

## 本期导读：

我们知道五大质量管理工具（APQP、FMEA、SPC、MSA/PPAP）是 IATF16949 的核心，是经过证明适用于汽车行业的质量工具，对于提高汽车行业的质量管理水平和竞争力，起到至关重要的作用

## 浅谈质量管理五大工具之间的联系

五大工具之间相互联系，这个话题如果没有实践的人一定是无法分清，福特用了一百年的时间画出了经典的网络图，可见其用心之最，这里对五大工具做简单的描述。

### APQP

是向整车厂提供新产品的时候，作为零部件公司必须要做的一项工作，意在产品未进行生产之前把所有的问题解决掉；

所以它是一个复杂的过程，也是需要几个来回反复才会成为最后策划的结果。

### FMEA

则是在 APQP 的二、三阶段时进行的失效模式分析，包括产品和过程，这里最重要的一点是这个时候产品并未生产出来，而是一种可能的分析，很多工厂总是不习惯这一点，总是把它当成已经生产的产品去分析

### SPC、MSA

都是对过程策划的过程中形成的东西，也就是说什么样的过程需要用 SPC 来控制，一般来说具有特殊特性的过程应该用 SPC，当然也不能绝对。

这里需要说明的是控制计划，是 APQP 策划的结果，在这个结果中必然要用到测量工具，而这些测量工具是否能满足对过程测量的需要，需要用 MSA 来进行分析；

简单地说控制计划中所涉及的测量器具都应该做 MSA，然后在最初的控制计划中，也就是试生产的控制计划中，策划的测量工具或所选用的 SPC 未必能有好的效果，因为有些可能进行调整和改进，最后形成正式生产的控制计划。

而正式生产的控制计划中的 SPC 和 MSA 应该是满足批量生产的需要。

### MSA

很简单，就是校对量、检具。不要把任何一切看得很复杂。SPC 也很简单，就是管制住某几个重要参数，监督它们生产的稳定。

若发现有重大波动，则立即采取措施，纠正工艺或生产流程。

### PPAP

是生产件批准程序，只是整个 APQP 中的一个环节，通常居于 APQP 计划的后半段，一般来讲是 APQP 计划的核心。

若 PPAP 没有获得客户的批准，那么 APQP 的计划基本要泡汤。

## 总结：

### APQP

APQP 规定项目管理的程序和步骤，以及不同阶段可使用的工具、输出的数据和文件、记录。

### FMEA

FMEA 目的是识别潜在的风险点，对风险点进行控制，制定控制计划，在控制计划上明确控制方法，包括所采用的 SPC，以及测量技术（即须做 MSA）。

### SPC

SPC 是对试产和量产过程的状态控制，需要对过程和产品特性进行测量，而测量须进行测量系统分析以保证数据的可信性。

### MSA

MSA 是为了分析测量系统的变差是否可控，测量系统是否稳定和有能力，因此也需要对测量系统（过程）进行监控，即采用 SPC。

### PPAP

所有 APQP 策划的各阶段所输出的数据（包括 FMEA/SPC/MSA）和分析结果应按与客户约定进行 PPAP

## MSA 与 SPC 之间的具体联系

作为汽车行业的五大核心工具——SPC 统计过程控制与 MSA 测量系统分析，早已被广泛应用于各行各业，而 SPC 与 MSA 更加成为质量人的必修课之一。

什么是 SPC？为何我们经常把 SPC 和 MSA 放在一起讨论？

SPC：变差管理工具。既可用于对过程进行能力评估，也可用于对生产过程的变差来源进行研究和监控，找出变差来源，科学的区分出生产过程中产品质量的随机波动与异常波动，进而有针对性地减少变差，提高产品质量。

MSA：应用统计学对在线测量系统进行准确性和精密度评价，以确定数据和评判结果是否可信的一种工具。通过对测量系统五性（偏倚、线性、稳定性、重复性、再现性）的分析，我们将对测量系统是否符合使用要求做出明确的判断。

MSA 手册提出，把测量过程当做是一个制造数据的过程，要评估数据本身的质量，可以拿测量过程做试验研究，评估测量过程中测量误差是否足够小。所以，通常在进行 SPC 分析之前，需要先考虑 MSA。

质量人，我们做 SPC 和 MSA 的意义在于什么？

- 发现过程中产生变差的系统因素，为持续改进提供依据；
- 实时监控质量管理过程，消除变差的特殊原因，保持过程的稳定性；
- 为质量管理决策提供准确基础数据，以便找出真因，持续改善产品质量；
- 提升质量控制力，确保满足顾客要求。

