

国 际 电 信 联 盟

**ITU-R**

国际电联无线电通信部门

**ITU-R S.732-1 建议书**  
(12/2012)

**地球站天线旁瓣峰值的统计处理方法，  
以确定天线参考方向图的余量以及  
任何余量的可接受性条件**

**S 系列**  
**卫星固定业务**



## 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>	无线电波传播
<b>RA</b>	射电天文
<b>RS</b>	遥感系统
<b>S</b>	<b>卫星固定业务</b>
<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  
2014年，日内瓦

© 国际电联 2014

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 S.732-1 建议书

地球站天线旁瓣峰值的统计处理方法，  
以确定天线参考方向图的余量以及  
任何余量的可接受性条件

(1992-2012年)

### 范围

本建议书提出一个地球站天线旁瓣峰值的统计处理方法，以确定超出ITU-R相关建议书中规定的天线方向图的旁瓣峰值的比例。本建议书还提出在何种条件下超出推荐包线的地球站天线旁瓣方向图仍被认为符合允许部分旁瓣峰值超出推荐包线的ITU-R建议书。

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 要确定地球站和无线电中继站之间的协调距离或评估二者之间的干扰，并对共用相同频段的不同卫星系统的地球站和空间站之间进行协调研究，了解地球站在相关方向上的天线增益是必要的；
- b) 在计算卫星系统间的干扰时，最好先了解天线在平面而非主平面上的辐射特性；
- c) 在计算无线电中继站与卫星通信系统之间的相互干扰时，特别是当有一个以上的干扰源时，最好先了解天线旁瓣电平以及旁瓣峰值的统计学特征；
- d) ITU-R关于天线辐射图的建议书可能包含允许旁瓣峰值超出推荐包线的条款，这些条款与协调过程中计算潜在的相互干扰毫无关系；
- e) 在汇编统计数据时，有必要对这些数据的完整性进行保护，防止出现实验误差，

认识到

- a) 有关地球站天线设计指标的ITU-R S.580号建议书允许部分旁瓣峰值超出参考方向图；
- b) 有关对地静止卫星网络干扰分析和协调使用的参考天线方向图的建议书只允许旁瓣峰值在特定条件下超出参考方向图（例如，ITU-R S.731号建议书所述的溢出地区，ITU-R S.465号和S.1855号建议书所述在大离轴角度上局部地面反射），

## 建议

1 当ITU-R建议的参考天线辐射图允许部分旁瓣峰值超出方向图时，应使用下列方法处理地球站天线旁瓣的测量数据：

1.1 一个旁瓣峰值可定义为局部增益最大量，增加或减少离轴角表示增益电平至少降低2dB（见注1）；

1.2 在旁瓣峰值采样的角域（采样窗口）应依照表2所示进行规定；

注1 – 这些“峰值”既可高于也可低于允许的参考天线方向图。

2 应摒弃受实验误差影响的测量样本；

3 应使用表1中的天线旁瓣测量的最小角坐标分辨率，这样可以捕获所有旁瓣：

表 1

最低测量分辨率

天线尺寸	离轴角测量分辨率 $\varphi$ , $\varphi_{\min} \leq \varphi \leq 30^\circ$	离轴角角测量分辨率 $\varphi$ , $30^\circ < \varphi \leq 180^\circ$
$D/\lambda < 25$	0.5°	0.5°
$25 \leq D/\lambda < 50$	0.25°	0.5°
$50 \leq D/\lambda < 250$	0.1°	0.2°
$250 \leq D/\lambda$	0.05°（或0.1°）（见注2）	0.1°

注2 – 对 $D/\lambda > 250$ 的大天线，物理孔径最大尺寸大于12米时，所有离轴角所需角测量分辨率为0.1°。要确定物理天线孔径的最大尺寸，还需进一步研究，在这之上0.05°以上的分辨率测量是不实用的。

4 每个采用窗口内的旁瓣峰值增益值不得超过参考方向图的Y dB，表2给出了Y值：

表2

处理旁瓣峰值测量抽样和允许余量的角域（采样窗口）

角域/采样窗口	角极值 (°)	允许的余量 (dB中的Y)
$\Delta\varphi_{w1}$	$\varphi_{\min} < \varphi \leq 7$	1
$\Delta\varphi_{w2}$	$7 < \varphi \leq 9.2$	3
$\Delta\varphi_{w3}$	$9.2 < \varphi \leq 48$	3
$\Delta\varphi_{w4}$	$48 < \varphi \leq 180$	10

表2中，第一个角域 $\Delta\varphi_{w1}$ 的低限值为1°或 $(100 \lambda/D)$ 度，取较大的值；

5 在规定角域中旁瓣峰值数小于10时，应使用下列公式计算地球站天线有多少旁瓣峰值不符合参考图：

$$X_j = 100 \sum_{i=1}^N \Delta\varphi_i / \Delta\varphi_w \quad (\%)$$

其中：

$j$ : 已解析角域 $\Delta\varphi_w$ 指数，按照表2变化范围在1至4之间

$N$ : 角域 $j$ 内超出参考方向图的旁瓣峰值数

$\Delta\varphi_i$ : 超过参考方向图的 $i^{\text{th}}$ 的旁瓣峰值样本的宽度（度）

$\Delta\varphi_w$ : 角域 $j$ 的总抽样角宽度（度）；

6 如果天线满足建议4的条件可被认为符合参考天线方向图，超出参考天线方向图的比例不超过允许限值，或在建议5所述情况下， $X_j$  e任何值都不超过允许的余量比例。

---