|  |  |
| --- | --- |
| **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 68 (Add.14)-C** |
|  | **2019年10月6日** |
|  | **原文：阿拉伯文** |
|  | |
| 卡塔尔（国） | |
| 大会工作提案 | |
|  | |
| 议项1.14 | |

1.14 根据第**160号决议（WRC-15）**，在ITU-R所开展研究的基础上，考虑在现有固定业务划分内，对高空平台台站（HAPS）采取适当的规则行动；

第**160**号决议**（WRC-15）**– 促进人们获取通过高空平台台站提供的宽带应用

引言

按照第**160**号决议**（WRC-15）**，WRC-19议项1.14研究HAPS关口站和固定终端链路的附加频谱需求，以便在固定业务（FS）中提供宽带连接性。

研究结果预测HAPS系统的频谱总需求为：

– 地对HAPS链路：在396（针对低用户密度设定）至2 969 MHz（针对高用户密度设定）之间；

– HAPS对地链路：在324（针对低用户密度设定）至1 505 MHz（针对高用户密度设定）之间；

ITU-R开展的共存研究针对以下频率范围：

– 6 440-6 520 MHz；

– 21.4-22 GHz（仅在2区）；

– 24.25-27.5 GHz（仅在2区）；

– 27.9-28.2 GHz和31-31.3 GHz；

– 38-39.5 GHz；

– 47.2-47.5 GHz和47.9-48.2 GHz。

CPM报告第1/1.14/4节包括以下满足此议项要求的通用方法，并说明了酌情将这些方法应用于上述频段的方式：

– 方法A – 不做修改。

– 方法B – 根据第**160**号决议**（WRC-15）**为HAPS确定频段，带有多种选项：

• 方法B1 – 固定业务（FS）中HAPS规则条款的修改，HAPS已被确定为主要业务。

• 方法B2 – 在FS已被确定为主要业务的频段为HAPS增加新的划分。

• 方法B3 – 在24.25-25.25 GHz（2区）给FS增加主要划分，在尚未划分给FS的频段内给HAPS新的确定。

– 方法C – 依据第**160**号决议（WRC-15）的做出决议3，删除现有的HAPS确定。

提案

为满足该大会议项，卡塔尔主管部门建议了以下针对每个确定频段的方法。

6 440–6 520 MHz频段

方法1B1

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD QAT/68A14/1#49730

5 570-6 700 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 5 925-6 700 固定 5.457 ADD 5.A114  卫星固定（地对空） 5.457A 5.457B  移动 5.457C  5.149 5.440 5.458 | | |

方法1B1，选项2

ADD QAT/68A14/2#49733

5.A114 划分给固定业务的6 440-6 520 MHz频段确定由希望使用高空平台电台（HAPS）的主管部门在世界范围内使用。HAPS对固定业务划分的此类使用限于HAPS到地面方向且对不得对其他类型的固定业务系统或同为主要业务的其它业务产生有害干扰，亦不得要求其保护。此外，这些其他业务的发展不得受到HAPS的限制。（WRC-19）

27.9-28.2 GHz频段

方法6B1

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD QAT/68A14/3#49773

24.75-29.9 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 27.5-28.5 固定 ADD 5.E114  卫星固定（地对空） 5.484A 5.516B 5.539  移动  5.538 5.540 | | |

注：按照此方法，如果27.9-28.2 GHz频段被修改，在执行方法B1时需要对第**145**号决议**（WRC-12，修订版）**做出相应的修改。

方法6B1，选项2

ADD QAT/68A14/4#49769

5.E114 27.9-28.2 GHz频段的固定业务划分在全球范围内确定由希望使用高空平台电台（HAPS）的主管部门使用。HAPS对此类固定业务划分的使用不得对其它类型的固定业务系统或其它同为主要业务产生有害干扰，亦不得要求其保护。此外，这些其他业务的发展不得受到HAPS的限制。HAPS对该固定业务划分的使用仅限于HAPS到地面方向的操作，并应遵守第**[QAT/E114-28+31B1-O2]**号决议**（WRC-19）**的规定。（WRC-19）

SUP QAT/68A14/5#49768

5.537A

方法6B1– 选项2的决议示例

ADD QAT/68A14/6#49772

第[QAT/E114-28+31B1-O2]号新决议（WRC-19）草案

固定业务高空平台电台（HAPS）  
对27.9-28.2 GHz和31-31.3 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)* WRC-15决定为提供宽带连通性研究固定HAPS链路的附加频谱需求；

*b)* HAPS可在需要最小程度地面网络基础设施建设的条件下提供宽带连接；

做出决议

选项1（移动业务的保护）：

1 为了保护其他主管部门领土内27.9-28.2 GHz频段的移动业务系统，除非在进行HAPS通知时已经提供了与受影响的主管部门达成的明确协议，否则每HAPS在其它主管部门领土内地球表面的功率通量密度电平不得超过以下pfd限值：

–122.7 dB(W/(m² · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 2°

–122.7 + 2 (θ – 2) dB(W/(m² · MHz)) 对于 2° ≤ θ < 2.3°

–122.6 + 1.5 (θ – 2) dB(W/(m² · MHz)) 对于 2.3° ≤ θ < 7.9°

–113.9 dB(W/(m² · MHz)) 对于 7.9° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）；

选项2（移动业务的保护）:

1 为了保护27.9-28.2 GHz频段的移动业务系统，HAPS天底到MS台站之间需要63.5公里的保护距离；

2 为了保护27.9‑28.2 GHz频段的卫星固定业务（地对空），在天底偏角大于85°的任意方向，每个HAPS平台下行的最大e.i.r.p.密度须小于−8 dB(W/MHz)；

3 为了保护其他主管部门领土内27.9-28.2 GHz频段的固定业务系统，除非在进行HAPS通知时已经提供了与受影响的主管部门达成的明确协议，否则每HAPS在其它主管部门领土内地球表面的功率通量密度电平，在晴朗天空条件下不得超过以下限值：

2 θ − 135 dB(W/(m² · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 10°

0.66 θ − 119.6 dB(W/(m² · MHz)) 对于 10° ≤ θ < 45°

−90 dB(W/(m² · MHz)) 对于 45° ≤ θ < 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。这个pfd掩模已经考虑到大气气体衰减的影响；

4 为了保护其他主管部门领土内31-31.3 GHz频段的固定业务系统，除非在进行HAPS通知时已经提供了与受影响的主管部门达成的明确协议，否则每HAPS在其它主管部门领土内地球表面的功率通量密度电平，在晴空条件下不得超过以下限值：

0.3 θ − 140 dB(W/(m² · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 10°

3.1 θ − 167 dB(W/(m² · MHz)) 对于 10° ≤ θ < 20°

0.375 θ − 112.5 dB(W/(m² · MHz)) 对于 20° ≤ θ < 60°

−90 dB(W/(m² · MHz)) 对于 60° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。这个pfd掩模已经考虑到大气气体衰减的影响；

5 为了确保卫星地球探测（无源）业务的保护，31-31.3 GHz频段内每个HAPS平台的无用发射e.i.r.p.密度值在31.3-31.8 GHz频段内不得超过：

−θ−13.1 dB(W/200 MHz) −4.53° ≤ θ  < 22°

−35.1 dB(W/200 MHz) 22° ≤ θ < 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）；

6 为了确保对射电天文业务的保护，HAPS平台下行传输无用发射所产生的pfd对于31.3-31.8 GHz频段的连续观测不得超过−171 dB(W/(m² · 500 MHz))，RAS台站的高度为50米；须在相关传播模型中考虑2%时间百分比的情况下验证这些pfd值；

7 做出决议6适用于2019年11月22日前运营且在2020年5月22日前通知无线电通信局的31.3-31.8 GHz频段中的任何射电天文台站，或在做出决议8适用的HAPS系统所需的完整的用于通知的附录4资料收妥日期之前已经通知的射电天文台。该日期之后通知的射电天文台站可以寻求与批准HAPS的主管部门达成协议，

责成无线电通信局主任

采取一切必要措施执行本决议。

31-31.3 GHz频段

方法7B1

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD QAT/68A14/7#49778

29.9-34.2 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 31-31.3 固定 5.338A ADD 5.F114  移动  卫星标准频率和时间信号（空对地）  空间研究 5.544 5.545  5.149 | | |

注：对于这个方法，如果31-31.3 GHz被修改需要对方法B1实施中的第**145**号决议**（WRC-12，修订版）**进行相应的修改。

方法7B1，选项1B

ADD QAT/68A14/8#49781

5.F11431-31.3 GHz的固定业务划分在全球范围内确定用于高空平台电台（HAPS）的地面到HAPS方向。HAPS对该固定业务划分的使用应遵守第**[QAT/E114-28+31B1-O1]**号决议**（WRC-19）**的规定。（WRC-19）

SUP QAT/68A14/9#49784

5.543A

方法7B1– 选项1的决议示例

ADD QAT/68A14/10#49771

第[QAT/E114-28+31B1-O1]号新决议（WRC-19）草案

固定业务高空平台电台（HAPS）  
对27.9-28.2 GHz和31-31.3 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)* 第**4.23**款规定，朝向或来自HAPS的发射须限制在第**5**条专门确定的频段内；

*b)* WRC-15考虑到在缺乏服务的社区、农村和边远地区存在实现更广的宽带连接和更多电信服务的需求，并且可利用现有技术通过在高空平台电台（HAPS）提供宽带应用，而HAPS可在需要最小程度地面网络基础设施建设的条件下提供宽带连接和灾害恢复通信；

*c)* 在27.9-28.2 GHz频段部署HAPS旨在提供HAPS到每波束有限数量的HAPS地面电台的连接；

*d)* WRC-15决定研究固定HAPS链路的额外频谱需求（包括在27.9-28.2 GHz频段和31-31.3 GHz频段），以便在全球范围提供宽带连通性，同时认识到目前确定的HAPS频段未考虑到当今的宽带能力；

*e)* ITU-R已开展了研究工作，涉及27.9-28.2 GHz和31-31.3 GHz频段内固定业务中使用HAPS的系统与固定业务中其它类型系统之间的频率共用，并形成了ITU-R F. [HAPS-31GHz] 号报告；

*f)* ITU-R已开展了研究工作，涉及31.3-31.8 GHz频段内使用HAPS的系统与无源业务的兼容性，并形成了ITU-R F. [HAPS-31GHz]号报告；

*g)* ITU-R F.2438号报告包括了全球范围内HAPS系统的频谱需求；

*h)* ITU-R F.2439号报告更新了宽带HAPS系统的部署和技术特性，用于开展HAPS可行性、HAPS与其他受到影响的业务间的共用和兼容性研究，

认识到

*a)* 在27.9-28.2 GHz频段，对于卫星固定业务（地对空）发射地球站和在固定业务中操作的HAPS地面站，第9.17款适用，

做出决议

1 为了保护其他主管部门领土内27.9-28.2 GHz频段的固定业务系统，除非在进行HAPS通知时已经提供了与受影响的主管部门的明确协议，否则每HAPS在其它主管部门领土内地球表面的功率通量密度电平，在晴朗天空条件下不得超过以下限值：

3 θ − 140 dB(W/(m² · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 10°

0.57 θ − 115.7 dB(W/(m² · MHz)) 对于 10° ≤ θ < 45°

−90 dB(W/(m² · MHz)) 对于 45° ≤ θ < 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

选项1：

为了补偿由于降雨而导致的HAPS任何波束中心的额外传播损耗，可以操作HAPS使任何对应波束（受到雨衰影响）的pfd掩模的增加仅相当于并限制在最高为20 dB的雨衰电平值；

要验证是否符合提议的pfd掩模，须使用以下公式：



其中：

*d*： HAPS到地面的距离（米）（取决于仰角）；

*e.i.r.p.*： HAPS在特定仰角的标称e.i.r.p.谱密度，单位dB(W/MHz)；

*pfd*(θ)： 每个HAPS在地球表面的功率通量密度，单位dB(W/(m2 · MHz))；

选项2：

这些限值与可在假设自由空间传播且在晴空条件下获得的功率通量密度相关。这些限值的推导考虑到了极化损耗和气体衰减的影响。

2 为了保护其他主管部门领土内27.9-28.2 GHz频段的移动业务系统，除非在进行HAPS通知时已经提供了无需与受影响的主管部门达成了明确协议，否则每HAPS在其它主管部门领土内地球表面的功率通量密度电平，在晴朗天空条件下不得超过以下限值：

θ − 120 dB(W/(m² · MHz)) 对于 0°< θ ≤ 13°

−107 dB(W/(m² · MHz)) 对于 13° < θ ≤ 65°

0.68 θ −151.2 dB(W/(m² · MHz)) 对于 65° < θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

选项1：

为了补偿由于降雨而导致的HAPS任何波束中心的额外传播损耗，可对HAPS进行操作，以便任一相应波束（即受到降雨衰减影响的）中的pfd掩模可以增加一个仅相当于雨衰电平的值。

要验证是否符合提议的pfd掩模，须使用以下公式：



其中：

*d*： HAPS到地面的距离（米，取决于仰角）；

*e.i.r.p*： HAPS在特定仰角的标称e.i.r.p.谱密度（dB(W/MHz)）；

*pfd*(θ)： 每个HAPS在地球表面的功率通量密度（dB(W/(m2 . MHz))）；

选项2：

这些限值与可在假设自由空间传播且在晴空条件下获得的功率通量密度相关。这些限值的推导考虑到了气体衰减、极化损耗和用户设备人体损耗的影响。

3 为了保护卫星固定业务（地对空），在27.9‑28.2 GHz频段，每个HAPS下行最大e.i.r.p.密度在天底偏角大于85.5°的任意方向上须小于−9.7 dBW/MHz；

4 为了保护其它主管部门领土内31-31.3 GHz频段的固定业务系统，除非在进行HAPS通知时已经提供了与受影响的主管部门达成的明确协议，否则每HAPS在其它主管部门地球表面的功率通量密度电平，在晴朗天空条件下不得超过以下限值：

0.875 θ − 143 dB(W/(m² · MHz)) 对于 0° ≤ θ < 8°

2.58 θ − 156.6 dB(W/(m² · MHz)) 对于 8° ≤ θ < 20°

0.375 θ − 112.5 dB(W/(m² · MHz)) 对于 20° ≤ θ < 60°

−90 dB(W/(m² · MHz)) 对于 60° ≤ θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。

选项1：

为了补偿由于降雨而导致的HAPS任何波束中心的额外传播损耗，可以操作HAPS使任何对应波束（受到雨衰影响）的pfd掩模的增加仅相当于并限制在最高为20dB的雨衰电平值；

要验证是否符合提议的pfd掩模，应使用以下公式：



其中：

*d*： HAPS到地面的距离（米，取决于仰角）；

*e.i.r.p*.： HAPS在特定仰角的标称e.i.r.p.谱密度，单位dB(W/MHz)；

*pfd*(θ)： 每个HAPS在地球表面的功率通量密度，单位dB(W/(m2 · MHz))；

选项2：

这些限值与可在假设自由空间传播且在晴空条件下获得的功率通量密度相关。这些限值的推导考虑到了气体衰减和极化损耗的影响。

5 为保证对EESS（无源）的保护，31.3-31.8 GHz频段内进入在31-31.3 GHz操作的HAPS地面电台天线的无用功率密度电平在晴空条件下须限制在−83 dB(W/200 MHz)；在雨天条件下，为抑制降雨产生的衰减，如果对无源卫星的有效影响不超过晴空条件下的影响，则可以增加。

6 为保证对EESS（无源）业务的保护，31.3-31.8 GHz频段内每个在31-31.3 GHz操作的HAPS的e.i.r.p.密度值不得超过：

−θ − 13.1 dB(W/200 MHz) −4.53° ≤ θ < 22°

−35.1 dB(W/200 MHz) 22° ≤ θ < 90°

其中θ为以度表示的仰角（水平面上方的到达角）。

7 为了保护射电天文业务，31.3-31.8 GHz频段内任何HAPS地面电台在RAS电台位置50米高度上产生的功率通量密度值不得超过−141 dB(W/(m2· 500 MHz))。该限值与按照ITU‑R P.452建议书预测的假设传播条件并使用2%时间百分比获得的功率通量密度相关；

8 为了确保对射电天文业务的保护，在RAS电台位置50米高度上，对于31.3-31.8 GHz频段内的连续观测，HAPS下行传输无用发射所产生的功率通量密度不得超过−171 dB(W/(m2· 500 MHz))。该限值与利用相关传播模式中2%时间百分比获得的功率通量密度相关；

选项1：

要验证一致性，须使用以下公式：



其中：

*e.i.r.p.nominal max clear sky*： 晴空条件下，HAPS台站在RAS频段内朝向RAS电台的标称无用 发射e.i.r.p密度值，单位dB(W/500 MHz)；

*Az*： 从HAPS到RAS电台的方位角；

*θ*： 从HAPS到RAS电台的仰角；

*Att618p=2%*： 射电天文站处的衰减，根据ITU‑R P.618建议书得出，时间*p*=2%；

*d*： HAPS到RAS电台的距离，单位米；

*pfd(θ)*： 每个HAPS在地球表面的功率通量密度，单位dB(W/m² ⋅ 500 MHz)；

*GasAtt(θ)*： 为适用于仰角*θ*的气体衰减（ITU-R SF.1395-0建议书）；

选项2：

注：无需公式

9 做出决议7和8适用于2019年11月22日前运营且在2020年5月22日前通知无线电通信局的31.3-31.8 GHz频段中任何射电天文台站，或在做出决议7和8适用的HAPS系统通知所需的完整附录**4**资料收妥日期之前就已通知的任何射电天文电台，该日期之后通知的射电天文台站可以寻求与批准使用HAPS的主管部门达成协议；

10 计划在27.9‑28.2 GHz和31-31.3 GHz频段实施HAPS系统的主管部门须就频率指配进行通知，向无线电通信局提交附录**4**中的全部强制性数据项，以便审查是否符合《无线电规则》的要求，并登记到《国际频率登记总表》中，

责成无线电通信局主任

采取一切必要措施执行本决议。

38-39.5 GHz频段

方法8B2，选项2

ADD QAT/68A14/11#49793

5.G114 固定业务在38-39.5 GHz频段的划分亦可供高空平台站（HAPS）使用。HAPS对固定业务划分的此类使用，仅限于地面到HAPS方向且不得对其他类型的固定业务系统或其他共同主要业务造成有害干扰，也不得要求其保护。此外，这些其它业务的发展不得受到HAPS的限制。见第**[QAT/G114-38B2-O2]**号决议**（WRC-19）**。（WRC-19）

方法8B2 – 选项2的决议示例

ADD QAT/68A14/12#49795

第[QAT/G114-38B2-O2]号新决议（WRC-19）草案

固定业务高空平台电台（HAPS）对38-39.5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)* WRC-15决定开展研究，以满足欠服务社区、农村及边远地区更高的宽带互连互通需求，并利用现有技术通过高空平台电台（HAPS）交付宽带应用，在网络基础设施建设尽可能小的情况下提供宽带连接和灾后恢复通信；

*b)* WRC-15决定为提供宽带连通性研究固定HAPS链路的额外频谱需求，研究的对象包括2区的38-39.5 GHz频段，同时认识到指定现有的HAPS时并未虑及当前的宽带能力；

*c)* HAPS可在需要最小程度地面网络基础设施建设的条件下提供宽带连接；

做出决议

1 38-39.5 GHz频段的固定业务被指配给HAPS地面电台时，主管部门须保护37-38 GHz的空间研究业务（空对地）免受无用发射的有害干扰，同时由于大气和降水的影响有0.001%的超出，需考虑到空间研究业务（空对地）在SRS接收机输入的保护级别为−217 dB(W/Hz)；

2 为了保护其他主管部门领土内38-39.5 GHz频段的固定业务系统，除非在进行HAPS通知时已经提供了与受影响的主管部门达成的明确协议，否则每HAPS在其它主管部门领土内地球表面的功率通量密度电平，在晴空条件下不得超过以下限值：

−137 dB(W/(m² · MHz)) 对于 θ ≤ 13°

−137 + 3.125 (θ −  dB(W/(m² · MHz)) 对于 13°< θ ≤ 25°

−99.5 + 0.5 (θ −  dB(W/(m² · MHz)) 对于 25°< θ ≤ 50°

−87 dB(W/(m² · MHz)) 对于 50°< θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）。这个pfd掩模已经考虑到由于大气气体衰减的影响。

3 为了保护其他主管部门领土内38-39.5 GHz频段的移动业务系统，如未与受影响主管部门达成明确协议，每HAPS地面站在受影响邻国主管部门边境的地球表面产生的功率通量密度电平在晴空条件下不得超过以下限值：

−110.8 dB(W/(m² · MHz)) 对于 θ ≤ 4°

−110.8 + 1.5 (θ −  dB(W/(m² · MHz)) 对于 4° < θ ≤ 11.5°

−101.8 dB(W/(m² · MHz)) 对于 11.5° < θ ≤ 90°

其中θ为以度表示的仰角（到达水平平面上方的角度）；

4 为了保护其他主管部门领土内的卫星固定业务（空对地）GSO系统和non-GSO系统的地球站，当到达某主管部门领土边境的功率通量密度（单位为(dB(W/(m² · MHz)))）对于non-GSO操作超出–111.1 dB(W/(m² · MHz))，对于GSO操作超出–108.9 dB(W/(m² · MHz))时，需要对HAPS发射地面站进行协调，且需在考虑到相关传播模型中20%时间的情况下对pfd值加以验证，

责成无线电通信局主任

采取一切必要措施执行本决议。

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