|  |  |
| --- | --- |
| **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 75(Add.13)-C** |
|  | **2019年10月7日** |
|  | **原文：英文** |
|  |
| 萨摩亚（独立国） |
| 大会工作提案 |
|  |
| 议项1.13 |

1.13 根据第**238**号决议**（WRC-15）**，审议为国际移动通信（IMT）的未来发展确定频段，包括为作为主要业务的移动业务做出附加划分的可能性；

# 1 背景

议项1.13正在研究24.25 GHz与86 GHz之间总计33 GHz的频段，其中许多频段是作为共同主要业务划分给卫星业务。其中一些频段已包含蓬勃发展的卫星业务，或者已计划用于未来的卫星系统。因此，应仔细审议在议项1.13下为确定IMT而审议的频段，以便向IMT 5G业务提供其实际需要的频谱资源，而又不损害这些频率范围内的现有卫星业务和投资。

i) 卫星促进通用连接、5G部署和创新

几十年来，卫星为太平洋群岛和亚太地区的其他地区提供了必不可少的连通性。例如，即使在太平洋海底电缆扩展的情况下，该地区的许多国家仍然无法或无法很好地使用光纤。因此，卫星在改善太平洋岛民和整个亚太地区的生活中起着重要作用。例如，卫星使整个亚太地区的移动网络运营商能够经济高效地将其3G和4G网络扩展至没有服务和服务不好的地区，包括印度尼西亚、缅甸、巴基斯坦、巴布亚新几内亚和其他太平洋岛屿。卫星还通过为以下方面建立通信网络，来为该地区的经济福祉做出贡献：（i）旅游、资源以及石油和天然气部门；（ii）银行业；（iii）救灾行动；（iv）资源监视监控；（v）政府通信和计划，例如电子卫生和电子学习。

预计卫星将在IMT-2020/5G生态系统中继续扮演这些重要角色，例如：

a) 通过将IMT-2020/5G网络直接连接或以经济有效的方式扩展至偏远、没有服务和服务不好区域，提供与地面未连接区域的连接；

b) 提供与飞机、轮船和火车的宽带连接（动中通地球站-ESIM）；

c) 直接连接或回传来自多个位置的集总机器对机器（M2M）/物联网（IoT）数据，以支持传感器网络、智慧城市应用，并实现汽车、飞机和船舶的互联；

d) 将常见访问的内容多播给多个IMT-2020/5G基站的存储缓存，以使地面5G网络能够满足某些5G应用的低延迟要求；

e) 当现有的地面网络已失效时（例如在自然灾害后），恢复连接。

此外，卫星行业一直在不断升级其空间和地面部分，以大幅度提高频谱效率，并以更低的成本提供更高数量级的数据速率。

ii) 确保获得卫星频谱对亚太地区及其他地区而言至关重要

高通量卫星（HTS）– 使用多个集中点波束，覆盖区域比区域波束小100倍左右，具有很高的频率复用率，在某些情况下还具有超宽带转发器。与其他卫星相比，HTS可以实现20倍的吞吐量（例如30 – 100 Gbit/s）和更低的每比特成本，从而可以在服务不足的地区、空中、陆地和水上移动应用、4/5G移动回传业务以及国际电信和视频分发等领域实现高效费比的高容量数据通信。

如今，有众多HTS为更广的地区提供服务，它们工作于C频段、Ku频段和Ka频段。在26或28 GHz频段内提供Ka频段容量的HTS包括：IPStar、O3b（MEO星座）、Sky Muster I和II（NBN-Co）、Inmarsat Global Xpress（I5 F1、I5 F3和I5 F4）、Intelsat IS -33e、Chinasat-16、SES-12和Intelsat IS-Horizons 3e。在接下来的两年中，还将推出Kacific-1/JCSAT-18、OneWeb（LEO星座）、APStar 6D、Chinasat-18、SpaceX（LEO星座）和Inmarsat-6，以服务该地区，它们将全部在26或28 GHz频段内提供Ka频段容量。在2021-2022年，将有Telesat LEO星座、O3b mPower（MEO星座）、Viasat-3、MEASAT-3R和MEASAT-2a加入，它们都将在26或28 GHz频段内提供Ka频段容量。所有这些卫星以及相关地面基础设施的总投资高达数十亿美元。[[1]](#footnote-1)

许多卫星运营商已经或将要在多个频段以及对地静止和非对地静止轨道上部署覆盖太平洋岛屿的最新和下一代高通量卫星（HTS）系统。例如：

• Eutelsat已发射Eutelsat-172B，它可提供扩展的、覆盖太平洋的C波段和Ku波段HTS；

• Inmarsat已发射第四颗GX卫星，为APAC地区提供附加的Ka波段HTS容量；

• O3b今年为其星座又增加了四颗Ka波段的中地球轨道（MEO）卫星，另外四颗卫星已经在建造中；

• Intelsat和SKY Perfect JSAT已发射Horizons 3e，该卫星基于Intelsat EpicNG高吞吐量设计，具有优化的C波段和高吞吐量的Ku波段容量，以满足亚太地区日益增长的移动和宽带连接需求；

• Kacific刚刚下了订单，并将于2019年在Kacific-1上发射一个Ka波段HTS有效载荷，专门用于覆盖太平洋；

• 从2020年开始，OneWeb将发射一个由800多颗非对地静止卫星组成的全球星座，工作于近地轨道（LEO）、Ku波段卫星固定业务（FSS）频率，它将提供无处不在的低延迟和高吞吐量解决方案，用于宽带应用和至移动网络的回传（例如，家庭、学校和医院、应急和政府部门的3G/LTE/5G/WiFi应用），以及船舶和飞机上的移动解决方案。

iii) 确定IMT-2020附加频谱不应侵占议项1.13范围之外的卫星频谱（第238号决议（WRC 15））

认识到卫星在并将继续在亚太地区的通信基础设施中发挥重要作用，亚太电信组织做出决议，为IMT-2020确定附加频谱应限于第**238**号决议（**WRC-15**）所述的频段。

第**238**号决议（**WRC-15**）提及了价值超过33 GHz的毫米波频谱，以确定可能的IMT-2020/5G。从如此庞大的频谱，可以满足所有可预见的IMT-2020需求（为其他主要业务提供适当的保护），而不会侵占该决议范围之外的卫星频谱，尤其是此类频谱（例如27.5-
29.5 GHz（或“28 GHz”）频段）已在世界范围内用于提供重要的卫星讹误。同样重要的是，遵守WRC-19议项（AI）1.13以及第**238**号决议（**WRC-15**）的范围，仍然是为新的IMT-2020/5G业务实现全球频谱协调的最佳途径。

iv) 确定IMT必须包括可行的/实际的措施以保护共用频段中的FSS

可以为IMT确定24.25-27.5 GHz频段，其中包括24.65-25.25 GHz FSS上行链路划分，以支持21.4-22 GHz频段内卫星广播业务（BSS）下行链路，前提是有适当的规则措施来保护其他主要业务，并为FSS和其他空间业务操作提供持续、可行的接入。

应该有可能在37-52 GHz（Q/V频段）、66-71 GHz（66 GHz）、71-76 GHz（70 GHz）和81-86 GHz（80 GHz）的部分频段内找到适当的频谱，以满足所有合理可行的地面5G需求，而不会与Ka频段内可预见的、现有的和计划使用的卫星频谱争用。

Q/V频段（37-52 GHz）的某些部分可能可以满足5G移动需求。不过，由于已经将之合并到下一代超高吞吐量卫星系统中（包括由波音、SpaceX、Telesat、O3b、OneWeb和Theia提出的6个全球non-GEO系统），因此这些频段的某些部分可能会受到竞争。正在审议高海拔平台的Q/V频段频谱划分（AI 1.14），对VHTS系统的附加V频段频谱（AI 9.1.9）也正在审议中。尽管正在研究大量Q/V频段频谱，但仍需对各种频谱要求进行仔细评估，以建立5G频段并共用亦满足其他业务频谱要求的安排。

特别是66 GHz、70 GHz和80 GHz频段，由于其他无线电业务对之现有的和计划的使用有限，因此被认为对国际协调而言具有很好的前景。这些频段应在连续的块中产生约15 GHz的频谱，可以与56-61 GHz结合使用，该频段也可用于地面宽带，并可以支持非常宽频段的5G/IMT-2020载波。因此，这些频段应该能够支持在高密度室内和室外场景（例如，位于城市和郊区的体育场、校园或购物中心）中5G移动网络的发展。这些频段的使用还将受益于与WiGig的协同效应，目前已在56-61 GHz上部署了WiGig，为此已经制造了芯片组和MIMO天线系统。

# 2 有关各频段的提案

考虑到上述因素，萨摩亚主管部门将就WRC-19议项1.13中正在审议的IMT-2020/5G的各候选频段提出以下建议。

24.25-27.5 GHz频段

利用适当的规则措施确定24.25-27.5 GHz子频段中的IMT是可能的，并实现FSS和其他空间业务操作的可持续、可行接入。具体而言，萨摩亚主管部门将在以下条件（和ITU-R第**[A113-IMT 26 GHZ]**号决议草案（**WRC-19**））下支持CPM报告、方法A2（替代方法1或2），以确定IMT：

– **有关已知位置上FSS地球站的保护措施**

24.65-25.25 GHz频段将用于已知位置上（即网关）的大型FSS地球站，因此，可以确定IMT基站可能受到干扰之FSS地球站周围的适当区域，并确保共存。需要采用条款来促成未来FSS地球站的部署。

CPM报告：条件A2d选项1。

– **有关24.25-27.5 GHz频段内FSS空间电台的保护措施**

通过在《无线电规则》中引入37 dBm/200 MHz的IMT基站的总辐射功率（TRP）限值，来限制对FSS空间接收机的集总IMT干扰。此外，IMT基站的主波束不应指向地平线以上。对IMT基站的这种限制不会对IMT的部署施加任何不当限制。
37 dBm/200MHz的电平基于WP5D提供的基准电平，即25 dBm/200 MHz，并增加了TG 5/1研究得出的12 dB余量。这些电平为IMT操作提供了最大的灵活性。

CPM报告：条件A2e选项3（限值：37 dBm/200 MHz）。

– **有关多种业务的保护措施**

支持条件A2g选项3或4（监视IMT特性，包括部署）。

37-43.5 GHz频段

萨摩亚的主管部门认为：

– 可以在3区的IMT和协调网关地球站之间共用40.5-43.5 GHz频段，而不能与IMT共用的非协调FSS终端要求40.5 GHz以下的频谱（见图2）；

– 有必要在37-40.5 GHz频段内保留3区的FS和FSS；

– 《无线电规则》没有必要在37-43.5 GHz频段内为全球IMT做出确定以支持IMT设备的调谐范围。如果有的话，此类设备的宽调谐范围将使所涉设备能够适应每个国家的IMT频段，而不会造成任何规模经济的损失；

– 为IMT确定的频段应能在多个国家使用，存在争议的、不适用于多个国家的频段不应确定用于IMT以确保频谱的协调和高效使用。

只要射频（RF）设备可以在整个37-43.5 GHz范围内调谐，那么通过确定国际电联各区内IMT的3 GHz频谱（见图3），就可以实现IMT设备的全球规模经济，以及保留3区37-
40.5 GHz内的FS和FSS。

图2

37-43.5 GHz内的当前HDFSS（s-E）标识

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 37-39,5 GHz | 39,5-40 | 40-40,5 | 40,5-42 GHz | 42-43,5 GHz |
| 1区 |  | **HDSFS** |  |  |
| 2区 |  |  | **HDSFS** |  |
| 3区 |  |  | **HDSFS** |  |  |

图3

37-43.5 GHz频率范围内有关IMT的提案

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **37-39,5 GHz** | **39,5-40** | **40-40,5** | **40,5-43,5 GHz** |
| **1区** | 未变 | 未变 | **IMT** |
| **2区** | **IMT** | 未变 |
| **3区** | 未变 | 未变 | **IMT** |

因此建议：

• 3区：确定40.5-43.5 GHz频段内的IMT将保留40-40.5 GHz频段内确定的当前HDFSS。应该指出的是，ASMG和CEPT已经表示它们无意将40.5 GHz以下的频段用于IMT。

这将为所有ITU-R区中的IMT提供3 GHz的频谱，并将允许使用通用IMT设备，前提是射频（RF）设备能够在整个37-43.5 GHz范围内调谐。为促进IMT与FSS之间的共存，应在《无线电规则》中引入有关IMT基站总辐射功率（TRP）的限值：37 dBm/200MHz。注意：该电平基于WP5D提供的基线值，加上TG 5/1研究得出的余量。

关于CPM报告及其方法，我们支持：

在37-40.5 GHz频段内：

– 在3区：对37-40.5 GHz频段，方法C1（未变）

在40.5-42.5 GHz频段内：

– 在3区：方法D2，替代方法2，条件D2a选项1

在42.5-43.5 GHz频段内：

– 在3区：需要方法E2，条件E2a选项2（限值：37 dBm/200MHz），条件E2c选项3或4，条件E2d选项1。

将结合CPM报告的第**[B113-IMT 40/50 GHZ]**号新决议草案（**WRC-19**）对各方法进行审议。

47.2-50.2 GHz和50.4-52.6 GHz频段

由于支持大量的频谱以确定其他频段内可能的IMT，因此不建议对47.2-50.2 GHz和50.4-52.6 GHz频段内的《无线电规则》做任何修改。

关于CPM报告及其方法，我们支持：

方法H1和I1（NOC）分别针对47.2-50.2 GHz频段和50.4-52.6 GHz频段。

66-71 GHz频段

根据第**[C113-IMT 66/71GHZ]**号新决议草案（**WRC-19**）的条件，通过方法J2（替代方法1或2）确定IMT。

71-76 GHz和81-86 GHz频段

根据第**[E113-IMT 70/80GHZ]**号新决议草案（**WRC-19**）的条件，通过70 GHz频段内的方法K2（替代方法1或2）以及80 GHz频段内的方法L2（替代方法1或2），确定这些频段内的IMT将是可接受的。

其他频段

议项1.13不得考虑第**238**号决议（**WRC-15**）以外的频段。特别是，如上所述，目前在世界各地使用的、不在本决议和议项范围内的卫星频段更不应考虑用于IMT-2020/5G。

# 3 提案

萨摩亚主管部门谨就议项1.13提出以下提案。请APG考虑根据上述提案，为WRC-19议项1.13提出一个APT初步意见或起草一份共同提案初稿（以相关者为准），概述如下。

议项1.13的提案摘要

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 频段 | IMT-2020 | CPM报告 |
| 24.25-27.5 GHz | 是 | 方法A2（替代方法1或2），受制于：条件A2d选项1条件A2e 选项3（限值：37 dBm/200 MHz）第**[A113-IMT 26 GHZ]**号新决议草案（**WRC-19**）的条件A2g选项3或4 |
| 37.0-40.5 GHz | 否 | 3区：方法C1（未变）第**[B113-IMT 40/50GHZ] (WRC-19)**号新决议草案 |
| 40.5-42.5 GHz | 是 | 3区：方法D2，替代方法2，受制于：条件D2a选项1第**[B113-IMT 40/50GHZ]**号新决议草案（**WRC-19**） |
| 42.5-43.5 GHz | 是 | 3区：方法E2，受制于：条件E2a选项2（限值：37 dBm/200 MHz）条件E2c选项3或4条件E2d选项1 第**[B113-IMT 40/50GHZ]**号新决议草案（**WRC-19**） |
| 47.2-50.2 GHz | 否 | 方法H1（未变） |
| 50.4-52.6 GHz | 否 | 方法I1（未变） |
| 66-71 GHz | 是 | 方法J2（替代方法1或2），第**[C113-IMT 66/71GHZ-J2]**新决议草案（**WRC-19**）的各条件 |
| 71-76 GHz | 是 | 方法K2（替代方法1或2），第**[E113-IMT 70/80GHZ]**新决议草案（**WRC-19**）的各条件 |
| 81-86 GHz | 是 | 方法L2（替代方法1或2），第**[E113-IMT 70/80GHZ]**新决议草案（**WRC-19**）的各条件 |

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

1. 例如，参见：Peter B. de Selding, *ViaSat details $1.4-billion global Ka-band satellite broadband strategy to oust incumbent players*, <http://spacenews.com/viasat-details-1-4-billion-global-ka-band-satellite-broadband-strategy-to-oust-incumbent-players/> (10 Feb. 2016); Peter B. de Selding, *SES bets more than $1 billion that Boeing satellites can lure Amazon Web Services et al*, <https://www.spaceintelreport.com/ses-bets-1-billion-boeing-satellites-can-lure-amazon-web-services-et-al/> (19 Sep. 2017). [↑](#footnote-ref-1)