

FMEA 失效模式与影响分析 (DFMEA/PFMEA)

公开课课纲

培训时间/地点: 2023年6月12~13日 (星期一 ~ 星期二) /嘉兴

收费标准: ¥3000/人

- 含授课费、证书费、资料费、午餐费、茶点费、会务费、税费
- 不包含学员往返培训场地的交通费用、住宿费用、早餐及晚餐

课程背景:

自从 AIAG-VDA FMEA 于 2019 年 6 月生效以来, 各企业纷纷参加了相应的外训, 取得了一定的效果, 然而随着各 OEM (主机厂) 在新项目运行和审核供应商的新版 FMEA 时, 以及各供应商学员们反馈在实际使用过程中存在如下问题:

- 1) D/PFMEA 的时间安排很难像手册中描述的在 APQP 和 MLA 各阶段展开;
- 2) 在制作 DFMEA 中使用了边界图、接口分析等工具, 但没有有效的和结构、功能和失效分析等步骤中进行展开和应用;
- 3) 边界图、接口分析、结构分析中识别的系统要素, 影响要因不能和 P 图有效的结合, 和提出控制因素; 在 D/PFMEA 的 P 图绘制出来后, 不能明确真正直的目的, 无法有效和 D/PFMEA 表格中各栏目有效结合;
- 4) 在失效分析时无法使用界面分析和干涉矩阵, 识别的影响因素不具体, 不能形成有效的失效链;
- 5) PFMEA 的过程步骤和过程要素无法充分细划, 不知道宏观流程图和微观流程区别, 导致失效原因分析不具体;
- 6) 在 D/PFMEAM 风险分析打分的过程中团队对 S\O\D 很难达成一致, 也无法说服客户, 让客户认为风险没有识别出来, D/PFMEA 应用的效果不好;
- 7) 团队在制定 FMEA 和实施优化措施时, 很难达成共识, 对需要用防错工具来制定优化措施时, 不知道如何设计防错装置, 没有有效的进行沟通和対问题进行升级, 造成客户强烈抱怨;

.....

针对上述中存在的问题, 我们开发了新版 D/PFMEA 实战培训课程, 帮助企业解决上述问题, 起到真识的识别产品和过程开发的潜在风险, 提升客户满意度。

课程目标&收益:

本课程旨在帮助学员系统、全面地理解新版 FMEA 的框架和思维, 学会应用新版 FMEA 的理念、准则、方法和步骤, 分析结构、功能和各种失效模式及影响, 进而追溯导致缺陷产生的原因, 通过打分的方式决



FMEA 失效模式与影响分析 (DFMEA/PFMEA)

定改善的重点。

1. 理解新版 FMEA 的框架和思维;
2. 掌握新版 FMEA 的七步方法;
3. 学习边界图、P 图、接口分析、干涉矩阵等工具在七步法的应用
4. 学会宏观过程流程图和微观过程流程图在 PFMEA 中的应用;
5. 掌握 SOD 的评分原则和标准, 运用案例, 使团队人员达成一致;
6. 掌握行动优先级的确定方法和如何降低频度、探测度的方法;
7. 掌握 FMEA 表格的填写与解读。

课程特色:

激情授课+案例分享+课堂练习+小组讨论+总结发表

将学员分成若干小组, 每组 6~8 人; 同一部门的同事尽可能分在不同的小组, 管理者不要集中于同一小组; 整个培训过程中, 分组固定不变; 模拟练习及课堂讨论、发表得分, 按组进行累计。

参训对象:

- 产品设计工程师, 产品经理, 可靠性工程, 研发工程师, 材料工程师;
- 设备工程师, 工艺工程师, 工装模具工程师;
- 品质工程师, SQE, 体系工程师, 客户质量工程师;
- 班组长, IE 工程师、生产经理;
- 品质经理/部长、制造经理/部长、技术经理/部长、生产经理/部长, 研发经理/部长.
- 项目经理

学员预备知识要求 (重要) :

了解 AIAG 第四版 FMEA。

授课形式:

知识讲解、案例分析讨论、角色演练、小组讨论、互动交流、游戏感悟、头脑风暴、强调学员参与。



课程大纲:

01 培训的有关注意事项 02 培训作息时间安排 03 培训课程总体安排沟通和介绍
04 培训机构介绍 05 培训师自我介绍 06 学员自我介绍或预备知识现场调查

前言：基础知识介绍

- FMEA 的主要内容
- Why FMEA
- FMEA 的历史
- 什么是 FMEA?
- 共同探讨的三个问题

第一部分：AIAG&VDA FMEA 概况

1.0 FMEA 修订原因

1.1 FMEA 的目的和范围

1.2 FMEA 的目标和局限

- FMEA 的十大目标
- FMEA 的四大局限

1.3 企业 FMEA 整合

1.3.1 FMEA 实施四大规范

1.3.2 高层管理者的承诺

1.3.3 设计 FMEA/过程 FMEA 中 知识经验保护

1.3.4 顾客和供应商之间的协议

1.3.5 过渡策略

1.3.6 基础 FMEA 和家族 FMEA

1.4、产品和过程 FMEA

1.4.0 FMEA 的三种使用基本情形

1.4.1 生产后八大修定条件

1.4.2 系统 FMEA、设计 FMEA、过程 FMEA



1.4.3 不同 FMEA 之间的协作

1.5 项目规划

1.5.1 5T 原则

1.5.2 APQP 与 FMEA 的时间安排

1.5.3 MLA 与 FMEA 的时间安排

1.5.4 FMEA 团队

1.5.5 FMEA 团队角色和责任

1.5.6 案例和练习 FMEA 在项目中的时间安排

1.6 FMEA 方法

1.6.1 FMEA 团队角色和责任

1.6.2 AIAG-VDA FMEA 主要变化点

第二部分： AIAG&VDA DFMEA 的理解及应用

2.1 DFMEA 步骤一： 策划和准备

2.1.1 主要目的

2.1.2 确定项目和边界——确定项目

2.1.3 DFMEA 项目计划

2.1.4 确定基准 DFMEA

2.1.5 FMEA 表头

2.2 DFMEA 步骤二： 结构分析

2.2.1 主要目标：

2.2.2 系统结构

2.2.3 定义顾客

2.2.4 结构分析——边界图/方块图

➤ 2.2.4.1 边界图的作用

➤ 2.2.4.2 边界图制作六大步骤

➤ 边界图案例分析和练习 1



2.2.5 系统结构可视化—结构树

- 结构树案例分析 1
- 结构树案例分析 2 和练习 2

2.2.6 结构分析文件化

2.2.7 其它结构分析

- 爆炸图及案例展示
- 矩阵界面图界面矩阵及案例展示

2.3 DFMEA 步骤三：功能分析

2.3.1 主要目的和目标：

2.3.2 功能

2.3.3 要求

- 2.3.3.1 要求的定义
- 2.3.3.2 要求的可能来源

2.3.4 参数图 (P 图)

- 2.3.4.1 定义
- 2.3.4.2 参数图结构
 - ◇ 参数图示例 1
 - ◇ 参数图示例 2 和练习 3

2.3.5 功能分析——功能树

- 功能树剖解案例 1
- 功能树剖解案例 2 和练习 4

2.3.6 功能分析文件化

2.4 DFMEA 步骤四：失效分析

2.4.1 主要目的和目标：

2.4.2 失效

2.4.3 失效链



2.4.4 失效影响 (FE)

2.4.5 失效模式 FM

2.4.6 失效起因 FC:

2.4.7 失效网和失效链分析

2.4.8 失效分析——失效树

- ◇ 失效树案例 1
- ◇ 失效树案例 2 和练习 5
- ◇ 界面干涉矩阵的应用和实例展开

2.4.9 失效分析文件化

2.4.10 失效分析记录

2.5 DFMEA 步骤五：风险分析

2.5.1 目的和目标:

2.5.2 设计控制

- 2.5.2.1 设计控制——预防控制 (PC)
- 2.5.2.2 设计控制——探测控制 (DC)

2.5.3 图解预防控制和探测控制之间的关系

2.5.4 严重度

- 2.5.4.1 严重度定义
- 2.5.4.2 严重度评估标准
- 2.5.4.3 严重度评分练习

2.5.5 频度

- 2.5.5.1 频度定义
- 2.5.5.2 频度评估标准
- 2.5.5.3 频度评分练习

2.5.6 探测度

- 2.5.6.1 探测度定义



➤ 2.5.6.2 探测度评估标准

➤ 2.5.6.3 探测度评分练习

2.5.7 措施优先级

➤ 2.5.7.1 措施优先级定义

➤ 2.5.7.2 措施优先级列表

2.5.8 风险分析记录

2.6 DFMEA 步骤六：优化

2.6.1 优化的目的和主要目标：

2.6.2 优化的顺序

2.6.3 措施的状态

2.6.4 措施责任分配

2.6.5 措施有效性评估

2.6.6 优化记录

2.6.7 持续改进

2.7 DFMEA 步骤七：结果文件化

2.7.1 文件化的目的和主要目标：

2.7.2 FMEA 报告

第三部分：AIAG&VDA PFMEA 的理解及应用

3.1 PFMEA 步骤一：策划和准备

3.1.1 目的和目标：

3.1.2 确定项目和边界——确定项目的基本问题

3.1.3 PFMEA 项目计划

3.1.4 确定基准 PFMEA

3.1.5 PFMEA 表头

3.2 PFMEA 步骤二：结构分析

3.2.1 目的和目标：



3.2.2 结构分析——过程流程图

- 宏观流程图和微观流程图的作用区别
- 过程流程图示例 1
- 过程流程图示例 2
- 宏观流程图和微观流程图练习 1

3.2.3 结构树

- 结构树示例 1
- 结构树示例 2
- PFMEA 结构树练习 2

3.2.4 结构分析记录

3.3 PFMEA 步骤三：功能分析

3.3.1 目的和主要目标：

3.3.2 功能

3.3.3 要求（特性）

3.3.4 结构分析功能树

- 案例 1
- 案例 2
- PFMEA 功能树练习 3

3.3.5 功能分析记录

3.4 PFMEA 步骤四：失效分析

3.4.1 目的和主要目标

3.4.2 失效

3.4.3 失效链

3.4.4 失效影响（FE）

- 3.4.4.1 失效影响定义
- 3.4.4.2 失效影响三个方面分析



3.4.5 失效模式 (FM) :

3.4.6 失效起因 (FC) :

3.4.7 失效分析:

- 失效树案例 1
- 失效树案例 2
- PFMEA 失效树练习 1

3.4.8 失效分析记录

3.4.9 DFMEA 和 PFMEA 的关系

3.4.10 失效分析文件化

3.5 PFMEA 步骤五: 风险分析

3.5.1 目的和主要目标:

3.5.2、预防控制 (PC)

3.5.3 探测控制 (DC)

3.5.4 当前预防和探测控制之间的关系

3.5.5 风险评估

3.5.6 PFMEA 中 S、O、D 定义

- 3.5.6.1 严重度 (S) 评估
- 3.5.6.2 频度 (O) 评估
- 3.5.6.3 探测度 (D) 评估
- 3.5.6.4 PFMEA 中严重度, 频度, 探测度打分练习

3.5.7 措施优先级

- 3.5.7.1 措施优先级定义
- 3.5.7.2 措施优先级 AP

3.5.8 风险分析文件化

3.6 PFMEA 步骤六: 优化

3.6.1 优化的目的和目标:



3.6.2 优化的顺序

3.6.3 措施状态

3.6.4 措施责任和有效性评估

3.6.5 优化文件记录

3.6.6 持续改进

3.7 PFMEA 步骤七：结果文件化

3.7.1 目的和目标

3.7.2 FMEA 报告

讲师介绍：曹老师

学历：澳门大学 MBA 工商管理硕士

专长：

1. VDA 标准 (VDA6.3, VDA6.5, VDA-MLA, PSCR 等) 培训和辅导
2. 问题解决工具 (VDA8D, CQI20, 经典 DOE, 谢宁 DOE, 新旧 QC 七大手法) 培训和辅导
3. IATF16949 和汽车行业五大核心工具 (APQP\PPAP\MSA\SPC\FMEA) 的培训和辅导
4. 客户特殊要求如 Formel-Q, QPNI, BIQS, Q1, MMOG 等;
5. ISO17025\ISO10012 相关体系的辅导和培训;

培训辅导特点：理念、实践相结合、通过经典案例的讲解，让学员学会使用标准和工具，解决学员和企业的痛点，满足客户需求；

相关资质：

1. 超过 20 年的质量管理经验，10 年的质量总监，10 年以上的咨询、培训、辅导、二方审核员经验；
2. 国家注册质量工程师、中国质协注册 6sigma 黑带、VDA QMC6.3 注册外审员；
3. 成功辅导多家公司通过大众、奥迪等潜在供应商审核和供应商质量能力的提升 (B 升 A) ；
4. 有丰富的公开课和企业内训培训经验；
5. 熟悉产品和工艺：新能源三电系统制造工艺、机器人焊接工艺、冲压、机加工、注塑、电镀等工艺和汽车座椅、底盘、排气系统、内外饰等产品。



FMEA 失效模式与影响分析 (DFMEA/PFMEA)

个人经验:

任职企业	职位	工作成果
2012-至今 一些培训, 咨询机构	金牌讲师	VDA6.3、VDA6.5、IATF16949、8D 培训、五大工具、8D、谢宁 DOE、QC 七大手法等公开课和企业内训; 受到学员好评, 现场和机构签定内训课程
	高级咨询师、顾问师	1) IATF16949、VDA6.3 二方审核和辅导企业通过客户审核 2) 顾客特殊要求的咨询和辅导: QPNI, VDA-MLA, Formel-Q, Q1\BIQS 的辅导, 帮助多家企业通过潜在供应商审核和质量能力的提升, 获取客户的好评;
2021.05-2022.12, 海程新材料	质量总监	公司质量战略规划, 质量目标策划和实现, 质量立项推进, 顾客审核主导, 质量团队建设和提升, 提升了该公司的质量能力
2018.05-2020.04 上海众力投资发展有限公司	集团质量总监	集团质量战略规划, 分公司质量等级确认和提升活动, 集团质量体系整合, 集团供应商质量要求整合, 集团质量目标分解和实现推进, 集团分公司的质量提升支持;
2014.01 -2018.04 上海李尔汽车系统有限公司	质量经理	系统的了解该公司在全球范围内的质量管理体系, 负责建立/引进新的质量管理方法和衡量指标, 配合持续改进部门, 组织、实施公司范围内的各种质量持续改进活动
2005.8-2013.12 杰锋汽车动力系统股份有限公司	质量总监	全面主持质量管理部工作, 负责制定本部门管理目标; 负责公司质量管理工作的组织与推动, 构建公司质量管理与控制体系; 负责建立公司产品质量控制保障机制; 组织推进质量管理体系的建设与完善; 负责建立质量分析与质量改进的管理机制;



FMEA 失效模式与影响分析 (DFMEA/PFMEA)

公开课课纲

2001.07-2002.12 上海大陆制动系统有限公司	采购部 SQE 主管	负责对新供应商考察, 对供方管理体系能力进行调查与评审, 新供应商资格评定 负责组织策划供应商质量管理控制方法; 协调供应商与我司有关质量、技术方面的问题点 推动供应商不良改善, 效果跟踪, 质量提升, 对供应商产品及其形成过程进行指导和监控
	体系工程师	负责 ISO/TS16949 体系文件的编写、整理及文件内容的实施工作; 公司内部的质量审核, 跟踪质量问题的整改、关闭, 完善质量体系; 编制质量计划, 组织质量分析、质量报告输出; 组织公司内部质量宣传和推广。

可培训课程清单:

序号	课程名称	培训课时
1	IATF16949: 2016 和内审核员培训	3 天
2	APQP + CP (产品质量先期策划+控制计划)	2 天
3	PPAP (生产件批准控制程序+各主机厂表格讲解对比)	1 天
4	新零件成熟度控制 (VDA-MLA)	2 天
5	QPNI (新零件质量提升计划)	2 天
6	通用的 BIQS 和 QSB+	2-3 天
7	第五版 D/PFMEA	2 天
8	SPC+MSA (测量系统分析)	3 天
9	SPC (统计过程控制)	2 天
10	MSA 测量系统分析)	2 天
11	研发项目管理	2 天



FMEA 失效模式与影响分析 (DFMEA/PFMEA)

公开课课纲

12	Shainin Doe (复杂质量问题的解决工具--谢宁 DOE)	2 天
13	VDA6.3 过程审核+VDA6.5	3 天
14	VDA6.5 产品审核	1 天
15	Error Proofing Techniques (防错技术)	2 天
16	新旧 QC 七大手法	2 天
17	8D 小组问题解决法 (VDA8D+CQI20)	2 天
18	5S 培训+辅导	2 天
19	FORMEL-Q (大众供应商手册)	2 天
20	五大手册	5 天
21	经典 DOE	2 天
22	LPA (CQI8) 分层审核	1 天
23	PSCR (产品安全符合性代表)	1 天

