

附錄

電場強度及電波功率密度換算說明

1. 電場強度(V/m, $\mu\text{V/m}$, dB $\mu\text{V/m}$):

表示空間中電場向量之大小值。其單位為伏特每公尺 (V/m)。對於較微弱之電場值，常以微伏特每公尺 ($\mu\text{V/m}$) 為表示單位。以對數表示時，則常以 dB $\mu\text{V/m}$ 為表示單位。

2. 電波功率密度 (W/m², mW/cm²):

於垂直電磁波行進方向之平面上，單位面積上之電波功率值。其單位為瓦特每平方公尺(W/m²)。對於較微弱之電波功率密度，常以毫瓦特每平方公分(mW/cm²) 為表示單位。

3. 天線因子：

為天線之特性參數之一，表示接收機自天線端點所量測到之電壓值（單位為伏特，V）與天線所在位置空間中之電場強度（單位為伏特每公尺，V/m）關係。

$$AF \text{ (dB/m)} = 20 \log (f\text{MHz}) - \text{Gain} - 29.8\text{dB for } 50\Omega \quad \text{or}$$

$$AF \text{ (dB/m)} = 20 \log (f\text{MHz}) - \text{Gain} - 31.54\text{dB for } 75\Omega$$

4. 電纜損耗 (dB):

信號在電纜線上傳輸過程中，信號強度之衰減率。

5. 換算說明：

$$\text{電場強度 } E_0 \text{ (dB}\mu\text{V/m)} = \text{接收信號功率強度 (dBm)}$$

+107 (dB)

+天線因子 (dB/m)

+電纜損耗 (dB)

$$E_0 \text{ (dB}\mu\text{V/m)} = 20 * \log E_1 \text{ (}\mu\text{V/m)}$$

$$E_2 \text{ (V/m)} = E_1 \text{ (}\mu\text{V/m)} / 10^6$$

$$\text{電波功率密度：} P \text{ (mW/cm}^2\text{)} = [E_2 \text{ (V/m)}]^2 / (10 \times Z_0) = [E_2 \text{ (V/m)}]^2 / 3770$$

(Z_0 ：自由空間之波阻抗，約等於 377Ω)