



无线电通信局（BR）

行政通函
CACE/988

2021年7月27日

致国际电联各成员国主管部门、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部门准成员以及国际电联学术成员

事由： 无线电通信第3研究组（无线电波传播）

- 建议按照ITU-R第1-8号决议第A2.6.2.4段的规定（以信函方式同时通过和批准的程序），以信函方式通过并同时批准18项经修订的ITU-R建议书草案

在2021年7月2日召开的无线电通信第3研究组会议上，研究组做出决定，寻求以信函方式通过18项经修订的ITU-R建议书草案（ITU-R第1-8号决议第A2.6.2段），并进一步做出决定，采用同时通过和批准的（PSAA）程序（ITU-R第1-8号决议第A2.6.2.4段）。建议书草案的标题和摘要见本函附件。请反对批准某建议书草案的成员国向主任和研究组主席阐明反对原因。

审议期将持续2个月，于2021年9月27日结束。如在此期间未收到成员国提出的反对意见，则须认为第3研究组通过了相关建议书草案。此处，鉴于采用了用信函的方式同时予以通过和批准（PSAA）程序，亦须视建议书草案已获批准。

在上述截止期限之后，将在一行政通函中宣布上述程序的结果，并尽可能快地出版已经批准的建议书（见<http://www.itu.int/pub/R-REC>）。

如有国际电联成员组织了解自身或其他组织拥有涉及本函所提及的建议书草案的全部或部分内容的专利，请务必尽快向秘书处通报这一信息。ITU-T/ITU-R/ISO/IEC通用专利政策见：<http://www.itu.int/en/ITU-T/ipr/Pages/policy.aspx>。

主任
马里奥·马尼维奇

附件：建议书草案的标题和摘要

文件： 3/28、3/29、3/30、3/31、3/33(Rev.1)、3/34、3/35、3/38(Rev.1)、3/39、3/40、3/41、3/42(Rev.2)、3/45、3/46、3/47(Rev.1)、3/48(Rev.1)、3/49(Rev.1)和3/51(Rev.1)号文件

以下网站提供这些文件的电子版：<https://www.itu.int/md/R19-SG03-C/en>

附件

ITU-R建议书草案的标题和摘要

ITU-R P.2040-1建议书修订草案

3/28号文件

建筑材料于结构对约100 MHz以上无线电波传播的影响

本修订草案针对混凝土、砖、石膏板、天花板和玻璃提供了测量精度更高的材料特性参数，并给出了现行建议中未提供的有关胶合板和大理石的参数。

此外，本建议书还针对220至450 GHz范围内建筑材料的测量材料，阐述了玻璃和天花板的特性。

ITU-R P.527-5建议书修订草案

3/29号文件

地球表面的电特性

本ITU-R P.527-5建议书修订草案提议取代当前湿雪态复杂介电常数的预测模型。此外，这一建议书还提供了以下复杂相对介电常数的预测模型：

- 海冰盐水
- 海冰（首年冰（FYI）和多年冰（MYI）），以及
- 海洋泡沫。

此外，该研究还修正了纯冰和干冰/雪之间的混合，因此为预测其复杂相对介电常数提供了合适的模型。此外，ITU-R P.527-5建议书没有指出纯水和海水复杂介电常数预测模型的适用范围。第5.1.1节和第5.1.2节分别介绍了相关领域。此外，表1以上的内容阐述了获取作为土壤复杂相对介电常数输入必要前提的土壤纹理全球地图。

注 – ITU-R P.527-5建议书的修订提供了编写新ITU-R P.[BISTATIC_SCATTERING]建议书初步草案所依赖的内容。

ITU-R P.1407-7建议书修订草案

3/30号文件

多径传播及其特性的参数化

ITU-R P.1407-7建议书的此修订草案包括一个基于“正弦和”原理的时间序列发生器。为了与ITU-R P.1407-7建议书的当前版本保持一致，本版建议书为引入窄带信道建模增加了一节内容。

为衰落模型的莱斯因子估算增加了一个新附件。

植被产生的衰减

ITU-R P.833-9建议书的此修订草案提议在这一建议书的第2.2节增加一个新的有关倾斜路径植被衰减的模型并同时考虑到季节变化。

此外，考虑到季节变化，本文还提出了新的第3.2.3节。这为适合于在60.5 GHz下测量的各类树木的损耗和散射角累积分布提供了测量模型。

VHF和UHF波段中有关点对点地面业务的一种路径特定的传播预测方法

ITU-R P.1812-5的修订草案包括以下修改：

- 修改衍射模型的路径剖面，使第一个和最后一个剖面点位于终端天线的实际高度；
- 去除杂波损失（‘高度增益’）术语，以解决杂波损失的“重复计数”问题；
- 有效频率范围扩展至约6 GHz；
- 自由空间传播模型符合ITU-R P.525-4建议书；
- 对与国际电联数字化世界地图（IDWM）相关的案文进行编辑性修改。

具体修订清单：

- 1 建议对标题进行修订（扩展至约6 GHz）。
- 2 建议对范围进行修订（扩展至约6 GHz）。
- 3 建议对ITU-R P.1812-5建议书的以下章节进行修订，附件1：
 - a) §1 引言
 - b) §2 传播预测方法的模型元素
 - c) §3.2 地形剖面
 - d) §3.3 无线电气候带
 - e) §4.1 概述
 - f) §4.2 视距传播（包括短期影响）
 - g) §4.3.2 大气层地面衍射损失（对案文的修正和澄清）
 - h) §4.3.4 完整的“德尔塔-布林顿”衍射损耗模型（澄清）
 - i) §4.5 管道/层反射传播（澄清）
 - j) §4.6 基本传输损耗不超过p %的时间和50%的位置
 - k) §4.7 由终端环境造成的额外损失（删除）
 - l) 附件1后附资料1路径剖面分析（澄清）
 - m) 附件1后附资料3地面反射和首次反射最大值的计算（删除）。

用于规划频率范围在300 MHz到450 GHz内的室内无线电通信系统和 无线局域网的传播数据和预测方法

本建议书草案旨在根据测量数据，为ITU-R P.1238建议书的缺失部分，如基本传输损耗的新频率表等增补内容，并提升推导基本传输损耗的可用性。

本文件建议对ITU-R P.1238建议书草案进行以下两项修订：

第1项根据室内环境中代表性频率340和410 GHz的测量结果提出了对ITU-R P.1238-10建议书进行修订。该项建议提出将新的传输系数添加到ITU-R P.1238建议书表3中。

第2项根据室内环境中的测量结果提出增加一个新的一般室内站点基本传输损耗模型。此外，通过提出新模型，从表2、3和4中删除了除定向天线情况之外的100 GHz以下的办公室、工厂和走廊环境的所有参数值，并将定向天线情况的当前模型和值移至特定站点模型部分。

此外，由于增加了新的表格和方程式，因此对现有表格和方程式编号进行了重新编号。

300 MHz至100 GHz频率范围内的短距离室外无线电通信系统和 无线本地网规划所用的传播数据和预测方法

本文件针对以下五项修改提出了ITU-R P.1411-10建议书修订草案：

- 1) 修改第4.1.1节中的表4，即根据城市地区的测量结果，将视距（LoS）和非视距（NLoS）一般性站点基本传输损耗模型的适用频率范围分别扩展至82 GHz。
- 2) 修改第4.2.2节，将城市地区屋顶传播的特定站点基本传输损耗模型的适用频率范围从最高5 GHz扩展至最高26 GHz。
- 3) 对第9.1节的修改，增加了高架桥和隧道等场景下有关高速列车使用28 GHz的新测量结果，在文中纳入说明，以便清楚地解释该节高速列车场景中的高多普勒频移。
- 4) 对第9.2节的修改，增加了新的传播特性，如5.9 GHz下的静态距离、延迟扩展和K因子，同时亦考虑到高速公路环境下的车对车（V2V）通信场景。
- 5) 多处编辑更正。

使用VHF、UHF和SHF频段的航空移动和无线电导航业务的传播预测方法

ITU-R P.528-4建议书修订草案中提议的变更包括以下内容：

- 1 由于终端高度限制为20公里，为避免混淆，在相关范围中删除卫星一词。
- 2 将时间可变性从概率变为百分比 p ，从而与其他P系列建议书中的表达保持一致。
- 3 增加对垂直极化的支持。
- 4 依照ITU-R P.676-12建议书中的定义升级射线追踪方法。
- 5 用ITU-R P.835-6建议书中定义的全球年平均参考大气数值替换参考大气数值。
- 6 通过ITU-R P.676建议书中定义的方法，使用更新后的参考大气数值替代大气吸收损耗计算值。
- 7 加入更多数字，使文本更加清晰。
- 8 将频率下限从125 MHz降至100 MHz。
- 9 将频率上限从15.5 GHz提高至30 GHz。
- 10 重命名某些数学参数，以便在分步式方法的整个过程中保持一致性。
- 11 纳入将仰角转换为大圆路径距离的方法，因为大圆距离为分步式方法的输入参数。
- 12 修改视距法，依靠二分搜索法实现聚合，而非生成一个大的查找表，并通过该表应用线性插值。
- 13 重置各节方程式的编号，而不是全文重排顺序。
- 14 删除了附件3中对曲线的引用，因为这些曲线不再构成建议书的组成部分。
- 15 更新的集成数据产品包括：
 - csv数据表
 - 实施分步式方法的C++源代码
 - 集成数字产品的自述文件。

计算偶发E层场强的方法

foE的全球地图是ITU-R P.2001-2建议书的不可分割的组成部分(规范性)，并在ITU-R P.534-5建议书的第4.3节中引用；但是，没有提供这些地图的参考或链接。本修订草案将ITU-R P.2001-2建议书（在ITU-R P.534-5建议中）内超过50%、10%、1%和0.1%年百分比次数的foE数字地图作为整体(规范性)数据产品，并添加相关等高线图为用户提供方便的可视参考。

无线电噪声

ITU-R P.372-14建议书修订草案进行了广泛的修订，旨在取代整个ITU-R P.372-14建议书。草案为帮助用户添加了目录。整个文件进行了一般性编辑性修改和技术修正。通过颜色更新、放大、旋转的方式更新了大气噪声图13a至36c并指出了其所在页面。噪声图的题已经更新，以反映其所涵盖的3个月期间而非每个季节发生的情况，因为这些情况在不同半球之间是不一致的。文件开头的脚注澄清了用于生成这些数字的软件的参考信息。该软件已经获得ITU-R的批准。本草案增加了新的第6节“人为噪声”和第6.1节“室外人为噪声”，其内容涵盖了一般的人为噪声，特别是加性高斯白噪声。

地物损耗预测

本修订草案在后附资料中规定了：

- 一种将杂波损耗限制为远程模型值的方法，以消除模型的非单调行为；
- 对错误的更正如下：
 - 在等式(3b)中，分子中的 σ_l 和 σ_s 项应该平方。
 - 等式(5b)应定义短程杂波模型的标准方差 σ_s 。

设计地面视距系统所需的传播数据和预测方法

本建议书修订草案取代了2009年起生效的第2.3节中的多径衰落模型，新模型适用于显著增加的衰落数据量，且首次纳入了土库曼斯坦、吉尔吉斯斯坦和澳大利亚的数据。现有模型纯粹是一个全球范围的回归模型，而新模型使用universal kriging法，根据全球范围的回归模型和从附近路段测量的地理气候因子插值(如有)获得最佳估计值。本修订草案包含新模型的全球数字地图。

此外，还提出了对第2.3节的拟议修订以及对附件1后附资料1的修订。

此外，为了方便本建议书的读者，草案提供了一个新等式，以取代图2中的读数。

作为短路径测量的结果，本修订草案包含雨衰路径缩减系数的修正。

本草案增加了新的第1.1节，用于描述完整的数字产品。

建议将数字地图作为本建议书修订草案的一部分。

无线电通信第3研究组传播方法应用指导

如果被积函数 $f(x)$ 在积分区间上与 $2n-1$ 或更小的多项式极为近似，则高斯求积积分将精确地逼近定积分。

ITU-R P.1144-10建议书包含高斯正交点值以及16、32、64、128和256点的权重。本次修订：1) 在ITU-R P.1144-10建议书中增加了一种算法，用于计算任意数量点的高斯求积点和权重；以及2) 将包含高斯正交点和权重值的五个积分文本文件从积分数据乘积移动到补充数据乘积。

表1和表2将根据2021年7月2日第三研究组会议上提议的参考建议书的批准情况做出更新。

在约1 GHz以上频率使用高空平台台站和平流层其它高空台站的系统的传播数据和预测方法

ITU-R P.1409-1建议书修订草案提议的变更包括以下内容：

- 1 修改标题，以澄清建议书的适用频率范围包括0.7 GHz左右的频率。
- 2 在范围中增加一句话，说明本建议书为干扰评估和系统设计提供了预测方法。
- 3 增加关键词。
- 4 将“47 GHz”修改为“最高48.2 GHz”，以便与考虑到a)中的《无线电规则》保持一致。
- 5 删除考虑到b)中的“有些”。
- 6 对建议做出细微修订，使预测方法的表达顺序与章节顺序一致，并澄清“共享与兼容性研究”短语的含义
- 7 在第1节“引言”中为介绍简洁明了的“高空台站”一词增加几句内容，以取代繁复的“高空平台站或平流层中的其他站”。在建议书的其余部分，均用“高空台站”取代“高空平台站或平流层中的其他站”。
- 8 增加对传播路径的描述和图1，删除第1节“引言”中的传播机制和效果。
- 9 删除第2.1节和第2.2节，这两节讨论不涉及高海拔台站的传播路径。因此，对第2节的各小节标题进行了重新编号。
- 10 为了清楚和简洁，对第2节及其小节的标题进行了修改。
- 11 新的第2.1节“高空台站和其他地面站之间”，列出了与这些传播路径相关的传播机制和影响。
- 12 在新增的第2.1节中加入关于对流层闪烁、杂波损耗、进入建筑物造成的损耗和植被损耗信息。

¹ ITU-R P.1409-1建议书的修订和频率范围适用性的某些限制取决于ITU-R P.528-4建议书修订草案的通过和批准（见3/38(Rev.1)号文件）。

- 13 新的第2.2节“高空台站和空间台站之间”，增加了关于自由空间基本传输损耗、法拉第旋转引起的交叉极化辨别以及电离层中无线电波的闪烁和吸收的预测方法和信息。
- 14 在现有材料中添加第2.2.4节标题“地球表面的反向散射”。
- 15 增加第2.3节“高空台站与大气层台站之间的情况”。
- 16 修改第3节的标题 – “设计使用高空台站之系统的传播预测方法”。
- 17 在第3节中增加人体屏蔽损耗模型。
- 18 在整份文件中，将短语“high altitude（高空）”换为“high-altitude”。

ITU-R P.2001-3建议书修订草案

3/47(Rev.1)号文件

一种30 MHz至50 GHz频率范围广泛通用的地面传播模型

ITU-R P.2001-3建议书修订草案在第3.11节“自由空间基本传输损耗”中做出以下更改，使自由空间传播模型与ITU-R P.525-4建议书的“自由空间衰减计算”保持一致：

- 将等式（3.11.1）中有关基本传输损耗的第一个因子校正为92.4 dB（针对以GHz表示的频率），与ITU-R P.525-4建议书中的32.4 dB（针对以MHz表示的频率）因子相对应。
- 使用发射机和接收机天线之间的倾斜路径距离，而非大圆路径距离。

ITU-R P.452-16建议书修订草案

3/48(Rev.1)号文件

评估在频率高于约0.1 GHz时地球表面上电台之间干扰的预测程序

- 1 对第4.1节的修改旨在使自由空间建模与ITU-R P.525-4建议书保持一致，并提高无线电终端距离小于约3公里且各终端海拔高度为几百米或更高时的基本传输损耗预测准确性。
- 2 对第4.3节的修改纠正了对一副图（图6）的引用，由于建议书先前做出的修订，该引用已不准确。
- 3 进一步的修改涉及一些其他细微编辑、相互参引、格式和澄清问题。

ITU-R P.311-17建议书修订草案

3/49(Rev.1)号文件

无线电波传播研究中数据的采集、表述和分析

ITU-R P.311-16建议书修订草案的旨在更新表XI-1，为室内无线电噪声和短程路径数据提供更多实验数据。这些数据将在新的表IX-2和XI-1中提供。

评估空间和地球表面电台之间干扰所需的传播数据

本建议书修订草案的修改包括以下内容：

- 更新了建议书中的注意到，从达到参考其他相关的ITU-R P系列建议书的目的，并对第1.3节案文稍作改进；
 - 修正等式(8)的一个中间项；
 - 关于波束扩展损耗的第2.4.2节使用了术语“自由空间仰角”，使文本更加简洁；
 - 关于对流层闪烁的第2.5.2节修改了最小仰角；
 - 关于管道增强衍射的第2.6节做出了重大修改：修正了等式(13)的非单调性能，在等式(13a)、(13b)和(13f)中纳入了标称表面管道距离，由于局部障碍物引起的衍射损耗如今包含等式(13f)中的扩展指导；
 - 为提升建议书中方法的清晰度并做出深入解释，进行了多处修改。
-