

无线测试工程师知识点分享：射频电路与天线的电磁干扰研究，避免踩坑！

产品名称	无线测试工程师知识点分享：射频电路与天线的电磁干扰研究，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

当射频电路一切都按预先设定的方案设计完成之后，其性能不一定就会完全达标，其中会导致射频性能不达标的一个重要因素有可能就是电磁干扰，而电磁干扰并不一定是因为射频范畴内电路布局、布线不合理造成，亦可能是因为其它方方面面的原因。大多数情况导致干扰出现都是当和其它电路，如数字电路部分、电源电路部分等组合后才产生的。

处理干扰问题是做设计工作必须的、更是射频设计、预研工作重点之一。在此简单谈谈我们对射频方面电磁干扰的理解与认识。

电磁干扰（EMI）在电子系统与设备中无处不在，在射频领域表现却特别突出。虽然电磁干扰在射频系统中表现千奇百怪，但表现最多、影响最突出的地方应该是射频系统的接收前端低噪声放大的关键指针灵敏度的影响。其次是看得见、听得到的视频、音频信号影响等等，这就是我们做射频工作最为关心的。干扰来自何处？是射频硬件本身的低噪声及系统没做好、还是天线没做好？若我们坚信低噪声及系统、天线等都没问题，我们的思路就会不由自主地想到干扰方面：是干扰信号影响了射频性能？

在大部分情况，若不是资深技术人员，要考虑到EMI干扰层面，一般都会是在射频低噪放及系统、天线来回折腾好几个回合，甚至浪费了大量时间，最后不得已才考虑到干扰层面上去。

无干扰、性能良好的产品都是使人高兴的；有干扰产品随功能不同影响就千奇百怪、各不相同。考虑干扰问题就成了我们最重要的议事日程。考虑干扰的时候我们也许会问：何为干扰，干扰从何而来，怎样去测试、量化干扰？重要的是怎样去减少干扰？EMC问题就不期而遇。在长期的工作中我们对电磁干扰也曾有过刻骨铭心、深受其害的时候。因此在长期的工作中就不断总结、分析、查找EMC相关问题处理技术与技巧。这些技术与技巧现在也是我们最宝贵的经验。经过无数次验证，处理干扰问题一般总是手到擒来。

电磁干扰（EMI）在电子系统与设备中无处不在，因此如何使电子系统与设备满足电磁兼容（EMC）的要求是一项关键技术。

由于射频和微波领域的高速发展，需求高潮正促使射频工程师越来越关注RF电路设计技巧，RF电路板的设计是最令设计工程师感到头疼的部分。如想一次获得成功，仔细规划和注重细节是必须加以高度重视的两大关键设计规则。而在所有PCB设计尽可能将数字电路远离模拟电路是一条重要的设计规则。否则由于这方面的疏忽而引起的设计更改将可能导致一个即将完成的设计推倒重来。这一因疏忽而导致的严重后果将不言而喻。

由于射频电路板PCB设计在理论上还有很多不确定性，因此常被形容为一种黑色艺术，但这个观点只有部分正确。RF电路PCB设计也有许多可以遵循的准则和不应该被忽视的法则。不过在实际设计时，真正实用技巧是当这些准则和法则因各种设计约束而无法准确地实施时，如何对它进行折衷处理。

今天的射频电路设计大多以各种方式将所有东西集成在一起，这对射频电路板PCB设计来说很不利。现在业界竞争非常激烈，人们都在想办法用最小的尺寸和最低的成本集成最多的功能。模拟、数字和RF电路都紧密地挤在一起，用来隔开各自问题区域的空间非常小，而且考虑到成本因素，电路板层数往往又减到最小。令人感到不可思议的是，多用途芯片可将多种功能集成在一个非常小的裸片上，而且连接外界的引脚之间排列得又非常紧密，因此RF、IF、模拟和数字信号非常靠近，但它们通常在电气上是不相干的。电源分配可能对设计者来说是个噩梦，为了延长电池寿命，电路的不同部分是根据需要而分时工作的，并由软件来控制。这意味着可能需要为手机提供5到6种工作电源。虽然这样，但在设计RF布局时，做为一个资深射频专家，总会有许许多多的原则必须优先加以考虑和满足。

由于篇幅关系，以上各类问题就不再详细讨论，但射频电路PCB板的设计的确需考虑很多因素。可以说是点点滴滴，就如以上所述，如想一次获得成功需仔细规划和注重细节，从宏观到微观，尽量做好每一步。当原理图设计完成后，不应当马上进行实质性的布线工作，而是规划与分析。把规划和分析的结果标注在原理图上；把分区的电路用不同颜色的彩笔划圈；把重要的模拟线，数字线，RF射频线加以标注。在布局和布板时心中有数，忙而不乱。