

## 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 ( $\text{W/m}^2$ , $\text{mW/cm}^2$ ) :

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 ( $\text{W/m}^2$ )。對於較微弱之電波功率密度，常以毫瓦特每平方公分 ( $\text{mW/cm}^2$ ) 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。 $AF(\text{dB/m}) = 20 \log(f\text{MHz}) - \text{Gain} - \text{【}29.8\text{dB}(50\Omega)\text{ or }31.54\text{dB}(75\Omega)\text{】}$

### 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：

$$\begin{aligned} \text{電場強度 } E_0 (\text{dB}\mu\text{V/m}) &= \text{接收信號功率強度 (dBm)} \\ &\quad + 107 (\text{dB}) \\ &\quad + \text{天線因子 (dB/m)} \\ &\quad + \text{電纜損耗 (dB)} \end{aligned}$$

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

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

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

( $Z_0$ : 自由空間之波阻抗，約等於  $377\Omega$ )