|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **无线电通信顾问组** | C:\Users\murphy\AppData\Local\Temp\Temp1_ITU logo Entire package.zip\jpg\ITU official logo_blue_RGB.jpg | |
|  |  |
|  |  |
|  | **文件 RAG/58(REV.1)-C** |
| **2023年4月24日** |
| **原文：英文** |
| 无线电通信局主任 | |
| 提交无线电通信顾问组 第三十次会议的报告 | |

# 1 引言

本文件针对无线电通信顾问组（RAG）第30次会议议程草案（见[CA/264](https://www.itu.int/md/R00-CA-CIR-0264/en)号通函）中的一些问题提供了状态报告和背景资料。本文件旨在协助会议审议相关议项。

对于其中的某些议项，将单独提交报告。

# 2 ITU-R治理

# 2.1 2022国际电联全权代表大会（PP-22）成果

PP-22选举出该组织的高级管理层、[理事国](http://www.itu.int/en/council/Pages/overview.aspx)和[无线电规则委员会](http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=conferences&link=rrb&lang=en)的十二位委员。

大会还通过新的和现有决议和决定修订确定了国际电联在多个领域的政策，其中包括国际电联的战略和财务规划。

全权代表大会批准了有关无线电通信部门的一组新的决议并修订了一些现有决议：

– 第25号决议，加强国际电联区域代表处的作用，

– 第71号决议，国际电联2024-2027年战略规划，

– 第119号决议，提高无线电规则委员会的效率和效能的方法，

– 第136号决议，将电信/信息通信技术用于人道主义援助以及监测和管理紧急和灾害情况，包括与卫生相关的紧急情况的早期预警、预防、减灾和赈灾工作，

– 第137号决议，发展中国家的未来网络部署，

– 第139号决议，利用电信/信息通信技术弥合数字鸿沟并建设包容性信息社会，

– 第154号决议，在同等地位上使用国际电联的六种正式语文，

– 第170号决议，接纳发展中国家部门成员参加国际电联无线电通信部门和国际电联电信标准化部门的工作，

– 第176号决议，人体暴露于电磁场，

– 第182号决议，电信/信息通信技术在气候变化和环境保护方面的作用，

– 第186号决议，加强国际电联在增加外层空间活动透明度和树立信心措施方面的作用，

– 第191号决议，协调国际电联三个部门工作的战略，

– 第197号决议，促进物联网与可持续智慧城市和社区的发展，

– 第203号决议，宽带网络的连通性，

– 第208号决议，各部门顾问组、研究组及其他组正副主席的任命及最长任期，

– 新的第216号决议，国防业务军用无线电设施使用的频率指配，

– 新的第218号决议，国际电联在落实《“空间2030”议程：空间作为可持续发展的驱动因素》及其跟进和审查进程中的作用，

– 新的第219号决议，空间业务所用无线电频谱和相关卫星轨道资源的可持续性。

# 2.2 理事会事宜

本节内容涵盖理事会2022年会议处理的问题（见<https://www.itu.int/en/council/2021/Pages/default.aspx>）。

## 2.2.1 ITU-R出版物的免费在线获取

国际电联继续采用印刷和数字/电子形式出版旗舰和其他不同出版物。2010年全权代表大会（PP-10）通过第12号决定（2010年，瓜达拉哈拉），通过了一项涉及ITU-R建议书和报告等内容的免费在线获取政策。该政策经理事会2012年会议第571号决定扩展并经理事会2013和2014年会议修订后，最终在2014年全权代表大会（PP-14）修订的第12号决定中予以确定。经修订的第12号决定就公众永久免费获取做出了规定，这其中包括一些重要出版物，如《无线电规则》、《程序规则》、建议书、《国际电联基本文件》、《国际电信世界大会最后文件》、《理事会决议和决定》及《国际电联手册》，仅有海事业务出版物和少数其他出版物仍在出售。

此外，应成员国、特别是发展中国家的要求，2017年1月起，无线电通信局（BR）主任已经扩展了免费获取政策，以纳入所有的ITU-R手册。

如第8.1.4节所述，这类出版物的巨大下载量充分体现了这些决定的影响。

## 2.2.2 卫星网络申报的成本回收

理事会在其2022年3月21日至31日举行的2022年会议上将关于第482号决定落实情况的年度报告（见[C22/16号文件](https://www.itu.int/md/S22-CL-C-0016/en)）记录在案。

理事会还获悉，无线电通信局将开展一项研究，并向理事会2023年会议提交一份评估报告，评估是否应考虑进一步修订第482号决定。

无线电通信顾问组（RAG）在其2022年4月的会议上建议主任在进行此评估时考虑到无线电通信局各部门和处室所涉及的所有职员的实际成本，以及国际电联其他部门的其他（直接和间接）成本。

国际电联秘书处目前正在进行这一评估，并将适时提交给定于2023年7月11日至21日举行的理事会2023年会议。

## 2.2.3 2022-2023年预算和2024-2025年预算草案

理事会第1405号决议通过的2022-2023双年度预算如下。

A picture containing text, receipt

Description automatically generated

自2016年以来，成员国缴纳的会费单位金额一直为PP-22决定保持的318,000瑞郎，实现了预算名义上的零增长。支出和收入正常平衡，没有从储备金账户中提取任何款项。预计2022年预算的实施会出现赤字，理事会2023年非常会议通过了第1412号决议，授权“如果在年底，2022年的预算执行仍有赤字，可从储备金账目中最多提取70万瑞郎，供秘书长使用”。

如同此前预算一样，在2023年采用了百分之五的（职位）空缺率，这意味着有必要进行延期招聘、非全职工作和不带薪休假。实施百分之五（职位）空缺率将持续为无线电通信局活动的管理带来巨大挑战，因为近期退休人员产生的新空缺职位已被冻结且其它空缺职位的招聘程序也被延迟或推迟。2022-2023年预算是基于国际电联的活动方案制定的，其中包括举办2023年世界无线电通信大会议（WRC-23）。

2024-2025双年度预算草案将提交理事会2023年会议通过。截至本报告完成之日，将提交理事会的国际电联2024-2025年预算草案无法完全满足无线电通信局的财务需求。

**2.2.4 在同等地位上使用国际电联的六种正式语文**

2022年国际电联全权代表大会（PP-22）通过了第154号决议（2022年，布加勒斯特，修订版），该决议涉及使用国际电联的六种正式语文。该决议呼吁国际电联继续采取一切必要措施，确保在同等地位上使用国际电联的六种正式语文，并且提供口译和国际电联文件的笔译，尽管国际电联的一些工作（例如工作组、区域性大会）可能不需要使用所有正式语文。

第154号决议（2022年，布加勒斯特，修订版）责成国际电联秘书长与各局主任密切合作，每年向理事会和理事会语文工作组（CWG-Lang）报告支持国际电联使用多语文的各种措施。此外，理事会还责成秘书长和各局主任：

• 将针对国际电联任何活动而提交国际电联秘书处的所有文稿原文应尽快在相关活动网站上公布，但无论如何不得迟于收到文件后的三个工作日，而且甚至在这些文稿被翻译成国际电联其他正式语文之前；

• 加强国际电联各部门和总秘书处网站的国际电联所有正式语文的统一工作，以确保内容清楚明了、导航方便并树立“国际电联是一家”的形象；

• 支持将多语种纳入沟通和知识交流，特别关注世界各地官方网站和社交媒体账户上的多语种内容；

• 以国际电联所有六种语文及时更新国际电联网站的网页；

• 向ITU CCT提供所有必要的信息和支持；

• 收集国际电联各研究组与ITU CCT协商后提议的所有新术语和定义，将其录入国际电联术语和定义在线数据库，并改进数据库基于时间范围的搜索功能；

• 监督口译和笔译的质量以及相关支出；

• 继续翻译国际电联知识产权的政策文件和其他指导文件；

• 继续探索提供口译和国际电联现有文件笔译工作的所有可能方案，以便促进在国际电联正式会议期间在同等地位上使用国际电联的六种正式语文；

• 继续与感兴趣的成员国协作，并在可行的情况下，完善所有六种正式语文的术语和定义的翻译，

该决议的落实将由最初由2022年理事会设立、旨在起草多语文政策框架的跨部门多语文组（IGM）牵头。这一小组目前负责按照理事会的要求，制定行政和业务导则以便实施多语文政策，并确保第154号决议的修订内容得到落实。该小组的主要活动是：

• 为多语文政策框架的实施制定行政和业务导则

• 加强和统一术语协调委员会的作用

• 增加所有六种语文的网站内容——在各部门建立统一的关于页面级别/页面类型/（人机）笔译类型的政策

• 向理事会报告关于上述责成事宜的第154号决议的执行情况

第154号决议（2022年，布加勒斯特，修订版）亦责成各部门顾问组每年审议在国际电联出版物和国际电联网站中在同等地位上使用国际电联所有正式语文的情况。

# 3 落实WRC-19的各项决定

## 3.1 为落实WRC-19决定而开展的软件开发活动

无线电通信局即将完成软件设计和开发，以落实WRC-19的各项决定。

下文概述了自上次报告以来已经完成的或有待完成的主要任务。

### 3.1.1 落实WRC-19有关地面业务的各项决定：

在报告时限期内持续开发用于处理HAPS通知的软件模块（验证、审查和公布工具）。这项任务还包括开发用于检查第**122**号决议**（WRC-19，修订版）**、第**145**号决议**（WRC-19，修订版）**、第**165**号决议**（WRC-19）**、第**166**号决议**（WRC-19）**、第**167**号决议**（WRC-19）**和第**168**号决议**（WRC-19）**规定的技术条件的计算模块，以及数据库和申报资料结构的相应更改。

在报告时限期内持续使用数字海拔模型（DEM）为若干频段和业务开发用于识别受影响的主管部门的审查软件。

### 3.1.2 落实WRC-19有关空间业务的各项决定：

2022年，无线电通信局最终落实了数据库和软件变更，以满足CR/493中所解释的WRC-19有关空间业务的各项决定的要求。在2022年世界无线电通信研讨会上详细介绍了变更情况，并在2985号《国际频率信息通报》（2022年11月29日）上发布了无线电通信局空间软件的9.1版。2022年与落实WRC-19各项决定有关的空间业务软件变更的部分列表包括：

– 交付一个工具，协助各主管部门在（SpaceCap、BR-SIS、电子化提交系统、SpacePub和无线电通信局内部处理）首次通知和重新提交通知时向无线电通信局通报与受影响的主管部门的协调状况（见第7.3.3节所述）。

## 3.2 为落实WRC-19各项决定而采取的其他行动

根据《无线电规则》第**11.50**款，无线电通信局与通知主管部门联系，启动对第**5.260A**款规定的频率指配审查结论的复审。在这款规定中，WRC-19决定在2022年11月22日之前对某些频率指配免于功率限制。

无线电通信局还联系了第**771**号决议**（WRC-19）**规定的频率指配的通知主管部门，因为这些指配必须在2022年11月23日（或第**11.44**款规定的规则期限结束，以较早的日期为准）前投入使用，否则将被取消。

# 4 研究组活动

该议题内容载于本文件补遗1。

# 5 RA-23、WRC-23及CPM27-1的筹备工作

负责的ITU-R工作组和第6/1任务组完成了CPM-23第一次会议（CPM23-1）上向其分配的CPM案文草案的制定工作，这些案文被纳入CPM报告草案，供CPM-23第二次会议（CPM23-2）审议。CPM23-2于2023年3月27日至4月6日举行，完成了提交给WRC-23的CPM最后报告的编制。在CPM23-2之后，考虑到ITU-R 2-8号决议中的相关截止日期，本报告的汇编版本可尽快发布于以下CPM网页：[www.itu.int/go/ITU-R/CPM](http://www.itu.int/go/ITU-R/CPM)。在某些情况下，相关的ITU-R工作组继续进行技术研究，以便在RA-23之前完成支撑性的ITU-R建议书/报告，为WRC-23做准备。

考虑到全权代表大会第80号决议（2002年，马拉喀什，修订版）和第**72**号决议**（WRC-19，修订版）**，WRC-23的广泛筹备工作亦继续在区域层面进行，其中无线电通信局在可能的情况下积极参与了区域组和APT、ASMG、ATU、CEPT、CITEL和RCC等区域性电信组织的会议。

有关区域组WRC-23筹备情况的信息，请参见：[www.itu.int/go/wrc-23-regional](http://www.itu.int/go/wrc-23-regional)。

在2021年12月在线举行的第1次国际电联WRC-23筹备工作跨区域讲习班之后，第2次讲习班于2022年11月29日至12月1日在日内瓦国际电联总部举行，这是一次面对面的活动，同时也可以远程参与。第3次也是最后一次讲习班计划于2023年9月27日至29日在日内瓦举行，时间是在第5研究组和第7研究组的会议之间。有关这些讲习班的更多信息可在以下网站找到：https://www.itu.int/en/ITU-R/conferences/wrc/2023/irwsp/Pages/  
default.aspx。

ITU‑R为WRC‑23建立的网页（<https://www.itu.int/wrc-23/>）已经更新，可以直接访问上述信息，包括WRC-23手册（[www.itu.int/wrc-23/booklet-wrc-23](http://www.itu.int/wrc-23/booklet-wrc-23)）、WRC-23新闻资料（<https://www.itu.int/wrc-23/newsroom/wrc-news/>）和其他有用的材料。

根据PP‑22第5号决定（2022年，布加勒斯特，修订版）附件2的第10款，为减少国际电联大会的文件费用，RA-23和WRC-23将全面实现无纸化。2023年2月10日的无线电通信局第[CACE/1050](file:///\\blue\dfs\pool\TRAD\C\ITU-R\AG\RAG\RAG23\000\CACE\1050)号行政通函和2023年3月的第[CA/265](https://www.itu.int/md/R00-CA-CIR-0265/en)号行政通函中分别对RA-23和WRC-23的无纸化措施进行了概述。

与RA-23/WRC-23东道国的联合工作一直在继续，以确保这些活动顺利进行的所有设施以及相应的后勤安排都会到位。

WRC-27的CPM第一次会议（即CPM27-1）定于2023年12月18日至19日在RA-23/WRC-23的同一会址举行。

# 6 运作规划

ITU-R运作规划的制定是按照国际电联基于结果的管理理念，目的是确保与国际电联预算和其他财务工具完全接轨。

2023-2026年ITU-R运作规划草案在撰写本报告时还未拟就，将以单独的文件形式提交RAG审议并提出意见。

# 7 无线电通信局的信息系统

## 7.1 地面软件和工具

### 7.1.1 按照《无线电规则》第9.21款处理协调请求

在报告期间，按照《无线电规则》第**9.21**款处理协调请求的软件模块和相关工具的开发继续进行。第**9.21**款下用于技术审查的算法和软件模块已根据相应《程序规则》进行了审议：修订了现有算法，并引入了新算法，特别是针对《程序规则》B6节（RoP B6）。算法测试已经完成。在整个系统迁移的背景下，计划在2022年第四季度完成用于检查按照《无线电规则》第**11**条通知登入《国际频率登记总表》的相应指配（根据第**9.21**款）的软件，并在此期间将其集成到TerRaSys中。

### 7.1.2 高频广播业务（HFBC）软件的重新设计

根据《无线电规则》（RR）第12条的规定，无线电通信局（BR）负责起草并发布季节性的HFBC时间表并同时公布兼容性分析结果。时间表可在BR网站上查阅。

目前的高频软件包括一些用Visual Basic开发的独立的桌面应用程序。这些应用程序不能再在BR的计算机系统所使用的操作系统中进行维护，它们需要使用更新的技术进行重新开发。

为了与其他地面软件和应用程序保持一致，HFBC软件目前正被重新设计为一个使用C#的.Net框架的单一在线应用程序。

新的HFBC应用程序计划在2023年底前投入使用。

### 7.1.3 从Ingres向SQL服务器的迁移

2022年期间，TerRaSys系统的迁移工作继续进行，既涉及数据库的迁移，也涉及使用新的编码技术对系统模块进行重写和增强。迁移工作包括（但不限于）：

• 使地面数据库的设计进入最后阶段，包括根据WRC-19的决定，所需新数据库结构的最终设计应适应HAPS的处理。

• 稳定数据库结构、模式和程序（包括存档），以使之适应并利用新DBMS提供的现代技术。

• 审查和重新设计数据库的许多部分，主要是针对广播服务集群，以增强其结构的效率并将其带入第三范式。

• 使用新的数据类型来表示地理坐标，并引入新DBMS所提供的新的地理数据类型，该类数据为进行快速复杂的地理信息查询提供了高效的技术。

• 继续重新设计用于访问数据库的各种TerRaSys软件组件和应用程序，以利用新DBMS提供的现代技术，以及网络应用程序和现代软件开发技术。

• 为地面频率指配的通知引入一种新的电子格式，符合XML标准，对现有的SGML格式构成补充。开发了自动转换工具，以保持两种格式之间的灵活性和兼容性。

用于电子地面通知，包括HAPS的处理和验证的新数据库系统和软件模块已经完成，目前正在进行其最后的Beta测试。用于技术审查的现有软件模块的迁移工作已经完成。审查结果展示模块也已完成，在2023年第一季度期间交付Beta测试。无线电通信局《国际频率信息通报》新软件包的发布和准备工作即将完成，并在进行交付Beta测试前的测试。预计Beta测试将于2023年第二季度进行。

已经设计和实施了各种网络应用程序，并在继续进行开发和测试，以允许在线访问数据库查询和其他软件工具，包括对频率指配的地面通知进行在线验证。

新DBMS平台上新结构的现有地面数据库的副本现可提供，无线电通信局的各种应用正在通过万维网使用这些副本来显示、验证和处理地面频率通知。还设计了专门的副本，现在可以使用，其中包含最新出版的BR IFIC的数据图像，以期提供一个在线的地面BR IFIC网络应用。。

预计现有系统的全面迁移和重组将于2023年第三和第四季度之间、且在WRC-23之前完成。目前正在制定一份通函并将发送各成员国主管部门和其他用户，通函中将介绍由此产生的无线电通信局《国际频率信息通报》中新的和经修改的地面数据库结构和工具，并描述新的XML通知格式。

正如成员国和外部用户所看到的，在现有系统最后截止之前，计划有一个过渡期，并将在上述通函中具体说明，以便及时适应和调整第三方开发的软件。在此期间，BR IFIC的数据库将以现有的现行格式和新的格式分发，从而确保服务的连续性。已开发并将分发仅供转发的转换工具，以便将现有的BR IFIC数据库格式转换为新的系统数据库格式。

## 7.2 无线电通信局空间信息系统路线图（2012年，RAG-19）的完成进展

RAG-19（2012年）建议主任在提议的时间范围内，按照达成一致的路线图实施所建议的行动。该路线图包括：第1阶段（WRC-12各项决定的落实）；第2阶段（重新编写一些现有软件）；第3阶段（成立项目组以落实共同框架、安全系统和集中式空间数据库）。RAG鼓励各成员国和部门成员对第3阶段提出意见。

2022年，无线电通信局继续维护现有的遗留软件，同时致力于实施关键软件应用的新版本。这种平行的努力既是因为操作需求而必不可少，也是因为某些现代化项目仍在进行之中。

### 7.2.1 实现路线图第2阶段目标取得的进展

#### 7.2.1.1 为技术审查重写传统软件

• 重写用于保护空间业务的PFD算法：进行中，将于2023年完成。

• GIMS Fortran组件的迁移：尚未启动。

• Mspace – 将数据接入组件从VB6移至IntelFortran：进行中。

#### 7.2.1.2 设计并开发无线电通信局空间信息系统（BR SIS）

• 使用Visual Basic 6重新编写SpaceVal：进行中。2022年提供了在BRSIS中实施的第一批SpaceCap模块，作为协调协议获取功能的一部分。SpaceCap的全面重写（将更名为BRSIS-Capture）于2022年12月开始，目标是在实施WRC-23决定的同时提供。

• SRS MDB向更现代的技术迁移：虽然替换MDB文件的技术选择是明确的，但这种迁移会严重影响无线电通信局内部空间业务处理。因此，无法在实施WRC-23决定之前在生产环境中实现向SQLite数据库的迁移。即使无线电通信局空间软件的应用程序迁移到SQLite，但在可预见的将来，仍将保留与MDB格式的向后兼容性及转换工具。

• 将Ingres上的SNS数据库迁移至SQL服务器：Ingres环境内部处理应用程序的迁移在2022年继续进行。2023年3月已向内部用户提供了一个Beta测试环境，预计6月底前完成迁移。

• 审议SNTrack：进行中。SNTrack的其它部分将逐渐由空间管理信息系统取而代之，以完成电子化提交系统后台功能。

• 审查“SNS在线”（并与“SNL在线”合并）：进行中。开发“国际电联空间探索”网络应用程序以取代以前“SNS在线”和“SNL在线”数据挖掘系统，是满足全权代表大会第186号决议（2022年，布加勒斯特，修订版）责成4要求的可交付成果的一部分。项目第1阶段在2022年取得了进展，并于2022年6月30日向外部测试人员开放，详见CR/489。预计将于2024年初全面投入生产。

### 7.2.2 实现路线图第3阶段目标取得的进展

以往阶段开展的工作和已经做出的设计和技术选择为第3阶段的成功完成奠定了优良基础，如下所示：

• 保留同等数据同时又旨在删除某些重复内容的数据库模式重新设计工作将在落实WRC-23决定的同时交付，以免过于频繁地强制更改数据库模式。

• 有关集中和简化风险、恢复和安全管理的活动：进行中。

## 7.3 有关空间业务的软件开发活动

### 7.3.1 第907号决议（WRC-15，修订版）– 在与卫星网络相关的行政信函往来中采用现代电子通信手段的落实情况

2022年，为响应第**907**号决议**（WRC-15，修订版）**，继续改进和维护“电子化通信”在线系统。登记的主管部门的数量已经增加到147个，截至2023年3月8日，其中126个主管部门已经通过该系统发送了信函。

2022年对电子化通信系统进行了两次重大更新。

在两次更新中，2022年9月1日发布了“代表政府间卫星组织行事的主管部门”（ADM/IGSO）的用户新角色。用户新角色“ADM/IGSO”使代表IGSO的主管部门能够向其他主管部门（包括其他ADM/IGSO）和无线电通信局发出和接收信函。截至2023年3月8日，登记的ADM/IGSO的数量为11个。

此外，2022年，该系统在性能和可用性方面进行了各种改进，例如放宽了对字符数的限制。

与电子化提交系统整合的新功能正在开发中，目标是在2023年第二季度推出。

### 7.3.2 第908号决议（WRC-15，修订版）– 以电子方式提交卫星网络申报资料的落实情况

“电子化提交”系统在2022年全年一直在为主管部门和运营机构提交卫星网络申报资料提供24小时不间断的操作。截至2023年3月8日，注册的主管部门数量已增至153个。

2022年对电子化提交系统进行了四次重大更新。

2022年4月5日，引入了一个新的界面，以方便在重新提交空间台站通知时报告协调状态。现在可以提交包含协调协议资料、用于重新提交空间台站通知的SNS文件。该更新还支持主管部门提供资料，以表明根据《无线电规则》第**11.41.2**款为协调卫星网络所作的努力。

此外，为了管理SNS数据库结构从9.0版向9.1版的过渡，电子化提交系统从2022年11月29日至2023年1月15日接受这两种版本的SNS文件。自2023年1月16日起，该系统只接受SNS 9.1格式的SNS文件。

另外，该系统在性能和可用性方面进行了各种改进，如对超过4个月评论期提交的SpaceCom评论发出警告信息，当某个运营机构的代码在提交的通知中是新的（“999”）时，会发出警告信息，要求通知主管部门提交必要的资料。

目前正在进行进一步的开发，以便为主管部门和运营机构提供更多的功能，如为每份通知创建一个“已在BR IFIC发布”的新状态，与电子化通信系统和在线PFD工具的整合，这些功能将在2023年第二季度推出。

为了协助开发和测试这一工具，日本主管部门提供了财务捐赠，并向国际电联总部提供了一名空间规则和技术专家。无线电通信局再次感谢日本主管部门对该项目开发的持续支持和具体援助。

**7.3.3 开发一个工具，协助各主管部门在通知时向无线电通信局通报与受影响主管部门的协调状况**

2022年向RAG报告的主题工具的开发已经完成，该工具于2022年4月8日在第2968期BR IFIC（空间业务）中提供。2022年3月25日的第CR/483号通函中宣布了该工具可用。同时，电子化提交平台也已更新，以支持通知和重新提交用该工具创建的通知。

该工具通过SpaceCap软件实现，包括方便用户的界面，显示卫星网络的协调要求，并允许用户在通知中轻松操作，基于通知在组的层次上获取与受影响主管部门有关的协调状态。

此外，还引入了新的SpaceCap软件功能，如“向导”，以方便在以下情况下为空间台站通知创建通知：

• 依照第**11.2**款用于根据第**9**条第II节的规定需协调的频率指配的首次通知；

• 依照第**11.37**款或第**11.38**款通知被退回后重新提交通知；

• 依照第**11.2**款用于根据第**9**条第II节的规定无需协调的频率指配的首次通知。

为了帮助用户浏览新的工具和功能，已经创建了一个包含指南和视频的帮助页面，可以通过以下网址访问：

<https://www.itu.int/en/ITU-R/space/support/Pages/GuideforNotificationwithSpacecap.aspx>

2022年10月24日至28日在日内瓦举行的国际电联2022年世界无线电通信研讨会（WRS-22）上，还举办了关于使用新工具和功能的讲习班。

### 7.3.4 将BRIFIC（空间业务）从DVD格式迁移到在线机制

在目前用于实施BRIFIC（空间业务）DVD的一种软件技术过时后，无线电通信局一直在开展一个项目，将BRIFIC（空间业务）从DVD格式迁移到一个在线提供机制。在线BRIFIC（空间业务）将有助于查看和下载PDF格式的特节和部分，查询该BRIFIC内所有出版物的数据。它拥有一个用户友好的在线界面，以及一个安全的服务器。2023年3月7日，BRIFIC（空间业务）的在线应用已经为BRIFIC的用户发布了测试版。在2023年5月初之前，将收集意见和反馈。预计BRIFIC在线将于2023年6月初投入生产。新的应用程序也将被部署在BRIFIC的DVD和ISO副本上。

## 7.4 与地面业务相关的软件开发以及无线电通信局的其他软件和工具

### 7.4.1 《无线电规则》工具

无线电通信局继续更新和维护了有助于使用和分析《无线电规则》的软件工具：

a) 当前版本的《无线电规则》导航工具于2022年第二季度发布，采纳了最新案文（2020年版《无线电规则》、ITU-R建议书、《程序规则》2021年修订2），现在可通过国际电联销售网站下载和购买。在2024年1月1日之前，年度免费更新将在采纳最新版《程序规则》后发布。

b) 软件工具可详细搜索和分析《无线电规则》第**5**条所含之频率划分表，支持按照频率范围、业务、业务类别、脚注、国家等进行筛选和格式重排。该工具已基于WRC-19的输出成果做出更新，且2020年版《无线电规则》修改了频率划分、国家脚注和相关决议和建议书的引证。更新后的软件包现在还包括RR5中引用的相关ITU-R建议书链接，以及相关的《程序规则》的最新版本。该软件包如今还配备了一个实用程序，用于提取特定国家的国家频率分配表，推出此程序的基础是RR5各种规定的结合。在2022年全年，该工具得到了加强，以与《无线电规则》各条款中的各种规定相联系。改工具还在各个无线电通信区域性研讨会期间进行了演示，目前可通过国际电联销售网站购买。所有软件和数据更新都将在WRC-23之前定期免费提供给订阅用户。

### 7.4.2 进一步增强网络工具

在线工具eBroadcasting（原eBCD2.0）和eMIFR已集成至eTerrestrial门户，该工具的实施使用了最新万维网技术，于2020年12月投入生产。在线验证（更名为eValidation）软件于2021年第四季度完成集成，并增加了新的功能，如仪表板，支持无线电通信局和用户监测其活动情况。传播工具现在可以通过ePropagation工具使用，并改进了测绘能力。

为支持GE84优化过程而开发的eBroadcasting工具对这项活动的成功起到了重要作用。地图的添加使用了无线电通信局任务组选择的开源OpenLayers库（参见第7.4.4节）。

向无线电通信局提交地面频率指配/分配的万维网界面已经被最新的网络技术重写。使用eValidation来验证通知的可能性已被集成入WISFAT。该集成工具目前正在测试中。

固定和移动业务在线平台（eFXM）采用最新的万维网技术开发，并于2022年10月集成至eTerrestrial门户网站。eFXM目前包括eQueryFXM，这是MIFR和规划中记录的固定和移动频率指配/分配的查询服务。eQueryFXM还提供MIFR中记录的WRC-23议项下的频率指配的统计数据和技术特性。ePubFXM的开发仍在继续，以允许主管部门查阅已发布的FXM特节和相关的协调资料。

### 7.4.3 FM声音广播的兼容性分析软件

无线电通信局于2021年在87.5-108 MHz频段内，为非洲的GE84规划（FM广播）优化部署了一个eBroadcasting在线工具：GE84优化工具。该工具根据GE84协议执行兼容性计算，并对GE84频段内所有频率的不兼容程度做出评估。该工具作为优化非洲FM频段的基础，已提供给GE84协议的所有签约主管部门。

该工具使用GE84传播曲线和ITU-R P.1812建议书的传播预测方法，结合90米分辨率的数字地形图（SRTM3）。在2023年，增加了额外的数字地形模型（DEM），即SRTM1和ASTER，分辨率为30米。与提供从56°S到60°N的地形仰角信息的SRTM DEMs相反，ASTER提供从83°S到83°N的地形仰角信息，允许位于北纬60度以上的站点之间进行场强计算。考虑到SRTM1比ASTER更准确，为用户提供了一个额外的选项（AUTO），软件会在SRTM1和ASTER之间自动选择合适的DEM，两者都使用30米的分辨率，根据计算中涉及的台站（发射机/接收机）的位置，评估点对点干扰的预测。

### 7.4.4 无线电通信局的地理信息系统

由无线电通信局各部职员组成的无线电通信局GIS任务组的成立旨在协调无线电通信局的GIS活动。任务组的一项初步活动是利用GeoServer实施无线电通信局的GIS平台。其当前活动是将IDWM中所有相关的无线电气象数据（[地理空间数据目录](https://www.itu.int/ITU-R/eBCD/downloads/Datasets_Catalogue_BR_v1.pdf)）和其他相关数据集传输到服务器。这些数据将通过开放地理空间联盟（OGC）兼容的网络服务提供给用户。无线电通信局正在使用开源OpenLayers库，在其万维网工具中实现GIS的功能。

国际电联是[联合国地理空间网络](http://ggim.un.org/meetings/GGIM-committee/8th-Session/documents/E_C.20_2018_18_Add-1-UN-activities-in-geospatial-information-management.pdf)的成员，该网络是联合国系统内的一个实体联盟，其任务是加强联合国系统内地理空间信息管理的协调和一致性。无线电通信局参加了该网络的指导委员会，并牵头国际电联地理空间信息管理的跨部门任务组。

### 7.4.5 水上业务出版物项目

目前，无线电通信局正在与电信标准化局密切合作，实施一个项目，以使国际电联的水上出版物（列表V、列表IV和《水上手册》）现代化。该项目的目标是改善出版物的用户体验，包括替换目前的CD-ROM格式。该项目需要建立一个销售平台来购买和下载数字出版物，开发桌面和移动应用程序来搜索和检索信息，以及防伪解决方案，其中包括供检查专员在船上检查出版物有效性的移动应用程序。

### 7.4.6 HITS（对地面业务的有害干扰）

已经开始开发一个新的在线平台，用于处理有关地面业务的有害干扰和侵权行为的报告。这个系统被称为HITS（对地面业务的有害干扰）。数据库结构正在设计中，以适应新系统的要求。此外，正在审查无线电通信局和主管部门之间交换的信函，以便在HITS中提供这些信函。关于用户界面的工作仍在继续。

## 7.5 业务连续性和灾害恢复（空间和地面两项业务）

2022年继续开展有关进一步加强国际电联风险管理框架的工作，且无线电通信局全面参与了跨部门风险管理任务工作组的工作。此外，无线电通信局管理层还参加了由国际电联组织复原力管理系统（ORMS）协调机构组织的面对面桌面培训会议，涉及一家擅长对关键业务功能之间的关系进行建模的外部咨询公司。这些活动产生了新的或经修订的活动恢复计划（ARPs），这些计划将定期更新，以适用国际电联的业务连续性政策。

## 7.6 云计算

2022年，无线电通信局与信息系统部合作，制定了无线电通信局云迁移任务组的职责范围。职责范围草案已经由区域管理委员会成员审查，任务组的工作于2023年3月启动。无线电通信局采用云计算的驱动力是出于改善业务连续性和灾后重建的需要。任务组的工作将有助于产生可交付成果，满足第217号决议（2022年，布加勒斯特）的要求。

# 8 宣传

宣传推广活动包括向成员分发信息、协助他们公布ITU-R的输出成果、组织和参与研讨会和讲习班以及开发和维护宣传与推广工具。这些活动的目的是确保ITU-R部门的输出成果（规则、建议书、报告和手册）得以在世界范围内传播并为制定国家和区域有关无线电频谱使用的政策和决定奠定基础。无线电通信局通过与其他各局及部门、国际电联区域代表处和地区办事处以及相关国际组织和国家机构紧密合作来开展这些活动。

## 8.1 出版物

### 8.1.1 规则性出版物

《无线电规则》和《程序规则》

2020年版《无线电规则》于2020年9月发布。2019年世界无线电通信大会后，发布了2021版《程序规则》。2022年4月发布了第二次更新。

无线电通信局每年还按照《无线电规则》第**12**条公布11份HFBC时间表。

### 8.1.2 业务出版物

#### 8.1.2.1 背景和总体看法

无线电通信局按照《无线电规则》第20条的规定，起草和发布了以下业务出版物：

• BR IFIC − 国际频率信息通报

• 列表IV – 海岸电台和特殊业务电台列表

• 列表V – 船舶电台和水上移动业务识别码指配列表

• 列表VIII – 国际监测电台表

• 由水上移动业务和卫星水上移动业务使用的手册

#### 8.1.2.2 海岸电台和特殊业务电台列表（列表IV）

该列表包含通知国际电联的信息（即呼号、MMSI、地理坐标、发射和接收频率等）的海岸电台，这些电台使用数字选择呼叫技术、公共通信业务、医疗咨询、导航和气象警告向导航装置提供值守通知和无线电时间信号。

海岸电台和特殊业务电台列表（列表IV）每两年以CD‑ROM形式出版一次。列表IV的一个版本于2021年12月出版。

与该列表有关的信息可通过在线信息系统国际电联水上移动接入和检索系统（MARS）获得。每六个月在网上提供一份通知国际电联的所有变化的汇编。

#### 8.1.2.3 《船舶电台和水上移动业务标识指配列表》（列表V）

该列表包含向国际电联通知的关于船舶、海岸和搜救（SAR）飞行器电台的信息、结算机构标识码（AAIC）和用于通知主管部门的联系信息。

《船舶电台和水上移动业务标识指配列表》（列表V）每年以CD‑ROM形式发布。列表V的一个版本于2022年4月出版。

与该列表相关的信息亦通过在线信息系统MARS提供。每三个月在万维网上提供已通报国际电联的所有变更的汇编。

#### 8.1.2.4 国际监测站列表（列表VIII）

《国际监测站列表》（列表VIII）包含中心局的地址和其他相关信息，其中包括测量地面和空间辐射的监测台站的详细信息。仅为拥有TIES访问权限的成员免费提供直接下载手段。

该列表的一个版本于2022年12月出版。

#### 8.1.2.5 已发布的业务出版物一览表

以下表8.1.2.5-1总结了2019-2022年期间的不同出版物：

表8.1.2.5-1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| BR IFIC（国际频率信息通报） | 25 | 25 | 26 | 25 |
| 列表IV （海岸电台和特殊业务电台列表） | 2019年版 （12月） |  | 2021年版 （12月） |  |
| 列表V （船舶电台和水上移动业务标识指配列表） | 2019年版 （4月） | 2020年版 （4月） | 2021年版 （4月） | 2022年版 （4月） |
| 列表VIII（国际监测站列表） | 2019年版 （12月） |  |  | 2022年版 （12月） |
| 水上手册 |  | 2020年版 （11月） |  |  |

### 8.1.3 研究组出版物

自RAG-22以来，一直按照ITU-R第1-8号决议制定的ITU‑R研究组出版物。

RAG‑22以来批准的ITU-R课题、建议书和报告的完整列表，请参见本文件补遗1。

### 8.1.4 ITU-R出版物的下载

#### 8.1.4.1 《无线电规则》和《程序规则》

关于这些规则文件，表8.1.4.1-1显示了2016年版《无线电规则》和2020年版《无线电规则》的提供量。根据2021年RAG会议的要求，pdf和WORD版本的2020版《无线电规则》可在[此处](https://www.itu.int/en/publications/ITU-R/pages/publications.aspx?parent=R-REG-RR-2020&media=electronic)的国际电联网站上免费下载，WORD版本亦可在[此处](https://www.itu.int/hub/publication/r-reg-rr-2020/)免费下载。表8.1.4.1-2显示了同期《程序规则》的总下载量。考虑到WRC-19的决定，2021年版《程序规则》于2021年6月出版。由于无线电规则委员会批准了新的和经修改的《程序规则》，该版本随后进行了两次更新。

表8.1.4.1-1

《无线电规则》的提供量

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **RR-16** | **2019** | **2020  （2016年和2020年版）** | **2021 RR-20** | **2022** **RR-20** |
| **出售的纸质份数** | 182 | 2016年版：59  2020年版：1 170 | 274 | 117 |
| **出售DVD的数量** | 1 063 | 2016年版：482 2020年版：5 061 | 3 855 | 1638 |
| **免费下载** | 47 974 | 2016年版：36 416 2020年版：4 236 | 18 092 | 13467 |

表8.1.4.1-2

《程序规则》（下载量）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** |
| **ROP （《程序规则》）** | 10 014 | 10 882 | 10 539 | 11887 |

#### 8.1.4.2 ITU-R建议书

得益于免费在线获取政策，ITU-R建议书可在全球范围内获取并下载。2019年1月至2022年12月，记录到的从国际电联网站下载的ITU-R建议书的数量超过了七百万次。表8.1.4.2-1按年份和系列总结了这些建议书的分发情况。目前，现行ITU-R建议书共计1 205项。

表8.1.4.2-1

**ITU-R建议书的分发（下载）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系列 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 总计 | % |
| P | 403129 | 385614 | 410918 | 347953 | **1547614** | 21.80% |
| M | 374649 | 327720 | 365675 | 314920 | **1382964** | 19.48% |
| BT | 264823 | 226737 | 231981 | 218403 | **941944** | 13.27% |
| SM | 175237 | 171165 | 196660 | 169755 | **712817** | 10.04% |
| F | 189675 | 154672 | 147667 | 116539 | **608553** | 8.57% |
| BS | 153839 | 142699 | 166563 | 143107 | **606208** | 8.54% |
| S | 131788 | 108174 | 123593 | 87801 | **451356** | 6.36% |
| SA | 57035 | 46718 | 43137 | 33274 | **180164** | 2.54% |
| V | 39831 | 40634 | 47032 | 44707 | **172204** | 2.43% |
| BO | 35550 | 26816 | 23173 | 16489 | **102028** | 1.44% |
| RS | 31476 | 26823 | 23253 | 19350 | **100902** | 1.42% |
| TF | 24566 | 24077 | 22729 | 18211 | **89583** | 1.26% |
| SF | 23517 | 19381 | 16720 | 13102 | **72720** | 1.02% |
| BR | 22003 | 17101 | 15009 | 9838 | **63951** | 0.90% |
| RA | 15173 | 12315 | 10777 | 9169 | **47434** | 0.67% |
| SNG | 4924 | 3319 | 2548 | 1987 | **12778** | 0.18% |
| IS | 1802 | 1280 | 1366 | 1203 | **5651** | 0.08% |
| PI | 511 | 372 | 206 | 143 | **1232** | 0.02% |
| 合计 | **1949528** | **1735617** | **1849007** | **1565951** | **7100103** | 100.00% |

#### 8.1.4.3 ITU-R报告

与ITU-R建议书一样，ITU-R报告亦在全球范围内传播，涉及众多受众并为无线电通信一些方面贡献了良好技术做法。2019年1月至2022年12月，记录到的从国际电联网站上下载的ITU-R报告数量超过了一百万次。表8.1.4.3-1按年份和系列总结了这些报告的分发情况。目前，现行ITU-R报告共计616份。

表8.1.4.3-1

**ITU-R报告的分发（下载）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系列 | | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 总计 | % |
| SM | | 89083 | 101965 | 149392 | 105880 | **446320** | 29.08% |
| M | | 99400 | 105681 | 118785 | 102742 | **426608** | 27.79% |
| BT | | 57578 | 59805 | 75168 | 76421 | **268972** | 17.52% |
| BS | | 22769 | 28707 | 35392 | 30002 | **116870** | 7.61% |
| P | | 12628 | 14785 | 18142 | 15647 | **61202** | 3.99% |
| BO | | 12663 | 14003 | 16812 | 16721 | **60199** | 3.92% |
| F | | 13414 | 12411 | 15138 | 8623 | **49586** | 3.23% |
| S | | 9484 | 10001 | 9918 | 9170 | **38573** | 2.51% |
| SA | | 6429 | 5547 | 9042 | 5346 | **26364** | 1.72% |
| RS | | 4138 | 4796 | 6343 | 4486 | **19763** | 1.29% |
| RA | | 4175 | 4222 | 4834 | 4840 | **18071** | 1.18% |
| SF | | 331 | 387 | 397 | 326 | **1441** | 0.09% |
| TF | |  |  | 97 | 466 | **563** | 0.04% |
| BR | | 99 | 72 | 61 | 88 | **320** | 0.02% |
| 合计 | | **332191** | **362382** | **459521** | **380758** | **1534852** | 100.00% |
|  |

#### 8.1.4.4 手册

根据无线电通信局主任2017年的决定，所有ITU-R手册现可在国际电联网站免费下载。自那以后下载量稳步增长，2022年，登记的下载量超过100 000次。表8.1.4.41提供了ITU-R频谱管理和监测手册以及其他手册的销售分布情况。

迄今为止，共出版了47部ITU-R手册，其中包括频谱管理系列。

表8.1.4.4-1

**有关ITU-R频谱管理系列和其他手册的分发**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **手册** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** |
| **频谱管理系列（出售的硬拷贝）** | 9 | 3 | 5 | 0 |
| **其他手册（出售的硬拷贝）** | 20 | 4 | 5 | 4 |
| **合计** | **29** | **7** | **10** | **4** |
|  |  |  |  |  |
| **免费下载量** | **68 507** | **79 961** | **126 201** | **134159** |

## 8.2 研讨会、讲习班和其他活动

自2020年以来，在两届WRC之间的过渡阶段开启了WRS/RRS活动的新周期：WRS/RRS 2020-2023。这些研讨会旨在向全世界传播2020年版《无线电规则》（WRC-19做出的决定）及相关《程序规则》（RoP）的最近更新。根据WRS/RRS以往的经验，WRS/RRS 2020-2023拟举办两次两年一次的世界无线电通信研讨会（WRS），并召开11次区域性无线电通信研讨会（RRS）（每个研讨会针对不同的次区域），其具体安排如下：

表8.2.2-1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **使用的语文** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** |
| **非洲（撒哈拉以南）：2** |  |  |  |  |  |
| 非洲 | 英语/法语 |  | 7月5-16日 线上 |  | 6月19日至23日 刚果，布拉柴维尔 |
| **美洲：（3）** |  |  |  |  |  |
| 南美 | 西班牙语 |  | 4月26日至 5月7日 线上 |  |  |
| 中美洲 | 西班牙语 |  |  |  | 5月8日至12日 古巴， 拉哈瓦那 |
| 加勒比地区 | 英语 | 7月13-24日 线上 |  |  |  |
| **亚太：（3）** |  |  |  |  |  |
| 太平洋岛屿国家 | 英语 |  |  | 12月15日至 20日 （斐济纳迪） |  |
| 中亚 | 英语 | 10月19日至30日 线上 |  |  | 第二季度 |
| 南亚 | 英语 |  | 10月11-22日线上 |  |  |
| **阿拉伯国家（1）** | 阿拉伯语/英语 |  |  | 3月13- 24日 线上 |  |
| **独联体国家（1）** | 俄语 |  |  |  | 待定 |
| **欧洲（1）** | 英语 |  |  | 8月30日至 9月8日 线上 | 第二季度 |
| **世界无线电通信研讨会（2）** | 联合国六种 正式语文 | 11月30日- 12月11日 线上 东半球： 上午 西半球： 下午 |  | 10月24-28日 |  |

与以前的周期一样，为了优化必要的资源，该计划有以下原则：

– 2020年上半年：不召开RRS/WRS，更新《无线电规则》和相关软件工具；

– 2023年下半年：不召开RRS/WRS，筹备即将举办的WRC-23；

– 每个周期举办两次WRS（每两年1次）：WRS-20和WRS-22；

– WRC之后的第一次WRS（WRS-20）举办了专题会议，详细解释WRC对《无线电规则》所做的修改；

– 非洲举办的两次RRS不在WRS同年举办，这是考虑到非洲RRS的参会规模几乎是其它RRS的两倍，同时还是为了实现与会补贴预算的均匀分配；

– RRS以所在区域的主要语言为会议语言，从而有助于降低口译成本，方便会议期间的信息交流；

– RRS的议程根据相应区域的特定需求量身定制；

– 每次RRS的最后一（几）天都将举办论坛类型的会议，邀请该区域之外的小组讨论嘉宾参与，以扩大讨论范围（在此期间可能有必要提供英语的口译服务）。

– 线上形式：由于新冠肺炎疫情的爆发，2020年、2021年和2022年部分时间举行的WRS-20和大部分RRS都在线上进行。因此，对台站通知的演练形式从实践讲习班转变成为了演示会。WRS-22则是一次可远程参会的实体会议。

上述计划已与国际电联区域代表处以及相关区域组开展协调并适当调整，同时考虑当前疫情爆发和随后活动形式变化（线上活动）带来的挑战及其对相关国际电联工作人员的影响（无线电通信局、区域代表处）。

### 8.2.1 世界无线电通信研讨会（WRS）

2022年世界无线电通信研讨会（WRS-22）

WRS-22于2022年10月24日至28日举行。

WRS-22全体会议于2022年10月24日星期一举行，是一次可远程参会的实体会议，向ITU-R成员和公众开放。这次会议涉及无线电通信相关事宜、国际电联《无线电规则》的应用和各种无线电通信业务的发展趋势。还向与会者介绍了ITU-R各研究组、无线电规则委员会、无线电通信全会（RA）和世界无线电通信大会（WRC）的活动和工作。本次会议以联合国六种正式语言进行。

来自123个国家的540名与会者参加了WRS-22全体会议。

WRS-22地面和空间讲习班于2022年10月25日星期二至10月28日星期五举行。这些实践讲习班并行开会，且为实体会议，仅限于ITU-R成员参加。在为期四天的WRS-22空间和地面讲习班上，与会者获得了关于国际电联通知程序以及无线电通信局向国际电联成员提供的软件、数据库和电子出版物的实践经验。讲习班为无线电通信局软件工具的初学者和高级用户分别提供了量身定制的内容。这些会议主要以英语和法语进行。

在为期一周的会议期间，共计来自92个国家的427位人士参加了WRS-22的讲习班会议及各种活动。无线电通信局提供了23份与会补贴。

### 8.2.2 区域性无线电通信研讨会（RRS）

作为两年一度的世界无线电通信研讨会的补充，无线电通信局通过组织区域性无线电通信研讨会（RRS）维护其区域性宣传战略，以惠及全球每个区域，加强无线电频谱和卫星轨道使用方面的人力建设以及国际电联《无线电规则》条款的应用。

RRS是与主办国频谱管理机构共同组织的，并与相关区域性组织和国际电联区域代表处/地区办事处密切合作。RRS议程中包括为期两天的理论会议和为期一天或两天的地面和空间业务讲习班。RRS还会以为期一天或两天的论坛作为补充，专门探讨区域特别感兴趣的频谱相关议题。由于新冠肺炎疫情的爆发，为了适应世界上不同的时区，对会期和工作时间进行了调整。

2022年，举办了以下三次RRS：

– 国际电联2022年阿拉伯国家区域无线电通信研讨会（RRS-22-阿拉伯国家）

− 国际电联2022年欧洲区域无线电通信研讨会（RRS-22-欧洲）

− 国际电联2022年亚太区域无线电通信研讨会（RRS‑21‑亚太）

2022年举行的RRS的详情参见表8.2.2-2。

表8.2.2-2

**国际电联区域性无线电通信研讨会（2022年）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 日期 | RRS | 地点 | 东道主 | 合作方 | 论坛主题 | 语言 | 与会者/主管部门 | 与会补贴 |
| **2022** | | | | | | | | |
| 2022年3月13日至24日 | RRS-22- 阿拉伯国家 | 电子化会议 | − | 阿拉伯频谱管理组(ASMG)  国际电联阿拉伯国家区域代表处 | • 国家频率划分表和NFAT工具。  • 现代频谱管理和监测。  • 水上业务的区域范围。  • Non-GSO星座。  • 特高频重新规划。  • 6 GHz共用。  • 5G许可模式。  • 区域范围内关于WRC-23议程挑战的圆桌会议。 | 阿拉伯语和 英语 | 185/51 | 不适用 |
| 2022年8月30日至9月8日 | RRS-22- 欧洲 | 电子化会议 | − | 国际电联欧洲区域代表处 | • 关于国家频率划分表的工具和《无线电规则》第5条的浏览工具。  • 欧洲5G的发展。  • 现代频谱管理和监测。  • 区域范围内关于WRC-23议程挑战的圆桌会议。 | 英语 | 286/83 | 不适用 |
| 2022年12月15日至20日 | RRS-22- 亚太 | 斐济，纳迪 | 斐济通信部(MOC) | 太平洋岛屿电信协会（PITA）  澳大利亚政府基础设施、交通、区域发展、通信和艺术部（DITRDCA）  国际电联亚太区域代表处 | • 国家频率划分表和NFAT工具。  • 现代频谱管理和监测。  • 地面数字广播电视（TDT）和音频（DAB）。  • 应急通信的国家规划框架。  • IMT-2020（5G）的趋势。  • 其他地面宽带系统：固定；HAPS/HIBS；RLAN。  • GSO和non-GSO的卫星宽带系统。  • 频谱定价。  • 区域范围内关于WRC-23议程挑战的圆桌会议。 | 英语 | 80/40 | 11份（由无线电通信局和澳大利亚DITRDCA出资并发放） |

### 8.2.3 计划于2022-2023年召开的WRS和区域性无线电通信研讨会

根据WRS/RRS 2020-2023年的规划（表8.2.2-1），目前正在考虑于2023年举办以下研讨会：

– RRS-23-美洲；2023年5月8日至12日，古巴哈瓦那，以西班牙语进行；

– RRS-23-非洲；2023年6月19日至23日，刚果布拉柴维尔，以英语和法语进行。

如上所述，考虑到可能会产生的区域性挑战，目前正在与国际电联区域代表处及相关区域组协调并对2023年规划做出调整。

### 8.2.4 其他活动

无线电通信局专家出席了若干活动，并为这些活动提供了支持，如联合国专门机构和区域性电信组织组织的活动，以及非国际电联大会和专题讨论会。无线电通信局还组织了研讨会和讲习班，并回应了成员国的援助请求，例如：

– 南部非洲发展共同体（SADC）卫星问题能力建设讲习班

– 国际电联/非洲电信联盟关于实施WRC-19议项1.4的讲习班

– 国际电联欧洲和独联体区域研讨会 – 频谱和广播

– 国际电联/ITSO美洲培训

– 国际电联/关于智慧海洋工具包（小规模渔民的海上安全）的智慧海洋（加勒比）项目讲习班

## 8.3 为成员国，特别是发展中国家和最不发达国家提供帮助

### 8.3.1 为发展中国家主管部门提供帮助

无线电通信局为发展中国家主管部门提供了帮助，所涉及的领域包括：

– 在迅速变化的监管环境中支持开展国家频谱管理活动（见第**7**号决议**（WRC-19，修订版）**），并在空间无线电通信方面提供技术帮助（见第**15**号决议**（WRC-03，修订版）**）。

– 按照《无线电规则》第12条的要求，参加区域性协调组的会议。

– 为移动宽带的长期频率路线图和移动宽带（IMT）的指配提供帮助。

2020年期间，直接技术援助顺利完成。没有收到新的直接请求。

### 8.3.2 向区域组提供帮助

无线电通信局继续按照《无线电规则》第12条的要求参加区域协调组（如HFCC）的会议，并提供以下必要的帮助和协作：

#### 8.3.2.1 向非洲电信联盟（ATU）提供帮助

**PRIDA：**数字非洲的政策和法规倡议（PRIDA）项目是非洲联盟、欧洲联盟和国际电联提出的倡议。它还包括区域经济共同体、ATU、区域监管协会、国家监管机构和其他利益攸关方。无线电通信局正与电信发展局一起积极参与“通过改善和协调频谱利用和管理提高无线宽带普及率”的行动。无线电通信局参加了2022年6月举行的PRIDA项目技术委员会会议，会议批准了无线电通信局提出的三个培训班（频谱监测、航空业务和水上业务），将在今年与无线电通信局、国际民航组织和国际海事组织合作举办。

## 8.4 战略伙伴关系，包括跨部门合作

### 8.4.1 与ITU‑D的合作

在ITU‑R和ITU‑D共同关心的问题上，无线电通信局与电信发展局保持密切的协作。无线电通信局参加了ITU‑D研究组、报告人组和电信发展顾问组（TDAG）的相关会议，其中的联络活动涉及的议题包括频谱管理、数字广播以及从模拟向数字系统的过渡、向IMT的迁移及其实施、无线宽带接入技术等。

#### 8.4.1.1 全球监管机构专题研讨会（GSR）

2022年没有举办国际电联全球监管机构专题研讨会。

#### 8.4.1.2 世界电信/ICT指标专题研讨会（WTIS）

2022年未举行WTIS。

#### 8.4.1.3 频谱管理培训项目（SMTP）

自2013年起，无线电通信局一直在积极参与和电信发展局联合开展的项目包括：频谱管理培训项目（SMTP）及其不同阶段的工作：设计、材料准备、同行审查和试点测试。多年以来对数据进行了多次更新，无线电通信局定期对当前SMTP包含的材料进行审查。最近的更新包括WRC-19/RA-19的成果。

考虑到维护/更新该工具所需的资源以及该工具对许多主管部门的重要性，BDT目前正在讨论验证SMTP是否可以进一步增强或迁移到不同的工具上。

## 8.5 成员

### 8.5.1 国际电联成员

表8.5.1-1至8.5.1-3按部门和区域显示了成员情况，以及2022年的相关会费和2018年至2022年期间ITU-R部门成员、部门准成员和学术成员的数量变化。

表8.5.1-1

Chart, bar chart

Description automatically generated

BDT区域

非洲

美洲

阿拉伯国家

亚洲和太平洋

独联体（独立国家联合体）

欧洲

区域性和国际\*

**2022年按部门/区域分列的成员数据**

学术成员\*

成员数量

**截至2022年12月31日的成员数据**

（按BDT区域/区域代表处分列）

表8.5.1-2

Table

Description automatically generated with medium confidence

部门成员  
部门准成员  
学术成员\*

会费金额\*\*

成员实体

成员总数

部门成员

部门准成员

学术成员

参加所有3个部门工作的  
成员数量

估算的会费总额

ITU-R成员

ITU-T成员

ITU-D成员

**主要成员绩效指标（与2021年比较）**

**\*注：**学术成员自动成为所有3个部门的成员

\*\* 假设所有成员都支付会费，则存在理论金额。

总计

学术成员\*

**截至2022年12月31日的成员数据**

**73**个缴纳中小企业会费的部门准成员

**107**个成员参加所有3个部门工作

**成员年度报告**

**964**个成员实体

**1 295**个成员

表8.5.1-3

**按部门/类型分列的净成员数量**

Chart

Description automatically generated with medium confidence

**部门 成员类型**

部门成员

部门准成员

部门成员

部门准成员

部门成员

部门准成员

**学术成员** 学术成员

**解释**

**-** 空白单元格代表年内无任何变动。

- 米色单元格代表净变动为零（即新增=（除名+开除））

- 绿色单元格代表年内净变动为正（即新增>（除名+开除））

**-** 红色单元格代表年内净变动为负（即新增<（除名+开除））

- 较深的颜色代表较大的数字

### 8.5.2 ITU-R成员

表8.5.2显示出2018年至2022年期间ITU-R部门成员、部门准成员和学术成员的发展演变情况。

表8.5.2

**2018年以来ITU-R成员的发展演变**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2022  相比于 2018** | **增长%** |
| **部门成员**  **成员** | 264 | 272 | 275 | 278 | 278 | 14 | 5.3% |
| **部门准成员** | 20 | 21 | 22 | 28 | 38 | 18 | 90% |
| **学术成员\*** | 147 | 156 | 161 | 161 | 171 | 24 | 16.33% |

*\**根据PP-14 的决定，学术成员涵盖国际电联3个部门。

## 8.6 宣传和推广

### 8.6.1 网站和数据库

ITU-R网站的持续性能，包括相关数据库和其他信息管理系统，由BRWeb团队（[brweb@itu.int](mailto:brweb@itu.int)）不断维护和确保。

自2022年第三季度起，重点是WRC-23网站和相关活动及发展。

#### 8.6.1.1 新的内容管理系统(CMS) à WordPress

以下网站在2022年第四季度以WordPress CMS和国际电联的六种官方语文推出：

– [WRC-23大会网站](https://www.itu.int/wrc-23/)

– [RA-23全会网站](https://www.itu.int/ra-23/)

– [WRS](https://www.itu.int/bestofwrs/)精华内容

– [WRC-23“妇女联谊会”（NOW4WRC23](https://www.itu.int/now4wrc23/)）

相关的材料和信息一经获得，即在这些网站予以更新。

#### 8.6.1.2 笔译状况

国际电联六种正式语文的可用性状况是指各部门和议题的登陆页面（0级）和仅可通过单击访问的页面（1级）。

目前国际电联六种正式语文的可用性大约达到了70%，剩下的30%主要是由于一些活动网页（如研究组活动/会议、讲习班和区域活动，如区域无线电通信研讨会），及SSD网页（以前仅提供英文、法文和西班牙文版本，如DMS上的国际电联出版物网页）尚未被翻译成六种正式语文。

### 8.6.2 推广和媒体公关

2022年，无线电通信局的主要宣传重点涉及该局的虚拟会议和网络研讨会，以及在线和社交媒体的推广工作。

**2023年世界无线电通信大会：**2023年世界无线电通信大会（WRC-23）的推广工作于2022年第三季度开始，与东道国阿拉伯联合酋长国合作设计的官方视觉系统设计和徽标也随之揭开面纱。为配合此次发布，在WordPress平台上建立了[WRC-23新闻室](https://www.itu.int/wrc-23/newsroom/wrc-news/)，以联合国所有六种正式语文提供最新的新闻稿、文章、国际电联新闻杂志WRC 2023特刊以及其他相关材料和信息。2022年期间，无线电通信局发布了9份成员公报和新闻稿，包括：

**成员公告**

• GE84规划在非洲的优化使用项目：[新的调频频率将扩大无线电在非洲的覆盖面](https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/MC-2022-01-31-FM-Frequencies-Africa.aspx)

• 阿拉伯国家RRS：[阿拉伯国家将WRC-19的成果付诸实践](https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/MC-2022-04-04-Arab-States-WRC-19-outcomes-.aspx)

• 欧洲RRS：[欧洲寻求高效的频谱应用](https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/MC-2022-09-12-Europe-efficient-spectrum.aspx)

• WRS2022：[世界无线电通信研讨会展示国际电联《无线电规则》如何推动全球通信发展](https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/MC-2022-10-31-WRS.aspx)

• 从天空连接世界：[空间和空中网络是全球27亿仍未连接的人群实现连接的关键](https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/MC-2022-11-16-Space-air-based-networks-to-reach-unconnected-people.aspx)

• [频率划分和频谱共用是举行2023年世界无线电通信大会前的首要议题](https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/MC-2022-12-7-sharing-spectrum-agenda-ahead-of-WRC-2023.aspx)

**新闻稿**

• [5G标准中增加了第四种无线电接口技术](https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/PR-2022-02-24-5G-Standards.aspx)

• [阿联酋将在迪拜举办明年的世界无线电通信大会（WRC-23）](https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/2022-06-29-WRC23-Host-City.aspx)

• [国际电联和阿联酋签署2023年在迪拜举行世界无线电通信大会的东道国协议](https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/PR-2022-09-30-ITU-WRC-2023.aspx)

无线电通信局还积极参加了与自身工作直接相关的几个联合国国际日活动，其中包括世界无线电日、女性与年轻女性与科技日、国际妇女节、世界气象日、人类太空飞行国际日、世界电信和信息社会日、世界海洋日、世界海事日、国际月球日、世界太空周、世界电视日、世界标准日和国际民用航空日。无线电通信局宣传团队与召集人密切协作，撰写了一些文章和博客，由《国际电联新闻》和《联合国新闻》发表。

#### 8.6.2.1 常见问题（FAQ）、媒体背景资料以及《国际电联新闻》双月刊

2022年继续编写或维护以下常见问题（FAQ）、媒体背景资料、《国际电联新闻》双月刊的文章和其他资源。

常见问题：

• [ITU-R有关世界协调时（UTC）的常见问题（全球协调时）– 闰秒](https://www.itu.int/en/ITU-R/Documents/ITU-R-FAQ-UTC.pdf)

• [ITU-R有关国际移动通信（IMT）的常见问题](https://www.itu.int/en/ITU-R/Documents/ITU-R-FAQ-IMT.pdf)

• [ITU-R有关数字红利和数字转换（DSO）的常见问题](https://www.itu.int/en/ITU-R/Documents/ITU-R-FAQ-DD-DSO.pdf)

• [ITU-R有关《无线电规则》的常见问题](https://www.itu.int/en/ITU-R/terrestrial/Pages/by-categories-faq.aspx?maincategorizedby=1)

• 面向媒体和公众的背景资料已根据需要进行了更新：

• 地面问题：

– [5G – 第五代移动技术（IMT-2020及之后的网络）](https://www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/5G-fifth-generation-of-mobile-technologies.aspx)

– [5G、人体暴露于电磁场（EMF）与健康](https://www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/5G-EMF-health.aspx)

– [高空平台系统（HAPS）](https://www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/High-altitude-platform-systems.aspx)

– [保持船只和人员海上安全的无线电通信](https://www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/Radiocommunications-for-keeping-ships-and-people-safe-at-sea.aspx)

• [国际电联研究组](https://www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/itu-study-groups.aspx)

• [ITU-R：为全世界管理无线电频谱](https://www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/itu-r-managing-the-radio-frequency-spectrum-for-the-world.aspx)

• 卫星问题：

– [动中通地球站（ESIM）](https://www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/Earth-stations-in-motion-satellite-issues.aspx)

– [Non-GSO卫星系统](https://www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/Non-geostationary-satellite-systems.aspx)

– [执行短期任务的Non-GSO卫星系统](https://www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/non-GSO-satellite-systems-with-short-duration-missions.aspx)

– [卫星问题：小型SATS：微小卫星 – 短时任务](https://www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/non-GSO-satellite-systems-with-short-duration-missions.aspx)

– [卫星系统的规则（新的背景资料）](https://www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/Regulation-of-Satellite-Systems.aspx)

2022年，无线电通信局收到了来自专业技术杂志和媒体的68次媒体查询，表示对我们的工作感兴趣。我们及时回复了每个询问，提供了所需的信息，并与媒体保持了积极的关系。

国际电联新闻中心：

国际电联新闻中心更新了以下内容：

2022年，无线电通信局为国际电联杂志特刊“[技术服务于人类和星球](https://www.itu.int/hub/publication/s-gen-news-2022-1/)（所有17个可持续发展目标的数字解决方案）”提供了文章。这些文章是

• 《庆祝无线电获得的信任和可及性》作者：国际电联无线电通信局主任马里奥·马尼维奇

• 《筹备下一届世界无线电通信大会》

• 《新的调频频率将扩大无线电在非洲的覆盖面》

• WRC-23的网站和小册子也在本期和后续期刊中得到了宣传。

无线电通信局主任定期为《国际电联新闻》文章、博客和播客供稿。以下是2022年发表的新闻博客：

• [在非洲扩展调频广播的又一步骤](https://www.itu.int/hub/2022/02/fm-radio-expansion-africa-ge84-plan/)

• [我们相信无线电：技术标准的作用](https://www.itu.int/hub/2022/02/radio-broadcast-technical-standards-itu-r/)

• [空间技术如何提高我们对水系统的理解](https://www.itu.int/hub/2022/02/space-technologies-water-systems/)

• [世界无线电日：庆祝信任和无障碍环境](https://www.itu.int/hub/2022/02/world-radio-day-trust-accessibility/)

• [2022年世界无线电日：与无线电通信局主任马里奥-马尼维奇一起播客](https://soundcloud.com/ituproduction/itu-technologized-interview-with-mario-maniewicz-director-itu-radiocommunication-bureau-1)

• [无线电：不遗漏任何人的通用媒体](https://news.un.org/en/story/2022/02/1111882)

• [国际电联和空间：确保低地球轨道及以外地区的卫星轨道不受干扰](https://www.itu.int/hub/2022/02/itu-space-interference-free-satellite-orbits-leo/)

• [移动宽带标准发展的内部观察](https://www.itu.int/hub/2022/02/mobile-broadband-standards-imt-5g/)

• [为什么空间科学和频谱是早期预警系统和减少灾害风险的关键](https://www.itu.int/hub/2022/03/spectrum-key-for-early-warning-systems/)

• 世界业务无线电日：[年轻的无线电业余爱好者点亮了天空：对话Philipp Springer](https://www.itu.int/hub/2022/04/young-radio-amateurs-philipp-springer-yota/)

• 世界业务无线电日：[如何成为数字时代的业余无线电爱好者](https://www.itu.int/hub/2022/04/how-to-become-a-radio-ham-in-the-digital-era/)

• [保护月球上的射电天文学](https://www.itu.int/hub/2022/05/moon-based-radio-astronomy-spectrum/)

• [国际电联的业余无线电台庆祝广播60周年](https://www.itu.int/hub/2022/06/4u1itu-ham-radio-amateur-station-60-years/)

• [国际电联的水上业务之旅：过去和现在](https://www.itu.int/hub/2022/06/seafarer-day-itu-maritime-publications/)

• [空间监测是国际电联无线电通信活动的核心](https://www.itu.int/hub/2022/07/space-monitoring-facilities-oman-radiocommunication/)

• [国际电联就干扰卫星无线电导航业务发出警告](https://www.itu.int/hub/2022/08/warning-harmful-interference-rnss/)

• [国际电联空间探索器：卫星频率数据触手可及](https://www.itu.int/hub/2022/09/itu-space-explorer-satellite-data-dashboards/)

• [2022年世界海事日：利用技术和规则实现更绿色的航运](https://www.itu.int/hub/2022/09/world-maritime-day-greener-shipping-regulations-technology/)

• 世界空间周：[地理空间数据揭示了一个不断变化的地球](https://www.itu.int/hub/2022/10/geospatial-data-reveal-a-changing-earth/)

• [外层空间可持续性的协同作用：从国际电联的经验中吸取教训](https://www.itu.int/hub/2022/10/space-sustainability-synergies/)

• 2022年世界电视日：[为什么地面电视广播在危机时期至关重要](https://www.itu.int/hub/2022/11/world-tv-day-television-emergency-broadcasting/)

作为世界无线电通信研讨会（WRS-22）推广工作的一部分，发表了以下新闻博客：

• [全球协调为WRC-23铺平道路](https://www.itu.int/hub/2023/01/global-spectrum-harmonization-wrc-process/)

• [寻求一个性别平衡的无线电通信未来](https://www.itu.int/hub/2023/01/wrs-22-the-quest-for-a-gender-balanced-radiocommunication-future/)

• [地球轨道卫星的规则](https://www.itu.int/hub/2023/01/satellite-regulation-leo-geo-wrs/)

• [ITU-R研究组如何工作](https://www.itu.int/hub/2022/12/wrs-22-how-itu-r-study-groups-work/)

• [盘点地面业务](https://www.itu.int/hub/2022/12/taking-stock-of-terrestrial-services/)

• [从3G到6G的移动宽带趋势](https://www.itu.int/hub/2022/12/wrs-22-mobile-broadband-trends-from-3g-to-6g/)

• [水上通信的趋势](https://www.itu.int/hub/2022/12/wrs-22-trends-in-maritime-communications/)

• [追踪最新的广播趋势](https://www.itu.int/hub/2022/11/broadcasting-trends-tv-radio-wrs/)

• [帮助浏览和应用《无线电规则》的新工具](https://www.itu.int/hub/2022/11/wrs-radio-regulations-software-tools/)

#### 8.6.2.2 品牌推广宣传、销售和营销

2022年期间开展的品牌推广和交流活动围绕着与销售和营销部门合作使用新的国际电联新闻中心平台来推广以下ITU-R出版物、数据库和软件：

• [空间探索器](https://www.itu.int/itu-r/space/apps/public/spaceexplorer/networks-explorer)

• [WRC-23手册](https://www.itu.int/wrc-23/booklet-wrc-23/)

• [列表V – 2022年版船舶电台和水上移动业务识别码指配列表](https://www.itu.int/hub/publication/r-sp-lm-v-2021/)

• [国际电联《无线电规则》导航工具](https://www.itu.int/hub/publication/r-reg-rrx-2021/)

#### 8.6.2.3 展览和演示

在此期间没有组织展览或演示。

## 8.7 性别平等

在全球着手开展“行动十年”以实现《2030可持续发展议程》之际，在现今数字化社会各个领域促进两性平等从未如此重要。数字技术对于实现所有17个可持续发展目标至关重要，此外增加可获取并利用数字技术以改善生活妇女的比例，进而改善其家庭和社会的生活，是我们所有人都要面对的发展挑战。

2022年以下活动得到推进：

### 8.7.1 [关于性别问题的RAG信函通信组](https://www.itu.int/en/ITU-R/conferences/rag/cg-gender/Pages/default.aspx)

RAG性别问题信函通信组（RAG CG-Gender）自上一次的RAG会议后的活动在其单独提交本次RAG会议的报告（[RAG/60-E](https://www.itu.int/md/R20-RAG-C-0060/en)号文件）中有所描述。

### 8.7.2 WRC-23的妇女联谊会（#NOW4WRC23）

在全球层面上，NOW4WRC23建立了一个辅导计划，为参与ITU-R工作且有共同兴趣领域的导师和学员牵线搭桥。在区域层面，NOW4WRC23举措由NOW4WRC23区域共同主席领导，结合相关区域性电信组织的会议，开展区域辅导计划和讲习班。

在第2次国际电联WRC-23筹备工作跨区域讲习班期间，NOW4WRC23举办了一次会议。该会议受到好评，每个区域都做了介绍，分享区域活动。

**NOW4WRC23辅导计划**

NOW4WRC23联系人向会议报告在各区域开展了很多活动。国际电联方面，在WRS-22期间做了两次介绍，出席人数可观。

关于辅导计划，导师数量没有明显增加。在这个阶段，最好的办法是在活动期间开展工作，从参与者那里得到一些反馈。有些配对工作相当成功，而有些则不太活跃。也许可以帮助参与者解锁他们可能存在的任何问题，并确定如何改善他们的导师/学员关系。创建了一个用于管理配对的Excel表格。

开展了一项调查，询问学员在其他机构中作为女性代表参与活动的经验。

# 9 RAG在2022年会议上要求采取的其余后续行动

对RAG在2022年会议上提出的要求，如《结论摘要》（第[CA/260](https://www.itu.int/md/R00-CA-CIR-0260/en)号行政通函）所载，由无线电通信局研究组部进行了回应，并在本文件补遗1的第9节中予以介绍。

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