电源模块可靠性测试和设计要点

电源模块作为现代科技赖以生存的电力来源，已经成为最为关键的元件之一，电源的可靠性在很大程度上会影响到设备的可靠性，所以电源的可靠性成了一切参数、性能保证的前提。影响电源模块的可靠性有设计思路、产品工艺、测试方法、物料、使用不当等因素。

设计思路、产品工艺、测试方法、物料这些是由电源模块生产厂家控制着，如何使用是由客户控制着。从厂家方面出发，工程师在产品的研发设计时候，应尽可能的在优化各项指标，保证产品的高可靠性。

产品工艺是指产品在制造和储存的时候，不影响产品的品质，如：电源在生产的时候不注意静电防护，可能会导致元器件的损坏率上升，从而影响电源的寿命和可靠性。储存的时候应防潮、放高低温、放静电等。

系统的测试方法可以在电源没出问题前就检查出来，防止使用过程造成对设备的影响。因为电源是一个集成电路，物料品质的高低选择也成了一个问题，好的物料自然成就了好的品质。客户使用一般是看使用环境和使用温度对产品的影响，主要还是由厂家控制着产品的温度范围。

产品可靠性测试有：

1、短路测试

空载短路测试（让电源从空载到短路反复测试），满载短路测试（让电源从满载到短路持续工作测试），短路开机（让电源从短路到上交电反复测试）。

2、开关机测试

输入市电、过输入电压点、欠输入电压点，电源模块最大负载，合15秒断5秒持续工作。

3、输入瞬态高压测试

额定电压输入，用示波器记录高压的周期数，电源满载运行，叠加电压跳变持续运行。

4、输入电源不稳定的输出动态负载测试

将输入电压调整为不稳定跳变，输出调整为最大负载和空载跳变，持续运行。

5、电源波形测试

模拟尖峰、毛刺、谐波等电压输入，测试电源的性能和参数，查看元器件等问答。

6、电压测试

测试多种操作过电压，查看过电压对设备的影响性有哪些。

7、高低温测试

因为元器件在高低温的情况下性能参数都不正常，长时间的测试可以使产品的隐患暴露出来。

8、绝缘强度测试

在产品的绝缘强度基础上增大数值，持续测试，得出极限值和异常情况。

9、抗干扰测试

利用EFT可抗干扰电压设为不同等级的电压，持续进行冲击性抗干扰测试。

10、输入低压测试

测试电源模块持续低压输入，长时间在欠压的情况，是否影响电源的性能参数等。

不同的设计和不同的使用都是会对模块的可靠性有所影响，客户不应该只关注电源的参数。高可靠性电源模块设计要点有：

1、抗浪涌防护电路

抗浪涌防护的电路如何设计，针对不同的应用，也许调调电阻、电感、TVS管摆放的位置，可能会造成更好的应用，和系统恰当的应用电路，才能更好的提升EMC性能，要注意俩级抗浪涌防护电路的设计，如果使用不当将会适得其反。

2、降低额度设计

适当将元器件控制在使用的规定值，降低其额度可延缓退化，提高元器件可靠性而提升电源可靠性。

3、双路电源模块设计

双路电源模块俩路输出要注意负载平衡，设计时要注意主辅路都是要均匀稳压输出。

4、元器件的选择

不同元器件的应用会导致模块的性能也不一样，如电容的选择一般选用陶瓷或者电解电容，而钽电容虽然寿命长、耐高温、性能好，但是容易击穿电路。要注意不同的产品使用也不一样。

电源模块的可靠性可以说是电源模块厂家的实力体现，只有能研发和生产高可靠、高品质的产品厂家才能永久的壮大和发展下去。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/137989.html