|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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 62 (Add.16)-C** | |
|  | | **2023年9月26日** | |
|  | | **原文：英文** | |
|  | | | |
| 亚太电信组织共同提案 | | | |
| 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

WRC-23议项1.16审议了与卫星固定业务（FSS）中的非对地静止（non-GSO）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、19.7-20.2 GHz频段（空对地）、27.5-29.1 GHz和29.5-30 GHz频段（地对空）的使用。本议项的研究仅考虑了两种类型的动中通地球站（ESIM）：航空和水上。针对ESIM与在上述频段划分的地面及空间业务之间的共用和兼容性进行了研究。对于本议项，确定了两种方法：

方法A

不修改《无线电规则》，废止第**173**号决议**（WRC-19）**。

方法B

在《无线电规则》第**5**条中新增一条脚注，该脚注引证一项WRC新决议，其中包括non‑GSO水上和航空ESIM操作的技术、操作和规则条件，同时确保对已获得划分的业务的保护并相应地删除第**173**号决议**（WRC-19）**。

值得注意的是，如果所有问题、困难、不一致、含糊不清和尚未解决的问题以及本议项所附相关决议中包含的问题都得到了充分和全面的解决，并以协商一致的方式得到成功解决和同意，那么就可以接受这种方法。

APT成员同意以下内容，其前提条件是未在CPM23-2会上讨论的部分（做出决议1.2.5/1.2.5.1/1.2.6/1.2.7/1.2.8/2/3/4/6/7、进一步做出决议6/7/8/9/10/11/12、责成无线电通信局主任1/2/3/4/5、请主管部门、责成秘书长、附件1、附件2、附件3、附件4）将由大会审议并使各项形成令人满意的决议。

提案

APT关于WRC-23议项1.16的共同提案如下。

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD ACP/62A16/1#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 ACP/62A16/2#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** | | | | | | |
| 18.6-18.8  卫星地球探测（无源）  固定  卫星固定 （空对地） 5.516B 5.517A 5.522B  移动（航空移动除外）  空间研究（无源） | | 18.6-18.8  卫星地球探测（无源）  固定  卫星固定 （空对地） 5.516B 5.517A 5.522B  移动（航空移动除外）  空间研究（无源） | | | 18.6-18.8  卫星地球探测（无源）  固定  卫星固定 （空对地） 5.516B 5.517A 5.522B  移动（航空移动除外）  空间研究（无源） | |
| 5.522A | | 5.522A | | | 5.522A | |
| 18.8-19.3 **固定**  **卫星固定**（空对地） 5.516B 5.517A 5.523A  ADD 5.A116  **移动** | | | | | | |
| 19.3-19.7 固定  卫星固定（空对地）（地对空） 5.517A 5.523B  5.523C 5.523D 5.523E  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 | | | | | | |
| 20.2-21.2卫星固定（空对地）  卫星移动（空对地）  **卫星标准频率和时间信号**（空对地）  5.524 | | | | | | |
| 21.2-21.4卫星地球探测（无源）  固定  移动  空间研究（无源） | | | | | | |
| 21.4-22  **固定**  **移动**  **卫星广播** 5.208B  5.530A 5.530B | 21.4-22  **固定** 5.530E  **移动**  5.530A | | | 21.4-22  **固定**  **移动**  **卫星广播** 5.208B  5.530A 5.530B 5.531 | | |

MOD ACP/62A16/3#1882

24.75-29.9 GHz

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | | | | |
| 1区 | | | 2区 | | 3区 |
| 24.75-25.25  **固定**  **卫星固定** （地对空） 5.532B  **移动**（航空移动除外）   5.338A 5.532AB | | | 24.75-25.25  **固定** 5.532AA  **卫星固定** （地对空） 5.535  **移动**（航空移动除外）  5.338A 5.532AB | | 24.75-25.25  **固定**  **卫星固定** （地对空） 5.535  **移动** 5.338A 5.532AB |
| 25.25-25.5 **固定** 5.534A  卫星间 5.536  移动 5.338A 5.532AB  卫星标准频率和时间信号（地对空） | | | | | |
| 25.5-27卫星地球探测（空对地） 5.536B  **固定** 5.534A  卫星间 5.536  移动 5.338A 5.532AB  空间研究（空对地） 5.536C  卫星标准频率和时间信号（地对空）  5.536A | | | | | |
| 27-27.5  **固定**  卫星间 5.536  移动 5.338A 5.532AB | 27-27.5  **固定** 5.534A  卫星固定（地对空）  卫星间 5.536 5.537  移动 5.338A 5.532AB | | | | |
| 27.5-28.5 **固定** 5.537A  **卫星固定**（地对空） 5.484A 5.516B 5.517A 5.539 ADD 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 | | | | | |
| 29.1-29.5 固定  卫星固定（地对空） 5.516B 5.517A 5.523C 5.523E   5.535A 5.539 5.541A  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 5.539 ADD 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 5.539 ADD 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 5.539 ADD 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 ACP/62A16/4#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 ACP/62A16/5#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**[ACP-A116]**号决议**（WRC-23）**。（WRC-23）

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 ACP/62A16/6#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）

选项1：

| **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169号决议（WRC-19）做出决议1.1.3** |  | | | | | | | | | **A.25** |  |
| A.25.a | 承诺ESIM操作将符合《无线电规则》及第**[ACP-A116]**号新决议草案**（WRC-23）**  仅对根据第**[ACP-A116]**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[ACP-A116]号新决议草案（WRC-23）做出决议4** |  | | | | | | | | | **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**[ACP-A116]**号新决议草案**（WRC-23）**做出决议6中的程序  仅对根据第**[ACP-A116]**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** | **符合及第[ACP-A116]号新决议草案（WRC-23）做出决议1.2.4** |  | | | | | | | | | **A.27** |  |
| A.27.a | 承诺航空ESIM将符合第**[ACP-A116]**号新决议草案**（WRC-23）**附件1第2部分中规定的地球表面pfd限值  仅对于根据第**[ACP-A116]**号新决议草案**（WRC-23）**提交的动中通地球站的通知有要求 |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.27.a |  |

选项2：

| **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[ACP-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**[ACP-A116]**号决议**（WRC-23）**  仅对根据第**[ACP-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[ACP-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**[ACP-A116]**号决议**（WRC-23）**的做出决议1.1.5  仅对根据第**[ACP-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[ACP-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**[ACP-A116]**号决议**（WRC-23）**做出决议5中下的程序  仅对根据第**[ACP-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[ACP-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**[ACP-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**[ACP-A116]**号决议**（WRC-23）**提交的动中通地球站的通知有要求 |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.28.a |  |

选项3：

| **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169号决议（WRC-19）做出决议1.1.3** |  | | | | | | | | | **A.25** |  |
| A.25.a | 承诺ESIM操作将符合《无线电规则》及第**[ACP-A116]**号新决议草案**（WRC-23）**  仅对根据第**[ACP-A116]**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[ACP-A116]号新决议草案（WRC-23）做出决议4** |  | | | | | | | | | **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**[ACP-A116]**号新决议草案**（WRC-23）**做出决议6中的程序  仅对根据第**[ACP-A116]**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[ACP-A116]号新决议草案（WRC-23）做出决议1.2.4** |  | | | | | | | | | **A.27** |  |
| A.27.a | 承诺航空ESIM将符合第**[ACP-A116]**号新决议草案**（WRC-23）**附件1第2部分中规定的地球表面pfd限值  仅对于根据第**[ACP-A116]**号新决议草案**（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[ACP-A116]号新决议草案（WRC-23）做出决议1.1.6** |  | | | | | | | | | **A.28** |  |
| A.28.a | 显示ESIM与之通信的LEO系统是否采用了至少有三种颜色的频率复用方案。  仅对于根据第**[ACP-A116]**号新决议草案**（WRC-23）**提交的动中通地球站的通知有要求 |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.28.a |  |

…

SUP ACP/62A16/7#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

ADD ACP/62A16/8#1885

第[ACP-A116]号新决议草案（WRC-23）

在若干地区，未就案文或如何着手实施本决议达成共识。因此，下面的案文不符合第**173**号决议（**WRC-19**）做出决议5。

做出决议，国际电联无线电通信部门确保成员国一致同意ITU-R的研究结果

注：第**173**号决议的标题与方案1一致。

方案1：

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

方案2：

与卫星固定业务非对地静止空间电台通信的航空和水上动中通地球站  
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；

注：在根据议项1.16对ESIM进行任何划分之前，应有必要保证这些作为次要业务的指配能够继续提供既定业务。但这种保证迄今为止并不存在。

*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；

*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1.1.3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；

*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，

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之二 其领土位于non-GSO FSS卫星系统业务区内并已明确授权接受任何类型的ESIM业务/提供的服务的主管部门，没有义务直接或间接参与检测、识别、报告、解决由授权操作的ESIM的操作所造成的任何干扰：

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，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，包括上述做出决议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，特别要同时考虑到认识到*b)*；

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**和**22.5F**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；

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BSS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18.8-19.1/19.3 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；

1.1.5.1 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；

1.2.2之二 为实施第1.2.2段，需要采取以下行动；

*a)* non-GSO ESIM的通知主管部门在提交附录**4**的资料/数据要素时，还须发出一份明确的、客观的、可衡量、可执行和可操作的证据承诺，即在报告出现不可接受的干扰时，其须立即停止干扰或将干扰降低到可接受的水平；

*b)* non-GSO ESIM的通知主管部门须在承诺中说明，如果未就上述*a)* 项所述义务采取任何行动，无线电通信局须寄送提醒函，并要求该主管部门遵守承诺中所述要求；

*c)* 如果自上述提醒函发出之日起30天期满后，该干扰仍持续存在，无线电通信局须将此案提交给下一次的RRB会议审议，并酌情采取必要的行动；

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；

方案1：

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non-GSO ESIM所造成的不可接受干扰影响的条件，特别是关于第**5.542**款提到的相关主管部门的指配，可以作为相关主管部门的指导；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须得到遵守，而不论是否符合附件1的规定（见做出决议6）；

方案2：

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，特别是针对第**5.542**款中提到的主管部门的指配，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须得到遵守，而不论是否符合附件1的规定（见做出决议6）；

注：CPM23-2上未做详细讨论的章节的开始

场景1（如果附件2中包含相关方法，则适用）

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；

1.2.5.1 但是，符合附件1中的技术条件并不免除A-ESIM和M-ESIM的通知主管部门履行其责任，即此地球站不得造成不可接受的干扰，且任何相关的接收部分不得要求地面站提供保护；

场景2（如果相关方法在WRC-23结束前未列入附件2，则适用）

1.2.5 无线电通信局须根据做出决议1.2.2和1.2.3中所含的规定，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；

1.2.6 如果无线电通信局无法按照做出决议1.2.5的规定审查航空non-GSO ESIM是否符合附件1第2部分规定的pfd限值，通知主管部门须向无线电通信局报送一项确保航空non-GSO ESIM符合这些限值的承诺；

1.2.7 无线电通信局须根据第**11.31**款就是否满足附件1第2部分的pfd限值给出有条件合格的审查结论，否则无线电通信局须给出不合格的结论；

1.2.8 一旦关于审查是否符合附件1第2部分所规定地表pfd限值的航空non-GSO ESIM特性的方法可用，则无线电通信局须应用做出决议1.2.4；

1.2.9 成功应用做出决议1.2.6和1.2.7后，一旦关于审查是否符合附件1第2部分所规定地表pfd限值的航空non-GSO ESIM特性的方法可用，则无线电通信局须应用做出决议1.2.5；

注：CPM23-2上未做详细讨论的章节的结束

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，经其明确同意，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，在其明确同意的情况下，可协助解决、包括提供解决不可接受的干扰的信息；

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“允许传输”和“禁止传输”的指令（见附件4）；

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；

注：CPM23-2上未做详细讨论的章节的开始

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5）；

注：CPM23-2上未做详细讨论的章节的结束

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，则这些主管部门须指定一个主管部门作为通知主管部门，负责代表它们采取行动，负责消除任何不可接受的干扰情况，并相应地通知无线电通信局；

注：CPM23-2上未做详细讨论的章节的开始

方案1

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)*）；

方案2

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（见上述认识到*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；

注：CPM23-2上未做详细讨论的章节的结束

8 本决议的执行条件是，向寻求授权的主管部门提供一份说明，说明干扰管理系统、监测设施（NCMC）、如何处置停止在未授权（见做出决议3）任何ESIM在其领土操作和运营的领土上停止发射等问题，以便提供上文进一步认识到*c)* 所述问题的满意解决方案，

注：如果上述描述得到正确处理并形成结论，则可在WRC-23上删除上述做出决议8。

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、1.1.4、1.15、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5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议并酌情采取必要的行动；

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上述进一步做出决议1中提及的义务。

注：CPM23-2上未做详细讨论的章节的开始

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；

方案1

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)*；

方案2

8 ESIM的设计和操作须停止其在一切未获授权主管部门/国家领土上的发射；

方案1

[编辑说明：此硬件和软件要求不适合放入决议，如有必要，最好放入一份报告或建议书。]

方案2（如果保留附件4）

9 为实施上述进一步做出决议2，该系统须采用附件4所列最低水平的软件和硬件能力；

10 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；

方案1

11 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；

方案1

12 如果授权航空non-GSO ESIM的主管部门同意其管辖领土内的pfd限值水平可高于本决议附件1第2部分所载限值，则此协议不得影响未签署这一协议的其他国家，

方案2

12 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，

方案2

4 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epfd限值，

方案1：

5 发布已启用的、ESIM与之通信的non-GSO卫星系统的清单，包括有关其业务区和授权此类使用的国家（若有）的信息；此信息须定期更新，

方案2：

5 发布已启用的、ESIM与之通信的non-GSO卫星系统的清单，包括有关其业务区的信息；此信息须定期更新，

注：一致认为，确定通知主管部门的问题仍然模棱两可，需要在就此新决议草案作出决定之前进一步讨论，以便为受影响的主管部门开发一种方法，来确定ESIM与之通信的卫星网络空间电台的通知主管部门。

请各主管部门

在许可/授权操作在其领土内的动中通地球站时，考虑到采用附件4程序的有关建议，

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。

**注：CPM23-2上未做详细讨论的章节的结束**

第[ACP-A116]号新决议草案（WRC-23）附件1

注：CPM23-2未详细讨论附件1

关于水上和航空non-GSO ESIM保护在27.5-29.1 GHz频段内以及  
涉及/关于第5.542款所述的主管部门/领土内在29.5-30.0 GHz频段  
操作的地面业务的规定/作为主管部门  
在考虑在其领土内授权A‑ESIM和M‑ESIM时的指导

方案1：

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。

方案2：

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依据《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。

方案3：

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。下面的规定在29.5-30 GHz频段亦适用于《无线电规则》第**5.542**款提及的主管部门。

方案4：

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和29.5-30 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。

方案5：

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。此外，下述规定亦适用于第**5.542**款提及的主管部门（见做出决议1.2.4）在29.5-30 GHz频段操作non‑GSO ESIM。

方案6：

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频段划分并依据《无线电规则》操作的地面业务以及第**5.542**款所述主管部门的领土内的29.5-30.0 GHz频段造成不可接受的干扰。

方案1：

以下规定适用于第**5.542**款提及的主管部门的29.5-30.0 GHz频段。

第1部分：水上non-GSO ESIM

方案1：

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和29.5-30 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：

方案2：

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，以保护沿海国家内获得了该频段划分的地面业务：

方案1：

1.1 在未经事先协议的情况下，水上ESIM可以操作的沿海国家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。

方案2：

1.1 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。

方案1：

1.2 水上ESIM指向任何沿海国领土的最大e.i.r.p.谱密度值须限制在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。

方案2：

1.2 水上ESIM指向任何沿海国家领土的最大e.i.r.p.谱密度值须限制在12.98 dBW（参考带宽为1 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.频谱密度电平超出上述限制时，须事先征得相关沿海国家的同意。

方案3：

1.2 水上ESIM指向任何沿海国家领土的最大e.i.r.p.谱密度值须限制在[12.98/24.44] dBW（参考带宽为[1/14] 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.频谱密度电平超出上述限制时，须事先征得相关沿海国家的同意。

第2部分：航空non-GSO ESIM

方案1：

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：

方案2：

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和29.5-30 GHz频段操作的航空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：

方案1：

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°

方案2：

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 ≤ 2°

pfd(θ) = −129.4 + 23.7 ∙ logθ (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) 对于 2° < θ ≤ 8°

pfd(θ) = −108 (dB(W/(m2 ∙ 1 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）。

方案1：

2.3 上述第2.1和2.2节提供的pfd电平与pfd和到达角有关，须利用航空器机身造成的衰减得出。除非有可用的ITU-R建议书用于计算27.5-29.1 MHz和29.5-30 GHz频段的航空器机身衰减，否则须使用下图计算这些频段内的航空器机身衰减。

Chart, line chart

Description automatically generated

方案2：

2.3 上述第2.1和2.2节提供的pfd电平与pfd和到达角有关，须使用下图计算航空器机身衰减来得出，除非有可用的ITU‑R建议书来进行27.5-29.1 GHz和29.5-30 GHz频段的计算。

Chart, line chart

Description automatically generated

方案3：

2.3 上述第2.1和2.2节提供的pfd电平与pfd和到达角有关，须利用自由空间传播和航空器机身造成的衰减得出。除非有可用的在《无线电规则》中引证归并的ITU-R建议书用于计算27.5-29.1 MHz和29.5-30 GHz频段的航空器机身衰减，否则须使用下图计算这些频段内的航空器机身衰减。

Chart, line chart

Description automatically generated

方案5：

2.3 上述第2.1和2.2节提供的pfd电平与pfd和到达角有关，须利用自由空间传播和航空器机身造成的衰减得出。除非有可用的ITU-R建议书用于计算27.5-29.1 MHz和29.5-30 GHz频段的航空器机身衰减，否则须使用下表中的公式计算这些频段内的航空器机身衰减。

ITU-R M.2221号报告中的机身衰减模型

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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° |

方案1：

2.4 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27.5-29.1 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/认识到*j)*）。

方案2：

2.4 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27.5-29.1 GHz和29.5-30 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。

方案1：

2.5 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。

注：CPM23-2未详细讨论附件2。

第[ACP-A116]号新决议草案（WRC-23）附件2

方案1中做出决议1.2.5所述审查使用的方法

注：此方法是根据4A工作组关于ITU-R S.[RES.169\_METH]新建议书草案的讨论制定的，该建议书中包含一种用于评估与GSO FSS卫星通信的A-ESIM是否符合第**169**号决议**（WRC‑19）**中保护地面业务的义务的方法。就议项1.16提交WRC-23的提案（包括CPM23‑2/175号文件）在考虑用于评估与non-GSO FSS卫星通信的A-ESIM是否符合第**[A116]**号决议附件1第2部分的方法时，需要考虑到该新建议书草案的任何进一步的进展/更新。

但应强调的是，信函通信组的讨论将就此事项得出令人满意的结论，而不确定的是信函通信组的工作是否会在4A工作组和第4研究组达成一致。因此，CPM就此事宜做出的决定不应建立在第4研究组或RA-23采取的可能不具结论性的行动上。

方法的方案1：

# 1 方法概述

方案1：

随着时间的推移，航空动中通地球站（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卫星通信的A-ESIM发射机可允许的最大离轴e.i.r.p.频谱密度（“*EIRPC*”），从而确保符合为地表定义的一组预先设定的功率通信密度（pfd）限值。该方法推导出的EIRPC考虑了几何结构中的相关损耗和衰减等因素。

方案2：

随着时间的推移，航空动中通地球站（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空间电台通信的A-ESIM发射机可允许的最大离轴e.i.r.p.频谱密度（“*EIRPC*”），从而确保符合本决议附件1中为地表定义的一组pfd限值。该方法推导出的*EIRPC*考虑了几何结构中的相关损耗和衰减等因素。

然后，该方法将计算出的*EIRPC*与指向地面的A-ESIM参考离轴e.i.r.p.（“*EIRPR*”）进行比较。对于non-GSO FSS卫星系统每组的各次发射，*EIRPR*可通过使用该系统的附录**4**数据，以及该系统的通知主管部门须提供的其它输入参数计算。

具体而言，对于与待定义的non-GSO A-ESIM电台类别相关的non-GSO FSS卫星系统的每次发射，*EIRPR*为代数和（以对数表示），其中包括天线的最大输入功率（附录**4**第C.8.a.1项）、A-ESIM天线的峰值增益（附录**4**第C.10.d.3项）、A-ESIM天线指向地面的最大可实现离轴增益隔离，以及发射带宽与预先设定的一组pfd限值中的参考带宽之间任何差异的补偿参数。

A-ESIM的操作应在多个预先定义的高度范围内进行评估，以便设定尽可能多的*EIRPC*电平，用于与*EIRPR*进行比较。这种比较是相关方法和审查的基础，将在下节详细描述。无线电通信局的审查须在各个高度范围应用此方法，以确定在某一给定non-GSO卫星系统下操作的A-ESIM是否遵守了为确保保护地面业务而在本决议附件1中确定的地表pfd限值。

# 2 参数和几何图形

图A2-1描述了该方法下考虑的几何图形。下图显示了在两个不同高度飞行的A-ESIM，以及用于计算的一些参数。该模型无需预知non-GSO ESIM在地球上的地理位置，并假设使用一个具有固定半径的球形地球模型用于计算。

图a2-1

针对两种不同的ESIM高度开展合规性审查的几何图形

Diagram

Description automatically generated with low confidence

A-ESIM与之通信的non-GSO FSS系统的通知主管部门，须根据上文做出决议1.1.3确保向无线电通信局报送拟与该non-GSO FSS网络通信的A-ESIM的相关特性。表A2-1列出并简要描述了无线电通信局执行审查过程所需的所有参数。第3节进一步阐述了其它考虑因素。

方案1：

表a2-1

pfd限值合规性审查的相关参数

| 参数 | 符号 | 参数类型 | 评论 |
| --- | --- | --- | --- |
| 航空non-GSO ESIM高度 | *H* | 基于该方法设定为：  *Hmin*= 0.01公里， *Hmax*=[13/15]公里，  *Hstep*=1公里 | 进行审查的高度范围为从*Hmin*到*Hmax*，间隔为*Hstep*。 |
| 入射波到达地球表面的角度 | δ | 由预先设定的pfd限值集指定，从0°到90°可变 | 预先设定的pfd限值集应涵盖0°至90°的入射角 |
| ESIM在水平面以下的角度，对应于审查中的到达角δ | γ | 根据几何图形计算 | 该角度的计算考虑了所审查的non-GSO ESIM高度*Hj*和所审查的到达角δ（见图A.2.1） |
| ESIM与地面审查点之间的距离 | *D* | 根据几何图形计算 | 该距离是A-ESIM的高度，以及角度δ和γ的函数 |
| 频率 | *f* | 摘自附录4的数据 | 评估频率范围下限的传输损耗 |
| 大气损耗 | *Latm* | 通过该方法计算和设定 | 基于ITU-R P.676建议书 |
| 机身衰减 | *Lf* | 参见附件中的第2.3节 | 衰减取决于non-GSO ESIM水平面下方的角度（γ）。 |
| A-ESIM天线峰值增益和离轴增益方向图 | *Gmax, G*(θ) | 取自正在审查的non-GSO系统附录**4**的数据（分别为C.10.d.3项和C.10.d.5.a.1项） | A-ESIM天线增益用于计算*EIRPR* |
| 传输带宽 | *BWEmission* | 取自正在审查的non-GSO系统附录**4**的数据（作为C.7.a项的一部分） | 须比较这两个带宽，如果*BWEmission* < *BWRef* 需要在计算*EIRPR* 时包括校正因子 |
| 参考带宽 | *BWRef* | 取自预先设定的pfd限值集 |
| 符合参考带宽内pfd限值所需的有效全向辐射功率 | *EIRPC* | EIRPC是计算的结果；它取决于ESIM高度和入射波到达地面的角度（δ） | 对于每个高度Hj，计算不同入射角（δ）的e.i.r.p.合规性，并覆盖WRC-23确定的pfd限值的所有范围。计算得出与给定高度*Hj*相关的多个EIRPC值；对于每个高度*Hj*，保留最低的e.i.r.p.值，并与*EIRPR*进行比较（见第3节） |
| 一组预先设定的地表pfd限值 | *PFD*(δ) | 摘自该决议附件1 | pfd限值，以dB(W/m2/BWref) 表示，为到达角δ的函数 |

方案2：

表a2-1

pfd合规性审查的相关参数

| 参数 | 符号 | 参数类型 | 评论 |
| --- | --- | --- | --- |
| 航空non-GSO ESIM高度 | *H* | 基于该方法设定为：  *Hmin*= 0.01公里， *Hmax*== 15.01 公里 | 进行审查的高度范围为从*Hmin*到*Hmax*，具体高度如下：  *Hmin*、1.01公里、2.01公里、3.00公里、3.01公里、4.01公里…*Hmax*。 |
| 入射波到达地球表面的角度 | δ | 由预先设定的pfd限值集指定，从0°到90°可变 | 预先设定的pfd限值集应涵盖0°至90°的入射角 |
| ESIM在水平面以下的角度，对应于审查中的到达角δ | γ | 根据几何图形计算 | A-ESIM高度*Hj*和所审查的到达角δ（见图A.2.1） |
| ESIM与地面审查点之间的距离 | *D* | 根据几何图形计算 | 该距离是A-ESIM的高度，以及角度δ和γ的函数 |
| 频率 | *f* | 由附录**4**的数据提供 | 通过中心频率或频率范围的上限和下限评估传输损耗 |
| 大气损耗 | *Latm* | 通过该方法计算和设定 | 基于ITU-R P.676建议书 |
| 机身衰减 | *Lf* | ITU-R M.2221-0号报告或其它ITU-R报告或建议书 | 衰减取决于non-GSO A-ESIM水平面下方的角度（γ）。这些值可以摘自ITU-R报告和/或建议书，例如ITU-R M.2221号报告。注意，ITU-R M.2221-0号报告中包含的模型可能需要更新和/或澄清。 |
| A-ESIM天线峰值增益和离轴增益方向图 | *Gmax*, *G*(θ) | 取自正在审查的non-GSO系统附录**4**的数据（分别为C.10.d.3项和C.10.d.5.a.1项） | A-ESIM天线增益用于计算*EIRPR* |
| 传输带宽 | *BWEmission* | 取自正在审查的non-GSO系统附录**4**的数据（作为C.7.a项的一部分） | 须比较这两个带宽，如果*BWEmission* < *BWRef*需要在计算*EIRPR*时包括校正因子 |
| 参考带宽 | *BWRef* | 取自预先设定的pfd限值集 |
| 符合参考带宽内pfd限值所需的有效全向辐射功率 | *EIRPC* | *EIRPC*是计算的结果；它取决于ESIM高度和入射波到达地面的角度（δ） | 对于每个高度*Hj*，计算不同入射角（δ）的e.i.r.p.合规性，并覆盖WRC-23确定的pfd限值的所有范围。计算得出与给定高度*Hj*相关的多个*EIRPC*值；对于每个高度*Hj*，保留最低的e.i.r.p.值，并与*EIRPR*进行比较（见第3节） |

# 3 计算步骤

本节就如何对与non-GSO卫星系统内non-GSO A-ESIM地球站种类相关的给定组应用该审查方法，给出了分步说明。

开始

计算*EIRPR*

i) 对于审查对象组包含的各次发射，计算参考EIRP值（*EIRPR*, dB(W)）如下：

 (1)

其中：

*Gmax* 为A-ESIM天线峰值增益，以dBi为单位

 为在被审查的non-GSO系统内操作时，A-ESIM天线对地面可达到的最大增益隔离，以dB为单位

*Pmax* 为A-ESIM天线法兰处的最大功率密度，以dB(W/Hz)为单位。

带宽（BW）以Hz为单位时：

*BWRef* 如果 *BWemission* > *BWRef*

*BWemission* 如果 *BWemission* < *BWRef*

计算*EIRPC*

ii) 对于每个航空器高度，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预设的pfd限值。*N*个角度中的每个值δ*n*须介于0°至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。

iii) 对于每个高度*Hj*= *Hmin*,, …, *Hmax*，使用如下算法计算*EIRPC\_j*

*a)* 设置A-ESIM高度为*Hj*

*b)* 对于上述ii)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*：

 (2)

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：

 (3)

*d)* 计算适用于地面各个*N*点的机身衰减*Lf j,n* (dB)，作为上述*b)*中得出的角度γ*j,n*的函数

*e)* 计算适用于上述*c)*中得出的每个距离*Dj,n*的大气损耗*Latm\_j,n* (dB)

*f)* 根据下式计算*EIRPC\_j,n* (dB(W/*BWRef*))，即在符合预先设定的pfd限值集的情况下，A-ESIM在pfd掩模的参考带宽内向*N*个点中的每个点辐射的最大e.i.r.p.：

 (4)

*g)* 计算上一步得出的所有值中的最小*EIRPC\_j*，*EIRPC\_j* = Min (*EIRPC\_j,n* (δ*n*, γ*n*))。为确保其符合*Hj*高度上所有角度δ*n*的预设pfd限值，最后一步的输出值是A-ESIM可辐射的最大*EIRPC*。所有考虑到的*Hj*高度，均对应一个*EIRPC\_j*。

步骤iii)的输出在下表A2-2中进行了总结：

表a2-2

计算*EIRPC\_j*值

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *j* | *Hj* | *EIRPC\_j,n* (δ*n*, γ*n*)  dB(W/BWRef) | | | | *EIRPC\_j* |
| - | (km) | δ = 0° | δ = 0.01° | … | δ = 90° | dB(W/BWRef) |
| 1 | *Hmin* | xxx | xxx | xxx | xxx | XXX |
| 2 |  | yyy | yyy | yyy | yyy | YYY |
| … | … | … | … | … | … | … |
| *jmax* | *Hmax* | zzz | zzz | zzz | zzz | ZZZ |

对比*EIRPC*和*EIRPR*，并生成审查结果

iv) 对于每次发射，核查是否*EIRPC\_j* > *EIRPR*。该核查的结果如下表A2-3所示。

表a2-3

*EIRPC\_j*和*EIRPR*的比较

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 组标识 | 发射编号 | *EIRPR*dB(W) | 对于*EIRPC\_j* > *EIRPR*， 是否至少存在一个 高度*Hj*？ | *EIRPC\_j* > *EIRPR*时高度*H*j的最小值（公里） |
| X | 1 | XXX | 是/否 | AAA |
| Y | 2 | YYY | 是/否 | BBB |
| … | … | … | … | … |
| Z | N | ZZZ | 是/否 | CCC |

v) 针对已通过上文iv)测试的审查对象组内的发射，无线电通信局对该组的审查结论为**合格**（移除未通过审查的发射后），其它结论为**不合格**。

vi) 无线电通信局须公布：

– 对non-GSO系统各组的审查结果（合格或不合格）；

– 表A2-3展示了算法步骤iii)的输出内容。

注：作为标准程序的一部分，无线电通信局将在BR IFIC第III-S部分公布不合格的审查结果，内容涉及退回相关主管部门的频率指配。

方法的方案2：

# 1 审查方法

## 1.1 引言

A-ESIM可以在不同纬度、经度和高度的位置操作。此方法用于确定与non-GSO FSS卫星通信的A-ESIM发射机可允许的最大离轴e.i.r.p.谱密度（“*EIRPC*”），同时确保符合此决议附件1第2部分包含的旨在保护已定义高度范围内地面业务的pfd限值。此方法推导出的*EIRPC*考虑了几何结构中的相关损耗和衰减等因素。

此方法将计算得出的*EIRPC*与指向地面的A-ESIM所使用的参考A-ESIM离轴e.i.r.p.（“*EIRPR*”）进行比较。non-GSO卫星系统的*EIRPR*，根据附录**4**内ESIM与之通信的non-GSO卫星系统的通知资料的数据和ESIM特性（如适用）进行计算。对于non-GSO卫星系统各组的发射，*EIRPR*可通过使用该系统的附录**4**数据以及该系统的通知主管部门须提供的其它输入参数加以计算。

A-ESIM的操作应在多个预先定义的高度范围内评估，以便确定一系列的*EIRPC*电平。每个高度范围都有自己的*EIRPC*，因此在所有其他假设相同的情况下，较高高度的A-ESIM操作将允许更高的*EIRPC*，其原因在于A-ESIM与地面选定位置之间的距离更大，适用的损耗和衰减也更大。

无线电通信局的审查将在各个高度范围应用此方法，以确定在某一non-GSO卫星系统下操作的A-ESIM是否符合为保护地面业务而在此决议附件1第2部分纳入的pfd限值。

## 1.2 输入参数

针对某假设的non-GSO卫星系统，下文表1介绍了接受审查的发射，这些发射包括在27.5-29.5 GHz频段与e/s发射“UO”类相关的一组之内。表2和表3提供了其他参数。

表1

一组适用的A-ESIM发射的示例  
（参考相关的《无线电规则》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

附加示例假设

| ID | 参数 | 符号 | 数值 | 单位 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 频率指配 | *f* | 29.5 | GHz |
| 2 | 掩膜的参考带宽 | *BWRef* | 14.0 | MHz |
| 3 | A-ESIM天线峰值增益 | *Gmax* | 37.5 | dBi |
| 4 | 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.1） | |

表3

方法中定义的附加假设

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ID | 参数 | 符号 | 数值 | 单位 |
| 92) | 大气衰减 | *Latm* | 使用ITU-R P.676建议书计算 | dB |
| 10 | 入射波到达地球表面的角度 |  | 由预先设定的pfd限值集指定，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 | 公里 |
| 13 | 审查高度的间隔 | *Hstep* | 1.0 | 公里 |
| 14 | 机身衰减 | *Lf* | 见表4 | dB |

图1

对两种不同ESIM高度的合规性审查的几何图形

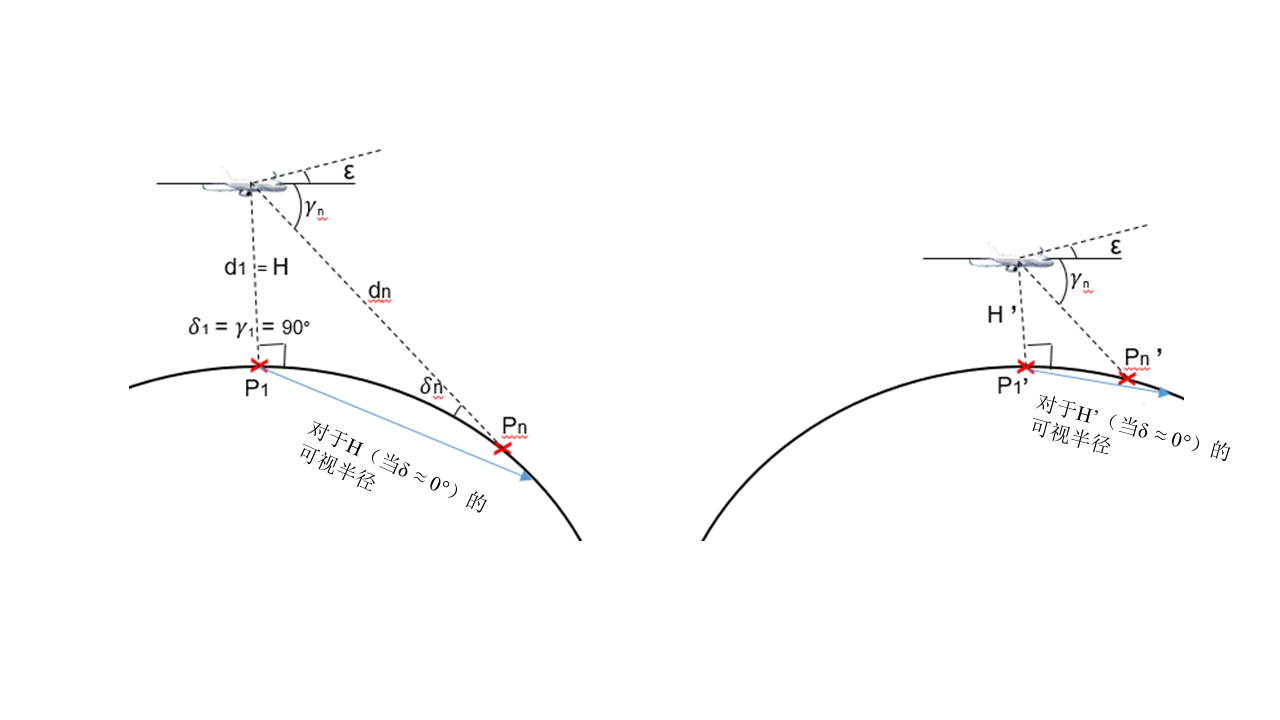


图2

卫星上的A-ESIM主波束增益点

Diagram

Description automatically generated

**角度定义了机身损耗的方向（基于机身衰减函数）**

**Gmax：A-ESIM的主波束增益（瞄准点指向GSO卫星）**

**注意：判定离轴天线增益的衰减因子（从峰值增益的衰减）（基于A-ESIM的天线方向图）**

表4

机身衰减模型

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | dB | 对于 | 0°≤ γ ≤ 10° |
|  | dB | 对于 | 10°< γ ≤ 34° |
|  | dB | 对于 | 34°< γ ≤ 50° |
|  | dB | 对于 | 50°< γ ≤ 90° |

注：本示例的机身衰减模型摘自ITU-R M.2221-0号报告。[4A工作组正在开发更多模型。]

表5A

高度最高为3公里时要求符合的pfd掩膜

*pfd*(δ) = −136.2 (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) 对于 0° ≤ δ ≤ 0.01°

*pfd*(δ) = −132.4 + 1.9 ∙ log δ (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) 对于 0.01° < δ ≤ 0.3°

*pfd*(δ) = −127.7 + 11 ∙ log δ (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) 对于 0.3° < δ ≤ 1°

*pfd*(δ) = −127.7 + 18 ∙ log δ (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) 对于 1° < δ ≤ 12.4°

*pfd*(δ) = −108 (dB(W/(m2 ⋅ 1 MHz))) 对于 12.4° < δ ≤ 90°

表5B

高度高于3公里时要求符合的pfd掩膜

*pfd*(δ) = −124.7 (dB(W/(m2 ⋅ 14 MHz))) 对于 0° ≤ δ ≤ 0.01°

*pfd*(δ) = −120.9 + 1.9 ∙ log δ (dB(W/(m2 ⋅ 14 MHz))) 对于 0.01° < δ ≤ 0.3°

*pfd*(δ) = −116.2 + 11 ∙ log δ (dB(W/(m2 ⋅ 14 MHz))) 对于 0.3° < δ ≤ 1°

*pfd*(δ) = −116.2 + 18 ∙ log δ (dB(W/(m2 ⋅ 14 MHz))) 对于 1° < δ ≤ 2°

*pfd*(δ) = −117.9 + 23.7 ∙ log δ (dB(W/(m2 ⋅ 14 MHz))) 对于 2° < δ ≤ 8°

*pfd*(δ) = −96.5 (dB(W/(m2 ⋅ 14 MHz))) 对于 8° < δ ≤ 90.0°

## 1.3 分步算法

本节包括如何实施审查方法的分步说明。

**开始**

i) 对于每个航空器高度，有必要按需要生成尽可能多的角（入射波的到达角），以便测试是否完全符合适用的pfd限值。N个角度必须介于0°至90°之间，并且具有与预设pfd限值粒度相匹配的分辨率。每个角度，将对应于地面上N个点。

ii) 对于每个高度*Hj*= *Hmin*, *Hmin*+ *Hstep*, …, *Hmax*，使用以下算法计算*EIRPC\_j* 和*EIRPR\_j* ：

*a)* 将A\_ESIM的高度设为*Hj*

*b)* 对于ii中生成的N个角中的每一个，使用以下公式计算从A-ESIM看到的地平线下的角度γ*j,n*：

 (1)

其中为地球半径的平均值。

*c)* 计算A-ESIM与地面测试点之间的距离*Dj,n*，以公里为单位，其中*n*= 1, … *N* ：

 (2)

*d)* 计算机身衰减*Lf j,n* (dB)，其中*i* = 1, …, N，适用于上文*b)* 中计算出的各个角度

*e)* 使用ITU-R P.676建议书的适用章节计算气体吸收*Latm\_j,n* (dB)，其中*i*= 1, …, *N*，适用于上文*c)* 中计算出的各个距离

*f)* 计算最大*EIRPC\_j,n* (dB(W/BWRef))，即A-ESIM在高度*Hj*向每个角度辐射的最大e.i.r.p.，且根据以下公式其仍然符合表5所示的pfd限值：

 (3)

*g)* 计算上一步计算的所有值中的最小*EIRPC\_j*，*EIRPC\_j* = Min (*EIRPC\_j,n* (δ*n*, γ*n*))。该步骤的输出是A-ESIM可安全辐射的最大*EIRPC\_j*，此数值旨在确保对于高度*Hj*处的所有角度，均符合表5A或5B（如适用）所示的pfd限值。对于所考虑的每个*Hj*高度，均有一个*EIRPC\_j*。

*h)* 对于审议对象组中的各种发射，使用以下公式计算参考e.i.r.p. (*EIRPR\_j,n* (dBW))：

 (4)

式中：

P*Max* 是A-ESIM天线法兰处的最大功率密度，单位为dB(W/Hz)

Gtx( 是发射天线增益，与峰值方向的离轴角由角度和仰角组成

是朝向卫星的A-ESIM仰角。

以Hz为单位的BW为：

BW*Ref* 如果BW*emission* > BW*Ref*

BW*emission* 如果BW*emission* < BWRef

*i)* 计算上一步计算得出的所有值的*EIRPR\_j*，*EIRPR\_j* = Max (*EIRPR\_j,n* (δ*n*, γ*n*))。请注意，针对每次发射计算*EIRPR\_j*。

下表7总结了步骤*g)*和*i)*的输出内容：

表7

计算*EIRPC\_j*和*EIRPR\_j*的值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Hj* | *EIRPC\_j* | *EIRPR\_j* |
| （公里） | dB(W/BWRef) | dB(W/BWRef) |
| 0.01 | 待定 | 待定 |
| 1.0 | 待定 | 待定 |
| 2.0 | 待定 | 待定 |
| 3.0 | 待定 | 待定 |
| 4.0 | 待定 | 待定 |
| 5.0 | 待定 | 待定 |
| 6.0 | 待定 | 待定 |
| 7.0 | 待定 | 待定 |
| 8.0 | 待定 | 待定 |
| 9.0 | 待定 | 待定 |
| 10.0 | 待定 | 待定 |
| 11.0 | 待定 | 待定 |
| 12.0 | 待定 | 待定 |
| 13.0 | 待定 | 待定 |
| 14.0 | 待定 | 待定 |
| 15.0 | 待定 | 待定 |

注：此方法从地面向上计算反向e.i.r.p，首先计算功率通量密度（表5A或5B中规定的一种pfd，具体取决于适用的高度*Hj*），并：

• 将其转换为地面有效接收功率；

• 依据倾斜距离将其转换回航空器位置，并根据距离减去传播损耗；

• 根据距离计算并减去大气损耗；

• 根据航空器本地地平线以下的角度，计算并减去机身衰减损耗。

所有这一切都是为了使A-ESIM操作员按照有效轴上的瞄准点全向辐射功率（e.i.r.p.）操作，这将确保其在已得考虑的机载A-ESIM高度和位置上符合pfd掩膜的要求。

iv) 对于每个组，检查是否至少有一个*j)*的*EIRPC*\_*j* > *EIRPJ*。这项核查的结果如下表8所示。

表8

*EIRPC\_j* 与*EIRPR,j* 的对比

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 组编号 | C.7.a 发射标识 | *EIRPC\_j* > *EIRPR, j* 情况下的最低高度*Hj* （公里） |
| 1 | 6M00G7W-- | 待定 |
| 2 | 6M00G7W-- | 待定 |
| 3 | 6M00G7W-- | 待定 |

对于审查对象组中包含的已通过上述iv)中详细测试的发射，在删除未通过审查的发射后，无线电通信局针对该组得出的结论应是**审查结果合格**，否则为**审查结果不合格**。

v) 无线电通信局应公布：

*a)* 对审查对象组审查的non-GSO系统的审查结果（合格或不合格）；和

*b)* 表8中的信息及意见：如果使用适当缓解技术确保在地表产生的功率通量密度在适用本决议附件1第2部分所规定的限值的领土上符合这些限值，则在表8提及的低于**YYY**公里的高度（该发射能够得出合格审查结论的最低高度），须可使用接受检查的发射**XXX**（发射代码）操作A-ESIM。

注：作为标准程序的一部分，无线电通信局将在BR IFIC III-S部分公布审查结果不合格的发射，该部分涉及返回给负责主管部门的频率指配。

**结束**

方案1：

# 2 方法应用示例

表A2-4描述了在27.5-29.1 GHz频段与指明non-GSO航空ESIM(A-ESIM)发射地球站类别相关的假想卫星系统的一组发射。该组包括三种不同类型的发射，用于涵盖通信链路的不同性能目标。

方案1：

表a2-4

审查对象组中的A-ESIM发射示例

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 发射序号 | C.7.a 发射标识 | C.8.a.2/C.8.b.2 最大功率 密度  dB(W/Hz) | C.8.c.3 最小功率 密度  dB(W/Hz) | C.8.e.1 *C/N* 目标值 （总计 – 晴空）  dB |
| 1 | 6MD7W-- | −56.0 | −69.7 | −5.0 |
| 2 | 6MD7W-- | −51.0 | −64.7 | 0.0 |
| 3 | 6MD7W-- | −42.0 | −55.7 | 9.0 |

表A2-5包括应用第3节所述方法所需的附加假设。

表a2-5

附加假设

| 参数 | 标识 | 数值 | 单位 |
| --- | --- | --- | --- |
| 测试频率 | *f* | 29.5 | GHz |
| A-ESIM天线峰值增益 | *Gmax* | 37.5 | dBi |
| 天线增益方向图 | *-* | APEREC015V01 | |
| 极化损耗 | *LPol* | 0.0 | dB |
| 机身衰减模型 | *Lf* | 见表A2-6 | |
| 大气损耗 | *Latm* | ITU-R P.676建议书 | |
| 最小高度审查范围 | *Hmin* | 0.02 | 公里 |
| 最大高度审查范围 | *Hmax* | 15.0 | 公里 |
| 高度审查范围步进值 | *Hstep* | 1.0 | 公里 |

方案2：

表a2-4

组标识为1的A-ESIM发射示例

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 发射序号 | C.7.a 发射标识 | C.8.a.2/C.8.b.2 最大功率 密度  dB(W/Hz) | C.8.c.3 最小功率 密度  dB(W/Hz) | C.8.e.1 *C/N*目标值 （总计 – 晴空）  dB |
| 1 | 6MD7W-- | −56.0 | −69.7 | −5.0 |
| 2 | 6MD7W-- | −51.0 | −64.7 | 0.0 |
| 3 | 6MD7W-- | −46.0 | −59.7 | 5.0 |

下表A2-5包括应用第3节所述方法需要的附加假设。

表a2-5

附加假设

| 参数 | 标识 | 数值 | 单位 |
| --- | --- | --- | --- |
| 测试频率 | *f* | 30.0 | GHz |
| A-ESIM天线峰值增益 | *Gmax* | 37.5 | dBi |
| 天线增益方向图 | – | ITU-R S.580建议书 | |
| 极化损耗 | *LPol* | 0.0 | dB |
| 机身衰减模型 | *FA* | 参见表A2-6 | |
| 大气衰减 | *Latm* | ITU-R P.676建议书第2.21.2节 | |
| 参考大气 | – | ITU-R P.835.6建议书中的 “冬天高纬度” | |
| 最小审查高度范围 | *Hmin* | 0.02 | 公里 |
| 最大审查高度范围 | *Hmax* | 15.0 | 公里 |
| 审查高度范围的步进值 | *Hstep* | 1.0 | 公里 |
| 受干扰地面电台的高度 | *HT* | 0.01 | 公里 |

表a2-6

ITU-R M.2221号报告中的机身衰减模型

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *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° |

表a2-7

经过测试的地面pfd限值

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°

以下段落说明了第3节中描述的计算方法的分步应用。

**开始**

i) 对于表A2-4所列各次发射，计算参考e.i.r.p. (*EIRPR*, dBW)，相关结果已纳入下表A2-8：

方案1：

表a2-8

所考虑组的*EIRPR*计算值

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发射 | *GMax* (dBi) | *GIsolMax* (dB) | *PMax* (dB(W/Hz)) | BW, MHz | *EIRPR* (dBW) |
| 1 | 37.5 | 42.4 | −56.0 | 6.0 | 6.89 |
| 2 | −51.0 | 11.89 |
| 3 | −42.0 | 20.89 |

ii) 生成与表A2-7中所述pfd限值兼容的角度

= 0°, 0.01°, 0.02°, …, 0.3°, 0.4°,…, 12.3°, 12.4°,…, 13°, 14°,…, 90°。

iii) 对于每个高度*Hj = Hmin, Hmin + Hstep, …, Hmax*，计算*EIRPC\_j*。下表A2-9对此步骤的输出值进行了总结：

表a2-9

计算*EIRPC\_j*值  
（完整结果参见嵌入文件）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *j* | *Hj* | *EIRPC\_j,n* (δ*n*, γ*n*)  dB(W/BWRef) | | | | *EIRPC\_j* |
| - | （公里） | δ = 0° | δ = 0.01° | … | δ = 90° | **dB(W/BWRef)** |
| 1 | 0.02 | （见本文稿的附件） | | | | −40.6 |
| 2 | 1.00 | −6.04 |
| 3 | 2.00 | 0.38 |
| … | … | … |
| 16 | 15.00 | 17.45 |

iv) 针对各次发射，检查是否至少有一个高度的*EIRPC\_j* *> EIRPR*。下表A2-10对该步骤的结果进行了总结。

表a2-10

*EIRPC\_j*和*EIRPR*比较

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 发射 | *EIRPR*dB(W) | *EIRPC\_j* > *EIRPR* 时的最小*j*值 | *EIRPC\_j* > *EIRPR* |
| 1 | 6.89 | 6 | 是 |
| 2 | 11.89 | 9 | 是 |
| 3 | 20.89 | 无 | 否 |

v) 由于包括在审查对象组中的至少一次发射通过了上述iv)详述的测试，无线电通信局对该组的审查结论为**合格**。

vi) 无线电通信局须公布：

non-GSO系统审查对象组的审查结论为**合格**。

方案2：

表a2-8

所考虑组的*EIRPR*计算值

| 发射 | *GMax* (dBi) | *GIsolMax* (dB) | *PMax* (dB(W/Hz) ) | BW, MHz | *EIRPR* (dBW) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 37.5 | 42.4 | −56.0 | 6.0 | 6.89 |
| 2 |  | −51.0 | 11.89 |
| 3 | −46.0 | 16.89 |

i) 生成与表A2-7所述pfd限值兼容的角度：

= 0°, 0.01°, 0.02°, …, 0.3°, 0.4°,…, 12.3°, 12.4°,…, 13°, 14°,…, 90°。

ii) 对于每个高度*Hj = Hmin, Hmin + Hstep, …, Hmax*，计算*EIRPC\_j*。此步骤的输出值总结见下表A2-9：

表a2-9

计算*EIRPC\_j*值  
（完整结果参见嵌入文件）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *j* | *Hj* | *EIRPC\_j,n* (δn, γn) dB(W/BWRef) | | | | *EIRPC\_j* |
| - | （公里） | δ = 0° | δ = 0.01° | … | δ = 90° | dB(W/BWRef) |
| 1 | 0.02 |  | | | | −40.6 |
| 2 | 1.00 | −6.04 |
| 3 | 2.00 | 0.38 |
| … | … | … |
| 16 | 15.00 | 17.45 |

iii) 针对各次发射，检查是否至少有一个*j*的*EIRPC\_j > EIRPR*。该步骤的结果总结见下表A2-10。

表a2-10

*EIRPC\_j*和*EIRPR*比较

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 组标识 | 发射编号 | *EIRPR*dB(W) | 是否至少存在一个高度*Hj*，其 *EIRPC\_j > EIRPR*？ | *EIRPC\_j* > *EIRPR* 时的最小*Hj*（公里） |
| 1 | 1 | 6.89 | 是 | 5.0 |
| 1 | 2 | 11.89 | 是 | 8.0 |
| 1 | 3 | 16.89 | 是 | 14.0 |

iv) 由于包括在审查对象组中的至少一次发射通过了上述iv) 详述的测试，无线电通信局得出该组的审查结论为**合格**。

v) 无线电通信局须公布：

– non-GSO系统标识为1的审查对象组的审查结论为**合格**。

– 公布表A2-10仅供参考。

**结束**

方案2：删除第2节

方案1：

第[ACP-A116]号新决议草案（WRC-23）附件2的后附资料

为便于理解相关方法，下文提供了一个卫星申报组的示例。

Diagram

Description automatically generated

选项2：删除附件2的后附资料

第[ACP-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[[1]](#footnote-1)1  
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）

方案1：

18.6-18.8 GHz频段的200 MHz范围内，在18.3-18.6 GHz和18.8-19.1GHz频段内轨道远地点低于20 000公里与航空或水上ESIM共同操作的Non-GSO FSS空间电台，在海洋表面产生的pfd，不得超过−123 dB (W/(m2 200 MHz))。如果Non-GSO FSS系统在海洋表面10 000 000平方公里18.6-18.8 GHz频段的200 MHz范围内，平均pfd不超过−137 dB(W/(m² ∙ 200 MHz))，则可以超过此值。

方案2：

18.6-18.8 GHz频段的200 MHz范围内，在18.3-18.6 GHz和18.8-19.1GHz频段内轨道远地点低于20 000公里的海洋区域，与航空或水上ESIM共同操作的Non-GSO FSS空间电台，在海洋表面产生的pfd，不得超过以下值：

−123 dB(W/(m² · 200 MHz))，用于在高于2 000公里的轨道高度上操作的Non-GSO FSS空间电台；

−117 dB(W/(m² · 200 MHz))，用于在1 000公里至2 000公里轨道高度操作的Non-GSO FSS空间电台；

−104 dB(W/(m² · 200 MHz))，用于在低于1 000公里轨道高度操作的Non-GSO FSS空间电台。

方案3：

在18.3-18.6 GHz和18.8-19.1 GHz频段操作且(i) 轨道远地点低于20 000公里；(ii) 在海洋上空与航空或水上ESIM通信；(iii) 无线电通信局在2025年1月1日之后收到其完整通知资料的任何non-GSO FSS空间电台，根据以下分段公式，在18.6-18.8 GHz频段，其在海洋表面产生的无用发射功率通量密度值不得超过：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 对于*N ≥ 10:* | *pfd* = *min*(−77 − 10 \* log(*S*), –110) | dB(W/(m² · 200 MHz)) |
| 对于*N < 10:* | *pfd* = *min*(−67 – 10 \* log(*S*) – 10 \* log(*N*), –110) | dB(W/(m² · 200 MHz)) |

其中*S*是non-GSO FSS空间电台3 dB波束在地面的覆盖区域，以平方公里表示；*N*为在地球表面10 000 000平方公里范围内non-GSO FSS系统生成的同频波束的最大值。

注：附件4未在CPM23-2上详细讨论。

方案1：

第[ACP-A116]号新决议草案（WRC-23）附件4

所需/建议的ESIM能力

ESIM的设计应具备以下最低能力：

为使ESIM能够在触发所述条件时停止发射，建议ESIM网络设计有适当的能力。表A5.1描述了适用的相关能力，并对这些要求给出了说明。

方案1：

同样值得注意的是，NCMC拥有每个角度（方位角、仰角和倾斜角）、高度和姿态所允许的功率谱密度限值数据库，这对于确保满足pfd限值至关重要。NCMC利用这一全面且详细的许用电平数据库，持续监测来自终端的反馈，以确保发射完全符合规则限值。

方案1：

对于每个ESIM，NCMC均应配有位置、纬度、经度和高度、传输频率、信道带宽和non-GSO ESIM与之通信的non-GSO卫星系统的记录。出于检测和解决干扰事件的目的，可以向主管部门或授权机构提供该数据。

方案1：

表A4-1

最低ESIM能力和说明

| 能力 | 说明 |
| --- | --- |
| GNSS（或其它地理定位能力） | 判断ESIM的地理位置，以便ESIM知晓进入未被授权主管部门的领土，以停止相应发射。 |
| 监测锁定频率的丢失 | 预测发射频率差错，这种差错可能导致在指配发射频段外造成干扰。 |
| 监测本振信号的丢失 | 预测发射频率差错，这种差错可能导致在指配发射频段外造成干扰。 |
| 内部电源关闭/打开/复位 | ESIM具有遇到故障后自动关闭电源，然后在故障解决后重新启动或恢复电源的能力。 |
| 禁止/启动发射和电平调整 | 在必要时停止、调整和重新启动发射，以减缓干扰或未经授权的发射。 |
| 从NCMC接收和执行指令 | 在必要时接收来自NCMC的启动/禁止发射的指令或其它指令，以减缓干扰或未经授权的发射。 |

方案2：

表A4-1

最低ESIM能力和说明

| 能力 | 说明 |
| --- | --- |
| GNSS（或其它地理定位能力） | 需要使用ESIM的地理位置，以便ESIM知晓进入未被授权主管部门的领土，并反馈给软件以停止相应发射。 |
| 监测和控制发射频率 | 需要预测发射频率差错，这种差错可能导致在指配发射频段外造成干扰。 |
| 内部电源关闭/打开/复位 | 需要ESIM具有遇到故障后自动关闭电源，然后在故障解决后重新启动或恢复电源的能力。 |
| 禁止/启动发射和电平调整 | 需要在必要时停止、调整和重新启动发射，以减缓干扰或未经授权的发射。 |
| 从NCMC接收和执行指令 | 需要在必要时接收来自NCMC的启动/禁止发射的指令或其它指令，以减缓干扰或未经授权的发射。 |

方案1：

此外，建议ESIM应有能力进入表A4-2所述的状态。这些状态可确保ESIM在经历某些事件（例如初始启动或故障后恢复操作）后处于正确的无线接口状态，并且能够在发射之前测试系统功能的正确性，进而避免任何发射错误。

方案1：

表A4-2

ESIM状态和事件

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ESIM状态 | 无线接口状态 | 相关事件 |
| 无效 | 禁止发射 | 通电后，直到ESIM可以接收到来自NCMC的指令，并且不存在故障情况  在任何故障/失误之后  在系统检查期间 |
| 初始相位 | 禁止发射 | 在等待来自NCMC的启动或禁止发射指令之时 |
| 启动发射 | 载波关 | 没有发射载波/需要发射载波  接收同步丢失  超出指向门限 |
| 载波开 | 在发射过程中且ESIM指向正确 |
| 禁止发射 | 禁止发射 | 当收到NCMC指令或ESIM根据“停止发射”条件自动进入  位于不允许发射的地理位置 |

方案2：删除表A4-2

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

1. 1 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-1)