

ITU-R P.310-11建议书

(09/2025)

P系列：无线电波传播

有关非电离介质传播的术语定义

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和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）

国际电联无线电通信部门（ITU-R）的IPR政策述于ITU-R第1号决议所参引的《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<https://www.itu.int/ITU-R/go/patents/zh>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建议书系列	
（可同时在以下网址获得： https://www.itu.int/publ/R-REC/zh ）	
系列	标题
BO	卫星传输
BR	用于制作、存档和播放的记录；用于电视的胶片
BS	广播业务（声音）
BT	广播业务（电视）
F	固定业务
M	移动、无线电测定、业余无线电以及相关卫星业务
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	卫星固定和固定业务系统之间频率共用和协调
SM	频谱管理
SNG	卫星新闻采集
TF	时间信号和标准频率发射
V	词汇和相关问题

注：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。

电子出版物
2025年，日内瓦

ITU-R P.310-11建议书

有关非电离介质传播的术语定义

(1951-1959-1966-1970-1974-1978-1982-1986-1990-1992-1994-2019-2025年)

范围

本建议书提供了与ITU-R P系列建议书中使用的非电离介质传播有关的术语定义。

关键字

词汇、非电离RF传播、地面传播、对流层传播

相关ITU-R建议书

ITU-R P.453建议书 – 无线电折射率：公式和折射率数据

注 – 在任何情况下均应使用现行建议书的最新版本。

国际电联无线电通信全会，

考虑到

就ITU-R研究组的文本中使用的传播术语达成一致的定義十分重要，

建议

应采用本建议书所附的定义清单，将其纳入词汇表。

附件

非电离介质无线电传播中使用的术语词汇表

	术语	定义
A.	无线电波相关术语	
A1.	交叉极化	在传播过程中，出现一种与所期望的极化相正交的极化分量。
A2.	交叉极化鉴别	对于一个以给定的极化发送的无线电波，在接收点上所收到的期望极化的功率与所收到的正交极化功率之间的比。 注1 – 交叉极化鉴别既取决于天线的特性，也取决于传播的媒质
A3.	交叉极化隔离	对于两个以相同功率和正交极化发送的无线电波，某一特定接收机中的同极化功率与该接收机中的交叉极化功率之间的比。

	术语	定义
A4.	去极化	由于这种现象，以一个规定的极化发送的无线电波功率的全部或部分被转移至另一个极化。
A5.	同极化	在传播过程中，出现一种与所期望的极化相同的极化分量。
A6.	极化失配损耗	a) 某一天线从一个任意极化的给定平面波接收到的功率与b) 同一天线可从具备相同功率通量密度和传播方向、其极化已根据最大接收功率调整的平面波收到的功率之比。
B.	与无线电波传播的地面效应相关的术语	
B1.	自由空间传播	可视为在所有方向均延伸无限广的均匀、理想的介电媒质中电磁波的传播。
B2.	视距传播	两点间的传播，对于该传播而言，直达射线几乎不受障碍物阻挡，因此衍射效应可以忽略不计。
B3.	无线电地平线	来自某一无线电波点源的直达射线与地球表面相切的各点的轨迹。 注1 – 一般来说，由于大气的折射，无线电地平线和几何地平线是不同的。
B4.	穿透深度	地球内部的深度，在这一深度入射到表面的无线电波的振幅值下降至其表面值的 $1/e$ (0.368)。
B5.	光滑表面； 定向反射面	分离两种介质的足够大的表面，其不规则度小到足以引起定向反射。 注1 – 在实践中，表面的最小尺寸对应首个菲涅耳区，不规则度的重要性使用瑞利准则进行估计。
B6.	粗糙表面	分离两种介质的表面，不满足光滑表面的条件，其不规则度随机分布，造成漫反射。
B7.	漫反射系数	从粗糙表面反射的非相干波的振幅与入射波的振幅之比。
B8.	地形不规则度的 测量； Δh	一个统计参数，描述沿部分或全部传播路径的地面高度的变化。 注1 – 例如， Δh 经常被定义为比沿一条路径的指定部分按一定间隔测量的地形高度（十分位间的高度范围）分别高出10%和90%的差。
B9.	障碍增益	场强的增强，可发生在包括一个孤立障碍物在内的传输路径的一端，至于场强，如果障碍物被移动，可发生在同一端。
B10.	站屏蔽	由于天线附近的天然或人工障碍，造成到达位于地面附近的天线的干扰无线电信号电平的降低。
B11.	站屏蔽因子	可在没有任何站屏蔽的情况下发生的干扰无线电信号的电平与存在站屏蔽的干扰无线电信号的实际电平之比，通常用分贝表示。

	术语	定义
C.	与无线电波传播的对流层效应相关的术语	
C1.	对流层	从地面向上扩展的地球大气层的下面部分，除各局部层有逆温外，该部分温度随高度上升而下降。大气的这一部分在地球两极伸展到约9千米的高度，而在赤道则伸展到约17千米的高度。
C2.	逆温（对流层中）	在对流层中，气温随高度增加而升高。
C3.	混合比	在一定体积空气内，水汽质量与干空气质量的比（通常用克/千克（g/kg）表示）。
C4.	折射指数； n	无线电波在真空中的速度与在所考虑的媒质中的速度之比。
C5.	折射率； N	大气中的折射指数 n 减1的数额乘以100万： $N = (n - 1) 10^6$
C6.	N -unit	无量纲单位，用以表示折射率。
C7.	修正折射指数	在高度 h 的空气中的折射指数 n 与这一高度与地球半径 a 之比的和： $n + \frac{h}{a}$
C8.	折射模数； M	修正折射指数减1的数额乘以100万： $M = \left(n + \frac{h}{a} - 1 \right) 10^6 = N + 10^6 \frac{h}{a}$
C9.	M -unit	无量纲单位，用以表示折射模数 M
C10.	标准折射率梯度	折射研究中使用的折射率的垂直梯度的标准值；即40 N/km。这大致对应温带地区海拔高度第一千米梯度的中位数。
C11.	标准无线电大气	具备标准折射率梯度的大气。
C12.	折射参考大气	$n(h)$ 随着高度增加而降低的大气，如ITU-R P.453建议书所述。
C13.	亚折射	折射率梯度大于（即正值或较小负值）标准折射率梯度的折射。
C14.	超折射	折射率梯度小于（即较大负值）标准折射率梯度的折射。
C15.	波束扩散损耗	由于大气折射率随高度的变化，天线波束在垂直仰角平面中扩散引起的非欧姆损耗。
C16.	有效地球半径	假设的没有大气的球形地球的半径，其传播路径沿直线，高度和地面距离与实际地球在折射率垂直梯度恒定的大气中的高度和地面距离相同。 注1 – 有效地球半径的概念意味着由传输路径在所有点上与水平面形成的夹角不太大。 注2 – 对于具备标准折射率梯度的大气来说，有效地球半径大约为实际半径的4/3，即大约为8 500千米。

	术语	定义
C17.	有效地球半径因子, k	有效地球半径与实际地球半径之比。 注1 – k因子与折射指数n的垂直梯度dn/dh和实际地球半径a通过以下公式关联: $k = \frac{1}{1 + a \frac{dn}{dh}}$
C18.	无线电传导层	以负 M 梯度为特征的对流层, 如果该层与波长相比足够厚, 就可能产生对流层无线电传导通道。
C19.	对流层无线电传导通道	对流层中的一个准水平分层, 在该分层中频率足够高的无线电能量实际上受到限制并以比均匀大气中小得多的衰减进行传播。 注1 – 对流层无线电传导通道由一个无线电传导层和(在架空无线电传导通道的情况下)在底层大气中折射率模数超过在无线电传导层中获得的最小值的部分构成。
C20.	地面无线电传导通道 (表面无线电传导通道)	下部边界为地球表面的对流层无线电传导通道。
C21.	架空无线电传导通道	下部边界在地球表面以上的对流层无线电传导通道。
C22.	无线电传导通道厚度	对流层无线电传导通道上部和下部边界之间的高度差。
C23.	无线电传导通道高度	架空无线电传导通道下部边界在地球表面以上的高度。
C24.	无线电传导通道密度	对流层无线电传导通道中折射模数最大值和最小值之差。 注1 – 无线电传导通道的密度与其无线电传导层的密度相同。
C25.	无线电传导	在对流层无线电传导通道内的无线电波的导向传播。 注1 – 在足够高的频率, 在同一对流层无线电传导通道中, 可以同时存在多种导向传播的电磁模式。
C26.	超视距传播	在靠近大地的两点间的对流层传播, 此时接收点已超出传输点无线电地平线之外。 注1 – 超视距传播可能是由于对流层机理的多样化所引起的, 譬如衍射、散射、由对流层各层产生的反射。然而不包括无线电传导现象, 因为在无线电传导通道中不存在无线电地平线。
C27.	对流层散射传播	借助于来自大气折射率的许多不均匀和不连续部分的散射作用而进行的对流层传播。
C28.	水汽现象	可能存在于大气或沉积在地球表面的水或冰粒子的凝结。 注1 – 雨、雾、云、雪和冰雹是主要的水汽现象。
C29.	大气微粒	在重力下不会迅速下落的大气中(除了雾或云滴之外)的微粒。

	术语	定义
C30.	降水散射传播	水汽现象（主要是雨）所引起的散射所导致的对流层传播。
C31.	多径传播	在一个传输点和一个接收点之间经由许多单独传播路径的同一无线电信号的传播。
C32.	闪烁	由传输媒质的折射率波动引起的接收信号的一个或多个特性（振幅、相位、极化、到达方向）的快速随机波动。
C33.	增益降低、天线媒质耦合损耗	当传播路径上发生明显的散射效应时，发射和接收天线增益之和（用分贝表示）的明显下降。
C34.	降水率；降雨率； 降雨量	降水强度的一种量度，用每单位时间到达地面的水的高度的增加来表示。 注1 – 降雨量通常用毫米/小时来表示。
