

国 际 电 信 联 盟

ITU-R

国际电联无线电通信部门

ITU-R BO.1900 建议书

(01/2012)

**1区和3区21.4-22 GHz频段卫星
广播业务接收地球站天线的
参考方向图**

**BO 系列
卫星传送**



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
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
2012年，日内瓦

ITU-R BO.1900 建议书

**1区和3区21.4-22 GHz频段卫星广播业务
接收地球站天线的参考方向图**

(2012年)

范围

本建议书为开展共用研究提供了1区和3区21.4-22.0 GHz 频段的卫星广播业务接收地球站天线的参考方向图。

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 需要有关卫星广播业务(BSS)接收地球站天线辐射图的详细信息；
- b) 确定属于1区和3区 21.4-22.0 GHz 频段BSS的对地静止卫星系统之间以及BSS地球站和共用同一频段的其它服务之间的协调要求和/或干扰评估，在很大程度上取决于分析采用的参考天线方向图的准确性；
- c) 已提供支持改进接收天线参考方向图的测量数据；
- d) ITU-R S.1717 建议书对用于地球站天线方向图的电子数据文件格式做了说明，

建议

- 1** 附件1的公式提供的共极和交叉极化天线方向图，应被视为21.4-22.0 GHz.频段BSS的参考接收地球站天线方向图。

附件 1

用于 21.4-22.0 GHz 频段 BSS 的参考
接收地球站天线方向图

天线方向图公式：

这些公式适用于 $D/\lambda \geq 32^1$ ：

共极方向图：

$$G_{co}(\varphi) = G_{max} - 2.5 \times 10^{-3} \left(\frac{D}{\lambda} \varphi \right)^2 \text{ dBi 用于 } 0 \leq \varphi < \varphi_m$$

其中：

$$\varphi_m = \frac{\lambda}{D} \sqrt{\frac{G_{max} - G_1}{0.0025}} \quad \text{度}$$

$$G_{max} = 10 \log \left(\frac{\pi D}{\lambda} \right)^2 \eta \quad \text{dBi}$$

$$G_{co}(\varphi) = G_1 = 29 - 25 \log \varphi_r \text{ dBi} \quad \text{用于 } \varphi_m \leq \varphi < \varphi_r \text{ 其中 } \varphi_r = 95 \frac{\lambda}{D} \text{ 度}$$

$$G_{co}(\varphi) = 29 - 25 \log \varphi \text{ dBi} \quad \text{用于 } \varphi_r \leq \varphi < \varphi_b \text{ 其中 } \varphi_b = 10^{(34/25)} \text{ 度}$$

$$G_{co}(\varphi) = -5 \text{ dBi} \quad \text{用于 } \varphi_b \leq \varphi < \varphi_c \text{ 其中 } \varphi_c = 70 \text{ 度}$$

$$G_{co}(\varphi) = 0 \text{ dBi} \quad \text{用于 } \varphi_c \leq \varphi < 180 \text{ 度}$$

交叉极化方向图²：

$$G_{cross}(\varphi) = G_{max} - 17 \quad \text{用于 } 0 \leq \varphi < \varphi_0 \text{ where } \varphi_0 = 2 \frac{\lambda}{D} \sqrt{\frac{3}{0.0025}} \text{ 度}$$

$$= 3 \text{ dB 波束宽度}$$

$$G_{cross}(\varphi) = G_{max} - 17 + C \left| \frac{\varphi - \varphi_0}{\varphi_1 - \varphi_0} \right| \text{ dBi} \quad \text{用于 } \varphi_0 \leq \varphi < \varphi_1 \text{ 其中 } \varphi_1 = \frac{\varphi_0}{2} \sqrt{10.1875} \text{ 度}$$

$$\text{and } C = 21 - 25 \log(\varphi_1) - (G_{max} - 17)^* \text{ dB}$$

$$G_{cross}(\varphi) = 21 - 25 \log \varphi \quad \text{用于 } \varphi_1 \leq \varphi < \varphi_2 \text{ 其中 } \varphi_2 = 10^{(26/25)} \text{ 度}$$

$$G_{cross}(\varphi) = -5 \text{ dBi} \quad \text{用于 } \varphi_2 \leq \varphi < 70 \text{ 度}$$

$$G_{cross}(\varphi) = 0 \text{ dBi} \quad \text{用于 } 70^\circ \leq \varphi < 180 \text{ 度}$$

¹ 在 21.4-22 GHz 频段，进行天线测量的 D/λ 比率的最小值为 32。欲将这一天线方向图与 D/λ 比率较小的天线共用，须开展进一步研究。

² 需开展进一步研究以提高视轴附近的特性。

* 对于天线效率(η) 和 D/λ 的任意组合而言，C 的数值都必须低于 0。

其中：

- D : 环形天线直径；³
 λ : 以直径相同的单位表示的波长；
 φ : 相对于视轴的天线离轴角 (度)；
 η : 天线效率。

示例：

共极：

$$\begin{aligned}G_{max} &= 38.0 \text{ dBi} \\ \eta &= 0.6 \\ D/\lambda &= 32.6 \\ \varphi_m &= 2.79 \text{ 度} \\ \varphi_r &= 2.92 \text{ 度} \\ G_1 &= 17.38 \text{ dBi} \\ \varphi_b &= 10^{(34/25)} \text{ 度}\end{aligned}$$

交叉极化：

$$\begin{aligned}\varphi_0 &= 2.13 \text{ 度} \\ \varphi_1 &= 3.39 \text{ 度} \\ \varphi_2 &= 10^{(26/25)} \text{ 度} \\ C &= -13.25 \text{ dB}\end{aligned}$$

³ 上述掩模是以环形反射器测量为依据的。须为椭圆形天线开展进一步测量。