未来移动通信论坛

会议名称：频谱组工作组会议

会议地点：北京

会议时间：2021年6月2日

题目：对《未来移动通信论坛对未来移动通信频谱的研究》建议

来源：高通无线通信技术（中国）有限公司

目的：讨论并采纳

联系人：高路，王婷

邮箱： [lgao@qti.qualcomm.com](mailto:lgao@qti.qualcomm.com); [tiw@qti.qualcomm.com](mailto:tiw@qti.qualcomm.com);

# **WRC23 AI1.2 10-10.5GHz频段研究现状和发展趋势**

WRC23 AI1.2 10-10.5GHz频段是在WRC19会议中，由2区国家主要推动，作为2区范围的新IMT频段进行研究，分配给ITU-R WP5D为主要研究工作组。本节主要针对目前10-10.5GHz频段研究现状进行总结。

* 1. **无线电规则中10-10.7GHz频率分配**

在无线电规则中，对于1区、2区和3区中针对10-10.7GHz的频率分配表如表 1所示。在10-10.45GH在范围内，在1区和3区中，固定和移动业务已经作为主要业务分配，在2区的频率划分表中，固定和移动业务还没有作为主动业务，但不少国家已经通过无线电规则脚注5.480将10-10.4GHz频段作为主要业务分配给固定和移动业务。在10-10.4GHz中，在1区、2区和3区中，地球卫星探测系统（EESS）主动操作在10-10.4GHz均划分为主要业务。通过在10.6-10.7GHz在全球三个区域中，都已经把地球卫星探测系统（EESS）被动操作划分为主要业务，在该频段中，全球还划分了射电天文业务。

表 1: 10-10.7 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Allocation to services | | |
| Region 1 | Region 2 | Region 3 |
| 10-10.4  EARTH EXPLORATION-SATELLITE (active) 5.474A 5.474B 5.474C  FIXED  MOBILE  RADIOLOCATION  Amateur | 10-10.4  EARTH EXPLORATION-SATELLITE (active) 5.474A 5.474B 5.474C  RADIOLOCATION  Amateur | 10-10.4  EARTH EXPLORATION-SATELLITE (active) 5.474A 5.474B 5.474C  FIXED  MOBILE  RADIOLOCATION  Amateur |
| 5.474D 5.479 | 5.474D 5.479 5.480 | 5.474D 5.479 |
| 10.4-10.45  FIXED  MOBILE  RADIOLOCATION  Amateur | 10.4-10.45  RADIOLOCATION  Amateur | 10.4-10.45  FIXED  MOBILE  RADIOLOCATION  Amateur |
|  | 5.480 |  |
| 10.45-10.5 RADIOLOCATION  Amateur  Amateur-satellite  5.481 | | |
| 10.5-10.55  FIXED  MOBILE  Radiolocation | 10.5-10.55  FIXED  MOBILE  RADIOLOCATION | |
| 10.55-10.6 FIXED  MOBILE except aeronautical mobile  Radiolocation | | |
| 10.6-10.68 EARTH EXPLORATION-SATELLITE (passive)  FIXED  MOBILE except aeronautical mobile  RADIO ASTRONOMY  SPACE RESEARCH (passive)  Radiolocation  5.149 5.482 5.482A | | |
| 10.68-10.7 EARTH EXPLORATION-SATELLITE (passive)  RADIO ASTRONOMY  SPACE RESEARCH (passive)  5.340 5.483 | | |

5.480 *Additional allocation:*in Argentina, Brazil, Chile, Cuba, El Salvador, Ecuador, Guatemala, Honduras, Paraguay, the overseas countries and territories within the Kingdom of the Netherlands in Region 2, Peru and Uruguay, the frequency band 10‑10.45 GHz is also allocated to the fixed and mobile services on a primary basis. In Colombia, Costa Rica, Mexico and Venezuela, the frequency band 10‑10.45 GHz is also allocated to the fixed service on a primary basis.     (WRC‑19)

5.481 *Additional allocation:* in Algeria, Germany, Angola, Brazil, China, Côte d'Ivoire, Egypt, El Salvador, Ecuador, Spain, Guatemala, Hungary, Japan, Kenya, Morocco, Nigeria, Oman, Uzbekistan, Pakistan, Paraguay, Peru, the Dem. People’s Rep. of Korea, Romania, Tunisia and Uruguay, the frequency band 10.45-10.5 GHz is also allocated to the fixed and mobile services on a primary basis. In Costa Rica, the frequency band 10.45-10.5 GHz is also allocated to the fixed service on a primary basis.     (WRC‑19)

* 1. **ITU-R WP5D**

在ITU-R WP5D中，针对WRC23 AI1.2议题研究主要集中于IMT参数研究，参数包括10-10.5GHz。WP5D也将负责起草共存研究报告，目前针对该频段，截止WP5D 第37次会议，已经有中国、巴西、法国和德国针对共存研究报告提纲进行了输入。巴西是2区该频段主要推动国之一。而法国和德国作为1区国家主要关心该频段IMT系统对于10-10.4GHz地球卫星探测系统（EESS）主动操作的干扰以及10.6-10.7GHz地球卫星探测系统被动操作的干扰。在2021年6月召开的WP5D 第38次会议中，相关成员国将继续对该频段研究进一步输入和推动。

* 1. **CITEL**

在2区国家中，目前10-10.5GHz主要作为主要业务分配给无线电定位业务，同时不少国家通过无线电规则脚注也将该频段作为主要业务分配给固定和移动业务，目前多种业务广泛使用该频段，包括高功率高敏感度的地面和机载系统。在10-10.4GHz频段，地球卫星探测系统（EESS）主动操作也作为主要业务。在邻近的10.6-10.7GHz分配了地球卫星探测系统的传感器被动操作，该频段根据751号决议与固定和移动业务共享，除了航空移动业务。在10.68-10.7GHz，脚注5.340适用。

在CETEL会议中，巴西对该频段表示出特别的兴趣，巴西提到该频段在几个国家中已经通过无线电规则脚注No5.480 和No 5.481 allocate分配给固定和移动业务。

美国提交文稿根据245号决议，支持讲该频段用于IMT的研究，同时应保护同频以及邻频的现有业务，不对现有业务提出额外的规则或者技术约束。

加拿大针对10-10.5GHz研究背景进行了相关输入，主要是针对无线电规则指定的当前使用情况。

墨西哥提交输入文稿，在墨西哥10-10.5 GHz 频段用于通过点对多点无线电链路提供固定业务。认为在研究10-10.5 GHz 频段内可能作IMT标识 时，应开展共存和兼容性研究，并且必须考虑到由 RR 5.480 划分的固定业务的技术和操作特性，保护现有固定业务的当前和未来发展。

* 1. **APT**

在APT23-2会议中，虽然该频段为仅2区研究频段，部分3区国家建议针对10-10.5GHz也应该展开相关共存研究，研究该频段中2区的IMT标识可能对于3区现有业务产生的干扰影响，以及3区现有业务所需要的保护。

# **WRC23 AI1.3议题研究现状和发展趋势**

WRC23 AI1.3议题主要考虑在 1 区将 3 600 - 3 800 MHz 频段内把移动业务（航空除外）划分为主要业务的可能性，ITU-R WP5A被分配为主要领导工作组。在2021年4月召开的WP5A第25次会议中，对 WRC-23 1.3议题 进行了大量激烈讨论。阿联酋在该议题下积极推动 IMT业务， 例如，阿联酋坚持在共存研究中包括 IMT 参数，但是遭到伊朗、法国和德国等成员国强烈反对。 在WP5A会议中，中国分享了3.3-3.6GHz IMT部署实践。 目前，该议题工作进展缓慢，WP5A 应考虑如何改进工作方法并加快该议题进展。

# **对WRC23 AI10中IMT新频段的初步考虑和研究建议**

随着新兴技术和移动通信的飞速快速发展，先进的技术将人工智能、大数据以及物联网进行融合，将创造出一个智能连接的世界，对于经济和社会都讲产生积极而深远的影响。技术发展带来各种机器之间的强大通信需求，业务需求增长必将刺激IMT业务不断增加的频谱需求，IMT技术应持续使用低、中、高频段，满足日益增加的各种场景的业务和频率需求。

无线通信技术按照每十年一代的节奏稳步发展，ITU-R WP5D已经开展IMT-2030技术推动的相关工作，包括未来技术趋势研究报告，即将开展IMT-2030远景建议书的工作，并且对于IMT-2030的ITU-R工作时间表开展了初步讨论。基本业界达成一致，应该在2023年WRC23大会之前完成IMT-2030技术远景报告，同时WP5D也即将在之前已有的技术可行性报告ITU-R M.2376（频率范围6~100GHz）基础之上，开展更多频段的技术可行性研究，比如100GHz之上。同时相关频率研究应该与IMT-2030在ITU-R的技术研究工作配套开展，研究2030-2040年的业务预测，结合新技术可行性以及业务预测开展频率需求研究，目标是在WRC23会议的议题10中，为IMT技术寻找新的全球候选频率，通过2023年到2027年的研究，在WRC27中对新的IMT频率进行标识，这些新频率可以用于IMT-2030技术的应用和部署。

业界需要尽快开展全球新候选频段的调研，对于这些候选频率需要考虑现有业务使用情况。比如着重考虑目前使用频率效率低的那些频段，由于无线通信快速发展，各种无线业务都可能由于技术创新和演进来提高频率效率，因此可以产生频率红利。或者由于5G的快速发展，可以替代一些现有业务的功能，由于5G本身具有较高的频率效率，因此也可以产生频率红利。另外一个可能性是通过研究共存和共享方案，下一代通信系统可能通过技术创新能够和现业务开展共存或者共享频率，从而提高频率使用效率。