

MOD

第169号决议（WRC-23，修订版）

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（2023年，迪拜），

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）频段内卫星固定业务（FSS）中的对地静止卫星轨道（GSO）空间电台之间开展通信予以满足；
- b) 操作ESIM需要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，ESIM的操作应保护现有业务及其未来发展，且不应施加过度的限制；
- d) 国际电联无线电通信部门对航空ESIM能否保护29.1-29.5 GHz频段内卫星移动业务（MSS）中的非对地静止（non-GSO）馈线链路卫星接收机进行了研究，

认识到

- a) 在其管辖范围内授权操作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、启用并登记在频率总表中，且第11条（包括第11.31、11.32或11.32A款（如适用））审查结论合格的指配；
- b) 当ESIM所用GSO FSS网络指配未根据第9.7款完成协调时，对于任何导致根据第11.38款得出不合格审查结论的已登记频率指配，ESIM在17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段这些指配上的操作需要符合第11.42款的规定；
- c) 根据本决议采取的任何行动对与ESIM通信的GSO FSS卫星网络频率指配的原始接收日期或该卫星网络的协调要求没有影响；

## 第169号决议

d) 遵守本决议不能迫使任何主管部门授权/许可任何ESIM在其管辖的领土范围内操作，

做出决议

1 对于在17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段，或其部分频段内与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通信的卫星网络相关典型地球站特性的包络范围内；

1.1.2 使用ESIM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；

1.1.3 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》相关条款而达成的关于该GSO FSS网络典型地球站频率指配的协调协议，并考虑上述认识到b)；

1.1.4 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（BR）报送附录4的相关通知资料，该信息包括ESIM的特性和一份承诺，承诺ESIM的操作须符合包括本决议在内的《无线电规则》的相关规定；

1.1.5 在收到上述做出决议1.1.4中提及的通知资料后，BR须根据上述做出决议1.1.1中提及的规定对其进行审查，并将审查结果在其《国际频率信息通报》（BR IFIC）中公布；

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1中的规定；

1.1.7 为保护29.1-29.5 GHz频段内、在2019年10月28日之前收到其完整协调资料且其馈线链路地球站已在此日期之前运行的non-GSO系统的non-GSO MSS系统馈线链路，与GSO FSS网络通信的ESIM应考虑本决议附件2的要求；

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

## 第169号决议

- 1.1.9 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（BSS）馈线链路地球站提供保护；
- 1.2 为保护已在17.7-19.7 GHz和27.5-29.5 GHz频段划分并按照《无线电规则》运行的地面业务，ESIM须符合下列条件：
- 1.2.1 17.7-19.7 GHz频段内的接收ESIM不得要求已在该频段划分并按照《无线电规则》运行的地面业务提供保护；
- 1.2.2 27.5-29.5 GHz频段内的航空和水上发射ESIM不得对已在该频段划分并按照《无线电规则》运行的地面业务造成不可接受的干扰，并须适用本决议附件3；
- 1.2.3 27.5-29.5 GHz频段内的陆地发射ESIM不得对已在该频段划分并按照《无线电规则》操作的邻国地面业务造成不可接受的干扰（见做出决议3）；
- 1.2.4 本决议的条款，包括附件3确定了保护地面业务不受邻国27.5-29.5 GHz频段内航空和水上ESIM所造成不可接受干扰影响的条件。但是，不得对已在该频段划分并按照《无线电规则》运行的地面业务造成不可接受的干扰，也不得要求地面业务提供保护的要求依然有效（见做出决议4）；
- 1.2.5 为适用上述做出决议1.2.2和1.2.4所述附件3第二部分，BR须就是否符合附件3第二部分规定的航空ESIM到达地球表面的功率通量密度（pfd）限值进行审查，并在BR IFIC中公布该审查结果；
- 1.2.6 与ESIM进行通信的GSO FSS网络的通知主管部门须向BR报送一份承诺，即在收到产生不可接受干扰的报告后，与ESIM进行通信的GSO FSS网络的通知主管部门须遵循做出决议4的程序；
- 2 ESIM不得用于生命安全应用，或为生命安全应用所依赖；
- 3 只有获得某个主管部门的授权后才能在其管辖的领土内（包括领海和领空）操作ESIM；
- 4 如果由任何类型ESIM引起不可接受的干扰：
- 4.1 ESIM审批国的主管部门须配合对该事项的调查，并力所能及地提供任何有关ESIM运行的必要信息和提供此类信息的联系人；

4.2 ESIM审批国的主管部门和与ESIM通信的GSO FSS网络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，联合或单独采取必要的行动消除干扰或将干扰降低到可接受的水平；

5 负责ESIM与之通信的GSO FSS卫星网络的主管部门须确保：

5.1 对于ESIM的操作，采用相关的GSO FSS卫星跟踪技术保持指向精度且不会无意跟踪到相邻的GSO卫星；

5.2 采取一切必要措施，由网络控制和监测中心（NCMC）或同等设施对ESIM进行持续监测和控制，以满足本决议的规定，并使之能够接收来自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；

5.3 必要时采取措施，将ESIM的操作限制在审批ESIM的主管部门管辖领土内（包括领海和领空）；

5.4 提供常驻联系人，以追查任何涉及ESIM造成不可接受干扰的疑似案件，并且立即回应审批主管部门联系人的要求；

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网络所获得的规则地位不同的规则地位（见上述认识到b））；

7 如果BR无法按照上述做出决议1.2.5的规定审查航空ESIM是否符合附件3第二部分中规定的到达地球表面pfd限值，则通知主管部门须向BR报送一项航空ESIM将符合这些限值的承诺；

8 如果成功适用做出决议7，BR须根据第11.31款就是否满足附件3第二部分的限值给出有条件合格的审查结论，否则须给出不合格的结论，

进一步做出决议

如果审批ESIM的主管部门同意在其管辖的领土内，pfd限值可高于附件3第二部分所载的限值，则此类协议不得影响未签署该协议的其他国家，

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，以及必要时为解决干扰提供一切协助；

## 第169号决议

2 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，包括与ESIM操作有关的职责是否得到适当处理；

3 必要时，一旦具备了审查航空ESIM的特性是否符合附件3第二部分中规定的到达地球表面pfd限值的方法后，对其根据第11.31款做出的审查结论进行复审，

请各主管部门

为执行本决议进行合作，特别是为了解决干扰（如果有的话），

请国际电联无线电通信部门

紧急开展相关研究，确定上述做出决议1.2.5所述的审查方法，

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169号决议（WRC-23，修订版）附件1

#### 关于动中通地球站保护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 为在27.5-28.6 GHz频段内保护本决议做出决议1.1.6中所述卫星固定业务（FSS）中的非对地静止（non-GSO）系统，动中通地球站（ESIM）须遵守以下规定：

a) 27.5-28.6 GHz频段内，对于任何离轴角 $\varphi$ 偏离ESIM天线主瓣大于等于 $3^\circ$ 及GSO弧 $3^\circ$ 以外的情况，对地静止（GSO）网络ESIM发射的等效全向辐射功率（e.i.r.p.）密度电平不超过以下数值：

离轴角	最大e.i.r.p.密度
$3^\circ \leq \varphi \leq 7^\circ$	$28 - 25 \log \varphi$ dB(W/40 kHz)
$7^\circ < \varphi \leq 9.2^\circ$	7 dB(W/40 kHz)
$9.2^\circ < \varphi \leq 48^\circ$	$31 - 25 \log \varphi$ dB(W/40 kHz)
$48^\circ < \varphi \leq 180^\circ$	-1 dB(W/40 kHz)

b) 对于任何在27.5-28.6 GHz频段内操作、不符合上述条件a)的ESIM，在GSO的 $3^\circ$ 之外，对于小于或等于100 MHz的发射带宽，ESIM主轴最大e.i.r.p.不得超过55 dBW。对于大于100 MHz的发射带宽，ESIM主轴最大e.i.r.p.可以按比例增加。

## 第169号决议（WRC-23，修订版）附件2

关于动中通地球站对29.1-29.5 GHz频段内非对地  
静止卫星移动业务馈线链路的保护

在本决议做出决议1.1.7所提及的卫星移动业务（MSS）业务中的非对地静止卫星（non-GSO）馈线链路方面，主管部门应酌情考虑以下A、B或C部分的条款：

A. 若与卫星固定业务（FSS）中的对地静止卫星（GSO）网络通信的动中通地球站（ESIM）满足下表1列出的每个参数或操作条件，则协调可用于确保在29.1-29.5GHz频段受影响的non-GSO MSS馈线链路系统与ESIM相关的GSO FSS网络之间能够兼容。

表1

ESIM操作特性和参数

每载波的e.i.r.p.密度（单个ESIM）	≤ 35.5 dBW/MHz
离轴e.i.r.p.密度	根据第22.32款
载波的平均激活因子	≤ 10%（每30秒平均）
卫星单个波束15 MHz信道内发射的ESIM数量	≤ 6

B. 若与GSO FSS网络通信的ESIM不满足上表1列出的每个参数或操作条件，但满足下表2列出的每个参数和操作条件，则协调可用于确保在29.1-29.5 GHz频段受影响的non-GSO MSS馈线链路系统与ESIM相关的GSO FSS网络之间能够兼容。但是，取决于这些参数和特性值的组合，可能需要有隔离区域或由相关方对ESIM进行其他限制并达成协议。在协调协议达成之前，可能适当的做法是，主管部门限制ESIM在non-GSO MSS馈线链路地球站周边的500公里范围内使用29.1-29.5 GHz频段内任何被non-GSO MSS馈线链路地球站使用的频率，并且要求ESIM的操作需符合不造成有害干扰这项条件。

## 第169号决议

表2

ESIM操作特性和参数

每载波的e.i.r.p.密度（单个ESIM）	≤ 50 dBW/MHz
离轴e.i.r.p.密度	根据第22.32款
载波的平均激活因子	100%（每4小时平均）
卫星单个波束15 MHz信道内发射的ESIM数量	≤ 12

C. 若与GSO FSS网络通信的ESIM不满足上表1或表2列出的每个参数和操作条件，可能适当的做法是，主管部门限制ESIM在non-GSO MSS馈线链路地球站周边的725公里范围内使用29.1-29.5 GHz频段内任何被non-GSO MSS馈线链路地球站使用的频率，且要求任何ESIM在距离non-GSO MSS馈线链路地球站725公里至1 450公里范围内，使用29.1-29.5 GHz频段内任何被non-GSO MSS馈线链路地球站使用的频率操作时，符合不造成有害干扰这项条件。

### 第169号决议（WRC-23，修订版）附件3

#### 关于水上和航空动中通地球站保护27.5-29.5 GHz 频段内地面业务的规定

1 当动中通地球站（ESIM）和地面业务使用重叠频率时，以下部分包含的规定用于确保水上和航空ESIM在任何时间不会对在邻国依据《无线电规则》在27.5-29.5 GHz频段内划分和操作的陆地业务造成不可接受的干扰（另见本决议做出决议3）。

#### 第一部分：水上ESIM

2 与水上ESIM通信的卫星固定业务（FSS）中的对地静止（GSO）网络的通知主管部门须确保在27.5-29.5 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，以保护在沿海国家划分的陆地业务：

2.1 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公里。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。

2.2 水上ESIM指向地平线的最大等效全向辐射功率（e.i.r.p.）谱密度值须限制在24.44 dB(W/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。

## 第二部分：航空ESIM

3 与航空ESIM通信的GSO FSS卫星网络的通知主管部门须确保在27.5-29.5 GHz全频段或部分频段操作航空ESIM符合下列条件，以保护已划分的地面业务：

3.1 在一主管部门领土的视线范围内并在3千米高度以上，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功率通量密度（pfd）不得超过：

$$\begin{aligned} \text{pfd}(\theta) &= -124.7 && (\text{dB(W/(m}^2 \cdot 14 \text{ MHz))) 对于 } 0^\circ \leq \theta \leq 0.01^\circ \\ \text{pfd}(\theta) &= -120.9 + 1.9 \cdot \log\theta && (\text{dB(W/(m}^2 \cdot 14 \text{ MHz))) 对于 } 0.01^\circ < \theta \leq 0.3^\circ \\ \text{pfd}(\theta) &= -116.2 + 11 \cdot \log\theta && (\text{dB(W/(m}^2 \cdot 14 \text{ MHz))) 对于 } 0.3^\circ < \theta \leq 1^\circ \\ \text{pfd}(\theta) &= -116.2 + 18 \cdot \log\theta && (\text{dB(W/(m}^2 \cdot 14 \text{ MHz))) 对于 } 1^\circ < \theta \leq 2^\circ \\ \text{pfd}(\theta) &= -117.9 + 23.7 \cdot \log\theta && (\text{dB(W/(m}^2 \cdot 14 \text{ MHz))) 对于 } 2^\circ < \theta \leq 8^\circ \\ \text{pfd}(\theta) &= -96.5 && (\text{dB(W/(m}^2 \cdot 14 \text{ MHz))) 对于 } 8^\circ < \theta \leq 90.0^\circ \end{aligned}$$

其中 $\theta$ 是无线电波的入射角（地平线以上的角度）。

3.2 在一主管部门领土视线范围内且高度不超过3千米时，单个航空ESIM发射在该主管部门领土地球表面上产生的最大pfd不得超出以下值：

$$\begin{aligned} \text{pfd}(\theta) &= -136.2 && (\text{dB(W/(m}^2 \cdot 1 \text{ MHz))) 对于 } 0^\circ \leq \theta \leq 0.01^\circ \\ \text{pfd}(\theta) &= -132.4 + 1.9 \cdot \log\theta && (\text{dB(W/(m}^2 \cdot 1 \text{ MHz))) 对于 } 0.01^\circ < \theta \leq 0.3^\circ \\ \text{pfd}(\theta) &= -127.7 + 11 \cdot \log\theta && (\text{dB(W/(m}^2 \cdot 1 \text{ MHz))) 对于 } 0.3^\circ < \theta \leq 1^\circ \\ \text{pfd}(\theta) &= -127.7 + 18 \cdot \log\theta && (\text{dB(W/(m}^2 \cdot 1 \text{ MHz))) 对于 } 1^\circ < \theta \leq 12.4^\circ \\ \text{pfd}(\theta) &= -108 && (\text{dB(W/(m}^2 \cdot 1 \text{ MHz))) 对于 } 12.4^\circ < \theta \leq 90^\circ \end{aligned}$$

其中 $\theta$ 是无线电波的入射角（地平线以上的角度）。

3.3 未经主管部门事先同意，在已授权固定业务和/或移动业务在同一频段内运行的主管部门领土内运行的航空ESIM不得在该频段内发射（另见本决议做出决议3）。



## 第169号决议

- 4 根据ITU-R SM.1541建议书最新版，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。
- 5 航空ESIM在某个主管部门的地球表面产生的pfd值高于上述3.1和3.2中规定的值时，须事先得到该主管部门的同意（另见本决议进一步做出决议）。