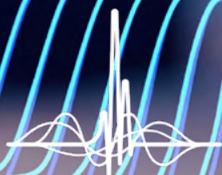


陆地、海洋 和无线电波

在世界无线电通信大会
保护地面业务



ITUWRC
2023年迪拜



关注最新动态 //
// 了解最新信息

《国际电联新闻》双月刊

您获取数字新闻和洞见的入口

请立即订阅

面向安全数字化 未来的地面业务

国际电联秘书长多琳·伯格丹-马丁

地面通信和数字化转型正在齐头并进。无论是在陆地、在海上，还是在我们头顶上方50公里的苍穹，地面无线电业务已助力将全球无数社区连为一体，并为后者提供了在今日和未来实现蓬勃发展的机遇。

在日新月异的技术环境中，当我们携手努力帮助剩余的27亿人实现互连互通时，地面无线电仍然是整个过程中的关键环节。

从通过高空平台的移动宽带接入到作为联合国全民预警倡议之核心的救生灾难警报，地面无线电可以帮助我们通达地球上最偏远的角落，在全球范围内建设数字复原力，并确保可持续和公平地分享技术的变革潜力。所有这些以及更多内容均将在11月和12月在阿联酋迪拜召开的世界无线电通信大会（WRC-23）上讨论。

大会对《无线电规则》的重要更新将有助于确保当前业务能够持续开展，同时实现突破性新技术和应用的无缝集成。

对于地面业务而言，这是一个振奋人心的时刻。

让我们利用这一时刻，为所有人建设一个安全和可持续发展的数字化未来。



“对于地面业务而言，这是一个振奋人心的时刻。”

多琳·伯格丹-马丁

世界无线电通信大会

2023年11月20日 – 12月15日
阿拉伯联合酋长国迪拜

www.itu.int/wrc-23/
#ITUWRC



陆地、海洋和无线电波

在世界无线电通信大会
保护地面业务

刊首语

3 面向安全数字化未来的地面业务

国际电联秘书长多琳·伯格丹-马丁

引言

7 地面业务令我们得以实现互连互通，并为维系我们的生活提供助力

国际电联无线电通信局主任马里奥·马尼维奇

概述

13 有关地面无线电未来的关键议题

国际电联无线电通信部门（ITU-R）第5研究组主席Martin Fenton

行业观点

16 WRC-23与移动通信的发展息息相关

全球移动通信系统协会（GSMA）频谱负责人Luciana Camargos

19 利用6 GHz Wi-Fi连通未来

Wi-Fi联盟全球监管事务副总裁Alex Roytblat

24 平衡UHF广播和移动频谱需求

欧洲广播联盟（EBU）高级项目经理Darko Ratkaj

27 将乘客送上太空的亚轨道飞行已就绪

波音公司全球频谱管理部联邦立法事务总监Joseph Cramer

ITU News
MAGAZINE

No. 3
2023



封面图片: Adobe Stock

ISSN 1020-4148
itunews.itu.int
每年6期
版权: ©国际电联2023年

主编: Neil MacDonald
编辑助理: Angela Smith
美术编辑: Christine Vanoli

编辑部
电话: +41 22 730 5723/5683
电子邮件: itunews@itu.int

邮政地址:
International Telecommunication Union
Place des Nations
CH-1211 Geneva 20 (Switzerland)

免责声明:

本出版物中所表达的意见为作者意见，与国际电联无关。本出版物中所采用的名称和材料的表述（包括地图）并不代表国际电联对于任何国家、领土、城市或地区的法律地位、或其边境或边界的划定的任何意见。对于任何具体公司或某些产品而非其它类似公司或产品的提及，并不表示国际电联赞同或推荐这些公司或这些产品，而非其它未提及的公司或产品。

除特别注明外，所有图片均来自国际电联。

29 通过卫星航空移动业务与航空器进行VHF通信

Manuel García Martín, 西班牙航空导航 (ENAIRES) 通信处负责人

33 通过常规通信卫星上的链路控制无人机 - 优缺点分别是什么?

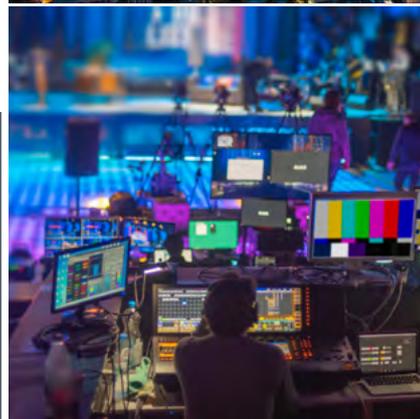
AsiaSat首席频谱工程师Per Hovstad

38 利用高效的水上通信支持世界贸易

国际海事组织 (IMO) 主任Heike Deggim、运营安全部负责人Javier Yasnikowski和海事安全部技术负责人Cafer Ozkan Istanbulu)

42 业余无线电对1.2GHz频段的使用

国际业余无线电联盟主席Timothy Ellam KC



什么是地面业务?

在国际规则范围内，地面无线电台由一套位于地球上的设备组成，用于提供无线电通信业务，无论是在陆地上、海上还是离地50公里的高空皆是如此。

地面业务受若干国际规则文书的管辖，其中包括有关无线电通信业务和全球无线电频率使用的《无线电规则》，以及有关特定业务的某些区域性协议。此类协议共同确保无线电操作不受干扰，为政府和投资者提供稳定性和可预测性，并促进频谱使用的协调。

《无线电规则》和所有相关区域性协议由国际电信联盟（国际电联）维护，国际电联是联合国负责信息通信技术的专门机构，最初于1865年为电报业务而成立。



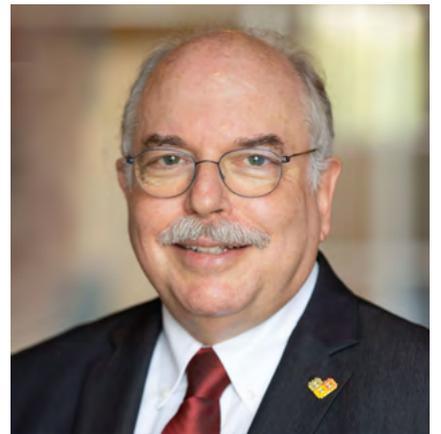
地面业务令我们得以实现互连互通，并为维系我们的生活提供助力

国际电联无线电通信局主任马里奥·马尼维奇

《联合国2030年可持续发展议程》提供的框架有助于我们每个人寻找和实施务实的解决方案，以便为所有人实现可行的未来。该议程阐述了全球范围内的挑战，例如：如何应对气候变化？如何确保所有人获得优质教育和健康？如何应对包括实现性别平等在内的社会挑战？

在国际电信联盟（[国际电联](#)），我们重点关注在当今世界如何应对数字化挑战的问题。如何确保数字经济将惠及全球百姓，而不管其社会经济地位如何？如何弥合男女之间、国家之间以及国家内部存在的数字鸿沟？

地面无线电通信业务涵盖了全球许多最重要的通信系统。它们令我们得以实现互连互通，并确保维系生命的全球运输系统的安全。



“地面无线电通信业务涵盖了全球许多最重要的通信系统。”

马里奥·马尼维奇

无线通信

地面无线电技术如今可支持无数的无线通信业务和设备。每当您打电话、赶飞机、利用智能手机上网、在车里听广播或查看天气预报时，都会从相应地面业务的进步中受益匪浅。

但是，此类业务尚未普及到每一个人。扩大宽带移动系统的覆盖范围和价格可承受性，对于克服全球数字挑战、实现所有人的互连互通并最终实现可持续发展至关重要。

在过去的几十年里，随着新应用的不断出现，为满足消费者的需求，地面无线电技术已得到了很大发展。相关范例包括高级移动宽带、智能交通系统和物联网（IoT）设备。

世界无线电通信大会（WRC-23）将于11月20日至12月15日在阿拉伯联合酋长国迪拜召开，而无线电频率和此类技术的规则已列入本届大会的议程。

依托于国际移动通信（IMT）系统的愿景，行业和政府利益攸关方一直在为建设新一代移动宽带连接奋斗不止。迄今为止，通常称为3G、4G和5G的三代IMT（IMT-2000、IMT-Advanced和IMT-2020）已通过国际电联实现标准化。

移动互联网为支持移动学习、健康和货币服务的许多应用类业务提供了根基。此类业务已成为强大而可靠的宽带连接平台，以弥合数字鸿沟，在发展中国家尤其如此。

目前，“IMT-2030及之后的网络”备受瞩目。此类下一代网络预计将为技术用户提供沉浸式通信，其中包括与机器驱动的界面进行接近真实生活的交互。人工智能（AI）支持的数据和算法预计将变得日益丰富。



在过去的几十年里，随着新应用的不断出现，为满足消费者的需求，地面无线电技术已得到了很大发展。”

水上和航空业务

国际电联的水上和航空专家继续利用其规则和科学专业知识，为改善水上和航空的互连互通添砖加瓦，以提高海运和空运的安全性，并确保整个海运业和航空业的可持续未来。

通过为水上和航空通信划分和保护频谱以及制定水上和航空无线电系统标准，国际电联努力支持和改进这些行业提供的服务。此外，国际电联出版并定期更新水上业务出版物，其中包含了有关全球海岸和船舶电台的信息以及有关实现海上通信的规则。

当国际电联成员国在WRC-23上更新《无线电规则》这一条约时，预计其将考虑全球水上遇险和安全系统（GMDSS）的现代化、e航海系统的引入以及其他水上通信问题。相关修改将使该行业能够应对水上通信的新趋势，包括向数字技术和无线应用的过渡。

WRC-23还将审议新的频谱，以提升航空移动无线电通信的能力，包括与无人机进行非安全通信的指挥和控制链路、通过卫星中继与飞行员的甚高频（VHF）地面通信以及在高频（HF）航空频段引入新数字技术的规则框架。

随着海上和空中安全和效率的提高，大会做出的决定将有助于打造未来的数字基础设施，以确保为环境提供更好的保护。

“目前，‘IMT-2030及之后的网络’备受瞩目。”

广播

确保广播系统在日益庞大的平台上顺利运行依赖于基于协商一致的技术标准化，而由此产生的标准必须根据全球行业和政策制定机构的意见不断加以更新。

在全球范围内，从低频（LF）到超高频（UHF）的频段被指配并用于无线电、电视和多媒体地面广播。尽管广播业多年来并未获得新的频谱划分，但对更多更好业务的需求仍在持续增长。

然而，对于已划分的部分频段，未来的广播接入受到了竞争用途的威胁。即将召开的WRC-23的若干议项与UHF和HF频段内的未来地面广播业务高度相关。

大会还将审议UHF广播频段的未来，这对电视广播和节目制作以及公共保护和救灾均将产生影响。

WRC-23倒计时

国际电联成员国在4月批准了[WRC-23大会筹备会议的报告](#)，其中总结和分析了国际电联无线电通信部门（ITU-R）进行的广泛技术研究的结果以及满足WRC-23议项的可能解决方案。该报告现以国际电联所有六种正式语文提供。

有关WRC-23筹备工作的第三次暨最后一次跨区域讲习班将于9月27日至29日举行，该讲习班为与会者提供了审议已确定问题的拟议解决方案的又一次机会。

最新一期《国际电联新闻杂志》汇集了WRC-23召开前夕的行业观点以及国际和区域性专门组织对涉及地面无线电通信业务的关键问题的看法。



大会筹备会议 (CPM) 的报告

将由2023年
世界无线电通信
大会审议的
技术、运营和
规则/程序事项

[下载您的副本](#)

包括以下内容：

- **国际移动通信系统（IMT）的持续发展**（议项1.2和1.5）。此文重点阐述的问题为：通过在UHF和3.3 GHz至10.5 GHz的中频段为IMT划分和确定潜在的新频谱，实现移动宽带业务的数字平等、协调统一和进一步发展。
- **对中频段的未经许可使用**（与议项1.2相关），其中考虑6 GHz Wi-Fi应用、其对全球互连互通的重要性、频谱需求以及其他业务的共存。
- **平衡UHF广播和移动频谱需求**（议项1.5）。此文探讨了UHF频段较低部分中不同无线电通信业务的频率要求以及满足这些要求的可能解决方案。
- **未来的亚轨道飞行**（议项1.6）。此文解释了亚轨道飞行器的概念，并强调了此类未来飞行器面临的规则挑战。
- **支持与飞行员通信的卫星链路**（议项1.7）。此文谈到了通过对此类地面通信进行卫星中继，将与飞行器的话音和数据通信扩展到海洋和偏远地区。
- **全球水上遇险和安全系统的现代化**（议项1.11）。此文解释了国际电联文件管理水上通信和导航应用的方式，以及在WRC-23上将GMDSS的最新改进引入《无线电规则》的方式。
- **1.2 GHz频谱的业余使用**（议项9.1 (b)）。此文探讨了在确保为卫星无线电导航业务提供额外保护的同时为业余使用保留1.2 GHz频段的可能方法。

WRC-23的成果对于各国制定无线电通信业务的未来框架至关重要。我谨此向为本期供稿并阐明其观点的所有专家表示感谢。

我确信这些文章以全方位视角提供了翔实内容，并期待着欢迎世界各地的代表齐聚WRC-23。



我确信这些文章以全方位视角提供了翔实内容，并期待着欢迎世界各地的代表齐聚WRC-23。”

关于世界无线电通信大会

世界无线电通信大会每三至四年召开一次，以审查并在必要时修订《无线电规则》，《无线电规则》是有关无线电频谱以及GSO卫星和non-GSO卫星轨道使用问题的国际条约。

在《国际电联新闻杂志》中

- ▶ [探索WRC-23的议题](#)
- ▶ [协调世界时的未来](#)

大会网站: [WRC-23](#)



有关地面无线电未来的关键议题

国际电联无线电通信部门 (ITU-R)
第5研究组主席 Martin Fenton

世界无线电通信大会 (WRC-23) 将于今年早些时候在阿联酋迪拜召开，大会将审议与未来地面业务相关的几个重要问题。

国际电联无线电通信部门 (ITU-R) 通过一个专门的专家组 (ITU-R 第5研究组) 监督大会有关地面业务的筹备工作。

对于即将召开的世界无线电通信大会 (WRC)，第5研究组及其各工作组正在研究的问题包括：中频段频谱的使用、无需许可的移动应用的频率以及其他地面业务和应用，其中包括实现水上应急通信的现代化和强化。



“ITU-R通过一个专门的专家组 (ITU-R第5研究组) 监督大会有关地面业务的筹备工作。”

Martin Fenton

中频段频谱的使用

WRC-23将审议几个与移动和无线宽带连接使用中频段频谱（包括3300 MHz至7125 MHz之间的不同频段）相关的议项，为此可能对国际移动通信（IMT）进行新的或升级的移动划分以及为其确定附加频谱。

IMT是由国际电联创建并维护的全球标准，其中规定了对移动通信网的要求，这涉及当前的4G系统以及迅速兴起的5G系统。未来6G系统的框架（技术上称为IMT-2030）应可在将于9月举行的第5研究组会议上提交ITU-R通过。

6 GHz频段的较高部分 – IMT与Wi-Fi

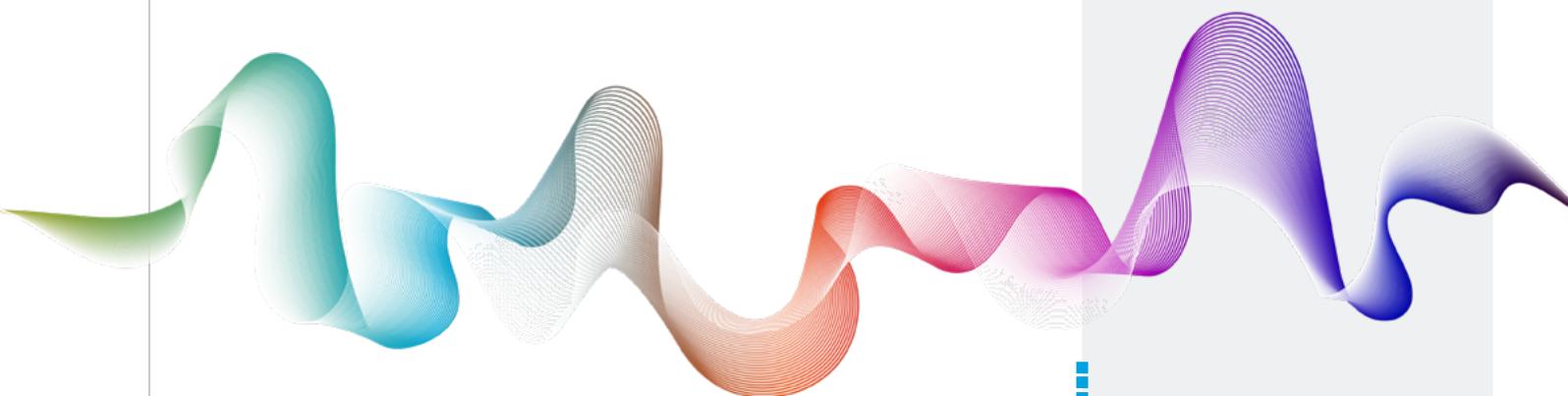
对无需许可的移动用途使用的中频频率的需求亦在增加，例如包括Wi-Fi应用在内的无线局域网（RLAN）。

RLAN/Wi-Fi和IMT社区对6 GHz频段的较高部分（涵盖6425 MHz至7125 MHz的无线电频率）特别感兴趣。多个国家已允许将此频段用于无需许可的用途，WRC-23将审议此频段，并可能将6425 MHz至7025MHz仅在1区（包括欧洲、非洲、独联体、蒙古和波斯湾以西的中东（包括伊拉克））确定用于IMT，以及将7025 MHz至7125 MHz在全球确定用于IMT。

IMT和RLAN/Wi-Fi社区均希望可以使用6 GHz频段的较高部分，WRC-23的结果对IMT和RLAN/Wi-Fi而言可能至关重要。



WRC-23将审议几个与使用中频段频谱相关的议项。”



其他地面业务和应用

这一至关重要的四年一度会议的其他议项包括：

- 保护位于国际空域和水域的电台在4800-4990 MHz频段内的航空和水上移动业务的拟议措施。
- 在已确定用于IMT的2700 MHz以下频段内，使用高空平台电台作为IMT基站（HIBS）。
- 使亚轨道飞行器能与空中交通管理系统和地面控制设施安全通信的规则条款。
- 允许通过non-GSO卫星与已安装在飞行器上的标准甚高频（VHF）无线电进行VHF航空通信的可能性，特别是在地面系统不易到达的海洋或其他广袤偏远地区。
- 允许无人机（UA）使用卫星固定业务（FSS）网络和频率划分进行控制和非载荷通信（CNPC）的条款。
- 对《无线电规则》（附录27）的修改，以允许数字技术将现有高频（HF）频段（如2.85 MHz和22 MHz）用于商用飞行器上的生命安全应用。
- 可能对航空移动业务做出的新频谱划分（15.4至15.7 GHz以及22至22.21 GHz），以将其用于“与安全无关的”宽带视距数据链路。

水上应急通信

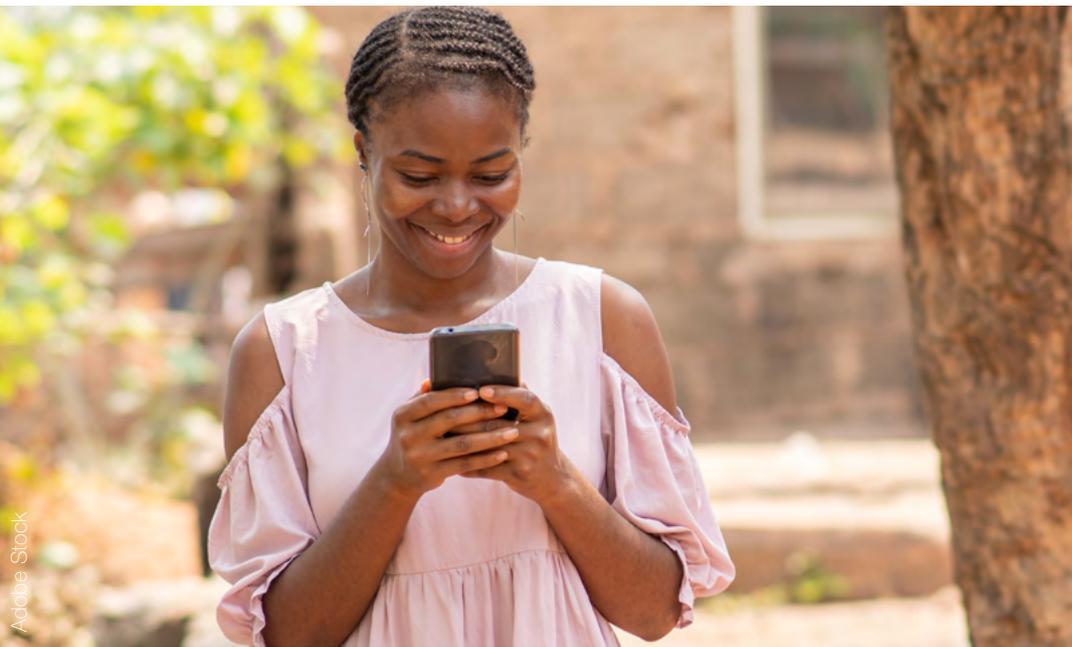
最后，大会将讨论全球水上遇险和安全系统（GMDSS），这是海上船只在自动应急通信时使用的国际系统。

GMDSS由国际海事组织（IMO）于1974年根据《国际海上人命安全公约》（SOLAS）制定，如今其已集成了卫星和地面无线电系统，并由国际电联维护的《无线电规则》中的特定条款提供支持。

WRC-23将审议有关实现该系统的现代化、e航海以及为水上安全引入更多卫星系统的提案。



大会将讨论GMDSS，这是海上船只在自动应急通信时使用的国际系统。”



Adobe Stock



WRC-23与移动通信的发展息息相关

全球移动通信系统协会（GSMA）频谱负责人Luciana Camargos

移动通信可以实现继续增长。全球5G的采用率已达到50%，智能手机的采用率已达到92%，移动设备在2030年可以对GDP产生近1万亿美元的影响。这都是好消息。

坏消息是，如果我们不能为移动通信划分频谱，那么上述影响将减少40%。

所幸的是，在世界无线电通信大会（WRC-23）之后，频谱不太可能局限于今天的水平。

在满足国际移动通信（IMT）频谱需求背后总有着积极的动力，无论这种需求是出于长期还是紧急考虑皆概莫能外。随着WRC-23的临近，我看到了对优先用于IMT的无线电频段的足够支持，这令我们释怀。然而，在技术和规则方面仍有许多工作要做。

代表全球移动通信行业的GSMA认为，WRC-23可以服务于几大核心目的：加强数字平等，促进协调统一，并为IMT在2030年之前实现大发展提供频谱容量。另外还有两个机会，一是通过最大限度地利用现有频段来提高频谱效率，二是在6G频段开始进一步展望未来。

“随着WRC-23的临近，我看到了对优先用于IMT的无线电频段的足够支持，这令我们释怀。”

Luciana Camargos



数字平等

议项1.5着眼于1区的470-694 MHz频段，这对弥合城乡之间、高收入和低收入国家之间、富人和穷人之间抑或性别之间的数字鸿沟至关重要。传播特性令此类低频段无线电频谱对移动和广播业务而言具有吸引力，同时亦营造了一个具有挑战性的共存环境。不过，在低频段觅得足够的容量是一个恒久的挑战，而此类频段已出现在多届世界无线电通信大会的议程上。

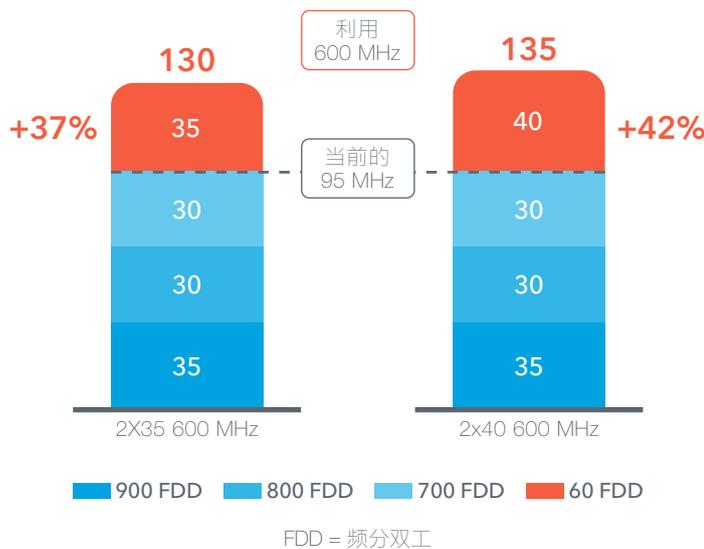
政府需要研究移动划分是否有助于其国家未来的连通性需求，这可能指目前的需求，亦可能是未来几年的需求，但是WRC-23为各位同仁提供了在1区自行选择未来方案的机会。2区和3区多年来一直掌握着自行选择方案的主动权，上述明确的规则背景令3区一直拥有1区所欠缺的灵活性。随着移动划分的到位，第二个问题便是在全部或部分频段内如何为IMT确定相应频段的问题。

IMT频段的确定和使用将支持有助于弥合数字鸿沟的网络，为那些依赖低频段的农村以外地区提供更多容量（例如，仅通过600 MHz频段便能使农村地区的速度提高35%至45%）。中低收入国家的农村人口通常较多，因此从中受益亦会最大。



政府需要研究移动划分是否有助于其国家未来的连通性需求。”

通过在1区使用600 MHz频谱提高下载速度



来源：GSMA



协调统一

协调统一是WRC提供的绝佳机会，亦是国际电联发挥最重要作用之一。3.3-3.8 GHz频段已成为全球5G的启动频段，自2019年首批商用网络以来，约80%的5G网络均在该频段启动。这促成了支持整个频段的、丰富的3.5 GHz设备生态系统，相关设备不仅规模巨大，且类型多样，这令我们得以再一次通过频谱协调统一来弥合数字鸿沟。

不过，3.5 GHz亦是《无线电规则》跟不上区域或国家决策步伐的一个范例。在1区，欧洲和阿拉伯世界甚至在通过议项之前就通过了将3.3/3.4-3.8 GHz指配给IMT使用的区域性行动。世界各国的情况亦概莫能外。WRC-23可以最终敲定3.3-3.4 GHz和3.6-3.8 GHz频段，以为各国提供5G第一阶段所需的频谱。

移动通信的发展

在3.5 GHz的基础上，议项1.2令我们得以展望未来在6 GHz频段可以实现的移动通信发展，这亦是5G发展所亟需的。在今年的世界移动通信大会上加入GSMA的业界同仁将会发现，这一新频段已成为密集设备研发的主题之所在，且相关研发已接近尾声。

6 GHz将实现一致的5G速度，降低网络密度，同时减少资本支出和碳排放。这一频段是未来的，市场动态将决定它多快到来。如何在《无线电规则》中界定其使用，以及选择何种方案来确保可以共存，将是WRC-23要处理的一个重要问题。

无论您是徜徉于世界移动通信大会上的展厅，还是在国际电联会议上统计支持人数，您都会发现6 GHz移动通信已成为不争的现实，而各国将使用这一频段来为其移动网络提供支持。

WRC-23达成的正确协商一致有助于IMT的发展，同时确保其与现有业务的共存。如果我们为移动通信的发展做出正确的决定，便可以在未来规避不利场景。GSMA认为，WRC做出的决定能够促成价格可承受且可持续的移动通信发展，并以此惠及数十亿人。但做出何种决定还是要由大会来定夺。



GSMA认为，WRC做出的决定能够促成价格可承受且可持续的移动通信发展，并以此惠及数十亿人。”



Adobe Stock

利用6 GHz Wi-Fi 连通未来

Wi-Fi联盟全球监管事务副总裁Alex Roytblat

全球每天有数十亿用户依靠Wi-Fi进行连接。在价格的可承受性、可持续性、互操作性以及安全性方面，Wi-Fi领先于其他无线技术，已经成为实现全球互连互通的关键一环。

随着下一代无线连接的发展，WiFi的重要性只会与日俱增，原因是未来的用例将需要比当前国际移动通信（IMT）应用快几百倍甚至几千倍的计算资源和连接。

下一代连接将要求提供沉浸式体验，如虚拟、增强和扩展现实（VR/AR/XR）、可穿戴技术、人工智能（AI）、远程医疗、工业自动化、物联网（IoT）和3D视频。

下一代用例将依赖于局域、短程网络，而不是今天的广域蜂窝网络（见图），其中包括专为更多数据流量、更多设备、更多应用和更低延迟而设计的Wi-Fi。

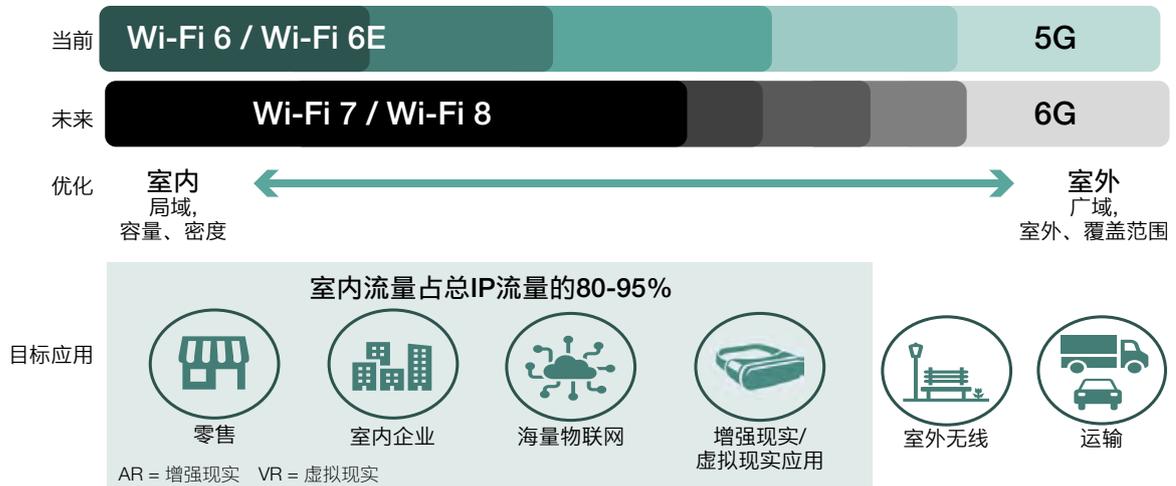


“随着下一代无线连接的发展，WiFi的重要性只会与日俱增。”

Alex Roytblat



连接需求 – 主要是室内和短程



来源：Wi-Fi联盟

依赖于对无线电频谱的接入

与任何无线技术一样，Wi-Fi依赖于对无线电频谱的接入，但频谱的匮乏对未来Wi-Fi的性能和功能构成了威胁。

决策机构已认识到这一点，正在扩大Wi-Fi的频谱接入，且重点是5925-7125 MHz或6GHz频段。将此频段向Wi-Fi开放有助于推出广泛的新用例。

此类技术与通过光纤或卫星扩展的宽带接入相结合，有望提供功能多样且极其经济实惠的连接。这使得Wi-Fi成为实现互连互通的理想“实力倍增器”。

最新的Wi-Fi即Wi-Fi 6E可接入5925-7125 MHz频段，旨在为下一代用例提供优化的性能。

在获得监管机构的批准后，WiFi 6E设备已很快在几个国家上市。相应地，Wi-Fi 6E认证产品清单亦在拉长。

预计今年将有逾4.73亿台Wi-Fi 6E设备进入市场，这将为企业、消费者和国民经济创造规模效益。



下一代用例将依赖于局域、短程网络，而不是今天的广域蜂窝网络。”

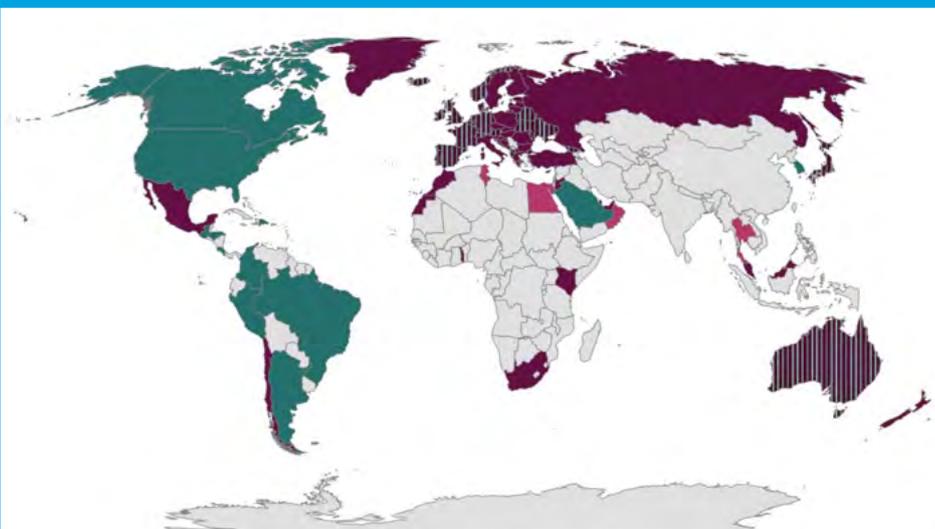


Wi-Fi与其他频谱用户的共存

重要的是，Wi-Fi已经证明了它与其他频谱用户共存并为后者提供保护的能力。此外，这种共存对于高效的Wi-Fi操作是必不可少的。

已在多国通过的共同法规确保了Wi-Fi与5925-7125 MHz频段的现有操作共存，并促进了国际范围内的协调统一。

启用6 GHz Wi-Fi (Wi-Fi 6E) 的国家



来源: Wi-Fi Alliance

但是，Wi-Fi不能与国际移动业务一起进行同信道操作。监管机构和投资者正在等待世界无线电通信大会（WRC-23）对此做出重要的澄清。

与此同时，规则的不确定性亦阻碍了一些国家开发和引入先进的Wi-Fi技术。

WRC-23筹备过程需要考虑的因素

在大会筹备工作中，主管部门必须考虑几个因素。

值得注意的是，IMT支持者提出的6425-7125 MHz频段部署规划甚至无法与现有操作兼容。此外，为了保证业务质量，大功率屋顶部署的IMT广域网还要求获得优先频谱接入。

因此，已获许可的IMT网络无法避免对6 GHz频段内的现有操作产生干扰，亦无法摆脱来自后者的干扰。

IMT支持者尚未提供一个可行的方法来与6 GHz频段内的现有操作共存，而以前指定用于热点业务的毫米波频段却仍未得到充分利用。

鉴于技术和经济现实，主管部门还应认识到在未来5年内开发可行的6 GHz IMT生态系统存在着不确定性，即使是在就频谱可用性做出有利假设的情况下亦是如此。

推广Wi-Fi的理由

允许在5925-7125 MHz频段提供Wi-Fi业务的理由是明确而有说服力的，6 GHz Wi-Fi已在许多国家实现了真正的社会效益。

6 GHz Wi-Fi的多样化和不断发展的产品生态系统完全符合发达国家和发展中国家的宽带目标，并且不会给现有操作带来困扰。

准许WiFi接入5925-7125 MHz频段将是实现该频谱社会经济价值最大化的最佳方式。相反，镜花水月的6 GHz IMT似乎远未达到商业可行，在现阶段完全没有对应设备的情况下尤其如此。

夸大的6 GHz频谱需求

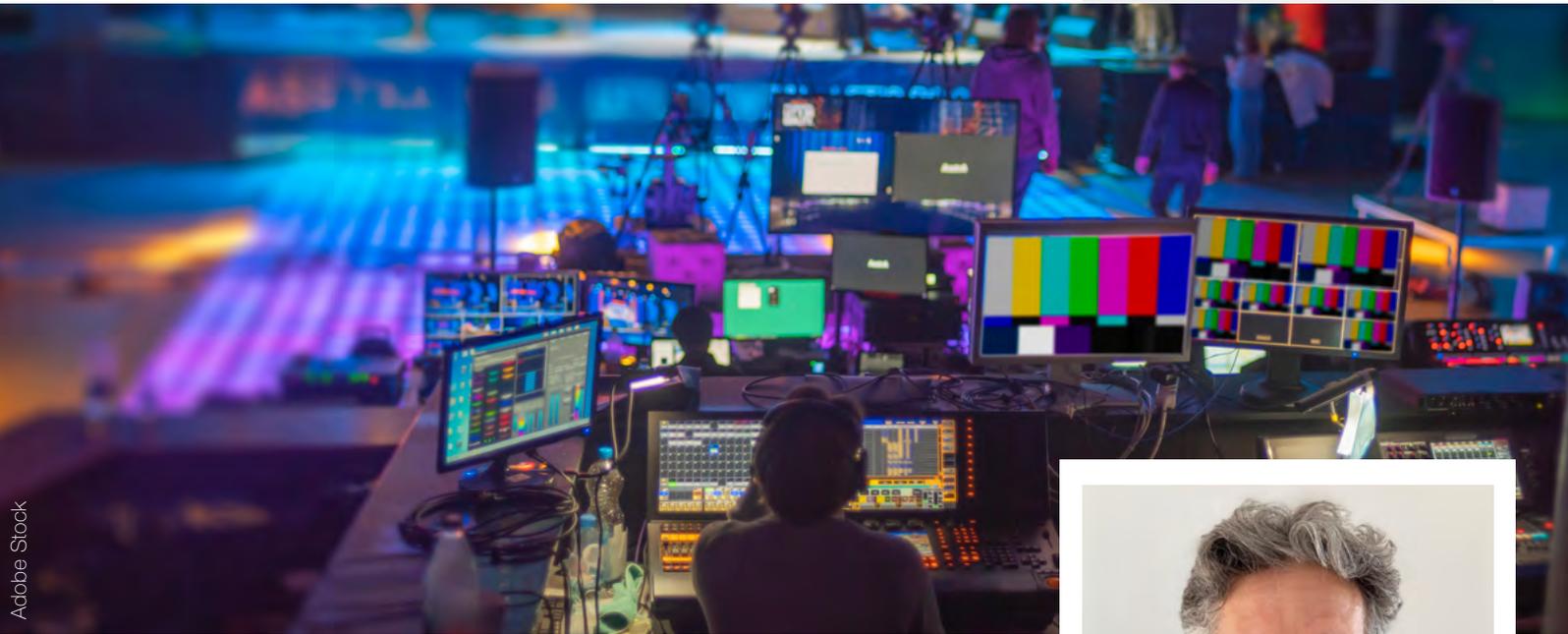
为IMT指定6425-7125 MHz频段将会掣肘旨在挖掘该频谱价值和效益的其他举措。如果WRC-23做出了上述决定，那么在优先为IMT划分频谱的地区和将整个6 GHz频段均用于Wi-Fi操作的地区之间可能会形成规则意义上的鸿沟。

IMT急需6 GHz频谱接入的说法似乎有些夸张，但是，即使这样的需求存在，亦可以通过其他频段来加以满足。

无论是现在还是未来，此类接入均不应阻碍先进Wi-Fi技术的引入。



允许在5925-7125 MHz频段提供Wi-Fi业务的理由是明确而有说服力的，6 GHz Wi-Fi已在许多国家实现了真正的社会效益。”



Adobe Stock

平衡UHF广播和移动频谱需求

欧洲广播联盟（EBU）高级项目经理Darko Ratkaj

在即将召开的世界无线电通信大会（WRC-23）的议项1.5中，遵循WRC-07和WRC-12曾分别做出的决定，在800兆赫（MHz）和700 MHz频段各增加一个移动主要划分。因此，在大多数国家，这些频段现在已经从广播重新用于国际移动通信（IMT）。

也许这就是为什么WRC-23议项1.5有时被视为地面广播和IMT之间下一个“非此即彼”的选择。

然而，为筹备WRC-23而进行的研究显示了一些更加多样化的情况。



“在大多数国家，800MHz和700MHz的频段现在已经从广播重新用于国际移动通信。”

Darko Ratkaj

470-960 MHz频段内的业务

根据《无线电规则》，在470-960 MHz频段内包括7类不同的无线电通信业务：

- 广播 – 用于地面电视；
- 移动 – 用于不同的应用，例如IMT、公共保护和救灾（PPDR）、广播和节目制作的辅助应用（SAB/SAP）、短距离设备，以及铁路和国防系统。
- 射电天文；
- 无线电定位 – 用于风廓线雷达；
- 卫星固定业务；
- 卫星移动业务；以及
- 航空无线电导航。

此外，在1区（包括欧洲、非洲、独立国家联合体、蒙古和波斯湾以西的中东，包括伊拉克）以及伊朗，这一频段同时受《无线电规则》和《2006年日内瓦区域性协议》的制约。

虽然超高频（UHF）频段的各个现有业务和应用在经济或公共价值方面可能有所不同，但是它们都很重要。许多业务和应用对于社会的良好运转和政府的政策都必不可少。

有些应用被广泛使用，有成熟的生态系统，很难在其它频段进行复制。有些则依赖于UHF的特定物理特性，只能在这个频谱里操作。

此外，各主管部门显然希望保留UHF频段的所有现有划分。

国际电联无线电通信部门（ITU-R – 国际电信联盟的三个部门之一）的研究还显示，整个1区在实际使用频谱方面存在很大差异，反映了不同国家的不同情况和各自的优先重点。在UHF频段的所有业务都是如此，并且在可预见的未来可能仍然如此。

一些主管部门建议在470-694MHz频段或其中一部分增加一个移动主要划分，以允许引入IMT、公共保护和救灾（PPDR）或集群临时移动系统。但是，这个建议将如何实施？

议项1.5

“根据第235号决议（WRC-15），审查1区内470-960MHz频段的频谱使用和现有业务的频谱需求，并在审查的基础上审议在1区内470-694MHz频段可能采取的规则行动”。

共存的需要

绝大多数1区的主管部门表示，他们未来需要将470–694 MHz的频段全部用于广播，继续允许目前与射电天文以及与广播辅助业务（SAB）和系统应用产品（SAP）的共用安排。因此，这个频段的其它移动应用将需要与现有的业务共存。

然而，共存需要在广播站和移动台站之间具有很大的地理间隔 – 高达数百公里的距离。这个距离带来局限性，而且效率不高。

只有在大幅降低一项或两项业务的保护力度时，才能减少间隔距离，这在某些情况下可能是可行的，但是并不普遍适用。国际电联无线电通信部门的研究中发现了这个问题，当700 MHz和800 MHz频段从广播重新用于IMT时，报告的实际干扰案例也证实了这一点。

尽管有ITU-R的研究，而各国主管部门仍对UHF频段的未来利用持有不同的看法。一些国家预见到对地面广播的需求在减少，希望给移动业务提供更多的频谱，而另一些国家则认为UHF频段内的现有移动划分已经足够。

众多主管部门支持对数字地面电视和SAB/SAP应用的投资。在许多欧洲国家，目前规定694 MHz以下的频谱至少在2030年之前优先用于广播和SAB/SAP。因此，只有在该日期之后才有可能发生改变。

寻求平衡的挑战

WRC-23面临的挑战是在这些有时相互矛盾的目标之间找到一个平衡点。大会可能决定保持470–694 MHz频段的划分不变，或者增加一个移动主要划分。

另一个提议是在WRC-23会议上增加一个移动次要划分，并审议在8年后在WRC-31会议上进行可能的升级。

考虑到UHF频段的重要性，1区的各主管部门无疑将继续寻找可行的未来安排。WRC-23有可能会成功地调和不同的建议，但是，也有可能未来的大会上才能找到长期的解决方案。



绝大多数1区的主管部门表示，他们未来需要将470 – 694 MHz的频段全部用于广播..... ”



尽管有ITU-R的研究，而各国主管部门仍对UHF频段的未来利用持有不同的看法。 ”



将乘客送上太空的亚轨道飞行已就绪

波音公司全球频谱管理部联邦立法事务总监 Joseph Cramer

即将召开的世界无线电通信大会（WRC-23）将审议一个可能影响几代人客运的议题 – 如何对在太空短期飞行的平台的通信、导航和监控系统进行监管。

为促进亚轨道飞行器进行无线电通信，议项1.6将审议需要制定哪些规则条款（如有）。

什么是亚轨道飞行器？

亚轨道飞行器可以到达太空，但速度不足以绕地球一周。在被火箭、另一架飞行器或其自身的推进力带到一个非常的高度后，亚轨道飞行器利用其机翼和额外的能量获得进入太空的升力。



“即将召开的世界无线电通信大会（WRC-23）将审议一个可能影响几代人客运的议题。”

Joseph Cramer

由于速度的限制，飞行轨迹并不包含完整的轨道。因此，我们称这种飞行器为“亚轨道”飞行器。

试水太空旅行

几家公司正在努力为乘客提供商业上可行的旅行，以让他们体验一下哪怕是片刻的太空失重感。当飞行器以自由落体方式返回地球时，乘客将体验到零重力之感。

乘坐亚轨道飞行器将使乘客能够一览太空，窥见地球的曲率，并很有可能不到一天的时间里经历不止一次日出和日落。

挑战

WRC-23议项1.6提出了一个挑战，原因是对于地面业务何时结束以及空间业务何时开始并无一致同意的定义。对于地面电台在“地球大气层主要部分之上”的平台上运行时是否成为空间电台，亦没有明确的理解和一致的意见。

即使是短期的空间飞行，向空间提供预定的商业运输仍会带来技术和操作上的挑战。此类挑战既有通信方面的，也有与电信相关的规则方面的。

所幸的是，组织世界无线电通信大会的国际电信联盟（国际电联）完全有能力制定相关规则架构，以帮助行业和政府找到最有效和最安全的方式将人类送入太空。

激动人心的太空旅行机会

与其他复杂的航空和航天技术一样，全球需要时间来制定标准和法规，以确保亚轨道飞行器的公共和航空安全。

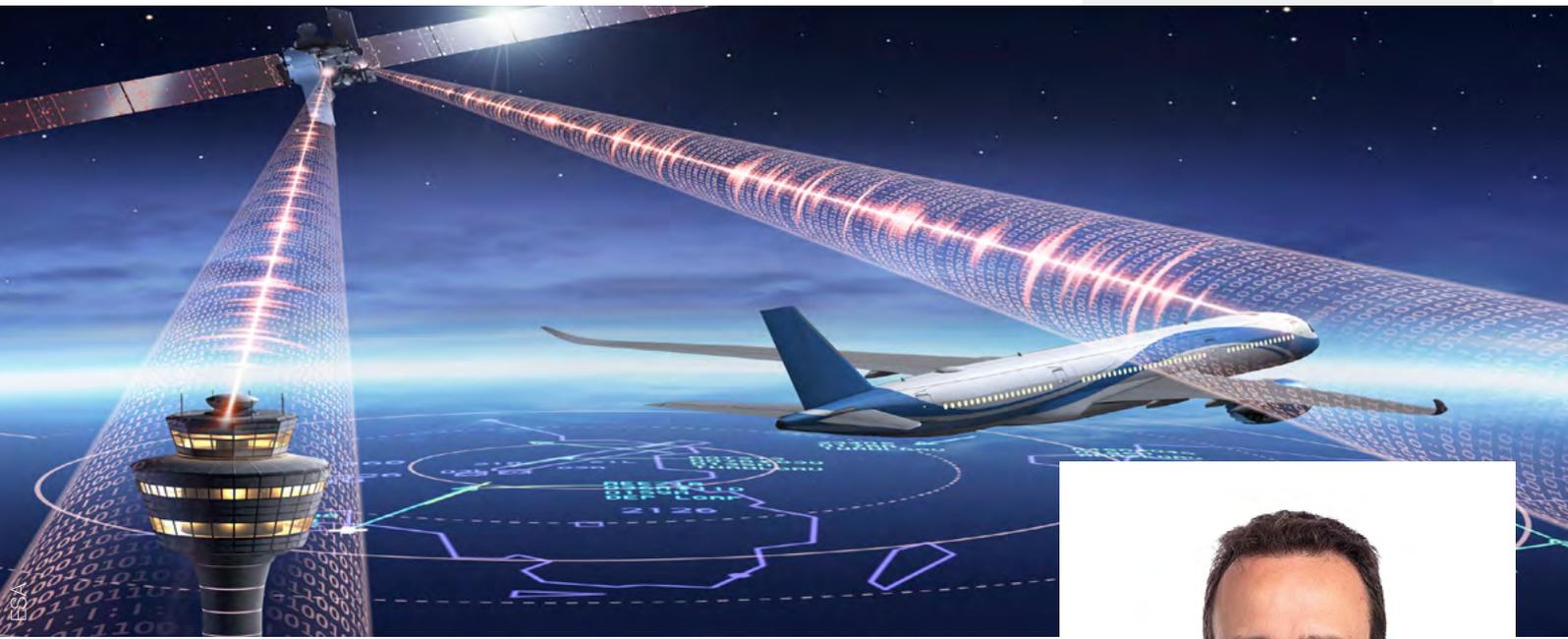
随着WRC-23筹备工作的继续开展，主管部门将有机会帮助营造电信监管环境，这将促成这一激动人心的新机会早日实现。

地球大气层的组成部分

地球大气层有五个主要层和几个次要层。主要层从低到高依次为：对流层、平流层、中间层、热层和散逸层。

来源：美国国家航空航天局（NASA）

“与其他复杂的航空和航天技术一样，全球需要时间来制定标准和法规，以确保亚轨道飞行器的公共和航空安全。”



通过卫星航空移动业务 与航空器进行VHF通信

Manuel García Martín, 西班牙航空
导航 (ENAIRE) 通信处负责人

天基甚高频 (VHF) 通信将使航空器能够通过卫星航空移动 (航线内) 业务 (AMS(R)S) 内操作的卫星无线电链路和空中交通管制 (ATC) 进行通信。

预计这个概念将支持世界上许多地区的飞行作业, 特别是在海洋和边远地区。它将辅助于目前的航空导航和监控技术, 例如自动相关监视 (ADS)。



“基于卫星的技术将克服海洋和地区偏远带来的困难。”

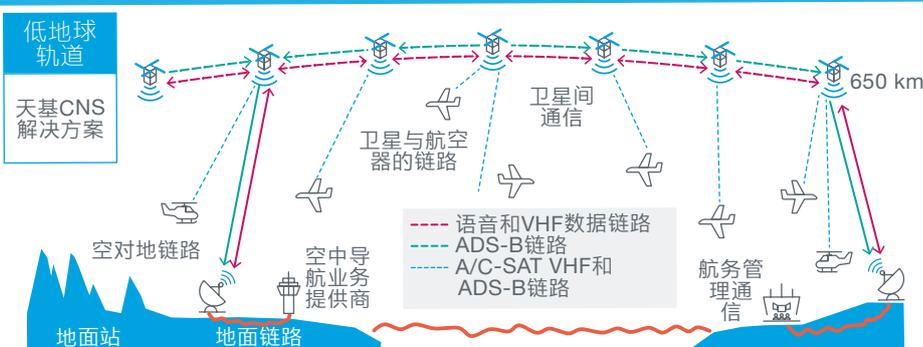
Manuel García Martín

加强海洋和边远地区的通信

目前的远程通信技术，如高频（HF）和传统的卫星链路，可能无法提供所需的性能水平，以类似于地面VHF通信的方式安全地支持航空器之间的近距离分离。基于卫星的技术将克服海洋和地区边远带来的困难，当前在这类地区部署VHF地面基础设施仍不可行。

这幅图解释了天基VHF通信概念。天空部分能够接收和发送安装在航空器上标准的VHF无线电通信，设计为类似于位于天空中的VHF塔，其覆盖区比地面塔大。基于卫星的VHF通信还需要在不同的卫星固定频段上操作的馈线链路。

基于卫星的VHF潜力



<p>ATS数据通信</p> <p>✓</p> <p>CPDLC和ADS-C业务</p>	<p>VHF语音</p> <p>✓</p> <p>空管员与飞行员之间的语音通信</p>	<p>ADS-B</p> <p>✓</p> <p>安全的三角测量的ADS-B信号</p>	<p>AOC</p> <p>✓</p> <p>提供AOC数据</p>	<p>不需要改造翻新</p> <p>✓</p> <p>不需要对现有航空器进行任何改造翻新</p>
---	--	---	---	---

<p>ATM 空中交通管理</p> <p>ADS-B 广播式自动相关监视</p> <p>TBO 基于轨迹的操作</p> <p>LEO 低地球轨道</p> <p>CNS 通信、导航和监视</p>	<p>ANSP 空中导航业务提供商</p> <p>AOC 航务管理通信</p> <p>CPDLC 空管员与飞行员之间的数据链路通信</p> <p>ADS-C 契约式自动相关监视</p>
--	--

资料来源：ENAIRE

基于卫星的解决方案有可能为空中交通管制提供完全集成的全球VHF通信和ADS-B业务，实现TBO

卫星样机



新天空

专为ATM设计

纳米卫星(<50公斤)

低地球轨道 (LEO) 星座的±240颗卫星

国际电联的研究

国际电联无线电通信部门（ITU-R – 国际电信联盟的三个部门之一）的上一个研究周期讨论了这种基于卫星的VHF通信的需要，为即将召开的世界无线电通信大会WRC-23制定了新的1.7议项。在这个议项下，国际电联的任务是定义相关的技术特征，研究117.975-137MHz频段内拟议的AMS(R)S系统与邻近频段内现有主要业务之间的兼容性，并为新技术划分必要的频谱。

重要的是，天基VHF概念是基于对现有机载设备的使用。该系统将能够与标准的机载ADS-B（广播式自动相关监视）和VHF系统互动，既用于VHF数字数据链路，也用于语音通信。

优势

空中交通管理的天基VHF概念有望带来重大的操作优势。

包括以下优点：

- 陆地和海洋地区的空中交通管制员可以使用相同的操作程序；
- 航空器在海洋和陆地边远地区运行的安全方面取得重大进展；
- 在海洋和边远地区的通信能力大幅增加；
- 不需要对空中交通空管员进行额外的培训，因为操作与航空地面VHF通信相同；
- 航空器上不需要额外的航空电子设备；
- 由于优化和高效的航线，大幅减少了燃料的燃烧，从而减少了二氧化碳（CO₂）的排放；
- 提高了空中交通空管员对形势的认识，使他们能获得航空器更精确的位置信息。

“空中交通管理的天基VHF概念有望带来重大的操作优势。”

重要的是，空中交通空管员和飞行员之间的语音和数字数据通信仍将继续像现在这样运行。由于各个新平台的使用将是透明化的，空中交通空管员和飞行员将不需要去区分通信是来自地面或是由天基技术支持的通信。

测试可行性和兼容性

各主管部门和航空业 – 包括航空电子系统提供商、航空器制造商、卫星产业和运营商 – 一直在研究新概念的可行性，以及它与在相同和相邻频段操作的现有系统的兼容性。

已经得出的几个结论：

- 基于卫星的语音和数据链路业务可以使用目前的操作程序整合到现有的地面基础设施中，而无需对目前的航空电子设备进行任何修改。
- 基于卫星的语音和数据业务可以与目前的地面航空业务共存。
- 基于卫星的语音和数字数据业务也可以与相邻频段的业务共存，并且不会对这些业务产生不利影响。

基于卫星的VHF概念将是一座通往未来的桥梁。相关的基础设施将具有与不断演进的技术共同发展的潜力，并且支持国际民航组织（ICAO）的“不让一个国家掉队”的举措。

WRC-23会议的期望

未来基于卫星的VHF通信将需要把全部117.975-137MHz频段划分给AMS(R)S，包括高端。这是因为航空地面数字数据链路在该频段的高端操作，136.975 MHz的频率用于数据链路信号和控制信道。

因此，WRC-23需要确保未来的AMS(R)S能够在整个频段内操作，允许未来既提供语音也提供数据业务。



WRC-23需要确保未来的AMS(R)S能够在整个频段内操作，允许未来既提供语音也提供数据业务。”



通过常规通信卫星上的链路控制无人机 – 优缺点分别是什么？

AsiaSat首席频谱工程师Per Hovstad

随着人们对无人机兴趣的增加，可预见的创新包括货运飞机、农作物喷粉机、监视飞机和其他用途。同其他飞机一样，这种飞机的飞行需要以安全可靠的方式进行控制。

对于在交通密度低的地区和海洋上空的长途飞行，建立一个地面无线电通信网络是不现实的，因此使用卫星链路是一个合理的选择。下图展示了用于无人机系统的控制和非有效载荷通信（UAS CNPC）的架构。

对这种用途的频谱要求已经争论了几十年，2012年世界无线电通信大会（WRC-12）针对WRC-07提出的问题，为卫星航空移动（航线内）业务（AMS(R)S）划分了5000–5150兆赫（MHz）频段的频谱

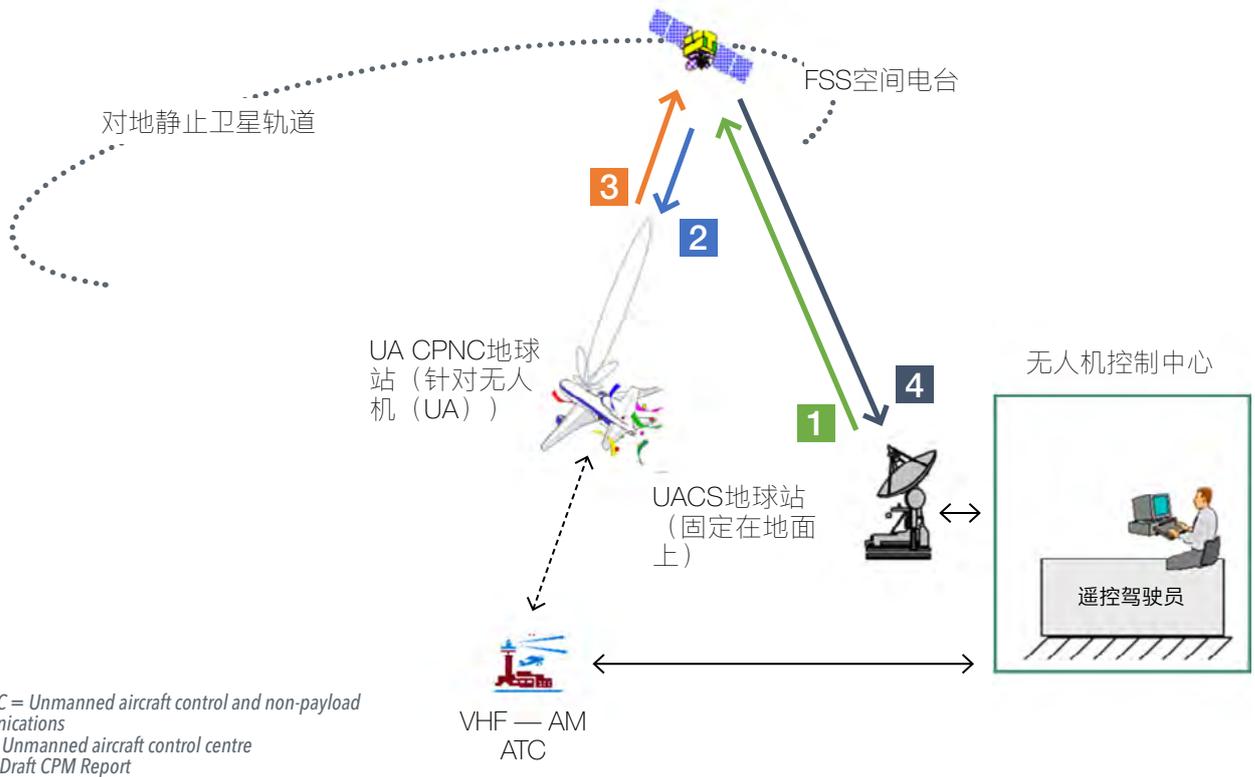
“随着人们对无人机兴趣的增加，可预见的创新包括货运飞机、农作物喷粉机...”

Per Hovstad

UAS CNPC架构

UAS CPNC链路

- 1+2: 前向链路 (遥控驾驶员到无人机) 3+4: 返程链路 (无人机到遥控驾驶员)
- 前向上行链路 (地对空)
 - 前向下行链路 (空对地)
 - 返程上行链路 (地对空)
 - 返程下行链路 (空对地)



– 这种卫星航空移动业务，主要为国内或国际民用航线保留与飞行安全和飞行正常有关的通信。

然而，5000–5150 MHz频段被确定为安全频段，不包括在常规通信卫星所承载的有效载荷中。因此，需要为这一目的建立专用的有效载荷，这会导致解决方案费用高昂，只能通过有限的卫星提供。

一个更便宜、更简单的解决方案是使用商业卫星固定业务（FSS）卫星已有的常规转发器。

对飞行安全的关注

针对WRC-12提出的这个问题，WRC-15决定，在非隔离空域操作的UAS CNPC链路可以在商业FSS对地静止（GSO）卫星的转发器上使用Ku频段“非规划”部分以及“非共用”的（或几乎完全划分给FSS的）Ka频段。

然而，WRC-15无法确定如何在一个与众多商业和政府的地面和卫星用途共用的频段内确保飞行安全，或者如何在不对这些用途产生不应有影响的情况下做到这一点。

因此，即将到来的WRC-23大会的任务就是审议UAS CNPC操作的可能的详细规则和技术条件。

我们的现状。

毫无疑问，能够利用常规GSO FSS卫星上的转发器将比在卫星链路上建立专用的有效载荷来控制无人机更便宜。这也意味着许多卫星有可能支持这一应用。此外，大量和不断增加的可用卫星将提供更多的机会来建立冗余规划，以提高飞行安全。

在国际电信联盟（ITU）WRC-23的筹备工作中，大家一致认为，对UAS CNPC应用的任何认可都不应该对共用同一频段的其他用户产生不利影响。这一应用的链路也不应比在常规的非安全FSS上操作的其他应用的链路获得更高的地位。

因此，在常规卫星协调过程中，UAS CNPC的操作既不得对未来的FSS网络产生不利影响，也不得提出任何额外的协调要求。

不得以生命安全或其他特殊要求为由，要求提供比FSS网络之间常规双边协调程序中通常考虑的更多的保护。此外，UAS CNPC运营商必须充分保护地面业务，并需要接受符合《无线电规则》的地面业务的操作所造成的任何干扰。



即将到来的WRC-23大会的任务就是审议UAS CNPC操作的可能的详细规则和技术条件。”

隔离的与非隔离的空域

隔离的空域是为特定用户保留的空域，所有其他地方都是非隔离空域。

非规划的

“非规划”是指不受《无线电规则》附录第30、30A或30B款所载的空间规划约束的频段。

出现的问题

在审议规则条款以及国际上对UAS CNPC在常规FSS频段的广泛使用的认可时，出现了一些重要问题：

- 在使用频繁和严重拥挤的商业FSS频段中，GSO网络之间经常发生干扰，通常是意外的和非故意的干扰。此外，鉴于目前正在发射的non-GSO FSS卫星的数量越来越多，它们在相同的频段上操作，并且不与GSO卫星协调，这些频段是否能安全地控制无人机的飞行？是否有办法以令人满意的方式对抗或缓解干扰，例如冗余链路或预编程的飞行路径？
- UAS CNPC是否可以无条件接受同一频段的地面业务的干扰，同时保证安全控制无人机飞行的操作业务质量？如果可以，如何做到？
- 如何在不给予UAS CNPC链路比常规FSS链路更高的地位，以及不对这些链路产生不利影响的情况下确保飞行安全？如果需要比常规FSS协调的双边讨论中通常考虑的保护水平更高的保护，这是否会影响未来将引入的FSS网络及其协调？
- 虽然UAS CNPC链路的频谱使用属于国际电联的管理范围，但飞行安全的责任在于国际民用航空组织（ICAO），该组织独立于国际电联，需要制定他们自己关于UAS CNPC操作的规则。我们能确定ICAO的规定和规则不会否定或与国际电联的规定和规则相抵触，或违背国际电联内部商定的原则吗？

这些都是主管部门在WRC-23议项1.8下需要考虑的多而复杂问题，该议项针对的是UAS CNPC链路使用常规FSS转发器的问题。最终，代表们必须确定UAS CNPC链路使用常规GSO FSS卫星转发器到底有哪些优缺点。

“在审议规则条款以及国际上对UAS CNPC在常规FSS频段的广泛使用的认可时，出现了一些重要问题。”



人工智能惠及人类 全球峰会

2023年7月7-6日

所有到现场参会和在线参会的人
都可以免费注册

今年最令人期待的、最具包容性的
人工智能活动。为期两天的活动
将展示前所未有的、最先进的
解决方案和最前沿的知识，
致力于实现联合国可持续发展目标。



女性与人工智能组织总裁兼Shutterstock
公司人工智能总监
Alessandra Sala

《智人：人类简史》和《智
者》作者
尤瓦尔·诺亚·赫拉利

弗吉尼亚大学教授、人工智能伦理学
家和数据活动家
Renée Cummings

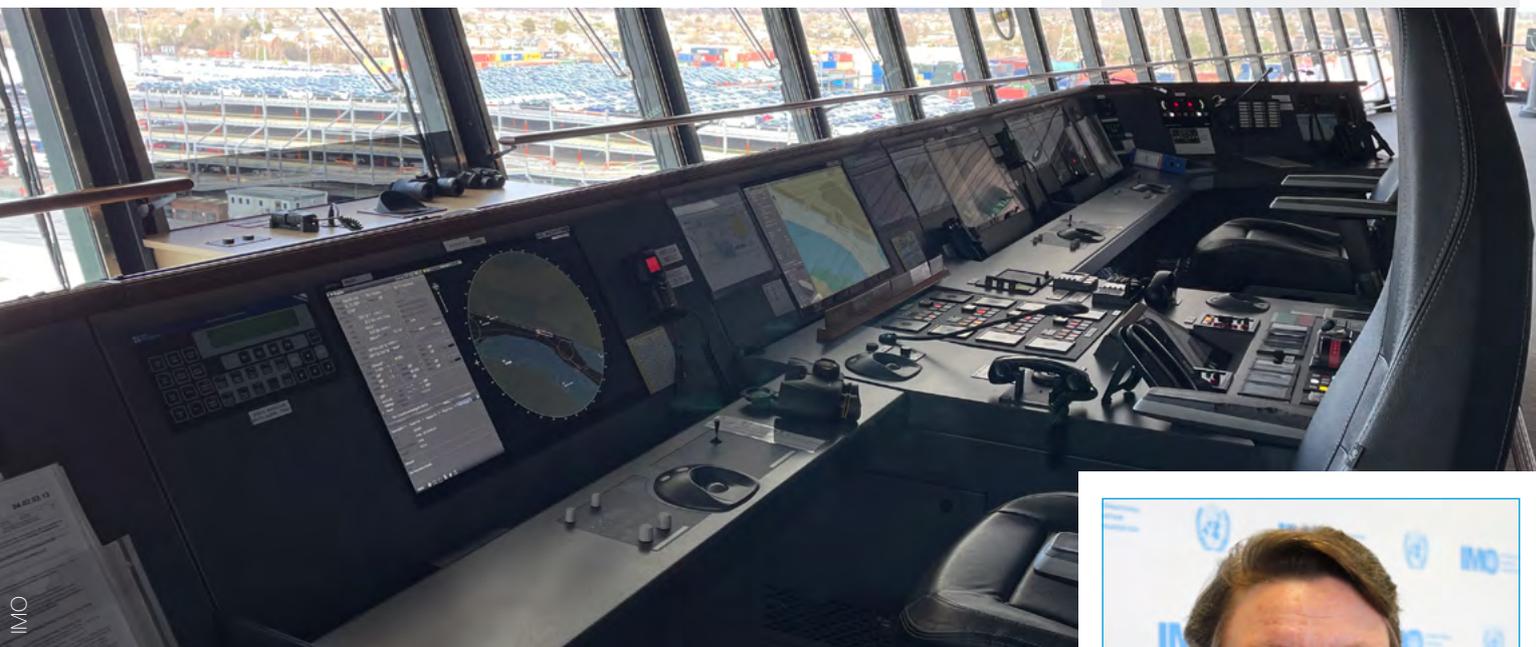
前皇家马德里足球队队长、
西班牙足球国家队门将
Iker Casillas

《平等机器》的作者
Orly Lobel

《奇点临近》作者
Ray Kurzweil

谷歌Deepmind首席
运营官
Lila Ibrahim

亚马逊公司首席技
术官
Werner Vogels



利用高效的水上通信支持世界贸易

国际海事组织 (IMO) 主任Heike Deggim、运营安全部负责人Javier Yasnikouski和海事安全部技术负责人Cafer Ozkan Istanbulu)

海运是国际贸易的一个重要组成部分，承运了80%以上的世界贸易量，约为每年110亿吨。

新冠肺炎疫情对我们是一个重要的警示，海上运输对维持世界各地的供应链运行是多么重要，特别是在危机时期。在疫情最严重的时候，依赖大约99 800艘载重超过100吨的船舶上的190万名海员，在社会运行严重中断的时期确保了关键货物的持续运输。



Heike Deggim



Javier Yasnikouski



Cafer Ozkan Istanbulu

海上无线电通信的重要性

自从1912年泰坦尼克号沉没以来，国际海事界一直致力于使船舶之间以及船舶与岸上的电台之间的无线电通信系统和服务更快、更可靠和更有效。

国际海事组织（IMO）在1974年通过了《国际海上人命安全公约》（SOLAS），制定了航运无线电通信的全球标准。特别是根据SOLAS建立的全球水上遇险和安全系统（GMDSS），规定了对船载无线电设备和系统的要求，确保在海上遇险的船舶无论在什么地方其求救信号都能被接收到并给予其回应。

除了遇险和安全方面，无线电通信也已成为商业航运运行的一个组成部分。今天，为了支持所有的海运业务，海运业对更好的连接和更大的数据容量有着迫切的需求。

WRC-23的准备工作

国际海事组织和国际电信联盟（ITU）为筹备ITU即将召开的世界无线电通信大会（WRC-23），已经进行了研究，以确定水上业务的频谱需求和规则方面的选择方案。特别是，WRC-23议项1.11涉及GMDSS现代化的要求、实施电子导航、以及引入额外的GMDSS卫星系统。

国际海事组织自己最近完成的GMDSS现代化项目制定了对1974年SOLAS公约和其他相关文书的修正案，这些修正案将于2024年1月1日生效，以允许使用新的船载通信技术和取消过时的要求。

“海运是国际贸易的一个重要组成部分，承运了80%以上的世界贸易量，约为每年110亿吨。”

Heike Deggim,
Javier Yasnikouski 和
Cafer Ozkan Istanbulu

议项1.11

为支持GMDSS的现代化和实施电子导航在规则方面可能采取的行动。

重新利用旧的遇险通信技术和引入新的系统

WRC-23将审议在规则方面采取行动，以便决定在遇险通信中不再使用窄带直接印字（NBDP）电报这个方法 – 这项建议的目的是使GMDSS现代化。放弃维持已经不再使用的这种方法，可以减少船舶以及政府的负担。然而，还可以继续使用NBDP，用于接收水上安全信息（MSI）广播以及其他一般通信。

用于应急通信的NBDP即将被停用，而曾用于NBDP的频率可转用于将来的自动连接系统（ACS），为海员提供简单和可靠的连接。ACS将自动确定最合适的频率，在中频和高频频段建立无线电通信链路。

拟议的对国际电联《无线电规则》的另一项更新涉及在营救器中纳入自动识别系统搜救发射机（AIS SART），同时撤销1.6千兆赫（GHz）应急无线电信标的业务。

国际海事组织正在GMDSS中引入一个数字导航数据系统（NAVDAT），以提高对船舶的水上安全信息和搜索救援相关信息的广播。与此同时，国际电联正在考虑将NAVDAT频率纳入《无线电规则》附录15中，与其他GMDSS频率一起用于遇险和安全通信。

目前正在对SOLAS的修正进行审议，以引入VHF（甚高频）数据交换系统（VDES），这将扩大目前自动识别系统（AIS）的能力。VDES将包括额外的频道和卫星通信，以应对日益增长的海上数据交换的需求，包括船舶之间和船舶与岸上之间的数据交换。

除了遇险和安全方面，无线电通信也已成为商业航运运行的一个组成部分。”

国际海事组织与其他国际组织合作，正在进一步发展电子导航概念，通过协调不同水上业务的格式和结构，包括船舶之间的信息交流，以及支持岸上业务，减少管理负担，提高航运效率。

现有的各种卫星网络已经支持这一概念，预计VDES和NAVDAT也会跟进。从频谱管理的角度来看，至少到目前为止，已经包括了电子导航的要求。

在GMDSS中使用北斗的消息服务系统

最后，国际海事组织最近认可了北斗消息服务系统（BDMSS）可用于GMDSS，尽管在开始使用之前还需要解决一些悬而未决的问题。预计WRC-23将审议规则条款，同时保障其他卫星业务使用的频谱的可用性和相关保护。

值得关注的是，11月和12月举行的世界无线电通信大会将再次做出重要决定和为水上业务和海运业带来令人兴奋的发展。

“值得关注的是，11月和12月举行的世界无线电通信大会将再次做出重要决定和为水上业务和海运业带来令人兴奋的发展。”

IARU的“空中青年”营地，许多用户正在使用1.2 GHz和其他VHF频率与卫星业余业务进行通信。



业余无线电对1.2GHz频段的使用

国际业余无线电联盟主席Timothy Ellam KC

自1925年成立以来，国际业余无线电联盟（IARU）一直在孜孜不倦地捍卫和扩大业余无线电的频率划分。

IARU是国际电信联盟（ITU）自豪而积极的成员，早在1932年即被接纳为国际无线电咨询委员会（CCIR）的成员，而CCIR是今天的国际电联无线电通信部门（ITU-R）的前身，并从那时起至今一直在为ITU的事业做出贡献。

由于世界各地开明的主管部门的支持，无线电业余爱好者今天能够在全部的无线电频谱中位于战略位置的各个频段上进行实验和通信。

IARU从成立之初的23个国家会员，到现在发展到已有160多名联盟会员，并得到了国际电联的认可，代表了全世界业余无线电的利益。今天，业余无线电比以往任何时候都更受欢迎，全球持证操作者超过了300万名。

“由于世界各地开明的主管部门的支持，无线电业余爱好者今天能够在全部的无线电频谱中位于战略位置的各个频段上进行实验和通信。”

Timothy Ellam KC

最早开发30MHz以上频段的人

业余无线电实验者是第一批开发30兆赫（MHz）以上频段的人，多年来一直积极使用甚高频（VHF）、超高频（UHF）和特高频（SHF）的业余划分。

我们很高兴在世界无线电通信大会（WRC-23）之前有机会，宣传业余无线电把VHF+划分 – 包括主要划分和次要划分 – 作为无线电实验、卫星通信、紧急通信和教育的重要工具进行使用。

这一点在1.2千兆赫（GHz）频段的业余划分中更为突出，该频段的有利使用条件使用户愿意在微波技术的技巧和无线电传播方面进行大量的实验和自我培训。

1.2GHz频段

1947年在美国大西洋城举行的国际无线电大会上，1.2GHz频段被划分给了业余爱好者使用，这使业余爱好者社群可以在微波频段进行实验，其后自然而然地引入了自我培训和实践经验。

业余无线电操作者仍处于无线电实验的最前沿。

随着技术上的自我培训，1.2GHz业余频段为不同的通信模式提供了各种可能性，不仅包括语音和数据，还包括技术上具有挑战性的洲际地月地（EME）通信。广泛的带宽划分也有助于促进宽带数字业余电视技术的发展。

为了使用这一频谱，IARU制定了稳健的频段计划，既要避免各种业余模式之间的干扰，又要尽量减少对其他业务的干扰。

今天，业余无线电的次要划分位于1240 MHz和1300 MHz之间，而卫星业余（地对空）划分使用的是1260-1270 MHz频段。

“业余无线电操作者仍处于无线电实验的最前沿。”

“我们很高兴国际电联认识到业余业务在紧急时刻的价值，我们同样很自豪能协助国际电联达到改善应急通信的目标。”

改善应急通信

无线电业余爱好者在自然灾害发生后通过提供通信进行救助方面向来有着值得自豪的历史。他们在众多的应用中利用了分配给他们的VHF、UHF和SHF划分，包括独立于商用电信基础设施之外运行的当地网络。

至关重要的是，这些网络在常规通信网络中断或超载时仍能继续运作。举一个例子，挪威北部的业余爱好者利用1.2 GHz划分进行应急通信，将实时图像从一个远程指挥中心传回了主要的搜救总部。

保护卫星无线电导航业务的主要划分

国际电联无线电通信部门（ITU-R）5A工作组目前正在制定一项建议书，指导各主管部门需要加强对卫星无线电导航业务（RNSS）主要划分的保护，特别是保护伽利略E6提供的高精度服务，而避免使用业余次要划分和卫星业余业务的传输。

这项指导建议书将在WRC-23议项9.1议题(b)下审议，使1240-1300 MHz频段内某些业余台站的运行避开RNSS运行的中心频率。加上合理的功率电平限制，这将使业余业务和卫星业余业务继续在1.2 GHz频段内运行、自我培训和应急通信。

寻求共识

IARU与其他成员在5A工作组的框架内合作，努力就一项相称的建议达成共识，这将对RNSS提供保护，同时还保留了频谱和功率电平，使无线电业余爱好者在1.2 GHz频段的重要工作能继续进行。

议项9.1议题(b)

- 9 审议并批准无线电通信局主任的报告
- 9.1 关于国际电联无线电通信部门自WRC-19以来的活动：
 - (b) 审议1240-1300 MHz频段的业余业务和卫星业余业务的划分，以确定是否需要采取额外措施，确保在同一频段运行的卫星无线电导航业务（空对地）得到保护。

伽利略HAS是什么？

伽利略高精度服务

（HAS）通过伽利略信号（e6-B）和地面手段（互联网）免费提供精确的定位信息，允许根据精确的点定位算法进行实时估算。

资料来源：[EUSPA](#)

网络研讨会

提供的网络研讨会，是

《国际电联期刊》的一部分

《未来和演变中的技术》
突出了**学术研究人员和产业界人士**
在开发和应用新技术方面
日益增强的协同作用

6月6日



从5G到6G的旅程：

Naoki Tani

日本NTT DOCOMO通讯公司执行总裁和首席技术官



6月27日



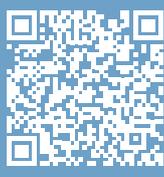
6G的人工智能、机器学习
RAN智能控制器

Alex Jinsung Choi

德国电信高级副总裁



7月4日



5G时代的转型

Alex Sinclair

GSMA首席技术官



请参阅**即将出版**的《国际电联期刊》，
目前正在征集稿件。



与时俱进 // // 随时获悉

注册订阅:

// 世界主要ICT趋势 // ICT 思想领袖的真知灼见 //

// 新近开展的国际电联重大活动和举措 //



//
// 每星期二
//



//
// 定期推出的博客
//



//
// 每年六期
//



//
// 收听博客
//



//
// 接收最新新闻
//

在您喜欢的频道加入
国际电联的在线社区