|  |  |
| --- | --- |
| **世界无线电通信大会（WRC-19）2019年10月28日-11月22日，埃及沙姆沙伊赫** | **logo_C_** |
|  |  |
|  |  |
| **全体会议** | **文件 12 (Add.6)-C** |
|  | **2019年10月2日** |
|  | **原文：俄文** |
|  |
| 区域通信联合体共同提案 |
| 大会工作提案 |
|  |
| 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；

引言

WRC-19议项1.6关注于为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）频段的非对地静止（non-GSO）卫星固定业务（FSS）卫星系统制定技术和规则条件。

ITU-R和区域通信联合体（RCC）开展了技术、操作以及规则研究，以确定non-GSO和GSO FSS/卫星广播业务（BSS）/卫星移动业务（MSS）系统在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）频段共用的条件，包括：

– 确定等效功率通量限值，epfd ↑，由在GSO任何点来自non-GSO系统所有地球站的发射产生，以及epfd ↓，由在地球表面任何地点来自non-GSO FSS空间电台的发射产生；

– 制定第**750**号决议（**WRC-15，修订版**）的修订提案，以确保36-37 GHz和50.2‑50.4 GHz频段内EESS（无源）免受non-GSO FSS发射的干扰，包括来自正在运行或计划运行于WRC-19议项1.6考虑频段内的GSO FSS网络和non-GSO FSS系统集总干扰影响的研究；

– 制定确保42.5-43.5 GHz、48.94-49.04 GHz和51.4-54.25 GHz频段内射电天文业务免受non-GSO FSS发射干扰的提案；

– 为所考虑的频段内non-GSO FSS系统间通用制定技术和规则条件。

基于ITU-R和RCC对WRC-19议项1.6开展的研究结果，RCC的主管部门建议按照下述内容修订《无线电规则》（RR），以规范non-GSO FSS卫星系统在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50.4-52.4 GHz（地对空）频段的使用，诸如确保对其他同频或邻频已有业务电台的保护：

– 对non-GSO FSS系统之间协调的关注，建议增加新的条款，《无线电规则》第**5.A16**号脚注，使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50.4-52.4 GHz（地对空）遵守《无线电规则》第**9.12**款。

– 对GSO FSS和BSS卫星网络受non-GSO FSS系统的保护，建议在《无线电规则》第**22**条中增加一个新条款，该条款包含可允许的基于*C/N*退化的单入干扰标准，所考虑频段内GSO FSS和GSO BSS网络确定的短期和长期性能指标。

– 对GSO FSS和BSS卫星网络受到non-GSO FSS系统产生的集总干扰的保护，建议在《无线电规则》第**22**条中增加一个新条款，该条款包含可允许的基于GSO FSS/BSS网络*C*/*N*退化的集总干扰标准，以及通过新的世界无线电通信大会决议，该决议包含一个新的用于确定无线电通信局和主管部门采取行动的进程，以便查验和符合单入和集总干扰标准。

– 对non-GSO FSS系统单入和集总干扰标准符合性的查验，提出新的世界无线电通信大会决议，该决议包含用于确定non-GSO FSS系统保护GSO FSS/BSS网络单入和集总干扰标准符合性的GSO FSS/BSS参考链路和计算方法。

– 对non-GSO FSS和non-GSO MSS系统间协调的关注，建议增加新的条款，《无线电规则》第**5.B16**号脚注，使得《无线电规则》第**9.12**款在所有区的39.5-40 GHz和40-40.5 GHz频段内有效。

– 对在50.2-50.4 GHz频段运行的EESS（无源）系统的保护，建议从设定运行在47.2‑50.2 GHz 和50.4-51.4 GHz频段的GSO和non-GSO FSS地球站无用发射功率限值方面对第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**进行修订，且在[WRC-19最后文件生效]之后生效。

– 对确保在36-37 GHz 频段内EESS（无源）的保护，建议从限制运行在37.5-38 GHz频段内的non-GSO FSS空间电台无用发射功率方面对第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**进行修订。

RCC的主管部门考虑应通过在第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**中增加（包含）来自运行在47.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz频段的GSO和non-GSO FSS地球站无用发射功率的强制限值来实现确保对50.2-50.4 GHz频段内EESS（无源）的保护。

RCC的主管部门考虑运行在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50.4-52.4 GHz（地对空）频段的non-GSO FSS系统应当遵守本文件“提案”中阐明的已完成制定的条款和条件。

上述提案与CPM报告中问题1的方法A和问题2的方法B相对应。

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表
（见第2.1款）

MOD RCC/12A6/1#49996

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）MOD 5.338А 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 |

**理由：** 在37.5-40 GHz频段，新的《无线电规则》第**5.A16**号脚注确定，按照《无线电规则》第**9.12**款，在non-GSO FSS系统间实施协调程序。在39.5-40 GHz频段，新的《无线电规则》第**5.B16**款确定，按照《无线电规则》第**9.12**款，在non-GSO MSS和non-GSO FSS系统间实施协调程序。在37.5-38 GHz频段，《无线电规则》脚注第**5.338A**号修订反映了第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**的修订版。

MOD RCC/12A6/2#49997

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 |

**理由：** 在40-42.5 GHz和47.2-47.5 GHz频段，新的《无线电规则》第**5.A16**号脚注确定，按照《无线电规则》第**9.12**款，在non-GSO FSS系统间实施协调程序。在40-40.5 GHz频段，新的《无线电规则》第**5.B16**款确定，按照《无线电规则》第**9.12**款，在non-GSO MSS和non‑GSO FSS系统间实施协调程序。

MOD RCC/12A6/3#49998

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） 5.516B5.554A 5.555B移动 | 48.2-50.2 固定 卫星固定（地对空） 5.516B MOD 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） MOD 5.338A 5.552 ADD 5.A16（空对地） 5.516B5.554A 5.555B移动 |  5.149 5.340 5.555 |
| ... |
| 50.4-51.4 固定 卫星固定（地对空） MOD 5.338A ADD 5.A16 移动 卫星移动（地对空） |

**理由：** 新的《无线电规则》第**5.A16**号脚注确定，按照《无线电规则》第**9.12**款，在non‑GSO FSS系统间实施协调程序。在48.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz频段，《无线电规则》脚注第**5.338A**号修订反映了第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**的修订版。

ADD RCC/12A6/4#49999

5.A16在[WRC-19最后文件生效日期]之后被无线电通信局收妥完整的协调资料的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。该条款不适用于卫星固定业务的非对地静止卫星系统与其他业务非对地静止卫星系统之间的协调。上述频段内卫星固定业务的非对地静止卫星系统应按照第**[RCC/A16]**号新决议**（WRC-19）**操作。此类使用应继续遵守第**22.2**款。（WRC-19）

**理由：** 在37.5-39.5 GHz、39.5-42.5 GHz、47.2-50.2 GHz以及50.4-51.4 GHz频段，新的《无线电规则》第**5.A16**号脚注确定，按照《无线电规则》第**9.12**款，在non-GSO FSS系统间实施协调程序。

ADD RCC/12A6/5#50004

5.B16对于无线电通信局在[WRC-19最后文件生效日期]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）

**理由：** 在39.5-40 GHz和40-40.5 GHz频段，新的《无线电规则》第**5.B16**款确定，按照《无线电规则》第**9.12**款，在non-GSO MSS和non-GSO FSS系统间实施协调程序。

MOD RCC/12A6/6#50006

5.338A 在1 350-1 400 MHz、1 427-1 452 MHz、22.55-23.55 GHz、30-31.3 GHz、37.5‑38 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）

**理由：** 脚注第5.338A号修订反映了第**750**号决议（**WRC-15，修订版**）的修订版。

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 RCC/12A6/7#50007

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，运行和计划运行卫星固定业务的非对地静止卫星系统的主管部门须按照第**[RCC/A16]**号决议**（WRC-19）**，确保来自每个卫星固定业务的非对地静止卫星系统的所有空间电台和地球站的单入干扰不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。而对采用自适应编码调制的系统，长期时间平均的平频谱效率指标的减小不应超过3%。（WRC‑19）

**理由：** 在《无线电规则》第**22**条中为37.5-39.5 GHz、39.5-42.5 GHz、47.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz频段引入新的《无线电规则》第**22.5L**款，无线电通信局将，在按照《无线电规则》第**9**和**11**条检查阶段，查验每个non-GSO FSS系统的可允许的单入干扰标准。

ADD RCC/12A6/8#50008

22.5M 10) 正在或计划在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**[RCC/A16]**号决议**（WRC-19）**确保对卫星固定业务和卫星广播业务对地静止网络受到来自全部卫星固定业务的非对地静止卫星系统所产生的集总干扰不得超过短期和长期允许退化性能目标的10%。（WRC-19）

**理由：** 在《无线电规则》第**22**条中为37.5-39.5 GHz、39.5-42.5 GHz、47.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz频段引入新的《无线电规则》第**22.5M**款，该条款规定了可允许的来自所考虑频段内全部同频操作的non-GSO FSS系统的集总干扰。主管部门须，相互合作且遵守新的世界无线电通信大会决议，采取所有必要步骤以确保在所考虑频段内同频操作的non-GSO系统对GSO FSS/BSS网络的集总干扰，不超过新的《无线电规则》第**22.5M**款和第**[RCC/A16]**号新决议**（WRC-19）**中规定的值。

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-19）

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 RCC/12A6/9#50009

9.35 *a)* 审查该资料是否与第**11.31**MOD 19款相符；（WRC‑19）

MOD RCC/12A6/10#50010

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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，或第**22.5L**款规定的单入限值，如果恰当的话，并按**11.31**款审查的详细结果。(WRC‑19)

**理由：** 《无线电规则》第**9.35.1**款的修订引入在国际频率信息通报（BR IFIC）中公布无线电通信局对37.5-39.5 GHz（空对地）、39.5-42.5 GHz（空对地）和47.2-50.2 GHz（地对空）non-GSO FSS卫星网络资料是否符合《无线电规则》第**22**条第**22.5L**款规定标准的检查结果的程序。

ADD RCC/12A6/11#50011

第[RCC/A16]号新决议（WRC‑19）草案

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和BSS网络免受non-GSO FSS系统的干扰

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（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（空对地）和40-40.5 GHz（空对地）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)*的频段中对地静止（GSO）与非对地静止（non-GSO）FSS系统共用的规则和技术条款；

*e)* 根据第**22.2**款， non-GSO系统不得对GSO FSS和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GSO BSS卫星网络给予保护；

*f)* 计划运行non-GSO FSS系统的主管部门需要量化保护上述考虑到*a)*、*b)*和*c)*的频段内操作的GSO FSS和GSO BSS卫星网络所需的技术规则措施；

*g)* non-GSO FSS系统的运行参数和轨道特性通常是不相同的，因此，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和GSO BSS链路造成的吞吐量（频谱效率指标）长期下降，将随着此类系统参数的不同而存在差异；

*h)* 来自多个non-GSO FSS的集总干扰限依赖于共用频段的non-GSO FSS系统数量；

*i)* 为了保护考虑到*a)*的频段内GSO FSS和BSS网络免受不可接受的干扰，来自任一non-GSO FSS系统的单入影响须不超过《无线电规则》第**22.5L**款中所规定的影响，且集总影响不得超过《无线电规则》第**22.5M**款中所规定的集总影响值；

*j)* 为了满足GSO FSS和GSO BSS参考链路所需的保护标准，操作或计划操作non‑GSO FSS系统的主管部门应合作一致；

*k)* 与GSO FSS和BSS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，是所有non-GSO FSS系统产生的单入干扰时间容限值的总和，

认识到

*a)* FSS非对地静止系统或许需要应用干扰减缓技术，包括地球站站址差异和天线主轴偏置远离GSO弧段等，以促进non-GSO FSS系统之间的频率共用并保护GSO FSS和GSO BSS网络；

*b)* 运行或计划运行non-GSO FSS系统的主管部门须通过协商会议协同商定，以分担在考虑到*a)*频段内共用的所有non-GSO FSS系统的集总干扰容限，从而实现确保满足《无线电规则》第**22.5M**款规定的GSO FSS和GSO BSS网络所需的保护电平；

*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来自每个系统的每个单入时间容限的总和，无需专门软件工具；

*d)* 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，且由此，GSO网络和non-GSO FSS系统需要应用自动信号电平控制、功率控制、自适应编码和调制等衰减抑制措施，

注意到

ITU-R S.1503建议书提供了计算non-GSO系统对GSO的地球站及卫星的epfd电平的指导，

做出决议

1 为了遵照第**9.35**款和第**11.31**款检查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）频段内non-GSO FSS卫星系统的频率指配，如果恰当，本决议附件2中给出的方法和附件1种包含的典型GSO FSS和GSO BSS参考链路技术特性须被采用；

2 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特性进行适当修改，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 FSS和GSO MSS参考链路最短时间百分比相关的短期性能目标中规定的10%的*C/N*时间容限（最低*C*/*N*）和采用自适应编码调制的链路在一年期内时间平均的频谱效率指标的下降超过10%；

3 在履行做出决议2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 FSS网络的操作不会超过对地静止卫星网络的集总保护限值；

4 履行做出决议3所规定的义务时，在应用本决议附件2中给出的方法并使用对GSO FSS和GSO BSS网络集总影响的计算结果时，须考虑本决议附件1中包含的典型GSO FSS和GSO BSS参考链路的技术特性；

5 依照上述做出决议3召开的磋商会议中，须仅考虑满足本决议附件4种列出的标准的non-GSO FSS系统；

6 主管部门在根据上述做出决议2制定协议时，应当建立起一种机制，使得审查和做出的决定对所有潜在的FSS和BSS系统和网络的通知主管部门和操作者都是透明的；

7 在上述考虑到*a)*所列频段运行或计划运行non-GSO FSS系统的主管部门不参与磋商过程，不能减轻其履行上述做出决议2所规定的义务；

8 在做出决议3中参与磋商会议的主管部门，须选定一个召集人负责按照附件3所述，将依据上述做出决议2所做出的non-GSO系统操作的集总值计算和共用条件判定的结论通知无线电通信局，不管此判定是否会导致需要对其各自系统的已申明特性进行变更，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3中提及的磋商会议，并针对做出决议2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8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[rcc/A16]号新决议（WRC-19）草案附件1

用于判定GSO FSS和GSO BSS网络与non-GSO FSS系统在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）频段兼容性的对地静止网络参考特性

# I 为查验与做出决议1和2条件是否相符的GSO FSS和GSO BSS网络参考特性

附件1中数据应视为一个典型的GSO FSS和GSO BSS链路的参考技术特性参数列表，被单独用于评估来自non-GSO FSS系统对GSO FSS和GSO BSS卫星网络干扰的影响，不视作卫星网络间协调的基础。

表1

用于评估来自任一non-GSO FSS网络空对地链路的干扰影响的GSO FSS和GSO BSS链路的典型参考参数

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **链路的参考参数** |  |  |  |  |  |
|  | 链路类型 | 用户 #1 | 用户#2 | 用户#3 | 关口站 |  |
| 1.1 | 频率范围（GHz） | 40 | 40 | 40 | 40 |  |
| 1.2 | 等效全向辐射功率谱密度（Db(W/MHz)） | 44 | 44 | 44 | 44 |  |
| 1.3 | 地球站天线口径（m） | 0.45 | 0.6 | 2 | 9 |  |
| 1.3 | 带宽（MHz） | 1 | 1 | 1 | 1 |  |
| 1.4 | 地球站天线辐射图 | S.1428 | S.1428 | S.1428 | S.1428 |  |
| 1.5 | 地球站天线效率 | 0.65 | 0.65 | 0.6 | 0.55 |  |
| 1.6 | 附加链路损耗（dB） | 1 | 1 | 1 | 1 |  |
| 1.7 | 附加链路余量（dB） | 3 | 3 | 3 | 3 |  |
|  |  |
| **2** | **参考链路参数 – 参量化分析** | **评估的参量化例子** |  |
| 2.1 | 等效全向辐射功率谱密度的变化 | 相对于1.2的±3 dB |  |
| 2.2 | 地球站天线仰角（degrees） | 20，55，90 |  |
| 2.3 | 降雨率（0.01%(mm/h)） | 10，50，100 |  |
| 2.4 | 地球站海拔高度（m） | 0，500，1 000 |  |
| 2.5 | 地球站噪声温度（K） | 250，300 |  |
| 2.6 | *C*/*N*门限（dB） | −2.5，7，12 |  |
|  |  |
| **3** | **实施示例 – 链路计算** | **首个参量化例子示例** | **计算下行链路可靠性的公式** |
| 3.1 | 地球站天线最大增益（dBi） | 43.6 | 46.1 | 56.2 | 68.9 |  |
|  | 中间步骤：计算与倾角ε相应的海拔高度 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 3.2 | 传输距离（km） | 39 554.4 | 39 554.4 | 39 554.4 | 39 554.4 |  |
| 3.3 | 传输损耗（dB） | 216.4 | 216.4 | 216.4 | 216.4 |  |
| 3.4 | 未受强烈衰减的有用信号功率（dB(W/MHz)） | −129.8 | −127.3 | −117.2 | −104.5 |  |
| 3.5 | 含链路余量的噪声（dB(W/MHz)） | −141.6 | −141.6 | −141.6 | −141.6 |  |
|  |
| **4** | **验证** |  |
| 4.1 | 强烈衰减余量（dB） | 14.3 | 16.8 | 26.9 | 39.6 |  |
| 4.2 | *pfdverif* （dB（W/(m2 ⸱ MHz)） | −118.9 | −118.9 | −118.9 | −118.9 |  |
| 4.3 | 相对于《无线电规则》第21条值的余量 | −11.4 | −11.4 | −11.4 | −11.4 |  |

开展以下验证来判定参考链路参量化分析相结合的可接受度（可重复性）：

1. 天线口径，D，须在0.16m≤D≤9m范围内

2) 大气水分的衰落余量须大于0 Arain>0

3) 计算的不可靠性，p，须在0.001≤p≤10%范围内

4) pfd值须低于第21条中规定的限值

表2

用于评估来自任一non-GSO FSS网络地对空链路的干扰影响的GSO FSS和GSO BSS链路的典型参考参数

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **链路的参考参数** |  |  |  |  |
|   | 链路类型 | 链路#1 | 链路 #2 | 链路#3 |  |
| 1.1 | 频率范围（GHz） | 48 | 48 | 48 |  |
| 1.2 | 等效全向辐射功率谱密度（dB(W/MHz)） | 0 | −5 | −10 |  |
| 1.3 | 卫星波束尺寸（degrees） | 0.2 | 0.2 | 0.3 |  |
| 1.4 | 遵照ITU-R S.672建议书的旁瓣值（dB） | −25 | −25 | −25 |  |
| 1.5 | 地球站天线效率 | 0.6 | 0.6 | 0.6 |  |
| 1.6 | 附加链路损耗（dB） | 1 | 1 | 1 |  |
| 1.7 | 附加链路余量（dB） | 3 | 3 | 3 |  |
|  |  |
| **2** | **参考链路参数 – 参量化分析** | **评估的参量化例子** |  |
| 2.1 | 等效全向辐射功率谱密度的变化 | 相对于1.2的±3 dB |  |
| 2.2 | 仰角（degrees） | 20，55，90 |  |
| 2.3 | 降雨率（0.01%(mm/h） | 10，50，100 |  |
| 2.4 | 地球站海拔高度（m） | 0，500，1 000 |  |
| 2.5 | 地球站噪声温度（K） | 750，1000 |  |
| 2.6 | *C*/*N*门限（dB） | −2.5，7，12 |  |
|  |  |
| **3** | **实施示例 – 链路计算** | **首个参量化例子示例** | **计算上行链路可靠性的公式** |
| 3.1 | 地球站天线最大增益（dBi） | 58.6 | 58.6 | 55.1 |  |
|  | 中间步骤：计算与倾角ε相应的海拔高度 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 3.2 | 传输距离（km） | 39 554.4 | 39 554.4 | 39 554.4 |  |
| 3.3 | 传输损耗（dB） | 218.0 | 218.0 | 218.0 |  |
| 3.4 | 未受强烈衰减的有用信号功率（dB(W/MHz)） | –100.4 | –105.4 | –113.9 |  |
| 3.5 | 含链路余量的噪声（dB(W/MHz)） | –136.8 | –136.8 | –136.8 |  |
|  |
| **4** | **验证** |  |
| 4.1 | 强烈衰减余量（dB） | 38.9 | 33.9 | 25.4 |  |

开展以下验证来判定参考链路参量化分析相结合的可接受度（可重复性）：

1) 大气水分的衰落余量须大于0 Arain>0

2) 计算的不可靠性，p，须在0.001≤p≤10%范围内

第[RCC/A16]号新决议（WRC-19）草案附件2

关于评估来自non-GSO FSS系统对GSO FSS和GSO BSS参考链路
干扰的参数和程序的描述

# I 为确定non-GSO FSS系统是否满足做出决议1和2关于对GSO FSS和GSO BSS网络最大可允许的干扰值要求的方法

附件2描述了验证来自non-GSO FSS对GSO FSS和GSO BSS的单入干扰值是否符合可允许值的过程，验证时采用附件1给出的GSO FSS和GSO BSS网络参考特性，以及基于最新版本ITU-R S.1503建议书计算的最坏干扰场景（WCG）。确定符合可允许的单入干扰的程序基于以下原则。

原则1：验证中考虑的GSO FSS和BSS参考链路参数中质量退化的两个时变量，是线性衰减（由雨、云、大气和闪烁造成的）和来自FSS或BSS网络的干扰。

给定载波在参考带宽内总的*C*/*N*是：

 *C*/*N* = *C*/*NT* + I (1)

其中：

 *C*: 参考带宽内的有用功率（W），随着信号衰减而变化；

 *NT* : 参考带宽内的系统总噪声（W）（例如热能）；

 I : 参考带宽内，由其他网络造成的时变干扰功率（W）。

原则2：频谱效率的计算是假设了卫星系统使用自适应编码和调制（ACM）。这涉及根据*C*/*N*计算吞吐量降低，该值随着长期传播和对卫星链路的干扰影响而变化。

原则3：在下行链路衰落期间，干扰信号受到的衰落量与有用信号相当。

采取以下步骤确定来自non-GSO FSS系统对GSO FSS和GSO BSS链路的频谱效率和可用度的影响。使用来自附件1的GSO FSS和GSO BSS链路的参考参数，并考虑所有可能的参量化分析的组合，以及按照ITU-R S.1503建议书计算最坏场景下（WCG）的epfd。附件1中的参考特性用于产生一组全球代表性的GSO FSS和GSO BSS链路预算。按照ITU-R S.1503建议书分析的结果是一组关于non-GSO FSS系统对每个代表性的GSO FSS和GSO BSS链路造成干扰的统计数据，该链路考虑了所有可能的参量化分析的组合。

为依照附件1中所有可能的参量化分析组合的每个参考GSO FSS和GSO BSS链路：

步骤1：确定*xfade*，有用信号因大气水份衰减的概率分布函数（pdf）。该统计数据能通过使用最终版本的ITU-R P.618建议书中的程序计算出。

步骤2：确定*yint*，来自被考虑的non-GSO FSS系统对参考GSO FSS和GSO BSS链路的干扰影响，使用ITU-R S.1503建议书的程序。

步骤3：确定*zconv*，因降雨引起的有用信号退化的概率分布函数pdf (*xfade*)与因干扰影响引起的有用信号退化的概率分布函数pdf (*yint*)的离散卷积。对于来自多种xfade和yint的每对X和Y值，各自基于卷积产生的退化值被确定为退化值xfade(X)和yint(Y)（这等效于取对数dB值的总和），以及作为独立概率计算出的组合概率，加入到相应的卷积zconv(Z)中。

由于假设因降雨引起的有用信号退化(xfade)和因干扰引起的有用信号退化(yint)之间的统计独立，没有考虑干扰链路中传播效应的影响，因此，在下行链路中考虑了对传统卷积的修正。修正后的卷积等效于有序的离散卷积，但事实上，通过考虑干扰信号衰减适用于降雨，因干扰引起的退化值(yi)初期降低，例如，第j个降雨损耗值(LR)j，来自对应的因降雨引起退化(xj)的离散概率分布函数。

概率分布函数(pdf) zconv是一个xfade和yint的修正卷积编码。因此，总的*C*/*N*退化dB (zconv)是：

 *zconv* = *xfade* \* *yint*. (2)

步骤4：使用上述描述的修正卷积过程结果获得概率分布函数zconv，有用信号总的退化取决于大气水份损耗xfade和来自non-GSO FSS系统单入干扰影响 (yint)，可验证如下：

 pz(zconv) = pxfade \* pyint (3)

符合性验证条件是：

 U(R+I)≤ 1.03 × U(R) (4)

其中U(R + I)表示参考链路因降雨和干扰引起的不可用度，U(R)表示只因降雨引起的不可用度。

对于GSO FSS系统参考链路的性能指标，使用自适应编码和调制以及相应的频谱效率（SE）为：

 (SE*xfade* – SE*zconv*)/SE*xfade*  0.03 (5)

其中SExfade表示一年期间在因大气传播引起的衰落的情况下，获得的GSO FSS链路可运行的吞吐量，SEzconv表示一年期间在因大气传播和干扰引起衰落的共同影响情况下，获得的GSO FSS链路的吞吐量。这些公式表明用于验证的条件，以确保与超过扩展期操作中由传播条件造成的吞吐量降低相比，由干扰造成的吞吐量降低的百分比不超过某一门限。

该程序可重复用于依据附件1中所有可能的参量化分析组合的每个参考GSO FSS和GSO BSS链路。

第[rcc/A16]号新决议(WRC-19)草案附件3

提供给无线电通信局作为信息公布目的的集总干扰计算结果的格式

# I 用于计算来自non-GSO FSS系统集总干扰水平的GSO FSS和GSO BSS网络特性

I-1 GSO FSS和GSO BSS网络特性

附件1

I-2 non-GSO FSS卫星系统星座参数

对于每一non-GSOFSS卫星系统，在公布集总干扰水平计算时，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

为履行做出决议2规定的义务，参与磋商程序的主管部门须，在磋商会议一致认可的软件以及无线电通信局使用的其他任何软件工具辅助下，使用本决议附件2中包含的方法和本决议附件1中给出的参考GSO FSS和GSO BSS链路特性，完成集总干扰对GSO FSS和GSO BSS网络影响的计算。

第[RCC/A16]号新决议（WRC-19）草案附件4

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。

**理由：** 新的世界无线电通信大会决议包含了关于验证由37.5-39.5 GHz、39.5-42.5 GHz、47.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz，频段内non-GSO FSS系统对GSO FSS和GSO BSS网络参考链路造成的单入和集总干扰的程序和方法。

MOD RCC/12A6/12#50013

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

…

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。 |
| 36-37 GHz | 37.5-38 GHz | 卫星固定（非对地静止卫星系统）（空对地） | 在[WRC-19《最后文件》生效]之后启用的远地点低于700km的non-GSO系统中操作的空间电台：在EESS（无源）频段的100 MHz中仰角高于−18.6°时的epfd为–34 dBW |
| 50.2-50.4 GHz | 49.7-50.2 GHz | 卫星固定（地对空）4 | 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]之后non-GSO系统中运行的台站：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−48.7  dBW；天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为−51.3 dBW对于[WRC-19《最后文件》生效]之后启用的GSO系统中运行的台站：天线增益大于或等于57 dBi且仰角低于80°的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为−37 dBW天线增益大于或等于57 dBi且仰角等于或大于80°的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为−52 dBW天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为−58.1 dBW |
| 50.2-50.4 GHz | 50.4-50.9 GHz | 卫星固定(地对空)4 | 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]之后non-GSO系统中运行的台站：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−48.7  dBW；天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为−51.3 dBW对于[WRC-19《最后文件》生效]之后启用的GSO系统中运行的台站：天线增益大于或等于57 dBi且仰角低于80°的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为−37 dBW天线增益大于或等于57 dBi且仰角等于或大于80°的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为−52 dBW天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为−58.1 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 |

**理由：** 对第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**的修订为在50.2-50.4 GHz EESS（无源）频段内的来自邻频49.7-50.2 GHz和50.4-50.9 GHz频段的non-GSO和GSO FSS（地对空）台站的无用发射功率设立限值。对第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**的修订也为在37.5-38 GHz频段运行的远地点小于700km的non-GSO FSS空间电台的无用发射设立限值，以保护36-37 GHz频段的EESS（无源）系统。

SUP RCC/12A6/13

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

**理由：** 相应的删除第**159**号决议**（WRC-15）**。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_