|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A close up of a sign  Description automatically generated | **世界无线电通信大会（WRC-23）2023年11月20日-12月15日，迪拜** |  |
|  |  |
|  |  |
| **全体会议** | **文件 44 (Add.16)-C** |
|  | **2023年10月13日** |
|  | **原文：英文** |
|  |
| 美洲国家电信委员会（CITEL）成员国 |
| 有关大会工作的提案 |
|  |
| 议项1.16 |

1.16 根据第**173**号决议**（WRC-19）**，酌情研究和制定技术、操作和规则措施，以推动非静止卫星固定业务动中通地球站使用17.7-18.6 GHz、18.8-19.3 GHz、和19.7-20.2 GHz（空对地）以及27.5-29.1 GHz和29.5-30 GHz（地对空）频段，同时确保对这些频段内现有业务提供应有的保护；

背景

目前正在规划多个non-GSO卫星固定业务（FSS）系统，旨在满足不断增长的宽带连接需求。在过去几年中，移动宽带连接的发展使得用户现在希望在旅行时获得与在家时相同的服务质量，而non-GSO FSS系统非常适合以低延迟来服务这个不断增长的市场。

最近两次WRC通过了有关与Ka波段上GSO网络（“GSO ESIM”）通信的动中通地球站（ESIM）操作的规则框架。WRC-15通过了第**156**号决议（**WRC-15**），允许在19.7-20.2 GHz和29.5-30.0 GHz频段上使用GSO ESIM，WRC-19通过了第**169**号决议（**WRC-19**），允许在17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段上使用GSO ESIM。

为使用ESIM与non-GSO FSS系统（“non-GSO ESIM”）进行通信制定一个统一的技术和规则框架，将有助于发展和获得负担得起的宽带连接，而无论其位于何处，同时确保不会对其他业务造成有害干扰。

提案

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表
（见第2.1款）

MOD IAP/44A16/1#1880

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 5.517A ADD 5.A116（地对空） 5.516**移动** | 17.7-17.8**固定****卫星固定**（空对地） 5.517 5.517A ADD 5.A116（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 5.517A ADD 5.A116（地对空） 5.516**移动** |
|  | 17.8-18.1**固定****卫星固定**（空对地） 5.484A 5.517A ADD 5.A116（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 5.517A ADD 5.A116（地对空） 5.520 **移动** 5.519 5.521 |

MOD IAP/44A16/2#1881

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 5.517A ADD 5.A116 **移动** |
| … |  |  |
| 18.8-19.3 **固定** **卫星固定**（空对地） 5.516B 5.517A 5.523A ADD 5.A116 **移动** |
| … |
| 19.7-20.1**卫星固定**（空对地） 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A ADD 5.A116卫星移动（空对地） | 19.7-20.1**卫星固定**（空对地）5.484A 5.484B 5.516B 5.527A ADD 5.A116卫星移动（空对地） | 19.7-20.1**卫星固定**（空对地）5.484A 5.484B 5.516B 5.527A ADD 5.A116卫星移动（空对地） |
| 5.524 | 5.524 5.525 5.526 5.527 5.528 5.529 | 5.524 |
| 20.1-20.2 **卫星固定**（空对地）5.484A 5.484B 5.516B 5.527A ADD 5.A116 **卫星移动**（空对地） 5.524 5.525 5.526 5.527 5.528 |

MOD IAP/44A16/3#1882

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 5.517A 5.539ADD 5.A116 **移动** 5.538 5.540 |
| 28.5-29.1 **固定** **卫星固定**（地对空） 5.484A 5.516B 5.517A 5.523A 5.539 ADD 5.A116 **移动** 卫星地球探测（地对空） 5.541 5.540 |
| … |
| 29.5-29.9**卫星固定**（地对空）5.484A 5.484B 5.516B 5.527A 5.539ADD 5.A116卫星地球探测（地对空） 5.541卫星移动（地对空） | 29.5-29.9**卫星固定**（地对空）5.484A 5.484B 5.516B 5.527A 5.539ADD 5.A116**卫星移动**（地对空）卫星地球探测（地对空） 5.541 | 29.5-29.9**卫星固定**（地对空） 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A 5.539ADD 5.A116卫星地球探测（地对空） 5.541卫星移动（地对空） |
| 5.540 5.542 | 5.525 5.526 5.527 5.529 5.540 | 5.540 5.542 |

MOD IAP/44A16/4#1883

29.9-34.2 GHz

|  |
| --- |
| 划分给以下业务 |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 29.9-30  **卫星固定**（地对空） 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A 5.539 ADD 5.A116 **卫星移动**（地对空） 卫星地球探测（地对空） 5.541 5.543 5.525 5.526 5.527 5.538 5.540 5.542 |

**理由：** 在《无线电规则》第5条中增加一个新的脚注，规定了non-GSO ESIM的操作条件。

ADD IAP/44A16/5#1884

5.A116在17.7-18.6 GHz（空对地）、18.8-19.3 GHz（空对地）和19.7-20.2 GHz（空对地）、27.5-29.1 GHz（地对空）和29.5-30 GHz（地对空）频段内与卫星固定业务非对地静止空间电台通信的动中通地球站的操作须适用第**[IAP-A116]**号决议**（WRC-23）**。（WRC-23）

**理由：** 该脚注的目的是使第**[IAP-A116]**号新决议草案（**WRC-23**）成为强制性的。

ADD IAP/44A16/6#1885

第[IAP-A116]号新决议草案（WRC-23）

与卫星固定业务非对地静止空间电台通信的动中通地球站
对17.7-18.6 GHz、18.8-19.3 GHz和19.7-20.2 GHz频段（空对地）
以及27.5-29.1 GHz和29.5-30 GHz频段（地对空）的使用

世界无线电通信大会（2023年，迪拜），

考虑到

*a)* 如今存在全球宽带卫星移动通信需求，通过允许动中通地球站（ESIM）与在17.7-18.6 GHz、18.8-19.3 GHz和19.7-20.2 GHz（空对地）以及27.5-29.1 GHz和29.5-30.0 GHz（地对空）频段上运行的非对地静止卫星轨道（non-GSO）卫星固定业务（FSS）系统（“non-GSO ESIM”）的空间电台通信，可部分满足此需求；

*b)* 17.7-18.6 GHz、18.8-19.3 GHz和19.7-20.2 GHz（空对地）以及27.5-29.1 GHz和29.5-30 GHz（地对空）频段划分给了空间业务，17.7-18.6 GHz、18.8-19.3 GHz和27.5-29.1 GHz频段在全球范围内划分给了作为主要业务的地面业务；在《无线电规则》第**5.524**款确定的国家，19.7-20.2 GHz频段划分给了作为主要业务的固定和移动业务；在《无线电规则》第**5.542**款确定的国家，29.5-30 GHz频段划分给了作为次要业务的固定和移动业务，

*c)* 考虑到*b)*中的频段供各种不同系统使用，这些现有业务及其未来发展需要得到保护，不受non-GSO ESIM操作的任何附加限制；

*d)* 18.6-18.8 GHz频段划分给卫星地球探测业务（EESS）（无源）和空间研究业务（SRS）（无源），需要保护这些业务免受空对地方向上non-GSO FSS操作的影响；

*e)* non-GSO ESIM的操作需要适当的规则和干扰管理机制，包括必要的缓解措施，以保护划分给了考虑到*a)*中所提及频段的其他空间和地面业务，

进一步考虑到

*a)* 没有关于主管部门间就non-GSO FSS卫星系统达成协调协议的条件的公开信息；

*b)* 拟授权non-GSO ESIM的主管部门在制定国家许可条例时，可考虑采用本决议中未包含的其他干扰管理程序和/或缓解措施，只要附件1中的条款与跨境应用相配伍；

*c)* 在与之通信的non-GSO FSS系统的业务区域内操作的航空和水上ESIM可以在多个主管部门/国家管辖的领土内提供服务；

*d)* 本决议没有为与non-GSO FSS空间电台通信的陆地ESIM的操作和使用提出任何技术或规则规定，对陆地ESIM的任何授权仍然严格属于国家事务，同时考虑到需要避免跨境干扰；

认识到

*a)* 在其管辖领土范围内授权使用non-GSO ESIM的主管部门有权要求上述non-GSO ESIM仅使用与non-GSO FSS网络相关的那些已经成功协调、通知、启用并登记在《国际频率登记总表》（MIFR）中，且根据第**9**和**11**条（酌情包括第**11.31**、**11.32**或**11.32A**款）审查结果合格的指配；

*b)* 对于未根据第**9.7B**款与和non-GSO ESIM通信的non-GSO FSS系统完成协调的情况，non-GSO ESIM在17.8-18.6 GHz和19.7-20.2 GHz（空对地）频段的操作，对所有已登记的频率指配而言需符合第**11.42**款的规定，而这是根据**11.38**款得出审查结论不合格的依据。

*c)* 第**22.2**款的规定适用于ESIM与之工作于17.7-17.8 GHz频段（空对地）、与GSO FSS和GSO BSS网络有关的non-GSO FSS系统；

*d)* 根据第**22.2**款的规定，在17.8-18.6 GHz和19.7-20.2 GHz频段，non-GSO ESIM不得对根据《无线电规则》操作的GSO FSS和GSO BSS提出保护要求，而且在27.5-28.6 GHz和29.5-30 GHz频段，non-GSO ESIM不得对根据《无线电规则》操作的GSO FSS和GSO BSS网络造成不可接受的干扰，且第**5.43A**款不适用于这种情况；

*e)* 主管部门没有义务授权/许可任何non-GSO ESIM在其管辖领土内操作；

*f)* 在17.8-18.6 GHz和19.7-20.2 GHz（空对地）以及27.5-28.6 GHz和29.5-30 GHz（地对空）频段内操作的non-GSO FSS系统，在符合第**22.5C、22.5D**和**22.5F**款提及的epfd限值的情况下，视为在对地静止卫星网络方面已经履行了第**22.2**款规定的义务；

*g)* 关于GSO FSS网络，在18.8-19.3 GHz（空对地）和28.6-29.1 GHz（地对空）频段内，第**9.12A**和**9.13**款适用，第**22.2**款不适用；

*h)* 对于non-GSO FSS系统使用17.7-18.6 GHz、18.8-19.3 GHz和19.7-20.2 GHz（空对地）以及27.5-29.1 GHz和29.5-30 GHz（地对空）频段，第**9.12**款适用，

进一步认识到

*a)* non-GSO ESIM的频率指配需要通知无线电通信局（BR）；

*b)* 由不同主管部门通知将由同一non-GSO卫星系统使用的频率指配，可能会在出现不可接受的干扰时难以确定负责的主管部门；

*c)* 授权在其管辖领土内操作ESIM的主管部门可随时修改或撤销该授权，

做出决议

1 对于在17.7-18.6 GHz、18.8-19.3 GHz和19.7-20.2 GHz（空对地）以及27.5-29.1 GHz和29.5-30 GHz（地对空）或其中部分频段内与non-GSO FSS系统通信的任何航空和/或水上ESIM，须适用以下条件：

1.1 对于保护17.7-18.6 GHz、18.8-19.3 GHz、19.7-20.2 GHz（空对地）、27.5-29.1 GHz和29.5-30 GHz（地对空）频段以及相邻频段18.6-18.8 GHz中的空间业务，non-GSO ESIM须符合以下条件：

1.1.1 对于卫星网络或系统，为防止可能的干扰，non-GSO ESIM的特性须控制在ESIM与之通信的non-GSO FSS系统相关典型地球站的特性范围内；

1.1.1.1 为实施上述做出决议1.1.1，non-GSO ESIM与之通信的non-GSO FSS系统的通知主管部门须根据本决议，向无线电管理局发送与计划与non-GSO FSS系统通信的non-GSO ESIM特性有关的附录**4**通知信息；

1.1.1.2 在收到上述做出决议1.1.1.1提及的通知资料后，无线电通信局须根据上述做出决议1.1.1提及的规定对其进行审查，并将审查结果在《国际频率信息通报》（BR IFIC）中公布；

1.1.2 ESIM与之通信的non-GSO FSS系统的通知主管部门，须确保ESIM的操作符合根据第**9**条相关规定达成的关于此non-GSO FSS系统典型地球站频率指配的协调协议，同时考虑到上述认识到*a)*；

1.1.3 考虑到上述认识到*f)*，ESIM与之通信的non-GSO FSS系统的通知主管部门须确保non-GSO ESIM符合第**22.5C、22.5D**和**22.5F**款提及的限值，以保护在17.8-18.6 GHz、19.7-20.2 GHz（空对地）、27.5-28.6 GHz和29.5-30 GHz（地对空）频段操作的GSO FSS网络；

1.1.4 non-GSO ESIM不得要求在17.7-18.4 GHz频段内根据《无线电规则》操作的卫星广播业务馈线链路地球站提供保护；

1.1.5 对于在18.6-18.8 GHz频段内操作的EESS（无源）的保护，任何在18.3-18.6 GHz和18.8-19.1 GHz频段操作、轨道远地点小于20 000公里且航空和/或水上ESIM与之通信的non-GSO FSS系统，若无线电通信局于2025年1月1日之后收到完整的通知资料，则须遵守本决议附件3中的规定；

1.1.5.1 为实施上述做出决议1.1.5，non-GSO ESIM与之通信的non-GSO FSS系统的通知主管部门须向BR报送相关的附录**4**通知资料，包括操作须遵守做出决议1.1.5的承诺；

1.2 对于已在17.7-18.6 GHz、18.8-19.3 GHz、19.7-20.2 GHz、27.5-29.1 GHz和29.5-30 GHz频段获得划分并按照《无线电规则》操作的地面业务的保护，non-GSO ESIM须符合下列条件：

1.2.1 17.7-18.6 GHz、18.8-19.3 GHz和19.7-20.2 GHz（见第**5.524**款）频段内的接收non‑GSO ESIM不得要求已在这些频段获得划分并按照《无线电规则》操作的地面业务提供保护；

1.2.2 27.5-29.1 GHz频段内的发射non-GSO ESIM不得对已在该频段获得划分并按照《无线电规则》操作的地面业务造成不可接受的干扰，并须适用本决议附件1；

1.2.3 在29.5-30.0 GHz频段内的发射non-GSO ESIM不得对该频段已作为次要业务获得划分并按照《无线电规则》操作的地面业务产生不利影响，且本决议附件1中的限值须适用于第**5.542**款提及的主管部门；

1.2.4 本决议的条款（包括附件1），依据上述做出决议1.2.2和1.2.3的规定，确定了在27.5-29.1 GHz频段和29.5-30.0 GHz频段内保护地面业务不受邻国航空和水上non-GSO ESIM所造成的不可接受干扰影响的条件；但不得对在该频段已获得划分并按照《无线电规则》操作的地面业务造成不可接受的干扰，亦不得要求地面业务提供保护的要求依然有效（见进一步做出决议3）；

1.2.5 无线电通信局须根据做出决议1.2.2和1.2.3的规定，采用附件2中的方法，对是否符合附件1第2部分规定的航空non-GSO ESIM到达地球表面时的功率通量密度（pfd）限值特性进行审查，并在BR IFIC中公布该审查结果；

2 non-GSO ESIM不得用于生命安全应用，或为生命安全应用所依赖；

3 只有从该主管部门获得授权后，才能在其管辖的领土内（包括主管部门的领海和领空）操作non-GSO ESIM；

4 与non-GSO ESIM通信的non-GSO FSS系统的通知主管部门须确保：

4.1 针对A-ESIM和M-ESIM的操作，采用技术以保持对相关non-GSO FSS卫星适当的天线指向精度；

4.2 采取一切必要措施，使non-GSO ESIM受到网络控制和监测中心（NCMC）或者等效设施的长期监测和控制，以遵守本决议的条款，并能够接收和至少执行来自NCMC或者等效设施的“允许传输”和“禁止传输”的指令；

4.3 必要时采取措施，将non-GSO ESIM的操作限制在授权non-GSO ESIM的主管部门管辖领土内（包括领海和领空）；

4.4 采取措施，使A-ESIM和/或M-ESIM不在一个主管部门管辖的领土上（包括其领水和领空）进行发射，未授权其使用；

4.5 上述non-GSO ESIM与之通信的non-GSO FSS卫星系统的通知主管部门须在附件**4**申报资料中指定并提供常设联系人，以追查任何涉及non-GSO ESIM造成不可接受干扰的疑似案件，并立即回应授权主管部门联系人的请求；

5 如果任何类型的non-GSO ESIM造成了不可接受的干扰：

5.1 non-GSO ESIM授权国的主管部门须配合对该事项的调查，力所能及地提供任何有关ESIM操作的必要信息并提供此类信息的联系人；

5.2 non-GSO ESIM授权国的主管部门与航空及水上non-GSO ESIM与之通信的non-GSO FSS系统的通知主管部门，须在收到不可接受的干扰报告后，根据具体情况并在授权国主管部门能力允许的情况下联合或单独采取必要的行动，消除干扰或将不可接受的干扰降低到可接受的水平；

6 适用本决议不会为non-GSO ESIM提供与之通信的non-GSO FSS系统所获规则地位不同的规则地位；

进一步做出决议

1 有关ESIM的通知主管部门在提交相关的附录**4**数据时，须向无线电通信局报送一份承诺，即在收到产生不可接受的干扰的报告后（见做出决议5），与ESIM进行通信的non-GSO系统的通知主管部门须立即采取行动，消除干扰或将不可接受的干扰降低到可接受的水平；

1.1 如果ESIM与之通信的同一个non-GSO卫星系统的频率指配通知涉及多个主管部门，则所有这些主管部门都须负责消除任何不可接受的干扰情况；

2 如果尽管做出了在进一步做出决议1中提及的承诺，不可接受的干扰仍存在，则须将造成干扰的指配提交给无线电规则委员会进行审查；

3 遵循附件1中包含的规定并不免除ESIM与之通信的non-GSO卫星系统通知主管部门的义务，以确保non-GSO ESIM不得造成不可接受的干扰或者在本决议中提及的其他业务提出保护要求。

4 如果授权航空和/或水上non-GSO ESIM的主管部门同意其管辖领土内的限值可低于附件1所载限值，则此协议不得影响未签署这一协议的其他国家，

5 non-GSO ESIM的频率指配须由与ESIM通信的FSS中的non-GSO卫星系统的通知主管部门来通知；

6 ESIM的设计和操作须确保在未获得授权的任何主管部门/国家的领土上停止传输，

责成无线电通信局主任

1 采取所有必要行动促进本决议的实施，并在必要时为解决干扰提供一切协助；

2 向未来的世界无线电通信大会报告在执行本决议过程中遇到的困难或矛盾之处，包括与航空和水上non-GSO ESIM操作有关的职责是否得到适当履行；

3 向未来世界无线电通信大会报告在执行ITU-R S.1503建议书过程中遇到的困难或矛盾之处，该建议书旨在验证本决议所述non-GSO FSS系统是否符合第**22**条规定的限值，

请各主管部门

为执行本决议特别是为解决干扰（如果有）开展合作

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[iap-A116]号新决议草案（WRC-23）附件1

关于水上和航空non-GSO ESIM以保护工作在27.5-29.1 GHz频段上的地面业务以及第5.542款中提及的各主管部门辖区内29.5-30.0 GHz频段的规定

当non-GSO ESIM操作与地面业务操作频率重叠时，以下部分包含的规定用于确保水上和航空non-GSO ESIM在任何时间，不会对邻国在已获得的27.5-29.1 GHz频段划分依据《无线电规则》操作的地面业务造成不可接受的干扰。

这些规定也适用于第**5.542**款中提及的各主管部门辖区内的29.5-30.0 GHz频段。

第1部分：水上non-GSO ESIM

1 与水上ESIM通信的non-GSO FSS卫星系统的通知主管部门须确保在27.5-29.1 GHz全频段或其中部分频段操作的水上ESIM满足以下两个条件，以保护沿海国家内获得了这些频段划分的地面业务：

1.1 在27.5-29.1和29.5-30.0 GHz频段内，在未经任何主管部门事先同意的情况下，沿海国家官方承认水上ESIM可以操作的低水位线最小距离为70公里。在最小距离内，水上ESIM的任何发射须征得有关沿海国家的事先同意。

1.2 水上ESIM指向任何沿海国领土的最大e.i.r.p.谱密度值将限制在24.44 dBW（参考带宽为14 MHz）以内。指向任一沿海国家领土的水上ESIM发射的最大e.i.r.p.值超出上述限制时，须事先征得相关沿海国的同意。

第2部分：航空non-GSO ESIM

2 与航空ESIM通信的non-GSO FSS卫星系统的通知主管部门须确保在27.5-29.1 GHz全频段或其中部分频段内操作的航空ESIM符合下列条件，以保护已获得了这些频段划分的地面业务：

2.1 在一主管部门领土的视距范围内的3公里高度以上，单一航空ESIM的发射在该主管部门所管辖领土的地球表面产生的最大pfd不得超过：

 pfd(θ) = −124.7 (dB(W/(m2 ∙ [14] MHz))) 对于 0° ≤ θ ≤ 0.01°

 pfd(θ) = −120.9 + 1.9 ∙ logθ (dB(W/(m2 ∙ 14 MHz))) 对于 0.01° < θ ≤ 0.3°

 pfd(θ) = −116.2 + 11 ∙ logθ (dB(W/(m2 ∙ 14 MHz))) 对于 0.3° < θ ≤ 1°

 pfd(θ) = −116.2 + 18 ∙ logθ (dB(W/(m2 ∙ 14 MHz))) 对于 1° < θ ≤ 2°

 pfd(θ) = −117.9 + 23.7 ∙ logθ (dB(W/(m2 ∙ 14 MHz))) 对于 2° < θ ≤ 8°

 pfd(θ) = −96.5 (dB(W/(m2 ∙ 14 MHz))) 对于 8° < θ ≤ 90.0°

其中θ是无线电波的入射角（地平线以上的角度）。

2.2 在一主管部门领土视距范围内且高度不超过3公里时，单个航空ESIM发射在该主管部门领土地球表面产生的最大pfd不得超出以下值：

 pfd(θ) = −136.2 (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) 对于 0° ≤ θ ≤ 0.01°

 pfd(θ) = −132.4 + 1.9 ∙ logθ (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) 对于 0.01° < θ ≤ 0.3°

 pfd(θ) = −127.7 + 11 ∙ logθ (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) 对于 0.3° < θ ≤ 1°

 pfd(θ) = −127.7 + 18 ∙ logθ (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) 对于 1° < θ ≤ 12.4°

 pfd(θ) = −108 (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) 对于12.4° < θ ≤ 90°

其中θ是无线电波的入射角（地平线以上的角度）。

2.3 根据ITU-R SM.1541建议书，带外域的最大功率应衰减至航空ESIM发射机的最大输出功率以下。

2.4 航空non-GSO ESIM在某个主管部门的地球表面产生的pfd值高于上述2.1和2.2中规定的值时，须事先得到该主管部门的同意（另见本建议书进一步做出决议部分）。

2.5 如已授权固定业务和/或移动业务在同一频段内操作，则在该主管部门领土内27.5-29.5 GHz全频段或部分频段操作的航空ESIM，未经主管部门事先同意不得在该频段内发射（另见本决议做出决议3）。

第[IAP-A116]号新决议草案（WRC-23）附件2

做出决议1.2.5所述检查使用的方法

# 1 检查需要的A-ESIM参数

为了对A-ESIM及其与附件1第2部分中pfd限值的一致性进行相关检查，需要以下参数：

‒ 卫星系统名称

‒ A-ESIM天线峰值增益

‒ A-ESIM功率密度和带宽，如表1所示

‒ 根据ITU-R报告或建议书，通过A-ESIM地平线以下角度的函数进行表达的机身衰减掩模。

# 2 检查方法

## 2.1 引言

A-ESIM可以在不同纬度、经度和高度的位置操作。该方法用于确定与non-GSO FSS卫星系统通信的A-ESIM发射机可允许的最大功率*Pj*，从而确保符合预先设定的pfd限值，以在一组已定义的高度范围内保护所有位置的地面业务。该方法在推导*P****j***时，考虑了所考虑的几何结构中的相关损耗和衰减。

然后，该方法将计算出的*Pj*与A-ESIM发射的通知功率范围进行比较。A-ESIM的最小和最大发射功率值和是根据附录**4**中A-ESIM与之通信的non-GSO FSS卫星系统的通知信息中包括的数据以及根据A-ESIM特性计算的。

A-ESIM是在多个预先定义的高度范围内评估的，以便确定多个*Pj*电平。

无线电通信局的审查须在定义的高度范围应用此方法，以确定在某一给定non-GSO卫星网络下操作的A-ESIM是否遵守了为保护地面业务而预先确定的pfd限值。

## 2.2 参数和几何

针对一个假设的non-GSO FSS系统，下表1提供了一个发射示例，这些发射包含在与27.5-29.5 GHz频段发射的A-ESIM non-GSO FSS类地球站相关的一组之内。表2至4提供了更多的假设，图1说明了检查中涉及的几何图形。

表1

一组A-ESIM发射示例
（参考相关附录4数据字段）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 发射序号 | C7a发射标识 | *BWemission*MHz | C8c3最小功率密度dB(W/Hz) | C8a2/C8b2最大功率密度dB(W/Hz) |
| 1 | 6M00G7W-- | 6.0 | ‒69.7 | ‒66.0 |
| 2 | 6M00G7W-- | 6.0 | ‒64.7 | ‒61.0 |
| 3 | 6M00G7W-- | 6.0 | ‒59.7 | ‒56.0 |

表2

更多示例假设

| 编号 | 参数 | 标记符号 | 数值 | 单位 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 频率指配 | *f* | 29.1 | GHz |
| 2 | pfd掩模的参考带宽 | *BWRef* | 1.0或14.0，取决于检查的海拔高度 | MHz |
| 6 | A-ESIM天线峰值增益 | *Gmax* | 37.5 | dBi |
| 7 | A-ESIM天线增益图 | - | 根据ITU-R S.580建议书（见C.10.d.5.a） |

表3

方法中定义的更多假设

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 参数 | 标记符号 | 数值 | 单位 |
| 8 | A-ESIM与non-GSO FSS系统的最小仰角 | *ε* | 最大10°和最小羊角（A.4.b.7.cbis） | 度 |
| 9 | 大气衰减 | *Latm* | 与ITU-R P.676建议书相比较（见下文注） | dB |
| 10 | 入射波到达地球表面的角度 |  | 由附件1第2部分中预先设定的pfd限值集指定，范围从0°到90° | 度 |
| 11 | 最小检查高度 | *Hmin* | 0.01 | km |
| 12 | 最大检查高度 | *Hmax* | 15.0 | km |
| 13 | 检查高度的间隔[[1]](#footnote-1)1 | *Hstep* | 1.0 | km |
| 14 | 机身衰减 | *Lf* | 根据ITU-R报告或建议书计算（见表4） | dB |

注：大气衰减根据ITU-R P.676建议书以及ITU-R P.835建议书中定义的全球参考大气年平均值计算。

图1

对两种不同A-ESIM高度的合规性进行审查的几何图形



表4

机身衰减模型

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Lfuse*(γ) = 3.5 + 0.25 ⸱ γ | dB | 对于 | 0°≤ γ ≤ 10° |
| *Lfuse*(γ) =−2 + 0.79 ⸱ γ | dB | 对于 | 10°< γ ≤ 34° |
| *Lfuse*(γ) = 3.75 + 0.625 ⸱ γ | dB | 对于 | 34°< γ ≤ 50° |
| *Lfuse*(γ) = 35  | dB | 对于 | 50°< γ ≤ 90° |

注：

• 该机身衰减模型是基于14.2 GHz的测量（见ITU-R M.2221-0号报告中的图3.6-14）；

## 2.3 计算算法

本节包括如何实施该检查方法的分步说明。

开始

i) 对于每个A-ESIM高度，有必要根据需要产生尽可能多的δ*n*角（入射波的到达角），以便测试是否完全符合适用的一组pfd限值。*N*个角度中的每个值δ*n*必须介于0°和90°之间，并且具有与预设pfd限值粒度相兼容的分辨率。每个角度δ*n*将分别对应于地面上的*N*个点。

ii) 对于每个高度*Hj*= *Hmin*, *Hmin*+ *Hstep*, …, *Hmax*：

a) 设置*A\_ESIM*高度为*Hj*

b) 对于上述i)中产生的，从A-ESIM视角看相对于*N*个角度中的每个角度δ*n*，使用以下公式计算水平线以下的角度γ*j,n* ：

  (1)

 其中是平均地球半径。

c) 对于*n*= 1, …, *N，*计算A-ESIM和地面测试点之间的距离*Dj,n*，以km为单位：

  (2)

d) 计算适用于上述*b)*中得出的每个角度的机身损耗*Lf j,n* (dB)，其中*n* = 1*, …, N*。

e) 根据ITU-R P.676建议书中的适用章节，计算适用于上述*c)*中得出的每个距离的大气吸收*Latm\_j,n* (dB)，其中*n* = 1*, …, N*。

iii) a) 对于每个高度*Hj*= *Hmin*, *Hmin*+ *Hstep*, …, *Hmax*，和水平线以下的每个角度γ*j,n*，使用以下算法计算参考带宽中满足pfd限值的最大发射功率*Pj,n*(δ*n*, γ*j,n*)：



其中，为发射天线增益，与视轴成离轴角，由角度γ*j,n*和最小仰角ε（10度）之和组成，如表3所示。

b) 计算上一步中计算的所有值的最小*Pj*，

 

 这一步的输出结果是可由A-ESIM使用的参考带宽的最大功率，以确保其符合附件1第2部分中所示的pfd限值（关于高度*Hj*的所有角度*δn*）和表3中所示的仰角。考虑的每个高度*Hj*都有一个*Pj*。

步骤b)的输出结果总结在下表5中：

表5

计算出的*Pj*值

|  |  |
| --- | --- |
| *Hj*（高度） | *Pj*（参考带宽中可在最小仰角使用的最大功率） |
| (km) | dB(W/BW) |
| 0.01 | 待定 |
| 1.0 | 待定 |
| 2.0 | 待定 |
| 2.99 | 待定 |
| 4.0 | 待定 |
| 5.0 | 待定 |
| 6.0 | 待定 |
| 7.0 | 待定 |
| 8.0 | 待定 |
| 9.0 | 待定 |
| 10.0 | 待定 |
| 11.0 | 待定 |
| 12.0 | 待定 |
| 13.0 | 待定 |
| 14.0 | 待定 |
| 15.0 | 待定 |

*c)* 对于每个高度*Hj*= *Hmin*, *Hmin*+ *Hstep*, …, *Hmax*和受检查的发射组中的每个发射，计算参考带宽中发射的最小和最大功率：





BW in Hz is:

*BWRef* if *BWRef* =1 MHz

*BWRef* if *BWRef* =14 MHz & *BWemission* >= *BWRef*

*BWemission* if *BWRef* =14 MHz & *BWemission* < *BWRef*

对于发射带宽小于参考带宽的操作，如果通知主管部门确认A-ESIM在参考带宽内仅操作一次发射，则该方法适用。如果没有这种确认，则该方法不适用。

*d)* 对于接受检查的发射组中的每个发射，检查是否至少有一个符合下列条件的高度*Hj*：

 *P*max\_*emission,j* > *Pj* > *P*min\_*emission,j*

 检查结果如下表6所示。

表6

*Pj*和(*P*min\_*emission,j*; *P*max\_*emission,j*)示例对比

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发射序号 | C7a发射标识 | BWemissionMHz | C8c3最小功率密度dB(W/Hz) | C8a2/C8b2最大功率密度dB(W/Hz) | 最低高度 *Hj* (km) ，其中*>Pj* >  |
| 1 | 6M00G7W-- | 6.0 | –69.7 | –66.0 | 待定 |
| 2 | 6M00G7W-- | 6.0 | –64.7 | –61.0 | 待定 |
| 3 | 6M00G7W-- | 6.0 | –59.7 | –56.0 | 待定 |

e) 基于上文iii) d)中详述的适用于受检组所有发射的测试，在去除未通过检查的发射后，无线电通信局对该组的检查得出了合格的结果，否则是不合格的(即所有发射均未通过)。

iv) 这种方法的输出结果须至少包括：

– 如表5所包含的那些结果参数；

– 各组的检查结果；

– 对于一些发射成功通过而另一些没有通过的情况，产生的新组的检查结果只包括那些成功通过检查的发射；

**END**

第[IAP-A116]号新决议草案（WRC-23）附件3

有关在海上或海洋上空向在18.3-18.6 GHz和18.8-19.1 GHz频段操作的
航空和/或水上动中通地球站发射的non-GSO FSS系统[[2]](#footnote-2)2
与在18.6-18.8 GHz频段操作的EESS（无源）
之间关系的规定（根据做出决议1.1.5）

18.6-18.8 GHz频段的200 MHz范围内，18.3-18.6 GHz和18.8-19.1GHz频段上工作于高于2 000公里但低于20 000公里轨道远地点的Non-GSO空间电台，当与航空或水上ESIM通信时，在海洋表面产生的功率通量密度不得超过−118 dB(W/(m² · 200 MHz))。

18.6-18.8 GHz频段的200 MHz范围内，18.3-18.6 GHz和18.8-19.1GHz频段上工作于小于或等于2 000公里轨道远地点的Non-GSO空间电台，当与航空或水上ESIM通信时，在海洋表面产生的功率通量密度不得超过−110 dB(W/(m² · 200 MHz))。

**理由：** 将附件2中的方法与最近批准的ITU‑R S.[METHOD]新建议书 - 用于检查27.5-29.5 GHz频段上与卫星固定业务中对地静止空间站通信的动中通航空地球站（A-ESIM）是否符合关于地球表面的一组预设pfd限值的方法保持一致。使附件3与WRC-23议项1.17的结果保持一致，使用相同的频段并简化限制。

注：根据《无线电规则》第**11.31**款，无线电通信局不得检查non-GSO FSS系统是否符合本决议做出决议1.1.5的规定，

SUP IAP/44A16/7#1887

第173号决议（WRC-19）

与卫星固定业务非对地静止空间电台进行通信的动中通地球站
对17.7-18.6 GHz、18.8-19.3 GHz和19.7-20.2 GHz频段（空对地）
以及27.5-29.1 GHz和29.5-30 GHz频段（地对空）的使用

**理由：** 随着WRC-23对non-GSO ESIM实施新的WRC决议，第173号决议（WRC-19）可被废止。

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

附件2

卫星网络、地球站或射电天文
电台的特性[[3]](#footnote-3)2（WRC-12，修订版）

表A、B、C和D的脚注

MOD IAP/44A16/8#1886

**表A**

卫星网络、地球站或射电天文电台的一般特性（WRC‑23，修订版）

| **附录中的项目** | **A \_ 卫星网络或系统、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或系统的提前公布** | **无需按照第9条第II节进行协调的非对地静止卫星网络或系统的提前公布** | **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或系统的通知或协调** | **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.20** | **符合第169号决议（WRC-19）做出决议1.1.4** |  | **A.20** |  |
| A.20.a | 承诺ESIM操作符合《无线电规则》及第**169**号决议**（WRC-19）**仅对于根据第**169**号决议**（WRC-19）**提交的动中通地球站通知资料有要求 |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  | A.20.a |  |
| **A.21** | **符合第169号决议（WRC-19）做出决议1.2.6** |  | **A.21** |  |
| A.21.a | 承诺在收到不可接受的干扰报告后，与ESIM通信的GSO FSS网络通知主管部门须遵守第**169**号决议**（WRC-19）**做出决议4中的程序仅对于根据第**169**号决议**（WRC-19）**提交的动中通地球站通知资料有要求 |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  | A.21.a |  |
| **A.22** | **符合第169号决议（WRC-19）做出决议7** |  | **A.22** |  |
| A.22.a | 承诺航空ESIM将符合第**169**号决议**（WRC-19）**附件3第二部分中规定的地球表面pfd限值仅对于根据第**169**号决议**（WRC-19）**提交的动中通地球站通知资料有要求 |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  | A.22.a |  |
| **A.23** | **符合第35号决议（WRC-19）** |  | **A.23** |  |
| A.23.a | 一项承诺，表明经修改的特性与公布在BR IFIC I-S部分的、针对非对地静止卫星系统频率指配提供的最新通知资料中的特性相比，不会造成更多干扰或需要更多的保护 |  |  |  |  | **O** |  |  |  |  | A.23.a |  |
| **A.24** | **是否符合通知NON-GSO短期任务的规定** |  | **A.24** |  |
| A.24.a | 主管部门承诺：如果根据第**32**号决议**（WRC-19）**确定为执行短期任务的non-GSO卫星网络或系统引起的不可接受干扰无法得到解决，主管部门须采取措施消除干扰或将干扰降低到可接受水平仅对通知有此要求 |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.24a |  |
| **A.25** | **符合第[IAP-A116]号决议（WRC-23）做出决议1.1.1.1的要求** |  | **A.25** |  |
| A.25.a | 承诺ESIM操作将符合《无线电规则》及第**[IAP-A116]**号决议**（WRC-23）**仅对根据第**[IAP-A116]**号决议**（WRC-23）**提交的动中通地球站的通知有要求 |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.25.a |  |
| **A.26** | **符合第[IAP-A116]号决议（WRC-23）做出决议1.1.5的要求** |  | **A.26** |  |
| A.26.a | 承诺ESIM操作将符合《无线电规则》及第**[IAP-A116]**号决议**（WRC-23）**的做出决议1.1.5仅对根据第**[IAP-A116]**号决议**（WRC-23）**提交的动中通地球站的通知有要求 |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.26.a |  |
| **A.27** | **符合第[IAP-A116]号决议（WRC-23）做出决议4的要求** |  | **A.27** |  |
| A.27.a | 承诺在收到不可接受干扰报告后，ESIM与之通信的GSO FSS网络的通知主管部门须遵守第**[IAP-A116]**号决议**（WRC-23）**做出决议5中下的程序仅对根据第**[IAP-A116]**号决议**（WRC-23）**提交的动中通地球站的通知有要求 |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.27.a |  |
| **A.28** | **符合第[IAP-A116]号决议（WRC-23）做出决议1.2.2的要求** |  | **A.28** |  |
| A.28.a | 承诺航空ESIM将符合第**[IAP-A116]**号决议**（WRC-23）**附件1第二部分中规定的地球表面pfd限值仅对根据第**[IAP-A116]**号决议**（WRC-23）**提交的动中通地球站的通知有要求 |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.28.a |  |

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

1. 1 根据该*Hstep*计算的第四个高度值（*H4*）调整为2.99 km，以便于检查是否符合附件1第2部分中所示的两组pfd值。 [↑](#footnote-ref-1)
2. 2 此类规定不适用于使用远地点小于2 000千米、频率复用系数至少为3的non-GSO系统。 [↑](#footnote-ref-2)
3. 2 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》（BR IFIC）（空间业务）的前言。（WRC-12） [↑](#footnote-ref-3)