

国 际 电 信 联 盟

**ITU-R**

国际电联无线电通信部门

**ITU-R P.1409-1 建议书**  
(02/2012)

**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法**

**P 系列**  
**无线电波传播**



国际电信联盟

## 前言

无线电通信部门的职责是确保卫星业务等所有无线电通信业务合理、平等、有效、经济地使用无线电频谱，不受频率范围限制地开展研究并在此基础上通过建议书。

无线电通信部门的规则和政策职能由世界或区域无线电通信大会以及无线电通信全会在研究组的支持下履行。

## 知识产权政策 (IPR)

ITU-R的IPR政策述于ITU-R第1号决议的附件1中所参引的《ITU-T/ITU-R/ISO/IEC的通用专利政策》。专利持有人用于提交专利声明和许可声明的表格可从<http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en>获得，在此处也可获取《ITU-T/ITU-R/ISO/IEC的通用专利政策实施指南》和ITU-R专利信息数据库。

### ITU-R系列建议书

(也可在线查询 <http://www.itu.int/publ/R-REC/en>)

系列	标题
<b>BO</b>	卫星传送
<b>BR</b>	用于制作、存档和播出的录制；电视电影
<b>BS</b>	广播业务（声音）
<b>BT</b>	广播业务（电视）
<b>F</b>	固定业务
<b>M</b>	移动、无线电定位、业余和相关卫星业务
<b>P</b>	<b>无线电波传播</b>
<b>RA</b>	射电天文
<b>RS</b>	遥感系统
<b>S</b>	卫星固定业务
<b>SA</b>	空间应用和气象
<b>SF</b>	卫星固定业务和固定业务系统间的频率共用和协调
<b>SM</b>	频谱管理
<b>SNG</b>	卫星新闻采集
<b>TF</b>	时间信号和频率标准发射
<b>V</b>	词汇和相关问题

**说明：** 该ITU-R建议书的英文版本根据ITU-R第1号决议详述的程序予以批准。

电子出版  
2012年，日内瓦

© ITU 2012

版权所有。未经国际电联书面许可，不得以任何手段复制本出版物的任何部分。

## ITU-R P.1409-1建议书

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

(1999-2012年)

**范围**

本建议书介绍了有关适用于采用高空平台台站或平流层其它台站的无线电通信系统和网络考虑的传播方法。

无线电通信全会，

考虑到

- a) 《无线电规则》中的条款规定使用在约47 GHz 从事固定业务和在约2 GHz 从事移动业务的高空平台台站系统；
- b) 某些指定频段也在划分后用于其它业务；
- c) 对可能在平流层较低高度采用高架平台台站的系统和网络进行研究，

建议

**1** 在设计采用高空平台台站和其它平流层高架台站的系统和开展共用及兼容性研究时，酌情考虑到附件1提出的传播机制和效应。

**附件 1****1 引言**

在对使用高空平台台站和平流层其他高空台站的系统进行设计和共用研究时，因酌情考虑到以下机制和效应：

- 自由空间路径损耗；
- 对流层气体吸收引起的大气衰减；（有足够理由假设，所有这类衰减都发生在平台台站以下的高度）；
- 雨衰减；
- 云衰减；（在时间比例小于1%时，云衰减的效应被纳入雨衰减预测方法）；
- 地球表面的反向散射；  
（雨胞顶部和融化层的反向散射被认为不那么重要）；
- 雨散射；

— 对流层闪烁。

对流层内的管道效应不被认为与往来于平台台站的斜光路（远大于 $1^\circ$ ）的干扰模式具有同等重要性。

## 2 预测方法

在多数情况下，ITU-R建议书包括的其它信息应按以下方式使用：

### 2.1 高空平台台站网络的地基台站和其它高架平台网络以及其它地面台站间的频率共用

ITU-R P.620建议书的方法应被用于协调距离评估，而ITU-R P.452建议书应被用于详细评估。

### 2.2 高空平台台站网络的空间台站和地基台站以及其它高架平台网络之间的频率共用

ITU-R P.619建议书涉及的方法提供了相关信息。

### 2.3 高空平台网络和其它高架平台网络以及其它地面台站间的频率共用

ITU-R P.619建议书提及的方法也为此种案例提供了相关信息，因为除自由空间扩散引起的损耗外，所有损耗都发生在平台高度以下。

### 2.4 平台台站和空间台站之间的频率共用

对于平台台站和空间台站之间的直接路径而言，必须考虑到自由空间路径损耗以及ITU-R P.531建议书介绍的经电离层的路径所受的影响。

此外，还应考虑到涉及地面散射和地面反射的传播路径。在可获得进一步的信息之前，可提供以下指导意见。

在某些情况下，大于首个菲涅尔反射区面积0.6的光滑表面，可能通过镜面几何引起良性反射闪烁。可从适当方向的e.i.r.p.确定此种情况下的信号，包括对涉及的斜角因对流层的两次穿越引起的大气衰减损耗，并假设反射系数为-10dB（某些情况下会出现较高的反射系数）。

从更广义上讲，可认为地球表面是粗糙的。对于这种情况的适当假设是，对地球表面上空半空间的辐射来自于完全由平台台站波速照明的区域，其典型散射系数也为-10dB，即假设地表向电离层辐射来源的功率来自：因对流层两次穿越给涉及的斜角造成的大气衰减损耗而

削减的实际发射机功率，该功率因10dB的反射系数而进一步降低，随后因为辐射仅为半空间而提高3dB。（有关海洋反射的更多信息见ITU-RP.680-3建议书。）

**3 对使用高空和其它高架平台台站的系统的系统性能预测**

应采用ITU-R P.618 提出的方法，并注意到电离层引发的效应不适用。

---