|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 天气 气候 水 | **世界气象组织**  **世界气象大会**  **第十九次届会** 2023年5月22日至6月2日，日内瓦 | **Cg-19/文件4.2(10)** |
| 提交者： 全会主席  2023.5.24  **APPROVED** |

**议题4： 支持长期目标的技术战略**

**议题4.2： 地球系统观测和预测**

# WMO关于2023年世界无线电通信大会（WRC-23）议程的立场



# 总体考虑

世界无线电通信会议（WRC）每三至四年举行一次，以审查并在必要时修订《无线电规则》，这是管理各种系统使用无线电频谱的国际条约，包括用于地球观测的应用。因此，至关重要的是，WMO会员尽最大努力确保获取并保护气象、地球探测卫星和相关环境业务和研究所需的适用无线电频段，特别是要保证其国家无线电通信管理部门能够完全认识到气象和相关活动对无线电频率的需求，要在WRC和无线电通信分组（ITU-R）活动中寻求支持。

WMO关于2023年世界无线电通信大会（WRC-23）议程的立场文件是由地球观测系统和监测网络常设委员会（SC-ON）无线电频率协调专家组（ET-RFC）编制的，以协助WMO会员通过其国家气象水文部门及支持机构与国家监管部门协调，并确保充分了解将要讨论问题的重要性。

注意到WMO关于2023年世界无线电通信大会（WRC-23）议程的立场文件的定稿时间要根据WRC-23及其大会筹备会议（2023年3月27日至4月6日）的时间表确定，执行理事会决定：

1. 核准[建议3.2(16)/1 (EC-76)](https://meetings.wmo.int/EC-76/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=%7b305B29D9-8258-4165-9969-02C7B6A9F1A8%7d&file=EC-76-d03-2(16)-WMO-POSITION-WRC-23-approved_zh.docx&action=default)附件所载的WMO初步立场文件；
2. 授权WMO主席向大会建议批准WMO关于WRC-23议程的最终立场，该立场将在初步立场文件的基础上最终确定，并反映出WRC大会筹备会议第二届会议（CPM23-2）的成果。

WMO关于WRC-23议程的立场文件是由ET-RFC在CPM23 2的基础上完成的，为WMO会员提供最感兴趣或关注的WRC-23每个议项更具体的立场内容。为了协助国家气象水文部门与他们的国家监管部门进行协调，阐述了WMO的最终立场，以说明大会筹备会议（CPM）报告中提出的具体方法（和方法/替代方法，如果适用），以满足与WMO目标一致的各种议项。此外，ET-RFC就CPM23-2上提出的一些可能对分配给气象和相关环境系统的无线电频段构成潜在威胁的WRC-27新议项提出了评论和意见。

# 决议草案

## 决议草案4.2(10)/1 (Cg-19)

## WMO关于2023年世界无线电通信大会（WRC-23）议程的立场

世界气象大会，

**审议了：**

1. [建议3.2(16)/1 (EC-76)](https://meetings.wmo.int/EC-76/English/2.%20PROVISIONAL%20REPORT%20(Approved%20documents)/EC-76-d03-2(16)-WMO-POSITION-WRC-23-approved_en.docx?Mobile=1&Source=%2FEC%2D76%2F%5Flayouts%2F15%2Fmobile%2Fviewa%2Easpx%3FList%3D1bf461f8%252Dbcba%252D4ef0%252D90ad%252D5a553da40167%26View%3Dbf176166%252Dec65%252D44af%252Daed2%252D269501cd0fa0%26RootFolder%3D%252FEC%252D76%252FEnglish%252F2%252E%2520PROVISIONAL%2520REPORT%2520%2528Approved%2520documents%2529%26PageFirstRow%3D21) - WMO关于2023年世界无线电通信大会(WRC-23)议程的立场，
2. WMO主席关于通过WMO关于2023年世界无线电通信大会(WRC-23)议程的最新立场的建议，

**忆及**[[决议42 (Cg-18)](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9832#page=143) - 气象和相关环境活动的无线电频率，](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9827/#page=147)

**考虑到：**

1. 灾害的探测和早期预警以及自然和技术（人为）灾害的预防和减缓、生命财产安全、环境保护、气候变化研究和科研等所需的气象和相关环境活动的具体无线电通信服务至关重要，
2. 地球探测系统（包括气象系统）为农业、交通运输、建筑、旅游等各类经济活动所提供的信息十分重要，
3. 为地基气象观测系统（包括尤其是无线电探空仪、天气雷达、辐射计和风廓线雷达）的运行分配适合的无线电频带至关重要，
4. 为气象和研发卫星（包括遥感、数据采集和分发用的通信）业务分配合适的无线电频段极为重要，
5. 失去为气象部门[新西兰]保留的关键无线电频率对会员所提供服务造成的影响，这些服务可支持上述经济活动及保护生命和财产安全，以及此类服务可能受到的侵蚀，
6. 未来技术传输对会员监测和预测与水资源可用性有关变量能力的影响[新西兰]，

**强调**有些无线电频段具有能对大气和地表进行星载无源遥感的特殊属性和自然辐射，使这些无线电频段成为独特的自然资源，应当划分给地球探测卫星业务（无源）足够的频段，并绝对保护不受干扰，

**通过**本决议[附件](#_Annex_to_draft_3)中所载的WMO关于WRC-23议程的立场，其中表示严重关切其他无线电通信部门的发展对分配给气象辅助设备、气象卫星、地球探测卫星和无线电定位（气象和风廓线雷达）服务的若干无线电频段构成的持续威胁；

**要求**基础设施委员会与其它技术委员会协调，尤其是与基础设施委员会负责测量仪器和可溯原性的常设委员会(SC-MINT) [新西兰]协调，同时与其它相关国际机构，尤其是气象卫星协调组保持联系，继续评审涉及业务和科研气象及相关环境活动的无线电频率的监管和技术事宜，并为国家气象水文部门（NMHS）编写指南和提供信息；

**要求**区域协会（RA）协调气象专家对相关区域电信组织的工作和对ITU-R工作做出贡献，特别是ITU-R关于陆地（包括无线电定位）的第5研究组和关于科学服务的第7研究组的工作；

**鼓励**各区协通过其RFC事项联络员处理射频事宜；

**敦促**敦促所有会员宣传WMO关于WRC-23相关议程的立场，以确保提供并保护气象和相关环境业务和研究所需的适用无线电频段， 特别是：

1. 要保证其国家无线电通信管理部门能够完全认识到气象和相关活动对无线电频率的需求和无线电频率对气象和相关活动的重要性，要在国际电联世界无线电通信大会和无线电通信分组活动中寻求支持；;
2. 积极参加国家、区域和国际关于无线电通信监管事宜的各项活动，特别是要让其所在部门的专家参与相关区域无线电通信组织的工作和ITUR的工作，特别是ITU-R第五研究组-地面业务(包括无线电定位)和第七研究组-科学业务；
3. 向其国家无线电通信职能管理部门悉数登记气象和相关环境业务和研究使用的无线电频率和无线电通信站；

**吁请**国际无线电联盟及其成员的管理部门：

1. 确保对无线电频段的获取和绝对保护，这些频段由于其特殊的物理特性，因而成为对大气和地表进行星载无源遥感探测的独特自然资源，并对天气、水和气候研究及业务至关重要；
2. 对WMO有关气象和相关环境业务和研究用无线电频率分配和法规条款方面的需求给与应有的重视；
3. 根据上述吁请(1)和(2)，特别关注WMO关于WRC议程的立场；

**要求**秘书长：

1. 提请各相关方（包括国际电信联盟）关注本决议；
2. 对于秘书处在无线电频率事务中发挥协调作用的问题高度重视，特别是与ITU-R的协调，包括WMO参与ITU-R无线电通信研究组、大会的筹备会议、以及世界无线电通信大会；
3. 通过提供适当的信息和文件，支持各国家气象水文部门与其国家无线电通信管理部门之间的接触，特别是在ITU世界无线电通信大会的筹备方面；
4. 协助基础设施委员会实施本决议。

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

[附件：1](#_Annex_to_draft)

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

注：本决议取代[决议42 (Cg-18)](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9832#page=143) - 气象和相关环境活动的无线电频率，后者不再有效。

## 决议草案4.2(10)/1 (Cg-19)的附件

## WMO关于2023年世界无线电通信大会（WRC-23）议程的立场

## 1. 导言

世界气象组织（WMO）会员通过其国家气象水文部门（NMHS）和支持机构（包括空基观测系统的运营者），为观测天气、水、气候和相关环境事件提供广泛的基本服务。

通过这些观测收集的信息对全球社会是至关重要的，有助于确保生命和财产安全，从长远来看，有助于实施2030年可持续发展议程、《巴黎气候协定》、《仙台减少灾害风险框架》[[1]](#footnote-2)、全民预警倡议[[2]](#footnote-3)等全球发展议程。

WMO会员提供的观测网络构成了WMO全球综合观测系统（WIGOS）的主干，并严重依赖无线电频率的使用，以传感和分发数据和信息。

为此，国际电信联盟（ITU）世界无线电通信大会（2012年，日内瓦）[[3]](#footnote-4)**第673号决议**指出：

* 地球观测数据在监测和预测气候变化、灾害预测、监测及减灾、增加人们对气候变化各个方面的理解、建模和验证，以及制定相关政策方面有关键作用
* 在世界各地开展了多种观测，它们都需要在全球范围内考虑与频谱有关的问题
* 开展地球观测是为了整个国际社会的利益，数据通常是免费提供的

并决心：

* 继续认识到地球观测应用对频谱的利用具有相当的社会和经济价值
* 敦促各管理部门考虑地球观测的无线电频率需求，尤其要保护地球观测系统的相关频段
* 鼓励各管理部门在作出会对地球观测应用的业务产生负面影响的决定之前，考虑到使用和提供频谱对这些应用的重要性

新型、面向大众和增值的无线电应用的发展对用于气象目的的频段正在造成越来越大的压力。

这展现了限制气象和其他相关应用的潜在风险，但也展示了加强观测的机会。

WMO一贯致力于与ITU合作，为全球社会的利益优化无线电频谱的使用。

本文件反映了WMO对2023年世界无线电通信大会（WRC-23）议程的最终立场[[4]](#footnote-5)。

此外，本文件的两个附件分别介绍了WMO对以下问题的关注：

* 目前由ITU-R负责执行ITU-R第**731**号决议作为WRC-19的后续行动
* WRC-23中一个议项对在6425-7075MHz和7075-7250MHz频段开展关键卫星观测的潜在影响。

## 2. 一般性意见

WIGOS由利用大量不同的无线电应用和业务的组成部分组成，其中一些可能会受到WRC-23决定的影响。

地表和大气的空间传感在气象业务和科研中具有日益重要的地位，在减轻天气、水和气候灾害影响以及对气候变化及影响的探索、监测和预报方面更是如此。

近年来，对影响所有人类和经济体的天气、水和气候分析和预报，包括对各种危险天气现象（如暴雨、风暴、气旋等）的预警取得了长足进展，这些进展在很大程度上归功于空间观测及其在数值天气和环境预测模式中的同化。

**2.1 空基观测**

用于气象应用的空间无源传感是在分配给地球探测卫星(无源)和气象卫星服务的频段内进行的。无源遥感需要测量通常功率很低的自然辐射，内含需探测的物理过程的基本信息。

相关的频段是根据固定的物理特性（分子共振）确定的，因此不能改变或忽略，这些物理特性也不能在其他频带中复制。因此，这些频段是一种重要的自然资源。即使无源传感器接收到的干扰水平很低，也可能降低其数据质量。另外，在大多数情况下，这些传感器无法区分自然和人为辐射。

关于与有源业务共用的无源频段，随着地面有源装置部署密度的增加，形势日益严峻，根据报告，严重干扰情况已有发生。

在更为关键的无源频段内，《无线电规则》第**5.340**款[[5]](#footnote-6)所述“禁止所有发射”的规定原则上可使无源业务以最高的可靠性部署和操作其系统。在某些情况下，这种保护似乎力不从心，在国家层面允许在上述频段操作未经监管并具有大众市场潜力的短程设备或邻近频段中监管不当的无用发射。一些地球物理参数在不同程度上促成了可在特定频率上观测到的、特性独到的自然发射。因此，必须同时在微波频谱内的几个频率上进行测量，以便分离并检索到各参数单独的促进作用，并从一套给定的测量中提取值得关注的参数。

因此，通过干扰影响某一“无源”频段会对某一环境变量的总体测量造成干扰。

因此，不能将每个无源频段单独考虑，而应将其视为完整的空间无源传感系统的一个补充部分。目前的科学和气象卫星有效载荷并不专用于一个特定的频段，而是包括在整个无源频段进行测量的多种不同的仪器。

还应注意到，完整的全球数据覆盖对于大多数天气、水和气候应用及服务而言尤为重要。

利用高度仪、测雨雷达和云观测雷达、散射计和合成孔径雷达[[6]](#footnote-7)进行的空间有源传感为气象和气候活动提供了有关海洋、冰面和陆表状况以及各种大气现象的重要信息。

另外，为遥测/遥令（2200–2290 MHz和2025–2110 MHz）以及用于收集数据的卫星下行链路（1675–1710 MHz、7450–7550 MHz、7750–7900 MHz、8025–8400 MHz和25.5–27 GHz）提供充足的、受到充分保护的地球探测和卫星气象业务无线电频谱也是非常重要的。

**2.2 地面和实地观测**

此外，气象雷达和风廓线雷达是气象观测过程中的重要地面仪器。雷达数据被输入到临近预报模式和短中期数值天气和环境预报模式中。目前，全世界大约有100部风廓线雷达，和几百部分别用于测量风和降水的气象雷达。这些系统在临近天气和水文预警过程中发挥着重要作用。在骤洪或强风暴事件（如最近的几大案例）中，气象雷达网络是为避免人民生命和财产损失的灾害预警策略的最后一道防线。

以无线电探空仪为主的气象辅助观测系统，主要用于实地大气测量，它具有很高的垂直分辨率（温度、相对湿度和风速），为气象业务工作（包括天气分析、预报和警报）以及为气候监测提供了必不可少的实时垂直大气廓线。此外，这些实地测量数据对于空间遥感，特别是无源传感器标定是必不可少的。

由193个会员国参加的第十八次世界气象大会（2019年6月，日内瓦）对划分给气象和相关环境系统的无线电频段持续不断受到威胁表示严重关切，并通过了决议42 (Cg-18) [[7]](#footnote-8) – 用于气象和相关环境活动的无线电频率，其中敦促WMO所有会员国尽一切努力，最大限度地确保提供并保护气象和相关环境业务和科研所需的适当无线电频段。

**2.3 WMO的行动**

第十八次世界气象大会（2019年6月，日内瓦） “…强调鉴于一些无线电频段具有能对大气和地球表面进行空间无源遥感的特有的特性和自然辐射，这些频段已成为独特的自然资源，因而地球探测卫星业务（无源）应得到足够的无线电频段，而且这些频段应得到绝对的保护，不受干扰”，以及“…表示严重关切的是其他无线电通信服务的发展对划分给气象设备、气象卫星、地球探测卫星和无线电定位(天气雷达和风廓线雷达)服务的一些无线电频段造成持续的威胁。”

观测系统对无线电频率管理的依赖性对基本气候变量和其它天气、水和与气候有关的观测的可持续性和可使用性产生长期影响。正如第十八次世界气象大会(2019年6月，日内瓦)所指出的，上述观测将有利于全球气候服务框架（GFCS）的观测和监测支柱。

## 3. WMO关于WRC-23议项的最终立场

在WRC-23的议项中，有20项议项或专题涉及气象和相关领域主要关注或关切的无线电频段问题：

议项1.2： 确定用于国际移动电信(IMT)的频段，包括可能的移动业务划分

议项1.3： 在1区3600-3800 MHz频段内为移动业务做出主要业务划分[[8]](#footnote-9)

议项1.4： 在2.7 GHz以下的频段中，将高空平台电台用作IMT基站（HIBS）

议项1.5： 在1区470–694 MHz频段内可能采取的监管行动

议项1.6： 促进亚轨道飞行器无线电通信的规则条款

议项1.7： 在117.975–137 MHz，AMS(R)S的新分配情况

议项1.10： 在15.4-15.7GHz和22-22.21GHz，可能为航空移动业务的非安全航空移动应用做出新的划分

议项1.12： 在45 MHz附近，可能为卫星地球探测业务（有源）进行新的次要划分

议项1.13： 将14.8-15.35 GHz频段内空间研究业务升级到主要业务

议项1.14： 在231.5-252GHz范围内对地球探测卫星业务（EESS）（无源）现有频率划分的可能调整或可能新增划分

议项1.15： 飞机和船舶上的地球站使用12.75-13.25GHz（地对空）频段以便与固定卫星服务中的地球静止空间站进行通信

议项1.16： 动中通地球站（ESIM）对17.7-18.6 GHz(s-E)、18.8-19.3 GHz(s-E)、19.7-20.2 GHz(s-E)、27.5-29.1 GHz(E-s)和29.5-30 GHz(E-s)频段的使用

议项1.17： 在特定频段内提供星间链路的规则行动

议项1.18： 对1695-1710 MHz、2010-2025 MHz、3300-3316 MHz和3385-3400 MHz频带的MSS可能新增的划分，用于未来窄带MSS系统

议项4： ITU-R第731号决议

议项7： 卫星规则程序

议项9.1a): 在不给现有业务带来额外限制的情况下，在《无线电规则》中适当认可和保护空间天气传感器

议项9.1c): 研究用于固定无线接入的IMT使用划分给固定业务的频段

议项9.1d): 保护36-37 GHz频段中的EESS(无源)免受非静止卫星轨道（GSO）固定卫星业务（FSS）空间站的影响

关于第21条的议项9：

第21.5条对使用由有源元件阵列天线的IMT基站的适用性和此类系统的通知

议项10： WRC-27的初步议程

提交给WRC-23的CPM报告可以在以下网址找到：[CPM报告](https://wmoomm.sharepoint.com/:f:/s/wmocpdb/Ej8p8zWZlktJnDbVWjdKH7EBSQuQXGWfUPPlIZsaTILo1w?e=qe9nT0)。

### 3.1 议项1.2

*“根据****第245号决议(WRC-19)****，审议确定将3300-3400MHz、3600-3800MHz、6425-7025MHz、7025-7125MHz和10.0-10.5GHz频段用于国际移动通信（IMT），包括为作为主要业务的移动业务做出附加划分的可能性”*

脚注RR **No 5.458**指出，各主管部门在今后规划6425-7075MHz和7075-7250MHz频段时，应铭记地球探测卫星（无源）和空间研究（无源）业务的需要，因为无源微波传感器测量在这些频段进行。在6425-7250MHz或附近的EESS（无源）测量对应的是对海面温度（SST）的峰值敏感性。因此，国际移动通信（IMT）使用6425-7125MHz频段的任何部分，都会对目前和规划中的SST测量产生影响，特别是在沿海地区。WMO OSCAR/空间数据库[[9]](#footnote-10)列出了一些现有的和计划中的卫星任务，其中包括在这些频段操作无源传感器。本文件的附件2介绍了对这些传感器测量的潜在影响，并指出了可能的发展方向。CPM报告第1/1.2/3.2.3节说明了这种用法，这与WMO的利益一致。CPM报告中的4E和5E两种方法包括延迟IMT使用这些频段，这可以让ESS（无源）用户有时间确定除目前使用的6425-7125MHz频段之外用于SST测量的补充频段。

同样，WMO OSCAR数据库列出了许多现有的和计划中的卫星任务，其中包括在10.6-10.7 GHz频率范围内操作无源传感器，同时指出10.68-10.7GHz是脚注 RR **No 5.340**的波段。WMO认识到，在EESS(无源)频段和为IMT提议的10.0-10.5GHz频段之间存在一个100MHz的防护频带，但强调，在其他频段进行的IMT研究表明，仅有防护频带并不一定能确保对EESS（无源）的保护。CPM报告中总结的共享研究表明，为减轻这些服务之间的干扰风险，需要将不需要的总辐射功率（TRP）限制在每100 MHz的−36.3dBW到−54.9dBW之间。

CPM报告中的方法6B和6C建议在10.6-10.7GHz EESS（无源）频段内，将IMT基站（BS）的带外发射限制为-43 dBW，用户设备（UE）的带外发射限制为-41 dBW。建议在WRC决议中实施这些限制措施，并在《无线电规则》的脚注中提及。

此外，WRC-15为10和10.4GHz之间的EESS（有源）分配了400MHz，这使ESS（主动）可用的带宽增加到1200MHz（9.2-10.4GHz），并实现了更高的分辨率，改善了用于洪水和气候变化监测的卫星观测性能。由于对10-10.4GHz的EESS（有源）的干扰，如果为IMT确定10.0-10.5GHz频段会导致降低这种监测能力。根据CPM报告中总结的共享研究结果，在10-10.4 GHz的频段内，第二区域IMT-2020的部署对ESS（有源）业务有很高的干扰风险，因此，如果没有缓解技术，共享是不可行的，因为需要证明其保护ESS（有源）的效率。

|  |
| --- |
| WMO关于WRC-23议项1.2的立场  WMO不赞成在6425-7025MHz或7025-7125MHz频段上进行IMT识别。但是，如果在6425-7025MHz和/或7025-7125MHz频段内对IMT进行识别，WMO希望强调：   * 在这些频段开展的海面温度（SST）测量对天气预报和气候监测的意义非凡。WMO了解到，脚注RR No **5.458**没有在6425-7075 MHz和7075-7250 MHz频段提供EESS（无源）分配，因此在这些频段中没有对SST测量进行监管保护 * 鉴于其重要性，WMO鼓励各国政府制定解决方案，以确保SST测量的连续性。CPM报告中的方法4E和5E建议推迟IMT使用6425-7075MHz和7075-7250MHz频段，以便于其他一些服务的迁移，包括ESS（无源）。 * 考虑到WP7C的研究，WRC-23可以考虑在4-10GHz频率范围（4.2-4.4GHz和8.4-8.5GHz频段）内为EESS（无源）进行新的一次分配的可能性，以便在这些频段内也可以进行SST测量（见附件2）。   WMO反对在10.0-10.5GHz的范围内进行IMT识别。但是，如果在第2区域的10.0-10.5GHz频段内进行IMT识别，WMO将要求：   * 在10.6–10.7 GHz频段内采用适当的监管规定，并做出必要的限制来保护EESS（无源）运行免受在10.0–10.5 GHz频段内IMT运行造成的无用发射。WMO认为，CPM报告中提出的方法6B/6C下的限制（BS和UE分别为-43和-41 dBW/100 MHz）将提供足够的保护。 * 采用适当的监管规定保护在10.0–10.4 GHz频段内的EESS（有源）业务。 * 确保保护EESS（有源）和EESS（无源）的缓解技术（如抑制副瓣）的有效性得到证明，并在RR中得到适当的实施。 |

### 3.2 议项1.3

*“根据****第246号决议（WRC-19）****，考虑在区域1内将3600-3800 MHz频段一次划分给移动业务并采取适当的监管行动”*

由于确定3600–3800 MHz用于IMT会造成3800 MHz以上频段当前FFS的使用发生变化，因此对3800 MHz以上频段FSS（空对地）造成的可能影响是令人关切的问题，因为促进气象数据的分发是在GEONETCast框架内使用商业通信卫星，GEONETCast是一个使用商业卫星的持续且具成本效益的星基分发系统全球网络，在169个国家有6000多个用户站。

|  |
| --- |
| WMO关于WRC-23议项1.3的立场  由于确定3600–3800 MHz用于IMT会造成3800 MHz以上频段当前FSS的使用发生变化，WMO担心可能会对GEONETCast框架内现行FSS（空对地）未来使用3.8–4.2 GHz频段分发气象数据产生影响。 |

### 3.3 议项1.4

*“根据****第247号决议（WRC-19）****，考虑在全球或区域范围内，在已为IMT确定的2.7 GHz以下的某些频段内的移动业务中，将高空平台电台用作IMT基站（HIBS）”*

至少一个WMO会员的业务经历表明，在2690 MHz以下频段运行的地基宽带无线基站会对在2700 MHz以上频段运行的气象雷达产生干扰。这种干扰是因为无用发射进入到雷达频段，而不是因为雷达接收器的选择性延伸到宽带无线基站的频段。减轻干扰只能通过减少宽带无线基站段外发射来实现。报告ITU-R M.2316[[10]](#footnote-11) 给出了更详细的介绍。这份WRC-23议项考虑了宽带无线电基站在机载平台上的操作，它将在雷达天线主波束内和附近放置一个潜在的无用发射源，在干扰路径上与上述实际干扰情况相比增加天线增益达35 dB。为了表明对气象雷达运行产生的代表性影响，各项研究考虑了干扰情况的空间分布。

欧洲之前开展的研究（ECC报告309）认为，如果已确定用于IMT的1710–1855 MHz频段是在机载平台下行链路方向使用，则相邻频段（1675–1710 MHz）的气象卫星服务（MetSat）划分中会出现干扰。地球静止和非地球静止MetSat系统可将1675–1710 MHz频段全球用于测量数据的下行链路以及直接向用户的全球数据分发。

对于许多不同应用而言，MetSat L频段1675–1710 MHz的使用是现行和当前开发的GSO和非GSO MetSat卫星系统/网络以及未来小型MetSat卫星星群不可或缺的组成部分。因此，重要的是保持供MetSat使用的1675–1710 MHz频段的长期可用性和保护。、

最后，由于EESS/MetSat卫星系统在使用2025–2110 MHz频段遥控和向上传输仪器数据，WMO关注2025–2110 MHz频段内EESS/空间操作业务（SOS）划分的保护。WMO确认IMT设备已获准在2110–2170 MHz频段（下行链路方向）运行。

|  |
| --- |
| WMO关于WRC-23议项1.4的立场  如果能落实《无线电规则》中的下列条款，WMO不反对确认HIBS的频段：   * 为了不改变1675–1710 MHz频段内对MetSat系统的干扰环境，1710–1785 MHz频段内HIBS运行必须限制在上行链路方向（HIBS从IMT UE接收）。This necessary limitation is expressed in Methods B2, B3 and B4 of the CPM Report. * 为了不改变2025–2110 MHz频段内对EESS和SOS的干扰环境，2110–2170 MHz频段内HIBS运行必须限制在下行链路方向（HIBS传输到地基UE）。CPM报告的方法C2和C3中对这种必要的限制有所表述。 * 对2500–2690 MHz频段内HIBS运行采用适当的监管规定，并在2700–2900 MHz频段内做出必要的限制，确保保护气象雷达测量。这些限制的制定必须要考虑气象雷达测量的空间性质及其敏感的最小可检测信号 (MDS)，MDS需要每个扫描方向（仰角和方位角）都得到充分保护。通过实施CPM报告中方法D2、D3和D4中包含的功率通量密度（pfd）掩码，可以实现这种保护。 |

### 3.4 议项1.5

*“根据第****235号决议（WRC-15）****，审议区域1内470*–*960 MHz频段内现有业务的频谱使用和频谱需求，并在该项审议的基础上考虑在区域1就470*–*694 MHz频段采取可能的监管行动”*

在一些国家，470–494 MHz频段二次划分给无线电定位业务，根据RR No **5.291A**，仅限用于风廓线雷达的运行。CPM报告的方法A、备选方案A2和方法F备选方案F1中涵盖了对这项服务的保护。

必须注意的是，风廓线雷达是在该频段内部署和运行。

|  |
| --- |
| WMO关于WRC-23议项1.5的立场  WMO希望制定解决方案来确保风廓线雷达在470–494 MHz频段内按照RR No **5.291A**继续有效运行。 |

### 3.5 议项1.6

*“根据****第772号决议（WRC-19）****，审议促进亚轨道飞行器无线电通信的监管规定”*

本议项涉及促进在航空和空间领域运行的亚轨道飞行器运行的监管规定，通信要求涵盖航空和卫星运行。虽然本议项不允许修改《无线电规则》第5条（频率划分不变），但本议项下允许的其他监管变更会影响适用于气象卫星（MetSat）和EESS的监管规定，并会加大相应频率的拥塞。

应当指出，亚轨道飞行器技术可能有潜力未来支持WMO关注的卫星任务。WMO将支持对任何可能对当前和/或未来的MetSat和EESS运行产生负面影响的变化采取谨慎的态度，因为MetSat和EESS是全球天气和气候观测系统的重要组成部分。

|  |
| --- |
| WMO关于WRC-23议项1.6的立场  WMO支持制定促进亚轨道飞行器运行的监管规定，但反对会对当前和/或未来MetSat、EESS和SOS运行产生负面影响的规定。  CPM报告方法B中的办法做出的规定，旨在防止亚轨道飞行器比在所考虑服务部门中运行的其他系统造成更多干扰。特别是，方法B的方法A和B与WMO目标相一致。  方法A和方法C未能充分解决支持亚轨道飞行器运行的监管规定问题。 |

### 3.6 议项1.7

*“根据第****428号决议（WRC 19）****，考虑在117.975-137MHz的全部或部分频段内为航空甚高频通信的地对空和天对地两个方向分配新的航空移动卫星（R）服务，同时防止对在航空移动（R）服务、航空无线电导航服务和邻近频段内运行的现有甚高频系统造成任何不当的限制”*

本议项审议新的主航空移动卫星（R）服务（AMS(R)S）分配，该频段为117.975-137MHz，毗邻137-138MHz频段，特别是分配给SOS（空间对地球）、空间研究服务（SRS）（空间对地球）和MetSat（空间对地球）。进行了兼容性研究，并在新报告ITU-R M.[SPACE-VHF]初稿中提及。

这个新的一级AMS(R)S分配计划是双向的（地到空和空到地）。然而，在AMS(R)S（地到空）中传输地球站将对应于已经存在的AM(R)S飞机站。因此，兼容性研究只应考虑到以下方面：

– AMS(R)S（空到地）中的传输空间站，在117.975-137MHz的频段内工作，进入邻近频段服务的接收地球站；

– 邻近频段服务的发射空间站进入117.975-137MHz的频段内AMS(R)S的接收空间站。

WMO关心的是，由于与AMS(R)S相关的安全方面和保护标准，确保这个拟议的新一次分配不会对较高相邻频段（137-138MHz）的现有服务分配提供额外的限制。

在CPM报告中，在137-138MHz频段内对SOS（太空对地球）、SRS（太空对地球）和MetSat（太空对地球）的保护是通过两种方案来实现的：地球表面的pfd掩码水平和136.8MHz和137MHz之间的200kHz的防护带。

必须指出的是，只有pfd掩码才能确保上述相邻频段的服务不受117.975-137MHz可能的新一次AMS(R)S分配的带外发射的影响，但不能确保该新一次分配不会对相邻服务产生额外的限制。建议设置防护带的方案首先将确保对AMS(R)S的保护不会限制在SOS（空到地）、SRS（空到地）和MetSat（空到地）相邻频段运行的卫星系统的计划使用，以及保护这些在137MHz以上运行的相邻频段服务免受AMS(R)S站的不必要的辐射。

|  |
| --- |
| WMO关于WRC-23议项1.7的立场  WMO不反对在117.975-137MHz范围内进行新的一次AMS(R)S分配，前提是在《无线电规则》中执行以下规定：   * 确保在相邻的137-138MHz频段运行的SOS（空到地）、SRS（空到地）和MetSat（空到地）不受这种新的AMS(R)S的无用辐射影响 * 对SOS（空对地）、SRS（空对地）和MetSat（空对地）服务不做额外限制，以确保保护这一新的AMS（R）S分配。   CPM报告的方法B3与上述WMO的要求一致。 |

### 3.7 议项1.10

*“根据****第430号决议（WRC-19）****，为航空移动业务可能引入新的非安全航空移动应用开展有关频谱需求、与无线电通信业务的共存和规则措施的研究；”*

本议项考虑改变频段划分，以便能够开展空对空、空对地和地对空通信的非安全航空移动业务。正在考虑对15.4–15.7 GHz频段进行新的航空移动划分，而对22–22.21 GHz频段则正在考虑取消“航空移动除外”限制。

必须指出的是，15.4-15.7 GHz频段与15.35-15.4 GHz频段相邻（脚注RR No **5.340**适用于此），然而，EESS（无源）没有使用该频段的记录。

正在考虑的22–22.21 GHz频段与划分给EESS（无源）的22.21–22.5 GHz频段相邻。CPM报告中的方法C、D和E分别为保护EESS（无源）提供了相同的两个方案。方案1提出在22.21-22.5GHz的任何100MHz带宽内，带外预期等效辐射功率（e.i.r.p）限制为-18dBW。方案2提出了一个更合适的带外等效辐射功率限制，即在22.21-22.5GHz频段的任何100MHz带宽内为-23dBW。

必须指出的是，在22-22.5GHz频段工作的无源地基水蒸气辐射计在全球范围内被用来描述水蒸气浓度的垂直廓线，其应用包括但不限于地球大气、气候和气象研究。

|  |
| --- |
| WMO关于WRC-23议项1.10的立场  如果在22.21–22.5GHz频段采用适当的无用发射限值（-23 dBW/100 MHz）来确保EESS（无源）免受AM（OR）S的影响，则WMO不反对为航空移动业务的非安全航空移动应用作出新的划分。CPM报告中方法C、D和E的方案2与WMO的目标一致。 |

### 3.8 议项1.12

*“根据****第656号决议（WRC-19,修订版）****，在考虑到对现有业务，包括相邻频段中的业务的保护情况下，在WRC-23之前开展并完成在45 MHz附近频率范围内可能给予卫星地球探测卫星（有源）业务一个新的二次划分、用于星载雷达探测器的研究”*

本议项最初由WRC-15制定并列入WRC-23的初步议程。WRC-19审查了这项工作地状况，并在WRC-23的最后议程上保留了该议项，以考虑对45 MHz附近的EESS（有源）进行二次划分。

WMO关注本议项，一方面是为了确保根据脚注RR **No 5.161A**保护在41.015–42 MHz和42.5–44 MHz频段运行的海洋雷达以及根据脚注RR **No 5.162A**保护在46–68 MHz频段运行的风廓线雷达，另一方面是为了考虑此EESS（有源）划分在未来用于气象/气候研究目的。

关于风廓线雷达，方法A下的所有四个方案都对雷达提供保护，但方法不同。具体来说，与风廓线雷达的共存可以通过逐案协调实现。WMO指出，由于设想的EESS（有源）系统数量不多，而且正在运行的风廓线雷达数量有限，这种双边协调/协商是可以实现的。

ITU-R研究得出结论认为，与海洋雷达的共存不会是一个问题。

应该指出的是，方法A1的方案1和4中的pfd限制过于严格，无法为EESS（有源）提供可用的分配。由于EESS（有源）系统的运行可以支持气象和气候的目的，方法A1方案2和3中提出了在保护现有服务的同时提供可用分配的更为平衡的方法，甚至业可能是方案2和3的组合。方法A2、B和C不能提供可用的EESS（有源）分配，同时也不能充分保护现有的无线电服务。方法D将不提供EESS（有源）分配，因此不符合科学要求。

|  |
| --- |
| WMO关于WRC-23议项1.12的立场  WMO支持在40–50 MHz频段内对EESS（有源）进行新的二次划分，并根据No **5.162A**对风廓线雷达，No **5.161A**对海洋雷达提供适当的保护。  CPM报告中的方法A1符合WMO的目标，即确保对海洋和风廓线雷达的保护。然而，为了能够同等保护带内和相邻波段的现有服务和空基雷达探测仪业务，WMO认为，最佳解决方案可能包括方法A1中提出的方案2和3中的内容。  WMO还同意这样的建议，即可能需要在40–50 MHz范围内运行的EESS（有源）系统的运行方和风廓线雷达的用户之间逐案进行协商，以确保相应站点之间的共存。如果认为合适，可建议WMO作为协调组织，促进开展协商。 |

### 3.9 议项1.13

*“根据****第661号决议（WRC 19）****，考虑是否可能将空间研究业务的14.8–15.35 GHz频段划分进行升级”*

议项1.13呼吁考虑将14.8–15.35 GHz频段内现行SRS二次划分升级为一次划分。EESS（无源）的一次划分是在相邻的15.35–15.4 GHz频段，不过已确定该频段没有用于无源业务。

|  |
| --- |
| WMO关于WRC-23议项1.13的立场  WMO不反对将14.8–15.35 GHz频段的现行SRS二次划分升级为一次划分地位。 |

### 3.10 议项1.14

*“根据****第662号决议（WRC-19）****，审议并考虑是否可能在231.5–252 GHz频率范围内对EESS（无源）现有频率划分进行调整或是否可能新增一次划分，以确保与更多最新的遥感观测要求保持一致”*

此项WRC-23议项由EESS（无源）运行方发起，旨在与无源传感器设计要求保持一致或在231.5–252 GHz频率范围内的EESS（无源）尽可能新增划分。在231.5–252 GHz频率范围内对EESS（无源）的划分是在20年前，当时业务需求尚不清晰。重新调整划分将使未来在231.5–252 GHz 频率范围内的EESS（无源）业务受到更好的保护。随着无源微波传感器的最新科技发展，对覆盖地表33%以上的冰云进行测量将可弥补在大气测量组合方面的差距。冰云会影响降水、大气结构和云过程，从而对地球气候和水分循环产生重要影响。因此迫切需要对冰水路径和冰粒径分布等冰云特性进行全球测量。

目前全球正在开发的冰云成像无源传感器需要在239.2–242.2 GHz和244.2–247.2 GHz频率范围的两个3000 MHz频段。

然而，要满足这一要求，CPM报告中的B方法建议重新安排FS和MS的划分，即取消239.2–241 GHz（1.8 GHz）的现有划分，并在235–238 GHz（3 GHz）为FS和MS增加新划分，从而确保不对FS和MS以及当前分配在该频率范围内的其他主要业务设置不适当的限制。这种方式可避免EESS（无源）圆锥扫描传感器与FS/MS之间的频率重叠，并为FS/MS带来1.2 GHz带宽的净增加，总连续带宽7.7 GHz，并且在FSS（空对地）和FS/MS之间不会带来有别于在232–235 GHz频段内已存在的有源业务共享情景。必须指出的是，在所考虑的频段内，没有发现正在开发或部署有源服务（特别是FS和MS）。

在方法B下，有三种方案，即通过新的脚注**5.B114**，将235-238GHz频段的EESS（无源）使用限制为只限于临边探测。在这三个方案中，方案1是最理想的，因为方案2和3对临边探测EESS（无源）施加了不必要的限制，即使它已被证明可与有源无线电服务兼容。

方法A提供了必要的EESS（无源）分配，但是，也会对现有服务施加限制，这与第**662号决议（WRC-19）**的目标相矛盾。方法C不能满足EESS（无源）的要求，因为不会进行必要的新分配。

|  |
| --- |
| WMO关于WRC-23议项1.14的立场  WMO支持在239.2–242.2 GHz和244.2–247.2 GHz频段内对EESS （无源）新增一次划分，以便满足冰云测量的要求。  为了避免在239.2–241 GHz频段内（目前划分1.8 GHz带宽）给FS和MS带来不适当的限制，WMO也支持将现行FS和MS划分转为235–238 GHz频段（提供3 GHz带宽的划分）。  为了确保未来在235–238 GHz频段内不会对FS和MS产生潜在的影响， WMO 将接受在235–238 GHz 频段内将EESS（无源）的现有划分仅限用于临边探测无源传感器。  CPM报告的方法B，方案1与这些WMO的目标一致。 |

### 3.11 议项1.15

*“根据****第172号决议（WRC-19）****，在全球范围协调与FSS地球静止空间台站进行通信的机载和船载地球站对12.75–13.25 GHz频段（地对空）的使用”*

本议项涉及与12.75–13.25 GHz频段（地对空）固定-卫星业务地球静止空间台站进行通信的机载和船载地球站的运行。对与FSS GSO空间台站进行通信的机载和船载地球站之间存在的共享和兼容进行了研究。此外，对现有业务的当前和计划台站以及相邻频段的业务开展了研究。

与WMO相关的是，已开展研究来应对机载和船载地球站对相邻频段13.25–13.75 GHz的EESS（有源）的潜在影响，该频段有许多高度计仪器在使用。雷达测高仪可用于各种应用，例如测量海面高度来监测全球海平面上升。研究表明，预计不会对EESS（有源）产生干扰。

|  |
| --- |
| WMO关于WRC-23议项1.15的立场  WMO支持保护13.25–13.75 GHz 频段的EESS（有源），并同意ITU-R的结论，即机载和船载地球站对12.75–13.25 GHz频段的干扰不是问题，并且不需要额外的监管规定。WMO可以接受任何一种CPM方法。 |

### 3.12 议项1.16

*“根据****第173号决议（WRC-19）****，酌情研究和制定技术、操作和监管措施，以推动非GSO FSS ESIM使用17.7–18.6 GHz、18.8–19.3 GHz、和19.7–20.2 GHz（空对地）以及27.5–29.1 GHz和29.5–30 GHz（地对空）频段，同时确保对这些频段内现有业务提供应有的保护”*

本议项要求研究和制定技术、操作和监管措施，以推动非GSO FSS ESIM使用几个频段。本议项包括审议用于无源传感的18.6–18.8 GHz频段相邻的ESIM运行频段，以及ESIM在28.5–30 GHz频段的可能运行，该频段会为EESS进行二次划分用于数据传输。

根据脚注RR **No 5.519**，17.7–18.6 GHz频段会与18–18.3 GHz（ITU区域2）和18.1–18.4 GHz（ITU区域1和3）的GSO MetSat划分重叠。

关于18.6-18.8GHz的频段，应该注意到ITU-R的研究表明需要带外pfd限制，以确保对EESS（无源）传感器的保护。

CPM报告的方法B在决议[A116]附件3中确定了应用带外限制的三个方案，其中每个方案都为EESS（无源）提供某种程度的保护。方案3提供了保护EESS（无源）的最佳选择，同时不会过度限制FSS的运行。另一个可能的解决方案是在18.6-18.8GHz频段内应用议项1.17的限制来保护EESS（无源）。

关于在28.5–30 GHz频率范围内的ESIM的运行，**第173号决议（WRC-19）**指出，不应当对EESS施加额外的限制。不过，EESS是二次划分，而FSS是一次划分。不认为有必要作出具体规定来解决对这种二次划分的保护问题。

|  |
| --- |
| WMO关于WRC-23议项1.16的立场  WMO不反对使用17.7–18.6 GHz和18.8–19.3 GHz（空对地）频段与非GSO FSS ESIM进行通信，前提是使用适当的带外pfd限制来确保对18.6–18.8 GHz频段内EESS（无源）的保护。CPM报告**[A116]**决议附件3中确定的方案可能是合适的。  WMO认为，根据WRC-23议项1.17的研究得出的无用发射pfd水平（见下文）也将为WRC-23议项1.16的18.6-18.8GHz的EESS（无源）提供足够的保护。 |

### 3.13 议项1.17

*“以ITU-R根据****第773号决议（WRC 19）****开展的研究为基础，通过酌情增加星间业务划分配，对在特定频段或其中部分频段提供星间链路确定和实施适当监管行动”*

本议项呼吁对在划分给FSS的几个频段（例如11.7–12.7 GHz、18.1–18.6 GHz、18.8 20.2 GHz和27.5–30 GHz）中运行星对星链路的规定开展研究。

WMO可能对这些特定的链接感兴趣，因为它们可以支持以更及时的方式向用户传输地球观测卫星数据。

要注意的是，根据脚注RR **No 5.519**，18.1–18.6 GHz频段与18–18.3 GHz（ITU区域2）和18.1–18.4 GHz（ITU区域1和3）频段的GSO MetSat划分重叠。

关于18.6–18.8 GHz频段，应该注意，ITU-R的7C工作组目前正在排除EESS（无源）传感器在18.6–18.8 GHz频段内受到的现有干扰。

CPM报告为方法B中的EESS（无源）保护提供了两种方案。虽然方案2可能是充分的，但方案1已被证明是充分的，而且没有过度限制拟议的卫星对卫星的链路操作。方案1规定了以下限制：

* 在18.3-18.6GHz和18.8-19.1GHz频段内，轨道远地点超过2000公里但低于20000公里的非GSO空间站在与*决议1a）*所述的非GSO空间站进行通信时，其在18.6-18.8GHz频段200MHz范围内产生的功率通量密度不得超过-118dB（W/(m² ·200 MHz)）。
* 在18.3-18.6GHz 和18.8-19.1GHz 频段内，轨道远地点小于2000公里的非GSO空间站在与*决议1a）*所述的非GSO空间站进行通信时，其在18.6-18.8GSO频段200 MHz范围内产生的功率通量密度不得超过-110 dB（W/(m² ·200 MHz)）。
* 这些规定不适用于使用远地点小于2000公里的轨道、采用至少三种颜色的频率重用方案的非GSO系统。
* 根据脚注RR No **5.541**，27.5-30GHzGHz与28.5-30GHz频段的EESS（地到空）二次分配部分重叠。不认为有必要作出具体规定，以解决对这一二次分配的保护。

|  |
| --- |
| WMO关于WRC-23议项1.17的立场  WMO支持酌情对18.1–18.6 GHz、18.8–20.2 GHz和27.5–30 GHz频段或其中部分频段的星对星运行制定技术条件和监管规定。  具体而言，WMO支持实施监管规定，确保确保卫星间链路的运行不会对对18.6-18.8GHz频段的EESS（无源）造成更大的干扰。特别是，WMO支持实施从决议**[AI117]**附件3中的方法B、方案1中的带外pfd限制。 |

### 3.14 议项1.18

*“根据****第248号决议（WRC-19）****，考虑开展有关移动卫星业务对窄带卫星移动系统未来发展的频谱需求和可能新增划分的研究”*

本议项会启动关于考虑在若干频段对移动卫星服务新增划分的研究，包括考虑1695–1710 MHz频段（仅在ITU区域2）。1695–1710 MHz频段划分给MetSat业务，主要是用于非GSO MetSat数据下行链路到世界各地的地球站。

对于许多不同应用而言，MetSat L波段1675–1710 MHz的使用是现有和当前开发的GSO和非GSO MetSat卫星系统/网络以及未来小型MetSat卫星星群不可或缺的组成部分。因此，重要的是保持供MetSat使用的1675–1710 MHz频段的长期可用性和保护。

此外，由于EESS/MetSat卫星系统在使用2025–2110 MHz频段遥控和向上传输仪器数据，WMO关注2025–2110 MHz频段内EESS/SOS划分的保护。

|  |
| --- |
| WMO关于WRC-23议项1.18的立场  WMO不支持在WRC-23的本议项下对RR进行任何修改，因为缺乏ITU-R研究，同时涉及保护：  (a) 在1695–1710MHz频段和相邻频段1670–1695 MHz中当前和未来MetSat运行免受窄带MSS系统的影响。重要的是确保测量数据的下行链路得到保护以及数据直接向用户的全球分发  (b) 相邻频段2025–2110 MHz的EESS和SOS。  WMO赞成CPM报告中的方法A（该方法没有提出任何修改），而方法C没有涉及上述(b)项。 |

### 3.15 议项4

*“根据****第95号决议（WRC-19，修订版）****，审议往届大会的决议和建议，以便对其进行可能的修订、取代或废止；”*

正如本文件附件1中所述，WMO对**第731号决议（WRC-19，修订版）**表示关切，因为该WRC决议会影响对气象界至关重要的71 GHz以上的多个频段。

ITU-R的7C和7D工作组发起了讨论，其中对**第731号决议（WRC-19，修订版）**中提请1和提请2所要求的活动的一些不同解读。

|  |
| --- |
| WMO关于WRC-19议项4的立场  关于**第731号决议（WRC-19，修订版）**，WMO支持在议项4下对本WRC决议的修订，以便澄清不能在RR **No.5.340**涵盖的频段内开展频段内共享研究。 |

### 3.16 议项7

***“****根据全权代表大会****第86号决议（2002年，马拉喀什，修订版）****审议可能的修改和其他选择，根据****第86号决议（WRC 07，修订版）****审议与卫星网络有关的频率分配的预先发布、协调、通知和记录，以促进对无线电频率和包括GSO在内的任何相关轨道的合理、高效和经济的使用。”*

该常设议项涉及对《无线电规则》的所有可能变更，需要WMO审议，因对《无线电规则》的变更可影响对卫星网络的提前发布、协调、通知和记录。目前，CPM中包含的议项7的主题都没有给WMO带来风险，但WMO将继续在WRC-23会议上关注该议项的进展。

|  |
| --- |
| WMO关于WRC-19议项7的立场  WMO支持目前议程项目7的CPM报告。如果对无线电规则进行的修改会对MetSat和EESS系统施加不必要的限制，或者会使这些系统使用频段的相应ITU备案的规则程序过于复杂，则建议不做任何修改。WMO将在确定和研究议项7相关问题时跟进和关注其进展。  WMO将继续监测议项7问题的发展。 |

### 3.17 议项9.1，议题 (a)

*“根据****第657号决议（WRC 19，修订版）****，审议与空间天气传感器的技术和操作特性、频谱要求和适当的无线电业务指定有关的研究结果，以期在《无线电规则》中说明适当的承认和保护，同时不对现有服务施加额外限制”*

ITU-R和WMO于2014年开始确定对使用无线电频谱获取数据的空间天气传感器的无线电频谱要求。WRC-2015在WRC-23的初步议程中设置了一个议项，呼吁修改条例规定，为使用无线电频谱的空间天气传感器提供保护。WRC-19审议了有关该议题的工作，将该问题作为议项9.1下的主题列入WRC-23议程，并在WRC-27初步议程中设置了一个后续议项，以解决留存的规则问题。

使用无线电频谱的空间天气传感器目前在《无线电规则》中没有任何监管保护。根据第7C工作组所做的分析，认为由于空间气象应用的性质（有源或仅接收），需要在RR中作出具体规定。对于WMO会员来说，完成这项工作以确保保护未来空间天气传感器的运行至关重要。

在WRC-23议项9.1议题（a）下，提出以下两步建议供WRC-23审议：

* 在第1条和第**4**条中分别插入适当的定义和规定，和/或作为WRC的决议。以下是CPM报告中反映的例子：
* 1.XXX 空间天气：*自然现象，主要源于太阳活动，发生在地球大气层的主要部分之外，影响地球环境和人类活动。*
* 4.XXX 空间气象传感器系统可在气象辅助服务（空间气象）分配频道下运行。
* 详细说明新的WRC-27议项（基于第**812号决议（WRC-19）**的初步议项2.6）。WMO认为，随着WRC-23就上述定义和规定采取的行动，这个新的WRC-27议项将完成在RR建立中监管规定。

WMO还认为需要反映空间天气应用的重要性。因此，支持CPM报告中涉及这一问题的WRC新决议。

|  |
| --- |
| WMO关于WRC-23议项9议题（a）的立场  WMO支持CPM报告中拟议的空间天气定义，以及通过称为MetAids（空间天气）的MetAids服务子集在RR中对其进行承认的方法。  WMO还支持以下行动：   * 在WRC-23会议上，利用CPM报告中的定义和规定，通过修改RR1和**4**条，认可空间天气。 * 通过CPM报告中所载的一项WRC新决议，认可空间气象应用的重要性。 * 制定关于空间天气的WRC-27新议项，以确定监管规定，同时不对现有服务施加不适当的限制。 |

### 3.18 议项9.1 议题(c)

***“****根据****第175号决议（WRC-19）****，研究如何在主要分配给固定服务的频带上使用固定无线宽带国际移动电信系统；****”***

议项9.1下的议题(c)要求研究分配给固定服务的现有频段的使用。该议项值得关注，因为分配给固定服务的任何频段都可供审议，因此有可能改变分配给固定服务的频段内或与频段相邻的服务的共存条件。

该议题可能会在频段内或相邻频段影响许多气象应用，包括EESS、MetSat和MetAids频段。需要强调的是，这还包括适用脚注RR **No5.340**的多个相邻EESS（无源）频段。

|  |
| --- |
| WMO关于WRC-23议项9议题（c）的立场  WMO非常关注议项9.1下的议题（c），该议题范围非常广泛，因此可能会影响许多气象业务和应用，包括脚注RR **No 5.340** 下的 EESS（无源）。需要确保对空间科学服务的保护。  因此，除了限制**第175号决议（WRC-19）**外，WMO不支持在议项9.1议题（c），对《无线电规则》进行任何修改。 |

### 3.19 议项9.1 议题(d)

*“保护36-37GHz频段内的EESS（无源）免受非GSO FSS空间站的影响；”*

在审议的WRC-19议项1.6相关的研究中，一项关于保护在36-37GHz频段工作的EESS（无源）传感器免受37.5-38GHz频段非GSO FSS空间站影响的初步研究已提交给ITU-R。这项初步研究表明，可能需要对FSS非GSO空间站从最低点大于71.4度的所有角度应用不必要的−34dBW/100 MHz的e.i.r.p.限制。此外，对在36-37GHz频段运行的EESS（无源）传感器的冷标定通道的干扰没有进行研究。

在此基础上，WRC-19邀请ITU-R对该议题进行进一步研究，并酌情拟定建议和/或报告，并在必要时向WRC-23汇报以采取行动。此外，WRC-19同意在审议时不应考虑对**第750号决议（Rev.WRC-19）**的修改，因为脚注RR **No 5.340**中未提及36-37GHz频段。

正在审议两项研究课题：

* 在低于EESS卫星高度运行的星群对EESS传感信道的影响
* 在高于EESS卫星高度运行的星群对EESS标定信道的影响

CPM报告指出，对于第一种情况，对于在970公里以下高度运行的非GSO FSS星座，如果考虑到FSS卫星主体提供的衰减，则不需要特定的无用发射限制。

对于第二种情况，研究的结论是，在36-37GHz的频段内，无用发射功率密度限制为需要在36-37 GHz的频段内达到-31 dBW/100 MHz，以确保保护ESS（无源）不受运行在407至2000公里高度的非GSO FSS星座的影响。

|  |
| --- |
| WMO关于WRC-23议项9议题（d）的立场  WMO支持保护36-37GHz频段内的EESS（无源）传感器（包括用于冷天标定频道的传感器）免受37.5-38GHz频段内的非GSO FSS 操作的影响。  为了实现这一目标，WMO支持在36-37GHz频段实施-31 dBW/100 MHz的无用发射功率密度限制，作为RR的监管规定（如在新的具体RR第**5**条脚注中），以保护EESS（无源）传感器。这一限制将适用于在407公里以上（该频段EESS（无源）传感器的最低高度）和2000公里以下（仅限于低地轨道星座）运行的非GSO FSS星座。 |

### 3.20 关于第21条的议项9

*“请ITU-R紧急研究《无线电规则》****第21.5款****规定的限制对IMT台站的适用性，这些台站使用由一组有源元件组成的天线，以就可能更换或修改此类台站的方法提出建议，并对与地面和空间服务共用频段有关的表21-2进行必要的更新。此外，作为紧急事项，请ITU-R酌情研究验证****No.21.5****,内容为通告有IMT台站是使用由一组有源元件组成的天线。”*

根据为WRC-19议项1.13做出的决定，WRC-19 550号文件请ITU研究RR **No 21.5**规定的限制对26GHz频段IMT台站的适用性，因这些台站使用的是由一组有源元件组成的天线。

WRC-19确定了用于IMT的24.25-27.5GHz频段。WMO关注的是25.5-27 GHz频段中现有的EESS（空对地）分配。必须注意的是，在部署或计划部署此类有源元件阵列的情况下，可能涉及其他分配。

WMO认为需要：

* 更新与地面和空间服务共享频段有关的表21-2，
* 研究RR **No 21.5**中规定的现有限制对使用一组有源元件的IMT基站的影响，
* 根据RR（2020版）的规定，确保部署此类IMT基站不会影响25.5-27GHz频段中的EESS（空对地）运行。

|  |
| --- |
| WMO关于涉及第21条的WRC-23议项9的立场  WMO支持寻找方法，确保25.5-27 GHz频段不会对EESS（空对地）运行产生影响，因为未来部署同频IMT系统会使用由一组有源元件组成的天线。关于此类IMT系统的通知，WMO支持在做出适当的WRC决定之前，针对在25.5-27GHz频段中的RR **No 21.5**制定一种临时方法，用于通知和验证配备一组有源设备的IMT台站**。** |

### 3.21 议项10

*“根据公约第7条，向理事会建议列入下一届WRC议程的议项，并就下届大会的初步议程和未来大会可能的议项发表意见）（****第810号决议（WRC-15）****）”。*

WRC-19制定了WRC-27的初步议程。初步议程将在WRC-23上重新审议，届时将对每个初步议项进行评估，以纳入最终的WRC-27议程。

当前的WRC-27初步议程有许多WMO感兴趣和/或关注的项目：

• ***初步议项2.1*** *– 根据****第663号决议（WRC‑19）****审议在231.5-275 GHz 频段内在共同主频基础上为无线电定位业务提供额外的频谱分配，并为毫米波和亚毫米波成像系统在275-700GHz频段内的无线电定位应用进行识别*

本议项中规定的频率范围与分配给EESS（无源）或被确定供其使用的某些频段重叠。必须确保对EESS（无源）的保护。

**WMO的立场：**WMO支持在231.5-700GHz频率范围内保护无源遥感系统和应用。如果将这一初步议项列入WRC-27议程，则支持无线电定位应用的任何变更都应考虑保护现有在RR **No. 5 .565**下运行的分配和系统以及WRC-23 议项1.14的结果。另要注意这一范围涵盖需要保护的脚注No. **5.340**频段并与其相邻。

• ***初步议项2.2*** *– 根据****第176号决议（WRC-19）****酌情研究并制定技术、业务和监管措施，以便促进航空和海洋动中通地球站使用37.5-39.5GHz（空对地）、40.5-42.5 GHz（空对地）、47.2-50.2 GHz（地对空）和50.4-51.4 GHz（地对空）频段与进行固定卫星服务的地球静止空间站进行通信。*

这一初步议项审议了有助于部署工作在卫星固定业务中的动中通地球站(ESIM)的条例规定。该初步议项介绍了在50.2-50.4GHz频段内增加对EESS（无源）干扰的可能性。

**WMO的立场：**WMO认为，任何涉及37.5-39.5GHz（空对地）、40.5-42.5 GHz（空对地）、47.2-50.2 GHz（地对空）和50.4-51.4 GHz（地对空）频段的ESIM的WRC-27议项都应适当考虑保护相关频段和邻近频段的空间科学服务分配（SRS、EESS、EESS（无源））的需要。

• ***初步议项2.4、2.5和2.7***

***2.4*** *– 根据****第775号决议（WRC19）****，在第****21****条中为71-76GHz和81-86GHz频段引入pfd和e.i.r.p.限制；*

***2.5*** *– 卫星服务台站使用 71-76 GHz 和 81-86 GHz 频段的条件，以确保按照****第776号决议（WRC-19）****与无源业务兼容；*

***2.7*** *– 根据第178号决议（WRC-19），审议为 71 76 GHz（空对地）和拟议的新地对空）及81-86GHz（地对空）频段的非对地静止固定卫星系统馈线链路制定条例规定)。*

WRC-27初步议项2.5要求开展研究、实施条例规定，以确保保护包括86-92GHz频段的EESS（无源）在内的无源业务免受71-76GHz和81-86GHz频段卫星业务的影响。通过实施**第750号决议（WRC-19）**中的强制性限制来保护86-92GHz的EESS（无源）是WMO的优先事项。*该初步议项与初步议项2.4和2.7相互关联，需要一起审议。*

**WMO的立场：**WRC-27初步议项2.4、2.5和2.7涉及71-76GHz和81-86GHz频段。如果WRC-23同意将议项2.4或2.7纳入WRC-27议程，那么议项2.5也将需要被包括在内。

如果将这些初步议项中的任一项列入WRC-27议程，则需要审议对86-92GHz频段内EESS（无源）分配的保护。

WMO支持将议项2.5纳入WRC-27议程。

• ***初步议项2.6*** *–* 审议关于在《无线电规则》中适当承认空间天气传感器及其保护的条例规定，同时考虑在议项9.1下向WRC-23报告的ITU-R研究结果及其相应的**第*657号决议（WRC-19，修订版）***

准备将该初步议项作为WRC-23议项9.1议题A的后续。WRC-27的后续初步议项将涉及所有需要采取的进一步行动。

**WMO的立场：**WMO支持通过WRC-27的新议项继续开展WRC-23议项9.1（议题A）下的ITU-R研究，以便在RR中明确空间天气的管理规定，特别是包括定义和指定相应的无线电通信服务，以及可能对指定用于这些服务的无线电通信服务进行新的分配（例如，MetAids（空间天气）），同时不对现有服务施加不当限制。

• ***初步议项2.11*** *– 根据****第664号决议（WRC-19）****，审议在22.55-23.15 GHz频段内进行新的EESS（地对空）分配*

该初步议项要求审议在22.55-23.15GHz频段创建新的EESS（地对空）分配，与现有的25.5-27GHz（空对地）EESS频率分配配对。为EESS创建新的分配将有利于WMO的利益。

**WMO的立场：**WMO支持将这一初步议项纳入WRC-27议程，还因考虑到现有的空间研究和卫星间分配。

• ***初步议项2.13*** *– 根据****第248号决议（WRC-19）****，考虑可能在世界范围内分配移动卫星服务，用于未来在1.5-5GHz范围内的频段发展窄带移动卫星系统*

该初步议项似乎与WRC-23议程中的议项1.18重复。列入WRC-27初步议程的原因尚不清楚。

有关讨论和WMO的立场，请参见WRC-23议项1.18。

**WMO的立场：**WMO认为该初步议项需要进一步完善和缩小范围，以避免遇到与WRC-23AI 1.18类似的困难。WMO还认为，鉴于在WRC-23议项1.18下完成的研究结果，不应重新审议1675-1710 MHz 频段。

**可能新设WMO建议的WRC-27议项**

WMO支持将以下项目纳入WRC-27议程：

议项1.xx： *根据ITU-R的研究结果，审议可能的监管措施，以保护86GHz 以上频段的EESS（无源）免受有源业务的无用发射影响。*

分配给EESS（无源）的频段是WMO最感兴趣的。WRC-07批准了第750号决议，以确保RRNo.**5.340**涵盖的频段内EESS（无源）和相关有源业务之间能够兼容。

然而，RR No.**5.340**涵盖的某些频段尚未包含在本决议中。这个拟议的WRC-27议项的目标是详述条例规定，以确保第**750**号决议尚未涵盖的频段中长期使用EESS（无源）。

**WMO关于其他实体提出的可能的WRC-27新议项的意见**

WMO还审议了CPM-23-2会议期间就WRC-27议项提出的各种建议。WMO了解到，这些提案只是被注意到，但对其中一些提案提出了以下意见和看法：

1. CPM/14、CPM/103和CPM/182号文件： 频谱分配和相关管理规定，以支持使用51.4-52.4 GHz FSS（地对空）频段，用于与非GSO FSS系统一起主要运行的网关地球站

**WMO的立场：**WMO认为，对使用非GSO FSS系统运行的网关地球站的51.4-52.4 GHz频段的任何考虑都应包括对50.2-50.4 GHz和52.6-59.3 GHz相邻频段的EESS（无源）的保护研究。

1. CPM/84和CPM/103号文件：审查地球静止轨道固定卫星服务（GSO FSS）对13.75-14 GHz（地到空）频段的使用，以便使上行链路GSO和NGSO FSS地面站能够有效使用该频段。

**WMO的立场：**WMO不反对这个可能的新议项，但要考虑到对相邻频段13.25-13.75GHz的ESS（有源）的保护。

1. CPM/84和CPM/103号文件：采取技术和监管措施，确保EESS（有源）的空间合成孔径雷达（SAR）与9200-10400MHz频带的无线电测定服务共存。

**WMO的立场：**气象界对EESS（有源）和辐射测定服务中都关注。WMO将监测这个可能的新议项的发展。

1. CPM/84、CPM/94、CPM/103、CPM/213和CPM/221号文件：关于确定IMT的频率相关事项的研究，包括在AA-BB GHz和CC-DD GHz之间的部分频率范围内可能增加向移动服务的分配，以促进2030年及以后IMT的未来发展。

**WMO的立场：**WMO不支持这个可能的新议项。该议项可能提出了广泛的频率范围（即7-24GHz和92GHz以上），这将难以解决。WMO还特别强调了可能对EESS（无源）的影响，包括脚注RR No **5.340**所涵盖的频段，如23.6-24 GHz，10.68-10.7 GHz和92 GHz以上的多个频段。

# 附件1

**WMO对第731号决议（WRC-19，修订版）问题的关注  
目前ITU-R将该问题作为WRC-19的一项后续问题对待**

WMO正在关注和跟进ITU-R关于WRC-23筹备活动之外的议题的讨论，这些议题涉及对气象界至关重要的频段。本部分明确了这些问题，并表达了WMO的立场。

**第731号决议（WRC-19，修订版）**

第**731号决议（WRC-19，修订版）**涉及审议71GHz以上无源和有源服务之间共用和相邻频段的兼容性。

在此背景下，请ITU-R：

(1) 继续研究，确定在71GHz以上的频段，例如但不限于100-102GHz、116-122.25GHz、148.5-151.5GHz、174.8-191.8GHz、226-231.5GHz和235-238GHz，有源和无源服务之间是否可能共享，在什么条件下可能共享；

(2) 进行研究，确定适用于陆地移动和固定服务应用的具体条件，以确保保护296-306 GHz、313-318 GHz和333-356 GHz频段内的ESS（无源）应用。

WMO 认识到近期宽带应用的趋势，行业对带宽的需求不断增长，并且这些应用正在向无源微波传感器密集开发的更高频段迁移。因监管是由各个国家考虑，故在本决议**731**（WRC-19，修订版）*邀请 1下*在ITU-R层面首次考虑研究71GHz以上频段的共享条件，包括脚注RR **No 5.340**（禁止所有发射）所涵盖的频段。

WMO进一步认识到，*邀请2*是WRC-19议项1.15下关于某些频段共享条件的讨论的继续，这些频段在WRC-19上无法确定共享条件，因而无法使与无源传感器的共享成为可能。尽管没有新的因素可用于对引出WRC-19结论的情况进行可能的重新评估，但已认识到相关的ITU-R工作组立即并仍在进行讨论，WMO对此非常关注。

|  |
| --- |
| WMO对第731号决议(WRC-19，修订版)的立场  WMO强调，无源传感器使用的71 GHz以上频段对大气测量而言是独特的资源。这些无源频段对于气象预报和气候监测是必不可少的。  WMO担心，在根据**第731号决议(WRC-19，修订版)***邀请1*而确定71 GHz以上频段共用条件的过程中，一些属于脚注RR No 5.340的频段也会被纳入其中。根据**第731号决议(WRC-19，修订版)**开展的研究只能针对可能在RR **No 5.340**脚注未涵盖的频段中运行的有源服务进行。  WMO支持在WRC-23议项4下修订第731号决议(WRC-19，修订版)，以清晰表明频段内共用研究不能在受脚注RR **No 5.340**约束的频段内进行。  此外WMO还认为，根据**第731号决议(WRC-19，修订版)**进行的任何新的研究，只要是与从有源服务到无源服务的影响有关，就只应在评估了适当合理的有源服务频谱要求后才能进行。 |

# 附件2

**WMO对未来使用EESS（无源）6425-7125 MHz 频段潜在风险的担忧**

WMO正在关注ITU-R关于WRC-23议项1.2的讨论，同时也在关注6425-7125MHz未来在EESS（无源）移动服务分配下可能的使用情况。本节确定了这些问题，并表达了WMO的立场。

**监管状况**

在关于WRC-23议项1.2的讨论中，各方就6425-7075 MHz和7075-7250 MHz的EESS（无源）使用状况表达了不同的观点。

已认识到，RR 中没有正式的EESS（无源）分配，但脚注RR **No 5.458**表明主管部门在未来规划6425–7075MHz和7075–7250MHz频段时应关注卫星地球探测（无源）和空间研究（无源）业务的需求，因为无源微波传感器测量是在这些频段中进行的。

讨论期间一致同意，与WRC-23议项1.2相关的研究将不考虑脚注RR **No 5.458**下的EESS（无源）业务。

**在这些频段中对EESS（无源）进行业务使用**

6425–7075和7075–7250MHz的频率范围对于EESS（无源）传感器测量是独一无二的，因为它们对应于对海面温度（SST）的峰值灵敏度。因此，这些SST测量目前主要在6425-7075和7075-7250MHz范围内进行。

SST与海洋盐度是海洋环流的驱动因素之一，是任何数值天气预报或数值海洋预报模型的关键。SST也是气候学研究和评估全球温度趋势的关键变量，是了解大气和海洋之间的热量、气体和动量交换以及计算海洋对大气的碳吸收的基础。

**潜在的干扰风险**

考虑到由工作文件中提供的、用于编写初步ITU-R新报告RS.[EESS（无源）6–7GHz]的初步研究结果，SST测量将受到在该范围内高密度部署的通信系统（例如RLAN或IMT）的严重限制。

**建议的方法**

基于上述内容，WMO将强调需要确保SST测量的长期连续性，因为SST是气候研究和全球温度趋势评估的关键变量，也是确保数值天气预报或数值海洋预报的关键变量，特别是支持“全民早期预警”倡议。

考虑到科学卫星的开发需要数年时间，而且频率的选择需要在发射前几年完成，除了现有的规定外，WRC尽早做出与在4-9GHz频率范围内使用ESS（无源）传感器有关的决定将确保SST测量的持续和长期。

因此，WMO认为必须在WRC-23会议上采取以下行动：

* 考虑在4.2-4.4GHz和8.4-8.5GHz频段分配新的主要ESS（无源），在这些频段也可以进行SST测量
* 这些可能的、新的主要EESS（无源）分配将不需要保护现有的服务，但能够要求保护这些频段上潜在的未来新服务/应用。

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

1. 参阅：[我们的工作| 世界气象组织（wmo.int）](https://public.wmo.int/en/our-mandate/what-we-do/wmo-contributing-sustainable-development-goals-sdgs) [↑](#footnote-ref-2)
2. 参阅：2023-2027年执行行动计划（联合国落实气候适应的全球预警倡议）：[全民预警：执行行动计划2023... | E-Library (wmo.int)](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=22154#.ZEK50nZBxm-) [↑](#footnote-ref-3)
3. 世界无线电通信大会决议载于《无线电规则》有效版本的第三卷。 无线电规则》可在以下网址获取：[无线电规则2020 - ITU Hub](https://www.itu.int/hub/publication/r-reg-rr-2020/) [↑](#footnote-ref-4)
4. ITU-R决议**811(WRC-19)**“2023年世界无线电通信大会议程” [↑](#footnote-ref-5)
5. 《无线电规则》的脚注见《无线电规则》的第一卷。《无线电规则》可在以下网址获取： <https://www.itu.int/hub/publication/r-reg-rr-2020/>。 [↑](#footnote-ref-6)
6. 合成孔径雷达（SAR）为水灾管理和许多其他应用提供了有益的补充信息。 [↑](#footnote-ref-7)
7. 参见WMO决议42 (Cg-18)：[世界气象大会：第十八次届会的最终节略报告(wmo.int)](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9832#page=143) [↑](#footnote-ref-8)
8. 必须指出的是，本文件中提到的任何区域都是指《无线电规则》第一卷第5.2条中提到的ITU-R区域。 [↑](#footnote-ref-9)
9. [请参阅http://oscar.wmo.int/space](https://wmoomm-my.sharepoint.com/03.%20Done/221128%20CL/请参阅http:/oscar.wmo.int/space)。 [↑](#footnote-ref-10)
10. <https://www.itu.int/pub/R-REP-M.2316> [↑](#footnote-ref-11)