|  |  |
| --- | --- |
| **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 16 (Add.5)-C** |
|  | **2019年10月10日** |
|  | **原文：英文** |
|  | |
| 欧洲共同提案 | |
| 大会工作提案 | |
|  | |
| 议项1.5 | |

1.5 根据第**158号决议（WRC-15）**，审议与卫星固定业务对地静止空间电台进行通信的动中通地球站对17.7-19.7 GHz（空对地）和27.5-29.5 GHz（地对空）频段的使用并采取适当行动；

介绍

议项1.5是WRC-15完成的工作的延续。WRC-15通过了第**156**号决议**（WRC-15）**，允许ESIM在19.7-20.2 GHz和29.5-30.0 GHz频段内操作。在第**156**号决议**（WRC-15）**中为ESIM操作建立的规则框架的主要原则通常也适用于17.7-19.7 GHz（空对地）和27.5-29.5 GHz（地对空）频段。但是，还需要其他规则条款来解决与17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段内的地面和空间业务的某些共存情况。

ITU-R和CEPT的研究审议了在17.7-19.7 GHz（空对地）和27.5-29.5 GHz（地对空）频段中引入ESIM的技术和操作问题，并制定了有关允许航空、陆地和水上ESIM操作的规则条款。

此欧洲共同提案基于CPM报告中的方法B。

保护27.5-29.5 GHz频段的空间业务

研究得出结论，如果ESIM传输仍然在ESIM与之通信的GSO FSS网络的包络内，则其他空间业务的干扰环境将保持不变，因此是可以接受的。

ITU-R研究得出结论，在27.5-28.6 GHz频段，《无线电规则》第**22.2**款适用，因此non-GSO FSS系统和GSO FSS网络不协调，ESIM应遵守保护non-GSO FSS系统的附加规定。根据这些ITU-R研究，CEPT提出了为保护27.5-28.6 GHz内的non-GSO FSS系统而限制ESIM离轴发射的规定，以及 对于发射带宽100 MHz及以内的任何ESIM，e.i.r.p.最大限制为55 dBW，对于带宽100 MHz以上的可以按比例增加。

与17.7-19.7 GHz频段内空间业务的共存

研究得出结论，如果ESIM操作仍然在ESIM与之通信的GSO FSS网络的包络内，则其他空间业务的运行不会受到限制。因此，应注意，ESIM不应要求在17.8-18.6 GHz频段内运行的non-GSO FSS系统提供比《无线电规则》第**22.5C**款规定的epfd限制更多的保护。

只有在17.7-18.4 GHz（地对空）频段中的BSS馈线链路操作才需要附加条款，这与ESIM操作（空对地）的方向相反。对于这种特定场景，ITU-R和CEPT得出结论，ESIM不应要求17.7-18.4 GHz频段内的BSS馈线链路操作提供保护。

27.5-29.5 GHz频段内对地面业务的保护

根据ITU-R和CEPT的研究，CEPT提议在27.5-29.5 GHz频段，对地面固定和移动业务电台的保护如下：

a) 航空ESIM在一主管部门领土的视线范围内应遵守地球表面的PFD限值。保护地面业务电台的方法同样适用于14-14.5 GHz频段内的航空器地球站的操作。根据ITU‑R的研究，CEPT认为，选项1 pfd限值可为地面业务提供足够的保护；该pfd掩模须被认为是保护地面服务的必要和充分条件，并且，遵循该掩模，航空ESIM须被视为不会对地面服务造成不可接受的干扰；

b) 水上ESIM应满足距离沿海国低水位线的最小距离以及指向该沿海国的最大e.i.r.p谱密度限值。保护地面业务电台的方法同样适用于5 925‑6 425 MHz和14.0‑14.5 GHz频段内船载地球站（ESV）的操作。根据ITU-R的研究，CEPT认为70 km的最小距离及24.44 dB(W/14 MHz)的e.i.r.p限值可为地面业务提供足够的保护；

c) 陆地ESIM应在不干扰邻国地面电台的条件下运行，直到有关主管部门之间完成协调。

只有在有关主管部门事先同意的情况下，才能超出上述a)和b)的限值，并被认为足以保护地面业务。因此，在授权航空和水上ESIM之前，只要满足a)和b)的限值，一主管部门就无需与其他主管部门的地面服务电台进行协调。

至关重要的是，以上为a)和b)规定的限值被认为为地面服务提供了保护，以为地面业务和ESIM的运行提供规则确定性。

与17.7-17.9GHz频段内地面业务的共存：

为了避免对地面业务的运营造成不适当的限制，CEPT得出结论认为ESIM不应要求17.7‑19.7 GHz频段内的地面业务的保护。

附加信息

在本欧洲共同提案补遗1中，CEPT提供了对CEPT在此议项上立场的支撑分析。

提案

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD EUR/16A5/1#49988

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 ADD 5.A15 （地对空） 5.516  移动 | 17.7-17.8  固定  卫星固定 （空对地） 5.517 ADD 5.A15 （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 ADD 5.A15 （地对空） 5.516  移动 |
|  | 17.8-18.1  固定  卫星固定 （空对地） 5.484A ADD 5.A15 （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 ADD 5.A15  （地对空） 5.520  移动  5.519 5.521 | | |

**理由：** 修订频率划分表，增加新的脚注，以标识用于ESIM的频段。

MOD EUR/16A5/2#49989

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 ADD 5.A15  移动 | | |
| 18.6-18.8  卫星地球探测（无源）  固定  卫星固定 （空对地） 5.522B ADD 5.A15  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 5.522B ADD 5.A15  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） 5.522B ADD 5.A15  移动（航空移动除外）  空间研究（无源） |
| 5.522A 5.522C | 5.522A | 5.522A |
| 18.8-19.3 固定  卫星固定（空对地） 5.516B 5.523A ADD 5.A15  移动 | | |
| 19.3-19.7 固定  卫星固定（空对地）（地对空） 5.523B  5.523C 5.523D 5.523E ADD 5.A15  移动 | | |

**理由：** 修订频率划分表，增加新的脚注，以标识用于ESIM的频段。

MOD EUR/16A5/3#49990

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 5.539 ADD 5.A15  移动  5.538 5.540 | | |
| 28.5-29.1 固定  卫星固定（地对空） 5.484A 5.516B 5.523A 5.539 ADD 5.A15  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 5.523C 5.523E 5.535A  5.539 5.541A ADD 5.A15  移动  卫星地球探测（地对空） 5.541  5.540 | | |

**理由：** 修订频率划分表，增加新的脚注，以标识用于ESIM的频段。

ADD EUR/16A5/4#49991

5.A15 17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段内，与静止轨道卫星固定业务空间电台通信的动中通地球站的操作须符合第**[EUR-A15]**号决议**（WRC-19）**。（WRC-19）

ADD EUR/16A5/5#49993

第[EUR**-**A15]号新决议草案（WRC-19）

与卫星固定业务对地静止空间电台进行通信的动中通地球站  
对17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* 存在对于全球宽带卫星通信的需求，此需求可通过允许动中通地球站（ESIM）与17.7-19.7 GHz（空对地）和27.5-29.5 GHz（地对空）频段内的静止轨道（GSO）卫星固定业务（FSS）空间电台之间开展通信予以满足；

*b)* 操作ESIM需要的适当的规则和干扰管理机制；

*c)* 17.7-19.7 GHz（空对地）和27.5-29.5 GHz（地对空）频段亦划分给大量不同系统使用的地面和空间业务，且这些现有业务及其未来发展应用应得到ESIM操作的保护，且不受不当限制，

认识到

*a)* 在其管辖范围内授权使用ESIM的主管部门有权要求上述ESIM仅使用与GSO FSS网络相关的那些已经成功协调、通知、启用并登记在MIFR中，且根据第**11**条的审查结论为合格的指配，包括第**11.31**、**11.32**或**11.32A**款（如适用）；

*b)* 对于以ESIM所用指配GSO FSS网络未完成根据第**9.7**款的协调的情况，关于任何根据第**11.38**款得出不合格审查结论依据的登记的频率指配，ESIM在17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段上有关这些指配的操作需要符合第**11.42**款的规定；

*c)* 根据本决议采取的任何行动方案对收到与ESIM通信的GSO FSS卫星网络的频率指配的原始日期或该卫星网络的协调要求没有影响，

做出决议

1 对于在17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段与GSO FSS空间电台通信的任何ESIM，须适用下列条件：

1.1 对于17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段的空间业务，ESIM须遵守以下条件：

1.1.1 对于其他主管部门的卫星网络或系统，ESIM的特性须控制在与这些ESIM与之通信的GSO FSS网络的相关典型地球站包络内，并且该GSO FSS网络，在使用ESIM之时，不得比使用该GSO FSS网络中的典型地球站时产生更多干扰，亦不得要求更多保护；

1.1.2 ESIM与之通信的GSO FSS网络的通知主管部门，须确保ESIM的操作符合根据《无线电规则》相关条款，包括上述认识到b)，达成的关于该GSO FSS网络典型地球站频率指配的协调协议；

1.1*.*3 为实施上述做出决议1.1.1，ESIM与之通信的GSO FSS网络的通知主管部门须根据本决议向无线电通信局发送有关附件1中的信息，该信息包含与旨在与该GSO FSS网络空间电台进行通信的ESIM的特性，同时发送ESIM的操作须符合《无线电规则》和本决议的承诺；

1.1.4 在收到根据上述做出决议1.1.3提供的信息后，无线电通信局须根据提交的完整信息对有关做出决议1.1.1所述要求进行审查。如果在审查之后，无线电通信局得出结论认为ESIM特性满足这些要求，无线电通信局须将结果公布在BR IFIC，否则该信息须被退回给通知主管部门；

1.1*.*5 如果无线电通信局在将GSO FSS网络特性登记进入MIFR之前发现，根据做出决议1.1.3提交的信息不符合做出决议1.1.1的要求，无线电通信局先前根据做出决议1.1.4公布的相关信息须予以删除；

1.1.6 为保护在27.5-28.6 GHz频段内工作的non-GSO FSS系统，与GSO FSS网络通信的ESIM须符合本决议附件2中的规定；

1.1.7 ESIM不得要求根据《无线电规则》（包括第**22.5C**款）在17.8-18.6 GHz频段内工作的non-GSO FSS系统提供保护；

1.1.8 ESIM不得要求在17.7-18.4 GHz频段内根据《无线电规则》工作的BSS馈线链路地球站提供保护；

1.2 对于17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段的地面业务，ESIM须符合下列条件：

1.2.1 17.7-19.7 GHz频段的接收ESIM不得要求在上述频段按照《无线电规则》运行的地面业务提供保护；

1.2.2 27.5-29.5 GHz频段内的发射航空和水上ESIM须符合本决议附件3的规定，如此须被视为未对按照《无线电规则》运行的地面业务造成不可接受的干扰；

1.2.3 27.5-29.5 GHz频段内的发射陆地ESIM不得对按照《无线电规则》运行的上述频段内的邻国地面业务造成不可接受的干扰；

2 ESIM不得用于生命安全应用，或为生命安全应用所依赖；

3 在一主管部门管辖的领土、领海和领空内的任何类型的ESIM（陆地、水上和航空）的操作，只有在该主管部门授权的情况下才能进行；

4 负责ESIM与之通信的GSO FSS卫星网络的主管部门应确保：

4.1 为ESIM的运行，利用相关的GSO FSS卫星保持指向精度的技术，而不会无意中跟踪相邻的GSO卫星；

4.2 采取一切必要措施，使其ESIM受到网络控制和监测中心（NCMC）或同等设施的永久监测和控制，以满足附件2和附件3的要求，并能够接收来自NCMC或同等设施的指令，并采取行动，至少包括“启用传输”和“禁止传输”等指令；

4.3 根据做出决议3及第**18**条，ESIM能够将其操作限制在授权这些地球站的主管部门的领土内；

4.4 提供联络点，以追查任何涉及ESIM不可接受干扰的疑似案件；

5 如果由任何类型的ESIM引起不可接受的干扰：

5.1 授权ESIM的国家的主管部门[[1]](#footnote-1)应配合对该事项的调查，并在可能的情况下提供有关ESIM运行的任何必要信息和提供此类信息的联络点；

5.2 ESIM所在国的主管部门和ESIM通信的卫星网络的通知主管部门应在收到干扰报告后，应酌情共同或单独，确定事实并采取必要的行动予以消除或将干扰降低到可接受的水平；

6 鉴于本决议中提及的规定，适用本决议不会向ESIM提供与ESIM与之通信的GSO FSS网络所产生的规则状态不同的规则状态，

责成无线电通信局主任

1 为执行本决议采取任何必要行动；

2 采取任何必要行动执行本决议，包括协助解决干扰，如果有的话；

3 向未来世界无线电通信大会报告在执行本决议方面遇到的困难或不一致之处，

请各主管部门

在最大可行范围内为执行本决议进行合作，特别是为了解决干扰，如果有的话，

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-A15]号新决议草案（WRC-19）附件1

根据做出决议1.1.3的规定，ESIM与之通信的GSO FSS网络的通知主管部门向无线电通信局提交的信息

卫星网络的标识

a) 卫星网络的标识；

b) 提交通知的主管部门的符号；

将用于ESIM操作的卫星网络的频率指配

c) 波束的标识；

d) 组标识代码；

ESIM 发射特性

e) 必要带宽和发射类别；

f) 供给天线输入端的峰包功率最大值（dBW）；

g) 供给天线输入端的最大功率密度dB(W/Hz)；

h) 最大辐射方向的天线全向增益（dBi）；

i) 半功率波束宽度（度）；

j) 同极化天线辐射方向图。

ESIM接收特性

k) 必要带宽和发射类别；

l) 最大辐射方向的天线全向增益（dBi）；

m) 半功率波束宽度（度）；

n) 同极化天线辐射方向图；

o) 在晴空条件下到达地球站接收天线输出端的最低总接收系统噪声温度（开尔文）。

注 – 附件1的内容反映了根据本决议的做出决议1.1.2和1.1.3的ESIM发射和接收特性。

第[EUR-A15]号新决议草案（WRC-19）附件2

关于ESIM保护27.5-28.6 GHz频段内的非对地静止卫星固定业务系统的规定

1 为了保护本决议做出决议1.1.6中提到的non-GSO FSS系统，ESIM须遵守以下规定：

*a)* 27.5-28.6GHz频段内，对于任何离轴角ϕ偏离ESIM天线主瓣大于等于3°及GSO 3°以外的情况，对地静止卫星网络地球站发射的等效全向辐射功率密度的电平不超过以下数值：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 离轴角 |  | 最大等效全向功率通量密度 |
| 3    7 |  | 28 – 25 log dB(W/40 kHz) |
| 7    9.2 |  | 7 dB(W/40 kHz) |
| 9.2    48 |  | 31 – 25 log dB(W/40 kHz) |
| 48    180 |  | 1 dB(W/40 kHz) |

*b)* 对于任何不符合上述条件*a)*的ESIM，在GSO的3°之外，对于小于或等于100 MHz的发射带宽，最大ESIM在轴e.i.r.p.不得超过55 dBW。对于大于100 MHz的发射带宽，最大ESIM在轴e.i.r.p.可以按比例增加。

第[EUR-A15]号新决议草案（WRC-19）附件3

关于水上和航空ESIM保护  
在27.5-29.5 GHz频段内的地面业务的规定

第一部分：水上eSIM

1 水上ESIM与之通信的GSO FSS卫星网络的通知主管部门须确保水上ESIM符合以下两个条件：

1.1 在未经任何主管部门事先同意的情况下，在27.5-29.5 GHz频段，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 km。在最小距离内，水上ESIM的任何传输须征得有关沿海国的事先同意；并且

1.2 指向地平线的最大水上ESIM e.i.r.p.频谱密度须限制在24.44 dB(W/14 MHz)以内。具有最高e.i.r.p.频谱密度电平、指向任一沿海国家领土的来自水上ESIM的发射超出上述限制时，须事先征得相关沿海国的同意，并带有维持这一电平的机制。

第二部分：航空ESIM

2 与航空ESIM通信的GSO FSS卫星网络的通知主管部门须确保航空ESIM符合以下条件：

2.1 在主管部门行政区域的视线范围内时，单一航空ESIM的发射在主管部门管辖的领土上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∙log10(θ) (dB(W/m2 ⋅ 14 MHz)) 对于 0.01° ≤ θ ≤ 0.3°

pfd(θ) = −116.2+11∙log10(θ) (dB(W/m2 ⋅ 14 MHz)) 对于 0.3° < θ ≤ 1°

pfd(θ) = −116.2+18∙log10(θ) (dB(W/m2 ⋅ 14 MHz)) 对于 1° < θ ≤ 2°

pfd(θ) = −117.9+23.7∙log10(θ) (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是射频波的入射角（地平线以上的角度）。

2.2 航空ESIM在地球表面产生的在主管部门内的pfd水平高于上述2.1中规定的水平，须事先得到上述主管部门的同意。

SUP EUR/16A5/6#49987

第158号决议（WRC-15）

与卫星固定业务对地静止空间电台进行通信的ESIM  
对17.7-19.7 GHz（空对地）和27.5-29.5 GHz  
（地对空）频段的使用

**理由：** 因此，废止第**158**号决议**（WRC-15）**

文件16补遗5之补遗1

对CEPT关于WRC-19议项1.5立场的支撑分析

介绍

WRC-19议项1.5审议了17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段内GSO FSS网络中动中通地球站（ESIM）的操作。

CEPT已经研究了该议项的CPM报告，并且为了证实CPM报告中涉及使用pfd掩模来保护地面业务的那些部分，在此文稿中提供了有关CPM报告中该问题各选项的更多信息，包括有关为何使用pfd掩模而无需设置航空ESIM（A-ESIM）高度限制的更多信息。

在第**[EUR-A15]**号新决议草案**（WRC-19）**“与卫星固定业务对地静止空间电台进行通信的动中通地球站对17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段的使用”附件2第2部分，CPM 19-2在附件2第2.1节选项1和选项2下形成了两个保护地面业务的掩模。此外，选项2建议在pfd掩模上对A-ESIM操作设置高度限制，以作为保护地面业务的额外措施。

由于以下原因，CEPT支持附件2第2.1节的选项1和附件2第2.2节的选项2。

CEPT认为，第2.1节选项2中的pfd掩模以及第2.2节选项1中的拟议高度限制是基于许多有缺陷的假设，会导致对地面业务的过度保护，并对A-ESIM的操作施加不必要的限制。

# 1 应考虑A-ESIM和MS运行的动态特性来计算pfd掩模

根据定义，动中通地球站和移动业务用户终端都是移动的，ESIM和MS系统都在动态环境中运行。另外，由于使用通过电子波束调控来跟踪用户终端的窄波束宽度的天线，移动业务基站也以动态方式运行。因此，统计分析是用于确定两种业务之间干扰概率的适当方法。

飞机和移动电台的动态运行是不相关的，因此，基于ESIM和MS电台天线方位角之间的最大程度的对齐（不考虑任何一种电台的移动）来考虑静态最坏情况是不合理或不准确的。然而，用于产生选项2掩模的研究确实为MS基站和MS用户终端都选用了静态场景。

此外，在第2.1节选项2中建议的pfd掩模是根据ITU-R WP 5A提供的*I/N* = –6 dB的单一保护标准得出的，没有考虑短期或长期统计数据。从本质上讲，这意味着pfd掩模基于以下假设：需要在100％的时间内满足规定的*I/N*= –6 dB保护标准。尽管ITU-R尚未为MS保护标准定义任何时间百分比，但是ITU-R对其他业务的研究通常使用*I/N*为−6 dB的时间百分比为约20％。

由于这两种业务都以动态方式使用窄波束宽度的天线，因此MS电台的主波束不可能指向飞机，而A-ESIM天线不可能像移动电台（BS或UE）主波束那样指向方位角相同的目标卫星。因此，可以预期在仰角平面和方位角平面中A-ESIM天线的增益都会显著降低。此外，还有由于A-ESIM天线与地面之间的机身阻塞而引起的衰减。因此，MS电台的主波束极不可能同时对准A-ESIM。如果发生这种情况，则持续时间将非常有限。同样，MS电台极有可能在需要考虑地物的城市地区运行，这将进一步限制A-ESIM和MS电台之间主波束对准的可能性。

由于未考虑任何时间分量，并且它是基于静态的最坏情况，因此，相对于ITU-R WP 5A提供的MS特性，得出第2.1节选项2中pfd掩模所依据的分析过于保守。然后使用这种有缺陷的分析来尝试证实对A-ESIM设置不合理的限制性pfd掩模。

相反，在ITU-R WP 4A中用于推导选项1中的掩模的研究使用了一种统计分析，该统计分析考虑了两个系统的动态特性，并表明可以充分保护移动系统。

在ITU-R M.1643建议书中，采用了一种类似的方法来确定在14-14.5 GHz频段内运行机载地球站（AES）的pfd值。自2003年以来，AES一直使用此建议书在该频段中运行。

# 2 选项2中的掩模假设的移动业务特性是不正确的，并过于保守

选项2中的掩模存在许多不一致之处，其假设的ESIM和移动业务之间的共用条件是不切实际的。

首先，该掩模与ITU-R WP 5A所提供的地面系统的技术特性不一致。该掩模似乎基于MS基站指向地平线的假设，并且未采用下倾角。根据ITU-R WP 5A提供的特性，在仰角平面内，对于20 m基站，系统A的MS基站波束可以在–6度至–60度的范围内进行电子调控，而对于10 m基站则可以在–3 度至–60 度的范围内进行电子调控。相对于水平面而言，系统B 20 m基站的调控范围为-5度至-60度，而10 m基站的范围为-2度至-60度。因此，根据ITU‑R WP 5A提供的指导，MS波束不能指向地平线。但是，选项2 pfd掩模似乎是基于朝向地平线的天线指向角，这与ITU-R WP 5A所述的MS部署不符，因此会不适当地限制A-ESIM的操作。

选项2掩模还假设ESIM和移动业务电台以相同的带宽运行。移动业务电台使用的最小带宽为100 MHz。如果ESIM使用相同的带宽而不使用任何占空比，则将得出一个不切实际的结论，即在27.5-29.5 GHz内单个卫星波束集群只能服务20个ESIM。ITU-R WP 4A的研究表明，ESIM系统使用高占空比的情况下的带宽最大为10 MHz，或者使用4％的典型占空比的情况下带宽更宽（例如100 MHz）。无论哪种情况，这种假设都会导致pfd掩模与实际干扰环境相比保守至少乘以10 dB。掩模也没有考虑在分析移动系统和其他系统之间的共存时通常使用的其他参数，例如：

– 由于用户靠近移动业务终端的影响而造成的人体损耗；

– 由于ESIM采用线性极化和移动业务系统采用圆极化造成的极化损耗；

– MS电台将在市区运行造成的地物损耗。

将上述参数包括在分析中，将使选项2的掩模不如选项1的掩模严格。

相比之下，在ITU-R 4A工作组中建立选项1 pfd掩模的研究也考虑了无任何人体损耗、极化损耗或地物损耗情况下ESIM的100 MHz带宽（100％占空比）。即使在这种保守的条件下，研究也表明，当考虑到动态干扰环境时，MS电台仍将得到充分保护。

# 3 除pfd限值外，无需高度限制

首先，CEPT认为，不需要设置A-ESIM的高度限制，因为符合pfd掩模，A-ESIM可完全保护地面电台。如果A-ESIM的发射超出地面的pfd限值，A-ESIM则必须（并且能够）降低功率，更改频率或禁止传输。与地面电台的距离或高度无关紧要。以前在Ku频段中使用pfd掩模来保护FS系统免受机载地球站的干扰（ITU-R M.1643建议书），而无需额外的高度限制来保护地面业务。第2.1节选项1中的pfd掩模是根据FS系统的保护标准得出的，然后根据相关ITU-R工作组提供的技术特性和保护标准针对MS系统进行了验证。只要A-ESIM满足pfd限值，不管A-ESIM高度如何，地面电台可得到保护。高度限制只会对ESIM造成额外和不必要的限制。

CEPT认为，仅pfd限值就足以保护地面业务。

# 4 以频谱高效方式设计系统的义务

上面描述的用于证明第2.1节中的选项2和建议的A-ESIM高度限制的MS网络，均允许其MS基站指向地平线，该方式与向地面用户提供服务无关。这使它们的运行方式对来自其他业务（包括现有FS和FSS系统）的干扰最为敏感。允许MS基站指向地平线使这些系统对来自A-ESIM的干扰更加敏感，因此与《无线电规则》明确要求的以有效方式设计发射和接收设备背道而驰。第3.2和3.3款阐明了主管部门在这方面的总体义务：

3.2 而且，为了尽量适合实际情况，应根据最近的，尤其是ITU-R建议书中所载明的技术进展，选择发射、接收和测量设备。

3.3 发射和接收设备拟用于频谱某一指定部分时，其设计应考虑频谱邻近部分或其他部分可能使用的发射和接收信设备的技术特性，条件是已采取技术上和经济上的一切合理措施，以减小后者发射设备的无用发射电平，以及降低后者接收设备对干扰的敏感性。

在第2.1节选项2中的pfd掩模所基于的系统，似乎没有“考虑频谱邻近部分或其他部分可能使用的发射和接收信设备的技术特性”，但导致对A-ESIM的潜在干扰更为敏感。

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

1. 授权ESIM的主管部门是指向ESIM运行所在的车辆提供使用ESIM进行无线电通信的许可证的主管部门。 [↑](#footnote-ref-1)