

电子元器件+PCB+PCBA 检验

课程背景

- ◆随着电子电器产品的体积与重量日益缩小，技术含量不断扩大、智能化程度成倍提高，高分子材料、微电子器件广泛应用于各领域及其产品，相关的质量检验工作肩负着与产品质量密切相关的鉴别、把关、预防、报告和监督等职能。
- ◆电子产品在不断与失效作斗争中提高可靠性，失效分析是与产品失效作斗争的最有效的工具，通过对失效产品的失效分析，诊断失效产品的失效机理，以失效机理为引导，进一步分析诱发失效机理的应力，从而诊断引起产品失效的根本原因，最终，从产品失效的根本原因所涉及的因素（如产品的材料、结构、工艺的缺陷，或产品使用不合理）入手，采取有针对性的措施，彻底消灭产品失效或有效控制产品失效。

课程收益

- ◆学员认识电子元器件，电子元器件的检测和判定。
- ◆通过-IPC-A-600 印制板的可接受性标准学习，学员清楚印制电路板材质、各生产制造工艺及各工艺的质量要求、电路板成品验收标准。
- ◆通过 IPC-A-610 电子组件的可接受性标准学习，学员清楚掌握电子组件的操作、机械组装、焊接、接线柱连接、通孔技术、表面贴装组件、元器件损、印制电路板和组件和分立布线。
- ◆通过-IPC-A-600 和 IPC-A-610 两个标准的学习，学员熟练掌握 IPC-A-610 三个等级、产品的四个验收条件。
- ◆通过学习学员能理论联系实际进行 PCBA 检验和判定。

课程对象

电子企业品管部经理、主管、工程师、检验员，工艺技术工程师、技术员，生产部经理、主管、班组长、相关岗位员工。

课程形式

讲授法，演练法，案例分析法，讨论法，视频教学，抽样法，老师点评法等。

培训时长

两至三天（12至18小时）

课程大纲

一、PCBA 相关名词解释

- 1、PCB
- 2、SMT
- 3、DIP
- 4、PCBA
- 5、PTH
- 6、SMD
- 7、SIP
- 8、DIP
- 9、轴向元件
- 10、径向元件
- 11、引脚
- 12、单面板
- 13、双面板
- 14、层板

- 15、元件面
- 16、焊接面
- 17、焊盘
- 18、极性元件
- 19、极性标志

二、质量缺陷介绍

1、GB2828 质量缺陷分类

- (1) 致命缺陷
- (2) 严重缺陷
- (3) 一般缺陷

2、IPC-A-610 三个等级

- (1) 1级-普通类电子产品
- (2) 2级-专用服务类电子产品
- (3) 3级-高性能电子产品

3、IPC-A-610 给出产品的四级验收条件

- (1) 目标条件
- (2) 可接受条件
- (3) 缺陷条件
- (4) 制程警示条件

三、电子元器件基础认识

1、电阻

- (1) 常用电阻分类
- (2) 电阻的主要参数
- (3) 单位换算
- (4) 色环电阻的识别
- (5) 电阻的测试

2、电容

- (1) 电容分类
- (2) 电容的电路符号
- (3) 电容的字母表示法
- (4) 电容的单位及换算
- (5) 电容标识常用字母代表误差
- (6) 电容的测试

3、电感

- (1) 电感的英文缩写
- (2) 电感的国际标准单位
- (3) 电感的单位换算
- (4) 电感的特性
- (5) 电感的分类
- (6) 常见的几种电感
- (7) 电感的标示
- (8) 电感的测试

4、变压器

- (1) 什么是变压器
- (2) 变压器工作原理
- (3) 变压器的分类
- (4) 参数特性
- (5) 变压器的测试

5、集成电路——IC

- (1) 集成电路原理
- (2) 集成电路的常见封装形式
- (3) 集成电路的管脚标示
- (4) IC 的测试

6、晶振

- (1) 晶振的基本认识
- (2) 晶振的分类
- (3) 晶振的用途
- (4) 晶振的测试

7、继电器

- (1) 继电器主要作用
- (2) 继电器的测试
- (3) 型号标志
- (4) 继电器的适用范围
- (5) 继电器的测试

8、二极管

- (1) 二极管的英文缩写
- (2) 二极管的分类
- (3) 二极管的结构
- (4) 二极管的特性
- (5) 二极管的作用
- (6) 常见二极管的形状与标示
- (7) 二极管的测试及判定

9、三极管

- (1) 三极管的英文缩写
- (2) 三极管的分类
- (3) 三极管的外形
- (4) 三极管的基本结构
- (5) 三极管的工艺要求
- (6) 三极管的型号
- (7) 三极管的主要参数
- (8) 识别三极管型号、 β 、引脚的方法
- (9) 三极管的检测及判定
- (10) 三极管的选用

四、IPC-A-610 (PCB 检验)

1、PCB 生产工艺

- (1) 开料
- (2) 外形尺寸
- (3) 内层干膜
- (4) 层压
- (5) 钻孔
- (6) 沉铜/板电
- (7) 外层干膜
- (8) 图形电镀
- (9) 外层蚀刻
- (10) 阻焊
- (11) 沉金/金手指

- (12) 喷锡
- (13) PCB 印字
- (14) 外形
- (15) 抗氧化
- (16) 包装

2、IPC-A-610 标准概述

- (1) 对要求的说明
- (2) 术语和定义
- (3) 图例与图示
- (4) 检查方法
- (5) 尺寸鉴定
- (6) 放大装置
- (7) 照明

3、外部可观察特性

- (1) 印制电路板边缘
- (2) 基材表面
- (3) 基材表面下
- (4) 焊料涂覆层和热熔锡铅层
- (5) 镀覆孔
- (6) 非支撑孔
- (7) 印制接触片
- (8) 标记
- (9) 阻焊膜 (阻焊剂)
- (10) 图形精确度——尺寸要求
- (11) 平整度

4、内部可观察特性

- (1) 介质材料
- (2) 导电图形
- (3) 镀覆孔——总则
- (4) 镀覆孔——钻孔
- (5) 镀覆孔——冲孔

5、其他类型板

- (1) 挠性及刚挠性印制板
- (2) 金属芯印制板
- (3) 齐平印制板

6、清洁度测试

- (1) 可焊性测试
- (2) 电气完整性

五、IPC-A-610 电子组件的可接受性 (PCBA 检验)

1、标准概述

- (1) 对要求的说明
- (2) 术语和定义
- (3) 图例与图示
- (4) 检查方法
- (5) 尺寸鉴定
- (6) 放大装置
- (7) 照明

2、电子组件的操作

- (1) EOS/ESD 的预防
 - (2) EOS/ESD 安全工作台/EPA
 - (3) 操作注意事项
- 3、机械组装
- (1) 机械零部件的安装
 - (2) 螺栓安装
 - (3) 连接器插针
 - (4) 线束的固定
 - (5) 布线
- 4、焊接
- (1) 焊接可接受性要求
 - (2) 焊接异常
- 5、接线柱连接
- (1) 铆装件
 - (2) 绝缘皮
 - (3) 导体
 - (4) 维修环
 - (5) 接线柱
- 6、通孔技术
- (1) 元器件的安放
 - (2) 元器件的固定
 - (3) 支撑孔
 - (4) 非支撑孔
 - (5) 跳线
- 7、表面贴装组件
- (1) 粘合剂固定
 - (2) SMT 引线
 - (3) SMT 连接
 - (4) 特殊 SMT 端子
 - (5) 表面贴装连接器
 - (6) 跳线
- 8、元器件损伤
- (1) 金属镀层缺失
 - (2) 片式电阻器材质
 - (3) 有引线/无引线元器件
 - (4) 陶瓷片式电容器
 - (5) 连接器
 - (6) 继电器
 - (7) 变压器芯体损伤
 - (8) 连接器、手柄、簧片、锁扣
 - (9) 板边连接器引针
 - (10) 压接插针
 - (11) 背板连接器插针
 - (12) 散热装置
- 10、印制电路板和组件
- (1) 金表面接触区域
 - (2) 层板状况
 - (3) 导体/焊盘

- (4) 挠性和刚挠性印制电路
 - (5) 标记
 - (6) 清洁度
 - (7) 阻焊膜涂覆
 - (8) 敷形涂覆
 - (9) 灌封
- 11、分立布线
- (1) 无焊绕接
 - (2) 元器件安装-连接器理线张力/应力释放

六、焊接基础知识

- 1、焊接的分类
- 2、焊接材料
- 3、烙铁
- 4、烙铁的使用与保养
- 5、手动焊接的方法与技巧
- 6、清洁用海棉
- 7、焊点好坏断的标准
- 8、焊接不良种类和后果

七、与学员生产线走访，收集生产现场存在的问题

八、现场实操演练电子元器件、PCB、PCBA 的检查，老师对学员进行指导

九、课程答疑，课后作业布置

非常感谢您关注刘小明老师的课程！