|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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 65(Add.16)-C** |
|  | **2023年10月30日** |
|  | **原文：英文** |
|  |
| 欧洲共同提案 |
| 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；

引言

本文件建议修改《无线电规则》，以促进与non-GSO FSS卫星网络通信的动中通地球站（ESIM）对17.7-18.6 GHz、18.8-19.3 GHz、19.7-20.2 GHz（空对地）以及27.5-29.1 GHz和29.5-30 GHz（地对空）频段的使用，同时保护已在这些频段和相邻频段内划分的业务。

建议采取下列规则措施：

– 在《无线电规则》第**5**条中增加一个新的脚注，引证规定了操作non-GSO ESIM和保护现有业务相关条件的WRC-23新决议。

– 确保non-GSO ESIM的特性须保持在与其通信的non-GSO卫星系统相关的典型地球站的包络特性范围内。此外，non-GSO ESIM的操作须遵守应用《无线电规则》第**9.11A**款的规定后达成的协调协议。这些条件解决与epfd限值不适用的频段中的GSO FSS网络的兼容性问题。

– 为了解决与在17.8-18.6 GHz、19.7-20.2 GHz、27.5-28.6 GHz和29.5-30 GHz频段内操作的GSO FSS网络的兼容性问题，建议涉及non-GSO ESIM的链路须符合《无线电规则》第**22.5C**、**22.5D**、**22.5F**款和《无线电规则》表**22-4B**中的epfd限值。

– 关于在17.7-18.6 GHz和18.8-19.3 GHz频段与固定和移动业务共用的问题，本文件建议在同一频段（空对地）操作的non-GSO ESIM不得要求地面台站给予保护。

– 为保护《无线电规则》第**5.542**款所述主管部门在27.5-29.1 GHz和29.5-30 GHz频段内的固定和移动业务免受航空ESIM的干扰，建议适用地球表面功率通量密度（pfd）限值。关于水上ESIM，本文件建议了一个距沿岸国的最小距离，超过该距离的水上ESIM的操作无需事先达成协议，还建议了朝着沿岸国领土方向的最大e.i.r.p.谱密度。

– 为了解决与18.6-18.8 GHz频段EESS（无源）的兼容性问题，建议对与non-GSO ESIM与之通信的FSS卫星在海洋表面产生的无用发射的功率通量密度适用限值。

– 本文件建议用于non-GSO ESIM操作的频率指配须由ESIM与之通信的FSS卫星系统的通知主管部门进行通知。此外，通知主管部门应确保non-GSO ESIM只在任何获得授权的主管部门管辖的领土内操作。

本ECP的后附资料仅供参考。建议不将内容全部或部分纳入新的第**[EUR-A116-NGSO-ESIM]**号决议**（WRC-23）**。

提案

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表
（见第2.1款）

MOD EUR/65A16/1#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 EUR/65A16/2#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 EUR/65A16/3#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 EUR/65A16/4#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 |

ADD EUR/65A16/5#1884

5.A116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）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**[EUR-A116-NGSO-ESIM]**号决议**（WRC-23）**。（WRC-23）

ADD EUR/65A16/6#1885

第[EUR-A116-NGSO-ESIM]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）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，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；

*c)* 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；

*d)* 针对这些业务的地面电台，没有具体的规则程序用于协调non-GSO ESIM，其原因是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）频段未被划分用于non-GSO ESIM操作；

*e)* non-GSO ESIM的操作需要规则程序和干扰管理机制，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)* 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管辖的领土内提供服务；

*b)* 本决议没有为与non-GSO FSS空间电台通信的陆地ESIM的操作和使用制定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)* 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卫星系统；

*c)* 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网络提出保护要求，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网络造成不可接受的干扰，亦不得要求后者给予保护，且第**5.43A**款不适用于这种情况；

*d)* 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；

*e)* 为实施下文做出决议1.1.2的相关部分，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，前提是non-GSO FSS系统满足表**22-4B**中给出的操作限值；

*f)* 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；

*g)* 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；

*h)* 受影响的主管部门保留其直接联系负责操作ESIM的飞机或船只的实体或直接联系ESIM所在船舶的权利，

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空间电台通信的任何航空或水上ESIM，须适用以下条件：

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

1.1.1 对于其他主管部门的卫星网络或系统，为防止可能的干扰，non-GSO ESIM的特性须控制在这些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，以及操作须符合包括本决议在内的《无线电规则》的承诺；

1.1.1.2 在收到做出决议1.1.1.1提及的通知资料后，无线电通信局须根据做出决议1.1.1提及的规定，包括做出决议1.1.1.1提及的承诺对其进行审查，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《无线电规则》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；

1.1.3 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、22.5F**和**22.5I**款提及的epfd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（见认识到*e)*）；

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、用于BSS馈线链路的FSS（地对空）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18.8-19.1/19.3 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；

1.1.6 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频段内的地面业务，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》操作的地面业务中的指配提供保护；

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，针对第**5.542**款中提到的主管部门，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5）；

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，对是否符合本决议附件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；

1.3 当报告A-ESIM和/或M-ESIM造成不可接受的干扰时：

1.3.1 ESIM与之通信的non-GSO FSS系统的通知主管部门是负责解决不可接受的干扰情况的唯一主管部门；

1.3.2 ESIM与之通信的non-GSO FSS系统的通知主管部门须立即采取必要措施消除干扰或将干扰降低到可接受的水平；

1.3.3 受影响的主管部门可协助解决或提供有助于解决不可接受的干扰情况的信息；

1.3.4 授权在其辖区内操作A-ESIM和M-ESIM的主管部门须尽可能开展合作，协助解决不可接受的干扰问题，包括提供必要的信息；

1.3.5 负责ESIM在其上操作的飞机或船只的主管部门须提供一个联络点，以协助确定ESIM与之通信的卫星的通知主管部门；

1.4 ESIM与之通信的non-GSO FSS卫星系统的通知主管部门须确保：

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

1.4.2 须采取一切必要措施，使机载和船载地球站受到网络控制和监测中心（NCMC）的长期监测和控制，以遵守本决议的条款，并能够接收和立即执行特别是来自NCMC的“允许发射”和“禁止发射”的指令；

1.4.3 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；

1.4.4 ESIM与之通信的non-GSO FSS系统的通知主管部门须在附录**4**“提交资料”中提供一个常设联络点，并须将之发布在BR IFIC的相关专门章节中，以追踪任何可疑的A-ESIM或M-ESIM造成的不可接受干扰的情况，并立即对相关请求作出回应；

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 只有根据第**18.1**款从某个主管部门获得授权或许可后，才能在其管辖的领土内（包括领海和领空）操作non-GSO ESIM；

4 拟在上述考虑到*a)*的频段中操作与non-GSO FSS系统通信的non-GSO ESIM的通知主管部门，须向无线电通信局提交承诺，保证在收到有关其已造成不可接受干扰的报告后立即采取行动，消除干扰或将干扰降低至可接受的水平（见做出决议1.3.2和进一步做出决议4）；

5 如果ESIM与之通信的同一个非地球静止轨道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须负责消除任何不可接受的干扰情况；

6 考虑到本决议中提及的规定，适用本决议不会为non-GSO ESIM提供与之通信的non-GSO FSS卫星系统所获规则地位不同的规则地位（见认识到*b)*）；

7 根据本决议采取的任何行动均不影响non-GSO ESIM与之通信的non-GSO FSS卫星系统频率指配的原始接收日期，亦不影响该卫星系统的协调要求，

进一步做出决议

1 ESIM不得对认识到*c)*以及做出决议1.1.1、1.1.2、1.1.3、1.1.4、1.2.1、1.2.2和1.2.4中提及的其他业务造成不可接受的干扰或要求其提供保护；

2 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（按照做出决议4中的规定），即在收到产生不可接受的干扰的报告后，与ESIM进行通信的non-GSO系统的通知主管部门须清除该干扰；

3 进一步做出决议2中提及的承诺须是客观的、可衡量的和可执行的；

4 如果尽管做出了在进一步做出决议2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；

5 遵循附件1中包含的规定并不免除ESIM与之通信的GSO卫星网络通知主管部门在进一步做出决议1中提及的义务；

6 ESIM的频率指配须由ESIM与之通信的FSS中non-GSO卫星系统的通知主管部门通知；

7 卫星系统的通知主管部门须确保non-GSO ESIM仅在已获得授权的主管部门/国家管辖的领土内操作，同时考虑到进一步认识到*c)*；

8 为实施进一步做出决议1，负责操作航空和水上non-GSO ESIM的通知主管部门还须负责遵守适用于ESIM操作的所有相关规则和行政管理规定，其中包括本决议和《无线电规则》中的规定；

9 授权non-GSO ESIM在某主管部门管辖的领土内运行，并不免除non-GSO ESIM与之通信的non-GSO卫星系统的通知主管部门遵守本决议和《无线电规则》之规定的义务；

10 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，

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 不根据第**11.31**款，审查non-GSO FSS系统是否符合本决议做出决议1.1.5的规定；

4 公布已根据做出决议1.1.1.1为其提交non-GSO ESIM特性的non-GSO卫星系统清单，包括相关业务区；此信息须定期更新；

5 在某个主管部门难以确定不可接受干扰源的情况下，向主管部门提供帮助，

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[EUR-A116-NGSO-ESIM]号新决议草案（WRC-23）附件1

关于水上和航空non-GSO ESIM在27.5-29.1 GHz频段内保护地面业务以及
在29.5-30.0 GHz频段涉及第5.542款
所述主管部门的规定

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据《无线电规则》获得27.5-29.1 GHz频段划分并进行操作的地面业务造成不可接受的干扰。此外，下述规定还适用于第**5.542**款所述的主管部门在29.5-30 GHz频段操作non‑GSO ESIM（参见做出决议1.2.2和1.2.3）。

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水上ESIM满足以下两个条件，以保护沿岸国内获得了该频段划分的地面业务：

1.1 在未经事先协议的情况下，水上ESIM可以操作的沿岸国官方承认的距离低水位线的最小距离为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的事先同意。

1.2 水上ESIM指向任何沿岸国领土的最大e.i.r.p.谱密度值在14 MHz参考带宽内须限制在24.44 dBW以内。指向任一沿岸国领土的水上ESIM发射的最大e.i.r.p.频谱密度电平超出上述限制时，须事先征得相关沿岸国的同意。

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航空ESIM符合下列条件，以保护已划分的地面业务：

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 一个主管部门境内的航空non-GSO ESIM在地球表面产生的pfd电平如高于上述2.1和2.2段中规定的pfd电平，则须事先得到该主管部门的同意。

第[EUR-A116-NGSO-ESIM]号新决议草案（WRC-23）附件2

审查与non-GSO FSS卫星通信的A-ESIM在地表产生的pfd及其
是否符合pfd限值的方法和程序

# 1 审查需要的A-ESIM参数

为了对A-ESIM及其与附件1第2部分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 审查方法

## 2.1 引言

A-ESIM可以在纬度，经度和高度定义的不同位置操作。本方法用于确定与non-GSO FSS卫星系统通信的A-ESIM发射机的可允许最大功率*Pj*，以确保在一组已定义的高度范围内，在所有位置符合预设pfd限值，以保护地面业务。该方法在计算*Pj*时考虑了所考虑的几何图形中的相关损耗和衰减。

然后该方法将计算得出的*Pj*与A-ESIM发射的通知功率范围进行比较。A-ESIM发射的最小和最大功率值*Pmin\_emission,j*和*Pmax\_emission,j*是通过A-ESIM与之通信的non-GSO卫星系统的附录**4**通知资料中包含的数据和A-ESIM的特性计算得出的。

A‑ESIM在多个预定义的高度范围内进行评估，以确定若干*Pj*电平。

2.2 参数和几何图形

针对一个假设的GSO FSS网络，下表1提供了一个发射示例，这些发射包含在与27.5-29.1 GHz频段发射的A-ESIM non-GSO FSS类地球站相关的一组之内。表2至表4提供了更多的假设，图1说明了审查中涉及的几何机构。

表1

一组A-ESIM发射的示例
（参考相关的附录4数据字段）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 发射编号  | C.7.a发射标识 | *BWemission*MHz | C.8.c.3最小功率密度 dB(W/Hz) | C.8.a.2/C.8.b.2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

| ID | 参数 | 符号 | 数值 | 单位 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 频率指配 | *f* | 29.1 | GHz |
| 2 | 掩膜的参考带宽 | *BWRef* | 1.0 或14.0，取决于审查的高度 | MHz |
| 6 | A-ESIM天线峰值增益  | *Gmax* | 37.5 | dBi |
| 7 | A-ESIM天线增益方向图  | - | 依据ITU-R S.580建议书（参见C.10.d.5.a） |

表3

方法中定义的附加假设

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ID | 参数 | 符号 | 数值 | 单位 |
| 8 | A-ESIM朝向non-GSO FSS系统的最小仰角 | ε | 最大10°和最小仰角（A.4.b.7.c之二） | ° |
| 92) | 大气衰减 | *Latm* | 根据ITU-R P.676建议书计算（见下文注） | dB |
| 10 | 入射波到达地球表面的角度 | $$δ$$ | 由附件1第2部分预先设定的pfd限值集规定，范围从0°到90° | 度 |
| 11 | 最小审查高度 | *Hmin* | 0.01 | 公里 |
| 12 | 最大审查高度 | *Hmax* | 15.0 | 公里 |
| 13 | 审查高度的间隔[[1]](#footnote-1) | *Hstep* | 1.0 | 公里 |
| 14 | 机身衰减 | *Lf* | 根据ITU-R报告或建议书计算（参见表 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ESIM高度的合规性审查的几何图形



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建议书图3.6-14）

2.3 计算算法

本节就如何应用该审查方法给出了分步说明。

**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*Re*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*，以公里为单位：

  (2)

*d)* 对于*n* = 1, …, *N*，计算适用于各个上述*b)*中得出的角度γ*j,n* 的机身衰减*Lf j,n* (dB)。

*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$D\_{j,n}$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，*Gtx*(γ*j,n* + ε)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)* 计算在上一步中计算的所有值的最小Pj，

 *Pj* = Min ($P\_{j,n}(δ\_{n}, γ\_{j,n})$)

 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部分所示的pfd限值（适用时关于高度*Hj*的所有角度δ*n*和表3中所示的仰角）。考虑的每个高度*Hj*均对应一个*Pj*。

步骤*b)*的输出在下表5中进行了总结：

表5

计算得出的*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*和审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：

 

 

 以Hz为单位的参考带宽BW为：

*BWRef* 如果 *BWRef* =1 MHz

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

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

对于发射带宽小于参考带宽的操作，只要通知主管部门确认A-ESIM在参考带宽内仅操作一个发射，则本方法适用。如果没有这样的确认，则此方法不适用。

*d)* 对于审查的发射组中的每一个发射，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 | C.7.a发射标识 | BWemissionMHz | C.8.c.3最小功率密度dB(W/Hz) | C.8.a.2/C.8.b.2最大功率密度dB(W/Hz) | 最低高度*Hj* (km)，其中$P\_{max⁡\\_emission,j}$*>Pj*>$P\_{min⁡\\_emission,j}$ |
| 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)* 根据上述iii) *d)*中详述的适用于受检组所有发射的测试，在去除未通过审查的发射后，无线电通信局对该组的审查结果为合格，否则为不合格（即所有发射均不合格）。

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；

– 各组的审查结果；

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

**结束**

第[EUR-A116-NGSO-ESIM]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)
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1.1.6）

在18.3-18.6 GHz和18.8-19.1GHz频段内操作且轨道远地点高于2 000公里、低于20 000公里的Non-GSO空间电台，在与航空或水上ESIM通信时，在18.6-18.8 GHz频段的200 MHz范围内，在海洋表面产生的pfd不得超过−118 dB(W/(m² · 200 MHz))。

在18.3-18.6 GHz和18.8-19.1GHz频段内操作且轨道远地点低于或等于2 000公里的Non-GSO空间电台，在与航空或水上ESIM通信时，在18.6-18.8 GHz频段的200 MHz范围内，在海洋表面产生的pfd不得超过−110 dB(W/(m² · 200 MHz))。

**理由：**上述责成无线电通信局主任4对应于CPM报告中包含的第**[EUR-A116-NGSO-ESIM]**号新决议草案**（WRC-23）**中责成无线电通信局主任5的选项2。CEPT认为，选项2优于选项1，因为一些主管部门出于以下原因，可能难以向无线电通信局提供该选项要求公布的信息：

i) 没有标准的“授权”，因为授权过程对每个主管部门都是特定的，取决于终端类型，可以涵盖提供给不同实体的多个执照/授权。因此，对于某些主管部门而言，确定应向无线电通信局提供哪些信息可能具有挑战性。

ii) 一些授权主管部门不向公众提供有关许可/授权的信息，因此，这些主管部门可能无法将此类保密信息提供给无线电通信局并在BR IFIC中公布。

iii) 建议提供的信息可能会增加授权主管部门的负担，授权主管部门需要接受与通知主管部门或无线电通信局进行额外的和可能定期（取决于许可证的有效期）的交流。

此外，即使有可能公布授权在其管辖范围内使用non-GSO ESIM的国家名单，提供此类信息也将无法有效确定造成不可接受干扰的通知主管部门和/或ESIM。这是由于以下原因：

i) 支持non-GSO ESIM操作的non-GSO系统可能会向相同的主管部门和各自的市场寻求获得授权。因此，在BR IFIC中公布的信息很可能采用同一国家授权的所有操作者操作ESIM的形式。由于这种普遍性，提供此类信息不太可能有助于确定造成不可接受干扰的ESIM。

ii) 不可接受的干扰可能来自在国际空域/水域操作的non-GSO ESIM，并且没有任何国家授权其操作。

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2（WRC-12，修订版）

表A、B、C和D的脚注

MOD EUR/65A16/7#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.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.24.a |  |
| **A.25** | **符合第[EUR-A116-NGSO-ESIM]号新决议草案（WRC-23）做出决议1.1.1.1** |  | **A.25** |  |
| A.25.a | 承诺ESIM操作将符合《无线电规则》及第**[EUR-A116-NGSO-ESIM]**号新决议草案**（WRC-23）**仅对根据第**[EUR-A116-NGSO-ESIM]**号新决议草案**（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[EUR-A116-NGSO-ESIM]号新决议草案（WRC-23）做出决议4和进一步做出决议2** |  | **A.26** |  |
| A.26.a | 承诺在收到不可接受的干扰报告后，与ESIM通信的non-GSO FSS网络通知主管部门须遵守第**[EUR-A116-NGSO-ESIM]**号新决议草案**（WRC-23）**做出决议1.3中的程序仅对根据第**[EUR-A116-NGSO-ESIM]**号新决议草案**（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[EUR-A116-NGSO-ESIM]号新决议草案（WRC-23）做出决议1.1.6** |  | **A.27** |  |
| A.27.a | 对于在18.3-18.6 GHz和18.8-19.1 GHz频段中与ESIM通信、轨道远地点小于20 000公里的non-GSO FSS系统，其通知主管部门承诺，在18.6-18.8 GHz频段的pfd须符合第[**EUR-A116-NGSO-ESIM**]号新决议草案**（WRC-23）**附件3中规定的地球表面pfd限值仅对根据第**[[EUR-A116-NGSO-ESIM]**号新决议草案**（WRC-23）**提交的non-GSO空间电台的通知有要求 |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.27.a |  |
| … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … | … |

后附资料

关于网络控制和监测中心实施示例及其在控制ESIM
操作方面的作用的补充信息

本后附资料的内容仅供参考。此内容是对4A/754号文件中提供的信息的补充，不建议将其全部或部分纳入第**[EUR-A116-NGSO-ESIM]**号新决议草案**（WRC-23）**。

# 1 引言

本文件描述了网络控制和监测中心（NCMC）的实施示例及其一些可用于解决ESIM所产生不可接受干扰情况的功能。

# 2 网络控制和监测中心（NCMC）的作用及其在实施示例中的功能

包括ESIM在内的non-GSO系统中的所有用户终端都受到NCMC的永久监测和控制，并且能够接收来自NCMC的“可以发射”和“禁止发射”命令并采取行动。

NCMC负责整个系统上所有设备的系统配置、控制、拣择、告警和报告。特别是，NCMC监测和控制任何ESIM的操作，并能够确定ESIM是否出现故障。例如，NCMC可以限制发射，以防ESIM在操作过程中无法正确指向想要通信的卫星。

本节总体概述了NCMC实施示例的功能。由于NCMC的硬件和软件特性是视情况而定的，这些要求不应成为第**[EUR-A116-NGSO-ESIM]**号新决议草案**（WRC-23）**的一部分，这样国际电联就不会提倡具体实施NCMC的功能。

## 2.1 规则、技术和操作要求数据库

在此处考虑的实施示例中，NCMC与包括ESIM在内的所有用户终端都必须遵守的规则、技术和操作要求数据库协同工作。该数据库包括授权ESIM在其管辖领土内操作的主管部门清单。该数据库中的信息还包括允许用于水上和航空ESIM的e.i.r.p.和功率谱密度限值，以符合第**[EUR-A116-NGSO-ESIM]**号新决议草案**（WRC-23）**的规定，以及具体的地方监管要求，这些要求可能比这些规定更严格或更宽松。

该数据库会定期更新以反映任何变化，例如授权ESIM操作的国家名单和相关条款的演变。

## 2.2 与修改ESIM配置相关的时限要素

在此处考虑的实施示例中，值得注意的是，对于每个ESIM，NCMC可以实时访问其纬度、经度、高度（对于A-ESIM的情况）、发射功率、发射频率和信道带宽。特别是，带宽和功率可以在NCMC根据需求和当地监管要求管理的过程中分配给每个ESIM，从而确保给定国家/地理区域的合规性。换句话说，由于NCMC和ESIM之间“信令信息”的双向交换，NCMC可以将ESIM的操作限制在已授权使用国家管辖的领土范围内。这也适用于航空器高速飞越两国边界相邻的领土上空的情形。事实上，一般来说，信令信息是在ESIM和NCMC之间交换的，占空比不超过**几毫秒**。如此短的占空比使A-ESIM和M-ESIM的操作迅速限定于可以操作的领土内。

更一般地说，NCMC在使用有关系统当前和预测状态的信息提前生成配置时间表的同时，它还能够根据需求、终端位置、信道条件和故障的突然变化调整时间表。因此，包括ESIM在内的系统组件将以“集中智能/分布式执行”的方式根据时间表实施配置更改，但也会对不可预见的情况做出反应。总而言之，当前NCMC的复杂程度确保了在各种条件下实时、高效、优化和符合法规的通信资源分配。

综上所述，鉴于上述能力，很明显，NCMC能够在被指示在发生干扰的情况下或当某个国家未授权ESIM在其管辖范围内操作时对ESIM执行“禁止发射”。

上述操作方法也适用于Ka频段的GSO ESIM，该类地球站已在NCMC的控制下操作了若干年，尚未报告出现重大干扰事件。

# 3 概要

本后附资料第1节中包含的信息旨在阐明NCMC在一个实施示例中的职责和功能。这个问题涉及ESIM网络的运行方式，国际电联不应强制执行NCMC的具体实施，因为给定的系统可能会以不同的方式实施NCMC功能。因此，第**[EUR-A116-NGSO-ESIM]**号新决议草案**（WRC-23）**不需要包含任何规则条款。

WRC-23可能决定在审议第**[EUR-A116-NGSO-ESIM]**号新决议草案**（WRC-23）**中包含的技术、规则和操作条款以及non-GSO ESIM应适用哪些条款时考虑上述信息。

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

1. 1 根据*Hstep*计算的第四个高度值（*H4*）调整为2.99 km，以便于审查是否符合附件1第2部分所示的两组pfd值。 [↑](#footnote-ref-1)
2. 这些规定不适用于使用轨道远地点小于2 000公里、采用至少三种颜色的频率复用方案的non-GSO系统。 [↑](#footnote-ref-2)