

21 微波問題

微波

微波是一種波長極短的電磁波，波長在1mm到1m之間，其相應頻率在300GHz至300MHz之間。

微波技術

是研究微波信號的發生、調製、解調、放大、傳輸、傳播、應用的專門技術。

噪聲係數

噪聲係數表徵了一個微波器件對其放大信號噪聲劣化程度，任意微波器件的噪聲係數定義如下： N_f = 信號的信噪比；(Sout/Nout)輸出信號的信噪比。

功率增益

有多種功率增益的定義，如資用增益、實際增益等。對於實際使用的放大器來說，功率增益是指信號考慮了放大器輸入輸出失配的功率增益，一般用網絡分析儀進行測量。

增益平坦度

指定頻帶內功率增益的起伏，以最高增益與最低增益之間的分貝差來表示。

動態範圍

指輸入信號允許的最大的、最小功率範圍。其下限受放大器噪聲性能的限制，上限取決於非線性指

增益

增益是用來表示天線集中輻射的程度。天線在某一方向的增益定義為：在相同的輸入功率下，天線方向（ E_2 ）與無耗理想點源天線在同一方向同一位置產生的電場強度的平方（ E_0^2 ）的比值，通常以G表示。增益也可以這樣來確定：在某一方向向某一位置產生相同電場強度的條件下，無耗理想點源天線的輸入功率（ P_{in} ）的比值，即稱為該天線在該點方向的增益。

$G = P_{out} / P_{in}$ （同一電場強度）

通常是以天線在最大輻射方向的增益作為這一天線的增益。增益通常用分貝表示。即： $G = 10 \lg(P_{out} / P_{in})$ 式中，S-天線口徑面積（平方米）； λ -工作波長（米）；D-拋物面口徑（即面口直徑）（米）

方向圖

如果以天線在各方向輻射的強度用從原點出發的矢量長短來表示，則連接全部矢量端點所形成的圖形，表示在不同方向輻射的相對大小，這種方向圖稱為立體方向圖。矢徑的方向代表輻射的方向，矢徑的長短代表輻射的強度，其中包含最大輻射方向的波瓣稱為主瓣。其它依次稱為第一副瓣，第二副瓣等。

主瓣寬度

定義為在方向圖上增益相對於最高增益下降3分貝的寬度，單位為度（弧度）。

副瓣電平

副瓣的最大值相對於主瓣最大值的比，稱為副瓣電平，一般用分貝來表示，其定義為： $10 \lg$ （副瓣最大電平/主瓣最大電平）如：副瓣最大電平與主瓣最大電平相應功率之比為0.01，則副瓣電平為-20dB。

極化方式

電磁波的極化形式可分為線極化波和圓極化波，線極化波又可分為水平極化和垂直極化波，圓極化波可分為左旋圓極化波和右旋圓極化波。

電壓駐波比

電壓駐波比用來表述端口的匹配性能的。同一性能還可用回波損耗來表述。這兩個指標定義如下，電壓駐波比：

$VSWR = (1 + |r|) / (1 - |r|)$ r : 為發射係數 $= (Z_L - Z_0) / (Z_L + Z_0)$ Z_L 為輸入阻抗, Z_0 為理想阻抗
回波損耗:

$$RL = 10 \log(\text{入射功率} / \text{反射功率})$$