
制造现场 ESD 防护实务

■ 课程内容：

电子工业的发达，电子产品的精密程度将越来越高，电子产品的静电敏感度却是越来越低，这种趋势有增无减，将来会更加严重。而一个可怕的事实是：每年全世界电子行业因静电造成的的损失就达数千亿美元！ESD 对电子企业来讲是越来越值得重视了！

许多企业并未系统地识别及管理 ESD 这个严重影响产品质量的因素，很多工厂的防静电措施都限于用防静电腕带、接地导电桌垫、防静电工衣、防静电包装材料以及离子风机等的采购使用，而缺乏一套科学性的管理系统来支持。

■ 课程收益：

1. 系统掌握静电基本概念及 ESD 防护理论, 懂得依据 ESD 理论分析和解决典型的现场问题, 成为 ESD 相关技术精通人士
2. 学习到国际最新 ESD 标准，掌握标准核心要求，便于通过 ANSI/ESD20.20-2014 审核
3. 学习到如何实际策划建立、运行、检测检查、审核、改进 ESD 体系的步骤方法，成为企业及供应链内的 ESD 体系专家
4. 有效应用 ESD 控制方法，提高产品质量合格率、降低质量损失成本、提高企业竞争力，提高客户满意度

■ 课程用时：

6H (根据客户需求调整) + 6小时现场指导+座谈

■ 课程大纲：

第一章：ESD 防护基础

1. 静电现象及定义
2. 静电产生的物理解释
3. ESD 解释和定义
4. ESD 事件
5. 静电产生的方式
6. 其他起电现象
7. 产生静电的物质
8. 人体带电的规律
9. 摩擦起电的影响因素
10. 典型的剥离静电
11. 气体是否带静电
12. 静电的特点
13. 练习：现场制造静电

第二章：静电敏感器件

1. 静电敏感器件的定义
2. 静电敏感器件认知

第三章：防静电材料

1. 材料分类
2. 防静电材料的定义
3. 防静电材料的作用
4. 防护材料的分类
5. 摩擦带电的误区
6. 防静电物品介绍
7. 静电水平国际标准对比
8. 防静电材料特点

第四章：ESD 的危害

1. ESD 隐藏的敌人
2. ESD 破坏的特点
3. 静电释放的三种危害类型
4. ESD class(HBM)等级划分
5. 一般现象产生的静电电压
6. ESD Class(MM)等级划分
7. ESD Class(CDM)等级划分
8. 静电释放的三种危害对比
9. ESD 损害芯片案例

-
10. 电子元器件静电损伤的严重性
 11. ESD 损害形式
 12. ESD 导致的其他后果
 13. 案例：浙江嘉兴卫星化工有限公司爆炸

第五章：EPA 现场管理

1. 孤立导体
2. 控制 ESD 的几大要素
3. 静电敏感度及 EPA 概念
4. EPA 区域标示
5. EPA 区域的气压及温湿度要求
6. 进入 EPA 区域人员要求
7. 静电工衣穿戴要求
8. 防静电指套和手套要求
9. 使用防静电手套及指套作业要求
10. 静电工鞋的检测要求
11. 防静电鞋穿戴或防静电脚环佩戴
12. 手腕检测要求
13. 防静电腕带的戴法
14. 进入 EPA 区域门禁控制

-
15. 工作台的管理
 16. 防静电部品的物料架的管理
 17. 防静电垫的管理
 18. 包材类要求-注塑类周转盒
 19. 周转类要求
 20. 周转盒叠放层数要求
 21. 基板周转箱使用导电性周转箱并接地
 22. 仓储用防静电部品箱要求
 23. 转移敏感器件过程防护要求
 24. 黏胶带要求
 25. 去离子风机使用要求
 26. 防止传送带带电管理
 27. 防止显示器面板带电管理
 28. 电烙铁头的带电防止
 29. 进入 EPA 的物品控制原则
 30. ESD 符号
 31. EPA 管控对象

第六章：接地

1. 接地的定义

-
2. 常用的接地方式
 3. 接地分类
 4. 接地之户外埋设要求
 5. 端子盒与接地线要求
 6. 端子盒内接线与标记
 7. 独立接地与综合接地
 8. 设备接地方法
 9. 设备接地要求
 10. 设备接地之硬接地
 11. 设备接地之软接地
 12. 人员接地
 13. 移动小车接地
 14. 显微镜接地
 15. 工作台接地要求
 16. 接地不良引发的危害

第七章：静电测试

1. 表面电阻测试
2. 体积电阻和系统电阻测试
3. 静电电压、摩擦电压及其衰减时间测试

-
4. 屏蔽残余电压测试
 5. 离子风机离子平衡度测试
 6. 防静电台垫、地垫的防静电性能测试
 7. 防静电工作椅测试
 8. 防静电工衣、工帽和手套的静电测试
 9. 工鞋、鞋跟的测试
 10. 防静电腕带的测试
 11. 周转工具的防静电性能测试
 12. 周转车的防静电测试
 13. 防静电小工具的防静电性能测试
 14. 接地测试
 15. 设备、仪器、工具的接地电阻测试
 16. 测量带电电位要求
 17. 测定人体接地阻值
 18. 防静电地面接地电阻测试
 19. 接地埋设测试

第八章：ESD 防护体系

1. ESD 防护体系的构成
2. ESD 防护系统搭建：技术规范+检查表+检查机制

3. ESD 国际体系简介

课程回顾