



无线电通信局

(传真: +41 22 730 57 85)

行政通函
CACE/496

2009年11月12日

致国际电联成员国主管部门和参加无线电通信第3研究组及
规则/程序问题特别委员会工作的
无线电通信部门成员和准成员

事由: 无线电通信第3研究组
- 批准11项经修订的ITU-R课题

现已通过2009年07月21日的第CAR/281号行政通函, 按照ITU-R第1-5号决议(第3.4段)规定的程序, 提交了11份经修订的ITU-R课题, 以便以信函方式批准。

这些程序所需的条件已于2009年10月21日得到满足。

附件中经批准的课题案文供您参考(附件1至11), 并将在第43/1号文件的补遗1中出版。[3/1号文件](#)包括2007年无线电通信全会批准并分配给无线电通信第3研究组的ITU-R课题。

无线电通信局局长
瓦列里·吉莫弗耶夫

附件: 11件

分发:

- 成员国主管部门和无线电通信部门成员
- 参加无线电通信第3研究组工作的ITU-R部门准成员
- 无线电通信研究组及规则/程序问题特别委员会正副主席
- 大会筹备会议正副主席
- 无线电规则委员会委员
- 国际电联秘书长、电信标准化局局长、电信发展局局长

附件 1

ITU-R第203-4/3号课题

使用30 MHz以上频率的地面广播、固定（宽带接入）和移动业务的传播预测方法

（1990-1993-1995-2000-2002-2009年）

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 为了规划或开通使用30 MHz以上频率间的地面广播、固定（宽带接入）和移动业务，有必要不断改善并开发场强预测技术；
- b) 对于地面广播、固定（宽带接入）和移动业务，传播研究还应考虑到点到面与多点到多点的传播路径；
- c) 现有方法大多基于测量数据，且在所有地理区域（尤其是发展中国家），在此频率范围内进行测量的需求继续存在，以期能够提高预测技术的准确性；
- d) 对10 GHz以上频率的使用不断增加，因而预测方法必须不断满足新的需求；
- e) 包括宽带传输在内的数字系统不断应用于广播和移动业务；
- f) 在数字无线电系统的设计过程中须考虑到反射信号；
- g) 对于这些业务和其它业务之间共用频率的需求正不断增加，

做出决定，应研究以下课题

- 1 在30 MHz以上频率工作的地面广播、固定（宽带接入）和移动业务可使用何种场强预测方法？
- 2 下列因素如何影响场强预测值、多路径以及它们的时间和空间统计数据：
 - 频率、带宽和极化；
 - 传播路径的长度和属性；
 - 地形特征，包括偏离大圆路径山坡引起长延迟反射的可能性；
 - 地面覆盖、建筑和其它人造结构；

- 大气要素；
 - 终接天线的高度和周围环境；
 - 天线的指向性和分集；
 - 移动接收；
 - 传播路径的一般特征，如路径经由沙漠、海洋、沿海地区或山区，尤其是符合超折射条件的地区？
- 3** 对于不同的路径和频率，传播数据在何种程度上相互关联？
- 4** 何种方法与参数最适宜描述这些模拟与数字业务的覆盖可靠性，且除场强数据之外还需哪些信息，例如纳入一个频率捷变系统中的情报信息？
- 5** 何种方法与参数最好地描述了传播信道的脉冲响应？
- 进一步做出决定
- 1** 现有信息应纳入一份新的建议书。

类别：S1

附件 2

ITU-R第212-2/3号课题

电离层特性

(1978-1982-1990-1997-2009年)

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 电离介质会影响无线电波的传播；
- b) 已具备能够测量3-4个为期11年的太阳周期内所有水平的太阳活动的大量数字化测量手段，

做出决定，应研究以下课题

- 1 为推动对于无线电系统非常重要的传播方面的研究，还可能需要哪些关于地面电离层和更远电离区域的特性的信息？
- 2 电离层结构中的哪些物理特性和建筑物差分（尤其是在地磁赤道或其附近以及高纬度情况下）会影响无线电通信？
- 3 使用现有的数据和分析技术，可以对全球及地区层面的电离层特性测绘做出哪些改进？

进一步做出决定

- 1 将适当信息纳入一份建议书；
- 2 上述研究应在2013年以前完成。

类别：S3

附件 3

ITU-R第221-1/3号课题

通过分散E及其他电离作用进行传播

(1990-2009年)

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 目前掌握的通过分散E及其它电离作用进行的地面传播的信息尚不足以向电信工程师提供其所需要的统计数据，尤其是高低纬度的统计数据；
- b) 包括E区和F区内流星雨电离现象在内的电离层不均匀性会影响无线电系统的性能；
- c) 下列机构均需要适合估算甚高频天空电波场强和信号色散的方法：
 - 与建立与运营无线电系统相关的主管部门；
 - 需要对《程序规则》中的技术标准进一步细化的无线电通信局；
 - 无线电通信部门，出于举办未来无线电通信大会的考虑，

做出决定，应研究以下课题

- 1 分散E (Es) 电离作用的特性是什么？这些如何影响高频与甚高频的斜入射传播？
 - 2 甚高频与特高频在电离层中的传播机制为何？且如何预测传播特性的统计数据？
- 进一步做出决定
- 1 现有信息应起草为新建议书，或现有建议书的修订版；
 - 2 上述研究应于2013年前完成。

注- 见ITU-R P.534和P.843建议书。

类别：S3

附件 4

ITU-R第229-1/3号课题

对约1.6-30 MHz频带内天波传播条件、信号强度、 电路性能和可靠性的预测，尤其出于 使用数字调制技术的系统的考虑

(2002-2009年)

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 电离层传播的准确、量化的预测对于规划频谱的最优利用非常重要；
- b) 需要基础型和操作型最高可用频率（MUF）以及射线路径的预测方法（见ITU-R P.1240号建议书）预测HF天波传播特性，且该方法尚待改进；
- c) ITU-R P.533建议书介绍了预测HF天波传播特性的方法，而且此方法现包括赤道区域数字系统使用的程序；
- d) ITU-R P.842建议书介绍了HF无线电系统的可靠性和兼容性的计算方法；
- e) 无线电系统的性能受有用信号的振幅与散射、背景噪声和干扰的变化影响，且这种影响随发射类型的不同（尤其体现在模拟型与数字型的区别上）而变化；
- f) 现有的预测方法主要用于窄带或模拟系统；
- g) 多数HF系统，包括使用快速信令速度或需要相位或频率稳定性的系统，都使用数字调制手段；
- h) 需要为世界其它地区开发出一种方法，尤其是为高纬度地区，

做出决定，应研究以下课题

- 1 为了对基础型和操作型最高可用频率（MUF）、射线路径及其可变性进行长期预测，从已预测的电离层特性看，应对ITU-R P.1240建议书中的方法做何改进？

2 根据已预测的电离层特性，可对天波传播条件、信号强度、电路性能和可靠性的长期估算方法做何改进？

3 包括衰减特性在内，HF天波信号的时延扩展和频率扩展（多路径和多普勒频移）以及频率相关性具有什么特性？

4 哪些关于时延和频率功率分布的数值可体现电离层在不同地点和不同时间的特性？如何将这些特性的预测归并入一个综合方法中？

进一步做出决定

1 应将现有信息纳入新的建议书，或作为已有建议书的修订版；

2 应将建议书中描述的方法制做成供无线电通信局内部及负责HF系统和网络规划及运行的人员使用的软件包；

3 应在2011年之前完成上述研究。

类别：S1

附件 5

ITU-R第218-4/3号课题

电离层对空间系统的影响

(1990-1992-1995-1997-2007-2009年)

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 对于某些涉及卫星的高性能空间系统，应按使用的最高频率考虑电离层的影响；
- b) 各类卫星系统，包括卫星移动和卫星导航业务，均使用非对地静止卫星网络，
做出决定，应研究以下课题

1 如何能够改善超电离层传播模式，特别是考虑到电离层在短期和高低两种纬度时与下述内容相关的变化：

- 对相位、到达角、振幅和极化的闪烁效应；
- 多普勒和色散效应；
- 特别对到达方向、相位以及群时延产生影响的折射；
- 特别与极化鉴别相关的法拉第效应；
- 衰落效应？

2 可以制定哪些传播预测方法来帮助在相关业务间进行协调与共享？

3 可以制定哪些传播预测方法来帮助确定使用非对地静止卫星网络的卫星业务的性能特性？

4 为系统模拟而进行的实际时间序列模拟方法（包括快速变动传播影响）有哪些？
进一步做出决定

1 现有信息应起草为建议书，或现有建议书的修订版；

2 ITU-R P.531建议书将在2010年前修订。

注1 - 重点将放在与第1段相关的研究上。

3 上述研究将在2012年之前完成。

类别：S2

附件 6

ITU-R第222-2/3号课题

电离层特性和噪音的测量及数据库

(1990-1993-2000-2000-2009年)

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 测量信号特性和作为传播介质的电离层对于未来改进无线电波传播的预测方法十分重要，
- b) 不同的组织与结构均没有电离层特性测量数据库；
- c) 其它地方的数据库可能不持续收集有利于测量程序评估的信号特性测量等，

做出决定，应研究以下课题

1 电离层、通过电离层进行的信号传播以及噪音的哪些特性适用于纳入数据库中，由ITU-R第3研究组维护与开发？

2 何种数据收集、分析、标准化、编纂和传播程序最适于ITU-R？

进一步做出决定

1 无线电通信第3研究组应开发并维护在研究此课题中确定的电离层传播、电离层特性和噪音测量的数据库；

2 上述研究应在2012年之前完成。

类别：S2

附件 7

ITU-R第204-4/3号课题

地面视距系统的传播特性数据及预测方法

(1990-1993-1995-1997-2000-2009年)

国际电联无线电通信全会，

考虑到

a) 更好地掌握传播特性有助于设计经济实用的视距系统和改善系统性能，尤其是：

- 数字系统的设计在极大程度上受性能以及必要的可用性（与传播性能有关的制约），且不良传播的周期对于数字系统的设计十分重要；
 - 微波无线电信道中的振幅和群时延失真会对数字系统的比特差错率产生重大影响，
- 做出决定，应研究以下课题

1 在300 MHz以上的频率内，考虑到平均每月每天的变化情况，由多路径传播、衍射、降水和吸收等因素造成的除自由空间损耗之外的传输损耗数值在一年中每个月的分布情况如何？

2 台站选址和确定天线高度及辐射特性（包括在某特定路径长度内平均的、次折射条件下的折射率梯度或k系数的分布）需要哪些传播数据？

3 在晴空传播效应（在衰落和增强两种情况下）下可获取何种数据，尤其是：

- 在多路径传播过程中大气和地面反射射线的数量及其相关的振幅和时延的统计分布；
- 关于单频衰落、平坦衰落、选择性衰落（包括最小相位衰落、非最小相位衰落、带内功率差分（IBPD）、带内振幅离差（IBAD）和切口深度）、复合衰落（平坦衰落加选择性衰落）以及衍射衰落的统计数据；
- 决定主要多路径参数相关性的平坦衰落、选择性衰落、时延和切口深度的条件几率；

- 所有上述项目与以下因素的相关性：
 - 路径与地形特性、频率、天线方向图和地面因素；
 - 分集（角、空间和带内与带间频率）；
- 在一个多跳链路中，相同路径和不同路径的不同信道间多路径衰落的相关程度？
- 4** 在计算系统性能时可使用何种对流层信道传递函数模型？
- 5** 在降水效应中可获取何种数据，尤其是：
 - 雨衰与雨强的长期并行统计分布（尤指热带地区）；
 - 冰雹与湿雪的影响；
 - 在不同的衰减水平，周期低于10秒、10秒或以上的降雨衰减事件的长期数量、10秒或以上的降雨事件的平均时长加上降水衰减超标情况的长期统计分布；
 - 在同一链路中，不同路径降水效应的相关程度？
- 6** 考虑到不同的气候条件，在与降水相关的预测方法中应采用除雨强外的哪些降水参数？
- 7** 考虑到不同的气候条件，除大气层前100米的折射率梯度统计数据外，在晴空预测方法中还应采用哪些折射参数？
- 8** 晴空传播效应、降水或任何其它原因会给两个正交极化（包括使用分集的系统）之间的隔离度造成何种不同？
- 9** 定义非衰减传播期须满足什么条件？
- 10** 在这些衰减中，接收信号的频次、超出特定数值的衰减时长以及变化率分别是多少（须注意到获取这些统计数据的测量时间分辨率须足够用于描述传播效应的变化率，且时长的统计数据还需在低于10秒、10秒或以上的降水事件之间进行分配）？
- 11** 在降雨或多路径的情况下使用分集系统会有何改善？
- 12** 所有传播因素会对多跳链路（包括单个或多个卫星跳接）的整个系统性能产生何种累计作用？且这些因素在多大程度上取决于跳跃特性？
- 13** 这一系列不同的传播效应给性能和可用性产生了何种作用？

14 将系统应用到业务中时，需考虑何种相关的短期传播？

15 考虑到所有类型的传播影响，在系统测试时如何模拟实际时间序列数据？
进一步做出决定

1 应将现有信息起草为新的建议书，或现有建议书的修订版。

注1 – 将重点进行与第5、7、11和13段相关的研究。

类别：S2

附件 8

ITU-R第207-4/3号课题修订版

约0.1 GHz以上频带卫星移动及无线电测定 业务的传播数据和预测方法

(1990-1993-1995-1997-2000-2009年)

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 在规划卫星移动和无线电测定业务时，需要测算场强或传输损耗的方法；
- b) 许多主管部门正在研究航空与海事安全、无线电测定、通信和控制的卫星系统；
- c) 对于通过卫星移动系统向手持与车载终端提供个人通信服务存在较大的需求；
- d) 对于甚高频、超高频和特高频的卫星系统而言，电离层和对流层以及来自地面、海洋和/或人造建筑的反射都会影响传播；
- e) 对于陆地移动卫星系统而言，阻断和屏蔽均将影响传播；
- f) 需要关于所有路径仰角和方位角，尤其是使用对地静止卫星格局的系统的传播数据和模型；
- g) 掌握衰退时长和非衰退时长的分布对于卫星移动系统和无线电测定系统非常重要；
- h) 将引入共用相同频率的大量卫星移动系统；
- j) 频率选择性和延迟扩展是传播信道的重要因素，必须在设计数字宽带移动无线电通信系统和导航系统时加以考虑；

做出决定，应研究以下课题

- 1 场强或传输损耗在多大程度上取决于地形状态、植被与人造建筑的影响、天线位置、频率、极化、仰角和气候？且在该系统中这些因素如何影响频率的选择和电波极化？
- 2 本地环境会对手持终端和个人通信系统产生何种作用？

3 多路径传播和多普勒频移会产生何种作用？且该作用在多大程度上取决于第1段所列的各种参数？

4 最适用于国内和国际频率规划编制的、各类无线电业务的预测方法是什么？

5 用于陆地交通工具、飞行器和船舶、由对地静止及其他种类的卫星发射的无线电通信或无线电测定信号的陆地或海洋反射与多路径衰退的特性和作用如何？

6 为便于建模、统计特性、缓解对流层和多路径导致的衰耗、尤其是低仰角倾斜路径应收集何种传播数据，作为海洋或地表状态（波浪高度或地形不规则度）、卫星仰角、天线辐射图、本地站点空隙、环境（包括地形与植被的阻断和屏蔽）和频率的函数？

7 当有用和无用信号受到多路径衰退影响时，如何测算信号干扰比？

8 卫星陆地移动系统多环境中的无线信道特性的物理统计传播模型的优势是什么？

9 因分集（卫星、极化、天线）而对传播信道进行建模和评估性能改进的方法以及用以减缓卫星移动无线电通信中传播减损模型的多路输入-多路输出（MIMO）技术是什么？

进一步做出决定

1 应将现有信息起草为新的建议书；

2 上述研究应在2013年之前完成。

注1 – 将重点进行与第1和2段相关的研究。

类别：S2

附件 9

ITU-R第213-2/3号课题

电离层及跨电离层无线电通信业务与航空无线电导航业务的操作参数的短期预报

(1978-1990-1993-2000-2000-2009年)

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 提前几小时或几天对电离层的变化情况进行准确、量化的短期预报可增强无线电通信业务与卫星航空无线电导航业务（其中包括与安全相关的应用）的可靠性；
- b) 除了与影响总电子含量（TEC）、TEC的空间与时间梯度和电离层闪烁的出现的主要地球物理和太阳事件相关联的普遍干扰之外，还存在其他逐小时和逐日的电离层变化（影响可能是局部的）。

做出决定，应研究以下课题

- 1 对于跨电离层无线电通信业务与航空无线电导航业务的操作参数的短期预报（最多提前几个小时）的需求如何？实现该预报需要什么样的手段？
- 2 基于地面和基于空间的天气监测现行技术对于跨电离层传播条件的短期预测能够发挥多大的作用？

进一步决定

- 1 应将相关信息纳入一份建议书或一本手册。
- 2 上述研究应在2013年之前完成。

类别：S3

附件 10

ITU-R第230-1/3号课题*

电力线电信系统适用的预测方式和模型

(2005-2009年)

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 电力电信系统 (PLT) 及其它有线通信系统可能使用多达80 MHz的基带频率，而且即使在一个主管部门的管辖区内，也将出现种类繁多的电力线电信架构和构件；
- b) 一系列机制，尤其是不平衡、可变阻抗和不良终接的线路，会以多种方式发出射频能量；

做出决定，应研究以下课题

- 1 造成电力线电信系统射频辐射的机制是什么？如何进行建模？对于精确估算发射而言最为重要的拓扑（地面平面位置、空间分布，等等）突出特点是什么？
- 2 什么技术最适用于聚集一个或多个这类系统向空间发射的总能量？
- 3 哪些信号电平传播模型最适用于确定干扰状况？
- 4 对近距离（近场范围内）实际测量辐射场有什么建议？

进一步做出决定

- 1 适当信息应包括在一建议书或一手册中。
- 2 上述研究应于2012年之前完成。

类别：S2

* 应提请无线通信第1研究组（第1A工作组）注意此课题。

附件 11

ITU-R第211-5/3号课题

用于设计短距离无线电通信和本地局域网（WLAN） 的300MHz至100GHz频率范围之间的传播数据和传播模型

（1993-2000-2002-2005-2007-2009年）

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 许多研发中的新型短距离个人通信系统将在室内和室外两种环境中使用；
- b) 未来的移动系统（IMT）将在室内（办公室或住宅）和室外提供个人通信；
- c) 从现有的产品和繁忙的研究活动可以看出，对于无线局域网（WLAN）和无线专用商务交换机（WPBX）有着巨大的需求；
- d) 需要制定与无线和有线电信业务配套的无线局域网标准；
- e) 能耗极低的短距离系统在提供移动和个人业务方面具有很多优势；
- f) 超宽带（UWB）是一项重要的无线技术，而且可能会对无线电通信业务产生影响；
- g) 了解建筑物内的传播特性和一个区域内多个用户产生的干扰，对于高效的系统设计至关重要；
- h) 尽管多路径传播可能造成衰耗，但它却可以在移动或室内环境中发挥优势；
- j) 就一些考虑用于短距离系统的频率而言，可用于传播测量的方法十分有限；
- k) 有关室内和室内至室外传播的信息资料也对其它业务具有重要意义，

做出决定，应研究以下课题

1 对于在室内、室外和室内至室外环境工作（工作范围不足1公里）的短距离系统，包括无线通信和接入系统以及无线局域网（WLAN）的设计，应采用哪些传播模型？

- 2 信道的哪些传播特性能够最好地说明它为下述各种业务提供的质量：
 - 话音通信；
 - 传真业务；
 - 数据传送业务（包括高比特速率和低比特速率）；
 - 寻呼和短信业务；
 - 视频业务？
- 3 信道的脉冲响应具有哪些特性？
- 4 极化的选择对于传播特性有什么影响？
- 5 基站和终端天线的性能（如方向性、波束方向控制）会对传播特性产生什么影响？
- 6 不同的分集方案会带来什么影响？
- 7 发射机和接收机的选址会有什么影响？
- 8 在室内环境中，不同的建筑和装修材料会在屏蔽、衍射和反射方面造成什么影响？
- 9 在室外环境中，建筑物和植被会在屏蔽、衍射和反射方面带来什么影响？
- 10 人和物体在屋内的运动、也可能包括无线链路一端或两端的运动，会给传播特性带来什么影响？
- 11 模型中需要哪些变量才能顾及到设置了一个或两个终端的不同类型的建筑物（如独立平面设计、单层、多层）？
- 12 怎样为系统设计确定建筑物输入损耗，以及它对室内至室外传输会产生什么影响？
- 13 哪些因素可以用于标定频率，它们适用于哪些范围？
- 14 什么是提交这些必要数据的最佳方式？
- 15 哪些传播模型最适于评估多输入多输出（MIMO）技术这样的系统设计？
进一步做出决定
- 1 上述研究的结果应纳入一份或多份建议书和/或报告；
- 2 上述研究应在2013年之前完成。

类别：S3