

# 无线测试工程师知识点分享：射频通信理论与应用，避免踩坑！

产品名称	无线测试工程师知识点分享：射频通信理论与应用，避免踩坑！
公司名称	深圳市实测通技术服务有限公司
价格	.00/件
规格参数	测试周期:5-7天 寄样地址:深圳宝安 价格费用:电话详谈
公司地址	深圳市罗湖区翠竹街道翠宁社区太宁路145号二单元705
联系电话	17324413130 17324413130

## 产品详情

数十年来，无线通信，尤其是移动通信，迅猛发展并且取得了突出的成就。无线电技术最早开始于利用电磁传输信息的无线电通信，以后逐步扩大并发展成为现在的通信、自动控制、电子器件、计算机等学科。1899年意大利人古利莫·马可尼（Guglielmo Marconi）发送的无线电信号穿过了英吉利海峡，接着又成功穿越大西洋，从英国传到加拿大的纽芬兰省。无线电通信的发明，也是日后无线电广播、电视甚至手机的先兆。我们可以认为从那时起，射频电子技术正式诞生。无线通信发展到今天，使得千百万用户可以同时利用一段无线电频谱进行双向通信，可以使得无线通信移动，而且无线通信终端体积小，方便携带。许多科学和技术为无线通信的迅速发展做出了巨大的贡献，但是早就当今移动通信辉煌局面的应当首推射频技术和微电子技术。要实现移动通信，必须采用无线传输，同时要实现有效的移动也必须要求设备体积小、重量轻、耗电省。毋庸置疑，射频微电子是当代移动通信的基础。我们谈到移动通信技术就必须谈到射频微电子技术，而谈到射频微电子技术也必然要联系到移动通信。后面我将结合我射频通信行业工作近6年来的体会，讲述在这个行业中必须具备的基础理论知识，以及我个人在工作中累积的一些实际经验。

### 第1节 阻抗圆图

Smith圆图是一种非常有用的图形化的匹配电路设计和分析工具，而且方便有效，在射频微波电路设计过程中会经常用到。Smith圆图有阻抗圆图和导纳圆图两种形式，它们是根据阻抗、导纳关系绘制而成的曲线图，因为绘出的曲线都是一些圆或者圆弧，故称为阻抗圆图和导纳圆图，可以视具体情况而选用。根据传输线上任一参考面的输入阻抗与该处的反射系数有一一对应关系，即

(1.1)式中和

分别叫做归一化电阻和归一化电抗，而 $Z_{in}/Z_c$ 叫做归一化阻抗。又因为反射系数为一复数，

(1.2)所以

(1.3)

1.1.1等线将 (1.3) 整理，则得

(1.4)此式表示复平面上以为参变数的圆簇，圆心在轴上离原点处，半径为。

图1.1等圆

例如  $\lambda=0$  的圆，圆心在原点  $(0, 0)$ ，半径为1； $\lambda=1$  的圆，圆心在原点  $(0.5, 0)$ ，半径为0.5； $\lambda=\infty$  的圆，圆心在原点  $(1, 0)$ ，半径为0。等圆都包含在单位圆内，且都在  $(1, 0)$  点相切。随着值的增加，圆半径逐渐减小，当趋于无限大时候圆半径趋近于0，等圆缩小为一点  $(1, 0)$ ，此点称为“开路点”。1.1.2等线将(1.3)整理，又可得

(1.5)

这是一个在复平面上以为参变数的圆簇方程，圆簇的圆心在  $(1, \lambda)$  点，半径为  $\frac{1}{2}$ 。设定为某个数，或者正或者负（正代表感抗，负代表容抗），就可以得到一个圆。如图1.2所示。

图1.2等圆

例如为  $\lambda=0$  的圆，圆心在  $(1, 0)$  的点，半径为0； $\lambda=1$  的圆，圆心在  $(1, 1)$  点，半径为1； $\lambda=\infty$  的圆，圆心在  $(1, \infty)$  处，半径为  $\infty$ ，在有限范围内，这是与横坐标轴重合的直线，因此， $\lambda=\infty$  的圆实际上就是一条直线，叫做“纯电阻线”。