|  |  |
| --- | --- |
| **无线电通信全会（RA-15）2015年10月26-30日，日内瓦** |  |
| **国 际 电 信 联 盟** |  |
|  |  |
|  | **文件 3/1001-C** |
| **2015年9月9日** |
|  |
| 无线电通信第3研究组主席 |
| 主席的报告 |
| 无线电波传播 |
|  |

# 1 引言

ITU-R第3研究组正在按照ITU-R第23号决议的规定开展用于系统设计和业务规划的无线电波传播研究。

在2012-2015年研究期内，第3研究组召开了两次会议（2013年6月27‑28日和2015年4月30日 – 5月1日，日内瓦）。此外，四个工作组集中在日内瓦举办了若干会议（2012年6月18-27日、2013年6月17-26日、2014年9月2-10日和2015年4月20-29日）。

本研究组工作的一个重要组成部分是致力于拟定和修订建议书（P系列）。在2012-2015年研究期内，第3研究组形成了2份新的ITU-R建议书，修订了47份已有的ITU-R建议书并废除了一份建议书。

根据ITU-R第5-6号决议，ITU-R第3研究组分配到23个课题。第3研究组建议在2012-2015研究期取消两个课题。

本报告概括了自2012年上届无线电通信全会以来第3研究组取得的进展。主席感谢各工作组主席在此期间所做的工作，以及各位研究组副主席和顾问对他提供的帮助。

除本主席报告外，第3研究组将向无线电通信全会提交其它四份文稿：

• ITU-R P系列建议书清单（3/1002号文件）；

• 第3研究组分配到的ITU-R课题清单（3/1003号文件）；

• 第3研究组特别关注的ITU-R决议清单（3/1004号文件）；

• 提交RA-15审议的ITU-R P.834-6建议书的修订（3/1005号文件）。

# 2 第3研究组的组织结构

2012年无线电通信全会重新任命了主席和四位副主席。全会亦任命了四位新的副主席。

虽然每个研究组具有一两个副主席必不可少（三或四位副主席或许也是合情合理的），但任命八位副主席是否有益、有效或可取尚不明确。尤其当副主席不参加工作组的会议时就对正在研究的问题及工作重点缺乏充分的了解从而无法在需要时对研究组有效发挥领导作用。可能需要强化ITU-R第15号决议附件3，以便就副主席最佳数量提供更多指导。

经2012年无线电通信全会任命的第3研究组官员（见ITU-R第4-6号决议）为：

主席： B. ARBESSER-RASTBURG先生 （欧洲空间局）

副主席： S. AL-MASABI先生 （阿拉伯联合酋长国）

F.Y.N. DAUDU先生 （尼日利亚）

S. KONE先生 （科特迪瓦）

L. OLSON先生 （美国）

M. PONTES女士 （巴西）

S.I. STARCHENKO博士 （俄罗斯联邦）

C.D. WILSON女士 （澳大利亚）

朱洪波学生 （中国）

在本研究期内建立的工作组的组织结构为：

3J工作组： 传播要素： 主席： M. Pontes教授（巴西）

3K工作组： 点对面传播： 主席： P. McKenna博士（美国）

3L工作组： 电离层传播和无线电噪声： 主席： L. Barclay教授（英国）

3M工作组： 点对点和地对空传播： 主席： C. Wilson女士（澳大利亚）

第3研究组在2015年4月召开的会议上做出如下新的任命：

3J工作组： 主席 C. Riva教授（意大利），
 副主席 L. Castanet博士（法国）

3L工作组： 副主席 C. Behm博士（美国）

3M工作组： 副主席 G. Feldhake先生（美国）

# 3 各工作组开展的活动

## 3.1 3J工作组：传播要素

该工作组研究无线电传播和噪声的基本要素，第3研究组的其他工作组在此基础上开发传播方法和应用。

在2012-2015年研究期内，3J工作组在Marlene Pontes教授主持下举行了四次会议（由于M. Pontes教授因健康原因未能出席会议，C. Riva教授主持的上次会议）。所有会议均在日内瓦召开（2012年6月18-27日、2013年6月17-26日、2014年9月2-10日和2015年4月20-29日）。

3J工作组的工作由4个分小组承担：

3J-1 无云地球大气的影响

3J-2 云和降水的影响

3J-3 全球测绘和统计方面

3J-4 植被和障碍物绕射

此外，3J工作组参加了3JKM联合分小组（“30 MHz至100 GHz内所有业务的建筑物入口损耗”）的工作。

工作组的主要任务是：

– 审议其他工作组在联络声明中要求的资料和提出的建议；

– 审议修订已有建议书的提议；

– 审议数据库的新输入资料；

– 为形成新的建议书和课题开展案文制定工作；

– 审议涉及本工作组工作的意见和决议；

– 审议指定给本工作组的课题。

ITU-R第201-5/3、202-4/3、209-2/3和214-5/3号课题已分配给3J工作组。ITU-R第202和209号课题在2012-2015年研究期内得到修订。

目前在3J工作组的职责范围内共有25份建议书。

一种意见认为，ITU-R 101-0（全球陆地覆盖数据库）已分配给该工作组。该意见须保持不变。

3J工作组按其职责范围提交了ITU-R P.2090-0号报告（“测量植被衰减辐射能量转移模式的输入参数”）。新的有关收集尝试性建筑物入口损耗数据的ITU-R P.2346-0号新报告亦已制定。

3J工作组在前一研究期中最成功的一项工作是为多种传播相关要素引入数字地图，从数字高度图到水蒸气图。在许多情况下，这些数字图已纳入建议书，成为有关建议书不可分割的组成部分（见ITU-R第25-3和ITU-R第40-3号决议）。

另一项重要进展是有关“建筑材料和结构对约100 MHz以上的无线电波传播的影响”的ITU-R P. 2040建议书的形成。该建议书为建筑物入口损耗领域的活动奠定了基础。

## 3.2 3K工作组：点对面传播

该工作组研究地面移动和广播业务的无线电传播方面。

在2012-2015年研究期内，3K工作组在Paul McKenna博士的主持下召开了四次会议。这些会议均在日内瓦召开（2012年6月18-27日、2013年6月17-26日、2014年9月2-10日和2015年4月20-29日）。

3K工作组的工作由五个分小组承担：

3K-1 30 MHz至3 GHz频率范围内地面业务的具体路径预测方法

3K-2 30 MHz至3 GHz频率范围内地面业务的一般路径预测方法

3K-3 300 MHz至100 GHz频率范围内个人通信和无线局域网的短距离传播

3K-4 3 GHz至60 GHz频率范围内地面宽带无线电接入系统的预测方法

3K工作组亦在3JKM联合分小组（30 MHz至100 GHz内所有业务的建筑物入口损耗）发挥牵头作用。

该工作组的主要任务是：

• 审议其他工作组在联络声明中提出的问题和建议；

• 审议对课题和决议的修订；

• 审议修订已有建议书的提议；

• 为形成新的建议书开展案文制定工作；

• 审议数据库的新输入资料。

分配给3K工作组的两各课题如下：

|  |  |
| --- | --- |
| ITU-R 203-6/3  | 在30 MHz以上频率工作的地面广播固定（宽带接入）和移动业务的传播特性预测方法 |
| ITU-R 211-3/3  | 用于设计300 MHz至100 GHz频率范围内短距离无线通信和接入系统以及无线局域网（WLAN）的传播数据和传播模型 |

3K工作组提出修订ITU-R第211号课题。

3K工作组负责11份建议书。

3K工作组目前负责的报告如下：

ITU-R 227-3号报告： 测量场强及相关参数的一般方法

ITU-R 228-3号报告： 包括电视在内的甚高频（米波）和特高频（分米波）广播业务的场强测量

ITU-R 239-7号报告： 采用30 MHz至1 000 MHz频率范围的广播业务所需的传播特性统计

这些报告将维持不变，继续有效。

新拟订的ITU-R P.2345号报告题为“定义有关ITU‑R P.528建议书的传播方法”。该报告提供了用来产生ITU-R P.528建议书中基本传输损耗曲线的ITS – FAA 1977 (IF‑77)计算机程序的背景情况。

下文归纳了3K工作组最重要的活动：

• 有一个信函通信组（3K-3）将把重点放在关于完善温带和非温带气候混合路径方法的研究上。该组亦研究超宽带（UWB）设备的传播特性。

• 通过与测得数据及其他模型进行比较对ITU-R P.1812建议书进行了进一步测试。第3研究组2013年会议通过了具有多方面改进的修订版。

• 3K-6信函通信组对ITU-R P.1411和P.1238建议书涉及的更高频（6 GHz至100 GHz）对传播模型的影响开展了研究。

• 地面宽带无线电接入系统的预测方法经研究为3-20 GHz频率范围内各种问题，如长链路和短链路、植被和建筑材料的穿透等完善了预测模型。将来，ITU-R P.1410建议书的修订可能会使用3D建筑物数据库。

• 3J-3K-3M-8联合信函通信组就建筑物入口损耗问题开展研究，重点是用于业务预测（高衰减范围）和共用研究（低衰减范围）的频率范围（0.5至60 GHz）模型。

• 有关采用特高频和超高频频段的宽带陆地移动业务延迟数据的预测的ITU-R P.1816建议书得到进一步研究，将应用范围延伸至更远的距离。

## 3.3 3L工作组：电离层传播和无线电噪声

3L工作组研究电离层对传播的影响和无线电噪声。

在2012-2015年研究期内，3K工作组在L. Barclay教授的主持下召开了四次会议。这些会议均在日内瓦召开（2012年6月20-27日、2013年6月19-26日、2014年9月4-10日和2015年4月22-29日）。

其工作划分给五个分小组：

3L-1 MF和LF传播

3L-2 HF传播

3L-3 超电离层传播

3L-4 无线电噪声

3L-5 手册

目前第3研究组分配给3L工作组10个课题项，会议同意，ITU-R第230号课题转由3J工作组负责。

3L工作组目前负责有23份建议书。

指定给3L工作组的意见有4份，分别为：

ITU-R第22-7号意见： 常规电离层探测

ITU-R第23-6号意见： 提供电离层传播基本指标所需的观测

ITU-R第68-2号意见： 高频天波强度数据库

ITU-R第91-2号意见： 世界大地电导率图册

未对这些意见做出修改提议。

3L工作组目前负责下列四份报告：

ITU-R P.2011-1号报告： 基本最高可用频率（MUF）之上各频率的传播

ITU-R P.2089-0号报告： 无线电噪声数据分析

ITU-R P.2097号报告： 超电离层无线电传播 - 全球电离层闪烁模型

ITU-R P.2297-0号报告： 电子密度模型和超电离层无线电数据

这些报告将维持不变，继续有效。

3L工作组基本完成了地波传播手册。“电离层及其对传播的影响”手册更新正在汇编中。

以下清单归纳了3L工作组最重要的活动：

• 称为ITURHFPROP的HF新预测方法经过测试已供使用；

• 继续开展有关无线电噪声数据的收集工作；

• 修订ITU-R P.1147建议书；

• 更新“电离层及其对传播的影响”手册。

## 3.4 3M工作组：点对点和地对空传播

3M工作组研究固定业务（高频除外）和所有卫星业务的传播方面。

在2012-2015研究期内，3K工作组在C. Wilson女士的主持下召开了四次会议。这些会议均在日内瓦举行（2012年6月18-27日、2013年6月17-26日、2014年9月2-10日和2015年4月20-29日）。

该工作组的工作由4个分小组承担，即：

3M-1 地面路径

3M-2 地对空路径

3M-3 干扰和协调

3M-4 软件和数字产品（涉及整个研究组）

此外，3M工作组参加了3JKM联合分小组（“30 MHz至100 GHz内所有业务的建筑物入口损耗”）的工作。

分配给3M工作组的课题包括ITU-R第 204/3、205/3、206/3、207/3、208/3、226/3和228/3号课题。

目前，3M工作组职责范围内共有23份建议书。

3M工作组目前负责一份报告：

ITU-R P.2145-1号报告： ITU R P.681-6建议书中物理统计宽带LMSS模型的城市环境模型参数。

正在积极研究的议题包括地面路径预测方法、地对空路径预测方法、干扰和协调、晴空传播影响及相关参数、降水的影响（尤其是在热带地区）、卫星广播和卫星移动业务的预测方法、数据库的维护。

下面的清单归纳了3M工作组最重要的活动：

• 采用3J工作组以全球图形式提供的改进的无线电气象数据，特别是用于105GHz以上频率的ITU-R P.452建议书和ITU-R P.620建议书；

• 开发雨衰的物理预测方法，这些方法使用完整的降雨率分布，以更准确地反映不同气候的特性和雨衰的空间关联属性；

• 完善短距离绕射和反射地面路径（如城市中的点对点无线电链路）预测方法；

• 将已有方法扩展至地面视距链路和频率最高为105 GHz的地对空链路，包括降水和晴空两种情况；

• 开发各种分集技术的时空影响的预测方法；

• 开发适合估计数字地面链路中断强度的预测方法。

# 4 建议书

第3研究组目前有77份建议书，其中76份维持不变。 2012-2015年研究期期间，第3研究组建议取消两份建议书并增加两份新的建议书。有关现行P系列建议书的完整清单见3/1002号文件。

ITU-R P.834-6建议书最新修订已发送给各主管部门通过批准（第CACE/728号行政通函），但一些案文和等式因疏忽被意外混淆起来。一主管部门在细心审阅时发现了错误，因此拒绝通过拟议的修订（见附件1）。ITU-R第1-6号决议第10.2.1.2.b段包含有关将建议书提交RA-15审议的条款并注意到第3研究组在RA-15之前以及在收到反对意见后不再召开其它会议。所有相关各方都已经过磋商，3/1005号文件提出修订以便解决上述主管部门提出反对的问题（主要由于过失）。请RA 15审议3/1005号文件中应纠正的建议书修订案以便予以通过。

# 5 课题

目前分配给本研究组的课题共25个，所有将维持不变。文件[3/1003](http://www.itu.int/md/R07-SG03-RP-1003/en)列出了各课题及各自的类别。

# 6 手册

第3研究组编写了标题如下的各种手册：

• 无线电气象学

• 用于地对空路径通信预测的无线电波传播资料

• UHF/VHF频段地面陆地移动无线电波的传播

• 地球表面的无线电波传播曲线

• 电离层及其对无线电波传播的影响

• 用于地面点对点链路设计的无线电波传播资料

• 干扰预测和国际电联共用研究中无线电传播模型的选择和使用

• 地波传播手册

有关电子手册的新的[第1号决定](http://www.itu.int/oth/R0A0400006D/)是在2012年3J、3K、3L和3M工作组集中开会时拟订的并得到第3研究组之后会议的通过。新的第1号决定允许用手册独立章节的电子版补充已出版的手册。这些独立章节经更加定期和及时地采用电子方式予以更新。

# 7 报告和意见

本研究组负责11份报告：

ITU-R P.227-3号报告： 测量场强及相关参数的一般方法

ITU-R P.228-3号报告： 包括电视在内的甚高频（米波）和特高频（分米波）广播业务的场强测量

ITU-R P.239-7号报告： 采用30 MHz至1 000 MHz频率范围的广播业务所需的传播特性统计

ITU-R P.2011-1号报告： 在基本MUF之上频率的传播

ITU-R P.2089-0号报告： 无线电噪声数据的分析

ITU-R P.2090-0号报告： 衡量植物衰减辐射能量转让模型的输入参数

ITU-R P.2097-0号报告： 超电离层的无线电传播 – 全球电离层闪烁模型（GISM）

ITU-R P.2145-1号报告： ITU-R P.681-6建议书中物理统计宽带LMSS模型在城市环境中的模型参数

ITU-R P.2297-0号报告： 电子密度模型和超电离层无线电数据

ITU-R P.2345-0号报告： 定义ITU-R P.528-3建议书的传播模型

ITU-R P.2346-0号报告： 有关建筑物入门损耗测量数据的汇编

# 8 决议

第3研究组主要涉及ITU-R第25、37和40号决议。作为其正常的日程，研究组审核了相关的决议，以保证其相关性和可用性。研究组地审核了与其工作范围有关的ITU-R决议和意见， 认为没有必要进行任何修订。

# 9 测量活动和数据库

本研究组负责管理用于建立和测试传播特性预测方法的各种数据库。数据库的采集和质量控制在验证根据建议书开发的软件的过程中构成重要因素。因此，将各数据表分派给作为有关领域专家的表格管理员。各种数据库可从ITU-R[网页](http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=study-groups&rlink=rsg3-software-ionospheric&lang=en)获得，从而最大程度地降低了参与这项工作的人员以及无线电通信局方面的成本，减轻了管理工作量。

# 10 软件和数字产品

有关第3研究组建议书的软件和数字产品（如数字图）已经检查、核对和更新。为确保网站中的软件保持更新、明确记录和维护将进一步开展工作帮助用户获得相关数字产品。

# 11 未来工作计划

本研究组正在计划于2016年6月和2017年6月召开工作组会议。

研究组会议将按照所取得的进展做出安排。如针对有关建筑物入门损耗的新建议书获得实质性资料，2016年6月将召开为期一天的会议。

2017年计划在工作组集中开会后安排一场为期两天的会议。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 日期 | 会议 | 备注 |
| 2016年6月20日 | 2016年6月29日 | 3J、3K、3M工作组 |  |
| 2016年6月22日 | 2016年6月29日 | 3L工作组 |  |
| 2016年6月30日 | 2016年6月30日 | 第3研究组 | 如需要 |
| 2017年6月19日 | 2017年6月28日 | 3J、3K、3M工作组 |  |
| 2017年6月21日 | 2017年6月28日 | 3L工作组 |  |
| 2017年6月29日 | 2017年6月30日 | 第3研究组 | 正常时间安排 |

# 12 结论

第3研究组实现了2012-2015年研究期的目标，并为实现国际电联无线电通信部门的整体目标做出了贡献。本研究组的结构未做变动，以确保有效地使用可用的专业力量。大家还认为，开会的次数对处理手头的工作来说也是合适的。工作组会议和研究组会议的参会情况这些年一直相当稳定。会议注意到， 一些以往代表阵容强大的西方国家减少了参会人数，而3区国家的参会人数有所增加。

# 13 致谢

第3研究组之所以取得进展，应归功于代表们的贡献。他们起草了会议输入文件并以高度的合作精神参加了工作组的会议。

在此亦向各位工作组主席致谢，感谢他们在这一研究期的出色工作。没有他们的领导以及研究组成员积极和建设性的参与，这些工作就不可能顺利完成。

在此亦向顾问David Botha的支持和出谋划策以及无线电通信局工作人员在会议筹备和文件处理过程中的奉献致以特别的谢意。

附件1

美国主管部门反对批准ITU-R P.834-6建议书修订案

2015年7月27日

参考文件：第CACE/728号行政通函

国际电联无线电通信局主任

弗朗索瓦•朗西先生

尊敬的朗西先生：

ITU-R 2015年5月29日发出的第CACE/728号通函指出，于2015年4月30日召开的第3研究组会议希望通过ITU-R P.834-6建议书修订草案并进一步做出决定实施通过信函同步通过和批准程序（PSAA）（ITU-R第1-6号决议第10.3段）。美国主管部门基于修订案中等式（24c）和（25）之间未标号等式a（空气温度降低率）中的错误，反对通过ITU-R P.834-6建议书修订草案。

欧洲空间局输入文件，3J/119号文件包含正确的等式：

 (K/km)

然而，3J工作组起草小组的输出文件，3J/TEMP/67 (Rev. 1)号文件和3J工作组向第3研究组提交的输入文件，3/92 (Rev. 1)号文件包含以下等式：

 (K/km)

该等式存在错误。由于这项错误，建议用来预测多余无线路径长度的方法不可用。

因此，美国建议将ITU‑R P.834-6建议书修订草案：a) 退回ITU-R 3J工作组做出进一步修改、纠正和澄清，之后b) 再次提交ITU-R第3研究组通过和批准。美国打算与欧洲航天局合作，以便向ITU-R 3J工作组下次会议提交用来预测多余无线电路径长度的详细方法修订案。

顺致敬意，

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