

# 质量管理五大工具 (APQP/FMEA/MSA/PPAP/SPC) 培训

质量管理五大工具，也称品管五大工具。分别是：

1. 产品质量先期策划 (APQP, Advanced Product Quality Planning)
2. 失效模式和效果分析 (FMEA, Failure Mode & Effect Analyse)
3. 测量系统分析 (MSA, Measure System Analyse)
4. 生产件批准程序 (PPAP, Production Part Approval Process)
5. 统计过程控制 (SPC, Statistical Process Control)

## 产品质量先期策划 APQP

### 培训对象

- 项目组成员：项目工程师、设计、工艺、质量、生产

### 课程目标

- 掌握 APQP 基础知识，穿插讲解 PPAP, FMEA, SPC 知识
- 结合项目实例，讲解如何做项目管理，各阶段的输入输出文件及乌龟图分析
- 与德系成熟度管理 MLA 要求进行对比

课程时间：共 2 天

### 第一天课程大纲：

#### APQP 与 IATF16949 的关联

#### APQP 的第一阶段：策划和定义项目（各文件范例）

RFQ 研究与合同评审、可靠性与质量目标、初始材料清单、初始过程流程图、特殊特性识别、项目启动会议及成员职责

项目经理及项目管理流程的要求

**APQP 的第二阶段：产品设计和开发（各文件范例）**

**DFMEA 讲解（2 小时）、设计评审、样件控制计划、图纸、BOM 清单、产品变更、新增设备/量检具清单、特殊产品/工艺特性、小组可行性承诺**

**第二天课程大纲：**

**4. APQP 的第三阶段：过程设计和开发（各文件范例）**

**包装标准和规格、过程流程图、平面布置图、PFMEA（2 小时）、试生产控制计划、操作指导书、测量系统分析计划、初始过程能力研究计划、资源配置支持**

**5 APQP 的第四阶段：产品和过程确认（各文件范例）**

**有效生产运行 GP9、测量系统评估 MSA、初始过程能力研究 CpK（半小时）、生产件批准 PPAP（1 小时）、生产确认测试、控制计划、爬坡生产**

**6 APQP 的第五阶段：反馈,评定和纠正措施（各文件范例）**

**持续改进计划、应急措施、经验教训总结**

**7 典型表单讲解，结合上海通用 GM1927 要求及 PPAP 流程**

**测试题（50 分钟）**

## **新版 FMEA 培训**

**培训对象：项目组成员、设计主管、工艺主管、项目质量、过程质量**

**培训目的：1) 发现原有 FMEA 的不足，**

**2) 熟悉新版 FMEA 的步骤**

**3) 可以实际操作（PFMEA）**

**第三天课程大纲：**

**FMEA 的目的、意义、及历史**

**FMEA 对开发结果、产品过程质量、客户满意的作用**

FMEA的发展历史

2. 以实例说明没有做好 FMEA 的影响

3. 新版 FMEA 的诞生过程

AIAG、VDA 的妥协合作

4. IATF 中客户对 FMEA 特殊要求 CSR

福特 FORD、通用 GM/SGM、大众 VW、奔驰、宝马

4. 七步法详细介绍

5.1 策划和准备

5T 法：角色定义

FMEA 的准备、外部输入、组织结构

5.2 结构分析

结构树--PFMEA 中过程流程图展开（线束、后视镜）

5.3 功能分析

QFD 功能展开

DFMEA 的功能分析

PFMEA 中各关注功能要素：五正确

5.4 失效分析

失效影响：对本公司、客户、最终顾客的失效后果

严重度与失效模式、影响的关联，以及打分

4M 因素：人、机、料、环

5.5 风险分析

详细解释频度、可探测度的打分标准（DFMEA、PFMEA）

解释措施优先级 AP 的意义

## 5.6 优化

预防、探测措施及优化措施的文件化要求

## 5.7 结果文件化

输出文件

## 6. PFMEA 参考案例分析及软件介绍

# MSA 精品课程培训大纲

### 【培训特色】：

- 我们注重理论培训结合企业实际，便于学员理解 MSA 的基本概念以及它们在企业的具体应用；
- 同时，我们更是通过练习，使学员能够理解并掌握各种统计控制方法，也能够面对各种异常的结果作出正确的反应；
- 我们通过我们独特的课堂管理促进学员积极参与本课程，包括提问、讨论、分享、练习、评估，同时我们也有系统的评分和考试方法以评价学员的认知程度并在需要时加以改进

### 【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 IATF16949 和 MSA 手册等的要求

### 【参加人员】：

本课程适用于那些开发应用测量系统的人员，直接开展测量、检测、试验的人员，负责测量

系统评价分析的人员，有关的管理人员，以及其他需要了解 MSA 的人员。

学员背景要求：

理工科大学(专)毕业，三年以上年工作经验，对“数理统计和概率论”有所了解，具有统计过程控制的经验；具备一定的计算能力；带计算器。

#### **第四天上午课程大纲：**

##### 一、测量系统基础

1 测量系统分析的数据

2 什么是测量系统

3 案例分析：

4 校准与检定

5 用过程来分析测量过程

6 案例分析：影响测量不确定度的因素有哪些？

7 测量误差的来源

8 什么是理想的测量系统

9 测量仪器的分辨率与有效分辨率

10 测量系统的统计特性

##### 二、测量系统变异性影响

1 新过程的接受

2 测量的两种错误

3 测量系统变差对产品和过程的决策影响

4 案例分析

##### 三、测量系统分析准备

1 测量数据分为几种类型

2 案例分析

3 如何取样

4 取多少样

5 分析时的注意事项

6 测量系统结果分析

7 测量系统分析时机

#### 四、计量型测量系统分析

1 稳定性分析

2 偏倚分析

3 线性分析

4 重复性和再现性

5 快速 GR&R (极差法/短期模式)

6 均值-极差法分析

#### 五、计数型测量系统分析

1 测量系统分析 - 计数值

2 风险分析

3 计数型判断所用的指标

4 小样法分析的做法

5 计数型信号分析法

#### 六、破坏性 MSA

1 破坏性 MSA 的定义

2 破坏性 MSA 的分析

3 破坏性 MSA 的范例

## 4 案例分析

## 七、minitab 操练

【培训测验】：

# SPC 精品课程培训大纲

## 【培训特色】

我们注重理论培训结合企业实际，便于学员理解 SPC 的基本概念以及它们在企业的实际应用；

同时，我们更是通过大量的练习，使学员能够理解并掌握各种统计控制方法，也能够面对各种异常的结果作出正确的反应；

我们通过我们独特的课堂管理促进学员积极参与本课程，包括提问、讨论、分享、练习、评估，同时我们也有系统的评分和考试方法以评价学员的认知程度并在需要时加以改进  
培训过程中以案例结合内容进行讲解，并应用 minitab 软件进行操作。

## 【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；

## 【参加人员】

本课程适用于那些开发应用统计过程控制的人员，直接负责产品和过程数据收集，控制图构建和监控，对控制结果进行评价分析的人员，有关的管理人员。

## 第四天下午课程大纲：

### 一、SPC 的产生及作用

统计基础知识

认识控制图

SPC 的产生

SPC 的作用

分布的特性

变差的普通原因和特殊原因

普通原因与特殊原因的波动范围

局部措施、系统措施示意图

变差的两种解决措施

过程能力原理

过程控制和过程能力

案例分析

持续过程改进循环

二、过程控制及过程能力

控制图类型

常规控制图的统计原理

控制图的选择

案例分析

使用控制图的准备

三、计量型数据控制图

案例分析：分析用控制图（ $\bar{X}$  & R 和  $\bar{X}$  & S）的分析步骤及注意事项

如何取样

如何计算控制线

如何判断是否有异常

如何改善

案例分析：控制用控制图（ $\bar{X}$  & R 和  $\bar{X}$  & S）的分析步骤及注意事项

如何取样

如何计算控制线

如何判断是否有异常

如何改善

案例分析：Ppk 与 Cpk 之间的区别与联系

过程能力分析及计算

中位数 - 极差控制图（Me -R 图）

单值 - 移动极差控制图（x -MR 图）

彩虹图

四、计数型数据控制图

P 控制图的分析步骤及注意事项

NP 控制图的分析步骤及注意事项

五、过程能力

机器能力研究

练习：minitab 案例分析、操练。

如何落地与改善

【培训测验】

**第五天课程大纲：**

**PPAP 培训讲义大纲(7 小时)**

1.PPAP 的适用性及工作流程（附带讲介绍德系 PPA）

2.提交等级及交付物清单

3.交付内容注意事项：详细内容，案例

3.1 设计记录

3.2 工程变更文件

3.3 材料数据表

3.4 材料及分供方清单

3.5 工程试验清单及 PPAP 试验清单

3.6 零件工程认可报告

3.7 外观批准报告

3.8 试验室认可文件

3.9 匹配评估批准报告

3.10 产品包装说明

3.11 测量计划

3.12 检具及检查辅具文件

3.13 测量系统分析(MSA)

3.14 DFMEA

3.15 过程流程图

3.16 PFMEA

3.17 控制计划

3.18 场地平面布置图

3.19 尺寸报告

3.20 材料/性能报告

3.21 初始过程研究(SPC)

3.22 生产件样件及标准样件

3.23 特殊特性清单

3.24 零件提交保证书

4. 工作流程及审核注意事项

审核清单介绍（宝马 PZS）、通用 GP9 等

训练：各表格责任人，分开询问各填写内容的明确，疑问及填写要求

案例：

半 导 体 去 过 芯 片 ， 二 极 管



