
第四版 FMEA 潜在失效模式与后果分析实务

课程背景：

FMEA 是风险管理的一种工具，重点强调对可能发生的风险（或潜在失效模式）进行风险评估（或后果分析），事前采取预防措施，避免风险（或潜在失效模式）的发生，所以，FMEA 的重点是事前而不是事后的预防再发生，预防再发生是纠正措施而非预防措施。

FMEA 是 QS9000/TS16949 质量管理体系标准的一种重要的工具,是新产品设计开发和制程设计常用的分析技术,有降低损失、预防缺陷及减少变异与浪费之功效。为可靠性工程中常用的手法，FMEA 于 1960 年首此应用于航空工业中的阿波罗任务(Apollo)，美国军方于 80 年代正式订为军方规范（MIL-STD-1629A）其目的在改善产品和制造的可靠性，在设计、生产阶段就可提升设计和制造的质量，降低损失成本，为近代常用手法之一。自 1992 年由美国三大汽车公司推出以来，在全球各地得到了广泛应用。掌握 FMEA 之根本精神和用意，了解可靠性工程是在设计规划阶段就可以加以规划和改善的，并运用实例，使学员有学以致用机会，亲自直接领略 FMEA 之好处，并符合当代质量系统如 TS16949/QS9000 等。

培训特色：

量身定制式培训，用客户企业或公司的实际产品为案例进行讲解分析和学员现场实操自己公司案例，学员以小组的方式，学习 FMEA；帮助学员学会真正将 FMEA 作为设计工程师必需掌握的工具。

培训对象：

产品设计人员、系统设计人员、质量人员、质量工程师、产品采购人员、

设计部门主管、厂长、可靠性工程师；直接负责过程标准化和改进的人员，那些直接负责引进新产品或新制造过程的人员。

课程大纲：

(某公司汽车塑胶五金产品 DFMEA 和 PFMEA 案例)

1. 第四版 FMEA 的变化点与 FMEA 基本认识：

第四版 FMEA 的变化点;为什么要变化？

什么是 FMEA? 什么是失效模式、什么是后果分析、FMEA 过程和定义；

汽车整车失效模式、手机失效模式、多士炉和电热水壶失效模式、汽车活塞环失效模式，塑胶五金产品实例？

FMEA 渊源，FMEA 与可靠性，军工产品与汽车产品为什么强调可靠性？

为什么需要 FMEA？美国项目管理公理与失败成本；

FMEA 基本精神；

FMEA 应用的三种实践：新产品、过程、管理系统；

FMEA 类型、谁来做、实施时机；

2. QFD 与需求开发、产品设计、过程设计？

QFD 是什么，QFD 案例，QFD 小组练习？

需求开发输入和输出、需求开发流程？

产品设计输入和输出、产品设计流程？

产品设计与过程设计的差异在哪里？

3. DFMEA 进行步骤和案例分析 (某公司汽车整车、电子产品、多士炉和电热水壶、汽车活塞环 DFMEA 案例)

DFMEA 的简介；

进行 DFMEA 的步骤：

□挑选跨功能小组成员；

□确定范围:以设计文件(设计概念、初步设计或设计方案、或设计草案、设计图纸等)为依据,从功能、性能等方面的要求确定设计产品(系统、子系统、零部件)的定义，明确设计意图（如功能，要做什么，不要做什么）；

□创建描述产品功能或结构的框图、P图。确定每一个组成零部件与接口的功能、性能及工作参数的要求；

□找出各潜在失效模式可能导致的后果，如何评定严重度；

□找出形成潜在之失效模式的可能（多重）原因，从现时的设计预防控制方法和过往的历史数据，如何评定各项原因的发生率；

□对应每种原因，列出现行探测的控制方法，如何评定探测率；

□失效模式发生时间对风险的影响；

□计算各项“风险顺序数”（RPN），从而列出改进之优先次序；

□制定并实施改善对策；

□确认改善对策是否有效（重新计算 RPN）。

DFMEA 常犯的错误；

DFMEA 使用表格介绍；

Case study；

个案演练（课堂检讨）、小组分组练习和发表。

4.导入 DFMEA 检讨：

□如何减低严重度和发生度、不易探测度，修改设计是否一定可以降低严重度？

□预防控制方法如何填写，预防控制方法与侦测控制方法的差异？

□DFMEA 工具如何与新产品先期策划、新产品设计开发配合使用；

□DFMEA 工具在整个新产品先期策划、新产品设计项目中发挥什么作用？

5 . PFMEA 进行步骤和案例分析：（某公司某公司汽车整车、电子产品、塑胶五金产品、汽车活塞环等 PFMEA 案例）

PFMEA 的简介；

进行 PFMEA 的步骤：

□挑选跨功能小组成员；

□确定过程设计范围：以产品设计文件（设计图纸、规范、产品特殊特性等）为依据，明确过程过程设计；由零件到子系统到最终系统的路径展开过程流程图，并分析每个工序的 5M1E 的影响因素，明确过程设计的意图（要做什么，不要做什么）；绘制过程流程图，确定每个过程之间的联系和顺序列出各潜在之失效模式,失效模式如何识别；

□过程流程图制作练习；小组发表；

□找出各潜在失效模式可能导致的后果，如何评定严重度；

□找出形成潜在之失效模式的可能（多重）原因，从现时的过程预防控制方法和过往的历史数据，如何评定各项原因的发生率；

□对应每种原因，列出现行探测的控制方法，如何评定探测率；

□失效模式发生时间对风险的影响；

□计算各项“风险顺序数”（RPN），从而列出改进之优先次序；

□制定并实施改善对策；

□确认改善对策是否有效（重新计算 RPN）。

PFMEA 常犯的错误；

PFMEA 使用表格介绍；

Case study；

个案演练（课堂检讨）、小组分组练习和发表。

6.导入 PFMEA 检讨：

□如何减低严重度和发生度、不易探测度，修改过程设计是否一定可以降低严重度？

□预防控制方法如何填写，预防控制方法与侦测控制方法的差异？

□PFMEA 工具如何与新产品先期策划、新产品过程设计开发配合使用；

□PFMEA 工具在整个新产品先期策划、新产品过程设计项目中发挥什么作用？

7.案例分析、课程总结、考试。