

# 质量管理五大核心工具培训大纲（9天）

[课程名称] 质量管理五大核心工具

[课程对象]

质量、工程、生产、业务、计划、基层管理人员、工程师及企业中高层管理人员

[课程目的]

- 1、掌握风险管理的原理、制作和推行的注意事项。
- 2、让企业利用风险管理的要求持续降低企业和产品的损失。
- 3、能够正确识别过程变差并进行过程控制。
- 4、掌握不同控制图的应用
- 5、正确选择测量系统的分析方法
- 6、熟练应用测量系统的分析方法
- 7、能结合实际情况正确设计本企业的产品策划
- 8、能正确运用控制计划来管控产品
- 9、会应用整个 APQP 来控制产品的质量
- 10、能按照客户的要求提供适用的证据保证客户满意。
- 11、能正确避免五大工具常见的问题

[课程介绍]

如何预防企业的风险？如何让产品的风险降低？如何降低过程的变差？如何让过程稳定？如何保证数据是正确的？如何从整体上策划产品的生命周期，保证产品在设计、开发、形成、制造及服务等环节都有充足的保证？如何让客户满意？更重要的是如何持续让客户满意？这一系列问题的最好解决方法就是 FMEA、SPC、MSA、APQP 和 PPAP 的组合，我们称之为五大核心工具。汽车行业首先从中获利，明确把这五项工具作为汽车行业标准 TS16949 必须要做的的五大工具，并积极的在整个汽车行业供应链中推广，以持续的提升整个汽车供应链企业的管理水平和竞争力。我们辅导的企业曾在 2006 年应用这些工具把产品的不良率降到 0.5 个 PPM，一举超越了同行业的国外企业，成为行业的领导者。可以说把这五大核心工具做好了，企业就形成了一层足够的屏障，保护产品不再发生不良，这是企业风险和产品质量预防的最佳利器。

[课程大纲] 共 9 天

**第 1 天-第 2 天上午**

**APQP 课程大纲（1.5 天）**

1. APQP 意识与正确理解
  - 1.1. 是什么？--原则
  - 1.2. 谁来做？--CFT、供应链
  - 1.3. 何时做？
2. APQP 五个阶段 49 项

## 2.1 计划和确定项目及案例分析

- 2.1.1 顾客的呼声：
- 2.1.2 市场研究
- 2.1.3 保修记录和质量信息
- 2.1.4 小组经验
- 2.1.5 业务计划／营销策略
- 2.1.6 产品／过程基准数据：**数据的及时性和真实性**
- 2.1.7 产品／过程设想
- 2.1.8 产品可靠性研究
- 2.1.9 设计目标
- 2.1.10 可靠性和质量目标
- 2.1.11 初始材料清单
- 2.1.12 初始流程图
- 2.1.13 产品和过程特殊特性的初始清单
- 2.1.14 产品保证计划
- 2.1.15 管理者支持

### **第一阶段现有案例分析与点评**

## 2.2 产品设计和开发及案例分析

- 2.2.1 设计失效模式及后果分析
- 2.2.2 可制造性和装配设计
- 2.2.3 设计验证
- 2.2.4 设计评审
- 2.2.5 制造样件-控制计划：控制方法
- 2.2.6 工程图样(包括数学数据)
- 2.2.7 工程规范
- 2.2.8 材料规范
- 2.2.9 图样和规范更改

### **第二阶段现有案例分析与点评**

## 2.3 过程设计和开发及案例分析

- 2.3.1 包装标准
- 2.3.2 产品／过程质量体系评审
- 2.3.3 流程图
- 2.3.4 车间平面布置图
- 2.3.5 特性矩阵图
- 2.3.6 过程失效模式及后果分析
- 2.3.7 试生产控制计划：控制方法
- 2.3.8 过程指导书
- 2.3.9 测量系统分析计划
- 2.3.10 初始过程能力研究计划
- 2.3.11 包装规范
- 2.3.12 管理者支持

### **第三阶段现有案例分析与点评**

## 2.4 产品和过程确认及案例分析

- 2.4.1 试生产

- 2.4.2 测量系统评价
- 2.4.3 初始过程能力研究
- 2.4.4 生产件批准
- 2.4.5 生产确认试验
- 2.4.6 生产控制计划：控制方法

#### **CP 应用练习与点评**

- 2.4.7 质量策划认定和管理者支持

#### **第四阶段现有案例分析与点评**

- 2.5 反馈、评定和纠正措施及案例分析
  - 2.5.1 减少变差
  - 2.5.2 顾客满意
  - 2.5.3 交付和服务
  - 2.5.4 最佳经验及总结

#### **第五阶段现有案例分析与点评**

- 3. 五个核心工具关系讲解
- 4. APQP 常见的问题

### **第2天下午**

#### **PPAP 课程大纲 (0.5 天)**

- 1.基本概念
  - 生产件
- 2.PPAP 过程要求
  - 2.1. 可售产品的设计记录
  - 2.2. 工程更改文件(如果有)
  - 2.3. 客户工程批准(如果需要)
  - 2.4. 设计 FMEA
  - 2.5. 工艺流程图
  - 2.6. 过程 FMEA
  - 2.7. 尺寸检验结果
  - 2.8. 材料、性能试验结果
  - 2.9. 初始过程能力研究
  - 2.10. 测量系统分析研究
  - 2.11. 实验室的资格证明文件
  - 2.12. 控制计划
  - 2.13. 零件提交保证书(PSW)
  - 2.14. 外观批准报告(AAR)
  - 2.15. 散装材料检查表
  - 2.16. 生产件样品
  - 2.17. 标准样品
  - 2.18. 检验辅具
  - 2.19. 符合客户特殊要求的记录
- 3.通知和提交要求
  - 顾客的通知、顾客提交要求
- 4.提交等级

- 5.提交状态  
完全批准、临时批准、拒收
- 6.记录的保存
- 7.供应商 PPAP
- 8.五个核心工具关系讲解
- 9.PPAP 常见的问题

### 第3-4天

#### SPC 课程大纲 (2天)

- 1. SPC 基本概念讲解
  - SPC 的概念和意义
  - 变差、普通原因、特殊原因
  - 过程控制、过程分类
  - 精度、准确度、精密度
  - 计量型、计数型、变异
- 2. 变差的研究
  - 均值、极差、标准差
  - 过程能力、过程能力指数
  - 正态分布、常见分布
  - 控制图的原理、控制图的假设
  - 控制图的分类
- 3. 过程能力
  - 3.1 计量型过程能力： $C_p$ 、 $C_{pk}$ 、 $C_{pm}$ 、 $C_{pmk}$ 、 $P_p$ 、 $P_{pk}$
  - 3.2 计量型过程能力 MINITAB 软件应用操作案例
  - 3.3 需做数据变换的计量型过程能力 MINITAB 软件应用操作案例  
练习：计量型过程能力 MINITAB 软件应用操作练习
  - 3.4 计数型过程能力： $DPU$ 、 $DPO$ 、 $DPMO$ 、 $FTY$
  - 3.5 计数型过程能力 MINITAB 软件应用操作案例  
练习：计件型过程能力 MINITAB 软件应用操作练习  
练习：计点型过程能力 MINITAB 软件应用操作练习
  - 3.6 过程能力的实施时间、停止时机及改进要求
- 4. 控制图的意义与选用规则
- 5. 控制图的步骤的推行流程
- 6. 计量型数据控制图
  - 6.1 Xbar-R 图讲解
    - 收集数据（取样）的规则和要求
    - Xbar-R 图异常处理模式及解决方案
    - Xbar-R 图案例分析
    - 练习：Xbar-R 图 MINITAB 软件应用操作练习
  - 6.2 Xbar-S 讲解
    - Xbar-S 图案例分析
    - 练习：Xbar-S 图 MINITAB 软件应用操作练习
  - 6.3 X-MR 图讲解
    - X-MR 图案例分析

- 练习：-MR 图 MINITAB 软件应用操作练习
- 7. 计数型数据控制图
  - 7.1 P 图讲解
    - P 图案例分析
    - 练习：P 图 MINITAB 软件应用操作练习
  - 7.2 NP 图讲解
    - NP 图案例分析
    - 练习：NP 图 MINITAB 软件应用操作练习
  - 7.3 C 图讲解
    - C 图案例分析
    - 练习：C 图 MINITAB 软件应用操作练习
  - 7.4 U 图讲解
    - U 图案例分析
    - 练习：U 图 MINITAB 软件应用操作练习
- 8. 特殊控制图
  - 8.1 EWMA 指数加权移动平均控制图案例分析
    - 练习：EWMA 控制图 MINITAB 软件应用操作练习
  - 8.2 标准化控制图案例分析
    - 练习：标准化控制图 MINITAB 软件应用操作练习
  - 8.3 基于概率的控制图案例分析
    - 8.3.1 红绿灯控制图案例分析和应用
    - 8.3.2 预控制图案例分析和应用
- 9. 控制图综合应用实例
  - 练习：过程能力指数和控制图 MINITAB 软件应用操作练习

## 第 5-6 天

### MSA 课程大纲 (2 天)

- 1. 测量系统基础知识
  - 1.1 测量系统的意义：高铁灾难的真相
    - 练习：测量试验
  - 1.2 测量误差来源分析
  - 1.3 测量系统的概念：测量系统、量具、测量、测量过程
- 2. 测量系统衡量特性
  - 2.1 分辨力、偏倚、线性、稳定性、重复性和再现性 (GR&R)
  - 2.2 理想的测量系统
  - 2.3 测量系统的共同特性
  - 2.4 测量系统的评定步骤和准备
- 3. 测量系统分析计划
  - 3.1 测量系统分析计划的制定
    - 练习：制定企业的测量系统分析计划
  - 3.2 测量系统实施步骤
- 4. 计量型测量系统的分析方法
  - 4.1 偏倚分析
    - 4.1.1 偏倚分析样本选择要求

- 4.1.2 偏倚分析操作流程
- 4.1.3 偏倚研究案例分析
  - 数理统计基础概念: 均值、极差、标准差、方差、置信区间
- 4.1.4 偏倚分析判断标准
- 4.2 线性分析
  - 4.2.1 线性分析样本选择要求
  - 4.2.2 线性分析操作流程
  - 4.2.3 线性研究案例分析
  - 4.2.4 线性分析判断标准
  - 4.2.5 偏倚和线性 MINITAB 操作案例讲解
    - 4.2.5.1 假设检验基本概念
      - 假设检验概念、二类错误、二种假设、显著性水平  $\alpha$ 、P 值、自由度
      - 假设检验案例分析及 MINITAB 操作案例讲解
      - 假设检验 MINITAB 应用练习
    - 4.2.5.2 相关与回归基本概念
      - 相关与回归的概念、相关类别、相关系数、回归类别
      - 相关与回归案例分析及 MINITAB 操作案例讲解
      - 相关与回归 MINITAB 应用练习
  - 4.2.6 偏倚和线性 MINITAB 应用练习
- 4.3 稳定性分析
  - 4.3.1 稳定性分析样本选择要求
  - 4.3.2 稳定性分析操作流程
  - 4.3.3 稳定性研究案例分析
  - 4.3.4 稳定性分析判断标准
    - 控制图判断八项原则
  - 4.3.5 稳定性 MINITAB 操作案例讲解
  - 4.3.6 稳定性 MINITAB 应用练习
- 4.4 重复性和再现性 (GR&R) 分析
  - 4.4.1 重复性和再现性 (GR&R) 分析样本选择要求
  - 4.4.2 重复性和再现性 (GR&R) 分析操作流程
    - 重复性再现性 (GR&R) 视频展示
  - 4.4.3 重复性和再现性 (GR&R) 研究案例分析
  - 4.4.4 重复性和再现性 (GR&R) 分析判断标准
    - 均值极差法: 图示判断标准及数据判断标准
    - 方差分析法: 图示判断标准及数据判断标准
  - 4.4.5 重复性和再现性 (GR&R) MINITAB 操作案例讲解
  - 4.4.6 重复性和再现性 (GR&R) MINITAB 应用练习
- 5 计数型测量系统的分析方法
  - 5.1 小样法案例分析
    - 5.1.1 小样法分析样本选择要求
    - 5.1.2 小样法分析操作流程
    - 5.1.3 小样法研究案例分析
    - 5.1.4 小样法分析判断标准
  - 5.2 假设检验法 (GR&R) 分析

- 5.2.1 假设检验法 (GR&R) 分析样本选择要求
- 5.2.2 假设检验法 (GR&R) 分析操作流程
- 5.2.3 假设检验法 (GR&R) 研究案例分析
- 5.2.4 假设检验法 (GR&R) 分析判断标准
  - 一致率法判断标准
  - Kappa 值判断标准
- 5.2.5 假设检验法 (GR&R) MINITAB 操作案例讲解
- 5.2.6 假设检验法 (GR&R) MINITAB 应用练习
- 6 计量数据破坏型测量系统 (GR&R) 分析
  - 6.1 计量数据破坏型测量系统 (GR&R) 分析样本选择要求
  - 6.2 计量数据破坏型测量系统 (GR&R) 分析操作流程
  - 6.3 计量数据破坏型测量系统 (GR&R) 研究案例分析
  - 6.4 计量数据破坏型测量系统 (GR&R) 分析判断标准
    - 极差控制图法判断标准
    - 单值移动极差控制图法判断标准
    - 方差分析法判断标准
  - 6.5 计量数据破坏型测量系统 (GR&R) MINITAB 操作案例讲解
  - 6.6 计量数据破坏型测量系统 (GR&R) MINITAB 应用练习
- 7 测量系统分析评价
- 8 问答

## 第7天-第9天

### FMEA 课程大纲 新版 (3天)

- 1. 现代企业的风险管理
  - 1.1 没有质量的交付是灾难!
  - 1.2 现实的企业风险来源
  - 1.3 损失杠杆告诉我们什么?
- 2. FMEA 基础知识
  - 2.1 FMEA 是什么?
    - 什么是 F、M、E、A、FMEA?
    - FMEA 的主题和本质
  - 2.2 FMEA 的由来-发展
  - 2.3 FMEA 的类别
  - 2.4 FMEA 的实施时机
  - 2.5 谁来做 FMEA?
    - 有效实施 FMEA 的关键因素: CFT
  - 2.6 FMEA 的意义
  - 2.7 如何做 FMEA?
    - FMEA 的展开流程: 七步法
- 3. DFMEA 讲解
  - 3.1 DFMEA 的实施准备
    - 5T
  - 3.2 结构分析 SA
    - 3.2.1 结构分析的目标

### 3.2.2 约定层次案例

-结构树：系统、子系统、零部件

### 3.2.3 机能框图

练习：DFMEA 结构分析

## 3.3 功能分析 FA

### 3.3.1 功能分析的目标

### 3.3.2 功能要求

### 3.3.3 功能层次案例

--功能树：系统、子系统、零部件

练习：DFMEA 功能分析

## 3.4 失效分析 FAA: FE、FM、FC

### 3.4.1 失效类别

### 3.4.2 如何全面识别失效模式？FM

-失效模式案例

### 3.4.3 后果的层级影响 FE

### 3.4.4 严重度 S

练习：严重度制度准则

### 3.4.5 失效的根本原因分析 FC

-根因特征及分析

-原因分析案例展示：DF 车厂刹车灾难

练习：6M1E+5W、因果图

练习：DFMEA 失效分析

## 3.5 风险分析 RA：PC、DC、FC、AP

### 3.5.1 风险分析的目标

### 3.5.2 预防措施 PC

### 3.5.3 频度 O

### 3.5.4 探测措施 DC

### 3.5.5 探测度 D

3.5.6 确定高风险项目 FC：S、O、D、AP 行动优先级的正确评估

## 3.6 措施优化 AO：PA、DA

### 3.6.1 措施优化的目标

### 3.6.2 防错

练习：防错

## 3.7 DFMEA 文件化

## 4. 练习：企业实际 DFMEA 案例练习及分析

## 5. PFMEA 讲解

### 5.1 PFMEA 的实施准备

### 5.2 PFMEA 结构分析 SA

#### 5.2.1 结构分析的目标

#### 5.2.2 过程项目系统,子系统,部件或过程名

#### 5.2.3 PFMEA 的依据：流程图及风险评定

#### 5.2.4 过程步骤工位号及聚焦要素名

练习：PFMEA 结构分析

### 5.3 PFMEA 功能分析 FA

- 5.3.1 功能分析的目标
- 5.3.2 过程要素功能
- 5.3.3 过程步骤功能和产品特性
- 5.3.4 过程工作要素功能和过程特性
- 练习：PFMEA 功能分析
- 5.4 PFMEA 失效分析 FAA: FE、FM、FC
  - 5.4.1 失效类别
  - 5.4.2 如何全面识别失效模式？FM
    - 失效模式案例
  - 5.4.3 后果的层级影响 FE
  - 5.4.4 严重度 S
    - 练习：严重度制度准则
  - 5.4.5 失效的根本原因分析 FC
    - 根本原因分析：5W、假设检验、相关分析
    - 原因验证计划确定及实施
- 练习：PFMEA 失效分析
- 5.5 PFMEA 风险分析 RA：PC、DC、FC
  - 5.5.1 风险分析的目标
  - 5.5.2 预防措施 PC
  - 5.5.3 频度 O
  - 5.5.4 探测措施 DC
  - 5.5.5 探测度 D
  - 5.5.6 确定高风险项目 FC：S、O、D、AP 行动优先级的正确评估
- 5.6 PFMEA 措施优化 AO：PA、DA
  - 5.6.1 措施优化的目标
  - 5.6.2 控制计划
  - 5.6.3 作业指导书
  - 5.6.4 SPC 及过程能力
  - 练习：PFMEA 措施优化
- 5.7 PFMEA 文件化
- 5.8 保持动态