

ITU-R BO.1213-1建议书

用于11.7-12.75 GHz 频带内的卫星广播业务的基准接收地球站天线图

(ITU-R 73/6号研究课题)

(1995-2005)

范围

本建议书旨在为用于11.7-12.75 GHz 频带内的卫星广播业务建立基准地球站同极化和交叉极化天线图。

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 在WRC-97和WRC-2000上使用一个通用的基准天线图，用于修订第一区和第三区的卫星广播业务（BSS）计划；
- b) 在WRC-03上使用的同一个基准天线图，用于修订区域间和区域内/业务间和业务内的共用标准，该标准包含在《无线电规则》（RR）附录30中；
- c) BSS接收天线的测量数据支持该相同的基准天线图¹；
- d) 该相同的基准天线图对BSS和其他业务间的业务共享以及其他协调方面可能会有用，

建议

1 由附件1提供的公式给出的同极化和交叉极化天线图应被认定为在11.7-12.75 GHz 频带内的卫星广播业务的基准地球站天线图。

¹ 应该注意到在单馈电天线上进行天线测量。

附件 1

天线图公式：

这些公式对于 $D/\lambda \geq 11$ 有效：

同极化图：

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

其中：

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

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

$$G_1 = 29 - 25 \log \varphi_r, \text{ 且 } \varphi_r = 95 \frac{\lambda}{D}$$

$$G_{co}(\varphi) = G_1$$

对于 $\varphi_m \leq \varphi < \varphi_r$

$$G_{co}(\varphi) = 29 - 25 \log \varphi$$

对于 $\varphi_r \leq \varphi < \varphi_b$ 其中 $\varphi_b = 10^{(34/25)}$

$$G_{co}(\varphi) = -5 \text{ dBi}$$

对于 $\varphi_b \leq \varphi < 70^\circ$

$$G_{co}(\varphi) = 0 \text{ dBi}$$

对于 $70^\circ \leq \varphi < 180^\circ$

交叉极化图：

$$G_{cross}(\varphi) = G_{max} - 25$$

对于 $0 \leq \varphi < 0.25 \varphi_0$

$$\text{其中 } \varphi_0 = 2 \frac{\lambda}{D} \sqrt{\frac{3}{0.0025}}$$

= 3 dB 波束宽

$$G_{cross}(\varphi) = G_{max} - 25 + 8 \left(\frac{\varphi - 0.25 \varphi_0}{0.19 \varphi_0} \right)$$

对于 $0.25 \varphi_0 \leq \varphi < 0.44 \varphi_0$

$$G_{cross}(\varphi) = G_{max} - 17$$

对于 $0.44 \varphi_0 \leq \varphi < \varphi_0$

$$G_{cross}(\varphi) = G_{max} - 17 + C \left| \frac{\varphi - \varphi_0}{\varphi_1 - \varphi_0} \right|$$

对于 $\varphi_0 \leq \varphi < \varphi_1$ 其中 $\varphi_1 = \frac{\varphi_0}{2} \sqrt{10.1875}$

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

$$G_{cross}(\varphi) = 21 - 25 \log \varphi$$

对于 $\varphi_1 \leq \varphi < \varphi_2$ 其中 $\varphi_2 = 10^{(26/25)}$

$$G_{cross}(\varphi) = -5 \text{ dBi}$$

对于 $\varphi_2 \leq \varphi < 70^\circ$

* 对于任何天线效率(η)和 D/λ 的组合, C 值必须小于0。

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

其中：

- D : 等效天线直径
- λ : 用与直径同样的单位表示的波长
- φ : 相对于视轴的天线偏轴角（度）
- η : 天线效率。

举例：

在WRC-03上使用的60 cm基准天线图，用于修订区域间/业务间的共用标准，该标准包含在《无线电规则》（RR）附录30中，下列参数适用：

同极化：

$$\begin{aligned} G_{max} &= 35.5 \text{ dBi} \\ \eta &= 0.65 \\ D/\lambda &= 23.4 \quad (\text{假设频率为 } 11.7 \text{ GHz}) \\ \varphi_m &= 3.98^\circ \\ \varphi_r &= 4.06^\circ \\ G_1 &= 13.78 \text{ dB} \\ \varphi_b &= 10^{(34/25)} \end{aligned}$$

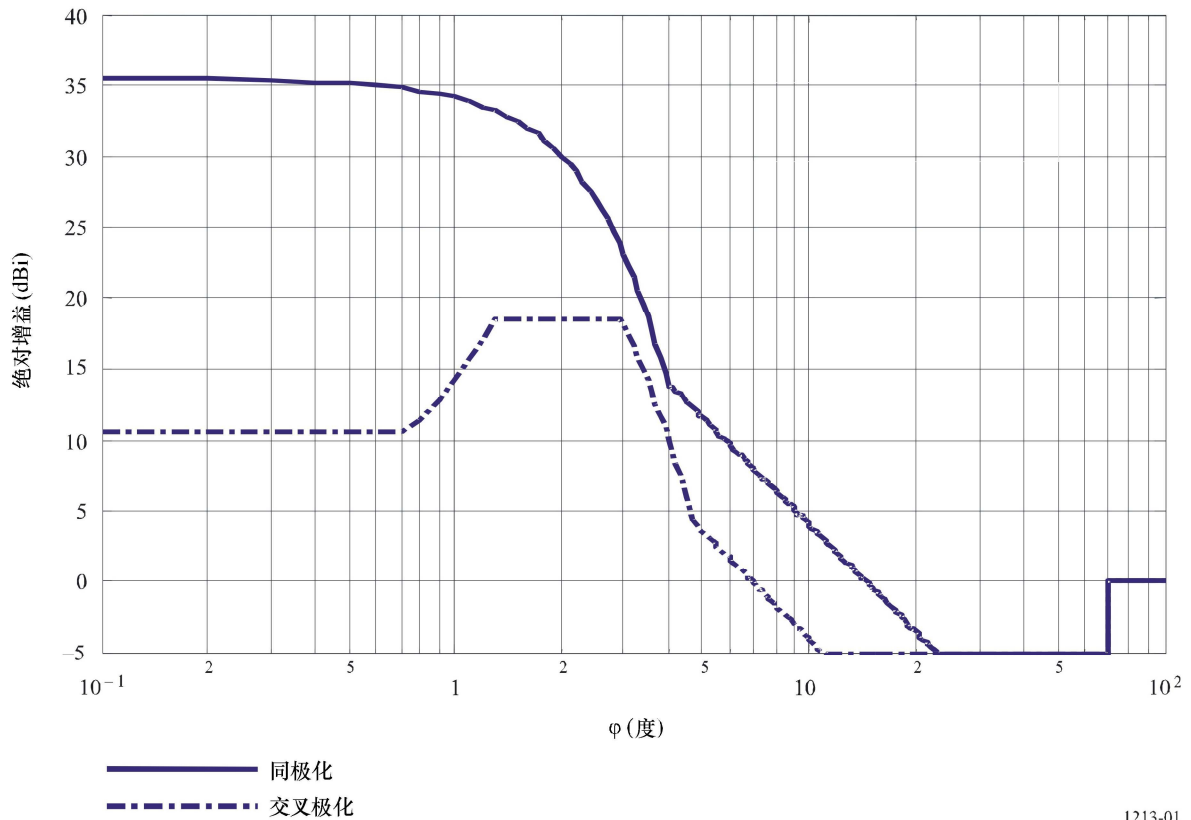
交叉极化：

$$\begin{aligned} \varphi_0 &= 2.96^\circ \\ \varphi_1 &= 4.73^\circ \\ \varphi_2 &= 10.96^\circ \\ C &= -14.36 \text{ dB} \end{aligned}$$

对应的基准天线图在图1中给出。

图1

60 cm 天线：基准接收地球站天线图



1213-01

在WRC-03上使用的45 cm基准天线图，用于修订区域间/业务间的共用标准，该标准包含在《无线电规则》（RR）附录30中，下列参数适用：

同极化：

$$G_{max} = 33.3 \text{ dBi}$$

$$\eta = 0.65$$

$$D/\lambda = 18.3 \text{ (假设频率为12.2 GHz)}$$

$$\phi_m = 5.15^\circ$$

$$\phi_r = 5.19^\circ$$

$$G_1 = 11.12 \text{ dB}$$

$$\phi_b = 10^{(34/25)}$$

交叉极化：

$$\phi_0 = 3.79^\circ$$

$$\phi_1 = 6.04^\circ$$

$$\phi_2 = 10.96^\circ$$

$$C = -14.83 \text{ dB}$$

对应的基准天线图在图2中给出。

图2
45 cm天线：基准接收地球站天线图

