|  |  |
| --- | --- |
| **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 11(Add.6)-C** |
|  | **2019年9月13日** |
|  | **原文：英文/西班牙文** |
|  | |
| 美洲国家电信委员会（CITEL）成员国 | |
| 关于大会工作的提案 | |
|  | |
| 议项1.6 | |

1.6 根据第**159**号决议**（WRC-15）**，考虑为在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）频段内可能操作的non-GSO FSS卫星系统制定规则框架；

背景信息

《无线电规则》第**22**条包含确保非对地静止轨道（non-GSO）FSS与对地静止轨道（GSO）网络在14/11 GHz和30/20 GHz频段操作的兼容性条款。这些规则条款是上行链路和下行链路等效功率通量密度（epfd↑和epfd↓）限值，用来依据《无线电规则》第**22.2**款保护GSO网络免受不可接受的干扰。当前没有为50/40 GHz频段non-GSO系统和GSO网络间的共用定义技术条款。并且，《无线电规则》中也缺少类似第**9.12**款的现有机制，可用于建立协调程序以适用non-GSO系统在37.5至51.4 GHz范围内有FSS划分频段内的操作。

为解决这些问题，以及由此在50/40 GHz范围内的non-GSO FSS卫星系统的潜在操作者中造成的不确定性，WRC-15设立了WRC-19议项1.6以及相应的第**159**号决议（**WRC-15**）。

第**159**号决议（**WRC-15**）讨论了30 GHz以上频段的卫星固定业务（FSS）新技术发展，以及考虑允许在世界各地提供高容量和低成本通信的条款，尤其是在偏远的孤立的区域。该决议考虑到GSO和non-GSO卫星星座将允许在FSS频段实施这些新技术，以及《无线电规则》能够引用此类技术来确保无线电频谱的高效使用。

第**159**号决议（**WRC-15**）做出决议请ITU-R及时为WRC-19开展并完成有关规则条款的研究，以便non-GSO FSS卫星系统能够在上述频段内操作，该研究包括与GSO、EESS以及RAS之间的共用。

下述提案提出了一个规则的解决方案，即根据WRC-19议项1.6，提供确定性和技术条款来允许non-GSO FSS系统间共用，并保护同频GSO网络以及邻频EESS（无源）系统。该提案是基于响应第**159**号决议（**WRC-15**）的ITU-R研究结果制定的，并为non-GSO FSS系统明确允许最大频谱效率的方法，同时保护GSO网络的操作免受non-GSO FSS系统的干扰。该提案还提供了一个确保来自non-GSO FSS系统的集总发射不超过GSO网络集总保护需求的规则解决方案。

GSO与non-GSO系统之间的共用：

为了保护GSO系统，CITEL支持在《无线电规则》中定义以下方法：

a) 由于单个non-GSO系统造成的干扰，根据C/N，超过一组GSO参考链路最低短期性能指标的最大时间允许退化值，以及全部non-GSO FSS系统造成的集总值；且

b) 满足长期性能指标，单个non-GSO系统对一系列采用自适应编码调制的GSO参考链路造成的平均时间上的频谱效率（吞吐量）降低的最大值，以及全部non-GSO FSS系统造成的集总值。

该提案与CPM报告中问题1的方法A类似，有包含计算程序和用于non-GSO系统和GSO网络间共用的GSO参考链路的新决议。

non-GSO系统之间的共用：

37.5-42.5 GHz（空对地）和47.2-48.9 GHz（仅限馈线链路）、48.9-50.2 GHz和50.4-  
51.4 GHz（均为地对空）频段内non-GSO系统之间共用条件的研究表明减缓技术可能的有效性，这些技术包括协助non-GSO操作者实现所研究的non-GSO FSS系统之间的兼容性的轨道规避角、地球站站址多样性。

为解决non-GSO系统之间的共用问题，non-GSO FSS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）及50.4-51.4 GHz（地对空）频段时，应当按照第**9.12**款履行协调程序。

EESS（无源）系统的保护以及修改第750号决议（WRC-15，修订版）：

对于36-37 GHz频段，根据研究结果，EESS（无源）系统在该频段的操作和non-GSO FSS是兼容的，不需要规则措施来解决这两类业务之间的兼容性。

对于50.2-50.4 GHz频段，建议对第**750**号决议**（WRC-15，修订版）**进行修改来引入新的GSO和non-GSO FSS电台的带外发射限值。研究表明，GSO FSS系统独自造成的干扰已超过EESS（无源）的保护标准，因此为了使来自GSO和non-GSO电台的发射均满足保护标准，需要同时修改限值。

建议的限值与地球站天线类型无关。人们认识到小的无处不在部署的用户终端极大超过了关口站。可能需要进一步考虑是否附加限制以解决来自这类FSS用户终端集总干扰的影响。此外，FSS用户终端通常工作在输入天线为较低发射功率下，由此可能适应带外发射的降低。

对于non-GSO系统，在与50.2-50.4 GHz相邻的频段采用减缓技术可能规避较严格的无用发射值。这些方法包括规避角、上行功率控制以及其他操作方式。如果类似的减缓技术表明降低对EESS产生的干扰且是强制的，则可以考虑不是那么严格的带外发射限值。及时为WRC-19开展此研究，也有可能出现额外提案。

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD IAP/11A6/1#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） 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  移动  卫星移动（空对地）  卫星地球探测（空对地）  5.547 ADD 5.A16 | | |

**理由：** 为non-GSO卫星业务间增加协调条款。

MOD IAP/11A6/2#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  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.A16 | | |
| 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：** 为non-GSO卫星业务间增加协调条款。

MOD IAP/11A6/3#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） 5.516B 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 | |
| **50.2-50.4** 卫星地球探测（无源）  空间研究（无源）  5.340 | | |
| 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） | | |

**理由：** 为non-GSO卫星业务间增加协调条款。

ADD IAP/11A6/4#49999

5.A16卫星固定业务或卫星移动业务的非对地静止轨道卫星系统使用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轨道卫星系统和/或卫星移动业务的非对地静止轨道卫星系统协调，但无需与其他业务的非对地静止轨道卫星系统协调。第**[IAP/A16]**号新决议草案**（WRC-19）**须适用，第**22.2**款继续适用。（WRC-19）

**理由：** 解决50/40 GHz频段内non-GSO FSS系统间的协调，并指出第**[IAP/A16]**号新决议草案（**WRC-19**）中的条款须适用以规范GSO网络免受同频操作的non-GSO系统造成的干扰。

MOD IAP/11A6/5#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：** 适应性修订。

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 IAP/11A6/6#50009

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

**理由：** 明确无线电通信局公布对non-GSO单入限值审查的结果。

MOD IAP/11A6/7#50010

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

19 9.35.1根据**9.38**款中公布的资料，恰当的话，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：** 明确无线电通信局公布对non-GSO单入限值审查的结果。

第22条

空间业务1

ADD IAP/11A6/8#50007

22.5L 9) 在37.5-39.5 GHz、39.5-42.5 GHz、47.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz频段，卫星固定业务或卫星移动业务的非对地静止轨道卫星系统须不超过：

– 单入增加3%的C/N值可允许退化时间，该C/N值与通用[[1]](#footnote-1)GSO参考链路短期性能指标中指定的最短时间百分比相关，且

– 单入可允许退化的时间平均上吞吐量（频谱效率）最多为3%，该吞吐量是基于对采用了自适应编码调制的通用GSO参考链路的年度计算而来。须使用第[**IAP/A16-A]**号新决议草案（**WRC-19**）中指定的程序和方法进行计算。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 IAP/11A6/9#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或卫星移动业务非对地静止轨道卫星系统的主管部门，须按照第**[IAP/A16]**号新决议草案（**WRC‑19**）规定确保在上述频段操作的全部non-GSO FSS和non-GSO MSS对GSO FSS、MSS和BSS网络产生的集总干扰不超过GSO卫星网络短期和长期性能指标的10%。（WRC-19）

**理由：** 根据ITU-R的研究，上述列出的详细技术规则条款将在《无线电规则》中引入技术规则条款，以便能够明确non-GSO卫星系统将保护GSO网络并提供non-GSO系统和GSO网络在50/40 GHz频段同时操作的最大频谱效率。

ADD IAP/11A6/10

第[IAP/A16-A]号新决议草案（WRC‑19）

在37.5-39.5 GHz、39.5‑42.5 GHz、47.2-50.2 GHz以及50.4-51.4 GHz频段应用《无线电规则》第22条保护对地静止轨道卫星固定业务和卫星广播业务网络免受非对地静止轨道卫星固定业务系统的干扰

世界无线电通信大会（2019，沙姆沙伊赫）,

考虑到

*a)* 对地静止轨道（GSO）和非对地静止轨道（non-GSO）卫星固定业务（FSS）网络可操作在37.5-39.5 GHz、39.5-42.5 GHz、47.2-50.2 GHz和50.4-51.4 GHz频段；

*b)* 本届大会通过第**22.5L**款和第**22.5M**款，上述条款包含了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 FSS系统保护同频段操作的GSO网络的单入和集总限值；

*c)* ITU-R已制定了ITU‑R S.1503建议书，用以提供如何推算用于计算任一non-GSO系统对可能受影响的GSO地球站和卫星干扰的等效功率通量密度（epfd）的方法，

认识到

*a)* 依照运用ITU-R S.1503建议书计算，能够采用组通用链路预算完成对任一non-GSO系统全球epfd干扰的验证，该通用链路包含不依赖于任何具体地理位置的全球GSO网络部署特性；

*b)* 为特定区域提供业务的实际系统数量以及基于每个系统单入操作使用的频段共用，将关系到来自多个non-GSO FSS系统的集总干扰电平；

*c)* ITU-R S.1503建议书没有为多个non-GSO系统干扰GSO网络的建模提供指导；

*d)* 多个non-GSO系统对GSO网络影响的集总计算，将得益于non-GSO对可操作的GSO参考链路的建模，

作出决议

1 在依据第**9.35**款和第**11.31**款进行审查时，须使用附件1中包含的GSO卫星网络通用技术特性，同时使用附件2中的方法来确定是否符合第**22.5L**款；

2 non-GSO FSS系统的通知频率指配须收到依据第**11.31**款对第**22.5**L款中给出的单入条款合格的结论，即是否作出决议1满足，否则non-GSO卫星系统将收到依据第**11.36**款给出的不合格结论；

3 如果无线电通信局因为缺少可用的软件，而不能就第**22.5L**款中给出的单入条款审查non-GSO FSS系统，则通知的主管部门须向无线电通信局提交一份该non-GSO FSS系统满足第**22.5L**款中给出的限值的承诺；

4 不能依据作出决议2评估的non-GSO FSS系统的通知频率指配须收到依据第**9.35**款给出的有条件符合第**22.5L**款的合格结论，即是否作出决议3满足，否则non-GSO卫星系统将收到依据第**11.36**款给出的不合格结论；

5 如果一个主管部门确信某个按照做出决议3给出承诺的non-GSO FSS系统有可能超出第**22.5L**款中给出的限值，可要求该系统的通知主管部门提供是否满足这些限值的附加信息。双方主管部门须合作解决出现的任何困难，如果任何一方寻求无线电通信局的协助，都可获得无线电通信局的协助；

6 在无线电通信局以通函形式通知所有主管部门已获得足够的验证软件，且无线电通信局能够查证是否符合第**22.5L**款的限值之后，作出决议3、4和5将不再适用，

请国际电信联盟无线电通信部门

开展研究，并视情况，为上述作出决议1至6概括的程序开发软件；

第[IAP/A16-A]号新决议草案（WRC-19）附件1

用于评估non-GSO系统是否符合单入要求的通用GSO卫星系统特性

附件1中的数据应被视为一个不依赖于任何具体地理位置的通用的全球GSO网络链路技术特性范围，仅限用于评价non-GSO系统对GSO网络的影响，亦不作为卫星网络间协调的基础。

注：为了便于无线电通信局进行第**22.5L**款的评估，需要明确哪些GSO参考链路使用了ACM。

表 1A

用于审查下行链路（空对地）受到来自任一non-GSO系统的影响的GSO链路通用参数

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 通用链路参数=服务 |  |  | |  | |  | 参数 |
|  | 链路类型 | 用户#1 | 用户#2 | | 用户#3 | | 关口站 |  |
| 1.1 | 频段（GHz） | 40 | 40 | | 40 | | 40 | *fGHz* |
| 1.2 | 等效全向辐射功率谱密度（dBW/MHz） | 44 | 44 / | | 44 / | | 44 / |  |
| 1.3 | 等效天线口径（m） | 0.45 | 0.6 | | 2 | | 9 | *Dm* |
| 1.3 | 带宽（MHz） | 1 | 1 | | 1 | | 1 |  |
| 1.4 | 地球站天线增益的旁瓣特性 | 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 | *ƞ* |
| 1.6 | 附加链路损耗（dB） | 1 | 1 | | 1 | | 1 | *Lo* |
| 1.7 | 附加链路余量（dB） | 3 | 3 | | 3 | | 3 |  |
|  | | | | | | | |  |
| 2 | 通用链路参数–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变化量 | 1.2的±3dB | | | | | | e.i.r.p. |
| 2.2\* | 仰角（deg） | 20 | |  | | 90 | |  |
| 附加链路余量（dB） | 9.1 | |  | | 5.0 | |  |
|  |  | |  | |  | |  |
| 纬度（deg） | 0, 30, 61.8 | |  | | 0 | |  |
| 2.3 | 0.01%降雨率（mm/hr） | 10, 50, 100 | | | | | |  |
| 2.4 | 地球站高度（m） | 0, 500, 1 000, | | | | | |  |
| 2.5 | 地球站噪声温度（K） | 250 | | | | | | *T* |
| 2.6 | 门限C/N （dB）\*\* | −2.5, 2.5, 5, 10 / | | | | | |  |

\* 对于2.2项，这三组数据被视为用于更大的、全面的全部可能组合中的唯一的一组数据。例如，仰角20度时将考虑0、30和61.8度这三种不同的纬度，而仰角90度时只考虑0度纬度与4.5和5km两种可能降雨高度的结合。上述参数被选作代表用于计算雨衰统计数据的传播参数。这些雨衰代表了其他地理位置的雨衰。

**\*\*** 上表中的C/N 值表示门限为

• -2.5 dB，此时链路采用QPSK R1/4编码

• 2.5 dB，此时链路采用QPSK R1/2编码

• 5 dB，此时链路采用QPSK R1/2编码或8-PSK R1/2编码

• 10 dB，此时链路采用8-PSK R3/4编码或16-QAM R1/2编码

• 上述每个C/N门限值须作为固定速率链路参量化分析中的通用GSO链路来进行评估。使用ACM的链路能够在上述所有的调制编码范围内操作，但用作无线电通信局进行第**22.5L**款的评估时，须使用上表中最低的C/N值。

表 1B

采用通用链路参数（空对地）的现实例子

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 现实例子 – 链路计算 | 以首例参量化为例 | | | | 计算下行链路 可用度的公式 |
| 3.1 | 地球站峰值增益（dBi） | 34.7 | 46.1 | 56.2 | 68.9 | *Gmax* = 20.46 + 20*log*10 (*fGHz*) + 20*log*10(Dm) + 10*log*10(*ƞ*) |
| 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 | *Lfs* = 92.45 + 20*log*10 (*fGHz*) + 20*log*10(*dkm*) |
| 3.4 | 无衰落的有用信号强度（dBW/MHz） | −138.8 | −127,3 | −117.2 | −104.5 | Cu = e.i.r.p. − Lfs + GRX − Lo |
| 3.5 | 含余量的噪声 （dBW/MHz） | −141.6 | −141.6 | −141.6 | −141.6 | *N + M =* 10*log10(T) + 60 + k + Mo* |
|  | | | | | |  |
| 4 | 有效性检查 |  | | | |  |
| 4.1 | 雨衰余量（dB） | 2.8 | 14.3 | 24.4 | 37.1 |  |
| 4.2 | *pfdval* (dB(W/(m2 · MHz))) | −118.9 | −118.9 | −118.9 | −118.9 |  |

进行如下检查，以确保通用和参量化参数的组合是有效的：

1) 雨衰余量应大于0，*Arain* > 0

2) 计算出的可用度，p，应在1 – (0.001 ≤ p ≤ 10%)范围内

3) pfd应低于第**21**条中规定的限值

表2A

用于审查上行链路（地对空）受到来自任一non-GSO网络的影响的GSO链路通用参数

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 通用链路参数 = 服务 |  |  | |  | |  |  |
|  | 链路类型 | 链路 #1 | 链路#2 | | 链路#3 | |  |  |
| 1.1 | 频率（GHz） | 48 | 48 | | 48 | |  | *fGHz* |
| 1.2 | 地球站等效全向辐射功率（dBW/Hz） | 0 | -5 | | -10 | |  |  |
| 1.3 | 点波束尺寸（deg） | 0.3 | 0.3 | | 0.3 | |  |  |
|  |  |  |  | |  | |  |  |
| 1.4 | ITU-R S.672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 | |  | *Lo* |
| 1.7 | 附加链路余量（dB） | 3 | 3 | | 3 | |  |  |
|  | | | | | | | |  |
| 2 | 通用链路参数 – 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变化量 | ± 3 dB from value in 1.2 | | | | | |  |
| 2.2\* | 仰角（deg） | 20 | | 55 | | 90 | | ϵ |
|  | 附加链路余量（dB） | 9.1 | | 5.4 | | 5.0 | | *M0* |
|  |  |  | |  | |  | |  |
|  | 纬度（deg） | 0, 30, 61.8 | | 0, 30 | | 0 | |  |
| 2.3 | 0.01%雨衰率（mm/hr） | 10, 50, 100 | | | | | |  |
| 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）\* | −2.5, 2.5, 5, 10 | | | | | |  |

\* 对于2.2项，这三组数据被视为用于更大的、全面的全部可能组合中的唯一的一组数据。例如，仰角20度时将考虑0、30和61.8度这三种不同的纬度，而仰角90度时只考虑0度纬度与4.5和5km两种可能降雨高度的结合。

**\*\*** 上表中的C/N 值表示门限为

• −2.5 dB，此时链路采用QPSK R1/4编码

• 2.5 dB，此时链路采用QPSK R1/2编码

• 5 dB，此时链路采用QPSK R1/2编码或8-PSK R1/2编码

• 10 dB，此时链路采用8-PSK R3/4编码或16-QAM R1/2编码

• 上述每个C/N门限值须作为固定速率链路参量化分析中的通用GSO链路来进行评估。使用ACM的链路能够在上述所有的调制编码范围内操作，但用作无线电通信局进行第**22.5L**款的评估时，须使用上表中最低的C/N值。

表2B

采用通用链路参数（地对空）的现实例子

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 现实例子 – 链路计算 | 以首例参量化为例 | | | | 计算上行链路可用度的公式 |
| 3.1 | 地球站峰值增益（dBi） | 55.1 | 55.1 | 55.1 |  |  |
| 3.2 | 传输距离（km） | 39 554.4 | 36 780.4 | 39 554.4 |  |  |
| 3.3 | 传输损耗（dB） | 216.4 | 215.8 | 216.4 |  | *Lfs* = 92.45 + 20*log*10 (*fGHz*) + 20*log*10(*dkm*) |
| 3.4 | 无衰落的有用信号强度（dBW/MHz） | −118.4 | −117.7 | −118.4 |  | Cu = e.i.r.p. − Lfs + GRX − Lo |
| 3.5 | 含余量的噪声（dBW/MHz） | −140.2 | −141.6 | −141.6 |  | *N + M =* 10*log10(T) + 60 + k + Mo* |
|  | | | | | |  |
| 4 | 有效性检查 |  | | | |  |
| 4.1 | 雨衰余量（dB） | 11.8 | 23.3 | 23.3 |  |  |

进行如下检查，以确保通用和参量化参数的组合是有效的：

1) 雨衰余量应大于0，*Arain* > 0

2) 计算出的可用度，p，应在1 – （0.001 ≤ p ≤ 10%）范围内

第[IAP/A16-A]号新决议草案（WRC-19）附件2

评估任一non-GSO系统对全球GSO通用链路干扰的方法和步骤

本附件提供了一个步骤概要，用于确认non-GSO系统对采用附件1中通用链路参数GSO网络的单入允许的干扰和采用最新版本ITU-R S.1503建议书的干扰影响。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：验证中考虑的链路性能降低的两个时变量是采用链路特性的链路衰落（来自雨、云、大气和闪烁衰减）和来自non-GSO系统的干扰。

给定载波在参考带宽内总的*C*/*N*是：

 (1)

其中：

*C*： 参考带宽内的有用功率（W），随着衰减和传输结构而变化。

*NT* ： 参考带宽内的系统总噪声（W）（例如热能）

*I：* 参考带宽内，由其他网络产生的时变干扰功率（W）。

原则2：频谱效率的计算主要集中在计算采用自适应编码和调制（ACM）的卫星系统体现吞吐量退化的C/N，其随着影响卫星链路的传播和干扰而变化。

原则3：分析假设即使是在下行链路方向上的衰落，干扰载波与载波以同样比例衰减。该假设导致一定程度上低估了在干扰最大且下行链路衰落同时发生场景下的整个下行链路。

原则4：假设对于GSO网络，由同频其他卫星网络的地球站和空间电台造成的网络干扰和可能造成时变特性的干扰，最多可占该网络短期性能指标明确的误码率（或C/N值）的10%的时间退化。

按照以下步骤，确定来自non-GSO系统的单入干扰对GSO链路的可用度和频谱效率的影响。使用附件1的通用GSO链路参数时，考虑所有可能的参量化组合，以及最新版本ITU-R S.1503建议书最坏场景（“WCG”）epfd输出结果。ITU-R S.1503建议书的输出结果是一组non-GSO系统对每条通用GSO链路产生干扰的统计数据。附件1的通用链路参数再连同ITU-R S.1503建议书得出的干扰统计数据一起，用于评估non-GSO系统对GSO网络产生的影响。

对于附件1种每条通用GSO链路：

步骤1：确定*xfade*，传播衰落加上其他链路特性时变量的pfd。使用最新版本ITU-R P.618建议书的程序能够计算该统计数据。

步骤2：确定*yint*，使用ITU-R S.1503建议书的程序审核non-GSO系统epfd的干扰

步骤3：确定*zconv*，集合每个点的降雨退化pdf (*xfade*)和每个干扰退化值pdf (*yint*)的离散卷积。对每组退化值，退化值总和由*xfade*和*yint*退化值结果（或等效的、取对数值单位为dB的总和）决定，并且由每个独立概率计算得到的概率总和，加到恰当的衰落总和pdf (*zconv*)点。

对于下行链路方向，采用了修正卷积。该修正卷积等效为除干扰退化值(*yi*)减去恰当降雨衰减之外的正常离散卷积，例如第j个降雨损耗值为(*LR*)j，来自其组合的降雨退化pdf bin (*xj*)。

*zconv*的概率密度函数（pdf）是*xfade*与*yint*的pdf的修正卷积。总的*C*/*N*退化*zconv* (dB)为：

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

步骤4：使用卷积过程的结果得到上述pdf *pz*(*zconv*)，用于附件1每个通用GSO参考链路变化的传播衰落（*xfade*）的总退化，以及最坏场景下non-GSO系统的干扰计算结果（*yint*），可验证单入情况为：

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

符合性验证条件是：

• 对于短期性能指标的通用GSO参考链路：

P(*z* ≤ *zj*)  0.93 *pj* / 100 for  *j*  1, …, *J* (4)

其中常量的获得应注意到根据原则4，分配给传播影响和非时变干扰90%（0.9分数）的时间退化，且第**22.5L**款允许non-GSO操作的单入增加3%（0.03分数）时间退化。

• 对于与频谱效率（SE）有关的长期性能指标的GSO参考链路：

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

且

 (6)

其中，*ƞmax* 是链路的最大可用频谱效率，是获得给定年平均时间百分比的C/N的频谱效率。SE*xfade*代表考虑了一年期间的传播衰落的FSS链路可用容量，SE*zconv*代表考虑了一年期间传播和干扰联合作用的FSS链路可用容量。这些公式代表检查条件，以确保与长期操作中传播条件造成的衰落相比，由干扰衰落造成的吞吐量降低的百分比不会超过一定门限。

考虑所有参量化组合及有效性检查，对附件1的每条通用GSO链路重复该程序。

举例说明使用吞吐量降低的占比，分析non-GSO系统对一座 位于纽约且工作在40 GHz的FSS GSO地球站。下图给出考虑带宽效率的分析。图中，蓝色曲线（SE*xfade*）表示传播衰落下的频谱效率CDF，绿色曲线（SE*y*）表示non-GSO对GSO地球站干扰而导致的频谱效率CDF，棕色曲线表示传播衰落和干扰衰落卷积导致的频谱效率（SE*zconv*）CDF。

**图 1**

**non-GSO对GSO地球站干扰的分析**

带宽效率CDF

采用确定容量降低占比的方式，频谱效率曲线

SE*zconv*和SE*xfade*之间的差别不应超出的单入的3%，和集总贡献的10%。对于此具体例子，仅考虑传播的系统长期操作带宽效率为  
3.88 bps，而考虑传播和干扰的系统长期操作带宽效率是3.83 bps。因此，应用理论公式，该分析程序为：

(3.88-3.83)/3.88 \* 100% = 1.29% 吞吐量降低占比

注：SE和BE（见图 1）是类似的。

ADD IAP/11A6/11#50011

第[IAP/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频段保护静止轨道FSS、MSS和BSS网络免受non-GSO FSS系统不可接受的干扰以及免受39.5-40 GHz和40.0-42.5 GHz频段内non-GSO MSS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（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)*的频段中对地静止轨道（GSO）卫星网络与非对地静止轨道（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条款的量化规定，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，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，短期性能指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)* 与GSO参考链路最短时间比例（最低*C*/*N*）相关的短期性能指标规定的、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)* non-GSO FSS系统很有可能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，在一定程度上分担集总干扰影响容限，以取得满足《无线电规则》第**22.5M**款规定的GSO FSS、MSS和BSS网络保护电平；

*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)* 当集总干扰电平可能大于运行的non-GSO FSS系统的集总影响容限时，操作运行在考虑到*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，相互配合达成一致意见；

*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)* 第**[IAP/A16-A]**号决议（**WRC-19**）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 FSS系统对GSO地球站及卫星的EPFD的建议；

*c)* 第**[IAP/A16-A]**号决议（**WRC-19**）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和non-GSO MSS系统的主管部门，应积极采取必要措施，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不超过依据《无线电规则》第**22.5M**款确定的集总保护限值；

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和non-GSO MSS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GSO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，主管部门须使用第**[IAP/A16-A]**号决议（**WRC-19**）中列出的通用GSO FSS卫星特性参数来确定对GSO网络的集总影响；

4 参加磋商会议的操作或计划操作non-GSO FSS和non-GSO MSS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和验证集总限值；

5 当在考虑到*a)*频段内具有频率指配的第二个非对地静止轨道FSS系统达到本决议附件2中所列标准时，上述做出决议2和做出决议3开始适用；

6 主管部门，在履行做出决议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中所指的磋商会议提供了适当资料的non-GSO FSS和non-GSO MSS系统的频率指配；

7 主管部门在制定协议以履行做出决议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和MSS系统和网络的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磋商过程；

8 考虑到做出决议2，运行或计划运行non-GSO FSS和non-GSO MSS系统的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；

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和non-GSO MSS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和non-GSO MSS系统的集总容量超标时，则每个运行的non-GSO FSS和non-GSO MSS系统应减少发射，并通过适当修改系统的运行使得集总容限的超过部分被消除，与运行的系统数量相称，并考虑磋商中的系统的部署阶段；

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，同时负责提供每次磋商会议纪要的草案和获得批准的纪要，该纪要将由无线电通信局在ITU网站公布；

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依据第**11.31**款审查卫星网络的组成部分。

第[IAP/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  
GSO网络特性列表以及集总计算结果格式

# I 计算non-GSO FSS和MSS系统集总发射所应用的GSO网络特性

## I-1 GSO网络特性

第**[IAP/A16-A]**号新决议草案**（WRC-19）**附件1。

## 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和每一non-GSO MSS系统集总值的单入贡献率。

# II 集总计算结果

集总计算结果包括研究的系统和评估结果。

第**[IAP/A16]**号新决议草案（**WRC-19**）附件2

应用做出决议5的条件列表

1 提交通知信息

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：** 需要一个机制来确保，只有那些在研究的频段操作或计划操作non-GSO FSS或MSS系统的主管部门独自或合作的通过磋商会议，按照所有可能的步骤来确保集总长期干扰不超过GSO参考链路性能标准。

MOD IAP/11A6/12

第750号决议修订草案（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），

考虑到

*a)* 根据脚注**5.340**，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，附件**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)* 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；

*f)* 长期保护23.6-24 GHz、31.3-31.5 GHz、50.2-50.4 GHz、52.6-54.25 GHz和86-92 GHz频段中的EESS对于天气预报和灾害管理至关重要，并且若干频率的测量必须同时进行，以便分离并检索出每项单独的数据；

*g)* 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；

*h)* 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，

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.1029建议书为卫星无源遥感规定了干扰标准，

进一步注意到

就本决议而言：

– 点对点通信定义为位于特定固定点的两个台站之间由某条链路（例如无线电中继链路）提供的无线电通信；

– 点对多点通信定义为位于某个特定固定点的一个台站（亦称为“中心台站”）和位于特定固定点的若干台站（亦称为“客户台站”）之间由多条链路提供的无线电通信，

认识到

*a)* 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；

*b)* 在1 427-1 452 MHz频段内可能需要采取信道安排、改进滤波器和/或保护带等缓解措施，以遵守本决议表1-1规定的移动业务IMT台站的无用发射限值；

*c)* 在1 427-1 452 MHz频段中，IMT移动台站的性能一般优于相关标准组织规定的设备规范，在满足表1-1规定的限值（亦见ITU-R RS.2336号报告的第4和5节）时可予以考虑，

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；

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；

3 无线电通信局不得根据第**9**或**11**条对是否符合本决议的情况进行审查或给出结论。

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GSO（地对空）4 | 对于WRC-07《最后文件》生效之后和2024年1月1日之前启用的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2024年1月1日之后启用的GSO台站：  仰角小于80º的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–25 dBW  仰角大于等于80º的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–45 dBW |
| 50.2-50.4 GHz | 49.7-50.2 GHz | 卫星固定 non-GSO（地对空）4 | 对于WRC-07《最后文件》生效之后和WRC-19《最后文件》生效之前启用的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》生效之后启用的non-GSO台站：  在EESS（无源）频段的200 MHz中为–35dBW |
| 50.2-50.4 GHz | 50.4-50.9 GHz | 卫星固定GSO（地对空）4 | 对于WRC-07《最后文件》生效之后和2024年1月1日之前启用的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2024年1月1日之后启用的GSO台站：  仰角小于80º的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–25 dBW  仰角大于等于80º的地球站，在EESS（无源）频段的200 MHz中为–45 dBW |
| 50.2-50.4 GHz | 50.4-50.9 GHz | 卫星固定 non-GSO （地对空）4 | 对于WRC-07《最后文件》生效之后和WRC-19《最后文件》生效之前启用的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》生效之后启用的non-GSO台站：  在EESS（无源）频段的200 MHz中为–35dBW |
| 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 |
| 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 该限值不适用于无线电通信局于2015年11月28日前已收到通知信息的IMT系统的移动台站。对这些系统，−60 dBW/ 27 MHz可用作建议值。  3 此处的无用发射功率电平可理解为移动台站以15 dBm的平均输出功率发射时测得的电平。  4 这些限值适用于晴空条件。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限值。 | | | |

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 |
| 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 |
| 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） dBW/100 MHz用于 86.05 ≤ *f*≤ 87 GHz  –55 dBW/100 MHz用于87 ≤ *f* ≤ 91.95 GHz  其中，*f*是100 MHz参考带宽的中频，用GHz表示 |
| 92-94 GHz | 固定 | –41 – 14（92 – *f*） dBW/100 MHz用于 91 ≤ *f* ≤ 91.95 GHz  –55 dBW/100 MHz用于86.05 ≤ *f* ≤ 91 GHz  其中，*f*是100 MHz参考带宽的中频，用GHz表示 |

|  |
| --- |
| 表1-2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（《无线电规则》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。 |

**理由：** 研究表明，GSO FSS系统独自造成超过EESS（无源）的保护标准，因此，为了让来自GSO和non-GSO FSS台站发射的集总干扰满足标准，需要对GSO和non-GSO FSS系统的带外发射限值都进行修订。由于修订将影响正在操作中的、近期计划操作或已备案的GSO FSS网络的使用条件，所提修改不适用于在2024年1月1日之前被无线电通信局收妥通知资料的任何GSO系统。

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

1. **22.5L.1** 通用链路是综合考虑参量化链路预算的参数，并用于确定non-GSO系统对第22.5L款的符合性的目的。通用链路参数见第**[IAP/A16]**号新决议草案**（WRC-19）**。 [↑](#footnote-ref-1)