

# 项目管理之-风险预防 (FMEA)

## 课程背景：

潜在失效模式与效应分析 (Failure Mode and Effects Analysis, FMEA)，是分析系统中每一产品所有可能产生的故障 (失效) 模式及其对系统造成的所有可能影响 (效应)，并按每一个可能的故障影响的严重程度，和可能的故障原因的发生频度与检测难易程度予以评估分类的一种归纳分析方法。这一方法最初用于美国阿波罗登月计划中，用于识别、分析和对策可能的风险。70 年代被美国军方确认为军方规范 (MIL-STD-1629A) 是一种系统化之工程设计辅助工具，FMEA 是一种重要的、事先预防性的方法之一。90 年代美国三大汽车公司指定用于产品设计和过程工程中。

我们国家在 1970 年左右引进，用于航空及汽车工业，目的在于改善产品和制造的可靠性，指出在产品设计与工艺设计过程中的潜在风险，从而提升产品质量，降低成本损失。FMEA 对于预防风险、问题前置、从前期及过程中识别、分析、控制问题发生提供了系统性的管理方法。

## 课程目标：

- 理解 FMEA 技术的预防与分析原理，掌握 FMEA 的实施步骤；
- 理解潜在失效模式、潜在失效效应、潜在失效原因三者的定义及关联；
- 理解风险优先系数 RPN 值的计算原理，以及 S、O、D 值的定义与评估方法；
- 理解 D-FMEA、P-FMEA、S-FMEA 的功能与应用；
- 掌握针对高风险的因子的预防改进措施的寻找和实施方式；
- 结合各自企业产品，现场完成一份 FMEA 分析范例。

**课程时间：**2 天，6 小时/天

**课程对象：**企业中高层管理者，研发、工艺、品质、设备、制造等部门骨干人员，负责改善项目的骨干人员。

**课程方式：**“立体化培训模式”——课堂讲述、案例分析、游戏体验、互动练习、教练演示、现场模拟、头脑风暴、视频演示、情景训练、现场问答等。

## 课程特色：

**案例丰富：**通过实际运行的项目案例来体现整体做法！

**理论系统：**一次性集成系统创新的方法理清思路！

**实战演练：**小组讨论、模拟演练、全程互动、气氛热烈！

## 课程大纲

### 第一讲：功亏一篑——为何要重视风险管理

引言：一个密封圈引起的灾难

课堂视频案例：挑战者号空难调查

1. 事故的必然与偶然——海恩法则

课堂案例：化工厂爆炸事件反思

课堂案例：钱江新城保姆事件反思

2. 海恩法则的启示 (4 点启示)

3. 如何预先找到隐患？

课堂讨论：冰山原理

## 第二讲：风险与故障链

1. 什么是风险？风险的来源

课堂讨论：产品与工作过程中的风险有哪些？

2. 风险的类别有哪些？

课堂案例：分析产品设计过程中的风险

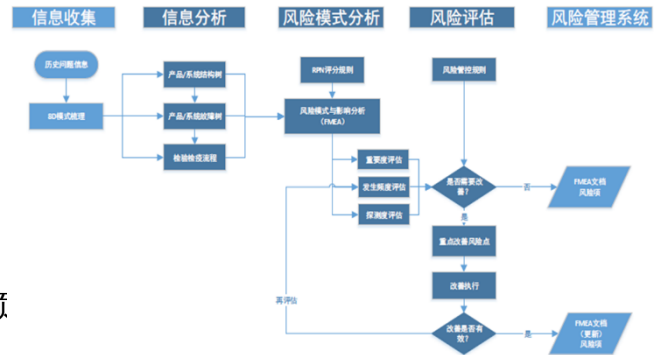
课堂案例：工厂中的工伤？

3. 如何控制风险？

课堂案例：工厂工伤的预防

4. 失效链的分析与案例展示

课堂视频案例：空难的失效链



## 第三讲：故障模式与影响分析-FMEA 的介绍

1. 如何明确隐患的优先级

课堂案例：生活中紧急场景

2. 使用 FMEA 的三维度进行风险评估

课堂案例：如何进行三维度评估？（严重度，频

3. FMEA 的发展历史介绍

1) 航天-船舶-军用-汽车-电子-食品

2) FMEA 与 ISO 之间的关系

3) FMEA 与项目风险管理

4. FMEA 的定义及整体思路

课堂案例：FMEA 整体流程图

5. 风险的评估模型

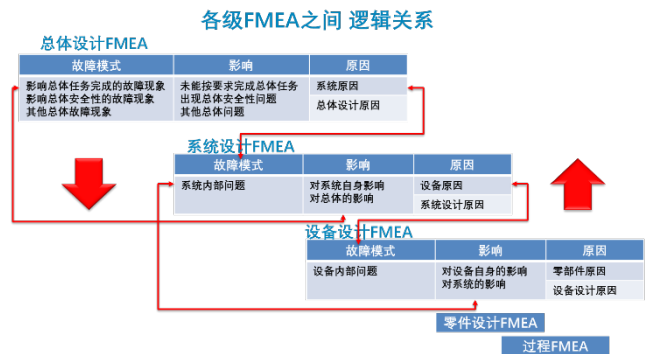
6. FMEA 在产品开发中的位置与作用

7. FMEA 的类型

8. 各级 FMEA 之间 逻辑关系

9. FMEA 的特点与作用

课堂案例：FMEA 应用生活案例的展示



## 第四讲：如何进行 FMEA ？

1. 进行 FMEA 时有三种基本的情形

2. 如何发现关键问题和重点问题？

1) FMEA 的有效输入关联工作-QFD

2) 关联输入 CE-MATRIX 介绍

3) 过程中统计数据的数据分析

工具：透视图，柏拉图

4) 评估产品寿命的方法（4 种方法）

3. 如何进行 FMEA-谁来做？

课堂案例：企业中进行风险分析的常见痛点

4. 谁来主导实施 FMEA？

课堂案例：风险管理团队各角色的作用

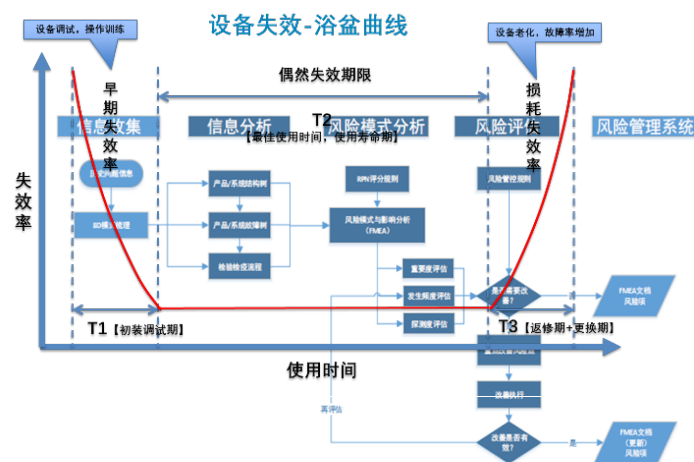
5. FMEA 负责人的责任

课堂案例：XX 公司大客户项目管理评审的案例

6. FMEA 进行的时机

1) FMEA 启动的时间点

2) FMEA 结束的时间点



- 3) FMEA 使用的成本效率曲线
- 4) 设备的失效-浴盆曲线

### 7. FMEA 的工作过程 (5 步法)

1) STEP-1: 结构图-系统架构, 部件架构, 工艺架构

课程练习: FMEA 的输入文件 (清单), 绘制产品结构图 (树形图)

2) STEP-2: 功能关系 (功能网络图)

课程练习: 绘制产品功能图

3) STEP-3: 失效网, 失效后果间的连接

故障影响分析层次

故障原因分析 (原因分类的技巧)

课程练习: 绘制产品失效网, RBS, 失效间的联系

课堂案例: 典型的故障模式

4) STEP-4: 风险优先等级 (RPN)

课堂案例: 严重度、频度、探测度评分标准 (避免两种效

课堂案例: 概率与影响矩阵表

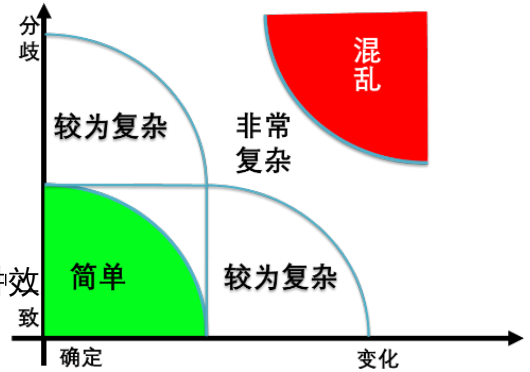
课堂讨论: 对评分问题的争议

课堂练习: 风险的优先级评估

5) STEP-5: 改善行动计划

课堂案例: 风险应对的策略

课堂讨论: 风险控制的工作评价



### 第五讲: 如何策划风险管理的执行

1. D/P FMEA 执行检查单

课堂案例: 执行检查单如何使用

课堂案例: 瑞士奶酪理论

2. 针对风险管理的风险管理

课堂案例: FMEA 的运行风险分析

3. 应用 FMEA 的常见问题

课堂讨论: 我们在进行风险管理工作时的常见问题?

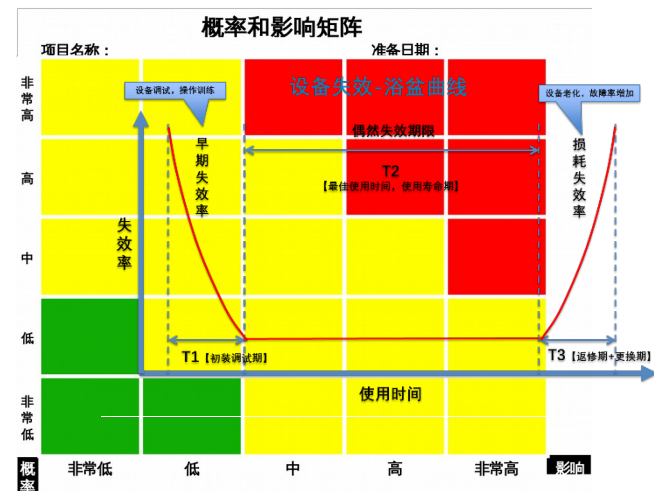
课堂讨论: 有何对策和经验?

4. 风险管理工作总结

课堂讨论: 影响风险管理的意识有哪些?

5. 风险管理数据库的建立; 预防体系的设计

课堂案例: 风险预防体系的设计案例



### 瑞士奶酪理论

