



PCBA 实用清洗、三防工艺、电子胶粘剂应用与案例解析

二天课程 电子整机产品及 PCBA 耐气候测试和加速老化测试, 虽有助于暴露 PCBA 工艺缺陷, 但对产品的可靠性标准也相应提出了更高要求。通过清洗、三防涂覆和电子胶粘剂工艺, 可提高新产品前期的验证测试通过率缩短研发周期, 可避免 PCBA 表面绝缘电阻(SIR)、电化学迁移(ECM)、玻纤漏电(CAF)、漏电起痕(CTI), 避免元器件应力或芯片散热不佳损坏等失效问题。

通过几种加速老化测试模型的模拟计算, 大家可以掌握产品在可控的试验箱环境中, 测试若干小时相当于产品在实际使用条件下的工作时间。当前 PCBA 芯片底填(Under-fill), 三防涂覆(Conformal Coating)、纳米涂覆(Nano Coating)、真空镀膜(Parylene Coating)、灌封(Encapsulation、Potting&Casting)、低压注塑(Low pressure injection Molding)、密封防水(Waterproof Sealant)、结构粘接(structural bonding)、热界面散热材料 TIM(Thermal Interface Materials)的应用选型等技术规范, 正成为产品研发、新品导入、实验测试、工艺工程、产品工程、质量保障、品质工程、生产管理、PCBA 维修工程技术等人员, 日常工作中需要亟待解决的重要的材料工艺技术问题。

课程特点:

本课程从电子产品及 PCBA 加速老化测试、设计寿命和可靠性出发, 重点解析电子组件常用的电子胶粘剂和三防漆防水胶等材料特性和选型技术, 以及如何做好电子胶粘剂的应用工艺。为提高电子产品可靠性, 胶粘剂工艺不仅让产品可靠性的锦上添花, 更是防止产品失效、结构装配必不可少的方法。

课程收益:

- 1.掌握当前电子产品及 PCBA 环境模拟评审和加速老化测试技术;
- 2.掌握涂覆点胶前 PCBA 板面的清洁技术和洁净度标准要求;
- 3.掌握 PCBA 的三防涂覆设备、三防漆材料特性和涂覆工艺;
- 4.掌握 PCBA 元器件保护的包封底填胶技术特性和应用工艺;
- 5.掌握 PCBA 整板密封防水之灌封胶技术特性和应用工艺;
- 6.掌握 PCBA 及线束线缆低压注塑技术特性和应用工艺;
- 7.掌握 PCBA 器件散热问题和热界面材料应用工艺;
- 8.掌握电子胶粘剂在整机产品结构装配中的综合应用。

参加人员:

电子制造生产企业: 研发经理、主管、工程师, NPI 经理、主管、工程师, 材料采购工程师, PCBA 工艺经理、主管、工程师, SMT 工程经理、主管、产品工程师, SMT 生产部经理、生产主 SQE, SQM, DQA, PQC, DFM 工程师, 电子产品结构工程师, IPR 主管、维修工程师, 失效分析人员等, 三防漆、电子胶、清洗剂及相关设备厂商品质工程人员;

军工单位、研究院所: 研发经理、主管、工程师, 新品中试经理、主管、工程师, 材料采购工程师, PCBA 工艺经理、主管、工程师, SMT 工程经理、主管、产品工程师, SMT 生产部经理、生产主管; SQE, DQA, 电子产品结构工程师, IPR 主管、维修工程师, 失效分析人员, 工艺研究员等。

培训教材:

每位参加人员将获得一套冰衡版权所有的培训教材。



PCBA 实用清洗、三防工艺、电子胶粘剂应用与案例解析

课 程 内 容

前言：电子产品 PCBA 可靠性面临的挑战与解决方法综述

一、当前电子产品及 PCBA 环境模拟评审和加速老化测试技术

- 1.1 电子产品及 PCBA 常用的三种加速老化测试模型的模拟计算方法；
- 1.2 PCBA 环境应力筛选试验方法和测试技术；
- 1.3 电子胶粘剂是预防环境模测及老化实验失效的有效方法。

二、涂覆点胶前 PCBA 板面的清洁技术、清洗设备和洁净度标准要求

- 2.1 污染物的种类和来源：极性污染物、非极性污染物和微粒状污染物；
- 2.2 精密清洗对设备的选型和模块化要求；
- 2.3 电子产品清洗的清洗剂选型和设备的匹配问题
- 2.4 清洗的工艺方式（溶剂浸泡、气泡/超声波、清水漂洗）、高压喷洗
- 2.5 流体气相清洗，超声波，浸入喷淋，洗碗机/压力式/同轴式等方式优劣比较
- 2.6 精密清洗工艺流程的设计与管理要点
- 2.7 当前常用清洗剂、水基型溶剂的性能特性
- 2.8 新型清洗剂的导入和验证方式
- 2.9 清洗的工艺问题，流程确定和技术优化
- 2.10 清洗效果检测方法和清洗后清洁度标准

三、PCBA 三防涂覆设备、三防漆材料特性和涂覆工艺

- 3.1、电子产品整机的三防设计和 PCBA 三防涂覆的区别
- 3.2、涂覆设备关键性能技术指标和遴选 SWOT 分析
- 3.3、三防材料、工艺技术及其缺陷分析

3.4、三防漆的应用选型、设计规范和工艺匹配

3.5、国内外三防漆的不同应用和种类特点

3.6、不同产品类型和工艺要求下的三防漆选型

3.7、不同使用环境要求下的三防漆选型

3.8、防水材料选型误区及注意事项

3.9、三防的工艺规范与作业要求

3.10、三防漆缺陷侦断分析及返修技术

3.11、案例解析：各种缺陷原因分析：针孔、气泡、反润湿、分层、开裂、橘皮、附着力不强等

3.12、三防工艺缺陷处理方法研究及案例分析

3.13、案例讨论：新型防水胶产品的应用发展趋势：厚膜和薄膜防水技术

四、PCBA 元器件保护的包封底填(Under-Fill)技术特性和应用工艺

4.1 PCBA 微焊点热应力和机械应力的危害和对策

4.2 BGA 的 Under-fill 和 Edge Corner 点胶效果差异

4.3 针式点胶(Needle)或喷式 (Jetting)点胶各自优势与不足

4.4 漏点胶、胶量多或少、胶拉丝、起始胶量多及胶量不均等问题的产生原因和解决

4.5 案例讨论：电路板元器件及焊点保护胶粘剂选型的应用技术问题

五、PCBA 整板密封防水的技术特性和应用工艺

5.1 灌封(Encapsulation、Potting&Casting)的三种形式

5.2 电子组件的真空镀膜(Parylene Coating)应用工艺

5.3 PCBA 灌封胶防水胶的技术特性；

5.4 灌封胶设备的技术特性和选型评估；

5.5 PCBA 灌封胶的工艺流程和技术指标；

5.6 灌封工艺缺陷案例解决与管控方法。



PCBA 实用清洗、三防工艺、电子胶粘剂应用与案例解析

六、PCBA 及线束线缆低压注塑(Low pressure Injection Molding)应用工艺

- 6.1 PCBA 低压注塑与灌封胶工艺特性优劣对比;
- 6.2 低压注塑技术特性和应用工艺;
- 6.3 低压注塑工艺应用案例解析。

七、PCBA 器件散热问题和热界面材料(TIMs)应用工艺

- 7.1 PCBA 大功率器件及热敏感器件热失效问题;
- 7.2 热界面材料 (TIMs)的技术特性和可靠性评价方法;
- 7.3 热界面材料在 PCBA 上使用的误区。

八、电子胶粘剂在整机产品结构装配中的综合应用和案例解析

- 8.1 环氧结构胶在产品装配中的优势和价值;
- 8.2 厌氧胶在机构装配和防松脱的应用;
- 8.3 UV 胶在电子产品中的应用优点和趋势;
- 8.4 A&B 胶在电子产品中的应用不足和误区;
- 8.5 PUR 热熔胶在电子产品中的应用案例解析。

九、课程回顾、提问解答与开放式讨论