

Advanced Product Quality Planning and Control Plan

先期产品质量策划与控制计划

APQP

Second Edition

第二版



**ADVANCED
PRODUCT QUALITY PLANNING
(APQP)
AND CONTROL PLAN**

**先期产品质量策划
(APQP)
与控制计划**

**Reference Manual
Second Edition**

**参考手册
第二版**

Issued June 1994, Second Printing February 1995 (new cover only), Second Edition, July 2008
Copyright © 1994, © 1995, © 2008
Chrysler Corporation, Ford Motor Company, and General Motors Corporation

1994年6月发行，1995年2月第二次印刷（新封面），2008年7月第二版
版权所有© 1994© 1995©2008
克莱斯勒公司，福特汽车公司，和通用汽车公司

内部资料仅供参考

前言

第二版

自2008年11月起, 除非顾客有特别指定, APQP与控制计划第二版将代替原来的APQP与控制计划第一版。

APQP与控制计划第二版包括:

- 以顾客满意为基础的过程方法
- 与ISO/TS 16949, 克莱斯勒, 福特和通用汽车核心工具手册一致的术语和概念
- 对顾客规范的恰当参考 (无全文)

手册持续提供通用指南, 确保产品质量先期策划是根据顾客的要求来实施。手册并未给出达成APQP和控制计划的特定说明, 而是给每个组织留下任务。

尽管这些指南意在涵盖早期策划, 设计阶段, 过程分析阶段里可能发生的大多数情况, 但不排除有其它问题发生。遇此情况, 应当把问题提交给授权的顾客代表。

在此, 供应商质量要求工作组感谢以下参与过程修订的个人及其所属公司:

Bryan Book, 克莱斯勒 LLC, 主席

Russ Hopkins, 福特汽车公司

William Fick, 通用汽车公司

Robert Minkler, 美国德尔福公司

Craig Williams, 美国伊顿公司

此文件经克莱斯勒 LLC, 福特, 通用授权, 版权所有2008。

登录AIAG网站: www.aiag.org 可以订购文件。购买APQP第二版的组织有权复制手册内的任何表格/检查表。

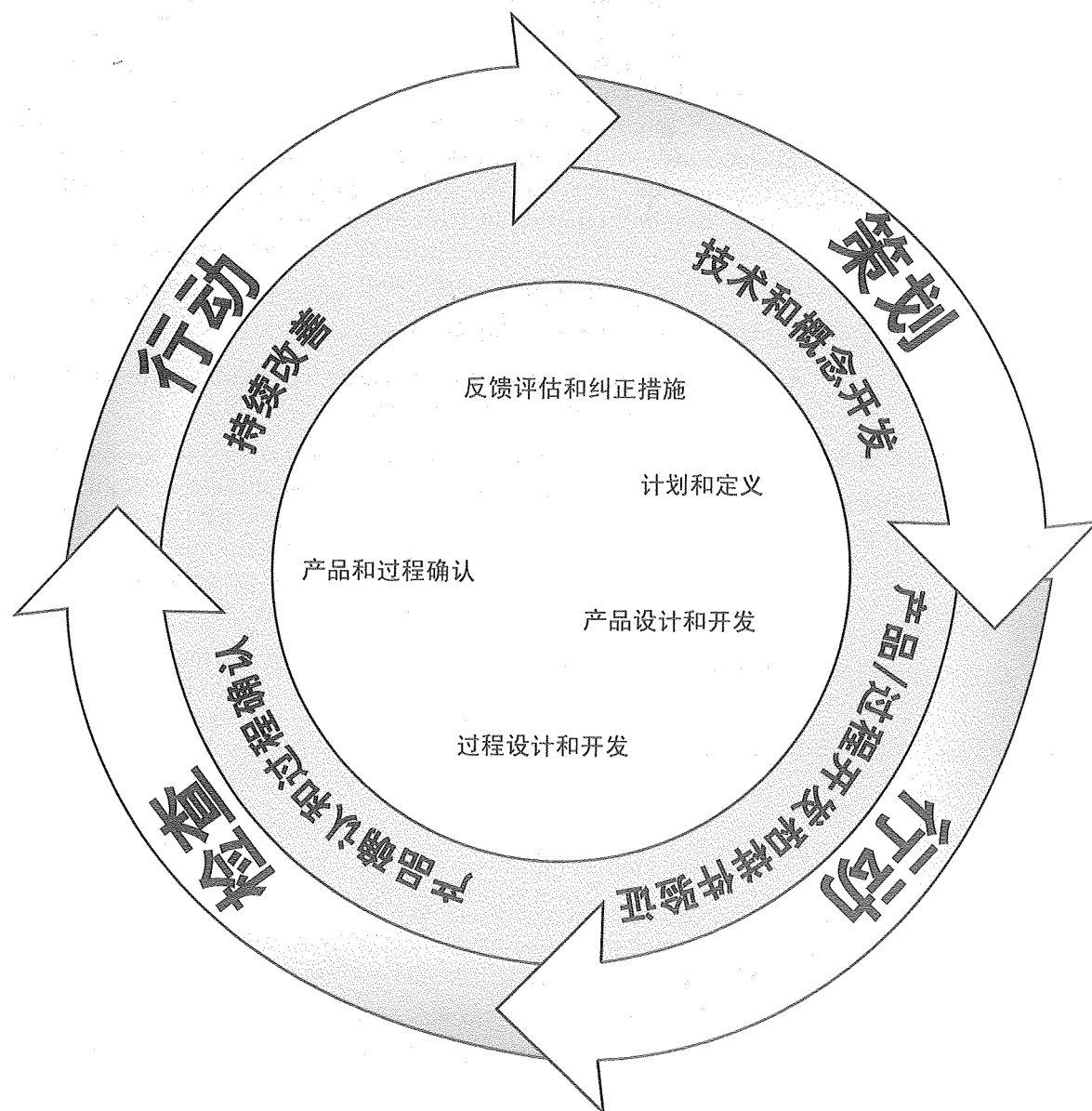
2008年7月

目录

前言	II
目录	III
简介	1
产品质量策划基本原理	3
组成小组	3
定义范围	3
组对组沟通	4
培训	4
顾客和组织的参与	4
同步工程	4
控制计划	4
问题解决	5
产品质量进度计划	5
与进度图相关的计划	5
第一章 策划和定义项目	7
简介	9
1.1 顾客的呼声	9
1.2 业务计划和市场策略	11
1.3 产品/过程标杆数据	11
1.4 产品/过程设想	12
1.5 产品可靠性研究	12
1.6 顾客输入	12
1.7 设计目标	12
1.8 可靠性与质量目标	12
1.9 初始材料清单	12
1.10 初始过程流程图	13
1.11 特殊产品和过程特性的初始识别	13
1.12 产品保证计划	13
1.13 管理支持	14
第二章 产品设计和开发	15
简介	17
2.1 设计失效模式与影响分析 (DFMEA)	18
2.2 可制造性与装配设计	18
2.3 设计验证	19
2.4 设计评审	19
2.5 样件制造——控制计划	20
2.6 工程图纸 (包括数学数据)	20
2.7 工程规格	21
2.8 材料规格	21
2.9 图纸和规格变更	21
2.10 新型设备, 工具和设施要求	21
2.11 特殊产品和过程特性	21
2.12 量具/试验设备要求	22
2.13 小组可行性承诺和管理者支持	22
第三章 过程设计和开发	23
简介	25
3.1 包装标准和规格	26

3.2产品/过程质量体系评审	26
3.3过程流程图	26
3.4车间平面布置图	26
3.5特性矩阵	27
3.6过程失效模式与影响分析(PFMEA)	27
3.7试生产控制计划	27
3.8过程指导书	28
3.9测量系统分析计划	28
3.10初始过程能力研究计划	29
3.11管理者支持	29
第四章 产品和过程确认	31
简介	33
4.1有效生产运行	34
4.2测量系统分析	34
4.3初始过程能力研究	34
4.4生产件批准	35
4.5生产确认测试	35
4.6包装评估	35
4.7生产控制计划	35
4.8质量策划认定和管理者支持	35
第五章 反馈, 评估和纠正措施	37
简介	39
5.1减少变差	39
5.2提高顾客满意	40
5.3改进交付与服务	40
5.4吸取的教训 / 最佳实践的有效使用	40
第六章 控制计划方法	41
简介	43
6.1控制计划栏描述	47
6.2过程分析	56
附录A 产品质量策划检查表	71
附录B 分析技术	88
装配制造变差分析	89
标杆管理	89
因果图	89
特性矩阵	90
关键路线法	91
实验设计(DOE)	91
可制造性和装配设计	92
设计验证计划和报告(DVP&R)	92
防错/防误	92
过程流程图	93
质量功能展开(QFD)	93
附录C 参考材料	95
附录D 小组可行性承诺	97
附录E 产品质量策划总结和批准	99
附录F 术语	102
附录G 索引	105

产品质量策划周期



简介

本手册的目的在于将克莱斯勒，福特和通用汽车联合开发的产品质量策划与控制计划指南，传达给组织（内部和外部）和供应商。本手册提供了生成产品质量策划的指南，支持开发使顾客满意的产品和服务（参见1.6）。本版本中使用下列术语来对供应链进行描述。术语“组织”指的是指南所适用的单位。术语“供应商”代替了第一版中的“分承包商”。使用这些指南预期的益处包括：

- 降低了顾客和组织产品质量策划的复杂性。
- 组织有更便捷的方式可以和供应商进行产品质量策划要求的沟通。

本参考手册内的指南支持ISO/TS 16949内描述的要求以及适用的顾客特殊要求。手册内的所有表格仅作参考之用，意在帮助组织的产品质量策划小组开发适当的沟通形式，满足顾客的要求，需要和期望。

上一页的产品质量策划周期是一个典型项目的图示。不同的阶段代表了计划的时间安排，从而执行描述的功能。产品质量策划周期的目的在于强化：

- 前期策划。周期的前四分之三部分都关注于前期的产品质量策划到产品/过程确认活动。
- 实施的行动。第四部分是验证阶段，有两个功能：确定顾客是否满意；支持对持续改进的追求。

将产品质量策划描绘成一个循环，说明了它是一个永不停止，持续改善的过程。而这个过程只有通过吸取一个项目中的经验，并将所获取的知识应用到下一个项目中才能实现。

产品质量策划责任矩阵

下面的矩阵描述的是三种类型的组织的产品质量策划功能，意在帮助组织定义策划责任的范围。参见下一页的产品质量策划基本原理。矩阵并未描述所有可能存在于组织，供应商和顾客之间的不同的产品质量策划的相互关系。

	*设计责任	*仅负责制造	*服务组织，即： 热处理，仓储， 运输等
定义范围	X	X	X
策划和定义 第1.0章	X		
产品设计和开发 第2.0章	X		
可行性 2.13	X	X	X
过程设计和开发 第3.0章	X	X	X
产品和过程确认 第4.0章	X	X	X
反馈，评估和纠正措施 第5.0章	X	X	X
控制计划方法 第6.0章	X	X	X

* 参见ISO/TS 16949 第一部分“范围”。

产品质量策划基本原理

产品质量策划是一个定义并建立必要步骤的结构方法，确保产品满足顾客要求。产品质量策划的目标是促进有关人员之间的交流沟通，确保所有要求的步骤都按时完成。有效的产品质量策划取决于公司的最高管理者对取得顾客满意所需努力的承诺。下面是产品质量策划的一些益处：

- 将资源致力于顾客满意
- 促进所需变更的早期识别
- 避免晚期变更
- 以最低的成本按时提供高质量的产品

本手册描述的工作实践，工具和分析技术按照逻辑顺序排列，易于遵循。每个产品质量策划都是独一无二的。实际的时间安排和执行顺序取决于顾客的需要和期望，以及其它实际情况。工作实践，工具和分析技术在产品质量策划周期内执行的越早，成效越好。

组成小组

组织在产品质量策划里的第一步是指派一位APQP项目的过程负责人，并且还要建立一个跨职能小组，确保产品质量策划的有效进行。小组成员应当包括多个职能领域的代表，例如：工程，制造，材料控制，采购，质量，人力资源，销售，现场服务，供应商，（可行时）顾客等。

定义范围

组织的产品质量策划小组要能够在产品项目的最早阶段，识别顾客需求，期望和要求。下面是小组必须达到的最小要求：

- 选择项目小组组长负责管理整个策划过程（某些情况下，在策划周期里轮流作组长可能是有益的）。
- 定义所代表的每个领域的角色和职责。
- 识别顾客——内部和外部。
- 定义顾客要求（适用时使用QFD,参见附录B）。
- 选择必须加入小组的规则，个人或供应商，以及那些不要求加入的。

- 理解顾客期望，即：设计，测试数量。
- 评估提议的设计，性能要求和制造过程的可行性。
- 识别必须考虑到的成本，时间和限制。
- 确定所需的顾客协助。
- 识别文档过程和方式。

组对组沟通

组织的产品质量策划小组必须与其它顾客和组织小组建立沟通活动，可能包括定期的与其它小组的小组会议。组对组的联系程度取决于需要解决的事件数量。

培训

产品质量策划的成功取决于有效的培训方案来沟通所有的要求和开发技能，以满足顾客需求与期望。

顾客和组织的参与

一级顾客可以和组织一起启动质量策划过程，同时，组织有权建立跨职能小组来管理产品质量策划过程。组织必须预计到供应商业绩相同的情况。

同步工程

同步工程是多个跨职能小组为实现同一目标的过程，它代替了将结果传送到下一个领域执行的相继阶段。同步过程的目标是加快质量产品的引入。组织的产品质量策划小组要确保其它领域/小组策划并执行了支持共同目标的活动。

控制计划

控制计划是零件和过程控制系统的书面描述。不同的控制计划覆盖三个不同的阶段：

- 样件——在样件制造过程中，对尺寸测量，材料和性能测试的描述。

- 试生产——在样件之后，批量生产之前，对尺寸测量，材料和性能测试的描述。
- 生产——大量生产过程中，对产品/过程特性，过程控制，测试，测量系统的综合文档。

问题解决

在策划过程中，小组会遇到产品设计和过程处理有关的问题。这些问题应当被记录在有职责和时间安排的矩阵表上。遇到困难，推荐使用规程化的问题解决方式。可行时应当使用附录B里的分析技术。

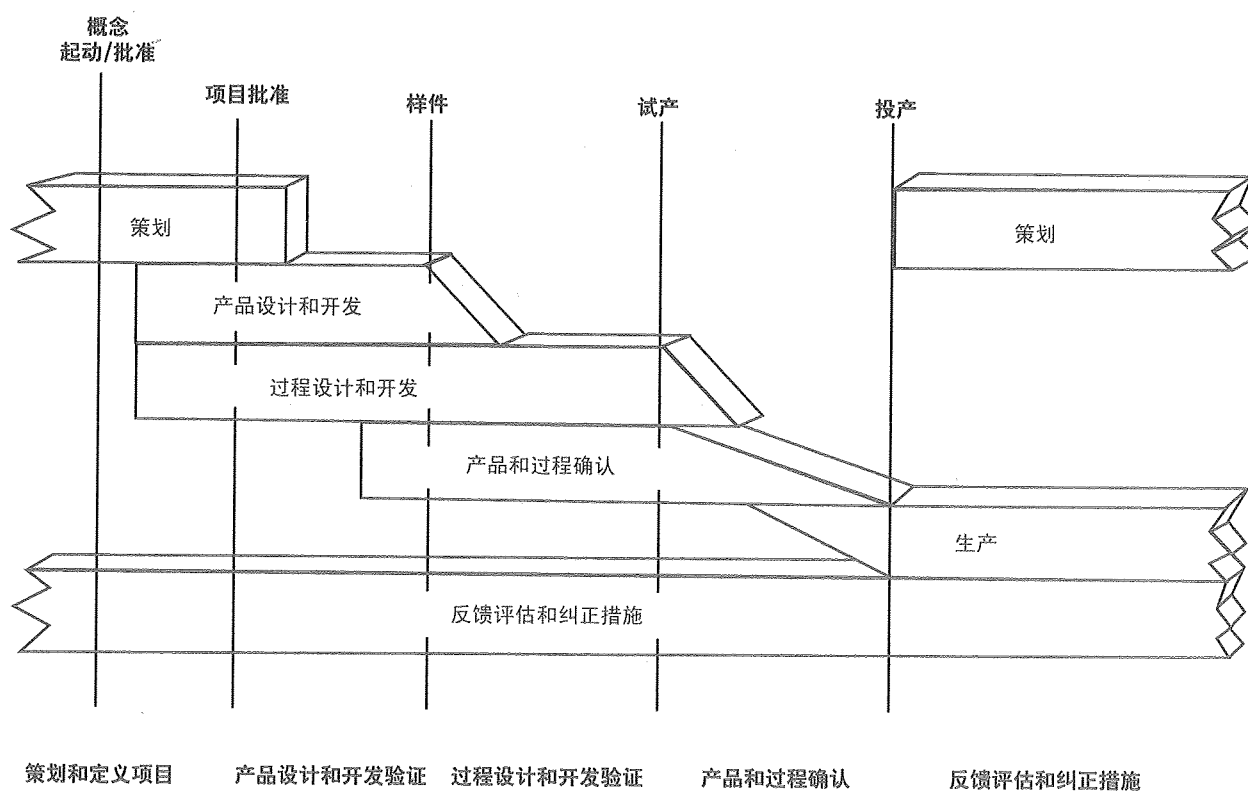
产品质量进度计划

产品质量策划小组在组织活动的第一项工作，应当是进度计划的开发。在选择需要计划和绘制的进度元素时，应当考虑到产品的类型，复杂性以及顾客的期望。每个事件，措施，进度都要得到所有小组成员的同意。一个结构完善的进度图应当包括：任务，工作分配及其它事件。（可行时使用关键路线法；参见附录B。）此外，进度图还为小组提供了跟踪进度和设置会议议程的统一格式。为了便于状态报告，每个事件上都须有“开始”和“完成”日期，并标明实际的进程。有效的状态报告通过侧重于识别需要特别关注的事件，支持项目监控。

进度图的相关计划

任何项目的成功关键在于，以价有所值的方式，及时满足顾客需求和期望。产品质量策划进度图和之前的产品质量策划周期都要求小组将工作重点放在问题的预防上。问题预防是由同步工程推动，由产品和制造工程活动共同执行。策划小组必须有为了满足顾客期望而调整产品质量策划的准备。组织的产品质量策划小组负责确保时间的安排，符合或者优于顾客的进度计划。

产品质量策划进度表



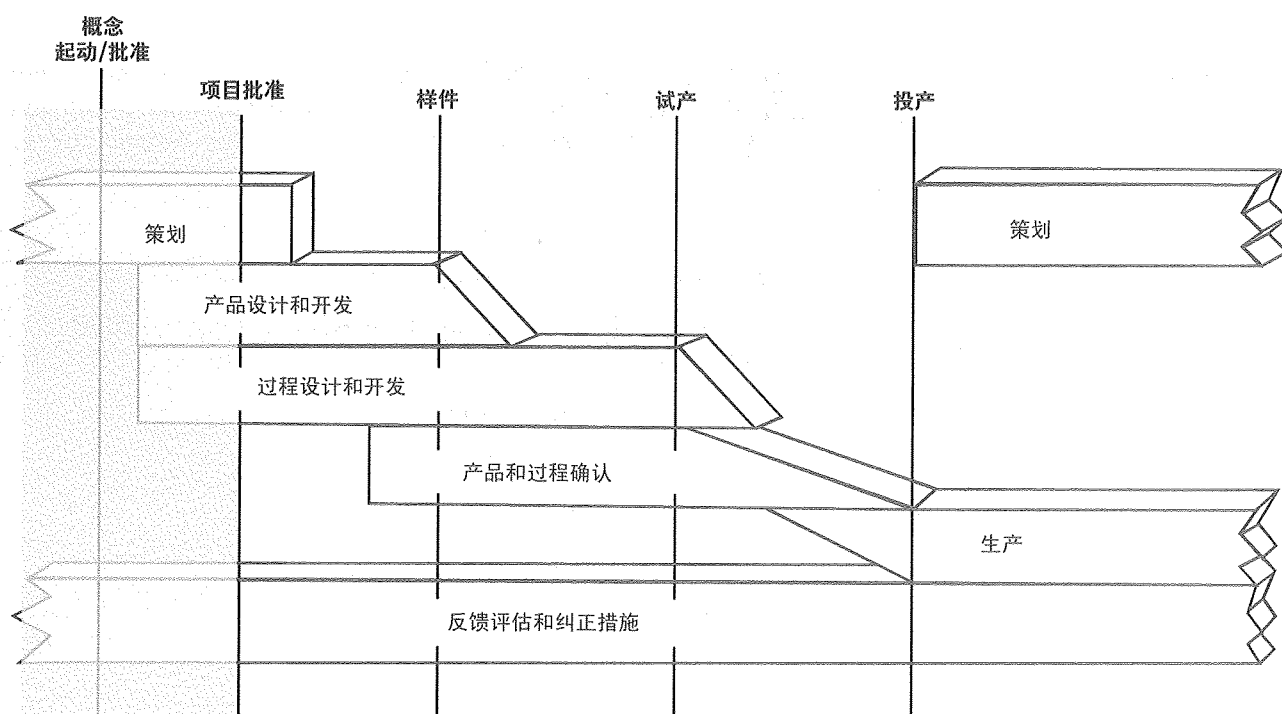
Chapter I

第一章

Plan and Define Program

策划和定义项目

产品质量策划进度表



输出：

- 设计目标
- 可靠性与质量目标
- 初始材料清单
- 初始过程流程图
- 特殊产品和过程特性的初始清单
- 产品保证计划
- 管理者支持

简介

这一章描述了顾客的需求和期望与策划和定义质量项目之间的关系。任何产品项目的目标都是在提供有竞争力价值的同时，满足顾客的需求。产品质量策划过程的初始步骤，就是确保清楚地理解了顾客的需求和期望。

适用于策划过程的输入和输出可以根据产品的开发过程，顾客的需求和期望来进行调整。下面是这一章里会讨论到的一些推荐：

输入

- 顾客的呼声
 - 市场调研（包括OEM汽车制造进度，OEM车型销量的期望）
 - 历史保修记录和质量信息
 - 小组经验
- 业务计划/市场策略
- 产品/过程标杆数据
- 产品/过程设想
- 产品可靠性研究
- 顾客输入

输出（第二章里变为输入）：

- 设计目标
- 可靠性与质量目标
- 初始材料清单
- 初始过程流程图
- 特殊产品和过程特性的初始清单
- 产品保证计划
- 管理者支持（包括项目进度和支持所需产能的资源 and 人员配备策划）

1.1 顾客的呼声

“顾客的呼声”包括顾客抱怨，建议，以及从内部/外部顾客那里获得的数据和信息。一些收集这类信息的方式列在下面的段落。

1.1.1 市场调研

组织的产品质量策划小组需要获得能够反映顾客呼声的市场调研数据和信息。下列来源可以帮助识别顾客的关注点和需求，并且将顾客关注的方面转化到产品和过程的特性中：

- 顾客访谈
- 顾客问卷和调查
- 市场测评和定位报告
- 新产品的质量和可靠性研究
- 竞争性产品的质量研究
- 最佳实践
- 吸取的教训

1.1.2 历史保修记录和质量信息

应当准备一个关于过往顾客关注点和需求的列表，用来评估产品在设计，制造，安装和使用中可能会重复出现的问题和需求。它们应当被认定为其它设计要求的拓展延伸，并包括在对顾客需求的分析内。

很多的下列项目可以帮助小组识别顾客关注点和需求，并优化相应的解决方案：

- 最佳实践
- 吸取的教训
- 保修报告
- 能力指标
- 供应商工厂的内部质量报告
- 问题解决报告
- 顾客工厂的退货和拒收
- 市场退回产品的分析

1.1.3 小组经验

小组可以使用任何适合的信息来源，它们包括：

- 更高级系统或过往质量功能展开（QFD）的输入
- 媒体评论与分析：杂志和报纸报道等等

- 顾客信件和建议
- 最佳实践
- 吸取的教训
- 经销商评价
- 车队操作人员的评价
- 售后服务市场报告
- 使用顾客代理进行的内部评估
- 道路行驶经验
- 主管评价或指导
- 来自内部顾客的问题和事件
- 政府法规要求
- 合同评审

1.2 业务计划和市场策略

顾客的业务计划和市场策略将会成为产品质量策划的框架。业务计划会对小组给出限制（例如：时间，成本，投入，产品定位，研发（R&D）资源），影响其把握的方向。市场策略会定义目标顾客，主要卖点，以及主要的竞争对手。

1.3 产品/过程标杆数据

标杆管理的使用(参见附录B)可以为产品/过程业绩目标的建立提供输入，研发也可以带来标杆和创意概念。一个成功标杆管理的实现方式是：

- 识别恰当的标杆
- 理解造成你的现状和标杆之间差距的原因
- 开发计划来缩小差距，跟上标杆，或者超越标杆

1.4 产品/过程设想

设想产品可能会有的固有特征，设计或过程概念，包括技术的革新，先进的材料，可靠性评估，和新型的技术。所有这一切都应当被用作输入。

1.5 产品可靠性研究

这一类数据考虑的是在指定时间段内部件的修理和更换频次，以及长期可靠性/耐久性的测试结果。

1.6 顾客输入

产品的下级用户可以提供有关顾客需求和期望的有用信息。此外，产品的下级用户可能早已部分或全部的进行了上述提及的评审或研究，顾客和组织应当利用这些输入来开发共同的顾客满意测量标准。

1.7 设计目标

设计目标是将顾客呼声转化为可测量的设计目标。选择适合的设计目标，可以确保顾客的需求不会遗失在后续的设计活动中。顾客呼声还包括法规要求，比如材料构成报告和聚合零件的标记。

1.8 可靠性与质量目标

可靠性目标是建立在顾客的需求和期望，项目目标和可靠性标杆的基础上的。顾客需求和期望的实例可能包括无安全失效。某些可靠性标杆可能是一段时间内竞争对手的产品可靠性，保修数据，或者修理频次。质量目标应当建立在百万分率，问题等级，废品减少等度量上。

1.9 初始材料清单

小组应当根据产品/过程设想来建立一份初始材料清单，并且包括一份潜在供应商名单。为了识别初始特殊产品/过程特性，选择适合的设计和制造过程是很有必要的。

1.10 初始过程流程图

预期的制造过程应当通过过程流程图来描述，过程流程图是从初始材料清单和产品/过程设想开发而来。

1.11 特殊产品和过程特性的初始识别

除了组织通过对产品和过程的认识选择的特殊特性外，顾客识别有特殊产品和过程特性。下面是特殊特性识别输入的举例：

- 基于对顾客需求和期望的分析的产品设想
- 可靠性目标和要求的识别
- 来自预期制造过程的特殊过程特性的识别
- 相似零件的FMEA

1.12 产品保证计划

产品保证计划是根据顾客的需求和期望，将设计目标转化为设计要求。本手册不要求准备产品保证计划的特殊方法。产品保证计划可以以任何格式开发，只要便于组织理解即可，计划包括：

- 列出项目要求大纲
- 可靠性，耐久性的识别，以及目标和要求的分配/落实
- 评估新技术，复杂性，材料，应用，环境，包装，服务，制造要求，以及任何可能对项目构成风险影响的因素
- 使用失效模式与影响分析（FMEA）
- 开发初始工程要求