

TS16949 五大工具实战应用

课程说明：

AIAG(Automotive Industry Action Group-美国汽车工业行动集团)，**五大核心工具**，即产品质量先期策划和控制计划(APQP&CP)、潜在失效模式及后果分析(FMEA)、统计过程控制(SPC)、测量系统分析(MSA)、生产件批准程序(PPAP)构成了 TS16949 的核心。

五大核心工具是汽车零部件（包括很多非汽车零部件企业）等加工企业主要的质量管理工具，五大手册的正确使用对提高企业的产品质量，提高企业质量管理水平有着非常重要的作用。但是，对于五大工具的使用，由于各种原因，我国的很多企业或多或少存在各种问题，使用效果未尽如意，

比如：

1. SPC 的应用中，不能清楚的区分分析用控制图以及控制用控制图，导致控制图失去“控制”的目的；在 CPK 的计算过程中不能对取得的数据进行分析判断，就直接计算，导致错误的计算结果，尤其是一些单侧公差数据。
2. MSA 的应用中，主要表现很多企业应用现成的 EXCEL 软件计算 MSA，由于对很多原理没有弄清楚，导致很多“凑数”的现象。同样原因针对 MSA 的多个特性很多企业仅仅计算 R&R 这个指标，对于其他的偏移，线性，稳定性，破坏性试验等均未能涉及，从而导致很多产品质量问题的发生。
3. APQP 的应用，仅能按照手册的五个阶段运行整个流程，没有深刻领会手册的深层含义，导致研发设计流于形式，其实 APQP 有一条主线贯穿其中，只有按照这条主线的流程展开研发工作，才能保证研发质量。
4. FMEA 的应用，不能保证事前充分分析可能的失效，导致很多研发结果不能达到预期效果，甚至给企业造成很大的经济损失；再者，针对 S,O,D 打分以后如何实施改进工作，很多企业盲点甚多。
.....等等问题

您的企业在五大手册的应用中，是否存在上述问题，我们将为您解答上述迷惑，本课程的特点：

1. SPC、MSA 课程内容采用 MINITAB 软件，用传统的 EXCEL 软件无法进行 SPC 的数据验证，MSA 的破坏性实验等，所以参加培训的学员要自带笔记本电脑。老师现场为您安装价值万元的最新中文版的 MINITAB16 版软件。
2. 学员自带企业质量运行的有关数据，老师当场为您解答企业存在的质量问题。
3. 老师可以在现场解答您的企业除了五大工具之外的其他质量问题，不另行收费。

4. 本课程**注重实用性，绝对实战**，拒绝忽悠，重点解决企业在工具运用方面存在的问题，实用高效，学完马上可以使用，立时见效，企业受益超值。

【课程名称】 TS16949 五大手册实战应用

【招生对象】 各企业从事质量、生产和工程工作的中高层技术及管理人员。

【培训目标】

由于五大工具的内容众多，三天课程设置重在教导学员如何应用，与统计知识有关的原理则尽量简化。

通过该培训课程学习与考试、考核，学员们将能够具体达到如下目标：

- 1) 按 APQP 要求对新产品进行策划。
- 2) 能应用 FMEA 对关键过程和质量进行预防性管理
- 3) 了解生产件批准要求和方法。
- 4) 掌握测量系统分析方法。
- 5) 能选择合适的控制图表对关键过程和质量进行控制
- 6) 能操作 MINITAB 统计软件中的 SPC 功能和 MSA 功能。

【培训大纲】

第一部份:APQP 产品质量先期策划和控制计划

1.0 计划和确定项目——原理、意图和关键步骤

项目输入

1.1 顾客的呼声

1.1.1 市场研究

1.1.2 保修纪录和质量信息

1.1.3 小组经验

——确定顾客要求 KANO 模型

——案例分析：如何进行客户呼声分析

1.2 业务计划/营销策略

1.3 产品/过程基准数据

——标杆管理的基础知识

——标杆类型

——标杆数据的收集

1.4 产品/过程设想

——创新思维

——创新工具 TRIZ 简介

1.5 产品可靠性研究

1.6 顾客输入

第一阶段计划和确定项目输入案例

项目输出

1.7 设计目标

1.8 可靠性和质量目标

——可靠性的概念

——可靠性的技术要求

——可靠性包含的内容（五性）

——可靠性目标的制定基准

1.9 初始材料清单

——供应商的开发

1.10 初始过程流程图

——IE 基础程序分析

1.11 产品和过程的特殊性的初始清单

——特殊特性概念

——特殊特性来源

——特殊特性的分级

——特殊特性的符号系统

——特殊特性和五大工具的关系

1.12 产品保证计划

1.13 管理者支持

1.14 第一阶段计划和确定项目输出案例

——第一阶段质量屋：顾客要求——技术要求

2.0 产品设计和开发——原理、意图和关键步骤

——设计的三个过程：系统设计，参数设计，容差设计

设计责任部门输出

2.1 设计失效模式及后果分析(DFMEA)

——FMEA 的真实应用

——FMEA 与研发如何有效连接

2.2 可制造性和装配设计

——并行工程

——DFA 面向装配的设计指南

——DFA 实现的 20 个原则

——防错设计的技术要求

——DFM 面向制造的设计指南

2.3 设计验证

2.4 设计评审

- 2.5 样件制造——控制计划
- 2.6 工程图样(包括数学数据)
- 2.7 工程规范
- 2.8 材料规范
- 2.9 图样和规范的更改

APQP 小组输出

- 2.10 新设备\工装和设施需求
 - 设备工装的开发
- 2.11 产品和过程特殊特性
 - 过程参数的优化 **DOE**
 - 健壮设计 (田口法)
- 2.12 量具/试验设备要求
 - 量具检具的开发
- 2.13 小组可行性承诺和管理者支持
- 2.14 第二阶段产品设计和开发案例
 - 第二阶段质量屋：技术要求——技术参数

3.0 过程设计和开发——原理、意图和关键步骤

- 3.1 包装标准和规范
 - GB/T191** 包装储运图示标志的介绍
- 3.2 产品/过程质量体系评审
- 3.3 过程流程图
- 3.4 车间平面布置图
- 3.5 特性矩阵图
- 3.6 过程失效模式和后果分析(PFMEA)
- 3.7 试生产控制计划
- 3.8 过程指导书
- 3.9 测量系统分析计划
- 3.10 初始过程能力研究计划
- 3.11 管理者支持
- 3.22 第三阶段过程设计和开发输出案例
 - 第三阶段质量屋：技术参数——过程参数

4.0 产品和过程确认——原理、意图和关键步骤

- 4.1 试生产
- 4.2 测量系统评价
 - MSA** 应该包括 7 项内容不是仅仅 R&R

- 4.3 初始过程能力研究
 - 初始过程能力研究的步骤
 - 初始过程能力研究的注意事项
 - PPK** 参数计算的正确做法
- 4.4 生产件批准
 - PPAP** 与 **VDA2** 等的关系
 - 通用公司的 **GP-9** 的要求
 - 大众公司的 **2TP** 要求
- 4.5 生产确认试验
 - 确认和验证的区别
- 4.6 包装评价
- 4.7 生产控制计划
- 4.8 质量策划认定和管理者支持
- 4.9 第四阶段产品和过程确认试生产输出案例
 - 第四阶段质量屋：过程参数——生产参数

5.0 反馈、评定和纠正措施——原理、意图和关键步骤

- 5.1 减少变差
- 5.2 顾客满意
- 5.3 改善交付和服务
- 5.4 有效的经验总结及最佳实践

三 . 控制计划方法论

- 3.1 控制计划概论、分类
- 3.2 控制计划栏目描述
- 3.3 控制计划的输入文件
- 3.4 控制计划编制技巧
- 3.5 控制计划与 FMEA 的关系
- 3.6 过程流程图，失效模式分析，控制计划，作业指导书的关系
- 3.7 控制计划的分发和更新
- 3.8 反馈、评定和纠正措施阶段工作要求

备注说明：

质量大师朱兰著名的质量三部曲理论：质量策划，质量控制，质量改进，把质量策划列为质量管理非常重要的地位，APQP 就是质量策划的具体落实工具。本课程以 APQP 为主线，课程内容涉及如下的质量工具：

- KANO**
- QFD**
- DOE(经典，田口)**
- FMEA**
- SPC**

- MSA
- TRIZ
- DFA/DFM
- 防错
- 标杆管理
- 可靠性
- 工业工程等

同时，涉及德国大众公司，美国通用公司等关于汽车零部件设计的相关内容。

第二部分：FMEA 失效模式和影响分析

- 1、失效模式影响分析(FMEA)概述
 - 1.1 FMEA 的起源、分类和作用
 - 1.2 顾客的定义和要求
 - 1.3 流程图分析
 - 1.4 因果分析
 - 1.5 系统与子系统
 - 1.6 接口和交互作用
- 2、FMEA 分类
 - 2.1 系统 FMEA
 - 2.2 设计 FMEA
 - 2.3 过程 FMEA
- 3、FMEA 实施步骤
 - 3.1 FMEA 准备
 - 3.2 填写 FMEA 分析表
 - 3.3 计算风险优先数量 (RPN)
 - 3.4 采取行动
 - 3.5 重新评估 RPN
- 4、分析阶段
 - 4.1 FMEA 的输入与输出
 - 4.2 FMEA 中失效模式与影响的对应关系
 - 4.3 故障树分析(FTA)
 - 4.4 流程图与完整的 GE 矩阵分析
 - 4.5 FMEA 在复杂质量问题解决中应用案例研究
- 5、如何有效施行 FMEA
 - 5.1 找出关键的设计功能
 - 5.2 找出关键的制程参数
 - 5.3 构建活化型 FMEA 作业机制
 - 5.4 严重度、频度、不易探测度的评价准则
 - 5.5 采取后续改进措施的时机
 - 5.6 FMEA 跟踪

第三部分：PPAP 生产首件批准程序

- 1、PPAP 的过程要求
 - 1.1 重要的生产过程
- 2、PPAP 要求
 - 2.2.1 设计记录
 - 2.2.2 任何授权的工程变更文件
 - 2.2.3 顾客工程批准
 - 2.2.4 设计失效模式及后果分析(设计 FMEA)
 - 2.2.5 过程流程图
 - 2.2.6 过程失效模式及后果分析(过程 FMEA)
 - 2.2.7 控制计划
 - 2.2.8 测量系统分析研究
 - 2.2.9 全尺寸测量结果
 - 2.2.10 材料/性能试验结果的记录
 - 2.2.11 初始过程研究
 - 2.2.12 合格实验室的文件要求
 - 2.2.13 外观批准报告 (AAR)
 - 2.2.14 生产件样品
 - 2.2.15 标准样品
 - 2.2.16 检查辅具
 - 2.2.17 顾客的特殊要求
 - 2.2.18 零件提交保证书 (**PSW**)
- 3、顾客的通知和提交要求
 - 3.1 顾客的通知
 - 3.2 顾客提交要求
- 4、顾客提交要求 证明的等级
 - 4.1 提交等级
- 5、零件提交状态
 - 5.1 总则
 - 5.2 顾客 PPAP 状态
 - 5.2.1 完全批准
 - 5.2.2 临时批准
 - 5.2.3 拒收
- 6、记录的保存

第四部分：MSA 测量系统分析

- 1、测量系统介绍
 - 1.1 MSA 基本概念
 - 1.2 为什么进行测量系统分析
 - 1.3 测量数据变异的来源
- 2、测量系统指标
 - 2.1 测量系统准确度和偏差

- 2.2 测量仪器的分辨率
- 2.3 测量系统的线性
- 2.4 测量系统稳定性
- 2.5 测量系统重复性和再性
- 3、计量值测量系统 R&R 分析
 - 3.1 测量系统重复性和再性评价标准
 - 3.2 测量系统分析准备工作
 - 3.3 测量系统分析操作过程
 - 3.4 如何应用 MINITAB 软件进行 R&R 分析
 - 3.5 计量值测量系统分析案例研讨
- 4、计数值测量系统分析
 - 4.1 属性数据测量分析的要求
 - 4.2 属性数据测量系统分析操作过程
 - 4.3 R&R%一致性分析
 - 4.4 如何应用 MINITAB 软件进行属性数据 R&R 分析
 - 4.5 计数值测量系统分析案例研讨
- 5、不可重复（被坏性）数据重复性和再性（R&R%）分析

第五部份：SPC 统计控制

- 1、SPC 概述
 - 1.1 SPC 的概念、特点及发展。
 - 1.2 变异的两类基本原因。
 - 1.3 控制图的作用及种类。
 - 1.4 3σ 原理和两种错误。
 - 1.5 变差与过度调整、戴明“漏斗规则”。
- 2、休哈特控制图的运用
 - 2.1 控制图的种类与选用原则。
 - 2.2 计量值控制图（重点介绍 \bar{X} -R, \bar{X} -S, X-MR 等图）
 - 2.2.1 使用计量值控制图前的准备。
 - 2.2.2 计量值数据控制图及其应用。
 - 2.2.3 计量值数据控制图的分析。
 - 2.2.4 计量值数据控制图的过程能力分析。
 - 2.2.5 用 MINITAB 制作计量值数据控制图。
 - 2.2.6 计量值数据控制图的设计。
 - 2.2.7 计量值控制图相关行业中的应用研讨。
 - 2.3 计数值控制图（重点介绍 P 图、U 图）
 - 2.3.1 使用计数值数据控制图前的准备。
 - 2.3.2 计数值数据控制图及其应用。
 - 2.3.3 计数值数据控制图的分析。
 - 2.3.4 计数值数据控制图的过程能力分析。

2.3.5 用 MINITAB 制作计数值数据控制图。

2.3.6 计数值数据控制图的设计。

2.3.7 计数控制图在相关行业中应用研讨。

3、过程能力分析

3.1 Cp、CPk 计算及关系

3.2 PP、PPk 计算及关系

3.3 西格玛水平计算

3.4 正态检验与判别

3.5 非正态数据能力分析步骤与方法

3.6 离散型数据能力分析