|  |  |
| --- | --- |
| **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 28 (Add.6)-C** |
|  | **2019年9月27日** |
|  | **原文：中文** |
|  |
| 中华人民共和国 |
| 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GSO FSS卫星系统制定规则框架；

引言

第**159**号决议（**WRC-15**）讨论50/40 GHz频段卫星固定业务（FSS）新技术发展，以便能够允许高容量、低成本的通信能够应用到全球，特别是偏远和独立的区域。该决议考虑对地静止轨道（GSO）和非对地静止轨道（NGSO）卫星星座能够在FSS频段应用新技术，且《无线电规则》能够介绍这些新技术以确保无线电频谱的有效使用。

第**159**号决议（**WRC-15**）做出决定邀请ITU-R指导和按时完成WRC-19关于允许NGSO FSS卫星系统在上述频段内操作的规则条款的研究，包括与GSO（FSS、BSS、MSS）、EESS以及RAS之间的共用研究。

为了满足该议题，中国支持采取以下方法：

1) 对《无线电规则》第**22**条进行适当修订，以保证NGSO FSS操作与GSO为网络之间兼容；

2) NGSO FSS系统对GSO系统的干扰需要考虑单入干扰和集总干扰；

3) 对《无线电规则》第**9**条进行适当修定，制定新决议以建立50/40 GHz的NGOS系统之间的协调程序；

4) 为保护邻频EESS系统，对第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**的修订应包含NGSO和GSO系统。

提案

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表
（见第2.1款）

MOD CHN/28A6/1#50006

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）

**理由：** 相适应的修订。

MOD CHN/28A6/2#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） 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：** 引入non-GSO卫星业务之间的协调规定。

ADD CHN/28A6/3#50000

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2020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系统须按照第**[CHN/A16]**号新决议**（WRC-19）**操作，第**22.2**款须继续适用。（WRC-19）

**理由：** 强调50/40 GHz频段non-GSO FSS系统之间的协调，并指出第[**CHN/A16**]号新决议**（WRC-19）**应用于规范non-GSO系统对同频GSO网络的保护。

ADD CHN/28A6/4#50004

5.B16卫星移动业务（空对地）与在2020年1月1日前协调资料被国际电联无线局收妥的卫星固定业务（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）

**理由：**

MOD CHN/28A6/5#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：** 引入non-GSO卫星业务之间的协调规定。

MOD CHN/28A6/6#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：**

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 CHN/28A6/7#50009

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

**理由：**

MOD CHN/28A6/8#50010

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

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)

**理由：** 强调国际电联无线局对non-GSO单入限值检查的结果的公布。

第22条

空间业务1

ADD CHN/28A6/9#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，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

– 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[[1]](#footnote-1)27频谱效率下降了3%。第**[CHN/A16]**号新决议**（WRC-19）**中描述的程序和方法可用于疾患分析。Non-GSO FSS系统的epfd值应使用最新版本的ITU‑R S.1503建议书推导得出non-GSO FSS产生的epfd电平。 （WRC‑19）

**理由：**根据ITU-R的研究，上述详细的技术规则条款将在《无线电规则》中引入能用与non-GSO卫星系统保护GSO网络的技术规则条款，并为在50/40 GHz频段同时操作的non-GSO系统和GSO网络提供最大频谱效率。但“余量储备”概念并不明确，而采用“频谱效率”的概念更适当。

ADD CHN/28A6/10#50008

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**[CHN/A16]**号新决议**（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）

**理由：** 根据ITU-R的研究，上述详细的技术规则条款将在《无线电规则》中引入能用与non-GSO卫星系统保护GSO网络的技术规则条款，并为在50/40GHz频段同时操作的non-GSO系统和GSO网络提供最大频谱效率。

SUP CHN/28A6/11

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：**不再需要，因为WRC-19新决议提供了解决方法。

MOD CHN/28A6/12#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。 |
| 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》生效后启用的且在2020年1月1日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2020年1月1日后收到完整通知资料的GSO台站：天线增益大于或等于57 dBi且仰角小于80度的地球站，在EESS（无源）频段的任一200 MHz中为−35 dBW天线增益大于或等于57 dBi且仰角大于80度的地球站，在EESS（无源）频段的任一200 MHz中为−52 dBW天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的任一200 MHz中为-55 dBW对于WRC-07《最后文件》生效后和2020年1月1日前启用的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2020年1月1日后启用的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-45 dBW天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–55 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》生效后启用的且在2020年1月1日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2020年1月1日后收到完整通知资料的GSO台站：天线增益大于或等于57 dBi且仰角小于80度的地球站，在EESS（无源）频段的任一200 MHz中为−35 dBW天线增益大于或等于57 dBi且仰角大于80度的地球站，在EESS（无源）频段的任一200 MHz中为−52 dBW天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的任一200 MHz中为-55 dBW对于WRC-07《最后文件》生效后和2020年1月1日前启用的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2020年1月1日后启用的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-45 dBW天线增益小于57 dBi的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–55 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CPM报告3/1.6/3.3小节，关于non-GSO FSS和EESS（无源）问题的研究

**理由：**研究表明，为了让GSO和NGSO FSS地球站发射产生的集总干扰满足EESS系统的保护标准，需要对GSO和NGSO FSS系统的带外发射限值进行修订。

ADD CHN/28A6/13#50011

第[CHN/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，基于本决议附录2中的共用方法和本决议附录1中的参考链路，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)* 为了满足本决议附录1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)* 本决议附录2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)* 本决议附录1的参考链路包含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

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根据《无线电规则》第**22.5M**款明确的集总保护限值；

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，主管部门在应用本决议附录2中的方法，以及计算软件计算对GSO网络集总影响时，须使用本决议附录1中列出的GSO FSS卫星参数；

4 参加磋商会议的操作或计划操作non-GSO FSS系统的主管部门（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，并与按照本决议附录2中计算出的集总限值进行验证；

5 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、满足本决议附录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；

6 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；

7 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；

8 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；

9 在上述做出决议7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系统应共同降低集总干扰，不限于减少发射或采用对其系统的操作进行适当修改的方法；

**理由：**存在多种降低集总干扰的方法，主管部门和/或操作者应备允许和鼓励采取一切努力和方法缓解集总干扰。

10 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、7和8所做出的non-GSO系统操作的集总计算和共用判定的结论，如附录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6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[CHN/A16]号新决议草案（WRC-19）附录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网络特性和参考链路

GSO卫星系统的通用特性参数可用于评估non-GSO系统单入干扰是满足兼容，表1和表2中的数据可作为代表不受特殊地点限制的GSO网络部署的技术特性参数的通用范围，仅用于建立来自non-GSO系统对GSO卫星网络产生的干扰，不用于卫星网络的协调。

表1

用于检查来自non-GSO网络下行（空对地）影响的GSO链路的通用链路参数

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 通用链路参数=服务 |  |  |  |  |  |  |
|  | 链路类型 | 用户#1 | 用户#2 | 用户#3 | 用户#4 | 关口站#1 |  |
| 1.1 | 频段 (GHz) | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |  |
| 1.2 | 等效全向辐射功率谱密度 (dBW/MHz) | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 |  |
| 1.3 | 等效天线口径(m) | .45 | 0.78 | 2.4 | 0.3 | 7.5/13 |  |
| 1.3 | 带宽 (MHz) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |
| 1.4 | 地球站天线增益的旁瓣特性ES | S.580 | S.580 | S.580 | S.580 | S.580 |  |
| 1.5 | 地球站天线效率 | 0.48 | 0.48 | 0.53 | 0.49 (仅用于接收时) | 0.55 |  |
| 1.6 | 附加链路损耗 (dB) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |
| 1.7 | 附加链路余量 (dB) | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |  |
|  |  |
| **2** | **通用链路参数–参数分析** | **用于评估的参数例子** |  |
| 2.1 | 等效全向辐射功率谱密度变化量 | 1.2的±3dB  |  |
| 2.2 | 仰角 (deg) | 待定 | 待定 | 待定 |  |
| 附加链路余量 (dB) | 待定 | 待定 | 待定 |  |
| 纬度 (deg) | 待定 | 待定 | 待定 |  |
| 2.3 | 0.01% 降雨率 (mm/hr) | 待定 |  |
| 2.4 | 地球站高度 (m) | 0, 500, 1000 |  |
| 2.5 | 地球站噪声温度(K) | 392K 当天线仰角为20度时231K 当天线仰角为40度时110K 当天线仰角为60度时 |  |
| 2.6 | 门限C/N (dB) | 3.5, 5, 7.5,9,10 |  |
|  |  |
| **3** | **完成的例子 – 链路计算** | **首例参数的例子** | **计算下行链路可用性的公式** |
| 3,1 | 地球站的峰值增益 (dBi) | 待定 | 待定 |  |
|  | 中间步骤：根据仰角*ε*和纬度分别计算 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 3.2 | 传输距离 (km) | 待定 | 待定 |  |
| 3.3 | 传输损耗 (dB) | 待定 | 待定 |  |
| 3.4 | 未损耗的有用信号长度 (dBW/MHz) | 待定 | 待定 |  |
| 3.5 | 噪声和余量(dBW/MHz) | 待定 | 待定 |  |
|  |
| **4** | **有效性检查** |  |
| 4.1 | 雨衰余量 (dB) | 待定 | 待定 |  |
| 4.2 | *PFDval* (dB(W/(m2 · MHz))) | 待定 | 待定 |  |
| 4.3 | 第**21**条的delta | 待定 | 待定 |  |

表2

用于检查来自non-GSO网络上行（地对空）影响的GSO链路的通用链路参数

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 通用链路参数=服务 |  |  |  |  |  |
|   | 链路类型 | 链路#1 | 链路#2 | 链路#3 | 链路#4 |  |
| 1.1 | 频段 (GHz) | 49 | 49 | 49 | 49 |  |
| 1.2 | 地球站等效全向辐射功率谱密度 (dBW/Hz) | -5 | -10 | -15 | -25 |  |
| 1.3 | 点波束大小 (deg) | TBD | TBD | TBD | TBD |  |
| 1.4 | ITU-R S.672建议书旁瓣值(dB) | -25 | -25 | -25 | -25 |  |
| 1.5 | 地球站天线效率 | 0.49 | 0.47 | 0.47 | 0.42 |  |
| 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** | **通用链路参数–参数分析** | **用于评估的参数例子** |  |
| 2.1 | 等效全向辐射功率谱密度变化量 | ± 3 dB from value in 1.2 |  |
| 2.2 | 仰角 (deg) | 待定 | 待定 | 待定 |  |
| 附加链路余量 (dB) | 待定 | 待定 | 待定 |  |
| 纬度 (deg) | 待定 | 待定 | 待定 |  |
| 2.3 | 0.01% 降雨率 (mm/hr) | 待定 |  |
| 2.4 | 地球站高度 (m) | 0, 500, 1000 |  |
| 2.5 | 卫星噪声温度 (K) | 500 |  |
| 2.6 | 门限 C/N (dB) | 3.5, 5, 7.5,9,10 |  |
|  |  |
| **3** | **完成的例子 – 链路计算** | **首例参数的例子** | **计算上行链路可用性的公式** |
| 3.1 | 地球站的峰值增益 (dBi) | 待定 | 待定 |  |
|  | 中间步骤：根据仰角*ε*和纬度分别计算 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 3.2 | 传输距离 (km) | 待定 | 待定 |  |
| 3.3 | 传输损耗 (dB) | 待定 | 待定 |  |
| 3.4 | 未损耗的有用信号长度 (dBW/MHz) | 待定 | 待定 |  |
| 3.5 | 噪声和余量(dBW/MHz) | 待定 | 待定 |  |
|  |
| **4** | **有效性检查** |  |
| 4.1 | 雨衰余量 (dB) | 待定 | 待定 |  |
| 注：上表中的门限C/N取值为• 采用QPSK FEC1/2编码的链路，取3.5 dB• 采用8PSK FEC1/2编码的链路，取5 dB• 采用8PSK FEC3/4编码的链路，取7.5 dB• 采用8PSK FEC7/8编码的链路，取9 dB• 采用16APSK FEC3/4编码的链路，取10 dB |

##

## 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

第[CHN/A16]号新决议草案（WRC-19）附录2

可用于评估non-GSO系统对GSO链路干扰的方法和步骤

该附件提出了使用附件1中的通用链路参数和ITU-R S.1503建议书最新版本的干扰影响来验证NGSO系统对GSO网络单入干扰的步骤。验证是否符合单入干扰限值的步骤依赖于以下原则。

原则1：由于在这些频带中，衰减在一年内变化显著，为了满足链路的短期性能要求，给衰落预留的链路裕量将比较大。此外，NGSO FSS系统可能需要采取干扰缓解技术，如轨道规避角、地球站多站址接入和GSO规避弧等，以便于共享频率和保护GSO网络。在一年中，由干扰或衰落引起网络中断的概率都很小，因此，同时发生干扰和衰落事件的概率在统计上可以忽略不计。干扰容限可以通过假设仅有干扰随时间变化造成的影响（没有同时的衰落影响）确定，可采用短期性能目标中规定的集总BER值（或*C/N*值）可允许退化时间不超过10%。单入干扰影响不应超过允许退化时间的3%。

原则2：GSO网络计算系统总噪声时，除了考虑系统热噪声之外，还应预留10%的裕量给来自NGSO网络的集总非时变长期干扰。其中，单入干扰不应超过系统总噪声功率的3%。

原则3：造成链路性能退化的时变源之一是链路衰落（来自雨、云、气体和闪烁衰减），以及链路的参数。在衰落影响下，给定载波在参考带宽中的总*C/N*是：

  (3)

其中：

 Ccs 晴空条件下的载波功率（dBW），

 *A* 由于衰落引起的事变衰减（dB），

 *NT* 系统总噪声，包括系统热噪声和集总非时变长期干扰影响。

ITU-R P.618-13建议书中的公式（60）提供了估算固定概率*p*条件下总衰减的方法，如下所示：

  (4)

如果一个GSO链路的短期性能目标是*C*/*N* ≥ (*C*/*N*)*threshold*时间不小于一年时间的*ap*%，那么*C*/*N <*(*C*/*N*)*threshold*的允许时间应该小于(100 − *ap*)%。由于原则1，GSO链路90%时间裕量应分配给衰落，我们需要计算衰落衰减的概率是0.9\*(100 − *ap*)%，其中，(*C*/*N*)*cs* − (*C*/*N*)*threshold* *= AT*(0.9\*(100 − *ap*)%)。因此，可通过以下公式计算*Ccs*：

  (5)

例如：如果一个GSO链路的短期性能目标是*C*/*N ≥* (*C*/*N*)*threshold* 时间要大于一年时间的99.99%，那么C/N < (C/N)*threshold* 的允许时间要小于0.01%。0.009%时间概率的衰减值*AT*(0.009%)则可以通过公式（4）计算得出。

原则4：在确定*Ccs*时，可使用ITU-R S.1323建议书中的方法B计算NGSO系统的单入干扰水平。

  (6)

其中：

 *I*(*t*)：干扰门限（dBW）

 *t*：时间百分比

 *p*： C/N < (C/N)*threshold* 的时间概率

 *Ibit-sync* = 10lg[(10^(zt + zs)/10) − 1) *NT*]

 *IBER* = 10lg[(10^(zt/10) − 1) *NT*]

 *Ilong-term* = 10lg[(3/100) *NT*], 根据原则2

 *zt* = (*C*/*N*)*cs −* (*C*/*N*)*threshold*

结合公式（5），*zt* = *AT*(0.9\**p*)

 *zs =* (*C*/*N*)*threshold −* (*C*/*N*)*bit-sync*

 (*C*/*N*)*bit-sync* 是保持系统载波同步的最小*C/N*要求。如果未能提供该参数，可以假设此值比(*C*/*N*)*threshold*低0.9 dB

 Y 为可允许长期干扰退化的时间百分比。通常*y* = 10%。

原则5：采用最新版本ITU-R S.1503建议书中描述的方法计算单入干扰的EPFD。单入干扰功率的概率分布函数（pdf）可根据epfd的pdf计算：

 ** (7)

然后计算单入干扰的累积分布函数（cdf）。采用公式（6）的*I(t)*模板对CDF进行统计验证，以确保对于任何时间百分比，NGSO网络对GSO网络的单入干扰不超过公式（6）中定义的限值。

**理由：**上述方法的优点是所有的计算都是直接采用了现有的ITU-R建议书中所定义的方法。它消除了单输入干扰验证过程中的模糊性。同时避免了概率分布函数卷积计算的复杂性。

第[CHN/A16]号新决议草案（WRC-19）附录3

应用做出决议4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。

**理由：** 采用项目资金担保的证据来替代建设项目并不适当，因为该证据并不足以证明资金将用于建造non-GSO FSS系统。

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

1. 27 “时间平均”是指根据ITU-R P.618建议书明确的年平均时间。 [↑](#footnote-ref-1)