

《ESD 静电控制标准工程师与内审员培训》课程简介

ANSI/ESD S20.20-2021 最新版

主讲老师：刘长雄

一、课程背景

- ESD（静电释放）严重影响电子产品质量的可靠性，工业界称之为病毒，电子行业的新冠病毒！静电释放像病毒一样隐蔽及破坏性强大！
- 因 ESD 损伤产品的隐蔽性及随机性，很多电子企业对它的危害影响评估不足，疏于对防范，从而造成电子产品受到严重破坏，给企业带来巨大的损失。据统计，因静电放电破坏每年给全世界电子行业造成损失达数千亿美元！
- 5G 技术的推广，数字化时代的到来，推动行业升级，微电子芯片的精密程度将越来越高，电子产品的静电敏感度程度越来越高，这种趋势有增无减，愈发严重。因此，众多企业对 ESD 也越来越值得重视了！
- 对于 ESD 的控制，不仅需要一套技术手段去预防，更需要一套管理机制去保证；防静电措施中的防静电腕带、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采购和使用，要达到什么样的技术指标，过程中如何管理？需要一套科学的管理系统来支持。
- 在材料的使用上，防静电材料种类和供应商繁多，规格和价格的差异常常造成选择困扰。企业不知道该买什么材料、不知道该测什么项目、不知哪种设备仪器合适，不知道合格与否的标准……。客户审核时又是各说各有理，客户各有一套说法，没有一个共同遵循的标准，不知道该听谁的……。
- 一些企业已按原 1999 版、2007 版或 2014 版的 ESD 标准执行，但美国静电放电协会 ESDA 于 2021 年 12 月 15 日正式颁布了 ESD 标准最新版 ANSI/ESD S20.20-2021，新版标准有哪些重要变化？企业该如何评估调整应对？内部审核要关注哪些变化？
- 欢迎参加本公司《ESD 静电释放标准工程师与内审员培训》ANSI/ESD S20.20-2021 最新版培训班，我们将为您提供 ESD 防静电系统解决方案！

二、课程目标

- 本课程按最新版 ANSI/ESD S20.20-2021 标准全面改版，将重点对新版标准的变化内容进行详细解读，为企业适应新版标准修改进行具体文件指导及实践指导。
- 本课程将指导您如何系统地策划、实施、检测、改进 ESD 管理体系，指导您如何选择正确的静电防护技术和管理方法，对 ESD 进行控制，降低 ESD 破坏风险。
- 本课程内容介绍了静电的认识、静电基础研究理论、静电敏感元件认识、静电损伤模型分析、静电防护材料的介绍、静电防护的基础原理、静电防护的具体应用方法、静电防护标准 ANSI/ESD S20.20 及 IEC61340-5-1 的核心要求。
- 本课程将指导您从原理上对 ESD 静电放电过程通俗易懂的理解，让您对 ESD 核心标准深入理解、掌握静电原理、掌握标准、掌握如何检测、如何进行 ESD 审核工作？接地线怎么接？……。本课程从硬科学到软科学、从设计到操作、从技术到管理，一一为您解答 ESD 相关专业问题，为企业培养真正懂得 ESD 检测及审核的工程师及内审员。
- 本公司开设的 ESD 工程师及内审员课程内容独特全面。资深 ESD 专家 15 年以上的现场 ESD 管理及 ESD 教学与培训经验，大量案例全部来自 3000 人以上的台资、美资、日资、德资电子企业，课堂中加入众多企业第一现场的关于测量、稽核的不良图片案例，确保参加的学员学习到如何应用标准在企业去实际建立、实施、保持、改进 ESD 系统。
- 本公司可根据企业实际情况和需求，为企业量身订制专门的培训方案，或协商合适的时间，准备测试仪器设备到企业内部进行实地的 ESD 咨询与培训。

- 我们的原则是：全面系统为客户解决专业问题！

三、课程对象

- ESD 专项人员：ESD 项目经理、协调员、主管、专员、ESD 内审员、ESD 工程师、ESD 技术员、ESD 技术专家。
- ESD 相关人员：与 ESD 有关的电子厂生产主管、工程技术人员、QA/QC 质量管理人员、电子产品工艺开发、生产制造等领域的工程师及技术人员。

四、学员课程收益

- 学习到国际最新 ESD 标准（新增加 ANSI/ESD S20.20-2021 修订内容），掌握标准核心要求，从此各类 ESD 难题难不倒您。
- 学习到如何实际策划建立、运行、检测检查、改进 ESD 体系的步骤方法，成为企业及供应链内的 ESD 技术专家。
- 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；
- 获得一套精美的《ESD 静电控制工程师及内审员》培训教材（包括电子档的 ESD 相关标准、ANSI/ESD S20.20-2021 最新版标准、检查表等资料）
- 获得本公司注册的《ESD 控制标准工程师与内审员培训》合格证书，是优秀人才的职业证明，增强您的职业竞争力，令您终身受益。

五、授课方式

- 讲解 + 案例分析 + 互动研讨 + 图片、视频分析 + 问题答疑 + 实例操作 + 练习 + 考试

六、课时设置

- 课程 3 天时间（3*6=18 小时），练习及现场辅导。
- 根据需要可调整为 1--2 天（只介绍第一部分 ESD 工程师培训及第二部分 ESD 标准讲解内容），或根据需求参加任何 1-3 天的内容。
- 内训根据需求调整内容及培训时间。（每 1.5 小时休息 10 分钟）

七、课程大纲

第一部分：ESD 理论及技术基础实务（第 1 天）

第一章：静电简介

1. 日常生活中的静电现象
2. 现代电学与静电学研究过程
3. 静电的产生原理—从物质结构开始说起
4. 静电产生方式
5. 静电放电现象-雷电
6. 人体对静电放电的感觉
7. 认识静电释放的威力
8. 静电释放电荷量
9. 影响静电产生量的因素（摩擦起电静电序列）（静电与湿度的关系）
10. 静电放电的特点
11. 静电放电危害
12. 静电对电子产品的影响

13. EOS 与 ESD
14. 电子元件的敏感度
15. 电子产品静电危害的特点
16. ESD 失效带来的影响
17. ESD 敏感器件
18. IC 的认识
19. 敏感元件等级划分
20. 静电放电造成 IC 损坏示意图
21. 静电放电造成 IC 损坏图片展示

第二章 ESD S20.20 标准简介

1. 静电放电(ESD)国际标准简介
2. ANSI/ESDA 简介
3. ANSI/ESD S20.20 标准简介
4. ANSI/ESD S20.20 标准与 ISO9001
5. ESDA 认可的认证审核机构及审核内容
6. 1999 版与 2007 版差异
7. 2007 版与 2014 版差异
8. 2014 版与 2021 版差异
9. 2021 新版 ESD 标准主要变化
10. 企业转换策略
11. 序言 1 及相关参考标准
12. 人体模型(HBM)—损伤原理及等效电路
13. 机械模型 (MM) —损伤原理及等效电路
14. 充电器模型(CDM)—损伤原理及等效电路
15. 电场感应模型(FIM)—损伤原理及等效电路
16. 其它 ESD 损伤模型 举例
17. 三种模型放电波形比较
18. 敏感元件分级及标准
19. 静电放电控制三大基本原则 (标准的基础)
20. 序言 2 静电产生机理
21. 防静电线路结构设计
22. 采用静电放电防护器件
23. 各损伤模型主要 ESD 防护措施
24. 常用防静电措施
25. 标准正文 目的、标准所适用的领域范围、敏感等级如何确定、参考出版物 (引用标准)
26. ESD ADV1.0 中的重要词汇解释 (新增 2021 版重要术语)
27. ESD 静电控制十大原则

第二部分：ESD 标准及技术应用 (第 2 天)

第三章：ANSI/ESDS20.20-2021 核心标准详解

1. 工作人员安全
2. 静电放电之控制程序
3. 静电放电控制程序之项目经理或协调员
4. 修正
5. 静电放电控制程序之管理要求

6. 静电放电控制程序计划
7. ESD 培训要求
8. 产品认可计划
9. 符合性验证计划
10. 接地 / 等电位相连系统
11. 人员接地
12. EPA (ESD Protected Area)静电保护区
13. 绝缘体
14. 孤立导体
15. 包装 (新版标准重点)
16. 标记
17. 表格 1, 表格 2, 表格 3 中强制限定要求解析
18. 其他需考虑的 ESD 技术因素
19. 标准附录 (其它技术要素控制、产品敏感度测试、标准引用文件说明)
20. 2014 版标准修订为 2021 版后标准变化内容应对分析

案例：本公司资深 ESD 咨询师为某著名美资企业所作的现场诊断报告、不符合项整改报告展示 (50 余张对比图片展示，实战性强)

案例：各类防静电措施展示

附件：产品认可及符合性验证技术 (结合 ESD_TR53-01 等 ESD 标准介绍)

1. 接地/搭接系统符合性验证
2. 防静电手腕带接地实时监测器符合性验证
3. 工作台面符合性验证
4. 人体综合阻抗测试
5. 静电鞋阻抗测量
6. 防静电移动式设备(手推車) 符合性验证
7. 防静电地板符合性验证
8. 防静电服装符合性验证
9. 防静电座椅符合性验证
10. 静电消除器 (离子风扇) 符合性验证
11. 其它用品表面阻抗
12. 防静电包装材料之符合性验证
13. 电烙铁验证
14. 总接地测量
15. 手持工具
16. 自动取放设备 AHE

案例：推荐的 ESD 检测项目和频次

案例：某著名美资企业电子工厂防静电程序

1. 防静电地线接线方法
2. 防静电地线的铺设和测试
3. 防静电地板
4. 防静电工作台面
5. 电烙铁,小锡炉,测试仪器等用电设备的接地与测试:
6. 防静电服(衣,鞋,手套等):
7. 防静电手环:
8. 离子风扇

- 9. 防静电清洁辊
- 10. 防静电海绵垫
- 11. 温度和相对湿度的调控
- 12. 电烙铁

.....

八、课堂练习及讨论答疑

- 提问、练习
- 答疑

九、培训特点

- 理论与现场辅导操作、角色扮演，结合案例讨论，体验式的学习，内容丰富生动、通俗易懂、实操性强，同时针对实际情况现场解答管理中的实际问题，运用专业的知识和技能来帮助企业解决一些实际的管理问题。

十、考试

- 书面考试（两天培训考试合格者颁发《ESD 静电释放标准工程师》ANSI/ESD S20.20-2021 最新版，培训合格证书，三天培训考试合格者颁发《ESD 静电释放标准工程师与内审员、ESD TTT 培训师》ANSI/ESD S20.20-2021 最新版，培训合格证书）
- 考试完成后老师将现场答疑