

先期产品质量策划

Advanced Product Quality Planning

APQP

(第三版)
(Third Edition)

[美国] AIAG 著译

前言

第三版

2024年3月1日生效，除非您的顾客另有指定，否则 APQP（第三版）和控制计划参考手册将取代 APQP 和控制计划（第二版）。

APQP 和控制计划（第二版）分为单独的手册。随着系统的发展，两者的脱钩将有助于更及时地更新。

推动本次更新需求的因素包括：

- 伴随其他参考资料的更改，本手册需及时进行更新，以便与 APQP 保持关联。例如，与 IATF 16949、AIAG 和 VDA 手册以及其他福特、通用汽车和斯泰兰蒂斯核心工具手册一致的新术语和概念。
- 正在加强对 APQP 的详尽评审，以避免已知的风险因素。
- 纳入从过去的项目和问题中吸取的经验教训。
- APQP 的应用范围正在发生变化，以满足更高自动化程度和最终自动驾驶、电气化和移动性定义的扩大所带来的需求。
- 在生产控制计划中添加“安全投产”要求，应用于批量生产的初始启动。
- 提供了对顾客特定要求的适当引用，但不包括全文。
- 积极征求供应商的意见，并在适当时候纳入其中。

本手册继续提供一般指南，以确保先期产品质量策划按照顾客要求实施，没有如何达成每个 APQP 条目的具体说明，这项任务将留给每个组织。

APQP 的目的是主动评估和缓解影响产品投产的风险因素。

虽然这些指南旨在涵盖早期策划、设计阶段或过程分析中通常发生的大多数情况，但仍会出现一些问题。任何问题，请直接向您的授权顾客代表咨询。

以下个人及其各自的公司参与了修订过程。

Keith Peterfeso, 福特汽车公司
Lida Kuehne, 通用汽车公司
Scott Trantham, 通用汽车公司
Bryan Book, 斯泰兰蒂斯
Giovanni DeSantis, 斯泰兰蒂斯
William Jones, 斯泰兰蒂斯

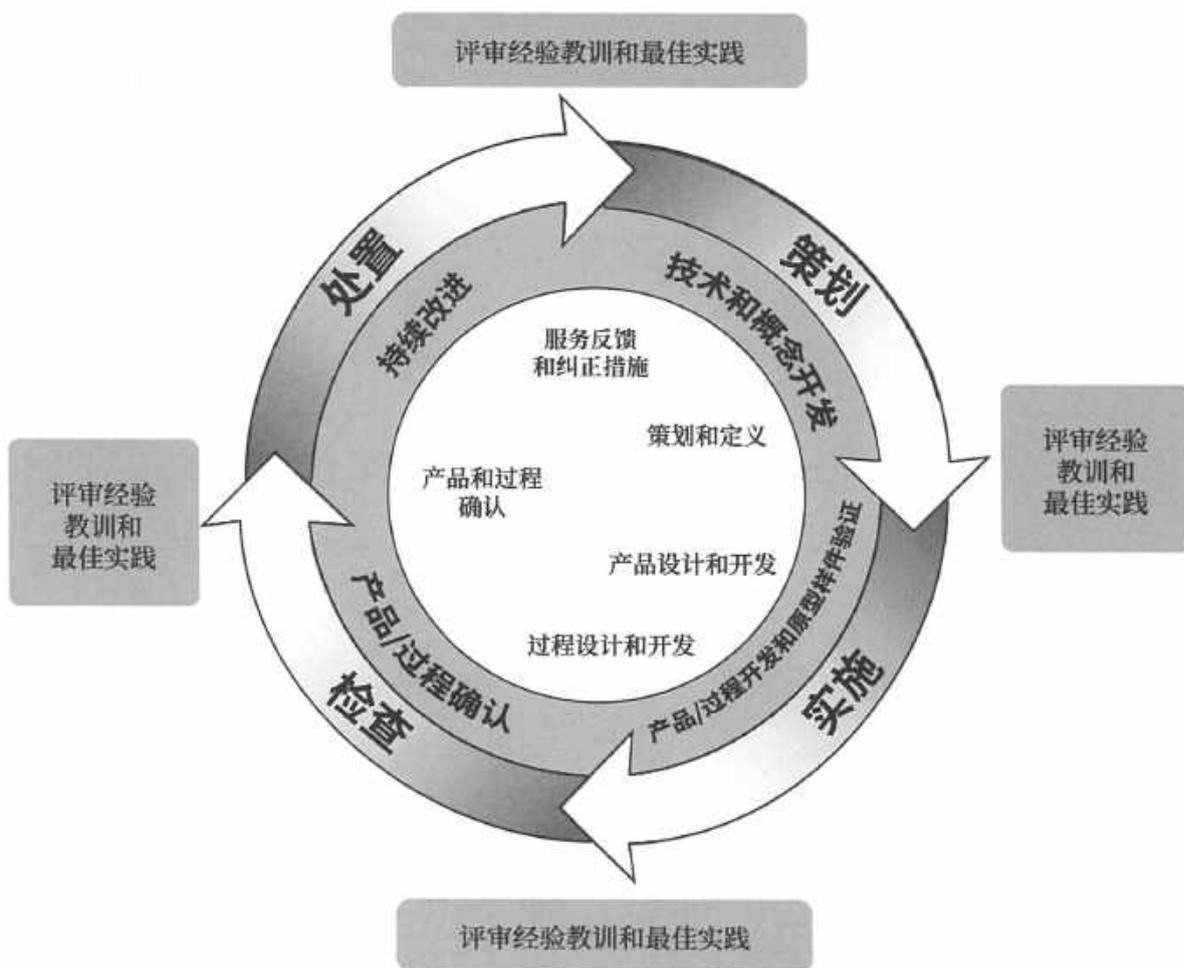
目 录

前言.....	III
介绍.....	3
先期产品质量策划 (APQP) 基础.....	3
本手册的目的.....	3
产品质量策划责任.....	5
入门.....	7
0.1 组织团队.....	7
0.2 定义范围.....	7
0.3 团队对团队.....	9
0.4 培训.....	9
0.5 采购.....	9
0.6 顾客和组织的参与.....	11
0.7 同步工程.....	11
0.8 控制计划.....	13
0.9 问题解决.....	13
0.10 产品质量时间计划.....	13
0.11 与时序图相关的计划.....	15
第一章 策划和定义项目	17
介绍.....	21
1.1 顾客的声音.....	23
1.2 业务计划和营销策略.....	25
1.3 产品/过程标杆数据.....	27
1.4 产品/过程假设.....	27
1.5 产品可靠性研究.....	27
1.6 顾客输入.....	27
1.7 设计目标.....	27
1.8 可靠性和质量目标.....	29
1.9 初始物料清单.....	29
1.10 初始流程图.....	29
1.11 初始产品和过程特殊特性识别.....	29
1.12 产品保证计划.....	31
1.13 产能规划.....	31
1.14 领导支持.....	33
1.15 变更管理.....	33
1.16 APQP 项目指标.....	35
1.17 风险评估缓解计划.....	37
第二章 产品设计和开发	39
介绍.....	43
2.1 设计失效模式和影响分析 (DFMEA)	45
2.2 可制造性、装配和服务设计.....	45
2.3 设计验证.....	45
2.4 设计评审.....	47
2.5 原型样件制造 - 控制计划.....	49
2.6 工程图 (包括数模数据)	49
2.7 工程规范.....	51

2.8 材料规范	51
2.9 图纸和规范变更	51
2.10 新设备、工装和设施要求	51
2.11 产品和过程特殊特性	53
2.12 量具/测试设备要求	53
2.13 团队可行性承诺和领导支持	53
第三章 过程设计和开发	55
介绍	59
3.1 包装标准和规范	59
3.2 产品/过程质量体系评审	61
3.3 过程流程图	61
3.4 平面布局图	61
3.5 过程失效模式和影响分析 (PFMEA)	63
3.6 试生产控制计划	63
3.7 过程说明书	65
3.8 测量系统分析计划	65
3.9 初始过程能力研究计划	67
3.10 领导支持	67
第四章 产品和过程确认	69
介绍	73
4.1 有效生产运行	73
4.2 测量系统分析	75
4.3 初始过程能力研究	75
4.4 生产件批准	75
4.5 生产确认测试	77
4.6 包装评价	77
4.7 生产控制计划	77
4.8 质量策划签发和领导支持	77
第五章 反馈, 评估和纠正措施	81
介绍	85
5.1 减少变差	87
5.2 提升顾客满意度	87
5.3 改善顾客服务和交付	87
5.4 有效利用经验教训/最佳实践	89
附录 A 产品质量策划检查表	91
检查表的目	93
A-0 APQP 风险因素检查表	95
A-1 设计 FMEA 检查表	99
A-2 设计信息检查表	101
A-3 新设备、工装和测试设备检查表	105
A-4 产品/过程质量检查表	109
A-5 平面图检查表	115
A-6 过程流程图检查表	117
A-7 过程 FMEA 检查表	119
A-8 变更管理检查表	121

A-9 采购检查表.....	123
A-10 控制计划检查表.....	129
附录 B 节点管理.....	131
介绍.....	133
节点 0 (项目概念) 章节说明.....	141
节点 1 (项目批准) 章节说明.....	145
节点 2 (设计可行性) 章节说明.....	149
节点 3 (过程可行性) 章节说明.....	155
节点 4 (投产准备) 章节说明.....	163
节点 5 (反馈、评估和纠正措施) 章节说明.....	169
附录 C 分析技术.....	171
介绍.....	173
APQP 项目指标.....	173
装配产生的变差分析.....	173
标杆管理.....	175
因果图.....	175
控制计划特殊特性.....	177
关键路径法.....	177
实验设计 (DOE).....	179
可制造性和装配设计.....	179
可维护性设计.....	179
设计验证计划和报告 (DVP&R).....	181
失效模式和影响分析 (FMEA).....	181
防误(Mistake)/防错(Error).....	183
OEE (设备综合效率).....	185
过程流程图.....	189
风险评估缓解计划.....	189
可追溯性.....	191
附录 D 团队可行性承诺.....	195
附录 E 质量策划总结和批准.....	199
附录 F 参考资料.....	209
附录 G 行业特定指导.....	213
附录 H 词汇表.....	217
附录 I 索引.....	225

产品质量策划周期



SIPOC 图示“组织”

供应商	输入	过程	输出	顾客
您的供应商 外部或内部		您在这里 是“组织” 您是 “APQP 过程所有者”		您的顾客 外部或内部

供应链描述

组织层级	供应商	组织	顾客
0	一级	OEM	消费者
1	二级	一级	OEM
2	三级	二级	一级
N	N+1 级	N 级	N-1 级

注：这是一份参考手册。上表描述了策划过程中的组织，重要的是要了解您的供应商和顾客是谁，以及各方面的输入和输出。



www.aiag.org.cn

介绍

先期产品质量策划 (APQP) 基础

先期产品质量策划 (APQP) 是一种结构化方法, 用于定义和建立确保产品满足顾客并满足所有性能和质量要求所需的步骤。产品质量策划的目标是促进与每个相关人员的沟通, 以确保按时完成所有必需的步骤。有效的产品质量策划取决于公司领导层对实现顾客满意度所需努力的承诺。产品质量策划的一些好处是:

- 引导资源来满足顾客。
- 促进及早识别所需的变更。
- 提高新零件的一次合格率。
- 以最低的成本按时提供优质的产品。

本手册中描述的工作实践、工具和分析技术按逻辑顺序列出, 便于遵循。每个先期产品质量策划都是独一无二的。执行的实际时间和顺序取决于顾客的需求和期望和/或其他实际事项。工作实践、工具和/或分析技术在产品质量策划周期中实施得越早越好。

本手册的目的

与组织 (内部和外部) 和供应商沟通, 先期产品质量策划的标准化最佳实践由福特, 通用汽车和斯泰兰蒂斯联合开发。本手册提供了旨在制定产品质量策划的指南, 该策划将支持顾客满意的产品或服务的开发 (参阅第 1.6 节)。

此版本中使用的以下术语用于描述供应链。术语“组织”是指本指南适用的单位。例如, 该单位可以是公司、特定设施, 甚至是特定过程。有关详细信息, 请参阅第 X 页的 SIPOC 图。

使用这些指南的好处包括:

- 降低顾客和组织产品质量策划的复杂性。
- 建立一种通用语言和全面的过程, 作为组织与所有相关方轻松沟通的手段。

本参考手册包含支持 IATF 16949 中所述要求和适用的顾客特定要求的指南，本手册中的任何内容均不得取代 IATF 16949 或任何顾客特定要求，也不该与之产生冲突。

APQP 团队必须考虑所有检查表和表格。

第 IX 页显示的是产品质量策划周期典型项目的图形化描述。对各个阶段进行排序，以表示执行所述功能的计划时间。产品质量策划周期的目的是强调：

- 前期规划——周期的前四分之三致力于前期产品质量策划通过产品/过程确认。
- 实施行为——最后四分之一评价产出重要性的两个功能：确定顾客是否满意，以及支持追求持续改进。

将产品质量策划描述为一个周期，说明了对持续改进永无止境的追求，只有通过在一个项目中吸取经验并将所获得的知识应用到下一个项目中才能实现这一目标。

产品质量策划责任

两种类型组织的产品质量策划职能有所不同：

- 设计责任——所有 APQP 章节均适用。
- 没有设计责任——仅制造或服务的组织（热处理、仓储、运输、软件上传等）。第一章和第二章的某些内容可能不适用，但组织应与其顾客讨论相关输出和文件，以确保充分理解和满足顾客要求。

如果业务模型不属于这两种定义的类型，则应与顾客澄清 APQP 的责任。

入门

0.1 组织团队

组织在产品质量策划中的第一步是为 APQP 项目分配过程所有者。此外，应当建立一个跨职能团队以确保有效的产品质量策划。适当时，团队应当包括来自工程、制造、软件支持、物料控制、采购、质量、人力资源、销售、市场服务供应商和顾客（适当时）等多个职能部门的领导代表。

组织必须有一种识别高风险的方法，该方法至少考虑附录 A-0 中的要素。

与包括选定供应商在内的团队领导代表召开 APQP 启动会议。

0.2 定义范围

在产品策划的早期阶段，组织的产品质量策划团队识别顾客的需求、期望和要求是很重要的。领导层应当任命一名项目/项目团队经理，负责监督策划过程。（在某些情况下，在策划周期内轮换团队经理可能是有利的）。

团队至少应当开会，以确定以下事项：

- 定义所代表的每个区域的角色和职责。
- 识别顾客——内部和外部。
- 定义顾客要求。询问每个顾客的详细要求。力求充分理解所有要求，直接与顾客澄清任何模糊的需求。工具请参考附录 C。
- 选择应当添加到团队的学科、个人和/或供应商，以及那些没有被要求的。
- 了解所有顾客项目期望并制定顾客特定要求的声明。
- 评估初始设计、性能要求和制造过程的可行性。
- 识别成本、时间安排以及应当考虑的限制。
- 确定需要顾客提供的帮助。
- 识别所需的文件以及维护或更新文件的过程。

0.3 团队对团队

组织的产品质量策划团队必须与适用的顾客、组织和供应商团队建立沟通渠道。这可能包括与其他团队的定期会议。团队间的联系程度取决于需要解决问题的数量。

0.4 培训

APQP 的成功取决于一个有效的培训方案，该方案传达了满足顾客需求和期望的所有要求和开发技能。顾客可能有其他特定的 APQP 培训要求。可以使用 AIAG 网站上提供的核心工具“自我评估”来评估培训需求。

0.5 采购

开发和实现符合所有顾客要求的产品始于可靠和有能力的供应链。采购部和 APQP 规划团队其他成员之间的密切合作对于选择和确认完成计划所需的所有零件、材料、设备和服务来源至关重要。

现有的供应商，尤其是新的供应商，需要通过审查，以确保设计的可行性以及持续生产和按时足额交付指定产品的能力。应填写 A 采购清单（如 A-9 采购清单或同等清单），以确认供应商的适用性，和/或制定行动计划，以减轻已识别的风险。

采购范围以审查过程的可接受结果结束，包括完成采购清单上的任何计划行动。APQP 的所有其他活动需要传递到供应商，并由组织根据本手册进行确认。

0.5.1 高风险供应商评估

组织应有一种方法来识别“高风险”供应商（参阅 0.1 节“组织团队”）。用于定义“高风险”的准则包括（但不限于）以下内容：

- 组织的新供应商
- 新场所或现场（“绿地”或“棕地”）
- 不良质量的历史
- 导致顾客质量溢出的历史问题
- 对一次或多次历史性的市场行动措施负责

- 提供的部件具有安全或监管要求
- FMEA 评级严重度为 8+ 的部件失效（请参阅 AIAG&VDA FMEA 手册）
- 历史上糟糕的投产表现
- 新技术
- 没有 ISO9001 或 IATF16949 认证

组织应当优先考虑不被视为“高风险”的供应商。然而，当必要时需要使用“高风险”供应商（例如，由于顾客指定、缺乏替代方案等），组织必须：

- 召开 APQP 启动会议
- 定期召开 APQP 会议
- 与供应商实施风险缓解计划
- 在组织自己与顾客举行的 APQP 会议期间，报告“高风险”供应商的状态和风险缓解计划

0.6 顾客和组织的参与

主要顾客可以与组织一起启动质量策划过程。然而，组织有义务建立一个跨职能团队来管理产品质量策划过程。组织必须期望供应商使用等效的方法。

如果顾客指定组织从特定供应商处采购，组织仍然有责任与供应商合作完成所有与供应商相关的 APQP 活动。在指定供应来自竞争对手或需要考虑保密性的情况下，组织和顾客应当讨论如何获取所需信息，并且协议必须记录在适用的商业协议中。

0.7 同步工程

同步工程是跨职能团队为共同目标而努力的过程。它取代了将结果传输到下一个区域执行的一系列连续阶段。目的是加快优质产品的引进。组织的产品质量策划团队确保其他领域/团队规划和执行支持共同目标的活动。

0.8 控制计划

控制计划为用于最小化过程和产品变差的系统提供了书面摘要描述。单独的控制计划涵盖三个不同的阶段：

- 原型样件——在原型制造期间将进行的尺寸测量、材料和功能测试的描述，通常由设计或工程职能部门领导。
- 试生产——尺寸测量、材料和功能测试的描述，这些测试将在原型样件之后和初始生产投产之前进行。顾客可能会在试生产期间要求安全投产或加强遏制。
- 生产——大规模生产过程中发生的产品/过程特性、过程控制、测试和测量系统的综合文档。生产开始必须包括“安全投产”或“加强遏制”期，以确保遏制潜在的不合格情况。

0.9 问题解决

在策划过程中，团队将遇到产品设计和/或工艺问题。这些问题应当记录在一个矩阵中，并指定责任和时间安排。在困难的情况下，建议采用结构化的问题解决方法。应当适当使用附录 C 中描述的分析技术。

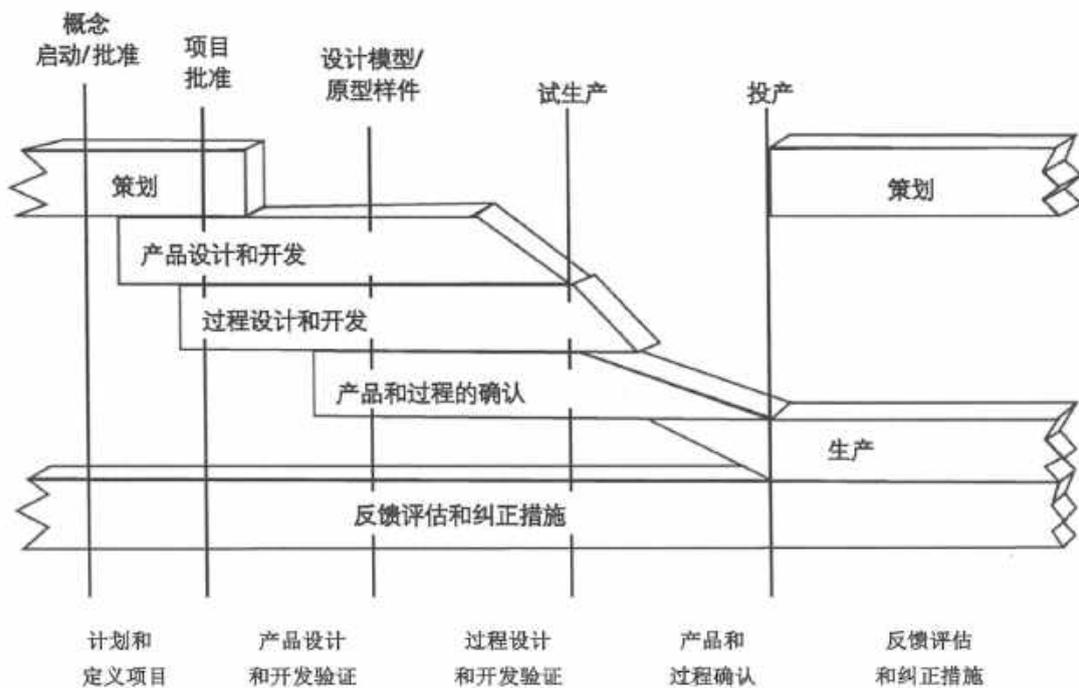
0.10 产品质量时间计划

组织的产品质量策划团队在组织活动之后的首要任务应当是制定时间计划。在选择应当被计划和绘制的时间要素时，应当考虑产品类型、复杂性和顾客期望。所有团队成员都应当同意每个事件、行动和时间安排。一个安排恰当的时序图应当列出顾客和内部里程碑、任务，分配和阶段节点评审及其他需要的事件。（关键路径法可能合适，请参考附录 C。）此外，该图表还为策划团队提供了跟踪进度和设置会议议程的一致格式。为了便于状态报告，每个事件都应该有一个“开始”和“完成”日期，并记录实际进度点。有效的状态报告支持项目监视，重点是识别需要特别关注的项目。

0.11 与时序图相关的计划

任何计划的成功都取决于以代表价值的成本及时满足顾客的需求和期望。（下面的）产品质量策划时序图和（前面描述的）产品质量策划周期要求策划团队集中精力预防问题。问题预防是由并行的产品与制造工程进行的活动驱使的。项目团队必须评价项目范围任何变更的可行性，并获得顾客对任何变更（在时间、成本、质量等方面）的同意，以确保项目变更得到批准和良好管理。组织的产品质量策划团队负责确保达成或超越顾客的时间计划。

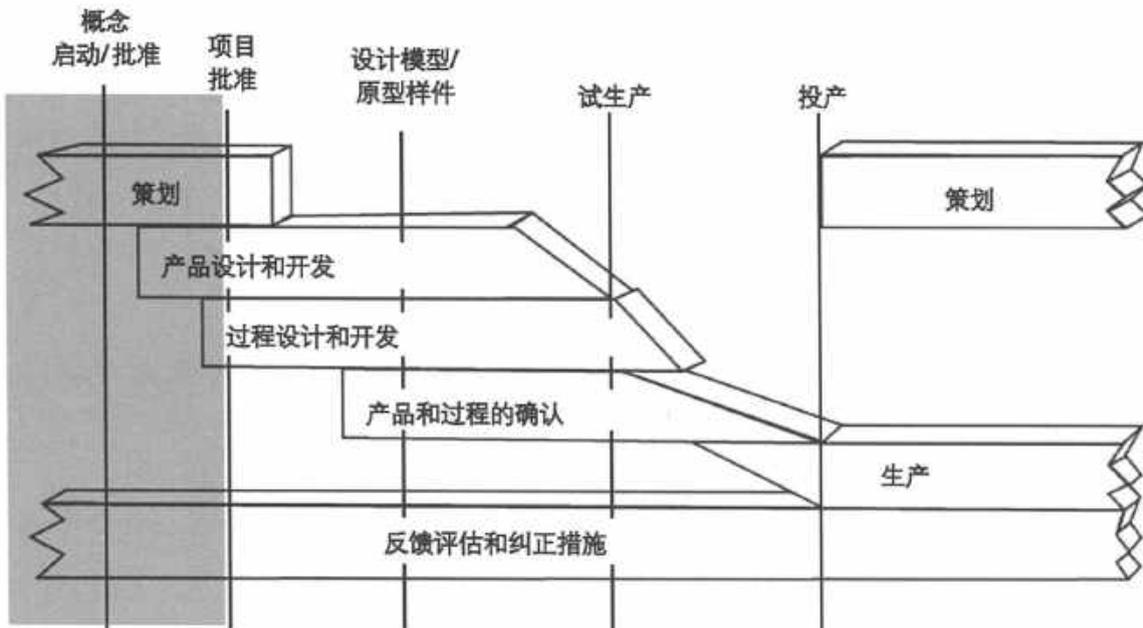
产品质量策划时序图



第一章

策划和定义项目

产品质量策划时序图



输出（成为第二章的输入）：

- 设计目标
- 可靠性和质量目标
- 初始物料清单
- 初始过程流程图
- 初始产品及过程特殊特性清单
- 产品保证计划
- 产能规划
- 领导支持
- 变更管理实施
- APQP 项目指标
- 风险评估缓解计划

介绍

第一章描述了顾客需求和期望如何与策划和定义质量计划联系起来。任何产品计划的目标都是满足顾客需求，同时提供有竞争力的价值。产品质量策划过程的第一步是确保清楚了解顾客的需求和期望。

适用于策划过程的输入和输出可能会因产品开发过程以及顾客的需求和期望而有所不同。

本章讨论的一些建议如下：

输入（并非全部）

- 顾客的声音
 - 市场调查（包括 OEM 车辆制造时间进度和 OEM 产量预期）
 - 历史保修和质量信息
 - 团队经验
- 商业计划/营销策略
- 产品/过程标杆数据
- 产品/过程假设
- 产品可靠性研究
- 顾客输入
 - 质量和可靠性目标
 - 成本目标
 - 其他预期 KPI 目标
- 初始质量，JD Powers 消费者报告

1.1 顾客的声音

“顾客的声音”包括从内部和/或外部顾客获得的投诉、建议、数据和信息。以下段落中列出了收集此信息的一些方法。

1.1.1 市场研究

组织的产品质量策划团队可能需要获得市场研究反映顾客声音的数据和信息。以下来源可以帮助识别顾客的关注和需求，并将这些关注转化为产品和过程特性：

- 顾客访谈
- 顾客问卷调查
- 市场测试和定位报告
- 新产品质量和可靠性研究
- 竞争产品质量研究
- 最佳实践
- 经验教训
- 第三方数据（例如 JD Powers）

1.1.2 保修历史和质量信息

必须准备一份历史问题（内部和外部）和需求清单，以评估产品设计、制造、安装和使用过程中再次发生的可能性（示例包括顾客退货、内部报废/拒收），这些必须被视为其他设计要求的延伸，并包含在顾客需求分析中。

以下项目可以帮助团队确定顾客关注的问题和需求，并确定适当解决方案的优先顺序。

组织必须向下层（供应链）传达适用的信息包括：

- 最佳实践
- 经验教训
- 先前型号或类似产品的保修报告
- 能力指标
- 问题解决报告
- 顾客工厂退货和拒收
- DFMEA/PFMEA 关键失效模式
- 其他

组织应当向下层（供应链）传达适用的信息包括：

- 组织工厂内部质量报告
- 市场退货产品分析
- 社交媒体来源

1.1.3 团队经验

团队可以酌情使用任何信息来源，包括以下内容：

- 来自更高系统级别或过去质量功能展开的输入（QFD）项目
- 媒体评论与分析：杂志、报纸报道
- 顾客来信及建议
- 最佳实践
- 标杆管理
- 经验教训
- 经销商评论
- 车队运营商的评论
- 现场服务报告
- 使用顾客代理人进行内部评价
- 道路测试/试驾、乘坐和驾驶
- 领导意见或指示
- 内部顾客报告的问题
- 政府要求和法规
- 合同评审
- 设计评审

1.2 业务计划和营销策略

顾客的业务计划和营销策略将为产品质量策划制定框架。业务计划可能会对团队施加限制（例如：时间、成本、投资、产品定位、研发【R&D】资源），从而影响所采取的方向。营销策略将定义目标顾客、关键销售点和主要竞争对手。

1.3 产品/过程标杆数据

标杆管理（参阅附录 C）的使用将为建立产品/过程性能目标提供输入。研究和开发还可以提供标杆和概念想法。

成功进行标杆管理的一种方法是：

- 识别适当的标杆
- 了解您当前状态与标杆之间存在差距的原因
- 制定一项计划来缩小差距、达到标杆或超过标杆

1.4 产品/过程假设

现存有一些假设，认为产品具有某些特征、设计或过程概念。其中包括技术创新、先进材料、可靠性评估和新技术。所有这些都应当作为输入。

1.5 产品可靠性研究

这类数据考虑了指定时间内部件的维修或更换频率以及长期可靠性/耐久性测试的结果。例如，长期计量规划。

1.6 顾客输入

该产品的下一个用户可以提供与其需求和期望相关的有价值的信息。此外，下一个产品的用户可能已经进行了部分或全部上述评审和研究。顾客和/或组织应使用这些输入来形成商定的顾客满意度衡量标准。

1.7 设计目标

设计目标是顾客的声音的翻译转化为可衡量的设计目标。正确选择设计目标可确保在后续设计活动中不会丢失顾客的声音。顾客的声音还包括材料成分报告和聚合物零件标记等监管要求。

1.8 可靠性和质量目标

可靠性目标 是根据顾客的需求和期望、项目目标和可靠性标杆建立的。顾客需求和期望的一个例子可以包括没有安全故障。一些可靠性标杆可能是竞争对手产品的可靠性、保修数据或在设定时间段内的修复频率。质量目标应当基于零件缺陷/百万 (PPM)、千台车故障率、顾客停线、问题等级、废品率减少等指标。

1.9 初始物料清单

团队应当基于产品/过程假设建立初始物料清单，并包括潜在的供应商名单。为了识别初始产品/过程特殊特性，有必要选择适当的设计和制造过程。

1.10 初始过程流程图

应当使用根据初始物料清单和产品/过程假设编制的过程流程图来描述预期的制造过程。

1.11 初始产品和过程特殊特性识别

除了组织通过产品和过程的知识选择的特性之外，产品过程特殊特性还得由顾客识别，用于识别特殊特性的输入示例包括：

- 基于顾客需求和期望分析的产品假设
- 可靠性目标的识别和要求
- 从预期的制造过程中识别过程特殊特性
- 类似零件 FMEAs

1.12 产品保证计划

产品保证计划将设计目标转化为设计要求，且基于顾客的需求和期望。本手册不要求制定产品保证计划的具体方法。产品保证计划可以以组织理解的任何格式制定，并应当包括：

- 概述项目要求
- 识别可靠性、耐久性和分派/分配目标和/或要求
- 评估新技术、复杂性、材料、应用、环境、包装、服务、制造要求或任何其他可能使项目面临风险的因素
- 失效模式和影响分析的使用（FMEA）
- 制定初始工程要求

1.13 产能规划

- 替代/历史上设备综合效率（OEE）评审
- 项目产量/时间安排（如果共享设备，则考虑所有顾客），包括服务或售后市场数量
- 设备和设施负荷中考虑原型样件制造
- 考虑并缓解瓶颈操作
- 开发生产支持计划（提升）
- 组织产能规划必须包括与完成所需工装、设备和设施维护相关的停机时间。
- 组织必须通过系统产能分析和实际生产来证明其在整个项目生命周期内满足顾客合同要求的能力，以验证分析的准确性。
- 组织必须以书面形式确认所有提供零件或服务的各级供应商都符合向顾客制造合同部件的所有质量和合同要求，包括本手册中规定的产能规划。

1.14 领导支持

产品质量先期策划成功的关键之一是领导层的兴趣、承诺和支持。领导层参与产品质量策划会议对于确保项目的成功至关重要。领导层应当在每个产品质量策划阶段结束时签发（阶段评审），以加强他们的承诺和支持。根据需要可以更频繁地进行更新和/或请求帮助。先期产品质量策划的主要目标是保持领导层的支持，通过证明所有策划要求均已满足和/或问题已记录并计划解决，包括项目时间安排和资源以及人员配置的策划，以支持要求的产能。

1.15 变更管理

1.15 节的重点是 APQP 到 PPAP 批准阶段的变更。这些变化的重点是改进实际条件下的设计和过程，包括生产问题和系统优化。所获得的机构知识（即最佳实践、经验教训）必须得到保存、共享和使用，以造福于现有和未来的产品。每个 APQP 输出文档都必须有变更日志，至少包括变更原因、申请者、批准者和日期。

注意：许多变更都是迭代的，重点是优化性能和成本。仅当这些迭代变更属于指导原则 2 或原则 3 时，才需要进行变更通知。

变更定义：

在顾客就 APQP 输出达成最终协议后，任何可能影响零件或材料的形状、配合或功能（F3）的修改。

- 形态定义为唯一表征零件的外形、大小、尺寸、质量、成分和/或其他物理属性。重量，平衡和重心是“形态”中的考虑因素。
- 配合被定义为一个项目与另一个项目或组件物理连接或互连或成为另一个项目或组件的组成部分的能力。这定义了零件、组件、包装和可制造性（包括夹具、检具和容器）之间的关系。
- 零件的功能定义为其预期性能满足预期和/或记录的要求。功能是零件存在的原因，还包括外观项目（颜色、光泽、纹理）和次要功能（即不被识别为零件的主要功能）。示例：为装配中的其他零件提供物理支撑。

注意：组织必须确定除零件图纸或数学模型上指定的特殊特性之外的配合、形状和功能所需的任何附加的特性。特别适用于顾客使用的功能和顾客界面功能。

指导原则：

- APQP 输出构成 PPAP 批准的基础，因此它们构成了满足产品形状、配合和功能要求的尺寸、材料、过程控制以及性能特性的基础和默认标准。
- 通常，顾客、组织或指定供应商用于策划、验证或确认的 APQP 输出的任何变更必须及时传达给所有受影响的利益相关者。必须以书面形式批准。
- “APQP 输出的变更”是指输出经过顾客评审和批准后发生的任何变更。组织必须尽快传达变更并遵循顾客重新批准 APQP 输出的过程。

补充要求：

- 指定的特殊关键（又名关键、重要、特殊、安全）特性一旦定义并在顾客和组织之间达成一致，未经顾客批准，组织不得更改或消除。
- 设计和过程中的防错必须记录在适当的 APQP 和 PPAP 记录中，或者在电子记录的情况下可追溯。
- 获得 PPAP 批准，请遵循 PPAP 第 3 部分要求——顾客通知和提交要求。

请参阅附录 A-8 中的变更管理检查表。

1.16 APQP 项目指标

APQP 项目指标是由项目团队经理管理和完成的概述文件。

这些指标包含了质量项目的所有关键要素，并量化了每个要素相对于项目阶段的准备情况。这些指标的目的在于总结项目的状态，以便在阶段评审时向领导层展示。

指标应该始终反映项目的真实状态。比如，用信号灯系统（红、黄、绿）向领导展示批准状态。红色表示未开始或未达到目标，黄色表示正在制定并批准流程或计划，绿色表示已完成。（参阅附录 C 中的示例）。

重要的是，项目的所有要素都包含在指标中，包括项目的任何特殊或独特特性。

1.17 风险评估缓解计划

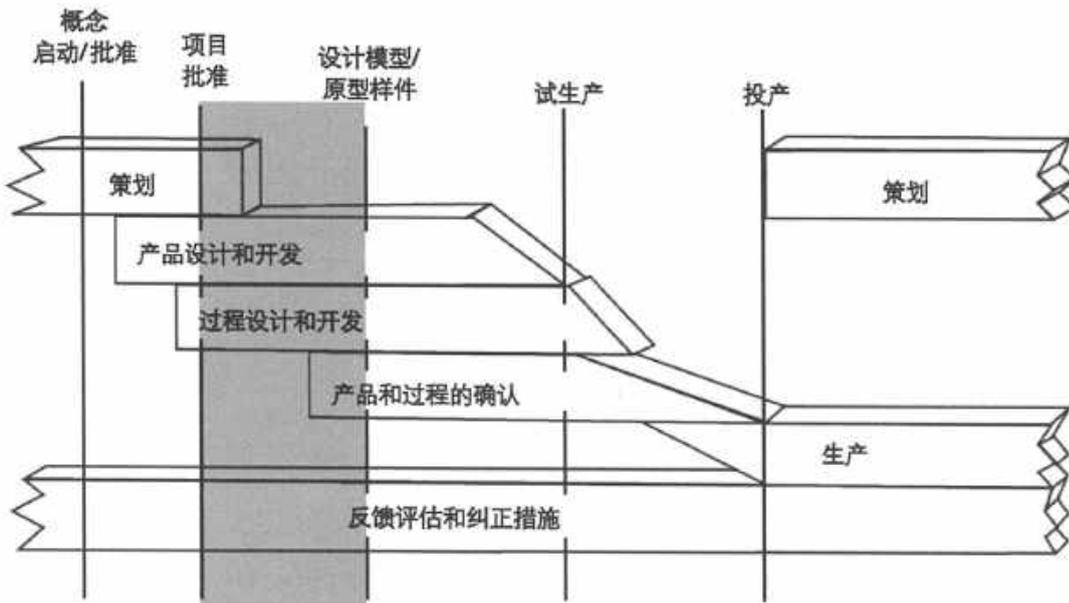
风险评估缓解计划的目标是减少或消除风险对项目的影响。

当存在活动或组成部分的收益是否大于风险的问题时，风险评估和缓解策略（REMS）被认为是必要的。REMS 构成了一个缓解计划，包括但不限于优先级、沟通计划、确保安全使用的要素以及帮助指导用户的实施。REMS 可以包括回避、减少或控制、转移、接受以及观察和监视。项目团队经理负责监督这项活动。REMS 代表对先前要求的风险最小化行动计划的“升级”。

第二章

产品设计和开发

产品质量策划时序图



输出（成为第三章的输入）：

- 设计失效模式和影响分析（DFMEA）
- 可制造性、装配性和服务性设计
- 设计验证
- 设计评审
- 原型样件制造——控制计划
- 工程图（包括数模数据）
- 工程规范
- 材料规范
- 图纸和规范变更
- 新设备、工装和设施要求
- 产品和过程特殊特性
- 量具/测试设备要求
- 团队可行性承诺和领导支持

介绍

本章讨论策划过程的要素，在此过程中设计特征和特性被发展成接近最终的形式。即使设计由顾客拥有或共享，组织也会在先期产品质量策划过程中考虑设计的所有方面。步骤包括原型样件制造以验证产品或服务满足顾客的声音的目标。可行的设计可以满足生产量和进度，并符合满足工程要求的能力，以及质量、可靠性、投资成本、重量、单位成本和时间目标。尽管可行性研究和控制计划主要基于工程图纸和规范要求，可以从本章中描述的分析工具中获得有价值的信息，以进一步定义和优先考虑可能需要特殊产品和过程控制的特性。

在本章中，产品质量策划过程旨在确保对工程要求和其他相关技术信息进行全面和严格的评审。在此过程阶段，将进行初始可行性分析，以评估制造过程中可能出现的潜在问题。

适用于本章的输入如下：

输入（源自第一章的输出）

- 设计目标
- 可靠性和质量目标
- 初始物料清单
- 初始过程流程图
- 初始产品及过程特殊特性清单
- 产品保证计划
- 产能规划
- 领导支持
- 变更管理
- APQP 项目指标
- 风险评估缓解计划

2.1 设计失效模式和影响分析 (DFMEA)

DFMEA 是一种结构化分析技术，用于评估失效概率以及此类失效的影响。DFMEA 是一个动态文件，会根据顾客的需求和期望不断更新。DFMEA 是 APQP 过程的重要输入，其中可能包括先前选择的产品和过程特性。AIAG & VDA FMEA 手册为 DFMEA 的编制提供了指导。还应当评审附录 A-1 中的设计 FMEA 检查表，以确保考虑了适当的设计特性。

2.2 可制造性、装配和服务设计

可制造性、装配和服务设计 是一个同步工程 旨在优化设计功能、可制造性、易于组装和可维护性之间关系的过程。第一章中定义的顾客需求和期望的范围将决定组织的产品质量策划团队参与此项活动的程度。本手册不包括或涉及编制可制造性设计、装配和可维护性策划的正式方法。组织的产品质量策划团队至少应当考虑此处列出的项目：

- 设计、概念、功能和对制造变差的敏感性
- 制造和/或装配过程
- 尺寸公差和材料规格
- 性能要求
- 零件数量
- 过程调整
- 物料搬运
- 可维护性（现场维护、维修或更换）
- 零件可追溯性

上述列表可能会根据组织的产品质量策划团队的知识、经验、产品/过程、政府法规和服务进行扩充要求。

2.3 设计验证

设计验证用来验证产品设计是否满足从第一章中描述的活动中得出的顾客要求。

2.4 设计评审

设计评审是由组织的设计工程活动主导的定期会议，且必须包括其他受影响的领域。设计评审是防止问题和误解的有效方法；它还提供了一种机制来监控进度、向领导层报告并根据需要获得顾客批准。

设计评审是一系列验证活动，而不仅仅是工程检查。设计评审至少应包括以下方面的评价：

- 设计/功能要求考虑因素
- 正式的可靠性和置信度目标
- 部件/子系统/系统工作循环
- 虚拟仿真和台架测试结果
- DFMEA (s)
- 可制造和装配设计的评审
- 实验设计 (DOE) 和装配产生的变差结果 (参阅附录 C)
- 测试至失效 (特殊特性)
- 设计验证进度

设计评审的一个主要功能是跟踪设计验证进度。组织应当通过使用计划和报告格式来跟踪设计验证进度，一些顾客称之为设计验证计划和报告 (DVP&R)。计划和报告是一种正式的方法，用来确保：

- 设计验证
- 通过应用全面的测试计划和报告进行部件和组件的产品和过程确认

组织的产品质量策划团队不受限于所列项目。团队应当考虑并适当使用附录 C 中列出的分析技术。

2.5 原型样件制造——控制计划

原型样件控制计划是对原型样件制造期间将进行的尺寸测量以及材料和功能测试的描述。组织的产品质量策划团队应当确保制定原型样件控制计划。详细信息请参阅控制计划手册。

原型样件的制造为团队和顾客提供了一个绝佳的机会来评价产品和服务在多大程度上满足了顾客的声音的目标。组织的产品质量策划团队有责任评审原型样件的以下内容：

- 确保产品或服务符合规范并按要求报告数据
- 确保产品和过程特殊特性给予特别关注
- 使用数据和经验来建立初始的过程参数和包装要求
- 向顾客传达任何疑虑、偏差和/或成本影响

2.6 工程图（包括数模数据）

顾客设计并不排除组织的产品质量策划团队通过以下方式评审工程图纸的职责。工程图纸可能包括必须在控制计划中显示的特殊特性（政府监管和安全）。当顾客工程图纸不存在时，团队应评审控制图纸，以确定哪些特性影响配合、功能、耐久性和/或政府监管安全要求。

应当评审图纸以确定是否有足够的信息用于各个零件的尺寸布局。必须清楚地识别控制或基准表面/定位器，以便为持续控制设计适当的功能量具和设备。尺寸必须被评价，以确保其满足行业制造和测量标准的可行性和兼容性的要求。如果合适，团队应确保数模数据与顾客的系统兼容，以实现有效的双向沟通。

2.7 工程规范

对控制规范的详细评审和理解将帮助组织的产品质量策划团队以识别子部件或组间的功能，耐久性和外观要求。这些参数的样本量、频次和接受准则通常在工程规范的过程测试部分中定义。否则，样本量和频次由组织确定并列在控制计划中。无论哪种情况，组织都应当确定哪些特性会影响满足功能、耐久性和外观要求。

2.8 材料规范

除了图纸和性能规范外，还应评审材料规范中与物理属性、性能、环境、搬运和储存要求有关的特殊特性。这些特性也应包含在控制计划中。材料规范应记录在设计记录中。

2.9 图纸和规范变更

如果需要变更图纸和规范，团队必须确保变更以正式文件方式呈现，并及时传达给组织内所有受影响的区域，供应商和顾客。

2.10 新设备、工装和设施要求

DFMEA、产品保证计划和/或设计评审可确定新设备和设施，包括满足产能要求。组织的产品质量策划团队应当通过在时序图中添加项目来满足这些要求。团队应当确保有一个过程来确定新设备和工装是否能够按时交付。应当监视设施进度，以确保在计划的生产试运行之前完成。请参阅附录 A-3 中的新设备、工装和测试设备检查表。

2.11 产品和过程特殊特性

在计划和定义项目阶段（第一章），团队识别了初始的产品和过程特殊特性。组织的产品质量策划团队应当以此清单为基础，通过技术信息的评价达成共识。组织应当参考适当的顾客特定要求，以获取有关使用产品和过程特殊特性的附加详细信息。如果顾客识别出特殊特性，组织必须根据顾客的要求使用适当的分类。如果顾客同意，并且有相关矩阵等文档链接到顾客指定（分类），则允许使用组织指定的分类。共识应当记录在适当的控制计划中。附录 C 中引用的控制计划特殊特性工作表是记录和更新特殊特性的推荐方法。组织可以使用满足文件化要求的任何形式。请参阅顾客特定要求以了解独特的批准要求。

2.12 量具/测试设备要求

量具/测试设备要求也可能在此时被识别。组织的产品质量策划团队应当将这些要求添加到时序图中。应当监视进度以确保满足所要求的时间计划。

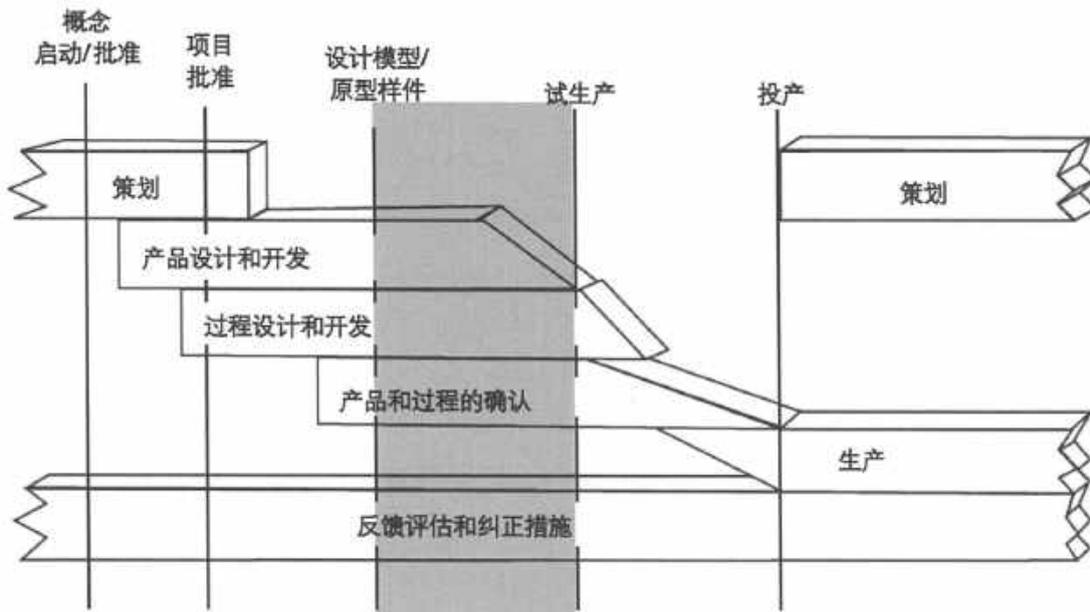
2.13 团队可行性承诺和领导支持

此时，组织的产品质量策划团队必须评估初始设计的可行性。顾客设计所有权并不排除组织评估设计可行性的义务。团队必须确信初始的设计能够以顾客可接受的成本按时制造、组装、测试、包装和交付足够的数量。该评审必须考虑所有可制造性、装配和服务要求（包括外观）的设计。附录 A-2 中设计信息检查表允许团队评审其在本章节中所做的工作，并对其有效性进行评价。该检查表还将作为团队可行性承诺中讨论的未决问题的基础，参阅附录 E。团队一致认为初始设计可行，必须与所有需要解决的“开口问题”一起记录下来，并提交给领导层以获得他们的支持。附录 E 中所示的团队可行性承诺表是建议的书面记录类型的示例。

第三章

过程设计和开发

产品质量策划时序图



输出（成为第四章的输入）：

- 包装标准和规范
- 产品/过程质量体系评审
- 过程流程图
- 平面图布局
- 过程失效模式和影响分析 (PFMEA)
- 试生产控制计划
- 过程说明书
- 测量系统分析计划
- 初始过程能力研究计划
- 领导支持

介绍

本章讨论开发制造系统的主要特征及其相关控制计划从而获得优质的产品。产品质量策划过程此步骤要完成的任务取决于前两部分中包含的先前阶段的成功完成。下一步旨在确保有效制造系统的全面开发。制造系统确保满足顾客的要求、需要和期望。适用于本章过程步骤的输入和输出如下：

输入（源自第二章的输出）

- 设计失效模式及影响分析（DFMEA）
- 可制造性、装配性和服务性设计
- 设计验证
- 设计评审
- 原型样件制造——控制计划
- 工程图（包括数模数据）
- 工程规范
- 材料规范
- 图纸和规范变更
- 新设备、工装和设施要求
- 特殊产品和过程特性
- 量具/测试设备要求
- 团队可行性承诺和领导层支持

3.1 包装标准和规范

顾客通常会有包装要求，应将其纳入任何包装规范中产品的包装，包括服务件包装。如果没有提供，包装设计应确保产品在使用时的完整性。组织的产品质量策划团队应确保单独的产品包装（包括内部隔断）是为生产和服务而设计和开发的。适当时应当使用顾客包装标准或内部各层设计的通用包装要求。在任何情况下，包装设计应当确保产品性能和特性在包装、运输和拆包过程中保持不变。包装应当与所有已确定的物料搬运设备（包括机器人）兼容。

3.2 产品/过程质量体系评审

组织的产品质量策划团队必须评审制造现场的质量管理体系。生产产品所需的任何额外控制和/或程序变更必须更新、记录并包含在过程流程图、PFMEA、过程控制计划和作业指导书中（并非全部包括在内）。这是组织的产品质量策划团队根据顾客输入、团队专业知识和以前的经验改进现有质量体系的机会。组织的产品质量策划团队应当使用附录 A-4 中提供的产品/过程质量检查表或同等内容来验证完整性。

3.3 过程流程图

过程流程图是当前或建议的过程流程的示意图。它用于分析变异来源从制造或装配过程的开始到结束，来自机器、材料、方法和人的变异源，并强调变异源对过程的影响。流程图有助于分析整个过程，而不是过程中的各个步骤。该流程图可帮助组织的产品质量策划团队在实施 PFMEA 和开发控制计划时专注于过程。组织的产品质量策划团队应使用附录 A-6 中的过程流程图检查表或同等内容来验证完整性。

3.4 平面布局图

开发和评审平面布局图以确定重要控制项目的可接受性，例如：过程特殊特性、检验和返回点、控制图位置、目视辅具的适用性、临时维修工站和遏制不合格材料的存储区域。所有物料流应当与过程流程图和控制计划保持一致。组织的产品质量策划团队应当使用附录 A-5 中的平面布局图检查表来验证完整性。平面布局应当以优化物料运输、搬运和占地面积的增值利用的方式制定，并应当促进物料在整个过程中的同步流动。

3.5 过程失效模式和影响分析 (PFMEA)

必须在产品质量策划期间和开始生产之前进行 PFMEA。它是对新的或修订的过程的结构化的评审和分析旨在预测、解决或监视新的或修订的产品的潜在过程问题。有关创建和维护 PFMEA 的更多信息，请参阅 AIAG & VDA FMEA 手册和顾客特定要求。组织的产品质量策划团队应当使用附录 A-7 中的过程 FMEA 检查表来验证完整性。

3.6 试生产控制计划

试生产控制计划是最在原型样件之后和初次生产投产之前的尺寸测量，材料和功能测试的描述。试生产控制计划必须包括在生产过程得到确认之前实施的附加产品/过程控制。试生产控制计划的目的是为了在初始生产运行期间或之前遏制潜在的不合格。试生产控制计划的加强控制示例包括：

- 更频繁的检验
- 更多过程中和最终检查点
- 稳健的统计评价
- 加强的审核和检验
- 防错装置的识别

顾客可能需要在试生产制定安全投产计划（请参阅第 4.7 节）。

有关控制计划的创建和维护的更多信息请参阅 AIAG 控制计划手册。组织的产品质量策划团队应使用附录 A-10 中的控制计划检查表来验证完整性。

3.7 过程说明书

组织的产品质量策划团队必须确保过程说明书为所有直接负责过程运行的人员提供充分的理解和详细信息。这些说明应当从以下来源开发：

- FMEAs
- 控制计划
- 工程图、性能规范、材料规范、目视标准和行业标准
- 过程流程图
- 平面布局图
- 包装标准和规范
- 过程参数
- 组织的专业知识以及过程和产品的知识
- 搬运要求
- 过程操作员

标准操作程序的过程说明书应当是可见的，并且应该包括设置参数，例如：机器速度、进给、循环时间和工装，并且应该可供操作员和主管使用。有关过程说明书编制的其他信息可以在适当的顾客特定要求中找到。

3.8 测量系统分析计划

组织的产品质量策划团队必须确保制定完成所需测量系统分析的计划，包括检查辅具。该计划至少应当包括适合所需测量和测试的实验室范围，以及确保量具线性、准确性、重复性、再现性和相同检具之间相关性的职责。请参阅 AIAG 测量系统分析 (MSA) 参考手册和顾客特定要求。

3.9 初始过程能力研究计划

组织的产品质量策划团队必须确保初始过程能力的开发计划。控制计划中识别的特性将作为初始过程能力研究计划的基础（例如：尺寸、焊接件、紧固件性能）。参考 AIAG 生产件批准过程（PPAP）手册、统计过程控制（SPC）参考手册以及顾客特定要求的进一步定义。

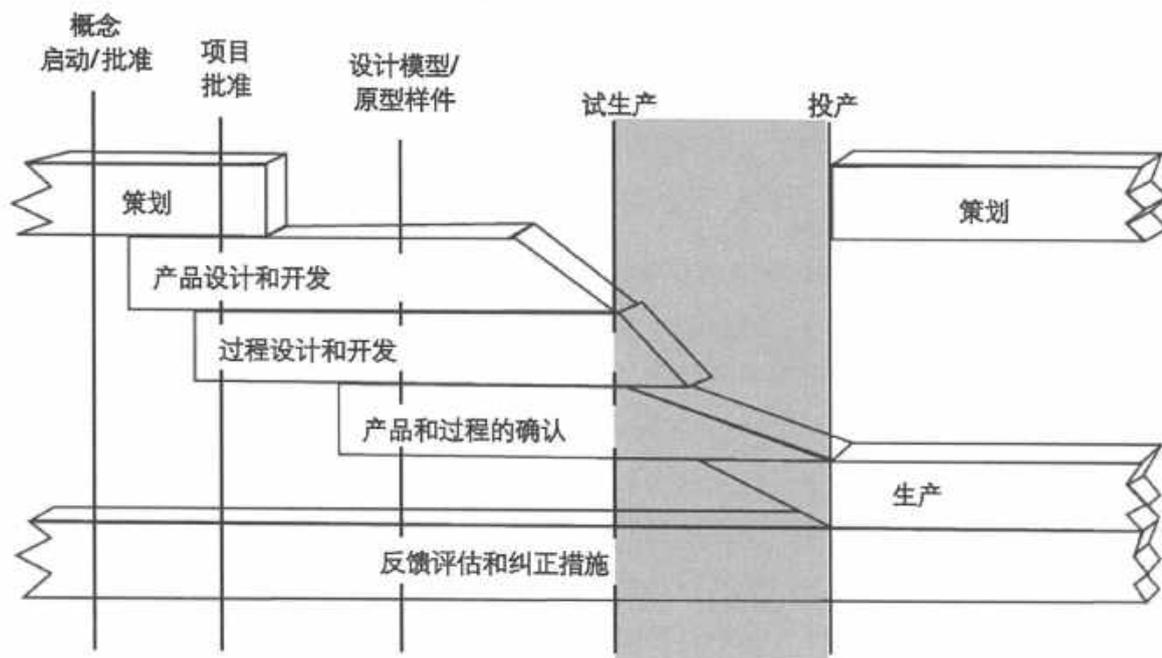
3.10 领导支持

组织的产品质量策划团队应当安排一次正式评审，旨在于过程设计和开发阶段结束时加强领导承诺。这种评审对于让领导层了解情况以及获得支持以协助解决任何“开口问题”至关重要。领导支持包括确认策划并提供资源和人员配置以满足所需的产能。

第四章

产品和过程确认

产品质量策划时序图



输出（成为第五章的输入）：

- 有效生产运行
- 测量系统分析
- 初始过程能力研究
- 生产件批准
- 生产确认测试
- 包装评价
- 生产控制计划
- 质量策划签发和领导层支持

介绍

本章讨论通过评价有效生产运行来确认制造过程的主要特征。在有效生产运行期间，组织的产品质量策划团队确认控制计划及过程流程图在生产中得到遵循，产品满足顾客的要求。在常规生产运行之前，应当识别与试生产控制计划相关的其他问题，以便进行调查和解决。

适用于本章过程步骤的输入和输出如下：

输入（源自第三章的输出）

- 包装标准和规范
- 产品/过程质量体系评审
- 过程流程图
- 平面布局图
- 过程失效模式及影响分析（PFMEA）
- 试生产控制计划
- 过程说明书
- 测量系统分析计划
- 初始过程能力研究研究计划
- 领导层支持

4.1 有效生产运行

有效生产运行必须使用生产工装、生产设备、生产环境（包括生产操作员）、生产设施、生产量具和生产速率来实施。制造过程有效性确认始于有效生产运行（更多详细信息，请参阅 AIAG 生产件批准过程（PPAP）手册或适当的顾客特定要求）。所有控制计划检查必须在有效生产运行期间至少执行一次。有效生产运行的最小数量通常由顾客设定，但组织的产品质量策划团队可能会超过该数量。

有效生产运行（产品）的输出用于：

- 初始过程能力研究
- 测量系统分析
- 证明生产速率
- 过程评审

- 生产确认测试
- 生产件批准
- 包装评价
- 首次能力 (FTC)
- 质量策划签发
- 生产件样品
- 一次合格率 (FTQ)
- 主样件, 包括外观批准样件 (如适用)

4.2 测量系统分析

在有效生产运行之前, 所有监视和测量设备都应当接受测量系统分析。这些监视和测量设备应当用于在有效生产运行期间根据生产控制计划检查所有已识别的特性。更多详情请参阅 AIAG 测量系统分析 (MSA) 参考手册。

4.3 初始过程能力研究

初始过程能力研究应当使用随机选择的零件 (如适用) 针对控制计划中识别的所有特殊特性和/或按照顾客特定要求来实施。该研究对生产过程的准备情况进行了评估。请参阅 AIAG 生产件批准过程 (PPAP) 手册和 AIAG 统计过程控制 (SPC) 参考手册, 了解有关初始过程能力研究的详细信息。有关独特要求, 请参阅顾客特定要求。

4.4 生产件批准

PPAP 的目的是提供证据, 证明组织正确理解并满足所有顾客工程设计记录和规范要求, 并且制造过程有能力在实际生产运行期间以报价的生产速率持续生产符合这些要求的产品。参阅 AIAG 生产件批准程序 (PPAP) 手册。

4.5 生产确认测试

生产确认测试指确认由生产工具和过程制成的产品符合顾客工程标准（包括外观要求和顾客特定要求）的工程测试。

4.6 包装评价

所有测试发运（如果需要）和测试方法必须评估产品免受正常运输损坏和不利环境因素的影响。顾客指定的包装并不妨碍组织的产品质量策划团队参与评价包装的有效性。还包括在需要时验证备选包装方案的有效性。

4.7 生产控制计划

生产控制计划是对控制生产零件和过程的系统的一种书面描述。生产控制计划是一个动态文件，应当根据生产零件所获得的经验进行更新，以反映控制措施的添加或删除。（可能需要获得授权顾客代表的批准。）生产开始将包括“安全投产”或“加强遏制”期，以确保遏制潜在的不合格情况。“安全投产”期通常包括增加的检验项目或增加检查和监视的频次，并且可能包括更严格的控制限或规格限。请咨询您的顾客，了解与“安全投产”相关的具体要求。大规模生产为组织提供了评价产出、评审控制计划并做出适当变更的机会。请参阅 AIAG 控制计划手册。

4.8 质量策划签发和领导层支持

组织的产品质量策划团队应当在制造地点进行评审并协调正式签发。产品质量签发向领导层表明适当的 APQP 活动已经完成。签发发生在第一个产品发运之前，包括对以下内容的评审：

- 过程流程图。验证过程流程图是否存在并且正在被遵循。
- 控制计划。验证所有受影响操作的控制计划是否存在、可用且始终得到遵循。

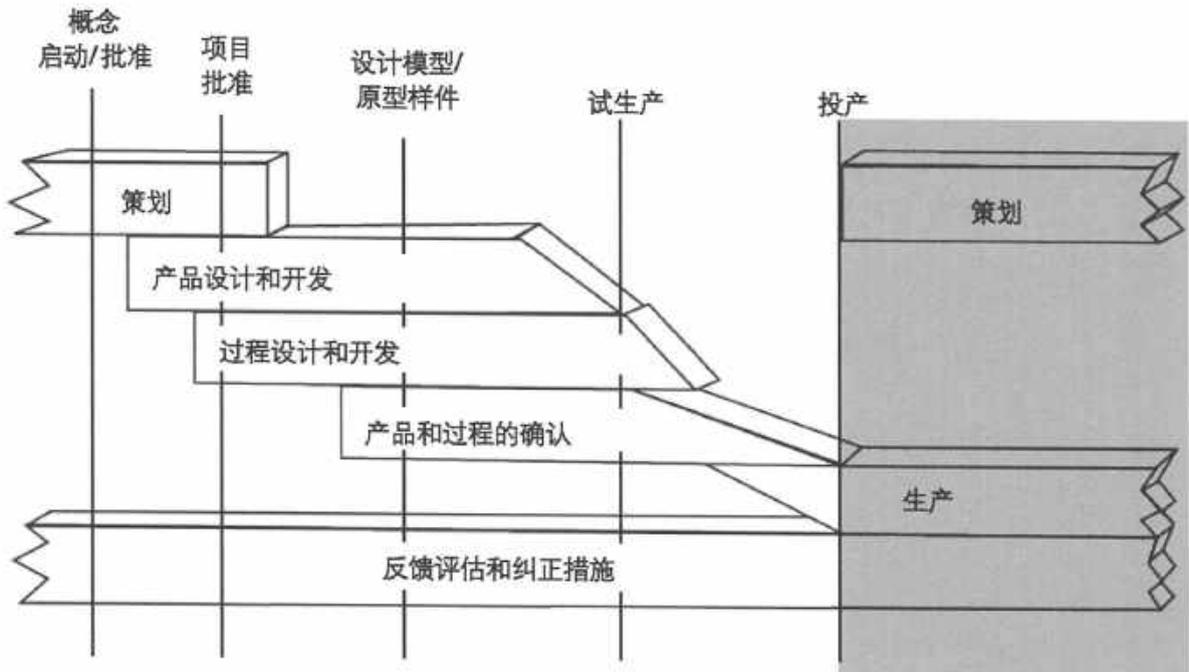
- 过程说明书。验证这些文件是否包含控制计划中指定的所有特殊特性，并且所有 PFMEA 建议建议均已得到解决。将过程说明书、PFMEA 和过程流程图与控制计划进行比较。
- 监视和测量设备。如果控制计划需要特殊检具、夹具、测试设备或装置，请验证量具的重复性和再现性（GR&R）以及正确使用。（有关详细信息，请参阅 AIAG 测量系统分析（MSA）参考手册）。
- 要求产能的证明。利用生产过程、设备和人员，验证过程是否能够满足报价的生产产能并长期满足顾客的要求。这可能需要顾客签发和多次运行。评审个别顾客特定要求。

在签发完成后，应当安排与领导层进行评审，以告知领导层项目状态并就任何未解决的问题获得他们的支持。附录 F 中显示的产品质量策划摘要和批准报告是支持有效质量策划签发所需的文档示例。

第五章

反馈, 评估和纠正措施

产品质量策划时序图



输出:

- 减少变差
- 提升顾客满意度
- 改善顾客服务和交付
- 有效利用经验教训/最佳实践

介绍

质量策划并不仅限于组装和过程确认。在零件制造阶段, 当存在所有特殊和普通的变差原因时, 可以对输出进行评价。这也是评价产品质量策划工作有效性的时候。在这个阶段, 生产控制计划是评价产品或服务的基础。计量型和计数型数据都被评价。在 AIAG 统计过程控制 (SPC) 参考手册和任何适用的顾客特定要求中描述了适当的措施。完全实施有效 APQP 过程的组织将能够更好地满足顾客要求, 包括顾客指定的任何特殊特性。

每当产品或过程变更在投产和过程确认后实施时, 也应当实施质量策划, 包括实施变更的 PPAP。可参阅 AIAG 生产件批准过程 (PPAP) 手册; 另外, 顾客可能对变更通知、APQP 和 PPAP 有特定要求。

适用于本章过程步骤的输入如下:

输入 (源自第四章的输出)

- 有效生产运行
- 测量系统分析
- 初始过程能力研究
- 生产件批准
- 生产确认测试
- 包装评价
- 生产控制计划
- 质量计划签发和领导层支持

5.1 减少变差

控制图和其他统计技术应当用作识别过程变差的工具。应当采取分析和纠正措施来减少变差。持续改进不仅需要关注变差的特殊原因, 还需要了解普通原因并寻求减少这些变差来源的方法。应当制定包括成本、时间安排和预期改进的建议以供顾客评审。

减少或消除普通原因可能会带来降低成本的额外好处。组织应当使用价值分析和减少变差等工具提高质量并降低成本。请参阅 AIAG 统计过程控制 (SPC) 参考手册以及任何适用的顾客特定要求。详细了解长期能力、变差的特殊和普通原因。

5.2 提升顾客满意度

详细的策划活动和展示产品或服务的能力是顾客满意度的重要组成部分。然而, 产品或服务仍然必须在顾客环境中发挥作用。该产品使用阶段需要组织参与。在这个阶段, 组织和顾客可以学到很多东西。产品质量策划工作的有效性也可以在此阶段进行评价。

组织和顾客成为合作伙伴, 进行必要的变更以纠正任何不足以提升顾客满意度。(请参阅 AIAG PPAP 手册第 3.1 节顾客通知以及任何适用的顾客特定要求)。

5.3 改善顾客服务和交付

质量策划的顾客服务、交付和服务阶段延续了组织和顾客在解决问题和持续改进方面的伙伴关系。交付和服务绩效是经验教训和持续改进过程中需要获取的重要数据。当顾客环境中出现问题时, 有效遏制问题并及时交付更换零件至关重要。同样, 如果发生市场问题(与最终用户顾客有关的问题), 顾客依赖组织来支持问题纠正, 并及时向顾客的现场服务组织提供更换零件。

此阶段获得的经验为顾客和组织提供了必要的知识, 以减少过程变差、库存和质量成本, 并为下一个产品提供正确的部件或系统。

5.4 有效利用经验教训/最佳实践

经验教训或最佳实践组合有利于获取、保留和应用知识，应当在 APQP 过程的每个阶段后进行评审。可以通过多种方法获得经验教训和最佳实践的输入，包括：

- 评审正确的事情/错误的事情（TGR/TGW）
- 保修数据和其他绩效指标
- 纠正措施计划
- 类似产品和过程的“横向展开”
- DFMEA 和 PFMEA 研究
- 通过防错解决方案的永久文件化保存机构知识

建议将经验教训和最佳实践纳入基础或家族 DFMEA 和 PFMEA（如适用）。有关更多详细信息，请参阅 AIAG & VDA FMEA 手册第 1.3.6 节，基础和家族 FMEAs。

附录 A
产品质量策划检查表

检查表的目 的

本手册中包含的检查表作为指南，协助组织验证 APQP，以确保其完整性和准确性。检查表并不旨在完全定义或代表 APQP 过程的所有要素。使用检查表应当是确认 APQP 过程得到充分应用的活动之一。检查表的设计目的是让用户在完成时可以“勾选”。在评审检查表中的问题时，如果“否”被识别为适当的回答，则“意见/需要采取的措施”栏用于识别缩小差距所需的措施，包括对 APQP 过程的影响。跟进措施应当包括识别责任人和时间计划。使用“责任人”和“截止日期”列。所有跟进措施都应当尽快完成。如果变更管理受到影响，则需要注意这一点。当检查表被有效且清晰地使用时，它们可用于指导供应商以及内部团队。

A-0 APQP 风险因素检查表

顾客或内部零件编号 _____		修订级别 _____				
	一般风险准则	是	否	意见/需要采取的措施	责任人	截止日期
A. 承诺						
1	了解顾客产品需求					
2	了解并遵守其他顾客要求					
3	管理监督确认					
B. 零件关键性						
4	安全项目					
5	历史问题					
6	潜在的传递（特性）					
C. 工作量						
7	同步发布					
8	充足的资源					
9	瓶颈和限制					
D. 管理						
10	重大管理层变动					
11	参与的					
12	充足的资源					
13	设置适当的优先级					
14	KPI 的设置和监视					
15	应急计划足够					
E. 领导						
16	知识					
17	参与的					
18	正在使用和评审的检查表					
F. 过程所有者						
19	所有职能部门代表					
20	知识					
21	如果适用，供应商是否熟悉特殊过程审核（AIAG CQI）的要求以及执行 CQI 审核的人员是否拥有资格					
G. 知识						
22	保留和储存方法充足					
23	转移方法充足					
24	“横向展开”充分					
H. 表现						
25	过去的投产问题/经验教训					
26	遏制措施					
I. 认证						
27	目前获得 IATF 认证					
28	员工中经过认证的 APQP 专家					
J. 分供方管理						
29	使用 APQP 的证据					
30	如果适用，供应商是否熟悉特殊过程审核（AIAG CQI）的要求以及执行 CQI 审核的人员是否拥有资格					

A-0 APQP 风险因素检查表

(续表)

	一般风险准则	是	否	意见/需要采取的措施	责任人	截止日期
按阶段划分的风险准则						
计划和定义						
	已完成检查表					
	措施已评审					
	措施已完成					
产品设计与开发						
	已完成检查表					
	措施已评审					
	措施已完成					
过程设计与开发						
	已完成检查表					
	措施已评审					
	措施已完成					
产品和过程确认						
	已完成检查表					
	措施已评审					
	措施已完成					
反馈, 评估和纠正措施						
	已完成检查表					
	措施已评审					
	措施已完成					

*每个“否”项目都必须有批准的行动计划

修订日期: _____

编制人: _____

A-1 设计 FMEA 检查表

顾客或内部零件编号 _____		修订级别 _____				
	问题	是	否	意见/需要采取的措施	责任人	截止日期
1	DFMEA 是根据顾客的当前要求编制的吗					
2	是否评审了历史活动和保修数据					
3	是否考虑了从类似零件 DFMEA 中汲取的最佳实践和经验教训					
4	是否在所有适用地点的最佳实践，经验教训评审和横向展开使用了公司数据库					
5	DFMEA 是否识别所有特殊和关键特性，包括失效模式					
6	是否已与受影响的供应商一起识别并评审了传递特性（术语表），以确保 FMEA 达成共识以及在供应范围的适当控制					
7	是否与受影响的供应商一起评审了顾客或组织指定的特殊特性，以确保 FMEA 一致					
8	是否已确定影响高风险优先失效模式的设计特性					
9	是否已为高风险优先级编号分配了适当的纠正措施					
10	是否已为高严重度编号分配了适当的纠正措施					
11	是否与跨职能团队一起评审了适当的纠正措施					
12	当纠正措施完成并验证后，风险优先级是否已修改					
13	如果顾客工程要求，FMEA 是否经过评审和批准					
*每个“否”项目都必须有批准的行动计划				修订日期: _____		
				编制人: _____		

A-2 设计信息检查表

顾客或内部零件编号 _____		修订级别 _____				
问题		是	否	意见/需要采取的措施	责任人	截止日期
A. 一般的						
1	设计是否要求					
a	新材料					
b	特殊工装					
c	新技术					
d	新制造过程					
2	是否考虑了装配过程变差分析					
3	是否考虑过实验设计 (将 DOE 视为测试和确认的货源)					
4	原型样件计划是否就绪					
5	DFMEA 是否已完成					
a	如果是, 是由跨职能团队完成的吗?					
6	DFMA (可制造性和装配设计) 是否已完成					
7	是否考虑过服务和维护问题					
8	是否考虑过设计验证计划					
a	如果是, 是由跨职能团队完成的吗?					
9	所有指定的测试, 方法、设备和验收准则是否得到明确定义和理解					
10	是否选择了特殊特性					
11	是否有计划验证顾客门户和安全性					
12	物料清单 (BOM) 是否完整					
13	特殊特性是否得到正确记录					
B. 工程图						
14	是否识别了参考尺寸以最大限度地减少检验全尺寸时间					
15	是否识别了足够的控制点和基准面来设计功能检具					
16	公差是否符合公认的生产标准					
17	现有的和可用的检测技术是否可以测量所有设计要求					
18	是否使用顾客指定的工程变更管理过程来管理工程变更					
C. 工程性能规范						
19	是否已识别出特殊特性					
20	测试参数是否足以满足所需的使用条件, 即生产确认和最终使用					
21	是否按要求测试了按最小和最大规范制造的零件					
22	所有产品测试是否都将在内部完成					
a	如果不是, 是否由供应商完成 (经认可或根据顾客的特定要求)					

A-2 设计信息检查表

(续表)

问题		是	否	意见/需要采取的措施	责任人	截止日期
23	在指定的过程中性能测试样本量和/或频次是否与制造产量一致					
24	检查/工装和测试设备的方法是否与最终加工位置一致					
25	制造过程(包括所要求的传递、二次检查和日常防错验证)能否持续达到并维持指定的公差					
26	是否已获得顾客批准,例如根据要求进行测试和文件化记录					
D. 材料规范						
27	是否识别出材料特殊特性					
28	当组织有设计职责时,指定的材料、热处理和表面处理是否符合指定环境中的耐用性要求					
29	当被要求时,材料供应商是否在顾客批准的名单上					
30	组织是否制定并实施了进料质量控制过程					
31	是否已识别需要检验的材料特性,如果是					
a	是否会在内部检查特性					
b	如果在内部检查,是否有测试设备					
c	如果在内部检查,测试设备是否足以完成任务					
d	如果在内部进行检查,是否有称职的人员来保证准确的测试					
32	对于材料的传递特性,所需的控制是否已与您的顾客达成一致					
33	会使用外部实验室吗					
e	组织是否已经有确保实验室能力(如认证)的过程 注:无论组织与实验室的关系如何,都需要保证能力					
34	是否考虑了以下材料要求					
a	处理,包括环境方面					
b	如何储存,包括环境方面					
c	是否按照顾客要求(例如 IMDS)报告了材料/物质成分					
d	聚合物零件是否已根据顾客要求进行识别/标记					
e	运输、集装箱和部件的标签要求					
*每个“否”项目都必须有批准的行动计划				修订日期: _____		
				编制人: _____		

A-3 新设备、工装和测试设备检查表

顾客或内部零件编号 _____		修订级别 _____			
问题	是	否	意见/需要采取的措施	责任人	截止日期
1 设计是否要求					
a 新材料					
b 快速换型					
c 产量波动					
d 防锈					
2 是否已准备好清单，以识别：（包括所有供应商）					
a 新设备					
b 新工装					
c 新的测试设备（包括检查辅具和检查辅具的标准件）					
d 是否考虑了设备和工位状态的安灯探测					
3 是否以根据顾客要求商定验收准则并将其文件化：（包括所有供应商）					
a 新设备					
b 新工装					
c 新的测试设备（包括检查辅具）					
4 在工装和/或设备制造商处是否会进行初始能力研究					
5 测试设备的可行性和准确性是否已确定					
6 在设备验收期间，是否考虑验证自动化系统之间的通信（即顾客门户、数据收集、函数捕获、可追溯性、软件兼容性）					
7 设备和工装的预防性维护计划是否完整					
a 关键工装和机器零件需要最小/最大库存水平——长交货期零件					
8 对于无法保留在库存中的交货时间较长的项目（零件），是否制定了应急计划					
9 新设备和工装的设置说明是否完整且易于理解，并且采用作业指导书格式					

A-3 新设备、工装和测试设备检查

(续表)

问题	是	否	意见/需要采取的措施	责任人	截止日期
10 设备供应商的工厂是否可以使用具备能力的量具来进行初始过程能力研究					
a 是否分配了足够的资源来支持数据收集					
b 是否有计划对所有尚未确认的防错设备进行 100% 检查，直至确认完成					
11 是否为每台设备创建了防错清单（需要完成 APQP 中的其他过程）					
12 是否会在加工工厂进行初始过程能力研究					
13 是否已识别影响产品特殊特性的过程特性					
14 确定验收标准时是否考虑了产品特殊特性					
15 制造设备是否有足够的产能来处理预测的生产数量和服务数量					
16 测试的产量是否足以提供足够的测试					
17 测量设备是否经过验证并记录在案，表明其符合所需的测量和测试范围					
18 PFMEA 是否已被理解并纳入工装和设备设计中					
19 是否已根据顾客要求汇报变更情况					
*每个“否”项目都必须有批准的行动计划			修订日期: _____		
			编制人: _____		

A-4 产品/过程质量检查表

顾客或内部零件编号 _____		修订级别 _____				
问题		是	否	意见/需要采取的措施	责任人	截止日期
1	控制计划的开发是否需要顾客协助或批准					
2	组织是否已识别并将担任与顾客的质量联络人					
3	组织是否已识别合格且经过培训的员工将担任其供应商的质量联络人					
4	质量管理体系是否已根据当前顾客特定要求 (CSR) 进行评审和批准					
5	是否有足够的人员来负责					
a	控制计划要求					
b	全尺寸检验					
c	工程性能测试					
d	问题反应和解决分析					
e	编程 (系统更新)					
g	作业指导书维护/更新 (及时更新)					
6	是否有文件化的培训方案					
a	包括所有员工吗					
b	列出谁接受过培训与目前的状态及已完成培训的内容 (例如: 当前培训计划、哈维·鲍尔四象限图)					
c	提供培训计划吗					
7	培训是否已完成					
a	统计过程控制					
b	能力研究					
c	解决问题					
d	防误 (例如, 防错/“红兔子”)					
e	反应计划					
f	物料搬运 (不良品的处理)					
g	已识别的其他主题					
8	每项操作是否都提供了与控制计划相关的过程说明					
9	每个工作站是否都能获取标准操作说明					
10	操作说明是否包含图片、图表并采用易于理解的语言					
11	是否已识别出所有特殊特性					
a	如果有, 它们是否张贴在工位					
12	标准操作员说明中是否包含传递特性					
13	操作员/团队领导是否参与开发标准操作员指导书					
14	检验指导书是否包括					
a	工程性能规范容易是否理解					
b	测试频次是否基于行业标准、统计过程控制方法					
c	如果抽样频次不是100%, 频次是否基于产量以支持有效遏制 (请参阅 AIAG 控制计划手册, 表格位置 23, 可了解更多详细信息)					
d	样本量					
e	反应计划					
f	文件化要求					

A-4 产品/过程质量检查表

(续表)

问题		是	否	意见/需要采取的措施	责任人	截止日期
15	视觉辅具					
a	适当、容易理解、全面					
b	可用的					
c	易于得到					
d	被批准的					
e	标注日期和最新					
16	对于诸如基于统计过程控制的失控情况等问题, 是否有实施、维护和建立反应计划的程序					
17	是否存在包含根本原因分析的已识别的问题解决过程					
18	在检查点, 操作员是否可以获得最新的图纸和规范					
a	是否已按照顾客要求完成工程测试并保留记录(尺寸、材料、外观和性能)					
19	当前的表格/日志是否可被相关人员获得用以记录检验结果					
20	以下内容可获得并放置在操作过程中的适当位置					
a	监视和测量设备					
b	检具说明					
c	参考样件					
d	检验日志					
21	是否已经制定了以适当的、确定的频次对检具及测试设备进行认证和校准的规定					
22	所需的测量系统能力研究如何					
a	已完成并记录					
b	可接受					
23	是否已根据顾客要求进行了初始过程能力研究					
24	如果过程能力不足, 在达到过程能力之前是否有文件化的遏制计划					
25	是否按照顾客要求提供充足的全尺寸检验设备和设施, 以满足初始和持续全尺寸(所有图纸细节和部件)检验要求					
26	是否有用于控制来料的文件化程序, 其中可能包括, 例如以下项目					
a	需要检验的特性(例如, 图纸、关键特征, 传递特性)					
b	检查频次(例如, PFMEA/控制计划)					
c	样本量					
d	批准产品的指定地点					
e	不合格品的处置					

A-4 产品/过程质量检查表

(续表)

问题		是	否	意见/需要采取的措施	责任人	截止日期
27	是否根据客户要求提供了生产零件样品					
28	是否有识别、隔离和控制不合格产品以防止发运的程序					
29	有上锁的不良品箱吗					
30	是否有返工/返修程序来保证产品合格					
31	是否有重新验证返修/返工材料质量的程序 (包括单独的返修确认 [IRC, 重新引入主线])					
32	如果需要, 是否在工作站/中心保留了标准件或合格样件, 作为首件批准/过程检验的一部分 (边界样件、标准件)					
33	从来料到发运是否有适当的批次可追溯程序 (尽量减少与顾客的接触)					
34	是否计划并实施了对出厂产品的定期审核					
35	是否计划并实施了质量体系的定期评估					
36	顾客是否批准了包装及包装规范, 包含备选包装					
a	如果包装有任何更新, 是否立即向货柜运输提供最新信息					
*每个“否”项目都必须有批准的行动计划				修订日期: _____		
				编制人: _____		

A-5 平面图检查表

顾客或内部零件编号 _____		修订级别 _____				
问题		是	否	意见/需要采取的措施	责任人	截止日期
1	精益概念是否已应用于考虑物流					
2	平面图是否识别了所有要求的过程和检查点					
3	是否包含了车间布局中标明的所有特殊特性工位，例如所有追溯工位（包括拆解）					
4	每个工位有识别安灯设备吗					
5	是否考虑了每次操作中所有材料、工具和设备的明确标记区域					
6	是否为所有设备分配了足够的空间					
7	生产和检查区域是否有					
a	足够的空间					
b	合适的照明					
c	现行的工作指导书					
d	现行的检具/测量工具					
8	检验区域是否有必要的设备和记录存储					
9	是否有足够的					
a	暂存区					
b	缓冲区					
c	隔板/料架的空间					
10	是否设置检验点以防止不合格品的发运					
11	每个过程是否有控制措施来消除污染或不当的产品混合					
12	是保护材料以免受过高或受空气处理的系统污染					
13	是否为最终产品审核提供了设施					
14	设施是否足以控制不合格进料的移动					
15	受检容器是否有隔离区域					
16	是否已根据顾客要求做出了变更					
*每个“否”项目都必须有批准的行动计划				修订日期: _____		
				编制人: _____		

A-6 流程图检查表

顾客或内部零件编号 _____		修订级别 _____			
问题	是	否	意见/需要采取的措施	责任人	截止日期
1					
该流程图是否说明了从接收到发货的整个过程，包括外部过程和服务					
a					
是否所有顾客门户都已验证					
b					
是否评审并理解了每位顾客的所有标签要求					
2					
在制定流程图时使用了 DFMEA 是否可以识别可能至关重要的特殊特性					
3					
流程图是否与控制计划和 PFMEA 中的产品和过程检查相关联					
4					
是否已识别特殊特性工位					
5					
流程图是否描述了产品将如何移动，例如：滚筒输送或滑动容器等					
6					
此过程是否考虑了拉动系统/优化					
7					
是否制定了在使用前对返工产品进行识别和检验的规定					
8					
流程图中是否识别了返回点					
9					
是否正确定义和实施了包括适当标识在内的产品移动和暂存的材料控制？控制措施应当针对来料供应商产品以及分包过程					
*每个“否”项目都必须有批准的行动计划			修订日期: _____		
			编制人: _____		

A-7 过程 FMEA 检查表

顾客或内部零件编号 _____		修订级别 _____			
问题	是	否	意见/需要采取的措施	责任人	截止日期
1	是否使用 DFMEA 和流程图来开发 PFMEA				
2	PFMEA 是否包含从 DFMEA 展开而来的失效模式				
3	过程 FMEA 是由跨职能团队编制的吗				
4	如果是, 团队是否考虑了所有顾客特定要求, 包括当前版本 FMEA 中所示的 FMEA 方法				
5	是否考虑了包括分包或外包过程和服务在内的所有操作				
6	拥有影响顾客要求的所有操作, 包括配合, 功能, 耐久性, 政府法规 and 安全性, 是否已按顺序识别并列出				
7	是否考虑了类似的零件/过程 FMEA				
8	历史活动和保修数据是否经过评审并用于分析				
9	用于确定失效模式的产品和过程要求是否与过程功能和 PFD 一致				
10	影响是否考虑到顾客后续的操作、装配、产品				
11	每种失效模式的严重度是否根据最高影响计算并满足顾客要求				
12	是否以可纠正或控制的方式描述原因				
13	是否使用历史数据 (保修数据、顾客记录、制造数据等) 来识别每个原因的频度				
14	频度是根据顾客要求定义的吗				
15	在进行下一个操作之前, 预防控制是否侧重于原因/失效模式控制				
16	在选择探测控制时, 是否考虑了严重程度和/或频度风险				
17	供应商和/或顾客风险优先级方法是否用于确定 PFMEA 风险的优先级				
18	探测度评分是否符合顾客要求				
19	PFMEA 是否基于供应商和/或顾客风险优先级方法来考虑建议措施				
20	是否应用了适当的控制措施来解决所有已识别的失效模式				
21	纠正措施完成后, 探测度和频度是否已修改				
22	影响是否考虑到顾客后续的操作、装配、产品				
23	顾客工厂问题是否被用来帮助开发 PFMEA				
*每个“否”项目都必须有批准的行动计划			修订日期: _____		
			编制人: _____		

A-8 变更管理检查表

顾客或内部零件编号 _____		修订级别 _____			
问题	是	否	意见/需要采取的措施	责任人	截止日期
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
*每个“否”项目都必须有批准的行动计划				修订日期: _____	
				编制人: _____	

A-9 采购检查表

顾客或内部零件编号 _____		修订级别 _____			
问题	是	否	意见/需要采取的措施	责任人	截止日期
1	供应商设施产能计划是否满足顾客质量和交付要求, 包括维修件				
2	产能计划中是否考虑了您的供应链交货时间				
3	供应商是否回顾了从以前或类似项目中吸取的经验教训				
4	供应商是否评审了 DFMEA 和 PFMEA (如果适用)				
5	供应商是否符合 PFMEAs 中列出的严重度、特殊特性和传递特性				
6	供应商是否有可接受的恢复计划				
7	供应商是否有评价和管理分供方的过程和资源策划				
8	供应商是否有与新产品相关的先前产品经验或技术专业的证据				
9	供应商能否履行人力资源承诺以确保项目的成功完成; 执行必要任务所需的适当技能和培训				
10	供应商能否验证所使用的任何特殊装配技术、测试方法或遏制程序				
11	供应商是否满足了所有采购要求并提供了顾客所需的所有文件				
工程功能					
12	该供应商目前是否向汽车行业供货				
13	顾客和组织规范订阅是否是最新的				
14	供应商对这种商品有经验吗? 如果是, 请在“意见框”中列出持续的时间				
15	供应商是否对图纸上定义的材料等级/类型有经验 (例如: 塑料、钢、橡胶等)				
16	供应商对于特定部件是否具有可接受的设计能力				
17	供应商的绘图和工程软件系统是否与顾客要求兼容				
18	供应商是否能够以电子方式交换工程数据				
19	供应商是否拥有有效的变更管理过程并代表所有适当的职能部门				
20	如果时间被压缩, 供应商是否有资源来管理				
21	技术评审是否存在任何未解决的问题, 例如, 可行性、时间安排等				
22	供应商是否拥有管理所有法规要求 (例如, 安全性、IMDS、REACH) 的系统和资源				
23	供应商是否按照 APQP 第 2.11 节中所述对特殊特性使用防错措施				
24	供应商是否有任何对于要求的例外情况				

A-9 采购检查表

(续表)

问题	是	否	意见/需要采取的措施	责任人	截止日期
制造系统					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
a					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
质量体系					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					

A-9 采购检查表

(续表)

问题	是	否	意见/需要采取的措施	责任人	截止日期
质量系统					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
商务					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
技术					
75					
76					
77					
78					
*每个“否”项目都必须有批准的行动计划			修订日期: _____		
			编制人: _____		

A-10 控制计划检查表

适用的控制计划阶段 原型样件 <input type="checkbox"/> 试生产 <input type="checkbox"/> 安全投产 <input type="checkbox"/> (如果安全投产包含在试生产或生产控制计划中, 请勾选两者) 生产 <input type="checkbox"/>						
顾客或内部零件编号 _____			修订级别 _____			
问题	是	否	N/A	意见/需要采取的措施	责任人	截止日期
1 控制措施是根据 AIAG 控制计划手册中描述的方法制定的吗						
2 是否使用 DFMEA 和 PFMEA 来编制控制计划						
3 FMEA 中识别的所有控制措施是否都包含在控制计划中						
4 是否所有流向 PFMEA 进行控制的严重度为 9—10 的 DFMEA 项目都指定为特殊特性						
5 控制计划中是否包含所有产品/过程特殊特性						
6 是否识别需要检验的材料规范						
7 控制计划是否涵盖从来料 (材料/组件) 到加工/组装 (包括包装) 等步骤						
8 在控制计划中是否包含所有可能影响顾客的特性特征						
9 所有相互依赖的过程是否都包含在该控制计划中, 或者是否链接到该控制计划						
10 如果存在返工或返修过程, 它们是否包含在此控制计划中或包含在与此控制计划链接的单独控制计划中						
11 返修和返工过程是否已获得顾客批准						
12 是否识别了工程性能测试和尺寸要求						
13 控制计划中是否列出了所有防错设备, 包含确认其有效性和功能正常的方法和频次						
14 确认防错装置有效性或正常运行的频率是否能够有效遏制或自上次良好验证检查以来生产的产品						
15 样本量是否基于行业标准, 统计抽样计划表或其他统计过程控制方法或技术						
16 如果抽样频次不是 100%, 频次是否基于所产生的数量以支持有效遏制						
17 是否可以按照控制计划的要求提供量具和测试设备						
18 量具方法和兼容性是否适合满足顾客要求						
19 测量系统分析是否已按照顾客要求完成						
20 如果需要, 顾客是否批准了控制计划						
21 吸取的经验教训和“横向展开”行动是否得到实施						
修订日期: _____ 编制: _____						

附录 B

节点管理

介绍

APQP 第 1.14 节领导层支持指出：

“先期产品质量策划成功的关键之一是领导层的兴趣、承诺和支持。领导层参与产品质量策划会议对于确保项目的成功至关重要。领导层应当在每个产品质量策划阶段结束时签发（节点评审），以加强他们的承诺和支持”。

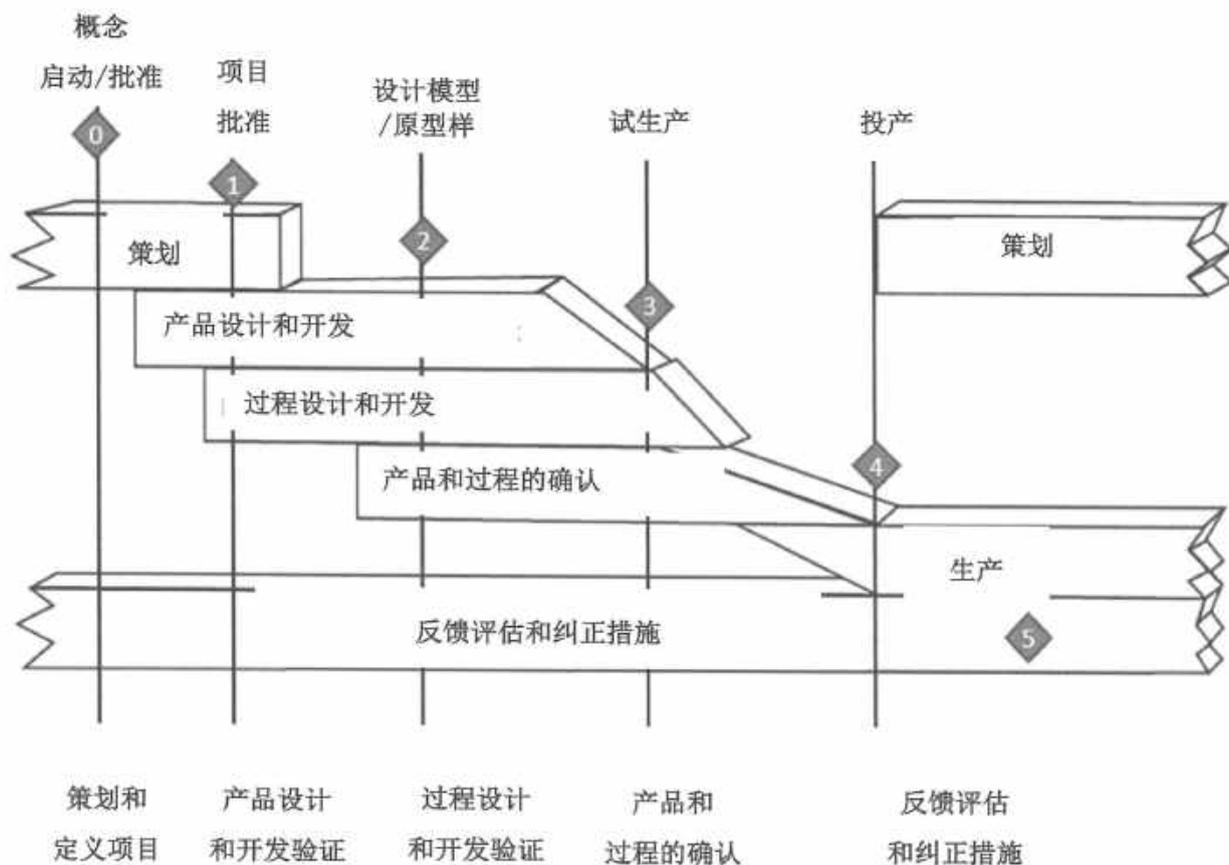
APQP 手册内容提供了两个记录领导层支持的清晰示例：

- 2.13 团队可行性承诺和领导支持（附录 D）
- 4.8 质量计划签发和领导支持（附录 E）

但是，这两个示例仅分别适用于产品设计和开发阶段以及产品和过程确认阶段。

本附录中的节点管理框架提供了一个更全面的方法的示例，该方法满足每个产品质量策划阶段结束时领导层签发（节点评审）的期望。

下图显示了产品质量策划时序图，其中识别了 6 个“节点”，对应于项目里程碑。



以下总结了每个节点的管理评审框架。

每个节点显示的**结果文档**是在产品质量策划总结和批准之后形成的。每个节点都有一个独特的产品，质量策划汇总和批准表，显示节点确认的信息和做出的决定。下表中的**结果文档**说明（“待确认信息”列）可能是单个项目的摘要；有关要评审的详细项目的示例，请参阅每个节点的产品质量策划总结和批准。

附录 D “团队可行性承诺和领导层支持”也包含在节点 2 的**结果文档**中。

节点	需要做的决定；结果文档	待确认的信息（至少）—— 编号参见APQP章节
0	概念启动/批准 E-0 产品质量策划总结和批准	0.1 APQP 风险评估 团队职责 (RASIC, 等) 产能评估 领导支持评估 技术要求评估 设施和基础设施准备就绪评估 资源准备就绪评估 采购评估 造型/外观评估 0.10 产品质量时间计划 APQP 项目指标开发 经验教训实施运用
1	项目批准 E-1 产品质量策划总结和批准	1.12 产品保证计划 1.13 产能规划 1.14 领导支持计划 1.15 变更管理 1.16 APQP 项目指标 1.17 风险评估降低计划 设施和基础设施准备计划 资源准备计划 供方采购和准备计划 项目时间计划 经验教训实施
2	设计可行性批准 E-2 产品质量策划总结和批准 D 团队可行性承诺	设计可以按照定义进行生产 过程能力展望满足（基于历史） 充足的产能 设计可实现高效的物料搬运、装配和可维护性 使用正常成本范围的参数 供应链供方设计评审 经验教训实施
3	过程可行性批准 E-3 产品质量策划总结和批准	包装标准可被满足 现场QMS评估/策划（包括人员/培训） 过程文档(过程流程图—PFMEA—>CP—>作业指导书) MSA 和 SPC 研究 供应链供方过程能力 经验教训实施
4	投产准备就绪/批准 E-4 产品质量策划总结和批准	有效生产运行 PPAP, 包括产品验证测试 MSA 和 SPC 研究 包装评价 过程文档(过程流程图—PFMEA—>CP—>作业指导书) 供应链供方投产准备就绪 经验教训实施
5	反馈、评估和纠正措施 E-5 产品质量策划总结和批准	过程能力结果 批准结束安全投产，实施生产控制计划 吸取经验教训

以下页面提供了产品质量策划总结和批准表格，以及如何填写表格和根据节点评审结果采取的措施的说明。

产品质量策划总结和批准表表明，结果不完整或不可接受的项目需要制定措施计划。建议组织在内部和与顾客一起制定一个明确的升级过程，以防节点评审得出不完整或不可接受的结果。

在某些情况下，变更将在“节点”获得批准后发生。节点 1 批准包括对变更管理日志的确认，该日志将在所有后续节点评审中确认为对所有变更进行了适当管理的确认，包括对过去可交付成果的重新批准（如适用）。更多详细信息，请参阅 APQP 1.15 “变更管理和检查表 A-8”。

产品质量策划总结和批准
节点0 项目概念

日期: _____

产品名称: _____

零件编号/版本: _____

顾客: _____

制造工厂: _____

1. 项目评估(与之相关的可行性评估结果):

- 0.1 APQP风险评估
- 1.13 产能评估
- 1.14 管理支持评估
- 技术要求评估
- 设施和基础设施准备就绪评估
- 资源准备就绪评估
- 采购评估
- 造型/外观评估
- 时间计划评估

结果/状态*	
可接受 (是/否)	待定

*结果:
如果“可接受”为否, 则必须有一个详细说明如何解决的措施计划
如果“待定”, 请输入计划完成日期

2. 项目管理

- 团队职责
- APQP指标开发

结果/状态*	
可接受 (是/否)	待定

3. 经验教训实施

根据过去的项目评估

*如果“待定”, 必须有一个措施计划

完成	待定*

4. 批准 (由所有相关成员签署)

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

产品质量策划总结和批准—— 节点 0（项目概念）章节说明

1. 项目评估：

- 使用各种评估工具/方法，表明评估的结果或状态。项目编号是指 APQP 手册中描述的评估。请向顾客咨询任何所需的评估工具和可接受准则。
- 如果评估完成，请使用“是”或“否”显示是否可接受。如果“可接受”为“否”，则组织必须制定详细说明如何解决的措施计划。
- 如果评估“待定”，请注明计划完成的日期。
- 请参阅附录 A-0 中的 APQP 风险因素检查表和附录 A-9 中的采购检查表。

2. 项目管理：

- 对于团队职责和 APQP 指标开发，说明开发的结果或状态。
- 如果开发已完成，请使用“是”或“否”显示是否可接受。如果“可接受”为“否”，则组织必须有一个详细说明如何解决的措施计划。
- 如果开发“待定”，请注明计划完成的日期。

3. 实施经验教训：

- 根据以往项目的项目评估，指出“经验教训”的实施结果或状态。
- 在“完成”框中输入已完成的经验教训数量。
- 在“待定”框中输入所需但未完成的经验教训数量。列为“待定”的每个项目都必须有一个实施措施计划。
- 如果没有适用的经验教训，请在“完成”框中注明“不适用”。

4. 批准：

- 相关团队成员应当在表格上签字，并注明职务和签字日期。

产品质量策划总结和批准—— 节点 1（项目批准） 章节说明

1. 项目策划:

- 说明节点 0 中评估的每个项目的计划结果或状态，以及总体项目时间计划。项目编号在 APQP 手册中有说明。向顾客咨询任何要求的计划和可接受的准则。
- 如果计划已完成，请使用“是”或“否”显示是否可接受。如果“可接受”为“否”，组织必须制定详细说明如何解决的措施计划。
- 如果计划“待定”，请注明计划完成的日期。
- 请参阅附录 A-8 中的变更管理检查表。

2. 实施经验教训:

- 根据过去项目和当前项目前几个阶段的项目策划，说明“经验教训”的实施结果或状态。
- 在“完成”框中输入已完成的经验教训数量。
- 在“待定”框中输入所需但未完成的经验教训数量。列为“待定”的每个项目都必须有一个实施措施计划。
- 如果没有适用的经验教训，请在“完成”框中注明“不适用”。

3. 批准:

- 相关团队成员应当在表格上签字，并注明职务和签字日期。

产品质量策划总结和批准
节点 2: 设计可行性

日期: _____

产品名称: _____

零件编号/版本: _____

顾客: _____

制造工厂: _____

1. DFMEA 批准: 是/否* 批准日期 _____

2. DFMA&S 批准: 是/否* 批准日期 _____

3. 设计验证 满足顾客要求: 是/否*

4. 原型样件制造 批准: 是/否* 批准日期 _____

控制计划批准 顾客批准: 是/否*/没有要求 批准日期 _____

5. 规范评审

工程图
工程规范
材料规范
图纸和规范的变化

要求	识别的数量	
	可接受	待定*

6. 新设备工装和设施要求 批准: 是/否* 批准日期 _____

7. 产品&过程特殊特性

过程
产品

识别的数量	
顾客	组织

8. 量具和测试设备要求 批准: 是/否* 批准日期 _____

9. 分供方设计评审

DFMEA
原型样件制造控制计划
新设备工装和设施
产品过程特殊特性
量具和测试设备要求

要求	识别的数量	
	可接受	待定*

10. 经验教训实施

来自过去的项目和前面的阶段
*如果待定, 必须有一个措施计划

完成	待定*

11. 批准

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

*需要准备一个措施计划来跟踪进展

产品质量策划总结和批准—— 节点 2（设计可行性） 章节说明

注：除非另有说明，“批准”指组织内相关部门的批准。与顾客确认他们是否要求顾客批准任何项目，并在此表格中包括顾客批准。

1. DFMEA:
 - 表明 DFMEA 的内部批准（是或否）。
 - 如果批准被否决，组织必须制定措施计划，详细说明如何解决。
 - 请参阅附录 A-1 中的设计 FMEA 检查表。
2. 可制造性，装配和服务的设计：
 - 表明 DFMEA 的内部批准（是或否）。
 - 如果批准被否决，组织必须制定措施计划，详细说明如何解决。
3. 设计验证：
 - 指出设计是否经过验证能够满足源自第 1 章中描述的 APQP 活动的顾客要求，包括顾客输入。
 - 如果设计验证是否定的，组织必须制定详细说明如何解决的措施计划，或者顾客对初始设计的批准。
4. 原型样件制造控制计划：
 - 表明原型样件制造控制计划的内部批准（是或否）。
 - 如果批准被否决，组织必须制定措施计划，详细说明如何解决。
 - 表明顾客批准原型样件制造控制计划（是、否或不要求）。
 - 如果批准被否决，组织必须制定措施计划，详细说明如何解决。
 - 请参阅附录 A-10 中的控制计划检查表。
5. 规范评审：
 - 对于列出的每种规范类型，请指出所需的总数量、可接受的数量以及待定的数量。
 - 所有列为“待定”的项目都需要制定行动计划来解决和跟踪进度。
 - 需评审的规范描述参阅第 2 章；请参阅附录 A-2 中的设计信息检查表。
6. 新设备、工装和设施要求：
 - 表明新设备、工装和设施要求的内部批准（是或否）。批准不仅表明需求的识别和包含在时序图中，而且还表明有一个过程来确定新设备是否满足要求并按时交付。
 - 如果批准被否决，组织必须制定措施计划，详细说明如何解决。
 - 请参阅附录 A-3 中的新设备、工装和测试设备检查表。
7. 产品和过程特殊特性：
 - 指出顾客识别的产品和过程特殊特性的数量。
 - 指出组织识别的附加产品和过程特殊特性的数量。
 - 请参阅 AIAG 控制计划手册（补充 K）中的特殊特性工作表。

8. 量具和测试设备要求:

- 表明量具和测试设备要求的内部批准（是或否）。批准表示要求的识别并包含在时序图中。
- 如果批准被否决，组织必须制定措施计划，详细说明如何解决。

9. 分供方设计评审:

- 列出的项目是与供应链验证的设计开发相关的最低要求的 APQP 活动。
- 对于列出的每个项目，请指出所需的总数量、可接受的数量以及待定的数量。
- 所有列为“待定”的项目都需要制定措施计划来解决和跟踪进度。

10. 经验教训实施:

- 根据过去项目和当前项目之前的阶段，表明“经验教训”的实施结果或状态。
- 在“完成”框中输入已完成的经验教训数量。
- 在“待定”框中输入所需但未完成的经验教训数量。列为“待定”的每个项目都必须有一个实施措施计划。
- 如果没有适用的经验教训，请在“完成”框中注明“不适用”。

11. 批准:

- 相关团队成员应当在表格上签名并注明职务和签名日期。

产品质量策划总结和批准
节点 3: 过程可行性

日期: _____

产品名称: _____

零件编号/版本: _____

顾客: _____

制造工厂: _____

- | | | | | |
|----|-----------------------------------|-----------------------------|--|--------------------------|
| 1. | <u>产品/过程质量体系评审</u> | 可接受
需要改进 | <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> | 改进计划完成日期 _____ |
| 2. | <u>过程流程图</u> | 批准: 是/否* | | 批准日期 _____ |
| 3. | <u>平面布局图</u> | 批准: 是/否* | | 批准日期 _____ |
| 4. | <u>PFMEA</u> | 批准: 是/否* | | 批准日期 _____ |
| 5. | <u>试生产控制计划批准</u> | 批准: 是/否*
顾客批准: 是/否*/没有要求 | | 批准日期 _____
批准日期 _____ |
| 6. | <u>过程说明书</u> | 批准: 是/否* | | 批准日期 _____ |
| 7. | <u>检具和测试设备</u>
<u>测量系统分析计划</u> | 批准: 是/否* | | 批准日期 _____ |
| 8. | <u>初始过程能力研究计划</u> | 批准: 是/否* | | 批准日期 _____ |

9. 分供方过程评审
- PFMEA
试生产控制计划
MSA 计划
Ppk-特殊特性计划

要求	数量	
	可接受	待定*

10. 经验教训实施
- 来自过去的项目和前面的阶段
*如果“待定”，必须有一个措施计划

完成	待定*

11. 批准
- _____ 团队成员/职务/日期
- _____ 团队成员/职务/日期
- _____ 团队成员/职务/日期

- _____ 团队成员/职务/日期
- _____ 团队成员/职务/日期
- _____ 团队成员/职务/日期

*需要准备一个措施计划来跟踪进展。

产品质量策划总结和批准—— 节点 2（设计可行性） 章节说明

注：除非另有说明，“批准”指组织内相关部门的批准。与顾客确认他们是否要求顾客批准任何项目，并在此表格中包括顾客批准。

1. DFMEA：
 - 表明 DFMEA 的内部批准（是或否）。
 - 如果批准被否决，组织必须制定措施计划，详细说明如何解决。
 - 请参阅附录 A-1 中的设计 FMEA 检查表。
2. 可制造性，装配和服务的设计：
 - 表明 DFMEA 的内部批准（是或否）。
 - 如果批准被否决，组织必须制定措施计划，详细说明如何解决。
3. 设计验证：
 - 指出设计是否经过验证能够满足源自第 1 章中描述的 APQP 活动的顾客要求，包括顾客输入。
 - 如果设计验证是否定的，组织必须制定详细说明如何解决的措施计划，或者顾客对初始设计的批准。
4. 原型样件制造控制计划：
 - 表明原型样件制造控制计划的内部批准（是或否）。
 - 如果批准被否决，组织必须制定措施计划，详细说明如何解决。
 - 表明顾客批准原型样件制造控制计划（是、否或不要求）。
 - 如果批准被否决，组织必须制定措施计划，详细说明如何解决。
 - 请参阅附录 A-10 中的控制计划检查表。
5. 规范评审：
 - 对于列出的每种规范类型，请指出所需的总数量、可接受的数量以及待定的数量。
 - 所有列为“待定”的项目都需要制定行动计划来解决和跟踪进度。
 - 需评审的规范描述参阅第 2 章；请参阅附录 A-2 中的设计信息检查表。
6. 新设备、工装和设施要求：
 - 表明新设备、工装和设施要求的内部批准（是或否）。批准不仅表明需求的识别和包含在时序图中，而且还表明有一个过程来确定新设备是否满足要求并按时交付。
 - 如果批准被否决，组织必须制定措施计划，详细说明如何解决。
 - 请参阅附录 A-3 中的新设备、工装和测试设备检查表。
7. 产品和过程特殊特性：
 - 指出顾客识别的产品和过程特殊特性的数量。
 - 指出组织识别的附加产品和过程特殊特性的数量。
 - 请参阅 AIAG 控制计划手册（补充 K）中的特殊特性工作表。

8. 初始过程能力研究计划

- 表明初始过程能力研究计划的内部批准（Yes 和 No）。
- 如果批准否决，组织必须制定措施计划，详细说明如何解决。
- 详细信息请参见第 3 章 3.9 节。

9. 分供方过程评审：

- 列出的项目是与供应链验证的过程开发相关的最低要求的 APQP 活动。
- 对于列出的每个项目，请指出所需的总数量、可接受的数量以及待定的数量。
- 所有列为“待定”的项目都需要制定措施计划来解决和跟踪进度。

10. 经验教训实施：

- 根据过去的项目和当前项目的前几个阶段，说明“经验教训”的实施结果或状态。
- 在“完成”框中输入已完成的经验教训数量。
- 在“待定”框中输入所需但未完成的经验教训数量。列为“待定”的每个项目都必须有一个实施措施计划。
- 如果没有适用的经验教训，请在“完成”框中注明“不适用”。

11. 批准：

- 相关团队成员应当在表格上签名并注明职务和签名日期。

产品质量策划总结和批准
节点 4: 投产准备就绪

日期: _____

产品名称: _____

零件编号/版本: _____

顾客: _____

制造工厂: _____

1. 初始过程能力研究

Ppk——特殊特性
Ppk——其他特性

数量		
要求	可接受	待定*

2. 生产控制计划批准

批准: 是/否*
顾客批准: 是/否*/没有要求

批准日期 _____
批准日期 _____

3. 初始生产样品
特性类别

尺寸
外观
实验室
性能

数量			
样本量	每个样本的特性	可接受	待定*

4. 检具和测试设备
测量系统分析(MSA)

特殊特性
其他特性

数量		
要求	可接受	待定*

5. 过程监视

过程监控说明书
过程表单
目视辅助

数量		
要求	可接受	待定*

6. 包装/发运

包装批准
发运测试

数量		
要求	可接受	待定*

7. 有效生产运行

满足顾客和内部生产计划: 是/否*

8. 分供方准备就绪

Ppk——特殊特性
控制计划
MSA
有效生产运行

数量		
要求	可接受	待定*

产品质量策划总结和批准
节点 4: 投产准备就绪

9. 生产件批准 (PPAP)
(顾客批准状态)

批准
临时批准*
拒绝*
不要求

10. 经验教训实施

来自过去的项目和前面的阶段
*如果“待定”，必须有一个措施计划

完成	待定*

11. 批准

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

*需要准备一个措施计划来跟踪进展。

产品质量策划总结和批准—— 节点 4（投产准备）章节说明

注：除非另有说明，“批准”指组织内相关机构的批准。与顾客确认是否需要顾客批准任何项目，并在此表格中包含顾客批准。

1. 初始过程能力研究：
 - 在“要求”下，注明要求的总数量。至少，这必须包括所有特殊特性。附加特性可以包括在其他特性”中。
 - 在“可接受”框，注明根据顾客要求接受的数量。
 - 在“待定”框，注明不接受的数量。所有列为“待定”的项目都需要制定措施计划来解决和跟踪进度，直到达到可接受的结果。
2. 生产控制计划批准：（可能还包括安全投产要素）
 - 表明生产控制计划的内部批准（是或否）。
 - 如果批准被否决，组织必须制定措施计划，详细说明如何解决。
 - 表明顾客批准生产控制计划（是、否或不需要）。
 - 如果批准被否决，组织必须制定措施计划，详细说明如何解决。
 - 请参阅附录 A-10 中的控制计划检查表。
3. 初始生产样品：
 - 在“样本量”框，注明每项检验的样品数量。
 - 在“每个样本的特性”框，对于每个项目，指示每个类别的每个样本所检验的特性数量。
 - 在“可接受”框，对于每个项目，请指出所有样本可接受的特性数量。
 - 在“待定”框，对于每个项目，请注明不接受的特性数量。所有列为待定的项目都需要制定措施计划来解决和跟踪进度，直到达到可接受的结果。
4. 量具和测试设备测量系统分析（MSA）：
 - 在“要求”下，注明所需的总数量。至少，这必须包括所有特殊特性。附加特性可以包括在“其他特性”中。
 - 在“可接受”框，注明根据 AIAG 测量系统分析手册和/或顾客要求接受的数量。
 - 在“待定”框，注明不接受的数量。所有列为待定的项目都需要制定措施计划来解决和跟踪进度，直到达到可接受的结果。
5. 过程监视：
 - 在“要求”框，为每个项目指明所需的总数量。
 - 在“可接受”框，为每个项目指明可接受的数量。
 - 在“待定”框，对于每个项目，请注明不接受的数量。所有列为“待定”的项目都需要制定措施计划来解决和跟踪进度，直到达到可接受的结果。

6. 包装/运输:

- 在“要求”框，为每个项目指明所需的总数量。
- 在“可接受”框，为每个项目指明可接受的数量。
- 在“待定”框，对于每个项目，请注明不接受的数量。所有列为“待定”的项目都需要制定措施计划来解决和跟踪进度，直到达到可接受的结果。

7. 有效生产运行:

- 表明是否有效生产运行的结果能够验证顾客和内部生产策划的要求。
- 详细信息请参阅第 4 章 4.1 节。

8. 分供方准备就绪:

- 列出的项目是与为供应链验证的投产准备就绪相关的最低要求的 APQP 活动。
- 在“要求”框，为每个项目指明所需的总数量。
- 在“可接受”框，为每个项目指明可接受的数量。
- 在“待定”框，对于每个项目，请注明不接受的数量。所有列为“待定”的项目都需要制定措施计划来解决和跟踪进度，直到达到可接受的结果。

9. 生产件批准 (PPAP):

- 使用适当的复选框显示顾客批准状态。
- 临时批准或拒绝的批准状态需要准备一份措施计划来解决和跟踪进度，直到获得顾客批准。
- 请参阅 AIAG 生产件批准过程 (PPAP) 手册和顾客特定要求。

10. 经验教训实施:

- 根据过去的项目和当前项目的前几个阶段，说明“经验教训”的实施结果或状态。
- 在“完成”框中输入已完成的经验教训数量。
- 在“待定”框中输入所需但未完成的经验教训数量。列为“待定”的每个项目都必须有一个实施措施计划。
- 如果没有适用的经验教训，请在“完成”框中注明“不适用”。

11. 批准:

- 相关团队成员应当在表格上签名并注明职务和签名日期。

产品质量策划总结和批准
节点 5: 反馈、评估和纠正措施

日期: _____

产品名称: _____

零件编号/版本: _____

顾客: _____

制造工厂: _____

1. 过程能力研究

Cpk——特殊特性
Cpk——其它特性

要求	数量	
	可接受	待定*

2. 生产控制计划批准
(批准结束安全投产)

批准: 是/否* 批准日期 _____
顾客批准: 是/否*/不要求 批准日期 _____

3. 吸取经验教训

当前零件(FMEA/CP/作业指导书)
基础/家族 FMEAs/CPs
“横向展开”系统更新

完成	待定*

4. 批准

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

*需要准备一个行动计划来跟踪进展。

产品质量策划总结和批准—— 节点 5（反馈、评估和纠正措施）章节说明

注：除非另有说明，“批准”指组织内相关机构的批准。与顾客确认是否需要顾客批准任何项目，并在此表格中包含顾客批准。

1. 过程能力研究：
 - 在“要求”框，注明所需的总量。至少，这必须包括所有特殊特性。附加特性可以包括在“其他特性”中。
 - 在“可接受”框，注明根据顾客要求接受的数量。
 - 在“待定”框，注明不接受的数量。所有列为“待定”的项目都需要制定措施计划来解决和跟踪进度，直到达到可接受的结果。
2. 生产控制计划批准（结束安全投产的批准）：
 - 表明内部批准结束安全投产并实施生产控制计划（是或否）。
 - 如果批准被否决，组织必须制定措施计划，详细说明如何解决。
 - 表明顾客批准结束安全投产并实施生产控制计划（是、否或不需要）。
 - 如果批准被否决，组织必须制定措施计划，详细说明如何解决。
 - 请参阅附录 A-10 中的控制计划检查表以及顾客的安全投产方案要求和退出准则。
3. 吸取经验教训：
 - 根据当前项目积累的经验教训，指出与当前零件、家族/基础 FMEA 和控制计划（如果适用）相关的“经验教训”的实施结果或状态，以及组织使用系统，以确保在整个项目应用中所学到的经验教训能贯穿整个组织。
 - 对于每个项目，请在“完成”框中输入完成的经验教训数量。
 - 对于每个项目，请在“待定”框中输入所需但未完成的经验教训数量。列为“待定”的每个项目都必须有一个实施措施计划。
 - 如果没有适用的经验教训，请在“完成”框中注明“不适用”。
4. 批准：
 - 相关团队成员应当在表格上签名并注明职务和签名日期。

附录 C

分析技术

介绍

本章介绍了 APQP 过程中使用的几种常见分析技术。它并不是要包罗全部技术。

APQP 项目指标

APQP 项目指标是由项目团队经理管理和完成的概述文件。

指标包含了质量项目的所有关键要素，并量化了每个要素相对于项目阶段的准备情况。指标的目的在于总结项目的状态，以便在节点评审时向领导层展示。

指标应该始终反映项目的真实状态。举例而言，信号灯系统（红色、黄色和绿色），用于向领导层展示项目状态以获得批准。红色表示未开始或未达到目标，黄色表示正在进行中或已经制定了经批准的计划，绿色表示已完。

重要的是，项目的所有要素都包含在指标中，包括项目的任何特殊或独特特性。

项目矩阵		领导层										项目管理团队					上次评审日期 6/22/xxxx	
职责	交付物	行政	采购	财务	角色 4 号	角色 5 号	项目经理	IT 经理	生产经理	质量经理	人事 / 招聘经理	设计 / 造型经理	工程经理	物流经理	维护经理	状态		
		启动计划						x										
评估风险				x												任务数量	xx	
获取批准的资源			x													完成数量	xx	
获得设备批准				x														
确定项目要求						x			x									
创建项目进度 (时间安排)						x											完成	
确定零件的前置时间								x									进行中	
确定设备计划和引入														x			未开始或丢失目标	
测试和验证							x							x				
各部门培训										x								
目标日期	任务	1/15/xx	2/9/xx	2/15/xx	3/5/xx	3/20/xx	4/5/xx	4/20/xx	4/5/xx	4/20/xx	5/5/xx	5/20/xx	6/5/xx	6/20/xx	6/5/xx	责任人	措施计划	
	评估安全风险——软件		x													J.Smith		
	提交新的组织架构图				x											D.Jones		
	评审CSR和SOR的符合性	x														T.Samual		
	为xxx测试人员提交PO			x												S.Test		
	为新员工创建岗前培训包				x											A.Zeal		

装配产生的变差分析

装配产生的变差分析是一种模拟组件装配过程并检查公差累积、统计参数、灵敏度和“假设”调查的分析。

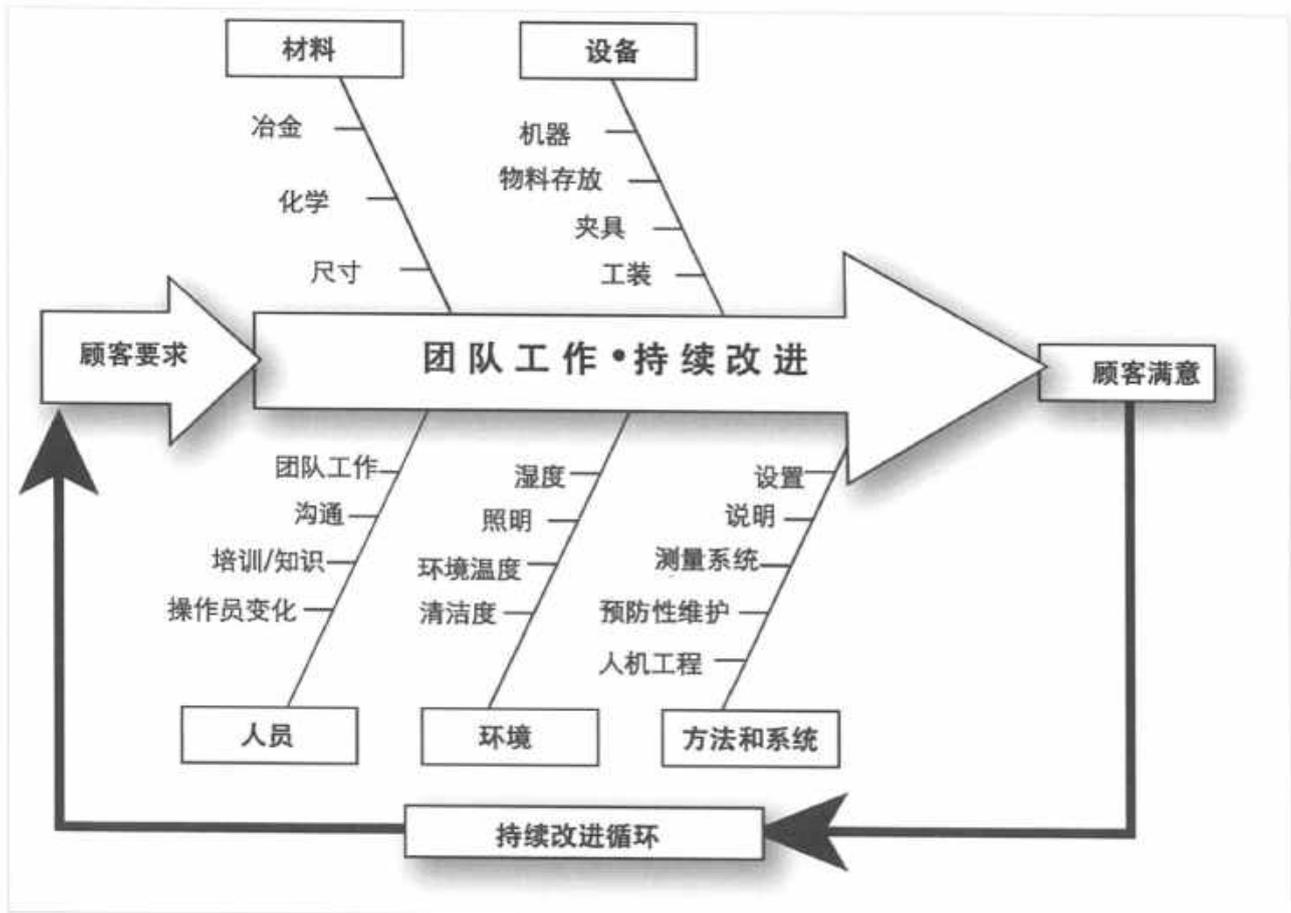
标杆管理

标杆管理是一种识别比较标准的系统方法。它为建立可衡量的绩效目标以及产品设计和过程设计的思路提供了输入。它还可以为改进业务过程和工作程序提供思路。

产品和过程标杆管理应当包括根据顾客和内部目标绩效衡量标准识别世界级或同行业最佳，并研究如何实现这一绩效。标杆管理应当为开发超越标杆公司能力的新设计和过程提供基石。

因果图

“因果图”是一种分析工具，用以表明“影响”和所有可能影响它的“原因”之间的关系。它有时也被称为鱼骨图、石川图或羽毛图。



因果图

因果图将过程输入的类型组织成因果模型，其中主要分组为：人员、材料、设备、方法和系统、环境和顾客要求。

成功开发具有成本效益的过程的关键是确定变化的来源和适当的控制方法。

控制计划特殊特性

控制计划特殊特性工作表是记录和更新特殊特性的推荐方法。参阅第 2.11 节。

单件样件 试生产 生产 安全投产 **控制计划特殊特性**

控制计划编号		关键联系人/电话			日期 (初始)	日期 (修订)
零件编号/最新变更等级		核心团队			顾客工程批准/日期 (如要求)	
零件名称/描述		组织/工厂批准/日期			顾客质量批准/日期 (如要求)	
组织/工厂	组织代码	其他批准/日期 (如要求)			其他批准/日期 (如要求)	
编号	描述/理由	规范/公差	分类	产品/过程	图示	

关键路径法

关键路径方法可以是 Pert 图或甘特图，它显示了如下需要最长预期时间才能完成的任务的时间顺序。它可以提供有价值的信息：

- 相互关系
- 问题的早期预测
- 责任认定
- 资源识别、分配和平衡

实验设计 (DOE)

设计实验是根据规定的设计矩阵系统地改变潜在的有影响的过程变量的测试或测试序列。在各种条件下评估有利害关系的反应:

- 识别测试变量中的影响变量
- 量化由变量水平表示的范围内的影响
- 更好地了解过程中起作用的因果系统的性质
- 比较响应和交互作用

在产品/过程开发周期的早期应用可以导致:

- 提高过程产量
- 降低标称值或目标值周围的变差
- 缩短开发时间
- 降低总体成本

可制造性和装配设计

可制造性和装配设计是一个同步工程,旨在优化设计功能、可制造性和易于装配之间的关系的过程。增强装配和制造设计是重要的一步。在设计过程的早期,应当咨询工厂代表,以评审部件或系统,并就特定的装配和制造要求提供意见。具体的尺寸公差应当根据类似的过程确定。这将有助于识别所需的设备和任何必要的过程变更。

可维护性设计

可维护性设计是一种同步工程过程,旨在优化设计功能、易于装配和易于维修之间的关系。增强可维护性设计是重要的一步。应当尽早咨询服务工程代表的设计概念,以评审部件、组件和子系统,以提供有关特定服务策略、设计准则、要求和最佳实践的意见。这种早期投入将有助于确保提高诊断的准确性、避免使用特殊维修工具、提高维护任务的易用性、降低维修零件成本、避免特殊处理要求、减少维修工时和降低维修成本。

设计验证计划和报告 (DVP&R)

设计验证计划和报告 (DVP&R) 是一种在产品/过程开发的每个阶段 (从开始到持续改进) 中策划和记录测试活动的方法。有效的 DVP&R 提供了一份简明的工作文件, 可以在以下领域为工程人员提供帮助:

- 通过要求责任区域彻底规划所需的测试, 以确保部件或系统满足所有工程要求, 从而促进一个有逻辑测试序列的开发
- 确保产品可靠性满足顾客驱动的目标
- 强调顾客时间安排需要加快测试计划的情况
- 通过以下方式作为负责区域的工作工具:
 - 总结功能性、耐久性, 以及可靠性测试要求和结果在一份文件中以便于参考
 - 能够轻松准备测试状态和进度报告以供设计评审

详细说明可从相应的福特、通用和斯泰兰蒂斯工程部门获得。

失效模式和影响分析 (FMEA)

一种执行工程规程的系统方法, 通过最大限度地提高稳健性和减少或消除错误来满足顾客的期望, 同时避免产品和过程的失效模式和影响。

- 最好是预防失效模式而不是探测失效模式
- 在开发阶段就采取了针对潜在失效的对策

防误 (Mistake) /防错 (Error)

防误是一种在错误发生后识别错误的技术。防误应当用作控制重复任务或操作并防止不符合项传递给后续操作并最终传递给顾客的技术。防错是一种用于识别潜在过程错误的技术，并在产品或过程中进行设计，或者消除错误可能导致不合格的可能性。

- 防错描述了设计、设备和/或方法，以防止生产有缺陷的零件（DFMEA 或 PFMEA 中的预防控制），或探测有缺陷的零件并确保它们保留在过程中或防止发运给顾客（DFMEA 或 PFMEA 中的探测控制）。
- 防误是防错的一个子集，它往往侧重于探测缺陷的存在，并停止进一步生产或确保所有缺陷和可疑零件被遏制。
- 下面连续体图是将控制分类为“防错”或“防误”的一种方法。在某些情况下，设计或设备控制可能不可行，因此可以选择可信赖的方法和标准化工作实践。然而，最好选择能带来最高保证水平的方法。
- 无论分类（防错或防误），都需要验证控制措施的有效性：
 - 如果使用设备来提供必要的控制，则这些设备必须列在控制计划中，并且控制计划中必须包括定期验证设备在预防或探测失效模式或原因方面的有效性的方法。验证频次应当基于能够有效遏制自上次验证合格结果以来所生产的产品能力。
 - 如果使用方法和标准化工作实践来提供必要的控制，则应当通过使用分层过程审核、SPC 数据分析或由顾客和供应商商定的其他方法定期验证这些方法和实践的有效性。

防错	产品设计	通过在产品开发过程中设计出潜在的原因来消除错误的可能性
	过程设计	通过在过程开发过程中设计出潜在原因来消除出错的可能性
	预防	设计零件或过程，以便只能执行正确的结果 如独特的连接器、导销等。
防误	控制	将工作区域设计为“第一次做正确的事”（DIRTFT） 照明系统 可视化控制 检查表和数据输入验证 换班协议 目标、KPI、交接班会议等 分层过程审核 (LPA)
	探测	不符合项通知以立即采取纠正措施 自动化检查装置 报警和停止生产
	纠正	出货质量检查 在下一操作时质量检查 离线返工

OEE（设备综合效率）

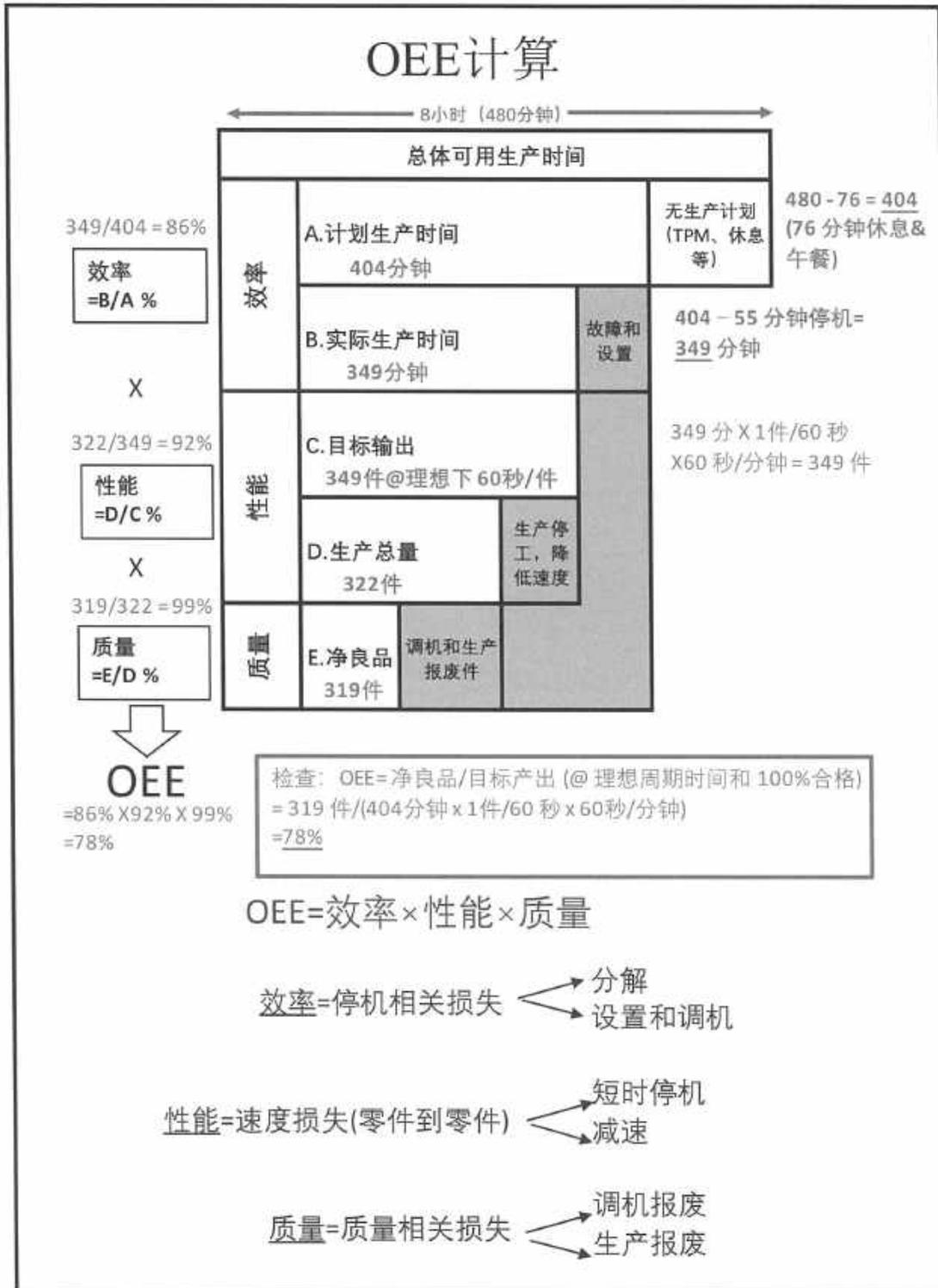
OEE（设备综合效率）是用来衡量在计划运行期间，制造操作（设施、时间和材料）与其全部潜力相比的利用程度。它确定了真正有生产力的制造时间的百分比。100%的 OEE 意味着仅以最高速度（100% 性能）且不间断（100% 可用性）生产优质零件（100% 质量）。

OEE 衡量的好处：

- 提高设备有效性
- 车间员工参与/授权
- 减少设备停机时间和维护成本
- 改进维护周期管理
- 通过识别瓶颈提高生产力

- 提高良品率，减少报废

如果没有 OEE 的历史数据，就很难准确确定制造过程的真实产能及其支持顾客需求的能力。

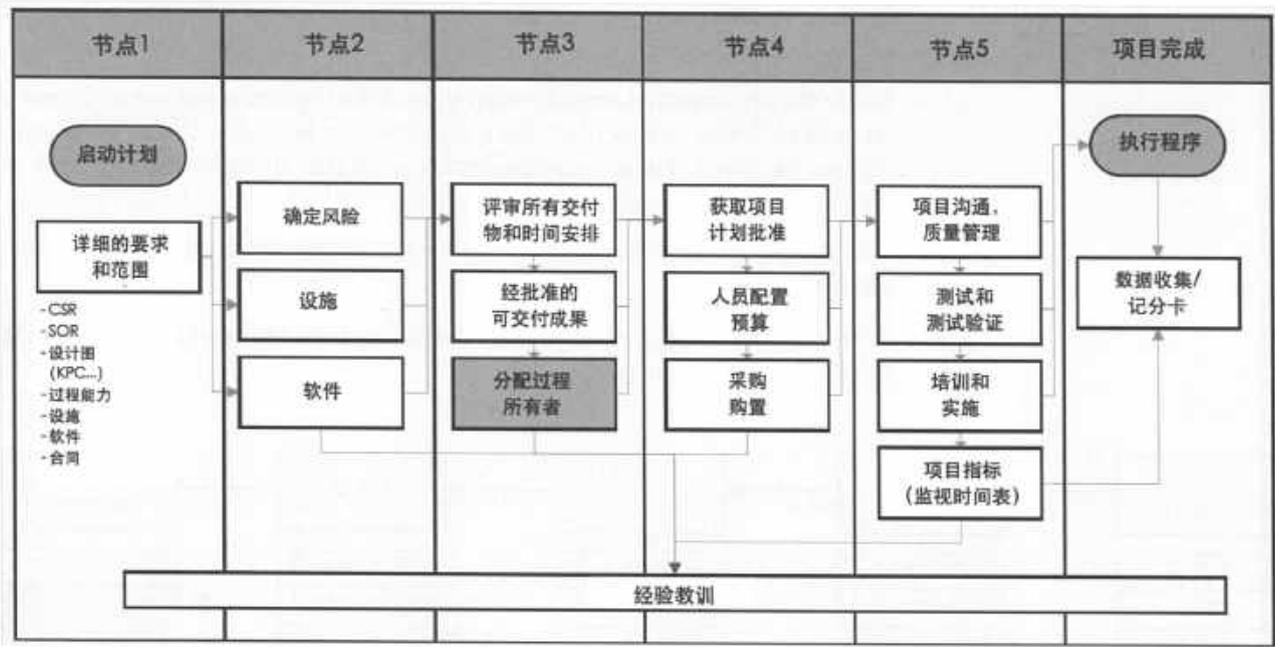


OEE 计算示例

过程流程图

过程流程图是描述和开发顺序或相关工作活动的可视化方法。它为策划、开发活动和制造过程提供了沟通和分析的手段。

由于质量保证的一个目标是消除不符合并提高制造和装配过程的效率，因此先期产品质量策划应当包括所涉及的控制和资源的说明。这些过程流程图应当用于识别改进，并定位将在随后制定的控制计划中解决的重要或关键产品和过程特性。



过程流程示例

风险评估缓解计划

危害	风险	风险评级	风险控制/计划	实施/ 监视	责任	控制后的风险评级	评级指南
供应商未准备好	高	8	开发供方	周评审会议	采购	4	高 7—10
设计落后于计划	中	5	增加设计资源	每日设计状态评审	项目管理	2	中 4—7
工厂设备延期	高	9	每日设备供应商状态会议	每日向高级管理层报告	工厂管理	5	低 1—4

上面显示的项目仅为示例。创建缓解计划时，不要将这些作为计划中的项目。

可追溯性

以下文本使用术语“零件”，但类似的概念可能适用于部件、材料、模块等。

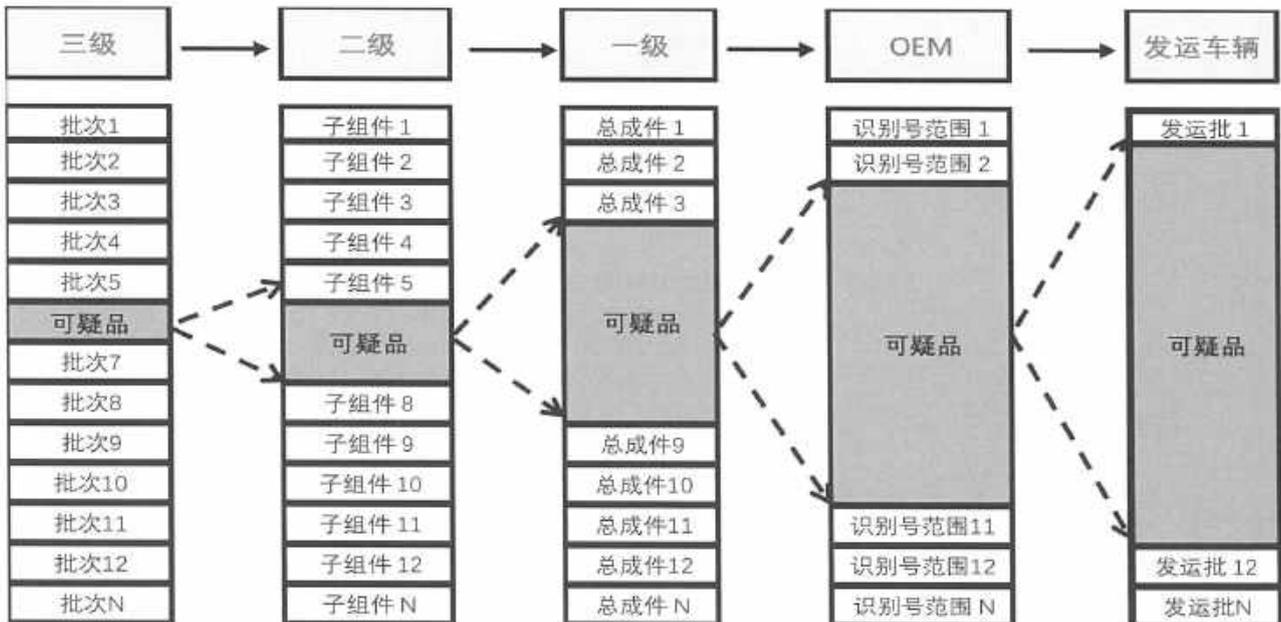
可追溯性提供了快速准确的零件谱系数据，以限制潜在问题的范围，通常通过控制可疑不合格产品或准确识别已逃逸的可疑产品。

在理想情况下，零件将具有一对一“零件标识符到车辆识别号（VIN）”的可追溯性；然而，这并不总是可行，因此可以使用替代方法，例如，可追溯至 VIN 范围的批次。

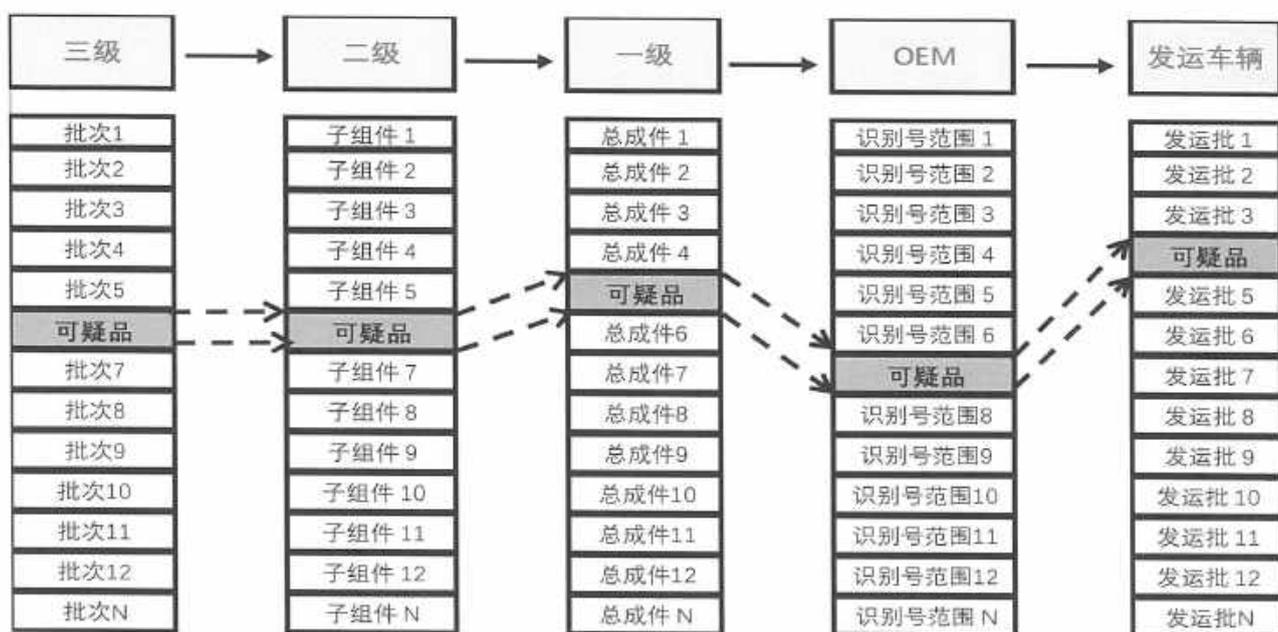
虽然组织可以根据自己的风险评估开发可追溯系统和方法，但顾客可能对特定零件有特定要求。这些要求可能是图纸等技术数据的一部分，也可能以其他方式传达。

下图说明了弱和强可追溯性系统的影响。

有关行业实践的更多背景和细节，请参阅 AIAG CQI-28 可追溯性指南，了解行业实践的更多背景和详细信息。



弱可追溯性示例



强可追溯性示例

建立特定零件的可追溯性时需要考虑和解决以下关键点：

- 与您的顾客就哪些零件需要可追溯性以及是否需要“零件到 VIN”或“批次到 VIN 范围”可追溯性达成一致。确认所做的选择将符合任何法规要求。
- 就识别单个零件（如序列号）或零件/材料组（如批号）的方法，以及标识符与零件的关联方式（例如：直接零件标记、零件箱上的批次编码、RFID 标签等）与顾客达成一致。
- 与您的顾客就如何读取单个零件或零件组的标识符、将其与产品关联并存储以备将来使用达成一致（例如：在组装点扫描二维码并分配存储在 VIN 历史文件中的 VIN 号）。
- 在产品和过程 FMEA 中包括可追溯性考虑因素。应考虑可追溯性标识的类型，以及识别零件和读取/存储/使用零件可追溯性数据的能力过程的保证。
- 在选择零件或批次识别方法时，应考虑标识符在整个供应链和现场的耐久性。在产品的使用寿命内，它必须保持“可读性”。
- 确保先进先出和“零件混料预防”系统是稳健的，并通过内部审核检查其有效性。这些系统对于实现准确及时的遏制或现场处理至关重要。

附录 D
团队可行性承诺

团队可行性承诺

顾客: _____

日期: _____

零件编号: _____

零件名称: _____

修订级别: _____

可行性考虑

我们的产品质量策划团队考虑了以下问题。

所提供的图纸和/或规范已被用作分析组织满足所有规定要求的能力的基础。所有“否”的回答都附有评论识别我们的关注点和/或提议的变更，使组织能够满足规定的要求。

是	否	考虑
		是否充分定义了产品（应用要求等）以进行可行性评估
		工程性能规范是否符合书面要求
		外观要求是否满足设计要求
		产品是否按照图纸规定的公差制造
		产品是否以符合要求的过程能力来生产
		是否足够的产能用来生产产品
		设计是否允许使用有效的材料搬运技术
		产品是否在正常成本参数范围内生产，异常成本考虑因素可能包括
		—设备投资成本
		—工装成本
		—替代制造方法
		产品是否要求统计过程控制
		统计过程控制目前是否用于类似产品
		在类似产品上使用统计过程控制的情况下
		—过程是否处于受控状态且稳定
		—过程能力是否满足顾客要求

结论

- 可行 产品可以按照规定生产，无需修订。
- 可行 建议变更（见附件）。
- 不可信 需要在规定要求范围内进行设计变更来生产产品。

批准

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

团队成员/职务/日期

附录 E
质量策划总结和批准

产品质量策划总结和批准

日期: _____

产品名称: _____

零件编号/版本: _____

顾客: _____

制造工厂: _____

1. 初始过程能力研究

		数量		
		要求	可接受	待定*
Ppk——特殊特性				
Ppk——其他特性				

2. 生产控制计划批准

批准: 是/否* _____ 批准日期 _____
 顾客批准: 是/否*/没有要求 _____ 批准日期 _____

3. 初始生产样品
特性类别

		数量			
		样本量	每个样本的特性	可接受	待定*
尺寸					
外观					
实验室					
性能					

4. 检具和测试设备
测量系统分析(MSA)

		数量		
		要求	可接受	待定*
特殊特性				
其他特性				

5. 过程监控

		数量		
		要求	可接受	待定*
过程监控说明				
过程表单				
目视辅助				

6. 包装/发运

		数量		
		要求	可接受	待定*
包装批准				
发运测试				

7. 有效生产运行

满足顾客和内部生产策划: 是/否*

8. 分供方准备情况

		数量		
		要求	可接受	待定*
Ppk——特殊特性				
控制计划				
MSA				
有效生产运行				

产品质量策划总结和批准 (续)

9. 生产件批准 (PPAP)
(顾客批准状态)
- 批准
 临时批准*
 拒绝*
 不要求

10. 经验教训实施

来自过去的项目和前面的阶段

完成	待定*

*如果“待定”，必须有一个措施计划

11. 批准

 团队成员/职务/日期

 团队成员/职务/日期

 团队成员/职务/日期

 团队成员/职务/日期

 团队成员/职务/日期

 团队成员/职务/日期

*需要准备一个措施计划来跟踪进展。

产品质量策划总结和批准——说明

注：除非另有说明，“批准”指组织内相关被授权部门的批准。与顾客确认是否需要顾客批准的任何项目，并将顾客需要批准的项目包含在本表单中。

1. 初始过程能力研究：

- 在“要求”框，注明所要求的特性总数。至少，在这个框内必须包括所有特殊特性。可使用“其他特性”来包括额外的其他特性。
- 在“可接受”框，注明根据顾客要求接受的数量。
- 在“待定”框，注明不接受的数量。所有列为“待定”的项目都需要制定措施计划来解决和跟踪进度，直至达到可接受的结果。

2. 生产控制计划批准：（可能还包括安全投产要素）

- 表明生产控制计划的内部批准（是或否）。
- 如果批准的结论为否，组织必须制定行措施划，详细说明如何解决。
- 表明生产控制计划的顾客批准（是、否或不要求）。
- 如果批准被否决，组织必须制定措施计划，详细说明如何解决。
- 请参阅附录 A-10 中的控制计划检查表。

3. 初始生产样品：

- 在“样本量”框，注明每个被检验项目的样品数量。
- 在“每个样本的特性”框，对于每个检验项目，注明每个类别的每个样品被检验的特性数量。
- 在“可接受”框，对于每个检验项目，注明所有样品可接受的特性数量。
- 在“待定”框，对于每个检验项目，注明未被接受的特性数量。所有列为“待定”的项目都需要制定措施计划来解决和跟踪进度，直至达到可接受的结果。

4. 量具和测试设备测量系统分析（MSA）：

- 在“要求”框，注明每个项目要求的特性数量。至少在这个框内必须包括所有特殊特性。可使用“其他”特性来包括额外的其他特性。
- 在“可接受”框，注明根据 AIAG 测量系统分析手册和/或顾客要求接受的数量。
- 在“待定”框，注明不被接受的数量。所有列为“待定”的项目都需要制定措施计划来解决和跟踪进度，直至达到可接受的结果。

5. 过程监视:

- 在“要求”框, 注明每个项目要求的总数量。
- 在“可接受”框, 注明每个项目可接受的数量。
- 在“待定”框, 对每个项目注明未被接受的数量。所有列为“待定”的项目都需要制定措施计划来解决和跟踪进度, 直至达到可接受的结果。

6. 包装/发运:

- 在“要求”框, 注明每个项目所要求的总数量。
- 在“可接受”框, 注明每个项目可接受的数量。
- 在“待定”框, 对于每个项目注明未被接受的数量。所有列为“待定”的项目都需要制定措施计划来解决和跟踪进度, 直至达到可接受的结果。

7. 有效生产运行:

- 注明有效生产运行的验证结果是满足顾客和内部生产策划的要求。
- 详细信息请参阅第 4 章第 4.1 节。

8. 分供方准备情况:

- 列出的项目是为了验证相关供应链投产就像所需达到的最低要求的 APQP 活动。
- 在“要求”框, 注明每个项目所要求的总数量。
- 在“可接受”框, 注明每个项目可接受的数量。
- 在“待定”框, 对于每个项目注明未被接受的数量。所有列为“待定”的项目都需要制定措施计划来解决和跟踪进度, 直至达到可接受的结果。

9. 生产件批准 (PPAP):

- 使用适当的复选框注明顾客批准状态。
- 临时批准或拒绝的批准状态需要准备一份措施计划来解决和跟踪进度, 直到获得顾客批准。
- 请参阅 AIAG 生产件批准 (PPAP) 手册和顾客特定要求。

10. 经验教训实施:

- 根据过程项目和当前项目的前几个阶段, 显示“经验教训”的实施结果或状态。
- 在“完成”框中输入已完成的经验教训数量。
- 在“待定”框中输入所需但未完成的经验教训数量。列为“待定”的每个项目都必须有一个实施措施计划。
- 如果没有适用的经验教训, 请在“完成”框中注明“不适用”。

11. 批准:

- 相关团队成员应在表单上签名并注明职务和签名日期。

附录 F
参考资料

以下手册可从 AIAG 获取 www.aiag.org

AIAG & VDA 失效模式和影响分析 (FMEA) 手册

这是一本参考手册，可用作帮助开发设计 FMEA、过程 FMEA 以及用于监控和系统响应的补充 FMEA 的指南。

控制计划参考手册

本手册提供了确保按照顾客要求实施控制计划的一般指南。

测量系统分析 (MSA) 参考手册

这是一本参考手册，描述了评估测量系统变差的常用方法，并给出了技术应用的一般指导。

生产件批准过程 (PPAP)

本要求文件涵盖了所有生产和服务件的生产件批准的通用要求。

统计过程控制 (SPC) 参考手册

这是一本参考手册，为统计过程控制提供统一的参考，并给出技术应用的一般指导。

CQI-8 分层过程审核指南

本指南将 LPA (分层过程审核) 与关键绩效指标 (KPIs) 的管理相结合，包括将所有权扩展到质量职能之外、编写有效的 LPA 检查表问题的建议，并更详细地解释了审核过程。

CQI-14 汽车维修管理：行业最佳实践指南

CQI-14 旨在通过提供推荐的、稳健的保修管理计划，通过专注于降低事故率，灌输以消费者为中心的保修管理方法，促进消费者满意度的提高和保修的持续改进。

CQI-19 次级供应商管理过程指南

本指南定义了次级供应商的最低质量相关要求，并为有效识别和控制传递特性 (PTC) 提供了明确的指导。

CQI-28 AIAG 可追溯性指南

AIAG 的可追溯性指南是一个单一、一致的可追溯应用指南，突出了最佳实践，并展示了最新技术解决方案的应用/案例研究。

附录 G
行业特定指导

介绍

经验表明，在非传统零部件制造行业中，APQP、控制计划（CP）和 PPAP 的解释存在差异，会导致整个供应链的严重浪费。供应商从顾客、供应商质量工程师、审核员以及部门内部获得了不同期望的解释。

目标

通过澄清对设计和制造操作有显著差异的特定行业或商品的要求，提高 APQP/CP/PPAP 的适用性。提供一种开发、记录和分发澄清的方法。澄清可能包括术语的变更、替代要求或适用性的变更。

成功行业要求的规则：

- 行业定义明确
- 广泛适用于整个行业，甚至可能超出这个范围
- 就同意使用修订后的定义达成行业共识
- OEM 协议

方法

行业建议通过以下过程对 APQP/CP/PPAP 要求进行索引澄清：

所有参考表格可在 <https://www.aiag.org/quality/automotive-core-tools/apqp> 获取。

1. 该行业识别并证明了澄清的必要性（通常由少数积极代表发起）。
2. 该行业为了继续开发指导表格，使用在线申请表填写并向 AIAG 提交申请书。
3. 与提交人合作，并为提交 AIAG 评审申请表做准备。
4. 当满足所有要求时，AIAG 与适当的监督团队一起管理评审和批准过程，用来启动批准。
5. AIAG 或适当的行业协会呼吁志愿者采取行动，并组建一个团队起草指导表格。
6. 行业团队就 APQP/CP/PPAP 中的重要条款达成共识，并形成指导表格。
7. 行业团队将指导表格草案提交给 AIAG，由适当的监督团队进行评审处理。
8. 如果遭到拒绝，AIAG 将向行业团队提供反馈。
9. 如果获得批准，将反馈给行业团队并进行利益相关方评审和达成统一意见。
10. 在最终批准后，AIAG 宣布并发布指导表格作为免费下载。
11. 正在进行的编辑和定期评审由 AIAG 管理。

附录 H 词汇表

词汇表

安灯：是一种可视化管理工具，用于指示过程状态，并在发生需要采取措施的异常时发出信号/警报。警报可以由工人手动激活，也可以由生产设备本身自动激活。警报系统可能包含音频警报、文本或其他显示。

分配：在本手册中称为可靠性工程的一部分。与术语可靠性分配同义，即将可靠性目标从系统分配给子系统，使整个系统具有所需的可靠性。

标杆数据：确定竞争对手和/或一流公司如何实现其业绩水平的调查结果。

物料清单：制造产品所需的所有部件和材料的总清单。

顾客：接收组织输出的实体。

关键特性：除了组织或顾客确定的特殊处理的特殊特性之外的特性。有时被称为重要特性。

设计失效模式及影响分析 (DFMEA)：拥有设计责任组织使用的一种分析技术，作为一种手段，尽可能确保潜在的失效模式及其相关原因/机制已得到考虑和解决。参阅当前版本的 FMEA。

可制造性和装配设计：一种同步工程过程，旨在优化设计功能、可制造性和易于装配之间的关系。

设计信息检查表：防误检查表，旨在确保在制定设计要求时考虑到所有重要项目。

设计评审：里程碑检查点用于评审设计过程的进度，这是一个主动的过程。

(设计) 确认：通过客观证据确认已满足特定预期用途或应用的要求。测试以确保产品符合规定的用户需求和/或要求。设计确认在成功的设计验证之后进行，通常在规定的操作条件下对最终产品进行设计验证。如果有不同的预期用途，可以进行多次确认。

(设计) 验证 (DV)：通过客观证据确认已满足规定要求。确保所有设计输出满足要求的测试可能包括以下活动：

- 设计评审
- 执行替代计算
- 了解测试和演示
- 发布前评审设计阶段文件

耐久性：一个项目在使用寿命内继续按顾客期望水平运行的可能性，而不需要因磨损而进行大修或更换零件。

防错：描述防止生产有缺陷零件的设计、设备和/或方法，或探测有缺陷零件并确保将其遏制在过程中或防止将其发运给顾客。

失效模式和影响分析 (FMEA)：请参阅当前版本的 FMEA。

一次合格率：衡量给定制造操作或过程在第一遍生产无缺陷组件的能力。对于给定的周期，它等效于下面的这个等式。一次合格率不包括所有返工和维修操作。

$$\frac{\text{生产合格零件的数量}}{\text{尝试生产的零件总数}} \times 100\%$$

可行性：确定过程、设计、程序或计划可以在要求的时间范围内成功完成。

领导层（高层）：在 APQP 的背景下，领导层有责任赞助并确保完成 APQP 过程的各个方面。这是通过确保充足的资源、设定优先级以及挑战团队以实现所有时间和关键绩效质标（KPI）目标来实现的。

管理（项目）：在 APQP 背景下，管理层适用于负责成功完成 APQP 适用部分的决策者和过程所有者。成功是通过管理者的知识、承诺、参与和对细节的关注来实现的。成功完成项目的通用标准包含在附录 A 的检查表中。

防误：防错的一个子集，倾向于探测缺陷的存在，并停止进一步的生产或确保所有有缺陷和可疑的零件都得到遏制。

组织：APQP 过程拥有者。

OEE（设备综合效率）：在计划运行期间，衡量制造操作（设施、时间和材料）与其全部潜力相比的利用率。它确定了真正有生产力的制造时间的百分比。100%的 OEE 意味着只有良好的零件才能以最高速度（100%性能）生产（100%质量），并且没有中断（100%可用性）。

包装：通过手动或机械方式提供物品保护和容纳以及易于处理的装置。

百万分之一：PPM 代表“百万分之一”，是精益六西格玛中的一个关键指标。PPM 是过程或产品中缺陷数量的衡量指标。为了计算 PPM，首先需要确定缺陷数量，然后将其除以生产的单位数量。缺陷率以百万分之几衡量。

传递特性：在供应商过程中制造并在组织过程中使用的特性，无需修改或进一步验证。

初始物料清单：在设计和印刷发布之前完成最初的物料清单。

初始过程流程图：对产品预期制造过程的早期描述。

过程失效模式及影响分析（PFMEA）：拥有制造责任工程师/团队使用的一种分析技术，作为一种手段，以尽可能确保潜在的失效模式及其相关原因/机制得到考虑和解决。请参阅当前版本的 FMEA。

产品保证计划：产品质量策划的一部分。它是一种面向预防的管理工具，可解决产品设计、过程设计以及适用的软件设计问题。

质量策划签发：组织的产品质量策划团队对所有策划的控制和过程都得到遵守的评审和验证，达到适当的里程碑，或制定措施计划以缓解风险。

RASIC: 一种工具或技术，用于阐明团队之间的角色和责任。首字母缩写代表 Responsible（负责的）、Approve（批准）、Support（支持）、Inform（通知）、Consult（查阅）。通常，在计划或项目开始时，利益相关者使用适当的 RASIC 字母分配角色或活动。

可靠性: 在特定的环境和工作循环条件下，一个项目在测量点继续以顾客期望水平发挥作用的概率。

可靠性分配: 参阅分配。

有效生产运行: 使用所有生产工具、过程、设备、环境、设施和周期时间制造的产品。

仿真: 用不相似的、不同的系统模仿一个系统的部分或全部行为的做法。

特殊特性: 由顾客指定的产品和过程特性，包括政府监管和安全，和/或组织通过了解产品和过程选择的特性。特殊特性的子集可以使用单个组织定义的重要或关键等术语进行分类。

子系统: 系统的主要部分，其本身具有系统的特性，通常由多个部件或过程组成。

供应商: 向组织提供产品或服务的实体。

系统: 为执行特定功能而集成的几个组件、过程或设备的组合。

团队可行性承诺: 组织的产品质量策划团队承诺，设计可以按照可接受的成本按计划制造、装配、测试、包装和装运足够数量的产品。

时间计划: 列出提供满足顾客需求和期望的产品所需的任务、分配、事件和时间安排的计划。

顾客的声音: 顾客反馈包括正面和负面，包括喜欢、不喜欢、问题和建议。

附录 I
索引

索引

A

装配产生的变差47, 173

B

标杆管理25, 175

物料清单19, 26, 43, 49, 220

业务计划/营销策略25

C

因果图175, 177

检查表5, 93, 221

问题解决13

控制计划III, 2, 7, 49, 53, 56, 63, 67, 71, 73, 75, 77,
78, 84, 129, 148, 177, 205

关键路径法15, 177

顾客输入21, 27

顾客满意3, 26, 83, 87

顾客3, 7, 25, 31, 51

D

定义范围7

交付83, 87

设计失效模式和影响分析 (DFMEA)41, 45, 59, 219

可制造性和装配设计41, 45, 47, 53, 59, 179, 219

设计目标19, 27, 31, 43

设计信息检查表53, 219

实验设计47, 179

设计责任219

设计评审41, 47, 51, 59, 181, 219

设计验证41, 45, 47, 59, 219

设计验证计划和报告47, 181

图纸和规范变更41, 51, 59

耐久性27, 31, 49, 51, 181, 219

E

工程图41, 45, 49, 59, 65

工程规范41, 59

F

设施要求45, 51, 59

失效模式和影响分析(FMEA)31

可行性7, 43, 53, 58, 221, 223

平面图57, 61, 65, 72

G

量具/测试设备要求41, 53, 59

H

高风险7, 9, 11

历史保修和质量信息21, 23

L

投产III, 9, 13, 63, 77, 85

领导7, 23, 35, 53, 67, 71, 77, 85, 133, 173, 221

M

管理支持25, 33, 51, 57, 61, 67, 71, 73, 85, 46

市场调研21

市场策略25

材料规范45, 51, 59, 61, 65

测量系统分析计划57, 65, 73

防误183, 219

N

新设备、工装和设施要求51, 59

O

组织团队7

P

包装规范59

包装标准56, 58, 65, 73

与时序图相关的计划15

试生产控制计划63, 73

初始物料清单25, 29, 43, 221

初始产品及过程特性清单43

初始过程能力计划67

初始过程能力研究57, 67, 71, 73, 75, 85

初始过程流程图19, 29, 43, 221

过程能力57, 61, 67, 73, 75, 85, 87

过程失效模式和影响分析 (PFMEA)63, 73, 221

过程流程图19, 29, 42, 57, 61, 65, 77, 79, 221

过程说明书57, 65, 73, 79

产品保证计划19, 31, 43, 45, 221

产品质量策划周期3, 5, 15

产品质量策划总结135, 137, 141, 145, 149, 155, 163,
169

产品质量签发77

产品质量时间计划13

产品可靠性研究21, 27

产品/过程假设21, 27, 29

产品/过程标杆数据21, 27

产品/过程质量检查表61

产品/过程质量体系评审57, 61, 73

附录 I

索引

生产件批准67, 71, 73, 75, 85
生产确认测试71, 74, 77, 85
原型样件13, 31, 43, 49, 63
原型样件制造 - 控制计划49

Q

质量功能展开25
质量策划3
质量策划签发75, 77, 79

R

减少变差85
可靠性目标29, 219

S

安全投产III, 13, 63, 77, 155, 163, 169, 205
服务3, 5, 7, 9, 25, 31, 41, 43, 47, 49, 53, 59, 85, 87
有效生产运行73, 75, 85, 223
类似零件 FMEA29

仿真47, 223
同步工程11, 15, 45, 219
产品和过程特殊特性29, 41, 49, 53, 59

T

团队经验21, 23
团队可行性承诺53
团队对团队9
测试设备要求53, 59
时序图13, 15, 51, 53, 57
培训9

V

确认5, 15, 35, 39, 40, 73, 77, 85, 133
变差45, 47, 61, 85, 173, 177
顾客的声音21, 23, 43, 49

W

保修21, 23, 29, 89

