

# IATF 16949(AIAG)五大核心工具实战

## 【培训背景】

自国际汽车推动小组 (IATF) IATF 16949 : 2002 汽车行业生产件与相关服务件的组织实施 ISO9001:2000 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采用这一标准,从而在全国汽车制造界、质量管理界掀起了一股 IATF 16949 的热潮。众所周知, IATF 16949 的五大工具类课程,即生产件批准程序 (PPAP 第四版 2006)、产品质量先期策划和控制计划 (APQP 第二版 2008)、潜在失效模式及后果分析 (FMEA 第四版 2008)、测量系统分析 (MSA 第四版 2010)、统计过程控制 (SPC 第二版 2005) 是 IATF 所推荐的配套工具类手册。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,应广大学员的要求,本公司结合汽车行业多年工作的经验,特推出最新版五大核心工具培训课程和 **Minitab 应用培训**,该培训班均由具有丰富汽车行业质量管理体系审核经验的高级咨询师授课,将结合深入浅出的案例阐述工具类课程在实际工作中的运用并有针对性的解答学员的疑难问题,充分保证教学质量。

**【培训目的】** 本课程对 IATF 16949 五大核心工具作系统的培训。经培训后,学员将系统掌握 IATF 16949:2016 标准五大核心工具,提高质量管理和质量保证水平。

**【培训对象】** 管理者代表、质量部经理、其它与体系工作相关的人员及有志从事体系工作的人员;供应方与分承包方、品质主管、产品设计和过程设计工程师、设计部主管、工程部主任、品质管理人员、采购主管、生产主管等;

**【课程时间】** 3 天;

第一天 : **APQP 和 PPAP**

第二天 : **FMEA**

第三天 : **SPC 和 MSA**

## **APQP 产品质量先期策划及控制计划培训大纲**

APQP 是 IATF 16949 质量管理体系标准的一种重要的工具,使用产品质量策划增加对 100%按时满足客户所有要求的能力,便于供方向分包方传达产品质量策划要求,辅助产品质量策划小组,以开发适当的交流形式来满足顾客的要

求，将产品质量策划描述成一个周期性过程，以最低成本及时提供高质量的产品，自美国三大汽车公司推出以来，在全球各地得到了广泛应用。

透过小组活动和学员亲自参与、案例分析来了解产品质量先期策划 (APQP)、控制计划 (Control Plans)。学员除了获得对 APQP、Control Plans 的理解，使他们能在实施 APQP、开发 Control Plans 的相关工作中应用之外，学员更对如何策划和定义一项质量计划、控制计划方法，以及那些在 QS9000 和 IATF 16949 中对组织的应用和质量策划的职责等规定，获得深刻的了解。课程严谨按照 APQP 展开四阶段(从产品定义和规划,产品设计和开发,过程设计和开发,产品和过程验证)步步讲述实用品质策划和改善方法,力求带给学员全面务实的 APQP 品质策划架构而不仅仅是理论知识。

使学员学会 APQP 策划展开的精华理论并掌握如何在企业内进行 APQP 策划的方法,如何进行 APQP 产品质量先期策划,APQP 策划要点和步骤,课程结束时,相关学员能够系统地掌握 APQP 策划和展开方法,并能结合工厂的现况进行 APQP 产品质量先期策划。

#### **培训特色：**

1. 深入剖析 APQP 先期质量策划需用到的手法与观念,层层展开；
2. 站在品质保证的角度讲解如何在产品先期策划阶段就考虑到相关品质控制手法；根据客户具体需求构建品质保证体系。
3. **量身定制式培训，用客户企业或公司的实际产品为案例进行讲解分析和学员现场实操自己公司案例**

#### **课程价值：**

- 使用产品质量策划增加对 100%按时满足客户所有要求的能力。
- 便于供方向分包方传达产品质量策划要求。
- 辅助产品质量策划小组，以开发适当的交流形式来满足顾客的要求。
- 将产品质量策划描述成一个周期性过程。
- 以最低成本及时提供高质量的产品。

**培训形式：**课程讲解、研讨、示范与演练、案例分析、小组事例讨论/发表；

**培训对象：**质量管理代表、商务人员、供应方与分承包方、品质主管、产品设计和过程设计工程师、设计部主管、工程部主管、品质管理人员、采购主管、

生产主管等；

### **学员背景要求：**

有新产品开发、制造过程开发或项目管理的实践经验，略懂汽车行业核心工具的使用要求。

### **培训目标：**

理解 APQP 的目的、原理、过程和方法；

掌握 APQP 的知识和技能，能有效开展项目管理，具备担任新产品开发项目组长的能力；

明了 APQP、项目管理和状态报告的关系，以确保新产品的准时投产；

具备应用 APQP 方法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。

**课程内容：（案例：中国大众汽车新产品开发导入流程案例、产品控制计划案例、福特汽车 APQP 要求；华为公司新产品项目管理流程；）**

**APQP 起源与为什么要使用 APQP ；**

**什么是结构化方法？哪些企业适合运用 APQP ？**

**项目经理制的意义何在？建立横向职能小组的优点与缺点？**

**什么是同步工程？**

**产品质量策划的基本原则与推行 APQP 的流程；**

**APQP 阶段划分说明；**

**APQP 各阶段与相关技术手册的关系；**

**计划和确定项目阶段工作项目讲解与实例练习：**

客户的呼声；业务计划/经销策略；产品/过程指标；产品/过程设想；产品可靠性研究；客户输入；设计目标；可靠性和质量目标；初始材料清单；初始流程图；特殊产品和过程特性的初始明细表；产品保证计划；管理者支持

**产品设计和开发阶段工作项目讲解与实例练习：**

设计部门：DFMEA；可制造性和装配设计；设计验证；设计评审；样件制造；工程图样、规范、材料规范；图样和规范的更改

策划小组：新设备、工装和设施要求；特殊产品和过程特性样件控制计划；量具/有关试验装备要求；小组有关可行性承诺和管理者支持

**过程设计和开发阶段工作项目讲解与实例练习：**

包装标准；产品/过程质量体系评审；过程流程图；场地平面布置图；特性矩阵图；PFMEA；试生产控制计划 (Pre-launch control plan)；过程指导书；测量系统分析计划；初始过程能力研究计划；包装规范；管理者支持。

**产品和过程确认阶段工作项目讲解与实例练习：**

试生产 (Production trial run)；测量系统评价；初始过程能力(Ppk)研究；生产件批准；生产件确认试验；包装评价；生产控制计划 (*Production control plan*)；管理者支持和质量策划认定

**反馈、评定和纠正措施阶段工作项目讲解与实例练习：**

减少变差 (Reduced Variation)；客户满意；交付和服务

**APQP 总结；**

控制计划概论、分类；

控制计划制定依据；

控制计划栏目填写要求；

控制计划的分发、实施；

控制计划的更新时机、要求；

控制计划案例分析；

**控制计划实操练习；分组分表；**

**案例：中国大众汽车新产品开发导入流程案例和某公司汽车整车、电子产品/塑胶五金产品/汽车零部件控制计划案例、华为公司新产品项目管理流程；**

通用、福特、本田、丰田、博世、大众、金龙等汽车整车厂众多供应商案例分析、课程总结、考试；

#### **第四版 PPAP 生产件批准培训大纲**

PPAP 是 IATF 16949 和 QS9000 质量管理体系标准的一种重要的工具，便于供方向分包方传达产品质量策划要求，指导如何进行提交零件和相应文件。

该课程详细阐述了生产件批准过程和要求；强调 PPAP 的目的；逐一说明用于证明产品和过程完全满足客户所有的设计、工程规范、质量能力、生产能力和

制造节拍要求的文件和接受标准；案例包括零件、散装材料和轮胎等。PPAP 第四版中的新的要求以及与旧版的区别会在培训过程中阐述和解释。

**培训特色：量身定制式培训，用客户企业或公司的实际产品为案例进行讲解分析和学员现场实操自己公司案例；**

根据客户公司的公司情况，介绍什么情况下需要或不需要 PPAP，接受的准则，并结合客户的特殊要求，如本田、博世的 PPAP，福特的分阶段 PPAP 等。

**培训形式：**课程讲解、研讨、示范与演练、案例分析、小组事例讨论/发表；

**培训对象：**质量管理代表、商务人员、供应方与分承包方、品质主管、产品设计和过程设计工程师、设计部主管、工程部主管、品质管理人员、采购主管、生产主管等各部门管理人员；直接负责准备 PPAP 的人员、审核员和其他负责供应商 PPAP 评审的人员。

**学员背景要求：**质量管理体系和先期产品质量策划知识。

**培训目标：**

理解 PPAP 过程和 PPAP 提交的差别；掌握需要和不需要提交的原则；明确每个提交项目的接受准则；了解主要顾客 PPAP 的特殊要求；通过案例和练习，获得第一手的 PPAP 范例和实际经验；具备组织试生产，成功完成 PPAP 提交的能力。了解掌握 PPAP 第四版的主要更新及改动。

**课程内容：（案例：沃尔沃商用汽车、大众汽车、通用汽车 PPAP 要求）**

1、PPAP 概述

2、PPAP 定义、范围和目的

3、提交要求：

概要；顾客通知和提交要求；何时需要提交；何时不要求提交；无论是否提交；保存/提交要求

4、提交等级：文件和表单

5、零件提交状态：提交状态定义

6、记录的保存

7、标准样件的保存

8、零件批准要求

## 9、PPAP 过程要求：

提交的产品；PPAP 要求 设计记录；工程更改文件；  
DFMEA、PFMEA、过程流程图；尺寸结果；材料/性能试验(包括 IMDS 要求)；试验结果；初始过程研究；特殊特性；  
质量指数；不满足接受准则时的策略；MSA 和实验室要求；  
控制计划；零件提交保证书 (PSW)；外观批准报告  
(AAR)；生产件样件和标准样件；检查辅具；顾客的特殊要求

## 10、PPAP 记录控制

**11、案例：沃尔沃商用汽车、大众汽车、通用汽车 PPAP 要求**

**12、案例分析和练习、分组练习和发表 PPAP 清单；**

13、考试。

## 第四版 FMEA 潜在失效模式与后果分析实务

FMEA 是风险管理的一种工具，重点强调对可能发生的风险（或潜在失效模式）进行风险评估（或后果分析），事前采取预防措施，避免风险（或潜在失效模式）的发生，所以，FMEA 的重点是事前而不是事后的预防再发生，预防再发生是纠正措施而非预防措施。

FMEA 是 QS9000/IATF 16949 质量管理体系标准的一种重要的工具,是新产品设计开发和制程设计常用的分析技术,有降低损失、预防缺陷及减少变异与浪费之功效。为可靠性工程中常用的手法，FMEA 于 1960 年首此应用于航空工业中的阿波罗任务(Apollo)，美国军方于 80 年代正式订为军方规范（MIL-STD-1629A）其目的在改善产品和制造的可靠性，在设计、生产阶段就可提升设计和制造的质量，降低损失成本，为近代常用手法之一。自 1992 年由美国三大汽车公司推出以来，在全球各地得到了广泛应用。掌握 FMEA 之根本精神和用意，了解可靠性工程是在设计规划阶段就可以加以规划和改善的，并运用实例，使学员有学以致用用的机会，亲自直接领略 FMEA 之好处，并符合当代质量系统如 IATF 16949/QS9000 等。

**培训特色：量身定制式培训，用客户企业或公司的实际产品为案例进行讲解分析和学员现场实操自己公司案例，学员以小组的方式，学习 FMEA；帮助学员**

学会真正将 FMEA 作为设计工程师必需掌握的工具。

**培训对象：**产品设计人员、系统设计人员、质量人员、质量工程师、产品采购人员、设计部门主管、厂长、可靠性工程师；直接负责过程标准化和改进的人员，那些直接负责引进新产品或新制造过程的人员。

**课程大纲：(某公司汽车产品 DFMEA 和 PFMEA 案例)**

## **第一部分：FMEA 简介和基本概念**

### **1.FMEA基本概念**

- 什么是失效模式？
- 什么是潜在失效模式？
- 什么是FMEA？FMEA是否是风险管理和知识管理工具？
- FMEA与可靠性关系？
- AIAG与VDA为何要联合，编写合订本FMEA？
- 为什么实施FMEA？
- 应用FMEA过程的三种情况？
- FMEA的类型有哪些？为什么要分这么多类型的FMEA？

### **2.FMEA策划——适用于任何类型的FMEA过程**

- FMEA策划时，要考虑的内容有哪些？
- DFMEA和PFMEA团队成员有哪些？成员的角色和职责？
- FMEA团队会议的主要作用？
- FMEA团队成功的关键是什么？
- FMEA在APQP（美系）和MLA（德系）的时机？什么时候完成FMEA策划、分析、操作？
- 为何FMEA团队成员都必须接受FMEA目的和意图的培训？

### **3.FMEA基本步骤**

- 失效链的焦点要素，为什么是失效模式？
- AIAG-VDA FMEA 第一版建议的七步法是那七步？

### **4.FMEA格式**

- AIAG 第四版FMEA表格与AIAG-VDA 第1版 表格的变化或差异？

## **第二部分：DFMEA 详细进行步骤和案例分析**

- 1.规划与准备（范围定义）
- 2.结构分析
- 3.功能分析
- 4.失效分析
- 5.风险分析
- 6.优化
- 7.文件化

AIAG 第四版DFMEA 案例解读和 新版DFMEA案例解读

小组练习

DVP&R设计验证计划和报告

### 第三部分：PFMEA 详细进行步骤和案例分析

- 1.规划与准备（范围定义）
- 2.结构分析
- 3.功能分析
- 4.失效分析
- 5.风险分析
- 6.优化
- 7.文件化

AIAG 第四版PFMEA 案例解读和 新版PFMEA案例解读  
小组练习

### AIAG-VDA FMEA第一版重大变化总结 课程总结、考试。

### SPC 统计过程控制操作与实战技巧(Minitab 应用)

全面质量管理的重点之一就是以数据为依据,采用数理统计方法整理分析,处置与控制质量。本课程主要是通过基本理论说明,Minitab 案例练习及笔试,使学员能全面理解统计制程的特点,掌握统计过程控制的方法和使用过程,获得“预防优于检测”的概念,避免浪费。

#### 学员背景要求：

仅需具备基本的数学知识和运算能力，**自带笔记本电脑和预装**

#### **Minitab16 软件。**

#### 培训目标：

理解 SPC 的基本原理和实践方法；

了解过程变差及其评价方法，开展过程能力的评估；

掌握基础的统计概念和 SPC 的基本步骤；

建立均值、极差图和均值、标准差图，并能对控制图作解释；

培训特色：**量身定制式培训，用客户企业或公司的实际产品为案例进行讲解分析和学员现场实操自己公司案例；**我们注重理论的同时，更是通过大量的练习，使学员理解；各种控制图的应用；关注如何来阅读 SPC 图上的信息并作出反应；

## 培训对象：

从事统计法应用的见习管理人员、品质主管、工程部主管、品质管理人员、生产一线主管等生产和质管人员；

课程大纲：（案例：沃尔沃商用汽车一级供应商：SPC案例）

### 1.持续改进及统计过程控制概述；

### 2.基本统计概念介绍；

### 3.数据的收集：

为什么要收集数据？

如何利用数据进行基于事实的决策？

母体与抽样；

关键质量特性；

如何制定检查表？

如何制定数据收集计划？

过程测量系统分析？

### 4.过程控制系统与过程变差：

过程控制系统的目的；

过程控制系统的定义；

过程控制系统四个重要的原理；

过程变差的普通原因和特殊原因的差异。

### 5.过程控制与过程能力：

四类型过程的区分；

过程改进循环。

### 6.计量型数据控制图：(Minitab 应用)

- 均值和极差图(X-R)； 小组练习和发表

- 均值和标准差图(X-R)；

- 单值移动极差图(XMR)；

### 7.计数型数据控制图：(Minitab 应用)

- 不合格品率的 P 图； 小组练习和发表

- 不合格品率的 nP 图；

- 不合格品率的 C 图；

**8.实施控制图指南；**

**9.能力指数计算及理解：(Minitab 应用)**

Pp、Cp、Ppk、Cpk、Ca 等；**Cpk 小组练习和发表**

Ppk、Cpk 的差异比较等；

**10.案例分析、课程总结、考试。**

#### **第四版 MSA 测量系统分析培训(Minitab 应用)**

培训经由小组活动和亲自参与。介绍选择各种方法来评定测量系统质量的指南，掌握测量系统分析的方法和使用过程，学员将学得 MSA 的认识和它对质量体系的作用。以及洞悉组织的应用、测量系统变差的种类和量具的重复性与再现性 (Gauge R&R)。MSA 是直接的应用在 QS-9000、IATF 16949 中必备的核心工具之一。此课程帮助理解测量系统的统计特性，认识测量系统对过程控制中数据收集的影响。采用在教员引导下的应用 Minitab 练习，使学员学会偏倚、稳定性、线性、重复性、再现性分析的实践经验，具备开展测量系统分析和改进的能力。

**培训特色：量身定制式培训，用客户企业或公司的实际产品为案例进行讲解分析和学员现场实操自己公司案例；**

学员带着零件和量具参加培训；主要讲解 MSA 过程中的难点，包括如何做测量系统的分析计划、如何选择零件、如何做到一次盲测、如何判定、如何改进；介绍 MSA 第四版与第三版中差异；提供了对计数类量具的测量评价方法；对于性能测试、破坏性试验等如何研究他们的稳定性。

**培训形式：**课程讲解、研讨、示范与演练、案例分析、小组事例讨论/发表；

**培训对象：**本教程适用于那些直接负责数据收集、控制图构筑和监控、以及对产品和过程特性的测量作统计分析的人员和质量经理、质量工程师及任何参与 QS9000/IATF 16949:2016 实施的人员

**培训目标：**

定义测量系统、理解测量系统变差及其来源；

确定测量系统分析的范围、资源、人员需求，制订分析计划；

具备基本的运算能力，以评价测量系统存在的偏倚、稳定性、线性、重复性、再现性、准确度和精确度；

通过测量系统分析，提高选用、维护和改进测量系统有效性的能力；

满足 IATF 16949 和 MSA 手册等的要求。

**学员背景要求：**具有统计过程控制的经验；具备一定的计算能力；了解统计假设测验的知识；**自带笔记本电脑和预装 Minitab16 软件。**

**课程内容：（案例：某汽车供应商 MSA 测量系统分析年度计划案例、汽车零部件 MSA 测量系统分析案例）**

1、测量系统总指南概述；

什么是测量系统

什么是测量误差

为何要做测量系统分析

MSA 和 QS9000/IATF 16949

汽车行业对测量系统的要求

如何满足 IATF 16949 对 MSA 的要求

2、测量系统的统计特性；

理想状态

变差的表达

统计特性

分辨率

量具的分辨力

测量系统的分辨力和数据集的概念

偏倚线性和稳定性

重复性和再现性分析

3、分析测量系统的方法；

偏倚、重复性、再现性、稳定性、零件间变差、线性

4、测量系统研究程序；

5、计量型测量系统研究指南；

- 6、**独立样本法、极差法、均值和极差法、ANOVA 法 ; (Minitab 应用) , 小组练习和发表**
- 7、计数型测量系统研究指南 ;
- 8、小样法与风险分析法或客户要求的分析方法 ; **(Minitab 应用) , 小组练习和发表**
- 9、大样法与**量具性能曲线分析方法或客户要求的分析方法、假设检验法、信号探测法 ; (Minitab 应用) , 小组练习和发表**
- 10、案例 : 某汽车供应商 MSA 测量系统分析年度计划案例、汽车零部件 MSA 测量系统分析案例**
- 11、案例分析、课程总结、考试。