

国 际 电 信 联 盟

RADIO REGULATIONS

Cognitive Radio Systems

SATELLITE NAVIGATION

Radiocommunication Sector

ITU-R 研究组

IMT-ADVANCED

Emergency Radiocommunications

3DTV

INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS

CLIMATE
CHANGE
MONITORING

SPECTRUM MONITORING



International
Telecommunication
Union

本 ITU-R 研究组宣传册由

国际电信联盟 (ITU)
无线电通信局制作

Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
Switzerland (瑞士)

欲免费获得该宣传册，请联系：

ITU-R 推广宣传干事

电话： + 41 22 730 5810
传真： + 41 22 730 5785
电子邮件： brpromo@itu.int
www.itu.int/itu-r/go/promotion

国际电联与 无线电通信

2010年6月
瑞士日内瓦
国际电联总部

www.itu.int/net/about/vision.aspx



© 2010 年，国际电联

国际电信联盟（ITU），日内瓦

版权所有。未经国际电联事先许可本出版物的任何部分，均不得以任何形式复制。

本出版物中使用的名称和分类并不代表国际电信联盟关于任何领土的法律地位或其它地位的任何意见，也不意味着其对任何边界的赞同或认可。本出版物中出现的“国家”一词，涵盖国家和领土。

目录

	页码
国际电联的使命	5
国际电联的愿景	6
国际电联与无线电通信	7
无线电通信部门	8
无线电通信局	9
世界无线电通信大会	10
无线电通信全会	11
无线电通信顾问组	11
国际电联的成员	12
ITU-R研究组	13
第1研究组 – 频谱管理	15
第3研究组 – 无线电波传播	18
第4研究组 – 卫星业务	24
第5研究组 – 地面业务	30
第6研究组 – 广播业务	36
第7研究组 – 科学业务	40
大会筹备会议 (CPM)	45
出版物	46
为何加入国际电联?	47
地址和联系人信息	50

国际电联的使命

让信息技术（ICT）的好处惠及世界各国人民

国际电联是负责信息技术（ICT）事务的联合国主导机构，全球各国政府和私营部门通过该组织共商网络和业务发展大计。国际电信联盟（ITU）于1865年成立，并于1947年成为了联合国专门机构。国际电联的190多个成员国和700多个部门成员及部门准成员通过这一国际论坛相互合作，为在全球改善和合理使用电信及无线电通信贡献力量。

国际电联通过三个部门履行其根本使命：无线电通信部门（ITU-R）、电信标准化部门（ITU-T）和电信发展部门（ITU-D）。

ITU-R部门集中负责国际电联的无线电通信工作，其目标是就空间和地面无线电通信业务以及日益广泛的无线业务（包括极受欢迎的新的移动通信技术）的使用在全世界范围内达成一致。

ITU-R在无线电频谱和卫星轨道的管理方面发挥着至关重要的作用，大量业务对这些有限自然资源的需求正在日益增长，其中包括固定、移动、广播、业余、空间研究、气象、全球定位系统、监测及确保陆地、海上和空中生命安全的通信业务。

国际电联的核心工作是通过制定协调的电信和无线电通信工具和进程改善全球人民的通信和对ICT的使用。

国际电联的愿景

我们通过连通世界和让每个人都享受基本的通信权，努力打造一个更加美好和更为安全的世界

近145年来，国际电联一直致力于无线电频谱使用的全球协调工作，积极推进卫星轨道分配工作中的国际合作，努力改善发展中国家的电信基础设施，制定确保全球种类繁多的通信系统实现无缝互连的标准，并应对诸如减缓气候变化的影响以及加强网络安全等我们的时代所面临的全球性挑战。

国际电联还组织像国际电联世界电信展这样的全球和区域性展览和论坛，使政府和电信以及ICT行业最具影响力的代表汇聚一堂，交流意见、知识和技术，以造福国际社会，特别是发展中世界。

从宽带互联网到最新一代的无线技术，从航空和水上导航到射电天文和卫星气象，从固定、移动电话、互联网接入、数据、话音与电视广播的融合到下一代网络，国际电联致力于连通世界的工作。

www.itu.int/newsroom/press_releases/aboutitu.html

在20世纪的最后十年中，无线通信系统的使用急速发展，从蜂窝和无绳电话到无线车队管理系统，从无线电广播和电视系统到下一代三维电视，再到认知无线电、频谱监测和先进国际移动通信（IMT-Advanced）等不一而足。与此同时，无线电成为日益增长的基本公共服务，如卫星导航和智能交通系统、全球定位系统、环境监测（气候变化和应急无线电通信系统（包括业余无线电））等的至关重要的技术，甚至太空研究也离不开无线电的支持。

作为无线领域的核心机构，国际电联无线电通信部门（ITU-R）受命于国际电联成员，负责确定数量巨大、范围日广的无线业务的技术特性和运营程序。在制定涉及无线电频谱管理的标准（以“ITU-R建议书”的形式出现）方面，ITU-R也发挥着至关重要的作用。由于新的无线电业务迅速发展，同时移动通信和未来无线电技术大受欢迎，因此人们对无线电频谱这一有限自然资源的需求日益增长。

作为全球频谱协调机构，无线电通信部门制定并通过“国际电联《无线电规则》”——整套由190多个成员国通过的具有约束力的“国际条约”，规管着涉及全球几乎所有地面和空间无线电业务和应用的40多种不同业务对无线电频谱和卫星轨道的使用。2007年世界无线电通信大会（WRC-07）修订了被称为《无线电规则》的国际条约，以在21世纪实现全球连通性目标。上述修订涉及未来若干代移动电话、航空遥测和遥令系统、卫星业务（包括气象应用、水上遇险和安全信号）、数字广播和无线电在自然灾害预测和发现中的使用。下一届世界无线电通信大会——WRC-12将于2012年1月23-2月17日在日内瓦举行。

无线电通信部门还通过无线电通信局不断充实和完善《国际频谱登记总表》（MIFR），集中管理登记国际频谱的使用。目前该总表登有约1 265 000个地面频率指配、1 400个卫星网络的325 000个频率指配及与卫星地球站相关的4 265个频率指配。

此外，ITU-R负责协调各方努力，确保在避免造成相互有害干扰的情况下实现世界日益拥挤的天空中的通信、广播和气象卫星的共存。在此方面，国际电联为运营商和政府之间达成协议提供便利，并通过切实可行的工具和服务帮助各国频谱管理机构开展日常工作。

无线电通信部门

使命

www.itu.int/itu-r/

国际电联无线电通信部门致力于推进国际合作，以确保通过下列方式使无线电频谱和卫星轨道得到合理、公平、有效和经济的使用：

- 召开世界和区域性无线电通信大会，完善补充并通过有关无线电频谱使用的《无线电规则》和区域性协议；
- 在无线电通信全会确定的框架下，通过 ITU-R 研究组（SG）制定的有关无线电通信业务和系统技术特性和运营程序的 ITU-R 建议书；
- 协调各方活动，消除不同国家无线电台站之间的有害干扰；
- 充实和完善《国际频率登记总表》（MIFR）；
- 通过提供工具、信息和研讨会，协助各国开展无线电频谱管理工作。

无线电通信局（BR）是无线电通信部门的执行机构，由一名选任的主任领导其工作。主任负责协调该部门的各项工作。有一班水平高、能力强的工程师、计算机专家和管理人员协助无线电通信局主任开展工作，他们与负责行政工作的人员一道共同组成无线电通信局。

无线电通信局：

- 为无线电通信大会，无线电通信全会和研究组，包括工作组和任务组在内，提供行政和技术支持；
- 《无线电规则》和各种区域性协议条款的应用；
- 记录并登记频率指配以及空间业务的轨道特性,同时充实和完善《国际频率登记总表》；
- 就公平、有效、经济地使用无线电频谱和卫星轨道,调查并帮助解决有害干扰的问题,为成员国提供建议和意见；
- 负责协调由无线电通信部门拟定的通函、文件和出版物的准备、编辑和分发工作；
- 就国家频率管理和无线电通信提供技术信息和组织研讨会，并在帮助发展中国家的问题上与电信发展局密切合作。

世界无线电通信大会（WRC）审议并修订《无线电规则》——有关无线电频谱和卫星轨道使用的国际性条约。大会根据国际电联理事会确定的大会议程开展修订工作，议程中将前若干届世界无线电通信大会的建议考虑在内。



WRC根据《无线电规则》对现有、新兴和未来应用、系统和技术的
有效性、适用性和影响，审议有关改善国际频谱规则性框架各项方
案的研究结果。WRC针对最为有益和高效地利用无线电频谱这一有限
资源和管理卫星轨道的方法做出决定。对于21世纪全球经济发展而
言，这些资源不仅价值连城，而且至关重要。

WRC亦处理世界性无线电通信事宜，向无线电规则委员会和无线电通信局做出
指示并审议他们开展的各项活动。该大会还负责确定无线电通信全会及其研究组为
筹备未来无线电通信大会而研究的各项课题。

无线电通信全会（RA）负责无线电通信研究的结构、计划和批准。无线电通信全会通常每三年或四年举行一次，并可能安排在与世界无线电通信大会（WRC）相同的时间和地点举行。无线电通信全会向研究组分配大会筹备工作和其它课题；应对国际电联大会的其它要求；就适宜的议题向未来的WRC提出建议；批准和发布ITU-R建议书以及研究组制定的课题；确定研究组的工作计划,并根据需要解散或成立研究组。

无线电通信顾问组

无线电通信顾问组（RAG）的职责如下：

- 审议部门内部通过的工作重点和战略；
- 跟踪研究组的工作进展；
- 为研究组的工作提供指导；
- 就与其它机构和国际电联其它部门加强合作与协调提出建议。

无线电通信顾问组就这些问题向无线电通信局局长提供咨询意见。无线电通信全会可将其职责范围内的具体问题交由无线电通信顾问组处理。

国际电联的成员包括通信行业的各参与方，既有世界最大的制造商、运营商和系统集成商，也有信息通信技术新领域的小型创新参与方。国际电联自创立和向私营部门开放以来，其成员国和部门成员一直在积极参与无线电通信部门的工作。

现有成员包括：

- 国际电联 190 多个成员国，负责国际电联的组成、确定国际电联的职责和使命并为国际电联的总体工作献计献策；
- 参加具体部门（无线电通信部门（R）、电信标准化部门（T）或电信发展部门（D））工作的国际电联 560 多个部门成员。这些成员包括运营机构、科学或工业组织、金融和开发机构、负责电信事务的其它实体、区域性及其它国际电信、标准制定、金融或开发组织；
- 在特定研究组框架范围内工作的国际电联 150 多个部门准成员。

为确保各方最广泛地参与全球通信的改善并顾及所有利益攸关方的利益，国际电联在工作中鼓励新的实体和组织作为部门成员或部门准成员加入国际电联。此外，国际电联不断寻求进一步与教育机构和大学在学术方面开展更多合作。

ITU-R研究组由无线电通信全会（RA）成立并为之分配研究课题，以制定由国际电联成员国批准的建议书草案。

虽然遵守ITU-R建议书并非强制性要求，但ITU-R所有建议书均由世界无线电通信专家制定（尽管其中亦有些为在国际电联《无线电规则》中引证归并的建议书），因此在全世界范围内享受盛誉并得到实施，进而在应用领域具有国际标准的地位。

研究工作集中于下列方面：

- 有效管理空间和地面业务对频谱/轨道资源的使用；
- 无线电系统的特性和性能；
- 无线电台站的运营；
- 遇险和安全方面的无线电通信。

在对技术或运营备选方案做出比较时，也会考虑经济因素。

此外，ITU-R研究组亦开展旨在筹备世界和区域性无线电通信大会（WRC、RRC）的研究工作。在研究组及规则/程序问题特别委员会输入资料以及国际电联成员国提交的新的资料的基础上，大会筹备会议（CPM）制定将由特定大会审议的有关技术、运营和规则或程序问题的报告。

研究组与其它国际无线电通信组织合作开展工作，并特别关注发展中国家的无线电通信需求。

目前全球共有1500多名代表国际电联成员国和部门成员以及部门准成员的专家参加ITU-R研究组的工作。

目前共有以下六个专业领域的研究组：

第 1 研究组 - 频谱管理

第 3 研究组 - 无线电波传播

第 4 研究组 - 卫星业务

第 5 研究组 - 地面业务

第 6 研究组 - 广播业务

第 7 研究组 - 科学业务

此外，规则/程序问题特别委员会按照要求开展旨在支持大会筹备会议（CPM）活动的研究工作。

各研究组还成立被称作工作组（WP）和任务组（TG）的分组来研究分配给不同研究组的课题。

第1研究组

频谱管理

www.itu.int/itu-r/go/rsgl/

频谱管理是国际电联《无线电规则》确定的各项无线电通信业务和无线电系统的运营在不带来有害干扰情况下确保有效使用无线电频谱的一整套管理和技术程序。

范围

频谱管理原则和技术、总体共用原则、频谱监测、频谱使用的长期战略、国家频谱管理的经济方式自动化技术和与电信发展部门合作为发展中国家提供帮助。

范围还包括业务间共用和兼容性（应要求开展的紧急研究工作），包括需要特别予以关注的、涉及业务间共用和兼容性的、为大会筹备会议制定的建议书或报告。

结构

第1研究组通过下列三个工作组开展课题研究工作：

第1A工作组 – 频谱工程技术

第1B工作组 – 频谱管理方法和经济战略

第1C工作组 – 频谱监测

ITU-R第1A、1B和1C工作组活动的目标是制定并充实完善有关频谱工程技术、频谱管理基本要素和频谱监测的ITU-R建议书、报告和手册。

ITU-R第1A工作组 - 频谱工程技术

频谱工程技术，包括无用发射、频率容限、共用的技术问题、频谱工程、计算机程序、技术定义、地球站协调区和技术频谱效率。

ITU-R第1B工作组 - 频谱管理方法和经济战略

频谱管理的基本要素，包括经济战略、频谱管理方法、国家频谱组织、国家和国际规则框架、备选方式、灵活的划分和长期规划战略。

ITU-R第1C工作组 - 频谱监测

频谱监测，包括开发进行频谱使用监测的技术、测量技术、无线电台站检查、干扰源发射的确定和定位。

国家频谱管理包括各国为控制其领土和地理边界范围内无线电频谱的使用而建立的组织结构、能力、程序和规则。各国政府在国际条约协议（《无线电规则》）的框架范围内，灵活自主地管理频谱及其使用。在此方面，每一国主管部门均须制定有关频谱管理工作的法律并据此开展频谱管理工作。频谱使用的经济价值与日俱增，因此，如果频谱管理体系不仅稳定，而且有利于推动用户获得频谱，则可能实现频谱使用的最佳协调。

有限频谱资源的有效管理包括频谱管理体系的目的和目标、频谱管理的组织结构和负责管理频谱使用的频谱管理机构。

为普遍向国际电联成员国，特别是发展中国家提供开展国家频谱管理工作的帮助，第1研究组及其工作组制定了若干ITU-R手册。

– **《国家频谱管理手册》** 涵盖频谱管理的基本要素、频谱规划、频谱工程、频谱授权、频谱使用、频谱控制以及频谱管理活动的自动化。《手册》阐述频谱管理的关键要素，旨在由发展中国家和发达国家的主管部门加以使用。除该《手册》以外，目前已制定的最新版ITU-R SM.2012号报告亦阐述频谱管理活动的不同经济方式，并提供相关主管部门在频谱管理经济问题方面的经验，同时最新版ITU-R SM.2093号报告提供有关国家频谱管理的规则框架指南。

– 受到各方大力欢迎的一项成果是**《频谱监测手册》**。该出版物涵盖频谱监测技术和活动的要点，包括建立监测设施。该《手册》的原则表明，频谱监测需要在设备、人员和程序方面三管齐下。该《手册》是全世界各发展和发达国家主管部门和频谱监测机构不可或缺的辅助工具。除该《手册》外，最新版ITU-R SM.2130号报告概要介绍检查程序并提出各类型无线电台站规划和检查活动的总体导则。

– **《计算机辅助频谱管理技术（CAT）手册》** 是对上述两份手册的补充。国家频谱管理不断发展演变，已成为各国电信主管部门关注的热点活动之一，发展中国家由于信息通信技术（ICT）的急速发展和广泛应用而使频谱使用大量增加，因此国家频谱管理工作更是其关注的重点。该《手册》包含有关开发有效项目（以尽快帮助实施自动化频谱管理）的基本资料和为数众多的模式。

应第9号决议（2006年，多哈，修订版）的要求，在1998年世界电信发展大会（WTDC-98）之后作为ITU-R/ITU-D联合组成立的“第9号决议联合组”在继续帮助发展中国家履行其国家频谱管理职能。为实现这一目标，该联合组制定并向成员国和部门成员发出了有关国家频谱管理的问卷调查表，其主要目的是确定发展中国家在国家频谱管理中面临的具体问题。

ITU-R第1研究组负责制定下列手册：

- 计算机辅助频谱管理技术（CAT）
- 国家频谱管理
- 频谱监测
- 频谱监测手册增补

第3研究组

无线电波传播

www.itu.int/itu-r/go/rsg3/

范围

电离层及非电离层媒介中无线电波传播和无线电噪声的特性，目的是为了改进无线电通信系统。

结构

第3研究组通过下列四个工作组开展课题研究工作：

第3J工作组 – 传播要素

第3K工作组 – 点对点传播

第3L工作组 – 电离层传播及无线电噪声

第3M工作组 – 点对点和地对空传播

上述工作组的主要目标是制定ITU-R P系列建议书草案，在随后由第3研究组通过后由成员国批准。这些工作组还制定旨在提供说明和演示材料的、对发展中国家特别有益的手册。工作组还通过第3研究组向ITU-R其它研究组提供有关传播的信息和意见及建议，以协助它们奠定筹备无线电通信大会所需的技术基础。通常，此类信息涉及确定相关传播效应和机制并提供传播预测方法。传播预测不仅为无线电通信系统的设计和运营所需，而且是评估这些系统和业务之间进行频谱共用的基础。

ITU-R第3J工作组 - 传播要素

第3J工作组提供非电离层媒介无线电波传播方面的信息并制定描述其基本原则和机制的模式。这些材料是其它工作组制定传播预测方法的基础。由于传播媒介本质上极易变化，因此第3J工作组制定相关案文，说明与传播行为相关的统计定律以及表述传播数据时间和空间变化的手段。

跨越地面和障碍的传播需计算平坦和不平坦地面的衍射场并对传播路径的植被效应做出量化。还需绘制和完善大地导电率地图，因为这对于中频（MF）和中频以下的预测程序十分重要。

第3J工作组的主要研究领域之一是通过中性大气的传播，包括晴空和降雨两种情况下的传播效应。为此，该工作组花费巨大努力制定全球无线电气象参数地图，以便在预测程序中对这类效应进行量化。晴空效应包括由大气气体造成的大气折射和衰减，这些效应反过来需要温度和水蒸气的垂直剖面及其空间和时间变化。同样，为了评估降水造成的衰减和去极化，需要制定准确的全球降雨强度图以及特定降雨雨衰模式。第3J工作组还研究云和雾产生的效应。

第3研究组的目标之一是提供全球适用的预测程序，因此，其基础性的无线电气象数据能够代表世界不同气候并具有足够的空间和时间分辨率十分重要。

第3J工作组制定并充实完善《**无线电气象手册**》，旨在以长期的具体科学研究工作为基础，提供与大气效应有关的总体信息。该《手册》还提供有关ITU-R建议书的使用指南，以便相关方面对无线电波传播的对流层效应做出评估。

ITU-R第3K工作组 - 点对点传播

第3K工作组负责制定地面点对点传播路径的预测方法。总体而言，这些方法关系到地面广播和移动业务、短程室内和室外通信系统（如无线电局域网（RLAN））和点对多点的无线接入系统。

在VHF和UHF频段内，场强预测考虑到发射机和接收机附近的地面效应，并考虑到大气的折射性质。与此同时，还需考虑到陆地面积覆盖预测的地点变化以及环绕接收机的当地地物干扰（clutter）。跨越陆地和海洋的混合路径亦需得到考虑。目前已制定了适用于广播、陆地移动、水上移动和某些固定业务（如使用点对多点系统的固定业务）的综合预测程序，是涉及频率共用，特别是1-3 GHz频率范围内广播和移动业务频率规划以及协调的一项主要工具。

在较高频率上（通常为约1至100 GHz），重点强调RLAN和个人移动通信可能使用的短程室内或室外系统。该工作组制定的建议书阐述与建筑物或建筑物内障碍物相关的反射、散射和衍射（均会带来衰减和多路径等效应）的传播机制。多路径在无线电链路频道建模中的作用至关重要，因为通过该建模可以对性能质量做出评估。对于室外情况而言，需要制定模型描述不同类型环境（城区到农村），并需要确立对最终路径损耗进行量化的表达式。

由于通过本地接入网提供宽带业务的做法日受欢迎，因此，第3K工作组也研究点对多点分布所需的、与毫米无线电系统（如20-50 GHz周围运营的系统）相关的传播效应。面积覆盖预测必须研究解决建筑物效应、其空间分布、植被造成的衰减和散射以及雨衰。第3K工作的另一个研究重点是制定多路径造成的衰减和失真等相关传播效应的量化方法。

第3K工作组制定并充实完善《**陆地地面移动无线电波传播手册**》，该手册为地面点对点、点对点 and 点对多点的移动网络的无线电波传播预测提供了技术基础。

ITU-R第3L工作组 - 电离层传播及无线电噪声

第3L工作组研究在电离层和通过电离层进行的无线电波传播的各方面问题。该工作组制定和充实完善的建议书通过数学方法描述各不同层面的电离层特性和最大可用频率参考模型，并对电离层指数的使用提出指南。

在传播预测方法方面，该工作组制定并充实完善的建议书涵盖ELF至VHF频段内的电离层传播预测程序。在对有用信号的量化和干扰评估方面，有关LF、MF和HF的天波传播计算建议书在频率规划方面发挥着重要的作用。在更高频率上，该工作组制定了计算由流星猝发传播和分散E层传播造成的场强计算方法。目前MF和HF电离层传播预测的中心研究工作是电离层对数字调制传输的影响，并试图将用于模拟系统的性能可靠性概念扩大至数字系统。

随着卫星系统越来越多地得到使用，特别是低地球轨道卫星的使用，VHF和UHF频率上电离层对倾斜传播路径的影响需要得到相当关注。例如，对于卫星导航系统而言，由电离层传播带来的附加时延是一个重要问题，同样，对远远高于1 GHz频率的系统的链路预算而言，跨电离层闪烁（scintillation）是一个十分重要的因素。第3L工作组目前正在改进量化这些效应的方法，同时考虑到其时间和地理变化。

为提高电离层传播预测的准确性，多年来该工作组一直强调收集和充实完善相关测量数据，以便对预测做出比较。在此方面，已制定了一种通过世界范围内的专用发射机网络获得HF场强测量结果的具体方法。此外，该工作组还提供有关在预测和测量结果方面做出具有实在意义的比较的指南，并研究解决自然和人为因素造成的无线电噪声，同时提供对无线电系统性能造成影响的噪声量化信息。第3L工作组制定并充实完善《**电离层及其对无线电波传播的影响手册**》，为无线电规划人员和用户提供电离层特性和传播效应指南，以协助他们设计相关的无线电通信系统。

ITU-R第3M工作组 - 点对点 and 地对空传播

第3M工作组研究解决有用和无用信号的点对点地面路径和地对空路径的无线电波传播问题。对于地面路径而言，该工作组制定视距和超视距链路的预测方法，同时考虑到可能引起有用信号衰落和失真的相关机制。通常以传播损耗或中断统计分布表示的最终预测为固定业务（FS）的地面链路规划提供了至关重要的信息。

同样，该工作组通过一些列建议书阐述卫星斜径的传播损害问题，这些建议书提供量化相关效应的预测程序，并进而对总体传播损耗、衰落行为或信号去极化做出评估。已制定的建议书适用于卫星固定业务（FSS）、卫星移动业务（MSS）和卫星广播业务（BSS）。

为在各不同预测程序中适当考虑相关传播效应（如晴空折射效应、大气气体和降水造成的衰减），第3J工作组提供可对此类效应进行量化的基本无线电气象数据。同样，在与地面固定业务相关的预测方面，第3J工作组制定的衍射模型以及有关路径地面高度分布的信息发挥着重要的作用。在与卫星业务相关的预测程序方面，必须考虑到接收机附近环境特有的更多因素，如建筑物造成的阴影和阻挡以及建筑材料的吸收性。第3L工作组提供的跨电离层信息亦十分重要。在卫星移动业务方面，必须关注接收机的移动以及（低地球轨道）卫星仰角的变化。

通过第3J工作组提供的有关光频率大气效应信息，相关方面已开始了地对空路径的光通信传播预测研究。

为了对预测程序进行开发和测试，第3M工作组依靠测量数据数据库进行工作，目前已按照成员提供的长期测量结果开发出了地面和地对空路径的此类数据库。该工作组十分重视数据的质量评估，以确认其准确性和统计方面的有效性。

第3M工作组的另一项主要职责是预测可能造成干扰的信号。通常这些信号通过短程机制（如管道或降雨散射）传播，因此在共用频率时会产生令人无法接受的干扰。目前该工作组已制定并不断充实完善在所需时间百分比内对地球表面两点之间的此类信号或空间站与地球表面一点之间的此类信号进行量化的预测程序。这种预测也依赖基本无线电气象数据来量化大气折射或降雨强度。这类高电平信号传播的一个重要研究方面是提供地球站周围协调区的确定方法 – 主管部门在规划和部署共用同一频段的地面和地球站（分别为FS和FSS业务）时实际确定的一个区域。第3M工作组负责制定目前国际认可的、有关确定地球站协调区方法的预测方法。

第3M工作组制定和不断充实完善的最为重要的出版物之一是《有关预测地对空路径通信的无线电波传播信息手册》，该《手册》提供地对空传播效应的背景和补充信息，以帮助人们设计不同的地对空通信系统。

ITU-R第3研究组负责制定下列手册：

- 地球表面无线电波传播的曲线
- 电离层及其无线电波传播效应
- 无线电气象
- 预测地对空路径通信无线电波传播信息
- VHF/UHF 频段内地面陆地移动无线电波传播
- 有关设计地面点对点链路的无线电波传播信息

第 4 研究组

卫星业务

www.itu.int/itu-r/go/rsg4/

范围

卫星固定业务、卫星移动业务、卫星广播业务和卫星无线电测定业务的系统和网络。

结构

第4研究组通过三个工作组开展课题研究工作：

- 第4A工作组 – 将轨道/频谱有效用于卫星固定业务（FSS）和卫星广播业务（BSS）
- 第4B工作组 – 卫星固定业务（FSS）、卫星广播业务（BSS）和卫星移动业务（MSS）系统、空中接口、性能和可用性指标，其中包括基于IP的应用和卫星新闻采集（SNG）
- 第4C工作组 – 将轨道/频谱有效用于卫星移动业务（MSS）和卫星无线电测定业务（RDSS）。¹

ITU-R第4A工作组 – 将轨道/频谱有效用于卫星固定业务（FSS）和卫星广播业务（BSS）

第4A工作组的主要研究领域是FSS和BSS的轨道/频谱效率、干扰和协调问题，其工作对于世界无线电大会的筹备及其重要。

¹ 第4C工作组亦负责研究与RDSS有关的性能问题

目前的研究主题包括：

- 2 至 31 GHz 频率范围内线性极化甚小口径终端 (VSAT) 交叉极化参考增益方向图。
- 2 至 31 GHz 频率范围内对地静止卫星轨道上间隔很近的卫星天线参考地球站辐射方向图，用于进行协调和干扰评估。
- 2 至 31 GHz 频率范围内卫星固定业务地球站天线参考辐射方向图，用于进行协调和干扰评估。
- 卫星固定业务系统用于自然灾害和类似紧急情况的预警和救灾赈灾。
- 10 至 30 GHz 频段内高椭圆轨道非对地静止卫星固定业务系统对对地静止卫星固定系统卫星网络造成的最差情况干扰的计算方法。
- 天线主瓣区域和参考天线方向图最小角与主瓣之间过渡区域的地球站天线增益建模方法。
- 3 400-4 200 MHz 频段内宽带无线接入 (BWA) 网络和卫星固定业务 (FSS) 网络之间的兼容性研究。
- 车载平台移动造成的天线指向误差引起的地球站偏轴 e.i.r.p.的变化。
- 车载平台移动造成的指向误差带来的地球站偏轴 e.i.r.p.变化产生的干扰电平的计算方法。
- 高于约 17 GHz 频段的固定业务受到空对地发射干扰的统计计算方法。
- 确定某一给定地点的国际移动通信 (IMT) 基站是否可在 3 400-3 600 MHz 频段内发射而不超出《无线电规则》第 5.430A、5.432A、5.432B 和 5.433A 款规定的 pfd 限值的方法。
- 1 467-1 492 MHz 频段内 BSS 卫星网络发射接收机的技术特性，用于与固定业务、移动业务（遥测航空移动业务除外）和广播业务的共用研究。

- 1 467-1 492 MHz 频段内 BSS 对地静止卫星网络卫星传输的可接受干扰电平，用于与固定业务、移动业务（遥测航空移动业务除外）、广播业务和其它 BSS(S)对地静止卫星网络的协调。
- 1 区和 3 区 21.4-22 GHz 频段内卫星广播业务的参考功率通量密度。
- 17.3 GHz 至 42.5 GHz 频段内卫星广播业务系统雨衰的减缓技术。
- 使用对地静止卫星轨道的通信卫星网络的干扰降低技术。
- 将 DVB-S2 用于 3 700-4 200 MHz 频段内的小型接收天线。
- 卫星固定业务（FSS）和固定/移动业务之间共用频率的、由自适应阵列地球站天线实现的干扰降低技术。
- 各主管部门可在设计 FSS 规划分配（具有高雨衰链路） $C/(N+1)$ 计算系统中使用的导则。
- FSS 频段内小型天线有效使用 GSO 轨道/频谱的 $\Delta C/(N+1)$ 标准。
- 17.3 至 42.5 GHz 频率范围内 BSS 的系统参数及其相关馈线链路。

第4A工作组在筹备2012年世界无线电通信大会（WRC-12）方面从事的研究工作包括：

- 将 21.4-22 GHz 频段用于 1 区和 3 区的卫星广播业务及其相关的馈线链路；
- 第 80 号决议（WRC-07，修订版）和 86 号决议（WRC-07，修订版）。

第4B工作组 - 卫星固定业务（FSS）、卫星广播业务（BSS）和卫星移动业务（MSS）系统、空中接口、性能和可用性指标，其中包括基于IP的应用和卫星新闻采集（SNG）

第4B工作组开展FSS、BSS和MSS卫星系统地球站设备的性能、可用性和空中接口研究工作，并特别关注与互联网协议（IP）相关的系统和性能的研究。目前该工作组正在制定新的和经修订的有关经过卫星的IP的建议书和报告，以满足人们日益增长的、通过卫星链路承载IP流量的需求。该工作组与国际电联电信标准化部门密切合作开展工作。

第4B工作组还制定有关综合系统和卫星 - 地面混合网络的新的建议书和/或报告。

该工作组亦负责卫星新闻采集（SNG）的研究工作，主要涉及使用可搬运和便携式地球站实现遥远地点视频和/或声音信号、数据和辅助信号的临时和偶尔传输。

目前的研究主题包括：

- 经过卫星网络的传输控制协议（TCP）的性能改善。
- 基于IP的卫星网络的服务质量（QoS）架构、机制及其调配。
- 卫星IP网络的基于交叉层的QoS调配。
- 1-3 GHz频段内卫星移动业务综合系统的网络架构、应用和性能。
- 卫星 - 地面混合网络的架构、应用和性能。
- 既使用卫星也使用地面链路的网络的术语。
- 基于多个运营商的、多址卫星系统和性能改善技术。
- 自适应编码和调制对可用性指标的影响。

ITU-R 4C 工作组 (WP 4C) - 将轨道/频谱有效用于 MSS 和 RDSS 业务²

第4C工作组研究工作的目的是提高MSS和RDSS系统对轨道/频谱资源的使用效率，具体包括分析此类系统之间以及与其它无线电通信业务系统之间的各种干扰情况，制定协调方法，说明MSS和RDSS系统在特定领域的潜在应用，如应急、水上或航空通信、时间分配等。

第4C工作组负责制定并充实完善ITU-R有关这些研究领域的建议书和报告，对世界无线电通信大会的筹备工作贡献巨大。

目前的研究主题包括：

- 将卫星移动业务系统用于灾害和类似紧急情况的早期预警和赈灾救灾工作。
- 国际移动通信卫星部分。
- 估算卫星航空移动（路径）业务频谱需求的方法。
- 卫星移动业务和其它无线电通信业务之间的共用研究。
- 1 164-1 215 MHz、1 215-1 300 MHz、1 559-1 610 MHz、5 000-5 010 MHz 和 5 010-5 030 MHz 频段内卫星无线电导航业务及相关地球站的技术特性和保护标准。
- 1 164-1 215 MHz、1 215-1 300 MHz、1 559-1 610 MHz 和 5 010-5 030 MHz 频段内脉冲干扰对卫星无线电导航业务系统的影响建模。

² 第4C工作组亦负责与RDSS有关的性能问题研究。

第4C工作组在筹备WRC-12方面从事的研究包括：

- 确保卫星航空移动业务(R)的频谱长期可用性；
- 研究在 2 483.5-2 500 MHz 频段内对卫星测定业务（空对地）进行全球主要划分的可行性；
- 考虑为卫星移动业务做出附加频率划分的可能性。

ITU-R第4研究组负责制定下列手册：

- 卫星移动业务（FSS）
- ITU-R 卫星新闻采集（SNG）用户指南
- 卫星通信（FSS）
- 卫星移动业务（MSS）手册增补 1、2、3 和 4
- DSB 手册 – VHF/UHF 频段车载、便携和固定接收机接收的地面和卫星数字声音广播
- ITU-R 专门出版物：卫星广播业务传输系统的规范

第 5 研究组

地面业务

www.itu.int/itu-r/go/rsg5/

范围

固定、移动、无线电测定、业余和卫星业余业务的系统和网络。

结构

第5研究组通过4个工作组开展课题工作研究，并另设一个联合任务组进行有关移动应用和其它业务对790-862 MHz频段的使用的研究：

- 第5A工作组 – 30 MHz以上的陆地移动业务³（不包括IMT）；固定业务中的无线接入；业余和卫星业余业务
- 第5B工作组 – 包括全球水上遇险和安全系统（GMDSS）在内的水上移动业务；航空移动业务和无线电测定业务
- 第5C工作组 – 固定无线系统；高频（HF）和30 MHz以下频段的其它固定和陆地移动业务系统
- 第5D工作组 – 国际移动通信（IMT）系统
- 第5-6联合任务组 – 有关移动应用和其它业务使用790-862 MHz频段的研究

³ 包括30 MHz的确切频率

ITU-R第5A工作组（WP 5A） - 30 MHz以上的陆地移动业务（不包括IMT）；固定业务中的无线接入；业余和卫星业余业务

第5A工作组负责有关陆地移动业务的研究工作，但不包括IMT，这些研究工作包括固定业务的无线接入。该工作组还负责与业余和卫星业余业务有关的研究工作。

当今通信的一大特色是移动性，且人们对此的需求日益增长。除商业无线接入系统（包括无线电局域网（RLAN））外，智能交通系统（ITS）等专门的陆地移动应用已日益成为改善公路和高速公路安全并提高其使用效率的不可或缺的手段。

第5A工作组的一个主要目标是通过适当研究促进陆地移动和业余业务平等使用无线电频谱，以通过实施旨在满足通信需求的无线电解决方案为人们带来应有的福祉。第5A工作组也在积极从事陆地移动系统新技术的开发和标准化工作。

业余业务继续为全世界3百万左右得到授权的人员带来将无线电通信用于非赢利目的的个人应用的机会。这方面开展的活动包括经许可的业余业务与救灾通信的技术试验和通信工作。目前在卫星业余业务方面已建造并发射了40多颗由业余人士开发的低轨和高椭圆轨道卫星。第5A工作开展的有关业余业务的研究涉及技术和操作特性、共用研究以及应邀为世界无线电通信大会议项做出筹备。

目前第5A工作组开展的另一项重要工作是制定《**陆地移动系列手册**》。该《手册》由第5A工作组的专家制定，涵盖陆地移动应用的各个方面，如蜂窝电话、宽带无线接入、固定无线接入、调度和寻呼系统以及智能交通系统。目前已出版了四册该手册，并正在制定其它卷册。该《手册》的目标是协助国际电联成员做出有关世界范围内陆地移动系统的规划、工程和部署的相关决策。

第5B工作组（WP 5B） - 包括全球水上遇险和安全系统（GMDSS）在内的水上移动业务；航空移动业务和无线电测定业务

第5B工作组负责有关水上移动业务的研究工作（包括全球水上遇险和安全系统（GMDSS）），以及航空移动业务和无线电测定业务，包括无线电定位和无线电导航业务。该工作组研究水上移动和航空移动业务以及无线电测定业务的雷达和无线电定位系统的通信系统。

第5B工作组是制定并充实完善ITU-R有关不同应用有效操作和保护的建议书、报告和手册的牵头工作组，包括上述业务的遇险和安全应用，同时确保在得到划分的频段内的其它业务与之共享有限的频谱资源。

水上移动业务具有远程操作的性质，因此业务活动极其依赖于无线电频谱，同时在出现遇险和其它可能危险情况时为搜救管理部门和船舶及航空器提供着至关重要的链路。第5B工作组与国际海事组织（IMO）密切合作，制定水上移动业务系统的应急、遇险和安全通信和操作程序草案，包括水上移动业务身份管理（MMSSI）。

在航空移动业务方面，空中交通管制和其它与飞行安全和正常性有关的通信的提供有赖于无线电频谱的可用程度，因此，第5B工作组持续制定有关保护和共用标准的建议书，并提出新的共用情形，同时考虑到技术的创新情况。第5B工作组按照其职责，研究和制定与新的航空应用，如无人驾驶航空器系统（UAS）有关的建议书。

第5B工作组还负责研究无线电测定业务（包括无线电定位和无线电导航）的各种应用的开发和操作研究。无线电测定业务系统不仅用于航空、水上和气象行业，而且日益应用于其它行业并为普通大众所需求。虽然这些系统目前在现有的频率划分范围内运营，但在筹备未来世界无线电大会的过程中也提出了与其它需要新的频谱划分的新系统进行共用的建议。这就要求制定具体建议书，研究探讨每一种拟议的新的共用情形中新技术的引入和标准化测量及减缓技术的采用所带来的各种雷达系统的特性及其可能得到的改善。

考虑到环境监测日益重要，因此第5B工作组也特别关注制定并充实完善ITU-R有关地面气象雷达（用于天气、水资源和气候监测及预测）运营的建议书。这些雷达在气象和水文的即刻预警方面发挥着至关重要的作用，同时也是发现巨大洪涝或其它严重雷暴天气（可能带来生命和财产损失）的最后一道屏障。

第5B工作组与国际民用航空组织（ICAO）、国际海事组织（IMO）和世界气象组织（WMO）密切合作开展工作。

第5C工作组（WP 5C） - 固定无线系统；高频（HF）和30 MHz以下频段的其它固定和陆地移动业务系统

第5C工作组负责研究固定和陆地移动业务的固定无线系统和高频（HF）系统，具体涉及这些系统的性能和可用性指标、干扰标准、射频（RF）频道/块安排、系统特性和共用可行性。（尽请注意，在固定无线接入（FWA）系统方面，有关可能实现大规模部署覆盖的公众接入系统由第5A工作组负责研究。）

固定无线系统的性能和可用性指标的建立是为了将这些系统融入公众网络之中。为实现与ITU-T相关建议书的一致性，有关该问题的研究需与ITU-T密切合作进行。

在为未来无线电通信大会有关与其它无线电业务共用频谱的议项制定相关技术案文时，确立各种干扰源对FS系统的干扰标准至关重要。

第5C工作组还负责制定划分给FS各频段内射频安排（包括基于频率块）的标准。这些安排有助于国际电路互连系统所需的同质方向图的采用，并能最大程度的降低相互干扰。

该工作组的另一项主要活动是研究47/48 GHz和28/31 GHz频段附近使用高空平台（HAPS）的系统的特性以及HAPS与其它系统之间的干扰问题。

该工作组还研究固定无线系统特性。除干扰标准外，了解系统特性对于第5C工作组评估划分给FS的所有频段内的业务与所有其它获得主要业务划分进行共用的影响至关重要。

第5C工作组的职责范围亦包括固定和陆地移动业务对低于30 MHz频段的使用，具体主题包括自适应HF系统、HF固定业务特性（包括干扰指标和保护标准）以及同频道共用可行性研究的干扰评估。

ITU-R第5D工作组（WP 5D） - 国际移动通信（IMT）系统

第5D工作组负责研究国际移动通信（IMT）系统的总体无线电系统问题，包括现有的IMT2000系统和未来的IMT先进（IMT-Advanced）系统。

近20年来，国际电联一直在协调各国政府和业界在发展全球宽带多媒体国际移动通信系统（称作IMT）的努力。2000年以来，全球已引入了由IMT概念形成的首批系列标准：IMT-2000。目前全球共有超过十亿IMT-2000签约用户，且该系统在持续扩大和发展。

IMT-Advanced是下一阶段系统，将提供一个全球平台，以开发下一代移动业务 - 快速数据接入、统一消息处理和宽带多媒体，所有这些都将以新的、令人振奋的交互式业务形式出现。

第5D工作组是ITU-R内首要负责IMT地面部分问题研究的工作组，包括满足未来IMT系统指标的技术、运营和频谱问题，并就IMT卫星部分的相关问题与第4C工作组密切开展合作。

第5D工作组是总体充实和完善现有的以及制定新的有关IMT地面部分建议书的牵头工作组，这方面的具体活动涉及就IMT的网络标准化问题与ITU-T进行联络，并就IMT在发展中国家中的应用与ITU-D进行联络。该工作组还与外部组织以及知名标准制定组织开展有力的合作。

现通过下一页的图具体说明第5D工作组目前开展的工作。

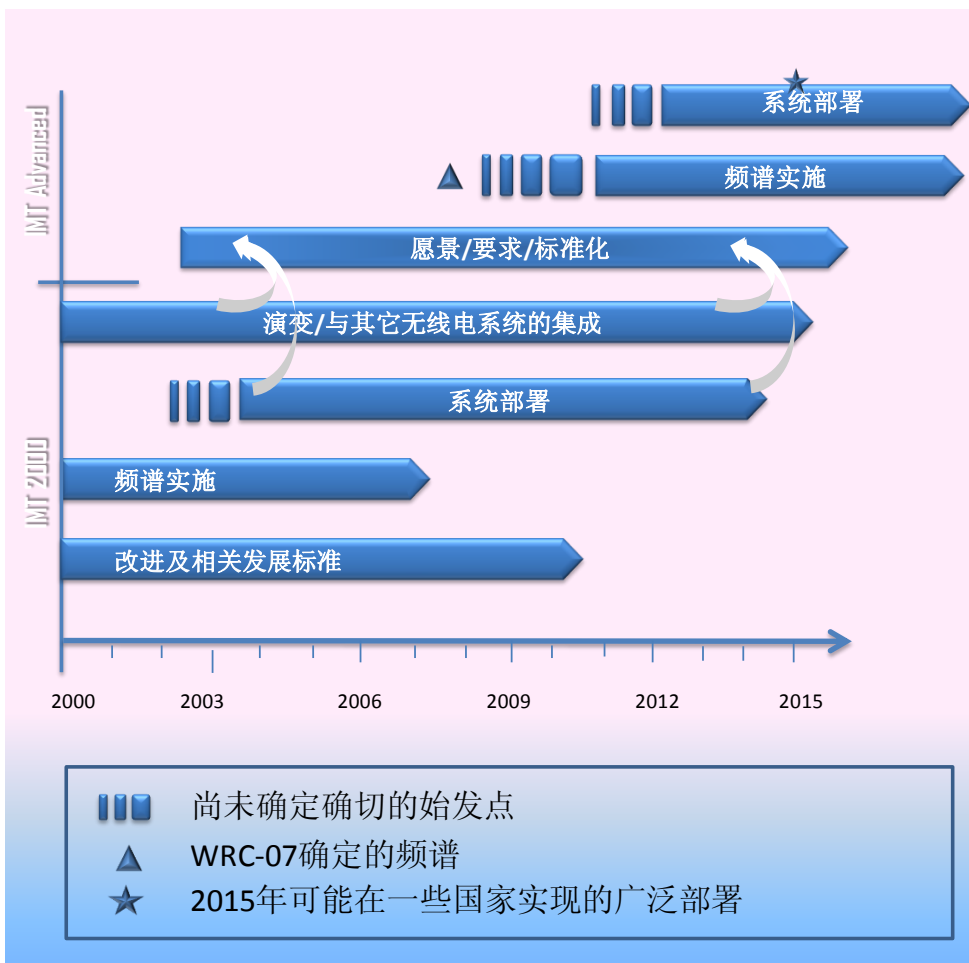
ITU-R第5-6联合任务组 - 有关移动应用和其它业务使用790-862 MHz频段的研究

更多细节见第39页有关第6研究组的介绍。

ITU-R第5研究组负责制定下列手册：

- 业余和卫星业余业务
- 数字无线电接力系统

- MF/HF 频段的频率自适应系统和网络
- IMT-2000: 专利
- 陆地移动（包括无线接入）卷 1: 固定无线接入
- 陆地移动（包括无线接入）卷 2: IMT-2000/FPLMTS 演变发展的原则和方式
- 陆地移动手册（包括无线接入） – 卷 3: 调度和先进消息处理系统
- 陆地移动手册（包括无线接入） – 卷 4: 智能交通系统
- 向 IMT-2000 系统过渡 – IMT-2000 系统部署手册增补 1



国际移动通信 (IMT) 的发展

第6研究组

广播业务

www.itu.int/itu-r/go/rsg6/

范围

无线电通信广播，包括主要向公众传输的视频、声音、多媒体和数据业务。

广播利用一点对各处的技术将信息传送到家庭、车载或便携式的大众消费接收机。如需要回程频道（如用于接入控制、互动性等）容量，则广播通常采用非对称分配基础设施，以方便向公众传送大容量信息，同时向服务提供商提供较低容量的返回链路（使用所谓的融合终端）。此外，应当指出，目前广播信号日益由最终用户网络接收，即，具有本地存储功能的网关（家庭、汽车或身体网络），而这些网络亦与交互式网络相连。该研究组的工作包括节目制作和分配（视频、声音、多媒体、数据等）以及演播室之间的馈送电路、信息采集电路（ENG、SNG的要求等）、到交付节点的一次分配以及到消费者的二次分配。

鉴于无线电通信广播不仅包括节目制作，而且包括向普通公众提供节目，因此该研究组研究与制作和端到端无线电通信有关的问题，包括节目的国际交互和总体服务质量。

结构

第6研究组通过三个工作组开展课题研究工作，同时一个联合任务组（JTG）负责研究移动应用和其它主要业务对798-862 MHz频段的使用问题：

- 第6A工作组 – 地面广播传输
- 第6B工作组 – 广播业务组合与接入
- 第6C工作组 – 节目制作与质量评估
- 第5-6联合任务组 – 有关移动应用和其它业务使用790-862 MHz频段的研究

ITU-R第6A工作组 - 地面广播传输

第6A工作组的活动包括声音、视频、多媒体和交互式地面系统的特性、频道编码/解码、调制/解调、频率规划和共用以及发射和接收天线的特性和业务区评估方法、发射机和接收机的参考性能要求、地面发射源编码的要求以及地面广播元数据的要求。

目前该工作组的大部分工作涉及声音和电视系统的模拟向数字广播的转换，同时该工作组还研究保护广播业务免受干扰，特别是免受未经许可的广播频谱用户（如电力线通信、短程装置和超宽带装置）的干扰问题。此外，目前该工作组正在通过适当工作为即将召开的大会做出筹备，并推进新领域（如三维电视广播）的研究工作。

第6A工作组负责制定有关地面广播的手册和出版物，这些材料特别有益于世界各地的用户，包括发展中国家的用户。目前该工作组已制定了若干此类手册，如VHF/UHF频段车载、便携和固定接收机接收的地面和卫星数字声音广播手册、高频广播系统设计手册、低频/中频系统设计手册和地面数字电视广播手册。

ITU-R第6B工作组 - 广播业务组合与接入

第6B工作组的活动范围涵盖各类广播业务的制作链和通过/至各种交付媒介（地面、卫星、有线、互联网等）的接口、内容源编码和多路复用/去多路复用、元数据、中间件、业务信息和接入控制（包括固定和移动终端的多媒体/交互式 and 融合业务）。第6B工作组还负责研究ENG和卫星广播业务的要求，换言之，第6B工作组负责将广播节目制作和广播发射衔接一起的所有领域的工作。

在数字广播方面，内容的广播包括声音、视频、数据和元数据，每一种此类媒介均具有需要考虑、以便在广播发射的技术和经济方面做出有效准备的自身特性。与此同时，还应考虑到广播链和交付平台的不同部分的特性，同时顾及到繁复多样的要求。

第6B工作组的目标是研究并尽可能实现协调的系统，以便通过与ITU-T第9研究组的联络，经有线平台为使用地面、卫星或互联网平台的接收机提供多媒体内容。

第6B工作组还不断跟踪和监督使用信息通信技术的、新出现的数字广播技术并关注数字广播内容权管理的问题。

第6C工作组 - 节目制作与质量评估

第6C工作组负责研究与无线电和电视广播的“呈现层”相关的问题，具体包括制作和交换电视和无线电广播节目的信号格式，以及图像和声音质量的评估方法，后者在选择“呈现层”端对端的性能方面至关重要。

具有统一的信号格式对于节目制作、节目交换和互换以及广播本身至关重要。为传统质量电视和无线电广播、高清晰度电视和未来电视（包括三维电视和EHRI（极高分辨率图像））开发有效的视频和声音格式意味着观众和听众能够更好地利用记录媒介和无线电频谱并享受更高的质量。

该工作组还研究电视和无线电广播系统的基本问题，包括色度学 - 在电视图像中将“三原色”进行合并以产生我们看到的完美色彩效果。该工作组还研究复杂的音频问题以及数字环境中“响度”的测量方法。

第6C工作组还研究国际节目交换和存档的电视和声音节目录制，其中包括电影在电视中的使用问题。

第6C工作组在此方面的目标是具体规定此类电视和声音节目录制应遵守的技术参数以及广播机构节目制作方应采用的操作惯例，以方便这些录制内容的使用、存档和国际交换。

第6C工作组为若干其它机构贡献文稿并与之进行联络，其中包括IEC/ISO JTC 1 MPEG小组和ITU-T部门的相关机构。

该工作组已开始了多媒体创新的三个主要领域的研究工作。第一个领域是“超清晰度电视”，该技术提供细节和清晰度极高的图像。第二个领域是超越现今环绕立体声技术并有助于听众在室内任何高、宽或进深一点选中声音源的多维声音系统。第三是开发新一代“三维”电视技术，后者是一项巨大的科学挑战。

ITU-R第5-6联合任务组 - 有关移动应用和其它业务使用790-862 MHz频段的研究

5-6联合任务组（JTG 5-6）的目标是研究1区和3区790-862 MHz频段内移动业务与其它业务的共用问题，以保护目前在该频段内得到划分的业务。该JTG由大会筹备会议（CPM 11-1）成立，目的是对世界无线电通信大会（WRC-12）（将于2012年进行）议项1.17要求的项目做出研究。

ITU-R第6研究组负责制定下列手册：

- 天线图汇编（book）
- 第11研究组有关超清晰度电视非常会议的结论
- 数字电视信号：演播室内的编码和接口
- DTTB手册 – VHF/UHF频段的数字电视广播
- 高频（HF）广播系统设计
- 低频/中频（LF/MF）系统设计
- 电视的主观评估方法
- ITU-R图文电视系统技术规范
- 世界各地使用的电视系统

第7研究组

科学业务

www.itu.int/itu-r/go/rsg7/

范围

“科学业务”系指标准频率和时间信号、空间研究（SRS）、空间操作、卫星地球探测（EESS）、卫星气象（MetSat）、气象辅助（MetAids）和射电天文（RAS）业务。

第7研究组负责研究的系统在我们的日常生活中至关重要，如：

- 全球环境监测 – 大气（包括温室气体排放）、海洋、陆地表面和生物质（biomass）等；
- 天气预报和气候变化监测及预测；
- 多种自然和人为灾害（地震、海啸、飓风、森林火灾、石油泄漏等）的发现和跟踪；
- 提供预警/警报信息；
- 损害评估和救灾工作规划。

第7研究组还负责研究太空系统：

- 研究太阳系中太阳、磁层和各种其它元素的卫星；
- 基于地球和卫星的射电天文，以研究宇宙及其现象。

第7研究组制定的ITU-R建议书、报告和手册有助于在全球发展并确保空间操作、空间研究、地球探测和气象系统（包括卫星间业务链路的相关使用）、射电天文和雷达天文、标准频率和时间信号业务（包括卫星技术的使用）的传播、接收和协调的运营实现互不干扰。

结构

- 第7A工作组 – 时间信号和频率标准的发射：传播标准时间和频率信号的系统性应用；
- 第7B工作组 – 空间无线电通信应用：遥令和遥测数据的发射和接收系统；
- 第7C工作组 – 遥感系统：空间操作和空间研究；
- 第7D工作组 – 射电天文：地球探测气象和行星传感。

第7A工作组 – 时间信号和频率标准的发射

第7A工作组负责地面和卫星的标准频率和时间信号业务，其具体范围包括标准频率和时间信号的传播、接收和交换以及这些业务的协调（包括在全球范围内采用卫星技术）。

第7A工作组活动的目标是制定并充实完善ITU-R有关标准频率和时间信号（SFTS）活动的TF系列建议书、报告和手册，阐述SFTS生成、测量和数据处理的基本要素。ITU-R的这些建议书对其首要受众 – 电信主管部门和业界至关重要，同时也对无线电导航、发电、空间技术、科学和气象活动极为重要。建议书涵盖的主题包括：

- 地面 SFTS 传输（包括 HF、VHF、UHF 广播）、电视广播、微波链路、同轴电缆和光缆；
- 基于空间的 SFTS 发射 / （包括导航卫星）和通信卫星及气象卫星；
- 时间和频率技术（包括频率标准和时钟）、测量系统、性能特性、时标和时间代码。

第7A工作组制定和充实完善的《**确切频率和时间系统的选择和使用手册**》具体阐述各种频率标准的基本概念、频率和时间源、测量技术、特性以及运营经验、问题和未来前途。

42 ITU-R第7B工作组 - 空间无线电通信应用

第7B工作组负责空间操作、空间研究、卫星地球探测和卫星气象业务的遥控指令、跟踪和遥测数据的发射和接收。该组还研究载人和无人航天器的通信系统、行星体之间的通信链路以及数据接力卫星的使用。

第7B工作组开展的智能使用无线电频谱工作有助于科学研究和技术项目的发展。

第7B工作组制定和充实完善的建议书有助于各方共享十分有限的轨道和频谱资源。该组还研究航天器的技术和操作特性、确定其优选频段、所需带宽、其保护和共用标准以及数据接力卫星的轨道位置。该组的输出成果 - ITU-R SA系列建议书和报告有助于主管部门、国家航天局和业界规划与空间无线电系统共用频率划分的系统。

空间研究的本质是远程操作，因此极大地依赖无线电频谱完成活动。

太空活动的最大特点是距离遥远，目前正在进行的一些任务在地球外的110亿公里以外。这种超长的距离要求采用尖端的通信设备和先进的技术来实现可靠的通信。

伴随不断增长的通信需求而发展的低地球轨道无线电通信已使人们实现了使用数据接力卫星的目标。处于对地静止卫星轨道的数据接力卫星能够在低地球轨道航天器和单一地球站之间提供持续不断的通信，并能同时支持从低到高等不同数据速率的多个航天器的操作。

在载人飞行任务中，最具挑战性的通信系统是嵌入在执行太空行走任务的宇航员宇航服上的系统。由于须将通信系统与航天服相集成，因此大大限制此类系统的物理规模和耗电。

《空间研究通信手册》对空间研究系统予以具体阐述，不仅介绍多种不同空间研究项目、任务和活动的基本技术，而且说明其频谱要求。该手册还探讨空间研究的功能及技术实施问题，以及决定空间研究任务频谱选择的因素和空间研究的保护和共用等问题。

ITU-R第7C工作组 - 遥感系统

第7C工作组负责研究有源和无源卫星地球探测业务（EESS）的遥感应用、MetAids业务系统以及空间研究传感器（包括行星传感器）。

第7C工作组活动的目标是制定并充实完善ITU-R有关地球探测和气象活动遥感技术的建议书、报告和手册，具体包括上述业务的频谱要求评估和保护标准，并建立与其它业务之间的共用标准。该工作组的输出成果 – ITU-R RS系列建议书对各国主管部门、国际和国家航天局以及业界至关重要。

星载地球探测有源传感器包括高度仪、散射仪和合成孔径雷达等系统，旨在进行：

- 土壤湿度、森林生物质、降水、表面风、海洋拓扑、云结构等的科学和气象测量；
- 与环境保护和自然及人为灾害（如洪水、地震、石油泄漏）有关的测量；
- 用于商业和安全目的的中等和高分辨率地球成像。

无源地球探测传感器用于多种地面和大气测量，包括重要的环境数据，如土壤湿度、盐化、海洋表面温度、水蒸气特性（profile）、气温特性（profile）、海洋冰川、降雨、降雪、冰川、风、大气化学物质等。由于所需的测量精确度须为若干小数位的开尔文，同时由于传感器无法区分自然和人为辐射，因此要获得成功的结果，就需要高度免受有源业务的干扰影响。

从概念上讲，空间研究的有源和无源传感器与地球探测所用的传感器类似，但前者用于探测我们太阳系的其它行星天体，或用于进行空间的无线电航天测量。

气象业务主要包括MetSat业务和MetAids业务（后者涵盖繁复多样的气象设备）、无线电探空仪、空投探测仪和火箭探测仪。MetAids环绕地球飞行，旨在收集天气预报和严重风暴预测所需的上层大气气象数据，并收集臭氧层数据和对于用于各种应用的大气参数做出测量。

第7C工作组与世界气象组织（WMO）的无线电频率协调指导小组密切合作，制定并于最近更新了《**ITU/WMO无线电频谱在气象中的使用：天气、水资源和气候监测及预测手册**》，该手册全面提供了有关基于无线电的装置和系统使用的技术信息，包括气象和地球探测卫星、无线电探空仪、天气雷达、风切变雷达、用于天气和气候监测和预报的空载遥感器等。

ITU-R第7D工作组 - 射电天文

第7D工作组负责研究射电天文业务，具体范围包括基于地球和空间的射电天文和雷达天文传感器（包括空间甚长基线干涉仪（VLBI））。

第7D工作组活动的目标是制定并充实完善ITU-R有关无线电和雷达天文的RA系列建议书和报告，具体涵盖其频谱要求、保护和共用标准。这些建议书对于其首要受众 - 各国主管部门、国家和国际航天局以及业界至关重要。

第7D工作组制定的《**射电天文手册**》具体探讨与频率协调相关的射电天文问题，即，无线电频谱使用的管理，以最大限度地降低无线电通信业务之间的干扰。该手册具体阐述射电天文的特性、优选频段、射电天文的特殊应用、其易受到其它业务干扰的薄弱环节以及与其它业务共用无线电频谱相关的问题。

该《手册》还探讨了地球外智能生命的存在和基于地面的雷达天文问题。

ITU-R第7研究组负责制定下列手册：

- 将无线电频谱用于气象：天气、水资源和气候监测及预测
- 射电天文
- 确切频率和时间系统的选择和使用
- 空间研究通信

大会筹备会议（CPM）

www.itu.int/go/rcpm/

CPM须制定一份综合性报告，以支持世界无线电通信大会的工作。该报告基于：

- 各主管部门、特别委员会、无线电通信研究组（亦见国际电联《公约》第 156 款）及其它来源（见国际电联《公约》第 19 条）提交给此类大会并供其审议的有关规则、技术、操作和程序问题的文稿；
- 尽可能将原资料中的不同方法折衷，之后将折衷后的不同意见包括在内，或在各种方法不能折衷时，则应包括不同意见及其理由。

出版物

www.itu.int/publications/

国际电联已出版4 000多种出版物，是有关电信技术和规则案文的主要出版组织，并通过这些出版物提供一般信息。ITU-R的出版物对于希望了解国际无线电通信迅速和复杂变化的各方（如国家实体、公共和私营电信运营商、制造商、科学或工业组织、国际组织、咨询机构、大学、技术机构等）是不可或缺的信息渠道。

信息、行政管理和出版物部负责编辑和出版规则文件，如《无线电规则》、世界无线电通信大会《最后文件》和《程序规则》以及由无线电通信研究组制定的ITU-R手册、报告和建议书。

出版物以六种语文（阿拉伯文、中文、英文、法文、俄文、西班牙文）的纸质、光盘或在线形式提供，并可直接通过国际电联下列网站订购：www.itu.int/ITU-R/go/publications。

请通过国际电联销售科的下列电话（+41 22 730 6141）获得出版物完整目录或订购出版物。

为何加入国际电联？

www.itu.int/members/

国际电联成员来自世界电信和信息通信技术（ICT）行业的各个领域，包括世界最大的制造商和运营商以及从事革命性或新兴领域技术 – 无线通信（如IMT-Advanced）、电视数字广播（如三维电视）或未来卫星系统（如遥感、应急通信或智能交通系统） – 的小型、创新参与者。

国际电联奉行在政府和私营部门之间开展国际合作的原则，因此提供一个独一无二的全球性论坛，各国政府和业界可在此就影响世界目前和未来通信行业的广泛问题达成一致。

国际电联成员构成了在潜在的业务伙伴、国家主管部门和国际电联其它成员之间达成共识的极为宝贵的手段。目前国际电联存在三种类别的成员：

国际电联成员国

如果一个国家是联合国成员，则可通过加入国际电联的《组织法》和《公约》成为国际电联成员国。然而，如果一个国家并非联合国成员，则其加入国际电联的申请需得到国际电联三分之二成员国的批准。

国际电联部门成员

国际电联部门成员是参加国际电联一个或多个部门活动的实体和组织。国际电信联盟具有的中立性、普遍性和全球性使这些成员受益匪浅，同时他们参与创建新的环境，以应对持续不断变化和发展的电信世界。

国际电联部门成员受邀参加国际电联的所有活动并得到相关文件，因此他们可以参加各种会议，在这些会议上决策机构和潜在伙伴通过讨论创造商业机遇并形成合资企业。

国际电联部门成员可参与研讨会和讲习班的组织和共同赞助，并为其提供专家和演讲人以及培训设施等。

部门准成员

部门准成员是参加国际电联一个部门活动，如ITU-R部门活动的实体和组织，他们还可以参加一个选定的ITU-R研究组及其下属小组的工作。部门准成员参与ITU-R建议书（标准）在最终得到通过之前的制定工作。

部门准成员可以得到其选定ITU-R研究组的所有相关文件以及工作计划所要求的其它研究组的文件。部门准成员无权参加课题和建议书的表决或批准。

ITU-R部门准成员还可担任其选定的ITU-R研究组内的特别报告人，但需要单独处理的联络活动除外。

国际电联成员可获得的其它益处包括：

- 获得出版物、文件、信息和统计数据；
- **TIES**（电信信息交换服务）账号，有助于成员访问保密数据库、获得文件和查阅技术数据库；
- 以低于国际电联出版目录价目表的价格购买出版物（国际电联电子书店提供的出版物除外）；
- 获得大量的保密数据，如文件草案、统计数据、发展计划、培训模块等。

下列网站提供有关国际电联成员益处的完整信息：www.itu.int/members/。

在现今迅速变化的环境中，成为国际电联成员可使各国政府和私营组织获得独特的机遇，为正在改变我们的世界的技术发展变化做出重要和宝贵的贡献！

推进未来发展：

加入国际电信联盟

欲加入国际电信联盟，请与国际电信联盟成员处或ITU-R研究组部联系

电子邮件：membership@itu.int 或 brsgd@itu.int

还可通过下列网站下载国际电联成员宣传册：

www.itu.int/publications/brochurePromo/gs.html

地址和联系人信息

请将官方信函发至：

无线电通信研究组部	电子邮件: brsgd@itu.int
国际电信联盟	电话: + 41 22 730 5814
1211 Geneva 20, Switzerland (瑞士)	传真: + 41 22 730 5806
	www.itu.int/itu-r/go/address-contacts/
研究组部主任: Fabio LEITE 先生 (代主任)	

ITU-R 研究组	顾问或秘书	主席
SG 1 – 频谱管理	Philippe AUBINEAU 先生 philippe.aubineau@itu.int 电话: +41 22 730 5992	Robin H. HAINES 先生 rhaines@ntia.doc.gov 电话: +1 202 482 4096
SG 3 – 无线电波传播	Sergio BUONOMO 先生 sergio.buonomo@itu.int 电话: + 41 22 730 6229	Bertram ARBESSER-RASTBURG 先生 bertram.arbesser-rastburg@esa.int 电话+31 71 565 4541
SG 4 – 卫星业务	Nelson MALAGUTI 先生 nelson.malaguti@itu.int 电话 +41 22 730 5198	Veena RAWAT 博士 veena.rawat@ic.gc.ca 电话 +1 613 949 0170
SG 5 – 地面业务	Colin LANGTRY 先生 colin.langtry@itu.int 电话 +41 22 730 6178	Akira HASHIMOTO 先生 hashimoto@nttdocomo.co.jp 电话+81 3 5156 1150
SG 6 – 广播业务	Nangapuram VENKATESH 先生 nangapuram.venkatesh@itu.int 电话: +41 22 730 5552	Christoph DOSCH 先生 dosch@irt.de 电话 +49 89 3239 9349
SG 7 – 科学业务	Vadim NOZDRIN 先生 vadim.nozdrin@itu.int 电话 +41 22 730 6016	Vincent MEENS 先生 vincent.meens@cnes.fr 电话 +33 5 6127 3808
CCV – 词汇协调委员会	Nelson MALAGUTI 先生 nelson.malaguti@itu.int 电话 +41 22 730 5198	Nabil KISRAWI 先生 nabil.kisrawi@ties.itu.int 电话 +41 22 798 8451
CPM – 大会筹备会议	Philippe AUBINEAU 先生 philippe.aubineau@itu.int 电话+41 22 730 5992	Albert NALBANDIAN 先生 albert.nalbandian@ties.itu.int 电话+41 79 772 1180
SC – 特别委员会	Philippe AUBINEAU 先生 philippe.aubineau@itu.int 电话+41 22 730 5992	Maurice GHAZAL 先生 ghazal@ties.itu.int 电话 +961 3 392 392
RAG – 无线电通信顾问组	Fabio LEITE 先生 fabio.leite@itu.int 电话+41 22 730 5940	Kouakou Jean-Baptiste YAO 先生 kouakou.yao@ties.itu.int 电话+41 22 717 0250

有关ITU-R研究组主席和副主席的详细联系方式请通过下列网站了解：
www.itu.int/ITU-R/go/chairmen。



瑞士印刷
2010年，日内瓦