

关于EMC电磁兼容性测试的一些心得

产品名称	关于EMC电磁兼容性测试的一些心得
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

1、电磁兼容的基本概念、类型和测试标准

1.1、基本概念

电磁兼容性测试EMC，是指设备或系统在其电磁环境中符合要求运行并不对其环境中的任何设备产生无法忍受的电磁干扰的能力。自从麦克斯韦建立电磁理论、赫芝发现电磁波至今百余年来,电磁能得到了充分的利用。尤其在科学发达的今天,广播、电视、通信、导航、雷达、遥测遥控及计算机等领域得到了迅速的发展,给人类创造了巨大的物质财富，特别是信息、网络技术的爆炸性发展,使世界的对话距离一下拉近。EMC测试包括测试方法、测量仪器和试验场所，测试方法以各类标准为依据，测量仪器以频域为基础，试验场地是进行EMC测试的先决条件，也是衡量EMC工作水平的重要因素。EMC检测受场地的影响很大，尤其以电磁辐射发射、辐射接收与辐射敏感度的测试对场地的要求*为严格。

1.2、电磁兼容类型

作为EMC测试的实验室大体有两种类型：

一种是经过EMC#机构审定和质量体系认证而且具有法定测试资格的综合性设计与测试实验室，或称检测中心。

另一种类型就是根据本单位的实际需要和经费情况而建立的具有一定测试功能的EMC实验室。主要适用于预相容测试和EMC评估，也就是为了使产品在*后进行EMC认证之前，具有自测试和评估的手段。

1.3、测试标准

***化组织已经和正在制定EMC的有关标准和规范。我国在这方面的起步虽然较晚，但发展很快。随着市场经济的发展，我国要参与世界技术市场的竞争，进出口的电子产品都必须通过EMC检验。我国1998年已立法强制对六类进口电子产品及通信终端产品施行EMC检测。

同时，国内也正在审定和验收正式的EMC认证机构和实验室。产品的EMC检测是实现电磁兼容不可缺少的技术手段，强制贯彻电磁兼容标准，则是保证产品质量和提高市场竞争力的先决条件。

2、电磁兼容测试的方法

2.1、静电抗扰度检测

静电分为接触放电和空气放电，静电是积累的高压，当接触到设备的金属外壳时会瞬间放电，会影响到电子设备的正常工作，可能引起设备故障或重启，在安全性要求较好的场合这是不允许的。静电会影响显示效果，可能出现显示闪烁或黑屏，影响正常显示和操作。

2.2、电快速瞬变脉冲群抗扰度检测

电快速瞬变脉冲群是一系列的高频高压瞬变脉冲施加在设备上，观察设备是否受到其影响。防护群脉冲主要的方法是“疏导”和“堵”，封闭磁环的效果好于对扣磁环，也可以将磁环加入到板级中，固定在印制板中，这样使设备更可靠。对电源线、信号线、通讯线两端增加磁环，可以对群脉冲干扰进行防护。

2.3、雷击浪涌检测

雷击浪涌主要包含两个方面，一个是电源防雷，一个是信号防雷。电源防雷主要是针对系统级而言的，系统级设计要按照三级防雷设计，总电源进入端设置电源防雷，可以对系统的电源进行一级防护，电源经过电源防雷后，进入隔离变压器，隔离变压器可以对电磁干扰信号进行较好的防护，抑制其对系统的影响。信号防雷是对系统的信号通路进行防护，主要涉及的是板级设计，在板级设计中增加防雷器件，如气体放电管，增加TVS泄放回路，当有大电流时通过配套电阻和TVS、气体放电管泄放，对后级电路起到保护作用。而后信号进行光电隔离，再进入系统，系统可以采集到一个稳定的信号，使系统正常分析判断，正常发出指令，正常工作。另一方面就是设计较宽的信号范围，信号正常波动时，系统正常工作。

2.4射频场感应传导的抗扰度检测

射感试验可能会对显示信号、采集驱动等造成影响，可能使显示闪烁或黑屏，影响设备操作，可能使采集驱动工作异常，采集不到需要的信号，无法驱动现场设备。射频试验是0.15k ~ 80M频率范围内对信号线、电源进行干扰，3级强度是10V/m。射感防护的原则是将电源、信号线的屏蔽做好，屏蔽层良好接地，选择合适频率进行滤波，将干扰滤除。

2.5辐射发射检测、射频场辐射抗扰度检测

该测试主要是测试系统的抗射频信号及整体屏蔽性能，只要系统做好良好的屏蔽，系统地线接地良好，系统就可以通过检测。通过相关电磁兼容测试，产品就可以推向市场，进行试运行了，对试运行中出现的问题，进行汇总，以备产品的改进。

3、电磁兼容性的控制方法

EMC技术在控制干扰的策略上采取了主动预防、整体规划和“对抗”与“疏导”相结合的方针。人类在征服大自然各种灾难性危害中，总结出的预防和救治、对抗和疏导等一系列策略，在控制电磁危害中同样是极其有效的思维方法。

采用众所周知的抑制干扰传播的技术，也可以采取回避和疏导的技术处理，有时这些回避和疏导技术简单而巧妙，可以代替成本费用昂贵而质量体积较大的硬件措施，收到事半功倍的效果。在解决电磁干扰问题的时机上，应该由设备研制后期暴露出不兼容问题而采取挽救修补措施的被动控制方法，转变成在设备设计初始阶段就开展预测分析和设计，预先检验计算，并全面规划实施细则和步骤，做到防患于未然。把EMC设计和可靠性设计，维护性、维修性设计与产品的基本功能结构设计同时进行，并行开展。

EMC控制技术是现代并行工程的组成内容之一。EMC控制策略与控制技术方案可分为如下几类：

(1)传输通道抑制：具体方法有滤波、屏蔽、搭接、接地、布线。

(2)空间分离：地点位置控制、自然地形隔离、方位角控制、电场矢量方向控制。

(3)时间分隔：时间共用准则、雷达脉冲同步、主动时间分隔、被动时间分隔。

(4)频率管理：频率管制、滤波、频率调制、数字传输、光电转换。

(5)电气隔离：变压器隔离、光电隔离、继电器隔离、DC/DC变换

4、电磁兼容性的设计方法

EMC设计的基本原则和方法，首先是根据产品设计对EMC提出的要求和相应指标，然后，依据EMC的有关标准和规范，将设计产品的EMC指标要求分解成元器件级、电路级、模块级和产品级的指标要求，再按照各级要实现的功能要求，逐级分层次地进行设计。EMC设计应考虑的问题很多，但从根本上讲，就是如何提高设备的抗扰度和防止电磁泄漏。通常采取的措施，一方面设备或系统本身应选用互相干扰*小的设备、电路和部件，并进行合理的布局。再就是通过接地、屏蔽及滤波技术，抑制与隔离电磁骚扰。对不同的设备或系统有不同的设计方法和措施。

(1)元器件的选择和电路的分析是EMC设计基础。

(2)电源系统的EMC设计。

(3)接地系统的抗干扰设计。

(4)印制电路板的EMC设计。另外，值得注意的是在进行EMC设计时，一定不能忽略对静电放电的防护。ESD防护的关键，一是防止静电核的产生和积累，再就是阻隔ESD效应的发生。