

国 际 电 信 联 盟

ITU-R

国际电联无线电通信部门

ITU-R P.1511-2 建议书
(08/2019)

地对空传播建模地形学

P 系列
无线电波传播



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
BO	卫星传送
BR	用于制作、存档和播出的录制；电视电影
BS	广播业务（声音）
BT	广播业务（电视）
F	固定业务
M	移动、无线电定位、业余和相关卫星业务
P	无线电波传播
RA	射电天文
RS	遥感系统
S	卫星固定业务
SA	空间应用和气象
SF	卫星固定业务和固定业务系统间的频率共用和协调
SM	频谱管理
SNG	卫星新闻采集
TF	时间信号和频率标准发射
V	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
2020年，日内瓦

© 国际电联 2020

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.1511-2 建议书

地对空传播建模地形学

(ITU-R 202/3号课题)

(2001-2015-2019年)

范围

本建议书为ITU-R建议书对地对空路径传播效应做出预测提供了有关地理坐标的全球性地形数据和高度数据。

关键词

地形、地理坐标、高度

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 衰减和散射需要有关地形的信息；
- b) 相关信息应覆盖世界各地，特别是在必要计算区域或各洲数据时，

建议

- 1 附件1中的数据用于在没有本地数据可用或没有空间分辨率更高的数据时，获取平均海平面以上的高度。
- 2 附件1中的数据用于在没有本地数据可用或没有更高分辨率的数据时，将平均海拔高度转换为相对于 WGS-84 椭球体的高度，反之亦然。

附件1**1 地形**

平均海平面（米）以上的地表地形高度是本建议书不可分割的组成部分，在P1511-2-Ann1_TOPO.zip文档中以数字地图的形式提供。

提供数据所用网格的纬度和经度均为 $1/12^\circ$ 。对不同于网格点的位置而言，在所需位置，高于平均海平面的高度可通过对最近的16个网格点进行双线性插值获得（如ITU-R P.1144建议书所述）。

可从无线电通信局获取的国际电联数字化世界地图可提供有关海岸和国境的信息。

2 地理坐标和高度

除非另外规定，在ITU-R P系列建议书中的经度和纬度是大地测量学的而不是地心的；即，经度和纬度是相对于WGS-84椭球体(即，经度和纬度通常由全球导航卫星系统提供，例如GPS)。

除非另外规定，在ITU-R P系列建议书中的高度是平均海拔高度，而不是相对于WGS-84椭球体的高度。海拔高度 h_{amsl} (m) 可以从相对于WGS-84椭球体的高度 h_{WGS-84} (m) 近似得出如下：

$$h_{amsl} = h_{WGS84} - h_{EGM2008} \quad (\text{米})$$

其中， $h_{EGM2008}$ (m) 在2008年版的美国国家地理空间情报局(NGA)地球重力模型中被定义为波动。可以从各种应用得到特定位置的EGM2008值。如图5所示，相对于WGS-84椭球体的高度与海拔高度的差最差情况下是~100 m。使用者应该注意，不同的高度来源(例如，GPS接收机、地理信息程序或者地理信息系统等)可能采用不同的高度参考。

$h_{EGM2008}$ (米)的值是本建议不可分割的一部分，并在文件P1511-2-Ann1_EGM2008.zip中提供的数字地图的形式提供。

数据以1/12°的经纬度网格提供。对于不同于网格点的位置，可通过对16个最近网格点的值进行双三次插值来获得所需位置的 $h_{EGM2008}$ ，如ITU-R1144建议书所述。

$h_{EGM2008}$ ， h_{WGS84} (相对于WGS-84椭球的高度)和 h_{amsl} (平均海拔高度)之间的差值如图1所示， $h_{EGM2008}$ 的最大绝对值约为100米

