

ITU-R S.1428-1 建议书

用于在 10.7 GHz 和 30 GHz 之间的频段内涉及非 GSO 卫星的平共处
干扰评估的参考 FSS 地球站的辐射方向图
(ITU-R 42/4 号研究课题)

(2000-2001 年)

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) FSS 的 ITU-R S.465 建议书中为地球站天线规定了一个代表旁瓣峰值包络的参考辐射方向图；
- b) 对于涉及非移动接收机和单个非移动源的干扰计算来说，峰值包络天线参考方向图对于确保涵盖最差情况是必需的，并且在 FSS 中这种情况在过去是占主导地位的；
- c) 对于其位置随时间变化较大的多个干扰源或接收机的情况中，接收到的干扰的电平毫无疑问是分别决定于受害者或源的增益方向图中的凹点及峰值，并且在 FSS 中这种情况的发生正在迅速增加；
- d) 对于 FSS 地球站，需要合适的参考辐射方向图用于计算来自移动源或接收机的干扰；
- e) 为方便在干扰的计算机仿真中的使用，参考方向图应该涵盖包括主轴在内的所有平面中的所有从 0° 到 $\pm 180^\circ$ 的离轴角；
- f) 对于所有可行的 FSS 地球站天线，参考方向图应该同时与天线理论和测量结果相一致；
- g) 对于不同范围的 D/λ 和不同的 FSS 频段建立不同的参考方向图可能是合适的；
- h) 为了规定天线性能，ITU-R S.580 建议书中的峰值包络参考方向图是合适的；
- j) 参考方向图的使用应该导致这样一些干扰电平，它们对于由满足相关 ITU-R 天线方向图建议的天线所接收到的来说是有代表性的，

建议

1 对于涉及 FSS 干扰的移动源或接收机的计算，应该采用下列参考地球站辐射方向图：

对于 $20 \leq \frac{D}{\lambda} \leq 25$ ：

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

$$G(\varphi) = G_1 \quad \text{对于 } \varphi_m \leq \varphi < \left(95 \frac{\lambda}{D} \right)$$

$$G(\varphi) = 29 - 25 \log \varphi \quad \text{dBi} \quad \text{对于 } 95 \frac{\lambda}{D} \leq \varphi < 33.1^\circ$$

$$G(\varphi) = -9 \quad \text{dBi} \quad \text{对于 } 33.1^\circ < \varphi \leq 80^\circ$$

$$G(\varphi) = -5 \quad \text{dBi} \quad \text{对于 } 80^\circ < \varphi \leq 180^\circ$$

对于 $25 < \frac{D}{\lambda} \leq 100$ ：

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

$$G(\varphi) = G_1 \quad \text{对于 } \varphi_m \leq \varphi < \left(95 \frac{\lambda}{D} \right)$$

$$G(\varphi) = 29 - 25 \log \varphi \quad \text{dBi} \quad \text{对于 } 95 \frac{\lambda}{D} \leq \varphi < 33.1^\circ$$

$$G(\varphi) = -9 \quad \text{dBi} \quad \text{对于 } 33.1^\circ < \varphi \leq 80^\circ$$

$$G(\varphi) = -4 \quad \text{dBi} \quad \text{对于 } 80^\circ < \varphi \leq 120^\circ$$

$$G(\varphi) = -9 \quad \text{dBi} \quad \text{对于 } 120^\circ < \varphi \leq 180^\circ$$

其中：

D ：天线直径

λ ：波长以相同单位来表示*

φ ：天线的轴外角（度）

$$G_{max} = 20 \log \left(\frac{D}{\lambda} \right) + 7.7 \quad \text{dBi}$$

$$G_1 = 29 - 25 \log \left(95 \frac{\lambda}{D} \right)$$

$$\varphi_m = \frac{20 \lambda}{D} \sqrt{G_{max} - G_1} \quad \text{度}$$

* D 是非对称天线的等效直径。

对于 $\frac{D}{\lambda} > 100$:

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

$$G(\varphi) = G_1 \quad \text{对于 } \varphi_m \leq \varphi < \varphi_r$$

$$G(\varphi) = 29 - 25 \log \varphi \quad \text{dBi} \quad \text{对于 } \varphi_r \leq \varphi < 10^\circ$$

$$G(\varphi) = 34 - 30 \log \varphi \quad \text{dBi} \quad \text{对于 } 10^\circ \leq \varphi < 34.1^\circ$$

$$G(\varphi) = -12 \quad \text{dBi} \quad \text{对于 } 34.1^\circ \leq \varphi < 80^\circ$$

$$G(\varphi) = -7 \quad \text{dBi} \quad \text{对于 } 80^\circ \leq \varphi < 120^\circ$$

$$G(\varphi) = -12 \quad \text{dBi} \quad \text{对于 } 120^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ$$

其中:

$$G_{max} = 20 \log \left(\frac{D}{\lambda} \right) + 8.4 \quad \text{dBi}$$

$$G_1 = -1 + 15 \log \frac{D}{\lambda} \quad \text{dBi}$$

$$\varphi_m = \frac{20 \lambda}{D} \sqrt{G_{max} - G_1} \quad \text{度}$$

$$\varphi_r = 15.85 \left(\frac{D}{\lambda} \right)^{-0.6} \quad \text{度}$$

注 1 — 为了计算或计算机仿真各种极化上多个干扰源在天线输出端的总功率，应该假设在最多 30° 的轴外角上和最多 120° 的溢出区域内的交叉极化分量的影响是可以忽略的。在这些角度区域之外，即使抛物面天线只有非常小的极化隔离，为了计算非 GSO/GSO 干扰，交叉极化分量的影响也能够被忽略。此假设可以被认为是进一步研究了各种极化上的多个信号影响远旁瓣和后瓣区域中接收到的总功率的方式。

注 2 — 本建议书是基于抛物面天线的范围来研究的。把建议的参考方向图应用到平面阵列天线还需要作进一步的研究。

注 3 — 当将来能够得到 20/30 GHz 范围中有关天线的测量性能的数据时，此建议书可能需要修改。

注 4 — 在本建议书中，术语“移动”的使用当应用于 FSS 地球站时指的是跟踪 FSS 中的地球站而不是一个移动地球站。