

## 把可靠性提高 10 倍系列课程

# 《ESD&MSD 控制技术》

### ☞ 课程简介

#### 一、ESD 控制技术

静电，看不见、摸不着，但又无处不在、无时不有。在空气干燥的季节，当你触碰金属物体时经常会有电击的感觉，这就是静电放电（ESD）。当你能感觉电击时，你身上的静电电压已超过 3000 伏！当你能听到放电声音时，你身上的静电已高达 5000 伏！当你能看到放电火花时你身上的静电已高达 10000 伏！但是现在的大部分集成电路抗静电能力都很低，甚至只有几十伏或更低的抗静电能力。也就是说当你接触这些电路时，你既没有感觉到、又没有听到、更没有看到静电放电，这块电路就已部分损伤或完全损坏；而你这时可能还在找其硬件或软件的原因；而没有意识到是静电这个“幽灵”所致。现在，静电已成为电子产品行业的恐怖主义者。静电不仅降低产品可靠性，甚至威胁人身安全。若对静电采取科学合理的防护措施，可以大大减小静电造成的损失，静电防护回报达 1:95 以上。

本课程全面系统介绍了 ESD 基本知识、器件级的 ESD 标准和模型、系统级的 ESD 测试标准、ESD 控制标准、ESD 失效分析以及 ESD 控制等 ESD 知识。通过本教材的学习，可以理解 ESD 对电子产品的危害，明白 ESD 控制的重要性，系统掌握 ESD 分析方法和相关标准、ESD 试验分析方法以及 ESD 控制技术，为提高电子产品的可靠性打下基础。

#### ESD 控制技术课程大纲

- (1) ESD 基本知识
- (2) ESD 标准和测试
- (3) ESD 问题失效分析
- (4) ESD 控制方法

#### 二、MSD 控制技术

由于集成电路器件塑料封装材料的非气密性，塑封集成电路器件在潮湿环境中容易吸收水汽。表面安装工艺（回流焊接）时，塑料封装体内吸收的水汽在高温条件下汽化膨胀，引起器件封装分层或内部损坏等可靠性缺陷。具有该类吸潮特征的器件定义为潮湿敏感器件（MSD）。

潮敏器件 (MSD) 暴露在大气中的时间超过其潮敏等级所规定的暴露时间 (Floor Life) 后, 潮敏器件充分吸潮, 若器件在短时间内受到高温冲击, 塑料内的水蒸气便会瞬间膨胀; 同时, 由于高温下塑料变软, 水蒸汽膨胀所产生的应力会对器件造成破坏, 导致芯片与包封塑料的界面、引脚框架与包封塑料的界面等发生分层失效, 严重时会导致键合金丝、损伤芯片表面结构、损伤器件内小 PCB 板结构、塑料发生“爆米花效应”等, 最终导致器件失效。

电子产品上大量采用塑封器件, 因此潮敏问题很突出, 潮敏已成为器件失效的一个主要模式之一。潮敏问题处理不好, 会给各个公司造成很大的经济损失和信誉损失。

本课程全面系统介绍了 MSD 基本知识、潮敏原理、MSD 标准、企业内部的潮敏器件控制方法规范、MSD 器件失效分析方法、MSD 案例等 MSD 知识。通过本教材的学习, 可以理解 MSD 对电子产品的危害, 明白 MSD 控制的重要性, 系统掌握 MSD 分析方法和相关标准, 为提高电子产品的可靠性打下基础。

### **MSD 控制技术课程大纲**

- (1) 器件封装知识
- (2) 潮敏原理和案例
- (3) 潮敏标准
- (4) 企业内部的潮敏器件控制规范
- (5) 潮敏失效分析方法
- (6) 潮敏器件常用英文知识说明

### **授课对象**

研发工程师、工艺工程师、工程工程师、质量工程师以及和静电敏感器件接触的所有相关人员