

IATF 五大工具

课程背景

- ◆自 2002 年 3 月国际汽车推动小组 ISO/IATF 16949 汽车行业生产件与相关服务件的组织实施 ISO9001 的特殊要求的技术规范以来，中国的汽车整车厂纷纷推荐其供应商采用这一标准，从而在大江南北掀起了 IATF 16949 认证热潮。众所周知，IATF 所推荐的配套工具类手册：即 APQP 产品质量先期策划和控制计划（第三版）、PPAP 生产件批准程序（第四版）、FMEA 潜在失效模式及后果分析（第五版）、SPC 统计过程控制（第二版）、MSA 测量系统分析（第四版）是 IATF 规范的重要组成部分、是有效运行的基础。
- ◆为了在中国推广和借鉴国际汽车工业质量管理先进经验，促进和提高中国汽车行业整体质量管理和质量保证水平，结合老师 10 多年工作和培训经验深入浅出的案例阐述工具类课程，使其在实际工作中的运用并有针对性解答学员的疑难问题。

课程收益

- ◆理解五大工具的目的、原理、过程和方法。
- ◆掌握五大工具的知识和技能，能有效开展项目策划和管理，具备担任新[产品开发](#)项目组长的能力。
- ◆具备应用五大工具对现有产品和过程实施过程评估的能力，以实现产品和过程的标准化和持续改进。

课程对象

管理者代表、顾客代表、产品技术经理、质量经理、项目经理、设计工程师、制造工程师、质量工程师、过程审核员和其他直接参与新产品或新制造过程开发、过程标准化和过程改进的人员。

课程形式

讲授法，课堂练习法，小组讨论法，案例分析法，视频教学法，老师点评法等。

培训时长

三天(18 小时)

课程大纲

第一部分 APQP 先期产品质量策划

壹、新版 APQP 2024 手册七大变化的内容

- 1、新增加了供应链管理内容
 - (1) 旧版缺乏对供应链管理，2023 年 VDA6.3 的改版也在开发环节增加了采购过程的策划和实施
 - (2) APQP 的改版就填补了这一空白，为此还增加了详细的检查表和示例，以方便采购环节的实施。
- 2、APQP 就加强了变更的管理
 - (1) 确保项目开发过程中对变化的适应程度
 - (2) 并增加了检查表确保实施的有效性。
- 3、增加了 APQP 项目矩阵的管理
 - (1) 新版强调了 APQP 各活动任务和阶段的协调管理
 - (2) 确保通过适当的指标对任务和阶段进行协调管理，增加项目的有效性
- 4、增加了风险评估
 - (1) 缓解计划章节该变化的目的旨在提高持续分析和应对风险的能力

- (2) 通过识别风险确定改进机会和指定风险缓解措施，确保项目零缺陷顺利进行
- 5、增加了“零件追溯性”内容
 - (1) 为进一步增强对客户和市场端问题的快速响应
 - (2) 新版强化了零件追溯性的管理
- 6、新增项目开发过程中的“节点”管理
- 7、老版 APQP 更多的是在阐述 APQP 的开发逻辑
 - (1) 对于一些缺乏经验的企业以及刚进入汽车行业的企业，缺乏具体的可行性指导
 - (2) 普遍的问题就是对于产品开发过程中质量部门的管理（节点或里程碑的管理）缺乏重视
 - (3) 新版就在这方面在下面几点进行重点管理：
- 7、控制计划 CP 从 APQP 手册中独立出来
- 二、APQP 的基本作用，理念及原则
 - 1、质量从哪里来
 - 2、APQP 的本质
 - 3、APQP 的关键问题
 - 4、APQP 的成功法则
 - 5、项目开发主流程及关键节点
- 三、计划与确定项目
 - 1、立项阶段必须解决的三大问题
 - (1) 顾客呼声与内外部输入
 - (2) 制造可行性评估
 - (3) 三大目标、三大出事条件及保证计划
 - 2、三大问题剖析及整合性思考
- 四、产品设计与开发
 - 1、产品设计的基本问题
 - (1) 功能与结构设计
 - (2) 尺寸与公差设计
 - (3) 材料与配方设计
 - 2、产品设计要考虑的三个方面
 - 3、设计评审、验证与确认的策划与实施
 - (1) 三者的区别与联系
 - (2) 开发 DVP
 - 4、硬件设施同步考虑
 - (1) （新）设施设备清单
 - (2) （新）工装/检具清单
 - 5、供应商的同步开发-从 BOM 表到选点
- 五、过程设计开发
 - 1、过程设计：5M1E 的通盘考量
 - 2、过程 FMEA 与过程系统风险
 - (1) 过程流程图
 - (2) 特殊特性矩阵
 - (3) 过程 FMEA
 - (4) 关键控制特性
 - (5) 工艺改善计划实施与评估
 - 2、样件与有效生产控制计划
 - 3、制造与检验规范的策划与实施
 - 4、包装标准与物流策划
- 六、产品和过程确认

- 1、有效生产的策划与实施
- 2、如何通过有效生产验证
 - (1) 过程能力
 - (2) 测量系统
 - (3) 生产节拍
 - (4) 质量目标
 - (5) 设计目标
 - (6) 可靠性目标
 - (7) 包装规范
 - (8) 作业指导书
- 3、先期策划总结与量产控制计划

七、反馈、评定和纠正措施

- 1、初期流动管理与早期遏制
- 2、制造过程审核与持续改进
 - (1) 普通原因的研究与过程能力提升
 - (2) 制造过程审核与流程改进
 - (3) 顾客反馈的快速响应

第二部分 FMEA 潜在失效模式与影响分析

一、基础知识

- 1、AIAG 与 VDA
- 2、FMEA 基础知识
- 3、IATF16949 对 FMEA 的要求

二、FMEA 新旧版区别

- 1、采用“六步法”替代了“Fill in Blank”完成 FMEA
- 2、按“六步法”对 FMEA 表进行了改版
- 3、RPN 将取消，改为 AP（行动优先级）
- 4、FMEA 评分标准发生了改变，考虑了 ISO 26262 对功能安全的要求
- 5、增加了 FMEA-MSR 章节，对电子电气产品或者安全性相关的产品的失效分析

三、新版 FMEA 企业如何应对

- 1、换版时间点问题：
- 2、已经完成的 FMEA 如何处理：
- 3、新项目 FMEA 如何处理：
- 4、FMEA 软件（如 IQ FMEA）介绍

四、六步法完成 FMEA

- 1、最新版 FMEA 核心思想-六步法介绍：

步骤一：定义范围；

步骤二：结构分析；

步骤三：功能分析；

步骤四：失效分析；

步骤五：风险评估；

步骤六：措施优化；

2、SOD 评分的变化；

3、新的评估方法 AP；

五、FMEA 作业案例

- 1、根据企业正在开发的产品，针对产品及 DFMEA 格式进行编制
- 2、根据企业过程生产的产品，针对产品及 PFMEA 格式进行编制

- 3、每组派代表上台分享成果
- 4、老师点评
- 5、学员答疑

第三部分 SPC 统计控制

一、SPC 概述

- 1、先进的工具和方法
- 2、什么是 SPC
- 3、SPC 在生产中运用的目的
- 4、为什么控制图能预防不合格品产生
- 5、SPC 与检验的区别
- 6、SPC 兴起的背景

二、基本统计概念

- 1、样本
- 2、均值
- 3、变差
- 4、极差
- 5、标准差 (总体、样本)
- 6、常态分布
- 7、受控状态
- 8、普通原因和特殊原因
- 9、过程能力
- 10、过度调整

三、控制图

- 1、概述
- 2、控制图的构成
- 3、控制图的基本原理
- 4、控制图的要素
- 5、控制图分类
- 6、数据的类型
- 7、控制图运用的时机
- 8、制作控制图的注意事项
- 9、控制图绘制流程

四、Xbar-R 图应用

- 1、选择需控制的产品质量特征值
- 2、确定抽样方案
- 3、确定抽样方案
- 4、确定中心线和控制限
- 5、绘制 \bar{X} -R 控制界限
- 6、描点
- 7、何时应该重新计算控制界限
- 8、控分析
- 9、过程能力计算
- 10、 C_p, C_{pk} 与 P_p, P_{pk} 的区别

五、其他常用控制图介绍

- 1、计量型数据控制图

(1) 均值-极差图 ($\bar{X}-R\text{Chart}$)

(2) 均值-标准差图 ($\bar{X}-s\text{ Chart}$)

(3) 中位数-极差图 ($\tilde{X}-R\text{ Chart}$)

(4) 单值-移动极差图 ($X-R_m\text{ chart}$)

2、计数型数据控制图

(1) 不良率控制图 (P chart)

(2) 不良数控制图 (nP chart)

(3) 缺点数控制图 (C chart)

(4) 单位缺点数控制图 (U chart)

六、控制图案例实战

1、计量型数据控制图

2、计数型数据控制图

第四部分 MSA 量测系统分析

一、测量系统概述

1、测量的定义

2、测量系统的定义

4、理想的测量系统

5、测量系统的变差来源 (PISMOEA 模型)

6、测量系统误差的影响 (对产品检验、对过程控制)

7、测量系统分析的概念

二、测量系统的几个基本特性

1、测量系统误差 (准确度和精确度) 的概念

2、测量系统的几个基本特性 (分辨力、偏倚、线性、稳定性、重复性、再现性)

3、测量不确定度的概念

三、测量系统的策划和测量系统分析计划

1、测量系统的策划 (APQP、FMEA、测量计划、量具的配备、量具的设计、采购或制造、测量系统分析计划、测量系统分析)

2、IATF 等标准对 MSA 的要求

四、计量型测量系统的分析方法和判断准则

1、偏倚的分析方法与判断准则

2、线性的分析方法与判断准则

3、稳定性的分析方法与判断准则

4、GRR 的分析方法与判断准则 (极差法、均值极差法、方差分析法)

五、计数型测量系统的分析方法和判断准则

1、计数型测量系统的小样法简介

2、计数型测量系统的风险分析法 (Kappa)

3、计数型测量系统的信号探测法

4、计数型测量系统的解析法

第五部分 PPAP 生产件批准程序

一、PPAP 概述

1、什么是 PPAP

2、为什么要推行 PPAP ?

- 3、PPAP 的目的
- 4、PPAP 的适用性
- 5、PPAP 提交的时机
 - (1) 必须提交
 - (2) 通知顾客
 - (3) 不必自找麻烦
- 6、PPAP 的过程要求----有效的生产
- 7、生产件批准程序 (PPAP) 流程图
- 二、与 PPAP 有关的术语和定义
- 三、PPAP 要求提交的内容
 - 1、设计记录
 - 2、工程变更文件
 - 3、工程批准
 - 4、设计 FMEA
 - 5、过程流程图
 - 6、过程 FMEA
 - 7、控制计划
 - 8、测量系统分析研究
 - 9、尺寸报告
 - 10、材料和性能测试结果及纪录
 - 11、初始过程能力研究
 - 12、有资格的实验室文件
 - 13、外观批准报告
 - 14、生产样件
 - 15、标准样件
 - 16、检查辅具
 - 17、顾客特殊要求
 - 18、(PSW)零件提交保证书
- 四、PPAP 实施的时机和范围
- 五、PPAP 提交结果及处理
 - 1、完全批准，临时批准，拒收
 - 2、完全批准后的实施要点
 - 3、什么情况下可能会导致临时批准
 - 4、临时批准的紧急应对及注意事项
 - 5、批准记录的保存及更新
- 六、组织对供方提交 PPAP 批准和认可过程的要求

非常感谢您关注刘小明老师的课程！