



**ITU**News  
MAGAZINE

No. 1, 2021

# 世界新挑战，无线新贡献

演进，创新，连接



10<sup>th</sup> WORLD  
RADIO  
DAY  
13.02.2021  
EDITION



# 关注最新动态 // // 了解最新信息

《国际电联新闻》已移至新平台。

## 发现、了解 MyITU

可以根据个人兴趣，了解相关国际电联内容的  
门户网站。

浏览最近一期《国际电联新闻》，随时了解最新动态。

希望收到新的每周“国际电联快讯”，



定期出版的《国际电联新闻》文章



订阅



《国际电联新闻》  
杂志



在您喜爱的频道上加入国际电联的在线社区

## 世界无线电日： 世界新挑战，无线新贡献

作者：国际电联秘书长 赵厚麟

■ 2021年2月13日，国际电信联盟（ITU）与国际社会一道，庆祝无线电通信 – 当今世界上使用最广泛的媒介 – 所发挥的作用。

无线电和电视广播以及互联网的无线接入提供了每天24小时的实时、有价值的信息源。这些媒介跨越国界延伸到世界各地，从而增加了多样性，让人们聆听到各种声音。

在纪念2021年世界无线电日之际，联合国教育、科学及文化组织（UNESCO）号召我们为这一纪念日设立10周年和自发现无线电用途以来的110多年历史举办庆祝活动。

在国际电联长达156年的历史中，我们通过建立和更新规管无线电频谱和卫星轨道使用的

国际条约，在促进无线电通信方面发挥了关键作用。

《无线电规则》现已进入第115年，旨在确保无线电频谱得到合理、公平、高效和经济的使用 – 同时努力防范不同无线电业务间的有害干扰。

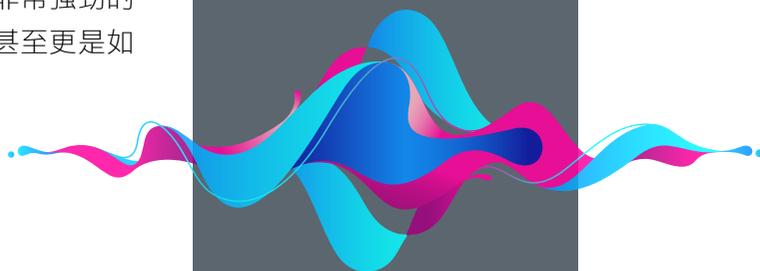
《国际电联新闻》杂志本期专刊的主题为世界无线电日，探讨无线电的历史及其适应力。专刊中还收录了介绍无线电为何重要、无线电在应急通信中所发挥的关键作用以及我们日常生活中那些依赖规管良好的无线电频谱的各种各样工具和活动的文章。

请继续阅读，了解这种传统通讯手段在过去几年中如何演进，并且依然保持非常强劲的势头，在危机关头甚至更是如此。 ■



“无线电和电视广播以及互联网的无线接入提供了每天24小时的实时、有价值的信息源。”

赵厚麟



# 世界新挑战，无线新贡献

演进，创新，连接

## 刊首语

- 1 世界无线电日：  
世界新挑战，无线新贡献**  
作者：国际电联秘书长 赵厚麟

## 颂扬无线电的坚韧性

- 4 颂扬无线电的坚韧性**  
国际电联无线电通信局主任，Mario Maniewicz

## 无线电适应性的演变过程

- 7 凭借国际电联《无线电规则》  
实现的、不为人知的十件事**
- 11 国际电联  
无线电通信115年**
- 13 为什么世界业余无线电日对于强调重要服务很关键？**

## 连接：无线电广播帮助挽救生命

- 17 无线电广播在发生危机和紧急情况时的关键作用**  
撰文：国际电联无线电通信部门（ITU-R）第6研究组副主席Paolo Lazzarini；ITU-R 6A工作组副主席David Hemingway；欧洲广播联盟（EBU）项目经理Ben Poor.

- 21 广播无线电在紧急情况下的价值**

## 连接：跨区域无线电通信

- 25 随着声音广播需求的增加，非洲为更多的调频（FM）电台铺平了道路**



封面图片: Shutterstock

ISSN 1020-4148

itunews.itu.int

每年6期

版权：©国际电联2021年

编辑协调人兼撰稿人：Nicole Harper

美术编辑：Christine Vanoli

编辑助理：Angela Smith

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。

非洲电信联盟 (ATU) 秘书长 John Omo

**28 业余无线电和应急通信：填补美国地质勘探局的“甜甜圈漏洞”**

撰文：W9AS

**34 阿联酋强大的ICT基础设施如何实现  
一百多万学生在新冠疫情期间的在线学习**

撰文：阿拉伯联合酋长国电信管理局 (TRA)  
总局长，Hamad Al Mansoori

**38 开发亚太区域的频谱管理能力**

撰文：国际电联亚太区域代表处项目官员，Aamir Riaz

**41 国际电联区域论坛应对欧洲5G实施的机遇与挑战**

撰文：国际电联欧洲区域代表处主任，Jaroslaw Ponder

包容：[一个更加多样化的无线电通信世界](#)

**45 为什么2020年世界无线电通信研讨会全体会议要向所有人开放**

撰稿：国际电联无线电通信局主任，马里奥·马尼维奇

**48 NOW4WRC23：激励新一代女性从事无线电通信工作**

**52 年轻女性也可以热爱数学，但老师需要帮助她们相信这点。本文  
将告诉你原因。**

撰文：国际电联无线电通信局副局长，Joanne Wilson

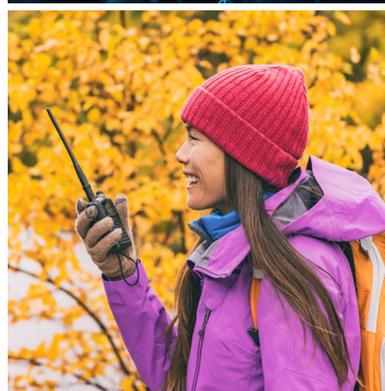
创新：[无线电通信的韧性未来](#)

**58 悠久的历史，光明的未来：对地静止卫星创新正在兴起**

**63 细数115年：国际电联《无线电规则》更新**

**66 5G世界的人工智能和机器学习：采访ITU AI/ML 5G挑战赛冠军们**

**71 5G的未来：IMT的下一步是什么**



## 颂扬无线电的坚韧性

国际电联无线电通信局主任，**Mario Maniewicz**

■ **世界无线电日**庆祝无线电通信以其独特的力量影响了人们的生活并且成为联结他们的纽带 – 尤其是在出现危机、灾难和紧急情况之时。

每年的2月13日是世界无线电日。这一天也是提高公众和媒体对无线电广播的重要性的认识、鼓励决策者通过无线电广

播增加信息获取的途径，以及改善广播电台之间的联网和国际合作的日子。无线电迄今已问世逾110年。

鉴于无线电广播电台在抗击2019冠状病毒病的斗争中持续发挥的作用，今年的世界无线电日具有特别重要的意义。在持续抗击疫情的过程中，无线电广播一直是许多人的亲密伙伴。广播电台收集可信信息、打击错误信息，并提供封锁期间急需的娱乐。或许最重要的是：无线电广播使儿童和成人都能接受远程教育，进行不间断的学习。

通过协调开发电信和无线电通信工具和流程来改善包括通信和对无线电广播在内的信息通信技术（ICT）的获取，正是国际电联工作的核心。

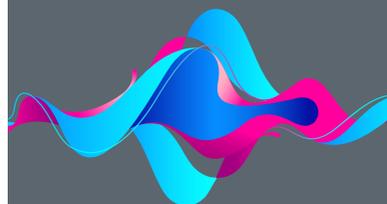


对Mario Maniewicz的  
采访  
国际电联  
无线电通信局 主任



“鉴于无线电广播电台在抗击2019冠状病毒病的斗争中持续发挥的作用，今年的世界无线电日具有特别重要的意义。”

Mario Maniewicz



在我们156年的历史中，国际电联通过制定和更新关于无线电频谱和卫星轨道使用的国际规则，在推广无线电方面发挥了关键作用。

国际电联是全球频谱管理条约（即国际电联《[无线电规则](#)》）的管理人。这一条约助力频谱的公平获取和合理使用，确保用于遇险和安全目的的频率的可用性，并推动无线电通信系统的无干扰操作。

《无线电规则》涉及固定和移动无线电业务、卫星系统、无线电和电视广播、无线电导航、气象监测、空间研究和地球探测以及业余无线电业务，还规定了无线电设备和系统必须采用的操作方式，以确保当今日益拥塞的无线电波的有效共存和利用。

在庆祝第10个世界无线电日之时，让我们围绕“新世界，新广播”这一主题，进一步了解国际电联对无线电的贡献。



**发展：** 无线电传输实验始于175年前。1895年，

俄罗斯的亚历山大·波波夫教授发送和接收了一个跨越600米的无线信号。1901年，伽利尔摩·马可尼从英格兰西南部向加拿大的纽芬兰发送了第一个跨大西洋的无线电信号。直到1906年，奥布里·费森登才进行了世界上首次人声和音乐广播。

自诞生以来，无线电广播已发展成为最受欢迎的媒体之一，发挥着向广大听众传播信息、娱乐和教育资料的重要社会作用。一个多世纪以来，无线电广播一直是危机时期的可靠信息来源。

无线电广播也适应了快速发展的技术环境，并仍然是最有活力、反应最灵敏和最具吸引力的媒体之一。

国际电联提供了一个平台，通过该平台，无线电通信专家制定建议书，使各国能够有效地操作其无线电广播系统。

其中的一些建议书涵盖调频声音广播的传输标准、向车载、

便携式和固定接收机进行地面数字声音广播的系统，以及使用国际救灾电台（IRDR）频率进行紧急广播等内容。



**创新：** 各种创新的卫星技术为扩大无线电的覆盖范围提供了新前

沿。卫星通信已经为农村和偏远地区的人们提供了可负担得起的连接。

每隔四年，国际电联成员国的代表汇聚一堂，参加世界无线电通信大会，就扩大无线频谱接入的方法进行审议并达成一致。会上做的决定是使各国能够利用新兴技术提供的广域覆盖、可靠性和坚韧性的关键。无线电接收机的便携性使它比其他需要个人全神贯注的媒体（如电视或印刷品）更有优势。

近年来，新技术扩大了无线电的覆盖面。过去的收音机只是厨房桌上的一个晶体管，而现在，收音机是我们汽车上的一个标准配件，也嵌入了我们的智能手机中。

“

卫星技术有希望使无线电成为一种持久、创新的媒体形式，任何人在任何地方都可以使用。

”

Mario Maniewicz



**连接：** 国际电联的主要任务之一是确保全球无线电通信系统的无

干扰运行。我们还致力于确保保留给遇险和安全目的的频率不受有害干扰。在发生紧急情况 and 灾害时，无线电广播是提供早期预警和提醒公众以拯救生命的最有力和有效的方式之一。向受灾害或紧急情况影响的人提供及时、相关和实用的信息是人道主义援助的一种重要形式。

供适当的信息和建议，可以帮助人们应对危机，减轻对其福祉的直接威胁。

通过无线电直接交流也有助于减少受危机影响的社区和个人经常会感觉到的孤立感和无助感。

随着世界和无线电的共同变化，国际电联将继续充当全球电波的管理员，确保我们能够在未来数百年内能够安全、可持续和创新地相互连接。 ■

卫星技术有希望使无线电成为一种持久、创新的媒体形式，任何人在任何地方都可以使用。

在很难通达且应急救援人员可能需要花几天或几周才能到达受影响社区的情况下，广播极为有用。以方便用户的方式提

**ITU Podcasts**  
TECHNOLOGY FOR GOOD

Technology for Good #8:  
无线电的坚韧性





## 凭借国际电联《无线电规则》 实现的、不为人知的十件事

撰文：《国际电联新闻》

■ 2020年初，国际电联发布了最新版《[国际电联无线电规则](#)》

在进行无线电频率划分时，《无线电规则》是终极工具。这些规则确保无线电频谱的合理、公平、高效和经济地使用，同时防范不同无线电业务之间的有害干扰。

但您知道有多少技术依赖于频谱，引申开来，即《无线电规则》— 其中不少内容我们天天使用？继续阅读，您将发现一些最重要的工具和活动都依靠管理良好的无线电频谱进行。

在进行无线电频率  
划分时，  
《无线电规则》  
是终极工具。

尽管有数字无线电的崛起，但广播依然是传播信息和娱乐的最重要手段之一。



## 电视

无论是地面（模拟或数字）的广播电视还是基于卫星的广播电视，都是最受公众欢迎的信息和娱乐传播手段之一。即使终端用户的电视是通过地面广播电视或有线电视连接的，大量的电视内容依然通过依赖无线电频谱的卫星进行传播。



## 广播（调频或调幅）无线电

尽管有数字无线电的崛起，但广播依然是传播信息和娱乐的最重要手段之一。在整个非洲大陆尤其如此，人们认为“调频广播是传媒业的霸主”。



## 移动电话与智能电话

自20世纪80年代中期至今，蜂窝通信一直处于转型之中，预计将继续在智能联网通信环境中进行人、物、数据、应用、交通系统和城市的互连。蜂窝技术的进步有望更快地传输大量数据，可靠地连接大量设备，以最小的延迟处理大量数据。



## 无线保真（WiFi）

大多数的无线互联网都是通过WiFi接入的，如今在每一台电脑和所有智能手机上都可以找到WiFi来建立私人接入点。无线局域网（RLAN）（包括WiFi）已广泛应用于互联网连接、数据传输和移动流量卸载，以减少蜂窝网络承载的数据量。此外，卫星业务旨在增加WiFi的连接性，无论通过向未获得服务的农村社区，或飞机上、船上和陆地上的乘客提供宽带通信，还是通过扩大地面网络的回传能力。



## 太空探索

没有无线电通信就没有太空探索。如果没有与数百万英里外的控制中心进行通信的手段，宇宙飞船就无法到达月球，更不用说太阳、土星或更远的地方。

您猜对了，这类通信是通过无线电波完成的



## 海上通信与安全

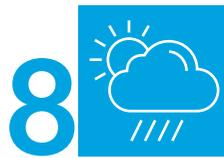
无线电通信在海上交通安全中发挥着至关重要的作用。由国际海事组织（IMO）和国际电联开发的全球海上遇险和安全系统（GMDSS）在船上和岸上使用地面和卫星无线电技术。在遇险和紧急情况下，该系统通过海岸电台向岸上救援和通讯人员发出警报，并通知附近的船只向幸存者提供必要的援助。



## 安全的空中旅行

如果不对飞机使用的、用于导航和空中交通管制的无线电频道予以保护，几乎不可能在空中安全旅行。全球航空遇险和

安全系统（GADSS）用于所有情况下的所有飞行阶段（包括遇险时间）。该系统保留每架飞机位置的最新记录，并在发生坠机、陆地或水上迫降的情况下，确定幸存者、飞机和可恢复飞行数据记录仪的位置。GADSS是根据长期以来一直支持海上安全的GMDSS建模的。



## 天气预报和地球观测

今天出门前查过天气预报了吗？这些信息是地球观测卫星提供给您的，它能为您提供一天的天气预报。地球观测在测量气候变化的影响方面也至关重要，而气候变化对我们的日常生活的影响日益频繁。衡量其影响对人类的未来至关重要。这些测量也倚仗由无线电频谱提供支持的地球观测卫星系统。

对全球航空遇险和安全系统的高度概况 – 识别其主要功能





## 全球卫星导航系统 (GNSS)

您上次开车时用导航系统了吗?那么您使用的就是GNSS系统(见视频),它可以确定您的位置,并在汽车从一个位置移动到另一个位置时跟踪它。GNSS还可以创建世界地图,并有可能进行精确的时间测量。



### GNSS 系统视频。



## 应急通信与响应

无线电能到达一些较新的技术通常无法到达的地方。这使得它在向农村和边远地区提供信息方面极为有效,甚至可以在地震或当前新冠疫情大流行等紧急情况下拯救生命。无线电在澳大利亚的森林火灾响应中也发挥了关键作用,帮助应急人员及时了解当地居民的情况,协调和执行疏散计划。

### 115年来不可或缺的条约

虽然看不见,但也许现在您可以体会到无线电通信是如何无处不在的。事实上,随着以无线电为基础的技术的发展和变得更加复杂,世界上的无线电波正变得越来越拥挤。

目前,超过40项无线电通信业务受到《无线电规则》的规管。《无线电规则》是国际电联115年来一直使用的不可或缺的条约。

虽然看不见,但也许现在您可以体会到无线电通信是如何无处不在的。

国际电联将继续通过《无线电规则》确保上述和许多其他业务和网络保持兼容、互操作,并且不受往来于邻近业务的有害干扰。 ■

### 2020年版 《无线电规则》

2020年版《无线电规则》以国际电联所有六种正式语文提供。该《规则》的电子版可以免费下载。如欲下载或预订您首选语种版本的国际电联《无线电规则》(2020年版),请点击[此处](#)。

# 国际电联 无线电通信115年

## 1906年

首届国际无线电大会

1906年，[国际无线电报大会](#)在柏林举行，制定了第一部规范无线电的规则（现称为《无线电规则》），成为国际电联促进全球通信使命的基石。

## 1912年

泰坦尼克号的悲剧促成无线电  
遇险信号共同波长

为回应泰坦尼克号的悲剧，[1912年国际无线电报大会](#)同意为船舶无线电遇险信号规定共同波长，并设置[SOS莫尔斯电码](#)。

## 1932年

国际电联的新名称

《国际电报公约》和《国际无线电报公约》合二为一成为《[国际电信公约](#)》，体现出国际电联的使命是纳入所有通信技术

## 1933年

来自太空的无线电信号

1933年探测到来自太空的无线电信号，揭开了射电天文领域的研究，后来进而成为国际电联监督无线电频谱使用职责的一部分。见国际电联空间业务部（[SSD](#)）。

## 1947年

国际电联加入联合国大家庭

加入联合国（[UN](#)）以及在亚特兰大市召开的国际无线电会议上创立的国际频率登记委员会（[IFRB](#)），标志着国际电联开始在无线电频谱的总体管理中发挥重要作用。

## 1957年

太空时代来临

1957年一颗名为“斯帕特尼克”（Sputnik）的小型卫星发射成功。六年后，国际电联于1963年举行了一次空间通信特别行政大会。2016年，国际电联主办了空间与信息社会全球大会（[GLIS](#)）。

## 1979年

对高端频段的需求

由于较低端无线电频段的拥塞，持续长达三个多月外交马拉松的1979年世界无线电行政大会（[WARC-79](#)）刺激了高端（尤其是20 GHz以上）频段的发展。

## 1992年

国际电联无线电通信部门的诞生

1927年成立的国际无线电咨询委员会（[CCIR](#)）更名为国际电联无线电通信部门（[ITU-R](#)）。国际电联无线电通信部门的任务是确保所有无线电通信业务合理、公平、高效和经济地使用无线电频谱。

## 1993年

国际电联对于无线世界的回应

国际电联在1993年举行的世界无线电通信大会（[WRC-93](#)）上首次同意为2G移动电话进行无线电频谱划分。

## 1994 年

国际电联批准**首项**数字音频广播标准

对无线电数字音频广播（DAB）的研究始于1981年，国际电联于1994年批准该技术的**首项标准**。参见**国际电联广播业务处**。

## 2006 年

从模拟电视到数字电视

国际电联将2015年6月设定为非洲、中东和欧洲以及伊朗伊斯兰共和国从模拟转为数字地面电视的最后期限。请看**视频**。

## 2012 年

迈向IMT-Advanced mobile（5G）

国际电联就IMT-Advanced的规范达成一致，IMT-Advanced是建立下一代交互式移动业务（俗称“5G”）的全球平台。参见国际电联的IMT-2020焦点组。

## 2015 年

为全球航班跟踪划分无线电频谱

在马来西亚航空公司MH370号航班失踪后，2015年世界无线电通信大会将**1087.7-1092.3 MHz**频段地对空方向的划分用于飞行器到卫星的传输，以提高未来的空中安全性。

## 2016 年

国际电联庆祝《无线电规则》问世  
110周年

参见自1906年以来的《无线电规则》数字版汇编，同时了解更多有关国际电联无线电通信部门（ITU-R）的信息。

## 2017 年

国际电联无线电通信部门（ITU-R）国际无线电咨询委员会（CCIR）/研究组90周年

CCIR/研究组90周年华诞恰逢设立了CCIR的1927年华盛顿国际无线电报大会于1927年11月25日签署的《最后文件》90周年。

## 2019 年

先进的无线电通信技术

在2019年世界无线电通信大会（WRC-19）上做出的决定促成对新的无线电通信技术的引入和对现有业务的保护，见**WRC-19成果**。

## 2020 年

第五代移动通信（5G）

国际电联宣布完成对其无线电通信部门（ITU-R）一份重要建议书的评估。该建议书题为“IMT2020无线电接口的详细规范”。第五代移动通信（5G）的IMT-2020规范将成为未来数字经济的支柱。

## 2021 年

更新的《无线电规则》

更新的《**无线电规则**》于2021年1月1日生效。《无线电规则》是世界上管理无线电频谱和卫星轨道全球使用的唯一一部国际条约。



无线电通信传输实验  
始于175年前

观看视频（英文）





## 为什么世界业余无线电日对于强调重要服务很关键？

4月18日是世界业余无线电日。国际业余无线电联盟（IARU）主席Timothy Ellam对于这一天为什么重要，以及业余无线电如何在改善世界各地生活中发挥重要作用的问题，分享了他的观点。

对您的联盟和成员来说，这一天的意义是什么？

每年4月18日，世界各地的业余无线电爱好者都会通过广播来庆祝世界业余无线电日。1925年的这一天，国际业余无线电联盟在巴黎成立。

业余无线电实验者首先发现了短波频谱 – 远非毫无用处 – 可以支持全球的传播。业余无线电先驱们于1925年在巴黎会面，并创建了国际业余无线电联盟，以支持全球范围内的业余无线电。

自成立以来，国际业余无线电联盟一直努力维护和扩展业余无线电的频率分配。由于全球各地开明的管理部门的支持，业余无线电爱好者如今能在战略性分布于整个无线电频谱的频段中进行试验和交流。

了解更多几十年来关于业余无线电的信息，请点击[此处](#)。

“

如今，业余无线电比以往任何时候都更受欢迎，拥有超三百万位的特许运营商。

”

Timothy Ellam

国际业余无线电联盟于1925年成立，从最初仅由25个国家组建而成，如今已发展为在三个地区拥有160多个成员协会。国际业余无线电联盟区域1包括欧洲，非洲，中东和北亚。区域2覆盖美洲，区域3由澳大利亚，新西兰，太平洋岛国和亚洲大部分地区组成。

国际电信联盟（ITU）承认国际业余无线电联盟代表业余无线电的利益。

如今，业余无线电比以往任何时候都更受欢迎，拥有超三百万位的特许运营商。

在4月18日，所有业余无线电爱好者将庆祝并向世界宣告我们所能帮助传授的科学，所能提供的社会服务，以及我们所收获的乐趣。

如今，数字技术主导着全球通信的各方面。在当今的通信系统中，业余无线电处于什么位置？

业余无线电仍使用最古老的数字通信形式：莫尔斯电码或连续波（CW）。此外，业余业务还利用多种数字模式进行弱信号HF和VHF/UHF传播，包括许多由业余无线电爱好者开发的模式，如诺贝尔奖得主 Joe Taylor 和 K1JT。

多年来，业余业务一直处于开发新通信方式的最前沿，未来也将一直持续。

您如何看待业余无线电运营商为抗击新型冠状病毒肺炎做出的贡献？

业余无线电爱好者长期从事社会服务。您将发现业余无线电爱好者从事紧急通信服务，

并与紧急服务部门合作以在需要时提供通信服务。无论是在发展中国家还是发达国家，都是如此。

业余无线电爱好者来自各行各业，我知道在这个危机时期，无论是在医疗服务方面，还是在帮助保持供应链畅通方面，许多人都参与到社会服务中。在社会处于隔离状态的这些天里，业余无线电爱好者也在一直联系被隔离的人们，检查他们的状况，以及消磨时间。业余无线电为我们提供了一种独特的方式，使我们保持个体相互独立的同时，能够维持社交联系。

许多无线电俱乐部和国家协会正在启动本地中继器和其他应急通信网络，以便在需要时提供服务。对于无线电通信来说，如今正是锻炼设备和技能、通过新频带或新方式来学习新知识、以及扩大朋友圈的绝佳时机。事实上，在上个月，公众对业余业务的兴趣空前高涨，我们的许多成员协会正在提供在线课程，帮助他们获得许可。

在灾难中，业余无线电运营商可能是至关重要的第一响应者。他们为受灾群体提供了哪些帮助？他们在减轻灾害风险中扮演了什么角色？

业余无线电爱好者在提供通信服务以减轻自然灾害造成的损失中，有着悠久而引以为傲的历史。仅需一个低功耗的高频收发器、一块汽车电池和一根用作天线的电线，一个熟练的操作员几乎可以在任何地方建立通信。业余爱好者将甚高频和超高频分配用于许多应用程序，包括独立于商业电信基础设施而运行的本地网络，并在常规通信链路中断或过载时继续运行。

业余无线电爱好者拥有必要的设备、技能和频率，以便在恶劣条件下建立方便有效的应急通信网络。在国内和国际通信中，他们获得了通信许可并被预先授权。

这些对所有被服务的机构，无论是政府部门还是救灾减灾组

织，都是免费的。我们为成员协会制定了一份指南，以协助他们提供支持。

您的联盟与国际电联的合作对改善全世界范围内人们的生活有何重要意义？

国际业余无线电联盟于1932年加入国际无线电咨询委员会（CCIR）——当今国际电联无线电通信部门（ITU-R）的前身，自那以后一直为国际电联的工作做出贡献。

作为部门成员，国际业余无线电联盟充分参与到相关的ITU-R研究组和工作组中。这使我们成为国际电联服务时间最长的部门成员之一。

国际业余无线电联盟还是国际电联发展部门（ITU-D）的部门成员，并积极参与到第2研究组中，第2研究组研究有关灾害通信和人力资源开发等问题。我们还参与到国际电联的许多举措中，包括紧急通信研讨会、智能可持续发展模式，

“

业余无线电爱好者拥有必要的设备、技能和频率，以便在恶劣条件下建立方便有效的应急通信网络。

”

Timothy Ellam

以及为监管机构举办的国际业余无线电联盟/国际电信联盟联合培训班等。

我们感到高兴的是，国际电联承认业余业务在危机时期中的价值，我们同样为能够协助国际电联来改善人们生活而自豪。

我们联盟希望能够重新改造21世纪的业余无线电。

“

我们清楚地认识到，业余无线电对于一代人的意义，与其对年轻一代的意义并不相同。

”

Timothy Ellam

您有哪些计划？

业余业务已经改变，并将继续改变。我们一直在适应通信领域的新挑战，并率先采用新技术。我们将继续如此。

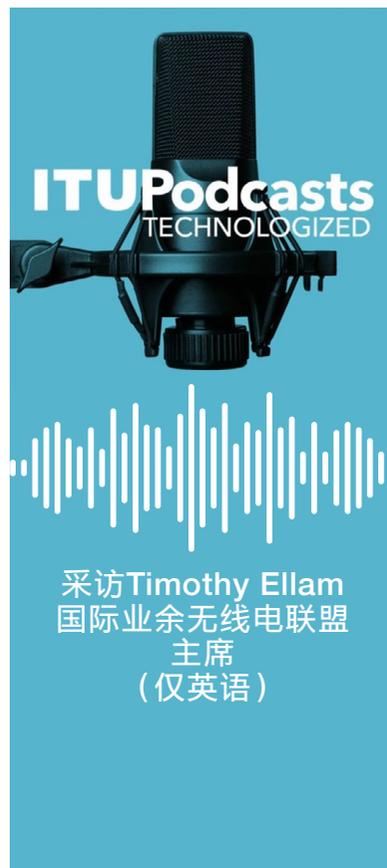
我们发现如今世界以更快的速度发展，而对频谱的需求则要

求我们加快行动，适应其他通信服务并与之合作。我们清楚地认识到，业余无线电对于一代人的意义，与其对年轻一代的意义并不相同。

国际业余无线电联盟正通过举办诸如“空中青年”（YOTA）之类的项目，积极发掘和培养下一代业余无线电爱好者。

我们期待采用新的通信技术，并利用144兆赫以上的频谱在通信紧急情况下联网和联系业余爱好者。

当进入下一世纪时，我们对推进无线电通信艺术和科学的兴趣将不会改变。 ■





## 无线电广播在发生危机和紧急情况时的关键作用

撰文：国际电联无线电通信部门（ITU-R）第6研究组副主席Paolo Lazzarini；ITU-R 6A工作组副主席David Hemingway；欧洲广播联盟（EBU）项目经理Ben Poor。

■ 许多人将我们仍在经历的疫情比作一场世界大战：数百万人受到影响、全球均受波及，新型危机和紧急状况频频出现。在世界各地，我们都不得不重新考虑我们的优先事项和需求。曾经在许多地方被认为是必不可少的东西，现在却无法获得。

封锁措施在许多国家仍在实施，这加剧了我们人类对于亲近和社会接触的需求。长途旅行事实上已被禁止，大部分工业活动都已停滞。

在新冠疫情的背景下，所有形式的媒体和通信都在帮助人们减少孤独感和拉近彼此距离方面发挥着重要作用。在全球疫情期间，无线电广播正在展现其人人可享的灵活易用性。

“  
为应对这些新挑战，各无线电广播公司不得不重塑其制作内容的方式。  
”

Paolo Lazzarini,  
David Hemingway 和 Ben Poor

“

幸运的是，许多广播公司早已预料到向远程制作和供稿转变。

”

Paolo Lazzarini,  
David Hemingway 和 Ben Poor

## 应对新挑战

为应对这些新挑战，各广播公司不得不重塑其制作内容的方式。病毒造成的限制，例如物理距离和个人防护设备（PPE）的需要，给制作环节和演播室、制作、设施的管理增加了复杂性。

在许多情况下，在不同地方制作的广播节目在播出前都需要重新整合。现场直播的节目亦是如此，现场记者经常不得不在家工作。

幸运的是，许多广播公司早已预料到向远程制作和供稿转变。近年来出现的许多方案都致力于创造工具，将记者和其他内容制作人从他们的办公室和工作室中解放出来。

对于公共广播公司和其他机构来说，能够更迅速地到达报道的地点，或者更方便地联系上孤立的社区，一直是至关重要的。

例如，尽管社交媒体平台兴起，但低成本和轻便的背包使记者能够在任何移动连接可行的地方立即接入演播室，从而确保广播电台对可信新闻的收集的弹性。

## 广播公司团结协作

无线电广播电台的演播室本身正日益去中心化，无论嘉宾在哪里都可以同样协调和制作出同样精彩的节目 – 甚至可能不在同一个地方。

在当前这场始于2020年的全球危机中，无线电广播面临的主要挑战是需要几周的时间内实施一项三至五年的战略。为大批在自己家中工作的制作人创造始终如一的环境带来了技术和后勤方面的挑战。

通过欧洲广播联盟（EBU），欧洲的公共服务广播机构交流最佳实践、合作开展项目，以及提供专业知识和资源。它们能够很容易地确定哪些做法有效，哪些不太有效 – 通过挑战来迅速迭代，从而找到可被更广泛地应用的解决方案。从这个意义上来说，广播公司为其受众和更广泛的社会利益而进行合作的真正价值是显而易见的。

无线电广播的灵活性在填补面对面接触的不足以及在最困难的时刻（比如在封锁期间）陪伴人们方面发挥了重大作用。[梵蒂冈新闻](#)在改进国内和国际宗教仪式方面所做的努力就是这样一个例子。

教皇参加的所有活动都通过所有可能的分配渠道（从最先进的数字技术到更传统的模拟信号），使用六种语言进行现场直播。高潮出现在2020年3月“圣体大会（Statio Orbis）”的直播中：教皇在直播中为全世界祈祷。

### 消除数字广播中的 虚假消息

英国广播公司（BBC）通过向听众提供基本信息，并对继续流传的一些关于新冠疫情的危险的错误信息提出质疑，努力成为一个值得信赖的关于冠状病毒的准确信息来源。

BBC国际台推出了两档不同的栏目：

新冠全球快讯（Coronavirus Global Update）每日播送两次，每次五分钟，可以直接收听、通过伙伴电台收听和播客收听。该栏目现在已经可以通过10个国家的14个合作广播电台和12个数字播放器播放，包括苹果、Spotify和TuneIn。

BBC国际台有一档由多个合作伙伴与年轻和以音乐为导向的听众共同主持的短新闻公告类型栏目一分钟世界新闻（BBC Minute）。该团队从2020年2月中旬开始，专门推出新冠疫情爆发情况简报。简报先提供给合作伙伴使用，之后扩大到每天两次简报。随着爆发升级为大流行，更多广播电台开始播放简报，如今该栏目已在25个国家的39个伙伴广播电台播出。已推出西班牙语版本，其他语言版本也在策划中。

### 作为生命线的无线电

传统无线电是紧急情况下的另一种有效的通信媒介。据2020年5月一名传教士在被绑架两年之后在非洲获释的报道，多亏了一个小型老式短波收音机，这名传教士能够收听到BBC和梵蒂冈电台的节目。

这使他能够听到外部世界的消息，尽管处境艰难，但仍能与家乡“保持联系”。

#### 新冠全球快讯

CORONAVIRUS  
GLOBAL  
UPDATE



#### 一分钟世界新闻

BBC NEWS  
MINUTE



在疫情之初，联合国教育、科学及文化组织（UNESCO）制作了视觉、图形和社交媒体信息，以抵制虚假信息、打击歧视和推广最佳实践。UNESCO联系了高频协调会议（HFCC），请后者建议HFCC、阿拉伯国家广播联盟（ASBU）和亚太广播联盟（ABU）成员采用短波播放以不同语言制作的一系列关于冠状病毒大流行的音频短节目。

在新冠疫情大流行期间，本地无线电广播向疫情大流行重灾区的人们提供了生命线服务。无线电广播的经济性意味着它可以比其他媒体更贴近本地人口。不仅如此，当听众需要了解关于其周边环境的可靠信息时，他们会求助于本地声音--特别是在某个国家或区域的不同地区实施不同封锁措施的情况下。

为应对新冠疫情大流行，BBC对其在英格兰的地方广播网络进行了临时调整，提供了多种更加本地化的服务，在需要的时候和地方为当地听众提供额外新闻和信息。这是通过重新调整现有的调幅（调频）和数字音频广播（DAB）传输网络的用途来实现的，以向其目标听众提供新服务。

“

在新冠疫情大流行期间，本地无线电广播向疫情大流行重灾区的人们提供了生命线服务。

”

Paolo Lazzarini,  
David Hemingway 和 Ben Poor

2020年3月，BBC地方广播电台的新冠病毒帮助热线设立后的两周内，有超过10万人拨打了该热线。该热线是为“改变现状（Make a Difference）”宣传活动而设立的。该活动旨

在为需要帮助的人和能够提供帮助的人牵线搭桥。

这是BBC地方广播宣传活动有史以来收到的最大规模的响应（[点击此处查看更多](#)）。

## 100年过去，依然在提供重要服务

2020年11月2日是世界上首个商业无线电广播，美国匹兹堡KDKA广播开播100周年的纪念日。开播当天它转播了总统选举的结果。

100年之后，无线电广播仍然在全世界的许多地方提供至关重要且不可替代的服务。特别是在大流行病等紧急情况下，无线电广播继续以其他媒体无法企及的方式影响人们。 ■

BBC本地新闻宣传活动。

MAKE A  
DIFFERENCE



## 广播无线电在紧急情况下的价值

撰文：《国际电联新闻》

“那是一片鸦雀无声的寂静 – 但不知怎么的，无线电打破了这种寂静。在半夜听着音乐和另一个声音…让我得以在那里再多挺住一晚。”菲律宾独鲁万市的一位居民在台风“海燕”过去之后说道。“海燕”是史上最强的热带气旋之一。

这场灾难造成7000多人死亡，数百万人无家可归，主要的农业地区被毁。在这场灾难之后，无线电的影响不容小觑。

无线电最早发明于1895年，是最初的大众通信形式之一，在今天这个日益数字化的社会中仍然发挥着重要作用。

“

在突发事件和灾害发生时，无线电广播是最有力和有效的预警方式之一。在灾害发生前，通过广播向广大公众发出警报，使人们能够疏散到安全的地方，挽救自己的生命。

”

国际电联环境和应急通信处处长

Mijke Hertoghs

“在突发事件和灾害发生时，无线电广播是最有力和有效的预警方式之一。在灾害发生前，通过广播向公众发出警报，使人们能够疏散到安全的地方，挽救自己的生命。”[国际电联](#)环境和应急通信处处长Mijke Hertoghs如是说。

在灾难发生后的最初几个小时里，人们希望了解发生了什么，从而能够确定他们、他们的家人和朋友可以如何获得支持。

2020年初，无线电在[澳大利亚丛林大火应对](#)中发挥了关键作用，帮助响应者及时向当地居民通报最新情况，协调并执行疏散计划。

“我们的标准建议是，在紧急情况下，人们应该确保他们拥有一台装有新电池的晶体管收音机，因为我们的国家广播公司 – 澳大利亚广播公司，还有一个职责就是进行紧急广播。在丛林大火期间，广播公司定时广播林火和受影响区域的位置的信息。

广播传递来自州消防机构的信息，建议人们什么应该离开，

或者已经来不及离开，诸如此类的信息。”澳大利亚通信、市镇基础设施、城市和艺术部长Paul Fletcher在一次访谈中对国际电联表示。（收听介绍关于应急电信的各种意见的播客。）

在难以实际到访某一地区时，通过无线电等业务来广播适当的信息和咨询建议尤其有用。这类服务也可以帮助人们应对灾难，直到救援到达现场。

[第一响应电台（First Response Radio \(FRR\)](#)）就是一个提供了这类业务的电台。它的使命是在灾难发生后72小时内进行紧急广播。它的团队分布在整个东南亚的四个主要枢纽--菲律宾、印度尼西亚、印度和巴基斯坦，以确保快速响应。



在为期5天的培训项目中，机构培训本地专业和业余团队使用简单的广播设备。设备被设计成可以放入一个手提箱中，重量仅23公斤，因此可以很方便地放进国际航班的托运行李舱中。

“并没有来自伦敦的国际团队。本地团队拥有设备；他们接受了如何使用设备的培训；他们决定什么时候需要部署。他们之所以能够到达现场并在

“

他们之所以能够到达现场并在72个小时之内进行广播，是因为他们就在本地。

”

第一响应电台（First Response Radio），国际协调员  
Mike Adams

72个小时之内进行广播，是因为他们就在本地：拥有本地自主权、讲本地语言、随时可以根据本地条件和本地灾害进行部署。”FRR的国际协调员Mike Adams告诉国际电联。

“我们在几天内教会没有电台背景的人做电台节目和现场采访。”

在过去的15年间，FRR团队对32起灾害做出了响应，包括2008年的印度大洪水、2013年的台风海燕和2015年的尼泊尔地震。

### 内容多样性

团队与政府和非政府组织的实地响应人员合作，向当地居民传播救灾信息 – 水和食物的分发点、消毒和卫生妙招、住宿信息等，但同时也将这些信息与娱乐活动相结合。

“在突发事件和灾害发生时，无线电广播是最有力和有效的预警方式之一。在灾害发生前，通过广播向公众发出警报，使人们能够疏散到安全的地方，挽救自己的生命。”国际电联环境和应急通信处处长Mijke Hertoghs表示。

“我们服务的是受灾社区，这使内容的重点发生了改变。”Adams称。

在菲律宾应对台风“海燕”的过程中，FRR广播团队为受灾群众提供了信息和慰藉。

“我们是第一个声音，这个声音和社区建立了非常稳固的关系，不仅仅提供响应信息，而是就像一直在那儿的朋友一样的声音…之后的研究显示了一个事实，即人们收听广播电台可以帮助他们从灾难带来的创伤、压力和所有精神健康挑战中恢复过来。”

### 国际电联的作用

国际电联支持成员国通过确保在从备灾到恢复的所有阶段合理、公平、高效和经济地使用无线电频谱，并协助制定和实施国家应急电信计划（包括土地和空间的频谱管理），来提高抗灾能力做好准备。

Adams称，“每个国家都有广播电台许可证制度，我们不能忽视这一点。我们必须在国际电联建立的全球架构内开展工作。”

国际电联无线电通信研究组开展和继续发展用于减灾/救灾工作的无线电通信系统相关的研究。国际电联无线电标准化部门（ITU-R）亦受邀开展进一步确定可被用于全球/区域公共安全和救灾（PPDR）的适宜频段，并助力旨在用于紧急和救灾情况的设备的跨境流通 – 后一个任务通过关于为减灾救援工作提供电信资源的《坦佩雷公约》得到强化。

国际电联电信发展部门（ITU-D）发布了国家应急通信计划导则（见导则），以协助国家主管部门和决策者制定一个清晰、灵活的框架，确保关键电信网络和业务在紧急情况期间或灾害发生后仍然在线。

作为国际电联应急通信工作的一部分，国际电联编制了一系列建议书、手册、报告和其他产品。它们强调需要加强备灾措施，以便能够利用可靠和具有复原力的ICT网络、平台和服务（例如无线电广播）进行灾害管理。 ■



## 国际电联2020年国家应急通信计划导则

本导则对于提高应急通信部门在灾害发生时的准备程度是一个宝贵的帮助。它概述了应急模拟演练的规划、设计、实施和后续的关键步骤和阶段，并提供了模板、清单和指南，以协助开展模拟演练，以及其他资源材料。



在此下载。



## 随着声音广播需求的增加，非洲为更多的调频（FM）电台铺平了道路

非洲电信联盟（ATU）秘书长John Omo

■ 无线电对全世界至关重要，对发展中国家更是如此。自1920年第一次发射公共无线电广播以来，这已成为不争的事实。

无线电能到达更新的技术无法企及的地方。这是在农村和偏远地区一种极其有效的传递信息的方式。在那里，信息可以进行教育，甚至在紧急情况下拯救生命，例如在当前的流行病期间。

听众正在通过收听广播电台，接收最新的新闻和关于如何防止新冠肺炎病毒（COVID-19）传播的建议。

“

随着非洲无线电服务使用的增加，对更多频率的需求也随之增加。

”

John Omo



注：本文改编自第二协调小组（CG2）非洲GE84（FM规划）优化讲习班的开幕词。

“

许多人会同意FM广播仍然是统领非洲媒体行业之王。

”

---

John Omo

由于广播比其他形式的技术更便宜，加上社区无线电的发展，更便于所有人获取信息和文化。

## FM广播盛行之地

许多人会同意FM广播仍然是统领非洲媒体行业之王。它仍然是一项关键的信息通信技术（ICT）服务，为整个非洲大陆带来巨大的社会经济价值。然而，在许多国家，FM广播的扩展受到FM频率短缺的阻碍。

随着非洲无线电服务使用的增加，对更多频率的需求也随之增加。

作为回应，国际电联无线电通信局（BR）与非洲电信联盟（ATU）合作，于2019年7月在南非启动了一个优化非洲国家GE84规划的项目。该项目旨在有效和公平地利用87.5-108 MHz（FM）频段进行模拟声音广播，并在54个非洲国家为FM广播确定新的频率。

虽然一些国家已经开始实施国家计划和举措，以优化其FM规划，但该项目旨在采取协调一致的全大陆方式，以确保规划产生最佳结果。

这种方式借鉴了GE06 (DTT)规划的成功优化。GE06规划是以协调一致的全大陆方式执行的，并产生了“第二个数字红利”频谱（700 MHz频段-国际移动通信（IMT）频谱）。

## GE84工作计划：实现第一个阶段性目标

根据最初的工作计划，GE84优化应通过一系列实体多边频率协调会议来完成。这些会议包括对指定的专家进行有关无线电通信局开发的兼容性软件的培训，并以共同标准采用优化方式。

但是，原工作计划已经改变。事实上，鉴于全球对新冠肺炎大流行病的关切以及许多国家目前对会议和旅行施加的限制，决定首先为四个非洲协调小组举办为期三天的在线讲习班。

“

通过这个项目，人们仍然对非洲的FM广播充满希望。

”

---

John Omo

## 从模拟到数字

优化GE84规划不仅是为了应对模拟声音广播日益增长的需求，也是为了支持和促进数字无线电在第二频段的引入。

2021年计划召开三次频率协调会议，以使所有非洲主管部门采用共同的技术标准和相互协议条件，提交其频率需求，进行兼容性分析，并相互协调其台站。

通过这个项目，人们仍然对非洲的FM广播充满希望。

我们对拥有新的可用信道的可能性倍感兴奋，这将带来扩展和可持续性。

## 认识到国际电联的作用

我衷心感谢国际电联无线电通信局开发的软件工具，以协助进行兼容性分析工作，寻找最合适的频率信道，并在计算中应用不同的传播模型，包括地图、可视化和图解。

国际电联还为国际电联无线电通信部门（ITU-R）的两个传播模型提供了软件工具，其中一个模型包含地形数据。这些工具适用于所有国家，可用于更准确的干扰分析，以促进国家间的讨论并成功协调它们的频率。

ATU与国际电联一道，坚定地致力于支持所有非洲国家参与这一项目及其他项目，无论其规模、经济状况和各种需求如何，并特别关注最不发达国家、内陆国家和小岛屿国家的需求。我们齐心协力，在非洲信息通信技术发展的征途上，以同一频率分享正能量。 ■

“

这些工具适用于所有国家，可用于更准确的干扰分析，以促进国家间的讨论并成功协调它们的频率。

”

---

John Omo



## 业余无线电和应急通信：填补美国地质勘探局的“甜甜圈漏洞”

撰文：W9AS

2020年7月2日，在夏威夷当地时间接近午夜的时候，十来位业余无线电爱好者做了创举——这是业余无线电的高光时刻，也预示着在紧急情况下，业余无线电爱好者（业余无线电操作员）角色的转变。

这群夏威夷业余无线电爱好者感到了地震，并发送了详细的报告。而且这些报告立即被美国地质勘探局（USGS）用来评估这次地震的震级和造成的损失。他们的报告使用了一个特殊的电子邮件程序“Winlink Express”。即使在正常通信信道中断的情况下，该程序也能通过高频无线电运行。

“

这完全是秉承业余无线电爱好者的最佳传统，通过志愿操作员来解机构之所困实现的。

”

Adam Davidson



这次地震强度并不大。里氏4.6级，只不过不少人被震醒，受到了惊吓，但损失轻微。这件事的重要性在于，它再一次证明，业余无线电操作员已经找到了可以在识别和应对紧急情况方面发挥关键作用的另一条道路。

这完全是秉承业余无线电爱好者的最佳传统，通过志愿操作员来解机构之所困实现的。当

发生更具破坏性的地震 – 这是必然的，而救援人员因为存在所谓的“甜甜圈漏洞”而盲目行动时，不难看出，采用这一解决方案可以如何拯救生命。

### “甜甜圈漏洞”的危险

地震学家所称的“甜甜圈漏洞”，比这一名字所暗示的要严重得多。USGS的一名地震学家David Wald解释说，虽然在美

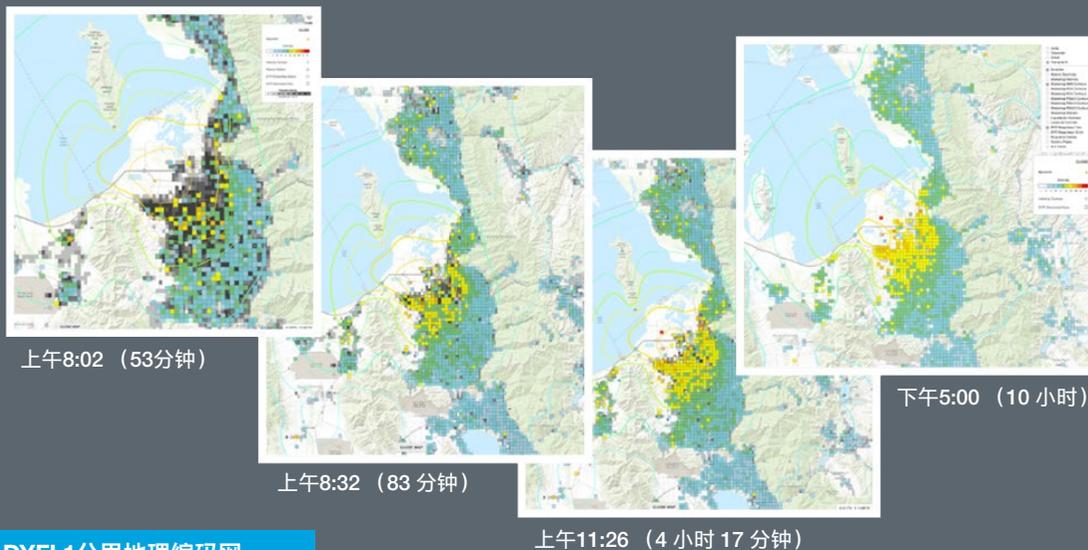
国和世界各地已经有许多机械地震传感器，但抗震救灾需要人类的迅速反应。

地震传感器不可能无处不在。但是，就本身而言，人们总是处于应急响应人员最担心的受破坏区域。并且，正如Wald所说：“人类非常擅长探测震动和识别损坏。”问题是要把这些人的观测结果交到地震学家和应急响应人员手中。

“你感觉到了吗”（DYFI）示例：影响到美国犹他州盐湖城的里氏5.7级马格纳地震的“甜甜圈漏洞”。请注意在报告震感最强烈地区时的早期缺口，后来才将其填满。

图片由USGS提供。

图片说明：震感最强烈区域的DYFI输入数据最后才被填入！



DYFI 1公里地理编码网

DYFI = 你感觉到了吗？（Did You Feel It?）– USGS地震烈度公众数据收集系统

Wald是USGS“你感觉到了吗（Did You Feel It）？”项目的负责人。感觉到地震的人被鼓励到USGS网站上回答问题。他们被要求确定地点、时间、移动程度以及受损类型 – 相框被打翻了吗？板墙裂开了吗？

这些个体报告汇集起来就提供了一个相当详尽且具有科学意义的数据集。最重要的是，人们能够以地震传感器无法做到的方式报告损伤情况。“最重要的是损坏状况，”Wald说，“尤其是在中心区域的损坏状况。”

这正是Winlink/USGS合作要解决的核心问题。“我们收到很多来自地震外围地区的报告，”他说，“但我们几乎没有收到来自受损最严重的中心区域的报告。” – 这就是“甜甜圈漏洞”。处于地震中心附近的人们往往没电、无法获得手机服务，并陷入恐慌。

他们最想不起来的就是需要向USGS报告。

“他们最想不起来的就是需要向USGS报告。”

Adam Davidson

## 伸出援手 – 在信息通信技术（ICT）的帮助下

Wald当时正在努力解决这一“甜甜圈漏洞”问题，并与面临类似问题的欧洲地震学家交流。USGS如何才能想出办法，让靠近地震中心的人们报告他们的感受呢？换句话说，他们怎么才能找到一群分布在世界各地、受过训练、有兴趣发送紧急报告，并拥有设备（即使在电力和电话服务中断的情况下也能做到这一点）的平民百姓呢？

正当Wald和他的同事Vincent Quitoriano苦于没有可用之策时，发生了一件了不

起的事情。他们收到了一封来自业余无线电爱好者的电子邮件。

Oliver Dully (K6OLI) 居住在加利福尼亚州的帕萨迪纳。2020年5月底，在附近发生了一场小型地震后，他很想知道，USGS里是否有人知道业余无线电，以及，在世界各地，有成千上万拥有渊博的知识、精良的通讯设备，以及在危机时刻提供帮助的强烈愿望的人。他给USGS盲发了一封邮件，恰好就在USGS最需要的时候送达了。他很快就跟Wald和Quitoriano进行了视频交谈。USGS团队对业余无线电略知一二，曾见识过业余无线电在地震时提供帮助。但在Dully提供资料之前，USGS从未想到将业余无线电作为“甜甜圈漏洞”问题显而易见的解决方案。

Wald称，Dully很快就说服了他。“业余无线电爱好者通常拥有备用发电机，他们会想到进行通信，并愿意发送信息 – 即便是在危急时刻。”Wald如是说。

此外，Wald表示，由于每条信息都包含一个呼号，“知道数据来自签名人员，这让我们对数据更有信心”。

Dully是洛杉矶业余无线电应急通信服务®的地区应急协调员，曾在洛杉矶地区医院特殊表单项目中与Winlink的开发团队密切合作。

Dully召集了管理Winlink的表单编写流程的Mike Burton (XE2/N6KZB)。后者则立即叫来了Greg Kruckewitt (KG6SJT) – 他承担了设计表单的艰苦工作。

### **当所有其他设备都无法使用时，可将业余无线电连接至紧急通信系统**

Winlink是业余无线电社区以及世界各地的政府机构用于通过高频无线电发送书面信息的主要工具。数十年以来，当互联网、手机信号塔和其他联络方式无法使用时，它使得无线电爱好者和应急响应人员能够进行短距离或长距离通信。

Winlink在世界各地随时都能使用，除了业余无线电操作员自己的设备之外，不需要任何基础设施。因此，许多紧急救援规划师将Winlink作为在其他所有设备都无法使用时的关键备用设备。与USGS建立合作伙伴关系为Winlink带来了新能力，很可能使对Winlink的需求变得更大。

Winlink开发团队拥有一个大型表单库，使业余无线电爱好者能够以特定紧急事件涉及的任何机构所需的特定格式输入信息或传送消息。在成为USGS的合作伙伴之前，这些表单一直都是为手动操作而设计的，即一名业余无线电爱好者向一个表单输入信息并发送，该表单最终被以电子形式或硬拷贝形式提供给一名机构人员，然后由该人员手动将数据输入他们机构的系统中。

Burton和Kruckewitt意识到，这个流程对于USGS的需求来说太慢了。获取地震现场报告的全部意义就是为了能够立即做出响应。USGS有一个网站，任何人都可以利用这个网站提交报告，这些报告会被立

即输入数据库，供地震专家和应急响应人员使用。他们可以利用这些信息来计划救援。

如果网络出现故障，业余无线电爱好者可以通过Winlink发送报告，但随后必须手动输入详细信息。在发生大地震时，通常情况下，USGS预计会收到数十份甚至数千份报告。要输入全部信息需要花费数个小时甚至几天。在需要用到信息之后很久才能获得这些信息。

### **具备拯救生命潜力的创新伙伴关系试点**

Winlink的Kruckewitt与USGS的Quitoriano一起想出了一个新主意。他们可以重新设计Winlink表单的工作流程，这样报告就能被自动输入进USGS的数据库，供立即使用。

这两个人每天花费数小时，用了数周时间为Winlink打造了这一能力。Kruckewitt是一名退休的幼儿园教师，并不是计算机程序员。但他是业余无线电爱好者，因此他自学了如何对表单进行编码。

他们取得了引人注目的成果。任何遭遇地震的机构或业余无线电Winlink用户都可以快速地调出“你感觉到了吗”表单，并回答以下问题：你在哪里？发生了什么情况？震感有多强？

你是否看到门在晃动？物品是否嘎嘎作响、倾倒或从架子上掉落？等等。

如果网络可用，用户可以远程登录来发送表单。如果网络

不可用，则可以使用无线电来发送。USGS欢迎来自世界各地，而不仅仅是美国的报告。在大部分高频设备的联络距离内都有Winlink接收站。

### DYFI-AYES数据示例：2020年7月4日夏威夷费恩森林以南13公里的里氏4.3级地震。

图片由USGS提供。



DYFI = 你感觉到了吗？ (Did You Feel It?) – ThUSGS地震烈度公众数据收集系统  
MMI = 修正的麦加利烈度. PGA = 峰值地面加速度. PGV = 峰值地面速度

“

这两个人每天花费数小时，用了数周时间为Winlink打造了这一能力。

”

Adam Davidson

Winlink/USGS/LAX ARES合作伙伴关系建立速度之快令人震惊。Dully在2020年5月底发出

第一封邮件。到6月底，该项目已经准备进行测试。Dully安排了若干小组来发送测试信息至USGS系统。其中一个业余无线电爱好者小组就位于夏威夷。在测试期间发生里氏4.6级地震完全是巧合。因此，就在项目正式发布之前几天，它就被用于真实情境中。随后，在2020年7月5日（星期天），项目向全世界开放。

Kruckewitt表示，他现在知道该如何完成成为数据库提供表单的艰苦工作。Burton称，这对

于Winlink及其用户来说是革命性的。这意味着，Winlink对于伙伴机构来说更有帮助，因为现在信息和表单可以被设计为无需人类干预即可自动输入应急通信数据库。

Burton已经在与其他多个伙伴机构讨论修改表格或创建新表格的事宜。他预计，只要消息传出，他可以找到许多像David Wald那样从事应急响应的人员。这些人渴望从业余无线电操作员那里获得快速、可靠且自动化的报告。 ■





## 阿联酋强大的ICT基础设施如何实现 一百多万学生在新冠疫情期间的在线学习

撰文：阿拉伯联合酋长国电信管理局（TRA）总局长，Hamad Al Mansoori

在阿拉伯联合酋长国（阿联酋）于2020年3月3日确认了27例新冠病毒活跃病例之前，还是“照常学习”。但为了阻止病毒在儿童和年轻人之间扩散，教育部立即采取措施，将春假提前，并从3月8日起，关闭教育机构两周。教育部还决定在接下来的两周实施远程教育，并希望之后在中小学和大学恢复正常学习。

时光飞逝，一下进入2020年8月2020-21学年的开始，而大多数学生仍在居家学习。公立学校开始实施一项被称为“远距离学习（Learn from Afar）”的家庭教学计划，而私立学校则开始使用数字平台，例如Google Classroom、ClassDojo、Seesaw、Teams和Zoom。

“

几乎在一夜之间，阿联酋成功地将120万名学生搬到了线上。

”

Hamad Al Mansoori

阿布扎比教育与知识局和迪拜知识与人力开发局分别推出了专门的门户网站Activity Platform和In This Together Dubai来支持远程学习。

几乎在一夜之间，阿联酋成功地将120万名学生搬到了线上。

### ICT基础设施的重要作用

做到这点并不容易。阿联酋政府推出了一系列支持举措，旨在维持信息通信技术（ICT）基础设施和数字服务的可用性、可负担性和可接入性，从而支持在家学习的连续性。

**通过手机免费提供互联网数据，以实现远程学习。** 阿联酋电信监管局（TRA）向电信业务提供商发出通报，向未接入互联网的家庭提供免费的数据套餐，以利于儿童远程学习。

### 启用应用以支持远程学习。

通过与电信业务提供商协调，TRA允许启用多款之前在阿联酋无法使用的应用。

**网络容量提升与重建。** TRA敦促电信业务提供商提升其网络容量，在需要的时候重建网络，并尽可能迅速地实施任何必要的改造，以助力远程学习的成功。

**通过免费的在线培训来增强数字技能。** 为帮助人们充分利用在家的时间，TRA通过其名为TRA虚拟学院（TRA Virtual Academy）的虚拟学院提供在线培训。该平台全天候免费提供关于商业、技术和软技能的热门话题的互动式在线培训课程。

**暂停移动服务的停用。** TRA指示电信执照持有者暂停对无法提供续用证明的用户的服务停用，以确保服务的连续性。这反过来将有助于学生在家学习。

“

阿联酋电信监管局（TRA）向电信业务提供商发出通报，向未接入互联网的家庭提供免费的数据套餐，以利于儿童远程学习。

”

Hamad Al Mansoori

**通过数字宣传活动提升安全意识。** 通过向在校学生及其家人提供在线课程和视频，TRA引导了提升公众对于COVID-19对网络安全的影响以及在家学习的安全方式的认识。

### 将固定宽带速度提升至100

**Mbit/s。** TRA将固定宽带速度提升至100 Mbit/s（兆/秒），以方便高速上网并确保优质的视频和语音通话和在线文件共享，从而提供流畅的远程学习体验

**启用卫星运营中心。** 阿联酋政府开发了一个卫星运营中心。该中心提供免费的卫星业务，以确保在阿联酋偏远地区的学生可以随时接入互联网，从而继续他们的学习。

### 在20年ICT投资的基础上再接再厉

一夜成功的基础是在大约二十年前奠定的。在世纪之交，阿联酋推出了[迪拜互联网城](#)，后来又推出了[迪拜媒体城](#)，以支持本国的技术企业，并促进整个地区的技术进步和经济增长。之后，[迪拜硅谷绿洲](#)于2005年建成。今天，阿联酋已建成多个推广ICT的自由区，范围从阿布扎比和迪拜推向沙迦和富查伊拉。

阿联酋政府通过TRA的ICT基金、数字化创新中心（[CoDI](#)）

“  
TRA将固定宽带  
速度提升至100  
Mbit/s（兆/秒），  
以方便高速上网。  
”

Hamad Al Mansoori

和各类电子学习和移动学习项目来进一步对ICT投资。设立于2007年的ICT基金的主要职能是为开发阿联酋ICT方面能力的项目分配财政资源。截至2014年，ICT基金对包括教育和空间技术在内的各类项目的投资已超过16亿迪拉姆。

TRA在2013年创立了CoDI，目标是将阿联酋打造成为一个更加智能和数字化的国家。目前，CoDI为可产生知识生成产品和服务的各种能力建设和研发活动 – 主要是在ICT领域 – 提供便利。

### 疫情前的阿联酋在线教育情况

早在新冠疫情（COVID-19）大流行之前，阿联酋就已经实施了多个电子学习、移动学习和远程学习项目。

例如，[Madrasa](#)电子学习平台为从幼儿园到12年级的学生提供了5000个一般科学、数学、生物、化学和物理方面的视频。该免费在线平台于2018年推出，全球超过5000万名阿拉伯学生可通过Madrasa应用访问该平台。

另一个例子是[Duroosi](#) – 这个词在阿拉伯语中的意思是“我的学习”。Duroosi是阿联酋教育部与阿联酋电信和谷歌共同推出的一个YouTube频道。该频道为11年级和12年级的学生提供了数百个基于国家课程的各项科目辅导，目的是帮助家庭降低高昂的私人辅导费用。见[视频](#)（阿拉伯语）。

哈姆·本·默罕默德智慧大学是阿联酋教育部认可的第一所电子学习学术机构。大学创办于2002年，通过诸如虚拟学习环境、智慧校园和移动学习等先进的创新技术来提供在线教育。大学设计、开发并采用了灵活的响应式平台，以方便学

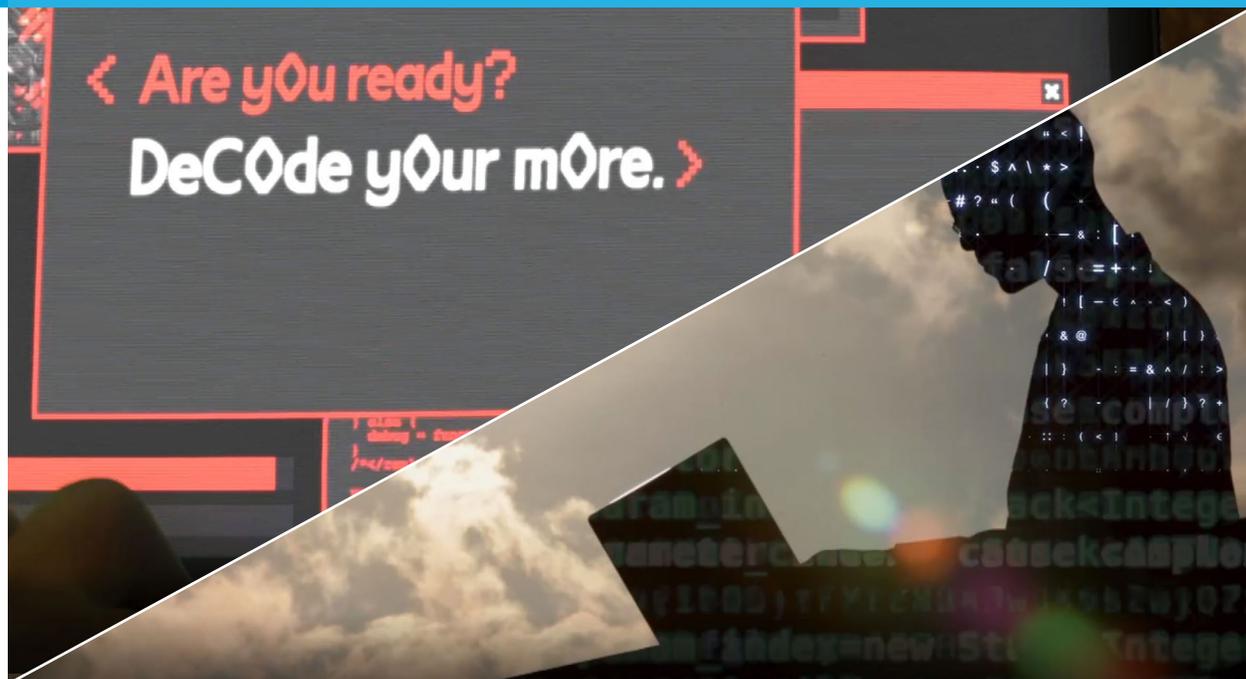
习者的接入、互动和学习，并能够在他们学习期间跟踪学习进展。

42 Abu Dhabi学校的开办是阿联酋数字教育未来的一个亮点。这是一所编程学校，宣称“无教师、无教师和无学费”

。学生将通过项目和实习来自学并相互指导。该学校是42项目（42 programme）的20个国际校园之一。该项目于2013年首先在巴黎推出。阿布扎比校园计划在2021年2月招收首批学生（见视频）。 ■



没有教师、学费、课堂和限制的42项目阿布扎比编程学校





2017年在中国陕西省西安市举办的频谱工程和边境无线电频率协调培训期间的寻找射频干扰发射源实战竞赛

## 开发亚太区域的频谱管理能力

撰文：[国际电联亚太区域代表处项目官员](#)，**Aamir Riaz**

■ 去年，我们见证了新冠肺炎给我们生活和工作方式造成的巨大改变。

随着我们中的许多人被迫从线下切换到线上的工作和生活模式，全球对数字技术的依赖似乎在一夜之间暴增。

与此同时，具有复原性和可靠性的数字基础设施和网络的价值比以往任何时候都更加明确

和及时，尤其是考虑到5G网络和业务在全球范围的迅速推广。

### 真正的“看不见的英雄”

信息通信技术（ICT）被称为新冠肺炎大流行期间的“看不见的英雄”。但也许更加“隐而不见”的是在“幕后”支持对ICT基础设施和网络进行高效和有效管理的人们。

这一点在频谱管理方面尤为明显。在我们的数字时代，频谱是一种日益珍贵的自然资源。

有效和公平地利用无线电频谱资源不仅可以对诸如新冠肺炎等灾害和紧急情况的快速响应，而且有助于维持和扩大整个国家及其后代的数字化转型努力。

各国政府可通过建立国家频谱管理和射频（RF）监测流程来实现对频谱的高效管理。这些流程建立了一个技术和监管范围，在这一范围内，指挥与控制程序能够安全顺利地运行。

### 免费的频谱管理培训

为支持这方面的工作和建设所需能力，国际电联[亚太区域代表处](#)与中国工业和信息化部（MIIT）国家无线电监测中心检测中心（SRTC）携手合作

国际电联与SRTC组织了与频谱管理和射频监测问题相关的免费实战培训。

作为国际电联高级培训中心（CoE）的亚太区域分部，在过去几年中，本中心成功培训了将近1000名学员。

2020年，由于新冠疫情造成的限制，培训班以线上形式举办，证明已有效地鼓励了世界各地的参与。



### 高级培训中心

国际电联高级培训中心（CoE）举措是国际电联的主要培训实施机制之一。

包括非洲、美洲、阿拉伯国家、亚太、独联体（CIS）和欧洲等许多区域都已建成CoE网络

在国际电联学院的麾下，这些区域网络被汇集成一个单一的全球网络，共享电信和ICT培训/教育方面的专家意见、资源和能力建设的专门技能。



[在此了解更多](#)

“

来自58个国家的358名学员参加了2020年8月为期两周的频谱管理和射频监测课程。

”

Aamir Riaz

来自58个国家的358名学员参加了2020年8月为期两周的频谱管理和射频监测课程。学员不仅来自亚太国家，还来自美洲及其他区域。

学员们的积极参与和热情令人欣喜。他们平均每次培训会提出45个问题。

“

国际电联学员平台  
通过在线论坛为讨论和知识共享  
创造了数字空间。

”

Aamir Riaz

此外，国际电联学院平台通过由导师和学员共同创建的在线论坛为讨论和知识共享创造了一个数字空间。

为继续响应对频谱管理和能力发展的日益增长的需要和支持请求，国际电联正在计划提供以需求为导向、专门为本区域量身打造的技术援助。

## 国际电联学院的培训课程

国际电联设计开发了标准化的培训项目和与国际电联主要活动领域相对应的资源。

培训项目包括“频谱管理培训项目”、“服务质量培训项目”和“ICT与气候变化培训项目”。



欲浏览国际电联学院的全部培训活动，  
请访问在线目录。



2019年在中国黑龙江省哈尔滨市举办的频谱管理与IMT-2020无线电技术应用高级培训期间，学员在SRTC的监测站实地考察

通过增加频谱管理和射频频率监测方面的知识、专家意见和能力，国际电联不仅帮助满足人们以负担得起的方式接入互

联网的迫切需要，而且还帮助推进数字化转型，为未来提供具备弹性、坚韧性和可靠性的网络。 ■



## 国际电联区域论坛应对欧洲5G实施的机遇与挑战

撰文：国际电联欧洲区域代表处主任，Jaroslav Ponder

正如国际电联电信发展局主任多琳·伯格丹·马丁去年十月在欢迎参加国际电联欧洲区域5G战略、政策与实施论坛的与会者时所表示的，“同4G在欧洲各地部署时的重点是不让任何一个人掉队一样，我们现在有责任确保一个有利的监管环境来支持5G的部署，使连通性对所有人可用，为所有人服务。”

这次活动是国际电联欧洲区域举措在宽带基础设施、广播和频谱管理等方面的多个里程碑之一。

“

这次活动是国际电联欧洲区域举措在宽带基础设施、广播和频谱管理等方面的多个里程碑之一。

”

Jaroslav Ponder

这次论坛的举办得到了波兰总理府（KPRM）的支持。论坛由波兰总理府国务秘书、网络安全全权代表Marek Zagórski阁下致开幕辞。他呼吁将“让未连接者享有连接”和“弥合数字鸿沟”作为可持续发展目标（SDG）背景下的目标10“减少不平等”的优先事项。

Zagórski重点介绍了波兰在提供高质量连通性以实现到2025年建立互联网社会方面所取得的成就，并呼吁应对欧洲和欧洲以外区域关于5G的错误信息的迫切需要。

论坛汇聚了来自70多个国家的260名代表，主要是国际电联欧洲区域主管部门的高级别代表，包括来自KPRM和当时担任欧盟委员会轮值主席国的德国的政府代表（[在此查看德国担任2020年欧盟理事会主席国的情况](#)）。

国际和区域组织的代表也参加了这次虚拟会议。这些组织包括世界卫生组织（WHO）、国际非电离辐射防护委员会（ICNIRP）、欧洲广播联

盟（EBU）、北欧部长理事会、东部伙伴关系电子通信监管机构网络（EaPeReg）、欧洲电子通信监管机构（BEREC）等，还有欧盟（EU）和非欧盟国家的多个国家监管当局和信息通信技术（ICT）部门以及重要的行业协会，例如欧洲电信网络运营商协会（ETNO）、EMEA卫星运营商协会（ESOA）、欧洲竞争电信协会（ECTA）、DIGITALEUROPE和GSM协会。

### 5G战略和实施动态

50多位发言者向与会者全面概述了5G部署的现状，重点介绍了区域和国家战略与政策，以及与欧洲区域利益攸关方相关的其他当前实施挑战。

在第一天的会议上，国际电联电信标准化局（TSB）和国际电联无线电通信局（BR）做了创设情境发言。这两个机构都对国际电联出色的跨部门合作表示认可。随后，区域组织和行业协会讨论了本区域的重要优先事项，包括国际合作、

“

随后，区域组织和行业协会讨论了本区域的重要优先事项，包括国际合作、行业协作和监管的重要性。

”

Jaroslav Ponder

行业协作和为5G部署创造必要激励措施的监管的重要性，以产生社会和经济影响，并应对射频电磁场（RF-EMF）的挑战。

第2和第3节会议介绍了欧盟和非欧盟国家实施5G的详细情况。主管部门和国家监管当局认识到向以“连接每个人和物”为理念汇聚的5G过渡重要性，并重申国际合作必须确保5G在整个区域的一致部署，尤其是在后疫情经济复苏的背景下。



## 宽带、数字化和ICT 监管的经济贡献：国 际电联欧洲区域的计 量经济学模型

这份新报告是对具有说服力且可靠的数据资源的全球计量分析，以衡量固定和移动宽带以及数字转型对经济整体的影响。报告还关注宽带、数字转型以及政策和监管框架对欧洲区域数字业务市场增长的影响。



[在此下载报告](#)

2020年BEREC副主席Jeremy Godfrey在第二天的主旨演讲中强调了可持续性和复原力在后新冠疫情世界中的重要性。他说，监管将意味着找到新方式来开启对5G的投资和创新。

来自卫星行业的代表、移动和设备提供商在第4节会议中注意到，从5G的商用和市场发展的角度来看，应将努力和期待放在企业对企业(B2B)，而不是企业对客户(B2C)的部分，并以创新驱动的公-私合作伙伴关系以及推动5G应用和生态系统的涌现的工业物联网(IoT)为重点。

论坛的最后一节会议是关于公众对射频-电磁场的日益关注的挑战。在这节会议期间，与会

者普遍认为，重点应从已经存在的科学证据转移到为5G和电磁场制定风险沟通的新战略上（一些国家已经这样做了）。

## 新发布、即将开展的优先事项和下一步

在论坛范围内，为了确定今后在区域层面审议的课题的优先次序，国际电联欧洲区域代表处宣布发布两份背景文件。

一份文件包含了关于[本区域内18个非欧盟国家的5G实施动态](#)的一系列国家概况报告，重点介绍了5G战略的实施、频率分配、电磁场监管以及私营部门的试点和国家层面的商用。国家概况报告旨在为决策者提供参考，并作为监测缩小区域内差距的进展情况的平台。

另一份关于5G和电磁场(EMF)的背景文件通过引用科学证据和建议书以及概述关键挑战和公开问题（包括错误信息和阻碍5G的发展给社会带来的社会和经济成本），回应了欧洲各主管部门的关切。该报告旨在支持主管部门在国家层面就5G进行详尽交流阐述的努力。

总而言之，活动展示了国际电联开展跨部门合作，以维护数字包容、可持续经济发展和推进关于宽带基础设施、广播和频谱管理的国际电联欧洲区域倡议。

论坛的成果也将被作为国际电联各部门（从发展到标准化再到无线电通信）研究组的参考点。

## 5G技术领域波罗的海生态系统论坛（5G Techritory Baltic Sea Ecosystem Forum）

在本次区域论坛成果的基础上，由国际电联欧洲代表

处联合主办的2020年“5G Techritory”波罗的海生态系统论坛为1000多名利益攸关方提供了一个补充平台，以加强用于5G实施的波罗的海生态系统。

决策者、主要行业组织负责人、商业领袖和其他利益攸关方在一系列高级别辩论的同时，还进行了实际案例研究，重点介绍了5G全球商用的最新进展、相关的创新商业模式以及潜在的5G跨境项目等。重点领域包括智能出行、智慧城市、智能媒体和娱乐，以及工业4.0等。

我们邀请所有利益攸关方加入国际电联5G专用工作流，了解更多5G在欧洲区域的应用。可通过阅读国际电联5G战略、政策与实施论坛的[成果报告](#)来迈出第一步。在报告中，您将了解更多关于所讨论的课题的详细信息。可[在此](#)查阅论坛的记录和发言。 ■



### 国际电联欧洲区域5G战略、政策与实施论坛

本次活动为探讨欧洲各地5G战略的实施状况以及围绕5G实施的关键挑战提供了机会。讲习班讨论的主要课题包括：

- 区域5G战略和政策
- 欧盟国家的国家5G战略和政策
- 非欧盟国家的国家5G战略和政策
- 5G实施：私营部门发展与商用
- 5G实施：EMF与其他挑战



阅读成果报告。



## 为什么2020年世界无线电通信研讨会全体会议要向所有人开放

撰稿：国际电联无线电通信局主任，马里奥·马尼维奇

■ 2019年世界无线电通信大会（WRC-19）于一年前闭幕。大会的决定为引进新的先进无线电通信系统提供了机会。

WRC-19还为使用基于地面和空间的创新型通信技术，例如5G、高空平台台站和非对地静止轨道（NGSO）卫星星座等来连接世界铺平了道路。

数字化革命继续为激发对有限频谱资源的更大关注和需求的各种新应用开辟道路。

“

让所有个人和组织均了解《无线电规则》这一规范管理这些系统的国际标准以及如何执行这些标准是我们的职责所在。

”

Mario Maniewicz



本文改编自国际电联世界无线电通信研讨会（WRS-20）的开幕辞。

这一增加的需求要求实施有效的频谱管理流程。

无线电频率的划分、共享，以及协调用于不同目的的使用是通过一个国际条约来实现的。这个条约就是《[无线电规则](#)》。这些规则确保无线电频谱的合理、公平、高效和经济的使用，同时还要防止不同无线电业务之间的有害干扰。

## 从理解到实施

一个多世纪以来，《无线电规则》一直在规范管理无线电频谱和相关卫星轨道的全球使用。国际电联亦制定了确保无线电通信业务遵守最低技术要求和不受干扰地运行的国际标准。

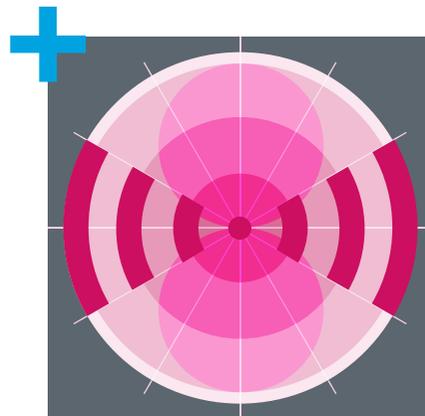
了解如何在国家层面实施这些规则对于建立强健的数字系统以促进人们获得下一代性技术至关重要。

这就是今年世界无线电通信研讨会（WRS）的全体会议有史以来第一次向所有人开放，无论是否是国际电联成员都能参会的原因。我们为越来越多的人使用和部署无线电通信系统感到兴奋。让所有个人和组织了解《无线电规则》这一规范管理这些系统的国际标准以及如何执行这些标准是我们的职责所在。

这样的话，下次当一个机构、企业或大学计划推出一个新的无线电通信系统（例如一颗小型卫星）时，他们可以了解使世界各国政府获得和维持其频谱使用权、从而使该政府的无线电通信网络能够在不造成或遭受有害干扰的情况下运行的框架和规则。

## WRS-20的预期

国际电联世界无线电通信研讨会（WRS）每两年举办一次，作为区域性无线电通信研讨会（RRS）周期内的补充活动。



国际电联世界无线电通信研讨会（WRS）每两年举办一次，作为区域性无线电通信研讨会（RRS）周期内的补充活动。国际电联世界无线电通信研讨会（WRS）每两年举办一次，作为区域性无线电通信研讨会（RRS）周期内的补充活动。WRS处理无线电频谱和卫星轨道的使用问题，并着重研究国际电联《无线电规则》条款的适用情况。



更多关于世界无线电通信研讨会（WRS-20）的内容见[此处](#)。

国际电联世界无线电通信研讨会（WRS）每两年举办一次，作为区域性无线电通信研讨会（RRS）周期内的补充活动。WRS处理无线电频谱和卫星轨道的使用问题，并着重研究国际电联《无线电规则》条款的适用情况。

召开全球性虚拟会议意味着我们要付出更多努力来适应不同时区参会者的需要，这也是为什么WRS-20每天要举办两节会议的原因。第一节会议的参会者来自亚太、东部和南部非洲区域，第二节会议的参会者来自美洲、欧洲、独立体国家（CIS）、阿拉伯国家和西部非洲区域。可从活动网页上获取研讨会录像。

第一周的全体大会讨论了国家、区域和全球层面的频谱管理的基本问题。我们审议了经

WRC-19更新之后的国际电联《无线电规则》，概览了地面和空间无线电通信业务的规则框架，并让与会者了解国际电联无线电通信部门（ITU-R）研究组正在开展的活动的最新情况。

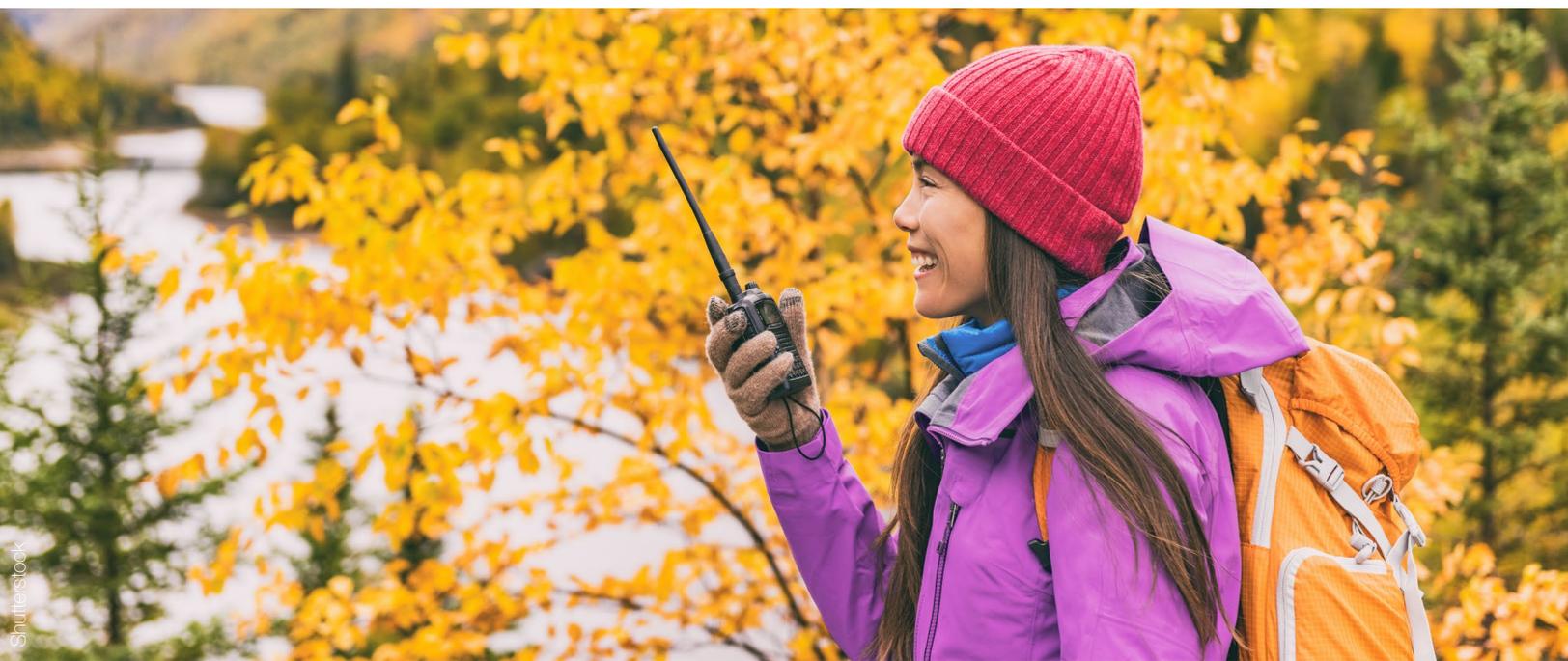
第二周的会议仅限于国际电联成员参加，主要是关于如何使用国际电联开发的频率通报和技术检查工具的基本培训的讲习班。与会者可通过实践练习掌握ITU-R用于处理申报的程序和软件。与会者可以在空间和地面业务以及讲座或实践会议之间自行选择。

## 如何参加

我还要高兴地宣布启动一个名为“2023年世界无线电通信大会妇女网络（#now4wrc23）”的新项目。这一举措旨在从整体上增强国际电联无线电通信部门工作和信息通信技术（ICT）行业中的性别平等。我谨邀请你们参与这一举措。

希望各位享受2020年世界无线电通信研讨会。我谨邀请尚未加入国际电联的实体加入我们，以部门成员、准成员或学术成员的身份踊跃参与我们的工作。

对于我们的现有成员，我祝愿你们在按照《无线电规则》的规定实施系统的工作中取得巨大成功 – 你们将继续创造切实效益，将世界各地的人们连接在一起。 ■



## NOW4WRC23：激励新一代女性从事无线电通信工作

撰文：《国际电联新闻》

■ 在25年前，世界通过了被认为是有史以来最进步的促进女性权利的蓝图：《北京宣言和行动纲要》。

世界也在开始着手实施包含了关于性别平等的可持续发展目标（SDG）5的“行动十年”实现2030年可持续发展议程的计划。

但我们还有很长的一段路要走，尤其是在信息通信技术（ICT）部门。根据一份联合国教科文组织（UNESCO）的报告，女性在科学、技术、工程和数学（STEM）研究领域的代表性仍然不足。

全球范围内，在高等教育阶段，就读STEM相关专业的学生中，女性仅占35%。

全球范围内，在高等教育阶段，就读STEM相关专业的学生中，女性仅占35%

在无线电通信世界中增加女性数字方面，国际电联的2023年世界无线电通信大会妇女联谊会（#NOW4WRC23）举措正在以一种大胆的方式迎接性别平等的挑战。

## 什么是NOW4WRC?

在“我们带头”计划的启发下，WRC-23妇女联谊会（NOW4WRC23）旨在增加参与国际电联无线电通信部门（ITU-R）的技术会议和担任领导职务（例如委员会主席和会议主席）的女性数量。

总体上来说，NOW4WRC举措有三大目标：努力实现代表的性别平衡；提倡和培养女代表进入即将召开的世界无线电通信大会（WRC-23）的关键岗位；以及扩大这一重要大会和无线电通信技术领域女性文稿提交人和女代表的规模。

2019年在埃及沙姆沙伊赫召开的世界无线电通信大会（WRC-19）上实现了一个重要里程碑，即通过了一项在国

际电联无线电通信部门工作中促进性别平等、公平和对等的官方宣言。

作为WRC-19《性别宣言》执行的后续行动，负责审议

ITU-R工作重点和战略的无线电通信顾问组（RAG）成立了性别问题信函通信组，考虑如何在下一次无线电通信全会（RA-23）之前启动和执行《宣言》。

## 一项2019年世界无线电通信大会（WRC-19）宣言

在国际电联无线电通信部门促进性别平等、公平和均等

- 1 在各项无线电通信活动中力求性别平衡
- 2 每年审议将性别平等纳入主流方面取得的进展
- 3 向2023年世界无线电通信全会提交一项相关决议

增加：

- 1 攻读科学、技术、工程及数学（STEM）领域学位的女性数量
- 2 接受初级/中级STEM教育的年轻女性数量
- 3 向女性提供的STEM奖学金（scholarships）与助学金（fellowships）的金额
- 4 向女性提供的信息通信技术（ICT）实习/培训机会的数量

鼓励并积极支持：

- 5 年轻女性和女性从事ICT领域的教育和专业工作

## 她们自己说

以下是为NOW4WRC提交文稿的女性对该倡议在无线电通信领域实现两性平等方面的作用的发言：

### Cindy Cook – 加拿大：

“我认为，《宣言》是提高对ITU-R性别问题认识的重要的第一步。现在，我们必须将这一势头保持下去。在《宣言》中，有几件事情是切实明确的，我们在下一步可以进行：起草并希望在RA-23上通过一个关于在ITU-R促进性别平等、公平和均等的决议。”

### Sahiba Hasanova –

#### 阿塞拜疆：

“我要感谢为通过这一《性别平等宣言》而努力工作的所有成员国。这个宣言的目的是鼓励更多女性作为主席和副主席参加ITU-R会议和大会。作为WRC-23《宣言》的后续行动，我们需要更多的女性和导师来帮助更多女性，并鼓励她们成为ITU-R的主席和副主席。”

“

我看到无线电通信部门从性别平等主流化和通过信息技术增强女性权能中受益匪浅。在这一‘行动十年’实现2030年议程计划中，如果要实现关于性别平等的联合国可持续发展目标5，我们就必须加快女性对数字经济的参与。”

”

国际电联无线电通信局局长  
马里奥·马尼维奇

### Luisa La Franceschina – 意大利，RAG的性别问题信函通信组主席：

“我们需要更多女性，因为女性和男性的思维是绝对互补的，没有女性的智力和直觉的支持，是绝对无法前进的。如果不加入女性的方法，将一事无成。”

## 超过30%

NOW4WRC23举措的另一个重要目标是使在ITU-R会议和大会上发挥关键作用的女性数量超过被认为产生任何实际变化所需的30%的临界值。

### Luciana Camargos – 巴西：

“代表团需要派出更多女性。20%的女代表比例不是很高。除非各代表团自己承诺派遣更多女性参加会议，否则很难打破这一壁垒。需要各国都做出这一努力。”

### Carol Wilson – 澳大利亚，ITU-R第3研究组主席：

“我认为，在WRC或ITU-R会议这样的活动中，每个有能力和技能的人都得到最广泛的代表是很重要的。我认为，我们需要尽可能多的专家，因此我们不仅需要从男性中学习，也需要从女性中汲取经验。我认识很多女性，她们具备很多技能、背景和技术专长，可以为这一过程提供帮助。”

**Chantal Beaumier****- 加拿大，无线电规则委员会 (RRB) 主席：**

“在加拿大，我们至少从政府方面一直在努力，使参与ITU-R活动的女性和我的所有同事具有很强的代表性。一开始先由国家代表团、主管部门和监管机构鼓励女性参加会议。那些实际参加会议的人中有很多优秀的人才，并有巨大潜力来承担我们的责任。我们当然很高兴地在

看到RRB的委员会中出现了更多女代表，我们希望能够持续下去。但毫无疑问仍有很多工作要做。”

**Basebi Jaqui Mosinyi - 博茨瓦纳：**

“在这十分复杂的过程中，女性联谊会可以作为你的导师。所以，向我们靠拢，以便我们能够帮助你，让你更进一步。我们就是来提供协助的。”

NOW4WRC23举措获得了国际电联无线电通信局主任马里奥·马尼维奇强有力的支持。他说：“我看到无线电通信部门从性别平等主流化和通过信息通信技术增强女性权能中受益匪浅。在这一‘行动十年实现2030年议程’计划中，如果能够实现关于性别平等的联合国可持续发展目标5，我们就必须加快女性对数字经济的参与。”

NOW4WRC23对国际电联所有成员国、ITU-R部门（包括中小企业或学界）、成员或ITU-R准成员的代表开放。我们强烈鼓励各成员积极参与。

 女性联谊会 - 确保打开所有大门 更多关于倡议的信息和参与信息见此处



## 年轻女性也可以热爱数学，但老师需要帮助她们相信这点。本文将告诉你原因。

撰文：国际电联无线电通信局副局长，**Joanne Wilson**

■ 我来给你们讲个故事。

很久以前，在华盛顿特区内城的一所公立学校里，有一个叫JoJo的黑人小女孩。

JoJo是个好学生。像所有会有出息的孩子一样，JoJo经常被问到这个问题：“你长大以后想做什么？”

上幼儿园的时候，她想当个修女。但随着年岁渐长，她对世界有了更多了解，她也想过当个公园管理员、宇航员、律师等等。

“

考虑到有色人种女性在其职业生涯中所面临的挑战，JoJo非常幸运。她的导师和支持者都信任她。

”

Joanne Wilson



这篇文章是由在纽约联合国总部召开的第五届妇女和女孩参与科学国际日大会上的致辞：《在数字化时代为科学、技术和创新方面的平等进行投资，以促进可持续发展》改编而来。

但是，一个在内城公立学校就读的黑人小女孩，有多大可能会从事妙趣横生的科学、数学、技术和工程（STEM）领域的工作？

性别统计数据显示，可能性不太大。

### 支持性的学习环境的重要性

然而，我们还知道，一个支持性的学习环境十分重要，尤其是在儿童时期。参与实践活动、练习空间和语言技能，以及平等对待男孩和女孩，有助于激发年轻女性对从事STEM职业的兴趣和愿望。

幸运的是，JoJo有很好的父母，学校的老师充满爱心并且开明。

在她念小学的时候，老师们成立了一个数学俱乐部，向孩子们介绍不同的计算方法，向他们展示如何在数学中获得乐趣，并给JoJo提供了一个机会，让她发现自己真的喜欢和擅长数学。因此，她一直都在上最高等级的数学课。

在11年级的时候，JoJo的数学老师为JoJo申请了麻省理工学院的“少数族裔学生工程和科学（MITE）”项目。JoJo被录取了。

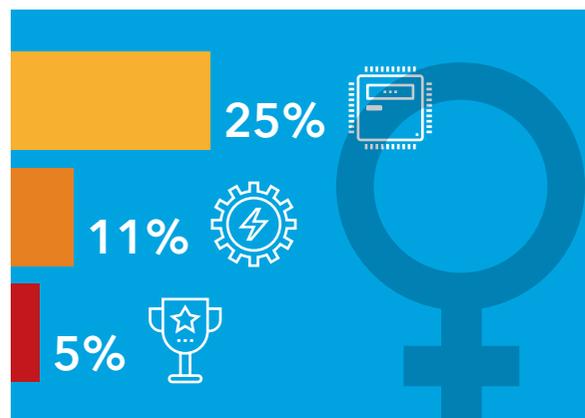
在12年级的时候，JoJo高中的校长不顾只有在学生人数达到或超过15人时才设立专门班级的规定，为三名学生开设了微积分课。

因此，到她从内城的公立高中毕业的时候，JoJo已经为大学里学习工程学做好了准备。她学业很成功，后来获得了斯坦福大学的电气工程理学硕士学位。

### 工程专业毕业并不能确保从事STEM职业

但我们的故事并没有结束。工程专业毕业并不能确保长期或者顺利地从事STEM职业，即便是斯坦福的工程学位也不行。事实上，获得工程学位的女性中有40%从未涉足或从事这一职业。

但JoJo继续从事了信息通信技术领域的工作。在劳动力市



场，她是少数派。只有25%的计算机行业从业者和11%的工程行业的从业者是女性。技术部门作为一个整体，只有5%的领导职务由女性担任。

考虑到有色人种女性在其职业生涯中所经历的挑战，JoJo非常幸运。她的导师和支持者信任她，将她提拔到经理和主任级别，并为她提供新的机会。

JoJo的故事就是我的故事，但我的故事并不是独一无二的。这是关于进入STEM领域并在该领域获得成功的男性和女性的故事。

telecommunication  
journal



## 回顾1975年 – 国际妇女年

1975年时电信部门的  
妇女状况如何？

来看看《国际电联新闻杂志》（当时叫做《电信期刊》）的妇女年特别版内页，了解一下来自另一个时代的女工程师的见解。



点此访问

很早的时候，我们就爱上了数学和科学；在小学的某个时候，我们接触了STEM领域。一些老师支持我们的自信心，认为我们有能力拥有一份成功而充实的事业。一些经理和企业领导人辅导、指导和支持我们。

## 国际电联的性别平等工作 – 还需努力

今天，我成为了国际电信国际电联（ITU）无线电通信局的副主任。国际电信国际电联是联合国负责信息通信技术事务的专门机构。它已经取得了进步，但要在国际电联的不同部门实现性别平等和平衡，还有更多的工作要做。

去年，2019年世界无线电通信大会（WRC）在埃及沙姆沙伊赫举行，来自163个国家和129个其他实体的3400多名代表汇聚一堂。

妇女仅占参会代表的18%，但比2000年世界无线电通信大会仅12%的比例有所上升。

## 认识到性别平等重要性的国际电联会议

WRC是塑造全球电信未来并影响未来世界经济的非常重要的会议。

不过，在这极为重要的活动期间，在国际电联“[妇女网络](#)”的领导下，WRC认识到，在实现性别平等方面进展有限，而这也是一个同样重要的问题，需要加以解决。

因此，除了常规的修订《无线电规则》这一国际条约以外，大会还通过了史上首个“关于在国际电联无线电通信部门促进性别平等、公平和对等的宣言”。会议宣布，国际电联成员国和部门成员：

- 应紧急采取积极措施，增加接受数学和科学初等与中等教育的年轻女性人数，这足以使她们为在STEM领域、尤其是电气工程和计算机科学领域攻读本科学位做好准备，这对于ICT的发展至关重要。
- 应鼓励采取行之有效的措施，来增加全球在STEM领域中攻读各层次学位的女性人数，特别是那些与ICT有关的学位。
- 应大幅度增加向在STEM领域、尤其是电子工程和计算机科学领域攻读各层次学位的女性提供奖学金和补贴的数量；
- 成员国和部门成员应在2023年（下一届WRC）前大幅度增加向在ICT发展相关领域攻读学位的女性提供实习、培训机会和暑期工作的数量；并且…
- 应鼓励并积极支持针对女性和年轻女性的ICT教育，支持所有将有助于为她们从事ICT领域职业生涯做准备的举措。

## 全球挑战

在我们庆祝国际妇女和女孩参与科学国际日之际，我们面临这一挑战：确保所有年轻女性在童年时候获得支持，并有机会获得将引导他们在学术和专业STEM事业上取得成功的经验。

我赞同WRC-19《性别宣言》发出的行动呼吁。在STEM领域实现性别平等的关键始于确保我们所有的儿童，特别是年轻女性，具备适当的学术准备和童年经历，使他们未来能够从事STEM职业。

能够听取我前面各位发言者的发言，特别是我们年轻代表的发言，我感到非常荣幸。

“

为此，我们也借此机会呼吁加大对小学教师的支持力度 – 他们激发、鼓励和支持年轻女性成为下一代STEM专业人员的梦想。

”

Joanne Wilson

## 高质量的教师-启发和影响未来STEM学生的关键

回顾我自己的生活经历，我必须赞同Zain El-Hashemite亲王殿下上的讲话。他谈到教师和教师职业的重要性，这是正确的！

我们必须认识到，老师和家长具有塑造下一代科学家和工程师的巨大能力。他们有意或无意地对想要从事STEM领域工作的学生产生影响。

获得高质量教师的机会将决定谁 – 男性或女性 – 将为从事

STEM领域的工作做好准备。就教育塑造完整个人的程度而言，他们将影响未来劳动力的性格，以及女性与男性同侪合作和竞争的环境的吸引力。

为此，我们也借此机会呼吁加大对小学教师的支持力度 – 他们激发、鼓励和支持年轻女性成为下一代STEM专业人员的梦想。

我个人想要借此机会正式感谢成立了数学俱乐部的我的小

学老师，并将这个演讲献给向MITE项目递交了申请的我的11年级数学老师Estelle Feeling女士，还有批准了仅为三名学生开设微积分课程的我的高中校长James Curry先生，作为对他们的怀念。

我永远感激他们，以及Davis小学、Kelly Mille初中、HD Woodson高中塑造并引领我走上人生道路的所有老师们。 ■



## 国际电联数字技能评估指南

本指南可用于确定现有的国家数字技能供应，评估业界和其他部门的技能需求，以确定技能差距，并制定满足未来数字技能需求的政策。这是决策者和其他利益攸关方的必备指南。



[点击此处获取指南。](#)

# 2020版《水上手册》

本手册是一份参考文件，记录了国际电联《无线电规则》中涉及水上问题的所有相关规则或规定。

它规定了船舶电台或海岸电台在遇险情况下应遵循的操作程序。

它还提供了全球水上遇险和安全系统（GMDSS）的所有规则和程序，GMDSS是无线电通信程序及其支持无线电系统的集合，为全球水上安全和遇险情况下对船舶或船员的救援提供支持。

本出版物现已有多语种（阿拉伯文、中文、英文、法文、俄文和西班牙文）光盘和纸质版可供购买。

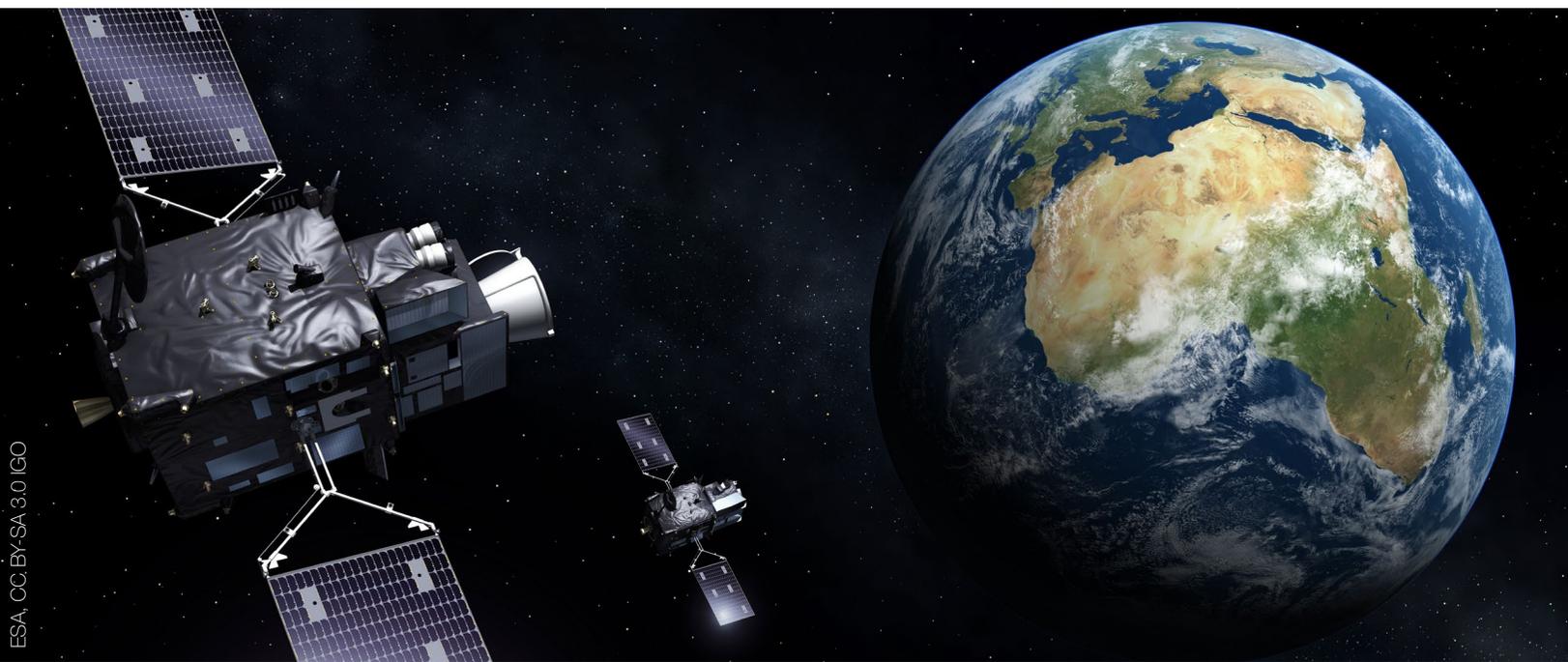
以您的首选语言订购国际电联《水上手册》（2020年版）。



阅读了解国际电联《水上手册》如何帮助海员驾驭复杂的无线电通信世界。



在您喜爱的频道上加入国际电联在线社区



ESA, CC-BY-SA 3.0 IGO

## 悠久的历史，光明的未来：对地静止卫星创新正在兴起

撰文：《国际电联新闻》

■ 卫星行业继续繁荣，充满希望和可能性。根据[行业分析](#)，仅2020年一年，就创纪录地部署了1000多颗卫星。预计在2020年底，还将发射数十颗卫星。

国际电联第三期[卫星专题网络研讨会](#)举行适逢其时。国际电联无线电通信局主任马里奥·马尼维奇在开幕致辞中说，截至目前，已有来自120多个国家的超过1500名与会者参加了这次网络研讨会。

网络研讨会重点关注对地静止（GSO）卫星系统，即位于地球上空36,000公里处的卫星。从地面观察时，它们似乎在天空中静止不动。

“

自60年代首次在大西洋上空发射，用于越洋电信以来，对地静止卫星（GSO）已经走过了漫长的道路。

”

国际电联无线电通信局主任  
马里奥·马尼维奇

## Episode #1 (仅英文)



### 对卫星系统的干扰： 防范还是保护？

本期网络研讨会讨论与影响空间生态系统的有害干扰相关的关键课题，包括影响科学测量、拒绝传送广播内容、未经授权使用卫星转发器、中断移动或固定业务以及修改卫星无线电导航信息的案例。



观看录像视频。



在此查看主要亮点和要点

在此观看网络研讨会的演讲

“自60年代首次在大西洋上空发射，用于越洋电信以来，对地静止卫星（GSO）已经走过了漫长的道路，”马尼维奇说，“今天，它们遍布全球每一个人口稠密的角落的上空。”

### 与GSO相关的 WRC-19决定

国际电联无线电通信部门（ITU-R）第4研究组（卫星业务）主持人和顾问Nelson Malaguti回顾了2019年世界无线电通信大会（WRC-19）上做出的、与GSO卫星运行的技术和监管情况具体相关的两个重要决定。

第一个决定是将附加频段用于动中通地球站(ESIM) – 该地球站与GSO卫星通信，连接通常超出地面网络覆盖范围的移动平台（如船舶或飞机），从而使“全球所有区域下行链路和上行链路总共2.5GHz。”Malaguti说道。

“如果我们看看上两届WRC的成果，就会发现这是一项重大成就。”他补充说。

ESIM通过实现与船上、飞机上和陆地车辆上人员的互连互通，确保他们在移动状态中的安全保障和舒适而有助于实现可持续发展目标（SDG目标9 – 工业、创新和基础设施）。

Malaguti解释说，这项WRC-19决定将增加对ESIM的使用并促进其发展，同时为其他GSO系统和非GSO系统以及地面服务提供适当的保护。

第二项决定是将51.4-52.4 GHz频段划分给卫星固定业务（FSS）供对地静止卫星使用，提供额外1 GHz频谱用于支持甚高通量卫星的网关链路。

### 三倍努力

继前两届WRC和最近宣布的WRC-23议程之后，“作为响应，卫星运营商正在投入数十亿美元。”Viasat的首席技术官Daryl Hunter说。他补充说，“28 GHz频段的卫星活动增长了三倍”也佐证了运营商的积极响应。

回声星通信公司（EchoStar）法规事务副总裁Kimberly Baum对此表示同

## Episode #2 (仅英文)



### 非对地静止卫星系统：进入宽带服务交付时代

这次网络研讨会概览了WRC-19所做决定，紧接着卫星运营商的发言介绍向与会者提供关于新规则框架的最新信息，并且阐述了WRC-23前的当前辩论和这些系统在不久的将来会给社会带来的益处。



观看录像



在此查看主要亮点和要点

在此观看网络研讨会的演讲

意，并提到去年卫星宽带收入和用户数是如何分别增长19%和10%的。“北方天空研究组织（NSR）预测，到2026年，全球将有1000万GSO宽带签约用户。”Baum还补充说明了这种增长是如何随着运营商将更多的卫星投入市场而发生的。

Hunter指出：“如果你乘坐过商业航班，很可能你已经使用过Ka频段GSO ESIM业务。”他强调了在机上网络连接服务（机上Wi-Fi）是如何依靠GSO卫星业务的。

Viasat称，现在联网设备数量比乘客数量多。去年全年，搭载ESIM设备的航班数量超过183万架次。

GSO卫星和相关设备的尺寸似乎也已经“减少至三分之一”，设计和技术创新使建筑物大小的通信面板缩小到大约只有一台微波炉大小。“网关本身也已经从11米减少到大约两米，”Hunter指出，“我们正在运行安装在一些小型飞机尾部的仅30厘米的ESIM。”他补充说明了ViaSat如何认为ESIM可以通过扩频技术变得更小。

### 灵活性、集成性和任务扩展

灵活、高通量的卫星是运营商创新议程上的重要内容。国际通信卫星组织（Intelsat）的频谱战略副总裁Hazem Moakkit分享了他们发射软件定义卫星的计划。这些新设计使运营商能够更改每颗卫星上的频率、移动波束、设计覆盖范围并管理功率，提供“在服务提供和对需要容量的领域进行精准定位方面具有无与伦比的灵活性。”Moakkit解释说。

国际海事卫星组织

（Inmarsat）监管工程副总裁Jonas Eneberg对此表示同意，并介绍了如何动态调整卫星容量的部署，使其运行效率大大提高。“与LEO星座相比，灵活的GSO卫星效率更高，因为它们可以避免在流量需求较低的覆盖区域持有容量。”他解释说。

另一个令人振奋的进步是延长GSO卫星寿命的可能性。根据Moakkit的介绍，GSO卫星的寿命一般是15年。在今年早些时候，Intelsat和诺斯罗普·格鲁曼公司（Northrop Grumman）实现



## Episode #3 (仅英文)



### 对地静止卫星系 统：3.6万公里高空 的创新世界

WRC-19已就对地静止卫星网络划分新频段并更新若干规则程序。在这个网络研讨会上的发言介绍将概述相关决定，向与会者更新卫星运营商基于当前不断变化的形势，为未来数年设想的创新和优先事项，并且为筹备WRC-23开展的未来讨论提供信息。



观看录像视频



在此观看网络研讨会的演讲

了历史性的里程碑：通过业界首个飞行任务延长器，使一颗商业卫星重新投入使用。

“卫星停止服务并不是因为其电子设备停止运行，而是因为卫星的推进剂耗尽。”他解释说，“这是一种持续使用卫星的方法，改进服务情况，并提高整个服务提供的效率。”

Moakkit称，软件定义卫星成功的关键是对传统体系结构的集成和升级，并表示现在“卫星技术将从以硬件和专有技术为基础转向标准和虚拟化技术为基础。”Moakkit介绍，重点将被越来越多地放在以托管解决方案和应用的形式提供的服务和价值上，而非频率和传输速率的销售上。他补充说，软件定义卫星的目标是更接近客户以获得更大的灵活性、更及时的承诺和无缝连接，这是客户现在所期望的。

## 扩大可负担得起的连接

GSO宽带卫星的更重要的用途之一是通过在城镇中心位置（如政府大楼或商店）安装VSAT天线来使服务不足地区能够用上社区Wi-Fi。通过将调制解调器连接到WiFi接入点，为100米半径范围内的用户提供宽带连接。

之后，零售商可以向公众出售数据包。或者，就像Baum分享的巴西Curacao的例子一样，由政府补贴，免费提供业务。Baum指出，NSR预测，到2027年，卫星宽带总体收益中的40%将来自这类社区WiFi热点。

Hunter分享了Viasat社区互联网的例子。该网络旨在为连接有限的边远地区（他将这些地区称为“0G业务区” – 这些地区的人们必须开车到受覆盖的地区才能上网）提供广泛覆盖。Hunter称，Viasat可以在一天之内给这类地区带去连通性，并介绍说，要实现这一切，“Ka频段覆盖和容量是关键”。

他补充说，例如，在巴西，许多生活在大城市以外地区的人没有互联网接入。电信运营商 Telebras正在与Viasat合作，使每个巴西人都能获得连接。

## 学会共享

由于频谱是一种有限的自然资源，不同类型的业务甚至不同类型的卫星星座（例如近地轨道（LEO）和中地球轨道（MEO）系统）之间需要共享频谱。根据定义，LEO和MEO系统是非对地静止（非GSO）系统。

一项观众调查显示，GSO卫星运营商面临的主要挑战是如何保持对共享容量不断提高的非GSO系统的竞争力。这也许可以解释为什么53%的网络研讨会观看者认为GSO系统应继续获益于《无线电规则》提供的规则优势。

虽然小组成员一致同意，共享频谱对于利用卫星技术目前和未来的创新是必要的，他们还是指出了在GSO站点协调或时间敏感活动方面的困难。

“我们可以在两天之内部署一个新的宽带终端。要做到这一点，我们没有时间进行现场协调。”Baum说，“我们需要为那些没被共享的用户终端获取频谱，这样我们才能在某一国家快速部署。”

## GSO和WRC-23

下一届（即2023年）的世界无线电通信大会上将审议在卫星固定服务（FSS）中使用附加频段用于ESIM与GSO空间站的通信。“这是全球性的，会用于所有地区。”主持人Malaguti提醒说。

Maniewicz指出，第二个GSO相关议项与提供不同频段的卫星对卫星链路相关。“国际电联第4研究组正在评估改进空对空通信（包括与GSO卫星的通信）的方法，这样日益增长的流量需求可以通过星间链路来吸收。”他解释说。

Malaguti补充说：“这些链路中有GSO站点，通过站点可以与非GSO卫星建立链路—这可以

“

新一代高通量卫星  
和新业务将使全球  
的客户群体受益。

”

Viasat首席技术官

Daryl Hunter

成为下届大会的一个非常有趣的议项。”Inmarsat的Eneberg同意这一看法，强调GSO供应商通过星间链路为非GSO卫星提供服务的市场是绝对存在的，非GSO运营商对此非常感兴趣。

展望未来，Hunter确定，“新一代高通量卫星和新业务将使全球的客户群体受益。”他表示，未来是光明的，将产生更多创新。 ■



## 细数115年：国际电联《无线电规则》更新

撰文：《国际电联新闻》

■ 国际电信联盟（ITU）去年出版了世界上唯一规管全球无线电频谱和卫星轨道使用的国际条约的最新版本：《无线电规则》。

最新版的国际电联《无线电规则》于2021年1月1日生效，是在埃及沙姆沙伊赫举行的世界无线电通信大会（WRC-19）上进行了为期四年的全面国际谈判的结果。

“《无线电规则》的发布是WRC-19会议期间艰苦工作和紧张讨论的结果。”国际电联秘书长赵厚麟肯定道，“有效和经济地使用自然有限的射频频谱，是确保我们为世界各地的人们带来连通性和数字转型的好处的关键。国际电联《无线电规则》是这一努力的重要工具。”

“

有效和经济地使用自然有限的射频频谱，是确保我们为世界各地的人们带来连通性和数字转型的好处的关键。国际电联《无线电规则》是这一努力的重要工具。

”

Houlin Zhao

ITU Secretary-General

## 《无线电规则》为何重要

电磁波谱可以分为不同的段，称为“频带”。无线电频率可以被认为是全球共有的自然资源，像土地或水一样。电磁波谱有限的本质意味着它们必须通过特定的协调程序分配给不同的无线电业务。

当涉及到分配无线电频率，包括共享和协调无线电频率的不同用途时，《无线电规则》是终极工具。该规则确保无线电频谱的使用是合理、公平、高效和经济的 – 同时旨在防止不同无线电业务之间的有害干扰。

国际电联《无线电规则》在促进所有人获得可负担的宽带方面也发挥了重要作用。“在一个快速发展的数字无线世界，《无线电规则》为所有国家提供了机会，来开发创新的方法，以促进人们获取负担得起的下一代通用宽带技术。”国际电联无线电通信局主任马里奥·马尼维奇强调到。

## 覆盖40多项无线电通信业务

虽然无线电频率为许多不同的应用所使用，从地面到卫星系统、海上航空、广播和电视广播、空间研究乃至更多 – 有些频率更适合于某个特定类型的通信应用，有些应用因特定频段独特的传播特性而只能在该频段工作。

此外，随着以无线电为基础的技术快速发展，世界上的无线电波正变得越来越拥挤。这就是《无线电规则》的由来：现在有超过40个无线电通信服务受其管理。该规则旨在保护现有的无线电业务，同时促进新业务和增强业务的引入。

《无线电规则》在许多应用的实际发展中发挥了作用，从短波和调频无线电到数字电视广播，从Wi-Fi和蓝牙到卫星定位（例如GPS、Glonass、伽利略系统或Compass）和卫星电视接收。今天，数十亿人通过地面电视广播和广播卫星业务

“

在一个快速发展的数字无线世界，《无线电规则》为所有国家提供了机会，来有机会开发创新的方法，以促进人们获取负担得起的下一代通用宽带技术。

”

国际电信联盟无线电通信局主任  
马里奥·马尼维奇

及其相关卫星天线，在国际电联《无线电规则》在全球分配的各自频带内观看电视。

虽然《无线电规则》在我们大多数日常生活中可能不那么明显，但它在实现卫星图像和地球资源监测、空间研究、气象学、海上和航空运输和安全以及民防和国防系统方面也发挥了关键作用。

## 更新《无线电规则》： 一个至关重要的过程

确保《无线电规则》反映了频谱使用方面不断变化的需求是至关重要的。该规则的使用可以追溯到1906年，当时在德国柏林签署了第一份国际无线电报公约。

从那时起，《无线电规则》已经发展了114年并经过37次修订和更新，成为一部4卷、超过2000多页的条约。《无线电规则》现在覆盖的频率范围从8.3kHz到3000GHz不等，并根据国际公认的管理原则，国际电信联盟的193个成员国有权和义务使用频谱和卫星轨道资源。

“我们在商定的时间范围内发布了2020版国际电联《无线电规则》，尽管面临全球新冠疫情大流行的挑战，”2020年9月15日，国际电联无线电通信局主任马里奥·马尼维奇在发布时表示，“我衷心祝贺所有为这一伟大成就做出贡献的人。”

2020年版《无线电规则》以国际电联所有六种正式语文提供。该《规则》的电子版可以免费下载。传统的四卷盒装版以及多语言DVD将在未来几周内提供。

如欲下载或预订您首选语种版本的国际电联《无线电规则》（2020年版），请点击[此处](#)。 ■



## 用于导航国际电联《 无线电规则》第5项 条例的软件解决方案

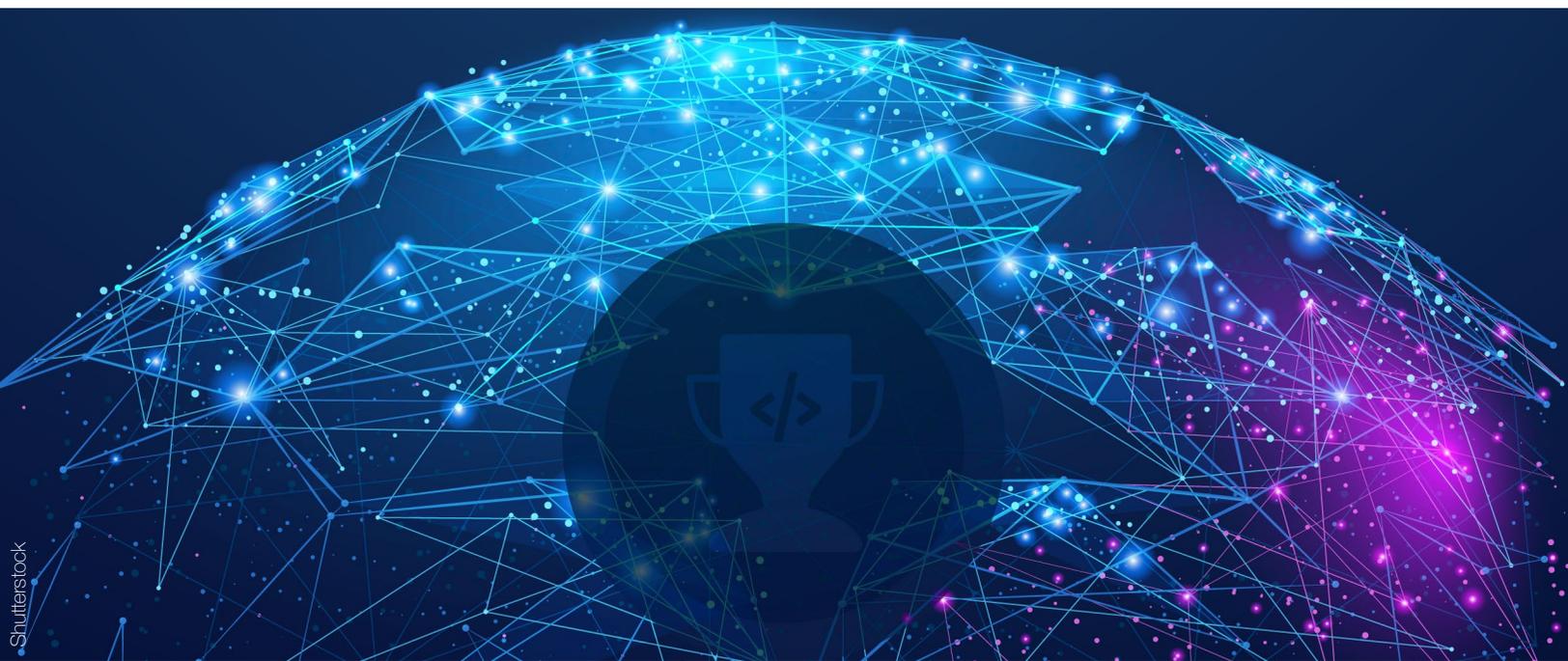
《无线电规则》由厚厚四卷组成。这就是为什么创建了一个软件的原因，是为了方便您搜索其内容、执行特定的计算和建模算法。该软件是一个独立的应用程序，无需网络或互联网连接。

该软件以关系数据库模型为基础，结合第5项条例所载信息，再根据相应的“国际方案”，用户可以提取和修改某一特定地理区域（国家）的频率分配国家表。



获得更多有关软件的信息 请点击[此处](#)。

订购软件请点击 [此处](#)。



## 5G世界的人工智能和机器学习：采访 ITU AI/ML 5G挑战赛冠军们

撰文：《国际电联新闻》

■ 这一切都始于一个想法：国际电联如何才能创建一个在通信行业的人工智能和5G领域产生切实影响的社区

毕竟，新兴和未来的网络承载着一个更加互联和智能的世界的希望，它们有潜力支持一个蓬勃发展的全球互联设备生态系统。

### 为什么要接受这个挑战？

随着越来越多的数据和计算能力的出现，识别和解决网络运营商面临的一些现实问题是非常重要的，以使5G在速度和效率方面充分发挥其技术潜力。

### 好消息是？

随着所谓的“革命性进化”的展开，由人工智能和机器学习（ML）驱动的方案可以帮助优化通信网络。

这些解决方案包括支持5G网络功能、处理干扰、评估网络的智能水平。

在过去的一年里，来自62个国家的超过1300名问题解决者使用人工智能和机器学习解决了不同的网络问题。

23份问题陈述是由巴西、中国、印度、爱尔兰、日本、俄罗斯、西班牙、土耳其和美国的工业界和学术界人士发表的，这些“地区东道主”为支持参赛者应对挑战提供了资源和专家指导。

挑战赛也为应用国际电联新标准提供的AI/ML工具包提供了应用机会，并演示和验证了这些国际电联新标准。

## 解决数据方面的困难

在这一年里，参赛者必须应对一系列障碍，国际电联AI/ML顾问Thomas Basikolo解释说。不同的时间尺度，嘈杂和动态的网络环境，以及有限的计算资源只是其中的一小部分，他说到。

其中一个主要障碍与数据有关，这是任何AI/ML系统的关

键输入。要用到哪些数据，这些数据在哪里？如何对其进行标记？这些数据可信吗？真实的数据集可用吗？

这些都是挑战赛参与者必须要问的问题，Basikolo解释说。

“在研究中，他们经常使用合成数据 – 但现实世界的的数据可能很难找到，”他补充说。

快进到昨天，有两支队伍而不是一支获得了一等奖。10支优胜队和亚军队分别展示了他们用AI/ML解决网络挑战的创新解决方案，获得了全球认可，并分享了2万瑞士法郎的奖金。



## 与金奖获得者面对面

一等奖被授予来自中国移动山东分公司和中国移动贵州分公司的两个团队，这两个团队都开发了关于优化问题陈述的创新解决方案。

“

现有的网络拓扑规划没有充分考虑到不断增加的网络流量和不均衡的网络链路容量利用率，导致拓扑优化困难，增加了网络建设的投资。

”

Weeny Wit团队

张艺炜

“现有的网络拓扑规划没有充分考虑不断增加的网络流量和不均衡的网络链路容量利用率，导致拓扑优化困难并增加了网络建设的投资，”Weeny Wit团队的张艺炜说。Weeny Wit团队的成员包括韩增富、王治国、吴德胜和李思聪。他们使用业务预测和拓扑优化来驱动他们的解决方案。



国际电信联盟AI/ML 5G挑战赛在推广合作伙伴：[LF AI & Data](#)、[NGMN](#) 和 [SGInnovate](#)；金牌赞助商：[阿拉伯联合酋长国电信监管局](#)；铜牌赞助商：[思科 \(Cisco\)](#) 和 [中兴 \(ZTE\)](#) 的大力支持下成功举办。

来自No Boundaries团队的席琳表示，“电信[已经]成为我们生活中不可缺少的一部分”，但传输仍然是一个挑战，“因为有些[链路]超负荷了，而有些尚余很大容量。”

席琳与刚周伟、饶倩胤、冯泽忠和郭麟一起，创建了一种基于ITU Y.3172架构、广度优先搜索（BFS）算法和“贪婪算法”的解决方案。他们的创新能够解决凯里（中国贵州）的16条超载链路，琳说到，并补充他的团队的提议节省了时间和资源，并改善了流量管理。



### 第二名银奖获得者

银奖也被授予了两个团队，第一个是中国科学院计算技术研究所的AI-Maglev团队。团队成员王煜炜和孙胜研究了一个关于深度神经网络（DNN）推理优化的问题陈述，并提出了一种高效的动态划分算法。

另一个获得银奖的队伍是奥地利Salzburg研究中心，其团队成员Martin Happ, 杜佳播, Matthias Herlich, Christian Maier和Peter Dorfinger致力于解决网络平均每包延迟的预测。他们提出了一种使用算法调度来估算网络延迟的路由网络校正方法。



### 第三名铜奖获得者

获得第三名的是来自伦敦帝国理工学院的Imperial\_IPC1团队，他们提出了“利用激光雷达数据的、基于神经网络的毫米波波束选择”解决方案。团队成员Mahdi Boloursaz Mashhadi, Mikolaj Jankowski, 佟澤陽（Tung Tze-Yang），Szymon Kobus和Deniz Gunduz通过改进波束选择，解决了一个与现代通信网络物理层有关的重要问题。

“

我们可以自动检测由新冠病毒间接造成的网络和设备故障。

”

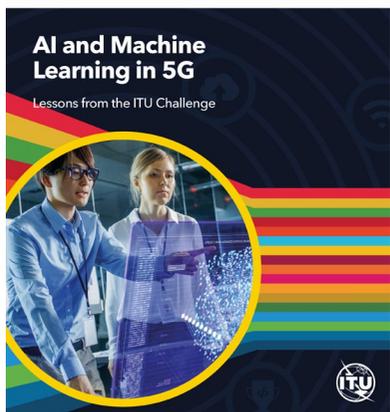
UT-NakaoLab-AI团队

夏飞

同样获得铜牌的是来自日本东京大学的UT-NakaoLab-AI团队。团队成员夏飞、阿尔曼·吐尔逊、卢佳星和杜平提出了“基于NFV测试环境的IP核心网路由信息故障分析”。

“我们可以自动检测由新冠病毒间接造成的网络和设备故障。”夏飞表示。

他们的团队专注于一个高性能、实用和可靠的解决方案，他补充到。



要了解更多关于将AI/ML解决方案添加到5G和未来网络的挑战和机会，以及新国际电联标准在支持中的价值，请务必下载和阅读国际电联新闻杂志。



点击此处

## 第四名的获奖者

以下各队获得第四名：

**1** 多米尼加共和国圣多明哥技术研究所IEC\_Research团队 (Juan Samuel Perez, Wilmer Quinones, Amin Deschamps, Yobany Diaz)

解决方案：利用天气信息的无线电链路故障（RLF）预测。

正确预测无线链路故障可以减少网络故障时间，减少网络用户的服务降级，团队负责人Juan Samuel Perez解释说。他的团队训练了一个基于决策树的模型，选择了简单的数据预处理和高度可解释的预测，为网络运营商提供了可操作的信息。

**2** BeamSoup团队（法国欧洲通信组织通信系统部，Matteo Zecchin）

解决方案：用于车载通信的人工智能辅助毫米波波束选择方案。

“我们提供了一个结合了不同的数据模式的机器学习模型并预测了通信波束的质量。”Zecchin说。

**3** ATARI团队，安特卫普大学和安蒂奥基亚大学 (Paola Soto, David Goetz, Natalia Gaviria, Miguel Camelo)

解决方案：用于下一代无线局域网（WLANs）吞吐量预测的图神经网络方法。

该解决方案基于由WiFi用户的高密度和管理日益拥挤的频谱需求所产生的问题，应用人工智能/机器学习来预测性能。

**4** Link Busters团队，日本  
NEC公司（Dheeraj  
Kotagiri, Anan Sawabe,  
Takanori Iwai）

解决方案：用于无线链路故障  
预测的扩展模型

该团队重点研究了天气预报，  
负责人Dheeraj Kotagiri表示，  
当涉及到真实世界的数据时，  
我们不能只依赖AI/ML模型。

Kotagiri解释说：“我们必须用  
无线电和网络上的数据预处理  
传统知识来增强[ML]，以预测  
链路故障。”

他的团队的方法涉及80%的  
数据预处理和20%的随机森  
林 – 一种机器学习方法，通常  
通过构建大量决策树来进行预  
测。

## 接下来是什么？

这一大型挑战赛形成了一种协  
作氛围，并为产业界、学术  
界，特别是中小企业（SME）  
带来了影响国际电联标准演变  
的新机遇，国际电联秘书长赵  
厚麟表示。

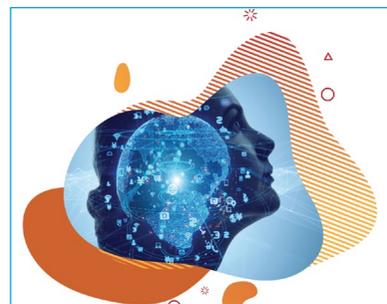
秘书长将IMT-2020/5G系统称  
为“未来数字经济的支柱”。

为了继续培育合作氛围，最  
近结束的[国际电信联盟5G和  
未来网络机器学习焦点小组](#)  
的Vishnu Ram OV分享了他的  
2021年愿望清单。他呼吁更开  
放的数据、平等获取计算资源  
和机器训练和测试的AI/ML工  
具，以及一个“更大、更好、  
更勇敢地关注5G领域问题”的  
分布式生态系统。

## 如何参与其中

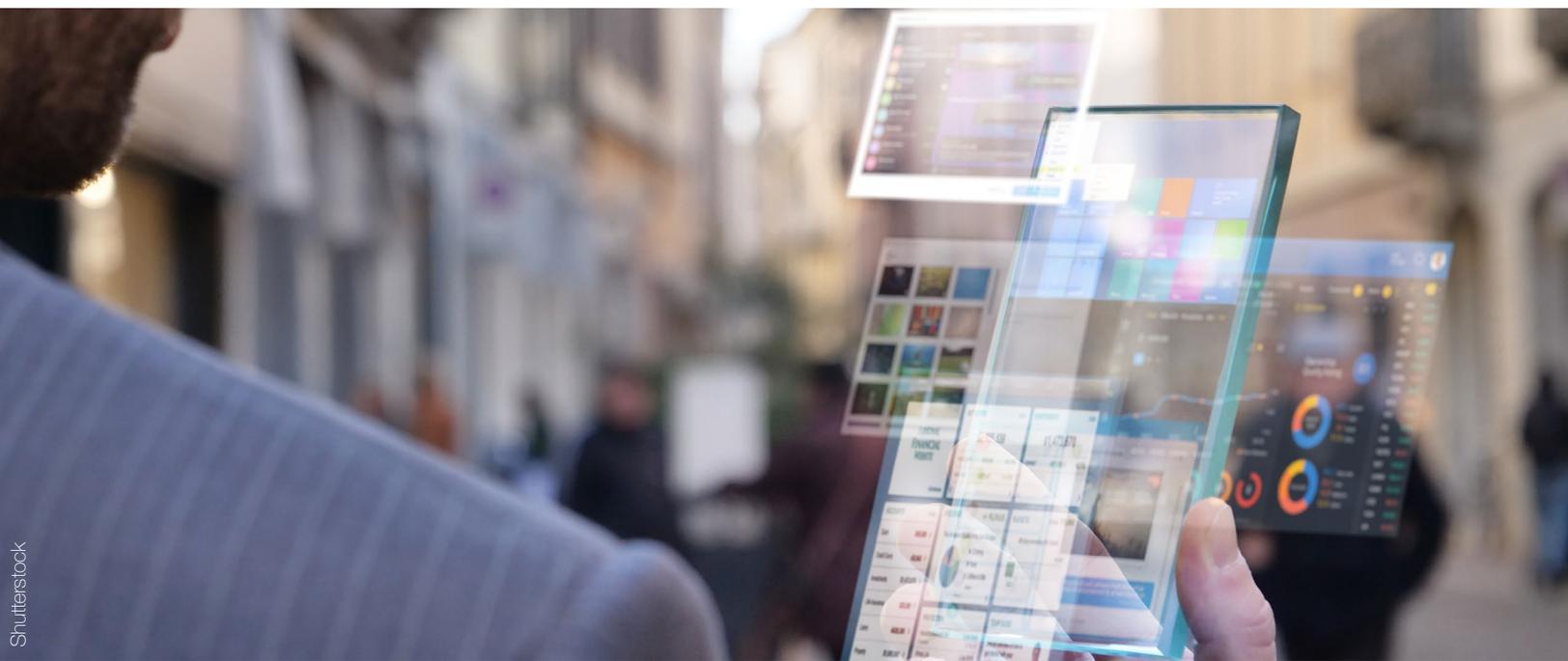
点击[此处](#)可以找到ITU AI/ML  
在5G大挑战中使用的数据存  
储库。

决赛期间，国际电联为即将出  
版的国际电联未来与发展技术  
期刊（[ITU J-FET](#)）特刊约稿，  
特刊重点关注5G和未来网络中  
的AI/ML。



见[征文启事](#)。 ■





## 5G的未来：IMT的下一步是什么

撰文：《国际电联新闻》

■ 国际电联无线电通信部门（ITU-R）近日发布了ITU-R M.2150建议书，其标题为《国际移动通信地面无线电接口细则-2020（IMT-2020）》。

在去年底对IMT-2020的各种无线电技术候选方案进行评估后，最新发布的建议书中提出了一套地面无线电接口规范，且该规范已被合并到一个单独的文件当中。

该国际移动通信（IMT）标准的制定和批准将为运用5G优势的使用案例提供支持。

例如，它将在许多其他方面做出贡献，它有助于加快自动驾驶汽车的响应时间，并促使新的和更逼真的增强/虚拟现实（AR/VR）体验成为可能。

**该IMT标准的制定和批准将为运用5G优势的使用案例提供支持。**

## 了解IMT流程

牢固掌握IMT流程是了解国际电联中5G最新进展重要性的关键。该流程包括4个主要阶段：

1. “ITU-R构想”及其定义。
2. 最低要求和评估标准。
3. 关于提案，评估和建立共识的邀请。
4. 规范，批准和实施。

注：这些程序步骤的结果记录在[ITU-R建议书](#)和[ITU-R报告](#)中。

在每项IMT流程开始时提出的“ITU-R构想”阐述了需要完成的任务。之后，支持这一构想的候选人将会开始开发能够符合要求的功能技术。

一旦标准化机构提交了IMT候选技术，评估流程便会开始。

**这个独特的全球框架以论坛的方式来讨论和协定新无线电技术能力。**

这是在国际电联成员国、设备制造商、网络运营商、标准开发组织（SDOs）和学术界之间的协作流程中完成的。

这个独特的全球框架以论坛的方式来讨论和协定新无线电技术能力。

IMT流程的一个关键特性是它能确保以中立的方式处理各种候选无线电接口技术。

一旦无线空口被最终确定并达成共识，该流程就会在批准和实施后结束。

## 最新建议书中有什么？

关于IMT-2020规范的建议书的目前版本（ITU-R M.2150建议书）包含三种无线电接口技术：“3GPP 5G-SRIT”；“3GPP 5G-RIT”和“5Gi”。这些技术是实现全球5G网络的基础。整个业界经过七八年的努力，使这三项IMT-2020技术的评估最终得到了国际电联193个成员国的认可。

另外两份由ETSI（TC DECT）论坛和Nufront提交的无线空口提案，已在IMT-2020流程扩展中得到例外审查。如果基于对其他材料的考虑，他们成功完成了评估流程，则将其纳入后续修订ITU-R M.2150建议书中。

## 5G – 第五代移动技术 视频



### 5G：一种经济可行的演进

当特定无线电接口技术（RIT）或一组无线电接口技术（SRIT）获得认可时，它将被视为无线空口IMT系列（IMT-2000、IMT-Advanced、IMT-2020）的一部分，无线电接口在国际电联《无线电规则》中已确定了相应的频段。

正如我们从3G向4G演变过程中所了解到的，从一代到另一

代的转变是逐步的进行的，早期部署将从5G无线侧开始，并利用现有的4G网络基础设施。

事实上，4G演进分组核心网（EPC）将会与5G核心网共存相当长的一段时间，从而使运营商和企业客户能够利用5G的网络切片和用户平面灵活性等功能。

5G NR（新无线）无线移动通信将会带来更高的数据速率，更小的延迟和更大的系统容量。5G NR的首次实施是在使

用了现有4G LTE基础设施的非独立组网（NSA）模式下。不依赖于LTE的独立组网（SA）模式将在不久后出现。

为了促进从4G-LTE到5G-NR的平稳演进，5G-NR标准提供了适应现有LTE部署和共享目前LTE专用频谱的可能性。这种被称为“动态频谱共享”（DSS）的使能机制，允许5G NR和4G LTE在使用相同频谱时能够共存，从而使网络运营商能够从LTE平稳过渡到5G NR – 这为经济可行的演进提供了一种选择。

### 面向2030年及以后

当谈及IMT-2020后的未来发展时，要做的工作才刚刚开始。在2021年，ITU-R预计将为ITU-R M.2150建议书的未来修订版制定时间表，以适应未来的改进来达到标准，以及引入新的IMT-2020无线空口的可能性。展望未来，[ITU-R 5G工作组](#)已经开始研究“2030年及以后的IMT”技术的未来发展趋势。

这项工作可能包括预测IMT的新用例，和对随后所有差距以及2030年时间框架内必要的新技术推动力的识别。

从清晰的构想和定义阶段开始，久经考验的IMT流程将再次被应用。在2030年及以后的ITU-R 构想阐明了未来10年的需求之后，许多标准化机构（如3GPP等）将为下一代IMT定义和开发合适的功能技术。

5D工作组（WP 5D）已邀请ITU-R内外的组织为2021年6月和10月的会议提供输入，这将有助于推动《2030年及以后的

## 5D工作组邀请了 ITU-R内外部的 组织提供输入

未来技术发展趋势》报告的制定。这份新报告的草稿列出了IMT技术设计的驱动因素，以及提高无线空口和无线网络性能及精度的潜在技术。

该报告很可能还包括基于人工智能（AI）的本地通信技术。

国际电联依赖其联盟成员 – 包括成员国和部门成员 – 以及从标准化机构到学术界，再到研究机构的外部组织，为这项工作做出贡献。

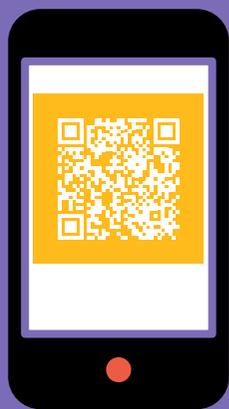
这种成功的合作已经进行了数十年，如今国际电联希望能延续合作，以使所有人都能从全球有效的标准中受益。

加入国际电联意味着积极参与这一激动人心的挑战，以推动5G内外电信领域的创新。 ■

# 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