

把可靠性提高 10 倍系列课程

《FMEA 设计》

🔗 课程目标

通过对电子产品 DFMEA 技术的深入讲授和大量案例分析，帮助学员掌握 DFMEA 的基本方法，帮助学员学会在产品开发过程中构筑高品质的产品。

🔗 课程意义

中国现在是电子制造大国，还不是制造强国，为什么？

众多国内电子厂家的产品功能很好，价格很低，但是还是竞争力差。为什么？

很多消费者都喜欢买美欧日的进口电子产品，为什么？

重要原因：我们的产品质量和可靠性差！国内电子产品和国外领先企业产品的差距已经不是功能性能的差距，而是质量和可靠性上的差距。质量和可靠性差的主要原因是：设计水平低，缺乏硬件可靠应用经验。

我们认为：仅靠个人经验和责任心是无法根本提高设计水平的，最主要的是缺乏一套完整的系统方法，“君子授人以鱼，不如授人以渔。”

FMEA 分析是电子产品可靠性设计的重要方法，在国际领先企业中无一例外都开展该项工作，一些著名公司也把是否有效开展 FMEA 作为认证供应商的必要条件。本课程完整介绍了电子产品 FMEA 分析过程，包括可靠性和 FMEA 的基本概念和基本理论，结合实际案例，系统讲授系统级 FMEA 和器件级 FMEA 的基本方法，以及支持 DFMEA 开展的物料技术平台、可靠性设计技术平台、生产可靠性平台和可靠性测试平台，授课教师经验丰富，每一部分均结合实战案例讲解，实用性很强，能够迅速帮助工程师掌握电子产品 FMEA 设计方法，并应用在产品设计和问题分析中。

🔗 授课对象

研发总经理，研发总监，总工程师，技术总监，产品经理，研发经理，质量经理，硬件开发人员，质量保障人员等。

课程大纲

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">1 电子产品可靠性工程基本概念<ul style="list-style-type: none">1.1 电子可靠性工程的意义1.2 电子可靠性工程的主要内容1.3 FMEA 在电子可靠性工程整体解决方案中的作用2 FMEA 的关键要点<ul style="list-style-type: none">2.1 FMEA 历史2.2 FMEA 的主要行业标准和出版物2.3 FMEA 在电子行业的应用2.4 FMEA 的收益和对产品设计的帮助2.5 FMEA/的定义2.6 FMEA 分析的基本特点2.7 SYSTEM FMEA、DESIGN FMEA、PROCESS FMEA 的关系2.8 FMEA 分析的基本方法2.9 器件及系统失效案例3 系统级 FMEA<ul style="list-style-type: none">3.1 系统级 FMEA 方法
从功能法角度来进行分析,确认产品的软件开发需求、硬件开发需求、测试需求,物料认证需求、生产可靠性的需求等。3.2 系统级 FMEA 样例4 器件级 FMEA<ul style="list-style-type: none">4.1 器件失效模式库的建立4.2 失效分析基本程序和方法
建立失效分析组织保证,并对关键的问题进行深入的失效机理分析,找到根本原因。4.3 失效分析案例4.4 器件级 DFMEA 样例
从硬件法角度进行分析,基于器件失效模式库完成器件级 DFMEA。5 基于失效机理认知的物料认证<ul style="list-style-type: none">5.1 物料流程(重点是 PCN)5.2 物料优选库和物料优选5.3 物料技术规格书 | <ul style="list-style-type: none">6 基于失效机理的认知的可靠性设计<ul style="list-style-type: none">6.1 研发过程文档的建立
包括产品开发过程中的需求分析、总体方案设计、详细设计、硬件 PCB 设计、单元测试等方面的要点讲解。它通过规范电子产品的开发过程来帮助提高产品的可靠性;6.2 研发评审流程
讲述如何建立高效的研发评审流程,提高评审效率。6.3 可靠性设计方法<ul style="list-style-type: none">1) 电应力防护设计:案例分析。2) ESD 防护设计:怎样从结构设计、电路设计上考虑 ESD 防护。3) 环境适应性设计:案例讲述怎样在产品的设计时考虑到环境的影响,如海拔、大气污染、灰尘、辐射等环境因素对产品可靠性有哪些影响,如何在设计中避免。4) 寿命与可维护性设计:案例讲述哪些器件在设计中要考虑器件寿命因素,要采取什么样的设计方案或可维护性方案。7 基于失效机理的认知的生产可靠性保证<ul style="list-style-type: none">7.1 ESD7.2 MSD7.3 焊接可靠性8 基于失效机理认知的产品测试<ul style="list-style-type: none">8.1 可靠性测试
测试的目的不是评估产品的好坏,而是发现失效机理并进行改进。8.2 硬件单元测试9 DFMEA 组织流程保证
需要建立物料平台、可靠性设计平台、生产可靠性平台、可靠性测试平台和失效分析平台。10 总结讨论 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|