

描述
随机掉电功能测试：假设单板启动时间为T，设置T/6、2T/6、3T/6、4T/6、5T/6、T时间循环掉电验证2000次。
审查功能测试是项目否已经覆盖原理图的所有网络。
对单板软件进行100次加载，观察是否成功；同时进行加载过程中短接数据线、掉电等操作，观察能否再次加载。
对单板注入单点故障，观察故障是否能被检测；系统上是否有告警输出。
低温存储：低温-40度存储48H，然后上电启动观察运行状态。
高温存储：高温70度存储48H，然后上电启动观察运行状态。
低温工作：按照产品规格宣称的工作温度下限，进行整机上下电、整机Reboot、系统所有总线的功能测试、最大业务测试；观察设备有无异常。
高温工作：按照产品规格宣称的工作温度上限，进行整机上下电、整机Reboot、系统所有总线的功能测试、最大业务测试；观察设备有无异常。
温度循环：按照产品规格宣称的工作温度循环（举例-40度~60度），进行整机上下电、整机Reboot、系统所有总线的功能测试、最大业务测试；
交变湿热：工作温度在25度~40度，湿度为95%RH；进行整机上下电、整机Reboot、系统所有总线的功能测试、最大业务测试；观察设备有无异常
低温极限：从-25度开始步进，步进长度为5度；测试整机的低温工作极限；进行整机上下电、整机Reboot、系统所有总线的功能测试、最大业务测试；观察设备有无异常；最低到-40度。
高温极限：从60度开始步进，步进长度为5度；测试整机的低温工作极限；进行整机上下电、整机Reboot、系统所有总线的功能测试、最大业务测试；观察设备有无异常；最高到100度。
低气压测试：温度设置为40度，低气压为55Kpa；进行整机上下电、整机Reboot、系统所有总线的功能测试、最大业务测试；观察设备有无异常。
热测试：测试单板的温度在宣称工作温度范围内，器件的温度是否满足芯片资料要求。
工作振动：正弦扫频，5HZ~300HZ，加速度0.15G；
随机扫频，5HZ~500HZ/5min，加速度0.21G，持续15MIN。
工作冲击：半正弦波，加速度10G，持续时间11ms；每个方向冲击3次。
低温步进：起始温度-20度，温变率为40度/min，极限到-60度；进行整机上下电、整机Reboot、系统所有总线的功能测试、最大业务测试。
高温步进：起始温度60度，温变率为40度/min，极限到100度；进行整机上下电、整机Reboot、系统所有总线的功能测试、最大业务测试。
振动步进：从10G应力开始，最大到40G；进行最大业务测试，观察是否OK。
复合应力：温度应力-60~100；温变率为40度/min；叠加10G~40G的振动应力；运行最大业务应力，观察系统响应。
CS：满足IEC61000-4-6的要求，电源口10V，信号口3V。
RS：80M~6G，满足3V/m的要求。
ESD：满足IEC61000-4-2的要求；典型要求为接触放电6KV，空气放电8KV。
EFT：满足IEC61000-4-4要求，信号口满足1KV要求。
SURGE：满足EN61000-4-5的标准要求，适配器要求共模6KV，差模6KV；电信号口要求共模6KV，差模500V。
AC-DIP：满足IEC61000-4-11要求。

RE: 满足EN55032 的标准
CE: 满足EN55032 的标准
谐波闪烁: 满足EN61000-3-3的标准要求
安规测试: 观察人易触碰到的整机区域有无尖锐的物体; 在电压异常输入高压的情况下是否会导致起火等恶劣场景; 在设备所处的环境温度异常升高的情况下, 是否会导致整机着火; 整机的材料审视是否满足二级阻燃的要求。
小批量加工20PCS以上的整机, 在产线进行SMT、功能测试、系统测试等装备方法, 同时进行100%温循测试 (-25度~65度, 6个循环), 拦截低概按照年发货量审视, 小批量加工8~15PCS整机, 进行高低温可靠性测试 (温度-25度~65度, 温变率15度/min, 高温和低温各保持1小时, 持续100个循环); 同时进行整机最大业务测试, 观察是否异常。
高温85℃, 湿度85%的环境下, 运行最大业务应力, 观察系统响应。
在有新芯片应用的情况下, 模拟电压在高压、低压; 温度在低温、高温; 频率为低频、高频应用场景组合下的整机性能。
在设备放置在实际使用环境中, 和上下游的软件、硬件协同测试系统级功能可靠性。
对于高可靠性系统, 在系统的任意位置注入单点故障, 都要做到可以“检测”->“隔离”->“恢复”的能力; 避免故障扩散引起系统异常。
交付给产线的操作规范, 含单板SMT表贴工序 (机器程序、钢网等)、FT (功能测试)、ST (系统测试) 的全套过程规范
用于提供产线验证产品是否合格的软件验收报告; 要求经过装备验收测试通过的产品, 在现网不能有功能性问题。
为了防止量产器件的波动性, 需要对量产产品进行温循抽检及ORT抽检, 尽早拦截来料问题 (如电容、存储器等)。
对于典型的生产故障&现网返修场景, 维修的软件及对应的维修说明; 便于产线工人提升产线的直通率, 同时将硬件设计优化点闭环到前端, 提升产品质量。