国 际 电 信 联 盟

2019年世界无线电通信  
大会（WRC-19）  
第二次大会筹备会议

有关2019年世界无线电通信大会  
将审议的技术、操作和规则/  
程序事项的大会筹备会议报告

无线电通信部门

|  |  |
| --- | --- |
|  | C:\Temp\CPM11\sigleITU.jpg |

前言

提交2019年世界无线电通信大会（WRC-19）的这份CPM报告为响应国际电联理事会第1380号决议（2017年修订版）而编写，旨在为参与WRC-19筹备和审议的各方提供帮助。报告由大会筹备会议（CPM）编写，并在2019年2月18至28日于日内瓦举行的第二次CPM会议上获得批准。报告结构遵循WRC-19议程的议题结构，其内容符合在WRC-15会后一周内召开的第一次CPM会议批准的大纲。为便于查找WRC-19议程框架内的具体议题，还提供了一份相互参照表。报告共分六章和一个附件。

报告针对与WRC-19议程有关的技术、操作和规则/程序事项提供了在编写本报告时所能得到的最新资料，应可为大会的讨论奠定坚实的基础。

无线电通信局主任  
马里奥•马尼维奇

WRC-19议项与CPM报告草案章节之间的交叉参引

|  | WRC-19议项 | 提交WRC-19的CPM报告 草案章节 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 以各主管部门的提案为基础，在考虑到WRC-15的成果和大会筹备会议的报告，并适当顾及所涉各频段中现有和未来业务的需求的同时，审议下列议项并采取适当行动： | – |
| 1.1 | 根据**658**号决议**（WRC-15）**，审议在1区将50-54 MHz频段划分给业余业务； | 5 |
| 1.2 | 根据第**765**号决议**（WRC-15）**，审议在401-403 MHz和399.9-400.05 MHz频段内卫星移动业务、卫星气象业务和卫星地球探测业务中操作的地球站的带内功率限值； | 4 |
| 1.3 | 根据第**766**号决议**（WRC-15），**考虑将460-470 MHz频段内卫星气象业务（空对地）的次要划分升级为主要划分和为卫星地球探测业务（空对地）提供主要业务划分的可能性； | 4 |
| 1.4 | 根据第**557**号决议**（WRC-15）**，审议研究结果，考虑附录**30（WRC-15，修订版）**附件7所述限制并在必要时对其进行修订，同时确保保护规划和列表中的指配、规划内卫星广播业务未来的发展以及现有和规划中卫星固定业务网络，且不对其施加额外限制； | 3 |
| 1.5 | 根据第**158**号决议**（WRC-15）**，审议与卫星固定业务对地静止空间电台进行通信的动中通地球站对17.7-19.7 GHz（空对地）和27.5-29.5 GHz（地对空）频段的使用并采取适当行动； | 3 |
| 1.6 | 审议根据第**159**号决议**（WRC-15）**，为可能在37.5-39.5 GHz（空对地）、39.5-42.5 GHz（空对地）以及47.2-50.2 GHz（地对空）和50.4-52.4 GHz（地对空）频段内操作的非GSO FSS卫星系统制定规则框架； | 3 |
| 1.7 | 根据第**659**号决议**（WRC-15）**，研究承担短期任务的非对地静止卫星空间操作业务测控的频谱需求，评定空间操作业务现有划分是否适当并在需要时考虑新的划分； | 4 |
| 1.8 | 根据第**359**号决议（**WRC-15，修订版）**，审议可能采取的规则行动，以支持全球水上遇险和安全系统（GMDSS）现代化并支持为GMDSS引入更多卫星系统； | 5 |
| 1.9 | 在ITU-R的研究结果基础上考虑： | – |
| 1.9.1 | 根据第**362**号决议**（WRC-15）**，在156-162.05 MHz频段内为保护GMDSS和自动识别系统（AIS）的自主水上无线电设备采取规则行动； | 5 |
| 1.9.2 | 修改《无线电规则》，其中包括优先选择在附录**18**的频段内（156.0125-157.4375 MHz和160.6125-162.0375 MHz），为卫星水上移动业务（地对空和空对地）进行新的频谱划分，以实现新的VHF数据交换系统（VDES）卫星部分，同时确保该卫星部分不会降低现有VDES地面部分、特殊应用报文（ASM）、AIS的运行质量，且不给第**360**号决议**（WRC-15，修订版）**“认识到*d)*和*e)*”所述频段及相邻频段内的现有业务带来更多限制； | 5 |
| 1.10 | 根据第**426**号决议**（WRC-15）**，考虑关于引入和使用全球航空遇险和安全系统（GADSS）的频谱需求和规则条款； | 5 |
| 1.11 | 根据第**236**号决议**（WRC-15）**，酌情采取必要行动促进全球或区域性的统一频段，以便在现有移动业务划分内为列车与轨旁间的铁路无线电通信系统提供支持； | 1 |
| 1.12 | 根据第**237**号决议**（WRC‑15）**，在现有移动业务划分下，尽可能为实施演进的智能交通系统（ITS）考虑可能的全球或区域统一频段； | 1 |
| 1.13 | 根据第**238**号决议**（WRC-15）**，审议为国际移动通信（IMT）的未来发展确定频段，包括为作为主要业务的移动业务做出附加划分的可能性； | 2 |
| 1.14 | 根据第**160**号决议**（WRC-15）**，在ITU-R所开展研究的基础上，考虑在现有固定业务划分内，对高空平台台站（HAPS）采取适当的规则行动； | 1 |
| 1.15 | 根据第**767**号决议**（WRC-15）**，考虑为主管部门确定在275-450 GHz频率范围操作的陆地移动和固定业务应用所使用的频率； | 1 |
| 1.16 | 根据第**239**号决议**（WRC-15），**审议5 150 MHz至5 925 MHz频段内包括无线局域网在内的无线接入系统（WAS/RLAN）的相关问题，并采取适当规则行动，包括为移动业务做出附加频谱划分； | 2 |
| 2 | 根据第**28**号决议**（WRC-15，修订版）**，审议无线电通信全会散发的引证归并至《无线电规则》中的经修订的ITU-R建议书，并根据第**27**号决议**（WRC-12，修订版）**附件1包含的原则，决定是否更新《无线电规则》中的相应引证； | 6 |
| 3 | 审议由于大会所做决定而可能需要对《无线电规则》进行的相应修改和修正； | 不属于 CPM的范围 |
| 4 | 根据**第95号决议（WRC-07，修订版），**审议往届大会的决议和建议，以便对其进行可能的修订、取代或废止； | 6 |
| 5 | 审议按照《公约》第135和136款提交的无线电通信全会报告，并采取适当的行动； | 不属于 CPM的范围 |
| 6 | 确定在筹备下届世界无线电通信大会进程中需要无线电通信研究组采取紧急行动的事项； | 不属于 CPM的范围 |
| 7 | 根据第**86**号决议**（WRC-07，修订版）**，考虑为回应全权代表大会第86号决议（2002年，马拉喀什，修订版）– 卫星网络频率指配的提前公布、协调、通知和登记程序 – 而可能做出的修改和采取的其它方案，以便为合理、高效和经济地使用无线电频率及任何相关联轨道（包括对地静止卫星轨道）提供便利； | 3 |
| 8 | 在顾及第**26**号决议**（WRC-07，修订版）**的同时，审议主管部门有关删除其国家脚注或将其国名从脚注中删除的请求（如果不再需要），并就这些请求采取适当行动； | 不属于 CPM的范围 |
| 9 | 按照《公约》第7条，审议并批准无线电通信局主任关于下列内容的报告： | – |
| 9.1 | 自WRC-15以来无线电通信部门的活动； | – |
|  | 9.1.1[[1]](#footnote-1)a) 第**212**号决议**（WRC‑15，修订版）**−在1 885-2 025 MHz和2 110-2 200 MHz频段实施国际移动通信系统 | 2 |
|  | 9.1.2a) 第**761**号决议**（WRC‑15）**− 1区和3区1 452-1 492 MHz频段内国际移动通信和卫星广播业务（声音）的兼容性 | 3 |
|  | 9.1.3a) 第**157**号决议**（WRC‑15）**− 有关划分给卫星固定业务的3 700-4 200 MHz、4 500-4 800 MHz、5 925-6 425和6 725-7 025 MHz频段中新型非对地静止系统的技术和操作问题以及规则条款的研究 | 3 |
|  | 9.1.4a) 第**763**号决议**（WRC‑15）**− 亚轨道飞行器载电台 | 5 |
|  | 9.1.5a) 第**764**号决议**（WRC‑15）**− 审查在《无线电规则》第5.447F和5.450A款中引证ITU-R M.1638-1和M.1849-1建议书的技术和规则影响 | 2 |
|  | 9.1.6a) 第**958**号决议**（WRC‑15）**附件中的问题1) − 为筹备2019年世界无线电通信大会需开展的紧急研究 *1)* 有关电动汽车无线动力传输（WPT）的研究： *a)* 评估电动汽车WPT对无线电通信业务的影响； *b)* 研究适当的协调一致的频率范围，以便使电动汽车WPT对无线电通信业务的影响降低到最低水平。这些研究应考虑到，国际电工技术委员会（IEC）、国际标准化组织（ISO）和美国汽车工程师学会（SAE）正在批准一系列旨在实现电动汽车WPT技术的全球和区域性统一的标准。 | 6 |
|  | 9.1.7a) 第**958**号决议**（WRC‑15）**附件中的问题2) − 为筹备2019年世界无线电通信大会需开展的紧急研究 *2)* 开展研究，审议： *a)* 是否有必要采取可能的补充措施，以限制有关终端的向根据第18.1款获得许可终端的上行链路发射； *b)* 根据ITU-R第64号决议（RA-15），研究协助主管部门管理在其境内所部署地球站终端未经审批的操作的可行方法，以此作为指导其国家频谱管理工作的工具。 | 6 |
|  | 9.1.8a) 第**958**号决议**（WRC‑15）**附件中的问题3) − 为筹备2019年世界无线电通信大会需开展的紧急研究 *3)* 研究无线电网络和系统的技术与操作问题及频谱要求，其中包括为支持实施窄带和宽带机器类通信基础设施统一使用频谱的可能性，并酌情制定建议书、报告和/或手册，以及在国际电联无线电通信部门（ITU-R）工作范围内采取适当行动。 | 2 |
|  | 9.1.9a) 第**162**号决议**（WRC‑15）**− 与51.4-52.4 GHz频段卫星固定业务（地对空）的频谱需求和可能做出新划分有关的研究 | 3 |
| 9.2 | 应用《无线电规则》[[2]](#footnote-2)\*过程中遇到的任何困难或矛盾之处；以及 | – |
| 9.3 | 为回应第**80**号决议**（WRC-07，修订版）**而采取的行动； | – |
| 10 | 根据《公约》第7条，向理事会建议纳入下届世界无线电通信大会议程的议项，并对随后一届大会的初步议程以及未来大会可能的议项发表意见， | 6 |

提交WRC-19的CPM报告

目录

页码

提交WRC-19的CPM报告引言 2

第1章 – [陆地移动和固定业务 9](#_Toc4573596)

第2章 – [移动业务中的宽带应用 145](#_Toc4573598)

第3章 – [卫星业务 354](#_Toc4573600)

第4章 – [科学业务 610](#_Toc4573602)

第5章 – [水上、航空和业余业务 657](#_Toc4573604)

第6章 – [一般性事宜 758](#_Toc4573610)

CPM报告附件 – ITU-R决议、建议书、报告和参考清单 816

# I 提交WRC-19的CPM报告的引言

这份向WRC-19提交的CPM报告旨在帮助国际电联成员国和无线电通信部门的部门成员筹备2019年世界无线电通信大会。报告针对与WRC-19议项和问题有关的技术、操作和规则/程序问题提供了在编写本报告时所能得到的最新的资料。

## I.1 CPM-19的缘起和目的

世界无线电通信大会（WRC-19）将在无线电通信全会（RA-19）之后立即于2019年10月28日至11月22日在（埃及）沙姆沙伊赫召开（见理事会第1380号决议（2017年修订））。

《公约》的第24条明确了邀请和接纳出席世界无线电通信大会的条件，而且这些条件亦符合全权代表大会的规定。

WRC-19的议程被列入理事会第1380号决议（2017年修订）（见附件I-1），该决议基于第809号决议（WRC-15）。

2015年无线电通信全会通过其ITU-R 2-7号决议重申为WRC进行的预备性研究应由大会筹备会议（CPM）承担，并任命Khalid Al-Awadi先生（阿拉伯联合酋长国）为CPM-19主席，任命Mohammed Al Badi先生（阿曼）、Chantal Beaumier女士（加拿大）、高晓阳先生（中国）、Viresh Goel先生（印度）、Alexander Kuehn先生（德国）、Hyangsuk Seong博士（韩国）、Taghi Shafiee先生（伊朗伊斯兰共和国）以及Alexandre V. Vassiliev先生（俄联邦）为副主席。

国际电联成员国的所有主管部门和无线电通信部门的部门成员均被邀请参加有关提交WRC-19的CPM报告的制定工作。

## I.2 ITU-R大会筹备工作的组织

大会筹备工作的组织见图I-1。

图I-1

ITU-R大会筹备工作的组织



WRC议程

ITU-R 4-7号决议

ITU-R 2-7号决议

**无线电通信全会 +**

**世界无线电通信大会**

**第二次CPM**

**成员的文稿  
（国际电联成员国和部门成员）**

**ITU-R研究组**

第1研究组 频谱管理  
第3研究组 无线电波传播  
第4研究组 卫星业务  
第5研究组 地面业务  
第6研究组 广播业务  
第7研究组 科学业务

**第一次CPM**

提交WRC的CPM报告草案

提交WRC的CPM报告

**国际电联成员国的提案**

CPM根据国际电联成员以及无线电通信研究组提交的、有关须由世界无线电通信大会审议的技术、操作及规则和程序问题的输入意见，为此类大会起草一份综合报告（见ITU-R第2-7号决议）。

2019年大会的第一次筹备会议（CPM19-1）于2015年11月30日至12月1日在日内瓦召开的，为WRC-19组织了预备性研究。还为下一届大会的筹备确定了研究工作。会议对于向WRC-19提交的CPM报告的整体结构达成了一致，并就起草过程、工作程序和章节结构达成了一致。会议为报告每一章任命了一个报告人，协助主席管理报告草案文稿的编写和流程。2015年12月23日的无线电通信局第[CA/226](http://www.itu.int/md/R00-CA-CIR-0226)号行政通函公布了CPM19-1的结果。

ITU-R进行的WRC-19筹备工作集中在以下几个研究组（按照研究组的顺序列出）：

**第1研究组**由S. Pastukh先生（俄联邦）任主席，**1A**工作组由R. Garcia de Souza先生（巴西）任主席，**1B**工作组由常若艇先生（中国）任主席，之后由1B工作组副主席、上一届1B工作组会议的代理主席L. Kibet Boruett先生替代（肯尼亚）；

**第3研究组**由C. Wilson女士（澳大利亚）任主席；

**第4研究组**由C. Hofer先生（美国）任主席，**4A**工作组由J. Wengryniuk先生（美国）任主席，**4C**工作组由N. Kawai先生（日本）任主席；

**第5研究组**由M. Fenton先生（英国）任主席，**5A**工作组由J. Costa先生（加拿大）任主席，**5B**工作组由J. Mettrop先生（英国）任主席，**5C**工作组由P. Nava先生（中国）任主席，**5D**工作组由S. Blust先生（美国）任主席，而**5/1**任务组由C. Cook女士（加拿大）任主席。

**第6研究组**由Y. Nishida博士（日本）任主席；

**第7研究组**由J. E. Zuzek先生（美国）任主席，**7B**工作组由B. Kaufman先生（美国）任主席，而**7C**工作组由M. Dreis先生（德国）任主席。

## I.3 制定提交WRC-19的CPM报告

CPM报告草案由CPM19-1确定的负责小组起草，并由这些组的主席提交CPM-19章节报告人。

根据ITU-R第2-7号决议附件1第5和6节的规定，该项工作由CPM-19主席经与CPM-19管理班子磋商开展协调。

根据ITU-R第2-7号决议附件1第6节的规定，CPM19的领导班子于2018年9月5-6日在日内瓦举行会议，并将经综合的CPM报告草案作为CPM19-2/1号文件分发给所有成员国和无线电通信部门的部门成员。

无线电通信局向上述会议提供了必要协助。

CPM-19的第二次会议（CPM19-2）在Khalid Al-Awadi先生（阿联酋）主持下，于2019年2月18日至28日在日内瓦举行，审议了CPM报告草案、国际电联成员提交的文稿及无线电通信局提供的补充资料。

来自106个成员国和包括国际组织在内的83个无线电通信部门部门成员的1294名代表出席了会议。

CPM19-2审议了包括CPM报告草案和无线电通信局主任提交的文件在内的198份输入文稿。

在CPM19-2上，对文稿进行了分配，以便按照下述结构制定提交WRC-19的最终报告：

CPM-19主席 Khalid Al-Awadi先生（阿联酋）

CPM-19副主席 M. Al Badi先生（阿曼）

CPM-19副主席 C. Beaumier女士（加拿大）

CPM-19副主席 高晓阳先生（中国）

CPM-19副主席 V. Goel先生（印度）

CPM-19副主席 A. Kuehn先生（德国）

CPM-19副主席 H. Seong博士（韩国）

CPM-19副主席 T. Shafiee先生（伊朗）

CPM-19副主席 A. V. Vassiliev（俄罗斯）

全会报告人 S.-R. Haskins女士（美国）

全体会议起草组主席 S. Pastukh先生（俄罗斯）

全体会议秘书 Ph. Aubineau先生（国际电联无线电通信局，CPM顾问）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CPM19-2 工作组 | 议题 | 主席 | 国际电联无线电通信局（共同）秘书 |
| 第1工作组 | 第1章 – 陆地移动和固定业务；议项1.11、1.12、1.14、1.15 | 朱科儿女士（中国） | S. Buonomo先生 |
| 第2工作组 | 第2章 – 移动业务中的宽带应用；议项1.13、1.16、9.1（问题9.1.2、9.1.3、9.1.9） | J. Arias Franco先生（墨西哥） | D. Botha先生 |
| 第3工作组 | 第3章 – 卫星业务；议项1.4、1.5、165、7、9.1（问题9.1.2、9.1.3、9.1.9） | N. VARLAMOV先生（俄罗斯） | N. Malaguti先生 |
| 第4工作组 | 第4章 – 水上、航空和业余业务；议项1.2、1.3、1.7 | V. Meens先生（法国） | V. Nozdrin先生 |
| 第5工作组 | 第5章 – 科学业务；议项1.1、1.8、1.9（1.9.1、1.9.2）、1.10、9.1（问题9.1.4） | W. SAYED先生（埃及） | K. Bogens先生 |
| 第6工作组 | 第6章 – 一般问题； AI 2、4、9.1（问题9.1.4、9.1.6、9.1.7）9.2（相关问题）、10 | P. N. Ngige先生（肯尼亚） | 常若艇先生 |

会议成功批准了提交WRC-19的CPM报告。

## I.4 报告的版式和结构

报告按照WRC-19议程的各议题进行组织，同时考虑到由CPM-19第一次会议制定并批准的报告要点。

报告共分六章，具体按照上述I.3部分所述结构确定。

在该报告的开头部分，提供了报告各章与WRC-19议程议项和问题之间的相互参照表，以方便读者找到WRC-19议程范围内的特定议题。本报告之初还提供了一个缩略语表。报告中在数值（即，频率、限值等）周围（如‘[’和‘]’），或围绕名称使用了方括号（例如，WRC新决议草案的未来编号或ITU-R新建议书或报告草案的未来编号、未来国家名称列表等），以表明此信息的临时性质。

报告包括在其附件中包含了一份ITU-R建议书一览表，包括报告述及到的某些新的和经修订的建议书草案。这份反映2019年无线电通信全会各项决定的一览表的最后版本，将提交2019年世界无线电通信大会。

附件I-1

第1380号决议（2017年修订）

（第八次全体会议上通过）

2019年世界无线电通信大会（WRC-19）的地点、日期和议程

理事会，

注意到

世界无线电通信大会（2015年，日内瓦）第809号决议：

*a)* 做出决议，向理事会建议，在2019年举办一届为期四周的世界无线电通信大会；

*b)* 就其议程提出建议，并请理事会确定议程，同时为WRC-19的召开做出安排，并尽快与成员国进行必要磋商，

进一步注意到

阿拉伯埃及共和国政府已邀请国际电信联盟在（埃及）沙姆沙伊赫市举办2019年世界无线电通信大会（WRC-19），

做出决议

于2019年10月28日至11月22日在（埃及）沙姆沙伊赫举办世界无线电通信大会（WRC-19），之前自2019年10月21至25日举办无线电通信全会（RA-19），议程如下：

1 以各主管部门的提案为基础，在考虑到WRC-15的成果和大会筹备会议的报告，并适当顾及所涉各频段中现有和未来业务的需求的同时，审议下列议项并采取适当的行动：

1.1 根据658号决议**（**WRC-15**）**，审议在1区将50-54 MHz频段划分给业余业务；

1.2 根据第765号决议（WRC-15），审议在401-403 MHz和399.9-400.05 MHz频段内卫星移动业务、卫星气象业务和卫星地球探测业务中操作的地球站的带内功率限值；

1.3 根据第766号决议**（WRC-15），**考虑将460-470 MHz频段内卫星气象业务（空对地）的次要划分升级为主要划分和为卫星地球探测业务（空对地）提供主要业务划分的可能性；

1.4 根据第557号决议**（WRC-15）**，审议研究结果，考虑附录**30（WRC-15，修订版）**附件7所述限制并在必要时对其进行修订，同时确保保护规划和列表中的指配、规划内卫星广播业务未来的发展以及现有和规划中卫星固定业务网络，且不对其施加额外限制；

1.5 根据第**158**号决议**（WRC-15）**，审议与卫星固定业务对地静止空间电台进行通信的动中通地球站对17.7-19.7 GHz（空对地）和27.5-29.5 GHz（地对空）频段的使用并采取适当行动；

1.6 审议根据第**159**号决议**（WRC-15）**，为可能在37.5-39.5 GHz（空对地）、39.5-42.5 GHz（空对地）以及47.2-50.2 GHz（地对空）和50.4-52.4 GHz（地对空）频段内操作的非GSO FSS卫星系统制定规则框架；

1.7根据第**659**号决议**（WRC-15）**，研究承担短期任务的非对地静止卫星空间操作业务测控的频谱需求，评定空间操作业务现有划分是否适当并在需要时考虑新的划分；

1.8 根据第**359**号决议（**WRC-15，修订版）**，审议可能采取的规则行动，以支持全球水上遇险和安全系统（GMDSS）现代化并支持为GMDSS引入更多卫星系统；

1.9 在ITU-R的研究结果基础上考虑：

1.9.1 根据第362号决议（WRC-15），在156-162.05 MHz频段内为保护GMDSS和自动识别系统（AIS）的自主水上无线电设备采取规则行动；

1.9.2 修改《无线电规则》，其中包括优先选择在附录**18**的频段内（156.0125-157.4375 MHz和160.6125-162.0375 MHz），为卫星水上移动业务（地对空和空对地）进行新的频谱划分，以实现新的VHF数据交换系统（VDES）卫星部分，同时确保该卫星部分不会降低现有VDES地面部分、特殊应用报文（ASM）、AIS的运行质量，且不给第**360**号决议**（WRC-15，修订版）**“认识到*d)*和*e)*”所述频段及相邻频段内的现有业务带来更多限制；

1.10 根据第426号决议**（WRC-15）**，考虑关于引入和使用全球航空遇险和安全系统（GADSS）的频谱需求和规则条款；

1.11 根据第236号决议**（WRC-15）**，酌情采取必要行动促进全球或区域性的统一频段，以便在现有移动业务划分内为列车与轨旁间的铁路无线电通信系统提供支持；

1.12 根据第237号决议**（WRC‑15）**，在现有移动业务划分下，尽可能为实施演进的智能交通系统（ITS）考虑可能的全球或区域统一频段；

1.13 根据第**238**号决议**（WRC-15）**，审议为国际移动通信（IMT）的未来发展确定频段，包括为作为主要业务的移动业务做出附加划分的可能性；

1.14 根据第**160**号决议**（WRC-15）**，在ITU-R所开展研究的基础上，考虑在现有固定业务划分内，对高空平台台站（HAPS）采取适当的规则行动；

1.15 根据第767号决议（WRC-15），考虑为主管部门确定在275-450 GHz频率范围操作的陆地移动和固定业务应用所使用的频率；

1.16 根据第**239**号决议**（WRC-15），**审议5 150 MHz至5 925 MHz频段内包括无线局域网在内的无线接入系统（WAS/RLAN）的相关问题，并采取适当规则行动，包括为移动业务做出附加频谱划分；

2 根据第**28**号决议**（WRC-15，修订版）**，审议无线电通信全会散发的引证归并至《无线电规则》中的经修订的ITU-R建议书，并根据第**27**号决议**（WRC-12，修订版）**附件1包含的原则，决定是否更新《无线电规则》中的相应参引；

3 审议由于大会所做决定而可能需要对《无线电规则》进行的相应修改和修正；

4 根据第**95**号决议**（WRC-07，修订版）**，审议往届大会的决议和建议，以便对其进行可能的修订、取代或废止；

5 审议按照《公约》第135和136款提交的无线电通信全会报告，并采取适当的行动；

6 确定在筹备下届世界无线电通信大会进程中需要无线电通信研究组采取紧急行动的事项；

7 根据第**86**号决议**（WRC-07，修订版）**，考虑为回应全权代表大会第86号决议（2002年，马拉喀什，修订版）–“卫星网络频率指配的提前公布、协调、通知和登记程序”– 而可能做出的修改和采取的其它方案，以便为合理、高效和经济地使用无线电频率及任何相关联轨道（包括对地静止卫星轨道）提供便利；

8 在顾及第**26**号决议**（WRC-07，修订版）**的同时，审议主管部门有关删除其国家脚注或将其国名从脚注中删除的请求（如果不再需要），并就这些请求采取适当行动；

9 按照《公约》第7条，审议并批准无线电通信局主任关于下列内容的报告：

9.1自WRC-15以来无线电通信部门的活动；

9.2 应用《无线电规则》过程中遇到的任何困难或矛盾之处[[3]](#footnote-3)\*；以及

9.3 为回应第**80**号决议**（WRC-07，修订版）**而采取的行动；

10 根据《公约》第7条，向理事会建议纳入下届世界无线电通信大会议程的议项，并对随后一届大会的初步议程以及未来大会可能的议项发表意见，

责成无线电通信局主任

为召开大会筹备会议进行必要的安排并起草提交WRC-19的报告，

责成秘书长

1 就2019年世界无线电通信大会和无线电通信全会的具体地点和确切日期以及2019年世界无线电通信大会的议程与成员国进行磋商；

2 与无线电通信局主任达成一致，为召开该大会进行所有必要安排；

3 将本决议通报相关的国际组织和区域性组织。

第1章

陆地移动和固定业务

（议项1.11，1.12，1.14，1.15）

目录

页码

[议项1.11 11](#_Toc4416517)

[1/1.11/1 内容提要 11](#_Toc4416518)

[1/1.11/2 背景 11](#_Toc4416519)

[1/1.11/3 对ITU-R研究结果的提要和分析 11](#_Toc4416520)

[1/1.11/4 满足此议项的方法 12](#_Toc4416521)

[1/1.11/5 规则和程序方面的考虑 13](#_Toc4416522)

[议项1.12 20](#_Toc4416523)

[1/1.12/1 内容提要 20](#_Toc4416524)

[1/1.12/2 背景情况 20](#_Toc4416525)

[1/1.12/3 ITU-R研究结果的摘要和分析 21](#_Toc4416526)

[1/1.12/4 满足此议项要求的方法 21](#_Toc4416527)

[1/1.12/5 规则和程序方面的考虑 22](#_Toc4416528)

[议项1.14 25](#_Toc4416529)

[1/1.14/1 内容提要 25](#_Toc4416530)

[1/1.14/2 背景情况 25](#_Toc4416531)

[1/1.14/3 ITU-R研究结果的摘要和分析 26](#_Toc4416532)

[1/1.14/4 满足议项的方法 63](#_Toc4416533)

[1/1.14/5 规则和程序方面的考虑 68](#_Toc4416534)

[议项1.15 137](#_Toc4416536)

[1/1.15/1 内容提要 137](#_Toc4416537)

[1/1.15/2 背景情况 137](#_Toc4416538)

[1/1.15/3 ITU-R研究结果的摘要和分析 137](#_Toc4416539)

[1/1.15/4 满足此议项要求的方法 140](#_Toc4416540)

[1/1.15/5 规则和程序方面的考虑 141](#_Toc4416541)

议项1.11

*1.11* 根据第**236**号决议**（WRC-15）**，酌情采取必要行动促进全球或区域性的统一频段，以便在现有移动业务划分内为列车与轨旁间的铁路无线电通信系统提供支持；

第**236**号决议**（WRC-15）** – 列车与轨旁间铁路无线电通信系统

# 1/1.11/1 内容提要

第**236**号决议**（WRC-15）**请WRC-19在ITU-R研究结果的基础上，酌情采取必要行动，尽可能促进全球或区域性的统一频段，以便在现有移动业务划分内实施列车与轨旁间铁路无线电通信系统（RSTT）。

为了解决该议项，ITU-R开展了相关研究，制定了两份ITU-R报告和一份建议书（见第1/1.11/3节）。

为满足该议项共提出三种方法：

– 方法A：除删除第**236**号决议**（WRC-15）**之外，不修改《无线电规则》；

– 方法B：新增第**[A111-METHOD B]**号决议**（WRC-19）**，明确提出RSTT的频率范围并参引最新版的ITU-R M.[RSTT\_FRQ]建议书，从而删除第**236**号决议**（WRC-15）；**

– 方法C：新增第**[B111-METHOD C]**号决议**（WRC-19）**，该决议不明确提出RSTT的频率范围，同时参引最新版的ITU-R M. [RSTT\_FRQ]建议书，从而删除第**236**号决议**（WRC-15）**。

# 1/1.11/2 背景

不断演进的无线电通信技术能够促进铁路运输的发展，为全球，特别是在发展中国家的经济与社会发展做出了贡献。作为核心基础设施之一，RSTT对改进铁路运输调度、乘客安全和改善列车运行安全性至关重要。

RSTT的实施情况在不同的国家有所不同，导致国际铁路运输的运营成本很高。制定国际标准并统一频谱将提高RSTT的互操作性，减少铁路基础设施投资并实现规模经济。

# 1/1.11/3 对ITU-R研究结果的提要和分析

ITU-R研究了RSTT的通用架构、主要应用、当前技术和通用操作场景，并制定了  
[ITU-R M.2418](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2418-2017-MSW-E.docx)号报告。ITU-R向成员国主管部门分发了一份调查问卷（见第[5/LCCE/60](http://www.itu.int/md/R00-SG05-CIR-0060/en)号通函），收集有关RSTT使用情况的信息。共收到了37个主管部门和一个区域组织的答复，这些答复已被纳入[ITU-R M.2442](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2442-2019-MSW-E.docx)号报告，报告中还包括当前和计划中的RSTT的具体特点、实施情况以及RSTT的频谱需求。ITU-R已开始制定ITU-R M.[RSTT\_FRQ]建议书，该建议书提出了可能在全球或区域统一一致的RSTT的频率范围，以及单个主管部门使用的一些频段。这些研究结果提出了一些有用的要点，以促进在现有移动业务划分中，在全球或区域范围实现对支持RSTT频段的统一。

据报道，这些频段中的一些频段在1区内的国家，尤其是RSTT列车无线电通信应用中得到统一。

## 1/1.11/3.1 对RSTT频谱需求的提要和分析

在ITU-R M.2442号报告中对RSTT的频谱需求进行了一项案例研究。研究表明，在典型场景下，RSTT列车无线电通信应用的总频谱需求为11.9 MHz至14.04 MHz（用于上行链路），以及4.7 MHz至8.37 MHz（用于下行链路）。

## 1/1.11/3.2 对RSTT的技术和操作特性及其实施的提要和分析

ITU-R M.2418号报告阐述了RSTT的架构、应用、技术和操作场景。四类主要的RSTT应用得以确定，分别是：

− 列车无线电通信（用于话音调度、信号指令和流量管理，以实现列车安全运行），

− 列车位置信息（收集与列车运行相关的列车位置信息），

− 列车遥控（机车和地面之间的数据通信以实现对发动机的控制），以及

− 列车监视（采集并传输公众和轨旁区域的视频等）。

ITU-R M.2418号报告还包含五种RSTT通用运行场景，即铁路正线、铁路车站、编组场、维修基地和铁路枢纽。

ITU-R P.1411-9建议书包含用于300 MHz至100 GHz频率范围内的短距离室外无线电通信系统和无线局域网规划的传播数据和预测方法，并且其中包括涉及RSTT情景的一节。

## 1/1.11/3.3 对RSTT频谱使用的提要与分析

根据在ITU-R M.2442号报告在制定时提交的输入文稿，可以认识到各主管部门目前用于RSTT的频谱各不相同。通过对现有数据的分析，得出了那些做出回应的主管部门对RSTT四大类别所用频谱的一般性结论：

– 用于RSTT的列车无线电通信和列车遥控的无线电通信系统主要部署在1 GHz以下的频段内；

– 用于列车位置信息应用的无线电通信系统主要使用以下频段：用于计轴器的低于1 MHz，用于应答器的在4 MHz（上行链路）和27 MHz（下行链路）左右，以及用于雷达的毫米波段；

– 用于列车监视应用的无线电通信系统使用5 GHz以上的频段，目前通过不同的技术方法实现。

用于列车无线电通信和列车遥控的无线电通信系统位于现有的移动业务划分之中。

但是，有些列车位置和列车监视等应用的无线电通信系统不属于现有的移动业务划分。例如，有些属于无线电定位业务。

# 1/1.11/4 满足此议项的方法

与下述部分方法相关的规则程序由相关方法的支持者提供，反映该支持者的观点，并由ITU-R提出和讨论。

在CPM案文草案的各部分中，提到了某些国家或地区在RSTT中使用某些频段的现状，这些频段反映了这些国家或地区的情况，因此不应该一概而论，并使人认为这些条件将适用于其他国家或地区。

## 1/1.11/4.1 方法A：除删除第236号决议（WRC-15）之外，不修改《无线电规则》

**理由：**可以通过ITU-R研究组开展工作的过程，并通过ITU-R建议书和/或报告（例如，  
ITU-R M.[RSTT\_FRQ]建议书）来实现RSTT频率的统一。

## 1/1.11/4.2 方法B：新增第[A111-METHOD B]号决议（WRC-19），明确提出RSTT的频率范围并参引最新版的ITU-R M.[RSTT\_FRQ]建议书，从而删除第236号决议（WRC-15）

制定一份新的明确了RSTT频率范围的WRC决议，能够为频率统一进程提供规则框架，与此同时，一份ITU-R建议书可以针对全球和/或区域对RSTT频率范围进行可能的统一提出推荐意见，并提供灵活性。

## 1/1.11/4.3 方法C：新增第[B111-METHOD C]号决议（WRC-19），该决议不明确提出RSTT的频率范围，同时参引最新版的ITU-R M.[RSTT\_FRQ]建议书，从而删除第236号决议（WRC-15）

一项WRC新决议可提供规则框架，通过参引最新版ITU-R M.[RSTT\_FRQ]建议书指导频率统一过程，此建议书为RSTT可能全球和/或区域统一的频率范围提供建议。在新决议的“做出决议”部分，未提及具体的频段。

# 1/1.11/5 规则和程序方面的考虑

1/1.11/5.1 对于方法A

NOC

条款

NOC

附录

SUP

第236号决议（WRC-15）

列车与轨旁间铁路无线电通信系统

1/1.11/5.2 对于方法B

ADD

第[A111-Method B]号新决议草案（WRC-19）

列车和轨旁间铁路无线电通信系统（RSTT）频段的统一

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 铁路运输有助于全球经济和社会发展，尤其是对发展中国家；

*b)* “列车与轨旁间铁路无线电通信系统（RSTT）”这一术语指的是能提供更完善铁路运输调度、乘客安全并增强列车运行安全性的无线电通信系统；

*c)* RSTT的主要应用类别有列车无线电通信、列车位置信息、列车遥控和列车监视；

*d)* 列车位置信息系统所用设备也可基于短距离设备（SRD），使用最新版ITU-R SM.1896建议书中所包含的频段；

*e)* RSTT中的列车无线电通信应用的频谱统一或许是RSTT四种应用类型中的重点；因为列车无线电通信应用提供列车调度、列车控制和其他重要的铁路服务，它被用于确保列车运行和乘客的安全，同时需要高可靠性和高质量的服务；

*f)* 为促进诸如调度命令、操作控制和数据传输等各类功能的发展，有必要将涵盖多个频段的不同技术融入列车与轨旁系统，也满足高速铁路环境的需求；

*g)* RSTT的技术正在不断发展，为了推进RSTT，3GPP、UIC、ETSI和ERA等国际或区域组织正在制定技术和新功能的规范；

*h)* 未来RSTT的实施需要考虑到铁路行业的发展；

*i)* 铁路运输安全相关应用的演进可能需要更多的频谱；

*j)* RSTT频段的统一并不排除那些具有主要业务划分的任何应用使用这些频段；

*k)* 为了有效利用频谱资源，尽量减少干扰风险，许多主管部门希望促进RSTT，特别是跨境作业的互操作性；

*l)* RSTT的部署需要相当长期的投资和稳定的无线电规则环境；

*m)* 国际标准和全球/区域统一的频谱将有助于以现成低成本技术为基础的RSTT的部署，并且有助于为铁路行业实现规模经济，

认识到

*a)* ITU‑R M.2418号报告提供了RSTT的通用架构、主要应用、当前技术和通用操作场景；

*b)* ITU‑R M.2442号报告提供了RSTT的详细特性，同时提供了部分主管部门目前和计划中的RSTT的频谱使用情况；

*c)* 最新版的ITU-R M.[RSTT\_FRQ]建议书中包含经统一的RSTT频率范围，以及各个主管部门的频段；

*d)* RSTT由不同类别的应用和系统组成，这些应用程序和系统运行在不限于移动业务划分的各种频段内；

*e)* 用于列车无线电通信和列车遥控的无线电通信系统广泛部署在1 GHz以下的频段内，诸如毫米波段等较高频段在一些国家用于RSTT的列车无线电通信和列车监视应用，

注意到

*a)* 在各种技术中，目前GSM-R和TETRA两种全球标准化技术已被广泛用于RSTT列车无线电通信应用，并且在一些国家正在部署用于列车无线电通信和列车遥控的基于LTE的RSTT；

*b)* ITU‑R M.2442报告指出，许多主管部门在RSTT列车无线电通信应用中通常使用若干相同的特定频段，这可能为列车无线电通信应用在全球或区域实现频谱统一奠定基础；

*c)* 1区的一些主管部门已经为RSTT的一些应用实施了几个统一的频段；

*d)* 对于那些需要较大覆盖区域的RSTT应用来说，通常倾向于使用较低的频段，而较高频段可以为RSTT的高数据量应用提供更高的容量，

强调

必须给予主管部门灵活性，以确定：

– 在国家层面从本决议做出决议部分所确定的范围内提供多少频谱用于RSTT，以满足其特定的国内需求；

– 必要性、可用的时机以及用于RSTT频段使用的条件等，其中包括本决议以及ITU-R M.[RSTT\_FRQ]建议书所包含的内容，以适应各国或区域的特殊情况；以及

– 是否使用其他频段的现有RSTT系统将继续运行，并需要持续的支持，

做出决议

1 鼓励各主管部门尽可能使用RSTT的统一频段；

2 鼓励各主管部门考虑下列频率范围[[4]](#footnote-4)或其部分，以便在现有的移动业务划分中实现RSTT，特别是列车无线电通信应用的全球频率统一：138-174 MHz、335.4-470 MHz、  
873-915 MHz、918-960 MHz（见注1和注3）；

注1：没有就138-174 MHz、335.4-470 MHz、873-915 MHz、918-960 MHz这些可能用于全球统一的频率范围达成一致意见，因而可能将由WRC-19进行进一步审议。

3 鼓励主管部门考虑以下频率范围或其中部分频率范围，以便在现有的移动业务划分中实现RSTT，特别是列车无线电通信应用的区域频率统一：

a) 1区内：

– 观点1：待定（见注2）；

注2：1区可能进行区域统一的频率范围 – 138-174 MHz、340 470 MHz、873-925 MHz – 已提交CPM19-2。然而，没有迹象表明在整个1区实现其统一的可行性。因此，将会定义RSTT的统一频率范围，而且需要在WRC-19之前和之中开展进一步审议。

– 观点2：138-174 MHz、340-470 MHz、873-925 MHz；

b) 2区内：待定（见注3）；

注3：不应解释为前面的频段应意味着在2区需对全球或区域统一的RSTT频段有任何要求。然而，此方法的支持者会请各国适当考虑统一上述RSTT应用的益处。

c) 3区内：138-174 MHz、335.4-470 MHz、703-748 MHz、758-803 MHz、  
873-915 MHz、918-960 MHz、1 770-1 880 MHz、43.5-45.5 GHz、92-109.5 GHz（见注4）；

注4：APT成员认为，在现有移动业务划分范围内，上述频率范围内的频段（或其中的部分）可以被视为3区RSTT的潜在统一频段，特别是对列车无线电应用而言。而且APT成员将进一步考虑满足这种统一的方法。

观点：一些主管部门和ITU-R成员对“做出决议”2和3中频率范围的使用表示关切，特别是当这些拟议频率范围覆盖了没有划分给移动业务或划分给作为次要业务的移动业务的频段时，会导致这些频段不适于实现RSTT的协调统一。

4 鼓励主管部门考虑做出决议2和做出决议3阐明的频率范围的频段和其他可进行统一的频率范围以及各国具体的RSTT频段，以期将其纳入最新版的ITU-R M.[RSTT\_FRQ]建议书中，

请ITU-R

1 在顾及频谱需求和RSTT的发展情况的同时，继续进行技术研究，并就RSTT的技术和运行实施提出建议，以便于及时落实本决议；

2 酌情审查和更新ITU-R M.[RSTT\_FRQ]建议书以及其他相关的ITU-R建议书和ITU-R报告，

请各主管部门

鼓励铁路机构和组织使用相关的ITU-R出版物，用于实施支持RSTT的技术和系统，

邀请成员国，部门成员，部门准成员和学术界

通过向ITU-R提交文稿积极参与该研究工作，

责成秘书长

提请国际铁路联盟（UIC）和其他相关国际和区域性组织注意本决议。

SUP

第236号决议（WRC-15）

列车与轨旁间铁路无线电通信系统

1/1.11/5.4 对于方法C

ADD

第[B111-Method C]号新决议草案（WRC-19）

列车和轨旁间铁路无线电通信系统（RSTT）频段的统一

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 铁路运输有助于全球经济和社会发展，尤其是对发展中国家；

*b)* “列车与轨旁间铁路无线电通信系统（RSTT）”这一术语指的是能提供更完善铁路运输调度、乘客安全并增强列车运行安全性的无线电通信系统；

*c)* RSTT的主要应用类别有列车无线电通信、列车位置信息、列车遥控和列车监视；

*d*) 列车位置信息系统所用设备也可基于短距离设备（SRD），使用最新版ITU-R SM.1896建议书中所包含的频段；

*e)* RSTT中的列车无线电通信应用的频谱统一或许是RSTT四种应用类型中的重点；因为列车无线电通信应用提供列车调度、列车控制和其他重要的铁路服务，它被用于确保列车运行和乘客的安全，同时需要高可靠性和高质量的服务；

*f*) 为促进诸如调度命令、操作控制和数据传输等各类功能的发展，有必要将涵盖多个频段的不同技术融入列车与轨旁系统，也满足高速铁路环境的需求；

*g)* RSTT的技术正在不断发展，为了推进RSTT、3GPP、UIC、ETSI和ERA等国际或区域组织正在制定技术和新功能的规范；

*h)* 未来RSTT的实施需要考虑到铁路行业的发展；

*i)* 铁路运输安全相关应用的演进可能需要更多的频谱；

*j)* RSTT频段的统一并不排除那些具有主要业务划分的任何应用使用这些频段；

*k)* 为了有效利用频谱资源，尽量减少干扰风险，许多主管部门希望促进RSTT，特别是跨境作业的互操作性；

*l)* RSTT的部署需要相当长期的投资和稳定的无线电规则环境；

*m)* 国际标准和全球/区域统一的频谱将有助于以现成低成本技术为基础的RSTT的部署，并且有助于为铁路行业实现规模经济，

认识到

*a)* ITU‑R M.2418号报告提供了RSTT的通用架构、主要应用、当前技术和通用操作场景；

*b)* ITU‑R M.2442号报告提供了RSTT的详细特性，同时提供了部分主管部门目前和计划中的RSTT的频谱使用情况；

*c)* 最新版的ITU-R M.[RSTT\_FRQ]建议书中包含经统一的RSTT频率范围，以及各个主管部门的频段；

*d)* RSTT由不同类别的应用和系统组成，这些应用程序和系统运行在不限于移动业务划分的各种频段内；

*e)* 用于列车无线电通信和列车遥控的无线电通信系统广泛部署在1 GHz以下的频段内，诸如毫米波段等较高频段在一些国家用于RSTT的列车无线电通信和列车监视应用，

注意到

*a)* 在各种技术中，目前GSM-R和TETRA两种全球标准化技术已被广泛用于RSTT列车无线电通信应用，并且在一些国家正在部署用于列车无线电通信和列车遥控的基于LTE的RSTT；

*b)* ITU‑R M.2442报告指出，许多主管部门在RSTT列车无线电通信应用中通常使用若干相同的特定频段，这可能为列车无线电通信应用在全球或区域实现频谱统一奠定基础；

*c)* 1区的一些主管部门已经为RSTT的一些应用实施了几个统一的频段；

*d)* 对于那些需要较大覆盖区域的RSTT应用来说，通常倾向于使用较低的频段，而较高频段可以为RSTT的高数据量应用提供更高的容量，

强调

必须给予主管部门灵活性，以确定：

– 在国家层面从本决议做出决议部分所确定的范围内提供多少频谱用于RSTT，以满足其特定的国内需求；

– 必要性、可用的时机以及用于RSTT频段使用的条件等，其中包括本决议以及  
|ITU-R M.[RSTT\_FRQ]建议书所包含的内容，以适应各国或区域的特殊情况；以及

– 是否使用其他频段的现有RSTT系统将继续运行，并需要持续的支持，

做出决议

通过考虑最新版的ITU-R M.[RSTT\_FRQ]建议书所列频率范围[[5]](#footnote-5)1或其部分频率范围中的频段，鼓励各主管部门尽可能使用统一的RSTT频段，以便在现有的移动业务划分中实现RSTT，特别是列车无线电通信应用的全球和/或区域频率统一，

请ITU-R

1 在顾及RSTT频谱需求和发展情况的同时，继续进行技术研究，并就RSTT的技术和运行实施提出建议，以便于及时落实本决议；

2 酌情审查和更新ITU-R M.[RSTT\_FRQ]建议书以及其他相关的ITU-R建议书和ITU-R报告，

请各主管部门

鼓励铁路机构和组织使用相关的ITU-R出版物，用于实施支持RSTT的技术和系统，

邀请成员国，部门成员，部门准成员和学术界

通过向ITU-R提交文稿积极参与该研究工作，

责成秘书长

提请国际铁路联盟（UIC）和其他相关国际和区域性组织注意本决议。

SUP

第236号决议（wrc-15）

列车与轨旁间铁路无线电通信系统

议项1.12

*1.12* 根据第**237**号决议**（WRC‑15）**，在现有移动业务划分下，尽可能为实施演进的智能交通系统（ITS）考虑可能的全球或区域统一频段；

第**237**号决议（**WRC‑15**） – 智能交通系统应用

# 1/1.12/1 内容提要

有必要考虑统一用于实施不断演进的智能交通系统（ITS）的频段。

正在部署不断演进的ITS，以协助安全驾驶并支持提高交通系统的效率和环境可持续性。人们认识到，现有移动业务划分中正在被演进的ITS使用的频段，也可被其他应用和业务所使用。

如1/1.12/3节中所列，为支持这一议项，已经制定了若干ITU-R报告和建议书。

ITU-R的研究表明，三个区域中每个区域内的一些主管部门已指定5 850-5 925 MHz频段或其部分用于部署演进的ITS。ITU-R M.2121建议书建议在各个区域内将若干频段的全部或部分用于当前和未来的ITS应用。

为满足该议项建议采用三种方法：

− 方法A：不修改《无线电规则》，因为ITS继续在现有的移动业务划分中操作，可通过ITU-R建议书和报告实现所需的ITS频率的统一。

− 方法B：不修改《无线电规则》的频率划分表，增加一份WRC新决议，鼓励各国主管部门将5 850-5 925 MHz频段或其中的一部分作为全球统一的频段用于演进中的ITS应用。其他统一频段可以引用最新版的ITU-R M.M.2121建议书。

− 方法C：不修改《无线电规则》的频率划分表，增加一份WRC新决议，通过引证最新版的ITU-R M.2121建议书鼓励各国主管部门将全球和区域统一的频段用于演进中的ITS应用。

对于各种方法，均应删除第**237**号决议（**WRC‑15**）。

# 1/1.12/2 背景情况

1995年以来，作为ITS核心技术的信息通信技术研发活动持续进行。已在部分国家部署了ITS（包括老旧ITS）。在一些国家部署了车辆到车辆（V2V）和车辆到基础设施（V2I）、车辆到网络（V2N）和车辆到行人（V2P）通信，以协助更加安全地驾驶汽车。与移动车辆通信是无线电通信的典型使用案例之一，种类繁多的ITS应用（包括下一代ITS应用）有赖于无线电通信功能。

不断演进的ITS在解决诸如拥堵和事故等公路交通问题方面已变得十分重要。为解决与道路安全和效率有关的问题，ITU-R研究了包含车联万物（vehicle-to-everything）通信功能的ITS（WAVE、ETSI ITS-G5、LTE based V2X、ITS Connect）。

认识到统一的频谱和国际标准可有助于ITS无线电通信的部署，WRC-15批准了WRC-19议项1.12且第**237**号决议**（WRC-15）**请求考虑在现有移动业务划分下，用于实施演进的ITS的可能全球或区域统一频段。演进的ITS所使用的移动业务频段也可用于其他应用和业务且其中一些频段也正被其他议项所考虑。

# 1/1.12/3 ITU-R研究结果的摘要和分析

ITU-R就WRC-19议项1.12所进行的技术和操作研究表明，5 850-5 925 MHz频段或其部分已被1区、2区和3区中每个区域的一些主管部门指定用于实施演进中的ITS。因此，ITU-R制定了ITU-R M.2121新建议书“统一移动业务中智能交通系统的频段”以及ITU-R 2445建议书“智能交通系统（ITS）使用报告”。

观点1有人表示，FSS地球站上行链路有可能对演进中的ITS接收机产生有害干扰。因此，1区的一些主管部门得出结论，演进中的ITS台站不能要求5 850-5 925 MHz频段中的FSS地球站上行链路给予保护。在这些情况下，演进中的ITS台站和FSS地球站上行链路之间的任何共用问题可以通过演进中的ITS设备设计来解决，这种设计将考虑到FSS地球站可能产生的有害干扰。

观点2：还有人认为，5 850-5 925 MHz频段由同为主要业务的MS和FSS共用，该频段的任何共用问题都应该是一国内部问题。

观点3：关于一国内部各种业务之间的协调问题，应强调ITU-R无法处理国内问题，因为某一主管部门关于如何管理无线电通信业务使用的国家政策与频谱有关，是一个国内问题，不应在国际上进行讨论。

观点4：有人认为，演进中的ITS台站对FSS空间接收机的干扰可能可以忽略不计。

## 1/1.12/3.1 ITU-R的建议书和报告

ITU-R已公布了多份文件，具体如下：[ITU-R M.1452-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1452/en)、[ITU-R M.1453-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1453/en)、[ITU-R M.1890[-1]](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1890/en)、[ITU-R M.2084](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2084/en)[-1]和[ITU-R M.2121](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2121/en)建议书以及[ITU-R M.2228](http://www.itu.int/pub/R-REP-M.2228)-1和[ITU‑R M.2445](http://www.itu.int/pub/R-REP-M.2445)报告。

# 1/1.12/4 满足此议项要求的方法

## 1/1.12/4.1 方法A – 不修改《无线电规则》并删除第237号决议（WRC‑15）

除删除第**237**号决议（**WRC‑15**）外，不修改《无线电规则》。

**理由：** ITS在现有的移动业务划分中操作。通过可适用的ITU-R建议书和/或报告（例如，ITU-R M. 2121建议书），通过ITU-R研究组的工作，可以实现与交换信息以改善交通管理并协助安全驾驶有关的ITS频率的统一。

## 1.12/4.2 方法B – 增加一份WRC新决议以及对ITU-R建议书的非强制性参引

不修改《无线电规则》的频率划分表，增加一份WRC新决议，鼓励各国主管部门将5 850-5 925 MHz频段或其中的一部分作为全球统一的频段用于演进中的ITS。其他用于ITS应用的统一频段可以引用最新版的ITU-R M.2121建议书。

该方法通过一份新WRC决议为在全世界或区域统一ITS应用提供了规则框架。WRC新决议指明了目前用于演进的ITS应用的全球统一频段，其他统一频段可以非强制性地引证最新版ITU-R M.2121建议书。

## 1/1.12/4.3 方法C – 增加一份WRC新决议并非强制性地引证ITU-R建议书

不修改《无线电规则》的频率划分表，增加一份WRC新决议，鼓励各国主管部门将全球和区域统一的频段用于ITS应用。删除第**237**号决议（**WRC‑15**）。

该方法通过一份新WRC决议及最新版本的ITU‑R M.2121建议书为在全球或区域统一ITS应用提供了规则框架。

# 1/1.12/5 规则和程序方面的考虑

1/1.12/5.1 对于方法A

NOC

条款

NOC

附录

SUP

第237号决议（wrc-15）

智能交通系统应用

1/1.12/5.2 对于方法B和C

ADD

第[A112]号新决议草案（WRC-19）

移动业务划分下用于演进智能交通系统应用频段的统一

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫)，

考虑到

*a)* 汽车系统中整合了信息通信技术，以提供不断演进的智能交通系统（ITS）通信应用，从而改进交通管理并协助安全驾驶；

*b)* 有必要为已在全球或区域层面使用的不断演进的ITS应用考虑频谱统一问题；

*c)* 有必要把包括无线电通信在内的各种技术融入陆地交通系统之中；

*d)* 许多新的联网汽车在车辆中采用智能技术，并结合先进交通管理技术、先进旅行者信息、先进公共交通管理系统和/或先进车队管理系统改进交通管理；

*e)* 未来车辆无线电通信技术和ITS广播系统正在兴起；

*f)* 一些主管部门已为ITS无线电通信应用统一了频段；

*g)* 在某些情况下，FSS地球站上行链路可能会对ITS台站产生干扰，两者在距离较近时可能存在操作问题；

*h)* 对于ITS台站为干扰方的情况，可实现某些ITS台站与FSS空间电台的兼容，

认识到

*a)* 统一的频谱和国际标准将促进演进中的ITS无线电通信在全世界的部署，并在为公众提供演进中的ITS设备和服务方面实现规模经济效应；

*b)* 将这些统一后的频段或其部分指定用于演进中的ITS并不妨碍该业务的任何有划分的其他应用使用这些频段/频率，也并未在适用和使用《无线电规则》方面确定优先权；

*c)* 在统一后的ITS频段或其中的一部分，存在着需确保给予保护的现有业务；

*d)* 如ITU-R M.1453建议书所述，3区的部分国家在5.8 GHz附近操作一个ITS系统；

*e)* 演进中的ITS在解决诸如拥堵和事故等公路交通问题方面已变得十分重要；

*f)* ITU-R开展的有关包含车联万物（vehicle-to-everything）通信功能的ITS（WAVE、ETSI ITS-G5、基于LTE的V2X、ITS Connect）的研究旨在解决道路安全和效率相关问题，

注意到

*a)* ITU-R M.1890建议书阐述了ITS无线电接口要求的导则；

*b)* ITU-R M.1453建议书阐述了5.8 GHz频段专用短距离通信的技术和特性概况；

*c)* 三个区中每个区中均有一些主管部门在5 725-5 850 MHz频段部署了无线电通信局域网，某些主管部门也在考虑允许在5 850‑5 925 MHz频段部署无线电通信局域网；

*d)* 如ITU-R M.2228号报告所述，针对交通安全和减少环境影响，已积极开展了先进演进中的ITS无线电通信的研究、可行性测试和实际操作工作；

*e)* ITU-R M.2084建议书阐述了演进中的ITS应用中车辆对车辆和车辆对基础设施通信的无线接口标准；

*f)* 国际电联成员国的ITS使用情况述于ITU-R M.2445报告；

*g)* 一些主管部门认为，ITS设备不能要求5 850-5 925 MHz频段中的FSS地球站上行链路给予保护以促进共存，已部署的ITS设备需对付FSS地球站上行链路产生的干扰；

*h)* 1区的一些主管部门本着第**6**条的精神已采用了一种协商一致的方法，即部署ITS台站时，不能要求5 850‑5 925 MHz频段内的FSS地球站上行链路给予保护；

*i)* 最新版的ITU-R M.2121建议书提供了用于演进中的ITS系统的频段，

强调

*a)* 第**1.59**款和第**4.10**款的规定不适用于移动业务划分下的演进中的ITS应用，

做出决议

对于方法B

鼓励各主管部门在规划和部署演进中的ITS应用时考虑使用5 850-5 925 MHz频段或其部分，同时为实现频率统一考虑上述认识到 *b)* 并虑及认识到 *d)* ；

最新版ITU-R M. 2121建议书所列的其它统一频段可考虑作为演进中的ITS应用的统一频段，

对于方法C

鼓励主管部门在规划和部署演进中的ITS应用时考虑最新版ITU-R M.2121建议书所列的全球或区域统一的频段或其部分，同时考虑上述认识到 *b)* ；

对于方法B和方法C

请成员国和部门成员

必要时考虑ITS台站与工作在5 850-5 925 MHz频段中的FSS地球站可能的共存问题，

请成员国、部门成员、部门准成员和学术成员

积极为ITU-R有关ITS的研究做出贡献，

责成秘书长

提请涉足ITS事务的相关国际和区域性组织注意本决议。

[注：在选定方法B或C之后，上述决议草案中只保留相关部分。]

SUP

第237号决议（wrc-15）

智能交通系统应用

议项1.14

*1.14* 根据第**160**号决议**（WRC-15）**，在ITU-R所开展研究的基础上，考虑在现有固定业务划分内，对高空平台台站（HAPS）采取适当的规则行动；

第**160**号决议**（WRC-15）**– 促进人们获取通过高空平台台站提供的宽带应用

# 1/1.14/1 内容提要

按照第**160**号决议**（WRC-15）**，WRC-19议项1.14研究HAPS关口站和固定终端链路的附加频谱需求，以便在固定业务（FS）中提供宽带连接性。

研究结果预测HAPS系统的频谱总需求为：

– 地对HAPS链路：在396（针对低用户密度设定）至2969 MHz（针对高用户密度设定）之间；

– HAPS对地链路：在324（针对低用户密度设定）至1505 MHz（针对高用户密度设定）之间；

• ITU-R开展的共存研究针对以下频率范围：

– 6 440-6 520 MHz；

– 21.4-22 GHz（仅在2区）；

– 24.25-27.5 GHz（仅在2区）；

– 27.9-28.2 GHz和31-31.3 GHz；

– 38-39.5 GHz；

– 47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz。

第1/1.14/4节包括以下满足此议项要求的通用方法，并说明了酌情将这些方法应用于上述频段的方式：

• 方法A – 不做修改。

• 方法B – 根据第**160**号决议**（WRC-15）**为HAPS确定频段，带有多种选项：

– 方法B1 – 固定业务（FS）中HAPS规则条款的修改，HAPS已被确定为主要业务。

– 方法B2 – 在FS已被确定为主要业务的频段为HAPS增加新的划分。

– 方法B3 – 在24.25-25.25 GHz（2区）给FS增加主要划分，在尚未划分给FS的频段内给HAPS新的确定。

• 方法C – 依据第**160**号决议（WRC-15）的做出决议3，删除现有的HAPS确定。

# 1/1.14/2 背景情况

技术创新和扩展宽带可用性的日益紧迫性引发了对HAPS等传送平台规则环境的重新审视。在平流层操作的台站高的足以为一个大范围区域提供宽带业务。最近，地面上空20千米以上高度提供宽带业务的台站测试部署表明，此类台站具有采用最低限度的地面基础设施为未连接社区提供连接的潜力。HAPS平台对灾害管理也特别重要。

需要更多的宽带交付方案，尤其是对于基础设施欠发达的国家。HAPS或可以通过提供一个附加的平台来促进宽带业务的推出，可以使用位于上层空间中的富有创新性的、易于部署的平台来增强业务提供商的能力。WRC-15认识到了这种机遇，采用第**160**号决议研究如何促进HAPS为FS提供的全球宽带应用的接入。

预计FS内的HAPS宽带应用将适用于许多用例，为用户提供中期（数天到数周）和长期互联网接入。它可以是直接到户的固定接入、指向接入点的链路或远端网络的回传连接。针对不同的连接性和特定用例（例如赈灾任务、商业用途等），容量可能会有所不同。无论如何，HAPS将提供一个HAPS机载平台与临时或永久性FS地面台站之间的FS连接。

# 1/1.14/3 ITU-R研究结果的摘要和分析

## 1/1.14/3.1 相关ITU-R建议与报告

相关ITU-R建议书为：

ITU-R [F.699-8](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.699/en)、ITU-R F.758-6、ITU-R [F.1500-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1500/en)、ITU-R [F.1501-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1501/en)、ITU-R [F.1569-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1569/en)、ITU-R [F.1570-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1570/en)、ITU-R [F.1607-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1607/en)、ITU-R [F.1608-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1608/en)、ITU-R [F.1609-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1609/en)、ITU-R [F.1612-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1612/en)、ITU-R [F.1764-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1764/en)、ITU-R [F.1819-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1819/en)、ITU-F.1891-0、ITU-R [F.2011-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.2011/en)、ITU-R [F.1820-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1820/en)、ITU-R   
[P.1409-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.1409/en)、ITU-R [SF.1601-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-SF.1601/en)、ITU-R [SF.1843-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SF.1843/en)、ITU-R [RS.1813-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1813/en)、ITU-R [RS.1861-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1861/en)、ITU-R [RS.2017-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-RS.2017/en)、ITU-R [RS.1858-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1858/en)、ITU-R [SM.1541-6](http://www.itu.int/rec/R-REC-SM.1541/en)、ITU-R [SA.1396-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1396/en)、ITU-R [SA.1811-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1811/en)、  
ITU-R [SA.509-3](https://www.itu.int/rec/R-REC-SA/recommendation.asp?lang=en&parent=R-REC-SA.509)、ITU-R [SA.609-2](https://www.itu.int/rec/R-REC-SA/recommendation.asp?lang=en&parent=R-REC-SA.509)、ITU-R [SA.1014-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1014/en)、ITU-R [SA.1155-2](https://www.itu.int/rec/R-REC-SA/recommendation.asp?lang=en&parent=R-REC-SA.1155)、ITU‑R   
[SA.1276-5](file:///\\blue\dfs\pool\TRAD\C\ITU-R\SG-R\DCPM19-2\CH1\003V4E.docx)、ITU-R [SA.1414-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1414-1-201312-I/en)、ITU-R M.2101-0、ITU-R M.2114-0、ITU-R P.525-3、ITU-R M.2120-0、ITU-R RA.769-1。

为开展第**160**号决议**（WRC-15）**下的研究，ITU-R制定了以下报告：

[ITU-R F.2438](https://www.itu.int/pub/R-REP-F.2438)号报告，固定业务高空平台电台（HAPS）宽带链路的频谱需求。

[ITU-R F.2439](https://www.itu.int/pub/R-REP-F.2439)号报告，6 440-6 520 MHz、21.4-22.0 GHz、24.25-27.5 GHz、27.9-28.2 GHz、31.0-31.3 GHz、38.0-39.5 GHz、47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段内的宽带高空平台电台用于共用和兼容性研究的部署和技术特性。

提供了本议项下处理的共用研究结果的文件：

− 有关6 400-6 520 MHz频段内固定业务HAPS系统共用和兼容性研究的ITU-R F.2437号报告；

− 有关21.4‑22 GHz频率范围内HAPS宽带系统共用和兼容性研究的ITU-R F.[HAPS-21 GHz]号报告PDN（5C/[617](https://www.itu.int/md/R15-WP5C-C-0617/en)号文件的[附件16](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5c/c/R15-WP5C-C-0531!N16!MSW-E.docx)）；

− 有关24.25‑27.5 GHz频率范围内HAPS宽带系统共用和兼容性研究的ITU-R F.[HAPS-25GHZ]号报告PDN（5C/[617](https://www.itu.int/md/R15-WP5C-C-0617/en)号文件的[附件17](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5c/c/R15-WP5C-C-0531!N17!MSW-E.docx)）；

− 有关27.9‑28.2 GHz和31.0-31.3 GHz频率范围内HAPS宽带系统共用和兼容性研究的ITU-R F.[HAPS-31 GHz]号报告PDN（5C/[617](https://www.itu.int/md/R15-WP5C-C-0617/en)号文件的[附件18](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5c/c/R15-WP5C-C-0531!N18!MSW-E.docx)）；

− 有关38‑39.5 GHz频率范围内HAPS宽带系统共用和兼容性研究的ITU-R F.[HAPS-39GHZ]号报告PDN（5C/[617](https://www.itu.int/md/R15-WP5C-C-0617/en)号文件的[附件19](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5c/c/R15-WP5C-C-0531!N19!MSW-E.docx)）；

− 有关47.2‑47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频率范围内HAPS宽带系统共用和兼容性研究的ITU-R F.[HAPS-47GHz]号报告PDN（5C/[617](https://www.itu.int/md/R15-WP5C-C-0617/en)号文件的[附件20](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5c/c/R15-WP5C-C-0531!N20!MSW-E.docx)）。

## 1/1.14/3.2 宽带应用的HAPS部署、技术特性及频谱需求

### 1/1.14/3.2.1 HAPS系统部署与技术特性

为开展共用和兼容性研究，ITU-R F.2439号报告确定并提供了提供宽带应用的HAPS技术和操作特性。这些特性用于部署在第**160**号决议**（WRC-15）**“认识到*c)*”中列出的现有划分中以及在38-39.5 GHz（全球）与21.4-22 GHz和24.25-27.5GHz（仅限于2区）的固定业务频段中附加的潜在HAPS确定频段中部署提供宽带应用的HAPS。

### 1/1.14/3.2.2 HAPS宽带实施

HAPS宽带应用将适用于许多用例，为用户提供中期和长期（从仅仅几天到数周）互联网宽带接入。针对不同的连接性和特定用例（例如赈灾任务、商业用途等），容量可能会有所不同。无论如何，HAPS提供了与临时或永久性FS地面台站之间的固定业务连接。WRC-19议项1.14下的ITU-R研究过程中，已经展示了若干不同商业用例的HAPS实施。

### 1/1.14/3.2.3 HAPS及地面台站描述

假定HAPS的不同平台实施应符合《无线电规则》第**1.66A**款中HAPS的定义。因此，HAPS通常在一个固定位置操作。

观点1：一些主管部门认为，HAPS应在在一个固定位置操作。ITU-R F.2439号报告中考虑的HAPS系统具有南北维度和东西经度容限（平台位置保持），其整体范围在1-5公里之间。通知主管部门需向无线电通信局提供这些容限值，以满足《无线电规则》附录**4**的数据项要求（参见附录4附件1表2，其中包含南北纬度容限、东西经度容限和高度容限等必须提供的数据项）。该数据集并不包括与HPAS围绕一个标称位置飞行的半径有关的信息。因此，未研究已通知数据项偏离容限值对干扰环境的影响问题，也未确定通常固定位置的可能容限数值以及平台移动半径。

观点2：一些主管部门认为，HAPS位置容限并不影响根据议项1.14开展的研究（包括共用和兼容性研究）的结论。此外，示例性决议中规定的保护其他业务的具体条款亦不受HAPS容限的影响。

关口站（GW）链路将HAPS与基于地面的语音、数据和视频通信网络连接起来，并且将HAPS与公共交换电话网络（PSTN）、移动电话提供商、全球宽带通信提供商、电视台和广播电台连接起来。

HAPS应用的客户端设备（CPE）是与HAPS通信的地基固定链接的设备（固定终端），它们通过其他有线或无线手段（例如国际移动通信（IMT）、包括无线电局域网（WAS/RLAN）在内的无线接入系统（WAS）等），将其连接性重新划分给最终用户。CPE可以是直接到户接入，也可以是指向接入点的链路。

下表提供了CPM案文中使用的术语：

|  |  |
| --- | --- |
| HAPS | 高空平台电台 |
| HAPS系统 | HAPS地面台站 + HAPS |
| HAPS GW | 仅HAPS关口站 |
| HAPS CPE | 仅HAPS客户端设备台站 |
| HAPS地面台站 | HAPS GW + HAPS CPE |

### 1/1.14/3.2.4 HAPS频谱需求提要

#### 1/1.14/3.2.4.1 FS频段中现有的HAPS确定

现有的HAPS确定在过去没有得到充分利用，部分原因是特定的物理、技术和规则上的条件。

表1/1.14/1

FS频段中现有的HAPS确定

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 频段 | 用法 | 方向 | 带宽 | 确定 |
| 6 440-6 520 MHz | GW | ↓ | 80 MHz | 5个主管部门（1区、3区） |
| 6 560-6 640 MHz | GW | ↑ | 80 MHz | 5个主管部门（1区、3区） |
| 27.9-28.2 GHz | GW，CPE | ↓ | 300 MHz | 23个主管部门（1区、3区） |
| 31-31.3 GHz | GW，CPE | ↑ | 300 MHz | 23个主管部门（1区、3区） |
| 47.2-47.5 GHz | GW，CPE | ↑↓ | 300 MHz | 全球 |
| 47.9-48.2 GHz | GW，CPE | ↑↓ | 300 MHz | 全球 |
| GW：关口站  CPE：固定终端客户端设备 | | | | |

可考虑对现有划分的脚注做进一步修改，以便修订技术条件，从而在世界层面更好地利用各项业务的现有划分。正如第**160**号决议（**WRC-15**）指出的，有必要就HAPS做出全世界通用划分，以便改进和统一无线电频谱的利用。为满足HAPS容量要求而开展的频谱需求研究显示，在现有的HAPS划分范围内，即便对其进行修订，使之成为全球性的和共同主要业务划分，并具有技术上的有利条件，也可能无法充分满足宽带HAPS应用的频谱需求。然而，现有的HAPS划分可能会为一定数量的宽带HAPS系统用例提供足够的频谱，而大多数宽带HAPS系统不能通过现有的频谱划分得到满足。有关现有划分及这些划分的更多信息，请参见下表和ITU-R F.2438号报告。

#### 1/1.14/3.2.4.2 宽带应用的HAPS频谱需求

鉴于现有的HAPS频谱确定和促进获取HAPS提供的宽带应用的兴趣，针对FS中通过HAPS链路传送宽带业务的频谱需求进行了研究。

第**160**号决议**（WRC-15）**“做出决议，请ITU-R 2、3和4”要求的研究中，考虑到了该文件中在FS中提供宽带连接性的HAPS频谱需求。

下表1/1.14/2总结了频谱需求，其依据是用于共用和兼容性研究的各种宽带应用HAPS系统的系统特性和描述,以支持WRC-19议项1.14。频谱需求涵盖了特定应用（例如赈灾任务）以及连接应用（例如商用宽带接入）。

表1/1.14/2

频谱需求提要

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 容量对应 |  | 去程 | | 回程 | |
|  | GW对HAPS  地面对HAPS | HAPS对CPE  HAPS对地面 | CPE对HAPS  地面对HAPS | HAPS对GW  HAPS对地面 |
| 特定应用 | MHz | 110 | 15 | 15 | 110 |
| 连接应用\* | MHz | 247-2727 | 164-938 | 24-240 | 35-480 |

\* 范围覆盖不同目标市场的若干可能的用例。

对HAPS频谱需求进行分析的附加细节，可参见ITU-R F.2438号报告，固定业务高空平台电台（HAPS）宽带链路的频谱需求。

表1/1.14/3

各种系统特性的频谱需求

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| HAPS系统类型 |  | GW对HAPS  地面对HAPS | HAPS对 CPE  HAPS对地面 | CPE对HAPS  地面对HAPS | HAPS对GW  HAPS对地面 | 总上行 链路 | 总下行 链路 |
| 连接性1 | MHz | 1800 | 900 | 240 | 480 | 2040 | 1380 |
| 连接性2 | MHz | 2727 | 938 | 117 | 341 | 2844 | 1279 |
| 连接性3 | MHz | 1114 | 576 | 213 | 371 | 1327 | 947 |
| 连接性4 | MHz | 1424 | 200 | 59 | 310 | 1483 | 510 |
| 连接性5 | MHz | 247 | 164 | 24 | 35 | 271 | 199 |
| 最少 | MHz |  |  |  |  | 271 | 199 |
| 最多 | MHz |  |  |  |  | 2844 | 1380 |
| 特定 | MHz | 110 | 15 | 15 | 110 | 125 | 125 |
| 最少（包括 特定应用） | MHz |  |  |  |  | **396** | **324** |
| 最多（包括 特定应用） | MHz |  |  |  |  | **2969** | **1505** |

鉴于HAPS系统特性和目标业务的多样性，在频谱需求方面也是变化多端。研究结果预测HAPS系统的频谱总需求为：

– 地对HAPS平台链路：在396（对于低用户密度场景）至2969 MHz（对于高用户密度场景）之间；

– HAPS平台对地链路：在324（对于低用户密度场景）至1505 MHz（对于高用户密度场景）之间。

上述频谱需求基于假定的HAPS吞吐量、用户密度和单个HAPS在给定覆盖区上的运行。不同的假设会导致频谱需求的差异。

从现有确定的规则条款和当前对数千兆比宽带的需求来看，与现有HAPS监管条款相关联的现有确定不足以应对所有HAPS系统在频谱需求较多的情形下的最大案例需求。因此，根据第**160**号决议**（WRC-15）**针对新的HAPS确定进行了共用和兼容性研究。。

## 1/1.14/3.3 宽带HAPS和其他业务（频段内/相临频段）之间的共用研究提要和分析

### 1/1.14/3.3.1 6 440-6 520 MHz和6 560-6 640 MHz频段的HAPS系统的共用和兼容性研究

6 440-6 520 MHz频段的HAPS对地面方向的研究已经完成。

未开展6 440-6 520 MHz频段地面对HAPS方向的研究。

因为没有提出系统，因此未开展6 560-6 640 MHz任意方向的研究。

因此，ITU-R F.2437号报告处理的是6 440-6 520 MHz内，在HAPS到地面方向上操作的HAPS系统产生的影响。

#### 1/1.14/3.3.1.1 6 440-6 520 MHz频段内操作的FS与HAPS系统（HAPS对地）的共用 和兼容性

发射HAPS对接收固定业务台站的影响

数项研究表明，下面的pfd掩模（每HAPS）通过遵循长期的保护准则来确保对固定业务的保护，适用于地球表面晴空条件下：

–160 dB(W/(m² · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 6°

3.75 θ – 182.5 dB(W/(m² · MHz)) 对于 6° ≤ θ < 10°

–152.5 + 25.5 log10(θ − 8) dB(W/(m² · MHz)) 对于 10° ≤ θ < 56°

–109.63 dB(W/(m² · MHz)) 对于 56° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为入射波在水平平面上方的的到达角（以度表示）。

请注意，上面显示的pfd值是从固定业务长期保护准则的最大干扰水平：−149.5 dB(W/MHz)（即不应在20%以上的时间超出I/N = −10 dB）推导出的。FS参数和操作特性分别来自ITU-R F.758-6和ITU-R F.2086-0建议书，在此频率范围内不考虑气体大气衰减。

此研究显示，根据假设，已考虑的一种HAPS系统可满足此pfd限值。为了验证HAPS产生的pfd不超过建议的pfd掩模，使用了下面的公式：



其中：

*e.i.r.p.*： 最大的HAPS e.i.r.p.密度水平（dB(W/MHz)，取决于仰角θ）；

*d*： HAPS离地面的距离（取决于仰角）。

发射固定业务台站对接收HAPS地面站的影响

一项研究表明，用于HAPS地面终端和FS台站的天线均为定向，因此，通过适当的站点配置，可以减少两个系统之间所需要的间隔距离。此项研究显示，HAPS地面台站与传统的FS台站之间的保护可以根据具体情况处理，办法是在主管部门之间进行协调，或在国家层面为传统的FS台站采用通常的链路/规划方法和程序。

#### 1/1.14/3.3.1.2 6 440-6 520 MHz频段内操作的FSS（地对空）与HAPS系统 （HAPS对地）的共用和兼容性

HAPS发射对接收FSS空间电台的影响

ITU-R研究显示，为了保护FSS空间站接收机，每HAPS发射机朝向GSO弧的e.i.r.p.密度应限制为−16.1 dBW/MHz。研究同时显示，可以设计一个HAPS系统遵循以上建议的e.i.r.p.密度限值，并有较大余量来保护FSS卫星。

FSS发射地球站对HAPS接收地面站的影响

ITU-R研究考虑了HAPS地面站接收机接收到的FSS地球站潜在发射。该分析也将HAPS接收机处的发射水平与固定业务接收机的接收水平进行了比较。

分析表明，HAPS地面站接收机和FSS地球站所需要的间隔距离小于FSS地球站与FS终端之间所需要的间隔距离。该研究的基础是单入统计分析，没有考虑到部署密度。应当指出，共存可行性可能也取决于预期的FSS地球站和HAPS地面站的部署情况。

#### 1/1.14/3.3.1.3 6 440-6 520 MHz频段内操作的MS与HAPS系统的共用和兼容性

HAPS发射对MS接收台站的影响

相关研究表明，下面的每HAPSpfd掩模确保对MS接收机的保护：

0.35 θ − 120 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 40°

−106 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 40° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为入射波在水平平面上方的的到达角（以度表示）。

请注意，这个频率范围没有考虑气体大气损耗，该损耗可以忽略不计。

此研究显示，HAPS系统可满足此pfd限值。为了验证HAPS生成的pfd不超过建议的pfd掩模，使用了下面的公式：



其中：

*e.i.r.p.*： 最大的HAPS e.i.r.p.密度水平（dB(W/MHz)，取决于仰角）；

*d*： HAPS离地面的距离（取决于仰角）；

θ: 入射波在水平面上方的到达角（以度表示）。

HAPS地面站对HAPS发射

ITU-R F.2439号报告并未介绍此频段内HAPS上行链路的系统特性，因此未研究HAPS上行链路。

MS发射台站对HAPS接收地面站的影响

研究使用了ITU-R P.452-16建议书中的传播模型，执行了两个不同的时间百分比，即20%和0.01%。单入统计表明，MS台站与HAPS地面台站接收机间的间隔距离，根据考虑概率的不同，变化范围在0-10千米的等级。

类似研究表明，在相同概率下，MS与传统FS台站之间的间隔距离约为0-43千米。因此，研究建议通过在国家级主管部门之间进行协调,可以根据具体情况管理HAPS地面台站和MS台站之间的保护。

MS发射台站对HAPS发射的影响

ITU-R F.2439号报告并未介绍此频段内HAPS上行链路的系统特性，因此未研究此频段内的HAPS上行链路。

#### 1/1.14/3.3.1.4 在6 440‑6 520 MHz频率范围内操作的EESS业务（无源） 与HAPS系统兼容性

HAPS对地面

两项研究提供了一致的结果，表明为了保护EESS业务（无源），HAPS的e.i.r.p.密度值在仰角大于35°时（偏离天底角大于125°）必须限制在−34.9 dB(W/200 MHz)以内。

考虑到实际抛物线状天线辐射方向图以及HAPS结构造成的额外衰减，这种e.i.r.p.密度限值是可以满足的，而且这种限值只应适用于海洋上或距离海岸线不到29千米的（HAPS天底点与海岸线之间的距离）陆地上的HAPS操作。

#### 1/1.14/3.3.1.5 在6 650-6 675.2 MHz频率范围内开展观测的RAS台站和 在6 440-6 520 MHz频率范围内操作的HAPS系统的兼容性

HAPS对地面

一项研究已涉及到6 440-6 520MHz频段的HAPS地面站链路对应6 650-6 675.2 MHz频段的RAS。6 650-6 675.2 MHz频段未划分给RAS，但被列入《无线电规则》第**5.149**款，该条款敦促主管部门采取一切切实可行的措施保护RAS。

在6 650-6 675.2 MHz频段开展观测的RAS台站可以得到保护，免受6 440-6 520 MHz频段HAPS下行链路发射，前提是该HAPS满足位于6 650-6 675.2 MHz频段RAS台站连续观测的无用发射−210 dB(W/(m2 ⋅ 50 kHz))的pfd值。这考虑到了允许的2%的数据丢失百分比。为避免RAS系统的数据丢失，在指向HAPS时，RAS台站可能需要围绕HAPS采用最多1.3度的角锥形回避区。通过组合运用无用发射衰减、间隔距离或地面站地点限制，HAPS系统可满足这些pfd值。这些pfd值应在相关传播模型中考虑到2%的时间百分比来进行验证。

### 1/1.14/3.3.2 21.4-22 GHz频率范围内HAPS系统的共用与兼容性研究

#### 1/1.14/3.3.2.1 21.4-22 GHz频率范围内操作的FS与HAPS系统的共用和兼容性

未针对21.4-22 GHz频率范围内的HAPS上行链路和FS开展共用研究。

HAPS发射对固定业务接收台站的影响

数项研究表明，下面的pfd掩模通过遵循长期的保护准则来确保对固定业务的保护，适用于地球表面晴空条件下：

0.7 θ − 135 dB(W/(m² · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 10°

2.4 θ − 152 dB(W/(m² · MHz)) 对于 10° ≤ θ < 20°

0.45 θ − 113 dB(W/(m² · MHz)) 对于 20° ≤ θ < 60°

−86 dB(W/(m² · MHz)) 对于 60° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为入射波在水平平面上方的的到达角（以度表示）。

请注意，上面显示的pfd值是FS长期保护准则的最大干扰水平：−143 dB(W/MHz)（即不应在20%以上的时间超出I/N = −10 dB）推导出的。FS参数和操作特性分别来自ITU-R F.758-6和ITU-R F.2086-0建议书。建议书考虑了气体大气衰减（ITU-R SF.1395-0建议书）。

选项1：为了补偿由于降雨而导致的HAPS任意波束中心的额外传播损耗，可按照任意对应波束（即受雨衰影响）的pfd掩模增加相当于雨衰电平且最高不超过20dB的方式操作HAPS。这一电平为I/N = −10 dB的长期保护标准与假设的I/N = +10 dB的短期保护标准之间的差值，I / N = −10dB的长期保护标准可以在不超过20 %的时间内（即晴空）超过，而I/N = +10 dB的短期保护标准则永远不能超过。

选项2：可用自动发射功率控制来增加等效全向辐射功率密度，以补偿雨衰，使固定/移动业务电台处的功率通量密度不超过满足上述e.i.r.p.限值的HAPS台站在晴空条件下使用所产生的值。

研究表明，HAPS可以满足这一pfd限值。为了验证HAPS的这些系统生成的pfd（以dB(W/(m2 ⋅ MHz))表示）不超过建议的pfd掩模，使用了下面的公式：



其中：

*e.i.r.p.*： 以dB(W/MHz)表示的标称HAPS e.i.r.p.密度水平（取决于仰角θ）；

*d*： HAPS离地面的距离（取决于仰角）。

验证公式中未包括大气衰减的影响，因为在拟议的pfd掩模中已经考虑到了该影响。

FS发射台站对HAPS接收地面站的影响

数项研究表明，用于HAPS地面台站和FS台站的天线均为定向，因此，通过适当的站点配置，可以减少两个系统之间所需要的间隔距离。HAPS地面台站与传统的FS台站之间的保护可以根据具体情况处理，办法是在主管部门之间进行协调，或在国家层面为传统的FS台站采用通常的链路/规划方法和程序。

#### 1/1.14/3.3.2.2 21.4-22 GHz频率范围内操作的MS和HAPS系统的共用与兼容性

提交了对该频率范围的航空移动业务（AMS）两项研究。未收到关于其它类移动业务操作的特性。

HAPS发射对AMS接收台站的影响

一项研究显示，在21.4‑21.5 GHz频段，如果HAPS的最大集总e.i.r.p./每HAPS限制在17.5 dB(W/100 MHz)，AMS台站可受到保护，免受HAPS发射的影响。然而，只有在AMS台站位于HAPS波束中时，才会产生潜在的干扰风险。鉴于HAPS的覆盖范围不会扩展到运营国家的国境之外，上述干扰场景将仅限于国内。因此，HAPS 和AMS台站之间的保护可在国家层面加以管理。

另一项研究显示，HAPS系统在HAPS最近的信道中心频率最高飘移100 MHz的过程中会超出AMS保护标准。除21.4-21.5 GHz内系统2的GW部分之外，当AMS台站位于HAPS波束内时，仍会产生潜在干扰的风险。研究显示在21.5 GHz以上，超出部分将迅速下降，因此占用21.5 GHz以上带宽的HAPS发射不应给AMS造成有害干扰。

HAPS发射地面站对AMS接收台站的影响

一项研究显示，在21.4‑21.5 GHz频段，HAPS上行链路和AMS台站之间的共用不可行。

HAPS系统在HAPS最近的信道中心频率最高飘移100 MHz的过程中会超出AMS保护标准。据预测在21.5 GHz以上，超出部分将迅速下降，因此占用21.5 GHz以上带宽的HAPS发射不应给AMS造成有害干扰。

AMS发射台站对HAPS接收地面站的影响

没有介绍对此场景的研究。

发射AMS台站对接收HAPS的影响

没有介绍对此场景的研究。

#### 1/1.14/3.3.2.3 21.2-21.4 GHz相邻频段的EESS（无源）和21.4-22 GHz频率范围内 操作的HAPS系统的兼容性

HAPS发射对EESS（无源）的影响

三项独立研究表明，EESS（无源）传感器与HAPS下行链路之间的兼容性是可行的，前提是21.2-21.4 GHz频段HAPS的无用发射e.i.r.p.密度值（以dB(W/100 MHz)表示）如下：

−0.76 θ − 9.5 dB(W/100 MHz) 对于 −4.53° ≤ θ < 35.5°

−36.5 dB(W/100 MHz) 对于 35.5° ≤ θ ≤ 90°

其中：

θ 为平台高度的仰角（°）。

此e.i.r.p.密度掩模将涵盖HAPS（即，对CPE和/或关口站）的所有发射，HAPS也可能产生EESS卫星方向的发射。未考虑对EESS（无源）保护准则的分配。

研究表明，HAPS系统可以满足这种e.i.r.p.密度限值。

HAPS发射地面站对EESS（无源）的影响

一项仅考虑了源自HAPS CPE干扰的研究表明，在21.2-21.4 GHz频段，如果HAPS CPE的无用发射输入功率限制在-68.5 dB(W/100 MHz)（相当于进入21.2-21.4GHz频段的−28.3 dB(W/100 MHz)的e.i.r.p.密度限值），EESS（无源）传感器将得到HAPS CPE上行链路的保护。另一项仅考虑了HAPS GW上行链路的研究表明，如果在21.2-21.4 GHz频段将HAPS关口站的无用发射输入功率限制在-53 dB(W/100 MHz)，EESS（无源）传感器将得到保护。如果HAPS CPE和关口站使用相同的频谱并位于服务区域内，则由于集合而需要进一步抑制CPE和关口站两者的带外发射。

#### 1/1.14/3.3.2.4 22.21‑22.5 GHz频段的EESS（无源）和21.4-22 GHz频率范围内操作的HAPS系统兼容性

HAPS发射对EESS（无源）的影响

三项独立研究表明，EESS（无源）传感器与HAPS下行链路之间的兼容性是可行的，前提是22.21-22.5 GHz频段HAPS的无用发射e.i.r.p.密度值dB(W/100 MHz)如下：

−0.76 θ − 9.5 dB(W/100 MHz) 对于 −4.53° ≤ θ < 35.5°

−36.5 dB(W/100 MHz) 对于 35.5° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为HAPS高度的仰角（°）。

该e.i.r.p.掩模将涵盖HAPS（即对CPE和/或关口站）的所有发射，HAPS平台也可能产生EESS卫星方向的发射。未考虑对EESS（无源）保护准则的分配。

研究表明HAPS系统可以满足这一e.i.r.p.密度限值。

HAPS发射地面站对EESS（无源）的影响

一项研究表明，为了保护EESS（无源），HAPS CPE无用发射e.i.r.p.密度应低于−33.4 dB(W/100 MHz)，而且HAPS关口站的无用发射e.i.r.p.密度应低于−29.6 dB(W/100 MHz)。此处假设5 dB分配来说明来自其他业务的干扰，并且假设，3 dB来说明来自CPE和GW对EESS（无源）保护准则的干扰。

#### 1/1.14/3.3.2.5 22.21-22.5 GHz频率范围内的RAS和21.4-22 GHz频率范围内运行的HAPS系统的兼容性

HAPS发射地面站对RAS的影响

在22.21-22.5 GHz频段中开展观测的RAS台站可以得到保护，免受21.4-22 GHz频段的HAPS CPE和GW上行链路发射的影响，前提是这些台站在高度为50米的RAS台站位置、22.21-22.5 GHz频段满足无用发射pfd值−146 dB(W/(m2 ⋅ 290 MHz))（连续观测）和−162 dB(W/(m2⋅ 250 kHz))（谱线观测）。应在相关传播模型中考虑到2%的时间百分比，对这些pfd值进行验证。通过组合运用无用发射衰减、间隔距离或地面站地点限制，HAPS系统可满足这些pfd值。放置HAPS地面台站的可能性或受到有关RAS台站和HAPS方面情况的影响。

HAPS发射对RAS的影响

研究表明，在22.21-22.5 GHz频段中开展观测的RAS台站可以得到保护，免受21.4-22 GHz频段的HAPS下行链路发射的影响，前提是这种在RAS台站位置、22.21-22.5 GHz频段满足无用发射pfd值−176 dB(W/(m2 ⋅ 290 MHz))（连续观测）和−192 dB(W/(m2 ⋅ 250 kHz))（谱线观测）。其中纳入了所允许的2%的数据丢失。为避免传输至RAS系统的数据丢失，在指向HAPS时，RAS可能需要围绕HAPS采用最多为1.3度的角锥形回避区。通过合并采用无用发射衰减、间隔距离或地面站地点的限制，HAPS系统可以满足这些pfd值。应在相关传播模型中考虑到2%的时间百分比，对这些pfd值进行验证。

使用了以下验证公式： 

其中：

*e.i.r.p*.*nominal clear sky*：为HAPS台站在晴空天气条件下（以dB(W/290 MHz)表示）进行连续观测的、朝向RAS台站的标称无用发射e.i.r.p.密度，或以dB(W/250 kHz)表示的RAS频段内的频谱线观测；

*Az*： 为HAPS到RAS台站之间的方位角；

θ： 为HAPS指向RAS台站的仰角；

*Att618p=2%*： 为ITU-R P.618建议书中的衰减值，相当于在射电天文位置P=2%的时间。将此增加到上述公式中是为了考虑使用自动发射功率控制的、提高的无用发射e.i.r.p.密度，其数量等同于当时2%的雨衰；

*d*： 为与HAPS平台之间的间隔距离（单位：米）；

*GasAtt(θ)*： 为适用于仰角*θ*的气体衰减（ITU-R SF.1395建议书）。

### 1/1.14/3.3.3 24.25-27.5 GHz频率范围内HAPS系统的共用与兼容性研究

#### 1/1.14/3.3.3.1 25.25-27.5 GHz频率范围内操作的FS与HAPS系统的共用和兼容性研究

HAPS发射对FS接收台站的影响

在24.25-27.5 GHz 频段，ITU-R F.2439号报告仅提供了涉及HAPS到HAPS CPE台站系统的特性，不包括HAPS到HAPS关口站的特性。然而，以下给出的pfd掩模仅仅衍生于FS保护标准和参数以及其他附加损耗。

两项研究表明，下面的pfd掩模通过遵循长期的保护准则来确保对FS的保护，适用于地球表面晴空条件下的单一HAPS平台：

0.39 θ − 132.12 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 13°

2.715 θ − 162.3 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 13° ≤ θ < 20°

0.45 θ − 117 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 20° ≤ θ < 60°

−90 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 60° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为入射波在水平平面上方的的到达角（以度表示）。

请注意，上面显示的pfd值是从FS长期保护准则的最大干扰水平：−146 dB(W/MHz)（即不应在20%以上的时间超出I/N = −10 dB）推导出的。FS参数和操作特性分别来自ITU-R F.758-6和ITU-R F.2086-0建议书。考虑了气体大气衰减（ITU-R SF.1395-0建议书）。

选项1：此研究假设，为了补偿降雨造成的HAPS波束视轴中的附加传播损耗，可对HAPS进行操作，使pfd掩模可以在任何受到雨衰影响的相应波束中增加一个仅相当于雨衰水平的值，其最大值限制在20 dB。这一电平是可在不多于20%的时间（即晴空）超过的长期保护标准*I/N* = −10 dB和永远都不能超过的短期保护标准*I/N* = +10 dB之间的差。

选项2：可用自动发射功率控制来增加e.i.r.p.密度，以补偿雨衰，使FS/MS业务电台处的功率通量密度不超过满足上述e.i.r.p.限值的HAPS台站在晴空条件下使用所产生的值。

这些研究显示，HAPS系统能够满足此pfd限值。为了验证HAPS生成的pfd值（以dB(W/(m2 ⋅ MHz))表示）不超过建议的pfd掩模，使用了下面的公式：



其中：

*e.i.r.p.*： 以dB(W/MHz)表示的标称HAPS e.i.r.p.密度水平（取决于仰角θ）；

*d*： HAPS离地面的距离（取决于仰角）。

该验证公式中未包括气体衰减的影响，因为在拟议pfd掩模中已经考虑到了该影响。

HAPS发射地面站对FS接收站台的影响

研究采用了两个不同时间百分比，即20%和0.01%，传播模型为ITU-R P.452-16建议书中的模型。单入统计研究表明，根据概率的不同，FS台站与HAPS地面站接收机之间的间隔距离范围约分别为0至20公里和0至5公里。

类似研究显示，在相同概率情况下，两个FS台站之间的间隔距离范围约为0至32公里和0至40公里。因此，该研究说明通过主管部门之间进行逐案协调，可以管理HAPS地面站与FS台站的保护。

FS发射台站对HAPS接收地面站的影响

数项研究表明，用于HAPS地面台站和FS台站的天线均为定向，因此，通过适当的站点配置，可以减少两个系统之间所需要的间隔距离。HAPS地面台站与传统的FS台站之间的保护可以根据具体情况处理，办法是在主管部门之间进行协调，或在国家层面为传统的FS台站采用通常的链路/规划方法和程序。

FS发射台站对HAPS接收机的影响

没有介绍对此场景的研究。

#### 1/1.14/3.3.3.2 24.25-27.5 GHz频率范围内操作的MS与HAPS系统的共用和兼容性研究

HAPS发射对MS接收站台的影响

在24.25-27.5 GHz频段，ITU-R F.2439号报告仅提供了涉及HAPS到HAPS CPE台站系统的特性，不包括HAPS到HAPS关口站的特性。然而，以下给出的pfd掩模仅仅衍生于FS保护标准和参数以及其他附加损耗。

数项研究表明，下面的pfd掩模确保地球表面MS接收机得到保护：

对于MS基站接收机：

0.95 θ − 114 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 20°

−95 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 20° ≤ θ ≤ 90°

对于MS用户设备接收机：

0.6 θ − 112 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 20°

−100 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 20° ≤ θ ≤ 90°

对于MS用户设备和基站（上述两个pfd掩模的组合）：

0.95 θ − 114 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 5.7°

0.6 θ − 112 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 5.7° ≤ θ ≤ 20°

−100 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 20° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

请注意，对于上述研究中使用的pfd值，考虑到了极化与气体大气（ITU-R SF.1395-0建议书）损耗。此外，对于用户设备pfd值的计算，考虑到了主体损耗。

选项1：为了补偿由于降雨而导致的HAPS波束视轴的额外传播损耗，pfd掩模可在相应的波束中增加一个相当于雨衰的电平值。

选项2：可用自动发射功率控制来增加等效全向辐射功率密度，以补偿雨衰，使FS/MS电台处的功率通量密度不超过满足上述e.i.r.p.密度限值的HAPS台站在晴空条件下使用所产生的值。研究显示HAPS可以满足这一pfd限值。为了验证这两个HAPS系统生成的pfd（以dB(W/(m2 · MHz))为单位）不超过建议的pfd掩模，使用了下面的公式：



其中：

*e.i.r.p.*： 以dB(W/MHz)表示的标称HAPS e.i.r.p.密度水平（取决于仰角）；

*d*： HAPS离地面的距离（取决于仰角）。

上述验证公式中未包括气体衰减、主体损耗(用户设备方面）和极化损耗的影响，因为在pfd掩模中已经考虑到了该影响。

一项研究表明，以下pfd掩模用于地球表面时，应可以保护IMT-2020免受HAPS系统影响。如果IMT-2020系统与HAPS和FS在同一地理区域共存，则应当对以下pfd掩模额外考虑3 dB分配，以确保上述保护。

0.6 θ − 114 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 12°

−107 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 12° ≤ θ ≤ 90°

其中*θ*为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

请注意，上述pfd掩模不考虑衰减，除了在验证公式中。

在此项研究中，来自单HAPS的多波束集总干扰是否遵守建议的pfd掩模的验证公式，使用了以下公式：

其中：

选项1：*PH*(*b*)： HAPS产生的波束b发射功率(W/(m2⋅ MHz))。在晴空条件下HAPS下行链路的发射功率为标称e.i.r.p.；在降雨条件下HAPS下行链路的发射功率为最大e.i.r.p.；

选项2：*PH*(*b*)： HAPS产生的波束*b*的发射功率dB(W/(m2 · MHz))。晴空条件下HAPS下行链路的发射功率为标称e.i.r.p.；

φ(*b*)： 在HAPS，一个HAPS点波束b指向方向与MS接收机之间的鉴别角（度）；

： 偏轴角为φ(*b*)时的HAPS发射机天线辐射方向图增益（dBi）；

*d*(θ)： MS接收机与HAPS之间的距离（m）；

*AL*(θ)： MS接收机与HAPS之间的大气损耗（dB），基于ITU‑R P.619-3建议书；

*Lpol*： 极化鉴别（3 dB）；

*Lbody*： 人体损耗（4 dB），仅在θ ≥ 12°时使用；

*bn*： 同频波束数量。

此外，假设两个系统之间主波束耦合最差的场景下，这项研究建议，为了保护HAPS对地面链路的IMT-2020台站，HAPS e.i.r.p.应减少4.8dB，或者HAPS天底点和IMT-2020台站之间的保护距离应使用36.4千米。当考虑3 dB干扰分配时，发射机e.i.r.p.应减少7.8 dB，或者HAPS天底点和IMT-2020台站之间的保护距离应使用50.7千米。另一研究显示，对于HAPS → CPE（下行链路）的情况，以下pfd值适用：

针对MS基站接收机：

−100.4 dB(W/(m2 · MHz))

针对MS用户设备接收机：

−104.1 dB(W/(m2 · MHz))

同时考虑到单一4波束HAPS平台给部署在HAPS覆盖区内的，IMT网络台站造成的集总干扰总值。此研究的仿真结果表明，示范网络可满足IMT台站的pfd限值，其为HAPS平台系统考虑的余量为至少5.0 dB：此情景仅考虑郊区的部署。

注：特提供下列信息供CPM19-2考虑，未介绍任何研究，也没在会议过程中进行过讨论。

此外，基于为保护MS在接收机天线端口设定的pfd电平值（单位：dBm/m2/Hz），现采用下述计算公式计算适当的pfd限值，用于保护移动业务：

*PfdMS*（单位：dBm/m2/ Hz） = –6 dB（MS的保护标准）+10log(4π/λ2) – *G*(θ,ϕ)  
– 174 dBm/Hz + *F*

其中：

λ = 波长，米；

*G*(θ,ϕ) = MS接收机天线增益，dBi；

*F* = MS接收机噪声值，dB。

基于对上述公式的应用以及依据接收机天线增益方向图和噪声值计算得出的结果，为保护移动业务，有必要设置如下限值：

−113.3 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 0° ≤ θ ≤ 4°

−113.3 + 1.2 (θ − 4) dB(W/(m2 · MHz)) 对于4° < θ ≤ 9°

−107.3 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 9° < θ ≤ 90°

其中θ为仰角（度）（水平面以上的到达角）。

HAPS发射地面站对MS接收台站的影响

研究采用了两个不同时间百分比，即20%和0.01%，传播模型为ITU-R P.452-16建议书中的模型。单入统计研究表明，根据概率的不同，MS台站与HAPS地面站接收机之间的间隔距离范围约分别为0至5公里和0至5公里。

类似研究显示，在相同概率情况下，MS与FS台站之间的间隔距离范围约为0至22公里和0至40公里。因此，该研究说明通过主管部门之间进行逐案协调，可以管理HAPS地面站与FS台站的保护。

一项研究表明，下面的pfd掩模确保地球表面晴空条件下MS接收机免受单个HAPS地面站发射的干扰：

对于MS基站接收机：

1.14 θ − 111 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 12°

−97.3 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 12° ≤ θ < 40°

对于MS用户设备接收机：

−103.9 dB(W/(m2 · MHz)) 0° < < 60°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

pfd掩模中未包括气体衰减、主体损耗（用户设备方面）和极化损耗的影响，因为在验证公式中已经考虑到了该影响。

请注意，这种pfd掩模可用于主管部门之间的协调。

研究显示，HAPS系统能够满足此pfd限值。为了验证HAPS地面站生成的pfd（单位：dB(W/(m2 · MHz))）不超过建议的pfd掩模，使用了以下公式：



其中：

*e.i.r.p.*： 以dB(W/MHz)表示的标称HAPS e.i.r.p.密度水平（取决于仰角θ）；

*d*： HAPS与地面之间的距离 (取决于仰角）；

L*pol*： 极化鉴别（dB）；

*Closs*： 杂物损耗（dB），基于ITU-R P.2108-0建议书；

P*(d)*452： 传播损耗(dB），基于ITU-R P.452-16建议书，采用这一建议时，所使用的时间百分比应为0.1%。；

*Bloss*： 主体损耗(dB），只适用于用户设备。

另一项研究显示，CPE → HAPS（上行链路）的情况表明，对于99.99 %余量至少为18.2 dB的IMT基站，可以满足-128.2 dB(W/(m2 · MHz))的pfd掩模(−110.0 dB(W/(m2 · MHz))。GW → HAPS（上行链路）的情况表明，对于99.99%余量至少为39.4 dB的IMT用户设备，可以满足-149.4 dB(W/(m2 · MHz))的pfd掩模(−110.0 dB(W/(m2 · MHz))--6个HAPS系统中的1个的研究如此表明。在得到考虑的一个HAPS系统的这一研究中采用了IMT网络和HAPS关口站在郊区的无所不在的部署。

注：特提供下列信息供CPM19-2考虑，未介绍任何研究，也没在会议过程中进行过讨论。

此外，基于为保护MS在接收天线端口设定的pfd电平值（单位：dBm/m2/ Hz），现采用下述计算公式计算适当的pfd限值，用于保护移动业务：

*PfdMS* (in dBm/m2 / Hz) = –6 dB（MS的保护标准）+10log(4π/λ2) – *G*(θ,ϕ) – 174 dBm/Hz + *F*

其中：

λ = 波长，米；

*G*(θ,ϕ) = MS接收机天线增益，dBi；

*F* = MS接收机噪声值，dB。

基于对上述公式的应用以及依据接收机天线增益方向图和噪声值计算得出的结果，为保护移动业务，有必要设置如下限值：

−113.3 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 0° ≤ θ ≤ 4°

−113.3 + 1.2 (θ − 4) dB(W/(m2 · MHz)) 对于 4° < θ ≤ 9°

−107.3 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 9° < θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

MS发射台站对HAPS接收地面站的影响

没有提出对此场景的研究。

发射MS台站对接收HAPS的影响

没有提出对此场景的研究。

#### 1/1.14/3.3.3.3 24.25-24.65 GHz频率范围内操作的RNS与HAPS系统的共用和兼容性研究

未发现RNS系统使用该频段，也没有可用的RNS的技术特性。因此，未进行共用和兼容性研究。

#### 1/1.14/3.3.3.4 24.65-24.75 GHz频率范围内操作的RLSS与HAPS系统的共用和兼容性研究

未发现RLSS系统使用该频段,也没有可用的RLSS技术特性。因此，未进行共用和兼容性研究。

#### 1/1.14/3.3.3.5 24.45-24.75和25.25-27.5 GHz频率范围内操作的ISS与HAPS系统的共用和兼容性研究

HAPS发射地面站对ISS接收空间电台的影响（25.25-27 GHz）

开展了一项关于25.25-27.0 GHz频段的HAPS地面站和ISS之间共用的研究。该研究考察了HAPS上行链路对数据中继卫星（DRS）轨道间回程链路的干扰。通过计算确定HAPS地面站是否符合ITU-R SA.1155建议书的保护标准，后者确定的朝向ISS卫星的最大e.i.r.p 密度限值为13.5 dB(W/MHz)。该研究显示，HAPS系统可以满足这一pfd限值。

另一项研究表明，当每个HAPS地面站的最大e.i.r.p.任意固定为0 dBW/MHz时，0.1%的最大*Iagg/N*为-25.3 dB，比保护标准低15.3 dB。因此，当考虑3 dB的分担系数时，晴空条件下每个HAPS地面站的e.i.r.p.应限制在12.3 dBW/MHz。在降雨时期，晴空条件下的e.i.r.p.密度限值可被超出至补偿雨衰所需的程度，最高为20dB。

另一项基于ITU-R SA.1414-2建议书的研究审查了HAPS上行链路对数据中继卫星（SDR）轨道间回程链路的干扰。DRS方向HAPS偏轴e.i.r.p.密度限值经计算得出（最敏感DRS为(0.5 dB(W/MHz)），这将满足ITU-R SA.1155-2建议书规定的DRS干扰标准。应当指出，这一保护GSO ISS的限值假设一个地面站的单入干扰。在谈到DRS方向时，应考虑到DRS卫星的真正位置（假设可能的轨道倾斜度在-5度至+5度之间）。为了进一步确保通过避免干扰实现兼容性，这些限值应用于宽度为10度的扩展GSO弧段。应当指出，该数值是为了保护假设来自一个地面站的单入干扰的GSO ISS卫星，因此，在考虑来自若干HAPS地面站和其他干扰源（即，IMT-2020系统对25.25-27.5 GHz频段的可能使用，将导致出现某种分担数值）的集合干扰时，应相应调整e.i.r.p.密度限值。

HAPS发射对ISS NGSO接收空间电台的影响（24.45-24.75 GHz）

对HAPS和非GSO ISS之间在24.45‑24.75 GHz频段的共用问题开展了汇总研究。该研究的结论是，为保护ISS非GSO各系统，对高于85.5度的HAPS偏离天底点角，单个HAPS的e.i.r.p.密度应限制在-19.9 dB(W/MHz)。研究显示，HAPS系统可满足这一pfd限值。

HAPS发射地面站对ISS接收空间电台的影响（24.45-27.75GHz）

一项研究显示，在24.45‑24.75 GHz频段，应对来自HAPS地面站的e.i.r.p.加以限制，以保护ISS NGSO。作为一次近似值，该限值在晴空条件下可设置为10.2 dB(W/MHz)每次极化（7.2 dB(W/MHz)）。降雨条件下，上述限值仅可为补偿雨衰增加最多20 dB。

HAPS发射地面站对ISS GSO接收空间电台的影响（24.25-27.5 GHz）

针对24.25-24.75 GHz频段内操作的HAPS平台与GSO ISS间的共用开展了一项集总研究。这些研究的结论是，对高于85.5°的偏离天底点角应将单一HAPS平台的e.i.r.p.密度限制在–70.7 dBW/MHz，以便为ISS系统提供保护。

#### 1/1.14/3.3.3.6 24.75-25.25和27-27.5 GHz频率范围内操作的FSS（地对空）与HAPS系统（HAPS到地面）共用与兼容性研究

仅考虑了24.75-25.25 GHz和27-27.5 GHz频段内的HAPS到地面方向的情况，以便在发射的反向保护FSS（地对空）。

HAPS发射对FSS接收空间台站的影响。

HAPS发射对FSS空间站的影响两项研究考虑到了潜在发射对FSS空间站接收机的干扰。研究包括卫星接收机的−10.5 dB的I/N值评估。不需要假设与该干扰水平关联的时间百分比。

分析表明，当偏离天底点角大于85.5°时，如果每HAPS发射机e.i.r.p.密度限制在−9.1 dB(W /MHz)，HAPS系统下行链路发射不会影响FSS接收机。

一项研究对24.25-27.5 GHz频段内HAPS地面台站和HAPS对FSS GSO空间站的集总干扰进行了模拟。

这一研究的结果表明，对于HAPS系统，根据本研究中使用的假设和输入参数，集总I/N值将始终满足假设的FSS卫星接收机的−10 db（20%时间）、−6 db（0.6%时间）和0 dB (0.02%)的I/N值。

FSS发射地球站对HAPS接收地面站的影响

两项研究考虑了HAPS CPE接收机接收到的FSS地面站的潜在发射。这些分析还比较了对HAPS CPE接收机的辐射与FS接收机接收的辐射的水平。

结果表明，与FSS地球站和FS终端相比，HAPS地面终端与FSS地球站之间所需的间隔距离要小得多。此分析仅表明HAPS可以与FSS共存。

此研究不考虑FSS地球站或HAPS GW或CPE接收机的潜在部署密度。该研究基于单入统计分析，没有考虑部署密度。应当指出，共存可行性可能也取决于预期的FSS地球站和HAPS地面站的部署情况。

一项研究的重点是针对24.25-27.5 GHz频段内的FSS地球站对HAPS GW干扰的共用和兼容性。这项研究假设两个干扰保护标准的例子，-10 dB和+10 dB的I/N的概率不应分别超过20%和0.01%的时间。使用最差情况下的天线指向场景和特定地形假设的结果表明，在24.25-27.5 GHz频段内，HAPS GW与发射FSS地球站之间需要的间隔距离从1.2千米到59.9千米（假设HAPS I/N为−10 dB的20%的时间），从0.71千米到27千米的频段（假设HAPS I/N为+10 dB的0.01%的时间）。这项研究假定了最差情况场景，其中FSS地球站和HAPS关口站始终指向彼此（无方位角区分）。

此研究基于单入统计分析，没有考虑部署密度。应当指出，共存可行性可能也取决于预期的FSS地球站和HAPS地面台站的部署方案。

#### 1/1.14/3.3.3.7 25.5-27 GHz频率范围内操作的EESS/SRS与HAPS系统共用和兼容性研究

HAPS和/或HAPS发射地面站对EESS/SRS接收台站的影响

研究表明，为了确保25.5-27.0 GHz频段内SRS/EESS免受HAPS或HAPS地面站的干扰，HAPS的pfd不应超过下面提供的数值集合。在SRS/EESS地球站的位置，建立了适用于HAPS的pfd限值，要在晴空条件下100%时间满足。关于HAPS地面站对SRS/EESS地球站路径的用例，需要考虑HAPS和SRS/EESS天线高度，以便使用ITU-R P.452-16建议书应用衰减，使用以下百分比：1）SRS：.001%；2）EESS non-GSO：.005%；3）EESS GSO：20%。

SRS干扰保护准则来源于ITU-R SA.609-2建议书。EESS non-GSO干扰保护准则来源于ITU-R SA.1027-5建议书短期准则。EESS GSO干扰保护准则来源于ITU-R SA.1161-2建议书长期准则。计算的EESS和SRS pfd值如下所示，应酌情给予考虑及采取行动。

• SRS：

−138.8 + 25 \* log10(5 − θ) dB(W/(m2 · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 4.925°

−166.9 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 4.925° ≤ θ < 5°

−183.9 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 5° ≤ θ < 90°

其中，这些公式基于对HAPS或HAPS地面站的SRS天线增益，遵循ITU-R   
SA.509-3建议书的天线辐射方向图，干扰信号到达角*θ*在SRS天线的本地水平平面之上。

• EESS – non-GSO：

−108.8 + 25 \* log10(3 − θ) dB(W/(m2 · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 2.808°

−126.7 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 2.808° ≤ θ < 3°

−143.4 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 3° ≤ θ < 90°

此处，这些公式是基于对HAPS或HAPS地面站的EESS天线增益，遵循ITU-R的无线电规则附录**8**，附件3里的天线辐射方向图，干扰信号到达角*θ*在EESS天线的本地水平平面之上。

• EESS – GSO：

−140.5 + 25 \* log10(3 − θ) dB(W/(m2 · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 2.808°

−158.4 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 2.808° ≤ θ < 3°

−178.5 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 3° ≤ θ < 90°

其中，这些公式基于对HAPS或HAPS地面站的EESS天线增益，遵循《无线电规则》附录8附件3中的天线辐射方向图，干扰信号到达角*θ*在EESS天线的本地水平平面之上。

#### 1/1.14/3.3.3.8 23.6-24 GHz频段内RAS和24.25-27.5 GHz频率范围内操作的HAPS系统的兼容性研究

HAPS发射地面站对RAS的影响

研究表明，在23.6-24 GHz频段中开展观测的RAS台站可以得到保护，免受24.25-27.5 GHz频段中HAPS地面站上行链路发射的干扰，前提是这些台站满足无用发射pfd值−147 dB(W/(m2 ⋅400 MHz))（连续观测）和−161 dB(W/(m2 · 250 kHz))（谱线观测），针对50米高度的23.6‑24 GHz频段的RAS台站位置。这些pfd值应在相关传播模型中考虑到2%的时间百分比进行验证。通过组合运用无用发射衰减、间隔距离或对上行链路波束指向的限制，HAPS系统可满足这些pfd值。安置HAPS地面台站的可能性或因其在RAS台站和HAPS方面的情况而受到影响。

这些pfd值应在相关传播模型中考虑到2%的时间百分比进行验证。通过组合运用无用发射衰减、间隔距离或对上行链路波束指向的限制，HAPS系统可满足这些pfd值。安置HAPS地面台站的可能性或因其在RAS台站和HAPS方面的情况而受到影响。

HAPS发射对RAS的影响

研究表明，在23.6-24 GHz频段中开展观测的RAS台站可以得到保护，免受24.25-27.5 GHz频段中HAPS下行链路发射的干扰，前提是这些满足无用发射pfd值−177 dB(W/(m2.400 MHz))（连续观测）和−191 dB(W/(m2 . 250 kHz))（谱线观测），针对50 m高度的23.6‑24 GHz频段的RAS台站位置。其中考虑了所允许的2%的数据丢失。为避免到RAS系统的传输数据丢失，在指向HAPS时，RAS可能需要围绕HAPS采用最多为1.3度的角锥形回避区。通过组合运用无用发射衰减、间隔距离或对上行链路波束指向的限制，HAPS系统可满足这些pfd值。这些pfd密度值应在相关传播模型中考虑到2%的时间百分比进行验证。

要验证是否合规，应使用以下公式：



其中：

*e.i.r.p*.*nominal clear sky*：为HAPS台站在晴空天气条件下（以dB(W/400 MHz)表示）进行连续观测的、朝向RAS台站的标称无用发射e.i.r.p.密度，或以dB(W/250 kHz)表示的RAS频段内的频谱线观测；

*Az*： 为HAPS到RAS台站之间的方位角；

θ： 为HAPS指向RAS台站的仰角；

*Att618p=2%*： 为ITU-R P.618建议书中的衰减值，对应在射电天文位置P=2%的时间。将此增加到上述公式中是为了考虑使用自动发射功率控制的、提高的无用发射e.i.r.p.密度，其数量等同于当时2%的雨衰；

*d*： 为与HAPS平台之间的间隔距离（单位：米）；

*GasAtt(θ)*： 为适用于仰角*θ*的气体衰减（ITU-R SF.1395建议书）。

#### 1/1.14/3.3.3.9 23.6-24 GHz频段内的EESS（无源）业务与24.25-27.5 GHz 频率范围内操作的HAPS系统的兼容性研究

HAPS发射对EESS（无源）的影响

三项独立研究表明，EESS（无源）与HAPS下行链路之间的兼容性是可行的，前提是23.6-24 GHz频段HAPS的无用发射e.i.r.p.值如下：

−0.7714 θ − 16.5 dB(W/200 MHz) 对于 −4.53° ≤ θ < 35°

−43.5 dB(W/200 MHz) 对于 35° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为HAPS高度的仰角（°）。

该e.i.r.p.掩模将涵盖HAPS平台（即对CPE和/或关口站）的所有发射，HAPS也可能产生EESS卫星方向的发射。这里考虑到了对EESS（无源）保护准则的5 dB分配。

研究表明，HAPS系统可以满足这一e.i.r.p.密度限值。

HAPS发射地面站对EESS（无源）的影响

一项研究表明，为了保护EESS（无源），HAPS CPE无用发射e.i.r.p.密度应低于−46 dB(W/200 MHz)，HAPS GW无用发射e.i.r.p.密度应低于−39.9 dBW/200 MHz。此处假设5 dB分配是为解释来自其他业务的干扰，而3 db是为解释来自CPE和GW对EESS（无源）保护准则的干扰。

另一项研究仅考虑了CPE上行链路，该研究显示：为了在23.6-24 GHz频段保护EESS（无源），需要把无用发射e.i.r.p.密度限制在−36 dB(W/200 MHz)。此处假设EESS（无源）保护准则的5 dB分配。该研究考虑了此频段所有种类的EESS传感器。

还有一项研究仅考虑了关口站上行链路，该研究显示：为了在23.6-24 GHz频段保护EESS（无源），需要把无用发射e.i.r.p.限制在−25 dB(W/200 MHz)。此处假设EESS（无源）保护准则的5 dB分配。该研究考虑了此频段所有的EESS传感器类型。

对于后两项研究，可能需要为计划在相同频段同时运行关口站和CPE的系统考虑额外的3 dB分配因素，因为EESS（无源）传感器将有可能面临来自两类台站的集总干扰。

应当指出，24.25-25.25 GHz频段中限于HAPS对地方向的HAPS与在23.6-24 GHz频段运行的EESS（无源）业务将处于相反的传输方向。

### 1/1.14/3.3.4 27.9-28.2 GHz和31.0-31.3 GHz频率范围内HAPS系统的共用和兼容性研究

#### 1/1.14/3.3.4.1 27.9-28.2 GHz和31.0-31.3 GHz频率范围内操作的FS与HAPS系统的共用和兼容性

##### 1/1.14/3.3.4.1.1 27.9-28.2 GHz频率范围内操作的FS与HAPS系统的共用和兼容性

HAPS发射对FS接收台站的影响

两项研究表明，下面的pfd掩模通过遵循长期的保护准则来确保FS免受单个HAPS平台的干扰，适用于地球表面晴空条件下：

3 θ − 140 dB(W/(m² · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 10°

0.57 θ − 115.7 dB(W/(m² · MHz)) 对于 10° ≤ θ < 45°

−90 dB(W/(m² · MHz)) 对于 45° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

请注意，上面显示的pfd值是FS长期保护准则的最大干扰水平：−146 dB(W/MHz)（即不应在20%以上的时间超出*I/N* = −10 dB）推导出的。FS参数和操作特性分别来自ITU-R F.758-6和ITU-R F.2086-0建议书。考虑了气体大气衰减（ITU-R SF.1395-0建议书）。

选项1：

本研究假设，为了补偿降雨造成的任何HAPS波束中的附加传播损耗，可对HAPS进行操作，使pfd掩模可以在任何受到雨衰影响的相应波束中增加一个仅相当于雨衰水平的值，其最大值限制在20 dB。这一电平是可在不多于20%的时间（即晴空）超过的长期保护标准*I/N* = -10 dB和永远都不能超过的短期保护标准*I/N* = +10 dB之间的差。

选项2：

可用自动发射功率控制来增加等效全向辐射功率密度，以补偿雨衰，使固定/移动业务电台处的功率通量密度不超过满足上述e.i.r.p限值的HAPS台站在晴空条件下使用所产生的值。

研究表明，HAPS可以满足这一pdf限值。

为了验证HAPS生成的pfd值（以dB(W/(m2 · MHz))为单位）不超过建议的pfd掩模，使用了下面的公式：



其中：

*e.i.r.p.*： 以dB(W/MHz)表示的标称HAPS e.i.r.p.密度水平（取决于仰角）；

*d*： HAPS离地面的距离（取决于仰角）。

该验证公式中未包括气体衰减的影响，因为上述研究在pfd掩模中已经考虑到了该影响。

HAPS发射地面站对FS接收台站的影响

对于27.9-28.2 GHz频段，由于没有提供HAPS上行链路的系统特性，因此并未研究此频段内的HAPS上行链路。

FS发射台站对HAPS接收地面站的影响

数项研究表明，用于HAPS地面终端和FS台站的天线均为定向，因此，通过适当的站点配置，可以减少两个系统之间所需要的间隔距离。HAPS地面台站与传统的FS台站之间的保护可以根据具体情况处理，办法是在主管部门之间进行协调，或在国家层面为传统的FS台站采用通常的链路/规划方法和程序。

FS发射台站对HAPS接收的影响

对于27.9-28.2 GHz频段，未考虑HAPS上行链路。对于27.9-28.2 GHz频段，由于没有提供HAPS上行链路的系统特性，因此并未研究此频率范围内的HAPS上行链路。

##### 1/1.14/3.3.4.1.2 31-31.3 GHz频率范围内操作的FS与HAPS系统的共用和兼容性

HAPS发射对FS接收台站的影响

两项研究表明，下面的pfd掩模（dBW/m2/MHz）通过遵循长期的保护准则来确保FS免受单个HAPS平台的干扰，适用于地球表面晴空条件下：

0.875 θ − 143 dB(W/(m² · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 8°

2.58 θ − 156.6 dB(W/(m² · MHz)) 对于 8° ≤ θ < 20°

0.375 θ − 112.5 dB(W/(m² · MHz)) 对于 20° ≤ θ < 60°

−90 dB(W/(m² · MHz)) 对于 60° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

请注意，上面显示的pfd值是从FS长期保护准则的最大干扰水平：−148 dBW/MHz（即不应在20%以上的时间超出I/N = −10 dB）推导出的。FS参数和操作特性分别来自ITU-R F.758-6和ITU-R F.2086-0建议书。考虑了气体大气衰减（ITU-R SF.1395-0建议书）。

选项1：

此研究假设，为了补偿由于降雨而导致的HAPS任何波束中心的额外传播损耗，可对HAPS进行操作，以便任一相应波束（即受到降雨衰减影响的）中的pfd掩模可以增加一个仅相当于降雨衰减水平且最高限为20分贝。这一电平是在不多于20%的时间（即晴空）下可超过的长期保护标准*I/N* = -10 dB与永远不能超过的短期保护标准*I/N* = +10 dB之间的差。

选项2：

可用自动发射功率控制来增加等效全向辐射功率密度，以补偿雨衰，使固定/移动业务电台处的功率通量密度不超过满足上述e.i.r.p.限值的HAPS台站在晴空条件下使用所产生的值。

研究表明HAPS系统可以满足这一pfd限值。为了验证研究中单一HAPS生成的pfd值（以dB(W/(m2 · MHz))为单位）不超过建议的pfd掩模，使用了下面的公式：



其中：

*e.i.r.p.*： 以dB(W/MHz)表示的标称HAPS *e.i.r.p.*密度水平（取决于仰角）；

*d*： HAPS离地面的距离（取决于仰角）。

该验证公式中未包括气体衰减的影响，因为上述研究在pfd掩模中已经考虑到了该影响。

HAPS发射地面站对FS接收台站的影响

没有介绍对此场景的研究。

FS发射台站对HAPS接收地面站的影响

数项研究表明，用于HAPS地面终端和FS台站的天线均为定向，因此，通过适当的站点配置，可以减少两个系统之间所需要的间隔距离。HAPS地面台站与传统的FS台站之间的保护可以根据具体情况处理，办法是在主管部门之间进行协调，或在国家层面为传统的FS台站采用通常的链路/规划方法和程序。

FS发射台站对HAPS接收的影响

在任何时间都不能超过HAPS关口波束台站的短期保护标准。就HAPS关口站波束而言，超过长期保护标准的部署场景不到十分之一。就HAPS CPE波束而言，超过长期保护标准的部署场景不到二十分之一。应指出，HAPS应在固定业务台站密度远低于本研究中使用的密度这样的区域中运行。

#### 1/1.14/3.3.4.2 27.9-28.2 GHz频率范围内操作的FSS（地对空）与HAPS系统（HAPS对地）的共用和兼容性

发射HAPS对接收FSS空间电台的影响

两项研究考虑了对FSS地球静止轨道和NGSO空间站接收机的潜在发射量。研究包括卫星接收机的-10.5 dB的I/N评估值。不需要对与该干扰水平关联的时间百分比进行假设。

分析表明，如果偏最低点角超过85.5°，每个HAPS平台发射机e.i.r.p.密度限制到−8 dB(W/MHz)，则HAPS系统下行链路发射不会影响FSS空间接收机。

发射FSS地球站对接收HAPS地面站的影响

一项研究考虑了HAPS CPE接收机接收到的FSS地球站的潜在发射。这项分析还比较了HAPS CPE接收机与FS接收机接收的发射水平。

结果表明，相对于FSS E/S和FS终端之间所需的分离距离，HAPS地面终端与FSS E/S之间所需的分离距离要小。

研究基于统计单入分析，未考虑部署密度。 应该指出，共存可行性还可能取决于预期的FSS地球站和HAPS地面站部署。

一项研究考虑了HAPS地面站接收机接收到的来自FSS地球站的潜在发射。这项分析还将HAPS接收机的发射水平与FS接收机接收的发射水平进行了比较。

分析表明，HAPS地面站接收机和FSS地球站所需的分离距离小于FSS地球站与FS终端之间所需的分离距离。

一项研究的重点是针对HAPS GW的FSS地球站27.9-28.2GHz频段内干扰进行的共用和兼容性研究。这项研究假设两个干扰保护标准的例子，−10 dB和+10 dB的I/N的概率不应分别超过20%和0.01%的时间。最差情况下（无方位角区分）的天线指向场景和特定地形假设的结果表明，在27.9-28.2GHz频段内HAPS GW与发射FSS地球站之间需要间隔距离：从1.2千米到59.9千米（假设HAPS *I/N*为−10 dB的20%的时间），从0.71千米到27千米的频段（假设HAPS *I/N*为+10 dB的0.01%的时间）。这项研究假定了最差情况场景，其中FSS地球站和HAPS GW始终指向彼此（无方位角区分）。一项研究中，HAPS地面站接收机分别使用10 dB (0.01%)和−10 dB (20%)的*I/N*值，研究显示以下内容：

对于GSO FSS地球站对HAPS接收机，考虑到HAPS GW接收机的20 dB屏蔽，最差情况下的分离距离至少为200米；对于CPE接收机（没有屏蔽）是204米。

注意：以下信息已提交CPM19-2会议审议。会议期间未提交或讨论任何研究成果。

在同一场景下，向CPM报告了其他信息。更新的信息显示，对于从GSO FSS地球站到HAPS地面站的接收机，在HAPS GW接收机上最差情况的间隔距离至少为0.18 km、0.43 km（分别考虑20 dB屏蔽，对10 dB（0.01%）和−10 dB（20%），对CPE接收机为0.42 km、4.54 km（分别为10 dB（0.01%）和−10 dB（20%））（无屏蔽）。

对于NGSO FSS地球站对HAPS接收机，考虑到HAPS GW接收机的20 dB屏蔽，最差情况下的分离距离至少为4.1千米；对于CPE接收机（没有屏蔽）是2.58千米。

注意：以下信息已提交CPM19-2会议审议。会议期间未提交或讨论任何研究成果。

在同一场景下，向CPM报告了其他信息。更新的信息显示，对于从NGSO FSS地球站到HAPS地面站的接收机，在HAPS GW接收机上最差情况的间隔距离至少为0.44 km、4.67 km（分别考虑20 dB屏蔽，对10 dB（0.01%）和-10 dB（20%），对CPE接收机为6.17 km、25.67 km（分别为10 dB（0.01%）和−10 dB（20%））（无屏蔽）。

上述结果表明，在FSS地球站和HAPS地面终端之间需要这些间隔距离。此外，抑制方法（例如HAPS GW周围的RF屏蔽和极化隔离）可以进一步减少分离距离，具体取决于各个链路的仰角和方位角。

研究基于单入分析，未考虑部署密度。应该指出的是，共存可行性取决于预期的FSS地球站和HAPS地面站的部署（注意到如果网关或CPE需要，则实施缓解技术的复杂性不同）。

#### 1/1.14/3.3.4.3 27.9-28.2 GHz和31.0-31.3 GHz频率范围内操作的MS与HAPS系统的共用和兼容性

##### 1/1.14/3.3.4.3.1 27.9-28.2 GHz频率范围内操作的MS与HAPS系统的共用和兼容性

发射HAPS对接收移动台站的影响

一项研究表明，下面的pfd掩模确保地球表面晴空条件下MS接收机免受单个HAPS发射的影响：

θ − 120 dB(W/(m² · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 13°

−143 dB(W/(m² · MHz)) 对于 13° ≤ θ < 65°

0.68 θ – 151.2 dB(W/(m² · MHz)) 对于 65° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

请注意，对于上述pfd值，考虑到了极化与气体大气（ITU-R SF.1395-0）损耗。此外，对于用户设备pfd值的计算，考虑到了主体损耗。

选项1：本研究假设，为了补偿降雨造成的HAPS主波束中的附加传播损耗，pfd掩模可以在相应的波束中增加一个相当于雨衰水平的值。

选项2：可用自动发射功率控制来增加等效全向辐射功率密度，以补偿雨衰，使固定/移动业务电台处的功率通量密度不超过满足上述e.i.r.p.限值的HAPS台站在晴空条件下使用所产生的值。

研究表明，HAPS系统可满足这样一个pfd限值要求。为了验证HAPS生成的pfd不超过建议的pfd掩模，使用了下面的公式：



其中：

*e.i.r.p.*： 以dB(W/MHz)表示的标称HAPS *e.i.r.p.*密度水平（取决于仰角）；

*d*： HAPS离地面的距离（取决于仰角）。

验证公式中未包括气体衰减、主体损耗（用户设备方面）和极化损耗的影响，因为在此研究提出的pfd掩模中已经考虑到了该影响。

另一项研究表明，以下pfd掩模用于地球表面时，应可以保护MS免受HAPS系统影响。如果MS与HAPS和FS在同一地理区域共存，则应当对以下pfd掩模额外考虑3 dB分配，以确保上述保护。

−121.3 +1.5 θ dB(W/(m² · MHz)) θ ≤ 5°

−113.7 dB(W/(m² · MHz)) 5° < θ ≤ 90°

其中*θ*为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

请注意，上述pfd掩模不考虑衰减，除了在验证公式阶段。

在此研究中，为了验证来自单HAPS的多波束集总干扰是否遵守建议的pfd掩模，使用了以下公式：





其中：

选项1：*PH*(*b*)： HAPS产生的波束*b*发射功率dB(W/MHz)。适用情况下，在晴空条件下HAPS下行链路的发射功率为标称e.i.r.p.；适用情况下，在降雨条件下HAPS下行链路的发射功率为最大e.i.r.p.；

选项2：*PH*(*b*)： HAPS产生的波束*b*最大发射功率dB(W/MHz)。晴空条件下HAPS下行的发射功率为标称e.i.r.p.（如适用），降雨条件下HAPS下行的发射功率为最大e.i.r.p.（如适用）；

φ(*b*)： 在HAPS，一个HAPS点波束*b*指向方向与MS接收机之间的鉴别角（度）；

： 偏轴角为φ(*b*)时的HAPS发射机天线辐射方向图增益（dBi）；

*d*(θ)： MS接收机与HAPS之间的距离（m）；

*AL*(θ)： MS接收机与HAPS之间的大气损耗（dB），基于ITU‑R P.619-3建议书；

*Lpol*： 极化鉴别（3 dB）；

*Lbody*： 人体损耗（4 dB），仅在θ ≥ 5°时使用；

*bn*： 同频波束数量。

此外，假设在两个系统之间的主波束耦合最差的情况下，这项研究建议，为了保护HAPS对地面链路中的移动台站，HAPS e.i.r.p.应减少13.2 dB或HAPS最低点和移动业务台站之间保护距离应使用59.3千米。在考虑3 dB干扰分配时，发射机e.i.r.p.需要减少16.2 dB，或HAPS最低点和移动站之间的保护距离应使用63.5千米。

注意：以下信息已提交CPM19-2会议审议。会议期间未提交或讨论任何研究成果。

下面的pfd掩模（dB(W/(m2 · MHz))），保护MS免受HAPS干扰。

−116 dB(W/(m² · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 5°

−116 + 0.15 (θ – 5) dB(W/(m² · MHz)) 对于 5° ≤ θ < 20°

−113.7 dB(W/(m² · MHz)) 对于 20° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面以上的角度）。

提出的上述pfd掩模使用了以下公式：

*pfd*max(θ)=*I*/*N*+10log10(*KTB*)+*NF*+10log10(4π/λ2)-*GMS*(θ*m*, θ*e*, θδ)+*Lpol*+*Lbody*+*Att*gaz(θ)

其中：

θ： 以度表示的仰角（到达水平平面以上的角度）；

*I*/*N*： 干扰功率与接收机热噪声之比（-6 dB）；

*K*： 玻尔兹曼常数1.38 x 10-23（J/K）；

*T*： PS的系统噪声温度（K）；

*B*： 噪声带宽1 MHz；

*NF*： 噪声系数；

*m*： 移动业务的机械下倾角（10°）；

*e*： 移动业务的电子下倾角（°）；

**： 朝向HAPS的仰角（°）；

*GMS*(*m,**e,*)： 朝向HAPS的MS台站（BS、UE）的天线增益，将所有可能的*e* (dBi)考虑在内；

*Lpol*： 极化损耗；

*Lbody*： 以dB表示的人体损耗；

*Attgaz*(θ)： 是取决于仰角 (dB)的链路大气损耗（ITU-R SF 1395号建议书）。

注意：以下信息已提交CPM19-2会议审议。会议期间未提交或讨论任何研究成果。

为保护移动业务，应采用下述计算公式计算接收机天线端口要求的pfd电平值：

*pfdMS* (单位：dBm/m2/ Hz ) = –6 dB (MS的保护标准) + 10log(4π/λ2) – *G*(θ,ϕ) – 174 dBm/Hz + *F*

式中：

λ = 波长，米；

*G*(θ,ϕ) = MS接收机天线增益，dBi；

*F* = MS接收机噪声值，dB。

−122.7 dB(W/(m² · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 5°

−122.7 + 2 (θ – 2) dB(W/(m² · MHz)) 对于 2° ≤ θ < 2.3°

−122.6 + 1.5 (θ – 2) dB(W/(m² · MHz)) 对于 2.3° ≤ θ ≤ 7.9°

−113.9 dB(W/(m² · MHz)) 对于 7.9° ≤ θ < 90°

另一项研究显示，用户设备获得的集总干扰电平超过了对移动业务系统规定的最大可接受干扰电平。就HAPS系统6而言，超出的范围量为9.0588至17.5794 dB(W/MHz)。

发射HAPS地面站对接收移动台站的影响

由于没有提供27.9-28.2 GHz频段HAPS上行链路的系统特性，因此并未研究此频段内的HAPS上行链路。

发射移动台站对接收HAPS地面站的影响

没有研究。

发射移动台站对接收HAPS的影响

未考虑HAPS上行链路。由于没有提供27.9-28.2 GHz频段HAPS上行链路的系统特性，因此并未研究此频段内的HAPS上行链路。

##### 1/1.14/3.3.4.3.2 31-31.3 GHz频率范围内操作的MS与HAPS系统的共用和兼容性

未向WP 5C提供31-31.3 GHz频率范围内的MS系统特性。

#### 1/1.14/3.3.4.4 31-31.3 GHz频率范围内操作的HAPS系统和相邻频段31.3-31.8 GHz内EESS（无源）的兼容性研究

发射HAPS对EESS（无源）的影响

三项独立研究表明，EESS（无源）与HAPS下行链路之间的兼容性是可行的，前提是31.3-31.8 GHz频段HAPS的无用发射e.i.r.p.密度（dB(W/200 MHz)）如下：

−θ − 13.1 dB(W/200 MHz) 对于 −4.53° ≤ θ < 22°

−35.1 dB(W/200 MHz) 对于 22° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为HAPS高度的仰角（°）。

此e.i.r.p.掩模将涵盖HAPS平台（即对CPE和/或关口站）的所有发射，HAPS也可能产生EESS卫星方向的发射。这里考虑到了对EESS（无源）保护准则的5 dB分配。

基于所采取的假设，可以看出至少有一个HAPS系统可以满足这种e.i.r.p.限值。

发射HAPS地面站对EESS（无源）的影响

两项涉及上行链路的研究建议，要么保留《无线电规则》第**5.543A**款目前的无用发射输入功率限值−106 dB(W/MHz)，要么采用200 MHz带宽将其转化，即−83 dB(W/200 MHz)。该限值在晴空条件下将适用于HAPS CPE和关口站。

#### 1/1.14/3.3.4.5 31-31.3 GHz频率范围内操作的HAPS系统和相邻频段31.3-31.8 GHz内RAS的兼容性

发射HAPS地面站对RAS的影响

研究显示在31.3-31.8 GHz频段开展观测的RAS台站可以得到保护，免受31-31.3 GHz频段HAPS CPE和关口站上行链路发射的干扰，前提是这些台站在50米高度的RAS台站位置31.3‑31.8 GHz频段满足无用发射pfd值−141 dB(W/(m2⋅ 500MHz))。应在相关传播模型中考虑到2%的时间百分比来验证该pfd值。通过组合运用无用发射衰减、分离距离或对上行链路波束指向的限制，HAPS系统可满足这些pfd值。放置HAPS地面台站的可能性或受到有关RAS台站和HAPS方面情况的影响。

发射HAPS对RAS的影响

研究显示在31.3-31.8 GHz频段开展观测的RAS台站可以得到保护，免受31-31.3 GHz频段HAPS下行链路发射的干扰,前提是这些HAPS在RAS台站位置31.3‑31.8 GHz频段满足无用发射pfd值−171 dB(W/(m2 ⋅ 500MHz))。期间纳入了所允许的2%数据丢失。为避免至RAS系统传输中的数据丢失，在指向HAPS时，RAS可能需要围绕HAPS采用最多为1.3度的角锥形回避区。通过组合运用无用发射衰减、分离距离或对上行链路波束指向的限制，HAPS系统可满足这些pfd值。应在相关传播模型中考虑到2%的时间百分比来验证这些pfd值。

要验证是否合规，应使用以下公式：



其中：

*e.i.r.p*.*nominal clear sky*：为朝向RAS台站的标称无用发射e.i.r.p.密度，HAPS台站以此在晴天条件下以dB(W/500 MHz)进行连续观测，或者以dB(W/500 MHz)在RAS频段内进行谱线观测；

*Az*： 为HAPS到RAS台站之间的方位角；

θ： 为HAPS指向RAS台站的仰角；

*Att618p=2%*： 为ITU-R P.618建议书中的衰减值，相当于从步骤2在射电天文位置P=2%的时间；

*d*： 为与HAPS平台之间的分离距离（单位：米）；

*GasAtt(θ)*： 为适用于仰角*θ*的气体衰减（ITU-R SF.1395建议书）。

### 1/1.14/3.3.5 38.0-39.5 GHz 频率范围内HAPS系统的共用与兼容性研究

#### 1/1.14/3.3.5.1 38-39.5 GHz 频率范围内操作的FS与HAPS系统的共用与兼容性研究

发射HAPS对接收固定业务台站的影响

一项研究表明，下面的pfd掩模通过遵循长期的保护准则来确保自单个HAPS对FS的保护，适用于地球表面晴空条件下：

−137 dB(W/(m² · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 13°

−137 + 3.125 (θ − 13) dB(W/(m² · MHz)) 对于 13° ≤ θ < 25°

−99.5 + 0.5 (θ − 25) dB(W/(m² · MHz)) 对于 25° ≤ θ < 50°

−87 dB(W/(m² · MHz)) 对于 50° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

请注意，上面显示的pfd值是从FS长期保护准则的最大干扰水平：−147 dB(W/MHz)（即不应在20%以上的时间超出*I/N* = −10 dB）推导出的。FS参数和操作特性分别来自ITU-R F.758-6建议书和ITU-R F.2086-0建议书。本建议书考虑了气体大气衰减（ITU-R SF.1395-0建议书）。

选项1：为补偿因降雨产生的任何HAPS波束视轴方向出现的更多传播损耗（即，受雨衰的影响），可通过HAPS操作提高任何对应波束的pfd掩模，其上调数值仅与雨衰相等或将最大值限制在20 dB。此电平介于以下两者之间：可在20%以内时间超出的保护标准I/N = −10 dB（即晴空条件）和从不会超过的假设短期保护标准*I/N* = +10 dB。

选项2：自动发射功率控制或可用于提高e.i.r.p.密度以补偿雨衰，使FS/MS台站的功率通量密度值不会超过在晴空条件下使用e.i.r.p.满足上述限值的HAPS台站的数值。

为了验证HAPS生成的pfd值不超过建议的pfd掩模，使用了下面的公式：



其中：

*d：* HAPS与FS台站之间的距离（m）作为仰角θ的一个函数；

*e.i.r.p.*： 特定仰角下标称HAPS *e.i.r.p.*频谱密度dB(W/MHz)；

该验证公式中未包括气体衰减的影响，因为在建议的pfd掩模中已经考虑到了该影响。

发射HAPS地面站对接收固定业务台站的影响

数项研究表明，用于HAPS地面终端和FS台站的天线均为定向，因此，通过适当的站点配置，可以减少两个系统之间所需要的间隔距离。此项研究显示，HAPS地面台站与传统的FS台站之间的保护可以根据具体情况处理，办法是在主管部门之间进行协调，或在国家层面为传统的FS台站采用通常的链路/规划方法和程序。

发射固定业务台站对接收HAPS地面站的影响

一项研究表明，用于HAPS地面终端和FS台站的天线均为定向，因此，通过适当的站点配置，可以减少两个系统之间所需要的间隔距离。HAPS地面台站与传统的FS台站之间的保护可以根据具体情况处理，办法是在主管部门之间进行协调，或在国家层面为传统的FS台站采用通常的链路/规划方法和程序。

发射固定业务台站对接收HAPS的影响

一项研究表明，HAPS的关口站的短期保护准则（*I/N* = +10 dB）决不能超过。长期保护准则（*I/N* = −10 dB）被超过的比例：在HAPS CPE波束的情况下2000个部署场景中少于一个，在HAPS关口站波束的情况下900个部署场景中少于一个。本研究中假设的FS密度定为每个HAPS可视区10 000条链路。

#### 1/1.14/3.3.5.2 38-39.5 GHz 频率范围内操作的MS与HAPS系统的共用与兼容性研究

发射HAPS对接收MS台站的影响

一项研究表明，下面的pfd掩模确保地球表面晴空条件下MS接收机免受单个HAPS发射的影响：

−102 dB(W/(m² · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 5°

−102 + 0.25 (θ − 5) dB(W/(m² · MHz)) 对于 5° ≤ θ < 25°

−97 dB(W/(m² · MHz)) 对于 25° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

请注意，对于上述pfd值，考虑到了极化与气体大气（ITU-R SF.1395-0建议书）损耗。此外，对于用户设备pfd值的计算，考虑到了主体损耗。

选项1：此研究假设，为了补偿降雨造成的HAPS主波束中的附加传播损耗，pfd掩模可以在相应的波束中增加一个相当于雨衰水平的值。

选项2：自动发射功率控制或可用于提高e.i.r.p.密度以补偿雨衰，使FS/MS台站的功率通量密度值不会超过在晴空条件下使用e.i.r.p.满足上述限值的HAPS台站的数值。

研究表明，HAPS系统可以满足这样一个pfd限值要求。为了验证HAPS生成的pfd不超过建议的pfd掩模，使用了下面的公式：



其中：

*e.i.r.p.*： 以dB(W/MHz)表示的标称HAPS *e.i.r.p.*密度水平（取决于仰角）；

*d*： HAPS离地面的距离（取决于仰角）。

验证公式中未包括气体衰减、主体损耗（用户设备方面）和极化损耗的影响，因为在建议的pfd掩模中已经考虑到了该影响。

另一项研究表明，以下pfd掩模用于地球表面时，应可以保护IMT-2020免受HAPS系统影响。如果IMT-2020系统与HAPS和FS在同一地理区域共存，则应当对以下pfd掩模额外考虑3 dB分配，以确保上述保护。

−109 + 0.72 θ dB(W/(m² · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 10°

−101.8 dB(W/(m² · MHz)) 对于 10° ≤ θ ≤ 90°

其中*θ*为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。请注意，上述pfd掩模不考虑衰减，除了在认证形式阶段。在此研究中，为了验证来自单个HAPS的多波束集总干扰是否遵守建议的pfd掩模，使用了以下公式：





其中：

选项1：*PH*(*b*)： HAPS产生的波束*b*的最大发射功率（dB(W/MHz)）；晴空条件下HAPS下行的发射功率为标称e.i.r.p,，降雨条件下HAPS下行的发射功率为最大e.i.r.p.；

选项2：*PH*(*b*)： HAPS产生的波束*b*的最大发射功率（dB(W/MHz)）。HAPS产生的波束*b*的发射功率dB(W/(m2 · MHz))；

φ(*b*)： 在HAPS处，一个HAPS点波束b指向方向与MS接收机之间的鉴别角（度）；

： 偏轴角为φ(*b*)时，HAPS发射机天线辐射方向图增益（dBi）；

*d*： MS接收机与HAPS之间距离（m）；

*AL*： MS接收机与HAPS之间的大气损耗（dB），基于ITU‑R P.619-3建议书；

*Lpol*： 极化鉴别（3 dB）；

*Lbody*： 人体损耗（4 dB），仅在θ ≥ 10°时使用；

*bn*： 同频波束数量。

此外，假设两个系统之间主波束耦合最差的场景下，这项研究建议，为了保护HAPS对地面链路的IMT-2020台站，HAPS e.i.r.p.应减少11.7dB，或者HAPS天底点和IMT-2020台站之间的保护距离应使用49.5千米。当考虑3 dB干扰分配时，发射机HAPS e.i.r.p.应减少14.7 dB，或者HAPS天底点和IMT-2020台站之间的保护距离应使用52.1千米。注意：与该特定研究的间隔距离未考虑ITU-R报告F.2439中提出的最新HAPS特性。无线电通信全会或ITU-R第5研究组将最终确定对这些研究结果的任何更新。

另一项研究提出，对于HAPS系统5在IMT-2020保护标准从未超过*I/N* = −6时的最差情况，可能需要60公里（至HAPS天底）的间隔距离，以保护这两种系统间在某些罕见情况下（两个系统的方位角相互指向对方）的通信。对于其它情况，间隔距离将降低。这些结果的得出是基于在很小比例时间内发射的最大发射功率（在最差的降雨条件下）。

注：以下信息已提交CPM19-2会议审议。会议期间未提交或讨论任何研究成果。

为保护移动业务，应采用下述计算公式计算接收机天线端口要求的pfd电平值：

*pfdMS* (in dBm/m2 in 1 Hz) = −6 dB (protection criteria for MS) +10log(4π/λ2) − *G*(θ,ϕ) − 174 dBm/Hz + *F*

式中：

λ = 波长，米；

*G*(θ,ϕ) = MS接收机天线增益，dBi；

*F* = MS接收机噪声值，dB。

−110.8 dB(W/(m² · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 4°

−110.8 + 1.5 (θ − 5) dB(W/(m² · MHz)) 对于 4° ≤ θ < 11.5°

−101.8 dB(W/(m² · MHz)) 对于 11.5° ≤ θ ≤ 90°

发射HAPS地面站对接收MS台站的影响

一项研究推断，对于十万分之一的概率，由于所需要的分离距离最大值低于160米（p=20%）（晴空条件下）和4千米（p=0.01%）（晴空条件下），HAPS地面站（CPE/GW）可以与MS台站（BS和UE）共用。多数情况下，分离距离要小很多。

另一项研究推断，当HAPS CPE/关口站地面站和IMT-2020接收机方位角指向对方且为最差情况的仰角时，为保障两个系统的共存，HAPS地面站和IMT-2020间需要[0.42公里]的间隔距离（MCL分析）。另一项研究显示，GW → HAPS（上行链路）案例表明，99.99% IMT基站的pfd（−107.7 dB(W/(m² · MHz))）能够得到满足，其与pfd掩模（−144.0 dB(W/(m² · MHz))）间的余量至少有36.3 dB。此案例的情景已考虑到IMT网络的普遍部署和在相同郊区部署区内的一个HAPS关口站：并未考虑针对部分HAPS系统提出的城市部署特性。CPE → HAPS（上行链路）案例表明，99.99% IMT基站的在研究中提出的pfd（−107.9 dB(W/(m² · MHz))）能够得到满足，其与pfd掩模（−139.7 dB(W/(m² · MHz))）间的余量至少有31.8 dB。此研究展示情景已考虑到IMT网络的普遍部署和在相同郊区部署区内的HAPS CPE。

发射MS台站对接收HAPS地面站的影响

使用ITU-R P.452-16建议书中的传播模型，研究采用了两种不同的时间百分比，即20％和0.01％。统计单入研究表明，MS站和HAPS地面站接收机之间的间隔距离范围分别在0到16 km之间以及0和4 km之间，具体取决于概率。

类似的分析表明，对相同概率，MS站和FS站之间的间隔距离范围在大约0到30 km之间以及0到76 km之间。因此，研究建议通过在主管部门之间进行协调,可以根据具体情况管理HAPS地面台站和MS台站之间的保护。另一项研究显示，当HAPS CPE/关口站和IMT-2020发射机的方位角指向对方且处于最差仰角（MCL分析）时，在罕见的情况下，为保障两系统共存可能需要0.93公里的最差情况间隔距离。大多数情况下，间隔距离要低很多。

发射MS台站对接收HAPS的影响

一项研究表明，当IMT-2020与HAPS关口站链路处于同一频率，而且当HAPS关口站和IMT-2020发射机以方位角互指，同时具有最差仰角情况（MCL分析）时，为保障两个系统的共存，在少有的一些情况内或许需要62公里的最差情况间隔距离。对于其他情况，所需要的间隔距离更低。对于BS对HAPS CPE链路接收机以及UE对HAPS的影响，无需间隔距离。

#### 1/1.14/3.3.5.3 38-39.5 GHz频率范围内操作的FSS与HAPS系统的共用和兼容性研究

发射HAPS地球站至接收FSS地球站

一项研究提出了一个确定性方法对HAPS上行链路对FSS地球站接收机干扰进行分析。对于FSS地球站接收机的长期保护，所需I/N值假定为−15.2 dB（−12.2 dB和3 dB分配）。采用一个自由空间模型计算HAPS地面终端和FSS地球站之间的间隔距离。为了遵守所需要的长期I/N值，HAPS GW电台需要距离FSS地球站4.7千米，HAPS CPE则需要15千米，需强调的是，这些距离是基于最差情况下主波束耦合的场景，对于其他情况，距离也许更小。这项研究考虑了单个HAPS地面站对单个FSS ES的干扰。该研究未涉及来自同频HAPS地面站的集总干扰。

一项研究显示了两项分析。第一项分析提供pfd限值以确保对FSS GSO和NGSO地球站接收机的保护。如下表所示，为卫星接收机I/N提供了一系列pfd限值。

FSS地球站接收机的Pfd限值（单位dB(W/(m2 · MHz)）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| FSS I/N值 | 时间百分比 | GSO地球站的Pfd限值 | NGSO地球站的 Pfd限值 |
| *I/N* = −6 dB | 1% | −104.4 dB(W/(m2 · MHz)) | −106.6 dB(W/(m2 · MHz)) |
| *I/N* = −10.5 dB | 20% | −108.9 dB(W/(m2 · MHz)) | −111.1 dB(W/(m2 · MHz)) |
| *I/N* = +8 dB | 0.02% | −90.4 dB(W/(m2 · MHz)) | −92.6 dB(W/(m2 · MHz)) |

以最差情况假定*I/N*值为−10.5 dB为例，为了保护FSS地球站接收机，不应超过pfd值−111.1 dB(W/(m2⋅ MHz))。在使用上述表格所列的I/N标准时，HAPS地面站与卫星地球站接收机之间可采用间隔距离320米至3.9千米。

第二项分析采用统计学方法来确定HAPS地面站与卫星接收机之间的间隔距离。该项分析显示，相对于一个HAPS地面站和FSS地球站之间的间隔，一个FS终端和FSS地球站之间的间隔距离更大。此研究是以统计学单入分析为基础开展的，未考虑部署密度。应该指出，共处的可行性还可以取决于FSS地球站和HAPS地面站预计的部署。

一项研究提供HAPS系统地面台站造成的潜在干扰评估，采用的方法与FS台站干扰评估相同。该研究显示，HAPS地面台站发射的影响小于FS发射台站对FSS接收地球台站的影响。通过各国对传统FS电台采用的协调或通常链路/规划方法和程序，根据具体情况管控HAPS地面站为FSS地球站提供的保护。

一项研究考虑了HAPS地面站对FSS GSO地球站的集总干扰效应。该研究对于卫星接收机使用的I/N值是−6 dB和−10 dB。结果显示，集总*I/N*值将一直遵循FSS保护准则（有或没有3 dB分配容限）。

一项研究显示，HAPS GW站上行链路与FSS地球站接收机之间，3公里的间隔距离是足够的。对于HAPS CPE上行链路，研究显示CPE和FSS地球站之间6.6公里的间隔距离是足够的。这些结果是基于卫星地球站接收机I/N值−12.2 dB。

注：以下信息已提交CPM19-2会议讨论。会议期间没有介绍和讨论任何研究。

CPM还收到了关于同一场景的其他信息。更新的信息显示，HAPS GW上行链路与FSS地球站接收机之间，0.554千米、1.31千米、2.6千米的间隔距离是足够的。对于HAPS CPE上行链路，该信息显示CPE和FSS地球站之间2.41千米、3.66千米、4.9千米的间隔距离是足够的。这些结果是基于卫星地球站接收机I/N值分别为8 dB（0.02 %）、−6 dB（1.0%）和−10.5 dB（20%）。

发射HAPS对接收FSS地球站的影响

一项研究提供pfd限值以促进对38-39.5 GHz频段内的FSS GSO和NGSO地球站接收机的共处。

根据这项研究，以及为保护对GSO FSS地球站免受共信道干扰的目的，当一个主管部门边境任何一点上的功率通量密度超过以下值时，需要对发射HAPS台站的进行协调：

−169.9 + 1954² dB(W/(m² · MHz)) for 0 ≤ < 

−133.9 dB(W/(m² · MHz)) for  ≤ < 

−133.9 + 25 log  dB(W/(m² · MHz)) for 1° ≤ < 47.9°

−91.9 dB(W/(m² · MHz)) for 47.9° ≤ ≤ 180°

其中是边境上连向PS平台的线和连向GSO弧的线之间的最小角（度）。

至于提议的pfd掩模的验证公式，应使用以下公式：

*pfd = e.i.r.p.– 10log10(4d²) - Attgaz*

其中：

*d*： HAPS和GSO FSS地球站之间的距离（m）；

*Attgaz*： HAPS对GSO FSS地球站路径上的大气气体衰减（dB）；

*pfd*： 为遵循FSS保护准则，GSO FSS地球站位置需要的pfd  
(dB(W/(m² ∙ MHz))；

*e.i.r.p.*： GSO FSS地球站方向上的最大ei.r.p.谱密度(dB(W/MHz))。

为保护在部署HAPS的主管部门领土内GSO FSS地球站使用所必需的pfd未得到规定。虽然主管部门领土内HAPS和GSO FSS地球站共存的条件可基于相同的HAPS pfd值，但在国家层面需要确定具体的条件以避免对现有卫星固定业务造成不必要的限制。

当考虑到相对于HAPS平台的NGSO FSS地球站指向方向的统计数据，以及在NGSO FSS地球站的卫星跟踪策略时，HAPS技术亦可在38-39.5 GHz频段与NGSO FSS共存。

为了保护NGSO FSS地球站免受同信道干扰，当HAPS天底点和主管部门边境任一点之间的距离小于100千米时，HAPS发射台站应进行协调。

一项确定性的研究提供基于一项单个HAPS和FSS GSO/ NGSO地球站对的最小耦合损耗分析。该研究假定HAPS发射机在方位上直接指向FSS地球站接收机。请注意，FSS地球站接收天线（GSO和NGSO都是）指向HAPS，有最大增益。基于FSS的I/N阈值−6dB，−10 dB，和−12.2 dB计算了HAPS天底点和FSS地球站接收机（GSO和NGSO）之间所需要的间隔距离。

关于出自HAPS平台的GW下行链路，该研究显示，对于I/N值−12.2 dB的卫星地球站接收机（包括GSO和NGSO卫星地球站接收机），与HAPS天底点之间所需要的间隔距离为119千米。

注：以下信息已提交CPM19-2会议讨论。会议期间没有介绍和讨论任何研究。

CPM还收到了关于同一场景的其他信息。更新的信息显示，对HAPS GW下行链路，信息显示对一个*I/N*值分别为8 dB (0.02 %)、−6 dB (1.0%)和−10.5 dB (20%)的地球站接收机，与HAPS低点的间隔距离分别为113千米、118千米，以及最坏情况下包括GSO和NGSO卫星地球站接收机的间隔距离为118千米。

关于出自HAPS平台的CPE下行链路，该研究显示，对于I/N值−12.2 dB的卫星地球站接收机（包括GSO和NGSO卫星地球站接收机），与HAPS天底点之间所需要的间隔距离为150千米。

注：以下信息已提交CPM19-2会议讨论。会议期间没有介绍和讨论任何研究。

CPM还收到了关于同一场景的其他信息。更新的信息显示，或者来自HAPS的CPE下行链路，研究显示对于I/N值分别为8 dB（0.02%）、−6 dB（1.0%）、和−10.5 dB（20%）的卫星地球站接收机，与HAPS低点的所需间隔距离为120千米、134千米和以及最坏情况下包括GSO和NGSO卫星地球站接收机的间隔距离为147千米。

发射FSS空间电台对接收HAPS的影响

一项研究进行了分析，以确定来自FSS（GSO和NGSO）卫星的发射是否超过HAPS接收机I/N值。计算得出的HAPS接收机I/N值不超过−25.39 dB。

最差情况分析中，I/N值低于I/N = −6 dB的HAPS保护准则。

一项研究显示，HAPS平台接收机可以接受遵守《无线电规则》第**21**条表**21-4**的FSS下行链路干扰，不会受到影响。

发射FSS空间电台对接收HAPS地面站的影响

一项研究显示，已知HAPS业务区可能有潜在问题的百分比以及HAPS可执行的抑制措施，HAPS接收地面台站可以与FSS空间台站发射在38-39.5 GHz频段共存。

一项研究中，HAPS接收机使用−12.2 dB的I/N值，研究显示以下内容：

对于FSS GSO和NGSO卫星对HAPS GW和CPE发射，最差情况下：

• 对于高于85.5度的任何仰角，I/N阈值被超过。

• 为了HAPS接收机满足阈值，卫星波束与HAPS波束之间需要离轴角间距2.4度。

注：以下信息已提交CPM19-2会议讨论。会议期间没有介绍和讨论任何研究。

CPM还收到了关于同一场景的其他信息。更新的信息显示，对HAPS接收机使用10 dB (0.01%)和 −10 dB (20%)的I/N值显示以下结果：

对于向HAPS地面站发射的FSS GSO和NGSO卫星，在最坏情况下：

• 对于分别大于87.9和85.7度的任何仰角都超出了I/N门限。

• 在卫星波束和HAPS波束之间需要保持一个2.2和3.7度的离轴交间隔，以满足HAPS接收机的门限值。

该分析假定HAPS链路和FSS链路没有离轴方位角。

通过采用适当的抑制，HAPS GW或CPE接收机可以与《无线电规则》第**21**条pfd值的FSS发射共存。

#### 1/1.14/3.3.5.4 相邻的37‑38 GHz频段内SRS和38-39.5 GHz频率范围内操作的HAPS系统的兼容性研究

对SRS接收地球站的保护

在相关ITU-R建议书所述的因大气和降水的影响，在SRS接收机输入侧−217 dB(W/Hz)的保护电平带有0.001%的超出被满足时，须保护在37-38 GHz频段操作的SRS（空到地）免受38-39.5 GHz频段固定业务中的HAPS或HAPS地面站无用发射的有害干扰。

研究显示，通过结合间隔距离以及38-39.5 GHz频段内操作的HAPS台站的无用发射衰减，或可保护在37-38 GHz频段SRS内操作的敏感接收地球站

研究同时提出了将要应用在SRS地球站位置、相关地球站天线高度的无用发射pfd掩模，以保护相邻频段的SRS：

−198 + 21 log10(5 − θ) dB(W/(m² · Hz)) 对于 0° ≤ θ < 5 − θ1°

−250 dB(W/(m² · Hz)) 对于 5 − θ1° ≤ θ ≤ 90°

其中顶角θ1 = 10−52/21 ≈ 0.003°，θ是以度表示的仰角（水平平面上方的到达角）。应使用p = 0.001%传播损耗计算干扰pfd。

### 1/1.14/3.3.6 47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频率范围内HAPS系统的共用与兼容性 研究

HAPS系统、FSS和47.2-47.5 GHz及47.9-48.2 GHz频率范围内的MS之间开展了研究。

#### 1/1.14/3.3.6.1 47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频率范围内MS和HAPS系统的共用与兼容性研究

HAPS地面站对MS接收机的影响

一个单入统计分析表明，对研究中考虑的在郊区部署区域的具体HAPS系统而言，p = 0.01路径损耗和1%的杂波损耗，间隔距离为：

• 一个HAPS关口站和IMT-2020用户设备在十分之一的情况下的间隔距离0千米值十万分之一的情况下为1千米，和

• 一个HAPS关口站和IMT-2020基站之间的间隔距离十分之一情况下为0千米，十万分之一的情况下为3千米。

另一项共用研究表明，在本研究描述的假定和参数下，共用是可行的。下文对最严格的边际进行了总结。

GW → HAPS（上行链路）案例表明，99.99% IMT基站的拟议pfd (−105.9 dB(W/(m² · MHz)))能够得到满足，余量至少有10.9 dB。此案例的情景已考虑到IMT网络的普遍部署和在相同郊区内1个HAPS系统的一个HAPS关口站：此研究未考虑其它HAPS系统和部署情景（例如，城市）。

注：以下信息已提交CPM19-2会议讨论。会议期间没有介绍和讨论任何研究。

为保护移动业务，应采用下述计算公式计算接收机天线端口要求的pfd电平值：

*pfdMS* (in dBm/m2 in 1 Hz) = −6 dB (对MS的保护标准) +10log(4π/λ2) − *G*(θ,ϕ) − 174 dBm/Hz + *F*

式中：

λ = 波长，米；

*G*(θ,ϕ) = MS接收机天线增益，dBi；

F = MS接收机噪声值，dB。

−109 dB(W/(m² · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 4°

−109 + 1.2 (θ – 4) dB(W/(m² · MHz)) 对于 4° ≤ θ < 11.5°

−100 dB(W/(m² · MHz)) 对于 11.5° ≤ θ ≤ 90°

#### 1/1.14/3.3.6.2 47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频率范围内操作的FSS与HAPS系统的共用和兼容性研究

HAPS发射地面站对FSS接收地球站的影响

一项研究显示，关于中期保护标准（*I/N* = –6 dB，0.6%的情况）和短期保护标准（*I/N* = 8 dB，0.02%的情况），HAPS地面站给FSS接收机造成的影响在以下两种情景中是相同的：

– 以标称e.i.r.p.密度发射的FSS卫星，在HAPS地面站间无云的情况下，可见到所有HAPS地面站。

– 5%的HAPS地面站的站间有云存在，且HAPS的发射功率比e.i.r.p.标称高20 dB。95%的HAPS地面站的站间无云且HAPS的发射功率为e.i.r.p.的标称值。

因此，此研究表明，降雨过程中的e.i.r.p.密度限值最多可超出晴空条件下限值20 dB，用以弥补雨衰。

发射HAPS对接收FSS卫星的影响

HAPS对FSS空间站接收机的影响没有进行研究，因此拟议的HAPS须按照现行《无线电规则》所载条款运行，根据研究结果没有提出对现行《无线电规则》进行修改。

## 1/1.14/3.4 HAPS系统使用ATPC以及对于FS的共用的影响

注：以下信息已提交CPM 19-2会议审议。这项特别研究及其方法和假设未得到ITU-R固定业务专家的全面审议。

CPM会议上介绍了一项研究，建议自动发射功率控制（ATPC）机制可用以补偿降雨衰减而又不会降低FS链路的可用性。此统计研究假定，使用等同于雨衰的ATPC机制可以补偿HAPS对HAPS地面站链路中的降雨衰减，限定为20dB。考虑到HAPS对HAPS地面粘连路和FS对FS接收机链路的降雨统计，最坏情况假设是对HAPS对FS接收链路无降雨。基于研究中的这一情景和假设，结果显示在没有ATPC情况下最坏的FS不可用性的最大可增加5.95%和在有ATPC情况下为6.09%（从0.01%无干扰到有HAPS干扰的0.010609%），取决于台站地点。

# 1/1.14/4 满足议项的方法

关于满足议项的方法，第一步简要描述通用方法，第二步通过逐个频段方法，指出了可考虑为适用于给定频段的相关方法。

该议项下考虑了以下方法，可应用于潜在的候选频段。在下面的方案中，提出对全球范围内HAPS现有确定进行修改，不预判这些方案在区域范围内的考量（根据《无线电规则》中区域的定义）或国家脚注（视情况）。此外，候选频段可同时包含部分或全部确定用于HAPS的频段，以及有关指向性的限制或补充方案，用以确保与现有业务的兼容。这些方法如下：

**方法A** – 无修改

现有《无线电规则》在相应频段的条款不变。

**方法B** – 频段或部分频段的确定，根据有方案的第**160**号决议（WRC-15）

**方法B1** – 在已为HAPS确定的频段内有主要划分地位的FS中HAPS规则条款的修订

这可能包括全球性或地域性HAPS确定，关于链路方向的限制，以及包括保护其他业务的HAPS系统操作技术条件。这可以通过频率划分表的脚注（新的或修订的）以及相关决议（新的或修订的）实现。

**方法B2** – 为已给FS划分主要地位的频段内的HAPS添加新确定

这可能包括全球性或地域性HAPS确定,关于链路方向的限制，以及纳入保护其他业务的HAPS系统操作技术条件。这可以通过频率划分表的脚注（新的或修订的）以及相关决议（新的或修订的）实现。

**方法B3** – 为FS添加主要划分，并为尚未划分给FS的24.25-25.25 GHz（2区）频段内的HAPS添加新确定。

这可能包括，为2区FS添加主要划分，为2区HAPS添加确定，同时添加条件（例如：关于链路方向的限制，纳入保护其他业务的HAPS系统操作技术条件）。这可以通过频率划分表的脚注（新的或修订的）以及相关决议（新的或修订的）实现。

**方法C** – 按照第**160**号决议（WRC-15）“做出决议3”，删除现有的HAPS确定。

观点1：部分主管部门认为，方法B3超出了第160号决议的范围。第160号决议仅允许在以主要条件划分给固定业务的频段内确定HAPS使用的频段。在2区，24.25-25.25 GHz未划分给固定业务。此外，未研究固定业务和其它现有业务，但HAPS固定链路以及主要和相邻现有业务除外。此说明在方法B3和下面的表1/1.14/4中用方括号标明。

观点2：部分主管部门认为，方法B3属于第160号决议的范围。第160号决议允许在2区24.25-25.25 GHz频段内为HAPS确定频段。在2区，此范围内的24.25-25.25 GHz部分没有划分给固定业务。因此，这一部分频段可以根据议项1.14划分给固定业务，但仅限于HAPS应用，因为对传统固定业务系统和其他在用业务未进行研究。

议项下该CPM草案中目前考虑的方法与相关方案的概览如下表：

表1/1.14/4

满足议项的方法与相关频段提要

| 章节  1/1.14/ | 频段 | 方法与方案 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 方法A | 方法B | 方法C |
| 4.1/5.1 | 6 440- 6 520 MHz | √ | B1 | √ |
| 4.2/5.2 | 6 560- 6 640 MHz | √ | 未提出 | √ |
| 4.3/5.3 | 21.4-22 GHz（仅R2） | √ | B2 | N/A |
| 4.4/5.4 | 24.25-25.25 GHz（仅R2） | √ | B3 | N/A |
| 4.5/5.5 | 25.25-27.5 GHz（仅R2） | √ | B2 | N/A |
| 4.6/5.6 | 27.9-28.2 GHz | √ | B1 | √ |
| 4.7/5.7 | 31.0-31.3 GHz | √ | B1 | √ |
| 4.8/5.8 | 38-39.5 GHz | √ | B2 | N/A |
| 4.9/5.9 | 47.2-47.5 GHz / 47.9-48.2 GHz | √ | B1 | √ |

## 1/1.14/4.1 6 440–6 520 MHz频段

方法A、B1与C适用（见1/1.14/5.1节，方法1A、1B1和1C）。

方法A适用时

6 440-6 520 MHz频段内HAPS确定将不会有修改。

方法B1适用时

选项1：在全球范围确定6 440-6 520 MHz频段用于HAPS，并且限于HAPS对地面方向。该限制是通过一个新脚注和一个新决议实现的，即，《无线电规则》第5.A114[-6400B1-O1]款和第**[A114-6400B1-O1]**号新决议**（WRC-19）**，归并所有必要的条款以保护现有业务以及考虑RR第**5.458**款。据此，现有脚注《无线电规则》第**5.457**款与现有第**150**号决议**（WRC-12）**需要修正。

选项2：在全球范围确定6 440-6 520 MHz频段用于HAPS台站，且限于HAPS对地面方向，需要遵守第**[A114-6400B1-O2]**号新决议草案条款，以保护现有主要业务并考虑《无线电规则》第**5.458**款，包括HAPS不得对现有主要业务造成有害干扰，亦不得寻求其保护。

方法C适用时

将删除目前《无线电规则》第**5.457**款和第**150**号决议**（WRC-12）**中的确定，因为在那些受影响国家同意的情况下（如适用），这些确定对于HAPS在技术上未必可行。

## 1/1.14/4.2 6 560–6 640 MHz频段

方法A和C适用（见以下1/1.14/5.2节方法2A和2C）。

方法A适用时

6 560-6 640 MHz频段不考虑为HAPS；因此，不需要进行任何修改。根据**150**号决议**（WRC-12）**，现有的HAPS确定将保持不变，仅限于地面到HAPS方向。

方法C适用时

《无线电规则》第**5.457**款中6 560-6 640 MHz频段给与HAPS的现行指定和第**150**号决议（**WRC-12**）会被删除。

## 1/1.14/4.3 仅对于2区的21.4-22 GHz频段

方法A和B2适用（参照1/1.14/5.3节中的3A和3B2）。

方法A适用时

对于21.4-22 GHz频段没有变化。

方法B2适用时

选项1a：在《无线电规则》第**5. B114 [-21B2-O1 a]**款新脚注中确定21.4-22 GHz频段在2区被HAPS台站使用在HAPS到地面方向。建议这种使用应遵守一项第**[B114-21B2-O1]**号新决议**（WRC-19）**的规定，其中将纳入保护现有业务的所有必要规定。

选项1b：与选项1a相同，但参考了一个新的脚注5.B114[-21B2-O1b]。

选项2：在《无线电规则》第5.A114[-21B2-O2]款新脚注中确定的21.5-22 GHz频段在2区被HAPS台站用于HAPS到地面方向，遵守一项第**[B114-21B2-O2]**号新决议**（WRC-19）**的规定，纳入保护现有业务的所有必要规定，包括HAPS不应该对现有业务造成有害干扰，也不得寻求该/这些业务的保护。

## 1/1.14/4.4 仅对于2区的24.25-25.25 GHz频段

方法A和B3适用（参照下面1/1.14/5.4节中的方法4A和4B3）。

方法A适用时

对于24.25-25.25GHz频段没有变化。

方法B3适用时

选项1：在2区将24.25-25.25 GHz频段划分给操作HAPS系统的固定业务。在《无线电规则》第5.C114[-24B3-O1]款新脚注中确定24.25-25.25GHz频段在2区被HAPS台站使用在HAPS到地面方向。建议这种使用应遵守一项第**[C114-24B3-O1]**号新决议**（WRC-19）**的规定，其中将纳入保护现有业务的所有必要规定。

选项2：同样适用选项1但参考了第**[C114-24B3-O2]号决议（WRC‑19）。**

## 1/1.14/4.5 仅对于2区的25.25-27.5 GHz频段

方法A和B2适用（参照下面1/1.14/5.5节中的方法5A和5B2）。

方法A适用时

对于25.25-27.5 GHz频段没有变化。

方法B2适用时

选项1：在《无线电规则》第5.D114[-26B2-O1]款新脚注中在2区将25.25-25.5 GHz频段确定用于地面到HAPS方向的HAPS并将27-27.5 GHz频段确定给HAPS系统的HAPS到地面方向，建议这种使用应遵守一项第**[C114-24B3-O1]**号新决议**（WRC-19）**的规定，其中将纳入保护现有业务的所有必要规定。

选项2：在《无线电规则》第5.D114[-26B2-O2]款新脚注中在2区将25.25-27.5 GHz频段确定给HAPS**系统**在地到HAPS方向使用，且在2区的**27**-27.5 GHz供HAPS到地方向使用。此外，限制将27-27.5 GHz用于关口站链路。建议这种使用应遵守一项第**[C114-24B3-O2]**号新决议**（WRC-19）**的规定，纳入保护现有业务的所有必要规定。

选项3：在2区将25.25-27.5 GHz频段确定给HAPS台站。建议这种使用应遵守一项第**[D114-26B2-O3]**号新决议**（WRC-19）**的规定，纳入保护现有业务的所有必要规定，HAPS对固定业务划分的这种使用限于25.25-27 GHz频率范围的地面到HAPS方向以及27.0-27.5 GHz的HAPS到地面方向的操作。包括HAPS不应该对现有业务造成有害干扰，也不得寻求该/这些业务的保护。

观点1：有些主管部门认为，关于选项2和选项3，保护27-27.5 GHz 频段内操作的EESS和SRS接收地球站，需要对在固定业务内操作的HAPS应用禁用RR **5.536A**，其原因在于此脚注声明EESS和SRS不得要求FS在此频段内为其提供保护。

观点2：有些主管部门认为，对RR脚注**5.536A**的任何修订均不属于议项1.14的审议范畴。在固定和移动业务方面，脚注**5.536A**特指EESS和SRS内地球站的状态。议项1.14处理固定业务内的应用，但不负责其他业务的状态。因此，任何对RR **5.536A**的拟议修改均会同时改变EESS和SRS业务的状态且在议项1.14下被视作超出审议范围。关于保护26 GHz EESS和SRS地球站，免受在固定业务内操作的HAPS的干扰，对HAPS设置技术条件即可，而无需引入第9条所述之协调并与RR **5.536A**保持一致。

## 1/1.14/4.6 27.9-28.2 GHz频段

方法A、B1和C适用（参照下面1/1.14/5.6节中的方法6A、6B1和6C）。

方法A适用时

当前的确定将保留《无线电规则》第**5.537A**款中提出的固定HAPS链路。

方法B1适用时

选项1：通过《无线电规则》第5.E114[-28B1-O1]款新脚注，在全球范围内确定27.9-28.2 GHz频段给HAPS系统的HAPS到地面方向。建议这种使用应遵守一项新的第**[E114‑28+31B1-O1]**号决议**（WRC-19）**的规定，其中将纳入保护现有业务的所有必要规定。删除《无线电规则》第**5.537A**款并相应地修改第**145**号决议**（WRC-12，修订版）。**

选项2：通过《无线电规则》第5.E114[-28B1-O2]款新脚注，在全球范围内确定27.9-28.2 GHz频段给HAPS系统的HAPS到地面方向，制定一项新的第**[E114-28+31B1-O2]**号决议**（WRC-19）**，纳入保护现有业务的所有必要规定。保持HAPS不应该对现有业务有有害的干扰，也不能对于现有业务寻求保护。相应地删除《无线电规则》第**5.537A**款和第**145**号决议**（WRC-12，修订版）。**

方法C适用时

《无线电规则》第**5.537A**款和第**145**号决议（**WRC-12，修订版**）中当前的确定会被删除。

## 1/1.14/4.7 31-31.3 GHz频段

方法A、B1和C适用（参照下面1/1.14/5.7节中的方法7A、7B1和7C）。

方法A适用时

对于31-31.3 GHz频段内HAPS的确定没有变化。当前的确定将保留《无线电规则》第**5.543A**款中提出的固定HAPS链路。

方法B1适用时

选项1a：通过《无线电规则》第5.F114[-31B1-O1A]款新脚注，在全球范围内确定31–31.3 GHz频段给HAPS系统的HAPS到地面方向。建议这种使用应遵守一项新的第**[E114-28+31B1-O1]**号决议**（WRC-19）**的规定，和/或修改第**145**号决议**（WRC-12，修订版）**，将纳入保护现有业务的所有必要规定。

选项1b：通过《无线电规则》第5.F114[-31B1-O1B]款新脚注，在全球范围内确定31–31.3 GHz频段给HAPS系统的地面到HAPS方向。建议这种使用应遵守一项新的第**[E114-28+31B1-O1]**号决议**（WRC-19）**的规定，和/或修改第**145**号决议**（WRC-12，修订版）**，将纳入保护现有业务的所有必要规定。

选项2：通过《无线电规则》第5.F114[-31B1-O2]款新脚注，在全球范围内确定31–31.3 GHz频段给HAPS系统的HAPS到地面方向。建议这种使用应遵守一项新的第**[E114-28+31B1-O2]**号决议**（WRC-19）**的规定，和/或修改第**145**号决议**（WRC-12，修订版）**，将纳入保护现有业务的所有必要规定。保持HAPS不应该对现有业务有有害的干扰，也不能对于现有业务寻求保护。

方法C适用时

《无线电规则》第**5.543A**款和第**145**号决议**（WRC-12，修订版）**中当前的确定会被删除。

## 1/1.14/4.8 38-39.5 GHz频段

方法A和B2适用（参照下面1/1.14/5.8节中的方法8A和8B2）。

方法A适用时

38-39.5 GHz频段内没有变化。

方法B2适用时

选项1a：通过《无线电规则》第5.G114[-38B2-O1A]款新脚注，在全球范围内确定38-39.5 GHz频段给HAPS系统的HAPS到地面方向。建议这种使用应遵守一项新的第**[G114-38B2-O1A+B]**号决议**（WRC-19）**的规定，将纳入保护现有业务的所有必要条款。

选项1b：通过《无线电规则》第5.G114[-38B2-O1B]款新脚注，在全球范围内确定38-39.5 GHz频段给HAPS系统的地面到HAPS方向。建议这种使用应遵守一项新的第**[G114-38B2-O1A+B]**号决议**（WRC-19）**的规定，将纳入保护现有业务的所有必要条款。

选项1c：通过《无线电规则》第5.G114[-**38B2-O1C**]款新脚注，在全球范围内确定38-39.5 GHz频段给HAPS系统的地面到HAPS方向，同时将所有相关条款纳入《无线电规则》第5.G114[-**38B2-O1C**]款新脚注。

选项2：通过《无线电规则》第5.G114[-38B2-O2]款新脚注，在全球范围内确定38-39.5 GHz频段给HAPS系统的地面到HAPS方向。建议这种使用应遵守一项新的第**[G114-38B2-O2]**号决议**（WRC-19）**的规定，将纳入保护共主要业务的所有必要规定。HAPS现有业务造成有害干扰，也不得寻求该/这些业务的保护。

## 1/1.14/4.9 47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段

方法A、B1和C适用（参照下面1/1.14/5.9节中的方法9A、9B1和9C）。

方法A适用时

对于47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段内HAPS的确定没有变化。

方法B1适用时

HAPS对这些频段的使用遵从第**122**号决议**（WRC-07）**的条款，修改以保护现有业务。

方法C适用时

依据第**122**号决议**（WRC-07）**，《无线电规则》第**5.552A**款中的当前确定将被删除。

# 1/1.14/5 规则和程序方面的考虑

注：下文的“做出决议”为解决保护高仰角FS的问题提供了一种可能的机制示例。此条款需要做出进一步的澄清且可将其纳入相关决议。

关于指向仰角超出25°的固定业务台站保护的问题，认为仍会产生不可接受的干扰的主管部门须在相关BR IFIC公布之日起四个月内提出其意见并向通知主管部门提供技术证明材料。

## 1/1.14/5.1 6 440–6 520 MHz频段

1/1.14/5.1.1 对于方法1A

NOC

第5条

频率划分

NOC

第150号决议（WRC-12）

固定业务高空平台电台（HAPS）的关口站链路对  
6 440-6 520 MHz和6 560-6 640 MHz频段的使用

1/1.14/5.1.2 对于方法1B

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

5 570-6 700 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 5 925-6 700 固定 MOD 5.457 ADD 5.A114  卫星固定（地对空） 5.457A 5.457B  移动 5.457C  5.149 5.440 5.458 | | |

1/1.14/5.1.2.1 方法1B1，选项1

ADD

5.A114[-6400B1-O1]划分给固定业务的6 440-6 520 MHz频段在全球范围内确定用于高空平台电台（HAPS）。HAPS对固定业务划分的这种使用仅限于在HAPS到地面方向的关口站链路操作，并须依据第**[A114-6400B1-O1]**号决议**（WRC-19）**的条款实施。（WRC-19）

MOD

5.457 在澳大利亚、布基纳法索、科特迪瓦、马里和尼日利亚，固定业务在6 560-6 640 MHz频段的划分（地面到HAPS方向）也可在这些国家的领土内用于高空平台电台（HAPS）的关口站链路。这种使用仅限于HAPS关口站链路操作，不得对现有业务造成有害干扰，亦不得要求现有业务给予保护。同时，须符合第**150**号决议**（WRC-19，修订版）**。现有业务的未来发展不得受到HAPS关口站链路的限制。在这些频段使用HAPS关口站链路，需要与领土位于打算使用HAPS关口站链路的主管部门边境1 000千米以内的其它主管部门达成明确协议。（WRC-19）

1/1.14/5.1.2.2 方法1B1，选项2

ADD

5.A114[-6400B1-O2] 划分给固定业务的6 440-6 520 MHz频段确定由希望使用高空平台电台（HAPS）的主管部门在世界范围内使用。HAPS对固定业务划分的此类使用限于HAPS到地面方向且对不得对其他类型的固定业务系统或同为主要业务的其它业务产生有害干扰，亦不得要求其保护。此外，根据第**[A114-6400B1-O2]**号决议**（WRC-19）**的规定，这些其他业务的发展不得受到HAPS的限制。（WRC-19）

1/1.14/5.1.2.3 方法1B1，选项1的示例

ADD

第[a114-6400B1-O1]号新决议草案（WRC-19）

固定业务高空平台电台（HAPS）的关口站链路对  
6 440-6 520 MHz频段的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

注：文本尚未编写，可在提交WRC-19的文稿中提出。

注意到

*a)* 在6 440-6 520 MHz频段，对于卫星固定业务（地对空）地球站和在固定业务中操作的HAPS地面站，第9.17款适用，

*b)* ITU-R已经研究了6 440-6 520 MHz范围内固定业务中HAPS关口站链路的技术和操作特性，形成了ITU-R F.2439号报告；

*c)* ITU‑R F.2437号报告包含6 440-6 520 MHz范围内固定业务中HAPS关口站链路和其它系统/业务之间的干扰分析结果；

*d)* 信息社会世界高峰会议鼓励开发并应用新兴技术，促进全球范围的基础设施和网络的发展，并特别注重服务欠缺的区域和地区，

做出决议

1 为了保护其他主管部门领土内的固定业务系统，除非在进行HAPS通知时已经与受影响的主管部门达成了明确的协议，否则在6 440-6 520 MHz频段运行的每个HAPS在其他主管部门境内的地球表面所产生的功率通量密度值不得超过以下限值：

−160 dB(W/(m² · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 6°

3.75 θ − 182.5 dB(W/(m² · MHz)) 对于 6° ≤ θ < 10°

−152.5 + 25.5 log10(θ − 8) dB(W/(m² · MHz)) 对于 10° ≤ θ < 56°

−109.63 dB(W/(m² · MHz)) 对于 56° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为入射波在水平平面上方的的到达角（以度表示）。

选项1：欲验证HAPS产生的pfd不超过上述pfd掩模，须使用以下公式：



其中：

*e.i.r.p.*： 以dB(W/MHz)表示的最大HAPS e.i.r.p.密度电平（取决于仰角θ）；

*d*： HAPS到地面的距离（米，取决于仰角）；

*pfd*(θ)： 每个HAPS在地球表面的功率通量密度（dB(W/(m2 · MHz))）；

选项2：这些限值与可在假设自由空间传播条件下获得的功率通量密度相关。

2 为了保护其他主管部门领土内的移动业务系统，除非在进行HAPS通知时已经与受影响的主管部门达成了明确的协议，否则在6 440-6 520 MHz频段运行的每个HAPS在其他主管部门境内的地球表面所产生的功率通量密度值不得超过以下限值：：

0.35 θ − 120 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 40°

−106 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 40° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为入射波在水平平面上方的的到达角（以度表示）。

选项1：欲验证HAPS产生的pfd不超过上述pfd掩模，须使用以下公式：



其中：

*e.i.r.p.*： 以dBW/MHz表示的最大HAPS e.i.r.p.密度电平（取决于仰角θ）；

*d*： HAPS到地面的距离（米，取决于仰角）；

*pfd(*θ*)*： 以dB(W/(m2 ⋅ MHz))表示的每个HAPS在地球表面的功率通量密度值，

选项2：这些限值与可在假设自由空间传播条件下获得的功率通量密度相关。

3 为保护6 440-6 520 MHz频段的卫星固定业务空间电台接收机，对于大于95°的天底偏角，每个HAPS平台发射机的e.i.r.p.密度值须限制为−16.1 dB(W/MHz)；

4 为保护EESS（无源）在海洋上的操作，在海洋或陆地上运行的HAPS距离海岸线（HAPS底点与海岸线之间的距离）29千米以内时，对于大于125°的天底偏角，e.i.r.p. 密度值须限制为−34.9 dB(W/200 MHz)；

5 计划在6 440-6 520 MHz频段实施HAPS系统的主管部门须就频率指配进行通知，向无线电通信局提交附录4中的全部强制性数据项，以便审查是否符合《无线电规则》的要求，并登记到《国际频率登记总表》中，

责成无线电通信局主任

采取一切必要措施执行本决议。

MOD

第150号决议（WRC-19，修订版）

固定业务高空平台电台（HAPS）的关口站链路对  
6 560-6 640 MHz频段的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 国际电联的宗旨之一是“促使世界上所有居民都得益于新的电信技术”（《组织法》第6款）；

*b)* 基于使用高空平台电台（HAPS）新技术的系统可以潜在用于不同的应用，例如向城市和农村地区提供高容量的业务；

*c)* 《无线电规则》为在特定频段内部署HAPS做出了规定，其中包括为IMT网络服务的基站；

*d)* 在WRC-07上，提出了提供关口站链路，为HAPS操作服务的需要；

*e)* WRC-07请ITU-R开展共用研究，以便在5 850至7 075 MHz范围内已划分给固定业务的频段内，为HAPS的关口站链路确定两个各为80 MHz的信道，同时确保对现有业务的保护；

*f)* 为保护6 425-7 075 MHz频段内的卫星地球探测业务（无源）的操作，第**5.458**款适用；

*g)* 为保护6 650-6 675.2 MHz频段内的射电天文业务，第**5.149**款适用；

*h)* 固定业务中的多个不同业务和很多其它类型的应用已经大量使用或计划使用5 850-7 075 MHz范围；

*i)* 为满足考虑到*d)*中所述的需求，WRC-12通过了第**5.457**款，允许固定业务中的HAPS关口站链路在脚注所列的为数不多的国家内使用6 440-6 520 MHz和6 560-6 640 MHz频段；

*j)* HAPS和受到影响的业务之间的兼容在很大程度上取决于部署HAPS的主管部门数量和这类系统的总量；

*k)* 尽管HAPS关口站链路在6 560-6 640 MHz频段内的部署是在国家基础上开展的，但此类部署将影响到其它主管部门；

*l)* 附录**4**未包括与HAPS关口站链路相关的全部必要数据要素，

认识到

*a)* ITU-R已经研究了5 850-7 075 MHz范围内固定业务中HAPS关口站链路的技术和操作特性，形成了ITU-R F.1891建议书；

*b)* ITU-R F.2011建议书包含评估在5 850-7 075 MHz范围内固定业务中HAPS关口站下行链路对常规固定无线系统的干扰的方法；

*c)* ITU-R F.2240号报告包含5 850-7 075 MHz范围内固定业务中HAPS关口站链路和其它系统/业务之间的干扰分析结果；

*d)* 信息社会世界高峰会议鼓励开发并应用新兴技术，促进全球范围的基础设施和网络的发展，并特别注重服务欠缺的区域和地区，

做出决议

1 6 560-6 640 MHz频段内HAPS关口站的天线方向图，须满足以下天线波束方向图规范：

*G*(ψ) = *Gm* − 3(ψ/ψ*b*)2 dBi 对于 0° ≤ ψ ≤ ψ1

*G*(ψ) = *Gm* + *LN*  dBi 对于 ψ1 < ψ ≤ ψ2

*G*(ψ) = *X* − 60 log (ψ) dBi 对于 ψ2 < ψ ≤ ψ3

*G*(ψ) = *LF* dBi 对于 ψ3 < ψ ≤ 90°

其中：

*G*(ψ)： 从主波束方向角度为ψ的增益（dBi）；

*Gm*： 主瓣的最大增益（dBi）；

ψ*b*： 所考虑平面内3 dB波束宽度的一半（*Gm*以下3 dB）（度）；

*LN* ： 相对于峰值增益的近旁瓣电平（dB），为系统设计所需要，最大值为−25 dB；

*LF*： 远旁瓣电平，*Gm* – 73 dBi。

ψ1  ψ*b*  度

ψ2  3.745 ψ*b* 度

*X* = *Gm* + *LN* + 60 log (ψ2) dBi

ψ3  度

 度；

2 对关口站链路而言，HAPS机载天线到天底的最大偏向角须限制在60度以内，150对应着HAPS的城区覆盖；采用单一平台操作的关口站的最大数量不得超过5个；

3 地面HAPS关口站的最低天线仰角须为30度；

4 为保护卫星固定业务（地对空），HAPS上行链路的集总功率通量密度在静止轨道任一点最大值每4 kHz不得超过–183.9 dBW/m2。为满足该集总功率通量密度标准，面向静止轨道的单一HAPS关口站链路的最大e.i.r.p.密度值在静止轨道± 5度内任何方向不得超过−59.9 dBW/4 kHz；

5 为保护海洋上的EESS无源操作，单一HAPS关口站须与海岸线保持100公里的最小距离，多个HAPS关口站须与海岸线保持150公里的最小距离；

6 计划实施HAPS关口站链路的主管部门在其向无线电通信局提交的频率指配通知中，须提交所有强制性参数，供该局审查其是否符合上述做出决议1至5的规定，并同时提交依据第**5.457**款达成的明确协议，

请

各主管部门与无线电通信局主任开展磋商，以确定根据第**11**条和附录**4**的条款进行频率指配的通知和审查所必需的HAPS关口站的数据项，

责成无线电通信局主任

落实此项决议。

1/1.14/5.1.3 对于方法1C

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

5 570-6 700 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 5 925-6 700 固定  卫星固定（地对空） 5.457A 5.457B  移动 5.457C  5.149 5.440 5.458 | | |

SUP

5.457

SUP

第150号决议（WRC-12）

固定业务高空平台电台（HAPS）的关口站链路对  
6 440-6 520 MHz和6 560-6 640 MHz频段的使用

注：如果《无线电规则》第**5.457**款和第**150**号决议（**WRC-12**）中的两个频段之一被删除，另一个则被保留，执行方法C时需对脚注和决议均做出相应的修改。

## 1/1.14/5.2 6 560–6 640 MHz频段

1/1.14/5.2.1 对于方法2A

NOC

第5条

频率划分

NOC

第150号决议（WRC-12）

固定业务高空平台电台（HAPS）的关口站链路对  
6 440-6 520 MHz和6 560-6 640 MHz频段的使用

1/1.14/5.2.2 对于方法2C

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

5 570-6 700 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 5 925-6 700 固定  卫星固定（地对空） 5.457A 5.457B  移动 5.457C  5.149 5.440 5.458 | | |

SUP

5.457

SUP

第150号决议（WRC-12）

固定业务高空平台电台（HAPS）的关口站链路对  
6 440-6 520 MHz和6 560-6 640 MHz频段的使用

注：如果《无线电规则》第**5.457**款和第**150**号决议（**WRC-12**）中的两个频段之一被删除，另一个则被保留，执行方法C时需对脚注和决议均做出相应的修改。

## 1/1.14/5.3 21.4-22 GHz频段仅适用于2区

1/1.14/5.3.1 对于方法3A

NOC

第5条

频率划分

1/1.14/5.3.2 对于方法3B2

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

18.4-22 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 21.4-22  **固定**  **移动**  **卫星广播** 5.208B  5.530A 5.530B 5.530D | 21.4-22  **固定** ADD 5.B114  **移动**  5.530A | 21.4-22  **固定**  **移动**  **卫星广播** 5.208B  5.530A 5.530B 5.530D 5.531 |

1/1.14/5.3.2.1 方法3B2，选项1

ADD

5.B114[-21B2-O1a]固定业务在21.4-22 GHz频段的划分在2区确定给高空平台电台（HAPS）使用。HAPS对固定业务划分的这种使用仅限于HAPS到地面的方向，须遵守第**[B114-21B2-O1]**号决议**（WRC-19）**条款的规定。（WRC-19）

ADD

5.B114[-21B2-**O1b**]固定业务在21.4-22 GHz频段的划分在2区确定用于高空平台电台（HAPS）使用。此确定不排除按共同主要业务划分的任何业务应用使用此频段且在《无线电规则》中并不确定优先地位。HAPS对固定业务划分的这种使用仅限于HAPS到地面的方向，须遵守第**[B114-21B2-O1]**号决议**（WRC-19）**条款的规定。（WRC-19）

1/1.14/5.3.2.2 方法3B2，选项2

ADD

5.B114[-21B2-O2] 固定业务在21.5-22 GHz频段的划分在2区也可由希望部署高空平台电台（HAPS）的主管部门使用。HAPS对固定业务划分的此类使用，仅限于HAPS到地面方向且不得对其他类型的固定业务系统或其他共同主要业务造成有害干扰，也不得要求其保护。见第**[B114-21B2-O2]**号决议**（WRC-19）**。（WRC-19）

1/1.14/5.3.2.3 方法3B2的决议示例 – 选项1

ADD

第[B114-21B2-O1]号新决议草案（WRC-19）

2区固定业务高空平台电台（HAPS）对21.4-22 GHz频段的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* WRC-15考虑到有必要为欠服务社区以及农村和边远地区提供高水平的宽带连接，因此可使用现有技术通过高空平台电台（HAPS）提供宽带应用，以最少的地面网络基础设施提供宽带连接和灾害复原通信；

*b)* WRC-15决定研究固定HAPS链路的额外频谱需求，以便在包括21.4-22 GHz频段在内的频段内提供宽带连接，同时认识到目前确定的HAPS频段未考虑到当今的宽带容量；

*c)* HAPS可在需要最小程度地面网络基础设施的条件下提供宽带连接，

*d)* ITU-R已开展了研究工作，涉及21.4-22 GHz频段内使用HAPS的系统与现有业务之间的兼容性，并形成了ITU-R F. [HAPS-21GHz]号报告，

认识到

注：文本尚未编写，可在提交WRC-19的文稿中提出。

做出决议

1 为了保护其他主管部门领土内的固定业务系统，除非在进行HAPS通知时已经与受影响的主管部门达成了明确的协议，否则在21.4-22 GHz频段运行的每个HAPS在其他主管部门境内的地球表面所产生的功率通量密度值在晴空条件下不得超过以下限值：

0.7 θ − 135 dB(W/(m² · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 10°

2.4 θ − 152 dB(W/(m² · MHz)) 对于 10° ≤ θ < 20°

0.45 θ − 113 dB(W/(m² · MHz)) 对于 20° ≤ θ < 60°

−86 dB(W/(m² · MHz)) 对于 60° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为入射波在水平平面上方的的到达角（以度表示）。

选项1：为了补偿由于降雨而导致的HAPS任何波束中心的额外传播损耗，可对HAPS进行操作，以便任一相应（即受到降雨衰减影响的）波束中的pfd掩模可以增加一个仅相当于雨衰电平且最高限为20分贝的数值。

要验证是否符合拟议的pfd掩模，须使用以下公式：



其中：

*d*： HAPS到地面的距离（米，取决于仰角）；

*e.i.r.p.*： HAPS的标称e.i.r.p.密度（dB(W/MHz)）（取决于仰角θ）；

*pfd*(θ)： 每个HAPS在地球表面的功率通量密度（dB(W/(m2 · MHz))）。

选项2：这些限值与可在假设自由空间传播且在晴空条件下获得的功率通量密度相关。这些限值的推导考虑到了气体衰减和极化损耗的影响。

2 为了确保对EESS（无源）的保护，在21.2-21.4 GHz和22.21-22.5 GHz频段，在21.4-22 GHz操作的每个HAPS的e.i.r.p.密度值不得超过：

−0.76 θ − 9.5 dB(W/100 MHz) 对于 −4.53° ≤ θ < 35.5°

−36.5 dB(W/100 MHz) 对于 35.5° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

3 为了确保对射电天文业务的保护，在22.21-22.5 GHz频段，HAPS下行传输产生的无用发射pfd值不得超过−176 dB(W/(m2 · 290 MHz))（连续观测）和−192 dB(W/(m2 · 250 kHz))（谱线观测），RAS电台的高度为50米。该限值与在相关传播模型中考虑2%时间百分比得出的功率通量密度有关

选项1：

要验证是否合规，须使用以下公式：



其中：

*e.i.r.p.*nominal *clear sky*：为22.21-22.5 GHz频段内指向RAS台站的标称无用发射e.i.r.p.，此处，HAPS在晴空条件下操作，单位为dB(W/290MHz）（连续观测）和dB(W/250 kHz)（谱线观测）；

*Az*： 为HAPS到RAS台站之间的方位角；

θ： 为HAPS指向RAS台站的仰角；

*Att618p=2%*： 为ITU-R P.618建议书中的衰减值，相当于在射电天文站址P=2%的时间；

*d*： 为与HAPS 平台之间的间隔距离（单位：米）；

*GasAtt(θ)*： 为适用于仰角θ的气体衰减（ITU-R SF.1395建议书）。

选项2：

注：公式没有必要。

4 做出决议3须适用于2019年11月22日前操作且在2020年5月22日前通知无线电通信局的22.21-22.5 GHz频段中的任何射电天文台站，或在收讫用于HAPS系统通知的（做出决议3适用）、完整附录4资料的日期之前通知的所有射电天文台站。这一日期之后通知的射电天文台站可以寻求与已经通知HAPS的主管部门达成协议；

5 计划在21.4-22 GHz频段实施HAPS系统的主管部门须就频率指配进行通知，向无线电通信局提交附录**4**中的全部强制性数据项，以便审查是否符合《无线电规则》并登记到《国际频率登记总表》中，

责成无线电通信局主任

采取一切必要措施执行本决议。

1/1.14/5.3.2.4 方法3B2的决议示例 – 选项2

ADD

第[B114-21B2-O2]号新决议草案（WRC-19）

2区固定业务高空平台电台对21.5-22 GHz频段的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* WRC-15决定为提供宽带连通性研究固定HAPS链路的额外频谱需求，研究的对象包括2区的21.4-22 GHz频段；

*b)* HAPS可在需要最小程度地面网络基础设施建设的条件下提供宽带连接；

*c)* 引入任何新HAPS指定时，必须确保在21.4-22 GHz频率范围内与作为主要业务划分的现有业务的兼容性；

*d)* 应使用ITU-R P.618建议书“设计地球-空间电信系统所需的传播数据和预测方法”判定HAPS平台的雨衰，

认识到

*a)* 应保护现有业务及其应用免受HAPS应用的影响，且HAPS不得对现有业务的未来发展施加不当限制；

*b)* 第5.532款要求卫星地球探测（无源）和空间研究（无源）业务使用22.21-22.5 GHz频段，不应对固定和移动业务（航空移动除外）施加限制；

*c)* 《无线电规则》第**1.66A**款将HAPS定义为位于距地球20至50千米高度，并且相对于地球一个特定的标称固定点的某个物体上的一个电台，且HAPS需要遵守第**4.23**款的规定，

做出决议

1 为了保护其他主管部门领土内21.4-22 GHz频段的固定业务系统，除非在进行HAPS通知时已经与受影响的主管部门达成了明确的协议，否则每个HAPS在其他主管部门境内的地球表面所产生的功率通量密度值在晴空条件下不得超过以下限值：

0.7 θ − 135 dB(W/(m² · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 10°

2.4 θ − 152 dB(W/(m² · MHz)) 对于 10° ≤ θ < 20°

0.45 − 113 dB(W/(m² · MHz)) 对于 20° ≤ θ < 60°

−86 dB(W/(m² · MHz)) 对于 60° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

这些限值与晴空条件假设自由空间传播情况下获得的功率通量密度相关，且已涵盖了气体衰减的影响。

2 为了确保对EESS（无源）的保护，在21.5‑22 GHz频段内操作的每个HAPS在21.2-21.4 GHz和22.21-22.5 GHz的e.i.r.p.密度不得超过：

−0.76 θ − 9.5 dB(W/100 MHz) 对于 −4.53° ≤ θ < 35.5°

−36.5 dB(W/100 MHz) 对于 35.5° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度为单位的仰角（水平面以上的到达角）；

3 为了确保对射电天文业务的保护，HAPS的下行传输产生的无用发射pfd值在22.21-22.5 GHz频段中不得超过−176(W/(m2.290 MHz))（连续观测）和−192 dB(W/(m2.250 kHz))（谱线观测），RAS台站位于50米高度。须在相关传播模型中考虑2%时间百分比的情况下验证这些pfd值；

4 做出决议3须适用于2019年11月22日前操作且在2020年5月22日前通知无线电通信局的22.21-22.5 GHz频段中的任何射电天文台站，或在收讫用于HAPS系统通知的（做出决议3适用）、完整附录4资料的日期之前通知的所有射电天文台站。这一日期之后通知的射电天文台站可以寻求与已经通知HAPS的主管部门达成协议，

责成无线电通信局主任

采取一切必要措施执行本决议。

## 1/1.14/5.4 24.25-25.25 GHz频段，仅针对2区

1/1.14/5.4.1 对于方法4A

NOC

第5条

频率划分

1/1.14/5.4.2 对于方法4B3

如下面的MOD表项所示，需要对2区中的固定业务进行新的划分：

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

22-24.75 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 24.25-24.45  固定 | 24.25-24.45  固定 ADD 5.C114  无线电导航 | 24.25-24.45  无线电导航  固定  移动 |
| 24.45-24.65  固定  卫星间 | 24.45-24.65  固定 ADD 5.C114  卫星间  无线电导航 | 24.45-24.65  固定  卫星间  移动  无线电导航 |
|  | 5.533 | 5.533 |
| 24.65-24.75  固定  卫星固定 （地对空） 5.532B  卫星间 | 24.65-24.75  固定 ADD 5.C114  卫星间  卫星无线电定位 （地对空） | 24.65-24.75  固定  卫星固定 （地对空） 5.532B  卫星间  移动 |
|  |  | 5.533 |

MOD

24.75-29.9 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 24.75-25.25  固定  卫星固定 （地对空） 5.532B | 24.75-25.25  固定 ADD 5.C114  卫星固定（地对空） 5.535 | 24.75-25.25  固定  卫星固定 （地对空） 5.535  移动 |

1/1.14/5.4.2.1 方法4B3，选项1

ADD

5.C114[-24B3-O1]固定业务在24.25-25.25 GHz频段的划分在2区确定并仅供给高空平台（HAPS）使用。这种HAPS固定业务的划分仅限于HAPS到地的方向，并须遵守第**[C114-24B3-O1]**号决议**（WRC-19）**条款的规定。（WRC-19）

1/1.14/5.4.2.2 方法4B3，选项2

ADD

5.C114[-24B3-O2]24.25-25.25 GHz频段内的固定业务划分在2区确定并仅限于高空平台台站（HAPS）使用，且相对于在此频段内作为共同主要条件划分的其他业务不具有优先地位。HAPS对固定业务划分的此类使用仅限于HAPS到地面方向，且须遵守第**[C114-24B3-O2]号决议（WRC‑19）**条款的规定。    (WRC‑19)

1/1.14/5.4.2.3 方法4B3的决议示例 – 选项1和方法5B2的决议示例 – 选项1

ADD

第[C114-24B3-O1]号新决议草案（WRC-19）

固定业务高空平台电台（HAPS）  
对2区24.25-25.5 GHz和27-27.5 GHz频段的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* WRC-15考虑到有必要为欠服务社区以及农村和边远地区提供高水平的宽带连接，因此可使用现有技术通过高空平台电台（HAPS）提供宽带应用，以最少的地面网络基础设施提供宽带连接和灾害复原通信；

*b)* WRC-15决定研究固定HAPS链路的额外频谱需求，以便在包括2区24.25-27.5 GHz频段在内的频段内提供宽带连接，同时认识到目前确定的HAPS频段未考虑到当今的宽带容量；

*c)* HAPS可在需要最小程度地面网络基础设施建设的条件下提供宽带连接；

*d)* ITU-R已开展了研究工作，涉及24.25-27.5 GHz频段及相邻频段内HAPS系统与现有业务系统之间的兼容性，并形成了ITU-R F.[HAPS-25 GHz]号报告，

认识到

*a)* 在24.75-25.25 GHz和27.0-27.5 GHz频段，对于卫星固定业务（地对空）地球站和在固定业务中操作的HAPS地面站，第9.17款适用；

*b)* 《无线电规则》第**1.66A**款将HAPS定义为位于距地球20至50千米高度，并且相对于地球一个特定的标称固定点的某个物体上的一个电台，且HAPS需要遵守第**4.23**款的规定，

做出决议

1 为了保护其他主管部门领土内27-27.5 GHz频段的固定业务系统，除非在进行HAPS通知时已经与受影响的主管部门达成了明确的协议，否则每个HAPS在其他主管部门境内的地球表面所产生的功率通量密度值在晴空条件下不得超过以下限值：

0.39 θ − 132.12 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) 对于 0° ≤ θ < 13°

2.715 θ − 162.3 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) 对于 13° ≤ θ < 20°

0.45 θ − 117 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) 对于 20° ≤ θ < 60°

−90 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) 对于 60° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

为了补偿由于降雨而导致的HAPS任何波束中心的额外传播损耗，可对HAPS进行操作，以便任一相应（即受到降雨衰减影响的）波束中的pfd掩模可以增加一个仅相当于雨衰电平且最高限为20分贝的数值。

要验证是否符合提议的pfd掩模，须使用以下公式



其中：

*e.i.r.p.*： 以dB(W/MHz)表示的标称HAPS e.i.r.p.密度电平（取决于仰角*θ*）；

*d*： HAPS到地面的距离（米，取决于仰角）；

*pfd*(θ)： 每个HAPS在地球表面的功率通量密度（dB(W/(m2 · MHz))），

2 为了保护其他主管部门领土内24.25-25.25 GHz和27-27.5 GHz频段中的固定业务系统免受同频道干扰，除非在进行HAPS通知时已经与受影响的主管部门达成了明确的协议，否则每个HAPS在其他主管部门境内的地球表面所产生的功率通量密度值在晴空条件下不得超过以下限值：

0.95 θ − 114 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 5.7°

0.6 θ − 112 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 5.7° ≤ θ ≤ 20°

−100 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 20° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

为了补偿由于降雨而导致的HAPS主波束的额外传播损耗，pfd掩模的任何超出值须限定为一个相当于雨衰电平的数值；

要验证是否符合提议的pfd掩模，应使用以下公式：



其中：

*d*： HAPS到地面的距离（米，取决于仰角）；

*e.i.r.p.*： HAPS在特定仰角的标称e.i.r.p.谱密度，单位dB(W/MHz)；

*pfd*(θ)： 每个HAPS在地球表面的功率通量密度，单位dB(W/(m2 · MHz))；

3 为了保护卫星间业务，在27-27.5 GHz频段，对于任何大于85.5°的天底偏角，每个HAPS的e.i.r.p.密度不得超过−70.7 dB(W/Hz)。

4 为了保护卫星间业务，24.45-24.75 GHz频段内每个HAPS的e.i.r.p.密度在天底偏角大于85.5°时不得超过−19.9 dB(W/MHz)；

选项1：

5 为了保护卫星间业务，25.25-25.5 GHz频段每个HAPS地面站的e.i.r.p.密度在晴空条件下不得超过12.3 dB(W/MHz)；

在降雨过程中，晴空条件下可超过的 e.i.r.p.密度限值不得超出补偿雨衰所需的电平值，最高为20 dB。

选项2：

5 为了保护卫星间业务，对地静止轨道卫星间业务空间电台方向在晴空条件下，25.25-25.5 GHz频段内HAPS地面电台的最大e.i.r.p.密度不得超过0.5 dB(W/MHz)；

需要保护的特定GSO轨位请参考最新版本的ITU-R SA.1276建议书，此外同时需要考虑空间电台间可能出现的–5°至5°轨道倾角。

可能需要使用自动功率控制来增加e.i.r.p.密度，对雨衰做出补偿从而使卫星间业务空间电台产生的干扰不会超过因使用特定e.i.r.p.密度的HAPS地面电台所产生的数值，同时满足上述晴空条件下的限值；

6 为了保护卫星固定业务，在24.75-25.25和27-27.5 GHz频段，对于大于85.5°的天底偏离角而言，每个HAPS的e.i.r.p.密度不得超过−9.1 dB(W/MHz)；

7 为了保护卫星地球探测（无源）业务，每个在24.25-25.25 GHz频段操作的HAPS在23.6-24.2 GHz 频段的e.i.r.p.不得超过，

−0.7714 θ − 16.5 dB(W/200 MHz) 对于 −4.53° ≤ θ < 35°

−43.5 dB(W/200 MHz) 对于 35° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

8 为了确保对射电天文业务的保护，在24.25-25.25 GHz频段操作的HAPS下行传输产生的无用发射功率通量密度在23.6-24 GHz频段中不得超过−177 dB(W/(m2· 400 MHz))MHz（连续观测）和−191 dBW/m²/250 kHz（谱线观测），RAS台站位于50米高度。此限值与在相关传播模型中采用2%的时间百分比获得的功率通量密度有关。

选项1：

要验证一致性，须使用以下公式：



其中：

*e.i.r.p.*nominal *clear sky*：23.6-24 GHz频段内朝向RAS电台的HAPS的标称无用发射e.i.r.p.密度值，此处，HAPS在晴空条件下操作，单位为dB(W/400MHz）（连续观测）和dB(W/250 kHz)（谱线观测）；

*Az*： 从HAPS到RAS电台的方位角（度）；

*θ*： HAPS到RAS电台的仰角（度）；

*Att618p=2%*： 来自ITU‑R P.618建议书的衰减值（单位：dB），在RAS电台的位置，对应于*p* = 2%时间；

*d*： HAPS与DAS台站之间的间隔距离（米）；

*pfd*： 23.6-24 GHz频段内每个HAPS在地球表面的功率通量密度值，单位为dB(W/(m2 · 400 MHz))（连续观测）和dB(W/(m2 · 250 kHz))（谱线观测）；

*GasAtt*(θ)： 仰角为θ时的气体衰减（ITU-R SF.1395建议书）

选项2：

注：公式没有必要

9 做出决议8须适用于2019年11月22日前操作且在2020年5月22日前通知无线电通信局的23.6-24 GHz频段中的任何射电天文台站，或在收讫用于HAPS系统通知的（做出决议8适用）、完整附录4资料的日期之前通知的所有射电天文台站。这一日期之后通知的射电天文台站可以寻求与已经通知HAPS的主管部门达成协议；

10 计划在24.25‑25.5 GHz和27-27.5 GHz频段实施HAPS系统的主管部门须就频率指配进行通知，向无线电通信局提交附录**4**中的全部强制性数据项，以便审查是否符合《无线电规则》的要求，并登记到《国际频率登记总表》中，

责成无线电通信局主任

采取一切必要措施执行本决议。

1/1.14/5.4.2.4 方法4B3的决议示例 – 选项2和方法5B2的决议示例 – 选项2

ADD

第[C114-24B3-O2]号新决议草案

2区固定业务高空平台电台（HAPS）对24.25-27.5 GHz频段的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* WRC-15考虑到有必要为欠服务社区以及农村和边远地区提供高水平的宽带连接，因此可使用现有技术通过高空平台电台（HAPS）提供宽带应用，以最少的地面网络基础设施提供宽带连接和灾害复原通信；

*b)* WRC-15决定研究固定HAPS链路的额外频谱需求，以便在包括2区内24.25-27.5 GHz频段在内的频段内提供宽带连接，同时认识到目前确定的HAPS频段未考虑到当今的宽带容量；

*c)* HAPS可在需要最小程度地面网络基础设施的条件下提供宽带连接；

*d)* ITU-R已开展了研究工作，涉及24.25-27.5 GHz频段和2区内相邻频段内HAPS与其他业务现有系统之间的兼容性，并形成了ITU-R F. [HAPS-25GHz]号报告，

认识到

*a)* 针对24.75-25.25 GHz和27.0-27.5 GHz频段，卫星固定业务（地对空）地球站和在固定业务内操作的HAPS地面站接收机，第**9.17**款适用；

*b)* 《无线电规则》第**1.66A**款将HAPS定义为在特定、标称和相对于地球固定地点，高度为20-50公里处的对象，且需遵守第**4.23**款的规定，

做出决议

1 为了保护其他主管部门领土内的固定业务系统，除非在进行HAPS通知时已经与受影响的主管部门达成了明确的协议，否则在27-27.5 GHz频段运行的每个HAPS在其他主管部门境内的地球表面所产生的功率通量密度值不得超过以下限值：

0.39 θ − 132.12 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 13°

2.715 θ − 162.3 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 13° ≤ θ < 20°

0.45 θ − 117 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 20° ≤ θ < 60°

−90 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 60° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

这些限值与可在晴空条件下假设自由空间传播状况下获取的功率通量密度有关。这些限值的推导考虑到了气体衰减和极化损耗的影响。这些限值的推导已考虑到了气体衰减和极化损耗的影响；

2 为了保护其他主管部门领土内24.25-25.25 GHz和27-27.5 GHz频段的移动业务系统，除非在进行HAPS通知时已经与受影响的主管部门达成了明确的协议，否则每个HAPS在其他主管部门境内的地球表面所产生的功率通量密度值不得超过以下限值：

0.95 θ − 114 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 5.7°

0.6 θ − 112 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 5.7° ≤ θ < 20°

−100 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 20° ≤ θ ≤ 90°

此处θ是仰角（度，到达水平平面上方的角度）。

这些限值与可在假设自由空间传播且在晴空条件下获得的功率通量密度相关。这些限值的推导考虑到了极化、气体衰减和用户设备人体损耗的影响；

说明：议项1.13（WRC-19）下可能将24.25-27.5 GHz频率范围确定用于IMT-2020。做出决议2可能需要根据WRC-19的成果加以修订。

3 为了保护卫星间业务，在27-27.5 GHz频段，对于大于85.5°的天底偏角，每个HAPS的e.i.r.p.密度不得超过−70.7 dB(W/Hz)；

4 为了保护卫星间业务，24.45-24.75 GHz 频段内每个HAPS的e.i.r.p.密度在天底角大于85.5°时不得超过−19.9 dB(W/MHz)；

选项1：

5 为了保护卫星间业务，25.25-27 GHz频段每个HAPS地面站的e.i.r.p.密度在晴空条件下不得超过12.3 dB(W/MHz)。

在降雨过程中，可超出晴空条件下可超过的e.i.r.p.密度限值，但不得高于补偿雨衰所需的电平值，最高为20 dB；

选项2：

5 为了保护卫星间业务，在对地静止轨道上卫星间业务空间电台方向，在晴空条件下，25.25-27 GHz频段内HAPS地面电台的最大e.i.r.p.密度不得超过0.5 dB(W/MHz)。

需要保护的特定GSO轨位请参考最新版本的ITU-R SA.1276建议书，此外同时需要考虑空间电台间可能出现的–5°至5°轨道倾角。

可能需要使用自动功率控制来增加e.i.r.p.密度，对雨衰做出补偿从而使卫星间业务空间电台产生的干扰不会超过因使用特定e.i.r.p.密度的HAPS地面电台所产生的数值，同时满足上述晴空条件下的限值；

6 为了保护卫星固定业务，在24.75-25.25和27-27.5 GHz频段，每个HAPS平台的e.i.r.p.密度在天底角大于85.5°时不得超过-9.1 dB(W/MHz)；

7 为了保护无源卫星地球探测业务，在23.6-24 GHz频段，每个在24.25-25.25 GHz频段操作的HAPS的e.i.r.p.不得超过：

−0.7714 θ − 16.5 dB(W/200 MHz) 对于 −4.53° ≤ θ < 35°

−43.5 dB(W/200 MHz) 对于 35° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

**示例1：**

8 第**5.536A**款不适用于使用25.5-27 GHz频段的HAPS地面站；

9 为了确保能够保护带内SRS/EESS卫星业务在25.5-27 GHz频段内免受HAPS关口站的干扰，SRS/EESS地球站的功率通量密度不得超过下述门限值。如果超越了下述功率通量密度门限值，则HAPS须依据第**9.18**款进行协调，并同时考虑到相关系统的参数。这些涉及功率通量密度的限值可通过ITU‑R P.452建议书中预测的假设传播条件获取，其中分别使用了下述时间百分比：针对SRS为0.001%、针对EESS为0.005%、针对EESS GSO为20%：

注：对典型EESS和SRS地球站的保护可能需要进一步澄清。

SRS



EESS NGSO



EESS GSO



**示例2：**

8 （未使用）；

9 为了确保能够保护其他主管部门领土内的带内SRS/EESS卫星业务在25.5-27 GHz频段内免受HAPS关口站的干扰，SRS/EESS地球站的功率通量密度不得超过下述门限值。在相关主管部门达成协议的情况下可超出这些pfd值。这些涉及功率通量密度的限值可通过ITU‑R P.452建议书中预测的假设传播条件获取，其中分别使用了下述时间百分比：针对SRS为0.001%、针对EESS为0.005%、针对EESS GSO为20%。

注：对典型EESS和SRS地球站的保护可能需要进一步澄清。

SRS



EESS NGSO



EESS GSO



10 为了保护射电天文业务，在24.25-25.25 GHz频段操作的HAPS下行传输产生的无用发射功率通量密度在23.6-24 GHz频段中不得超过−177 dB(W/(m2· 400 MHz))MHz（连续观测）和−191 dBW/m²/250 kHz（谱线观测），RAS台站位于50米高度。此限值与在相关传播模型中采用2%的时间百分比获得的功率通量密度有关；

选项1：

要验证一致性，须使用以下公式：



其中：

*e.i.r.p.*nominal *clear sky*：为23.6-24 GHz频段内指向RAS台站的标称无用发射e.i.r.p.密度，此处，HAPS在晴空条件下操作，单位为dB(W/290MHz）（连续观测）和dB(W/250 kHz)（谱线观测）；

*Az*： 从HAPS到RAS电台的方位角（度）；

*θ*： 从HAPS到RAS电台的仰角（度）；

*Att618p=2%*： 来自ITU‑R P.618建议书的衰减值（单位：dB），在RAS电台的位置，对应于*p*=2%时间；

*d*： HAPS平台与RAS台站之间的间隔距离（米）；

*pfd*： 23.6-24 GHz频段内，每个HAPS台站在地球表面的功率通量密度，单位为dB(W/(m² · 400 MHz))（连续观测）和dB(W/(m² · 250 kHz))（谱线观测）；

**选项2：**

注：公式没有必要。

11 做出决议10适用于2019年11月22日前运营且在2020年5月22日前通知无线电通信局的23.6-24 GHz频段中的任何射电天文台站，或在做出决议10适用的HAPS系统通知所需的完整附录**4**资料收妥日期之前已经通知的任何射电天文台。在该日期之后通知的射电天文台站可以寻求与批准HAPS的主管部门达成协议；

12 拟在24.25-27.5 GHz频段实施HAPS系统的主管部门，须通过提交附录**4**中要求的全部数据项向无线电通信局提交其频率指配通知，请无线电通信局审查通知是否符合《无线电规则》，以便在《国际频率登记总表》中登记，

责成无线电通信局主任

采取一切必要措施执行本决议。

## 1/1.14/5.5 25.25-27.5 GHz频段，仅2区

1/1.14/5.5.1 对于方法5A

NOC

第5条

频率划分

1/1.14/5.5.2 对于方法5B2

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

24.75-29.9 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 25.25-25.5 固定 ADD 5.D114  卫星间 5.536  移动  卫星标准频率和时间信号（地对空） | | |
| 25.5-27 卫星地球探测（空对地） 5.536B  固定 ADD 5.D114  卫星间 5.536  移动  空间研究（空对地） 5.536C  卫星标准频率和时间信号（地对空）  5.536A | | |
| 27-27.5  固定  卫星间 5.536  移动 | 27-27.5  固定 ADD 5.D114  卫星固定（地对空）  卫星间 5.536 5.537  移动 | |

1/1.14/5.5.2.1 方法5B2，选项1

ADD

5.D114[-26B2-O1]25.25-25.5 GHz和27-27.5 GHz频段的固定业务划分在2区确定用于高空平台电台（HAPS）。HAPS对此类固定业务划分的使用在25.25-25.5 GHz频段限于地面对HAPS方向，在27-27.5 GHz频段限于HAPS到地面方向，并应遵守第**[C114-24B3-O1]**号决议**（WRC-19）**的条款。（WRC-19）

1/1.14/5.5.2.2 方法5B2，选项2

ADD

5.D114[-26B2-O2] 根据第[C114-24B3-O2]号决议**（WRC-19）**的规定，25.25-27.5 GHz频段的固定业务划分在2区确定用于高空平台电台（HAPS）。HAPS对此类固定业务划分的使用在25.25-25.5 GHz频段须限制用于地面到HAPS方向，在25.5-27 GHz频段限制用于关口站链路和地面到HAPS方向，在27-27.5 GHz频段限制用于HAPS到地面方向。这种确定不妨碍以同等主要使用条件在此频段获得划分的其他业务应用使用此频段，亦未在《无线电规则》中确立优先权。（WRC-19）

1/1.14/5.5.2.3 方法5B2，选项3

ADD

5.D114[-26B2-O3] 在2区，25.25-25.5 GHz、25.5-27.0 GHz和27.0-27.5 GHz频段内的固定业务划分亦可供高空平台台站（HAPS）使用。HAPS对固定业务划分的这种使用限于25.25-27 GHz频率范围地面到HAPS方向的操作，以及27.0-27.5 GHz频率范围HAPS到地面方向的操作；不得对其他类型的固定业务系统或其他共同的主要业务造成有害干扰，也不得要求其保护。此外，这些其他业务的发展不得受到HAPS的限制。HAPS的发射须满足第**[D114‑26B2-O3]**号决议**（WRC-19）**条款的要求，以保护该频段内划分的业务。（WRC-19）

#### 1/1.14/5.5.2.4 方法5B2的决议示例 – 选项1

上述第1/1.14/5.4.2.3节的决议示例包括27-27.5 GHz频段，对于方法4B2 – 选项1。

#### 1/1.14/5.5.2.5 方法5B2的决议示例 – 选项2

上述第1/1.14/5.4.2.4节的决议示例包括25.25-27.5 GHz频段，对于方法4B2 – 选项2。

1/1.14/5.5.2.6 方法5B2的决议示例 – 选项3

ADD

第[D114-26B2-O3]号新决议草案（WRC-19）

2区固定业务高空平台电台（HAPS）  
固定链路对25.25-27.5 GHz频率范围的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* WRC-15决定为提供宽带连通性研究固定HAPS链路的附加频谱需求，研究的对象包括2区的24.25-27.5 GHz频段；

*b)* HAPS可在需要最小程度地面网络基础设施建设的条件下提供宽带连接；

做出决议

1 为了确保27-27.5 GHz的卫星固定业务不受HAPS平台影响，对于大于85.5°的天底偏角，每HAPS平台的e.i.r.p.密度不得超过−9.1 dB(W/MHz)；

2 为了确保能够保护带内SRS/EESS卫星业务在25.5-27 GHz频段内免受HAPS地面站的干扰，在SRS/EESS地球站处的PFD不得超过下述门限值。如果超过了下述功率通量门限值，则HAPS须依据第**9.18**款进行协调，并同时考虑到相关系统的参数。

注：对典型EESS和SRS地球站的保护可能需要进一步澄清。

SRS

−138.8 + 25 \* log10(5 − θ) dB(W/(m2 · MHz)) for 0° ≤ θ < 4.925°

−166.9 dB(W/(m2 · MHz)) for 4.925° ≤ θ < 5°

−183.9 dB(W/(m2 · MHz)) for 5° ≤ θ < 90°

式中(θ)为SRS天线本地水平面以上干扰信号的到达角(φ)。

EESS NGSO

−108.8 + 25 \* log10(3 − θ) dB(W/(m2 · MHz)) for 0° ≤ θ < 2.808°

−126.7 dB(W/(m2 · MHz)) for 2.808° ≤ θ < 3°

−143.4 dB(W/(m2 · MHz)) for 3° ≤ θ < 90°

式中(θ)为SRS天线本地水平面以上干扰信号的到达角(φ)。

**EESS GSO**

−140.5 + 25 \* log10(3 − θ) dB(W/(m2 · MHz)) for 0° ≤ θ < 2.808°

−158.4 dB(W/(m2 · MHz)) for 2.808° ≤ θ < 3°

−178.5 dB(W/(m2 · MHz)) for 3° ≤ θ < 90°

式中(θ)为SRS天线本地水平面以上干扰信号的到达角(φ)。

对于HAPS地面站朝向SRS/EESS地球站的情况，使用相关ITU-R传播建议书中的衰减值时须应用以下比例：1）SRS：.001%；2）EESS NGSO：.005%；3）EESS GSO：20%，在该计算中须使用HAPS和SRS/EESS天线高度。

3 为了确保保护27-27.5 GHz频段的卫星间业务，对于大于85°的天底偏角，每HAPS的e.i.r.p.密度不得超过−9.1 dBW/MHz；

选项1：

4 为了保护卫星间业务（ISS），在25.25-27 GHz频段，晴空条件下面向ISS GSO接收机的方向上，每个HAPS地面站的e.i.r.p.密度不得超过12.3 dBW/MHz；

选项2：

4 为了保护卫星间业务，晴空条件下，在对地静止轨道的卫星间业务空间电台方向上，25.25-27 GHz频段HAPS地面站的最大e.i.r.p.密度不得超过0.5 dB(W/MHz)。

需要保护的特定GSO轨位请参考最新版ITU-R SA.1276建议书，此外同时需要考虑空间电台间可能出现的–5°至5°轨道倾角。

可能需要使用自动功率控制来增加e.i.r.p.密度，对雨衰做出补偿，从而使卫星间业务空间电台产生的干扰不会超过因使用特定e.i.r.p.密度的HAPS地面电台所产生的数值，同时满足上述晴空条件下的限值；

5 为了保护25.25-27.5 GHz频段内其他主管部门领土内的固定业务系统，除非在进行HAPS通知时已经与受影响的主管部门达成了明确的协议，否则每个HAPS在其他主管部门境内的地球表面所产生的功率通量密度值不得超过以下限值：

0.39 θ − 132.12 dB(W/(m2 · MHz)) for 0° ≤ θ < 13°

2.715 θ − 162.3 dB(W/(m2 · MHz)) for 13° ≤ θ < 20°

0.45 θ − 117 dB(W/(m2 · MHz)) for 20° ≤ θ < 60°

−90 dB(W/(m2 · MHz)) for 60° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。这个pfd掩模值已经考虑到了大气气体衰减的影响；

6 为了保护25.25-27.5 GHz频段内其他主管部门领土内的移动业务系统免受同频道干扰，除非在进行HAPS通知时已经与受影响的主管部门达成了明确的协议，否则每个HAPS或单个HAPS地面站在受影响邻国主管部门边境的地球表面所产生的功率通量密度值不得超过以下限值：

−113.3 dB(W/(m2 · MHz)) for 0° ≤ θ < 4°

−113.3 + 1.2 (θ − 4) dB(W/(m2 · MHz)) for 4° ≤ θ < 9°

−107.3 dB(W/(m2 · MHz)) for 9° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度），

责成无线电通信局主任

采取一切必要措施执行本决议。

## 1/1.14/5.6 27.9-28.2 GHz频段

1/1.14/5.6.1 对于方法6A

NOC

第5条

频率划分

NOC

第145号决议（WRC-12，修订版）

固定业务高空平台电台（HAPS）  
对27.9-28.2 GHz和31-31.3 GHz频段的使用

1/1.14/5.6.2 对于方法6B1

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

24.75-29.9 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 27.5-28.5 固定 ADD 5.E114  卫星固定（地对空） 5.484A 5.516B 5.539  移动  5.538 5.540 | | |

注：按照此方法，如果27.9-28.2 GHz频段被修改，在执行方法B1时需要对第**145**号决议**（WRC-12，修订版）**做出相应的修改。

1/1.14/5.6.2.1 方法6B1，选项1

ADD

5.E114[-28B1-O1]27.9-28.2 GHz频段的固定业务划分在全球范围内确定用于高空平台电台（HAPS）。HAPS对固定业务划分的这种使用仅限于HAPS对地面的方向，并须遵守第**[E114-28+31B1-O1]**号决议**（WRC-19）**的规定。（WRC-19）

SUP

## 5.537A

1/1.14/5.6.2.2 方法6B1，选项2

ADD

5.E114[-28B1-O2] 27.9-28.2 GHz频段的固定业务划分在全球范围内确定由希望使用高空平台电台（HAPS）的主管部门使用。HAPS对此类固定业务划分的使用不得对其它类型的固定业务系统或其它同为主要业务产生有害干扰，亦不得要求其保护。此外，这些其他业务的发展不得受到HAPS的限制。HAPS对该固定业务划分的使用仅限于HAPS到地面方向的操作，并应遵守第**[E114-28+31B1-O2]**号决议**（WRC-19）**的规定。（WRC-19）

SUP

## 5.537A

1/1.14/5.6.2.3 方法6B1的决议示例 – 选项1和方法7B1的决议示例 – 选项1

ADD

第[E114-28+31B1-O1]号新决议草案（WRC-19）

固定业务高空平台电台（HAPS）  
对27.9-28.2 GHz和31-31.3 GHz频段的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 第**4.23**款规定，朝向或来自HAPS的发射须限制在第**5**条专门确定的频段内；

*b)* WRC-15考虑到在缺乏服务的社区、农村和边远地区存在实现更广的宽带连接和更多电信服务的需求，并且可利用现有技术通过在高空平台电台（HAPS）提供宽带应用，而HAPS可在需要最小程度地面网络基础设施建设的条件下提供宽带连接和灾害恢复通信；

*c)* 在27.9-28.2 GHz频段部署HAPS旨在提供HAPS到每波束有限数量的HAPS地面电台的连接；

*d)* WRC-15决定研究固定HAPS链路的额外频谱需求（包括在27.9-28.2 GHz频段和31-31.3 GHz频段），以便在全球范围提供宽带连通性，同时认识到目前确定的HAPS频段未考虑到当今的宽带能力；

*e)* ITU-R已开展了研究工作，涉及27.9-28.2 GHz和31-31.3 GHz频段内固定业务中使用HAPS的系统与固定业务中其它类型系统之间的频率共用，并形成了ITU-R F. [HAPS-31GHz] 号报告；

*f)* ITU-R已开展了研究工作，涉及31.3-31.8 GHz频段内使用HAPS的系统与无源业务的兼容性，并形成了ITU-R F. [HAPS-31GHz]号报告；

*g)* ITU-R F.2438号报告包括了全球范围内HAPS系统的频谱需求；

*h)* ITU-R F.2439号报告更新了宽带HAPS系统的部署和技术特性，用于开展HAPS可行性、HAPS与其他受到影响的业务间的共用和兼容性研究，

认识到

*a)* 在27.9-28.2 GHz频段，对于卫星固定业务（地对空）发射地球站和在固定业务中操作的HAPS地面站，第9.17款适用，

做出决议

1 为了保护其他主管部门领土内27.9-28.2 GHz频段的固定业务系统，除非在进行HAPS通知时已经提供了与受影响的主管部门的明确协议，否则每HAPS在其它主管部门领土内地球表面的功率通量密度电平，在晴朗天空条件下不得超过以下限值：

3 θ − 140 dB(W/(m² · MHz)) for 0° ≤ θ < 10°

0.57 θ − 115.7 dB(W/(m² · MHz)) for 10° ≤ θ < 45°

−90 dB(W/(m² · MHz)) for 45° ≤ θ < 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

选项1：

为了补偿由于降雨而导致的HAPS任何波束中心的额外传播损耗，可以操作HAPS使任何对应波束（受到雨衰影响）的pfd掩模的增加仅相当于并限制在最高为20 dB的雨衰电平值；

要验证是否符合提议的pfd掩模，须使用以下公式：



其中：

*d*： HAPS到地面的距离（米）（取决于仰角）；

*e.i.r.p.*： HAPS在特定仰角的标称e.i.r.p.谱密度，单位dB(W/MHz)；

*pfd*(θ)： 每个HAPS在地球表面的功率通量密度，单位dB(W/(m2 · MHz))；

选项2：

这些限值与可在假设自由空间传播且在晴空条件下获得的功率通量密度相关。这些限值的推导考虑到了极化损耗和气体衰减的影响。

2 为了保护其他主管部门领土内27.9-28.2 GHz频段的移动业务系统，除非在进行HAPS通知时已经提供了无需与受影响的主管部门达成了明确协议，否则每HAPS在其它主管部门领土内地球表面的功率通量密度电平，在晴朗天空条件下不得超过以下限值：

θ − 120 dB(W/(m² · MHz)) for 0°< θ ≤ 13°

−107 dB(W/(m² · MHz)) for 13° < θ ≤ 65°

0.68 θ −151.2 dB(W/(m² · MHz)) for 65° < θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

选项1：

为了补偿由于降雨而导致的HAPS任何波束中心的额外传播损耗，可对HAPS进行操作，以便任一相应波束（即受到降雨衰减影响的）中的pfd掩模可以增加一个仅相当于雨衰电平的值。

要验证是否符合提议的pfd掩模，须使用以下公式：



其中：

*d*： HAPS到地面的距离（米，取决于仰角）；

*e.i.r.p*： HAPS在特定仰角的标称e.i.r.p.谱密度（dB(W/MHz)）；

*pfd*(θ)： 每个HAPS在地球表面的功率通量密度（dB(W/(m2 . MHz))）；

选项2：

这些限值与可在假设自由空间传播且在晴空条件下获得的功率通量密度相关。这些限值的推导考虑到了气体衰减、极化损耗和用户设备人体损耗的影响。

3 为了保护卫星固定业务（地对空），在27.9‑28.2 GHz频段，每个HAPS下行最大e.i.r.p.密度在天底偏角大于85.5°的任意方向上须小于−9.7 dBW/MHz；

4 为了保护其它主管部门领土内31-31.3 GHz频段的固定业务系统，除非在进行HAPS通知时已经提供了与受影响的主管部门达成的明确协议，否则每HAPS在其它主管部门地球表面的功率通量密度电平，在晴朗天空条件下不得超过以下限值：

0.875 θ − 143 dB(W/(m² · MHz)) for 0° ≤ θ < 8°

2.58 θ − 156.6 dB(W/(m² · MHz)) for 8° ≤ θ < 20°

0.375 θ − 112.5 dB(W/(m² · MHz)) for 20° ≤ θ < 60°

−90 dB(W/(m² · MHz)) for 60° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

选项1：

为了补偿由于降雨而导致的HAPS任何波束中心的额外传播损耗，可以操作HAPS使任何对应波束（受到雨衰影响）的pfd掩模的增加仅相当于并限制在最高为20dB的雨衰电平值；

要验证是否符合提议的pfd掩模，应使用以下公式：



其中：

*d*： HAPS到地面的距离（米，取决于仰角）；

*e.i.r.p*.： HAPS在特定仰角的标称e.i.r.p.谱密度，单位dB(W/MHz)；

*pfd*(θ)： 每个HAPS在地球表面的功率通量密度，单位dB(W/(m2 · MHz))；

选项2：

这些限值与可在假设自由空间传播且在晴空条件下获得的功率通量密度相关。这些限值的推导考虑到了气体衰减和极化损耗的影响。

5 为保证对EESS（无源）的保护，31.3-31.8 GHz频段内进入在31-31.3 GHz操作的HAPS地面电台天线的无用功率密度电平在晴空条件下须限制在−83 dB(W/200 MHz)；在雨天条件下，为抑制降雨产生的衰减，如果对无源卫星的有效影响不超过晴空条件下的影响，则可以增加。

6 为保证对EESS（无源）业务的保护，31.3-31.8 GHz频段内每个在31-31.3 GHz操作的HAPS的e.i.r.p.密度值不得超过：

−θ−13.1 dB(W/200 MHz) −4.53° ≤ θ  < 22°

−35.1 dB(W/200 MHz) 22° ≤ θ < 90°

其中θ为以度表示的仰角（水平面上方的到达角）。

7 为了保护射电天文业务，31.3-31.8 GHz频段内任何HAPS地面电台在RAS电台位置50米高度上产生的功率通量密度值不得超过−141 dB(W/(m2· 500 MHz))。该限值与按照ITU‑R P.452建议书预测的假设传播条件并使用2%时间百分比获得的功率通量密度相关；

8 为了确保对射电天文业务的保护，在RAS电台位置50米高度上，对于31.3-31.8 GHz频段内的连续观测，HAPS下行传输无用发射所产生的功率通量密度不得超过−171 dB(W/(m2· 500 MHz))。该限值与利用相关传播模式中2%时间百分比获得的功率通量密度相关；

选项1：

要验证一致性，须使用以下公式：



其中：

*e.i.r.p.nominal max clear sky*： 晴空条件下，HAPS台站在RAS频段内朝向RAS电台的标称无用发射e.i.r.p密度值，单位dB(W/500 MHz)；

*Az*： 从HAPS到RAS电台的方位角；

*θ*： 从HAPS到RAS电台的仰角；

*Att618p=2%*： 射电天文站处的衰减，根据ITU‑R P.618建议书得出，时间*p*=2%；

*d*： HAPS到RAS电台的距离，单位米；

*pfd(θ)*： 每个HAPS在地球表面的功率通量密度，单位dB(W/m² ⋅ 500 MHz)；

*GasAtt(θ)*： 为适用于仰角*θ*的气体衰减（ITU-R SF.1395-0建议书）；

选项2：

注：无需公式

9 做出决议7和8适用于2019年11月22日前运营且在2020年5月22日前通知无线电通信局的31.3-31.8 GHz频段中任何射电天文台站，或在做出决议7和8适用的HAPS系统通知所需的完整附录**4**资料收妥日期之前就已通知的任何射电天文电台，该日期之后通知的射电天文台站可以寻求与批准使用HAPS的主管部门达成协议；

10 计划在27.9‑28.2 GHz和31-31.3 GHz频段实施HAPS系统的主管部门须就频率指配进行通知，向无线电通信局提交附录**4**中的全部强制性数据项，以便审查是否符合《无线电规则》的要求，并登记到《国际频率登记总表》中，

责成无线电通信局主任

采取一切必要措施执行本决议。

1/1.14/5.6.2.4 方法6B1的决议示例 – 选项2和方法7B1的决议示例 – 选项2

ADD

第[E114-28+31B1-O2]号新决议草案（WRC-19）

固定业务高空平台电台（HAPS）  
对27.9-28.2 GHz和31-31.3 GHz频段的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* WRC-15决定为提供宽带连通性研究固定HAPS链路的附加频谱需求；

*b)* HAPS可在需要最小程度地面网络基础设施建设的条件下提供宽带连接；

做出决议

选项1（移动业务的保护）:

1 为了保护其他主管部门领土内27.9-28.2 GHz频段的移动业务系统，除非在进行HAPS通知时已经提供了与受影响的主管部门达成的明确协议，否则每HAPS在其它主管部门领土内地球表面的功率通量密度电平不得超过以下pfd限值：

–122.7 dB(W/(m² · MHz)) for 0° ≤ θ < 2°

–122.7 + 2 (θ – 2) dB(W/(m² · MHz)) for 2° ≤ θ < 2.3°

–122.6 + 1.5 (θ – 2) dB(W/(m² · MHz)) for 2.3° ≤ θ < 7.9°

–113.9 dB(W/(m² · MHz)) for 7.9° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）；

选项2（移动业务的保护）:

1 为了保护27.9-28.2 GHz频段的移动业务系统，HAPS天底到MS台站之间需要63.5公里的保护距离；

2 为了保护27.9‑28.2 GHz频段的卫星固定业务（地对空），在天底偏角大于85°的任意方向，每个HAPS平台下行的最大e.i.r.p.密度须小于−8 dB(W/MHz)；

3 为了保护其他主管部门领土内27.9-28.2 GHz频段的固定业务系统，除非在进行HAPS通知时已经提供了与受影响的主管部门达成的明确协议，否则每HAPS在其它主管部门领土内地球表面的功率通量密度电平，在晴朗天空条件下不得超过以下限值：

2 θ – 135 dB(W/(m² · MHz)) for 0° ≤ θ < 10°

0.66 θ – 119.6 dB(W/(m² · MHz)) for 10° ≤ θ < 45°

–90 dB(W/(m² · MHz)) for 45° ≤ θ < 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。这个pfd掩模已经考虑到大气气体衰减的影响；

4 为了保护其他主管部门领土内31-31.3 GHz频段的固定业务系统，除非在进行HAPS通知时已经提供了与受影响的主管部门达成的明确协议，否则每HAPS在其它主管部门领土内地球表面的功率通量密度电平，在晴空条件下不得超过以下限值：

0.3 θ – 140 dB(W/(m² · MHz)) for 0° ≤ θ < 10°

3.1 θ – 167 dB(W/(m² · MHz)) for 10° ≤ θ < 20°

0.375 θ – 112.5 dB(W/(m² · MHz)) for 20° ≤ θ < 60°

–90 dB(W/(m² · MHz)) for 60° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。这个pfd掩模已经考虑到大气气体衰减的影响；

5 为了确保卫星地球探测（无源）业务的保护，31-31.3 GHz频段内每个HAPS平台的无用发射e.i.r.p.密度值在31.3-31.8 GHz频段内不得超过：

−θ−13.1 dB(W/200 MHz) −4.53° ≤ θ  < 22°

−35.1 dB(W/200 MHz) 22° ≤ θ < 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）；

6 为了确保对射电天文业务的保护，HAPS平台下行传输无用发射所产生的pfd对于31.3-31.8 GHz频段的连续观测不得超过−171 dB(W/(m² · 500 MHz))，RAS台站的高度为50米；须在相关传播模型中考虑2%时间百分比的情况下验证这些pfd值；

7 做出决议6适用于2019年11月22日前运营且在2020年5月22日前通知无线电通信局的31.3-31.8 GHz频段中的任何射电天文台站，或在做出决议8适用的HAPS系统所需的完整的用于通知的附录4资料收妥日期之前已经通知的射电天文台。该日期之后通知的射电天文台站可以寻求与批准HAPS的主管部门达成协议，

责成无线电通信局主任

采取一切必要措施执行本决议。

1/1.14/5.6.3 对于方法6C

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

24.75-29.9 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 27.5-28.5 固定  卫星固定（地对空） 5.484A 5.516B 5.539  移动  5.538 5.540 | | |

SUP

5.537A

SUP

第145号决议（WRC-12，修订版）

固定业务高空平台电台对27.9-28.2 GHz  
和31-31.3 GHz频段的使用

注：如果删除《无线电规则》第**5.537A**款，保留《无线电规则》第**5.543A**款，需要对方法6C实施中的第**145**号决议**（WRC-12，修订版）**进行相应的修改。

## 1/1.14/5.7 31-31.3 GHz频段

1/1.14/5.7.1 对于方法7A

NOC

第5条

频率划分

NOC

第145号决议（WRC-12，修订版）

固定业务高空平台电台对27.9-28.2 GHz  
和31-31.3 GHz频段的使用

1/1.14/5.7.2 对于方法7B1

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

29.9-34.2 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 31-31.3 固定 5.338A ADD 5.F114  移动  卫星标准频率和时间信号（空对地）  空间研究 5.544 5.545  5.149 | | |

注：对于这个方法，如果31-31.3 GHz被修改需要对方法B1实施中的第**145**号决议**（WRC-12，修订版）**进行相应的修改。

#### 1/1.14/5.7.2.1 方法7B1，选项1

1/1.14/5.7.2.1.1 方法7B1，选项1A

ADD

5.F114[-31B1-O1A]31-31.3 GHz的固定业务划分在全球范围内确定用于高空平台电台（HAPS）的HAPS到地面方向。HAPS对该固定业务划分的使用须遵守第**[E114-28+31B1-O1]**号决议**（WRC-19）**的规定。（WRC-19）

SUP

5.543A

1/1.14/5.7.2.1.2 方法7B1，选项1B

ADD

5.F114[-31B1-O1B]31-31.3 GHz的固定业务划分在全球范围内确定用于高空平台电台（HAPS）的地面到HAPS方向。HAPS对该固定业务划分的使用应遵守第**[E114-28+31B1-O1]**号决议**（WRC-19）**的规定。（WRC-19）

SUP

5.543A

1/1.14/5.7.2.2 方法7B1，选项2

ADD

5.F114[-31B1-O2] 31-31.3 GHz的固定业务划分在全球范围内确定由希望部署高空平台电台（HAPS）的主管部门用于HAPS到地面方向。HAPS对固定业务划分的这种使用不得对其它类型的固定业务系统或其它同为主要业务产生有害干扰，亦不得要求其保护。此外，这些其他业务的开发不得受到HAPS的限制。该频段的使用应遵守第**[E114-28+31B1-O2]**号决议**（WRC-19）**的规定。（WRC-19）

SUP

5.543A

#### 1/1.14/5.7.2.3 方法7B1的决议示例 – 方法1

上述1/1.14/5.6.2.3节的决议示例包括方法6B1 – 选项1的31-31.3 GHz频段。

#### 1/1.14/5.7.2.4 方法7B1的决议示例 – 选项2

上述1/1.14/5.6.2.4节的决议示例包括方法6B1 – 选项2的31-31.3 GHz频段。

1/1.14/5.7.3 对于方法7C

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

29.9-34.2 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 31-31.3 固定 5.338A  移动  卫星标准频率和时间信号（空对地）  空间研究 5.544 5.545  5.149 | | |

SUP

5.543A

SUP

第145号决议（WRC-12，修订版）

固定业务高空平台电台对27.9-28.2 GHz  
和31-31.3 GHz频段的使用

注：如果删除《无线电规则》第**5.543A**款，保留《无线电规则》**第5.537A**款，需要对方法C实施中的第**145**号决议进行相应的修改。

## 1/1.14/5.8 38-39.5 GHz频段

1/1.14/5.8.1 对于方法8A

NOC

第5条

频率划分

1/1.14/5.8.2 对于方法8B2

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

34.2-40 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 38-39.5 固定 ADD 5.G114  卫星固定（空对地）  移动  卫星地球探测（空对地）  5.547 | | |

#### 1/1.14/5.8.2.1 方法8B2，选项1

1/1.14/5.8.2.1.1 方法8B2，选项1A

ADD

5.G114[-38B2-O1A]38-39.5 GHz频段的固定业务划分在全球范围内确定用于高空平台电台（HAPS）的HAPS到地面方向。HAPS对固定业务划分的这种使用应遵守第**[G114-38B2-O1A+B]**号决议**（WRC-19）**的规定。（WRC-19）

1/1.14/5.8.2.1.2 方法8B2，选项1B

ADD

5.G114[-38B2-O1B]38-39.5 GHz的固定业务划分在全球范围内确定用于高空平台电台（HAPS）的地面到HAPS方向。HAPS对固定业务划分的这种使用应遵守第**[G114-38B2-O1A+B]**号决议**（WRC-19）**的规定。（WRC-19）

1/1.14/5.8.2.1.3 方法8B2，选项1C

ADD

5.G114[-38B2-O1C]38-39.5 GHz的固定业务划分在全球范围内确定用于高空平台电台（HAPS）。HAPS对该固定业务划分的使用仅限于地面对HAPS的方向。这种确定不妨碍以同等主要使用条件在此频段获得划分的其他业务应用使用此频段，亦未在《无线电规则》中确立优先权。计划在38-39.5 GHz频段实施HAPS系统的主管部门须就频率指配进行通知，向无线电通信局提交附录**4**中的全部强制性数据项，以便审查是否符合《无线电规则》的要求，并登记到《国际频率登记总表》中。(WRC‑19)

1/1.14/5.8.2.2 方法8B2，选项2

ADD

5.G114[-38B2-O2] 固定业务在38-39.5 GHz频段的划分亦可供高空平台站（HAPS）使用。HAPS对固定业务划分的此类使用，仅限于地面到HAPS方向且不得对其他类型的固定业务系统或其他共同主要业务造成有害干扰，也不得要求其保护。此外，这些其它业务的发展不得受到HAPS的限制。见第**[G114-38B2-O2]**号决议**（WRC-19）**。（WRC-19）

1/1.14/5.8.2.3 方法8B2的决议示例 – 选项1A和1B

ADD

第[G114-38B2-O1A+B]号新决议草案（WRC-19）

固定业务高空平台电台（HAPS）对38-39.5频段的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* WRC-15考虑到在缺乏服务的社区、农村和边远地区存在实现更广的宽带连接和更多电信服务的需求，并且可利用现有技术通过在高空平台电台（HAPS）提供宽带应用，而HAPS可在需要最小程度地面网络基础设施建设的条件下提供宽带连接和灾害恢复通信；

*b)* WRC-15决定研究固定HAPS链路的附加频谱需求（包括在38-39.5GHz频段），以便在全球范围提供宽带连通性，同时认识到目前确定的HAPS频段未考虑到当今的宽带能力；

*c)* HAPS可在需要最小程度地面网络基础设施建设的条件下提供宽带连接；

*d)* ITU-R已开展了研究工作，涉及38-39.5 GHz频段内使用HAPS的系统与现有业务的兼容性，并形成了ITU-R F. [HAPS-39GHz]号报告，

认识到

*a)* 在38-39.5 GHz频段，对于卫星固定业务（空对地）地球站和在固定业务中操作的HAPS地面站，第9.17和9.18款适用，

做出决议

1 为了保护其他主管部门领土内38-39.5 GHz频段的固定业务系统，除非在进行HAPS通知时已经提供了与受影响的主管部门达成的明确协议，否则每HAPS在其它主管部门领土内地球表面的功率通量密度电平，在晴朗天空条件下不得超过以下限值：

−137 dB(W/(m² · MHz)) for θ ≤ 13°

−137 + 3.125 (θ −  dB(W/(m² · MHz)) for 13° < θ ≤ 25°

−99.5 + 0.5 (θ −  dB(W/(m² · MHz)) for 25° < θ ≤ 50°

−87 dB(W/(m² · MHz)) for 50° < θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

选项1：

为了补偿由于降雨而导致的HAPS任何波束中心的额外传播损耗，可对HAPS进行操作，以便任一相应波束（即受到降雨衰减影响的）中的pfd掩模可以增加一个仅相当于雨衰电平且最高限为20分贝的值。

要验证是否符合提议的pfd掩模，须使用以下公式：



其中：

*d*： HAPS到地面的距离（米，取决于仰角）；

*e.i.r.p*.： HAPS在特定仰角的标称e.i.r.p.谱密度，单位dB(W/MHz)；

*pfd*(θ)： 每个HAPS在地球表面的功率通量密度值，单位dB(W/(m² ∙ MHz))；

选项2：

这些限值与可在假设自由空间传播且在晴空条件下获得的功率通量密度相关。这些限值的推导考虑到了气体衰减和极化损耗的影响。

2 为了保护其他主管部门领土内38-39.5 GHz频段的移动业务系统，除非在进行HAPS通知时已经提供了与受影响的主管部门达成的明确协议，否则每HAPS在其它主管部门领土内地球表面的功率通量密度电平，在晴空条件下不得超过以下限值：

−102 dB(W/(m² · MHz)) for θ ≤ 5°

−102 + 0.25 (θ − 5) dB(W/(m² · MHz)) for 5° < θ ≤ 25°

−97 dB(W/(m² · MHz)) for 25° < θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

选项1：

为了补偿由于降雨而导致的HAPS任何波束中心的额外传播损耗，可对HAPS进行操作，以便任一相应波束（即受到降雨衰减影响的）中的pfd掩模可以增加一个仅相当于雨衰电平且最高限为20分贝的值。

要验证是否符合提议的pfd掩模，须使用以下公式：



其中：

*d*： HAPS到地面的距离（米，取决于仰角）；

*e.i.r.p*.： HAPS在特定仰角的标称e.i.r.p.谱密度，单位dB(W/MHz)；

*pfd*(θ)： 每个HAPS在地球表面的功率通量密度，单位dB(W/(m2 ∙ MHz))；

选项2：

这些限值涉及可在假设自由空间传播且在晴空条件下获得的功率通量密度。这些限值的推导考虑到了气体衰减和极化损耗的影响。

3 为了保护其它主管部门领土内的FSS GSO（空对地）地球站，当到达主管部门边境的任意点的功率谱密度超过以下数值时，需要对发射HAPS进行协调：

−169.9 + 1 954 α2  dB(W/(m² · MHz)) 0 ≤ α < 0.136°

−133.9 dB(W/(m² · MHz)) 0.136° ≤ α < 1°

−133.9 + 25 log α dB(W/(m² · MHz)) 1° ≤ α < 47.9°

−91.9 dB(W/(m² · MHz)) 47.9° ≤ α ≤ 180°

其中，是边境上到HAPS平台的直线和到GSO弧的直线之间的最小角，单位为度。。

为了计算HAPS平台产生的pfd，须使用以下公式：

*pfd* = *e.i.r.p. −* 10log10(4πd2) − *Attgaz*

其中：

*d*： HAPS到GSO FSS地球站的距离（米）；

*Attgaz*： 大气气体对HAPS到GSO FSS地球站路径的影响产生的衰减（dB）；

*pfd*： 在GSO FSS地球站位置为满足FSS保护比所需的pfd值，单位为dB（W/m² ∙ MHz）；

*e.i.r.p*.： HAPS在GSO FSS地球站方向上的最大e.i.r.p.谱密度，单位为dB(W/MHz)；

4 为了保护其它主管部门领土内卫星固定业务（空对地）中的FSS NGSO系统不受同信道干扰的影响，当HAPS天底点与主管部门边境的任意一点之间的距离小于100公里时，需要对发射HAPS台站进行协调；

5 将38-39.5 GHz频段的固定业务指配给HAPS时，主管部门须保护37-38 GHz频段的空间研究业务（空对地）免受无用发射所产生的有害干扰的影响，同时考虑到相关ITU-R建议书中提到的、由于大气和降水的影响，空间研究业务（空对地）在SRS接收机输入端的保护电平−217 dB(W/Hz)会有0.001%的超出；

6 计划在38-39.5GHz频段实施HAPS系统的主管部门须就频率指配进行通知，向无线电通信局提交附录4中的全部强制性数据项，以便审查是否符合《无线电规则》的要求，并登记到《国际频率登记总表》中，

责成无线电通信局主任

采取一切必要措施执行本决议。

1/1.14/5.8.2.4 方法8B2 – 选项2的决议示例

ADD

第[G114-38B2-O2]号新决议草案（WRC-19）

固定业务高空平台电台（HAPS）对38-39.5频段的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* WRC-15决定开展研究，以满足欠服务社区、农村及边远地区更高的宽带互连互通需求，并利用现有技术通过高空平台电台（HAPS）交付宽带应用，在网络基础设施建设尽可能小的情况下提供宽带连接和灾后恢复通信；

*b)* WRC-15决定为提供宽带连通性研究固定HAPS链路的额外频谱需求，研究的对象包括2区的38-39.5 GHz频段，同时认识到指定现有的HAPS时并未虑及当前的宽带能力；

*c)* HAPS可在需要最小程度地面网络基础设施建设的条件下提供宽带连接；

做出决议

1 38-39.5 GHz频段的固定业务被指配给HAPS地面电台时，主管部门须保护37-38 GHz的空间研究业务（空对地）免受无用发射的有害干扰，同时由于大气和降水的影响有0.001%的超出，需考虑到空间研究业务（空对地）在SRS接收机输入的保护级别为−217 dB(W/Hz)；

2 为了保护其他主管部门领土内38-39.5 GHz频段的固定业务系统，除非在进行HAPS通知时已经提供了与受影响的主管部门达成的明确协议，否则每HAPS在其它主管部门领土内地球表面的功率通量密度电平，在晴空条件下不得超过以下限值：

−137 dB(W/(m² · MHz)) for θ ≤ 13°

−137 + 3.125 (θ −  dB(W/(m² · MHz)) for 13° < θ ≤ 25°

−99.5 + 0.5 (θ −  dB(W/(m² · MHz)) for 25° < θ ≤ 50°

−87 dB(W/(m² · MHz)) for 50° < θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。这个pfd掩模已经考虑到由于大气气体衰减的影响。

3 为了保护其他主管部门领土内38-39.5 GHz频段的移动业务系统，如未与受影响主管部门达成明确协议，每HAPS地面站在受影响邻国主管部门边境的地球表面产生的功率通量密度电平在晴空条件下不得超过以下限值：

−110.8 dB(W/(m² · MHz)) for θ ≤ 4°

−110.8 + 1.5 (θ −  dB(W/(m² · MHz)) for 4° < θ ≤ 11.5°

−101.8 dB(W/(m² · MHz)) for 11.5° < θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）；

4 为了保护其他主管部门领土内的卫星固定业务（空对地）GSO系统和non-GSO系统的地球站，当到达某主管部门领土边境的功率通量密度（单位为(dB(W/(m² · MHz)))）对于non-GSO操作超出–111.1 dB(W/(m² · MHz))，对于GSO操作超出–108.9 dB(W/(m² · MHz))时，需要对HAPS发射地面站进行协调，且需在考虑到相关传播模型中20%时间的情况下对pfd值加以验证，

责成无线电通信局主任

采取一切必要措施执行本决议。

## 1/1.14/5.9 47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段

1/1.14/5.9.1 对于方法9A

NOC

第5条

频率划分

NOC

第122号决议（WRC-07，修订版）

固定业务的高空平台和其它业务对47.2-47.5 GHz  
和47.9-48.2 GHz频段的使用

1/1.14/5.9.2 对于方法9B1

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

40-47.5 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 47.2-47.5 固定  卫星固定（地对空） 5.552  移动  MOD 5.552A | | |

MOD

47.5-51.4 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 47.9-48.2 固定  卫星固定（地对空） 5.552  移动  MOD 5.552A | | |

1/1.14/5.9.2.1 方法9B1

方法9B1 – 示例1：

MOD

5.552A 47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段内的固定业务划分确定用于高空平台电台（HAPS）。HAPS对47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段固定业务划分的此类使用须遵守第**122**号决议**（WRC-19，修订版）**的规定。（WRC-19）

方法9B1 – 示例2

MOD

5.552A 47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段内的固定业务划分确定用于高空平台电台（HAPS）。这一确定不妨碍以同等主要使用条件在此频段获得划分的其他业务应用使用此频段，亦未在《无线电规则》中确立优先权。HAPS对47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段固定业务划分的此类使用须遵守第**122**号决议**（WRC-19，修订版）**的规定。（WRC-19）

#### 1/1.14/5.9.2.2 方法9B1第122号决议的修改示例

1/1.14/5.9.2.2.1 方法9B1的示例1

MOD

第122号决议（WRC-19，修订版）

固定业务的高空平台和其它业务对47.2-47.5 GHz  
和47.9-48.2 GHz频段的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 47.2-50.2 GHz频段划分给了同为主要业务的固定、移动和卫星固定业务；

*b)* WRC-97对47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段固定业务的高空平台电台（HAPS）（亦称作平流层转发器）的操作作出了规定；

*c)* 建立一个稳定的技术和规则环境将促进47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段所有的同为主要业务的使用；

*d)* ITU-R F.1500建议书包含了47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段内使用HAPS的固定业务系统的特性；

*e)* 尽管部署HAPS的决定可以在国家层面做出，但这种部署可能影响其他主管部门领土和同为主要业务的运营商；

*f)* ITU-R已完成了涉及47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段内使用HAPS的固定业务系统与其它类型系统之间共用的研究；

*g)* ITU-R已完成了有关47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段内的HAPS系统与48.94-49.04 GHz频段的射电天文业务之间兼容性的研究；

*h)* 第**5.552**款督促各主管部门采取一切可行步骤将卫星固定业务（FSS）使用的  
47.2-49.2 GHz频段保留给在40.5-42.5 GHz频段运行的卫星广播业务的馈线链路，ITU-R的研究表明，固定业务中的HAPS可以与此类馈线链路共用频率；

*i)* 预期的BSS馈线链路与FSS网关类电台的技术特性类似；

*j)* ITU-R已完成有关使用HAPS的固定业务与卫星固定业务系统之间的共用研究，

认识到

*a)* 从长远来看，预计47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段将用于HAPS的操作；

*b)* ITU-R SF.1843建议书提供了固定业务HAPS系统与FSS共用可行性的信息；

*c)* ITU-R有关分配给固定业务的47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段中HAPS运行的研究得出结论，为与FSS（地对空）共用，这些频段内HAPS地面终端的最大上行链路发射e.i.r.p.密度在晴空条件下，对城区覆盖（UAC）应为6.4 dB(W/MHz)、对郊区覆盖（SAC）应为22.57 dB(W/MHz)，对农村覆盖（RCA）应为28 dB(W/MHz)，降雨时这些值最多可提高20 dB；

*d)* ITU-R通过研究制定了在国际边境应遵守的特定功率通量密度值，以促进HAPS与相关国家其它类型固定业务系统的共用；

*e)* 地球站天线直径为2.5米或更大的、作为网关型电台工作的FSS卫星网络和系统可与无处不在的HAPS终端进行共用，

做出决议

1 为促进与FSS（地对空）的共用，无处不在的HAPS地面终端的最大发射e.i.r.p.密度，在晴空条件下不得超过下述水平：

6.4 dB(W/MHz) for UAC (30° < θ ≤ 90°)

22.57 dB(W/MHz) for SAC (15° < θ ≤ 30°)

28 dB(W/MHz) for RAC (5° < θ ≤ 15°)

其中θ地面终端仰角（度）；

2 做出决议1中的数值可最多增至20 dB，用以补偿雨衰，但前提是空间电台的pfd不会超出晴空条件下，以做出决议1中电平进行发射时产生的数值；

3 在47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段工作的HAPS地面终端天线方向图，须满足下述天线波束方向图要求：

*G*(ϕ) = *Gmax* − 2.5 × 10−3  for 0° < ϕ < ϕ*m*

*G*(ϕ) = 39 − 5 log (*D*/λ) − 25 log ϕ for ϕ*m* ≤ ϕ < 48°

*G*(ϕ) = −3 − 5 log (*D*/λ) for 48° ≤ ϕ ≤ 180°

其中：

*Gmax*： 最大天线增益（dBi）

*G*(ϕ)： 与全向天线相关的增益（dBi）

ϕ： 偏轴角（度）

4 为了保护其他主管部门领土内的固定无线系统免受同频道干扰，除非在进行HAPS通知时已经提供了与受影响的主管部门达成的明确协议，否则在47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段任何部分运行的每个HAPS系统在地球表面产生的功率通量密度电平不得超过以下在晴空条件下的限值：

−141 dB(W/(m² · MHz)) for θ ≤ 3°

−141 + 2 (θ − 3) dB(W/(m² · MHz)) for 3° < θ ≤ 13°

−121 dB(W/(m² · MHz)) for 13° < θ ≤ 90°

其中θ是地球水平面上的到达角（度）；

5 计划在47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段实施HAPS系统的主管部门须就频率指配进行通知，向无线电通信局提交附录**4**中的全部强制性内容，以便审查是否符合上述做出决议1、2、3和4的要求，并登记到《国际频率登记总表》中；

6 各主管部门须对责成无线电通信局主任第1条所述通知的新数据内容做出通知，以便无线电通信局能够进行审查；

7 为了保护其它主管部门领土上的移动系统，除非已经与受影响的主管部门达成了明确协议，否则在47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段运行的HAPS系统的功率通量密度值在其他主管部门边境地球表面不得超过以下限值：

−109 dB(W/(m² · MHz)) for θ ≤ 4°

−109 + 1.2 (θ − 4) dB(W/(m² · MHz)) for 4° < θ ≤ 11.5°

−100 dB(W/(m² · MHz)) for 11.5° < θ ≤ 90

其中θ是仰角（度）（HAPS空间电台水平面以上及HAPS地面站水平面以下的到达角），

请各主管部门

若希望在47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz固定业务频段部署HAPS系统，则应考虑明确规定将47.2-47.35 GHz和47.9-48.05 GHz用于无处不在的HAPS终端，

责成无线电通信局主任

为落实本决议采取一切必要的措施。

1/1.14/5.9.2.2.2 方法9B1的示例2

MOD

第122号决议（WRC-19，修订版）

固定业务的高空平台和其它业务对47.2-47.5 GHz  
和47.9-48.2 GHz频段的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 47.2-50.2 GHz频段划分给了同为主要业务的固定、移动和卫星固定业务；

*b)* WRC-97对47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段固定业务的高空平台电台（HAPS）（亦称作平流层转发器）的操作作出了规定；

*c)* 建立一个稳定的技术和规则环境将促进47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段所有的同为主要业务的使用；

*d)* ITU-R F.1500建议书包含了47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段内使用HAPS的固定业务系统的特性；

*e)* 尽管部署HAPS的决定可以在国家层面做出，但这种部署可能影响其它主管部门的领土和同为主要业务的运营商；

*f)* ITU-R已完成了涉及47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段内使用HAPS的固定业务系统与其它类型系统之间共用的研究；

*h)* 第**5.552**款督促各主管部门采取一切可行步骤将卫星固定业务（FSS）使用的47.2-49.2 GHz频段保留给在40.5-42.5 GHz频段运行的卫星广播业务的馈线链路，ITU-R的研究表明，固定业务中的HAPS可以与此类馈线链路共用频率；

*i)* 预期的BSS馈线链路与FSS网关类电台的技术特性类似；

*j)* ITU-R已完成有关使用HAPS的固定业务与卫星固定业务系统之间的共用研究，

认识到

*a)* 从长远来看，预计47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段将用于HAPS操作；

*b)* ITU-R SF.1843建议书提供了固定业务HAPS系统与FSS共用可行性的信息；

*c)* ITU-R有关划分给固定业务的47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段中HAPS运行的研究得出结论，为与FSS（地对空）共用，这些频段内HAPS地面终端的最大上行链路发射e.i.r.p.密度在晴空条件下，对城区覆盖（UAC）应为6.4 dB(W/MHz)、对郊区覆盖（SAC）应为22.57 dB(W/MHz)，对农村覆盖（RCA）应为28 dB(W/MHz)，降雨时这些值最多可提高20 dB；

*d)* ITU-R通过研究制定了在国际边境应遵守的特定功率通量密度值，以促进HAPS与相关国家其它类型固定业务系统的共用；

*e)* 地球站天线直径为2.5米或更大的、作为关口站型电台工作的FSS卫星网络和系统可与无处不在的HAPS终端进行共用，

做出决议

1 为促进与FSS（地对空）的共用，无处不在的HAPS地面终端的最大发射e.i.r.p.密度，在晴空条件下不得超过下述水平：

6.4 dB(W/MHz) for UAC (30° < θ ≤ 90°)

22.57 dB(W/MHz) for SAC (15° < θ ≤ 30°)

28 dB(W/MHz) for RAC (5° < θ ≤ 15°)

其中θ为以度数表示的地面终端仰角；

2 在降雨期，使用衰减补偿技术，做出决议1中规定的最大发射e.i.r.p.密度电平最大可提升20 dB，但仅用于补偿雨衰；

3 在47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段工作的HAPS地面终端天线方向图，须满足下述天线波束方向图要求：

*G*(ϕ) = *Gmax* − 2.5 × 10−3  对于 0° < ϕ < ϕ*m*

*G*(ϕ) = 39 − 5 log (*D*/λ) − 25 log ϕ 对于 ϕ*m* ≤ ϕ < 48°

*G*(ϕ) = −3 − 5 log (*D*/ λ) 对于 48° ≤ ϕ ≤ 180°

其中：

*Gmax*： 最大天线增益（dBi）

*G*(ϕ)： 与全向天线相关的增益（dBi）

ϕ： 偏轴角（度）

  用同一单位表示；

 度

*G*： 第一旁瓣增益

2  15 log (*D*/) (dBi)；

4 为了保护其它主管部门境内的固定无线系统免受同频道干扰，没有受影响主管部门的明确同意，在其它主管部门境内地球表面上每个HAPS产生的功率通量密度电平不得超过下列限值：

−141 dB(W/(m² · MHz)) 对于 θ ≤ 3°

−141 + 2 (θ − 3) dB(W/(m² · MHz)) 对于 3° < θ ≤ 13°

−121 dB(W/(m² · MHz)) 对于 13° < θ ≤ 90°

其中θ是地球水平面上的到达角（度）。这些限值与晴空条件下获得的功率通量密度相关；

5 为了保护在48.94-49.04 GHz频段运行的射电天文电台免受在47.2-47.5 GHz和47.9‑48.2 GHz频段运行的HAPS的无用发射的干扰，射电天文电台和HAPS平台最低点的间距须超过50公里；

6 计划在47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段实施HAPS系统的主管部门须就频率指配进行通知，向无线电通信局提交附录**4**中的全部强制性内容，以便审查是否符合上述做出决议1、2、3、4和5的要求，并登记到《国际频率登记总表》中；

7 各主管部门须对责成无线电通信局主任第1条所述通知的新数据内容做出通知，以便无线电通信局能够进行审查，

请各主管部门

若希望在47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz固定业务频段部署HAPS系统，则应考虑明确规定将47.2-47.35 GHz和47.9-48.05 GHz用于无处不在的HAPS终端，

责成无线电通信局主任

为落实本决议采取一切必要的措施。

1/1.14/5.9.3 对于方法9C

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

40-47.5 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 47.2-47.5 固定  卫星固定（地对空） 5.552  移动 | | |

MOD

47.5-51.4 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 47.9-48.2 固定  卫星固定（地对空） 5.552  移动 | | |

SUP

5.552A

SUP

第122号决议（WRC-07，修订版）

固定业务的高空平台和其它业务对47.2-47.5 GHz  
和47.9-48.2 GHz频段的使用

1/1.14/5.10 适用于方法1B1–选项1、3B2–选项1、4B3–选项1、5B2–选项1、6B1–选项1、7B1–选项1、8B2–选项1和9C

第11条

频率指配的通知和  
登记1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8（WRC-15）

MOD

11.26 与第5.A114[-6400B1-O1]、5.B114[-21B2-O1]、5.C114[-24B3-O1]、5.D114[-26B2-O1]、5.E114[-28B1-O1]、5.F114[-31B1-O1A]、5.F114[-31B1-O1B]、5.G114[-38B2-O1A]、5.G114[-38B2-O1B]和5.552A款中确定的频段中固定业务中高空平台电台指配有关的通知，送达无线电通信局的时间不得早于这些指配启用的五年之前。（WRC-19）

1/1.14/5.11 适用于方法1B1–选项1、3B2–选项1、4B3–选项1、5B2–选项1、6B1–选项1、7B1–选项1、8B2–选项1和9C

还需要对《无线电规则》附录**4**作出必要更新，以反映为HAPS确定的最新频段以及需要向无线电通信局提交的适当数据内容。下文给出了有关方法1B1–选项1、3B2–选项1、4B3–选项1、5B2–选项1、6B1–选项1、7B1–选项1、8B2–选项1和9C的示例。

MOD

附录4（WRC-19，修订版）

实施第三章程序时使用的各种特性的  
综合列表和表格

1 本附录的内容分为两个部分：一部分关于地面无线电通信业务的资料及使用，另一部分关于空间无线电通信业务或射电天文业务的资料及使用。(WRC-12)

2 这两部分含有各种特性的列表和表示特定情况下每个特性的使用表。

附件1： 地面业务电台的特性

附件2： 卫星网络、地球站或射电天文电台的特性。

附件1

地面业务电台的特性表[[6]](#footnote-6)

MOD

表2

地面业务中高空平台电台（HAPS）频率指配的特性

| **数据项 名称** | **1 *\_* HAPS的一般特性** | **位于第5.388A款所列频段内、适用第11.2款的发射 电台** | **位于第5.388A款所列频段内、适用第11.9款的接收 电台** | **位于第 5.A114[-6400B1-O1], 5.B114[-21B2-O1], 5.C114[-24B3-O1], 5.D114[-26B2-O1], 5.E114[-28B1-O1], 5.F114[-31B1-O1A], 5.G114[-38B2-O1A] 和5.552At款所列频段内、适用第11.2款的发射 电台** | **位于第5.457, 5.F114[-31B1-O1B], 5.G114[-38B2-O1B]和5.552A款所列频段内、适用第11.9款的接收 电台** | **数据项 名称** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **一般信息** |  | | | | |
| 1.B | 提出通知的主管部门的符号（见前言） | **X** | **X** | **X** | **X** | 1.B |
| 1.D | 提交通知依据的《无线电规则》条款代码 | **X** | **X** | **X** | **X** | 1.D |
| 1.ID1 | 主管部门给电台分配的唯一标识 | **X** | **X** | **X** | **X** | 1.ID1 |
|  | **电台位置** |  | | | | |
| 1.4.a | 电台名称 | **X** | **X** | **X** | **X** | 1.4.a |
| 1.4.b | 电台所处地理区域的代码（见前言） | **X** | **X** | **X** | **X** | 1.4.b |
| 1.4.c | 电台的标称地理坐标 | **X** | **X** | **X** | **X** | 1.4.c |
| 经度和纬度以度、分和秒表示 |
| 1.4.h | 平均海平面以上电台的标称高度（米） | **X** | **X** | **X** | **X** | 1.4.h |
| 1.4.t | **电台位置容限：** |  |  |  |  | 1.4.t |
| 1.4.t.1.a | 规划的纬度容限北限值，单位d.m.s | **X** | **X** | **X** | **X** | 1.4.t.1.a |
| 1.4.t.1.b | 规划的纬度容限南限值，单位d.m.s | **X** | **X** | **X** | **X** | 1.4.t.1.b |
| 1.4.t.2.a | 规划的经度容限东限值，单位d.m.s | **X** | **X** | **X** | **X** | 1.4.t.2.a |
| 1.4.t.2.b | 规划的经度容限西限值，单位d.m.s | **X** | **X** | **X** | **X** | 1.4.t.2.b |
| 1.4.t.3 | 规划的高度限值，单位米 | **X** | **X** | **X** | **X** | 1.4.t.3 |
|  | **遵守技术和操作限值** |  | | | | |
| 1.14.b | 在2区2160-2200 MHz频段以及1区和3区2170-2200 MHz频段上承诺HAPS在地表上带外pfd不得超过–165 dB (W/(m2 · 4 kHz))限值（见第**221**号决议**（WRC-07，修订版）**） | **X** |  |  |  | 1.14.b |
| 1.14.c | 承诺在水平面上小于5的到达角()HAPS带外pfd不得超过–165 dB (W/(m2 · 4 kHz))的限值，在5至25度之间的到达角不超过 –165 + 1.75 ( – 5) dB (W/(m2 · MHz))，在25至90度到达角上不超过–130 dB (W/(m2 · MHz))（见第**221**号决议**（WRC-07，修订版）**） | **X** |  |  |  | 1.14.c |
| 1.14.d | 有关在偏离天底角大于95°的情况下，每个HAPS的e.i.r.p.不超过−16.1 dB(W/MHz)的承诺（见第**[A114-6400B1-O1]**号**新**决议**草案** **（WRC-19）**） |  |  |  | **+** | 1.14.d |
| 在6 440-6520 MHz频段要求 |
| 1.14.e | 有关在偏离天底角大于125°时，在海洋上方或距海岸线不到29千米（HAPS天底点与海岸线之间的距离）的陆地上方操作的每个HAPS的e.i.r.p.不超过 ‑34.9 dB(W/200 MHz)的承诺（见第**[A114-6400B1-O1]**号**新**决议**草案** **（WRC-19）**） |  |  |  | **+** | 1.14.e |
| 在6 440-6520 MHz频段要求 |
| 1.14.f | 有关在21.2-21.4 GHz和22.21-22.5 GHz频段，当到达角在-4.53°和35.5°之间时，每个HAPS的e.i.r.p.不超过 -0.76 θ – 9.5 dB(W/100 MHz)，当到达角在35.5°和90°之间时，每个HAPS的e.i.r.p.不超过−36.5 dB(W/100MHz)的承诺（见第**[B114-21B2-O1]**号**新**决议**草案** **（WRC-19）**） |  |  |  | **+** | 1.14.f |
| 在21.4-22 GHz频段要求 |
| 1.14.g | 有关在22.21-22.5频段，在RAS电台所在位置的50米高度处，HAPS无用发射产生的功率通量密度不超过 -176 dB(W/(m² ⋅ 290 MHz))（连续观测），以及不超过-192 dB(W(/m² ⋅ 250kHz))（谱线观测）的承诺（见第**[B114-21B2-O1]**号**新**决议**草案（WRC-19）**） |  |  |  | **+** | 1.14.g |
| 在21.4-22 GHz频段要求 |
| 1.14.h | 有关在偏离天底角大于85°时，每个HAPS的e.i.r.p.密度不超过‑70.7 dB(W/Hz)的承诺（见第**[C114-24B3-O1]**号新决议草案**（WRC-19）**） |  |  | **+** |  | 1.14.h |
| 在27-27.5 GHz频段要求 |
| 1.14.i | 有关在偏离天底角大于85°时，每个HAPS的e.i.r.p.密度不超过‑19.9 dB(W/Hz)的承诺（见第**[C114-24B3-O1]号新决议草案（WRC‑19）**）  在24.45-24.75 GHz频段要求 |  |  | **+** |  | 1.14.i |
| 1.14.j | 有关每个HAPS地面站在晴空条件下的e.i.r.p.密度不超过12.3 dB(W/Hz)，仅为补偿雨衰，可将该e.i.r.p.限值提高20 dB的承诺（见第**[C114-24B3-O1]号新决议草案（WRC‑19）**）  在25.25-25 GHz频段要求 |  |  | **+** |  | 1.14.j |
| 1.14.k | 有关在偏离天底角大于85.5°时，每个HAPS的e.i.r.p.密度不超过‑9.1 dB(W/Hz)的承诺（见第**[C114-24B3-O1]号新决议草案（WRC‑19）**）  在24.25-25.25和27-27.5 GHz频段要求 |  |  | **+** |  | 1.14.k |
| 1.14.l | 有关在23.6-24.2 GHz频段，到达角在-4.53°和35.5°之间时，每个HAPS的e.i.r.p.不超过-0.7714 θ – 16.5 dB(W/200MHz)，当到达角在35.5°和90°之间时，每个HAPS的e.i.r.p.不超过-43.5 dB(W/100MHz)的承诺（见第**[C114-24B3-O1]号新决议草案（WRC‑19）**）  在24.25-25.25 GHz频段要求 |  |  | **+** |  | 1.14.l |
| 1.14.m | 有关在23.6-24频段，在RAS电台所在位置的50米高度处，HAPS无用发射产生的功率通量密度不超过−177 dB(W/(m² . 400MHz))（连续观测），以及不超过−191 dB(W/(m² . 250kHz))t（谱线观测）的承诺（见第**[C114-24B3-O1]号新决议草案（WRC‑19）**）  在24.25-25.25 GHz频段要求 |  |  | **+** |  | 1.14.m |
| 1.14.n | 有关在偏离天底角大于95°时，每个HAPS的e.i.r.p.密度不超过‑8 dB(W/MHz)的承诺（参见**[E114-28+31B1-O1]号新决议草案（WRC‑19）**）  在27.9-28.2 GHz频段要求 |  |  | **+** |  | 1.14.n |
| 1.14.o | 有关在31.3-31.8 GHz频段，进入HAPS地面电台天线的无用功率密度电平在晴空条件下不超过−83 dB(W/200 MHz)；在雨天条件下，为抑制降雨产生的衰减，如果对无源卫星的有效影响不超过晴空条件下的影响，则可以增加这一电平的承诺（见第**[E114-28+31B1-O1]号新决议草案（WRC‑19）**）  在31-31.3 GHz频段要求 |  |  | **+** |  | 1.14.o |
| 1.14.p | 有关在31.3-31.8 GHz频段，当到达角在-4.53°和22°之间时，每个HAPS的e.i.r.p.密度不超过−θ – 13.1 dB(W/200MHz)，当到达角在22°和90°之间时，每个HAPS的e.i.r.p.不超过-35.1 dB(W/100MHz)的承诺（**见第[E114-28+31B1-O1]号决议（WRC‑19）**）  在31-31.3 GHz频段要求 |  |  | **+** |  | 1.14.p |
| 1.14.q | 有关在31-3-31.8频段，在RAS电台所在位置的50米高度处，HAPS地面站无用发射产生的功率通量密度不超过−141 dB(W/(m² . 500MHz))的承诺（见第**[E114-28+31B1-O1]号决议（WRC‑19）**）  在31-31.3 GHz频段要求 |  |  | **+** |  | 1.14.q |
| 1.14.r | 有关在31-3-31.8频段，在RAS电台所在位置的50米高度处，来自HAPS的无用发射产生的功率通量密度不超过−171 dB(W/(m² . 500MHz))的承诺（见第**[E114-28+31B1-O1]号决议（WRC‑19）**）  在31-31.3 GHz频段要求 |  |  | **+** |  | 1.14.r |
| 1.14.s | 有关不会超过相关的ITU-R建议书所述的、空间研究业务（空对地）在SRS接收机输入端的−217 dB(W/Hz)保护电平，但由于大气和降水的影响可有0.001%的超出的承诺（见第**[G114-38B2-O1A+B]号决议（WRC‑19）**）  在38-39.5GHz频段要求 |  |  | **+** | **+** | 1.14.s |
| 1.14.t | 有关进入城区覆盖（UAC）无所不在的HAPS地面站天线的最大功率密度对于大于30°和小于或等于90°的地面站天线不得超过6.4 dB (W/MHz)的承诺（见第**122**号决议**（WRC-07，修订版）**）  在47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段要求 |  |  |  | **+** | 1.14.t |
| 1.14.u | 有关进入郊区覆盖（SAC）无所不在的HAPS地面电台天线的最大功率密度对于大于15°和小于或等于30°的地面电台天线不得超过22.57 dB (W/MHz)的承诺（见第**122**号决议**（WRC-07，修订版）**）  在47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段要求 |  |  |  | **+** | 1.14.u |
| 1.14.v | 有关进入农村区域覆盖（RAC）无所不在的HAPS地面电台天线的最大功率密度对于大于5°和小于或等于15°的地面电台天线不得超过28 dB(W/MHz)的承诺（见第**122**号决议**（WRC-07，修订版）**）  在47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段要求 |  |  |  | **+** | 1.14.v |
| 1.14.w | 有关HAPS的最低点与在另一个主管部门的领土内运行于48.94-49.04 GHz频段的射电天文电台之间的分离距离须超过50公里的承诺（见第**122**号决议**（WRC-07，修订版）**）  在47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段要求 |  |  | **+** |  | 1.14.w |
|  | **协调与协议** |  | | | | |
| 1.11.a | 已与之成功进行协调的各主管部门的符号，包括就超出《无线电规则》所述限制达成协议的情况 | **+** | **+** | **+** | **+** | 1.11.a |
| 如果根据《无线电规则》相关条款需要并且已经进行了协调，则要求 |
|  | **运营主管部门或机构** |  | | | | |
| 1.12.a | 运营机构的符号 | **O** | **O** | **O** | **O** | 1.12.a |
| 1.12.b | 负责电台的主管部门的地址符号，即就干扰、发射质量和电路技术运行方面的紧急问题应与之进行通信的地址（见第**15**条） | **X** | **X** | **X** | **X** | 1.12.b |
|  | **备注** |  | | | | |
| 1.13.c | 协助无线电通信局处理通知的备注 | **O** | **O** | **O** | **O** | 1.13.c |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **数据项 名称** | **2 *\_* 为每个单个或复合HAPS 天线波束提供的特性** | **位于第5.388A款所列频段内、适用第11.2款的发射 电台** | **位于第5.388A款所列频段内、适用第11.9款的接收 电台** | **位于第 5.A114[-6400B1-O1], 5.B114[-21B2-O1], 5.C114[-24B3-O1], 5.D114[-26B2-O1], 5.E114[-28B1-O1], 5.F114[-31B1-O1A], 5.G114[-38B2-O1A] 和5.552A款所列频段内、适用第11.2款的发射 电台** | **位于第5.457, 5.F114[-31B1-O1B], 5.G114[-38B2-O1B]和5.552A款所列频段内、适用第11.9款的接收 电台** | **数据项 名称** |
|  | **HAPS天线波束的标识和方向** |  | | | | |
| 2.1.a | HAPS天线波束的确定 | **X** | **X** | **X** | **X** | 2.1.a |
| 2.1.b | 在2.1.a所示天线波束是否为固定或可调和/或可重新配置的天线的指示符 | **X** | **X** | **X** | **X** | 2.1.b |
| 2.1.c | 显示HPAS天线是否跟踪服务区的指示符 | **X** |  | **X** |  | 2.1.c |
| 2.1.d | 显示天线波束为单个或复合波束的指示符 | **X** | **X** | **X** | **X** | 2.1.d |
|  | **天线特性** |  | | | | |
| 2.9.g | 最大同极化全向增益 | **X** | **X** | **X** | **X** | 2.9.g |
| 2.9.j | 协调所用标准参考中的天线测量辐射图形，参考辐射图形或符号 | **X** | **X** |  |  | 2.9.j |
| 2.9.gp | 标绘在地球表面图上的同极化天线增益等值线，最好采用从HAPS向地球中心与HAPS形成轴线的垂直平面上进行径向投影的方法 | **X** | **X** | **X** | **X** | 2.9.gp |
| 当所有的等值线全部或部分地位于提出通知的主管部门领土之外时，HAPS天线增益等高线应绘为相对于最大天线增益的全向增益等值线 |
| 考虑到HAPS天线瞄准线在有效瞄准区周围的活动，天线增益等高线应包括规划的经度和纬度容限、规划高度容限以及天线指向精度 |

| **数据项 名称** | **3 *\_* 为每个单个或复合HAPS天线 波束频率指配提供的特性** | **位于第5.388A款所列频段内、适用第11.2款的发射 电台** | | **位于第5.388A款所列频段内、适用第11.9款的接收 电台** | **位于第 5.A114[-6400B1-O1], 5.B114[-21B2-O1], 5.C114[-24B3-O1], 5.D114[-26B2-O1], 5.E114[-28B1-O1], 5.F114[-31B1-O1A], 5.G114[-38B2-O1A] 和5.552A款所列频段内、适用第11.2款的发射 电台** | | **位于第5.457, 5.F114[-31B1-O1B], 5.G114[-38B2-O1B]和5.552A款所列频段内、适用第11.9款的接收 电台** | **数据项 名称** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **指配频率** |  | | | | | | |
| 3.1.a | 第**1.148**款定义的指配频率 | **X** | **X** | | | **X** | **X** | 3.1.a |
| 3.1.b | 第**1**条中定义的基准频率 | **+** | **+** | | | **+** | **+** | 3.1.b |
| 如果调制包络线是不对称的，则要求 |
|  | **运行日期** |  | | | | | | |
| 3.2.c | （新的或修改的）频率指配启用（实际或预计的）日期 | **X** | **X** | | | **X** | **X** | 3.2.c |
|  | **相关天线的位置** |  | | | | | | |
|  | **相关发射/接收地面电台工作的区域：** |  |  | | |  |  |  |
| 3.5.c.a | 给定区的地理坐标  最少有六个地理坐标，以度、分和秒表示  注 – 对于42.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段的固定业务，应为每个UAC、SAC及适用的RAC提供地理坐标（见最新版ITU-R F.1500建议书）  如既未提供圆形区（3.5.e和3.5.f）也未提供地理区域（3.5.d），则要求 | **+** | **+** | | | **(X?)** | **(X?)** | 3.5.c.a |
| 3.5.d | 地理区域代码（见前言）  注 – 对于42.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段的固定业务，应为每个UAC、SAC及适用的RAC提供单独的地理区域（见最新版ITU-R F.1500建议书）  如既未提供（3.5.e和3.5.f）的圆形区也未提供给定区（3.5.c.a）的地理坐标，则要求 | **+** | **+** | | | **(X?)** | **(X?)** | 3.5.d |
| 3.5.e | 相关地面电台工作的圆形区中心的地理坐标  经度和纬度以度、分和秒表示  注 – 对于47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段的固定业务，可为每个UAC、SAC及适用的RAC提供圆形区的不同中心（见最新版ITU-R F.1500建议书）  如既未提供地理区域（3.5.d）也未提供给定区（3.5.c.a）的地理坐标，则要求 | **+** | **+** | | | **(X?)** | **(X?)** | 3.5.e |
| 3.5.f | 圆形区的半径（公里）  注 – 对于47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段的固定业务，应为每个UAC、SAC及适用的RAC提供单独的半径（见最新版ITU-R F.1500建议书）  如既未提供地理区域（3.5.d）也未提供给定区（3.5.c.a）的地理坐标，则要求 | **+** | **+** | | | **+** | **+** | 3.5.f |
|  | **电台类别和业务性质** |  | | | | | | |
| 3.6.a | 电台类别，使用前言中的符号 | **X** | **X** | | | **X** | **X** | 3.6.a |
| 3.6.b | 业务性质，使用前言中的符号 | **X** | **X** | | | **X** | **X** | 3.6.b |
|  | **发射的类别和必要带宽** |  | | | | | | |
| （根据第**2**条和附录**1**） |
| 3.7.a | 发射类别 | **X** | **X** | | | **X** | **X** | 3.7.a |
| 3.7.b | 必要带宽 | **X** | **X** | | | **X** | **X** | 3.7.b |
|  | **发射的功率特性** |  | | | | | | |
| 3.8. | 描述与发射类别相应的功率类型（见第**1**条）的符号（酌情为X、Y或Z） | **X** | **X** | | | **X** | **X** | 3.8. |
| 3.8.aa | 传送至天线的标称功率（dBW），不包括3.8.BA中的功率控制电平 | **X** |  | | | **X** | **X** | 3.8.aa |
| 注 – 对于接收HAPS，传送至天线的标称功率系指相关发射地面电台 |
| 3.8.AB | 在平均最差的1 MHz频段内、传送至天线的标称功率密度1 | **X** |  | | | **X** |  | 3.8AB |
| 3.8.BA | 功率控制范围（dB） | **X** |  | | |  | **X** | 3.8.BA |
| 注 – 对于接收HAPS，功率控制系指相关发射地面电台对功率的使用 |
| 在发射HAPS的情况下，在21.4-22 GHz、24.25-25.25 GHz、27-27.5 GHz、27.9-28.2 GHz、31-31.3 GHz、38-39.5 GHz、47.2-47.5 GHz和 47.9-48.2 GHz频段要求  在接收HAPS的情况下，在47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段，则要求 |
|  | **极化和接收系统噪声温度** |  | | | | | | |
| 3.9.d | 表示极化类型的代码（见前言） | **X** | **X** | | | **X** | **X** | 3.9.d |
| 3.9.j | 相关地面台站参考辐射方向图 |  |  | | | **+** | **+** | 3.9.j |
| 在47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段要求 |
| 3.9.k | 接收天线输出端的接收系统最低总噪声温度（以绝对温标表示） |  | **X** | | |  | **X** | 3.9.k |
|  | **操作时间** |  | | | | | | |
| 3.10.b | 用UTC表示的频率指配的正常操作时间 （从…至…（以小时和分钟表示）） | **X** | **X** | | | **X** | **X** | 3.10.b |

1/1.14/5.12 适用于方法1B1–选项1、3B2–选项1、4B3–选项1、5B2–选项1、6B1–选项1、7B1–选项1、8B2–选项1和9C

附录7（WRC-15，修订版）

在100 MHz至105 GHz间各频段内确定  
地球站周围协调区的方法

附件7

用于确定地球站周围协调区的  
系统参数与预定协调距离

# 3 相对于发信地球站的收信地球站水平天线增益

MOD

表7b（WRC‑19，修订版）

确定发射地球站协调距离所需的参数

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发射端空间 无线电业务的类别 | | 卫星 固定、卫星移动 | 卫星航空 移动(R) 业务 | 卫星航空 移动(R) 业务 | 卫星固定 | 卫星固定 | 卫星固定 | 卫星固定 | | 卫星固定 | 卫星地球探测、空间操作、空间研究 | | 卫星固定、卫星移动、卫星气象 | | 卫星固定 | | 卫星固定 | | 卫星固定 | 卫星固定3 | 卫星固定 | 卫星固定3 |
| 频段(GHz) | | 2.655-2.690 | 5.030-5.091 | 5.030-5.091 | 5.091- 5.150 | 5.091- 5.150 | 5.725- 5.850 | 5.725-7.075 | | 6440-6520 | 7.100-7.250 5 | | 7.900-8.400 | | 10.7-11.7 | | 12.5-14.8 | | 13.75-14.3 | 15.43-15.65 | 17.7-18.4 | 19.3-19.7 |
| 接收地面业务类别 | | 固定、 移动 | 航空无线电导航 | 航空移动(R) | 航空无线电导航 | 航空移动(R) | 无线电 定位 | 固定（HAPS地面站除外）、移动 | | 固定  （HAPS 地面站） | 固定、移动 | | 固定、移动 | | 固定、移动 | | 固定、移动 | | 无线电定位 无线电导航 （仅陆地） | 航空无线电 导航 | 固定、移动 | 固定、移动 |
| 使用的方法 | | 第2.1段 | 第2.1和 2.2段 | 第2.1和 2.2段 |  |  | 第2.1段 | 第2.1段 | | § 2.1 | 第2.1和2.2段 | | 第2.1段 | | 第2.1段 | | 第2.1和2.2段 | | 第2.1段 |  | 第2.1和2.2段 | 第2.2段 |
| 地面电台的调制1 | | A |  |  |  |  |  | A | N | N | A | N | A | N | A | N | A | N | – |  | N | N |
| 地面电台 干扰参数 和标准 | *p0* (%) | 0.01 |  |  |  |  |  | 0.01 | 0.005 | 0.01 | 0.01 | 0.005 | 0.01 | 0.005 | 0.01 | 0.005 | 0.01 | 0.005 | 0.01 |  | 0.005 | 0.005 |
| *n* | 2 |  |  |  |  |  | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |  | 2 | 2 |
| *p* (%) | 0.005 |  |  |  |  |  | 0.005 | 0.0025 | 0.005 | 0.005 | 0.0025 | 0.005 | 0.0025 | 0.005 | 0.0025 | 0.005 | 0.0025 | 0.01 |  | 0.0025 | 0.0025 |
| *NL* (dB) | 0 |  |  |  |  |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 |
| *Ms* (dB) | 26 2 |  |  |  |  |  | 33 | 37 | 10 | 33 | 37 | 33 | 37 | 33 | 40 | 33 | 40 | 1 |  | 25 | 25 |
| *W* (dB) | 0 |  |  |  |  |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 |
| 地面电台 参数 | *Gx* (dBi) 4 | 49 2 | 6 | 10 | 6 | 6 |  | 46 | 46 | 2 6 | 46 | 46 | 46 | 46 | 50 | 50 | 52 | 52 | 36 |  | 48 | 48 |
| *Te* (K) | 500 2 |  |  |  |  |  | 750 | 750 | 500 | 750 | 750 | 750 | 750 | 1 500 | 1 100 | 1 500 | 1 100 | 2 636 |  | 1 100 | 1 100 |
| 基准带宽 | *B* (Hz) | 4  103 | 150 × 103 | 37.5 × 103 | 150  103 | 106 |  | 4  103 | 106 | 106 | 4  103 | 106 | 4  103 | 106 | 4  103 | 106 | 4  103 | 106 | 107 |  | 106 | 106 |
| 容许的 干扰功率 | *B* 内的 *Pr*( *p*) (dBW) | –140 | −160 | −157 | –160 | –143 |  | –131 | –103 | -132 | –131 | –103 | –131 | –103 | –128 | –98 | –128 | –98 | –131 |  | −113 | −113 |
| 1 A：模拟调制；N：数字调制。  2 使用了与超视距系统有关的地面电台参数。为了确定补充等值线，可能还要使用与5 725-7 075 MHz频段有关的视距无线电接力参数；*Gx*  37 dBi的情况除外。  3 卫星移动业务中非对地静止卫星系统的馈线链路。  4 不包括馈线损耗。  5 对于卫星地球探测业务，实际频段为7 190-7 250 MHz；对于空间操作业务，实际频段为7 100-7 155 MHz和7 190-7 235 MHz；对于空间研究业务为7 145-7 235 MHz。  6 朝向地平线的最大HAPS地面站天线增益。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

MOD

表7c（WRC‑19，修订版）

确定发射地球站协调距离所需的参数

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发射空间无线电 通信业务名称 | | 卫星固定 | 卫星固定 | 卫星固定 2 | 卫星固定 3 | 空间研究 | 卫星地球探测， 空间研究 | 卫星固定，卫星移动， 卫星无线电导航 | 卫星固定 2 | |
| 频段（GHz） | | 24.75-25.25 27.0-29.5 | 24.65-25.25  27-27.5  27.9-28.2 | 28.6-29.1 | 29.1-29.5 | 34.2-34.7 | 40.0-40.5 | 42.5-47 47.2-50.2 50.4-51.4 | 47.2-50.2 | |
| 接收地面业务名称 | | 固定（HAPS除外），移动 | 固定（HAPS 地面站） | 固定，移动 | 固定，移动 | 固定，移动， 无线电定位 | 固定，移动 | 固定，移动， 无线电导航 | 固定，移动 | |
| 所用方法 | | § 2.1 | § 2.1 | § 2.2 | § 2.2 |  | § 2.1, § 2.2 | § 2.1, § 2.2 | § 2.2 | |
| 地面电台的调制方式 1 | | N | N | N | N |  | N | N | N | |
| 地面电台干扰参数和标准 | *p*0 (%) | 0.005 | 0.01 | 0.005 | 0.005 |  | 0.005 | 0.005 | 0.001 | |
| *n* | 1 | 1 | 2 | 1 |  | 1 | 1 | 1 | |
| *p* (%) | 0.005 | 0.005 | 0.0025 | 0.005 |  | 0.005 | 0.005 | 0.001 | |
| *NL* (dB) | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 | |
| *Ms* (dB) | 25 | 10 | 25 | 25 |  | 25 | 25 | 25 | |
| *W* (dB) | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 | |
| 地面电台参数 | *Gx* (dBi) 4 | 50 | 0 5 | 50 | 50 |  | 42 | 42 | 46 | |
| *Te* (K) | 2 000 | 350 | 2 000 | 2 000 |  | 2 600 | 2 600 | 2 000 | |
| 参考带宽 | *B* (Hz) | 106 | 106 | 106 | 106 |  | 106 | 106 | 106 | |
| 容许的干扰 功率 | *B*内的 *Pr*( *p*) (dBW) | –111 | -134 | –111 | –111 |  | –110 | –110 | –111 | |
| 1 A：模拟调制；N：数字调制。  2 卫星固定业务中的非对地静止卫星。  3 卫星移动业务非对地静止卫星的馈线链路。  4 不包括馈线损耗。  5 朝向地平线的最大HAPS地面站天线增益。 | | | | | | | | | |

1/1.14/5.13 对于所有方法

SUP

第160号决议（WRC-15）

促进人们获取通过高空平台台站提供的宽带应用

议项1.15

*1.15* 根据第**767**号决议（**WRC-15**），考虑为主管部门确定在275-450 GHz频率范围操作的陆地移动和固定业务应用所使用的频率；

第**767**号决议（**WRC-15**） – 开展相关研究，以为各主管部门使用在275-450 GHz频率范围内操作的陆地移动和固定业务应用确定频谱

# 1/1.15/1 内容提要

该议项旨在为275-450 GHz频率范围内的陆地移动业务（LMS）和固定业务（FS）应用确定频谱，同时保持对现有的卫星地球探测业务（EESS）（无源）和《无线电规则》第**5.565**款确定的射电天文业务（RAS）应用的保护。已经制定了一份ITU-R SM.[275-450 GHz SHARING]号PDN报告。该报告基于ITU-R [M.2417-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2417)和ITU-R [F.2416-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-F.2416)号报告中有关LMS和FS特性的技术信息，纳入了兼容性研究结果，目的是确定无需规则限制的可由LMS/FS应用使用的频谱，从而保护无源业务应用（RAS和EESS（无源））。

兼容性研究得出结论，在不考虑其他因素的情况下，与275-450 GHz自由空间损耗无关的大气衰减不足以提供FS和RAS之间的兼容操作。应根据FS站的部署环境考虑RAS电台和FS电台之间的隔离距离和/或规避角。RAS研究假设，FS也涵盖LMS案例。

为了维持对无源业务的保护并满足LMS/FS应用的频谱需求，已经确定了七种方法，见下文第4节中的描述。

# 1/1.15/2 背景情况

已根据第**950**号决议**（WRC-07，修订版）**对第**5.565**款进行了审议，并确定了诸如RAS、EESS（无源）和SRS（无源）等无源业务开展测量的具体频段。在275-1 000 GHz频率范围内具体确定的频率上，在使用无源业务时不排除有源业务对此范围的使用。275-3 000 GHz中EESS/SRS有科学价值的无源频段已经在ITU-R [RS.2194-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-RS.2194)号报告中讨论，275-3 000 GHz频率范围内RAS与有源业务的共用研究则在ITU-R [RA.2189-1](https://www.itu.int/pub/R-REP-RA.2189)号报告中完成。

各大国际标准化组织已经讨论了高于100 Gbit/s的高数据速率无线通信系统，并且该领域的技术开发正在不断增长。ITU-R [SM.2352-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2352)号报告总结了若干应用，例如数据中心的无线链路、近距离无线连接、设备内通信以及预计将在275 GHz以上频段运行的前传/回程链路等。相关工作组分别根据ITU-R第256/5号和第257/5号课题研究了LMS和FS应用。ITU-R [F.2416-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-F.2416)和ITU-R [M.2417-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2417)号报告总结了每种应用的技术和操作参数以及频谱需求。

# 1/1.15/3 ITU-R研究结果的摘要和分析

## 1/1.15/3.1 技术和操作特性以及频谱需求

### 1/1.15/3.1.1 陆地移动业务应用

ITU-R [M.2417-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2417)号报告提供了在275-450 GHz频段运行的LMS应用的技术和操作特性以及频谱需求。迄今为止所确定的LMS应用，例如近距离移动系统（CPMS）应用、内部设备应用和数据中心的无线链路等，其谱需求达到50 GHz的总频谱带宽。LMS应用的技术特征表明，未来可考虑高达103.68 GHz的信道带宽。陆地移动业务应用通常在室内环境和/或屏蔽条件以及设备遮挡条件下开展短距离操作。

### 1/1.15/3.1.2 固定业务应用

ITU-R [F.2416-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-F.2416)号报告提供了275-450 GHz频率范围内FS应用的技术和操作特性。该报告指出，大约25 GHz的带宽可能满足初期的典型部署方案，而大约50 GHz的带宽将足以支持前传和回程的IMT流量的演进。报告还指出，前传和回程应用的潜在候选频段为275-325 GHz和380-445 GHz，如果参数可用于330-370 GHz频段，未来也可考虑该范围。

### 1/1.15/3.1.3 无源业务应用

根据《无线电规则》第**5.565**款的规定，275-450 GHz范围内的若干频段已被确定由EESS和RAS用于科学研究和环境遥感和监测。在该频率范围内，目前有九个现有或计划中的EESS（无源）传感器用于执行全球测量。此外，目前全世界至少有十三个不同的RAS站点使用这些频率，尽管今后可能会再规划几个。有关EESS（无源）系统和RAS站点的详细信息，请参阅ITU-R SM.[275-450GHz SHARING]号PDN报告。

#### 1/1.15/3.1.3.1 卫星地球探测业务

ITU-R [RS.2431-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-RS.2431)号报告提供了275-450 GHz频率范围内EESS（无源）系统的技术和操作特性。在此频率范围内，有几种不同的系统使用该频段的各个部分开展科学测量，同时其他系统正在规划之中。

EESS中的系统使用灵敏的仪器探测地球大气、陆地和海洋成分吸收和发射的自然电磁能量。EESS（无源）测量被用于气候研究、天气预测和告警以及水的预测、监测和告警；以及支持救灾行动和为适应和减轻气候变化的负面影响而规划预防性措施等。

在275-450 GHz频率范围内，有几种不同的系统使用该频段的各个部分开展科学测量，同时其他系统正在计划之中。ITU-R [RS.2431-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-RS.2431)号报告提供了275-450 GHz频率范围内EESS（无源）系统的技术和操作特性。

#### 1/1.15/3.1.3.2 射电天文业务

关于对射电天文系统的干扰门限值信息包含在ITU-R [RA.2189](https://www.itu.int/pub/R-REP-RA.2189)号报告并概括在ITU-R SM.[275-450GHz SHARING]号报告PDN的表9和10中。

此频率范围内的射电天文系统包括单口径望远镜、干涉仪和气球平台。大多数RAS观测台的地理位置位于高海拔地区，其中在《无线电规则》第**5.565**款所列频段内水汽的衰减远小于海平面。这些站点的偏远的位置可能有助于实现共用；但是，在某些情况下，也可能需要对周边区域做额外考虑，因为这样可以减少对发射机干扰造成的潜在信号损失。许多国家在设计和建造这些设施方面花费了大量的时间、资源和专业知识，这些设施是全球共享的科学研究资源。

关于对射电天文系统的有害影响的门限值信息包含在ITU-R SM.[275-450 GHz SHARING]号报告PDN的表9和10中。

## 1/1.15/3.2 275至450 GHz频率范围内的共用和兼容性研究

共用和兼容性研究所使用的特性参数源自上述ITU-R报告中提供的固定和移动业务参数信息。这些参数与射电天文以及在这些频段中使用的EESS（无源）系统的特性相结合，可用于评估固定和移动操作参数是否会使部署的RAS和EESS（无源）干扰门限值被超出。

在ITU-R SM.[275-450GHz SHARING]号报告PDN中的研究没有试图制定可以促进与EESS共用的规则条款（例如功率限制、屏蔽要求和/或仰角限制等），而是侧重于为LMS/FS应用确定频谱，其中这些限制对于保护无源业务不是必需的。

### 1/1.15/3.2.1 EESS（无源）的共用和兼容性研究

开展了若干研究来评估275-450 GHz范围内无源业务（EESS和RAS）与固定业务（FS）以及陆地移动业务（LMS）之间的频率共享。这些研究载于PDN ITU-R SM.[275-459 GHz SHARING]新报告草案初稿中。[[7]](#footnote-7)

研究2侧重于对FS仰角在±20和±12度范围分布进行集总分析，以及针对275-450 GHz频率范围内FS电台和EESS（无源）传感器三种不同指向场景的静态分析。该研究发现275-286 GHz、318-334 GHz、350-356 GHz、361-365 GHz、369-392 GHz、397-399 GHz、409-411 GHz、416-434 GHz和439-450 GHz频段是可能兼容的。

研究3得出结论认为，275-450 GHz频率范围内以下频段可被确定用于FS和LMS应用：275-296 GHz、306-313 GHz、320-330 GHz和356-450 GHz。研究3还指出，在275-286 GHz频段，FS和LMS应用可能对锥形和最低点扫描传感器造成问题；然而，锥形和最低点扫描传感器目前尚未部署在该频段中。如果未来要在这个频段部署这些类型的传感器，可能需要进一步开展研究，以确定是否存在共用和兼容性问题。

研究4对275-325 GHz频段进行了分析，未考虑整个275-450 GHz频段。该研究的结论是，根据ITU-R [M.2417](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2417)号报告提供的部署方案，275-325 GHz频段可用于LMS应用，包括在室内和室外使用。该结果基于这样的假设：室内使用的建筑物入射损耗最小为56 dB，室外使用时的屏蔽损耗为20 dB。研究4还得出结论，275-296 GHz、306-313 GHz和319-325 GHz频段可无条件地用于FS应用。

研究5得出结论认为，275-450 GHz频率范围内的以下频段可用于FS和LMS应用：275-296 GHz，306-313 GHz，320-330 GHz和356-450 GHz。这些结果是基于对《无线电规则》第**5.565**款中针对EESS（无源）使用而确定的频段的干扰进行评估，如果考虑到当前运行的系统的实际带宽而不是整个确定的频段，那么可以考虑用318-333GHz频段取代320-330 GHz频段。注意到这一范围扩大未考虑未来的EESS（无源）使用。

向CPM19-2提交的一份文稿反映出对整个275-450 GHz频率范围的最新研究情况。该研究的结论是，根据ITU-R [M.2417](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2417)号报告提供的部署方案，275-325 GHz频段可用于LMS应用，包括在室内和室外使用。该结果包括附加损耗：室内使用的建筑物衰减最小为17 dB；室内和室外使用时的最低点模式遮挡损耗为18.5 dB。

向CPM19-2提交的另一份文稿涉及EESS（无源）和FS应用之间的兼容性研究。文稿表明，将330-355.6 GHz和361.2-365 GHz频段确定用于FS是不可行的。

向CPM19-2提交的最新研究有待相关ITU-R小组审议。

### 1/1.15/3.2.2 RAS的共用和兼容性研究

ITU-R [RA.2189-1](http://www.itu.int/pub/R-REP-RA.2189)号报告中包含的并在ITU-R SM.[275-450GHz SHARING]号报告中总结的RAS和FS应用之间的兼容性研究得出结论认为，不考虑自由空间损耗的影响，在没有其他考虑因素的情况下，仅凭275-450 GHz的大气衰减不足以提供兼容性。在《无线电规则》第**5.565**款（275-323 GHz、327-371 GHz、388-424 GHz和426-442 GHz）为RAS确定的相关频段内，应根据FS站的部署环境考虑RAS电台和FS电台之间的间隔距离和/或规避角。

# 1/1.15/4 满足此议项要求的方法

提出A-G七个方法旨在满足该议项。方法B-G确定的频段对满足ITU-R研究总结的频谱需求绰绰有余。

方法B建议修改《无线电规则》第**5.565**款以确定FS/LMS应用在275-450 GHz频率范围内使用的频段，无需为保护EESS（无源）做出具体限制。方法C到方法G建议通过增加新的脚注完成这一确定。为此议项提出的确定频段的方法之间具有诸多共同之处（见下表）。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 方法 | 行动 | 应用服务 | FS/LMS的拟议频段  (无需为保护EESS限制具体条件) | | | |
| 频段1 (GHz) | 频段2 (GHz) | 频段3 (GHz) | 频段4 (GHz) |
| B | 修改FN 5.565 | FS & LMS | 275-296 | 306-313 | 318-333 | 356-450 |
| C | 增加脚注 | FS & LMS | 275-296 | 306-313 | 320-330 | 356-450 |
| D | 增加脚注 | FS & LMS | 275-296 | 306-313 | 320-330 | 356-450 |
| E | 增加脚注 | FS & LMS | 275-296 | 306-313 | 318-333 | 356-450 |
| F | 增加脚注 | FS | 275-296 | 306-313 | 318-336 | 348-450 |
| LMS | 275-296 | 306-313 | 319-332 | 356-450 |
| G | 增加脚注 | FS & LMS | 275-296 | 306-313 | 320-330 | 400-420 |

对于未包含在该表内的其他频段，一些方法为保护无源业务提供了规则解决方案。

应指出，《无线电规则》第**5.565**款为RAS确定的相关频段与为FS/LMS确定的频段重叠。应考虑某些特定条件（例如最小间隔距离和/或规避角），视具体情况而定，以确保固定业务和/或陆地移动应用对射电天文站点的保护。

## 1/1.15/4.1 方法A

对《无线电规则》不做修改。

## 1/1.15/4.2 方法B

修改现有《无线电规则》第**5.565**款脚注，将275-450 GHz频率范围的部分用于FS/LMS应用。

## 1/1.15/4.3 方法C

本方法建议增加一个新的脚注以确定将275-450 GHz频段用于FS/LMS，同时保护EESS（无源）和RAS，利用ITU-R建议书和报告中不断演进的指导意见，考虑到275 GHz以上没有业务划分。

## 1/1.15/4.4 方法D

建议为陆地移动和固定业务应用新增《无线电规则》第**5.D115**款脚注：275-296 GHz、306-313 GHz、320-330 GHz和356-450 GHz。

## 1/1.15/4.5 方法E

新增《无线电规则》第**5.E115**款脚注并修改现有《无线电规则》第**5.565**款脚注，建议将275-450 GHz频段中的部分频段用于FS/LMS应用。

## 1/1.15/4.6 方法F

新增《无线电规则》第**5.F115**款脚注，建议将275-450 GHz频段中的部分频段用于FS应用，并将整个275-450 GHz频段用于LMS应用。

## 1/1.15/4.7 方法G

新增《无线电规则》第**5.G115**脚注，建议将275-450 GHz频段中部分频段用于FS/LMS应用。

# 1/1.15/5 规则和程序方面的考虑

针对第1/1.15/4节所建议的各种方法，下文将就为满足议项而须在规则和程序方面做出的考虑加以研究。

1/1.15/5.1 对于方法A

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

NOC

248-3 000 GHz

**理由：** 尽管脚注**5.565**已经为有源业务使用275-450 GHz频率范围提供了可能性，敦促各主管部门采取切实可行的措施保护无源业务免受有害干扰，但并未考虑到兼容性研究的结果，亦未按该议项要求为开发LMS/FS应用确定频段提供指导。

1/1.15/5.2 对于方法B

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

248-3 000 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 275-3 000 （未划分） MOD 5.565 | | |

MOD

5.565 275-1 000 GHz频率范围内的以下频段被各主管部门确定用于无源业务应用：

– 射电天文业务：275-323 GHz、327-371 GHz、388-424 GHz、426-442 GHz、453-510 GHz、623-711 GHz、795-909 GHz和926-945 GHz；

– 卫星地球探测业务（无源）和空间研究业务（无源）：275-286 GHz、296-306 GHz、313-356 GHz、361-365 GHz、369-392 GHz、397‑399 GHz、409-411 GHz、416‑434 GHz、439-467 GHz、477-502 GHz、523‑527 GHz、538-581 GHz、611-630 GHz、634‑654 GHz、657-692 GHz、713‑718 GHz、729-733 GHz、750-754 GHz、771-776 GHz、823‑846 GHz、850‑854 GHz、857-862 GHz、866-882 GHz、905-928 GHz、951-956 GHz、968‑973 GHz和985-990 GHz。

此外，275-450 GHz频率范围内的以下频段亦被各主管部门确定用于实施下列有源业务的应用：

– 陆地移动业务应用：275-296 GHz、306-313 GHz、318-333 GHz和356-450 GHz；

– 固定业务应用：275-296 GHz、306-313 GHz、318-333 GHz和356-450 GHz。

无源业务对275-1 000 GHz范围的使用不排除有源业务对该范围的使用。敦促希望将275-1 000 GHz范围内的频率用于有源业务应用，特别是用于陆地移动业务和固定业务的主管部门采取一切切实可行的措施，在上述275-1 000 GHz频率范围内的频率划分表确定之前，保护这些无源业务免受有害干扰。

1 000-3 000 GHz范围的所有频率均可由有源和无源业务使用。（WRC‑19）

**理由：** 对整个275-450 GHz频率范围的研究表明，FS/LMS应用与特定频段内的EESS（无源）/RAS之间的共用是可行的。对于275-450 GHz范围内未被确定用于方法B的频率，目前的研究表明，FS/LMS应用与EESS（无源）/RAS应用之间的共用是不可行的。方法B确定了LMS和FS应用使用的频段，这些频段能够满足上文第1/1.15/3节所载ITU-R研究中总结的频谱需求。

1/1.15/5.3 对于方法C

MOD

248-3 000 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 275-3 000 （未划分） 5.565 ADD 5.A115 | | |

ADD

5.A115 确定275-450 GHz频段供各主管部门用于固定和陆地移动业务应用：

在275-296 GHz、306-313 GHz、320-330 GHz和356-450 GHz频段，固定和/或陆地移动业务应用无需满足特定条件以保护卫星地球探测业务（无源）应用。

在275-323 GHz、327-371 GHz、388-424 GHz和426-442 GHz频段，视具体情况而定，可能需要一些特定条件（例如最小间隔距离和/或规避角），以确保对射电天文台的保护，使其免受固定和/或陆地移动业务应用的影响。

在296-306 GHz、313-320 GHz和330-356 GHz频段，需要特定条件（例如适当屏蔽），以确保对卫星地球探测业务（无源）应用的保护。

在适用本款时，主管部门应考虑到最新的ITU-R相关建议书，亦可考虑最新的ITU-R相关报告。

NOC

5.565

**理由：** 研究表明，LMS/FS应用与EESS（无源）/RAS应用之间的无条件共用在275-450 GHz范围内的部分频段是可行的。

研究亦表明，LMS/FS和RAS应用可根据条件在上述范围的其他部分共存。

在EESS操作的频率范围内，可通过采取适当减缓措施来确保 LMS/FS应用的发射不对敏感EESS接收机造成影响。

考虑到275-450 GHz范围已在尽力的条件下供所有有源业务使用，建议增加的脚注将为无源业务提供更有力的保护，同时实现可使用该频段尚无业务划分部分的所有有源和无源业务之间的平衡。

除现在为实现共用可采取的措施外，技术进步和部署条件可进一步促进共用。ITU-R可继续研究这些条件以提供更多指导。

1/1.15/5.4 对于方法D

MOD

248-3 000 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 275-3 000 （未划分）5.565 ADD 5.B115 | | |

ADD

5.B115 下列频段被确认由各主管部门用于陆地移动业务和固定业务的应用：

– 275-296 GHz、306-313 GHz、320-330 GHz和356-450 GHz。（WRC‑19）

NOC

5.**565**

**理由：** 没有必要修改《无线电规则》第**5.565**款，因为可以通过增加新的脚注，确定固定业务/陆地移动业务应用与EESS（无源）RAS之间共用可行的具体频率范围，由此将固定和陆地移动业务增加到275-450 GHz频率范围。

1/1.15/5.5 对于方法E

MOD

248-3 000 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 275-3 000 （未分配） MOD 5.565 ADD 5.C115 | | |

ADD

5.C115 以下频段被确定由各主管部门用于实施陆地移动和固定业务：275-296 GHz、306-313 GHz、318-333 GHz 和356‑450 GHz。

敦促希望将上述频段用于陆地移动和/或固定业务应用的主管部门采取一切切实可行的措施，在275-1 000 GHz频率范围内的频率划分表确定之前，保护按照第**5.565**款运行的无源业务。考虑到要保护卫星地球探测业务（无源），296-306 GHz、313-318 GHz和333-356 GHz频段不适合用于陆地移动和固定业务。

在275-296 GHz、306-313 GHz、318-323 GHz、327-333 GHz、356-371 GHz、388-424 GHz和426-442 GHz频段，某些特定条件（例如最小间隔距离和/或规避角）可能是必要的，视具体情况而定，以确保陆地移动和/或固定业务应用对射电天文站点的保护。 （WRC‑19）

**理由：** 评估整个275-450 GHz频率范围的研究表明，固定业务/陆地移动业务应用与EESS（无源）RAS之间在《无线电规则》第5.E115款拟议确定的特定频段内的共用是可行的。对于其他频段，目前的研究表明，FS/LMS应用与EESS（无源）/RAS应用之间的共用是不可行的。方法E确定用于陆地移动和固定业务应用的频谱量（共137 GHz）大大超过每项业务目前50 GHz的频谱需求（具有重叠的可能）。方法E为主管部门就在哪些频段操作陆地移动和固定业务提供了指导。

MOD

5.565 275-1 000 GHz频率范围内的以下频段被各主管部门确定用于无源业务应用：

– 射电天文业务：275-323 GHz、327-371 GHz、388-424 GHz、426-442 GHz、453-510 GHz、623-711 GHz、795-909 GHz和926-945 GHz；

– 卫星地球探测业务（无源）和空间研究业务（无源）：275-286 GHz、296-306 GHz、313-356 GHz、361-365 GHz、369-392 GHz、397-399 GHz、409-411 GHz、416-434 GHz、439-467 GHz、477-502 GHz、523-527 GHz、538-581 GHz、611-630 GHz、634-654 GHz、657-692 GHz、713-718 GHz、729-733 GHz、750-754 GHz、771-776 GHz、823-846 GHz、850-854 GHz、857-862 GHz、866-882 GHz、905-928 GHz、951-956 GHz、968-973 GHz和985-990 GHz。

无源业务对275-1 000 GHz频率范围的使用不排除有源业务对该范围的使用。敦促希望将275-1 000 GHz范围内的频率用于有源业务应用的主管部门采取一切切实可行的措施，在上述275-1 000 GHz频率范围内的频率划分表确定之前，保护无源业务免受有害干扰。

陆地移动和固定业务使用275-450 GHz频率范围须遵守第5.**C**115款。

1 000-3 000 GHz范围的所有频率均可由有源和无源业务使用。（WRC‑19）

**理由**： 《无线电规则》增加第**5.C115**款的结果。

1/1.15/5.6 对于方法F

MOD

248-3 000 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 275-3 000 （未分配） 5.565 ADD 5.D115 | | |

ADD

5.D115 以下频段被确定由各主管部门用于实施下列有源业务应用：

– 陆地移动业务应用：275-450 GHz；

– 固定业务应用：275-296 GHz、306-313 GHz、318-336 GHz和348-450 GHz。

敦促希望将上述频段用于陆地移动和/或固定业务应用的主管部门采取一切切实可行的措施，在275-1 000 GHz频率范围内的频率划分表确定之前，保护按照第**5.565**款运行的无源业务。

在296-306 GHz、313-319 GHz和332-356 GHz频段，特定条件是必要的（如室内使用），以确保保护地球探测卫星业务（无源）免受陆地移动业务应用的影响。

在275-450 GHz频段，某些特定条件（例如最小间隔距离和/或规避角）可能是必要的，视具体情况而定，以确保陆地移动和/或固定业务应用对射电天文站点的保护。 （WRC‑19）

NOC

5.565

**理由：** 无需修改《无线电规则》第**5.565**款，这是由于275-450 GHz频率范围新增的固定和陆地移动业务可以通过新增一个确定用于LMS/FS应用的、超过上述第1/1.15/3节所含ITU-R研究总结的频谱需求的频段脚注予以实现。

1/1.15/5.7 对于方法G

MOD

248-3 000 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 275-3 000 （未划分） 5.565 ADD 5.E115 | | |

ADD

5.E115 以下频段被确定由各主管部门用于实施下列有源业务应用：

– 陆地移动业务应用：275-296 GHz、306-313 GHz、320-330 GHz和400-420 GHz；

– 固定业务应用：275-296 GHz、306-313 GHz、320-330 GHz和400-420 GHz。

敦促希望将上述频段用于陆地移动和/或固定业务应用的主管部门采取一切切实可行的措施，在275-1 000 GHz频率范围内的频率划分表确定之前，保护按照第**5.565**款运行的无源业务。考虑到地**5.565**款确定对卫星地球探测业务（无源）加以保护，296-306 GHz、313-320 GHz、330-356 GHz和361-365 GHz不适用于陆地移动和固定业务。

在275-296 GHz、306-313 GHz、318-323 GHz、327-333 GHz、356-371 GHz、388-424 GHz频段，应考虑某些特定条件（例如最小间隔距离和/或规避角），视具体情况而定，以确保陆地移动和/或固定业务应用对射电天文站点的保护。 （WRC‑19）

NOC

5.565

**理由：** 兼容性研究显示296-306 GHz、313-320 GHz、330-356 GHz和361-365 GHz不适用于不确定FS/LMS的应用。现有的建议书表明FS/LMS应用在275-450 GH在范围内的频谱需求约为50 GHz，且在400-420 GHz范围内的大气衰减具有相对稳定的特性。可以通过添加新脚注来确定在此频率范围内的LMS/FS应用。

1/1.15/5.8 对于全部方法A、B、C、D、E、F和G

SUP

第767号决议（WRC-15）

开展相关研究，以为各主管部门使用在275-450 GHz频率  
范围内操作的陆地移动和固定业务应用确定频谱

第2章

移动业务中的宽带应用

（议项1.13，1.16，9.1（问题9.1.1，9.1.5，9.1.8））

目录

页码

[议项1.13 150](#_Toc4483037)

[2/1.13/1 内容提要 150](#_Toc4483038)

[2/1.13/2 背景情况 150](#_Toc4483039)

[2/1.13/3 ITU-R研究结果的摘要和分析 151](#_Toc4483040)

[2/1.13/4 满足议项的方法 183](#_Toc4483041)

[2/1.13/5 规则和程序方面的考虑 233](#_Toc4483042)

[议项1.16 314](#_Toc4483045)

[2/1.16/1 内容提要 314](#_Toc4483046)

[2/1.16/2 背景情况 314](#_Toc4483047)

[2/1.16/3 ITU-R研究结果的摘要和分析 315](#_Toc4483048)

[2/1.16/4 满足此议项要求的方法 321](#_Toc4483049)

[2/1.16/5 规则和程序方面的考虑 324](#_Toc4483050)

[议项9.1 344](#_Toc4483051)

[议项9.1(9.1.1) 344](#_Toc4483052)

[2/9.1.1 第212号决议（WRC-15，修订版） 344](#_Toc4483053)

[2/9.1.1/1 内容提要 344](#_Toc4483054)

[2/9.1.1/2 背景 344](#_Toc4483055)

[2/9.1.1/3 ITU-R研究结果的摘要和分析 345](#_Toc4483056)

[2/9.1.1/4 结论 351](#_Toc4483057)

[议项9.1(9.1.5) 355](#_Toc4483058)

[2/9.1.5 第764号决议（WRC‑15） 355](#_Toc4483059)

[2/9.1.5/1 内容提要 355](#_Toc4483060)

[2/9.1.5/2 背景情况 355](#_Toc4483061)

[2/9.1.5/3 对ITU-R研究结果的提要和分析 356](#_Toc4483062)

[2/9.1.5/4 结论 356](#_Toc4483063)

[议项9.1(9.1.8) 358](#_Toc4483064)

[2/9.1.8 第958号决议（WRC-15）附件中的问题3) 358](#_Toc4483065)

[2/9.1.8/1 内容提要 358](#_Toc4483066)

[2/9.1.8/2 背景 358](#_Toc4483067)

[2/9.1.8/3 ITU-R研究结果的摘要和分析 358](#_Toc4483068)

[2/9.1.8/4 结论 359](#_Toc4483069)

议项1.13

*1.13* 根据第**238**号决议**（WRC-15）**，审议为国际移动通信（IMT）的未来发展确定频段，包括为作为主要业务的移动业务做出附加划分的可能性；

第**238**号决议**（WRC-15）** – 开展频率相关问题研究，为国际移动通信确定频段，包括可能在24.25与86 GHz之间频率范围内的部分频段为移动业务做出附加主要业务划分，以实现IMT在2020年及之后的未来发展

# 2/1.13/1 内容提要

IMT-2020支持多种新应用。第**238**号决议**（WRC-15）**请ITU-R开展研究，以确定IMT的频谱需求，并在24.25 GHz至86 GHz的频率范围内开展共用和兼容性研究。

在议项1.13的案文中审议如下事项：

– 说明24.25 GHz至86 GHz频率范围内IMT地面部分的预计频谱需求；

– ITU-R对研究中的频段进行的共用和兼容性研究；

– 满足议项1.13的方法；

– 所研究各个频段在规则和程序方面的考虑。

应当指出，满足该议项的方法包括在2/1.13/4节中，并按频段排列如下：项目A（24.25-27.5 GHz）、项目B（31.8-33.4 GHz）、项目C（37-40.5 GHz）项目D（40.5-42.5 GHz）、项目E（42.5-43.5 GHz）、项目F（45.5-47 GHz）、项目G（47-47.2 GHz）、项目H（47.2-50.2 GHz）、项目I（50.4-52.6 GHz）、项目J（66-71 GHz）、项目K（71-76 GHz）和项目L（81-86 GHz）。应当注意，可提出仅使用与某项目相关的频段的一部分的规则解决方案或将若干项目并入一个提案。

决定为每个频段增加一个不修改《无线电规则》（RR）的方法。其他一些方法还配有一系列酌情针对IMT划分和/或确定的备选方案。此外，还酌情包括了针对不同业务保护措施的条件。此内容在2/1.13/4节中有详细说明。

最后，2/1.13/5节提供了规则和程序方面的考虑因素。

# 2/1.13/2 背景情况

目前IMT系统正在演进发展，以提供多样化的使用场景和应用，如增强型移动宽带（eMBB）、大规模机器类通信（mMTC）及高可靠和低时延通信（URLLC），这些场景和应用均需要比ITU-R M.2083建议书所述目前可用频谱块更宽的连续频谱块。

更高频段的特性（如更短的波长），更有助于使用支持eMBB的MIMO和波束成型等更先进的天线系统。

第**238**号决议（**WRC-15**）呼吁开展研究，以确定24.25 GHz至86 GHz频率范围内IMT地面部分的频谱需求以及共用和兼容性研究，同时考虑到为在下述频段内有划分的主要业务提供保护：

– 移动业务有主要业务划分的频段：24.25-27.5 GHz[[8]](#footnote-8)、37-40.5 GHz、42.5-43.5 GHz、45.5-47 GHz、47.2-50.2 GHz、50.4-52.6 GHz、66-76 GHz和81-86 GHz频段；以及

– 可能需为移动业务做出主要业务附加划分的31.8-33.4 GHz、40.5-42.5 GHz和47-47.2 GHz。

# 2/1.13/3 ITU-R研究结果的摘要和分析

## 2/1.13/3.1 频谱需求

根据第**238**号决议（**WRC-15**）和[CA/226](http://www.itu.int/md/R00-CA-CIR-0226/en)号通函，WRC-19议项1.13的研究预估了24.25 GHz至86 GHz频率范围内IMT地面部分的频谱需求。

地面IMT-2020系统将采用新技术，利用24.25到86 GHz频率范围内频率的物理特性和潜在可用的大带宽，这将提供更高的数据速率和更低的时延。采用基于应用和基于技术性能的方法研究了一些方法，表2/1.13/3-1总结了获得的结果。根据所采用的方法及其假设，预计的频谱需求会有所不同。

此外，一些主管部门根据本国的考虑提供了该国的相关频谱需求信息，表2/1.13/3-1对此进行了总结。

表2/1.13/3-1

24.25至86 GHz频率范围内的频谱需求（见注释）

|  | 示例 | 不同示例的相关条件 | 频谱需求 总量（GHz）[[9]](#footnote-9) | 每一范围的频谱需求（GHz） |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 基于应用的方法 | 1 | 过密、密集城区和城区 | 18.7 | 3.3（24.25-33.4 GHz范围）  6.1（37-52.6 GHz范围）  9.3（66-86 GHz范围） |
| 密集城区和城区 | 11.4 | 2.0（24.25-33.4 GHz范围）  3.7（37-52.6 GHz范围）  5.7（66-86 GHz范围） |
| 2 | 非常密集地区 | 3.7 | 0.67（24.25-33.4 GHz范围）  1.2（37-52.6 GHz范围）  1.9（66-86 GHz范围） |
| 密集地区 | 1.8 | 0.33（24.25-33.4 GHz范围）  0.61（37-52.6 GHz范围）  0.93（66-86 GHz范围） |
| 基于技术性能的方法（类型1[[10]](#footnote-10)） | 1 | 用户体验数据速率为1 Gbit/s，蜂窝边缘同时在用用户/设备为*N*，例如室内 | 3.33 (*N*=1), 6.67 (*N*=2), 13.33 (*N*=4) | 无 |
| 用户体验数据速率为100 Mbits/s，蜂窝边缘同时在用用户/设备为*N*，针对广域覆盖 | 0.67 (*N*=1), 1.32 (*N*=2), 2.64 (*N*=4) | 无 |
| 2 | eMBB密集城区 | 0.83-4.17 | 无 |
| eMBB室内热点 | 3-15 | 无 |
| 3 | 在蜂窝边缘，单个用户的文件传输速率为每毫秒10 Mbits | 33.33 GHz （单向） | 无 |
| 在蜂窝边缘，单个用户的文件传输速率为每毫秒1 Mbit | 3.33 GHz （单向） |
| 在蜂窝边缘，单个用户的文件传输速率为每毫秒0.1 Mbits | 333 MHz （单向） |
| 基于技术性能的方法（类型2[[11]](#footnote-11)） | – | 密集城区微蜂窝 | 14.8-19.7 | 5.8-7.7  （24.25-43.5 GHz范围） |
| 室内热点 | 9-12  （24.25-43.5 GHz和45.5‑86 GHz范围） |
| 某些国家根据本国的考虑提供的信息 | – | – | 7-16 | 2-6（24.25-43.5 GHz范围）  5-10（43.5-86 GHz范围） |

注：上表中的频谱需求针对的是第**238**号决议（**WRC-15**）中“做出决议，邀请ITU-R 1”要求研究的24.25 GHz至86 GHz之间的频率范围。第2/1.13/3、2/1.13/4和2/1.13/5节中研究和讨论的频段是第**238**号决议（**WRC-15**）“做出决议，邀请ITU-R 2”要求研究的具体频段。

在上表中，基于应用的方法计算IMT系统支持某些应用的频谱需求，这些应用在连接密度、应用数据速率、应用使用模式、部署考虑等诸多方面具有特点。同时，基于技术性能的方法计算频谱需求，以支持IMT系统的某些技术性能要求，如峰值数据速率、用户体验数据率、区域业务容量等。

如这些方法所示，对于24.25至86 GHz范围内的IMT-2020的频谱需求，应考虑不同信道的传播特性和可用信道带宽。为了满足IMT-2020各种使用和部署场景，考虑第**238**号决议（**WRC-15**）所确定范围内的多个频段这一点很重要。

## 2/1.13/3.2 共用和兼容性研究

以下小节介绍了每个频段的共用和兼容性研究结果。5/1任务组（TG 5/1）主席报告（参见[5‑1/478](https://www.itu.int/md/R15-TG5.1-C-0478/en)号文件）附件1中参引了提供给TG 5/1用于研究的特性和传播模型。没有收到任何在这些频段中陆地移动业务（LMS）的IMT与移动业务（MS）其他系统之间的共用和兼容性研究，但收到了其中一些频段的特性。

### 2/1.13/3.2.1 24.25-27.5 GHz频率范围

24.25-27.5 GHz频率范围或其一部分划分给EESS、FS、FSS、ISS、MS、RLSS、RNS和SRS。与该频率范围相邻的频段划分给EESS（无源）、RAS、RLS和SRS（无源）。这些划分及相邻频段划分的详情可查阅《无线电规则》第**5**条。

针对EESS、EESS（无源）、FS、FSS、ISS、RAS和SRS开展了研究并汇总在以下小节中。未收到RLS、RLSS和RNS的特性，因此未开展这些业务的研究。无需研究SRS（无源），因为该业务涉及绕其他行星飞行的传感器，因此预计不会遇到干扰问题。

#### 2/1.13/3.2.1.1 25.5-27GHz中的EESS/SRS（空地对）与IMT

##### 2/1.13/3.2.1.1.1 EESS

一些研究用蒙特卡洛仿真进行了非特定站址的集总分析。仿真考虑了与时间和部署相关的参数，并将IMT网络集总干扰的概率分布与地球站保护标准电平进行了比较。一些人开展的仿真中综合了与时间和部署相关的参数，以说明随机部署场景，并将所有快照的平均干扰电平与指定时间超出电平的保护标准水平进行比较。在城市和郊区（包括郊区开放空间）场景中，间隔距离在0.2-1.0公里范围内。

一些研究进行了一项非特定站址的单入最坏情况分析，该分析通过蒙特卡洛仿真评估了地球站之前单个基站（BS）造成的干扰。显示间隔距离小于0.8公里。另一项研究进行了单个组合最坏情况分析，用蒙特卡洛仿真分析了来自地球站前一组31个基站和用户设备（UE）产生的干扰。间隔距离可远至1公里。

另外两项单入研究使用了确定性分析方法。这些研究得出的间隔距离在0.2-1.7公里范围内。这些研究假定IMT基站的天线主波束指向EESS地球站的情形。

非特定站址研究的结果考虑了平坦地形以及ITU-R P.2108建议书规定的城市和郊区环境的杂波损耗。

三项研究涉及位于美国、欧洲和中国的若干特定EESS地球站周围所需的间隔距离，同时考虑一个天线面板朝向受影响地球站的单个基站，或者一组最多31个天线面板随机朝向的基站。这些研究得出了以下8×8天线基站的间隔距离如下：

– 3.9-6.0公里，对于跟踪非静止卫星（non-GSO）的EESS地球站；

– 3.0-7.0公里，对于跟踪静止卫星（GSO）的EESS地球站。

这些距离仅适用于这些研究中考虑的特定地球站。各地球站之间的实际间隔距离有所不同，需要根据具体情况来确定。

采用郊区和城市环境的完整IMT网络部署对其中一些特定地球站进行了一项额外的集总研究。研究表明，当满足单入情况下确定的间隔距离时，即可满足EESS的保护标准。

所有特定站址的研究都考虑了地球站周围的地形高程以及没有杂波或局部杂波值，这些值低于非特定站址研究中考虑的杂波值。

##### 2/1.13/3.2.1.1.2 SRS

一些研究用蒙特卡洛仿真进行了非特定站址的集总分析。仿真考虑了与时间和部署相关的参数，并将IMT网络集总干扰的概率分布与地球站保护标准电平进行了比较。一些人开展的仿真中综合了与时间和部署相关的参数，以说明随机部署场景，并将所有快照的平均干扰电平与指定时间超出电平的保护标准水平进行比较。在城市和郊区（包括郊区开放空间）场景中，间隔距离在0.8-2.0公里范围内。

非特定站址研究的结果考虑了平坦地形以及ITU-R P.2108建议书规定的城市和郊区环境的杂波损耗。

两项研究涉及若干特定SRS地球站周围所需的间隔距离，同时考虑一个天线面板朝向受影响地球站的单个基站，或者一组最多31个天线面板随机朝向的基站。根据研究中采用的相关假设，SRS地球站的间隔距离在23.8-92.0公里范围内。这些距离仅适用于这些研究中考虑的特定地球站。各地球站之间的实际间隔距离有所不同，需要根据具体情况来确定。

所有特定站址的研究都考虑了地球站周围的地形高程以及没有杂波或局部杂波值，这些值低于非特定站址研究中考虑的杂波值。

#### 2/1.13/3.2.1.2 相邻频段内的无源业务与IMT

##### 2/1.13/3.2.1.2.1 EESS（无源）

开展了10项24.25-27.5 GHz频段的IMT-2020与23.6-24.0 GHz频段的EESS（无源）之间的兼容性研究。下表的结果表示为：

– 根据所提供的IMT-2020参数，相对于EESS（无源）保护标准（‑166 dB(W/200 MHz)）的干扰超出量；以及

– 对应的保护EESS（无源）的无用发射电平。

虽然一些研究是基于ITU-R RS.1861建议书中工作在23.6-24.0 GHz频段的所有传感器进行的，但下述结果基于限制最严格的传感器F3。其他传感器得出的结果相似（F2和F8）或限制较为宽松。

单一天线辐射方向图

一些研究考虑了ITU-R M.2101建议书中的IMT单一天线辐射方向图：

对于传感器F3，五项研究得出了以下结果（采用EESS（无源）保护标准的3 dB分摊值）：

| 研究 | 干扰超出量 (dB) | 保护EESS（无源）的无用发射电平 (dB(W/200 MHz))： | |
| --- | --- | --- | --- |
| UE | BS |
| A | 22.5 | −42 | −46 |
| B | 24.5 | −44 | −48 |
| I | 21.9至24.4（由于未归一化/归一化而导致的差异） | −42至−44（UE和BS总计） | |
| L | 18.5至25.2（由于归一化/未归一化以及50%至99%的分布百分比而导致的差异） | −38.5至−45 | −42至−49 |
| M | 17.7至23 dB，（由于归一化/未归一化以及50%至99%的分布百分比而导致的差异） | −38至−43 | −42至−47 |

对于传感器F3，三项研究得出了以下结果（假设不分摊EESS（无源）保护标准）：

| 研究 | 干扰超出量 (dB) | 保护EESS（无源）的无用发射电平 (dB(W/200 MHz))： | |
| --- | --- | --- | --- |
| UE | BS |
| F | 15.6 （考虑将干扰分为基站90%和用户设备10%） | −30 | −40 |
| H | 16.4 | −36 | −40 |
| J | 19.4至20.4 （无用发射电平所占的 不同百分位导致的差异； 第90至第99位） | −35.4至−36.4 | −39.1至−40.1 |

此外，研究A和B进行了灵敏度分析，考虑了IMT-2020基站基于人口的重新分布（上限为10个基站/公里），并表明传感器F3的干扰超出电平为（采用EESS（无源）保护标准的3 dB分担值）：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 研究 | 干扰超出量 (dB) | 保护EESS（无源）的无用发射电平 (dB(W/200 MHz))： | |
| UE | BS |
| A | 31 | −51 | −55 |
| B | 30.4 | −50 | −54 |

此外，研究A和B考虑了2 dB的“多运营商干扰因子”，以涵盖从多个将整个24.25-27.5 GHz频段用于室外部署的多IMT-2020运营商的信道落入EESS（无源）频段23.6 - 24.0 GHz的干扰，并包括了连接到室内基站的室外用户设备可能产生的影响。

波束赋形天线模型

一些研究使用无用发射域的波束赋形天线模型进行灵敏度分析。在没有IMT-2020天线测量数据的情况下，ITU-R同意：

– 天线方向图可在相邻频段中保持一定程度的波束赋形；

– 在这种情况下，适用于波束赋形增益的ITU-R M.2101建议书模型可能低估了旁瓣电平（例如，一些仿真显示，对于具有一个倾斜偶极子单元的8 × 8阵列简化有源天线系统（AAS）天线设计模型，ITU-R M.2101建议书模型似乎是最接近主波束的旁瓣的合理匹配，但该模型可能低估了离主波束较远的旁瓣）；

– 与使用单一模式相比，干扰分布的“差异”要大得多，因此得出的平均干扰结论是恰当的。

对于传感器F3，五项研究得出了以下结果（采用EESS（无源）保护标准的3 dB分摊值）：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 研究 | 干扰超出量 (dB) | 保护EESS（无源）的无用发射电平 (dB(W/200 MHz))： | |
| UE | BS |
| A和J | 18 (这些研究还考虑了多运营商干扰因子) | −38 | −42 |
| I | 21.1至22.6  （由于未归一化/归一化而导致的差异） | −41至−42  对于BS和UE（总计） | |
| L | 11至15.7 dB （归一化/未归一化以及50%至99%的分布百分比导致的变化） | −31至−36 | −35至−39 |
| M | 13.5至18 dB （归一化/未归一化以及50%至99%的分布百分比导致的变化） | −33至−39 | −37至−42 |

四项研究考虑了IMT-2020波束赋形天线辐射方向图并假定不分摊干扰并得出了传感器F3的以下结果：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 研究 | 干扰超出量 (dB) | 保护EESS（无源）的无用发射电平 (dB(W/200 MHz))： | |
| UE | BS |
| F | 9.2 dB （考虑将干扰分为基站90%和用户设备10%） | −32 | −33 |
| G | 9至14 dB （干扰概率为1%至10%） | −29至−34 | −32至−35 |
| H | 10.9 dB （考虑将干扰分为基站80%和用户设备20%） | −30.9 | −34.7 |
| J | 10.1至13.8 dB （无用发射电平所占的不同百分位是否归一化而导致的差异，90%至99%） | −30.1至−33.8 | −33.8至−37.5 |

一项研究得出了以下传感器F3在ITU-R RS.2017建议书中规定的测量区域的可允许干扰标准电平结果：

| 研究 | 干扰超出量 (dB) | 保护EESS（无源）的无用发射电平 (dB(W/200 MHz))： |
| --- | --- | --- |

|  |  | UE | BS |
| --- | --- | --- | --- |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| G | 9至14 dB （干扰概率为1%至10%） | −29至−34 | −32至−35 |

研究L考虑了IMT每个基站、用户设备无用发射的分布（平均值−30/−26.3 dB(W/200 MHz)），传感器F3的标准偏差为2 dB，而不是基线固定值（包括干扰分摊）并得出了以下结果：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 研究 | 干扰超出量 (dB) | 保护EESS（无源）的无用发射电平 (dB(W/200 MHz))： | |
| UE | BS |
| L | 6.4至9.7 | −26.4 to −29.7 | −30.1 to −33.4 |

研究B还考虑了在24.25-27.5 GHz频段工作的IMT-2020台站进入50.2-50.4 GHz和52.6-54.25 GHz EESS（无源）频段的二次谐波（特别是来自IMT-2020基站的二次谐波）可能产生的影响。

观点1：

下表对ITU-R利用商定的基线假设和非基线假设开展的上述8项关于波束赋形天线模型的研究进行了比较。也给出了调整以下假设得出的结果：分布百分比、天线归一化、3 dB分摊和2 dB多运营商因子。

研究结果总结

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 研究 | A | F | G | H | I | J | L | M |
| 结果摘自报告（无修改） | | | | | | | | |
| 天线归一化 | X |  |  |  | X | X | X | X |
| 带有CDF的结果 | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 分布百分比 | 99% | 平均 | N.A | 平均 | 最大 | 99% | 99% | 99% |
| 干扰 (dB(W/200MHz)) | −151.6 | −156.8 | N.A | −155.1 | −147.6 | −152.2 | −153.3 | −151 |
| 分摊（dB） | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 |
| 多运营商因子（2 dB） | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 (**?)** |
| 结论中的必要 衰减（dB） | 18 | 9.2 | 14 | 10.9 | 22.6 | 大约18 | 15.7 | 18 |
| BS限值 (dB(W/200 MHz)) | -42 | -33 | -35 | -34.7 | -42 | -42 | -39 | -42 |
| UE限值  (dB(W/200 MHz)) | -38 | -32 | -34 | -30.9 | -42 | -38 | -36 | -38 |
| 假设变更后的经修改结果 （天线归一化、3 dB分摊、2 dB多运营商因子）。 注意：这些假设是支持本观点的主管部门的假设 | | | | | | | | |
| 99%时间中的干扰  （近似）  (dB(W/200 MHz)) | -151 | -153 | -151 | -153 | -147 | -152 | -153 | -151 |
| 干扰结果(dBW/200MHz) | 18 | 18 | 20 | 17 | 24 | 18 | 17 | 18 |
| BS限值(dB(W/200 MHz)) | -42 | -42 | -44 | -41 | -48 | -42 | -41 | -42 |
| UE限值(dB(W/200 MHz)) | -38 | -38 | -40 | -37 | -44 | -38 | -37 | -38 |

总而言之，在使用相同的假设时，ITU开展的研究得出了类似的结果。结果的差异主要与少数参数有关，例如：

– 7C工作组要求的EESS保护标准分摊。

– 确保天线模型物理行为的归一化因子。

– 集总信道因素，目的是考虑无源频段内IMT-2020设备不同信道的功率之和。

– 干扰分布中使用的百分比值。

观点2：

在ITU-R的5/1任务组（TG）中，主管部门和部门成员开展了10种不同的24.25-27.5 GHz的IMT与23.6-24 GHz的EESS/SRS间的共用研究。TG 5/1在两年半的时间内讨论了这些研究的技术优势，并且提交方经多次TG 5/1会议完善了研究。TG 5/1通过制定平衡的研究摘要完成了这项工作，所有相关方就此达成了一致。

观点1中提供的附加比较表不顾TG 5/1的工作，并错误表述和不正确地总结了其他主管部门和部门成员提交的研究结果。TG 5/1研究使用近20页强调了每项研究中使用的参数的细节。但是，新的比较表单方面选择了几个在相关组所提供参数以外的“附加因素”。此外，新表中未提供其他有效的替代研究及其相关结果。新表还对其他成员的研究添加了因素，这些成员不认为这些因素与之相关并需要包括在内。提交此观点的主管部门认为，未经提交方明确同意，修改其他主管部门和部门成员提交的选定参数和研究结果是不恰当的。

观点1中的新比较表以dB-dB为基础调整了研究输出成果，以说明输入假设的差异。但是，此方法没有考虑实现相关的细节，因此是无效的。举一个例子，在每个快照的给定区域中分布用户设备（UE）的方法可以将研究结果改变几个dB。任何此类关于输入假设的调整都需要验证，观点1并没有开展此类工作。虽然对于确定性研究和使用平均值的类似研究来说，通过以dB-dB为基础调整研究输出成果来说明输入假设的差异是可行的，但是对于使用ITU-R M.2101建议书中的方法进行蒙特卡罗仿真的方法，这种做法没有提供有意义的结果。

ITU-R第2-7号决议规定，CPM报告应基于“尽可能将源资料中的不同方法折衷，之后将折衷后的不同意见纳入，或在各种方法不能折衷时，将不同意见及其理由纳入”。观点1远超出了对合理的技术或监管问题的简明总结。相反，观点1开辟了一个先例，一个成员直接向CPM提供输入来修改其他成员的工作，以表明其理想的政治结果是正确的。

观点3：

在研究期间，对于从长远角度，在全球范围内确保让IMT-2020保护现有的、计划的和未来的EESS（无源）传感器必要性，大家没有疑问。

上述所有研究都得出结论，必须限制IMT-2020在23.6-24 GHz频段的无用发射，以确保EESS（无源）频段的操作和可用性。

EESS（无源）传感器是测量频带内所有发射源（类似噪声）的辐射计，因此在大多数情况下无法区分自然辐射和人为辐射。ITU-R报告RS.2165将这些射频干扰（RFI）水平描述为“低水平的RFI无法与自然辐射区分开来，导致恶化或不正确的数据将被认为是有效的，因此会带来非常严重的问题。”

因此，不可能依赖干扰检测并因此不能依赖干扰缓解，EESS（无源）界只能依靠以最高置信度（即基于证据的假设）执行的兼容性研究来确保对EESS（无源）传感器的保护。

研究结果的差异主要是由于IMT-2020天线方向图、IMT-2020基站数量、EESS（无源）保护标准的分摊等一些参数的假设不同，这可能导致对23.6-24 GHz EESS（无源）频段的干扰电平急剧增加。

当使用ITU-R中商定的基线假设（即单一天线方向图、基线基站分布、EESS（无源）保护标准分摊）时，研究结果非常相似，给出IMT-2020台站无用发射电平的范围如下：

– 对于BS：从-49到-42 dB(W/200 MHz)

– 对于UE：从-49到-38 dB(W/200 MHz)

得出更高值的研究使用了与商定的基线假设不同的假设，特别同IMT-2020天线方向图有关，考虑了相邻频段的波束赋形效应，与ITU-R M.2101建议书相矛盾。

尽管一再提出要求，但迄今为止还没有提供令人信服的元素（例如天线方向图测量和/或相关的IMT-2020天线模型）证明使用这种波束赋形天线方向图是正确的，证明ITU-R同意使用这种天线方向图/相邻频段中的模型。此外，研究B附件1中描述的许多元素导致了对基于波束赋形模型进行任何灵敏度分析的相关性的严重质疑。

但应当强调指出，与使用波束赋形天线的这些情形相比较，若干假设可能会导致大大提高对EESS（无源）的干扰，因此可能会为降低IMT-2020的必要无用发射提供理由：

– 相邻频段中IMT-2020天线方向图的不确定性，尤其是旁瓣的不确定性（特别参见研究B附件2中的影响）可能导致对EESS（无源）干扰低估10 dB以上。

– 在考虑在郊区和城区真正部署（即基于人口的重新分布）时，IMT-2020基站的数量可能相对更高，并导致对EESS（无源）的干扰增加5/6 dB以上（根据研究B）。

需要强调的是，ITU-R商定的基线BS分布数据现在也受到近期IMT 5G许可程序结果的质疑（强加给投标人的数目（因子约为8）越多，对EESS（无源）的潜在干扰越大，约为9 dB）。

最后，近期IMT行业发现了一个名为“制造因素”的新参数，人为地将IMT-2020对EESS（无源）的潜在影响降低了至少6 dB。在此，也没有给出令人信服的元素来证明这一因素的合理性，并且在任何IMT参考文件（如标准）中使用该因素都是值得怀疑的。

观点4：

观点1没有正确地报告研究G的结果：

研究G中使用的参考干扰水平与研究A中使用的参考干扰水平不同，因此观点1中的比较表得到了不正确的比较结果。研究G使用了与研究A截然不同的方法，这使得一对一的比较非常困难。

此外，研究G包含一系列反映了ITU-R RS.2017建议书的保护标准中的时间/地理区域要素的结果。这一系列结果表明，在保护标准中的200万平方千米测量区域内，可能存在多少个非常大的城市；没有将其反映在观点1中提供的比较表中，因为这个重要的保护标准要素未包含在研究A中。

由于EESS无源频段任一端频率的国家划分/使用的多样性以及主管部门可能决定如何在24.25-27.5 GHz频段上为IMT划分频谱，研究G也不包括与任何特定国家相关的任何频谱使用情况推测值和极端IMT部署密度。

观点5：

观点5不支持修改TG 5/1的研究结果。观点1修改了在TG 5/1中进行的8项研究的结果，以得出一组想要得到的结果。

因此，观点5提供了一个示例，说明如何使用不同的假设进一步修改观点1中的结果，以获得替代性结果。

下表对8项研究进行了比较，这些研究使用了ITU-R研究的基线参数和应用假设，其中包括16x16天线阵列（最新技术发展）并包含制造业生产余量。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 研究 | A | F | G | H | I | J | L | M |
| 结果摘自报告（无修改） | | | | | | | | |
| 天线归一化 | X |  |  |  | X | X | X | X |
| 带有CDF的结果 | X | X | X | N.A | X | X | X | X |
| 分布百分比 | 99% | Aver. | N.A | Aver. | Max. | 99% | 99% | 99% |
| 干扰 (dB(W/200MHz)) | −151.6 | −156.8 | N.A | −155.1 | −147.6 | −152.2 | −153.3 | −151 |
| 分摊（dB） | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 |
| 多运营商因子（2dB） | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 结论中的必要 衰减（dB） | 18 | 9.2 | 14 | 10.9 | 22.6 | Approx. 18 | 15.7 | 18 |
| BS限值 (dB(W/200 MHz)) | -42 | -33 | -35 | -34.7 | -42 | -42 | -39 | -42 |
| UE限值  (dB(W/200 MHz)) | -38 | -32 | -34 | -30.9 | -42 | -38 | -36 | -38 |
| 使用基线参数，不包括观点1中的“其他假设”（归一化，分摊，多运营商因子）的分析。  还包括分布百分比（平均值：70％），用于IMT BS的16x16阵列天线 | | | | | | | | |
| 99%时间中的干扰 （近似） (dB(W/200 MHz)) | -156.5 | -156.5 | -154.0 | NA | -149.9 | -156.5 | -156.8 | -152.5 |
| 干扰结果 (dB(W/200MHz)) | 9.5 | 9.5 | 12.0 | NA | 16.1 | 9.5 | 9.2 | 13.5 |
| 分布百分比  （平均值：70％） | 3.5 dB | | | | | | | |
| 用于IMT BS的16x16阵列 天线 | 6 dB | | | | | | | |
| BS限值 (dB(W/200 MHz)) | -23.7 | -23.7 | -26.2 | NA | -30.3 | -23.7 | -23.4 | -25.7 |
| UE限值 (dB(W/200 MHz)) | -20.0 | -20.0 | -22.5 | NA | -26.6 | -20.0 | -19.7 | -22.0 |
| **当使用6 dB的最小制造业余量时，得到以下值。** | | | | | | | | |
| BS限值 (dB(W/200 MHz)) | -17.7 | -17.7 | -20.2 | NA | -24.3 | -17.7 | -17.4 | -19.7 |
| UE限值 (dB(W/200 MHz)) | -14.0 | -14.0 | -16.5 | NA | -20.6 | -14.0 | -13.7 | -16.0 |

基于这些不同的观点，没有就不同研究的比较得出进一步的结论。

##### 2/1.13/3.2.1.2.2 RAS

向ITU-R提供了频段23.6-24 GHz的RAS与24.25-27.5 GHz频段的IMT系统之间的四项兼容性研究。

在单入分析的情况下，一项使用平坦地形剖面的非特定站址研究得出，当IMT带外发射电平为–13 dB(m/MHz)（即−43 dB(W/MHz)）时，对于IMT用户设备，RAS台站周围的间隔距离为27公里，对于IMT基站，则为48-52公里；当IMT带外发射电平为−30 dB(m/MHz)（即−60 dB(W/MHz)）时，对于用户设备，间隔距离为5公里，对于基站，间隔距离则为17-18公里。另一项研究假定基站的带外IMT发射电平为−65 dB(W/MHz)，用户设备的带外IMT发射电平为−61 dB(W/MHz)，并得出用户设备的间隔距离高至5公里，基站的间隔距离高至9公里。另一项使用真实地形剖面的研究得出了基站和用户设备的间隔距离，对于所考虑的大多数射电望远镜来说，间隔距离不超过70公里。

统计结果表明，如果考虑基站和用户设备的集总干扰，郊区环境的间隔距离为17-22.5公里，混合或城市环境的间隔距离为30-52公里。这一范围主要是由于假定极化损耗（3或0 dB）和天线增益归一化的差异造成的。除非另有说明，上述间隔距离是假设IMT移动台站和基站的带外发射电平为−13 dB(m/MHz)，即−43 dB(W/MHz)而得出的。如果降低无用发射电平（如已有人提出此方法，以保护EESS（无源）），这些间隔距离也可相应降低。

这些研究大多数没有使用详细的地形剖面。考虑RAS台站周围的详细地形剖面将导致RAS台站在个案基础上得出不同的距离。鉴于RAS台站周围协调区的预期规模，可以在国家层面实现对RAS台站的保护。

#### 2/1.13/3.2.1.3 FSS与IMT

向ITU-R提供了24.65-25.25 GHz和27-27.5 GHz频段内IMT与FSS地对空方向的共用和兼容性研究。

IMT台站对FSS空间电台的集总干扰

对FSS空间电台的干扰 – 基线情形

该频段中FSS长期保护标准（无干扰分摊）为−10.5 dB *I/N*（最多超出20%或*I/N*平均  
值），短期保护标准为在蒙特卡洛仿真中时间、位置或概率上−6 dB *I/N*超过0.6 %，0 dB *I/N*超过0.02%。概率百分比可以用多个快照表示。

在IMT台站对地球静止轨道上的FSS空间电台产生集总长期干扰的情况下，结果显示，基线情况下计算得出的*I/N*在−40.62 dB至−19 dB之间。

当考虑短期干扰时，其中七项研究提供的结果显示，基线情况下的最大*I/N*值在−28.3 dB至−15.8 dB之间，满足短期保护标准。其他研究没有涉及短期干扰问题。

这些研究采用了各种方法，有些是统计的，有些是静态/部分统计的，有些则是确定性的。已经确定对结果产生影响的方法和假设之间的差异是卫星的FSS中心仰角、基站密度、IMT天线的归一化因子、极化隔离和杂波损耗的使用。这些假设组合在一起可使结果产生巨大差异。

对这些研究的长期*I/N*结果进行了比较。在以下所有情况中，最敏感卫星载波的天线增益为46.6 dBi，噪声温度为400 K。下面的比较基于该卫星载波和上述累积分布函数（CDF）百分比（即50%、20%或*I/N*平均值，其值取决于不同的研究）。

其中八项研究发现，长期*I/N*值在−30.3 dB至−24.3 dB这一范围内，对应于10°至30°范围的FSS中心仰角。这些研究结果之间的一些差异是由于包含了IMT天线归一化因子，这可能会使*I/N*恶化高达2 dB。这些研究都假设了3 dB的极化隔离。

一项研究给出了接近其他研究的结果，10°仰角时平均*I/N*高达−19.2 dB，45°仰角时平均*I/N*为−27.7 dB，采用了归一化因子和1.5 dB的极化隔离。

研究N采用人口普查数据来评估已建成城市和郊区的IMT部署密度，而不是假设一个恒定的密度，这导致10° FSS中心仰角时的平均*I/N*为−27 dB，且未考虑极化隔离或杂波损失。研究E发现*I/N*平均值为−32.8 dB（包含归一化因子），这可以用较高的FSS中心仰角（48.2°）来解释。在此情况下，根据不同纬度的大城市分布进行调整的基站分布导致很难进行更精确的比较。

在上述各种研究中假定了FSS保护标准的不同分摊值，从0 dB到4.7 dB。

对FSS空间电台对干扰 – 非基线情形

几项关于IMT对FSS GSO卫星干扰的研究进行了灵敏度分析，即根据ITU-R制定的关于如何使用在共用和兼容性研究中所提供参数的澄清和指南，天线单元传导功率比基线或16×16天线阵列中规定的数值高5 dB。这些研究得出结论，干扰将分别最多增至5dB或3dB。

一些研究评估了除ITU-R制定的关于如何使用在共用和兼容性研究中所提供参数的澄清和指南中假定的偏差之外，由假定的IMT特性偏差造成的干扰电平。额外的假设包括以下一项或多项内容：更密集的IMT部署、更高的网络负载、更高的IMT基站传导功率或者说，更高的FSS中心仰角或者更高的用户设备高度。

– 研究H表明，如果采用5 dB以上的天线单元传导功率，加上16×16个天线阵列，平均*I/N*将高达−15 dB。

– 研究N表明，如果用户设备在基站服务区中均匀分布[[12]](#footnote-12)，平均*I/N*将高达−12.9 dB，不包括杂波损失或极化隔离。

– 研究M显示，如果采用5 dB以上的天线单元传导功率，加上提高的网络负载系数和16×16天线阵列的增加，在20%的时间内不超出的*I/N*将为−7.6 dB。

研究P实施了蒙特卡洛仿真研究IMT台站对非静止空间电台的平均长期干扰。该研究发现，对于天底情形，采用基线IMT参数并忽略杂波损耗、极化隔离和低仰角的大气衰减，  
*I/N* = −28.3 dB。如果IMT参数与基线不同，*I/N*将为−21.7 dB（每个IMT基站的电动上斜角增加10度）或−20.5 dB（IMT基站和用户设备部署密度增加5倍）。

注：研究P使用了ITU-R中相关组未提供的非静止参数（基于向国际电联提交的申报资料中的非静止参数）。研究P的结果未经其他研究证实。

IMT台站对FSS空间电台集总干扰的结论

所有研究表明，当使用基线参数时，共用是可行的。

一些主管部门认为，根据采用不同于相关小组提供的IMT特性的研究结果，以及ITU-R就如何使用共用和兼容性研究中所提供参数所作的澄清和指导，需要采用干扰缓解技术来解决潜在的干扰情况，并实现IMT台站与FSS空间电台之间的兼容。

FSS地球站干扰IMT

对于FSS地球站干扰IMT的情况，研究结果显示，FSS地球站与IMT台站之间的距离在小于100米到最高约10公里之间。

在特定位置部署FSS地球站的情况下，当位置已知的FSS地球站与IMT台站的部署区域之间能够保持所需的间隔距离时，IMT和FSS之间的共用是可行的。

如果在非特定位置部署小型FSS地球站，而在同一地理区域部署IMT台站，则无法确保FSS和IMT台站之间的间隔距离。因此，共用可能可行，也可能不可行，可以逐案处理。

#### 2/1.13/3.2.1.4 ISS与IMT

提供了六项共用和兼容性研究，这些研究评估了IMT-2020台站对25.25-27.5 GHz频率范围内的数据中继卫星系统的集总干扰。

四项研究的结果显示，使用以下假设，正干扰余量为12.2至25 dB：无干扰分摊、3 dB极化损耗、3种不同的DRS系统（中国数据跟踪和中继系统（CTDRS）、欧洲数据中继系统（EDRS）和跟踪和数据中继系统（TDRS））以及不同的轨道位置和DRS波束指向仰角。其中两项研究评估了一个DRS卫星可视区域内的集总干扰电平（基于99.9%的*I/N*值或单个快照的*I/N*值或平均*I/N*值），并对天线阵列（16×16天线阵列或比每个天线单元功率高5 dB）进行了灵敏度分析，发现干扰余量为9.5至18.4 dB。其中一项研究还考虑了对人口再分布的灵敏度分析，发现对于包含8×8阵列的基站，即IMT-2020部署朝向DRS卫星的最小仰角为20度，其余量为8.2到10.2 dB。

第五项研究考虑了基于基站天线面板随机指向和天线归一化，同时假设7 dB的干扰分摊和1.5 dB的极化损耗的统计计算，得出了EDRS的干扰余量为10.2 dB。

第六项研究的结果显示，使用以下假设，两种不同的DRS系统（EDRS和TDRS）的干扰余量为−1.5 dB和0.7 dB：7 dB的干扰分摊、1.5 dB的极化损耗、IMT-2020天线增益辐射方向图的归一化以及DRS波束指向仰角为10度。这项研究还包含一组灵敏度分析，例如16×16天线阵列和比每个天线单元功率高5 dB，这与其他五项研究相似。该研究还考虑了不同于相关小组提供的、以及ITU-R就如何使用研究中参数所作的澄清和指导中的IMT特性：50%的网络负载系数导致干扰增加3.5 dB；每个基站使用3个扇区导致4.1 dB的增加；所有上述因素的共同应用导致干扰增加到15.6 dB。此外，室外用户所处高度从10米到30米的比例占10%可导致8×8和16×16天线阵列的干扰分别增加3.5和8 dB。为了补偿负余量，这项研究提出了将e.i.r.p.掩模作为一种缓解技术，以确保IMT-2020与ISS空间电台的兼容性。

#### 2/1.13/3.2.1.5 FS与IMT

在ITU-R开展了几项FS与IMT在24.25-27.5 GHz频段的共用和兼容性研究，详情如下。

采用所提供的参数和假设，点对点固定业务的确定性研究结果发现，对于同信道情况，间隔距离从2.6公里到70公里不等；而紧挨的邻频段的间隔距离则为0.9到12公里不等。较大的间隔距离（20至70公里）仅存在于特定的同信道示例中，出现的概率有限，其中基站直接放置在高增益FS天线的主波束中。

采用所提供的参数和假设，应用统计方法（蒙特卡洛仿真）的研究得出了1公里到10公里的间隔距离。间隔距离取决于所分析的场景以及在同频共存情况下计算杂波损耗的方法。

上文总结的确定性方法（最小耦合损耗计算）和统计方法（蒙特卡洛仿真）的单入研究表明，间隔距离主要取决于共存情形、频率隔离、IMT-2020基站和FS接收机天线的相对位置以及杂波损耗的计算方法。

一项针对多入情况使用统计方法（蒙特卡洛仿真）的研究采用所提供的参数和假设，得出了同频共存情况的间隔距离为4.2公里。

点对多点研究调查了不同参数对IMT-2020和FS在26 GHz频段可能的共存情形所带来的影响。

使用统计方法（蒙特卡洛仿真）并采用所提供的参数和假设的研究发现，对于同信道情形，所需的间隔距离约为0.5至34公里。对于相邻频率的情形，所需的间隔距离从0到小于13公里；采用保护带后，间隔距离可进一步减小到不到3公里。间隔距离主要取决于频率隔离、干扰情形和部署环境。

上面总结的点对多点研究表明，采用频率和/或空间隔离，IMT-2020与固定业务可以共存。

对于点到点和点到多点，IMT-2020与FS接收机之间的共存可以在考虑具体位置、频率分配和部署场景的情况下实现。

### 2/1.13/3.2.2 31.8-33.4 GHz频率范围

31.8-33.4 GHz频率范围或其一部分划分给FS、ISS、RNS和SRS。与该频率范围相邻的频段划分给EESS（无源）、RAS和SRS（无源）。这些划分及相邻频段划分的详情可查阅《无线电规则》第**5**条。

针对RNS、SRS、EESS（无源）和RAS开展了研究并汇总在以下小节中。未收到ISS的特性，因此未开展ISS的研究。无需研究SRS（无源），因为该业务涉及绕其他行星飞行的传感器，因此预计不会遇到干扰问题。未针对FS开展研究。

#### 2/1.13/3.2.2.1 RNS与IMT

几项研究涉及IMT对RNS的单入和集总干扰。所有这些研究均显示出同信道难以共用。

特别是，就IMT-2020和飞机雷达的兼容性而言，共用研究（单入/集总、动态/静态）表明，IMT-2020系统会对在RNS中操作的机载雷达造成干扰：

– 超过保护标准（*I*/*N* = −6 dB）的时间百分比从20%到43%不等，具体取决于雷达的类型；

– 需要大约100公里的间隔距离才能避免干扰超过保护标准，因此机载雷达很难进行协调。

根据这些结果，可以得出结论：IMT-2020系统和RNS在31.8-33.4 GHz内不能共用。

#### 2/1.13/3.2.2.2 SRS（深空）（空对地）与IMT

进行了31.8-32.3 GHz频段内SRS（深空）（空对地）与31.8-33.4 GHz频段内的IMT系统之间的共用和兼容性研究。

这些研究表明，根据所考虑地球站的不同，几个SRS地球站位置周围的间隔距离大约为24到83公里。这些距离是针对单个基站和每天线单元功率为10 dB (m/200 MHz)，即−20 dB(W/200 MHz)和8×8单元天线的多入集总干扰计算的。

研究结果表明，保护这些特定设施所需的隔离距离相对较小；因此，可在各国或双边/多边层面考虑这些台站的保护问题。

#### 2/1.13/3.2.2.3 邻频段EESS（无源）与IMT

向ITU-R提供了31.3-31.8 GHz频段的EESS（无源）传感器与31.8-33.4 GHz频段的IMT系统之间的三项兼容性研究。在本节中，这些研究称为研究1至研究3。在ITU-R RS.1861建议书给出的传感器中，这些研究表明，传感器G3对来自IMT系统的集总干扰最为敏感。

当相邻频段中的IMT天线辐射方向图由单个元件建模时，与传感器G3的保护标准相比，干扰超出电平在研究1中为23.7 dB，在研究3中为16.1 dB。超出电平不同是因为这些研究中采用了不同的假设，例如EESS（无源）保护标准的干扰分摊（研究1：3 dB，研究3：0 dB）和IMT单一天线方向图归一化因子的应用（基站：4.8 dB，用户设备：2.4 dB）（研究1：应用，研究3：未应用）。此外，研究1考虑了2 dB的“多运营商干扰因子”，以涵盖从多个将整个31.8-33.4 GHz频段用于室外部署的IMT-2020运营商的信道落入EESS（无源）频段31.3-31.8 GHz的干扰，并包括了连接到室内基站的室外用户设备可能产生的影响。

作为对传感器G3的一项灵敏度分析，研究1得出结论，如果使用基于人口的再分配来提高城市地区IMT基站的部署密度，超出电平将增至28.4 dB。研究1还表明，当考虑新型EESS（无源）传感器（MWI传感器）时，在相同的条件下，干扰超出电平变为30.7 dB。该传感器的参数与ITU-R RS.1861建议书中描述的不同。

研究2和3采用波束赋形天线模型在无用发射域中进行了灵敏度分析。在没有IMT-2020天线测量数据的情况下，ITU-R同意：

– 天线方向图可在相邻频段中保持一定程度的波束赋形；

– 在这种情况下，适用于波束赋形增益的ITU-R M.2101建议书模型可能低估了旁瓣电平（例如，一些仿真显示，对于具有一个倾斜偶极子单元的8×8阵列简化有源天线系统（AAS）天线设计模型，ITU-R M.2101建议书模型似乎是最接近主波束的旁瓣的合理匹配，但该模型可能低估了离主波束较远的旁瓣）；

– 与使用单一模式相比，干扰分布的“差异”要大得多，因此得出的平均干扰结论是恰当的。

在研究3中，与传感器G3的保护标准相比，在上文针对IMT单一天线辐射方向图描述的相同条件下，计算得出的超出电平为5.6 dB（基于未假设干扰分摊）。

基于以上针对传感器G3得出的干扰超出电平，一些研究建议在31.3-31.8 GHz频段中采用以下无用发射限值：

– 在研究1中：基站为−50.3 dB(W/200 MHz)，用户设备为−48.4 dB(W/200 MHz)。

– 在研究3中：基站为−26.7 dB(W/200 MHz)，用户设备为−24.1 dB(W/200 MHz)。

#### 2/1.13/3.2.2.4 邻频段的RAS与IMT

进行了31.3-31.8 GHz频段内的RAS与31.8-33.4 GHz频段内的IMT系统之间的共用和兼容性研究。

在这项研究中，假定IMT用户设备和基站均有−13 dB(m/MHz)，即−43 dB(W/MHz)的无用发射电平。这项研究表明，对于IMT的用户设备，在假定RAS台站周围的用户设备密度恒定不变的情况下，对于单个干扰情形，RAS台站周围的间隔距离为19公里；对于集总干扰场情形，间隔距离为35公里。对于IMT基站，研究表明，假定RAS台站周围基站密度恒定，单个干扰的间隔距离为48公里，集总干扰情形的间隔距离为49公里。如果综合考虑用户设备和基站的集总发射，这项研究得出的间隔距离为49公里。

### 2/1.13/3.2.3 37-40.5 GHz与40.5-42.5 GHz频段

37-42.5 GHz频率范围或其一部分划分给广播业务、BSS、EESS、FS、FSS、MS、MSS和SRS。与该频率范围相邻的频段划分给的其他业务包括EESS（无源）、RAS和SRS（无源）等等。这些划分及相邻频段划分的详情可查阅《无线电规则》第**5**条。

针对36-37 GHz频段内的EESS/SRS（无源）、SRS、FSS、MSS、BSS、RAS和FS开展了研究并汇总在以下小节中。未收到广播业务（40.5-42.5 GHz）[[13]](#footnote-13)或EESS/SRS(40.0-40.5 GHz)[[14]](#footnote-14)的特性，因此未开展这些业务的研究。无需研究SRS（40.0-40.5GHz，地对空），因为该业务的接收机是绕其他行星飞行的，因此预计不会遇到干扰问题。

#### 2/1.13/3.2.3.1 FSS/BSS/MSS（空对地）与IMT

向ITU-R提供了37.5-42.5 GHz频段以及在1区的47.5-47.9 GHz、48.2-48.54 GHz和49.44-50.2 GHz频段中IMT-2020与FSS/BSS/MSS之间在空对地方向上的若干共用和兼容性研究。这些研究使用相同或相似的参数值进行统计分析，并评估了IMT-2020台站对地球站的集总干扰。关于地球站的干扰标准，根据各自的研究假设了不同的数值以及不同的时间百分比来仿真长期和短期干扰标准。这些研究的结果表明，当FSS地球站的位置与IMT-2020站的部署区域之间保持210到2 000米的间隔距离时，来自IMT-2020台站的集总干扰符合各自研究中假设的干扰标准，IMT-2020和FSS在空对地方向上可以共用。一项研究对IMT参数进行了灵敏度分析，间隔距离的结果与上述结果一致。

在特定位置部署FSS地球站的情况下，当位置已知的FSS地球站与IMT台站的部署区域之间能够保持所需的间隔距离时，IMT和FSS之间的共用是可行的。

如果在非特定位置部署小型FSS地球站，而在同一地理区域部署IMT台站，则无法确保FSS和IMT台站之间的间隔距离。因此，共用可能可行，也可能不可行，可以逐案处理。

#### 2/1.13/3.2.3.2 SRS与IMT

几项研究表明，视所考虑的地球站和周围地形，几个SRS（37-38 GHz，空对地）地球站位置周围的间隔距离约为24至100公里。另一项研究考虑了空间甚长基线干涉测量（VLBI）任务的数据传输、地物损耗和光滑地面传播，预测所需的间隔距离约为几公里。结果取决于所考虑的地球站，实际距离应根据具体情况确定。

研究结果还表明，可在国家或双边/多边层面考虑对这些台站的保护。

#### 2/1.13/3.2.3.3 EESS/SRS（无源）与IMT

根据第**752**号决议**（WRC-07）**，为便于36-37 GHz频段有源和无源业务之间的共用，在WRC-07《最后文件》生效日之后启用的MS电台，须符合天线端口最大发射功率为−10 dBW的共用标准。在这种情况下，IMT台站的无用发射电平为‑13 dB(m/MHz)，即−43 dB(W/MHz)，相当于36-37 GHz频段的−13 dBW，满足第**752**号决议**（WRC-07）**中所述的条件（−10 dBW）。但应指出的是，预计IMT‑2020的部署将比制定第**752**号决议**（WRC-07）**时考虑的固定和移动系统更密集（见ITU-R RS.2095报告）。

向ITU-R提供了四项有关36‑37 GHz频段EESS/SRS（无源）与37-43.5 GHz频段IMT之间兼容性的研究。这些研究表明，传感器H3对来自IMT系统的集总干扰最敏感。根据研究A、B和C的结果，假设瞬时视场角（IFOV）内有317个IMT基站，当IMT台站的无用发射电平为−13 dB(m/MHz)（即−43 dB(W/MHz)）时，对于UE，传感器H3的集总干扰电平超出为−4至17.4 dB，对于BS而言为5至16.7 dB，根据所使用的假设（特别是单一或波束赋形天线方向图）相当于UE的情况下无用发射电平为−23至−37.6 dB(W/100 MHz)，BS的情况下为−28至−36.9 dB(W/100 MHz)。研究A、B和C未考虑EESS（无源）保护标准的干扰分摊情况。

未对收到的新研究D进行全面审查，无法确定这项研究的结果与其他研究结果之间存在差异的原因。这项研究考虑了单一IMT天线方向图、EESS（无源）保护标准的3 dB干扰摊分以及多运营商集总因子2 dB，来说明其他IMT‑2020运营商网络的干扰。在此基础上，假设传感器H3 IFOV（16 km x 12km）内有317– 1 322个IMT基站，研究D表明，干扰超出电平为26.1至32.3 dB，分别对应UE和BS情况下的无用发射电平−46/−47 dB(W/100 MHz)至−52.2/−53.2 dB(W/100 MHz)。

此外，研究D将ITU-R RS.2095报告中的固定业务部署假定，即1 000平方公里测量区域内的1 200个固定业务台站放大至同一区域内的1 200 000个IMT-2020基站。采用这一未经审议的假设，该分析导致高于EESS（无源）保护标准35.5 dB的负余量（参考功率-10 dBW），对应IMT-2020 BS和UE的无用发射电平需为−45.5 dB(W/100 MHz)。

考虑到IMT‑2020旨在提供热点覆盖而非无处不在的覆盖，有人质疑这些结果是否不会根据ITU-R RS.2017建议书被“排除在外”，该建议书允许在0.1%的时间或10 000 000公里范围超出干扰标准，即允许传感器H3的66个像素在这一范围或相应的时间内超过−166 dB(W/100 MHz)。

#### 2/1.13/3.2.3.4 FS与IMT

向ITU-R提供了一项37.0-43.5 GHz频段FS和IMT之间的共用和兼容性研究。这项研究假设FS系统直接指向跨越密集城市环境中的IMT部署区域。具体而言，FS发射机位于IMT部署区域中心以南1.1公里处，FS接收机位于IMT部署区域中心以北1.1公里处。FS台站天线相互指向对方。

研究结果表明，对于0.8%的快照，IMT基站对FS接收机的干扰超出了FS系统的干扰标准*I/N* = −10 dB。

考虑到只有一小部分快照，在上述间隔距离较小的条件下超出干扰标准，研究得出结论，当在FS台站位置与IMT台站部署区域之间的间隔距离保持1.1公里以上时，FS与IMT之间的共用是可行的。

可能需要开展进一步的研究来调查上述研究中未考虑的其他情形。

#### 2/1.13/3.2.3.5 RAS与IMT

对42.5‑43.5 GHz频段的RAS和40.5-42.5 GHz频段的IMT系统进行了两项相邻频段兼容性研究。在一项研究中，假设RAS台站周围用户设备和基站密度相同，而另一项研究也考虑了集中部署密度。

在相邻频段兼容性研究中，假设IMT用户设备和基站的无用发射电平均为−13 dB(m/MHz)，即−43 dB(W/MHz)，得到的RAS台站与基站和用户设备之间的间隔距离分别为38公里和14公里。假设无用发射电为−30 dB(m/MHz)，即−60 dB(W/MHz)，则间隔距离分别变为8公里和2公里。在集总干扰的情形中，如果考虑用户设备和基站的综合集总发射，一项研究针对单纯的郊区环境得出5公里的间隔距离。其他研究针对城市/郊区混合环境得出的结果为28公里（假设极化损耗（3 dB），且不考虑天线增益归一化）到48公里（集群密度、无极化损耗、归一化天线增益）。假设IMT用户设备和基站的无用发射电平为均−30 dB(m/MHz)，即−60 dB(W/MHz)，对于集中部署密度，综合间隔距离变为18公里。

在这些研究中未使用详细的地形信息。考虑RAS台站周围的详细地形信息将根据具体情况产生RAS台站的不同间隔距离。鉴于RAS台站周围协调区的预期规模，可在国家层面实现对RAS台站的保护。

### 2/1.13/3.2.4 42.5-43.5GHz频段

42.5-43.5 GHz频率范围划分给了FS、FSS、MS和RAS。这些划分及相邻频段划分的详情可查阅《无线电规则》第**5**条。

下文各分节中概述了针对FS、FSS（地对空）和RAS进行的研究。

#### 2/1.13/3.2.4.1 FSS（地对空）与IMT

在42.5-43.5 GHz频段IMT‑2020与FSS地对空方向之间进行了若干共用和兼容性研究。这些研究使用了确定性分析和统计分析。

IMT‑2020对GSO FSS空间电台的集总干扰

在IMT台站对GSO FSS空间电台的集总干扰情况中，使用ITU-R各负责组提供的参数进行的研究结果表明，长期干扰*I/N*的范围为−43.46 dB至−26.5 dB。与−10.5 dB *I/N*保护标准相比，对于所有情况，在没有干扰分摊的情况下正余量为33 dB至16 dB（干扰分摊情况下为30 dB至13 dB）。

一些研究采用参数、假设和就如何改变ITU-R制定的有关如何进行共用和兼容性研究的参数商定的行动（如比基线或16×16天线阵列中规定的数值高最多5 dB的天线单元传导功率）进行了敏感性分析。这些研究发现，在正余量的情况下没有超出保护标准。

一些研究采用除ITU-R考虑的参数和假设之外且与就如何改变关于如何进行共用和兼容性研究的参数商定的行动不同的IMT参数和假设，使用IMT特性的多个偏差（如更高或更低的IMT部署密度、更高的IMT基站e.i.r.p.、更大的IMT基站倾角、不同的天线单元输出功率和/或天线阵列），进行了其他敏感性分析。这些研究表明，视不同的输入数据和假设，长期干扰*I/N*的范围可高达−16.4 dB，在正余量至少为5.9 dB（干扰分摊的情况下2.9 dB）时，GSO FSS可视为受到保护。

IMT‑2020对non-GSO FSS空间电台的集总干扰

在IMT台站对non-GSO FSS空间电台的集总干扰情况中，根据ITU-R负责组提供的参数，固定轨道位置研究的结果表明，对于具体的non-GSO卫星轨道位置，长期干扰*I/N*值的范围为-35.9 dB至-49.7 dB。两项研究提供了non-GSO系统的动态分析，使用载波#34（41.7 dBi天线增益）和载波#44（35 dBi天线增益）来评估参数。一项研究表明，长期*I/N*值的范围为−34.8 dB至−38.2 dB。在所有情况下，如果没有干扰分摊，正余量介于24.3 dB到27.7 dB之间。

另一项研究对non-GSO网络进行了动态模拟，得出长期干扰*I/N*为−21.3 dB，对应的正余量为10.8 dB（干扰分摊的情况下7.8 dB）。此外，在类似假设下进行的其他几项仿真产生的*I/N*值低于−30 dB，而不是-21.3 dB。

一些研究采用除ITU-R考虑的参数和假设之外且与就如何改变有关开展共用和兼容性研究的参数商定的行动不同的IMT参数和假设，并同时使用IMT特性的多个偏差（即，比基线或16×16天线阵列规定的数值高最多5 dB的天线单元传导功率以及高达50%网络负载因子）进行了敏感性分析。一项研究提供了长期的*I/N*值，视不同的输入数据和假设，该值的范围为−11.5 dB到−1.9 dB。在最坏的情况下，将超出−10.5 dB的长期保护标准8.6 dB（干扰分摊的情况下11.6 dB）。

一项研究（研究H）综合使用了不同来源的参数对一个non-GSO系统进行了评估。研究得出*I/N=*−7.9 dB，即负余量为2.6 dB（干扰分摊的情况下为5.6 dB）。此外，在类似假设下进行的其他几项模拟产生的*I/N*低于−25 dB，而不是−7.9 dB，远低于保护标准。

注：研究H使用了并非由ITU-R负责组提供的non-GSO参数，而是使用了基于ITU-R SRS数据库中记载的多个系统的参数以及ITU-R负责组提供的类似天线增益（载波#28、#29和#30）。

一些主管部门认为，根据使用除ITU-R考虑的参数和假设外以及与就如何改变这些参数商定的行动不同的IMT参数和假设开展的研究结果，需要采用抑制技术来解决潜在的干扰情况并实现IMT台站与FSS空间电台之间的兼容。

FSS地球站对IMT‑2020的干扰

对于FSS地球站对IMT造成干扰的情况，研究结果表明，基于所使用的假设，FSS地球站与IMT台站之间的间隔距离介于160米至4 000米之间。

在特定位置部署FSS地球站的情况下，如位于已知位置的FSS地球站与IMT台站的部署区域之间可保持所需的间隔距离，IMT与FSS之间的共用是可行的。

如在非特定位置部署小型FSS地球站，而在同一地理区域部署IMT台站，则无法确保FSS与IMT台站之间的间隔距离。因此，共用可能可行，也可能不可行，可根据具体情况进行处理。

#### 2/1.13/3.2.4.2 FS与IMT

注：见上文第2/1.13/3.2.3.4节。

#### 2/1.13/3.2.4.3 RAS与IMT

对42.5‑43.5 GHz频段的RAS和IMT进行了两项带内共用研究。其中一项研究假设RAS台站周围用户设备和基站密度相同，而另一项研究也考虑了集中部署密度。

对于带内共用研究，在单发射机情况下，得到的RAS台站与BS和UE之间的间隔距离分别为68公里和42公里。如果考虑UE和BS的综合集总发射，则得出单纯郊区环境和城市/郊区混合环境的间隔距离分别为36公里（假设极化损耗（3 dB）并使用较低高度天线）到57公里（集群部署密度、无极化损耗、归一化天线增益，使用较高的天线）。这些研究使用了负责组提供的基线假设。

在这些研究中未使用详细的地形信息。考虑RAS台站周围的详细地形信息将根据具体情况产生RAS台站的不同间隔距离。鉴于RAS台站周围协调区的预期规模，可在国家层面实现对RAS台站的保护。

### 2/1.13/3.2.5 45.5-47 GHz频率范围

45.5-47 GHz频率范围或其某些部分划分给MS、MSS、RNS和RNSS。与此频率范围相邻的频段划分给ARS和ARSS。这些划分及相邻频段划分的详情可查阅《无线电规则》第**5**条。

由于未提供RNS和RNSS的特性，因此未开展研究。

ITU-R未开展IMT与MSS在45.5-47 GHz 频段内的共用研究。

有意见认为，提交给CPM19-2的研究确实是ITU-R研究，应给予相应的处理，并可视为规则条件的适当基础。

向CPM19-2提交了两份有关IMT与GSO MSS（地对空和空对地）在45.5-47 GHz范围内共用的文稿（参见CPM19-2/182和CPM 19-2/186号文件）。就这些研究的摘要，表达了不同的观点。

观点1：

一些主管部门认为，CPM19-2收到的关于IMT和MSS在45.5-47 GHz频段共用的研究（见CPM19-2/182和CPM 19-2/186号文件）恰当地代表了共用情况，满足了纳入CPM案文的所有要求。这些研究提供了等效的结果，这也与WRC-19的其他频段的类似共用研究相吻合。这些研究使用的方法与负责ITU-R小组为同一议项提供的其他研究相同。这些研究使用了CPM 19-1定义的负责ITU-R小组提供的参数。此外，研究得出结论，共用是可行的，这些研究的结果可以作为规则方法的基础。

关于IMT和MSS（地对空）之间的共用，进行了两项共用研究。两项研究的结果都表明，对于上行链路方向，进入MSS空间电台的集总*I/N*最多为–33dB。

对于MSS（空对地），进行了两项共用研究。这些研究提供了IMT网络和位于陆地上的MSS地球站之间的间隔距离，以及IMT网络可能对不同间隔距离的MSS地球站造成干扰的可能性。在这些研究中得出的间隔距离介于500米（超过概率为1%）和2公里（超过概率极低）之间。

观点2：

提交给CPM19-2的关于IMT在45.5-47 GHz频段共用问题的文稿仅针对GSO MSS（地对空和空对地）。这些研究提供了位于陆地上的IMT网络和位于陆地上的GSO MSS地球站之间的间隔距离结果。水上和空基地球站和/或BS和UE的情况没有考虑。在《无线电规则》附录**7**中，MSS和MS之间的相同干扰场景使用了500公里的最小协调距离。在其他场景中，不可能将这些结果视为代表性情况。在这些情况下，无法确保IMT与GSO MSS（空对地）的兼容性。

没有任何关于IMT和non-GSO MSS（地对空和空对地）之间干扰的兼容性研究。在这种情况下，无法确保IMT与non-GSO MSS（地对空和空对地）的兼容性。

在所考虑的频段内，没有任何IMT与RNS、GSO/non-GSO RNSS（地对空和空对地）之间的兼容性研究。在这种情况下，无法确保IMT与RNS/RNSS的兼容性。

没有任何45.5-47 GHz频段内的IMT与47-47.2 GHz频段内的ARS/ARSS之间的兼容性研究。在这种情况下，无法确保IMT与ARS/ARSS的兼容性。

现有的研究没有为规则方法提供足够的基础。

有意见认为，新的研究是基于任意的假定，其结果在ITU-R CPM19-2期间没有进行审查或验证。这些新的研究可能无法为规则方法提供足够的基础。

### 2/1.13/3.2.6 47-47.2 GHz频率范围

47-47.2 GHz频率范围或其某些部分划分给ARS和ARSS。这些划分及相邻频段划分的详情可查阅《无线电规则》第**5**条。

ITU-R未对该频段进行研究。

### 2/1.13/3.2.7 47.2-50.2 GHz频率范围

47.2-50.2 GHz频率范围或其某些部分划分给FS、FSS和MS。与此频率范围相邻的频段划分给EESS（无源）和SRS（无源）。这些划分及相邻频段划分的详情可查阅《无线电规则》第**5**条。

对EESS（无源）和FSS（地对空）进行了研究，下文各分节对这些研究进行了概述。

#### 2/1.13/3.2.7.1 FSS（地对空）与IMT

在47.2-50.2 GHz频段的IMT和FSS地对空方向之间进行了若干共用和兼容性研究。这些研究采用了确定性分析和统计分析。

在IMT台站对GSO FSS空间电台的集总干扰情况下，使用负责组提供的假设进行的研究结果表明，计算的*I/N*的范围为−37 dB至−30 dB。这一差异与使用的FSS中心仰角以及IMT部署在−3 dB卫星覆盖区内还是整个卫星可视见地球视图内相关。一项研究计算了空间电台方向IMT增益的概率分布，推测了卫星波束中每个IMT发射机的最坏情况值（仰角和方位角），在不考虑杂波因素的情况下得出*I/N*的值为−19 dB。

对于non-GSO的情况，使用non-GSO卫星静态情形和单个低仰角（即，10°）的两项确定性研究得出*I/N*的值为−21.7 dB和−35.6 dB。采用统计分析和基线参数进行的另一项研究得出*I/N*的值为−37 dB。

采用参数、假设和就如何改变ITU-R制定的有关如何使用共用和兼容性研究中提供的参数的参数商定的行动（例如，比基线或16×16天线阵列规定的数值高最多5 dB的天线元件传导功率）进行了敏感性分析，发现正余量范围在3.2至5.1 dB（干扰分摊3 dB）时，保护标准得到满足。一项研究采用除ITU-R考虑的特性之外且与就如何改变这些参数商定的行动不同的IMT特性进行了敏感性分析，即不考虑地物损耗情况下，IMT基站主波束指向FSS卫星时的单入分析。这项研究发现，在这种情况下可能存在干扰问题。

对于GSO和non-GSO系统，一些主管部门认为，根据采用除相关组以及ITU-R就如何使用共用和兼容性研究中提供的参数所做的澄清和指导中提供的特性之外的IMT特性进行的研究结果，需采取缓解技术来解决潜在的干扰情况，并实现IMT台站与FSS空间电台之间的兼容。

对于FSS地球站对IMT造成干扰的情况，研究结果得出结论，基于使用的假设，FSS地球站与IMT台站部署区域之间的间隔距离需在160米至5 000米之间。

在特定位置部署FSS地球站的情况下，如位于已知位置的FSS地球站与IMT台站部署区域之间可保持所需的间隔距离，IMT与FSS之间的共用是可行的。

如在非特定位置部署小型FSS地球站，而在同一地理区域部署IMT台站，则无法确保FSS与IMT台站之间的间隔距离。因此，共用可能可行，也可能不可行，可根据具体情况进行处理。

#### 2/1.13/3.2.7.2 1区的FSS（空对地）与IMT

见上文第2/1.13/3.2.3.1节。

#### 2/1.13/3.2.7.3 EESS（无源）与IMT

收到了四项有关47.2‑50.2 GHz频段IMT‑2020与50.2-50.4 GHz频段EESS（无源）之间兼容性的研究。下表的结果表示为：

– 根据所提供的IMT-2020参数，相对于EESS（无源）保护标准（‑166 dB(W/200 MHz)）的干扰超出量；以及

– 对应的保护EESS（无源）的无用发射电平。

一些研究考虑了ITU-R M.2101建议书中的单一天线方向图。

研究B和C得出了以下传感器I1的结果（使用EESS（无源）保护标准3 dB的干扰分摊值）：

| 研究 | 干扰超出量 (dB) | 保护EESS（无源）的无用发射电平 (dB(W/200 MHz))： |
| --- | --- | --- |

|  |  | UE | BS |
| --- | --- | --- | --- |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| B | 23.6 | −41.4 | −43.4 |
| C | 21.3至28.3 | −39.4至−46.4 | −41.1至−48.1 |

此外，研究B考虑了IMT‑2020基站基于人口的重新分布（上限为10 BS/km²），并得出了传感器I1的以下结果（使用EESS无源保护标准3 dB的干扰分摊值）：

| 研究 | 干扰超出量 (dB) | 保护EESS（无源）的无用发射电平 (dB(W/200 MHz))： |
| --- | --- | --- |

|  |  | UE | BS |
| --- | --- | --- | --- |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| B | 29.5 | −48.6 | −49.3 |

研究B考虑了2 dB的“多运营商干扰因子”，以涵盖使用整个47.2‑50.2 GHz频段进行室外部署的多个IMT‑2020运营商信道对EESS无源频段50.2-50.4 GHz的干扰，包括连接到室内BS的室外UE可能的影响。

一些研究采用波束赋形天线模型进行了无源发射域的敏感性分析。在没有IMT‑2020天线测量数据的情况下，TG 5/1同意：

– 在相邻频段中，天线方向图可保持一定程度的波束赋形；

– 在这种情况下，适用于波束成形增益的ITU-R M.2101建议书模型可能会低估旁瓣电平（例如，一些模拟表明，对于具有一个斜置偶极子单元的8×8阵列简化AAS天线设计模型，ITU-R M.2101建议书模型适用于最接近主波束的旁瓣，但此模型会低估离主波束较远的旁瓣；

– 与使用单一天线方向图相比，干扰分布的“变化幅度”要大得多，因此得出有关平均干扰的结论并不恰当。

研究D假设没有干扰分摊，考虑了IMT‑2020波束赋形天线方向图并得出了传感器I1的以下结果：

| 研究 | 干扰超出量 (dB) | 保护EESS（无源）的无用发射电平 (dB(W/200 MHz))： | |
| --- | --- | --- | --- |
| UE | BS |
| D | 8至12（对于BS）  5至11（对于UE） | −25至−31 | −31至−35 |

研究D进行了敏感性分析，将干扰标准的范围容限与用于确定结果的百分位数联系起来，其效果是模拟对整个200万平方公里的影响。

研究C考虑了干扰分摊和IMT‑2020波束赋形天线方向图并得出了显示传感器I1的以下结果：

| 研究 | 干扰超出量 (dB) | 保护EESS（无源）的无用发射电平 (dB(W/200 MHz))： |
| --- | --- | --- |

|  |  | UE | BS |
| --- | --- | --- | --- |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| C | 9.2至15.6 | −27.3至−33.7 | −29至−35.4 |

研究C考虑了IMT无用发射分布（平均值每BS/UE −26/−24.4 dB(W/200 MHz)，标准偏差2 dB），而非传感器I1的基线固定值（包括干扰分摊）并得出了以下结果：

| 研究 | 干扰超出量 (dB) | 保护EESS（无源）的无用发射电平 (dB(W/200 MHz))： |
| --- | --- | --- |

|  |  | UE | BS |
| --- | --- | --- | --- |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| C | 5至9.9 | −23.1至−28 | −24.8至−29.7 |

### 2/1.13/3.2.8 50.4-52.6 GHz频率范围

50.4-52.6 GHz频率范围或其某些部分划分给了FS、FSS和MS。与此频率范围相邻的频段划分给了EESS（无源）和SRS（无源）。这些划分及相邻频段划分的详情可查阅RR第**5**条。

对EESS（无源）和FSS（地对空）进行了研究，下文各分节对这些研究进行了概述。

#### 2/1.13/3.2.8.1 FSS（地对空）与IMT

在50.4-52.6 GHz频段的IMT和FSS地对空方向之间进行了若干共用和兼容性研究，注意到FSS划分位于50.4‑51.4 GHz频段以及问题9.1.9[[15]](#footnote-15)。这些研究使用了采用负责组提供的参数进行的确定性分析和统计分析。

在IMT台站对FSS空间电台的集总干扰情况下，一项研究得出结论，对于最坏情况，GSO的平均*I/N*为−34 dB。另一项研究计算得出的GSO卫星的平均*I/N*为−30.4 dB，non-GSO卫星为−21.7 dB。一项研究计算了non-GSO空间电台方向IMT增益的概率分布，推测了卫星波束中每个IMT发射机的最坏情况值（仰角和方位角），在不考虑杂波因素的情况下得到的*I/N*为−19 dB。

使用参数的假设以及就如何改变ITU-R制定的有关如何使用共用和兼容性研究中提供的参数的参数商定的行动（如，比基线或16×16天线阵列中规定的值高最多5 dB的天线单元传导功率）进行了敏感性分析。这些研究发现，在提供正余量的情况下没有超出保证标准。

一些研究考虑了偏差更大的IMT特性（例如，在更密集的IMT部署、更高的IMT基站e.i.r.p.、更大的IMT基站仰角、不同的天线单元输出功率和/或天线阵列方面），即不符合就如何改变ITU-R制定的这些参数商定的行动方针。

一些主管部门认为，根据采用除相关组以及ITU-R就如何使用共用和兼容性研究中提供的参数所做的澄清和指导中提供的特性之外的IMT特性进行的研究结果，需要采取抑制技术来解决潜在的干扰问题，并实现IMT台站和FSS空间电台之间的兼容。

对于FSS地球站对IMT造成干扰的情况，研究结果得出结论，间隔距离需保持在160米到5公里。

在特定位置部署FSS地球站的情况下，如位于已知位置的FSS地球站与IMT台站的部署区域之间可保持所需的间隔距离，IMT和FSS之间的共用是可行的。

如在非特定位置部署小型FSS地球站，而在同一地理区域部署IMT台站，则无法确保FSS与IMT台站之间的间隔距离。因此，共用可能可行，也可能不可行，可根据具体情况进行处理。

#### 2/1.13/3.2.8.2 EESS（无源）与IMT

向ITU-R提供了两项在52.6‑54.25 GHz频段EESS（无源）传感器和50.4-52.6 GHz频段IMT系统之间进行的兼容性研究（研究A和B）。这些研究表明，在ITU-R RS.1861建议书所述的传感器中，传感器J2对IMT系统的集总干扰最敏感。

在研究B中，在所有部署情形下，计算得出的负余量高达24.4 dB（假设存在干扰分摊和多运营商/信道因子）。根据TG 5/1主席报告的附件1（见[5-1/478](https://www.itu.int/md/R15-TG5.1-C-0478/en)号文件），BS人口空间分布的影响很重要，产生的潜在干扰与ITU-R部署示例A和B相比约高6 dB（上限为10 BS/km²时）和9 dB（无上限时）。对于BS干扰，无用发射电平为−45.3 dB(W/100 MHz)，对于UE干扰，所需的无用发射电平为−44.3 dB(W/100 MHz)。

另外，一项研究（研究C）还讨论了50.2‑50.4 GHz频段的EESS（无源）传感器与50.4-52.6 GHz 频段IMT系统之间的兼容性。该研究考虑了基于人口的IMT-2020基站重新分配（上限为最大10 BS /km²），并给出传感器I1在50.2‑50.4 GHz频段内出现以下最大无用发射电平：

– 对于基站：−49.3 dB(W/200 MHz)；

– 对于终端：−48.6 dB(W/200 MHz)。

应用在47.2‑50.2 GHz频段的IMT与50.2-50.4 GHz频段的EESS（无源）的兼容性结果见第2/1.13/3.2.7.3节。

### 2/1.13/3.2.9 66-71 GHz频率范围

66-71 GHz频率范围或其某些部分划分给了ISS、MS、MSS、RNS和RNSS。这些划分及相邻频段划分的详情可查阅《无线电规则》第**5**条。

对ISS和MSS（地对空）进行了研究，下文各分节对这些研究进行了概述。没有收到有关RNS和RNSS的特性，因此未对这些业务进行研究。亦未对MSS（空对地）进行研究。

观点1：

在所考虑的频段内，没有任何IMT与RNS、GSO/non-GSO RNSS（地对空和空对地）之间的兼容性研究。在这种情况下，无法确保IMT与RNS/RNSS的兼容性，也没有监管方法的依据。

观点2：

在所考虑的频段内，未提供RNS、GSO/non-GSO RNSS（地对空和空对地）的系统特性，以建模此类系统，用于共用研究。因此，无法建立保护这种系统的方法/条件。

#### 2/1.13/3.2.9.1 ISS

这项研究针对ISS DRS处于1°仰角和80°仰角的干扰情形对BS和UE的案例进行了单入最坏情况分析。这两个案例强调了两种不同的情况；大气损耗最小化的情况，以及基站天线增益最大化的情况。研究假设保护标准*Io/No*为‑10 dB，显示对DRS的干扰门限余量范围为38 dB至127 dB。

因此，可以假设，在不对IMT施加额外的技术或规则限制的情况下，IMT‑2020与ISS在66‑71 GHz频段的共存是可行的。

向CPM19-2提交了另一份文稿（参见CPM19-2/151号文件），提供了IMT-2020与ISS在66-71 GHz频率范围内的集总研究。

观点1：

当考虑IMT-2020台站在GSO ISS整个可见覆盖中的集总干扰时，该文稿得出了小于-47 dB的平均*I/N*。这项研究采用了相关ITU-R小组提供的特性。

观点2：

根据CPM19-2/151号文件提供的共用研究，考虑到以下因素，不可能得出IMT-2020台站和ISS业务在66-71 GHz频段的兼容性结论：

– 采用了一套接收GSO ISS空间电台的技术参数，但负责的ITU-R小组并未提供这些参数；

– 假定的ISS保护标准没有依据，也没有得到负责的ITU-R小组的同意；

– 没有提供耦合损耗的定义，也不清楚ITU-R P.2108建议书规定的杂波损耗模型是如何应用的；

– GSO ISS空间电台波束指向对应于20度仰角，考虑到波束指向的较低仰角将导致增加-3 dB的覆盖区域，再加上大气和杂波损失的综合影响将通过增加IMT-2020台站在-3 dB覆盖区内的离轴e.i.r.p.来进行补偿，这在最大集总干扰方面可能不是最坏的情况；

– 研究中没有指定仿真步骤的规模和数量，不清楚BS/UE如何在每个贴片内进行部署，以及如何在所有贴片上集总干扰，同时考虑到仿真是逐个贴片进行的；

– 未考虑干扰进入未在国际频率登记总表中通知的NGSO ISS空间电台，这些空间电台可能对干扰更加敏感。

现有的研究没有为规则方法提供足够的基础。

观点3：

以下几点与多国主管部门提交的关于ISS 66-71的新研究（CPM19-2/151号文件）有关：

– 研究采用的是TG 5/1决定的一组商定参数，尽管负责的ITU-R小组并没有收到这些参数。没有向负责的ITU-R小组提供进一步的特性（如NGSO ISS）来建模这个频段中的其他ISS系统。

– 研究基于*I/N*方法评估干扰情况，并且没有假设任何保护标准。

– 研究使用了与负责的ITU-R小组在所有研究中定义的耦合损耗相同的定义，杂波损耗的适用性在P.2108-0建议书中做出了解释，并且与负责ITU-R小组提供的一般指南一致。

– 研究代表了一种悲观情况，这种情况接近于文稿中解释的最坏情况，并且已经在负责ITU-R小组就杂波损失和大气条件进行的现有单入研究中进行了展示。

– 研究与现有研究的结果一致，即干扰电平极低，因此支持不需要具体规则条款的说法。

#### 2/1.13/3.2.9.2 MSS（地对空）

一项研究针对最坏情形进行了单入分析，以评估根据ITU-R相关组提供的特性部署IMT‑2020时，IMT‑2020对MSS接收卫星的干扰电平。这项研究考虑了IMT‑2020 BS和UE对MSS接收GSO卫星的潜在干扰；其中与MSS卫星的仰角范围是0°仰角的地平线到90°仰角（天顶）。这项研究评估了潜在干扰电平，因为ITU‑R没有针对该频段MSS的保护标准。分析表明，来自IMT‑2020的干扰电平范围为−347 dB(W/MHz)至−176 dB(W/MHz)，考虑到以下假设：IMT‑2020 BS天线指向低于水平面以下1.8°，IMT‑2020 UE直接向上指向卫星，所考虑的BS和UE的总输出功率分别为27 dB(m/200 MHz)（即−3 dB(W/200 MHz)）和18 dB(m/200 MHz)（即−12 dB(W/200 MHz)）（基于ITU‑R相关组提供的特性）。

向CPM19-2提交了另外两份文稿（参见CPM19-2/152和CPM19-2/183号文件），提供了IMT-2020与MSS上行（地对空）在66-71 GHz频率范围内的集总干扰研究。

观点1：

第一份文稿估了三种不同的仿真情形，同时考虑了MSS卫星的整个可见覆盖区。最悲观的方案显示，在集总干扰CDF的第99百分位，*I/N*低于-43 dB。第二份文稿计算了从部署在整个MSS卫星覆盖区的IMT-2020基站到MSS空间电台接收机的集总干扰。这项研究的结果表明，进入MSS空间电台集总*I/N*最大为-52 dB（对于最差情况下的仰角）。两份文稿的研究均采用了相关ITU-R小组提供的特性。

观点2：

提交给CPM19-2的关于IMT在66-71 GHz频段共用问题的文稿仅针对GSO MSS（地对空和空对地）。这些研究提供了位于陆地上的IMT网络和位于陆地上的GSO MSS地球站之间的间隔距离结果。水上和空基地球站和/或BS和UE的情况没有考虑。在《无线电规则》附录**7**中，MSS和MS之间的相同干扰场景使用了500公里的最小协调距离。在其他场景中，不可能将这些结果视为代表性情况。在这些情况下，无法确保IMT与GSO MSS（空对地）的兼容性。

没有任何关于IMT和non-GSO MSS（地对空和空对地）之间干扰的兼容性研究。在这种情况下，无法确保IMT与non-GSO MSS（地对空和空对地）的兼容性。

现有的研究没有为规则方法提供足够的基础。

观点3：

以下几点与多国主管部门提交的关于MSS 66-71 GHz的新研究（CPM19-2/152和CPM19-2/183号文件）有关：

– 研究采用的是一组商定参数。没有向负责的ITU-R小组提供进一步的特性（如水上和空基MSS）来建模此类系统，用于公用研究。

– 这些研究评估了对卫星接收机的干扰，因此保护地面地球站的《无线电规则》附录**7**与此无关。

– 研究使用了与负责的ITU-R小组在所有研究中定义的耦合损耗相同的定义，杂波损耗的适用性在P.2108-0建议书中做出了解释，并且与负责ITU-R小组提供的一般指南一致。

– 研究代表了悲观的情况，这些情况接近于文稿中解释的最坏情况，并且已经在负责ITU-R小组就杂波损失和大气条件进行的现有单入研究中进行了展示。

– 研究与现有研究的结果一致，即干扰电平极低，因此支持不需要具体规则条款的说法。

#### 2/1.13/3.2.9.3 MSS（空对地）

ITU-R未开展IMT-2020与MSS下行（空对地）在66-71 GHz频段内的共用研究。

有意见认为，提交给CPM19-2的研究确实是ITU-R研究，应给予相应的处理，并可视为规则条件的适当基础。

向CPM19-2提交了两份有关IMT-2020与MSS下行（空对地）在66-71 GHz范围内共用的文稿（参见CPM19-2/153和 CPM 19-2/183号文件）。

观点1：

第一份文稿表明，如果IMT-2020网络距离MSS接收地球站600米，则*I/N*小于-10.1 dB。根据所考虑的MSS地球站和周围的地形，距离可能会有所不同。第二份文稿表明，对于IMT网络和MSS地球站之间不同的间隔距离，城市地区密集的IMT-2020基站集群可能会对MSS地球站产生干扰。超过示例性MSS保护标准的概率极低，例如即使在悲观的假设下，对于高达1公里的间隔距离，对于-10 dB的*I/N*保护值，也小于0.0001。这两份文稿的研究均利用了相关ITU-R小组提供的特性。

观点2：

提交给CPM19-2的关于IMT在66-71 GHz频段共用问题的文稿仅针对GSO MSS（地对空和空对地）。这些研究提供了位于陆地上的IMT网络和位于陆地上的GSO MSS地球站之间的间隔距离结果。水上和空基地球站和/或BS和UE的情况没有考虑。在《无线电规则》附录**7**中，MSS和MS之间的相同干扰场景使用了500公里的最小协调距离。在其他场景中，不可能将这些结果视为代表性情况。在这些情况下，无法确保IMT与GSO MSS（空对地）的兼容性。

没有任何关于IMT和non-GSO MSS（地对空和空对地）之间干扰的兼容性研究。在这种情况下，无法确保IMT与non-GSO MSS（地对空和空对地）的兼容性。

现有的研究没有为规则方法提供足够的基础。

观点3：

以下几点与多国主管部门提交的关于MSS 66-71 GHz的新研究（CPM19-2/153和CPM19-2/183号文件）有关：

– 研究采用的是一组商定参数。没有向负责的ITU-R小组提供进一步的特性（如水上和空基MSS）来建模此类系统，用于公用研究。

– 这些评估IMT-2020干扰风险的研究是负责ITU-R小组在进行研究时使用的一致性方法。这是一种有效的方法，在负责的ITU-R小组中进行共用研究时，这种方法得到了充分验证。

– 直接应用《无线电规则》附录**7**是不合适的，因为共用研究中使用的一些参数不基于时间百分比。《无线电规则》附录**7**没有定义IMT-2020相关情况下的间隔距离。

– 如研究所示，IMT-2020干扰MSS地球站的情况并不过于悲观，因为IMT-2020产生干扰的风险很低。

### 2/1.13/3.2.10 71-76 GHz频率范围

71-76 GHz频率范围或其某些部分划分给广播业务、BSS、FS、FSS、MS和MSS。与此频率范围相邻的频段划分给ARS、ARSS、RAS和RLS。这些划分及相邻频段划分的详情可查阅《无线电规则》第**5**条。

对FS、RLS和FSS进行了研究，下文各分节对这些研究进行了概述。没有收到有关广播业务、ARS和ARSS的特性，因此未对这些业务进行研究。亦未对RAS、BSS和MSS（空对地）进行研究。

#### 2/1.13/3.2.10.1 FS

针对单入IMT BS案例以及IMT BS位于FS接收机波束内的情况下FS接收机不同天线高度的统计研究表明，对于10至40米的天线高度，间隔距离分别为970至260米，将确保FS接收机的保护标准得到满足。或者，250米的间隔距离以及IMT BS与FS接收机之间天线视轴的方位角偏移亦将确保这一保护标准得到满足。

综合案例的统计研究表明，对于FS接收机的不同天线高度（10至40米），一般而言，与10米处的FS接收机之间720米的间隔距离将确保满足保护标准，不需要综合情况的间隔距离。

总之，虽然当IMT BS恰好位于FS接收机天线视轴方向时存在较大的干扰可能，但对FS接收机的潜在干扰是有限的，共用是可行的。

#### 2/1.13/3.2.10.2 RLS

收到两项关于71-76 GHz和81-86 GHz频段IMT‑2020与76‑77 GHz频段汽车雷达（即，ITU-R M.2057建议书类别1的雷达A）之间兼容性的研究。研究A给出了假设可为汽车雷达提供适当保护的IMT无用发射电平范围，研究B使用不同的IMT‑2020无用发射电平来评估干扰概率。

两项研究中假设的IMT电台杂散发射电平在汽车雷达操作频段是一个恒定值。

研究A假设保护标准*I/N* = −6 dB的适用性为99%，且并未采用天线归一化。基线和敏感性分析考虑了不同的传播模型（ITU-R M.2412号报告和ITU-R P.452建议书）；敏感性分析考虑了周围障碍物的潜在影响。用于推导IMT‑2020最大无用发射限值的统计数据包括对距离BS 300米范围内的汽车雷达的干扰情况，其中假定的BS小区半径为100米。

研究A表明，为了保护在76-77 GHz频段操作的汽车雷达，IMT‑2020台站需符合76-77 GHz频段内的以下最大无用发射电平值：

对于基线分析：

– 对于BS：−24.5 dB(m/MHz)（相当于−31.5 dB(W/200 MHz)）；

– 对于UE：−13 dB(m/MHz)（相当于−20 dB(W/200 MHz)）。

对于敏感性分析：

– 对于BS：−22.6 dB(m/MHz)（相当于−29.6 dB(W/200 MHz)）；

– 对于UE：−13 dB(m/MHz)（相当于−20 dB(W/200 MHz)）。

对于所有研究案例，在76-77 GHz频段，IMT BS无用发射所需的最大额外隔离在1.5 dB（基线）到9.6 dB（敏感性分析）范围内。IMT UE不需要额外的隔离。

研究B发现，根据相关组提供的信息，不可能正确确定IMT‑2020的无用发射限值。研究B反映出，在这个带外域没有可用于IMT‑2020无用发射的模型，没有关于相邻频段IMT‑2020天线方向图测量值，并得出结论，对于这些频段没有关于IMT‑2020 UE相对于汽车的预计部署情况的信息。尽管如此，这项研究得出结论，对于BS和UE，均需要比−30 dB(m/MHz)（即−60 dB(W/MHz)）（相当于17 dB以上的额外隔离）更严格的无用发射限值来保护76-77 GHz频段RLS中的汽车雷达。

#### 2/1.13/3.2.10.3 FSS

在71-76 GHz频段进行了IMT BS对FSS地球站的集总干扰统计研究。结果表明，基于这项研究中使用的假设和输入参数，对于FSS地球站周围250米的间隔距离，集总干扰电平不会超过FSS的长期干扰门限。

因此，根据采用长期干扰门限的研究结果，可以假设IMT‑2020与FSS在71-76 GHz频段的共存是可行。

### 2/1.13/3.2.11 81-86 GHz频率范围

81-86 GHz频率范围或其某些部分划分给FS、FSS、MS、MSS和RAS。与此频率范围相邻的频段划分给ARS、ARSS、EESS（无源）、RAS、RLS和SRS（无源）。这些划分及相邻频段划分的详情可查阅《无线电规则》第**5**条。

对FS、FSS、RAS（带内和相邻频段）、EESS（无源）和RLS进行了研究，下文各分节对这些研究进行了概述。没有收到有关ARS和ARSS的特性，因此未对这些业务进行研究。无需对SRS（无源）进行研究，因为该业务涉及其他行星周围的传感器，不会出现干扰问题。亦未对MSS进行研究。

#### 2/1.13/3.2.11.1 EESS（无源）

收到三项有关81-86 GHz频段IMT‑2020与86-92 GHz频段EESS（无源）之间兼容性的研究。下表的结果表示为：

– 根据所提供的IMT-2020参数，相对于EESS（无源）保护标准（‑169 dB(W/100 MHz)）的干扰超出量；以及

– 对应的保护EESS（无源）的无用发射电平。

以下结果基于限制最多的传感器L3。

研究A和C考虑了针对传感器L3的ITU-R M.2101建议书的IMT单一天线方向图。

| 研究 | 干扰超出量 (dB) | 保护EESS（无源）的无用发射电平 (dB(W/100 MHz))： | |
| --- | --- | --- | --- |
| UE | BS |
| A | 23.6 dB （假设天线方向图归一化，EESS保护标准的干扰分摊和多运营商干扰因子） | −43.5 | −43.6 |
| C | 11.3 | −31.2 | −31.3 |

此外，研究A进行了敏感性分析，考虑了IMT‑2020基站基于人口的重新分布（上限为10 BS/km²），显示传感器L3的干扰超出电平为（假设天线方向图归一化、EESS保护标准的干扰分摊和多运营商干扰因子）：

| 研究 | 干扰超出量 (dB) | 保护EESS（无源）的无用发射电平 (dB(W/100 MHz))： | |
| --- | --- | --- | --- |
| UE | BS |
| A | 29.9 | −49.8 | −49.9 |

研究C采用波束赋形天线模型进行了无用发射域的敏感性分析。在缺少IMT‑2020天线测量数据的情况下，TG 5/1同意：

– 在相邻频段中天线方向图可保持一定程度的波束赋形；

– 在这种情况下，适用于波束成形增益的ITU-R M.2101建议书模型可能会低估旁瓣电平（如，一些模拟表明，对于具有一个斜置偶极子单元的8×8阵列简化AAS天线设计模型，ITU-R M.2101建议书模型适用于最接近主波束的旁瓣，但此模型会低估离主波束较远的旁瓣；

– 与使用单一天线方向图相比，干扰分布的“变化幅度”要大得多，因此得出有关平均干扰的结论是不恰当的。

研究C采用波束赋形天线模型进行了无用发射域的敏感性分析（不考虑天线方向图归一化、EESS保护标准的干扰分摊以及多运营商干扰因子）并得出了传感器L3的以下结果：

| 研究 | 干扰超出量 (dB) | 保护EESS（无源）的无用发射电平 (dB(W/100 MHz))： | |
| --- | --- | --- | --- |
| UE | BS |
| C | −1.3 | −19.9 | −20 |

#### 2/1.13/3.2.11.2 FS

对81‑86 GHz频段的FS和IMT系统进行了带内共用研究。

针对FS接收器不同天线高度（10至40米）进行的单入案例统计研究表明，250至950米的保护距离将确保满足保护标准。或者，250米的保护距离以及IMT BS与FS接收机之间天线视轴适当的方位角偏移（±10°至0°）亦将使保护标准得到满足。

对综合情况的统计研究表明，对于某些天线高度，集总干扰将随着IMT网络中心与FS接收机之间距离的增加而减小。保护距离需为0米（IMT BS位于FS接收器下方）到710米（对于FS接收机40至10米的不同天线高度）。

#### 2/1.13/3.2.11.3 RAS（带内）

向ITU-R提供了两项有关81-86 GHz频段RAS与IMT之间的共用研究。

统计结果表明，如果考虑基站和用户设备的综合集总干扰，对于单纯的郊区环境，间隔距离为20.5公里，对于城市/郊区混合环境，间隔距离为35至49公里。这一范围主要是由于假设的极化损耗（3或0 dB）和地物损耗概率（平均值或2%）的差异造成的。

应注意的是，在这些研究中未使用详细的地形信息。考虑RAS台站周围的详细地形信息将根据具体情况产生RAS台站的不同间隔距离。

#### 2/1.13/3.2.11.4 RAS（相邻频段）

向ITU-R提供了两项有关76-94 GHz频率范围内RAS与81-86 GHz频段IMT之间的兼容性研究。

对于这两项研究，假设IMT‑2020基站和用户设备的无用发射电平均为−13 dB(m/MHz)（即−43 dB(W/MHz)）。统计结果表明，如果考虑基站和用户设备的综合集总干扰，对于单纯郊区环境，间隔距离为1.5公里，对于城市/郊区混合环境，间隔距离为6至29公里。这一范围主要是由于假设的极化损耗（3或0 dB）和天线增益归一化的差异造成的。

应注意的是，在这些研究中未使用详细的地形信息。考虑RAS台站周围的详细地形信息将根据具体情况产生RAS台站的不同间隔距离。

#### 2/1.13/3.2.11.5 RLS

收到两项有关71-76 GHz和81-86 GHz频段IMT‑2020与77-81 GHz频段汽车雷达（即，ITU-R M.2057建议书类别2的雷达D）之间兼容性的研究。研究A给出了假设可为汽车雷达提供适当保护的IMT无用发射电平范围，研究B采用不同的IMT‑2020无用发射电平来评估干扰概率。

两项研究中假设的IMT台站杂散发射电平在汽车雷达操作频段是一个恒定值。

研究A假设保护标准*I/N* = −6 dB的适用性为99%，且并未采用天线归一化。

研究A表明，为了保护在77-81 GHz频段操作的汽车雷达，IMT‑2020台站需符合77-81 GHz频段内的最大无用发射电平：

– 对于BS：−26.5 dB(m/MHz)（相当于−33 dB(W/200 MHz)）；

– 对于UE：−28 dB(m/MHz)（相当于−35 dB(W/200 MHz)）。

对于所有研究案例，在77-81 GHz频段，IMT‑2020无用发射所需的最大额外隔离对于BS而言为13.5 dB，对于UE而言为15 dB。

研究B发现，根据相关组提供的信息，不可能恰当地确定IMT‑2020的无用发射限值。研究B反映出，在这个带外域没有可用于IMT‑2020无用发射的模型，没有关于相邻频段IMT‑2020天线方向图的测量值，并得出结论，对于这些频段没有关于IMT‑2020 UE相对于汽车的预计部署情况的信息。尽管如此，这项研究得出结论，对于BS和UE，均需要比−30 dB(m/MHz)（即−60 dB(W/MHz)）（相当于17 dB以上的额外隔离）更严格的无用发射限值来保护77‑81 GHz频段RLS中的汽车雷达。

#### 2/1.13/3.2.11.6 FSS

在81-86 GHz频段进行了IMT BS对FSS空间电台的集总干扰仿真。结果表明，IMT‑2020 BS部署未超出FSS长期干扰门限。此外，在81-86 GHz频段进行了FSS地球站对IMT BS的集总干扰仿真。结果表明，基于这项研究中使用的假设和输入参数，在IMT BS周围保持250米的间隔距离，集总干扰电平未超出IMT BS干扰门限。

# 2/1.13/4 满足议项的方法

子节中包含了确定IMT的两个备选方案。备选方案1在LMS内为IMT地面部分确定了频段。备选方案2为IMT地面部分确定了频段。以下是这两种备选方案的理由和观点：

备选方案1

理由：建议根据LMS确定IMT频段，因为ITU-R尚未对IMT‑2020的航空和水上部署开展共用和兼容性研究。此类确定频段使IMT在RR中（主要业务划分）处于与其他频段上现有IMT系统相同的地位。根据ITU-R 24 GHz以上频段的研究成果，船舶和飞机上部署IMT‑2020不在计划之内。基于ITU-R开展的研究，CPM报告中制定的有关LMS内IMT应用的共用条件不适用于AMS和MMS中的IMT应用，因此无法确保对当前业务的保护。

观点1：

– ITU-R尚未对IMT‑2020的航空和水上部署开展共用和兼容性研究；

– ITU-R的研究成果表明，使用24 GHz以上频段在船舶和飞机上部署IMT-2020系统不在计划之内；

– 基于ITU-R开展的研究，CPM报告草案案文中关于LMS中IMT应用的共用条件不适用于AMS和MMS中的IMT应用，因此无法对无处不在的业务进行保护。

观点2：

对于所有现有的IMT频段，已经以广泛的方式进行了确定，并不限于LMS。这使得创新的应用成为可能，例如机上或船上的IMT，同时确保了对现有业务的充分保护。

备选方案2

理由：对于现有的IMT频段，过去就认为没有必要将IMT局限于LMS划分。对于现在新的IMT频段，同样没有这个必要，因为，ITU-R建议书和报告已描述了包括部署在内的IMT特性。

观点1：

备选方案2允许IMT‑2020电台在24.25-27.5 GHz频段的水上移动业务和25.5-27.5 GHz频段的航空移动业务内操作，这与ITU-R专门负责LMS部署的小组提供的IMT‑2020参数相矛盾。CPM报告中制定的有关LMS内IMT应用的共用条件不适用于AMS和MMS中的IMT部署，因此无法确保对当前业务的保护。

观点2：

IMT是MS的一种应用，对现有MS划分频段而言，不应将IMT局限在比其他MS更次要的地位，因为《无线电规则》MS下的现有IMT确定频段从未有此限制。未在MS新划分背景下研究AMS。此外，任何船载IMT（即，MMS中）的使用均微不足道（低于在郊区开阔地带的密度），很可能在船上的范围内（室内）；因此，在集总干扰方面不会对其他业务造成显著影响。

## 2/1.13/4.1 项目A：24.25-27.5 GHz频段

### 2/1.13/4.1.1 方法A1：NOC

《无线电规则》无修改。

### 2/1.13/4.1.2 方法A2：按照以下两种备选方案将24.25-27.5 GHz频段确定用于IMT

备选方案1

根据该备选方案，将24.25-25.25 GHz频段划分给1区和2区中作为主要业务的MS（航空移动业务除外），同时将24.25-27.5 GHz确定用于各区或全球陆地移动业务中的IMT地面部分。

备选方案2

根据该备选方案，将24.25-25.25 GHz频段划分给1区和2区中作为主要业务的MS（航空移动业务除外），同时将24.25-27.5 GHz确定用于各区或全球IMT的地面部分。

第4节开头提供了这两种备选方案的理由和观点。

考虑到研究结果，对于两种备选方案，欲保护该频段和相邻频段所划分的业务，本方法均包含视情况而定的潜在条件，各主管部门在拟定提交WRC-19的提案时需考虑这些条件。在确定IMT频段时，各主管部门可根据选择的条件考虑应用IMT决议和/或第**750号**决议的修订案（**WRC-15，修订版**），或者皆不采用。

#### 2/1.13/4.1.2.1 A2a条件：23.6‑24 GHz频段内EESS（无源）的保护措施

选项1：

在第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**表1-1中引入IMT基站在23.6-24 GHz频段和IMT移动电台在24.25-27.5 GHz频段的无用发射限值（见第2/1.13/3.2.1节），并在RR确定IMT频段的脚注中增添对第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**的交叉参考，同时对RR第**5.338A**款做相应修订（参见2/1.13/5节）。

理由：将24.25-27.5 GHz频段确定用于IMT需要在第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**中提供限值以确保与23.6-24.0 GHz 频段内EESS（无源）的相邻频段兼容性。

选项2：

在第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**表1-2中引入IMT基站在23.6-24 GHz频段和IMT移动电台在24.25-27.5 GHz频段的无用发射限值（见第2/1.13/3.2.1节），并在RR确定IMT频段的脚注中增添对第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**的交叉参考，同时对RR第**5.338A**款做相应修订（见第2/1.13/5节）。

有观点认为，根据共用和兼容性研究结果，EESS无源传感器的保护标准会被超出，因此需要对IMT台站规定无用发射的强制限值，以确保在23.6-24 GHz频段内保护EESS（无源）。在第**750**号决议（**WRC-15，修订版**）表1-2中引入建议限值，并不能保证在23.6-24 GHz频段内保护EESS（无源）。

选项3：

酌情制定一份WRC建议，将IMT基站在23.6-24 GHz频段和IMT移动电台在24.25-  
27.5 GHz频段的无用发射限值包含在内。如果RA-19通过了一份有关该问题的建议书，则可能不再需要该选项所述的WRC建议。

理由：距离24.25-27.5 GHz有源业务频段有一个250 MHz的保护带，工作在24.25-27.5GHz频段的IMT基站和IMT移动台站进入23.6-24.0 GHz频段内的拟议无用发射限值足以保护在23.6-24.0 GHz频段内操作的现有无源业务。

有观点认为，根据WRC-15的经验，该选项并不妥善解决这一问题。

有观点认为，这种选项与所有ITU-R研究相抵触，研究表明，需要无用发射限值来保护相邻的23.6-24 GHz频段的无源EESS。该限值需为强制性限值。建议书并不具有约束力，无法确保对无源EESS的保护。

有观点认为，根据共用和兼容性研究结果，EESS无源传感器的保护标准会被超出，因此需要对IMT台站规定无用发射的强制限值，以确保在23.6-24 GHz频段内保护EESS（无源）。在WRC建议或ITU-R建议书中规定的建议限值并不能保证在23.6-24 GHz频段内保护EESS（无源）。为这种选项提供的理由并未解释WRC建议或ITU-R建议书可适当保护EESS无源传感器。

选项4：

酌情制定一份WRC建议，将24.25-27.5 GHz频段内IMT基站和IMT移动电台进入23.6-  
24 GHz频段的无用发射限值包含在内。将ITU-R第**750**号决议（**WRC-15，修订版**）的表1-2“EESS（无源）频段内特定带宽中有源业务台站无用发射功率的建议最大电平移”至该新建议草案，并删除原决议中的表1-2。如果RA-19通过了一份有关该问题的建议书，则可能不再需要该选项所述的WRC建议。

理由：注意到距离24.25-27.5 GHz有源业务频段有一个250 MHz的保护带，工作在24.25-27.5GHz频段的IMT基站和IMT移动台站进入23.6-24.0 GHz频段内的拟议无用发射限值足以保护在23.6-24.0 GHz频段内操作的现有无源业务。

理由：第**750**号决议（**WRC-15，修订版**）的表1-2“EESS（无源）频段内特定带宽中有源业务台站无用发射功率的建议最大电平移”需从第**750**号决议移至新的建议，因为与同一决议的表1-1一样，该表提供了建议数值和非强制性限值。根据第**750**号决议“做出决议2”（与表1-2相关）：

2 敦促各主管部门采取一切合理措施，以保证下表1-2所列频段和业务的有源业务台站的无用发射不超过该表所建议的最大电平值；同时注意到，即使EESS（无源）传感器不由本国操作，这些系统能提供有益于各国的世界范围测量；

对第**750**号决议表1-2的这一修订对于纠正在决议中做出建议的混淆情况非常重要。此外，这一新建议将包含保护EESS的IMT无用发射限值。

有观点认为，根据WRC-15的经验，该选项并不妥善解决这一问题。

有观点认为，这种选项与所有ITU-R研究相抵触，研究表明，需要无用发射限值来保护无源EESS。该限值需为强制性限值。建议书并不具有约束力，无法确保对无源EESS的保护。该选项也从第**750**号决议（**WRC-15，修订版**）中删除了表1-2，此举超出了议项1.13的范围。

有观点认为，在A2a选项4下，将表1-2从第**750**号决议移至新的WRC建议的提议不属于第**238**号决议（**WRC-15）**和议项1.13的范畴。这是因为表1-2涉及许多未在议项1.13下审议的频段和业务。除此之外，表1-2中的无用发射限值仅为建议数值。将表1-2移至WRC建议不会改变这一事实，因此是不必要的。然而，这种移动需要修改所有参引表1-2的《无线电规则》脚注、条款或其他部分。这一选项的提出者尚未确定这些变化。

有观点认为，根据共用和兼容性研究结果，EESS无源传感器的保护标准会被超出，因此需要对IMT台站规定无用发射的强制限值，以确保在23.6-24 GHz频段内保护EESS（无源）。在WRC建议中规定的建议限值并不能保证在23.6-24 GHz频段内保护EESS（无源）。将无用发射建议数值从第**750**号决议（**WRC-15，修订版**）表1-2移至WRC建议超出了第**238**号决议（**WRC-15**）的范畴，可能大幅改变EESS无源传感器在相关频段的干扰环境。为本选项提供的理由没有解释为什么WRC建议是适合于EESS（无源）传感器保护的。

观点：

该选项引发多种忧虑，因此被要求从CPM案文中删除。

选项4完全违背WRC-19议项1.13和第**238**号决议**（WRC-15）**。该议项针对以下频段的IMT-2020：

– 具有以主要使用条件划分给移动业务的24.25-27.5 GHz、37-40.5 GHz、42.5-43.5 GHz、45.5-47 GHz、47.2-50.2 GHz、50.4‑52.6 GHz、66-76 GHz和81-86 GHz；以及

– 或许需要以主要使用条件为移动业务作出附加划分的31.8-33.4 GHz、40.5-42.5 GHz和47-47.2 GHz。

建议将表1-2从第**705**号决议**（WRC-15，修订版）**中删除影响多个兼容情形中对EESS（无源）的保护，这些情形及与上述频段中的移动业务或IMT系统无关，涉及以下情况：

– 保护1 400-1 427MHz频段的EESS（无源）免受1 350-1 400MHz无线定位、固定和移动业务的干扰。

– 保护1 400-1 427MHz频段的EESS（无源）免受1 427-1 429MHz中空间操作（地对空）业务的干扰。

– 保护1 400-1 427MHz频段的EESS（无源）免受1 427-1 429MHz频段中移动（航空移动除外）业务的干扰。

– 保护1 400-1 427MHz频段的EESS（无源）免受1 429-1 452MHz频段中固定和移动业务的干扰。

– 保护31.3-31.5GHz频段的EESS（无源）免受31-31.3 GHz卫星固定业务的干扰。

– 保护86-92 GHz频段的EESS（无源）免受81‑86 GHz固定业务的干扰。

– 保护86-92 GHz频段的EESS（无源）免受92‑94 GHz卫星固定业务的干扰。

上述这些情况均不符合WRC-19议项1.13和第**238**号决议**（WRC-15）**，因此没有理由建议将删除表1-2作为一项CPM有关议项1.13的案文选项。

此外，这类提案从未提交给ITU-R，因此根本未经研究，为此在CPM案文第4节（方法）中引用时没有对有关研究结果的第3节的参考，即没有任何有关可能对EESS（无源）造成的影响的意见。

第**750**号决议是《无线电规则》确保对EESS（无源）的保护的最根本手段。WRC-07一致同意，经过ITU-R多年的研究和审慎的规则考虑，世界气象组织将坚决反对未经任何研究对此决议作出修改，尤其是在没有此项职责的WRC-19。

最后，必须强调的是，该选项4很不完整。与该选项相关的拟议“规则和程序考虑”缺少大量必要的内容，如对第**750**号决议本身的必要修订、对RR第**5.338A**款的必要修订以及由此产生的对RR第**5.338A**款予以参引的第**5**条的修订。

因此，选项4遭到强烈反对。

选项5

无需任何条件。

理由：鉴于24.25-27.5 GHz有源业务频段具有一个250 MHz的保护频段，IMT‑2020参数规定的发射限值足以保护23.6-24.0 GHz频段内操作的现有无源业务。因此，无需更多条件。

有观点认为，选项5与提交ITU-R的所有共用和兼容性研究结果相矛盾，且没有对23.6-24 GHz相邻频段中的EESS（无源）提供保护。

有观点认为，选项3、4和选项5中落实的规则没有对23.6-24 GHz相邻频段中的EESS（无源）提供保护，根据RR脚注**5.340**，禁止该频段上的所有发射。

#### 2/1.13/4.1.2.2 A2b条件：50.2‑50.4 GHz和52.6‑54.25 GHz频段内EESS（无源）的保护 措施

选项1：

在第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**表1-1中引入IMT基站在50.2-50.4 GHz频段和52.6-54.25 GHz频段以及IMT移动电台在24.25-27.5 GHz频段或其中部分频段的无用发射限值。

在RR确定IMT频段的脚注中增添对第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**的交叉参考，同时在RR第**5.338A**款中增加24.25-27.5 GHz频段或其中部分频段。

有观点认为，源自ITU-R兼容性研究结果、用于保护EESS（无源）的IMT在50.2-50.4 GHz频段和52.6-54.25 GHz频段上的无用发射限值（见第3节）比ITU-R SM.329建议书中的通用限值更加严格。因此，第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**表1-1须纳入强制性无用发射限值。

选项2：

在有关将此频段确定用于IMT的WRC决议“考虑到”段中指出，ITU-R SM.329建议书B类杂散发射限值足以保护EESS（无源）不受26 GHz频段内IMT基站二次谐波发射的影响。

理由：研究证明并认为，B类限值（-30 dB(m/MHz)，即，-60 dB(W/MHz)）足以保护EESS二次谐波。在WRC决议中陈述这一点将给ITU-R和标准化机构提供充足的理由，确保适用的杂散限值得到遵守。

有观点认为，本规则选项未基于任何共用和兼容性研究。ITU-R建议书中的B类限值并不适用于世界各地，可能无法对50.2-50.4 GHz频段和52.6‑54.25 GHz频段中的EESS（无源）提供保护，与第**238**号决议**（WRC-15）**的目标相矛盾。

有观点认为，涉及二次谐波的条件应作为一项要求纳入决议的“决定”部分，而非“考虑到”部分。

选项3：

无需任何条件。

观点1：

本选项与ITU-R的共用和兼容性研究（见第2/1.13/3.2.1.2.1节）相矛盾，表明需要比ITU-R SM.329建议书中的通用限值更为严格的限值以保护EESS（无源）。

观点2：

ITU-R有关二次谐波的研究从无结论表明，除ITU-R关于IMT带外发射限值的建议书中已规定的保护外，无需要更多保护。

观点3：

对无用发射施加22.7 GHz的间隔限值影响深远且带来问题重重的先例，影响到RR脚注**5.340**所列一半频率中工作的所有有源业务。保护50.2-50.4 GHz和52.6-54.25 GHz频段中EESS（无源）免受27.5 GHz以下发射的影响凭借ITU-R SM.329建议书所述现有通用杂散发射限值。此外，RR脚注**5.340.1**规定，“在50.2-50.4 GHz频段内对卫星地球探测业务（无源）和空间研究业务（无源）的划分不应对相邻频段内以主要使用条件划分的业务对该频段的使用加以不适当的限制。（WRC-97）”尽管并非绝对相邻频段，施加22.7 GHz间隔的技术规则不符合RR脚注**5.340.1**的宗旨。

#### 2/1.13/4.1.2.3 A2c条件：SRS/EESS地球站的保护措施（25.5-27 GHz，空对地）

选项1：

确定将此频段用于IMT的WRC决议反映出：

*a)* 请ITU-R制定一份ITU-R建议书，帮助各主管部门保护现有和未来在25.5‑27 GHz频段操作的SRS/EESS地球站；

*b)* 此外，应请各主管部门通过规定，保护其它业务免受IMT网络干扰并确保部署未来SRS/EESS地球站的可能性。

理由：研究表明，干扰距离依然有限（即EESS为几公里，SRS为几十公里），这意味着，该问题主要在国家层面解决。对于地球站的跨境保护，RR第**9**和**11**条规定的协调程序适用。因此，ITU-R建议书将为各主管部门的协调程序和各国的考虑提供帮助。提及未来SRS/EESS地球站是对第**238**号决议**（WRC-15）**的回应。该决议强调，有必要“考虑到需保护在25.5-27 GHz频段内已有划分的EESS（空对地）和SRS（空对地）现有地球站及未来接收地球站的部署”。

有观点认为，针对其他业务的保护措施不应包括制定ITU-R建议书，因为这可能是一种耗时且复杂的进程（尤其是涉及多个ITU-R小组时），且在通过时可能面临一个主管部门的反对。

选项2:

除选项1外，还修改《无线电规则》第**5.536A**、**5.536B**和**5.536C**款，以使这些条款的规定不适用于IMT电台。

观点1：

考虑到第**238**号决议**（WRC-15）**脚注2，有关IMT‑2020和SRS/EESS地球站之间的兼容，应修订或删除RR第**5.536A**、**5.536B**和**5.536C**款的规定。

观点2：

修订或删除RR第**5.536A**、**5.536B**和**5.536C**款超出WRC-19议项1.13和第**238**号决议**（WRC-15）**的范围。

选项3：

确定将此频段用于IMT的WRC决议反映出：

*a)* 请ITU-R制定一份ITU-R建议书，帮助各主管部门为在25.5‑27 GHz频段操作的现有和未来SRS/EESS地球站提供保护并通过引证归并将此建议书纳入RR；

有观点认为，针对其他业务的保护措施不应包括制定ITU-R建议书，因为这可能是一种耗时且复杂的进程（尤其是涉及多个ITU-R小组时），且在通过时可能面临一个主管部门的反对。

选项4：

IMT对其它业务的保护（带内和/或相邻频段）应包含在WRC决议中并在将相关频段确定用于IMT的RR第**5**条脚注中进行交叉参考。

选项5：

无需任何条件。

观点1：

保护在25.5-27 GHz频段内已有划分的EESS（空对地）和SRS（空对地）现有地球站及未来接收地球站的部署与第**238**号决议**（WRC-15）**的目标相矛盾，无条件选项对此提供保障。

观点2：

研究结果表明，协调距离属国内事务，因此，无需确定条件以确保对SRS/EESS地球站的保护且不应适用RR第**9**和**11**条。

#### 2/1.13/4.1.2.4 A2d条件：与FSS（地对空）已知位置发射地球站相关的措施

选项1：

确定将此频段用于IMT的WRC决议反映出：

*a)* 请ITU-R制定一份ITU-R建议书，帮助各主管部门确保在24.65‑25.25和27-27.5 GHz频段内操作的现有和未来FSS地球站与IMT之间的共存；

*b)* 此外，应请各主管部门通过规定确保部署未来FSS地球站的可能性。

理由：研究表明，干扰距离依然有限（即几公里），该问题将主要在国家层面解决。对于地球站的跨境保护，RR第**9**和**11**条规定的协调程序适用。因此，ITU-R建议书将为各主管部门的协调程序和各国的考虑提供帮助。

有观点认为，针对其他业务的保护措施不应包括制定ITU-R建议书，因为这可能是一种耗时且复杂的进程（尤其是涉及多个ITU-R小组时），且在通过时可能面临一个主管部门的反对。

选项2：

确定将此频段用于IMT的WRC决议反映出：

*a)* 请ITU-R制定一份ITU-R建议书，帮助各主管部门在24.65‑25.25和27-27.5 GHz频段内确保现有和未来FSS地球站与IMT共存并将此建议书引证归并到RR；

有观点认为，针对其他业务的保护措施不应包括制定ITU-R建议书，因为这可能是一种耗时且复杂的进程（尤其是涉及多个ITU-R小组时），且在通过时可能面临一个主管部门的反对。

选项3：

IMT对其它业务的保护（带内和/或相邻频段）应包含在WRC决议中并在将相关频段确定用于IMT的RR第**5**条脚注中进行交叉参考。

选项4：

无需任何条件。

观点1：

选项4无法保障作为主要业务的FSS不断变化的需求，还可能对FSS地球站的部署造成限制，因而违背第**238**号决议**（WRC-15）**的宗旨。

观点2：

根据ITU-R相关小组提供的FSS地球站特性（包括目前/未来的部署），共用和兼容是可行的。此外，由于IMT受到干扰，该问题由各国当局考虑，无需确定FSS地球站上行链路保护条件。

#### 2/1.13/4.1.2.5 A2e条件：对ISS和FSS（地对空）接收空间站的保护措施

选项1：

确定将此频段用于IMT的WRC决议反映出：

– 有关IMT基站的强制性最大辐射功率（TRP）总值为[25/28/31/37] dB(m/200 MHz)，即[−5/−2/1/7] dB(W/200 MHz)。

– 要求采取所有可能的措施，避免IMT基站天线主波束的仰角不高于水平线0度。

– 要求IMT基站的机械下倾角应小于相对于水平线−10度，并且IMT BS天线方向图应控制在ITU-R M.2101号建议书规定的近似包络限值内。

– 此外，应请主管部门通过规定限制领土内户外热点的基站最大密度为1 200 BS每10 000平方千米。在主管部门领土面积小于10 000平方千米的情况下，应按比例减少IMT BS的数量。

有观点认为，限制每平方千米基站密度将使各主管部门难以实施。此外，密度计算使用的参考值尚不清晰。同时，干扰的相关区域取决于每颗卫星的脚印，这些脚印可覆盖多个主管部门的领土。

其它观点认为，这些研究表明，基于典型的IMT部署，共用是可行的，因此所有那些典型假设不应体现为作为规则选项的强制性限值。

观点：

多数共用和兼容研究产生了对FSS/ISS提供高保护余量的结果，因此没有必要实施TRP限制。

观点：

多数共用和兼容研究产生了对FSS/ISS提供高保护余量的结果，并且RR第**21.5**款已经提供了适当的限制。

选项2:

确定将此频段用于IMT的WRC决议反映出：

– 有关IMT基站的强制性最大辐射功率（TRP）总值[37/40/46] dB(m/200 MHz)，即[7/10/16] dB(W/200 MHz)。

– 要求采取所有可能的措施，避免IMT BS天线主波束的仰角不高于相对于水平线0度。

对于上述TRP限制是否符合RR第**21.5**款存在不同的观点。一种观点认为，任何超过40 dB(m/200 MHz)的TRP值都不符合RR第**21.5**款的规定。另一种观点认为，WRC-2000引入的RR第**21.5**款现行规则并未反映IMT的当前技术。就此而言，WRC-19可能需要修订RR第**21.5**款。

观点：

多数共用和兼容研究产生了对FSS/ISS提供高保护余量的结果，因此没有必要实施TRP限制。

观点：

多数共用和兼容研究产生了对FSS/ISS提供高保护余量的结果，并且RR第**21.5**款已经提供了适当的限制。

选项3：

在有关将此频段确定用于IMT的WRC决议中引入：

– 有关IMT基站的强制性最大辐射功率（TRP）总值[25/28/31/37] dB(m/200 MHz)，即[−5/−2/1/7] dB(W/200 MHz)。

– 要求IMT BS的机械下倾角应低于水平线−10度以下，并且IMT BS天线主波束的仰角不高于相对于水平线0度。

– 天线辐射图须符合ITU-R M.2101建议书。

有观点认为，这些研究表明，基于典型的IMT部署，共用是可行的，因此所有那些典型假设不应体现为作为规则选项的强制性限值。

观点：

多数共用和兼容研究产生了对FSS/ISS提供高保护余量的结果，因此没有必要实施TRP限制。

观点：

多数共用和兼容研究产生了对FSS/ISS提供高保护余量的结果。

选项4：

作为选项1、2和3的备选方案，这些选项中包含的元素也可以包括在WRC建议书中。

有观点认为，根据WRC-15的经验，本选项并没有妥善解决问题。

选项5：

– 在部署室外BS时，要求采取一切可能的措施避免各发射天线的主波束指向水平线以上。此外，该天线须具备低于水平线的机械指向（当基站天线仅用于接收时除外）。

观点：

此选项过于严格，且与TG 5/1进行的共用研究结果不一致。此选项不允许有限数量的室内终端具有正仰角。相比之下，下面的选项6为实际IMT部署提供了灵活性。TG 5/1的研究假设大多数BS指向地面上的终端，并且一些BS可能指向高于0度的终端以服务于一些室内UE。研究发现，这些假设下存在很高的正向余量。

选项6：

– 在部署室外基站时，要求确保各天线在通常情况下[[16]](#footnote-16)仅采用指向水平线下的主波束发射。此外，该天线须具备低于水平线的机械指向（当基站仅用于接收时除外）。

理由：研究假设，多数基站指向地面终端，一些基站为服务于一些室内UE可以指向0度以上。研究发现，由于仰角高于0度的终端数量有限，该影响依然很低。因此，有必要做出符合假设的规定。将其纳入许可条件是可实施和执行的。

观点1：

有关主波束指向的条件因定义主波束指向限值时使用的“通常”一词不可实施，因此各主管部门无法执行。此外，IMT BS在此选项中的TRP值和天线辐射图未得到定义，事实上IMT BS可以使用任何TRP和天线辐射图。当IMT BS天空方向发射高于ITU-R研究假设（TRP 25 dB(m/200 MHz)，即-5 dB(W/200 MHz)，且天线符合ITU-R M.2101建议书）时，该选项不对ISS和FSS提供保护。

选项7：

– 按照第2/1.13/5节所述在《无线电规则》中引入有关IMT基站天线方向发射的角e.i.r.p.掩膜（见第**[A113-IMT 26 GHz]**号决议）。

理由：e.i.r.p.掩膜基于共用和兼容性研究，确保对ISS和FSS提供保护，同时为IMT-2020的部署提供灵活性（机械下倾角和电子下倾角之间没有间隔限制，也无固定TRP值）。由于《无线电规则》和ITU-R建议书偏轴增益限值的应用已有实例，该掩膜可实施。此外，e.i.r.p.掩膜完全符合ITU-R负责小组提供的IMT参数，与ITU-R制定的假设参数和假设值相比没有更多限制。

有观点认为，这类角e.i.r.p.掩膜对于有源天线而言实施过于复杂。支持这种掩膜的分析尚不明确。人们注意到，所有基站有必要指向天空方向的FSS空间电台。该电台不太可能代表IMT部署。潜在的干扰主要取决于同步发生的天空方向发射案件数量。e.i.r.p.掩膜过于局限。

有观点认为，潜在的干扰主要取决于同步发生的天空方向高e.i.r.p.电平的发射案件数量。e.i.r.p.掩膜会限制这些情况的发生。

有观点认为，该规则选项没有任何共用和兼容性研究的基础。

选项8：

– 在《无线电规则》中引入在24.25-27.5 GHz频段内实施IMT系统的主管部门领土内所有IMT基站发射的强制性对地静止卫星轨道epfd↑限值。

有观点认为，这种epfd限值极其难以实施。此外，所建议的方法未考虑到卫星脚印内特性瞬息万变的各种基站和终端。这种脚印还可能覆盖若干国家领土，从而为实施这一要求造成更大难度。

选项9：

无需任何条件。

理由：这些规则选项没有必要，因为研究表明，在没有任何附加强制性限值的情况下，共用是可行的。

观点1：

该选项与共用和兼容性研究结果背道而驰。上述研究基于IMT-2020 e.i.r.p.限值以及IMT-2020 BS天线主波束仰角小于0度的假设。IMT-2020 BS天线主波束在指向上半球且无e.i.r.p.限值时产生的影响未经评定。该选项允许进行ITU-R未研究的IMT操作。该选项不保证对ISS和FSS提供保护，因为研究并未显示，在不对IMT基站实施限值或指向限制时，余量是否仍为正向。

#### 2/1.13/4.1.2.6 A2f条件：对RAS的保护措施（23.6-24 GHz）

选项1：

在与确定将这一频段用于IMT相对应的WRC决议中，请ITU-R更新现有的ITU-R建议书，或酌情制定新的ITU-R建议书或报告，提供有关可能的协调与保护措施的信息，就该事宜为各主管部门提供协助。

有观点认为，针对其他业务的保护措施不应包括制定ITU-R建议书，因为这可能是一种耗时且复杂的进程（尤其是涉及多个ITU-R小组时），且在通过时可能面临一个主管部门的反对。

选项2：

WRC决议中应包含IMT对（同频段内和/或相邻频段）其他业务的保护，并在为IMT确定频段的RR第**5**条脚注中对该决议进行交叉参考。

选项3：

无需条件。

#### 2/1.13/4.1.2.7 A2g条件：对多项业务的保护措施

除上述不同业务保护措施的选项与相关备选方案外，还建议了额外的选项。

选项1：

在确定将该频段用于IMT时，在相应脚注中增加适用RR第**9.21**款这一前提条件。

观点1：

无线电通信局没有确定相关主管部门的标准，适用RR第**9.21**款会对主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

观点2：

鉴于地面路径24 GHz以上的IMT干扰距离短，需要强制通知和协调的情况数量可能较少，因此不必要。

选项2：

在确定将该频段用于IMT时，增加与相关主管部门达成协议的前提条件，并将此反映在相应脚注中。

有观点认为，没有确定相关主管部门的标准，也没有适用的程序。这会为主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

选项3：

请ITU-R定期审查有关IMT操作和技术演进的特性（包括部署和基站密度）对其他业务（例如空间业务）共用和兼容性产生的影响。并在必要时考虑将这些审查的结果包含在对ITU-R建议书/报告的制定或修订中，例如关于IMT特性。

有观点认为，无需请ITU-R开展这项工作。可以基于成员提交的文稿更新ITU-R报告与建议书，并作为ITU-R的常规工作。建议处理共用问题的未来纠正措施不属于WRC-19议项1.13和第**238**号决议**（WRC-15）**的范畴。

有观点认为，需要进一步阐明这种实施是否可以适用，并且尚未制定适当的行动选项。

选项4：

请ITU-R定期更新IMT部署的特性（包括基站密度），并研究/评估对与这些部署对其他业务共用和兼容性产生的影响，通过无线电通信局主任向WRC报告结果。此举可使ITU-R能够建议纠正措施，以处理可能超出空间电台干扰门限的情况。

有观点认为，无需请ITU-R开展这项工作。可以基于成员提交的文稿更新ITU-R报告与建议书，并作为ITU-R的常规工作。建议处理共用问题的未来纠正措施不属于WRC-19议项1.13和第**238**号决议**（WRC-15）**的范畴。

有观点认为，需要进一步阐明这种实施是否可以适用，并且尚未制定适当的行动选项。

选项5：

无需条件。

观点1：

如果不适用保护具体业务的A2a至A2f条件，选项4并未为现有业务提供保护。

观点2：

大部分共用和兼容性研究得出了很大的保护现有业务的余量，因此不需要增加A2a至A2f条件中所述的部分条件。

## 2/1.13/4.2 项目B：31.8-33.4 GHz频段

### 2/1.13/4.2.1 方法B1：NOC

不对《无线电规则》进行修改，因为IMT系统与无线电导航系统的共用和兼容性研究结果显示，两者不兼容。

## 2/1.13/4.3 项目C：37-40.5 GHz频段

### 2/1.13/4.3.1 方法C1：NOC

不对《无线电规则》进行修改。

### 2/1.13/4.3.2 方法C2：按照以下两种备选方案将37-40.5 GHz频段确定用于IMT

备选方案1

根据本备选方案，确定将37-40.5 GHz频段用于各区或全球LMS的IMT地面部分。

备选方案2

根据本备选方案，在各区或全球将37-40.5 GHz频段确定用于IMT的地面部分。

第4节开头提供了这两种备选方案的理由和观点。

对于两种备选方案，欲保护在该频段和相邻频段有划分的业务，本方法均包含视情况而定的潜在条件，供各主管部门在起草提交WRC-19的提案时考虑。在确定将该频段用于IMT时，各主管部门可根据选择的条件考虑适用IMT决议。

#### 2/1.13/4.3.2.1 C2a条件：36‑37 GHz频段内对EESS（无源）的保护措施

选项1：

在与将37-40.5 GHz频段确定用于IMT相对应的WRC决议中，引入对这一频段内IMT基站和IMT移动台站在36-37 GHz频段的无用发射的强制性限值。

理由：根据共用和兼容性研究结果，EESS无源传感器的保护标准会被超出，因此需要对IMT台站规定无用发射的强制限值，以确保在36‑37 GHz频段内保护EESS（无源）。目前，第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**仅对划分给EESS（无源）的频段规定了无用发射限值，还须遵守RR第**5.340**款（这一频段内没有有源业务），EESS（无源）与FS和MS共用的36-37 GHz频段不是这种情形。为避免可能的不一致，建议在与确定IMT频段相对应的决议中引入上述限值。第**752**号决议**（WRC-07）**对MS台站设定的带内输出功率限值（-10 dBW）针对的是低密度地面部署，不适用于IMT部署。

选项2：

无需条件。

理由：要与在36-37 GHz频段运行的EESS（无源）系统兼容，可能需要IMT系统满足某些无用发射电平。但是，36‑37 GHz频段也划分给作为主要业务的MS和FS；并且，与EESS（无源）共存的条件目前由第**752**号决议**（WRC-07）**做出了规定。如此，这一频段内的EESS（无源）观测已必须接受一定程度的干扰。因此，在第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**中纳入这一频段似乎不合适。

有观点认为，选项2（无条件）与共用和兼容性研究结果矛盾，该研究结果显示EESS无源传感器的保护标准会被超出。第**752**号决议**（WRC-07）**对MS台站设定的带内输出功率限值（−10 dBW）针对的是低密度地面部署，不适用于IMT部署，因此无法确保在相邻频段36‑37 GHz保护EESS（无源）。

#### 2/1.13/4.3.2.2 C2b条件：对FSS（空对地）的保护措施

选项1：

在WRC决议中：

– 请主管部门确保，在划分给MS和FSS的37.5‑42.5 GHz（下行链路）、42.5-43.5 GHz（上行链路）、47.2-50.2 GHz（上行链路）和50.4‑51.4 GHz（上行链路）频段内，用于IMT的频谱、用于泛在地球站（如卫星固定业务的高密度应用（HDFSS））的频谱和用于网关地球站的频谱之间实现必要的平衡；

– 请ITU-R制定一份ITU-R建议书，帮助主管部门确保保护现有和未来的FSS地球站免受邻国部署IMT的影响；

– 此外，请主管部门在决定保护FSS地球站免受IMT网络影响时，适用该建议书，并确保未来部署网关地球站的可能性。

理由：研究显示，FSS地球站的无干扰运行间隔距离很小（即几公里），并且这一问题将主要存在于各国国内层面。对于跨境协调，RR第**9**条和第**11**条的程序将适用。因此，ITU-R建议书将在协调程序和国家考量过程中，为主管部门提供帮助。

有观点认为，对于地球站的跨境保护，RR第**9**条和第**11**条的协调程序将适用。因此，ITU-R建议书将在协调程序和国家考量过程中，为主管部门提供帮助。

有观点认为，针对其他业务的保护措施不应包括制定ITU-R建议书，因为这可能是一种耗时且复杂的进程（尤其是涉及多个ITU-R小组时），且在通过时可能面临一个主管部门的反对。

选项2：

WRC决议中应包含IMT对（同频段内和/或相邻频段）其他业务的保护，并在为IMT确定频段的RR第**5**条脚注中对该决议进行交叉参考。

理由：保护其他业务的问题需由一项决议处理，而非一份ITU-R建议书，因为后者以可选择的概念为基础，没有足够的法律效力；也不能只通过一项ITU-R决议，因为ITU-R决议只包含某种技术和/或行政管理应用（见第5/1任务组第六次会议通过的CPM初步草案文本所含的观点）。另外，请主管部门通过一项保护其他主管部门业务的条款仅表达了一种愿望，因为这没有法律和程序支持，并且也不能解决保护其他主管部门业务的问题，原因是仅由造成干扰的主管部门采取行动，而未就做出的决定是否合法达成协议（如果单方面做出此种决定的话）。倘若造成干扰的主管部门没有对该要求做出响应，那么，对受干扰业务的保护则完全掌握在造成干扰的业务手中。

有观点认为，对FSS地球站的保护已经由RR第**9**条和第**11**条进行了规定，无需在其他规则案文中赘述。此外，本选项很模糊，并且没有提供任何方法来确定受影响的主管部门。

选项3：

对于37.5-39.5 GHz频段：在WRC决议中：

– 请ITU-R制定一份ITU-R建议书，帮助主管部门确保保护现有和未来的FSS地球站免受邻国部署IMT的影响；

– 此外，请主管部门在决定保护FSS地球站免受IMT网络影响时，适用该建议书，并确保未来部署网关地球站的可能性。

对于39.5-40.5 GHz频段：在含有确定IMT的脚注中，主管部门应酌情考虑对这一频段内IMT的潜在限制，因为根据RR第**5.516B**款，可能在39.5-42 GHz频段部署FSS的高密度应用。

此外，应请主管部门确保，在划分给FSS的37.5‑42.5 GHz（下行链路）、42.5-43.5 GHz（上行链路）、47.2-50.2 GHz（上行链路）和50.4‑51.4 GHz（上行链路）频段内，用于IMT的频谱、用于泛在地球站（如HDFSS）的频谱和用于网关地球站的频谱之间实现必要的平衡。

理由：正如研究概要所述，位置不明确的地球站（例如HDFSS的情形）与IMT的共用可能可以实现，也可能无法实现，视具体情况而定。因此，本选项呼吁主管部门将这点纳入考虑，并酌情考虑对IMT的限制，以确保FSS/IMT的兼容性。

有观点认为，研究表明IMT与FSS之间的共用是可行的。此外，RR第**5.516B**款规定，为HDFSS确定这一频段并不妨碍其他业务对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中为这些频段的用户确定优先权。因此，给予FSS更高地位的新脚注会违反RR第**5.516B款**的规定，不适当**。**

有观点认为，针对其他业务的保护措施不应包括制定ITU-R建议书，因为这可能是一种耗时且复杂的进程（尤其是涉及多个ITU-R小组时），且在通过时可能面临一个主管部门的反对。

选项4：

在含有确定IMT的脚注中，主管部门应酌情考虑对这一频段内IMT的潜在限制，因为根据RR第**5.516B**款，可能在39.5-42 GHz频段部署FSS的高密度应用。

选项5：

在含有标识IMT的脚注中，明确规定IMT运营不得妨碍根据RR第**5.516B**款在39.5-42 GHz频段部署和使用卫星固定业务的高密度应用。

有观点认为，RR第**5.516B**款规定，为HDFSS确定这一频段并不妨碍其他业务对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中为这些频段的用户确定优先权。因此，给予FSS更高地位的新脚注会违反RR第**5.516B款**的规定，不适当**。**

观点：

提高HDFSS的地位以给予其比移动服务更高的优先权（即让其成为超级主要业务）是不合适的，且不在议项1.13的范畴内。

选项6：

无需条件。

理由：如第2/1.13/3节中所述，研究表明IMT和FSS之间的共用是可行的。

#### 2/1.13/4.3.2.3 C2c条件：对SRS（空对地）的保护措施

选项1：

制定WRC决议：

*a)* 请ITU-R在WRC-19之后制定一份ITU-R建议书，帮助主管部门确保对在37‑38 GHz频段内运行的现有和未来SRS地球站给予保护，并考虑所需的保护标准；以及

*b)* 请主管部门在国家层面做出规定，确保未来部署SRS（空对地）地球站的可能性。

理由：研究表明，SRS（空对地）地球站的无干扰运行间隔距离很短，这一问题将主要存在于各国国内层面。对于地球站的跨境保护，RR第**9**条和第**11**条的协调程序将适用。因此，ITU-R建议书将在协调过程和国家考量过程中，为主管部门提供帮助。

有观点认为，针对其他业务的保护措施不应包括制定ITU-R建议书，因为这可能是一种耗时且复杂的进程（尤其是涉及多个ITU-R小组时），且在通过时可能面临一个主管部门的反对。

选项2：

WRC决议中应包含IMT对（同频段内和/或相邻频段）其他业务的保护，并在为IMT确定频段的RR第**5**条脚注中对该决议进行交叉参考。

选项3：

无需条件。

理由：研究显示，间隔距离很短，可视为各国国内问题。

有观点认为，无条件选项与共用和兼容性研究结果矛盾，并且无法确保对在37-38 GHz频段内划分的SRS（空对地）现有地球站的保护和未来接收地球站的部署，这违背了第**238**号决议**（WRC-15）**的初衷。

#### 2/1.13/4.3.2.4 C2d条件：针对SRS（地对空）和EESS（地对空）的措施

选项1：

在RR中引入条款，规定在37‑40.5 GHz频段操作的IMT-2020系统不得要求在40-40.5 GHz频段操作的SRS（地对空）和EESS（地对空）地球站的发射给予保护，以确保SRS（地对空）和EESS（地对空）的未来部署。

选项2：

无需条件。

理由：移动业务现有同为主要业务的划分，这为MS提供了与SRS和EESS同等的地位。与SRS(地对空）和EESS（地对空）地球站的共用由RR中的现有协调程序予以解决。

有观点认为，无条件选项并未基于任何共用和兼容性研究，可能会限制在40-40.5 GHz频段SRS（地对空）和EESS（地对空）划分下的未来地球站部署，这违背了第**238**号决议**（WRC-15）**的初衷。

#### 2/1.13/4.3.2.5 C2e条件：对多项业务的保护措施

除上述不同业务保护措施的选项与相关备选方案外，还建议了额外的选项。

选项1：

在确定将该频段用于IMT时，在相应脚注中增加适用RR第**9.21**款这一前提条件。

有观点认为，无线电通信局没有确定相关主管部门的标准，适用RR第**9.21**款会对主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

其他观点认为，鉴于地面路径24 GHz以上的IMT干扰距离短，需要强制通知和协调的情况数量可能较少，因此不必要。

选项2：

在确定将该频段用于IMT时，增加与相关主管部门达成协议的前提条件，并将此反映在相应脚注中。

有观点认为，没有确定相关主管部门的标准，也没有适用的程序。这会为主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

选项3：

无需条件。

### 2/1.13/4.3.3 方法C3：将37-40.5 GHz频段标识给除1区以外其他区域的IMT，在整个1区向FSS提供2 GHz通用频谱

除1区外，其他各区将37-40.5 GHz频段确定用于IMT的地面部分。

修订RR第**5.516B**款，在整个1区向FSS提供2 GHz通用频谱，该频谱不与IMT共用（即在37.5-39.5 GHz频段），可供无处不在的FSS地球站（如HDFSS）使用。

观点：

应确保，在划分给FSS的37.5‑42.5 GHz（下行链路）、42.5-43.5 GHz（上行链路）、47.2-50.2 GHz（上行链路）和50.4‑51.4 GHz（上行链路）频段内，在用于IMT的频谱、用于泛在地球站（如HDFSS）的频谱和用于网关地球站的频谱之间实现必要的平衡。

有观点认为，为高密度卫星固定业务（HDFSS）确定新频段不属于第**238**号决议**（WRC-15）**和议项1.13的范围。为不属于第**238**号决议**（WRC-15）**和议项1.13范围的其他业务与应用划分或确定新的频率范围不合适。该决议和议项仅针对为MS划分频段和确定IMT。应将方法C3从CPM报告中删除。

## 2/1.13/4.4 项目D：40.5-42.5 GHz频段

### 2/1.13/4.4.1 方法D1：NOC

不修改《无线电规则》。

### 2/1.13/4.4.2 方法D2：按照以下两种备选方案将40.5-42.5 GHz频段确定用于IMT

备选方案1

在此备选方案中，在频率划分表中将40.5-42.5 GHz频段现有的MS次要业务划分升级为主要业务划分，并确定该频段用于各区或全球LMS中的IMT地面部分。

备选方案2

在此备选方案下，在频率划分表中将40.5-42.5 GHz频段现有的MS次要业务划分升级为主要业务划分，并确定该频段用于各区或全球IMT的地面部分。

第4节开头提供了这两种备选方案的理由和观点。

考虑到研究结果，对于两种备选方案，欲保护该频段和相邻频段所划分的业务，本方法均包含视情况而定的潜在条件，各主管部门在拟定提交WRC-19的提案时需考虑这些条件。

#### 2/1.13/4.4.2.1 条件D2a：FSS（空对地）的保护措施

选项1：

在WRC决议中：

– 请主管部门确保，在划分给MS和FSS的37.5‑42.5 GHz（下行链路）、42.5-43.5 GHz（上行链路）、47.2-50.2 GHz（上行链路）和50.4‑51.4 GHz（上行链路）频段内，用于IMT的频谱、用于泛在地球站（如HDFSS）的频谱和用于关口站的频谱之间实现必要的平衡；

– 请ITU-R制定一份ITU-R建议书，帮助主管部门确保保护现有和未来的FSS地球站免受邻国部署IMT的影响；

– 此外，请主管部门在决定保护FSS地球站免受IMT网络影响时，适用该建议书，并确保未来部署关口站的可能性。

有观点认为，对于地球站的跨境保护，RR第**9**条和第**11**条的协调程序将适用。因此，ITU-R建议书将在协调程序和国家考量过程中，为主管部门提供帮助。

有观点认为，针对其他业务的保护措施不应包括制定ITU-R建议书，因为这可能是一种耗时且复杂的进程（尤其是涉及多个ITU-R小组时），且在通过时可能面临一个主管部门的反对。

选项2：

WRC决议中应包含IMT对（同频段内和/或相邻频段）其他业务的保护，并在为IMT确定频段的RR第**5**条脚注中对该决议进行交叉参考。

选项3：

在WRC决议中：

– 请ITU-R制定一份ITU-R建议书，帮助主管部门确保保护现有和未来的FSS地球站免受邻国部署IMT的影响；

– 此外，请主管部门在决定保护FSS地球站免受IMT网络影响时，适用该建议书，并确保未来部署关口站的可能性。

在含有为IMT确定频段的脚注中，主管部门应酌情考虑对这一频段内IMT的潜在限制，因为根据RR第**5.516B**款，可能在39.5-42 GHz频段部署FSS的高密度应用。

此外，应请主管部门确保，在划分给FSS的37.5‑42.5 GHz（下行链路）、42.5-43.5 GHz（上行链路）、47.2-50.2 GHz（上行链路）和50.4‑51.4 GHz（上行链路）频段内，用于IMT的频谱、用于泛在地球站（如HDFSS）的频谱和用于关口站的频谱之间实现必要的平衡。

有观点认为，针对其他业务的保护措施不应包括制定ITU-R建议书，因为这可能是一种耗时且复杂的进程（尤其是涉及多个ITU-R小组时），且在通过时可能面临一个主管部门的反对。

选项4：

在含有确定IMT的脚注中，主管部门应酌情考虑对这一频段内IMT的潜在限制，因为根据RR第**5.516B**款，可能在39.5-42 GHz频段部署FSS的高密度应用。

选项5：

在含有标识IMT的脚注中，这一频段内部署IMT不得妨碍根据RR第**5.516B**款在39.5-42 GHz频段部署的FSS高密度应用。

有观点认为，RR第**5.516B**款规定，为HDFSS确定这一频段并不妨碍其他业务对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中为这些频段的用户确定优先权。因此，给予FSS更高地位的新脚注会违反RR第**5.516B款**的规定，不适当**。**

观点：提高HDFSS的地位以给予其比移动服务更高的优先权（即让其成为超级主要业务）是不合适的，且不在议项1.13的范畴内。

选项6：

无需条件。

#### 2/1.13/4.4.2.2 条件D2b：RAS的保护措施

选项1：

RR第**5.149**款对RAS频段42.5-43.5 GHz做了规定。由于保护RAS所用频段免受无用发射的干扰并不总是很容易实现，因此应请ITU-R酌情更新现有的ITU-R建议书或制定新的ITU-R建议书，提供有关可能的协调和保护措施的信息，以协助主管部门处理此事宜。此外，各主管部门须根据需要对42.5-43.5 GHz频段的RAS电台实施、协调和保护措施。

有观点认为，针对其他业务的保护措施不应包括制定ITU-R建议书，因为这可能是一种耗时且复杂的进程（尤其是涉及多个ITU-R小组时），且在通过时可能面临一个主管部门的反对。

选项2：

WRC决议中应包含IMT对（同频段内和/或相邻频段）其他业务的保护，并在为IMT确定频段的RR第**5**条脚注中对该决议进行交叉参考。

选项3：

无需条件。

#### 2/1.13/4.4.2.3 条件D2c：多项业务的保护措施

除上述不同业务保护措施的选项与相关备选方案外，还建议了额外的选项。

选项1：

在确定将该频段用于IMT时，在相应脚注中增加适用RR第**9.21**款这一前提条件。

观点1：

无线电通信局没有确定相关主管部门的标准，适用RR第**9.21**款会对主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

观点2：

鉴于地面路径24 GHz以上的IMT干扰距离短，需要强制通知和协调的情况数量可能较少，因此不必要。

选项2：

在确定将该频段用于IMT时，增加与相关主管部门达成协议的前提条件，并将此反映在相应脚注中。

有观点认为，没有确定相关主管部门的标准，也没有适用的程序。这会为主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

选项3：

无需条件。

观点1：

如果不适用保护具体业务的条件D2a-D2b，选项4并未为现有业务提供保护。

观点2：

大部分共用和兼容性研究得出了很大的保护现有业务的余量，因此不需要增加条件D2a-D2b中所述的部分条件。

## 2/1.13/4.5 项目E：42.5-43.5 GHz频段

### 2/1.13/4.5.1 方法E1：NOC

不对《无线电规则》进行修改。

### 2/1.13/4.5.2 方法E2：按照以下两种备选方案将42.5-43.5 GHz频段确定用于IMT

备选方案1

根据本备选方案，确定将上述频段用于区域或全球LMS的IMT地面部分。

第4节开头提供了这两种备选方案的理由和观点。

备选方案2

根据本备选方案，在各区将上述频段在区域或全球范围内确定用于IMT的地面部分。

对于两种备选方案，欲保护在该频段和相邻频段有划分的业务，本方法均包含视情况而定的潜在条件，供各主管部门在起草提交WRC-19的提案时考虑。

#### 2/1.13/4.5.2.1 条件E2a：FSS（地对空）的保护措施

选项1：

确定将此频段用于IMT的WRC决议反映出：

– 有关IMT基站的强制性最大辐射功率（TRP）总值[20.5/26/40] dB(m/200 MHz)，即[−9.5/−4/10] dB(W/200 MHz)。

– 要求采取一切可能措施避免IMT BS天线主波束的仰角相对于水平方向不高于0度。

– 要求IMT BS的机械下倾角低于地平线-10度，且IMT BS天线方向图应控制在ITU-R M.2101建议书的规定的近似包络限值内。

– 此外，应请各主管部门通过规定，限制其境内室外热点每10 000平方公里的最大基站密度为1 200个。如果行政区域小于10 000平方公里，应按比例减少IMT基站的数量。

理由：选项1中的条件基于共用和兼容性研究，并确保对FSS业务的保护。此外，所有研究都根据ITU-R M.2101建议书使用IMT BS的天线方向图，如果使用另一种天线方向图，则可能对FSS接收空间电台造成干扰。

有观点认为，研究假设，多数基站指向地面终端，一些基站为服务于一些室内UE可能指向0度以上。研究发现，由于仰角高于0度的终端数量有限，该影响依然很低。因此，此选项的限值过于严格，任何规定都应与假设和研究一致。

有观点认为，限制每公里基站密度将使各主管部门难以实施。此外，密度计算使用的参考值尚不清晰。同时，干扰的相关区域取决于每颗卫星的覆盖。这些覆盖可覆盖多个主管部门的领土。

观点：

多数共用和兼容研究产生了对FSS/ISS提供高保护余量的结果，因此没有必要实施TRP值。

观点：

多数共用和兼容研究产生了对FSS/ISS提供高保护余量的结果，且《无线电规则》**21.5**款已经提供了适当的限值。

选项2：

确定将此频段用于IMT的WRC决议反映出：

– 有关IMT基站的强制性最大辐射功率（TRP）总值[20.5/26/40] dB(m/200 MHz)，即[-9.5/-4/10] dB(W/200 MHz)。

– 要求IMT BS的机械下倾角低于地平线-10度，且IMT BS天线主波束的仰角相对于水平方向不高于0度。

– 天线方向图应与ITU-R M.2101建议书一致。

观点：

多数共用和兼容研究产生了对FSS/ISS提供高保护余量的结果，因此没有必要实施TRP限值。

其它观点认为，这些研究表明，基于典型的IMT部署，共用是可行的，因此所有那些典型假设不应体现为作为规则选项的强制性限值。

观点：

多数共用和兼容研究产生了对FSS/ISS提供高保护余量的结果，且《无线电规则》**21.5**款已经提供了适当的限值。

选项3：

作为选项1和2的替代，这些选项中包含的内容也可以包含在WRC建议书中。

有观点表示，根据WRC-15的经验，这一选项并没有妥善解决这一问题。

选项4：

– 在《无线电规则》中针对IMT基站对天空方向的发射引入角e.i.r.p.掩模，见第2/1.13/5节（第[**B113-IMT 40/50 GHz**]号决议）。

理由：e.i.r.p.掩模基于共用和兼容性研究，确保对FSS的保护，同时为IMT‑2020的部署提供灵活性（对于机械下倾角和电倾角没有单独的限值，也无固定TRP值），并且可以实现，因为目前在《无线电规则》和ITU-R建议书中就有应用离轴增益限值的示例。

有观点认为，这类角e.i.r.p.掩模对于有源天线而言实施过于复杂。支持这种掩模的分析尚不明确。人们注意到，所有基站有必要指向天空方向的FSS空间电台。该电台不太可能代表IMT部署。潜在的干扰主要取决于同步发生的天空方向发射案件数量。e.i.r.p.掩模过于局限。

进一步观点认为，潜在干扰主要取决于同时指向天空方向具有高电平e.r.i.p.发射的数量。e.r.i.p.掩模会限值这种情况的发生。

选项5：

– 在部署室外基站时，要求确保各天线在通常情况[[17]](#footnote-17)下仅采用指向水平线下的主波束发射。此外，该天线须具备低于水平线的机械指向（当基站仅用于接收时除外）。

理由：研究假设，多数基站指向地面终端，一些基站为服务于一些室内UE可以指向0度以上。研究发现，由于仰角高于0度的终端数量有限，该影响依然很低。因此，有必要做出符合假设的规定。将其纳入许可条件是可实施和执行的。

有观点认为，主波束指向的条件无法实现，并且由于在定义主波束指向限值时使用了“通常”一词，主管部门无法强制执行。此外，没有定义此选项中的IMT BS的TRP值和天线方向图，并且实际中可使用IMT BS的任意TRP和天线方向图。当IMT BS对天空方向的发射高于ITU-R研究中的假定时（TRP 25 dB(m/200 MHz)，即‑5 dB(W/200 MHz)，且天线符合ITU-R M.2101建议书），此选项无法对FSS提供保护。

选项6：

– 要求在部署室外BS时，应采取一切必要措施，确保每个发射天线的主波束指向水平面以下且天线的机械指向须在水平面以下，当BS天线仅用于接收时除外；

观点：

此选项过于严格，且与TG 5/1进行的共用研究结果不一致。此选项不允许有限数量的室内终端具有正仰角。相比之下，上面的选项5为实际IMT部署提供了灵活性。TG 5/1的研究假设大多数BS指向地面上的终端，并且一些BS可能指向高于0度的终端以服务于一些室内UE。研究发现，这些假设下存在很高的正向余量。

选项7：

无需条件。

观点1：

该选项与共用和兼容性研究结果背道而驰。上述研究基于IMT-2020 e.i.r.p.限值以及IMT-2020 BS天线主波束仰角小于0度的假设。IMT-2020 BS天线主波束在指向上半球且无e.i.r.p.限值时产生的影响未经评定该选项允许进行ITU-R未研究的IMT操作。该选项不保证对FSS提供保护，因为研究并未显示，在不对IMT基站实施限值或指向限制时，余量是否保持正向。

观点2：

这些规则选项没有必要，因为研究表明，在没有任何附加强制性限值的情况下，共用是可行的。

#### 2/1.13/4.5.2.2 条件E2b：RAS的保护措施

选项1：

RR第**5.149**款对RAS频段42.5-43.5 GHz做了规定。尽管此频段内存在带内共用，但通过适当的缓解和协调措施，与IMT的共存是可能的。因此应请ITU-R酌情更新现有的ITU-R建议书或制定新的ITU-R建议书，提供有关可能的RAS协调和保护措施的信息，以协助主管部门处理此事宜。此外，各主管部门须根据需要对42.5-43.5 GHz频段的RAS电台实施、协调和保护措施。

有观点认为，针对其他业务的保护措施不应包括制定ITU-R建议书，因为这可能是一种耗时且复杂的进程（尤其是涉及多个ITU-R小组时），且在通过时可能面临一个主管部门的反对。

选项2：

WRC决议中应包含IMT对（同频段内和/或相邻频段）其他业务的保护，并在为IMT确定频段的RR第**5**条脚注中对该决议进行交叉参考。

选项3：

无需条件。

#### 2/1.13/4.5.2.3 条件E2c：对多项业务的保护措施

除上述不同业务保护措施的选项与相关备选方案外，还建议了额外的选项。

选项1：

在确定将该频段用于IMT时，在相应脚注中增加适用RR第**9.21**款这一前提条件。

观点1：

无线电通信局没有确定相关主管部门的标准，适用RR第**9.21**款会对主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

观点2：

鉴于地面路径24 GHz以上的IMT干扰距离短，需要强制通知和协调的情况数量可能较少，因此不必要。

选项2：

在确定将该频段用于IMT时，增加与相关主管部门达成协议的前提条件，并将此反映在相应脚注中。

有观点认为，没有确定相关主管部门的标准，也没有适用的程序。这会为主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

选项3：

请ITU-R定期审查有关IMT技术和运行特性（包括部署和基站密度）的演变对其他业务共用和兼容性产生的影响，并在必要时考虑这些审查的结果用于指定或修订ITU-R建议书/报告，例如，关于IMT特性。

有观点认为，无需请ITU-R开展这项工作。可以基于成员提交的文稿更新ITU-R报告与建议书，并作为ITU-R的常规工作。建议处理共用问题的未来纠正措施不属于WRC-19议项1.13和第**238**号决议**（WRC-15）**的范畴。

有观点认为，需要进一步阐明这种实施是否可以适用，且尚未制定适当的行动选项。

选项4：

请ITU-R定期更新IMT部署的特性（包括基站密度），并研究/评估对与这些部署对其他业务共用和兼容性产生的影响，并通过无线电通信局主任向WRC报告相关结果。此举可使ITU-R能够建议纠正措施，以处理可能超出空间电台干扰门限的情况。

有观点认为，无需请ITU-R开展这项工作。可以基于成员提交的文稿更新ITU-R报告与建议书，并作为ITU-R的常规工作。建议处理共用问题的未来纠正措施不属于WRC-19议项1.13和第**238**号决议**（WRC-15）**的范畴。

有观点认为，需要进一步阐明这种实施是否可以适用，且尚未制定适当的行动选项。

选项5：

无需条件。

观点1：

如果不适用保护具体业务的条件E2a-E2b，选项4并未为现有业务提供保护。

观点2：

大部分共用和兼容性研究得出了很大的保护现有业务的余量，因此不需要增加条件E2a-E2b中所述的部分条件。

#### 2/1.13/4.5.2.4 条件E2d：与FSS（地对空）已知位置发射地球站相关的措施

选项1：

确定将此频段用于IMT的WRC决议反映出：

*a)* 请ITU-R制定一份ITU-R建议书，帮助各主管部门确保在42.5‑43.5 GHz频段内操作的现有和未来FSS地球站与IMT之间的共存；

*b)* 此外，应请各主管部门通过条款以确保部署未来FSS地球站的可能性。

理由：研究表明，干扰距离依然有限（即几公里），该问题将主要在国家层面解决。对于地球站的跨境保护，RR第**9**和**11**条规定的协调程序适用。因此，ITU-R建议书将为各主管部门的协调程序和各国的考虑提供帮助。

对于该选项是否可确保现有和未来FSS地球站与IMT之间的共存，人们各执己见。

有观点认为，研究表明，协调距离属国内事务，因此不应适用RR第**9**和**11**条。

有观点认为，针对其他业务的保护措施不应包括制定ITU-R建议书，因为这可能是一种耗时且复杂的进程（尤其是涉及多个ITU-R小组时），且在通过时可能面临一个主管部门的反对。

选项2：

确定将此频段用于IMT的WRC决议反映出：

*a)* 请ITU-R制定一份ITU-R建议书，帮助各主管部门为在42.5‑43.5 GHz频段操作的现有和未来FSS地球站提供保护并通过引证归并将此建议书归入RR；

观点1：

这类建议书尚未制定，因此无法在WRC-19进行引证归并。此外，RR第**9**和**11**条已为与FSS地球站的共存提供了程序。

观点2：

研究结果表明，协调距离属国内事务，因此不应适用RR第**9**和**11**条。

观点3：

针对其他业务的保护措施不应包括制定ITU-R建议书，因为这可能是一种耗时且复杂的进程（尤其是涉及多个ITU-R小组时），且在通过时可能面临一个主管部门的反对。

选项3：

无需任何条件。

观点1：

选项3无法保障作为主要业务的FSS不断变化的需求，还可能对FSS地球站的部署造成限制，因而违背第**238**号决议**（WRC-15）**的宗旨。

观点2：

根据ITU-R相关小组提供的FSS地球站特性（包括目前/未来的部署），共用和兼容是可行的。此外，由于IMT受到干扰，该问题由各国当局考虑，无需确定FSS地球站上行链路保护条件。

## 2/1.13/4.6 项目F：45.5-47 GHz频段

### 2/1.13/4.6.1 方法F1：NOC

在此方法下，因为ITU-R没有进行过研究，所以不会确定频段用于IMT地面系统。

### 2/1.13/4.6.2 方法F2：NOC，提案进一步的ITU-R研究

在WRC-19不修改《无线电规则》并要求进一步的ITU-R研究提交给今后的WRC/WRC-23相关部门。

有人认为，这种方法不属于议项1.13的范围，应反映在议项10下。

### 2/1.13/4.6.3 方法F3：确定将45.5-47 GHz频段用于IMT

备选方案1

在此备选方案中，考虑到《无线电规则》第**5.553**款，确定该频段用于区域或全球LMS的IMT地面部分。

观点：

备选方案1无法确保IMT与现有业务的兼容性，因为没有对non-GSO MSS（地对空和空对地）、RNS、GSO/non-GSO RNSS（地对空和空对地）与IMT在相关频段进行兼容性研究，以及47-47.2 GHz频段内的ARS/ARSS也一样。

备选方案2

在此备选方案中，考虑到《无线电规则》第**5.553**款，将此频段确定在区域或全球用于IMT的地面部分。

第4节开头提供了这两种备选方案的理由和观点。

观点：

备选方案2不能确保IMT与现有业务的兼容性，因为没有对具有GSO/non-GSO MSS（地对空和空对地）（包括水上和机载ES）、RNS，GSO/non-GSO RNSS（地对空和空对地）以及与IMT（包括水上和机载BS/UE）在相关频段进行兼容性研究，47-47.2 GHz频段内的ARS/ARSS也是如此。

#### 2/1.13/4.6.3.1 条件F3a：MSS的保护措施

观点1：

根据CPM19-2的研究，清楚地表明在45.5-47 GHz频段内不需要必要条件来保护MSS。对于MSS（地对空），IMT的总干扰与可能对MSS空间电台造成干扰的电平之间存在较大的保护余量。对于MSS（空对地），IMT和MSS地球站之间所需的间隔距离很小，这个问题可以在一国范围内进行处理。

观点2：

有观点认为，没有制定确保保护这项业务所需的条件，因为没有进行任何ITU-R研究，提交给CPM19-2的个别研究没有为监管措施提供充分的依据。

观点3：

提交给CPM19-2的研究仅涉及GSO LMSS与IMT系统之间的兼容性，并确实解决了45.5-47 GHz频段内IMT对GSO/non-GSO AMSS（地对空和空对地）的干扰。

#### 2/1.13/4.6.3.2 条件F3b：RNS和RNSS的保护措施

由于尚未对这些业务进行过研究，因此无法确定确保保护这些业务所需的条件（如果有的话）。

#### 2/1.13/4.6.3.3 方法F3c：多项业务的保护措施

除上述不同业务保护措施的选项与相关备选方案外，还建议了额外的选项。

选项1：

在确定将该频段用于IMT时，在相应脚注中增加适用RR第**9.21**款这一前提条件。

观点1：

无线电通信局没有确定相关主管部门的标准，适用RR第**9.21**款会对主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

观点2：

鉴于地面路径24 GHz以上的IMT干扰距离短，需要强制通知和协调的情况数量可能较少，因此不必要。

选项2：

在确定将该频段用于IMT时，增加与相关主管部门达成协议的前提条件，并将此反映在相应脚注中。

有观点认为，没有确定相关主管部门的标准，也没有适用的程序。这会为主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

选项3：

无需条件。

### 2/1.13/4.6.4 方法F4：将45.5-47 GHz频段确定用于IMT，并将该频段从《无线电规则》5.553款中删除

备选方案1

在此备选方案中，在区域内或全球范围内将此频段用于LMS的IMT地面部分，并从《无线电规则》第**5.553**款中删除该频段。

观点：

备选方案1无法确保IMT与现有业务的兼容性，因为没有对non-GSO MSS（地对空和空对地）、RNS、GSO/non-GSO RNSS（地对空和空对地）在相关频段与IMT进行兼容性研究，以及47-47.2 GHz频段内的ARS/ARSS也是如此。

备选方案2

在此备选方案中，在区域内或全球范围内将此频段用于IMT地面部分，并从《无线电规则》第**5.553**款中删除该频段。

第4节开头提供了这两种备选方案的理由和观点。

理由：鉴于共用研究显示在此频段操作的MSS（地对空）的余量很大，因此无需在RR脚注**5.553**中保留45.5-47 GHz频段。

有观点认为，条件F4无效，因为它涉及规则修改，超出了WRC-19议项1.13和第**238**号决议**（WRC-15）**的范围。此方法中对RR脚注**5.553**的拟议修改取消了空间无线电通信业务对45.5-47 GHz频段划分业务的干扰保护。取消目前为提供现有业务的干扰保护超出了WRC-19议项1.13和第**238**号决议**（WRC‑15）**的范围。此外，尚未对RR脚注**5.553**的拟议修改的后果进行充分调查。应从CPM报告中删除条件F4。

观点：

备选方案2无法确保IMT与现有业务的兼容性，因为没有对GSO/non-GSO MSS（地对空和空对地）（包括水上和空基地球站）、RNS、GSO/non-GSO RNSS（地对空和空对地）、在相关频段与IMT（包括水上和空基BS/UE）进行兼容性研究，以及47-47.2 GHz频段内的ARS/ARSS也是如此。

## 2/1.13/4.7 项目G：47-47.2 GHz频段

### 2/1.13/4.7.1 方法G1：NOC

在此方法下，因为没有进行过研究，所以不会对用于IMT地面系统的频段进行识别。

### 2/1.13/4.7.2 方法G2：NOC，提案进一步的ITU-R研究

在WRC-19不修改《无线电规则》并要求进一步的ITU-R研究提交给今后有权能的WRC/WRC-23。

有观点认为，这种方法不属于议项1.13的范围，应反映在议项10下。

### 2/1.13/4.7.3 方法G3：确定将47-47.2 GHz频段用于IMT

备选方案1

在此备选方案中，尽管尚未进行任何研究，但是不会在各区或全球进行LMS频段划分并对用于LMS的IMT地面系统的频段进行识别。

观点：

备选方案1无法确保IMT与现有业务之间的兼容性，因为尚未开展有关IMT与ARS/ARSS之间的兼容性研究。

备选方案2

在此备选方案中，即使没有进行任何研究，仍将在各区或全球为MS（航空移动除外）划分频段并将此频段确定用于IMT的地面部分。

第4节开头提供了这两种备选方案的理由和观点。

有观点认为，由于没有进行任何研究，不宜为IMT确定频段。然而未收到任何用于开展研究的特性信息。

有观点认为，ITU-R M.1732-2建议书中提供了供国际电联开展研究的主要业务的技术特性。

有观点认为，一些国家正在研究该频段，可能会向WRC-19提供有关将频段划分给移动业务并为IMT确定频段的提案。

观点：

备选方案2无法确保IMT与现有业务之间的兼容性，因为尚未开展有关IMT与ARS/ARSS之间的兼容性研究。

#### 2/1.13/4.7.3.1 条件G3a：ARS和ARSS的保护措施

由于尚未开展有关这些业务的研究，无法确定确保保护这些业务所需要的条件（如有的话）。

#### 2/1.13/4.7.3.2 条件G3b：多项业务的保护措施

除上述不同业务保护措施的选项与相关备选方案外，还建议了额外的选项。

选项1：

在确定将该频段用于IMT时，在相应脚注中增加适用RR第**9.21**款这一前提条件。

有观点认为，无线电通信局没有确定相关主管部门的标准，适用RR第**9.21**款会对主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

选项2：

在确定将该频段用于IMT时，增加与相关主管部门达成协议的前提条件，并将此反映在相应脚注中。

有观点认为，没有确定相关主管部门的标准，也没有适用的程序。这会为主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

选项3：

无需条件。

## 2/1.13/4.8 项目H：47.2-50.2 GHz频段

### 2/1.13/4.8.1 方法H1：NOC

对《无线电规则》不做修改。

### 2/1.13/4.8.2 方法H2：按照以下两种备选方案将47.2-50.2 GHz频段确定用于IMT

备选方案1

根据本备选方案，在各区或全球确定将47.2-50.2 GHz频段用于LMS中的IMT地面部分。

备选方案2

根据本备选方案，在各区或全球将47.2-50.2 GHz频段确定用于IMT的地面部分。

第4节开头提供了这两种备选方案的理由和观点。

对于两种备选方案，欲保护在该频段和相邻频段有划分的业务，本方法均包含视情况而定的潜在条件，供各主管部门在起草提交WRC-19的提案时考虑。在确定将该频段用于IMT时，各主管部门可根据选择的条件考虑适用IMT决议和/或**第750号**决议（**WRC-15，修订版**）的修订案，或者皆不采用。

#### 2/1.13/4.8.2.1 条件H2a：EESS（无源）的保护措施

选项1：

在第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**表1-1中引入IMT基站在50.2-50.4 GHz频段和IMT移动电台在47.2‑50.2 GHz频段的无用发射限值（见第2/1.13/3.2.7节），并在RR确定IMT频段的脚注中增添对第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**的交叉参考，同时对RR第**5.338A**款做相应修订。

选项2：

根据RR第**5.340.1**款，在《无线电规则》（第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**表1-1）中引入IMT台站（BS和UE）在50.2-50.4 GHz频段无用发射的强制性限值。

有观点认为，在有关保护50.2-50.4 GHz频段中EESS（无源）的现有技术兼容性研究合理且使用有效假设的情况下，应用RR第**5.340.1**款对有关该方法的规则条款应无影响。

有观点认为，RR第**5.530.1**款规定，在50.2-50.4 GHz频段操作的无源业务不应对这些频段内划分的主要业务使用邻近频段造成不必要的限制。

选项3：

无需条件。

有观点认为，选项3与共用和兼容性研究的结果相矛盾，未对相邻频段50.2-50.4 GHz内的EESS（无源）提供保护，这与第**238**号决议**（WRC-15）**的目标相矛盾。

#### 2/1.13/4.8.2.2 条件H2b：FSS空间台站（地对空）的保护措施

选项1：

有关该频段IMT的确定，在WRC决议中反映出：

– IMT BS最大总辐射功率（TRP）的强制性限值[26/40] dB(m/200 MHz)，即[−4/10] dB(W/200 MHz)。

– 要求采取一切可能的措施，避免IMT BS天线主波束的仰角不高于相对于水平面0度。

– 要求IMT BS的机械下倾角低于水平线−10度，且IMT BS天线方向图应控制在ITU-R M.2101建议书规定的近似包络限值内。

– 此外，应请主管部门通过条款以限制其领土内室外热点每10 000 km² 1 200 BS的最大密度限值。在主管部门领土面积小于10 000 km²的情况下，应按比例减少IMT BS的数量。

有观点认为，研究假设，多数基站指向地面终端，一些基站为服务于一些室内UE可能指向0度以上。研究发现，由于仰角高于0度的终端数量有限，该影响依然很低。因此，此选项的限值过于严格，任何规定都应与假设和研究一致。

有观点认为，限制每公里基站密度将使各主管部门难以实施。此外，将哪个参考用于计算密度尚不清晰。同时，干扰的相关区域取决于每颗卫星的脚印。这些脚印可覆盖多个主管部门的领土。

有观点认为，按照该选项的建议限制IMT-2020 BS的密度是不可实施的，因为户外城市热点的数量不受限制，这无法确保对FSS卫星网络的保护。此外，此选项中IMT BS的天线图未确定，在实践中，IMT BS可以使用任何天线。当IMT BS天空方向天线增益高于ITU-R研究假设值（ITU-R M.2101建议书）时，该选项将不能保护FSS。

有观点认为，该规则选项没有任何共用和兼容性研究的基础，因为这些研究得出的余量基于IMT-2020 BS天线主波束仰角低于0度的假设，指向上半球的IMT-2020 BS天线主波束的影响未经评定。然而，可以按照该选项进行评定。该选项不能确保对ISS和FSS的保护。

其它观点认为，这些研究表明，基于典型的IMT部署，共用是可行的，因此所有那些典型假设不应体现为作为规则选项的强制性限值。

观点：

共用和兼容研究产生了对FSS/ISS提供高保护余量的结果，因此没有必要实施TRP限值。

选项2：

确定将此频段用于IMT的WRC决议反映出：

– IMT BS最大总辐射功率（TRP）的强制性限值[26/40] dB(m/200 MHz)，即[−4/10] dB(W/200 MHz)。

– 要求IMT BS的机械下倾角低于水平线−10度，且IMT BS天线主波束的仰角不高于相对于水平面0度。

– 天线辐射图须符合ITU-R M.2101建议书。

有观点认为，该规则选项没有任何共用和兼容性研究的基础，因为这些研究得出的余量基于IMT-2020 BS天线主波束仰角低于0度的假设，指向上半球的IMT-2020 BS天线主波束的影响未经评定。然而，可以按照该选项进行评定。该选项不能确保对ISS和FSS的保护。

其它观点认为，这些研究表明，基于典型的IMT部署，共用是可行的，因此所有那些典型假设不应体现为作为规则选项的强制性限值。

观点：多数共用和兼容研究产生了对FSS/ISS提供高保护余量的结果，因此没有必要实施TRP限值。

观点：多数共用和兼容研究产生了对FSS/ISS提供高保护余量的结果，而且，RR第**21.5**款已提供了适当的限值。

选项3：

选项1和2的备选方案：这些选项中的内容也可包含在WRC建议书中。

有观点认为，根据WRC-15的经验，该选项不能适当解决该问题。

选项4：

– 在《无线电规则》中针对IMT基站对天空方向的发射引入角e.i.r.p.掩模，见第2/1.13/5节（第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议）。

选项5：

– 在部署室外基站时，要求确保各天线在通常情况下[[18]](#footnote-18)仅采用指向水平线下的主波束发射。此外，该天线须具备低于水平线的机械指向（当基站仅用于接收时除外）。

理由：研究假设，多数基站指向地面终端，一些基站为服务于一些室内UE可以指向0度以上。研究发现，由于仰角高于0度的终端数量有限，该影响依然很低。因此，有必要做出符合假设的规定。将其纳入许可条件是可实施和执行的。

有观点认为，主波束指向的条件无法实现，并且由于在定义主波束指向限值时使用了“通常”一词，主管部门无法强制执行。此外，没有定义此选项中的IMT BS的TRP值和天线方向图，并且实际中可使用IMT BS的任意TRP和天线方向图。当IMT BS对天空方向的发射高于ITU-R研究中的假定时（TRP 25 dB(m/200 MHz)，即‑5 dB(W/200 MHz)，且天线符合ITU-R M.2101建议书），此选项无法对FSS提供保护。

选项6：

– 在部署室外基站时，须采用一切必要的措施确保各发射天线的主波束指向水平线下。此外，该天线须具备低于水平线的机械指向（当BS天线仅用于接收时除外）。

观点：

该选项具有很大局限性，不符合TG 5/1开展的共用研究结果。该选项不允许采用具有正向仰角的有限数量的室内终端。相反，上述选项5为实际IMT部署提供了灵活性。TG 5/1的研究假设，多数BS指向地面终端且一些BS为服务于一些室内UE可能指向高于0度。根据这些假设，研究发现大量正向余量。

选项7：

无需条件。

有观点认为，该选项与共用和兼容性研究结果背道而驰。上述研究基于IMT-2020 e.i.r.p.限值以及IMT-2020 BS天线主波束仰角小于0度的假设。IMT-2020 BS天线主波束在指向上半球且无e.i.r.p.限值时产生的影响未经评定该选项允许进行ITU-R未研究的IMT操作。该选项不保证对FSS提供保护，因为研究并未显示，在不对IMT基站实施限值或指向限制时，余量是否保持正向。

#### 2/1.13/4.8.2.3 条件H2c：有关FSS（地对空）发射地球站的措施

选项1：

有关47.2-50.2 GHz频段的FSS，需采取以下行动：

– 应请ITU-R制定ITU-R建议书，以协助各主管部门确保在47.2-50.2 GHz频段内操作的现有和未来FSS地球站与IMT之间的共存；

– 请主管部门在解决FSS地球站与IMT网络之间的共存时，适用该建议书，并确保未来部署关口站的可能性。

有观点认为，针对其他业务的保护措施不应包括制定ITU-R建议书，因为这可能是一种耗时且复杂的进程（尤其是涉及多个ITU-R小组时），且在通过时可能面临一个主管部门的反对。

选项2：

WRC决议中应包含有关其它业务与IMT（同频段内和/或相邻频段）之间的共存，并在为IMT确定频段的RR第**5**条脚注中对该决议进行交叉参考。

选项3：

在含有标识IMT的脚注中，各主管部门应根据RR第**5.516B**款酌情考虑到由于可能在48.2-50.2 GHz频段部署FSS高密度应用，可能对所述频段IMT施加的限制。

选项4：

在含有标识IMT的脚注中，这一频段内部署IMT不得妨碍根据RR第**5.516B**款在48.2-50.2 GHz频段部署的FSS高密度应用。

理由：正如研究概要所述，位置不明确的地球站（例如HDFSS的情形）与IMT的共用可能可以实现，也可能无法实现，视具体情况而定。因此，本选项呼吁主管部门将这点纳入考虑，并酌情考虑对IMT的限制，以确保FSS/IMT的兼容性。

有观点认为，RR第**5.516B**款规定，为HDFSS确定这一频段并不妨碍其他业务对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中为这些频段的用户确定优先权。因此，为FSS提供更高地位的新脚注将背离RR第**5.516B**款，是不适宜的。

观点：

提高HDFSS的地位，并将之优先于移动业务（即，使之超级优先）是不适宜的且不在议项1.13范围内。

选项5：

无需条件。

#### 2/1.13/4.8.2.4 条件H2d：多项业务的保护措施

除上述不同业务保护措施的选项与相关备选方案外，还建议了额外的选项。

选项1：

在确定将该频段用于IMT时，在相应脚注中增加适用RR第**9.21**款这一前提条件。

观点1：

无线电通信局没有确定相关主管部门的标准，适用RR第**9.21**款会对主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

观点2：

鉴于地面路径24 GHz以上的IMT干扰距离短，需要强制通知和协调的情况数量可能较少，因此不必要。

选项2：

在确定将该频段用于IMT时，增加与相关主管部门达成协议的前提条件，并将此反映在相应脚注中。

有观点认为，没有确定相关主管部门的标准，也没有适用的程序。这会为主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

选项3：

请ITU-R定期审查有关IMT部署的特性（包括基站密度）的ITU-R建议书/报告，并在建议的特性中考虑这些部署对其他业务共用和兼容性产生的影响。此举将进一步确信这些特性可确保对其他业务，特别是空间业务的充分保护。可使ITU-R能够建议纠正措施，以处理可能超出空间电台干扰门限的情况。

有观点认为，无需请ITU-R开展这项工作。可以基于成员提交的文稿更新ITU-R报告与建议书，并作为ITU-R的常规工作。建议处理共用问题的未来纠正措施不属于WRC-19议项1.13和第**238**号决议**（WRC-15）**的范畴。

有观点认为，需要进一步阐明这种实施是否可以适用，而且仍有待开发适当的行动步骤。

选项4：

请ITU-R定期更新IMT部署的特性（包括基站密度），并研究/评估对与这些部署对其他业务共用和兼容性产生的影响。此举可使ITU-R能够建议纠正措施，以处理可能超出空间电台干扰门限的情况。

有观点认为，无需请ITU-R开展这项工作。可以基于成员提交的文稿更新ITU-R报告与建议书，并作为ITU-R的常规工作。建议处理共用问题的未来纠正措施不属于WRC-19议项1.13和第**238**号决议**（WRC-15）**的范畴。

有观点认为，需要进一步阐明这种实施是否可以适用，且尚未制定适当的行动选项。

选项5：

无需条件。

观点1：

如果不适用保护具体业务的条件H2a-H2c，选项5并未为现有业务提供保护。

观点2：

大部分共用和兼容性研究得出了很大的保护现有业务的余量，因此不需要增加条件H2a-H2c中所述的部分条件。

## 2/1.13/4.9 项目I：50.4-52.6 GHz频段

### 2/1.13/4.9.1 方法I1：NOC

对《无线电规则》不做修改。

### 2/1.13/4.9.2 方法I2：按照以下两种备选方案将50.4-52.6 GHz频段确定用于IMT

备选方案1

根据本备选方案，确定将50.4-52.6 GHz频段在区域层面或在全球用于LMS中的IMT地面部分。

备选方案2

根据本备选方案，将50.4-52.6 GHz频段在区域层面或在全球确定用于IMT的地面部分。

第4节开头提供了这两种备选方案的理由和观点。

对于两种备选方案，欲保护在该频段和相邻频段有划分的业务，本方法均包含视情况而定的潜在条件，供各主管部门在起草提交WRC-19的提案时考虑。在确定将该频段用于IMT时，各主管部门可根据选择的条件考虑适用IMT决议和/或**第750号**决议（**WRC-15，修订版**）的修订案，或者皆不采用。

#### 2/1.13/4.9.2.1 条件I2a：EESS（无源）的保护措施

选项1：

在第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**表1-1中引入IMT基站在50.2-50.4 GHz和52.6-54.25 GHz频段以及IMT移动电台在50.4-52.6 GHz频段的无用发射限值（见第2/1.13/3.2.8节），并在RR确定IMT频段的脚注中增添对第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**的交叉参考，同时对RR第**5.338A**款做相应修订。

选项2：

根据RR第**5.340.1**款，在《无线电规则》（第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**表1-1）中引入IMT台站（BS和UE）在50.2-50.4 GHz和52.6-54.25 GHz频段无用发射的强制性限值。

有观点认为，如果现有的针对50.2-50.4 GHz和52.6-54.25 GHz频段内与EESS（无源）保护有关的技术兼容性研究具有充分理由而且使用有效假设，则应用RR第**5.340.1**款不会对本方法的规则条款带来影响。

有观点认为《无线电规则》第**5.30.1**款表明，50.2-50.4 GHz频段内的无源业务不应对拥有主要划分的相邻频段中的业务带来不必要的限制。

选项3：

无需条件。

有观点认为，选项3与共用和兼容性研究的结果相矛盾，未对相邻频段50.2-50.4 GHz内的EESS（无源）提供保护，这与第**238**号决议**（WRC-15）**的目标相矛盾。

#### 2/1.13/4.9.2.2 条件I2b：FSS（地对空）的保护措施

选项1：

有关该频段IMT的确定，在WRC决议中反映出：

– IMT BS最大总辐射功率（TRP）的强制性限值[26/40] dB(m/200 MHz)，即[−4/10] dB(W/200 MHz)。

– 要求采取一切可能的措施，避免IMT BS天线主波束的仰角不高于相对于水平面0度。

– 要求IMT BS的机械下倾角低于水平线−10度，且IMT BS天线方向图应控制在ITU-R M.2101建议书规定的近似包络限值内。

– 此外，应请主管部门通过条款以限制其领土内室外热点每10 000 km² 1 200 BS的最大密度限值。在主管部门领土面积小于10 000 km²的情况下，应按比例减少IMT BS的数量。

有观点认为，研究假设，多数基站指向地面终端，一些基站为服务于一些室内UE可能指向0度以上。研究发现，由于仰角高于0度的终端数量有限，该影响依然很低。因此，此选项的限值过于严格，任何规定都应与假设和研究一致。

有观点认为，限制每平方千米基站密度将使各主管部门难以实施。此外，密度计算使用的参考值尚不清晰。同时，干扰的相关区域取决于每颗卫星的足迹，这些足迹可覆盖多个主管部门的领土。

其它观点认为，这些研究表明，基于典型的IMT部署，共用是可行的，因此所有那些典型假设不应体现为作为规则选项的强制性限值。

观点：

共用和兼容性研究产生了对FSS/ISS提供高保护余量的结果，因此没有必要实施TRP限制。

选项2：

由针对确定将此频段用于IMT的WRC决议反映：

– 有关IMT基站的强制性最大辐射功率（TRP）总值[26/40] dB(m/200 MHz)，即[−4/10] dB(W/200 MHz)。

– 要求IMT基站的机械倾斜度须低于地平线的-10度以下，而且IMT基站天线主波束的仰角相对于地平线不得高于0度。

– 天线辐射方向图须符合ITU-R M.2101建议书。

有观点认为，该规则选项没有任何共用和兼容性研究的基础，因为这些研究得出的余量基于对IMT-2020 BS天线主波束仰角低于0度的假设，指向上半球的IMT-2020 BS天线主波束的影响未经评定。然而，根据该选项可以进行评定。该选项不保证对ISS和FSS的保护。

其它观点认为，这些研究表明，基于典型的IMT部署，共用是可行的，因此所有那些典型假设不应体现为作为规则选项的强制性限值。

观点：

共用和兼容性研究产生了对FSS提供高保护余量的结果，因此没有必要实施TRP限制。

选项3：

作为选项1和2的备选方案，这些选项中包含的元素也可以包括在WRC建议中。

有观点认为，根据WRC-15的经验，本选项并没有妥善解决问题。

选项4：

– 在《无线电规则》中针对IMT基站对天空方向的发射引入角e.i.r.p.掩模，见第2/1.13/5节（第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议）。

选项5：

– 在部署室外基站时，要求确保各天线在通常情况下[[19]](#footnote-19)仅采用指向水平线下的主波束发射。此外，该天线须具备低于水平线的机械指向（当基站仅用于接收时除外）。

理由：研究假设，多数基站指向地面终端，一些基站为服务于一些室内UE可以指向0度以上。研究发现，由于仰角高于0度的终端数量有限，该影响依然很低。因此，有必要做出符合假设的规定。将其纳入许可条件是可实施和执行的。

有观点认为，主波束指向的条件无法实现，并且由于在定义主波束指向限值时使用了“通常”一词，主管部门无法强制执行。此外，没有定义此选项中的IMT BS的TRP值和天线方向图，并且实际中可使用IMT BS的任意TRP和天线方向图。当IMT BS对天空方向的发射高于ITU-R研究中的假定时（TRP 25 dB(m/200 MHz)，即‑5 dB(W/200 MHz)，且天线符合ITU-R M.2101建议书），此选项无法对FSS提供保护。

观点：

多数共用和兼容研究产生了对FSS/ISS提供高保护余量的结果，因此没有必要实施TRP限值。有关通常使用的上倾角的限制足以确定，IMT系统的部署不会随着时间的流逝改变FSS/ISS的共存条件。

选项6：

– 在部署室外BS时，要求采取一切可能的措施避免各发射天线的主波束指向水平线以上。此外，该天线须具备低于水平线的机械指向（当基站天线仅用于接收时除外）。

观点：

此选项过于严格，且与TG 5/1进行的共用研究结果不一致。此选项不允许有限数量的室内终端具有正仰角。相比之下，上面的选项5为实际IMT部署提供了灵活性。TG 5/1的研究假设大多数BS指向地面上的终端，并且一些BS可能指向高于0度的终端以服务于一些室内UE。研究发现，这些假设下存在很高的正向余量。

选项7：

无需条件。

有观点认为，该选项与共用和兼容性研究结果背道而驰。上述研究基于IMT-2020 e.i.r.p.限值以及IMT-2020 BS天线主波束仰角小于0度的假设。IMT-2020 BS天线主波束在指向上半球且无e.i.r.p.限值时产生的影响未经评定该选项允许进行ITU-R未研究的IMT操作。该选项不保证对FSS提供保护，因为研究并未显示，在不对IMT基站实施限值或指向限制时，余量是否保持正向。

#### 2/1.13/4.9.2.3 条件I2c：多项业务的保护措施

除上述不同业务保护措施的选项与相关备选方案外，还建议了额外的选项。

选项1：

在确定将该频段用于IMT时，在相应脚注中增加适用RR第**9.21**款这一前提条件。

观点1：

无线电通信局没有确定相关主管部门的标准，适用RR第**9.21**款会对主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

观点2：

鉴于地面路径24 GHz以上的IMT干扰距离短，需要强制通知和协调的情况数量可能较少，因此不必要。

选项2：

在确定将该频段用于IMT时，增加与相关主管部门达成协议的前提条件，并将此反映在相应脚注中。

有观点认为，没有确定相关主管部门的标准，也没有适用的程序。这会为主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

选项3：

请ITU-R定期审查有关IMT部署的特性（包括基站密度）的ITU-R建议书/报告，并在建议的特性中考虑这些部署对其他业务共用和兼容性产生的影响。此举将进一步确信这些特性可确保对其他业务，特别是空间业务的充分保护。可使ITU-R能够建议纠正措施，以处理可能超出空间电台干扰门限的情况。

有观点认为，无需请ITU-R开展这项工作。可以基于成员提交的文稿更新ITU-R报告与建议书，并作为ITU-R的常规工作。建议处理共用问题的未来纠正措施不属于WRC-19议项1.13和第**238**号决议**（WRC-15）**的范畴。

有观点认为，需要进一步阐明这种实施是否可以适用而且有待确定进一步的适当行动方式。

选项4：

请ITU-R定期更新IMT部署的特性（包括基站密度），并研究/评估对与这些部署对其他业务共用和兼容性产生的影响，并通过无线电通信局主任向WRC报告相关结果。此举可使ITU-R能够建议纠正措施，以处理可能超出空间电台干扰门限的情况。

有观点认为，无需请ITU-R开展这项工作。可以基于成员提交的文稿更新ITU-R报告与建议书，并作为ITU-R的常规工作。建议处理共用问题的未来纠正措施不属于WRC-19议项1.13和第**238**号决议**（WRC-15）**的范畴。

有观点认为，需要进一步阐明这种实施是否可以适用，并且尚未制定适当的行动选项。

选项5：

无需条件。

观点1：

如果不适用保护具体业务的条件I2a-I2b，选项5并未为现有业务提供保护。

观点2：

大部分共用和兼容性研究得出了很大的保护现有业务的余量，因此不需要增加条件I2a-I2b中所述的部分条件。

#### 2/1.13/4.9.2.4 条件I2d：与FSS（地对空）发射地球站相关的措施

选项1：

有关50.4-51.4 GHz频段的FSS，需采取以下行动：

– 应请ITU-R制定一份ITU-R建议书，确保50.4‑51.4 GHz频段内操作的现有和未来FSS地球站与IMT之间的共存；

– 应请主管部门在解决FSS地球站与IMT网络之间的共存时应用该建议书，并确保部署关口站的可能性。

有观点认为，针对其他业务的保护措施不应包括制定ITU-R建议书，因为这可能是一种耗时且复杂的进程（尤其是涉及多个ITU-R小组时），且在通过时可能面临一个主管部门的反对。

选项2：

无需条件。

## 2/1.13/4.10 项目J：66-71 GHz频段

### 2/1.13/4.10.1 方法J1：NOC

不对《无线电规则》进行修改。

### 2/1.13/4.10.2 条件J2：按照以下两种备选方案将66-71 GHz频段确定用于IMT并去除《无线电规则》第5.553款中的频段

备选方案1

根据本备选方案，确定在区域或全球层面将66-71 GHz频段用于陆地移动业务的IMT地面部分，并去除《无线电规则》第**5.553**款中的频段。

观点：

备选方案1无法确保IMT与现有业务的兼容性，因为在所考虑频段内，没有对IMT与non-GSO MSS（地对空和空对地）、RNS、GSO/non-GSO RNSS（地对空和空对地）、ISS的兼容性进行研究。

备选方案2

根据本备选方案，确定在区域或全球层面将66-71 GHz频段用于IMT地面部分，并去除《无线电规则》第**5.553**款中的频段。

第4节开头提供了这两种备选方案的理由和观点。

观点1：

鉴于共用研究显示在此频段操作的MSS（地对空）和ISS的余量很大，并且IMT和MSS（空对地）地球站之间的间隔距离是有限的（即小于1公里），因此无需在RR脚注**5.553**中保留66-71 GHz频段。

有观点认为，方法J2无效，因为它涉及规则修改，超出了WRC-19议项1.13和第**238**号决议**（WRC-15）**的范围。此方法中对RR脚注**5.553**的拟议修改取消了66-71 GHz频段SRS的干扰保护。取消目前为SRS提供的干扰保护超出了WRC-19议项1.13和第**238**号决议**（WRC‑15）**的范围。此外，尚未对RR脚注**5.553**的拟议修改的后果进行充分调查。各主管部门在66‑71 GHz频段部署空间网络（如USASAT-NGSO-2）的工作还处于早期阶段。应从CPM报告中删除方法J2。

有观点认为，这一方法无法保护现有业务，应从CPM案文中删除此方法。

有观点认为，此方法的行动方针和行动顺序、工作范围、有效性以及可实施性完全模棱两可、模糊不清、不清晰、不完整。此外，删除RR脚注**5.553**中的频段超出了ITU-R的职权范围。因此，此方法不应包括在CPM案文中。

观点：

备选方案2无法确保IMT与现有业务的兼容性，因为在所考虑频段内，没有对IMT与（包括水上和空载基站/用户设备在内的）GSO/non-GSO MSS（地对空和空对地）（包括水上和空载ES）、RNS、GSO/non-GSO RNSS（地对空和空对地）、ISS的兼容性进行研究。

对于两种备选方案，欲保护在该频段和相邻频段有划分的业务，本方法均包含视情况而定的潜在条件，供各主管部门在起草提交WRC-19的提案时考虑。

#### 2/1.13/4.10.2.1 条件J2a：与MGWS和其他WAS共存的措施

选项1：

为了考虑到所述频段要用于IMT和多吉比特无线系统（MGWS）无线接入系统以及其他无线接入系统（WAS）技术的类似部署以及共存技术将确保本地兼容性，在有关为IMT确定此频段的WRC决议中反映：

– 各主管部门在66-71 GHz频段实施或计划实施IMT和MGWS以及其他WAS时，考虑到ITU-R报告和建议书（如有条件酌情包括共存技术）中提供的IMT和MGWS以及其他WAS的最新技术特性；

和

– 请ITU-R制定建议书和报告，以协助各主管部门确保66-71 GHz频段内的应用和业务能够有效利用此频段，包括在必要时制定IMT和MGWS以及其他WAS之间适当的共存技术。

理由：66-71 GHz频段旨在用于类似部署情形下的IMT和MGWS/WAS技术，因此，它们可在相同位置运行。国际电联制定适当的共存技术有助于各主管部门实施IMT和MGWS以及其他WAS，同时确保本地兼容性。

有观点认为，由于上述许多词语不明确，因此未就是否纳入此选项达成共识。

有观点认为，WRC决议中必须明确解决IMT与WAS/MGWS之间的共存问题，以保护WAS/MGWS。此外，这些条件必须包含可实施的规则程序措施。

有观点认为，此方法的行动方针和行动顺序、工作范围有效性以及可实施性完全模棱两可、模糊不清、不清晰、不完整。此外，删除RR脚注**5.553**中的频段超出了ITU-R的职权范围。因此，此方法不应包括在CPM案文中。

有观点认为该选项不属于议项1.13的范围，因为议项1.13应仅研究解决IMT的频段确定，不应以任何方式为MGWS/WAS确定新频段，无论是通过一项新决议或通过FN的方式。ITU-R WRC的决议的目的不应是推进MGWS或任何其他系统，这不属于WRC-19议项1.13的范围。相反，WRC-19议项1.13要求进行给定频段内的IMT与其他主要业务之间的共用和兼容性研究。相同业务系统之间的共存问题可通过ITU-R相关研究组解决，不需要出台WRC决议，同时应注意到，每一主管部门可决定在其领土范围内将实施的系统，而且这也是一项国内事务。

选项2：

该频段计划用于实施IMT。在有些国家，该频段可能也用于其他系统，如，无线接入系统（WAS）技术包括多吉比特无线系统（MGWS）。有鉴于此，可能需要IMT与其他系统之间的共存技术，以方便实现本地兼容性。可在WRC决议或建议中反映：

– 希望在66-71 GHz频段内实施IMT的主管部门酌情考虑与已实施或计划实施的MGWS以及其他WAS的共存措施，同时考虑到ITU-R的相关报告和建议书。

选项3：

WRC决议中应包含IMT对（同频段内和/或相邻频段）其他业务的保护，并在为IMT确定频段的RR第**5**条脚注中对该决议进行交叉参考。

理由：保护其他业务的问题需由一项决议处理，而非一份ITU-R建议书，因为后者以可选择的概念为基础，没有足够的法律效力；也不能只通过一项ITU-R决议，因为ITU-R决议只包含某种技术和/或行政管理应用（见第5/1任务组第六次会议通过的CPM初步草案文本所含的观点）。另外，请主管部门通过一项保护其他主管部门业务的条款仅表达了一种愿望，因为这没有法律和程序支持，并且也不能解决保护其他主管部门业务的问题，原因是仅由造成干扰的主管部门采取行动，而未就做出的决定是否合法达成协议（如果单方面做出此种决定的话）。倘若造成干扰的主管部门没有对该要求做出响应，那么，对受干扰业务的保护则完全掌握在造成干扰的业务手中。

选项4：

无需条件。

#### 2/1.13/4.10.2.2 条件J2b：保护其他业务的措施

观点1：

为CPM19-2进行的研究清楚的表明，没有必要为保护66-71 GHz频段内的MSS确立条件。对于MSS（地对空），源自IMT的集合干扰与可能对MSS空间台站的干扰电平之间存在很大的保护余量。对于MSS（空对地），所需的IMT与MSS地球站之间的间隔距离很小，因此该问题可在国家层面处理。

观点2：

有观点认为，如果有任何旨在确保保护这一业务的条件的话，那么这些条件尚未确立，因为ITU-R没有进行此方面的研究，因此，向CPM19-2提交的个别研究不能为确定规则措施提供足够的基础。

#### 2/1.13/4.10.2.3 条件J2c：多项业务的保护措施

除上述不同业务保护措施的选项与相关备选方案外，还建议了额外的选项。

选项1：

在确定将该频段用于IMT时，在相应脚注中增加适用RR第**9.21**款这一前提条件。

有观点认为，无线电通信局没有确定相关主管部门的标准，适用RR第**9.21**款会对主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

选项2：

在确定将该频段用于IMT时，增加与相关主管部门达成协议的前提条件，并将此反映在相应脚注中。

有观点认为，没有确定相关主管部门的标准，也没有适用的程序。这会为主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

选项3：

无需条件。

有观点认为，需要若干条件来解决MGWS和IMT之间的共存问题，并应删除选项3。

有观点认为，考虑到针对此频段进行的研究的结果，以及目前获得此频段划分的业务当前和计划对此频段的使用，提出无条件确定此频段的立场。

### 2/1.13/4.10.3 方法J3：继续研究通过一项WRC决议在66-71 GHz频段为IMT确定划分的可能性

根据相关WRC决议，继续研究在66-71 GHz频段为IMT确定划分的可能性，由未来一届有权能的WRC审议。修改RR脚注**5.553**，在该脚注中注明这项有关66-71 GHz频段的决议。

有观点认为，针对MSS（地对空）和ISS进行的研究表明二者可以兼容。缺少RNSS和RNS特性表明没有计划在此频段部署。因此，向WRC-23提出为IMT确定频段将导致在确定频段方面不必要的延误并给WRC-23筹备工作带来不必要的负担。此外，在未来一届有权能的WRC上考虑为IMT确定频段的请求超出了WRC-19议项1.13的范围，应在WRC-19议项10下处理。

### 2/1.13/4.10.4 方法J4：按照以下两种备选方案将66-71 GHz频段确定用于IMT并保留《无线电规则》第5.553款中的该频段

备选方案1

根据本备选方案，确定在区域或全球层面将66-71 GHz频段用于陆地移动业务的IMT地面部分，并保留《无线电规则》第**5.553**款中的该频段。

备选方案2

根据本备选方案，在区域或全球层面将66-71 GHz频段确定用于IMT的地面部分，并保留《无线电规则》第**5.553**款中的该频段。

第4节开头提供了这两种备选方案的理由和观点。

有观点认为，此方法的行动方针和行动顺序、工作范围、有效性以及可实施性完全模棱两可、模糊不清、不清晰、不完整。因此，此方法不应包括在CPM案文中。

对于两种备选方案，本方法包含潜在条件，供各主管部门在起草提交WRC-19的提案时考虑。

#### 2/1.13/4.10.4.1 条件J4a：与MGWS和其他WAS共存的措施

选项1：

为了考虑到所述频段要用于IMT和多吉比特无线系统（MGWS）/无线接入系统（WAS）技术的类似部署以及共用协议将确保本地兼容性，在有关为IMT确定此频段的WRC决议中反映：

– 各主管部门在66-71 GHz频段实施或计划实施IMT和MGWS/WAS时，考虑到ITU−R报告和建议书（如有条件酌情包括共用协议）中提供的IMT和MGWS/WAS的最新技术特性；

和

– 请ITU-R制定建议书和报告，以协助各主管部门确保66-71 GHz频段内的应用和业务能够有效利用此频段，包括在必要时制定IMT和MGWS/WAS之间适当的共用协议。

理由：66-71 GHz频段旨在用于类似部署情形下的IMT和MGWS/WAS技术，因此，它们可在相同位置运行。国际电联制定适当的共存技术有助于各主管部门实施IMT和MGWS和其他WAS，同时确保本地兼容性。

有观点认为，由于上述许多词语不明确，因此未就是否纳入此选项达成共识。

有观点认为，WRC决议中必须明确解决IMT与WAS/MGWS之间的共存问题，以保护WAS/MGWS。此外，这些条件必须包含可实施的规则程序措施。

有观点认为该选项不属于议项1.13的范围，因为议项1.13应仅研究解决IMT的频段确定，不应以任何方式为MGWS/WAS确定新频段，无论是通过一项新决议或通过FN的方式。ITU-R WRC的决议的目的不应是推进MGWS或任何其他系统，这不属于WRC-19议项1.13的范围。相反，WRC-19议项1.13要求进行给定频段内的IMT与其他主要业务之间的共用和兼容性研究。相同业务系统之间的共存问题可通过ITU-R相关研究组解决，不需要出台WRC决议，同时应注意到，每一主管部门可决定在其领土范围内将实施的系统，而且这也是一项国内事务。

选项2：

该频段计划用于实施IMT。在有些国家，该频段可能也用于其他系统，如，无线接入系统（WAS）技术包括多吉比特无线系统（MGWS）。有鉴于此，可能需要IMT与其他系统之间的共存技术，以方便实现本地兼容性。可在WRC决议或建议中反映：

– 希望在66-71 GHz频段内实施IMT的主管部门酌情考虑与已实施或计划实施的MGWS以及其他WAS的共存措施，同时考虑到ITU-R的相关报告和建议书。

选项3：

WRC决议中应包含IMT对（同频段内和/或相邻频段）其他业务的保护，并在为IMT确定频段的RR第**5**条脚注中对该决议进行交叉参考。

理由：保护其他业务的问题需由一项决议处理，而非一份ITU-R建议书，因为后者以可选择的概念为基础，没有足够的法律效力；也不能只通过一项ITU-R决议，因为ITU-R决议只包含某种技术和/或行政管理应用（见第5/1任务组第六次会议通过的CPM初步草案文本所含的观点）。另外，请主管部门通过一项保护其他主管部门业务的条款仅表达了一种愿望，因为这没有法律和程序支持，并且也不能解决保护其他主管部门业务的问题，原因是仅由造成干扰的主管部门采取行动，而未就做出的决定是否合法达成协议（如果单方面做出此种决定的话）。倘若造成干扰的主管部门没有对该要求做出响应，那么，对受干扰业务的保护则完全掌握在造成干扰的业务手中。

选项4：

无需条件。

#### 2/1.13/4.10.4.2 条件J4b：保护其他业务的措施

观点1：

根据CPM19-2的研究清楚地表明，在66-71 GHz频段内不需要必要条件来保护MSS。对于MSS（地对空），IMT的总干扰与可能对MSS空间电台造成干扰的电平之间存在较大的保护余量。对于MSS（空对地），IMT和MSS地球站之间所需的间隔距离很小，这个问题可以在一国范围内进行处理。

观点2：

有观点认为，没有制定确保保护这项业务所需的条件，因为没有进行任何ITU-R研究，提交给CPM19-2的个别研究没有为规则措施提供充分的依据。

## 2/1.13/4.11 项目K：71-76 GHz频段

### 2/1.13/4.11.1 方法K1：NOC

对《无线电规则》不做修改。

### 2/1.13/4.11.2 方法K2：按照以下两种备选方案将71-76 GHz频段确定用于IMT

备选方案1

根据本备选方案，确定将71-76 GHz频段用于LMS中的IMT地面部分。

备选方案2

根据本备选方案，将71-76 GHz频段确定用于IMT的地面部分。

第4节开头提供了这两种备选方案的理由和观点。

对于两种备选方案，欲保护获得该频段和相邻频段划分的业务，本方法均包含视情况而定的潜在条件，供各主管部门在起草提交WRC-19的提案时考虑（见第2/1.13/3.2.10节）。

#### 2/1.13/4.11.2.1 条件K2a：RLS的保护措施

在有关为IMT确定此频段的WRC决议中引入71‑76 GHz频段IMT BS和UE对76-81 GHz频段的无用发射限值。

#### 2/1.13/4.11.2.2 条件K2b：FSS（空对地）的保护措施

选项1：

请ITU-R制定一份ITU-R建议书，帮助主管部门确保保护现有和未来的FSS地球站免受邻国部署IMT的影响。

有观点认为，对于地球站的跨境保护，RR第**9**条和第**11**条的协调程序将适用。因此，ITU-R建议书将在协调程序和国家考量过程中，为主管部门提供帮助。

有观点认为，针对其他业务的保护措施不应包括制定ITU-R建议书，因为这可能是一种耗时且复杂的进程（尤其是涉及多个ITU-R小组时），且在通过时可能面临一个主管部门的反对。

选项2：

WRC决议中应包含IMT对（同频段内和/或相邻频段）其他业务的保护，并在为IMT确定频段的RR第**5**条脚注中对该决议进行交叉参考。

选项3：

无需条件。

#### 2/1.13/4.11.2.3 条件K2c：多项业务的保护措施

除上述不同业务保护措施的选项与相关备选方案外，还建议了额外的选项。

选项1：

在确定将该频段用于IMT时，在相应脚注中增加适用RR第**9.21**款这一前提条件。

观点1：

无线电通信局没有确定相关主管部门的标准，适用RR第**9.21**款会对主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

观点2：

鉴于地面路径24 GHz以上的IMT干扰距离短，需要强制通知和协调的情况数量可能较少，因此不必要。

选项2：

在确定将该频段用于IMT时，增加与相关主管部门达成协议的前提条件，并将此反映在相应脚注中。

有观点认为，没有确定相关主管部门的标准，也没有适用的程序。这会为主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

选项3：

无需条件。

观点1：

如果不适用保护具体业务的条件K2a-K2b，选项3并未为现有业务提供保护。

观点2：

大部分共用和兼容性研究得出了很大的保护现有业务的余量，因此不需要增加条件K2a-K2b中所述的部分条件。

## 2/1.13/4.12 项目L：81-86 GHz频段

### 2/1.13/4.12.1 方法L1：NOC

对《无线电规则》不做修改。

### 2/1.13/4.12.2 方法L2：按照以下两种备选方案将81-86 GHz频段确定用于IMT

备选方案1

根据本备选方案，确定将81-86 GHz频段用于LMS中的IMT地面部分。

备选方案2

根据本备选方案，将81-86 GHz频段确定用于IMT的地面部分。

第4节开头提供了这两种备选方案的理由和观点。

对于两种备选方案，欲保护获得该频段和相邻频段划分的业务，本方法均包含视情况而定的潜在条件，供各主管部门在起草提交WRC-19的提案时考虑（见第2/1.13/3.2.11节）。

#### 2/1.13/4.12.2.1 条件L2a：EESS（无源）的保护措施

选项1：

在第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**表1-1中，引入对IMT基站在86-92 GHz频段以及IMT移动台站在81-86 GHz频段的无用发射限值，在为IMT确定频段的RR脚注中增加对第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**的交叉引用**。**

选项2：

无需任何条件。

有观点认为，选项2与提交ITU-R的所有共用和兼容性研究结果相矛盾，且没有对相邻频段86-92 GHz中的EESS（无源）提供保护。

#### 2/1.13/4.12.2.2 条件L2b：RLS的保护措施

在有关为IMT确定此频段的WRC决议中引入81‑86 GHz频段IMT BS和UE对76-81 GHz频段的无用发射限值。

#### 2/1.13/4.12.2.3 条件L2c：RAS的保护措施

选项1：

RR第**5.149**款对RAS频段81-86 GHz做了规定。通过适当的缓解和协调措施，与IMT的共存是可能的。应请ITU-R酌情更新现有的ITU-R建议书或制定新的ITU-R建议书，提供有关可能的协调和保护措施的信息，以协助主管部门处理此事宜。

有观点认为，针对其他业务的保护措施不应包括制定ITU-R建议书，因为这可能是一种耗时且复杂的进程（尤其是涉及多个ITU-R小组时），且在通过时可能面临一个主管部门的反对。

选项2：

WRC决议中应包含IMT对（同频段内和/或相邻频段）其他业务的保护，并在为IMT确定频段的RR第**5**条脚注中对该决议进行交叉参考。

选项3：

无需任何条件。

#### 2/1.13/4.12.2.4 条件L2d：FSS（地对空）的保护措施

选项1：

– 在为IMT确定此频段的WRC决议中引入对IMT基站最大TRP的强制性限值[TBD] dB(W/200 MHz)，以便为此频段的FSS（地对空）提供保护。

– 要求IMT基站的综合倾角（电和机械）通常不应大于0度。

有观点认为，由于在定义电子下倾角0度限值时使用了“通常”一词，该电子下倾角的条件不可实施，因此各主管部门无法执行。研究还发现，对卫星接收机的干扰非常严重，甚至对于少量仰角超过0度的室外IMT UE亦如此。此外，此选项中IMT BS天线辐射图未定义。事实上，IMT BS可以使用任何天线。当IMT BS天空方向天线增益高于ITU-R研究假设值（ITU-R M.2101建议书）时，该选项将不对FSS提供保护。

有观点认为，研究假设，多数基站指向地面终端，一些基站为服务于一些室内UE可能指向0度以上。研究发现，由于仰角高于0度的终端数量有限，该影响依然很低。因此，有必要做出符合假设的规定。

选项2：

– 在为IMT确定此频段的WRC决议中引入对IMT基站天空方向发射的强制性角e.i.r.p.掩模。

有观点认为，这类角e.i.r.p.掩模对于有源天线而言实施过于复杂。支持这种掩模的分析尚不明确。人们注意到，所有基站有必要指向天空方向的FSS空间电台。该电台不太可能代表IMT部署。潜在的干扰主要取决于同步发生的天空方向发射案件数量。e.i.r.p.掩模过于局限。

选项3：

无需任何条件。

观点1：

该选项与共用和兼容性研究结果背道而驰。上述研究基于IMT-2020 e.i.r.p.限值以及IMT-2020 BS天线主波束仰角小于0度的假设。IMT-2020 BS天线主波束在指向上半球且无e.i.r.p.限值时产生的影响未经评定，然而根据该选项，评定是可行的。该选项不保证对FSS提供保护。

观点2：

这些规则选项没有必要，因为研究表明，在没有任何附加强制性限值的情况下，共用是可行的。

#### 2/1.13/4.12.2.5 条件L2e：多项业务的保护措施

除上述不同业务保护措施的选项与相关备选方案外，还建议了额外的选项。

选项1：

在确定将该频段用于IMT时，在相应脚注中增加适用RR第**9.21**款这一前提条件。

观点1：

无线电通信局没有确定相关主管部门的标准，适用RR第**9.21**款会对主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

观点2：

鉴于地面路径24 GHz以上的IMT干扰距离短，需要强制通知和协调的情况数量可能较少，因此不必要。

选项2：

在确定将该频段用于IMT时，增加与相关主管部门达成协议的前提条件，并将此反映在相应脚注中。

有观点认为，没有确定相关主管部门的标准，也没有适用的程序。这会为主管部门和无线电通信局带来不必要的负担。这无法实施和执行。

选项3：

无需条件。

观点1：

如果不适用保护具体业务的条件L2a-L2d，选项3并未为现有业务提供保护。

观点2：

大部分共用和兼容性研究得出了很大的保护现有业务的余量，因此不需要增加条件L2a-L2d中所述的部分条件。

# 2/1.13/5 规则和程序方面的考虑

## 2/1.13/5.1 对于项目A：24.25-27.5 GHz频段

### 2/1.13/5.1.1 对于方法A1，见第2/1.13/5.14.1节

2/1.13/5.1.2 对于方法A2

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

22-24.75 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 24.25-24.45  固定  **移动**（航空移动除外） ADD 5.A113 MOD 5.338A\* | 24.25-24.45  **移动**（航空移动除外） ADD 5.A113 MOD 5.338A\*  无线电导航 | 24.25-24.45  固定  移动 ADD 5.A113 MOD 5.338A\*  **无线电导航** |
| 24.45-24.65  固定  卫星间  **移动**（航空移动除外） ADD 5.A113 MOD 5.338A\* | 24.45-24.65  卫星间  **移动**（航空移动除外） ADD 5.A113 MOD 5.338A\*  无线电导航 | 24.45-24.65  固定  **卫星间**  **移动** ADD 5.A113 MOD 5.338A\*  无线电导航 |
|  | 5.533 | 5.533 |
| 24.65-24.75  **固定**  **卫星固定** （地对空） 5.532B  **卫星间**  **移动**（航空移动除外） ADD 5.A113 MOD 5.338A\* | 24.65-24.75  卫星间  **移动**（航空移动除外） ADD 5.A113 MOD 5.338A\*  **卫星无线电定位** （地对空） | 24.65-24.75  **固定**  **卫星固定** （地对空） 5.532B  **卫星间**  **移动** ADD 5.A113 MOD 5.338A\* |
|  |  | 5.533 |

MOD

24.75-29.9 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 24.75-25.25  **固定**  **卫星固定** （地对空） 5.532B  **移动**（航空移动除外） ADD 5.A113 MOD 5.338A\* | 24.75-25.25  **卫星固定** （地对空） 5.535  **移动**（航空移动除外） ADD 5.A113 MOD 5.338A\* | 24.75-25.25  **固定**  **卫星固定** （地对空） 5.535  **移动** ADD 5.A113 MOD 5.338A\* |
| 25.25-25.5 **固定**  卫星间 5.536  移动 ADD 5.A113 MOD 5.338A\*  卫星标准频率和时间信号（地对空） | | |
| 25.5-27卫星地球探测（空对地） MOD 5.536B \*\*  **固定**  卫星间 5.536  移动 ADD 5.A113 MOD 5.338A\*  空间研究（空对地） MOD 5.536C\*\*  卫星标准频率和时间信号（地对空）  MOD 5.536A\*\* | | |
| 27-27.5  **固定**  卫星间 5.536  移动 ADD 5.A113 MOD 5.338A\* | 27-27.5  **固定**  卫星固定（地对空）  卫星间 5.536 5.537  移动 ADD 5.A113 MOD 5.338A\* | |

注：\*对于方法A2备选方案1和2条件A2a的选项1，备选方案1和2条件A2b的选项1，需要MOD **5.338A**；

\*\*对于方法A2备选方案1和2条件A2c的选项1，需要MOD **5.536A**、MOD **5.536B**和**5.536C**。在这种方法下，另一种可能是删除**5.536A**、**5.536B**和**5.536C**。

注：MOD **5.338A**应插入第**750**号决议**（修订版，WRC-15）**有源业务频段中所含的频段内。

对于方法A2，备选方案1，条件A2a

ADD

5.A113a24.25-27.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将此频段用于IMT仅限于陆地移动业务。[第**[A113-IMT 26 GHZ]**号决议**（WRC-19）**和第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。][第**[A113-IMT 26 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。][第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。]（WRC‑19）

对于方法A2，备选方案2，条件A2a，选项1和2

ADD

5.A113b24.25-27.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。[第**[A113-IMT 26 GHZ]**号决议**（WRC-19）**和第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。][第**[A113-IMT 26 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。][第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。]（WRC‑19）

对于方法A2，备选方案2，条件A2a，选项3、4和5

ADD

5.A113c24.25-27.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。（WRC‑19）

NOC

5.338A 在1 350-1 400 MHz、1 427-1 452 MHz、22.55-23.55 GHz、30-31.3 GHz、49.7-50.2 GHz、50.4-50.9 GHz、51.4-52.6 GHz、81-86 GHz和92-94 GHz频段，第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**适用。（WRC-15）

注：在草拟上文提供的RR第**5**条修改中包含的RR拟议新脚注**5.A113**案文时，可选择上述RR脚注**5.A113a**、**5.A113b或5.A113c**。此外，在确定用于IMT的频段时，应根据所选条件仅保留方括号内的一条案文或均不保留。

对于方法A2，备选方案1，条件A2g，选项1

ADD

5.A113d24.25-27.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用，但应根据第**9.21**款达成协议。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将此频段用于IMT仅限于陆地移动业务。第**[A113-IMT 26 GHZ]**号决议**（WRC-19）**和第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。（WRC‑19）

对于方法A2，备选方案1，条件A2g，选项2

ADD

5.A113e24.25-27.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用，但应与相关主管部门达成协议。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将此频段用于IMT仅限于陆地移动业务。第**[A113-IMT 26 GHZ]**号决议**（WRC-19）**和第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。（WRC‑19）

注：在草拟上文提供的RR第**5**条修改中包含的RR拟议新脚注**5.A113**案文时，可选择上述RR脚注**5.A113d**或**5.A113e**。主管部门亦可能倾向于在其提案中酌情保留两种选项。

对于方法A2，备选方案1和2，条件A2a，选项1以及备选方案1和2，条件A2b，选项1

MOD

5.338A在1 350-1 400 MHz、1 427-1 452 MHz、22.55-23.55 GHz、24.25-[TBD] / [24.45 / 25.25 / 26.5 / 27.5] GHz、30-31.3 GHz、49.7-50.2 GHz、50.4-50.9 GHz、51.4-52.6 GHz、81-86 GHz和92-94 GHz频段，第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。（WRC‑19）

对于方法A2，备选方案1和2，条件A2c，选项2

MOD

5.536A 在卫星地球探测业务或空间研究业务中操作地球站的主管部门不得要求其他主管部门操作的固定和移动业务电台（IMT台站除外）给予保护。此外，操作卫星地球探测业务或空间研究业务的地球站应考虑到最新版本的ITU-R SA.1862建议书。（WRC-19）

MOD

5.536B 在沙特阿拉伯、奥地利、巴林、比利时、巴西、中国、韩国、丹麦、埃及、阿拉伯联合酋长国、爱沙尼亚、芬兰、匈牙利、印度、伊朗伊斯兰共和国、爱尔兰、以色列、意大利、约旦、肯尼亚，科威特、黎巴嫩、利比亚、立陶宛、摩尔多瓦、挪威、阿曼、乌干达、巴基斯坦、菲律宾、波兰、葡萄牙、阿拉伯叙利亚共和国、朝鲜民主主义人民共和国、斯洛伐克、捷克共和国、罗马尼亚、英国、新加坡、瑞典、坦桑尼亚、土耳其、越南和津巴布韦，在25.5-27 GHz频段内操作的卫星地球探测业务的地球站不得要求固定业务和移动业务的电台（IMT台站除外）给予保护，或限制这两种业务电台的使用和部署。（WRC‑19）

MOD

5.536C 在阿尔及利亚、沙特阿拉伯、巴林、博茨瓦纳、巴西、喀麦隆、科摩罗、古巴、吉布提、埃及、阿拉伯联合酋长国、爱沙尼亚、芬兰、伊朗伊斯兰共和国、以色列、约旦、肯尼亚、科威特、立陶宛、马来西亚、摩洛哥、尼日利亚、阿曼、卡塔尔、阿拉伯叙利亚共和国、索马里、苏丹、南苏丹、坦桑尼亚、突尼斯、乌拉圭、赞比亚和津巴布韦，25.5-27 GHz频段内的在空间研究业务中运行的地球站不得要求固定和移动业务电台（IMT台站除外）给予保护，或对其使用和部署加以限制。（WRC-19）

注：在这种选项下，上述修改《无线电规则》第**5.536A**、**5.536B**和**5.536C**的一种替代方法是删除上述三个条款。

对于方法A2，备选方案2，条件A2a，选项2

MOD

第750号决议（WRC‑19，修订版）

卫星地球探测业务（无源）和相关  
有源业务间的兼容性

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

…

做出决议

2 敦促各主管部门采取一切合理措施，以保证下表1-2所列频段和业务的有源业务台站的无用发射不超过该表所建议的最大电平值；同时注意到，即使EESS（无源）传感器不由本国操作，这些系统能提供有益于各国的世界范围测量；

…

表1-2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| EESS（无源）频段 | 有源业务 频段 | 有源业务 | EESS（无源）频段内特定带宽中有源业务台站 无用发射功率的建议最大电平1 |
| … | … | … | … |
| 23.6-24.0 GHz | 24.25-27.5 GHz | 移动 | TBD（见第2/1.13/3.2和以下观点） |
| 观点1：  有观点认为，对第2/1.13/3.2.1节的交叉引用并未体现有关无用发射限值的最新信息。在CPM19-2期间提出了若干个值，包括：针对IMT基站的–20、–28、–32、–32到–35、–32到–37、–32到–42、–33.5、–37、−42、−49.3和–55 dB(W/200 MHz)；以及针对IMT移动台站的–20、–24到–28、–28、–28到–30、–28到–38、−29.7、–37、–38、–45和–51 dB(W/200 MHz)。对拟议值的选择，需要做进一步讨论。  观点2：  美国和韩国要求在有关24 GHz频段的选项范围内包括–20 dB(W/200 MHz)的无用发射限值（BS/UE）。  观点3：  根据ITU-R开展的研究结果，一些主管部门认为，23.6-24.0 GHz频段内的无用发射限值应考虑在以下范围内，以保护EESS（无源）免受工作于24.25-27.5 GHz频段内的IMT的影响：  *–* IMT BS：从−32到−37 dB(W/200 MHz)  *–* IMT UE：从−28到−30 dB(W/200 MHz)  观点4：  –42 dB(W/200MHz)（BS）和–38 dB(W/200MHz)（UE）的值基于ITU-R的基线假设和波束形成天线的假设得到。值得注意的是，不那么严格的值往往没有任何技术背景予以佐证，有时提出的理由是EESS（无源）不应限制IMT，这违反了国际电联的原则。  观点5：  CPM19-2上收到了以下无用发射限值：  对于BS：–20、–28、–32、–32到–35、–32到–37、–32到–42、–33.5、–37、–42、–49.3和−55 dB(W/200 MHz)；以及–20、–24到–28、–28、–28到–30、–28到–38、–29.7、–37、–38、–45和−51 dB(W/200 MHz)。  观点6：  来自TG 5/1关于23.6-24 GHz频段内EESS保护的大多数研究的无用发射限值以及CPM19-2上大多数区域组和主管部门支持的无用发射限值，应如下所示：  对于BS：–20、–28、–32、–32到–35、–32到–37、–33.5、–37 dB(W/200MHz)、以及  对于UE：–20、–24到–28、–28、–28到–30、–29.7、–37 dB(W/200MHz)  采用上述值足以保护EESS业务，这对于IMT实施方案也是可行的。针对某些国际电联成员国过度保护要求的、关于采用更严格无用发射限值的任何考虑都将使在24.25-27.5 GHz频段内部署IMT系统变得不可行。采用高于–32 dB(W/200 MHz)的值甚至将会增加系统复杂性、降低IMT系统性能并显着增加设备成本。  观点7：  当使用ITU-R中商定的基线假设（即单振子方向图、基线基站分布、EESS（无源）保护标准分摊）时，研究结果非常相似，得出的IMT-2020台站必要无用发射电平范围如下：  对于BS：从–49到–42 dB(W/200 MHz)  对于UE：从–45到–38 dB(W/200 MHz)  观点8：  对向CPM19-2建议的若干无用发射限值表达了关注，没有任何支持这些值的技术研究（特别是对于口头建议的BS和UE的–20 dB(W/200 MHz)限值）或引入不合理的新假设，以人为地减少IMT-2020对EESS（无源）的潜在影响（例如制造因素），以便提出宽松的无用发射限值，这显然不会对EESS（无源）提供任何保护。  观点9：  没有新的有说服力的元素（例如天线方向图测量结果），特别是相关的IMT-2020天线模型，仅仅从研究B得出的电平–55 dB(W/200 MHz)（对于BS）和–51 dB(W/200 MHz)（对于UE）即可全确保23.6-24 GHz频段内所有现有和正在开发的EESS（无源）传感器得到保护。  观点10：  对于IMT基站，比−33.5 dB(W/200 MHz)更严格的无用发射限值，对于IMT用户设备，比−29.7 dB(W/200 MHz)更严格的无用发射限值，都不应考虑包含在第**750**号决议（**修订版，WRC-15**）中。在CPM 19-2期间，无用发射限值的提议包括：对于IMT基站，为–20、–28、–32、–32到–35、−33.5 dB(W/200 MHz)以及其他更保守的限值；对于IMT移动台站、为–20、–24到–28、–28、–28至–30、−29.7 dB(W/200 MHz)以及其他更保守的限值。虽然需要保护23.6-24.0 GHz频段内的EESS（无源）操作，但同样重要的是要认识到施加过于保守的限值会妨碍频谱的有效利用。  观点11：  有观点认为：最佳条件是IMT使用24.25-27.5 GHz频段，但同时确保保护23.6-24GHz频段内的EESS（无源）。提交5/1任务组的研究结果显示，所需的值没有以下值严格：  −35至−32 dB(W/200 MHz)用于IMT BS。  −28至−30 dB(W/200 MHz)用于IMT UE。  由于无用发射实际上不会超过这些上限，并且大多数IMT台站的电平实际上会有较低的一些余量，因此也可以考虑不那么严格的值。  观点12：  CEPT近期通过了应适用于IMT-2020系统的–42 dB(W/200 MHz)（对于BS情形）和–38 dB(W/200 MHz)（对于UE情形）的无用发射值，以确保对23.4-26 GHz频段内EESS（无源）传感器的保护（参见ECC/DEC/(18)06)号决定）。 | | | |
| … | … | … | … |
| 表1-2的注：  1 除非规定为辐射总功率，否则无用发射功率电平在此应理解为/意指天线端口处测得的电平。  … | | | |

对于方法A2，备选方案2，条件A2a，选项3

注1：由于时间限制，本新建议草案中的案文尚未经过彻底审查。请WRC-19仔细审查案文，以解决可能出现的任何问题。

ADD

第[26GHz LIMITS]号新建议草案（WRC-19）

促进与23.6-24.0 GHz频段内EESS（无源）兼容性的  
工作于24.25-27.5 GHz频段的IMT移动电台的无用发射限值

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* ITU-R M.2292-0号报告提供了用于频率共用/干扰分析的地面IMT-Advanced系统特性；

*b)* ITU-R M.1581和ITU-R M.2071建议书分别规定了IMT-2000和IMT-Advanced移动台站的一般性无用发射特性；

*c)* 第**238**号决议（**WRC-15**）请ITU-R研究在24.25-27.5 GHz频段的移动业务与其他主要业务之间的兼容性问题；

*d)* 需限制工作在24.25-27.5 GHz频段的IMT移动台站在23.6-24.0 GHz频段上产生的无用发射，以利于与工作在23.6-24.0 GHz频段的EESS（无源）相兼容；

*e)* 过于严格的限制可能增加IMT无线电设备的体积或复杂程度，但一般会增加对其他无线电业务的保护，使其免受干扰；

*f)* 有必要促进设备的全球统一、流通、漫游并增强规模效应；

*g)* WRC-19后，ITU-R可以为IMT网络的频率安排修订现有的建议书或起草新的建议书，以包括24.25-27.5 GHz频段，

认识到

*a)* 限制IMT台站的无用发射利于实现与23.6-24.0 GHz频段EESS（无源）的兼容；

*b)* IMT台站的无用发射限值将：

– 有助于控制IMT使用产生干扰的风险；

– 有助于实现移动台站的全球统一；

*c*) 从实际实施IMT移动台站的角度而言，IMT移动台站的无用发射限值在技术上应具有可行性；

*d)* 除了做出建议1和2规定的无用发射限值以外，为进一步改善与EESS（无源）业务的兼容性，部署IMT系统的主管部门可根据国情采取其它措施；

*e)* 根据第**5.340**款，23.6-24 GHz频段禁止所有发射，

注意到

即使EESS（无源）传感器不由本国操作，这些系统能提供有益于各国的全球测量，

做出建议

1 敦促各主管部门采取一切合理措施，以保证下表1所列频段和业务的有源业务台站的无用发射不超过该表所建议的最大电平值；

2 主管部门在决定在24.25-27.5 GHz频段运行的IMT移动台的相关IMT无用发射时，应采取包括IMT信道带宽在内的一切可能的缓解措施，以促进与23.6-24.0频段内无源卫星业务的兼容性。

表1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| EESS（无源）频段 | 有源业务 频段 | 有源业务 | EESS（无源）频段内特定带宽中有源业务台站 的建议无用发射功率 |
| 23.6-24.0 GHz | 24.25-27.5 GHz | 移动 | 对IMT-2020 UE：TBD（见第2/1.13/3.2节和以下观点）  对IMT-2020 BS：TBD（见第2/1.13/3.2节和以下观点） |
| 观点1：  有观点认为，对第2/1.13/3.2.1节的交叉引用并未体现有关无用发射限值的最新信息。在CPM19-2期间提出了若干个值，包括：针对IMT基站的–20、–28、–32、–32到–35、–32到–37、–32到–42、–33.5、–37、−42、–49.3和–55 dB(W/200 MHz)；以及针对IMT移动台站的–20、–24到–28、–28、–28到–30、–28到–38、−29.7、–37、–38、–45和–51 dB(W/200 MHz)。对拟议值的选择，需要做进一步讨论。  观点2：  美国和韩国要求在有关24 GHz频段的选项范围内包括–20 dB(W/200 MHz)的无用发射限值（BS/UE）。  观点3：  根据ITU-R开展的研究结果，一些主管部门认为，23.6-24.0 GHz频段内的无用发射限值应考虑在以下范围内，以保护EESS（无源）免受工作于24.25-27.5 GHz频段内的IMT的影响：  *•* IMT BS：从−32到−37 dB(W/200 MHz)  *•* IMT UE：从−28到−30 dB(W/200 MHz)  观点4：  –42 dB(W/200MHz)（BS）和–38dB(W/200MHz)（UE）的值基于ITU-R的基线假设和波束形成天线的假设得到。值得注意的是，不那么严格的值往往没有任何技术背景予以佐证，有时提出的理由是EESS（无源）不应限制IMT，这违反了国际电联的原则。  观点5：  在CPM19-2上，收到了以下无用发射限值：  对于BS：–20、–28、–32、–32到–35、–32到–37、–32到–42、–33.5、–37、–42、–49.3和−55 dB(W/200 MHz)；以及–20、–24到–28、–28、–28到–30、–28到–38、–29.7、–37、–38、–45和−51 dB(W/200 MHz)。  观点6：  来自TG 5/1关于23.6-24 GHz频段内EESS保护的大多数研究的无用发射限值以及CPM19-2上大多数区域组和主管部门支持的无用发射限值，应如下所示：  对于BS：–20、–28、–32、–32到–35、–32到–37、–33.5、–37 dB(W/200 MHz)、以及  对于UE：–20、–24到–28、–28、–28到–30、–29.7、–37 dB(W/200 MHz)  采用上述值足以保护EESS业务，这对于IMT实施方案也是可行的。针对某些国际电联成员国过度保护要求的、关于采用更严格无用发射限值的任何考虑都将使在24.25-27.5 GHz频段内部署IMT系统变得不可行。采用高于–32 dB(W/200 MHz)的值甚至将会增加系统复杂性、降低IMT系统性能并显着增加设备成本。  观点7：  当使用ITU-R中商定的基线假设（即单振子方向图、基线基站分布、EESS（无源）保护标准分摊）时，研究结果非常相似，得出的IMT-2020台站必要无用发射电平范围如下：  对于BS：从–49到–42 dB(W/200 MHz)  对于UE：从–45到–38 dB(W/200 MHz)  观点8：  对向CPM19-2建议的若干无用发射限值表达了关注，没有任何支持这些值的技术研究（特别是对于口头建议的BS和UE的–20 dB(W/200 MHz)限值）或引入不合理的新假设，以人为地减少IMT-2020对EESS（无源）的潜在影响（例如制造因素），以便提出宽松的无用发射限值，这显然不会对EESS（无源）提供任何保护。  观点9：  没有新的有说服力的元素（例如天线方向图测量结果），特别是相关的IMT-2020天线模型，仅仅从研究B得出的电平–55 dB(W/200 MHz)（对于BS）和–51 dB(W/200 MHz)（对于UE）即可全确保23.6-24 GHz频段内所有现有和正在开发的EESS（无源）传感器得到保护。  观点10：  对于IMT基站，比−33.5 dB(W/200 MHz)更严格的无用发射限值，对于IMT用户设备，比−29.7 dB(W/200 MHz)更严格的无用发射限值，都不应考虑包含在第**750**号决议（**修订版，WRC-15**）中。在CPM 19-2期间，无用发射限值的提议包括：对于IMT基站，为–20、–28、–32、–32到–35、−33.5 dB(W/200 MHz)以及其他更保守的限值；对于IMT移动台站、为–20、–24到–28、–28、–28至–30、−29.7dB (W/200 MHz)以及其他更保守的限值。虽然需要保护23.6-24.0 GHz频段内的EESS（无源）操作，但同样重要的是要认识到施加过于保守的限值会妨碍频谱的有效使用。  观点11：  有观点认为：最佳条件是IMT使用24.25-27.5 GHz频段，但同时确保保护23.6-24GHz频段内的EESS（无源）。提交5/1任务组的研究结果显示，所需的值没有以下值严格：  −35至−32 dB(W/200 MHz)用于IMT BS。  −28至−30 dB(W/200 MHz)用于IMT UE。  由于无用发射实际上不会超过这些上限，并且大多数IMT台站的电平实际上会有较低的一些余量，因此也可以考虑不那么严格的值。  观点12：  CEPT近期通过了应适用于IMT-2020系统的–42 dB(W/200 MHz)（对于BS情形）和–38 dB(W/200 MHz)（对于UE情形）的无用发射值，以确保对23.4-26 GHz频段内EESS（无源）传感器的保护（参见ECC/DEC/(18)06号决定）。 | | | |

对于方法A2，备选方案2，条件A2a，选项4

注1：由于时间限制，本新建议草案中的案文尚未经过彻底审查。请WRC-19仔细审查案文，以解决可能出现的任何问题。

观点：

该选项引发多种忧虑，因此被要求从CPM案文中删除。

选项4完全违背WRC-19议项1.13和第**238**号决议**（WRC-15）**。该议项针对以下频段的IMT-2020：

– 具有以主要使用条件划分给移动业务的24.25-27.5 GHz、37-40.5 GHz、42.5-43.5 GHz、45.5-47 GHz、47.2-50.2 GHz、50.4‑52.6 GHz、66-76 GHz和81-86 GHz；以及

– 或许需要以主要使用条件为移动业务作出附加划分的31.8-33.4 GHz、40.5-42.5 GHz和47-47.2 GHz

建议将表1-2从第**705**号决议**（WRC-15，修订版）**中删除影响到多个兼容情形中对EESS（无源）的保护，这些情形及与上述频段中的移动业务或IMT系统无关，涉及以下情况：

– 保护1 400-1 427MHz频段的EESS（无源）免受1 350-1 400MHz无线定位、固定和移动业务的干扰。

– 保护1 400-1 427MHz频段的EESS（无源）免受1 427-1 429MHz中空间操作（地对空）业务的干扰。

– 保护1 400-1 427MHz频段的EESS（无源）免受1 427-1 429MHz频段中移动（航空移动除外）业务的干扰。

– 保护1 400-1 427MHz频段的EESS（无源）免受1 429-1 452MHz频段中固定和移动业务的干扰。

– 保护31.3-31.5 GHz频段的EESS（无源）免受31-31.3 GHz卫星固定业务的干扰。

– 保护86-92 GHz频段的EESS（无源）免受81‑86 GHz固定业务的干扰。

– 保护86-92 GHz频段的EESS（无源）免受92‑94 GHz卫星固定业务的干扰。

上述这些情况均不符合WRC-19议项1.13和第**238**号决议**（WRC-15）**，因此没有理由建议将删除表1-2作为一项CPM有关议项1.13的案文选项。

此外，这类提案从未提交给ITU-R，因此根本未经研究，为此在CPM案文第4节（方法）中纳入时没有对有关研究结果的第3节的参考，即根本不知道可能对EESS（无源）造成何种影响。

第**750**号决议是《无线电规则》确保对EESS（无源）的保护的最根本手段之一。WRC-07一致同意，经过ITU-R多年的研究和审慎的规则考虑，世界气象组织将坚决反对未经任何研究对此决议作出修改，尤其是在没有此项职责的WRC-19。

最后，必须强调的是，该选项4很不完整。与该选项相关的拟议“规则和程序考虑”缺少大量必要的内容，如对第**750**号决议本身的必要修订、对RR第**5.338A**款的必要修订以及由此产生的对参引RR第**5.338A**款的第**5**条的修订。

因此，强烈反对选项4。

ADD

第[EESS Compatibility]号新建议草案（WRC-19）

卫星地球探测业务（无源）和相关  
有源业务间的兼容性

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 根据第**5.340**款，在卫星地球探测业务（EESS）（无源）频段的邻接或邻近频段内为卫星固定业务（地对空）、空间操作业务（地对空）、卫星间业务等多种空间业务以及/或者固定业务、移动业务和无线电定位业务等地面业务（以下简称“有源业务”）进行了主要业务频率划分；

*b)* 有源业务发出的无用发射可能会对EESS（无源）传感器产生不可接受的干扰；

*c)* 由于技术或操作原因，附录**3**中的一般限值可能不足以保护特定频段中的EESS（无源）；

*d)* 在许多情况下，往往选择EESS（无源）传感器使用的频率来研究在由自然规律固定的频率中产生无线电发射的自然现象，因此，通过移频来避免或减轻干扰问题的做法可能无法实现；

*e)* 在许多情况下，无源业务频段的邻接或邻近频段用于并将继续用于各种有源业务应用；

*f)* 为在邻接或邻近频段上操作的有源和无源业务之间实现兼容，有必要确保负担均分；

*g)* ITU-R M.2292-0号报告提供了用于频率共用/干扰分析的地面IMT-Advanced系统特性；

*h)* ITU-R M.1581和ITU-R M.2071建议书分别规定了IMT-2000和IMT-Advanced移动台站的一般性无用发射特性；

*i)* 第**238**号决议（**WRC-15**）请ITU-R研究在24.25-27.5 GHz频段的移动业务与其他主要业务之间的兼容性问题；

*j)* 需限制工作在24.25-27.5 GHz频段的IMT移动台站在23.6-24.0 GHz频段上产生的无用发射，以利于与工作在23.6-24.0 GHz频段的无源卫星业务的兼容；

*k)* 过于严格的限制可能增加IMT无线电设备的体积、成本和复杂程度；

*l)* 有必要促进设备的全球统一、流通、漫游并增强规模效应；

*m)* ITU-R M.1036建议书提供了IMT网络的频率安排，需要更新以包括24.25-27.5 GHz频段的频率安排；

*n)* 1 400-1 427 MHz频段用于测量土壤湿度，亦用于测量海水表面盐度和植被的生物量，

认识到

*a)* ITU-R RS.1029建议书为卫星无源遥感规定了干扰标准；

*b)* ITU-R SM.2092号报告中所述的研究未考虑1 350-1 400 MHz和1 427-1 452 MHz频段固定业务中的点对多点通信链路；

*c)* 限制IMT移动台站的无用发射是利于保护23.6-24.0 GHz频段无源卫星业务所需的因素之一；

*d)* IMT移动台站的无用发射限值将：

– 有助于控制移动使用产生干扰的风险；

– 有助于实现移动台站的全球统一；

*e*) 从实际实施IMT移动台站的角度而言，IMT移动台站的无用发射限值在技术上应具有可行性；

*f)* 在24.25-27.5GHz频段的IMT移动台，可能考虑以下无用发射限值，包括：

– IMT-2020用户设备：待定（在−20到−34 dB(W/200 MHz)范围内）；

– IMT-2020基站：待定（在−20到−42 dB(W/200 MHz)范围内）；

*g)* 除了做出建议1和2规定的无用发射限值以外，为进一步改善与无源卫星业务的兼容性，部署IMT系统的主管部门可根据国情采取其它措施，

注意到

*a)* 即使EESS（无源）传感器不由本国操作，它们也能提供有益于各国的全球测量；

*b)* 在邻接或邻近频段上操作的相关有源和无源业务之间的兼容性研究在ITU‑R SM.2092报告中有所阐述；

*c)* ITU-R RS 2336号报告包含了1 375-1 400 MHz和1 427-1 452 MHz频段内IMT系统与1 400-1 427 MHz频段内EESS（无源）系统的兼容性研究，

做出建议

1 敦促各主管部门采取一切合理措施，确保下表1所列频段和业务的有源业务台站的无用发射不超过该表所建议的最大电平值；同时注意到，即使EESS（无源）传感器不由本国操作，它们也能提供有益于各国的全球测量；

2 主管部门在决定在24.25-27.5 GHz频段运行的IMT移动台的相关IMT无用发射时，应采取包括IMT信道带宽在内的一切可能的缓解措施，以促进与23.6-24.0 GHz频段内无源卫星业务的兼容性。

表1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| EESS（无源）频段 | 有源业务 频段 | 有源业务 | EESS（无源）频段内特定带宽中有源业务台站 无用发射功率的建议最大电平1 |
| 1 400-1 427 MHz | 1 350-1 400 MHz | 无线电定位2 | EESS（无源）频段27 MHz内为–29 dBW |
| 固定 | 对于点对点系统，EESS（无源）频段27 MHz内为 –45 dBW |
| 移动 | 对于移动业务台站（可搬移式无线电中继台站除外），EESS（无源）频段27 MHz内为–60 dBW  对于可搬移式无线电中继台站，EESS（无源）频段27 MHz内为–45 dBW |
| 1 427-1 429 MHz | 空间操作 （地对空） | EESS（无源）频段27 MHz内为–36 dBW |
| 1 427-1 429 MHz | 移动（航空 移动除外） | 对于移动业务台站（IMT台站和可搬移式无线电中继台站3除外）EESS（无源）频段27 MHz内为–60 dBW  对于可搬移式无线电中继台站，EESS（无源）频段27 MHz内为–45 dBW |
| 固定 | 对于点对点系统，EESS（无源）频段27 MHz内为 –45 dBW |
| 1 429-1 452 MHz | 移动 | 对于移动业务台站（IMT台站，可搬移式无线电中继台站和航空遥测台站除外），EESS（无源）频段27 MHz内为–60 dBW  对于可搬移式无线电中继台站，EESS（无源）频段27 MHz内为–45 dBW  对于航天遥测台站3，EESS（无源）频段27 MHz内 为–28 dBW |
| 固定 | 对于点对点系统，EESS（无源）频段27 MHz内为 –45 dBW |
| 23.6-24.0 GHz | 24.25-27.5 GHz | 移动 | 对于IMT-2020用户设备：待定（见第2/1.13/3.2节和以下观点）  对于IMT-2020基站：待定（见第2/1.13/3.2节和以下观点） |
| 观点1：  有观点认为，对第2/1.13/3.2.1节的交叉引用并未体现有关无用发射限值的最新信息。在CPM19-2期间提出了若干个值，包括：针对IMT基站的–20、–28、–32、–32到–35、–32到–37、–32到–42、–33.5、–37、−42、–49.3和–55 dB(W/200 MHz) ；以及针对IMT移动台站的–20、–24到–28、–28、–28到–30、–28到–38、−29.7、–37、–38、–45和–51 dB(W/200 MHz)。对拟议值的选择，需要做进一步讨论。  观点2：  美国和韩国要求在24 GHz频段的选项范围内包括–20 dB(W/200 MHz)的无用发射限值（BS/UE）。  观点3：  根据ITU-R开展的研究结果，一些主管部门认为，为保护EESS（无源）免受24.25-27.5 GHz内IMT的影响，23.6-24.0 GHz频段内的无用发射限值须考虑如下：  *–* IMT基站：–32至–37 dB(W/200 MHz)  *–* IMT用户设备：–28至–30 dB(W/200 MHz)  观点4：  –42 dB(W/200MHz)（BS）和–38dB(W/200MHz)（UE）的值基于ITU-R的基线假设和波束形成天线的假设得到。值得注意的是，不那么严格的值往往没有任何技术背景予以佐证，有时提出的理由是EESS（无源）不应限制IMT，这违反了国际电联的原则。  观点5：  在CPM19-2上，收到了以下无用发射限值：  –20、–28、–32、–32至–35、–32至–37、–32至–42、–33.5、–37、–42、–49.3和–55 dB(W/200 MHz)用于BS和–20、–24至–28、–28、–28至–30、–28至–38、–29.7、–37、–38、–45和–51dB(W/200 MHz)。  观点6：  有观点表示，为保护23.6-24GHz内的EESS而进行的TG 5/1中进行的大多数研究结果以及CPM19-2中大多数区域组织和主管部门支持的无用发射限值，如下：  对于BS：–20、–28、–32、–32至–35、–32至–37、–33.5、−37 dB(W/200 MHz)，以及  对于UE：–20、–24到–28、–28、–28到–30、–29.7、−37 dB(W/200 MHz)  采用上述值足以保护EESS业务，这对于实施IMT也是可行的。考虑某些国际电联成员国过度保护要求的更严格的无用发射限值将使得在24.25-27.5GHz内部署IMT系统不可行。采用高于−32 dB(W/200 MHz)的值甚至会增加系统复杂性，降低IMT系统性能并显着增加设备成本。  观点7：  当使用ITU-R中商定的基线假设（即单振子方向图、基线基站分布、EESS（无源）保护标准分摊）时，研究结果非常相似，得出的IMT-2020台站必要无用发射电平范围如下：  对于BS：–49到–42 dB(W/200 MHz)  对于UE：–45至–38 dB(W/200 MHz)  观点8：  对向CPM19-2建议的若干无用发射限值表达了关注，没有任何支持这些值的技术研究（特别是对于口头建议的BS和UE的–20 dB(W/200 MHz)限值）或引入不合理的新假设，以人为地减少IMT-2020对EESS（无源）的潜在影响（例如制造因素），以便提出宽松的无用发射限值，这显然不会对EESS（无源）提供任何保护。  观点9：  有观点认为，没有新的引人注目的内容（例如天线方向图测量），特别是相关的IMT-2020天线模型，只有研究B给出的–55 dB(W/200 MHz)（对于BS）和–51 dB(W/200 MHz)（对于UE）这个电平将完全确保对23.6-24 GHz频段内所有现有和正在开发的EESS（无源）传感器的保护。  观点10：  任何比IMT基站的无用发射限值–33.5 dB(W/200 MHz)和IMT用户设备限值–29.7 dB(W/200 MHz)更严格的限值，不应考虑纳入第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**。在CPM 19-2期间，无用发射限值的提议包括：IMT基站的–20、–28、–32、–32到–35、–33.5 dB(W/200 MHz)和用于IMT移动台的–20、–24到–28、–28、–28至–30、–29.7 dB(W/200 MHz)以及其他更保守的限值。虽然需要保护23.6-24.0 GHz频段内的EESS（无源）操作，但同样重要的是要认识到施加过于保守的限值会妨碍频谱的有效利用。  观点11：  有观点认为：最佳条件是IMT使用24.25-27.5 GHz频段，同时确保对23.6-24 GHz频段内EESS（无源）的保护。提交给TG 5/1的研究表明，不需要比以下更严格的值：  IMT BS为–35至–32 dB(W/200 MHz)。  IMT UE的–28至–30 dB(W/200 MHz)。  由于实际的无用发射限值不会超过这些上限，大多数IMT台站由于有余量实际值更低，因此可以考虑不那么苛刻的值。  观点12：  CEPT近期通过了应适用于IMT-2020系统的–42 dB(W/200 MHz)（对于BS情形）和−38 dB(W/200 MHz)（对于UE情形）的无用发射值，以确保对23.4-26 GHz频段内EESS（无源）传感器的保护（参见ECC/DEC/(18)06)号决定）。 | | | |
| 31.3-31.5 GHz | 30.0-31.0 GHz | 卫星固定 （地对空）4 | 对于天线增益大于或等于56 dBi的地球站，EESS（无源）频段的200 MHz内为–9 dBW  对于天线增益小于56 dBi的地球站，EESS（无源）频段的200 MHz内为–20 dBW |
| 86-92 GHz5 | 81-86 GHz | 固定 | –41 – 14(*f* – 86) dB(W/100 MHz)用于86.05 ≤ *f*≤ 87 GHz  –55 dB(W/100 MHz)用于87 ≤ *f* ≤ 91.95 GHz  其中，*f*是100 MHz参考带宽的中心频点，用GHz表示 |
| 92-94 GHz | 固定 | –41 – 14(92 – *f*) dB(W/100 MHz)用于91 ≤ *f* ≤ 91.95 GHz  –55 dB(W/100 MHz)用于86.05 ≤ *f* ≤ 91 GHz  其中，*f*是100 MHz参考带宽的中心频点，用GHz表示 |

|  |
| --- |
| 表1注：  1 无用发射功率电平在此应理解为天线端口处测得的电平。  2 平均功率在此应理解为1 400-1 427 MHz频段天线端口处测得的总功率（或相等值），按约5秒时间段进行平均。  3 1 429-1 435 MHz频段在1区八个主管部门亦作为主要业务划分给航空移动业务，在其国土内专门用于航空遥测（第**5.342**款）。  4 建议的最大电平适用于晴空条件。在衰减条件下，使用上行链路功率控制的地球站可以超出这些电平。  5 可根据ITU-R F.2239号报告为86-92 GHz频段提供的不同情形，规定其他最大无用发射电平。 |

MOD

第750号决议（WRC‑19，修订版）

卫星地球探测业务（无源）和相关  
有源业务间的兼容性

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

…

做出决议

…

…







## 2/1.13/5.2 对于项目B：31.8-33.4 GHz频段，见第2/1.13/5.14.2节

## 2/1.13/5.3 对于项目C：37-40.5 GHz频段

### 2/1.13/5.3.1 对于方法C1，见第2/1.13/5.14.3节

2/1.13/5.3.2 对于方法C2

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

34.2-40 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **划分给以下业务** | | |
| **1区** | **2区** | **3区** |
| 37-37.5 **固定**  **移动**（航空移动除外） ADD 5.B113  **空间研究**（空对地）  5.547 | | |
| 37.5-38 **固定**  **卫星固定**（空对地）  **移动**（航空移动除外） ADD 5.B113  **空间研究**（空对地）  卫星地球探测（空对地）  5.547 | | |
| 38-39.5 固定  卫星固定（空对地）  移动 ADD 5.B113  卫星地球探测（空对地）  5.547 | | |
| 39.5-40 固定  卫星固定（空对地） MOD\*\*\* 5.516B  移动 ADD 5.B113/5.C113\*\*  卫星移动（空对地）  卫星地球探测（空对地）  5.547 | | |

注：\*\*对于方法C2备选方案2条件C2b的选项3、4和5，使用ADD **5.C113**，而非ADD **5.B113**

\*\*\*对于方法C3，需要在**5.516B**前面添加MOD

对于方法C2，备选方案1，条件C2a

ADD

5.B113a37-40.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将此频段用于IMT仅限于陆地移动业务。[第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。]（WRC‑19）

对于方法C2，备选方案2，条件C2a

ADD

5.B113b37-40.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。[第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。]（WRC‑19）

注：在草拟上文提供的RR第**5**条修改中包含的RR拟议新脚注**5.B113**案文时，可选择上述RR脚注**5.B113a**或**5.B113b**。此外，在确定用于IMT的频段时，应根据所选条件仅保留方括号内的一条案文或均不保留。

对于方法C2，备选方案1，条件C2e，选项1

ADD

5.B113c37-40.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用，但应根据第**9.21**款达成协议。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将此频段用于IMT仅限于陆地移动业务。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。（WRC‑19）

对于方法C2，备选方案1，条件C2e，选项2

ADD

5.B113d37-40.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用，但应与相关主管部门达成协议。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将此频段用于IMT仅限于陆地移动业务。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。（WRC‑19）

注：在草拟上文提供的RR第**5**条修改中包含的RR拟议新脚注**5.B113**案文时，可选择上述RR脚注**5.B113c**或**5.B113d**。主管部门亦可能倾向于在其提案中酌情保留两种选项。

对于方法C2，备选方案2，条件C2b，选项3、4和5

ADD

5.B113e37-39.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。（WRC‑19）

注：在草拟上文提供的RR第**5**条修改中包含的RR拟议新脚注**5.B113**案文时，可选择上述RR脚注**5.B113e**。

对于方法C2，备选方案2，条件C2b，选项3和4

ADD

5.C113a39.5-40.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。由于可能在39.5-42 GHz频段卫星固定业务中部署高密度应用（见第**5.516B**款），主管部门应酌情考虑对此频段IMT的潜在限制。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。（WRC‑19）

注：对于方法C2备选方案2条件C2b的选项3和4，对此频段，应使用上文提供的RR脚注**5.C113a**，而非RR脚注**5.B113**。

对于方法C2，备选方案2，条件C2b，选项5

ADD

5.C113b39.5-40.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。在确定供卫星固定业务的高密度应用（1区39.5-40.5 GHz，2区40.0-40.5 GHz和3区40.0-40.5 GHz）使用的该频段中，IMT业务不应阻碍在卫星固定业务中部署和使用高密度应用。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。（WRC‑19）

注：对于该频段的方法C2，备选方案2，条件C2b，选项5，应采用上述提供的《无线电规则》第**5.C113b**款脚注，而不是第**5.B113**款脚注。

对于方法C2，备选方案1，条件C2d，选项1

ADD

5.B113f37-40.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。在40-40.5 GHz频段，IMT台站不得要求卫星地球探测业务和空间研究业务地球站提供保护，亦不得限制其使用和发展。移动业务将此频段用于IMT仅限于陆地移动业务。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。（WRC‑19）

注1：往届WRC已经讨论了不限制其他业务台站的使用和发展的问题，有观点认为这是无法实现的。

注2：在草拟上文提供的RR第**5**条修改中包含的RR拟议新脚注**5.B113**案文时，可选择上述RR脚注**5.B113f**。

RR脚注**5.B113**的另一案文作为RR脚注**5.B113g**载于第2/1.13/5.13.1节。

2/1.13/5.3.3 对于方法C3

见第2/1.13/4.3.2.2节中的观点。

有观点认为，确定高密度固定卫星业务（HDFSS）的新频率范围不属于第**238**号决议**（WRC-15）**和议项1.13的范围。不适合给不属于第**238**号决议**（WRC-15）**和议项1.13范围内的其他业务和应用划分或确定新频率范围。这仅用于向MS划分频率范围和确定用于IMT。条件C2b选项3应从CPM报告中删除。

MOD

5.516B确定以下频段用于卫星固定业务的高密度应用：

17.3-17.7 GHz （空对地）1区

18.3-19.3 GHz （空对地）2区

19.7-20.2 GHz （空对地）所有区

37.5-39.5 GHz （空对地）1区

39.5-40 GHz （空对地）1区

40-40.5 GHz （空对地）所有区

40.5-42 GHz （空对地）2区

47.5-47.9 GHz （空对地）1区

48.2-48.54 GHz （空对地）1区

49.44-50.2 GHz （空对地）1区

和

27.5-27.82 GHz （地对空）1区

28.35-28.45 GHz （地对空）2区

28.45-28.94 GHz （地对空）所有区

28.94-29.1 GHz （地对空）2和3区

29.25-29.46 GHz （地对空）2区

29.46-30 GHz （地对空）所有区

48.2-50.2 GHz （地对空）2区

这种安排并不妨碍卫星固定业务其他应用或在这些频段内获得划分的作为主要业务的其他业务对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中为这些频段的使用确定优先权。各主管部门在审议这些频段的规则性条款时应顾及这一点。见第**143**号决议**（WRC-03）**\*。（WRC-19）

## 2/1.13/5.4 对于项目D：40.5-42.5 GHz频段

### 2/1.13/5.4.1 对于方法D1，见第2/1.13/5.14.4节

2/1.13/5.4.2 对于方法D2

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

40-47.5 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **划分给以下业务** | | |
| **1区** | **2区** | **3区** |
| 40.5-41  固定  卫星固定   （空对地）  移动 ADD 5.D113  广播  卫星广播  5.547 | 40.5-41  固定  卫星固定   （空对地） 5.516B  移动 ADD 5.D113  广播  卫星广播  卫星移动（空对地）  5.547 | 40.5-41  固定  卫星固定   （空对地）  移动 ADD 5.D113  广播  卫星广播  5.547 |
| 41-42.5 固定  卫星固定（空对地） 5.516B  移动 ADD 5.D113  广播  卫星广播    5.547 5.551F 5.551H 5.551I | | |

对于方法D2，备选方案1

ADD

5.D113a40.5-42.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将此频段用于IMT仅限于陆地移动业务。[第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。]（WRC‑19）

对于方法D2，备选方案2

ADD

5.D113b40.5-42.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。[第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。]（WRC‑19）

注：在草拟上文提供的RR第**5**条修改中包含的RR拟议新脚注**5.D113**的案文时，可选择上述RR脚注**5.D113a**或**5.D113b**。此外，在确定用于IMT的频段时，应根据所选条件保留或删除方括号内的文字。

对于方法D2，备选方案1，条件D2c，选项1

ADD

5.D113c40.5-42.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用，但应根据第**9.21**款达成协议。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将此频段用于IMT仅限于陆地移动业务。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。（WRC‑19）

对于方法D2，备选方案1，条件D2c，选项2

ADD

5.D113d40.5-42.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用，但应与相关主管部门达成协议。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将此频段用于IMT仅限于陆地移动业务。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。（WRC‑19）

注：在草拟上文提供的RR第**5**条修改中包含的RR拟议新脚注**5.D113**的案文时，可选择上述RR脚注**5.D113c**或**5.D113d**。主管部门亦可能倾向于在其提案中酌情保留两种选项。

对于方法D2，备选方案2，条件D2a，选项3和4

ADD

5.D113e40.5-42.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。由于可能在39.5-42 GHz频段卫星固定业务中部署高密度应用（见第**5.516B**款），主管部门应酌情考虑对此频段IMT的潜在限制。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。（WRC‑19）

注：在草拟上文提供的RR第**5**条修改中包含的RR拟议新脚注**5.D113**案文时，可选择上述RR脚注**5.D113e**。

对于方法D2，备选方案2，条件D2a，选项5

ADD

5.D113f40.5-42.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。在确定供卫星固定业务的高密度应用（2区40.5-42 GHz）使用的该频段中，IMT业务不应阻碍在卫星固定业务中部署和使用高密度应用。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）适用**。（WRC‑19）

注：在草拟上文提供的RR第**5**条修改中包含的RR拟议新脚注**5.D113**案文时，可选择上述RR脚注**5.D113f**。

RR脚注**5.D113**的另一案文作为RR脚注**5.B113i**载于第2/1.13/5.13.1节。

## 2/1.13/5.5 对于项目E：42.5-43.5 GHz频段

### 2/1.13/5.5.1 对于方法E1，见第2/1.13/5.14.5节

2/1.13/5.5.2 对于方法E2

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

40-47.5 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **划分给以下业务** | | |
| **1区** | **2区** | **3区** |
| 42.5-43.5 固定  卫星固定（地对空） 5.552  移动（航空移动除外） ADD 5.E113  射电天文  5.149 5.547 | | |

对于方法E2，备选方案1

ADD

5.E113a 42.5-43.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将此频段用于IMT仅限于陆地移动业务。[第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。]（WRC‑19）

对于方法E2，备选方案2

ADD

5.E113b42.5-43.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。[第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。]（WRC‑19）

注：在草拟上文提供的RR第**5**条修改中包含的RR拟议新脚注**5.E113**案文时，可选择上述RR脚注**5.E113a**或**5.E113b**。此外，在确定用于IMT的频段时，应根据所选条件保留或删除方括号内的文字。

对于方法E2，备选方案1，条件E2c，选项1

ADD

5.E113c42.5-43.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用，但应根据第**9.21**款达成协议。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将此频段用于IMT仅限于陆地移动业务。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。（WRC‑19）

对于方法E2，备选方案1，条件E2c，选项2

ADD

5.E113d42.5-43.5 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用，但应与相关主管部门达成协议。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将此频段用于IMT仅限于陆地移动业务。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。（WRC‑19）

注：在草拟上文提供的RR第**5**条修改中包含的RR拟议新脚注**5.E113**案文时，可选择上述RR脚注**5.E113c**或**5.E113d**。主管部门亦可能倾向于在其提案中酌情保留两种选项。

RR脚注**5.E113**的另一案文作为RR脚注**5.B113g**载于第2/1.13/5.13.1节。

## 2/1.13/5.6 对于项目F：45.5-47 GHz频段

### 2/1.13/5.6.1 对于方法F1，见第2/1.13/5.14.6节

### 2/1.13/5.6.2 对于方法F2，见第2/1.13/5.13.7节和第2/1.13/5.14.6节

2/1.13/5.6.3 对于方法F3和F4

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

40-47.5 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **划分给以下业务** | | |
| **1区** | **2区** | **3区** |
| 43.5-47 移动 5.553 ADD 5.F113  卫星移动  无线电导航  卫星无线电导航  5.554 | | |

对于方法F3，备选方案1

ADD

5.F113a45.5-47 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用，同时考虑第**5.553**款。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将此频段用于IMT仅限于陆地移动业务。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。（WRC‑19）

对于方法F3，备选方案2

ADD

5.F113b45.5-47 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用，同时考虑第**5.553**款。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。[第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。]（WRC‑19）

注：在草拟上文提供的RR第**5**条修改中包含的RR拟议新脚注**5.F113**的案文时，可选择上述RR脚注**5.F113a**或**5.F113b**。此外，在确定用于IMT的频段时，应根据所选条件保留或删除方括号内的文字。

对于方法F3，备选方案2，条件F3c，选项1

ADD

5.F113c45.5-47 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用，但应根据第**9.21**款达成协议。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将此频段用于IMT仅限于陆地移动业务。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。（WRC‑19）

对于方法F3，备选方案2，条件F3c，选项2

ADD

5.F113d45.5-47 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用，但应与相关主管部门达成协议。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将此频段用于IMT仅限于陆地移动业务。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。（WRC‑19）

注：在草拟上文提供的RR第**5**条修改中包含的RR拟议新脚注**5.F113**的案文时，可选择上述RR脚注**5.F113c**或**5.F113d**。主管部门亦可能倾向于在其提案中酌情保留两种选项。

对于方法F4，备选方案1

ADD

5.F113e45.5-47 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将此频段用于IMT仅限于陆地移动业务。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。（WRC‑19）

对于方法F4，备选方案2

ADD

5.F113f45.5-47 GHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。[第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。]（WRC‑19）

注：在草拟上文提供的RR第**5**条修改中包含的RR拟议新脚注**5.F113**的案文时，可选择上述RR脚注**5.F113e**或者脚注**5.F113f**。此外，在确定用于IMT的频段时，应根据所选条件保留或删除方括号内的文字。

对于方法F4

MOD

5.553陆地移动业务电台可以在43.5-45.5 GHz和66-71 GHz频段上工作，但不得对划分在这些频段的空间无线电通信业务产生有害干扰（见第**5.43**款）。（WRC-19）

## 2/1.13/5.7 对于项目G：47-47.2 GHz频段

### 2/1.13/5.7.1 对于方法G1，参见2/1.13/5.14.7节

### 2/1.13/5.7.2 对于方法G2，参见第2/1.13/5.13.7节和第5.14.7节

2/1.13/5.7.3 对于方法G3

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

40-47.5 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **划分给以下业务** | | |
| **1区** | **2区** | **3区** |
| **47-47.2** 业余  卫星业余  移动 航空移动除外 ADD 5.G113 | | |

对于方法G3，备选方案1

ADD

5.G113a47-47.2 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。[第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。]（WRC-19）

对于方法G3，备选方案2

ADD

5.G113b47-47.2 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。[第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。]（WRC-19）

注：在起草上述《无线电规则》第**5**条修订案中所述《无线电规则》第**5.G113**款拟议新脚注的案文时，可选择以上《无线电规则》第**5.G113a**或**5.G113b**款脚注。方括号中的案文应根据为IMT确定频段的条件予以保留或删除。

对于方法G3，备选方案2，条件G3b，选项1

ADD

5.G113c47-47.2 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用，但应根据第**9.21**款达成协议。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将该频段用于IMT限于陆地移动业务。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。（WRC-19）

对于方法G3，备选方案2，条件G3b，选项2

ADD

5.G113d47-47.2 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用，但应与相关主管部门达成协议。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将该频段用于IMT限于陆地移动业务。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。（WRC-19）

注：在起草上述《无线电规则》第**5**条修订案中所述《无线电规则》第**5.G113**款拟议新脚注的案文时，可选择以上《无线电规则》第**5.G113c**或**5.G113d**款脚注。主管部门也可能倾向于在自己的提案中酌情保留两种选项。

## 2/1.13/5.8 对于项目H：47.2-50.2 GHz频段

### 2/1.13/5.8.1 对于方法H1，参见2/1.13/5.14.8节

2/1.13/5.8.2 对于方法H2

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

40-47.5 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **划分给以下业务** | | |
| **1区** | **2区** | **3区** |
| **47.2-47.5** 固定  卫星固定（地对空） 5.552  移动 ADD 5.H113  5.552A | | |

MOD

47.5-51.4 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 47.5-47.9  固定  卫星固定  （地对空） 5.552  （空对地） 5.516B 5.554A  移动 ADD 5.H113 | 47.5-47.9  固定  卫星固定（地对空） 5.552  移动 ADD 5.H113 | |
| 47.9-48.2 固定  卫星固定（地对空） 5.552  移动 ADD 5.H113 5.552A | | |
| 48.2-48.54  固定  卫星固定  （地对空） 5.552  （空对地） 5.516B  5.554A 5.555B  移动 ADD 5.H113 | 48.2-50.2  固定  卫星固定（地对空） 5.516B \*5.552  移动 ADD 5.H113 | |
| 48.54-49.44  固定  卫星固定（地对空） 5.552  移动 ADD 5.H113  5.149 5.340 5.555 |  | |
| 49.44-50.2  固定  卫星固定  （地对空） \*5.552  （空对地） 5.516B  5.554A 5.555B  移动 ADD 5.H113  MOD 5.338A\* | 5.149 MOD 5.338A\* 5.340 5.555 | |

注：\*对于方法H2的备选方案1和2，条件H2a，选项1和2以及对于备选方案1，条件H2d，选项1和2，需要MOD **5.338A**。

对于方法H2，备选方案1，条件H2a

ADD

5.H113a47.2-50.2 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将该频段用于IMT限于陆地移动业务。[第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**和第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。][第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。][第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。]（WRC-19）

对于方法H2，备选方案2，条件H2a

ADD

5.H113b47.2-50.2 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。[第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**和第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。][第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。][第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。]（WRC-19）

注：在起草上述《无线电规则》第**5**条修订案中所述《无线电规则》第**5.H113**款拟议新脚注的案文时，可选择以上《无线电规则》第**5.H113a**或**5.H113b**款脚注。此外，方括号中的案文，应根据为IMT确定频段的条件，或者只保留一个，或者全部不保留。

对于方法H2，备选方案1，条件H2d，选项1

ADD

5.H113c47.2-50.2 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用，但应根据第**9.21**款达成协议。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将该频段用于IMT限于陆地移动业务。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**和第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。（WRC-19）

对于方法H2，备选方案1，条件H2d，选项2

ADD

5.H113d47.2-50.2 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用，但应与相关主管部门达成协议。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将该频段用于IMT限于陆地移动业务。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**和第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。（WRC-19）

注：在起草上述《无线电规则》第**5**条修订案中所述《无线电规则》第**5.H113**款拟议新脚注的案文时，可选择以上《无线电规则》第**5.H113c**或**5.H113d**款脚注。主管部门也可能倾向于在自己的提案中酌情保留两种选项。

对于方法H2，备选方案1和2，条件H2a，选项1以及对于备选方案1，条件H2d，选项1和2

MOD

5.338A在1 350-1 400 MHz、1 427-1 452 MHz、22.55-23.55 GHz、30-31.3 GHz、49.7‑50.2 GHz、[47.2/49.2/50]-50.2 GHz、50.4-50.9 GHz、51.4-52.6 GHz、81-86 GHz和92‑94 GHz频段，第**750**号决议**（WRC‑19，修订版）**适用。（WRC‑19）

对于方法H2，备选方案2，条件H2c，选项3

ADD

5.H113e47.2-50.2 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。鉴于47.5-50.2 GHz频段内可能部署卫星固定业务高密度应用（参见第5.516B款），各主管部门应酌情考虑该频段内IMT的可能限制。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**和第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。（WRC-19）

注：在起草上述《无线电规则》第**5**条修订案中所述《无线电规则》第**5.H113**款拟议新脚注的案文时，可选择以上《无线电规则》第**5.H113e**款脚注。

对于方法H2，备选方案2，条件H2c，选项4

ADD

5.H113f47.2-50.2 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。在确定供卫星固定业务高密度应用的地对空方向（2区48.2-50.2 GHz）使用的该频段一部分中，IMT业务不得阻碍卫星固定业务的部署和应用。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**和第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。（WRC-19）

注：在起草上述《无线电规则》第**5**条修订案中所述《无线电规则》第**5.H113**款拟议新脚注的案文时，可选择以上《无线电规则》第**5.H113f**款脚注。

## 2/1.13/5.9 对于项目I：50.4-52.6 GHz频段

### 2/1.13/5.9.1 对于方法I1，参见2/1.13/5.14.9节

2/1.13/5.9.2 对于方法I2

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

47.5-51.4 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **划分给以下业务** | | |
| **1区** | **2区** | **3区** |
| **50.4-51.4** 固定  卫星固定（地对空） \*  移动 ADD 5.I113  卫星移动（地对空）  MOD 5.338A\* | | |

MOD

51.4-55.78 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **划分给以下业务** | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| **51.4-52.6** 固定 \*  移动 ADD 5.I113  MOD 5.338A\* 5.547 5.556 | | |

注：\*对于方法I2的备选方案1和2，条件I2a，选项1以及对于备选方案1，条件I2c，选项1和2，需要MOD **5.338A**。

对于方法I2，备选方案1，条件I2a

ADD

5.I113a50.4-52.6 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将该频段用于IMT限于陆地移动业务。[第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**和第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。][第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。][第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。]（WRC-19）

对于方法I2，备选方案2，条件I2a

ADD

5.I113b50.4-52.6 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。[第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**和第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。][第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。][第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。]（WRC-19）

注：在起草上述《无线电规则》第**5**条修订案中所述《无线电规则》第**5.I113**款拟议新脚注的案文时，可选择以上《无线电规则》第**5.I113a**或**5.I113b**脚注。此外，方括号中的案文，应根据为IMT确定频段的条件，或者只保留一个，或者全部不保留。

对于方法I2，备选方案1，条件I2c，选项1

ADD

5.I113c50.4-52.6 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用，但应根据第**9.21**款达成协议。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将该频段用于IMT限于陆地移动业务。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**和第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。（WRC-19）

对于方法I2，备选方案1，条件I2c，选项2

ADD

5.I113d50.4-52.6 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用，但应与相关主管部门达成协议。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将该频段用于IMT限于陆地移动业务。第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号决议**（WRC-19）**和第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。（WRC-19）

注：在起草上述《无线电规则》第**5**条修订案中所述《无线电规则》第**5.I113**款拟议新脚注的案文时，可选择以上《无线电规则》第**5.I113c**或**5.I113d**款脚注。主管部门也可能倾向于在自己的提案中酌情保留两种选项。

对于方法I2，备选方案1和2，条件I2a，选项1以及对于备选方案1，条件I2c，选项1和2

MOD

5.338A在1 350-1 400 MHz、1 427-1 452 MHz、22.55-23.55 GHz、30‑31.3 GHz、49.7‑50.2 GHz、50.4-[50.6/52.6 GHz]、81-86 GHz和92-94 GHz频段，第**750**号决议**（WRC‑19，修订版）**适用。（WRC‑19）

## 2/1.13/5.10 对于项目J：66-71 GHz频段

### 2/1.13/5.10.1 对于方法J1，参见2/1.13/5.14.10节

2/1.13/5.10.2 对于方法J2和J4

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

66-81 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 66-71 卫星间  移动 MOD\* 5.553 5.558 ADD 5.J113  卫星移动  无线电导航  卫星无线电导航  5.554 | | |

注：\*对于方法J2需要MOD **5.553**。

对于方法J2，备选方案1，条件J2a，选项2和方法J4，备选方案1，条件J4a，选项2

ADD

5.J113a66-71 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将该频段用于IMT限于陆地移动业务。[第**[C113-IMT 66/71 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。]（WRC-19）

对于方法J2，备选方案2，条件J2a，选项1和方法J4，备选方案2，条件J4a，选项1

ADD

5.J113b66-71 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务也将66-71 GHz频段用于实施无线接入系统。[第**[C113-IMT 66/71 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。]（WRC-19）

注：在起草上述《无线电规则》第**5**条修订案中所述《无线电规则》第**5.J113**款拟议新脚注的案文时，可选择以上《无线电规则》第**5.J113a**或**5.J113b**款脚注。此外，方括号中的案文应根据为IMT确定频段的条件予以保留或删除。

对于方法J2，备选方案1，条件J2c，选项1

ADD

5.J113c66-71 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用，但应根据第**9.21**款达成协议。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将该频段用于IMT限于陆地移动业务。[第**[C113-IMT 66/71 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。]（WRC-19）

对于方法J2，备选方案1，条件J2c，选项2

ADD

5.J113d66-71 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用，但应与相关主管部门达成协议。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将该频段用于IMT限于陆地移动业务。[第**[C113-IMT 66/71 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。]（WRC-19）

注：在起草上述《无线电规则》第**5**条修订案中所述《无线电规则》第**5.J113**款拟议新脚注的案文时，可选择以上《无线电规则》第**5.J113c**或**5.J113d**款脚注。主管部门也可能倾向于在自己的提案中酌情保留两种选项。

对于方法J2，备选方案1和2，条件J2b，选项1

MOD

5.553陆地移动业务电台可以在43.5-47 GHz频段上工作，但不得对划分在该频段的空间无线电通信业务产生有害干扰（见第**5.43**款）。（WRC-19）

2/1.13/5.10.3 对于方法J3

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

66-81 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 66-71 卫星间  移动 MOD 5.553 5.558  卫星移动  无线电导航  卫星无线电导航  5.554 | | |

MOD

5.553陆地移动业务电台可以在43.5-47 GHz和66-71 GHz频段上工作，但不得对划分这些频段的空间无线电通信业务产生有害干扰（见第**5.43**款）。亦参见第**238**号决议**（WRC-19，修订版）**。（WRC-19）

## 2/1.13/5.11 对于项目K：71-76 GHz频段

### 2/1.13/5.11.1 对于方法K1，参见2/1.13/5.14.11节

2/1.13/5.11.1 对于方法K2

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

66-81 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 71-74 固定  卫星固定（空对地）  移动 ADD 5.K113  卫星移动（空对地） | | |
| 74-76 固定  卫星移动（空对地）  移动 ADD 5.K113  广播  卫星广播  空间研究（空对地）  5.561 | | |

对于方法K2，备选方案1

ADD

5.K113a71-76 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将该频段用于IMT限于陆地移动业务。[第**[E113-IMT 70/80 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。]（WRC-19）

对于方法K2，备选方案2

ADD

5.K113b71-76 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。[第**[E113-IMT 70/80 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。]（WRC-19）

注：在起草上述《无线电规则》第**5**条修订案中所述《无线电规则》第**5.K113**款拟议新脚注的案文时，可选择以上《无线电规则》第**5.K113a**或**5.K113b**款脚注。此外，方括号中的案文应根据为IMT确定频段的条件予以保留或删除。

对于方法K2，备选方案1，条件K2c，选项1

ADD

5.K113c71-76 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用，但应根据第**9.21**款达成协议。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将该频段用于IMT限于陆地移动业务。**[E113-IMT 70/80 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。（WRC-19）

对于方法K2，备选方案1，条件K2c，选项2

ADD

5.K113d71-76 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用，但应与相关主管部门达成协议。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将该频段用于IMT限于陆地移动业务。第**[E113-IMT 70/80 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。（WRC-19）

注：在起草上述《无线电规则》第**5**条修订案中所述《无线电规则》第**5.K113**款拟议新脚注的案文时，可选择以上《无线电规则》第**5.K113c**款或**5.K113d**脚注。主管部门也可能倾向于在自己的提案中酌情保留两种选项。

## 2/1.13/5.12 对于项目L：81-86 GHz频段

### 2/1.13/5.12.1 对于方法L1，参见2/1.13/5.14.12节

2/1.13/5.12.2 对于方法L2

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

81-86 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 81-84 **固定** \*  **卫星固定**（地对空）  **移动** ADD 5.L113  **卫星移动**（地对空）  **射电天文**  空间研究（空对地）  5.149 5.561A 5.338A\* | | |
| 84-86 **固定** \*  **卫星固定**（地对空） 5.561B  **移动** ADD 5.L113  **射电天文**  5.149 5.338A\* | | |

注：\*对于方法L2，备选方案1和2，条件L2a，选项1以及对于备选方案1，条件L2e，选项1和2，需要移动第**5.338A**款的位置。

对于方法L2，备选方案1，条件L2a

ADD

5.L113a81-86 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将该频段用于IMT限于陆地移动业务。[第**[E113-IMT 70/80 GHZ]**号决议**（WRC-19）**和第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。][第**[E113-IMT 70/80 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。][第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。]（WRC-19）

对于方法L2，备选方案2，条件L2a

ADD

5.L113b81-86 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。[第**[E113-IMT 70/80 GHZ]**号决议**（WRC-19）**和第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。][第**[E113-IMT 70/80 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。][第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。]（WRC-19）

注：在起草上述《无线电规则》第**5**条修订案中所述《无线电规则》第**5.L113**款拟议新脚注的案文时，可选择以上《无线电规则》第**5.L113a**或**5.L113b**脚注。此外，方括号中的案文，应根据为IMT确定频段的条件，或者只保留一个，或者全部不保留。

对于方法L2，备选方案1，条件L2e，选项1

ADD

5.L113c81-86 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用，但应根据第**9.21**款达成协议。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将该频段用于IMT限于陆地移动业务。第**[E113-IMT 70/80 GHZ]**号决议**（WRC-19）**和第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。（WRC-19）

对于方法L2，备选方案1，条件L2e，选项2

ADD

5.L113d81-86 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用，但应与相关主管部门达成协议。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。移动业务将该频段用于IMT限于陆地移动业务。第**[E113-IMT 70/80 GHZ]**号决议**（WRC-19）**和第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。（WRC-19）

注：在起草上述《无线电规则》第**5**条修订案中所述《无线电规则》第**5.L113**款拟议新脚注的案文时，可选择以上《无线电规则》第**5.L113c**款或**5.L113d**脚注。主管部门也可能倾向于在自己的提案中酌情保留两种选项。

## 2/1.13/5.13 对于一些项目

2/1.13/5.13.1 对于C2、D2、E2的备选方案2

ADD

5.B113g 37-43.5 GHz频段确定由拟实施国际移动通信（IMT）地面部分的主管部门使用。这种确定不妨碍已在该频段获得划分的业务的任何应用使用这一频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。鉴于1区的39.5-40 GHz频段、各区的40‑40.5 GHz频段以及2区的40.5-42 GHz频段内可能部署卫星固定业务高密度应用（参见第5.516B款），各主管部门应酌情考虑该频段内IMT的可能限制。第**[B113-IMT 40 GHZ]**号决议**（WRC-19）**适用。（WRC-19）

注：《无线电规则》第**5.B113g**款脚注的案文将分别用于2/1.13/5.3.2、2/1.13/5.3.3和2/1.13/5.3.4节的《无线电规则》第**5.B113**、**5.D113**和**5.E113**款脚注。

2/1.13/5.13.2 对于方法A2的相关条件和选项

注1：对于建议制定新IMT决议的主管部门，以下提出了针对各个条件的多种选项，同时注意到也可考虑不采用该条件的选项。主管部门可考虑应用全部、部分或者不应用这些条件。

注2：由于时间有限，本新决议草案的案文尚未充分审议。请WRC-19认真审阅这些案文，以便解决任何问题。

注3：有人认为，规则示例应是强制性的，案文中不应有任何条件或限定词。

注4：本决议的序言应与第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号新决议草案保持一致

注5：[对于条件X，选项Y]标识符应与新决议**[B113-IMT 40/50 GHZ]**草案的标识符一致[仅当应用条件X，选项Y时，否则删除此条款]

注6：本决议的条款也可以包含在议项WRC建议中。

ADD

第[A113-IMT 26 GHZ]号新决议草案（WRC-19）

24.25-27.5 GHz频段内的国际移动通信

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 国际移动通信（IMT），包括IMT-2000、IMT-Advanced和IMT-2020，是国际电联的全球移动接入构想；

*b)* 国际移动通信（IMT），包括IMT-2000、IMT-Advanced和IMT-2020，旨在世界范围内提供电信业务，无需考虑地点以及网络或终端类型；

*c)* ITU-R正在研究IMT的演进问题；

*d)* 为了实现全球漫游和规模经济效益，需要全球统一的IMT频段；

*e)* 目前IMT系统正在得到演进发展，以提供多样化的使用场景和应用，如增强型移动宽带、大规模机器类通信和高可靠及低时延通信；

*f)* IMT应用的超低时延和极高比特率将要求比目前有意实施IMT的各主管部门所确定的频段中更宽的连续大段频谱；

*g)* 高端频段诸如波长更短之类的属性会更有助于包括MIMO和波束赋型等先进天线系统的使用，以支持增强型宽带场景和应用；

[对于条件A2g，选项3]

*h)* 为筹备WRC-19，ITU-R已根据当时已有的特性，研究了与在24.25-27.5 GHz及相邻频段已划分业务之间的共用和兼容性问题；

*i)* 将划分给作为同为主要业务的移动业务的频段确定用于IMT可能会改变已在相关频段中得到频率划分的业务应用之间的共用格局，因此可能需要采取额外的规则行动；

*j)* ITU-R开展的IMT‑2020系统兼容研究结果均基于概率，因此可对卫星接收机兼容性产生影响的IMT‑2020系统部署参数可能在实际实施及IMT‑2020网络的部署中发生变化；

*k)* 将频段确定用于IMT‑2020需要采取技术和规则措施，以确保与在所确定频段内有划分的现有业务相兼容及后者的未来部署；

*l)* 在考虑为任何业务进行可能的附加划分时有必要保护现有业务并允许其继续发展；

[对于条件A2e，选项6]

*m)* 室外基站的主波束指向仰角（电子的和机械的）须通常低于水平线；

[对于条件A2e，选项6]

*n)* 通过部署与地面终端通信的基站和数量非常有限的使用正仰角与室内终端通信的基站，实现了共用研究假设中室外热点的覆盖，这导致室外基站的主波束仰角通常低于地平线，这样对卫星来说，鉴别度高，

注意到

ITU-R M.2083建议书提供了IMT愿景 – “2020年及之后IMT未来发展的框架和总体目标”，

认识到

*a)* 确定IMT的频段并不说明在《无线电规则》中享有优先地位，且不妨碍将该频段用于已划分业务的任何应用；

[对于条件A2a，选项1]

*b)* 第**750**号决议（**WRC-19，修订版**）规定了23.6-24 GHz频段IMT基站以及[24.25-27.5 GHz]频段IMT移动台站的无用发射限值；

[对于条件A2b，选项1]

*c)* 第**750**号决议（**WRC-19，修订版**）规定了[24.25-27.5 GHz]频段IMT基站以及IMT移动台站在50.2-50.4 GHz和52.6‑54.25 GHz频段的无用发射限值；

[对于条件A2b，选项2]

*d)* ITU-R SM.329建议书B类杂散发射限值（−60 dB(W/MHz)）足以保护50.2-50.4 GHz和52.6-54.25 GHz频段中的EESS（无源）不受24.25-27.5 GHz频段内IMT基站发射二次谐波的影响，

做出决议

注：将依照下文中的两个选项决定本决议做出决议1和2的顺序。

|  |  |
| --- | --- |
| **选项1** | **选项2** |
| [对于条件A2c选项4；A2d选项3；A2e选项1、2、3、5、6、7、8；A2f选项2；A2g选项2]  1 为确保WRC-19在《无线电规则》第**5**条中确定的24.25-27.5 GHz频段内的IMT与该频段内有划分的其他业务之间能够共存（包括保护这些其他业务），各主管部门须遵循条件； | 1 希望实施IMT的主管部门考虑使用第**5.A113**款为IMT确定的24.25-27.5 GHz频段，以及IMT地面部分统一频谱使用可带来的好处，同时考虑最新的相关ITU-R建议书； |
| 2 希望实施IMT的主管部门考虑使用第**5.A113**款为IMT确定的24.25-27.5 GHz频段，以及IMT地面部分统一频谱使用可带来的好处，同时考虑最新的相关ITU-R建议书； | [对于条件A2c选项4；A2d选项3；A2e选项1、2、3、5、6、7、8；A2f选项2；A2g选项2]  2 为确保WRC-19在《无线电规则》第**5**条中确定的24.25-27.5 GHz频段内的IMT与该频段内有划分的其他业务之间能够共存（包括保护这些其他业务），各主管部门须遵循条件； |

[对于条件A2c，选项4]

124.25‑27.5 GHz频段内IMT的操作须保护现有和未来的SRS/EESS地球站；

[对于条件A2d，选项3]

224.25‑27.5 GHz频段内IMT的操作须保护现有和未来的FSS地球站；

[对于条件A2e，选项1]

3 须采取所有可能的措施，保持IMT基站波束相对于水平面的电调倾角不大于0度，IMT基站的机械倾斜角在水平线-10度以下，且IMT BS天线方向图应保持在ITU-R M.2101号建议书规定的近似包络限值内。此外，IMT基站须遵循表1的TRP限值：

表1

IMT基站的TRP\*限值

|  |  |
| --- | --- |
| 频段 | dB(W/200 MHz) |
| 24.25-27.5 GHz | [−5/−2/1/7] |
| \* 总辐射功率（TRP）是连接到发射机的天线所辐射的所有功率之和。此电平适用于所有可预见的操作模式（即最大带内功率、电动指向、载波配置）。 | |

[对于条件A2e，选项2]

4 须采取一切可能的措施以避免IMT基站天线主波束的仰角相对于水平面大于0度。此外，IMT基站须符合表1给出的TRP限值：

表1

IMT基站的TRP\*限值

|  |  |
| --- | --- |
| 频段 | dB(W/200 MHz) |
| 24.25-27.5 GHz | [7/10/16] |
| \* 总辐射功率（TRP）是连接到发射机的天线所辐射的所有功率之和。此电平适用于所有可预见的操作模式（即最大带内功率、电动指向、载波配置）。 | |

[对于条件A2e，选项3]

5 IMT基站相对于水平面的机械倾角低于-10度，而IMT基站天线主波束的仰角相对于水平面不应大于0度。天线方向图须符合ITU‑R M.2101建议书。此外，IMT基站须遵循表1给出的TRP限值。

表1

IMT基站的TRP\*限值

|  |  |
| --- | --- |
| 频段 | dB(W/200 MHz) |
| 24.25-27.5 GHz | [−5/-2/1/7] |
| \* 总辐射功率（TRP）是连接到发射机的天线所辐射的所有功率之和。此电平适用于所有可预见的操作模式（即最大带内功率、电动指向、载波配置）。 | |

[对于条件A2e，选项5]

6 在部署室外基站时，须采取一切可能的措施避免各发射天线将主波束指向水平线以上且该天线须具备低于水平线的机械指向（当基站天线仅用于接收时除外）；

[对于条件A2e，选项6]

7 在部署室外基站时，须确保每一副天线通常[[20]](#footnote-20)1仅在主波束指向水平面以下时发射且天线的机械指向须在水平面以下（基站仅接收除外）；

[对于条件A2e，选项7]

8 为保护24.25-27.5 GHz频段内的卫星接收，IMT基站的发射须遵循以下e.i.r.p.掩模：

| 仰角 | 最大e.i.r.p. dB(W/200 MHz) |
| --- | --- |
| 5≤Θ≤15 | 17-1.3(Θ-5) |
| 15<Θ≤25 | 4 |
| 25<Θ≤55 | 4-0.43(Θ-25) |
| 55<Θ≤90 | -8.9 |

[对于条件A2e，选项8]

9 为保护24.25-27.5 GHz频段内的卫星接收，在其境内实施IMT系统的主管部门确保：根据本决议附件1中的定义以及附件2中所含的计算方法，其境内在表X所列频段中的所有IMT基站发射，在对地静止卫星轨道的任何点产生的等效功率通量密度epfd↑，对于所有条件和所有调制方法，在给定的百分比时间内不得超过表X中给定的限值。这些限值与在自由空间传播条件下进入表X规定的基准天线和在基准带宽内所得到的等效功率通量密度（包含适当的损耗和退化（如适用））有关，针对对地静止卫星轨道任何给定位置的可视地球表面的所有指向；

表X

某些频段移动业务中IMT基站所辐射的epfd↑限值

| 频段 | epfd↑ (dB(W/m2)) | 时间百分比、位置 概率 | 基准带宽 (MHz) | 基准天线波束宽度和基准辐射方向图（参见附件1） |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 24.65-25.25 GHz | [−151.6 + 10 log (α)] | [80%] | [1] | [0.8°] ITU‑R S.672-4建议书，*Ls* = [−25] |
| 27.0-27.5 GHz |

有观点认为，表X中的epfd↑限值应相对于地球表面的一个参考环形区域进行规范化（例如50 000平方公里），这一地区的这一电平只在参考带宽（如200 MHz）中GSO弧的任何一点上集总。

其中α定义如下：

α： epfd↑调整因子（考虑到A-3dB, max和Acountry重叠区域内同时发送的IMT基站的数量）

• 对“Acountry”≥“A-3dB, max”的情况：

α = 1；

• 对“A-3dB, max”>“Acountry”≥ 20 000 (km2)的情况：



• 对“Acountry”< 20 000 (km2)的情况：

α = 0.0176

*A*-3dB, max： 参考天线波束（朝向15度仰角）−3 dB等值线覆盖的区域  
（即1 135 833 (km2)）

*A*country： 实施IMT系统的主管部门的土地面积（km2）

注1：举例来说，相对于该国国土面积的α，下列表格用于进一步审查上文中的表X。

注2：由于时间有限，以下表格未得到全面审查。请WRC-19认真审查案文以解决可能出现的任何问题。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 国家面积 (Acountry, (km2)) | 参考面积 (A-3dB,max (km2)) | α | epfd↑限值 (dB(W/m2)) |
| 21 | 1135833 | 0.0176 | −169.1 |
| 1000 | 0.0176 | −169.1 |
| 20000 | 0.0176 | −169.1 |
| 50000 | 0.0440 | −165.1 |
| 377974 | 0.333 | −156.3 |
| 800000 | 0.704 | −153.1 |
| 1135833 | 1 | −151.6 |
| 17098242 | 1 | −151.6 |

[对于条件A2f，选项2]

1024.25‑27.5 GHz频段的IMT操作须保护23.6-24 GHz频段中现有和未来RAS台站；

[对于条件A2g，选项2]

11 如果不能确定IMT是否可与其他业务/系统共用，此类情况应逐案处理，但须得到相关主管部门的同意，

请主管部门

[对于条件A2c，选项1]

1 制定条款，保护其他业务不受IMT网络的影响，确保未来部署SRS/EESS地球站的可能性；

[对于条件A2d，选项1]

2制定条款，确保未来部署FSS地球站的可能性；

[对于条件A2e，选项1]

3 制定条款，限值该国领土内室外热点每10 000平方公里的最大密度为1 200个基站。若一个主管部门的领土小于10 000平方公里，则IMT基站的数量应按比例减少，

注：有人表达了对请主管部门制定条款这一做法的担忧。

请ITU‑R

1 制定统一的频率安排，以促进IMT在24.25-27.5 GHz频段内的部署，同时顾及共用和兼容性研究的结果；

[对于条件A2a，选项3和4]

2制定一份新ITU-R建议书，酌情包括23.6‑24.0 GHz频段内来自24.25-27.5 GHz频段IMT基站的无用发射限值；

[对于条件A2c，选项1]

3 制定一份ITU-R建议书，协助各主管部门保护在25.5‑27 GHz频段内操作的现有和未来SRS/EESS地球站；

[对于条件A2c，选项3]

4 制定一份ITU-R建议书，协助各主管部门保护在25.5‑27 GHz频段内操作的现有和未来SRS/EESS地球站，前提是《无线电规则》引证归并了该建议书；

[对于条件A2d，选项1]

5 制定一份ITU-R建议书，协助各主管部门确保现有和未来FSS地球站与24.25‑27.5 GHz频段内的IMT操作能够共存；

[对于条件A2d，选项2]

6 制定一份ITU-R建议书，协助各主管部门确保现有和未来FSS地球站与24.25‑27.5 GHz频段内的IMT操作能够共存，前提是《无线电规则》引证归并了该建议书；

[对于条件A2e，选项8]

7 酌情更新本决议附件2所载的计算方法，并且必要时酌情制定ITU-R建议书和/或报告，寻求计算以上“做出决议1a9”所述主管部门境内所有IMT基站所产生的epfd↑电平的适当方法；

[对于条件A2f，选项1]

8 酌情更新现有的ITU-R建议书或制定一份新ITU-R建议书，以提供信息并协助各主管部门采取可能的协调和保护措施，使得23.6-24 GHz频段内的射电天文业务不受IMT部署的影响；

[对于条件A2g，选项3]

示例1：

9 定期更新IMT部署的特性（包括基站密度）并研究/评估这些部署对与其他业务的共用和兼容带来的影响；

示例2：

9 定期审查IMT技术和操作特性的演进（包括部署和基站密度）对与其他业务（如空间业务）的共用和兼容的影响，如果需要，在编制或修订ITU-R关于IMT特性等的建议书/报告时考虑上述审查结果；

示例3：

9 定期审查IMT技术和操作特性的演进（包括部署和基站密度）对与其他业务（如空间业务）的共用和兼容的影响，如果需要，在编制或修订ITU-R建议书/报告时考虑上述审查结果；

[对于条件A2g，选项4]

10 定期更新IMT部署的特性（包括基站密度）并研究/评估这些部署对与其他业务的共用和兼容带来的影响，并通过无线电通信局主任向WRC报告其结果，

责成无线电通信局主任

[对于条件A2e，选项8]

1 根据本决议附件2中包含的计算方法，开发软件来计算和验证相关主管部门领土内所有IMT基站产生的epfd↑水平，将其提供给那些主管部门，并且提供培训和手册以及主管部门所要求的任何帮助，以便它们遵守上述“做出决议1a9”部分的规定；

注：需进一步与无线电通信局进行澄清，以评估该项指示可否实施及相关成本。相关观点述于第4节中。

[对于条件A2g，选项4]

2 向未来一届大会报告上述请ITU-R 10中的研究结果。

[对于条件A2e，选项8]

第[A113-IMT 26 GHZ]号决议（WRC-19）附件1

等效功率通量密度的定义（epfd）

等效功率通量密度定义为，其境内所有的IMT发射基站在对地静止轨道中的对地静止卫星系统接收台站处产生的功率通量密度总和，并考虑假定指向标称方向的参考接收天线的偏轴隔离。等效功率通量密度采用下列公式计算：



其中：

*Na*： 其境内同时发射的IMT基站的数量，同时考虑网络负载系数（0.2）和假定指向标称方向的参考接收天线的波束辐射方向图（即，所有相关IMT基站数量 × 网络负载系数（0.2））

*i*： IMT发射基站的指数

*Pi*： 参考带宽内，在IMT发射基站天线输入端按TDD活动因子（0.8）平均后的射频功率（dBW）（即，最大射频功率 – 0.97 (=10log (0.8)) (dBW)）

*Abs,i：* ITU-R P.619建议书详细规定的、在从仿真的IMT部署位置（n）到卫星的干扰路径上，由于波束扩展造成的衰减（dB）

*Ag,i：* ITU-R P.619建议书详细规定的、在从仿真的IMT部署位置（n）到卫星的干扰路径上，由于大气造成的衰减（dB）

*Lclutter,i：* 位置（n）的干扰路径上的平均杂波损耗（dB），采用ITU-R P.2108建议书详述的杂波损耗整体累积分布进行计算

*PD：* 极化隔离（dB）

θ*i*： IMT发射基站中心与对地静止卫星系统接收台站方向之间的离轴角度

*Gt*(θ*i*)：在对地静止卫星系统接收台站电台方向IMT基站的发射天线增益（比率）

*di*： IMT发射基站和对地静止卫星系统的接收台站之间的距离（单位：米）

φ*i*： 对地静止卫星系统接收台站天线的中心和第i-th个IMT发射基站方向之间的离轴角度

*Gr*(φ*i*)： 对地静止卫星系统中在第i个IMT发射基站方向的接收台站的接收天线增益（比率）

*Gr,max*： 对地静止卫星系统接收台站天线的最大增益（比率）

*epfd*：参考带宽中计算得出的等效功率通量密度（单位：dB/(W/m2)）

注：ITU-R S.672-4建议书仅可用来计算移动业务的IMT基站对卫星固定业务的对地静止卫星系统的干扰。在*Ls*的各种情况下，抛物面主波束公式从零开始。

第[A113-IMT 26 GHZ]号决议（WRC-19）附件2

等效功率通量密度的计算方法

本节描述了根据上面附件1中的定义，计算IMT基站（IMT-BS）到GSO卫星的epfd↑的方法。为了进行计算，须定义新部署IMT-BS的具体信息并提交给主管部门。。

根据下面的“第1段输入”，可以计算得到GSO卫星经度（定义为从IMT-BS看到的15度仰角）上的最新的epfd↑电平，以及从先前在主管部门境内部署或参考天线波束（朝向15度仰角）−3 dB等值线所覆盖区域内的IMT-BS计算得到的epfd↑电平。而后对计算得到的epfd↑与限值进行比较，以决定是否可行。

# 1 输入

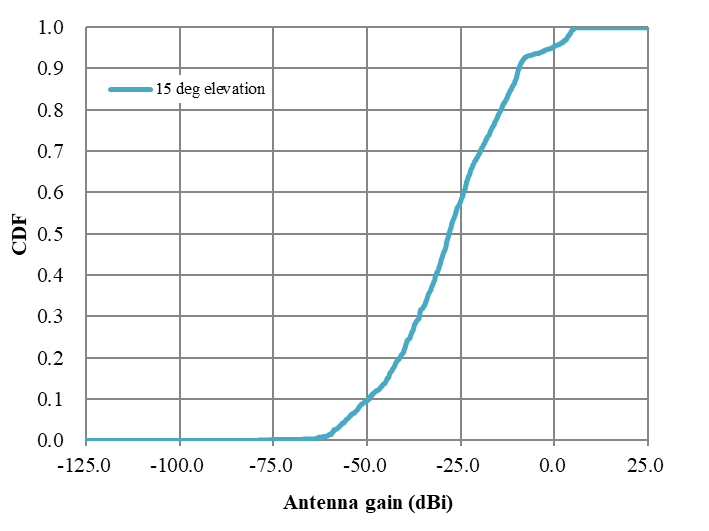
## 1.1 IMT-BS参数

以下参数用于计算“第2段”中表示的等效功率通量密度：

| 参数 | 名称 | 单位 | 示例 |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置（纬度） | Plati | 度 | 东京（N 35.6581） |
| 位置（经度） | Plongi | 度 | 东京（E 139.7411） |
| 最大天线输入功率 | Pi | dB(W/MHz) | −25 dB(W/MHz) |
| 极化鉴别率 | PD | dB | 3 (dB) |
| 最大天线增益 |  | dBi | 23 (dBi)，对于8×8天线阵列 |
| 最大e.i.r.p.密度 |  | dB(W/Hz) | −5 dB(W/MHz) |
| 天线方向图 |  | N/A | ITU-R M. 2101建议书 |
| 偏轴增益 | Gt (θ\_i ) | dBi | 作为示例（针对15度仰角），参见下图 |
| 网络负载因子 |  | % | 20% |
| TDD活动因子 |  | % | 80% |

关于朝向GSO的天线方向图和离轴增益，IMT-BS天线使用波束赋形天线。下图显示了IMT-BS朝向具有15度仰角的卫星的天线增益分布的示例。

朝向卫星的IMT BS天线增益示例



图中文字：

15 deg elevation：15度仰角

Antenna gain：天线增益

（上图来自根据ITU-R M.2101建议书以10 000个快照进行的蒙特卡罗仿真。）

## 1.2 传播参数

| 参数 | 名称 | 单位 | 示例 |
| --- | --- | --- | --- |
| 因波束扩散而导致的衰减 | Abs | dB | ITU-R P.619建议书 |
| 因大气气体而导致的衰减 | Ag | dB | ITU-R P.619建议书 |
| 地物损耗 | Lclutter | dB | ITU-R P.2108建议书 |

## 1.3 GSO系统参数

以下参数已经在TG 5/1中作为GSO系统参数达成一致并定义。

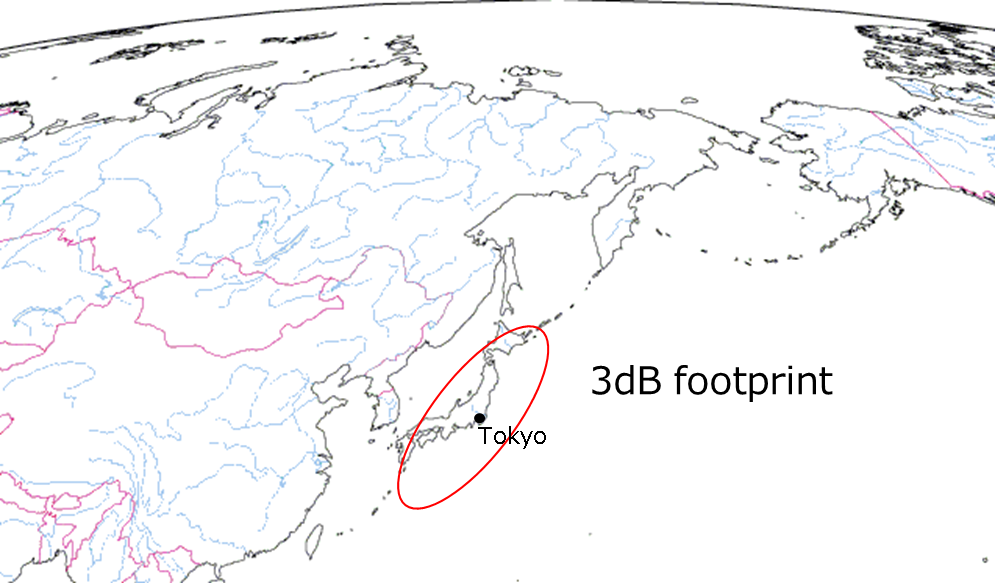
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 值 | 注释 |
| 接收频率 | 24.65-25.25, 27-27.5 GHz |  |
| 系统噪音温度 (*Tsys*) | 400 K |  |
| 卫星天线接收增益 (*Gr*) | ITU-R S.672-4建议书附件1第1.1节  LS=-25 | 峰值46.6 dBi |

卫星轨道位置（*OPGSO*）将使用IMT-BS位置（见第1.1段）来计算，对最坏情况，其朝向GSO位置的仰角为15度。

还将对最坏情况下的卫星波束覆盖配置进行计算和定义。（参见有关东京的下图，作为最坏情况的一个例子）。

图

覆盖指向东京作为15度仰角的示例（被视为最坏情况）



图中文字：

Footprint：覆盖

Tolyo：东京

# 2 等效功率通量密度的计算方法

计算朝向FSS卫星站的IMT-2020基站等效功率通量密度的方法如下所示：

i)

定义以下公式（A-1），以计算在主管部门境内或参考卫星天线波束−3 dB等值线所覆盖区域内的所有IMT基站（*i*）。



其中：

*Ii*： 卫星从部署在位置（*i*）上的每个IMT-2020台站处接收到的干扰功率频谱密度（dB(W/Hz)）；

*PIMT*： IMT-2020基站的最大发射功率（dB(W/Hz)）；

*GIMT,i*： 对应卫星仰角的IMT-2020台站天线增益（dBi），它可使用ITU-R M.2101建议书中详述的仿真方法来计算；

*PL,i*： 从仿真的IMT-2020部署位置（*i*）到ITU-R P.619建议书中详述的卫星的干扰路径上的自由空间基本传输损耗（dB）；

*Abs,i*： ITU-R P.619建议书详细规定的、在从仿真的IMT-2020部署位置（*i*）到卫星的干扰路径上，因波束扩展而导致的衰减（dB）；

*Ag,i*： ITU-R P.619建议书详细规定的、在从仿真的IMT‑2020部署位置（*i*）到卫星的干扰路径上，因大气而导致的衰减（dB）；

*Lclutter,i*： 位置（*i*）的干扰路径上的平均地物损耗（dB），采用ITU-R P.2108建议书详述的地物损耗整体累积分布进行计算；

*PD*： 极化隔离（dB）；

*Gsat,n*： IMT‑2020部署位置（*i*）方向上的卫星接收天线的增益（dBi）；

*N*： 仿真的IMT-2020 BS数量。

ii)

来自IMT BS的集总干扰功率密度通过公式（A-2a）来计算。

 (A-2a)

其中：

*Iagg\_BS*： 从IMT-2020 BS到卫星接收机的集总干扰功率密度（dB(W/MHz)）；

*PDL*： BS TDD活动因子（作为一个比率）；

*NBS*： 部署在主管部门境内或参考天线波束−3 dB等值线所覆盖区域内的IMT-2020 BS的数量；

*Af*： IMT‑2020网络负载因子（作为一个比率）；

*IBS,i*： 卫星从部署在位置（*i*）上的每个IMT-2020 BS处接收到的干扰功率频谱密度（dB(W/Hz)）；

iii)

来自IMT基站的等效功率通量密度通过公式（A-3）来计算。

 (A-3)

其中：

*Na*： 其境内同时发射的IMT基站的数量，同时考虑网络负载因子以及假定指向标称方向的参考接收天线的波束辐射方向图（即所有相关IMT基站数量 × 网络负载因子）；

*Pi*： 参考带宽内，在IMT发射基站天线输入端，按TDD活动因子平均后得到的射频功率（dBW）；

θ*i*： IMT发射基站中心与对地静止卫星系统接收台站方向之间的离轴角度；

*Gt*(θ*i*)：在对地静止卫星系统接收台站电台方向IMT基站的发射天线增益  
（比率）；

*di*： IMT发射基站和对地静止卫星系统的接收台站之间的距离  
（单位：米）；

φ*i*： 对地静止卫星系统接收台站天线的中心和第i-th个IMT发射基站方向之间的离轴角度；

*Gr*(φ*i*)：对地静止卫星系统中在第i-th个IMT发射基站方向的接收台站的接收天线增益（比率）；

*Gr,max*： 对地静止卫星系统接收台站天线的最大增益（比率）；

*epfdBS*：从参考带宽中IMT BS计算得到的等效功率通量密度  
（单位：dB/(W/m2)）。

从公式（A-2a）和公式（A-3），等效功率通量密度通过公式（A-4）来表示。

 (A-4)

其中：

λ： 波长（米）。

2/1.13/5.13.3 对于将TRP限值作为条件的所有方法和相关条件和选项

注：下文中的TRP定义是示例，WRC-19需要与其他提案一起进行进一步审议，从而就定义做出决定并纳入《无线电规则》的相关部分。

对于方法A2、E2、H2和I2，条件A2e、E2a、H2b和I2b，选项1和3：

第21条

共用1 GHz以上频段的地面业务和空间业务

第II节 – 地面电台的功率限值

MOD

表**21-2**（WRC‑19，修订版）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 频段 | 业务 | 规定限制的条款 |
| … | … | … |
| … | … | … |
| 17.7-18.4 GHz 18.6-18.8 GHz 19.3-19.7 GHz 22.55-23.55 GHz  24.45-29.5 GHz | 卫星固定 卫星地球探测 空间研究 卫星间 | 第**21.2**、**21.3**、 **21.5**和**21.5A**款 |
| … | … | … |

MOD

21.5 3) 在1 GHz和10 GHz之间的频段内，由发射机发送到固定或移动业务电台天线的功率，或适用时的“总辐射功率（TRP）”不得超过+13 dBW，或在高于10 GHz的频段内不得超过+10 dBW，第**21.5A**款所述的除外。 （WRC‑19）

观点：

关于TRP的定义及定义对多振子有源天线系统的应用未达成协议。如果没有明确的TRP定义，有人认为将TRP纳入《无线电规则》第**21.5**款是不适宜的。

第1条

术语和定义

第VI节 – 发射与无线电设备的特性

ADD

1.XXX总辐射功率（TRP）：考虑到天线系统中的损耗，天线阵列的一个有源振子的最大功率和有源振子数量的乘积。 （WRC‑19）

观点：

TRP的另一个定义可以被认为是“天线阵列系统向所有方向辐射的总功率”。

附录4（WRC-15，修订版）

实施第三章程序时使用的各种特性的  
综合列表和表格

附件1

地面业务电台的特性表[[21]](#footnote-21)1

表1和表2的脚注

MOD

表1（WRC‑19，修订版）

地面业务的特性

| **栏目编号** | **数据项名称** | **有关...的通知单**  **数据内容和要求描述** |
| --- | --- | --- |
| **...** |  | **...** |
| **8.X** | **8AX** | 具有有源天线系统的电台的总辐射功率（以dBW为单位） |
| ... | ... | ... |

对于方法A2，条件A2e，选项2：

第1条

术语和定义

第VI节 – 发射与无线电设备的特性

ADD

**1.XXX** 总辐射功率（TRP）：待定 (WRC‑19)

注：WRC-19将审议TRP的定义。

第21条

共用1 GHz以上频段的地面业务和空间业务

第II节 – 地面电台的功率限值

ADD

**21.5B** 21.5款中给出的限值不适用于5.A113a/5.A113b/5.A113c/5.A113d/5.A113e款。（WRC‑19）

2/1.13/5.13.4 对于方法C2、D2、E2、F3、G3、H2和I2的相关条件和选项

注1：由于时间有限，本新决议草案的案文还未全面审查。请WRC-19认真审查案文以解决可能出现的任何问题。

注2：对于建议制定一项新IMT决议的那些主管部门，每项条件下介绍了多种选项，同时应注意到也可考虑不适用该条件的选项。下文中根据每个条件提出了多种选项，注意，还可能考虑了不适用该条件的选项。各主管部门可以考虑适用上述全部或部分条件或不采用上述任何条件。

注3：有观点认为，规则示例应是强制性，案文中不应有任何条件或限定词。

编者注：本决议草案关于“[条件X选项Y]”的案文及其编号（即，“X”、“Y”...）需按照第4节的规定进行调整。

注4：本决议的各条款也可以纳入WRC的建议。

ADD

第[B113-IMT 40/50 GHZ]号新决议草案（WRC-19）

[37-43.5 GHz、45.5-50.2 GHz和50.4-52.6 GHz]频段的国际移动通信

世界无线电大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 国际移动通信（IMT），包括IMT-2000、IMT-Advanced和IMT-2020，旨在世界范围内提供电信业务，无需考虑地点以及网络或终端类型；

*b)* ITU-R正在研究IMT的演进问题；

*c)* 频谱的充分和及时的提供以及支撑性规则条款对于实现ITU-R M.2083建议书中的目标至关重要；

*d)* 有必要持续不断利用技术发展优势，从而提高频谱使用效率和促进对频谱的获取；

*e)* 目前正在推进IMT系统的发展，以提供多种使用场景和诸如增强型移动宽带、大规模机器类通信、高可靠性和低时延通信等应用；

*f)* IMT应用的超低时延和极高比特率将要求比目前有意实施IMT的各主管部门所确定的频段中更宽的连续大段频谱；

*g)* 高端频段诸如波长更短之类的属性会更有助于包括MIMO和波束赋形等先进天线系统的使用，以支持增强型宽带场景和应用；

*h)* 为了实现全球漫游和规模经济效益，需要全球统一的IMT频段；

[只有在适用条件E2c选项4、H2d选项4、I2c选项4时，否则删除此条款]

*i)* 为筹备WRC-19，ITU-R已根据当时已有的特性，研究了与[37-43.5 GHz、45.5-50.2 GHz和50.4-52.6 GHz]及相邻频段已划分业务的共用和兼容性问题；

[只有在适用条件E2c选项4、H2d选项4、I2c选项4时，否则删除此条款]

*j)* ITU-R开展的IMT‑2020系统兼容研究结果均基于概率，因此可对卫星接收机兼容性产生影响的IMT‑2020系统部署参数可能在实际实施及IMT‑2020网络的部署中发生变化；

[只有在适用条件E2c选项4、H2d选项4、I2c选项4时，否则删除此条款]

*k)* 将划分给移动业务的频段确定用于IMT可能会改变已在相关频段中得到频率划分的业务应用之间的共用格局，因此可能需要采取额外的规则行动；

[只有在适用条件E2c选项4、H2d选项4、I2c选项4时，否则删除此条款]

*l)* 将频段确定用于IMT‑2020需要采取技术和规则措施，以确保与在所确定频段内有划分的现有业务相兼容及后者的未来部署；

*m)* 在考虑为任何业务进行可能的附加划分时有必要保护现有业务并允许其继续发展；

[只有在适用条件E2a选项5、H2b选项5、I2b选项5时，否则删除此条款]

*n)* 主波束指向仰角（电子的和机械的）须通常低于室外基站的水平线；

[只有在适用条件E2a选项5、H2b选项5、I2b选项5时，否则删除此条款]

*o)* 通过部署与地面终端通信的基站和数量非常有限的使用正仰角与室内终端通信的基站，实现了共用研究假设中室外热点的覆盖，这导致室外基站的主波束仰角通常低于地平线，这样对卫星来说，鉴别度高；

[只有在适用条件D2b选项1、E2b选项1时，否则删除此条款]

*p)* 将42.5-43.5 GHz频段以主要使用条件划分给射电天文业务，

注意到

ITU-R M.2083建议书提供了IMT愿景 – “2020年及之后IMT未来发展的框架和总体目标”，

认识到

*a)* 确定IMT的频段并不说明在《无线电规则》中享有优先地位，且不妨碍将该频段用于已划分业务的任何应用，

*b)* 将1区的39.5-40 GHz频段、各区的40‑40.5 GHz频段、2区的40.5-42 GHz频段的空对地方向以及1区的47.5-47.9 GHz频段、1区的48.2-48.54 GHz频段、1区的49.44-50.2 GHz频段和2区的48.2-50.2 GHz频段的地对空方向确定用于卫星固定业务的高密度应用（参见第**5.516B**款）；

*c)* 第**752**号决议**（WRC-07）**为为36-37 GHz频段的移动业务台站规定了−10 dBW的功率限值，以促进该频段内有源和无源业务之间的共用；

*d)* 相关标准组织已对在37-40 GHz频段操作的IMT台站的−13 dBm/MHz无用发射电平进行了标准化，该标准低于认识到*c)*下的限值；

*e)* 为保护42.5-43.5 GHz频段内的射电天文业务，第**5.149**款适用，

做出决议

注：根据下文中的两个选项决定本决议做出决议1和2出现的顺序。

|  |  |
| --- | --- |
| **选项1** | **选项2** |
| [只有在适用条件C2a选项1，C2b选项2，C2c选项2， D2a选项2，D2b选项2， E2a选项1、2、4和5，E2b选项2， H2b选项1、2、4和5，H2c选项2， I2b选项1、2、4和5， 否则删除此条款]  1 为确保WRC-19在《无线电规则》第**5**条中确定的[37-43.5 GHz、45.5-50.2 GHz和50.4-52.6 GHz]频段内的IMT与该频段内有划分的其他业务之间能够共存（包括保护这些其他业务），各主管部门须遵循相关条件； | 1 希望实施IMT的主管部门考虑使用第[**5.B113、5.C113、5.D113**]款为IMT确定的[37-43.5 GHz、45.5-50.2 GHz和50.4-52.6 GHz]频段，以及IMT地面部分统一频谱使用可带来的好处，同时考虑最新的相关ITU-R建议书； |
| 2 希望实施IMT的主管部门考虑使用第[**5.B113、5.C113、5.D113**]款为IMT确定的[37-43.5 GHz、45.5-50.2 GHz和50.4-52.6 GHz]频段，以及IMT地面部分统一频谱使用可带来的好处，同时考虑最新的相关ITU-R建议书； | [只有在适用条件C2a选项1，C2b选项2，C2c选项2， D2a选项2，D2b选项2， E2a选项1、2、4和5，E2b选项2， H2b选项1、2、4和5，H2c选项2， I2b选项1、2、4和5， 否则删除此条款]  2 为确保WRC-19在《无线电规则》第**5**条中确定的[37-43.5 GHz、45.5-50.2 GHz和50.4-52.6 GHz]频段内的IMT与该频段内有划分的其他业务之间能够共存（包括保护这些其他业务），各主管部门须遵循相关条件； |

[只有在适用条件C2b选项1时，否则删除此条款]

1 在下表1中所列频段和业务中启用的IMT台站的无用发射，在规定的条件下不得超出该表规定的相应限值；

表1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| EESS（无源）频段 | 有源业务 频段 | 有源业务 | EESS（无源）频段内特定带宽中 IMT-2020台站无用发射的功率限值1 |
| 36-37 GHz | 37‑40.5 GHz | 移动 | [TBD\*] dB(W/100 MHz)，对于基站以及 [TBD\*] dB(W/100 MHz)，对于用户设备 |
| 1 无用发射功率电平在此应理解为无用域内的总辐射功率（TRP）。TRP为所有天线振子的集总辐射功率。  ... | | | |

注\*：参见2/1.13/3.2.3.3节

[只有在采用条件C2b选项2，条件D2a选项2时，否则删除此款]

237-40.5 GHz和40.5-42.5 GHz频段内IMT的操作须保护现有和未来的FSS接收地球站；

[只有在采用条件H2c选项2时，否则删除此款]

2之二 IMT在47.2-50.2 GHz频段的操作须确保与现有和未来FSS发射地球站的共存。

[只有在采用条件C2c选项2时，否则删除此款]

337-38 GHz频段内IMT的操作须保护现有和未来的SRS接收地球站；

[只有在采用条件D2b选项2、E2b选项2时，否则删除此款]

4 40.5-42.5 GHz和42.5-43.5 GHz频段内IMT的操作须保护42.5-43.5 GHz频段内现有和未来的RAS台站；

[只有在采用条件E2a选项1、H2b选项1，I2b选项1时，否则删除此款]

5 须采取所有必要的措施，以确保42.5-43.5 GHz、47.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz频段内IMT基站天线主波束相对于水平面的仰角不大于0度，而相对于水平面的这些IMT基站的机械可调倾角须低于−10度且天线辐射方向图应保持在ITU-R M.2101号建议书规定的近似包络限值范围内。此外，IMT基站须遵循表2的TRP限值：

表2

IMT基站的TRP限值

|  |  |
| --- | --- |
| **频段** | **dB(W/200 MHz)** |
| 42.5‑43.5 GHz | [−9.5/−4/10] |
| 47.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz | [−4/10] |

[只有在采用条件E2a选项2、H2b选项2，I2b选项2时，否则删除此款]

6 在42.5-43.5 GHz、47.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz频段内，IMT基站相对于水平面的机械可调倾角须低于−10度，而IMT基站天线主波束的仰角相对于水平面不得大于0度，而且天线方向图须符合ITU-R M.2101号建议书。此外，IMT基站须遵循表3的TRP限值：

表3

IMT基站的TRP限值

|  |  |
| --- | --- |
| **频段** | **dB(W/200 MHz)** |
| 42.5‑43.5 GHz | [−9.5/−4/10] |
| 47.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz | [−4/10] |

[只有在采用条件E2a选项4、H2b选项4，I2b选项4时，否则删除此款]

7 42.5-43.5 GHz、47.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz频段内的IMT基站须符合表3的发射e.i.r.p.掩模：

表3

IMT基站发射的e.i.r.p.掩模

|  |  |
| --- | --- |
| 仰角 | 最大e.i.r.p. dB(W/200 MHz) |
| 5≤Θ≤10 | 12.5+N-0.9·Θ |
| 10<Θ≤34 | 3.5+N-0.5(Θ-10) |
| 34<Θ≤70 | -8.5+N-0.35(Θ-34) |
| 70<Θ≤90 | -21.1+N |
| 表3注：对于42.5-43.5 GHz频段，N=0，而对于47.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz频段，N=5.6。 | |

[只有在采用条件E2a选项5、H2b选项5、I2b选项5时，否则删除此款]

8 在室外部署42.5-43.5 GHz、47.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz频段内的IMT基站时，须确保每一副天线通常[[22]](#footnote-22)1仅在主波束指向水平面以下时发射且天线的机械指向须在水平面以下（基站仅接收除外）；

[只有在采用条件E2a选项6，H2b选项6，I2b选项6时，否则删除此款]

9 在室外部署42.5-43.5 GHz、47.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz频段内的IMT基站时，须采取所有可能的措施，以确保每一副天线的主波束指向水平面以下，基站仅接收除外，

请主管部门

[只有在采用条件C2b选项1，C2b选项3，D2a选项1，D2a选项3时，否则删除此款]

示例1

1 确保划分给移动业务和卫星固定业务的37.5‑42.5 GHz（下行）、42.5-43.5 GHz（上行）、47.2-50.2 GHz（上行）和50.4‑51.4 GHz（上行）频段内，IMT可用频谱、泛在地球站（如HDFSS）可用频谱与关口站可用频谱之间的必要平衡；

示例2

1 确保在国内或区域层面考虑用于IMT的频谱时，适当顾及以泛在方式部署的地球站（如小型用户地球站）及可协调的地球站所用的下行（37.5-42.5 GHz）和上行（42.5‑43.5 GHz、47.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz）方向的频谱需求，同时虑及第**5.516B**款为HDFSS确定的频谱；

示例3

1 在国内或区域层面考虑用于IMT的频谱时，确保适当顾及在37-43.5 GHz频段有划分的其它业务的频谱需求，其中包括根据第**5.516B**款在1区39.5-40.5 GHz频段、所有区域40-40.5 GHz频段以及2区40.5-42 GHz段可以泛在方式部署的FSS地球站（如小型用户地球站）；

示例4

1 在考虑用于IMT的频谱时，顾及地点不明确的地球站及用于关口站的频谱需求 ，并进一步虑及第**5.516B**款为HDFSS确定的频谱；

[只有在采用条件C2b选项1，C2b选项3，D2a选项1，D2a选项3，E2d选项1，H2c选项1，I2d选项1时，否则删除此款]

2制定条款，在37.5-40.5 GHz、40.5-42.5 GHz、42.5-43.5 GHz、47.5-50.2 GHz频段和50.4-51.4 GHz频段，或其中部分频段的一部分中部署未来的FSS关口站；

[只有在采用条件C2c选项1，C2d选项1时，否则删除此款]

3制定条款，在37-38 GHz频段中部署未来的SRS（空对地）地球站，在40-40.5 GHz频段部署未来的EESS（地对空）地球站和SRS（地对空）地球站；

[只有在采用条件D2b选项1、E2b选项1时，否则删除此款]

4 根据需要为42.5-43.5 GHz频段的RAS电台实施协调和保护措施；

[只有在采用条件E2a选项1、H2b选项1，I2b选项1时，否则删除此款]

5 制定条款，限制主管部门领土内户外热点的最大密度为每10 000平方公里内1 200个IMT基站。如果一主管部门的领土小于10 000平方公里，则IMT基站的数量应该按比例减少，

请ITU‑R

1 制定统一的频率安排，以促进IMT在[37-43.5 GHz、45.5-50.2 GHz和50.4-52.6 GHz]频段内的部署，同时顾及共用和兼容性研究的结果；

2 在上述研究过程中继续提供指导意见，以确保IMT满足发展中国家和农村地区的电信需求；

3 制定针对IMT-2020地面无线电接口的移动台站和基站的一般无用发射特性；

[只有在采用条件C2b选项1，C2b选项3，D2a选项1，D2a选项3，E2d选项1，E2d选项2，H2c选项1，I2d选项1时，否则删除此款]

4 制定一份ITU-R建议书，协助主管部门确保37.5-40.5 GHz、40.5-42.5 GHz、42.5-43.5 GHz、47.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz频段内现有和未来的FSS地球站与邻国IMT部署能够共存；

[只有在采用条件C2c选项1时，否则删除此款]

示例1

5制定一份ITU-R建议书，协助主管部门保护工作在37-38 GHz频段内的现有和未来的SRS地球站，同时考虑所需的保护标准；

示例2

5酌情制定一份ITU-R建议书，针对在37-38 GHz频段操作的现有和未来SRS地球站可能的协调与保护措施提供信息；

[只有在采用条件选项D2b选项1，E2b选项1时，否则删除此款]

6 酌情更新现有的ITU-R建议书或制定新ITU-R建议书，以提供有关42.5-43.5 GHz频段内射电天文台站可能的协调和保护措施的信息；

[只有在采用条件E2c选项4，H2d选项4，I2c选项4时，否则删除此款]

7 定期更新IMT部署的特性（包括基站密度）并研究/评估这些部署对与其他业务的共用和兼容带来的影响；

[只有在采用条件E2c选项3，H2d选项3，I2c选项3时，否则删除此款]

示例1

8 定期审查IMT技术和操作特性（包括部署和基站密度）的演变对其他业务（如空间业务）的共享和兼容性的影响，并在制定或修订ITU-R建议书/报告（如有关IMT特性）时，视需要考虑这些审查的结果，

示例2

8 定期审查IMT技术和运行特征(包括部署和基站密度)的演变对其他业务(如空间业务)的共享和兼容性的影响，并在制定或修订ITU-R建议书/报告时，必要时考虑这些审查的结果，

[只有在采用条件E2c选项4，H2d选项4，I2c选项4时，否则删除此款]

责成秘书长

向今后的一届有权能的大会报告上述“请ITU-R”7中的研究结果。

2/1.13/5.13.5 方法J2的条件J2a的选项1和方法J4的条件J4a的选项1

注1：由于时间有限，本新决议草案的案文未经充分审议。请WRC-19认真研读这些案文，以便解决问题。

有人认为，方法J2，条件J2a，选项1下拟议的新决议草案不在议项1.13的范围内，因为议项1.13仅应涉及IMT的确定，而无论是在新决议还是在脚注中，均不应以任何方式对MGWS/WAS进行新的确定。ITU-R WRC决议不应旨在推广MGWS系统或任何其他系统，这些系统不在WRC-19议项1.13的范围内。相反，WRC-19议项1.13要求对IMT和给定频段内的其他主要业务进行共用和兼容性研究。同一业务内的系统之间的共存可以在相关的ITU-R研究组中解决，并且不需要WRC决议，同时注意到，每个主管部门均可决定在其领土内实施的系统，这是一个国内问题。

ADD

第[C113-IMT 66/71 GHZ-J2A option1]号新决议草案（WRC-19）

66-71 GHz频段用于国际移动通信（IMT）  
及与多吉比特无线系统（MGWS）和其他无线接入系统（WAS）共存的措施

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* （包括IMT-2000、IMT-Advanced和IMT-2020）在内的国际移动通信（IMT）旨在世界范围内提供电信业务，无需考虑地点以及网络或终端类型；

*b)* ITU-R正在研究IMT的演进问题；

*c)* 非常需要为IMT和MGWS/其它WAS系统提供全球统一频段和统一频率安排，以便实现全球漫游并获得规模经济效益；

*d)* 频谱的充分和及时的提供以及支撑性规则条款对于实现ITU-R M.2083建议书中的目标至关重要；

*e)* IMT系统预期将可提供更高的峰值数据速率和容量，这可能要求具有更大的带宽；

*f)* 国际移动通信（IMT）及多吉比特无线系统（MGWS）/其它无线接入系统（WAS）旨在世界范围内提供电信业务；

*g)* 相邻频段的低端57-66 GHz用于MGWS/WAS，

注意到

*a)* 第**223**号决议**（WRC-15，修订版）**、第**224**号决议**（WRC-15，修订版）**和第**225**号决议**（WRC-12，修订版）**亦涉及到IMT；

*b)* ITU-R M.2083建议书提供了IMT愿景 – “2020年及之后IMT未来发展的框架和总体目标”；

*c)* 确定IMT的频段并不说明在《无线电规则》中享有优先地位，且不妨碍将该频段用于已划分业务的任何应用；

*d)* ITU-R M.2003-2建议书“60 GHz附近频率内的多千兆比无线系统”；

*e)* 多吉比特无线系统（MGWS）被广泛用于多种宽带应用的固定、半固定（可搬移）和便携式移动设备；

*f)* ITU-R M.2227-2报告涉及大约60 GHz频率内的多吉比无线系统的使用，

认识到

确定IMT的频段并不说明在《无线电规则》中享有优先地位，且不妨碍将该频段用于已划分业务的任何应用，

做出决议

希望根据第**5.J113**款在66-71 GHz频段实施IMT，而且已经或希望在同一频段实施MGWS和其他WAS的主管部门，考虑它们之间的共存，同时考虑到相关的ITU-R报告和建议书（见请ITU-R 2和3），

请主管部门

请ITU‑R

1 制定统一的频率安排，以促进IMT在66-71 GHz频段内的部署，同时考虑共用和兼容性研究的结果；

2 制定ITU-R建议书和报告，协助各主管部门确保66-71 GHz频段内的业务和应用可有效利用该频段，其中也包括必要时制定IMT与WAS的适当共存技术；

3 定期审查IMT技术和操作特性（包括部署和基站密度）的演变对其他业务（如空间业务）的共用和兼容性的影响，并且如有必要，在制定或修订有关IMT特性的ITU-R建议书/报告时，视需要考虑这些审查的结果。

2/1.13/5.13.6 对于方法J2条件J2a的选项2和方法J4条件J4a的选项2

注1：由于时间限制，这项新决议草案的案文尚未得到充分审查。请WRC-19仔细检查案文，以解决任何问题。

有观点认为应通过认可相关国家在整个57-71 GHz频率范围已有应用的方式，对66-71 GHz频率范围内的现有主要移动业务划分采取一种技术中立的方法。有关共存的研究不应阻碍任何一种技术的发展，亦不应对现行标准的制定产生影响，从而造成不必要的延误。如果采取了这种方式的共存研究，则主管部门应在ITU-R研究组内开展相关工作而不考虑相关的WRC决议。

ADD

第[C113-IMT 66/71 GHZ-J2a Option 2]号新决议草案（WRC‑19）

将66-71 GHz 频段用于国际移动电信（IMT）和与其它系统的共存

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* [国际移动通信（IMT），包括IMT-2000、IMT-Advanced和IMT-2020，旨在世界范围内提供电信业务，无需考虑地点以及网络或终端类型；

*b)* ITU-R正在研究IMT的演进问题；

*c)* 确定在全球、区域或国家脚注中将450-470 MHz、470-698 MHz、694/698-960 MHz、1 427-1 518 MHz、1 710-2 025 MHz、2 110-2 200 MHz、2 300-2 400 MHz、2 500-2 690 MHz、3 300-3 400 MHz、3 400-3 600 MHz、3 600-3 700 MHz、4 800-4 990 MHz频段或其部分频段供希望部署IMT的主管部门使用；

*d)* 为实现全球漫游并获得规模经济效益，非常需要为IMT提供全球统一频段和统一频率安排；

*e)* 频谱的充分和及时的提供以及支撑性规则条款对于实现ITU-R M.2083建议书中的目标至关重要；

*f)* IMT系统预期将可提供更高的峰值数据速率和容量，这可能要求具有更大的带宽；

*g)* IMT系统旨在提供全球范围的电信服务；

*h)* MGWS和其他WAS系统已经实施，并计划在某些国家实施；

*i)* 相邻频段的低端57-66 GHz在某些国家用于MGWS/其它WAS，

注意到

*a)* 第**223**号决议**（WRC-15，修订版）**、第**224**号决议**（WRC-15，修订版）**和第**225**号决议**（WRC-12，修订版）**亦涉及到IMT；

*b)* ITU-R M.2083建议书提供了IMT愿景 –“2020年及之后IMT未来发展的框架和总体目标”，

认识到

确定IMT的频段并不说明在《无线电规则》中享有优先地位，亦不妨碍将该频段用于已划分业务的任何应用，

做出决议

1 鉴于目前已在该频段获得划分的业务，适当顾及统一利用频谱对IMT地面部分的益处，请希望在66-71 GHz频段内根据第**5.J113**款实施IMT的主管部门将其提供给IMT地面部分使用；

2 请希望在66-71 GHz频段内根据第**5.J113**款实施IMT的主管部门考虑采取措施，促进某些国家的IMT与其他移动业务划分中已实施或计划实施系统（如MGWS和其他WAS）之间的共存，同时考虑到相关ITU-R报告和建议书，

请ITU‑R

1 制定统一的频率安排，以促进IMT在66-71GHz频段内的部署；

2 制定必要的ITU-R建议书和报告，视情促进66-71 GHz频段内IMT与移动业务其他系统（如MGWS/其他WAS）之间的共存；

3 考虑到对共用和兼容的影响，对ITU-R建议书/报告进行必要的审查。

2/1.13/5.13.7 方法F2、G2和J3的相关条件和选项

注：由于时间限制，未全面审议本新决议草案中的案文。请WRC-19仔细审议此案文以解决相关问题。

MOD

第238号决议（WRC‑19）

开展频率相关问题研究，为国际移动通信确定  
45.5-47 GHz、47-47.2 GHz和66-71 GHz频段，以实现IMT在  
2020年及之后的未来发展

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 国际移动通信（IMT）旨在世界范围内提供电信业务，无需考虑地点以及网络或终端类型；

*b)* IMT系统已为全球经济和社会发展做出贡献；

*c)* 目前IMT系统正在得到演进发展，以提供多样化的使用场景和应用，如增强型移动宽带、大规模机器类通信和高可靠及低时延通信；

*d)* IMT应用的超低时延和极高比特率将要求比目前有意实施IMT的各主管部门所确定的频段中更宽的连续大段频谱；

*e)* 审查高端频段是否适于提供更宽的大段频谱可能是适宜的；

*f)* 有必要持续不断利用技术发展优势，从而提高频谱使用效率和促进对频谱的获取；

*g)* 高端频段诸如波长更短之类的属性会更有助于包括MIMO和波束成型等先进天线系统的使用，以支持增强型宽带场景和应用；

*h)* ITU-T已启动了有关2020年及之后IMT的网络标准化研究工作；

*i)* 频谱的充分和及时的提供以及支撑性规则条款对于实现ITU-R M.2083建议书中的目标至关重要；

*j)* 为实现全球漫游并获得规模经济效益，非常需要为IMT提供全球统一频段和统一频率安排；

*k)* 45.5-47 GHz频段划分给MS，MSS，RNS和RNSS，并根据第**5.553**款，在43.5-47 GHz频段内可以操作陆地移动业务的台站，但不得对在该频段内有划分的空间无线电通信业务产生有害干扰；

*l)* 66-71 GHz频段或其一部分划分给ISS、MS、MSS、RNS和RNSS且根据第**5.553**款，在66-71 GHz频段内可以操作陆地移动业务的台站，但不得对在该频段内有划分的空间无线电通信业务产生有害干扰；

*m)* 根据第**238**号决议（**WRC-15**）“做出决议，请ITU-R 2”，需要在WRC-19之前及时开展并完成适当的共用和兼容性研究，同时考虑保护在45.5-47 GHz, 47-47.2 GHz和66-71 GHz频段内有主要业务划分的业务；

*n)* 在筹备WRC-19期间：

– 45.5-47 GHz和47-47.2 GHz频段的共用和兼容性研究没有开展；

– 为ISS和MSS（地对空）开展了66-71GHz频段的共用和兼容性研究。没有开展针对RNS、RNSS和MSS（空对地）的研究；

*o)* 预计66-71 GHz频段将用于移动宽带/多吉比特无线系统（MGWS），其中包括满足IMT要求以及不满足IMT要求的技术；

*p)* 将划分给移动业务的频段确定用于IMT可能会改变已在相关频段中得到频率划分的业务应用之间的共用格局，因此可能需要采取额外的规则行动；

*q)* 在考虑为任何业务进行可能的附加划分时有必要保护现有业务并允许其继续发展，

注意到

*a)* 第**223**号决议**（WRC-15，修订版）**、第**224**号决议**（WRC-15，修订版）、**第**225**号决议**（WRC-12，修订版）**和第**[A113-IMT 26GHz]号决议（WRC-19）**亦涉及到IMT；

*b)* ITU-R第65号决议阐述了2020年及之后IMT发展进程的原则，ITU-R第77-7/5号课题审议发展中国家在发展和实施IMT方面的需求问题；*c)* 第229/5号课题试图研究解决IMT的进一步发展问题；

*d)* 如ITU-R第56-2号决议所述，IMT包括IMT-2000、IMT-Advanced和IMT-2020；*e)* ITU-R M.2083建议书确定了2020年及之后IMT未来发展的框架和目标；

*f)* ITU-R M.2320号报告阐述IMT地面系统的未来技术趋势；

*g)* ITU-R M.2376号报告介绍了6 GHz以上频段内IMT的技术可行性；

*h)* ITU-R M.2370报告分析了影响2020年之后未来IMT业务增长的发展趋势并预测了2020-2030年期间全球的业务需求；*i)* ITU-R正在研究高端频段内移动系统的传播特性；

*j)* 研究中或许需要考虑到第**5.340**、**5.516B**、**5.547**、**5.553和5.558**各款的相关性；

*k)* WRC-12在24.65-25.25 GHz频段为FSS做出了划分；*l)* ITU-R M.2003-2建议书“60 GHz附近频率内的多千兆比无线系统”；

*m)* ITU-R M.2227-2报告涉及大约60 GHz频率内的多吉比无线系统的使用，

认识到

*a)* 由于未根据第**238**号决议**（WRC-15）**开展研究，WRC-19未将45.5-47 GHz、47-47.2 GHz和66-71 GHz频段确定用于IMT的地面部分，因此仍需进一步开展IMT与这些频段目前有主要划分的业务之间的研究；

*b)* 为IMT确定频段应考虑到其他业务对这些频段的使用情况以及这些业务不断演进的需求；

*c)* 对于该频段内目前已有主要业务划分的业务不应增加更多规则或技术限制；

*d)* 从世界无线电通信大会确定频段到在这些频段中部署系统之间存在一段时间间隔，因此及时提供连续大带宽频谱对于支持IMT的发展十分重要；

*e)* 专门划分给无源业务的频段不适合进行移动业务划分；

*f)* 为IMT确定的任何频段均应考虑到其他业务对这些频段的使用情况以及这些业务不断演进的需求，

*g)* 对于该频段内目前已有主要业务划分的业务不应增加更多规则或技术限制，

做出决议，请ITU-R

1 请[未来一届有权能的WRC/WRC-23]根据保护45.5-47 GHz、47-47.2 GHz和66-71 GHz频段内已有主要划分的业务的共用和兼容研究，考虑将这些频段确定用于IMT的地面部分；

2 在WRC-23之前开展并及时完成适当的研究，以确定在24.25GHz至86 GHz频率范围内IMT地面部分的频谱需求，同时顾及：

– 此频率范围内操作的地面IMT系统的技术和操作特性，包括通过技术进步和高效频谱技术实现的IMT演进；

– 为IMT-2020系统设想的部署方案以及对高密度城区和/或高峰时间段内高数据流量的相关要求；

– 发展中国家的需求；

– 需要频谱的时间表；

3 在WRC-23之前开展并及时完成适当的共用和兼容性研究[[23]](#footnote-23)1，同时考虑到为下述频段内的主要业务提供保护：

– 作为主要业务的移动业务得到划分的各频段：45.5-47 GHz、66-76 GHz和81-86 GHz频段；以及

– 可能需为作为主要业务的移动业务提供附加划分的47-47.2 GHz，

请ITU‑R

1 在[未来一届有权能的WRC/WRC-23]之前继续开展并完成适当的共用和兼容性研究，以保护45.5-47 GHz、47-47.2 GHz和66-71 GHz频段内已有主要划分的业务；

2 研究在66-71GHz频段内使用IMT的技术和规则条件，保护航空移动业务，

进一步做出决议

1 请CPM23‑1确定提供共用和兼容性研究所需技术和操作特性的日期，以确保“做出决议，请ITU-R”所述的研究可及时完成并在WRC‑23上进行审议；

2 请WRC‑23在上述研究结果的基础上，考虑为作为主要业务的移动业务提供附加频谱划分，同时考虑为国际移动电信的地面部分确定频段；考虑使用的频段限于“做出决议，请ITU-R 3”中列出的部分或全部频段，

请各主管部门

通过为ITU-R提供文稿，积极参加这些研究工作。

2/1.13/5.13.8 方法K2和L2的相关条件和选项

注1：该新决议草案的案文提交了ITU-R，由于时间有限，未经充分审议。请WRC-19认真研读这些案文，以便解决问题。

注2：对第**750**号决议（**WRC-19，修订版**）的交叉引用，例如，在认识到，须包括在条件L2a选项1，该选项规定了该条件规定了81-86 GHz频段内IMT基站和IMT移动台在86-92 GHz频段内的无用发射限值。

注3：本决议的序言应与第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号新决议草案的序言统一。

注4：本决议中的条款还可被纳入WRC的建议。

有一种观点认为，表X1中建议纳入的新限值（如下表X1所示）是基于新的研究结果，CPM19-2/192号文件将其作为对TG 5/1最后报告中的研究结果的更新做了介绍。未在TG 5/1或CPM19-2框架下审议此项新研究。该研究对IMT BS和UE提出的限值比作为TG 5/1工作成果（不含77-81 GHz频段中的UE）纳入表X1的限值严格得多。该研究看似有几个技术问题，其原因在于WP 5D为TG 5/1中的共处研究推荐的技术参数落实的不统一。这似乎是TG 5/1研究的数值与新拟定的数值之间存在巨大差异的原因。鉴于所述原因，各主管部门应谨慎处理此提案。

另外一个观点认为，CPM19-2/192号文件中提出的数值是对共用和兼容性研究中已提供数值的更新，这些数值在TG 5/1中进行了确认。表X1中当前的限值有些是基于对IMT无用发射给自动雷达所造成影响的低估假设（例如对BS使用波束赋形天线或在各扇区边缘未考虑放置UE产生的综合影响，这些UE位于车辆附近且使用全功率发射）。如果针对无用发射在某些频段的衰减或部署未开发相关模型（例如ITU-R M.2101建议书和TG 5/1主席报告），则使用最差情景假设。表X1中提出的新值取代了此一般性假设并对部分情景制定了更加严格的限值，而对于另外一些情景则设置了低于TG 5/1中规定的限值。新提出的无用发射限值旨在通过提供充分的规则限值取代“较低”数值。请相关主管部门审议这些提出的数值以保护76-81 GHz频段内操作的、安装于未来自动驾驶车辆的自动雷达。

ADD

第[E113-IMT 70/80 GHZ]号新决议草案（WRC-19）

71-76和81-86 GHz频段内的国际移动通信

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 国际移动通信（IMT），包括IMT-2000、IMT-Advanced和IMT-2020，旨在世界范围内提供电信业务，无需考虑地点以及网络或终端类型；

*b)* ITU-R正在研究IMT的演进发展情况；

*c)* 为了实现全球漫游和规模经济效益，需要全球统一的IMT频段；

*d)* 频谱的充分和及时的提供以及支撑性规则条款对于实现ITU-R M.2083建议书中的目标至关重要；

*e)* 为筹备WRC-19，ITU-R已研究了与[71-76 GHz和81-86 GHz]及相邻频段已划分业务的共用和兼容性问题；

*f)* 有必要持续不断利用技术的发展，从而提高频谱使用效率和促进对频谱的获取；

*g)* WRC-19将[71-76 GHz和81-86 GHz]频段确定用于IMT并规定了一些规则条件，以保护在该频段内有主要划分的业务；

*h)* 目前IMT系统正在得到演进发展，以提供多样化的使用场景和应用，如增强型移动宽带、大规模机器类通信和高可靠及低时延通信；

*i)* 将频段确定用于IMT需要采取技术和规则措施，以确保与在所确定频段内有划分的现有业务相兼容及后者的未来部署；

*j)* IMT应用的超低时延和极高比特率应用将要求比目前有意实施IMT的各主管部门所确定的频段中更宽的连续大段频谱；

*k)* 高端频段诸如波长更短之类的属性会更有助于包括MIMO和波束赋型等先进天线系统的使用，以支持增强型宽带场景和应用；

*l)* 为了筹备WRC-19，ITU-R根据当时已有的特性，进行了71-76GHz和81-86GHz频段内及其相邻频段中所划分业务之间的共用和兼容性研究；

*m)* 为IMT确定的任何频段均应考虑到其他业务对这些频段的使用情况以及这些业务不断演进的需求，

注意到

*a)* 第**223**号决议**（WRC-15，修订版）**、第**224**号决议**（WRC-15，修订版）**和第**225**号决议**（WRC-12，修订版）**亦涉及到IMT；

*b)* ITU-R M.2083建议书提供了IMT愿景 –“2020年及之后IMT未来发展的框架和总体目标”；

*c)* 目前运行的移动通信系统可能在现有的频段内发展成为IMT；

*d)* 确定IMT的频段并不说明在《无线电规则》中享有优先地位，且不妨碍将该频段用于已划分业务的任何应用；

*e)* ITU-R第65号决议阐述了2020年及之后IMT发展进程的原则，ITU-R第77-7/5号课题审议发展中国家在发展和实施IMT方面的需求问题；

*f)* ITU-R M.2320号报告阐述IMT地面系统的未来技术趋势；

*g)* ITU-R M.2376号报告介绍了6 GHz以上频段内IMT的技术可行性，

认识到

*a)* 对于某些主管部门来说，实施IMT的惟一方式是重新规划频谱；

*b)* 确定IMT的频段并不说明在《无线电规则》中享有优先地位，且不妨碍将该频段用于已划分业务的任何应用；

*c)* 从世界无线电通信大会确定频段到在这些频段中部署系统之间存在一段时间间隔，因此及时提供连续大带宽频谱对于支持IMT的发展十分重要；

*d)* 为IMT确定的任何频段均应考虑到其他业务对这些频段的使用情况以及这些业务不断演进的需求，

做出决议

1 为确保WRC-19在《无线电规则》第**5**条中确定的71-76 GHz和81-86 GHz频段内的IMT与这两个频段内有划分的其他业务之间能够共存（包括保护这些其他业务），各主管部门须遵循以下所述条件；

[对于条件K2a，L2b]

2 为保护76-81 GHz频段内的无线电定位业务，在71-76 GHz和81-86 GHz频段内操作的IMT基站和用户设备进入76-81GHz频段的无用发射须满足表X1规定的限值：

表X1

IMT台站进入76-81GHz的无用发射限值

| 台站 | 76-77 GHz  dB(W/200 MHz) | 77-81 GHz  dB(W/200 MHz) |
| --- | --- | --- |
| BS | [TBD/−29.6/−31.5/< −37/-53] | [TBD/−33/< −37/-42] |
| UE | [TBD/−20/< −37/-47] | [TBD/−33/−35/< −37] |

[对于条件K2b选项2]

3 71‑76 GHz频段内的IMT操作须保护现有和未来的FSS地球站；

[条件L2a选项1不适用于本决议]

[对于条件L2c选项2]

4 81‑86 GHz频段的IMT操作须保护81-86 GHz和76-94 GHz频段中现有和未来的RAS台站；

[对于条件L2d选项1A]

5 IMT基站波束相对于水平面的组合倾斜角（电调和机械）通常不应大于0度。此外，IMT基站须遵循表X2的TRP限值：

表X2

IMT基站的TRP限值

|  |  |
| --- | --- |
| 频段 | dB(W/200 MHz) |
| 81-86 GHz | [TBD] |

[对于条件L2d选项1B]

6 IMT基站相对于水平面的组合倾斜角（电调和机械）不得大于0度。此外，IMT基站须遵循表X3的TRP限值：

表X3

IMT基站的TRP限值

|  |  |
| --- | --- |
| 频段 | dB(W/200 MHz) |
| 81-86 GHz | [TBD] |

[对于条件L2d选项2]

7 为保护81-86 GHz频段内的卫星接收，IMT基站的发射须遵循以下e.i.r.p.掩模：

|  |  |
| --- | --- |
| 仰角 | 最大e.i.r.p. dB(W/200 MHz) |
| 5≤Θ≤15 | TBD |
| 15<Θ≤25 | TBD |
| 25<Θ≤55 | TBD |
| 55<Θ≤90 | TBD |

注：以上本决议中“做出决议1a和1b”出现的顺序仍有待确定。此外，“做出决议1b”的位置也有待决定（即“做出决议”或“请主管部门”）。请CPM 19-2解决该问题，以便就该问题做出决定。

请ITU‑R

1 制定统一的频率安排，以促进IMT在71-76和81-86 GHz频段内的部署，同时顾及共用和兼容性研究的结果；

[对于条件K2b选项1]

2 制定一份ITU-R建议书，协助主管部门确保71-76 GHz频段内现有和未来的FSS地球站不受邻国IMT部署的影响；

[对于条件L2c选项1]

3 酌情更新现有的ITU-R建议书或制定新ITU-R建议书，以提供有关81-86 GHz和76-94 GHz频段内射电天文业务台站可能的协调和保护措施的信息。

2/1.13/5.13.9 方法A2、H2、L2和I2的相关条件和选项

注：由于时间限制，未讨论有关第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**中26 GHz以外有源业务频段的文稿。

MOD

第750号决议（WRC‑19，修订版）

卫星地球探测业务（无源）和相关  
有源业务间的兼容性

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

…

做出决议

1 在下表1-1中所列频段和业务中启用的台站的无用发射，在规定的条件下不得超出该表规定的相应限值；

…

表1-1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| EESS（无源）频段 | 有源业务频段 | 有源业务 | EESS（无源）频段内特定宽带中有源业务台站无用发射功率的限值1 |
| … | … | … | … |
| 注：以下行只适用于条件A2a选项1 | | | |
| 23.6-24 GHz | 24.25-27.5 GHz  或  24.25-26.5 GHz  或  24.25-25.25 GHz  或  24.25-24.45 GHz | 移动 | TBD（参见2/1.13/3.2节和下文中的意见） |
| 观点1：  有观点认为，对第2/1.13/3.2.1节的交叉引用并未体现有关无用发射限值的最新信息。在CPM19-2期间提出了若干个值，包括：针对IMT基站的–20、–28、–32、–32到–35、–32到–37、–32到–42、–33.5、–37、−42、–49.3和–55 dB(W/200 MHz)；以及针对IMT移动台站的–20、–24到–28、–28、–28到–30、–28到–38、−29.7、–37、–38、–45和–51 dB(W/200 MHz)。对拟议值的选择，需要做进一步讨论。  观点2：  美国和韩国要求在有关24 GHz频段的选项范围内包括–20 dB(W/200 MHz)的无用发射限值（BS/UE）。  观点3：  根据ITU-R开展的研究结果，一些主管部门认为，23.6-24.0 GHz频段内的无用发射限值应考虑在以下范围内，以保护EESS（无源）免受工作于24.25-27.5 GHz频段内的IMT的影响：  *–* IMT BS：从−32到−37 dB(W/200 MHz)  *–* IMT UE：从−28到−30 dB(W/200 MHz)  观点4：  –42 dB(W/200MHz)（BS）和–38dB(W/200MHz)（UE）的值基于ITU-R的基线假设和波束形成天线的假设得到。值得注意的是，不那么严格的值往往没有任何技术背景予以佐证，有时提出的理由是EESS（无源）不应限制IMT，这违反了国际电联的原则。  观点5：  在CPM19-2上，收到了以下无用发射限值：  对于BS：–20、–28、–32、–32到–35、–32到–37、–32到–42、–33.5、–37、–42、–49.3和−55 dB(W/200 MHz)；以及–20、–24到–28、–28、–28到–30、–28到–38、–29.7、–37、–38、–45和−51 dB(W/200 MHz)。  观点6：  来自TG 5/1关于23.6-24 GHz频段内EESS保护的大多数研究的无用发射限值以及CPM19-2上大多数区域组和主管部门支持的无用发射限值，应如下所示：  对于BS：–20、–28、–32、–32到–35、–32到–37、–33.5、–37 dB(W/200MHz)、以及  对于UE：–20、–24到–28、–28、–28到–30、–29.7、–37 dB(W/200MHz)  采用上述值足以保护EESS业务，这对于IMT实施方案也是可行的。针对某些国际电联成员国过度保护要求的、关于采用更严格无用发射限值的任何考虑都将使在24.25-27.5 GHz频段内部署IMT系统变得不可行。采用高于–32 dB(W/200 MHz)的值甚至将会增加系统复杂性、降低IMT系统性能并显着增加设备成本。  观点7：  当使用ITU-R中商定的基线假设（即单振子方向图、基线基站分布、EESS（无源）保护标准分摊）时，研究结果非常相似，得出的IMT-2020台站必要无用发射电平范围如下：  对于BS：从–49到–42 dB(W/200 MHz)  对于UE：从–45到–38 dB(W/200 MHz)  观点8：  对向CPM19-2建议的若干无用发射限值表达了关注，没有任何支持这些值的技术研究（特别是对于口头建议的BS和UE的–20 dB(W/200 MHz)限值）或引入不合理的新假设，以人为地减少IMT-2020对EESS（无源）的潜在影响（例如制造因素），以便提出宽松的无用发射限值，这显然不会对EESS（无源）提供任何保护。  观点9：  没有新的有说服力的元素（例如天线方向图测量结果），特别是相关的IMT-2020天线模型，仅仅从研究B得出的电平–55 dB(W/200 MHz)（对于BS）和–51 dB(W/200 MHz)（对于UE）即可全确保23.6-24 GHz频段内所有现有和正在开发的EESS（无源）传感器得到保护。  观点10：  对于IMT基站，比−33.5 dB(W/200 MHz)更严格的无用发射限值，对于IMT用户设备，比−29.7 dB(W/200 MHz)更严格的无用发射限值，都不应考虑包含在第**750**号决议（**修订版，WRC-15**）中。在CPM 19-2期间，无用发射限值的提议包括：对于IMT基站，为–20、–28、–32、–32到–35、−33.5 dB(W/200 MHz)以及其他更保守的限值；对于IMT移动台站、为–20、–24到–28、–28、–28至–30、−29.7 dB(W/200 MHz)以及其他更保守的限值。虽然需要保护23.6-24.0 GHz频段内的EESS（无源）操作，但同样重要的是要认识到施加过于保守的限值会妨碍频谱的有效利用。  观点11：  有观点认为：最佳条件是IMT使用24.25-27.5 GHz频段，但同时确保保护23.6-24GHz频段内的EESS（无源）。提交5/1任务组的研究结果显示，所需的值没有以下值严格：  −35至−32 dB(W/200 MHz)用于IMT BS。  −28至−30 dB(W/200 MHz)用于IMT UE。  由于无用发射实际上不会超过这些上限，并且大多数IMT台站的电平实际上会有较低的一些余量，因此也可以考虑不那么严格的值。  观点12：  有观点认为，为保护现有和未来工作在23.6-24 GHz频段的EESS无源传感器，须采用以下IMT-2020台站的无用发射限值：  BS为−49.3 dB(W/200 MHz)且UE为−45 dB(W/200 MHz)  这些限值基于针对传感器F6的共用研究结果，代表了现有的卫星系统且对于保护正在发展的未来无源传感器设备至关重要，这些传感器的操作灵敏度更高。  如果移动业不提供证明在无用发射域采用波束赋形天线辐射方向图的证据（如天线辐射方向图测量及对应的IMT-2020天线模型），且IMT-2020网络相关部署参数正确性存在不确定性，这些值不能放宽。  观点13：  CEPT近期通过了应适用于IMT-2020系统的–42 dB(W/200 MHz)（对于BS情形）和–38 dB(W/200 MHz)（对于UE情形）的无用发射值，以确保对23.4-26 GHz频段内EESS（无源）传感器的保护（参见ECC/DEC/(18)06)号决定）。 | | | |
| … | … | … | … |
| 注：以下行只适用于条件A2b选项1 | | | |
| 50.2-50.4 GHz | 24.25-27.5 GHz  或  24.25-25.25 GHz  或  24.25-24.45 GHz  或  24.25-TBD GHz | 移动 | TBD（参见2/1.13/3.2节） |
| … | … | … | … |
| 注：以下行只适用于条件H2a选项1和2 | | | |
| 50.2-50.4 GHz | 47.2-50.2 GHz | 移动 | TBD（参见2/1.13/3.2节） |
| … | … | … | … |
| 注：以下行只适用于条件I2a选项1和2 | | | |
| 50.2-50.4 GHz | 50.4-52.6 GHz | 移动 | TBD（参见2/1.13/3.2节） |
| … | … | … | … |
| 注：以下行只适用于条件A2b选项1 | | | |
| 52.6-54.25 GHz | 24.25-27.5 GHz  或  24.25-25.25 GHz  或  24.25-24.45 GHz  或  24.25-TBD GHz | 移动 | TBD（参见2/1.13/3.2节） |
| … | … | … | … |
| 注：以下行只适用于条件I2a选项1和2 | | | |
| 52.6-54.25 GHz | 50.4-52.6 GHz | 移动 | TBD（参见2/1.13/3.2节） |
| … | … | … | … |
| 注：以下行只适用于条件L2a选项1 | | | |
| 86-92 GHz | 81-86 GHz | 移动 | TBD（参见2/1.13/3.2节） |
| … | … | … | … |
| 1 除非规定为辐射总功率，否则无用发射功率电平应理解为/意指天线端口处测得的电平。  … | | | |

2/1.13/5.14 对于方法A1、B1、C1、D1、E1、F1、F2、G1、G2、H1、I1、J1、K1和  
L1（NOC）的所有项目

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

2/1.13/5.14.1 对于方法A1（NOC）

NOC

22-24.75 GHz

NOC

24.75-29.9 GHz

2/1.13/5.14.2 对于方法B1（NOC）

NOC

29.9-34.2 GHz

2/1.13/5.14.3 对于方法C1（NOC）

NOC

34.2-40 GHz

NOC

40-47.5 GHz

2/1.13/5.14.4 对于方法D1（NOC）

NOC

40-47.5 GHz

2/1.13/5.14.5 对于方法E1（NOC）

NOC

40-47.5 GHz

2/1.13/5.14.6 对于方法F1（NOC）和方法F2

NOC

40-47.5 GHz

2/1.13/5.14.7 对于方法G1（NOC）方法G2

NOC

40-47.5 GHz

2/1.13/5.14.8 对于方法H1（NOC）

NOC

40-47.5 GHz

NOC

47.5-51.4 GHz

2/1.13/5.14.9 对于方法I1（NOC）

NOC

47.5-51.4 GHz

NOC

51.4-55.78 GHz

2/1.13/5.14.10 对于方法J1（NOC）

NOC

66-81 GHz

2/1.13/5.14.11 对于方法K1（NOC）

NOC

66-81 GHz

2/1.13/5.14.12 对于方法L1（NOC）

NOC

81-86 GHz

2/1.13/5.15 对于所有方法的所有项目（方法F2、G2和J3除外，该方法建议修订第238号决议（WRC-15））

SUP

第238号决议（WRC-15）

开展频率相关问题研究，为国际移动通信确定  
频段，包括可能在24.25与86 GHz之间频率  
范围内的部分频段为移动业务做出附加  
主要业务划分，以实现IMT在  
2020年及之后的未来发展

议项1.16

*1.16* 根据第**239**号决议**（WRC-15），**审议5 150 MHz至5 925 MHz频段内包括无线局域网在内的无线接入系统（WAS/RLAN）的相关问题，并采取适当规则行动，包括为移动业务做出附加频谱划分；

第**239**号决议**（WRC-15）** – 关于5 150 MHz至5 925 MHz频段内包括无线局域网在内的无线接入系统的研究

# 2/1.16/1 内容提要

2/1.16/2节叙述了有关WAS/RLAN使用发展的相关背景信息以及往届WRC大会与无线接入系统（WAS）/无线局域网（RLAN）相关的工作。

2/1.16/3节描述了：

– ITU-R有关RLAN技术与操作需求的研究结果，考虑到之前的研究，2018年采用5 GHz频率范围的无线本地局域网（RLAN）的最低频率需求估计为880 MHz；

– ITU-R根据第**239**号决议**（WRC-15）**在多个频率范围开展的共用和兼容性研究；

– 各种频率范围的研究结果分析：5 150-5 250 MHz、5 250-5 350 MHz、5 350‑5 470 MHz、5 725‑5 850 MHz和5 850‑5 925 MHz。

满足议项的方法包括在2/1.16/4节中。

此议题所考虑的频段，即：5 150-5 250 MHz、5 250-5 350 MHz、5 350-5 470 MHz、5 725-5 850 MHz和5 850-5 925 MHz，分别以字母**A**、**B**、**C**、**D**和**E**标示。如果某个频段有多种方法提出，则这些方法以该频段对应字母加数字后缀的形式表示（如方法**A1**，方法**A2**，等）；如果某个频段仅有一种方法提出，则该方法以该频段对应字母表示（如**B**，**C**，等）。

对于5 150-5 250 MHz频段，提出了6种方法（包含NOC）（**A1**、**A2**、**A3**、**A4、A5和A6**）；对于5 250-5 350 MHz和5 350-5 470 MHz频段，仅提出一种方法（NOC）（分别是**B**和**C**）；对于5 725-5 850 MHz频段，提出了3种方法（包含NOC）（**D1**、**D2**、和**D3**）；和对于5 850-5 925 MHz频段，仅提出一种方法（NOC）（**E**）。

最后，规则和程序方面的考虑见2/1.16/5节。

# 2/1.16/2 背景情况

在提供价格可承受的和普遍存在的互联网宽带无线接入方面，RLAN与其他固定和无线网络相结合的方式已被证明是成功的。RLAN，特别是Wi-Fi设备，由一些国家引入到2.4 GHz频段，之后扩展到5 GHz的部分频段，目前承载了全球大约一半的互联网协议（IP）流量[[24]](#footnote-25)。事实上，移动载波对于Wi-Fi分流，Wi-Fi话音和类似技术的依赖正在增加[[25]](#footnote-26)。随着可满足日益提高的性能要求的技术发展以及宽带WAS业务量的增长，为支持高数据速率而使用更大带宽信道导致对附加频谱的需求。

《无线电规则》第**5.446A**款明确航空移动业务以外的移动业务电台使用5 150-5 350 MHz和5 470-5 725 MHz频段时须遵守第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**。

自WRC-03以来，对移动宽带应用（尤其是WAS/RLAN）的需求一直在迅速增长。第**239**号决议**（WRC-15）**指出：“ITU-R的研究结果表明，2018年5 GHz频率范围内WAS/RLAN的最低频谱需求预计为880 MHz。这包括在5 GHz频率范围内操作的非IMT移动宽带应用已经使用的455-580 MHz，因而还额外需要300-425 MHz的频谱。”

WRC-15曾研究过为地面移动宽带应用增加移动业务（MS）全球附加划分的可能性，包括5GHz频率范围，以实现WAS/RLAN的连续频谱。这是为了利用更宽的信道带宽来支持更高的数据速率。ITU-R为筹备该届大会所开展的兼容性研究表明，假如将WAS/RLAN缓解措施的使用局限于第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**的规则条款，则WAS/RLAN和卫星地球探测业务（EESS）（有源）系统在5 350-5 470 MHz频段内的共用也许不可行，同时不足以确保对该频段内特定雷达类型的保护。在这些情况下，只有在实施额外WAS/RLAN缓解措施后共用或许可行，然而，有关额外WAS/RLAN缓解技术的适用性方面未达成一致。（参阅[CPM提交WRC-15的报告](https://www.itu.int/md/R15-WRC15-C-0003/en)第1/1.1/3.2.11节）。

没有就5 725‑5 850 MHz频段的研究结论达成一致（参阅[CPM提交WRC-15的报告](https://www.itu.int/md/R15-WRC15-C-0003/en)第1/1.1/3.2.12节）。因而，WRC-15对这些频段形成了不做修改（NOC）的结论，并设立了一项WRC-19议题以继续该工作。

第**239**号决议**（WRC‑15）**要求ITU-R：

– 研究WAS/RLAN在5 GHz频率范围的技术特性和操作要求；

– 开展有关5 150-5 350 MHz、5 350-5 470 MHz、5 725-5 850 MHz和5 850-5 925 MHz频段内WAS/RLAN应用和现有业务之间的共用和兼容性研究，同时确保对现有业务（其中包括现有和规划中的使用）的保护；

– 考虑实现WAS/RLAN在5 150-5 350 MHz频段的室外操作；

– 考虑可能的MS划分，以便满足WAS/RLAN在5 350-5 470 MHz和5 725‑5 850 MHz频段的使用；以及

– 在5 850‑5 925 MHz频段标识可能的WAS/RLAN使用。

# 2/1.16/3 ITU-R研究结果的摘要和分析

## 2/1.16/3.1 WAS/RLAN的技术与操作需求

关于不同于第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**的、用于共用与兼容性研究的WAS/RLAN技术与操作需求的更多信息见ITU-R M.[RLAN REQ-PAR]号新报告初稿工作文件。

## 2/1.16/3.2 共用与兼容性研究

### 2/1.16/3.2.1 5 150-5 250 MHz频段

5 150-5 250 MHz频段划分给多种业务，这些业务包含在《无线电规则》（RR）频率划分表以及相应的脚注中：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 5 150-5 250 卫星固定（地对空） 5.447A  移动（航空移动除外） 5.446A 5.446B  航空无线电导航  5.446 5.446C 5.447 5.447B 5.447C | | |

有关5 150-5 250 MHz频段的以下小节叙述的研究未涉及带外发射的影响问题。

#### 2/1.16/3.2.1.1 用于non-GSO MSS馈线上行链路的FSS与WAS/RLAN

本节研究中假设若干WAS/RLAN e.i.r.p.分布与ITU-R M.[RLAN REQ-PAR]号新报告初稿工作文件中的一致。

当WRC-95将5 150-5 250 MHz最初划分给卫星固定业务（地对空）用于卫星移动业务的非对地静止卫星系统的馈线链路（即，MSS馈线上行链路）时，人们的期望是多个非对地静止MSS系统将共用这一频段（见《无线电规则》第**5.447A**款）。一些主管部门认为这一期望并未达成，而其他主管表明则认为这一期望已经达成。

不同国家的主管部门已批准MSS操作者将5 091-5 250 MHz频率范围用于从地球站至非静止MSS卫星的上行馈线链路。自1998年以来，这种上行馈线链路一直在全球范围使用。这些MSS系统为欠服务地区提供着重要的通信链路，且往往是在这些边远地区唯一可用的通信链路。

重要的是还应该认识到，随着人们对RLAN连接需求的不断加大，若干国家已允许在全国范围内在室外部署RLAN。一项研究–由一目前允许RLAN在5 150-5 250 MHz频段内操作的主管部门进行 – 允许最大传导功率为1 W、功率谱密度（PSD）为17 dBm/MHz、天线增益为6 dBi（即总e.i.r.p.为36 dBm、仰角高于30度的发射被限制为21 dBm或更低）。该研究表明，如果考虑典型部署特性，[[26]](#footnote-27)则RLAN能够保护non-GSO卫星移动业务（MSS）馈线链路。该研究进行了参数分析并测试了一系列保护数值，包括−6 dB *I/N*、−10.5 dB *I/N*和−12.2 dB *I/N*[[27]](#footnote-28) 。结果的确定是使用了调查信息和2%的RLAN工作在室外、使用方向性和全向天线以及可以使RLAN系统之间同信道干扰最小化的传导功率限值 – 这一数字反过来对运行的MSS系统的有害干扰概率最低。最终得出的e.i.r.p.分布在ITU-R M.[RLAN SHARING 5150-5250 MHz] WDPDN号报告以及ITU-R M.[RLAN REQ-PAR] WDPDN号报告中提供。该研究分析了连续6天RLAN对MSS系统卫星的集总干扰，在此期间，长期CDMA信道容量或射频功率损失从未超过1%。因此，该研究未发现对卫星星座容量或卫星射频功率的影响，即对使用5 150‑5 250 MHz频段作为FSS馈线链路的MSS系统未产生有害干扰。考虑到该研究结果，RLAN具有在5 150-5 250 MHz频段以较大功率工作在室外的潜在可能。对于室外接入点（AP）天线，其中78%假设采用水平面全向、垂直面主瓣总体向下的天线；16%采用增益为6dBi且下倾角为50°的方向性天线；6%采用增益为12dBi且下倾角为30°的方向性天线。该研究代表了开展该研究的国家的典型部署，其中室外部署需满足大于30°仰角下，e.i.r.p.小于125mW的发射限制。

一项单独的比较分析表明，与第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**相比，上述较大发射功率且室外工作的RLAN在仰角≤30°时可能导致发射的e.i.r.p.增加多达30dB，在仰角＞30°时可能导致发射的e.i.r.p.增加多达15dB。此外值得注意的是，实际工作的RLAN设备分布较广且其e.i.r.p.值工作在一定的范围。

针对2区北部和欧洲开展的另外两项研究（其中假设干扰超过了–12.2 dB *I*/*N*[[28]](#footnote-29)）均支持上述比较。这些研究显示出了很高的干扰电平，可在干噪比（*I/N*）和容量方面影响该MSS系统的性能。预测2区北部*I/N*值可高达+3 dB，超出概率为50%，而欧洲则为–5.4 dB。MSS系统的容量和覆盖均显示降低了高达8%。

此外，M.[RLAN-SHARING]新报告草案初稿的工作文件中所述的、现有MSS系统操作者在卫星上进行的测量已表明，在某个自2014年起即允许室外部署RLAN的主管部门所在的地区，其5 096-5 250 MHz上行馈线链路中噪声电平增加了2 dB。这一增加与前述2区北部的共用研究结果相吻合。这一增加意味着干扰电平比现行ITU-R建议书中给定的目标值高了10倍。

另一项共用研究（其中假设干扰超过了–12.2 dB *I*/*N*5）主要关注使RLAN与MSS共用和兼容所需的条件的评估。作为干扰抑制措施，该研究考虑了室外接入点的数量限制以及与天线仰角相关的最大e.i.r.p.发射限值。其中最大e.i.r.p.条件假设与第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**做出决议4中5 250-5 350 MHz频段所描述的相同。该研究结果表明如果限制室外RLAN数量，则RLAN造成的干扰总量将低于MSS馈线链路的门限值。由于5 250-5 350 MHz频段与5 150-5 250 MHz频段相邻，且考虑到这些子频段可能同时使用（如IEEE 802.11ac/ax信道模式中的160 MHz），因此本研究的目的是调查5 250-5 350 MHz中的同等技术条件的可行性。

另一项研究分析了RLAN对另一个工作在相同频段的non-GSO MSS系统，即亚洲上空的COMPASS-MSS系统的影响。该研究表明当5.3%的RLAN设备工作在室外时，COMPASS-MSS系统馈线链路90%的时间将会遭受来自RLAN接入点的干扰（其中假设干扰超过−12.2 dB *I/N*5）。

另一项研究考虑部署在欧洲、北美和部分亚洲及中东地区的RLAN，结论为如果允许RLAN室外（最多5.3%）使用，将导致对MSS馈线链路的有害干扰（假设干扰超过−12.2 dB I/N5）。该研究考虑HIBLEO-X卫星群以及RLAN e.i.r.p.分别为1 W和4 W。该研究还通过采用一个固定的天线隔离度的方法，分析了天线仰角大于30°时限制e.i.r.p.小于125 mW的办法，但依然表明了干扰问题（假设干扰超过–12.2 dB *I*/*N*5）。然而，参数研究表明，可以在室外部署最高可达3%的RLAN，其e.i.r.p最高可达200 mW，这种情况下可以考虑有限的RLAN室外应用（如无人机）（在除航空移动划分以外的移动划分内）。该研究还评估了仅限车内使用的低e.i.r.p.（最高40mW）RLAN设备的影响。仿真表明当将最大40 mW的低e.i.r.p.限值与车内限制结合起来，将会得到与RLAN完全室内使用相同的对MSS的保护水平。高速火车车厢在此频率上的衰减测量结果说明，火车可以接受更高的e.i.r.p。车内（汽车与火车）限制是抑制对MSS馈线链路干扰的有效措施。

未就上述所有这些研究的结果达成一致。

#### 2/1.16/3.2.1.2 ARNS与WAS/RLAN

此频段用于感知与避让系统，其典型技术参数见ITU-R M.2007建议书“5 150-5 250 MHz频段航空无线电导航业务内操作的雷达特性及保护标准”。这些系统特性是在依据第**229**号决议**（WRC-03，修订版）**引入WAS/RLAN后制定的。此外值得注意的是，当初为实施WAS/RLAN而将该频段划分给作为主要业务的移动业务，与此同时开展的共用研究假设有1%的RLAN偶尔工作于室外，其e.i.r.p.假设为200 mW。

一项基于确定性方法的单入兼容性研究示例表明，若在5 150-5 250 MHz频段允许WAS/RLAN工作于室外，则需制定有效措施以降低对该频段机载感知与避让系统的干扰。根据最恶劣情况的分析结果，如果降低WAS/RLAN发射机e.i.r.p.值大约20 dB，同时增加接收机灵敏度，或许可有效降低干扰。该方法可提供对墙体附加衰减缺失的补偿，而该附加衰减是该频段WAS/RLAN系统与航空无线电导航业务（ARNS）系统共用的前提条件。

有一种观点认为，如果无法制定出上述降低干扰的措施，则不能做出使该频段WAS/RLAN系统用于室外的决定。

对多干扰源的统计分析可能会得出不同的保护距离。需进一步开展集总干扰研究以得出更加实际的结果。

另一项研究主要关注共用和兼容所需条件的评估。作为干扰抑制措施，该研究考虑了室外RLAN的数量限制、室外RLAN的地点限制以及与天线仰角相关的最大e.i.r.p.发射限值。其中最大e.i.r.p.条件假设与第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**做出决议4中5 250-5 350 MHz频段所描述的相同。由于5 250-5 350 MHz频段与5 150-5 250 MHz频段相邻，且考虑到这些子频段可能同时使用（如IEEE 802.11ac/ax信道模式中的160 MHz），因此本研究的目的是调查5 250-5 350 MHz中的同等技术条件的可行性。该研究结果表明如果限制室外RLAN数量，且RLAN与航空无线电导航系统间的距离大于特定保护距离，则RLAN造成的干扰总量将以足够的概率低于航空无线电导航系统的门限值。

另一项基于最小耦合损耗（MCL）方法的共存研究表明，在不加任何干扰抑制措施的条件下，放松到室外工作的单个RLAN也会对ARNS造成有害干扰。然而如果将最大40 mW的低e.i.r.p.限值与汽车内限制相结合以及将最大200 mW的e.i.r.p.应用于高速火车车厢，将会得到与RLAN室内使用等同的保护水平。车内（汽车和火车）限制是抑制对ARNS干扰的有效措施。

#### 2/1.16/3.2.1.3 按照《无线电规则》5.446C款运行的航空移动遥测与WAS/RLAN

根据《无线电规则》第**5.446C**款，“在1区（阿尔及利亚、沙特阿拉伯、巴林、埃及、阿拉伯联合酋长国、约旦、科威特、黎巴嫩、摩洛哥、阿曼、卡塔尔、阿拉伯叙利亚共和国、苏丹、南苏丹和突尼斯除外）和在巴西，5 150-5 250 MHz频段亦划分给作为主要业务的航空移动业务，但仅限于按照第**418**号决议**（WRC-12，修订版）**\*从航空器电台进行的航空遥测发射（见第**1.83**款）。这些电台不得要求按照第**5**条操作的其它电台提供保护。第**5.43A**款不适用。”

一项研究表明，基于最小耦合损耗（MCL）的计算显示，如以第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**认可的e.i.r.p.值用于室外，则不能确保室外RLAN与航空移动遥测（AMT）系统间的共存。然而该研究还表明，如果将低e.i.r.p.（最高40 mW）限值与汽车内使用相结合以及将最大200 mW的e.i.r.p.应用于高速火车车厢，AMT将会获得与第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**等同的保护水平。

本研究未考虑AMT与WAS/RLAN之间的跨境协调。国家监管机构（即，主管部门）拥有这两种业务的运行自行裁量权。由于主管部门授权进行AMT和RLAN在国内的部署，因此它们可要求实施减缓技术来在国家层面为这些业务之间的共用做出管理。

### 2/1.16/3.2.2 5 250-5 350 MHz频段

5 250-5 350 MHz频段划分给多种业务，这些业务包含在《无线电规则》频率划分表以及相应的脚注中。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 5 250-5 255 卫星地球探测（有源）  移动（航空移动除外） 5.446A 5.447F  无线电定位  空间研究 5.447D  5.447E 5.448 5.448A | | |
| 5 255- 5 350 卫星地球探测（有源）  移动（航空移动除外） 5.446A 5.447F  无线电定位  空间研究（有源）  5.447E 5.448 5.448A | | |

#### 2/1.16/3.2.2.1 EESS（有源）与WAS/RLAN和雷达系统与WAS/RLAN

第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**规定了当前的WAS/RLAN工作参数。

自WRC-03大会通过第**229**号决议以来，在5 250-5 350 MHz频段已部署了上百万的WAS/RLAN（如Wi-Fi）设备。

在WRC-19的筹备过程中，为响应第**239**号决议**（WRC‑15）**请ITU-R *c)*而开展的研究表明，若改变第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**中给出的5 250-5 350 MHz频段WAS/RLAN的工作条件，将不能确保对无线电测定业务和EESS（有源）传感器的保护。而且，5 250-5 350 MHz频段WAS/RLAN现有的工作条件可满足WAS/RLAN用户操作需求。

### 2/1.16/3.2.3 5 350-5 470 MHz频段

5 350-5 470 MHz频率范围或其一部分划分给卫星地球探测业务、无线电定位业务、航空无线电导航业务、空间研究业务和无线电导航业务。这些划分的详情可查阅《无线电规则》第**5**条。

#### 2/1.16/3.2.3.1 EESS（有源）与WAS/RLAN

过去的ITU-R共用研究表明，除非实施额外的RLAN缓解措施，WAS/RLAN和EESS（有源）系统在5 350-5 470 MHz频段内的共用是不可行的。对当前可用的缓解措施的进一步研究表明，尚无可行的缓解技术以实现RLAN和EESS（有源）系统在该频段内的共用。

#### 2/1.16/3.2.3.2 雷达系统与WAS/RLAN

第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**有关5 150-5 250 MHz，5 250-5 350 MHz和5 470-5 725 MHz频段的规则条款不足以确保对5 350-5 470 MHz频段内特定雷达类型的保护。对当前可用的缓解措施的进一步研究表明，尚无可行的缓解技术以实现RLAN和5 350-5 470 MHz频段内各种雷达系统的共用。

### 2/1.16/3.2.4 5 725-5 850 MHz频段

5 725-5 850 MHz频段划分给多种业务，这些业务包含在《无线电规则》频率划分表以及相应的脚注中。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 5 725-5 830  卫星固定  （地对空）  无线电定位  业余 | 5 725-5 830  无线电定位  业余 | |
| 5.150 5.451 5.453 5.455 | 5.150 5.453 5.455 | |
| 5 830-5 850  卫星固定  （地对空）  无线电定位  业余  卫星业余（空对地） | 5 830-5 850  无线电定位  业余  卫星业余（空对地） | |
| 5.150 5.451 5.453 5.455 | 5.150 5.453 5.455 | |

有关5 725-5 850 MHz频段以下小节叙述的研究未涉及带外发射的影响。

此频段除在全球被为工业、科学和医用（ISM）频段外，1区的若干国家还在此操作包括道路运输和交通信息化（RTTT）、无线工业应用（WIA）、宽带固定无线接入（BFWA）和短距离设备（SRD）在内的许多系统/应用。其中一些应用采用WAS/RLAN技术，以不同发射功率工作，并应用了包括动态频率选择（DFS）在内的缓解技术，以实现与工作在该频段的现有业务的共用。如果WRC-19大会决定在1区将5 725-5 850 MHz频段划分给移动业务以满足WAS/RLAN的使用，可能需对这些国家的WAS/RLAN施加合适的缓解措施，以实现WAS/RLAN与上述系统/应用的共存。一些1区的主管部门已有规定，允许通用的WAS/RLAN使用5 725-5 850 MHz频段，且须实施与BFWA和WIA相同的DFS，以实现与其现有业务的共用。

在2区，5 725-5 825 MHz频段同样用于包括RLAN在内的WAS。由于仅1区在5 725‑5 850 MHz频段有卫星固定业务（FSS）划分，因此无线WAS/RLAN与FSS的共用问题与2区和3区无关。

此外，RR第**5.453**款中，1区和3区的40多个国家将5 650-5 850 MHz频段作为主要业务划分给了固定业务（FS）和MS，而第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**的规定不适用。其中一些国家依据此脚注将该频段用于WAS/RLAN技术，3区的一个国家将此脚注的移动业务划分用于智能交通系统（ITS）。

#### 2/1.16/3.2.4.1 雷达系统与WAS/RLAN

在一项单干扰源对地基无线电定位雷达的研究中，对于室外和室内WAS/RLAN，所需保护距离均在几十公里以上。若考虑多源干扰问题，根据WAS/RLAN发射机密度和雷达方向性特性，所需保护距离将会更大。因此根据此研究，实现WAS/RLAN与工作在该频段的雷达间的兼容性将是困难的。

需要注意的是，现有DFS技术不足以保护一些国家工作于5 725-5 850 MHz频段新的跳频雷达模式。也没有能够对这些新跳频雷达模式提供保护的新的附加缓解技术出现。

#### 2/1.16/3.2.4.2 FSS（仅1区有划分）与WAS/RLAN

结合多个假设条件和干扰环境开展了一项研究，其初步结论为，若未实施缓解技术，共用是困难的。

另一项研究表明，通过限制WAS/ RLAN工作于室内及最大e.i.r.p.为200 mW，并结合相应的缓解技术，则WAS/RLAN与5 725-5 850 MHz频段FSS（仅限1区）间的共用可以实现。

### 2/1.16/3.2.5 5 850-5 925 MHz频段

5 850-5 925 MHz频段划分给多种业务，这些业务包含在《无线电规则》频率划分表以及相应的脚注中。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 5 850-5 925 固定  卫星固定  （地对空）  移动 | 5 850-5 925  固定  卫星固定  （地对空）  移动  业余  无线电定位 | 5 850-5 925  固定  卫星固定   （地对空）  移动  无线电定位 |
| 5.150 | 5.150 | 5.150 |

在所有三个区，移动业务在5 850-5 925 MHz频段与其他业务同为主要业务。世界上不同国家已在该频段的移动业务下开展了一些应用。因此在此议项下开展的任何共用分析都不能影响移动业务的使用，同时也不能对该频段已划分的其他业务造成任何额外限制。

此频段移动业务下操作的多种应用引起了一些关注。目前以国家或区域为基础开展的针对WAS（RLAN）对ITS干扰的一些共用研究表明，同信道操作下两者间需要一定的间隔距离。因此，一些国家和区域组织着手就可能的缓解技术开展了研究，以提高RLAN设备与ITS应用的兼容性。然而，目前尚无法基于这些研究的结果就该议项得出结论。

此频段还在支持包括宽带业务在内的多种FSS应用的国际电联所有三个区划分给FSS业务用于上行链路操作，因此相关研究应将对FSS当前和规划应用的保护考虑在内。

# 2/1.16/4 满足此议项要求的方法

下面叙述的与其中一些方法相关的规则程序由这些方法的支持方提出，反映的是这些支持方的观点，而且在ITU-R进行了介绍和讨论。

注：如果在与议项1.16某些频段使用方面提及了某特定国家或区域情况的引用，鉴于此提及可能反映出该国的情况，因此不能归纳为相关条件也适用于其他国家或区域。

该议题所研究的频段，即：5 150-5 250 MHz、5 250-5 350 MHz、5 350-5 470 MHz、5 725-5 850 MHz和5 850-5 925 MHz，分别以字母**A、B、C、D**和**E**标示，并以下面的约定进行编号。

– 如果某个频段提出了多种方法，则这些方法以该频段对应字母加数字后缀的形式表示。如，5 150-5 250 MHz频段的六个方法用**方法A1，方法A2，方法A3**、**方法A4、方法A5和方法A6**表示。

– 如果某个频段仅提出了一种方法被，则该方法以该频段对应字母表示。如，5 250-5 350 MHz频段的唯一方法用**方法B**表示。

## 2/1.16/4.1 频段A，5 150-5 250 MHz

### 2/1.16/4.1.1 方法A1：对《无线电规则》不做修改

建议除删除第**239**号决议**（WRC-15）**外，对《无线电规则》不做修改。第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**中适用于此频段RLAN的规定应保持不变，以保护现有业务。

### 2/1.16/4.1.2 方法A2：为使RLAN能够室外操作，对第229号决议（WRC-12，修订版）进行修订，包括制定新的e.i.r.p.限值等可能的相关条件

为使RLAN能够室外操作，建议对第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**进行修订，包括制定新的e.i.r.p.限值等可能的相关条件，同时对现有业务进行保护。

### 2/1.16/4.1.3 方法A3：为使RLAN能够室外操作，通过应用与第229号决议（WRC-12，修订版）做出决议4中5 250‑5 350 MHz频段相同的使用条件，对第229号决议（WRC-12，修订版）进行修订

建议对第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**进行修订，将第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**做出决议4中相邻频段5 250-5 350 MHz的技术与规则条件用于5 150-5 250 MHz频段，以保护现有业务。

### 2/1.16/4.1.4 方法A4：对第229号决议（WRC-12，修订版）进行修订，以使RLAN能够在室外进行有限操作和RLAN能够车内（汽车和火车）操作，且e.i.r.p保持相关水平

建议对第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**进行修订，以用于无人机且e.i.r.p最大为200 mW的有限RLAN室外操作（在移动划分内，但不包括航空移动划分）、e.i.r.p.最大为40 mW的车内使用以及e.i.r.p最大可达200 mW的火车内使用，以提供与第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**设立的对现有业务等同的保护水平。

### 2/1.16/4.1.5 方法A5：对第229号决议（WRC-12，修订版）进行修订，以使RLAN能够车内操作，且e.i.r.p.最大为40mW

建议对第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**进行修订，以使RLAN能够车内操作，且e.i.r.p.最大为40 mW [[29]](#footnote-30)，且条件是由车身造成的附加传播损耗最小为15dB，以提供与第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**设立的对现有业务等同的保护水平。

### 2/1.16/4.1.6 方法A6：修订第229号决议（WRC-12，修订版），以便进行室外RLAN操作，包括新e.i.r.p.限制和带外发射限值的相关联条件。

建议修订第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**，以便进行室外RLAN操作，包括新e.i.r.p.限制的相关联条件，同时研究解决频段内以及相邻5 250-5 350 MHz频段内现有业务的保护问题。

## 2/1.16/4.2 频段B，5 250-5 350 MHz

### 2/1.16/4.2.1 方法B：对RR不做修改

仅提出了一种方法，即，除删除第**239**号决议**（WRC-15）**之外，对RR不做修改。第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**的规定继续适用于此频段RLAN，以保护现有业务。

## 2/1.16/4.3 频段C，5 350-5 470 MHz

### 2/1.16/4.3.1 方法C：对RR不做修改

仅提出了一种方法，即，除删除第**239**号决议**（WRC-15）**之外，对RR不做修改。

## 2/1.16/4.4 频段D，5 725-5 850 MHz

### 2/1.16/4.4.1 方法D1：对RR不做修改

建议除删除第**239**号决议**（WRC-15）**外，对RR不做修改。

### 2/1.16/4.4.2 方法D2：新的区域MS主要划分

在一些区将5 725-5 850 MHz频段以主要地位划分给移动业务，以满足WAS/RLAN使用，同时限于室内操作，且e.i.r.p.最大为200 mW，包括相应的缓解技术以及对第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**的修订。

### 2/1.16/4.4.3 方法D3：通过一个新的脚注满足WAS/RLAN使用

该方法通过新的脚注来满足WAS/RLAN使用。

## 2/1.16/4.5 频段E，5 850-5 925 MHz

### 2/1.16/4.5.1 方法E：对RR不做修改

仅提出了一种方法，即，除删除第**239**号决议**（WRC-15）**之外，对RR不做修改。

# 2/1.16/5 规则和程序方面的考虑

## 2/1.16/5.1 频段A，5 150-5 250 MHz

2/1.16/5.1.1 对于方法A1

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

NOC

4 800-5 250 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 5 150-5 250 卫星固定（地对空） 5.447A  移动（航空移动除外） 5.446A 5.446B  航空无线电导航  5.446 5.446C 5.447 5.447B 5.447C | | |

2/1.16/5.1.2 对于方法A2

MOD

第229号决议（WRC-19，修订版）

为实施无线接入系统（包括无线电局域网）移动业务对  
5 150-5 250 MHz、5 250-5 350 MHz和  
5 470-5 725 MHz频段的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* WRC-03把5 150-5 350 MHz和5 470-5 725 MHz频段作为主要业务划分给了移动业务，用于实施无线接入系统（WAS），包括无线电局域网（RLAN）；

*b)* WRC-03决定为5 460-5 570 MHz频段内的卫星地球探测业务（EESS）（有源）和5 350-5 570 MHz频段内的空间研究业务（SRS）（有源）增加一项主要划分；

*c)* WRC-03决定把5 350-5 650 MHz频段内的无线电定位业务升级为主要业务；

*d)* 5 150-5 250 MHz频段已在全球范围内作为主要业务划分给了卫星固定业务（FSS）（地对空），这一划分限于卫星移动业务中非对地静止轨道卫星系统的馈线链路（第**5.447A**款）；

*e)* 5 150-5 250 MHz频段作为主要业务也划分给了移动业务，但在某些国家（第**5.447**款）须按照第**9.21**款达成协议；

*f)* 5 250-5 460 MHz频段作为主要业务划分给了EESS（有源），5 250-5 350 MHz频段作为主要业务划分给了空间研究业务（有源）；

*g)* 5 250-5 725 MHz频段作为主要业务划分给了无线电测定业务；

*h)* 有必要保护5 150-5 350 MHz和5 470-5 725 MHz频段内的现有主要业务；

*i)* ITU-R的研究结果表明，WAS（包括RLAN）与FSS在5 150-5 250 MHz频段内的频率共用在规定条件下是可行的；

*j)* 研究显示，无线电测定业务与移动业务在5 250-5 350 MHz频段和5 470-5 725 MHz频段内的频率共用只有在采用抑制技术如动态频率选择的情况下才有可能；

*k)* 对于5 250-5 350 MHz频段和5 470-5 570 MHz频段内的移动业务，有必要规定合适的e.i.r.p.限值，并在必要时规定WAS（包括RLAN）的运行限制条件，以便保护EESS（有源）和SRS（有源）中的系统；

*l)* 部署WAS（包括RLAN）的密度将取决于若干因素，包括系统内部干扰以及其他与其竞争的技术和业务的可用性；

*m)* 目前正在研究测量或计算ITU-R S.1426建议书中规定的FSS卫星接收机集总pfd电平的手段；

*n)* 对ITU-R M.1454建议书中有关计算5 150-5 250 MHz频段内运行的FSS卫星接收机可以支持的RLAN数量的某些参数需要进一步研究；

*o)* 为了保护5 150-5 250 MHz频段内的FSS卫星接收机，ITU-R S.1426建议书规定了集总pfd电平，

进一步考虑到

*a)* 符合做出决议2中运行限制条件的单一WAS（包括RLAN）产生的干扰，不会独自对5 150-5 250 MHz频段内的星载FSS接收机造成不可接受的干扰；

*b)* 这种FSS卫星接收机可能会因为来自这些WAS（包括RLAN）的集总干扰而受到不可接受的影响，尤其是在这些系统大量增多的情况下；

*c)* 对FSS卫星接收机的集总效应将会由全球部署WAS（包括RLAN）而引起，主管部门可能无法确定干扰源的位置和同时运行的WAS（包括RLAN）的数量，

注意到

*a)* 在WRC-03之前，若干主管部门已经制定了规则，允许室内和户外WAS（包括RLAN）在本决议所考虑的各种频段内运行；

*b)* 应第**229**号决议**（WRC-03）**[[30]](#footnote-31)\*的要求，ITU-R起草的ITU-R M.2115号报告为实施动态频率选择提供了测试程序，

认识到

*a)* 陆基气象雷达按照第**5.452**款脚注在5 600-5 650 MHz频段大量部署，并支持要求严格的国家天气业务；

*b)* ITU-R RS.1166建议书给出了EESS（有源）中的空间有源遥感器的性能和干扰标准；

*c)* ITU-R M.1652建议书给出了保护无线电测定系统的抑制技术；

*d)* 为了保护5 250-5 350 MHz频段内的EESS（有源），ITU-R RS.1632建议书为WAS（包括RLAN）确定了一套合适的限制条件；

*e)* ITU-R M.1653建议书确定了5 470-5 570 MHz频段内WAS（包括RLAN）与EESS（有源）频率共用的条件；

*f)* 在设计移动业务中的电台时，平均而言，应让各电台近乎均匀地占用所用频段内的整个频谱宽度，以便改善与卫星业务的频率共用；

*g)* WAS（包括RLAN）提供了有效的宽带解决方案，且自从最初确定此应用的频率范围以来，未来需求已有增加；

*h)* 主管部门有必要确保WAS（包括RLAN）通过某种程序满足所需的抑制技术，例如通过设备或标准的依从性程序，

做出决议

1 如最新版ITU-R M.1450建议书所述，移动业务使用这些频段是以实施WAS（包括RLAN）为目的；

2 在5 150-5 250 MHz频段，移动业务中的电台须限制在最大传导输出功率1W且最大天线增益不超过6dBi（即总的最大平均e.i.r.p.[[31]](#footnote-32)1为36dBm），此外，最大功率谱密度在任意1MHz频段内不得超过17dBm，并且，对于移动业务台站的室外操作，水平线以上测得的30°以上任意仰角处的最大e.i.r.p.不得超过125mW（21dBm），最后，对于工作在5 150-5 250 MHz频段的WAS/RLAN发射机，5 150-5 350 MHz频段外的所有无用发射e.i.r.p.不得超过-27dBm/MHz；

3 在5 250-5 350 MHz频段，移动业务中的电台须限制在最大平均e.i.r.p.为200 mW，最大平均e.i.r.p.密度在任意1 MHz频段内为10 mW/MHz。要求主管部门采取适当措施，让绝大多数移动业务中的电台都在室内环境中使用。此外，既允许在室内使用也允许在户外使用的移动业务中的电台，可以在最大平均e.i.r.p.不超过1 W、最大平均e.i.r.p.密度在任意1 MHz频段内不超过50 mW/MHz的情况下使用，并且在平均e.i.r.p.超过200 mW时，这些电台须符合下述e.i.r.p.仰角掩模值，其中θ为本地（地球的）水平面仰角：

−13 dB(W/MHz) for 0° ≤ θ < 8°

−13 − 0.716(θ − 8) dB(W/MHz) for 8° ≤ θ < 40°

−35.9 − 1.22(θ − 40) dB(W/MHz) for 40° ≤ θ ≤ 45°

−42 dB(W/MHz) for 45° < θ;

4 主管部门在采用其他抑制技术时也可以体现出某种灵活性，条件是它们制定了国家规则，以便在ITU-R RS.1632建议书给出的EESS（有源）和SRS（有源）的系统特性和干扰标准的基础上满足其为这些系统提供相应水平的保护的义务；

5 在5 470-5 725 MHz频段，移动业务中的电台须限制在最大发射功率为250 mW[[32]](#footnote-34)2，最大平均e.i.r.p.为1 W，最大平均e.i.r.p.密度在任意1 MHz频段内为50 mW/MHz；

6 在5 250-5 350 MHz频段和5 470-5 725 MHz频段，移动业务中的电台或者须使用发射功率控制，平均而言对系统的最大平均输出提供至少3 dB的抑制因子，或者不采用发射功率控制，此时最大平均e.i.r.p.应减小3 dB；

7 在5 250-5 350 MHz频段和5 470-5 725 MHz频段，移动业务中的系统须实施ITU-R M.1652-1建议书的附件1中的抑制措施，以确保与无线电测定系统协调运行，

请主管部门

在允许移动业务中的电台使用上述做出决议3中提及的e.i.r.p.仰角掩模值运行时，考虑适当措施，确保设备按照这一掩模值运行，

请国际电联无线电通信部门（ITU-R）

1 继续关于抑制技术的研究，以保护EESS不受移动业务中的电台的影响；

2 继续关于实施动态频率选择的适当测试方法和程序的研究，同时顾及实际经验。

2/1.16/5.1.3 对于方法A3

MOD

第229号决议（WRC-19，修订版）

为实施无线接入系统（包括无线电局域网）移动业务对  
5 150-5 250 MHz、5 250-5 350 MHz和  
5 470-5 725 MHz频段的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* WRC-03把5 150-5 350 MHz和5 470-5 725 MHz频段作为主要业务划分给了移动业务，用于实施无线接入系统（WAS），包括无线电局域网（RLAN）；

*b)* WRC-03决定为5 460-5 570 MHz频段内的卫星地球探测业务（EESS）（有源）和5 350-5 570 MHz频段内的空间研究业务（SRS）（有源）增加一项主要划分；

*c)* WRC-03决定把5 350-5 650 MHz频段内的无线电定位业务升级为主要业务；

*d)* 5 150-5 250 MHz频段已在全球范围内作为主要业务划分给了卫星固定业务（FSS）（地对空），这一划分限于卫星移动业务中非对地静止轨道卫星系统的馈线链路（第**5.447A**款）；

*e)* 5 150-5 250 MHz频段作为主要业务也划分给了移动业务，但在某些国家（第**5.447**款）须按照第**9.21**款达成协议；

*f)* 5 250-5 460 MHz频段作为主要业务划分给了EESS（有源），5 250-5 350 MHz频段作为主要业务划分给了空间研究业务（有源）；

*g)* 5 250-5 725 MHz频段作为主要业务划分给了无线电测定业务；

*h)* 有必要保护5 150-5 350 MHz和5 470-5 725 MHz频段内的现有主要业务；

*i)* ITU-R的研究结果表明，WAS（包括RLAN）与FSS在5 150-5 250 MHz频段内的频率共用在规定条件下是可行的；

*j)* 研究显示，无线电测定业务与移动业务在5 250-5 350 MHz频段和5 470-5 725 MHz频段内的频率共用只有在采用抑制技术如动态频率选择的情况下才有可能；

*k)* 对于5 250-5 350 MHz频段和5 470-5 570 MHz频段内的移动业务，有必要规定合适的e.i.r.p.限值，并在必要时规定WAS（包括RLAN）的运行限制条件，以便保护EESS（有源）和SRS（有源）中的系统；

*l)* 部署WAS（包括RLAN）的密度将取决于若干因素，包括系统内部干扰以及其他与其竞争的技术和业务的可用性；

*m)* 目前正在研究测量或计算ITU-R S.1426建议书中规定的FSS卫星接收机集总pfd电平的手段；

*n)* 对ITU-R M.1454建议书中有关计算5 150-5 250 MHz频段内运行的FSS卫星接收机可以支持的RLAN数量的某些参数需要进一步研究；

*o)* 为了保护5 150-5 250 MHz频段内的FSS卫星接收机，ITU-R S.1426建议书规定了集总pfd电平，

进一步考虑到

*a)* 符合做出决议2中运行限制条件的单一WAS（包括RLAN）产生的干扰，不会独自对5 150-5 250 MHz频段内的星载FSS接收机造成不可接受的干扰；

*b)* 这种FSS卫星接收机可能会因为来自这些WAS（包括RLAN）的集总干扰而受到不可接受的影响，尤其是在这些系统大量增多的情况下；

*c)* 对FSS卫星接收机的集总效应将会由全球部署WAS（包括RLAN）而引起，主管部门可能无法确定干扰源的位置和同时运行的WAS（包括RLAN）的数量，

注意到

*a)* 在WRC-03之前，若干主管部门已经制定了规则，允许室内和户外WAS（包括RLAN）在本决议所考虑的各种频段内运行；

*b)* 应第**229**号决议**（WRC-03）**[[33]](#footnote-35)\*的要求，ITU-R起草的ITU-R M.2115号报告为实施动态频率选择提供了测试程序，

认识到

*a)* 陆基气象雷达按照第**5.452**款脚注在5 600-5 650 MHz频段大量部署，并支持要求严格的国家天气业务；

*b)* ITU-R RS.1166建议书给出了EESS（有源）中的空间有源遥感器的性能和干扰标准；

*c)* ITU-R M.1652建议书给出了保护无线电测定系统的抑制技术；

*d)* 为了保护5 250-5 350 MHz频段内的EESS（有源），ITU-R RS.1632建议书为WAS（包括RLAN）确定了一套合适的限制条件；

*e)* ITU-R M.1653建议书确定了5 470-5 570 MHz频段内WAS（包括RLAN）与EESS（有源）频率共用的条件；

*f)* 在设计移动业务中的电台时，平均而言，应让各电台近乎均匀地占用所用频段内的整个频谱宽度，以便改善与卫星业务的频率共用；

*g)* WAS（包括RLAN）提供了有效的宽带解决方案，且自从相关频率范围当初确定给该应用后其未来需求已经有了增加；

*h)* 主管部门有必要确保WAS（包括RLAN）通过某种程序满足所需的抑制技术，例如通过设备或标准的依从性程序，

做出决议

1 如最新版ITU-R M.1450建议书所述，移动业务使用这些频段是以实施WAS（包括RLAN）为目的；

2 在5 150-5 250 MHz和5 250-5 350 MHz频段，移动业务中的电台须限制在最大平均e.i.r.p.为200 mW，最大平均e.i.r.p.密度在任意1 MHz频段内为10 mW/MHz。要求主管部门采取适当措施，让绝大多数移动业务中的电台都在室内环境中使用。此外，既允许在室内使用也允许在户外使用的移动业务中的电台，可以在最大平均e.i.r.p.不超过1 W、最大平均e.i.r.p.密度在任意1 MHz频段内不超过50 mW/MHz的情况下使用，并且在平均e.i.r.p.超过200 mW时，这些电台须符合下述e.i.r.p.仰角掩模值，其中θ为本地（地球的）水平面仰角：

−13 dB(W/MHz) for 0° ≤ θ < 8°

−13 − 0.716(θ − 8) dB(W/MHz) for 8° ≤ θ < 40°

−35.9 − 1.22(θ − 40) dB(W/MHz) for 40° ≤ θ ≤ 45°

−42 dB(W/MHz) for 45° < θ;

3 主管部门在采用其他抑制技术时也可以体现出某种灵活性，条件是它们制定了国家规则，以便在ITU-R RS.1632建议书给出的EESS（有源）和SRS（有源）的系统特性和干扰标准的基础上满足其为这些系统提供相应水平的保护的义务；

4 在5 470-5 725 MHz频段，移动业务中的电台须限制在最大发射功率为250 mW[[34]](#footnote-38)1，最大平均e.i.r.p.为1 W，最大平均e.i.r.p.密度在任意1 MHz频段内为50 mW/MHz；

5 在5 250-5 350 MHz频段和5 470-5 725 MHz频段，移动业务中的电台或者须使用发射功率控制，平均而言对系统的最大平均输出提供至少3 dB的抑制因子，或者不采用发射功率控制，此时最大平均e.i.r.p.应减小3 dB；

6 在5 250-5 350 MHz频段和5 470-5 725 MHz频段，移动业务中的系统须实施ITU-R M.1652-1建议书的附件1中的抑制措施，以确保与无线电测定系统协调运行，

请主管部门

在允许移动业务中的电台使用上述做出决议2中提及的e.i.r.p.仰角掩模值运行时，考虑适当措施，确保设备按照这一掩模值运行，

请国际电联无线电通信部门（ITU-R）

1 继续关于抑制技术的研究，以保护EESS不受移动业务中的电台的影响；

2 继续关于实施动态频率选择的适当测试方法和程序的研究，同时顾及实际经验。

2/1.16/5.1.4 对于方法A4

不修改第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**的序言部分（考虑到、注意到和认识到部分）

MOD

第229号决议（WRC-19，修订版）

为实施无线接入系统（包括无线电局域网）移动业务对  
5 150-5 250 MHz、5 250-5 350 MHz和  
5 470- 5 725 MHz频段的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

...

做出决议

1 如最新版ITU-R M.1450建议书所述，移动业务使用这些频段是以实施WAS（包括RLAN）为目的；

2 在5 150-5 250 MHz频段，移动业务中的室内电台操作须满足最大平均e.i.r.p.[[35]](#footnote-39)1 200 mW，最大平均e.i.r.p.密度在任意1 MHz频段内为10 mW/MHz或在任意25 kHz频段内的等效值0.25 mW/25 kHz。室外使用须限于最大平均e.i.r.p为200 mW的无人机。此外，汽车内使用操作需满足最大e.i.r.p. 40 mW，列车内使用的最大e.i.r.p为200 mW；

...

2/1.16/5.1.5 对于方法A5

不修改第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**的序言部分（考虑到、注意到和认识到部分）。

MOD

第229号决议（WRC-19，修订版）

为实施无线接入系统（包括无线电局域网）移动业务对  
5 150-5 250 MHz、5 250-5 350 MHz和  
5 470-5 725 MHz频段的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

...

做出决议

1 如最新版ITU-R M.1450建议书所述，移动业务使用这些频段是以实施WAS（包括RLAN）为目的；

2 在5 150-5 250 MHz频段，移动业务中的电台须限制在室内或汽车内使用。当放置在建筑物内时，它们的最大平均e.i.r.p.[[36]](#footnote-40)1为200 mW，最大平均e.i.r.p.密度在任意1 MHz频段内为10 mW/MHz或在任意25 kHz频段内的等效值0.25 mW/25 kHz，车内使用的最大e.i.r.p.为[40] mW，不包括车体损耗，前提是车体的附加传播损耗最少为15dB；

...

2/1.16/5.1.6 对于方法A6

MOD

第229号决议（WRC-19，修订版）

为实施无线接入系统（包括无线电局域网）移动业务对  
5 150-5 250 MHz、5 250-5 350 MHz和  
5 470- 5 725 MHz频段的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* WRC-03把5 150-5 350 MHz和5 470-5 725 MHz频段作为主要业务划分给了移动业务，用于实施无线接入系统（WAS），包括无线电局域网（RLAN）；

*b)* WRC-03决定为5 460-5 570 MHz频段内的卫星地球探测业务（EESS）（有源）和5 350-5 570 MHz频段内的空间研究业务（SRS）（有源）增加一项主要划分；

*c)* WRC-03决定把5 350-5 650 MHz频段内的无线电定位业务升级为主要业务；

*d)* 5 150-5 250 MHz频段已在全球范围内作为主要业务划分给了卫星固定业务（FSS）（地对空），这一划分限于卫星移动业务中非对地静止轨道卫星系统的馈线链路（第**5.447A**款）；

*e)* 5 150-5 250 MHz频段作为主要业务也划分给了移动业务，但在某些国家（第**5.447**款）须按照第**9.21**款达成协议；

*f)* 5 250-5 460 MHz频段作为主要业务划分给了EESS（有源），5 250-5 350 MHz频段作为主要业务划分给了空间研究业务（有源）；

*g)* 5 250-5 725 MHz频段作为主要业务划分给了无线电测定业务；

*h)* 有必要保护5 150-5 350 MHz和5 470-5 725 MHz频段内的现有主要业务；

*i)* ITU-R的研究结果表明，WAS（包括RLAN）与FSS在5 150-5 250 MHz频段内的频率共用在规定条件下是可行的；

*j)* 研究显示，无线电测定业务与移动业务在5 250-5 350 MHz频段和5 470-5 725 MHz频段内的频率共用只有在采用抑制技术如动态频率选择的情况下才有可能；

*k)* 对于5 250-5 350 MHz频段和5 470-5 570 MHz频段内的移动业务，有必要规定合适的e.i.r.p.限值，并在必要时规定WAS（包括RLAN）的运行限制条件，以便保护EESS（有源）和SRS（有源）中的系统；

*l)* 部署WAS（包括RLAN）的密度将取决于若干因素，包括系统内部干扰以及其他与其竞争的技术和业务的可用性；

*m)* 目前正在研究测量或计算ITU-R S.1426建议书中规定的FSS卫星接收机集总pfd电平的手段；

*n)* 对ITU-R M.1454建议书中有关计算5 150-5 250 MHz频段内运行的FSS卫星接收机可以支持的RLAN数量的某些参数需要进一步研究；

*o)* 为了保护5 150-5 250 MHz频段内的FSS卫星接收机，ITU-R S.1426建议书规定了集总pfd电平，

进一步考虑到

*a)* 符合做出决议2中运行限制条件的单一WAS（包括RLAN）产生的干扰，不会独自对5 150-5 250 MHz频段内的星载FSS接收机造成不可接受的干扰；

*b)* 这种FSS卫星接收机可能会因为来自这些WAS（包括RLAN）的集总干扰而受到不可接受的影响，尤其是在这些系统大量增多的情况下；

*c)* 对FSS卫星接收机的集总效应将会由全球部署WAS（包括RLAN）而引起，主管部门可能无法确定干扰源的位置和同时运行的WAS（包括RLAN）的数量，

注意到

*a)* 在WRC-03之前，若干主管部门已经制定了规则，允许室内和户外WAS（包括RLAN）在本决议所考虑的各种频段内运行；

*b)* 应第**229**号决议**（WRC-03）**[[37]](#footnote-41)\*的要求，ITU-R起草的ITU-R M.2115号报告为实施动态频率选择提供了测试程序，

认识到

*a)* 陆基气象雷达按照第**5.452**款脚注在5 600-5 650 MHz频段大量部署，并支持要求严格的国家天气业务；

*b)* ITU-R RS.1166建议书给出了EESS（有源）中的空间有源遥感器的性能和干扰标准；

*c)* ITU-R M.1652建议书给出了保护无线电测定系统的抑制技术；

*d)* 为了保护5 250-5 350 MHz频段内的EESS（有源），ITU-R RS.1632建议书为WAS（包括RLAN）确定了一套合适的限制条件；

*e)* ITU-R M.1653建议书确定了5 470-5 570 MHz频段内WAS（包括RLAN）与EESS（有源）频率共用的条件；

*f)* 在设计移动业务中的电台时，平均而言，应让各电台近乎均匀地占用所用频段内的整个频谱宽度，以便改善与卫星业务的频率共用；

*g)* WAS（包括RLAN）提供了有效的宽带解决方案，且自从最初确定此应用的频率范围以来，未来需求已有增加；

*h)* 主管部门有必要确保WAS（包括RLAN）通过某种程序满足所需的抑制技术，例如通过设备或标准的依从性程序，

做出决议

1 如最新版ITU-R M.1450建议书所述，移动业务使用这些频段是以实施WAS（包括RLAN）为目的；

2 在5 150-5 250 MHz频段，移动业务中的电台须限制在最大传导输出功率1W且最大天线增益不超过6 dBi（即总的最大平均e.i.r.p.[[38]](#footnote-42)1为36 dBm），此外，最大功率谱密度在任意1 MHz频段内不得超过17 dBm，并且，对于移动业务台站的室外操作，水平线以上测得的30°以上任意仰角处的最大e.i.r.p.不得超过125 mW（21 dBm），最后，对于工作在5 150-5 250 MHz频段的WAS/RLAN发射机，5 150-5 350 MHz频段外的所有无用发射e.i.r.p.不得超过−27 dBm/MHz，落入5 250-5 350 MHz频段的任何无用发射都应至少衰减于信道功率以下26 dB。26 dB带宽可落入5 250-5 350 MHz频段内；不过，如果占用的带宽也落入5 250-5 350 MHz频段内，则驻留在5 250-5 350 MHz频段内的发射部分应受制于做出决议3、6和7；；

3 在5 250-5 350 MHz频段，移动业务中的电台须限制在最大平均e.i.r.p.为200 mW，最大平均e.i.r.p.密度在任意1 MHz频段内为10 mW/MHz。要求主管部门采取适当措施，让绝大多数移动业务中的电台都在室内环境中使用。此外，既允许在室内使用也允许在户外使用的移动业务中的电台，可以在最大平均e.i.r.p.不超过1 W、最大平均e.i.r.p.密度在任意1 MHz频段内不超过50 mW/MHz的情况下使用，并且在平均e.i.r.p.超过200 mW时，这些电台须符合下述e.i.r.p.仰角掩模值，其中θ为本地（地球的）水平面仰角：

−13 dB(W/MHz) for 0° ≤ θ < 8°

−13 − 0.716(θ − 8) dB(W/MHz) for 8° ≤ θ < 40°

−35.9 − 1.22(θ − 40) dB(W/MHz) for 40° ≤ θ ≤ 45°

−42 dB(W/MHz) for 45° < θ;

4 主管部门在采用其他抑制技术时也可以体现出某种灵活性，条件是它们制定了国家规则，以便在ITU-R RS.1632建议书给出的EESS（有源）和SRS（有源）的系统特性和干扰标准的基础上满足其为这些系统提供相应水平的保护的义务；

5 在5 470-5 725 MHz频段，移动业务中的电台须限制在最大发射功率为250 mW[[39]](#footnote-44)2，最大平均e.i.r.p.为1 W，最大平均e.i.r.p.密度在任意1 MHz频段内为50 mW/MHz；

6 在5 250-5 350 MHz频段和5 470-5 725 MHz频段，移动业务中的电台或者须使用发射功率控制，平均而言对系统的最大平均输出提供至少3 dB的抑制因子，或者不采用发射功率控制，此时最大平均e.i.r.p.应减小3 dB；

7 在5 250-5 350 MHz频段和5 470-5 725 MHz频段，移动业务中的系统须实施ITU-R M.1652-1建议书的附件1中的抑制措施，以确保与无线电测定系统协调运行，

请主管部门

在允许移动业务中的电台使用上述做出决议3中提及的e.i.r.p.仰角掩模值运行时，考虑适当措施，确保设备按照这一掩模值运行，

请国际电联无线电通信部门（ITU-R）

1 继续关于抑制技术的研究，以保护EESS不受移动业务中的电台的影响；

2 继续关于实施动态频率选择的适当测试方法和程序的研究，同时顾及实际经验。

## 2/1.16/5.2 频段B，5 250-5 350 MHz

2/1.16/5.2.1 对于方法B

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

NOC

5 250-5 570 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 5 250-5 255 卫星地球探测（有源）  移动（航空移动除外） 5.446A 5.447F  无线电定位  空间研究 5.447D  5.447E 5.448 5.448A | | |
| 5 255- 5 350 卫星地球探测（有源）  移动（航空移动除外） 5.446A 5.447F  无线电定位  空间研究（有源）  5.447E 5.448 5.448A | | |

## 2/1.16/5.3 频段C，5 350-5 470 MHz

2/1.16/5.3.1 对于方法C

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

NOC

5 250-5 570 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 5 350-5 460 卫星地球探测（有源） 5.448B  无线电定位 5.448D  航空无线电导航 5.449  空间研究（有源） 5.448C | | |
| 5 460-5 470 卫星地球探测（有源）  无线电定位 5.448D  无线电导航 5.449  空间研究（有源）  5.448B | | |

## 2/1.16/5.4 频段D，5 725-5 850 MHz

2/1.16/5.4.1 对于方法D1

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

NOC

5 570-6 700 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 5 725-5 830  卫星固定  （地对空）  无线电定位  业余 | 5 725-5 830  无线电定位  业余 | |
| 5.150 5.451 5.453 5.455 | 5.150 5.453 5.455 | |
| 5 830-5 850  卫星固定  （地对空）  无线电定位  业余  卫星业余（空对地） | 5 830-5 850  无线电定位  业余  卫星业余（空对地） | |
| 5.150 5.451 5.453 5.455 | 5.150 5.453 5.455 | |

2/1.16/5.4.2 对于方法D2

MOD

5 570-6 700 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 5 725-5 830  卫星固定  （地对空）  移动（航空移动除外） ADD 5.A116  无线电定位  业余 | 5 725-5 830  无线电定位  业余 | 5 725-5 830  **移动**（航空移动除外）  无线电定位  业余 |
| 5.150 5.451 5.453 5.455 | 5.150 5.453 5.455 | 5.150 5.453 5.455 |
| 5 830-5 850  卫星固定  （地对空）  移动（航空移动除外） ADD 5.A116  无线电定位  业余  卫星业余（空对地） | 5 830-5 850  无线电定位  业余  卫星业余（空对地） | 5 830-5 850  移动（航空移动除外）  无线电定位  业余  卫星业余（空对地） |
| 5.150 5.451 5.453 5.455 | 5.150 5.453 5.455 | 5.150 5.453 5.455 |

ADD

5.A116 1区除航空移动业务以外的移动业务电台使用5 725-5 850 MHz频段时须遵守第**229**号决议**（WRC-19，修订版）**     (WRC-19)

MOD

第229号决议（WRC-19，修订版）

为实施无线接入系统（包括无线电局域网）移动业务对  
5 150-5 250 MHz、5 250-5 350 MHz、  
5 470-5 725 MHz和5 725-5 850 MHz频段的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* WRC-03把5 150-5 350 MHz和5 470-5 725 MHz频段作为主要业务划分给了移动业务，用于实施无线接入系统（WAS），包括无线电局域网（RLAN）；

*b)* WRC-03决定为5 460-5 570 MHz频段内的卫星地球探测业务（EESS）（有源）和5 350-5 570 MHz频段内的空间研究业务（SRS）（有源）增加一项主要划分；

*c)* WRC-03决定把5 350-5 650 MHz频段内的无线电定位业务升级为主要业务；

*d)* 5 150-5 250 MHz频段已在全球范围内作为主要业务划分给了卫星固定业务（FSS）（地对空），这一划分限于卫星移动业务中非对地静止轨道卫星系统的馈线链路（第**5.447A**款）；

*e)* 5 150-5 250 MHz频段作为主要业务也划分给了移动业务，但在某些国家（第**5.447**款）须按照第**9.21**款达成协议；

*f)* 5 250-5 460 MHz频段作为主要业务划分给了EESS（有源），5 250-5 350 MHz频段作为主要业务划分给了空间研究业务（有源）；

*g)* 5 250-5 850 MHz频段作为主要业务划分给了无线电测定业务；

*h)* 5 725-5 850 MHz频段仅在1区以主要业务划分给卫星固定业务（FSS）（地对空）；

*i)* 有必要保护5 150-5 350 MHz和5 470-5 850 MHz频段内的现有主要业务；

*j)* ITU-R的研究结果表明，WAS（包括RLAN）与FSS在5 150-5 250 MHz和（仅在1区）5 725-5 850 MHz频段内的频率共用在规定条件下是可行的；

*k)* 研究显示，无线电测定业务与移动业务在5 250-5 350 MHz频段和5 470-5 725 MHz频段内的频率共用只有在采用抑制技术如动态频率选择的情况下才有可能；

*l)* 对于5 250-5 350 MHz频段和5 470-5 570 MHz频段内的移动业务，有必要规定合适的e.i.r.p.限值，并在必要时规定WAS（包括RLAN）的运行限制条件，以便保护EESS（有源）和SRS（有源）中的系统；

*m)* 部署WAS（包括RLAN）的密度将取决于若干因素，包括系统内部干扰以及其他与其竞争的技术和业务的可用性；

*n)* 测量或计算ITU-R S.1426建议书中规定的FSS卫星接收机集总pfd电平的方法目前正在研究；

*o)* 对ITU-R M.1454建议书中有关计算5 150-5 250 MHz频段内运行的FSS卫星接收机可以支持的RLAN数量的某些参数需要进一步研究；

*p)* ITU-R S.1426建议书已制定了保护5 150-5 250 MHz频段FSS卫星接收机的集总pfd电平，

进一步考虑到

*a)* 符合做出决议2中运行限制条件的单一WAS（包括RLAN）产生的干扰，不会独自对5 150-5 250 MHz和5 725-5 850 MHz（仅1区）频段内的星载FSS接收机造成不可接受的干扰；

*b)* 这种FSS卫星接收机可能会因为来自这些WAS（包括RLAN）的集总干扰而受到不可接受的影响，尤其是在这些系统大量增多的情况下；

*c)* 对FSS卫星接收机的集总效应将会由全球部署WAS（包括RLAN）而引起，主管部门可能无法确定干扰源的位置和同时运行的WAS（包括RLAN）的数量，

注意到

*a)* 在WRC-03之前，若干主管部门已经制定了规则，允许室内和户外WAS（包括RLAN）在本决议所考虑的各种频段内运行；

*b)* 应第**229**号决议**（WRC-03）**[[40]](#footnote-45)\*的要求，ITU-R起草的ITU-R M.2115号报告为实施动态频率选择提供了测试程序，

认识到

*a)* 陆基气象雷达按照第**5.452**款脚注在5 600-5 650 MHz频段大量部署，并支持要求严格的国家天气业务；

*b)* ITU-R RS.1166建议书给出了EESS（有源）中的空间有源遥感器的性能和干扰标准；

*c)* ITU-R M.1652建议书给出了保护无线电测定系统的抑制技术；

*d)* 为了保护5 250-5 350 MHz频段内的EESS（有源），ITU-R RS.1632建议书为WAS（包括RLAN）确定了一套合适的限制条件；

*e)* ITU-R M.1653建议书确定了5 470-5 570 MHz频段内WAS（包括RLAN）与EESS（有源）频率共用的条件；

*f)* 在设计移动业务中的电台时，平均而言，应让各电台近乎均匀地占用所用频段内的整个频谱宽度，以便改善与卫星业务的频率共用；

*g)* WAS（包括RLAN）提供了有效的宽带解决方案，且自从相关频率范围当初确定给该应用后其未来需求已经有了增加；

*h)* 主管部门有必要确保WAS（包括RLAN）通过某种程序满足所需的抑制技术，例如通过设备或标准的依从性程序，

做出决议

1 如最新版ITU-R M.1450建议书所述，移动业务使用这些频段是以实施WAS（包括RLAN）为目的；

2 在5 150-5 250 MHz频段，移动业务中的电台须限制在室内使用，最大平均e.i.r.p.[[41]](#footnote-46)1 200 mW，最大平均e.i.r.p.密度在任意1 MHz频段内为10 mW/MHz或在任意25 kHz频段内的等效值0.25 mW/25 kHz；

3 为了让未来有权的大会采取适当行动，主管部门可能会监测是否已经超过或将来有可能超过ITU-R S.1426建议书中给出的集总pfd电平[[42]](#footnote-47)2；

4 在5 250-5 350 MHz频段，移动业务中的电台须限制在最大平均e.i.r.p.为200 mW，最大平均e.i.r.p.密度在任意1 MHz频段内为10 mW/MHz。要求主管部门采取适当措施，让绝大多数移动业务中的电台都在室内环境中使用。此外，既允许在室内使用也允许在户外使用的移动业务中的电台，可以在最大平均e.i.r.p.不超过1 W、最大平均e.i.r.p.密度在任意1 MHz频段内不超过50 mW/MHz的情况下使用，并且在平均e.i.r.p.超过200 mW时，这些电台须符合下述e.i.r.p.仰角掩模值，其中θ为本地（地球的）水平面仰角：

−13 dB(W/MHz) for 0° ≤ θ < 8°

−13 − 0.716(θ − 8) dB(W/MHz) for 8° ≤ θ < 40°

−35.9 − 1.22(θ − 40) dB(W/MHz) for 40° ≤ θ ≤ 45°

−42 dB(W/MHz) for 45° < θ;

5 主管部门在采用其他抑制技术时也可以体现出某种灵活性，条件是它们制定了国家规则，以便在ITU-R RS.1632建议书给出的EESS（有源）和SRS（有源）的系统特性和干扰标准的基础上满足其为这些系统提供相应水平的保护的义务；

6 在5 470-5 725 MHz频段，移动业务中的电台须限制在最大发射功率为250 mW[[43]](#footnote-48)3，最大平均e.i.r.p.为1 W，最大平均e.i.r.p.密度在任意1 MHz频段内为50 mW/MHz；

7 仅在1区，在5 725-5 850 MHz频段，移动业务中的电台须限制在室内使用[[44]](#footnote-49)4，最大平均e.i.r.p.1 200 mW，最大平均e.i.r.p.密度在任意1 MHz频段内为10 mW/MHz；

8 在5 250-5 350 MHz频段和5 470-5 725 MHz频段，移动业务中的电台或者须使用发射功率控制，平均而言对系统的最大平均输出提供至少3 dB的抑制因子，或者不采用发射功率控制，此时最大平均e.i.r.p.应减小3 dB；

9 仅在1区，在5 725-5 850 MHz频段，移动业务中的电台或者须使用发射功率控制，平均而言对系统的最大平均输出提供至少3 dB的抑制因子，或者不采用发射功率控制，此时最大平均e.i.r.p.应减小3 dB；

10 在5 250-5 350 MHz频段和5 470-5 725 MHz频段，移动业务中的系统须实施ITU-R M.1652-1建议书的附件1中的抑制措施，以确保与无线电测定系统协调运行；

11 仅在1区，在5 725-5 850 MHz频段，移动业务中的系统须实施ITU-R M.1652-1建议书的附件1中的抑制措施，以确保与无线电测定系统协调运行，

请主管部门

当允许移动业务中的电台使用上述做出决议4中提及的e.i.r.p.仰角掩模值运行，则考虑适当措施，确保设备按照这一掩模值运行，

请国际电联无线电通信部门（ITU-R）

1 继续关于抑制技术的研究，以保护EESS不受移动业务中的电台的影响；

2 继续关于实施动态频率选择的适当测试方法和程序的研究，同时顾及实际经验。

注：需要注意的是，第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**脚注3（“在WRC-03之前已经制定了规则的主管部门在确定发射机功率限值时可以体现出一定的灵活性”）可能需在WRC-19上进行修订，特别是该脚注的适用时间和范围，包括对受益于该例外情况的国家或子区域的引用。

2/1.16/5.4.3 对于方法D3

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

ADD

5.B116附加划分：在…………，[国名]，将5 725-5 850 MHz频段也划分给作为主要业务的移动业务。（WRC‑19）

## 2/1.16/5.5 有关5 850-5 925 MHz频段

2/1.16/5.5.1 对于方法E

NOC

5 570-6 700 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 5 850-5 925 固定  卫星固定  （地对空）  移动 | 5 850-5 925  固定  卫星固定  （地对空）  移动  业余  无线电定位 | 5 850-5 925  固定  卫星固定   （地对空）  移动  无线电定位 |
| 5.150 | 5.150 | 5.150 |

2/1.16/5.6 对于所有频段和所有方法

SUP

第239号决议（WRC-15）

关于5 150 MHz至5 925 MHz频段内  
包括无线局域网在内的无线接入系统的研究

议项9.1

*9* 按照《公约》第7条，审议并批准无线电通信局主任关于下列内容的报告：

*9.1* 自WRC-15以来无线电通信部门的活动；

注：CPM19-1在本议项下共确定了九个问题。

（见有关《无线电规则》第**5.441B**款的第六章）

议项9.1(9.1.1)

# 2/9.1.1 第212号决议（WRC-15，修订版）

在1 885-2 025 MHz和2 110-2 200 MHz频段实施国际移动通信系统。

# 2/9.1.1/1 内容提要

根据第**212**号决议**（WRC-15，修订版）**，ITU-R在1 980-2 010 MHz和2 170-2 200 MHz频段内实施国际移动通信（IMT）的技术和操作方面开展了研究。这些研究考虑了四种干扰场景下邻国/不同的相关国家/不同国家的相邻地理区域中IMT的地面部分（包括基站（BS）和用户设备（UE），下文称为IMT BS和IMT UE）和IMT的卫星部分（包括卫星移动业务（MSS）空间电台和移动地球站（MES），下文称为IMT空间电台和IMT的IMT MES）共存和兼容的问题，并得出如下结论：

− 对于场景A1，在1 980-2 010 MHz频段内，注意到IMT BS对IMT空间电台的潜在干扰水平较高，而IMT UE对IMT空间电台的潜在干扰水平很低。这些研究已经确定了减缓IMT BS和IMT UE潜在干扰的技术和操作措施。对于IMT UE，通过采取措施可以完全消除潜在的过度干扰。对于IMT BS，尚未就这些措施是否可以完全消除潜在的过度干扰达成一致意见。

− 对于场景A2，在2 170-2 200 MHz频段内，观察到可能发生从IMT BS到IMT MES的潜在干扰。潜在干扰可能会由于以下一个或多个因素获得减缓：对地形和地物效应的评估和系统特性、部署环境和隔离距离。鉴于各国边境地区的特点各不相同，主管部门可以根据具体情况以双边方式确定适当的减缓技术。

− 对于场景B1，在1 980-2 010 MHz频段中，可以通过双边/多边谈判的方式管理IMT MES对IMT BS和IMT UE的潜在干扰，其中可以将实际技术/操作特性以及用于IMT卫星和地面部分的减缓措施纳入考虑。

− 对于场景B2，在2 170-2 200 MHz频段中，可以通过双边/多边谈判的方式管理IMT空间电台对IMT UE的潜在干扰，其中可以将实际技术/操作特性以及用于IMT卫星和地面部分的减缓措施纳入考虑。

研究的详情载于ITU-R M.[MSS&IMT-ADVANCED SHARING][新建议书或报告]初步草案的工作文件之中。

# 2/9.1.1/2 背景

《无线电规则》（RR）已确定1 885-2 025 MHz和2 110-2 200 MHz频段由IMT使用。在这些较宽的频率范围内，1 980-2 010 MHz和2 170-2 200 MHz频段被划分给同为主要业务的FS、MS和MSS。MSS划分位于1 980-2 010 MHz频段的地对空方向和2 170-2 200 MHz频段的空对地方向。IMT的卫星和地面部分均已部署于，或正在考虑进一步部署于1 980-2 010 MHz和2 170-2 200 MHz频段。

第**212**号决议**（WRC-15，修订版）**请“ITU-R研究可能的技术和操作措施，以确保IMT地面部分（移动业务内）和IMT卫星部分（移动业务和卫星移动业务内）在移动业务与卫星移动业务在不同国家共用的1 980-2 010 MHz和2 170-2 200 MHz频段内的共存和兼容，特别用于部署独立的IMT卫星部分和地面部分，并促进IMT卫星和地面两部分的发展”。

根据第**212**号决议**（WRC-15，修订版）**，对邻国/不同的相关国家/不同国家的相邻地理区域中IMT地面部分（MS中）和IMT的卫星部分（MS和MSS中）共存和兼容的问题进行了研究，以促进IMT的卫星和地面两部分的发展。

对于IMT的卫星部分，研究中采用的技术和操作特性基于ITU-R M.1850-2建议书中的指标。应当指出，由于IMT卫星部分的技术发展，研究中使用的一些参数（例如带宽和卫星e.i.r.p.）与目前ITU-R M.1850-2建议书中的参数有所不同。ITU-R正在研究如何使用这些参数。但是，这些差异不会影响场景A1和A2中的计算结论。

研究中采用的IMT地面部分的参数基于ITU-R M.2292号报告，为地面IMT网络建模和仿真的方法则在ITU-R M.2101建议书给出。应该指出的是，除了ITU-R M.2292号报告中规定的值之外，一项研究对某些参数（噪声系数、天线增益和人体损耗）采用了不同的值，这是由于IMT地面部分技术发展（如ITU-R M.2012建议书中所载的机器类通信（MTC））造成的。使用这些ITU-R仍在研究的假设IMT MTC UE参数，会导致IMT UE结果的不同结论，这些结果与从IMT空间电台到地面接收机的潜在干扰的场景有关。

ITU-R M.2292-0号报告中提供了IMT-Advanced的保护标准，其中*I/N* = −6 dB。ITU-R使用*I/N* = −10 dB的保护标准进行了额外的研究，以评估较低的*I/N*值对在相邻国家运行的IMT的卫星与地面部分之间兼容性的影响。

所建议的地面IMT频率安排可参见ITU R M.1036-5建议书。

# 2/9.1.1/3 ITU-R研究结果的摘要和分析

[ITU-R M.2101](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2101/en)、[ITU-R M.1457-13](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1457/en)、[ITU-R M.2012-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2012/en)、[ITU-R M.1850-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1850/en)和[ITU-R M.2047-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2047/en)建议书以及[ITU-R M.2292](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2292)报告与WRC-19议项9.1的问题9.1.1相关。

IMT空间电台与MES以及IMT BS和UE之间的潜在干扰场景说明如下：



MSS卫星

B国

A国

基站

ITU-R M.[MSS&IMT-ADVANCED SHARING][新建议书或新报告]初步草案的工作文件记录了ITU-R为1 980-2 010 MHz和2 170-2 200 MHz频段内，IMT的卫星部分与IMT的地面部分之间在邻国/不同有关国家/不同国家的相邻地理区域的共存和兼容性而开展的研究情况。

## 2/9.1.1/3.1 IMT BS和IMT UE对IMT空间电台的干扰结果摘要（场景A1）

对1 980-2 010 MHz频段中对地静止轨道（GSO）、低地球轨道（LEO）、中地球轨道（MEO）和高椭圆轨道（HEO）IMT空间电台受到来自IMT UE和IMT BS的上行干扰进行了分析研究，所有不同场景和案例的结果总结如下（负余量表示干扰超过标准）。

鉴于IMT地面和卫星部分之间的兼容性研究缺乏保护标准，ITU-R认为最适合用于研究的标准是6％（−12.2 dB *I/N*）。

IMT UE对GSO IMT空间电台的干扰：

– 针对IMT UE到GSO卫星的集总干扰研究表明，当采用−12.2 dB的*I/N*保护标准时，余量为−2.8至27.1 dB；当采用−6 dB的*I/N*保护标准时，余量为3.4至33.3 dB。

– 针对MTC UE到GSO卫星的集总干扰研究表明，当采用−12.2 dB的*I/N*保护标准时，余量为−7.2至14.6 dB；当采用−6 dB的*I/N*保护标准时，余量为−1.0至20.8 dB。研究中使用的MTC UE的参数仍在审议中，一旦参数最终确定，可能必须对结果进行更新。

– 针对IMT UE到GSO IMT空间电台的最坏情况下单入干扰的研究表明，当采用−12.2 dB的*I/N*保护标准时，余量为−1.6至26.9 dB；当采用−6 dB的*I/N*保护标准时，余量为4.6至33.1 dB。

– 针对MTC UE到GSO IMT空间电台的最坏情况下单入干扰的研究表明，当采用−12.2 dB的*I/N*保护标准时，余量为−2.7至5.3 dB；当采用−6 dB的*I/N*保护标准时，余量为3.5至11.5 dB。研究中使用的MTC UE的参数仍在审议中，一旦参数最终确定，可能必须对结果进行更新。

IMT BS对GSO IMT空间电台的干扰：

– 针对IMT BS到GSO卫星的集总干扰研究表明，当采用−12.2 dB的*I/N*保护标准时，余量为−52.4到−19.5 dB；当采用−6 dB的*I/N*保护标准时，余量为−46.2到−13.3 dB。另一项研究显示，当采用−12.2 dB的*I/N*保护标准时，余量为−44.7到−9.4 dB；当采用−6 dB的*I/N*保护标准时，余量为−38.5到−3.2 dB。ITU-R正在对这些范围和相关假设进行审议。

– 针对IMT BS到GSO卫星的最坏情况下单入干扰的研究表明，当采用−12.2 dB的*I/N*保护标准时，余量为−20.7到0.4 dB；当采用−6 dB的*I/N*保护标准时，余量为−14.5到6.6 dB。

IMT UE对MEO IMT空间电台的干扰：

– 使用静态分析方法，针对IMT UE到MEO卫星的集总干扰的研究表明，当采用−12.2 dB的*I/N*保护标准时，余量为5.5到22.7 dB；当采用−6dB的*I/N*保护标准时，余量为11.7到28.9 dB。研究中使用的参数仍在审议中，一旦参数最终确定，可能需要对结果进行更新。

– 使用蒙特卡罗方法，针对IMT UE到MEO卫星的集总干扰的研究表明，当最近的IMT BS与卫星波束视轴之间的距离为500公里，并且采用−12.2 dB的*I/N*保护标准时，余量为−0.1 dB。本研究中使用的假设和方法仍在审议中。

– 针对IMT UE到MEO卫星的最坏情况下单入干扰的研究显示，当采用−12.2 dB的*I/N*保护标准时，余量为2.6 dB。

IMT BS对MEO IMT空间电台的干扰

– 使用静态分析方法，针对IMT BS到MEO卫星的集总干扰研究表明，当采用−12.2 dB的*I/N*保护标准时，余量为−37.9到−16.2 dB；当采用−6 dB的*I/N*保护标准时，余量为−31.7到−10 dB。研究中使用的参数仍在审议中，一旦参数最终确定，可能需要对结果进行更新。

– 使用蒙特卡罗方法，针对IMT BS到MEO卫星的集总干扰的研究表明，当最近的IMT BS与卫星波束视轴之间的距离为500千米，且采用−12.2 dB的*I/N*保护标准时，余量为−41.8 dB。本研究中使用的假设和方法仍在审议中。

– 针对IMT BS到MEO卫星的最坏情况下单入干扰的研究表明，当采用−12.2 dB的*I/N*保护标准时，余量为−1.1 dB。

IMT UE对HEO IMT空间电台的干扰

– 针对IMT UE到HEO卫星的集总干扰研究表明，当采用−12.2 dB的*I/N*保护标准时，余量为3.2到25.8 dB；当采用−6 dB的*I/N*保护标准时，余量为9.4到32 dB。

– 针对IMT UE到HEO卫星的最坏情况下单入干扰的研究表明，当采用−12.2 dB的*I/N*保护标准时，余量为2.7到20.6 dB；当采用−6 dB的*I/N*保护标准时，余量为8.9到26.8 dB。

IMT BS对HEO IMT空间电台的干扰

– 针对IMT BS到HEO卫星的集总干扰研究表明，当采用−12.2 dB的*I/N*保护标准时，余量为−44.4到−16.1 dB；当采用−6.0 dB的*I/N*保护标准时，余量为−38.2到−9.9 dB。研究中使用的参数仍在审议中，一旦参数最终确定，可能需要对结果进行更新。

– 针对IMT BS到HEO卫星的最坏情况下单入干扰的研究表明，当采用−12.2 dB的*I/N*保护标准时，余量为−11.8到5.1 dB；当采用−6 dB的*I/N*保护标准时，余量为−5.6到11.3 dB。

IMT UE对LEO IMT空间电台的干扰

– 针对IMT UE到LEO卫星的集总干扰研究表明，当采用−12.2 dB的*I/N*保护标准时，余量为0.2到15.0 dB；当采用−6 dB的*I/N*保护标准时，余量为6.4到21.2 dB。

– 针对IMT UE到LEO卫星的最坏情况下单入干扰的研究表明，当采用−12.2 dB的*I/N*保护标准时，余量为−5.1到19.4 dB；当采用−6 dB的*I/N*保护标准时，余量为1.1到25.6 dB。

IMT BS对LEO IMT空间电台的干扰

– 针对IMT BS到LEO卫星的集总干扰研究表明，当采用−12.2 dB的*I/N*保护标准时，余量为−39.5到−23.9 dB；当采用−6 dB的*I/N*保护标准时，余量为−33.3到−17.7 dB。研究中使用的参数仍在审议中，一旦参数最终确定，可能需要对结果进行更新。

– 针对IMT BS到LEO卫星的最坏情况单入干扰的研究表明，当采用−12.2 dB的*I/N*保护标准时，余量为−11.2到−2.7 dB；当采用−6 dB的*I/N*保护标准时，余量为−5到3.5 dB。

研究表明，干扰余量的大小取决于位置、IMT卫星部分相对于地面发射机的仰角、估计集总干扰的地理区域以及该地理区域内IMT地面部分的小区密度。

对这些最坏情况结果的摘要说明，从IMT BS到IMT空间电台的干扰水平很高，而从IMT UE到IMT空间电台的干扰水平很低。采取减缓技术可使干扰水平降低。

研究中确定了若干技术和操作措施，它们有可能减轻IMT BS对IMT空间电台的干扰。

针对IMT BS，这些措施包括通过频率和调度器灵活性分配应用动态频率资源块、使用性能更优于ITU-R F.1336建议书的天线、调整IMT BS天线的方向使朝向GSO卫星的发射最小化，以及对实际部署环境和地物及地形损失等传播效应的利用等。

为了说明部分措施的潜在影响而开展了一项研究。模拟使用商用IMT BS天线，并假设所有IMT BS天线朝向GSO卫星的发射为零。此外，还考虑了将陆地IMT活动因子修改为20％。通过这些测量，研究表明潜在超标减少了24.7 dB，导致在最坏情况下，当假定IMT空间电台保护标准*I/N* = 12.2 dB时，余量为−27.7 dB；当假定IMT空间电台保护标准*I/N* = −6 dB时，余量为−21.5 dB。由于时间限制，ITU-R未对该研究进行审议，有人提出了有关建模标准适用性的问题。

关于IMT的卫星部分，已经确定了以下潜在的技术和操作减缓措施：最佳轨道位置、滚降更为陡峭的较窄点波束、卫星波束形成和调零、卫星分集的使用、通过频率调度器灵活性实现动态频率管理，辅助地面部分（ATC）/互补地面部分（CGC）系统的使用、IMT空间电台接收机天线的实际天线方向图，以及基于实际系统性能和可用余量的保护标准的使用等。

为了说明更陡峭的GSO IMT台站接收天线增益滚降和通过波束形成的目标零点的潜在影响而开展了一项研究。由于IMT空间电台的减缓措施，这些结果降低了30.8 dB。另一项研究则提出了关切，即IMT空间电台在实践中是否有能力实施这些措施，并能够将干扰减少到所述程度。上述研究仍在审议中，一旦有关各方达成一致，则有必要对结果进行更新。

在这种情况下，ITU-R正在对这些结果进行审议，特别是这些减缓技术在多大程度上可以解决干扰问题、这些研究中包含的取值，以及卫星和地面联合考虑采取减缓措施的适当性或其他方面的问题尚待核实和商定。

这些结果摘要表明，在应用减缓技术之后，可以降低从IMT BS到IMT空间电台的干扰水平，同时可以消除从IMT UE到IMT空间电台的干扰。

## 2/9.1.1/3.2 IMT BS对IMT MES的干扰结果摘要（场景A2）

对2 170-2 200 MHz频段进行了干扰分析，针对IMT BS对具有不同天线增益和接收机噪声功率的多个IMT MES进行了干扰分析，以预测100%陆地路径在有或没有地物效应和100%海上路径的情况下对IMT MES的干扰。为了估计传播损耗，使用了ITU-R P.452-16建议书的传播模型，基于该传播损耗，得到了几个具有不同e.i.r.p.的IMT BS的隔离距离，以预测各种路径（陆地和海洋）下对IMT MES的干扰的水平。对100％陆地路径下，传播损耗不被超出的时间百分比分别为1%、10%和50%，具有和不具有地物效应和100%海上路径进行了静态分析。

鉴于IMT的地面和卫星部分之间兼容性研究缺乏保护标准，ITU-R认为研究中最合适的标准是6%（−12.2 dB *I/N*）。对一系列取值开展的研究结果总结如下。

在100％陆地路径上使用−12.2 dB的*I/N*保护标准的情况下，待研究系统为单个IMT BS和IMT MES，两者之间的最小隔离距离在不同的研究中有所不同：

– 对于*p* = 1%，研究结果在230至338千米、144.3至360千米和172.8至294千米之间变化；

– 对于*p* = 10%，研究结果在48至123千米、48至150千米和37.8至82.3千米之间变化；

– 对于*p*= 50%，研究结果在35至51千米、26.6至80千米和31.0至44.9千米之间变化。

在100％海上路径上使用−12.2 dB的*I/N*保护标准的情况下，待研究系统为单个IMT BS和IMT MES，两者之间的最小隔离距离在不同的研究中有所不同：

– 对于*p* = 1%，研究结果从360到550千米、233.8到600千米和282.7到469千米之间变化；

– 对于*p* = 10%，研究结果在118到232千米、69.8到232千米和84.5到177.6千米之间变化；

– 对于*p* = 50%，研究的结果在35到51千米、26.6到98千米和31.0到44.9千米之间变化。

应指出的是，所提供的结果是用于宏IMT BS部署场景的。对于微型城区部署场景，如使用−12.2 dB的*I/N*保护标准，对于*p* = 10％，在100％陆地和100％海上路径的条件下，隔离距离的变化分别在35千米到57千米，以及27.7千米到50.9千米之间。

使用−6 dB的*I/N*保护标准，在100％陆地路径上，单个IMT BS和IMT MES的最小隔离距离当p = 1％时，在188到303千米之间变化；p = 10％时，在39到91千米之间变化；当p = 50％时，在32到46千米之间变化。

使用−6 dB的*I/N*保护标准，在100％海上路径上，单个IMT BS和IMT MES的最小隔离距离当p = 1％时，在300到482千米之间变化；当p = 10％时，在93到188千米之间变化；当p = 50％时，在32至46千米之间变化。

隔离距离取决于IMT MES的类型、IMT BS的部署环境、时间变动性（p值）和其他被ITU-R P.452-16建议书视为路径配置一部分的参数（例如发射机和接收机的纬度等），以及发射和接收天线的增益等。考虑到实际传播路径剖面，以及地形和地物损耗（建筑物及其他）等，IMT MES和IMT BS之间的隔离距离将显著减小。

IMT BS对IMT MES的潜在干扰可以通过目前《无线电规则》中的跨境协调条款进行管理。预计可以交换实际的技术/操作特性，因此这种双边协调结果可以提供比最坏情况兼容性分析更大的灵活性。此外，协调可以允许使用实际的技术/操作特性，例如无线电台的更现实的参数和实际的局部传播条件，包括实际的地形和地物效应等。

## 2/9.1.1/3.3 IMT MES对IMT BS和IMT UE的干扰结果摘要（场景B1）

在1 980-2 010 MHz频段，通过计算得出了各种类型的单个IMT MES发射机和IMT地面接收机之间的隔离距离。观察到IMT的地面和卫星部分之间的兼容性所需的隔离距离取决于被视为传播模型的一部分的时间变动性（p值），以及IMT MES、IMT BS和IMT UE的特性。下表列出了部分研究所确定的隔离距离：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 隔离举例结果（以千米为单位） | | | | | | |
| ITU-R P.452-16中的时间百分比设置 | IMT BS | | 手持IMT UE | | IMT MTC\* UE | |
| *I/N* = −6 dB | *I/N* = −10 dB | *I/N* = −6 dB | *I/N* = −10 dB | *I/N* = −6 dB | *I/N* = −10 dB |
| 100%陆地路径 | | | | | | |
| *p* = 1% | 255至348 | 280至373 | 128至192 | 155至219 | 196至257 | 223至281 |
| *p* = 10% | 58至131 | 72至160 | 12至29 | 18至36 | 31至47 | 37至65 |
| *p* = 50% | 38至54 | 40至69 | ≤ 12 | 10至15 | 13至19 | 15至22 |
| 100%海洋路径 | | | | | | |
| *p* = 1% | 402至586 | 446至631 | 220至308 | 257至349 | 315至412 | 356至455 |
| *p* = 10% | 137至250 | 160至283 | 39至71 | 53至88 | 74至118 | 91至142 |
| *p* = 50% | 37至54 | 40至69 | ≤ 12 | 10至15 | 13至19 | 15至22 |
| \*：机器类通信 | | | | | | |

通过考虑实际传播路径地形剖面和地物损耗（例如，建筑物、植被等），可以进一步减小IMT MES和IMT电台之间的隔离距离。

## 2/9.1.1/3.4 IMT空间电台对IMT UE的干扰结果摘要（场景B2）

在2 170-2 200 MHz频段，对从IMT空间电台（GSO、LEO和HEO）的下行链路对IMT UE的干扰进行了分析研究，所有不同场景和案例的结果总结如下。

对于室外IMT UE，结果表明，对于一些IMT空间电台，其下行链路对IMT UE的干扰不超过*I/N* = −6 dB的保护标准，而对于其他IMT空间电台，对IMT UE的干扰超出了保护标准。对各种IMT空间电台研究结果的总结和分析如下：

− GSO系统1产生的干扰超过保护标准8.9 dB；

− GSO系统2产生的干扰超过保护标准0.9 dB；

− GSO系统3和HEO系统4产生的干扰未超过保护标准；

− LEO系统5产生的干扰超过保护标准1 dB；

− 对于所有室内IMT UE的各案例，结果显示很高的正余量，即所有IMT空间电台的下行链路不会有干扰到室内IMT UE的潜在风险。

见为上述系统1、2、3、4和5系统细节而制定的ITU-R M.[MSS&IMT‑ADVANCED SHARING][新建议书或新报告]初步草案的工作文件。

一项研究表明，假设室外IMT UE为MTC的情况下，IMT空间电台的干扰超过了保护标准3.0至22.9 dB，具体取决于IMT卫星部分的特性。该超标是由于IMT MTC UE研究中采用的不同特性和参数（0 dB人体损耗、3 dBi天线增益和5 dB噪声系数）。MTC UE室内干扰门限有被超出的风险，具体取决于IMT卫星部分的特性和参数。

应指出的是，对于所有研究场景，如果采用*I/N* =−10 dB的保护标准，则相对于根据*I/N* = −6 dB的保护标准得出的结果，保护标准超出值增加4 dB。

在所进行的各研究中，超出值范围较宽，这表明超出值对IMT卫星部分和IMT UE的特性敏感，这些特性预计会因部署情况而各不相同。

对于假定的IMT UE天线增益、人体损耗、接收机噪声系数和保护标准*I/N*，在IMT UE接收机的研究中使用的干扰门限的可转换为以下功率通量密度（pfd）值：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IMT UE接收机类型 | *I/N* = −6 dB | *I/N* = −10 dB |
| 手持IMT UE  （天线增益 = –3 dBi、人体损耗 = 4 dB、接收机噪声系数 = 9 dB） | −105.8 dB(W/(m2 ∙ MHz)) | −109.8 dB(W/(m2 ∙ MHz)) |
| IMT MTC UE  （天线增益 = 3 dBi、人体损耗 = 0 dB、接收机噪声系数 = 5 dB） | −119.8 dB(W/(m2 ∙ MHz)) | −123.8 dB(W/(m2 ∙ MHz)) |

如果干扰超过地面IMT UE的保护标准，那么减缓措施之一是对IMT卫星部分的运行或设计进行修改，以减少某些地区的下行链路pfd，这可以在不显著影响MSS对邻国的覆盖范围的情况下实现。

关于IMT的卫星部分，已经确定了以下潜在的技术和操作减缓措施，可以用来减缓对地面IMT UE的干扰：更窄的点波束和来自天线视轴的更陡的滚降、天线驱动、波束成形、波束调零和动态频率管理。

# 2/9.1.1/4 结论

为了评估邻国/不同有关国家/不同国家的相邻地理区域的IMT的地面和卫星部分的共存和兼容性，已经开展了一些研究。这些研究涵盖了具有不同特性的IMT卫星部分的场景，以及几种不同环境中的地面IMT部署。

## 2/9.1.1/4.1 IMT BS和IMT UE对IMT空间电台的干扰（场景A1）

在1 980-2 010 MHz频段中，观察到从IMT BS到IMT空间电台的潜在干扰水平很高，而从IMT UE到IMT空间电台的潜在干扰水平很低。

为了最大限度地减少和减缓地面IMT电台对IMT空间电台的干扰，有关地面和卫星IMT部署之间共存和兼容的若干技术和操作措施已在上文第2/9.1.1/3.1节中确定，其进一步详细描述见ITU-R M.[MSS＆IMT ADVANCED SHARING][新建议书或新报告]初步草案的工作文件。

对这些技术和操作措施的研究表明，IMT UE的潜在干扰可以通过主管部门采取减缓措施来解决，以促进各自国家地面和卫星部署之间的共存和兼容性。

对这些技术和操作措施的研究表明，可以减轻IMT BS产生的潜在干扰。关于这个问题有两种观点：

– 一些国家认为，通过实施减缓措施，可以部分减少但不能完全消除潜在的过度干扰。应考虑采取其他措施以实现兼容性；

– 一些国家认为，通过实施减缓措施，可以完全消除潜在的过度干扰。

各主管部门可视情况考虑实施减缓措施。

## 2/9.1.1/4.2 IMT BS对IMT MES的干扰（场景A2）

在2 170-2 200 MHz的频段中，观察到IMT BS对IMT MES可能产生潜在干扰。

潜在干扰可能会由于以下一个或多个因素得到减缓：地形和地物效应的评估和系统特性、部署环境和隔离距离。

鉴于各国边境地区的特点各不相同，各主管部门可以根据具体情况以双边方式确定适当的减缓技术。

## 2/9.1.1/4.3 IMT MES对IMT BS和IMT UE的干扰（场景B1）

在1 980-2 010 MHz频段，研究结果表明，隔离距离取决于IMT MES、IMT BS和IMT UE的类型，以及传播模型的条件，包括地形和地物效应等。

IMT地面电台与IMT MES之间的干扰评估研究表明，需要在两国边境进行地理隔离。研究中确定的地理隔离对于海基边界而言比陆基边界更大。

IMT MES对IMT BS和IMT UE的潜在干扰可以通过双边/多边谈判进行管理，届时可将IMT卫星和地面部分的实际技术/操作特性和减缓措施纳入考虑。

## 2/9.1.1/4.4 IMT空间电台对IMT UE的干扰（场景B2）

在2 170-2 200 MHz频段中，研究结果表明，IMT空间电台的下行链路对IMT UE的干扰可能超过保护标准，这取决于IMT卫星部分和IMT UE的特性。

IMT空间电台对IMT UE的潜在干扰可以通过双边/多边谈判进行管理，届时可将IMT卫星和地面部分的实际技术/操作特性和减缓措施纳入考虑。

为了最大限度地减少和减缓IMT空间电台对IMT UE的干扰，有关地面和卫星IMT部署之间共存和兼容的若干技术和操作措施已在上文第2/9.1.1/3.4节中确定，其进一步详细描述见ITU-R M.[MSS＆IMT ADVANCED SHARING][新建议书或新报告]初步草案的工作文件。

关于WRC-19议项9.1，问题9.1.1的研究结果，以下观点得以表达：

观点1：

观点1的依据是ITU-R第2-7号决议的做出决议2的：“CPM的范围须是，为支持世界无线电通信大会的工作起草一份综合报告，主要基于：尽可能将源资料中的不同方法折衷，之后将折衷后的不同意见纳入，或在各种方法不能折衷时，将不同意见及其理由纳入。”

1) 第**212**号决议**（WRC-5，修订版）**的范围涉及不一定相邻的不同国家之间的IMT地面与卫星部分的共存。研究和测量结果表明，不相邻国家之间存在干扰的风险很大。

2) 应该指出的是，*I/N* = −10 dB的IMT-Advanced UE的保护标准与任何ITU-R建议书/报告都不一致。IMT-Advanced BS的*I/N* = −10 dB的保护标准的理由的依据是  
ITU-R M.2109-0号报告，该报告适用的频段不同，干扰场景也不同。因此，结论应该仅基于商定的−6 dB *I/N*标准，这一标准包含在ITU-R M.2292-0号报告《用于频率共用/干扰分析的地面IMT-Advanced系统特性》中，且该报告是公认的IMT地面部分的基准参数来源。应当指出，拟议的*I/N*= −10 dB IMT地面部分保护标准未出现在ITU-R M.2292-0号报告中，因此可以认为ITU-R仍在对其进行研究。

3) 应该注意的是，IMT地面部分的MTC参数与ITU-R M.2292-0号报告不一致，不应在研究结果中顾及。还应当指出，干扰分析所用的MTC参数并未出现在2018年获得批准的ITU-R M.2012-3建议书 – 先进国际移动通信（IMT-Advanced）地面无线电接口的详细规范中。

4) 关于场景A1，目前《无线电规则》中没有条款能够避免IMT基站对IMT空间台站的干扰，且缺少负责MS与负责MSS的主管部门之间的协调程序，同时不存在确定相关主管部门的程序。通过将IMT电台的e.i.r.p.限值定为20 dB(m/5 MHz)，可管控1 980-2 010 MHz频段从IMT地面系统到MSS卫星的潜在干扰。现提议通过在《无线电规则》第5条频率划分表中增加脚注或通过修订第**212**号决议**（WRC-15，修订版）**的做出决议部分，应用这一e.i.r.p.限值。

5) 关于场景A2，可以通过《无线电规则》第**9.16**、**9.17**、**9.18**和附录**7**中关于边界协调的现有条款来监管2 170-2 200 MHz频段内从IMT电台到MSS ES的的潜在干扰。

6) 关于场景B1，在1 980-2 010 MHz频段内，从MES到IMT BS的潜在干扰可通过《无线电规则》中关于边界协调的第**9.15**和**9.17**现有条款来解决。现提议对附录**7**（表7a）做出必要修改，以包含IMT地面系统的相关参数值。

7) 关于场景B2，《无线电规则》附录5表5-2中关于其他地面业务的现有功率通量密度（pfd）协调门限值的注3表明，“在2 160-2 170 MHz（2区）和2 170-2 200 MHz（各区）频段内保护其他地面业务的协调门限值，不适用于国际移动通信系统（IMT），因为该系统的卫星和地面部分不打算在同一区域内或在这些频段范围内的公用频率上操作”。这一说法在保护IMT地面部分方面有些含混不清。此外，使用《无线电规则》附录5表5-2中的现有pfd门限值会过度保护IMT地面部分。可以通过建立新的pfd协调门限（如–108.8 dB(W/(m2 ∙ MHz)）的方式，解决2 170-2 200 MHz频段内从MSS卫星到IMT地面系统的潜在干扰，以避免不必要的协调工作。建议在《无线电规则》附录**5**表5-2中，在2 170-2 200 MHz频段内纳入新的pfd协调门限值，用于保护IMT系统的地面电台，同时创建一个新的注11，表明，“2 170-2 200 MHz频段（各区）的协调门限适用于保护IMT系统的地面电台”并删除注3的结尾部分，“即因为卫星和地面部分”。

观点2：

1) 观点2考虑WRC-19议项9.1问题9.1.1的范围严格限于研究可能的技术和操作措施，以确保相邻地理区域中1 980-2 010 MHz和2 170-2 200 MHz频段内IMT地面部分与IMT卫星部分之间的共存和兼容性，如第**212**号决议**（WRC-15，修订版）**所指出的那样。此外，规则措施或对《无线电规则》的任何更改均不在WRC-19议项9.1问题9.1.1的范围内。

2) ITU-R研究得出结论，根据第**212**号决议**（WRC-15，修订版）**研究和制定的技术和操作措施足以在所有场景下，确保不同国家相邻地理区域内IMT地面部分和IMT卫星部分之间的共存和兼容性。此外，通过更新技术实现的技术和操作措施可以进一步促进IMT两个部分之间的兼容性。因此，无需在此议项问题下对《无线电规则》进行任何修改。由于不同国家相邻地理区域内IMT卫星部分和IMT地面部分具有独特且不同的系统特性和部署场景，因此受影响主管部门之间的双边/多边讨论提供了更大的操作灵活性，同时确保部署在不同国家的两部分之间的共存。

3) 其他研究表明需要修改《无线电规则》。然而，这些研究基于不切实际的IMT部署假设，这些假设涉及在不同/遥远的地理区域内非相邻国家之间使用IMT地面部分和IMT卫星部分。此外，在研究周期内没有得出任何结论来表明任何规则限制或对《无线电规则》的修改是合理的，也未在ITU-R小组中开展任何研究来表明拟议规则限制中的数值/参数是合理的。因此，这些结论和拟议的规则示例超出了WRC-19议项9.1问题9.1.1的范围，因为第**212**号决议**（WRC-15，修订版）**仅限于研究确保不同国家相邻地理区域内IMT卫星部分和IMT地面部分之间共存和兼容性的技术和操作措施。

请WRC-19审议此事，以便酌情处理这些意见。

议项9.1(9.1.5)

# 2/9.1.5 第764号决议（WRC‑15）

审查在《无线电规则》第**5.447F**和**5.450A**款中引用ITU-R M.1638-1和M.1849-1建议书的技术和规则影响

# 2/9.1.5/1 内容提要

根据有关在《无线电规则》第**5.447F**和**5.450A**款中引用ITU-R M.1638-1和M.1849-1建议书的技术和规则影响的各种研究，建议了针对规则示例的不同方法（作为解决这一问题的方法）。

方法A更新了两个脚注，移除了引用，代之以“第**229**号决议（**WRC-12，修订版**）适用”这句话。

方法B更新了两个脚注，移除了对建议书的引用，代之以对**RR第5.446A款**的参引。

# 2/9.1.5/2 背景情况

WRC-03将5 150-5 350 MHz和5 470-5 725 MHz频段划分给了作为主要业务的移动业务，用于实施无线接入系统（WAS），包括须遵循第**229**号决议（**WRC-12，修订版**）的无线局域网（RLAN）。WRC-03还做出决定，无线电定位业务、卫星地球探测业务（有源）和空间研究业务（有源）（《无线电规则》第**5.447F**款）以及无线电测定业务（《无线电规则》第**5.450A**款）不得在系统特性和干扰标准方面对移动业务实行比归并引用的ITU-R M.1638-0和ITU-R RS.1632-0建议书中所述更为严格的保护标准。

在WRC-15的研究期内，修订了ITU-R M.1638-0建议书。在此修订过程中，ITU-R M.1638-1建议书中增加了十三个系统特性不同的新雷达，移除了地基气象雷达的技术特性和保护标准。这些内容重新安排到ITU-R M.1849-1建议书中，另外，在修订过程中也在ITU-R M.1849-1建议书增加了几种新气象雷达（亦参见2/9.1.5/3.2节）。

根据第**27**号决议（**WRC-12，修订版**）的规定，对于一份ITU-R建议书（如ITU-R M.1638建议书），《无线电规则》中的引用须继续适用于引用的最初版本，直至有权的世界无线电通信大会同意归并新的版本。鉴于可能对5 250-5 350 MHz和5 470-5 725 MHz频段内广泛部署的RLAN带来的影响，及《无线电规则》第**5.447F**和**5.450A**款的规定，WRC-15决定在WRC-19议项9.1问题9.1.5下研究该问题。

如果对两份建议书中的任意一份或者两份的引用还保留在脚注中，则还需在未来重新研究修订《无线电规则》第**5.447F**和**5.450A**款的问题（如在议项2下），以考虑ITU-R M.1638和ITU-R M.1849建议书的未来更新，其理由很可能与目前WRC-19议项9.1问题9.1.5下起草的理由相同。

ITU-R M.1849-1建议书介绍了地面气象雷达的技术和操作问题。从ITU-R M.1638-0建议书中移除了九个地基气象雷达。将ITU-R M.1849-0建议书中的8个雷达保留在ITU-R M.1849-1建议书中。此外，还保留了ITU-R M.1849-0建议书中的另外五个地基气象雷达，并在ITU-R M.1849-1建议书中增加了一个新的雷达，由此产生了6个以前未在ITU-R M.1638-0建议书中的雷达被包含在ITU R M.1849-1建议书中。ITU-R还提供了在ITU-R M.1638-0、ITU-R M.1638-1、ITU‑R M.1849-0和ITU-R M.1849-1建议书中所载的、工作在5 250-5 350 MHz和5 470-5 725 MHz频段的雷达的摘要。

对5 150-5 350MHz和5 470-5 725 MHz频段，通过**5.446A**条款规定WAS/RLAN和无线电定位业务的共存。

5.446A 航空移动业务以外的移动业务电台使用5 150-5 350 MHz和5 470-5 725 MHz频段时须遵守第**229**号决议**（WRC-12，修订版）**。（WRC-19）

# 2/9.1.5/3 对ITU-R研究结果的提要和分析

## 2/9.1.5/3.1 技术和操作研究提要

### 2/9.1.5/3.1.1 方法A

为了解决上述2/9.1.5/2节所述的情况，另一种方法是如下文第2/9.1.5/4.1节所述，删除脚注中引用建议书的第二句，并澄清第**229**号决议（**WRC-12，修订版**）的规定适用于这种情况。

这种方法是一种长期解决方案，可以避免重新研究在《无线电规则》第**5.447F**和**5.450A**款中引用新建议书版本而带来的技术和规则影响问题。鉴于WAS/RLAN与雷达之间的共存不是由这两个脚注引发的，而是由规定移动业务在这些频段操作的条件的第**229**号决议（**WRC-12，修订版**）决定的，因此应特别考虑到这一点。

### 2/9.1.5/3.1.2 方法B

维持WAS/RLANs和雷达共用条件的另一种方法是，删除脚注中引用建议书的部分句子，并保留“不得对移动业务实行比《无线电规则》第**5.446A**款更严格的技术和操作上的限值”（见下述2/9.1.5/4.2）。与方法B相似，这种方法是一种长期解决方案，可以避免重新研究在《无线电规则》第**5.447F**和**5.450A**款中引用新建议书版本而带来的技术和规则影响问题。

## 2/9.1.5/3.2 相关ITU-R建议书清单

ITU-R M.1638-0、ITU-R M.1638-1、ITU-R M.1849-0和ITU-R M.1849-1建议书。

# 2/9.1.5/4 结论

如2/9.1.5/4.1和2/9.1.5/4.2小节所示，为解决WRC-19议项9.1问题9.1.5，建议了两种方法。如下文2/9.1.5/4.3小节所示，均应删除第**764**号决议（**WRC‑15**）。

2/9.1.5/4.1 方法A

如以下规则示例所示，删除脚注中引用建议书的第二句并增加“第**229**号决议（**WRC-12，修订版**）适用”一句。

MOD

5.447F 在5 250-5 350 MHz频段内，移动业务电台不应要求无线电定位业务、卫星地球探测业务（有源）和空间研究业务（有源）的保护。第**229**号决议（**WRC-12，修订版**）适用。（WRC-19）

MOD

5.450A 在5 470-5 725 MHz频段内，移动业务电台不得要求无线电测定业务的保护。第**229**号决议（**WRC-12，修订版**）适用。（WRC-19）

2/9.1.5/4.2 方法B

删除对建议书的参引并引用第**5.446A**款，见下述规则案文示例：

MOD

5.447F 在5 250-5 350 MHz频段内，移动业务电台不应要求无线电定位业务、卫星地球探测业务（有源）和空间研究业务（有源）的保护。同时，无线电定位业务、卫星地球探测业务（有源）和空间研究业务（有源）不得在技术和操作特性方面对移动业务电台实行比第**5.446A**款更为严格的限值。（WRC-19）

MOD

5.450A 在5 470-5 725 MHz频段内，移动业务电台不得要求无线电测定业务的保护。同时，无线电测定业务不得在技术和操作方面对移动业务电台实行比第5.446A款更严格的限值。（WRC-19）

2/9.1.5/3 对于方法A和B

SUP

第764号决议（WRC‑15）

审查在《无线电规则》第5.447F和5.450A款中引用  
ITU-R M.1638-1和M.1849-1建议书  
的技术和规则影响

议项9.1(9.1.8)

# 2/9.1.8 第958号决议（WRC-15）附件中的问题3)

为筹备2019年世界无线电通信大会需开展的紧急研究

*3)* 研究无线电网络和系统的技术与操作问题及频谱要求，其中包括为支持实施窄带和宽带机器类通信基础设施统一使用频谱的可能性，并酌情制定建议书、报告和/或手册，以及在国际电联无线电通信部门工作范围内采取适当行动。

# 2/9.1.8/1 内容提要

机器类通信（MTC），也称为机器对机器（M2M）通信或物联网（IoT），描述了不需要人为干预的设备之间的通信。因为在诸如交通安全、交通效率、智能电网、电子医疗、无线工业自动化、增强现实、远程触觉控制和远程保护等领域要求使用高可靠性技术的设备类型由于成本和复杂度进一步降低而得到改进，预计越来越多的MTC设备将根据一系列性能和操作要求开展通信。

如第**958**号决议**（WRC-15）**所述，ITU-R针对当前和未来窄带和宽带MTC的频谱使用所开展的研究结果得出结论，对于将特定频谱用于这些应用的问题，没有必要在《无线电规则》中采取任何规则行动。尽管如此，为了支持窄带和宽带MTC基础设施的实施，存在可以促进频谱的统一使用的其他机制，其中包括ITU-R建议书或报告。

# 2/9.1.8/2 背景

WRC-15决定应在WRC-19议项9.1的问题9.1.8之下开展紧急研究，“以支持实施窄带和宽带机器类通信基础设施”，无线电通信局主任应根据WRC-19议项9.1，基于研究结果酌情报告研究情况。做出此决定是考虑到这些MTC的预期快速增长以及无线技术在取代布线方面的优势，例如：降低安装的复杂性、不损坏电缆、提高机器部署的可移动性和灵活性。

ITU-R已有ITU-R第54-2号决议“实现短距离设备（SRD）统一的研究”和ITU-R第66号决议“对用于物联网（IoT）建设的无线系统和应用的研究”。此外，ITU-R第66号决议认识到“IoT是一个包含各种平台、应用和技术的概念，将继续在诸多无线电通信业务下实施”。根据ITU-R第66号决议，ITU-R起草了ITU-R SM.2423号报告。

# 2/9.1.8/3 ITU-R研究结果的摘要和分析

## 2/9.1.8/3.1 ITU-R与WRC-19议项9.1，问题9.1.8有关的研究结果的总结和分析

ITU-R M.2440-0号报告讨论了IMT地面部分在窄带和宽带MTC中的使用，同时研究了无线电网络和系统的技术及频谱要求，其中包括为支持实施窄带和宽带MTC基础设施统一使用频谱的可能性。

窄带和宽带MTC也可以使用《无线电规则》已为IMT确定的现有频谱和正在研究的IMT待定频段。ITU-R M.1036建议书提供了IMT地面部分的统一频率安排。

协调统一使用为IMT系统确定的现有频谱将实现规模经济，以便通过及时和具有成本效益的方式促进基于窄带和宽带IMT的MTC生态系统的部署。窄带MTC生态系统的这种协调统一使用可能包括在某一特定地区或一些主管部门根据其需要使用相同的IMT频率安排。基于ITU-R M.1036建议书提供的IMT频率安排对窄带MTC可能的协调统一使用的示例可参见ITU-R M.2440-0号报告。

对于非IMT技术，ITU-R M.[NON\_IMT.MTC\_USAGE]号[PDN]报告对非IMT移动系统的MTC应用的技术和操作方面进行了研究，并且提供了有关MTC应用的信息，其中包括无线工业自动化的信息。该报告考虑使用对无线局域网（RLAN）技术来支持各种不同的应用，其中包括MTC。

RLAN系统目前使用的现有频谱在适当功率水平下实现协调统一使用将实现规模经济，并且以及时和成本效益较高的方式促进非IMT MTC生态系统的部署。基于ITU-R M.1450建议书中RLAN技术的非IMT MTC应用对频谱协调统一使用的示例可参见  
ITU-R M.[NON\_IMT.MTC\_USAGE]号报告。

## 2/9.1.8/3.2 其他ITU-R建议书和报告清单

ITU-R M.1450、ITU-R M.1457、ITU-R M.2002、ITU-R M.2012、ITU-R M.2083、  
ITU-R SM.1896和ITU-R SM.2103建议书、ITU-R SM.2153和ITU-R M.2224号报告。

# 2/9.1.8/4 结论

如第**958**号决议**（WRC-15）**所述，ITU-R针对当前和未来窄带和宽带MTC的频谱使用所开展的研究结果得出结论，对于将特定频谱用于这些应用的问题，没有必要在《无线电规则》中采取任何规则行动。尽管如此，可能还有其他方法可以解决频谱的统一使用问题，以支持窄带和宽带MTC的实施。

为了支持窄带和宽带MTC基础设施的实施而在技术和操作方面的进一步研究，其中包括可能的协调频谱使用，可以在ITU-R研究组开展工作完成，这些工作包括酌情制定ITU-R建议书、报告和/或手册。基于ITU-R M.1036建议书中IMT频率安排的基于IMT的MTC的潜在协调统一使用的示例可参见ITU-R M.2440-0号报告，而对于非IMT技术，可参见  
ITU-R M.[NON\_IMT.MTC\_USAGE]号报告[PDN]。

第3章

卫星业务

（议项1.4，1.5，1.6，7，9.1（问题9.1.2，9.1.3，9.1.9））

目录

页码

[议项1.4 365](#_Toc4163138)

[3/1.4/1 内容提要 365](#_Toc4163139)

[3/1.4/2 背景情况 365](#_Toc4163140)

[3/1.4/3 ITU-R研究结果的摘要和分析 368](#_Toc4163141)

[3/1.4/4 满足议项的方法 382](#_Toc4163152)

[3/1.4/5 规则和程序方面的考虑 383](#_Toc4163155)

[议项1.5 393](#_Toc4163158)

[3/1.5/1 内容提要 393](#_Toc4163159)

[3/1.5/2 背景情况 393](#_Toc4163160)

[3/1.5/3 ITU-R研究结果的摘要和分析 394](#_Toc4163161)

[3/1.5/4 满足议项的方法 397](#_Toc4163165)

[3/1.5/5 规则和程序方面的考虑 397](#_Toc4163168)

[议项1.6 413](#_Toc4163171)

[3/1.6/1 内容提要 413](#_Toc4163172)

[3/1.6/2 背景情况 414](#_Toc4163173)

[3/1.6/3 ITU-R研究结果的摘要和分析 414](#_Toc4163174)

[3/1.6/4 满足议项的方法 420](#_Toc4163180)

[3/1.6/5 规则和程序方面的考虑 421](#_Toc4163183)

[议项7(A) 439](#_Toc4163192)

[3/7/1 问题A – 所有非对地静止卫星轨道系统频率指配的投入使用，  
以及对于特定频段和业务内非对地静止卫星轨道系统基于  
里程碑部署方法的考虑 439](#_Toc4163193)

[3/7/1.1 内容提要 439](#_Toc4163194)

[3/7/1.2 背景情况 439](#_Toc4163195)

[3/7/1.3 ITU-R研究结果的摘要和分析 440](#_Toc4163196)

[3/7/1.4 满足问题A的方法 446](#_Toc4163197)

[3/7/1.5 问题A规则和程序方面的考虑 447](#_Toc4163198)

[议项7(B) 478](#_Toc4163199)

[3/7/2 问题B – 在Ka频段协调弧的应用，以确定FSS与  
其他卫星业务之间的协调要求 478](#_Toc4163200)

[3/7/2.1 内容提要 478](#_Toc4163201)

[3/7/2.2 背景情况 478](#_Toc4163202)

[3/7/2.3 ITU-R研究结果的摘要和分析 478](#_Toc4163203)

[3/7/2.4 满足问题B的方法 479](#_Toc4163204)

[3/7/2.5 对于问题B在规则和程序方面的考虑 479](#_Toc4163205)

[议项7(C) 485](#_Toc4163206)

[3/7/3 问题C – ITU-R已达成共识并确定了单一方法的各问题 485](#_Toc4163207)

[3/7/3.1 内容提要 485](#_Toc4163208)

[3/7/3.2 背景情况 485](#_Toc4163209)

[3/7/3.3 对ITU-R研究结果的提要和分析 488](#_Toc4163210)

[3/7/3.4 满足问题C的方法 489](#_Toc4163211)

[3/7/3.5 对于问题C在规则和程序方面的考虑 491](#_Toc4163212)

[议项7(D) 501](#_Toc4163218)

[3/7/4 问题D – 对于根据《无线电规则》第9.12、9.12A和9.13款确定  
需要进行协调的特定卫星网络和系统的确定 501](#_Toc4163219)

[3/7/4.1 内容提要 501](#_Toc4163220)

[3/7/4.2 背景情况 501](#_Toc4163221)

[3/7/4.3 ITU-R研究结果的摘要和分析 501](#_Toc4163222)

[3/7/4.4 满足问题D的方法 502](#_Toc4163223)

[3/7/4.5 对于问题D在规则和程序方面的考虑 503](#_Toc4163224)

[议项7(E) 505](#_Toc4163225)

[3/7/5 问题E：与《无线电规则》附录30B有关的决议 505](#_Toc4163226)

[3/7/5.1 内容提要 505](#_Toc4163227)

[3/7/5.2 背景情况 505](#_Toc4163228)

[3/7/5.3 ITU-R研究结果的摘要和分析 505](#_Toc4163229)

[3/7/5.4 满足问题E的方法 506](#_Toc4163230)

[3/7/5.5 对于问题E在规则和程序方面的考虑 506](#_Toc4163231)

[议项7(F) 514](#_Toc4163232)

[3/7/6 问题F – 有助于新指配进入《无线电规则》附录30B列表的措施 514](#_Toc4163233)

[3/7/6.1 内容提要 514](#_Toc4163234)

[3/7/6.2 背景情况 514](#_Toc4163235)

[3/7/6.3 ITU-R研究结果的摘要和分析 514](#_Toc4163236)

[3/7/6.4 满足议项F的方法 519](#_Toc4163237)

[3/7/6.5 对于问题F在规则和程序方面的考虑 521](#_Toc4163238)

[议项7(G) 525](#_Toc4163239)

[3/7/7 问题G – 当临时登记指配转为正式登记指配时更新《无线电规则》  
附录30和30A 1区和3区网络的参考形势 525](#_Toc4163240)

[3/7/7.1 内容提要 525](#_Toc4163241)

[3/7/7.2 背景情况 525](#_Toc4163242)

[3/7/7.3 ITU-R研究结果的摘要和分析 526](#_Toc4163243)

[3/7/7.4 满足议项G的方法 528](#_Toc4163244)

[3/7/7.5 对于问题G在规则和程序方面的考虑 529](#_Toc4163245)

[议项7(H) 537](#_Toc4163258)

[3/7/8 问题H – 对《无线电规则》附录4中为非对地静止卫星系统提供的  
各数据项的修订 537](#_Toc4163259)

[3/7/8.1 内容提要 537](#_Toc4163260)

[3/7/8.2 背景情况 537](#_Toc4163261)

[3/7/8.3 ITU-R研究结果的摘要和分析 538](#_Toc4163262)

[3/7/8.4 用于满足问题H的方法 541](#_Toc4163263)

[3/7/8.5 对于问题H在规则和程序方面的考虑 542](#_Toc4163264)

[议项7(I) 552](#_Toc4163265)

[3/7/9 问题I – 对执行短期任务的non-GSO卫星系统的规则程序的修改 552](#_Toc4163266)

[3/7/9.1 内容提要 552](#_Toc4163267)

[3/7/9.2 背景情况 552](#_Toc4163268)

[3/7/9.3 ITU-R研究结果的摘要和分析 552](#_Toc4163269)

[3/7/9.4 满足议项I的方法 553](#_Toc4163270)

[3/7/9.5 对于问题I在规则和程序方面的考虑 553](#_Toc4163271)

[议项7(J) 561](#_Toc4163272)

[3/7/10 问题J – 《无线电规则》附录30附件1第1节中的Pfd限值 561](#_Toc4163273)

[3/7/10.1 内容提要 561](#_Toc4163274)

[3/7/10.2 背景 561](#_Toc4163275)

[3/7/10.3 ITU-R研究结果的摘要和分析 561](#_Toc4163276)

[3/7/10.4 满足问题J的方法 562](#_Toc4163277)

[3/7/10.5 对于问题J在规则和程序方面的考虑 563](#_Toc4163278)

[议项7(K) 565](#_Toc4163281)

[3/7/11 问题K – 根据《无线电规则》附录30和30A第4.1.12或  
4.2.16段和《无线电规则》附录30B第6.21 c) 段进行B部分审查时  
遇到的困难 565](#_Toc4163282)

[3/7/11.1 内容提要 565](#_Toc4163283)

[3/7/11.2 背景情况 565](#_Toc4163284)

[3/7/11.3 ITU-R研究结果的摘要和分析 566](#_Toc4163285)

[3/7/11.4 满足问题K的方法 570](#_Toc4163286)

[3/7/11.5 对于问题K在规则和程序方面的考虑 571](#_Toc4163287)

[议项9.1(9.1.2) 575](#_Toc4163293)

[3/9.1.2 第761号决议（WRC‑15） 575](#_Toc4163294)

[3/9.1.2/1 内容提要 575](#_Toc4163295)

[3/9.1.2/2 背景情况 575](#_Toc4163296)

[3/9.1.2/3 ITU-R研究结果的摘要和分析 576](#_Toc4163297)

[3/9.1.2/4 结论 595](#_Toc4163302)

[议项9.1(9.1.3) 598](#_Toc4163303)

[3/9.1.3 第157号决议（WRC-15） 598](#_Toc4163304)

[3/9.1.3/1 内容提要 598](#_Toc4163305)

[3/9.1.3/2 背景 598](#_Toc4163306)

[3/9.1.3/3 对ITU-R研究结果的提要和分析 599](#_Toc4163307)

[3/9.1.3/4 结论 600](#_Toc4163310)

[议项9.1(9.1.9) 601](#_Toc4163311)

[3/9.1.9 第162号决议（WRC-15） 601](#_Toc4163312)

[3/9.1.9/1 内容提要 601](#_Toc4163313)

[3/9.1.9/2 背景情况 601](#_Toc4163314)

[3/9.1.9/3 ITU-R研究结果的摘要和分析 602](#_Toc4163315)

[3/9.1.9/4 结论 605](#_Toc4163319)

议项1.4

1.4 根据第**557**号决议**（WRC-15）**，审议研究结果，考虑附录**30（WRC-15，修订版）**附件7所述限制并在必要时对其进行修订，同时确保保护规划和表列中的指配、规划内卫星广播业务未来的发展以及现有和规划中卫星固定业务网络，且不对其施加额外限制；

第**557**号决议**（WRC-15）** – 考虑《无线电规则》附录**30**附件7的可能修订

# 3/1.4/1 内容提要

WRC-15通过了第**557**号决议**（WRC-15）**以研究对《无线电规则》（RR）附录**30（WRC-15，修订版）**附件7中提到的限制进行可能的修订。

应该指出的是，根据第**557**号决议**（WRC-15）**，不受《无线电规则》附录**30**（12.5-12.7 GHz，3区）约束的卫星广播业务（BSS）并非根据第**557**号决议**（WRC-15）**须考虑的问题。

应该强调的是，要求根据第**557**号决议**（WRC-15）**对《无线电规则》附录**30（WRC-15，修订版）**附件7进行修订的研究绝不是希望对1区和3区《无线电规则》附录**30**的完整性产生任何影响。

《无线电规则》附录**30（WRC-15，修订版）**附件7包含了若干轨位限制，用于对2区规划的拟议修改，以及适用于11.7-12.7 GHz特定部分的1区和3区的拟议新的或修改的指配。

《无线电规则》附录**30A**中不存在轨位限制。人们已经可以在《无线电规则》附录**30（WRC-15，修订版）**附件7的限制弧段内申请并使用整个馈线链路频段。因此，没有必要对取消那些不存在的限制的影响进行分析。

如果WRC-19决定部分或全部取消《无线电规则》附录**30（WRC-15，修订版）**附件7中包含的1区和3区BSS网络轨道弧使用的限制的话，这些轨位的使用应优先考虑那些1区和3区规划指配的《无线电规则》附录**30**中的等效下行保护余量值已低于或等于−10 dB的国家，这些国家既没有进入表列的频率指配，也没有无线电通信局已根据《无线电规则》附录**30（WRC-15，修订版）**第4.1.3段收妥的完整《无线电规则》附录**4**资料。参见第**[B14-PRIORITY]**号新决议草案**（WRC-19）**和第**[D14 ENTRY-INTO-FORCE]**号新决议草案**（WRC-19）**。

# 3/1.4/2 背景情况

为了简化《无线电规则》附录**30（WRC-15，修订版）**附件7限制的可用性，保留了以下术语，如表3/1.4/2-1所示。图3/1.4/2-1是对《无线电规则》附录**30（WRC-15，修订版）**附件7限制A1和A2的地理显示。

表3/1.4/2-1

《无线电规则》附录30（WRC-15，修订版）的附件7

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 附件7 限制 | 干扰指配 所在的区及其业务 | 受影响指配 所在的区及其业务 | 频段 | 对于限制的描述 |
| A1a | 1区BSS | 2区FSS（大西洋） | 11.7-12.2 GHz | 在37.2°W以西的1区表列中不得进行指配 |
| A1b | 2区FSS（太平洋） | 在146°E以东的1区表列中不得进行指配 |
| 遵守《无线电规则》附录**30**的3区BSS |
| A2a | 2区BSS | 1区FSS（大西洋） | 12.5-12.7 GHz | 不得对54°W以东的2区规划进行修改 |
| A2b | 遵守《无线电规则》附录**30**的1区BSS | 12.2-12.5 GHz | 不得对44°W以东的2区规划进行修改 |
| A2c | 3区FSS | 12.2-12.7 GHz | 不得对175.2°W以西的2区规划进行修改 |
| 遵守《无线电规则》附录**30**的1区BSS | 12.2-12.5 GHz |
| 1区FSS（太平洋） | 12.5-12.7 GHz |
| A3a | 1区BSS | 2区FSS | 11.7-12.2 GHz | 在1区和3区表列37.2°W和10°E之间的指定可允许部分之外不得进行指配 |
| A3b | 1区和3区表列中的位于37.2°W和10°E之间可允许部分的最大e.i.r.p.为56 dBW |
| A3c | 位于4°W和9°E的1区和3区表列中的指配在2区任何一点产生的最大功率通量密度为−138 dB(W/(m2 · 27 MHz)) |
| B | 2区BSS | 遵守《无线电规则》附录**30**的2区BSS | 12.2-12.7 GHz | 当某主管部门可能将一颗卫星放置在卫星群中时，需要取得在同一卫星群中具有空间电台指配的主管部门的同意 |

图3/1.4/2-1

|  |  |
| --- | --- |
| 《无线电规则》附录30（WRC-15，修订版）附件7中A1和A2限制的地理呈现 | |
| 大西洋区  “A1a”、“A2a”、“A2b”限制 | 太平洋区  “A1b”、“A2c”限制 |
| A2a限制 54W  A1а限制 37.2W  A2b限制 44W | A2c限制 175.2W  A1b限制 146E |

11.7-12.7 GHz频率范围内为BSS和卫星固定业务（FSS）所做的不同区域划分在这些业务之间产生了若干区际共用情景。来自不同区的BSS和FSS网络可以同时操作并在其各自区中共用轨道资源。《无线电规则》附录**30（WRC-15，修订版）**附件7包含了1区和3区表列中拟议的新的或修改指配的若干轨位限制（A1a、A1b、A3a、A3b、A3c限制）以及适用于11.7-12.7 GHz频段特定部分的对2区规划的拟议修改的限制（A2a、A2b、A2c限制）。

同一频段的FSS不受轨位限制。

修订/取消《无线电规则》附录**30**附件7轨位限制将确保BSS会获得一份额外的轨道资源。

# 3/1.4/3 ITU-R研究结果的摘要和分析

对每项研究的详细分析可见ITU-R BO.[AP30.ANNEX7]号新报告初步草案的工作文件。此外，可以看出对每个限制的删除是互相独立的，并且删除多个限制没有累积效应。

## 3/1.4/3.1 对《无线电规则》和现有文件的审议

### 3/1.4/3.1.1 11.7-12.7 GHz频段内的现有划分

如表3/1.4/3.1.1-1所示，11.7-12.7 GHz频段被划分给不同的业务。

表3/1.4/3.1.1-1

11.7-12.7 GHz频段内的现有业务划分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 11.7-12.5  固定  移动（航空移动除外）  广播  卫星广播  5.492 | 11.7-12.1  固定 5.486  卫星固定 （空对地） 5.484A 5.484B 5.488  移动（航空移动除外）  5.485 | 11.7-12.2  固定  移动（航空移动除外）  广播  卫星广播  5.492 |
|  | 12.1-12.2  卫星固定 （空对地） 5.484A 5.484B 5.488 |  |
|  | 5.485 5.489 | 5.487 5.487A |
|  | 12.2-12.7  固定  移动（航空移动除外）  广播  卫星广播   5.492 | 12.2-12.5  固定  卫星固定 （空对地） 5.484B  移动（航空移动除外）  广播 |
| 5.487 5.487A |  | 5.487 5.484A |
| 12.5-12.75 | 5.487A 5.488 5.490 | 12.5-12.75 |
| 卫星固定 （空对地） 5.484A 5.484B （地对空）    5.494 5.495 5.496 | 12.7-12.75  固定  卫星固定  （地对空）  移动（航空移动除外） | 固定  卫星固定 （空对地） 5.484A 5.484B  移动（航空移动除外）  卫星广播 5.493 |

### 3/1.4/3.1.2 《无线电规则》中的相关条款

《无线电规则》附录**30**对如何修订2区规划和/或1区和3区表列有详细规定，以及与之关联的协调触发因素。特别是，相关条款和相关技术标准是：

– 《无线电规则》附录**30**第4条 🡪 对2区规划或1区和3区表列的拟议修改，与FSS或受《无线电规则》附录**30**约束的BSS开展协调的程序。

– 《无线电规则》附录**30**第7条 🡪 不受《无线电规则》附录**30**约束的BSS或FSS网络，与BSS规划或表列指配，或先期提交的对2区规划或1区和3区表列的修改资料进行协调的程序。

– 《无线电规则》附录**30**的附件1（第1、3、6节） 🡪 确定2区规划的拟议修改或1区和3区表列中拟议新的或修改的指配是否需要与FSS或受《无线电规则》附录**30**约束的BSS或3区12.5−12.7 GHz频段中的BSS网络开展协调的标准。

• 这里的标准是协调门限功率通量密度（pfd）掩模，适用于BSS业务区。

– 《无线电规则》附录**30**的附件4 🡪 确定FSS或不受《无线电规则》附录**30**约束的BSS（参见上述“内容提要”中有关3区12.5-12.7 GHz频段内BSS的案文）网络是否需要与BSS规划或表列指配或先期提交的对2区规划或1区和3区表列的修改资料进行协调的标准。

• 这里的标准是协调门限pfd掩模。

– 《无线电规则》附录**30**的附件6 🡪 各业务之间共用的标准，其中包括：确定《无线电规则》附录**30**附件1和附件4中pfd值所使用假设的摘要。

– 《无线电规则》附录**30**的附件7 🡪 对2区规划的拟议修改或1区和3区表列中拟议新的或修改指配的轨位限制，特别适用于12.2-12.7 GHz的2区BSS和11.7-12.2 GHz的1区BSS。附件7还包含相关联的1区BSS在弧段中的e.i.r.p.限值。

《无线电规则》附录**30**附件6对于理解RR附录**30**附件1和4协调门限pfd掩模的推导特别有用，其中涉及所考虑的地球站特性和所允许的ΔT/T值。

### 3/1.4/3.1.3 适用于FSS和受《无线电规则》附录30约束的BSS的部分限制和标准

特别值得考虑的有：《无线电规则》附录**30**附件1、4、6和7之间的关系、为了评估可能促使采纳这些条款的因素，以及注意到自WRC-03以来可能已经发生变化的主要因素等。

关于《无线电规则》附录**30**附件1、4、6和7之间关系的一些评论如下（另参见图3/1.4/3-1）：

– 《无线电规则》附录**30**附件1第1节中包括对1区和3区表列中拟议新的或修改的指配的–103.6 dBW/m2/27 MHz的硬限值。这大致相当于58.5 dBW/27 MHz的峰值e.i.r.p.。

– 对于最小轨位间隔大于或等于10.57度，按照《无线电规则》附录**30**（或对于BSS按照《无线电规则》附录**30**的附件1第6节寻求FSS的同意）的附件4不会触发任何区的FSS与BSS业务区协调的最高pfd也是–103.6 dBW/m2/27 MHz。

– 对于小于0.23°的轨位间隔，按照《无线电规则》附录**30**的附件4不会触发任何区的FSS与BSS协调的最高工作pfd水平是–147 dBW/m2/27 MHz（见图3/1.4/3-1）。

– 对于小于0.054°的轨位间隔，按照《无线电规则》附录**30**的附件1第6节不会触发任何区的BSS与FSS协调的最高工作pfd水平是–158.2 dBW/m2/27 MHz（−186.5 dBW/m2/40 kHz）（见图3/1.4/3-1）。

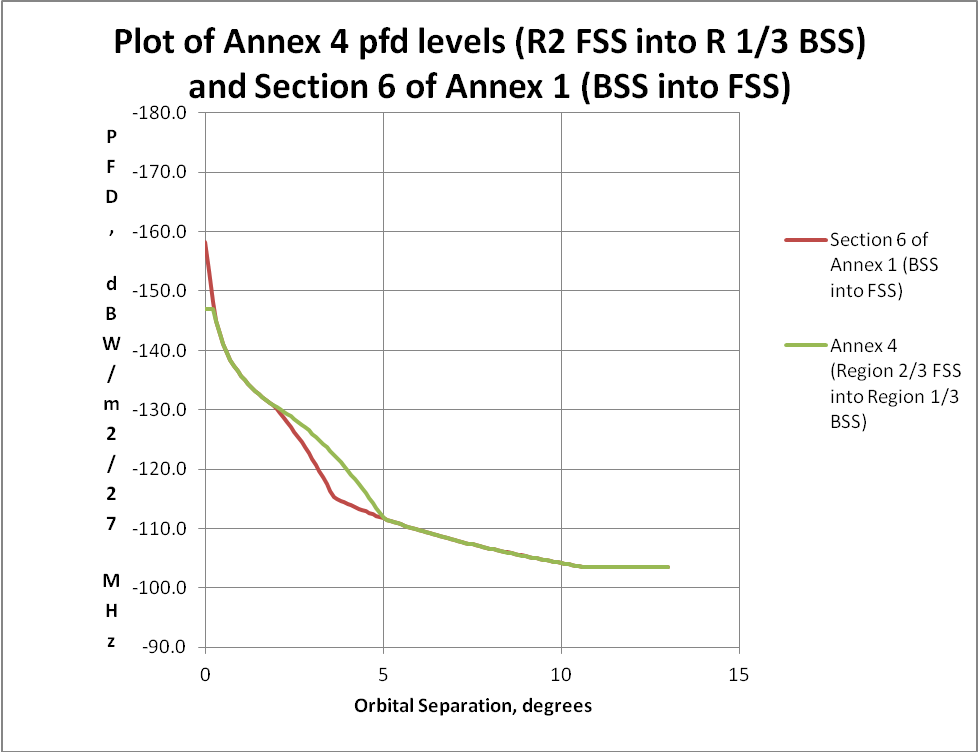
– 《无线电规则》附录**30**附件7第3节允许1区和3区BSS表列指配在1区和2区大西洋一侧与FSS共用的弧段内使用某些特定轨位，如果BSS峰值e.i.r.p.水平不超过56 dBW/27 MHz（比《无线电规则》附录**30**第1节/附件1和附件4低几个dB）的话。

– 各区的FSS和BSS的不同最小和最大地球站天线尺寸和相关噪声温度（见《无线电规则》附录**30**附件6）导致用于保护每个业务的协调门限pfd掩模各不相同。

• 对于小的轨道间隔，较大的地球站天线导致更为严格的可允许pfd水平。

• 对于大的轨道间隔，较小的地球站天线导致更为严格的可允许pfd水平。

图3/1.4/3-1



（2区和3区FSS进入1区和3区FSS）

**轨道间隔，以度为单位**

附件1第6节（BSS进入FSS）

**附件4（2区FSS进入1区和3区FSS）和  
附件1第6节（BSS进入FSS）的pfd水平图**

可能与制定共用标准有关的其他因素：

– 不同的预期FSS和BSS的工作e.i.r.p.水平。

• 较大的差异可能导致对FSS的更多干扰，并且需要更大的轨道间隔来避免触发协调。

– 覆盖区的差异以及为不同区提供服务的网络之间的相关波束滚降。

• 在邻近区的BSS和FSS业务区通常由大型水体隔开，边界为南北走向，同时假设业务区仅限于陆地。

• 假设FSS和BSS的业务区彼此不相接近，更大的地理鉴别度有利于实现共用，至少在1区和2区之间，特别是在大西洋侧应该考虑到这一点。

图3/1.4/3-2说明了大西洋和太平洋地区1区和2区之间地理隔离程度的差异。绘制的曲线代表1区和2区的陆地区域之间的分隔，以度（经度间隔）衡量，分别作为大西洋和太平洋存在的地理纬度的函数。

图3/1.4/3-2



太平洋的隔离

大西洋的隔离

经度隔离[度]

地理纬度[度]

**1区和2区之间陆地的地理隔离**

从图中可以看出，大西洋地区的地理隔离是均匀的，并且不会降低到40度以下（冰岛和格陵兰除外，这些不到总边界长度的2%），而在太平洋地区，隔离降至40度以下（超过边界长度的约50%），甚至在一定纬度范围内（超过边界的约25%）降至20度以下，达到约为2度的最小值。在这种隔离的情况下，很难预期在太平洋地区的某些地区能够实现有效的地理鉴别。

在以下各节中，对于自WRC-03以来共享轨道弧资源的使用情况进行了评估，因为更多的FSS和BSS网络已按照现行《无线电规则》附录**30（WRC-15，修订版）**的规则在目前1区和2区之间的轨道弧的共用部分已被启用和规划。

### 3/1.4/3.1.4 有关第557号决议（WRC-15）中的术语“已实施”网络的定义

第**557**号决议**（WRC-15）**的认识到*b)*提及了“按照附录**30**附件7的现行规定实施的BSS网络”。

为避免疑义，本文件中提到的“已实施”网络与37.2°W和10°E轨道弧内的1区和3区的BSS网络有关：

− 无线电通信局根据《无线电规则》附录**30**第4.1.3段于2015年11月28日之前收到的完整的《无线电规则》附录**4**信息；和

− 无线电通信局根据《无线电规则》附录**30**第4.1.12段于2019年11月23日之前收到的完整的《无线电规则》附录**4**信息；和

− 无线电通信局根据第**49**号决议**（WRC-15，修订版）**附件2的规定已于2019年11月23日之前收到了所递交的完整的应付努力资料；和

− 无线电通信局根据《无线电规则》附录**30**第5.1.2段于2019年11月23日之前收到的完整的《无线电规则》附录**4**信息；和

− 已启用信息，并于2019年11月23日之前向无线电通信局确认了启用日期。

## 3/1.4/3.2 附件7“A1a”限制（即：在37.2°W以西11.7-12.2 GHz频段内的 1区表列中不得进行指配）

### 3/1.4/3.2.1 对于“A1a”限制的审议

“A1a”限制要求“为1区中的一个区域服务的并使用11.7-12.2 GHz频段内的一个频率的广播卫星，不应占据西经37.2°以西的标称轨位”。设计这一轨位限制是为了保护2区11.7-12.2 GHz频段位于大西洋侧的FSS。

### 3/1.4/3.2.2 对研究情况的总结

共用研究的详情载于ITU-R BO.[AP30.ANNEX7]号新报告初步草案的工作文件第6段和附录1。

由于大西洋在1区和2区的覆盖区之间提供了地理隔离，因此FSS和BSS在这些区域之间的干扰可能会大大减少。大西洋可能能够提供足够的地理鉴别度，以保护2区的FSS免受1区11.7-12.2 GHz频段BSS的影响。

共用研究表明，在所有情况下，完成协调所需的额外鉴别度在很大程度上取决于干扰和受干扰网络之间可用的轨道间隔。除此之外，增加天线尺寸和改进天线方向图都是能够影响并改善共用状况的代表性因素。

共用研究表明，假设20 dB的地理鉴别度，且顾及载波参数和−6 dB的天线增益等值线覆盖，服务于不同区的代表性BSS和FSS网络能够共存，而不会触发与小于0.5度（FSS对BSS）和2度（BSS对FSS）轨道间隔的协调。这些小轨道间隔进一步表明，可以取消在37.2°W以西的轨位的限制，以使《无线电规则》附录**30**的1区表列系统位于比37.2°W以西更远的轨位。

另一项研究表明，通过使用20 dB的地理鉴别度（由于1区和2区之间的大西洋，这可能是可行的），对于最低可达1.6度（BSS对FSS）和1.3度（FSS对BSS）的轨道间隔，根据干扰峰值e.i.r.p.和地球站接收天线口径的组合，协调问题将是微不足道的。

此外，在大西洋上空的轨道弧中有大量已提交通知资料的2区FSS网络。为37.2°W以西的轨位申报新的1区BSS，并且打算在靠近2区的地区开展工作而完成协调可能很困难。因此，在与现有FSS网络存在某些轨道间隔的情况下，新BSS网络可能需要对业务区进行修改和/或减少靠近2区的区域的最大e.i.r.p.，以便克服与那些协调资料收妥日期较早的2区FSS网络的所有协调问题。

在特定情况下，对于具有某些轨道间隔的新FSS与新BSS网络（即新的2区FSS网络打算在靠近1区边界的业务区内运行，并且37.2°W以西在其之前提交的新的1区BSS网络打算在靠近2区边界的业务区内运行），取消“A1a”限制可能需要此类新的2区FSS网络修改其业务区和/或在靠近1区的地区减少其最大e.i.r.p.，以完成协调。对于这种具体情况，关心这种协调问题的主管部门需要付出额外的努力来克服协调问题，以找到双方都能接受的解决方案。

为缓解与服务区非常靠近、存在某些轨道间隔的新FSS和新BSS网络部署相关的问题，同意了一个折衷的解决方案，即按照《无线电规则》附录**30**附件4确定新的2区FSS网络与新的1区BSS网络（该网络在37.2°W以西占据轨位）的协调需求，FSS和BSS空间站之间的轨道间隔小于4.2°时使用测试点而不是业务区；

然而，对于所有其他情况，放宽“A1a”限制将导致协调可行，并且在某些情况下不再需要协调，因而不需要各主管部门在新的2区FSS网络的协调过程中付出额外努力。

关于1区和3区规划中的指配，研究表明对该规划的保护没有任何潜在影响。

关于位于37.2°W以东的1区和3区表列中已完成或启动《无线电规则》附录**30**第4条程序的网络，该研究表明对《无线电规则》附录**30**第4条网络的保护没有任何潜在影响。

关于位于37.2°W以东的1区和3区表列中的网络，在取消此限制后将启动第4条的程序，研究表明，在极少数有限的情况下和非常特定的条件下，一个位于37.2°W以东的第4条的新网络，并且在可能取消此限制之后，启动第4条的程序可能会因删除A1a限制而受到影响（与未取消此限制相比）。然而，影响已被证明是微不足道的。

### 3/1.4/3.2.3 对研究结果的分析

可以删除“A1a”限制中“为1区中的某一区域服务的并使用11.7-12.2 GHz频段内的一个频率的广播卫星，不应占据西经37.2°以西的标称轨位”这一限制要求，注意到在特定情况下有关主管部门必须作出额外努力，以成功解决WRC-19之后提交的新的1区BSS和新的2区FSS网络之间协调，这些网络存在某些轨道间隔，且位于37.2°W以西的轨位。对于这种情况，提出了如上文第3/1.4/3.2.2节所述的折衷解决方案。

## 3/1.4/3.3 附件7“A1b”限制（即：在146°E以东11.7-12.2 GHz频段内的 1区表列中不得进行指配）

### 3/1.4/3.3.1 对“A1b”限制的审议

“A1b”限制要求“为1区中的一个区域服务的并使用11.7-12.2 GHz频段内的一个频率的广播卫星，不应占据东经146°以东的标称轨位”。设计这一轨位限制是为了保护2区11.7-12.2 GHz频段位于太平洋侧的FSS和遵守《无线电规则》附录**30**的3区BSS。

### 3/1.4/3.3.2 对研究情况的总结

共用研究的详情载于ITU-R BO.[AP30.ANNEX7]号新报告初步草案的工作文件第7段和附录2。

太平洋可以提供足够的地理鉴别度以保护太平洋2区的FSS和遵守《无线电规则》附录**30**的3区BSS，使其免受1区内运行的11.7-12.2 GHz内的BSS的干扰。但白令海峡地区这一具体情况由于没有地理区分应予除外。

共用研究表明，在所有情况下，完成协调所需的额外鉴别度在很大程度上取决于干扰和受干扰网络之间可用的轨道间隔。除此之外，增加天线尺寸和改进天线方向图都是能够影响并改善共用状况的代表性因素。

共用研究表明，假设20 dB的地理鉴别度，根据载波参数的不同并且考虑到−6 dB天线增益等值线的覆盖，服务于不同区的代表性BSS和FSS网络可以与小于0.5度（FSS对BSS）和2度（BSS对FSS）轨道间隔的FSS网络实现共存。需要特别强调的是，由于20 dB的地理鉴别度将无法在白令海峡周围地区实现，并且pfd协调限值有可能被超出，除非有关卫星波束的瞄准点（1区BSS和2区FSS）能够充分分离[[45]](#footnote-50)。对某些轨道间隔的分析进一步表明，可以取消对146°E以东的轨位限制，以允许《无线电规则》附录**30**区域1表列网络位于东经146°E以东。然而，可能存在一些具体情况（例如，相同的轨位和非常接近的业务区），这表明有关主管部门可能需要付出进一步努力来解决此类协调问题。

如果取消“A1b”限制，并且如果新的1区BSS网络被放置于146°E以东，则对于服务于2区的某些新的2区FSS卫星网络，在不触发协调的pfd的条件下，在1区内无法产生较高的pfd水平。目前它们满足《无线电规则》附录**30**附件4中pfd的触发水平用于更大的轨道间隔，而为了不引发协调，它们必须符合比相同轨位的现有2区FSS资料所对应的更小轨道间隔的附件4的pfd触发水平。然而，已经有许多FSS网络非常靠近BSS网络。

至于新的可能的BSS网络，由于当前146°E以东大量的FSS网络数量，因此这些新网络可能难以完成与协调请求资料收妥日期较早的2区FSS网络的协调。

因此，可能需要限制业务区和/或在2区附近区域减小最大e.i.r.p.，以便克服2区收妥日期较早的协调请求资料的FSS网络的所有协调问题。还必须强调的是，目前的情况对FSS网络提供了相当大的过度保护。

在2区FSS和1区BSS覆盖区域非常接近的这一既位于1区和2区之间，地理隔离又受到限制的区域（即楚科奇和阿拉斯加），新的2区FSS卫星网络可能需要其主管部门在协调过程中针对小的轨道间隔付出额外努力。但是，对于所有其他情况，放宽此限制不会对新的2区FSS网络带来任何额外限制。

另一项研究表明，由于20 dB地理鉴别度（由于太平洋位于1区和2区之间的缘故，白令海峡周围地区除外），在这段轨道弧，对于低至1.7度的轨道间隔，取决于干扰峰值e.i.r.p.和地球站接收天线口径的组合，协调问题（BSS对FSS）将微不足道。

应该指出的是，在白令海峡周围地区，这20dB的地理鉴别度将无法实现。

共用研究表明，在缺乏地理鉴别度的情况下，依赖于载波参数（对于限值到−6 dB天线增益等值线情况的覆盖边缘），同时假设业务区的受保护部分位于陆地上，服务于不同区的代表性BSS和FSS网络可以与3.5度（2区FSS对1区BSS）和5.8度（2区BSS对1区FSS）的轨道间隔实现共存。

关于1区和3区规划中的指配，研究表明对该规划的保护没有任何潜在影响。

关于146°E以西的1区和3区表列中已经完成或启动《无线电规则》附录30第4条的程序的网络，研究表明对于第4条网络保护不会有任何潜在影响。

关于146°E以西的在可能删除此限制之后将启动《无线电规则》附录**30**第4条程序的1区和3区表列中的网络，研究表明，在极少数有限的情况下和非常特定的条件下，一份位于146°E以西在可能删除此限制之后将启动第4条的程序的新的第4条网络，与不删除此类限制的相同情况相比，可能会受到删除“A1b”限制的影响。但是，所受影响应该是微不足道的。

### 3/1.4/3.3.3 对于研究结果的分析

“A1b”限制要求“为1区中的一个区域服务的并使用11.7-12.2 GHz频段内的一个频率的广播卫星，不应占据东经146°以东的标称轨位”。由于地理隔离有限，不能删除1区和2区之间（即楚科奇和阿拉斯加）的这一限制。

## 3/1.4/3.4 附录7“A2a”限制（即：在12.5-12.7 GHz频段内不得对54°W以东的 2区规划进行修改）

### 3/1.4/3.4.1 对“A2a”限制的审议

“A2a”限制要求“为1区中的一个区域服务的并使用12.5-12.7 GHz频段内的一个频率的广播卫星，不应占据西经54°以东的标称轨位”，设计这一轨位限制是为了保护1区12.5-12.7 GHz频段位于大西洋侧的FSS。

### 3/1.4/3.4.2 对研究情况的总结

共用研究的详情载于ITU-R BO.[AP30.ANNEX7]号新报告初步草案的工作文件第8段和附录3。

由于大西洋在1区和2区的覆盖区之间提供了地理隔离，因此FSS和BSS在这些区域之间的干扰可能会大大减少。大西洋可能能够提供足够的地理鉴别度，以保护1区的FSS免受2区12.5-12.7 GHz频段BSS的影响。

共用研究表明，在所有情况下，完成协调所需的额外鉴别度在很大程度上取决于干扰和受干扰网络之间可用的轨道间隔。除此之外，增加天线尺寸和改进天线方向图都是能够影响并改善共用状况的代表性因素。

共用研究表明，假设20 dB的地理鉴别度，且顾及载波参数和限制在−6 dB天线增益等值线的覆盖区，服务于不同区的代表性BSS和FSS网络能够共存，而不会触发与低至0.5度（FSS对BSS）和1.9度（BSS对FSS）轨道间隔的协调。这些小轨道间隔进一步表明，可以取消在54°W以东的轨位的限制，以使《无线电规则》附录**30**的2区规划修改系统位于比54°W以东更远的轨位。

另一项研究表明，通过使用20 dB的地理鉴别度（由于1区和2区之间的大西洋，这可能是可行的），对于最低可达1.8度（BSS对FSS）和1.6度（FSS对BSS）的轨道间隔，根据干扰峰值e.i.r.p.和地球站接收天线口径的组合，协调问题将可以微不足道。

此外，在大西洋上空的轨道弧中有大量已提交通知资料的1区FSS网络。为54°W以东的轨位申报新的2区BSS，并且打算在靠近1区的地区开展工作而完成协调可能很困难。因此，在与现有FSS网络存在小轨道间隔的情况下，新BSS网络可能需要对业务区进行修改和/或减少靠近1区的区域的最大e.i.r.p.，以便克服与那些协调资料收妥日期较早的1区FSS网络的所有协调问题。

在特定情况下，对于具有某些轨道间隔的新FSS与新BSS网络（即新的1区FSS网络打算在靠近2区边界的业务区内运行，并且非常接近在54°W以东在其之前提交的新的FSS和BSS网络），取消“A2a”限制可能需要此类新的1区FSS网络修改其业务区和/或在靠近2区的地区减少其最大e.i.r.p.，以完成协调。对于这种具体情况，关心这种协调问题的主管部门需要付出额外的努力来克服协调问题，以找到双方都能接受的解决方案。

为缓解与服务区非常靠近、存在某些轨道间隔的新FSS和新BSS网络部署相关的问题，同意了一个折衷的解决方案，即按照《无线电规则》附录**30**附件4确定新的1区FSS网络与新的2区BSS网络（该网络占据54°W以东的轨位）的协调需求，FSS和BSS空间站之间的轨道间隔小于4.2°时使用测试点而不是业务区；

然而，对于所有其他情况，放宽“A2a”限制将导致协调可行，并且在某些情况下不再需要协调，因而不需要各主管部门在新的2区FSS网络的协调过程中付出额外努力。

关于1区和3区规划中的指配，研究表明对该规划的保护没有任何潜在影响。

关于位于西经54°W以西的已经完成或启动《无线电规则》附录**30**第4条的程序的2区网络，研究表明对于第4条网络的保护不会受到任何潜在影响。

### 3/1.4/3.4.3 对研究结果的分析

可以删除“A2a”限制中“为2区中的一个区域服务的并使用12.5-12.7 GHz频段内的一个频率的广播卫星，不应占据西经54°以东的标称轨位”这一限制要求，注意到在特定情况下有关主管部门必须作出额外努力，以成功解决WRC-19之后提交的新的1区BSS和新的2区FSS网络之间协调，这些网络存在某些轨道间隔，且位于54°W以东的轨位。对于这种情况，提出了如上文第3/1.4/3.4.2节所述的折衷解决方案。

## 3/1.4/3.5 附件7“A2b”限制（即：不得对在44°W以东12.2-12.5GHz频段内的 2区规划进行修改）

### 3/1.4/3.5.1 对“A2b”限制的审议

“A2b”限制要求“不得对在44°W以东12.2-12.5 GHz频段内的2区规划进行修改”。设计这一轨位限制是为了保护11.7-12.2 GHz频段中遵守《无线电规则》附录**30**的1区BSS免受工作在2区的BSS的影响。

### 3/1.4/3.5.2 对研究情况的总结

共用研究的详情载于ITU-R BO.[AP30.ANNEX7]号新报告初步草案的工作文件第9段和附录4。

由于大西洋在1区和2区的覆盖区之间提供了地理隔离，因此这些区域之间的BSS间干扰可能会大大减少。然而，大西洋可能能够提供足够的地理鉴别度，以保护1区的BSS免受2区12.2-12.5 GHz频段BSS的影响。

共用研究表明，在所有情况下，完成协调所需的额外鉴别度在很大程度上取决于干扰和受害网络之间可用的轨道间隔。除此之外，增加天线尺寸和改进天线方向图都是能够影响并改善共用状况的代表性因素。

共用研究表明，取决于载波参数和假设地理鉴别度，并且考虑到限制到−6 dB天线增益等值线的覆盖区，服务于不同区的代表性BSS网络可以共存，而不会触发低至2度（2区BSS对1区BSS）和2.1度（1区BSS对2区BSS）的轨道间隔的协调。这些小的轨道间隔进一步表明，可以取消44ºW以东的轨位限制，以便在44°W以东轨位能够对《无线电规则》附录**30**的2区规划进行修改。

另一项研究表明，通过使用20 dB的地理鉴别度（由于1区和2区之间的大西洋，这可能是可行的），对于最低可达2.2度（2区BSS对1区BSS）和2.1度（1区BSS对2区BSS）的轨道间隔，根据干扰峰值e.i.r.p.和地球站接收天线口径的组合，协调问题将是微不足道的。

关于2区规划中的指配，研究表明对该规划的保护没有任何潜在影响。

关于位于44°W以西的2区已完成或启动第4条程序的网络，研究表明对第4条网络的保护不会受到任何潜在影响。

### 3/1.4/3.5.3 对研究结果进行的分析

可以取消要求“不得对在44°W以东12.2-12.5 GHz频段内的2区规划进行修改”的“A2b”限制。

## 3/1.4/3.6 附件7“A2c”限制“不得对175.2°W以西12.2-12.7GHz频段内的 2区规划进行修改”

### 3/1.4/3.6.1 对“A2c”限制的审议

“A2c”限制要求“为2区中的某一区域服务的并使用12.2-12.7 GHz频段内的一个频率的广播卫星，不应占据西经175.2°以西的标称轨位”，设计这一轨位限制是为了保护位于太平洋侧的12.5-12.7 GHz频段内的1区FSS、12.2-12.5 GHz频段内遵守《无线电规则》附录**30**的1区BSS和12.2-12.7 GHz频段内的3区FSS。

### 3/1.4/3.6.2 对研究情况的总结

共用研究的详情载于ITU-R BO.[AP30.ANNEX7]号新报告初步草案的工作文件第10段和附录5。

共用研究表明，在所有情况下，完成协调所需的额外鉴别度在很大程度上取决于干扰和受干扰网络之间可用的轨道间隔。除此之外，增加天线尺寸和改进天线方向图都是能够影响并改善共用状况的代表性因素。

共用研究表明，假设20 dB的地理鉴别度，且顾及载波参数和限制到−6 dB天线增益等值线的覆盖区，服务于不同区的代表性BSS和FSS网络能够共存，而不会触发与低至0.5度（1区FSS对2区BSS）和1.9度（2区BSS对1区FSS）轨道间隔的协调。需要特别强调的是，由于这20 dB的地理鉴别度将无法在白令海峡周围地区实现，因此无法实现显著的业务区分离，因此网络之间的轨道隔离将是唯一的鉴别度来源。

共用研究表明，在缺乏地理鉴别度的情况下，依赖于载波参数（对于限制到−6 dB天线增益等值线覆盖边缘的情况），同时假设业务区的受保护部分位于陆地上，服务于不同区的代表性BSS和FSS网络可以与4.4度（1区FSS对2区BSS）和5.8度（2区BSS对1区FSS）的轨道间隔实现共存。

然而，可能存在一些具体情况（例如，相同的轨位和非常接近的业务区），这表明有关主管部门可能需要付出进一步努力来解决此类协调问题。

另一项研究表明，通过使用20 dB的地理鉴别度（由于1区和2区之间的太平洋，这可能是可行的），对于最低可达1.6度（2区BSS对1区FSS）和1.6度（3区FSS对2区FSS）的轨道间隔，根据干扰峰值e.i.r.p.和地球站接收天线口径的组合，协调问题将微不足道。应该指出的是，在白令海峡周围地区无法实现这一20 dB地理鉴别度，并且pfd协调限值可能被超出。

如果取消“A2c”限制，并且如果新的2区BSS网络被放置于175.2°W以西，则对于服务于1区和3区的某些新的1区和3区FSS卫星网络，在不触发协调的pfd的条件下，在2区内无法产生较高的pfd水平。目前它们满足《无线电规则》附录**30**附件4中pfd的触发水平用于更大的轨道间隔，而为了不引发协调，它们必须符合比相同轨位的现有1区和3区FSS资料所对应的更小轨道间隔的附件4的pfd触发水平。然而，已经有许多FSS网络非常靠近BSS网络。

至于新的可能的BSS网络，由于当前175.2°W以东大量的FSS网络数量，因此这些新网络可能难以完成与协调请求资料收妥日期较早的1区和3区FSS网络的协调。

因此，可能有必要限制业务区和/或减少在2区附近区域的最大e.i.r.p.，以便克服与2区那些已经协调请求资料收妥日期较早的FSS网络的所有协调问题。还必须强调的是，目前的情况为FSS网络提供了相当大的过度保护。

在1区FSS和2区BSS覆盖区域非常接近的这一既位于1区和2区之间，且地理隔离有限的区域（即楚科奇和阿拉斯加），新的1区和3区的FSS卫星网络可能需要其主管部门在协调过程中针对小的轨道间隔付出额外努力。

然而，对于所有其他情况，放宽“A2c”限制将不会为新的1区和3区的FSS卫星网络带来任何附加的限制。

如果不是因为在白令海峡周围1区和2区之间的地理距离较小，这些小轨道间隔本来能够进一步证明：可以取消轨位“175.2°W以西”的限制，以允许《无线电规则》附录**30**在2区网络使用“175.2°W以西”的各轨位。

关于2区规划中的指配，研究表明对该规划的保护没有任何潜在影响。

关于位于西经175.2°W以东的已经完成或启动《无线电规则》附录**30**第4条的程序的2区网络，研究表明对于《无线电规则》附录**30**第4条网络的保护不会受到任何潜在影响。

### 3/1.4/3.6.3 对研究结果进行的分析

由于1区和2区（即楚科奇和阿拉斯加）之间的地理隔离有限，不能删除“A2c”限制，其中要求“不得对175.2°W以西12.2-12.7 GHz频段内的2区规划进行修改”。

## 3/1.4/3.7 附件7“A3a”限制“在1区和3区表列11.7-12.2 GHz频段内指定可允许轨位之外不得进行指配”

### 3/1.4/3.7.1 对附件7“A3a”限制的审议

《无线电规则》附录**30**附件7第3节中对37.2°W-10°E轨道弧内的轨位和e.i.r.p.的限制进行了定义，其目的是保留2区FSS能够获取在11.7-12.2 GHz内的对地静止卫星轨道。该限制称，任何与1区和3区附加使用表列中拟议的新的或修改的指配相关的轨位应位于下表所示轨道弧的部分中。

表3/1.4/3.7.1-1

37.2°W和10°E之间对于1区和3区规划和表列中新的或修改的指配的允许的轨道弧部分

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 可允许的轨道位置 | | | | | | | | | | |
| 37.2°W  至  36°W | 33.5°W  至  32.5°W | 30°W  至  29°W | 26°W  至  24°W | 20°W  至  18°W | 14°W  至  12°W | 8°W  至  6°W | 4°W | 2°W  至  0°E | 4°E  至  6°E | 9°E |

注：表3/1.4/3.7.1-1与《无线电规则》附录**30**附件7表1是相似的。

### 3/1.4/3.7.2 对研究情况的总结

共用研究的详情载于ITU-R BO.[AP30.ANNEX7]号新报告初步草案的工作文件第11段和附录6。

研究1显示，关于业务内共用（即1区BSS对1区BSS），如果不考虑其他具体措施的话，在最坏情况下的干扰水平下，0-7.85 dB的噪声增加量（相对于从位于两个相邻可允许轨位的两个网络获得的T/T – 相对于~6%）将被尺寸为40厘米的地球站接收（如果WRC-19决定取消附件7 A3a限制（《无线电规则》附录30附件7第A3节），则现有网络必须接受）。这个结果是对轨道弧所有允许部分的顺序分析后获得的，只是考虑到2颗干扰卫星符合附件1的pfd掩模，当它们处于造成干扰的邻近可允许部分最差位置时，如果要考虑超过2颗干扰卫星，则应认识到干扰会变得更高。因此，现有卫星网络可能存在实施天线尺寸为40厘米的地球站在现行《无线电规则》附录**30**附件7轨道限制的规则制度之下，由于现有网络可能必须接受的新增的干扰水平而无法继续其操作的风险，除非不考虑采取新的特定措施。这种情况与第**557**号决议**（WRC-15）**的认识到*b)*（其中申明在“考虑到*b)*”所述频段中操作的现有FSS网络以及按照附录**30**附件7的现行规定实施的BSS网络须继续得到保护）相矛盾。研究1表明，附件1中的现行保护标准无法对1区和3区BSS的小于60厘米的天线提供保护，特别是尺寸为40厘米的天线，然而，使用45厘米天线时，情况好很多。

目前，在37.2°W-10°E轨道弧中有5个于WRC-15前发送给无线电通信局的指配有小于60厘米的天线，位于3个不同的轨位：33.5ºW、30ºW、4.8ºE。根据研究1，在这些轨位的最坏的干扰水平情况下40厘米天线的噪声增加量相应为0.25/0.23 dB、1.1/1.1 dB、2.16/2.4 dB。但是除了4.8ºE的指配有40厘米的天线尺寸外，所有提到的指配都有45厘米的天线尺寸，所以天线尺寸45厘米的噪声增加量将小于所提到的值。

注 – 噪声增加值取自ITU-R BO.[AP30.ANNEX7]号新报告初步草案的工作文件的附录6第1.1.1节。

研究2计算了保护现有网络所需的pfd掩模，该网络实施了天线尺寸小于0.60米（40厘米和45厘米）的地球站。

研究1和2表明有必要制定保护措施（见ITU-R BO.[AP30.ANNEX7]号新报告初步草案工作文件的第11.3.2段），如果附件7“A3a”限制被取消的话，使37.2°W-10°E中可允许轨道部分内实施的那些天线尺寸小于60厘米的网络，免受在先前禁用弧段的新可能网络的干扰。

研究3评估了现有小天线接收电台的保护水平，特别是天线尺寸为40厘米的情况，还研究了当前规则框架允许使用60厘米以下多小的天线实施网络，同时还能保持相同*T/T*= 6％的保护水平（如附件1（第1节）所定义的那样，通过确定当前可能由位于相邻的可允许轨道弧位置上的空间电台（符合附件1的pfd掩模）引起的干扰电平和*T/T*（见ITU-R BO.[AP30.ANNEX7]号新报告初步草案的工作文件第11.2-11.4段和附录6第3节））。

另外的研究表明，禁止弧段能够保护网络的“小”天线不受附件1所允许的  
ΔT/T = 6-41.27％的干扰，但同样的干扰水平可能由位于允许弧段的网络引起（见ITU-R BO.[AP30.ANNEX7]号新报告初步草案的工作文件第11.2-11.4段和附录6第3.7节。禁止弧段除了能为“小”天线提供保护外，还可以补偿较低的选择范围，因此从保留已实施[[46]](#footnote-51)网络中“小”天线的保护的角度来看，可以取消部分禁止弧段，免受符合附件1中pfd掩模网络的影响。

因此，禁止弧段的存在本身并不能保证由符合附件1中pfd掩模的网络对小天线地球站产生的6％的干扰水平。

因此，不能宣称禁止弧段始终为具有“小”天线的电台提供保护，禁止弧段的存在仅降低了符合附件1中pfd掩模的网络引起干扰大于6％的可能性。

然而，研究3的结论确定了网络在轨道弧的允许和禁止部分符合附件1中的pfd掩模的资料可能会对40厘米天线的地球站造成干扰，导致ΔT/T达到最高41.27％，而且必须接受此类干扰。

由于附件1中pfd掩模的性质，只有部分禁止弧段能够保护免受天线尺寸小于60厘米的符合此掩模的网络，因此可以取消部分禁止弧段。

研究4显示，使用口径小于60厘米的接收地球站天线能够有效保护在这个轨道弧段中运行的BSS卫星网络。

用于保护1区和3区BSS规划网络的当前pfd保护掩模不包括对直径小于60厘米的接收地球站天线的保护。例如，在轨道间隔2°和5°之间，45厘米的接收地球站天线需要高达7.2 dB的更大保护。因此，在对此限制进行修订或完全取消的情况下，目前已实施2的天线口径小于60厘米的接收地球站天线可能无法得到足够的保护。

研究5表明，对于大于或等于60厘米的天线，鉴于1区和3区BSS（即《无线电规则》附录**30**附件1第1节）中用于业务内共用的pfd掩模是为这些天线尺寸开发的，删除附件7“A3a”限制不会影响位于37.2°W-10°E中轨道弧允许部分内已完成或启动第4条程序的1区和3区BSS网络。

研究6显示，位于轨道弧允许部分（根据《无线电规则》附录**30**附件7表1）内的1区和3区网络（其《无线电规则》附录**30**第4条程序将在对位于《无线电规则》附录**30**附件7表1中禁止弧段的潜在1区BSS网络的这一限制被删除后启动）引起的EPM/pfd的恶化水平低于对位于根据《无线电规则》附录**30**附件7表1在轨道弧的允许部分内1区的BSS网络造成的恶化水平。

### 3/1.4/3.7.3 对研究结果进行的分析

“A3a”限制“在11.7-12.2 GHz频段，在1区和3区表列37.2°W和10°E之间的指定可允许部分之外不得进行指配”这一要求可以删除，但需要采取额外措施对位于37.2°W-10°E轨道弧允许部分的规划和表列中的指配进行保护，并且不对其施加额外限制，其中包括那些天线尺寸小于60厘米的指配（见ITU-R BO.[AP30.ANNEX7]号新报告初步草案的工作文件第11.3节）。

## 3/1.4/3.8 附件7“A3b”限制（即：在11.7‑12.2 GHz频段内，1区和3区表列特定轨位指配的最大e.i.r.p.为56 dBW）

### 3/1.4/3.8.1 对“A3b”限制的审议

《无线电规则》附录**30**附件7第3节定义了37.2°W-10°E轨道弧内对轨位和e.i.r.p.的限制，制定的目的是为了确保11.7-12.2 GHz频段内2区FSS能够获取对地静止卫星轨道。

这一特定的限制（即附件7“A3b”限制）规定，在1977年大会“最后文件”生效之日，位于37.2°W-10°E轨道弧允许部分范围内，但与规划中的任何标称轨位不一致的1区BSS网络，其发射e.i.r.p.不得大于56 dBW。

在历史上，制定这一约束（即《无线电规则》附录**30**附件7“A3a”限制）的目的是保护2区FSS网络。至于操作限制，将1区BSS网络放置在准确的轨位并不总是可行的；因此决定在37.2°W-10°E轨道弧中的可允许受限轨道弧上给予一定的灵活性，但同时不对2区FSS施加很多限制，同时决定对这些不位于确切的标称轨位的1区BSS的功率予以限制。

在WRC-2000对《无线电规则》附录**30**附件7进行修订之前，位于该弧段内但与1977年规划中任何标称轨位不一致的网络，与1区和3区规划中的相比，都有义务将其e.i.r.p.减小8dB。WRC-2000对这一严格的限制进行了审议，并决定保留这一概念，但降低了减少的程度，并最终同意56 dBW这一限制。

表3/1.4/3.8.1-1

37.2°W和10°E之间1区和3区表列中指配的e.i.r.p.可能超过56 dBW的标称的轨道弧的位置

|  |
| --- |
| 最大e.i.r.p.为56 dBW限值的轨位 |
| ] 36.8°W ; 36°W ] |
| ] 33.5°W ; 32.5°W ] |
| ] 30°W ; 29°W ] |
| [ 26°W ; 25.2°W [ |
| ] 24.8°W ; 24°W ] |
| [ 20°W ; 19.2°W [ |
| ] 18.8°W ; 18°W ] |
| [ 14°W ; 13.2°W [ |
| ] 12.8°W ; 12°W ] |
| [ 8°W ; 7.2°W [ |
| ] 6.8°W ; 6°W ] |
| [ 2°W ; 1.2°W [ |
| ] 0.8°W ; 0°E ] |
| [ 4°E ; 4.8°E [ |
| ] 5.2°E ; 6°E ] |

### 3/1.4/3.8.2 对研究情况的总结

除《无线电规则》附录**30**附件7“A3a”限制外，由于降低e.i.r.p仅是为了保护2区FSS，附录6第2节和附录1第2节（ITU-R BO.[AP30.ANNEX7]号新报告初步草案的工作文件）也适用于这种情况。

### 3/1.4/3.8.3 对研究结果进行的分析

正如附件6（ITU-R BO.[AP30.ANNEX7]号新报告初步草案的工作文件）中的研究表明，在不必对1区BSS网络（取决于其特定的轨位）施加e.i.r.p.限制的情况下，取消附件7“A3a”限制是可行的。事实上也可以取消《无线电规则》附录**30**附件7“A3b”限制。

## 3/1.4/3.9 附件7“A3c”限制（即：在11.7-12.2 GHz频段，位于4 W和9 E的1区和3区表列中的指配在2区产生的最大pfd为−138 dB(W/m2 · 27 MHz)）

### 3/1.4/3.9.1 对“A3c”限制的审议

4°W和9°E的轨位最初与1977年大会“最后文件”生效之日时的规划中任何标称轨位均不一致，但是在重新规划过程中，WRC-2000应两个主管部门的专门要求添加了这些位置。作为一个妥协的解决方案，WRC-2000同意这两项具体要求，但需要在2区进行一些额外的保护措施，以专门保护2区FSS网络。

### 3/1.4/3.9.2 对研究情况的总结

由于2区的特定pfd限值仅用于保护这2个特定轨位的2区FSS，因此根据附录6第2节和附录1第2节（ITU-R BO.[AP30.ANNEX7]号新报告初步草案的工作文件）也适用于这种情况。

### 3/1.4/3.9.3 对研究结果进行的分析

正如ITU-R BO.[AP30.ANNEX7]号新报告初步草案的工作文件附录6中的研究表明，取决于其特定的轨位，在没有必要对2区到1区BSS网络施加额外的pfd限制的情况下，取消《无线电规则》附录**30**附件7“A3a”限制是可行的。事实上附件7“A3c”限制也可以被取消。

## 3/1.4/3.10 附件7“B”限制（即，12.2-12.7 GHz频段内2区的卫星群）

### 3/1.4/3.10.1 对“B”限制的审议

2区BSS的规划是按照组合离卫星群中心±0.2°标称轨位的空间电台制定的。各主管部门可以将卫星群中的这些卫星分布在那个卫星群内的任何轨位上，只要取得在同一卫星群中具有空间电台指配的主管部门的同意。

建议保留“B”限制不变而不取消该限制。

# 3/1.4/4 满足议项的方法

下文对表3/1.4/2-1中所定义的每一种《无线电规则》附录**30**附件7限制进行了考虑，并提出了满足该议项的方法。

为议项1.4提出了两种方法。方法A是不做修改，方法B是删除RR附录30附件7中的某些轨道限制。基于一个妥协的监管框架删除限制A1a)和A2a)，无线电通信局将根据该框架使用RR附录**30**附件4中的FSS pfd掩模审查协调门限，对于FSS和BSS轨道间隔小于4.2度的情况，在BSS测试点进行审查，对于轨道间隔大于或等于4.2度的情况，在BSS服务区进行审查。这一妥协解决方案对3区没有影响。有观点认为，轨道间隔应该比4.2度更大，以确保新的2区FSS不会受到不良影响，而其他观点认为轨道间隔应该更小，以便为新的1区BSS提供更多的灵活性。然而，同意提出4.2度的FSS/BSS轨道间隔，作为在2度和10.57度之间非常微妙的折衷。

对于确保保护1区和3区表列中已实施网络的任何附加措施，须不再遵守《无线电规则》附录**30（WRC-15，修订版）**第4条第4.1.24段规定的表列中指配的运行期限。

## 3/1.4/4.1 方法A：不做修改

本方法提议不对《无线电规则》附录**30**附件7做任何修改，并且取消第**557**号决议**（WRC-15）**。

## 3/1.4/4.2 删除附件7的部分限制，新增第[A14-LIMITA3]号决议（WRC-19）、第[B14-PRIORITY]号决议（WRC-19）、第[D14-ENTRY-INTO-FORCE]号决议（WRC-19），并且应用第[C14-LIMITA1A2]号决议（WRC-19），其中包括为了保护未来BSS网络针对“A1a”限制和“A2a”限制而修改的标准

本方法建议删除下列《无线电规则》附录**30**附件7限制：

– “A1a”和“A2a”限制以及第**[C14-LIMIT-A1A2]**号新决议草案**（WRC-19）**中新FSS和新BSS网络之间某些轨道分离情况的应用，其中含有为实现新BSS网络保护的经修订标准；

– “A2b”、“A3b”、“A3c”限制；

– “A3a”限制，同时伴随一份新的第**[A14-LIMITA3]**号决议草案**（WRC-19）**，以保证对地球站接收天线尺寸小于60厘米（40厘米和45厘米）频率指配按照《无线电规则》附录**30（WRC-15，修订版）**的标准获得保护。

本方法建议保留“A1b”、“A2c”和“B”限制。

本方法还建议在取消《无线电规则》附录**30（WRC-15，修订版）**附件7中的相关限制后，应用**[B14-PRIORITY]**号新决议草案**（WRC-19）**，将优先地位给予等效下行链路保护余量等于或低于-10 dB的1区和3区规划中国家指配。考虑到该[**B14-PRIORITY**]号新决议草案（**WRC-19**）为参考形势恶化的主管部门提供了优先权，在协助推动各主管部门平等获取卫星轨道资源方面发挥着重要作用，本方法建议自2019年11月23日起适用经修订的《无线电规则》附录**30**附件7。为此，建议修订《无线电规则》第**59**条及并建议了第**[D14-ENTRY-INTO-FORCE]**号新决议草案**（WRC-19）**。

此外，本方法建议删除第**557**号决议**（WRC-15）**。

# 3/1.4/5 规则和程序方面的考虑

以下探讨3/1.4/4节中所述每种拟议方法在满足议项要求方面的规则和程序方面的考虑。

应当指出，除4.1/1.6.1/6.1节所述方法外，所有其他拟议方法都暗含删除（SUP）第**151**号决议**（WRC‑12）**的假设。

3/1.4/5.1 对于方法A

附录30（WRC-15，修订版）\*

关于11.7-12.2 GHz（3区）、11.7-12.5 GHz（1区）和  
12.2-12.7 GHz（2区）频段内所有业务的条款以及  
与卫星广播业务的相关规划和指配表1（WRC-03）

NOC

附件7（WRC-03，修订版）

轨位的限制

SUP

第557号决议（WRC-15）

考虑《无线电规则》附录30附件7的可能修订

3/1.4/5.2 对于方法B

第59条

**《无线电规则》的生效和临时实施**（WRC-12）

ADD

59.15 经WRC-19修改的本规则的其他条款须于2021年1月1日生效，但下述条款除外：（WRC-19）

ADD

59.16 – 下列决议规定的、带有其他实施生效日期的经修订条款：

第**[D14-ENTRY-INTO-FORCE]**号新决议草案**（WRC-19）**（WRC-19）

附录30（WRC-15，修订版）\*

关于11.7-12.2 GHz（3区）、11.7-12.5 GHz（1区）和  
12.2-12.7 GHz（2区）频段内所有业务的条款以及  
与卫星广播业务的相关规划和指配表1（WRC-03）

MOD

附件7（WRC-03，修订版）

轨位的限制ADD [[47]](#footnote-52)YY, ADD [[48]](#footnote-53)ZZ

MOD

1) 为1区中的一个区域服务的并使用11.7-12.2 GHz频段内的一个频率的广播卫星，不应占据东经146°以东的标称轨道位置。

MOD

2) 为2区中的一个区域服务的并使用12.2-12.7GHz频段频率的，并涉及与2区规划中轨道位置有所不同的一个轨道位置的广播卫星，不应占据以下标称轨道位置：

西经175.2°以西。

但是，在将1区和3区馈线链路规划与《无线电规则》协调时，为解决可能的不兼容性所需要的必要的修改是允许的。

SUP

3) 下列轨道位置和e.i.r.p.限值的目的是保留2区卫星固定业务在11.7-12.2 GHz内接入对地静止-卫星轨道。在37.2°W和10°E之间的对地静止-卫星轨道的轨道弧中，任何与1区和3区附加使用表列中拟议的新的或修改的指配相关的轨道位置应属于表1所示轨道弧的部分中。这种指配的e.i.r.p.不应超过56 dBW，表2中所列的位置除外。

SUP

表1

37.2°W和10°E之间对于1区和3区规划和表列中新的或修改的指配的允许的轨道弧部分

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 轨道 位置 | 37.2°W至 36°W | 33.5°W 至 32.5°W | 30°W 至 29°W | 26°W 至 24°W | 20°W 至 18°W | 14°W 至 12°W | 8°W 至 6°W | 4°W 1 | 2°W至 0° | 4°E 至 6°E | 9°E1 |
| 1 表列中拟议的新的或修改的指配（包括本轨位的），在2区的任意点上应不超过 –138 dB(W/(m2·27 MHz))的功率通量密度限值。 | | | | | | | | | | | |

SUP

表2

37.2°W和10°E之间e.i.r.p.可能超过56 dBW的标称的轨道弧的位置

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 轨道 位置 | 37°W ± 0.2° | 33.5°W | 30°W | 25°W ± 0.2° | 19°W ± 0.2° | 13°W ± 0.2° | 7°W ± 0.2° | 4°W 1 | 1°W ±0.2° | 5°E ±0.2° | 9°E1 |
| 1 表列中拟议的新的或修改的指配（包括本轨位的），在2区的任意点上应不超过 –138 dB(W/(m2·27 MHz))的功率通量密度限值。 | | | | | | | | | | | |

NOC

B 2区的规划是按照组合离卫星群中心±0.2°标称轨位的空间电台制定的。各主管部门可以将卫星群中的这些卫星分布在那个卫星群内的任何轨位上，只要取得在同一卫星群中具有空间电台指配的主管部门的同意（见附录**30A**附件3的§4.13.1）。

ADD

第[A14-LIMITA3]号新决议草案（WRC-19）

在11.7-12.2 GHz频段对位于37.2° W和10° E  
对地静止卫星轨道弧中的已实施BSS网络的保护

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 适用于1区11.7-12.5 GHz频段、2区12.2-12.7 GHz频段以及3区11.7-12.2 GHz频段卫星广播业务（BSS）的条款包含在附录**30**中；

*b)* 卫星固定业务（FSS）和卫星广播业务系统共用11.7-12.2 GHz频段；

*c)* WRC-19取消了附录**30（WRC-15，修订版）**第3节附件7中的限制，该限制确定了在11.7-12.2 GHz频段内1区和3区表列中新的或修改的指配在37.2°W和10°E之间的轨道弧的可允许部分；

*d)* 附录**30（WRC-15，修订版）**附件1第1节提供了用于确定1区和3区规划和表列频率指配协调要求的标准；

*e)* 附录**30（WRC-15，修订版）**附件1第1节中的pfd掩模值的依据是WRC-2000采用的基于最小地球站接收天线尺寸为60厘米的参数；

*f)* BSS对该频段的使用须遵守附录**30（WRC-19，修订版）**第4条的协调程序，

注意到

*a)* 国际电联无线电通信部门（ITU-R）已在筹备BSS规划大会的过程中开展了大量研究，并起草了多份报告和建议书；

*b)* 在WRC-19之前，在对地静止卫星轨道37.2°W和10°E之间的轨道弧内，在11.7-12.2 GHz频段对1区和3区附加使用的任何拟议新的或修改的指配在某些轨位的使用进行了限制；

*c)* 考虑到由于在该轨道弧中对轨位使用的限制而获得的保护，一些接收天线尺寸小于60厘米的地球站的网络已在注意到*b)* 中提到的轨道弧内成功实施；

*d)* 如果删除轨位限制，须确保注意到*c)* 中提及的对卫星指配的保护；

*e)* 37.2°W和10°E之间的对地静止卫星轨道由1区BSS和2区FSS网络广泛使用；

*f)* 应鼓励公平获取和有效使用12 GHz这一频率范围，

做出决议

1 本决议仅适用于已实施[[49]](#footnote-54)1的网络，且其地球站接收天线尺寸小于60厘米（40厘米和45厘米），如本决议附件1所述；

2 如果无线电通信局认为上述做出决议1中提到的网络的频率指配受到位于本决议附件1所述GSO轨位的表列中拟议的新的或修改的指配的影响，但前提是附录**30（WRC-19，修订版）**附件1中明确的以下条件得到满足：

– 如果有用和干扰的空间电台之间最小的轨道间隔在最坏的电台轨道保持条件下低于9°；

– 与有用指配的至少一个测试点相对应的参考等效下行链路保护余量，包括以前修改该表列或以往任何协议的累加效应，没有下降到低于0 dB以下0.45 dB，或者说，如果已经是负值，没有下降到该参考等效保护余量值0.45 dB以下；

3 如果在37.2°W和10°E之间的对地静止轨道弧内，且异于本决议附件1中的轨道弧段中提交表列中拟议新指配的资料，则用于确定是否需要进行协调的附录**30（WRC-19，修订版）**附件1中的适当条款须继续针对做出决议1中提到的卫星网络的相关频率指配适用。

第[A14-LIMITA3]号新决议（WRC-19）的附件1

本决议适用的卫星网络和轨道弧段

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 本决议适用的卫星网络 | | | | | 本决议做出决议2中明确的条件适用的那些轨道弧段 |
| 轨道 位置 | 地球站天线尺寸，以厘米为单位 | 卫星网络 | A部分提交资料的收妥日期 | II部分通知单识别码 |
| 33.5ºW | 45 | UKDIGISAT-4C | 09.10.2014 | 待定 | 36.0ºW < ≤ 35.36ºW;  31.64ºW ≤ < 30.0ºW;  29.0ºW <  ≤ 28.58ºW; |
| 30.0ºW | 45 | HISPASAT-1 | 08.02.2000 | 99500256 | 34.92ºW ≤ < 33.5ºW;  32.5ºW < ≤ 31.86ºW;  28.14ºW ≤ < 26.0ºW; |
| HISPASAT-37A | 19.11.2014 | 117560019 |
| 4.8ºE | 40 | SIRIUS-N-BSS | 17.11.2014 | 118560003 | 0 < ≤ 2.85ºE;  6.75ºE ≤ < 9.0ºE;  9ºE < ≤ 10ºE; |
| 其中是上表定义的轨道弧段中的轨位。 | | | | | |

注：目前，所建议的表中包含所有可能符合做出决议1）中规定条件的卫星网络。WRC-19将更新此表以反映实际符合这些条件的卫星网络。

ADD

第[B14-PRIORITY]号新决议草案（WRC‑19）

在WRC-19部分删除附录30附件7后的附加临时规则措施

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 一些国家指配，特别是1区和3区规划中发展中国家的指配，在附录**30**中的等效下行链路保护余量等于或低于−10 dB；

*b)* 在1区和3区规划中实施等效下行链路保护余量等于或低于−10 dB的国家指配将遇到困难；

*c)* 对附录**30**规划中国家指配的轨位和其他参数的任何修改都需要对附录**30A**馈线链路规划中的轨位和其他参数进行相应的修改，

认识到

*a)* 国际电联组织法第44条中规定“在使用无线电业务的频段时，各成员国须铭记，无线电频率和任何相关的轨道，包括对地静止卫星轨道，均为有限的自然资源，必须依照《无线电规则》的规定合理、有效和经济地使用，以使各国或国家集团可以在照顾发展中国家的特殊需要和某些国家地理位置的特殊需要的同时，公平地使用这些轨道和频率”；

*b)* 国际电联全权代表大会的第71号决议（2014年，釜山，修订版）中包括国际电联2016-2019年的战略规划，其中所包含ITU-R的目标之一是：“以合理、平等、高效经济的方式及时满足国际电联成员对无线电频谱和卫星轨道资源的需求，同时避免有害干扰”，

做出决议

1 自2020年3月23日起到2020年5月21日，本决议附件中概述的特别程序须按照有关1区和3区的附录**30**和**30A**的第4.1.3段，适用于附录**30（WRC-15，修订版）**附件7限制被WRC-19取消的所述轨道弧轨道位置满足决议后附资料第1段规定要求的1区和3区主管部门的提交资料。在2020年3月23日前提交的资料应退还给主管部门；

2 自2019年11月23日起到2020年5月21日，根据附录**30**和**30A**第4.1.3段在附录**30（WRC-15，修订版）**附件7限制被WRC-19取消的轨道弧中内轨位上所提交1区和3区所有资料，如不满足本决议后附文件第1段中的具体要求，应视为于2020年5月22日由无线电通信局收妥，

责成无线电通信局主任

确定符合本决议附件第1节条件的主管部门，并相应地告知这些主管部门。

第[B14-PRIORITY]号新决议草案（WRC‑19）的后附文件

在WRC-19部分删除附录30附件7后的附加临时规则措施

1 本后附文件中描述的特殊程序只能由主管部门应用一次：

*a)* 表列中没有包含频率指配或无线电通信局根据附录**30**第4.1.3段的规定收到完整的附录**4**信息；并且

*b)* 附录**30**的1区和3区规划中的某指配，当对应于1区和3区规划中国家指配测试点的等效下行链路保护余量（EPM）值等于或低于−10 dB的情况占附录**30**中1区和3区规划中该指配的各EPM值总数的至少50%时。

2 寻求应用此特殊程序的主管部门应向无线电通信局提交其请求，并附上附录**30**和**30A**第4.1.3段中规定的信息，该信息应特别包括：

*a)* 在给无线电通信局的说明函中提交主管部门使用本特别程序的要求，以及满足上述第1段规定的条件的规划指配的名称；

*b)* 服务区仅限于GIMS软件应用程序中定义的国家领土；

*c)* 国家领土内最多一组20个测试点；

*d)* 由上面*c)*中提交的一组测试点确定的最小椭圆。主管部门可要求无线电通信局创建此类图形；

*e)*[[50]](#footnote-55)1对于1区主管部门，最多10个具有标准附录**30**指配频率和相同极化方式的连续奇数或偶数频道，或3区主管部门12个具有标准附录**30**指配频率和相同计划方式的连续奇数或偶数频道，其带宽为27 MHz；

*f)* 按照上述*b)、c)、d)*和*e)*项定义的原则提交的附录30A馈线链接规划相应的资料。

3 收到上述第2段发出的主管部门的完整信息后，无线电通信局应按照附录**30**和**30A**第4条的规定，按日期顺序处理提交资料。

4 通知主管部门须根据附录**30**和**30A**第4条第4.1.27段的规定，要求随后的WRC考虑将其纳入附录**30**和**30A**规划，以替换规划中出现的国家指配。

注：在制定方法期间，建议将**[C14-LIMITA1A2]**号新决议草案**（WRC-19）**应用于2至10.57度的FSS/BSS轨道间隔。该决议中4.2度的值代表了一种非常微妙的妥协。

ADD

第[C14-LIMITA1A2]号新决议草案（WRC-19）

2区FSS网络在11.7‑12.2 GHz频段中与1区位于37.2W以西的BSS指配，  
以及1区FSS网络在12.5-12.7 GHz频段中与2区位于54W以东的  
BSS指配协调的必要性

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* WRC-15决定开展研究，审议附录**30（WRC-15，修订版）**附件7所述限制，如有必要，确定其可能的修订，同时确保对在规划和表列中的指配和未来的卫星广播业务（BSS）网络以及现有的FSS网络的保护，且不对其施加额外的限制。

*b)* 适用于1区11.7-12.5 GHz频段和2区12.2-12.7 GHz频段的BSS频率指配的条款载于附录**30**；

*c)* FSS在1区的12.5-12.75 GHz频段和2区的11.7-12.2 GHz频段具有主要划分；

*d)* BSS在1区的11.7-12.5 GHz频道和2区的12.2-12.7 GHz频道具有主要划分；

*e)* WRC-19取消了附录**30**附件**7**中的限制，该限制阻止了使用11.7-12.2 GHz频段的频率指配为1区中某一区域服务的广播卫星被放置在37.2° W以西的轨位；

*f)* WRC-19取消了附录**30**附件7中的限制，该限制阻止了使用12.5-12.7 GHz频段的频率指配为2区中某一区域服务的广播卫星被放置在54°W以东的轨位；

*g)* 取消限制须确保对规划和表列中的指配以及规划内的BSS以及现有和规划的FSS网络的未来发展提供保护，并且不能施加额外限制，

认识到

*a)* 考虑到*c)* 中提到的频段内运行的现有FSS网络，以及在WRC-19之前按照附录**30（WRC-15，修订版）**附件7的规定实施的规划和表列中和BSS频率指配应继续受到保护；

*b)* 根据WRC-19之前附录**30（WRC-15，修订版）**附件7的各条款，BSS网络广泛使用了1区11.7-12.5 GHz频段和2区12.2-12.7 GHz频段；

*c)* 1区的12.5-12.75 GHz频段和2区的11.7-12.2 GHz频段被FSS网络广泛使用，

做出决议

1 在11.7-12.2 GHz频段，关于附录**30**第7条第7.1 *a)*、7.2.1 *a)、*7.2.1 *b)*和7.2.1 *c)*段的规定，2区FSS发射空间电台，与1区轨位位于37.2°W以西的BSS发射空间电台且FSS和BSS空间电台间最小地心轨道间隔小于4度使用11.7-12.2 GHz频段中某频率的BSS频率指配的协调的必要性，本决议附件1中的条件应替换掉附录**30**附件4中的条件；

2 在12.5-12.7GHz频段，关于附录**30**第7条第7.1 *a)*、7.2.1 *a)、*7.2.1 *b)*和7.2.1 *c)*段的规定，1区FSS发射空间电台，与2区轨位位于54°W以东的BSS空间发射电台且FSS和BSS空间电台间最小地心轨道间隔小于4.2度使用12.5-12.7 GHz频段中某频率且不在附录**30**的2区规划卫星群内的BSS频率指配协调的必要性，本决议附件2中的条件应替换掉附录**30**附件4中的条件；

3 除了做出决议1）和2）中规定的情况外，附录**30**附件4中的条件继续适用。

第[C14-LIMITA1A2]号新决议草案（WRC-19）的附件1

关于附录**30**第7条第7.1 *a)*、7.2.1 *a)*、7.2.1 *b)*和7.2.1 *c)*，在假设的自由空间传播条件下，2区卫星固定业务（FSS）（空对地）的发射空间电台需要与1区轨位位于37.2°W以西使用11.7-12.2 GHz频段中某频率的卫星广播台站开展协调：

−147  dB (W/(m2 · 27 MHz)) for 0°  < < 0.23°

−135.7 + 17.74 log  dB (W/(m2 · 27 MHz)) for 0.23°  < < 2.0°

−136.7 + 1.66 2 dB (W/(m2 · 27 MHz)) for 2.0°  < < 3.59°

−129.2 + 25 log  dB (W/(m2 · 27 MHz)) for 3.59°  < < 4.2°

其中θ相当于有用与干扰空间电台间最小地心轨道间距（度），同时应考虑电台各自所处的东 – 西轨道保持精度。

第[C14-LIMITA1A2]号新决议草案（WRC-19）的附件2

关于附录**30**第7条第7.1 *a)*、7.2.1 *a)*和7.2.1 *c)*，在假设的自由空间传播条件下，BSS的重叠频率指配在其业务区内任何测试点产生的功率通量密度密度超过以下值时，卫星固定业务（FSS）（空对地）的发射空间电台需要与2区轨位位于54°W以东且不在附录**30**的2区规划群中使用12.5-12.7 GHz频段中某频率的BSS台站频率指配开展协调：

–147  dB (W/(m2 · 27 MHz)) 对于 0°  < < 0.23°

–135.7 + 17.74 log  dB (W/(m2 · 27 MHz)) 对于 0.23°  < < 1.8°

–134.0 + 0.89 2 dB (W/(m2 · 27 MHz)) 对于 1.8°  < < 4.2°

其中θ相当于有用与干扰空间电台间最小地心轨道间距（度），同时应考虑电台各自所处的东 – 西轨道保持精度。

ADD

第[D14-ENTRY-INTO-FORCE]号新决议草案（WRC‑19）

经2019年世界无线电通信大会修订的《无线电规则》  
某些条款的临时实施

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 本届大会已按照其职责范围通过了对《无线电规则》的部分修订，这些修订案将于2021年1月1日生效；

*b)* 本届大会修正的一些条款有必要在该日期之前临时实施；

*c)* 一般情况下，新的以及经修订的决议和建议从一届大会《最后文件》的签署之日起生效；

做出决议

自2019年11月23日起，须临时适用经本届大会修订或制定的下述《无线电规则》条款：附录**30**附件7。

SUP

第557号决议（WRC-15）

考虑《无线电规则》附录30附件7的可能修订

议项1.5

*1.5* 根据第**158**号决议**（WRC-15）**，审议与卫星固定业务对地静止空间电台进行通信的ESIM对17.7-19.7 GHz（空对地）和27.5-29.5 GHz（地对空）频段的使用并采取适当行动；

第158号决议**（WRC-15）** *–* 与卫星固定业务对地静止空间电台进行通信的ESIM对17.7-19.7 GHz（空对地）和27.5-29.5 GHz（地对空）频段的使用。

# 3/1.5/1 内容提要

WRC-19议项1.5审议与卫星固定业务（FSS）对地静止（GSO）空间电台进行通信的动中通地球站（ESIM）对17.7-19.7 GHz（空对地）和27.5-29.5 GHz（地对空）频段的使用。该议项下的研究考虑了三种类型的ESIM：航空、水上及陆地ESIM，具体取决于它们安装的交通工具类型。

已经开展了关于ESIM与上述频段内划分的空间以及地面业务之间的共用和兼容性的研究。尚未完成所有研究。到目前为止进行的研究已经确定了保护这些业务的示例条款和示例指南，以协助希望在其管辖范围内授权ESIM运行的主管部门。

ESIM及其干扰管理的授权使用和操作有各种各样的责任。这些责任在下文第3/1.5/5节中的第**[A15]号**新决议草案**（WRC-19）**中有所描述。

对于本议项，已经确定了两种方法：

方法A

该方法建议不修改RR并删除第**158**号决议**（WRC-15）**。

方法B

该方法建议在RR第**5**条中增加新的第**5.A15**号脚注，并引证新的规定了ESIM的操作条件及保护该频段已划分业务的WRC决议，以及相应的删除第**158**号决议**（WRC-15）**。此外还包括新的WRC决议所要求的对RR附录**4**的修改示例。

# 3/1.5/2 背景情况

ESIM是在17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段内与GSO FSS空间电台通信但在移动平台上运行的地球站。有三种类型的ESIM：

– 机载ESIM（航空ESIM）；

– 船载ESIM（水上ESIM）；及

– 车载ESIM（陆地SIM）。

以上任何一种ESIM都可以用来提供宽带通信,包括互联网连接。

此外，在方法B下，为了操作ESIM，负责各类ESIM（机载、船载和车载）的操作、授权使用和干扰管理的主管部门和实体的技术、操作和规则责任示例的界定详见第**[A15]**号新决议草案**（WRC-19）**。

# 3/1.5/3 ITU-R研究结果的摘要和分析

## 3/1.5/3.1 17.7-19.7 GHz与27.5‑29.5 GHz频段内ESIM的操作

根据第**158**号决议**（WRC-15）**，ESIM需要保护17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段内已有划分的现有业务及其未来发展且不施加不适当的限制：固定业务（FS）、移动业务（MS）、地球卫星卫星业务（EESS）、卫星气象业务、卫星固定业务（FSS），包括在FSS中操作的non-GSO卫星移动业务（MSS）馈线链路及卫星广播业务（BSS）馈线链路。

以下各节介绍了ESIM如何保护17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段内已有划分的现有业务的示例。

## 3/1.5/3.2 与地面业务的共用研究

### 3/1.5/3.2.1 17.7-19.7 GHz频段

国际电联无线电通信部门（ITU-R）审议了17.7-19.7 GHz频段内ESIM与地面业务的共用条件，并得出结论认为，地面业务发射电台可能会对ESIM接收机产生干扰。因此，ESIM的操作条件为不要求根据RR操作的地面业务的保护。

### 3/1.5/3.2.2 27.5-29.5 GHz频段

ITU-R审议了27.5-29.5 GHz频段内ESIM与地面业务之间的共用条件，并得出结论认为，ESIM发射机可能会对地面业务接收电台造成干扰。因此，航空和水上ESIM应在规定的技术、操作和规则条件下操作，以避免对根据RR操作的地面业务接收电台产生不可接受的干扰。

陆地ESIM需要在不对根据RR操作的地面业务接收站造成不可接受的干扰的情况下运行。

更多信息见第**[A15]**号新决议草案**（WRC-19）**的相关部分。

## 3/1.5/3.3 与空间业务的共用研究

### 3/1.5/3.3.1 与EESS（无源）的共用研究

ITU-R审议了在18.6-18.8 GHz频段内接收ESIM与EESS（无源）的共用条件。该频段由EESS（无源）用于地球探测遥感。在该频段，EESS（无源）和ESIM都是接收。因此，ESIM不会对EESS（无源）造成干扰。

### 3/1.5/3.3.2 与卫星气象业务的共用研究

ITU-R审议了18 GHz范围[[51]](#footnote-56)内接收ESIM与卫星气象业务的共用条件。在这个频段内，卫星气象地球站与ESIM都是接收。因此，ESIM不会对卫星气象接收站造成干扰。

### 3/1.5/3.3.3 与EESS（地对空）的共用研究

ITU-R注意到，在27.5-29.5 GHz频段内使用ESIM不会改变28.5-29.5 GHz范围内次要业务的EESS的当前干扰环境，前提是ESIM的操作在GSO FSS网络的包络内。

### 3/1.5/3.3.4 与FSS的共用研究

#### 3/1.5/3.3.4.1 GSO FSS网络

关于其他主管部门的GSO FSS卫星网络，ITU-R得出结论认为，ESIM需要保持在与其通信的卫星网络的包络内。为了实现这一点，ESIM与之通信的GSO FSS网络的通知主管部门需要向无线电通信局发送与旨在与该GSO FSS网络空间电台通信的ESIM特性相关的《无线电规则》附录4信息。收到这些信息后，无线电通信局需要对其进行检查，并将结果公布在BR IFIC（无线电通信局《国际频率信息通报》）的特节中。如果在审查之后，无线电通信局得出结论认为ESIM不在卫星网络的包络内，它将把信息退回给通知主管部门，并附上原因。

#### 3/1.5/3.3.4.2 Non-GSO FSS系统

##### 3/1.5/3.3.4.2.1 17.7-18.6 GHz频段（第158号决议，进一步认识到*e)*）

在该频段内，由于non-GSO FSS地球站和ESIM是接收，因此，ESIM不会对  
non-GSO FSS接收地球站造成干扰。

关于接收ESIM受到的干扰，注意到，根据RR，包括第22.5C款，ESIM不能对在17.8-18.6 GHz频段内工作的non-GSO FSS系统提出任何保护。关于上述内容的进一步信息载于第**[A15]**号新决议草案**（WRC-19）**。

##### 3/1.5/3.3.4.2.2 18.8-19.3 GHz频段（第158号决议，进一步认识到*f)*和*b)*）

在该频段内，由于non-GSO FSS地球站和ESIM都是接收，ESIM不会对non-GSO FSS接收地球站造成干扰。

由于与ESIM通信的GSO FSS网络将根据适用《无线电规则》第**9.12A**和**9.13**款的相关协调协议中的技术和操作措施运行，因此ESIM不需要任何额外的保护。

##### 3/1.5/3.3.4.2.3 27.5-28.6 GHz频段（第158号决议，进一步认识到*e)*和*b)*）

在该频段，发射ESIM有可能干扰non-GSO FSS卫星接收机。迄今为止的研究结果表明，遵守第**[A15]**号新决议草案**（WRC-19）**的做出决议1.1.1以及附件1中的规定的ESIM将保护该频段内的non-GSO FSS卫星接收机。

##### 3/1.5/3.3.4.2.4 28.6-29.1 GHz频段（第158号决议，进一步认识到*f)*和*b)*）

该频段内，《无线电规则第》**9.12A**和**9.13**款适用。

有人表示，《无线电规则第》**9.12A**和**9.13**款的规定以及第**[A15]**号新决议草案**（WRC-19）**的做出决议1.1.1提供了足够的保证，即ESIM不会对non-GSO FSS空间电台接收机造成干扰。

还有一些其他意见认为，发射ESIM有可能干扰non-GSO卫星接收机，ESIM应遵守第**[A15]**号新决议草案**（WRC-19）**的做出决议1.1.1以及附件1中的规定，以便ESIM保护该频段内的non-GSO卫星接收机。

目前正在进行研究，以确定ESIM是否应符合任何规定，以使ESIM避免对non-GSO卫星接收机造成干扰。

#### 3/1.5/3.3.4.3 与FSS范围内操作的non-GSO MSS馈线链路的共用

##### 3/1.5/3.3.4.3.1 19.3-19.7 GHz频段（第158号决议，进一步认识到*g)*）

在该频段，《无线电规则》第**9.11A**款适用，且使用19.3-19.7 GHz频段（空对地）的non-GSO MSS馈线链路系统不受《无线电规则》第**22.2**款规定的约束。此外，其他non-GSO FSS系统使用此频段，或用于《无线电规则》第**5.523C**和**5.523E**款所述的情况，不受《无线电规则》第**9.11A**款规定的约束，但须遵守《无线电规则》第**9**条款（第**9.11A**款除外）及第**11**条程序，以及《无线电规则》第**22.2**款的规定（《无线电规则》第**5.523D**款）。

在该频段，ESIM与non-GSO MSS馈线链路地球站都是接收，因此一个地球站不会对另一个地球站造成干扰。

##### 3/1.5/3.3.4.3.2 29.1-29.5 GHz频段（第158号决议，进一步认识到*h)*和*j)*）

在该频段，《无线电规则》第**9.11A**款适用，且non-GSO MSS馈线链路使用29.1-29.5 GHz频段（地对空）不受第**22.2**款规定的约束，但第**5.523C**和**5.523E**款所述情况除外。按照上述两款规定，此类使用不受第**9.11A**款约束，而须继续遵循第**9**条（第**9.11A**款除外）和**11**条的程序以及第**22.2**款的规定（第**5.535A**款）。

在该频段，ESIM可能潜在干扰MSS馈线链路地球站与之通信的non-GSO卫星接收机。目前正在进行研究，以确定是否需要增加任何其他规定，以使ESIM避免对non-GSO MSS空间电台造成干扰。

一些意见表示,如果保留，则第**[A15]**号新决议草案**（WRC-19）**的做出决议1.1.7（选项1）以及附件1规定了保护non-GSO MSS馈线链路免受与GSO FSS网络的通信ESIM的干扰。

还有一些其他意见认为，《无线电规则》第**9.11A**款的规定以及第**[A15]**号新决议草案**（WRC-19）**的做出决议1.1.1提供了足够的保证，即ESIM不会对non-GSO MSS馈线链路的空间电台接收机造成干扰。这一观点与第**[A15]**号决议**（WRC-19）**草案的做出决议1.1.7（选项2）（如果保留）一致。

#### 3/1.5/3.3.4.4 与BSS馈线链路的共用

##### 3/1.5/3.3.4.4.1 17.7-18.1 GHz频段（第158号决议，进一步认识到*a)*）与18.1‑18.4 GHz频段（第158号决议，进一步认识到*c)*）

在该频段，ESIM为接收并且BSS馈线链路地球站为发射。ITU-R得出结论认为，ESIM不应寻求根据RR运行的BSS馈线链路地球站的保护，并且不应影响BSS馈线链路地球站的未来发展。

##### 3/1.5/3.3.4.4.2 27.5-29.5 GHz频段（第158号决议，进一步认识到*i)*）

在该频段，ESIM为发射且BSS馈线链路地球站与之通信的GSO FSS卫星为接收。

ITU-R得出结论认为，第3/1.5/3.3.4.1节为实现对其他GSO FSS网络的保护的行动方案将保护BSS馈线链路地球站与之通信的GSO FSS卫星接收机。

#### 3/1.5/3.3.4.5 19.3-19.6 GHz频段内ESIM与反向non-GSO MSS馈线链路地球站之间的共用研究

在该频段，ESIM为接收，non-GSO MSS馈线链路地球站为发射，且《无线电规则》第**5.523B**款适用。ITU-R得出结论认为，ESIM不应寻求根据RR运行的non-GSO MSS馈线链路地球站的保护，并且不应影响non-GSO MSS馈线链路地球站的未来发展。

# 3/1.5/4 满足议项的方法

## 3/1.5/4.1 方法A

不修改RR并删除第**158**号决议**（WRC-15）**。

## 3/1.5/4.2 方法B

在《无线电规则》第**5**条中增加一个新脚注，该脚注引证新的WRC第**[A15]**号决议**（WRC-19）**，其中包括ESIM操作的技术、操作和规则条件，同时确保对已划分业务的保护以及相应删除第**158**号决议**（WRC-15）**。

# 3/1.5/5 规则和程序方面的考虑

3/1.5/5.1 对于方法A

NOC

**条款**

SUP

第158号决议（WRC-15）

与卫星固定业务对地静止空间电台进行通信的ESIM  
对17.7-19.7 GHz（空对地）和27.5-29.5 GHz  
（地对空）频段的使用

3/1.5/5.2 对于方法B

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

15.4-18.4 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 17.7-18.1  固定  卫星固定 （空对地） 5.484A ADD 5.A15 （地对空） 5.516  移动 | 17.7-17.8  固定  卫星固定 （空对地） 5.517 ADD 5.A15 （地对空） 5.516  卫星广播  移动  5.515 | 17.7-18.1  固定  卫星固定 （空对地） 5.484A ADD 5.A15 （地对空） 5.516  移动 |
|  | 17.8-18.1  固定  卫星固定 （空对地） 5.484A ADD 5.A15 （地对空） 5.516  移动  5.519 |  |
| 18.1-18.4 固定  卫星固定（空对地） 5.484A 5.516B ADD 5.A15  （地对空） 5.520  移动  5.519 5.521 | | |

MOD

18.4-22 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 18.4-18.6 固定  卫星固定（空对地） 5.484A 5.516B ADD 5.A15  移动 | | |
| 18.6-18.8  卫星地球探测（无源）  固定  卫星固定 （空对地） 5.522B ADD 5.A15  移动（航空移动除外）  空间研究（无源） | 18.6-18.8  卫星地球探测（无源）  固定  卫星固定 （空对地） 5.516B 5.522B ADD 5.A15  移动（航空移动除外）  空间研究（无源） | 18.6-18.8  卫星地球探测（无源）  固定  卫星固定 （空对地） 5.522B ADD 5.A15  移动（航空移动除外）  空间研究（无源） |
| 5.522A 5.522C | 5.522A | 5.522A |
| 18.8-19.3 固定  卫星固定（空对地） 5.516B 5.523A ADD 5.A15  移动 | | |
| 19.3-19.7 固定  卫星固定（空对地）（地对空） 5.523B  5.523C 5.523D 5.523E ADD 5.A15  移动 | | |

MOD

24.75-29.9 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 27.5-28.5 固定 5.537A  卫星固定（地对空） 5.484A 5.516B 5.539 ADD 5.A15  移动  5.538 5.540 | | |
| 28.5-29.1 固定  卫星固定（地对空） 5.484A 5.516B 5.523A 5.539 ADD 5.A15  移动  卫星地球探测（地对空） 5.541  5.540 | | |
| 29.1-29.5 固定  卫星固定（地对空） 5.516B 5.523C 5.523E 5.535A  5.539 5.541A ADD 5.A15  移动  卫星地球探测（地对空） 5.541  5.540 | | |

方法B的选项1：

ADD

5.A15 17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段内，与静止轨道卫星固定业务空间电台通信的动中通地球站的操作须符合第**[A15]**号新决议草案（**WRC-19**）。（WRC-19）

方法B的选项2：

ADD

5.A1517.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段或其中部分频段内，与静止轨道FSS空间电台通信的动中通地球站的操作须符合第**[A15]**号新决议草案（**WRC-19**）。（WRC‑19）

方法B（续）

ADD

第[A15]号新决议草案（WRC-19）

与卫星固定业务对地静止空间电台进行通信的动中通地球站  
对17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 存在对于全球宽带卫星通信的需求，此需求可通过允许动中通地球站（ESIM）与17.7-19.7 GHz（空对地）和27.5-29.5 GHz（地对空）频段内的静止轨道（GSO）卫星固定业务（FSS）空间电台之间开展通信予以满足；

*b)* 操作ESIM需要的适当的规则和干扰管理机制；

*c)* 17.7-19.7 GHz（空对地）和27.5-29.5 GHz（地对空）频段亦划分给大量不同系统使用的地面和空间业务，且这些现有业务及其未来发展应用应得到ESIM操作的保护，

认识到

*a)* 在其管辖范围内授权使用ESIM的主管部门有权要求上述ESIM仅使用与GSO FSS网络相关的那些已经成功协调、通知、启用并登记在MIFR中，且根据第**11**条的审查结论为合格的指配，包括第**11.31**、**11.32**或**11.32A**款（如适用）；

*b)* 对于以ESIM所用指配GSO FSS网络未完成根据第**9.7**款的协调的情况，关于任何根据第**11.38**款得出不合格审查结论依据的登记的频率指配，ESIM在17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段上有关这些指配的操作需要符合第**11.42**款的规定；

*c)* 根据本决议采取的任何行动方案对收到与ESIM通信的GSO FSS卫星网络的频率指配的原始日期或该卫星网络的协调要求没有影响；

*d)* 在一主管部门管辖的领土、领海和领空内的任何类型的ESIM（陆地、水上和航空）的运行，只有在该主管部门授权的情况下才能进行，

做出决议

1 对于在17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz或其中部分频段与GSO FSS空间电台通信的任何ESIM，须适用下列条件：

1.1 对于17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段的空间业务，ESIM须遵守以下条件：

选项1：

1.1.1 对于其他主管部门的卫星网络或系统，ESIM的特性须控制在与这些ESIM与之通信的卫星网络的包络内；

选项2：

1.1.1 对于其他主管部门的卫星网络或系统，ESIM的特性须控制在与这些ESIM与之通信的卫星网络的包络内，并且该卫星网络，在使用ESIM之时，不得比该卫星网络中使用典型地球站的协调时产生更多干扰，亦不得要求更多保护；

1.1.2 ESIM与之通信的GSO FSS网络的通知主管部门，须确保ESIM的操作符合《无线电规则》相关条款中对于该GSO FSS网络频率指配的协调协议；

1.1*.*3 为实施上述做出决议1.1.1，ESIM与之通信的GSO FSS网络的通知主管部门须根据本决议向无线电通信局发送有关附录**4**的信息，该信息包含与旨在与该GSO FSS网络空间电台进行通信的ESIM的特性，同时发送ESIM的操作须符合《无线电规则》和本决议的承诺；

选项1（审查与已经登记在MIFR中的GSO卫星网络有关的ESIM）

1.1.4 在收到根据上述做出决议1.1.3提供的信息后，无线电通信局须根据总表中登记的信息及其可获得的任何其他可靠信息，对有关做出决议1.1.1所述要求进行审查并在BR IFIC的特节中公布结果；

选项2（审查与处于协调阶段或随后登记在MIFR中的GSO卫星网络有关的ESIM）

1.1.4 在收到根据上述做出决议1.1.3提供的信息后，无线电通信局须根据提交的完整信息对有关做出决议1.1.1所述要求进行审查。如果在审查之后，无线电通信局得出结论认为ESIM特性在卫星网络的包络内，无线电通信局应将结果公布在BR IFIC，否则该信息须被退回给通知主管部门；

选项1（审查与已经登记在MIFR中的GSO卫星网络有关的ESIM）

1.1.5 如果在上述做出决议1.1.4所述的审查之后，无线电通信局得出结论认为ESIM特性不在GSO卫星网络的包络内，则该信息须退还给通知主管部门；

选项2（审查与处于协调阶段或随后登记在MIFR中的GSO卫星网络有关的ESIM）

1.1*.*5 如果无线电通信局在将网络特性登记进入MIFR之前发现，根据做出决议1.1.3提交的信息不符合做出决议1.1.1的要求，无线电通信局先前根据做出决议1.1.4公布的相关信息须予以删除；

1.1.6 为保护在27.5-28.6/29.1 GHz频段内工作的non-GSO FSS系统，与GSO FSS网络通信的ESIM须符合本决议附件1中的规定；

选项1

1.1.7 为保护在29.1-29.5 GHz频段内工作的non-GSO MSS馈线链路，与GSO FSS网络通信的ESIM须符合本决议附件1中的规定；

**理由**：关于此特定议项实际结果的研究仍在进行中。此外，虽然可以通过协调解决共存问题，但具体条款将确保在没有通过协调努力达成协议的情况下提供保护。

选项2

不需要第1.1.7款；

**理由**：29.1-29.5 GHz频段划分给了同为主要业务的GSO FSS和NON\_GSO MSS馈线链路，因此，在这种情况下，将以“先到者优先”为基础进行协调。人们对GSO FSS是先到者且运行ESIM的情况感到担忧。当NON\_GSO MSS馈线链路是后到者时，做出决议1.1.7要求工作的ESIM符合新决议草案附件1中的条件。在ESIM投入使用后保护NON\_GSO MSS馈线链路是不可行的。此外，做出决议1.1.7无意中确定了NON\_GSO MSS相对于GSO FSS的优先地位。现行《无线电规则》以及第**[A15]**号新决议草案**（WRC-19）**的做出决议1.1.1提供了足够的保证，即ESIM不会对non-GSO MSS馈线链路的空间电台接收机造成干扰。

1.1.8 ESIM不得要求根据《无线电规则》（包括第**22.5C**款）在17.8-18.6 GHz频段内工作的non-GSO FSS系统提供保护；

1.1.9 ESIM不得要求根据《无线电规则》在17.7-18.4 GHz频段内工作的BSS馈线链路地球站提供保护，并且不得影响其未来的发展；

1.2 对于17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段的地面业务，ESIM须符合下列条件：

1.2.1 17.7-19.7 GHz频段的接收ESIM不得要求在上述频段按照《无线电规则》运行的地面业务提供保护，并且不得影响这些业务未来发展；

1.2.2 27.5-29.5 GHz频段内的发射航空和水上ESIM不得对按照《无线电规则》运行的上述频段内的地面业务造成不可接受的干扰，并不得影响这些业务的未来发展，且附件2适用；

1.2.3 27.5-29.5 GHz频段内的发射陆地ESIM不得对按照《无线电规则》运行的上述频段内的邻国地面业务造成不可接受的干扰，且不得影响这些业务的未来发展，且有适当标题的附件3适用；

观点1：关于上述做出决议1.2.2和1.2.3，将删除句子中“并不得影响这些业务的未来发展”的部分，因为附件2中所示的pfd掩模已经充分确保了对27.5-29.5 GHz频段内地面业务未来发展的保护，并且因为保留该句而产生了一项条款，根据该条款，附件2中的pfd掩模可以得到定期审查，从而对ESIM要满足的技术条件产生了有害的不确定性。

观点2：关于上述做出决议1.2.2，句子中“并不得影响这些业务的未来发展”的部分应予以保留并适用于现有的地面业务及其未来发展，因为此案文是第158号决议（WRC-15）中“做出决议，请国际电联无线电通信局”和“考虑到*g)*”中引用的一个要素。此外，ESIM的通知主管部门保护地面业务的义务不仅限于符合本决议附件2所载的pfd，因为pfd的有效性和准确性尚待核实和审查。而且，此观点的支持者强烈认为，在观点1中提及“做出决议1.2.3”直接或间接地提及尚未得到CPM19-2整体同意的附件3。

选项1

1.2.4 为执行上述做出决议1.2.2和1.2.3，负责ESIM与之通信的GSO FSS卫星网络的通知主管部门须连同做出决议1.1.2中提及的附录**4**数据一起向无线电通信局提交一份承诺。承诺内容为如果发生不可接受的干扰，在收到干扰报告后，采取必要行动立即消除干扰或减少干扰至可接受的水平；

选项2

1.2.4 可能不需要本款，因为本决议其他部分的其他地方已经涵盖本款；

选项1

1.2.5 为保护在27.5-29.5 GHz频段内工作的地面业务，航空和水上ESIM须遵守本决议附件2的规定；

选项2

1.2.5 符合本决议附件2要求的任何遵守上述做出决议1.2.2发射航空或水上ESIM被认为不会对地面电台造成不可接受的干扰；

选项3

1.2.5 为执行上述做出决议1.2.2，符合本决议附件2要求的任何发射航空或水上ESIM须视为已履行其对地面电台的义务；

选项4

1.2.5 不需要，因为遵守附件2中的要求不会使通知主管部门免于承担按照《无线电规则》对地面业务中的任何电台造成不可接受的干扰的义务。此外，《无线电规则》第**21**条中使用的pfd概念是《无线电规则》的一部分，用于保护部署地面业务的区域。但是，由于第**9**条（即第**9.17**和**9.18**款）有两项规定，因此不能保护地面业务的指配；

2 ESIM不得用于生命安全应用，或为生命安全应用所依赖；

3 为执行本决议，主管部门在考虑授权使用ESIM以及双边或多边谈判时可考虑附件3的相关部分（根据附件3的内容，决议的这一部分可能更适合作为邀请）；

4 负责ESIM与之通信的GSO FSS卫星网络的主管部门应确保：

4.1 利用相关的GSO FSS卫星保持指向精度的技术，而不会无意中跟踪相邻的GSO卫星；被用于ESIM的运行；

4.2 采取一切必要措施，使其ESIM受到网络控制和监测中心（NCMC）或同等设施的永久监测和控制，并能够接收来自NCMC或同等设施的指令，并采取行动，至少包括“启用传输”和“禁止传输”等指令（该决议应根据附件3的内容进行评估）；

4.3 必要时采取措施将ESIM的运行限制在授权ESIM的主管部门管辖的领土内；

4.4 提供联络点，以追查任何涉及ESIM不可接受干扰的疑似案件；

5 如果由任何类型的ESIM引起不可接受的干扰：

5.1 授权ESIM的国家的主管部门应配合对该事项的调查，并在可能的情况下提供有关ESIM运行的任何必要信息和提供此类信息的联络点；

5.2 ESIM所在国的主管部门和ESIM通信的卫星网络的通知主管部门应在收到干扰报告后，应视情况而定，应采取必要的行动予以消除或将干扰降低到可接受的水平；

注：在做出决议5.1和5.2中，授权ESIM的主管部门是向ESIM运行的车辆提供无线电许可的主管部门。

6 鉴于本决议中提及的规定，适用本决议不会向ESIM提供与ESIM与之通信的GSO FSS网络所产生的规则状态不同的规则状态，

责成无线电通信局主任

1 为执行本决议采取任何必要行动；

2 采取任何必要行动执行本决议，包括协助解决干扰，如果有的话；

3 向未来世界无线电通信大会报告在执行本决议方面遇到的困难或不一致之处，

请各主管部门

1 在最大可行范围内为执行本决议进行合作，特别是为了解决干扰，如果有的话；

2 授权ESIM和双边或多边谈判时，考虑附件3，

责成秘书长

提请国际海事组织和国际民航组织秘书长注意本决议。

第[A15]号新决议草案（WRC-19）附件1

关于ESIM保护27.5-29.5 GHz频段内的空间业务的规定

1 为了保护本决议做出决议1.1.6中提到的non-GSO FSS系统，ESIM须遵守以下规定：

*a)* 27.5-28.6/29.1GHz频段内，对于任何离轴角ϕ偏离ESIM天线主瓣大于等于3°及GSO 3°以外的情况，对地静止卫星网络地球站发射的等效全向辐射功率密度的电平不超过以下数值：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 离轴角 |  | 最大等效全向功率通量密度 |
| 3    7 |  | 28 – 25 log dB(W/40 kHz) |
| 7    9.2 |  | 7 dB(W/40 kHz) |
| 9.2    48 |  | 31 – 25 log dB(W/40 kHz) |
| 48    180 |  | 1 dB(W/40 kHz) |

选项1

*b)* 对于任何不符合上述条件*a)*的ESIM，在GSO的3°之外，对于小于或等于100 MHz的发射带宽，最大ESIM在轴e.i.r.p.不得超过55 dBW。对于大于100 MHz的发射带宽，最大ESIM在轴e.i.r.p.可以按比例增加；

选项2

*b)* 对于任何不符合上述条件*a)*的ESIM，在GSO的3°之外，对于100 MHz的发射带宽，最大ESIM在轴e.i.r.p.不得超过55 dBW。对于小于或大于100 MHz的发射带宽，最大ESIM在轴e.i.r.p.可以适当按比例增加；

选项1

2 为了保护本决议做出决议1.1.7选项1中提到的那些non-GSO MSS馈线链路，ESIM应遵守以下规定：

注：根据正在进行的研究结果制定适当的措施，以保护本决议的做出决议1.1.7选项1中提到的非GSO MSS馈线链路。

选项2

与做出决议1.1.7的选项2一致，第2项不需要。

第[A15]号新决议草案（WRC-19）附件2

关于水上和航空ESIM保护  
在27.5-29.5 GHz频段内的地面业务的规定

第一部分：水上eSIM

1 水上ESIM与之通信的GSO FSS卫星网络的通知主管部门须确保水上ESIM符合以下条件：

1.1 在未经任何主管部门事先同意的情况下，在27.5-29.5 GHz频段，水上ESIM可以操作的沿海国家官方承认的距离低水位线的最小距离为（60至120 km，根据研究结果\*，优先考虑60至70 km）。在最小距离内，水上ESIM的任何传输须征得有关沿海国的事先同意；

\* 请WRC-19考虑这个范围并决定一个值。

1.2 在1 MHz内，指向地平线的最高水上ESIM e.i.r.p.频谱密度将限制在12.98 dBW。来自水上ESIM的传输超出上述限制时，须征得有关沿海国和维持这一水平的机制的事先同意。

第二部分：航空ESIM

选项1（该选项与决议的做出决议1.2.5的选项4相关联）

以下部分仅是对主管部门的指导，以促进有关主管部门之间的双边和多变协调/协议。

选项2（该选项与决议的作出决议1.2.5的选项1、2和3相关联）

以下部分旨在作为航空ESIM的规定，以保护在27.5-29.5 GHz频段内运行的地面业务，以执行作出决议1.2.2。

选项3（该选项与决议的作出决议1.2.5的选项1、2和3相关联）

以下部分为关于执行做出决议1.2.2航空ESIM保护在27.5-29.5 GHz频段内运行的地面业务的规定。

2 与航空ESIM通信的GSO FSS卫星网络的通知主管部门须确保航空ESIM符合以下条件：

2.1 在主管部门行政区域的视线范围内，单一航空ESIM的发射在主管部门管辖的领土上地球表面产生的最大pfd不得超过：

选项1

pfd(δ) = −124.7 (dB(W/m2 ⋅ 14 MHz)) 对于 0° ≤ δ ≤ 0.01°

pfd(δ) = −120.9+1.9∙log10(δ) (dB(W/m2 ⋅ 14 MHz)) 对于 0.01° ≤ δ ≤ 0.3°

pfd(δ) = −116.2+11∙log10(δ) (dB(W/m2 ⋅ 14 MHz)) 对于 0.3° < δ ≤ 1°

pfd(δ) = −116.2+18∙log10(δ) (dB(W/m2 ⋅ 14 MHz)) 对于 1° < δ ≤ 2°

pfd(δ) = −117.9+23.7∙log10(δ) (dB(W/m2 ⋅ 14 MHz)) 对于 2° < δ ≤ 8°

pfd(δ) = −96.5 (dB(W/m2 ⋅ 14 MHz)) 对于 8° < δ ≤ 90.0°

其中δ是射频波的入射角（地平线以上的角度）。

选项2

pfd(δ) = −122.7 (dBW/m2/1 MHz) 对于 0° ≤ δ ≤ 2°

pfd(δ) = −122.7 + 2 \* (δ − 2) (dBW/m2/1 MHz) 对于 2° < δ ≤ 2.3°

pfd(δ) = −122.6 + 1.5 \* (δ − 2) (dBW/m2/1 MHz) 对于 2.3° < δ ≤ 7.9°

pfd(δ) = −113.9 (dBW/m2/1 MHz) 对于 7.9° < δ ≤ 90°

其中δ是射频波的入射角（地平线以上的角度）。

注：就上述选项1和2而言，仍需就多个航空ESIM集总干扰的影响达成一致，包括这些掩模的有效性和准确性。

选项1

2.2 除非有关主管部门同意，否则航空ESIM不得在有关主管部门领土之上5/6/TBD km以下的高度传输。

选项2

2.2 不需要该项。由于上述1.1中符合pfd掩模足以保护地面业务，因此不需要最低高度。

注：考虑到上述选项1和2，使用最低高度的方法仍需要商定。

2.3 航空ESIM在地球表面产生的在主管部门内的pfd水平高于上述2.1中规定的水平，须事先得到上述主管部门的同意。

2.4 在ESIM运营的主管部门管辖范围内，航空ESIM须遵守有关主管部门的双边或多边协议。

注：由于时间不足和问题的复杂性，涉及附件3（其中包括第3/1.5/5.2.1节和第3/1.5/5.2.2节）的文稿部分没有在CPM19-2上得到详尽讨论。因此，此附件以及那些节的内容如同[CPM19-2/1](https://www.itu.int/md/R15-CPM19.02-C-0001/en)号输入文件中的内容。

第[A15]号新决议草案（WRC-19）附件3

陆地ESIM和运营所有三种ESIM类型的总体责任

或

协助主管部门在27.5-29.5 GHz频段授权使用ESIM的指南

注：标题需要修改，以符合国际电联CS规定的职责。

注：有必要仔细审查本附件中每个实体对下述强制措施的责任和义务。

注：一旦审查并同意本附件的内容，可酌情减少或删除以下主管部门清单，以仅反映所涉实体。

注：对于ESIM的操作，需要确定操作各种类型的ESIM（机载、船载和车载）的实体的技术、操作和规则责任：

a) 与操作ESIM的卫星网络对应的ESIM指配的通知主管部门；

b) ESIM指配的卫星操作单位；

c) 促进ESIM终端和卫星空间电台之间的无线电通信连接的关口站主管部门；

d) ESIM终端操作所在领土（空域、领水及领土）的主管部门。

需要确定这四个实体中的每个实体如何承担上述责任以及干扰管理系统如何工作。

应当理解，将有一个监测和控制站来采取与“启用”和“禁用”ESIM终端的操作有关的必要行动。如果设想由上述a)、b)和c)中提到的实体执行此类行动，则应明确这些实体如何分担这些责任。另一方面，如果这三个实体切分或分担此“启用”和“禁用”功能，那么第四个实体（ESIM终端所在领土内的实体）的责任可以起作用吗？假设这种“启用”和“禁用”功能完全在第四实体的控制之外，那么实际上许可ESIM终端操作的实体对其许可的ESIM终端的功能没有任何权限或责任。但是，根据第**1**号决议**（WRC-03，修订版）**的做出决议，第四个实体就可能发生的任何潜在干扰对其他主管部门负有法律责任。

此外，如果由于ESIM终端的操作对其他主管部门的地面或空间业务造成干扰，也根本没有提出关于如何迅速将干扰降低到可接受水平或消除干扰的适当行动和操作程序。

需要界定不同实体和主管部门之间的共担责任。

1 就本附件而言，以下实体的定义如下：

*a)* 主管部门A是ESIM操作所在领土的主管部门。

*b)* 主管部门B是潜在受到干扰的FS接收机所在领土的主管部门。

*c)* 主管部门C是ESIM关口站所在领土的主管部门。ESIM关口站是待定。

*d)* 主管部门D是ESIM与之通信的GSO FSS网络的通知主管部门。

*e)* 主管部门E是网络控制与检测中心（NCMC）所在领土的主管部门。NCMC是待定。

*f)* 主管部门F是当ESIM在主管部门A管辖的领土内运行时，其执照由主管部门A相互承认的主管部门。

注：可以考虑附加指南，建议授权使用ESIM的主管部门应通知无线电通信局。

*g)* ESIM网络运行商是待定。

或

*g)* ESIM网络运营商是使用ESIM与之通信的卫星上的容量的服务提供商。

在27.5-29.5 GHz和17.7-19.7 GHz频段内，向所有涉及ESIM授权使用和操作的主管部门均提供以下指南：

2 关于陆地ESIM（L-ESIM），授权使用L-ESIM的主管部门有权要求：

*a)* 只有在另一主管部门授权使用的情况下，L-ESIM才能在该主管部门管辖的领土内操作。

*b)* L-ESIM操作所属的任何ESIM网络的运营商确保此类L-ESIM仅具有限制操作于/在已授权使用那些L-ESIM的主管部门的领土范围内操作的能力。

或

*b)* ESIM网络运营商确保此类L-ESIM能够将操作限制于已授权使用这些L-ESIM的主管部门的领土。

*c)* 授权使用L-ESIM的主管部门须要求ESIM网络运营商采取一切必要措施，使其L-ESIM受到NCMC或同等设施的永久监测和控制，并能够接收至少来自NCMC或同等设施的“启用传输”和“禁用传输”命令并采取行动。

*d)* L-ESIM操作所属的ESIM网络的运营商提供一个联系人，用于跟踪L-ESIM的任何可疑干扰情况。

3 关于水上ESIM（M-ESIM），授权使用M-ESIM的主管部门有权要求：

*a)* 只有在另一主管部门授权使用的情况下，M-ESIM才能在该主管部门管辖的领水内操作。

*b)* M-ESIM操作所属的任何ESIM网络的运营商确保此类M-ESIM仅具有限制操作于在已授权使用那些L-ESIM的主管部门的领土范围内操作的能力。

*c)* 授权使用M-ESIM的主管部门须要求ESIM网络运营商采取一切必要措施，使其M-ESIM受到NCMC或同等设施的永久监测和控制，并能够接收至少来自NCMC或同等设施的“启用传输”和“禁用传输”命令并采取行动。

*d)* 授权使用M-ESIM的主管部门须要求ESIM网络运营商提供联系人，以追踪M-ESIM任何可疑有害干扰情况。

3.1 ESIM关口站所在领土的主管部门C和在国际水域运营的M-ESIM网络运营商负责遵守履行“国旗”国采用的M-ESIM许可程序相关的所有必要行动。

4 关于航空ESIM（A-ESIM），授权使用A-ESIM的主管部门有权要求：

*a)* 只有在另一主管部门授权使用的情况下，A-ESIM才能在该主管部门管辖的领空内操作。

或

*a)* 授权使用A-ESIM的主管部门须要求只有在其他主管部门授权的情况下，才能在该主管部门管辖的国家控制空域内运行的A-ESIM。

*b)* ESIM网络运营商确保此类A-ESIM能够将操作限制于已授权使用这些A-ESIM的主管部门的领土。

或

*b)* A-ESIM操作所属的任何ESIM网络的运营商确保此类A-ESIM仅具有在已授权使用那些A-ESIM的主管部门的控制空域内操作的能力。

或

*b)* A-ESIM操作所属的任何ESIM网络的运营商确保此类A-ESIM能够将操作限制于已授权使用这些A-ESIM的主管部门的领空。

*c)* A-ESIM运行的ESIM网络的运营商提供一个联系人，用于跟踪A-ESIM的任何可疑干扰情况。

或

*c)* 授权使用A-ESIM的主管部门须要求ESIM网络运营商采取一切必要措施，使其A-ESIM受到NCMC或同等设施的永久监测和控制，并能够接收至少来自NCMC或同等设施的“启用传输”和“禁用传输”命令并采取行动。

*d)* 授权使用A-ESIM的主管部门须要求ESIM网络的运营商提供一个联系人，用于跟踪A-ESIM的任何可疑干扰情况。

4.1 ESIM关口站所在领土的主管部门C和在国际空域操作A-ESIM的网络运营商负责遵守与执行“国旗”国采用的A-ESIM许可程序有关的所有必要行动。

5 在区域或多国一级，根据有关国家之间就自由流通、跨境移动和使用在决议中考虑的不同类型的ESIM达成的双边或多边协议，允许相互承认的ESIM操作的国家许可（授权）。

注：鉴于时间不足，因此并未详细考虑A-ESIM案例的指导原则。需深入考虑与L-ESIM和M-ESIM类似，但是针对A-ESIM操作特性定制的条件。

3/1.5/5.2.1 修改附录4以实施第[A15]号新决议（WRC-19）做出决议1.1.2的示例

附录4（WRC-15，修订版）

实施第三章程序时使用的各种特性的  
综合列表和表格

附件2

卫星网络、地球站或射电天文电台的特性2（WRC‑12，修订版）

表A、B、C和D的脚注

MOD

**表A**

卫星网络、地球站或射电天文电台的一般特性（WRC-19，修订版）

| **附录中的 项目** | **A *\_* 卫星网络、地球站或射电天文 电台的一般特性** | **对地静止卫星网络的提前 公布** | **须按照第9条第II节进行协调的非对地静止卫星网络的提前 公布** | **无需按照第9条第II节进行协调的非对地静止卫星网络的提前 公布** | **对地静止卫星网络的通知 或协调(包括按照附录30或30A 第2A条进行的 空间操作 功能)** | **非对地静止卫星网络的通知或协调** | **地球站的通知或协调(包括按照附录30A或30B进行的通知)** | **按照附录30进行的卫星广播业务卫星网络的通知(第4和第5条)** | **按照附录30A (第4条和第5条)进行的卫星网络(馈线链路)通知** | **按照附录30B (第6条和第8条)进行的卫星固定业务卫星网络的通知** | **附录中 的项目** | **射电 天文** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A.18** | **符合航空器地球站的通知** |  | | | | | | | | | **A.18** |  |
| A.18.a | 承诺卫星航空移动业务中的航空器地球站（AES）的特性在无线电通信局公布的、为与AES相关的空间电台规定的特定和/或典型地球站的特性范围之内  仅对14-14.5 GHz频段内，一个卫星航空移动业务中的航空器地球站与卫星固定业务中的空间电台通信情况下有此要求 |  |  |  | **+** | **+** |  |  |  |  | A.18.a |  |
| **A.19** | **符合附录30B第6条第6.26段** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **A.19** |  |
| A.19.a | 使用有关指配不得对仍需获得协议的指配造成不可接受的干扰，亦不得要求其保护的承诺  对按照附录**30B**第6条第6.25款提交的通知有此要求 |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** | A.19.a |  |
| **A.20** | **符合第[A15]号新决议（WRC-19）做出决议1.1.2** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **A.20** |  |
| A.20.a | 显示（是）ESIM是否将使用卫星网络中27.5-29.5 GHz和/或17.7-19.7 GHz频段的指配 |  |  |  |  |  | **O** |  |  |  | A.20.a |  |
| A.20.b | 如果在A.20.a为是，则承诺ESIM操作符合《无线电规则》及**第[A15]号新决议（WRC-19）**（包括其附件） |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  | A.20.b |  |

3/1.5/5.2.2 删除第158号决议（WRC-15）示例

SUP

第158号决议（WRC-15）

与卫星固定业务对地静止空间电台进行通信的ESIM  
对17.7-19.7 GHz（空对地）和27.5-29.5 GHz  
（地对空）频段的使用

议项1.6

*1.6* 审议根据第**159**号决议**（WRC-15）**，为可能在37.5-39.5 GHz（空对地）、39.5-42.5 GHz（空对地）以及47.2-50.2 GHz（地对空）和50.4-52.4 GHz（地对空）频段内操作的非对地静止卫星固定业务卫星系统制定规则框架；

第**159**号决议**（WRC‑15）** *–*为37.5-39.5 GHz（空对地）、39.5-42.5 GHz（空对地）以及47.2-50.2 GHz（地对空）、50.4-51.4 GHz（地对空）频段的对地非静止卫星固定业务卫星系统研究技术、操作问题和规则条款。

# 3/1.6/1 内容提要

WRC-19议项1.6关注于在50/40 GHz频率段内的技术、操作和规则条款的制定，以促进非对地静止（non-GSO）和对地静止（GSO）卫星固定业务（FSS）/卫星广播业务（BSS）/卫星移动业务（MSS）系统之间的共用。

目前在50/40 GHz频段内，没有用于non-GSO系统和GSO系统间共用的规则条款。此外，《无线电规则》所建立的协调程序中，在37.5至51.4 GHz频率范围内，没有机制适用于划分给FSS和BSS频段下操作的non-GSO系统。

在50/40 GHz频段内，已进行了non-GSO系统与GSO FSS和BSS系统共用的国际电联无线电通信部门（ITU-R）研究。这些研究得出结论，基于单一、特定的non-GSO系统的操作参数而制定的epfd限制，会降低其他non-GSO系统频谱使用效率。

另一方面，这些研究确定了一种备选方法，在50/40 GHz频段内为non-GSO系统的设计和操作提供更大的灵活性：在基于对具有不同结构和轨道的多种non-GSO系统集总干扰的评估后，得出结论认为GSO系统的保护可以实现。

由于所需要考虑的non-GSO FSS系统可能的结构数量和复杂性，其他ITU-R研究无法得出适当的epfd限制，以保护GSO FSS和BSS网络免受non-GSO FSS系统操作的影响。

虽然对于epfd限制没能达成共识，但是对于50/40 GHz频段实现兼容的可能性达成了一致意见，即基于减少可用性和容量损失，在保护GSO FSS、MSS、BSS系统的前提下，可以实现non-GSO系统的共同操作。

WRC-19议项1.6同时考虑对邻频卫星地球探测业务（EESS）（无源）和射电天文业务（RAS）的保护。

针对non-GSO FSS系统与EESS（无源）系统间兼容性的ITU-R研究表明，第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**中的限制已不能充分保护EESS（无源）。在解决  
non-GSO FSS和EESS（无源）兼容性问题的方法中，提出了新的针对无用发射的限制，并纳入第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**。

针对第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**，研究也提出了旨在解决GSO FSS和EESS（无源）系统间兼容性问题的新限制条件。第**159**号决议**（WRC-15）**特别要求对集总FSS干扰进行检查。在该议项下进行的一些共用研究表明，仅工作于现有限值（针对49.7-50.2 GHz和50.4-50.9 GHz频段、有关**第750号决议（WRC-15，修订版）**中FSS的无用发射功率）的GSO FSS网络超过了50.2-50.4 GHz频段内EESS（无源）的保护标准，因此49.7-50.2 GHz和50.4-50.9 GHz频段内GSO和non-GSO FSS的集总无用发射也将超过EESS（无源）系统的保护标准，除非对GSO和non-GSO的限值均做修改。一些主管部门认为，对GSO限值的修改可能超出了本议项的讨论范围。

RAS与非GSO FSS系统之间的兼容性研究表明，为确保RAS与FSS（空对地）操作之间的兼容性，带外发射需要深度滤波，并可能需要采用其他缓解方法。需要在RAS台站周边设置地理禁区，以确保RAS与FSS（地对空）之间的兼容性。

针对这一议项，提出了两种解决方法。

# 3/1.6/2 背景情况

卫星设计、制造和发射服务能力的进步使得non-GSO FSS星座的部署得以实现。此外，天线和终端技术的进步也促使GSO FSS/BSS和non-GSO FSS在50/40 GHz频段得以发展。

目前在50/40 GHz频段内，没有用于non-GSO系统和GSO系统间共用的规则条款。此外，在37.5-51.4 GHz频率范围内，《无线电规则》中并没有确定可适用于工作在目前划分给FSS频段内的non-GSO系统协调程序（如适用《无线电规则》第**9.12**款）的机制。这也为这些频段内的non-GSO卫星系统的潜在操作者带来了不确定性。

为了解决这一问题，WRC-15大会为WRC-19大会确立了议项1.6：“审议根据第**159**号决议**（WRC-15）**，为可能在37.5-39.5 GHz（空对地）、39.5-42.5 GHz（空对地）以及47.2-50.2 GHz（地对空）和50.4-52.4 GHz（地对空）频段内操作的non-GSO FSS卫星系统制定规则框架”。

# 3/1.6/3 ITU-R研究结果的摘要和分析

Non-GSO FSS和GSO FSS/BSS之间的兼容研究

ITU-R进行的研究结果表明，在50/40 GHz频段中使用圆形轨道的non-GSO FSS卫星系统和GSO FSS/BSS网络之间的兼容性是可以实现的。所有研究的结果表明，考虑到跟踪non-GSO卫星的操作场景和操作缓解技术，干扰造成的不可用性增加10％的标准可以满足。

Non-GSO FSS和EESS（无源）之间的兼容研究

ITU-R针对non-GSO FSS系统与EESS（无源）系统间开展的一系列兼容研究表明，目前第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**中的限制条件已不能充分的保护邻频50.2-50.4 GHz频段的EESS（无源）。这些研究结果显示，对于non-GSO FSS用户设备，无用发射限值应在−51.3至−69.8 dB(W/200 MHz)范围内，对于non-GSO FSS关口站，无用发射限值应在−27至−66 dB(W/200 MHz)范围内，以达到ITU-R RS.2017建议书对于EESS（无源）的保护标准；这些研究未能详尽地探索所有可能的缓解方法。一项研究表明，对non-GSO FSS地球站天线法兰口减小3 dB的输入功率，可能可以实现EESS（无源）保护标准。

## 3/1.6/3.1 non-GSO和GSO系统间传播因素和共用因素的研究

ITU-R研究表明，在50/40 GHz频段内，诸如降雨、云和大气吸收传播损耗的存在，能够大幅影响FSS和BSS的卫星链路。不仅雨衰和大气吸收传播效应比低频带更严重，而且像云衰减等效应也会对50/40 GHz频段的FSS和BSS系统间的共用环境产生重大影响。因此，当评估在50/40 GHz频率范围内的non-GSO和GSO系统之间的共用标准时，与较低频段相比，可以存在更高的大气衰减余量。这些传播损耗应该在正常和干扰路径的下行方向都给予考虑，虽然在注意到每个路径所经历的衰减可能存在差异，但是上述差异对于某些特定场景链路的总恶化影响有限。

## 3/1.6/3.2 non-GSO FSS和GSO FSS/BSS之间的共用研究

此节研究目的是确保同频GSO FSS和BSS网络免受不可接受的干扰的情况下，制定non-GSO系统使用50/40 GHz频段的方法，从而提高频谱利用率。在50/40 GHz频段中制定适当的规则条款时，已经进行的十项研究必须给予考虑，研究包括epfd掩模的推导和传播因素。

Non-GSO和GSO FSS研究1对基于拥有2000和4000颗卫星的低地球轨道（LEO）星座的epfd掩模进行了分析。这个LEO星座轨道高度为1200公里，最小服务仰角为45°。

分析是依据低频段ITU-R S.1503建议书、ITU-R P.618建议书以及ITU-R S.1323建议书的共用方法为基础，来计算集总epfd限值。由于该分析推导出epfd↓掩模是基于特定代表性LEO星座的，所以epfd↓掩模是系统特定的，当选择用于特定掩模的non-GSO星座的特定操作时它们是可变的。这个分析表明，存在特定系统不能满足特定的掩模限制（从不同的系统推导），但满足ITU-R S.1323建议书中给出的GSO保护标准的情况。有一个研究同样分析了传播损耗对干扰路径的影响。这项研究的结果表明，当考虑传播损耗时，GSO可以有显著的操作余量。

Non-GSO和GSO FSS研究2是在48/38 GHz频段，对于圆赤道轨道的non-GSO FSS卫星系统与GSO系统间的共用进行仿真，并提供了仿真结果。结果展示了epfd和*I/N*统计、GSO系统的*C/N*和*C/(N+I)*曲线以及来自non-GSO系统的干扰对于可用性的影响。基于假设的输入条件，结果表明，达到ITU-R S.1323建议书中不可用门限增加10%的标准，并指出此时epfd数值对的non-GSO系统是可接受的。值得注意的是，上述结果是基于单一的non-GSO FSS系统。此研究承认，还应考虑不同星座类型进行计算，而不是仅计算单一赤道圆形轨道non-GSO系统，从而用来考虑集总影响是非常有必要的。

这项研究被扩展来进一步考虑ITU-R S.1323号建议书中所描述的不可用性百分比增长的评估方法，该方法是ITU-R S.[50/40 GHZ FSS SHARING METHODOLOGY]新建议书初步草案的基础。研究结果显示，由单一non-GSO系统干扰引起的不可用性百分比的增长低于3%的建议标准，这一标准被建议在本议项频率范围内，作为新的单一的non-GSO FSS系统对GSO卫星网络保护的标准。

Non-GSO和GSO FSS研究3将Non-GSO和GSO FSS研究1中的LEO系统研究结果与Non-GSO和GSO FSS研究2中的MEO系统研究结果进行了对比。这项研究中进行对比的目的是评估这两个系统之间的共用的潜在可能性，以最大限度地提高在50/40 GHz频带的频谱效率。

这个分析对于Non-GSO和GSO FSS研究1和Non-GSO和GSO FSS研究2中的LEO和MEO轨道的non-GSO 星座系统下典型干扰模型的进行了对比。分析表明，在两个研究中使用的共同方法推导出可能的epfd掩模是基于相关的non-GSO系统，因此epfd掩模完全依赖于被评估系统的特性。当使用这些方法时，对于特定系统epfd掩模可以被改善，因此，在考虑确保GSO保护标准将始终被遵守的情况下，很难为所有的non-GSO系统确定epfd掩模同时又确保最大的频谱利用率。

分析还表明，如果基于一个特定的non-GSO系统操作所确定的epfd掩模，则其他不同的non-GSO系统可能不能达到该掩模的要求。然而，每个独立的系统，甚至在组合应用中，都能够满足ITU-R S.1323建议书中提供的保护标准，且还有余量。

Non-GSO和GSO FSS研究4研究了两个不同的non-GSO系统对于同一GSO系统在不同仰角的上下行链路干扰问题。两个non-GSO系统模型分别为轨道高度为1200公里的LEO系统和轨道高度为8062公里的MEO系统。假设被干扰地球站和干扰地球站总是位于同一位置的情况下，模拟了两组五个地球站，五个不同的仰角到GSO的场景。这项研究没有考虑自由空间路径损耗之外的任何传播损耗。如果在正常的和干扰路径考虑有显著影响的衰减损耗，例如雨和云衰减，则所得的I/N比将更低。

– 对于第一种干扰场景（LEO与GSO），在下行链路，研究显示工作在低仰角的GSO接收地球站更容易受到non-GSO系统的干扰。在上行链路，研究了LEO地球站对GSO卫星的干扰，表明高仰角的地球站对于GSO卫星的干扰很低。当地球站对GSO的仰角增加时，结果显示干扰电平也会增加，但只占很小的时间百分比。

– 对于第二种干扰场景（MEO与GSO），研究显示，GSO系统具有低仰角的接收地球站从赤道轨道MEO系统接收的*I/N*也会低。当GSO系统高仰角的接收地球站将会受到更多的干扰，其中对于GSO系统仰角为10°和0°的地球站影响最大。在MEO这种场景的研究中未考虑任何静止轨道规避角因素。就对GSO卫星上行链路干扰而言，除了当干扰地球站对于GSO系统具有高仰角的情况，*I/N*的值都相对较低（在研究假设的情况下）。

Non-GSO和GSO FSS研究5作为一种特殊non-GSO星座系统部署的范例，研究了圆轨道LEO non-GSO FSS系统，此系统特性参数类似于3ECOM-2卫星网络（公布于BR IFIC 2788周报中）。系统包含12个轨道面，每个轨道面有28颗卫星，总计336颗卫星。

假设GSO FSS系统的保护标准为由干扰引起的不可用性增加10%，在此项研究中GSO波束在低纬度地区和中纬度地区均未超过保护标准。在此项研究的假设情况下，non-GSO系统的辐射水平是可以接受的。虽然non-GSO系统的下行链路的pfd值超过了《无线电规则》表**21-4**中pfd限值，但是此项研究中两个FSS系统可以实现兼容。假设non-GSO FSS需要降低下行链路的发射功率以满足《无线电规则》表**21-4**中pfd限值，这种低发射功率将有助于non-GSO和GSO系统间的共用。

根据研究5中表述的non-GSO和GSO系统的特性参数，计算出的epfd限值结果上行链路为–152 dB(W/(m2 · MHz))，下行链路为–148 dB(W/(m2 · MHz))。此non-GSO和GSO系统间共用研究的结果是限定于此研究中特殊情况而得出的。

Non-GSO和GSO FSS研究6是研究了50/40 GHz频段内，一个non-GSO系统对一个GSO系统在两种不同场景下的干扰情况。

参与计算仿真的non-GSO系统轨道模型和参数，是在3ECOM-3资料的基础上进行了一些修改以符合50/40 GHz频段工作的特性。分析基于ITU-R S.1503建议书计算了non-GSO系统最坏地理位置的干扰情况，同时基于ITU-R P.525建议书和ITU-R P.618建议书的传播模型标准，计算了自由空间损耗和雨衰的影响。

所采用的non-GSO卫星的跟踪操作场景如下：

场景1：

– 最小仰角：20°

– GSO规避角：2°

– 干扰non-GSO卫星根据最高仰角原则被选择进行通信。

场景2：

– 最小仰角：40°

– GSO规避角：10°

– 干扰non-GSO卫星根据最高仰角原则被选择进行通信。

基于ITU-R S.1323建议书，如果采用干扰增加10%不可用性的标准准则，第一种场景的non-GSO系统产生的干扰所引起的不可用性不能达到标准，但是第二种场景的non-GSO系统可以满足标准要求。因此，第二种场景的non-GSO系统的跟踪通信策略可以被采用。

用户终端天线所产生的干扰影响比关口站天线的影响要大。

通过对non-GSO系统跟踪通信策略一些特性参数的修改，可以实现干扰的降低。因此，可以得出，GSO和non-GSO卫星系统之间的频率共用是可能的，只要应用适当的通信跟踪策略。

Non-GSO和GSO FSS研究7分析了non-GSO系统操作对应用了自适应编码调制（ACM）的GSO系统的影响。研究讨论了GSO系统应用ACM操作，以及讨论了影响数据速率的潜在程序，这些程序可以在保护上述应用ACM操作的GSO系统中给予考虑。针对non-GSO系统对应用ACM操作的GSO系统的影响，分析给出了若干结果。分析认为对于如何说明non‑GSO系统的操作以及应用ACM GSO系统操作的保护，需要后续进行研究解决。

Non-GSO和GSO FSS研究8，对于任意GSO链路的*C/(N+I)*值，都可以根据ITU-R P.618建议书，仅用传播效应来确定相应的不可用性。限制这种不可用性的增加（或者使用自适应编码降低网络的能力）是建立对non‑GSO系统施加约束的基础。确实，须有一种方法来限制non-GSO系统对于GSO系统的干扰不能超过所确定的GSO系统的不可用性，通常这种不可用性由传播效应导致的不可用性百分比来表示。对于应用ACM的GSO系统，non-GSO系统的干扰应由GSO网络吞吐量减少的特定最大百分比来限制。应用这种方法，non-GSO系统对GSO链路的干扰允许电平可完全不依赖于non-GSO系统的特性和数量，仅依赖于被保护的GSO链路。基于这种方法，最大干扰电平可以转化为集总epfd限值。

考虑到这个方法假设在non-GSO系统对GSO链路存在强干扰的同时，还存在强雨衰效应，因此，这个方法也许过多的保护了GSO链路。

Non-GSO和GSO FSS研究9通过non-GSO系统干扰对三个完全相同的GSO前向干扰链路（关口站到终端站）不可用性的计算，验证了方法的适用性。考虑到软件的局限性，假设在空对地方向上，所需链路和干扰链路的雨衰是100%。根据每个系统各自的C/N特性，全部上行链路和下行链路中不可用性的百分比由雨衰因素和non-GSO系统干扰因素综合影响。给出了考虑干扰因素和不考虑干扰因素两种不可用性百分比结果。结果显示，应用每个系统各自的C/N特性，一个non-GSO系统在全部上行链路和下行链路所引起的最大不可用性增长为0.7%。给出了考虑干扰因素和不考虑干扰因素两种不可用性百分比结果。结果同时还表明，当应用较大的GSO干扰规避角，GSO链路不可用性的增长将降低。缺少GSO干扰规避角措施，将很大程度提高不可用性。最后，值得注意的是，大部分不可用性的增加是由干扰到GSO链路的下行链路段引起的，而上行链路的影响微乎其微。因此，为保护GSO网络而制定的减缓措施或规则限制，将在空对地方向更为有效。

Non-GSO和GSO FSS研究10开展了non-GSO系统对应用自适应编码调制（ACM）的GSO系统在频谱效率上所产生的长期干扰影响研究。研究结果表明，在降雨的情况时，频谱效率的降低主要是由雨衰引起的信噪比的降低所致。

研究考虑了一个non-GSO系统对于一个GSO网络下行链路的两种干扰场景。在第一种情况下，GSO地球站位于较高纬度（萨斯卡通，加拿大），此时干扰对于应用ACM的GSO链路频谱效率的影响最小。在第二种情况下，假设GSO地球站位于较低纬度（利马，秘鲁）。干扰分析结果显示，即使*I/N*数值很高的情况下（高达33 dB），长期平均干扰大概降低了2%的频率效率。

此外，研究还针对应用ACM的GSO链路频谱效率的降低与I/N干扰突发持续时间之间的相关性进行了分析。考虑到ACM系统可操作的C/N宽动态范围，高*I/N*值的短时干扰不会明显降低一个ACM系统的性能。

## 3/1.6/3.3 non-GSO FSS与EESS（无源）之间的共用研究

第**159**号决议**（WRC-15）**同时也提出需要研究non-GSO系统对36-37 GHz和50.2-50.4 GHz频段的EESS（无源）的保护问题，包括研究操作在这些频段或计划操作在这些频段的FSS网络和系统的集总干扰。第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**中对于工作在50.2-50.4 GHz EESS（无源）频段的相邻频段的FSS地球站，限制了其带外发射。

FSS-EESS（无源）：研究1通过两种方法研究了50.2-50.4 GHz频段的干扰情况，同时确定所计算了四种特定的non-GSO系统所产生的干扰，在短时间百分比上不累积功率，但是集总干扰情况还是来自于主链路。这项研究显示，对于第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**所确定的FSS集总干扰条件，当加入non-GSO系统的干扰后，在50.2‑50.4 GHz频段集总功率在2 000 000平方公里面积内超过−166 dB(W/200 MHz)限值标准的时间不超过0.01%，且此集总功率比应用MEOSAT-X系统特性的单一的  
FSS non-GSO系统高出0.2 dB。为了消除这微小的超标并保持non-GSO FSS的干扰模型，对于新的FSS non-GSO卫星系统，可以降低天线法兰口3 dB的输入功率。

FSS-EESS（无源）：研究2对36-37 GHz频段的干扰情况进行了研究，研究表明超过EESS可接受的干扰电平的概率，比36-37 GHz频带中所规定的0.1%标准低至少两个数量级。

FSS-EESS（无源）：研究3对50.2-50.4 GHz频段的干扰情况进行了研究，针对全部4种EESS传感器在全球9大不同区域干扰情况进行了分析。研究分析了关口站和用户终端两方面的影响，同时还考虑了多种non-GSO系统的集总影响。研究确认，应用ITU-R RS.2017建议书中所规定的带外发射0 dB(W/200 MHz)的标准时，关口站所产生最坏的集总干扰将超过标准74.3 dB，当应用第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**所要求关口站的所需达到标准，即比ITU-R RS.2017建议书中所规定的带外发射标准降低至−10 dB(W/200 MHz)，此时超标64.3 dB，两者达到保护标准所需的带外限制是相同的。分开考虑GSO和non-GSO所产生的干扰，可以发现，当输入功率为0 dB(W/200 MHz)时，GSO FSS关口站在仰角小于70度的情况下，产生的干扰会超标25.3 dB，关口站仰角大于70度的情况下，产生的干扰会超标74.3 dB。Non-GSO FSS地球站（包括关口站和用户终端的总和），考虑输入功率为0 dB(W/200 MHz)的标准时，将超标58.8 dB，当应用第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**所要求关口站的所需达到标准，即带外发射标准降低至−10 dB(W/200 MHz)，此时超标48.8 dB，两者达到保护标准所需的带外限制是相同的。当考虑多种non-GSO系统的集总干扰时，研究显示，EESS的保护标准将在上述单一系统产生干扰所超过的数值基础上，干扰还将增加11 dB以上，这取决于所考虑的特定non-GSO系统以及按什么计算顺序对non-GSO进行分析。

FSS-EESS（无源）：研究4对50.2-50.4 GHz频段的干扰情况进行了研究，且验证了第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**所规定的限值已不能满足干扰保护标准。关口站链路需再降低17 dB，业务链路需再降低44 dB。这些数值是由推扫式传感器所需的保护标准推算出的。此外，为保护圆锥式和机械式的天底传感器，关口站链路和用户终端链路需分别降低3.3 dB和18 dB。对于36-37 GHz频段，研究显示，当使用最坏的带外发射（OOBE）掩模，EESS传感器的保护标准未超标，且对于non-GSO FSS系统模型得出同样的结果。因此，对于较好OOBE模型对EESS（无源）系统影响的更精细的研究便没有再进行。这些结果表明，在37 GHz范围内的non-GSO FSS系统和EESS（无源）系统是兼容的。

FSS-EESS（无源）：研究5所得出了在50.2-50.4 GHz频段为保护EESS（无源）而需的带外发射限值，即对于GSO FSS关口站（未附加任何GSO FSS仰角的限制，尽可能放松对GSO FSS地球站带外的限制），所需的限值为−44.1 dB(W/200 MHz)，GSO FSS用户设备则为−58.1，对于non-GSO关口站所需的限值为−48.7 dB(W/200 MHz)，对于用户终端所需的限值为−51.3 dB(W/200 MHz)。这是对EESS（无源）保护标准假设了一个3 dB分担。

FSS-EESS（无源）：研究6的结果显示干扰对于GSO EESS（无源）系统的保护标准超过了46 dB。因此，如果non-GSO FSS地球站没用采用任何规避角，则non-GSO关口站的限值应为−66 dB(W/200 MHz)。为了保护50.2-50.4 GHz频段的GSO EESS（无源）系统，当FSS地球站的带外发射为−20 dB(W/200 MHz)时，non-GSO FSS地球站对于GSO EESS（无源）的规避角应不得小于10°。

上述这些研究为不超过ITU-R RS.2017建议书中所定义的EESS（无源）保护标准，没有考虑对GSO FSS网络或non-GSO FSS系统的操作约束的影响。此外，EESS（无源）和FSS间的干扰研究没有充分考虑所有可能的干扰减缓措施。

## 3/1.6/3.4 non-GSO FSS和RAS之间的共用研究

ITU-R S.[50/40 GHz ADJACENT BAND STUDIES]号新报告初步草案的工作文件中评估了在42.5-43.5 GHz、48.94-49.04 GHz和51.4-54.25 GHz频段LEO和MEO non‑GSO系统对射电天文业务（RAS）操作的影响。

### 3/1.6/3.4.1 Non-GSO（地对空）

一个研究提供了工作在48.94-49.04 GHz和51.4‑53.4 GHz频段单一RAS台站与工作在50.4-51.4 GHz频段单一non-GSO FSS地球站间隔离距离的通用计算方法。研究对于带内共用、带外兼容以及杂散域都进行了研究。

在48.94-49.04 GHz频段内，考虑non-GSO FSS地球站带内发射的影响，RAS台站谱线观测的保护距离由46公里到129公里不等。考虑工作在50.4-51.4 GHz频段内的non-GSO FSS地球站带外发射的影响，对工作在51.4-53.4 GHz频段内的RAS台站的保护距离由14公里到120公里不等。考虑工作在50.4-51.4 GHz频段内的non-GSO FSS地球站杂散发射的影响，对工作在51.4-54.25 GHz频段内的RAS台站的保护距离由1公里到37公里不等。

计算上述隔离距离，应用了ITU-R SM.1541-6建议书中non-GSO FSS地球站的技术参数，且没有考虑干扰信号的地形信息和地球站的分布密度。当加入实际地形信息和non-GSO FSS地球站的实际参数后，隔离距离将更接近实际。

### 3/1.6/3.4.2 Non-GSO（空对地）

对37.5-42.5 GHz频段non-GSO FSS系统下行链路的研究表明，为保护工作在42.5-43.5 GHz频段的RAS，卫星发射滤波器或者FSS操作者的其他可操作措施，均需满足《无线电规则》第**5.551H**和**5.551I**款的要求。

## 3/1.6/3.5 non-GSO FSS系统间减缓措施的研究

这项研究的目的是为了验证诸如轨道规避角和地球站的多样性等缓解技术的有效性，以降低同轴干扰情况，从而为下一代non-GSO FSS星座的共用寻找可能。研究同时模拟了三个non-GSO FSS系统。研究表明，这些缓解技术不仅有效的降低了超过*I/N*门限−12.2 dB同轴干扰情况的数量，同时还降低了最长和平均干扰时间以及最坏情况的超标数值。

# 3/1.6/4 满足议项的方法

为解决WRC-19议项1.6，提出了两种方法。这些方法描述如下。

WRC-19议项1.6中有两个问题：

问题1：

为可能在37.5-39.5 GHz（空对地）、39.5-42.5 GHz（空对地）以及47.2-50.2 GHz（地对空）和50.4-51.4 GHz（地对空）频段内操作的non-GSO FSS卫星系统制定规则框架。可用两种方法解决这一问题。一种方法建议为《无线电规则》第**5**条增加脚注，规定non-GSO FSS和MSS系统须遵守协调规定，并为《无线电规则》第**22**条增加条款，以保护GSO卫星网络，同时成立磋商小组，协调关于集合干扰问题，以保护GSO卫星网络。

另一种方法是将按照WRC-19议项1.6的、关于确保保护GSO卫星网络的研究工作持续为一项WRC‑23的新议项，以便最终确定epfd限值。

问题2：修改第750号决议（WRC-15，修订版）

在提议通过修订第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**以保护50.2-50.4 GHz频段内EESS（无源）的方法中，考虑了两个一般性选项（见第5节结尾处）：

– 选项A：仅为non-GSO系统修订限值；

– 选项B：为GSO网络和non-GSO系统修订限值。

需要为这些修订案确定适当的生效时间。在此方面也提出了更多选项。可以考虑除输入功率限制之外的non-GSO系统技术，以保护无源传感，同时确保对频谱的有效使用。

一些主管部门认为，针对GSO网络修改第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**不属于本议项的范围，因为第**159**号决议**（WRC-15）**呼吁研究关于non-GSO FSS系统的技术和操作问题以及相关规则条款。

一些主管部门认为，因为第**159**号决议**（WRC-15）**明确呼吁研究FSS集合干扰影响问题，因此针对GSO网络修改第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**属于本议项的范围。

3/1.6/4.1 问题1的方法A

这个方法提出了对《无线电规则》第**22**条的规则和技术的修改，根据WD向PDN转变的ITU-R [50/40参考链路]建议书中包含的GSO参考链路的长时和短时性能指标及频谱效率降低（对那些使用ACM的网络）的C/N数值时间允许量，增加便于non-GSO系统操作的条款。

开发50/40 GHz频率范围内共用标准所应用的技术方法，应在保护GSO网络的同时，聚焦于能够实现non-GSO FSS系统频谱效率最大化。本方法所提出的规则条款，是ITU-R共用研究中归纳出的能够促进50/40 GHz频段最大利用的有效方式。当考虑non-GSO系统结构和轨道的多样性以及保持集总影响的能力来确定non-GSO保护要求时，应用本方法可以获得额外的频谱效率。

本方法对《无线电规则》的修改包括以下方面：

− 在37.5-39.5 GHz（空对地）、39.5‑42.5 GHz（空对地）、47.2-50.2 GHz（地对空）和50.4-51.4 GHz（地对空）频段有四项选项来增加《无线电规则》第**5.A16**款，应用《无线电规则》第**9.12**款来解决non-GSO FSS系统间的协调问题。

− 修改《无线电规则》第**22**条，在50/40 GHz FSS频段增加单入对GSO FSS网络长时和短时性能上*C/N*退化可允许的时间限制，以保证上述频段内操作的non-GSO FSS系统对GSO FSS卫星网络的保护。短时和长时性能分别与GSO链路的可用性和频谱效率相关。。

− 修改《无线电规则》第**22**条，在50/40 GHz频段增加集总对GSO FSS网络*C/N*退化可允许的时间限制，以保证上述频段内操作的多个non-GSO FSS系统对GSO FSS系统的保护，同时推动形成新的WRC决议，以提供确保集总限值不超过标准的规则程序。

− 通过引入包含GSO参考链路的新ITU-R建议书，该建议书将验证non-GSO系统单入和集总干扰的合规性。

− 引证归并新ITU-R建议书ITU‑R S.[50/40 GHz FSS sharing]（PDN）的选项有一个。该建议书除了别的因素外，还包含确定non-GSO系统符合保护GSO网络的单入限值的方法。

− 在39.5-40 GHz和40-40.5 GHz频段内，在《无线电规则》全部三个区域内新增一条第**5.B16**款脚注，以解决non-GSO FSS系统与MSS系统间的协调问题。

− 修改第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**中无用发射的限制，以确保工作在50.2-50.4 GHz频段的EESS（无源）系统免受47.2‑50.2 GHz和50.4-51.4 GHz频段内操作的FSS系统的有害干扰。

3.1.6/4.2 问题1的方法B

方法B是将按照WRC-19议项1.6的、关于确保保护GSO卫星网络的研究工作持续为一项WRC‑23的新议项，以便最终确定epfd限值。

第**159**号决议**（WRC-15）**表明，按照该议项进行的技术和规则研究须专门专注于酌情制定保护GSO FSS卫星网络免受non-GSO FSS系统干扰的等效全向辐射功率密度限值。

有观点认为，制定适当等效全向辐射功率密度限值的要求尚未得到满足，如果在WRC-19前不能及时就相关epfd限值达成共识，则按照该议项进行的有关保护GSO卫星网络的研究应持续为一项WRC-23的新议项，且应按照第**159**号决议**（WRC-15）**进行建模工作。

# 3/1.6/5 规则和程序方面的考虑

针对第3/1.6/4节所建议的各种方法，下文给出了为满足议项而提出的规则和程序方面的考虑。

3/1.6/5.1 问题1的方法A

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

34.2-40 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 37.5-38 **固定**  **卫星固定**（空对地） ADD 5.A16  **移动**（航空移动除外）  **空间研究**（空对地）  卫星地球探测（空对地）  5.547 | | |
| 38-39.5 固定  卫星固定（空对地） ADD 5.A16  移动  卫星地球探测（空对地）  5.547 | | |
| 39.5-40 固定  卫星固定（空对地） 5.516B ADD 5.A16  移动  卫星移动（空对地）  卫星地球探测（空对地）  5.547 ADD 5.B16 | | |

MOD

40-47.5 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 40-40.5 卫星地球探测（地对空）  固定  卫星固定（空对地） 5.516B ADD 5.A16  移动  卫星移动（空对地）  空间研究（地对空）  卫星地球探测（空对地）  ADD 5.B16 | | |
| 40.5-41  固定  卫星固定   （空对地） ADD 5.A16  广播  卫星广播  移动  5.547 | 40.5-41  固定  卫星固定   （空对地） 5.516B ADD 5.A16  广播  卫星广播  移动  卫星移动（空对地）  5.547 | 40.5-41  固定  卫星固定   （空对地） ADD 5.A16  广播  卫星广播  移动  5.547 |
| 41-42.5 固定  卫星固定（空对地） 5.516B ADD 5.A16  广播  卫星广播  移动  5.547 5.551F 5.551H 5.551I | | |
| ... | | |
| 47.2-47.5 固定  卫星固定（地对空） 5.552 ADD 5.A16  移动  5.552A | | |

MOD

47.5-51.4 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 47.5-47.9  固定  卫星固定  （地对空） 5.552 ADD 5.A16 （空对地） 5.516B 5.554A  移动 | 47.5-47.9  固定  卫星固定（地对空） 5.552 ADD 5.A16  移动 | |
| 47.9-48.2 固定  卫星固定（地对空） 5.552 ADD 5.A16  移动  5.552A | | |
| 48.2-48.54  固定  卫星固定  （地对空） 5.552 ADD 5.A16 （空对地） 5.516B 5.554A 5.555B  移动 | 48.2-50.2  固定  卫星固定（地对空） 5.516B 5.338A 5.552 ADD 5.A16  移动 | |
| 48.54-49.44  固定  卫星固定（地对空） 5.552 ADD 5.A16  移动  5.149 5.340 5.555 |  | |
| 49.44-50.2  固定  卫星固定  （地对空） 5.338A 5.552 ADD 5.A16 （空对地） 5.516B 5.554A 5.555B  移动 | 5.149 5.340 5.555 | |
| ... | | |
| 50.4-51.4 固定  卫星固定（地对空） 5.338A ADD 5.A16  移动  卫星移动（地对空） | | |

选项1：

ADD

5.A16卫星固定业务的非对地静止卫星系统使用37.5-39.5 GHz（空对地）、39.5-42.5 GHz（空对地）、47.2-50.2 GHz（地对空）和50.4-51.4 GHz（地对空）频段应按照第**9.12**款的规定与其他卫星固定业务的非对地静止卫星系统协调，但无需与其他业务的非对地静止卫星系统协调。**[A16]（WRC-19）**新决议草案须适用，第**22.2**款继续适用。（WRC-19）

选项2：

ADD

5.A16卫星固定业务的非对地静止卫星系统使用37.5-39.5 GHz（空对地）、39.5-42.5 GHz（空对地）、47.2-50.2 GHz（地对空）和50.4-51.4 GHz（地对空）频段应按照第**9.12**款的规定与其他卫星固定业务的非对地静止卫星系统协调，但无需与其他业务的非对地静止卫星系统协调，为此，无线电通信局需在2021年1月1日后收到完整协调资料。这些频段内卫星固定业务中的non-GSO系统须按照**[A16]（WRC-19）**新决议草案操作，第**22.2**款须继续适用。（WRC-19）

选项3：

ADD

5.A16卫星固定业务的非对地静止卫星系统使用37.5-39.5 GHz（空对地）、39.5-42.5 GHz（空对地）、47.2-50.2 GHz（地对空）和50.4-51.4 GHz（地对空）频段应按照第**9.12**款的规定与其他卫星固定业务的非对地静止卫星系统协调。（WRC-19）

选项4：

ADD

5.A16卫星固定业务的非对地静止卫星系统使用37.5-39.5 GHz（空对地）、39.5-42.5 GHz（空对地）、47.2-50.2 GHz（地对空）和50.4-51.4 GHz（地对空）频段应适用第**9.12**款的规定。（WRC-19）

选项1：

ADD

5.B16卫星移动业务（空对地）与卫星固定业务（空对地）的非对地静止卫星系统使用39.5-40 GHz和40-40.5 GHz频段，应按照第**9.11A**款协调。（WRC-19）

选项2：

ADD

5.B16对于无线电通信局在2021年1月1日后收到完整协调资料的卫星移动业务（空对地）的非对地静止卫星系统与卫星固定业务（空对地）的非对地静止卫星系统，其使用39.5-40 GHz和40-40.5 GHz频段，应按照第**9.12**款协调。(WRC-19)

选项3：

ADD

5.B16 在39.5-40 GHz和40-40.5 GHz频段，第**22.2**款亦适用于卫星固定业务的非对地静止系统相对于卫星移动业务的对地静止卫星网络的情况。(WRC‑19)

方法A（续）

MOD

5.338A 在1 350-1 400 MHz、1 427-1 452 MHz、22.55-23.55 GHz、30-31.3 GHz、49.7-50.2 GHz、50.4-50.9 GHz、51.4-52.6 GHz、81-86 GHz和92-94 GHz频段，第**750**号决议**（**WRC-19**，修订版）**适用。（WRC-19）

第22条

空间业务1

第II节 – 对对地静止卫星系统的干扰控制

ADD

22.5L9) 在37.5-39.5 GHz（空对地）、39.5-42.5 GHz（空对地）、47.2-50.2 GHz（地对空）和50.4-51.4 GHz（地对空）频段，卫星固定业务的非对地静止卫星系统不得超过：

– 短期性能目标中规定的3%单入C/N值可允许退化时间，这些目标与各GSO参考链路最短的时间百分比（最低C/N）相关；且

选项1：

– 与采用自适应编码与调制的各GSO参考链路长期性能目标相关的时间平均频谱效率下降了3%。

注：根据ITU-R P.618建议书，术语“时间平均”是指一年的平均时间。有观点认为可能需要作出进一步澄清已经考虑了频谱效率降低的参考点。

选项2：

– 与采用自适应编码与调制的各GSO参考链路在一年中定义的长期性能目标相关的储备容量下降了3%。

注：ITU-R S.1323建议书中使用了术语“储备容量”但并未提供计算示例且需要对选项2作出进一步的澄清。迄今为止，ITU-R尚未对选项2开展研究但审议了ITU-R S.1323建议书中相同的原则。

须使用ITU‑R S.[50/40 REFERENCE LINKS]建议书PDN工作文件以及  
ITU-R S.[50/40 GHz FSS SHARING METHODOLOGY]新建议书初步草案中包含的GSO参考链路计算。应使用最新版本的ITU‑R S.1503建议书推导得出non-GSO FSS产生的epfd电平。 (WRC‑19)

ADD

22.5M 10) 正在或计划在37.5-39.5 GHz、39.5-42.5 GHz、47.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz频段操作卫星固定业务非对地静止卫星系统的主管部门，须按照第**[A16]**号新决议草案**（WRC-19）**确保对GSO FSS、MSS和BSS网络所产生的集总干扰不得超过短期和长期性能目标的10%。（WRC-19）

第9条

与其他主管部门进行协调或达成协议的  
程序1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9（WRC-15）

第II节 – 启动协调的程序12, 13

第IIA分节 – 协调的要求和请求

MOD

9.35 *a)* 审查该资料是否与第**11.31**MOD 19款相符；(WRC‑19)

MOD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

19 9.35.1根据**9.38**款中公布的资料，无线电通信局须包括符合第**22**条表**22-1**至**22-3**规定的限值或适用的第**22.5L**款规定的单入限值并按**11.31**款审查的详细结果。(WRC‑19)

ADD

第[A16]号新决议草案（WRC‑19）

在37.5-39.5 GHz、39.5-42.5 GHz、47.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz频段保护FSS、BSS和MSS网络免受non-GSO FSS系统不可接受的干扰

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 37.5-39.5 GHz、39.5-42.5 GHz、47.2-50.2 GHz（地对空）和50.4-51.4 GHz频段在所有的区以主要业务划分给卫星固定业务（FSS）；

*b)* 40.5-41 GHz和41-42.5 GHz频段以主要使用条件划分给所有地区的卫星广播业务（BSS）；

*c)* 39.5-40 GHz和40-40.5 GHz频段以主要使用条件划分给所有地区的卫星移动业务（MSS）；

*d)* 《无线电规则》第**22**条包含了在考虑到*a)*的频段中GSO与non-GSO FSS系统共用的规则和技术条款；

*e)* 根据第**22.2**款，非对地静止（non-GSO）系统不得对对地静止（GSO）FSS和卫星广播业务（BSS）卫星网络产生不可接受的干扰，且除非《无线电规则》中另有规定，否则亦不得要求这些GSO FSS和BSS卫星网络给予保护；

*f)* 保护上述考虑到*a)*、*b)*和*c)*的频段内操作的GSO卫星网络所需的技术规则措施的量化规定，可使non-GSO FSS系统从中获益；

*g)* 在上述考虑到*a)*、*b)*和*c)*的频段，不对non-GSO FSS系统实施不当限制的条件下，可实现对GSO FSS、MSS和BSS网络的保护；

*h)* 在考虑到*a)*的频段内，基于ITU-R S.[50/40 GHz FSS SHARING METHODOLOGY]和ITU-R S.[50/40 Reference Links]新建议书初步草案，WRC-19修改了第**22**条来限制non-GSO FSS系统对GSO卫星网络*C/N*退化可允许的时间限制的单入和集总干扰；

*i)* non-GSO FSS系统的运行参数和轨道特性通常是不相同的；

*j)* 由于特性不同，短期性能目标中规定的与最短时间比例（最低C/N）相关的C/N时间容差或因non-GSO FSS系统给参考GSO FSS链路造成的长期吞吐量（频谱效率）下降，在此类系统之间很可能存在差异；

*k)* 共用频段的单入操作的non-GSO系统数量，将直接关系到non-GSO FSS的集总干扰限值水平；

*l)* 为了保护考虑到*a)*的频段内GSO FSS、MSS和BSS网络免受不可接受的干扰，non-GSO FSS系统对同频GSO FSS网络的集总干扰影响不得超过《无线电规则》第**22.5M**款中所规定的最大集总影响；

*m)* 为了满足ITU‑R S.[50/40 GHz FSS SHARING METHODOLOGY]新建议书初步草案中所规定的GSO链路保护标准，操作或计划操作non-GSO FSS系统的主管部门应通过磋商会议的形式合作达成一致；

*n)* 与GSO参考链路最短时间比例（最低*C*/*N*）相关的短期性能目标规定的、允许C/N时间容差集总限值，可能是所有non-GSO FSS系统产生的单入电平的总和，

认识到

*a)* FSS非对地静止系统或许需要应用干扰减缓技术，包括轨道规避角、地球站站址差异和GSO弧段规避等，以促进non-GSO FSS系统之间的频率共用并保护GSO网络；

*b)* 运行或计划运行non-GSO FSS系统的主管部门需要通过协商会议协同商定，以分担在考虑到*a)*频段内运行的所有non-GSO FSS系统的集总干扰影响容限，以确保满足《无线电规则》第**22.5M**款规定的GSO FSS、MSS和BSS网络的保护电平；

*c)* 考虑到第**22.5L**款中的单入容限，所有non-GSO FSS系统的集总影响可基于每系统单入影响结果计算得出，无需专门软件工具；

*d)* 当集总干扰电平大于运行的non-GSO FSS系统的集总影响容限时，操作运行考虑到*a)*频段内的non-GSO FSS系统的主管部门需要设定“紧急级别”磋商会议以合作达成一致意见；

*e)* 鼓励运行或计划运行GSO FSS、MSS和BSS网络的主管部门的代表参与根据认识到*b)*做出的决定；

*f)* 在37.5-39.5 GHz（空对地）、39.5-42.5 GHz（空对地）、47.2-50.2 GHz（地对空）和50.4-51.4 GHz（地对空）频段，由于雨衰、云覆盖和大气吸收等大气效应信号会产生很强的衰减；

*g)* 鉴于这些高强度的衰减，GSO网络和non-GSO FSS系统需要应用自动电平控制、功率控制、自适应编码和调制等衰减抑制措施，

注意到

*a)* ITU-R S.[50/40 GHz FSS SHARING METHODOLOGY]新建议书初步草案包含保护GSO网络的单入和集总限值计算方法；

*b)* ITU-R S.1503建议书提供了计算non-GSO系统对GSO地球站及卫星的epfd电平的指导；

*c)* ITU-R S.[50/40 REFERENCE LINKS]新建议书初步草案的工作文件包含37.5-39.5 GHz、39.5-42.5 GHz、47.2-50.2 GHz和50.4‑51.4 GHz频段non-GSO/GSO共用分析将考虑的GSO卫星系统特性，

做出决议

选项1：

1 将在上述考虑到*a)*频段内操作或计划操作non-GSO FSS系统的主管部门，应采取必要措施，包括必要情况下对其系统和网络进行适当修改，以确保上述系统对GSO FSS、MSS和BSS卫星网络的集总干扰影响不超过集总保护限值 – 即，根据《无线电规则》第**22.5M**款，与每GSO参考链路最短时间百分比相关的短期性能目标中规定的C/N时间容限（最低*C*/*N*）和使用ITU-R S.[50/40 REFERENCE LINKS]新建议书初步草案的工作文件所列采用自适应编码和调制的链路的时间平均频谱效率的下降不超过10%；

注：“时间平均”根据ITU-R P.618建议书意为一年期内的平均值。一种观点认为，需要进一步澄清考虑了频谱效率降低的参考点。

选项2：

1 将在考虑到*a)*频段内操作或计划操作non-GSO FSS系统的主管部门，须通过合作采取必要措施，包括必要情况下对其系统或网络进行适当修改，以确保上述系统对这些频段中同频操作的对地静止FSS、MSS和BSS卫星网络造成的集总干扰影响不超过集总保护限值-即，根据《无线电规则》第**22.5M**款，与每GSO参考链路最短时间百分比相关的短期性能目标中规定的C/N时间容限（最低*C*/*N*）和使用ITU-R S.[50/40 REFERENCE LINKS]新建议书初步草案的工作文件所列适应性编码和调制的链路在一年期内规定的长期性能目标储备容量的下降超过10%；

注：ITU-R S.1323建议书使用了“储备容量”一词，但对此没有计算示例。因此，需要在选项2中进一步澄清。迄今为止，ITU-R尚未对选项2开展研究，但审议了与ITU-R S.1323建议书相同的原则。

2 在履行做出决议1所规定的义务时，操作或计划操作non-GSO FSS系统的主管部门应通过认识到*b)*中所述定期磋商会议进行合作，从而确保所有non-GSO网络的操作不会超过对地静止卫星网络的集总保护限值；

3 在履行做出决议2所规定的义务时，主管部门在应用ITU-R S.[50/40 GHz FSS SHARING METHODOLOGY]新建议书初步草案的工作文件中的方法，以及计算软件计算对GSO网络集总影响时，须使用ITU-R S.[50/40 REFERENCE LINKS]新建议书初步草案的工作文件中列出的GSO FSS卫星参数；

选项1：

4 主管部门须使用ITU-R S.[50/40 GHz FSS SHARING METHODOLOGY]建议书PDN阐述的方法判定ITU-R S.[50/40 REFERENCE LINKS]建议书初步草案的工作文件中列出的为GSO参考链路提供保护的集总限值是否得到遵守；

选项2：

没有做出决议4。

5 参加磋商会议的主管部门（包括操作GSO FSS、 MSS和BSS网络主管部门的代表），在经过磋商会议同意的情况下，可以将自己的软件与任何无线电通信局使用的软件工具结合使用来计算和验证ITU-R S.[50/40 GHz FSS SHARING METHODOLOGY]建议书初步草案中给出的集总限值；

6 主管部门，在履行其在上述做出决议1所规定的义务时，所要考虑的只是在考虑到*a)*频段内、满足本决议附件2中所列标准，并且向做出决议2中所指的磋商讨论过程中提供了适当资料的non-GSO FSS系统的频率指配；

7 主管部门在制定协议以履行在上述做出决议1中所规定的义务时，应当建立起一种机制，使得所有潜在的FSS系统和网络通知主管部门和操作者能够完整地了解并有机会参与到这一过程；

选项1：

8 运行或计划运行受本决议约束的non-GSO FSS系统的主管部门需要参与磋商过程，并且相关责任主管部门未能参与磋商，并不能减轻上述做出决议1所规定的义务，也不能在磋商小组的任何汇总计算中删除他们的系统；

选项2：

8 当在考虑到*a)*频段内具有频率指配的第四个非对地静止FSS系统满足本决议附件2中所列标准时，上述做出决议*2*所述义务开始适用；

9 在做出决议2中提到的磋商会议上未达成协议的情况下，每个主管部门都应确保其本决议所涉及的每个non-GSO FSS系统都按照减少的单入干扰影响限额进行运作，通过与同时运行的non-GSO系统数量相称的集总限值配额进行计算，以便确保在运行中不超过第**22.5M**款的集总限值；

10 在上述做出决议8的具体实施中，如果磋商讨论表明运行中的non-GSO FSS系统的集总容量超标时，则每个运行的non-GSO FSS系统应减少发射；

选项1：按比例减少集总容限的超过部分；

选项2：或采用对其系统进行适当修改的方法；

11 在做出决议2中参与磋商会议的主管部门，须选定一个召集人负责与无线电通信局进行沟通，例如将实施上述做出决议1、8和9所做出的non-GSO系统操作的集总计算和共用判定的结论，如附件1所列，通知无线电通信局，而不管此结论是否会导致需要对其各自系统的已公布特性进行修改，同时负责记录每次磋商会议的纪要并公布，

请无线电通信局

作为观察员参加做出决议2中提及的磋商会议，并针对做出决议1所计算的集总干扰影响结果提供必要的建议，

责成无线电通信局

1 在无线电通信局《国际频率信息通报》（BR IFIC）中公布做出决议7所提到的资料；

2 不将第**22.5M**款给出的集总计算作为第**11.31**款规定的卫星网络审查的组成部分，

敦促主管部门

向无线电通信局和协商会议的所有参与者提供与做出决议3一起使用的相关方法、假定和输入。

第[A16]号新决议草案（WRC-19）附件1

提供给无线电通信局作为信息公布的对地静止网络特性列表  
以及集总计算结果格式

# I 计算non-GSO FSS系统集总发射所应用的GSO网络特性

## I-1 GSO网络特性

ITU-R S.[50/40 REFERENCE LINKS]建议书WDPDN。

## I-2 non-GSO卫星系统星座参数

对于每一non-GSO卫星系统，在公布集总计算时，以下参数需提供给无线电通信局：

– 通知主管部门；

– 用于集总计算的空间电台数量；

– 每一non-GSO FSS系统集总的单入贡献率。

# II 集总epfd计算结果

[A16]（WRC-19）新决议草案附件2

应用做出决议5的条件列表

1 提交协调或通知信息

2 进入卫星制造阶段或签署购买协议，并且签署卫星发射协议。

non-GSO FSS系统运营者需要具有：

i) 与卫星制造或购买协议相关的明确的证据；并且

ii) 与卫星发射协议相关的明确的证据。

制造或购买协议需要确定完成提供业务所需卫星制造或购买合同的各个阶段，并且发射合同需要确定发射日期、发射地点和发射业务提供商。通知主管部门负责审核协议的证据。

本标准所需的资料可以由负责主管部门以书面承诺的形式提交。

3 可以接受经过担保的实施该计划的资金安排的明确证据来替代卫星制造或购买和发射协议。通知主管部门负责审核这些安排的证据以及向其他特定的主管部门提供这些证据，以促进实施本决议规定的义务。

3/1.6/5.2 对于问题1的方法B

MOD

第159号决议（WRC-19，修订版）

为37.5-39.5 GHz（空对地）、39.5-42.5 GHz（空对地）以及  
47.2-50.2 GHz（地对空）、50.4-51.4 GHz（地对空）频段的对地静止卫星固定业务卫星系统研究技术、操作问题和规则条款

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫),

待定

3/1.6/5.3 问题2：EESS（无源）

MOD

第750号决议（WRC-19，修订版）

卫星地球探测业务（无源）和相关  
有源业务间的兼容性

…

选项A：非对地静止轨道限值的修订

表1-1

| EESS（无源）频段 | 有源业务 频段 | 有源业务 | EESS（无源）频段内特定带宽中有源业务台站 无用发射功率的限值1 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 400-1 427 MHz | 1 427-1 452 MHz | 移动 | 对于IMT基站，在EESS（无源）频段的27 MHz内为−72 dBW  对于IMT移动台站2, 3，在EESS（无源）频段的27 MHz内为−62 dBW |
| 23.6-24.0 GHz | 22.55-23.55 GHz | 卫星间 | 对于无线电通信局在2020年1月1日前收到其完整提前公布资料的非对地静止（non-GSO）卫星间业务（ISS）系统，在EESS（无源）频段任何200 MHz内为–36 dBW；对于无线电通信局在2020年1月1日或其后收到其完整提前公布资料的非对地静止ISS系统，在EESS（无源）频段任何200 MHz内为–46 dBW。 |
| 31.3-31.5 GHz | 31-31.3 GHz | 固定 （HAPS 除外） | 对于2012年1月1日之后启用的台站：EESS（无源）频段的任何100 MHz内均为–38 dBW。该限值不适用于2012年1月1日之前得到授权的电台。 |
| 50.2-50.4 GHz | 49.7-50.2 GHz | 卫星固定 （地对空）4 | **选项1：**  对于WRC-07《最后文件》生效之后和WRC-19《最后文件》生效前启用的与non-GSO系统一起运行的台站；  对于WRC-07《最后文件》生效之后启用的与GSO网络一起运行的台站：  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–10 dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–20 dBW  对于WRC-19《最后文件》生效后启用的与non-GSO一起运行的台站：  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定）dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定）dBW  **选项2：**  对于WRC-07《最后文件》生效之后和WRC-19《最后文件》生效前已提交完整协调资料的与已启用的non-GSO系统一起运行的台站；  对于WRC-07《最后文件》生效之后启用的与GSO网络一起运行的台站：  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–10 dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–20 dBW  对于WRC-19《最后文件》生效后提交完整协调资料的与non-GSO系统一起运行的台站。  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定）dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定）dBW |
| 50.2-50.4 GHz | 49.7-50.2 GHz | 卫星固定 （地对空）4 | **选项1：**  对于WRC-07《最后文件》生效之后和WRC-19《最后文件》生效前启用的与non-GSO系统一起运行的台站；  对于WRC-07《最后文件》生效之后启用的与GSO网络一起运行的台站：  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–10 dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–20 dBW  对于WRC-19《最后文件》生效后启用的与non-GSO一起运行的台站：  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定）dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定）dBW  **选项2：**  对于WRC-07《最后文件》生效之后和WRC-19《最后文件》生效前已提交完整协调资料的与已启用的non-GSO系统一起运行的台站  对于WRC-07《最后文件》生效之后启用的与GSO网络一起运行的台站：  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–10 dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–20 dBW  对于WRC-19《最后文件》生效后已提交完整协调资料的与non-GSO系统一起运行的台站：  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定）dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定）dBW |
| 52.6-54.25 GHz | 51.4-52.6 GHz | 固定 | 对于WRC-07《最后文件》生效之后启用的台站：  在EESS（无源）频段的任何100 MHz中均为–33 dBW |

注：见3/1.6/3.3小节，关于non-GSO FSS和EESS（无源）问题的研究

选项B：GSO和non-GSO限值的修订

表1-1

| EESS（无源）频段 | 有源业务 频段 | 有源业务 | EESS（无源）频段内特定带宽中有源业务台站 无用发射功率的限值1 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 400-1 427 MHz | 1 427-1 452 MHz | 移动 | 对于IMT基站，在EESS（无源）频段的27 MHz内为−72 dBW  对于IMT移动台站2, 3，在EESS（无源）频段的27 MHz内为−62 dBW |
| 23.6-24.0 GHz | 22.55-23.55 GHz | 卫星间 | 对于无线电通信局在2020年1月1日前收到其完整提前公布资料的非对地静止（non-GSO）卫星间业务（ISS）系统，在EESS（无源）频段任何200 MHz内为–36 dBW；对于无线电通信局在2020年1月1日或其后收到其完整提前公布资料的非对地静止ISS系统，在EESS（无源）频段任何200 MHz内为–46 dBW。 |
| 31.3-31.5 GHz | 31-31.3 GHz | 固定 （HAPS 除外） | 对于2012年1月1日之后启用的台站：EESS（无源）频段的任何100 MHz内均为–38 dBW。该限值不适用于2012年1月1日之前得到授权的电台。 |
| 50.2-50.4 GHz | 49.7-50.2 GHz | 卫星固定 （地对空）4 | **选项1：**  对于WRC-07《最后文件》生效之后和WRC-19《最后文件》生效前启用的台站：  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–10 dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–20 dBW  对于WRC-19《最后文件》生效后与non-GSO系统一起运行的台站：  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定）dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定）  对于WRC-19《最后文件》生效后启用的与GSO系统运行的台站：  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定）dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定）dBW  **选项2：**  对于WRC-07《最后文件》生效之后启用在WRC-19《最后文件》生效前已提交完整协调资料的台站：  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–10 dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–20 dBW  对于WRC-19《最后文件》生效后已提交完整协调资料的与non-GSO系统一起运行的台站：  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定）dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定）dBW  对于WRC-19《最后文件》生效后已提交完整协调资料的与GSO系统一起运行的台站：  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定）dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定）dBW  **选项3：**  对于WRC-07《最后文件》生效后启用的且在WRC-19决定的日期前已收到完整通知资料的GSO台站：  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–10 dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–20 dBW  对于无线电通信局在WRC-19决定的日期后收到完整通知资料的GSO台站：  在EESS（无源）频段的任一200 MHz中为（待定）  对于WRC-07《最后文件》生效后和（待定）日期前启用的non-GSO台站  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–10 dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–20 dBW  对于（待定）日期后启用的non-GSO台站  在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定）dBW |
| 50.2-50.4 GHz | 50.4-50.9 GHz | 卫星固定 (地对空)4 | **选项1：**  对于WRC-07《最后文件》生效之后启用的与GSO网络或non-GSO网络一起运行的台站和WRC-07《最后文件》生效后和WRC-09《最后文件》生效前启用的non-GSO台站：  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–10 dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–20 dBW  对于WRC-19《最后文件》生效后启用的与non-GSO系统一起运行的台站：  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定）dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定）dBW  **选项2：**  对于WRC-07《最后文件》生效之后启用的与GSO网络或non-GSO网络一起运行的台站和WRC-07《最后文件》生效后启用的和WRC-09《最后文件》生效前已提交完整协调资料的non-GSO台站：  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–10 dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–20 dBW  对于WRC-09《最后文件》生效后提交完整协调资料的与non-GSO系统一起运行的台站：  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定）dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定）dBW  **选项3：**  对于WRC-07《最后文件》生效后启用的且WRC-19决定的日期前收到完整通知资料的GSO台站：  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–10 dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–20 dBW  对于WRC-19决定的日期后无线电通信局收到完整通知资料的GSO台站,  在EESS（无源）频段的任一200 MHz中为（待定）dBW  对于WRC-07《最后文件》生效后和（待定）日期前启用的non-GSO台站  天线增益大于或等于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–10 dBW  天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–20 dBW  对于（待定）日期后启用的non-GSO台站  在EESS（无源）频段的200 MHz中为（待定） |
| 52.6-54.25 GHz | 51.4-52.6 GHz | 固定 | 对于WRC-07《最后文件》生效之后启用的台站：  在EESS（无源）频段的任何100 MHz中均为−33 dBW |

注：见3/1.6/3.3小节，关于non-GSO FSS和EESS（无源）问题的研究

议项7

*7* 根据第**86**号决议**（WRC-07，修订版）**，考虑为回应全权代表大会第86号决议（2002年，马拉喀什，修订版）–“卫星网络频率指配的提前公布、协调、通知和登记程序”–而可能做出的修改和采取的其它方案，以便为合理、高效和经济地使用无线电频率及任何相关联轨道（包括对地静止卫星轨道）提供便利；

第86号决议（**WRC-07，修订版）** – 执行全权代表大会第86号决议（2002年，马拉喀什，修订版）

议项7(A)

# 3/7/1 问题A – 所有非对地静止卫星轨道系统频率指配的投入使用，以及对于特定频段和业务内非对地静止卫星轨道系统基于里程碑部署方法的考虑

## 3/7/1.1 内容提要

ITU-R研究了非对地静止卫星轨道（non-GSO）系统频率指配的投入使用，以及在特定频段内多颗多个卫星星座组成的非对地静止卫星轨道系统基于里程碑部署方法的可能性。ITU-R研究得出了两项一般性结论，一项涉及投入使用概念，另一项涉及非对地静止卫星轨道系统的基于里程碑部署方法，每项结论都有多个实施选项。

第一个一般性结论是，非对地静止轨道系统的频率指配的投入使用应继续通过在收到提前公布资料（API）之日、或（如适用的话）收到协调请求之日后的七年内将一颗卫星部署到通知的轨道面上来实现。该结论适用于所有频段和业务中的所有非对地静止轨道系统的频率指配。然而，就卫星必须保持在通知轨道面上的最短期限提出了四种备选方案：

– 90天（如同与《无线电规则》第**11.44**款相关的程序规则（RoP）目前对卫星固定业务（FSS）和卫星移动业务（MSS）非对地静止轨道系统的要求），

– 少于90天的一段时间，

– 所有非静止卫星系统的频率指配投入使用（BIU）没有固定期限。

– 或对于需适用《无线电规则》第**9**条第II节的频率指配的投入使用，一段少于或等于90天的时间，但其他情况无固定期限。

第二个一般性结论是，应通过一项新的WRC决议，为在特定频段和业务非对地静止轨道系统中实施基于里程碑部署的方法。这种里程碑方法将在通知和/或登记的七年规定期限之后为部署一定数量的卫星提供额外的期限，目的是确保国际频率登记总表（MIFR）合理地反映此类系统的实际部署情况。针对里程碑周期、为满足每个里程碑而部署的卫星所需百分比、未满足里程碑要求的后果，以及为了公正和公平地解决已投入使用且在WRC决定的某个日期前已到达七年规则期限末、但尚未完全部署的非对地静止轨道系统的频率指配的登记问题而采取的适当的过渡性措施，提出了一种途径和若干可能实现的示例。

## 3/7/1.2 背景情况

WRC-12和WRC-15在《无线电规则》中通过了一系列具体规定，包括第**11.44B**款，其中澄清了地球静止轨道卫星网络空间电台频率指配的投入使用（BIU）和恢复投入使用（BBIU）的要求。然而，《无线电规则》中没有专门针对非对地静止卫星轨道系统空间电台频率指配的BIU规定。基于此原因，为了完成非对地静止卫星轨道系统的频率指配的登记工作，无线电通信局的惯例是，当一颗卫星被部署到通知轨道面上并能够发射和/或接收这些频率指配时，宣布它们的BIU成功完成。这种做法已使用了若干年，与FSS和MSS非对地静止轨道系统相关的做法反映在《程序规则》对第**11.44**款第2节的解释中。此外，它的使用与《无线电规则》第**11.2**款中提供的通知资料中卫星数量或轨道面数量无关。

然而，无线电通信局主任在向WRC-15提交的关于应用规则程序和其它相关事项的经验的报告中指出：

“考虑到迄今为止无线电通信局已收到的大量非对地静止轨道系统，且这类提交可能具有投机性质，从而导致频谱囤积和所谓“纸上卫星网络”的再现，大会或许希望考虑对非对地静止卫星轨道网络的投入使用概念进行重新定义。”

WRC-15请ITU-R在现有WRC常设议项7下，审查是否可能为非对地静止轨道FSS/MSS系统，制定超出《无线电规则》第**11.25**和**11.44**款之外的规则条款。这项研究亦可考虑对WRC-15之后启用的非对地静止轨道FSS/MSS系统适用此种里程碑所产生的影响。

## 3/7/1.3 ITU-R研究结果的摘要和分析

根据《无线电规则》第**11.44**款，对非对地静止卫星轨道系统的频率指配，不论业务或频段，需在七年规则期限内投入使用，目前没有研究考虑改变该七年期限。但是，研究得出结论，期望在这七年规则期限内部署一个系统的所有卫星（在某些情况下，系统由数百颗或数千颗卫星组成）可能是不现实的。因此，非对地静止轨道系统的频率指配的BIU不能被视为对这些系统完全部署的确认，而是在某些情况下，可能只是表明能够使用频率指配的卫星部署的开始。

非对地静止卫星轨道系统频率指配的BIU是保证整个非对地静止卫星轨道系统频率指配的权利和保护的先决条件。研究得出的结论是，在七年内将一颗卫星部署到通知轨道面上即可实现BIU。而且，如果在七年规则期限结束后的合理时间内采取进一步行动，确保非对地静止卫星轨道系统登记的频率指配特性反映其部署情况，最初登记的频率指配的权利和相关保护将继续保留。这些行动可以包括一系列的里程碑部署，而这些里程碑将适用于七年规则期限结束后的一段特定时期。基于里程碑的方法将在需要防止频谱囤积（特别是在拥挤频段）以及需要认识到与这种非对地静止轨道系统相关的技术和操作方面挑战之间进行权衡。

为协助解决WRC-19议项7下的问题A，制定了下列指导原则：

1) BIU程序应与任何必要的后续行动分开，以维护非对地静止卫星轨道系统频率指配登记的权利和保护。

2) 非对地静止卫星轨道系统BIU程序的成功完成并不要求在七年规则期限结束前在该系统中部署所有卫星。

3) 应当给予适当的时间，以便能够完成非对地静止卫星轨道系统的部署。

4) 应考虑采取适当的过渡措施，以解决WRC-19通过的任何新里程碑的影响。

5) 基于里程碑的方法应适用于特定频段特定空间业务的所有非对地静止卫星轨道系统。

6) 在制定里程碑方法的同时，还应该制定与《无线电规则》第**9.58**、**11.43A**和**11.43B**款的实施方法，涉及非对地静止卫星轨道系统频率指配特性的调整的规则处理。

7) 里程碑方法应鼓励通知主管部门及时部署卫星，因为non-GSO系统未能满足某一特定里程碑将产生后果。

8) 分阶段方法的制定不应限制非静止系统的发展。

这些原则促进了频谱和轨道资源的高效、合理和经济使用，并提高了非对地静止轨道系统部署的透明度。

### 3/7/1.3.1 非对地静止轨道系统频率指配的投入使用

ITU-R的结论是，如《无线电规则》第**11**条所述，非对地静止轨道系统频率指配的BIU，应同样适用于所有非对地静止轨道系统，例如，不管是单颗卫星的非对地静止轨道系统/网络的频率指配，还是多轨道面、多颗卫星的非对地静止卫星轨道星座系统的频率指配。将重点放在与《无线电规则》第**11.44**款BIU无关的大型系统实现问题的一个好处是，避免在非对地静止轨道系统之间造成BIU的差异。

此外，非对地静止轨道系统频率指配的BIU应意味着至少一颗能够发射或接收频率指配的卫星已部署到通知轨道面[[52]](#footnote-57)（见有关《无线电规则》第**11.44**款的程序规则，适用于FSS和MSS，2017年版）。为研究之目的，当卫星的轨道特性符合描述（各）通知轨道面（之一）的《无线电规则》附录**4**参数，特别是轨道高度和倾角，卫星被认为部署在通知轨道面上。ITU-R的研究引发了对BIU中“通知轨道面”一词含义的理解（见下文第3/7/1.5.1.1节中的示例）。这一理解对于讨论下文第3/7/1.3.2节中所述基于里程碑的部署方法也具有重要影响。

除了在圆形或椭圆形轨道面使用卫星的非对地静止轨道系统的连续操作的选项外，可能需要考虑一些特殊事项，像最终不是运行在绕地球的轨道面的非对地静止轨道系统频率指配，或更一般地说，那些不受第**9**条第II节规定约束的频率指配的BIU。例如，空间操作业务和/或空间研究业务的一些非对地静止卫星轨道是为非对地轨道飞行任务设计的，其中包括从未进入地球轨道或在地球轨道上停留相对时间较短的深空任务。有必要提及的是，这些类型的non-GSO系统的频率指配一般不受第**9**条第II节规定的约束。当通知主管部门确认具有发射或接收频率指配能力的空间电台成功发射和部署时，或通过部署到通知轨道面最多90天之外的其它某种机制，这些频率指配可被视为已启用。这类系统可能需要作为上述通用BIU结论的例外情况。

ITU-R正在研究利用同一航天器BIU具有重叠频率的多个非对地静止轨道系统频率指配的问题。还应指出的是，ITU-R在本研究周期内没有制定任何技术基础，以确定通知轨道平面的特性与任何已部署空间电台相关的轨道平面特性之间可以容许多少偏差。在没有任何指导的情况下，不论轨道平面的通知特性与为了启用目的而部署空间电台通知特性之间的差异程度如何，non-GSO空间电台使用的频率指配的规则处理可能没有任何差别。

针对具有发射或接收频率指配能力的卫星必须被部署在通知轨道面上的期限，以用于非对地静止卫星轨道系统频率指配的BIU，ITU-R确定了四个选项。这四个不同的选项如下表3/7/1.3.1-1所示：

表3/7/1.3.1-1

与确认BIU连续期限有关的选项

|  |  |
| --- | --- |
| 选项 | 描述 |
| A | 具有发射或接收频率指配能力的一颗卫星部署在通知轨道面上至少连续90天。基于有关《无线电规则》第**11.44**款的程序规则，适用于部分非对地静止轨道系统（2017年版）。 |
| B | 具有发射或接收频率指配能力的一颗卫星部署在通知轨道面上连续时间为X天（1至90，待定义）。考虑到非对地静止轨道主管部门/卫星操作者确认空间电台被部署在通知轨道面上可能不需要90天时间。 |
| C | 无固定期限。主管部门在确认具有发射/接收频率指配能力的空间电台部署在某个通知轨道面1后立即告知电联。1 |
| D | 具有发射或接收频率指配（受《无线电规则》第**9**条第II节的规定约束）能力的一颗卫星在通知轨道平面上连续部署X天（一至90天，待定义）。 否则没有固定期限。 |
| 1 研究表明，对于某些业务，例如卫星无线电导航业务，不需要固定期限。相反，主管部门/操作者只需要确定是否将具有发射或接收频率指配能力的卫星部署到已通知的轨道面上。这可能因系统而异，但不需要90天或更长时间的连续部署。因此，这些特定系统不需要固定的连续期限。 | |

前三个针对BIU问题的选项适用于最终绕地飞行的所有非静止系统的频率指配。

### 3/7/1.3.2 在特定频段和业务建立将非对地静止轨道系统与MIFR登记相一致的基于里程碑的方法

#### 3/7/1.3.2.1 基于里程碑方法的描述和选项

认识到非对地静止卫星轨道星座系统通常需要七年以上的时间才能被全部部署，从而与所通知的频率指配的特性一致，ITU-R的结论是有必要对特定频带特定业务采取一种基于里程碑的办法。

基于里程碑的方法只适用于特定频段和业务给定的非对地静止卫星轨道系统的频率指配，这些频率指配应已根据《无线电规则》第**11.44**款（以及WRC-19通过的任何其他相关规定）投入使用。

基于里程碑的方法不影响BIU状态，而是定义了在七年规则期限结束后的一段时间内采取的进一步行动，以确保非对地静止卫星轨道系统登记的频率指配的特性反映其部署情况。

在确定基于里程碑方法的时间表和目标时，在防止轨道/频谱资源囤积需要和非对地静止卫星轨道系统部署有关的操作要求之间寻求了平衡。

在此进程的每个里程碑过程中，部署在一个或多个通知轨道面上经确认具有发射或接收频率指配能力的卫星数量，将与根据该里程碑所需的最低卫星数量进行比较。

如果所部署的卫星数量等于或大于所需的卫星数量，则登记指配的特性，特别是作为构成非对地静止卫星轨道系统登记在MIFR的卫星总数将保持不变。否则，如果达不到某个里程碑的要求将会产生后果（例如，缩短里程碑之间的时间和/或根据部署系数[[53]](#footnote-58)对MIFR条目进行调整）。这些不同的可能实现的示例列于下表3/7/1.3.2-1：

表3/7/1.3.2-1

基于里程碑方法的可能实现的示例

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **里程碑时间(\*1)**  **七年规则期限结束之后的年数** | | **满足里程碑最小卫星部署百分比(\*2)** | | **部署系数** | |
| **M1** | 1 | **P1** | A1 & F1: 10% | **DF1** | 10 |
| 2 | B1: 8.33% | 12 |
| C1 & D1: 10% | 10 |
| G1: 30% | 3.33 |
| 4 | E1: 10% | 10 |
| **M2** | 3 | **P2** | A2 & F2: 33% | **DF2** | 3.03 |
| 4 | C2: 30% | 3.33 |
| B2: 25% | 4 |
| 5 | D2: 50% | 2 |
| 7 | E2: 75% | 1.34 |
| 2+A (\*3 和 \*4) | G2: 60% | 1.66 |
| **M3** | 5 | **P3** | A3: 75% | **DF3** | 1.34 |
| 6 | B3: 75% | 1.34 |
| F3: 100% | 1 |
| 7 | C3: 90% | 1.11 |
| D3: 100% | 1 |
| 8 | E3: 100% | 1 |
| 2+A+B (\*5) | G3: 100% | 1 |
| (\*1) 初始时间是无线电通信局收到基于《无线电规则》第**9**条第**9.1**款或第**9.1A**款的完整资料收到日期。  (\*2) 此栏中(A1, A2, A3)、(B1, B2, B3)、(C1, C2, C3)、(D1, D2, D3)、(E1, E2, E3)、(F1, F2, F3)和(G1, G2, G3)代表了在实施基于里程碑方法的研究中确定的三个里程碑的所有组合。对于其中四种选项(A1, A2, A3)、(C1, C2, C3)、(E1, E2, E3)和(G1, G2, G3)、选项（F1, F2, F3），基于七年规则期限结束的里程碑程序的起始日期是2021年1月1日。对于选项(D1, D2, D3和F1, F2, F3)，起始日期的替代方案是2019年11月23日。对于选项(B1, B2, B3)，起始日期为2023年1月1日。  (\*3) A和B是可变的：根据满足条件情况，12个月 ≤ A、B ≤ 30个月。  (\*4) A = （发射的卫星数量 / MIFR卫星总数的30%）\*30，计算出的数值应该四舍五入至最大整数。  (\*5) B = （发射的卫星数量 / MIFR卫星总数的60%）\*30，计算出的数值应该四舍五入至最大整数。 | | | | | |

在基于里程碑的方法下，缺乏技术基础来确定所通知的轨道平面的特性，和任何已部署空间电台相关的轨道平面的特性之间可以容忍多少偏差同样存在问题。 重要的是要注意，有很多原因可能导致将空间电台放置在与通知的轨道平面完全对应的平面上是不可行的，甚至不建议这样做（例如：不同non-GSO系统的空间站之间的避碰）。 但是，在缺乏指导的情况下，不论差异的数量级如何，部署在并非完全等同于通知的轨道平面上的non-GSO空间电台的规则处理可能没有任何差别。

应通过一项新的WRC决议，为在特定频段和业务非对地静止轨道系统中实施基于里程碑部署的方法。

此外，利用同一航天器重复计算多个具有重叠频率指配的非对地静止轨道系统的里程碑问题的ITU-R研究尚无结论。

#### 3/7/1.3.2.2 过渡措施的说明和相关选项

WRC-15还请ITU-R研究以下可能性：即：将基于里程碑的方法用于非对地静止轨道 FSS/MSS系统的部署，以及将这些里程碑应用于WRC-15之后投入使用的非对地静止轨道FSS/MSS系统的影响。潜在影响的一个方面与非对地静止轨道系统过渡性措施方面的考虑相关，这些系统的频率指配已经投入使用，并且在WRC-19通过的与基于里程碑方法有关的规定生效之前，它们已经到达七年规则期限。

根据WRC-19决定采用基于里程碑方法的非对地静止轨道系统，可能需要采取过渡措施，以确保受此方法约束系统的操作者有足够的时间重新评估和调整其部署计划。在这方面，过渡措施也可能取决于WRC-19通过的基于里程碑方法的特点，更具体地说，取决于每个里程碑的时间表和相应的部署要求。为过渡措施确定了两个选项：

##### 3/7/1.3.2.2.1 选项1

这一选项将包括应用相同的里程碑、关联的时间表和所需的部署要求，既适用于在大会确定的日期之前已达到规则期限的频率指配的非对地静止轨道系统，也适用于规则期限在该日期或之后结束的非对地静止轨道系统。至此，上述两类非对地静止轨道系统在应用表3/7/1.3.2-1中所述基于里程碑的潜在方法方面的唯一区别将是里程碑期开始的参考点。对于非对地静止轨道系统频率指配的七年规则期限在大会确定的日期后，里程碑的起始点将是七年规则期限结束的实际日期。对于非对地静止轨道系统规则期限在大会确定的日期之前结束，里程碑过程的起始点将以该日期为基础。所研究的日期选项包括2019年11月23日（大会结束后的第一天）、2021年1月1日和2023年1月1日。在某些情况下，选定的日期与表3/7/1.3.2-1中的选项直接相关。

##### 3/7/1.3.2.2.2 选项2

这个选项包括设置不同的里程碑，其时间表和持续时间取决于非对地静止轨道系统频率指配的投入使用是否在WRC-19基于问题A所通过的相关规定生效之前，达到七年规则期限。在这方面，不仅会有一个不同的基于里程碑方法的参考点，而且实际的方法（即关联的时间表）将是不同的，它取决于七年规则期限结束的日期。

常规里程碑方法将有一个持续时间，称为“*d*”，确切的持续时间*d*取决于表3/7/1.3.2-1中的选项，该选项需要由WRC-19决定。

非对地静止轨道系统其七年规则期限早于常规里程碑方法的开始日期，可以给予额外的时间。考虑到：

– *R*指七年规则期限结束的日期；

– *Mtransitional* (*MT*)是过渡里程碑方法开始的日期；

– *Mregular* (*MR*)是常规里程碑方法开始的日期；

– *Mfinal* (*MF*)对应于*MR+ d*，仅用于描述拉伸，如下所述。

根据*R*相对于*MT*和*MR*的位置，可以区分三种情况：

– 如果非对地静止轨道系统的七年规则期限*R*是在*MR*后，必须应用常规里程碑方法，其持续时间为*d*。基于里程碑的方法将在*R*日期开始，在*R+d*日期结束；

– 如果非对地静止轨道系统的七年规则期限*R*是在*MT*和*MR*之间，将受益于拉伸的里程碑时间表。此类系统的里程碑过程将在*R*日期开始，在*MF = MR+d*日期结束，持续时间为*D*（*D = MF-R>d*）；

– 如果非对地静止轨道系统的七年规则期限*R*是在MT之前，也将受益于拉伸的里程碑时间表，从*MT*开始，结束于*MF = MR+d*。在这种情况下，持续时间*D = MF–MT >d*。

与常规里程碑方法相比，不同里程碑之间的期限拉伸了一个*D/d*因子(见表3/7/1.3.2-1)。

*MT*和*MR*日期必须在WRC-19结束日期和WRC-19结束七年后日期的范围内选择，这是在WRC-19结束之前申报系统的七年规则期限的范围。

此外，*MR*日期不应晚于WRC-19 + *d*的结束时间。在WRC-15之后和WRC-19结束之前申报的网络对基于里程碑方法的实施具有足够的可见性。

过渡里程碑方法可以与常规里程碑方法的所有实施措施相关联，如表3/7/1.3.2-1所示，那些里程碑期的总长度不是先验已知的除外。

选项2以通用形式表述，需要对过渡措施适用的里程碑持续时间进行一些计算。根据这一选项，一旦WRC-19就适用过渡措施的两个日期*MT*和*MR*作出决定，适用过渡措施系统的里程碑可以进行一次性计算，并以决议中表格格式表示。为更好地理解过渡措施的这一方法，下面提供了数值示例。它们以表3/7/1.3.2-1所示的B1、B2和B3选项为基础（*d =*6年，每两年一个里程碑）。

到目前为止，已经讨论了一个过渡措施开始日期（*MT*），即2022年7月1日，以及另一个常规里程碑开始日期（MR）：2024年1月1日。

示例：*MT*为2022年7月1日，*MR*为2024年1月1日，*d*为6年

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 规则期限结束日期 | 程序起始日期 | 第一个里程碑 | 第二个里程碑 | 第三个里程碑 | 说明 |
| **网络A** | 01/01/2021 | 01/07/2022 | 30/12/2024 | 02/07/2027 | 01/01/2030 | 过渡措施（拉伸的里程碑程序） |
| **网络B**  **(MT < R < MR)** | 01/01/2023 | 01/01/2023 | 31/08/2025 | 31/10/2027 | 01/01/2030 | 过渡措施（拉伸的里程碑程序） |
| **网络C**  **M=R** | 01/01/2024 | 01/01/2024 | 01/01/2026 | 01/01/2028 | 01/01/2030 | 开始常规里程碑 |
| **网络D**  **M>R** | 01/01/2027 | 01/01/2027 | 01/01/2029 | 01/01/2031 | 01/01/2033 | 未来网络（常规里程碑程序） |

## 3/7/1.4 满足问题A的方法

为了满足问题A形成了一种方法，它由两个独立的元素组成。第一个元素处理非对地静止卫星轨道系统的频率指配的BIU；第二个元素在特定频段和业务引入了将非对地静止轨道系统指配记录维持在MIFR中的里程碑的实施，这为主管部门提供了相比无线电规则第**11.44**款中规则期限更长的时限，以便在通知的非对地静止轨道系统中完成所有卫星和轨道面的部署。关于这两个要素，下文将介绍各种选项。

根据这一方法，请大会责成ITU-R研究制定技术基础，以确定适用《无线电规则》第**11.44C**和**11.51**款的non-GSO空间电台各种轨道参数的容限。也请大会就无线电通信局在研究形成结论前如何处理非静止空间电台轨道参数发生变化的案例提供指导意见。

### 3/7/1.4.1 投入使用

针对上文所述的非对地静止卫星轨道系统频率指配的BIU方法，已确定了四种选项。

这四种选项包括将第**11.44**款《程序规则》第2节以一种方式纳入《无线电规则》。为此，选项一要求具有发射或接收频率指配能力的一颗卫星在通知轨道面上连续部署至少九十天。选项二要求在连续一段时间即一天到九十天范围内进行这种部署。选项三是部署没有固定时限要求的BIU。

第四种选项包括将须符合第**9**条第II节的non-GSO卫星系统频率指配区分开，对它们来说，成功的BIU将要求部署至少一颗卫星，并能够连续发射或接收这些频率指配至少X天（X在1到90天之间，待定义），其他情况则没有固定期限。

前三个针对BIU问题的选项适用于最终绕地飞行的所有非静止系统的频率指配。除此以外，针对最终不是绕地球轨道面运行的非对地静止轨道系统的BIU，可能需要一些特别考虑。这些非对地静止轨道系统和网络，在通知主管部门确认具有发射或接收频率指配能力的空间电台成功发射，或通过部署到通知轨道面上最多90天之外的其它某种机制，必须被视为投入使用。

需要对《无线电规则》第**11**条的条款进行修改或增加，以实施这一方法。

还应考虑解决部分轨道特性的容限问题，如与登记的频率指配有关的非对地静止卫星轨道的高度和倾角。

### 3/7/1.4.2 基于里程碑的方法

对于基于里程碑的方法，确定了一种途径和若干可能实现的示例，以便在七年规则期限之后提供时间，完成与非对地静止卫星轨道系统登记频率指配相关的卫星部署（见第3/7/1.3.2.1节和表3/7/1.3.2-1）。

将基于里程碑的方法应用于某一给定非对地静止轨道系统频率指配的一个先决条件是，频率指配被认为已根据《无线电规则》第**11.44**款和WRC-19通过的非对地静止卫星轨道系统频率指配的BIU的其它相关规定投入使用。

根据这一方法，将通过一项新的WRC决议，具体说明该方法适用的频段和业务、里程碑数量、里程碑期限、为满足里程碑而部署的卫星所需百分比，以及未能达到里程碑的后果（这将减少里程碑之间的时间和/或根据部署系数对MIFR条目进行调整）。合适的过渡安排也被包含在新的WRC决议中。此外，在不遵守某一里程碑之后，该决议将具体规定通知主管部门提交相应修改其非对地静止卫星轨道系统登记频率指配特性的时间表和处理过程。

还需要为这一方法的实施作出规定。

新的WRC决议将在《无线电规则》的适当条款中进行引用。

由于所部署的卫星数量在里程碑程序完成后可能会变动，更新MIFR中登记的信息可能很重要。这一程序可以被包含在决议中。然而，在决议中是否需要包括这样一个程序，还没有达成共识。

## 3/7/1.5 问题A规则和程序方面的考虑

注：以下多个条款示例包含了对现行附录**4**数据项的参引。基于这些示例的提案需要反映WRC-19决定的任何最新附录**4**参引。

### 3/7/1.5.1 投入使用（BIU）

下面给出了针对非对地静止卫星轨道卫星系统频率指配的BIU在第3/7/1.4.1节中描述方法的规则实施示例。

3/7/1.5.1.1 BIU选项A和B：将RoP纳入第11条，BIU为固定期限

第11条

频率指配的通知和  
登记1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8（WRC-15）

第II节 – 通知单的审查和频率指配  
在《频率登记总表》中的登记

MOD

11.44 通知启用卫星网络或系统空间电台任何频率指配的日期24、MOD 25、MOD 26不得迟于无线电通信局收到按照第**9.1**或**9.2**款（无需遵守第**9**条第II节的卫星网络或系统）或第**9.1A**款（须遵守第**9**条第II节的卫星网络或系统）提交的相关完整资料之日起的七年。在要求的期限内未启用的任何频率指配须予以注销，无线电通信局须至少在距该期限到期日三个月前通知该主管部门。（WRC‑19）

NOC

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

24 11.44.1

MOD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

25 11.44.2通知启用卫星网络或系统空间电台频率指配的日期须为第**11.44B**款或者第[MOD] **11.44C**款（如适用的话）确定的连续期限的开始日。（WRC-19）

MOD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

26 11.44.3、11.44B.1和11.44C.3一旦收到这一信息而且只要从现有可靠信息得知一项通知频率指配未能根据第11.44、11.44B或第[MOD] 11.44C款启用，须酌情采用第13.6款规定的磋商程序及后续适用行动。（WRC‑19）

MOD

11.44C 如果一个具有发射或接收频率指配能力、以地球为“参照物”的非对地静止卫星空间电台部署在非对地静止卫星系统其中一个通知轨道面ADD AA并连续保持X天（当1≤X≤90）ADD BB，则该非对地静止卫星空间电台的频率指配须视为已启用。通知主管部门须在自X天期限MOD 26, ADD CC结束之日起的30天内，将此情况通报无线电通信局。无线电通信局在收到该款规定的资料后，须尽快在国际电联网站上提供该资料并随后在无线电通信局《国际频率信息通报》中公布。（WRC‑19）

注：对于脚注AA，下面介绍了两个选项。

BIU选项A和B的选项1：

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

AA11.44C.1 在审查主管部门提供的应用第[MOD] **11.44C**或**11.49**的资料时，须使用附录**4**附件II表A中的下列数据项，以确定至少一个所部署非对地静止卫星系统中空间电台的轨道面是否与某一通知轨道相对应：

– 第A.4.b.4.a项，空间电台轨道面的倾角；

– 第A.4.b.4.d项，空间电台远地点的高度；

– 第A.4.b.4.e项，空间电台近地点的高度；

– 第A.4.b.5.c项，空间电台轨道（仅对于近地点和远地点高度不同的轨道）的近地点幅角。（WRC‑19）

BIU选项A和B的选项2：

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

AA11.44C.1  就第[MOD] **11.44C**款而言，“通知轨道面”一词是指在向无线电通信局提供的非对地静止轨道系统频率指配的最新提前公布、协调或通知资料中该系统的轨道面，它具有附录**4**附件2表A中第A.4.b.4.a至A.4.b.4.f项以及A.4.5.c项（仅对于近地点和远地点高度不同的轨道）的一般特性。（WRC‑19）

BIU选项A和选项B（续）

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

BB11.44C.2  非对地静止卫星系统中参照物并非“地球”的空间电台的频率指配，当通知主管部门告知无线电通信局，一个具有发射或接收频率指配能力的空间电台已按照所通知资料部署和操作，则须视为已启用。（WRC‑19）

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

CC 11.44C.4 当非对地静止卫星轨道空间电台频率指配的启用通知日期早于通知资料收妥日期X+30天（其中1 ≤ X ≤ 90）以上时，如果其通知主管部门在为此指配提交通知资料时确认具有发射或接收频率指配能力的非对地静止卫星轨道中的空间电台已被部署在某个通知轨道面（另见[ADD] **11.44C.1**）上并自启用通知日期至该频率指配通知资料收妥日期在该轨位连续保持，如第[MOD] **11.44**C款所述，则该频率指配须视为已启用。（WRC‑19）

MOD

11.49 如果某卫星网络的空间电台或某个非静止卫星系统所有空间电台的已登记频率指配暂停使用超过六个月，则通知主管部门须通知无线电通信局关于该指配暂停使用的日期。当已登记的指配重新启用时，通知主管部门须酌情，依据第**11.49.1**或11.49.2款将此情况尽快通知无线电通信局。无线电通信局在收到该款规定的资料后，须尽快在国际电联网站上提供该资料并将其公布在无线电通信局《国际频率信息通报》中。已登记指配的重新启用28, , ADD DD, ADD EE, ADD FF日期不得晚于频率指配暂停使用日期的三年后，前提是通知主管部门在自频率指配暂停使用之日起的六个月内将暂停情况通知无线电通信局。如果通知主管部门在自频率指配使用暂停之日起的六个月后才将暂停情况通知无线电通信局，那么上述三年时间须缩短。在此情况下，从三年时间中扣减的时间等于从六个月期限结束之日起到将暂停情况通知无线电通信局之日止之间的时间。如果通知主管部门在频率指配暂停使用之日起超过21个月后才将暂停使用情况通报无线电通信局，那么须取消所涉及的频率指配。（WRC‑19）

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

DD 11.49.2  非对地静止卫星轨道内、以地球为“参照物”某一空间电台频率指配的重新启用日期须为以下定义的X（其中1 ≤ X ≤ 90）天期限的开始日期。如果某一具有发射或接收频率指配能力的非对地静止卫星轨道空间电台，部署在所通知的轨道面（另见ADD **11.44C.1**）上且连续保持X（其中1 ≤ X ≤ 90）天，则该指配须视为已经重新启用。通知主管部门须在X（其中1 ≤ X ≤ 90）天期限结束后30天内将此情况通知无线电通信局。（WRC‑19）

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

EE 11.49.3 非对地静止卫星系统中并非以“地球”为参照物的空间电台的频率指配，当通知主管部门告知无线电通信局，一个具有发射或接收频率指配能力的空间电台已按照所通知资料部署和操作，则须视为已启用。（WRC‑19）

BIU选项A和B的选项1：

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

FF 1.49.4在审查主管部门提供的应用第[ADD] **11.49.2**款的资料时，须酌情使用附录**4**附件II表A中的下列数据项，以确定非对地静止卫星系统中空间电台的轨道面是否与某一通知轨道相对应：

– 第A.4.b.4.a项，空间电台轨道面的倾角；

– 第A.4.b.4.d项，空间电台远地点的高度；

– 第A.4.b.4.e项，空间电台近地点的高度；以及

– 第A.4.b.5.c项，空间电台轨道的近地点幅角（仅对于近地点和远地点高度不同的轨道）。     (WRC‑19)

BIU选项A和B的选项2：

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

FF 11.49.4 就第[ADD] 11.49.2款而言，“通知轨道面”一词是指在最近向无线电通信局提供的非对地静止轨道系统频率指配的提前公布、协调或通知资料中该系统的轨道面，它具有附录4附件2表A中第A.4.b.4.a至A.4.b.4.f项以及A.4.b.5.c项（仅对于近地点和远地点高度不同的轨道）的一般特性。（WRC‑19）

3/7/1.5.1.2 BIU选项C：将RoP纳入第11条，BIU无固定期限

第11条

频率指配的通知和  
登记1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8（WRC-15）

第II节 – 通知单的审查和频率指配  
在《频率登记总表》中的登记

MOD

11.44通知启用卫星网络或系统空间电台任何频率指配的日期24、25、[MOD] 26不得迟于无线电通信局收到按照第**9.1**或**9.2**款（无需遵守第**9**条第II节的卫星网络或系统）或第**9.1A**款（须遵守第**9**条第II节的卫星网络或系统）提交的相关完整资料之日起的七年。在要求的期限内未启用的任何频率指配须予以注销，无线电通信局须至少在距该期限到期日三个月前通知该主管部门。（WRC‑19）

NOC

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

24 11.44.1

MOD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2511.44.2 通知启用某个卫星网络或系统的空间电台频率指配的日期须为第**11.44B或**[MOD] **11.44C**款确定的连续期限的开始日。（WRC-19）

MOD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2611.44.3、11.44B.1和11.44C.2一旦收到这一信息而且每当从现有可靠信息得知一项通知频率指配未能根据第**11.44**和/或**11.44B**或[MOD]**11.44C**款启用，须酌情采用第**13.6**款规定的磋商程序及后续适用行动。（WRC‑19）

MOD

11.44C 如果一个具有发射或接收频率指配能力的非对地静止卫星轨道空间电台部署在非对地静止卫星系统ADD BB某个通知轨道面ADD AA上，则该频率指配须视为已启用。通知主管部门须在自通知启用日期MOD 26, ADD CC结束之日起的30天内，将此情况通报无线电通信局。无线电通信局在收到该款规定的资料后，须尽快在国际电联网站上提供该资料并将其在无线电通信局《国际频率信息通报》中公布。（WRC-19）

注：对于脚注AA，下面有两个选项。

BIU选项C的选项1：

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

AA11.44C.1 在审查主管部门提供的应用第[MOD] **11.44C**或**11.49**款的资料时，须酌情使用附录**4**附件2表A中的下列数据项，以确定已部署的非对地静止卫星系统中空间电台至少某一个轨道面是否与某一通知轨道相对应：

– 第A.4.b.4.a项，空间电台轨道面的倾角；

– 第A.4.b.4.d项，空间电台远地点的高度；

– 第A.4.b.4.e项，空间电台近地点的高度；以及

– 第A.4.b.5.c项，空间电台轨道的近地点幅角（仅对于近地点和远地点高度不同的轨道）。（WRC‑19）

BIU选项C的选项2：

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

AA11.44C.1 就第[MOD] 11.44C款而言，“通知轨道面”一词是指在最近向无线电通信局提供的非对地静止轨道系统频率指配的提前公布、协调或通知资料中该系统的轨道面，它具有附录**4**附件2表A中第A.4.b.4.a至A.4.b.4.f项以及A.4.b.5.c项（仅对于近地点和远地点高度不同的轨道）的一般特性。（WRC‑19）

BIU选项C（续）

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

BB 11.44C.2 非对地静止卫星系统中参照物并非“地球”的空间电台的频率指配，当通知主管部门告知无线电通信局，一个具有发射或接收频率指配能力的空间电台已按照所通知资料部署和操作，则须视为已启用。（WRC‑19）

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

CC 11.44C.3 当非对地静止卫星轨道空间电台频率指配的启用通知日期早于通知资料收妥日期30天以上时，如果其通知主管部门在为此指配提交通知资料时确认具有发射或接收频率指配能力的非对地静止卫星轨道中的空间电台已被部署在某个通知轨道面（另见[ADD] **11.44C.1**）上并自启用通知日期至该频率指配通知资料收妥日期在该轨位连续保持，如第[MOD] **11.44C**款所述，则该频率指配须视为已启用。（WRC‑19）

MOD

11.49 如果某卫星网络空间电台或非对地静止卫星系统所有空间电台的已登记频率指配暂停使用超过六个月，则通知主管部门须通知无线电通信局关于该指配暂停使用的日期。当已登记的指配重新启用时，通知主管部门须酌情依据第11.49.1或11.49.2款将此情况尽快通知无线电通信局。无线电通信局在收到该款规定的资料后，须尽快在国际电联网站上提供该资料并将其公布在无线电通信局《国际频率信息通报》中。已登记指配的重新启用28, ADD DD, ADDEE日期不得晚于频率指配暂停使用日期的三年后，前提是通知主管部门在自频率指配暂停使用之日起的六个月内将暂停情况通知无线电通信局。如果通知主管部门在自频率指配使用暂停之日起的六个月后才将暂停情况通知无线电通信局，那么上述三年时间须缩短。在此情况下，从三年时间中扣减的时间等于从六个月期限结束之日起到将暂停情况通知无线电通信局之日止之间的时间。如果通知主管部门在频率指配暂停使用之日起超过21个月后才将暂停使用情况通报无线电通信局，那么须取消所涉及的频率指配。（WRC‑19）

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

DD 11.49.2 非对地静止卫星轨道内某一空间电台，如果具有发射或接收频率指配能力的非对地静止卫星轨道某一空间电台部署且保持在某一通知轨道面上，则其频率指配须视为已经重新启用。通知主管部门须在频率指配重新启用后30天内将此情况通知无线电通信局。 （WRC‑19）

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

EE 11.49.3 非对地静止卫星系统中参照物并非“地球”的空间电台的频率指配，当通知主管部门告知无线电通信局，一个具有发射或接收频率指配能力的空间电台已按照所通知资料部署和操作，则须视为已启用。（WRC‑19）

BIU选项C的选项1：

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

FF11.49.4 在审查主管部门提供的应用第[ADD] 11.49.2款的资料时，须使用附录4附件II表A中的下列数据项，以确定至少一个所部署非对地静止卫星系统中空间电台的轨道面是否与某一通知轨道相对应：

– 第A.4.b.4.a项，空间电台轨道面的倾角；

– 第A.4.b.4.d项，空间电台远地点的高度；

– 第A.4.b.4.e项，空间电台近地点的高度；以及

– 第A.4.b.5.c项，空间电台轨道平面的近地点幅角（仅对于近地点和远地点高度不同的轨道）。 (WRC‑19)

BIU选项C的选项2：

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

FF **11.49.4** 就第[ADD] 11.49.2款而言，“通知轨道面”一词是指在向无线电通信局提供的非对地静止轨道系统频率指配的最新提前公布、协调或通知资料中该系统的轨道面，它具有附录4附件2表A中第A.4.b.4.a至A.4.b.4.f项以及A.4.b.5.c的一般特性。（WRC‑19）

编者注：以下整个部分是关于WRC-19议项问题A的CPM报告草案中现有案文的补充。

3/7/1.5.1.3 BIU选项D：对于受到《无线电规则》第9条第II节约束的频率指配的启用，将第11条中的RoP纳入第11条并采用固定期限，但其他情况没有固定期限

第11条

频率指配的通知和  
登记1,2,3,4,5,6,7,8（WRC-15）

第II节 – 通知单的审查和频率指配  
在《频率登记总表》中的登记

MOD

11.44 通知启用卫星网络或系统空间电台任何频率指配的日期24、MOD25、MOD26不得迟于无线电通信局收到按照第**9.1**或**9.2**款（无需遵守第**9**条第II节的卫星网络或系统）或第**9.1A**款（须遵守第**9**条第II节的卫星网络或系统）提交的相关完整资料之日起的七年。在要求的期限内未启用的任何频率指配须予以注销，无线电通信局须至少在距该期限到期日三个月前通知该主管部门。（WRC‑19）

NOC

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

24 11.44.1

MOD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2511.44.2通知启用某卫星网络或系统空间电台频率指配的日期须酌情为第**11.44B**或**11.44C**款确定的连续期限的开始日。（WRC-19）

MOD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2611.44.3**、**11.44B.1**和**11.44.C2一旦收到这一信息而且每当从现有可靠信息得知一项通知频率指配未能根据第**11.44**、**11.44B、**[MOD]**11.44C**或[MOD] **11.44C之二**款启用，须酌情采用第**13.6**款规定的磋商程序及后续适用行动。（WRC‑19）

MOD

11.44C 对于受第**9**条第II节规定约束、以地球为“参照物”的非对地静止轨道空间电台的频率指配，当一个具有发射或接收频率指配能力的非对地静止卫星空间电台部署在其中一个通知轨道面ADD AA并连续保持X天（其中1 ≤ X ≤ 90）ADD BB，则该频率指配须视为已启用。通知主管部门须在自X天期限MOD 26, ADD CC结束之日起的30天内，将此情况通报无线电通信局。无线电通信局在收到依本款提供的信息后，尽快在国际电联网站上提供此信息，并在随后的《国际频率信息通报》中公布。（WRC‑19）

ADD

11.44C*bis*如果一个不经过第**9**条第II节程序的、具有发射或接收频率指配能力的非对地静止卫星轨道空间电台部署在非对地静止卫星系统某个通知轨道面ADD AA, ADD BB上，则该空间电台的频率指配须视为已启用。通知主管部门须尽快但在不晚于第**11.44**款所述的通知启用日期结束之日起的30天内，将此情况通报无线电通信局。无线电通信局在收到该款规定的资料后，须尽快在国际电联网站上提供该资料并将其在无线电通信局《国际频率信息通报》中公布。（WRC-19）

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

BB 11.44C.2 非对地静止卫星系统中参照物并非“地球”的空间电台的频率指配，当通知主管部门告知无线电通信局，一个具有发射或接收频率指配能力的空间电台已按照所通知资料部署和操作，则须视为已启用。（WRC‑19）

BIU选项D的选项1：

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

AA11.44C.1在审查通知主管部门应用第**11.44C**或**11.44C之二**款时对受第9条第II节规定约束的频率指配提供的资料时，应酌情使用附录**4**附件II表B中的如下数据项，以确定部署的非对地静止卫星系统中至少有一个空间电台的轨道平面是否对应于通知的轨道之一：

– 数据项A.4.b.4.a，轨道平面相对于地球赤道平面的倾角；

– 数据项A.4.b.4.d，空间电台远地点的海拔高度，

– 数据项A.4.b.4.e，空间电台远地点的海拔高度，以及

– 数据项A.4.b.5.c，空间电台轨道平面的近地点幅角。     (WRC‑19)

BIU选项D的选项2：

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

AA 11.44C.1 就第[MOD] **11.44C**款或第[MOD] **11.44C之二**款而言，“通知轨道面”一词是指在向无线电通信局提供的非对地静止轨道系统频率指配的最新提前公布、协调或通知资料中该系统的轨道面，它具有附录**4**附件2表A中第A.4.b.4.a至A.4.b.4.f项以及A.4.b.5.c项（仅针对其远地点和近地点的高度不同的轨道）的一般特性。 (WRC‑19)

BIU选项D（续）

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

CC 11.44C.3 如果某一受第**9**条第II款规定约束的具有发射或接收频率指配能力的非对地静止卫星轨道空间电台的频率指配，其通知启用日期在通知信息收妥之日的X+30天之前，亦可被视为已经启用，如果在提交此指配时得到通知主管部门确认在通知的轨道平面有一颗卫星（亦见**11.44C.1**），具有发射或接收该频率指配的能力，已从投入使用的通知日期到接收该频率指配通知信息的日期部署在所通知的轨道面（另见**11.44C**）上且连续保持一段时间。 （WRC‑19）

MOD

11.49 如果某个卫星网络的空间电台或一非对地静止卫星系统的所有空间电台的已登记频率指配暂停使用超过六个月，则通知主管部门须通知无线电通信局关于该指配暂停使用的日期。当已登记的指配重新启用时，通知主管部门须酌情依据第**11.49.1**、**11.49.2**或**11.49.3**款将此情况尽快通知无线电通信局。无线电通信局在收到该款规定的资料后，须尽快在国际电联网站上提供该资料并将其公布在无线电通信局《国际频率信息通报》中。已登记指配的重新启用[[54]](#footnote-59)28, ADD DD, ADD EE, ADD FF, ADD G日期不得晚于频率指配暂停使用日期的三年后，前提是通知主管部门在自频率指配暂停使用之日起的六个月内将暂停情况通知无线电通信局。如果通知主管部门在自频率指配使用暂停之日起的六个月后才将暂停情况通知无线电通信局，那么上述三年时间须缩短。在此情况下，从三年时间中扣减的时间等于从六个月期限结束之日起到将暂停情况通知无线电通信局之日止之间的时间。如果通知主管部门在频率指配暂停使用之日起超过21个月后才将暂停使用情况通报无线电通信局，那么须取消所涉及的频率指配。(WRC‑19)

NOC

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

28 **11.49.1**

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

DD11.49.2受第**9**条第II节规定约束、以“地球”为参照物的非对地静止卫星轨道内空间电台频率指配的重新启用日期须为X天期限的开始日期（其中1 ≤ X ≤ 90）。非对地静止卫星轨道中受第**9**条第II节制约的空间电台的频率指配须在有能力发射或接收该频率指配的非对地静止卫星轨道中空间电台已连续X天部署和维护在通知的轨道平面之一时被视为已启用。通知主管部门须在X天期结束后30天内将此情况通报无线电通信局。（WRC‑19）

ADD

EE 11.49.3 非对地静止卫星轨道中不受第**9**条第II节制约的空间电台的频率指配须在有能力发射或接收该频率指配的非对地静止卫星轨道中空间电台已部署在通知的轨道平面之一时被视为已启用。通知主管部门须尽快但不迟于第**11.49**款规定的暂停期结束后30天内将此情况通报无线电通信局。（WRC‑19）

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

FF 11.49.4 非对地静止卫星系统中参照物并非“地球”的空间电台的频率指配，当通知主管部门告知无线电通信局，一个具有发射或接收频率指配能力的空间电台已按照所通知资料部署和操作，则须视为已启用。  (WRC‑19)

BIU选项D的选项1：

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

GG 11.49.5在审查主管部门提供的应用第[ADD] 11.49.2或[ADD] 11.49.3的资料时，须酌情使用附录**4**附件2表A中的下列数据项，以确定至少一个所部署非对地静止卫星系统中空间电台的轨道面与某一通知轨道相对应：

– 第A.4.b.4.a项，空间电台轨道面的倾角；

– 第A.4.b.4.d项，空间电台远地点的高度；

– 第A.4.b.4.e项，空间电台近地点的高度；以及

– 第A.4.b.5.c项，空间电台轨道平面的近地点幅角（仅适用于远地点和近地点高度不同的轨道）。  (WRC‑19)

BIU选项D的选项2：

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

GG 11.49.3 就第[ADD] **11.49.2**或[ADD] **11.49.3**款而言，“通知轨道面”一词是指在向无线电通信局提供的非对地静止轨道系统频率指配的最新提前公布、协调或通知资料中该系统的轨道面，它具有附录**4**附件2表A中第A.4.b.4.a至A.4.b.4.f和A.4.b.5.c项的一般特性（仅适用于远地点和近地点高度不同的轨道）。（WRC‑19）

### 3/7/1.5.2 基于里程碑的方法

3/7/1.5.2.1 修改《无线电规则》，将第[A7(A)-NGSO-MILESTONES]号新决议草案纳入第11条

为了使WRC决议中所包含的基于里程碑的方法强制适用于特定频段的非对地静止轨道系统，必须将该决议纳入《无线电规则》，并强制引用。建议的示例可以实施表3/7/1.3.2-1中所列的任何选项。

第11条

频率指配的通知和  
登记1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 （WRC-15）

ADD

第III节– 将非对地静止卫星轨道系统的频率指配记录保持在登记总表中（WRC‑19）

ADD

11.51 对于某些特定频段和业务的非对地静止卫星轨道系统的频率指配，须应用第**[A7(A)-NGSO-MILESTONES]**号新决议草案（**WRC-19**）。（WRC-19）

3/7/1.5.2.2 修改《无线电规则》第13条

根据基于里程碑方法，在里程碑过程中所部署的卫星数量和登记在MIFR中的卫星数量之间可能存在差异。在应用《无线电规则》第**13.6**款时应考虑到这一点。

第13条

给无线电通信局的指示

第II节 – 无线电通信局对频率总表和世界规划的维护

MOD

13.6*b)* 一旦有可靠资料显示，某个已登记的指配还没有启用；或者，已不再使用；或者，仍在继续使用，但未按照附录**4**中规定通知的所需特性ADD 1使用，无线电通信局须与通知主管部门磋商，并要求澄清该指配是否已按照通知的特性启用，或按照已通知的特性在继续使用。此类要求须包含询问的原因。在收到回复的情况下，根据与通知主管部门达成的协议，无线电通信局须注销，或者适当修改，或者保留登记的基本特性。如果通知主管部门在三个月内未予答复，无线电通信局须发出提醒函。如果通知主管部门在一个月内未回复第一封提醒函，无线电通信局须发出第二封提醒函。如果通知主管部门在一个月内未回复第二封提醒函，无线电通信局做出的注销有关条目的行动须获得无线电规则委员会的确认。如通知主管部门未做回复或提出异议，在无线电规则委员会做出注销或修改有关条目的决定之前，无线电通信局仍应在审查时继续将有关条目考虑在内。一旦有答复，无线电通信局须在收到主管部门答复后三个月内向通知主管部门通报所做出的结论。当无线电通信局不能在上述三个月期限内做出答复时，须连同相应原因如实通报通知主管部门。通知主管部门与无线电通信局之间如存有异议，该问题须由无线电规则委员会进行认真调查，包括将相关主管部门在无线电规则委员会确定的期限内通过无线电通信局提交的其他证明性文件考虑在内。适用本条款不得妨碍《无线电规则》其他条款的适用。（WRC-19）

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1 13.6.1 另见第ADD **11.51**款，非对地静止卫星系统频率指配登记在频率总表中。 （WRC‑19）

#### 3/7/1.5.2.3 新决议草案的示例建议

3/7/1.5.2.3.1 决议示例

就下面的决议示例而言，“生效日期”是指受该决议约束的非对地静止轨道系统七年规则期限的结束日期，标志着在没有过渡措施的情况下，基于里程碑方法的开始。对于决议文本，“生效日期”将被WRC-19确定的特定日期所取代。

ADD

第[A7(A)-NGSO-Milestones]号新决议草案（WRC-19）

在某些频段和业务中  
用于实施非对地静止卫星轨道系统中空间电台频率指配  
的里程碑方法

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 2011年以来，特别是在划分给卫星固定业务（FSS）或卫星移动业务（MSS）的频段中，由数百至数千颗非对地静止卫星组成的非对地静止轨道系统频率指配资料；

*b)* 设计考虑、支持多个卫星发射的运载火箭的可用性以及其它因素，意味着通知主管部门可能需要比第**11.44**款规定的期限更长，以完成考虑到*a)*中所提到的非对地静止轨道系统的部署；

*c)* 非对地静止卫星轨道系统所部署的轨道面数量/每一轨道面上的卫星数量与登记总表的任何差异，迄今并未对非对地静止轨道系统所使用的任何频段内轨道/频谱资源的有效利用产生重大影响；

*d)* 第**11.44**款所述期间结束时，将非对地静止轨道系统空间电台的频率指配启用并登记进入国际频率登记总表（MIFR）并不要求通知主管部门确认与这些频率指配有关的卫星已全部部署；

*e)* ITU-R的研究表明，采用一个基于里程碑的方法将提供一种规则机制，以确保已登记的频率指配的特性反映某些频段和业务中此类非对地静止轨道卫星系统的实际部署情况，并提高在这些频段和业务中轨道/频谱资源的有效利用；

*f)* 在确定基于里程碑方法的时间线和目标标准时，需要在防止频谱囤积、协调机制的适当适用和与非对地静止卫星系统部署有关的操作要求之间寻求平衡；

*g)* 对里程碑的扩展是不可取的，因为它们在非对地静止轨道FSS系统的配置方面产生了不确定性，其它系统必须与之协调，

认识到

*a)* 第[MOD] **11.44C**款解决了非对地静止卫星轨道系统频率指配的投入使用；

*b)* 非对地静止轨道系统频率指配的任何新规则机制不应对登记总表中的系统造成不必要的负担；

*c)* 由于第**13.6**款应用于经证实在本决议适用的频段和业务的生效日期之前已投入使用的非对地静止轨道系统频率指配，因此需要采取过渡措施，使受影响的通知主管部门有机会根据附录**4**规定的通知所要求的特性确认卫星的部署，或根据本决议完成部署；

*d)* 对于本决议适用的频段和业务的生效日期之前已达第**11.44**款期限之末并且已启用的非对地静止轨道系统频率指配，受影响的通知主管部门应有机会根据其已登记频率指配的附录**4**特性确认卫星完成部署情况，或得到足够的时间根据本决议完成部署；

*e)* 为了提高轨道/频谱资源的有效利用或其它目的，无线电通信局定期使用第**13.6**款程序，以寻求在本决议做出决议1中未列出频段和业务的非对地轨道通知轨道面上卫星数量部署的确认，是没有必要的或是不恰当的；

*f)* 第**11.49**款处理卫星网络空间电台或非对地静止卫星系统频率指配的暂停使用问题，

进一步认识到

本决议涉及做出决议1适用于附录**4**规定的已通知的所需特性的非对地静止轨道系统的某些方面。除上文认识到*d)*所述以外，非对地静止轨道系统通知的所需特性是否符合要求不属于本决议的范围，

注意到

在本决议中：

− “频率指配”一词被理解为在某个非对地静止卫星系统的空间电台的频率指配；

– “通知轨道面”一词是指在向无线电通信局提供的非对地静止轨道系统频率指配的最新提前公布、协调或通知资料中该系统的轨道面，它具有附录4附件2表A中第A.4.b.4.a至A.4.b.4.f项的一般特性（仅适用于远地点和近地点高度不同的轨道）；

− “卫星总数”被理解为附录**4**与通知的轨道面有关的数据项A.4.b.4.b各种数值之和，

做出决议

1 本决议适用于根据第**11.44**和[MOD] **11.44C**款非对地静止卫星系统频率指配的投入使用，针对下表所列的频段和业务：

注：有观点认为，对于任何准备采用基于里程碑的方法的频段，本决议应适用于根据第**9.12**款进行协调的频段内的所有同为主要业务的卫星业务。另一种观点认为，无论协调要求如何，里程碑方法应仅适用于某些预期业务。ITU-R的审议工作尚未就此方面进行全面审查。

编者注：下面表格皆为新的CPM案文：

应用基于里程碑方法的频段和业务

| 频段（GHz） | 空间无线电通信业务 | | |
| --- | --- | --- | --- |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 10.70-11.70 | 卫星固定（空对地）  卫星固定（地对空） | 卫星固定（空对地） | |
| 11.70-12.50 | 卫星固定（空对地） | | |
| 12.50-12.70 | 卫星固定（空对地）  卫星固定（地对空） | 卫星固定（空对地） | 选项1：  卫星固定（空对地）  选项2：  卫星广播  卫星固定（空对地） |
| 12.7-12.75 | 卫星固定（空对地）  卫星固定（地对空） | 卫星固定（地对空） | 选项1：  卫星固定（空对地）  选项2：  卫星广播  卫星固定（空对地） |
| 12.75-13.25 | 卫星固定（地对空） | | |
| 13.75-14.50 | 卫星固定（地对空） | | |
| 17.30-17.70 | 卫星固定（空对地）  卫星固定（地对空） | 无 | 卫星固定（地对空） |
| 17.70-17.80 | 卫星固定（空对地）  卫星固定（地对空） | 卫星固定（空对地） | 卫星固定（空对地）  卫星固定（地对空） |
| 17.80-18.10 | 卫星固定（空对地）  卫星固定（地对空） | | |
| 18.10-19.30 | 卫星固定（空对地） | | |
| 19.30-19.60 | 选项1：  卫星固定（空对地）（非对地静止轨道MSS馈线链路除外）  卫星固定（地对空）（非对地静止轨道MSS馈线链路除外）  选项2：  卫星固定（空对地）（地对空） | | |
| 19.60-19.70 | 选项1：  卫星固定（空对地）（非对地静止轨道MSS馈线链路）（地对空）  选项2：  卫星固定（空对地）（地对空） | | |
| 19.70-20.10 | 卫星固定（空对地） | 卫星固定（空对地）  卫星移动（空对地） | 卫星固定（空对地） |
| 20.10-20.20 | 卫星固定（空对地）  卫星移动（空对地） | | |
| 27.00-27.50 |  | 卫星固定（地对空）  卫星间 | |
| 27.50-29.50 | 选项1：  卫星固定（地对空）（非对地静止轨道MSS馈线链路除外）  选项2：  卫星固定（地对空） | | |
| 29.50-29.90 | 卫星固定（地对空） | 卫星固定（地对空）  卫星移动（地对空） | 卫星固定（地对空） |
| 29.90-30.00 | 卫星固定（地对空）  卫星移动（地对空） | | |
| 37.50-38.00 | 卫星固定（空对地） | | |
| 38.00-39.50 | 卫星固定（空对地） | | |
| 39.50-40.50 | 卫星固定（空对地）  卫星移动（空对地） | | |
| 40.50-41.25 | 卫星固定（空对地）  卫星广播 | | |
| 47.20-50.20 | 卫星固定（地对空） | | |
| 50.40-51.40 | 卫星固定（地对空） | | |

已经就将上表中的频段纳入到新的WRC决议草案示例中达成了共识，除上表中的频段外，还提出了其他频段。没有就将这些频段纳入到新的WRC决议草案示例中达成共识，如下表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 频段（MHz） | 1区 | | 2区 | | 3区 |
| 137-137.025 | 卫星移动（空对地） | | | | |
| 137.025-137.175 | 卫星移动（空对地） | | | | |
| 137.175-137.825 | 卫星移动（空对地） | | | | |
| 137.825-138 | 卫星移动（空对地） | | | | |
| 137-138 | 卫星移动（空对地） | | | | |
| 148-149.9 | 卫星移动（地对空） | | | | |
| 399.9-400.05 | 卫星移动（地对空） | | | | |
| 400.15-401 | 卫星移动（空对地） | | | | |
| 频段（GHz） | 1区 | 2区 | | 3区 | |
| 1.980-2.010 | 卫星移动（地对空） | | | | |
| 2.170-2.200 | 卫星移动（空对地） | | | | |
| 3.400-4.200 | 卫星固定（空对地） | | | | |
| 5.091-5. 150 | 选项1：  卫星固定（地对空）  选项2：  卫星固定（地对空）  卫星航空移动 (R) | | | | |
| 5.150-5.250 | 卫星固定（地对空） | | | | |
| 5.725-5.85 | 卫星固定（地对空） |  | | | |
| 5.85-6.70 | 卫星固定（地对空） | | | | |
| 6.70-6.725 | 卫星固定（地对空）  卫星固定（空对地） | | | | |
| 6.725-7.025 | 卫星固定（空对地） | | | | |
| 7.025-7.075 | 卫星固定（地对空）  卫星固定（空对地） | | | | |
| 7.250-7.375 | 选项1：  卫星固定（空对地）  选项2：  卫星固定（空对地）  卫星移动（空对地） | | | | |
| 7.375-7.45 | 卫星固定（空对地） | | | | |
| 7.45-7.55 | 选项1：  卫星固定（空对地）  选项2：  卫星固定（空对地）  卫星气象（空对地） | | | | |
| 7.55-7.75 | 卫星固定（空对地） | | | | |
| 7.90-8.175 | 卫星固定（地对空） | | | | |
| 8.175-8.215 | 选项1：  卫星固定（地对空）  选项2：  卫星固定（地对空）  卫星气象（地对空） | | | | |
| 8.215-8.40 | 卫星固定（地对空） | | | | |
| 14.5-14.8 | 卫星固定服务（地对空） | | | | |
| 15.43-15.63 | 卫星固定（地对空） | | | | |
| 20.2-21.2 | 选项1：  卫星固定（空对地）  选项2：  卫星固定（空对地）  卫星移动（空对地） | | | | |
| 21.4-22.0 | 卫星广播 |  | | 卫星广播 | |
| 24.65-24.75 | 卫星固定（地对空）  **卫星间** |  | | 卫星固定（地对空）  **卫星间** | |
| 24.75-25.25 | 卫星固定（地对空） | | | | |
| 30-31 | 选项1：卫星固定（地对空）  选项2：  卫星固定（地对空）  卫星移动（地对空） | | | | |
| 42.5-43.5 | 卫星固定（地对空） | | | | |
| 43.5-47 | 选项1：  卫星移动  选项2：  卫星移动  卫星无线电导航 | | | | |

正常程序

2 对于适用做出决议1的、且七年规则期限结束时间是“生效日期”或更晚日期的频率指配，通知主管部门须按照本决议附件1在不迟于第**MOD 11.44**款规定的规则期限结束后30天，或第**MOD 11.44C**款BIU日期结束后30天（以两者中较晚日期为准）向无线电通信局通报所需的部署信息；

过渡方案1+2

3 对于适用做出决议1的、且第**MOD 11.44**款规定的七年规则期限在“生效日期”前已结束的频率指配，通知主管部门须按照本决议附件1在不迟于“生效日期”后30天向无线电通信局通报所需的部署信息。

注：本决议中的M、P和DF值来源于选项3/7/1.3.2.1中的实施意见。

正常程序和过渡方案1+2

4 在收到依上述做出决议2或3提交的所需部署信息后，无线电通信局须：

1. 立即在国际电联网站作为“原样收到”将此信息公布；
2. 在登记总表栏目（如果有）中或最近通知信息中酌情增加备注，说明如果根据上述做出决议2或3向无线通信局通报的卫星数小于BR IFIC（I-S部分）关于该频率指配发布的最新通知信息中标明的卫星总数量（四舍五入至较低整数）的P3%，则这些频率指配应适用本决议；和
3. 在BR IFIC和国际电联网站公布依照上述做出决议4*b)*采取的行动的结果；

正常程序和过渡方案1+2以及后里程碑程序备选方案1

5 如果根据上述做出决议2或3向无线通信局通报的卫星数（四舍五入至较低整数）是BR IFIC（I-S部分）关于该频率指配发表的最新通知信息中标明的卫星总数量的P3%或介于P3%和100%之间（如果适用），则本决议中做出决议6至14不适用；

正常程序和过渡方案1+2以及后里程碑程序备选方案2

5 如果根据上述做出决议2或3向无线通信局通报的卫星数（四舍五入至较低整数）是BR IFIC（I-S部分）关于该频率指配发表的最新通知信息中标明的卫星总数量的P3%或介于P3%和100%之间（如果适用），无需根据本决议做出决议的后续部分采取进一步行动；

正常程序和过渡方案1

6 对于适用做出决议2的频率指配，通知主管部门须依照本决议附件1向无线电通信局通报此做出决议6中*a)*至*c)*分节中提及的里程碑期限的所需部署信息：

*a)* 不迟于第**11.44**款所述的七年规则期限结束后的“M1”年届满后30天；

*b)* 不迟于第**11.44**款所述的七年规则期限结束后的“M2”年届满后30天；

*c)* 不迟于第**11.44**款所述的七年规则期限结束后的“M3”年届满后30天；

7 对于适用做出决议3的频率指配，通知主管部门须按照本决议附件1向无线电通信局通报在做出决议7中*a)*至*c)*分节所述里程碑期限的所需部署信息：

*a)* 不迟于202X年MM月DD日（相当于“生效日期”后“M1”年期限届满后30天）；

*b)* 不迟于202Y年MM月DD日（相当于“生效日期”后“M2”年期限届满后30天）；

*c)* 不迟于20ZZ年MM月DD日（相当于“生效日期”后“M3”年期限届满后30天）；

正常程序和过渡方案2

6 对于适用做出决议2的、且其第**MOD 11.44**规定的七年规则期限于“基于里程碑的常规方法（MR）”开始日期或之后届满的频率指配，通知主管部门须依照本决议附件1向无线电通信局通报此做出决议6中*a)*至*c)*分节中提及的里程碑期限的所需部署信息：

*a)* 不迟于第**11.44**款所述的七年规则期限结束后的“M1”年届满后30天；

*b)* 不迟于第**11.44**款所述的七年规则期限结束后的“M2”年届满后30天；

*c)* 不迟于第**11.44**款所述的七年规则期限结束后的“M3”年届满后30天；

7 对于适用做出决议3的频率指配和且其第**MOD 11.44**规定的七年规则期限于“基于里程碑的常规方法（MR）”开始日期或之后届满的频率指配，通知主管部门须根据本决议附件1向无线电通信局通报本决议附件2表格中提及的与上述频率指配相关的卫星网络适当的里程碑日期的所需部署信息：

*a)* 不迟于D-M1日期后30天；

*b)* 不迟于D-M2日期后30天；

*c)* 不迟于D-M3日期后30天。

正常程序和过渡方案1+2

8 在收到依做出决议6或7提交的所需部署信息之后，无线电通信局须：

*a)* 立即在国际电联网站“原样收到”中将此信息公布；

*b)* 对收到的所提供信息进行检查，并视情况确定是否符合本决议做出决议9 *a)*、9*b)*或9*c)*规定的各期限的最小卫星数；

*c)* 适当修改有关系统频率指配的登记总表栏目（如果有）或最新通知信息，删除备注中的以下说明，即如果根据上述做出决议6或7向无线通信局通报的卫星数等于或大于登记总表中非对地静止卫星系统栏目标明的卫星总数的P3%，（四舍五入至较低整数）的，则频率指配应适用本决议；

*d)* 在BR IFIC中公布此信息以及审查结论；

正常程序和过渡方案1+2

9如果公布数量的空间电台已经部署，通知主管部门还须在不迟于做出决议6*a)*、6*b)*、6*c)*或做出决议7*a)*、7*b)*、7*c)*提及的里程碑期限届满后90天视情况向无线电通信局提交频率指配通知或登记的特性的修改资料，

*a)* 视情况根据做出决议6*a)*或7*a)*，少于《国际频率信息通报》I-S部分公布的频率指配最新通知资料中所标明的卫星总数的“P1”%（四舍五入至较低整数）。这种情况下，修改的卫星总数不得大于根据做出决议6*a)*或7*a)*公布已部署的空间电台数量的“DF1”倍；

*b)* 视情况根据做出决议6*b)*或7*b)*，少于《国际频率信息通报》I-S部分公布的频率指配最新通知资料中所标明的卫星总数的“P2”%（四舍五入至较低整数）。这种情况下，修改的卫星总数不得大于根据做出决议6*b)*或7*b)*公布已部署的空间电台数量的“DF2”倍；

*c)* 视情况根据做出决议6*c)*或7*c)*，少于《国际频率信息通报》I-S部分公布的频率指配最新通知资料中所标明的卫星总数的“P3”%（四舍五入至较低整数）。这种情况下，修改的卫星总数不得大于根据做出决议6*c)*或7*c)*公布已部署的空间电台数量的“DF3”倍；

注：如果P3为100%，将不进行四舍五入也无需使用DF3（将是1）。

9之二 无线电通信局须在不迟于通知主管部门根据做出决议2、3、做出决议6 *a)*、*b)*或*c)*分节以及做出决议7 *a)*、*b)*或*c)*提交资料的任何截止日期前四十五（45）天，向通知主管部门发送一封提醒函，要求通知主管部门提供所需的资料。

**决议关于处理根据做出决议9提交的修改通知的小节**

修改通知的处理（IS部分）

10 在收到做出决议9提及的已通知或登记的频率指配特性修改资料后，

1. 无线电通信局须立即在国际电联网站上公布“原样收到”的信息；
2. 无线电通信局须视情况是否符合做出决议9*a)*、9*b)*或9*c)*和第**11.43A**/**11.43B**款规定的卫星最大数量进行审查；

i) 如果无线电通信局根据第**11.31**款得出合格的审查结论；和

ii) 如果修改仅限于减少轨道平面的数量（附录**4**数据项A.4.b.1）以及修改限于RAAN（附录4数据项A.4.b.4 g）、升交点经度（附录**4**数据项XX）、和与剩余轨道平面或每个平面空间电台数量减少（附录**4**数据项A.4.b.4.b）相关的历元日期和时间（附录**4**数据项XX和YY）和平面内空间电台的初始相的修改；和

iii) 如果通知主管部门提交一份承诺，说明经修改后的特性相比《国际频率信息通报》I-S部分公布的频率指配最新通知资料中的特性，不会造成更多干扰或需要更多的保护（见附录**4**数据项A.20）；

*c)* 就第**11.43B**款而言，无线电通信局不得将这些修改作为频率指配新通知进行处理，并须在登记总表中保留频率指配记录的原始日期；

*d)* 无线电通信局须确保，在本决议里程碑程序结束前，保留有关声明频率指配应适用本决议做出决议6或7的备注；

*e)* 无线电通信局须在《国际频率信息通报》中公布提交的信息及其审查结果；

注：下文3/7/1.5.2.3.2节介绍了为修改信息的本方案执行做出决议10c)iii)的示例。

**决议关于处理根据做出决议9提交的修改资料的小节结束**

**决议关于不提交部署信息及其相关后果的小节**

备选方案1

11 如通知主管部门未按照做出决议2或做出决议3、做出决议6*a)*、6*b)*或6*c)*分节或做出决议7*a)*、7*b)*或 7*c)*分节的要求向无线电通信局提交资料，则无线电通信局须立即向通知主管部门发出一份提醒函，要求主管部门自无线电通信局提醒函发出之日起三十（30）天内提交所需资料；

11之二 如果通知主管部门在根据做出决议11发出的提醒函后未能提交资料，无线电通信局应向通知主管部门发出第二封提醒函，要求在第二封提醒函之日起十五（15）天内提交所需资料；

11之三 如果通知主管部门未能依据做出决议11和11之二提交资料，无线电通信局须以第**13.6**款中无回复方式处理案例，并在审查时继续考虑该条目直至无线电规则委员会做出注销有关条目或通过删除依据做出决议6或7提交的最后一份完整部署信息中未列出的所有卫星的通知轨道参数对有关条目进行修改的决定为止；

备选方案2

11 如果通知主管部门未能酌情根据做出决议6*a)*、6*b)*或6*c)*或做出决议7*a)*、7*b)*或7*c)*提供所需的信息，则做出决议9中所指的90天期限（视适用情况而定）应减去从做出决议6或7相关部分所列日期到根据附件1提交所需部署信息的实际日期之间所需的时间；

11之二 如果通知主管部门在做出决议9所指的90天期限内，或在因应用做出决议11而导致的任何修改期限内，未能提交对频率指配特性的修改，则在应用第**9.36**、**11.32**或**11.32A**款进行后续审查时，无线电通信局不得再考虑频率指配；需遵守第**9**条第IA节规定的频率指配，不得对已在频率总表中登记的、根据第**11.31**款审查合格的其它频率指配造成有害干扰，也不得要求其给予保护；

注：90天期限系指为减小星座提供信息的时间段。

**决议中关于不提交部署信息及其相关后果一节结束**

**决议中关于同一航天器用于包含重叠频率指配的一份以上申报资料的小节**

备选方案1

12 同一航天器不得按照做出决议6和7用于一份以上包含重叠频率指配的申报资料；

注：国际电联还在研究做出决议12的含义。尚未得出结论。需要具体说明实施这一方案的方法和做法。

**备选方案2**

做出决议12没有必要。

注：不需要第[A7(a)-NGSO-MILESTONES]号决议的条款或不适用于此问题。

**关于同一航天器用于包含重叠频率指配的一份以上申报资料的小节结束**

**决议中关于暂停使用已登记频率指配的部分**

备选方案1

13 依据第**11.49**款暂停使用的频率指配，频率指配投入使用的日期不得晚于第**11.49**款规定的日期或者酌情根据做出决议6*a)*、6*b)*、6*c)*或做出决议7*a)*、7*b)*、7*c)*的下一个里程碑日期中先到来的日期；

14 根据第**11.49款**暂停的频率指配，不会酌情延长做出决议6*a)*、6*b)*、6*c)*或做出决议7*a)*、7*b)*、7*c)*中规定的里程碑期限，也不会酌情减少做出决议6*a)*、6*b)*、6*c)*或做出决议7*a)*、7*b)*、7*c)*中产生的任何剩余里程碑相关的要求；

备选方案2

13 在本决议做出决议6*a)*、6*b)*、6*c)*或做出决议7*a)*、7*b)*、7*c)*中规定的适用里程碑期限结束之前任何时候依据第**11.49**款暂停使用的频率指配，不得酌情更改或减少做出决议6*a)*、6*b)*、6*c)*或做出决议7*a)*、7*b)*、7*c)*中产生的任何剩余里程碑有关的要求。

**决议中关于暂停使用已登记频率指配部分的结束**

注：在讨论本决议时，提出了后里程碑方法的必要性。为此提出了其它的做出决议。针对是否将这些做出决议列入本决议，没有达成一致意见。

**决议中关于后里程碑**（post-milestone）程序的部分

备选方案1

注：将需要与后里程碑程序相关的新的或修改的注释包括在MIFR中。这可以视情况包括在做出决议8之二中。

15 在做出决议2、3或做出决议5或做出决议6*c)*或做出决议7*c)*规定日期之后的每两年，通知主管部门须在每两年期后的30天内，按照本决议附件1，向无线电通信局通报完整的部署信息；

16 通知主管部门未履行做出决议5，无线电通信局须向通知主管部门发出提醒函，要求在三十天内提供所需信息；

17 如通知主管部门不对非对地静止卫星系统应用第**11.49**款，而且按照做出决议15和16提供的卫星总数连续第二次低于登记总表所示卫星总数（四舍五入至较低整数）的“90%”，做出决议18至21适用；

18 在应用做出决议17时，无线电通信局须要求通知主管部门在三十天内提供更新的通知轨道参数，以便将其调整为根据做出决议15或16提供的卫星总数；

19 无线电通信局须在做出决议18提及的到期日的十五天前，向通知主管部门发送有关截止日期的提醒函；

20 如果通知主管部门不提供根据做出决议18所要求的信息，则无线电通信局须取消频率指配；

21 在收到依做出决议18提交的已通知或已登记频率指配的特性修改之后，无线电通信局须：

*a)* 立即在国际电联网站“原样收到”中将此信息公布；

*b)* 检查是否符合本决议做出决议17规定的最多卫星数；并且或是

i)当这些修改仅限于减少轨道平面数量（附录**4**数据项A.4.b.1）和对其余轨道平面的RAAN（附录**4**数据项A.4.b.4.g）、升交点的经度(附录4数据项XX)和历元日期和时间（附录4数据项XX和YY）进行修改，或减少每个轨道平面的空间电台数量（附录4数据项A.4.b.4.b）以及修改轨道平面内空间电台的初始相位（附录4数据项A.4.b.4.h）时，根据第**11.31**款进行检查；如果合格，不将这些修改视为新的指配通知，并须保留其原始日期；或是

ii) 当这些修改涵盖其它不同于上述*i)*中的附录**4**数据项时，应用第**11.43A**和**11.43B**款；并且

*c)* 在BR IFIC中公布所提供的信息以及审查结论，

**备选方案2**

做出决议15至21均无必要。

注：该问题不需要第[A7(A)-NGSO-MILESTONES]号决议中的规定。

决议中关于后里程碑程序部分的结束

责成无线电通信局

1 采取必要行动执行本决议，向后续WRC报告本决议的执行结果。

第[A7(A)-NGSO-MILESTONES]号新决议草案（WRC-19）附件1

关于空间电台部署应提交的资料

附件1选项1

A 卫星系统标识

*a)* 卫星系统名称

*b)* 通知主管部门名称

*c)* 国家符号

*d)* 对提前公布资料的参引或对协调请求的参引，如适用

*e)* 对通知的参引。

B 航天器制造商

如果卫星采购合同涉及一颗以上的卫星，则应提交每颗卫星的相关资料：

*a)* 航天器制造商名称

*b)* 采购的卫星数量。

C 发射服务提供商

如果发射采购合同涉及一颗以上的卫星，则应提交每颗卫星的相关信息：

*a)* 运载火箭提供商名称

*b)* 运载火箭的名称

*c)* 发射设施的名称和位置

*d)* 发射日期。

D 空间电台特性

对每个航天器：

*a)* 航天器名称

*b)* 航天器轨道特性（见**11.44C.4**）

*c)* 空间电台能够发射或接收的频率指配。

附件1选项2

第[A7(A)-NGSO-MILESTONES]号新决议草案（WRC-19）附件1

关于空间电台部署应提交的资料

A 卫星系统信息

*a)* 卫星系统名称

*b)* 通知主管部门名称

*c)* 国家符号

*d)* 对提前公布资料的参引或对协调请求的参引，如适用

*e)* 对通知的参引

*f)* 目前部署的空间电台数量。

B 为目前部署的每个空间电台提供空间电台信息

空间电台制造商

*a)* 空间电台制造商名称

*b)* 合同执行日期

*c)* 合同“交付窗口”

*d)* 采购的空间电台数量。

发射服务提供商

*a)* 发射服务提供商名称

*b)* 合同执行日期

*c)* 运载火箭名称

*d)* 发射设施名称和地点

*e)* 发射日期。

空间电台特性

*a)* 空间电台名称

*b)* 航天器轨道特性

*c)* 航天器使用的频段（即航天器能够发射或接收频率指配的频段）。

附件1选项3

第[A7(A)-NGSO-MILESTONES]号新决议草案（WRC-19）附件1

关于空间电台部署应提交的资料

A 卫星系统资料

1 卫星系统名称

2 通知主管部门名称

3 部署的空间电台总数量。

B 为每个部署的空间电台提供发射信息

1 运载火箭供应商名称

2 发射设施名称和地点

3 发射日期。

第[A7(A)-NGSO-MILESTONES]号新决议草案（WRC-19）附件2

过渡措施表格选项2

过渡措施表格

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 主管部门 | 卫星系统名称 | API接收日期 | CRC接收日期 | API或 CRC 编号 | R日期 | D-M1 日期 | D-M2 日期 | D- 日期 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

注：上表将在WRC-19期间使用WRC-19议项7问题A的报告附件2中描述的方法计算本决议所涉及的所有卫星网络（频段，业务），所被计算的卫星网络是其七年规则期限在常规里程碑方法开始之前。

3/7/1.5.2.3.2 修改附录4

为实施修改资料，需要对《无线电规则》附录**4**进行修改。以下示例通过在《无线电规则》附录**4**中引用承诺来实施该选项的做出决议10 *c)*iii)。

附录4（WRC-15，修订版）

实施第三章程序时使用的各种特性的  
综合列表和表格

附件2

卫星网络、地球站或射电天文  
电台的特性2（WRC‑12，修订版）

表A、B、C和D的脚注

MOD

表A

卫星网络、地球站或射电天文电台的一般特性 (Rev.WRC‑19)

| 附录中的 项目 | A *\_* 卫星网络、地球站或射电天文电台的一般特性 | **对地静止卫星网络的提前 公布** | **须按照第9条第II节进行协调的非对地静止卫星网络的提前 公布** | **无需按照第9条第II节进行协调的非对地静止卫星网络的提前 公布** | **对地静止卫星网络的通知或协调(包括按照附录30或30A第2A条进行的 空间操作 功能)** | **非对地静止卫星网络的通知或协调** | **地球站的通知或协调(包括按照附录30A或30B进行的通知)** | **按照附录30进行的卫星广播业务卫星网络的通知(第4和第5条)** | **按照附录30A (第4条和第5条)进行的卫星网络(馈线链路)通知** | **按照附录30B (第6条和第8条)进行的卫星固定业务卫星网络的通知** | **附录中的项目** | **射电 天文** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| \* \* \* | **\* \* \*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \* \* \* |  |
| **A.18** | **符合航空器地球站的通知** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A.18.a | 承诺卫星航空移动业务中的航空器地球站（AES）的特性在无线电通信局公布的、为与AES相关的空间电台规定的特定和/或典型地球站的特性范围之内  仅对14-14.5 GHz频段内，一个卫星航空移动业务中的航空器地球站与卫星固定业务中的空间电台通信情况下有此要求 |  |  |  | **+** | **+** |  |  |  |  | A.18.a |  |
| **A.19** | **符合附录30B第6条第6.26段** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **A.19** |  |
| A.19.a | 使用有关指配不得对仍需获得协议的指配造成不可接受的干扰，亦不得要求其保护的承诺  对按照附录30B第6条第6.25款提交的通知有此要求 |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** | A.19.a |  |
| **A.20** | **符合第[A7(a)-NGSO-MILESTONES] (WRC-19)号决议****做出决议6之二** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **A.20** |  |
| A.20.a | 承诺经修改后的特性相比公布在《国际频率信息通报》I-S部分就非对地静止卫星系统频率指配而公布的最新通知资料中的特性，不会造成更多干扰或需要更多的保护 |  |  |  |  |  | **O** |  |  |  | A.20.a |  |

第3/7/1节（议项7问题A）附件1

**截止《国际频率信息通报》第2885期非对地静止轨道卫星系统的统计数据**

下图显示2018年12月11日前提交给国际电联的非对地静止轨道卫星系统的卫星总数的趋势（《国际频率信息通报》第2885期），并且只有卫星总数大于或等于50颗的才会被显示。2014年5月以后，卫星总数开始超过100颗，从2015年起急剧增加，2016年7月申报的卫星数量最多为13790颗。

第3/7/1节（议项7问题A）附件2

过渡措施选项2中里程碑期限的计算

本附件提供了1）计算系统里程碑的一般原则，这些系统是其七年规则期限的截止日期在常规里程碑方法开始的日期（MR）之前，和2）在此决议约束下的每一个系统计算里程碑的表格。

1) 计算过渡里程碑一般原则

考虑到：

*R*指七年规则期限结束的日期：

*–* *MT*是过渡里程碑方法开始的日期。

*– MR*是常规里程碑方法开始的日期。

*– MF*对应于*MR + d*，仅用于描述拉伸。

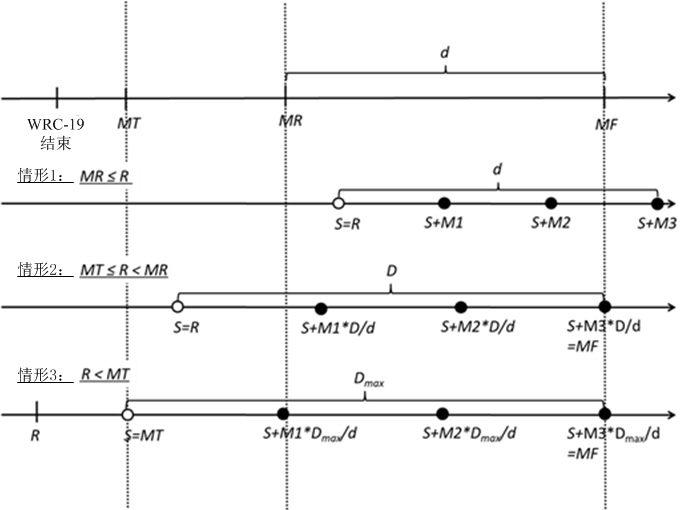
*– d*是常规里程碑方法的持续时间。

根据七年规则期限（*R*）截止之日相对于过渡里程碑方法开始的日期（*MT*）和常规里程碑方法开始的日期（*MR*）的位置，可以区分以下三种情况：

– 如果非对地静止轨道系统的七年规则期限截止之日*R*是在*MR*后，必须应用常规里程碑方法，其持续时间为*d*。基于里程碑的方法将在*R*日期开始，在*R+d*日期结束；

– 如果非对地静止轨道系统的七年规则期限截止之日*R*是在*MT*和*MR*之间，将受益于拉伸的里程碑时间表。此类系统的里程碑过程将在*R*日期开始，在*MF = MR+d*日期结束，持续时间为*D*（*D = MF-R>d*）；

– 如果非对地静止轨道系统的七年规则期限截止之日*R*是在MT之前，也将受益于拉伸的里程碑时间表，从*MT*开始，结束于*MF = MR+d*。在这种情况下，我们注意到持续时间为*Dmax*（*Dmax* *= MF–MT >d*）。



对于七年规则期限截止之日在常规里程碑方法开始（*MR*）前的系统，与常规里程碑方法相比，不同里程碑之间的期限拉伸了一个*D/d*因子，如下表所示：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 里程碑 按年计 | 拉伸程序 | | 常规程序 |
| *R < MT* | *MT ≤ R < MR* | *MR ≤ R* |
| **起始日期S** |  | *S* = *MT* | *S* = *R* | *S* = *R* |
| **里程碑1** | M1年 | *D*1 = *M*1 \* 365 \* *Dmax*/*d* | *D*1 = *M*1 \* 365 \* *D*/*d* | *D*1 = *M*1 \* 365 |
| **里程碑2** | M2年 | *D*2 = *M*2 \* 365 \* *Dmax*/*d* | *D*2 = *M*2 \* 365 \* *D*/*d* | *D*2 = *M*2 \* 365 |
| **里程碑3** | M3年 | *D*3 = *M*3 \* 365 \* *Dmax*/*d* | *D*3 = *M*3 \* 365 \* *D*/*d* | *D*3 = *M*3 \* 365 |

议项7(B)

# 3/7/2 问题B – 在Ka频段协调弧的应用，以确定FSS与其他卫星业务之间的协调要求

## 3/7/2.1 内容提要

WRC-19议项7问题B，建议在所有3个区的29.5-30 GHz（地对空）/19.7-20.2 GHz（空对地）频段中引入8度的协调弧值，作为卫星固定业务（FSS）与卫星移动业务（MSS）系统和MSS系统之间的协调标准，以取代现有的协调触发标准Δ*T/T*> 6％。考虑到根据现行的《无线电规则》，在确定FSS与FSS卫星网络之间是否需要根据RR第**9.7**款进行协调时，8º的协调弧是在同一频段内应用的协调标准，该提案基于以下原则：

– 研究结果表明，Ka频段的MSS和FSS中使用的地球站终端非常相似。因此，可以认为当前有效且高效的，用于触发FSS系统之间协调的协调弧可以应用于触发MSS与FSS系统和MSS系统之间的协调。

– 引入协调弧将减少确定需要协调的主管部门的数量，减少协调进程的数量，从而减少各主管部门、各操作者和无线电通信局等所需的资源。

– 考虑到Δ*T/T*> 6％标准，主管部门将始终可以要求适用《无线电规则》第**9.41**款，以纳入受影响的其他卫星网络。

## 3/7/2.2 背景情况

随着技术的不断发展，特别是精确跟踪系统的发展，使得在运动中使用的MSS系统终端具有与固定地球站相当的特性。因此，WRC-15批准了FSS下动中通地球站的使用（第**156**号决议**（WRC-15）**），其使用频段与WRC-19议项7问题B下审议的频段相同。

目前，在《无线电规则》中，在所有3个区的29.5-30 GHz（地对空）/19.7-20.2 GHz（空对地）频段内确定是否需要根据《无线电规则》第**9.7**款进行协调，应运用以下标准：

– FSS对FSS：协调弧

– FSS对MSS：Δ*T/T* > 6%

– MSS对MSS：Δ*T/T* > 6%

此外，在FSS对FSS的协调中，主管部门总是可以要求应用《无线电规则》第**9.41**款，以纳入考虑Δ*T/T*> 6％标准而受影响的其他卫星网络。

考虑到协调弧标准用于确定FSS系统之间的协调，及其有效和高效的运作方式，WRC-19议项7的问题B研究是否有可能应用相同的协调标准，以确定MSS系统之间以及MSS和FSS系统之间是否需要协调。

## 3/7/2.3 ITU-R研究结果的摘要和分析

在所考虑的Ka部分频段中，主要针对ITU SRS数据库中包含的所有MSS和FSS地球站在每个业务中使用的天线方向图和天线尺寸（最大增益）等方面进行了比较，研究表明，MSS地球站与FSS地球站所使用的参数相当类似。研究还表明，具有MSS频率指配的所有卫星网络也具有FSS的频率指配。

另一项研究对使用协调弧取代Δ*T/T*> 6％时的规则影响开展了逐案分析，分析了可能发生的FSS和MSS业务之间协调的不同情况，同时考虑到现有和新入FSS和MSS指配的状态。作为这两项研究的结果，问题B建议在29.5-30 GHz频段（地对空）/19.7-20.2 GHz（空对地）频段所有3个区中引入8度的协调弧值，替代现有的Δ*T/T*> 6％的协调触发，作为FSS和MSS系统之间以及MSS系统之间的协调标准。

## 3/7/2.4 满足问题B的方法

用8度的协调弧值作为协调标准，以确定在全部3个区内29.5-30 GHz（地对空）/19.7-20.2 GHz（空对地）频段的FSS和MSS系统间以及MSS系统之间是否需要协调，并用其取代现有的协调标准** > ，而不必修改这些频段内的划分状态。

各主管部门可以随时要求运用《无线电规则》第**9.41**款，以纳入顾及Δ*T/T*> 6％标准得出的受影响的新增卫星网络。

3/7/2.5 对于问题B在规则和程序方面的考虑

附录5（WRC-15，修订版）

按照第9条的规定确定  
应与其进行协调或达成协议的主管部门

MOD

表5-1（WRC‑19，修订版）

关于协调的技术条件

（见第9条）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 对第9条 的参引 | 情况 | 有待寻求协调的业务的 频段（和区域） | 门限/条件 | 计算方法 | 备注 |
| 第**9.7**款 GSO/GSO | 某一频段和某一区内的任何非规划空间无线电通信业务使用对地静止卫星轨道（GSO）的某一卫星网络台站，与某一频段和某一区内的任何非规划空间无线电通信业务使用该轨道的任何其他卫星网络；在相反传输方向操作的地球站除外 | 1) 3 400-4 200 MHz频段 5 725-5 850 MHz频段 （1区）和 5 850-6 725 MHz频段 7 025-7 075 MHz频段 | i) 带宽重叠，且  ii) 卫星固定业务（FSS）的任一网络和任何相关的空间操作功能（见第**1.23**款），其空间电台位于FSS拟议网络的标称轨道位置±7°的轨道弧内 |  | 关于门限/条件一栏内所列的在1)、2)、2之二)、3)、3之二）、4)、5)、6)、7)和8)频段内的空间业务，一个主管部门可以依据第**9.41**款，指明按照附录**8**的第2.2.1.2和3.2段计算的Δ*T*/*T*值超过了6%的网络，以此要求将其纳入到需要协调的国家中。受到影响的主管部门提出要求后，无线电通信局在依据第**9.42**款研究这一信息时，应使用附录**8**的第2.2.1.2和3.2段的计算方法 |
| 2) 10.95-11.2 GHz频段 11.45-11.7 GHz频段 11.7-12.2 GHz频段 （2区） 12.2-12.5 GHz频段 （3区） 12.5-12.75 GHz频段 （1和3区） 12.7-12.75 GHz频段 （2区）和 13.75-14.8 GHz频段 | i) 带宽重叠，且  ii) 非规划的FSS或卫星广播业务（BSS）的任一网络，以及任何相关的空间操作功能（见第**1.23**款），其空间电台位于非规划的FSS和BSS拟议网络标称轨道位置±6°的轨道弧内  iii) 14.5-14.8 GHz频段内非规划的空间研究业务（SRS）或FSS的任何网络以及任何相关的空间操作功能（见第**1.23**款）与位于非规划的SRS或FSS拟议网络标称轨道位置±6°的轨道弧内的空间电台 |

表5-1（续）（WRC‑19，修订版）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 对第9条 的参引 | 情况 | 有待寻求协调的业务的 频段（和区域） | 门限/条件 | 计算方法 | 备注 |
| 第**9.7**款 GSO/GSO（续） |  | 2之二) 13.4-13.65 GHz （1区） | i) 带宽重叠，并且  ii) 空间研究业务（SRS）的任一网络或者任何FSS网络和任何相关的空间操作功能（见第**1.23**款），其空间电台位于FSS或SRS拟议网络的标称轨道位置±6°的轨道弧内 |  |  |
|  | 3) 17.7‑19.7 GHz频段, （2区和3区）， 17.3-19.7 GHz频段 （1区）和 27.5‑29.5 GHz频段 | i) 带宽重叠，且  ii) FSS的任一网络和任何相关的空间操作功能（见第**1.23**款），其空间电台位于FSS拟议中的网络的标称轨道位置±8°的轨道弧内 |  |  |
|  | 3之二) 19.7-20.2 GHz频段和29.5-30 GHz | i) 带宽重叠，且  ii) FSS或MSS的任一网络和任何相关的空间操作功能（见第**1.23**款），其空间电台位于拟议中的FSS或MSS网络的标称轨道位置±8°的轨道弧内 |  |  |
|  | 4) 17.3-17.7 GHz （1区和2区） | i) 带宽重叠，且  ii) a) FSS的任一网络和任何相关的空间操作功能（见第**1.23**款），其空间 电台位于BSS拟议中的网络的标称轨道位置±8°的轨道弧内，  或  b) BSS的任一网络和任何相关的空间操作功能（见第**1.23**款），其空间 电台位于FSS拟议中的网络的标称轨道位置±8°的轨道弧内 |  |  |

表5-1（续）（WRC‑19，修订版）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 对第9条 的参引 | 情况 | 有待寻求协调的业务的 频段（和区域） | 门限/条件 | 计算方法 | 备注 |
| 第**9.7**款 GSO/GSO（续） |  | 5) 17.7-17.8 GHz频段 | i) 带宽重叠，且  ii) a) FSS的任一网络和任何相关的 空间操作功能（见第**1.23**款），其空间电台位于BSS拟议中的 网络的标称轨道位置±8°的轨道弧内，  或  b) BSS的任一网络和任何相关的空间操作功能（见第**1.23**款），其空间电台位于FSS拟议中的网络的标称轨道位置±8°的轨道弧内  注 – 第**5.517**款在2区适用。 |  |  |
|  |  | 6) 18.0-18.3 GHz频段 （2区） 18.1-18.4 GHz频段 （1区和3区） | i) 带宽重叠，且  ii) FSS或卫星气象业务的任一网络和任 何相关的空间操作功能（见第**1.23**款），其空间电台位于FSS或卫星气象业务拟设中的网络的标称轨道位置±8°的轨道弧内 |  |  |

表5-1（续）（WRC‑19，修订版）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 对第9条 的参引 | 情况 | 有待寻求协调的业务的 频段（和区域） | 门限/条件 | 计算方法 | 备注 |
| 第**9.7**款 GSO/GSO（续） |  | 6之二) 21.4-22 GHz （1区和3区） | i) 带宽重叠，且  ii) 任一BSS网络和任何相关空间操作 功能（见第**1.23**款），其空间电台 位于拟议BSS网络标称轨道位置 ±12°的轨道弧内（亦见第**554**号 决议**（WRC-12）**和第**553**号 决议**（WRC-12）**）。 |  | 第**9.41**款不适用。 |
|  |  | 7) 17.3 GHz以上频段， 3)、3之二）和6)段中规定的频段除外 | i) 带宽重叠，且  ii) FSS的任一网络和任何相关空间操作功能（见第**1.23**款），其空间电台位于FSS拟议网络标称轨道位置±8°的轨道弧内（亦见第**901**号决议**（WRC-07，修订版）**） |  |  |
|  |  | 8) 17.3 GHz以上频段，4)、5)和6之二)段规定的频段除外 | i) 带宽重叠，和  ii) 非规划FSS或非规划BSS的任一网络和任何相关空间操作功能（见第**1.23**款），其空间电台位于非规划的FSS或BSS拟议网络标称轨道位置±16°的轨道弧内，FSS网络对FSS网络的情况除外（亦见第**901**号决议 **（WRC-07，修订版）**） |  |  |

表5-1（续）（WRC‑19，修订版）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 对第9条 的参引 | 情况 | 有待寻求协调的业务的 频段（和区域） | 门限/条件 | 计算方法 | 备注 |
| 第**9.7**款 GSO/GSO （续） |  | 9) 除1)、2)、2之二)、3)、3之二）、4)、5)、6)、6之二)、7)和8)中的频段之外划分给空间业务的所有频段，以及在拟议或受影响网络的无线电业务不同于门限/条件一栏内所列的空间业务，或者在与相反传输方向运行的空间电台协调时，1)、2)、2之二)、3)、3之二）、4)、5)、6)、6之二)、7)和8)中的频段 | i) 带宽重叠，且  ii) *T*/*T*值超过6% | 附录**8** | 在针对使用附录**30**附件5第3.9段规定保护带的空间操作功能应用附录**30**第2A条时，应适用为2)频段中的FSS所规定的门限/条件。  在针对使用附录**30A**附件3第3.1和4.1段规定保护带的空间操作功能应用附录**30A**第2A条时，应适用为7)频段中的FSS所规定的门限/条件 |

**理由：** 对协调弧进行扩展，以考虑29.5-30 GHz和19.7-20.2 GHz频段的MSS。

议项7(C)

# 3/7/3 问题C – ITU-R已达成共识并确定了单一方法的各问题

## 3/7/3.1 内容提要

问题C由数个不同的主题的组成，这些主题被认为是直截了当的，在ITU-R内部容易达成共识，并且已经为其确定了单一方法。这些问题涉及解决规则条款中的不一致、澄清某些现有做法或提高规则程序透明度等问题。这些问题在以下各节中单独编号。

## 3/7/3.2 背景情况

### 3/7/3.2.1 问题C1的背景情况

根据《无线电规则》第**11**条中第**11.43A**款处理提交的任何修改的指配特性的条款，以及根据《无线电规则》附录**30B**第8条第8.13段提交并确认已经启用，对这些条款的进一步审查表明两条条款/段落的目标之间存在规则不一致，如下：

“*8.13* 对附录**4**规定的已登记指配特性变化的通知单，须由无线电通信局酌情按照第8.8和8.9段进行审查。已经通知并确认启用的指配特性的任何变化，均须在修改通知之日起的八年内启用。已经通知但尚未启用的指配特性的任何变化，均须在第**6**条第6.1、6.31或6.31之二段规定的期限内启用。（WRC‑12）”

“*11.43A* 按附录**4**规定对已登记的一指配特性修改的通知单，须由无线电通信局酌情按照第**11.31**至**11.34**款进行审查。对已经登记并已确认启用的一指配特性的任何修改须自修改通知日后的五年内启用。对已经登记、但还未启用的一指配特性的任何修改须在第**11.44**款规定的期限内启用。（WRC-07）”

需要强调的是，《无线电规则》附录**30B**第8条第8.13段案文的概念是借用/取自《无线电规则》第**11**条中第**11.43A**款的规定。然而，第**11.43A**款提到任何对已登记并确认已启用频率指配特性的任何修改这一要素被修改为已通知并确认已启用。这是相当大的区别。

可能已经通知了一项指配，由于某种原因或其他原因其尚未在总表中登记，但通知主管部门可能已将该指配启用，并且其启用日期可能已得到确认。

还值得一提的是，可能已经为指配提交通知资料，但基于相关规则被退回其通知主管部门。该指配不应享受登记带来的益处。

### 3/7/3.2.2 问题C2的背景情况

《无线电规则》附录**30B**由两个频率块/子频段组成，每个频段为250 MHz，每个频段均位于13-11 GHz频段，即：下行链路为11.2-11.45 GHz和10.70-10.95 GHz；上行链路为12.75-13.0 GHz和13.0-13.25 GHz。主管部门在应用《无线电规则》附录**30B**第6条提交附加使用的资料时，通常涵盖上述250 MHz的两个频率块/子频段，或者只能提交两个频段中的任何一个供附加使用，或者在成功为两个频率块/子频段应用第6条的情况下，在应用第8条时，仅启用13-11 GHz中的一个频率块/子频段。

严格来说，附录中没有条款明确禁止，和允许各主管部门，在一份明确的囊括《无线电规则》附录**30B**的一个频率块/子频段的资料中，申请使用其中一个频率块/子频段。这一概念类似于与该附录第6条第6.1段有关的脚注4中规定的概念。但是，在为两个子频段中的任何一个提交《无线电规则》附录**4**信息时，没有具体条款授权该申请。尽管如此，《无线电规则》附录**30B**第6条第6.5段有关的程序规则在其第1子段中规定：

引用开始

“*1* WARC Orb – 88为整个300 MHz（6/4 GHz）或500 MHz（13/11 GHz）频段在同信道基础上进行了规划练习和干扰分析。两个主管部门可能就上述频段的共用达成一致。在无线电通信局进行的兼容性审查中，审查结果无需考虑到非重叠频率指配之间的相互干扰。”

引用结束

制定这一程序规则是为了在两个主管部门之间就给定轨道位置上整个频段（两个频率块/子频段）的使用问题出现争议时，能够令人满意地解决该争议。采用上述规则允许这两个主管部门中的每一个使用两个频率块/子频段中的一个，每个250 MHz，用于两个位置接近的轨道位置。

### 3/7/3.2.3 问题C3的背景情况

问题C3讨论当通知主管部门要求将外国主管部门的领土根据《无线电规则》附录**30B**第6.6段纳入时，无线电通信局收到协助请求但其所发信函未收到回复的后果问题。

有意将《无线电规则》附录**30B**的分配转换为指配、引入附加系统[[55]](#footnote-60)或修改《无线电规则》附录**30B**列表中的指配特性的主管部门必须向无线电通信局提交《无线电规则》附录**4**中规定的信息。收到通知单后，无线电通信局将对其进行审查并在BR IFIC的特节中予以公布。除其他外，本特节可以包含下列两种类型的要求，以寻求并获得受影响的主管部门的同意：

– 《无线电规则》附录**30B**规划中的分配，或《无线电规则》附录**30B**列表中的指配，或那些无线电通信局已经审查（根据《无线电规则》附录**30B**第6.5段确定的要求）的指配，或

– 领土已被纳入考虑中指配的业务区内（与《无线电规则》附录**30B**第6.6段相关联的要求）。

应着重指出的是，根据现行规则框架，《无线电规则》附录**30B**中有一项特定条款（第6.13段），可以在《无线电规则》附录**30B**第6.5段中确定的受影响主管部门在四个月的意见期内未做出答复的情况下，寻求无线电通信局的协助。如果无线电通信局根据《无线电规则》附录**30B**第6.13、6.14和6.14之二段等条款发起的信函没有回应，则应认为根据《无线电规则》附录**30B**第6.5节确定的该主管部门已按照《无线电规则》附录30B第6.15段的规定持同意意见。然而，上述条款（第6.13至6.15段）均不适用于根据《无线电规则》附录**30B**第6.6段确定的受影响主管部门的情况。事实上，《无线电规则》附录**30B**中没有任何规则机制可以在这种情况下寻求无线电通信局的协助。有关就领土纳入的问题请求无线电通信局提供协助的问题，通知主管部门向无线电通信局提出的请求中，以及在无线电通信局随后给受影响的主管部门的信函中，必须援引第**13.1**款解决这个问题。此外，对于无线电通信局《无线电规则》第**13.1**款下发起的任何信件，现行的《无线电规则》没有规定对未做出答复的主管部门采取任何行动。这意味着：只能通过根据《无线电规则》附录**30B**第6.6段确定的主管部门的一份正式协议，才能实现纳入该主管部门的领土，并且在任何情况下都不会由于不回复最初纳入领土的要求，或无线电通信局关于此事的任何后续信件实现。

### 3/7/3.2.4 问题C4的背景情况

通常，在《无线电规则》附录**30**和**30A**第**4**条下的1区和3区协调过程结束时，以及网络即将实施时，需要分别同时将两个单独但相同的通知单根据第4.1.12段提交进入1区或3区列表或根据第4.2.16段用于2区规划的修改，以及根据《无线电规则》附录**30**和**30A**第5.1.1和5.1.2段提交通知资料。因此，如果可以提交一份通知单，将之用于根据《无线电规则》附录**30/30A**第4和第5条相关规定进行的处理和审查，则可以减少主管部门和无线电通信局的工作量。关于《无线电规则》附录**30A**，对于空间电台和典型地球站通知单的接收而言，这似乎特别有价值，而在许多情况下，由于要求随时间变化，特定地球站可能需要提交单独的通知单。

根据第4.1.12段或第4.2.16段和第5.1.1/5.1.2段《无线电规则》附录**4**中所要求的通知单信息，1区和3区进入列表和用于修改2区规划的通知资料的要求似乎是相同的。因此，《无线电规则》附录4的数据要求不应对根据《无线电规则》附录**30/30A**第4和第5条相关规定提交单一通知单完成两个程序造成任何实际困难。

### 3/7/3.2.5 问题C5的背景情况

根据《无线电规则》第**11.46**款，无线电通信局允许通知主管部门六个月后重新提交那些经《无线电规则》第**11.32**、**11.32A**或**11.33**款审查不合格而被退回的通知资料频率指配。任何超过六个月后重新提交的通知资料都被视为新的通知资料，其中包含新的收妥日期，并且需要支付成本回收费。但是，《无线电规则》第**11.46**款和《无线电规则》中的任何其他条款均未要求无线电通信局在六个月期间的任何时候向通知主管部门发送提醒函。如果通知主管部门在规定的六个月期限之后重新向无线电通信局提交通知资料，无线电通信局将指定一个新的收妥日期，并审查该通知资料是否符合《无线电规则》第**11.44.1**款或《无线电规则》第**11.43A**款规定的期限，并采取适当的行动。如果超过六个月截止日期之前重新提交的通知资料是可接收的，则重新提交的指配将需要缴纳成本回收费用。如能解决这种缺乏提醒的问题，对于可能在接收或解决无线电通信局退回通知资料方面遇到困难的主管部门，以及确保将正在使用的频率指配正确地登记在总表中都是有益的。

### 3/7/3.2.6 问题C6的背景情况

通常，在《无线电规则》附录**30B**第6条规定的协调过程结束时，当网络即将实施时，系统将根据第6.17段提交进入列表，同时根据第8.1段提交通知资料。这是合乎逻辑的，因为这两个条款都指的是协调过程完成后的行动，同时因为它们都是实施网络所必需的。

因此，如果允许各主管部门实际提交一份资料，并且在致函无线电通信局，要求将该用于进入列表和通知资料这两项规定的处理，则可以简化流程并减少无线电通信局和各主管部门的工作量。此外，根据第6.17段提交的数据项和根据第8.1段提交的通知资料所需的数据项是不同的。

### 3/7/3.2.7 问题C7的背景情况

考虑到如能在特定时期内获得受影响主管部门同意，则很有可能极大地帮助应用《无线电规则》附录**30**和**30A**第4条以及《无线电规则》附录**30B**第6条的各主管部门完成其任务，建议对修订《无线电规则》附录**30A**和**30B**进行修改，以增进《无线电规则》附录**30**、**30A**和**30B**之间的协调统一。

## 3/7/3.3 对ITU-R研究结果的提要和分析

### 3/7/3.3.1 对于问题C1对ITU-R研究结果的提要和分析

ITU-R对《无线电规则》附录**30B**第8条第8.13段的案文与《无线电规则》第**11**条第**11.43A**款的案文之间保持一致产生的影响进行了分析，并未发现这种使其保持一致的做法的缺点。

### 3/7/3.3.2 对于问题C2对ITU-R研究结果的提要和分析

如果允许各主管部门明确提交《无线电规则》附录**30B**中的一个频率块/子频段，将对各主管部门就共用频段达成协议有所帮助。ITU-R分析了新增《无线电规则》附录**30B**第6条第6.1之二段的案文所带来的影响，并发现此新增规定对主管部门是有益的。

### 3/7/3.3.3 对于问题C3对ITU-R研究结果的提要和分析

对《无线电规则》进行修改，以明确规定附录**30B**第6.6段中确定的主管部门不受附录**30B**第6.13至6.15段约束的可能性进行了分析，发现这虽然不是关键的，但似乎也不会造成问题。

### 3/7/3.3.4 对于问题C4对ITU-R研究结果的提要和分析

鉴于1区和3区根据第4.1.12段或2区根据第4.2.16段以及根据第5.1.1/5.1.2段提交所需的《无线电规则》附录**4**通知单信息是相同的，如果允许根据《无线电规则》附录**30/30A**第4和第5条相关规定处理和审查单个通知单，将不存在任何负面后果。

### 3/7/3.3.5 对于问题C5对ITU-R研究结果的提要和分析

当无线电通信局根据《无线电规则》第**11.37**或**11.38**款确定对通知资料频率指配的不合格审查结论时，可以在无线电通信局根据《无线电规则》第**11.46**款在通知之日起六个月内重新提交通知资料，以避免得到新的收妥日期。这种及时的重新提交不需要额外的成本回收费用。

除第III-S部分公布以外，无线电通信局还将致函通知主管部门，告知其被退回的指配。虽然第III-S部分的公布将明确收到不合格结论的具体指配和主管部门，但在第III-S部分中没有明确的指示这些指配是按照哪些条款（《无线电规则》第**11.36**、**11.37**或**11.38**款）被退回的。但是，无线电通信局向通知主管部门发送的信函指明了：哪些指配被退回、被确定不合格审查结论的相关主管部门，以及退回指配的条款。根据《无线电规则》第**11.46**款，从无线电通信局的信函之日起建立了六个月的截止日期，以重新提交根据《无线电规则》第**11.37**或**11.38**款退回的指配。

对于无线电通信局退回审查结论不合格的频率指配的信函，如果在接收该信函方面出现困难，或通知主管部门尚未成功解决此事，通知主管部门可能无法及时重新提交通知单，并失去其初始收妥日期。那些频率指配最终被视为新通知资料。迟交的重新提交将触发这些指配是否符合《无线电规则》第**11.44.1**款要求的7年期限的审查，并可能导致这些指配被删除，同时要求重新启动《无线电规则》第**9**条和第**11**条卫星登记程序。

### 3/7/3.3.6 对于问题C6对ITU-R研究结果的提要和分析

如果要提交一份资料，用于进入《无线电规则》附录**30B**列表（根据第6.17段），和通知资料（根据第8.1段）两者的处理，重要的是：无线电通信局拥有《无线电规则》附录**4**中规定的这两种类型的必要信息。

如果某主管部门要求将根据第6.17段提交的资料按照第6.17段和第8.1段中的规定进行处理：

– 对于数据项C.2.a.1和C.3.a，可以假定按照第6.17段提交资料使用的预定义标准值于按照第8.1段提交的资料相同。

– 对于数据项C.7.a，按照第6.17段提交资料使用的预定义标准值仅包括必要带宽，而根据第8.1段提交资料所需的值是每个载波的必要带宽和发射类别。为了允许同一份提交资料用于对第6.17段和第8.1段的规定处理，主管部门需要提供发射类别（例如，G7W），很重要的是对《无线电规则》附录4进行修改，在按照第6.17段提交数据时也提供C.7.a数据项。

– 对于数据项C.8.a.2，在根据第8.1段提交资料时，须为每个载波提交数据项C.8.b.2的值。

### 3/7/3.3.7 对于问题C7对ITU-R研究结果的提要和分析

为了实现在特定时期内从受影响主管部门获得同意的可能性，以大大方便执行适用《无线电规则》附录**30**和**30A**第4条，以及《无线电规则》附录**30B**第6条的主管部门的任务，建议对《无线电规则》附录**30A**和**30B**进行修改，以实现在附录**30**、**30A**和**30B**之间的协调统一。

## 3/7/3.4 满足问题C的方法

### 3/7/3.4.1 满足问题C1的方法

已经确定了单一方法以解决本问题。解决本问题中确定的规则不一致问题的方法是：使《无线电规则》附录**30B**第8条第8.13段的案文与《无线电规则》第**11**条的第**11.43A**款的案文保持一致。

### 3/7/3.4.2 满足问题C2的方法

已经确定了单一方法以解决本问题。该方法是在《无线电规则》附录**30B**第6条第6.1段中增加另一个脚注，以便使主管部门能够：

a) 根据第6.1段提交10-11 GHz两个频率块/子频段的附加使用，但只启用其中一个频率块/子频段，或

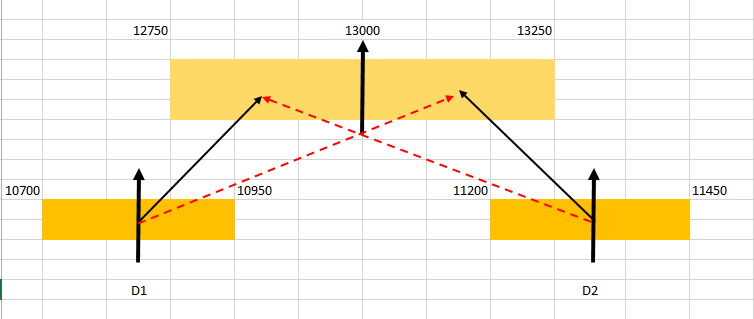
b) 根据第6.1段仅提交10-11 GHz两个频率块/子频段中之一的附加使用资料，并仅通知并启用该频率块/子频段；

c) 允许/授权无线电通信局在应用第6条时，根据提交的性质采取行动，并相应地做进一步处理，即处理两个频率块/子频段，或处理两个频率块/子频段中之一，并进一步处理所收妥的资料；

d) 允许/授权无线电通信局在应用第8条时，即使两个完整的频率块/子频段是根据第6条提交，并在该条款下成功协调，但仍然只有一个频率块/子频段得以申报通知资料或启用。

为了继续为500 MHz的分配和指配提供相同级别的保护，并反映交叉捆绑的可能性，将使用以下13/10-11 GHz频段的捆绑方案：

（频率值以MHz为单位）



该方案将反映在以下计算的参考C/I值中。

*C/I*参考值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参考值 | 下行频段 （GHz） | 上行频段 （GHz） |
| 下行单入 | 10.70-10.95 | – |
| 11.20-11.45 | – |
| 上行单入 | – | 12.75-13.00 |
| – | 13.00-13.25 |
| 全局集总 | 10.70­10.95 | 12.75-13.00 |
| 11.20-11.45 | 13.00-13.25 |
| 11.20-11.45 | 12.75-13.00 |
| 10.70­10.95 | 13.00-13.25 |

### 3/7/3.4.3 满足问题C3的方法

已经确定了单一方法以解决本问题。该方法是在《无线电规则》附录**30B**第6条中增加一条新条款，以明确规定《无线电规则》附录**30B**第6.13至6.15段不适用于与《无线电规则》附录**30B**第6.6条相关的要求。

### 3/7/3.4.4 满足问题C4的方法

已经确定了单一方法以解决本问题。该方法是修改《无线电规则》附录30和30A第4.1.12之二和4.2.16之二段，以允许主管部门要求无线电通信局对根据上述两条款中的任意一条提交的通知单亦按照《无线电规则》附录30第5.1.1段和附录30A第5.1.2段进行通知审查。

### 3/7/3.4.5 满足问题C5的方法

已经确定了单一方法以解决本问题。如果无线电通信局根据《无线电规则》第**11.37**或**11.38**款发送提醒函，提醒有关重新提交所退回频率指配的选项，对于通知主管部门将是有利的。对《无线电规则》第**11.46**款进行修改并要求无线电通信局提醒通知主管部门6个月的最后期限，这将对在接收退回频率指配信函方面存在困难的主管部门有所帮助。

### 3/7/3.4.6 满足问题C6的方法

已经确定了单一方法以解决本问题。该方法将对第6.17段修改，允许针对两个条款处理一份资料，并修改《无线电规则》附录**4**以实现此目的。

### 3/7/3.4.7 满足问题C7的方法

已经确定了单一方法以解决本问题。该方法将在第6条中增加新的条款6.15之二，并在《无线电规则》附录**30B**的第8条中增加新的第8.16之二条款，以便认可在特定时期内获得受影响主管部门同意的可能性。

此外，为了统一《无线电规则》附录**30B**和《无线电规则》附录**30**和**30A**，有必要对《无线电规则》附录**30A**第5条第5.2.6段进行修改。

## 3/7/3.5 对于问题C在规则和程序方面的考虑

3/7/3.5.1 对于问题C1在规则和程序方面的考虑

附录30B（WRC-15，修订版）

4 500-4 800 MHz、6 725-7 025 MHz、10.70-10.95 GHz、  
11.20-11.45 GHz和12.75-13.25 GHz频段内  
卫星固定业务的条款和相关规划

第8条（WRC-15，修订版）

卫星固定业务11,12规划频段的指配  
通知和登入总表的程序（WRC-15）

MOD

8.13 对附录**4**规定的已登记指配特性变化的通知单，须由无线电通信局酌情按照第8.8和8.9段进行审查。已经登记并确认启用的指配特性的任何变化，均须在修改通知之日起的八年内启用。已经登记但尚未启用的指配特性的任何变化，均须在第**6**条第6.1、6.31或6.31之二段规定的期限内启用。 （WRC‑19）

3/7/3.5.2 对于问题C2在规则和程序方面的考虑

附录30B（WRC-15，修订版）

4 500-4 800 MHz、6 725-7 025 MHz、10.70-10.95 GHz、  
11.20-11.45 GHz和12.75-13.25 GHz频段内  
卫星固定业务的条款和相关规划

第6条（WRC-15，修订版）

将分配转换为指配或引入一个附加系统或  
修改列表1,2中的一项指配的程序（WRC-15）

ADD

6.1之二各主管部门在根据附录**30B**第6.1段提交附加使用时，可以为每个带宽均为250 MHz的频率块/子频段（下行链路为10.7-10.95 GHz或11.2-11.45 GHz，上行链路为12.75-13.0 GHz或13.0-13.25 GHz）提交附录**4**信息，根据第8条进行通知并仅启用两个频率块/子频段中的一个，或根据第6.1段提交两个每个带宽均为250 MHz的频率块/子频段（下行链路为10.7-10.95 GHz或11.2-11.45 GHz，上行链路为12.75-13.0 GHz或13.0-13.25 GHz）之一，根据第8条进行通知并启用该频率块/子频段。无线电通信局须按照第6条的规定处理该频率块/子频段，并应用第8条对该频率块/子频段进行通知和启用，并从其数据库中取消另一个频率块/子频段。（WRC‑19）

ADD

6.17之二已根据第6.1段提交附加使用通知单的主管部门可要求无线电通信局仅将一个250 MHz（下行链路为10.7-10.95 GHz或11.2-11.45 GHz，上行链路为12.75-13.0 GHz或13.0-13.25 GHz）的频率块/子频段中列入列表。（WRC‑19）

3/7/3.5.3 对于问题C3在规则和程序方面的考虑

附录30B（WRC-15，修订版）

4 500-4 800 MHz、6 725-7 025 MHz、10.70-10.95 GHz、  
11.20-11.45 GHz和12.75-13.25 GHz频段内  
卫星固定业务的条款和相关规划

第6条（WRC-15，修订版）

将分配转换为指配或引入一个附加系统或  
修改列表1,2中的一项指配的程序（WRC-15）

ADD

6.15之二 第6.13至第6.15段中描述的行动不适用于第6.6段要求的协议。（WRC‑19）

3/7/3.5.4 对于问题C4在规则和程序方面的考虑

附录30（WRC-15，修订版）\*

关于11.7-12.2 GHz（3区）、11.7-12.5 GHz（1区）和  
12.2-12.7 GHz（2区）频段内所有业务的条款以及  
与卫星广播业务的相关规划和指配表1（WRC‑03）

第4条（WRC-15，修订版）

用于2区规划的修改或1区和  
3区3附加使用的程序

4.1 适用于1区和3区的条款

NOC

4.1.12 如果与上述第4.1.5段所述出版物中确定的主管部门达成了协议，则提出新的或修改的指配的主管部门可继续第5条所述的相关程序，并须将这一情况通知无线电通信局，其中应指明最终的频率指配的特性以及与之达成协议的主管部门的名称。（WRC-15）

MOD

4.1.12之二 在§4.1.12的应用中，主管部门可以指出按照§4.1.3交送到无线电通信局并按照§4.1.5出版的信息的变化。在提交此类信息时，注意到第5.1.2段的要求，该主管部门也可以要求按照第5.1.1段的通知对该提交资料进行审查。（WRC-19）

4.2 适用于2区的条款

MOD

4.2.16之二 在§4.2.16的应用中，主管部门可以指出按照§4.2.6交送到无线电通信局并按照§4.2.8公布的信息的变化。在提交此类信息时，注意到第5.1.2段的要求，该主管部门亦可要求无线电通信局审查按照第5.1.1段提交的通知资料。（WRC‑19）

附录30A（WRC-15，修订版）\*

关于1区和3区14.5-14.8 GHz2和17.3-18.1 GHz及2区17.3-17.8 GHz  
频段内卫星广播业务（1区11.7-12.5 GHz、2区12.2-12.7 GHz  
和3区11.7-12.2 GHz）馈线链路的条款  
和相关规划和列表1（WRC‑03）

第4条（WRC-15，修订版）

关于修改2区馈线链路规划或1区和3区附加使用的程序

4.1 适用于1区和3区的条款

NOC

4.1.12 如果与上述第4.1.5段所述出版物中确定的主管部门达成了协议，则提出新的或修改的指配的主管部门可继续第5条所述的相关程序，并须将这一情况通知无线电通信局，其中应指明最终的频率指配的特性以及与之达成协议的主管部门的名称。（WRC-15）

MOD

4.1.12之二 在§4.1.12的应用中，主管部门可以指出按照§4.1.3交送到无线电通信局并按照§4.1.5出版的信息的变化。在提交此类信息时，注意到第5.1.6段的要求，该主管部门也可以要求按照第5.1.2段的通知对该提交资料进行审查。（WRC-19）

4.2 适用于2区的条款

MOD

4.2.16之二 在§4.2.16的应用中，主管部门可以指出按照§4.2.6交送到无线电通信局并按照§4.2.8公布的信息的变化。在提交此类信息时，注意到第5.1.6段的要求，该主管部门亦可要求无线电通信局审查按照第5.1.2段提交的通知资料。（WRC‑19）

3/7/3.5.5 对于问题C5在规则和程序方面的考虑

第11条

频率指配的通知和  
登记1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8（WRC-15）

第II节 – 通知单的审查和频率指配  
在《频率登记总表》中的登记

MOD

11.46在应用本条规定时，无线电通信局须将该局退回原通知单日之后六个月以外收到的任何重新提交的通知单视为新通知，并登入新的接收日期ADDx。对于空间电台的频率指配，如果此类通知的新接收日期不符合第**11.44.1**或**11.43A**款规定的期限，在第**11.44.1**款的情况下，该通知须退回通知主管部门，而在第**11.43A**款的情况下，该通知须作为对已登记的指配特性进行修改的新通知单在新的接收日期的基础上予以审查。无线电通信局须在30天内在国际电联网站上酌情反映出已收到重新提交的资料。（WRC‑19）

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

x 11.46.1如果在无线电通信局退回原始通知资料之日起四个月内，无线电通信局未收到重新提交的通知资料，无线电通信局应立即向通知主管部门发送提醒函。 （WRC‑19）

3/7/3.5.6 对于问题C6在规则和程序方面的考虑

附录4（WRC-15，修订版）

实施第三章程序时使用的各种特性的  
综合列表和表格

附件2

卫星网络、地球站或射电天文  
电台的特性2（WRC‑12，修订版）

表A、B、C和D的脚注

MOD

**表A**

卫星网络、地球站或射电天文电台的一般特性（WRC‑19，修订版）

| **附录中的 项目** | **A *\_* 卫星网络、地球站或射电天文 电台的一般特性** | ... | **按照附录30B (第6条和第8条)进行的卫星固定业务卫星网络的通知** |
| --- | --- | --- | --- |
| **A.2** | **启用日期** |  | |
| A.2.a | 频率指配（新的或修改的）的启用日期（实际的或预期的，视情况而定）  对于GSO空间电台的频率指配（包括附录**30、30A**和**30B**中的频率指配）启用日期的定义见第**11.44B**和**11.44.2**款  当指配的任何基本特性有所变更时（A.1.a项中的变更情况除外），提供的日期须为最后更改的日期（实际的或预期的，视情况而定）  仅需在通知时提供。并且，对于附录**30B**，亦用于同时提交的，根据第6.17段进入列表的提交资料和根据第8.1段提交的通知资料 |  | **+** |
| ... |  |  |  |
| **A.3** | **运营主管部门或机构** |  | |
| A.3.a | 对空间电台、地球站或射电天文电台进行运行控制的运营主管部门或机构的符号（见前言） |  | **X** |
| A.3.b | 针对干扰、发射质量、网络或电台的技术运行方面的紧急问题，须与之进行通信的主管部门（见前言）地址的符号（见第**15**条） |  | **X** |
| ... |  |  | |

MOD

**表C**

应为每个卫星天线波束或每个地球站或射电天文天线  
每组频率指配提供的特性（WRC‑19，修订版）

| **附录中的 项目** | **C – 应为每个卫星天线波束或每个 地球站或射电天文天线每组 频率指配提供的特性** |  | **按照附录30B (第6条和第8条)进行的卫星固定业务卫星网络的通知** |
| --- | --- | --- | --- |
| ... |  |  |  |
| **C.7** | **必要的带宽和发射类别**  （按照第**2**条和附录**1**）  对于无需按照第**9**条第II节进行协调的非对地静止卫星网络的提前公布，在C.1规定范围内的信息修改不得影响对按照第**11**条提交的通知的审议  对有源或无源传感器均无此要求 |  | |
| C.7.a | 必要带宽和发射类别：对每个载波  在附录**30B**的情况下，仅对根据第8条提交的通知有此要求（包括同时提交的，根据第6.17段进入列表的资料和根据第8.1段的通知资料）。  注 - 对于同时提交的资料，无线电通信局在审查附录**30B**第6条第6.17段的通知单时将使用预定义的必要带宽值。 |  | **+** |
| .. |  |  |  |
| C.8.a.2 | 对于每种载波类型，供给天线输入端的最大功率密度 dB(W/Hz)2  在附录**30B**的情况下，仅对根据第8条提交的通知有此要求，或根据§6.17进入列表和根据§8.1通知的同时提交资料。  如果C.8.b.2或C.8.b.3.b均未提供，则要求 |  | **+** |

附录30B（WRC-15，修订版）

4 500-4 800 MHz、6 725-7 025 MHz、10.70-10.95 GHz、  
11.20-11.45 GHz和12.75-13.25 GHz频段内  
卫星固定业务的条款和相关规划

第6条（WRC-15，修订版）

将分配转换为指配或引入一个附加系统或  
修改列表1,2中的一项指配的程序（WRC-15）

MOD

6.17 如已与根据第6.7段公布的主管部门达成了协议，提出新的或修改的指配的主管部门可以要求无线电通信局将指配登入列表中，注明频率指配的最终特性以及已与之达成协议的主管部门的名称。为此，该主管部门须向无线电通信局提供附录**4**规定的信息。该主管部门在提交通知时，可以要求无线电通信局根据第6.19、6.21和6.22段（登入列表）对本通知进行审查并自动生成用于本附录第8条（通知阶段）的通知。（WRC‑19）

3/7/3.5.7 对于问题C7在规则和程序方面的考虑

附录30B（WRC-15，修订版）

4 500-4 800 MHz、6 725-7 025 MHz、10.70-10.95 GHz、  
11.20-11.45 GHz和12.75-13.25 GHz频段内  
卫星固定业务的条款和相关规划

第6条（WRC-15，修订版）

将分配转换为指配或引入一个附加系统或  
修改列表1,2中的一项指配的程序（WRC-15）

ADD

6.15之二也可以根据本条在规定的期限内与受影响的主管部门达成协议。当对于要求列表中的指配达成协议的特定期限到期时，相关指配须保留在列表中直至上述第6.1段中所述期限届满。在该日期之后，列表中的本指配将失效，除非与受影响的主管部门重新达成协议。 （WRC-19）

MOD

第8条（WRC-15，修订版）

卫星固定业务MOD [[56]](#footnote-61)11,12规划频段的指配  
通知和登入总表的程序（WRC‑19）

ADD

8.16之二 如果无线电通信局被告知，列表中新的或经修改的频率指配已按照第6条达成指定期限内的协议，则该项频率指配须登记在总表内，但应注明该项频率指配只能在指定期限内有效。除非经相关主管部门同意，否则在这一指定期限内使用该项频率指配的通知主管部门不得以此项使用的事实为借口，在指定的期限届满后继续使用这项频率指配。（WRC-19）

附录30A（WRC-15，修订版）\*

关于1区和3区14.5-14.8 GHz2和17.3-18.1 GHz及2区17.3-17.8 GHz  
频段内卫星广播业务（1区11.7-12.5 GHz、2区12.2-12.7 GHz  
和3区11.7-12.2 GHz）馈线链路的条款  
和相关规划和列表1（WRC‑03）

MOD

第5条（WRC-15，修订版）

卫星固定业务中发射地球站和接收空间电台馈线链路  
频率指配的协调、通知、审查和在国际频率  
登记总表内的登记21，MOD [[57]](#footnote-62)22（WRC‑19）

## 5.2 审查和登记

MOD

5.2.6 如果发出通知的主管部门再次提出通知单而未作修改，并坚持要求对该通知单重新审查，而且无线电通信局根据第5.2.1段做出的结论仍然是不合格，则该通知单应按第5.2.4段退回发出通知的主管部门。在这种情况下，发出通知的主管部门应承诺在第5.2.5段所规定的条件未得到满足之前不得使用该频率指配。对于1区、2区和3区，如果无线电通信局被告知，列表中新的或经修改的频率指配已按照第4条达成指定期限内的协议，则该项频率指配须登记在总表内，但应注明该项频率指配只能在指定期限内有效。除非经相关主管部门同意，否则在这一指定期限内使用该项频率指配的通知主管部门不得以此项使用的事实为借口，在指定的期限届满后继续使用这项频率指配。 （WRC-19）

议项7(D)

# 3/7/4 问题D – 对于根据《无线电规则》第9.12、9.12A和9.13款确定需要进行协调的特定卫星网络和系统的确定

## 3/7/4.1 内容提要

目前，当主管部门针对《无线电规则》第**9.12、9.12A**和**9.13**款规定的频率指配发送协调请求（酌情针对新的或对现有协调请求的修改）时，无线电通信局仅在CR/C特节中公布《无线电规则》第**9.36.1**款所涵盖情况下（潜在）受影响主管部门的清单。这与在《无线电规则》第**9.36.2**款规定下，在同一CR/C特节中公布特定卫星网络或地球站的清单的当前行动不同。

如果实现上述两种行动的一致性，对各主管部门可能会更为方便。通过这样做，无线电通信局在收到须遵守《无线电规则》第**9.12**、**9.12A**和**9.13**款规定的频率指配协调请求（酌情针对新的或对现有协调请求的修改）之后，将公布可能受影响的卫星网络和/或系统清单，而不仅仅是受影响的主管部门的清单。

## 3/7/4.2 背景情况

2012年世界无线电通信大会（WRC-12）决定对RR第9.36.2款进行修改。按照这一规定，无线电通信局在完成对卫星网络或系统协调请求（酌情针对新的或对现有协调请求的修改）的处理后，应对需要根据《无线电规则》第9.7、9.7A和9.7B款进行协调的网络、系统和地球站的“最终清单”进行公布。此类清单发布在无线电通信局国际频率信息通报（BR IFIC）所附的相关特节中。

上述规定（《无线电规则》第9.36.2款）非常有用，因为对于根据《无线电规则》第9.7、9.7A和9.7B款进行的协调，它减少了识别确定那些新卫星网络或系统需要与之开展协调的卫星网络、系统和地球站名称的行政工作量。

然而，对于按照《无线电规则》第9.12、9.12A和9.13款进行的协调，无线电通信局不公布可能受影响的卫星网络或系统清单，以补充可能受其提供的新入卫星网络或系统影响的主管部门清单。

## 3/7/4.3 ITU-R研究结果的摘要和分析

《无线电规则》第9.36.2款大大减少了与确定酌情根据《无线电规则》第9.7、9.7A和9.7B款需要进行协调的那些卫星网络、系统和地球站有关的行政工作量。如上所述，无线电通信局在BR IFIC所附的相关特节中编制一份清单，其中包括在下列情况下需要协调的所有特定网络，系统和地球站：

a) 某一频段和某一区内的任何非规划空间无线电通信业务使用对地静止卫星轨道（GSO）的某一卫星网络台站，与某一频段和某一区内的任何非规划空间无线电通信业务使用该轨道的任何其他卫星网络；在相反传输方向操作的地球站除外（见《无线电规则》第9.7款）；

b) 对于某些频段上卫星固定业务的对地静止卫星网络的一个特定地球站，与卫星固定业务中的非对地静止卫星系统（见《无线电规则》第9.7A款）；

c) 对于某些频段上卫星固定业务的非对地静止卫星系统，与卫星固定业务中对地静止卫星网络的一个特定地球站（见《无线电规则》第9.7B款）。

然而，对于根据《无线电规则》第9.12、9.12A和9.13款进行的协调，CR/C特节仅包括可能受影响的主管部门清单，而不包括由这些主管部门负责的可能受影响的GSO网络或non-GSO系统的清单（视情况而定）。

铭记根据《无线电规则》第9.36.1款，上述主管部门清单仅供参考，每个可能受影响的主管部门都需要执行以下任务：

1) 与其每个操作者一起，对可能受到要求协调的新卫星系统影响的那些GSO网络和non-GSO系统进行确定；

2) 如果主管部门负责一个以上的操作者，编制一份涵盖所有需要协调的GSO网络和non-GSO系统的综合清单；

3) 根据《无线电规则》第9.52款，向提交CR/C（新的或对现有的CR/C进行修改）的主管部门，以及无线电通信局提交其对协调请求的意见或反对意见。

应该指出的是，上述任务应在BR IFIC公布之日起四个月内开展，以避免应用《无线电规则》第9.52C款的规定。特别是关于《无线电规则》第9.12、9.12A和9.13款的适用问题，值得注意的是，最近新的non-GSO系统的协调请求数量有所增加，在《无线电规则》第9.52款规定的时限内与其他主管部门和无线电通信局交换相关的函件的工作变得具有挑战性。

针对按照《无线电规则》第9.12、9.12A和9.13款进行的协调，若使之与CR/C特节中《无线电规则》第9.7、9.7A和9.7B款的情况相同，则可以得到一份预先编制的被认为可能受影响的卫星网络或系统的仅供参考的清单，上述过程可以得到简化。

此外，还可考虑要求潜在受影响的主管部门在其酌情根据《无线电规则》第9.51或9.52款所提意见之中，基于CR/C特节中公布的清单，确定受影响的卫星网络或系统的清单。应该指出的是，受影响的主管部门也可以根据《无线电规则》第9.52款的规定提交意见，以将可能被忽略的其他网络或系统列入CR/C特节中公布的列表。然后，无线电通信局将根据《无线电规则》第9.53A款在CR/D特节中汇编和公布这些意见。因此，该过程与现有过程类似，但具有两个主要优点：

1) 酌情根据《无线电规则》第9.51或9.52款所提意见将更加简单，因为只需要审查CR/C特节中公布的供参考的预编制清单，同时

2) CR/D特节可以包含卫星系统的“最终清单”，而不是简单的主管部门清单，这可以进一步简化主管部门的工作，以便在根据《无线电规则》第11条申报通知资料之前，对根据《无线电规则》第9.12、9.12A和9.13款协调的状况进行评估。

应当指出，由于《无线电规则》附录5中对于《无线电规则》第9.12、9.12A和9.13款的协调触发的依据是频率重叠[[58]](#footnote-63)，因此识别可能受影响的卫星网络或系统将不需要任何其他工具。

### 3/7/4.4 满足问题D的方法3/7/4.4.1 方法D1

在本方法之下，建议增加要求，以实现：

a) 针对按照《无线电规则》第9.12、9.12A和9.13款的协调，预先编制一份清单，在其中列入可能受影响的卫星网络和/或系统，将该清单纳入CR/C特节并予以公布仅供参考，并将上述要求写入《无线电规则》第9.36.1款；

b) 将根据《无线电规则》第9.12、9.12A和9.13款开展协调时需考虑的受影响的卫星网络或系统的最终清单纳入CR/D特节，并将该要求纳入《无线电规则》第9.53A款的规定。

CR/C中提供的可能受影响的卫星网络/系统清单仅供参考，并且与受影响的主管部门清单相比，避免了出现不同的状态。在现行规则制度下，最终的主管部门清单将在CR/D中提供。在这种方法下，建议在CR/D中包括卫星网络/系统的最终清单。

### 3/7/4.4.2 方法D2

根据这种方法，建议增加相关要求并将其写入《无线电规则》第9.36.1款，针对按照《无线电规则》第9.12、9.12A和9.13款的协调，将可能受影响的卫星网络和/或系统清单纳入CR/C特节仅供参考。与方法D1相反，在CR/C公布后，通知主管部门不需要对卫星网络/系统清单采取进一步行动。

3/7/4.5 对于问题D在规则和程序方面的考虑3/7/4.5.1 方法D1

第9条

与其他主管部门进行协调或达成协议的  
程序1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9（WRC‑15）

第II节 – 开始协调的程序12, 13

第IIA分节 – 协调要求和协调请求

MOD

9.36 *b)* 按照第9.27款确定需要与其进行协调的任何主管部门MOD20, 21；（WRC‑19）

MOD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

20 9.36.1 对于按照第9.12、9.12A和9.13款的协调，无线电通信局须确定可能需要开展协调的卫星网络或系统。无线电通信局按照第9.11至9.14和9.21款所确定的主管部门的名单，以及按照第9.12、9.12A和9.13款所确定的卫星网络或系统的名单仅供参考，以帮助各主管部门完成本程序。（WRC‑19）

第IIC分节 – 对协调要求采取的行动

MOD

9.52C 对于按照第9.11至9.14和9.21款的协调要求，如主管部门在同样的4个月内没有按照第9.52款答复，应被认为不受影响，如是第9.11至9.14款情况，应采用第9.48和9.49款的规定。此外，对于按照第9.12、9.12A和9.13款的协调，任何经第9.36.1款确定的，但主管部门未在同4个月期间内根据第**9.52**款回复确认的卫星网络或系统均须视为不受影响，并且第9.48和9.49款亦须适用。（WRC‑19）

MOD

9.53A 在按照第9.11至9.14和第9.21款对协调要求发表意见截止日期满期后，无线电通信局应根据其登记出版一个特节，酌情标明在规定的截止日期内提出不同意见或其他意见的主管部门的名单，以及作为不同意见依据的卫星网络或系统的清单。（WRC-19）

3/7/4.5.2 方法D2

对《无线电规则》第9.36.1款的修改与方法D1相同，但不对《无线电规则》第9条的其余部分进行修改。

第9条

与其他主管部门进行协调或达成协议的  
程序1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9（WRC‑15）

第II节 – 开始协调的程序12, 13

第IIA分节 – 协调要求和协调请求

MOD

9.36 *b)* 按照第9.27款确定需要与其进行协调的任何主管部门MOD20, 21；（WRC-19）

MOD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

20 9.36.1 对于按照第9.12、9.12A和9.13款的协调，无线电通信局须确定可能需要开展协调的卫星网络或系统。无线电通信局按照第9.11至9.14和9.21款所确定的主管部门的名单，以及按照第9.12、9.12A和9.13款所确定的卫星网络或系统的名单仅供参考，以帮助各主管部门完成本程序。（WRC‑19）

议项7(E)

# 3/7/5 问题E：与《无线电规则》附录30B有关的决议

## 3/7/5.1 内容提要

考虑到第**86**号决议**（WRC-07，修订版）**中做出决议，请未来世界无线电通信大会：

*a)* 审议处理《无线电规则》中有关空间业务频率指配的提前公布、协调、通知和登记程序的缺陷与改进问题的任何提案，这种程序或者由无线电规则委员会确定并纳入了《程序规则》，或者已经由主管部门或无线电通信局酌情确定；

*b)* 确保这些程序和《无线电规则》的相关附录尽可能反映最新的技术。

希望将《无线电规则》附录**30B**中的国家分配转换为具有超出初始分配特性的指配或希望引入新网络的主管部门将面临若干困难。其中的三个是：

– 《无线电规则》附录**30B**列表中已有大量网络，并且它们正在协调之中。

– 由于《无线电规则》附录**30B**中使用的保守标准，会有大量的协调要求得以确定。

– 网络可以被设计成具有特性参数的组合，它们可能并不真实，以获得对后来提交资料干扰的高灵敏度。

因此，它被认为是特殊的一次性措施和程序，应被纳入一份新的WRC决议之中，以增进发展中国家对频谱/轨道资源的公平获取，同时便于处理其提交的《无线电规则》附录**30B**资料。

## 3/7/5.2 背景情况

ITU-R审议了加强《无线电规则》附录**30B**的规则条款的有关研究，目的是遵守其最初创设的原则。

某个主管部门如果决定以经济上可行的方式将其国家分配转换为指配，它经常需要修改其国家分配的初始特性，同时顾及最新且可用的进展、技术进步以及最经济可行的解决方案。

在此过程中，a) 当提交转换请求时，其申请将排在之前收妥的最后一份提交资料之后，并且b) 一旦轮到对它进行处理，由于那些附加系统/使用的性质，在规则期限内成功协调是非常困难的（如果不是完全不可能的话）。总之，从上文可以看出，主管部门成功完成协调，将其国家分配在规则期内转换为超出初始分配特性的指配的概率非常低。

## 3/7/5.3 ITU-R研究结果的摘要和分析

在ITU-R讨论这些问题时，已经确定了解决这一重要问题的解决方案。该方案将仿照第**553**号决议**（WRC-15，修订版）**（该决议解决了1区和3区21.4-22 GHz BSS频段的类似问题），制定一份的可能的WRC决议。

第**553**号决议**（WRC-15，修订版）**的关键要素有：

a) 该程序只能由主管部门使用一次；

b) 使用此程序的特权仅限于提交国家业务区和覆盖区的资料；

c) 所提交资料将在等待处理的正常提交资料之前进行审查（即获得更高的优先级日期）；

d) 针对某些类别的网络，将适用放松的协调触发门限；

e) 使用协调触发门限，避免了技术参数的某些组合使其对新提交资料非常敏感，从而避免了不必要的协调。

除以上第**553号决议（WRC-15，修订版）**的这些主要内容外，所提议解决方案的内容之一是缩短协调弧、但数值与WRC-15为非规划频段通过的数值相同，目的是进一步减轻按照该决议编制提交资料的压力。

## 3/7/5.4 满足问题E的方法

应为那些《无线电规则》附录**30B**列表中没有频率指配的主管部门所提交的资料建立一次性的特别措施，措施的详细内容将纳入一份WRC决议中，以帮助这些主管部门完成任务，能够提供经济上可行的，覆盖其国土的卫星业务，正如1988年设立分配规划时最初考虑的那样。

3/7/5.5 对于问题E在规则和程序方面的考虑

以下决议连同相关后附文件和附录，包含了确定某个分配或指配是否被认为受本决议提交的《无线电规则》附录**30B**的网络影响的标准，这是解决上述问题所必需的。

附录30B（WRC-15，修订版）

4 500-4 800 MHz、6 725-7 025 MHz、10.70-10.95 GHz、  
11.20-11.45 GHz和12.75-13.25 GHz频段内  
卫星固定业务的条款和相关规划

MOD

第6条（WRC‑19，修订版）

将分配转换为指配或引入一个附加系统或  
修改列表1,2, [[59]](#footnote-64)2之二中的一项指配的程序（WRC‑19）

ADD

第[A7(E)-AP30B]号新决议草案（WRC‑19）

卫星固定业务卫星网络在应适用附录30B的频段内  
加强对这些频段的平等使用的附加措施

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* WARC Orb-88为4 500-4 800 MHz、6 725-7 025 MHz、10.70-10.95 GHz、11.20-11.45 GHz和12.75-13.25 GHz频段的使用制定了分配规划；

*b)* WRC-07对规范使用上述考虑到*a)*中提到的频段的规则制度进行了修订，

进一步考虑到

*a)* 第**553**号决议**（WRC-15）**中关于加强公平获取的额外规则措施；

*b)* 《无线电规则》第**9.6**款的程序规则规定“第**9.6**款（第**9.7**至**9.21**款）、第**9.27**款和附录**5**的目的是确定向哪些主管部门提出协调要求，而不是为特殊的轨道位置确定优先权”，

认识到

*a)* 国际电联《组织法》第44条考虑到发展中国家的需要，确定了有关使用无线电频谱和对地静止卫星轨道及其它卫星轨道的基本原则；

*b)* “先登先占”概念限制了并且有时妨碍了对某些频段和轨道位置的获取和使用；

*c)* 由于缺乏资源和专业技术等各种原因，发展中国家在协调谈判中处于相对劣势地位；

*d)* 第**2**号决议**（WRC-03，修订版）**做出决议“在无线电通信局登记的空间无线电通信业务的频率指配及其使用，不应对任何国家或国家集团提供任何永久性的优先权，也不应对其他国家建立空间系统造成障碍”，

进一步认识到

*a)* 无线电通信局向ITU-R研究提供的信息表明，无线电通信局在2013年1月1日至2018年6月30日期间收到了大量附录**30B**提交资料，下表总结了无线电通信局向这些研究提供的数据，并给出了网络数量在不同阶段的变化情况；

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 转换要求， 不改变最初分配， 国家业务区 | 转换要求，对最初分配有所修改但修改位于其包络之中，国家业务区 | 转换要求，对最初分配有所修改但修改位于其包络之外，国家业务区 | 转换要求，对最初分配有所修改但修改位于其包络之外，超国家业务区 | 附加使用要求，国家业务区 | 附加使用要求，超国家业务区和全球覆盖\*\* |
| 2012年第一、二季度 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 20 |
| 2012年第三、四季度 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 23 |
| 2013年第一、二季度 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 27 |
| 2013年第三、四季度 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 |
| 2014年第一、二季度 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 30 |
| 2014年第三、四季度 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 20 |
| 2015年第一、二季度 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 30 |
| 2015年第三、四季度 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 |
| 2016年第一、二季度 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| 2016年第三、四季度 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 24 |
| 2017年第一、二季度 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 34 |
| 2017年第三、四季度 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| 2018年第一、二季度 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 20 |
| 2018年第三、四季度 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| \*\*超出通知主管部门领土以外的业务区和覆盖区的附加使用通知单。  \*\*\*上述需以无线电通信局将在WRC-19开幕之前提交的表格所代替。 | | | | | | |

*b)* 一些主管部门提交的附录**30B**资料的数量很大，这可能并不真实；

*c)* 在提交资料中使用某些技术参数组合（例如，高增益接收空间电台天线）可能使系统/资料对干扰过于敏感，以致在其后提交的从分配转换为有所修改的指配的资料将对那些系统产生干扰，

顾及

根据第6.1段提交的附录**30B**的大部分资料具有全球覆盖区和业务区，但在根据第6.17段提交资料时，通常会改为覆盖区宽广但业务区有限，尽管附录**4**中的数据项B.3.b.1的注释要求“在适当顾及所适用的技术限制及需要允许卫星操作在合理程度内具有一定的灵活性的同时，主管部门应在可行范围内将可调卫星波束可覆盖的地区与其网络的业务区统一起来，并适当考虑到其业务目标”。这使得那些试图将其国家分配转换为指配，或以技术和经济上可行的方式引入用于国内的附加系统的主管部门的协调工作复杂化，

做出决议

从该日期起（有待WRC-19决定），如果某主管部门按以下后附文件指明的内容提出要求，则须适用本决议后附文件中所述、针对4 500-4 800 MHz、6 725-7 025 MHz、10.70-10.95 GHz、11.20-11.45 GHz和12.75-13.25 GHz频段的特别程序，用于处理无线电通信局根据附录**30B**第6条收到的某主管部门将其分配转为指配的申报资料，该资料做出了超出初始分配包络的修改，但限于为相应分配中包含的测试点指定的其国内领土提供业务；或由某主管部门提交的附加系统资料，其业务区仅限于相应分配中包含的测试点指定的其国内领土。

第[A7(E)-AP30B]号新决议草案（WRC-19）的后附资料

卫星固定业务卫星网络在应适用附录30B的频段内  
加强对这些频段的平等使用的附加措施

1 本后附文件中描述的特别程序只能由那些在附录**30B**列表中没有指配，或没有按照附录**30B**第6.1段提交过指配的主管部门应用一次。

2 关于后一种情况，提交主管部门可以撤回或修改先前根据附录**30B**第6.1段发送给无线电通信局的资料，以便从特别程序的应用中受益。

3 寻求应用此特别程序的主管部门须向无线电通信局提交其请求，并附上该附录第6.1段中规定的信息。具体而言，该信息应包含：

a)在给无线电通信局的说明函中，该主管部门要求使用这一特殊程序的信息；

b) 限于其国家分配所包含的业务区的，或者作为国际电联新成员国（尚未在规划中获得分配，且未按照附录**30B**第7条第7.2段提交请求）提交的业务区；

c)由指定业务区的测试点确定的最小椭圆。主管部门可请求无线电通信局创建这一图形。亦参见本决议“做出决议”部分。

4如果发现上述第3段的资料不完整，无线电通信局须立即要求相关主管部门予以必要的澄清并提供必要的资料。

5 使用此特别程序的主管部门须在下列行动之前按照下文第6段的要求与其他主管部门进行协调：

i) 根据附录**30B**第6.17段提交请求，使卫星网络进入附录**30B**列表，并且

ii) 启用频率指配。

6 在成功应用上述第1至4段之后，无线电通信局须在尚未对根据附录**30B**第6.3段提交的资料进行处理之前，立即：

a) 审查资料是否符合附录**30B**第6.3段；

b) 根据本后附文件附录1确定需要与哪些主管部门开展协调[[60]](#footnote-65)1；

c) 在以下d)所述公布信息中注明这些主管部门的国名；

d) 在附录**30B**指明的时间期限内酌情在《国际频率信息通报》（BR IFIC）中公布[[61]](#footnote-66)2完整的资料；

e) 向有关主管部门通报无线电通信局采取的行动，公布其计算结果，并提请注意相关BR IFIC。

7 在应用附录**30B**的第6.5、6.12、6.14、6.21和6.22段时，附录**30B**附件4中的标准须替换为本后附文件附录1中的标准。

8 本后附文件中的条款是对附录**30B**第6条各条款的补充。

第[A7(E)-AP30B]号新决议草案（WRC-19）的  
后附资料的附录1

按照本决议，确定指配是否受到按照附录30B提交网络影响的标准

附录**30B**附件4中的标准应继续适用，以确定应用本后附文件中程序的新的拟议指配是否影响到：

a) 规划中的国家分配；

b) 未经修改的分配向指配转换所得的指配，或是在分配包络内修改后所得的指配；

c) 国际电联新成员国根据附录**30B**第7条要求获得的分配，且该分配根据第7条得到了不合格的审查结论，随后被作为根据附录**30B**第6.1段提交的申报资料予以处理；

d) 来自应用附录**30B**第6.35段的指配；

e) 之前已应用本决议程序的指配。

对于列表中出现的指配，或在收到完整信息之后无线电通信局先前已经审查并根据附录**30B**第6.7段予以公布的指配，它不属于上述任何类别且未适用本后附文件的程序，如符合以下条件，应视为将受到本后附文件程序的下列拟议新指配的影响：

1) 如果其轨道位置与拟议中新指配的轨道位置之间的最小轨位间隔等于或小于：

1.1) 7°，在4 500-4 800 MHz（空对地）频段和6 725-7 025 MHz（地对空）频段中；

1.2) 6°，在10.70-10.95 GHz（空对地）频段、11.20-11.45 GHz（空对地）频段和12.75-13.25 GHz（地对空）频段中。

2) 但是，如果满足2.1或2.2中列出的条件，则认为主管部门不会受到适用本附件程序的拟议新指配的影响：

2.1) 与正在审议的指配相关的每个测试点计算得出的[[62]](#footnote-67)3地对空单入载干比*(C/I)u*大于或等于参考值27 dB或(*C*/*N*)*u* + 6 dB [[63]](#footnote-68)4或任何已接受的地对空单入值(*C*/*I*)（取其中最低值）；且计算得出的3正在审议的指配的业务区中所有地点空对地单入*(C/I)d* 值大于或等于参考值[[64]](#footnote-69)5 23.65 dB或(*C*/*N*)*d* + 8.65 dB[[65]](#footnote-70)6或任何已接受的值（取其中最低值），并且

在与正在审议指配相关的每个测试点计算得出的3全链路集总(*C*/*I*)*agg*值大于或等于参考值21 dB、或*(C/N)t* + 7 dB[[66]](#footnote-71)7、或任何已接受的全链路集总*(C/I)agg*值（取其中最低值）。在指配并非源自于由分配未加修改直接转换成指配的情况下，或当修改是在初始分配的包络特性之内时，容限值为0.45 dB[[67]](#footnote-72)8；

2.2) 在4 500-4 800 MHz频段内（空对地），在假设的自由空间传播条件下产生的pfd在可能受影响的指配业务区内的任何地方都未超过下述门限值；

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | θ | ≤ | 0.09 | −240.5 | dB(W/(m2 ∙ Hz)) |
| 0.09 | < | θ | ≤ | 3 | −240.5 + 20log(θ/0.09) | dB(W/(m2 ∙ Hz)) |
| 3 | < | θ | ≤ | 5.5 | −216.8 + 0.75 ∙ θ2 | dB(W/(m2 ∙ Hz)) |
| 5.5 | < | θ | ≤ | 7 | −193.8 + 25log(θ/5.6) | dB(W/(m2 ∙ Hz)) |

其中θ代表干扰和受干扰卫星网络的地心间隔角（度）；

在6 725-7 025 MHz内（地对空），在假设的自由空间传播条件下，在可能受影响的指配所在的对地静止轨位产生的pfd都未超过−201.0 dB(W/(m2 ∙ Hz))；

在10.7-10.95和11.2-11.45 GHz频段（空对地），在假设的自由空间传播条件下，在可能受影响的指配所在的对地静止轨位产生的pfd都未超过下列值：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | θ | ≤ | 0.05 | −235.0 | dB(W/(m2 ∙ Hz)) |
| 0.05 | < | θ | ≤ | 3 | −235.0 + 20log(θ/0.05) | dB(W/(m2 ∙ Hz)) |
| 3 | < | θ | ≤ | 5 | −207.9 + 0.95 ∙ θ2 | dB(W/(m2 ∙ Hz)) |
| 5 | < | θ | ≤ | 6 | −184.2 + 25log(θ/5) | dB(W/(m2 ∙ Hz)) |

其中θ代表干扰和受干扰卫星网络的地心间隔角（度）；

在12.75-13.25 GHz频段内（地对空），在假设的自由空间传播条件下，在可能受影响的指配所在的对地静止轨位产生的pfd都未超过−205.0 dB(W/(m2 ∙ Hz))。

除上述之外且由于以上1）所述的、与附录**30B**附件3相比较而减小的协调弧，须在提交按照本决议提交的申报资料中采用下列限值，而非附录**30B**附件3所含的数值：

在假设的自由空间传播条件下，拟议新分配或指配在地球表面任何部分产生的功率通量密度（空对地）不得超过：

– 在4 500-4 800 MHz频段为−131.4 dB(W/(m2 · MHz))，以及

– 在10.70-10.95 GHz和11.20-11.45 GHz频段为−118.4 dB(W/(m2 · MHz))。

在假设的自由空间传播条件下，拟议新分配或指配的功率通量密度（地对空）不得超过：

– 在6 725-7 025 MHz频段，在朝向距离拟议轨道位置7°以上的对地静止卫星轨道任何位置时为−140.0 dB(W/(m2 · MHz))，以及

– 在12.75-13.25 GHz频段，在朝向距离拟议轨道位置6°以上的对地静止卫星轨道任何位置时为−133.0 dB(W/(m2 · MHz))。

第[A7(E)-AP30B]号新决议草案（WRC-19）的  
后附文件的附录2

新入网络的保护标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 新入网络 | 待保护的分配或指配 | 保护标准 |
| 应用特别程序的指配 | 规划中的分配 | 附件4 |
| 未做修改而由分配转化而来的指配 | 附件4 |
| 经过位于分配包络内的修改，由分配转化而来的指配 | 附件4 |
| 适用特别程序，且经过超出分配包络的修改，由分配转化而来的指配 | 附件4 |
| 不适用特别程序，且经过超出分配包络的修改，由分配转化而来的指配 | 新标准 |
| 之前就存在的系统 | 新标准 |
| 特别程序适用的附加系统 | 附件4 |
| 特别程序不适用的附加系统 | 新标准 |
| 按照第**7**条的请求，但被转到第**6**条 | 附件4 |
| 通过应用第6.35段的新分配 | 附件4 |
| 特别程序不适用的，对分配的转换或新的附加系统。 | 全部 | 附件4 |

议项7(F)

# 3/7/6 问题F – 有助于新指配进入《无线电规则》附录30B列表的措施

## 3/7/6.1 内容提要

希望将《无线电规则》附录**30B**中的国家分配转换为具有超出初始分配特性或希望引入新网络的主管部门会面临若干困难。其中的两个是：

– 由于《无线电规则》附录**30B**中使用的保守标准，大量协调要求将得以确定；

– 网络可以被设计成具有各种特性的各种组合，它们可能并不真实，目的是变得对后来提交资料的干扰非常敏感。

针对这一问题，已经制定了第3/7/6.4和3/7/6.5节中概述的方法。

## 3/7/6.2 背景情况

国际电联《组织法》第44条规定，为实现各国公平获取频谱/轨道资源，主管部门应将其使用限制在以令人满意的方式提供服务所需的最低限度，并努力应用最新的技术进步。

希望以经济上可行的方式将其附录**30B**的国家分配转换为指配的主管部门经常需要修改其国家分配的初始特性，同时顾及最新的可用发展和技术进步。为此，主管部门将提交资料并履行《无线电规则》附录**30B**第6条的程序。

在此过程中：

a) 当无线电通信局审查并公布提交资料时，提交的资料需要与受影响的更优先网络进行协调；

b) 由于《无线电规则》附录**30B**中使用的保守标准，将确定大量的协调要求；

c) 网络可以被设计成具有各种特征的各种组合，它们可能并不真实，目的是获得对其他主管部门后来提交的干扰的高度敏感性。

因此，主管部门可能难以在规则期内成功完成协调。

## 3/7/6.3 ITU-R研究结果的摘要和分析

虽然在非规划频段内，为了考虑到近几十年的技术进步，按照《无线电规则》附录**30**和**30A**提交的卫星网络的保护标准的结构在过去几十年中经历了重大修改，但《无线电规则》附录**30B**中使用的结构基本保持不变。

此外，在《无线电规则》附录**30B**的保护标准的结构下，如果所提交的卫星网络的参数包含小的接收地球站天线，它具有低的系统噪声温度和低e.i.r.p.，具有全球覆盖区结合低上行链路e.i.r.p.电平或高增益接收空间电台天线。这些附加系统/用途将对干扰非常敏感而且是过度保护的。这可能会妨碍以后提交资料的成功协调。

为了从多年来在C和Ku频段开发的卫星网络之间的同质性中受益，以促进新的卫星网络的发展，几届WRC已经减少了非规划的C和Ku频段协调弧的大小。由于《无线电规则》附录**30B**的规划性质，这些频段的同质化水平高于非规划频段的水平。然而，《无线电规则》附录**30B**中协调弧的大小一直保持在WRC-2000首次引入协调弧概念时的水平而未发生变化。

为了允许新提交资料可以利用如非重叠的覆盖区、更大的天线的使用、更低的e.i.r.p.水平等所带来的协调弧内双方网络之间的改善，同时避免例如由于提交文件中技术参数的不切实际组合网络引起的过度保护，WRC-2000在修订《无线电规则》附录**30**和**30A**时构建了保护标准，使得协调弧内不必要的协调要求不会妨碍新网络的引入。后来的WRC为非规划频段引入了类似规定以避免不必要的协调。但是，对于《无线电规则》附录**30B**，没有类似机制可以避免不必要的协调，这对于新网络的引入起到了阻碍作用。

对pfd的使用和经减少的协调弧标准

基于协调弧和pfd门限的保护标准已在《无线电规则》的各个部分中使用了若干年。WRC-2000为《无线电规则》附录**30**和**30A**引入了这样的标准，WRC-12对21.4-22 GHz BSS频段采取了同样的行动。WRC-2000还为非规划FSS引入了协调弧，WRC-07在修订《无线电规则》附录**30B**时，也为这些频段引入了协调弧。

在2007-2012和2012-2015研究周期中，分别根据WRC-12议项7问题2A（2007-2012研究周期）以及WRC-15议项9.1问题9.1.2（2012-2015研究周期），对非规划FSS的协调弧大小和pfd标准的使用进行了修订。

Pfd标准

《无线电规则》附录**30B**目前协调机制产生的部分影响有：

1) 卫星网络可要求将轨道间隔大的网络列入协调程序，尽管这些网络将不得不接受间隔更近的网络产生的更高的干扰水平。

2) 将特殊敏感的特性组合（例如，低e.i.r.p.和非常低的系统噪声温度与非常小的接收地球站天线相结合）用于提交资料可能使新网络的协调复杂化。

引入pfd标准的目的是减轻这些困难，以促进新网络的协调，同时通过合理的技术参数提供对现有网络的全面保护。

可以看出，触发ΔT/T与允许干扰pfd之间的关系由以下等式确定：

*Pfddownlink* = 10log {(Δ*T*/*T*) ∙ *k* ∙ *Ts* ∙ 4 ∙ π ∙ *f*2 / Δ*G* ∙ *c*2} dB(W/(m2∙Hz))

*Pfduplink* = 10log {(Δ*T/T*) ∙ *k* ∙ 4 ∙ π ∙ *f*2 / (*G/T*) ∙ *c*2} dB(W/(m2∙Hz))

其中：

Δ*T*/*T* = 在线性标度中表示的Δ*T*/*T*，即：Δ*T*/*T* (%) / 100；

*Ts* = 天线输出端接收地球站的系统噪声温度 (K)；

*f* = 频率（Hz）；

Δ*G* = 在线性标度中，考虑到RX天线顶心角的接收地球站天线指向干扰卫星偏轴增益的绝对值，即：10Δ*G*(dBi)/10；

*G/T* = 线性标度中的被干扰卫星的品质因数，即：10*G/T*(dB/K)/10；

*k* = 线性标度中的玻尔兹曼常数（1.38 ∙ 10-23 J/K）；

*c* = 光速（3 ∙ 108 m/s）。

可以看出，Δ*T*/*T*和pfd之间的关系仅由几个变量确定：

下行：

– 天线输出端接收地球站的系统噪声温度 (K)；

– 接收地球站天线偏轴增益的绝对值（由下列决定：

• 天线口径；

• 天线方向图）。

上行：

– 受干扰卫星品质因数（G/T）。

对于下行链路，得到的pfd将是一个由地球站天线方向图确定的掩模，其中大天线将确定小轨道间隔处的临界pfd值，而较小天线将确定进一步向外的临界pfd。所考虑的天线方向图应适当保护规划分配和列表指配的所有天线直径。一旦轨道间隔使得看到干扰卫星是通过地球站天线的旁瓣实现时，所有天线尺寸的临界pfd值将是相同的（假设天线遵循相同的旁瓣模板）。

对于上行链路，临界pfd将由该范围内的最大卫星G/T确定，并且将是一个固定值，它将代表最差的G/T情况，以便适当地保护全部规划分配和列表指配的标准操作特性。

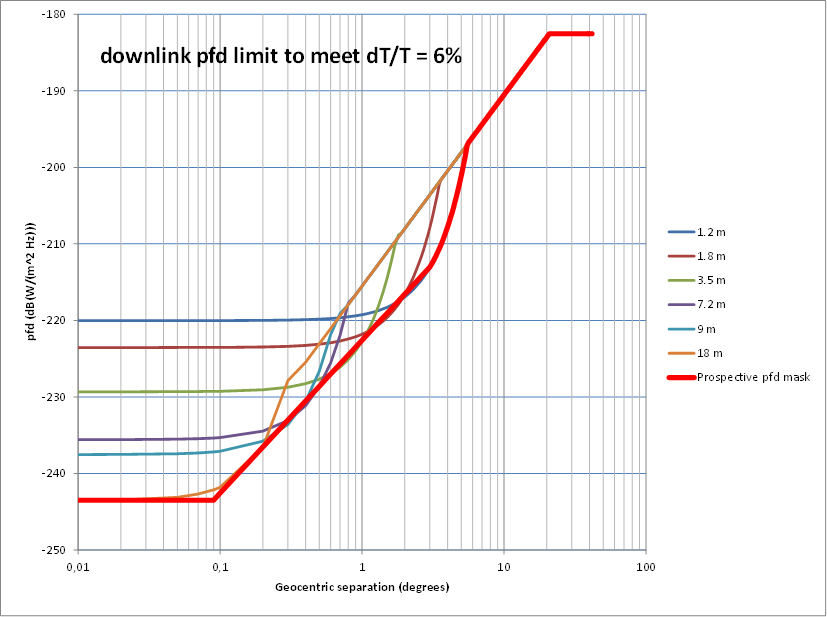
在2012-2015研究周期内，根据WRC-15议项9.1问题9.1.2，对应享受全面保护的实际运行卫星的合理技术参数进行了研究。商定的假设如表3/7/6.3-1所示。还应指出的是，所使用的若干技术参数来自《无线电规则》附录**30B**的附件1，因为它们代表了当时最新的可用参数集。

表3/7/6.3-1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 下行链路 | 4 GHz | 10/11/12 GHz |
| 地球站天线直径 | 1.2-18米（在《无线电规则》附录**30B**规划中为5.5米） | 0.45-11米（在《无线电规则》附录**30B**规划中为2.7米） |
| 地球站天线辐射方向图 | 主瓣：根据《无线电规则》附录**8**第III节  旁瓣：29-25logθ dBi  （计算采用了实施这些主瓣和旁瓣特性的ITU-R BO.1213建议书） | |
| 地球站噪声温度 | 95 K（按照《无线电规则》附录**30B**规划） | 125 K（按照《无线电规则》附录**30B**规划） |
| 地球站天线效率 | 70%（按照《无线电规则》附录**30B**规划） | 70%（按照《无线电规则》附录**30B**规划） |
| 等效ΔT/T | 6% | 6% |
| **上行链路** | 6 GHz | 14 GHz |
| 最大卫星G/T | 0 dB/K | 11 dB/K |
| 等效ΔT/T | 6% | 6% |

基于这些假设并使用上述等式，下行链路pfd掩模和上行链路pfd水平见表3/7/6.3-1和表3/7/6.3-2。

表3/7/6.3-1



地心间隔角

1,2 m

1,8 m

3,5 m

7,2 m

9 m

18 m

预期pfd掩模

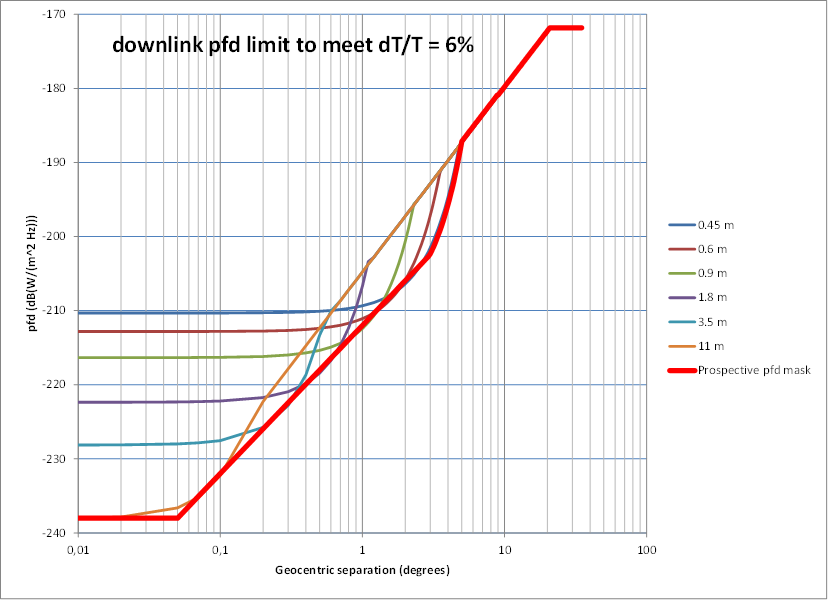
**为满足dT/T=6%的下行pfd限值**

表3/7/6.3-1中的粗红线表示C频段下行链路掩模，旨在保护天线直径范围为ΔT/T≤6％，并由下列掩模描述：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | θ | ≤ | 0.09 |  | –243.5 | dB(W/(m2∙Hz)) |
| 0.09 | < | θ | ≤ | 3 |  | –243.5 + 20log(θ/0.09) | dB(W/(m2∙Hz)) |
| 3 | < | θ | ≤ | 5.5 |  | –219.8 + 0.75 ∙ θ2 | dB(W/(m2∙Hz)) |
| 5.5 | < | θ | ≤ | 20.9 |  | –196.8 + 25log(θ/5.6) | dB(W/(m2∙Hz)) |
| 20.9 | < | θ |  |  |  | –182.6 | dB(W/(m2∙Hz)) |

对于上行链路，pfd水平的计算值为–204 dB(W/(m2 · Hz))。

表3/7/6.3-2



**为满足dT/T=6%的下行pfd限值**

地心间隔角

0,45 m

0,6 m

0,9 m

1,8 m

3,5 m

11 m

预期pfd掩模

表3/7/6.3-12中的粗红线表示Ku频段下行链路掩模，旨在保护天线直径范围为ΔT/T≤6％，并由下列掩模描述：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | θ | ≤ | 0.05 |  | –238 | dB(W/(m2∙Hz)) |
| 0.05 | < | θ | ≤ | 3 |  | –238 + 20log(θ/0.05) | dB(W/(m2∙Hz)) |
| 3 | < | θ | ≤ | 5 |  | –210.9 + 0.95 ∙ θ2 | dB(W/(m2∙Hz)) |
| 5 | < | θ | ≤ | 20.9 |  | –187.15 + 25log(θ/5) | dB(W/(m2∙Hz)) |
| 20.9 | < | θ |  |  |  | –171.9 | dB(W/(m2∙Hz)) |

对于上行链路，pfd水平的计算值为–208 dB(W/(m2 · Hz))。

对协调弧尺寸的减小

与pfd标准类似，协调弧概念具有推进新网络协调的效果，同时为具有合理技术参数的现有网络提供良好保护。自WRC-2000引入协调弧以来，已经研究了非规划C频段和Ku频段的协调弧的大小，因此在后来的两届WRC，分别根据WRC-12议项7问题2A和WRC-15议项9.1问题9.1.2对其进行了缩小。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 非规划频段的协调弧尺寸 | WRC-2000 | WRC-12 | WRC-15 |
| C频段 | 10° | 8° | 7° |
| Ku频段 | 9° | 7° | 6° |

当WRC-07修订《无线电规则》附录**30B**时，类似于非规划频段和《无线电规则》附录**30**和**30A**的做法，协调弧也被引入这些频段。在这样做时，采用与当时其他频段相同大小的协调弧，即C频段为10°，Ku频段为9°。然而，在更新非规划频段协调弧的大小时，各届WRC未能对《无线电规则》附录**30B**做同样的事情。

对于C频段和Ku频段，ITU-R的研究表明网络之间e.i.r.p.不存在差异，协调弧可以分别减少到4.8°和3.7°。随着e.i.r.p.差异的增加，所需的间隔距离会增加。WRC-15采用的协调弧对于C频段和Ku频段分别为7°和6°，对应于有用信号和干扰信号之间大约10 dB的e.i.r.p.的差异。

这些研究是基于ITU-R S.1524建议书中假设的最小天线尺寸（对应于C频段1.3米和Ku频段90厘米）进行的。观察到《无线电规则》附录**30B**规划分别在C频段和Ku频段基于5.5米和2.7米，并且还观察到e.i.r.p.由于《无线电规则》附录**30B**频段的规划性质而具有更高程度的同质性，在协调弧的大小相同的条件下，《无线电规则》附录**30B**规划以及与规划参数有合理差异的提交资料，将产生比非规划频段更高的保护。

对《无线电规则》附录30B规划以及源自规划指配的影响

pfd标准和相关值的基础是为合理的参数范围提供全面保护（ΔT/T≤6％），避免不必要的协调，并防止参数的不切实际组合过度阻挡协调或新网络。使用所建议的pfd掩模，可以充分保护口径低至1.2米的C频段天线，以及口径低至45厘米的Ku频段天线。

更小天线在某些轨道间隔（主瓣边缘）处对入射干扰信号的保护程度较低。然而，这些天线尺寸明显小于规划中的天线尺寸，并且小于实际卫星网络中常用的天线尺寸。

为了实现有效的频谱利用并为主管部门的协调或新网络提供帮助，应寻求各技术参数在某种程度上的同质性。由于这个原因，技术参数组合如果在很大程度上偏离了合理范围，它不应拥有权利对那些具有合理技术参数的网络的协调进行过度阻挡，就是说应该期望减少对这些网络的保护。

与pfd标准类似，协调弧的作用是消除不必要的协调，并减少资料中包含的不切实际的参数组合过度阻挡协调或新网络的可能性。如ITU-R的研究所示，C频段天线口径低至1.3米，Ku频段口径低至90厘米的网络，在C频段和Ku频段的协调弧分别为6°和5°，有用信号和干扰信号之间e.i.r.p.差值不高于10dB时受到保护。

观察到《无线电规则》附录**30B**规划中使用的5.5米和2.7米天线尺寸，该规划的分配在用相同大小的协调弧保护时，可以容忍更大的e.i.r.p.的差值。此外，可以在分配的转换中引入小得多的天线，同时分别受到C频段和Ku频段6°和5°协调弧的保护。

此外，应该记住，在大的轨道间隔对e.i.r.p.非常低的无限小天线进行全面保护会阻止新网络进入，因此也是应该避免的。

## 3/7/6.4 满足议项F的方法

### 3/7/6.4.1 方法F1

为了促进新网络资料的协调，并使主管部门更容易获取《无线电规则》附录**30B**的频段，已经确定了一种可能的方法来更新协调触发门限，以考虑技术进步，在确保对其他卫星网络的充分保护的同时，避免一些不必要的协调。

这种方法将有利于新网络的所有资料，包括新网络和那些寻求将其国家分配转换为经修改的指配的主管部门的资料。具体而言，拟议的修改包括：

– 采用WRC-2000为《无线电规则》附录**30**和**30A**确定的结构，即减少协调弧，以及消除协调弧内不必要的协调要求的机制。

– 使协调弧的大小与用于非规划频段的大小一致，即C频段为7°，Ku频段为6°，使附件3的限制与新建立的协调弧一致。

– 引入类似《无线电规则》附录**30**和**30A**以及部分非规划频段中的pfd掩模和电平，以消除不必要的协调，并防止技术参数的组合导致不切实际的链路阻碍新网络的引入。pfd掩模和电平的拟议值是在筹备WRC-15时，基于ΔT/T = 6％的保护水平，且对应于口径在1.2米到18米之间的C频段天线和口径在45厘米到11米之间的Ku频段天线而制定的。

### 3/7/6.4.2 方法F2

此方法与方法F1所述方法相同，但允许主管部门受益于已经达成一致的单入C/I值，且将保留可达到此目的RR附录**30B**。

### 3/7/6.4.3 方法F3

此方法将基于方法F1和F2，但在此基础之上，在特定日期前将通过应用《无线电规则》**（WRC-07，修订版）**附录**30B**附件**4**所述标准，为列表中当前登记的、正在运行的补充系统提供保护。

### 3/7/6.4.4 方法F4

本方法提出不对《无线电规则》做出修改。

《无线电规则》附录**30B**的原则是提供对频段的公平接入。确保列表中的指配和《无线电规则》附录**30B**中的分配得到保护是很重要的。但是，通过对现行保护标准的修订，促进将新的指配纳入《无线电规则》附录**30B**列表可能会减少对《无线电规则》附录**30B**规划中的指配和分配的保护。

## 3/7/6.5 对于问题F在规则和程序方面的考虑

3/7/6.5.1 方法F1

附录30B（WRC-15，修订版）

4 500-4 800 MHz、6 725-7 025 MHz、10.70-10.95 GHz、  
11.20-11.45 GHz和12.75-13.25 GHz频段内  
卫星固定业务的条款和相关规划

MOD

附件3（WRC‑19，修订版）

适用于依据第6条或第7条所收到的申报资料的限值MOD [[68]](#footnote-73)15

在假设的自由空间传播条件下，建议的新的分配或指配在地球表面任何部分产生的功率通量密度（空对地）不得超过：

– 在4 500-4 800 MHz频段为−131.4\* dB(W/(m2 · MHz))，以及

– 在10.70-10.95 GHz和11.20-11.45 GHz频段为−118.4\* dB(W/(m2 · MHz))。

在假设的自由空间传播条件下，建议的新分配或指配的功率通量密度（地对空）不得超过：

– 在6 725-7 025 MHz频段，在朝向距离拟议轨道位置7°以上的对地静止卫星轨道任何位置时为−140.0 dB(W/(m2 · MHz))，以及

– 在12.75-13.25 GHz频段，在朝向距离拟议轨道位置6°以上的对地静止卫星轨道任何位置时为−133.0 dB(W/(m2 · MHz))。

\*注：这些是对协调弧在4 GHz频段内从10°降至7°以及在10/11 GHz频段内从9°降至6°的相应变化。如果WRC-19考虑其他大小的协调弧，则应根据以下公式对功率通量密度进行修订：pfdnew = pfdcurrent – 25 ∙ log（当前协调弧/新协调弧）。

MOD

附件4（WRC‑19，修订版）

用于判定一项分配或指配是否受到影响的标准

在下述情况下，一项分配或指配就被认为是受到一个新的分配或指配的影响：

1 如果一项分配或指配的轨道位置与建议的新分配或指配的轨道位置之间的最小轨道间隔等于或小于：

1.1 7°，在4 500-4 800 MHz频段（空对地）和6 725-7 025 MHz频段（地对空）内；

1.2 6°，在10.70-10.95 GHz频段（空对地）、11.20-11.45 GHz频段（空对地）和12.75-13.25 GHz（地对空）频段内。

2 然而，如果满足下述各条件中至少一项，则主管部门不会受到影响：

2.1 与正在审议的分配或指配相关的每个测试点计算得出的16地对空单入载干比*(C/I)u*大于或等于参考值30 dB或*(C/N)u* + 9 dB17，取其中最低值；以及计算得出的16正在审议的指配或分配的业务区中空对地单入*(C/I)d* 值大于或等于参考值19 26.65 dB或*(C/N)d* + 11.65 dB20，取其中最低值；以及在与正在审议指配或分配相关的每个测试点计算得出的16全链路集总*(C/I)agg*值大于或等于参考值21 dB、或*(C/N)t* + 7 dB21、或任何已接受的全链路集总*(C/I)agg*值，取其中最低值。在指配并非源自于由分配未加修改直接转换成指配的情况下，或当修改是在初始分配的包络特性之内时，容限值为0.25 dB22。

2.2 在4 500-4 800 MHz（空对地）频段，如果在假设的自由空间辐射条件下，由正在审议指配或分配产生的pfd在业务区内的任何地方都未超过下述门限值：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | θ | ≤ | 0.09 | −243.5 | dB(W/(m2∙Hz)) |
| 0.09 | < | θ | ≤ | 3 | −243.5 + 20log(θ/0.09) | dB(W/(m2∙Hz)) |
| 3 | < | θ | ≤ | 5.5 | −219.8 + 0.75 ∙ θ2 | dB(W/(m2∙Hz)) |
| 5.5 | < | θ | < | 7 | −196.8 + 25log(θ/5.6) | dB(W/(m2∙Hz)) |

其中θ是有用和产生干扰的卫星网络之间以度计算的标称地心轨道间隔角；

在6 725-7 025 MHz（地对空）频段，如果在假设的自由空间辐射条件下，在待考虑的分配或指配的对地静止轨道产生的pfd未超过−204.0 (W/(m2 ∙ Hz))；

在10.7-10.95和11.2-11.45 GHz（空对地）频段，如果在假设的自由空间辐射条件下产生的pfd在可能受影响的待考虑的分配或指配的业务区内的任何地方都未超过下述门限值：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | θ | ≤ | 0.05 | −238.0 | dB(W/(m2∙Hz)) |
| 0.05 | < | θ | ≤ | 3 | −238.0 + 20log(θ/0.05) | dB(W/(m2∙Hz)) |
| 3 | < | θ | ≤ | 5 | −210.9 + 0.95 ∙ θ2 | dB(W/(m2∙Hz)) |
| 5 | < | θ | < | 6 | −187.2 + 25log(θ/5) | dB(W/(m2∙Hz)) |

其中θ是有用和产生干扰的卫星网络之间以度计算的标称地心轨道间隔；

在12.75-13.25 GHz（地对空）频段，如果在假设的自由空间辐射条件下其他FSS网络在待考虑分配或指配所在的对地静止轨道产生的pfd在可能受影响指配的业务区内的任何地方都未超过−208.0 dB(W/(m2 ∙ Hz))。

3/7/6.5.2 方法F2

此方法与方法F1中所述方法相同，但针对RR附录**30B**附件4第2.1段提出了以下替代案文：

附录30B（WRC-15，修订版）

4 500-4 800 MHz、6 725-7 025 MHz、10.70-10.95 GHz、  
11.20-11.45 GHz和12.75-13.25 GHz频段内  
卫星固定业务的条款和相关规划

MOD

附件4（WRC‑19，修订版）

与非对地静止空间电台共同操作的地球站  
水平方向的天线增益

…

2 但是，如果满足下述条件中至少一项，则视为主管部门不受影响：

2.1 与正在审议的分配或指配相关的每个测试点计算得出的16地对空单入载干比*(C/I)u*大于或等于参考值30 dB或*(C/N)u* + 9 dB17、或任何已接受的地对空单入值*(C/I)u*，取其中最低值；和计算得出的16正在审议的指配或分配的业务区中空对地单入*(C/I)d* 值大于或等于参考值19 26.65 dB或*(C/N)d* + 11.65 dB20，或任何已接受的空对地单入*(C/I)d*，取其中最低值；和在与正在审议指配或分配相关的每个测试点计算得出的16全链路集总*(C/I)*值大于或等于参考值21 dB、或*(C/N)t* + 7 dB21、或任何已接受的全链路集总*(C/I)agg*值，取其中最低值。在指配并非源自于由分配未加修改直接转换成指配的情况下，或当修改是在初始分配的包络特性之内时，容限值为0.25 dB22。

…

3/7/6.5.3 方法F3

此方法将基于方法F1或F2，但在此基础之上，为RR附录**30B**附件的标题4增加了以下脚注：

附录30B（WRC-15，修订版）

4 500-4 800 MHz、6 725-7 025 MHz、10.70-10.95 GHz、  
11.20-11.45 GHz和12.75-13.25 GHz频段内  
卫星固定业务的条款和相关规划

MOD

附件4（WRC‑19，修订版）

与非对地静止空间电台共同操作的地球站  
水平方向的天线增益[[69]](#footnote-76)XX

…

XX 对于2019年11月22日之前已在列表登记的频率指配，适用附件4（WRC-07，修订版）的标准。

3/7/6.5.4 方法F4

不修改《无线电规则》。

NOC

附录30B（WRC‑15修订版）

议项7(G)

# 3/7/7 问题G – 当临时登记指配转为正式登记指配时更新《无线电规则》 附录30和30A 1区和3区网络的参考形势

## 3/7/7.1 内容提要

《无线电规则》附录**30**和**30A** 1区和3区频段的保护标准是基于参考形势，参考形势考虑了所有规划和列表中其它网络的集总干扰，基于等效保护余量（EPM）（一种集总干扰相对于事先定义的可接受电平的方法）对保护进行描述，EPM没有下降到低于0 dB的0.45 dB以下，或者说，如果已经是负的，没有下降当前值的0.45 dB以下。研究表明参考形势在0 ± 5 dB左右的网络在对抗干扰方面能获得最好的保护，当EPM更高或更低时，保护就会变低。

《无线电规则》附录**30**和**30A**第4.1.18段说明了在未满足全部协调要求的情况下登入列表时，该登记为临时性登记，且只有在无线电通信局被告知，1区和3区列表中新的指配已经与那些导致反对意见的指配一起使用且在最少四个月后未收到有关有害干扰申诉时，该指配才可从临时转为正式登记。

第4.1.18之二段说明在将一个网络临时登入列表时，未与其完成协调的“受影响”网络的参考形势并不更新。但是当前《无线电规则》附录**30**和**30A**并未说明如果临时登记指配转为正式登记时，无线电通信局是否更新与其仍有未完成协调的网络的参考形势，而且无线电通信局从未遇到该情况。

根据受影响网络的初始参考形势以及考虑还未给出同意意见网络的干扰的参考形势，可以看出是更新还是不更新参考形势对其相对于后申报网络的保护具有不同的影响。

在回应问题G时，确定了三种方法：

方法G1

“受影响”网络的主管部门，根据其网络的具体状态，确定参考形势是否更新。

方法G2

量化第4.1.18段的可能应用，要求现有网络和新网络完全基于通知参数操作，新决议包含交换测量信息并描述网络如何基于第4.1.18段进行登记。

方法G3

不修改《无线电规则》。

## 3/7/7.2 背景情况

根据WRC-2000决定，第4.1.18段至第4.1.20段被纳入《无线电规则》，作为例外案例用于解决主管部门与受影响网络无法达成协议而临时登入列表，在最少四个月后未收到有关有害干扰申诉时，新网络或根据第4条修改后的网络有机会正式登入《无线电规则》附录**30**和**30A**列表。

CPM15-2会议上第一次提出临时登记指配转为正式登记指配时更新附录**30**和**30A** 1区和3区网络的参考形势问题。因此已来不及将该问题写入CPM报告。随后在2015年10月RRB第70次会议上，该问题再次被提出（RRB-70/10号文件），要求起草一项程序规则（RoP），说明期望无线电通信局遵循的做法。但RRB第70次会议认为，此类程序规则会涉及对《无线电规则》的修改，因而超出了RRB的职权。

在此决定做出后，有人建议将此问题提交给有权修改《无线电规则》的WRC-15大会（WRC-15/169号文件）。由于该建议直接提交大会而未事先经ITU-R研究，WRC-15大会做出决定：

“…会议认为，如果当前的做法需要修改，则需进一步研究此问题。因此请ITU-R在常设议项7下研究这一问题，以便为其找到相应的规则和技术解决方案。”

问题G是为回应上届WRC大会之前和期间开展的工作以及WRC-15的决定。

## 3/7/7.3 ITU-R研究结果的摘要和分析

《无线电规则》附录**30**和**30A** 1区和3区频段的保护标准基于参考形势，参考形势考虑了所有规划和列表中其它网络的集总干扰，基于等效保护余量（一种集总干扰相对于事先定义的可接受电平的方法）对保护进行描述，EPM没有下降到低于0 dB的0.45 dB以下，或者说，如果已经是负的，没有下降当前值的0.45 dB以下。

如果列表中某个网络指配的参考形势，因涵盖未达成协议网络的干扰，而低于0 dB，则在进一步下降0.45 dB触发协调前，来自后申报网络的干扰可能会更高。参考形势低于0 dB越多，触发协调的干扰可以越大，这就使得“受影响”网络对来自后申报网络的干扰越来越不敏感。

下表3/7/7.3-1显示以*C*/*I*（载干比，*C*/*Inew*）表示的可允许干扰和由*EPM*标准（RR 附录**30**）导出的干扰功率（*Inew*）。当载波电平是常数（e.i.r.p.为59 dBW），*Ref. EPM*较高时（高于5 dB），可允许的干扰几乎不变，但是针对低*Ref. EP*（低于0 dB），可允许的干扰会大大增加。

表3/7/7.3-1

参考(*Ref.*) *EPM*与EPM导出的可接受干扰之间的关系（RR附录30）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C e.i.r.p. (dBW) | 59.0 | 59.0 | 59.0 | 59.0 | 59.0 | 59.0 | 59.0 | 51.0 |
| PR (dB) | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.0 |
| *C/Iaggr* (dB) | **36.0** | **31.0** | **26.0** | **21.0** | **16.0** | **11.0** | **6.0** | **2.0** |
| *Iaggr* (dBW) | **23.0** | **28.0** | **33.0** | **38.0** | **43.0** | **48.0** | **53.0** | **49.0** |
| *Ref. EPM* (dB) | **15.0** | **10.0** | **5.0** | **0.0** | **-5.0** | **-10.0** | **-15.0** | **-19.0** |
| *C/Inew* (dB) | **20.7** | **21.0** | **22.0** | **30.6** | **25.6** | **20.6** | **15.6** | **11.6** |
| *Inew* (dBW) | **38.3** | **38.0** | **37.0** | **28.4** | **33.4** | **38.4** | **43.4** | **39.4** |
| *C/(Iaggr+Inew)* (dB) | 20.5 | 20.6 | 20.5 | 20.5 | 15.5 | 10.6 | 5.5 | 1.5 |
| *EPM (Iaggr+Inew)* (dB) | **-0.45** | **-0.45** | **-0.45** | -0.45 | -5.45 | -10.45 | -15.45 | -19.45 |
| EPM 下降值(dB) | -15.45 | -10.45 | -5.45 | **-0.45** | **-0.45** | **-0.45** | **-0.45** | **-0.45** |
| *PR*：保护比。WRC-2000规划通过的同信道信号保护比为21 dB（RR附录**30**附件5第3.4节）。 | | | | | | | | |

表3/7/7.3-1显示当网络的参考形势在0 ± 5 dB左右时能获得最好保护，当EPM更高或更低时，保护就会变低。

这就意谓着如果《无线电规则》附录**30**或**30A**列表中网络的参考形势被更新，以考虑应用第4.1.18段进入的某个网络的干扰情形，并且如果这导致参考形势大大低于0 dB时，由于未达成一致的某个网络，列表中的这一网络将面临相对之后申报网络的较低保护。

另一方面，如果网络的EPM较高，在EPM下降到0以下0.45 dB触发协调前，它能容忍相对较高的干扰。如果不更新参考形势来考虑应用第4.1.18段进入的网络，后申报网络可能占用这一干扰容限，但并未意识到干扰容限已被应用第4.1.18段的网络占用。在这种情况下，不更新参考形势将导致相对后申报网络的较低保护。

值得注意的是对于1区和3区列表中具有很低参考EPM的指配，后来者可以不需应用第4.1.18段程序而进入列表。在这种情况下，当网络应用第4.1.18段进入列表更新参考形势问题变得不再相关。

表3/7/7.3-1最后一列显示低e.i.r.p.值为51 dBW。这种情况下，与通常e.i.r.p.值为59 dBW相比，期望载波低8 dB，而干扰高8 dB。结果是*C/Iaggr* 值比e.i.r.p.值为59 dBW的常规网络低16 dB。在表3/7/7.3-1中，考虑了反向卫星的另一干扰，导致了额外3 dB降低，使得*Ref. EPM*为−19 dB，可允许的干扰功率为39.4 dBW。这相当于*Ref. EPM*为-10dB，常规e.i.r.p.值为59 dBW的网络。

EPM有利于解决发射功率低且允许干扰电平非常小的“敏感卫星网络”问题，具有低发射功率的卫星网络进入列表一般需要接受较低的EPM，然后敏感卫星网络必须容许较高的干扰功率，如表3/7/7.3-1所示，从而没有机会阻挡其它网络。因此，新来者进入列表会更加容易。但是，如果“敏感卫星网络”设法不是以低EPM进入列表，不更新该“敏感卫星网络”的参考形势，它将会继续对后申报网络享有高度的敏感性，不管EPM标准是什么，它将比更新参考EPM触发更多的协调。

更新参考EPM，需要考虑结合《无线电规则》附录**30**和**30A**中的其它协调标准，后申报网络对应用第4.1.18段的卫星网络的影响，以及列表中包含在网络里“敏感参数”的影响。

《无线电规则》附录**30**第4.1.18段至第4.1.20段说明了某个网络在未完成所有协调的情况下进入1区和3区列表的要求和条件。

第4.1.18段说明了在未完成所有协调的情况下进入列表时，该登记为临时性登记，只有在无线电通信局被告知，1区和3区列表中新的指配已经与那些导致反对意见的指配一起使用且在最少四个月后未收到有关有害干扰申诉时，该指配才可从临时转为正式登记。研究注意到尽管许多网络通过应用第4.1.18段临时进入列表，但无线电通信局从未收到将临时登记修改为正式登记的要求。

第4.1.18之二段说明在将一个网络中指配临时进入列表时，未与其完成协调的“受影响”网络的参考形势并不更新。但是当前《无线电规则》附录**30**和**30A**并未说明如果临时登记指配转为正式登记时，无线电通信局是否更新与其仍有未完成协调的网络的参考形势，而且无线电通信局从未遇到该情况。

在前四个月内未出现有害干扰可能有多种原因，如在此期间，“受影响”网络未按照其敏感特性操作（使用大天线、更为强健的调制/编码、e.i.r.p.高于最小值）或干扰网络未按照其最容易产生干扰的特性操作（低EIRP、转发器无发射、可调波束指向另一个方向......）**。**

但是，如果在上述四个月后，“受影响”网络的参考形势被更新以涵盖从该网络到尚未达成一致意见网络的最大干扰（与ITU申报网络一致，即便在四个月的操作中实际使用造成较少干扰的参数），根据受影响网络的情况，这可能会对参考形势产生严重影响，并因此对“受影响”网络的保护产生影响。相对后申报网络，在超出相对降低值触发协调前，可能会对“受影响”网络显著增加更多干扰。因此，由于某个网络与“受影响”网络未完成需要的协调且未达成协议，“受影响”网络可能会面临较低保护。

另一方面，对其它受影响网络，如果不更新参考形势将使得这些网络保持较高的参考形势，它们可能被要求接受来自后来者相比更新参考形势后更高的干扰。在这种情况下，由于某个网络与“受影响”网络未完成需要的协调且未达成协调协议，如果参考形势不予以更新，“受影响”网络可能会得到较低的保护。

根据受影响网络的初始参考形势以及考虑还未给出同意意见网络的干扰的参考形势，可以看出是更新还是不更新参考形势对其相对于后申报网络的保护具有不同的影响。

## 3/7/7.4 满足议项G的方法

### 3/7/7.4.1 方法G1

为避免主管部门由于未达成协议的网络而降低保护，该方法说明当某网络应用第4.1.18段进入列表，且当相关指配从临时登记转为正式登记时，如果仍有不同意见，则“受干扰”网络的干扰形势需要与受影响的主管部门磋商且仅当达成协议时才应当被更新。由此，该办法建议修改《无线电规则》附录**30**和**30A**第4.1.18之二段。

### 3/7/7.4.2 方法G2

基于该方法，当前做法的核心保持不变，但是应用RR附录**30**和**30A**第4.1.18 – 第4.1.20段规定将被改变，以避免不合适使用。该方法主要基于以下几点：

1) 随着技术的发展，无线电通信局基于不切实际的分析结果判定需要协调情况的审查结论将增多。

2) 这种矛盾只有通过修改BSS系统基本参数的参考值才能消除。与此同时，不能基于不切实际的分析结果，使新网络完全没有可能被纳入列表，这是不可接受的。

3) 认识到第4.1.18 – 第4.1.20段在下述情况下具有特别重要的意义，以防分歧不是基于对干扰影响的真正关注，而是为了防止卫星业务市场的后进入者出现，必须努力防止对被认为潜在受到影响的网络产生不可接受的后果。这种方法将更有建设性，并符合第**2**号决议**（WRC-03，修订版）**、第**80**号决议**（WRC-07，修订版）**、《组织法》第44条、《无线电规则》的主要原则等，允许将1区和3区的频率轨道资源用于新运营商的BSS网络。

4) 其中一项措施应当是，必须通过提供适当的协调信函和/或协调会议来证明双方一直不能达成协议。

5) 另一个必要的措施应该是要求现有的和新进入的系统都以其通知参数进行操作。

6) 与参考形势更新有关的第三项措施是允许应用第4.1.18 – 第4.1.20段条款应当限制EPM降低值不超过5 dB。

会上提出了关于临时进入列表的适当的EPM降低限制值的考虑和计算。就MSPACEg计算的干扰影响与典型BSS网络的保护要求之间的差异进行了分析，例如MODCOD QPSK3/4。本分析的主要假设是：i）由于干扰影响具有长期影响，应在可用时间内计算；ii）在这些链路中，期望信号和干扰信号都被假定为数字信号，具有类似噪声的均衡频谱；iii）采用纠错编码，需要在*C/N*门限值以上小于1 dB的余量内才能有效地操作。分析得出的结论是，对于所分析的特定案例，EPM降低约5 dB应该是可以容忍的，但也应注意到，可容忍EPM降低的值必须通过考虑三个因素之间的权衡来确定：i）允许指配临时进入列表；  
ii）当计算实际网络保护要求时，MSPACEg干扰结果与实际个案情况下的干扰影响之间的差异和iii）如果成功实施，更新参考形势后对“受影响”网络的影响，这与前两点密切相关。

### 3/7/7.4.3 方法G3

EPM标准有助于解决发射功率很低的“敏感卫星网络”问题，如果没有更新“敏感卫星网络”的参考EPM，尽管仍没有非常低的参考EPM，该网络将继续对后申报的网络享有更高的敏感性，相对于EPM标准，与更新参考EPM相比，将触发更多的协调。

RR附录**30**和**30A**的现行规定有助于更新包括“敏感卫星网络”在内的卫星网络的参考形势，因此，这一方法建议RR附录**30**和**30A**第4.1.18 – 第4.1.20段现行条款应保持不变。

## 3/7/7.5 问题G规则和程序方面的考虑

3/7/7.5.1 方法G1

附录30（WRC-15，修订版）\*

关于11.7-12.2 GHz（3区）、11.7-12.5 GHz（1区）和  
12.2-12.7 GHz（2区）频段内所有业务的条款以及  
与卫星广播业务的相关规划和指配表1（WRC-03）

第4条（WRC-15，修订版）

用于2区规划的修改或1区和  
3区3附加使用的程序

## 4.1 适用于1区和3区的条款

MOD

4.1.18之二 当请求§4.1.18的应用时，提出通知的主管部门应着手满足§4.1.20中的要求，并就所采用的§4.1.18向主管部门提供满足这些要求所采取的步骤，并拷贝一份给无线电通信局。如果某一指配根据§4.1.18规定临时地纳入列表中，1区和3区列表中一个指配，或对于本附录第4条程序已经启动和导致分歧的指配，其等效保护余量（EPM）9均不应考虑由已经采用了§4.1.18规定的指配产生的干扰。当某个指配根据第4.1.18段由临时登记转为正式登记，但主管部门之间仍未达成协议，无线电通信局将与据以提出反对意见的指配的负责主管部门磋商，且只有在与据以提出反对意见的指配的负责主管部门同意的情况下才在更新EPM时考虑来自已应用第4.1.18段规定的指配所产生的干扰。（WRC‑19）

第4条（WRC-15，修订版）

用于2区规划的修改或1区和  
3区3附加使用的程序

## 4.2 适用于2区的条款

NOC

4.2.21A

附录30A（WRC-15，修订版）\*

关于1区和3区14.5-14.8 GHz2和17.3-18.1 GHz及2区17.3-17.8 GHz  
频段内卫星广播业务（1区11.7-12.5 GHz、2区12.2-12.7 GHz  
和3区11.7-12.2 GHz）馈线链路的条款  
和相关规划和指配表1（WRC-03）

第4条（WRC-15，修订版）

关于修改2区馈线链路规划或1区和3区附加使用的程序

## 4.1 适用于1区和3区的条款

MOD

4.1.18之二 当请求§4.1.18的应用时，提出通知的主管部门应着手满足§4.1.20中的要求，并就所采用的§4.1.18向主管部门提供满足这些要求所采取的步骤，并拷贝一份给无线电通信局。如果某一指配根据§4.1.18规定临时地纳入列表中，1区和3区列表中一个指配，或对于本附录第4条程序已经启动和导致分歧的指配，其等效保护余量（EPM）11均不应考虑由已经采用了§4.1.18规定的指配产生的干扰。当某个指配根据第4.1.18段由临时登记转为正式登记，但主管部门之间仍未达成协议，无线电通信局将与据以提出反对意见的指配的负责主管部门磋商，且只有在与据以提出反对意见的指配的负责主管部门同意的情况下才在更新EPM时考虑来自已应用第4.1.18段规定的指配所产生的干扰。（WRC‑19）

第4条（WRC-15，修订版）

关于修改2区馈线链路规划  
或1区和3区附加使用的程序

## 4.2 适用于2区的条款

NOC

4.2.21A

3/7/7.5.2 方法G2

附录30（WRC-15，修订版）\*

关于11.7-12.2 GHz（3区）、11.7-12.5 GHz（1区）和  
12.2-12.7 GHz（2区）频段内所有业务的条款以及  
与卫星广播业务的相关规划和指配表1（WRC-03）

第4条（WRC-15，修订版）

用于2区规划的修改或1区和  
3区3附加使用的程序

## 4.1 适用于1区和3区的条款

MOD

4.1.18 如果在应用§4.1.16和4.1.17后，通过信函证明ADD[[70]](#footnote-77)XX协议仍不能达成，且导致分歧的指配不在1区和3区规划，或2区规划中或对此本附录的§4.2的程序已经启动，并且如果提出通知的主管部门坚持要将提议的指配，其EPM降低值如果低于5 dB，纳入1区和3区表列中，则无线电通信局应将该指配临时纳入表列中，同时注明哪些主管部门的指配导致了分歧；不过，只有在无线电通信局被告知，1区和3区表列中新的指配已经与那些导致分歧的指配一起使用，且双方均按照通知参数值操作ADD[[71]](#footnote-78)YY且在最少四个月后未收到有关有害干扰的申诉时，则该指配应从临时转为永久。（WRC‑19）

MOD

4.1.18之二 当请求§4.1.18的应用时，提出通知的主管部门应着手满足§4.1.20中的要求，并就所采用的§4.1.18向主管部门提供满足这些要求所采取的步骤ADD[[72]](#footnote-79)ZZ，并拷贝一份给无线电通信局。如果某一指配根据§4.1.18规定临时地纳入列表中，1区和3区列表中一个指配，或对于本附录第4条程序已经启动和导致分歧的指配，其等效保护余量（EPM）9均不得考虑已经采用了§4.1.18规定的指配计算得出的干扰影响。（WRC‑19）

第4条（WRC-15，修订版）

用于2区规划的修改或1区和  
3区3附加使用的程序

## 4.2 适用于2区的条款

NOC

4.2.21A

附录30A（WRC-15，修订版）\*

关于1区和3区14.5-14.8 GHz2和17.3-18.1 GHz及2区17.3-17.8 GHz  
频段内卫星广播业务（1区11.7-12.5 GHz、2区12.2-12.7 GHz  
和3区11.7-12.2 GHz）馈线链路的条款  
和相关规划和指配表1（WRC-03）

第4条（WRC-15，修订版）

关于修改2区馈线链路规划或1区和3区附加使用的程序

## 4.1 适用于1区和3区的条款

MOD

4.1.18 如果在应用§4.1.16和4.1.17后，通过信函证明ADD[[73]](#footnote-80)XX协议仍不能达成，且导致分歧的指配不在1区和3区规划，或2区规划中或对此本附录的§4.2的程序已经启动，并且如果提出通知的主管部门坚持要将提议的指配，其EPM降低值如果低于5 dB，纳入1区和3区表列中，则无线电通信局应将该指配临时纳入表列中，同时注明哪些主管部门的指配导致了分歧；不过，只有在无线电通信局被告知，1区和3区表列中新的指配已经与那些导致分歧的指配一起使用，且双方均按照通知参数值操作ADD[[74]](#footnote-81)YY1且在最少四个月后未收到有关有害干扰的申诉时，则该指配应从临时转为永久。（WRC‑19）

MOD

4.1.18之二 当请求§4.1.18的应用时，提出通知的主管部门应着手满足§4.1.20中的要求，并就所采用的§4.1.18向主管部门提供满足这些要求所采取的步骤ADD[[75]](#footnote-82)ZZ1，并拷贝一份给无线电通信局。如果某一指配根据§4.1.18规定临时地纳入列表中，1区和3区列表中一个指配，或对于本附录第4条程序已经启动和导致分歧的指配，其等效保护余量（EPM）11均不得考虑已经采用了§4.1.18规定的指配计算得出的干扰影响。（WRC-19）。

第4条（WRC-15，修订版）

关于修改2区馈线链路规划或1区和3区附加使用的程序

## 4.2 适用于2区的条款

NOC

4.2.21A

ADD

第[A7(G)-YYY]号新决议草案（WRC-19）

关于应用附录30和30A第4条4.1.18和4.1.18之二规定的程序

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 附录**30**和**30A**第4条第4.1.18和第4.1.18之二段条款给被确定为可能受影响的指配提供了一个正式进入1区和3区附录**30**和**30A**列表的机会，以便在一直无法达成协议的情况下获得新申报指配的保护；

*b)* 附录**30**和**30A**第4条第4.1.18和第4.1.18之二段条款在细节上还不够明确，这就造成了一方应用中的一些不确定性，并为另一方编造测量结果提供了机会；

*c)* 越来越需要为在考虑到*a)*中界定的条款应用提供明确的指导，以避免对其不当使用的任何怀疑，

进一步考虑到

*a)* 附录**30**和**30A**第4条第4.1.18和第4.1.18之二段条款应用于高EPM（等效保护余量）值的降低，是不切实际的；

*b)* 如果无法证明被确定为可能受影响的主管部门之间持续存在分歧，应用附录**30**和**30A**第4条第4.1.18段和第4.1.18之二段条款是不可接受的，

注意到

*a)* 由于依照附录**30**和**30A**第4条的规定申报了大量的BSS网络附加使用，地球静止轨道某些部分的BSS规划频段越来越多地被超负荷使用；

*b)* BSS和馈线链路规划中的许多国家指配被精心设计的规划频段附加使用网络阻挡；

*c)* 有些主管部门即使极低的超出协调标准，在EPM降低的情况下，也不愿意达成协调协议；

*d)* 与BSS网络有关的技术在不断发展，导致实际系统以无线电通信局确定的协调要求为基础，处理附录**30**和**30A的**BSS网络技术参数的干扰的实际系统远程能力在增加，

认识到

*a)* 《无线电规则》附录**10**描述了主要用于测量目的的一些地面台站参数，并从干扰影响的角度对这些参数进行了说明；

*b)* ITU-R SM.2181号报告提供了一些指南，用于介绍空间电台发射的测量结果，这些测量结果可用于说明第4.1.18和第4.1.18之二段测量的参数值，

做出决议

主管部门可就应用BSS/FL网络第4.1.18段条款提出请求，如果：

*a)* 该网络被确定影响到其它BSS/FL网络，但导致这些网络任何测试点的参考形势的EPM降低值不超过5 dB，并且

*b)* 对于已确定为潜在受影响的BSS/FL网络的通知主管部门，双方一直无法达成协议，至少有三封信函/传真或协调会议证明这一点，附上由被确定造成潜在影响的网络的通知主管部门向该主管部门发出的达成协调协议的建议。

第[A7(G)-YYY]号新决议草案（WRC-19）附件

1 指配因要求应用第4.1.18段的条款而临时进入附录**30**和**30A**的1区和3区列表的主管部门，如希望将列表中的临时登记转为正式登记，须按下述条件提供指配的发射信息：

1.1 向可能受影响网络的通知主管部门通报，并向无线电通信局提供一份副本，期限必须至少为4个月，打算进行被确定为造成潜在影响指配的发射，并准确说明哪些将被发射；

1.2 双方或所有有关主管部门都必须在商定的期限内针对特定指配按其通知参数值进行发射；

1.3 在商定的期限结束时，发起主管部门必须编写一份报告[[76]](#footnote-83)1，并将其发送给无线电通信局，其中包括如下信息：

a) 期望正式登记进入列表的发射指配的e.i.r.p.值，从低于通知值的10 dB开始，并增加到通知的最大e.i.r.p.值，同时遵守第4.1.20段的要求，以避免对登记总表中任何登记指配产生有害干扰；

b) 接收天线的输出端测量出的载波电平，在确定为造成潜在影响网络指配的业务区中至少选择三个不同地点，和确定为潜在受影响并且其通知主管部门持续不同意的网络一起，以通知的参数进行测量；

c) 针对任何其它网络的有关参数的测量值，目的是证明根据第4.1.18段的规定申报的指配对被确定为可能受影响的网络没有干扰影响，测量包括该网络相关指配以不同e.i.r.p.电平发射时的*C/N*、*C/(N+I)*、BER等；

1.4 无线电通信局需审查所提交的测量报告，如果没有发现被确定为可能受影响的网络指配的接收质量下降情况，该局须继续如4.1.18中所述那样，更新本网络相应指配的参考形势，并依据测量报告将1区和3区列表中确定为潜在影响指配的临时状态转为正式记录。

3/7/7.5.4 方法G3

附录30（WRC-15，修订版）\*

关于11.7-12.2 GHz（3区）、11.7-12.5 GHz（1区）和  
12.2-12.7 GHz（2区）频段内所有业务的条款以及  
与卫星广播业务的相关规划和指配表1（WRC-03）

第4条（WRC-15，修订版）

用于2区规划的修改或1区和  
3区3附加使用的程序

## 4.1 适用于1区和3区的条款

NOC

4.1.18

NOC

4.1.18之二

第4条（WRC-15，修订版）

用于2区规划的修改或1区和  
3区3附加使用的程序

## 4.2 适用于2区的条款

NOC

4.2.21A

附录30A（WRC-15，修订版）\*

关于1区和3区14.5-14.8 GHz2和17.3-18.1 GHz及2区17.3-17.8 GHz  
频段内卫星广播业务（1区11.7-12.5 GHz、2区12.2-12.7 GHz  
和3区11.7-12.2 GHz）馈线链路的条款  
和相关规划和指配表1（WRC-03）

第4条（WRC-15，修订版）

关于修改2区馈线链路规划或1区和3区附加使用的程序

## 4.1 适用于1区和3区的条款

NOC

4.1.18

NOC

4.1.18之二

第4条（WRC-15，修订版）

关于修改2区馈线链路规划或1区和3区附加使用的程序

## 4.2 适用于2区的条款

NOC

4.2.21A

议项7(H)

# 3/7/8 问题H – 对《无线电规则》附录4中为非对地静止卫星系统提供的各数据项的修订

## 3/7/8.1 内容提要

问题H综合了ITU-R在筹备WRC-19议项7的过程中研究的三个不同问题。问题H涉及需要确保提供足够的《无线电规则》附录4数据项，以利于非对地静止（non-GSO）卫星轨道系统的建模，以便：

– 各主管部门能够确定这些系统对其自身系统的潜在影响，并根据提前公布资料（API）（对于无需遵守《无线电规则》第**9**条第II节有关协调的规定的频率指配）（见第**9.3**款）或协调请求（CR/C）（对于须遵守《无线电规则》第**9**条第II节（见第**9.52**款）规定的non-GSO卫星系统频率指配）向通知主管部门和无线电通信局提出意见，或

– 无线电通信局能够根据ITU-R S.1503建议书中所载的最新版算法检查是否符合《无线电规则》第**22**条epfd限值。

因此，ITU-R确定了解决该问题的唯一方法。该方法建议：

– 在《无线电规则》附录**4**中，为那些须遵守《无线电规则》第**9**条第II节规定的频段内的non-GSO系统的频率指配参数（即升交点赤经、升交点经度及与之相关的日期和时间、近地点辐角）的协调资料，以及无需根据《无线电规则》第**9**条第II节规定的non-GSO系统频率指配的API和通知资料提供数据项。这些要求仅适用于那些轨道平面和卫星的相对分布是已知，并由新增的《无线电规则》附录**4**数据项确定的non-GSO系统。该方法还建议在无需RR第**9**条第II节协调的频段内为non-GSO卫星系统频率指配添加新《无线电规则》附录**4**数据项：包括一个强制性数据项，用于确定轨道是否为太阳同步；以及一个可选数据项，提供太阳同步轨道的升交点地方时（LTAN）；

– 为RR附录**4**新增两个数据项：指出是否所有轨道平面被用于定义单个non-GSO系统，还是多个互斥的配置，如果是后者，则另一个RR附录**4**数据项将被用于互斥配置，以及另一个RR附录**4**数据项用于提供潜在轨道平面配置的详尽清单；

– 因ITU-R S.1503建议书得到修订，修改RR附录**4**数据项，以提高定义参数集各有不同的子星座（例如，随轨道平面而变化的到达GSO弧的最小角度）的能力、通过频段定义不同系统操作参数集的能力，（例如，最小仰角随纬度和方位角而变化的可能性）。

## 3/7/8.2 背景情况

BR IFIC中公布的各种通知中提供的RR附录**4**数据项用于多种用途。在有关无需遵守《无线电规则》第**9**条第II节协调规定的non-GSO网络或系统API中，此信息通常由主管部门使用，以确定其现有和计划系统的潜在干扰场景，并根据《无线电规则》第**9.3**款制定意见。在CR/C中，对于须根据RR第**9**条第II节进行协调的non-GSO网络或系统的频率指配，首先此信息由无线电通信局用于进行相关检查，包括与《无线电规则》第**22**条epfd限值的合规性并在BR IFIC中公布检查结果，以便各主管部门确定/验证其现有和规划系统的潜在干扰情形，并根据RR第**9.52**款制定意见。近期对无线电通信局国际频率信息通报（BR IFIC）中公布的基于API和CR/C的non-GSO卫星网络或系统进行的分析表明，在某些情况下，为了正确建立non-GSO卫星系统模型，需要获得额外的信息。其中一些分析还导致对ITU-R S.1503建议书进行了修订，修改了无线电通信局使用的算法所需的输入参数，以确定non-GSO FSS系统或网络是否满足RR第**22**条规定的等效功率通量密度（epfd）限值。为了实现修订此建议书的益处（即提高non-GSO系统运营商对其non-GSO卫星系统进行建模的灵活性），必须有输入数据可用，并且为了确保这一点，该数据应反映在RR附录**4**中。

## 3/7/8.3 ITU-R研究结果的摘要和分析

### 3/7/8.3.1 有关non-GSO卫星系统频率指配API的ITU-R研究结果的概述与分析

需要API的non-GSO网络或系统的频率指配无需遵守《无线电规则》第**9**条第II节程序的约束。但是，任何受影响的主管部门应根据《无线电规则》第**9.3**款，就任何涉及其现行或计划的系统的任何预期干扰问题表达其关切。这些关切的提出需要对non-GSO卫星的轨道进行建模，以确定潜在的干扰场景。

通常，为了建立卫星轨道模型，需要一组通常称为经典轨道要素的参数，如下所示：

1) 半长轴（a）；

2) 偏心率（Ɛ）；

3) 倾角（i）；

4) 升交点赤经，卫星自南向北穿过赤道平面的点；

5) 近地点辐角，升交点与近地点间的夹角，在轨道平面内沿运动方向测得；

6) 历元时刻，即观测到轨道要素的时刻，以及

7) 平近点角，它给出卫星在其轨道路径中的位置。

前两个参数与轨道的形状有关。第三、第四和第五个要素涉及轨道相对于地球的方向。第七个要素涉及卫星在轨道上的实际位置。此外，这些元素中的一部分（包括Ω、ω和M）具有时间相关性，并且特别地与历元时刻相关联。

在目前的《无线电规则》附录**4**中，每份API均须包含下列《无线电规则》附录**4**数据项：

– 数据项A.4.b.4.a，轨道平面相对于地球赤道平面的倾角；

– 数据项A.4.b.4.c，周期；

– 数据项A.4.b.4.d，空间电台远地点以千米为单位的海拔高度，以及

– 数据项A.4.b.4.e，空间电台远地点以千米为单位的海拔高度。

这些《无线电规则》附录**4**数据项提供了有关轨道形状的信息，但未提供有关轨道相对于地球实际方向的完整信息。事实上，在上文提到的四个《无线电规则》附录**4**数据项之中，对于确定卫星轨道相对于地球方向所需的三个参数，仅提供了其中之一（即轨道平面的倾角）。

为了评估信息有限对于正确构建non-GSO卫星轨道模型能力的影响，需要根据具体情况考虑不同类型的轨道。

情形1： 圆轨道non-GSO卫星的API

对于具有恒定高度的圆形轨道，不存在近地点，因此，近地点有关参数的信息是不相关的。

对于重复地面轨道，升交点赤经（RAAN）似乎是重要的。在这种情况下，non-GSO卫星定期通过地球上的相同位置。对于其他类型的non-GSO圆形轨道，RAAN对于识别潜在的干扰场景可能并非至关重要。但是，它可能在主管部门/操作者之间开展协调的进程中，在进入详细讨论时发挥更为重要的作用。

对于具有圆形轨道的non-GSO卫星星座，需要新增信息以正确地建立该星座的模型。这包括：

1) 各轨道面围绕地球的分布；

2) 每个轨道面中non-GSO卫星的分布，以及

3) 相邻轨道面各卫星之间的相位关系。

但是，我们注意到，在现行《无线电规则》附录**4**中，上述附加信息可以从CR/C中得出。为了说明，把RAAN纳入每个轨道平面（《无线电规则》附录**4**的A.4.b.5.a.数据项）的CR/C中将提供足够的信息，可以得出关于地球周围轨道平面分布情况的结论。同样的结论适用于星座中每颗卫星的初始相位角（《无线电规则》附录**4**第A.4.b.5.b.项），用于说明每个平面内non-GSO卫星的分布，以及相邻平面内的non-GSO卫星之间的相位关系。因此，扩展API的数据项，即A.4.b.5.a和A.4.b.5.b的要求，似乎是一种潜在的选择。然而，如前所述，这些《无线电规则》附录**4**数据元中的一部分（例如RAAN）与历元时刻相关联，因此并非时间不变的。实际上，在系统设计的早期阶段和发射之前为每个平面提供RAAN的要求似乎是成问题的。作为RAAN的替代方案，可以使用在相同参考时间给出的所有轨道平面的升交点经度（不需要提供在对应于升交点经度位置处的特定日期或特定时间）。值得注意的是，该项目已经存在于《无线电规则》附录**4**中，并且是某些频段内epfd计算所必需的（见A.4.b.6.g项）。

应该注意的是，关于轨道参数的附加信息的提供仅对于星座型non-GSO系统是可能的，其中轨道平面和卫星的相对分布是已知的。在某些情况下，当non-GSO系统包含一组根据具体情况实施的典型轨道时，无法描述各轨道平面和各颗卫星的相对分布（即：具有不同轨迹的运载火箭的TT＆C系统、载人飞行任务等）。

情形2： 具有高椭圆轨道（HEO）的non-GSO卫星的API

通常选取HEO类型轨道的non-GSO系统的目的是确保要发射的卫星系统将拥有一些非常专门的属性，例如覆盖某些特定陆地或地球其他部分的能力等。在这种情况下，与轨道平面方向相关的轨道特征，包括RAAN和近地点的参数，无法全部随机选择。

在一期相对较新的BR IFIC中（第2833期），有一份HEO系统的资料，它具有如下轨道特性：

– A.4.b.4.a，轨道相对于地球赤道面的倾角：63.435度；

– A.4.b.4.c，周期：17小时47分；

– A.4.b.4.d，空间电台远地点以千米为单位的海拔高度，53 795千米，以及

– A.4.b.4.e，空间电台远地点以千米为单位的海拔高度：26 313.4千米。

特别值得注意的是，从理论上讲，可以从RAAN（可以在0到360度之间变化）与近地点辐角（可以在0到360度之间变化）的多种组合得出无限数量的non-GSO卫星轨道。然而，对于圆形轨道，RAAN在重复地面轨道的情况下将是关键的。对于其他类型的HEO轨道，RAAN对于识别潜在的干扰情况可能并非至关重要。对于上面的情形1，RAAN的替代方案可以是在相同参考时间对于所有轨道平面的升交点经度，从而无需提供对应于升交点经度位置处的特定日期或特定时间。

近地点辐角为主管部门提供了关于地球相对于描述HEO卫星轨迹的椭圆的两个焦点的位置这一关键信息。为了说明，在上述例子的背景下，90度的近地点辐角将表明在南半球提供无线电通信业务的意图，而270度的近地点辐角将用于提供北半球的业务。

将近地点辐角添加到将在API中提供的《无线电规则》附录**4**数据项列表中，肯定对可能受影响的主管部门制定其意见有所帮助，同时不会给通知主管部门带来太多负担。

曾有人指出，HEO non-GSO系统通常用于提供瞬时覆盖的无线电通信业务，因此也代表具有数颗卫星的星座。

为了解决问题H的这一问题并避免对《无线电规则》附录**4**进行复杂修改，或许值得建议的做法是：对当前的要求进行简单的扩展，以提供数据项A.4.b.5.b（某参考时间的初始相位角）、A.4.b.5.c（近地点辐角）和某参考时间所有轨道平面的升交点经度（见A.4.b.6.g），用于non-GSO系统在无需遵守《无线电规则》第**9**条第II节进行协调的频段内的频率指配的API资料。

### 3/7/8.3.2 有关多轨道平面non-GSO卫星系统频率指配的ITU-R研究结果的概述与分析[[77]](#footnote-84)

根据现行的RR附录**4**，频率指配可以酌情在单份API或CR/C中与多个轨道平面相关联。因此，可能受影响的主管部门面临的挑战是能够确定API或CR/C是：

– 描述单个non-GSO系统，还是

– 描述要实施的单个non-GSO系统的多种潜在配置。

为了说明上面的各项目，在一份包含四个轨道平面的API或CR/C资料中，操作者的目标可能是实施：

– 由所有轨道平面组成的non-GSO系统；

– 一个non-GSO系统，仅由四个轨道平面中的一个构成，还是

– 一个non-GSO系统，由资料中提供的任何轨道平面的组合构成。

最终，各种不同实施计划必须被通报给无线电通信局。根据目前的做法，无线电通信局在收到包含多个轨道平面的API或CR/C资料后，将通过信函向通知主管部门寻求此信息。

一个可能的改进可能是：在初次提交给无线电通信局时提供相关信息，以避免相关各方之间不必要的信函往来。

### 3/7/8.3.3 有关须符合《无线电规则》第22条epfd限值的non-GSO卫星系统频率指配的ITU-R研究结果的概述与分析

在完成ITU-R S.1503建议书的修订后，ITU-R对《无线电规则》附录**4**的修改问题进行了相应的研究，制定了给出一组商定的变更的表格。

## 3/7/8.4 用于满足问题H的方法

根据这一方法，建议：

– 对要求进行扩展《无线电规则》附录**4**中提供以下数据项，用于在无需根据《无线电规则》第**9**条第II节进行协调的频段内对non-GSO系统进行频率指配的提前公布和通知：

– 数据项A.4.b.5.b（某参考时间的初始相位角）和A.4.b.5.c（近地点辐角，对于任何圆形或赤道轨道可以设置为0）。应当指出，在根据《无线电规则》第**9**条第II节进行协调的频段内，non-GSO卫星系统频率指配的CR/C目前需要这些数据项。

– 数据项A.4.b.6.g（需要在同一参考时间所有轨道平面的升交点经度）。应该注意的是，目前在某些频段评估epfd时需要该数据项。此外，虽然要求提供与该项目相关的日期和时间（见数据项A.4.b.6.h和A.4.b.6.i），但它对于评估epfd和确定潜在的干扰场景时似乎并不重要。因此，为了对non-GSO系统进行建模，升交点经度不必与特定的日期和时间相关联，其前提是提供此信息时使用相同的参考时间（即：在没有进一步指示的情况下，参考时间t = 0时的升交点经度）。

– 上述数据项仅对星座型non-GSO系统是强制性的，如新的《无线电规则》附录**4**数据项所示。

– 在《无线电规则》附录**4**中增加以下数据项，以便在《无线电规则》第**9**条第II节规定的无需协调的频段内为non-GSO系统频率指配进行提前公布和通知：

– 新的强制性数据项，确定轨道是否为太阳同步；

– 新的可选数据项，提供太阳同步轨道的升交点地方时（LTAN）。

– 在RR附录**4**中纳入两个新数据项，以提供与多轨道平面有关的信息，及其与non-GSO系统的关系：

– 一个标识，用于指出A.4.b.1中确定的所有轨道平面描述了所有轨道同时运行的单一配置，还是在协调阶段确定的多个互斥配置，以期在通知阶段选择某一单一配置。当资料包含一个以上轨道平面时，API和CR/C酌情都需要这个新数据项，

– 如果根据A.4.b.1确定的轨道平面的数量描述了多个互斥的配置，一个用于互斥配置数量的新数据项以及能够识别与每个相互排斥的配置相关的轨道平面的新数据项。仅当拟议的新数据项A.4.b.1.a不取1且多平面旨在定义non-GSO卫星星座时，API和CR/C两者酌情都需要此新数据项。

– 增加新的RR附录**4**数据项或修改现有数据项，以落实与修订ITU-R S.1503建议书相关的变更。

3/7/8.5 对于问题H在规则和程序方面的考虑

附录4（WRC-15，修订版）

实施第三章程序时使用的各种特性的  
综合列表和表格

附件2

卫星网络、地球站或射电天文  
电台的特性2（WRC-12，修订版）

表A、B、C和D的脚注

MOD

表A

卫星网络、地球站或射电天文电台的一般特性（WRC-19，修订版）

| **附录中的 项目** | ***A \_* 卫星网络、地球站或射电天文 电台的一般特性** | | **对地静止卫星网络的提前 公布** | **须按照第9条第II节进行协调的非对地静止卫星网络的提前 公布** | **无需按照第9条第II节进行协调的非对地静止卫星网络的提前 公布** | **对地静止卫星网络的通知 或协调(包括按照附录30或30A 第2A条进行的 空间操作 功能)** | **非对地静止卫星网络的通知或协调** | **地球站的通知或协调(包括按照附录30A或30B进行的通知)** | **按照附录30进行的卫星广播业务卫星网络的通知(第4和第5条)** | **按照附录30A (第4条和第5条)进行的卫星网络(馈线链路)通知** | **按照附录30B (第6条和第8条)进行的卫星固定业务卫星网络的通知** | **附录中 的项目** | **射电 天文** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A.4.b | **非对地静止卫星上的空间电台：** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A.4.b |  |
| A.4.b.1 | 轨道平面数 | |  |  | **X** |  | **X** |  |  |  |  | A.4.b.1 |  |
| A.4.b.1.a | 非对地静止卫星系统是否代表一个“星座”的标识，其中“星座”这一术语描述了一个卫星系统，其各个轨道平面和各颗卫星的相对分布是确定的。  注–在须遵守第**9.12**、**9.12A**、**22.5C**、**22.5D**或**22.5F**款的频段内的非对地静止卫星系统总是被认作“星座”。 | |  |  | **X** |  | **X** |  |  |  |  | A.4.b.1.a |  |
| A.4.b.1.b | 一个标识，用于指出A.4.b.1中确定的所有轨道平面描述了a)该卫星系统所有频率指配均将使用的单一配置，或b)多个互斥的配置，其中卫星系统的频率指配的子集将在一个轨道参数子集上使用，轨道参数有待在卫星系统的通知和登记阶段确定。  仅对于：  1)代表一个星座(A.4.b.1.a)的非对地静止卫星系统的提前公布资料，和  2)非对地静止卫星系统的协调资料有此要求。 | |  |  | **+** |  | **+** |  |  |  |  | A.4.b.1.b |  |
| A.4.b.1.c | 如果在A.4.b.1中确定的轨道平面描述了多个互斥配置，确定互斥轨道特性子集的数量。  仅对于：  1)代表一个星座(A.4.b.1.a)的非对地静止卫星系统的提前公布资料，和  2)非对地静止卫星系统的协调资料有此要求。 | |  |  | **+** |  | **+** |  |  |  |  | A.4.b.1.c |  |
| A.4.b.1.d | 如果A.4.b.1.b中确定的轨道平面描述了多个互斥配置，与每个互斥配置相关的轨道平面标识号码  仅对于：  1)代表一个星座(A.4.b.1.a)的非对地静止卫星系统的提前公布资料，和  2)非对地静止卫星系统的协调资料有此要求。 | |  |  | **+** |  | **+** |  |  |  |  | A.4.b.1.d |  |
| A.4.b.2 | 参考体代码 | |  | **X** | **X** |  | **X** |  |  |  |  | A.4.b.2 |  |
| A.4.b.3 | **在3 400-4 200 MHz频段运行的非对地静止卫星固定业务系统的空间电台：** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A.4.b.3 |  |
| A.4.b.3.a | 在北半球的卫星固定业务中进行同频率同时发送的非对地静止卫星系统空间电台（*NN*）的最大数量 | |  |  | **X** |  | **X** |  |  |  |  | A.4.b.3.a |  |
| A.4.b.3.b | 在南半球的卫星固定业务中以同频率同时发送的非对地静止卫星系统中空间电台（*NS*）的最大数量 | |  |  | **X** |  | **X** |  |  |  |  | A.4.b.3.b |  |
| A.4.b.4 | **对于以地球为参考体的每个轨道平面：** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A.4.b.4 |  |
| A.4.b.4.a | 相对地球赤道平面的轨道平面的倾角 (*ij*) (0° ≤ *ij* < 180°) | |  |  | **X** |  | **X** |  |  |  |  | A.4.b.4.a |  |
| A.4.b.4.b | 轨道平面中的卫星数 | |  |  | **X** |  | **X** |  |  |  |  | A.4.b.4.b |  |
| A.4.b.4.c | 周期 | |  |  | **X** |  | **X** |  |  |  |  | A.4.b.4.c |  |
| A.4.b.4.d | 以公里表示的空间电台远地点的高度 | |  |  | **X** |  | **X** |  |  |  |  | A.4.b.4.d |  |
| A.4.b.4.e | 以公里表示的空间电台近地点的高度 | |  |  | **X** |  | **X** |  |  |  |  | A.4.b.4.e |  |
| A.4.b.4.f | 地表以上任意卫星发射（信号）处的空间电台的最低高度 | |  |  | **X** |  | **X** |  |  |  |  | A.4.b.4.f |  |
| A.4.b.4.g | 在赤道平面从春分点到卫星南北跨越赤道平面点方向，进行逆时针测量的第*j*个轨道平面升交点的赤经（Ω*j*）（0° ≤  Ω*j* < 360°），在A.4.b.4.k和A.4.b.4.l中所示的基准时间确定。  仅对于在须遵守第**9.12**或**9.12A**款的频段内运行的空间电台有此要求  注 –所有轨道平面中的所有卫星必须采用相同的基准时间。如果未在A.4.b.4.k和A.4.b.4.l中提供基准时间，应将其假定为t=0。 | |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.4.b.4.g |  |
| A.4.b.4.h | 在其轨道平面的第*i*个卫星基准时间t = 0时，从升交点测量的初始相位角（ω*i*） （0° ≤ ω*i* ＜ 360°）  仅对于作为“星座”（A.4.b.1.a）的非对地静止卫星系统，且须在以下时候提供：  1)对于不需按照第9条第II节进行协调的任何频率指配，在提前公布资料（API）阶段  2)对于须遵守第**9.12、9.12A、22.5C**、**22.5D**或**22.5F**款的任何频率指配，在协调资料（CR/C）阶段  3)对于所有情况，在通知阶段  注–初始相位角为近地点辐角加上真近点角 | |  |  | **+** |  | **+** |  |  |  |  | A.4.b.4.h |  |
| A.4.b.4.i | 在轨道平面内从升交点到近地点的转动方向进行测量的近地点辐角（ω*p*）（0° ≤ ω*p* ＜ 360°）  仅对于“星座”（A.4.b.1.a）的近地点和远地点高度（A.4.b.4.d和A.4.b.4.e）不同的轨道有此要求且须在以下时候提供：  -对于不需按照第9条第II节进行协调的任何频率指配，在提前公布资料（API）阶段  -对于须遵守第**9.12、9.12A、22.5C**、**22.5D**或**22.5F**款的任何频率指配，在协调资料（CR/C）阶段  -对于所有情况，在通知阶段 | |  |  | **+** |  | **+** |  |  |  |  | A.4.b.4.i |  |
| A.4.b.4.j | 升交点（θ*j*）为第j个轨道平面的经度，测定逆时针从格林威治子午线的点的赤道面所在的卫星轨道使得其南 – 北交叉赤道平面（0°≤θ*j* <360度）  仅对于“星座”（A.4.b.1.a）的轨道有此要求且须在以下时候提供：  -对于不需按照第9条第II节进行协调的任何频率指配，在提前公布资料（API）阶段  -对于须遵守第**9.12、9.12A、22.5C**、**22.5D**或**22.5F**款的任何频率指配，在协调资料（CR/C）阶段  -对于所有情况，在通知阶段注–全部轨道平面中的全部卫星必须采用相同的参考时间。如果在A.4.b.4.k和A.4.b.4.l中未提供参考时间，则应将其假定为t=0 | |  |  | **+** |  | **+** |  |  |  |  | A.4.b.4.j |  |
| A.4.b.4.k | 日期（日：月：年），在该卫星是由升交点（θ*j*）的经度定义的位置，（见A.4.b.4.j项的注） | |  |  | **O** |  | **O** |  |  |  |  | A.4.b.4.k |  |
| A.4.b.4.l | 时间（时：分），在该卫星是由升交点（θ*j*）的经度定义的位置，（见A.4.b.4.j项的注） | |  |  | **O** |  | **O** |  |  |  |  | A.4.b.4.l |  |
| A.4.b.4.m | 空间电台是否采用太阳同步轨道的标识  仅在位于无需遵守第**9.12**或**9.12A**款的频段内时有此要求 | |  |  | **+** |  | **+** |  |  |  |  | A.4.b.4.m |  |
| A.4.b.4.n | 如果空间电台采用太阳同步轨道（A.4.b.4.m），说明空间电台是否以升交点地方时（当空间电台从南向北穿过赤道面时的地方太阳时，格式应为：时间：分钟）或降交点地方时（当空间电台从北向南穿过赤道面时的地方太阳时，格式应为：时间：分钟）为基准 | |  |  | **O** |  | **O** |  |  |  |  | A.4.b.4.n |  |
| A.4.b.4.o | 如果空间电台采用太阳同步轨道（A.4.b.4.m），升交（或A.4.b.4.n中的降交）点地方时（当空间电台从南向北或从北向南穿过赤道面时的地方太阳时，格式应为：时间：分钟） | |  |  | **O** |  | **O** |  |  |  |  | A.4.b.4.o |  |
| A.4.b.5 | **未使用** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A.4.b.6 | **对于在须适用第22.5C、22.5D或22.5F款规定的频段工作的空间电台，正确表征非对地静止卫星系统的轨道操作的附加数据元：** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A.4.b.6 |  |
| A.4.b.6*bis* | **指出操作参数是在A.14.d（操作参数的扩展集）中提供，还是在A.4.b.6.a、A.4.b.7（操作参数的有限集）中提供的标识** | |  |  |  |  | **X** |  |  |  |  | A.4.b.6*bis* |  |
| A.4.b.6.a | **对每个纬度范围提供：**  有限参数集 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A.4.b.6.a |  |
| A.4.b.6.a.1 | 以重复频率向给定位置发射的非对地静止卫星的最大数量 | |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.4.b.6.a.1 |  |
| A.4.b.6.a.2 | 相关的纬度范围的开始 | |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.4.b.6.a.2 |  |
| A.4.b.6.a.3 | 相关的纬度范围的结束 | |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.4.b.6.a.3 |  |
| A.4.b.6.b | **未使用** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A.4.b.6.b |  |
| A.4.b.6.c | 表明空间电台是否采用轨道保持以维持重复的地面轨迹的显示 | |  |  |  |  | **X** |  |  |  |  | A.4.b.6.c |  |
| A.4.b.6.d | 如果空间电台采用轨道保持以维持重复的地面轨迹，星座返回到其初始位置所需时间（秒），即，所有卫星相对于地球及彼此间位置相同 | |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.4.b.6.d |  |
| A.4.b.6.e | 显示空间电台的模式是否具备轨道升交点的特殊前进率而不是*J*2项的一个指示 | |  |  |  |  | **X** |  |  |  |  | A.4.b.6.e |  |
| A.4.b.6.f | 如果空间电台的模式具备轨道升交点的特殊前进率而不是*J2*项，前进率为度/天，在赤道平面逆时针测量 | |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.4.b.6.f |  |
| A.4.b.6.g | **未使用** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A.4.b.6.g |  |
| A.4.b.6.h | **未使用** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A.4.b.6.h |  |
| A.4.b.6.i | **未使用** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A.4.b.6.i |  |
| A.4.b.6.j | 升交点的经度的纵向容限 | |  |  |  |  | **X** |  |  |  |  | A.4.b.6.j |  |
| A.4.b.7 | **对于在须适用第22.5C、22.5D或22.5F款规定的频段工作的空间电台，正确表征非对地静止卫星系统的性能的数据元：**  **须提交，如果A.4.b.6bis指出采用了操作参数的有限集** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A.4.b.7 |  |
| A.4.b.7.a | 在给定接收区内从相关地球站以重叠频率同时接收的非对地静止卫星的最大数量 | |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.4.b.7.a |  |
| A.4.b.7.b | 在一接收区内每平方千米具有重叠频率的相关地球站的平均数 | |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.4.b.7.b |  |
| A.4.b.7.c | 同频率接收区间的平均距离（公里） | |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.4.b.7.c |  |
| A.4.b.7.cbis | 任何相关地球站可以向非对地静止轨道卫星发射或接收其信号的最小俯仰角 | |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.4.b.7.cbis |  |
| A.4.b.7.d | 关于对地静止卫星轨道的隔离区： | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A.4.b.7.d |  |
| A.4.b.7.d.1 | 隔离区类型（基于顶心角，基于卫星的角以确定禁区） | |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.4.b.7.d.1 |  |
| A.4.b.7.d.2 | 如果区是根据一个顶心角或卫星的角确定，区的宽度（度） | |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.4.b.7.d.2 |  |
| A.4.b.7.d.3 | **未使用** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A.4.b.7.d.3 |  |
| … | … | … | | | | | | | | | | … | … |
| **A.14** | **对在适用第22.5C、22.5D或22.5F款的频段中操作的电台：频谱掩模** |  | | | | | | | | | | **A.14** |  |
| A.14.a | **对于每个非对地静止空间电台使用的e.i.r.p.掩模：** |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | A.14.a |  |
| A.14.a.1 | 掩模识别码 |  | |  |  |  | **X** |  |  |  |  | A.14.a.1 |  |
| A.14.a.2 | 掩模有效的最低频率 |  | |  |  |  | **X** |  |  |  |  | A.14.a.2 |  |
| A.14.a.3 | 掩模有效的最高频率 |  | |  |  |  | **X** |  |  |  |  | A.14.a.3 |  |
| A.14.a.4 | 相对于一系列角的参考带宽内以功率定义的掩模图，该角是在非静止轨道空间电台所在位置测量到的该空间电台与其星下点间连线与该空间电台与对地静止轨道弧上一点的连线之间的夹角，连同所用的带宽 |  | |  |  |  | **X** |  |  |  |  | A.14.a.4 |  |
| A.14.a.5 | A.14.a.4掩模图所用的参考带宽 |  | |  |  |  | **X** |  |  |  |  | A.14.a.5 |  |
| A.14.b | **对每个相关地球站e.i.r.p.掩模：** |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | A.14.b |  |
| A.14.b.1 | 掩模识别码 |  | |  |  |  | **X** |  |  |  |  | A.14.b.1 |  |
| A.14.b.2 | 掩模有效的最低频率 |  | |  |  |  | **X** |  |  |  |  | A.14.b.2 |  |
| A.14.b.3 | 掩模有效的最高频率 |  | |  |  |  | **X** |  |  |  |  | A.14.b.3 |  |
| A.14.b.4 | **未使用** |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | A.14.b.4 |  |
| A.14.b.5 | **未使用** |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | A.14.b.5 |  |
| A.14.b.6 | 参考带宽内以功率定义的掩模图，它是纬度和非对地静止轨道地球站瞄准线与非对地静止轨道地球站到对地静止轨道弧上一点连线偏轴角的函数 |  | |  |  |  | **X** |  |  |  |  | A.14.b.6 |  |
| A.14.b.7 | A.14.b.6掩模图所用的参考带宽 |  | |  |  |  | **X** |  |  |  |  | A.14.b.7 |  |
| A.14.c | **对于每个非对地静止空间电台采用的pfd掩模：**  注 – 空间电台pfd掩模由在地球表面任意点所看到的非对地静止卫星系统的任何空间电台所产生的最大功率通量密度所定义 |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | A.14.c |  |
| A.14.c.1 | 掩模识别码 |  | |  |  |  | **X** |  |  |  |  | A.14.c.1 |  |
| A.14.c.2 | 掩模有效的最低频率 |  | |  |  |  | **X** |  |  |  |  | A.14.c.2 |  |
| A.14.c.3 | 掩模有效的最高频率 |  | |  |  |  | **X** |  |  |  |  | A.14.c.3 |  |
| A.14.c.4 | 掩模类型，须选取下列类型中的一种（基于地球的排除区角、经度差、纬度）、（基于卫星的排除区角、经度差、纬度）或（卫星方位、经度差、纬度） |  | |  |  |  | **X** |  |  |  |  | A.14.c.4 |  |
| A.14.c.5 | 在三维上定义的功率通量密度掩模图 |  | |  |  |  | **X** |  |  |  |  | A.14.c.5 |  |
| A.14.c.6 | A.14.c.5掩模图所用的参考带宽 |  | |  |  |  | **X** |  |  |  |  | A.14.c.6 |  |
| A.14.d | **对于每一套非对地静止卫星系统操作参数集**  如A.4.b.6bis注明采用操作参数的扩展集，则需要。  注 – 在不同频段可能有不同的参数集，但非对地静止系统使用的任何频段只有一组操作参数集 |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | A.14.d |  |
| A.14.d.1 | 参数集的识别号 |  | |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.14.d.1 |  |
| A.14.d.2 | 掩模有效的最低频率 |  | |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.14.d.2 |  |
| A.14.d.3 | 掩模有效的最高频率 |  | |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.14.d.3 |  |
| A.14.d.4 | 非对地静止地球站站址的纬度范围最低限值（北纬） |  | |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.14.d.4 |  |
| A.14.d.5 | 非对地静止地球站站址的纬度范围最高限值（北纬） |  | |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.14.d.5 |  |
| A.14.d.6 | 同时发射的相关地球站在每km2中的平均数 |  | |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.14.d.6 |  |
| A.14.d.7 | 同频小区或波束覆盖中心之间的平均距离 |  | |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.14.d.7 |  |
| A.14.d.8 | 以秒为单位的最小时长，指对于不同纬度范围，地球站跟踪非对地静止轨道卫星而不进行卫星切换的时长 |  | |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.14.d.8 |  |
| A.14.d.9 | 对于不同的纬度范围，同频跟踪非对地静止轨道卫星的最大数量。 |  | |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.14.d.9 |  |
| A.14.d.10 | 排除区角（度），即：非对地静止轨道地球站在进行操作时，在其给定纬度区域中到达对地静止轨道弧的最小角度  注–非对地静止系统轨道平面之间的排除区角可能出现不同。如果轨道平面的识别码未定义，则适用于所有轨道平面 |  | |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.14.d.10 |  |
| A.14.d.11 | 非对地静止地球站在给定纬度（北纬）和方位范围（以度为单位，从正北起计）内接收或发射时的最小仰角（度）。 |  | |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.14.d.11 |  |

议项7(I)

# 3/7/9 问题I – 对执行短期任务的non-GSO卫星系统的规则程序的修改

## 3/7/9.1 内容提要

采用与第**9**和第**11**条下所有其它卫星同样的方式对待执行短期任务的non-GSO卫星。鉴于这些卫星的开发周期短、寿命短且任务单一，因此为执行短期任务的non-GSO卫星系统的提前公布、通知和MIFR登记程序制定经修订的规则程序对这些系统是有益的。执行短期任务的non-GSO卫星系统的成功及时开发和运行可能需要规则程序考虑到这些系统部署的性质和时间。

很多此类non-GSO卫星系统正由学术机构、业余卫星组织或正在利用这些卫星建立其空间能力专业知识的发展中国家开发。现行的卫星网络和系统的规则程序可能给这些执行短期任务的non-GSO卫星系统造成了一些困难（见RR第**9.11A**款的程序规则）。这可能对干扰管理产生不利影响。此外，这些执行短期任务的卫星系统开始开展卫星业余业务以外的业务。有关短期卫星系统频率使用没有相关的专用无线电通信业务，然而执行短期任务的non-GSO卫星须按照划分的相关条件在划分给卫星业务的频谱中操作。

制定了一份新的WRC决议草案，以及一套与之相关联的执行短期任务non-GSO卫星系统的规则程序，以简化此类短期任务的规则程序。

## 3/7/9.2 背景情况

近年来，越来越多的学术机构、业余卫星组织和政府机构在利用纳卫星和微微卫星开发执行短期任务的non-GSO卫星系统。这类卫星的使用可以带来多种不同规则方面的挑战，包括通知主管部门难以在开发周期开始之际提供实际的RR附录**4**轨道特性，而且在有些情况下卫星发射前都不能提供这些资料。

在WRC-15上，曾有提交的拟议WRC-19新议项“考虑修订通知卫星网络的现行规则程序，以适应纳卫星和皮卫星任务的要求”。WRC-15决定不将其作为议项纳入WRC-19的议程，并得出结论认为，ITU-R可以在WRC常设的议项7下最好地处理这个问题。

有鉴于此，ITU-R制定了一种解决该问题的方法，包括对现有的不受《无线电规则》第**9**条第II节约束的卫星网络和系统的提前公布和通知的规则程序进行修改，以便将执行短期任务的non-GSO卫星系统登记进入总表。

## 3/7/9.3 ITU-R研究结果的摘要和分析

按照现行规则框架，为了开展下述工作，需要在提交non-GSO卫星网络或系统频率指配的API后有一段特定时间：

1) 无线电通信局公布这一API。《无线电规则》第**9.2B**款规定，从收讫完整RR附录**4**资料日期到无线电通信局公布API之间的最长间隔为3个月。该款还规定可延展这一期限；

2) 受影响主管部门做出其分析并提出意见。第**9.3**款规定这些活动的时间为4个月；

3) 通知主管部门和受影响主管部门解决在收到的意见中确定的任何困难。未针对解决上述困难规定时间限制，但应当指出，现行规则规定，通知和受影响主管部门最少可以用两个月来尽可能解决得到明确的困难[[78]](#footnote-85)。

在考虑到上述各不同要素的情况下，无线电通信局收到通知资料前可能已过去了9个月（3个月为无线电通信局公布API + 至少6个月期限）。理论上而言，这可能会导致空间台站在未获得国际认可权利、也未得到保护权利的情况下在频率指配上进行操作，因为这些没有完成在MIFR中的登记程序。开发周期和部署周期都极短的卫星项目（如执行短期任务的non-GSO卫星网络或系统）可能就属于这种情况。然而，同样值得指出的是，多数情况下，解决受影响主管部门明确的困难方面的活动往往是主管部门可以提前多久提交通知资料的限制因素。这些活动的目的是为了尽可能确保在无干扰环境中进行运行。

基于输入文稿，ITU-R讨论了加快处理无须遵守《无线电规则》第**9**条第II节规定的、执行短期任务的non-GSO卫星网络和系统频率指配的处理时间的可能性。从某种程度上而言，通过充分利用最近开发的提交各类通知单的在线工具的优势是可以实现这一目标的。其他得到介绍的可能性包括缩短受影响主管部门提交其意见的时间周期。在这两种情况下，这些通知对无线电通信局或主管部门造成的影响可能需要得到进一步考虑。

## 3/7/9.4 满足议项I的方法

### 3/7/9.4.1 方法I1

不修改《无线电规则》。

### 3/7/9.4.2 方法I2

现提议修改第**9**和**11**条，包括增加一项新的WRC决议。

## 3/7/9.5 对于问题I在规则和程序方面的考虑

3/7/9.5.2 方法I1

NOC

**条款**

NOC

**附录**

NOC

**决议**

NOC

**建议书**

3/7/9.5.2 方法I2

MOD

第9条

与其他主管部门进行协调或达成协议的  
程序1, 2, 3, MOD 4, 5, 6, 7, 8, 9（WRC‑19）

第I节 – 卫星网络或卫星系统资料的提前公布

总则

MOD

9.1 在按照第**11**条就无需采用以下第**9**条第II节所述协调程序的某一卫星网络或系统的频率指配采取任何行动之前，一个主管部门或代表一组指名的主管部门行事的主管部门须向无线电通信局送交将在国际频率信息通报（BR IFIC）内提前公布的网络或系统的一般说明，送交日期不早于该网络或系统的规划启用日期7年之前，并且最好不迟于该日期2年之前（亦见第**11.44**款）。为此应提供的特性列示于附录**4**内。与此同时亦可将通知资料送交给无线电通信局，但该通知须被视为无线电通信局未早于提前公布资料公布日期的4个月后收妥。（WRC‑19）

MOD

9.2B 在收到按照第**9.1**和第**9.2**款寄送的完整资料后，无线电通信局应在2个月内在其国际频率信息通报（BRIFIC）的特节内予以公布。如果无线电通信局不能执行上述时限，应定期通知主管部门并说明原因。（WRC‑19）

MOD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4 A.9.4 第**49**号决议**（WRC-15，修订版）**、第**552**号决议**（WRC-15，修订版）**或第**[A7(I)-NGSO SHORT DURATION]**号新决议草案**（WRC-19）**亦须酌情用于须遵守相关规定的卫星网络和卫星系统。（WRC-19）

第IA分节 – 提前公布不需经第II节协调程序的卫星网络或卫星系统的资料

MOD

9.3 在收到载有按照第**9.2B**款公布的资料的国际频率信息通报（BR IFIC）后，如果某一主管部门认为可能对其现有的或规划的卫星网络或系统产生不可接受的干扰，应在收到该国际频率信息通报（BR IFIC）日期的四个月内给s公布资料的主管部门告知关于对其现有的或规划的系统预计产生干扰的详细情况的意见ADD XX。这些意见的副本亦应寄送给无线电通信局。然后主管部门双方应共同努力合作解决任何困难，需要时任何一方要求无线电通信局帮助，并交换任何可能有用的补充资料。如果在上述期限内没有收到主管部门的这种意见，则可以认为相关主管部门对详细公布的规划的卫星网络系统没有异议。   (WRC‑19)

ADD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

XX 9.3.1 在收到依据第**9.2B**款公布的、包含应适用第**[A7(I)-NGSO SHORT DURATION]（WRC‑19）**号决议的non-GSO卫星系统频率指配的无线电通信局国际频率信息通报（BR IFIC）后，如果任何主管部门认为其现有或计划的卫星网络或系统可能受到不可接受的干扰，须尽早并在4个月内向通知主管部门通报有关对其现有或规划系统可能造成干扰的具体意见并抄送无线电通信局。无线电通信局须尽快将所收到的意见作为“原样接收”公布在国际电联网站上。    (WRC‑19)

MOD

第11条

频率指配的通知和  
登记1, MOD 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 （WRC-19）

MOD

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2 A.11.2 第**49**号决议**（WRC-15，修订版）、**第**552**号决议**（WRC-15，修订版）**或第**[A7(I)-NGSO SHORT DURATION]**号新决议草案**（WRC-19）**亦须酌情适用于那些受其约束的卫星网络和卫星系统。（WRC‑19）

附录4（WRC-15，修订版）

实施第三章程序时使用的各种特性的  
综合列表和表格

附件2

卫星网络、地球站或射电天文  
电台的特性2（WRC-12，修订版）

表A、B、C和D的脚注

MOD

**表A**

卫星网络、地球站或射电天文电台的一般特性（WRC-19，修订版）

| **附录中的项目** | **A – 卫星网络、地球站或射电天文 电台的一般特性** | **对地静止卫星网络的提前 公布** | **须按照第9条第II节进行协调的非对地静止卫星网络的提前公布** | **无需按照第9条第II节进行协调的非对地静止卫星网络的提前公布** | **对地静止卫星网络的通知或协调(包括按照附录30或30A第2A条进行的空间操作功能)** | **非对地静止卫星网络的通知或协调** | **地球站的通知或协调(包括按照附录30A或30B进行的通知)** | **按照附录30进行的卫星广播业务卫星网络的通知(第4和第5条)** | **按照附录30A(第4条和第5条)进行的卫星网络(馈线链路)通知** | **按照附录30B(第6条和第8条)进行的卫星固定业务卫星网络的通知** | **附录中的项目** | **射电天文** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A.2** | **启用日期** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **A.2** |  |
| A.2.a | 频率指配（新的或修改的）的启用日期（实际的或预期的，视情况而定）  对于GSO空间电台的频率指配（包括附录**30、30A**和**30B**中的频率指配）启用日期的定义见第**11.44B**和**11.44.2**款  执行短期任务的non-GSO卫星系统频率指配的启用日期由第**[A7(I)-NGSO SHORT DURATION]**号新决议草案**（WRC-19）**确定  当指配的任何基本特性有所变更时（A.1.a项中的变更情况除外），提供的日期须为最后更改的日期（实际的或预期的，视情况而定）  仅需在通知时提供。 |  |  |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | A.2.a |  |
| A.2.b | 对一个空间电台，注明频率指配的有效期（见第**4**号决议**（WRC-03，修订版）**或第**[A7(I)-NGSO SHORT DURATION]**号新决议草案（WRC-19））。 |  |  | **X** | **X** | **X** |  |  |  |  | A.2.b |  |

ADD

第[A7(I)-Ngso SHORT DURATION]号新决议草案（WRC-19）

经修改的按照第9和11条被确定为执行短期任务的  
非对地静止卫星网络或系统频率指配的处理程序规则程序[[79]](#footnote-86)1

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 截至目前，任务持续时间较短的一些非对地静止卫星一直在运行，但未进行任何通知或登记；

*b)* 成功及时地开发和运行执行短期任务的非对地静止卫星网络或系统可能需要制定顾及这些卫星较短的开发周期、短寿命及其典型任务的规则程序，因此可能需要对《无线电规则》第**9**条和第**11**条的某些条款进行调整，以顾及这些卫星的性质；

*c)* 这些卫星通常研发时间短（1-2年）、成本低，且经常使用现成部件制造而成；

*d)* 这些卫星的运行寿命一般从几周至最长三年不等；

*e)* 执行短期任务的非对地静止卫星现已用于包括遥感、空间天气研究、高空大气层研究、射电天文学、通信、技术展示和教育，因此可运行于多种不同无线电通信业务中；

*f)* 由于卫星技术领域的进步，执行短期任务的非对地静止卫星已成为发展中国家参与空间活动的一种手段，

进一步考虑到

*a)* 本决议所述被视为短期任务的non-GSO卫星网络或系统在应用第**9**和**11**条时不应对其他系统的规则处理带来负面或其他影响；

*b)* 任何经修改的规则程序的应用不应改变执行短期任务的非对地静止卫星系统所用频段内的地面和空间不应用经修改的规则程序的网络和系统的共用状态，

认识到

*a)* ITU-R第68号决议寻求增进对现行小型卫星的规则程序的了解和知识；

*b)* 即使卫星的质量和尺寸与频率管理无关，但此类卫星较轻的质量和较小的尺寸已经成为新兴太空国家取得成功的主要贡献因素；

*c)* 在无须遵守第**9**条第II节规定的频段内运行的所有non-GSO卫星网络或系统须遵守第**9.3**款以及该款规定的困难解决程序，无论其相关频率指配的有效期如何；

*d)* 执行短期任务的non-GSO卫星系统不得用于生命安全业务，

注意到

*a)* ITU-R SA.2312号报告“微卫星和微小卫星及包含此类卫星的系统的特性、定义和频谱需求”；

*b)* ITU-R SA.2348号报告，其中载有与此类卫星空间网络通知有关的现行规则实践的说明，

做出决议

1 本决议须仅适用于通知主管部门确定为执行短期任务的non-GSO网络或系统；

2 在不受第**9**条第II节规定约束的任何空间无线电通信业务频段内运行的、被确定为执行短期任务的non-GSO卫星网络或系统须遵守《无线电规则》的条款，但本决议附件规定了例外情况；

3 被确定为执行短期任务并在划分给卫星业务的频段中操作的non-GSO卫星网络或系统须依据所划分的卫星业务的相关条件操作；

4 将划分给卫星业余业务的频谱用于被确定为执行短期任务的非对地静止卫星网络或系统须按照《无线电规则》第**25**条所载的卫星业余业务的定义运行；

5被确定为执行短期任务的非对地静止卫星网络或系统中的卫星总数不得超过10颗/有待WRC-19决定的数量；

6 被确定为执行短期任务的非对地静止卫星网络或系统的最长运行时间和频率指配的有效期，自频率指配启用之日起不得超过三年（此类网络或系统启用日期的定义见本决议附件），且没有任何延长的可能性。随后，所登记的指配须被取消；

7 就本决议而言，被确定为执行短期任务的非对地静止卫星网络或系统须具有与首次发射（对于多次发射的系统）相关的单一发射日期，发射日期的定义是将执行短期任务的非对地静止卫星网络或系统的第一颗卫星放入其通知的轨道面的日期，

责成无线电通信局主任

1 尽快按照本决议制定识别执行短期任务的非对地静止卫星网络或系统频率指配的适当手段；

2 除了对通知单的正常公布外，加快对此类网络或系统通知单的在线公布；

3 为执行本决议的主管部门提供必要的协助，

请各主管部门

1 交换与被确定为执行短期任务的非对地静止卫星网络或系统有关的信息，并尽一切努力，为现有或计划的卫星网络或系统，包括执行短期任务的卫星网络或系统解决可能无法接受的干扰问题；

2 根据ITU-R第68号决议的规定，传播有关被确定为执行短期任务的非对地静止卫星网络或系统的信息；

3 在收到含有依第**9.2B**款公布信息的国际频率信息通报（BR IFIC）后，应尽快在（BR IFIC）公布之日起个四月内依据第**9.3**款提出意见，并告知通知主管部门，同时将副本抄送无线电通信局。这些意见包括对其现有或计划系统的潜在干扰的细节，

第[A7(I)-Ngso SHORT DURATION]号  
新决议草案（WRC-19）附件

将第9和11条条款用于被确定为执行短期任务的  
non-GSO卫星网络和系统程序

1 《无线电规则》的一般性条款均须适用于被确定为执行短期任务的非对地静止卫星网络或系统，但有以下例外/补充/修正。

2 在根据第**9.1**款提交提前公布信息时，各主管部门须提交在卫星项目早期开发时已知的最佳估计轨道特性（附录**4**数据项A.4.b.4）。

3 在第**9.1**款的应用中，通知资料不能同时发送给无线电通信局，并且对于一个网络的情况下，只能在卫星发射后以及对于一个多次发射的系统的情况下，在第一颗卫星发射之后提交。

4 被确定为执行短期任务的非对地静止卫星网络或系统的通知单须在：属于卫星网络的情况下，在卫星发射后；以及属于一个需要多次发射的系统的情况下，在首颗卫星发射后，且同时不得晚于启用之日后两个月内通报无线电通信局。这一做出决议部分取代第**11.25**款适用于执行短期任务的non-GSO卫星网络或系统的频率指配。不管根据本决议有关执行短期任务的非对地静止卫星网络或系统的已通知特性的收到日期为何，该系统频率指配的最长有效期不得超过本决议做出决议6的时限。在有效期届满之日，如本决议做出决议6所述，无线电通信局应对相关特节的删除予以公布。

注：在制定上述RR第**11.25**款的备选应用时，人们认识到，有必要为主管部门增加亦向无线电通信局提交一份承诺的要求，表明一旦由执行短期任务的系统所造成的不可接受的干扰未得到解决，该主管部门须努力消除干扰或将其降至可接受的水平。进一步认识到，该承诺应被视为完整通知单的组成部分并因此增加到附录**4**规定的新数据中。

5 在第**11.28**款的应用中，无线电通信局须在网站上提供所收到的完整资料，而不是公布在BE IFIC中。各主管部门可根据第**11.28.1**款对此资料发表意见。

6 除对第**11.36**款的应用之外，无线电通信局还须自按照第**11.28**款收到完整资料之日起4个月内在BR IFIC及其网站上公布该系统的特性以及按照第**11.31**款开展的审查结论。当无线电通信局无法遵守上述时限时，须定期将此通报通知主管部门，并给出相关理由。

7 在第**11.44**款的应用中，被确定为执行短期任务的非对地静止卫星网络或系统的启用日期须被自动视为卫星的发射日期（如果是non-GSO卫星网络）或首颗卫星（如果是要求多次发射的non-GSO卫星系统）的发射日期（见本决议做出决议7）。

8 第**11.49**款不适用于被确定为执行短期任务的非对地静止卫星网络或系统的频率指配。

议项7(J)

# 3/7/10 问题J – 《无线电规则》附录30附件1第1节中的Pfd限值

## 3/7/10.1 内容提要

问题J涉及列表中广播卫星网络（BSS）超出功率通量密度（pfd）限值的可能性。

−103.6 dB(W/(m2 · 27 MHz))的pfd限值是为了用于在1区和3区的附加使用，以保护±9度协调弧以外的BSS网络。如果主管部门运用《无线电规则》第**23**条的相关规定，要求将其领土从其他主管部门的BSS网络业务区中排除，则其他主管部门的BSS网络无权在反对的主管部门领土内受到保护。根据上述思路，只有在通知主管部门的国家领土内，可以超过−103.6 dB(W/(m2   27 MHz))这一pfd限值，在其他国家的边境地区及其他领土内则不得超过该pfd限值。

根据WRC-19议项7的问题J，提供了两种方法。方法J1建议修改《无线电规则》附录**30**的附件1第1节，方法J2建议不修改《无线电规则》。

## 3/7/10.2 背景

虽然WRC-2000通过了对规划的修订，普遍地为1区每个主管部门指配了10个频道，为3区每个主管部门指配了12个频道，但这种频道容量可能不足以满足UHDTV的频谱要求或任何下一代HDTV的频谱要求。

为了提供像UHDTV这样的先进BSS应用（参见[ITU-R BT.2020](http://www.itu.int/rec/R-REC-BT.2020/en)建议书），需要具有较高的频谱效率（例如APSK）和较高的所需C/N（载波噪声比）的调制方案（见[ITU-R BO.2098](http://www.itu.int/rec/R-REC-BO.2098/en)建议书和[ITU-R BO.2397](https://www.itu.int/pub/R-REP-BO.2397)号报告）。在这种情况下，为了在业务区内实现与传统BSS相同的可用度，需要超出《无线电规则》附录**30**的附录1第1节所述的−103.6 dB(W/(m2 · 27 MHz))的pfd限值。

《无线电规则》附录**30** 5.2.1 *d)*规定在某些条件下可以超过−103.6 dB(W/(m2   27 MHz))的限值。

– 在规划指配通知的情况下使用e.i.r.p.，其产生一个超出－103.6 dB(W/(m2·27 MHz))限值的pfd，（在附录**30**的附件1的第1节给出，在发出通知的主管部门的领地上），在下列条件下计算：在任何规划指配、列表指配或第4条建议的指配的测试点计算pfd，等于或低于采用本节的主管部门相同频道中原来规划指配的该值。

问题J就是为了对提供新型BSS应用的这些需求做出响应。

## 3/7/10.3 ITU-R研究结果的摘要和分析

### 3/7/10.3.1 目前无线电通信局审查中的做法

无线电通信局在pfd限值审查中的现行做法如下：

根据《无线电规则》附录**30**附件1的第1段，“在假定的自由空间传播条件下，列表中拟议新的或修改指配的功率通量密度不得超过−103.6 dB(W/(m2 · 27 MHz))。”对按照第4条提交的待检查资料中每一个指配在位于1区和3区的任何下行测试点产生的pfd进行计算，并与−103.6 dB(W/(m2 · 27 MHz))进行比较。

无线电通信局在该检查中使用的下行测试点是与所有BSS指配相关联的下列测试点：

− 在1区和3区BSS规划和列表之中；

− 之前1区和3区的任何第4条BSS提交资料，它仍处于该条的适用阶段；

− 待审查的新入的第4条BSS提交资料。

任何超出都会导致检查不合格，即使超标仅发生在通知主管部门领土内的测试点上。

在这种情况下，应该指出，除了与WARC-77和WRC-2000通过的1区和3区BSS规划指配相关的一些测试点之外，上述其他的任何测试点必须位于在相关业务区内的陆地上，且位于相关联的卫星的可视范围内。如果提交的测试点通过GIMS（图形干扰管理系统）确定位于海上，无论其与主管部门的距离有多近，无线电通信局都不接受该测试点。

### 3/7/10.3.2 ITU-R关于pfd限值研究的结果

程序规则将《无线电规则》附录**30**附件1第1节第1段中提到的pfd限值的实施视作不应超过的硬限值，使BSS指配免受来自于有用BSS网络周围的9弧外BSS网络可能造成的干扰。

如果某主管部门应用《无线电规则》第**23**条的相关规定要求将其领土从其他主管部门的BSS网络的业务区中排除，则其他主管部门的BSS网络无权在反对的主管部门（即上述通知主管部门）领土范围内受到保护。还应注意，属于同一通知主管部门的BSS网络之间的协调是该主管部门的内部事务。

如果在通知主管部门领土之外未超过该限值，则其他主管部门协调弧范围之外的BSS网络在通知主管部门的领土之外受到保护。对于其他主管部门协调弧范围内的BSS网络，应继续应用当前的协调程序。

根据上述思路，只有在通知主管部门的国家领土内，可以超过−103.6 dB(W/(m2 · 27 MHz))的pfd限值，但在边境地区和其他国家的领土内不得超过pfd限值。因此，对于由某一国际卫星组织或代表一组指定主管部门行事的主管部门提交的网络，不得超出该pfd。

从频谱的角度看，频率指配不应与保护带重叠，以确保对相邻频段各业务的保护。

## 3/7/10.4 满足问题J的方法

### 3/7/10.4.1 方法J1

建议对《无线电规则》附录**30**的附件1第1节进行修改，以便允许列表指配超出《无线电规则》附录**30**附件1第1节中给出的pfd限值，该超出仅限于发生在通知主管部门的国家领土内，且条件是该指配不与《无线电规则》附录**30**附件5第3.9段中规定的1区和3区保护带重叠，并且其他国家的边境地区和其他领土均不超过该pfd限值。

### 3/7/10.4.2 方法J2

根据这种方法，不对《无线电规则》做出任何修改，因为《无线电规则》附录**30**附件1第1节第1段中提到的pfd限值是不应超过的硬限制，以保护BSS指配免受可能来自位于有用BSS网络周围9弧外的BSS网络引起的干扰。

## 3/7/10.5 对于问题J在规则和程序方面的考虑

3/7/10.5.1 方法J1

附录30（WRC-15，修订版）\*

关于11.7-12.2 GHz（3区）、11.7-12.5 GHz（1区）和  
12.2-12.7 GHz（2区）频段内所有业务的条款以及  
与卫星广播业务的相关规划和指配表（WRC-03）

附件1（WRC-15，修订版）

确定一个主管部门的业务是否受到2区规划的拟议的修改或  
1区和3区列表中拟议的新的或修改的指配的影响或根据  
本附录有必要寻求与任何其他主管部门  
达成协议时的限值25

MOD

# 1 干扰符合1区和3区的规划或1区和3区列表的频率指配或1区和3区列表中新的或修改的指配的极限值

在假定的自由空间传播条件下，列表中拟议的新的或修改指配的功率通量密度不得超过–103.6 dB(W/(m2 · 27 MHz))[[80]](#footnote-87)26

…

3/7/10.5.2 方法J2

附录30（WRC-15，修订版）\*

关于11.7-12.2 GHz（3区）、11.7-12.5 GHz（1区）和  
12.2-12.7 GHz（2区）频段内所有业务的条款以及  
与卫星广播业务的相关规划和指配表（WRC-03）

附件1（WRC-15，修订版）

确定一个主管部门的业务是否受到2区规划的拟议的修改或  
1区和3区列表中拟议的新的或修改的指配的影响或根据  
本附录有必要寻求与任何其他主管部门  
达成协议时的限值25

NOC

# 1 干扰符合1区和3区的规划或1区和3区列表的频率指配或1区和3区列表中新的或修改的指配的极限值

议项7(K)

# 3/7/11 问题K – 根据《无线电规则》附录30和30A第4.1.12或4.2.16段 和《无线电规则》附录30B第6.21 *c)* 段进行B部分审查时遇到的困难

## 3/7/11.1 内容提要

为了解决通知主管部门遇到的在按照《无线电规则》附录**30**和**30A**第4.1.12段或第4.2.16段或《无线电规则》附录**30B**第6.21 *c)*段对其初级网络（以下简称“JR网络”）进行B部分审查时遇到的困难，建议再增加一次按照《无线电规则》附录**30**和**30A**第4.1.12段或第4.2.16段，以及《无线电规则》附录**30B**第6.21 *c)*段的审查，在根据《无线电规则》附录**30**和**30A**第4.1.12段或第4.2.16段或《无线电规则》附录**30B**第6.17段提交之前，任何仍旧受影响的网络的指配已视情况进入列表或规划的情况下，无线电通信局须进一步酌情审查列表或规划中的其余相应指配是否仍会受到影响。

以这种方式，就像今天的现行做法一样，如果根据《无线电规则》附录**30**和**30A**的第4.1.12段或第4.2.16段或《无线电规则》附录**30B**的第6.21 *c)*段，对初级网络B部分（以下称为JR网络B部分）针对资深网络A部分（以下称为SR网络A部分）进行的审查得出合格结论，资深网络（以下称为SR网络）被认为像今天一样不会受到影响，并且也不会进行进一步的审查。

同时，它解决了通知主管部门遇到的困难，并允许根据《无线电规则》附录**30**和**30A**第4.1.12段或第4.2.16段，或《无线电规则》附录**30B**第6.17段提交的通知单（JR网络B部分）针对SR网络得出合格结论，如果SR网络B部分在根据附件1（《无线电规则》附录**30**）、附件1（《无线电规则》附录**30A**）或附件4（《无线电规则》附录**30B**）的方法在进一步的审查中得出合格结论的话。这样做可以避免基于过时且不再有效的特性对SR网络的过度保护，同时确保SR网络得到充分保护。

为满足问题K只提出了一种方法。

## 3/7/11.2 背景情况

根据《无线电规则》附录**30B**第6.21 *c)*段进行的审查基于无线电通信局先前根据第6.1段收到完整信息的那些指配（即SR网络A部分），即使SR网络B部分已根据第6.23或6.25段的公布中的特性大大降低（例如缩小的业务区和覆盖区），而且从B部分公布之时起，SR网络A部分不再存在于附录**30B**的各数据库之中。

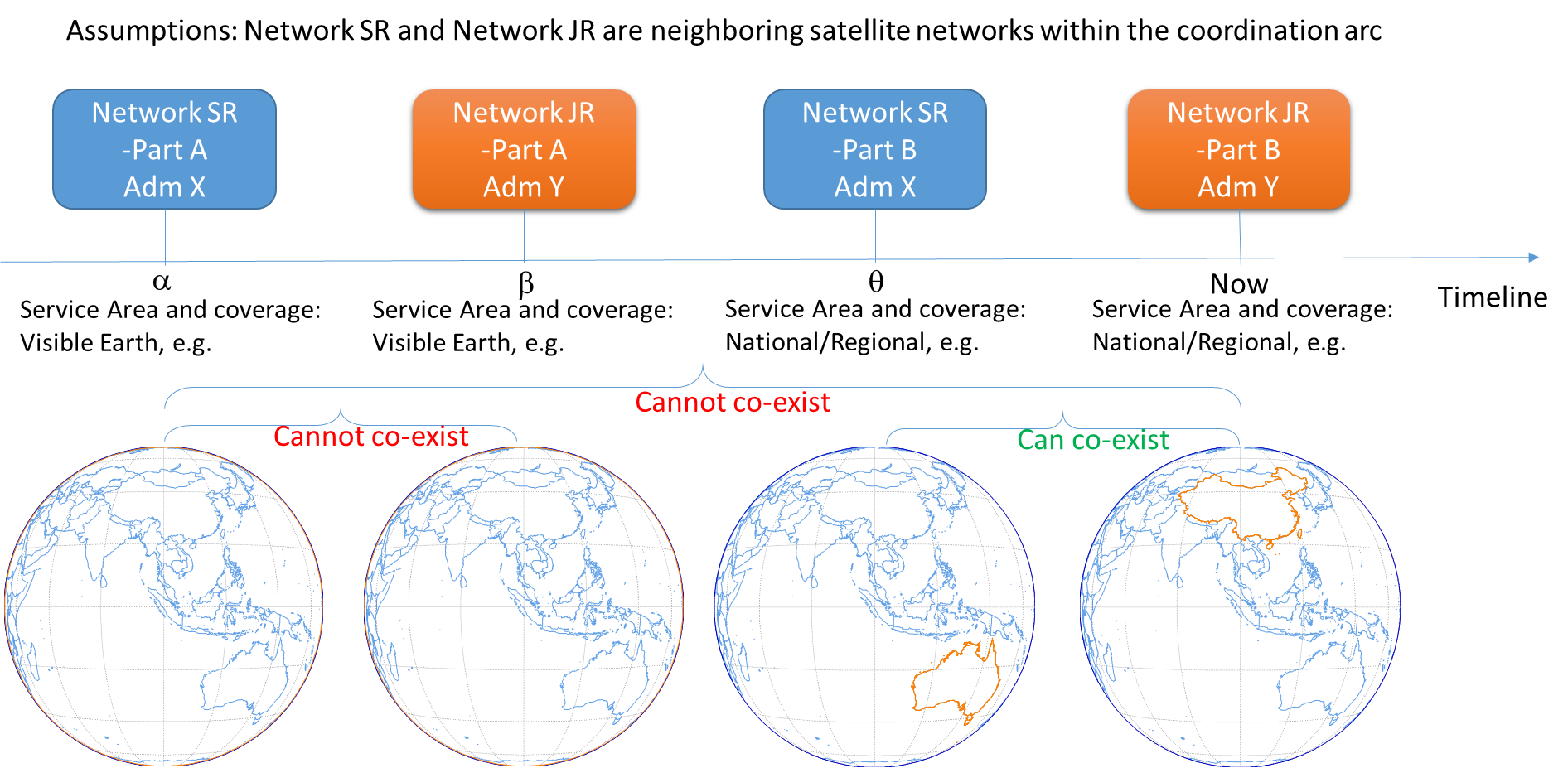
根据《无线电规则》附录**30**和**30A**第4.1.3或4.2.6段对SR网络的审查基于的假设是，无线电通信局之前已按照第4.1.3或4.2.6段收到了完整资料（即，SR网络A部分），虽然SR网络部分已按照第4.1.15或4.2.19段公布，特性减少了许多（如缩小的服务区和覆盖区）。SR网络A部分不再存在于《无线电规则》附录**30**和**30A**的数据库中的B部分公布。

这给通知主管部门带来了困难，可能会阻止其根据《无线电规则》附录**30**和**30A**第4.1.12或4.2.16段或《无线电规则》附录**30B**第6.17段提交的通知单（JR网络B部分）以合格审查结论进入列表或规划，这是由于在审查其对资深网络资料（SR网络A部分）时得出的不合格审查结论，尽管在实际上，其网络（JR网络B部分）可以与列表或规划中的资深网络（SR网络B部分）共存，如果针对SR网络的审查是基于其B部分，审查结论将变为合格。

## 3/7/11.3 ITU-R研究结果的摘要和分析

图3/7/11.3-1中的图表说明了通知主管部门根据《无线电规则》附录**30**和**30A**第4.1.12或4.2.16段或《无线电规则》附录**30B**第6.21 *c)*段在其B部分审查中遇到的困难。

图3/7/11.3-1



此时，在最新数据库中，SR网络A部分已被SR网络B部分取代。

针对任何新申报网络，对各SR网络的保护基于SR网络的B部分的特性开展。

现行《无线电规则》：按照《无线电规则》附录**30**和**30A**第4.1.12或4.2.16段或《无线电规则》附录**30B**第6.21 c）段的审查基于SR网络A部分的特性，针对它双方网络无法共存；

**Y主管部门遇到的困难：**尽管实际上SR网络和JR网络能够共存，但审查却不合格，如果针对SR网络的审查基于SR网络B部分，针对SR网络的审查结论将是合格的。

图中文字：

Assumptions: network SR and Network JR are neighboring satellite networks within the coordination arc：  
假设：SR网络和JR网络是邻近的且位于协调弧范围内的卫星网络

Networks SR-Part A Adm X：X主管部门的SR网络A部分

Networks JR-Part A Adm Y：Y主管部门的JR网络A部分

Networks SR-Part B Adm X：X主管部门的SR网络B部分

Networks JR-Part B Adm Y：Y主管部门的JR网络B部分

Now：现在

Timeline：时间轴

Service Area and coverage: Visible Earth, e.g.业务区和覆盖：例如：可视地球

Service Area and coverage: National/Regional. e.g. 业务区和覆盖：例如：国家/区域

Cannot co-exist：不能共存

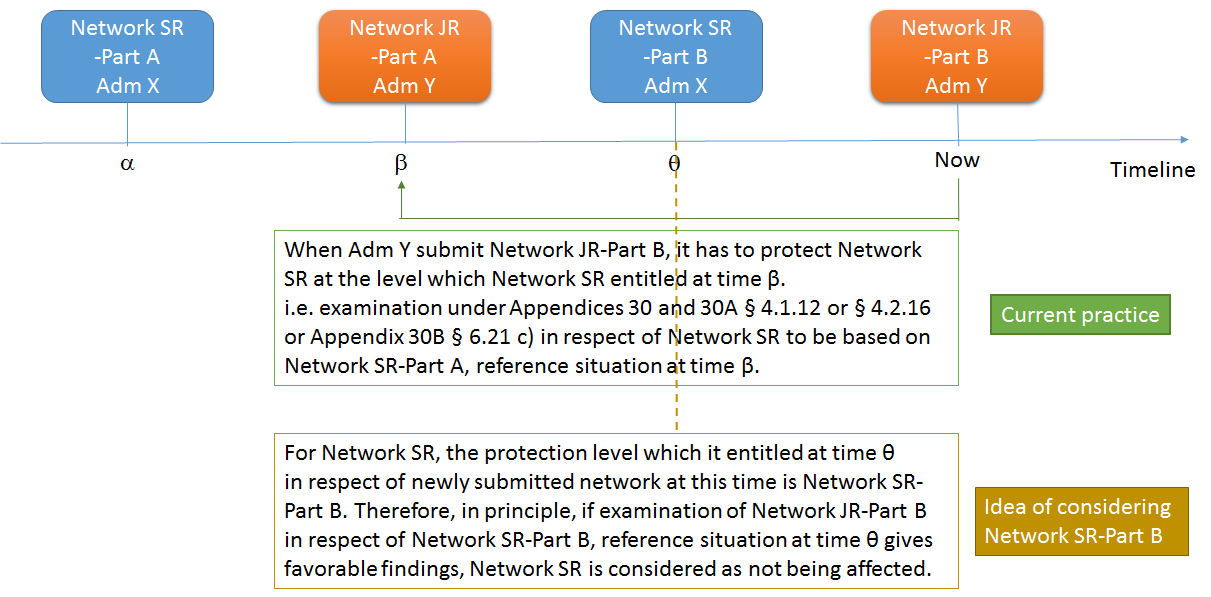
Can co-exist：可以共存

一旦《无线电规则》附录**30**和**30A或**《无线电规则》附录**30B**网络（SR网络）进入列表或规划并分别根据第4.1.15或4.2.19或6.23或6.25段公布后（SR网络B部分），分别包含在附录**30**和**30A**或附录**30B**数据库中的网络SR网络A部分将不再存在于该SR网络B部分的公布信息中。在此时间点之后SR网络享有的，来自新提交的网络（新网络）的保护级别基于SR网络B部分。

因此，在原则上，如果酌情使用附件1（《无线电规则》附录**30**）、附件1（《无线电规则》附录**30Ａ**）或附件4（《无线电规则》附录**30B**）的方法JR网络B部分针对SR网络B部分的审查结论为合格，则SR网络被认为不受JR网络B部分的影响。

然而，根据目前的做法，对JR网络B部分的审查是针对SR网络A部分开展的，将过时且不再有效的特性作为基础可能会导致过度保护。

图3/7/11.3-2



图中文字：

Networks SR-Part A Adm X：X主管部门的SR网络A部分

Networks JR-Part A Adm Y：Y主管部门的JR网络A部分

Networks SR-Part B Adm X：X主管部门的SR网络B部分

Networks JR-Part B Adm Y：Y主管部门的JR网络B部分

图中第一个文字方框：当Y主管部门提交JR网络B部分时，它必须以SR网络在β时刻享有的保护水平对其进行保护，即：按照《无线电规则》附录30B第6.21 *c)*段针对SR网络的审查的基础是SR网络A部分，参考形势取β时刻。

Current practice：现行做法

图中第二个文字方框：对于SR网络，在θ时刻其针对新申报网络享有的保护水平是SR网络B部分。因此，原则上，如果对JR网络B部分针对SR网络B部分开展审查，在θ时刻的参考形势会给出合格结论，SR网络被认为不会受到影响。

Idea of considering Network SR-Part B：考虑SR网络B部分的思路

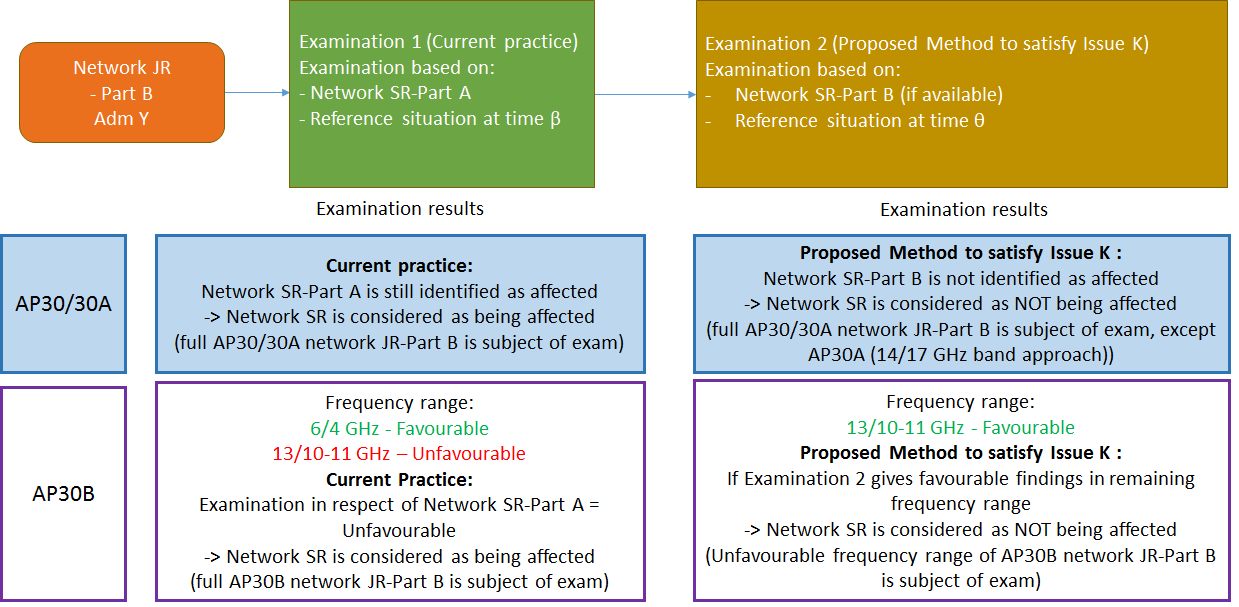
如果改变现行做法，则应考虑所产生的影响，以便在对JR网络B部分进行审查时，针对SR网络B部分（如已提交）而不是SR网络A部分进行审查（参见图3/7/11.3-2）。

然而，在某些地区，SR网络B部分可能比SR网络A部分更敏感，在这种情况下，SR网络B部分所需的保护水平可能高于SR网络A部分。

如果规则的更改方式是JR网络B部分须针对SR网络B部分（如已提交）而不是SR网络A部分进行审查，有可能出现的是JR网络B部分被设计成可以与SR网络A部分共存的方式，根据现行做法，它可以在针对SR网络根据《无线电规则》附录**30**和**30A**第4.1.12或4.2.16段或《无线电规则》附录**30B**第6.21 *c)*段的审查中得到合格的结论。然而，突然之间，规则发生了变化，现在SR网络需要在某些区域提供更多保护，并造成JR网络B部分的审查不合格。这将出乎通知主管部门（Y主管部门）的意料之外，当通知主管部门准备提交JR网络B部分时，SR网络B部分甚至可能尚未公布，因而Y主管部门无从知晓。当Y主管部门了解SR网络B部分时，有可能考虑并对其进行保护。

为了避免上述潜在的意外后果，一种可能的解决方案是增加一次根据《无线电规则》附录**30**和**30A**第4.1.12或4.2.16段或《无线电规则》附录**30B**第6.21 *c)*段的审查，这样针对任何剩余的在提交JR网络B部分之前已进入列表或规划的受影响网络（SR网络）的指配，无线电通信局将进一步审查SR网络B部分是否仍然受到影响。如果对SR网络B部分的进一步审查结论合格，SR网络被视为经过《无线电规则》附录**30**和**30A**第4.1.12或4.2.16段或《无线电规则》附录**30B**第6.21 *c)*段的审查不受影响。图3/7/11.3-3中的图表说明了在问题K的方法下提出的两步审查方法。

图3/7/11.3-3



图中文字：

Networks JR-Part B Adm Y：Y主管部门的JR网络B部分

绿色文字框：审查1（当前做法）基于以下的审查：

-SR网络A部分

β时刻的参考形势

棕黄文字框：审查2（在满足问题K的拟议方法）审查基于：

SR网络B部分（如可用）

θ时刻的参考形势。

当前做法：SR网络A部分仍被确定为受到影响 SR网络被视为不受影响（完整的AP30/30A JR网络B部分有待审查）

满足问题K的拟议方法：SR网络B部分仍被确定为受到影响 SR网络被视为不受影响（完整的AP30/30A JR网络B部分有待审查，AP30A除外（14/17GHz方式））

频率范围：6/4GHz--合格；13/10-11--不合格；当前做法：针对SR网络A部分的审查=不合格 SR网络被视为受到影响（完整的AP30/30A JR网络B部分有待审查）

频率范围：13/10-11GHz合格；满足问题K的拟议方法：如审查2在剩余频段范围内的审查结果合格 SR网络被视为不受影响（JR网络B部分AP30B审查结果不合格的频率范围有待审查）

通过这种方式，与今天的现有做法一样，如果JR网络B部分对SR网络A部分的审查是合格的，则SR网络被认为像今天那样不会受到影响，并且不会基于SR网络B部分进行进一步的审查。

同时，它解决了通知主管部门遇到的困难，并允许根据《无线电规则》附录**30**和**30A**第4.1.12或4.2.16段或《无线电规则》附录**30B**第6.17段提交的通知单（JR网络B部分）针对SR网络得出合格结论，如果SR网络B部分在酌情基于附件1（《无线电规则》附录**30**）、附件1（《无线电规则》附录**30A**）或附件4（《无线电规则》附录**30B**）中方法进行的进一步审查中被认为不受影响的话。这可以避免基于过时且不再有效的特性对SR网络的过度保护，同时确保SR网络得到充分保护。

## 3/7/11.4 满足问题K的方法

在《无线电规则》附录**30B**的第4.1.12段和第4.2.16段，以及《无线电规则》附录**30**和**30A**的第6.21 *c)*段之下，该方法增加了一项审查，假如对于任何仍旧受影响的网络，其指配在按照《无线电规则》附录**30**和**30A**的第4.1.12段和第4.2.16段或《无线电规则》附录**30B**的第6.17段提交资料之前已经进入列表或规划，无线电通信局应进一步审查列表或规划中的其余相应指配是否仍被视为受影响。

通过这种方式，与今天的现行做法一样，如果根据《无线电规则》附录**30**和**30A**的第4.1.12段或第4.2.16段或《无线电规则》附录**30B**的第6.21 *c)*段对JR网络B部分针对SR网络A部分进行的审查得出合格结论，像今天一样，SR网络被认为不会受到影响，也不会进行进一步的审查。

同时，它解决了通知主管部门遇到的困难，并允许根据《无线电规则》附录**30**和**30A**第4.1.12段或第4.2.16段或《无线电规则》附录**30B**（JR网络B部分）第6.17段提交的通知单获得合格的审查结论，如果根据附件1（《无线电规则》附录**30**）、附件1（《无线电规则》附录**30A**）或附件4（《无线电规则》附录**30B**）的方法，在进一步审查中认为SR网络B部分未受到影响的话。这可以避免基于过时且不再有效的特性对网络SR进行过度保护，同时确保网络SR得到充分保护。

3/7/11.5 对于问题K在规则和程序方面的考虑

附录30（WRC-15，修订版）\*

关于11.7-12.2 GHz（3区）、11.7-12.5 GHz（1区）和  
12.2-12.7 GHz（2区）频段内所有业务的条款以及  
与卫星广播业务的相关规划和指配表1（WRC-03）

第4条（WRC-15，修订版）

用于2区规划的修改或1区和3区3附加使用的程序

## 4.1 适用于1区和3区的条款

MOD

4.1.12[[81]](#footnote-88)XX 如果与上述第4.1.5段所述出版物中确定的主管部门达成了协议，则提出新的或修改的指配的主管部门可继续第5条所述的相关程序，并须将这一情况通知无线电通信局，其中应指明最终的频率指配的特性以及与之达成协议的主管部门的名称。（WRC‑19）

第4条（WRC-15，修订版）

用于2区规划的修改或1区和3区3附加使用的程序

## 4.2 适用于2区的条款

MOD

4.2.16[[82]](#footnote-89)XX1 如果在§4.2.14规定日期到期后仍未收到意见，或已与那些提出意见的且必需达成协议的主管部门达成了协议，则提出新的或修改的指配的主管部门可继续第5条所述的相关程序，并应将这一情况通知无线电通信局，其中应指明最终的频率指配的特性以及与之达成协议的主管部门的名称。（WRC-19）

附录30A（WRC-15，修订版）\*

关于1区和3区14.5-14.8 GHz2和17.3-18.1 GHz及2区17.3-17.8 GHz  
频段内卫星广播业务（1区11.7-12.5 GHz、2区12.2-12.7 GHz  
和3区11.7-12.2 GHz）馈线链路的条款  
和相关规划和列表1（WRC-03）

第4条（WRC-15，修订版）

关于修改2区馈线链路规划或1区和3区附加使用的程序

4.1 适用于1区和3区的条款

MOD

4.1.12[[83]](#footnote-90)XX 如果已经与上述第4.1.5段所述的出版物中确定的主管部门达成协议，提出新的或修改的指配的主管部门可以继续采用第五条中的相关程序，并须将频率指配的最后特性和协议的另一个主管部门的名称通知无线电通信局。（WRC-19）

第4条（WRC-15，修订版）

关于修改2区馈线链路规划或1区和3区附加使用的程序

4.2 适用于2区的条款

MOD

4.2.16[[84]](#footnote-91)XX1 如果在第4.2.14段规定的时限之后没有收到任何意见，或者说如果已经与提出意见的主管部门达成协议而且这种协议是必要的，提出该修改的主管部门可以继续采用本附录第5条中的相关程序，并应将频率指配的最后特性和协议的另一个主管部门的名称通知无线电通信局。（WRC‑19）

附录30B（WRC-15，修订版）

4 500-4 800 MHz、6 725-7 025 MHz、10.70-10.95 GHz、  
11.20-11.45 GHz和12.75-13.25 GHz频段内  
卫星固定业务的条款和相关规划

第6条（WRC-15，修订版）

将分配转换为指配或引入一个附加系统或  
修改列表1, 2中的一项指配的程序（WRC-15）

MOD

6.21 在根据第6.19段按照第6.17段收到的指配审查结果为合格时，无线电通信局须采用附件4中的方法来审查受影响的主管部门和相关的：

*a)* 规划中的分配；

*b)* 在根据第6.1段提交的被审查的通知单收到之时，在列表中出现的指配；

*c)* 在根据第6.1段提交的被审查的通知单收到之时，无线电通信局已经根据本条第6.1段收到其完整信息并已按照第6.5段进行审查的指配[[85]](#footnote-92)YY；

在根据第6.7段公布的特节中所示的、且尚未根据第6.17段提供其同意意见的主管部门仍被认为受到该指配的影响。（WRC‑19）

议项9.1

*9* 按照《公约》第7条，审议并批准无线电通信局主任关于下列内容的报告：

*9.1* 自WRC-15以来无线电通信部门的活动；

注：CPM19-1在本议项下共确定了九个问题。

议项9.1(9.1.2)

# 3/9.1.2 第761号决议（WRC‑15）

1区和3区1 452-1 492 MHz频段内国际移动通信（IMT）和卫星广播业务（BSS）（声音）的兼容性。

# 3/9.1.2/1 内容提要

根据第**761**号决议（**WRC‑15**），ITU-R开展1区和3区1 452-1 492 MHz频段内IMT和BSS（声音）之间的规则和技术研究，同时考虑到IMT和BSS（声音）的操作要求。

这些研究的目的在于回应第**761**号决议（**WRC‑15**）做出决议，请 ITU-R，以使WRC-19能够酌情就此事做出决定。

目前，《无线电规则》第**9.19**款尤其适用于卫星网络业务区内不同国家IMT系统对BSS（声音）接收机的跨境潜在干扰的协调。同时，第**9.11**款适用于BSS（声音）空间电台对IMT接收机的潜在干扰的协调。此外，相关的第**33（WRC-15，修订版）**、**507（WRC-15，修订版）**及**528（WRC-15，修订版）**号决议适用。在此基础上，正在考虑协调及功率通量密度限值的方案，注意到维持现状（即，不修改《无线电规则》）也是一种方案。

# 3/9.1.2/2 背景情况

1 452-1 492 MHz频段划分给了固定业务（FS）、移动业务（MS）、广播业务（BS）及BSS。根据WRC-15的结果，根据第**223（WRC-15，修订版）**和**761（WRC-15）**号决议，1 452-1 492 MHz频段确定由1、3区有意实施IMT的主管部门使用（参见《无线电规则》第**5.346**和**5.346A**款）。根据第**528（WRC‑15，修订版）**号决议，在过渡期内，酌情根据第**33**号决议**（WRC-15，修订版）**的A到C节或第**9**到**14**条中的程序，只能在规定频段上端25 MHz内引入卫星广播系统（见第**33**号决议**（WRC-15，修订版）**的做出决议1和2。在此过渡期内，如果与业务可能受到影响的主管部门完成协调，可以开展互补的地面业务。

根据国际电联无线电通信局（ITU BR）数据库，在1 467-1 492 MHz频段内申报了许多卫星网络的协调资料，其中空间电台的轨道位置遍布全球对地静止轨道。其中一些卫星网络正在运行，其频率指配已登记在国际频率登记总表（MIFR）中。为此，为了避免对BSS（声音）产生追溯性影响，需由大会决定必要的过渡措施，例如，对于运行中的网络或无线电通信局根据《无线电规则》第9条在WRC-19的最后一日之前收到完整协调信息的网络，或者于在WRC-19最后一日之前投入使用的网络。在决定适用于避免对BSS（声音）产生追溯性影响的适当日期，并妥善管理避免在适用之日前过多和多次提交网络资料（储备频谱/轨道资源），WRC-19可以考虑与已收到完整的《无线电规则》附录4协调信息的卫星网络设计阶段有关的时间表/过程。除了运行的卫星系统外，还计划在GSO中部署一些其他新增或后续的BSS（声音）卫星系统。目前，适用《无线电规则》第**9.11**和**9.19**款中的协调程序，以达到BSS和地面业务之间所需的共用和兼容条件。

# 3/9.1.2/3 ITU-R研究结果的摘要和分析

## 3/9.1.2/3.1 适用的ITU-R建议书与报告

建议书：[ITU-R BO.789](https://www.itu.int/rec/R-REC-BO.789/en)、[ITU-R BO.1130](https://www.itu.int/rec/R-REC-BO.1130/en)、[ITU-R P.452](https://www.itu.int/rec/R-REC-P.452/en)、[ITU-R P.1546](https://www.itu.int/rec/R-REC-P.1546/en)、[ITU-R P.2001](https://www.itu.int/rec/R-REC-P.2001/en)、[ITU-R M.2101](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.2101/en)

报告：[ITU-R M.2292](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2292)

ITU-R M.[IMT&BSS兼容性]号新报告初步草案（PDN）

ITU-R手册：[DSB手册 − VHF/UHF频段中车辆、便携和固定接收机的地面和卫星数字声音广播](http://www.itu.int/pub/R-HDB-20/en)

[ITU-R P.452](https://www.itu.int/rec/R-REC-P.452/en)号建议书是一种路径特定的干扰预测方法，需要地形剖面。ITU-R P.1546号建议书是一种路径通用地面模型，源自对轻微起伏地形的测量。

## 3/9.1.2/3.2 BSS（声音）应用

### 3/9.1.2/3.2.1 BSS（声音）系统特性概述

工作在1 452-1 492 MHz频段的BSS系统提供了双向地面系统无法高效或有效复制的基本能力。它们可以提供覆盖整个国家、地区或大陆的无缝覆盖，覆盖多个节目频道的数十亿人，而使用的带宽仅为提供同等服务的双向地面系统所需带宽的一小部分。包括教育内容、紧急通知、新闻和娱乐等的节目，可以以声音、数据和视频格式提供给固定站点和移动终端。如果发生自然灾害或紧急情况，地面基础设施可能遭到破坏或毁坏，广播卫星能力不会受到影响。

目前部署在1 452-1 492 MHz频段的广播卫星系统主要为汽车提供移动服务，而新的更高功率的卫星将利用频段的传播特性来服务小型手持终端、计算机平板电脑和其他移动设备。这种能力对于支持农村和偏远地区的政府和一般人口需求非常重要，否则这些地区将无法享受广播业务的服务，地面移动业务发达的人口更密集地区亦是如此。BSS应用到达许多客户的能力对于公共服务非常重要。

### 3/9.1.2/3.2.2 BSS（声音）高功率要求

现已证实，卫星是一种重要且有效的广播技术，尤其在覆盖很宽广的区域时。将新的BSS（声音）应用计划提供给智能手机和平板电脑（没有外部天线），这可能是对IMT服务的补充。然而，在支持高质量服务和提供高容量的同时到达小型终端需要非常高的卫星功率[[86]](#footnote-93)。

特别是，BSS手持终端接收机要求卫星信号克服人体损耗、多路径、阴影和不明确的天线方向图，因此，限制功率水平将排除这些服务（该高功率要求详见ITU-R M.[IMT&BSS COMPATIBILITY]号新报告初稿）。

### 3/9.1.2/3.2.3 BSS（声音）地面增强要求

已经广泛采用的现有BSS系统依靠地面增强来到达卫星无法到达的地方，例如卫星仰角低的城市峡谷或高速公路沿线。在这样的系统中，来自BSS和地面增强的传输是兼容的，因为它们广播相同的节目并由同一实体操作。支持技术包括：1）缓冲编程以实现卫星和地面增强之间的无缝切换；2）组合卫星和地面信号以提高整体信噪比性能（SNR）。

然而，由于这些地面增强用于特定的应用，无法获得其典型特性，且卫星接收通常被认为比增强系统更容易受到干扰，因此，一致认为在兼容性研究中不考虑地面增强。

### 3/9.1.2/3.2.4 BSS（声音）保护要求

从避免干扰的角度来看，可能优选BSS（声音）的专用，其中部署互补的地面声音广播是可行的。

在ITU-R研究期间，会议同意将−12.2 dB的*I/N*比用作BSS（声音）接收机的保护标准，并可视为受到跨国IMT单入干扰的BSS（声音）接收机的保护要求。

## 3/9.1.2/3.3 IMT应用

### 3/9.1.2/3.3.1 IMT系统特性

工作在1 452-1 492 MHz频段的IMT系统将能够提供移动宽带应用，因其在包括建筑物内部在内的相对较大的区域内，很好地平衡了容量和覆盖范围。因此，在使用宏小区和小小区的农村、城市和室内环境中，预计在该频段中部署各种类型的IMT。

此外，ITU-R正在通过修订[ITU-R M.1036](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.1036/en)建议书来制定频率安排。频率安排基于i）仅用于IMT基站传输的频分双工（FDD）模式，ii）使用IMT基站和移动电台传输中配对安排的FDD和iii）使用IMT基站和移动电台传输中的非配对安排的时分双工（TDD）模式。因此，在共用和兼容性研究中，必须考虑保护IMT基站和移动电台免受BSS（声音）系统的影响。

### 3/9.1.2/3.3.2 IMT保护要求

关于用于共用和兼容性研究的IMT系统的特性，IMT基站和移动电台的参数参见ITU-R M.2292报告。其中IMT基站和移动电台的保护标准的分别为*I/N*为−6 dB。在共用和兼容性研究中，可以使用ITU-R M.2101建议书 – 用于共用和兼容性研究的IMT网络和系统建模与模拟。

## 3/9.1.2/3.4 问题9.1.2相关的可能采取的行动

针对WRC-19议项9.1，问题9.1.2，已经制定了以下可能采取的行动。

### 3/9.1.2/3.4.1 可能采取的行动1：维持现状（即，不修改《无线电规则》）

该行动是为了维持现状（即，不修改《无线电规则》），因为目前已有足够的规则和技术条件确保1区和3区1 452-1 492 MHz频段内IMT和BSS（声音）的兼容性，不需要修改这些条件。

### 3/9.1.2/3.4.2 可能采取的行动2：对于该频段未确定用于IMT的国家，维持现状（即，不修改《无线电规则》）

该行动是对于该频段未确定用于IMT的国家，维持现状（即，不修改《无线电规则》）。

注：对于该频段确定用于IMT的国家，可能需要采取其他可能的行动。

3/9.1.2/3.4.3 可能采取的行动3：维持现状（即，不修改《无线电规则》）以保护BSS（声音），并规定1区和3区保护IMT的pfd限值

在此行动下，维持现状（即，不修改《无线电规则》）以保护BSS（声音）。通过适用现行的《无线电规则》第**9.19**款来保护BSS（声音）。

另一方面，如第**761**号决议认识到*c)*所示，为保护IMT，由于只有能够在未来三年以内投入运行的IMT系统，可在其协调一致的情况下受到保护，且保护时间仅为三年，因此采用第**9.11**款不能为IMT的运行提供长期的稳定性。这种情况意味着，如果领土被另一个国家的BSS（声音）系统提供的卫星网络服务区覆盖，那么计划在未来部署IMT系统的国家可能无法适当保护IMT系统。因此，该行动拟规定1区和3区1 452-1 492 MHz频段内BSS（声音）空间电台产生的到达地球表面的pfd限值。然后，在此行动下，《无线电规则》第**9.11**款不适用。此行动中有三种备选方案可供选择。考虑到对IMT电台的保护，下面的备选方案1和2规定了《无线电规则》第**21.16**款表**21-4**中1区和3区的pfd限值。考虑到根据第**761**号决议（**WRC-15**）对BSS（声音）系统的运行要求，下面的备选方案3在新脚注中规定了1区和3区的pfd限值。备选方案1准备用于仅下行链路的频率安排，备选方案2准备用于FDD和TDD频率安排。

备选方案1：

–112.0 dB(W/m2)，参考带宽1 MHz，适用水平面上所有到达角，

这个pfd限值是从假设1 dB人体损耗的IMT移动电台保护相关的共用和兼容性研究结果得出的。

备选方案2：

–131.3 dB(W/m2)，参考带宽1 MHz，适用水平面上到达角（(0 ≤ δ ≤ 5)），

–131.3 + 16/20(δ – 5) dB(W/m2)，参考带宽1MHz，适用水平面上到达角(5 ≤ δ ≤ 25)，

–115.3 dB(W/m2)，参考带宽1MHz，适用水平面上到达角(25 ≤ δ ≤ 90)，

这些pfd限值是从关于IMT基站和移动电台保护相关的共用和兼容性研究结果得出的。

备选方案3：

该备选方案通过增加第**5.A912**款来规定pfd限值，其中根据第**761**号决议**（WRC-15）**的要求适当考虑了运行要求。

–91.5 dB(W/m2)，参考带宽4 MHz，

该pfd限值是从e.i.r.p.计算得出的。BSS（声音）空间电台在这个频段内e.i.r.p值为70.8 dBW；但是，根据共用和兼容性研究的结果，该pfd限值不足以保护IMT电台。

新脚注的示例如下。

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

1 300-1 525 MHz

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | | |
| 1区 | 2区 | | 3区 |
|  | | | |
| 1 452-1 492  固定  移动（航空移动除外）  5.346  广播  卫星广播 5.208B ADD 5.A912  5.341 5.342 5.345 | | 1 452-1 492  固定  移动 5.341B 5.343 5.346A  广播  卫星广播 5.208B ADD 5.A912  5.341 5.344 5.345 | |

备选方案1和2

ADD

5.A912 1区和3区卫星广播业务和广播业务使用1 452-1 492 MHz频段限于数字声音广播且须遵守第**528**号决议**（WRC-15，修订版）**的规定。第**21**条的表**21-4**为卫星广播业务规定的地球表面功率通量密度限值须适用于1区和3区国家的领土。 （WRC‑19）

第21条

共用1 GHz以上频段的地面业务和空间业务

第V节 – 空间电台的功率通量密度的限值

备选方案1

MOD

表**21-4**（WRC-19，修订版）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 频段 | 业务\* | 水平面上到达角（δ）的限值dB(W/m2) | | | 参考 带宽 |
| 0-5 | 5-25 | 25-90 |
| ... | ... | ... | ... |  |  |
| 1 452‑1 492 MHz  （适用于1区和3区主管部门的领土） | 卫星广播 | –112 | | | 1 MHz |
| ... | ... | ... | | | ... |

备选方案2

MOD

表**21-4**（WRC-19，修订版）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 频段 | 业务\* | 水平面上到达角（δ）的限值dB(W/m2) | | | 参考 带宽 |
| 0°-5° | 5°-25° | 25°-90° |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 1 452‑1 492 MHz  （适用于1区和3区主管部门的领土） | 卫星广播 | **0°-5°** | **5°-25°** | **25°-90°** | **1** **MHz** |
| −131.3 | −131.3 + 16/20(δ − 5) | –115.3 |  |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

备选方案3

ADD

5.A912 1区和3区卫星广播业务和广播业务使用1 452-1 492 MHz频段限于数字声音广播且须遵守第**528**号决议**（WRC-15，修订版）**的规定。主管部门在1 452-1 492 MHz频段内启用BSS（声音）卫星网络之前，须确保空间电台产生的到达地球表面的功率通量密度（pfd）不超过–91.5 dB(W/m2)（参考带宽4MHz），除非相关主管部门另有协议。第**9.11**款不适用。 （WRC‑19）

### 3/9.1.2/3.4.4 可能采取的行动4：维持现状（即，不修改《无线电规则》）以保护BSS（声音）并规定pfd限值以保护1区和3区一些国家的IMT

在此行动下，维持现状（即，不修改《无线电规则》）以保护BSS（声音）。通过适用现行的《无线电规则》第**9.19**款来保护BSS（声音）。

另一方面，如第**761**号决议认识到*c)*所示，为保护IMT，由于只有能够在未来三年以内投入运行的IMT系统，可在其协调一致的情况下受到保护，且保护时间仅为三年，因此采用第**9.11**款不能为IMT的运行提供长期的稳定性。这种情况意味着，如果领土被另一个国家的BSS（声音）系统提供的卫星网络服务区覆盖，那么计划在未来部署IMT系统的国家可能无法适当保护IMT系统。因此，该行动拟规定1区和3区1 452-1 492 MHz频段内BSS（声音）空间电台产生的到达地球表面的pfd限值，针对的是该频段根据《无线电规则》**5.346**和**5.346A**款已被确定用于国际移动通信的主管部门的领土。然后，在此行动下，无需与《无线电规则》**5.346**和**5.346A**款中具体涉及的主管部门开展《无线电规则》第**9.11**款的协调。此行动中有三种备选方案可供选择。考虑到对IMT电台的保护，下面的备选方案1和2规定了《无线电规则》**5.346**和**5.346A**款中具体涉及的主管部门领土上的《无线电规则》第**21.16**款表**21-4**中1区和3区的pfd限值。考虑到根据第**761**号决议（**WRC-15**）对BSS（声音）系统的运行要求，下面的备选方案3在新脚注中规定了1区和3区《无线电规则》**5.346**和**5.346A**款中具体涉及的主管部门领土上的pfd限值。备选方案1准备用于仅下行链路的频率安排，备选方案2准备用于FDD和TDD频率安排。

备选方案1

–112.0 dB(W/m2)，参考带宽1 MHz，适用水平面上所有到达角，

这个pfd限值是从假设1 dB人体损耗的IMT移动电台保护相关的共用和兼容性研究结果得出的。下文举例说明：

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

1 300-1 525 MHz

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | | |
| 1区 | 2区 | | 3区 |
|  | | | |
| 1 452-1 492  固定  移动（航空移动除外）  5.346  广播  卫星广播 5.208B ADD 5.A912  5.341 5.342 5.345 | | 1 452-1 492  固定  移动 5.341B 5.343 5.346A  广播  卫星广播 5.208B ADD 5.A912  5.341 5.344 5.345 | |

ADD

5.A912 1区和3区卫星广播业务和广播业务使用1 452-1 492 MHz频段限于数字声音广播且须遵守第**528**号决议**（WRC-15，修订版）**的规定。表**21-4**第**21.16**款给出的功率通量密度（PFD）值仅适用于根据第**5.346** 和**5.346А**款该频段确定用于国际移动通信的主管部门的领土。在考虑的频段中，卫星广播业务的空间电台无需根据第**9.11**款，与第**5.346**和**5.346А**款指出的主管部门进行协调。（WRC‑19）

第21条

共用1 GHz以上频段的地面业务和空间业务

第V节 – 空间电台的功率通量密度的限值

MOD

表**21-4**（WRC-19，修订版）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 频段 | 业务\* | 水平面上到达角（δ）的限值dB(W/m2) | | | | 参考 带宽 |
| 0-5 | 5-25 | | 25-90 |
| 1 670-1 700 MHz | 卫星地球探测  卫星气象 | –133 （以与气象辅助业务共用为基础的值） | | | | 1.5 MHz |
| 1 518-1 525 MHz  （适用于2区内美国经度71° W至125° W之间的领土） | 卫星移动 （空对地） | 0 ≤  ≤ 4 | 4  ≤ 20 | 20 ≤60 | 60   ≤90 | 4 kHz |
| –181.0 | –193.0  20 log δ | –213.3   35.6 log δ | –150.0 |  |
| 1 518‑1 525 MHz  （适用于2区内美国所有其他领土） | 卫星移动 （空对地） | 0 ≤  ≤ 43.4 | 43.4   ≤ 60 | | 60  ≤ 90 | 4 kHz |
| –155.0 | –213.3  35.6 log δ | | –150.0 |  |
| 1 452‑1 492 MHz  （适用于第**5.346**和**5.346А**款中指出的主管部门的领土） | 卫星广播 | –112 | | | | 1 MHz |
| ... | ... | ... | | | | ... |

附录5（WRC-15，修订版）

按照第9条的规定确定应与其进行协调或达成协议的主管部门

MOD

表5-1（WRC-19，修订版）

关于协调的技术条件  
（见第9条）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 对第9条 的参引 | 情况 | 有待寻求协调的业务的 频段（和区域） | 门限/条件 | 计算方法 | 备注 |
| … | … | … | … | … | … |
| 第**9.11**款GSO，NGSO/ 地面 | 在以同为主要业务地位与地面业务共用的任何频段内的非规划BSS空间电台与地面业务 | 620-790 MHz频段（见第**549**号决议**（WRC-07）**）1 452-1 492 MHz频段 2 310-2 360 MHz频段 （第**5.393**款） 2 535-2 655 MHz频段 （第**5.417A**和**5.418**款） 17.7-17.8 GHz频段（2区） 74-76 GHz | 带宽重叠：对于在2 630-2 655 MHz以及2 605-2 630 MHz频段内遵循第**5.417A**、**5.418**款规定的non-GSO BSS（声音）系统，其适用**9.11**款的具体条件见第**539**号决议（**WRC-03，修订版**）。而对于遵循第**5.417A**、**5.418**款规定的GSO BSS（声音）系统，其适用**9.11**款的具体条件则见该两款  第**5.A912**款提供有关第9.11款在BSS（声音）的1 452-1 492 MHz频段中适用条件的详细信息。 | 使用指配的频率和带宽进行核对 |  |
| … | … | … | … | … | … |

备选方案2

–131.3 dB(W/m2)，参考带宽1MHz，适用水平面上到达角（(0 ≤ δ ≤ 5)），

–131.3 + 16/20(δ – 5) dB(W/m2)，参考带宽1MHz，适用水平面上到达角(5 ≤ δ ≤ 25)，

–115.3 dB(W/m2)，参考带宽1MHz，适用水平面上到达角(25 ≤ δ ≤ 90)，

这些pfd限值是从关于IMT基站和移动电台保护相关的共用和兼容性研究结果得出的。下文举例说明：

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

1 300-1 525 MHz

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | | |
| 1区 | 2区 | | 3区 |
|  | | | |
| 1 452-1 492  固定  移动（航空移动除外）  5.346  广播  卫星广播 5.208B ADD 5.A912  5.341 5.342 5.345 | | 1 452-1 492  固定  移动 5.341B 5.343 5.346A  广播  卫星广播 5.208B ADD 5.A912  5.341 5.344 5.345 | |

ADD

5.A912 1区和3区卫星广播业务和广播业务使用1 452-1 492 MHz频段限于数字声音广播且须遵守第**528**号决议**（WRC-15，修订版）**的规定。表**21-4**第**21.16**款给出的功率通量密度（PFD）值仅适用于根据第**5.346**和**5.346А**款该频段确定用于国际移动通信的主管部门的领土。在考虑的频段中，卫星广播业务的空间电台无需根据第**9.11**款，与第**5.346**和**5.346А**款指出的主管部门进行协调。（WRC‑19）

第21条

共用1 GHz以上频段的地面业务和空间业务

第V节 – 空间电台的功率通量密度的限值

MOD

表**21-4**（WRC-19，修订版）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 频段 | 业务\* | 水平面上到达角（δ）的限值dB(W/m2) | | | | 参考 带宽 |
| 0-5 | 5-25 | | 25-90 |
| 1 670-1 700 MHz | 卫星地球探测  卫星气象 | –133 （以与气象辅助业务共用为基础的值） | | | | 1.5 MHz |
| 1 518-1 525 MHz  （适用于2区内美国经度71° W至125° W之间的领土） | 卫星移动 （空对地） | 0 ≤  ≤ 4 | 4  ≤ 20 | 20 ≤60 | 60   ≤90 | 4 kHz |
| –181.0 | –193.0  20 log δ | –213.3   35.6 log δ | –150.0 |  |
| 1 518‑1 525 MHz  （适用于2区内美国所有其他领土） | 卫星移动 （空对地） | 0 ≤  ≤ 43.4 | 43.4   ≤ 60 | | 60  ≤ 90 | 4 kHz |
| –155.0 | –213.3  35.6 log δ | | –150.0 |  |
| 1 452‑1 492 MHz  (适用于第**5.346**和**5.346А**款中指出的主管部门的领土) | 卫星广播 | 0°–5° | 5°–25° | | 25°–90° | 1 MHz |
| –131,3 | –131,3 + 16/20(δ – 5) | | –115,3 |  |
| ... | ... | ... | ... | | ... | ... |

附录5（WRC-15，修订版）

按照第9条的规定确定  
应与其进行协调或达成协议的主管部门

MOD

表5-1（WRC-19，修订版）

关于协调的技术条件  
（见第9条）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 对第9条 的参引 | 情况 | 有待寻求协调的业务的 频段（和区域） | 门限/条件 | 计算方法 | 备注 |
| … | … | … | … | … | … |
| 第**9.11**款GSO，NGSO/ 地面 | 在以同为主要业务地位与地面业务共用的任何频段内的非规划BSS空间电台与地面业务 | 620-790 MHz频段（见第**549**号决议**（WRC-07）**）1 452-1 492 MHz频段 2 310-2 360 MHz频段 （第**5.393**款） 2 535-2 655 MHz频段 （第**5.417A**和**5.418**款） 17.7-17.8 GHz频段（2区） 74-76 GHz | 带宽重叠：对于在2 630-2 655 MHz以及2 605-2 630 MHz频段内遵循第**5.417A**、**5.418**款规定的non-GSO BSS（声音）系统，其适用**9.11**款的具体条件见第**539**号决议（**WRC-03，修订版**）。而对于遵循第**5.417A**、**5.418**款规定的GSO BSS（声音）系统，其适用**9.11**款的具体条件则见该两款  第**5.A912**款提供有关第**9.11**款在BSS（声音）的1 452-1 492 MHz频段中适用条件的详细信息。 | 使用指配的频率和带宽进行核对 |  |
| … | … | … | … | … | … |

备选方案3

该备选方案通过增加《无线电规则》第**5.A912**款来规定pfd限制，其中根据第**761**号决议**（WRC-15）**的要求适当考虑了BSS（声音）的操作要求。

–91.5 dB(W/m2)，参考带宽4 MHz，

该pfd限值是从e.i.r.p.计算得出的。BSS（声音）空间电台在这个频段内e.i.r.p值为70.8 dBW；但是，根据共用和兼容性研究的结果，该pfd限值不足以保护IMT电台。新脚注的一个例子如下。

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

1 300-1 525 MHz

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | | |
| 1区 | 2区 | | 3区 |
|  | | | |
| 1 452-1 492  固定  移动（航空移动除外）  5.346  广播  卫星广播 5.208B ADD 5.A912  5.341 5.342 5.345 | | 1 452-1 492  固定  移动 5.341B 5.343 5.346A  广播  卫星广播 5.208B ADD 5.A912  5.341 5.344 5.345 | |

ADD

5.A912 1区和3区卫星广播业务和广播业务使用1 452-1 492 MHz频段限于数字声音广播且须遵守第**528**号决议**（WRC-15，修订版）**的规定。主管部门在1 452-1 492 MHz频段内启用BSS（声音）卫星网络之前，须确保空间电台在已根据第**5.346**和**5.346А**款确定用于国际移动通信（IMT）的主管部门领土上产生的到达地球表面的功率通量密度（pfd）不超过  
–91.5 dB(W/m2)（参考带宽4MHz），除非相关主管部门另有协议。针对该频段根据第**5.346**和**5.346А**款已确定用于国际移动通信的主管部门，第**9.11**款不适用。 （WRC‑19）

附录5（WRC-15，修订版）

按照第9条的规定确定  
应与其进行协调或达成协议的主管部门

MOD

表5-1（WRC-19，修订版）

关于协调的技术条件  
（见第9条）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 对第9条 的参引 | 情况 | 有待寻求协调的业务的 频段（和区域） | 门限/条件 | 计算方法 | 备注 |
| … | … | … | … | … | … |
| 第**9.11**款GSO，NGSO/ 地面 | 在以同为主要业务地位与地面业务共用的任何频段内的非规划BSS空间电台与地面业务 | 620-790 MHz频段（见第**549**号决议**（WRC-07）**）1 452-1 492 MHz频段 2 310-2 360 MHz频段 （第**5.393**款） 2 535-2 655 MHz频段 （第**5.417A**和**5.418**款） 17.7-17.8 GHz频段（2区） 74-76 GHz | 带宽重叠：对于在2 630-2 655 MHz以及2 605-2 630 MHz频段内遵循第**5.417A**、**5.418**款规定的non-GSO BSS（声音）系统，其适用**9.11**款的具体条件见第**539**号决议（**WRC-03，修订版**）。而对于遵循第**5.417A**、**5.418**款规定的GSO BSS（声音）系统，其适用**9.11**款的具体条件则见该两款  第**5.A912**款提供有关第**9.11**款在BSS（声音）的1 452-1 492 MHz频段中适用条件的详细信息。 | 使用指配的频率和带宽进行核对 |  |
| … | … | … | … | … | … |

3/9.1.2/3.4.5 可能采取的行动5：维持现状（即，不修改《无线电规则》）以保护IMT并规定pfd限值以保护1区和3区的BSS（声音）

在此行动下，维持现状（即，不修改《无线电规则》）以保护IMT电台。因此，通过适用现行的《无线电规则》第**9.11**款来保护IMT电台。

另一方面，为了便于根据《无线电规则》第**9.19**款进行协调，须采用保护BSS（声音）接收机的强制性行动，其中也应考虑《无线电规则》第**21.2.1**款。然后，《无线电规则》第**9.19**款不适用于此行动。通过修改《无线电规则》第**5.346**款和第**5.346A**款，该行动规定了相关国家之间跨国界的pfd限值，如下所述。

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

1 300-1 525 MHz

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | | |
| 1区 | 2区 | | 3区 |
|  | | | |
| 1 452-1 492  固定  移动（航空移动除外） MOD 5.346  广播  卫星广播 5.208B  5.341 5.342 5.345 | | 1 452-1 492  固定  移动 5.341B 5.343 MOD 5.346A  广播  卫星广播 5.208B  5.341 5.344 5.345 | |

MOD

5.346 根据第**223**号决议**（WRC-15，修订版）**，在阿尔及利亚、安哥拉、沙特阿拉伯、巴林、贝宁、博茨瓦纳、布基纳法索、布隆迪、喀麦隆、中非共和国、刚果、科特迪瓦、吉布提、埃及、阿拉伯联合酋长国、加蓬、冈比亚、加纳、几内亚、伊拉克、约旦、肯尼亚、科威特、莱索托、黎巴嫩、利比里亚、马达加斯加、马拉维、马里、摩洛哥、毛里求斯、毛里塔尼亚、莫桑比克、纳米比亚、尼日尔、尼日利亚、阿曼、乌干达、巴勒斯坦\*\*、卡塔尔、刚果民主共和国、卢旺达、塞内加尔、塞舌尔、苏丹、南苏丹、南非、斯威士兰、坦桑尼亚、乍得、多哥、突尼斯、赞比亚和津巴布韦，1 452-1 492 MHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）的上述主管部门使用。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。上述国家将该频段用于实施IMT的前提是根据第**9.21**款与按照脚注**5.342**用于航空遥测的航空移动业务达成协议。另见第**761**号决议**（WRC-15）**。一个主管部门在1 452-1 492 MHz频段内启用IMT系统之前，须确保任何IMT发射台站在该频段内BSS卫星网络业务区内任何其他主管部门领土任何一点地面以上3米处产生的功率通量密度（pfd）不得超过−159.4 dB(W/(m2 ⋅4 kHz))，除非相关主管部门间另有协议。 （WRC‑19）

MOD

5.346A 根据第**223**号决议**（WRC-15，修订版）**和第**761**号决议**（WRC-15）**，1 452-1 492 MHz频段被确定由3区有意实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用。上述主管部门将该频段用于实施IMT需按照第**9.21**款，与使用航空移动业务台站的主管部门达成协议。此确定不排除已在此频段内获得划分的业务应用使用此频段，亦未在《无线电规则》中确定优先。一个主管部门在1 452-1 492 MHz频段内启用IMT系统之前，应确保任何IMT发射台站在该频段内卫星广播业务卫星网络业务区内任何其他主管部门领土任何一点地面以上3米处产生的功率通量密度（pfd）不得超过−159.4 dB(W/(m2 ⋅4 kHz))，除非相关主管部门间另有协议。 （WRC-19）

### 3/9.1.2/3.4.6 可能采取的行动6：规定pfd限值以保护1、3区的IMT和BSS（声音）

在这行动下，规定pfd限值以保护1、3区的IMT和BSS（声音）。

对IMT电台的保护如第3/9.1.2/3.4.3节。对BSS（声音）接收机的保护如第3/9.1.2/3.4.5节。

### 3/9.1.2/3.4.7 可能采取的行动7：规定pfd限值以保护1、3区一些国家的IMT和BSS （声音）

在这行动下，规定pfd限值以保护第**5.346**和**5.346А**款规定的1、3区一些国家的IMT和BSS（声音）。

对IMT电台的保护如第3/9.1.2/3.4.4节。对BSS（声音）接收机的保护如第3/9.1.2/3.4.5节。

3/9.1.2/3.4.8 可能采取的行动8：规定新的协调门限以保护1、3区的IMT和BSS  
（声音）

在此行动下，规定新的协调门限以保护1、3区的IMT和BSS（声音）。

根据《无线电规则》第**9.19**款进行协调，以解决超过pfd门限值时IMT系统对的BSS（声音）地球站的干扰。BSS（声音）地球站接收机可能接收来自IMT传输的集总干扰，这需要进一步研究。

同时，根据《无线电规则》第**9.11**款进行协调，以解决超过pfd门限的情况下BSS（声音）对IMT电台的干扰。因此，根据《无线电规则》第**21**条，1 452-1 492 MHz频段内，对BSS（声音）空间电台没有强制性pfd限制，并且没有设置跨越边界的强制性pfd限制。此外，还应考虑《无线电规则》第**21.2.1**款。因此，提议增加相关的《无线电规则》条款。

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

1 300-1 525 MHz

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | | |
| 1区 | 2区 | | 3区 |
|  | | | |
| 1 452-1 492  固定  移动（航空移动除外）  MOD 5.346  广播  卫星广播 5.208B ADD 5.B912  5.341 5.342 5.345 | | 1 452-1 492  固定  移动 5.341B 5.343 MOD 5.346A  广播  卫星广播 5.208B ADD 5.B912  5.341 5.344 5.345 | |

MOD

5.346 根据第**223**号决议**（WRC-15，修订版）**，在阿尔及利亚、安哥拉、沙特阿拉伯、巴林、贝宁、博茨瓦纳、布基纳法索、布隆迪、喀麦隆、中非共和国、刚果、科特迪瓦、吉布提、埃及、阿拉伯联合酋长国、加蓬、冈比亚、加纳、几内亚、伊拉克、约旦、肯尼亚、科威特、莱索托、黎巴嫩、利比里亚、马达加斯加、马拉维、马里、摩洛哥、毛里求斯、毛里塔尼亚、莫桑比克、纳米比亚、尼日尔、尼日利亚、阿曼、乌干达、巴勒斯坦\*\*、卡塔尔、刚果民主共和国、卢旺达、塞内加尔、塞舌尔、苏丹、南苏丹、南非、斯威士兰、坦桑尼亚、乍得、多哥、突尼斯、赞比亚和津巴布韦，1 452-1 492 MHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）的上述主管部门使用。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。上述国家将该频段用于实施IMT的前提是根据第**9.21**款与按照脚注**5.342**用于航空遥测的航空移动业务达成协议。另见第**761**号决议**（WRC-15）**。一个**主**管部门在1 452-1 492 MHz频段内启用IMT系统之前，应确保任何IMT发射台站在该频段内BSS卫星网络业务区内任何其他主管部门领土任何一点地面以上3米处产生的功率通量密度（pfd）不得超过−159.4 dB(W/(m2⋅ 4 kHz))，除非相关主管部门间另有协议。 （WRC-19）

MOD

5.346A 根据第**223**号决议**（WRC-15，修订版）**和第**761**号决议**（WRC-15）**，1 452-1 492 MHz频段被确定由3区有意实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用。上述主管部门将该频段用于实施IMT需按照第**9.21**款，与使用航空移动业务台站的主管部门达成协议。此确定不排除已在此频段内获得划分的业务应用使用此频段，亦未在《无线电规则》中确定优先。一个主管部门在1 452-1 492 MHz频段内启用IMT系统之前，应确保任何IMT发射台站在该频段内卫星广播业务卫星网络业务区内任何其他主管部门领土任何一点地面以上3米处产生的功率通量密度（pfd）不得超过−159.4 dB(W/(m2⋅4 kHz))， 除非相关主管部门间另有协议。 （WRC-19）

注：根据这一行动，还建议保留《无线电规则》第**9.11**和**9.19**款的现行应用，并且在1 452‑1 492 MHz频段不根据《无线电规则》第**21**条对BSS（声音）空间电台或跨越国界设置强制性的pfd限制。此外，应考虑《无线电规则》第**21.2.1**款。

ADD

5.B912 1区和3区卫星广播业务和广播业务使用1 452-1 492 MHz频段限于数字声音广播且须遵守第**528**号决议**（WRC-15，修订版）**的条款。主管部门在1 452-1 492 MHz频段内启用BSS（声音）卫星网络之前，应确保空间电台产生的到达地球表面的功率通量密度（pfd）不超过–106dB(W/m2)，除非有关主管部门间另有协议。第**9.11**款和**9.52C**款仍然适用。（WRC‑19）

注：该pfd限值−106 dB(W/(m2·MHz))是从e.i.r.p.计算得出的。BSS（声音）空间电台参考带宽为25MHz的e.i.r.p值为70.8 dBW。

3/9.1.2/3.4.9 可能采取的行动9：规定新的协调门限以保护1、3区一些国家的IMT和BSS（声音）

在此行动下，规定新的协调门限以保护第**5.346**和**5.346А**款规定的1、3区一些国家的IMT和BSS（声音）。

根据《无线电规则》第**9.19**款进行协调，以解决超过pfd门限值时IMT系统对的BSS（声音）地球站的干扰。BSS（声音）地球站接收机可能接收来自IMT传输的集总干扰，这需要进一步研究。

同时，根据《无线电规则》第**9.11**款进行协调，以解决超过pfd门限的情况下BSS（声音）对IMT电台的干扰。因此，根据《无线电规则》第**21**条，1 452- 1 492 MHz频段内，对BSS（声音）空间电台没有强制性pfd限制，并且没有设置跨越边界的强制性pfd限制。此外，还应考虑《无线电规则》第**21.2.1**款。因此，提议增加相关的《无线电规则》条款。

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

1 300-1 525 MHz

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | | |
| 1区 | 2区 | | 3区 |
|  | | | |
| 1 452-1 492  固定  移动（航空移动除外）  MOD 5.346  广播  卫星广播 5.208B ADD 5.B912  5.341 5.342 5.345 | | 1 452-1 492  固定  移动 5.341B 5.343 MOD 5.346A  广播  卫星广播 5.208B ADD 5.B912  5.341 5.344 5.345 | |

MOD

5.346 根据第**223**号决议**（WRC-15，修订版）**，在阿尔及利亚、安哥拉、沙特阿拉伯、巴林、贝宁、博茨瓦纳、布基纳法索、布隆迪、喀麦隆、中非共和国、刚果、科特迪瓦、吉布提、埃及、阿拉伯联合酋长国、加蓬、冈比亚、加纳、几内亚、伊拉克、约旦、肯尼亚、科威特、莱索托、黎巴嫩、利比里亚、马达加斯加、马拉维、马里、摩洛哥、毛里求斯、毛里塔尼亚、莫桑比克、纳米比亚、尼日尔、尼日利亚、阿曼、乌干达、巴勒斯坦\*\*、卡塔尔、刚果民主共和国、卢旺达、塞内加尔、塞舌尔、苏丹、南苏丹、南非、斯威士兰、坦桑尼亚、乍得、多哥、突尼斯、赞比亚和津巴布韦，1 452-1 492 MHz频段确定由有意实施国际移动通信（IMT）的上述主管部门使用。这种确定不排除已在该频段获得划分的业务的任何应用对这些频段的使用，亦未在《无线电规则》中确定优先权。上述国家将该频段用于实施IMT的前提是根据第**9.21**款与按照脚注**5.342**用于航空遥测的航空移动业务达成协议。另见第**761**号决议**（WRC-15）**。一个**主**管部门在1 452-1 492 MHz频段内启用IMT系统之前，应确保任何IMT发射台站在该频段内BSS卫星网络业务区内任何其他主管部门领土任何一点地面以上3米处产生的功率通量密度（pfd）不得超过−159.4 dB(W/(m2⋅ 4 kHz))，除非相关主管部门间另有协议。 （WRC-19）

MOD

5.346A 根据第**223**号决议**（WRC-15，修订版）**和第**761**号决议**（WRC-15）**，1 452-1 492 MHz频段被确定由3区有意实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用。上述主管部门将该频段用于实施IMT需按照第**9.21**款，与使用航空移动业务台站的主管部门达成协议。此确定不排除已在此频段内获得划分的业务应用使用此频段，亦未在《无线电规则》中确定优先。一个主管部门在1 452-1 492 MHz频段内启用IMT系统之前，应确保任何IMT发射台站在该频段内卫星广播业务卫星网络业务区内任何其他主管部门领土任何一点地面以上3米处产生的功率通量密度（pfd）不得超过−159.4 dB(W/(m2⋅4 kHz))， 除非相关主管部门间另有协议。 （WRC-19）

注：根据这一行动，还建议保留《无线电规则》第**9.11**和**9.19**款的现行应用，并且在1 452‑1 492 MHz频段不根据《无线电规则》第**21**条对BSS（声音）空间电台或跨越国界设置强制性的pfd限制。此外，应考虑《无线电规则》第**21.2.1**款。

ADD

5.B912 1区和3区卫星广播业务和广播业务使用1 452-1 492 MHz频段限于数字声音广播且须遵守第**528**号决议**（WRC-15，修订版）**的条款。主管部门在1 452-1 492 MHz频段内启用BSS（声音）卫星网络之前，应确保空间电台在已根据第**5.346**和**5.346А**款确定用于国际移动通信（IMT）的主管部门领土上产生的到达地球表面的功率通量密度（pfd）不超过−106dB(W/m2)，除非有关主管部门间另有协议。第**9.11**款和**9.52C**款仍然适用。 （WRC‑19）

注：该pfd限值−106 dB(W/(m2·MHz))是从e.i.r.p.计算得出的。BSS（声音）空间电台参考带宽为25MHz的e.i.r.p值为70.8 dBW。

# 3/9.1.2/4 结论

根据上文第3/9.1.2/3.4节详述的ITU-R研究结果，准备了以下可能采取的行动，以促进在1 452-1 492 MHz频段1区和3区的IMT和BSS（声音）的长期稳定性。

可能采取的行动1：维持现状（即，不修改《无线电规则》）

该行动建议维持现状（即，不修改《无线电规则》），因为目前已有足够的规则和技术条件确保1区和3区1 452-1 492 MHz频段内IMT和BSS（声音）的兼容性，不需要修改这些条件。

可能采取的行动2：对于该频段未确定用于IMT的国家，维持现状（即，不修改《无线电规则》）

该行动建议对于该频段未确定用于IMT的国家，维持现状（即，不修改《无线电规则》）。对于该频段确定用于IMT的国家，可适用对《无线电规则》目前条款的修订。

可能采取的行动3：维持现状（即，不修改《无线电规则》）以保护BSS（声音），并规定1区和3区IMT保护的pfd限值

该行动建议维持现状（即，不修改《无线电规则》）以保护BSS（声音）接收机并规定BSS（声音）空间电台的pfd限制以保护1区和3区的IMT。根据第**761**号决议（**WRC-15**），考虑到保护IMT，备选方案1和2规定了《无线电规则》第**21.16**款表**21-4**中的pfd限值。

此外，考虑到根据第**761**号决议（**WRC-15**）对BSS（声音）系统的运行要求，备选方案3在新脚注中规定了pfd限值。

可能采取的行动4：保持现状（即不修改《无线电规则》）以保护BSS（声音）并为保护1区和3区部分国家的IMT规定pfd限值。

该行动建议维持现状（即，不修改《无线电规则》）以保护BSS（声音）接收机并规定BSS（声音）空间电台的pfd限制以保护IMT，如《无线电规则》第5.346和5.346A款规定。根据第**761**号决议（**WRC-15**），考虑到保护IMT，备选方案1和2规定了《无线电规则》第**21.16**款表**21-4**中的pfd限值。

此外，考虑到根据第**761**号决议（**WRC-15**）对BSS（声音）系统的运行要求，备选方案3在新脚注中规定了pfd限值。

可能采取的行动5：维持现状（即，不修改《无线电规则》）以保护IMT并规定pfd限值以保护1、3区的BSS（声音）

该行动建议维持现状（即，不修改《无线电规则》）以保护IMT电台并通过修订《无线电规则》第**5.346**和**5.346A**款规定对IMT的pfd限制以保护BSS（声音）接收机。

可能采取的行动6：规定pfd限值以保护1、3区的IMT和BSS（声音）

对IMT电台的保护如可能采取的行动3。对BSS（声音）接收机的保护如可能采取的行动5。

可能采取的行动7：规定pfd限值以保护1区和3区部分国家的IMT和BSS（声音）

对IMT电台的保护如可能采取的行动4。对BSS（声音）接收机的保护如可能采取的行动5。

可能采取的行动8：规定新的协调门限以保护1、3区的IMT和BSS（声音）

该行动建议根据新的pfd值规定《无线电规则》第**9.11**款和第**9.19**款的协调门限以实现保护1、3区的BSS（声音）和IMT共存。

可能采取的行动9：规定新的协调门限以保护1、3区部分国家的IMT和BSS（声音）

该行动建议根据新的pfd值为《无线电规则》第9.11和9.19款规定一个协调门限，以实现共处从而保护《无线电规则》第5.346和5.346A款规定的1区和3区部分国家的BSS（声音）和IMT。

下表1总结了上文关于WRC-19议项9.1问题9.1.2提出的在1区和3区可能采取的行动。

表1

根据第761号决议（WRC-15）在WRC-19议项9.1问题9.1.2方面，  
在1区和3区可能采取的行动

| 可能采取的 行动 | 对IMT电台的保护 | 对BSS（声音）接收机的保护 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 维持现状（即，不修改《无线电规则》）。 | 维持现状（即，不修改《无线电规则》） |
| 2 | 对于该频段未确定用于IMT的国家，维持现状（即，不修改《无线电规则》） | 对于该频段未确定用于IMT的国家，维持现状（即，不修改《无线电规则》） |
| 3 | 规定1区和3区BSS（声音）空间电台的pfd限制。该行动有三个备选方案。  备选方案1：考虑到对IMT移动电台的保护，规定了《无线电规则》第**21.16**款表**21-4**中的pfd限值。  备选方案2：考虑到对IMT基站和移动电台的保护，规定了《无线电规则》第**21.16**款表**21-4**中的pfd限值。  备选方案3：考虑到BSS（声音的操作需求），规定了一个新脚注。 | 维持现状（即，不修改《无线电规则》）。 |
| 4 | 按照《无线电规则》第**5.346**和**5.346A**款规定为1区和3区部分国家的BSS（声音）空间站设定pfd限值。此行动提供三个备选方案。  备选方案1：考虑对IMT移动台电台的保护，在《无线电规则》第**21.16**款下的表**21-4**中规定pfd限值。  备选方案2：考虑对IMT基站和移动电台的保护，在《无线电规则》第**21.16**款下的表**21-4**中规定pfd限值。  备选方案3：考虑到BSS（声音）系统的运行要求，在一个新的脚注中规定pfd限值。 | 维持现状（即不修改）无线电规则）。 |
| 5 | 维持现状（即，不修改《无线电规则》）。 | 通过修订《无线电规则》第**5.346**和**5.346A**款规定IMT的pfd限值。 |
| 6 | 规定1区和3区BSS（声音）空间电台的pfd限制。该行动有三个备选方案。  备选方案1：考虑到对IMT移动电台的保护，规定了《无线电规则》第**21.16**款表**21-4**中的pfd限值。  备选方案2：考虑到对IMT基站和移动电台的保护，规定了《无线电规则》第**21.16**款表**21-4**中的pfd限值  备选方案3：考虑到BSS（声音）的操作需求，规定了一个新脚注。 | 通过修订《无线电规则》第**5.346**和**5.346A**款规定IMT的pfd限值。 |
| 7 | 按照《无线电规则》第**5.346**和**5.346A**款规定为1区和3区部分国家的BSS（声音）空间站设定pfd限值。此行动提供三个备选方案。  备选方案1：考虑对IMT移动台电台的保护，在《无线电规则》第**21.16**款下的表**21-4**中规定pfd限值。  备选方案2：考虑对IMT基站和移动电台的保护，在《无线电规则》第**21.16**款下的表**21-4**中规定pfd限值。  备选方案3：考虑到BSS（声音）系统的运行要求，在一个新的脚注中规定pfd限值。 | 根据修订后的《无线电规则》第**5.346**和**5.346A**款，为IMT电台规定pfd限值。 |
| 8 | 根据1区和3区部新的pfd值，规定《无线电规则》第**9.11**款的协调门限。考虑到BSS（声音）空间电台的e.i.r.p.值为70.8 dBW，在一个新脚注中规定pfd值。 | 根据新的pfd值规定《无线电规则》第**9.19**款的协调门限以实现共存来保护BSS（声音）。 |
| 9 | 按照《无线电规则》第**5.346**和**5.346A**规定，根据1区和3区部新的pfd值，为《无线电规则》第**9.11**款设定新的协调门限。  考虑到BSS（声音）空间电台的e.i.r.p.值为70.8 dBW，在一个新脚注中规定pfd值。 | 根据pfd值，规定《无线电规则》第**9.19**款的一个新的协调门限以实现共存从而保护BSS（声音）接收机。 |

上述一些可能采取的行动可以纳入新的WRC决议，然后可以取消第**761**号决议（**WRC-15**）。或者，可以修订第**761**号决议（**WRC-15**）。

议项9.1(9.1.3)

# 3/9.1.3 第157号决议（WRC-15）

有关划分给卫星固定业务的3 700-4 200 MHz、4 500-4 800 MHz、5 925-6 425和6 725-7 025 MHz频段中新型非对地静止系统的技术和操作问题以及规则条款的研究。

# 3/9.1.3/1 内容提要

第**157**号决议**（WRC-15）**请ITU-R研究在3 700 MHz和7 025 MHz之间若干频段卫星固定业务划分中的新型非对地静止卫星轨道（non-GSO）系统的技术和操作问题及规则条款，同时确保对现有业务的保护。

具体而言，在6 725 7-025 MHz频段，做出决议，请国际电联无线电通信部门*d)*要求研究解决在空对地方向运行的卫星移动业务（MSS）系统的馈线链路的保护问题，按照现有标准，使其免受来自地对空方向上运行的同频non-GSO卫星固定业务（FSS）系统地球站的不可接受的干扰。

根据第**157**号决议**（WRC-15）**，已经制定了各种选项，以解决WRC-19议项9.1下的问题9.1.3。

# 3/9.1.3/2 背景

《无线电规则》第**21**条载有确保non-GSO FSS与固定和移动业务兼容运行的规定。这些规定采用了为non-GSO FSS系统施加pfd限值的方式。与引出《无线电规则》第**22**条epfd限制以保护GSO系统的共用情况类似，为3 700-4 200 MHz频段制定的现有《无线电规则》第**21**条pfd限值仅基于高椭圆轨道（HEO）non-GSO系统与固定和移动业务之间的共用研究而制定。而寻求在这些频段中操作的新型non-GSO系统有可能使用不同类型的轨道。

《无线电规则》第**22**条载有确保non-GSO FSS业务与GSO网络兼容的条款。这些规则条款包括上行链路和下行链路等效功率通量密度（epfd↑和epfd↓）限制，以保护GSO网络免受不可接受的干扰。RR第**22**条关于在6/4GHz频段运行的non-GSO FSS系统与GSO FSS网络之间共用的规则条款的基础是特定类型的HEO non-GSO系统。3 900-4 200 MHz（空对地）的epfd↓限制以及5 925-6 725 MHz（地对空）频段的epfd↑限值没有考虑圆形轨道的non-GSO系统，因此比考虑圆形轨道non-GSO系统的其他FSS频段更为严格。

在划分给卫星固定业务（FSS）的4 500-4 800 MHz（空对地）和6 725-7 025 MHz（地对空）频段中，RR第**22**条未包含用于non-GSO系统的epfd↓和epfd↑限值，这些频段的使用须遵守附录**30B**；

在WRC-15上，根据WRC-19议项9.1确定了一个问题，该问题要求针对包括6 725-7 025 MHz频段在内的新型non-GSO系统，开展其技术和操作问题以及规则条款的相关研究。

WRC-95将6 700-7 075 MHz频段划分给作为主要业务的non-GSO MSS系统的FSS空对地下行馈线链路。自1998年以来，一个在各种ITU-R建议书中被称为LEO-D的全球non-GSO MSS系统已在该频段内连续运行。对于这两种同频应用在航天器之间和地球站之间（如果地球站位于同一区域）存在干扰的可能性。6 725-7 075 MHz频段也用作RR附录**30B**的上行链路。《无线电规则》第**22**条规定，FSS non-GSO卫星系统在GSO上及其周围5°倾角范围内产生的最大集总功率通量密度，在任何4 kHz频段内均不得超过−168 dB (W/m2)（见RR第**22.5A**款）。

《无线电规则》第**5.16**至**5.20**和**5.21**款定义了热带地区这一术语。在热带地区，3 700-4 200 MHz和5 925-6 425 MHz频段的GSO系统的可靠性无疑是决定性的。这些频段的特性能够解决热带地区存在的雨衰问题。对于发展中国家特别是位于热带地区的国家，使用3 700-4 200 MHz和5 925-6 425 MHz频段的GSO卫星的存在，对于通过公平分配ICT基础设施、金融服务和政府部门支持各国的经济增长非常重要。

关于如何测量和/或计算FSS中non-GSO卫星系统在GSO及其周围5°倾角范围内产生的最大集总功率通量密度，目前尚没有计算方法。事实上，向目前划分给non-GSO系统的那些系统另外增加一个业务类别，这将增加如何保护《无线电规则》附录**30B**中FSS接收空间电台的疑虑。此外，在目前阶段，尚没有关于WRC-19议项/问题中提到的新型non-GSO卫星系统的信息。因此，如何测量和/或计算FSS中non-GSO卫星系统在GSO及其周围5°倾角范围内产生的最大集总功率通量密度存在完全不确定性。

为了解决对某些无源业务以及射电天文业务的保护问题，相关各脚注见《无线电规则》第**5**条（见《无线电规则》第**5.458**、**5.458A**、**5.458B**款）。

# 3/9.1.3/3 对ITU-R研究结果的提要和分析

## 3/9.1.3/3.1 相关建议书、报告和其他ITU-R出版物的清单

为筹备WRC-19，制定了ITU-R S.[NGSO FSS 6/4 GHZ SHARING]号报告[WDPDN]和ITU-R S.[NGSO\_6/4-GHz]号报告[WDPDN]，其中提供了与WRC-19议项9.1，问题9.1.3有关的研究和讨论。

此外，以下是ITU-R出版物的非详尽清单，其最新版本与此问题相关：

ITU-R S.465、ITU-R S.580、ITU-R S.672、ITU-R S.737、ITU-R S.738、ITU‑R S.739、ITU-R S.740、ITU-R S.741、ITU-R S.1323、ITU-R S.1325、ITU-R S.1328、ITU‑R S.1529和ITU-R S.1781建议书。

## 3/9.1.3/3.2 对ITU-R研究结果的提要

根据第**157**号决议**（WRC-15）**，已经开展了与新型non-GSO系统有关的共用研究。

*a)* 在3 700-4 200 MHz和5 925-6 425 MHz频段与GSO FSS的共用

根据WRC-19议项9.1，问题9.1.3，对圆形轨道non-GSO系统和GSO网络之间的共用进行了研究。在6/4 GHz频段，由于传播损耗导致的恶化最小，因此保护余量几乎完全由干扰统计量支配。这些研究考虑了旨在提供全球宽带服务，且具有代表性的圆形轨道non-GSO系统的运行。epfd↓配置文件是根据收集到的该non-GSO系统操作统计数据生成的，并与ITU-R S.1323建议书中给出的保护标准进行了比较。该研究表明，在6/4 GHz频段内考虑的圆形轨道non-GSO系统的运行导致FSS GSO系统不受保护（超过保护标准的距离高达40 dB）。应用研究中考虑的缓解技术对防止超标几乎不起作用。

*b)* 在4 500-4 800 MHz和6 725-7 025 MHz频段与GSO FSS的共用

应当指出，根据《无线电规则》第**5.441**款，FSS对4 500-4 800 MHz（空对地）和6 725-7 025 MHz（地对空）频段的使用应根据《无线电规则》附录**30B**的条款进行，这些条款仅限于GSO FSS网络。

目前，尚未在这些频段内进行non-GSO FSS系统和GSO FSS网络之间的共用研究。

*c)* 在3 700-4 200 MHz和5 925-6 425 MHz频段与HEO FSS的共用

开展了一项研究，以评估圆形轨道non-GSO FSS系统对在3 700-3 900 MHz和5 925-6 225 MHz频段内运行的HEO FSS系统的干扰概率。在对特性和干扰标准进行相关假设后，研究表明在下行链路场景中，I/N比可以在0.015％-1.25％的时间内被超出，具体取决于受影响的地球站的类型、干扰LEO的配置和FSS星座的参数，并且在上行链路场景中，具有高倾角的LEO星座可能潜在会超过长期干扰标准，并且可能对在高纬度地区运行地球站的HEO系统造成干扰。考虑到在具有高椭圆和圆形轨道的non-GSO FSS系统之间没有协调标准和保护缓解技术，建议制定规则方法以确保non-GSO FSS HEO和LEO系统之间的合作。

*d)* 与6 700-7 025 MHz频段内的FSS（空对地）的共用

对于双向操作存在两种干扰情况，即航天器对航天器的干扰，以及地球站对地球站的干扰。

正如ITU-R S[NGSO FSS 6/4 GHz SHARING]报告WDPDN中所述，使用现有的协调程序，航天器与航天器的协调可能是可能实现的，具体取决于具体的航天器特性，如天线方向图等。利用已经建立并向ITU-R提交的电台的现有程序，可以实现地球站到地球站的协调。但如果新的non-GSO FSS地球站以无处不在或几乎无处不在的方式部署，极有可能出现接收馈线链路地球站与发射non-GSO FSS地球站在相同的地理区域共用频率的情况，导致未来可能在很大的地理区域内无法建立馈线链路地球站，从而可能使MSS系统的新建馈线链路地球站成为问题。

*e)* 在3 700-4 200 MHz、4 500-4 800 MHz、5 925 6 425 MHz和6 725-7 025 MHz频段与FS和MS的共用

non-GSO FSS与固定业务和移动业务中现有和规划系统之间的共用研究在现阶段尚未开展。

# 3/9.1.3/4 结论

一项研究表明，6/4 GHz频段的圆形轨道non-GSO FSS的运行可能导致GSO保护标准大幅超标（高达40 dB），并得出结论认为，在6/4 GHz频段，旨在提供全球宽带网络的圆形轨道non-GSO系统运行起来非常困难。因此，没有必要审查《无线电规则》第**22**条（epfd）和《无线电规则》第**21**条（pfd）中提出的3 700-4 200 MHz、4 500-4 800 MHz、5 925-6425 MHz和6 725-7 025 MHz频段的现有限值。

另一项研究则建议根据《无线电规则》第**9.12**款在non-GSO FSS系统之间建立3 700-4 200 MHz和5 925-6 425 MHz频段的协调程序。本研究发现，无需审查《无线电规则》第**22**条（epfd）和《无线电规则》第**21**条（pfd）中提出的3 700-4 200 MHz、4 500-4 800 MHz、5 925-6 425 MHz和6 725-7 025 MHz频段的现有限值。

议项9.1(9.1.9)

# 3/9.1.9 第162号决议（WRC-15）

与51.4-52.4 GHz频段卫星固定业务（地对空）的频谱需求和可能做出的新划分有关的研究。

# 3/9.1.9/1 内容提要

第**162（WRC-15）**号决议做出决议，请ITU-R考虑发展卫星固定业务的额外频谱需求而开展研究并开展与现有主要和次要业务之间的共用和兼容性研究，以确定是否适宜在51.4-52.4 GHz（地对空）频段为FSS做出新的主要业务划分，限于对地静止轨道FSS的关口站链路，以及可能的相关规则行。

ITU-R开展了第**162**号决议**（WRC-15）**要求的研究。新增频谱需求的分析结果载于  
ITU-R S.[SPECTRUM\_NEEDS]号新报告草案。与现有业务的共用和兼容性研究的结果，包括固定业务（FS）、移动业务（MS）、地球探测卫星业务（EESS）（无源）、射电天文业务（RAS），以及与潜在的IMT-2020应用的共用研究结果包含在  
ITU-R S.[SPECTRUM\_SHARING]号新报告初步草案。

相关研究对频谱需求进行了分析，得出的结论是，正在考虑的增加FSS划分有利于通过高通量卫星系统为社区提供宽带连接。

在51.4-52.4 GHz频段及相邻频段，FSS（地对空）与现有业务之间进行的研究表明，通过电台之间的隔离距离以及限制无源频段52.6-54.25 GHz的无用发射，可以实现共用和兼容。得出的结论是，FSS和FS之间的共存可以通过FSS地球站和FS电台之间的隔离距离来实现。关于MS，ITU-R已确认没有ITU-R建议书或报告包含工作在51.4-52.4 GHz频段的MS系统的系统特性和/或保护要求。但是，声明并不排除MS对该频段的任何现有或未来的使用。此外，正在考虑将51.4-52.4 GHz频段用于IMT 2020；因此，与该应用的共用研究已经进行。通过FSS地球站和IMT-2020台站之间的隔离距离实现共用是可行的。

根据研究结果，为了确保保护52.6-54.25 GHz频段内目前已有划分的EESS（无源）和空间研究业务（SRS）（无源）系统，建议根据FSS地球站天线的仰角规定FSS地球站的无用发射功率限值。为了解决仅限于关口站链路的FSS的可能划分问题，还考虑了规定地球站最小天线尺寸。关于对未来GSO EESS（无源）传感器的保护，将需要在FSS和EESS空间电台之间规定最小GSO轨道间隔。

《无线电规则》第**5.556**款规定，根据国家安排可以在51.4-54.25GHz频段内进行射电天文观测。进行的兼容性研究得出结论，根据对最坏情况的静态分析，将需要10-100公里的隔离距离来保护射电天文观测，而且GSO FSS运营商可以在规划FSS地球站的部署时通过选择适当的位置来保护在本国和邻国的射电天文电台。

# 3/9.1.9/2 背景情况

卫星系统越来越多地用于提供高数据速率的宽带服务，以满足全球用户的需求和服务预期。预计下一代卫星网络将在单个信道上为所有用户提供从100 Mbit/s到1 Gbit/s以上的数据速率服务，而不管其位置如何。与逐点推出相比，只需一次发射，卫星系统能够立即使许多用户连接到宽带和互联网骨干网，无论其位置如何。通过实施点波束天线和高频复用因子等先进技术，高通量卫星使用相同数量的划分频谱即可达到传统卫星吞吐量的数倍，从而降低了每秒千兆位（Gbit/s）的成本。

HTS卫星网络的限制因素是划分给地对空段（关口站到卫星链路）中前向链路的频谱量。

当前HTS系统主要工作在Ka频段，其用户链路和关口站链路都使用地对空划分，从而导致该频段频谱资源非常稀缺。为了实现更高的数据速率和改善提供给终端用户的服务，建议在50/40 GHz频段内将FSS（地对空）划分用于关口站上行链路（从关口站到空间电台），将Ka频段FSS（地对空）划分用于用户上行链路（从用户终端到空间电台）。因此，需要考虑在51.4-52.4 GHz频段（地对空）内增加新的FSS主要划分，将其限于FSS关口站链路。

在1区、2区和3区40/50 GHz频段内，当前FSS（地对空）主要划分的频率范围为42.5-43.5 GHz、47.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz。47.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz频段内的两段FSS地对空划分几乎是连续的，使这些4 GHz划分适合宽带载波的操作。在51.4-52.4 GHz频段内增加FSS（地对空）划分将使上行链路通信获得5 GHz几乎连续的频谱；此外，42.5-43.5 GHz的划分将为地对空通信提供总共6 GHz的频谱。这种情况将使其更适合在全球范围内提供高数据速率服务的FSS系统的运行，并具有令人满意的可用性。

# 3/9.1.9/3 ITU-R研究结果的摘要和分析

## 3/9.1.9/3.1 关于频谱需求的研究

下一代FSS卫星系统可以利用创新技术为全球的住宅、商业、机构和专业用户提供广泛的宽带服务，无论他们身在何处。这可以通过频率复用来实现，方式是通过用多个点波束而非传统的宽波束覆盖给定的地理区域。为了满足对用于上行链路关口站的频段的要求，建议将关口站上行链路迁移到更高频段，特别是50/40 GHz频段。

在ITU-R S. [SPECTRUM\_NEEDS]号新报告草案中，分析了发展FSS的频谱需求以及51.4-52.4 GHz频段内新增1 GHz FSS划分（地对空）的合理性。这些研究考虑了几个方面，包括：

a) 为目前无法访问互联网的世界人口提供连接的需求；

b) 卫星技术的进步，例如点波束天线和高频复用因子，这些对于提供无处不在的宽带服务至关重要，包括农村和偏远地区；

c) 50/40 GHz频段内FSS的目前划分及如果为FSS增加划分，这些频段内卫星有效载荷的技术简化；

d) 在受到重大传播损害的频段中工作的FSS网络可以提高的程度。

考虑以上这些方面表明，正在考虑的新增FSS划分将有利于通过卫星通信使社区更容易获得可靠的宽带连接，无论其地理位置如何。HTS已经实现此功能。

## 3/9.1.9/3.2 相关的ITU-R建议书和报告

WRC-19议项9.1，问题9.1.9下共用和兼容性研究相关的建议书包括：

– ITU-R S.1328、ITU-R S.1557、ITU-R S.465、ITU-R F.758、ITU-R F.1495、ITU-R F.1496、ITU-R F.1565、ITU-R F.1606、ITU-R F.2086、ITU-R P.452、ITU-R P.525、ITU‑R P.676、ITU-R P.840、ITU-R RA.517、ITU-R RA.611、ITU-R RA.769、ITU-R RA.1031、ITU-R SM.1542、ITU-R SM.1633、TU-R RS.1861、ITU-R M.2101、ITU-R RS.2017

WRC-19议项9.1，问题9.1.9下共用和兼容性研究相关的ITU-R报告包括：

– ITU-R S.2361、ITU-R RA.2131、ITU-R RA.2126、ITU-R RA.2131、ITU-R RA.2188、ITU-R SM.2091

为此问题形成的新ITU-R报告包括：

– ITU-R S.[SPECTRUM\_NEEDS]号新报告草案、ITU-R S.[SPECTRUM\_SHARING]号新报告初步草案

## 3/9.1.9/3.3 兼容与共用研究

在ITU-R S.[SPECTRUM\_SHARING]号新报告初步草案中，根据迄今为止允许的信息，开展了潜在的新FSS与FS、MS（包括潜在的IMT-2020应用）、RAS及EESS（无源）之间的共用和兼容性研究。

进行了FSS（地对空）与FS之间的共用研究。为了保护FS电台，假设FSS地球站传输e.i.r.p.频谱密度水平为−47 dBW/MHz，最小天线口径为4.5米，则需要至多33 km的隔离距离。该计算基于平坦地形，这意味着考虑真实地形时可以减小此距离。研究还得出结论，FSS空间电台不会受到FS电台的有害干扰。

关于与MS的共用，相关的ITU-R专家组已确认，在51.4-52.4 GHz频段内没有包含陆地移动业务特性的ITU-R建议书或报告；相关的ITU-R专家组还确认，目前在51.4-52.4 GHz频段内没有指定的海事或航空移动系统，因此，无法获得ITU-R的操作要求和技术特性。然而，此确认并不排除MS的操作，也不排除MS未来使用该频段。

FSS与潜在的移动业务IMT-2020应用之间的共用研究表明，FSS地球站与IMT基站和IMT用户设备之间所需的隔离距离分别为260和330米。考虑到传播损耗而非自由空间的情况下，IMT-2020天线指向FSS地球站天线之外的方向，以及FSS地球站的天线方向图极有可能优于分析中假设的29-25 log θ模式，这些值可以进一步降低。

关于RAS，《无线电规则》第**5.556**款规定，可以在51.4-54.25 GHz频段内根据国家安排进行射电天文观测。根据对最坏情况的静态分析，将需要10-100公里的隔离距离来保护射电天文观测。但是，在某些情况下，GSO FSS运营商可以通过在规划FSS地球站的部署时选择适当的位置来保护在该频段工作的本国和邻国的射电天文电台。

进行了若干兼容性研究，以确定在52.6-54.25 GHz频段内保护EESS（无源）的无用发射功率限值。

**研究1**是一项干扰分析，在九个不同的遍布全球的测量区域，检查了ITU-R RS.1861-0建议书中包含的四个EESS（无源）传感器。该研究确定本分析中收到的最坏情况干扰是在测量区域I（赤道南美洲），并且使用落入无源频段的来自0 dBW/100 MHz的FSS地球站的无用发射功率，超过保护标准49.12 dB。但是，对于仰角低于75度的地球站，不考虑EESS保护标准的分摊的情况下，可考虑采用−34.35 dBW/100 MHz的无用发射功率限值。

**研究2**表明当考虑各业务之间的分摊时，对于仰角等于或低于78°的FSS地球站，来自落入无源频段的每个FSS地球站的无用发射的限值为‒39 dBW/100 MHz时，可以满足EESS（无源）保护标准。对于仰角较高的FSS地球站，无源频段中的无用发射应限制在‒52 dBW/100 MHz。此外，保护标识为传感器A[[87]](#footnote-94)的GSO EESS传感器需要保持FSS卫星和EESS卫星间最小GSO轨位间隔；根据考虑的FSS地球站的无用发射限值，这种轨道间隔在0.5°和2°之间不等。

**研究3**表明当考虑各业务之间的分摊时，对于仰角等于或低于74°的FSS地球站，来自落入无源频段的每个FSS地球站的无用发射限制在‒37 dBW/100 MHz时，可以满足EESS（无源）保护标准。对于仰角较高的FSS地球站，无源频段中的无用发射应限制在‒52 dBW/100 MHz。

**研究4**表明对于非GSO锥形扫描传感器，不同的轨道高度可能会导致FSS地球站产生不同的干扰水平。为了保护EESS（无源）传感器J2（ITU-R RS.1861-0建议书），每个FSS地球站的无用发射应限制在−64.6 dBW/100 MHz。为了保护EESS（无源）JX传感器[[88]](#footnote-95)，每个FSS地球站的无用发射应限制在−61.8 dBW/100 MHz。当每个FSS地球站的无用发射限制在−45 dBW/100 MHz时，GSO FSS卫星与GSO EESS（无源）卫星之间的轨道间隔应不小于0.9°，以保护GSO EESS（无源）系统。

**研究5**分析了EESS（无源）传感器Meteor-M[[89]](#footnote-96)的保护，其中假设EESS保护标准的分摊系数为3 dB，FSS地球站的无用发射功率为−19.7 dBW/100 MHz。静态分析表明，对于最坏的单入主 – 主波束场景，干扰门限值将超过72.1 dB。一项静态分析确定当Meteor-M卫星落入位于无源传感器瞬时视场（IFOV）之外的FSS地球站发射主瓣内时，也将超出7.4 dB。

根据动态干扰分析的结果，对于天线口径为13.5米单个FSS地球站（无源频段内无用发射功率为−19.7 dBW/100 MHz），在超过10%的时间内（对应于每个像素的Meteor-M无源传感器数据不可用性），超过−172 dBW/100 MHz（3 dB的均摊）的门限干扰电平17 dB。4.5米天线的情况下，超出22 dB（无源频段内无用发射功率为−10.2 dBW/100 MHz）。发射FSS地球站需要在52.6-54.25 GHz频段内将无用发射限制到−36.7 dBW/100 MHz，且需在52.4 GHz以下频段工作以保护Meteor-M无源传感器。

下表总结了五项FSS和EESS（无源）之间的兼容性研究的结果：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 研究 | EESS保护标准分配 | ITU-R RS. 1861-0建议书对non-GSO EESS（无源）的保护：FSS地球站无用发射限值和仰角 | **对其他non-GSO EESS （无源）传感器的保护：FSS地球站无用发射限值** | 对GSO EESS（无源）传感器A1的保护：FSS地球站无用发射限值、FSS与EESS卫星间的轨位间隔 |
| 1 | 无 | −34 dBW/100 MHz, <75°  −49 dBW/100 MHz, ≥75° |  |  |
| 2 | 3 dB | −39 dBW/100 MHz, <78°  −52 dBW/100 MHz, ≥78° | JX2传感器：  −25 dBW/100 MHz | −39 dBW/100 MHz, 1.8°  −52 dBW/100 MHz, 0.5° |
| 3 | 3 dB | −37 dBW/100 MHz, <74°  −52 dBW/100 MHz, ≥74° |  |  |
| 4 | 无 | −64.6 dBW/100 MHz | JX2传感器：  −61.8 dBW/100 MHz | −45 dBW/100 MHz, 0.9° |
| 5 | 3 dB |  | Meteor-M3传感器：  −36.7 dBW/ 100 MHz |  |

|  |
| --- |
| 1 传感器A的信息参见ITU-R RS.1861建议书初步修订草案（见传感器J10 6.11节）。  2 传感器JX的信息参见ITU-R RS.1861建议书初步修订草案（见传感器J8 6.11节）。  3 传感器Meteor-M的信息参见ITU-R RS.1861建议书初步修订草案（见传感器J4 6.11节（更新版））。 |

3/9.1.9/4 结论

根据第**162**号决议**（WRC-15）**的要求，ITU-R形成了两份报告；一个关于FSS发展的频谱需求，另一个关于FSS与现有业务之间的共用和兼容性。

考虑将51.4-52.4 GHz频段划分给卫星固定业务（地对空），限于用于地球静止轨道的FSS关口站链路，同时保护同频和相邻频段内的目前已有划分的业务。如下：

为了保护FS电台，在假设平坦地形时需要最多33公里的隔离距离，这意味着在考虑真实地形时可以减小此距离。关于在相同频段中可能的移动业务IMT-2020应用，FSS地球站与IMT基站及IMT用户设备之间所需的隔离距离分别为260和330米。现已认识到，根据《无线电规则》第**5.556**款，可按照国内安排开展射电天文观测，在这种情况下将需要10-100公里的隔离距离。

工作在52.6-54.25 GHz频段的non-GSO EESS（无源）传感器的保护可以通过限制FSS地球站进入无源频段中的无用发射来实现，如下所示：

对于天线仰角低于74°至78°的FSS ES，在EESS（无源）频段内任何100 MHz的功率电平在−39至−34 dBW之间；

对于天线仰角等于或高于74°至78°的FSS ES，在EESS（无源）频段任何内100 MHz的功率电平在−52至−49 dBW。

关于对未来GSO EESS（无源）传感器的保护，发现GSO FSS和GSO EESS（无源）卫星之间的轨位间隔需要大约0.0-3.2度，才能实现FSS地球站进入无源频段的无用发射电平分别达到−84 dBW/100 MHz和−34 dBW/100 MHz。可以实施以下一个程序（或它们的替代方案）来解决此问题。

选项1：

确保FSS和EESS（无源）空间电台之间的最小GSO轨位间隔。根据FSS地球站进入无源频段中的无用发射电平，轨位间隔在0.0和3.2度之间不等。实施该程序的规则可以是无线电通信局确定与FSS空间电台的标称轨道位置间隔在3.2度以内的GSO EESS（无源）卫星，并将其纳入FSS网络的协调要求之中。

选项2：

在GSO弧中为操作GSO EESS（无源）传感器给予一定数量的优先轨道位置。与这些轨道位置间隔小于3.2度的GSO FSS网络空间电台应调整地球站无用发射电平，以保护GSO卫星上的EESS（无源）传感器。有必要保护GSO卫星上的EESS（无源）传感器的下列轨道位置：0º、3.5ºE、9.5ºE、41.5ºE、76ºE、79ºE、86.5ºE、99.5ºE、105ºE、112ºE、123.5ºE、133ºE、165.8ºE、3.2ºW、14.5ºW、75ºW和137ºW。

根据第**162**号决议**（WRC-15）**做出决议2的涉及“可能的相关规则行动”，提出如下相关规则考虑，包括对《无线电规则》第**5**条、第**21**条、附录**7**和第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**的修订。

可能的规则解决方案示例如下。

示例：

在本示例中，将在《无线电规则》中在51.4-52.4 GHz（地对空）频段，为FSS增加新的主要业务划分，限于对地静止轨道FSS关口站链路。

关于保护无源GSO EESS传感器，此示例仅采用了选项2。

实施选项1的示例尚未提供。

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

51.4-55.78 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 51.4-52.4 固定  卫星固定（地对空） ADD 5.A919  移动  5.547 5.556 MOD 5.338A | | |
| 52.4-52.6 固定 MOD 5.338A  移动  5.547 5.556 | | |

**理由：** 增加FSS（地对空）划分。

MOD

5.338A 在1 350-1 400 MHz、1 427-1 452 MHz、22.55-23.55 GHz、30-31.3 GHz、49.7-50.2 GHz、50.4-50.9 GHz、51.4-52.4GHz、52.4-52.6 GHz、81-86 GHz和92-94 GHz频段，第**750**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。（WRC-19）

**理由：** 适用第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**的拟议修订中包含的FSS地球站无用发射限值。

ADD

5.A919 5.A919 卫星固定业务（地对空）使用51.4-52.4 GHz频段仅限于对地静止卫星网络，且卫星固定业务地球站的最小天线口径须为4.5米。（WRC‑19）

理由： 将新划分限于FSS GSO网络的关口站。

第21条

共用1 GHz以上频段的地面业务和空间业务

第II节 – 地面电台的功率限值

MOD

表**21-2**（WRC‑19，修订版）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 频段 | 业务 | 规定限值的条款 |
| … | … | … |
| 10.7-11.7 GHz5（1区） 12.5-12.75 GHz5（第**5.494**和**5.496**款） 12.7-12.75 GHz5（2区） 12.75-13.25 GHz 13.75-14 GHz（第**5.499**和**5.500**款） 14.0-14.25 GHz（第**5.505**款） 14.25-14.3 GHz（第**5.505**和**5.508**款） 14.3-14.4 GHz5（1区和3区） 14.4-14.5 GHz 14.5-14.8 GHz 51.4-52.4 GHz | 卫星固定 | 第21.2**、**21.3和21.5款 |
| … | … | … |

**理由：** 将提议为FSS（地对空）增加划分的频段加入到适用《无线电规则》（RR）第**21.2、21.3**和**21.5**款限值的频段范围。

第III节 – 地球站的功率限值

MOD

表**21-3**（WRC‑19，修订版）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 频段 | | 业务 |
| … | … | … |
| 14.3-14.4 GHz 6 | （1区和3区） |  |
| 14.4-14.8 GHz |  |  |
| 17.7-18.1 GHz |  | 卫星固定 |
| 22.55-23.15 GHz |  | 卫星地球探测 |
| 27.0-27.5 GHz 6 | （2区和3区） | 卫星移动 |
| 27.5-29.5 GHz |  | 空间研究 |
| 31.0-31.3 GHz | （对于第**5.545**款中所列的国家） |  |
| 34.2-35.2 GHz | （对于第**5.550**款中所列的国家并考虑到第**5.549**款中所列的国家） |  |
| 51.4-52.4 GHz |  | 卫星固定 |

**理由：** 将提议为FSS（地对空）增加划分的频段加入到适用《无线电规则》第**21.8**款限值的频段范围。

附录4（WRC-15，修订版）

实施第三章程序时使用的各种特性的  
综合列表和表格

附件2

卫星网络、地球站或射电天文  
电台的特性2（WRC-12，修订版）

表A、B、C和D的脚注

MOD

**表C**

应为每个卫星天线波束或每个地球站或射电天文天线  
每组频率指配提供的特性（WRC-19，修订版）

| **附录中的 项目** | **C – 应为每个卫星天线波束或每个 地球站或射电天文天线每组 频率指配提供的特性** | **对地静止卫星网络的提前 公布** | **须按照第9条 第II节 进行协调的非对地静止卫星网络的提前 公布** | **无需按照第9条 第II节 进行协调的非对地静止卫星网络的提前 公布** | **对地静止卫星网络的通知或协调(包括按照附录30或30A 第2A条进行的空间操作功能)** | **非对地静止卫星网络的通知或协调** | **地球站的通知或协调(包括按照附录30A或30B进行的通知)** | **按照附录30进行的卫星广播业务卫星网络的通知(第4和 第5条)** | **按照 附录30A (第4条 和第5条)进行的 卫星网络(馈线 链路) 通知** | **按照附录30B (第6条 和第8条)进行的卫星 固定业务卫星网络的通知** | **附录中 的项目** | **射电 天文** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| … | … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C.10.d.7 | 天线口径（米） |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C.10.d.7 |  |
|  | 在除附录**30A**以外的情况下，对在13.75-14 GHz频段、14.5-14.75 GHz频段（在第**163**号决议**（WRC-15）**所列国家，且不用于卫星广播业务馈线链路）、14.5-14.8 GHz频段（在第**164**号决议**（WRC-15）**所列国家，且不用于卫星广播业务馈线链路）、24.65-25.25 GHz频段（1区）、24.65-24.75 GHz（3区）和51.4-52.4 GHz频段内操作的卫星固定业务网络和在14-14.5 GHz频段内操作的卫星水上移动业务网络有此要求 |  |  |  | **+** | **+** |  |  | **X** |  |  |  |
| … | … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**理由：** 建议在RR5.A919的脚注中增加51.4-52.4 GHz频段的天线直径的限制。

附录7（WRC-15，修订版）

在100 MHz至105 GHz间各频段内确定  
地球站周围协调区的方法

附件7

用于确定地球站周围协调区的  
系统参数与预定协调距离

MOD

表7c（WRC-19，修订版）

确定发射地球站协调距离所需的参数

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发射空间无线电 通信业务名称 | | 卫星固定 | 卫星固定 2 | 卫星固定 3 | 空间研究 | 卫星地球探测， 空间研究 | 卫星固定，卫星移动， 卫星无线电导航 | 卫星固定 | 卫星固定 2 |
| 频段（GHz） | | 24.75-25.25 27.0-29.5 | 28.6-29.1 | 29.1-29.5 | 34.2-34.7 | 40.0-40.5 | 42.5-47 47.2-50.2 50.4-51.4 | 51.4-52.4 | 47.2-50.2 |
| 接收地面业务名称 | | 固定，移动 | 固定，移动 | 固定，移动 | 固定，移动， 无线电定位 | 固定，移动 | 固定，移动， 无线电导航 | 固定、移动 | 固定，移动 |
| 所用方法 | | § 2.1 | § 2.2 | § 2.2 |  | § 2.1, § 2.2 | § 2.1, § 2.2 | § 2.1 | § 2.2 |
| 地面电台的调制方式 1 | | N | N | N |  | N | N | N | N |
| 地面电台干扰参数和标准 | *p*0 (%) | 0.005 | 0.005 | 0.005 |  | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.001 |
| *n* | 1 | 2 | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| *p* (%) | 0.005 | 0.0025 | 0.005 |  | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.001 |
| *NL* (dB) | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 | 0 |
| *Ms* (dB) | 25 | 25 | 25 |  | 25 | 25 | 25 | 25 |
| *W* (dB) | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 地面电台参数 | *Gx* (dBi) 4 | 50 | 50 | 50 |  | 42 | 42 | 42 | 46 |
| *Te* (K) | 2 000 | 2 000 | 2 000 |  | 2 600 | 2 600 | 2 600 | 2 000 |
| 参考带宽 | *B* (Hz) | 106 | 106 | 106 |  | 106 | 106 | 106 | 106 |
| 容许的干扰 功率 | *B*内的 *Pr*( *p*) (dBW) | –111 | –111 | –111 |  | –110 | –110 | -110 | –111 |
| 1 A：模拟调制；N：数字调制。  2 卫星固定业务中的非对地静止卫星。  3 卫星移动业务非对地静止卫星的馈线链路。  4 不包括馈线损耗。 | | | | | | | | | |

MOD

第750号决议（WRC-19，修订版）

卫星地球探测业务（无源）和相关  
有源业务间的兼容性

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

…

注意到

*a)* 在邻接或邻近频段上操作的相关有源和无源业务之间的兼容性研究在ITU-R SM.2092报告及ITU-R S.[SPECTRUM\_SHARING]号PDN报告中有所阐述；

*b)* ITU-R RS 2336号报告包含了1 375-1 400 MHz和1 427-1 452 MHz频段内IMT系统与1 400-1 427 MHz频段内EESS（无源）系统的兼容性研究；

*c)* ITU‑R F.2239号报告提供了涉及在81-86 GHz和/或92-94 GHz频段操作的固定业务和在86-92 GHz频段操作的卫星地球探测业务（无源）之间各种情形的研究结果；

*d)* ITU-R RS.2017建议书为卫星无源遥感规定了干扰标准，

…

表1-1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| EESS（无源）频段 | 有源业务 频段 | 有源业务 | EESS（无源）频段内特定带宽中有源业务台站 无用发射功率的限值1 |
| … | … | … | … |
| 52.6-54.25 GHz | 51.4-52.6 GHz | 固定 | 对于WRC-07《最后文件》生效之后启用的台站：  在EESS（无源）频段的任何100 MHz中均为–33 dBW |
| 52.6-54.25 GHz | 51.4-52.4 GHz | 卫星固定（地对空） | 对于在WRC-19《最后文件》生效之后启用的台站：  对于天线仰角低于74°至78°的FSS ES，在EESS（无源）频段内任何100 MHz的功率电平在−39至−34 dBW之间  对于天线仰角等于或高于74°至78°的FSS ES，在EESS（无源）频段任何100 MHz的功率电平在−52至−49 dBW  对于与下列标称轨道位置上的GSO EESS（无源）空间站的轨道间隔Δ等于或小于3.2o的FSS空间站一起操作的地球站：0°、3.5° E、9.5° E、41.5° E、76° E、79° E、86.5° E、99.5° E、105° E、112° E、123.5° E、133° E、165.8° E、3.2° W、14.5° W、75° W和137° W:  -84 + 200 Δ (dBW/100 MHz) 对0°≤ Δ < 0.1°  -67 + 22.8 Δ (dBW/100 MHz) 对0.1°≤ Δ < 0.5°  -61 + 11.3 Δ (dBW/100 MHz) 对0.5° ≤ Δ < 1.9°  -47 + 4Δ （dBW/100MHz） 对1.9° ≤ △ ≤ 3.2° |

**理由：** 限制52.6‑54.25 GHz频段内FSS地球站无用发射，以根据其仰角保护EESS（无源）。

第4章

科学业务

（议项1.2，1.3，1.7）

目录

页码

[议项1.2 615](#_Toc3988032)

[4/1.2/1 内容提要 615](#_Toc3988033)

[4/1.2/2 背景 615](#_Toc3988034)

[4/1.2/3 对ITU-R研究结果的摘要和分析 616](#_Toc3988035)

[4/1.2/4 满足本议项的方法 619](#_Toc3988036)

[4/1.2/5 规则和程序方面的考虑 622](#_Toc3988037)

[议项1.3 628](#_Toc3988038)

[4/1.3/1 内容提要 628](#_Toc3988039)

[4/1.3/2 背景情况 628](#_Toc3988040)

[4/1.3/3 ITU-R研究结果摘要和分析 629](#_Toc3988041)

[4/1.3/4 满足此议项要求的方法 630](#_Toc3988042)

[4/1.3/5 规则和程序性考虑 631](#_Toc3988043)

[议项1.7 644](#_Toc3988046)

[4/1.7/1 内容提要 644](#_Toc3988047)

[4/1.7/2 背景 644](#_Toc3988048)

[4/1.7/3 对ITU-R研究结果的提要和分析 645](#_Toc3988049)

[4/1.7/4 满足此议项要求的方法 651](#_Toc3988050)

[4/1.7/5 规则和程序方面的考虑 652](#_Toc3988051)

议项1.2

*1.2* 根据第**765**号决议**（WRC-15）**，审议在401-403 MHz和399.9-400.05 MHz频段内卫星移动业务、卫星气象业务和卫星地球探测业务中操作的地球站的带内功率限值；

第**765**号决议**（WRC-15）** **–** 确定在401-403 MHz和399.9-400.05 MHz频段内的卫星移动业务、卫星气象业务和卫星地球探测业务中操作的地球站的带内功率限值。

# 4/1.2/1 内容提要

WRC-19议项1.2的目标是顾及ITU-R研究的结果，并考虑在《无线电规则》中制定适用于399.9-400.05 MHz和401-403 MHz频段的地球站发射的带内功率限值，以确保通常使用较低或中等输出功率的卫星移动业务（MSS）、卫星地球探测业务（EESS）和卫星气象业务（MetSat）系统现有和未来系统的运行。

ITU-R SA.2430-0号报告对相关的要点进行了汇编，主要包括WRC-19议题1.2的背景，以及MSS、EESS和MetSat和与之相关的根据《无线电规则》第**1.23**款在399.9-400.05 MHz和401-403 MHz频段等频率范围中的空间操作功能等。本报告包含一个分析小节，为本议项推导可能的e.i.r.p.（等效全向辐射功率）和e.i.r.p.密度限值提供指导，与此同时，也认识到依照《无线电规则》第**1.23**款在这些频段内使用空间操作功能的一些现有和计划中的系统将无法遵守这套给定的限值。

针对399.9-400.05 MHz频段，提出了4种不同的方法。

针对401-403 MHz频段，提出了3种不同的方法。

# 4/1.2/2 背景

两个频段：用于MSS（地对空）的399.9-400.05 MHz、用于EESS（地对空）和MetSat（地对空）的401-403 MHz。在本议项的范围内，这些频段主要用于数据采集系统（DCS）和数据采集平台系统（DCP），并可根据《无线电规则》第**1.23**款用于与之相关联的空间操作功能。这些频段中的EESS、MetSat和MSS系统目前正在使用或按照计划将供采用中/低功率电平的DCS使用。在这些频段中，所部署地球站（也称为平台）将特定信息发送给专用卫星，专用卫星在平台处于卫星覆盖区时采集相应的数据。这些平台中的大多数始终处于发射状态。需要指出的是，客户常常倾向于使用非常低的功率来确保平台获得更长的使用寿命。

ITU-R SA.2045建议书阐述了401-403 MHz频段为使用DCS进行的基本分割。分割列出了对地静止和非对地静止DCP对特定信道的使用。



此外，这些频段还被用作ITU-R SA. 2430号报告中所述的相关空间操作功能，该报告提供了各频段的一些链路特性。鉴于最近出现了出于遥令目的对401-403 MHz和399.9−400.05 MHz频段使用显著增加的现象，因此制定了本议项。这一增长主要应归因于各教育机构和一些希望经营大型卫星舰队和卫星星座的商业实体日益增长的兴趣。大量此类卫星网络已经在这两个频段提交，并且可以从ITU-R数据库中的申报参数中看出（例如，较高的上行链路发射增益），它们计划根据《无线电规则》第**1.23**款将401-403 MHz频段和399.9-400.05 MHz频段用于遥令，并在EESS、MetSat或MSS划分之下用于相关空间操作功能（见《无线电规则》第**1.135**款）（地对空）目的。

这种遥令使用方式的激增可能会对大量现有的低功率DCS电台与GSO和non-GSO卫星上的高灵敏接收器之间的通信造成影响。这些发射更高数据速率的遥令链路（地对空）地球站的输出功率电平可能远远高于在这些频段中用于操作DCS的功率电平。鉴于这些功率电平的差异，有必要采取减缓措施确保对DCS平台的长期保护。ITU-R SA.2430报告研究了减缓措施（采用高增益天线和GSO干扰规避角）。

还应指出的是，这种部署的遥令地球站的数量是有限的，并且遥令地球站一般会使用定向发射天线，当指向与DCS卫星系统在空间上分开的方向时提供隔离。

在401-403 MHz频段，全世界目前部署了数以万计的与GSO和non-GSO通信的DCS电台，用于收集至关重要的天气和气候数据。DCP通过地球、环境和科学应用、天气、环境观测等相关活动中收集信息：其中包括气象和海洋学、地震观测、火山学、大地测量学和地球动力学、渔船监测、野生动植物追踪、国土安全、执法、考试/评估、危险货物运输监测、人道主义应用、水资源管理或海啸预警系统等。DCP所收集的数据在卫星进入可视区发送给卫星，由其接收后将收集到的信息重新发送到专用地球站。

在399.9-400.05 MHz频段，正在开发的若干大型星座计划在MSS划分下运行，在某些情况下，可能包括按照《无线电规则》第**1.23**款的相关空间操作功能的操作。

# 4/1.2/3 对ITU-R研究结果的摘要和分析

## 4/1.2/3.1 相关的ITU-R建议书和报告

相关的ITU-R建议书：ITU-R SA.2044-0、ITU-R SA.1163-3、ITU-R SA.1164-3、ITU-R SA.1627-0、ITU-R SA.1159-4、ITU-R SA.2045-0、ITU-R M.2046-0以及ITU-R报告：ITU-R SA.2430-0号报告。

## 4/1.2/3.2 有关功率限值的研究

在401-403 MHz频段，根据DCS对于non-GSO卫星网络，输出功率值的范围是从−3 dBW（800 Hz带宽）到7 dBW（带宽6 400 Hz）。在某些应用中，使用扩频多址等特定技术可以将功率降低至−25 dBW。对于401-403 MHz中的特定频段中的现有non-GSO MetSat系统（即Meteor-3M），DCS低地球轨道（LEO）卫星系统的上行e.i.r.p.可达12 dBW。相应的天线增益最大值低于3 dBi，而实际上，天线增益不会超过0 dBi。天线多数情况下是全向的，并使用鞭状天线。对于这一用于DCS的有限且独特的频谱资源采用任何不同于DCS的额外使用方式，该方式都必须以适当的功率电平融入其中，使卫星接收机在接收来自数据采集平台的信号时，不会受到干扰。

对于GSO网络，有多种类型的DCP发射机正在使用，它们通常采用5W、10W和20W的输出功率以及定向天线，或者采用40W，或更高的输出功率以及全向天线。由此产生的上行链路e.i.r.p.值介于6到22 dBW之间。高椭圆轨道（HEO）DCS系统基于远地点为40 000千米的轨道，这使得它们的特性与GSO DCP的特性类似。对于使用HEO卫星的DCP（ARCTICA-M）的操作，上行链路e.i.r.p.不会超过16-18 dBW。

如上所述，鉴于与GSO MetSat和EESS卫星通信的数据采集平台相比，non-GSO数据采集平台的功率电平范围存在显著差异，因此e.i.r.p.限值的制定工作将不得不将401-403 MHz频段内的non-GSO（LEO和中地球轨道（MEO））和GSO/HEO DCS进行区分对待。

在这方面，为401-403 MHz频段内建立一套适当的带内e.i.r.p.的限值将不得不考虑ITU-R SA.2045-0建议书中所制定的一般性分频框架，以确保对现有和未来在401-403 MHz频段内non-GSO（LEO和MEO）和GSO/HEO DCS系统开展气象操作（MetSat和EESS（地对空））的保护。

ITU-R SA.2430号报告包含关于适用于399.9-400.05 MHz频段内的MSS，以及401-403 MHz频段的MetSat业务和EESS地球站的带内功率限值的技术特性和当前ITU-R的研究结果。该报告显示，在401-403 MHz频段内运行在EESS和MetSat的地球站的功率限值基于两类：GSO/HEO和non-GSO（LEO和MEO）。关于399.9-400.05 MHz频段的MSS，由于该频段仅限于non-GSO，因此只需要一组DCS限值，同时指出这些限值将不支持相关的空间操作功能。

ITU-R SA 2430号报告（见下面表4/1.2/3-1和4/1.2/3-2）的结论是：地球站最大值e.i.r.p.对于399.9-400.05 MHz频段内MSS的non-GSO DCS系统，以及401-403 MHz频段内MetSat业务和EESS的GSO/HEO和non-GSO DCS系统，均须满足以下条件：

表4/1.2/3-1

|  |  |
| --- | --- |
| 频段 | 地球站最大e.i.r.p. |
| 399.9‑400.05 MHz | 5 dBW |

表4/1.2/3-2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 频段 | 地球站最大e.i.r.p. | |
| 401‑403 MHz | GSO/HEO | 22 dBW |
| non-GSO（MEO和LEO） | 7 dBW(1) |
| (1) 现有的non-GSO MetSat系统在401.898-402.522 MHz的最大e.i.r.p.可以增加到 不超过12 dBW。 | | |

对于399.9-400.05 MHz频段内的相关空间操作功能，遥令地球站最大e.i.r.p.值在正常操作模式下为18 dBW，但在紧急情况下，且仅限于短时间内，该值可以被超过不多于14 dB。

## 4/1.2/3.3 有关e.i.r.p.密度限值的研究

ITU-R SA.2430-0号报告包含当前ITU-R关于在401-403 MHz频段内适用于MetSat业务和EESS以及该频段内与之相关的遥令链路的带内功率限值研究的技术特性和结果。

一项研究表明，可以使用部署在401-403 MHz频段的GSO系统相关的e.i.r.p.密度，然而，重要的是需要顾及在这些频率范围内运行的不同类型的载波（包括遥令操作）兼容的要求，同时通过使用包括减缓措施在内的各种方法确保对DCS系统的保护。可酌情在ITU-R建议书中进一步制定并收集减缓方法。表4/1.2/3-3提供了对感兴趣的频段中的不同类型的业务可以施加的限值，以确保有效和恰当地使用该频段，并确保当前系统使用的e.i.r.p.密度落在该范围之内。必须指出的是，这些值只与遥令链路保持一致。

表4/1.2/3-3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 频段 | 最大地球站e.i.r.p.密度 | |
| 401–403 MHz | GSO/HEO DCS | 2 dBW/Hz |
| non-GSO（MEO和LEO）DCS | −27 dBW/Hz(1) |
| (1) 401.898‑402.522 MHz频段中现有non-GSO MetSat系统最大e.i.r.p.密度可增加至 不超过-20 dBW/Hz。 | | |

关于non-GSO空间操作业务（SOS），地球站的最大e.i.r.p.密度为−5 dBW/Hz。

ITU-R SA.2430-0号报告表明，相关的部署在401-403 MHz频段中的GSO系统的e.i.r.p.密度可能在−25.8至2 dBW/Hz之间，这显示存在28 dB的范围（5至22 dBW的e.i.r.p.范围）。如此宽泛的范围表明在该频段内部署的地球站使用基于差别很大e.i.r.p的链路和/或带宽参数。此外，对于该频段内的non-GSO卫星DCS系统，典型地球站的e.i.r.p.密度值的范围介于−35至−20 dBW/Hz之间，或者e.i.r.p.值的范围介于−3至13 dBW之间（不包括ICARUS系统）。对于ITU-R SA.2430-0报告中描述的遥令链路，峰值e.i.r.p.密度范围介于−17.8到−6.4 dBW/Hz之间，或者e.i.r.p.范围介于27到39 dBW之间。鉴于non-GSO数据采集平台与GSO MetSat和EESS卫星通信平台相比，e.i.r.p.密度范围更大，如上所述，确定e.i.r.p.密度限值必须对401-403 MHz频段内的non-GSO（LEO/MEO）和GSO/HEO DCS两者做出区分。

应该指出的是，这些e.i.r.p.密度是在假设载波具有统一的频谱形状的条件下得出的。

已建议了一些缓解方法，考虑采用GSO规避角方法及高增益天线，但这些方法需进一步研究。

## 4/1.2/3.4 DCS与SOS之间的兼容性研究

### 4/1.2/3.4.1 399.9-400.05 MHz频段

为了评估NGSO MSS地球站（地对空）遥令操作对NGSO DCS卫星接收机的影响开展了两项研究。分析表明，从NGSO MSS地球站上行遥令信号到NGSO DCS卫星接收机的干扰水平可能会大大超过ITU-R M.2046建议书规定的干扰标准，因此不可能同频使用。

### 4/1.2/3.4.2 401-403 MHz频段

为了评估来自NGSO卫星地球站（地对空）的遥令信号对GSO DCS和NGSO DCS卫星接收机的影响，ITU-R SA.2430-0报告中开展了三项研究。所有分析表明，从NGSO地球站（地对空）的遥令信号到GSO DCS和/或NGSO DCS卫星接收机的干扰水平可能大大超过相关的ITU-R干扰标准。使用减缓技术可以减少对GSO DCS和NGSO DCS卫星接收机上行链路操作的干扰。一项使用ITU-R F.699-8建议书未涵盖的某种类型的高度定向天线的研究表明，遥令信号的NGSO地球站可以通过引入测量从TT＆C NGSO地球站天线指向GSO DCS卫星的方向所得的规避角，满足最新的GSO DCS干扰标准。

### 4/1.2/3.4.3 所有兼容性研究总结

研究结果表明，NGSO遥令操作与399.9-400.05 MHz频段内的MSS低功率操作以及401-403 MHz频段内的NGSO EESS和MetSat低功率操作无法兼容。

在399.9-400.05 MHz频段内，除了可能的频段分隔之外，还没有发现其他措施来解决DCS与遥令操作之间的兼容性问题。

此外，在401-403 MHz频段内NGSO遥令操作与GSO EESS和MetSat系统的低功率操作无法兼容，除非采取灵活的缓解措施。

遥令指令使用的激增可能会对大量现有的低功率DCP电台与GSO和NGSO卫星上的敏感接收机通信产生重大影响。

此外，两个频段都需要采取必要的措施，以便酌情（参见第4/1.2/3节）允许经确认启用日期早于WRC-19的，并且其操作超出拟议e.i.r.p.或e.i.r.p.密度限值的那些网络和系统的频率指配继续运行。

# 4/1.2/4 满足本议项的方法

## 4/1.2/4.1 对于399.9-400.05 MHz频段

### 4/1.2/4.1.1 方法A NOC

### 4/1.2/4.1.2 方法B

通过为《无线电规则》第**5**条频率划分表的399.9-400.03 MHz频段增加一个新的脚注，在《无线电规则》中纳入第4/1.2/3.2节中给出的相关的e.i.r.p.限值，同时使频段400.03-400.05 MHz不受e.i.r.p.限值的限制。对工作于MSS中的某些系统，该方法提出了将2024年11月22日之前做为过渡时间。

优点：

– 将确保MSS系统中现有通常使用较低或中等输出功率的系统的运行。

– 容纳使用高功率遥令的MSS系统是可能的。

– 为现有高功率遥令系统安排了过渡阶段。

– 为工作在MSS中的数据采集系统全球网络提供长期的可用性并确保气象和环境数据的质量。

缺点：

– 部分MSS频段（20 kHz）可能被高功率遥令链路所使用，而这部分频段可能无法被数据采集系统使用。

– 使用低功率发射机的未来MSS系统不能使用150 kHz的全部可用带宽，这意味着数据采集业务的能力和性能将有所降低。

– 无法实现第**765**号决议**（WRC-15）**确保现有和未来DCS系统长期运行的目标。

### 4/1.2/4.1.3 方法C

拟议方法是在《无线电规则》中，根据第4/1.2/3.1节中给出的、4 kHz参考带宽和399.9-400.05 MHz频段内的相关的e.i.r.p.限值，为《无线电规则》第**5**条频率划分表的399.9-400.05 MHz频段增加一个新的脚注。这种方法在不把整个399.9-400.05 MHz频段分割成子频段的基础上为整个频段引入了限值并建议将2024年11月22日之前做为某些在MSS中操作的系统的过渡时间。

优点：

– 将确保MSS系统中现有和未来通常使用较低或中等输出功率的系统的运行。

– 为现有的MSS高功率遥令系统安排了过渡阶段。

– 为工作在MSS中的数据采集系统全球网络提供长期的可用性并确保气象和环境数据的质量。

缺点：

– 未必能够允许non-GSO MSS卫星系统的高功率遥令操作关闭通信链路。

– 在2024年11月22日以后，将禁止MSS的高功率遥令使用。

### 4/1.2/4.1.4 方法D

拟议方法是通过为《无线电规则》第**5**条频率划分表的399.9-400.02 MHz频段增加一个新的脚注，在《无线电规则》中纳入第4/1.2/3.2节中给出的相关的e.i.r.p.限值，同时使频段400.02-400.05 MHz不受e.i.r.p.限值的限制。该方法提出了将2029年11月22日之前做为一些在MSS中操作的系统的过渡时间。

一些主管部门认为，不存在e.i.r.p.限值的30 kHz频率范围在虑及多普勒频移效应的情况下，可容纳更大的遥令带宽（例如，9.6 kHz的典型链路带宽 + 多普勒频移±8 kHz）。

优点：

– 将确保MSS系统中现有通常使用较低或中等输出功率的系统的运行。

– 满足使用高功率遥令的MSS系统要求是可能的。

– 为现有高功率遥令系统安排了过渡阶段。

– 为工作在MSS中的数据采集系统全球网络提供长期的可用性并确保气象和环境数据的质量。

缺点：

– 部分MSS频段（30 kHz）可能被高功率遥令链路所使用，而这部分频段可能无法被数据采集系统使用。

– 使用低功率发射机的未来MSS系统不能使用150 kHz的全部可用带宽，这意味着数据采集业务的能力和性能将有所降低。

– 无法实现第**765**号决议（**WRC-15**）确保现有和未来DCS系统长期运行的目标。

## 4/1.2/4.2 对于401-403 MHz频段

### 4/1.2/4.2.1 方法E

拟议方法是在《无线电规则》中，根据第4/1.2/3.2节中给出的、4 kHz参考带宽和401-403 MHz频段内的相关的e.i.r.p.限值，为《无线电规则》第**5**条频率划分表的401-403 MHz频段增加一个新的脚注。这种方法为整个频段引入了限值，同时亦提出将根据WRC-19的决定，把2024年或2029年11月22日之前做为过渡时间（日期由WRC-19决定），之后将应用新的规则。

优点：

– 适用于地球站的带内功率限值将确保EESS和MetSat系统中现有和未来通常使用较低或中等输出功率的系统的运行。

– 为现有的高功率遥令系统安排了过渡阶段。

– 为工作在EESS和MetSat业务中的数据采集系统全球网络提供长期的可用性并确保气象和环境数据的质量。

缺点：

– 在2024或2029年11月22日（日期由WRC-19决定）以后，将禁止绝大多数EESS和MetSat的遥令操作。

### 4/1.2/4.2.2 方法F

拟议方法是通过为《无线电规则》第**5**条频率划分表的401-403 MHz频段增加一个新的脚注，在《无线电规则》中纳入第4/1.2/3.2节和第4/1.2/3.3节中给出的不同频段中相关的e.i.r.p.限值和e.i.r.p.密度限值。本方法对遥令建议了具体措施，以确保对于EESS和METSAT的保护。

优点：

– 一些主管部门认为，该方法允许在EESS和Metsat频段中现有和未来的高功率遥控操作能够继续。

1. 其他一些主管部门则认为，该方法可以满足第**765**号决议（**WRC-15**）的目标，通过部署适当的减缓技术来保护数据采集业务。

– 为现有的高功率遥令系统安排了过渡阶段。

缺点：

– 适用于地球站的该带内功率限值将阻碍EESS和MetSat系统通常使用较低或中等输出功率的现有和未来系统的运行。

– 可能无法为工作在EESS和MetSat业务中的数据采集系统全球网络提供长期的可用性并确保气象和环境数据的质量。

– 可能无法保护EESS和Metsat频段中的数据采集系统。

– 一些主管部门认为，该方法与第**765**号决议（**WRC-15**）的目标相抵触，因为拟议的e.i.r.p.密度限值未经技术研究证实，不能确保DCS系统的保护和未来运行。

### 4/1.2/4.2.3 方法G

拟议方法是通过为《无线电规则》第**5**条频率划分表的401-403 MHz频段增加一个新的脚注，在《无线电规则》中纳入第4/1.2/3.2节中给出的相关的e.i.r.p.限值。

该方法包含WRC-19决议（仍待制定），为继续一些遥令操作提供了条款，同时确保在2029年1月1日后对这些频段中EESS和MetSat的保护。根据该方法提议方的表述，该方法可能具有以下优点：

– 适用于地球站的带内功率限值将确保EESS和MetSat系统中现有和未来通常使用较低或中等输出功率的系统的运行，同时还纳入了使用更高功率的MSS和遥令系统。

– 为高功率遥令系统安排了过渡阶段。

– 为工作在EESS和MetSat业务中的数据采集系统全球网络提供长期的可用性并确保气象和环境数据的质量。

– 允许在2029年1月1日后继续进行EESS和MetSat频段内的某些遥令操作，并保护所有的DCP操作。

# 4/1.2/5 规则和程序方面的考虑

## 4/1.2/5.1 对于399.9-400.05 MHz频段

4/1.2/5.1.1 方法A

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

NOC

335.4-410 MHz

4/1.2/5.1.2 方法B

MOD

335.4-410 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 399.9-400.05 卫星移动（地对空） 5.209 5.220 ADD 5.A12 | | |

ADD

5.A12 在399.9-400.03 MHz频段中，卫星移动业务地球站的最大e.i.r.p.不得超过5 dBW。在2024年11月22日之前，此限值不适用于无线电通信局于2019年11月22日之前已收到完整通知资料，并已在该日期之前启用的卫星系统。鼓励主管部门在2024年11月22日之前付出一切可行的努力遵守399.9-400.03 MHz频段的限值。（WRC-19）

4/1.2/5.1.3 方法C

MOD

335.4-410 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 399.9-400.05 卫星移动（地对空） 5.209 5.220 ADD 5.B12 | | |

ADD

5.B12 在399.9-400.05 MHz频段中，卫星移动业务地球站任意发射在任意4 kHz内的最大e.i.r.p.不得超过5 dBW且卫星移动业务每个地球站的最大e.i.r.p.在整个399.9-400.05 MHz频段内不得超过5 dBW。在2024年11月22日之前，此限值不适用于无线电通信局于2019年11月22日之前已收到完整通知资料，并已在该日期之前启用的卫星系统。2024年11月22日之后，这些限值须适用于在此频段内操作的所有卫星移动业务系统。（WRC-19）

4/1.2/5.1.4 方法D

MOD

335.4-410 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 399.9-400.05 卫星移动（地对空） 5.209 5.220 ADD 5.C12 | | |

ADD

5.C12 在399.9-400.02 MHz频段中，卫星移动业务地球站的最大e.i.r.p.不得超过5 dBW。在2029年11月22日之前，此限值不适用于无线电通信局于2019年11月22日之前已收到完整通知资料，并已在该日期之前启用的卫星系统。鼓励主管部门在2029年11月22日之前付出一切可行的努力遵守399.9-400.02 MHz频段的限值。（WRC-19）

## 4/1.2/5.2 对于401-403 MHz频段

4/1.2/5.2.1 方法E

MOD

335.4-410 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 401-402 气象辅助  空间操作（空对地）  卫星地球探测（地对空）  卫星气象（地对空）  固定  移动（航空移动除外）  ADD 5.D12 | | |
| 402-403 气象辅助  卫星地球探测（地对空）  卫星气象（地对空）  固定  移动（航空移动除外）  ADD 5.D12 | | |

ADD

5.D12 在401-403 MHz频段，对于轨道远地点等于或大于35 786千米的对地静止轨道系统和非对地静止轨道系统，卫星气象业务和卫星地球探测业务的地球站的任何发射，最大e.i.r.p.在任何4 kHz内不得超过22 dBW，对于轨道远地点小于35 786千米的非对地静止轨道系统，该值在任何4 kHz内不得超过7 dBW，在整个401-403 MHz频段内，卫星气象业务和卫星地球探测业务内的各个地球站的最大e.i.r.p，对轨道远地点等于或大于35 786千米的对地静止系统各非对地静止系统不得超过22 dBW，对轨道远地点小于35 786千米的非对地静止系统不得超过7 dBW。

这些条款不适用于该频段中无线电通信局已于2019年11月22日之前收到完整的通知资料，并于2019年11月22日之前启用的卫星气象业务和卫星地球探测业务的所有系统。

在2024年或2029年11月22日（日期有待WRC-19确定）以后，这些限值将适用于在此频段内运行的卫星气象业务和卫星地球探测业务的所有系统，不含2007年4月28日以前无线电通信局已收到完整通知资料的非对地静止卫星系统，其401.898-402.522 MHz频段内的各地球站的最大e.i.r.p.可增至12 dBW。（WRC-19）

4/1.2/5.2.2 方法F

MOD

335.4-410 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 401-402 气象辅助  空间操作（空对地）  卫星地球探测（地对空）  卫星气象（地对空）  固定  移动（航空移动除外）  ADD 5.E12 ADD 5.E12*bis* | | |
| 402-403 气象辅助  卫星地球探测（地对空）  卫星气象（地对空）  固定  移动（航空移动除外）  ADD 5.E12 ADD 5.E12*bis* | | |

ADD

5.E12 在401.7-402.850 MHz频段，对于轨道远地点等于或大于35 786千米的对地静止轨道系统和非对地静止轨道系统，卫星气象业务和卫星地球探测业务的各地球站最大e.i.r.p.不得超过22 dBW。对于轨道远地点小于35 786千米的对非对地静止轨道系统，卫星气象业务和卫星地球探测业务的各地球站最大e.i.r.p.不得超过−17.8 dBW/Hz。2029年11月22日前，这一限值不得适用于无线电通信局2019年11月22日前已收到完整通知资料的并已于该日前启用的卫星系统。（WRC-19）

ADD

5.E12之二 在401-401.7 MHz和402.850-430 MHz频段，对于轨道远地点等于或大于35 786千米的对地静止轨道系统和非对地静止轨道系统，卫星气象业务和卫星地球探测业务的各地球站最大e.i.r.p.不得超过22 dBW，对于轨道远地点低于35 786千米的对非对地静止轨道系统，不得超过7 dBW。2029年11月22日前，这一限值不得适用于无线电通信局2019年11月22日前已收到完整通知资料的并已于该日前启用的卫星系统。（WRC‑19）

4/1.2/5.2.3 方法G

MOD

335.4-410 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 401-402 气象辅助  空间操作（空对地）  卫星地球探测（地对空）  卫星气象（地对空）  固定  移动（航空移动除外）  ADD 5.F12 ADD 5.G12 | | |
| 402-403 气象辅助  卫星地球探测（地对空）  卫星气象（地对空）  固定  移动（航空移动除外）  ADD 5.F12 ADD 5.G12 | | |

ADD

5.F12 在401-430 MHz频段，对于轨道远地点等于或大于35 786千米的对地静止轨道系统和非对地静止轨道系统，卫星气象业务和卫星地球探测业务的各地球站最大e.i.r.p.不得超过22 dBW，对于轨道远地点小于35 786千米的对非对地静止轨道系统，不得超过7 dBW。

这些条款不得适用于该频段中无线电通信局已于2019年11月22日之前收到完整的通知资料，并于2019年11月22日之前启用的卫星气象业务和卫星地球探测业务的所有系统。

2029年1月1日之后，这些限值须适用于所有系统，不含无线电通信局于2019年11月22日之前收到完整通知资料并在2019年11月22日投入使用的此频段上运行的卫星气象业务和卫星地球探测业务内的遥令系统。

在401.898-402.522 MHz频段内，无线电通信局于2007年4月28日前已收到完整通知资料的METEOR‑3M卫星系统各地球站的最大e.i.r.p可提高至12 dBW。（WRC‑19）

ADD

5.G12 2029年1月1日之后，401-403 MHz内空间站的遥令操作（根据第**1.23**款）须遵守第**[TBD]**号新决议草案**（WRC‑19）**。（WRC‑19）

ADD

第[TBD]号新决议草案（WRC-19）

TBD

4/1.2/5.3 对于所有方法A、B、C、D、E、F和G

SUP

第765号决议（WRC-15）

确定在401-403 MHz和399.9-400.05 MHz频段内的  
卫星移动业务、卫星气象业务和卫星地球探测  
业务中操作的地球站的带内功率限值

议项1.3

*1.3* 根据第**766**号决议**（WRC-15）**，考虑将460-470 MHz频段内卫星气象业务（空对地）的次要划分升级为主要划分和为卫星地球探测业务（空对地）提供主要业务划分的可能性；

第766号决议**（WRC-15）** – 考虑将460-470 MHz频段内卫星气象业务（空对地）的次要划分升级为主要划分并为卫星地球探测业务（空对地）做出主要业务划分的可能性

# 4/1.3/1 内容提要

该议项旨在确定将460-470 MHz频段内的卫星气象业务（MetSat）（空对地）次要业务划分升级为主要业务划分并为卫星地球探测业务（EESS）（空对地）增加主要业务划分的可能性。

须同时对该频段内已有划分的现有主要业务以及相邻频段内的业务予以保护并不施加任何额外限制，同时保留第[**5.289**](file:///C:\Users\TRISTANT\Documents\A-TRAVAIL\WRC-19\Agenda\5.289.docx)款中的条件。此外，所得功率通量密度（pfd）掩模的限值不得比−152 dBW/m2/4 kHz宽松。

ITU-R SA.2429-0号报告提供了与WRC-19议项1.3背景情况有关的研究并综合了相关内容。该报告也包含了有关460-470 MHz频段的EESS和MetSat及在该频段和相邻频段有划分的其他业务（即移动、水上移动、卫星移动、固定和广播业务）的初步技术考虑。

开展研究后制定了非静止卫星的pfd限值及单独的静止卫星pfd限值，以保护带内现有业务和邻信道业务操作。

唯一的“方法”建议修改《无线电规则》，将460-470 MHz频段内的MetSat和EESS划分升级为主要业务划分。提出了三种方法。方法A提出无修改，方法B以及方法C提出对《无线电规则》（RR）的修改，以便将460-470 MHz频段MetSat和EESS的划分升级为主要业务，并为保护现有业务添加适当的条款。

# 4/1.3/2 背景情况

由于460-470 MHz频段内已有卫星气象业务的次要业务划分，该频段的使用已有规定，气象卫星已在该频段进行发射，以控制并配置数据采集平台。

在401-403 MHz频段（上行）和460‑470 MHz频段（下行）中，数据采集系统（DCS）在对地静止和非对地静止轨道的卫星气象（MetSat）业务和卫星地球探测业务（EESS）（地对空）系统中运行。DCS系统对于监测和预测气候变化、监测海洋和水资源、预报天气和协助保护生物多样性及改善水上安全必不可少。

DCS在全球以次要划分操作，在部分国家根据《无线电规则》第**5.290**款以主要业务划分操作，但受到须根据《无线电规则》第**9.21**款进行协调的限制。这形成了不同的限值和保护标准并在全球对主要DCS组件的实施带来了阻力。

根据《无线电规则》第**5.289**款，“与卫星气象业务不同，卫星地球探测业务亦可使用460-470 MHz和1 690-1 710 MHz频段做空对地传输，但须不对按频率划分表运行的电台产生有害干扰。”

EESS/MetSat的用途之一是作为网罗地球、环境和科学应用、气象和环境观测等活动相关信息的数据采集平台。地面平台采集的数据被发至相应卫星，随后由后者将所检索到的信息转发至专用地球站。DCS尤其适用于在偏远和荒芜的地区采集数据，亦是此类地区唯一可行的数据中继手段。DCS还在拥有高度发达基础设施的地区有极多用武之地。实现数据中继所需的装置大多价格公道且不显唐突，往往较易融入当地环境。

其中，该频段目前为先进数据采集系统，亦称为ARGOS所用，该系统是全球唯一的定位和DCS系统，专门用于研究海洋和大气条件，保护和监测野生动物、火山、捕捞船队、危险品运输、人道主义应用和水资源管理。

DCS协助科学界更好地监控和了解我们的环境，也帮助业界遵守各国政府的环保规定。这种定位能力也可实现监控海洋漂流浮标和研究野生动物迁徙路径等应用。

460-470 MHz频段内卫星气象和卫星地球探测业务（空对地）的主要业务划分将增强参与卫星数据采集项目的空间和气象机构以及为这类系统的研发和操作出资的公共部门的信心。这些空间项目凝聚着从项目正式确定到相应卫星研制和发射以及投入运营之间几十年的长期努力和投资，同时还应铭记通常要部署多颗卫星，以连续提供业务。空间和气象机构为了保持这些项目的持续性，正在进行后继卫星和有效载荷投资，且460-470 MHz频段内的划分升级可为这些服务于公众的项目提供必要的长期连续性。此外，功率通量密度（pfd）限值将为现有地面业务提供可靠的保护，不对其施加限制。

460-470 MHz频段现已划分给作为主要业务的固定和移动业务，并且广泛用于这些业务。第**766**号决议（**WRC-15**）规定，需要对460-470 MHz频段内的固定和移动业务予以保护，并不限制它们的未来发展。另外，《无线电规则》第**5.286AA**款确定450-470 MHz频段由计划实施国际移动通信（IMT）的主管部门使用。

# 4/1.3/3 ITU-R研究结果摘要和分析

ITU-R SA.2429号报告提供与WRC-19议项1.3有关的研究。该报告基于保护移动业务（MS）和固定业务系统（FS）不受MetSat/EESS卫星下行影响所需的最严格pfd电平研究结果。

静态分析结果提出了四种pfd限值严于−152 dBW/m2/4 kHz的情况。对于pfd限值严于−152 dBW/m2/MHz且射频干扰（RFI）的时间限制已知的情况进行了动态分析。这些情况包括固定业务点对点（P-P）、点对多点（P-MP）以及射频网状网络中心设备报警（RF CSA）系统和移动业务中的所有应用。还开展了静态分析，以解决邻频段的广播业务和射电天文业务保护问题。

研究确定，非静止和静止卫星的下行发射的pfd限值为到达角（α）的函数，具体如下：

对于非静止卫星：



对于静止卫星：

选项1：



选项2：



自ITU-R SA.2429报告通过以来，在对上述GSO卫星掩模进行了进一步讨论和考虑后形成的一致意见是，选项2的掩模将不确保固定和移动服务的保护。

一些主管部门认为，需要进一步的研究来解决GSO卫星的pfd限制并在单个掩模上得出结论，而且还需要进一步的研究以便将需要更高保护的移动业务中的系统考虑在内，如M.1808-0建议书中规定的来自GSO和非GSO卫星的PPDR。

其他一些主管部门认为，选项1中提供的非GSO pfd掩模和GSO pfd掩模将确保固定和移动业务的保护。

460-470 MHz频段一直用于多个卫星系统，其中一些系统并不满足上述pfd限值掩模。需做出适当的安排，确保现有卫星系统（包括在WRC-19闭幕前已提交完整通知或协调资料或提前公布资料的那些系统）可在遵循WRC-19所通过条款的情况下继续操作。

# 4/1.3/4 满足此议项要求的方法

## 4/1.3/4.1 方法A NOC

建议除删除第**766**号决议**（WRC-15）**外，对《无线电规则》不做修改。

## 4/1.3/4.2 方法B

可在460‑470 MHz频段中将MetSat（空对地）的次要业务地位升级为主要业务并增加作为主要业务划分的EESS（空对地）划分，前提是保留目前《无线电规则》中规定的MetSat地位高于EESS且确保对该频段及相邻频段内主要业务的保护。

为保护地面业务，建议了非静止和静止MetSat/EESS卫星的pfd限值。

此外，建议删除《无线电规则》第**5.290**款，因为MetSat和EESS在该频段为主要业务。

最后，建议了一项新决议，为现有Metsat/EESS指配做出过渡性安排。

优点：

– 通过实施pfd掩模，为MetSat/EESS业务提供主要业务地位，同时改善对现有地面业务的保护。

缺点：

– 如果有两个以上的non-GSO和GSO MetSat/EESS卫星在同一业务区的同一频段内同时运行，则有可能对地面业务台站产生有害干扰。

## 4/1.3/4.3 方法C

可在460‑470 MHz频段中将MetSat（空对地）的次要业务地位升级为主要业务并增加作为主要业务划分的EESS（空对地）划分，前提是保留目前《无线电规则》中规定的MetSat地位高于EESS且确保对该频段及相邻频段内主要业务的保护。

建议拟订一份新的决议草案，通过引入监管条款，包括为non-GSO和GSO MetSat/EESS卫星制定的pfd限值和保护现有MetSat/EESS频率指配，以保护460-470MHz频段现有的地面业务。

此外，建议删除《无线电规则》第**5.290**款，因为MetSat和EESS在该频段为主要业务。

优点：

– 通过实施pfd掩模，为MetSat/EESS业务提供主要业务地位，同时改善对现有地面业务的保护。

缺点：

– 如果有两个以上的non-GSO和GSO MetSat/EESS卫星在同一业务区的同一频段内同时运行，则有可能对地面业务台站产生有害干扰。

# 4/1.3/5 规则和程序性考虑

4/1.3/5.1 方法A

NOC

条款

SUP

第766号决议（WRC-15）

考虑将460-470 MHz频段内卫星气象业务（空对地）的  
次要划分升级为主要划分并为卫星地球探测业务  
（空对地）做出主要业务划分的可能性

4/1.3/5.2 方法B

第5条

频率划分

第IV节 –频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

460-890 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 460-470 卫星地球探测（空对地）  **固定**  卫星气象（空对地）  **移动** 5.286AA    5.287 5.288 ADD 5.A13 | | |

MOD

5.289 与卫星气象业务不同，卫星地球探测业务亦可使用1 690-1 710 MHz频段做空对地传输，但须不对按频率划分表运行的电台产生有害干扰。（WRC‑19）

**理由：** 在划分表的460-470 MHz频段中增加一个EESS（空对地）主要业务划分。

SUP

5.290

**理由：** 相应修改。

方法B选项1

ADD

5.A13 在460-470 MHz频段，卫星气象业务（空对地）和卫星地球探测业务（空对地）的地球站不得对固定和移动业务的台站造成有害干扰，亦不得要求其给予保护，而且不得要求相邻频段的广播业务给予保护。（WRC‑19）

方法B选项2

ADD

5.A13 在460-470 MHz频段，卫星气象业务（空对地）和卫星地球探测业务（空对地）的地球站不得要求固定和移动业务的台站给予保护，而且不得要求相邻频段的广播业务给予其保护。（WRC‑19）

**理由：** 470-694 MHz频段主要划分给所有三个区域的广播业务，并被该业务广泛使用。鉴于根据第766号决议（WRC-15），决定召开2019年世界无线电通信大会（WRC-19），卫星气象业务和地球探测卫星业务不会要求保护其不受相邻频段业务的影响，应确保卫星气象业务和地球探测卫星业务的兼容性，以及更为重要的是，确保这两种业务不提出不受相邻频段的广播业务影响的要求。

方法B（续）

ADD

5.B13 在460-470 MHz频段，卫星气象业务（空对地）和卫星地球探测业务（空对地）的空间电台须遵循以下功率通量密度限值。

对于非静止空间电台：



以及对于静止空间电台：

选项1：



选项2：



其中ɑ为水平面以上的到达角，单位为度。

这些限值适用于该频段内无线电通信局在WRC-19闭幕后收到完整通知资料或协调资料的所有卫星气象业务和卫星地球探测业务的空间电台。须适用**第[A13]号决议（WRC-19）**。（WRC-19）

ADD

5.C13 在460-470 MHz频段，卫星地球探测业务（空对地）的台站不得对卫星气象业务（空对地）的台站造成有害干扰，亦不得要求后者给予保护。（WRC-19）

附录7（WRC-15，修订版）

在100 MHz至105 GHz间各频段内确定  
地球站周围协调区的方法

附件7

用于确定地球站周围协调区的  
系统参数与预定协调距离

# 3 相对于发信地球站的收信地球站水平天线增益

MOD

表8a（WRC-19，修订版）

确定接收地球站协调距离所需的参数

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接收空间无线电 通信业务名称 | | | 空间 操作， 空间研究 | 卫星 气象， 卫星移动 | 空间研究 | 空间 研究， 空间操作 | 空间操作 | 卫星 移动 | 卫星 气象 | 卫星 移动 | 空间 研究 | 空间 操作 |  | 卫星 广播 | 卫星 移动 | 卫星广播（DAB） | 卫星移动， 卫星陆地移动，卫星水上移动 |
| 频段（MHz） | | | 137-138 | 137-138 | 143.6-143.65 | 174-184 | 163-167 272-2735 | 335.4-399.9 | 400.15-401 | 400.15-401 | 400.15-401 | 401-402 |  | 620-790 | 856-890 | 1 452-1492 | 1 518-1 530 1 555-1 559 2 160-2 200 1 |
| 发射地面业务名称 | | | 固定， 移动 | 固定， 移动 | 固定， 移动， 无线电定位 | 固定， 移动， 广播 | 固定， 移动 | 固定， 移动 | 气象 辅助 | 气象 辅助 | 气象 辅助 | 气象辅助/固定， 移动 |  | 固定， 移动， 广播 | 固定， 移动， 广播 | 固定， 移动， 广播 | 固定， 移动 |
| 所用方法 | | | § 2.1 | § 2.1 | § 2.1 | § 2.1 | § 2.1 | § 1.4.6 | § 1.4.6 | § 1.4.6 | – | § 2.1 |  | § 1.4.5 | § 1.4.6 | § 1.4.5 | § 1.4.6 |
| 地球站的调制方式 2 | | | N |  | N |  | N |  |  |  | N | N |  |  |  | N | N |
| 地球站的干扰参数和标准 | *p*0 (％) |  | 0.1 |  | 0.1 |  | 1.0 |  | 0.012 |  | 0.1 | 0.1 |  |  |  |  | 10 |
| *n* |  | 2 |  | 2 |  | 1 |  | 1 |  | 2 | 2 |  |  |  |  | 1 |
| *p* (％) |  | 0.05 |  | 0.05 |  | 1.0 |  | 0.012 |  | 0.05 | 0.05 |  |  |  |  | 10 |
| *NL* (dB) |  | 0 |  | 0 |  | 0 |  | 0 |  | 0 | 0 |  |  |  |  | 0 |
| *Ms* (dB) |  | 1 |  | 1 |  | 1 |  | 4.3 |  | 1 | 1 |  |  |  |  | 1 |
| *W* (dB) |  | 0 |  | 0 |  | 0 |  | 0 |  | 0 | 0 |  |  |  |  | 0 |
| 地面电台参数 | *B*内的 *E* (dBW)3 | A | – |  | – |  | 15 |  |  |  | – | – |  |  |  | 38 | 37 4 |
| N | – |  | – |  | 15 |  |  |  | – | – |  |  |  | 38 | 37 |
| *B*内的 *Pt* (dBW) | A | – |  | – |  | –1 |  |  |  | – | – |  |  |  | 3 | 0 |
| N | – |  | – |  | –1 |  |  |  | – | – |  |  |  | 3 | 0 |
| *Gx* (dBi) |  | – |  | – |  | 16 |  |  |  | – | – |  |  |  | 35 | 37 |
| 参考带宽 | *B* (Hz) |  | 1 |  | 1 |  | 103 |  | 177.5×103 |  | 1 | 1 |  |  |  | 25×103 | 4×103 |
| 容许的 干扰功率 | *B*内的*Pr* ( *p*)(dBW) |  | –199 |  | –199 |  | –173 |  | –148 |  | –208 | –208 |  |  |  |  | –176 |
| 1 在2 160-2 200 MHz频段，使用了视距无线电接力系统的地面电台参数。某个主管部门如果信为了确定补充等值线在这一频段需要考虑超视距系统，则可以使用与2 500-2 690 MHz频段有关的参数。  2 A：模拟调制；N：数字调制。  3 *E*被定义为参考带宽内干扰的地面电台的等效全向辐射功率。  4 考虑到地球站的带宽相对较窄，被大功率发射完全覆盖的概率较低，为了确定协调区，该值比50 dBW的标称值有所降低。  5 “163-167 MHz和272-273 MHz”栏中所列的固定业务参数仅适用于163-167 MHz频段。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

SUP

第766号决议（WRC-15）

考虑将460-470 MHz频段内卫星气象业务（空对地）的  
次要划分升级为主要划分并为卫星地球探测业务  
（空对地）做出主要业务划分的可能性

（致CPM19-2的说明：由于时间有限，无法详细研究该决议的案文，尤其是包含指配地位、通常包含在《频率划分表》和相关脚注中的部分，需要仔细研究该决议并将指配的地位转化为相关脚注并统一案文，以便读者明确理解。）

（致CPM19-2的说明：本决议旨在保证：1）目前通过《无线电规则》第**5.290**款通知的主要业务网络或根据《无线电规则》第**9.21**款协调的网络将继续享受同样的权利，包括根据《无线电规则》第**9.21**款协议获得的那些权利以及；2）目前根据EESS次要业务划分通知（参见《无线电规则》第**5.289**款）且不符合pfd限值的网络，在新的EESS主要业务划分下，在相对于EESS网络方面也可拥有类似的权利（Metsat系统的问题与此相似）。需要无线电通信局表态，以确保以下拟议条款（“做出决议”和“责成无线电通信局主任”）适当实现这些目标。）

ADD

第[A13]号新决议草案（WRC-19）

460-470 MHz频段内卫星气象业务（空对地）  
和卫星地球探测业务（空对地）现有卫星网络和系统的  
过渡性措施

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 在401-403 MHz频段中，数据采集系统（DCS）在对地静止和非对地静止轨道的卫星气象（MetSat）业务和卫星地球探测业务（EESS）（地对空）系统上运行；

*b)* DCS系统对于监测和预测气候变化、监测海洋和水资源、预报天气和协助保护生物多样性及改善水上安全必不可少；

*c)* 多数此类DCS已在460-470 MHz频段内部署了卫星下行链路（空对地），大大改善了DCS的运行，如，传输的信息也完善了地面数据采集平台的使用；

*d)* 460-470 MHz频段也用于气象和地球探测用途的任务和遥测数据下行；

*e)* 460-470 MHz频段现划分给作为主要业务的固定和移动业务，并且广泛用于这些业务；

*f)* 2019年世界无线电通信大会（WRC-19）已将460-470 MHz频段内的卫星气象业务（空对地）次要划分升级为主要业务，增加了卫星地球探测业务（空对地）的主要业务划分并在第**5.B13**款中规定了功率通量密度（pfd）掩模，为该频段和相邻频段内已划分的现有地面业务提供保护；

*g)* WRC-19删除了第**5.290**款及附录**7**表8a中的相关参数，该条款确定了已有卫星气象（空对地）主要业务划分，需根据第**9.21**款达成协议的一些主管部门，根据上述“考虑到*f)*”部分中所述的业务升级且有必要为符合第**5.290**款的卫星系统提供一些措施，保留其截至WRC-19闭幕时的规则地位，

注意到

*a)* 460-470 MHz频段内已通知并启用了多个EESS和MetSat卫星网络和系统；

*b)* 上述这些EESS和MetSat卫星网络和系统中，其中一些可能不满足考虑到*f)*中的pfd掩模，但需要允许他们继续操作下去，

做出决议

1 在460-470 MHz频段内卫星气象业务（空对地）和卫星地球探测业务（空对地）中，对于无线电通信局在WRC-19闭幕前收到完整通知资料或协调资料的卫星网络和系统，允许他们根据与提交用于协调或通知的相同附录**4**参数继续操作；

2 在460-470 MHz频段内卫星气象业务（空对地）和卫星地球探测业务（空对地）中，无线电通信局在WRC-19闭幕前收到完整通知资料或协调资料且其空间电台不符合第**5.B13**款所规定pfd限值的卫星网络的频率指配，须按照相对于固定和移动业务的次要地位使用；

3 在考虑到*g)*所述的卫星气象业务（空对地）的卫星系统中，无线电通信局在WRC-19闭幕前收到完整第**9.21**款相关协调资料的系统可作为主要业务操作，且对于这些系统，第**9**和第**11**条的相关条款继续适用，根据第**9.21**款达成的相关协议在WRC-19闭幕后继续有效，

责成无线电通信局主任

对于无线电通信局在WRC-19闭幕前已收到完整通知资料或协调资料的卫星气象业务（空对地）和卫星地球探测业务（空对地）卫星网络的频率指配，无线电通信局须复审第**11.50**款的结论，但并不建议主管部门提交新指配，以替换旧指配。这些指配在频率登记总表（MIFR）中的原始登记日期须予以保留。

4/1.3/5.3 方法C

第5条

频率划分

第IV节 –频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

460-890 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 460-470 **卫星地球探测**（空对地）  **固定**  **卫星气象**（空对地）  **移动** 5.286AA    5.287 5.288 ADD 5.D13 | | |

MOD

1 660-1 710 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 1 690-1 700  气象辅助  卫星气象（空对地）  固定  移动（航空移动除外） | 1 690-1 700  气象辅助  卫星气象（空对地） | |
| MOD 5.289 5.341 5.382 | MOD 5.289 5.341 5.381 | |
| 1 700-1 710  固定  卫星气象（空对地）  移动（航空移动除外） | | 1 700-1 710  固定  卫星气象（空对地）  移动（航空移动除外） |
| MOD 5.289 5.341 | | MOD 5.289 5.341 5.384 |

MOD

5.289 与卫星气象业务不同，卫星地球探测业务亦可用于1 690-1 710 MHz频段做空对地传输，但须不对按频率划分表运行的电台产生有害干扰。（WRC‑19）

SUP

5.290

ADD

5.D13 在460-470 MHz频段中，须适用第**[E13]**号决议（**WRC-19**）。(WRC-19)

附录7（WRC-15，修订版）

在100 MHz至105 GHz间各频段内确定  
地球站周围协调区的方法

附件7

用于确定地球站周围协调区的  
系统参数与预定协调距离

# 3 相对于发信地球站的收信地球站水平天线增益

MOD

表8a（WRC-19，修订版）

确定接收地球站协调距离所需的参数

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接收空间无线电 通信业务名称 | | | 空间 操作， 空间研究 | 卫星 气象， 卫星移动 | 空间研究 | 空间 研究， 空间操作 | 空间操作 | 卫星 移动 | 卫星 气象 | 卫星 移动 | 空间 研究 | 空间 操作 |  | 卫星 广播 | 卫星 移动 | 卫星广播（DAB） | 卫星移动， 卫星陆地移动，卫星水上移动 |
| 频段（MHz） | | | 137-138 | 137-138 | 143.6-143.65 | 174-184 | 163-167 272-2735 | 335.4-399.9 | 400.15-401 | 400.15-401 | 400.15-401 | 401-402 |  | 620-790 | 856-890 | 1 452-1492 | 1 518-1 530 1 555-1 559 2 160-2 200 1 |
| 发射地面业务名称 | | | 固定， 移动 | 固定， 移动 | 固定， 移动， 无线电定位 | 固定， 移动， 广播 | 固定， 移动 | 固定， 移动 | 气象 辅助 | 气象 辅助 | 气象 辅助 | 气象辅助/固定， 移动 |  | 固定， 移动， 广播 | 固定， 移动， 广播 | 固定， 移动， 广播 | 固定， 移动 |
| 所用方法 | | | § 2.1 | § 2.1 | § 2.1 | § 2.1 | § 2.1 | § 1.4.6 | § 1.4.6 | § 1.4.6 | – | § 2.1 |  | § 1.4.5 | § 1.4.6 | § 1.4.5 | § 1.4.6 |
| 地球站的调制方式 2 | | | N |  | N |  | N |  |  |  | N | N |  |  |  | N | N |
| 地球站的干扰参数和标准 | *p*0 (％) |  | 0.1 |  | 0.1 |  | 1.0 |  | 0.012 |  | 0.1 | 0.1 |  |  |  |  | 10 |
| *n* |  | 2 |  | 2 |  | 1 |  | 1 |  | 2 | 2 |  |  |  |  | 1 |
| *p* (％) |  | 0.05 |  | 0.05 |  | 1.0 |  | 0.012 |  | 0.05 | 0.05 |  |  |  |  | 10 |
| *NL* (dB) |  | 0 |  | 0 |  | 0 |  | 0 |  | 0 | 0 |  |  |  |  | 0 |
| *Ms* (dB) |  | 1 |  | 1 |  | 1 |  | 4.3 |  | 1 | 1 |  |  |  |  | 1 |
| *W* (dB) |  | 0 |  | 0 |  | 0 |  | 0 |  | 0 | 0 |  |  |  |  | 0 |
| 地面电台参数 | *B*内的 *E* (dBW)3 | A | – |  | – |  | 15 |  |  |  | – | – |  |  |  | 38 | 37 4 |
| N | – |  | – |  | 15 |  |  |  | – | – |  |  |  | 38 | 37 |
| *B*内的 *Pt* (dBW) | A | – |  | – |  | –1 |  |  |  | – | – |  |  |  | 3 | 0 |
| N | – |  | – |  | –1 |  |  |  | – | – |  |  |  | 3 | 0 |
| *Gx* (dBi) |  | – |  | – |  | 16 |  |  |  | – | – |  |  |  | 35 | 37 |
| 参考带宽 | *B* (Hz) |  | 1 |  | 1 |  | 103 |  | 177.5×103 |  | 1 | 1 |  |  |  | 25×103 | 4×103 |
| 容许的 干扰功率 | *B*内的*Pr* ( *p*)(dBW) |  | –199 |  | –199 |  | –173 |  | –148 |  | –208 | –208 |  |  |  |  | –176 |
| 1 在2 160-2 200 MHz频段，使用了视距无线电接力系统的地面电台参数。某个主管部门如果相信为了确定补充等值线在这一频段需要考虑超视距系统，则可以使用与2 500-2 690 MHz频段有关的参数。  2 A：模拟调制；N：数字调制。  3 *E*被定义为参考带宽内干扰的地面电台的等效全向辐射功率。  4 考虑到地球站的带宽相对较窄，被大功率发射完全覆盖的概率较低，为了确定协调区，该值比50 dBW的标称值有所降低。  5 “163-167 MHz和272-273 MHz”栏中所列的固定业务参数仅适用于163-167 MHz频段。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

SUP

第766号决议（WRC-15）

考虑将460-470 MHz频段内卫星气象业务（空对地）的  
次要划分升级为主要划分并为卫星地球探测业务  
（空对地）做出主要业务划分的可能性

ADD

第[B13]号新决议草案（WRC-19）

在460-470 MHz频段内实施卫星气象业务（空对地）  
和卫星地球探测业务（空对地）卫星网络和系统

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 在401-403 MHz频段中，数据采集系统（DCS）在对地静止和非对地静止轨道的卫星气象（MetSat）业务和卫星地球探测业务（EESS）（地对空）系统上运行；

*b)* DCS系统对于监测和预测气候变化、监测海洋和水资源、预报天气和协助保护生物多样性及改善水上安全必不可少；

*c)* 多数此类DCS已在460-470 MHz频段内部署了卫星下行链路（空对地），大大改善了卫星DCS的运行，如传输的信息完善地面数据采集平台的使用；

*d)* 460-470 MHz频段也用于气象和地球探测用途的任务和遥测数据下行；

*e)* 460-470 MHz频段现划分给作为主要业务的固定和移动业务，并且广泛用于这些业务且在全球范围内确定用于IMT；

*f)* 2019年世界无线电通信大会（WRC-19）已将460-470 MHz频段内的卫星气象业务（空对地）次要划分升级为主要业务，增加了卫星地球探测业务（空对地）的主要业务划分，并规定了功率通量密度（pfd）限值，为该频段和相邻频段内已划分的现有主要业务提供保护并不对这些业务施加任何额外限制；

*g)* 规定460-470 MHz频段内MetSat系统相对EESS系统具有优先地位，以保护MetSat系统免受EESS系统内不断增加的小型微型系统的干扰；

*h)* WRC-19删除了第**5.290**款及附录**7**表8a中的相关参数，该条款确定了已有卫星气象（空对地）主要业务划分，需根据第**9.21**款达成协议的一些主管部门，根据上述“考虑到*f)*”部分中所述的业务升级且有必要为根据第**5.290**款操作的卫星系统提供一些规则措施，保留其WRC-19闭幕后的规则地位，

注意到

*a)* 2019年11月22日前在460-470 MHz频段内已通知并启用了多个EESS和MetSat卫星网络和系统的频率指配；

*b)* 上述这些EESS和MetSat卫星网络和系统中，有些可能不满足考虑到 *f)* 中的pfd限值，但需要授权他们继续操作下去，以持续开展业务，

做出决议

1 在460-470 MHz频段，卫星气象业务（空对地）和卫星地球探测业务（空对地）台站在假定的自由空间传播条件下，各种调制方式在地表产生的功率通量密度，须满足以下所列限值：

对于非静止空间电台：



以及对于静止空间电台：



其中

ɑ 为水平面以上的到达角，单位为度。

如果无线电通信局在WRC-19结束后收到该频段有关非对地静止卫星网络的完整通知资料，或对地静止卫星网络的协调资料或提前公布资料，那么这些限值适用于该频段内卫星气象业务和卫星地球探测业务的所有空间电台；

2 在460-470 MHz频段内卫星气象业务（空对地）和卫星地球探测业务（空对地）中，对于无线电通信局在WRC-19闭幕前收到对地静止卫星网络完整资料或提前公布资料或非对地静止卫星网络通知资料的卫星网络和系统，且这些空间站可以满足做出决议1中的pfd限值，则他们可以使用根据附录4提交的用于协调或通知的参数继续操作；

3 在460-470 MHz频段内卫星气象业务（空对地）和卫星地球探测业务（空对地）中，无线电通信局在WRC-19闭幕前收到非对地静止卫星网络完整通知资料或对地静止卫星网络协调资料或提前公布资料的卫星网络和系统，且其空间站不满足做出决议1所规定pfd限值的卫星网络的频率指配，须按照主要地位使用，但不能对固定和移动业务产生有害干扰；

4 如果无线电通信局在WRC-19结束前收到相关的完整协调资料，则考虑到*h)* 所述的卫星气象业务（空对地）的卫星系统须作为主要业务运行，且第**9**和第**11**条的相关条款继续适用于这些系统，根据第**9.21**款达成的相关协议在WRC-19结束后继续有效；

5 460-470 MHz频段内的MetSat和EESS不得限制在460-470 MHz及相邻频段划分的固定、移动和广播业务的开发或部署；

6 在460-470 MHz频段内，气象卫星业务（空对地）和卫星地球探测业务（空对地）的地球站不得要求460-470MHz频段内的固定和移动业务电台提供保护，亦不得要求在相邻频段操作的广播业务提供保护，除非在WRC-19结束之前根据第9.21款达成了其他协议。第**5.43A**款不适用；

7 在460-470 MHz频段，卫星地球探测业务（空对地）的台站不得对卫星气象业务（空对地）的台站造成有害干扰，亦不得要求其提供保护，

责成无线电通信局主任

对于无线电通信局在WRC-19闭幕前已收到完整通知资料或协调资料的卫星气象业务（空对地）和卫星地球探测业务（空对地）卫星网络的频率指配，无线电通信局须复审第**11.50**款的结论，但并不要求主管部门提交新指配。这些指配在频率登记总表（MIFR）中的原始登记日期须保留不变。对于空间电台不符合“做出决议1”规定的pfd限值的MetSat（空对地）和EESS（空对地）卫星系统，无线电通信局须建议通知主管部门提供不对固定和移动业务电台造成有害干扰的承诺。在得到这类承诺的情况下，相关频率指配须获得主要业务地位并由无线电通信局在BR IFIC相关部分中公布，同时注明相关主管部门已提供不对固定和移动业务台站造成有害干扰的承诺。如果通知主管部门未提供该承诺并要求保留该指配，并表示将根据第**4.4**款操作该指配，则该指配须根据第**8.5**款规定的条件，作为情况通报而保留在频率总表中。如在无线电通信局信函发出30天内未收到回复，无线电通信局须发出提醒函。如在提醒函发出30天内未收到回复，无线电通信局须取消已在MIFR中登记的相关指配。

议项1.7

*1.7* 根据第**659**号决议**（WRC-15）**，研究承担短期任务的非对地静止卫星空间操作业务测控的频谱需求，评定空间操作业务现有划分是否适当并在需要时考虑新的划分；

**第659号决议（WRC‑15）** – 为满足承担短期任务的非对地静止卫星空间操作业务的需求开展研究。

# 4/1.7/1 内容提要

根据第**659**号决议**（WRC-15）**，ITU-R已针对短期任务non-GSO卫星（non-GSO SD）的空间操作业务（SOS）中的遥测、跟踪和遥令（TT&C）的频谱需求开展研究，以评估现有划分对SOS是否合适，并在必要时考虑可能的新划分。

已经制定了研究中所用的典型的non-GSO SD TT&C技术参数。

研究表明，对于non-GSO SD地球站上行链路，根据场景的不同，non-GSO SD系统所需频谱数量为0.682 MHz至0.938 MHz，而对于non-GSO SD卫星下行链路，根据场景的不同，所需频谱数量为0.625 MHz至2.5 MHz。

此外，还开展了包括兼容性和共用研究在内的技术和规则研究。

为满足这一议项制定了四种方法和相关的规则文本。方法B1和B2提出新的划分（见第**659**号决议**（WRC-15）**请3），方法C提出使用现有划分（见第**659**号决议**（WRC-15）**请2）：

– 方法A提议不改变《无线电规则》；

– 方法B1提出在403-404 MHz频率范围内为non-GSO SD系统做出新的SOS（地对空）划分；

– 方法B2提出在404-405 MHz频率范围内为non-GSO SD系统做出新的SOS（地对空）划分；

– 方法C提出分别在下行链路使用137-138 MHz频段；上行使用148-149.9 MHz频段的SOS划分，并在《无线电规则》中为non-GSO SD任务的遥令链路提供适当的关联规则条款。

# 4/1.7/2 背景

WRC-19议项1.7邀请开展研究，以满足non-GSO SD任务对SOS中TT＆C的频谱需求。这些类型的任务为太空新成员使用天基应用提供了一种负担得起的手段，以获取轨道资源（频谱和轨道）。这些卫星的质量和尺寸已经成为新兴太空国家采用此类卫星的助力因素。因此，对于合适划分（特别是SOS）的需求可能会增加。然而，确保任何卫星无线电频率操作不会对现有和已授权的系统和业务造成有害干扰非常重要。正在考虑做出新划分或对划分进行升级的低于1 GHz的两个频段（150.05-174 MHz和400.15-420 MHz）正被用于多种地面和空间应用，有些应用的使用一直相当频繁。尽管如此，在这些频段内对SOS的新划分不应对任何现有业务造成不必要的限制。

第**659**号决议**（WRC-15）**中使用的“短期任务”一词是指有效期有限“通常不超过三年”的任务。因此，“短期任务”一词直接关系到航天器的寿命。例如，使用寿命少于3年的单一航天器，如果其操作者不发射补给或替换航天器，则是一项短期任务。然而，如果一个（或多个）使用寿命少于3年的航天器在操作者发射一个（或多个）补给或替换航天器，使得操作者的频率指配持续时间超过通常三年以上的情况下，则不是短期任务。

## 4/1.7/2.1 406-406.1 MHz频段中的移动卫星业务

排他性划分给MSS的406-406.1MHz频段位于第**659**号决议**（WRC-15）**请ITU-R第3段中研究的400.15-420 MHz频率范围内。第**659**号决议**（WRC-15）**认识到《无线电规则》第**5.266**款、《无线电规则》第**5.267**款和第**205**号决议**（WRC-15，修订版）**中的规则条款。COSPAS-SARSAT系统将该频段用于生命安全目的，因此不应考虑将406-406.1 MHz频段划分给SOS。如何保护在此频段内工作的生命安全系统可见《无线电规则》第**31**条和附录**15**中的进一步描述。由于400.15-406 MHz和406.1-420 MHz频段已被纳入考虑，用于为SOS做出划分，因此对COSPAS-SARSAT的相邻频段的干扰进行了研究，并在第4/1.7/3.3.3.3.1节中加以论述。

# 4/1.7/3 对ITU-R研究结果的提要和分析

## 4/1.7/3.1 相关的ITU-R建议书和报告

相关的ITU-R建议书：[SA.363-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.363/en)、[P.452-16](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.452/en)、[SA.514-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.514/en)、[SA.609](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.609/en)-2、[F.699-8](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.699/en)、[F.758](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.758/en)-6、[RA.769-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-RA.769/en)、[SA.1163-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1163/en)、[SA.1164-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1164/en)、[RS.1165-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1165/en)、[RS.1263-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1263/en)、[F.1336-4](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1336/en)、[M.1478](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1478/en)-3、[M.1808-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1808/en)、[SA.2044](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.2044/en)-0、[M.2046](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2046/en)-0、[SA.2045](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.2045/en)-0、[P.2108-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.2108/en)、[M.1184-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1184/en)、[M.1230-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1230/en)、[M.1231‑0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1231/en)和[M.1232-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1232/en)。

相关的ITU-R报告：[SA.2425-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SA.2425)号报告、[SA.2426-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SA.2426)号报告和[SA.2427-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SA.2427)号报告。

正在考虑对137 MHz以下的AM(R)S系统与137-138 MHz（s-E）和148-149.9 MHz（E-s）频段内提出的SOS non-GSO SD卫星系统之间的相邻频段兼容性问题开展研究，包括确定AM(R)S的适当保护标准。

## 4/1.7/3.2 频谱需求研究结果

ITU-R SA. 2425-0 号报告纳入了根据ITU-R SA.363-5建议书中所述的保护标准，为确定non-GSO SD任务所需的TT&C频谱数量而开展的研究。

ITU-R SA. 2425-0号报告的研究表明，对于纳入考虑的各种卫星-地球站配对场景，保护标准可能会被超出，但并非总是如此。因此，在实践中，可能有必要开展操作者之间的协调。此外，这种协调对于应对卫星数量的变化可能是必要的。最后，预计这300个卫星-地球站组合中的一部分是由中央控制的多卫星（和地球站）系统，在这些系统中，频谱能够得到协调使用，从而可以提高效率。该报告表明，对于non-GSO SD系统，根据不同的操作场景，空对地方向的频谱需求范围为0.625 MHz至2.5 MHz，而地对空方向的范围为0.682 MHz至0.938 MHz。

## 4/1.7/3.3 共用或兼容研究结果

研究典型non-GSO SD TT＆C参数的ITU-R SA. 2426-0号报告是为了与现有业务进行共用/兼容性研究而制定的；这些共用/兼容性研究的结果载于ITU-R SA 2427-0号报告。

### 4/1.7/3.3.1 现有划分对1 GHz以下频率范围内的空间操作业务的适用性

在地对空方向上，目前没有低于1 GHz，且不受《无线电规则》第**9.21**款约束的SOS频谱划分。正如第**659**号决议**（WRC-15）**认识到*a)* 指出的，适用第**9.21**款的SOS划分不适用于non-GSO SD任务。如果在第148-149.9 MHz频段删除对于《无线电规则》第**9.21**款的应用，该频段将成为满足短期任务要求的候选者。删除《无线电规则》第**9.21**款的影响仍有待进一步研究。

经过对遥测下行链路（空对地）的汇总和检查，发现目前在1 GHz以下有三个频段划分给作为主要业务的SOS：137-138 MHz、272-273 MHz和401-402 MHz。然而，现有系统目前频繁使用272-273 MHz和401-402 MHz频段。因此，137-138 MHz SOS（空对地）划分有可能最适合满足短期任务的频谱需求。然而，为了审议将该频段用于短期任务的问题，需要进一步的规则和技术研究。注意到《无线电规则》第**9.11A**款的现行程序规则适用于137-137.025 MHz和137.175-137.825 MHz频段的SOS。

### 4/1.7/3.3.2 在150.05-174 MHz的频率范围内的共用和兼容性研究的结果

所有在150.05-174 MHz频率范围内进行的研究均表明，non-GSO SD系统（地对空和空对地）与该频段现有在用业务之间的共用是不可行的，如下所述。

#### 4/1.7/3.3.2.1 150.05-153 MHz频段–射电天文业务（RAS）

在地对空和空对地方向上对RAS和non-GSO SD卫星进行的一项带内共用场景研究表明，同频道共存在该频段内是不可行的。对于地对空方向，RAS电台与non-GSO SD卫星的地球站之间需要697千米的隔离距离。对于空对地方向，RAS频段的干扰门限值最高达到72 dB的余量被超出。

有关该non-GSO系统无用发射给RAS在空对地和地对空双方向造成影响的兼容性研究显示，需要保护频段或其他缓解技术来确保对RAS的保护。

#### 4/1.7/3.3.2.2 150.05-174 MHz频段（陆地移动业务）

在150.05-174 MHz频段与陆地移动系统的共用研究表明：

1 在non-GSO SD卫星和陆地移动电台之间的共用是不可行的；

2 在non-GSO SD地球站和陆地移动电台之间的共用是不可行的。

#### 4/1.7/3.3.2.3 154-156 MHz频段（空间监视雷达）

在154-156 MHz频段工作的空间监视雷达可能对地对空方向的，用于指挥non-GSO SD卫星的SOS系统造成不可接受的干扰。不可接受的干扰可能导致丧失对卫星的控制。另外还表明，在这个频段工作的空间监视雷达可能会在空对地方向受到这种系统不可接受的干扰。因此，在这个频段内与无线电定位系统共用SOS系统（地对空和空对地）是不可行的。

#### 4/1.7/3.3.2.4 156-162.0375 MHz频段（GMDSS）

SOS non-GSO SD空间站和地球站在以下情况下可能对GMDSS接收站造成干扰：

1 对船舶电台的干扰是由SOS non-GSO SD的空间电台和地球站在156.3 MHz、156.525 MHz、156.650 MHz、156.8 MHz、161.975 MHz和162.025 MHz频率上造成的；

2 对海岸电台的干扰是由SOS non-GSO SD空间电台和地球站在156.3 MHz、156.525 MHz、156.650 MHz、156.8 MHz、161.975 MHz和162.025 MHz等频率上造成的；

3 对空间电台的干扰是由SOS non-GSO SD空间电台和地球站在161.975 MHz和162.025 MHz频率上造成的；

4 对航空器电台的干扰是由SOS non-GSO SD空间电台和地球站在156.3 MHz、156.525 MHz、156.8 MHz、161.975 MHz和162.025 MHz频率上造成的；

5 应指出的是，对于上面给出的每个频率，信道带宽为中心频率±12.5 kHz。

### 4/1.7/3.3.3 400.15-420 MHz频率范围内的共用和兼容性研究结果

#### 4/1.7/3.3.3.1 400.15-403 MHz频率范围内的共用和兼容性研究结果

所有在400.15至403 MHz频率范围内进行的研究表明，non-GSO SD系统与现有业务之间的共用是不可行的，如下所述。

##### 4/1.7/3.3.3.1.1 400.15-401 MHz频段（SRS/MetSat）

研究表明，对于单入情形，400.15-401 MHz频段内的SRS（空对地）传输和SOS（空对地）传输之间的相互干扰电平将大大超过相应的ITU-R保护标准阈值。而对于集总干扰，超标情况将更加严重。因此，non-GSO SD与SOS和SRS现有系统在此频段内的同频共用是不可行的。

在400.15-401 MHz频段的MetSat（空对地）传输和SOS（空对地）non-GSO SD卫星传输之间的共用研究表明，在考虑同频操作时超过了相关的ITU-R干扰标准阈值。因此，研究结果表明，根据第**659**号决议**（WRC-15）**的请3，将SOS（空对地）划分从次要业务划分升级为主要业务划分是不可行的。

##### 4/1.7/3.3.3.1.2 401-402 MHz频段（MetSat/EESS）

###### 4/1.7/3.3.3.1.2.1 401-402 MHz频段-MetSat/EESS（non-GSO SD卫星的空对地方向）

研究表明，non-GSO SD卫星在空对地方向的操作将对GSO和non-GSO数据采集系统（DCS）航天器接收机造成有害干扰。因此，在考虑同频操作时，non-GSO SD卫星（空对地）系统与401-402 MHz频段内的GSO DCS和non-GSO DCS航天器接收机无法兼容。

###### 4/1.7/3.3.3.1.2.2 401-402 MHz频段 – MetSat/EESS（non-GSO SD卫星的地对空方向）

研究表明，从non-GSO SD地对空发射到GSO DCS和non-GSO DCS接收机的干扰水平将超过干扰保护标准阈值；因此在考虑同频操作时，non-GSO SD（地对空）系统与GSO DCS和non-GSO DCS航天器接收机无法兼容。

###### 4/1.7/3.3.3.1.2.3 402-403 MHz（MetSat/EESS）

基于在401-402 MHz频段对non-GSO SD卫星和MetSat/EESS系统之间的兼容性进行的研究，由于类似的操作，402-403 MHz频段也应该得到同样的结论。因此，在这个频段内，non-GSO短期卫星和MetSat/EESS系统之间的同频共用在两个方向上都无法兼容。

###### 4/1.7/3.3.3.1.2.4 400.15-403 MHz频段 – MetAids（non-GSO SD卫星空对地和地对空方向）

开展了non-GSO SD卫星空对地和地对空操作和气象辅助业务（MetAids）系统（无线电探空仪、下投探空仪和火箭探空仪）之间的共用和兼容性研究。

研究结果表明，当non-GSO-SD卫星和MetAids系统在400.15至403 MHz频段内同频运行时，MetAids（无线电探空仪、下投探空仪和火箭探空仪）的长期和短期保护标准均被超出。

因此，在400.15-403 MHz频段运行的non-GSO SD卫星和MetAids系统之间的同频共用是不可行的。

###### 4/1.7/3.3.3.1.2.5 402-403 MHz（MetSat/EESS） – 来自403-404 MHz内non-GSO SD 操作的带外发射

研究结果表明，402.85-403 MHz的non-GSO DCS接收机会遭到来自SOS non-GSO SD卫星在403-404 MHz频段可能的操作的干扰。因此，如果不应用保护带，non-GSO SD系统对403-404 MHz的使用将不兼容。

#### 4/1.7/3.3.3.2 403-406 MHz频率范围内的共用和兼容性研究的结果

开展了non-GSO SD卫星空对地和地对空操作与MetAids系统（无线电探空仪、下投探空仪和火箭探空仪）之间的共用和兼容性研究。

这些研究就有关non-GSO SD系统的潜在新SOS划分与403-406 MHz范围内现有业务之间共用的可行性给出了不同结论，如下所述。

**A)** 三项研究表明，当non-GSO-SD卫星和MetAids系统在400.15至406 MHz频段内同频道运行时，MetAids（无线电探空仪、下投探空仪和火箭探空仪）的长期和短期保护标准均被超出。因此，这三项研究得出结论认为，在400.15至406 MHz频段运行的non-GSO SD卫星和MetAids系统之间的同频道共用是不可行的。因此，这些研究建议，在403-406 MHz频段的一部分（例如403-404 MHz）中对SOS的任何新划分事实上将因为将MetAids操作从该频段以及从相邻频段排除出去，导致频段无法用于无线电探空仪。正如《ITU/WMO无线电频谱用于气象手册：天气、水和气候的监测与预测》所述，在可预见的将来，MetAids业务的操作需要使用整个400.15-406 MHz频段。

**B)** 一项研究表明，在403-406 MHz频段内SOS（地对空）和MetAids共存在不必要适用于世界大部分地方的某些部署条件下或许是可行的，因此可以在403-405 MHz频段内为SOS进行新的划分，以支持non-GSO SD任务。这项研究没有考虑进行任何共用和兼容分析，以便解决对下投探空仪或火箭探空仪的保护。这项研究使用了一个特定的情况（例如无线电探空仪电台的数量、详细的地形和土地利用数据、6 kHz接收机带宽、地球站天线高度），而不是一个更为通用的，能够确保在全球范围内保护无线电探空仪接收机免受non-GSO SD影响的场景。

**C)** 另一项研究也指出，403-406 MHz频段内SOS（地对空）和MetAids共存可能是可行的，因此可以在403-405 MHz频段内对SOS做出新的划分，以支持non-GSO SD任务。这项研究考虑了单一地球站和单一非GSO SD卫星的场景；此外，考虑了各种潜在缓解技术（例如减少e.i.r.p.、指向避免机制等）的例子。进一步的研究应考虑额外的模拟和测量，以证明这些缓解技术的可行性。还应该指出，除非采用有效的缓解技术，否则与下投探空仪的共用可能是不可行的。本研究不适用推荐的20％值，而是采用假定的50％值。使用50％值的间隔距离结果可能小于使用推荐的20％值得出的距离值。

通过开展有关使用传播模型的不同ITU-R建议书的比较分析表明，这并未造成上述A)中的研究与上述B)和C)中的研究之间的差异，这可以通过使用不同的地形数据库和使用土地利用数据库（杂乱）来解释。

为了确定无线电探空仪对地对空方向non-GSO卫星SD接收机的干扰，一项研究得出结论认为，与无线电探空仪实现频率共用是可行的。一项研究开展了静态单项分析和聚合分析表明在地对空方向上在non-GSO SD卫星接收机中与无线电探空仪共用频率是不可行的。

为了保护406-406.1 MHz频段内的COSPAS-SARSAT系统，不应考虑将405-406 MHz频段用于新的SOS划分以供non-GSO SD系统使用。

有关non-GSO系统无用发射给RAS在空对地和地对空双方向造成影响的兼容性研究显示，保证对RAS的保护需要保护频段或其他缓解技术。

#### 4/1.7/3.3.3.3 406-420 MHz频率范围内的共用和兼容性研究结果

所有在406至420 MHz频率范围内进行的研究均表明，non-GSO SD系统与现有业务之间的共用是不可行的，如下所述。

##### 4/1.7/3.3.3.3.1 406-406.1 MHz频段（卫星移动业务 – COSPAS-SARSAT）

如第4/1.7/2.1节所述，不应考虑将406-406.1 MHz频段划分给SOS。《无线电规则》第**5.267**款提供的保护（禁止任何发射对406 406.1 MHz频段的授权用途造成有害干扰）也包括要求可能在邻近406- 406.1 MHz操作的业务产生的带外发射提供保护。

对在406-406.1 MHz附近频率工作的拟议中non-GSO SD卫星系统的分析得出结论，发射将超过紧急示位无线电信标（EPIRB）最大可允许干扰电平。然而，为406.1 MHz以上和406 MHz以下实现100 kHz的保护带将能够保护工作在406-406.1 MHz频段的星载COSPAS-SARSAT接收机免受non-GSO SD空对地发射的影响。此外，在non-GSO SD卫星地球站上实现频率低于406 MHz时带宽为900 kHz的保护带，和频率高于406.1 MHz时带宽为1 MHz的保护带将保护星载COSPAS-SARSAT接收机。

##### 4/1.7/3.3.3.3.2 406.1-410 MHz频段（LMS、FS和RAS）

406.1-410 MHz频段内non-GSO SD卫星与陆地移动电台和固定电台之间的共用分析表明，共用是不可行的。该分析还表明，在考虑同频工作时，在406.1-410 MHz频段内的non-GSO SD地球站与陆地移动电台和固定电台之间的共用是不可行的。

对RAS与non-GSO SD任务在地对空和空对地方向上的带内共用场景开展的一项研究表明，在该频段内同频共存是不可行的。对于地对空方向，在RAS台站和non-GSO卫星的地球站之间需要560 km的隔离距离。对于空对地方向，RAS频段的干扰门限最高达到68 dB的余量被超出。

结果显示，对于上行链路和下行链路方向，在406.1-410 MHz频率范围的每个边缘需要1.5 MHz的保护带，同时发射地球站的相关隔离距离最高达4千米。然而，如果隔离距离超过4千米，保护带将小于1.5 MHz。

##### 4/1.7/3.3.3.3.3 410-420 MHz频段（SRS，LMS，FS）

针对SOS non-GSO SD卫星与SRS中的国际空间站空间通信系统（SSCS）在414.2 MHz（主频率）和417.1 MHz（备用频率）频率上的兼容性问题开展了八个场景的研究。八种不同场景的结果表明，在考虑同频操作时，共用是不可行的。

对410-420 MHz频段内non-GSO SD卫星与陆地移动电台和固定电台之间的共用分析表明，在考虑同频工作时，共用是不可行的。分析还表明，在考虑同频工作时，410-420 MHz频段内的non-GSO SD地球站与陆地移动电台和固定电台之间的共用是不可行的。

### 4/1.7/3.3.4 研究提要

研究结果总结如下；所有研究的进一步细节可参见ITU-R SA.2425-0号报告和ITU-R SA. 2427-0号报告。

non-GSO SD系统频谱需求研究摘要

需求报告指出，对于non-GSO SD系统，根据不同的操作场景，空对地方向的频谱需求范围为0.625 MHz至2.5 MHz，地对空方向的范围为0.682 MHz至0.938 MHz。

现有低于1 GHz的SOS划分适用性研究摘要

研究表明，在地对空方向，1 GHz以下SOS的所有频率划分须履行《无线电规则》第**9.21**款。

有些研究提出，如果在地对空方向148-149.9 MHz频段中删除对《无线电规则》第**9.21**款的应用，该频段将能够满足短期任务要求。删除《无线电规则》第**9.21**款的影响仍有待调查，且应考虑到这方面的所有前提性规则和技术条款。

现有的137-138 MHz的SOS（空对地）划分能够满足短期任务的频谱需求，但是有些主管部门认为考虑这个频段需要进一步的规则和技术研究。

将现有低于1 GHz的SOS划分做出可能升级的研究摘要

对400.15-401 MHz频段的一项研究得出结论认为，由于MetSat和SRS保护标准会被超过，因此将其升级到SOS（空对地）的划分并用于non-GSO SD任务是不可行的。

在150.05-174 MHz频率范围内潜在新SOS划分的研究摘要

所有在该频率范围内进行的研究表明，non-GSO SD系统（地对空和空对地）与该频段现有在用业务之间的共用是不可行的。

在400.15-420 MHz频率范围内潜在的新SOS划分的研究摘要：

所有在400.15至403 MHz频率范围内进行的研究表明，non-GSO SD系统（地对空和空对地）与该频段现有的在用业务之间的共用是不可行的。

在403-406 MHz频率范围内进行的，关于non-GSO SD系统的新划分和MetAids之间共用的可行性研究得出了不同结论，参见第4节/1.7/3.3.3.2。

所有在406-420 MHz频率范围内进行的研究表明，non-GSO SD系统（地对空和空对地）与该频段现有的在用业务之间的共用是不可行的。

关于对工作在406-406.1 MHz频段内MSS系统实施保护的研究摘要

一项研究表明，由于干扰的影响，不应在406-406.1 MHz频段做出新划分。在405-406 MHz和406.1-407 MHz频段，一项研究表明，不应为non-GSO SD任务做出两个方向（（空对地）和（地对空））的SOS的新划分，这是因为邻近406-406.1 MHz频段的带外发射会超过COSPAS-SARSAT的保护标准。

# 4/1.7/4 满足此议项要求的方法

## 4/1.7/4.1 方法A NOC

## 4/1.7/4.2 方法B

在403-404 MHz（参见方法B1）或404-405 MHz（参见方法B2）中，为地对空方向的SOS划分1 MHz仅限用于non-GSO SD卫星系统，如第4/1.7/3.3.3.2节及以下所述，且不需履行《无线电规则》第**9**条第II节中的协调程序。

优点：

– 在地对空方向做出SOS划分将为WRC-19议项1.2正在审议的频段中目前和预期使用的遥测、跟踪和遥令提供符合规则的替代方案，为此，WRC-19议项1.2正试图建立e.i.r.p.限值。

缺点：

– 几项研究表明，在403-406 MHz频段与MetAids同频道共用是不可行的，使得目前和未来在403-406 MHz频段使用的MetAids无法开展。

– 该方法未提出与该上行链路频段相关联的下行链路频段。

注1：本方法的提议方还提倡将137-138 MHz频段用作相关的下行链路频谱，并将向WRC-19提供详细提案以及规则条款。

注2：一些主管部门认为，ITU-R尚未完成137 MHz以下AM(R)与拟议的相关频段（137-138 MHz（空对地））内non-GSO SD系统之间的兼容性研究。

## 4/1.7/4.3 方法C

这种方法（参见第4/1.7/3.3.1节）提出使用137-138 MHz频段中的现有SOS划分作为下行链路，148-149.9 MHz作为上行链路，并在《无线电规则》中提供适当的相关规则条款，用于non-GSO SD卫星的遥令链路。

在148-149.9 MHz频段，为了满足non-GSO SD SDS任务的要求，寻求不需要根据《无线电规则》第9条第II节进行协调的划分，建议删除《无线电规则》第**5.218**款中对第**9.21**款的参引且不应用RR第**9.11A**款。

在137-138 MHz频段，为符合non-GSO SD任务的要求，对于通过确保对地面业务的保护，无须按照《无线电规则》第**9**条第II节进行协调的划分，方法C将采用与MSS空间电台（空对地）相同的与地面业务的协调门限，并将其应用于那些SOS（空对地）电台（参见第1.1.1和1.1.2节以及《无线电规则》附录**5**附件1）。且不应用RR第**9.11A**款。有些主管部门认为，ITU-R尚未完成研究，以证明该阈值对非GSO SD应用的适用性，以及针对短期SOS应用是否足以确保对带内和相邻频段现有系统的保护。

优点：

– 有效利用该频段内SOS现有划分并认可non-GSO SD系统的特殊性。

– 在137-138 MHz频段内确定pfd协调限值将确保为地面业务提供比当前情况更多的保护。

– 相关设备的设计将得到改进，因为发射和接收都使用相同的天线。

缺点：

– 取消针对148-149.9 MHz应用《无线电规则》第**9.21**款（特别是对于non-GSO SD任务）的影响仍有待调查。

– 审议将137-138 MHz频段用于non-GSO SD可能需要进一步的规则和技术研究。

– 有关137 MHz以下的AM(R)S系统与137-138 MHz（s-E）和148-149.9 MHz（E-s）频段内提出的non-GSO SD系统之间的兼容研究仍未完成。

# 4/1.7/5 规则和程序方面的考虑

4/1.7/5.1 方法A

第5条

频率划分

NOC

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

SUP

第659号决议（WRC‑15）

为满足承担短期任务的非对地静止卫星  
空间操作业务的需求开展研究

4/1.7/5.2 方法B1

第5条

频率划分

第IV节 –频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

335.4-410 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 403-404 气象辅助  空间操作（地对空） ADD 5.A17  固定  移动（航空移动除外）  5.265 | | |
| 404-406 气象辅助  固定  移动（航空移动除外）  5.265 | | |

ADD

5.A17 空间操作业务（地对空）对403-404 MHz频段的使用仅限于短期任务的非静止轨道卫星，其有效期是有限的且不得超过三年（参见第**4**号决议**（WRC-03，修订版）**）。（WRC‑19）

说明：为支持该方法所进行的研究包括需要遵守的隔离距离和保护带等要素。因此，这些缺失的信息应该以适当方式纳入规则部分。

4/1.7/5.3 方法B2

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

335.4-410 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 403-404 气象辅助  固定  移动（航空移动除外）  5.265 | | |
| 404-405 气象辅助  空间操作（地对空） ADD 5.B17  固定  移动（航空移动除外）  5.265 | | |
| 405-406 气象辅助  固定  移动（航空移动除外）  5.265 | | |

ADD

5.B17 空间操作业务（地对空）对404-405 MHz频段的使用仅限于短期任务的非静止轨道卫星，其有效期是有限的且不得超过三年（参见第**4**号决议**（WRC-03，修订版）**）。（WRC‑19）

说明：为支持该方法所进行的研究包括需要遵守的隔离距离和保护带等要素。因此，这些缺失的信息应该以适当方式纳入规则部分。

SUP

第659号决议（WRC‑15）

为满足承担短期任务的非对地静止卫星  
空间操作业务的需求开展研究

4/1.7/5.4 方法C

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

75.2-137.175 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 137-137.025 空间操作（空对地）ADD 5.C17  卫星气象（空对地）  卫星移动（空对地） 5.208A 5.208B 5.209  空间研究（空对地）  固定  移动（航空移动（R）除外）  5.204 5.205 5.206 5.207 5.208 | | |
| 137.025-137.175 空间操作（空对地）ADD 5.C17  卫星气象（空对地）  空间研究（空对地）  固定  移动（航空移动（R）除外）  卫星移动（空对地） 5.208A 5.208B 5.209  5.204 5.205 5.206 5.207 5.208 | | |

ADD

5.C17 SOS内137-138 MHz和148-149.9 MHz频段用于非静止轨道卫星的实施遥测、跟踪和遥令链路须遵照第**[A17-METHOD-C]**号决议**（WRC-19）**。（WRC‑19）

MOD

137.175-148 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 137.175-137.825 空间操作（空对地）ADD 5.C17  卫星气象（空对地）  卫星移动（空对地） 5.208A 5.208B 5.209  空间研究（空对地）  固定  移动（航空移动（R）除外）  5.204 5.205 5.206 5.207 5.208 | | |
| 137.825-138 空间操作（空对地）ADD 5.C17  卫星气象（空对地）  空间研究（空对地）  固定  移动（航空移动（R）除外）  卫星移动（空对地） 5.208A 5.208B 5.209  5.204 5.205 5.206 5.207 5.208 | | |

MOD

148-161.9375 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 148-149.9  固定  移动（航空移动（R）除外）  卫星移动（地对空） 5.209  **空间操作**（地对空）MOD 5.218 ADD 5.C17 | 148-149.9  固定  移动  卫星移动（地对空） 5.209  **空间操作**（地对空）MOD 5.218 ADD 5.C17 | |
| 5.219 5.221 | 5.219 5.221 | |

MOD

5.218 。148-149.9 MHz频段内空间操作业务电台各个发射的带宽不得超过 25 kHz。（WRC‑19）

ADD

第[A17-METHOD-C]号新决议草案（WRC-19）

短期任务非对地静止轨道卫星的遥测、跟踪和遥令的频段

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 本决议使用的术语“短期任务”指有效期有限（不超过三年）的任务；

*b)* 对于短期任务非静止轨道卫星的遥测、跟踪和遥令链路属于空间操作业务；

*c)* 这些卫星受到低星载功率和低天线增益的限制；

*d)* 第**5.C17**款确定137-138 MHz（空对地）和148-149.9 MHz（地对空）频段用于这些应用；

*e)* ITU-R的研究表明，除考虑到*d）*提及的1 GHz以下划分给空间操作业务的频段之外，其他频段不适合这种应用，

请主管部门

1 利用无线电通信局的软件检查做出决议2所述的SOS pfd数值，

做出决议

1 希望实施短期任务非对地静止轨道卫星的遥测、跟踪和指挥的主管部门使用上文考虑到d）中提及的频段；

2 在137-138 MHz频段（空对地），空间操作业务的空间台站不得超过−140 dB(W/(m² ⋅ 4 kHz))的pfd数值，协调了另一个数值的情况除外。如超出该数值，则第**9.11A**款适用于SOS频段内的网络或系统；

3 在148-149.9 MHz频段（地对空），第**9.11A**款不适用于的空间操作业务（SOS）（地对空）网络，

进一步做出决议

1 在考虑到*d)* 中空间操作业务中的短期任务非对地静止轨道卫星对这些频段的使用在《无线电规则》中不确立任何优先权，并且不排除这些已划分业务中的任何应用对该频段的使用；

2 SOS不得限制148-149.9 MHz频段内固定和移动业务的开发和使用，

责成无线电通信局

在通知阶段应用做出决议2时，在按照第**11.31**款审查中检查是否符合本决议所含pfd值。如满足数值要求，审查结果须为合格；如超出该值，无线电通信局须核查之前是否对此卫星发出协调请求或按照第**11.32**款发布不合格审查结果。

说明：

1 做出决议1将需要被纳入相关的脚注中。

2 需要使用适当的机制以应用作出决议2和3。

3 须在应用责成无线电通信局的内容是采用适当的机制。

附录5（WRC-15，修订版）

按照第9条的规定确定应与其进行协调或达成协议的主管部门

MOD

表5-1（续）（WRC‑19，修订版）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 对第9条 的参引 | 情况 | 有待寻求协调的业务的 频段（和区域） | 门限/条件 | 计算方法 | 备注 |
| 第**9.13**款 GSO/ non-GSO | 其频段脚注述及第**9.11A**或**9.13**款的对地静止卫星网络的台站，相对于任何其它非对地静止卫星网络的，在相反发射方向运行的地球站之间的协调除外 | 其脚注述及第**9.11A**或**9.13**款的频段 | 1) 带宽重叠  2) 对于1 668-1 668.4 MHz频段MSS网络与**SRS**（无源）网络的协调，除带宽重叠之外，在此频段内运行的、卫星移动业务GSO网络移动地球站的e.i.r.p.谱密度超过–2.5 dB(W/4 kHz)或到达移动地球站天线的功率谱密度超过–10 dB(W/4 kHz) | 1) 使用指配的频率和带宽核对  2) 使用附录**4**中MSS网络的数据项进行核对 |  |
| 第**9.14**款 non-GSO/ 地面、GSO/地面 | 超过门限时，其频段脚注述及第**9.11A**款或第**9.14**款的卫星网络的空间电台，与地面业务电台 | 1) 频段脚注述及第**9.11A**款；或  2) 11.7-12.2 GHz频段 （2区 GSO FSS）  3) 5 030-5 091 MHz  4) 137-138 MHz (SOS) | 1) 见本附录附件1的第1段；在第**5.414A**款所规定的频段中，MSS网络应用第**9.14**款的详细条件在第**5.414A**款中有明确规定；或  2) 在11.7-12.2 GHz频段（2区 GSO FSS）： 当0° ≤ θ ≤ 5°时， 为–124 dB(W/(m2 · MHz)) 当5° < θ ≤ 25°时，为 –124 + 0.5 (θ – 5) dB(W/(m2 · MHz)) 当θ > 25°时，为 –114 dB(W/(m2 · MHz)) 其中θ为水平面之上入射波的 到达角（度）  3) 带宽重叠  4) 在137-138 MHz频段(SOS)：−140 dB (W/(m² ⋅ 4kHz)) | 1) 见本附录附件1 第1段 |  |

SUP

第659号决议（WRC‑15）

为满足承担短期任务的非对地静止卫星  
空间操作业务的需求开展研究

第5章

水上、航空和业余业务

（议项1.1，1.8，1.9.1，1.9.2，1.10，9.1（问题9.1.4））

目录

页码

[议项1.1 663](#_Toc3990041)

[5/1.1/1 内容提要 663](#_Toc3990042)

[5/1.1/2 背景 663](#_Toc3990043)

[5/1.1/3 ITU-R有关研究情况概述和分析 664](#_Toc3990044)

[5/1.1/4 满足议项的方法 666](#_Toc3990045)

[5/1.1/5 规则和程序方面的考虑 668](#_Toc3990046)

[议项1.8 677](#_Toc3990047)

[5/1.8/1 内容提要 677](#_Toc3990048)

[5/1.8/2 背景 677](#_Toc3990049)

[5/1.8/3 ITU-R研究结果的提要和分析 678](#_Toc3990050)

[5/1.8/4 满足议项的方法 683](#_Toc3990051)

[5/1.8/5 规则和程序方面的考虑 687](#_Toc3990052)

[议项1.9.1 704](#_Toc3990053)

[5/1.9.1/1 内容提要 704](#_Toc3990054)

[5/1.9.1/2 背景情况 704](#_Toc3990055)

[5/1.9.1/3 ITU-R研究结果的摘要和分析 705](#_Toc3990056)

[5/1.9.1/4 满足议项的方法 707](#_Toc3990057)

[5/1.9.1/5 规则和程序方面的考虑 708](#_Toc3990058)

[议项1.9.2 711](#_Toc3990059)

[5/1.9.2/1 内容提要 711](#_Toc3990060)

[5/1.9.2/2 背景 712](#_Toc3990061)

[5/1.9.2/3 ITU-R研究结果的提要和分析 712](#_Toc3990062)

[5/1.9.2/4 满足议项的方法 714](#_Toc3990063)

[5/1.9.2/5 规则和程序方面的考虑 716](#_Toc3990064)

[议项1.10 750](#_Toc3990066)

[5/1.10/1 内容提要 750](#_Toc3990067)

[5/1.10/2 背景 750](#_Toc3990068)

[5/1.10/3 ITU-R研究结果的提要和分析 751](#_Toc3990069)

[5/1.10/4 满足议项的方法 751](#_Toc3990070)

[5/1.10/5 规则和程序方面的考虑 753](#_Toc3990071)

[议项9.1(9.1.4) 759](#_Toc3990073)

[5/9.1.4 第763号决议（WRC-15） 759](#_Toc3990074)

[5/9.1.4/1 内容提要 759](#_Toc3990075)

[5/9.1.4/2 背景 759](#_Toc3990076)

[5/9.1.4/3 ITU-R研究结果的提要和分析 759](#_Toc3990077)

[5/9.1.4/4 结论 761](#_Toc3990078)

议项1.1

*1.1* 根据**658**号决议**（WRC-15）**，审议在1区将50-54 MHz频段划分给业余业务；

第**658**号决议**（WRC‑15）** – 在1区将50-54 MHz频段划分给业余业务

# 5/1.1/1 内容提要

本议题考虑在1区的50‑54 MHz频段内增加业余业务划分的可能性，以与2区和3区现有的4 MHz主要业务划分达成全部或部分的协调统一。

业余业务的频谱需求经两种以应用为基础的研究得到量化，一种现实需要4 MHz频谱，另一种显示需要1.75 MHz频谱。

部分1区的主管部门是在50-54 MHz频段目前还在生效的ST61[[90]](#footnote-97)和GE89[[91]](#footnote-98)区域协议的签约方。

已经进行了相应的研究以评估业余业务与现有的广播、陆地移动和无线电定位业务共用的可能性。研究显示，其与现有业务的共用需要巨大的隔离距离。并且，还需施行相应的规则条款。根据需要保护的不同现有无线电业务，不同的保护距离和一些措施可查阅  
ITU-R M.[AMATEUR\_50\_MHz]报告。

包括保持现状不变在内，针对本议项提出了四种方法：

– **方法A**：在1区50-54 MHz频段的全部或部分增加业余业务的主要业务划分；

– **方法B**：1区50.080-50.280 MHz（**方法B1**）或50-52 MHz（**方法B2**）频段以次要业务条件划分给业余业务；

– **方法C**：在1区50-54 MHz的全部或部分频段增加部分为主要业务及部分为次要业务的业余业务划分；

– **方法D**：保持50-54 MHz频段现有划分不变。

也一并提出了实施拟议方法的相关规则案文。

# 5/1.1/2 背景

50-54 MHz频段目前在国际电联1区划分给作为主要业务的广播业务，并在部分国家以附加划分或替代划分的方式划分给业余、固定、移动和/或无线电定位，仅限于风廓线雷达（WPR）业务使用。

47-68 MHz频段在大多数1区国家受目前依然有效的ST61和GE89区域协议的约束。但同时也应注意到，部分1区国家并不是上述两个协议的签约方。

此外亦注意到50-54 MHz频段在国际电联2区和3区都是以主要业务的形式划分给业余业务，该频段业余业务的划分如果能够在全球范围内取得全部或部分的统一，将能够增强业余无线电爱好者全球化的操作，以满足其自我训练、技术研究和包括赈灾通信在内的各种用途的相互通信等各项需求。

进一步注意到47-50 MHz和54-68 MHz在3区以主要划分条件划分给广播业务。此外，根据RR脚注**5.167**，50-54 MHz频段在3区部分国家以主要划分条件划分给固定、移动和广播业务。

# 5/1.1/3 ITU-R有关研究情况概述和分析

## 5/1.1/3.1 频谱需求

考虑到有必要在三个区之间统一频谱，现有和未来业余应用的频谱需求量应该按照第**34**号建议（**WRC-12，修订版**）中描述的原则进行计算。

根据50-54 MHz频段在2区和3区现有的使用情况，制定了以应用为基础，计算50-54 MHz频段现有和预期业余应用的频谱需求的方法并就此达成了一致。这一方法所给出的结论很大程度上与所用到的各项输入参数相关。其中一项研究使用了从频谱占用度分析中获得的参数和竞赛日志文件中的数据，而另一项研究中使用的参数则是经由估算得来的。

两项研究都考虑到了如下应用场景：点对点单边带（SSB）和调频（FM）话音通信、FM话音中继系统、宽带数字模式和使用不同传输协议的底层应用。

其中一项研究对约占98%时间的平均频谱使用强度（平日），和约占2%时间的极端密集的频谱使用强度这两种不同的频谱使用情况下的频谱需求分别进行了计算。

对各种使用场景的频谱需求计算中所使用的不同参数是由频谱监测数据分析（2018年4月中的8天）和对业余无线电台竞赛（2017年6月国际业余无线电联盟-IARU 50 MHz频段比赛期间）数据分析中得来的。研究所得到的结果对应于欧洲国家0.117个/平方公里的平均业余电台密度情况。表5/1.1-1总结了该研究中的频谱需求计算结果。

表5/1.1-1

以频谱占用度分析和日志数据分析为基础的  
业余业务各种应用和使用场景下的频谱需求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 频谱需求（kHz） | | |
| 应用 | 平均频谱使用强度 + 300%余量 （98%时间） | 极端密集频谱 使用强度 （2%时间） |
| SSB、FM、宽带通信 | 540 | 765 |
| SSB、FM、宽带通信、中继 | 740 | 1 865\*\* |
| SSB、FM、宽带通信、中继、底层应用 | 1 240 | 4 865\*\*  1 465\* |
| \*基础设施通信和中继通信仅在平均频谱使用强度下考虑。  \*\*在极端密集频谱使用情况下的基础设施通信和中继通信频谱需求计算使用与SSB模式中活跃的业余无线电台相同的值；但是，这种情况在实际使用中不太可能发生并且可能需要忽略不计。 | | |

另一项研究的方法同样基于应用，但是其使用的是基于由SSB、FM、中继通信和传播信标应用的长期频段模式而估算出的参数并针对未来宽带应用(++)进行插值计算，从而给出了表5/1.1-2所示的频谱需求。

使用欧洲邮电大会（CEPT）国家典型的参数，基于平均业余电台密度（0.07个/平方公里）情况计算得到的频谱需求量略微超过4 MHz带宽。表5/1.1-2为估算的各种应用的频谱需求量。

表5/1.1-2

基于参数估算的业余业务各种应用的频谱需求

|  |  |
| --- | --- |
| 频谱需求（kHz） | |
| 应用 | 平均使用强度（100%时间） |
| SSB | 87 |
| FM | 25 |
| 宽带模式++ | 500 |
| 中继模式 (FM） | 950 |
| 基础设施++ | 2 500 |
| 传播信标 | 100 |
| **各种应用的总需求** | **4 162** |

## 5/1.1/3.2 在1区与广播业务共用

1区国家向数字电视广播的切换显著降低了广播业务在50-54 MHz频段的频谱占用度。然而，在该频段，区域协议ST61和GE89仍然包含许多频率指配，并且国际频率总表（MIFR）中也包括数以百计的1区广播业务发射机的登记记录。

研究显示，为了保护广播业务台站免受有害干扰，业余业务台站在广播业务发射机业务区边缘地区离地10米高度处10%的时间内所产生的场强不得超过6 dB（μV/m）。业余业务系统和广播业务台站之间的典型隔离距离应该在70到175公里。

## 5/1.1/3.3 在1区业余业务与陆地移动业务之间的共用

如果采用I/N = −6 dB的干扰保护比，研究指出，为了保护陆地移动业务，在平均地形情况下需要170公里到超过500公里的隔离距离。在山区，隔离距离大概也在相同的范围内。根据不同的业余业务应用，由单一业余业务台站产生的干扰可能同时干扰170公里范围内的超过25个移动通信信道。鉴于政府通信系统的移动特性，使得其与工作在50-54 MHz频段的新的和既有的业余业务应用（固定、车载或便携）之间难以共用。

一项研究显示，某些业余业务应用，如中继通信（在高活跃度情况下）和新的基础设施通信模式，如果工作在50-54 MHz频段，可能会对移动业务产生有害干扰。但是，其他的一些业余业务应用，比如SSB、FM、宽带模式和中继通信（在低活跃度情况下），在特定的操作条件下是可以在50-54 MHz频段与移动业务共用的。进一步计算表明，1.75 MHz带宽的频谱资源可以满足SSB、FM、宽带模式和中继通信在50-54 MHz频段的频谱需求。因此鉴于第**658**号决议**（WRC-15）**的“请1和2”，该项研究得出结论，在50-54 MHz频段内的任何业余业务的频谱划分均应限制在1.75MHz带宽以内。

未采取干扰缓解技术情况下的蒙特卡洛仿真表明，干扰的可能性很大程度上取决于业余无线电爱好者在此频段的使用密度。对于SSB模式，已经证明，在仿真半径内给定的活跃业余业务信道数量情况下产生有害干扰（基于超出保护标准I/N = −6 dB）的可能性在8%到86%之间。对于FM模式，大概在28%。对于数字宽带模式，在带内（影响多达20个陆地移动业务信道）和降低带外发射的情况下，干扰的可能性大概在93%。

相邻国家间无线电业务协调、对业余无线电台的操作限制等干扰缓解措施，以及“先听后讲”的操作原则和扩频技术等技术手段等并没有作为本议项的一部分予以考虑。

## 5/1.1/3.4 业余业务与无线电定位业务（风廓线雷达）之间的共用

《无线电规则》（RR）第**5.162A**款规定，在若干国家为作为次要业务的无线电定位业务做出了附加划分，但限于操作风廓线雷达（WPR）。

研究表明，业余业务系统和风廓线雷达之间的典型隔离距离应该在29公里到300公里以上这一范围内，这确认了有必要采取具体的干扰保护措施。

考虑到在50-54 MHz和与之相邻的频段内的无线电系统数量有限（而且风廓线雷达设备附近可以预期的业余系统的数量较少），业余业务系统与风廓线雷达设备间的共用可通过在受影响区域建立协调区等手段，在个案基础上予以考虑。

应指出，就目前情况而言，这一方法仅在《无线电规则》规定适当的监管措施，确保50-54 MHz频段内业余业务与无线电定位业务处于平等地位的情况下才有效并具备可行性。

## 5/1.1/3.5 相关的ITU-R建议书

ITU-R [M.1634-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M/recommendation.asp?lang=en&parent=R-REC-M.1634)、[M.1651-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M/recommendation.asp?lang=en&parent=R-REC-M.1651)、[M.1732-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1732/en)、[M.1825-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M/recommendation.asp?lang=en&parent=R-REC-M.1825)、[P.526-14](https://www.itu.int/rec/R-REC-P/recommendation.asp?lang=en&parent=R-REC-P.526)、[P.1546-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.1546/en)、[P.2001-2](https://www.itu.int/rec/R-REC-P/recommendation.asp?lang=en&parent=R-REC-P.2001)、[SM.851-1](https://www.itu.int/rec/R-REC-SM/recommendation.asp?lang=en&parent=R-REC-SM.851)、[SM.1055-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-SM/recommendation.asp?lang=en&parent=R-REC-SM.1055)、[BT.1368-13](https://www.itu.int/rec/R-REC-BT/recommendation.asp?lang=en&parent=R-REC-BT.1368)、[BT.2033-1](https://www.itu.int/rec/R-REC-BT/recommendation.asp?lang=en&parent=R-REC-BT.2033)建议书、[ITU-R M.2013](https://www.itu.int/pub/R-REP-M/publications.aspx?lang=en&parent=R-REP-M.2013)-0号报告。

## 5/1.1/3.6 相关的ITU-R报告

ITU-R M.[AMATEUR\_50\_MHz]新报告初步草案、ITU-R [BT.2387-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-BT/publications.aspx?lang=en&parent=R-REP-BT.2387)报告。

# 5/1.1/4 满足议项的方法

为满足议项需求，提出四种方法建议，所有均涉及第**658**号决议**（WRC-15）**的废除。

## 5/1.1/4.1 方法A

在以适当脚注的方式为该频段内已有划分的业务提供保护的情况下，在50-54 MHz频段的整个或部分增加作为主要业务的业余业务划分。

优点：

– 业余业务在1区50-54 MHz频段增加划分的需求可以得到全部或部分的满足。

– 可以全部或部分实现这一频段的业余业务频谱在国际电联各区之间的统一，从而满足第**34**号建议书**（WRC-12，修订版）**中规定的原则。

缺点：

– 主管部门有可能需要采取特定的措施或签署多边协议，以确保在其境内或邻国操作的现有业务台站不受有害干扰。

– [在1区及其3](file:///\\142\\在1区及其3)区的邻国业余业务有可能对现有业务造成有害干扰并且这一干扰可能很难解决。

– 对于无线电定位业务，拟议的共用方法可能难以实现。

– [在1区及其3](file:///\\142\\在1区及其3)区的邻国可能影响该频段目前和今后的使用。

## 5/1.1/4.2 方法B1

在以适当脚注或规则案文的方式为该频段内已有划分的业务提供保护的情况下，在50.080-50.280 MHz频段增加作为次要业务的业余业务划分。

优点：

– 业余业务在1区50-54 MHz频段增加划分的需求可以得到部分的满足。

– 可以部分实现这一频段的业余业务频谱在国际电联三个区之间的统一，从而满足第**34**号建议**（WRC-12，修订版）**中规定的原则。

– 现有主要业务得到保护并且不会对现有次要业务施加限制。

缺点：

– 就业务地位而言，这一频段的业余业务频谱在国际电联三个区之间无法完全统一。

– 如果业余业务取得次要业务地位，将来在这一频段引入的新的主要业务或对《无线电规则》第**5**条中就50-54 MHz全部或部分频段进行修订将会对业余业务造成不利影响。

– 业余业务在1区50-54 MHz频段的频谱需求将无法得到满足。

## 5/1.1/4.3 方法B2

在以适当脚注的方式为对该频段已有划分的业务提供保护的情况下，在50-52 MHz频段增加作为次要业务的业余业务划分。

优点：

– 根据一项研究，业余业务在1区50-54 MHz频段的频谱需求可以得到满足。

– 可以部分实现这一频段的业余业务频率在国际电联三个区之间的统一，从而满足第**34**号建议**（WRC-12，修订版）**中规定的原则。

– 现有主要业务得到保护并且不会对现有次要业务施加限制。

缺点：

– 根据另一项研究的结果，业余业务在1区50-54 MHz频段的频谱需求仅能够得到部分满足。

– 就业务地位而言，这一频段的业余业务频率在国际电联三个区之间无法完全统一。

– 如果业余业务取得次要业务地位，将来在这一频段引入的新的主要业务或对《无线电规则》第**5**条中就50-54 MHz全部或部分频段进行修订将会对业余业务造成不利影响。

## 5/1.1/4.4 方法C

在以适当脚注的方式为该频段已有划分业务提供保护的情况下，在1区50-54 MHz的全部或部分频段增加一部分为主要业务、一部分作为次要业务的业余业务划分。

优点：

– 业余业务在1区50-54 MHz频段增加划分的需求可以得到全部或部分的满足。

– 可以部分实现这一频段的业余业务频谱在国际电联三个区之间的统一，从而全部或部分地满足第**34**号建议**（WRC-12，修订版）**中规定的原则。

– 可以避免在一国或多个国家根据《无线电规则》第**4.4**款实施频谱划分。

缺点：

– 业余业务在1区50-54 MHz频段的频谱和频谱统一需求仅能得到部分满足。

– [在1区及其3](file:///\\142\\在1区及其3)区的邻国主管部门有可能需要采取特定的措施或签署多边协议，以确保在其境内或邻国操作的现有业务台站不受有害干扰（这一干扰可能很难解决）。

– 对于无线电定位业务，拟议的共用方法可能难以实现。

– [在1区及其3](file:///\\142\\在1区及其3)区的邻国可能影响该频段目前和今后的使用。

## 5/1.1/4.5 方法D

方法D是不对50-54 MHz频段的频率划分做出修改（保持不变）。

优点：

– 避免了对广播业务、无线电定位业务、陆地移动业务和固定业务台站的操作使用附加额外的限制，也避免了业余业务可能产生的干扰。

缺点：

– 没有满足业余业务的需求。

# 5/1.1/5 规则和程序方面的考虑

5/1.1/5.1 对于所有的方法A、B1、B2、C和D，删除第658号决议（WRC-15）

SUP

第658号决议（WRC-15）

在1区将50-54 MHz频段划分给业余业务

5/1.1/5.2 对于方法A

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

47-75.2 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 | |
| 47-50  广播  5.162A 5.163 5.164 5.165 | 47-50  固定  移动 | 47-50  固定  移动  广播  5.162A | |
| 50-5[x]  业余  广播  5.162A 5.164 5.165  5.169 ADD 5.A11 ADD 5.B11 | 50-54  业余  5.162A 5.167 5.167A 5.168 5.170 | | |
| 5[x]-68  广播 | 54-68  广播  固定  移动 | 54-68  固定  移动  广播 | |
| 5.162A 5.163 5.164 5.165  [5.169] 5.171 | 5.172 | 5.162A | |

ADD

5.A11 除第**5.169**款列出的国家外，1区50-5[x] MHz频段中的业余业务台站不得对广播业务台站造成有害干扰，也不得向这些台站提出干扰保护要求。在1区，除非受到影响的主管部门相互达成一致，否则主管部门须确保，在[1区及其3](file:///\\142\\在1区及其3)区的邻国在用广播台站业务区边缘离地面10米高度处，由业余业务台站产生的场强值超过计算所得限值+6 dB（μV/m）的时间不得超过10%。（WRC-19）

ADD

5.B11 除脚注**5.169**列出的国家外，在1区50-5[x] MHz频段的业余业务台站不得对[1区及其3](file:///\\142\\在1区及其3)区的邻国的固定和移动业务台站和无线电定位业务中的风廓线雷达设备造成有害干扰，也不得向这些台站提出干扰保护要求。（参见第**[A11-WPR]**号决议**（WRC-19）**）（WRC-19）

ADD

第[A11-WPR]号决议（WRC-19）

1区50-54 MHz频段内业余业务与风廓线雷达（WPR）的共存

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 完全或部分实现无线电通信业务频段的全球协调一致有助于实现国际互操作性；

*b)* 天气预报需要地表和高空大气层的高质量风的数据；

*c)* 50 MHz附近的频谱有助于对20千米以上高度进行测量；

*d)* WPR在实验性大气研究中发挥着重要重要；

*e)* ITU-R M.2013报告给出了WPR的特性以及与50 MHz上的业余业务等其他无线电业务的不同频谱共同场景的分析，其结论是从共用角度40-80 MHz一般情况下是合适的，条件是风廓仪的密度较低而且广播密度也较低；

*f)* 50 MHz上的WPR天线通常指向性很强，指向天空，横向增益低；

*g)* 虽然在50.0-[54.0] MHz频段内已为1区的业余业务进行了主要划分，但是本次大会认为应为2019年11月22日设立的WPR台站提供必要的保护，使其能够继续在该频段上运行，见下文请ITU-R；

*h)* 在考虑为任何业务做出可能的附加频段划分时，都有必要确立共用条件，

注意到

*a)* 《无线电规则》第**5.162A**款规定，若干国家（在46-68 MHz频段上）为作为次要业务的无线电定位业务进行附加划分，但限于按照第**217**号决议**（WRC-97）**操作的风廓线雷达；

*b)* ITU-R M.2013报告指出，业余业务划分的弱信号部分用于非视线和异常传播模式的实验，WPR应避开这一部分；

*c)* 全球业余业务的弱信号部分位于50.0‑50.5 MHz频段；

*d)* 现有文献指出，欧洲目前在45-66 MHz范围内运行的WPR有九个。其中只有三个是在50-54 MHz频段上运行的；

*e)* 1区有少量WPR受到影响，而且往往位置偏远，各主管部门可以再WPR站址周围建立协调区，这些WPR使用的频率将受到适当限制，以利于业余业务与WPR的共处，

作出决议

待定

请ITU-R

待定

5/1.1/5.3 对于方法B1

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

47-75.2 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 | |
| 47-50.080  广播  5.162A 5.163 5.164 5.165 5.169 | 47-50  固定  移动 | 47-50  固定  移动  广播  5.162A | |
| 50.080-50.280  广播  业余  5.162A 5.164 5.165  5.169 ADD 5.C11 ADD 5.D11 | 50-54  业余  5.162A 5.167 5.167A 5.168 5.170 | | |
| 50.280-68  广播 | 54-68  广播  固定  移动 | 54-68  固定  移动  广播 | |
| 5.162A 5.163 5.164 5.165  5.169 5.171 | 5.172 | 5.162A | |

ADD

5.C11 除第**5.169**款列出的国家外，50.080-50.280 MHz频段的业余业务台站不得对在无线电定位业务操作中的风廓线雷达设备造成有害干扰，亦不得向这些台站提出干扰保护要求。（WRC-19）

ADD

5.D11除第**5.169**款列出的国家外，业余业务台站如需使用50.080-50.280 MHz频段的频率，应事先得到相关国家主管部门的特别许可并与其广播业务可能受到影响的其他主管部门达成协议。为确定1区可能受到影响的主管部门，场强值在该主管部门国境离地面10米高度处，在10%时间内不得超过6 dB（μV/m）。（WRC-19）

5/1.1/5.4 对于方法B2

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

47-75.2 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 | |
| 47-50  广播  5.162A 5.163 5.164 5.165 | 47-50  固定  移动 | 47-50  固定  移动  广播  5.162A | |
| 50-52  广播  业余  5.162A 5.164 5.165 5.169 ADD 5.C11 ADD 5.D11 | 50-54  业余  5.162A 5.167 5.167A 5.168 5.170 | | |
| 52-54  广播  5.162A 5.164 5.165 5.169 |
| 54-68  广播 | 54-68  广播  固定  移动 | 54-68  固定  移动  广播 | |
| 5.162A 5.163 5.164 5.165  5.171 | 5.172 | 5.162A | |

ADD

5.C11 除第**5.169**款列出的国家外，50-52 MHz频段的业余业务台站不得对无线电定位业务操作中的风廓线雷达设备造成有害干扰，亦不得向这些台站提出干扰保护要求。   (WRC‑19）

ADD

5.D11 除第**5.169**款列出的国家外，业余业务台站如需使用50-52 MHz频段的频率，应事先得到相关国家主管部门的特别许可并与其广播业务可能受到影响的其他主管部门达成协议。为确定1区可能受到影响的主管部门，场强值在该主管部门国境离地面10米高度处，在10%时间内不得超过6 dB（μV/m）。  (WRC‑19）

5/1.1/5.5 对于方法C

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

47-75.2 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 | |
| 47-50  广播  5.162A 5.163 5.164 5.165 | 47-50  固定  移动 | 47-50  固定  移动  广播  5.162A | |
| 50-[xx]  业余  广播  5.162A 5.164 5.165  5.169 ADD 5.F11 ADD 5.G11 | 50-54  业余  5.162A 5.167 5.167A 5.168 5.170 | | |
| [xx]-[<54]  广播  业余  5.162A 5.164 5.165  5.169 ADD 5.H11 ADD 5.I11 |
| [<54]-68  广播 | 54-68  广播  固定  移动 | 54-68  固定  移动  广播 | |
| 5.162A 5.163 5.164 5.165  5.169 5.171 | 5.172 | 5.162A | |

ADD

5.F11 除第**5.169**款列出的国家外，1区50-[xx] MHz频段的业余业务台站不得对广播业务台站造成有害干扰，也不得向这些台站提出干扰保护要求。在1区，除非受到影响的主管部门相互达成一致，否则主管部门须确保，在[1区及其3](file:///\\142\\在1区及其3)区的邻国在用广播台站业务区边缘离地面10米高度处，由业余业务台站产生的场强值超过计算所得限值+6 dB（μV/m）的时间不得超过10%。（WRC-19）

ADD

5.G11除第**5.169**款列出的国家外，1区50-[xx] MHz频段的业余业务台站不得对[1区及其3](file:///\\142\\在1区及其3)区的邻国的固定和移动业务台站和在无线电定位业务中操作的风廓线雷达设备造成有害干扰，也不得向这些台站提出干扰保护要求。（参见第**[B11-WPR]**号决议**（WRC-19）**）（WRC-19）

ADD

5.H11业余台站使用[xx-< 54] MHz频段，除第**5.169**款列出的国家外，应首先得到有关当局的特别许可并与其无线电业务可能受到影响的主管部门达成协议。为确定1区可能受到影响的主管部门，必须将场强值设为在此主管部门国境离地面10米高度处，在10%时间内为6 dB（μV/m）。（WRC-19）

ADD

5.I11 除第**5.169**款列出的国家外，[xx]-[< 54] MHz频段的业余业务台站不得对在无线电定位业务操作中的风廓线雷达设备造成有害干扰，亦不得向这些台站提出干扰保护要求。 (WRC‑19）

ADD

第[b11-WPR]号决议（WRC-19）

1区50-54 MHz频段内业余业务与风廓线雷达（WPR）的共存

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 完全或部分实现无线电通信业务频段的全球协调一致有助于实现国际互操作性；

*b)* 天气预报需要地表和高空大气层的高质量风的数据；

*c)* 50 MHz附近的频谱有助于对20千米以上高度进行测量；

*d)* WPR在实验性大气研究中发挥着重要重要；

*e)* ITU-R M.2013报告给出了WPR的特性以及与50 MHz上的业余业务等其他无线电业务的不同频谱共同场景的分析，其结论是从共用角度40-80 MHz一般情况下是合适的，条件是风廓仪的密度较低而且广播密度也较低；

*f)* 50 MHz上的WPR天线通常指向性很强，指向天空，横向增益低；

*g)* 虽然在50.0-[54.0] MHz频段内已为1区的业余业务进行了主要划分，但是本次大会认为应为2019年11月22日设立的WPR台站提供必要的保护，使其能够继续在该频段上运行，见下文请ITU-R；

*h)* 在考虑为任何业务做出可能的附加频段划分时，都有必要确立共用条件，

注意到

*a)* 《无线电规则》第**5.162A**款规定，若干国家（在46-68 MHz频段上）为作为次要业务的无线电定位业务进行附加划分，但限于按照第**217**号决议**（WRC-97）**操作的风廓线雷达；

*b)* ITU-R M.2013报告指出，业余业务划分的弱信号部分用于非视线和异常传播模式的实验，WPR应避开这一部分；

*c)* 全球业余业务的弱信号部分位于50.0‑50.5 MHz频段；

*d)* 现有文献指出，欧洲目前在45-66 MHz范围内运行的WPR有九个。其中只有三个是在50-54 MHz频段上运行的；

*e)* 1区有少量WPR受到影响，而且往往位置偏远，各主管部门可以再WPR站址周围建立协调区，这些WPR使用的频率将受到适当限制，以利于业余业务与WPR的共处，

作出决议

待定

请ITU-R

待定

5/1.1/5.6 对于方法D

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

NOC

47-75.2 MHz

议项1.8

*1.8* 根据第**359**号决议（**WRC-15，修订版**），审议可能采取的规则行动，以支持全球水上遇险和安全系统（GMDSS）现代化并支持为GMDSS引入更多卫星系统；

第**359**号决议（**WRC-15，修订版**） – 考虑为实现全球水上遇险和安全系统更新和现代化制定规则条款

# 5/1.8/1 内容提要

WRC-19议项1.8包含两个独立的事项，第一个事项旨在第**359**号决议（**WRC-15，修订版**）“做出决议，请ITU-R 1”之下处理全球水上遇险和安全系统（GMDSS）现代化的问题。在本章中，GMDSS现代化事项被称为“问题A（Issue A）”。第二个事项是在GMDSS中引入一个新的卫星系统。该问题规定在第**359**号决议（**WRC-15，修订版**）“做出决议，请ITU-R 2”下，在GMDSS中新增卫星系统的问题称为“问题B（Issue B）”。

## 5/1.8/1.1 第359号决议（WRC-15，修订版），请2019年世界无线电通信大会 1

为满足WRC-19议项1.8问题A，提出了反映在《无线电规则》中的以下三种方法：

– 第一种方法不改变规则。

– 第二种方法涵盖了由中频（MF）和高频（HF）导航数据系统（NAVDAT）使用的频率，以支持GMDSS现代化。

– 第三种方法类似于第二种方法，具有以下条件：

• NAVDAT仅从海岸电台发射；

• 其使用需与受影响的主管部门达成协议。

## 5/1.8/1.2 第359号决议（WRC-15，修订版），请2019年世界无线电通信大会 2

为满足WRC-19议项1.8问题B，介绍以下若干种方法，以便在《无线电规则》中反映出MSS GMDSS非对地静止轨道卫星系统使用的频率，同时注意到已请WRC-19顾及国际海事组织（IMO）开展的相关活动，该组织已新确认了一个non-GSO MSS卫星系统为GMDSS通信的提供方。

# 5/1.8/2 背景

议项1.8（**第359号决议（WRC-15，修订版）**）涉及GMDSS，做出决议1研究解决GMDSS现代化的问题，而做出决议2则研究解决向GMDSS引入新的卫星提供方的问题。

## 5/1.8/2.1 问题A：全球水上遇险和安全系统现代化

在1988年对《1974海上人命安全国际公约》（SOLAS）的修订部分中GMDSS得到采纳，并于1999年全面实施。引入之初为船员和航运业提供了良好的服务，但时至今日其中一些技术潜能并没有得到充分发挥，而且有些GMDSS功能亦可以通过更加先进的技术实现。

于是IMO采纳了一项实现GMDSS现代化的计划，包含高级别复审和详细复审两个阶段。详细复审和现代化计划表明，正在减少一些现有业务的使用。与此同时，可考虑将一些诸如甚高频数据交换系统（VDES）和NAVDAT系统之类的新技术注入到现代化的GMDSS之中。VDES地面部分已由WRC-15完成研究，其卫星部分也正在由议项1.9.2实施研究，故议项1.8不需要为VDES采取任何措施。

导航文本（NAVTEX）系统用于发送海上安全信息，在经过1992年至1999年过渡期后，成为SOLAS公约第五章的强制要求之一，已纳入GMDSS相关规则。

2012年3月，ITU-R批准了ITU-R M.2010建议书“用于500kHz频段广播水上安全和与海岸至船舶方向安全信息的导航数据数字系统的特性”；于2014年4月批准发布了另一项ITU-R M.2058建议书“用于水上HF频段广播水上安全和与海岸至船舶方向安全信息的导航数据数字系统的特性”。NAVDAT被认为是现有NAVTEX的一项增强系统，可以考虑其作为下一代GMDSS的一项潜在应用。

WRC-12解决了将495-505 kHz频段划分用于水上移动业务的问题，该频段被视为最适合中频NAVDAT应用，不过仍需要为中频及高频NAVDAT应用制定相关的规则条款。

## 5/1.8/2.2 问题B：向全球水上遇险和安全系统引入新的卫星系统 （做出决议，请ITU-R 2）

迄今为止，仅有一个卫星系统被IMO纳入GMDSS系统之系统中。

海事组织确认了一个non-GSO MSS系统[[92]](#footnote-99)，在1 616-1 626.5 MHz频段工作，预计将于2020年初投入GMDSS运行。

现将相关ITU-R建议书和研究报告汇编如下。

# 5/1.8/3 ITU-R研究结果的提要和分析

关于问题A的现行相关建议书和研究报告：

[ITU-R M.2010](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2010/en)、[ITU-R M.2058](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2058/en)、ITU‑R M.1798、[ITU-R P.368](https://www.itu.int/rec/R-REC-P.368/en)建议书、[ITU-R M.2201](http://www.itu.int/rec/R-REP-M.2201/en)号报告。

关于问题B的现行相关建议书和研究报告：

[ITU-R M.1184-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1184/en)、[ITU-R M.1188-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1188/en)、[ITU-R RA.769](http://www.itu.int/rec/R-REC-RA.769/en)、[ITU-R RA.1513](http://www.itu.int/rec/R-REC-RA.1513/en)、[ITU-R M.1583-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1583/en)、[ITU-R RA.1631-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-RA.1631/en)建议书，[ITU-R M.2369-0](http://www.itu.int/pub/R-REP-M.2369)号报告、ITU-R M.[GMDSS‑SATREG]号新报告初步草案工作文件、第ITU-R M.[RAS‑COMPAT]号新报告初步草案工作文件。

## 5/1.8/3.1 问题A：全球水上遇险和安全系统现代化(做出决议，请ITU-R1)

IMO将于2022年批准对SOLAS公约第三章和第四章的修订。有鉴于此，将GMDSS现代化这一议项保留在WRC-23的议程上将很重要。不过可以考虑在WRC-19上实施一些措施。对于中频和高频NAVDAT频率的规则认可能够方便WRC-23期间的工作。在时间充裕的情况下，也有助于主管部门为MF和HF NAVDAT提供这些频率。

NAVDAT是用于自岸到船广播水上安全和保安相关信息的数字系统，NAVDAT使用类似于NAVTEX的分时段方式播发，并在IMO统一协调下运作。NAVDAT可以工作在中频和高频频段，每系统必要带宽为10 kHz，采用正交频分复用（OFDM）这一数字化传输调制技术，其每个子载波则采用64阶、16阶或4阶正交幅度调制（QAM）。

如ITU-R P.368-9建议书所述，500 kHz频段可以提供良好的覆盖范围，故415-526.5 kHz水上移动业务频段应当适用于ITU-R M.2010建议书所规定的中频NAVDAT系统。

GMDSS详细复审表明，对高频直接印字电报（NBDP）后续通信的使用正在大幅度减少，并且高频海上安全信息播发（MSI）也完全可以由NBDP以外的技术，比如高频NAVDAT系统来实现。ITU-R M.2058建议书中就为高频NAVDAT从《无线电规则》附录17的4 MHz、6 MHz、8 MHz、12 MHz、16 MHz以及22 MHz频段中分别确定了六个信道。

NAVDAT具有播发与航行安全、保安、海盗、搜救、气象以及引航或港口信息等相关消息的功能，有必要建立一套国际统一的标准，包括详细的技术和操作特性，比如优先级识别、协议、消息分类以及数据结构等，还包括由IMO制定必要的协调机制，以及由ITU-R《无线电规则》明确确定的统一频段；这样才能保障全球NAVDAT的全球实施。这点非常类似于在518 kHz上发送英文消息和操作的国际NAVTEX系统的实现方式。

另一方面，NAVDAT系统也能由国内管理机构用于发送本国语言的安全和安保相关信息，或实现某些特别功能。这类国内NAVDAT应用可能不需要采用全球统一标准，比如，它可以采用不同的数据结构，或者使用不同的频段。这种国内NAVDAT可能会需要符合IMO的协调机制，这取决于它们工作的频段。这一特性也非常类似于依据NAVTEX手册在490 kHz或其它指定频段上工作用于发送本地语言消息的NAVTEX的实现方式。

对中频段的分析

迄今为止，NAVDAT依然是GMDSS现代化和E-航海最重要的潜在要素之一。但是，没有任何频段确定给《无线电规则》中的应用。在415-526.5 kHz频段中，只有495-505 kHz在全球划分为水上移动业务专用，故此，这个频段应当作为国际NAVDAT广播的最佳选择。

从技术上来讲，415-526.5 kHz频段的其它部分也适用于NAVDAT应用，但根据《无线电规则》第**5.79**款，这部分频段用于水上移动业务时仅限于无线电报。而实际情况是，除了NAVTEX业务外，无线电报在很多国家已大幅减少甚至停用了。允许国内NAVDAT系统将这些频段用于水上移动业务操作也许是可行的，应采取适当的规则措施让主管部门有机会来促进这一先进新技术的开发和部署。

一旦NAVDAT正式加入GMDSS，并伴随着协调机制的建立，在GMDSS现代化实施中还将进一步考虑相关保护措施。这将依据IMO的相关活动进程，计划在WRC-23研究周期内予以安排。

对高频段的分析

WRC-12已通过脚注*p)* 指定自2017年1月1日起，《无线电规则》附录**17**中的一些频段用于水上移动业务的数字调制发射（比如最新版本ITU-R M.1798建议书所描述的数字系统）。ITU-R于2014年2月正式发布了ITU-R M.2058-0建议书，在该建议书中为高频NAVDAT分别在4 MHz、6 MHz、8 MHz、12 MHz、16 MHz和22 MHz频段推荐了六个信道，上述频段均带脚注*p)* 。从技术上来讲这是可行的，但还需要采取适当的规则措施来保障NAVDAT获得使用这些频段的规则地位。另外，如同中频NAVDAT的情况一样，未来也需要根据NAVDAT被认可加入GMDSS以及相关协调机制的建立情况，在GMDSS现代化实施期间进一步考虑相关保护措施，这也将依据IMO相关活动的进展情况，计划安排在WRC-23研究周期实施。

对国际频率登记总表（MIFR）的分析表明，实施高频NAVDAT建议使用的频段曾被大量水上移动业务海岸电台基于现有频谱划分用于发射，这些电台可能会对航行在世界大洋很大一部分水域船舶的高频NAVDAT接收造成有害干扰。因此，高频NAVDAT的有效实施需要建立适当的规则和技术手段，以保障其与现有水上移动业务台站的兼容性。目前，IMO还没有为NAVDAT通过任何国际协调机制。故将高频NAVDAT系统频段纳入《无线电规则》附录15似乎是不恰当的。

## 5.1.8/3.2 问题B：在全球水上遇险和安全系统中引入新的卫星系统 （做出决议，请ITU-R 2）

目前有一个在1 616‑1 626.5 MHz频段内操作、被划分为卫星移动业务（MSS）的非对地静止轨道卫星移动业务系统，提供包括北冰洋和南极地区在内的世界范围内的GMDSS业务。

此系统首先在特节RES46/C/40、BR IFIC 2081中公布，之后在BR IFIC 2418通知。此系统使用的划分也被用于其它非对地静止以及对地静止轨道系统。

在1 610-1 626.5 MHz频段内运行的卫星移动业务卫星系统需按照《无线电规则》第**5.364**款要求基于《无线电规则》第**9**条开展频率协调；特别是《无线电规则》第**9.11A**款以及相关“程序规则”（RoP）要求在对地静止和非对地静止轨道卫星网络之间，以及与具有同等地位的其他业务之间开展协调。上述系统与该频段相关联（包括上行和下行），已按照《无线电规则》第**9.11A**款完成与同等地位业务之间的协调，并按照《无线电规则》第**11**条完成MIFR的通知和登记。在此强调，目前除了频率重叠检查外，已没有需与其他卫星网络启动协调程序的现行标准；不过，基于频率重叠的很多协调已经或者正在开展。因此，成功运用《无线电规则》第**9.11A**款并不应该被理解为成功的协调，这类似于依据《无线电规则》第**9.7**款可预见的那样；同时，还应注意到该MSS下行链路记载为次要划分状态。

目前IMO正在考虑中的那个操作在1 616-1 626.5 MHz频段的卫星系统对于每个移动地球站上行和下行都使用相同频率，在ITU-R M.2369号报告中有对此操作的完整描述。

由通知主管部门授权，该卫星系统空间电台被授权在1 618.725-1 626.5 MHz频段操作，并在共享的基础上，与同一通知主管部门管辖的另一个非对地静止轨道网络使用1 617.775-1 618.725 MHz频段。

在此问题上，表达了两种观点：

– 观点1：认为，因为这些指配采用时分复用（TDD）方式操作，用户单元和卫星的收发均在同一频段，其下行次要划分已得到上行主要划分通信链路的有效保护，在实际操作中在1 618.725-1 626.5 MHz频段也已享受到同等权益。还没有其他在用MSS系统与non-GSO MSS系统同频。从指配和保护的实际应用角度来讲，  
non-GSO MSS卫星上下行同频（时分复用）的独特操作方式、其资料在日期上的优先权，以及上行链路的主要业务划分地位为其频率的双向使用提供了合适的保护。

– 观点2：认为，既然上述同步和信道指配均由卫星来管理，则该系统下行链路能在不受干扰的情况下进行接收的功能就是很关键的，而作为次要业务划分这一情形无法得到保障。而且，该卫星系统下行链路的操作有对同频及邻频的主要业务“不干扰、不保护”的地位特性。既然目前除了频率重叠这一包含在其它干扰标准中的标准外，尚无可靠的协调标准来实施协调工作，那这一划分也不应当作为候选用于提供满足GMDSS要求的人命安全业务。

### 5/1.8/3.2.1 需予以考虑的划分和其他规则条款

1 610.0-1 626.5 MHz频段中的不同部分还有如下业务划分：

– 卫星航空移动（route）业务（AMS(R)S），

– 航空无线电导航业务（ARNS），

– 固定业务（FS），

– 射电天文业务（RAS），以及

– 卫星无线电测定业务（RDSS）。

#### 5/1.8/3.2.1.1 划分和相关事宜

5/1.8/3.2.1节所列的业务及其目前的操作地位在此得到进一步讨论。

– 依据《无线电规则》第**5.367**款，1 610‑1 626.5 MHz频段在上下行方向均划分给作为主要业务的AMS(R)S，但须按照《无线电规则》第**9.21**款达成协议。

– 表达了两种观点：

• 观点1：应当注意的是，基于此划分，国际民航组织（ICAO）已通过了与正由IMO考虑提供GMDSS的相关卫星系统进行不同类别的AMS(R)S安全消息通信的《标准和建议措施》（SARP）。

• 观点2：在CPM报告中无需要论及SARPs和ICAO。无论本议项采取何种措施，ICAO还会继续运用其与AMS(R)S相关的标准；另外，对于确认任何ICAO相关标准的符合性与否，这对ITU-R研究组来讲，既非强制，也非其职责范围。

– 1 610‑1 626.5 MHz频段被划分给ARNS。此频段内没有已知的任何规划和实际运行的ARNS系统。

– 射电天文业务（RAS）基于主要业务在1 610.6-1 613.8 MHz频段操作。第**359**号决议（**WRC-15，修订版**）请WRC-19依据《无线电规则》第**5.372**款考虑对RAS保护的影响。在这个问题上，一些操作在上述频段RAS的主管部门自1998年就报告了来自这一MSS系统下行链路的有害干扰，既向ITU[[93]](#footnote-100)报告过，也向该卫星系统的负责主管部门[[94]](#footnote-101)的报告过。该负责主管部门提出了其认为将解决这一干扰的方法[[95]](#footnote-102)（亦见ITU-R M.[RAS.COMPAT]新报告初步草案的工作文件）。

– 依据《无线电规则》第**5.359**款，1 610-1 626.5 MHz频段被划分给FS。应注意到《无线电规则》第**5.359**款（在WARC-92之前通过）指出：“敦促各主管部门做出一切切实可行的努力，避免在以上频段启用新的固定业务电台。”

– 1 610-1 626.5 MHz频段在2区被划分给作为主要业务的RDSS，在1区和3区作为次要业务，依据《无线电规则》第**5.364**款要求须按照《无线电规则》第**9.11A**款进行协调。此外，《无线电规则》第**5.369**款为在脚注中列明的第1和第3区一些国家将1 610-1 626.5 MHz频段划分为RDSS（地对空）主要业务，但须按照《无线电规则》第**9.21**款要求与未在上款中列出的国家达成协议。

– 在此表达了两种观点：

• 观点1：根据《无线电规则》，在1 613.8-1 626.5 MHz频段内，属于MSS次要划分（空对地）的下行链路不能向属于主要划分（地对空）的卫星网络上行链路提出防止有害干扰的保护。

• 观点2：在1 613.8-1 626.5 MHz，使用MSS（空对地）次要业务划分的台站不得向使用RDSS（地对空）主要业务划分的台站提出有害干扰保护的诉求。但在1区和3区，《无线电规则》第**5.369**款所列20个主管部门以外，1区和3区其它138个主管部门RDSS（地对空）仍然为次要业务；因此，RDSS（地对空）和MSS（空对地）两项业务均处于次要划分的地位。不论上述哪种情况，在考虑MSS（空对地）次要划分和RDSS（地对空）主要划分这对矛盾之前，主要划分RDSS（地对空）的操作者也须首先与主要划分MSS（地对空）的操作者之间成功达成协调。在MSS系统已在IMO考虑中、且已成为“做出决议2”基础的情况下，该MSS系统仍比后来的任何RDSS系统资料具有日期上的优先级。在此情况下，可以证实频率重叠且在相同地理区域内的MSS和RDSS上行之间成功协调是困难的。而且，与在同一卫星系统中的MSS（地对空）主要业务开展协调也需要任何后续通知的RDSS（地对空）主要业务提出请求。上述要求在实际操作中为已指配给IMO正在考虑中的卫星移动业务系统MSS（空对地）次要划分提供了保护的保障。

– 相邻频段1 626.5‑1 660.5 MHz已划分给卫星移动业务（地对空）。

– 在此表达了关于用于GMDSS的新确定的MSS系统与在相邻频段1 626.5-1 660.5 MHz中运行系统的兼容性的两种观点：

• 观点1：有几个卫星移动业务网络和系统使用与某些链路相邻的频率（其上端和下端都有），那些是建议在GMDSS中由移动地球站（MESs）进行发射的上行链路。1 626.5-1 660.5 MHz频段内的移动发射地球站可能会干扰新的GMDSS系统将要使用的非静止移动地球站。重要的是，拟用于GMDSS业务的非对地静止轨道MESs应当这样设计和安装，使其能够承受来自现有操作在相邻频段的非对地静止轨道和对地静止轨道终端，包括GMDSS和卫星全球移动个人通信（GMPCS）终端的潜在干扰，并能减轻其影响。重要的是，主管部门在决定对《无线电规则》进行可能的修订时，对确保新GMDSS系统在现有干扰环境内运行这一问题予以考虑。

• 观点2：在1 616‑1 626.5 MHz频段内工作，拟用于GMDSS的卫星移动业务MESs应当这样进行船上的设计和安装，使其能够承受来自现有操作在相邻频段的其它卫星移动业务的潜在干扰，并能减轻其影响。就此而言，负责海上安全通信的联合国专业机构国际海事组织（IMO）提供用于GMDSS[[96]](#footnote-103)船舶地球站的性能标准。此外，重要的是要注意到，船载通信设备的管理是由各国执照管理机构持续开展的一项工作。

#### 5/1.8/3.2.1.2 其他规则条款

– 《无线电规则》第**1.59**款，定义了安全业务；

– 《无线电规则》第**5.368**款，关于MSS和RDSS对《无线电规则》第**4.10**款的引用及其有效性（如有的话）；

– 《无线电规则》第**9.52C**款，包括对表述协调特性的《无线电规则》第**9.47**和第**9.48**款的引用；

– 《无线电规则》附录**15**包含了GMDSS使用的所有频率和频段；

– 《程序规则》（RoP）第2.3段，与表述协调需求的《无线电规则》第**9.11A**款相关；

– 《程序规则》（RoP）第5段，与解释因现有业务升级造成无线电局（BR）应承担任务的《无线电规则》第**11.50**款相关。

# 5/1.8/4 满足议项的方法

为解决问题A提出了三种方法，为解决问题B提出了4种方法。

## 5/1.8/4.1 问题A：全球水上遇险和安全系统现代化 （做出决议，请ITU-R1）

### 5/1.8/4.1.1 方法A1

《无线电规则》不做修改。

### 5/1.8/4.1.2 方法A2

MF NAVDAT

拟将495-505 kHz频段用于国际中频NAVDAT。

对水上移动业务使用415-495 kHz和505-526.5 kHz（第2区为505-510 kHz）频段仅用于无线电电报的限制应当修改，并为国内中频NAVDAT系统使用这些频段提供可能性。

HF NAVDAT

需要对《无线电规则》附录**17**进行修订，以允许由最新版本ITU-R M.2058建议书确定的相关频段用于高频NAVDAT系统。对此，应当制定适当的规则条款，以确保高频NAVDAT系统与那些基于现有划分操作在相关频段的其他数字化水上移动业务系统的兼容性。

在IMO就GMDSS现代化作出结论后，WRC-23将继续考虑该事项的需求；届时将可能考虑对《无线电规则》（RR）附录**15**可能的修订。

### 5/1.8/4.1.3 方法A3

MF NAVDAT

拟将495-505 kHz频段用于国际中频NAVDAT。

对水上移动业务使用415-495 kHz和505-526.5 kHz（2区为505-510 kHz）频段仅用于无线电电报的限制应当删除。并可为中频NAVDAT使用这些频段和495-505 kHz频段提供可能性，条件是将中频NAVDAT系统的发射电台限制为海岸电台，其使用须与使用航空无线电导航业务的受影响主管部门达成协议。

HF NAVDAT

需要修订《无线电规则》附录**17**，以允许由最新版本ITU-R M.2058建议书确定的相关频段用于高频NAVDAT系统。对此，应当制定适当的规则条款，以确保高频NAVDAT系统与那些基于现有划分操作在相关频段的其他数字化水上移动业务系统的兼容性。此类条款可包括将高频NAVDAT系统的发射电台仅限制为海岸电台，其使用须与受影响的主管部门达成协议。

**理由：**MF NAVDAT和HF NADAT系统中的发射电台限制为海岸电台，并且与所考虑频段内水上移动业务中的现有系统相比，其发射功率要高得多。因此，建议上面提出的条款对NAVDAT系统与现有系统和业务之间的兼容性做出规定。

在IMO就GMDSS现代化作出结论后，WRC-23将继续考虑该事项的需求；届时将可能考虑对《无线电规则》（RR）附录**15**可能的修订。

## 5/1.8/4.2 问题B：向全球水上遇险和安全系统引入新的卫星系统 （做出决议，请ITU-R 2）

### 5/1.8/4.2.1 方法B1

由于MSS地球站的天线分辨能力有限，MSS频段分配是协调MSS卫星系统一种行之有效的协调方法。对于卫星系统同一用户终端在上行和下行方向上使用相同MSS频率的情况，在协调该频率在某一个方向上的使用时，实际上已经阻止了其他卫星网络在同一地理区域对这些频率的使用。只有在协调的地理区域的同一频段内不存在其他卫星系统的发射时，才能保护在另一个方向上使用相同频率的发射，确保该卫星系统在相同的频率上双向运行。

IMO确定的非对地静止轨道卫星移动业务系统已经在稳定的频谱环境中运行了20年。IMO确定将该系统用于GMDSS，无需对系统带来技术或操作上的变化，亦不需要新的业务划分或相关研究。但是，从规则层面来看，为了实现IMO“认可”其作为在1 616-1 626.5 MHz频段内运行的GMDSS卫星业务提供者，需要对《无线电规则》进行规则性修订，包括：

a) MSS业务划分中关于指定将其用于GMDSS的脚注；

b) 修订《无线电规则》第**5.364**和第**5.368**款，以避免在1 616-1 626.5 MHz频段内的卫星水上移动业务用于GMDSS时，其规则地位的不一致和不明确；

c) 将1 616-1 626.5 MHz频段加入《无线电规则》附录15表15-2中，以及《无线电规则》第**33**条第**33.50**款和第**33.53**款中。

另外，尽管《无线电规则》有关安全业务的条款与某一特定业务划分地位并不相关联，在将该频段引入《无线电规则》附录**15**时，为避免其下行链路作为次要业务被视为一个先例，而鉴于non-GSO MSS系统其MSS是在相同频段同时使用上行和下行链路的独特特性，可以在该频段上增加一个注释，如下：

“1 626.5-1 645.5 MHz频段除用于常规非安全目的外，还仅由使用相同信道进行双向通信的卫星网络用于卫星水上移动业务地对空和空对地方向的遇险和安全通信。”

### 5/1.8/4.2.2 方法B2

此方法支持为GMDSS增加新的卫星系统，同时确保新系统与现有业务之间的兼容性。此方法尤其针对操作在相邻频段1 626.5-1 660.5 MHz的MSS，解决1 616-1 626.5 MHz频段的规则地位问题。该相邻频段用于对地静止轨道（GSO）MSS网络的移动地球站发射，这类台站包括已在GMDSS中使用的船舶地球站。

目前1 616-1 626.5 MHz频段的MSS（空对地）划分为次要划分，而1 626.5-1 660.5 MHz频段的MSS（地对空）划分为主要划分。

有些方法（B1和B4）将改变在1 616-1 626.5 MHz频段内MSS（空对地）的规则地位，有效或直接地将该MSS划分提升为主要业务，以用于GMDSS；这可能导致对相邻频段GSO MSS的操作施加新的约束（可潜在地妨碍1 626.5-1 660.5 MHz频段内移动地球站的发射）并可限制其提供不同重要水上通信的能力。

这种方法被细分为两种子方法：方法B2（a）和方法B2（b），以便分别补充方法B1和B4，并增加额外的规则性案文，以保持与相邻频段GSO MSS操作相关的当前规则状态。

该方法将在《无线电规例》第**5**条的脚注中运用一项新增规则条款，规定在1 616-1 626.5 MHz频段接收的移动地球站不应要求在相邻的1 626.5-1 660.5 MHz频段发射的移动地球站给予保护。

此外，该方法建议了方法B1的一种变体，即不会修改《无线电规则》第**5.364**款。方法B1中建议的修改《无线电规则》第**5.364**款将会降低机载空中导航电子辅助设备等航空无线电导航业务的地位并将改变AMS(R)S相对于同种业务的地位，这超过了WRC-19议项1.8的范围。为避免出现这种改变，建议不修改《无线电规则》第**5.364**款。

该方法分为两种子方法：

#### 5/1.8/4.2.2.1 方法B2（a）

除不修改《无线电规则》第**5.364**款外，与方法B1相同（即保留1 613.8-1 626.5 MHz频段内MSS（空对地）划分的次要地位）并增加一条脚注，防止在邻频段对MSS业务施加限制。

#### 5/1.8/4.2.2.2 方法B2（b）

与方法B4相同（即将1621.35-1626.5 MHz频段内MSS（空对地）划分的地位升级为主要业务）并增加一条脚注，防止在邻频段对MSS业务施加限制。

### 5/1.8/4.2.3 方法B3

鉴于一些问题的现实情况，方法B3提出了NOC的建议，这些问题包括MSS非对地静止轨道系统的规则地位，对带内和邻频系统规则地位的改变所产生的潜在不利影响，或者明显的不一致性，以及对《无线电规则》第**5.368**款造成的潜在约束尚未研究。此外，与对RAS业务保护有关的兼容性问题尚未解决。

从规则层面来看，为了实现IMO“认可”这个候选系统作为GMDSS卫星业务提供者，对《无线电规则》进行规则性修订是必要的，以确定不会对划分给该系统的频段内及相邻频段内的现有业务造成额外影响。

方法B1中，1 616-1 626.5频段内将作为次要业务的MSS（空对地）业务划分直接用于GMDSS。但存在一些问题，包括：处于“无干扰，无保护”地位的次要业务划分与GMDSS在生命安全方面的要求不一致，以主要使用条件使用1 610-1626.5 MHz频段的MSS（地对空）移动地球站对以次要使用条件使用1 616-1 626 MHz频段MSS（空对地）移动地球站存在潜在有害干扰，对《无线电规则》条款的可能修订对同频和相邻频段现有业务和系统的双向通信存在潜在影响，尚未研究和/或达成一致。

方法B4中，对于1 621.35-1 626.5 MHz频段，MSS（空对地）由次要划分升级为主要划分或在双向增加一个新的主要划分，需要完成下述研究：

– 根据第11.50款《程序规则》的第5段，无线通信局须提请通知主管部门注意以前次要地位的已登记的指配，并建议主管部门提交新的指配以取代以前的指配。新提交的指配须适用相关协调程序，且在此过程中不得享有特别的优先权。只有在满足《无线电规则》所有相关规定后，该指配的地位才应升级。但是缺少同频段上处于同等地位在相反方向上发射的移动地球站间的协调程序。

– 《无线电规则》条款的可能修订对相同和相邻频段上现有双向业务和系统的潜在影响。

综上所述，请WRC-19审议该问题并酌情采取必要行动。

### 5/1.8/4.2.4 方法B4

为使一个卫星网络或卫星系统用于GMDSS，该卫星网络/系统使用的频段必须为主要业务且必须包含在《无线电规则》附录**15**中。就1 616-1 626.5 MHz频段而言，由于非静止MSS相对于同频及邻频任何主要业务“不产生干扰、不要求保护”的地位，在空对地方向的MSS次要业务划分不能考虑用于GMDSS。

而且，根据《程序规则》第2.3段有关适用《无线电规则》第**9.11A**款的规定（“无线电规则委员会一方面认识到难以协调WARC-92、WRC-95和WRC-97引入到第5条脚注的文字，另一方面认识到协调第**9.11A**（包括第**9.12**至第**9.16**）与第**9.17A**款（视情况而定）关于此款适用业务的文字有困难，因此得出结论，相对于具有同等权力的、脚注中提及此款适用的那些空间业务划分而言，该程序适用于所有其他空间和地面业务。相应的频段为频率划分表的某个脚注中引证此款的频段（见下表9.11A-1和9.11A-2）在这些表中，表明了（除脚注中包含的MSS和卫星无线电测定业务以及非GSO MSS馈线链路和非GSO FSS之外，）该协调程序还适用的那些其他空间业务。”）。

所研究的、使用1 616-1 626.5 MHz频段的非静止MSS系统的空对地操作不需要与任何主要业务划分/地位的空间或地面业务进行协调。由于次要业务划分与GMDSS这样的安全业务是不相容的，所以，建议将规则地位从次要划分升级为主要划分，但仅对1 621.35-1 626.5 MHz频段，因为在该频段内是只有被考虑的这个卫星网络而没有其他卫星网络在内运行的，这5.15 MHz用于GMDSS也是完全足够的。

因此，一旦直接或间接给予了该划分主要业务地位，该系统下行链路指配必须酌情与所有空间和地面业务开展所需的协调。最后，此类行动在规则方面的后果必须慎重分析并纳入《无线电规则》。

还建议所讨论的修改仅涉及MMSS（空对地），因为MSS（空对地）的修改将超出  
WRC-19议项1.8的范围，并将导致与其他现有系统和业务共用条件的重大变化。

综上所述，为满足GMDSS生命安全方面的要求并实施《无线电规则》可适用的条款，建议了以下方法B4：

就MMSS系统保护射电天文应承担的义务而言，1 621.35-1 626.5 MHz频段内MMSS（空对地）划分地位的升级并不意味着义务就轻松了。在这方面，应注意到因为还没有有效保护射电天文业务的规则限制这一事实，1 613.8-1 621.35 MHz频段上剩余的MSS的次要划分也无法阻止其对射电天文的干扰。因此，建议在《无线电规则》中制定相关无用发射限值，以保障对射电天文的保护。在这一频段中一项规则性限制应当比现行MSS下行的次要划分地位带来更多的保护。

此方法既能满足航运界的需要，又能增强对射电天文的保护。

相关规则性建议的方法如下：

– 将1 621.35-1 626.5 MHz频段MMSS（空对地）的规则地位由次要划分升级为主要划分。1 613.8-1 626.5 MHz频段内的所有其他划分的地位保持不变。

– 确定1 621.35-1 626.5 MHz频段列入《无线电规则》附录**15**用于GMDSS目的，并附注释“1 621.35-1 626.5 MHz频段除用于常规非安全目的外，还用于卫星水上移动业务地对空及空对地方向的遇险和安全目的的通信。此频段内的GMDSS遇险、紧急和安全通信具有优先权。”

– 在相关方法中修订《无线电规则》第**5.364**款和第**5.368**款，以消除下行链路规则地位升级带来的模糊之处。

– 建议修订《无线电规则》第**5.372**款，为在第**739**号决议**（WRC-15，修订版）**中定义的等效功率通量密度（epfd）和功率通量密度（pfd）引入最大值，以量化对射电天文的保护。

– 调整《无线电规则》第**5.208B**款和第**739**号决议**（WRC-15，修订版）**，在1 613.8-1 626.5 MHz频段中不再引用，该决议只是提供了“最大努力”的阈值，其效果不如规则限制。无论如何，由于《无线电规则》第**5.372**款的修订，《无线电规则》第**5.208B**款即可从1 613.8-1 626.5 MHz频段下删除。

– 建议对《无线电规则》第**33**条进行相应修订。

– 删除第**359**号决议**（WRC-15，修订版）**“做出决议2”。

# 5/1.8/5 规则和程序方面的考虑

## 5/1.8/5.1 对于问题A

5/1.8/5.1.1 对于方法A1

NOC

**条款**

NOC

**附录**

NOC

**决议**

NOC

**建议书**

5/1.8/5.1.2 对于方法A2

中频NAVDAT

审议了以下对《无线电规则》条款的可能修订：

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

5.79 在水上移动业务中，415-495 kHz和505-526.5 kHz频段限定用于无线电报和NAVDAT系统。NAVDAT系统的这种使用应符合ITU-R M.2010建议书的最新版本并应在感兴趣和受影响的主管部门之间达成特别安排。（WRC-19）

**理由：** 这两个频段目前用于NAVTEX系统，未来它们可用于NAVDAT系统，并需要与感兴趣的主管部门之间进行时隙划分。

MOD

495-1 800 kHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 495-505 水上移动 ADD5.A18 | | |

ADD

5.A18 495-505 kHz频段用于如ITU-R M.2010建议书最新版本中描述的国际NAVDAT系统。（WRC-19）

**理由：**这个新的脚注确保将此频段用于NAVDAT系统。

高频NAVDAT

审议了以下对《无线电规则》条款的可能修订：

MOD

附录17（WRC-19，修订版）

水上移动业务高频频段内的频率和频道配置

（见第**52**条）

...

附件2（WRC-19）

于2017年1月1日生效的水上移动业务  
高频频段内未来的频率和信道安排    （WRC-19）

MOD

A部分 – 细分频段表（WRC-19）

在4 000 kHz和27 500 kHz之间划分给水上移动业务的  
各专用频段内使用的频率（kHz）（完）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 频段(MHz) | 4 | 6 | 8 | 12 | 16 | 18/19 | 22 | 25/26 |
| 限值（kHz） | 4 221 | 6 332.5 | 8 438 | 12 658.5 | 16 904.5 | 19 705 | 22 445.5 | 26 122.5 |
| 可指配给宽带系统、传真、特殊和数据传输系统及直接印字电报系统的频率  *m) p) s) pp)* |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 限值（kHz） | 4 351 | 6 501 | 8 707 | 13 077 | 17 242 | 19 755 | 22 696 | 26 145 |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |

...

*pp)* 这些子频段也指定用于如ITU-R M.2058建议书最新版本中描述的NAVDAT系统。

SUP

第359号决议（WRC-15，修订版）

考虑为实现全球水上遇险和安全系统更新  
和现代化制定规则条款

5/1.8/5.1.3 对于方法A3

MOD

495-1 800 kHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 495-505 水上移动 MOD 5.79 | | |

MOD

5.79 划分给水上移动业务使用的415-495 kHz和505-526.5 kHz频段（2区为505-510 kHz）限于无线电报。此外，这些频段及495-505 kHz频段亦可用于ITU-R M.2010建议书最新版本中描述的NAVDAT系统，前提是MF NAVDAT系统的发射台站限定为海岸电台，并且其能否使用取决于与使用航空无线电导航业务的受影响主管部门达成协议。(WRC‑19)

HF NAVDAT

审议了以下对《无线电规则》条款的可能修订：

MOD

附录17（WRC-19，修订版）

水上移动业务高频频段内的频率和频道配置

（见第**52**条）

附件2（WRC-19）

于2017年1月1日生效的水上移动业务  
高频频段内未来的频率和信道安排    （WRC-19）

MOD

A部分 – 细分频段表（WRC-19）

在4 000 kHz和27 500 kHz之间划分给水上移动业务的  
各专用频段内使用的频率（kHz）（完）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 频段(MHz) | 4 | 6 | 8 | 12 | 16 | 18/19 | 22 | 25/26 |
| 限值（kHz） | 4 221 | 6 332.5 | 8 438 | 12 658.5 | 16 904.5 | 19 705 | 22 445.5 | 26 122.5 |
| 可指配给宽带系统、传真、特殊和数据传输系统及直接印字电报系统的频率  *m) p) s) pp)* |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 限值（kHz） | 4 351 | 6 501 | 8 707 | 13 077 | 17 242 | 19 755 | 22 696 | 26 145 |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |

...

*pp)* 这些子频段也指定用于如ITU-R M.2058建议书最新版本中描述的NAVDAT系统，前提是HF NAVDAT发射电台仅限于海岸电台，并且其用法受制于与受影响的主管部门达成协议。

SUP

第359号决议（WRC-15，修订版）

考虑为实现全球水上遇险和安全系统更新  
和现代化制定规则条款

## 5/1.8/5.2 对于问题B

5/1.8/5.2.1 对于方法B1

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

5.364 卫星移动业务（地对空）和卫星无线电测定业务（地对空）须按照第**9.11A**款进行协调后方可使用1 610-1 626.5 MHz频段。除非与受影响的主管部门另行商定，这两种业务中使用这一频段操作的移动地球站在按照第**5.366**款（第**4.10**款适用）规定操作的系统所使用的那部分频段内不得超过–15 dB(W/4 kHz)的峰值等效全向辐射功率密度。在这种系统不使用的那部分频段内，移动地球站的平均等效全向辐射功率密度不得超过–3 dB(W/4 kHz)。除非由卫星移动业务（地对空）在1 616-1 626.5 MHz频段内用于遇险和安全目的，否则卫星移动业务电台对航空无线电导航业务电台、按照第**5.366**款操作的电台和按照第**5.359**款操作的固定业务电台不得提出保护要求。负责卫星移动网络协调的主管部门应进行一切切实可行的努力确保按照第**5.366**款规定操作的电台得到保护。（WRC-19）

**理由：** 在1616-1626.5 MHz频段为用于遇险和安全用途的水上和航空通信提供同等的划分地位并对操作在1 616‑1 626.5 MHz 频段内GMDSS安全业务予以认可。

MOD

5.368 关于卫星无线电测定业务和卫星移动业务，第4.10款的规定不适用于1 610-1 616 MHz频段，但卫星航空无线电导航业务除外。（WRC-19）

**理由：** 对1 616-1 626.5 MHz 频段用于安全业务予以认可，故而《无线电规则》第**4.10**款适用。

下文在RR第**5**条中增加的RR第**5.GMDSS-B1**款既可能是独立的脚注也可能是与另一脚注合并：

ADD

5.GMDSS-B1 1 616-1 626.5 MHz频段亦可用于全球水上遇险和安全系统（GMDSS）地对空和空对地方向的遇险、紧急和安全通信，见附录**15**表15-2、第**33.50**款及第**33.53**款。    （WRC-19）

**理由：** 确定1 616-1 626.5 MHz频段卫星移动业务适用于GMDSS条款。

MOD

附录15（WRC-19，修订版）

全球水上遇险和安全系统（GMDSS）  
的遇险和安全通信频率

（见第**31**条）

表15-1和15-2分别给出了在30 MHz以下和以上用于GMDSS的遇险和安全通信频率。

NOC

表15-1（WRC-07）

30 MHz以下的频率

MOD

表15-2（WRC‑19）

30 MHz以上的频率（VHF/UHF）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 频率 (MHz) | 使用 说明 | 注释 |
| ... | ... | ... |
| \*1 544-1 545 | D&S-OPS | 1 544-1 545 MHz频段（空对地）的使用限于遇险和安全作业（见第**5.356**款），包括：将卫星应急示位无线电信标的发射信号转发给地球站所需的卫星馈线链路，以及将空间电台发射信号转发给移动电台的窄带（空对地）链路。 |
| 1 616-1 626.5 | SAT-COM | 1 616-1 626.5 MHz频段除用于常规非安全目的外，还仅由使用相同信道进行双向通信的卫星网络用于提供卫星水上移动业务地对空及空对地方向的遇险和安全通信。在同一卫星系统内，该频段的GMDSS遇险、紧急和安全通信具有高于非安全通信的优先权。（WRC‑19） |
| 1 626.5-1 645.5 | SAT-COM | 1 626.5-1 645.5 MHz频段除用于常规非安全目的外，还用于卫星水上移动业务地对空方向的遇险和安全通信。GMDSS遇险，紧急和安全通信在此频段内具有优先权（见第**5.353A**款）。 |
| ... | ... | ... |
| **说明：**  ... | | |

**理由：** 在可用于全球水上遇险和安全系统（GMDSS）遇险和安全通信的频段中增加1 616-1 626.5 MHz频段。

第33条

全球水上遇险和安全系统（GMDSS）的  
紧急和安全通信的操作程序

第V节 – 水上安全信息的传输2

33.49 E – 通过卫星的水上安全信息

MOD

33.50 § 26 水上安全信息可以通过卫星水上移动业务中的卫星发送，该卫星使用1 530-1 545 MHz和1 616-1 626.5 MHz频段（见附录**15**）。（WRC-19）

**理由：** 增加1 616-1 626.5 MHz频段用于通过卫星发送海上安全信息。

第VII节 – 其它与安全相关的频率的使用（WRC-07）

MOD

33.53 § 28 用于安全目的、有关船舶报告通信、有关船舶导航、移动和需要的通信以及气象观测电文的无线电通信可在任何适当的通信频率上进行，包括那些用于公众通信的频率。在地面系统中，415 kHz至535 kHz频段（见第52条）、1 606.5 kHz至4 000 kHz（见第52条）频段、4 000 kHz至27 500 kHz频段（见附录**17**）以及156 MHz至174 MHz频段（见附录**18**）用于此目的。在卫星水上移动业务中，1 530-1 544 MHz、1 616-1 626.5 MHz和1 626.5-1 645.5 MHz频段内的各频率用于此目的和遇险告警（见第32.2款）。（WRC‑19）

**理由：** 将1 610-1 626.5 MHz频段应用于《无线电规则》第**33.53**款，使国际海事组织批准并使用该频段的卫星移动业务系统参与全球水上遇险和安全系统。

5/1.8/5.2.2 对于方法B2

5/1.8/5.2.2.1 对于方法B2（a）

同方法B1（保留划分的次要地位），但在《无线电规则》第**5**条中新增一条脚注，适用有关不对在1 626.5-1 660.5 MHz频段内发射的移动地球站施加额外限制的条件，具体如下：

ADD

5.GMDSS-B2a 1 616-1 626.5 MHz频段亦可用于全球水上遇险和安全系统（GMDSS）地对空和空对地方向的遇险、紧急和安全通信。见附录**15**表15-2、第**33.50**款及第**33.53**款。第**31.2**款不适用于 1 626.5-1 660.5 MHz频段内与1 616-1 626.5 MHz频段内GMDSS接收机有关的发射。为不限制在1 626.5-1 660.5 MHz频段接收的船舶MSS终端的操作，在1 616-1 626.5 MHz频段内接收的水上移动地球站不得要求在1 626.5-1 660.5 MHz频段内发射的水上移动地球站给予保护。（WRC‑19）

**理由：** 保持MSS操作现有的规则地位，不对1 626.5-1 660.5 MHz频段的MSS操作增加限制。

NOC

5.364

**理由：**避免改变AMS(R)S和卫星陆地移动业务相对于其他业务的地位并避免改变航空无线电导航业务业务台站、根据《无线电规则》第**5.366**款操作的台站以及固定业务台站相对于水上移动地球站的地位。

5/1.8/5.2.2.2 对于方法B2（b）

同方法B4（即将1 621.35-1 626.5 MHz频段内的MSS划分升级为主要业务），在《无线电规则》第**5**条中新增一条单独的脚注，具体如下：

ADD

5.GMDSS-B2b 第**31.2**款不适用于1 626.5-1 660.5 MHz频段内、与1 621.35-1 626.5 MHz频段内GMDSS接收机有关的发射。为不限制1 626.5-1 660.5 MHz频段船舶MSS终端的操作，在1 621.35-1 626.5 MHz频段内接收的水上移动地球站不得要求在1 626.5-1 660.5 MHz频段内发射的水上移动地球站给予保护。（WRC-19）

**理由：** 保持操作在1 626.5-1 660.5 MHz频段的MSS现有的规则地位，同时不增加对MSS操作的限制。

5/1.8/5.2.3 对于方法B3

NOC

**条款**

NOC

**附录**

NOC

**决议**

NOC

**建议书**

**理由：** 为了向GMDSS引入新的卫星系统，该系统使用的频段必须进入《无线电规则》附录**15**。就1 613.8-1 626.5 MHz频段而言，在空对地方向的MSS次要业务划分不能考虑用于GMDSS。

作为一个卫星系统，其下行链路：

* 相对在同频及邻频操作的任何主要业务具有“不干扰、不保护”的规则地位；且
* 目前除了频率重叠这一包含在其它干扰标准中的标准外，尚无可靠的协调标准来实施协调工作，那它就不应当作为候选来提供满足GMDSS要求的人命安全业务。

而且，根据《程序规则》第2.3段有关适用《无线电规则》第**9.11A**款的规定（“无线电规则委员会一方面认识到难以协调WARC-92、WRC-95和WRC-97引入到第5条脚注的文字，另一方面认识到协调第**9.11A**（包括第**9.12**至第**9.16**）与第**9.17A**款（视情况而定）关于此款适用业务的文字有困难，因此得出结论，相对于具有同等权力的、脚注中提及此款适用的那些空间业务划分而言，该程序适用于所有其他空间和地面业务。相应的频段为频率划分表的某个脚注中引证此款的频段（见下表9.11A-1和9.11A-2）在这些表中，表明了（除脚注中包含的MSS和卫星无线电测定业务以及非GSO MSS馈线链路和非GSO FSS之外，）该协调程序还适用的那些其他空间业务。”）。

non-GSO MSS系统使用1 613.8-1 626.5 MHz频段的下行链路本不要求与任何具有主要划分的空间或地面业务开展协调，而一旦主要业务（基于条款）被赋予该划分，则基本原则是指配用于non-GSO MSS系统的下行链路必须与申报给无线电局的所有空间和地面业务开展协调，直至指定其用于GMDSS的决定做出。最终该项措施的结果必须经分析。

除了尚缺乏适用于《无线电规则》第**9.11A**款的可靠标准外，依据《无线电规则》第**9.52C**款（“对于按照第**9.11**至**9.14**和**9.21**款的协调要求，如主管部门在同样的4个月内没有按照第**9.52**款答复，应被认为不受影响，如是第**9.11**至**9.14**款情况，应采用第**9.48**和**9.49**款的规定。”），不同于《无线电规则》第**9.7**款，其协调程序也是具有暗示类型的性质，也就是说，如果那些主管部门对协调请求未能予以答复，即使事实上他们受到了影响，也将被认为是没有影响存在。

为完成本议项而试图对此划分由次要升级为主要的考虑，将带来以下必要的研究工作：

a) 需要用于GMDSS的带宽数量，因为已划分的MSS带宽也用于常规非安全目的；

b) 在所考虑频段内该MSS系统与同频及邻频段相关业务的共享和兼容性；

c) 基于与同频段和邻频段业务和系统共享和兼容性而可能修订《无线电规则》条款所带来的潜在影响。

上述问题尚未研究或解决，《无线电规则》第**5.364**款和第**5.368**款的不一致性和潜在约束尚未研究，该MSS空对地业务对1 610.6‑1 613.8 MHz频段射电天文的有害干扰还持续存在，一些主管部门针对这一问题还在持续联系ITU-R无线电规则委员会。只要这些研究工作还未开展，将1 613.8-1 626.5 MHz频段或其任何部分考虑用于GMDSS就是不合适的。

5/1.8/5.2.4 对于方法B4

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

1 610-1 660 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 1 613.8-1 621.35  **卫星移动** （地对空） 5.351A  **航空无线电导航**  卫星移动（空对地） | 1 613.8-1 621.35  **卫星移动** （地对空） 5.351A  **航空无线电导航**  **卫星无线电测定**  （地对空）  卫星移动（空对地） | 1 613.8-1 621.35  **卫星移动** （地对空） 5.351A  **航空无线电导航**  卫星移动（空对地）  卫星无线电测定（地对空） |
| 5.341 5.355 5.359 MOD 5.364 5.365 5.366 5.367 MOD 5.368 5.369 5.371 MOD 5.372 | 5.341 MOD 5.364 5.365 5.366  5.367 MOD 5.368 5.370 MOD 5.372 | 5.341 5.355 5.359 MOD 5.364 5.365 5.366 5.367 MOD 5.368 5.369 MOD 5.372 |
| 1 621.35-1 626.5  **卫星水上移动** （空对地）ADD 5.GMDSS-B4  **卫星移动** （地对空） 5.351A  **航空无线电导航**  卫星移动（空对地）（卫星水上移动（空对地）除外） | 1 621.35-1 626.5  **卫星水上移动** （空对地）ADD 5.GMDSS-B4  **卫星移动** （地对空） 5.351A  **航空无线电导航**  **卫星无线电测定**  （地对空）  卫星移动（空对地）（卫星水上移动（空对地）除外） | 1 621.35-1 626.5  **卫星水上移动** （空对地）ADD 5.GMDSS-B4  **卫星移动** （地对空） 5.351A  **航空无线电导航**  卫星移动（空对地）（卫星水上移动（空对地）除外）卫星无线电测定 （地对空） |
| 5.341 5.355 5.359 MOD 5.364 5.365 5.366 5.367 MOD 5.368 5.369 5.371 MOD 5.372 | 5.341 MOD 5.364 5.365 5.366  5.367 MOD 5.368 5.370 MOD 5.372 | 5.341 5.355 5.359 MOD 5.364 5.365 5.366 5.367 MOD 5.368 5.369 MOD 5.372 |
| 1 626.5-1 660 **卫星移动**（地对空） 5.351A  5.341 5.351 5.353A 5.354 5.355 5.357A 5.359 5.362A 5.374  5.375 5.376 | | |

MOD

5.208B\* 在下述频段中：

137-138 MHz、  
 387-390 MHz、  
 400.15-401 MHz、  
 1 452-1 492 MHz、  
 1 525-1 610 MHz、  
 2 655-2 690 MHz、  
 21.4-22 GHz、

第**739**号决议**（WRC-15，修订版）**适用。（WRC-19）

ADD

5.GMDSS-B4 卫星水上移动业务使用1 621.35-1 626.5 MHz频段支持GMDSS应适用第**9.11A**款及其相关程序规则，其中包括应与该频段和相邻频段内作为主要业务的所有空间和地面业务进行协调。（WRC‑19）

**理由：**使用1 613.8-1 626.5 MHz频段或其中一部分的non-GSO MSS系统的下行链路目前是次要业务。因此，根据《无线电规则》附录**5**附件1的脚注，任何具有主要地位的空间或地面业务均无需协调。然而，如果对该划分赋予主要地位（临时的或永久的），那么若用作卫星水上移动业务以支持GDMSS，则该non-GSO MSS系统（如用作支持GDMSS的卫星水上移动业务）的通知主管部门必须按要求与（在该卫星水上移动业务新主要业务划分生效之日提交给无线电通信局的）所有空间和地面业务进行协调，这一点至关重要。

对于方法B4下《无线电规则》第**5.364**款的规则示例，建议了两种选项：

选项1：

MOD

5.364 卫星移动业务（地对空）和卫星无线电测定业务（地对空）须按照第**9.11A**款进行协调后方可使用1 610-1 626.5 MHz频段。除非与受影响的主管部门另行商定，这两种业务中使用这一频段操作的移动地球站在按照第**5.366**款（第**4.10**款适用）规定操作的系统所使用的那部分频段内不得超过–15 dB(W/4 kHz)的峰值等效全向辐射功率密度。在这种系统不使用的那部分频段内，移动地球站的平均等效全向辐射功率密度不得超过–3 dB(W/4 kHz)。除非由1 616-1 626.5 MHz频段内的卫星水上移动业务的卫星网络用于水上遇险和安全目的时（见附录**15**），卫星移动业务电台对航空无线电导航业务电台、按照第**5.366**款操作的电台和按照第**5.359**款操作的固定业务电台不得提出保护要求。负责卫星移动网络协调的主管部门应进行一切切实可行的努力确保按照第**5.366**款规定操作的电台得到保护。（WRC-19）

选项2：

NOC

5.**364**

**理由：** 根据第5节“规则和程序方面的考虑”，提出了《无线电规则》第**5.364**款（数年前通过）与《无线电规则》第**5.367**款（WRC-12通过）之间存在明显矛盾的问题。

为解决这一明显的矛盾，方法B1的提出者建议对《无线电规则》第**5.364**款做出某些修订。

有人强调，并未向无线电通信局主任报告存在这种矛盾。此外，为解决明显的不一致之处，可采用两个议项，即WRC-19议项3和议项7，同时注意到该不一致之处并未通过这两个议项提交WRC-15或研究这些议项的ITU-R研究组。

应铭记，现有的WRC-19议项，即议项3、7、9.1仍可用于向WRC-19报告该问题。

进一步强调，对《无线电规则》第**5.364**款的拟议修订将导致正在审议的支持支持GMDSS的非静止MSS的上行链路，如果将其用作卫星水上移动业务，将得到隐含的超级主要业务地位，这将对AMRS主站产生不利影响，AMRS是海上、陆地和空中的生命安全业务。这种隐含的超级主要业务地位也与《无线电规则》第**4.10**款的目标相矛盾，该款规定了包括AMRS在内的所有安全业务的目标。

综上所述，为避免带来负面影响，建议将不修改《无线电规则》第**5.364**款作为方法B4的一个选项。

对于方法B4（续）

MOD

5.368 关于卫星无线电测定业务和卫星移动业务，第**4.10**款的规定不适用于1 610-1 626.5 MHz频段，但卫星航空无线电导航业务，以及1 616-1 626.5 MHz频段内由GMDSS使用的卫星水上移动业务和1 621.35-1 626.5 MHz频段内用于GMDSS是的卫星水上移动业务除外。（WRC-19）

MOD

5.372 卫星无线电测定业务和卫星移动业务电台不得对使用1 610.6-1 613.8 MHz频段的射电天文业务电台产生有害干扰（包括陆地、航空和卫星水上移动业务）（第**29.13**款适用）。对于所述业务，操作在1 613.8-1 626.5 MHz频段的非对地静止轨道卫星系统在1 610.6-1 613.8 MHz频段的等效功率通量密度（epfd）不得超过–258 dB(W/(m2 · 20 kHz))，除非超过这个限值造成的数据损失小于2%；操作在1 613.8-1 626.5 MHz频段的对地静止轨道卫星网络在任何射电天文台站开展观测业务的1 610.6-1 613.8 MHz频段的功率通量密度（pfd）不得超过−194 dB(W/(m2 · 20 kHz))。对非对地静止轨道系统epfd阈值的验证应依据建议书ITU-R M.1583-1开展，其天线模式和最大天线增益值由ITU-R RA.1631-0建议书给出。（WRC-19）

第33条

全球水上遇险和安全系统（GMDSS）的  
紧急和安全通信的操作程序

第V节 – 水上安全信息的传输2

33.49 E – 通过卫星的水上安全信息

MOD

33.50 § 26 水上安全信息可以通过卫星水上移动业务中的卫星发送，该卫星使用1 530-1 545 MHz和1 621.35-1 626.5 MHz频段（见附录**15**）。（WRC-19）

MOD

第VII节 – 其它与安全相关的频率的使用（WRC‑19，修订版）

MOD

33.53 § 28 用于安全目的、有关船舶报告通信、有关船舶导航、移动和需要的通信以及气象观测电文的无线电通信可在任何适当的通信频率上进行，包括那些用于公众通信的频率。在地面系统中，415 kHz至535 kHz频段（见第52条）、1 606.5 kHz至4 000 kHz（见第52条）频段、4 000 kHz至27 500 kHz频段（见附录**17**）以及156 MHz至174 MHz频段（见附录**18**）用于此目的。在卫星水上移动业务中，1 530-1 544 MHz、1 621.35‑1 626.5 MHz和1 626.5-1 645.5 MHz频段内的各频率用于此目的和遇险告警（见第**32.2**款）。（WRC-19）

MOD

附录15（WRC-19，修订版）

全球水上遇险和安全系统（GMDSS）  
的遇险和安全通信频率

（见第**31**条）

表15-1和15-2分别给出了在30 MHz以下和以上用于GMDSS的遇险和安全通信频率。

MOD

表15-2（完）（WRC‑19）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 频率 (MHz) | 使用 说明 | 注释 |
| … | … | … |
| 1 621.35-1 626.5 | SAT-COM | 1 621.35-1 626.5 MHz频段除用于常规非安全目的外，还用于卫星水上移动业务地对空和空对地方向的遇险和安全通信。GMDSS遇险，紧急和安全通信在此频段内具有优先权。（WRC‑19） |
| … | … | … |

MOD

第739号决议（WRC-19，修订版）

射电天文业务与在某些邻接和邻近频段内  
的有源空间业务之间的兼容性

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

…

第739号决议（WRC-19，修订版）附件1

…

表1-1

任何对地静止空间电台在射电天文电台处的无用发射pfd门限

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 空间业务 | 空间业务频段 | 射电天文频段 | 单反射面，连续观测 | | 单反射面，谱线观测 | | VLBI | | 适用条件：无线电通信局在下述大会的《最后文件》生效后收到API： |
| pfd(1) | 参考带宽 | pfd(1) | 参考带宽 | pfd(1) | 参考带宽 |
| **(MHz)** | **(MHz)** | **(dB(W/m2))** | **(MHz)** | **(dB(W/m2))** | **(kHz)** | **(dB(W/m2))** | **(kHz)** |
| MSS（空对地） | 387-390 | 322-328.6 | −189 | 6.6 | −204 | 10 | −177 | 10 | WRC-07 |
| BSSMSS（空对地） | 1 452-1 492 1 525-1 559 | 1 400-1 427 | −180 | 27 | −196 | 20 | −166 | 20 | WRC-03 |
| MSS（空对地） | 1 525-1 559 | 1 610.6-1 613.8 | NA | NA | −194 | 20 | −166 | 20 | WRC-03 |
| RNSS（空对地） | 1 559-1 610 | 1 610.6-1 613.8 | NA | NA | −194 | 20 | −166 | 20 | WRC-07 |
| BSSFSS（空对地） | 2 655-2 670 | 2 690-2 700 | −177 | 10 | NA | NA | −161 | 20 | WRC-03 |
| FSS（空对地） | 2 670-2 690 | 2 690-2 700 (在1区和 3区) | −177 | 10 | NA | NA | −161 | 20 | WRC-03 |
|  | **(GHz)** | **(GHz)** | − | − | − | − | − | − |  |
| BSS | 21.4-22.0 | 22.21-22.5 | −146 | 290 | −162 | 250 | −128 | 250 | 有关VLBI的，自 WRC-03起，有关其它类型观测的，自WRC-07起 |
| NA： 不适用，未在此频段内进行此类测量。  (1) 在参考带宽内积分，积分时间为2 000秒。 | | | | | | | | | |

表1-2

任何对非地静止轨道卫星系统空间电台在射电天文电台处的无用发射epfd门限

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 空间业务 | 空间业务频段 | 射电天文频段 | 单反射面，连续观测 | | 单反射面，谱线观测 | | VLBI | | 适用条件：无线电通信局在下述大会的《最后文件》生效后收到API： |
| epfd(2) | 参考带宽 | epfd(2) | 参考带宽 | epfd(2) | 参考带宽 |
| **(MHz)** | **(MHz)** | **(dB(W/m2))** | **(MHz)** | **(dB(W/m2))** | **(kHz)** | **(dB(W/m2))** | **(kHz)** |
| MSS（空对地） | 137-138 | 150.05-153 | −238 | 2.95 | NA | NA | NA | NA | WRC-07 |
| MSS（空对地） | 387-390 | 322-328.6 | −240 | 6.6 | −255 | 10 | −228 | 10 | WRC-07 |
| MSS（空对地） | 400.15-401 | 406.1-410 | −242 | 3.9 | NA | NA | NA | NA | WRC-07 |
| MSS（空对地） | 1 525-1 559 | 1 400-1 427 | −243 | 27 | −259 | 20 | −229 | 20 | WRC-07 |
| RNSS（空对地）(3) | 1 559-1 610 | 1 610.6-1 613.8 | NA | NA | −258 | 20 | −230 | 20 | WRC‑07 |
| MSS（空对地） | 1 525-1 559 | 1 610.6-1 613.8 | NA | NA | −258 | 20 | −230 | 20 | WRC-07 |
| NA： 不适用，未在此频段内进行此类测量。  (1) 超过这些epfd门限的时间不得超出2%。  (2) 在参考带宽内积分，积分时间为2 000秒。  (3) 不论何时收到相关协调或通知资料，该决议不适用于1 559-1 610 MHz频段中GLONASS/GLONASS-M卫星无线电导航系统目前和未来的指配。目前在1 610.6-1 613.8MHz频段内对射电天文业务的保护得到了保障，且该保护将继续遵循俄罗斯联邦、GLONASS/GLONASS-M系统的通知主管部门与IUCAF之间、以及随后与其它主管部门之间达成的双边协议。 | | | | | | | | | |

SUP

第359号决议（WRC-15，修订版）

考虑为实现全球水上遇险和安全系统更新  
和现代化制定规则条款

议项1.9.1

*1.9* 在ITU-R的研究结果基础上考虑：

*1.9.1* 根据第**362**号决议**（WRC-15）**，在156-162.05 MHz频段内为保护GMDSS和自动识别系统（AIS）的自主水上无线电设备采取规则行动；

第**362**号决议**（WRC-15）** – 在156-162.05 MHz频段内操作的自主水上无线电设备

# 5/1.9.1/1 内容提要

本议项旨在防止自主水上无线电设备（AMRD）运行监管的缺失现象，以提高导航的安全性并确保全球水上遇险和安全系统（GMDSS）的完整性，而GMDSS是唯一用于遇险、紧急状况、安全和一般航运之日常沟通的系统。此外，确保防撞系统、自动识别系统（AIS）（包括AIS VHF数据链路在内）的完整性也是有必要的。

AMRD分为A组和B组，并确定AMRD A组用于提高航行的安全性，AMRD B组不增强航行安全性。为满足本议项的要求共制定了四种方法。有人指出根据ITU-R第2-7号决议之附件2第4节，“不做修改总是一种可能的方法，且通常不应该包括在各方法之中”。

方法A考虑了对《无线电规则》附录**18**中脚注*f)*进行修订，以允许A组AMRD在某些信道上运行。

在方法B下，共有三种方法可用于考虑为B组AMRD统一频谱使用的问题。

方法B1的目标是将《无线电规则》附录**18**中列出的第2006号信道用于AIS技术。

方法B2提议将RR附录**18**中的信道2006用于AIS技术并将《无线电规则》附录**18**的第2078、2019和2079号信道用于非AIS技术。

方法B3提议将RR附录**18**中的信道2006用于AIS技术并将《无线电规则》附录**18**中的信道2078、2019和2079用于非AIS技术，同时使用RR中插入的e.i.r.p.限值。

# 5/1.9.1/2 背景情况

对这一WRC-19议项的研究基于以下对AMRD的定义：

AMRD是一种移动电台；在海上作业，而且其发射不受船舶电台或海岸电台的影响。共确定了两组AMRD：

– A组：增强航行安全性的AMRD；

– B组：不增强航行安全性的AMRD（提供与船舶无关的信号或信息的AMRD可能会分散或误导航行人员并且降低航行的安全性）。

第**362**号决议**（WRC-15）**的考虑到*a)*提出了“加强航行安全”的必要性。相关术语来自经修订的《国际海上人命安全公约》（SOLAS）。SOLAS的第五章题为“航行安全”并包含所有相关规定。因此，应将对航行安全的影响作为区分两类AMRD的标准。AMRD发出的并由航行人员收到的任何信号或信息都可能影响航行的安全性。这包括AIS（在雷达和电子图表显示和信息系统（ECDIS）上显示的符号，如果配备的话）和VHF（工作信道，第16号信道和第70号信道）。无论如何，航行人员必须决定如何前进。在有利的情况下，航行的安全性将得到提高。但在其他情况下，提供与船只无关的信号或信息的AMRD可能会误导航海海员或分散其注意力，降低航行安全性。

ITU-R M.[AMRD]号报告[WDPDN]对于为了评估AMRD的分类，“航行安全”因何相关且有必要做出了解释。

因此，在区分两组AMRD时，必须回答以下问题：航行的安全性是得到了增强还是相当落后的？

提高航行安全性的AMRD的设备应遵循IMO SOLAS公约，以便为船只的驾驶人员提供信息。根据某些特性和参数，其它AMRD可视为B组设备。A组和B组的参数见  
ITU-R M.[AMRD]。

如果AMRD使用未列入《无线电规则》附录**18**中的频率，则需要在在移动业务中的AMRD与其他现有业务（包括陆地移动业务）之间进行共用和兼容性研究，以确保与现有业务的兼容性。

# 5/1.9.1/3 ITU-R研究结果的摘要和分析

## 5/1.9.1/3.1 具有自主海上无线电设备的应用

为了区分AMRD的两个类别，使用了两步法。

第一个步骤是对AMRD现有的，可在全球市场上找到的应用进行汇总。为了对这些设备进行清晰全面的描述，同时为了对不同国家现有的AMRD进行汇编和分类，第5/LCCE/64号通函被发往国际电联各成员国，以问卷形式要求提供此类设备的信息。已收到16个成员国和1个非政府组织成员的回复意见。

ITU-R M.[AMRD]号报告WDPDN包含对这些回复意见的摘要。

为了给出这些应用的一般描述，对这些信息进行了合并。调查问卷答复中描述的应用包括潜水员紧急状况和浮标/救生圈的使用等，由于其功能看起来相同，这些已被纳入人员落水（MOB）类别：这是为常规潜水员功能创建的一种单独的类别。

结果表明，有些设备正在使用在水上移动业务频段中的AIS信道。这些AMRD使用不同的发射功率和时间间隔、消息格式和不受管制的水上移动业务标识（MMSI）。

鱼网指示被分为2类；一类被用于对危险进行识别和定位；而另一类仅用于渔网回收。

已经创建了“追踪不会对航行造成危害的物体”以及未来可能的“用于对航行产生危害的物体的航行移动辅助（移动AtoN）”的一般性类别。赛车标志和海洋气象浮标可以属于任何一类。

应急示位无线电信标（EPIRB）和AIS-搜救发射器（SART）是GMDSS的组成部分，因此不被认为是AMRD。

两位受访者表示，未来的移动AtoN可能包括虚拟和实体两种类型。

一位受访者还报导了若干在工业、科学和医疗（ISM）频率上运行的设备。

第二步是列出各种AMRD及其应用的技术细节。已经观察到多种不同的技术，例如AIS、DSC、合成语音或这些技术的组合。除了第6/16/70号信道，以及AIS 1、AIS 2和水上移动业务以外的其他频段，某些AMRD错误地使用了121.5 MHz和/或406 MHz。其他AMRD在水上移动业务中使用了身份识别，例如MMSI。

AMRD的运行情况也各不相同。一些AMRD部署在海上，其他部分则由潜水员携带并用于船只及其附近。因此，AMRD可用于海上，其中包括沿海地区在内，同时AMRD也可能会被带入陆地或可能被意外地冲上岸边。

从研究中可以得出结论，AMRD的应用缺乏统一的技术标准和频段。AMRD的运营也各不相同，如果AMRD和陆地移动业务使用相同的频段，AMRD或可用于对陆地移动业务造成干扰的地区。为了进行共用和兼容性研究，有必要制定AMRD的技术标准，这些标准应涵盖发射功率和间隔、所使用的技术、消息格式等。同时，无论是否在水上移动业务频段内，都有必要为AMRD的应用找到适当频段，同时不会对现有业务造成任何干扰。还需要具体规定AMRD发射机的e.i.r.p限值，确保这些发射机与在受到AMRD影响的频段内操作的其他无线电业务系统的兼容性。

## 5/1.9.1/3.2 现有的相关建议书和报告列举如下：

[ITU-R M.493-14](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.493/en)、[ITU-R M.585-7](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.585/en)、[ITU-R M.1371-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1375/en)号建议书，ITU-R M.[AMRD]号报告[WDPDN]、ITU-R M.[NEW\_MARNUM]号报告[WDPDN]、ITU-R M.[AMRD]建议书[WDPDN]。

## 5/1.9.1/3.3 对频谱需求的分析

被确认为A组的AMRD应按照现行《无线电规则》（RR）附录**18**的频率运行，因此无需确定这类设备的额外频谱需求。但是，该组将受到ITU-R M.[AMRD]新建议书中的应用清单的限制。

对于被确认为B组的AMRD，考虑了以下频谱需求：

– 支持AMRD应用只需要一个AIS信道。其天线高度较低，发射功率将被限制为1 W。在某个特定地区预期不会出现大量的AMRD。这个25 kHz的信道不太可能出现过载现象；

– 使用其他技术的AMRD应用需要三个25 kHz信道。其天线高度较低，发射功率将被限制为1 W。如有需要，信道共享是有必要的。

## 5/1.9.1/3.4 适当的频段

提高航行安全性的A组AMRD应使用现行《无线电规则》附录**18**的频率。这些频率已划分给船舶的运行。

不应允许那些不会提高航行安全，但在水上环境中运行的B组AMRD使用对现有移动业务造成任何限制的频率。这组AMRD发出的信号或信息并不涉及船只的操作。

未通过《无线电规则》附录**18**实现信道化的部分频率范围156-162.05 MHz已经划分给固定和移动业务，这些子频段在世界上许多国家被陆地移动业务广泛使用。应当注意，这些子频段被某些国家用于公共保护和救灾。因此这些子频段不适用于AMRD。

只有《无线电规则》附录**18**中的156.4875-156.5625 MHz和156.7875-156.8125 MHz频段是专门划分给水上移动业务（MMS）的遇险信号和呼救发射的。所有其他频段均是在同为主要业务基础上划分给MMS的。在此方面，有必要制定相关措施，确保建议的AMRD与在受影响频段中操作的无线电业务系统之间的兼容性。其中一项措施可以是限制AMRD发射机的e.i.r.p。

在《无线电规则》附录**18**中，160.900 MHz（第2006号信道）频率已经预留给未来应用，供其实验使用（见脚注*r)*）。此频率仅供B组AMRD的AIS技术使用。

使用其他技术的B组AMRD可以在161.525 MHz（第2078号信道）、161.550 MHz（第2019号信道）和161.575 MHz（第2079号信道）的频率上运行。

## 5/1.9.1/3.5 对设备标识要求的分析

被归为A组的AMRD应使用[ITU-R M.585-7](http://www.itu.int/rec/R-REC-m.585/en)建议书中给出的编号方案和[ITU-R M.1371-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-m.1371/en)建议书中给出的符号。可能需要对这些建议书进行修改以在ECDIS上显示特殊AMRD。

被归为B组的AMRD应使用一套正在开发中的新编号系统（ITU-R M.[NEW\_MARNUM]号报告[WDPDN]）。

# 5/1.9.1/4 满足议项的方法

## 5/1.9.1/4.1 A组自主海上无线电设备

### 5/1.9.1/4.1.1 方法A

对于A组AMRD的操作，建议对《无线电规则》附录**18**的脚注*f)*进行修改以允许AMRD A组使用156.525 MHz频率信道（信道70）、161.975 MHz（AIS 1）和162.025 MHz（AIS 2）操作。

## 5/1.9.1/4.2 B组自主海上无线电设备

为适应各种类型的AMRD B组技术，提出了以下三种方法：

### 5/1.9.1/4.2.1 方法B1

为了使用AIS技术的AMRD操作，建议使用频率为160.900 MHz（第2006号信道）（新的AMRD AIS）。这需要酌情修订《无线电规则》附录**18**脚注 *r)*。这种使用应遵守  
ITU-R M.[AMRD]建议书的最新版本。

### 5/1.9.1/4.2.2 方法B2

采用AIS技术的B组AMRD应在160.900 MHz频率上（2006信道）操作。此外，使用除AIS技术之外的其他技术的B组AMRD可以在161.525 MHz（第2078号信道）、161.550 MHz（第2019号信道）和161.575 MHz（第2079号信道）频率上操作。这需要对《无线电规则》附录**18**脚注*mm)*进行修订。这种使用应遵守ITU-R M.[AMRD]建议书的最新版本。

### 5/1.9.1/4.2.3 方法B3

为了使用AIS技术的AMRD操作，建议使用频率为160.900 MHz（第2006号信道）（新的AMRD AIS）。这需要酌情修订《无线电规则》附录**18**脚注*r)*。这种使用应遵守  
ITU-R M.[AMRD]建议书的最新版本，而且AMRD的e.i.r.p须被限制[待定] dBW。

使用除AIS技术之外的其他技术的B组AMRD可以在161.525 MHz（第2078号信道）、161.550 MHz（第2019号信道）和161.575 MHz（第2079号信道）频率上操作。这需要对《无线电规则》附录**18**脚注*mm)* 进行修订。这种使用应遵守ITU-R M.[AMRD]建议书的最新版本，而且AMRD的e.i.r.p须被限制[待定] dBW。

# 5/1.9.1/5 规则和程序方面的考虑

5/1.9.1/5.1 对于方法A

MOD

附录18（WRC-19，修订版）

VHF水上移动频段内的发射频率表

（见第**52**条）

…

**有关表格的注释**

…

具体注释

…

*f)* 156.300 MHz（第06信道）、156.525 MHz（第70信道）、156.800 MHz（第16信道）、161.975 MHz（AIS 1）和162.025 MHz（AIS 2）各频率亦可用于航空器电台，以便进行搜救工作和其它与安全有关的通信。156.525 MHz（第70信道）、161.975 MHz（AIS 1）和162.025 MHz（AIS 2）各频率亦可用于选择性呼叫且使用AIS技术的A组自主水上无线电设备。此类使用应按照ITU-R M.[AMRD]建议书的最新版本开展。 （WRC‑19）

5/1.9.1/5.2 对于方法B1

MOD

附录18（WRC-19，修订版）

VHF水上移动频段内的发射频率表

（见第52条）

…

**有关表格的注释**

*…*

具体注释

*…*

*r)* 水上移动业务将160.900 MHz（信道2006）预留给使用AIS技术的B组自主水上无线电设备使用。此类使用应按照ITU-R M.[AMRD]建议书的最新版本开展。此频率亦可实验性地用于未来的AIS技术应用或系统。如果主管部门授权基于AIS技术的B组自动水上无线电设备或试用性的AIS技术应用使用，这项操作既不得对固定和移动业务电台造成有害干扰，也不得要求它们提供保护。（WRC‑19）

SUP

第362号决议（WRC-15）

在156-162.05 MHz频段内操作的  
自主水上无线电设备

5/1.9.1/5.3 对于方法B2

MOD

附录18（WRC-19，修订版）

VHF水上移动频段内的发射频率表

（见第52条）

…

**有关表格的注释**

*…*

具体注释

*…*

*mm)* 这些信道上的发射限于海岸电台。如果主管部门许可且国内法规具有具体规定，则这些信道可由船舶电台用来进行发射。应采取一切预防措施，以避免对信道AIS 1、AIS 2、2027\*和2028\*造成有害干扰。

此外，第2078、2019和2079号信道亦可用于使用非AIS技术的B组自动水上无线电设备使用（正如ITU-R M.[AMRD]建议书的最新版本所述），且须与受影响的各主管部门开展协调。（WRC‑19）

\*自2019年1月1日起，信道2027将被标识为ASM 1，信道2028将被标识为ASM 2。

*r)* 水上移动业务将160.900 MHz（信道2006）预留给使用AIS技术的B组自主水上无线电设备使用。此类使用应按照ITU-R M.[AMRD]建议书的最新版本开展。此频率亦可实验性地用于未来的AIS技术应用或系统。如果主管部门授权基于AIS技术的B组自动水上无线电设备或试用性的AIS技术应用使用，这项操作既不得对固定和移动业务电台造成有害干扰，也不得要求它们提供保护。（WRC‑19）

5/1.9.1/5.4 对于方法B3

MOD

附录18（WRC-19，修订版）

VHF水上移动频段内的发射频率表

（见第52条）

…

**有关表格的注释**

*…*

具体注释

*…*

*r)* 水上移动业务将这一频率预留给使用AIS技术的B组自主水上无线电设备使用。此类使用应按照ITU-R M.[AMRD]建议书的最新版本开展，而且B类AMRD的e.i.r.p须被限制[待定]dBW。（WRC‑19）

MOD

附录18（WRC-19，修订版）

VHF水上移动频段内的发射频率表

（见第52条）

…

**有关表格的注释**

…

具体注释

…

*mm)* 这些信道上的发射限于海岸电台。如果主管部门许可且国内法规具有具体规定，则这些信道可由船舶电台用来进行发射。应采取一切预防措施，以避免对信道AIS 1、AIS 2、2027\*和2028\*造成有害干扰。

此外，第2078、2019和2079号信道亦可用于使用非AIS技术的B组自动水上无线电业务的AMRD使用（正如ITU-R M.[AMRD]建议书的最新版本所述）B组AMRD的e.i.r.p应被限制[待定] dBW。（WRC‑19）

\*自2019年1月1日起，信道2027将被标识为ASM 1，信道2028将被标识为ASM 2。

议项1.9.2

*1.9* 在ITU-R的研究结果基础上考虑：

*1.9.2* 修改《无线电规则》，其中包括优先选择在附录**18**的频段内（156.0125-157.4375 MHz和160.6125-162.0375 MHz），为卫星水上移动业务（地对空和空对地）进行新的频谱划分，以实现新的VHF数据交换系统（VDES）卫星部分，同时确保该卫星部分不会降低现有VDES地面部分、特殊应用报文（ASM）、AIS的运行质量，且不给第**360**号决议**（WRC-15，修订版）**“认识到*d)*和*e)*”所述频段及相邻频段内的现有业务带来更多限制；

第**360**号决议**（WRC‑15，修订版）** – 审议卫星水上移动业务的规则性条款与频谱划分，以实现VHF数据交换系统的卫星部分和增强型水上无线电通信

# 5/1.9.2/1 内容提要

根据第**360**号决议**（WRC‑15，修订版）**，ITU-R已就优先选择在《无线电规则》（RR）附录**18**的156.0125-157.4375 MHz和160.6125-162.0375 MHz频段内，为卫星水上移动业务（MMSS）（地对空）和（空对地）可能的新增划分开展研究以支持水上无线电通信的数字化演进发展。

共用和兼容性研究结果已包含在ITU-R M.2092-0建议书（已在WRC-15研究期制定）和ITU-R M.[VDES-SAT]号报告中（在本研究期制定）。

在这些研究结果基础上，已制定了旨在满足WRC-15议项1.9.2要求的六种方法。这些方法之间的主要区别是频率规划和将对MMSS（空对地）发射施加的pfd掩模，  
ITU-R M.2435-0号报告对此进行了进一步阐述。

方法A

除了删除第**360**号决议**（WRC‑15，修订版）**以外，不对《无线电规则》进行修订，因此，VDES的卫星部分（VDE-SAT）将没有频率划分。

方法B

此方法建议利用第5/1.9.2/3.2.2节所述的频率规划备选方案2新增卫星水上移动业务（MMSS）（地对空和空对地）主要业务划分。关于按照《无线电规则》第**9.14**款的与地面业务的协调机制见第5/1.9.2/5.2节，该节为pfd掩模提出了两种选项。

方法C

此方法建议使用的频谱规划，与方法B相同。但新增MMSS（地对空）和（空对地）次要业务划分。

鉴于提议为MMSS实施次要业务划分地位，故不要求MMSS与地面业务的协调，亦无必要对《无线电规则》附录5进行修订。

方法D

本方法与方法C相同，唯一差别是为保护地面业务而在《无线电规则》第**5**条中新增一项pfd限值。该方法包含两个选项以及第5/1.9.2/5.3节所描述的pfd掩模。

方法E

本方法提议为MMSS（地对空）和（空对地）新增次要业务划分，但需按照《无线电规则》第**9.21**款获得同意且限于VDES卫星部分的使用，以确保与现有业务的兼容性。

方法F

本方法提议按照第5/1.9.2/3.2.3节所述的、基于备选方案3的频率规划，为MMSS（地对空）和（空对地）新增主要业务划分。第5/1.9.2/5.5节详细阐明MMSS（空对地）与地面业务进行协调的pfd掩模。

# 5/1.9.2/2 背景

与WRC-15议项1.16相关的研究结果导致详细制定了在ITU-R M.2092-0建议书中所反映的VDES概念。相关系统结合了现有的自动识别系统（AIS）、具体针对应用的报文（ASM）以及VHF数据交换（VDE） – 带有地面部分（VDE-TER）和卫星部分（VDE-SAT）。

WRC-15已为VDES地面部分做出频率划分，其中包括ASM卫星上行链路，但要求就VDE-SAT与在相同和相邻频段内的其他业务开展进一步的兼容性和共用研究。

# 5/1.9.2/3 ITU-R研究结果的提要和分析

## 5/1.9.2/3.1 与现有业务兼容性的讨论

VED-SAT与现有业务之间的兼容性研究现已实施。这些研究内容包含在  
ITU-R M.2435-0号报告中，同时还包括VDE-SAT划分的必要性的概述、频谱需求识别分析和VDE-SAT的技术描述。

VDE-SAT下行链路与移动及固定业务之间的兼容性通过两种研究方法进行了评估。

一种方法是采用载波 – 干扰比分析来评估ITU-R M.2092-0建议书中确定的pfd掩模能否为现有业务提供保护。对固定业务的干扰分析使用了ITU‑R F.758建议书中规定的比特误码率性能指标，以及为该项性能指标由ITU‑R F.1101建议书规定的载波 – 噪声加干扰比（*C*/(*N*+*I*)）阈值；对移动业务的干扰分析使用了ITU-R M.1808建议书中规定的信号 – 噪声和失真比阈值，以及比特误码率性能指标。

另一种研究方法基于由ITU-R M.1808建议书和ITU-R F.758建议书中规定的干噪比（*I/N*）值为−6 dB的保护标准，采用干扰 – 噪声比进行分析。

基于上述不同的参数设定，两种方法得出了四种不同的pfd掩模，以实现与现有移动和固定业务之间的兼容性。

其中一种研究方法中，VDE-SAT上行链路与陆地移动业务之间的兼容性显示VDES卫星接收机能够承受来自地面业务电台的干扰；而另一种由测量支持的研究方法显示只有使用最健壮的波形才能满足VDE-SAT上行链路与陆地移动业务之间的兼容性要求。

## 5/1.9.2/3.2 频率规划

ITU-R M.2435-0号报告对以下三种频率规划进行了研究。请注意所用方法仅涉及频率规划的备选方案2和备选方案3。

### 5/1.9.2/3.2.1 频率规划备选方案1

频率规划备选方案1允许在VDE-TER（地面部分）和VDE-SAT（卫星部分）之间以共享方式使用《无线电规则》附录**18**的信道24、84、25、85、26和86。

− 四个信道1024、1084、1025和1085在船-岸和船-卫星（VDE-SAT上行链路）通信之间共享。

− 两个信道1026和1086被确定用于船-卫星通信（VDE-SAT上行链路）而非用于VDE-TER。

− 四个信道2024、2084、2025和2085在岸-船、船-船和卫星-船（VDE-SAT下行链路）通信之间共享。

− 两个信道2026和2086被确定用于卫星-船通信（VDE-SAT下行链路）而非用于VDE-TER。

### 5/1.9.2/3.2.2 频率规划备选方案2

频率规划备选方案2确定信道24、84、25和85用于VDE-TER，并确定信道26和86用于VDE-SAT的上行链路而非用于VDE-TER。VDE-SAT上行链路亦可使用信道24、84、25和85，但此时不应对VDE-TER施加任何限制。VDE-SAT下行链路的频率在160.9625 MHz至161.4875 MHz频段范围内确定，该频段不属于已作信道安排的《无线电规则》附录**18**。

− 四个信道1024、1084、1025和1085被确定用于船 – 岸通信，但在不对船 – 岸通信施加限制的情况下亦可被船 – 卫星通信（VDE-SAT上行链路）通信使用。

− 四个信道2024、2084、2025和2085被确定用于岸 – 船和船 – 船通信，但在不对岸 – 船和船 – 船通信施加限制的情况下亦可由船 – 卫星通信（VDE-SAT上行链路）通信使用。

− 四个信道1026、1086、2026和2086被确定用于船 – 卫星通信（VDE-SAT上行链路）通信而非用于VDE-TER。

− 160.9625 MHz至161.4875 MHz频段范围（不属于已作信道安排的《无线电规则》附录**18**）内的频率被确定用于卫星 – 船通信（VDE-SAT下行链路）通信。

### 5/1.9.2/3.2.3 频率规划备选方案3

频率规划备选方案3允许在VDE-TER和VDE-SAT之间以共享方式使用信道24、84、25和85，而信道26和86被确定用于VDE-SAT而非用于VDE-TER通信。

– 四个信道1024、1084、1025和1085在船 – 岸、船 – 船、岸 – 船和船 – 卫星（VDE-SAT上行链路）通信。

– 两个信道1026和1086被确定用于船 – 卫星（VDE-SAT上行链路）通信而非用于VDE-TER。

– 四个信道2024、2084、2025和2085被确定用于卫星-船（VDE‑SAT下行链路）通信，但在不对卫星 – 船通信业务施加限制的情况下亦可用于岸 – 船通信业务使用。

– 两个信道2026和2086被确定用于卫星 – 船（VDE-SAT下行链路）通信而非用于VDE-TER通信。

## 5/1.9.2/3.3 现行相关建议书和研究报告列示如下：

[ITU-R F.758](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.758/en)、[ITU‑R F.1101](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1101en)、[ITU-R M.1808](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1808/en)、[ITU-R M.2092](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2092/en)建议书、[ITU‑R M.2435](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2435)号报告。

# 5/1.9.2/4 满足议项的方法

## 5/1.9.2/4.1 方法A

鉴于VDE-SAT上行链路和下行链路与陆地移动业务系统之间共享存在困难，建议对RR不做修改，仅删除第**360**号决议**（WRC‑15，修订版）**。

## 5/1.9.2/4.2 方法B

此方法提出对RR的修改，从而引入VDE-SAT以支持水上通信的数字化演进。

该方法是基于频率规划备选方案2，建议在157.1875-157.3375 MHz和161.7875-161.9375 MHz频段内新增MMSS（地对空）主要划分。这两个频段与RR附录18中的信道24、84、25、85、26和86相对应。信道26和86被确定用于船 – 卫星通信（VDE-SAT上行链路）。信道24、84、25和85用于VDE-TER，但在不对船 – 岸通信施加限制的情况下亦可由船 – 卫星通信（VDE-SAT上行链路）使用。

该方法还建议在160.9625-161.4875 MHz频段为MMSS（空对地）新增主要业务划分，确定用于卫星 – 船（VDE-SAT下行链路）。

160.9625-161.4875 MHz频段内MMSS（空对地）频率指配与地面业务的协调由RR第**9.14**款规定 – 通过RR第**5.A192**款的新脚注给出。提议在RR附录**5**中纳入有关pfd掩模的两个选项。

选项1：由ITU-R M.2092-0建议书提供的pfd掩模；

选项2：由ITU-R M.2435-0号报告附件2提供的pfd掩模。

该方法建议修订《无线电规则》第**5.208A**和**5.208B**款以及第**739**号决议**（WRC-15，修订版）**，以便确保对150.05-153 MHz和322-328.6 MHz频段中的RAS的保护。

## 5/1.9.2/4.3 方法C

该方法是基于频率规划备选方案2，建议为157.1875-157.3375 MHz频段（信道1024、1084、1025、1085、1026和1086）以及161.7875-161.9375 MHz频段（信道2024、2084、2025、2085、2026和2086）新增MMSS（地对空）次要划分。信道1026、1086、2026和2086确定用于船 – 卫星通信（VDE-SAT上行链路），信道1024、1084、1025和1085确定用于船-岸通信，在不对船-岸通信业务施加限制的情况下可由船 – 卫星通信（VDE-SAT上行链路）使用。

该方法建议在160.9625-161.4875 MHz频段为MMSS（空对地）新增次要业务划分，以提高VDE通信能力和覆盖。

该方法建议修改《无线电规则》第**5.208A**款和第**5.208B**款以及第**739**号决议WRC-15，修订版）附件1，以便确保对150.05-153 MHz和322-328.6 MH频段中的RAS的保护。

鉴于所建议为VDES-SAT确定的MMSS次要划分状态，不要求在MMSS与地面业务之间进行协调，因此没有必要对《无线电规则》附录5进行任何修改。

## 5/1.9.2/4.4 方法D

该方法是基于频率规划备选方案2，建议在方法C中增加规则性修改，为VDE-SAT下行链路引入pfd限值。

对于所建议的pfd掩模共有两个选项。pfd掩模选项1定义在ITU-R M.2435-0号报告第6.1.2.2.3.2节中。Pfd掩模选项2定义在ITU-R M.2435-0号报告第6.1.2.2.2节中。

## 5/1.9.2/4.5 方法E

该方法是基于频率规划备选方案2，建议为157.1875-157.3375 MHz频段（信道1024、1084、1025、1085、1026和1086）以及161.7875-161.9375 MHz频段（信道2024、2084、2025、2085、2026和2086）新增MMSS（地对空）次要划分。信道1026、1086、2026和2086保留专用于船 – 卫星通信业务（VDE-SAT上行链路），信道1024、1084、1025和1085保留专用于船 – 岸通信业务，在不对船 – 岸通信业务施加限制的情况下可由船 – 卫星通信业务（VDE-SAT上行链路）使用。

该方法建议在160.9625-161.4875 MHz频段为MMSS（空对地）新增次要业务划分，以提高VDE通信能力和覆盖。

为确保与现有业务的兼容性，建议156-162 MHz频率范围内对MMSS（空对地）和MMSS（地对空）新划分仅限于VDES卫星部分的使用，遵守根据《无线电规则》第**9.21**款达成的协议。

该方法建议修订《无线电规则》第**5.208A**和**5.208B**款以及第**739**号决议（WRC-15，修订版）附件1，以便确保对150.05-153 MHz和322-328.6 MHz频段中RAS的保护。

## 5/1.9.2/4.6 方法F

该方法是基于频率规划备选方案3，建议为157.1875-157.3375 MHz频段（《无线电规则》附录**18**信道1024、1084、1025、1085、1026和1086）新增MMSS（地对空）主要划分。

该方法建议为161.7875-161.9375 MHz频段（《无线电规则》附录**18**信道2024、2084、2025、2085、2026和2086）为MMSS（空对地）新增主要业务划分，以提高VDE通信能力和覆盖。

为避免VDES-SAT卫星下行链路和VDES-TER共用的复杂性，该方法建议对VDES-TER的频率规划做出如下修改：

– 《无线电规则》附录**18**中的低端频段（信道1024、1084、1025和1085）用于VDE船 – 岸、岸 – 船以及船 – 船通信；

– 《无线电规则》附录**18**中的高端频段（信道2024、2084、2025和2085）当卫星下行链路不使用时，用于VDE岸 – 船和船 – 船。

该方法建议修改《无线电规则》第**5.208A**和**5.208B**款以及第**739**号决议**（WRC-15，修订版）**附件1，以便确保对最近频段中的RAS的保护。

该方法建议增加《无线电规则》第**5.B192**款以确保同频段地面业务的协调。MMSS（空对地）VDE空间电台针对地面业务的协调见提出pfd掩模建议的、经修改的《无线电规则》附录**5**。

# 5/1.9.2/5 规则和程序方面的考虑

5/1.9.2/5.1 对于方法A

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

NOC

148–161.9375 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 156.8375-161.9375  **固定**  **移动**（航空移动除外） | 156.8375-161.9375  **固定**  **移动** | |
| 5.226 | 5.226 | |

SUP

第360号决议（WRC‑15，修订版）

审议卫星水上移动业务的规则性条款与频谱划分，  
以实现VHF数据交换系统的卫星部分  
和增强型水上无线电通信

**理由：** 建议废止第**360**号决议**（WRC-15，修订版）**，因为在WRC-15大会完成研究并确定了加强水上无线电通信的频率后已无存在必要。

5/1.9.2/5.2 对于方法B

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

148-161.9375 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 156.8375-157.1875  **固定**  **移动**（航空移动除外） | 156.8375-157.1875  **固定**  **移动** | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 157.1875-157.3375  **固定**  **移动**（航空移动除外）  **卫星水上移动**（地对空）  MOD 5.228AA | 157.1875-157.3375  **固定**  **移动**  **卫星水上移动**  （地对空）  MOD 5.228AA | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 157.3375-160.9625  **固定**  **移动**（航空移动除外） | 157.3375-160.9625  **固定**  **移动** | |
| 5.226 | 5.226 | |
| **160.9625**- **161.4875**  **固定**  **移动**（航空移动除外）  **卫星水上移动**（空对地）  MOD 5.208A MOD 5.208B  ADD 5.A192 | 160.9625-161.4875  **固定**  **移动**  **卫星水上移动**  （空对地）  MOD 5.208A MOD 5.208B  ADD 5.A192 | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 161.4875-161.7875  **固定**  **移动**（航空移动除外） | 161.4875-161.7875  **固定**  **移动** | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 161.7875-161.9375  **固定**  **移动**（航空移动除外）  **卫星水上移动**（地对空）  MOD 5.228AA | 161.7875-161.9375  **固定**  **移动**  **卫星水上移动**  （地对空）  MOD 5.228AA | |
| 5.226 | 5.226 | |

MOD

5.228AA 卫星水上移动（地对空）业务对157.1875-157.3375 MHz、161.7875-161.9375 MHz、161.9375-161.9625 MHz和161.9875-162.0125 MHz频段的使用限于按照附录**18**操作的系统。（WRC‑19）

ADD

5.A192 卫星水上移动（空对地）业务对160.9625-161.4875 MHz频段的使用限于按照  
ITU-R M. 2092建议书的最新版本操作的non-NGSO卫星系统。此类使用取决于应用第**9.14**款的规定。    (WRC‑19)

MOD

5.208A 在对137-138 MHz、387-390 MHz、400.15-401 MHz频段内的卫星移动业务，以及160.9625-161.4875 MHz频段内的卫星水上移动业务（空对地）的空间电台进行指配时，各主管部门须采取一切可行措施保护150.05-153 MHz、322-328.6 MHz、406.1-410 MHz和608-614 MHz频段内的射电天文业务免受无用发射的有害干扰，见相关的ITU-R建议书。   (WRC‑19)

MOD

5.208B[[97]](#footnote-104)\* 在下述频段中：

137-138 MHz、  
 160.9625-161.4875 MHz、  
 387-390 MHz、  
 400.15-401 MHz、  
 1 452-1 492 MHz、  
 1 525-1 610 MHz、  
 1 613.8-1 626.5 MHz、  
 2 655-2 690 MHz、  
 21.4-22 GHz、

第**739**号决议（**WRC-19，修订版**）适用。（WRC-19）

MOD

附录18（WRC‑19，修订版）

VHF水上移动频段内的发射频率表

（见第**52**条）

…

| 信道标识 | 注释 | 发射频率 (MHz) | | 船舶之间 | 港口作业 及船舶移动 | | 公众通信 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发自船舶 电台 | 发自海岸 电台 | 单频 | 双频 |
| …/… | …/… | …/… | …/… | …/… | …/… | …/… | …/… |
| 24 | *w), ww), x), xx)* | 157.200 | 161.800 |  | x | x | x |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1024 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157.200 |  |  |  |  |  |
| 2024 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161.800 | 161.800 | x  (仅为数字) |  |  |  |
| 84 | *w), ww), x), xx)* | 157.225 | 161.825 |  | x | x | x |
| 1084 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157.225 |  |  |  |  |  |
| 2084 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161.825 | 161.825 | x  (仅为数字) |  |  |  |
| 25 | *w), ww), x), xx)* | 157.250 | 161.850 |  | x | x | x |
| 1025 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157.250 |  |  |  |  |  |
| 2025 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161.850 | 161.850 | x  (仅为数字) |  |  |  |
| 85 | *w), ww), x), xx)* | 157.275 | 161.875 |  | x | x | x |
| 1085 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157.275 |  |  |  |  |  |
| 2085 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161.875 | 161.875 | x  (仅为数字) |  |  |  |
| 26 | *w), ww), x)* | 157.300 | 161.900 |  | x | x | x |
| 1026 | *w), ww), x), AAA)* | 157.300 |  |  |  |  |  |
| 2026 | *w), ww), x), AAA)* |  | 161.900 |  |  |  |  |
| 86 | *w), ww), x)* | 157.325 | 161.925 |  | x | x | x |
| 1086 | *w), ww), x), AAA)* | 157.325 |  |  |  |  |  |
| 2086 | *w), ww), x), AAA)* |  | 161.925 |  |  |  |  |
| 27 | *z), zx)* | 157.350 | 161.950 |  |  | x | x |
| 1027 | *zz)* | 157.350 | 157.350 |  | x |  |  |
| 2027*\** | *z)* | 161.950 | 161.950 |  |  |  |  |
| 87 | *zz)* | 157.375 | 157.375 |  | x |  |  |
| 28 | *z), zx)* | 157.400 | 162.000 |  |  | x | x |
| 1028 | *zz)* | 157.400 | 157.400 |  | x |  |  |
| 2028*\** | *z)* | 162.000 | 162.000 |  |  |  |  |
| 88 | *zz)* | 157.425 | 157.425 |  | x |  |  |
| AIS 1 | *f), l), p)* | 161.975 | 161.975 |  |  |  |  |
| AIS 2 | *f), l), p)* | 162.025 | 162.025 |  |  |  |  |
| \*   自2019年1月1日起，信道2027将指定为ASM 1且信道2028将指定为ASM 2。 | | | | | | | |

**有关表格的注释**

*...*

具体注释

...

*w)* 在1区和3区：

157.1875-157.3375 MHz和161.7875-161.9375 MHz频段（对应于24、84、25、85、26和86信道）被确定用于最新版ITU-R M.2092建议书所述的VHF数据交换系统（VDES）。主管部门亦可依据其意愿将这些频段用于最新版ITU-R M.1084建议书所述的模拟调制，前提是不对使用数字调制发射的水上移动业务其它电台造成干扰或寻求其保护，并须与受影响的主管部门进行协调。（WRC‑19）

*wa)* 在1区和3区：

157.0125-157.1125 MHz和161.6125-161.7125 MHz频段（对应于80、21、81和22信道）被指定用于由最新版ITU‑R M.1842建议书所述，使用多个25 kHz连续信道的数字系统。

157.1375-157.1875 MHz和161.7375-161.7875 MHz频段（对应于23和83信道）被指定用于由最新版ITU‑R M.1842建议书所述，使用两个25 kHz连续信道的数字系统。157.125 MHz和161.725 MHz频率（对应82信道）被指定用于由最新版ITU‑R M.1842建议书所述数字系统。

157.0125-157.1875 MHz和161.6125-161.7875 MHz频段（对应于80、21、81、22、82、23和83信道）亦可由主管部门依据其意愿用于最新版ITU‑R M.1084建议书所述模拟调制发射，但不得寻求使用数字调制发射的水上移动业务其它电台的保护，且须与受影响主管部门进行协调。（WRC‑19）

*ww)* 在2区，根据最新版ITU-R M.1842建议书，指定在157.1875-157.3375 MHz和161.7875-161.9375 MHz频段（对应于24、84、25、85、26和86信道）进行数字调制发射。

在加拿大和巴巴多斯，157.1875-157.2875 MHz和161.7875-161.8875 MHz频段（对应于24、84、25和85信道）可被用于如最新版ITU-R M.2092建议书所述的数字调制发射，并须与受影响的主管部门进行协调。（WRC-19）

*x)* 安哥拉、博茨瓦纳、莱索托、马达加斯加、马拉维、毛里求斯、莫桑比克、纳米比亚、刚果民主共和国、塞舌尔、南非、斯威士兰、坦桑尼亚、赞比亚、津巴布韦，指定在157.1125-157.3375 MHz和161.7125-161.9375 MHz频段（对应于82、23、83、24、84、25、85、26和86信道）进行数字调制发射。

中国指定在157.1375-157.3375 MHz和161.7375-161.9375 MHz频段（对应于23、83、24、84、25、85、26和86信道）进行数字调制发射。（WRC-19）

*xx)* 信道24、84、25和85可合并构建带宽为100 kHz的独特信道，用于最新版ITU‑R M.2092建议书所述VDES地面部分的操作。（WRC‑19）

...

*z)* 信道27和28将分别拆分为两个单工信道。信道ASM 1和ASM 2用于最新版ITU-R M.2092建议书所述的特殊应用报文（ASM）。（WRC‑19）

...

*zz)* 1027、1028、87和88信道作为单频模拟信道用于港口操作和船舶移动。（WRC‑19）

*AAA)* 这些信道或可由VDES卫星部分（VDE-SAT）用于卫星移动水上移动业务（地对空），须按照建议书ITU‑R M.2092最新版本所述以如下方式使用：

– 信道1024、1084、1025和1085确定用于船–岸通信，但船–卫星（VED-SAT上行链路）或可在不对船–岸通信造成限制的情况下进行通信。

– 信道2024、2084、2025 和2085确定用于岸-船和船-船通信，但在不对岸–船和船–船通信施加限制的情况下亦可由船–卫星通信（VDE-SAT上行链路）使用；

– 信道1026、1086、2026和2086确定用于船–卫星通信（VDE-SAT上行链路）且不供VDES地面部分使用。（WRC-19）

**理由：** 注*a)*至*l)*、*n)*至*v)*和*y)*：无修改，因为这些注释与此议项无关。

注*w)*、*wa)*、*ww)*、*x)*、*xx)*、*z)*和*zz)*：所做修改旨在更新《无线电规则》并对频段做出更正。

注*zx)*：无拟议修改

注*AAA)*：根据ITU-R M.2092建议书最新版，在附录**18**在信道24、84、25、85、26和86的较低和较高频段引入VDES卫星部分（VDE-SAT），用于船对卫星通信（VDE-SAT上行链路）

MOD

第739号决议（WRC-19，修订版）

射电天文业务与在某些邻接和邻近频段内  
的有源空间业务之间的兼容性

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

...

第739号决议（WRC-19，修订版）附件1

无用发射门限值

表1-2

非GSO卫星系统的所有空间电台在射电天文电台处无用发射的epfd门限(1)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 空间业务 | 空间业务频段 | 射电天文频段 | 单反射面，连续观测 | | 单反射面，谱线观测 | | VLBI | | 适用条件：无线电通信局在下述大会的《最后文件》生效后收到API： |
| epfd(2) | 参考 带宽 | epfd(2) | 参考 带宽 | epfd(2) | 参考 带宽 |
| **(MHz)** | **(MHz)** | **(dB(W/m2))** | **(MHz)** | **(dB(W/m2))** | **(kHz)** | **(dB(W/m2))** | **(kHz)** |
| MSS（空对地） | 137-138 | 150.05-153 | –238 | 2.95 | NA | NA | NA | NA | WRC-07 |
| MMSS（空对地） | 160.9625-161.4875 | 150.05-153 | −238 | 2.95 | NA | NA | NA | NA | WRC-19 |
| MMSS（空对地） | 160.9625-161.4875 | 322-328.6 | −240 | 6.6 | −255 | 10 | −228 | 10 | WRC-19 |
| MSS（空对地） | 387-390 | 322-328.6 | –240 | 6.6 | –255 | 10 | –228 | 10 | WRC-07 |
| MSS（空对地） | 400.15-401 | 406.1-410 | –242 | 3.9 | NA | NA | NA | NA | WRC-07 |
| MSS（空对地） | 1 525-1 559 | 1 400-1 427 | –243 | 27 | –259 | 20 | –229 | 20 | WRC-07 |
| RNSS（空对地）(3) | 1 559-1 610 | 1 610.6-1 613.8 | NA | NA | −258 | 20 | −230 | 20 | WRC‑07 |
| MSS（空对地） | 1 525-1 559 | 1 610.6-1 613.8 | NA | NA | –258 | 20 | –230 | 20 | WRC-07 |
| MSS（空对地） | 1 613.8-1 626.5 | 1 610.6-1 613.8 | NA | NA | –258 | 20 | –230 | 20 | WRC-03 |

SUP

第360号决议（WRC‑15，修订版）

审议卫星水上移动业务的规则性条款与频谱划分，  
以实现VHF数据交换系统的卫星部分  
和增强型水上无线电通信

**理由**： 建议废止第**360**号决议**（WRC-15）**，原因是在启用VDES卫星部分（VDE-SAT）所需的规则条款和卫星水上移动业务频谱划分得到WRC-19批准后，此决议将不再需要。

5/1.9.2/5.2.1 对于选项1

MOD

附录5（WRC‑19，修订版）

按照第9条的规定确定应与其进行协调或达成协议的主管部门

MOD

表5-1（续）（WRC-19，修订版）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 对第9条 的参引 | 情况 | 有待寻求协调的业务的 频段（和区域） | 门限/条件 | 计算方法 | 备注 |
| 第**9.14**款 NGSO/ 地面、GSO/地面 | 超过门限时，其频段脚注述及第**9.11A**款或第**9.14**款的卫星网络的空间电台，与地面业务电台 | 1) 频段脚注述及第**9.11A**款；或  2) 11.7-12.2 GHz频段 （2区 GSO FSS）  3) 5 030-5 091 MHz  4) 160.9625‑161.4875 MHz（non-GSO卫星水上移动业务） | 1) 见本附录附件1的第1段；在第**5.414A**款所规定的频段中，MSS网络应用第**9.14**款的详细条件在第**5.414A**款中有明确规定；或  2) 在11.7-12.2 GHz频段（2区 GSO FSS）： 当0° ≤ θ ≤ 5°时， 为–124 dB(W/(m2 · MHz)) 当5° < θ ≤ 25°时，为 –124 + 0.5 (θ – 5) dB(W/(m2 · MHz)) 当θ > 25°时，为 –114 dB(W/(m2 · MHz)) 其中θ为水平面之上入射波的 到达角（度）  3) 带宽重叠  4) 在160.9625‑161.4875 MHz频段 （non-GSO卫星水上移动业务）： 当0° ≤ θ < 45°时，为 –149 + 0.16·θ° dB(W/(m2 · 4 kHz)) 当45° ≤ θ < 60°时，为 –142 + 0.53·(θ° – 45°) dB(W/(m2 · 4 kHz)) 当60° ≤ θ ≤ 90°时，为 –134 + 0.1·(θ° – 60°) dB(W/(m2 · 4 kHz)) 其中θ为水平面之上入射波的 到达角（度） | 1) 见本附录附件1 第1段 |  |

**理由：** 上述修改在表5-1对RR第**9.14**款的参引中为VDE-SAT下行链路定义了一个协调门限值，以确保与地面业务的兼容性。协调门限掩模在ITU-R M.2092-0建议书中定义，并符合ITU-R M.2435号报告中所述的研究。

5/1.9.2/5.2.2 关于选项2

MOD

附录5（WRC‑19，修订版）

按照第9条的规定确定应与其进行协调或达成协议的主管部门

MOD

表5-1（续）（WRC-19，修订版）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 对第9条 的参引 | 情况 | 有待寻求协调的业务的 频段（和区域） | 门限/条件 | 计算方法 | 备注 |
| 第**9.14**款 NGSO/ 地面、GSO/地面 | 超过门限时，其频段脚注述及第**9.11A**款或第**9.14**款的卫星网络的空间电台，与地面业务电台 | 1) 频段脚注述及第**9.11A**款；或  2) 11.7-12.2 GHz频段 （2区 GSO FSS）  3) 5 030-5 091 MHz  4) 160.9625‑161.4875 MHz（non-GSO卫星水上移动业务） | 1) 见本附录附件1的第1段；在第**5.414A**款所规定的频段中，MSS网络应用第**9.14**款的详细条件在第**5.414A**款中有明确规定；或  2) 在11.7-12.2 GHz频段（2区 GSO FSS）： 当0° ≤ θ ≤ 5°时， 为–124 dB(W/(m2 · MHz)) 当5° < θ ≤ 25°时，为 –124 + 0.5 (θ – 5) dB(W/(m2 · MHz)) 当θ > 25°时，为 –114 dB(W/(m2 · MHz)) 其中θ为水平面之上入射波的 到达角（度）  3) 带宽重叠  4) 在160.9625‑161.4875 MHz频段 （non-GSO卫星水上移动业务）：  当0° ≤ θ < 8.5°，为–141.72–8.15+12\*(θ°/16.47)2 dB(W/(m2 · 4 kHz))  当8.5° ≤ θ < 45°时，为–149 + 0.16·θ° dB(W/(m2 · 4 kHz)) 当45° ≤ θ < 58.5°时，为–142 + 0.53·(θ° – 45°) dB(W/(m2 · 4 kHz))  当58.5° ≤ θ ≤ 90°时，为–141.72 + 6.85–10log10((θ°/16.47)-1.5 +0.7) dB(W/(m2 · 4 kHz))  其中θ为水平面之上入射波的 到达角（度） | 1) 见本附录附件1 第1段 |  |

**理由：** 上述修改在表5-1对RR第**9.14**款的参引中为VDE-SAT下行链路定义了一个协调门限值，以确保与地面业务的兼容性。协调门限掩模在ITU-R M.2435-0号报告附件2中有定义。

5/1.9.2/5.3 对于方法C和D

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

148-161.9375 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 156.8375-157.1875  **固定**  **移动**（航空移动除外） | 156.8375-157.1875  **固定**  **移动** | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 157.1875-157.3375  **固定**  **移动**（航空移动除外）  卫星水上移动（地对空）  ADD 5.A192 | 157.1875-157.3375  **固定**  **移动**  卫星水上移动（地对空） ADD 5.A192 | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 157.3375-160.9625  **固定**  **移动**（航空移动除外） | 157.3375-160.9625  **固定**  **移动** | |
| 5.226 | 5.226 | |
| **160.9625**- **161.4875**  **固定**  **移动**（航空移动除外）  卫星水上移动（空对地）  MOD 5.208A MOD 5.208B ADD 5.B192 | 160.9625-161.4875  **固定**  **移动**  卫星水上移动（空对地）MOD 5.208A MOD 5.208B ADD 5.B192 | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 161.4875-161.7875  **固定**  **移动**（航空移动除外） | 161.4875-161.7875  **固定**  **移动** | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 161.7875-161.9375  **固定**  **移动**（航空移动除外）  卫星水上移动（地对空）ADD 5.A192 | 161.7875-161.9375  **固定**  **移动**  卫星水上移动（地对空）ADD 5.A192 | |
| 5.226 | 5.226 | |

ADD

5.A192 卫星水上移动（地对空）业务对157.1875-157.3375 MHz和161.7875-161.9375 MHz频段的使用局限于按照附录**18**操作的非对地静止轨道（non-GSO）卫星系统。（WRC‑19）

**理由：** 《无线电规则》第**5**条的上述修订明确规定，用于ITU-R M.2435号报告中所描述VDES卫星部分的MMSS（地对空）划分应依据《无线电规则》附录**18**进行操作。

MOD

5.208A 在对137-138 MHz、387-390 MHz、400.15-401 MHz频段内的卫星移动业务，以及160.9625-161.4875 MHz频段内的卫星水上移动业务（空对地）的空间电台进行指配时，各主管部门须采取一切可行措施保护150.05-153 MHz、322-328.6 MHz、406.1-410 MHz和608-614 MHz频段内的射电天文业务免受无用发射的有害干扰，见相关的ITU-R建议书。（WRC-19）

**理由：** 上述建议修订确保对射电天文业务（RAS）的保护。

MOD

5.208B**[[98]](#footnote-105)\*** 在下述频段中：

137-138 MHz、  
 160.9625-161.4875 MHz、  
 387-390 MHz、  
 400.15-401 MHz、  
 1 452-1 492 MHz、  
 1 525-1 610 MHz、  
 1 613.8-1 626.5 MHz、  
 2 655-2 690 MHz、  
 21.4-22 GHz、

第**739**号决议（**WRC-19，修订版**）适用。（WRC-19）

**理由：** 上述建议修订确保对射电天文业务（RAS）的保护。

MOD

附录18（WRC‑19，修订版）

VHF水上移动频段内的发射频率表

（见第**52**条）

…

| 信道标识 | 注释 | 发射频率 (MHz) | | 船舶之间 | 港口作业 及船舶移动 | | 公众通信 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发自船舶 电台 | 发自海岸 电台 | 单频 | 双频 |
| …/… | …/… | …/… | …/… | …/… | …/… | …/… | …/… |
| 24 | *w), ww), x), xx)* | 157.200 | 161.800 |  | x | x | x |
| 1024 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157.200 |  |  |  |  |  |
| 2024 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161.800 | 161.800 | x  (仅为数字) |  |  |  |
| 84 | *w), ww), x), xx)* | 157.225 | 161.825 |  | x | x | x |
| 1084 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157.225 |  |  |  |  |  |
| 2084 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161.825 | 161.825 | x  (仅为数字) |  |  |  |
| 25 | *w), ww), x), xx)* | 157.250 | 161.850 |  | x | x | x |
| 1025 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157.250 |  |  |  |  |  |
| 2025 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161.850 | 161.850 | x  (仅为数字) |  |  |  |
| 85 | *w), ww), x), xx)* | 157.275 | 161.875 |  | x | x | x |
| 1085 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157.275 |  |  |  |  |  |
| 2085 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161.875 | 161.875 | x  (仅为数字) |  |  |  |
| 26 | *w), ww), x)* | 157.300 | 161.900 |  | x | x | x |
| 1026 | *w), ww), x), AAA)* | 157.300 |  |  |  |  |  |
| 2026 | *w), ww), x), AAA)* |  | 161.900 |  |  |  |  |
| 86 | *w), ww), x)* | 157.325 | 161.925 |  | x | x | x |
| 1086 | *w), ww), x), AAA)* | 157.325 |  |  |  |  |  |
| 2086 | *w), ww), x), AAA)* |  | 161.925 |  |  |  |  |
| 27 | *z), zx)* | 157.350 | 161.950 |  |  | x | x |
| 1027 | *zz)* | 157.350 | 157.350 |  | x |  |  |
| 2027*\** | *z)* | 161.950 | 161.950 |  |  |  |  |
| 87 | *zz)* | 157.375 | 157.375 |  | x |  |  |
| 28 | *z), zx)* | 157.400 | 162.000 |  |  | x | x |
| 1028 | *zz)* | 157.400 | 157.400 |  | x |  |  |
| 2028*\** | *z)* | 162.000 | 162.000 |  |  |  |  |
| 88 | *zz)* | 157.425 | 157.425 |  | x |  |  |
| AIS 1 | *f), l), p)* | 161.975 | 161.975 |  |  |  |  |
| AIS 2 | *f), l), p)* | 162.025 | 162.025 |  |  |  |  |
| \*   自2019年1月1日起，信道2027将被指定为ASM 1，信道2028将被指定为ASM 2。 | | | | | | | |

**有关表格的注释**

...

具体注释

...

*w)* 在1区和3区：

157.1875-157.3375 MHz和161.7875-161.9375 MHz频段（对应于24、84、25、85、26和86信道）被确定用于最新版ITU-R M.2092建议书所述的VHF数据交换系统（VDES）。主管部门亦可依据其意愿将这些频段用于最新版ITU-R M.1084建议书所述的模拟调制，前提是不对使用数字调制发射的水上移动业务其它电台造成干扰或寻求其保护，并须与受影响的主管部门进行协调。     (WRC‑19)

*wa)* 在1区和3区：

157.0125-157.1125 MHz和161.7375-161.7875 MHz频段（对应于80、21、81和22信道）被指定用于由最新版ITU‑R M.1842建议书所述，使用多个25 kHz连续信道的数字系统。

157.1375-157.1875 MHz和161.7375-161.7875MHz频段（对应于23和83信道）被指定用于由最新版ITU‑R M.1842建议书所述，使用两个25 kHz连续信道的数字系统。自2017年1月1日起，157.125 MHz和161.725 MHz频率（对应82信道）被指定用于由最新版ITU‑R M.1842建议书所述数字系统。

157.0125-157.1875 MHz和161.6125-161.7875 MHz频段（对应于80、21、81、22、82、23和83信道）亦可由主管部门依据其意愿用于最新版ITU‑R M.1084建议书所述模拟调制发射，但不得寻求使用数字调制发射的水上移动业务其它电台的保护，且须与受影响主管部门进行协调。（WRC‑19）

*ww)* 在2区，根据最新版ITU-R M.1842建议书，指定在157.1875-157.3375 MHz和161.7875-161.9375 MHz频段（对应于24、84、25、85、26和86信道）进行数字调制发射。

在加拿大和巴巴多斯，157.1875-157.2875 MHz和161.7875-161.8875MHz频段（对应于24、84、25和85信道）可被用于如最新版ITU-R M.2092建议书所述的数字调制发射，并须与受影响的主管部门进行协调。（WRC-19）

*x)* 安哥拉、博茨瓦纳、莱索托、马达加斯加、马拉维、毛里求斯、莫桑比克、纳米比亚、刚果民主共和国、塞舌尔、南非、斯威士兰、坦桑尼亚、赞比亚、津巴布韦，指定在157.1125-157.3375 MHz和161.7125-161.9375 MHz频段（对应于82、23、83、24、84、25、85、26和86信道）进行数字调制发射。

中国指定在157.1375-157.3375 MHz和161.7375-161.9375MHz频段（对应于23、83、24、84、25、85、26和86信道）进行数字调制发射。（WRC-19）

*xx)* 信道24、84、25和85可合并构建带宽为100 kHz的独特信道，用于最新版ITU‑R M.2092建议书所述VDES地面部分的操作。（WRC‑19）

...

*z)* 信道27和28将分别拆分为两个单工信道。信道ASM 1和ASM 2用于最新版ITU-R M.2092建议书所述的特殊应用报文（ASM）。（WRC‑19）

...

*zz)* 1027、1028、87和88信道作为单频模拟信道用于港口操作和船舶移动。（WRC‑19）

*AAA)* 如ITU‑R M.2092建议书最新版所述，这些信道可以如下方式用于卫星水上移动业务（地对空）的VDES卫星部分：

– 确定信道1024、1084、1025和1085用于船-岸通信，但在不对船-岸通信施加限制的情况下亦可能由船–卫星通信（VDE-SAT上行链路）使用；

– 确定信道2024、2084、2025 和2085用于岸-船和船-船通信，但在不对岸-船和船-船通信施加限制的情况下亦可能由船–卫星通信（VDE-SAT上行链路）使用；

– 确定信道1026、1086、2026和2086用于船–卫星通信（VDE-SAT上行链路），且不用于VDES地面部分。（WRC-19）

**理由：** 更新《无线电规则》。

MOD

第739号决议（WRC-19，修订版）

射电天文业务与在某些邻接和邻近频段内  
的有源空间业务之间的兼容性

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

第739号决议（WRC-19，修订版）附件1

无用发射门限值

表1-2

非GSO卫星系统的所有空间电台在射电天文电台处无用发射的epfd门限(1)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 空间业务 | 空间业务频段 | 射电天文频段 | 单反射面，连续观测 | | 单反射面，谱线观测 | | VLBI | | 适用条件：无线电通信局在下述大会的《最后文件》生效后收到API： |
| epfd(2) | 参考 带宽 | epfd(2) | 参考 带宽 | epfd(2) | 参考 带宽 |
| **(MHz)** | **(MHz)** | **(dB(W/m2))** | **(MHz)** | **(dB(W/m2))** | **(kHz)** | **(dB(W/m2))** | **(kHz)** |
| MSS（空对地） | 137-138 | 150.05-153 | –238 | 2.95 | NA | NA | NA | NA | WRC-07 |
| MMSS（空对地） | 160.9625-161.4875 | 150.05-153 | −238 | 2.95 | NA | NA | NA | NA | WRC-19 |
| MMSS（空对地） | 160.9625-161.4875 | 322-328.6 | −240 | 6.6 | −255 | 10 | −228 | 10 | WRC-19 |
| MSS（空对地） | 387-390 | 322-328.6 | –240 | 6.6 | –255 | 10 | –228 | 10 | WRC-07 |
| MSS（空对地） | 400.15-401 | 406.1-410 | –242 | 3.9 | NA | NA | NA | NA | WRC-07 |
| MSS（空对地） | 1 525-1 559 | 1 400-1 427 | –243 | 27 | –259 | 20 | –229 | 20 | WRC-07 |
| RNSS（空对地）(3) | 1 559-1 610 | 1 610.6-1 613.8 | NA | NA | −258 | 20 | −230 | 20 | WRC‑07 |
| MSS（空对地） | 1 525-1 559 | 1 610.6-1 613.8 | NA | NA | –258 | 20 | –230 | 20 | WRC-07 |
| MSS（空对地） | 1 613.8-1 626.5 | 1 610.6-1 613.8 | NA | NA | –258 | 20 | –230 | 20 | WRC-03 |

SUP

第360号决议（WRC‑15，修订版）

审议卫星水上移动业务的规则性条款与频谱划分，  
以实现VHF数据交换系统的卫星部分  
和增强型水上无线电通信

**理由**： 建议废止第**360**号决议**（WRC-15，修订版）**，因为在WRC-19大会完成研究并确定了加强水上无线电通信的频率后已没必要。

5/1.9.2/5.3.1 对于方法C

第5条

频率划分

第IV节 –频率划分表  
（见第2.1款）

ADD

5.B192 卫星水上移动（空对地）业务使用160.9625-161.4875 MHz频段限于非对地静止轨道卫星系统，它应按照ITU-R M.2092建议书最新版来操作。(WRC‑19)

**理由**：《无线电规则》第5条的上述修订规定MMSS（空对地）划分用于由ITU-R M.2435号报告所述的VDES卫星部分应当限于非对地静止轨道卫星系统。

5/1.9.2/5.3.2 对于方法D（选项1）

ADD

5.B192 卫星水上移动（空对地）业务使用160.9625-161.4875 MHz频段限于非对地静止轨道卫星系统，它应按照ITU-R M.2092建议书最新版来操作。在该频段内，由卫星水上移动（空对地）业务发射电台的发射在地球表面产生的功率通量密度：当0° ≤ θ < 5°时，不得超过−172.3 dB(W/m2)；当5° ≤ θ < 25°时，不得超过−172.3 + 0.45 (θ − 5) dB(W/m2)；当25°≤ θ ≤ 90°时，不得超过−163.3 dB(W/m2)；θ为无线频率电波达到角，参考带宽为4 kHz。（WRC‑19）

5/1.9.2/5.3.3 对于方法D（选项2）

ADD

5.B192 卫星水上移动（空对地）业务使用160.9625-161.4875 MHz频段限于非对地静止轨道卫星系统，它应按照ITU-R M.2092建议书最新版来操作。在该频段内，由卫星水上移动（空对地）业务发射电台的发射在地球表面产生的功率通量密度：当0° ≤ θ < 16.47°时，不得超过−158.5 + 12(θ/16.47)2 dB(W/m2)；当16.47° ≤ θ < 16.95°时，不得超过−143.5 − 10log10(1.7) dB(W/m2)；当16.95° ≤ θ ≤ 90°时，不得超过−143.5 – 10log10((|θ|/16.47)−1.5 + 0.7) dB(W/m2)；θ为无线频率电波达到角，参考带宽为4 kHz。 （WRC‑19）

5/1.9.2/5.4 对于方法E

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

**148-161.9375 MHz**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **划分给以下业务** | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| **156.8375-157.1875**  **固定**  **移动**（航空移动除外） | 156.8375-157.1875  固定  移动 | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 157.1875-157.3375  **固定**  **移动**（航空移动除外）  卫星水上移动（地对空）ADD 5.A192 | 157.1875-**157.3375**  固定  移动  卫星水上移动（地对空）ADD 5.A192 | |
| 5.226 | 5.226 | |
| **157.3375**-**160.9625**  **固定**  **移动**（航空移动除外） | 157.3375-160.9625  固定  移动 | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 160.9625-161.4875  **固定**  **移动**（航空移动除外）  卫星水上移动（空对地）MOD 5.208A MOD 5.208B ADD 5.B192 | 160.9625-161.4875  固定  移动  卫星水上移动（空对地）MOD 5.208A MOD 5.208B ADD 5.B192 | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 161.4875-161.7875  **固定**  **移动**（航空移动除外） | 161.4875-161.7875  固定  移动 | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 161.7875-161.9375  **固定**  **移动**（航空移动除外）  卫星水上移动（地对空）ADD 5.A192 | 161.7875-161.9375  固定  移动  卫星水上移动（地对空）ADD 5.A192 | |
| 5.226 | 5.226 | |

ADD

**5.A192** 卫星水上移动（地对空）业务对157.1875-157.3375 MHz和161.7875-161.9375 MHz频段的使用应根据第**9.21**款达成协议并限于按照附录**18**操作的非对地静止轨道（non-GSO）卫星系统。（WRC‑19）

**理由：** 《无线电规则》第**5**条的上述修订明确规定，用于ITU-R M.2435号报告中所描述VDES卫星部分的MMSS（地对空）划分应依据《无线电规则》附录**18**进行操作。

ADD

**5.B192** 卫星水上移动（空对地）业务对160.9625-161.4875 MHz频段的使用应根据第**9.21**款达成协议并限于按照最新版ITU-R M.2092建议书操作的非对地静止轨道（non-GSO）卫星系统。(WRC‑19)

**理由:** 上文关于《无线电规则》第**5**条的修改为VDES卫星部分根据此方法使用160.9625-161.4875 MHz频段设定了条件。

MOD

5.208A 在对137-138 MHz、387-390 MHz、400.15-401 MHz频段内的卫星移动业务，以及160.9625-161.4875 MHz频段内的卫星水上移动业务（空对地）的空间电台进行指配时，各主管部门须采取一切可行措施保护150.05-153 MHz、322-328.6 MHz、406.1-410 MHz和608-614 MHz频段内的射电天文业务免受无用发射的有害干扰，如相关的ITU-R建议书所示。（WRC-19）

**理由：** 上述建议修订确保对射电天文业务（RAS）的保护。

MOD

5.208B[[99]](#footnote-106)\* 在下述频段中：

137-138 MHz、  
 160.9625-161.4875 MHz

387-390 MHz、  
 400.15-401 MHz、  
 1 452-1 492 MHz、  
 1 525-1610 MHz、  
 1 613.8-1 626.5 MHz、  
 2 655-2 690 MHz、  
 21.4-22 GHz、

第**739**号决议**（WRC-19，修订版）**适用。（WRC-19）

**理由：** 上述建议修订确保对射电天文业务（RAS）的保护。

MOD

附录18（WRC‑19，修订版）

VHF水上移动频段内的发射频率表

（见第**52**条）

…

| 信道标识 | 注释 | 发射频率 (MHz) | | 船舶之间 | 港口作业 及船舶移动 | | 公众通信 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发自船舶 电台 | 发自海岸 电台 | 单频 | 双频 |
| …/… | …/… | …/… | …/… | …/… | …/… | …/… | …/… |
| 24 | *w), ww), x), xx)* | 157.200 | 161.800 |  | x | x | x |
| 1024 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157.200 |  |  |  |  |  |
| 2024 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161.800 | 161.800 | x  (仅为数字) |  |  |  |
| 84 | *w), ww), x), xx)* | 157.225 | 161.825 |  | x | x | x |
| 1084 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157.225 |  |  |  |  |  |
| 2084 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161.825 | 161.825 | x  (仅为数字) |  |  |  |
| 25 | *w), ww), x), xx)* | 157.250 | 161.850 |  | x | x | x |
| 1025 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157.250 |  |  |  |  |  |
| 2025 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161.850 | 161.850 | x  (仅为数字) |  |  |  |
| 85 | *w), ww), x), xx)* | 157.275 | 161.875 |  | x | x | x |
| 1085 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157.275 |  |  |  |  |  |
| 2085 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 161.875 | 161.875 | x  (仅为数字) |  |  |  |
| 26 | *w), ww), x)* | 157.300 | 161.900 |  | x | x | x |
| 1026 | *w), ww), x), AAA)* | 157.300 |  |  |  |  |  |
| 2026 | *w), ww), x), AAA)* |  | 161.900 |  |  |  |  |
| 86 | *w), ww), x)* | 157.325 | 161.925 |  | x | x | x |
| 1086 | *w), ww), x), AAA)* | 157.325 |  |  |  |  |  |
| 2086 | *w), ww), x), AAA)* |  | 161.925 |  |  |  |  |
| 27 | *z), zx)* | 157.350 | 161.950 |  |  | x | x |
| 1027 | *zz)* | 157.350 | 157.350 |  | x |  |  |
| 2027*\** | *z)* | 161.950 | 161.950 |  |  |  |  |
| 87 | *zz)* | 157.375 | 157.375 |  | x |  |  |
| 28 | *z), zx)* | 157.400 | 162.000 |  |  | x | x |
| 1028 | *zz)* | 157.400 | 157.400 |  | x |  |  |
| 2028*\** | *z)* | 162.000 | 162.000 |  |  |  |  |
| 88 | *zz)* | 157.425 | 157.425 |  | x |  |  |
| AIS 1 | *f), l), p)* | 161.975 | 161.975 |  |  |  |  |
| AIS 2 | *f), l), p)* | 162.025 | 162.025 |  |  |  |  |
| \* 自2019年1月1日起，信道2027将指定为ASM 1，信道2028将指定为ASM 2。 | | | | | | | |

**有关表格的注释**

...

具体说明

...

*w)* 在1区和3区：

157.1875-157.3375 MHz和161.7875-161.9375 MHz频段（对应于24、84、25、85、26和86信道）被确定用于最新版ITU-R M.2092建议书所述的VHF数据交换系统（VDES）。主管部门亦可依据其意愿将这些频段用于最新版ITU-R M.1084建议书所述的模拟调制，前提是不对使用数字调制发射的水上移动业务其它电台造成干扰或寻求其保护，并须与受影响的主管部门进行协调。     (WRC‑19)

*wa)* 在1区和3区：

157.0125-157.1125  MHz和161.6125-161.7125 MHz频段（对应于80、21、81和22信道）被确定用于最新版ITU‑R M.1842建议书所述、使用多个25 kHz连续信道的数字系统。

157.150-157.175 MHz和161.750-161.775 MHz频段（对应于23和83信道）被确定用于由最新版ITU‑R M.1842建议书所述，使用两个25 kHz连续信道的数字系统。157.125 MHz和161.725 MHz频率（对应82信道）被确定用于由最新版ITU‑R M.1842建议书所述数字系统。

157.0125-157.1875 MHz和161.6125-161.7875  MHz频段（对应于80、21、81、22、82、23和83信道）亦可由主管部门依据其意愿用于最新版ITU‑R M.1084建议书所述模拟调制发射，但不得寻求使用数字调制发射的水上移动业务其它电台保护，且须与受影响的主管部门进行协调。（WRC‑19）

*ww)* 在2区，根据最新版ITU-R M.1842建议书，指定在157.1875-157.3375  MHz和and 161.7875-161.9375   MHz频段（对应于24、84、25、85、26和86信道）进行数字调制发射。

在加拿大和巴巴多斯，157.1875-157.2875 MHz和161.7875-161.8875 MHz频段（对应于24、84、25和85信道）可被用于如最新版ITU-R M.2092建议书所述的数字调制发射，并须与受影响的主管部门进行协调。（WRC-19）

*x)* 安哥拉、博茨瓦纳、莱索托、马达加斯加、马拉维、毛里求斯、莫桑比克、纳米比亚、刚果民主共和国、塞舌尔、南非、斯威士兰、坦桑尼亚、赞比亚、津巴布韦，指定在157.1125-157.3375 MHz和161.7125-161.9375 MHz频段（对应于82、23、83、24、84、25、85、26和86信道）进行数字调制发射。

中国指定在157.1375-157.3375 MHz和161.7375-161.9375 MHz频段（对应于23、83、24、84、25、85、26和86信道）进行数字调制发射。（WRC-19）

*xx)* 信道24、84、25和85可合并以构建带宽为100 kHz的独特信道，以便用于最新版ITU‑R M.2092建议书所述VDES地面部分的操作。(WRC‑19)

...

*z)* 信道27和28将分别拆分为两个单工信道。信道ASM 1和ASM 2用于最新版ITU-R M.2092建议书所述的特殊应用报文（ASM）。(WRC‑19)

...

*zz)* 1027、1028、87和88信道作为单频模拟信道用于港口操作和船舶移动。（WRC‑19）

*AAA)* 这些信道可由VDES卫星部分（VDE-SAT）用于卫星水上移动业务（地对空），如ITU-R M.2092建议书最新版所述，方法如下：

– 信道1024、1084、1025和1085被确定用于船到岸通信，但在不对船对岸通信施加限制条件的情况下，船到卫星（VDE-SAT上行链路）通信也是可能的。

– 信道2024、2084、2025和2085被确定用于岸对船和船对船通信，但在不对岸到船和船到船通信施加限制条件的情况下，船到卫星（VDE-SAT上行链路）通信也是可能的。

– 信道1026、1086、2026和2086被确定用于船到卫星（VDE-SAT上行链路）通信，且不被VDES地面部分使用。(WRC‑19)

**理由：**更新《无线电规则》。

MOD

第739号决议（WRC-19，修订版）

射电天文业务与在某些邻接和邻近频段内  
的有源空间业务之间的兼容性

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

...

第739号决议（WRC-19，修订版）附件1

无用发射门限值

表1-2

非GSO卫星系统的所有空间电台在射电天文电台处无用发射的epfd门限(1)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 空间业务 | 空间业务频段 | 射电天文频段 | 单反射面，连续观测 | | 单反射面，谱线观测 | | VLBI | | 适用条件：无线电通信局在下述大会的《最后文件》生效后收到API： |
| epfd(2) | 参考 带宽 | epfd(2) | 参考 带宽 | epfd(2) | 参考 带宽 |
| **(MHz)** | **(MHz)** | **(dB(W/m2))** | **(MHz)** | **(dB(W/m2))** | **(kHz)** | **(dB(W/m2))** | **(kHz)** |
| MSS（空对地） | 137-138 | 150.05-153 | –238 | 2.95 | NA | NA | NA | NA | WRC-07 |
| MMSS（空对地） | 160.9625-161.4875 | 150.05-153 | −238 | 2.95 | NA | NA | NA | NA | WRC-19 |
| MMSS（空对地） | 160.9625-161.4875 | 322-328.6 | −240 | 6.6 | −255 | 10 | −228 | 10 | WRC-19 |
| MSS（空对地） | 400.15-401 | 406.1-410 | –242 | 3.9 | NA | NA | NA | NA | WRC-07 |
| MSS（空对地） | 1 525-1 559 | 1 400-1 427 | –243 | 27 | –259 | 20 | –229 | 20 | WRC-07 |
| RNSS（空对地）(3) | 1 559-1 610 | 1 610.6-1 613.8 | NA | NA | −258 | 20 | −230 | 20 | WRC‑07 |
| MSS（空对地） | 1 525-1 559 | 1 610.6-1 613.8 | NA | NA | –258 | 20 | –230 | 20 | WRC-07 |
| MSS（空对地） | 1 613.8-1 626.5 | 1 610.6-1 613.8 | NA | NA | –258 | 20 | –230 | 20 | WRC-03 |
|  | | | | | | | | | |

SUP

第360号决议（WRC‑15，修订版）

审议卫星水上移动业务的规则性条款与频谱划分，  
以实现VHF数据交换系统的卫星部分  
和增强型水上无线电通信

**理由**： 建议废止第**360**号决议**（WRC-15，修订版）**，因为在WRC-19大会完成研究并确定了加强水上无线电通信的频率后已没必要。

5/1.9.2/5.5 对于方法F

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD

148-161.9375 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 156.8375-157.1875  **固定**  **移动**（航空移动除外） | 156.8375-157.1875  **固定**  **移动** | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 157.1875-157.3375  **固定**  **移动**（航空移动除外）  **卫星水上移动**（地对空） ADD 5.A192 | 157.1875-157.3375  **固定**  **移动**  **卫星水上移动**  （地对空） ADD 5.A192 | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 157.3375-161.7875  **固定**  **移动**（航空移动除外） | 157.3375-161.7875  **固定**  **移动** | |
| 5.226 | 5.226 | |
| 161.7875-161.9375  **固定**  **移动**（航空移动除外）  **卫星水上移动**（空对地） MOD 5.208A MOD 5.208B ADD 5.B192 | 161.7875-161.9375  **固定**  **移动**  **卫星水上移动**  （空对地） MOD 5.208A MOD 5.208B  ADD 5.B192 | |
| 5.226 | 5.226 | |

**理由：** 上述对《无线电规则》第**5**条的修改为ITU‑R M.2092-0建议书所述VHF数据交换系统确定了MMSS划分的上行链路和下行链路。

MOD

5.208A 在对137-138 MHz、387-390 MHz、400.15-401 MHz频段内的卫星移动业务以及161.7875-161.9375 MHz 频段内的卫星水上移动业务（空对地）的空间电台进行指配时，各主管部门须采取一切可行措施保护150.05-153 MHz、322-328.6 MHz、406.1-410 MHz和608-614 MHz频段内的射电天文业务免受无用发射的有害干扰，见相关的ITU-R建议书。（WRC‑19）

**理由：** 161.7875-161.9375 MHz频率范围是给卫星水上移动业务（空对地）的新划分。为保证对RAS的保护，该频率范围应纳入《无线电规则》第**5.208A**款中。

MOD

5.208B**[[100]](#footnote-107)\*** 在下述频段中：

137-138 MHz、  
 161.7875-161.9375 MHz、  
 387-390 MHz、  
 400.15-401 MHz、  
 1 452-1 492 MHz、  
 1 525-1 610 MHz、  
 1 613.8-1 626.5 MHz、  
 2 655-2 690 MHz、  
 21.4-22 GHz、

第**739**号决议（**WRC-19，修订版**）适用。（WRC-19）

**理由：** 161.7875-161.9375 MHz频率范围是给卫星水上移动业务（空对地）的新划分。为保证对RAS的保护，该频率范围应纳入《无线电规则》第**5.208B**款中。

ADD

5.A192 卫星水上移动（地对空）业务对157.1875-157.3375 MHz频段的使用限于按照附录**18**操作的系统。（WRC‑19）

**理由：** 为由建议书ITU‑R M.2092-0中描述的VDES确定MMSS划分上行链路。

ADD

5.B192 卫星水上移动（空对地）业务对161.7875-161.9375 MHz频段的使用局限于按照附录**18**操作的系统。此类使用应根据第**9.14**款的规定与地面业务电台进行协调。 （WRC‑19）

**理由：** 为ITU‑R M.2092-0建议书中描述的VDES确定一个MMSS划分下行链路。《无线电规则》第**5.B192**款的脚注还做出澄清，MMSS和地面业务之间的协调适用《无线电规则》第**9.14**款的规定。

MOD

附录5（WRC‑19，修订版）

按照第9条的规定确定应与其进行协调或达成协议的主管部门

附件1

MOD

# 1 共用同一频段的MSS（空对地）与地面业务之间、共用同一频段的非对地静止轨道卫星的MSS馈线链路（空对地）与地面业务以及共用同一频段的RDSS（空对地）与地面业务之间的协调门限值（WRC‑19）

MOD

## 1.1 1 GHz以下[[101]](#footnote-108)\*

…

1.1.4 在161.7875-161.9375MHz频段中，卫星水上移动业务（空对地）空间电台与地面业务的协调只在该空间电台在地球表面产生的功率频谱和通量密度超过以下掩模（单位：dB(W/(m2 · 4 kHz))）时才需要：



其中θ是水平面以上入射波的到达角（度）。

**理由：** 建议利用ITU-R M.2092-0建议书中定义的pfd掩模扩展《无线电规则》附录**5**之附件**1**中为使用161.7875-161.9375 MHz频段的VDES确定的协调门限。

MOD

附录18（WRC‑19，修订版）

VHF水上移动频段内的发射频率表

（见第**52**条）

…

| 信道标识 | 注释 | 发射频率 (MHz) | | 船舶之间 | 港口作业 及船舶移动 | | 公众通信 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发自船舶 电台 | 发自海岸 电台 | 单频 | 双频 |
| ... | *...* | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 24 | *w), ww), x), xx)* | 157.200 | 161.800 |  | x | x | x |
| 1024 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157.200 | 157.200 | x  (仅为数字) |  |  |  |
| 2024 | *w), ww), x), BBB)* | 161.800 | 161.800 | (仅为数字) |  |  |  |
| 84 | *w), ww), x), xx)* | 157.225 | 161.825 |  | x | x | x |
| 1084 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157.225 | 157.225 | x  (仅为数字) |  |  |  |
| 2084 | *w), ww), x), BBB)* | 161.825 | 161.825 | x  (仅为数字) |  |  |  |
| 25 | *w), ww), x), xx)* | 157.250 | 161.850 |  | x | x | x |
| 1025 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157.250 | 157.250 | x  (仅为数字) |  |  |  |
| 2025 | *w), ww), x), BBB)* | 161.850 | 161.850 | x  (仅为数字) |  |  |  |
| 85 | *w), ww), x), xx)* | 157.275 | 161.875 |  | x | x | x |
| 1085 | *w), ww), x), xx), AAA)* | 157.275 | 157.275 | x  (仅为数字) |  |  |  |
| 2085 | *w), ww), x), BBB)* | 161.875 | 161.875 | x  (仅为数字) |  |  |  |
| 26 | *w), ww), x)* | 157.300 | 161.900 |  | x | x | x |
| 1026 | *w), ww), x), AAA)* | 157.300 |  |  |  |  |  |
| 2026 | *w), ww), x), BBB)* |  | 161.900 |  |  |  |  |
| 86 | *w), ww), x)* | 157.325 | 161.925 |  | x | x | x |
| 1086 | *w), ww), x), AAA)* | 157.325 |  |  |  |  |  |
| 2086 | *w), ww), x), BBB)* |  | 161.925 |  |  |  |  |
| 27 | *z), zx)* | 157.350 | 161.950 |  |  | x | x |
| 1027 | *zz)* | 157.350 | 157.350 |  | x |  |  |
| 2027*\** | *z)* | 161.950 | 161.950 |  |  |  |  |
| 87 | *zz)* | 157.375 | 157.375 |  | x |  |  |
| 28 | *z), zx)* | 157.400 | 162.000 |  |  | x | x |
| 1028 | *zz)* | 157.400 | 157.400 |  | x |  |  |
| 2028*\** | *z)* | 162.000 | 162.000 |  |  |  |  |
| 88 | *zz)* | 157.425 | 157.425 |  | x |  |  |
| AIS 1 | *f), l), p)* | 161.975 | 161.975 |  |  |  |  |
| AIS 2 | *f), l), p)* | 162.025 | 162.025 |  |  |  |  |
| \*   自2019年1月1日起，信道2027将指定为ASM 1，信道2028将指定为ASM 2。 | | | | | | | |

**有关表格的注释**

*...*

具体注释

...

*w)* 在1区和3区：

157.1875-157.3375  MHz和161.7875-161.9375  MHz频段（对应于24、84、25、85、26和86信道）被确定用于最新版ITU-R M.2092建议书所述的VHF数据交换系统（VDES）。主管部门亦可依据其意愿将这些频段用于最新版ITU-R M.1084建议书所述的模拟调制，前提是不对使用数字调制发射的水上移动业务其它电台造成干扰或寻求其保护，并须与受影响的主管部门进行协调。     (WRC‑19)

*wa)* 在1区和3区：

 157.0125-157.1125 MHz和161.6125-161.7125  MHz频段（对应于80、21、81和22信道）被指定用于由最新版ITU‑R M.1842建议书所述，使用多个25 kHz连续信道的数字系统。

157.1375-157.1875 MHz和161.7375-161.7875  MHz频段（对应于23和83信道）被指定用于由最新版ITU‑R M.1842建议书所述，使用两个25 kHz连续信道的数字系统。157.125 MHz和161.725 MHz频率（对应82信道）被指定用于由最新版ITU‑R M.1842建议书所述数字系统。

157.0125-157.1875 MHz和161.6125-161.7875 MHz频段（对应于80、21、81、22、82、23和83信道）亦可由主管部门依据其意愿用于最新版ITU‑R M.1084建议书所述模拟调制发射，但不得寻求使用数字调制发射的水上移动业务其它电台的保护，且须与受影响主管部门进行协调。（WRC‑19）

...

*ww)* 在2区，根据最新版ITU-R M.1842建议书，指定在157.1875-157.3375MHz和161.7875-161.9375 MHz频段（对应于24、84、25、85、26和86信道）进行数字调制发射。

在加拿大和巴巴多斯，157.1875-157.2875  MHz和161.7875-161.8875 MHz频段（对应于24、84、25和85信道）可被用于如最新版ITU-R M.2092建议书所述的数字调制发射，并须与受影响的主管部门进行协调。（WRC-15）

*x)* 安哥拉、博茨瓦纳、莱索托、马达加斯加、马拉维、毛里求斯、莫桑比克、纳米比亚、刚果民主共和国、塞舌尔、南非、斯威士兰、坦桑尼亚、赞比亚、津巴布韦，指定在157.1125-157.3375 MHz和161.7125-161.9375 MHz频段（对应于82、23、83、24、84、25、85、26和86信道）进行数字调制发射。

中国指定在157.1375-157.3375 MHz和161.7375-161.9375 MHz频段（对应于23、83、24、84、25、85、26和86信道）进行数字调制发射。（WRC-19）

**理由：**纠正频段。

*xx)* 信道24、84、25和85可合并构建一个带宽为100 kHz的独特双工信道，用于最新版ITU‑R M.2092建议书所述VDES地面部分的操作。

信道1024、1084、1025和1085可以合并，以便形成带宽为100 kHz的单一一个信道，从而按照ITU‑R M.2092建议书最新版所述进行VDES地面部分船 – 船、船 – 岸和岸 – 船的通信。     (WRC‑19)

**理由：** 以上对《无线电规则》附录18的修改旨在确定通过VDES地面部分的单工和双工操作。

...

*z)* 信道27和28将分别拆分为两个单工信道。信道分别被标识为ASM 1和ASM 2，用于最新版ITU-R M.2092建议书所述的特殊应用报文（ASM）。（WRC‑19）

...

*zz)* 1027、1028、87和88信道作为单频模拟信道用于港口操作和船舶移动。（WRC‑19）

*AAA)* 自2024年1月1日起，同时也划分给卫星水上移动业务（地对空）的信道1024、1084、1025、1085、1026和1086的合并须按照ITU‑R M.2092建议书最新版本所述用于接收来自船舶的VDES报文。 (WRC-19)

*BBB)* 自2024年1月1日起，同时也划分给卫星水上移动业务（空对地）的信道2024、2084、2025、2085、2026和2086的合并须按照ITU‑R M.2092建议书最新版本所述用于接收来自卫星的VDES报文。 (WRC-19)

**理由：** 对《无线电规则》附录**18**的上述修订为建议书ITU‑R M.2092-0描述的VEDS确定了MMSS划分的上行链路和下行链路。信道指定用于VDES卫星下行链路。

MOD

第739号决议（WRC-19，修订版）

射电天文业务与在某些邻接和邻近频段内的  
有源空间业务之间的兼容性

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

第739号决议（WRC-19，修订版）附件1

无用发射门限值

表1-2

非GSO卫星系统的所有空间电台在射电天文电台处无用发射的epfd门限(1)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 空间业务 | 空间业务频段 | 射电天文频段 | 单反射面，连续观测 | | 单反射面，谱线观测 | | VLBI | | 适用条件：无线电通信局在下述大会的《最后文件》生效后收到API： |
| epfd(2) | 参考 带宽 | epfd(2) | 参考 带宽 | epfd(2) | 参考 带宽 |
| **(MHz)** | **(MHz)** | **(dB(W/m2))** | **(MHz)** | **(dB(W/m2))** | **(kHz)** | **(dB(W/m2))** | **(kHz)** |
| MSS（空对地） | 137-138 | 150.05-153 | –238 | 2.95 | NA | NA | NA | NA | WRC-07 |
| MMSS（空对地） | 161.7875-161.9375 | 150.05-153 | −238 | 2.95 | NA | NA | NA | NA | WRC-19 |
| MMSS（空对地） | 161.7875-161.9375 | 322-328.6 | −240 | 6.6 | −255 | 10 | −228 | 10 | WRC-19 |
| MSS（空对地） | 387-390 | 322-328.6 | –240 | 6.6 | –255 | 10 | –228 | 10 | WRC-07 |
| MSS（空对地） | 400.15-401 | 406.1-410 | –242 | 3.9 | NA | NA | NA | NA | WRC-07 |
| MSS（空对地） | 1 525-1 559 | 1 400-1 427 | –243 | 27 | –259 | 20 | –229 | 20 | WRC-07 |
| RNSS（空对地）(3) | 1 559-1 610 | 1 610.6-1 613.8 | NA | NA | −258 | 20 | −230 | 20 | WRC‑07 |
| MSS（空对地） | 1 525-1 559 | 1 610.6-1 613.8 | NA | NA | –258 | 20 | –230 | 20 | WRC-07 |
| MSS（空对地） | 1 613.8-1 626.5 | 1 610.6-1 613.8 | NA | NA | –258 | 20 | –230 | 20 | WRC-03 |
| NA： 不适用，未在此频段内进行此类测量。  (1) 超过这些epfd门限的时间不得超出2%。  (2) 在参考带宽内积分，积分时间为2 000秒。  (3) 不论何时收到相关协调或通知资料，该决议不适用于1 559-1 610 MHz频段中GLONASS/GLONASS-M卫星无线电导航系统目前和未来的指配。目前在1 610.6-1 613.8MHz频段内对射电天文业务的保护得到了保障，且该保护将继续遵循俄罗斯联邦、GLONASS/GLONASS-M系统的通知主管部门与IUCAF之间、以及随后与其它主管部门之间达成的双边协议。 | | | | | | | | | |

**理由：** 161.7875-161.9375 MHz频率范围是给卫星水上移动业务（空对地）的新划分。为保证对RAS的保护，该频率范围应纳入第**739**号决议（**WRC-15，修订版**）附件1中。

SUP

第360号决议（WRC‑15，修订版）

审议卫星水上移动业务的规则性条款与频谱划分，  
以实现VHF数据交换系统的卫星部分  
和增强型水上无线电通信

**理由**： 建议废止第**360**号决议**（WRC-15，修订版）**，因为在WRC-19大会完成研究并确定了加强水上无线电通信的频率后，该决议已没有必要。

议项1.10

*1.10* 根据第**426**号决议**（WRC-15）**，考虑关于引入和使用全球航空遇险和安全系统（GADSS）的频谱需求和规则条款；

第**426号决议（WRC-15）：**有关引入和使用全球航空遇险和安全系统的频谱需求和规则规定的研究

# 5/1.10/1 内容提要

根据第**426**号决议**（WRC-15）**，ITU-R对引入和使用全球航空遇险和安全系统（GADSS）的频谱需求和规则条款进行了审议。

共制定了三种方法，每种方法均表示，除废除第**426**号决议（**WRC-15**）外，无需对《无线电规则》（RR）第**5**条进行修改。

在方法A中，提出了有关修改《无线电规则》第**30**条，以及新制定第**34A**条的建议。

与方法A相比，在方法B中则建议对《无线电规则》第**30**条进行不同的修改、提议制定第**34A**条，通过一份决议要求制定ITU-R建议书，以列示那些有助于GADSS系统的频段、技术特性和保护标准。方法B还提出，构成GADSS的系统只能在为安全目的而提供的主要业务划分内工作。

方法C建议不对《无线电规则》做任何修改。

# 5/1.10/2 背景

国际民用航空组织（ICAO）制定了一份运行概念（ConOps）以支持GADSS的未来发展。

这份运行概念[[102]](#footnote-109)特别描述了下列功能：

– 航空器跟踪

• 通常使用现有技术帮助对航空器进行及时的识别和定位。

• 提供每15分钟或更短时间自动报告的功能。

• 航空器跟踪可通过在整个飞行期间使用多个不同系统实现。

– 自动遇险跟踪

• 每隔一分钟或更短时间进行一次位置报告的自动化方法，用于支持搜索和救援（SAR），这是由遇险并可能导致航空器事故的指示触发的。

• 遇险跟踪的目标是确定6海里（11.11千米）半径内潜在事故现场的位置。

– 飞行后的本地化和恢复

• 两项迫切需求的结合：在航空事故发生后，使用紧急位置信标和其他方法实现 < 1海里（ < 1.85公里）的精度，并对可能幸存者进行定位和救援；同时及时收集飞机部件和数据，这些都将有助于事故调查。

– 程序和信息管理

• 数据收集方法以及向相关各搜救力量和各救援协调中心通报航班跟踪数据。

该运行概念为制定ICAO基于性能的标准提供了指导原则，对飞机应满足的具体技术和操作要求进行了概述。它没有明确那些有助于GADSS的具体系统。ICAO打算根据《无线电规则》的规定使用在现有划分下运行的系统，包括使用在406-406.1 MHz频段内运行的紧急示位无线电信标（ICAO中称之为紧急定位发射机）[[103]](#footnote-110)。

此外，ICAO认为：

1) 满足GADSS要求的在用系统不应享受任何超出《无线电规则》赋予这些系统操作所根据的无线电通信业务的优先权，以及

2) ICAO不支持那些为了对GADSS要求和/或为满足GADSS要求的可用系统进行更新或修改而需要未来WRC采取行动的规则性修订。

# 5/1.10/3 ITU-R研究结果的提要和分析

ITU-R M.2436-0报告第3节“引入和使用GADSS的频谱需求”得出结论：“ICAO内开展的研究确定，利用现有航空频率划分和遇险频谱（如406.1 MHz）内操作的现有系统可满足GADSS要求。”因此，不需要对《无线电规则》第**5**条做任何更改。

取决于所考虑的方法，为了促进GADSS的实施，已确定对《无线电规则》其他部分进行的可能修改[[104]](#footnote-111)。

## 5/1.10/3.1 相关ITU-R建议书和报告

ITU-R M.2436报告。

# 5/1.10/4 满足议项的方法

为满足议项需求，提出了三种方法，除其他外，提出废除第**426**号决议（**WRC-15**）。

## 5/1.10/4.1 方法A

关于第**426**号决议**（WRC-15）**请ITU-R 2，为便于介绍，提出对《无线电规则》进行修改，以将GADSS作为一种遇险和安全通信系统纳入第VII章 – 遇险和安全通信。

在方法A下对《无线电规则》的拟议修改规定：

– GADSS要素的细节包含在ICAO公约的附件中；

– 所使用的无线电通信业务类型取决于具体GADSS功能的要求；

– 有助于GADSS的无线电通信系统是按照《无线电规则》操作的；

– 排除根据《无线电规则》第**4.4**款对GADSS要素的运行。

## 5/1.10/4.2 方法B

关于第**426**号决议**（WRC-15）**请ITU-R 2，为便于介绍，提出对《无线电规则》进行修改，以将GADSS作为一种遇险和安全通信系统纳入第VII章 – 遇险和安全通信。此外，用于GADSS的频段、系统、技术特性和保护标准应反映在相关的ITU-R建议书中。因此，须制定一份新的第**[A110-GADSS]**号决议**（WRC-19）**，呼吁ICAO向ITU-R提供有关GADSS中包含的频段和系统的信息，以及有关此类系统技术特性的信息，同时邀请ITU-R制定适当的建议书。

在方法B下对《无线电规则》的拟议修改规定：

– GADSS要素的细节包含在ICAO公约的附件中；

– 有助于GADSS的无线电通信系统是按照《无线电规则》操作的；

– GADSS频段的使用须限于按照公认国际航空标准操作的系统；

– GADSS的使用亦不得妨碍以主要使用条件在这些频段中获得划分的任何业务应用对频段的使用，同时不得在《无线电规则》中为GADSS确定优先地位；

– GADSS必须按照第**[A110-GADSS]**号新决议**（WRC-19）**的条款运行，并做出决议：

• 构成GADSS的系统只能在为安全目的而使用的主要业务划分内工作；

• ITU-R应制定ITU-R建议书，详细说明GADSS的系统要素，包括其工作频段和技术特性等；

• 如果GADSS的构成要素发生变化，那么这些变化应该反映在相关的ITU-R建议书中。

## 5/1.10/4.3 方法C

关于第**426**号决议**（WRC-15），**认识到ICAO内开展的研究确定，利用现有航空频率划分和遇险频谱（如406.1 MHz）内操作的现有系统可满足GADSS的要求，因此ICAO可确保引入GADSS无需对《无线电规则》第**5**条做任何更改。

方法A仅对GADSS做了高层面的描述，这对ITU-R来说无法确定任何必要的系统保护或有助于兼容性研究。此外，通过不指定具体系统和/或具体工作频段，拟议条款不提供任何规则性益处，但可能导致试图运行遇险和安全系统，则在《无线电规则》中定义的外部遇险和安全频段外，将产生相应的保护要求，这可能会影响其他用途。

方法B不满足ICAO的要求，以避免未来的ITU-R行动，以更新或修改可用于满足GADSS要求的GADSS要求和/或系统。

如上所述，ICAO能够在现行《无线电规则》下实施GADSS。

因此，提出了NOC。

# 5/1.10/5 规则和程序方面的考虑

5/1.10/5.1 方法A

NOC

第5条

频率划分

第七章

遇险和安全通信1

第30条

一般规定

第I节 – 引言

MOD

30.1 § 1 本章第**30.4**至**30.13**款以及第**31、32、33**和**34**条载有全球海上遇险和安全系统（GMDSS）操作使用的各项规定。1974年的《国际海上人命安全公约》（SOLAS）（包括其修订版）规定了GMDSS的功能要求、系统组成和设备承载要求。这些条款还载有通过在156.8 MHz频率（VHF16频道）上工作的无线电话发出遇险、紧急和安全通信的各项规定。（WRC-19）

ADD

30.1A 本章第**34A**条载有全球航空遇险和安全系统（GADSS）的规定，其功能要求载于经修订的《国际民用航空公约》附件中。 （WRC‑19）

ADD

第34A条

全球航空遇险和安全系统

ADD

34A.1 全球航空遇险和安全系统（GADSS）确定用于执行例如飞机跟踪、自动遇险跟踪和飞行后本地化和恢复等功能的无线电通信系统的性能要求。（WRC‑19）

ADD

34A.2 有助于GADSS的系统使用的无线电通信业务类型取决于具体GADSS功能的要求。有助于GADSS的无线电通信系统是按照《无线电规则》操作的；但这些系统不得按照第**4.4**款的规定运行。（WRC-19）

SUP

第426号决议（WRC-15）

有关引入和使用全球航空遇险和安全系统的  
频谱需求和规则规定的研究

5/1.10/5.2 方法B

NOC

第5条

频率划分

第七章

遇险和安全通信1

第30条

一般规定

第I节 – 引言

MOD

30.1 § 1 本章第**30.4**至**30.13**款以及第**31、32、33**和**34**条载有全球海上遇险和安全系统（GMDSS）操作使用的各项规定。1974年的《国际海上人命安全公约》（SOLAS）（包括其修订版）规定了GMDSS的功能要求、系统组成和设备承载要求。这些条款还载有通过在156.8 MHz频率（VHF16频道）上工作的无线电话发出遇险、紧急和安全通信的各项规定。本章的第**34A**条载有全球航空遇险和安全系统（GADSS）的条款，其功能要求、系统要素和设备运输要求载于经修订的《国际民用航空公约》的附件中。（WRC-19）

ADD

第34A条

全球航空遇险和安全系统

ADD

34A.1 GADSS确定用于执行诸如飞机跟踪、自动遇险跟踪和飞行后本地化和恢复等功能的无线电通信系统的性能要求。

第**[A110-GADSS]**号决议**（WRC-19）**适用于GADSS的运行。（WRC‑19）

ADD

34A.2国际民航组织的标准和建议措施、指导材料和手册阐述了GADSS的性能要求、系统要素和设备运输要求。（WRC‑19）

ADD

34A.3 满足GADSS性能要求的无线电通信系统可以在第**5**条中具有适当划分的无线电通信业务中工作，并须按照《无线电规则》工作。根据第**[A110-GADSS]**号决议**（WRC-19）**，要使用的作为业务类型的无线电通信业务的选择取决于具体的GADSS功能的要求。GADSS频段的使用不得妨碍在这些频段中获得划分的任何业务应用对这些频段的使用，同时不得为GADSS确定优先地位。

ADD

第[A110-GADSS]号新决议草案（WRC-19）

全球航空遇险和安全系统的实施和运行

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*а)* 国际民用航空组织（ICAO）已制定了有关全球航空遇险和安全系统（GADSS）操作的运行概念；

*b)* GADSS的目的是对飞行中各个阶段其中包括遇险和紧急情况下的航空器进行及时识别和定位，同时为搜索和救援（SAR）以及飞行数据记录的恢复提供支持；

*c)* GADSS在其目前的发展阶段可以在现有的主要航空频率划分中引入，这一引入可能不需要任何新的系统或应用；

*d)* 完整的GADSS概念可以通过演进的方式实现，部分应用可能会在2019年后得以开发，

认识到

*а)* 针对在飞机事故中幸存下来的飞机乘客和机组人员所展开的搜救行动具有最高优先级；

*b)* 为防止未来的航空器事故，需要检索飞行记录数据；

*с)* 应确保GADSS所包含系统的无干扰操作和对《无线电规则》中包含的GADSS频率的保护；

*d)* 《无线电规则》已载有用于支持遇险和安全应用的，包括与航空业务相关的频率划分在内的各种规定；

*е)* 《国际民用航空公约》附件10是有关国际民用航空使用的航空通信系统国际标准和建议措施（SARP）的组成部分，

做出决议

1 GADSS要素须使用已经按主要使用条件划分用于安全目的的频段；

2 GADSS频段的使用须限于按照公认国际航空标准操作的系统；

3 GADSS所使用的频段、系统要素及其技术特性应酌情包含在ITU-R建议书中；

4 如果频段、GADSS中包含的系统要素或其技术和操作特性发生变化，这些更改应酌情包含在ITU-R建议书中，

请ITU-R

根据ICAO提供的信息，制定相关的ITU-R建议书并确保其及时更新，

责成秘书长

提请国际民用航空组织（ICAO）秘书长注意本决议，

请国际民航组织

向ITU-R提供与GADSS要素、技术和操作特性以及工作频段等相关信息，用于制定相关ITU-R建议书，并在GADSS要素、技术特性和工作频段发生变化时及时更新此信息。

SUP

第426号决议（WRC-15）

有关引入和使用全球航空遇险和安全系统的  
频谱需求和规则规定的研究

5/1.10/5.3 方法C

NOC

**条款**

NOC

**附录**

NOC

**决议**

NOC

**建议书**

SUP

第426号决议（WRC-15）

有关引入和使用全球航空遇险和安全系统的  
频谱需求和规则规定的研究

议项9.1

*9* 按照《公约》第7条，审议并批准无线电通信局主任关于下列内容的报告：

*9.1* 自WRC-15以来无线电通信部门的活动；

第**763**号决议**（WRC-15）** – 亚轨道飞行器载电台

注：CPM19-1在本议项下共确定了九个问题。

议项9.1(9.1.4)

# 5/9.1.4 第763号决议（WRC-15）

亚轨道飞行器电台。

# 5/9.1.4/1 内容提要

ITU-R正在研究亚轨道飞行器未来部署对无线电通信规则的影响，有些方面需要做进一步考虑。因此，不要求在WRC-19对《无线电规则》进行的任何修改。

# 5/9.1.4/2 背景

WRC-15通过了第**763**号决议**（WRC-15）**，对亚轨道飞行器电台进行审议。已经决定在WRC-19研究周期对以下问题进行研究：

– 为亚轨道飞行器电台确定必要的技术和操作措施，帮助避免无线电通信业务之间的有害干扰；

– 确定频谱需求，并基于这些研究结果审议可能设立的WRC-23未来议项。

此外，应注意2015年ITU-R制定了ITU-R第[259/5](https://www.itu.int/pub/R-QUE-SG05.259/zh)号课题。

包括太空飞机在内的亚轨道飞行器的开发工作已经能够使其到达比常规飞机高得多的飞行高度。其中一些或许可以达到空间。亚轨道飞行器可执行各种任务（如部署空间飞行器、进行科学研究或提供交通等），然后在未全面完成环地球轨道一周的情况下返回地球表面。

亚轨道飞行器在经转和来自高空(包括空间)时，必须以安全的方式与传统飞机共享所使用的空域。在整个飞行过程中，需要对亚轨道飞行器进行追踪，能够与之通信沟通并向其发送指令。预计它会使用现有的划分，特别是会将其用于与航空安全有关的系统和应用，而这些系统和应用的统一和互操作性的标准化工作由ICAO实现。

ICAO已经开始付出努力，以改变一些现有的航空设备标准，并支持可能出现以高于常规飞机达到的高度和速度飞行的飞行器对该设备的使用。

# 5/9.1.4/3 ITU-R研究结果的提要和分析

ITU-R启动了关于亚轨道飞行器的规则、技术和操作研究。

## 5/9.1.4/3.1 规则问题

如何定义亚轨道飞行器和亚轨道飞行还需要协商一致，考虑到其他国际组织也在处理这个问题。然而，ITU-R M.[SUBORBITAL VEHICLES]号新报告初步草案中使用的针对亚轨道飞行器和亚轨道飞行的定义排除将一个亚轨道飞行器作为一颗卫星考虑。实际上，地球大气与太空领域之间不存在国际公认的界限[[105]](#footnote-112)。因此，《无线电规则》第**1**条所述的地面业务和空间业务之间不存在明确的界限。

考虑到亚轨道飞行部分或所有阶段所需的多种操作用途，《无线电规则》中目前定义的一些频率划分可能适用。因此，用于亚轨道飞行的台站应在现有无线电通信业务框架内操作，前提是，监管、技术和程序条款包含亚轨道飞行器操作要求且不对传统业务造成影响。

## 5/9.1.4/3.2 在地球大气层中的作业

预计在地球大气中操作的亚轨道飞行器将使用现有《无线电规则》中的划分。

## 5/9.1.4/3.3 在空间中的作业

一些亚轨道飞行器打算达到这种高度，由此将其定义为《无线电规则》中的航天器。但是，某些亚轨道飞行器装载的无线电通信设备可能与符合ICAO标准的系统相互操作并使用未被划分为空间无线电通信业务的频段，例如那些在地面划分下运行的亚轨道飞行器。基于《无线电规则》的定义，有必要对亚轨道飞行器应用所属无线电通信业务进行分析。预计，对于符合航空规定的高空大气层的飞行，亚轨道飞行器的机载电台亦可被视为地面电台或地球站，尽管部分飞行发生在空间。如应用的目的是支持通信，包括飞机安全或飞行器通信，该应用必须同时在地球大气层和空间操作。可能需要适当的技术和操作减缓手段，以消除对这些任务中地面和空间业务的潜在干扰。

## 5/9.1.4/3.4 包括链路分析、多普勒频移和频率规划在内的技术研究

ITU-R M.[SUBORBITAL VEHICLES]新报告初步草案包含三项用于包含在附件1、5和6下议项的研究。

包含在附件1中的研究1分析了亚轨道飞行器进入空间对空中交通的影响，讨论了亚轨道飞行器的单独发射和重新录入。

包含在附件1中的研究2包含了使用航空电子系统进行通信、导航和监视的亚轨道飞行器的链路预算分析，研究表明，当未发生无线电通信黑障时，可以实现无线电通信所需的性能。研究2还提供了使用航空系统进行通信导航和监视的亚轨道飞行器的多普勒频移分析，并表明无线电通信所需的性能可能得到满足。同样的研究表明，对陆地频率规划可能有影响。但该研究并未考虑对其他业务的影响。

包含在附件1中的研究3表明，为避免通信黑障，可能需要额外的通信系统以实现在整个任务期间的连续覆盖。事实上，在某些类型的再入时，无线电通信可能会丢失，某些频率可能更容易受到链路丢失的影响，而高于23 GHz的频段可能有助于缓解或消除此问题。 此外，研究3分析了多普勒频移和变化速率。由于亚轨道飞行器在某些飞行阶段的速度和加速度导致的多普勒频移及其变化率可能需要进一步分析，包括对其他业务造成影响的规避方法等。

## 5/9.1.4/3.5 进一步的规则分析和技术研究

对于亚轨道飞行器应用所属无线电通信业务以及对在地面业务，特别是航空移动业务或空间业务下运行的应用，如何使用需要进行规则分析。

需要考虑如何对亚轨道飞行器做出定义。

由于速度、通信黑障、链路预算和天线脚印造成多普勒频移及其变化速率的变化，要求为评定目前可用的航天系统的适用性开展研究。对于运行的亚轨道飞行器，也可能需要考虑进一步开展业务间潜在干扰评估的研究：

– 地面电台；

– 空间电台。

现有的相关建议书和报告列举如下：

i) ITU-R M.[SUBORBITAL VEHICLES]号新报告初步草案 – 用于亚轨道飞行器的无线电通信。

# 5/9.1.4/4 结论

不要求WRC-19对《无线电规则》做任何修改。进一步解决运行、技术和规则问题可能是有必要的，这需要通过适当的机制持续开展研究，即对亚轨道飞行器上的电台状况和应用类型对于在亚轨道运行的通信系统将考虑的潜在干扰的研究。为支持开展更多研究，可以通过未来议项修订第**763**号决议（**WRC-15**）或制定新的决议。

第6章

一般性事宜

（议项2，4，9.1（问题9.1.6，9.1.7），10）

目录

页码

[议项2 764](#_Toc4077443)

[6/2/1 自WRC-15以来由《无线电规则》引证归并且已经修订  
和批准的ITU-R建议书 764](#_Toc4077444)

[6/2/2 《无线电规则》中包含对ITU-R建议书或对引证了ITU-R建议书的  
WRC决议的引用的条款和脚注列表 764](#_Toc4077445)

[6/2/3 第27号决议（WRC-12，修订版）和第28号决议（WRC-15，修订版）  
的可能合并 772](#_Toc4077446)

[议项4 778](#_Toc4077447)

[6/4/1 修订第95号决议（WRC-07，修订版） 778](#_Toc4077448)

[6/4/2 对WARC/WRC决议和建议的复审 779](#_Toc4077449)

[议项9.1 795](#_Toc4077450)

[议项9.1(9.1.6) 796](#_Toc4077451)

[6/9.1.6 第958号决议（WRC-15）附件中的问题1) 796](#_Toc4077452)

[6/9.1.6/1 内容提要 796](#_Toc4077453)

[6/9.1.6/2 背景情况 796](#_Toc4077454)

[6/9.1.6/3 ITU-R研究结果的摘要和分析 797](#_Toc4077455)

[6/9.1.6/4 结论 801](#_Toc4077456)

[议项9.1(9.1.7) 803](#_Toc4077457)

[6/9.1.7 第958号决议（WRC-15）附件中的问题2) 803](#_Toc4077458)

[6/9.1.7/1 内容提要 803](#_Toc4077459)

[6/9.1.7/2 背景情况 803](#_Toc4077460)

[6/9.1.7/3 对ITU-R研究结果的摘要和分析 804](#_Toc4077461)

[6/9.1.7/4 结论 809](#_Toc4077462)

[议项10 812](#_Toc4077463)

[6/10/1 WRC-23初步议项2.1 – 第361号决议（WRC‑15） 812](#_Toc4077464)

[6/10/2 WRC-23初步议项2.2 – 第656号决议（WRC‑15） 813](#_Toc4077465)

[6/10/3 WRC-23初步议项2.3 – 第657号决议（WRC‑15） 813](#_Toc4077466)

[6/10/4 WRC-23初步议项2.4 – 第161号决议（WRC‑15） 813](#_Toc4077467)

[6/10/5 WRC-23初步议项2.5 – 第235号决议（WRC‑15） 814](#_Toc4077468)

[6/10/6 WRC-23议项的其他建议 814](#_Toc4077469)

议项2

*2* 根据第**28**号决议**（WRC-15，修订版）**，审议无线电通信全会散发的引证归并至《无线电规则》中的经修订的ITU-R建议书，并根据第**27**号决议**（WRC-12，修订版）**附件1包含的原则，决定是否更新《无线电规则》中的相应引证；

第**28**号决议**（WRC-15，修订版）**：对《无线电规则》中引证归并的ITU-R建议书文本引证的修订。

第**27**号决议**（WRC-12，修订版）**：引证归并在《无线电规则》中的使用。

# 6/2/1 自WRC-15以来由《无线电规则》引证归并且已经修订和批准的ITU-R建议书

按照第**28**号决议**（WRC‑15，修订版）**，CPM报告须包含在过去的研究期内修订、批准并在《无线电规则》（RR）中引证归并的ITU-R建议书清单（见第**27**号决议**（WRC-12，修订版）**）。自**WRC-12**以来，属于上述类别的ITU-R建议书如下：

– ITU-R P.525-2建议书“计算自由空间损耗”；

– ITU-R P.526-13建议书“绕射传播”；

–ITU-R RS.1260-1建议书“星载有源遥感器与其他无线电业务共用420-470 MHz频段的可能性”。

现请各主管部门审议上述最新版本的ITU-R建议书，即ITU‑R P.525-3、P.526-14和ITU‑R RS.1260-2，以考虑更新《无线电规则》中的相关引用。

应当指出，其它亦在《无线电规则》中引证归并的一些ITU-R建议书修订草案目前可能正处于将在WRC-19前结束的批准过程之中，因此将稍后提供有关是否批准这些建议书的信息。

还应指出，《无线电规则》的条款或WRC决议中引证归并了一些ITU-R建议书，这些建议书在WRC-19的具体议项或问题下进行审议（例如：WRC-19议项1.16下的ITU-R M.1652-1建议书（附件1）；为响应第**764**号决议（**WRC-15**）而在WRC-19议项9.1的问题9.1.5下的CPM报告草案第2章中审议的ITU-R RS.1632-0和ITU-R M.1638-0建议书）。

2016版《无线电规则》的第4卷包含了规则条款（包括脚注和决议）的交叉引用列表和引证归并的ITU-R建议书文本，这些规则条款引用了ITU-R建议书。

# 6/2/2 《无线电规则》中包含对ITU-R建议书或对引证了ITU-R建议书的WRC决议的引用的条款和脚注列表

第**27**号决议**（WRC-12，修订版）**，责成无线电通信局主任：

– “确定《无线电规则》中对ITU-R建议书进行引证的条款和脚注，并就任何进一步行动向大会筹备会议（CPM）第二次会议提出建议，以便于其审议，并包含在主任提交下届世界无线电通信大会的报告中。”

– 表6/2-1提供引证ITU-R建议书的《无线电规则》条款和脚注清单。

– “确定《无线电规则》中对世界无线电通信大会决议（这些决议引证了ITU-R建议书）进行引证的条款和脚注，并就应采取的进一步行动，向大会筹备会议（CPM）第二次会议提出建议，以便于其审议，并包含在主任提交下届世界无线电通信大会的报告”。

– 表6/2-2提供引证WRC决议（这些决议引证了ITU-R建议书）的《无线电规则》条款和脚注清单。

请各主管部门向大会提交提案，同时兼顾CPM报告。

表6/2-1

《无线电规则》中包含对ITU-R  
建议书引用的条款和脚注的列表

| 《无线电规则》条款和脚注 | ITU-R建议书\* | 包含在《无线电规则》 附录4中 |
| --- | --- | --- |
| 第**5.54A**款 | RS.1881（最新版本） | 否 |
| 第**5.228**款 | M.1371（最新版本） | 否 |
| 第**5.279A**款 | **RS.1260-1\*\*\*** | **是** |
| 第**5.287**和**5.288**款 | **M.1174-3** | **是** |
| 第**5.391**款 | **SA.1154-0** | **是** |
| 第**5.447E**款 | **F.1613-0** | **是** |
| 第**5.447F**款 | **RS.1632-0、M.1638-0 \*\*\*** | **是（二者）** |
| 第**5.450A**款 | **M.1638-0 \*\*\*** | **是** |
| 第5.474B款 | **RS.2066-0** | **是** |
| 第5.474C款 | **RS.2065-0** | **是** |
| 第**5.504B、5.504C、5.508A和5.509A**款 | **M.1643-0** | **是** |
| 第**5.511C**款 | **S.1340-0** | **是** |
| 第**5.530A**款 | P.452（最新版本）、 BO.1898（最新版本） | 否（二者） |
| 第**5.536A**款 | SA.1862（最新版本） | 否 |
| 第**5.543A**款 | RA.769（最新版本） | 否 |
| 第**5.551H**款 | **S.1586-1、RA.1631-0** | **是（二者）** |
| 第5.559B款 | M.2057（最新版本） | 否 |
| 第**16.2、16.6**款 | SM.1139（最新版本） | 否 |
| 第**19.48**款 | **M.1172-0** | **是** |
| 第**19.83**款 | **M.476-5、M.625-4** | **是（二者）** |
| 第**19.96A**款 | **M.476‑5** | **是** |
| 第**19.99、19.102**款 | **M.585-7** | **是** |
| 第**19.108A**款 | M.585（最新版本） | - |
| 第19.111款 | **M.585-7 附件1** | **是** |
| 第**21.2.2和21.4.1**款 | SF.765（最新版本）\*\*\*\* | 否 |
| 第**22.5A**款 | **S.1256-0** | **是** |
| 表**22-1A**、表**22-1B**、表**22-1C**（和第**22.5C.6**款） | **S.1428-1** | **是** |
| 表**22-1D**（和第**22.5C.11**款**）** | **BO.1443-3 附件1** | **是** |
| 表**22-2**（和第**22.5D.3**款**）、** 表**22-3**（和第**22.5F.3**款**）** | **S.672-4** | **是** |
| 第**22.36**款 | S.732（最新版本） | 否 |
| 第**25.6**款 | M.1544（最新版本） | 否 |
| 第**29.12**款 | RA.769（最新版本） | 否 |
| 第**32.5**款 | M.493（最新版本）  M.541（最新版本） | 否  - |
| 第**32.7**款 | M.1172（最新版本） | - |
| 第**32.13E**款 | M.541（最新版本） | - |
| 第**32.19B**和**32.21A**款 | M.493（最新版本）  M.541（最新版本） | 否  - |
| 第**32.53C**款 | M.493（最新版本） | 否 |
| 第**33.8**和**33.20A**款 | M.493（最新版本）  M.541（最新版本） | 否  - |
| 第**34.1**款 | **M.633-4** | **是** |
| 第**34.2、**51.25款 | M.493（最新版本） | 否 |
| 第**51.35**款 | **M.541-10** | **是** |
| 第**51.41**款 | **M.476-5、M.625-4**  M.627（最新版本） | **是（二者）**  否 |
| 第**51.71**款 | M.1171（最新版本）  M.1170（最新版本） | -  否 |
| 第**51.77**款 | **M.489-2** | **是** |
| 第**52.112**款 | **M.541-10**  M.493（最新版本） | **是**  否 |
| 第**52.149和52.153**款 | **M.541-10** | **是** |
| 第**52.181**款 | **M.1173-1** | **是** |
| 第**52.192、52.195、52.213**和**52.224**款 | **M.1171-0** | **是** |
| 第**52.229**款 | **M.1173-1** | **是** |
| 第**52.231**款 | **M.489-2** | **是** |
| 第**52.234**和**52.240**款 | **M.1171-0** | **是** |
| 第**52.264**款 | M.1798（最新版本） | 否 |
| 第**54.2**款 | M.493（最新版本）  **M.541-10** | 否  **是** |
| 第**55.1**款 | M.1170（最新版本） | 否 |
| 第**56.2**款 | **M.492-6** | **是** |
| 第**57.1**款 | **M.1171-0** | **是** |
| 附录**1**（第1和2段） | **SM.1138-2** | **是** |
| 附录**3**： |  |  |
| 第4段 | SM.329（最新版本） | 否 |
| 第9段 | M.1177（最新版本） | 否 |
| 第10段 | SM.329（最新版本）、 M.1177（最新版本） | 否（二者） |
| 第13段（表I的注释14） | M.1177（最新版本） | 否 |
| 附件**1**（第1和3段） | SM.1541（最新版本） | 否 |
| 附录**4**： |  |  |
| 附件1、表1和2（第1段）的脚注 | SF.675（最新版本） | 否 |
| 附件1、表2、3.5.c.a、3.5.d、3.5.e和3.5.f项 | F.1500（最新版本） | 否 |
| 附件2、关于下各表所列数据的信息 | S.1503（最新版本）、 SM.1413（最新版本） | 否（二者） |
| 附件2、表A、B、C和D（第2段）的脚注 | SF.675（最新版本） | 否 |
| 附件2、B.4.a.3.a.1和B.4.a.3.a.2项 | SM.1413（最新版本） | 否 |
| 附件2、B.5.d和C.10.d.9项 | SM.1855（最新版本） | 否 |
| 附件2、C.11.b项 | **M.1187-1** | **是** |
| 附录**5**、附件1： |  |  |
| 第1.2.1段 | M.1143（最新版本） | 否 |
| 第1.2.3.1段、注释6 | SF.357（最新版本） | 否 |
| 第1.2.3.2段 | M.1143（最新版本） | 否 |
| 附录**7**、第1.4段、脚注4 | SM.1448 | 否 |
| 附录**7**附件4第1段、附件5第2.1段和 附件6第4段 | SM.1448（最新版本） | 否 |
| 附录**10**、脚注3 | M.1172（最新版本） | **-** |
| 附录**15**： |  |  |
| 表15-2 | **M.690-3** | **是** |
| 说明：AIS | M.1371（最新版本） | 否 |
| 附录**17：** |  |  |
| 附件1、B部分、第I节（第2段； 第6段a)和b)） | **M.1173-1** | **是** |
| 附件2、A部分（注释*p)*、*t)*和*v)*） | M.1798（最新版本） | 否 |
| 附件2、B部分、第I节（第2段； 第6段a)和b)） | **M.1173-1** | **是** |
| 附件2、B部分、第IV节（表的注释1） | M.1798（最新版本） | 否 |
| 附录**18**： |  |  |
| 注释B | **M.1084-5 附件4表1和3**  M.1842（最新版本） | **是**  否 |
| 一般注释*，e)* | M.1084（最新版本）  **M.489-2** | 否  **是** |
| 一般注释*，l)、s)* | M.1371（最新版本） | 否 |
| 一般注释*，w)* | M.1084（最新版本） M.2092（最新版本） | 否（二者） |
| 一般注释*，wa)* | M.1084（最新版本）、 M.1842（最新版本） | 否（二者） |
| 一般注释*，ww)* | M.1842（最新版本）、 M.2092（最新版本） | 否（二者） |
| 一般注释*，xx), z)* | M.2092（最新版本） | 否 |
| 附录**30**： |  |  |
| 第11条、第6栏 | BO.1445 | 否 |
| 第11条、第9栏；附件3、第2.4.1段 | BO.1213\*\* | 否 |
| 附件5、第2.1段 | P.837-1\*\*、P.618-5\*\* | 否（二者） |
| 附件5、第3.1.1段 | F.405-1（由RA-03删除） | 否 |
| 附件5、第3.2.4段 | BO.1212 | 否 |
| 附件5、第3.4段 | **BO.1293-2**  BO.1297 | **是**  否 |
| 附件5、第3.7.2段 | BO.1213\*\* | 否 |
| 附件5、第3.13.3段 | BO.1445 | 否 |
| 附件6、A部分、第1.1段 | BO.1213\*\*、S.580-5\*\* | 否（二者） |
| 附件6、B部分、第1.5段 | S.483-3 | 否 |
| 附件6、B部分、第1.6段 | BT.500-7\*\* | 否 |
| 附件6、B部分、第2.1段 | S.465-5\*\* | 否 |
| 附录**30A**： |  |  |
| 第9A条、第6栏 | BO.1296 | 否 |
| 第9A条、第9栏 | BO.1295 | 否 |
| 附件3、第2.1段 | P.837-1\*\* | 否 |
| 附件3、第2.2段 | P.618-5\*\*、P.841\*\*  **P.838-3** | 否（二者）  **是** |
| 附件3、第2.4段 | P.618-5\*\* | 否 |
| 附件3、第3.3段 | **BO.1293‑2**  BO.1297 | **是** 否 |
| 附件3、第3.5.3段 | BO.1295 | 否 |
| 附件3、第3.7.3段 | BO.1296 | 否 |
| 附件3、第3.9段 | BO.1212 | 否 |
| 附录**30B**： |  |  |
| 附件1、第1.2段 | P.676-7\*\*、 P.618-9\*\* | 否（二者） |
| 附件1、第1.3段 | P.837-5 \*\* | 否 |
| \* 粗体标出的号码表示这些版本的建议书已在《无线电规则》中引证归并，并包含在《无线电规则》第4卷中。  \*\* 这并非该建议书的最新版本。  \*\*\* 自WRC-15以来，该引证归并的建议书得到了修订和批准。  \*\*\*\* 在这些《无线电规则》条款中，对“见第27号决议（WRC-03、修订版）”的引用可以视为多余并且可以删除。 | | |

表6/2-2

引证WRC决议（这些决议引证了ITU-R建议书）的  
《无线电规则》条款和脚注清单

| 《无线电规则》条款或脚注 | WRC决议 | ITU-R建议书\* | 包含在  《无线电规则》第4卷中 |
| --- | --- | --- | --- |
| 第5.547款 | **75（WRC-2000）\*\*** | SA.1157\*\*、SA.1396 | 否（二者） |
| - | **75（WRC-12、修订版）** | SA.1157\*\*、SA.1396、F.1760、F.1765 | 否（全部） |
| 第22.5K款 | **76（WRC-2000）\*\*** | S.1428\*\*、BO.1443\*\* | - |
| - | **76（WRC-15、修订版）** | S.1588 S.1428\*\*, BO.1443 \*\* | 否 - |
| 第5.444、5.444A款 | **114（WRC-15、修订版）\*\*** | S.1342 | 否 |
| 第5.552A款；附录4附件1表2、1.14.e、1.14.f、1.14.g和1.14.h项 | **122（WRC-07、修订版）** | F.1500、SF.1481-1、SF.1843、F.1820 | 否（全部） |
| 第22.5CA款 | **140（WRC-03）**\*\* | - | - |
| **140（WRC-15、修订版）** | S.1715 | 否 |
| 第5.516B款 | **143（WRC-03、修订版）\*\*** | S.524-7 \*\*、S.1594 | 否 |
| - | **143（WRC-07、修订版）\*\*** | S.524-9、S.1594、S.1783 | 否 |
| 附录4附件1表2、1.14.d项 | **145（WRC-07、修订版）\*\*** | F.1570\*\*、F.1609\*\*、SF.1601\*\*、F.1612 | 否（全部） |
| 第5.537A和5.543A款 | **145（WRC-12、修订版）** | F.1570\*\*、F.1609\*\*、SF.1601\*\*、F.1612 | 否（全部） |
| 第5.457款 | **150（WRC-12）** | F.1891、F.2011 | 否（全部） |
| 第5.484B款 | **155（WRC-15）** | RA.769（最新版本）、RA.1513（最新版本） | 否（二者） |
| 第5.265款 | **205（WRC-15、修订版）** | M.1478 \*\* | 否 |
| 第5.162A和5.291A款 | **217（WRC-97）** | M.1226、M.1085-1、M.1227 \*\* | 否（全部） |
| 第5.388A款、附录4附件1表2、1.14.b和1.14.c项 | **221（WRC-07、修订版）** | M.1456、M.1457\*\* | 否（二者） |
| 第5.341A、5.341B、5.341C、, 5.346、5.346A、5.384A、5.388、5.429B、5.429D、5.429F、5.441A、5.441B款 | **223（WRC-15、修订版）** | M.819\*\*、M.1308、M.1457\*\*、M.1645、M.2012 \*\* | 否（全部） |
| 第5.286AA、5.295、5.296A、5.308A、5.312A、5.316B和5.317A款 | **224（WRC-15、修订版）** | M.819\*\*、M.1036\*\*、M.1645 | 否（全部） |
| 第**5.446A**、5.447和5.453款 | **229（WRC-12、修订版）** | RS.1166\*\*、S.1426、M.1450（最新版本）、M.1454、M.1653  M.1652\*\*  **RS.1632、M.1652-1 附件 1** | 否（全部）  -  **是（二者）** |
| 第32.10A款 | **349（WRC-97）\*\*** | - | - |
| **349（WRC-12、修订版）** | M.493（最新版本） | 否 |
| 第52.101和52.189款 | **354（WRC-07）** | M.1171、M.1172 | - |
| 第5.197A款 | **413（WRC-07、修订版）\*\*** | SM.1009（最新版本）、 BS.1114\*\* | 否（二者） |
| - | **413（WRC-12、修订版）** | SM.1009（最新版本）、 BS.1114\*\* | 否（二者） |
| 第5.327A款 | **417（WRC-15、修订版）** | **M.2013-0 附件 1** | **是** |
| 第5.446C款 | **418（WRC-12、修订版）\*\*** | M.1828、M.1829 | 否（二者） |
| 第5.444B款 | **418（WRC-15、修订版）** | M.1828、M.1829 | 否（二者） |
| 第5.436款 | **424（WRC-15）** | M.2067、M.2085 | 否（二者） |
| 附录11、B部分、 第1.1段 | **517（WRC-03、修订版）\*\*** | BS.1514\*\* | 否 |
| 第5.134款 | **517（WRC-07、修订版）\*\*** | BS.1514\*\* | 否 |
| - | **517（WRC-15、修订版） \*\*** | BS.1514 \*\* | 否 |
| 附录11、C部分、 第1.1和2.5段 | **543（WRC-03）** | BS.1514\*\*、BS.1615\*\* | 否（二者） |
| 第A.9.8款、 附录5、表5-1、 第9.7款、6之二） | **553（WRC-12）\*\*** | BO.1900 | 否 |
| - | **553（WRC-15、修订版）** | BO.1900 | 否 |
| 第5.329款 | **608（WRC-03、修订版） \*\*** | - | - |
| - | **608（WRC-15、修订版）** | M.1902 | 否 |
| 第5.328A款 | **609（WRC-07、修订版）** | **M.1642-2** | **是** |
| 第21.18款 | **609（WRC-03、修订版）\*\*** | M.1642\*\* | **-** |
| 第5.132A、5.145A和5.161A款、 附录4附件1表1、3A1和3A2项 | **612（WRC-12、修订版）** | P.368-9、P.372-10\*\* | 否（二者） |
| 第**1.14**款 | **655（WRC-15）** | **TF.460-6** | **是** |
| 第29A.1款 | **673（WRC-12、修订版）** | RS.1859、RS.1883 | 否（二者） |
| 第5.389A和5.389C款 | **716（WRC-2000、修订版）\*\*** | F.1098\*\* | 否 |
| - | **716（WRC-12、修订版）** | F.1098\*\*、F.1335 | 否（二者） |
| 第5.208B款 | **739（WRC-15、修订版）** | RA.1513\*\*  M.1583\*\*、S.1586\*\*、 RA.1631  **RA.1631-0** | 否  -  **是** |
| 第5.443B款；附录4附件2 A.17.b.1、A.17.b.3项 | **741（WRC-15、修订版）** | RA.769\*\*、RA.1513\*\*  M.1583\*\*、RA.1631  **M.1583-1**、**RA.1631-0** | 否（二者）  -  **是** |
| 第5.379D款 | **744（WRC-07、修订版）** | M.1799 | 否 |
| 第**5.444B**款 | **748（WRC-15、修订版）** | **P.525-2\*\*\***、**P.526-13\*\*\***、 **M.1827-1** | **是（全部）** |
| 第5.316B和5.317A款 | **749（WRC-15、修订版）** | BT.1368\*\*、 BT.1368（最新版本）、BT.1895 （最新版本）、BT.2033\*\*、BT.2033（最新版本） | 否（全部） |
| 第**5.338A**款 | **750（WRC-15、修订版）** | RS.1029\*\*\*\* | 否 |
| 第5.312A、5.317A款 | **760（WRC-15）)** | M.1036 \*\*、BT.1368 \*\*、BT.1368（最新版本）、BT.1895（最新版本）、BT.2033 \*\*、BT.2033（最新版本）、M.2090、M.2090（最新版本） | 否（全部） |
| 第5.346、5.346A款 | **761（WRC-15）** | M.1459 | 否 |
| 第**11.32A.2**款 | **762（WRC-15）** | BO.1213 \*\* | 否 |
| 附录5、表5-1 第9.7款7)和8) | **901（WRC-07、修订版）\*\*** | - | - |
| **901（WRC-15、修订版）** | S.1780 | 否 |
| 第5.457A、5.457B、5.506A和5.506B款 | **902（WRC-03）** | SF.1650 \*\* | 否 |
| \* 粗体标出的号码表示这些版本的建议书已在《无线电规则》中引证归并，并包含在《无线电规则》第4卷中。  \*\* 这并非该建议书的最新版本。  \*\*\* 自WRC-15以来，该引证归并的建议书已经得到修订和更新。  \*\*\*\* 在批准ITU-R RS.2017建议书（见2012年8月22日第CACE/583号通函）之后，该建议书已被删除。 | | | |

6/2/3 第27号决议（WRC-12，修订版）和第28号决议（WRC-15，修订版）的可能合并

一些主管部门提议考虑在考虑以下要点的情况下对第**27**号决议**（WRC-12，修订版）**和第**28**号决议**（WRC-15，修订版）**进行可能合并：

– 两项决议均相互参引；

– 两项不同的决议均规定了“责成无线电通信局主任”或“敦促/请各主管部门”的段落；

– 现有决议中的一些案文可能还需要做出澄清；

– 如果可起草并批准一项决议，同时不损失现有两项决议中的必要内容，成员国和/或秘书处的筹备工作可以更加高效。

为了主管部门在筹备WRC-19过程中进一步加以考虑，应注意以下完善或简化案文的两点：

– 是否有必要保留两个分开的“做出决议”和“进一步做出决议”段落；

– 所有内容的顺序是否合适；

– 案文之间是否有重叠或多余内容。

请主管部门在筹备WRC-19过程中审查这一问题。

MOD

第27号决议（WRC-19，修订版）

引证归并在《无线电规则》中的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 简化《无线电规则》的志愿专家组（VGE）建议使用引证归并程序的方式将《无线电规则》的某些文本转移给其他的文件，特别是ITU-R建议书；

*b)* 1995年世界无线电通信大会通过并经后续各届大会修订的引证归并原则；

*c)* 在某些情况下，《无线电规则》引证的一些条款中未能适当地将强制性或非强制性文本区别开来；

*d)* 所有引证归并的ITU-R建议书的文本在《无线电规则》的一卷中出版；

*e)* 考虑到技术的迅速发展，ITU-R可能经常修订包含引证归并文本的ITU-R建议书；

*f)* 在修订包含引证归并文本的某个ITU-R建议书之后，《无线电规则》中的引证应继续适用于以往版本，直至有权能的世界无线电通信大会同意归并新的版本；

*g)* 引证归并的文本宜应反映最新的技术发展，

注意到

*a)* 引证世界无线电通信大会（WRC）的决议或建议不需要特别的程序，可予以考虑，因为这些文本均需经世界无线电通信大会通过；*b)* 主管部门需要足够的时间来研究修改包含引证归并文本的ITU-R建议书所产生的潜在后果，因此，如果它们能够尽早被告知有关ITU-R建议书在前一个研究期内或在WRC之前的无线电通信全会上的修订和批准情况，将受益匪浅，

做出决议

1 就《无线电规则》而言，“引证归并”一词须仅适用于具有强制性目的的那些引证；

2 得到引证归并的文本须与《无线电规则》本身具有同样的条约地位；

3 引证必须明确，（适当时）标明条文的具体部分和版本或期号；

4 如一项世界无线电通信大会决议的做出决议部分对ITU-R建议书或其部分内容进行了强制性引证，且《无线电规则》的条款或脚注使用强制性语言（即，“须（shall）”）援引了该决议，则该ITU-R建议书或其部分内容亦须被视为得到引证归并

5 具有非强制性特点或提及具有非强制性特点的其他文本的文本不得作为引证归并考虑；

6 在考虑采用新的引证归并时，须尽量减少归并内容，并采用以下标准：

6.1 只有与具体的世界无线电通信大会议项有关的文本才可得到考虑；

6.2 如果相关文本比较简短，所引证的内容应包括在《无线电规则》正文内，而不是采用引证归并方式；

6.3 为确保针对预期目的采用正确的引证方法，须遵循本决议附件1所确立的导则；

7 得到引证归并的文本必须提交有权的世界无线电通信大会通过且在批准对ITU-R建议书或其中部分内容的引证归并时，须采用本决议附件2所述的程序；

8 须审议现有的对ITU-R建议书的引证，以按照本决议附件1澄清这种引证是强制性的还是非强制性的；

9 每届世界无线电通信大会结束之前引证归并的所有ITU-R建议书或其中部分内容，以及含有引证归并此类ITU-R建议书的规则条款（包括脚注和决议）的交叉引证列表，须在核对之后在《无线电规则》的相关卷册中出版（见本决议附件2）；

10 如果在两届世界无线电通信大会之间，某一引证的条文（如某个ITU-R建议书）得到更新，则《无线电规则》中的引证须继续适用于引证的最初版本，直至有权的世界无线电通信大会同意归并新的版本。本决议“进一步做出决议”部分中载有考虑这种做法的机制，

进一步做出决议

1 每届无线电通信全会应给其后的世界无线电通信大会送交一份《无线电规则》中引证归并的并在前一个研究期内已经修订和批准的ITU-R建议书一览表；

2 在此基础上，世界无线电通信大会应审查这些经修订的ITU-R建议书，并决定是否更新《无线电规则》中的相应引证；

3 如果世界无线电通信大会决定不更新相应的引证，目前引证的文本应保留在《无线电规则》中；

4 请未来世界无线电通信大会在拟议议程中包括包含一个常设议项，根据本决议的“进一步做出决议1和2”审查经修订的ITU-R建议书，

责成无线电通信局主任

1 提请无线电通信全会和ITU-R各研究组注意本决议；

2 确定《无线电规则》中对ITU-R建议书进行引证的条款和脚注，并就任何进一步行动向大会筹备会议（CPM）第二次会议提出建议，以便于其审议并包含在CPM报告中；

3 确定《无线电规则》中对世界无线电通信大会决议（这些决议引证了ITU-R建议书）进行引证的条款和脚注，并就应采取的进一步行动，CPM第二次会议提出建议，以便于其审议并包含在CPM报告中；

4 向CPM第二次会议提供一份有关上届世界无线电通信大会以来已经修订或通过的或修订后能够及时提交下届世界无线电通信大会的、经过引证归并的ITU-R建议书一览表，以便包括在CPM报告中，

请各主管部门

1 在考虑CPM报告的基础上，向未来大会提交提案，以便在引证属于强制性还是非强制性引证情况不明时澄清引证的地位，从而修正下述引证：

i) 对于看起来属强制性的引证，通过使用符合附件1的明确连接用语确定其为得到归并的引证；

ii) 对于非强制性的引证，应提及其对应建议书的“最新版本”；

2 积极参与无线电通信研究组和无线电通信全会有关修订《无线电规则》中强制性引证的那些建议书的活动；

3 审查并指出对包含引证归并文本的ITU-R建议书的任何修订，并准备有关更新《无线电规则》中相关引证的提案。

第27号决议（WRC-19，修订版）附件1

引证归并的应用

在《无线电规则》条款中引入新的引证归并的情况或复审已有的引证归并情况时，各主管部门和ITU-R应考虑下列因素，以确保为达到既定目的，且根据每个引证是强制性的（即，是通过引证归并的），还是非强制性的情况，而采用正确的引证方法：

强制性引证

1 强制性的引证须使用有明确关联的语言，如“须（shall）”；

2 强制性引证须明确标明，如“ITU-R M.541-8建议书”；

3 如果要引证的资料总体上不适合作为具有条约地位的文本，则该引证只能限于性质适当的资料部分，如“ITU-R Z.123-4建议书附件A”。

非强制性引证

4 对非强制性引证或确定为非强制性的模糊引证，即，未做引证归并的引证，须使用恰当语言，如“应该（should）”或“可以（may）”。该适当用语可述及建议书的“最新版本”。未来的任何一届世界无线电通信大会均可对任何适当用语进行修改。

第27号决议（WRC-19，修订版）附件2

世界无线电通信大会在批准引证归并ITU-R建议书  
或建议书的部分内容时采用的程序

在每届世界无线电通信大会期间，各委员会须起草并更新引证归并的ITU-R建议书一览表以及含有引证归并此类ITU-R建议书的规则条款（包括脚注和决议）的交叉引证列表。这些列表须根据大会的进展情况作为大会文件出版。

在每届世界无线电通信大会结束之后，无线电通信局和总秘书处将根据上述文件中所记录的大会进展情况，更新《无线电规则》此卷，将其作为引证归并的归档ITU-R建议书。

SUP

第28号决议（WRC-15，修订版）

对《无线电规则》中引证归并的ITU-R建议书  
文本引证的修订

下表旨在使读者更好地理解以上提议的第**27**号决议**（WRC-12，修订版）**和第**28**号决议**（WRC-15，修订版）**的合并案文。

第27号和28号决议所含内容的结构比较

| 现行第27号决议 | 现行第28号决议 | 新提议案文 |
| --- | --- | --- |
|  | 考虑到*a)* | 考虑到*a)* |
| 考虑到*a)* |  | 考虑到*b)* |
| 考虑到*b)* | 考虑到*b)* | 考虑到*c)* 加编辑 |
|  | 考虑到*c)* | 删除 |
|  | 考虑到*d)* | 考虑到*d)* |
|  | 考虑到*e)* | 考虑到*e)* |
|  | 考虑到*f)* | 考虑到*f)* |
|  | 考虑到*g)* | 考虑到*g)* |
| 注意到 |  | 注意到*a)* |
|  | 注意到 | 注意到*b)* |
| 做出决议1 |  | 做出决议1 |
| 附件1第5.1段 |  | 做出决议2 |
| 附件1第5.2段 |  | 做出决议3 |
| 附件1第3段 |  | 做出决议4 |
| 附件1第4段 |  | 做出决议5 |
| 做出决议2 |  | 做出决议6 |
| 第1项 |  | 6.1 |
| 附件1第2项 |  | 6.2 |
| 做出决议2  第2项 |  | （删除） |
| 第3项 |  | 6.3 |
| 做出决议3 |  | 做出决议7 |
| 附件1第5.3段 |  |
| 做出决议4 |  | 做出决议8 |
| 做出决议5 |  | 做出决议9 |
| 附件1第6段 |  | 做出决议10 |
|  | 做出决议1 | 进一步做出决议1 |
|  | 做出决议2 | 进一步做出决议2 |
|  | 做出决议3 | 进一步做出决议3 |
|  | 做出决议4 | 进一步做出决议4 |
| 责成主任1 |  | 责成主任1 |
| 责成主任2 |  | 责成主任2 |
| 责成主任3 |  | 责成主任3 |
|  | 责成主任 | 责成主任4 |
| 请各主管部门 |  | 请各主管部门1 |
|  | 敦促各主管部门1 | 请各主管部门2 |
|  | 敦促各主管部门2 | 请各主管部门3 |
| 附件1第1段 |  | （删除） |
| 附件1第5.4段 |  | （删除） |
| 附件2 |  | 附件1（无修改） |
| 附件3 |  | 附件2（修改） |

议项4

*4* 根据第**95**号决议**（WRC-07，修订版）**，审议往届大会的决议和建议，以便对其进行可能的修订、取代或废止；

第**95**号决议**（WRC‑07，修订版）**：总体审议世界无线电行政大会和世界无线电通信大会的决议和建议

第**95**号决议**（WRC-07，修订版）**责成无线电通信局主任：

“1 对以往大会的决议和建议进行一次总体审议，且在与无线电通信顾问组和无线电通信研究组主席和副主席磋商之后，就做出决议1和2所述的内容向大会筹备会议（CPM）第二次会议提交报告，并说明所涉及的相关议程议项；

2 与各无线电通信研究组主席合作，在上述报告中纳入ITU-R针对前几届大会决议和建议要求但并未列入未来两届大会议程的问题所做研究的进展情况。”

6/4/1 修订第95号决议（WRC-07，修订版）

部分主管部门提出对第**95**号决议**（WRC-07，修订版）**可能的修订进行审议。请主管部门在筹备WRC-19的过程中对此加以审议。

MOD

第95号决议（WRC-19，修订版）

总体审议世界无线电行政大会和世界无线电通信大会  
的决议和建议

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 经常审议以往的世界无线电行政大会和世界无线电通信大会的决议和建议以使其保持更新十分重要；

*b)* 无线电通信局主任提交给以往大会的报告为总体审议以往大会的决议和建议提供了有益的基础；

*c)* 大会审议与大会议程有关的往届大会的决议和建议，以便对其进行可能的修订、替换或废止，并采取相应的行动；

*d)* 为使未来的大会处理与大会议程明确无关的往届大会的决议和建议，制定一些原则和导则是必要的，

做出决议，请未来有权的世界无线电通信大会

1 审议与大会任何议程均无明确关联的往届大会的决议和建议，以便：

– 废止那些已达到其目的或不再需要的决议和建议；

– 对于需要ITU-R开展研究、但在过去两届大会之间的研究期内未取得任何进展的那些决议和建议，或其相关部分，研究是否需要保留；

– 更新和修改过时的决议和建议或其相关部分，并修正明显的遗漏、不一致之处、含义模糊不清或编辑错误，并进行必要的统一工作；

2 包含一个常设议项，考虑对本决议的“做出决议1”所述决议和建议书进行审查；

3 在大会开始时确定由大会哪个委员会主要负责审议所述的往届大会的每项决议和建议，

责成无线电通信局主任

1 对以往大会的决议和建议进行一次总体审议，且在与无线电通信顾问组和无线电通信研究组主席和副主席磋商之后，向大会筹备会议（CPM）第二次会议提交报告，并说明所涉及的相关议程议项；

2 与各无线电通信研究组主席合作，在上述报告中纳入ITU-R针对前几届大会决议和建议要求但并未列入未来两届大会议程的问题所做研究的进展情况，

请各主管部门

向CPM第二次会议提交有关落实本决议的文稿，

请大会筹备会议

根据主管部门向CPM第二次会议提交的文稿并虑及上述主任报告，将对往届大会决议和建议的总体审议结果包括在CPM报告之中，以便于大会开展后续工作。

# 6/4/2 对WARC/WRC决议和建议的复审

应第**95**号决议**（WRC-07，修订版）**的要求，无线电通信局在酌情与研究组主席和副主席协商的基础上，就此方面展开了初步研究。现将该研究提交CPM19-2审议（CPM19-2/9号文件）。CPM19-2从成员国那里收到了更多文稿。附件6/4-1包含CPM19-2期间的审议结果，并考虑到了上述文稿中提出的意见。区域性组织和主管部门仍在针对WRC-19的议项加紧筹备。有关观点和提案的更多信息可通过国际电联及相关区域组织的网站获取。

CPM希望强调指出，在“可能开展的后续工作”一栏中列出的内容不应被视为为有关大会工作的提案，而仅作为就有关决议/建议可能采取的行动方案的建议。

就明确纳入WRC-19议程（参见第**809**号决议**（WRC-15）**）或WRC-23议程草案（参见第**810**号决议**（WRC-15）**）的决议/建议，或《CPM报告草案》预计将要做出的修订，CPM未对任何可能采取的行动方案表态。

此外，如CPM报告相关部分所述，在具体议项下审议一些决议/建议是有可能的。对于这些决议/建议，在其“备注”栏中对CPM报告的相关章节进行了引证。

**附件：** 1件

附件6/4-1

根据第95号决议（WRC-07，修订版）  
对WARC/WRC决议和建议进行的复审

第一部分 – WARC/WRC决议

| 决议编号 | 题目/主题 | 备注 | 可能根据 WRC-19议项4 开展的后续工作 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 频率指配的通知 | （WRC-97，修订版）仍然相关。附录**26**第26/5.2款引证了该决议。 | NOC |
| 2 | 公平地使用对地静止卫星轨道和其他卫星轨道及空间业务频段 | （WRC-03，修订版）仍然相关。第**4**号决议（**WRC-03，修订版**）引证了该决议。 | NOC |
| 4 | 对地静止卫星轨道和其他卫星轨道空间系统频率指配的有效期 | （WRC-03，修订版）仍然相关。附录**4**附件2表A的A.2.b项引证了该决议。 | NOC |
| 5 | 在热带地区的传播方面的技术合作 | （WRC-15，修订版）仍然相关，。 | NOC |
| 7 | 国内无线电频率管理 | （WRC-03，修订版）仍然相关；由无线电通信局和第1研究组关于发展中国家频谱管理系统的研究予以支撑；无线电通信局世界和区域性研讨会也给予支撑。 | NOC |
| 10 | 由国际红十字会与红新月运动所使用的无线电通信 | （WRC-2000，修订版）仍然相关。第**646**号决议（**WRC-15，修订版**）引证了该决议。 | NOC |
| 12 | 为巴勒斯坦提供援助和支持 | （WRC-15，修订版）。仍然相关；在“进一步责成无线电通信局主任”中，可以考虑更新第2项“向WRC-19报告在执行本决议方面取得的进展”,提及“WRC-23”。 | MOD |
| 13 | 呼号的组成 | （WRC-97，修订版）仍然相关。第**19.32**款引证了该决议。 | NOC |
| 15 | 关于空间无线电通信领域内的国际合作 | （WRC-03，修订版）仍然相关；通过与ITU-D研究组的联络和无线电通信局/电信发展局研讨会/讲习班予以落实。 | NOC |
| 18 | 武装冲突中非武装冲突方的识别 | （WRC-15，修订版）仍然相关。 | NOC |
| 可考虑进行修订，以反映当前的航空实践。 | MOD |
| 20 | 在航空电信方面与发展中国家的技术合作 | （WRC-03，修订版）仍然相关。第**72**号建议（**WRC-07，修订版**）引证了该决议。 | NOC |
| 25 | 全球卫星个人通信系统的运营 | （WRC-03，修订版）仍然相关。第**156**号决议（**WRC-15**）引证了该决议。 | NOC |
| 26 | 对脚注的审议 | （WRC-07，修订版）仍然相关（每届WRC会议的常设议项（见WRC-19议项8））。 | - |
| 27 | 《无线电规则》中引证/归并的使用（原则） | （WRC-12，修订版）（每届WRC会议的常设议项（见WRC-19议项2））。  有提案建议将第**27**和**28**号决议合并（见第6/2/3节） | - |
| 28 | 对《无线电规则》中ITU-R建议书引证的修订 | （WRC-15，修订版）（每届WRC上的常设议项（参见WRC-19的议项2））；与第**27**号决议**（WRC-12，修订版）**相关联。  有提案建议将第27和28号决议合并（见第6/2/3节） | - |
| 31 | 取消主管部门就需采用第9条第II节程序的卫星网络和系统的频率指配提交提前公布资料的过渡措施 | （WRC‑15）第**59.14**款参引了本决议。过渡期已完成。可删除，因为无线电通信局已完成了为落实“做出决议1和2”而开展的必要行动。 | SUP |
| 33 | 卫星广播业务的协议及规划生效之前的卫星广播业务（BSS）程序 | （WRC-15，修订版）可以删除，因为已在WRC-07前根据本决议完成了资料的处理；删除需考虑《无线电规则》中以下条款对该决议的参引：第**5.396**、**A.9.7**和**A.11.5**款；附录**30**第4.2.3 f)段脚注12和第7.1段脚注23；附录**30A**第7.1段脚注29；第**34**号决议**（WRC-15，修订版）**做出决议1；第**42**号决议**（WRC-15，修订版）**的附件第5.1 f)节；第**49**号决议**（WRC-15，修订版）**的附件第1节；第**507**号决议**（WRC-15，修订版）**做出决议2；第**528**号决议**（WRC-15，修订版）**做出决议3。 | SUP |
| 34 | 3区12.5-12.75GHz频段的卫星广播业务 | （WRC-15，修订版）仍然相关。 | NOC |
| 可能需要根据WRC-19对第33号决议做出的决定更新案文。 | MOD |
| 40 | 在短时间段内利用一个空间电台启用不同轨位的对地静止卫星网络的频率指配 | （WRC‑15）仍然相关；可能需要更新“做出决议5”，该部分提到“…自2018年1月1日起…”。 | MOD |
| 42 | 附录30和附录30A述及频段内2区（BSS和FSS）的临时系统 | （WRC-15，修订版）仍然相关。 | NOC |
| 根据WRC-19对第33号决议做出的决定，或许可以更新。 | MOD |
| 49 | 行政尽职调查 | （WRC‑15，修订版）内容仍然相关。相关案文在WRC-15期间做了更新。本决议引证了第**11.44.1**和**11.48款、第9**和第**11**条、第**55号**决议**（WRC-15，修订版）**和第**81号**决议**（WRC-15，修订版）**以及附录**30**、**30A**和**30B**。上次WP 4A会议审议了此项决议（见4A/675号文件）并将在无线电通信局主任向WRC-19提交的报告中处理，以便对其做出可能的修订。可能需要对此内容进行更新，删除废弃的条款和与现行做法不一致的条款。 | MOD |
| 55 | 提交电子化的卫星网络的通知单 | （WRC-15，修订版）内容仍然相关。 | NOC |
| 可纳入第**9**和第**11**条以及附录**30**、**30A**和**30B**的相关部分中，使该决议相关规定的效力更永久。 | SUP |
| 63 | 免受工业、科学和医疗（ISM）设备的干扰 | （WRC-12，修订版）仍然相关。 | NOC |
| “请ITU‑R 1和2”部分可能需要根据ITU-R第1研究组与CISPR之间的最新工作进展情况予以更新。 | MOD |
| 72 | 区域性筹备工作 | （WRC-07，修订版）仍然相关；该决议提到的ITU-R决议版本编号可根据相关案文进行复审。 | MOD |
| 74 | 持续更新附录**7**的技术基础工作 | （WRC-03，修订版）仍然相关。 | NOC |
| 75 | 研究用于确定31.8-32.3 GHz和37-38 GHz频段内协调空间研究业务（深空）中的接收地球站和固定业务中的高密度应用发射电台的协调区的技术基础 | （WRC-12，修订版）仍然相关；与第**74**号决议密切相关。 | NOC |
| 76 | 10.7-30 GHz频段非对地静止卫星产生的最大集总等效功率通量密度（epfd）计算方法的制定 | （WRC‑15，修订版）仍然相关。WRC‑15对案文进行了部分更新。第**22.5K**款以及第**140**号决议**（WRC-15，修订版）**和第**159**号决议**（WRC-15）**引用了该决议。ITU-R S.1503建议书已经更新且获得批准。在此基础上，请ITU-R部分也许需要在考虑仍然有效的ITU-R S.1588建议书和ITU-R S.1503建议书的情况下予以更新；附件1也可能需要在考虑引证归并的ITU-R S.1428和ITU-R BO.1443建议书及其生效版本的情况下予以更新。 | MOD |
| 80 | 在应用《组织法》所包含原则时的应付努力问题 | （WRC-07，修订版）由WRC-19作为议项9.3进行审议。 | - |
| 81 | 行政尽职调查评估 | （WRC-15，修订版）仍然相关。 | NOC |
| 85 | 保护GSO系统（卫星固定业务和卫星广播业务）免受非对地静止卫星固定业务系统的影响 | （WRC-03）仍然相关；或许需要根据最新版本验证软件的未来开发情况和/或ITU-R S.1503建议书的修订进行更新。 | MOD |
| 86 | 实施第86号决议（PP-02，修订版）的标准 | （WRC-07，修订版）仍然相关；（每届WRC的常设议项（WRC-19议项7））。 | - |
| 95 | 复审WARC和WRC的决议和建议 | （WRC-07，修订版）；仍然相关（每届WRC的常设议项（WRC-19议项4））。 | - |
| （WRC-07，修订版）请WRC‑19审议（议项4），现已提出对其加以修订。 | MOD |
| 99 | 经WRC-15修订的《无线电规则》某些条款的临时实施和某些决议及建议的废止 | （WRC-15）应予以修订，以便在WRC-19后发挥类似的作用。 | MOD |
| 111 | 规划18/20/30 GHz频段内的卫星固定业务 | （Orb-88）仍然相关。 | NOC |
| 114 | 5 GHz中ARNS与FSS的兼容性 | （**WRC-15，修订版**）第**5.444**和**5.444A**款以及第**748**号决议（**WRC-15，修订版**）引证了该决议。 | NOC |
| 122 | 47/48 GHz频段的高空平台电台（HAPS） | （WRC-07，修订版）仍然相关；可根据WRC-19议项1.14开展与本决议有关的行动。 | - |
| 125 | 1 610.6-1 613.8 MHz和1 660-1 660.5 MHz频段内卫星移动业务与射电天文业务之间共用的频率 | （WRC-12，修订版）仍然相关。由未来有权大会审议MSS和RAS之间正在进行的共用研究，但本项决议下开展的ITU-R研究目前尚未取得进展。 | NOC |
| 140 | 19.7-20.2 GHz频段内功率通量密度（epfd）的限值 | （WRC-15，修订版）仍然相关。 | NOC |
| 143 | 在已确定用于卫星固定业务高密度应用的频段内实施这种应用的指导方针 | （WRC-07，修订版）仍然相关；ITU-R S.524-9建议书、ITU-R S.1594-0建议书和ITU-R S.1783-0建议书目前有效。 | NOC |
| 144 | 小国或国土狭长国家在13.75-14 GHz频段运行卫星固定业务地球站的特殊要求 | WRC-07，修订版）仍然相关。WRC-15审议了该案文。如果修订ITU-R S.1712建议书，则将复审该决议。 | NOC |
| 145 | 固定业务高空平台（HAPS）对27.9-28.2 GHz频段和31-31.3 GHz频段的使用 | （WRC-12，修订版）仍然相关；可根据WRC-19议项1.14开展与本决议有关的行动。 | - |
| 147 | 17.7-19.7 GHz频段内采用高倾斜轨道的某些卫星固定业务系统的功率通量密度限值 | （WRC-07）仍然相关。第**21.16.6B**和**21.16.6C**款引证了该决议。 | NOC |
| 148 | 曾列入附录**30B**规划B部分的卫星系统 | （WRC-15，修订版）仍然相关，取决于无线电通信局B部分的记录。附录**30B**引证了该决议。 | NOC |
| 149 | 国际电联新成员国有关《无线电规则》附录**30B**的申报资料 | （WRC-12，修订版）仍然相关。WRC-12刚刚更新了该文件。 | NOC |
| 150 | 固定业务高空平台电台（HAPS）的关口站链路对6 440-6 520 MHz和6 560-6 640 MHz频段的使用 | （WRC-12）仍然相关；可根据WRC-19议项1.14开展与本决议有关的行动。 | - |
| 154 | 为支持3 400-4 200 MHz频段内现有和未来卫星固定业务地球站的操作考虑采取技术和规则行动，以辅助1区一些国家航空器的安全操作和气象信息的可靠分发 | （WRC-15，修订版）仍然相关。 | NOC |
| 155 | 针对在非隔离空域与不属于附录30、30A和30B规划的某些频段内的卫星固定业务的对地静止卫星网络通信、用于无人机系统的控制和非有效载荷通信的无人机机载地球站的相关规则条款 | （WRC‑15）仍然相关；应根据主任按照议项9向WRC-19提交的报告采取与本决议有关的行动，并考虑到做出决议16。 | - |
| 156 | 与卫星固定业务对地静止空间电台通信的、动中通地球站对19.7-20.2 GHz和29.5-30.0 GHz频段的使用 | （WRC‑15）仍然相关；可予以修订，以更新有关台站类型代码UC和UF的“认识到*e)*”部分。 | MOD |
| 157 | 有关划分给卫星固定业务的3 700-4 200 MHz、4 500-4 800 MHz、5 925-6 425和6 725-7 025 MHz频段中新型非对地静止系统的技术和操作问题以及规则条款的研究 | （WRC‑15），由CPM19-2在WRC-19议项9.1的问题9.1.3下进行审议。 | - |
| 158 | 与卫星固定业务对地静止空间电台进行通信的动中通地球站对17.7-19.7 GHz（空对地）和27.5-29.5 GHz（地对空）频段的使用 | （WRC‑15）在WRC-19议项1.5下审议。 | - |
| 159 | 为37.5-39.5 GHz（空对地）、39.5-42.5 GHz（空对地）以及47.2-50.2 GHz（地对空）、50.4-51.4 GHz（地对空）频段的对地非静止卫星固定业务卫星系统研究技术、操作问题和规则条款 | （WRC‑15）在WRC-19议项1.6下审议。 | - |
| 160 | 促进人们获取通过高空平台台站提供的宽带应用 | （WRC‑15）在WRC-19议项1.14下审议。 | - |
| 161 | 有关卫星固定业务的频谱需求及可能在37.5-39.5 GHz频段内做出划分的研究 | （WRC‑15）正在研究；包括在WRC-23的初步议项2.4（参见第**810**号决议**（WRC-15）**）下。 | - |
| 162 | 与51.4-52.4 GHz频段卫星固定业务（地对空）的频谱需求和可能做出新划分有关的研究 | （WRC‑15）由CPM19-2在WRC-19议项9.1的问题9.1.9下进行审议。 | - |
| 163 | 与卫星固定业务对地静止空间电台进行通信的动中通地球站对17.7-19.7 GHz（空对地）和27.5-29.5 GHz（地对空）频段的使用 | （WRC‑15）仍然相关，但主要是1区和2区的问题。第**5.509B、5.509C、5.509D、5.509E、5.509F、5.510和 22.40**款以及附录**4**和附录**30A**引证了该决议。 | NOC |
| 164 | 在部分3区国家卫星固定业务（地对空）的14.5-14.75 GHz频段内部署不用于卫星广播业务馈线链路的地球站 | （WRC‑15）仍然相关。第**5.509B、5.509C、5.509D、5.509E、5.509F、5.510和 22.40**款以及附录**4**和附录**30A**引证了该决议。已制定了一份指导在该频段内开展双边协调，以达成明确协议的ITU-R S.2112-0新建议书。 | NOC |
| 205 | 406-406.1 MHz频段内卫星移动业务的保护 | （WRC-15，修订版）仍然相关。第**5.265**款以及第**646**号决议（**WRC-15，修订版**）和第**659**号决议（**WRC-15**）引证了该决议。 | NOC |
| 207 | 在划分给水上移动业务（MMS）和航空移动（R）业务的频段内解决未经授权使用频率的措施 | （WRC-15，修订版）仍然相关。在WRC-15上更新了案文。 | NOC |
| 212 | IMT的实施 | （WRC-15，修订版）由CPM19-2在WRC-19议项9.1的问题9.1.1下进行审议。 | - |
| 215 | 1-3 GHz频段内MSS系统之间的协调 | （WRC-12，修订版）仍然相关。WRC-12更新了案文。目前，该决议要求开展的ITU-R研究未取得进展。 | NOC |
| 217 | 风廓线雷达 | （WRC‑97）第**5.162A**和**5.291A**款以及第**658**号决议（**WRC‑15**）提到了该决议。秘书处对案文进行了编辑性修正。 | NOC |
| 221 | 在2 GHz左右的频段内使用高空平台电台提供IMT-2000业务 | （WRC-07，修订版）第**5.388A**款提到了该决议；该决议要求开展的ITU-R研究没有取得进展。 | NOC |
| 222 | 卫星移动业务对1 525-1 559 MHz和1 626.5-1 660.5 MHz频段的使用及确保为卫星航空移动（R）业务长期提供频谱的程序 | （WRC-12，修订版）仍然相关。WRC-12更新了案文。第**5.353A**和**5.357A**款引证了该决议。需要审查该决议要求开展的ITU-R研究是否取得了任何进展。 | NOC |
| 223 | 确定用于IMT的附加频段 | （WRC-15，修订版）仍然相关；MSS/IMT共用、L频段的信道安排等要求开展的ITU-R相关研究正在开展中；5D工作组已发出一份说明，要求纳入无线电通信局主任提交WRC-19的报告（议项9）中。 | - |
| 224 | 用于1 GHz频段以下IMT地面部分的频段 | （WRC-15，修订版）仍然相关。 | NOC |
| 225 | IMT卫星部分附加频段的使用 | （WRC-12，修订版）仍然相关。第**5.351A**款引证了该决议。需要审查该决议要求开展的ITU-R研究是否取得了任何进展。 | NOC |
| 229 | 5 150-5 250 MHz、5 250-5 350 MHz和5 470- 5 725 MHz频段用于无线局域网等天线接入系统 | （WRC-12，修订版）仍然相关（见《无线电规则》第**5.446A**款）；可根据WRC-19议项1.16开展与本决议有关的行动。 | - |
| 235 | 审议1区470-960 MHz频段的频谱使用情况 | （WRC‑15）正在研究；包括在WRC-23的初步议项2.5（参见第**810**号决议**（WRC-15）**）下。 | - |
| 236 | 列车与轨旁间铁路无线电通信系统 | （WRC‑15）在WRC-19议项1.11下审议。 | - |
| 237 | 智能交通系统应用 | （WRC‑15）在WRC-19议项1.12下审议。 | - |
| 238 | 开展频率相关问题研究，为国际移动通信确定频段，包括可能在24.25与86 GHz之间频率范围内的部分频段为移动业务做出附加主要业务划分，以实现IMT在2020年及之后的未来发展 | （WRC‑15）在WRC-19议项1.13下审议。 | - |
| 239 | 关于5 150 MHz至5 925 MHz频段内包括无线局域网在内的无线接入系统的研究 | （WRC‑15）在WRC-19议项1.16下审议。 | - |
| 331 | 全球水上遇险和安全系统（GMDSS）的操作 | （WRC-12，修订版）仍然相关。WRC-12更新了案文。迄今为止，所要求开展的ITU-R研究尚未开展。 | NOC |
| 339 | NAVTEX的协调 | （WRC-07，修订版）仍然相关。第**5.79A**款和附录**15**（**WRC-15，修订版**）引证了该决议。 | NOC |
| 343 | 在非强制性基础上使用GMDSS设备的船舶的证书 | （WRC-12，修订版）仍然相关。WRC-12更新了案文。第**47.27A**和**48.7**款引证了该决议。 | NOC |
| 344 | 水上移动业务标识（MMSI）的枯竭 | （WRC-12，修订版）仍然相关。WRC-12更新了案文。 | NOC |
| 注意到部分中引用的“Inmarsat B和M”分别与2016和2017年底完成了各自的业务。此外，IMO正在审议考虑使用GMDSS卫星取代Inmarsat。因此可能需要在这方面做出修订。可能有必要对ITU-R M.585-7建议书有关Inmarsat以及本建议书中对MSS系统/设备的参引加以更新。 | MOD |
| 349 | GMDSS中的虚假遇险告警 | （WRC-12，修订版）仍然相关；已于2019年1月批准了新版ITU‑R M.493‑14建议书。 | NOC |
| 352 | 发至和来自救援协调中心的相关安全呼叫对12 290 kHz和16 420 kHz载波频率的使用 | （WRC-03）仍然相关。第**19.32**款引证了该决议。第**52.221A**款和附录**17**引证了该决议。 | NOC |
| 354 | 2 182 kHz频率上遇险和安全无线电话的程序 | （WRC-07）仍然相关。第**52.101**和**52.189**款引证了该决议。 | NOC |
| 356 | 国际电联水上业务资料登记 | （WRC-07）仍然相关。 | NOC |
| 本决议中邀请进行的ITU-R磋商是5B工作组和IMO根据水上系统的新要求持续开展的一项工作流程；或许可将“请ITU-R”改为“定期磋商…” | MOD |
| 359 | 考虑为实现全球水上遇险和安全系统现代化制定规则条款并开展与电子导航有关的研究 | （WRC-15，修订版）在WRC-19议项1.8下审议。 | - |
| 360 | 审议卫星水上移动业务的 规则性条款与频谱划分，以实现VHF数据交换系统的卫星部分和增强型水上无线电通信 | （WRC-15，修订版）由WRC-19作为议项1.9.2进行审议。 | - |
| 361 | 考虑为实现全球水上遇险和安全系统现代化及有关电子导航的实施制定规则条款 | （WRC‑15）正在研究；包括在WRC-23的初步议项2.1（参见第810号决议（WRC-15））下。 | - |
| 362 | 在156-162.05 MHz频段内操作的自主水上无线电设备 | （WRC‑15）在WRC-19议项1.9.1下审议。 | - |
| 405 | 航空移动（R）业务频率 | （WARC-79）仍然相关；ICAO还在继续开展活动。 | NOC |
| 413 | 航空移动（R）业务使用108-117.975 MHz频段 | （WRC-12，修订版）仍然相关。WRC-12更新了案文。第**5.197A**款引证了该决议。需要审查该决议要求开展的ITU-R研究是否取得了任何进展。 | NOC |
| 416 | 航空移动遥测应用对4 400-4 940 MHz和5 925-6 700 MHz频段的使用 | （WRC-07）仍然相关。第**5.440A、5.442**和**5.457C**款引证了该决议。 | NOC |
| 417 | 航空移动（R）业务对960-1 164 MHz频段的使用 | （WRC-15，修订版）仍然相关。WRC-15更新了案文。第**5.327A**款引证了该决议。 | NOC |
| 418 | 航空移动业务遥测应用对5 091-5 250 MHz频段的使用 | （WRC-15，修订版）仍然相关。 | NOC |
| 已于2019年1月批准了针对5 150-5 250 MHz频段的新版ITU-R M.2122-0建议书，所以可考虑删除“请国际电联无线电通信部门”部分。 | MOD |
| 422 | 为计算1 545-1 555 MHz（空对地）和1 646.5-1 656.5 MHz（地对空）频段内卫星航空移动（R）业务的频谱需求制定方法 | （WRC-12）在批准了ITU-R M.2091建议书后已实施完毕。 | SUP |
| 424 | 在4 200-4 400 MHz频段使用机载内部通信 | （WRC‑15）仍然相关。第**5.436**款引证了该决议。 | NOC |
| 425 | 卫星航空移动（R）业务（地对空）使用1 087.7-1 092.3 MHz频段以促进全球民航航班跟踪 | （WRC‑15）仍然相关；可在考虑2016年10月ITU-R M.2396-0报告中所含研究结果的情况下修订“请ITU-R”部分。 | MOD |
| 426 | 有关引入和使用全球航空遇险和安全系统的频谱需求和规则规定的研究 | （WRC‑15）在WRC-19议项1.10下审议。 | - |
| 506 | 在卫星广播业务12 GHz频段内只使用对地静止卫星轨道 | （WRC-97，修订版）仍然相关。 | NOC |
| 507 | 关于为卫星广播业务订立协议和制定相关规划 | （WRC-15，修订版）仍然相关。 | NOC |
| 如果第33号决议被删除，可能需要更新。 | MOD |
| 517 | 在HFBC中引入数字调制 | （WRC-15，修订版）仍然相关，同时注意到在HFBC中引入数字调制尚未普及。第**5.134**款、附录**11**、第**543**号决议（**WRC-03**）、第**550**号决议（**WRC-07**）和第**503**号建议书（**WRC-2000，修订版**）均引证了该决议。WRC-15更新了案文。 | NOC |
| 526 | 有关HDTV的更多规定 | （WRC-12，修订版）仍然相关。 | NOC |
| 528 | 1.5 GHz频段内的BSS（声音） | （WRC-15，修订版）仍然相关。 | NOC |
| 应请未来的WRC审议；可能需要对此做出更新，因为做出决议1已经过期，且第**33**号决议可以废止。 | MOD |
| 535 | 第12条的应用 | （WRC-15，修订版）仍然相关；可能需要删除“责成无线电通信局主任1”部分，因为附件已经实施且在通过通函和无线电通信局网页向主管部门通报后，无需制定一条程序规则。 | MOD |
| 536 | 服务于其他国家的BSS卫星 | （WRC-97）仍然相关。 | NOC |
| 539 | 非对地静止卫星轨道卫星广播业务在部分3区国家对2 630-2 655 MHz频段的使用 | （WRC-15，修订版）对部分3区国家仍然相关。第**5.418**款、附录**5**和第**903**号决议（**WRC-15，修订版**）均引证了该决议。 | NOC |
| 543 | 高频广播业务中模拟和数字发射适用的临时性射频保护比 | （WRC-03）仍然相关；注意到数字调制在HFBC中的推广尚未普及。附录11的C部分和第**517**号决议**（WRC-15，修订版）**及第**535**号决议**（WRC-15，修订版）**引用了此项决议。在秘书处做出注释后，可能需要对**517**号决议**（WRC-03，修订版）**做出编辑性更新。  废止请ITU-R 2，因为该句已过时（参见主任提交WRC-07的报告中有关落实该决议的内容）。 | MOD |
| 548 | 在1区和3区应用附录30和30A中组的概念 | （WRC-12，修订版）仍然相关。WRC-12更新了案文。 | NOC |
| 549 | 卫星广播业务电台现有指配对 620-790 MHz频段的使用 | （WRC-07）仍然相关。该决议所指两个具体BSS的操作地位需予以确认。  第**5.311A**款和附录**5**引证了该决议。  [需考虑删除该决议的可能性。] | NOC |
| 550 | 有关高频广播业务的信息 | （WRC-07）仍然相关。 | NOC |
| 552 | 1区和3区对21.4-22 GHz频段的长期使用及该频段的发展 | （WRC-15，修订版）仍然相关。第**11.44.1**款和第**11.48**款以及第**9**和**11**引用了此项决议。  可能需要删除附件3（过渡性措施），“做出决议2和3”部分可能需要更新。 | MOD |
| 553 | 增加有关1、3区21.4-22 GHz频段内卫星广播业务网络的规则措施以改善对此频段的公平接入 | （WRC-15，修订版）仍然相关；WRC-15更新了相关案文。该决议后附资料的第8和第9段需要更新，因为已不再需要提交提前公布资料。 | MOD |
| 554 | 根据第9.7款应用PFD掩膜对1区和3区21.4-22 GHz频段内卫星广播业务网络进行协调 | （WRC-12）内容仍然相关。 | NOC |
| 但可移入《无线电规则》附录**5**中。 | SUP |
| 555 | 1区和3区21.4-22 GHz频段内卫星广播业务网络的额外规则条款，以改善该频段的平等接入 | （WRC-15，修订版）到WRC-19召开时，“做出决议2”部分已经过期失效。 | MOD/SUP |
|
| 556 | 将附录30和30A中1区和3区规划和列表内所有模拟指配转换为数字指配 | （WRC‑15）已实施。 | SUP |
| 557 | 考虑《无线电规则》附录30附件7的可能修订 | （WRC‑15）在WRC-19议项1.4下审议。 | - |
| 608 | 卫星无线电导航业务（RNSS）（空对地）系统对1 215-1 300 MHz频段的使用 | （WRC‑15，修订版）仍然相关。第**5.329**款引证了该决议。WRC-15更新了案文。 | NOC |
| 609 | 保护航空无线电导航业务系统不受在1 164-1 215 MHz频段内的卫星无线电导航业务网络和系统产生的等效功率通量密度（epfd）的影响 | （WRC-07，修订版）仍然相关。第**5.328A**和**21.18**款以及第**608**号建议（**WRC-07，修订版**）引证了该决议。 | NOC |
| 610 | 1 164-1 300 MHz、1 559-1 610 MHz和5 010-5 030 MHz频段内卫星无线电导航业务的网络和系统的协调 | （WRC-03）仍然相关。 | NOC |
| “做出决议6”部分可能需要给予一些澄清（如果卫星系统已宣布投入使用，则该附件的条件在逻辑上已经满足）。 | MOD |
| 612 | 在3至50 MHz之间使用无线电定位业务以支持海洋雷达操作 | （WRC-12，修订版）仍然相关。WRC-12更新了案文。第**5.132A、5.145A**和**5.161A**款以及附录**4**引证了该决议。 | NOC |
| 641 | 7 000-7 100 kHz频段的使用 | 相关决议的目标已经达成且在7 000-7 100 kHz没有登记的HFBC指配。 | SUP |
| 642 | 关于卫星业余业务中地球站的启用 | （WARC-79）可予以删除，因为未根据该决议收到任何文稿且《无线电规则》第**11.14**款规定卫星业余业务地球站的频率指配不得根据《无线电规则》第**11**条进行通知。 | SUP |
| 646 | 公众保护和救灾 | （WRC-15，修订版）仍然相关；第**224**号决议**（WRC-15，修订版）**和第**647**号决议**（WRC-15，修订版）**以及第**206**号建议**（WRC-15，修订版）**引用了本决议。本决议中的ITU-R研究取得了一些进展，其中包括修订了ITU-R M.2015建议书。此外，ITU-R BS.2017建议书亦可在认识到部分加以引用。  鉴于以上情形，因此有必要更新该决议，修订请ITU-R 2：“审议并修订相关ITU-R…”。 | MOD |
| 647 | 针对应急和灾害早期预警、灾害预测、发现、减灾和救灾工作的无线电通信问题（包括频谱管理指导原则） | **（WRC-15，修订版）**仍然相关；本决议和第**646**号决议**（WRC-15，修订版）**之间的相关性仍需审议。与此类似，当前的脚注3，一项新的脚注指出了与此相关的ITU-R网页，例如（[http://www.itu.int/en/ITU‑R/information/Pages/res647.aspx](http://www.itu.int/en/ITUR/information/Pages/res647.aspx)），可将其加入进一步认识到a*)。* | MOD |
| 655 | 时间尺度的定义和时间信号通过无线电通信系统的发播 | （WRC‑15）仍然相关；第**1.14**款提及了该决议。 | NOC |
| 656 | 在45 MHz附近频率范围内为卫星地球探测业务（有源）星载雷达探测器做出可能的划分 | （WRC‑15）第**810**号决议**（WRC-15）**“做出决议，表达如下观点2.2”提及了该决议；在WRC-19议项10下审议。 | - |
| 657 | 空间天气传感器的频谱需求和保护 | （WRC‑15）第**810**号决议**（WRC-15）**“做出决议，表达如下观点2.3”提及了该决议；在WRC-19议项10下审议。 | - |
| 658 | 在1区将50-54 MHz频段划分给业余业务 | （WRC‑15）在WRC-19议项1.1下审议。 | - |
| 659 | 为满足承担短期任务的非对地静止卫星空间操作业务的需求开展研究 | （WRC‑15）在WRC-19议项1.7下审议。 | - |
| 673 | 地球观测应用 | （WRC-12，修订版）仍然相关。WRC-12更新了此案文。第**29A.1**款引用了本决议。 | NOC |
| 703 | ITU-R为共用频段建议的 计算方法和干扰标准 | （WRC-07，修订版）仍然相关。第**33**号决议（**WRC-15，修订版**）、第**34**号决议（**WRC-15，修订版**）和第**528**号决议（**WRC-15，修订版**）引证了该决议。 | NOC |
| 705 | 对70-130 kHz频段内业务的保护 | （WRC-15，修订版）仍然相关。WRC-15更新了案文。 | NOC |
| 716 | FS和MSS使用2 GHz频段左右的频段 | （WRC-12，修订版）第**5.389A**和**5.389C**款引证了该决议。需要审查该决议要求开展的MSS方面的ITU-R研究是否取得了任何进展。 | NOC |
| 729 | MF/HF频段内的自适应系统 | （WRC-07，修订版）仍然相关。  附录**4**引证了该决议。 | NOC |
| 731 | 无源和有源业务在71 GHz以上频段共用和邻近频段兼容性的问题 | （WRC-07，修订版）仍然相关。  WRC-12更新了此案文。可用RS.2017取代对已经废止的ITU-R RS.1029建议书的引用。有必要考察本建议书中所述ITU-R研究是否取得了进展。 | MOD |
| 732 | 71 GHz以上频段有源业务之间的共用问题 | （WRC-12，修订版）仍然相关。WRC-12更新了案文。需要审查该决议要求开展的ITU-R研究是否取得了任何进展。 | NOC |
| 739 | 射电天文业务与有源空间业务之间的兼容性 | （WRC-15，修订版）仍然相关。 | NOC |
| 可能需要更新，以便在附件1表1-2中编辑性地增加IUCAF的全称（射电天文和空间科学频率划分科学委员会）。 | MOD |
| 741 | 保护4 990-5 000 MHz频段内的射电天文业务不受5010-5030 MHz频段内RNSS发射的影响 | （WRC-15，修订版）仍然相关。第**5.443B**款以及附录**4**和附录**30**引证了该决议。WRC-15小幅更新了案文。 | NOC |
| 743 | 保护42.5-43.5 GHz频段内的单反射面射电天文台站 | （WRC-03）仍然相关。 | NOC |
| 744 | 1 668-1 668.4 MHz和1 668.4-1 675 MHz频段内卫星移动业务（地对空）与其他业务之间的共用 | （WRC-07，修订版）仍然相关。第**5.379D**款引证了该决议。 | NOC |
| 748 | 5 091-5 150 MHz频段内航空移动（R）业务与卫星固定业务（地对空）间的兼容 | （WRC-15，修订版）仍然相关。 | NOC |
| 第**5.444B**款和第**418**决议**（WRC-15，修订版）**引用了本决议**。**鉴于ITU-R P.525-2和ITU-R P.526-13建议书已经修订，因此或有必要在议项2下对此做出更新。 | MOD |
| 749 | 1区国家和伊朗伊斯兰共和国的移动应用和其它业务对790-862 MHz频段的使用 | （WRC-15，修订版）仍然相关。第**5.316B**和**5.317A**款引证了该决议。 | NOC |
| 750 | 卫星地球探测业务（无源）和相关有源业务间的兼容性 | （WRC-15，修订版）仍然相关（参见《无线电规则》第**5.338A**款）；可根据WRC-19议项1.6、1.13和/或9.1（问题9.1.9）开展有关本决议的行动。 | - |
| 751 | 10.6-10.68 GHz频段的使用 | （WRC-07）仍然相关（参见《无线电规则》第**5.482A**款）。 | NOC |
| 752 | 36-37 GHz频段的使用 | （WRC-07）仍然相关（参见《无线电规则》第**5.550A**款）。 | NOC |
| 759 | 76-81 GHz频段无线电定位业务与业余、卫星业余和射电天文业务共用的技术研究 | （WRC‑15）仍然相关。需要审查该决议要求开展的ITU-R研究是否取得了任何进展。 | NOC |
| 760 | 有关除航空以外的移动业务和其它业务在1区使用694-790 MHz频段的规定 | （WRC‑15）仍然相关。 | NOC |
| 761 | 1区和3区1 452-1 492 MHz频段内国际移动通信和卫星广播业务（声音）的兼容性 | （WRC‑15）由CPM19-2在WRC-19议项9.1下作为问题9.1.2进行审议。 | - |
| 762 | 第11.32A款规定的FSS和BSS网络6/10/11/12/14 GHz频段的PFD标准 | （WRC‑15）仍然相关。第**11.32A.2**款引证了该决议。第**11.32A**款程序规则中所述的C/I计算方法正在进行评估。 | NOC |
| 763 | 亚轨道飞行器载电台 | （WRC‑15）由CPM19-2在WRC-19议项9.1下作为问题9.1.4进行审议。 | - |
| 764 | 审查在《无线电规则》第5.447F和5.450A款中引证ITU-R M.1638-1和M.1849-1建议书的技术和规则影响 | （WRC‑15）由CPM19-2在WRC-19议项9.1下作为问题9.1.5进行审议。 | - |
| 765 | 确定在401-403 MHz和399.9-400.05 MHz频段内的卫星移动业务、卫星气象业务和卫星地球探测业务中操作的地球站的带内功率限值 | （WRC‑15）在WRC-19议项1.2下审议。 | - |
| 766 | 考虑将460-470 MHz频段内卫星气象业务（空对地）的次要划分升级为主要划分并为卫星地球探测业务（空对地）做出主要业务划分的可能性 | （WRC‑15）在WRC-19议项1.3下审议。 | - |
| 767 | 开展相关研究，以为各主管部门使用在275-450 GHz频率范围内操作的陆地移动和固定业务应用确定频谱 | （WRC‑15）在WRC-19议项1.15下审议。 | - |
| 804 | 确定世界无线电通信大会议程的原则 | （WRC-12，修订版）仍然相关。可根据WRC-19议项10开展与本决议有关的行动。 | - |
| 809 | 2019年世界无线电通信大会的议程 | （WRC‑15）鉴于理事会已经采取了行动，该决议已经过时（参见理事会2016年会议第1380号决议（C17修订版））。 | SUP |
| 810 | 2023年世界无线电通信大会的初步议程 | （WRC‑15）在WRC-19议项10下审议。 | - |
| 901 | 轨道弧间隔的确定 | （WRC-15，修订版）仍然相关。 | NOC |
| 902 | 与5 925-6 425 MHz和14-14.5 GHz卫星固定业务网络中船载地球站有关的规定 | （WRC-03）仍然相关。第**5.457A、5.457B、5.506A**和**5.506B**款以及第**37**号建议（**WRC-03**）均引证了该决议。 | NOC |
| 903 | 2 500-2 690 MHz频段内某些卫星广播业务/卫星固定业务系统的过渡措施 | （WRC-15，修订版）仍然相关。第**21.16.3A**款引证了该决议。WRC-15更新了案文。 | NOC |
| 904 | 1 668-1 668.4 MHz频段内卫星移动业务（地对空）与空间研究（无源）业务之间进行协调的过渡措施 | （WRC-07）相关空间电台已经通知并登记在MIFR中。 | SUP |
| 906 | 以电子方式向无线电通信局提交地面业务的通知 | （WRC-15，修订版）仍然相关。WRC-15更新了案文。 | NOC |
| 907 | 在与卫星网络和地球站相关的行政信函往来中采用现代电子通信手段 | （WRC-15，修订版）仍然相关；可根据主任依据WRC-19议项9提交的报告开展与本决议有关的行动。 | - |
| 908 | 以电子方式提交和公布提前公布资料（API） | （WRC-15，修订版）仍然相关；可根据主任依据WRC-19议项9提交的报告开展与本决议有关的行动。 | - |
| 958 | 为筹备2019年世界无线电通信大会需开展的紧急研究 | （WRC‑15）由CPM19-2在WRC-19议项9.1下作为问题9.1.6、9.1.7和9.1.8进行审议。 | - |

第二部分 – WARC/WRC建议

| 决议编号 | 题目 | 备注 | 可能根据 WRC-19议项4 开展的后续工作 |
| --- | --- | --- | --- |
| 7 | 执照标准格式 | （WRC-97，修订版）仍然相关。 | NOC |
| 8 | 台站的自动识别 | （WARC-79）仍然相关。 | NOC |
| 9 | 关于防止在国境以外使用船舶或航空器广播电台的措施 | （WARC-79）仍然相关。 | NOC |
| 16 | 对于可能用于一个以上地面无线电通信业务的电台的干扰管理 | （WRC-12）仍然相关。 | NOC |
| 鉴于本建议书中引用的ITU-R 224/1号课题已经废止，因此有必要对此做出更新。 | MOD |
| 34 | 频段划分的原则 | （WRC-12，修订版）仍然相关。WRC-12更新了案文。  第**160**号决议（**WRC-15**）以及CPM报告草案的一些其他部分中引证了该建议，作为考虑的基础。 | NOC |
| 36 | 对空间电台辐射的国际监测 | （WRC-97）仍然相关；还在ITU‑R第1研究组开展研究。 | NOC |
| 37 | 船载地球站（ESV）的操作程序 | （WRC-03）仍然相关。第**902**号决议（**WRC-03**）引证了该建议。  ITU-R S.1587-3（2015年9月更新）、ITU‑R SF.1649-1（2008年8月更新）和ITU‑R SF.1650‑1（2005年2月）建议书目前有效。 | NOC |
| 63 | 必要带宽的计算 | （WARC-79）仍然相关。ITU-R SM.1138建议书涉及了“必要带宽的计算”问题，附录**1**（第1节）引证归并了该建议书；ITU-R SM.1138-2（2008年10月更新）和ITU-R SM.328-11（2006年5月）建议书目前有效。 | NOC |
| 71 | 无线电设备的型号核准 | （WARC-79）仍然相关。 | NOC |
| 75 | 使用磁控管的一次雷达的带外和杂散域之间界线的研究 | （WRC-15，修订版）仍然相关。WRC-15更新了案文。 | NOC |
| 76 | 认知无线电系统的部署和使用 | （WRC-12）考虑到正在几个ITU-R研究组内进行的研究，仍然相关。 | NOC |
| 可能需要修改，以考虑已完成研究的结果和/或RA-19就ITU-R第58号决议做出的决定。 | MOD |
| 100 | 对流层散射系统的频段 | （WRC-03，修订版）仍然相关。 | NOC |
| 206 | 在确定用于IMT卫星部分的一些频段中使用综合MSS和地面部分系统 | （WRC-12，修订版）仍然相关。ITU-R研究还在继续。第4研究组正在开展研究，以制定相关新建议书/报告。需要审查该建议要求开展的ITU-R研究是否取得了任何进展。 | NOC |
| 207 | 未来的IMT系统 | （WRC-15，修订版）仍然相关。WRC-15更新了案文。 | NOC |
| 316 | 港内船舶地球站（SES）的使用 | （Mob-87，修订版）仍然相关；需与IMO协商修订或删除该决议。 | MOD/SUP |
| 401 | 附录27中世界性频率的使用 | （WARC-79）仍然相关。 | NOC |
| 503 | 高频广播 | （WRC-2000，修订版）仍然相关。应当更新已作废的说明，以体现WRC-03引入数字调制发射所取得的成果。部分内容可能需要更新，如“考虑到*f)*”和“考虑到*g)*”。 | MOD |
| 506 | 关于卫星广播业务的基频谐波 | （WARC-79）仍然相关。 | NOC |
| 520 | 消除带外HFBC的辐射 | （WARC-92）仍然相关。 | NOC |
| 522 | HF广播时间计划的协调 | （WRC-97）仍然相关。 | NOC |
| 608 | 根据第609号决议设立的磋商会议的指导方针 | （**WRC-07，修订版**）仍然相关；ITU-R M.1642-2（2007年10月更新）和ITU-R M.1787-2（2018年3月更新）建议书目前有效。 | NOC |
| 622 | 2 025-2 110 MHz和2 200-2 290 MHz频段的共用 | （WRC-97）仍然相关；已经根据本建议对相关ITU-R建议书进行了足够的更新。 | NOC |
| 707 | 32-33 GHz频段中星间业务与RNS的共用 | （WARC-79）仍然相关。第**5.548**款引证了该建议。ITU-R S.1151-0建议书目前有效。 | NOC |
| 724 | 民用航空对卫星固定业务划分的使用 | （WRC-07）仍然相关。 | NOC |

议项9.1

*9* 按照《公约》第7条，审议并批准无线电通信局主任关于下列内容的报告：

*9.1* 自WRC-15以来无线电通信部门的活动；

注：CPM19-1在这一议项下确定了九个问题。

《无线电规则》第5.441B款

经WRC-15批准的《无线电规则》第**5.441B**款指出，3区的3个国家在4 800-4 990 MHz频段的移动业务IMT站所产生的功率通量密度标准将在WRC-19上进行审查。CPM19-1在为WRC-19做准备时，没有将这一议题确定为人工智能9.1项下研究的一个问题。

按照WRC-15的要求，ITU-R已经根据第**223**号决议**（WRC-15，修订版）**对在4 800-4 990 MHz频段使用IMT的技术和规则条件进行了一些研究，以保护航空移动业务。

ITU-R尚未就上述事项达成共识，因此没有ITU-R报告或建议书。（另见CPM19-2/[17](https://www.itu.int/md/R15-CPM19.02-C-0017/en)号文件，第3.1.2.2节）。

提交CPM19-2的一份关于《无线电规则》第**5.441B**款适用范围的文稿（CPM19-2/[89](https://www.itu.int/md/R15-CPM19.02-C-0089/en)号文件）提供了删除在该脚注中参引pfd标准/限值的理由，因为在文稿提交者看来，AMS的保护已由《无线电规则》第**5.441B**款中亦包括的另一项规则性规定（《无线电规则》第**9.21**款）提供。

经过讨论，CPM19-2认识到，根据《无线电规则》第**5.441B**款，“此标准将在WRC-19上进行审查”。CPM19-2没有就此事得出任何结论。无线电通信局主任可能希望在起草他提交WRC-19的报告时酌情考虑这一议题。应WRC-15的请求，请WRC-19审议相关事宜并采取适当行动。鼓励各主管部门在为WRC-19准备文稿时酌情审议此事宜。

议项9.1(9.1.6)

# 6/9.1.6 第958号决议（WRC-15）附件中的问题1)

为筹备2019年世界无线电通信大会需开展的紧急研究：

*1)* 有关电动汽车无线功率传输（WPT）的研究：

*a)* 评估电动汽车WPT对无线电通信业务的影响；

*b)* 研究适当的协调一致的频率范围，以便使电动汽车WPT对无线电通信业务的影响降低到最低水平。

这些研究应考虑到，国际电工委员会（IEC）、国际标准化组织（ISO）和美国汽车工程师学会（SAE）正在批准一系列旨在实现电动汽车WPT技术的全球和区域性统一的标准。

# 6/9.1.6/1 内容提要

第**958**号决议**（WRC-15）**中WRC-19议项9.1中的问题9.1.6要求ITU-R研究无线电力传输（WPT）对电动汽车（WPT-EV）对无线电通信的影响，并对频率范围进行适当的协调统一。

ITU-R的研究结果确定了两个频率范围用于高功率WPT-EV，一个频率范围用于中等功率WPT-EV，如表6/9.1.6-2所示。

根据这些研究，ITU-R将继续开展进一步的工作，且不需要对《无线电规则》进行修改。

# 6/9.1.6/2 背景情况

正在开发中的WPT技术旨在支持以无线方式进行方便快速的功率传输。WPT-EV正在成为一项重要的充电技术，其目标是减少车辆电池的尺寸，从而提高其实际驾驶距离。  
ITU-R SM.2110建议书对WPT技术做了整体讨论。由于电池所需的功率和容量，低功率WPT将不能用于WPT-EV充电目的。

在所有区，一些主管部门已经以国家方式对WPT-EV充电实施了许可。值得注意的是，为电动汽车的电池充电所需的功率水平取决于车辆的使用情况。例如，在家庭车库充电的乘用车可能在几个小时内需要大约3.3 kW的等效充电功率。然而，更快的充电速度需要更高的功率水平：大约22千瓦或更高。

重型汽车，如公共汽车和卡车，也可能需要更高的功率水平，其等效充电功率范围在75 kW之上。例如为客车和其他重型汽车的电池充电的120 kW（通过4 × 30 kW换能器实现）等示例都属于该类别。所研究的WPT-EV功率类别和频率范围的汇总见表6/9.1.6-1。

表6/9.1.6‑1

所研究的针对WPT-EV的频段和功率水平

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 功率水平 | 频段 | 应用 |
| 高功率WPT | 22 kW – 120 kW | 19-25 kHz | 专用重型电动汽车（如公共汽车、有轨电车和卡车等） |
| 高功率WPT | 22 kW – 120 kW | 55-65 kHz | 专用重型电动汽车（如公共汽车、有轨电车和卡车等） |
| 中等功率WPT | 3.3 kW – 22 kW | 79-90 kHz | 通用轻型电动汽车 |

这些频段被划分给以下业务：固定、水上移动、标准频率和时间信号（SFTS）、无线电导航、水上无线电导航和无线电定位。其他业务也可能受到无用发射（包括谐波）以及WPT-EV阻塞接收机的影响。

这些频段和相关功率水平将作为研究的出发点考虑。

对于WPT-EV充电应用的影响，人们尚未充分了解，特别是高发射功率的使用被认为可能会造成扰动，影响现有的无线电系统或业务。为了检视WPT-EV充电对无线电通信业务的任何可能影响，WRC-15通过其第**958**号决议**（WRC-15）**附件第1项 a) 和 b) 做出决定：ITU-R应研究这种影响并对频率范围进行适当统一，将这种影响最小化。这被认为是筹备2019年世界无线电通信大会（WRC-19）所需的紧急研究之一。因此，CPM19-1将此项目确定为问题9.1.6，将在WRC-19议项9.1下审议。

在本CPM文本中，术语“无用发射”用于指来自WPT-EV的，进入无线电通信业务被认为是带外域或杂散域的无用的无线电频率能量，其中包括谐波。

# 6/9.1.6/3 ITU-R研究结果的摘要和分析

已经开展了一些研究，以评估WPT-EV传输对现有业务各种应用的可能影响。这些研究的细节包含在ITU-R SM.[WPT\_EV\_IMPACT]号报告WDPDN中。

以下研究涉及19-25 kHz、55-5X kHz、6Y-65 kHz和79-90 kHz频段内WPT-EV操作的频率范围（见表6/9.1.6-2），它们与现有的无线电通信业务是兼容的，但须符合结论章节中所载的条件。

## 6/9.1.6/3.1 工作在19-25 kHz频率范围内WPT-EV的影响研究

在一些研究中，开展测量时环形天线和充电器之间的距离为10米，测量环境在  
ITU-R SM.2303-2号报告中有详细说明。将测量结果与各标准制定组织（SDO）正在制定的两项限值（CISPR/B和ETSI EN 303 417）进行了比较。这些限值不一定确保对无线电业务的保护。

### 6/9.1.6/3.1.1 对标准频率和时间信号业务的影响研究

对SFTS的研究是通过仿真和现场测量进行的。

研究中考虑的标准频率和时间信号是：全球运行在20 kHz；在日本运行在40 kHz；在英国、美国和日本运行在60 kHz；在中国运行在68.5 kHz；在德国运行在77.5 kHz；在中国运行在100 kHz；以及在法国运行在162 kHz的系统。

测量结果与各SDO正在制定的两个限值（CISPR/B和ETSI EN 303 417）进行比较。这些限值不一定确保对无线电业务的保护。

### 6/9.1.6/3.1.2 对纹波控制的影响研究

通过模拟和现场测量方式对在129.1 kHz和139 kHz的纹波控制进行了研究。测量结果与CISPR/B/687/CDV和ETSI EN 303 417的限值进行比较。测量结果符合CISPR/B/687/CDV[[106]](#footnote-114)的限值。这些限值不一定确保对无线电业务的保护。

### 6/9.1.6/3.1.3 对列车保护自动报警系统的影响研究

这项研究得出结论认为，需要5米的间隔距离以保护自动列车停靠系统（ATS）。

### 6/9.1.6/3.1.4 对水上无线电的影响的研究

仅针对罗兰-C系统开展了研究，并且在对这种系统的研究中，WPT-EV充电应用在19-25 kHz的发射和场强，包括谐波，都参照CISPR提出的限值。罗兰C系统保护标准可参照ITU-R M.589-3和ITU-R P.372-13建议书。根据本影响研究，在水上覆盖范围内，不会有WPT-EV充电干扰海上的罗兰接收机的风险。

### 6/9.1.6/3.1.5 对调幅广播的影响研究

这些研究需要基于调幅广播接收的保护标准和用于特定重型电动汽车（如公共汽车、有轨电车、卡车等）的WPT-EV充电器可能的间隔距离进行分析。研究认为，重型电动汽车的WPT-EV很可能需要与调幅广播接收机保持10米的最小间隔距离。研究还发现，在需要减少无用发射和/或需要运行WPT-EV的情况下，有必要采取缓解措施来保护调幅广播，提高特定的频率上的稳定性和纯度，在考虑调幅频道设置的同时，使相应的谐波落在那些对调幅广播接收的影响较小的频率之上。

### 6/9.1.6/3.1.6 对业余无线电的影响研究

在业余无线电频段中，对135.7 kHz-137.8 kHz和472 kHz-479 kHz进行了现场测量。经过与CISPR/B/687/CDV的限值进行比较，测量结果满足限值。这些限值不一定确保对无线电业务的保护。

### 6/9.1.6/3.1.7 WPT-EV对航空业务的影响研究

在航空业务各频段中，对190 kHz-535 kHz（ITU-R SM.1535建议书）和2 800 kHz-22 000 kHz（ITU-R M.1458建议书）频段进行了现场测量。测量结果符合CISPR/B/687/CDV和ETSI EN 303 417的限值。这些限值不一定确保对无线电业务的保护。

### 6/9.1.6/3.1.8 WPT-EV对雷电探测系统的影响研究

针对工作在5-200 kHz的雷电探测系统进行了现场测量。测量结果符合CISPR/B/687/CDV和ETSI EN 303 417的限值。这些限值不一定确保对无线电业务的保护。

## 6/9.1.6/3.2 WPT-EV在55-65 kHz频率范围内的影响研究

### 6/9.1.6/3.2.1 对标准频率和时间信号业务的影响研究

一项研究发现，在55-65 kHz频率范围内工作的WPT EV将对在60 kHz工作的SFTS产生有害干扰。60 kHz的SFTS电台在日本、美利坚合众国和英国运行，有数百万人使用该业务。将WPT-EV系统的测量结果与最小可用场强进行比较后发现，在10米处的WPT-EV的测量发射值超过了最小可用场强45.7 dB。工作在55-65 kHz的WPT-EV将会产生影响，对SFTS造成有害干扰。

开展了一项关于SFTS的研究的测量工作，考虑了全球频率为20 kHz；在日本频率为40 kHz；在英国、美国和日本频率为60 kHz；在中国频率为68.5 kHz；在德国频率为77.5 kHz；在中国频率为100 kHz和在法国频率为162 kHz的SFTS电台。测量结果与各SDO正在制定的两个限值进行了比较（CISPR/B和ETSI EN 303 417）。这些限制不一定确保对无线电业务的保护。

### 6/9.1.6/3.2.2 对纹波控制的影响研究

对在129.1 kHz和139 kHz的纹波控制的研究通过仿真和现场测量方式进行。经过与CISPR/B/687/CDV和ETSI EN 303 417的限值进行比较，测量结果符合前者。这些限值不一定确保无线电业务的保护。

### 6/9.1.6/3.2.3 对列车保护自动报警系统的影响研究

在研究中，需要5米的距离来保护ATS。

### 6/9.1.6/3.2.4 对包括导航系统在内的水上无线电的影响研究

只开展了针对罗兰-C系统的研究，并且在对此系统的研究中，WPT-EV充电应用在55-65 kHz的发射和场强，包括其谐波，均参照CISPR提出的限值。罗兰-C系统的保护标准参照ITU-R M.589-3和ITU-R P.372-13建议书。根据影响研究，在海上覆盖范围内，不存在WPT-EV充电干扰海上罗兰接收机的风险。

### 6/9.1.6/3.2.5 对调幅广播的影响研究

这些研究需要根据调幅广播接收的保护标准和用于特定重型电动汽车（如公共汽车、有轨电车、卡车等）的WPT-EV充电器可能的间隔距离进行分析。研究认为，重型电动汽车的WPT-EV很可能要与调幅广播接收机保持10米的最小间隔距离。研究还发现，在需要减少无用发射和/或需要运行WPT-EV的情况下，有必要采取缓解措施来保护调幅广播，提高特定的频率上的稳定性和纯度，在考虑调幅频道设置的同时，使相应的谐波落在那些对调幅广播接收的影响较小的频率之上。

### 6/9.1.6/3.2.6 对业余无线电的影响研究

在业余无线电频段中，开展了135.7-137.8 kHz和472-479 kHz频段的现场测量。经过与CISPR/B/687/CDV的限值进行比较，测量结果满足限值。这些限值不一定确保对无线电业务的保护。

## 6/9.1.6/3.3 WPT-EV在79-90 kHz频率范围内的影响研究

### 6/9.1.6/3.3.1 对标准频率和时间信号业务的影响研究

#### 6/9.1.6/3.3.1.1 对使用40和60 kHz标准频率和时间信号业务的影响研究

SFTS和WPT-EV在40-60 kHz之间的干扰研究已完成。研究表明基于10米的间隔距离，运行时间不会与WPT-EV的运行、SFTS业务传播方向的变化以及这些设备可能的性能改善相重叠。

这项研究证实，WPT-EV系统对在40-60 kHz运行的无线电控制钟表（SFTS的组成部分）的影响是足够小的。

#### 6/9.1.6/3.3.1.2 对使用77.5 kHz的标准频率和时间信号业务的影响研究

一项考虑在10米处且WPT场强为68.5 dBµA/m的研究表明，所考虑的使用77.5 kHz（DCF77）频率的标准时钟无线电接收机的最大阻塞率为50％，且仅会发生在距离WPT-EV充电装置18米的范围内。为了说明10米处可能的场强增加到最大82 dBµA/m的原因，这个距离应延长到31米。通过限制WPT-EV充电设备的发射功率，在79-90 kHz范围内仔细选择其中心频率，并采用其他可能的缓解技术（例如，定期中断充电过程等），可以降低这种影响。

### 6/9.1.6/3.3.2 对纹波控制的影响研究

未开展此研究。

### 6/9.1.6/3.3.3 对专用铁路无线电通信系统的影响

本研究通过仿真和测量，对在实际运行使用案例中对铁路通信系统的有害干扰进行了考虑和讨论。具体而言，研究了全球使用的工作频率为10-250 kHz的ATS系统。研究结果表明，为了不对其产生有害干扰，至少需要5米的间隔距离。

### 6/9.1.6/3.3.4 对包括导航系统在内的水上无线电系统的影响研究

#### 6/9.1.6/3.3.4.1 在79-90 kHz频段的罗兰-C系统

在罗兰-C系统和WPT-EV之间的研究中，WPT-EV充电应用在79-90 kHz频率范围的发射和场强，包括二次谐波，均参照CISPR提出的限值。罗兰C系统的保护标准则参照ITU-R M.589-3和ITU-R P.372-13建议书。

根据兼容性研究，对于单个和多个WPT-EV应用，在海上覆盖范围内WPT-EV的充电发射不会有干扰罗兰接收机的风险。研究结果表明，WPT-EV和罗兰-C系统共存是可行的，其前提是79-90 kHz频率范围被确定由中等功率WPT-EV使用。

### 6/9.1.6/3.3.5 对声音广播的影响研究

这些研究需要根据调幅广播接收的保护标准，对用于通用轻型电动汽车的WPT-EV充电器可能的间隔距离进行分析。研究认为，WPT-EV很可能与调幅广播接收机保持1米和3米的最小间隔距离。研究还发现，在需要减少无用发射和/或需要运行WPT-EV的情况下，需要采取缓解措施来保护调幅广播，提高特定的频率上的稳定性和纯度，在考虑调幅频道设置的同时，使相应的谐波落在那些对调幅广播接收的影响较小的频率之上。

在一些城市地区开展了其他研究，其中包括场干扰测试、理论分析和蒙特卡洛仿真等，这里的广播有用信号和环境基底噪声均较高。研究表明，在这种环境中，调幅接收机可以容忍更高水平的WPT-EV发射。对于其他场景，如郊区和农村地区，需要增加WPT EV设备和调幅广播接收机之间的间隔距离以减轻干扰。

更准确地说，WPT-EV系统的第2至21阶谐波可能落在低频和中频声音广播业务的频率范围内。ITU-R SM.2303-2号报告介绍了实现WPT-EV系统与声音广播系统兼容的两种方式。第一种方式是基于现有的ITU-R针对调幅广播信号的保护标准。第二种方式是基于“落入低频或中频广播频段的WPT-EV谐波发射应被控制在环境噪声水平之下”的标准。

根据ITU-R BS.703建议书和ITU-R BS.560建议书的规定，采用第一种方式推导出在低频广播频段（148.5-283.5 kHz）接收机位置的可容许干扰水平为−44 dBμA/m，而在中频广播频段（526.5-1 606.5 kHz）接收机位置的可容许干扰水平为−51 dBμA/m。如果干扰（包括谐波发射）是一个纯净的，未经调制的正弦波，具有良好的频谱纯度，并且与受干扰无线电业务频率准确同频（在±50 Hz范围内），这些水平可以放宽38 dB。

根据ITU-R P.372-13建议书得出的环境噪声水平，采用第二种方式得出：在接收机位置频率为500 kHz时，城市容许干扰电平为−25.5 dBµA/m，住宅区为−30.5 dBµA/m，在农村地区为−34.5 dBµA/m，在安静的农村地区为−48.5 dBµA/m。一些测量结果显示，部分城市和居民区的环境噪声水平明显高于上述水平。

ITU-R正在制定有关WPT（其中包括WPT-EV）保护无线电通信业务所需限值的建议书。

### 6/9.1.6/3.3.6 对业余业务的影响研究

频率范围为79-90 kHz的WPT-EV与业余无线电业务使用的135.7-137.8 kHz频段并不重叠，而且与其频段具有足够的间隔。因此，未考虑干扰引起的接收机灵敏度抑制（带外）。但如果来自WPT-EV的谐波辐射（杂散发射）落入业余无线电业务频段，仍需对其发射水平加以考虑。

ITU-R SM.2303-2号报告指出，未开展对业余业务的干扰研究。随后提交给ITU-R的文稿表明，因为业余业务使用的天线一般位于城市/郊区住宅区，ITU-R和/或CISPR文件规定的杂散域中当前的发射限值远远不能提供足够的保护，使其免受WPT-EV的有害干扰。

WPT-EV系统的高占空比、其位于住宅附近或在住宅内的规划位置，及其预期部署密度表明：对于以这种方式部署的该技术，目前CISPR或国际电联的限值是不够的。如果WPT-EV系统以现有限值或接近现有限值运行，似乎很可能对业余业务产生有害干扰。在以下情况下，WPT-EV系统谐波发射的必要限值可以不那么严格（尽管仍比当前限值严格）：

a) WPT-EV系统采用协调一致，频率容限紧凑的频率；并且

b) WPT-EV的相位噪声和噪声边带至少比目前的辐射限值当量低40 dB。

## 6/9.1.6/3.4 ITU-R与各标准制定组织的合作

在整个研究过程中，发现SDO和ITU-R之间开展密切合作对于实现协调一致的输出结果，同时确保WPT-EV不会造成有害的干扰/扰动非常重要。ITU-R和各SDO（如IEC-CISPR）之间正在开展工作，以确定适当的频率范围和技术限值，并以标准的形式保护无线电通信业务。

# 6/9.1.6/4 结论

研究表明，运行在55-65 kHz的WPT-EV将对以60 kHz运行的SFTS造成有害干扰。或许可以定义低于和高于60 kHz的两个单独的频率范围，目的是在55-65 kHz频率范围内创建一个排除区以减轻影响。仍需要对距离SFTS的适当频率隔离带进行研究，但它有可能为几个kHz。

WPT-EV操作的磁共振频率和功率电平在选择时应避免对这些频率周围的现有无线电业务造成干扰，并减轻WPT-EV无用发射对无线电通信业务造成的有害干扰。

此外，研究还表明，只要WPT-EV的无用发射得到严格控制，WPT-EV在19-25 kHz、55-5X kHz、6Y-65 kHz和79-90 kHz频段内的操作（见表6/9.1.6-2）与现有的在其他频率下工作的无线电通信业务是兼容的。仍然需要通过进一步的研究，以确定确切的限值和减缓技术以及潜在的其他问题。

为各主管部门制定的方法和导则已/将包含在几份ITU-R文件中：

− ITU R SM.2110-0建议书修订草案中对适当的频段进行了明确；

− 预计将在一份新的ITU-R建议书中明确对无用发射（包括谐波）的限值；以及

− 相关研究的结果以及所有区现有国家实施的实例在ITU-R SM.2303-2号报告和ITU-R SM.[WPT\_EV\_IMPACT]号报告的WDPDN中提供并预计在一份或多份关于WPT规则问题的ITU-R报告中提供。

因此，与WRC-19相关的活动无需对《无线电规则》进行修改。

ITU-R将需要继续与各SDO密切合作，以确保适当的频率范围和技术限值被纳入标准以保护无线电通信业务。

表6/9.1.6‑2

WPT-EV的频段和功率水平

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 功率水平 | 频段 | WPT应用 |
| 高功率WPT-EV | 高于22 kW | 19-25 kHz | 专用重型电动汽车（如公共汽车、有轨电车和卡车等） |
| 高于22 kW | 55-5X kHz | 专用重型电动汽车（如公共汽车、有轨电车和卡车等） |
| 高于22 kW | 6Y-65 kHz | 专用重型电动汽车（如公共汽车、有轨电车和卡车等） |
| 中等功率WPT-EV | 不超过22 kW | 79-90 kHz | 通用轻型电动汽车 |

注：关于55-5X kHz和6Y-65 kHz频段，在低于和高于60 kHz需要频率间隔（隔离带）以保护SFTS。仍然需要对适当的频率间隔进行研究，以确定X和Y的值。

议项9.1(9.1.7)

# 6/9.1.7 第958号决议（WRC-15）附件中的问题2)

为筹备2019年世界无线电通信大会需开展的紧急研究：

*2)* 开展研究，审议：

*a)* 是否有必要采取可能的补充措施，以限制有关终端的向根据第18.1款获得许可终端的上行链路发射；

*b)* 根据ITU-R第64号决议（RA-15），研究协助主管部门管理在其境内所部署地球站终端未经审批的操作的可行方法，以此作为指导其国家频谱管理工作的工具。

{编辑说明：在案文的其他部分，尽可能使用了“地球站”一词而不使用“地球站终端”}

# 6/9.1.7/1 内容提要

根据WRC-19议项9.1，问题9.1.7，所开展的研究对于采取附加措施，将上行发射地球站限制为那些获得授权的地球站的需求，以及协助各主管部门管理未经授权的地球站操作的可能方法进行了审视。

关于第**958**号决议**（WRC-15）**附件中的问题*2a*)，已经确定了两个选项：

– 选项1：由于目前的措施已经足够，因此无需修改《无线电规则》。《无线电规则》，特别是其第18条的条款中，明确无误地要求只有经过正式授权才能操作地球站。《无线电规则》中的新条款对解决非法操作地球站问题没有帮助。

– 选项2：制定一份新的WRC决议，以协助主管部门应用《无线电规则》第**18.1**款。

关于第**958**号决议**（WRC-15）**附件中的问题*2b*)，已经确定了一个选项：

– 提供有关卫星监测能力的必要指导，以及可能修订和/或进一步制定ITU-R报告或手册，作为指导其国家频谱管理的工具，以协助主管部门管理其境内部署的未经授权的地球站的运行。

# 6/9.1.7/2 背景情况

卫星固定业务在设计之时就以满足全球通信服务需求为目的，其特点是可以灵活快速和随处部署大量成本优化的地球站、采用小型天线并具有共同的技术特性。

待研究的问题是来自这些地球站的上行链路发射不遵守某些国际规则或国内业务规则：即在没有从某国家获得任何授权的情况下在该国境内运行的地球站。

未经授权的上行链路地球站发射也可能对合法用户造成干扰，并给主管部门的频谱管理带来其他困难。

出于这些原因，2015年无线电通信全会（RA-15）批准了ITU-R第64号决议，其标题为“管理无授权地球站终端操作的导则”。该决议的“做出决议”部分请ITU-R有关研究组：

1) 开展研究，考察是否有必要采取可能的附加措施，以便根据第**18.1**款对指向授权终端的终端上行链路发射施加限制；

2) 研究可行方法，协助主管部门管理其领土内部署的地球站终端未经授权的操作，以此作为指导其国家频谱管理项目的工具。

此外，WRC-15也对这一问题进行了审议，并批准了第**958**号决议**（WRC-15）**附件中的问题2)，同时认识到这些研究在筹备WRC-19，并向其提交报告方面的紧迫性。

## 6/9.1.7/2.1 使用未经授权的地球站上行链路引起的问题

下文列出了主管部门面临的未经授权的地球站上行链路所面临的困难：

a) 各主管部门可能不具备监测是否存在源自其领土上，且未经授权的地球站的上行发射。

b) 如果在其领土内发现未经授权的上行发射，各主管部门可能无法对这些地球站进行地理定位。

c) 如果识别出未经授权的地球站的位置，而卫星网络由其他主管部门提交通知资料，主管部门可能需要协助以解决该问题。

d) 主管部门可能会发现地球站在没有适当许可的情况下操作，从而违反了《无线电规则》第**18.1**款。

# 6/9.1.7/3 对ITU-R研究结果的摘要和分析

ITU-R的研究聚焦于第**958**号决议**（WRC-15）**附件中的问题*2a*)和*2b)*，并且分别位于第6/9.1.7/3.3.1和6/9.1.7/3.3.2节中。

为此，ITU-R在以下三个领域开展了工作：

1) 国际电联向各主管部门发送的调查问卷

针对随处部署的地球站的操作情况，ITU-R编制并向所有主管部门发送了调查问卷。要求各主管部门就其领土内部署的任何未经授权开展操作的地球站的经验提出答复意见。

在国际电联成员国中，共收到28份答复意见，这些意见在1B/153号文件中提供。

以下对答复进行摘要报告。

a) 做出回复的27个成员国报告称，为随处部署的地球站颁发卫星上行链路发射的许可，这27个主管部门中有26个在许可中纳入了撤销条款（即撤销授权/许可）。

b) 15个做出回复的、为地球站进行上行发射授权的成员国报告称，要求已在总表中为被授权地球站相关的卫星网络的指配进行登记。

c) 做出回复的8个成员国指出了未经授权地球站的问题，并在未经授权的上行发射方面存在问题。并非所有主管部门都遇到同样的困难。其中一些困难可以表述如下：

i) 未经授权部署的地球站的监测和定位存在困难，特别是在其运行不规则和时间短的情况下。

ii) 《无线电规则》（RR）中没有明确的框架供各主管部门应用，以便就《无线电规则》第**18.1**款提出申诉。

iii) 《无线电规则》中没有明确规定，能够解决在给定卫星网络内运行的地球站的未经授权的发射问题，同时考虑到上述两个要点中列举的困难。

iv) 《无线电规则》中没有为通知主管部门处理在另一主管部门领土内运行的未经授权的地球站的规定任何义务。

v) 8个主管部门中有3个经历过未能解决的未经授权地球站的问题。

d) 做出回复的28个成员国中有12个能够监测和识别潜在的未授权上行链路发射的位置。这12个成员国中的5个不与其他主管部门共享监测信息。

2) 向无线电通信局征询《无线电规则》第18.1款的应用情况

关于将《无线电规则》第**18.1**款应用于未经授权的上行发射地球站的情况，无线电通信局答复说，它已对2007年11月至2017年4月期间各主管部门的所有信函进行了检视，并未发现任何主管部门请求其针对未经授权的上行地球站，提供协助应用《无线电规则》第**18.1**款。

3) 上行监测能力

对于未提交报告的未经授权的上行发射，目前没有频谱监测技术和/或方法可用于识别FSS频段中未授权地球站的发射和位置。

但是，对于提交报告的未经授权的上行发射，可以使用地理定位方法，同时应指出目前只有少数主管部门具有必要的地理定位能力。额外的信息见ITU-R SM.2424号报告。

## 6/9.1.7/3.1 《无线电规则》第18条的应用

《无线电规则》第**18.1**款规定：

“私人或任何企业，如果没有电台所属国政府或代表该政府按照本规则条款以某种适当的形式颁发的执照，不得设立或操作发射电台。”

“电台所属”这一短语涵盖了许多不同的情况，其中包括飞越不同国家或进入不同国家领土的发射机的情况。

《无线电规则》第**18.1**款中有关电台获得许可的要求适用于所有发射地球站。在实践中，各主管部门可以通过各种方式实施《无线电规则》第**18.1**款 – 单个许可、简化许可，地球站自愿登记等。《无线电规则》第**18.1**款意味着与卫星固定网络通信的任何发射地球站，如果不符合所部署国家的许可制度，就不符合《无线电规则》。

在某些情况下，《无线电规则》中包含其他规定，以帮助避免特定情况下地球站部署和使用中出现未经授权使用的情况。

例如，对于使用固定、移动或可移动地球站的卫星全球移动个人通信（GMPCS），除《无线电规则》第**18.1**款之外，第**25**号决议**（WRC-03，修订版）**“全球个人通信系统的运营”在做出决议部分指出：

“批准打算通过固定、移动或便携式终端提供公众个人通信的全球卫星系统及电台的主管部门，在给这些系统和电台核发执照时应保证它们只可在按照第**17**和**18**条，特别是第**18.1**款核准这种业务和电台的主管部门的领土上操作。”

第**156**号决议**（WRC-15）**“与卫星固定业务对地静止空间电台通信的、动中通地球站对19.7-20.2 GHz和29.5-30.0 GHz频段的使用”在做出决议3中称：

“通过以固定、移动或便携式终端操作的动中通地球站所属卫星网络的通知主管部门，须确保他们有能力将此类地球站的操作限定在已批准此类地球站的主管部门的境内并遵守第**18**条的规定”

第**156**号决议**（WRC-15）**包含对《无线电规则》第**18**条的附加措施，目的是在19.7-20.2 GHz和29.5-30.0 GHz频段内将动中通地球站上行发射仅限于那些获得授权的地球站。

## 6/9.1.7/3.2 卫星操作者和主管部门的许可责任

按《无线电规则》第**18.1**款的地球站许可是在其领土上运行的地球站的主管部门管辖范围内的过程。这一行动的开展通常通过某卫星操作者，在卫星地球站操作所在国的主管部门，以及相关卫星网络的通知主管部门之间进行。

成功的卫星网络协调、通知和登记并不意味着以任何方式对任何成员国境内的地球站进行授权。

应理解的是，卫星网络的通知主管部门通过卫星操作者负责以下工作：

– 获得地球站所在地主管部门的允可/授权，以便与有关卫星网络进行通信。但是，在某些情况下，此允可/授权根据国家立法是不需要的。

– 从操作所在地的主管部门获得所需的，与使用馈线链路的卫星相关的关口站许可证，或者用于遥令和用户地球站的许可证，同时注意到关口站的操作者可能是一个独立的实体。

卫星操作者通常负责确保在特定国家部署地球站所需的批准/许可/允可并相应地提供应有的服务。然而

a) 在某些情况下，卫星操作者通过国家或国际/区域服务提供商以间接方式提供服务；

b) 在某些国家，其国内许可框架不允许卫星操作者（特别是外国操作者）持有使用频谱和/或提供服务的许可/允可。此类许可/允可只能指定给本地服务提供商。

因此，在大多数情况下，应由卫星服务提供商与许可主管部门进行沟通，以满足为了提供卫星服务所需的准确的监管和许可要求。

向位于其领土上的地球站进行授权的主管部门负责：

a) 保护其国家空间和地面业务频率指配免受此类地球站可能造成的有害干扰；并且

b) 确保此类地球站不会对邻国的业务造成有害干扰。

## 6/9.1.7/3.3 对研究的分析

### 6/9.1.7/3.3.1 第958号决议（WRC-15）附件问题2a

#### 6/9.1.7/3.3.1.1 总体状况和潜在的附加措施，以限制地球站的未授权上行发射

从第6/9.1.7/3节中可以看出，共有四个经确定的问题与使用未经授权的地球站有关，在本节中将对每个问题进行讨论：

#### 6/9.1.7/3.3.1.2 主管部门的监测能力

一些主管部门在解决未经授权地球站问题方面的主要障碍是：无法知道其领土内未经授权的上行发射地球站何时发射。这通常是因为缺乏监测设备和专门知识，以积极监测地球站的上行链路，尤其是地球站发射时间段和/或处于移动之中时。这种能力可能成本过高，只有不多的几个主管部门拥有。另外，未经授权的地球站（例如VSAT）所具有的可在短时间内被转运到另一个位置并且进行发射的潜在能力将使对上行链路信号的监测进一步复杂化。

没有监测能力的主管部门可以向无线电通信局寻求帮助。无线电通信局可以通过其他资源（例如提供监测服务的商业实体）或其他愿意提供协助的主管部门或机构来帮助该主管部门。

这些措施可以纳入一份新的WRC决议中（参见下面选项2的示例）。

##### 6/9.1.7/3.3.1.2.1 地理定位能力

有源发射机的地理定位并非一项简单或直接的任务，大多数主管部门不具备对未经授权的发射地球站进行地理定位的能力。地理定位功能的成本很高，只有为数不多的主管部门拥有该能力。另外，与用于监测的情况一样，小型VSAT易于移动这一事实进一步使该问题复杂化。

无法对未经授权的地球站上行链路发射进行地理定位的主管部门，可向无线电通信局或具有该能力的其他主管部门请求协助。无线电通信局可以向其提供帮助，以获得其他主管部门的协助。为了使这些请求更为有效，该主管部门应向无线电通信局提供有关可疑的未经授权的上行链路地球站的信息。此类信息（如果有）可能包括：

1) 未授权上行发射被探测到的所在领土的国家；

2) 开始的日期；

3) 此类发射的持续时间和周期性；

4) 受怀疑的卫星网络的频段和其他可用信息；

5) 如可能，未授权发射的可能动机和目的；

6) 申诉主管部门所采取的行动（如有）。

如果没有上述信息，可能无法对未经授权的地球站进行地理定位。在收到探测此类发射的主管部门的通知单，以及随附的向已识别或未识别的FSS卫星网络发射的未经授权的上行发射的可用信息时，无线电通信局应立即通过通函向有关成员国和卫星操作机构通报此事。鼓励FSS网络的所有通知主管部门和卫星操作机构（其业务区覆盖投诉未经授权的上行发射的国家）以及国际空间监测站，与监测到此类发射的主管部门共同协作，努力识别该卫星网络并对地球站进行定位。

如果上述联合行动导致未经授权的发射源得到了明确识别，无线电通信局应与发生此类未经授权的发射的被识别FSS卫星网络的负责主管部门一道，立即采取必要行动，以令人满意的方式解决问题。

这些措施可以纳入一份新的WRC决议中（参见下面选项2的示例）。

#### 6/9.1.7/3.3.1.3 国际电联、通知主管部门和/或卫星操作者提供的协助

一旦主管部门发现其领土上运行的未经授权的地球站，可能需要与卫星网络的通知主管部门的合作以请求协助。万一通知主管部门未能或拒绝合作，则可能需要国际电联提供协助。

与上述各节类似，所有主管部门、空间操作机构和卫星网络操作者对于寻求协助的请求，应在可行的最大范围内进行响应，以识别和定位地球站的未授权上行发射。无线电通信局可以通过向有关主管部门和机构通报问题的方式提供帮助。

合作是共同解决本问题的关键。

一旦确定了与地球站未经授权发射有关的卫星网络操作者，该卫星网络的操作者应和通知主管部门一道，采取一切措施尽快停止发射。无线电通信局可以进一步促进有关主管部门之间的沟通与合作。

这些措施可以纳入一份新的WRC决议中（参见下面选项2的示例）。

#### 6/9.1.7/3.3.1.4 违反《无线电规则》第18.1款的操作

有些主管部门在确保《无线电规则》第**18**条中有关授权地球站发射的要求在国家法规框架内得到充分遵守方面可能会遇到困难。其原因可能有几方面，例如，但不限于以下内容：

– 卫星业务提供者不熟悉主管部门内部的授权程序；

– 对于授权的必要性缺乏认识；

– 故意不遵守主管部门有关地球站授权的法规和程序。

违反《无线电规则》第**18.1**款的地球站的一个例子发生在某地球站在A主管部门登记卫星业务，然后该地球站被移至B主管部门而未通知卫星操作者（或业务提供商）和B主管部门的监管机构。在B主管部门运营的地球站未获得许可或授权，在B主管部门的领土上操作，从而未遵守《无线电规则》第**18.1**款。

为了使任何主管部门的FSS网络内任何地球站的连接运行，卫星网络通知主管部门需要确保地球站从打算在其领土上运行的主管部门那里获得《无线电规则》第**18.1**款所述的所需授权。

鼓励各主管部门提供有关对其境内地球站的运行进行许可或授权的、现成且公开的相关程序。

这些措施可以纳入一份新的WRC决议中（参见下面选项2的示例）。

#### 6/9.1.7/3.3.1.5 未经授权的动中通地球站

对于在移动时操作的地球站，可能出现未经授权的上行地球站发射的问题。船舶、飞机或火车上的地球站可以进入未对该地球站授权使用的主管部门领土。

解决该问题的选项之一是：与第**156**号决议**（WRC-15）**中做出决议3类似，FSS卫星网络的通知主管部门，当动中通地球站在其网络中时，须确保其有能力将这些地球站的运行限制在已授权此类地球站的主管部门境内，同时遵守《无线电规则》第**18**条。

需要强调的是，议项9.1，问题9.1.7下做出的决定都不应与WRC-19议项1.5的输出结果和第**156**号决议**（WRC-15）**的规定相抵触。

这些措施可以纳入一份新的WRC决议中（参见下面选项2的示例）。

### 6/9/1.7/3.3.2 第958号决议（WRC-15）附件中的问题2b

#### 6/9.1.7/3.3.2.1 研究协助主管部门管理在其境内所部署地球站未经授权的操作的 可行方法/行动，并以此作为指导其国家频谱管理工作的工具

如果主管部门和/或网络操作者能够识别对其卫星未经授权的使用，并向相关无线电监测机构报告，地理定位方法可用于确定发射机的位置。但是，并非所有主管部门都具备必要的地理定位能力。

开展频谱管理培训和国内频谱监测以识别未经授权的上行链路发射是有用的工具，使主管部门能够管理源自其领土的发射并执行相关的法规。制定ITU-R报告或手册可帮助主管部门管理其卫星频谱资源，以防止未经授权使用上行地球站或对其进行限制，并使主管部门能够定位并终止这一未经授权的发射。

在这种情况下，还可以对那些遇到困难的主管部门的监管制度进行审视，并与那些授权无所不在的上行地球站，并且未发现任何未经授权的上行发射问题的主管部门的制度进行比较。在这种比较的基础上，考虑到主管部门可能不会以同样的方式管理其国家频谱，遇到困难的主管部门可以确定最适合其管理的法规或程序。

# 6/9.1.7/4 结论

6/9.1.7/4.1 第958号决议（WRC-15）附件的问题2a

问题2a选项1：不对《无线电规则》做出修改

NOC

**条款**

NOC

**附录**

NOC

**决议**

问题2a选项2：制定一份新的WRC决议，引入附加措施，以解决  
地球站未经授权的上行发射问题（新的WRC决议示例见下文）

ADD

第[A917]号新决议草案（WRC-19）

限制来自地球站的未授权上行发射的措施

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 根据第**958**号决议**（WRC-15）**和ITU-R第64号决议（RA-15），针对以下问题开展了研究：

– 是否有必要采取可能的补充措施，以限制有关终端的向根据第**18.1**款获得许可终端的上行链路发射；

– 研究协助主管部门管理在其境内所部署地球站终端未经审批的操作的可行方法，以此作为指导其国家频谱管理工作的工具；

*b)* 世界范围内对全球卫星宽带通信业务的需求在持续增长，如对高密度卫星固定业务应用（HDFSS）的需求，

认识到

*a)* FSS卫星网络的通知主管部门有责任确保与FSS网络相关的地球站已经从其计划运行所在地主管部门获得了《无线电规则》第**18.1**款所述的所需授权；

*b)* 卫星网络或系统的成功协调并不意味着在一个成员国境内取得授权提供某一服务，

注意到

*a)* ITU《组织法》承认每个成员国管制其电信的主权权利；

*b)* 第**18**条规定了对在任何领土范围内的电台操作核发执照的机构，

做出决议

1 卫星网络的通知主管部门应采取适当行动，确保地球站的运行是那些获得其所在地主管部门的许可或授权的地球站的运行；

2 与动中通地球站相关联的卫星网络通知主管部门，应确保它们有能力将这些地球站的运行限制在为这些地球站提供授权的主管部门的领土上，并遵守第**18**条；

3 当识别出未经授权的地球站发射的来源并已上报时，负责所识别的FSS卫星网络的通知主管部门须与上报的主管部门合作采取适当行动，以令人满意且及时的方式解决该问题，

请各主管部门

1 采取一切适当行动，发布许可/授权在其领土上运营地球站的、现成且公开的程序；

2 如已查明在其领土内的地球站的未经授权的操作，向无线电通信局提供有关信息以报告此类情况；

3 当无线电通信局或其他主管部门提出要求时，应尽可能在最大范围内进行合作，通过提供监测或地理定位服务的方式，协助查明未经授权的地球站，

责成无线电通信局主任

1 一旦收到通知，以及随附的某主管部门监测到来自其领土的未经授权的上行链路发射的可用信息，立即通过适当的方式向成员国和卫星运营机构通报此事，并与有关主管部门合作解决该问题；

2 通知各主管部门国际电联在此问题上能够提供哪类援助，

责成秘书长

确保将本决议散发给所有成员国，使它们注意本决议的重要性。

## 6/9.1.7/4.2 第958号决议（WRC-15）附件中的问题2b

为了进一步协助各主管部门管理（确定和地理定位）在其领土内部署的地球站的未经授权的操作，ITU-R需要提供卫星监测能力的必要指导方针，同时在这方面进一步制定或修订报告或手册。这些可能为主管部门管理在其领土内部署的地球站的未经授权的操作提供指导和支持，并为指导其国家频谱管理提供工具。

议项10

*10* 根据《公约》第7条，向理事会建议纳入下届世界无线电通信大会议程的议项，并对随后一届大会的初步议程以及未来大会可能的议项发表意见，

第**810**号决议**（WRC-15）**：2023年世界无线电通信大会的初步议程

*2*以各主管部门的提案和大会筹备会议的报告为基础，并顾及WRC-19的成果，审议下列议项并采取适当的行动：

*2.1*根据第**361**号决议**（WRC‑15）**审议可能的频谱需求和规则行动，以支持全球水上遇险和安全系统（GMDSS）现代化，并实施电子导航；

第**361**号决议**（WRC-15）**：考虑为实现全球水上遇险和安全系统现代化及有关电子导航的实施制定规则条款

*2.2*根据第**656**号决议**（WRC‑15）**，在WRC-23之前开展并完成在45 MHz附近频率范围内可能给予卫星地球探测（有源）业务一个新划分、用于星载雷达探测器的研究；

第**656**号决议**（WRC-15****）**：在45 MHz附近频率范围内为卫星地球探测业务（有源）星载雷达探测器做出可能的划分

*2.3*根据第**657**号决议**（WRC-15）**，审议与空间天气传感器的技术和操作特性、频谱需求和适当的无线电业务标识相关的研究结果，目的在于不给现有业务带来额外限制的情况下，在《无线电规则》中提供适当的认可和保护；

第**657**号决议**（WRC-15）**：空间天气传感器的频谱需求和保护

*2.4* 根据第**161**号决议（WRC-15），研究卫星固定业务的频谱需求及可能在37.5-39.5 GHz频段内做出划分；

第**161**号决议**（WRC-15****）**：有关卫星固定业务的频谱需求及可能在37.5-39.5 GHz频段内做出划分的研究

*2.5*审议1区470-960 MHz频段内现有业务的频谱使用和频谱需求，并在按照第**235**号决议**（WRC-15）**进行审议的基础上，考虑在1区就470‑694 MHz频段采取可能的规则行动；

第**235**号决议**（WRC-15）**：审议1区470-960 MHz频段的频谱使用情况

# 6/10/1 WRC-23初步议项2.1 – 第361号决议（WRC‑15）

GMDSS现代化问题已列入WRC-12的WRC-19临时议程（第**808**号决议（**WRC-12**）第2.1项“2018年世界无线电通信大会临时议程”）。在WRC-15上，在考虑GMDSS现代化和实现电子导航问题时，国际海事组织指出，到2019时还不会最终确定与引入电子导航有关的问题。因此，有人提议分两个阶段来考虑GMDSS的现代化问题。在第一阶段，在WRC-19上（在WRC-19议项1.8内），决定确定支持GMDSS现代化的规则性条款，并选择更多卫星系统在GMDSS中使用；在第二阶段，在WRC-23上，继续研究GMDSS的现代化问题，包括有关引入电子导航的各个方面问题。

第**361**号决议**（WRC-15）**“考虑为实现全球水上遇险和安全系统现代化及有关电子导航的实施制定规则性条款”请ITU-R开展研究，同时考虑到IMO开展的活动，以确定支持GMDSS现代化和实施电子导航的频谱需求和规则行动，并在WRC-23上考虑可能的规则行动，包括频谱划分以支持电子导航。

在WRC-19上，在议项1.8（问题A）内，计划对NAVDAT MF和HF系统采取相同措施，并在未来继续考虑该问题。应该指出的是，这需要IMO最终确定关于GMDSS现代化的所有相关研究，特别是修订SOLAS第三章和第四章。

议项1.8（问题B）WRC-19考虑将新的卫星提供商纳入GMDSS，主管部门可计划根据与WRC-23新议程相关的其他提案继续开展技术和规则研究。

另见本CPM报告向WRC-19提交的报告第5章第5/1.8节。

# 6/10/2 WRC-23初步议项2.2 – 第656号决议（WRC‑15）

第**656**号决议**（WRC-15）**得以通过的目的是研究在45 MHz附近频率范围内为卫星地球探测业务（有源）星载雷达探测器做出可能的划分。该决议请ITU-R在40-50 MHz频率范围内开展频谱需求研究，以及卫星地球探测（有源）业务与无线电定位、固定、移动、广播和空间研究业务的共用研究；以支持用于此操作的用于EESS（有源）的划分。

在40-50 MHz频段工作的星载雷达探测器任务的科学目标是：1) 了解地球冰盖的整体厚度、内部结构和热稳定性；2) 了解在沙漠环境中的地球化石含水层的发生、分布和动态。

ITU-R RS.[VHF\_SOUNDER]号报告中提供的初步研究旨在评估40-50 MHz频段内和邻近频段中现有业务的共用和兼容性，其中包括固定、移动、空间研究、广播和无线电定位业务。探测雷达的运行参数和地理限制，结合初步研究结果，表明需要进行进一步的研究，以确定探测雷达是否可以运行并收集重要的地下数据，而不会对现有业务造成有害干扰。

# 6/10/3 WRC-23初步议项2.3 – 第657号决议（WRC‑15）

空间天气是指空间环境中发生的物理过程。它受太阳风和太阳风等离子体携带的行星际磁场（IMF）的影响。太阳风和太阳的扰动以复杂的方式与地球的磁场和外部大气相互作用，在地球的磁层、电离层和地表中产生强烈变化的高能粒子和电流。

空间天气的影响可能会影响地球表面、空中或太空中的许多活动、服务和全球基础设施（用于通信、运输、能源供应等）。第**657**号决议**（WRC-15）**要求ITU-R在WRC-19之前，及时制定空间天气传感器的技术和操作特性，并确定其适当的无线电业务标识，以便大会可以做出决定，并向理事会建议将此事项列入WRC-23的议程。

为满足第**657**号决议**（WRC-15）**中规定的要求，ITU-R已经制定了  
ITU-R RS.[Space\_Weather\_Sensors]号报告 – 基于射频的空间天气传感器的技术和操作特性。该ITU-R报告载有第**657**号决议**（WRC-15）**所要求的信息，以支持在WRC-23有关空间天气的可能议项下开展的研究。本报告还包括对空间天气传感器应用的潜在适用无线电业务的评估。

# 6/10/4 WRC-23初步议项2.4 – 第161号决议（WRC‑15）

第**161**号决议**（WRC-15）**“有关卫星固定业务的频谱需求及可能在37.5-39.5 GHz频段内做出划分的研究”做出决议，请ITU-R在WRC-23之前开展并及时完成以下研究：

1 在考虑到当前划分给卫星固定业务的频段、使用这些频段的技术条件以及优化使用这些频段以提高频谱效率的可能性的同时，为发展卫星固定业务考虑附加频谱需求而开展研究；

2 开展与现有主要和次要业务（酌情包括相邻频段）之间的共用和兼容性研究，确定是否适宜在37.5-39.5 GHz频段（地对空，仅限于FSS馈线链路）给予FSS新的主要业务划分，用于对地静止和非对地静止轨道的使用；

3 开展对第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**进行可能的修订研究，以便在36-37 GHz无源频段中操作的系统得到保护，

目前，在WRC-19议项9.1问题9.1.9下对51.4-52.4 GHz频段开展了相似研究（见第**162**号决议**（WRC-15）**“有关卫星固定业务(地对空)的频谱需求及可能在51.4-52.4 GHz频段内做出划分的研究”。这些研究表明，为确保通过高容量卫星（HTS）提供宽带连接，作为主要业务为GSO FSS系统（地对空）划分51.4-52.4 GHz频段是可行的。

如果WRC-19就问题9.1.9和为FSS（空对地，仅限静止轨道使用的FSS馈线链路）划分51.4‑52.4 GHz频段做出有利的决定，GSO FSS馈线链路（地对空）的当前频谱要求可以得到全面满足。

须考虑固定业务对37.5-39.5 GHz频段的密集使用和WRC-19议项1.13的结果。

# 6/10/5 WRC-23初步议项2.5 – 第235号决议（WRC‑15）

通过第**235**号决议**（WRC-15）**和初步议项2.5是为了对WRC-15上根据议项1.1提出的一些有关IMT在一区使用470‑694 MHz频段的建议做出响应。有人认为在WRC-15和WRC-19上讨论这些要求还为时过早，因此该问题包括在WRC-23的初步议程中。

该初步议项提到审议1区470-960 MHz频段内现有业务的频谱使用情况和频谱需求，并在根据第**235**号决议**（WRC-15）**所开展研究的基础上审议可在1区470-694 MHz频段内采取的规则行动。

第**235**号决议（WRC-15）请ITU-R特别研究广播和移动业务（航空移动除外）的频谱需求。第**235**号决议（WRC-15）也请开展1区470‑694 MHz频段中广播业务与移动业务（航空移动除外）之间的共用和兼容性研究，以便为其他的现有业务系统提供相关保护。

# 6/10/6 WRC-23议项的其他建议

有关目前正在讨论的、准备纳入WRC-23的一些议项建议是成员国提交CPM19-2的，此处提及仅供参考（CPM19-2/[7](https://www.itu.int/md/R15-CPM19.02-C-0007/en)、[84](https://www.itu.int/md/R15-CPM19.02-C-0084/en)、[154](https://www.itu.int/md/R15-CPM19.02-C-0154/en)、[178](https://www.itu.int/md/R15-CPM19.02-C-0178/en)、[190](https://www.itu.int/md/R15-CPM19.02-C-0190/en)号文件）。

区域性组织和主管部门仍在开展WRC-19议项10的筹备工作。预计这一进程将考虑到第**804**号决议**（WRC-12，修订版）**。其他有关WRC-23各议项的意见和建议可能会在ITU和各区域性组织的网站上提供：

– WRC-19筹备工作国际电联区域间讲习班  
<https://www.itu.int/en/ITU-R/conferences/wrc/2019/irwsp/Pages/default.aspx>

– 非洲电信联盟（ATU）  
<http://www.atu-uat.org/>

– 阿拉伯频谱管理组（ASMG）  
<http://www.asmg.ae/>

– 亚太电信组织（APT）  
<http://www.apt.int/APTAPG>

– 美洲国家电信委员会（CITEL）  
<http://www.citel.oas.org/en/Pages/PCCII>

– 欧洲邮电主管部门大会（CEPT）  
<http://www.cept.org/ecc/groups/ecc/cpg>

– 区域通信联合体（RCC）  
<http://www.en.rcc.org.ru/about_en/RCC_positionWRC-19>

CPM报告附件

ITU-R决议、建议书和报告以及其他在CPM报告中  
采用的国际电联和非国际电联出版物参考清单

目录

**页码**

[1 现行ITU-R决议清单 817](#_Toc3803054)

[2 现行ITU-R建议书清单 817](#_Toc3803055)

[3 ITU-R新建议书草案（DN）或经修订的建议书草案（DR）清单（可能包括  
ITU-R新建议书草案初稿（PDN）或经修订的建议书草案初稿（PDR）以及  
ITU-R新建议书草案初稿的工作文件（WDPDN）或经修订的建议书草案  
初稿的工作文件（WDPDR） 831](#_Toc3803056)

[4 现行ITU-R报告清单 832](#_Toc3803057)

[5 ITU-R新报告草案（DN）或经修订的报告草案（DR）清单（可能包括  
ITU-R新报告草案初稿（PDN）或经修订的报告草案初稿（PDR）以及  
ITU-R新报告草案初稿的工作文件（WDPDN）或经修订的报告草案初稿  
的工作文件（WDPDR） 836](#_Toc3803058)

[6 国际电联其他出版物 839](#_Toc3803059)

[7 非国际电联出版物 840](#_Toc3803060)

# 1 现行ITU-R决议清单

| ITU-R决议[[107]](#footnote-115)\* | 最新出版 | 决议标题 | 议项 | CPM 章节 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2-7 | [ITU-R第2-7](https://www.itu.int/pub/R-RES-R.2)号决议 (RA-15) | 大会筹备会议 | 1.9.1 | 5 |
| 9.1， 问题9.1.1 | 2 |
| 54-2 | [ITU-R第54-2](https://www.itu.int/pub/R-RES-R.54)号决议 (RA-15) | 实现短距离设备（SRD）统一的研究 | 9.1， 问题9.1.8 | 2 |
| 56 | [ITU-R第56-2](https://www.itu.int/pub/R-RES-R.56)号决议 (RA-15) | 国际移动通信的命名 | 1.13 | 2 |
| 65 | [ITU-R第65](https://www.itu.int/pub/R-RES-R.65)号决议 (RA-15) | 有关2020年及其后IMT未来发展进程的原则 | 1.13 | 2 |
| 66 | [ITU-R第66](https://www.itu.int/pub/R-RES-R.66)号决议 (RA-15) | 对用于物联网（IoT）建设的无线系统和应用的研究 | 9.1， 问题9.1.8 | 2 |
| 68 | [ITU-R第68](https://www.itu.int/pub/R-RES-R.68)号决议 (RA-15) | 促进有关小型卫星（包括纳卫星和皮卫星）适用规则程序知识的传播 | 7， 问题M | 3 |

# 2 现行ITU-R建议书清单

| **ITU-R 系列** | **建议书编号\*** | **最新出版** | **建议书标题** | **议项** | **CPM 章节** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SM. | 329 | [ITU-R SM.329-12](http://www.itu.int/rec/R-REC-SM.329/en)建议书 | 杂散域的无用发射 | 1.13 | 2 |
| SA. | 363-5 | [ITU-R SA.363-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.363/en)建议书 | 空间操作系统。 | 1.7 | 4 |
| P. | 0368 | [ITU-R P.368-9](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.368)建议书 | 频率在10 kHz和30 MHz间的地波传播曲线 | 1.8 | 5 |
| P. | 0368-9 |
| P. | 0372-130 | [ITU-R P.372-13](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.372)建议书 | 无线电噪声 | 9.1， 问题9.1.6 | 6 |
| P. | 0452 | [ITU-R P.452-16](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.452/en)建议书 | 评估在频率高于约0.1 GHz时地球表面上电台之间 干扰的预测程序 | 1.7  1.13  9.1，问题9.1.2和9.1.9 | 4  2  3 |
| P. | 0452-16 | 1.14  9.1，问题9.1.1  9.1，问题9.1.2 | 1  2  3 |
| S. | 465 | [ITU-R S.465-6](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.465/en)建议书 | 用于2至31 GHz频率范围协调和干扰评估的卫星固定业务地球站天线的参考辐射方向图 | 9.1，问题 9.1.3和9.1.9 | 3 |
| M. | 0493-14 | [ITU-R M.493-14](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.493/en)建议书 | 用于水上移动业务的数字选择性呼叫系统 | 1.9.1 | 5 |
| SA. | 0509 | [ITU-R SA.509-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.509/en)建议书 | 用于频率小于30 GHz的、包括协调程序在内的干扰计算的空间研究地球站和射电天文天线辐射方向图 | 1.14 | 1 |
| SA. | 0509-3 |
| SA. | 0514-3 | [ITU-R SA.514-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.514/en)建议书 | 卫星地球探测业务和卫星气象业务的指令与数据传输系统干扰标准 | 1.7 | 4 |
| RA. | 0517 | [ITU-R RA.517-4](http://www.itu.int/rec/R-REC-RA.517/en)建议书 | 避免射电天文学业务受在邻近频带工作的发射机影响 | 9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| S. | 0524-9 | [ITU-R S.524-9](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.524/en)建议书 | 卫星固定业务中以6 GHz、13 GHz、14 GHz及30 GHz频段发射的对地静止卫星轨道网络中的地球站轴外等效全向辐射功率（e.i.r.p.）密度的最大允许电平 | 1.5 | 3 |
| P. | 0525 | [ITU-R P.525-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.525/en)建议书 （《无线电规则》引证归并了[ITU-R P.525-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.525/en)建议书） | 计算自由空间损耗 | 1.6  9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| P. | 0525-3 | 1.14 | 1 |
| P. | 0526-14 | [ITU-R P.526-14](https://www.itu.int/rec/R-REC-P/recommendation.asp?lang=en&parent=R-REC-P.526)建议书 （《无线电规则》引证归并了P.526-13建议书） | 绕射传播 | 1.1 | 5 |
| BS. | 0560 | [ITU-R BS.560-4](http://www.itu.int/rec/R-REC-BS.560)建议书 | 低频（LF）、中频（MF）和高频（HF）广播的射频保护比 | 9.1， 问题9.1.6 | 6 |
| S. | 580 | [ITU-R S.580-6](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.580/en)建议书 | 用作对地静止卫星地球站天线设计指标的辐射图 | 9.1， 问题9.1.3 | 3 |
| M. | 0585-7 | [ITU-R M.585-7](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.585/en)建议书  （被《无线电规则》引证归并） | 水上移动业务标识的指配和使用 | 1.9.1 | 5 |
| M. | 0589-3 | [ITU-R M.589-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.589)建议书 | 在70和130 kHz之间的频段无线电导航业务数据传输和干扰保护方法的技术特性 | 9.1， 问题9.1.6 | 6 |
| SA. | 0609 | [ITU-R SA.609-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.609/en)建议书 | 有人和无人操纵的近地科学卫星的无线电通信链路的保护准则 | 1.7  1.14 | 4  1 |
| RA. | 611 | [ITU-R RA.611-4](http://www.itu.int/rec/R-REC-RA.611/en)建议书 | 保护射电天文业务免受杂散发射的干扰 | 9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| P. | 0618 | [ITU-R P.618-13](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.618/en)建议书 | 设计地球-空间电信系统所需的传播数据和预测方法 | 1.6 | 3 |
| P. | 0619 | [ITU-R P.619-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.619/en)建议书 | 评估空间和地球表面电台之间干扰所需的传播数据 | 1.13 | 2 |
| P. | 0619-3 | 1.14 | 1 |
| S. | 0672-4 | [ITU-R S.672-4](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.672/en)建议书 （被《无线电规则》引证归并） | 在使用对地静止卫星的卫星固定业务中用做设计指标的卫星天线辐射方向图 | 1.13 | 2 |
| S.. | 0672 | 9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| P. | 0676 | [ITU-R P.676-11](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.676/en)建议书 | 无线电波在大气气体中的衰减 | 9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| F. | 0699-8 | [ITU-R F.699-8](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.699/en)建议书 | 在100 MHz到86 GHz频率范围内进行协调研究和干扰估算使用的固定无线系统天线的参考辐射图 | 1.7  1.14 | 4  1 |
| BS. | 703 | [ITU-R BS.703-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-BS.703)建议书 | 用于规划目的的调幅声音广播基准接收机的特性 | 9.1， 问题9.1.6 | 6 |
| S. | 737 | [ITU-R S.737-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.737/en)建议书 | 卫星固定业务技术协调方法间的关系 | 9.1， 问题9.1.3 | 3 |
| S. | 738 | [ITU-R S.738-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.738/en)建议书 | 确定共用相同频段的对地静止卫星网络间是否需要进行协调的程序 | 9.1， 问题9.1.3 | 3 |
| S. | 739 | [ITU-R S.739-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.739/en)建议书 | 确定共用相同频段的卫星固定业务对地静止卫星网络间是否有必要进行详细协调的补充方法 | 9.1， 问题9.1.3 | 3 |
| S. | 740 | [ITU-R S.740-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.740/en)建议书 | 卫星固定网络的技术协调方法 | 9.1， 问题9.1.3 | 3 |
| S. | 741 | [ITU-R S.741-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.741/en)建议书 | 卫星固定业务网络间载波干扰比的计算 | 9.1， 问题9.1.3 | 3 |
| F. | 0758 | [ITU-R F.758-6](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.758/en)建议书 | 制定固定业务中的固定无线系统与其他业务中的系统之间频率共用或兼容标准的系统参数和考虑 | 1.9.2 9.1， 问题9.1.9 | 5 3 |
| F. | 0758-6 | 1.14 | 1 |
| RA | 0769 | [ITU-R RA.769-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-RA.769/en)建议书 | 用于射电天文测量的保护标准 | 1.8  1.14  9.1，问题9.1.9 | 5  1  3 |
| BO. | 0789 | [ITU-R BO.789-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-BO.789/en)建议书 | 为1 400-2 700 MHz频率范围卫星广播业务（声音）的车载、便携和固定接收机提供的数字声音广播业务 | 9.1， 问题9.1.2 | 3 |
| P. | 840 | [ITU-R P.840-7](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.840/en)建议书 | 云雾引起的衰减 | 9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| SM. | 0851-1 | [ITU-R SM.851-1](https://www.itu.int/rec/R-REC-SM/recommendation.asp?lang=en&parent=R-REC-SM.851)建议书 | VHF和UHF频带中广播业务与固定和/或移动业务之间的共用 | 1.1 | 5 |
| SA. | 1014-3 | [ITU-R SA.1014-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1014/en)建议书 | 载人和无人深空研究的无线电通信要求 | 1.14 | 1 |
| SA. | 1027-5 | [ITU-R SA.1027-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1027/en)建议书 | 在近地轨道使用卫星的卫星地球探测和卫星气象业务中空对地数据传输系统的共用标准 | 1.14 | 1 |
| RS. | 11029 | [ITU-R RS.1029-2](https://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1029/en)建议书 | 卫星无源遥感的干扰标准 | 1.13 | 2 |
| RA. | 1031 | [ITU-R RA.1031-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-RA.1031/en)建议书 | 在与其它业务共享的频段保护射电天文业务 | 9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| M. | 1036 | [ITU-R M.1036-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1036/en)建议书 | 《无线电规则》中为IMT确定的频段内实现国际 移动通信（IMT）地面部分的频谱安排 | 1.13 | 2 |
| M. | 1036-5 | 9.1， 问题9.1.1和9.1.8 |
| SM. | 1055-0 | [ITU-R SM.1055-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-SM/recommendation.asp?lang=en&parent=R-REC-SM.1055)建议书 | 扩频技术的使用 | 1.1 | 5 |
| M. | 1084 | [ITU-R M.1084-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1084/en)建议书 （被《无线电规则》引证归并） | 在水上移动业务中提高156-174 kHz频带使用效率的临时解决方法 | 1.9.2 | 5 |
| F. | 1101-0 | [ITU-R F.1101-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1101/en)建议书 | 约17 GHz以下的固定数字无线系统的特性 | 1.9.2 | 5 |
| BO. | 1130 | [ITU-R BO.1130-4](http://www.itu.int/rec/R-REC-BO.1130/en)建议书 | 在1 400-2 700 MHz频率范围划分给卫星广播业务（BSS）（声音）的频段向车载、便携和固定接收机进行数字卫星广播的系统 | 9.1， 问题9.1.2 | 3 |
| SA. | 1155-2 | [ITU-R SA.1155-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1155/en)建议书 | 与数据转发卫星系统操作相关的保护标准 | 1.14 | 1 |
| SA. | 1161-2 | [ITU-R SA.1161-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1161/en)建议书 | 使用对地静止轨道的卫星地球探测业务和卫星气象业务中的数据传输系统的共用和协调标准 | 1.14 | 1 |
| SA. | 11163 | [ITU-R SA.1163-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1163/en)建议书 | 卫星地球探测业务和卫星气象业务GSO卫星的数据采集系统业务链路的集总干扰标准 | 1.7 | 4 |
| SA. | 1164 | [ITU-R SA.1164-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1164/en)建议书 | 卫星地球探测业务和卫星气象业务GSO卫星的数据采集系统业务链路的共用和协调标准 | 1.7 | 4 |
| RS. | 1165 | [ITU-R SA.1165-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1165/en)建议书 | 403 MHz和1 680 MHz频带内气象业务系统的技术特性和性能标准 | 1.7 | 4 |
| RS. | 1166 | [ITU-R RS.1166-4](http://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1166/en)建议书 | 有源星载传感器性能和干扰标准 | 1.16 | 2 |
| M. | 1184-2 | [ITU-R M.1184-](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1184)3建议书 | 用于制定卫星移动业务（MSS）和其他业务共用标准的3 GHz以下频段卫星移动系统的技术特性 | 1.8 | 5 |
| M. | 1188-1 | [ITU-R M.1188-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1188)建议书 | 传播对于向手持设备提供服务的未采用卫星分集的非对地静止轨道卫星移动系统的设计的影响 | 1.8 | 5 |
| BO. | 1213 | [ITU-R BO.1213-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-BO.1213/en)建议书 | 用于11.7-12.75 GHz频带内的卫星广播业务的基准接收地球站天线图 | 7，问题F | 3 |
| F. | 1245-2 | [ITU-R F.1245-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1245/en)建议书 | 用于1 GHz至大约70 GHz频率范围某些协调研究和干扰评估的视距内点对点固定无线系统的天线平均值和相关辐射图的数学模型 | 1.14 | 1 |
| F. | 1249-5 | [ITU-R F.1249-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1249/en)建议书 | 便于25.25-27.5 GHz频段固定业务点对点系统和卫星间业务共用的技术和操作要求 | 1.14 | 1 |
| RS. | 1263 | [ITU-R RS.1263-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1263/en)建议书 | 在400.15-406 MHz和1 668.4-1 700 MHz频段工作的气象辅助业务的干扰标准 | 1.7 | 4 |
| SA. | 1276-5 | [ITU-R SA.1276-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1276/en)建议书 | 需保护免受25.25-27.5 GHz频段固定业务系统发射影响的数据中继卫星轨道位置 | 1.14 | 1 |
| S. | 1323 | [ITU-R S.1323-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.1323/en)建议书 | 卫星固定业务的卫星网络（GSO/FSS，非GSO/FSS，非GSO/MSS馈线链路）容许30 GHz以下其它同向FSS网络产生的最大干扰电平 | 1.6  9.1， 问题9.1.3 | 3 |
| S. | 1325 | [ITU-R S.1325-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.1325/en)建议书 | 确定圆形轨道上同频、同向非对地静止卫星轨道卫星固定业务系统在与其它圆轨非对地静止卫星固定业务系统或对地静止卫星轨道卫星固定业务网络间短时干扰数据的仿真方法 | 9.1， 问题9.1.3 | 3 |
| S. | 1328 | [ITU-R S.1328-4](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.1328/en)建议书 | 卫星固定业务内进行频率共用分析需要考虑的卫星系统特性 | 9.1， 问题9.1.3和9.1.9 | 3 |
| F. | 1336-4 | [ITU-R F.1336-4](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1336/en)建议书 | 在400 MHz到约70 GHz频率范围内用于共用研究的固定和移动系统的全向、扇形和其它天线的参考辐射图 | 1.7 | 4 |
| F. | 1336 | 9.1， 问题9.1.1 | 4 |
| BT. | 1368-13 | [ITU-R BT.1368-13](https://www.itu.int/rec/R-REC-BT/recommendation.asp?lang=en&parent=R-REC-BT.1368)建议书 | VHF/UHF频段内地面数字电视业务的规划准则（包括保护比） | 1.1 | 5 |
| M. | 1371-5 | [ITU-R M.1371-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1375/en)建议书 | 在VHF水上移动频段内使用时分多址的自动识别系统的技术特性 | 1.9.1 | 5 |
| SF. | 1395-0 | [ITU-R SF.1395-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SF.1395/en)建议书 | 用于卫星固定业务和固定业务之间频率共用研究的大气气体所引起的最小传播衰减 | 1.14 | 1 |
| SA. | 1396-0 | [ITU-R SA.1396-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1396/en)建议书 | 37-38和40-40.5 GHz频段空间研究业务的保护标准 | 1.14 | 1 |
| P. | 1409-1 | [ITU-R P.1409-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.1409/en)建议书 | 在约1 GHz以上频率使用高空平台台站和平流层其它高空台站的系统的传播数据和预测方法 | 1.14 | 1 |
| P. | 1411-9 | [ITU-R P.1411-9](https://www.itu.int/rec/R-REC-P.1411/en)建议书 | 300 MHz至100 GHz频率范围内的短距离室外无线电通信系统和无线本地网规划所用的传播数据和预测方法 | 1.11 | 1 |
| SA. | 1414-2 | [ITU-R SA.1414-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1414/en)建议书 | 数据中继卫星系统的特性 | 1.14 | 1 |
| S. | 1426 | [ITU-R S.1426-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-S.1426/en)建议书 | 在5 150-5 250 MHz频段运行并与卫星固定业务（FSS）共用频率的无线局域网（RLAN）发射机在FSS卫星轨道处的集总功率通量密度限值（《无线电规则》第**5.447A**款） | 1.16 | 2 |
| M. | 1450 | [ITU-R M.1450-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1450/en)建议书 | 宽带无线局域网的特性 | 1.16  9.1， 问题9.1.8 | 2 |
| M. | 1452-2 | [ITU-R M.1452-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1452/en)建议书 | 用于智能交通系统应用的毫米波车载防撞雷达和无线电通信系统 | 1.12 | 1 |
| M. | 1453 | [ITU-R M.1453-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1453/en)建议书 | 智能运输系统 – 5.8 GHz的专用短距离通信 | 1.12 | 1 |
| M. | 1453-2 |
| M. | 1454 | [ITU-R M.1454-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1454/en)建议书 | 保护5 150-5 250 MHz频段卫星移动业务非对地静止系统的馈线链路所需的RLAN或其它无线接入发射机的e.i.r.p.密度限值和操作限制 | 1.16 | 2 |
| M. | 1457 | [ITU-R M.1457-14](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1457/en)建议书 | 国际移动通信 – 2000（IMT-2000）无线接口的详细规范 | 9.1， 问题9.1.1和9.1.8 | 2 |
| M. | 1458 | [ITU-R M.1458-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1458)建议书 | 由航空移动（R）业务使用2.8-22 MHz频段进行J2D类发射的数据传输 | 9.1， 问题9.1.6 | 6 |
| M. | 1478-3 | [ITU-R M.1478](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1478/en)-3建议书 | 406-406.1 MHz频段内对Cospas-Sarsat搜救仪器的保护准则 | 1.7 | 4 |
| F. | 1495 | [ITU-R F.1495-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1495/en)建议书 | 保护固定业务免受与之共用17.7-19.3 GHz频带且同为主要业务的其它无线电通信业务的时变性集合干扰的干扰标准 | 9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| F. | 1496 | [ITU-R F.1496-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1496/en)建议书 | 运行于51.4-52.6 GHz频段的固定无线业务的射频信道配置 | 9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| F. | 1500-0 | [ITU-R F.1500-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1500/en)建议书 | 运行于47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段内使用高空平台站的固定业务系统的优选特性 | 1.14 | 1 |
| F. | 1501-0 | [ITU-R F.1501-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1501/en)建议书 | 涉及高空平台站（HAPSS）的固定业务（FS）系统与其他固定业务系统共用47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段的协调距离 | 1.14 | 1 |
| S. | 1503 | [ITU-R S.1503-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.1503/en)建议书 | 开发判定非对地静止卫星轨道卫星固定业务系统或网络是否符合《无线电规则》第**22**条所含限值的软件工具时采用的功能描述 | 1.6  7，问题H | 3 |
| S. | 1503-2 | 7，问题H |
| S. | 1503-3 |
| RA. | 1513 | [ITU-R RA.1513-2](https://www.itu.int/rec/R-REC-RA.1513/en)建议书 | 因划分给作为主要业务的射电天文业务频段 干扰所产生的劣化造成的射电天文观测 数据丢失程度和时间比例标准 | 1.8 | 5 |
| S. | 1524 | [ITU-R S.1524-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-s.1524/en)建议书 | 对地静止卫星轨道卫星固定业务网络间协调的确定 | 7，问题F | 3 |
| S. | 1529 | [ITU-R S.1529-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.1529/en)建议书 | 确定非对地静止卫星轨道卫星固定业务系统与其它非对地静止卫星轨道卫星固定业务系统或对地静止卫星轨道卫星固定业务网络间干扰统计数据的分析方法 | 9.1， 问题9.1.3 | 3 |
| SM. | 1535 | [ITU-R SM.1535-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SM.1535)建议书 | 保护安全业务免受无用发射干扰 | 9.1， 问题9.1.6 | 6 |
| SM. | 1541 | [ITU-R SM.1541-6](http://www.itu.int/rec/R-REC-SM.1541/en)建议书 | 带外无用发射 | 1.6 1.14 | 3 1 |
| SM. | 1542 | [ITU-R SM.1542-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SM.1542/en)建议书 | 保护无源业务免受无用发射干扰 | 9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| P. | 1546-5 | [ITU-R P.1546-5](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.1546/en)建议书 | 30 MHz至3 000 MHz频率范围内地面业务点对面预测的方法 | 1.1 | 5 |
| P. | 1546 | 9.1， 问题9.1.2 | 3 |
| S. | 1557 | [ITU-R S.1557-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.1557/en)建议书 | 卫星固定业务与固定业务间共用研究时使用的，在50/40 GHz频段运行的卫星固定业务系统操作要求与特性 | 9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| F. | 1565 | [ITU-R F.1565-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1565/en)建议书 | 与在27 500 km假设参考通道的国际和国内部分以一次群或更高速率使用的实际数字固定无线系统作为共同主要业务共用同一频段的其他业务的干扰导致的性能劣化 | 9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| F. | 1569-0 | [ITU-R F.1569-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1569/en)建议书 | 在27.5-28.35 GHz 和31-31.3 GHz频段使用高空平台站的固定业务的技术和操作特性 | 1.14 | 1 |
| F. | 1570-2 | [ITU-R F.1570-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1570/en)建议书 | 固定业务中使用高空平台站的上行传输对31.3-31.8 GHz频段内卫星地球探测业务（无源）的影响 | 1.14 | 1 |
| M. | 1581 | [ITU-R M.1581-5](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.1581/en)建议书 | 使用IMT-2000地面无线电接口的移动电台的一般无用发射特性 | 1.13 | 2 |
| M. | 1583-1 | [ITU-R M.1583-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1583)建议书  （被《无线电规则》引证归并） | 非对地静止卫星移动业务或卫星无线电导航业务系统与射电天文望远镜站址之间干扰的计算 | 1.8 | 5 |
| SF. | 1601-2 | [ITU-R SF.1601-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-SF.1601/en)建议书 | 估计在27.5-28.35 GHz频带内从使用多个高空平台站的固定业务的下行链路对使用同步卫星的卫星固定业务的上行链路的干扰的方法 | 1.14 | 1 |
| F. | 1606 | [ITU-R F.1606-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1606/en)建议书 | 保护固定业务免受来自作为共同主要业务共用37-40 GHz和40.5-42.5 GHz频段的其他业务的时变性集合干扰的干扰标准 | 9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| F. | 1607-0 | [ITU-R F.1607-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1607/en)建议书 | 用于27.5-28.35 GHz和31.0-31.3 GHz频段的高空平台站（HAPS）的干扰缓解技术 | 1.14 | 1 |
| F. | 1608-0 | [ITU-R F.1608-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1608/en)建议书 | 在47.2-47.5 和47.9-48.2 GHz频段使用高空平台站的固定业务系统和传统固定业务系统的频率共用 | 1.14 | 1 |
| F. | 1609-1 | [ITU-R F.1609-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1609/en)建议书 | 对于在27.5-28.35 GHz和31-31.3 GHz频段使用高空平台站的固定业务系统干扰传统固定业务系统的评估 | 1.14 | 1 |
| F. | 1612-0 | [ITU-R F.1612-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1612/en)建议书 | 对使用高空平台站（HAPS）的固定业务进行干扰评估，以保护射电天文业务（RAS）免受31.3‑31.8 GHz 频段高空平台站系统的上行传输干扰 | 1.14 | 1 |
| SA. | 1627-0 | [ITU-R SA.1627-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1627/en)建议书 | 用于数据采集和平台定位的卫星地球探测业务（EESS）和气象卫星（MetSat）业务系统的通信要求与特性 | 1.2 | 4 |
| RA. | 1631-0 | [ITU-R RA.1631-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-RA.1631)建议书 （被《无线电规则》引证归并） | 用于非GSO系统和射电天文业务电台之间基于epfd概念的兼容性分析的基准射电天文天线的方向性图 | 1.8 | 5 |
| RS. | 1632 | [ITU-R RS.1632-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1632/en)建议书 （被《无线电规则》引证归并） | 卫星地球探测业务（有源）和移动业务中无线接入系统（包括无线本地网）之间在 5 250-5 350 MHz频段的共用 | 1.16 | 2 |
| RS. | 1632-0 | 9.1， 问题9.1.5 | 2 |
| SM. | 1633 | [ITU-R SM.1633-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SM.1633/en)建议书 | 划分在相邻或附近频段的无源和有源业务之间的兼容性分析 | 9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| M. | 1634-0 | [ITU-R M.1634-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M/recommendation.asp?lang=en&parent=R-REC-M.1634)建议书 | 使用蒙特卡洛仿真的地面移动业务系统进行频率共用的干扰保护 | 1.1 | 5 |
| M. | 1638 | [ITU-R M.1638-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1638/en)建议书 | 用于工作在5 250和5 850 MHz之间频段内的无线电定位（地面气象雷达除外）及航空无线电导航雷达共用研究的特性和保护标准 | 9.1， 问题9.1.5 | 2 |
| M. | 1638-0 |
| M. | 1638-1 |
| M. | 1651-0 | [ITU-R M.1651-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M/recommendation.asp?lang=en&parent=R-REC-M.1651)建议书 | 评估包括使用5 GHz频段的无线电局域网在内的宽带游牧式无线接入系统所需频谱的方法 | 1.1 | 5 |
| M. | 1652 | [ITU-R M.1652-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1652/en)建议书  （被《无线电规则》引证归并） | 旨在保护5 GHz频段无线电测定业务而对包括无线电局域网（RLAN）在内的无线接入系统（WAS）进行动态频率选择（DFS） | 1.16 | 2 |
| M. | 1652-1 |
| M. | 1653 | [ITU-R M.1653-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1653/en)建议书 | 为便于在5 460-5 725 MHz范围内5 470-5 570 MHz频段上与卫星地球探测业务（有源）和空间研究业务（有源）系统进行共用，对包括移动业务无线电局域网在内的无线接入系统的操作和部署要求 | 1.16 | 2 |
| M. | 1732-2 | [ITU-R M.1732-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1732/en)建议书 | 用于共用研究的业余和卫星业余业务的系统特性 | 1.1 | 5 |
| F. | 1764-1 | [ITU-R F.1764-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1764/en)建议书 | 评估3 GHz以上频段中使用高空平台电台的固定业务系统中的用户链路对固定无线系统的干扰的方法 | 1.14 | 1 |
| S. | 1781 | [ITU-R S.1781-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-S.1781/en)建议书 | 在由普遍部署的地球站组成的双向对地静止卫星固定业务网络之间进行频率共用的可用方法 | 9.1， 问题9.1.3 | 3 |
| M. | 1798 | [ITU-R M.1798-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1798)建议书 | 水上移动业务中用于交换数字数据和电子邮件的HF无线电设备的特性 | 1.8 | 5 |
| M. | 1808-0 | [ITU-R M.1808-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1808/en)建议书 | 将用于共用研究的、869 MHz以下移动业务频段内传统和集群陆地移动通信系统的技术和操作特性 | 1.7 | 4 |
| M. | 1808 | 1.9.2 | 5 |
| SA. | 1811-0 | [ITU-R SA.1811-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1811/en)建议书 | 涉及31.8-32.3 GHz和37.0-38.0 GHz频段内大量分布式干扰项目的、用于兼容性分析的大孔径空间研究业务地球站参考天线图 | 1.14 | 1 |
| RS. | 1813-0 | [ITU-R RS.1813-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1813/en)建议书 | 用于1.4-100 GHz频率范围内兼容性分析的卫星地球探测业务（无源）中的无源传感器的参考天线方向图 | 1.14 | 1 |
| F. | 1819-0 | [ITU-R F.1819-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1819/en)建议书 | 保护48.94-49.04 GHz频段内的射电天文业务免受47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段内HAPS无用发射的影响 | 1.14 | 1 |
| F. | 1820-0 | [ITU-R F.1820-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1820/en)建议书 | 为保护47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段邻国的固定业务，提供无线固定接入业务的高空平台电台在国际边界处的功率通量密度值 | 1.14 | 1 |
| M. | 1825-0 | [ITU-R M.1825-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M/recommendation.asp?lang=en&parent=R-REC-M.1825)建议书 | 与陆地移动业务系统相关的共用研究的技术参数和方法指南 | 1.1 | 5 |
| M. | 1842 | [ITU-R M.1842-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1842/en)建议书 | 在《无线电规则》附录**18**水上移动业务频道交换数据和电子邮件的VHF无线电系统和设备的特性 | 1.9.2 | 5 |
| SF. | 1843 | [ITU-R SF.1843-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SF.1843/en)建议书 | 为HAPS用户终端确定功率电平、以促进与在空间站接收机共享47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz波段的方法 | 1.14 | 1 |
| SF. | 1843-0 |
| M. | 1849-0 | [ITU-R M.1849-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1849/en)建议书 | 地面气象雷达的技术和操作问题 | 9.1， 问题9.1.5 | 2 |
| M. | 1849-1 |
| M. | 1850-2 | [ITU-R M.1850-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1850/en)建议书 | 国际移动通信-2000（IMT-2000）卫星部分无线电接口的详细技术要求 | 9.1， 问题9.1.1 | 2 |
| RS. | 1858-0 | [ITU-R RS.1858-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1858/en)建议书 | 多源人为发射对卫星地球探测业务（无源）传感器操作集总干扰的界定和评估 | 1.14 | 1 |
| RS. | 1861 | [ITU-R RS.1861-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-RS.1861/en)建议书 | 采用1.4-275 GHz频带划分的卫星地球探测业务 （无源）系统的典型技术和操作特性 | 1.13 | 2 |
| RS. | 1861-0 | 1.14 9.1， 问题9.1.9 | 1 3 |
| SA. | 1862 | [ITU-R SA.1862**-**0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.1862/en)建议书 | 卫星地球探测业务（空对地）和空间研究业务（空对地）有效利用25.5-27.0 GHz频带导则 | 1.13 | 2 |
| M. | 1890 | ITU-R M.1890-1建议书 | 先进智能交通系统的无线电通信操作性目标和要求 | 1.12 | 1 |
| M. | 1890[-1] |
| F. | 1891-0 | [ITU-R F.1891-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.1891/en)建议书 | 用于共用研究的5 850-7 075 MHz频段固定业务中采用高空平台电台的关口站链路的技术和操作特性 | 1.14 | 1 |
| SM. | 1896 | [ITU-R SM.1896-1](https://www.itu.int/rec/R-REC-SM.1896/en)建议书 | 短距离装置全球协调或区域性协调的频率范围 | 9.1， 问题9.1.8 | 2 |
| P. | 2001 | [ITU-R P.2001-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.2001/en)建议书 | 一种30 MHz至50 GHz频率范围广泛通用的地面传播模型 | 9.1， 问题9.1.2 | 3 |
| M. | 2002 | ITU-R M.2002-0建议书 | 广域传感器和/或执行器网络（WASN）系统的目标、特性和功能要求 | 9.1， 问题9.1.8 | 2 |
| M. | 2003-2 | [ITU-R M.2003-2](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2003/en)建议书 | 60 GHz附近频率内的多吉比特无线系统 | 1.13 | 2 |
| M. | 2007 | [ITU-R M.2007-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2007/en)建议书 | 5 150-5 250 MHz频段航空无线电导航业务内操作的雷达特性及保护标准 | 1.16 | 2 |
| M. | 2010 | [ITU-R M.2010-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2010/en)建议书 | 用于500 kHz频段广播水上安全和与海岸至船舶方向安全信息的导航数据数字系统的特性 | 1.8 | 5 |
| F. | 2011-0 | [ITU-R F.2011-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.2011/en)建议书 | 5 850-7 075 MHz范围内固定业务高空平台（HAPS）关口链路（HAPS至地面方向）对传统固定无线系统干扰的评估 | 1.14 | 1 |
| M. | 2012 | [ITU-R M.2012-3](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2012/en)建议书 | 先进国际移动通信（IMT-Advanced）地面无线电接口的详细规范 | 9.1， 问题9.1.1和9.1.8 | 2 |
| M. | 2012-3 |
| RS. | 2017 | [ITU-R RS.2017-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-RS.2017/en)建议书 | 卫星无源遥感性能和干扰标准 | 1.6  1.13 | 3  2 |
| RS. | 2017-0 | 1.14  9.1， 问题9.1.9 | 1  3 |
| BT. | 2020 | [ITU-R BT.2020-2](https://www.itu.int/rec/R-REC-BT.2020/en)建议书 | 超高清电视系统节目制作和国际交换的参数数值 | 7，问题J | 3 |
| BT. | 2033 | [ITU-R BT.2033-1](https://www.itu.int/rec/R-REC-BT/recommendation.asp?lang=en&parent=R-REC-BT.2033)建议书 | VHF和UHF频段第二代数字地面电视广播系统的包括保护比的规划标准 | 1.1 | 5 |
| SA. | 2044 | [ITU-R SA.2044-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.2044/en)建议书 | 401-403 MHz频段内非对地静止轨道数据采集平台的保护标准 | 1.7 | 4 |
| SA. | 2045 | [ITU-R SA.2045](http://www.itu.int/rec/R-REC-SA.2045/en)建议书 | 为在未来长期协调使用对地静止和非对地静止系统的卫星气象和卫星地球探测业务系统的数据采集系统而对401-403 MHz频段进行整体划分和共用的基本条件 | 1.7 | 4 |
| M. | 2046 | [ITU-R M.2046](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2046/en)-0建议书 | 工作在399.9-400.05 MHz频段的非对地静止卫星移动业务系统的特性和保护标准 | 1.7 | 4 |
| M. | 2047 | [ITU-R M.2047-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2047/en)建议书 | 先进国际移动通信（IMT-Advanced）卫星无线电接口的详细指标 | 9.1， 问题9.1.1 | 2 |
| M. | 2057 | [ITU-R M.2057-1](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2057/en)建议书 | 76-81 GHz频段中用于智能交通系统应用的汽车雷达系统特性 | 1.13 | 2 |
| M. | 2058 | [ITU-R M.2058-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2058)建议书 | 用于水上HF频段广播水上安全和与海岸至船舶方向安全信息的导航数据数字系统的特性 | 1.8 | 5 |
| M. | 2058-0 |
| M. | 2071 | [ITU-R M.2071-1](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.2071/en)建议书 | 使用IMT-Advanced地面无线电接口的移动电台的一般无用发射特性 | 1.13 | 2 |
| M. | 2083 | [ITU-R M.2083-0](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.2083/en)建议书 | IMT愿景 – 2020年及之后IMT未来发展的框架和 总体目标 | 1.13 9.1， 问题9.1.8 | 2 |
| F. | 2086 | [ITU-R F.2086-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-F.2086/en)建议书 | 固定业务点对点系统的部署方案 | 9.1，问题9.1.9 | 3 |
| F. | 2086-0 | 1.14 | 1 |
| M. | 2092-0 | [ITU-R M.2092-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2092/en)建议书 | VHF水上移动频段内的VHF数据交换系统的技术特性 | 1.9.2 | 5 |
| BO. | 2098 | [ITU-R BO.2098-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-BO.2098/en)建议书 | UHDTV卫星广播的传输系统 | 7，问题J | 3 |
| M. | 2101 | [ITU-R M.2101-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2101/en)建议书 | 用于共用和兼容性研究的IMT网络和系统建模与模拟 | 1.13、1.14 9.1，问题9.1.1、9.1.2和9.1.9 | 2  2  3 |
| M. | 2101-0 |
| SM. | 2103 | ITU-R SM.2103-0建议书 | 短距离设备（SRD）类别的全球统一 | 9.1， 问题9.1.8 | 2 |
| P. | 2108 | [ITU-R P.2108-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-P.2108/en)建议书 | 地物损耗的预测 | 1.7 1.13 1.14 | 4 2 1 |
| M. | 2114-0 | [ITU-R M.2114-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2114/en)建议书 | 22.5-23.6 GHz和25.25-27.5 GHz频段内航空移动业务系统的技术和操作特性及保护标准 | 1.14 | 1 |
| M. | 2120-0 | [ITU-R M.2120-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2120/en)建议书 | 21.2-22 GHz频段内移动业务中的航空移动业务系统的技术特性和保护标准 | 1.14 | 1 |
| M. | 2121 | [ITU-R M.2121-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2121/en)建议书 | 统一用于移动业务中智能交通系统的频段 | 1.12 | 1 |

# 3 ITU-R新建议书草案（DN）或经修订的建议书草案（DR）清单（可能包括ITU-R新建议书草案初稿（PDN）或经修订的建议书草案初稿（PDR）以及ITU-R新建议书草案初稿的工作文件（WDPDN） 或经修订的建议书草案初稿的工作文件（WDPDR）

| **ITU-R 系列** | **建议书草案编号**\* | 可用文件/现状 | 建议书草案标题 | 议项 | CPM 章节 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| S. | [50/40 GHz FSS SHARING METHODOLOGY] | ITU-R S.[50/40 GHz FSS SHARING METHODOLOGY] 建议书 PDN  （[4A/826](https://www.itu.int/md/R15-WP4A-C-0826/en)号文件，[附件1](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4a/c/R15-WP4A-C-0826!N01!MSW-E.docx)） | 允许50/40 GHz频段内工作的其它同向FSS和BSS网络给卫星固定业务卫星网络（GSO 和non-GSO）造成的最大干扰电平 | 1.6 | 3 |
| S. | [50/40 REFERENCE LINKS] | ITU-R S.[50/40 REFERENCE LINKS] 建议书 WDPDN （[4A/826](https://www.itu.int/md/R15-WP4A-C-0826/en)号文件，[附件5](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4a/c/R15-WP4A-C-0826!N05!MSW-E.docx)） | 37.5-39.5 GHz、39.5-42.5 GHz、47.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz频段卫星固定业务内进行频率共用分析需要考虑的卫星系统特性 | 1.6 | 3 |
| M. | [AMRD] | ITU-R M.[AMRD] 建议书 WDPDN （[5B/](https://www.itu.int/md/R15-WP5B-C-0538/en)646号文件，[附件](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5b/c/R15-WP5B-C-0538!N18!MSW-E.docx)10） | 在156-162.05 MHz频段内操作的自主水上无线电设备的技术特性 | 1.9.1 | 5 |
| M. | [MSS&IMT-ADVANCED SHARING] | ITU-R M.[MSS&IMT-ADVANCED SHARING] [建议书或报告] WDPDN （[4C/417](https://www.itu.int/md/R15-WP4C-C-0417/en)号文件，[附件4](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4c/c/R15-WP4C-C-0417!N04!MSW-E.docx)） | 不同国家1 980-2 010 MHz和2 170-2 200 MHz频段内IMT地面部分与卫星部分之间的共存和兼容性研究 | 9.1， 问题9.1.1 | 2 |
| M. | [RSTT\_FRQ] | ITU-R ITU-R M.[RSTT\_FRQ] 建议书WDPDN （[5A/](https://www.itu.int/md/R15-WP5A-C-0844/en)976号文件，[附件](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/md/15/wp5a/c/R15-WP5A-C-0844!N15!MSW-E.docx)8） | 列车与轨旁间的铁路无线电通信系统的频段统一 | 1.11 | 1 |
| M. | 2084 | [ITU-R M.2084](http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2084/en)-0建议书PDR （[5A/](https://www.itu.int/md/R15-WP5A-C-0844/en)976号文件，[附件](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/md/15/wp5a/c/R15-WP5A-C-0844!N28!MSW-E.docx)22） | 用于智能交通系统应用的车与车和车与基础设施通信的无线电接口标准 | 1.12 | 1 |
| M. | 2084[-1] |
| SM. | 2110 | [ITU-R SM.2110-0](http://www.itu.int/rec/R-REC-SM.2110)建议书PDR （[1A/340](https://www.itu.int/md/R15-WP1A-C-0340/en)号文件，[附件4](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp1a/c/R15-WP1A-C-0340!N04!MSW-E.docx)） | 非波束无线输电（WPT）系统的操作频率范围 | 9.1， 问题9.1.6 | 6 |

# 4 现行ITU-R报告清单

| ITU-R 系列 | 报告编号\* | 最新出版物 | 报告标题 | 议项 | CPM 章节 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| M. | 2039 | [ITU-R M.2039-3](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2039)号报告 | 用于频率共用/干扰分析的地面IMT-2000系统特性 | 9.1， 问题9.1.1 | 2 |
| SM. | 2091 | [ITU-R SM.2091-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2091)号报告 | 关于划分到相邻或相近频带的有源空间业务对射电天文业务影响的研究 | 9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| SM. | 2092 | [ITU-R SM.2092-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2092)号报告 | 关于在相邻或邻近频带内划分的有源业务对卫星地球探测业务（无源）影响的研究 | 9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| RS. | 2095 | [ITU-R RS.2095-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-RS.2095)号报告 | 固定和移动业务与地球探测卫星业务（无源）共用36-37 GHz频带 | 1.13 | 2 |
| M. | 2115 | [ITU-R M.2115-1](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2115)号报告 | 部署动态频率选择测试程序 | 1.16 | 2 |
| RA. | 2126 | [ITU-R RA.2126-1](https://www.itu.int/pub/R-REP-RA.2126)号报告 | 射电天文学中的射频干扰减缓技术 | 9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| RA. | 2131 | [ITU-R RA.2131-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-RA.2131)号报告 | 关于ITU-R RA.769建议书所述对射电天文观测造成有害干扰的门限电平的补充信息 | 9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| SM. | 2153 | ITU-R SM.2153-6号报告 | 短距离无线电通信设备的技术和运行参数以及频谱利用 | 9.1， 问题9.1.8 | 2 |
| RS. | 2165 | [ITU-R RS.2165-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-RS.2165)号报告 | 在卫星地球探测业务（无源）中操作的无源传感器由干扰造成劣化的确定以及可能的干扰减缓技术的表征 | 1.13 | 2 |
| SM. | 2181 | [ITU-R SM.2181-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2181)号报告 | 使用《无线电规则》附录**10**提供包括地理位置信息在内的对地静止轨道（GSO）和非对地静止轨道空间电台发射信息 | 7，问题 G | 3 |
| RA. | 2188 | [ITU-R RA.2188-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-RA.2188)号报告 | 可能损坏射电天文接收机的功率通量密度和e.i.r.p.电平 | 9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| RA. | 2189-1 | [ITU-R RA.2189-1](http://www.itu.int/pub/R-REP-RA.2189)号报告 | 275-3000 GHz频率范围内射电天文业务与有关业务的共用  注 – 本报告仅用英文出版 | 1.15 | 1 |
| RS. | 2194-0 | [ITU-R RS.2194-0](http://www.itu.int/pub/R-REP-RS.2194)号报告 | 275至 3 000 GHz中EESS/SRS有科学兴趣的无源频段  注 – 本报告仅用英文出版 | 1.15 | 1 |
| M. | 2201 | [ITU-R M.2201-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2201)号报告 | 水上移动业务将495-505 kHz频段用于岸对船方向安全保障相关信息的数字广播 | 1.8 | 5 |
| M. | 2224 | [ITU-R M.2224](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2224)-0号报告 | 传感器和/或执行器网络（WASN）系统的系统设计 导则 | 9.1， 问题9.1.8 | 2 |
| M. | 2227-2 | [ITU-R M.2227-2](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2227)号报告 | 在60 GHz频段附近使用多吉比特无线系统 | 1.13 | 2 |
| M. | 2228 | [ITU-R M.2228](http://www.itu.int/pub/R-REP-M.2228)-1号报告 | 先进智能交通系统（ITS）的无线电通信 | 1.12 | 1 |
| M. | 2228-1 |
| F. | 2239 | [ITU-R F.2239-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-F.2239)号报告 | 工作于71-76 GHz、81-86 GHz和92-94 GHz频段的固定业务与无源业务间的共存 | 1.13 9.1， 问题9.1.9 | 2  3 |
| F. | 2240-0 | ITU-R F.2240-0号报告 | 固定业务HAPS网关与5 850-7 075 MHz范围内其它系统/业务共用的干扰分析建模 | 1.14 | 1 |
| M. | 2292 | [ITU-R M.2292-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2292)号报告 | 用于频率共用/干扰分析的地面IMT-Advanced系统特性 | 1.13 9.1， 问题9.1.1 和9.1.2 | 2  2  3 |
| SM. | 2303-2 | [ITU-R SM.2303-2](https://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2303)号报告 | 利用非射频波束技术进行无线电力传输 | 9.1， 问题9.1.6 | 6 |
| SA. | 2312 | [ITU-R SA.2312-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SA.2312)号报告 | 微卫星和微小卫星及包含此类卫星的系统的特性、定义和频谱需求 | 7， 问题I | 3 |
| M. | 2320 | [ITU-R M.2320-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2320)号报告 | 地面IMT系统的未来技术趋势 | 1.13 | 2 |
| RS. | 2336 | [ITU-R RS.2336-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-RS.2336)号报告 | 1 375-1 400 MHz和1 427‑1 452 MHz频段用于移动业务的考虑 – 与1 400-1 427 MHz频段内卫星地球探测业务（EESS）系统的兼容性 | 1.13 9.1， 问题9.1.9 | 2  3 |
| SA. | 2348 | [ITU-R SA.2348-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SA.2348)号报告 | 当前适用于微卫星和微小卫星的空间网络通知做法和 程序 | 7， 问题I | 3 |
| SM. | 2352-0 | [ITU-R SM.2352-0](http://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2352)号报告 | 275-3 000 GHz频段有源业务的技术趋势 | 1.15 | 1 |
| S. | 2361 | [ITU-R S.2361-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-S.2361)号报告 | 卫星固定业务系统的宽带接入 | 9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| M. | 2369 | [ITU-R M.2369-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2369)号报告 | 采用卫星移动业务的非对地静止卫星系统提高水上安全 | 1.8 | 5 |
| M. | 2369-0 |
| M. | 2370 | [ITU-R M.2370-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2370)号报告 | 2020至2030年国际移动通信（IMT）业务量预测 | 1.13 | 2 |
| M. | 2376 | [ITU-R M.2376-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2376)号报告 | 6 GHz频段以上国际移动通信（IMT）技术可行性 | 1.13 | 2 |
| BT. | 2387-0 | [ITU-R BT.2387-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-BT/publications.aspx?lang=en&parent=R-REP-BT.2387)号报告 | 得到主要业务划分的广播业务频段的频谱/频率需求 | 1.1 | 5 |
| BO. | 2397 | [ITU-R BO.2397-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-BO.2397)号报告 | UHDTV卫星广播的卫星传输 | 7，问题J | 3 |
| M. | 2412 | [ITU-R M.2412-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2412)号报告 | IMT-2020无线接口技术评估导则 | 1.13 | 2 |
| F. | 2416-0 | [ITU-R F.2416-0](http://www.itu.int/pub/R-REP-F.2416)号报告 | 在275-450 GHz频段工作的点对点固定业务应用的技术、操作特性和应用 | 1.15 | 1 |
| M. | 2417-0 | [ITU-R M.2417-0](http://www.itu.int/pub/R-REP-M.2417)号报告 | 275-450 GHz频率范围内陆地移动业务应用的技术和操作特性 | 1.15 | 1 |
| M. | 2418 | [ITU-R M.2418-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2418)号报告 | 列车与轨道之间铁路无线电通信系统（RSTT）的描述 | 1.11 | 1 |
| SM. | 2423 | ITU-R SM.2423-0号报告 | 工作于SRD操作频率范围、适用于机器式通信与物联网的低功率广域网的技术和操作问题 | 9.1， 问题9.1.8 | 2 |
| SM. | 2424 | [ITU-R SM.2424-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2424)号报告 | 测量技术和卫星监测新技术 | 9.1， 问题9.1.7 | 6 |
| SA. | 2425-0 | [ITU-R SA.2425-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SA.2425)号报告 | 为满足承担短期任务的非对地静止卫星空间操作业务的需求开展研究 | 1.7 | 4 |
| SA. | 2426-0 | [ITU-R SA.2426-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SA.2426)号报告 | 1 GHz以下承担短期任务的non-GSO卫星空间操作业务的跟踪、遥测和遥令技术特性 | 1.7 | 4 |
| SA. | 2427-0 | [ITU-R SA.2427-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SA.2427)号报告 | 1 GHz以下空间操作业务现有划分的适用性研究以及可能的新划分和/或升级划分的补充共用研究 | 1.7 | 4 |
| SA. | 2429-0 | [ITU-R SA.2429-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SA.2429)号报告 | 拟将460-470 MHz METSAT（空对地）次要划分改为主要划分并为EESS（空对地）增加主要划分方面的研究 | 1.3 | 4 |
| SA. | 2430 | [ITU-R SA.2430-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-SA.2430)号报告 | 为399.9-400.05 MHz和401-403 MHz频率范围内操作的MSS、EESS和MetSat业务地球站设置带内功率限制的技术研究 | 1.2 | 4 |
| SA. | 2430-0 |
| RS. | 2431-0 | [ITU-R RS.2431-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-RS.2431)号报告 | 275-450 GHz频率范围内EESS（无源）系统的技术和操作特性 | 1.15 | 1 |
| M. | 2435-0 | [ITU-R M.2435-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2435)号报告 | VHF水上移动频段内VHF数据交换系统卫星部分的技术特性与可行性评估研究 | 1.9.2 | 5 |
| M | 2436 | [ITU-R M.2436-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2436)号报告 | 全球航空遇险和安全系统 | 1.10 | 5 |
| M. | 2436-0 |
| F. | 2437 | [ITU-R F.2437-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-F.2437)号报告 | 6 440-6 520 MHz频率范围内HAPS系统的共用和兼容性研究 | 1.14 | 1 |
| F. | 2438 | [ITU-R F.2438-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-F.2438)号报告 | 固定业务高空平台电台（HAPS）宽带链路的频谱需求 | 1.14 | 1 |
| F. | 2439 | [ITU-R F.2439-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-F.2439)号报告 | 6 440-6 520 MHz、21.4-22.0 GHz、24.25-27.5 GHz、27.9-28.2 GHz、31.0-31.3 GHz、38.0-39.5 GHz、47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz频段内的宽带高空平台电台用于共用和兼容性研究的部署和技术特性 | 1.14 | 1 |
| M. | 2440-0 | [ITU-R M.2440-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2440)号报告 | 将国际移动通信（IMT）的地面部分用于窄带和宽带机器类通信 | 9.1， 问题9.1.8 | 2 |
| M. | 2442 | [ITU-R M.2442-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2442)号报告 | 列车与轨道间铁路无线电通信系统目前与未来的使用 | 1.11 | 1 |
| M. | 2445 | [ITU-R M.2445-0](https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2445)号报告 | 智能交通系统（ITS）的使用 | 1.12 | 1 |

# 5 ITU-R新报告草案（DN）或经修订的报告草案（DR）清单（可能包括ITU-R新报告草案初稿（PDN） 或经修订的报告草案初稿（PDR）以及ITU-R新报告草案初稿的工作文件（WDPDN）或经修订的 报告草案初稿的工作文件（WDPDR）

| ITU-R 系列 | 报告草案编号\* | 已有文件/状态 | 报告标题 | 议项 | CPM 章节 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| M. | [AMATEUR\_50\_MHZ] | ITU-R M.[AMATEUR\_50\_MHZ] 号报告 WPDN （[5A/](https://www.itu.int/md/R15-WP5A-C-0650/en)976号文件，[附件](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/md/15/wp5a/c/R15-WP5A-C-0650!N14!MSW-E.docx)5） | 1区50-54 MHz频段业余业务的频谱需求及与移动、固定、无线电定位和广播业务的共用 | 1.1 | 5 |
| BO. | [AP30.ANNEX7] | ITU-R BO.[AP30.ANNEX7] 号报告 WDPDN （[4A/826](https://www.itu.int/md/R15-WP4A-C-0826/en)号文件，[附件18](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4a/c/R15-WP4A-C-0826!N18!MSW-E.docx)） | 评估RR附录**30（WRC-15，修订版）**提及的11.7-12.7 GHz频段内各区GSO卫星广播业务的限制 | 1.4 | 3 |
| S. | [50/40 GHz ADJACENT BAND STUDIES] | ITU-R S.[50/40 GHz ADJACENT号报告 BAND STUDIES] WDPDN （[4A/826](https://www.itu.int/md/R15-WP4A-C-0826/en)号文件，[附件11](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4a/c/R15-WP4A-C-0826!N11!MSW-E.docx)） | 保护EESS（无源）和RAS系统免受在37.5‑42.5 GHz、47.2 50.2 GHz和50.4-51.4 GHz 频段工作的non‑GSO卫星固定系统的干扰 | 1.6 | 3 |
| M. | [GMDSS-SATREG] | ITU-R M.[GMDSS-SATREG] 号报告 PDN （[4C/417](https://www.itu.int/md/R15-WP4C-C-0417/en)号文件，[附件2](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4c/c/R15-WP4C-C-0417!N02!MSW-E.docx)） | 在GMDSS中引入补充卫星移动业务系统 | 1.8 | 5 |
| M. | [RAS-COMPAT] | ITU-R M.[RAS-COMPAT] 号报告 WDPDN （[4C/417](https://www.itu.int/md/R15-WP4C-C-0417/en)号文件，[附件6](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4c/c/R15-WP4C-C-0417!N06!MSW-E.docx)） | MSS卫星空对地发射在RAS频段产生的无用发射 | 1.8 | 5 |
| M. | [AMRD] | ITU-R M.[AMRD] 号报告 WDPDN （[5B/](https://www.itu.int/md/R15-WP5B-C-0305/en)646号文件，[附件](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5b/c/R15-WP5B-C-0305!N22!MSW-E.docx)12） | 自主水上无线电设备 | 1.9.1 | 5 |
| M. | [NEW\_MARNUM] | ITU-R M.[AMRD] 号报告 WDPDN （[5B/](https://www.itu.int/md/R15-WP5B-C-0411)646号文件，[附件](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5b/c/R15-WP5B-C-0411!N23!MSW-E.docx)12） | 自主水上无线电设备 | 1.9.1 | 5 |
| F. | [HAPS-21 GHz] | ITU-R F.[HAPS-21 GHz] 号报告 PDN （[5C/](https://www.itu.int/md/R15-WP5C-C-0531/en)617号文件，[附件16](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5c/c/R15-WP5C-C-0531!N16!MSW-E.docx)） | 21.4-22 GHz频率范围内HAPS系统的共用和兼容性研究 | 1.14 | 1 |
| F. | [HAPS-25 GHz] | ITU-R F.[HAPS-25 GHz] 号报告 PDN （[5C/](https://www.itu.int/md/R15-WP5C-C-0531/en)617号文件，[附件17](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5c/c/R15-WP5C-C-0531!N17!MSW-E.docx)） | 24.25-27.5 GHz频率范围内HAPS系统的共用和兼容性研究 | 1.14 | 1 |
| F. | [HAPS-31 GHz] | ITU-R F.[HAPS-31 GHz] 号报告 PDN （[5C/](https://www.itu.int/md/R15-WP5C-C-0531/en)617号文件，[附件18](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5c/c/R15-WP5C-C-0531!N18!MSW-E.docx)） | 27.9-28.2 GHz和31.0-31.3 GHz频率范围内HAPS系统的共用和兼容性研究 | 1.14 | 1 |
| F. | [HAPS-39 GHz] | ITU-R F.[HAPS-39 GHz] 号报告 PDN （[5C/](https://www.itu.int/md/R15-WP5C-C-0531/en)617号文件，[附件19](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5c/c/R15-WP5C-C-0531!N19!MSW-E.docx)） | 38-39.5 GHz频率范围内HAPS系统的共用和兼容性研究 | 1.14 | 1 |
| F. | [HAPS-47 GHz] | ITU-R F.[HAPS-47 GHz] 号报告 PDN （[5C/](https://www.itu.int/md/R15-WP5C-C-0531/en)617号文件，[附件20](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5c/c/R15-WP5C-C-0531!N20!MSW-E.docx)） | 47.2-47.5和47.9-48.2 GHz频率范围内HAPS系统的共用和兼容性研究 | 1.14 | 1 |
| SM. | [275-450GHz SHARING] | ITU-R SM.[275-450GHz\_SHARING] 号报告 PDN （[1A/340](https://www.itu.int/md/R15-WP1a-C-0340/en)号文件，[附件3](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp1a/c/R15-WP1A-C-0340!N03!MSW-E.docx)） | 275‑450 GHz频段范围内陆地移动、固定和无源业务间的共用和兼容性研究 | 1.15 | 1 |
| M. | [RLAN REQ-PAR] | ITU-R M.[RLAN REQ-PAR] 号报告 WDPDN  （[5A/](https://www.itu.int/md/R15-WP5A-C-0650/en)976号文件，[附件](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/md/15/wp5a/c/R15-WP5A-C-0650!N21!MSW-E.docx)16） | 5 GHz频率范围内WAS/RLAN的技术特性和操作要求 | 1.16 | 2 |
| M. | [MSS&IMT-ADVANCED SHARING] | ITU-R M.[MSS&IMT-ADVANCED SHARING] [建议书或报告] WDPDN （4C/417号文件，[附件4](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4c/c/R15-WP4C-C-0417!N04!MSW-E.docx)） | 不同国家1 980-2 010 MHz和2 170-2 200 MHz频段内IMT地面部分与卫星部分之间的共存和兼容性研究 | 9.1， 问题9.1.1 | 2 |
| M. | [IMT&BSS COMPATIBILITY] | ITU-R M.[IMT&BSS COMPATIBILITY] 号报告PDN（见5D/1184号文件4.5章） | 1 452-1 492 MHz频段内1区和3区不同国家IMT系统与BSS（声音）系统间的兼容性研究 | 9.1， 问题9.1.2 | 3 |
| S. | [NGSO\_6/4-GHz] | ITU-R S.[NGSO\_6/4-GHz] 号报告 WDPDN （[4A/826](https://www.itu.int/md/R15-WP4A-C-0826/en)号文件，[附件23](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4a/c/R15-WP4A-C-0826!N23!MSW-E.docx)） | 6/4 GHz non-GSO FSS共用的技术和规则研究 | 9.1， 问题9.1.3 | 3 |
| S. | [NGSO FSS 6/4 GHz SHARING] | ITU-R S.[NGSO FSS 6/4 GHz SHARING] 号报告 WDPDN （[4A/364](https://www.itu.int/md/R15-WP4A-C-0364/en)号文件，[附件16](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4a/c/R15-WP4A-C-0364!N16!MSW-E.docx)） | 卫星固定业务非对地静止卫星轨道系统与作为主要业务划分给3 700-4 200 MHz、4 500-4 800 MHz、5 925-6 425 MHz和6 725-7 025 MHz频段的现有和规划中系统的共用 | 9.1， 问题9.1.3 | 3 |
| M. | [SUBORBITAL VEHICLES] | ITU-R M.[SUBORBITAL号报告 VEHICLES] PDN （[5B/](https://www.itu.int/md/R15-WP5B-C-0538/en)646号文件，[附件](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp5b/c/R15-WP5B-C-0538!N24!MSW-E.docx)3） | 亚轨道飞行器的无线电通信 | 9.1，问题9.1.4 | 5 |
| SM. | [WPT\_EV\_IMPACT] | ITU-R SM.[WPT\_EV\_IMPACT] 号报告 WDPDN （[1B/](https://www.itu.int/md/R15-WP1B-C-0303/en)341号文件，[附件](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp1b/c/R15-WP1B-C-0303!N04!MSW-E.docx)2） | 评估电动汽车无线电力传输（WPT-EV）对无线电通信的影响 | 9.1， 问题9.1.6 | 6 |
| M. | [NON\_IMT.MTC\_USAGE] | ITU-R M.[NON\_IMT.MTC\_USAGE] 号报告 PDN （[5A/](https://www.itu.int/md/R15-WP5A-C-0844/en)976号文件，[附件](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/md/15/wp5a/c/R15-WP5A-C-0844!N34!MSW-E.docx)23） | 移动业务系统（不包括IMT）内物联网和机器间应用的技术与操问题 | 9.1， 问题9.1.8 | 2 |
| S. | [SPECTRUM\_NEEDS] | ITU-R S.[SPECTRUM\_NEEDS] 号报告 DN （[4A/826](https://www.itu.int/md/R15-WP4A-C-0826/en)号文件(后附资料)） | 51.4-52.4 GHz频段内FSS的频谱需求 | 9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| S. | [SPECTRUM\_SHARING] | ITU-R S.[SPECTRUM\_SHARING] 号报告 PDN （[4A/826](https://www.itu.int/md/R15-WP4A-C-0826/en)号文件，[附件3](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp4a/c/R15-WP4A-C-0826!N03!MSW-E.docx)） | 51.4-52.4 GHz频段及相邻和附近频段内现有业务的共用 | 9.1， 问题9.1.9 | 3 |
| RS. | [Space\_Weather\_Sensors] | ITU-R M.[RLAN REQ-PAR] 号报告 WDPDN  （[5A/](https://www.itu.int/md/R15-WP5A-C-0650/en)976号文件，[附件](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/md/15/wp5a/c/R15-WP5A-C-0650!N21!MSW-E.docx)16） | 5 GHz频率范围内WAS/RLAN的技术特性和操作要求 | 10 | 6 |
| RS. | [VHF\_SOUNDER] | ITU-R RS.[VHF SOUNDER] DN （7/103号文件） | 45 MHz雷达探测仪与在40-50 MHz频率范围内工作的现有固定、移动、广播和空间研究业务共用研究的初步结果 | 10 | 6 |

# 6 国际电联其他出版物

| **参考**\* | 出版物 | 标题 | 议项 | CPM 章节 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 国际电联《组织法》第44条 | [国际电联《组织法》](https://www.itu.int/council/pd/constitution.html)第44条 | 无线电频谱及对地静止卫星和其它卫星轨道的使用 | 1.4  7，问题F | 3 |
| 第71号决议（2014年，釜山，修订版） | 第[71](https://www.itu.int/en/plenipotentiary/2014/Documents/final-acts/pp14-final-acts-en.pdf)号决议（2014年，釜山，修订版） | 国际电联2016-2019年战略规划 | 1.4 | 3 |
| BR IFIC 2788 | [BR IFIC No. 2788](https://www.itu.int/en/ITU-R/space/BRIFICnewsDVD/news2788_E.pdf)（2015年） | BR国际频率信息通报（BR IFIC） – 空间业务：*SRS –* 取消 | 1.6 | 3 |
| BR IFIC 2081 | BR IFIC No. 2081 | BR国际频率信息通报 | 1.8 | 5 |
| BR IFIC 2418 | BR IFIC No. 2418 | BR国际频率信息通报 | 1.8 | 5 |
| 5/1任务组主席 报告的附件1 | [5-1/478](https://www.itu.int/md/R15-TG5.1-C-0478/en)号文件（[附件1](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/tg5.1/c/R15-TG5.1-C-0478!N01!MSW-E.docx)） | 将供共用与兼容性研究使用的系统参数和传播模型 | 1.13 | 2 |
| CA/226 | [CA/226](https://www.itu.int/md/R00-CA-CIR-0226/en)号通函 | 2019年世界无线电通信大会（WRC-19）第一次大会筹备会议（CPM19-1）的结果 | 1.13 | 2 |
| ITU-R 77-7/5号 课题 | [ITU-R 77-7/5](https://www.itu.int/pub/R-QUE-SG05.77)号课题 | 审议发展中国家在发展和实施IMT过程中的需要 | 1.13 | 2 |
| ITU-R 229/5号 课题 | [ITU-R 229-4/5](https://www.itu.int/pub/R-QUE-SG05.229)号课题 | IMT地面系统的进一步发展 | 1.13 | 2 |
| IFIC 2885 | BR IFIC No. 2885 |  | 7，问题A | 3 |
| BR IFIC (# 2833) | [BR IFIC No. 2833](https://www.itu.int/en/ITU-R/space/BRIFICnewsDVD/news2833_E.pdf)（2016年） | BR国际频率信息通报（BR IFIC） – 空间业务*BR Soft*和*SRS V8-BETA* | 7，问题H | 3 |
| DSB手册 | [DSB手册](http://www.itu.int/pub/R-HDB-20/en)（2002年） | 向VHF/UHF频段的车载、便携和固定接收机发送地面和卫星数字声音广播 | 9.1， 问题9.1.2 | 3 |
| ETSI EN 303 417 | [ETSI EN 303 417 V1.1.1](https://www.etsi.org/docdeliver/etsi_en/303400_303499/303417/01.01.01_60/en_303417v010101p.docx) (2017-09) | 使用19-21 kHz、59-61 kHz、79-90 kHz、100-300 kHz、 6 765-6 795 kHz范围以外射频波束技术的无线电力传输系统；涵盖2014/53/EU号指令第 3.2 条基本要求的统一标准 | 9.1， 问题9.1.6 | 6 |
| ITU-R RRB 17.1 [2]号文件 | [RRB17-1/2](https://www.itu.int/md/R17-RRB17.1-C-0002/en)号文件 | 拉脱维亚、立陶宛、荷兰、西班牙和瑞士主管部门有关铱卫星系统（HIBLEO-2）在1 610.6-1 613.8 MHZ频段对射电天文业务产生有害干扰的文稿 | 1.8 | 5 |
| ITU-R RRB 17.1 [5] 号文件 | [RRB17-1/5](https://www.itu.int/md/R17-RRB17.1-C-0005/en)号文件 | 美国主管部门针对RRB17-1/2号文件“拉脱维亚、立陶宛、荷兰、西班牙和瑞士主管部门有关铱卫星系统（HIBLEO-2）在1 610.6-1 613.8 MHZ频段对射电天文业务产生有害干扰的文稿”提交的文稿 | 1.8 | 5 |

# 7 非国际电联出版物

| 参考\* | 出版物 | 标题 | 议项 | CPM 章节 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| IMO第MSC.434(98)号决议 | [IMO第MSC.434(98)](http://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/Maritime-Safety-Committee-%28MSC%29/Documents/MSC.434%2898%29.pdf)号决议 | 供GMDSS使用的船载地球站性能标准（2017年6月） | 1.8 | 5 |
| NAVTEX手册 | [NAVTEX手册](http://www.imo.org/blast/blastDataHelper.asp?data_id=30631&filename=1403.pdf) | NAVTEX手册 | 1.8 | 5 |
| SOLAS | [1974年的《国际海上人命安全公约》](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS),-1974.aspx)，（1988年修正） | 1974年的《国际海上人命安全公约》 | 1.8  1.9.1  1.10 | 5 |
| ConOps | [ConOps 6.0](https://www.icao.int/safety/globaltracking/Documents/GADSS%20Concept%20of%20Operations%20-%20Version%206.0%20-%2007%20June%202017.pdf)版 | 全球航空遇险和安全系统（GADSS） | 1.10 | 5 |

CPM报告使用的缩略语清单

| 缩略语 | **无线电业务** | **《无线电规则》**  **的定义** |
| --- | --- | --- |
| AMS | 航空移动业务 | 第**1.32**款 |
| AM(R)S | 航空移动（R）业务 | 第**1.33**款 |
| AMS(OR)S | 卫星航空移动（OR）业务 | 第**1.34**款 |
| AMSS | 卫星航空移动业务 | 第**1.35**款 |
| AMS(R)S | 卫星航空移动（R）业务 | 第**1.36**款 |
| ARNS | 航空无线电导航业务 | 第**1.46**款 |
| ARNSS | 卫星航空无线电导航业务 | 第**1.47**款 |
| ARS | 业余业务 | 第**1.56**款 |
| ARSS | 卫星业余业务 | 第**1.57**款 |
| BS[[108]](#footnote-116)\* | 广播业务 | 第**1.38**款 |
| BSS | 卫星广播业务 | 第**1.39**款 |
| EESS | 卫星地球探测业务 | 第**1.51**款 |
| FS | 固定业务 | 第**1.20**款 |
| FSS | 卫星固定业务 | 第**1.21**款 |
| ISS | 卫星间业务 | 第**1.22**款 |
| LMS | 陆地移动业务 | 第**1.26**款 |
| LMSS | 卫星陆地移动业务 | 第**1.27**款 |
| MetAids | 气象辅助业务 | 第**1.50**款 |
| MetSat | 卫星气象业务 | 第**1.52**款 |
| MMS | 水上移动业务 | 第**1.28**款 |
| MMSS | 卫星水上移动业务 | 第**1.29**款 |
| MRNS | 水上无线电导航业务 | 第**1.44**款 |
| MRNSS | 卫星水上无线电导航业务 | 第**1.45**款 |
| MS | 移动业务 | 第**1.24**款 |
| MSS | 卫星移动业务 | 第**1.25**款 |
| RAS | 射电天文业务 | 第**1.58**款 |
| RDS | 无线电测定业务 | 第**1.40**款 |
| RDSS | 卫星无线电测定业务 | 第**1.41**款 |
| RLS | 无线电定位业务 | 第**1.48**款 |
| RLSS | 卫星无线电定位业务 | 第**1.49**款 |
| RNS | 无线电导航业务 | 第**1.42**款 |
| RNSS | 卫星无线电导航业务 | 第**1.43**款 |
| SOS | 空间操作业务 | 第**1.23**款 |
| SFTSS | 标准频率和时间信号业务 | 第**1.53**款 |
| SFTSSS | 卫星标准频率和时间信号业务 | 第**1.54**款 |
| SRS | 空间研究业务 | 第**1.55**款 |

其他缩略语

| 缩略语 | **描述** |
| --- | --- |
| 3GPP | 第三代项目伙伴关系 |
| AAS | 有源天线系统 |
| ACM | 自适应编码和调制 |
| AES | 航空器地球站 |
| A-ESIM | 航空动中通地球站 |
| AIS | 自动标识系统 |
| AM | 调幅 |
| AMRD | 自主水上无线电设备 |
| API | 提前公布资料 |
| APSK | 幅度相移键控 |
| ASM | 特殊应用报文 |
| ATC | 地面辅助部分 |
| AtoN | 导航辅助 |
| ATS | 火车自动停车 |
| BBIU | 恢复启用 |
| BFWA | 宽带固定无线接入 |
| BIU | 启用 |
| BR | 无线电通信局 |
| BR IFIC | 无线电通信局《国际频率信息通报》 |
| CDF | 累积分布函数 |
| CEPT | 欧洲邮电主管部门大会 |
| CGC | 地面补充部分 |
| Ch. | 信道 |
| *C*/*I* | 载波-干扰比 |
| *C*/*N* | 载波-噪声比 |
| C/(N+I) | 载波/噪声加干扰比 |
| CISPR | 国际无线电干扰特别委员会（这是下述法文名称的缩略语：“Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques”） |
| CISPR/.../CDV | CISPR/.../投票草案委员会 |
| COMPAT | 兼容性 |
| ConOps | 操作概念 |
| CPE | 用户驻地设备 |
| CPM | 大会筹备会议 |
| CPMS | 近距离移动系统 |
| CR/C | 协调资料 |
| CTDRS | 中国数据跟踪和中继系统 |
| D&S-OPS | 遇险和安全操作 |
| DCP | 数据收集平台 |
| DCS | 数据收集系统 |
| DF | 部署因子 |
| DFS | 动态频率选择 |
| DN | 新草案 |
| DR | 修订草案 |
| DRS | 数据中继系统 |
| ECDIS | 电子显示和信息系统 |
| EDRS | 欧洲数据中继系统 |
| e.i.r.p. | 等效全向辐射功率（见RR第**1.161**款） |
| EIRP | 等效全向辐射功率 |
| eMBB | 增强型移动宽带 |
| EPM | 等效保护余量 |
| epfd | 等效功率通量密度 |
| EPIRB | 应急示位无线电信标 |
| ERA | 欧洲铁路管理局 |
| E-s | 地对空 |
| E/S or ES | 地球站 |
| ESIM | 动中通地球站 |
| ETSI | 欧洲电信标准学会 |
| ETSI EN | ETSI欧洲标准 |
| FDD | 频分双工 |
| FL | 馈线链路 |
| FM | 调频 |
| GADSS | 全球航空遇险和安全系统 |
| Gbit/s | 每秒千兆比特 |
| GE89 | 1989年日内瓦非洲广播区域及邻国VHF/UHF电视广播规划；2006年修订 |
| GIMS | 图形干扰管理系统 |
| GLONASS | 全球卫星导航系统 |
| GMDSS | 全球水上遇险安全系统 |
| GMPCS | 全球卫星个人移动通信系统 |
| GSM-R | 全球移动通信系统-铁路 |
| GSO | 对地静止卫星轨道（见《无线电规则》第**1.190**款） |
| GSO | 对地同步轨道 |
| GW | 关口站 |
| HAPS | 高空平台电台 |
| HDFSS | 高密度固定卫星系统 |
| HEO | 高椭圆地球轨道 |
| HF | 高频 |
| HTS | 高吞吐量卫星 |
| IARU | 国际业余无线电联盟 |
| ICAO | 国际民用航空组织 |
| IEC | 国际电工技术委员会 |
| IEEE | 电器和电子工程师协会 |
| IFOV | 瞬时视场 |
| IMF | 星际间磁场 |
| IMO | 国际海事组织 |
| IMT | 国际移动通信 |
| *Inew* | 干扰功率 |
| *I/N* | 干扰/噪声比 |
| IoT | 物联网 |
| IP | 互联网协议 |
| ISM | 工业、科学和医疗（见《无线电规则》第**1.15**款） |
| ISO | 国际标准化组织 |
| ITS | 智能交通系统 |
| ITU | 国际电信联盟 |
| ITU CS | 国际电联《组织法》 |
| ITU‑R | 国际电联无线电通信部门 |
| IUCAF | 射电天文和空间科学频率划分科学委员会 |
| LEO | 低地球轨道/低地球轨道 |
| L-ESIM | 陆地动中通地球站 |
| LF | 低频 |
| LTAN | 升交点当地时间 |
| LTE | 长期演进技术 |
| M2M | 机器对机器 |
| MCL | 最小耦合损耗 |
| MEO | 中地球轨道 |
| MES(s) | 移动地球站 |
| M-ESIM | 水上动中通地球站 |
| MF | 中频 |
| MGWS | 多千兆比无线系统 |
| MIFR | 国际频率登记总表（或登记总表） |
| MIMO | 多入多出 |
| MMSI | 水上移动业务标识码 |
| mMTC | 大规模机器类通信 |
| MOB | 落水人员 |
| MR | 基于阶段性成果的普通方式 |
| MT | 基于阶段性成果的过渡方式 |
| MTC | 机器类通信 |
| MWI | 微波成像 |
| N/A | 不适用 |
| NAVDAT | 导航数据 |
| NAVTEX | 导航文本 |
| NBDP | 窄带直接印字电报 |
| NCMC | 网络控制和检测中心 |
| NGSO / non-GSO | 非对地静止卫星轨道 |
| NGSO SD | 短周期non-GSO卫星 |
| No. | 条款编号 |
| OFDM | 正交频分多路复用 |
| OOBE | 带外发射 |
| PDN | 新草案初稿 |
| PDR | 修订草案初稿 |
| pfd | 功率通量密度 |
| PMP | 点对多点 |
| P-P | 点对点 |
| PSD | 功率谱密度 |
| PSTN | 公众交换电话网 |
| RAC | 农村地区覆盖 |
| QPSK | 四相相移键控 |
| RAAN | 升交点赤经 |
| RA | 无线电通信全会 |
| Rec. | 建议书 |
| Rep. | 报告 |
| Res. | 决议 |
| RF | 射频 |
| RF CSA | 射频网状网集中告警 |
| RFI | 无线电频率干扰 |
| RLAN | 无线电局域网 |
| RoP | 《程序规则》 |
| RR | 无线电规则 |
| RRB | 无线电规则委员会 |
| RSTT | 列车与轨旁间铁路无线电通信系统 |
| RTTT | 公路交通及车辆远程信息处理 |
| SAC | 郊区覆盖 |
| SAE | 火车工程师协会 |
| SAR | 搜救 |
| SARPs | 标准和推荐做法 |
| SART | 搜救发射机 |
| SAT-COM | 卫星通信 |
| s-E | 空对地 |
| SDOs | 标准制定组织 |
| SM | 频谱管理 |
| SNR | 信号-噪声比 |
| SOLAS | 国际海上生命安全公约 |
| SRD | 短距离设备 |
| SSB | 单边带 |
| SSCS | 空对空通信系统 |
| ST61 | 1961年斯德哥尔摩欧洲广播区域电视和声音广播规划，2006年修订 |
| TBD | 待定义/确定/制定（取决于语境，主要用于预留位置） |
| TDD | 时分双工 |
| TDRS | 跟踪和数据中继系统 |
| TETRA | 地面中继无线电 |
| TRP | 总辐射功率 |
| TT&C | 跟踪、遥测和遥令 |
| UAC | 城区覆盖 |
| UE | 用户设备 |
| UHDTV | 超高清晰度电视 |
| UHF | 超高频 |
| UIC | 国际铁路联盟 |
| U.N. | 联合国 |
| URLLC | 超可靠和低时延通信 |
| V2I | 车辆到基础设施 |
| V2N | 车辆到网络 |
| V2P | 车辆到行人 |
| V2V | 车辆到车辆 |
| V2X | 车辆到一切 |
| VDE | VHF数据交换 |
| VDE-SAT | VDE卫星部分 |
| VDE-TER | VDE – 地面相关 |
| VDES | VHF数据交换系统 |
| VHF | 甚高频 |
| VLBI | 甚长基线干扰测量法 |
| WARC | 世界无线电行政大会 |
| WAS | 无线接入系统 |
| WAVE | 车辆环境中的无线接入 |
| WD | 工作文件 |
| WDPDN | 旨在形成新草案初稿的工作文件 |
| Wi-Fi | 已取得商标权的一个术语，意指IEEE 802.11x |
| WIA | 无线工业应用 |
| WPR | 风廓线雷达 |
| WPT | 无线电力传输 |
| WPT-EV | 用于电动汽车的WPT |
| WRC | 世界无线电通信大会 |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. a) CPM19-1在WRC‑19议项9.1下确定的问题（见2015年12月23日第[CA/226](https://www.itu.int/md/R00-CA-CIR-0226)号行政通函）。 [↑](#footnote-ref-1)
2. \* 该议项须严格限于主任有关适用《无线电规则》过程中所遇任何问题或矛盾之处的报告以及主管部门提出的意见。 [↑](#footnote-ref-2)
3. \* 此议项须严格局限于主任有关适用《无线电规则》过程中所遇任何问题或矛盾之处的报告以及主管部门提出的意见。 [↑](#footnote-ref-3)
4. 在本决议中，“频率范围”是指一段无线电设备能够工作的频率，但限于符合国内情况和需求的特定频段。 [↑](#footnote-ref-4)
5. 1 在本决议中，“频率范围”是指一段无线电设备能够工作的频率，但限于符合国内情况和需求的特定频段。 [↑](#footnote-ref-5)
6. 无线电通信局须制定和保持最新的通知单格式，以充分满足本附录的条款规定和未来大会的有关决定。本附件中所列的各项补充资料及符号说明见无线电通信局《国际频率信息通报》（地面业务）的前言。 [↑](#footnote-ref-6)
7. 研究1是一项在所有特性最后确定前开展的初步研究。 [↑](#footnote-ref-7)
8. 在24.5-27.5 GHz频段开展研究时，应考虑到需保护在25.5-27 GHz频段内已有划分的EESS（空对地）和SRS（空对地）现有地球站及未来接收地球站的部署。 [↑](#footnote-ref-8)
9. 应分别考虑不同方法和示例的频谱需求预测。 [↑](#footnote-ref-9)
10. 对于类型1，计算频谱需求时考虑了单一技术性能要求，即用户体验数据速率。 [↑](#footnote-ref-10)
11. 对于类型2，计算频谱需求时考虑了不同的技术性能要求，即用户体验数据速率、峰值数据速率和区域业务容量。 [↑](#footnote-ref-11)
12. 注意到ITU-R建议采用呈瑞利分布的用户设备。 [↑](#footnote-ref-12)
13. 在频率总表中，广播业务在该频段并没有登记条目。 [↑](#footnote-ref-13)
14. 该频段的EESS/SRS是在地对空方向操作的有源业务。预计不会受到IMT的影响。 [↑](#footnote-ref-14)
15. 根据第**162**号决议**（WRC-15）**，议项9.1问题9.1.9请ITU-R开展研究，考虑FSS发展所需的额外频谱需求，开展与现有业务的共用和兼容性研究，确定是否适宜在51.4-52.4 GHz（地对空）频段（限于FSS馈线链路）为FSS做出新的主要业务划分用于对地静止轨道，以及可能的相关规则行动。 [↑](#footnote-ref-15)
16. 假设只有非常有限数量的室内终端使用正仰角与基站通信。 [↑](#footnote-ref-16)
17. 假设只有非常有限数量的室内终端使用正仰角与基站通信。 [↑](#footnote-ref-17)
18. 假设只有非常有限数量的室内终端使用正仰角与基站通信。 [↑](#footnote-ref-18)
19. 假设只有非常有限数量的室内终端使用正仰角与基站通信。 [↑](#footnote-ref-19)
20. 1 关于考虑到*n)*，假定只有非常有限数量且具有正仰角的室内终端与基站通信。 [↑](#footnote-ref-20)
21. 1 无线电通信局须制定和保持最新的通知单格式，以充分满足本附录的条款规定和未来大会的有关决定。本附件中所列的各项补充资料及符号说明见无线电通信局《国际频率信息通报》（地面业务）的前言。 [↑](#footnote-ref-21)
22. 1 参引考虑到*z2)*，假设只有非常有限数量的室内终端使用正仰角与基站通信。 [↑](#footnote-ref-22)
23. [↑](#footnote-ref-23)
24. 1 酌情包括对邻频业务的研究。 《思科可视化网络指数：全球最新移动数据流量预测，2015-2020年》第24-25页（2016年2月3日）见<http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/mobile-white-paper-c11-520862.pdf>。 [↑](#footnote-ref-25)
25. 《思科可视化网络指数：全球最新移动数据流量预测，2015-2020年》第25页（2016年2月3日）。 [↑](#footnote-ref-26)
26. 特性由市场数据调查、设备认证数据、最佳做法和实际部署确定。研究结果的确定是采用了调查信息、在室外运行、使用方向性和全向天线的2%的RLAN以及能够使RLAN系统之间同信道干扰最小化并进而对MSS系统运行的有害干扰概率最小化的传导功率限值。 [↑](#footnote-ref-27)
27. 这些数值并未由ITU-R相关组认可或确认。 [↑](#footnote-ref-28)
28. 该数值并未由ITU-R相关组认可或确认。 [↑](#footnote-ref-29)
29. 目前提议的车内WAS/RLAN系统发射机的e.i.r.p.不应超过40 mW是没有考虑由车身造成的损耗的。 [↑](#footnote-ref-30)
30. \* 秘书处注：此决议已经WRC-12修订。 [↑](#footnote-ref-31)
31. 1 在此决议中，“平均e.i.r.p.”指突发传输期间的e.i.r.p.，如果采用了功率控制，则对应于最大功率。 [↑](#footnote-ref-32)
32. 2 在WRC-03之前已经制定了规则的主管部门在确定发射机功率限值时可以体现出一定的灵活性。 [↑](#footnote-ref-34)
33. \* 秘书处注：此决议已经WRC-12修订。 [↑](#footnote-ref-35)
34. 1 在WRC-03之前已经制定了规则的主管部门在确定发射机功率限值时可以体现出一定的灵活性。 [↑](#footnote-ref-38)
35. 1 在此决议中，“平均e.i.r.p.”指突发传输期间的e.i.r.p.，如果采用了功率控制，则对应于最大功率。 [↑](#footnote-ref-39)
36. 1 在此决议中，“平均e.i.r.p.”指突发传输期间的e.i.r.p.，如果采用了功率控制，则对应于最大功率。 [↑](#footnote-ref-40)
37. \* 秘书处注：此决议已经WRC-12修订。 [↑](#footnote-ref-41)
38. 1 在此决议中，“平均e.i.r.p.”指突发传输期间的e.i.r.p.，如果采用了功率控制，则对应于最大功率。 [↑](#footnote-ref-42)
39. 2 在WRC-03之前已经制定了规则的主管部门在确定发射机功率限值时可以体现出一定的灵活性。 [↑](#footnote-ref-44)
40. \* 秘书处注：该决议已经WRC-12修订。 [↑](#footnote-ref-45)
41. 1 在此决议中，“平均e.i.r.p.”指突发传输期间的e.i.r.p.，如果采用了功率控制，则对应于最大功率。 [↑](#footnote-ref-46)
42. 2 –124 − 20 log10(*hSAT*/ 1 414)dB(W/(m2 · 1 MHz))，或其等效值，

    –140 − 20 log10(*hSAT*/1 414)dB(W/(m2 · 25 kHz))，在FSS卫星轨道处，其中*hSAT*为卫星高度（km）。 [↑](#footnote-ref-47)
43. 3 在WRC-03之前已经制定了规则的主管部门在确定发射机功率限值时可以体现出一定的灵活性。 [↑](#footnote-ref-48)
44. 4 在此决议中，“仅限室内”应被理解为“不固定用于室外”，以允许移动终端偶尔的室外使用。 [↑](#footnote-ref-49)
45. 例如，假如1区BSS在2区领土产生的pfd水平被限制为–158.2 dBW/m2/27 MHz (−186.5 dB(W/(m2 · 40 kHz))（参见附件4），即使轨位间隔小于0.054度也能够确保2区FSS得到保护。 [↑](#footnote-ref-50)
46. 见第3/1.4/3.1.4节。 [↑](#footnote-ref-51)
47. YY 见第**[A14-LIMITA3]**号决议（**WRC-19**）。 [↑](#footnote-ref-52)
48. ZZ 第**[C14-LIMITA1A2]**号决议**（WRC-19）适用于**在11.7-12.2 GHz频段内从西经37.2°以西的标称轨道位置，以及在卫星广播服务区在2区使用12.5-12.7 GHz频段并且从西经54°W以东的标称轨道位置的广播卫星在为1区内的某区域提供服务时。 [↑](#footnote-ref-53)
49. 1 为避免疑义，本文件中提到的“已实施”网络与37.2° W和10° E轨道弧内的1区和3区的BSS网络有关：

    − 无线电通信局根据《无线电规则》附录**30**第4.1.3段于2015年11月28日之前收到的完整的《无线电规则》附录**4**信息；和

    − 无线电通信局根据《无线电规则》附录**30**第4.1.12段于2019年11月23日之前收到的完整的《无线电规则》附录**4**信息；和

    − 无线电通信局根据第**49**号决议**（WRC-15，修订版）**附件2的规定已于2019年11月23日之前收到了所递交的完整的应付努力资料；和

    − 无线电通信局根据《无线电规则》附录**30**第5.1.2段于2019年11月23日之前收到的完整的《无线电规则》附录**4**信息；和

    − 已启用的信息，并于2019年11月23日之前向无线电通信局确认了启用日期。 [↑](#footnote-ref-54)
50. 1 在提交附录**30A** 14 GHz频段馈电链路规划时，1区主管部门最多10个频道或3区主管部门12个频道，带宽为27 MHz，可能处于不同的极化。 [↑](#footnote-ref-55)
51. 具体频率范围见《无线电规则》第**5.519**款。 [↑](#footnote-ref-56)
52. “通知轨道面”一词被理解为是指卫星在平面内的实际轨道，而不是严格意义上的轨道平面，即包含卫星轨道的二维无限表面。 [↑](#footnote-ref-57)
53. 考虑“部署系数”（DF）是为了解决未能达到某一特定里程碑所带来的后果，根据在某一里程碑日期时实际部署的卫星数量而导致星座的缩放。例如，如果一个拥有1000颗卫星系统的主管部门部署250颗卫星，但这一里程碑需要卫星系统的33%卫星被部署，部署系数为“3”将意味着MIFR条目中1 000颗卫星将减至750颗卫星（反映已部署的250颗卫星乘以与该里程碑有关的部署系数）。 [↑](#footnote-ref-58)
54. [↑](#footnote-ref-59)
55. 参见《无线电规则》附录**30B**第2.6段。 [↑](#footnote-ref-60)
56. 11 如根据经修订的、有关实施卫星网络申报成本回收的第482号决定未收到付款，无线电通信局则须在通知相关主管部门后，取消第8.5和8.12段规定的公布，并酌情取消第8.11或  
    8.16之二段规定的《频率总表》中的相应条目。无线电通信局须将此行动通知所有主管部门，且任何重新提交的通知单均应被视作新通知。除非已经收到付款，否则无线电通信局须在不迟于理事会第482号决定的付款截止日期两个月前，向发出通知的主管部门寄送提醒函。（WRC‑19） [↑](#footnote-ref-61)
57. 22 如根据经修订的、有关实施卫星网络申报成本回收的第482号决定未收到付款，无线电通信局则须在通知相关主管部门后，取消第5.1.10段中所述的公布，并酌情取消第5.2.2、5.2.2.1、5.2.2.2或5.2.6段规定的《频率登记总表》中的相应条目，同时酌情取消2000年6月3日或之后包括在规划或列表中的相应条目。无线电通信局须将此行动通知所有主管部门。除非已经收到付款，否则无线电通信局须在不迟于上述理事会第482号决定规定的付款截止日期前两个月前，向发出通知的主管部门寄送提醒函。（WRC‑19） [↑](#footnote-ref-62)
58. 唯一的例外是1 668-1 668.4 MHz频段内《无线电规则》第**9.13**款的协调触发，但开发一种工具，用于解决这一非常的具体案例不应带来任何重大困难。 [↑](#footnote-ref-63)
59. 2之二 第**[A7(E)-AP30B]**号新决议草案**（WRC-19）**适用。 [↑](#footnote-ref-64)
60. 1 无线电通信局还须确定需要与哪些特定卫星网络进行协调。 [↑](#footnote-ref-65)
61. 2 如未根据经修订的、有关实施卫星网络申报资料成本回收的理事会第482号决定收到付款，无线电通信局须在通知相关主管部门后取消公布。无线电通信局须将此行动通知所有主管部门，且无线电通信局和其他主管部门无需再考虑该公布中所述的网络。除非已经收到付款，否则无线电通信局须在上述理事会第482号决定规定的付款截止日期之前的两个月内，向通知主管部门寄送提醒函。 [↑](#footnote-ref-66)
62. 3 包括0.05 dB的计算精度。 [↑](#footnote-ref-67)
63. 4 *(C*/*N)u*按附录**30B**附件4的附录2计算。 [↑](#footnote-ref-68)
64. 5 业务区内的参考值是由测试点上的参考值插入的。 [↑](#footnote-ref-69)
65. 6 *(C*/*N)d*按附录**30B**附件4的附录2计算。 [↑](#footnote-ref-70)
66. 7 (*C*/*N)t*按附录**30B**附件4的附录2计算。 [↑](#footnote-ref-71)
67. 8 已包含0.05 dB的计算精度。 [↑](#footnote-ref-72)
68. 15 这些限值不适用于依据第**6**条提交或2019年11月22日前登记进入列表的指配。 [↑](#footnote-ref-73)
69. （SUP – WRC-19） [↑](#footnote-ref-76)
70. XX 三次或更多次试图通过信函和/或会议方式达成协议，包括请求无线电通信局的协助。 （WRC-19） [↑](#footnote-ref-77)
71. YY 需通过发送给无线电通信局的可测量结果来证明。程序须符合第**[A7(G)-YYY]**号新决议草案**（WRC-19）**。（WRC-19） [↑](#footnote-ref-78)
72. ZZ 需通过发送给无线电通信局的可测量结果来证明。程序应符合第**[A7(G)-YYY]**号新决议草案**（WRC-19）**。（WRC-19） [↑](#footnote-ref-79)
73. XX1 三次或更多次试图通过信函和/或会议方式达成协议，包括请求无线电通信局的协助。 （WRC-19） [↑](#footnote-ref-80)
74. YY1 需通过发送给无线电通信局的可测量结果来证明。程序须符合第**[A7(G)-YYY]**号新决议草案**（WRC-19）**。（WRC-19） [↑](#footnote-ref-81)
75. ZZ1 需通过发送给无线电通信局的可测量结果来证明。程序应符合第**[A7(G)-YYY]**号新决议草案**（WRC-19）**。（WRC-19） [↑](#footnote-ref-82)
76. 1 参见附录**10**和ITU-R SM.2181号报告。 [↑](#footnote-ref-83)
77. 本节适用于须遵守和无需遵守RR第**9**条第II节规定的non-GSO卫星系统频率指配，分别见其API和CR/C。 [↑](#footnote-ref-84)
78. 现行规则规定，在API公布日期与最早的通知资料收讫日期之间最短为6个月；从API公布之日到受影响主管部门提交相关资料的截止日期之间为4个月。这样在提交意见的截止日期与最早的通知资料收讫日期之间有两个月时间。 [↑](#footnote-ref-85)
79. 1 在本决议中，被确定为执行短期任务的非对地静止卫星系统的定义载于本决议的做出决议4和5。 [↑](#footnote-ref-86)
80. 26 在频率指配不与1区和3区保护带重叠的情况下，仅可在通知主管部门领土管辖范围内超过−103.6 dB(W/(m2 · 27 MHz))的限值。此功率通量密度（pfd）超标仅限于由代表自身行事的主管部门提交的指配。

    在任何其他主管部门管辖的边境地区和其他领土上，−103.6 dB(W/(m2 · 27 MHz))这一限值均不得超出。如果任何主管部门报告在其管辖范围内pfd超过了这一限值，则操作超出pfd限值指配的主管部门在收到pfd超标的报告时，须立即将报告pfd超标的主管部门领土内的超出部分减少到可接受的水平。 （WRC-19） [↑](#footnote-ref-87)
81. [↑](#footnote-ref-88)
82. [↑](#footnote-ref-89)
83. [↑](#footnote-ref-90)
84. [↑](#footnote-ref-91)
85. XX 如果任何其他受影响的网络的指配在根据第4.1.12段收到的通知单之前已进入列表，无线电通信局须使用附件1的方法进一步审查列表中的其余相应指配是否仍被视为受影响。对其他受影响网络的审查是使用附录**30和30A**的主数据库独立进行的，该数据库对应于根据第4.1.15段公布的B部分特节。第**548**号决议**（WRC-12，修订版）**适用。（WRC-19）XX1 如果任何其他受影响的网络的指配在根据第4.2.16段收到的通知单之前已进入列表，无线电通信局须使用附件1的方法进一步审查列表中的其余相应指配是否仍被视为受影响。对其他受影响网络的审查是使用附录**30和30A**的主数据库独立进行的，该数据库对应于根据第4.2.19段公布的B部分特节。（WRC-19）XX 如果任何其他受影响的网络的指配在根据第4.1.12段收到的通知单之前已进入列表，无线电通信局须使用附件1的方法进一步审查列表中的其余相应指配是否仍被视为受影响。对其他受影响网络的审查是使用附录**30和30A**的主数据库独立进行的，该数据库对应于根据第4.1.15段公布的B部分特节。第**548**号决议**（WRC-12，修订版）**适用**。**（WRC-19）XX1 如果任何其他受影响的网络的指配在根据第4.2.16段收到的通知单之前已进入列表，无线电通信局须使用附件1的方法进一步审查列表中的其余相应指配是否仍被视为受影响。对其他受影响网络的审查是使用附录**30和30A**的主数据库独立进行的，该数据库对应于根据第4.2.19段公布的B部分特节。（WRC-19）YY 如果任何其他受影响的网络的指配在根据第6.17段收到的通知单之前已进入列表，无线电通信局须使用附件4的方法进一步审查列表中的其余相应指配是否仍被视为受影响。对其他受影响网络的审查是使用附录**30B**的主数据库独立进行的，该数据库对应于根据第6.23段或第6.25段公布的A6B特节。（WRC-19） [↑](#footnote-ref-92)
86. 参见ITU-R M.[IMT&BSS COMPATIBILITY]号新报告初步草案的表3-A中的BSS（声音）卫星特性。该文件是1 452-1 492 MHz频段内在1区和3区的不同国家IMT系统和BSS（声音）系统之间的兼容性研究。 [↑](#footnote-ref-93)
87. 传感器A的信息参见ITU-R RS.1861建议书初步修订草案（见传感器J10 6.11节）。 [↑](#footnote-ref-94)
88. 传感器JX的信息参见ITU-R RS.1861建议书初步修订草案（见传感器J8 6.11节）。 [↑](#footnote-ref-95)
89. 传感器Meteor-M的信息参见ITU-R RS.1861建议书初步修订草案（见传感器J4 6.11节（更新版））。 [↑](#footnote-ref-96)
90. 欧洲广播区欧洲广播大会的《最后文件》（1961年，斯德哥尔摩并于2006年在日内瓦再次修订）（ST61）。 [↑](#footnote-ref-97)
91. 非洲广播区及邻国的非洲广播大会的《最后文件》（1989年，日内瓦并于2006年在日内瓦再次修订）（GE89）。 [↑](#footnote-ref-98)
92. 见IMO第MSC.451（99）号决议，“铱星LLC提供的卫星水上移动业务认可声明”（2018年5月）。 [↑](#footnote-ref-99)
93. 见ITU-R RRB 2017年第1次会议文件[[2](https://www.itu.int/md/R17-RRB17.1-C-0002/en)]。 [↑](#footnote-ref-100)
94. 见RRB 2017年第1次会议文件后附文件4、6、7、8、9、10和11[[2](https://www.itu.int/md/R17-RRB17.1-C-0002/en)]。 [↑](#footnote-ref-101)
95. 见ITU-R RRB 2017年第1次会议文件[[5](https://www.itu.int/md/R17-RRB17.1-C-0005/en)]。 [↑](#footnote-ref-102)
96. 见IMO第MSC.434(98)号决议，“用于GMDSS船舶地球站的性能标准”（2017年6月）。 [↑](#footnote-ref-103)
97. \* 此款之前的编号为5.347A。进行重新编号旨在保持序列顺序。 [↑](#footnote-ref-104)
98. \* 此款之前的编号为5.347A。进行重新编号旨在保持序列顺序。 [↑](#footnote-ref-105)
99. \* 此条款原编号为第**5.347A**款。现对其进行了重新编号，以保持编号顺序。 [↑](#footnote-ref-106)
100. \* 此款之前的编号为5.347A。进行重新编号旨在保持序列顺序。 [↑](#footnote-ref-107)
101. \* 这些条款仅适用于MSS。 [↑](#footnote-ref-108)
102. 第6.0版。2017年，ICAO航空导航委员会同意将第6.0版用于指导进一步制定ICAO基于性能的标准，以支持对这份运行概念的落实。 [↑](#footnote-ref-109)
103. 《无线电规则》第**5.266**款已经明确406-406.1 MHz频段由应急示位无线电信标使用。 [↑](#footnote-ref-110)
104. 有人指出，WRC-19议项1.10范围以外的一些《无线电规则》条款未必能反映当前/未来的航空使用计划。针对这些规定没有提出相关的WRC-19行动。 [↑](#footnote-ref-111)
105. WRC-15的第**763**号决议**（WRC-15）**的考虑到*b)* 称，地球大气层和太空之间的分界线通常假定为地表以上100公里。 [↑](#footnote-ref-112)
106. 投票中没有通过,但在CPM报告提及的研究中有所使用。 [↑](#footnote-ref-114)
107. \* 在CPM报告草案中采用的参引。 [↑](#footnote-ref-115)
108. \*在CPM报告草案关于WRC-19议项1.13和9.1问题9.1.1的内容中，该缩略语的含义为“基站”（见RR第1.71款），因此不用于此中的“广播业务”。 [↑](#footnote-ref-116)