

射频变压器

射频变压器可分为磁耦合变压器(图 1)和传输线变压器(图 2)。磁耦合变压器可提供较多的阻抗比，最常见的是 1:1、4:1、8:1 和 16:1 等。这种变压器的一个特点就是可以实现初级对次级的直流隔离，它在整个频带内有较低的插损和良好的平衡性。传输线变压器目前有 4:1 和 1:1 两种，与磁耦合变压器相比，它能提供更高的使用频率和更宽的使用频带，但是，它不能实现初、次级的直流隔离。



图 1 磁耦合变压器

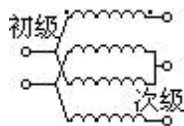


图 2 传输线变压器

射频变压器广泛应用于小功率电子线路中，用于实现阻抗匹配、直流隔离、共态抑制、平衡与不平衡变换等。

一般射频变压器通过磁耦合的两组线圈构成。当在初级施加一个交流电压时，就会产生一个变化的磁通（磁通的大小依赖于所加的激励电压和初级线圈的匝数），此磁通在次级产生一个电压，其大小由次级线圈的匝数决定，通过设计初、次级的匝数比，便可获得所需要的电压比。简单的磁耦合可以通过空气来完成，但更有效的磁耦合是通过比空气导磁率更高的铁芯或铁氧体来实现的。

射频变压器初、次级间的电压(V)、电流(I)、电阻(Z)关系可通过下式计算(见图 3):

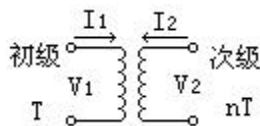


图 3

$$V_2 = nV_1 \quad (1)$$

$$I_2 = I_1 / n \quad (2)$$

$$Z_2 = V_2 / I_2 = n^2 Z_1 \quad (3)$$

若： $Z_1 = 50\Omega$ ，匝数比 $n=2$ ，则次级阻抗 $Z_2 = 200\Omega$ 。在这种情况下，次级电压是初级电压的 2 倍，次级电流是初级电流的一半。

射频变压器输入、输出端射频信号间的基本相位关系是同相的(0°)，或者反相 (180°)，习惯上我们将同名端加上园点表示，见图 4:

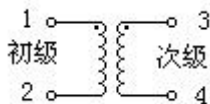


图 4

端口 1、3 和 2、4 分别为同相端，端口 1、4 和 2、3 分别为反相端。