

产品质量先期策划和控制计划

*Advanced Product Quality Planning
And Control Plan*

APQP



产品质量先期策划(APQP) 和控制计划

参 考 手 册

1992 年版, 1995 年第 2 次印刷(仅新封面)

©1992, ©1995 版权

由克莱斯勒、福特和通用汽车公司所有

QS-9000 及相关手册中文版修订工作小组

方 俭	品士公司-台北
任德昌	品士公司-台北
钟樱珍	品士公司-台北
马至聪	品士公司-北京
孙玲玲	品士公司-北京
刘 菁	品士公司-北京
俞 琼	品士公司-北京
唐 詠	品士公司-上海
桂诗海	品士公司-上海
李锦幽	品士公司-重庆
余丽红	品士公司-重庆
胡永红	品士公司-重庆
蒋玉峰	品士公司-重庆

中文繁体版台湾地区总经销

品士股份有限公司

地址: 台北市 111 天母北路 87 巷 12 号 1 楼

电话: +886 2 2873 2327, 传真: +886 2 2876 3122

Email: plexus@plexus.org.tw

Website: <http://www.plexus.org.tw>

中文简体版大陆地区总经销

北京品士质量管理顾问有限公司

地址: 北京市海淀区学院路蓟门饭店 3508 室

电话: +86 10 6203 5170, 传真: +86 10 6200 5456

Email: info@plexus.com.cn

Website: <http://www.plexus.com.cn>

AIAG 服务专线: +1 248 358 3003

前 言

本手册和报告表格由克莱斯勒、福特、通用汽车供方质量要求特别工作组所批准的产品质量先期策划 (APQP) 小组和控制计划小组制定。

克莱斯勒、福特、通用汽车公司供方质量要求特别工作组的任务是统一克莱斯勒、福特、通用汽车公司在其各自的供方质量系统内所使用的参考手册、程序、报告表格和技术术语。因此被克莱斯勒、福特和通用汽车公司所批准的本手册和表格可由采用 APQP 技术的供方用于其设计 / 制造过程中。

过去, 为确保供方的 APQP 一致性, 克莱斯勒、福特和通用汽车公司各有其指南和表格。这些指南和表格之间的差异导致了。对供方资源的额外要求。为改善这种状况, 克莱斯勒、福特和通用汽车公司决定制定并发布本手册。负责本手册制定的工作组由福特汽车公司的 Mike Mazur 领导。

本手册为确保产品质量先期策划在供方实际开展起来, 对制定计划和检查清单提供了通用的指南。本手册并未给出如何进行每一项目的 APQP 和控制计划的具体说明。这项工作最好留给每一个部件的评审组。

尽管这些指南希望覆盖通常发生在早期策划、设计阶段或过程分析中的所有情况, 但还会出现一些问题, 这些问题可寄给顾客的供方质量部门。如果不知如何与这样的相应机构联系, 则与顾客的采购部中的采购员联系。

特别工作组衷心感谢克莱斯勒汽车公司副总裁 Thomas T. Stal-lkamp、福特汽车公司副总裁 Norman F. Ehlers 和通用汽车公司副总裁 G. Richard Wagoner, Jr. 的领导和参与; 感谢汽车工业行动集团 (AIAG) 在本手册的起草、出版和发行中所提供的帮助, 以及特别工作组负责人 Russell Jacobs (克莱斯勒)、Radley Smith (福特) 和 Dan Reid (通用) 的指导。

本程序 1994 年版的所有权及版权由克莱斯勒、福特和通用汽车公司所有, 该手册可通过 AIAG (联系电话: 810-358-3003) 订购。允许汽车工业界的供方复制任何表格和 / 或检查清单。

1994 年 6 月

致 谢

本文件包括参考手册和报告表格，代表了由克莱斯勒、福特、通用汽车公司供方质量要求特别工作组批准的产品质量先期策划和控制计划小组成员的一致意见。以下为小组成员，他们希望对其各自组织中的其他个人，以及对本文件作出重要的支持和帮助的个人所做出的贡献表示感谢。

产品质量先期策划小组成员：

克莱斯勒汽车公司	福特汽车公司	通用汽车公司
Robert Roush	Michael A. Mazur	R. Dan Reid
Andy Kucharski	Roderick A. Munro	David L. Krausch

供 方：

Paul Anglin	ITT Automotive
Brenda Dusek	Harvard Industries
Charles R. Dykstra	Inverness Casting
Donald Geis	Federal Mogul Corporation
Al Walton	United Technologies

控制计划小组成员：

Frederick N. Baz	Ford
Brenda Dusek	Harvard Industries
Rebecca French	General Motors
Gary Hoyt	Chrysler
Mary Ann Raymond	Robert Bosch Corporation

其它协助人员：

Bea Anderson	Chrysler
--------------	----------

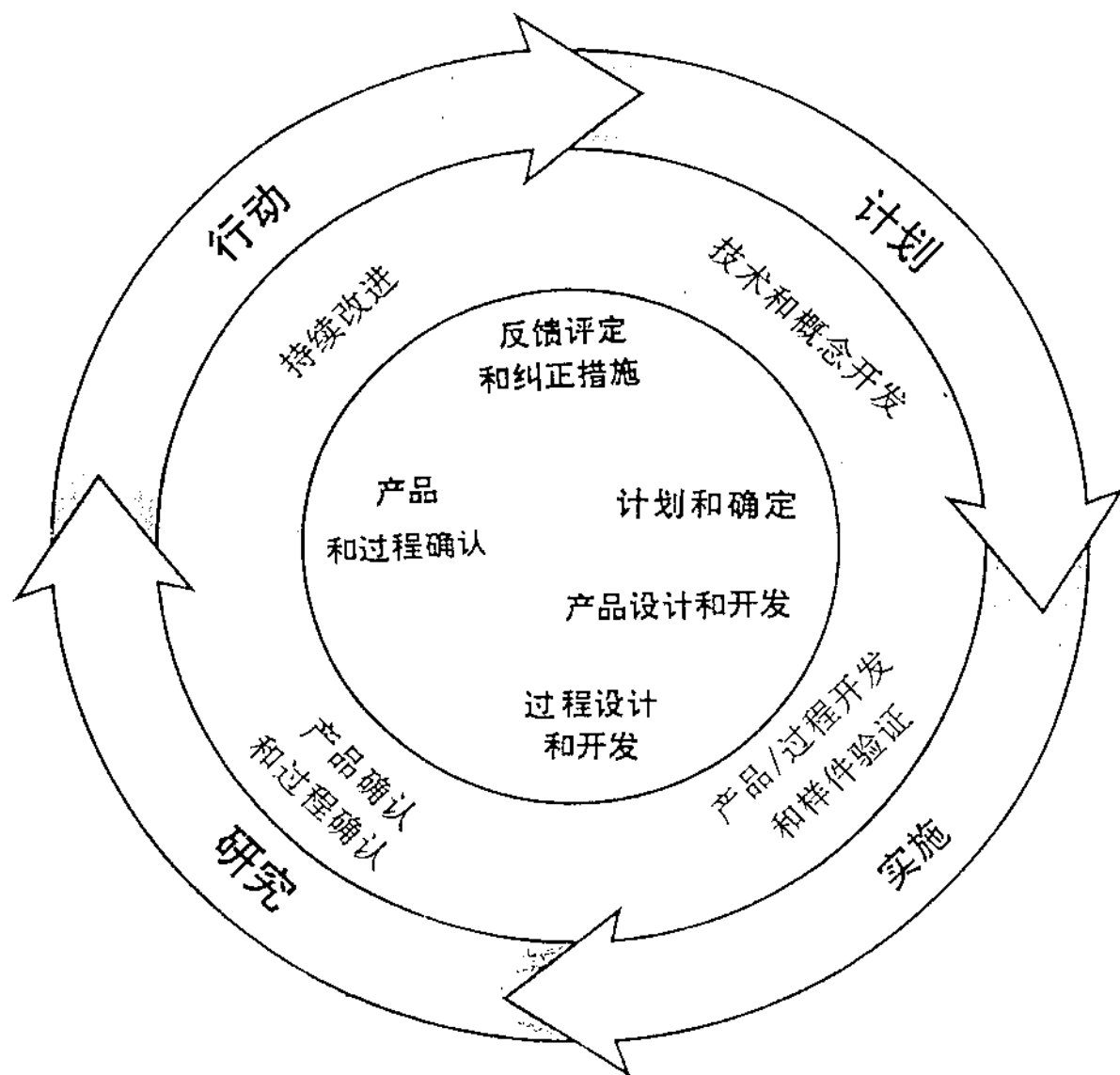
目 录

引 言	1
产品质量策划责任矩阵图	2
产品质量策划基本原则	3
产品质量策划进度图表	5
1.0 计划和确定项目	6
1.1 顾客的呼声	7
1.1.1 市场研究	8
1.1.2 维修记录和质量信息	8
1.1.3 小组经验	8
1.2 业务计划 / 营销策略	9
1.3 产品 / 过程标杆数据	9
1.4 产品 / 过程设想	9
1.5 产品可靠性研究	9
1.6 顾客输入	9
1.7 设计目标	9
1.8 可靠性和质量目标	10
1.9 初始材料清单	10
1.10 初始过程流程图	10
1.11 产品和过程的特殊特性的初始清单	10
1.12 产品保证计划	11
1.13 管理者支持	11
2.0 产品设计和开发	12
2.1 设计失效模式及后果分析(DFMEA)	14
2.2 可制造性和装配设计	14
2.3 设计验证	15
2.4 设计评审	15
2.5 样件制造—控制计划	15
2.6 程图样(包括数学数据)	16
2.7 工程规范	16
2.8 材料规范	16
2.9 图样和规范的更改	16
2.10 新设备、工装和设施要求	17
2.11 产品和过程特殊特性	17
2.12 量具 / 试验设备要求	17
2.13 小组可行性承诺和管理者支持	17
3.0 过程设计和开发	18
3.1 包装标准	20
3.2 产品 / 过程质量体系评审	20
3.3 过程流程图	20

3.4 车间平面布置图	20
3.5 特性矩阵图	20
3.6 过程失效模式和后果分析(PFMEA)	21
3.7 试生产控制计划	21
3.8 过程指导书	21
3.9 测量系统分析计划	22
3.10 初始过程能力研究计划	22
3.11 包装规范	22
3.12 管理者支持	22
4.0 产品和过程确认	24
4.1 试生产	25
4.2 测量系统评价	26
4.3 初始过程能力研究	26
4.4 生产件批准	26
4.5 生产确认试验	26
4.6 包装评价	27
4.7 生产控制计划	27
4.8 质量策划认定和管理者支持	27
5.0 反馈、评定和纠正措施	28
5.1 减少变差	29
5.2 顾客满意	30
5.3 交付和服务	30
6.0 控制计划方法论	31
6.1 目录	32
6.2 概述	33
6.3 控制计划栏目描述	37
6.4 过程分析	46
6.5 补充件	47
附录 A 产品质量策划检查表	63
A-1 设计 FMEA 检查表	64
A-2 设计信息检查表	65
A-3 新设备、工装和试验设备检查表	69
A-4 产品 / 过程质量检查表	71
A-5 车间平面检查表	75
A-6 过程流程图检查表	77
A-7 过程 FMEA 检查表	78
A-8 控制计划检查表	79
附录 B 分析技术	81
装配产生的变差分析	81
基准确定	81
因果图	81

特性矩阵图	81
关键路径法	82
试验设计(DOE)	82
可制造性和装配设计	82
设计验证计划和报告(DVP&R)	83
尺寸控制计划(DCP)	83
动态控制计划(DCP)	83
防错(Poka -Yoke)	84
过程流程图	84
质量功能开发(QFD)	84
系统失效模式和后果分析(SFMEA)	85
附录 C 特殊特性符号	87
附录 D 参考材料	89
附录 E 小组可行性承诺	91
附录 F 产品质量策划的总结和认定	93
附录 G 福特汽车公司的动力传动系动态控制策划	95
附录 H 术 语	103
附录 I 首字母缩略词	107
附录 J 参考文献	109
附录 K 词语索引	111
附录 L 表 格	113

产品质量策划循环



引言

本手册的目的是将由克莱斯勒、福特和通用汽车公司联合制定的一般产品质量策划和控制计划指南提供给供方(内部和外部)和分承包方。本手册为制订产品质量计划提供指南,以支持顾客满意的产品或服务的开发(见 1.6 节)。“产品”一词将在整个手册中使用,既表示产品,也表示服务;“供方”一词也用于整个手册中,表示供应方和分承包方。使用这些指南具有如下预期的收益:

- 对顾客和供方减少产品质量策划的复杂性;
- 便于供方向分承包方传达产品质量策划要求。

本手册包含支持克莱斯勒、福特和通用汽车公司质量体系要求中所述规定的指南。

本手册中的所有表格只用作示例,其目的是协助产品质量策划小组制定合适的信息表,以支持满足顾客要求、需要和期望。

“应”(shall)、“将”(will)和“必须,一定”(must)表示强制性的要求;“可”(Should)表示优先考虑的方法,供方选择其他的方法应能表明其方法符合本手册的目的。当使用“典型的”(typical)和“示例”(example)时,应对特定的商品或过程选择合适的方案。

前页所示的产品质量策划循环是一典型计划图,各个不同的阶段按次序排列以表示为实施所述功能的有序进度,产品质量策划循环的目的在于强调:

- 前期策划。循环的前三个阶段为产品/过程确认中的前期产品质量策划;
- 实施行动。循环的第 4 阶段为输出评价阶段,其重要性表现在两个功能上,一是决定顾客是否满意;二是支持追求持续改进。

将产品质量策划描述为一个循环阐明了对持续改进的永无止境追求,这种改进只能通过在一个项目中获取经验,并将其应用到下一个项目的方式来实现。

产品质量策划责任矩阵图

以下所示的矩阵图对三种类型的供方描述了产品质量策划功能，以帮助供方确定他们的策划责任的范围，它与下一页的产品质量策划的基本原则有关，它不描述可能存在于供方、分承包方和顾客之间的产品质量策划关系的所有不同类型。

	<u>* 设计责任</u>	<u>* 仅限制制造</u>	<u>服务供方如热处理 贮存、运输 等等</u>
确定范围	X	X	X
计划和确定 (第一章)	X		
产品设计和开发 (第二章)	X		
可行性 (2.13)	X	X	X
过程设计和开发 (第三章)	X	X	X
产品和过程确认 (第四章)	X	X	X
反馈、评定和纠正 措施 (第五章)	X	X	X
控制计划方法论 (第六章)	X	X	X

* 根据克莱斯勒、福特、通用汽车公司质量体系要求有关“适用范围”的引言部分决定本手册采用的合适章节。

产品质量策划的基本原则

产品质量策划是一种结构化的方法，用来确定和制定确保某产品使顾客满意所需的步骤。产品质量策划的目标是促进与所涉及的每一个人的联系，以确保所要求的步骤按时完成。有效的产品质量策划依赖于公司高层管理者对努力达到使顾客满意这一宗旨的承诺。产品质量策划有如下的益处：

- 引导资源，使顾客满意；
- 促进对所需更改的早期识别；
- 避免晚期更改；
- 以最低的成本及时提供优质产品。

本手册中所述的实际工作、工具和分析技术都按逻辑顺序排列，使其容易理解。每一个产品质量计划是独立的。实际的进度和执行次序依赖于顾客的需要和期望和 / 或其它的实际情况而定。实际工作、工具和 / 或分析技术能在产品质量策划循环中越早实施越好。

组织小组

产品质量策划中供方的第一步是确定横向职能小组职责，有效的产品质量策划不仅仅需要质量部门的参与。适当时，初始小组可包括工程、制造、物料、采购、质量、销售、市场服务、分承包方和顾客方面的代表。

确定范围

在产品项目的最早阶段，对产品质量策划小组而言，重要的是识别顾客需要、期望和要求。小组必须召开会议，至少：

- 选出项目小组负责人负责监督策划过程(有时，在策划循环中小组负责人轮流担任可能更为有利)；
- 确定每一代表方的角色和职责；
- 确定顾客 - 内部和外部；
- 确定顾客的要求(如适用，使用附录 B 中所述的 QFD)；
- 确定小组职能及小组成员，哪些个人或分包方应被加入到小组，哪些可以不需要；
- 理解顾客的期望，如：设计、试验次数；
- 对所提出来的设计、性能要求和制造过程评定其可行性；
- 确定成本、进度和必须考虑的限制条件；
- 确定所需的来自于顾客的帮助；
- 确定文件化过程或方法。

小组间的沟通

产品质量策划小组应建立和其它顾客与供方小组的沟通渠道，这可以包括与其它小组举行定期会议。小组与小组的联系程度取决于需要解决的问题的数量。

培训

产品质量计划的成功依赖于有效的培训计划，它传授所有满足顾客需要和期望的要求及开发技能。

顾客和供方的参与

主要顾客可与其供方共同进行质量策划。但供方有义务建立横向职能小组来管理产品质量策划过程。供方应同样要求其分承包方。

同步工程

同步工程是横向职能小组为一共同目的而进行的努力的程序，它将替代逐级转换的工程技术实施过程的各个阶段，其目的是尽早促进优质产品的引入，产品质量策划小组要确保其它领域 / 小组的计划和执行活动支持共同目标。

控制计划

控制计划是控制零件和过程系统的书面描述，单独的控制计划包括三个独立的阶段：

- 样件 - 在样件制造过程中，对尺寸测量和材料与性能试验的描述；
- 试生产 - 在样件试制之后，全面生产之前所进行的尺寸测量和材料与性能试验的描述；
- 生产 - 在大批量生产中，将提供产品 / 过程特性、过程控制、试验和测量系统的综合文件。

问题的解决

在策划过程中，小组将遇到些产品设计和 / 或加工过程的问题，这些问题可用表示规定职责和时间进度的矩阵表形成文件。在困难的情况下，建议使用多方论证的解决方法。在适当的情况下，应使用附录 B 中所述的分析技术。

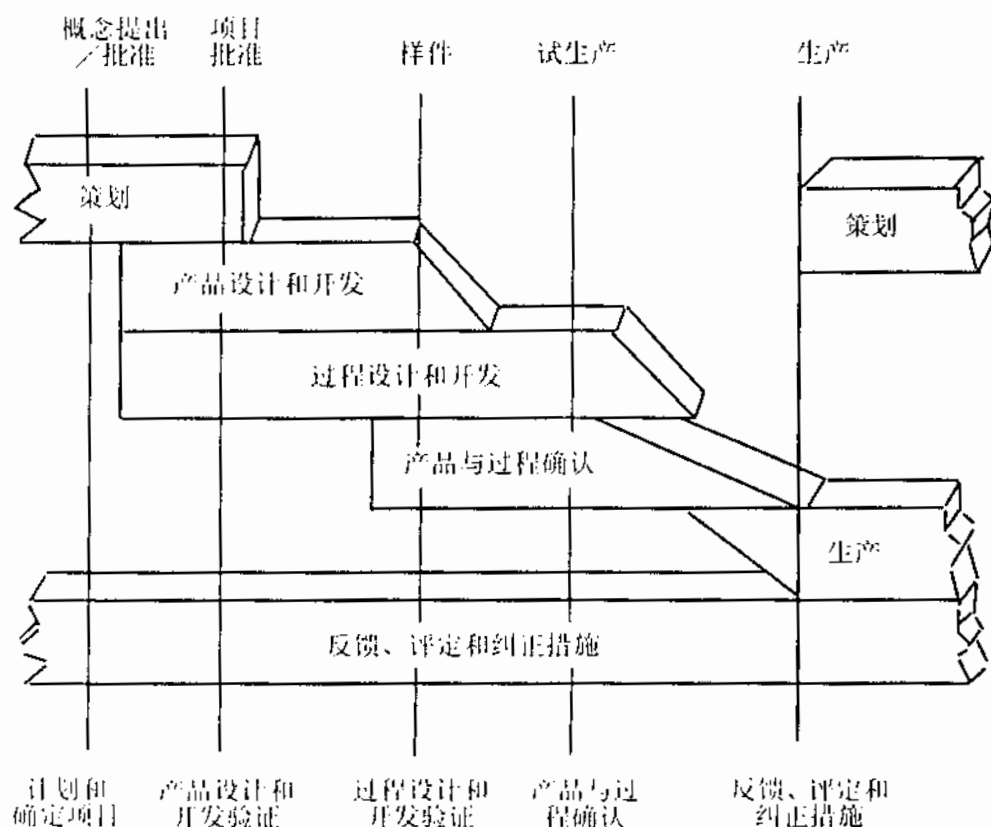
产品质量的进度计划

产品质量策划小组在完成组织活动后的第一项工作是制定进度计划。在选择需作计划并绘制成图的进度要素时,应考虑产品的类型、复杂性和顾客的期望。所有的小组成员都应在每一事项、措施和进度上取得一致意见。一个组织良好的进度图表应列出任务、安排和/或其它事项(适当时可用关键路径法,参见附录B)。同时,图中还对策划小组提供了跟踪进展和制定会议日程的统一格式。为了便于报告状况,每一事项应具备“起始”和“完成”日期,并记录进展的实际点。有效的状况报告使监控焦点集中于要求特别注意的项目,以起到支持项目监测的作用。

与进度图表有关的计划

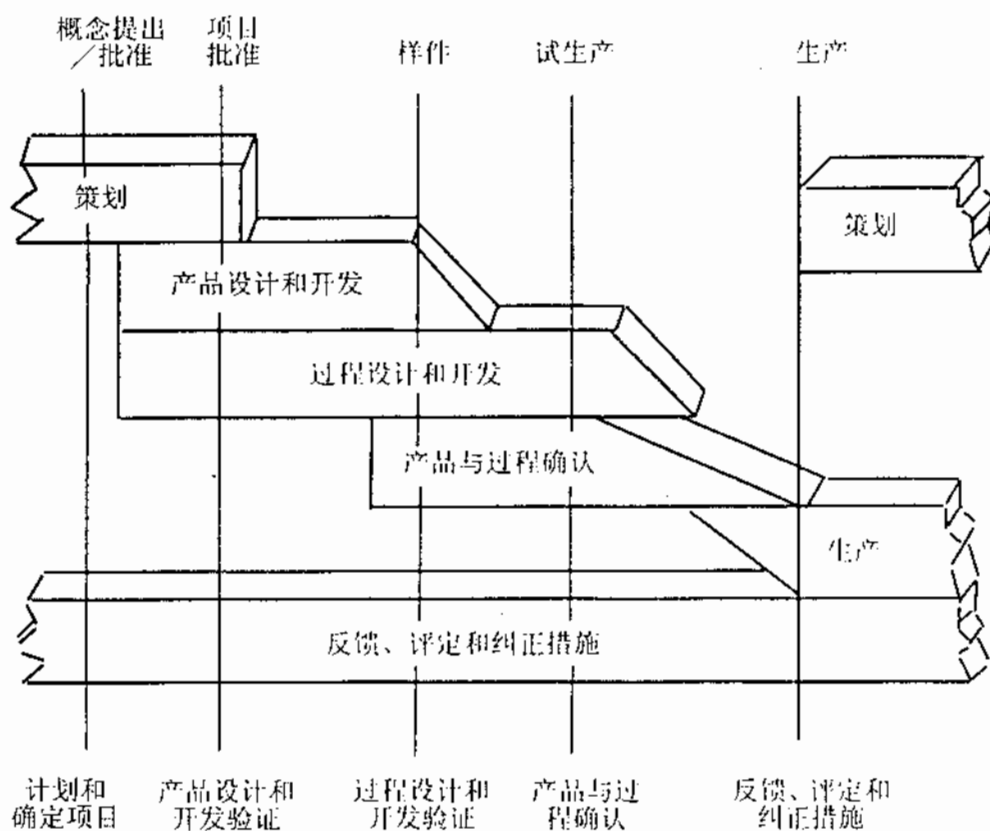
任何项目的成功都有赖于以及时和价有所值的方式满足顾客的需要和期望。下面所示的产品质量策划进度图表和前面已描述的产品质量策划循环要求策划小组尽其全力预防缺陷。缺陷预防由产品和制造工程同步进行的同步工程来推进。策划小组应准备修改产品质量计划以满足顾客的期望。产品质量策划小组有责任确保其进度符合或提前于顾客进度计划。

产品质量策划进度图表



第一章 计划和确定项目

产品质量策划进度图表



输出

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

引言

本章描述了怎样确定顾客的需要和期望，以计划和规定质量项目。所有的工作都应考虑到顾客，以提供比竞争者更好的产品和服务。产品质量策划过程的早期阶段就是要确保对顾客的需要和期望有一个明确的了解。

用于过程的输入和输出可以根据产品过程和顾客的需要与期望而变化。

以下为本章讨论的一些建议：

输入

- 顾客的声音
- 市场研究
- 保修记录和质量信息
- 小组经验
- 业务计划 / 营销战略
- 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(作为第二章的输入)

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

1.1 顾客的声音

“顾客的声音”包括来自内部和 / 或外部顾客们的抱怨、建议、资料和信息。以下各段提供了收集这种信息的一些方法。

1.1.1 市场研究

产品质量策划小组可能需要获取反映顾客声音的市场研究资料和信息。

以下来源有助于识别顾客关注的事项 / 需求，并将这些关注事项转变为产品和过程特性：

- 对顾客的采访；
- 顾客意见征询与调查；
- 市场测试和定位报告；
- 新产品质量和可靠性研究；
- 竞争产品质量的研究；
- 运行情况良好(TGR)报告。

1.1.2 保修记录和质量信息

为了评定在产品的设计、制造、安装和使用当中再发生不合格的可能性，应制定一份以往顾客所关注问题 / 需要的清单，这些应作为其它设计要求的扩展来考虑并且应包括在对顾客需要的分析中。

以下项目中的许多内容有助于小组识别顾客关注问题 / 需要，并优选出适当的解决方案：

- 运行情况不良(TGW)报告；
- 保修报告；
- 能力指数；
- 供方工厂内部质量报告；
- 问题解决报告；
- 顾客工厂退货和拒收；
- 现场退货产品分析。

1.1.3 小组经验

小组适当时可利用包括如下内容的任何信息来源：

- 来自更高层体系或过去质量功能展开(QFD)项目的输入；
- 媒介的评论和分析：杂志和报刊报告等；
- 顾客的信件和建议；
- 运行情况良好(TGR) / 运行情况不良(TGW)报告；

- 经销商意见;
- 车队负责人的意见;
- 市场服务报告;
- 利用指定的顾客代理所作的内部评价;
- 道路行驶经验;
- 管理者的意见或指示;
- 由内部顾客报告的问题和议题;
- 政府的要求和法规;
- 合同评审。

1.2 业务计划 / 营销策略

顾客业务计划和营销策略将成为产品质量计划的设定框架。业务计划可将限制性要求施加给小组(诸如进度、成本、投资、产品定位、研究与开发(R&D)资源)而影响其执行方向。营销战略将确定目标顾客、主要的销售点和主要的竞争者。

1.3 产品 / 过程标杆数据

标杆确定(参见附录 B)将对确定产品 / 过程绩效指标提供输入,研究和开发也可提供标杆和概念的想法。成功的标杆确定方法为:

- 识别合适的标杆;
- 了解现况和标杆之间产生差距的原因;
- 制定缩小与标杆差距、符合标杆或超过标杆的计划。

1.4 产品 / 过程假设

设想产品具有某些特性、某种设计和过程概念,它们包括技术革新、先进的材料、可靠性评估和新技术。所有这些都应用作输入。

1.5 产品可靠性研究

这一类型的数据考虑了在一规定时间内零件修理和更换的频率,以及长期可靠性 / 耐久性试验的结果。

1.6 顾客输入

产品的后续顾客可提供与他们的需要和期望有关的有价值信息,此外,后续产品顾客可能已进行部分或全部前面已提到的评审和研究。顾客和 / 或供方应使用这些输入以开发统一的衡量顾客满意的方法。

1.7 设计目标

设计目标就是将顾客的声音转化为初步和可度量的设计任务。设计目标的正确选择确保顾客的声音不会消失在随后的设计活动中。

1.8 可靠性和质量目标

可靠性目标是在顾客需要和期望、项目目标及可靠性标杆的基础上制建立起来的。顾客需要和期望的例子可以是无安全问题和可维修性。有些可靠性标杆可以是竞争者产品的可靠性、消费者的报告或在一设定时间内修理的频率。总的可靠性目标可用概率和置信度表示。质量目标是基于持续改进的目标，诸如每百万零件不合格数(PPM)、缺陷水平或废品降低率。

1.9 初始材料清单

小组在产品 / 过程设想的基础上应制定一份初始材料清单，并包括早期分承包方名单。为了识别初始产品 / 过程的特殊特性，有必要事先选定合适的设计和制造过程。

1.10 初始流程图

预期的制造过程应该依据初始材料清单和产品 / 过程假设发展而来的过程流程图来描述。

1.11 产品和过程特殊特性的初始清单

除了由供方根据其对产品和过程的经验作选择外，特殊的产品和过程特性均由顾客确定。在这一阶段，小组应确保制定出通过对有关顾客需要和期望的输入的分析而得出的产品和过程特殊特性的初始清单。这一清单的制定基于(但不限于)以下方面：

- 基于顾客需要和期望分析的产品设想；
- 可靠性目标 / 要求的确定；
- 从预期的制造过程中确定的过程特殊特性；
- 类似零件的失效模式及后果分析(FMEA)。

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。产品质量策划小组在产品保证计划上所作的努力的程度取决于顾客的需要、期望和要求。本手册对制定产品保证计划的方法不做规定，产品保证计划可采用任何清晰易懂的格式，它可包括但不限于以下措施：

- 概述项目要求；
- 确定可靠性、耐久性及分配目标和 / 或要求；
- 评定新技术、复杂性、材料、应用、环境、包装、服务和制造要求或其它任何会给项目带来风险的因素

- 进行失效模式分析(FMA)(参见附录 H):
- 制定初始工程标准要求。

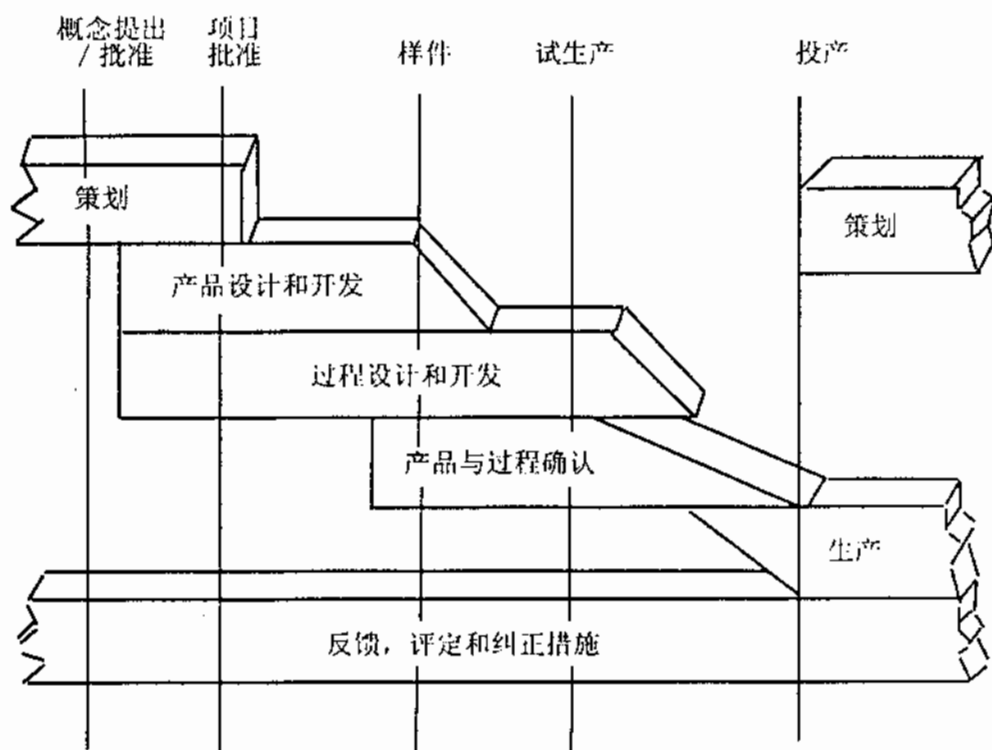
产品保证计划是产品质量计划的重要组成部分。

1.13 管理者支持

产品质量策划小组成功的关键之一是高层管理者对此工作的兴趣、承诺和支持,小组在每一产品质量策划阶段结束时应将新情况报告给管理者以保持其兴趣,并进一步促进他们的承诺和支持。在小组的要求下,可以更频繁地报告新情况和/或要求帮助,这种新情况报告是正式的,留有提问和解答的机会。产品质量策划小组的功能目标就是通过表明已满足所有的策划要求和/或关注问题已写入文件并列入解决的目标来保持管理者的支持。管理者参加产品质量策划会议对确保项目成功极其重要。

第二章 产品设计和开发

产品质量策划进度图表



由设计负责部门的输出:

- 设计失效模式及后果分析(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(包括数学数据)
- 工程规范
- 材料规范
- 图样和规范的更改

由产品质量先期策划小组的输出:

- 新设备、工装和设施要求
- 产品和过程特殊特性
- 样件控制计划
- 量具 / 试验设备要求
- 小组可行性承诺和管理者支持

引言

本章讨论的是策划过程中设计特征和特性发展到接近最终形式时的要素。即使是在设计由顾客进行或部分由顾客进行的情况下产品质量策划小组也应考虑策划过程中的所有设计要素,包括从样件制造到验证产品和有关服务满足顾客声音目标的所有环节。一个可行的设计应能满足生产量、工期和工程要求的能力,并满足质量、可靠性、投资成本、重量、单件成本和进度目标等。尽管可行性研究和控制计划主要是基于技术图样和规范要求,但从本章所述的分析工具中也能获取有价值的信息,以进一步确定和优先考虑可能需要特殊产品和过程控制的特性。

本章中产品质量策划过程用来保证对工程要求和其它有关技术信息的全面和严格的评审。在这一过程阶段,要进行初始可行性分析,以评定在制造过程中可能发生的潜在问题。

以下为本章适用的输入和输出:

输入 (源于第一章的输出)

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

设计责任部门的输出 (作为第三章的输入)

- 设计失效模式和后果分析(DFMEA);
- 可制造性和装配设计;
- 设计验证;
- 设计评审;
- 样件制造 - 控制计划;
- 工程图样(包括数学数据);
- 工程规范;
- 材料规范;
- 图样和规范更改。

产品质量策划小组输出(作为第三章的输入)

- 新设备、工装和设施要求;
- 产品和过程特殊特性;
- 量具 / 试验设备要求;
- 小组可行性承诺和管理者支持。

2.1 设计失效模式和后果分析

DFMEA 是一种评定失效可能性及失效影响的分析技术。如系统失效模式及后果分析(SFMEA)便是 DFMEA 的一种形式。DFMEA 是一种动态文件,随顾客需要和期望不断更新,DFMEA 的制定为小组提供了评审以前选择的产品和过程特性和作出必要补充、改变和删减的机会。克莱斯勒、福特和通用汽车公司的潜在失效模式及后果分析参考手册应作为一种可接受的 DFMEA 的方法,还应评审附录 A-1 中的设计 FMEA 检查表,以保证必要的设计特性已得到考虑。

2.2 可制造性和装配设计

可制造性和装配设计是一种同步工程过程,用来优化设计功能、可制造性和易于装配之间的关系。第一章中所确定的顾客需要和期望范围将决定供方产品质量策划小组进行此活动的程度。本手册不包括或涉及制定可制造性和装配设计计划的正式方法。产品质量策划小组至少要考虑以下所列的项目:

- 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;
- 性能要求;
- 部件数;
- 过程调整;
- 材料搬运。

除产品质量策划小组的知识、经验、产品 / 过程、政府法规和服务要求外,可能还需要考虑其它因素。

2.3 设计验证

设计验证是验证产品设计是否满足由第一章所述活动中产生的顾客要求。

2.4 设计评审

设计评审是定期召开的会议，以供方设计技术活动为主，并且必须包括其它有影响的领域。设计评审不但是防止问题和误解的有效方法，而且还提供了监视进展及向管理者报告的机制。

设计评审不只是技术检验，而是一系列的验证活动。设计评审至少应包括以下方面的评价：

- 设计 / 功能要求的考虑；
- 正式的可靠性和置信度目标；
- 部件 / 子系统 / 系统工作循环；
- 计算机模拟和台架试验结果；
- 设计失效模式及后果分析(DFMEA)；
- 可制造性和装配设计的评审；
- 试验设计(DOE)和装配产生的变差结果(参见附录 B)；
- 试验失效；
- 设计验证进展；

设计评审的主要功能是跟踪设计验证进展。供方应该使用规定的计划和报告格式，即由克莱斯勒和福特汽车公司制定的设计验证计划和报告(DVP&R)来跟踪设计验证进展。计划和报告是保证以下方面的正式方法：

- 设计验证；
- 通过采用综合的试验计划和报告对部件和总成的产品和过程确认。

产品质量策划小组不只限于以上所列项目，适当时小组应考虑并使用附录 B 中所列的分析技术。

2.5 样件制造 - 控制计划

样件控制计划是对样件制造过程中的尺寸测量和材料与功能试验的描述，产品质量策划小组应确保制定样件控制计划。控制计划方法论见第六章所述。附录 A-8 和第六章中的控制计划检查表可帮助制定样件控制计划。

样件的制造为小组和顾客提供了一个极好的机会来评价产品或服务满足顾客声音目标的程度。产品质量策划小组负责的所有样件都应被评审以便:

- 保证产品或服务符合所要求的规范和报告数据;
- 保证已对产品和过程特殊特性给予了特别的注意;
- 使用数据和经验以制定初始过程参数和包装要求;
- 将关注问题、变差和 / 或成本影响传达给顾客。

2.6 工程图样(包括数学数据)

顾客设计不排除策划小组以如下方式评审工程图样的职责。工程图样可包括必须在控制计划上出现的特殊特性(政府法规 and 安全性)。如没有顾客工程图样,应由策划小组评审控制图样以决定哪些特性影响配合、功能、耐久性和 / 或政府法规中的安全要求。

应对工程图样进行评审来确定是否具有足够的数 据以表明每个零件的尺寸布置。应清楚地标识控制或基准平面 / 定位面,以便能为现行的控制设计适当的功能量具和设备,应评价尺寸以保证可行性和工业制造及测量标准相一致。适当时,小组应保证数学数据和顾客的系统兼容以进行有效的双向交流。

2.7 工程规范

对控制规范详细的评审和了解将有助于产品质量策划小组识别有关部件或总成的功能、耐久性和外观要求。样本容量、频率和这些参数的接受准则一般在工程规范的过程检验部分中确定,否则样本容量和频率由供方决定并列入控制计划中。在任一种情况下,供方应确定哪些特性会影响或控制满足功能、耐久性和外观要求的结果。

2.8 材料规范

除了图样和性能规范外,还应该对涉及到物理特性、性能、环境、搬运和贮存要求的特殊特性的材料规范进行评审,这些特性也应包括在控制计划中。

2.9 图样和规范的更改

当需要更改图样和规范时,小组必须保证立即将这些变更通知到所有受影响的领域并及时发送变更文件。

2.10 新设备、工装和设施要求

DFMEA, 产品保证计划和 / 或设计评审可能提出新设备和设施的要求。产品质量策划小组应在进度图表上增加这些内容以强调此要求项目。小组应保证新的设备和工装有能力并能及时供货。要监测设施进度情况,以确保能在计划的试生产前完工。新设备、工装和试验设备检查表参见附录 A-3。

2.11 产品和过程特殊特性

在第一章所述的质量策划阶段，小组应在了解“顾客的声音”的基础上，识别初始产品和过程特殊特性。通过设计特性评审和开发过程中的技术信息评估，产品质量策划小组应该制定一份得到共识的特殊特性明细表。附录 C 中包含有一个描述克莱斯勒、福特和通用汽车公司用来表示特殊特性的符号的表，该表的内容应该用于适当的控制计划中。在第 6 章中引用的控制计划特殊特性和数据点坐标法（参见 APQP 手册附录 K 和 L），是一种要求的推荐使用的文件化和更新特殊特性的方法，以支持样件、试生产和生产控制计划。供方可以使用任何达到相同文件化要求的表格，顾客可规定单独的批准要求。详细资料参见第 III 部分的克莱斯勒、福特和通用汽车公司质量体系要求。

2.12 量具 / 试验设备要求

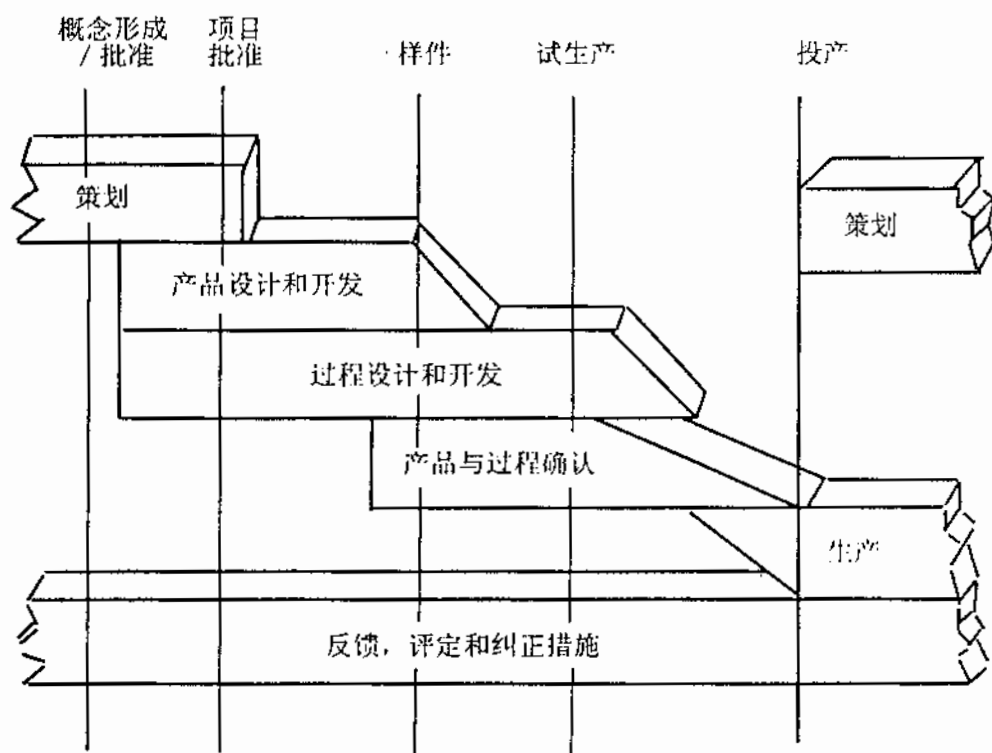
量具 / 试验设备要求也可在这一时间确定，产品质量策划小组应将这些要求增加到进度图表中，监视进展过程，以保证满足所要求的进度。

2.13 小组可行性承诺和管理者的支持

在此阶段，产品质量策划小组必须评定所提出的设计的可行性，顾客的自行设计不排除供方评定设计可行性的责任。小组必须确信所提出的设计能按预定时间以顾客可接受的成本付诸于制造、装配、试验、包装和足够数量的交货。小组可使用附录 A-2 中的设计资料检查清单，来评审其在此阶段的工作并对其有效性作出评估。表使得小组能评审其在这一章中的工作并对其有效性作出评价。该检查表还将作为附录 E “小组可行性承诺”中未决议题的基础。小组对所提出的设计具有可行性的一致性意见和所有需要解决的未决议题应形成文件并提交给管理者以获取其支持。附录 E 中所示的小组关于可行性承诺的表格为这类推荐的书面记录的示例。

第三章 过程设计和开发

产品质量策划进度图表



输出:

- 包装标准
- 产品 / 过程质量体系评审
- 过程流程图
- 车间平面布置图
- 特性矩阵图
- 过程失效模式及后果分析 (PFMEA)
- 试生产控制计划
- 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

引言

本章讨论为获得优质产品开发一个制造系统和与其相关的控制计划的主要特点，在产品质量策划过程的这一阶段所要完成的任务依赖于成功地完成前个阶段的任务。这一阶段的任务是为了保证开发一个有效的制造系统，这个制造系统必须保证满足顾客的要求、需要和期望。

以下为适用于本章过程的输入和输出：

输入(源于第二章中的输出)

- 设计失效模式及后果分析(DFMEA)；
- 可制造性和装配设计；
- 设计验证；
- 设计评审；
- 样件制造 - 控制计划；
- 工程图样(包括数学数据)；
- 工程规范；
- 材料规范；
- 图样和规范的更改；
- 新设备、工装和设施要求；
- 产品和过程特殊特性；
- 量具 / 试验设备要求；
- 小组可行性承诺和管理者支持。

输出(作为第四章的输入)

- 包装标准；
- 产品 / 过程质量体系评审；
- 过程流程图；
- 车间平面布置图；
- 特性矩阵图；
- 过程失效模式及后果分析(PFMEA)；
- 试生产控制计划；
- 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。

3.1 包装标准

顾客通常会有包装标准，应将其体现到产品包装规范中去。如没有提供标准，则包装设计应保证产品在使用时的完整性。

3.2 产品 / 过程质量体系评审

产品质量策划小组应该对制造厂的质量体系手册进行评审，生产产品所需的任何额外的控制和 / 或程序上的更改都应在质量体系手册中予以体现并且还应包括在生产控制计划中。这成为产品质量策划小组基于顾客输入、小组经验和以往经验对现有质量体系的一个改进机会。附录 A-4 中提供产品 / 过程质量检查表可用来帮助产品质量策划小组进行评价。

3.3 过程流程图

过程流程图系统地表示了现有的或建议的过程流程。它可用来分析从开始到结束的整个制造、装配过程中的机器、材料、方法和人员变差源。它用来强调过程变化原因的影响。流程图有助于分析整个过程而不是过程中的单一步骤。当进行 PEMEA 和设计控制计划时，流程图有助于产品质量策划小组将注意力集中在过程上。附录 A-6 中的过程流程图检查表可被产品质量策划小组用来协助进行其评价工作。

3.4 工厂平面布置图

为了确定检测点的可接受性、控制图的位置，目视辅具的可用性，中间维修站和缺陷材料的贮存区，应制定并评审工厂平面布置计划。所有的物料都要与过程流程图和控制计划相协调。附录 A-5 中的工厂平面布置检查表可被产品质量策划小组用来协助其评价。

3.5 特性矩阵图

特性矩阵图是推荐用来显示过程参数和制造工位之间关系的分析技术，详细介绍参见附录 B 中的分析技术。

3.6 过程失效模式及后果分析(PFMEA)

PFMEA 应在开始生产之前、产品质量策划过程中进行。它是对新的 / 修改的过程的一种规范化的评审与分析；是为新的 / 修改的产品项目指导其预防、解决或监视潜在的过程问题。PFMEA 是一种动态文件，当发现新的失效模式时需要对它进行评审和更新。

如要进一步了解 PFMEA 的建立和保持，参见克莱斯勒、福特和通用汽车公司的潜在失效模式及后果分析(FMEA) 参考手册，产品质量策划小组可使用附录 A-7 中的过程 FMEA 检查表协助进行其评价工作。

3.7 试生产控制计划

试生产控制计划是对样件研制后批量生产前，进行的尺寸测量和材料、功能试验的描述。试生产控制计划应包括正式生产过程确认前要实施的新增产品 / 过程控制。试生产控制计划的目的是为遏制初期生产运行过程中或之前的潜在不符合。例如：

- 增加检验次数；
- 增加生产过程中的检查和最终检验点；
- 统计评价；
- 增加审核。

如需更多地了解控制计划的建立和保持，参见第六章。产品质量策划小组可使用附录 A-8 中的控制计划检查表协助其进行评价。

3.8 过程说明书

产品质量策划小组应确保向所有对过程操作负有直接责任的操作人员提供足够详细的可理解的过程说明书，这些说明书的制订依据以下资料：

- 失效模式及后果分析(FMEA)；
- 控制计划；
- 工程图样、性能规范、材料规范、外观标准和工业标准；
- 过程流程图；
- 工厂平面布置图；
- 特性矩阵图；
- 包装标准；
- 过程参数；
- 生产者对过程和产品的经验和知识；
- 搬运要求；
- 过程的操作者。

用做标准操作程序的过程说明书应予以公布，说明书应包括诸如机器的速度、进给量、循环时间等设定的参数，这些说明应使操作人员和管理人员易于得到。有关过程说明书制定的有关信息可参阅克莱斯勒、福特和通用汽车公司的质量体系要求。

3.9 测量系统分析计划

产品质量策划小组应保证依据要求制定一个测量系统分析的计划。这个计划至少应包括保证量具线性、准确度、重复性、再现性和与备用量具的相关性的职责。参见克莱斯勒、福特和通用汽车公司测量系统分析参考手册。

3.10 初始过程能力研究计划

产品质量策划小组应保证制定一个初始过程能力研究计划。控制计划中确认的特性将作为初始过程能力研究计划的基础。进一步的定义参见克莱斯勒、福特和通用汽车公司的生产件批准程序手册和克莱斯勒、福特和通用汽车公司的基础统计过程控制参考手册。

3.11 包装规范

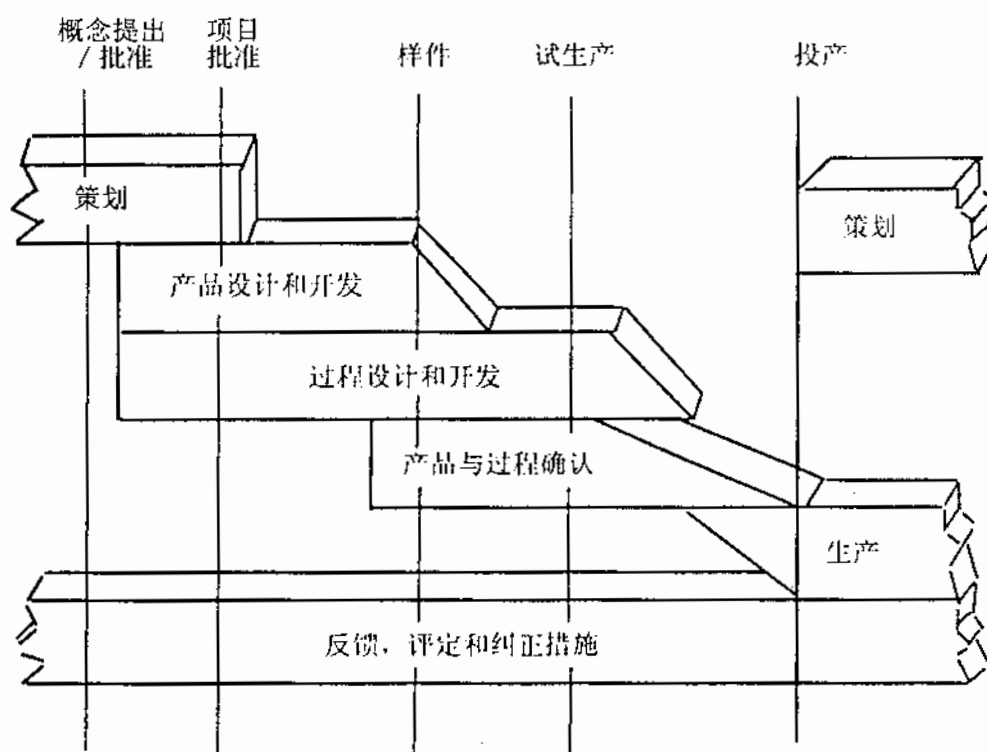
产品质量策划小组应保证设计并开发单个的产品包装(包括内部的分隔部分)。适当时可使用顾客的包装标准或一般包装要求。任何情况下包装设计必须保证产品性能和特性在包装、搬运和拆封的过程中保持不变。包装应与所有的材料搬运装置,包括机器人相匹配。

3.12 管理者支持

要求产品质量策划小组在过程设计和开发阶段结束时安排正式的评审,以增强管理者的承诺。该评审的目的就是将项目状况通报高层管理者并获得他们的承诺,以协助解决任何未决的议题。

第四章 产品和过程确认

产品质量策划进度图表



输出:

- 试生产
- 测量系统评价
- 初始过程能力研究
- 生产件批准
- 生产确认试验
- 包装评价
- 生产控制计划
- 质量策划认定和管理者支持

引言

本章讨论通过试生产运行评价来对制造过程进行确认的主要特点。在试生产运行中，产品质量策划小组应确认是否遵循控制计划和过程流程图，产品是否满足顾客的要求，还应注意正式生产运行之前有关关注问题的调查和解决。

本章中的过程步骤适用的输入和输出如下：

输入(源于第三章的输出)

- 包装标准；
- 产品 / 过程质量体系评审；
- 过程流程图；
- 工厂平面布置图；
- 特性矩阵图；
- 过程失效模式及后果分析(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；
- 包装规范；
- 管理者支持。

输出(作为第五章的输入)

- 试生产；
- 测量系统评价；
- 初始过程能力研究；
- 生产件批准；
- 生产确认试验；
- 包装评价；
- 生产控制计划；
- 质量策划认定和管理者支持。

4.1 试生产

必须采用正式生产工装、设备、环境(包括生产操作者)、设施和循环时间来进行试生产。对制造过程的有效性的确认从试生产开始。试生产的最小数量通常由顾客决定，但产品质量策划小组可以考虑超过这个数量。试生产的输出(产品)用来进行如下工作：

- 初始过程能力研究;
- 测量系统评价;
- 最终可行性;
- 过程评审
- 生产确认试验
- 生产件批准;
- 包装评价;
- 首次合格能力(FTC);
- 质量策划认定。

4.2 测量系统评价

在试生产当中或之前,应使用规定的测量装置和方法按工程规范,检查控制计划标识的特性,并进行测量系统的评价。参见克莱斯勒、福特和通用汽车公司测量系统分析参考手册。

4.3 初始过程能力研究

应对控制计划中标识的特性进行初始过程能力研究。该研究评价生产过程是否已准备就绪。有关初始过程能力研究的详细资料,参见克莱斯勒、福特和通用汽车公司的生产件批准程序参考手册和克莱斯勒、福特和通用汽车公司基础统计过程控制参考手册。

4.4 生产件批准

生产件批准的目的是确认由正式生产工装和过程制造出来的产品是否满足工程要求。参见克莱斯勒、福特和通用汽车公司生产件批准程序参考手册。

4.5 生产确认试验

生产确认试验是指确认由正式生产工装和过程制造出来的产品是否满足工程标准的工程试验。特殊要求参见克莱斯勒、福特和通用汽车公司的质量体系要求。

4.6 包装评价

所有的试装运(可行的情况下)和试验方法都必须评价产品免受在正常运输中损伤和在不利环境下受到保护,顾客规定的包装不排除产品质量策划小组对包装方法的评价。

4.7 生产控制计划

生产控制计划是对控制零件和过程的系统的书面描述。生产控制计划是一种动态文件,应根据实际生产零件经验来更新,以反映控制计划的增加/删减(可能需要顾客采购机构的批准)。生产控制计划是试生产控制计划的逻辑扩展。大量生产为生产者提供评价输出、评审控制计划并做出适当更改的机会。第六章和附录 A-8 中列出了帮助生产者进行该评审的控制计划方控制计划可以有其他类型。附录 B 所描述的福特的福特动态控制计划(DCP)即是一个范例,细节参见附录 G。

4.8 质量策划认定和管理者支持

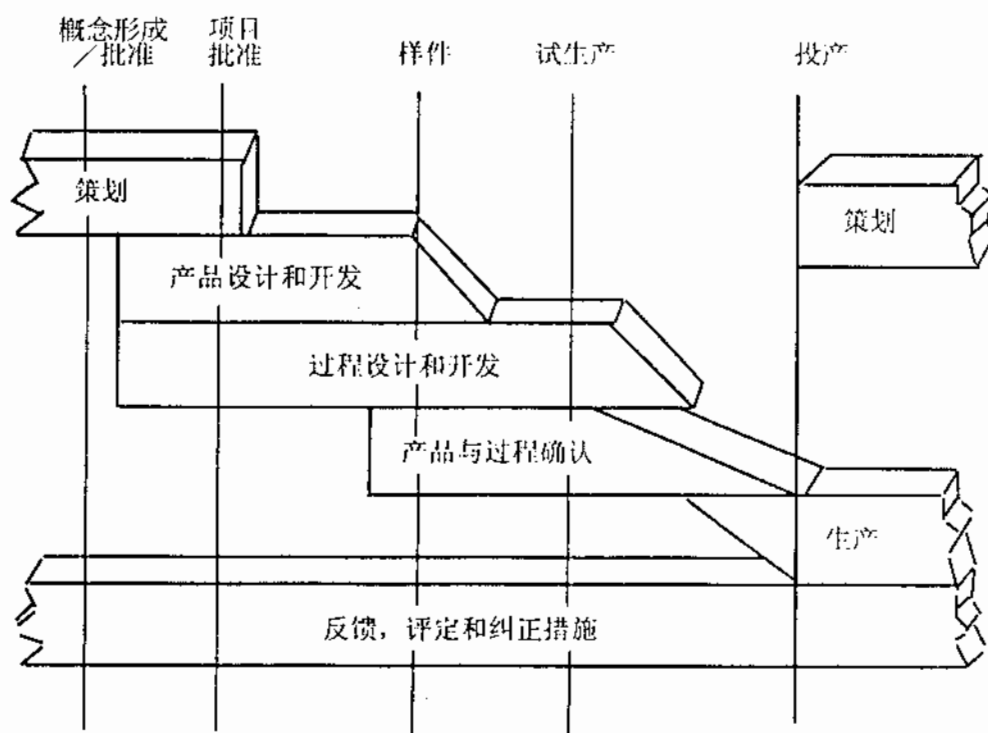
产品质量策划小组应保证遵循了所有的控制计划和过程流程图。建议产品质量策划小组在制造现场进行其评审并对此工作作正式的认定,在首次产品装运之前需要对以下项目进行评审:

- 控制计划对于所有受影响的操作,任何时候都应具备可供使用的控制计划;
- 过程说明书验证这些文件包含控制计划中规定的所有特殊特性,并已强调了所有 PFMEA 建议。将过程说明书和过程流程图与控制计划进行比较;
- 量具和试验设备当按控制计划需要特殊量具、夹具或试验设备时,要对量具的重复性和再现性[即量具的双性(GR&R)]和正确用法进行验证(对于测量系统分析参考手册的有关情况参见附录 D)。

在质量策划认定之前需要管理者支持。小组应能表明满足所有的策划要求或关注问题已文件化,并且安排一次管理评审。该评审的目的是将项目状况通报给高层管理者以取得他们的承诺,以在未决议题中得到其帮助。附录 F 中所示的产品质量策划总结和认定报告是有效的质量策划认定的文件示例。

第五章 反馈、评定和纠正措施

产品质量策划进度图表



- 减少变差
- 顾客满意
- 交付和服务

引言

质量策划不随过程确认和就绪而终止。在零件制造阶段当显示出所有的特殊和普通变差原因时，可评价输出，这也是评价产品质量策划工作的有效性的时候。在这一阶段，生产控制计划是评价产品和服务的基础。应对计量和计数型数据进行评价。应采取克萊斯勒、福特和通用汽车公司的基础统计过程控制参考手册中所描述的适当措施。供方有义务使所有特性满足顾客的要求。特殊特性必须符合由顾客规定的指标。

本章中的过程步骤适用的输入和输出如下：

输入(源于第四章的输出)

- 试生产；
- 测量系统评价；
- 初始过程能力研究；
- 生产件批准；
- 生产确认试验；
- 包装评价；
- 生产控制计划；
- 质量策划认定和管理者支持。

输出

- 减少变差；
- 顾客满意；
- 交付和服务。

5.1 减少变差

控制图和其它统计技术应作为识别过程变差的工具，分析和纠正措施应用来减少变差。要做到持续地改进不仅需要注意变差的特殊原因，还要了解其普通原因并寻找减少这些变差来源的途径。应该提出包括成本、时间进度和预期改进在内的建议，以供顾客评审。通常减少或消除普通原因可降低成本。供方应积极地提出基于价值分析、减少变差等的建议，由顾客来决定是否实施，或进行协商、或进入下一个产品设计水平。对于长期能力、变差的特殊与普通原因的详细资料参见克萊斯勒、福特和通用汽车公司的基础统计过程控制参考手册。

5.2 顾客满意

产品或服务的详细的策划活动和所显示的过程能力并不总能保证顾客满意。产品或服务应在顾客环境中完成。在产品的使用阶段需要供方的参与。在这一阶段，供方和顾客可以学到的东西最多，可以评价产品质量策划工作的有效性。为了达到顾客满意，供方和顾客应合作以进行必要的改变来纠正缺陷。

5.3 交付和服务

在质量策划的交付和服务阶段，供方和顾客要继续进行合作以解决问题并作持续改进。对于顾客的更换零件和服务操作也同样要考虑其质量、成本和交付。如果第一次就不能纠正问题，常会损害供方的信誉及其与顾客的伙伴关系。供方和顾客共同来倾听顾客声音是很重要的。

在这一阶段所获取的经验为顾客和供方提供了所需的知识来建议通过简化过程、降低库存和质量成本以达到降低价格，并为下一个产品提供合理的零件或系统。

第六章 控制计划方法论

[illegible]

6.1 目 录

6.2 概述	33
6.3 控制计划栏目描述	37
1) 样件、试生产、生产	37
2) 控制计划编号	37
3) 零件编号 / 最新更改等级	37
4) 零件名称 / 描述	37
5) 供方 / 工厂	37
6) 供方代码	37
7) 主要联系人 / 电话	37
8) 核心小组	37
9) 供方 / 工厂批准 / 日期	37
10) 日期(编制)	39
11) 日期(修订)	39
12) 顾客工程批准 / 日期	39
13) 顾客质量批准 / 日期	39
14) 其它批准 / B 期	39
15) 零件 / 过程编号	39
16) 过程名称 / 操作描述	39
17) 制造用机器、装置、夹具、工装	39
特 性	
18) 编号	39
19) 产品	41
20) 过程	41
21) 特殊特性分类	41
方 法	
22) 产品 / 过程规范 / 公差	43
23) 评价 / 测量技术	43
24) 样本容量 / 频率	43
25) 控制方法	43
26) 反应计划	45
6.4 过程分析	46
6.5 补充材料	47
A) 设备: 以设定为主的过程控制计划的示例	47
B) 设备: 以机器为主的过程控制计划示例	48
C) 设备: 以夹具 / 输送台为主的过程控制计划示例	49
D) 设备: 以工装为主的过程控制计划示例	50
E) 人员: 以操作人员为主的过程控制计划示例	52
F) 材料: 以材料或部件为主的过程控制计划示例	53
G) 方法: 以预防维护为主的过程控制计划示例	54
H) 环境: 以环境为主的过程控制计划示例	55
I) 控制计划表格	56
J) 控制计划检查表	57
K) 控制计划特殊特性工作单	59
L) 座标值	61

6.2 概述

本控制计划方法论的目的是协助按顾客要求制造出优质产品，它是一种结构化方法，用于零件和过程的整个体系，可设计、选择和实施具有附加价值的控制方法。控制计划对用来最大限度地减少过程和产品变差的体系作了简要的书面描述。本章列举的控制计划表格的目的是对怎样才能将这一信息文件化的示例，至少只要在其包含有相同的信息的情况下，可以使用替代的格式。控制计划不能替代包含在详细的操作者指导书中的信息。本方法论适用于制造过程和技术广泛领域。控制计划是总体质量体系不可分的一部分，并被用作一个动态文件，因此本章应和其它有关文件合起来使用。

制定控制计划是质量策划过程的一个重要阶段。控制计划是对控制零件和过程的体系的书面描述，一个单一的控制计划可以适用于以相同过程、相同原料生产出来的一组或一个系列的产品。为了有助于说明，必要时可对控制计划附上简图。为了支持控制计划，要不断改善和运用过程监视指导书。

实际上，控制计划描述了过程的每阶段所需的控制措施，包括进料、加工和出货，并保证所有的过程输出满足要求所需的阶段性措施。在正式生产运行当中，控制计划提供了用来控制特性的过程监视和控制方法。由于期望过程是不断更新和改进的，因此控制计划反映了与这种过程的改变状况相对应的战略。

控制计划在整个产品寿命周期中被保持并使用。在产品寿命周期的早期，它的主要目的是对过程控制的初始计划起到成文和交流目的，它指导在生产中如何控制过程并保证产品质量。最终，控制计划作为一动态文件，反映当前使用的控制方法和测量系统。控制计划随着测量系统和控制方法的评价和改进而被修订。

为了达到过程控制和改进的有效性，应对过程有一个基本的了解。为了达到对过程更好的了解，建立一个多方论证的小组通过利用所有可用的信息来制定控制计划，这些信息包括：

- 过程流程图；
- 系统 / 设计 / 过程失效模式及后果分析；
- 特殊特性；
- 从相似零件得到的经验；
- 小组对过程的了解；
- 设计评审；
- 优化方法(如：QFD, DOE 等)。

制定并实施控制计划的益处包括：

质量：控制计划方法论减少了浪费并提高了在设计、制造和装配中的产品质量。这一结构性方法为产品和过程提供了一完整的评价。控制计划识别过程特性并帮助识别导致产品特性变差(输出变量)的过程特性的变差源(输入变量)

顾客满意度：控制计划聚焦于将资源用于与对顾客来说重要的特性有关的过程和产品。将资源正确分配在这些重要项目上有助于在不影响质量的情况下，降低成本。

交流：作为一个动态文件，控制计划明确并传达了产品 / 过程特性、控制方法和特性测量中的变化。

控制计划

第____页, 共____页

☐ 样件 ☐ 试生产 ☐ 生产			主要联系人/电话			日期 (原订)			日期 (修订) (11)			
控制计划编号 (2)			(7)			(10)						
零件编号/最新更改等级 (3)			核心小组 (8)			顾客工程批准/日期 (如需要) (12)						
零件名称/描述 (4)			供方/工厂批准/日期 (9)			顾客质量批准/日期 (如需要) (13)						
供方/工厂 (5)		供方代码(6)	其它批准/日期 (如需要) (14)			其它批准/日期 (如需要) (14)						
零件/过程编号 (15)	过程名称/操作描述 (16)	机器、装置、夹具、工装 (17)	特性			特殊特性分类 (21)	方法				反应计划 (26)	
			编号 (18)	产品 (19)	过程 (20)		产品/过程规格/公差 (22)	计算/测量技术 (23)	样品(24)			控制方法 (25)
									容量	频率		

6.3 控制计划栏目说明

1) 样件、试生产、生产

表示适当的分类:

- 样件 - 在制造过程中, 进行的尺寸测量、材料和性能试验的描述;
- 试生产 - 在样件试制后试生产, 进行的尺寸测量、材料和性能试验的描述;
- 生产 - 在正式生产中, 产品 / 过程特性、过程控制、试验和测量系统的全面文件化描述。

2) 控制计划编号

如适用时, 输入控制计划文件编号以用于追溯。对于多页的控制计划则填入页码(第__页共__页)

3) 零件编号、最新更改等级

填入被控制的系统、子系统或部件编号。适用时, 填入源于图样规范的最近工程更改等级和 / 或发布日期。

4) 零件名称 / 描述

填入被控制产品 / 过程的名称和描述。

5) 供方 / 工厂

填入制定控制计划的公司和适当的分公司 / 工厂 / 部门的名称。

6) 供方代码

填入按采购机构要求的识别号(Duns, Z-Code, GSDB ...)。

7) 主要联系人 / 电话

填入负责控制计划的主要联系人姓名和电话号。

8) 核心小组

填入负责制定控制计划最终版本的人员的姓名和电话号。建议将所有小组成员的姓名、电话号和地址都包括进所附的分配表中。

9) 供方 / 工厂批准 / 日期

如必要, 获取负责的制造厂批准。

控制计划

第____页, 共____页

☐ 样件 ☐ 试生产 ☐ 生产			主要联系人/电话			日期 (原订)		日期 (修订)				
控制计划编号 (2)			(7)			(10)		(11)				
零件编号/最新更改等级 (3)			核心小组 (8)			顾客工程批准/日期 (如需要) (12)						
零件名称/描述 (4)			供方/工厂批准/日期 (9)			顾客质量批准/日期 (如需要) (13)						
供方/工厂 (5)		供方代码(6)	其它批准/日期 (如需要) (14)			其它批准/日期 (如需要) (14)						
零件/过程编号 (15)	过程名称/操作描述 (16)	机器、装置、夹具、工装 (17)	特性			特殊特性分类 (21)	方法				反应计划 (26)	
			编号 (18)	产品 (19)	过程 (20)		产品/过程规格/公差 (22)	计算/测量技术 (23)	样件(24)			控制方法 (25)
									容量	频率		

10) 日期(编制)

填入首次编制控制计划的日期。

11) 日期(修订)

填入最近修订控制计划的日期。

12) 顾客工程批准 / 日期。

如必要, 获取负责的工程批准。

13) 顾客质量批准 / 日期

如必要, 获取负责供方质量的代表的批准。

14) 其它批准 / 日期

如必要, 获取其它同意的批准。

15) 零件 / 过程编号

该项编号通常参照于过程流程图。如果有多零件编号存在(组件), 那么应相应地列出单个零件编号和它们的过程编号。

16) 过程名称 / 操作描述

系统、子系统或部件制造的所有步骤都在过程流程图中描述。识别流程图最能描述所述活动的过程 / 操作名称

17) 制造用机器、装置、夹具、工装

适当时, 对所描述的每一操作识别加工装备, 诸如制造用的机器、装置、夹具或其它工具。

特性: 对于从中可获取计量或计数型数据的过程或其输出(产品)的显著的特点、尺寸或性能, 适当时可使用目测法辅助。

18) 编号

必要时, 填入所有适当文件, 诸如(但不限于)过程流程图、已编号的计划。FMEA 和草图(计算机绘图或其它方式绘图)相互参照用的编号。

工作单的可选示例以及对这些工作单的解释见本章补充件 K 和 L。

控制计划

第____页, 共____页

☐ 样件 ☐ 试生产 ☐ 生产			主要联系人/电话			日期 (原订)		日期 (修订) (11)				
控制计划编号 (2)			(7)			(10)						
零件编号/最新更改等级 (3)			核心小组 (8)			顾客工程批准/日期 (如需要) (12)						
零件名称/描述 (4)			供方/工厂批准/日期 (9)			顾客质量批准/日期 (如需要) (13)						
供方/工厂 (5)		供方代码(6)	其它批准/日期 (如需要) (14)			其它批准/日期 (如需要) (14)						
零件/过程编号 (15)	过程名称/操作描述 (16)	机器、装置、夹具、工装 (17)	特性			特殊特性分类 (21)	方法				反应计划 (26)	
			编号 (18)	产品 (19)	过程 (20)		产品/过程规格/公差 (22)	计算/测量技术 (23)	样件(24)			控制方法 (25)
									容量	频率		

19) 产品

产品特性为在图样或其它主要工程信息中所描述的部件、零件或总成的特点或性能。核心小组应从所有来源中识别组成重要产品特性的产品特殊特性，所有的特殊特性都应列在控制计划中，此外制造者可将在正常操作中进行过程常规控制的其它产品特性都列入。

20) 过程

过程特性是与被识别产品特性具有因果关系的过程变量(输入变量)。过程特性仅能在其发生时才能测量出。核心小组应识别和控制其过程特性的变差以最大限度减少产品变差。对于每一个产品特性，可能有一个或更多的过程特性。在某些过程中，一个过程特性可能影响数个产品特性。

21) 特殊特性分类

按整车厂(OEM)的要求使用合适的分类来指定特殊特性的类型，或者这一栏可空着用来填写未指定的特性。顾客可以使用独特的符号来识别那些诸如影响顾客安全、法规符合性、功能、配合或外观的重要特性。这些特性标识为“关键”“主要的”“安全的”“重要的”。对这些符号的参考资料和描述见附录 C。

方法：使用程序和其它工具控制过程的系统的计划。

22) 产品 / 过程规范 / 公差

规范 / 公差可以从各种工程文件，诸如(但不限于)图样、设计评审、材料标准、计算机辅助设计数据、制造和 / 或装配要求中获得。

23) 评价 / 测量技术

这一栏标明了所使用的测量系统。它包括测量零件 / 过程 / 制造装置所需的量具、检具、工具和 / 或试验装置。在使用一测量系统之前应对测量系统的线性、再现性、重复性、稳定性和准确度进行分析，并相应地作出改进。

24) 样本容量 / 频率

当需要取样时，列出相应的样本容量和频率。

25) 控制方法

这一栏包含了对操作将怎样进行控制的简要描述，必要时包括程序编号。所用的控制应是基于对过程的有效分析。控制方法取决于所存在的过程类型。可以使用(但不限于)统计过程控制、检验、计数数据、防错(自动 / 非自动)和取样计划等来对操作进行控制。对于典型过程的控制参见示例。控制计划的描述应反映在制造过程中实施的策划和战略。如果使用复杂的控制程序，该计划中将引用程序文件的特定的识别名称和 / 或编号。

为了达到过程控制的有效性，应不断评价控制方法。例如，如出现过程或过程能力的重大变化，就应对控制方法进行评价。

第 页, 共 页

[illegible]

26) 反应计划

反应计划规定了为避免生产不合格产品或操作失控所需要的纠正措施。这些措施通常应是最接近过程的人员(操作者、作业准备人员或主管)的职责,并应在计划中清晰地指定。对预防措施应作出文件化的规定。

在所有的情况下,可疑或不合格的产品应由反应计划指定的负责人员进行清晰地标识,隔离和处理。本栏还可用来标注特定的反应计划编号并标识反应计划的负责人员。

6.4 过程分析

不同类型的过程对变差的控制和减少既是一种挑战，也是一种机遇。过程的类型可以和其最常见的变异原因，或决定产品质量的主导因素有关。有许多有效的方法来进行过程分析，由供方来决定过程分析的最佳方法。以下为方法示例：

- 失效树分析；
- 试验设计；
- 因果图（见图 1）。

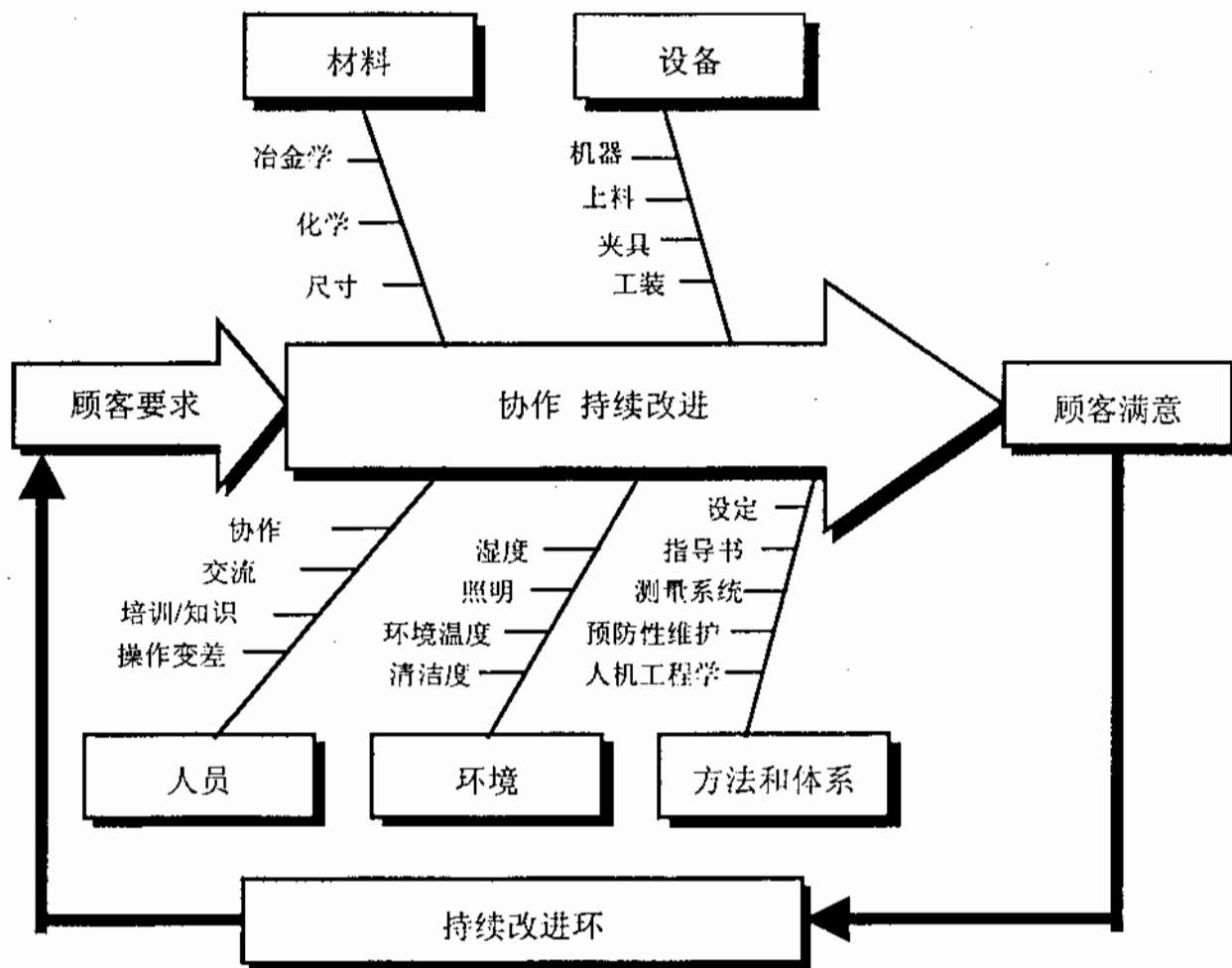


图 1

图 1 将过程的类型组织为原因和后果模型，其中第一级的分类为：人员、材料、设备、方法和系统、环境。范例描述了使用相应的控制计划进行的制造和装配情况，以显示以下各页中所述的典型文件。成功地开发一个有成本效率的过程的关键是识别变差来源和适当的控制方法。

6.5 补充件

装备：以生产设定为主的过程 由于过程具有很高的能力和稳定性，因此生产设定是影响产品变异的主要变异因素。

汽车前水箱护罩是由塑胶注塑成型机生产出来，在模具生产设定后，机器应进行调整以生产出尺寸合格的零件，零件表面应没有伤痕、流痕和缩痕。注塑成型机的所有参数都是由电脑控制的，因而具有高再现性。生产设定卡上规定了在机器所有控制的规格，按规格调整机器后即生产出一件样品，要对该样品安装孔和周边配合性进行关键控制尺寸的检验，并对该样品进行目测检验。

- 在这类过程当中，生产设定是关键的变异。当产品特性的能力研究表示此设定是适当的，则作业将具有很高的能力和稳定性。生产设定规格成为影响产品特性的过程特性；
- 过程特性的控制类别包括首件检验程序，以及对机器是否按批准的设定卡正确设定的验证；
- 对产品特性进行测量以保证设定是正确的，并且没有异常的特殊原因产生。在一般情况下，在检验之间可以使用批量控制。

控制计划

☐ 样本 ☐ 试生产 ☒ 生产			主要联系人/电话 J.Davis/313-555-5555				日期 (原订) 1-26-92		日期 (修订) 2-2-92			
控制计划编号 001			核心小组 产品开发小组 (E01) - 见名单				顾客工程批准/日期 (如需要)					
零件编号/最新更改等级 22521221/G 11-2-92			供方/日期 批准/日期				顾客质量批准/日期 (如需要)					
零件名称/描述 水箱护罩塑胶注塑成型			其它批准/日期 (如需要)				其它批准/日期 (如需要)					
供应商/日期 4-B 水箱护罩公司, 3 号 日期			供方代码 0123									
零件/过程 编号	过程名称 /操作描述	机器、装置 夹具、工装	特性			特殊 特性 分类	方法					反应计划
			编号	产品	过程		产品/过程 规范/公差	计算测量 技术	样本		控制方法	
									容量	频率		
3	注塑成型	机器编号 1-5	18	外观		*	无伤痕	目测	100%	连续	100%检查	通知班长
				无伤痕			流痕	首件检查			检查表	调整/再检查
							缩痕	首件检查			检查表	调整/再检查
		机器编号 1-5	19	安装孔位置		*	"X" 孔位	#10 夹具	首件	每一班次进 行检查	检查表	调整/再检查
							25±1mm		5 件	每小时	X-R 图	隔离并调整
		机器编号 1-5	20	尺寸		*	间隙 3± 0.5mm	#10 夹具	首件	每一班次进 行检查	检查单	调整并再检查
		#10 夹具	21	周边配合		*	间隙 3± 0.5mm	检查与 #10 号 夹具 4 个定位 的间隙	5 件	每小时	X-R 图	隔离并调整
		机器编号 1-5	22		成型机的 设定		见附件 生产设定卡	审查设定卡并 进行机器设定		每一次设定	首件检查	调整并 重置机器
											检查员验证 生产设定	

*参考附录 C

示例仅作为参考、详见顾客特殊要求

装备：以机器为主的过程 机器参数是影响过程输出的变量。

某一供方生产一种将电子元件焊在板上的电路板，适当的焊接为主要的产品特性。对于波峰焊机而言，波峰高度和焊料浓度是两个主要的过程特性。自动进料器可以透过感应波峰高度并在高度降低时供给额外的焊料来控制。焊料必须抽样并测试其浓度。特殊产品特性要进行 100% 的通电测量。

- 机器的安装调整在本类型的过程中是主要影响输出的变异，这些过程特性是需要进行控制和测试的变异，以确保所有产品满足顾客的要求；
- 控制的类型包括参数的自动调节装置和对过程参数进行统计、测量并记录在控制图中（即 $\bar{X}$ -R 图）；
- 产品特性使用防错法或统计取样来进行测量，以保证所有的产品符合顾客的要求。

控制计划

第 2 页，共 4 页

☐ 样件 ☐ 试生产 ☒ 生产			主要联系人/电话 T.Smish/313-555-5555				日期（原订） 1-1-93		日期（修订） 2-20-93			
控制计划编号 002			核心小组 见附件				顾客工程批准/日期（如需要）					
零件编号/最新更改等级 电路板 10/8			供方/工厂批准/日期				顾客质量批准/日期（如需要）					
零件名称/描述 电子电路板			其它批准/日期（如需要）				其它批准/日期（如需要）					
供方/工厂 ACR 控制			供方代码 439412									
零件/过程编号	过程名称/操作描述	机器、装置、夹具、工装	特性			特殊特性分类	方法					反应计划
			编号	产品	过程		产品/过程规范/公差	计算测量技术	样本		控制方法	
容量	频率											
2	焊接	电焊机		波峰高度		*	2.0±0.25mc	感应器连续检验	100%	连续	自动化检验（防错）	调整和再试验
					焊接浓度		标准 # 302B	测试抽样试验环境	1 件	4 小时	X-MR 图	调整和再试验

*参考附录 C 示例仅作参考、详见顾客特殊要求

装备：以夹具 / 输送台为主的过程 夹具 - 夹具的变差导致了产品的变差。

金属铸件装载在一个带有数个夹具的 7 个工序的旋转机上，该铸件由旋转机带动在切割头下旋转，每个零件都有一个已经加工过的平面，该平面上切割的垂直性和深度是很关键的。切割的深度。除切割工具外，去掉碎屑和夹具的正确调整很大程度上影响特殊产品特性。

- 过程特性包括夹具或输送台之间的变差，夹具或输送台之间的尺寸差异及零件的位置都能导致产品的变差。此外碎屑在夹具上的累积也能导致产品在夹具之间的固定位置变差；
- 此类型对夹具 / 输送台过程特性的控制由装载过程、夹具 / 输送台调整和维护（即清扫）来进行；
- 在夹具 / 输送台为主的过程中，通常很难测量产品特性，因此对于特殊产品特性而言，需要经常进行产品取样统计。

控制计划

第 1 页，共 10 页

☐ 样件 ☐ 试生产 ☒ 生产			主要联系人/电话			日期（原订）		日期（修订）				
控制计划编号 12345M			A.B.Casting//813-123-455			9-9-92		2-20-93				
零件编号/最新更改等级 54321231/D			核心小组 产品开发小组（E01）-见名单			顾客工程批准/日期（如需要）						
零件名称/描述 水箱护罩塑胶注塑成型			供方/工厂批准/日期			顾客质量质量批准/日期（如需要）						
供方/工厂 ABC 水箱护罩公司，2 号工厂		供方代码 12345M		其它批准/日期（如需要）			其它批准/日期（如需要）					
零件/过程编号	过程名称/操作描述	机器、装置 夹具、工装	特性			特殊特性分类	方法				反应计划	
			编号	产品	过程		产品/过程 规范/公差	计算测量 技术	样本			控制方法
								容量	频率			
3	平面加工“A”	旋转机	51	切入深度		*	2±0.25"	深度规	5	每夹具/小时	$\bar{X}$ -R 图	隔离并重调整和重新安装
		夹具 # 10	52	垂直切割		*	90° ± 1°	量具 050	1 件	每 4 小时	X-MR 图	隔离并重调整和重新安装
		夹具 # 10	53		将铸件固定于夹具上进行正确的定位		夹具上不得有碎屑	目测	1 件	每一循环后	吹气(除屑)	重新调整吹气

*参考附录 C

示例仅作为参考、详见顾客特殊要求

装备：以工装为主的过程 工装的寿命与设计特性是影响过程输出的变量

金属板冲压模具用来生产具有多角度的冲孔的钢架。冲孔的直径不能有明显的变化，因此它未被表明为特殊特性，孔的出现对部件是关键的。部件的角度是关键的，其中两个角度标为特殊特性。过去这类工装的问题是孔的冲压破损，而且在形成产品（托架）的角度时，工装上的移动零件也能发生变化。

- 过程特性依赖工装，工装可能会出现断裂的地方或其移动部件断续地 / 永久地不能移动，工装还可能被磨损或不正确地修理，这些工装上的问题影响了产品特性；
- 以工装为主的过程的控制类型主要体现在产品上。首件检验可以验证工装是否已被正确修理。在操作过程中工装的失效可能不被发现，因为批控制是适当的，同时也需要用防错技术对孔或尺寸进行检查；
- 产品特性是正常工装寿命性能的一个非常重要的度量。

控制计划

第 3 页，共 8 页

☐ 样件 ☐ 试生产 ☒ 生产			主要联系人/电话 A.B.Brown/206-555-1234				日期（原订） 9-9-92		日期（修订） 2-4-93			
控制计划编号 004			核心小组 见附件				顾客工程批准/日期（如需要）					
零件编号/最新更改等级 4321234/E			供方/工厂批准/日期				顾客质量批准/日期（如需要）					
零件名称/描述 座椅拖架			其它批准/日期（如需要）				其它批准/日期（如需要）					
供方/工厂 Ace 冲压			供方代码 23456N									
零件/过程编号	过程名称/操作描述	机器、装置、夹具、工装	特性			特殊特性分类	方法				反应计划	
			编号	产品	过程		产品/过程规范/公差	计算测量技术	样本			控制方法
4	金属拖架形成	冲压模具 (13-19)	6	孔			穿透孔	光束 / 光传感器	100%	连续	自动化检测 (防错)	隔离并更换孔冲头

*参考附录 C

示例仅作为参考、详见顾客特殊要求

装备：以工装为主的过程 工装寿命的和设计特性是影响过程输出的变量。
 拉刀用来生产钢制驱动轴连结器的内键槽齿，内键槽齿间的中心距离为特殊产品特性。
 • 在批准进行生产之前要在目测比较器上检验刀刃，以保证正确的中心距离和逃角；
 • 对生产中的首件进行切割轮廓和正确的中心距离的检验。

控制计划

第 1 页，共 1 页

☐ 样件 ☐ 试生产 ☒ 生产			主要联系人/电话			日期（原订）		日期（修订）				
控制计划编号 002			T.Thmoas 313 555-1234			3-7-92						
零件编号/最新更改等级 9873245/A			核心小组 见附件			顾客工程批准/日期（如需要）						
零件名称/描述 连结式驱动轴			供方/工厂批准/日期			顾客质量质量批准/日期（如需要）						
供方/工厂 Key 机械		供方代码 23456N	其它批准/日期（如需要）			其它批准/日期（如需要）						
零件/过程编号	过程名称/操作描述	机器、装置 夹具、工装	特性			特殊特性分类	方法				反应计划	
			编号	产品	过程		产品/过程 规范/公差	计算测量 技术	样本			控制方法
								容量	频率			
30	拉制内键槽齿	Acme 拉刀 B-752		连接器			中心距 7510.752 5	目测比较器	首件	每次生产的验收	生产设定 指导书	维修工具并 再检查
							特殊的 千分表	2 件	每班	工具控制 检查表	遏制零件，更 换工装及 进行再检查	

*参考附录 C 示例仅作为参考、详见顾客特殊要求

人员：以操作人员为主的过程 系统对操作人员的知识和控制具有敏感性和依赖性。

前大灯的校准是轿车和货车装配中的最后工序之一。将含有两个气泡水平仪（Bubble levels）的校准装置连接到前大灯上，操作人员通过旋转校准螺钉来调整前大灯，直到气泡中心处于水平。FMVSS 要求正确的前大灯校准，因此它是一特殊产品特性。特殊过程特性是操作者的知识和控制，以确保两个气泡在校准中居水平标准。特殊产品特性是测量前大灯照在光束测量板的前大灯校准测量。

控制计划

第 2 页，共 3 页

☐ 样件 ☐ 试生产 ☒ 生产			主要联系人/电话 B.J.Aim				日期（原订） 7-8-92		日期（修订） 2-10-93			
控制计划编号 005			核心小组 Ben Aim, Ken Light, Namay Drew				顾客工程批准/日期（如需要）					
零件编号/最新更改等级 54321234/B			供方/工厂批准/日期				顾客质量批准/日期（如需要）					
零件名称/描述 前大灯校准			其它批准/日期（如需要）				其它批准/日期（如需要）					
供方/工厂 Final Line		供方代码 23456N										
零件/过程编号	过程名称/操作描述	机器、装置、夹具、工装	特性			特殊特性分类	方法				反应计划	
			编号	产品	过程		产品/过程规格/公差	计算测量技术	样本			控制方法
5	前大灯对光	对光装置		被调整的灯具		*	灯光检验规程 SPEJ566-1981.5	气泡位置居中	100%	连续	P—图	调整并进行再试验
		对光装置		被调整的灯具		*	灯光检验规程 SPEJ566-1981.5	气泡位置居中	5	每 1000 辆车审核	检查单	遏止并进行再检验

*参考附录 C

示例仅作为参考、详见顾客特殊要求

材料：以子零件或材料为主的过程 材料 / 子零件的特性是影响过程输出的变量。

汽车发动机盖由 SMC 制成。SMC 为模塑的化合物，它对温度敏感，有一个特定的贮存期限，其混合是关键；如果材料未能正确地混合、处理或循环，那么生产出来的子零件可能变得很脆。在发动机盖托架一端的力的强度规格为特殊产品特性。特殊过程特性为正确地配料、贮存和使用材料数据控制。顾客要求每一批化合物材料的试验报告，和记录材料每批日期数据化，以保证适当的循环。

- 材料或子零件为本过程的特性。材料或子零件中发现的变化将影响过程的输出；
- 过程特性的控制类型，包括各种测试和控制所用材料或子零件规格的方法（即：控制图、实验室报告、防错）

控制计划

第 1 页，共 1 页

☐ 样件 ☐ 试生产 ☒ 生产			主要联系人/电话 S.Specs 555-8888				日期（原订） 11-20-92		日期（修订） 1-25-93			
控制计划编号 零件编号/最新更改等级 543212345 C 10/31/92			核心小组 J.Smitk 555-2040 K.Jones 555-3050 F.Petuil 555-1234 C.Mitter 555-4114				顾客工程批准/日期（如需要）					
零件名称/描述 汽车发动机盖			供方/工厂批准/日期				顾客质量质量批准/日期（如需要）					
供方/工厂 Q.C./Suppco			供方代码 23456N		其它批准/日期（如需要）		其它批准/日期（如需要）					
零件/过程编号	过程名称/操作描述	机器、装置 夹具、工装	特性			特殊 特性 分类	方法				反应计划	
			编号	产品	过程		产品/过程 规范/公差	计算测量 技术	样本			控制方法
								容量	频率			
1	模制零件	机器 # 20 工具 IS-IB		力的强度		•	必须经受 10N 的垂直 方向力	臂梁式冲击 试验	前 5 件	每小时	失效可靠性 图表试验至 11N	隔离、分析 材料
2	材料接收				材料含量			进料检验	1 件	批	试验室报告 # G9441	退回供方
3	混合操作	混合机组 # 23			混合比		3: 1: 2	试验室装置 # 11、# 22	1 件	批	试验室报告 # G9442	隔离和调整 混合比
4	贮存材料				存储		存储寿命	每批第一件 目视控制	1 件	批	每次混合后 的“最新使用”记录	整理和 / 或 退回供方
					温度		65-72°F	温度感应器	100%	连续	使用对温度 限值的自动 调节并带有 警报的防错 措施	再测定

*参考附录 C

示例仅作为参考、详见顾客特殊要求

方法：以预防性维护为主的过程 装备的维护是影响过程输出的主要变量。

对外观涂装零件的油漆操作，需要洁净的装置和无尘的工作场所。无尘涂装为特殊产品特性，涂装设备和油漆室应定期清洁以防止在涂装过程中进入灰尘。因此过程特性就是定期的清洁、修理和更换。

- 定期维护为过程特性。当发现有输入变数时，更换已损坏的部件、清洁工作、校准工作、调整工具和其它的维护工作，对产品特性具都有影响，应受到控制；
- 这些过程特性的控制类型，包括拟定定期的维护程序和设立监测警告装置；
- 在每次维护后检查产品特性，以验证过程是否正常运行。

样本 试生产 X 生产			主要联系人/电话 F.Mercury 123-456-78910				日期（原订） 6-3-92		日期（修订） 8-4-93			
零件编号/最新更改等级 1234/B			核心小组 Erm Hope , Alan Burt				顾客工程批准/日期（如需要）					
零件名称/描述 前水箱护罩			供方/工厂批准/日期				顾客质量批准/日期（如需要）					
供方/工厂 Lynch Inc.		供方代码 0010		其它批准/日期（如需要）				其它批准/日期（如需要）				
零件/过程 编号	过程名称/ 操作描述	机器、装置 夹具、工装	特性			特殊 特性 分类	方法				反应计划	
			编号	产品	过程		产品/过程 规范/公差	计算测量 技术	样本			控制方法
容量	频率											
1	喷涂油漆	静电喷涂 设备 # 10			喷涂油漆		每平方英 寸少于6 个微粒	目测	100%	检验	检查表	清洁喷嘴并 进行再检查
		油漆流量 控制器			油漆流量 控制		依 J2154	油漆计量器 和控制器		连续	自动进行油 漆计量以防 出现薄膜	再次测定 和调整

*参考附录 C

示例仅作为参考、详见顾客特殊

环境：以环境为主的过程 气候变化，诸如温度、湿度、噪音、振动对过程输出具有主要影响。

湿度对塑胶注塑成型机具有不利的作用。塑胶材料吸收了空气中的湿气而导致注塑零件的缺陷，材料干燥器装在成型机上可减少此缺陷。

- 在过程正常运行情况下，干燥器的正常工作是过程特性；
- 本过程特性的控制类型为对于燥器有计划的定期检查，以保证其发动并正常工作；
- 对于产品特性的检验，首件实行目测检验，以后进行定期检查。

控制计划

第 1 页，共 1 页

☐ 样本 ☐ 试生产 ☒ 生产			主要联系人/电话				日期 (原订)		日期 (修订)			
控制计划编号 1240			A.P Smith 313-472-0001				9-9-92		2-4-93			
零件编号/最新更改等级 3212345F			核心小组 见附件				顾客工程批准/日期 (如需要)					
零件名称/描述 仪表盘固定夹 (塑胶)			供方/工厂批准/日期				顾客质量批准/日期 (如需要)					
供方/工厂 Aim 塑胶公司, Iowa T.J.		供方代码 34567J		其它批准/日期 (如需要)				其它批准/日期 (如需要)				
零件/过程 编号	过程名称/ 操作描述	机器、装置 夹具、工装	特性			特殊 特性 分类	方法				反应计划	
			编号	产品	过程		产品/过程 规范/公差	计算测量 技术	抽样			控制方法
									数量	频率		
8	注塑成型 零件	注塑成型 机 # 22	12		原材料 (球状) 干燥器		相对湿度最 大为 0.1%	干燥器上 的湿度计	1	小时	记录表	调整干燥器、 对干燥材料 并进行再测 定

参考附录 C

示例权作为参考、参见顾客特殊要求

控制计划

第 页, 共 页

☐ 样本 ☐ 试生产 ☒ 生产			主要联系人/电话				日期 (原订)		日期 (修订)			
控制计划编号			核心小组				顾客工程批准/日期 (如需要)					
零件编号/最新更改等级			供方/工厂批准/日期				顾客质量批准/日期 (如需要)					
零件名称/描述			其它批准/日期 (如需要)				其它批准/日期 (如需要)					
供方/工厂		供方代码										
零件/过程 编号	过程名称/ 操作描述	机器、装置 夹具、工装	特性			特殊 特性 分类	方法				反应计划	
			编号	产品	过程		产品/过程 规格/ 公差	计算测量 技术	样本			控制方法
									容量	频率		

控制计划检查表

顾客或厂内零件号_____

问题		是	否	所要求的意见/措施	负责人	完成日期
1	在制定控制计划时是否使用了第 6 章所述的控制计划方法论?					
2	为了便于选择产品/过程特殊特性, 是否已明确了所有已知的顾客关注事项?					
3	是否将所有产品 / 过程特殊特性纳入控制计划内?					
4	制定控制计划时是否使用了 SFMEA、DFMEA 和 PFMEA?					
5	是否已明确要求材料规范的检验?					
6	控制计划是否涉及从进货 (材料 / 零组件), 到加工 / 装配包括包装的全过程?					
7	是否已明确工程性能试验要求?					
8	是否具备控制计划所要求的量具和试验设备?					
9	如要求, 顾客是否已批准控制计划?					
10	供方和顾客之间的测量方法是否一致?					

修订日期_____

第__页, 共__页

制定人: _____

控制计划特殊特性工作单（补充件 K）

描述 / 说明栏包括了所有跨部门小组一致批准的过程和产品特殊特性。对所列的每一特性都分配一顺序号以保证完成控制计划（第 2 部分）时，供方不会遗漏。为了清楚表述对每一特性都作了说明，将此说明写入表内，必要时用补充表格（补充件 L）来描述测量点和座标；本表将作为控制计划的扩展。

控制计划特殊特性（选用）

第__页，共__页

☐ 样本 ☐ 试生产 ☐ 生产		主要联系人/电话		日期（编制）	日期（修订）
控制计划编号		核心小组		顾客工程批准/日期（如需要）	
零件编号/最新更改等级		供方/工厂批准日期		顾客质量批准/日期（如需要）	
零件名称/描述		其它批准/日期（如需要）		其它批准/日期（如需要）	
供方/工厂		供方代码		其它批准/日期（如需要）	

编号	描述/说明	规范/公差	级别	图示说明

附录 A - 产品质量策划检查清单

- A-1 设计 FMEA 检查表
- A-2 设计信息检查表
- A-3 新设备、工装和试验设备检查表
- A-4 产品 / 过程质量检查表
- A-5 工厂平面布置检查表
- A-6 过程流程图检查表
- A-7 过程 FMEA 检查表
- A-8 控制计划检查表

A-1 设计 FMEA 检查表

顾客或厂内零件号: _____

问题		是	否	所要求的意见 / 措施	负责人	完成日期
1	是否已使用了戴姆勒克莱斯勒、福特和通用汽车公司潜在失效模式及后果分析 (FMEA) 参考手册来制定 SFMEA 和 / 或 DFMEA?					
2	是否已对过去已发生事件和保修数据进行了评审?					
3	是否已考虑了类似的零件 DFMEA?					
4	SFMEA 和/或 DFMEA 是否已识别了特殊特性?					
5	是否已确认了影响高风险最先失效模式的设计特性?					
6	对高风险顺序数的项目是否已分别采取了适当的纠正措施?					
7	对高严重度数的项目是否已分别采取了适当的纠正措施?					
8	当纠正措施实施完成并经验证后, 风险顺序数是否已得到修正?					

修订日期 _____

第 1 页, 共 1 页

制定人: _____

A-2 设计信息检查表

顾客或厂内零件号: _____

问题	是	否	所要求的意见 / 措施	负责人	完成日期
A. 一般情况					
设计是否需要:					
1			• 新材料?		
2			• 特殊工装?		
3			是否已考虑了装配变异的分析?		
4			是否已考虑试验设计?		
5			对原型是否已有计划?		
6			是否已完成 DFMEA?		
7			是否已完成 DFMA?		
8			是否已考虑了服务和维修的问题?		
9			是否已完成设计验证计划?		
10			如果是, 是由跨部门小组完成的吗?		
11			是否已对所有规定的试验、方法、设备和接受标准有一个清楚的定义和了解?		
12			是否已选择特殊特性?		

修订日期 _____

第 1 页, 共 4 页

A-2 设计信息检查表(续)

顾客或厂内零件号: _____

问题		是	否	所要求的意见 / 措施	负责人	完成日期
13	是否完成了材料清单?					
14	特殊特性是否已正确文件化?					
B. 工程图样						
15	对于影响配合、功能和耐久性的尺寸是否已明确?					
16	为减少全尺寸检验时间, 是否已确认了参考尺寸?					
17	为设计功能性量具, 是否已确认了足够的控制点和基准平面?					
18	公差是否和被接受的制造标准相一致?					
19	使用现有的检验技术时, 是否仍有些规定的要求无法评估?					
C. 工程性能规范						
20	是否已确认所有的特殊特性?					
21	是否有足够的试验负荷以满足所有条件, 如生产确认和最终使用?					
22	是否已对在最小和最大规格下生产的零件进行试验?					
23	如反应计划要求, 能否对额外的样品进行试验, 并且仍能进行正常计划中的过程试验?					
24	所有的产品试验是否都将在厂内进行?					
25	如不是, 是否由批准的分包方进行?					

修订日期 _____

A-2 设计信息检查表(续)

顾客或厂内零件号_____

问题		是	否	所要求的意见 / 措施	负责人	完成日期
C. 工程性能规范—续						
26	规定的抽样数量和 / 或抽样频率是否可行?					
27	如要求, 对试验设备是否已获得顾客批准?					
D. 材料规格						
28	是否已确认了材料的特殊特性?					
29	在已被确认的环境中, 规定的材料、热处理和表面处理是否和耐久性要求相一致?					
30	选定的材料供应商是否在顾客批准的名单中?					
31	是否要求材料供方对每一批货提供检验证明?					
32	是否已确认材料特性所要求的检验? 如果是, 则:					
33	• 特性将在厂内进行检验吗?					
34	• 具备试验设备吗?					
35	• 为保证结果精确, 需要培训吗?					
36	将使用外部试验室吗?					
37	所有被使用的试验室得到认可了吗 (如要求)?					

修订日期_____

第 3 页, 共 4 页

A-2 设计信息检查表（续）

顾客或厂内零件号_____

问题		是	否	所要求的意见 / 措施	负责人	完成日期
D. 材料规范—续						
是否已考虑以下材料要求：						
38	• 搬运？					
39	• 贮存？					
40	• 环境？					

修订日期_____

第 4 页，共 4 页

制定人：_____

A-3 新设备、工装和试验设备检查表

顾客或厂内零件号: _____

问题		是	否	所要求的意见 / 措施	负责人	完成日期
工装和设备设计是否已考虑以下方面:						
1	• 弹性系统, 如单元生产?					
2	• 快速更换工装?					
3	• 产量变动?					
4	• 防错?					
是否已制定识别以下内容的清单:						
5	• 新设备?					
6	• 新工装?					
7	• 新试验设备?					
对以下内容的接受标准是否已达成一致意见:						
8	• 新设备?					
9	• 新工装?					
10	• 新试验设备?					
11	是否将在工装和 / 或设备制造厂进行初期能力研究?					
12	是否已确定试验的可行性和准确度?					
13	对于设备和工装是否已完成预防性维护计划?					
14	新设备和工装的作业指导书是否完整并且清晰易懂?					

修订日期 _____

第 1 页, 共 2 页

A-3 新设备、工装和试验设备检查表（续）

顾客或厂内零件号：_____

问题		是	否	所要求的意见 / 措施	负责人	完成日期
15	是否具备能在装备供应商的设备上进行初期过程能力研究的量具？					
16	是否将在生产工厂进行初期过程能力研究？					
17	是否已确认了影响产品特殊的过程特性？					
18	在确定验收标准时是否使用了产品特殊特性？					
19	制造设备能否满足预测的生产量与服务量要求？					
20	是否有足够的试验能力？					

修订日期_____

第 2 页，共 2 页

制定人：_____

A-4 产品 / 过程质量检查表

顾客或厂内零件号: _____

问题		是	否	所要求的意见 / 措施	负责人	完成日期
1	在制定或协调控制计划时是否需要顾客质量保证或产品工程部门的帮助?					
2	供应商是否已确定谁将作为与顾客的质量联络人?					
3	供应商是否已确定谁将作为与自己的质量联络人?					
4	是否已使用戴姆勒克莱斯勒、福特和通用汽车公司质量系统评审对质量系统进行了评审?					
如下方面是否已明确有足够的人员:						
5	• 控制计划要求?					
6	• 全尺寸检验?					
7	• 工程性能试验?					
8	• 问题解决的分析?					
是否具有含有如下内容的文件化培训计划:						
9	• 包括所有的雇员?					
10	• 列出被培训人员名单?					
11	• 提出培训时间进度?					
对以下方面是否已完成培训?						
12	• 统计过程控制?					

修订日期: _____

第 1 页, 共 4 页

本检查表并不打算代替戴姆勒克莱斯勒、福特和通用汽车公司的质量系统评审

A-4 产品 / 过程质量检查表 (续)

顾客或厂内零件号: _____

问题	是	否	所要求的意见 / 措施	负责人	完成日期
对以下方面是否已完成培训 (续)					
13			• 能力研究?		
14			• 问题的解决?		
15			• 防错?		
16			• 被确认的其它项目?		
17			对每一个对控制计划来说非常关键的操作是否都提供过程指导书?		
18			每一个操作工是否都具备标准的操作人员指导书?		
19			操作人员 / 小组领导人员否参与了标准的操作人员指导书的制定工作?		
检验指导书是否包括以下内容:					
20			• 容易理解的工程性能规格?		
21			• 试验频率?		
22			• 样本数量?		
23			• 反应计划?		
24			• 文件化?		
目测辅具					
25			• 是否容易理解?		
26			• 是否适用?		

修订日期: _____

第 2 页, 共 4 页

本检查表并不打算代替戴姆勒克莱斯勒、福特和通用汽车公司的质量系统评审

A-4 产品 / 过程质量检查表 (续)

顾客或厂内零件号: _____

问题		是	否	所要求的意见 / 措施	负责人	完成日期
目测辅具 (续)						
27	• 可操作性?					
28	• 是否被批准?					
29	• 注明日期并是现行的?					
30	对于统计控制图表, 是否有实施、维护和制定及反应计划的程序?					
31	是否有一适当的、有效的根本原因分析系统?					
32	是否已规定将最新的图样和规格置于检测站?					
33	记录检验结果的合适人员是否具有表格 / 记录本?					
在监控作业站是否提供地方放置下列物品:						
34	• 检验量具?					
35	• 量具指导书?					
36	• 参考样品?					
37	• 检验记录本?					
38	对量具和试验设备是否提供证明和定期校准?					
所要求的测量系统能力研究是否已:						
39	完成?					

修订日期: _____

第 3 页, 共 4 页

本检查表并不打算代替戴姆勒克莱斯勒、福特和通用汽车公司的质量系统评审

A-4 产品 / 过程质量检查表 (续)

顾客或厂内零件号: _____

问题		是	否	所要求的意见 / 措施	负责人	完成日期
40	可接受?					
41	当提供所有零件初期和现行的全尺寸数据时, 全尺寸检验的设施是否充足?					
是否有进货产品控制程序, 以明确:						
42	• 被检验的特性?					
43	• 检验频率?					
44	• 样本数量?					
45	• 批准产品的指定位置?					
46	• 对不合格产品的处理?					
47	是否有识别、隔离和控制不合格产品以防止装运出厂的程序?					
48	是否具有返工 / 返修程序?					
49	是否具有对返修 / 返工材料再验证的程序?					
50	是否有合适的批次追溯性系统?					
51	是否计划并实施了对出厂产品的定期审核?					
52	是否计划并实施了对质量系统的定期评审?					
53	顾客是否已批准了包装规范?					

修订日期: _____

第 4 页, 共 4 页

本检查表并不打算代替戴姆勒克莱斯勒、福特和通用汽车公司的质量系统评审

制定人: _____

A-5 工厂平面布置图检查表

顾客或厂内零件号: _____

问题		是	否	所要求的意见 / 措施	负责人	完成日期
1	平面布置图是否明确了所有要求的过程和检测站?					
2	是否已考虑对每一操作中所有材料、工装和设备清晰地标识区域?					
3	对所有设备是否已分配足够的空间?					
过程和检验区域是否具有:						
4	• 足够的空间?					
5	• 足够的照明?					
6	• 检验区域是否包含所需的设备和文件?					
是否具有足够的:						
7	• 中间整备区域?					
8	• 贮备区域?					
9	为防止误装不合格产品, 是否合理布置检测点?					
10	为减少在操作中 (包括外部过程) 误用或混淆类似产品, 是否已制定了控制措施?					
11	是否保护材料, 使其免受上层空间或气压搬运系统的污染?					

修订日期: _____

第 1 页, 共 2 页

A-5 工厂平面布置图检查表（续）

顾客或厂内零件号：_____

问题		是	否	所要求的意见 / 措施	负责人	完成日期
12	是否已提供了最终审核设施？					
13	是否有足够的控制以防止不合格的进货材料进入贮存和使用点？					

修订日期：_____

第 2 页，共 2 页

制定人：_____

A-6 过程流程图检查表

顾客或厂内零件号: _____

问题		是	否	所要求的意见 / 措施	负责人	完成日期
1	流程图是否说明了生产和检测站的顺序?					
2	是否具备所有合适的 FMEA(SFMEA, DFMEA), 并用来协助制定过程流程图?					
3	流程图是否与控制计划中的产品和过程检查相一致?					
4	流程图是否描述了怎样移动产品, 如: 轮式输送机、滑动容器等等?					
5	该过程是否已考虑了拉动生产系统 / 最佳化?					
6	是否规定在使用前要识别和检验返工产品?					
7	由于搬运和外部过程产生的潜在质量问题是否已被识别并被纠正?					

修订日期: _____

第 1 页, 共 1 页

制定人: _____

A-7 过程 FMEA 检查表

顾客或厂内零件号: _____

问题		是	否	所要求的意见 / 措施	负责人	完成日期
1	是否使用戴姆勒克莱斯勒、福特和通用汽车公司的指南制定过程 FMEA?					
2	所有影响配合、功能、耐久性、政府法规和安全性的操作是否已被识别并按顺序列出?					
3	是否考虑了类似零件的 FMEA?					
4	是否对已发生事件和保修数据进行了评审?					
5	对高风险顺序数的项目是否已计划并采取了适当的纠正措施?					
6	对严重度数高的项目是否已计划并采取了适当的纠正措施?					
7	当纠正措施完成后, 风险顺序数是否作了修改?					
8	当完成设计更改时, 是否修改了高严重数?					
9	对以后的操作组装和产品, 在影响上是否考虑了顾客?					
10	在制定过程 FMEA 时, 是否借助于保养资料?					
11	在制定过程 FMEA 时, 是否借助于顾客工厂的问题?					
12	是否已将原因描述为固定或控制的事物?					
13	当探测度是主要因素时, 是否规定在下一操作前已对原因进行控制?					

修订日期: _____

第 1 页, 共 1 页

制定人: _____

A-8 控制计划检查表

顾客或厂内零件号: _____

问题		是	否	所要求的意见 / 措施	负责人	完成日期
1	在制定控制计划时是否使用了第 6 章所述的控制计划方法?					
2	为便于产品 / 过程特殊特性的选择, 是否已确定所有已知的顾客关注的事项?					
3	控制计划中是否包括了所有的产品 / 过程特殊特性?					
4	在制定控制计划时是否使用了 SFMEA, DFMEA 和 PFMEA?					
5	是否明确需要检验的材料规范?					
6	控制计划中是否明确以进货 (材料 / 子零件) 到制造 / 装配 (包括包装) 的全过程?					
7	是否涉及工程性能试验要求?					
8	是否具备如控制计划所要求的量具和试验设备?					
9	如要求, 顾客是否已批准控制计划?					
10	供方和顾客之间的测量方法是否一致?					

修订日期: _____

第 1 页, 共 1 页

制定人: _____

附录 B- 分 析 技 术

装配产生的变差分析

装配产生的变差分析是一种模拟装配过程并检查公差积累、统计参数、敏感性和“假如一...，怎么办？”的调查分析技术。

标杆方法

标杆方法是一种识别比较标准的系统方法，它为确定可度量的性能目标，以及建立产品设计和过程设计的概念提供输入。此外它还能提供有关改进业务过程和工作程序的概念。

产品和过程的标杆方法应包括。对研究对象的性能度量以及如何达到该性能的调研基础上对世界级或最高级的识别。标杆方法应成为开发、超越对比的公司能力的新设计和过程的阶石。

因果图

因果图是表示效果和所有影响它的可能原因之间关系的分析工具。有时该图被称为鱼刺(fishbone)图、石川(Ishikawa)图或羽状(feather)图。

特性矩阵图

特性矩阵图表示过程参数和制造工位之间的关系。制定特性矩阵图的推荐方法是对零件图上的尺寸和 / 或特性编号并对每一制造工序编号，表的顶部为所有的制造工序和工位，过程参数列在左栏内。制造关系越多，特性控制就越重要，不论矩阵图的大小，特性的逆向关系是很明显的。典型的矩阵图如下所示：

特性矩阵图
(示例)

尺寸 编号	描述	公差	工序编号			
			05	10	20	30
1	ID		X	C		
2	FACE			X	C	X
3				X	L	L
4						X
5						X
6	OD					X

C—用于夹紧的操作特性

L—用于定位的操作特性

X—由此操作导致或改变的特性应符合过程流程图表格

关键路径法

关键路径法可以是 Pert 图和甘特(Gant)表, 它表明了要求在预期的最长时间内完成任务的时间顺序。它可以提供以下有价值的信息:

- 相互关系;
- 对问题的及早预测;
- 责任的识别;
- 资源识别、分配和平衡。

试验设计(DOE)

经设计的试验是根据规定的设计矩阵图系统地改变潜在的有影响过程变量的试验或一系列试验。其响应按以下条件进行评价: (1)在受试的变量中识别有影响变量, (2)在变量水平所代表的范围内对影响进行定量, (3)对过程中发生作用的原因系统的特性有一个更好的了解, (4)对影响和相互关系进行比较。在产品 / 过程开发循环的早期采用这种技术可以导致(1)改善过程结果, (2)减少围绕公称值或目标值的变异性, (3)节省开发时间, (4)降低总成本。

可制造性和装配设计

可制造性和装配设计是一种优化设计功能、制造和装配方便性之间关系的同步工程过程。改进装配和制造的设计是一个重要的步骤。应及早与工厂代表在设计过程上进行协商以评审部件或系统，并对特定的装配和制造要求提供输入。具体尺寸公差应在相似过程的基础上确定。该设计将有助于明确所要求的装置和所需的任何过程更改。

设计验证计划和报告 (DVP&R)

设计验证计划和报告 (DVP & R)，是一种制订贯穿于产品 / 过程开发由开始到每一改进阶段的试验活动计划和文件化的方法。该方法被克莱斯勒和福特公司所使用。

有效的 DVP & R 为帮助下列领域内的工程人员提供了准确的工作文件：

- 通过要求负有责任的方面将保证部件或系统符合所有工程要求所需的试验制定全面而完整的计划，以便安排出合理的试验顺序；
- 保证产品可靠性满足顾客要求的目标；
- 对顾客在进度上要求加快试验计划的情况予以重视；
- 为有关责任部门提供一种工作用工具；
- 汇总功能性、耐久性和可靠性试验要求，编入一份文件内以便查询；
- 为设计评审提供易于准备试验情况和进展报告的能力。

详细的指导书可从适当的克莱斯勒和福特质量或工程部门获取。

尺寸控制计划 (DCP)

见动态控制计划。

动态控制计划 (DCP)

福特汽车公司目前在某些操作中使用 DCP (动态控制计划)。该过程的基础是在本附录中已描述的特性矩阵图。它是一种为保证对顾客在产品设计要求上的期望能被了解、安排并在制造和装配过程中得到控制而将控制计划、FMEA、量具 RCh 信息合成一体的结构化的方法。DCP 是实施总的生产过程策划的系统的、全面的方法。对动态控制策划过程的说明参看附录 G。

防错 (POKA—YOEK)

防错 (POKA—YOEK) 是一种消除错误的技术, 通常称之为“防止失效”。防错应作为控制重复性任务或行为的预防性技术。该技术用来减少顾客的顾虑。

过程流程图

过程流程图为描述和编制有序或相关工作活动的直观方法, 它为策划、开发活动和制造过程提供了交流和分析工具。

由于质量保证的一个目标是消除缺陷并提高制造和装配过程的效率, 因此先期产品质量计划中应包括对所涉及的控制和资源的说明。这些过程流程图应用来识别改进, 明确重要或关键的产品和过程特性, 并将它们写入随后制定的控制计划中。

质更功能展开 (QFD)

QFD 是一种将顾客声音转化为技术要求和操作条款, 并将所转化的信息, 以文件形式列在矩阵表中的系统化的程序。QFD 重点放在最重要的项目上, 并提供将目标准确地定在选定区域, 以提高竞争优势的方法。

对于特定产品, QFD 技术可以用作质量策划过程的一个组成部分, 特别是 QFD 第 1 阶段——产品策划将顾客的要求, (即: 顾客声音) 转化为相应的控制特性或设计要求。QFD 提供了将通用的顾客要求转化为规定的最终产品和过程控制特性的方法。

A. QFD 的作用

QFD 具有以下两个作用:

- 质量展开: 将顾客的要求转化为产品设计要求,
- 功能展开: 将设计要求转化为合适的部件、过程和生产要求。

B. QFD 的益处

QFD 具有以下益处:

- 增加保证满足顾客的声音的保证;
- 减少由于工程知识引起的更改的数量;
- 识别相冲突的设计要求;
- 将各种公司的活动集中于以顾客为主的目标上;
- 缩短产品开发周期;
- 减少工程、制造和服务的成本;
- 改进产品和服务的质量。

系统失效模式及后果分析 (SFMEA)

SFMEA 是用来识别在总体系统设计中潜在弱点的分析技术,它是一种自上而下的功能性分析。它用来分析在确定硬件之前的早期概念阶段中系统的弱点。SFMEA 重点放在与系统、子系统和低一级功能级所执行功能和相联系的潜在的失效上。SFMEA 也着重于系统之间、子系统之间和系统元素之间的相互关系。

附录 C

特殊特性符号

克莱斯勒、福特和通用汽车公司的特殊特性和符号

	通用汽车公司	福特汽车公司	戴姆勒克莱斯勒汽车公司
定义:	指这种产品特性:	不使用	不使用
非主要特性 “标准”	在可预料的合理范围内变动不太可能显著影响产品的安全性、政府法规的符合性、配合/功能		
专用术语	标准		
符号	无		
定义:	指这种产品特性:	指那些对顾客是重要的特性, 其特性必须包括在控制计划之中	在零件、系统、过程或测试规格中标示主要品质特性, 是与可能降低顾客满意度有关。对于所有菱形号指定的特性, 必须有相应的过程控制计划。
关键特性 (与安全或法规无关)	在可预料的合理范围内变动可能显著影响顾客对产品的满意程度(非安全或法规方面), 例如配合、功能、安装或外观, 或者制造或加工此产品的能力		
专用术语	配合/功能-<F/F>	重要特性-SC	主要品质特性
符号		无	菱形-<D> 
定义:	指这种产品特性:	指那些与政府法规符合性或车辆/产品功能安全性相关, 并包括在控制计划之中需要指定生产者、装配、运送、或监控的产品要求(尺寸、规格、试验)或过程参数	安全特性定义为:
关键特性 (与安全或法规有关)	在可预料的合理范围内变动会显著影响产品的安全特性或符合政府法规(如: 易燃性、车内人员保护、转向控制、刹车等), 排放气、噪声、无线电干扰等等		元件材料和装配作业的工程被指定了规格或产品要求, 这些材料与作业需要特殊生产控制以保证符合政府和车辆安全、排放气、噪声或防盗要求
专用术语	安全/符合<S/Q>	关键特性-CC	关键特性-CC
符号			

附录 D - 参考材料

克莱斯勒、福特和通用汽车公司基础统计过程控制参考手册

该手册由来自克莱斯勒、福特和通用汽车公司的质量和供方评定人员编写。该手册为统计过程提供了一个统一的参考材料，可通过汽车工业行动集团 (AIAG) [(810) 358-3570] 获取本手册。

克莱斯勒、福特和通用汽车公司测量系统分析参考手册

该手册由克莱斯勒、福特和通用汽车公司编写，它描述了评价测量系统变化的普通方法，可通过 AIAG [(810) 358—3570] 获取本手册。

克莱斯勒、福特和通用汽车公司潜在失效模式和后果分析 (FMEA)

该手册介绍了潜在的失效模式及后果分析 (FMEA)，并对采用这种技术提供了一般性指导。来自克莱斯勒、福特、通用、博世、固特异 (Goodyear)、Kelsey—Hayes 公司的工作小组成员已对该手册的内容达成一致意见，可通过 AIAG [(810) 358-3570] 获取该手册。

克莱斯勒、福特和通用汽车公司生产件批准程序

该程序由克莱斯勒、福特和通用汽车公司的质量和零件批准工作人员编写，它包括对所有生产和服务用产品的生产件进行批准的一般性要求，也包括顾客的特殊指导书。可通过 AIAG [(810) 358—3570] 获取该手册。

克莱斯勒、福特和通用汽车公司质量体系要求

该质量体系要求规定了克莱斯勒、福特和通用汽车公司对内部和外部供方所期望的要求。这三大公司都承认以 ISO 9001 作为本手册的基础。可通过 AIAG [(810) 358-3570] 获取本手册。

零质量控制：源检验和 POKA—YOE 系统，SHIGEO SHINGO，剑桥。马萨诸塞州：PRODUCTIVITY 出版社，1986 年

该书描述了由 Shigeo Shingo 开发的防错技术。

附录 E-小组可行性承诺

顾客: _____

日期: _____

零件编号: _____

零件名称: _____

对可行性的考虑

产品质量策划小组并不打算在进行可行性评价面面俱到, 但已考虑了以下问题。所提供的图样和/或规范已被用来作为分析满足所有规定要求能力的基础。对于所有否定答案都要有识别所关注事项和/或所提出更改, 以满足特定要求的附加规定。

是	否	问 题
		产品是否被完全定义(使用要求等)以便能进行可行性分析?
		工程性能规范是否符合书面要求?
		产品能按图样规定的公差生产吗?
		产品能用符合要求的 Cpk 值生产吗?
		有足够的生产能力生产产品吗?
		设计上允许使用高效的材料搬运技术吗?
		以下几方面情况不发生异常时, 产品是否能正常生产?
		• 主要设备成本? • 工装成本? • 替代的制造方法?
		是否对产品要求统计过程控制?
		统计过程控制当前是否用在类似的产品上?
		如果统计过程控制用在类似的产品上:
		• 过程是否处于受控和稳定状态中? • Cpk 值是否大于 1.33?

结论

可行

产品可按规定不作修改而生产。

可行

建议作出更改(见附件)。

不可行

需要更改设计以生产出符合规定要求的产品。

认定

小组成员/职务/日期

小组成员/职务/日期

小组成员/职务/日期

小组成员/职务/日期

小组成员/职务/日期

小组成员/职务/日期

附录 F-产品质量策划总结和认定

日期: _____

产品名称: _____

零件号: _____

顾客: _____

制造厂: _____

1. 初始过程能力研究

数 量

Ppk — 特殊特性

要 求	可接受	未 定*

2. 控制计划批准(如要求)

被批准: 是/否

批准日期: _____

3. 初始生产样品特性类别

数 量

尺寸

外观

试验室

性能

样 品	第一样品的特性	可接受	未 定*

4. 量具和试验装置

测量系统分析

特殊特性

数 量

要 求	可接受	未 定*

5. 过程监视

过程监视指导

过程单

目视辅具

数 量

要 求	可接受	未 定*

6. 包装/发运

数 量

包装批准
装运试验

要 求	可接受	未 定*

7. 认定

小组成员/职务/日期

小组成员/职务/日期

小组成员/职务/日期

小组成员/职务/日期

小组成员/职务/日期

小组成员/职务/日期

*为跟踪进展情况, 需要制定一个措施计划。

产品质量策划总结和认定 - 说明

条款

- 1 在“要求”一栏对每一个项目要指明所要求的特性编号。
在“接受”一栏中,对每一个项目要指明按克莱斯勒、福特和通用汽车公司生产件批准程序手册或顾客要求接受的数量。
在“未定”一栏中,对每一个项目要指明没有接受的数量,对每一项目附上措施计划。
- 2 在是或否上画圈以指明控制计划是否已被顾客批准(如果必要的话),如果是,指明批准日期,如果否,则附上措施计划。
- 3 在“样品”一栏中指明对每一项目的检测样数。
在“样品特性”一栏中,要指明每一类别的每一样品的被检测特性数。
在“接受”栏中,对每一项目都要指明所有样品被接受的特性数量。
在“未定”一栏中,对每一项目都要指明没有接受的特性数量,附上每一项目的措施计划。
- 4 在“要求”一栏中,对每“项目都要指明按克莱斯勒、福特和通用汽车公司测量系统分析参考手册所接受的数量。
在“未定”一栏中,对每一项目都要指明未接受的项目,并对每一项目附上措施计划。
- 5 在“要求”一栏中对每一项目指明所要求的数量
在“接受”一栏中,对每一项目指明被接受的数量
在“未定”一栏中,对每一项目指明未被接受的数量。对每一项目附上措施计划。
- 6 在“接受”一栏中,对每一项目指明是或否,以明确该项目是否需要。
在“要求”一栏中,对每一项目指明是或否,以明确接受与否。
在“未定”一栏,如果“接受”一栏中的答案为否定,则附上措施计划。
- 7 每一小组成员应在表格上签名并注明职务和签名日期。

附录 G-福特汽车公司的传动系动态控制策划

福特汽车公司的动力传动系动态控制策划(DCP)说明

定义

DCP 是一种小组逐步认识和控制制造过程的方法。

小组的经验、分析工具和策划技巧被用来形成一紧密结合的知识系统,从这样的知识系统中开发并实施过程控制。DCP 的目的就是要开发出能以具有竞争力成本、及时生产的高品质产品的制造过程。

期望

在生产的基础上,所有的过程都应产生所有符合规格的特性。如果不能满足这些期望,应有一个纠正问题及保护顾客的计划。重要的特性(SC)应处在 $Ppk \geq 1.67$ 和 $Cpk \geq 1.33$ 的统计控制状态下,DCP 适用于所有特性,不仅仅 SC。

范围

谁执行 DCP? 由临时或长期雇员组成的跨部门小组执行 DCP 过程。所有的福特汽车公司动力传动系统营运(PTO)工厂和所有 PTO 供方都被要求做 DCP。其他的福特汽车公司工厂也使用 DCP 并要求其供方使用。

谁批准控制计划? 控制计划应由 DCP 小组代表、产品工程师、SQE 工程师(对供方)来签署/批准,有时加入使用工厂的批准。

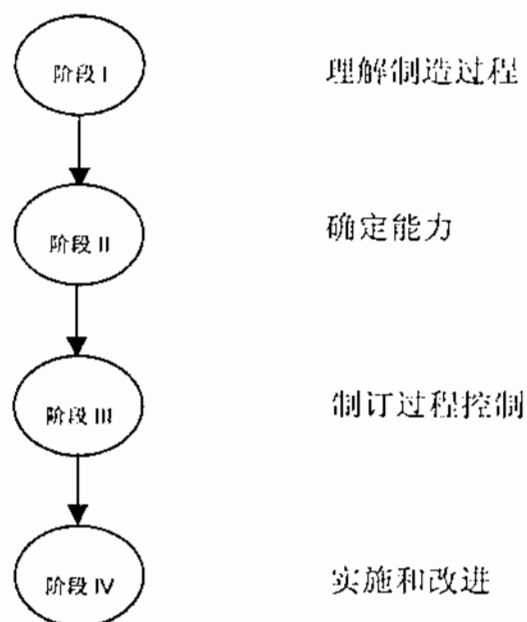
何时实施控制计划? 最初的 DCP 实施必须和生产件批准程序(PPAP)相一致。在产品的寿命期内小组都要存在。更新和改进 DCP 是小组今后不断进行的工作。

目标

- 生产人员为最初的 DCP 顾客。成功的 DCP 将产生有用的工作指导书,有效的控制方法和可靠的反应计划;
- 小组工作起决定性作用,DCP 小组包括生产人员、产品工程师、制造工程师、顾客、供方和其他任何小组需要人员。为保证小组成功,需要有强有力的高层管理者的支持;
- 从原材料至装配,DCP 重点放在制造过程上。每一个加工作业,都要一起考虑产品和过程特性。DCP 的工作是为了开发新的制造过程并最佳化原有的过程;
- DCP 是由内容推动。小组要尽力累积并有效地利用知识。DCP 文件是记录并分享知识的简单方法。

DCP 流程

(由 DCP 要项支持的 4 阶段过程)



DCP 要素

DCP 小组

问题记录

操作重要性

支持信息

过程失效模式及后果分析 (PFMEA)

过程流程图

控制因素

测量系统

控制分类

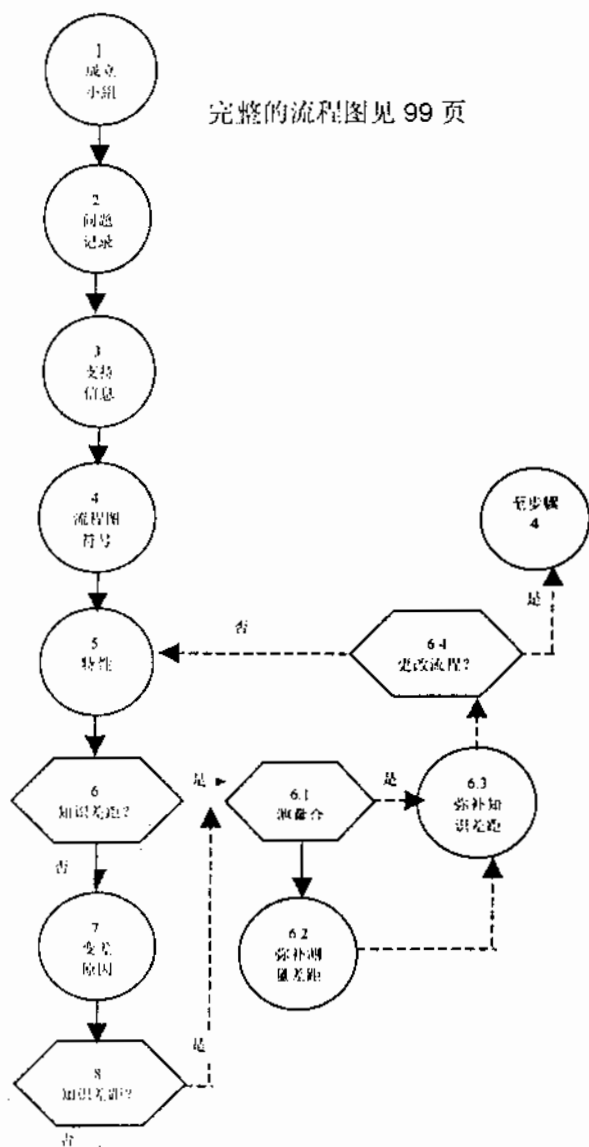
过程能力

控制方法

特性矩阵图

指示说明和指导书

阶段 I 了解制造过程 (步骤 1 到 18)



DCP 小组进行的最重要工作是对其制造过程要有一个深入的理解, 并将这种理解文件化。

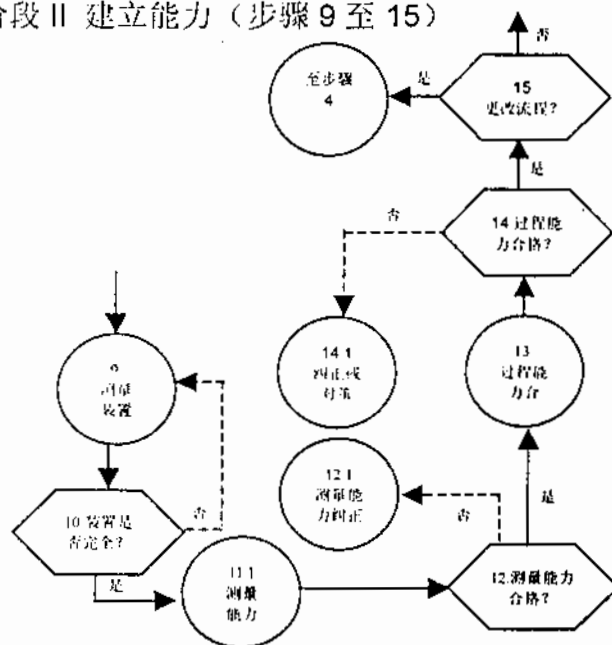
所有 DCP 的其它工作都依赖于这一工作的成功。

小组必须:

- 建立问题记录;
- 收集重要的参考文件, 诸如设计失效模式及后果分析 (FMEA) 和系统 FMEA;
- 定义过程和产品特性怎样同时进入流程;
- 建立测量系统以支持对认知差距的调查;
- 建立目标和容许差异
- 识别变差源。

小组要考虑变差路径和为弥补认知差距而工作, 这一点是重要的。

阶段 II 建立能力 (步骤 9 至 15)

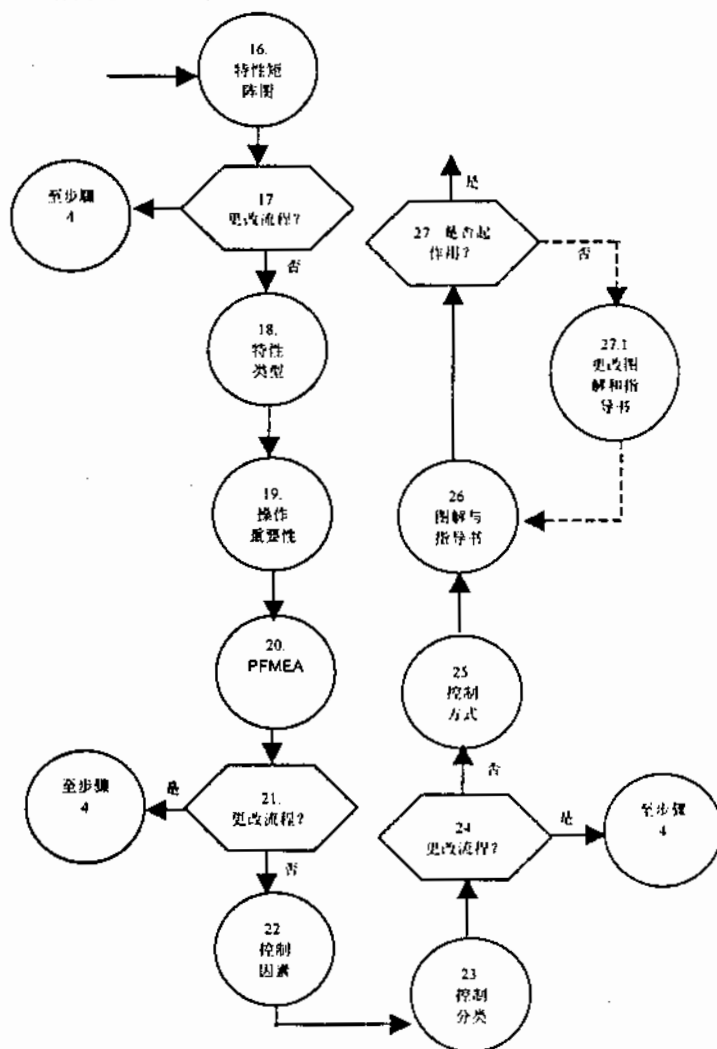


正确的过程理解要求有能力的测量系统和过程。

小组必须:

- 建立测量能力;
- 使用测量系统检查过程输出;
- 评定每一步骤是否将达到目标, 并且在小组已规定的容许公差范围内;
- 对过程能力问题做出纠正或者制定对策;
- 当使用单一生产过程来生产一系列零件时, 要确保该过程能覆盖此系列零件的整个范围。

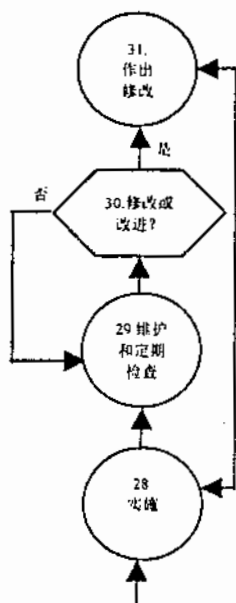
阶段 III 开发过程控制 (步骤 16 至 27)



有效的过程控制是基于:

- 特性和过程步骤之间的关系;
- 测量和过程能力;
- 由规范内、外条件产生的特性影响;
- 将变差 / 目标移入规范和 / 或失效原因中去的控制方法;
- 防止和 / 或找出失效模式的现行控制;
- 实际起作用的说明、说明书和反应计划。

阶段 IV 实施和改进 (步骤 28 至 31)



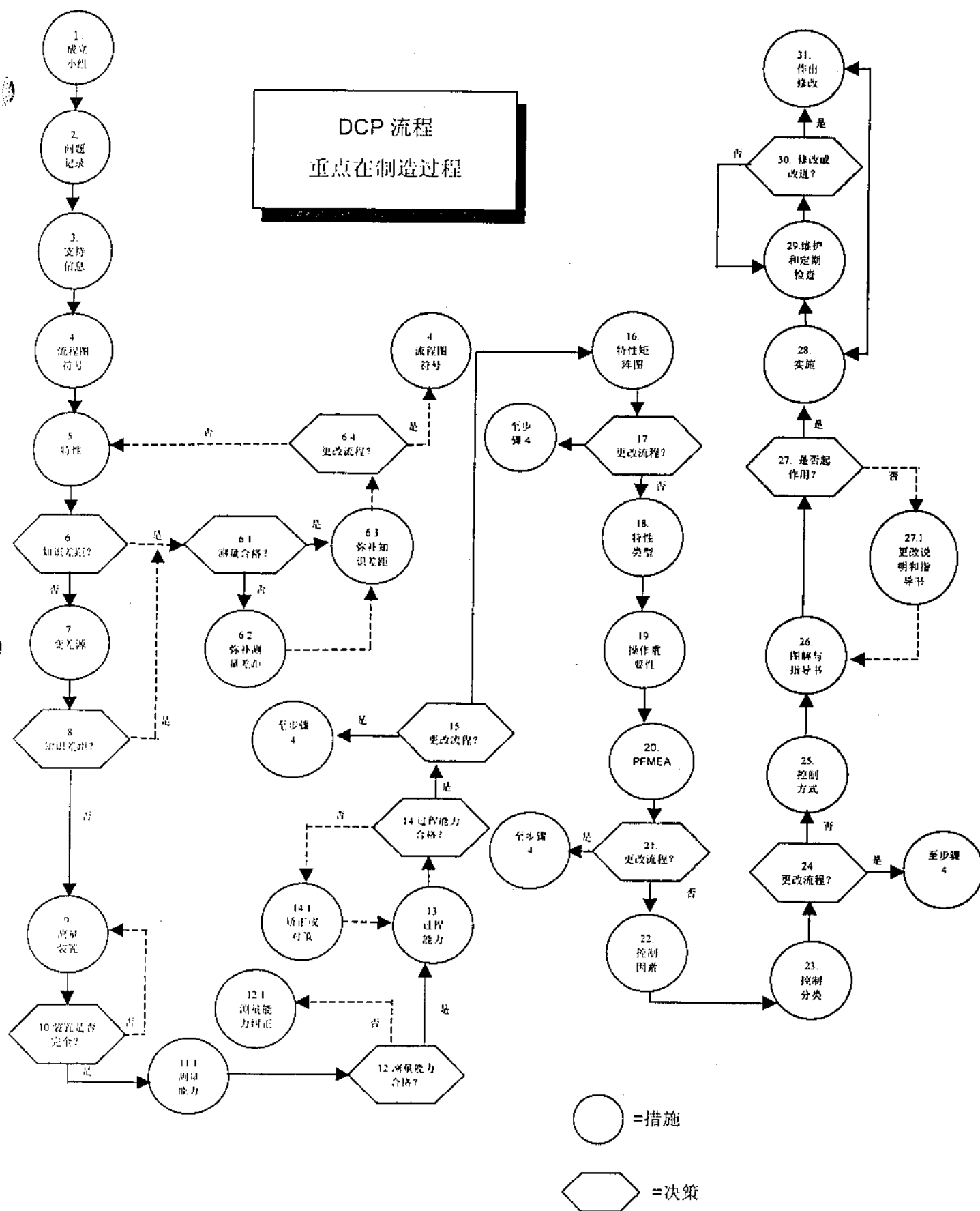
DCP 的目标是对工厂的所有阶层提供有益的、使用者满意的信息。

为了成功地提供这类信息, DCP 小组必须:

- 对控制、说明和指导书的实施要认真地计划并执行;
- 对产品更改、过程更改和革新进行监测并做出反应。

DCP 是一个用来处理更改的重要工具, 小组必须保持定期召开会议, 对更改做出反应。

DCP 流程 重点在制造过程



动态控制计划主表

公司 / 工厂:

部门:

操作:

工作站:

零件名称:

控制计划修订日期:

第__页, 共__页:

过程:

机器:

零件号:

过程单修订日期:

B/P 修订日期:

特性代号	特性描述 (产品和过程)	规格	类型	重要性	失效模式	失效后果	严重度	失效原因	频度	现行控制	探测度	风险序数	推荐措施	负责部分和日期	采取的措施	早先的				控制因素	类别	控制方式	工装	量具描述 量规详细说明	量具 R&R 和日期	Cp/Cpk (目标) 和日期	反应计划
																SEV	OCC	DET	RPN								

动态控制计划

操作者用表

部门: 操作: 零件名称: 控制计划修订日期: 第____页, 共____页
 过程: 机器: 零件号: 过程单修订日期: B/P 修订日期:

特性 代号	特性描述	规格	类别	控制方式	现行控制	量具描述量规 详细描述	反应计划

附录 H-术 语

分 配(Apportionment)

在本手册中作为可靠性工程的一部分，与术语可靠性分配是同义词。它是指将可靠性目标从系统向子系统分配以使整个系统具有所需可靠性。

标杆数据(Benchmark Data)

确定竞争者和 / 或最佳公司怎样达到其性能水平的调查结果。

材料清单(Bill of Material)

制造产品所需的所有零件 / 材料的总清单。

特性矩阵图(Characteristics Matrix)

用来表示过程参数和制造工位之间关系的分析技术。

设计失效模式及后果分析(Design Failure Mode and Effects Analysis)(DFMEA)

负责设计的工程师 / 小组用来尽最大可能确保潜在的失效模式和相关的原因 / 机理已被考虑并记录的分析技术。

可制造性和装配设计(Design for Manufacturability and Assembly)

用来优化设计功能、可制造性和装配方便性之间关系的同步工程过程。

设计信息检查表(Design Information Checklist)

用来确保所有重要项目在制定设计要求时已被考虑的防错检查表。

设计评审(Design Reviews)

一种为防止问题和误解的事前行动过程。

设计确认(Design Validation)

保证产品符合规定的使用者的需要和 / 或要求的试验。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在最终产品上进行。如果产品具有不同期望的用途，则可进行多项确认。

设计验证(Design Verification)

确保所有的设计输出满足设计输入要求的试验。设计验证可包括以下的活动：

- 设计评审；
- 进行替换计算；
- 了解试验和实验；
- 在发放之前对设计阶段文件进行评审。

耐久性(Durability)

某项产品在其可用寿命期间，不会因磨损而需要拆检或大修，而能在顾客的期望水平上继续发挥功能的概率。

失效模式分析(Failure Modes Analysis)(FMA)

用来分析当前和以往过程的失效模式数据，以防止这些失效模式将来再发生的正式的结构化的程序。

可行性(Feasibility)

对过程、设计、程序或计划能否在所要求的时间范围内成功完成的确定。

有限元分析(Finite Element Analysis)

指复杂结构模型化的技术。当该数学模型在已知载荷条件下时,结构的变位可被确定。

改善(Kaizen)

取自日本语, Kai 表示变化之意, zen 表示良好之意, 此词的通俗含义为对公司的所有领域进行不断地改进, 不仅仅是质量。

可维修性(Maintainability)

某个失效的系统能在规定的间隔或停工期内恢复操作的概率。

包装(Packaging)

对产品提供保护和包装, 并使之易于人工或机械搬运的单元。

初始材料清单 (Preliminary Bill of Material)

在设计和图样文件发放之前完成的初始材料清单。

初始过程流程图(Preliminary Process Flow Chart)

指对某一产品预期的制造过程的早期描述。

过程失效模式及后果分析(Process Failure Mode and Effects Analysis)(PFMEA)

由负责制造的工程师 / 小组为确保尽最大可能考虑并记录潜在的失效模式和相关的原因 / 机理而使用的分析技术。

产品保证计划(Product Assurance Plan)

是产品质量计划的一部分, 它是一种以预防为主的管理工具, 涉及到产品设计、过程设计以及必要的应用软件设计。

试生产(Production Trial Run)

使用所有正式生产工装、过程、装置、环境、设施和周期来生产产品。

质量策划认定(Quality Planning Sign-Off)

由产品质量策划小组对所有计划的控制和过程是否被执行的评审和承诺。

可靠性(Reliability)

某项产品在某一观测点上, 在规定的环境和工作负荷条件下, 在顾客期望的水平上继续发挥功能的概率。

可靠性分配(Reliability Apportionment)

见“分配”。

仿真(Simulation)

用一不同的、不相似的系统模拟某系统部分或全部行为的实践。

同步工程(Simultaneous Engineering)

一种为确保可制造性并节省时间, 通过使用横向职能小组, 同步地设计产品和该产品制造过程的方法。

特殊特性(Special Characteristics)

由顾客指定的产品和过程特性, 包括政府法规和安全特性, 和 / 或由供方通过产品和过程的了解选出的特性。

子系统(Subsystem)

系统的一个主要部分，本身具有系统的特性，通常包含几个部件。

系统(System)

由几个部件或部分设备组合起来以执行某一特定功能的组合体。

小组可行性承诺(Team Feasibility Commitment)

由产品质量策划小组对所做的设计能以可接受的成本，按时并以足够的数量被制造、装配、试验、包装和装运的承诺。

进度计划(Timing Plan)

将使产品满足顾客需要和期望的任务、分配、事件和进度列出的计划。

价值工程 / 价值分析(Value Engineering / Value Analysis)

焦点放在规定的产品设计和过程特性上，用来解决问题的、有计划的、清单式的方法。如在生产已开始后用价值分析来提高价值，在支付设施和工装费用之前使用价值工程使价值达到最大值。

顾客的声音(Voice of the Customer)

顾客积极和消极两方面的反馈，包括顾客的好恶、问题和建议。

过程的声音(Voice of the Process)

反馈给与过程有关人员的统计数据，以决定过程的稳定性和 / 或作为持续改进的工具的能力。

附录 I - 首字母缩写词

AIAG	汽车工业行动集团
CFT	横向职能小组
DCP	动态控制计划(尺寸控制计划)
DFMEA	设计失效模式及后果分析
DOE	试验设计
DVP&R	设计验证计划和报告
FMA	失效模式分析
FMEA	失效模式及后果分析
FTC	首次能力
GR&R	量具的重复性和再现性
PFMEA	过程失效模式及后果分析
PPQP	产品质量策划
PQPT	产品质量策划小组
QFD	质量功能展开
QSR	质量体系要求
SFMEA	系统失效模式及后果分析
TGR	运行情况良好
TGW	运行情况不良
VE / VA	价值工程 / 价值分析

附录 J- 参考文献

Duncan, A. J. (1974) 质量控制和工业统计(第 4 版), Homewood, IL: Richard D Irwin 有限公司。

Feigenbaum, A. V. (1991)全面质量控制》(第 3 修订版), 纽约: McGraw — Hill.

Grant, E. L&Leavenworth, R. S. (1980)统计质量控制), 纽约: McGraw — Hill

Ishikawa, K(1971)《质量控制指南》, White Plains, NY: 亚洲生产组织。

Juran, J. M. (1988)《Juran 的质量控制手册》, 纽约: McGraw—Hill Kane, V. E. (1989)

《缺陷防止: 使用简易统计工具》纽约: Marcel Dekker, Inc. Shewart, W. A. (1931)《制造产品质量的经济性控制》纽约: D. Van Nostrand 公司西部电气公司(1956)《统计质量控制手册》Indianapolis: 作者。

AIAG 的出版物

由 AIAG 近来出版的克莱斯勒、福特和通用汽车公司的文件有:

- 测量系统分析;
- 基础统计过程控制;
- 生产件批准程序;
- 失效模式及后果分析。

在其有效期内计划出版:

- 质量体系要求

以上资料可向汽车工业行动集团(AIAG) [联系电话: (810)358—3003] 索取。

附录 K—词语索引

A

装配变差 Assembly Build Variation, 15, 65, 81

B

标杆 Benchmarking, 9, 81

材料清单 Bill of Material, 10, 66, 103, 104

业务计划 / 销售策略 Business Plan/Marketing Strategy, 7, 9

C

因果图 Cause and Effect Diagram, 81

特性矩阵图 Characteristics Matrix, 19, 20, 21, 25, 81, 82, 103

问题的解决 Concern Resolution, 4

控制计划 Control Plan, 1, 2, 4, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 71, 72, 77, 79, 83, 84, 87, 93, 94

关键路径法 Critical Path Method, 5, 82

顾客和供方的参与 Customer and Supplier Involvement, 4

顾客输入 Customer Inputs, 7, 9

顾客满意 Customer Satisfaction, 3, 10, 29, 30, 35, 87

顾客 Customers, 1, 2, 3, 7, 9, 17, 41

D

定义范围 Define the Scope, 2, 3

交付 Delivery, 30

交付和服务 Delivery and Service, 29, 30

设计失效模式 Design Failure Mode and Effects Analysis (DFMEA), 13, 14, 15, 17, 19, 103, 107

可制造性和装配设计 Design for Manufacturability and Assembly, 13, 14, 15, 19, 82, 103

设计目标 Design Goals, 7, 10, 11, 13

设计资料检查者 Design Information Checklist, 65, 66, 67, 68, 103

试验设计 Design of Experiments, 15, 46, 82, 107

设计责任 Design Responsible, 2, 13, 103

设计评审 Design Reviews, 13, 15, 17, 19, 35, 43, 83, 103

设计验证 Design Verification, 13, 15, 19, 103

尺寸控制计划和报告 Dimensional Control Plan and Report, 83, 107

尺寸控制计划 Dimensional Control Plan, 83, 107

图样和规格的更改 Drawing and Specification Changes, 14, 16, 19

耐久性 Durability, 9, 11, 16, 66, 67, 78, 83, 103

动态控制计划 Dynamic Control Plan, 27, 83, 95, 107

E

工程图样 Engineering Drawings, 13, 16, 19, 21, 66

工程规范 Engineering Specifications, 13, 16, 19

F

设施要求 Facilities Requirements, 14, 17, 19

失效模式和后果分析 Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), 10, 21, 39, 64, 77, 78, 83, 89, 107

可行性 Feasibility, 2, 3, 13, 16, 26, 69, 91, 104

工厂平面 Floor Plan, 19, 20, 21, 25, 75, 76

G

量具试验设备要求 Gages/Testing Equipment Requirements, 14, 17, 19

H

维修记录和质量信息 Historical Warranty and Quality Information, 7, 8

M

维护性 Maintainability, 96

管理者的支持 Management Support, 7, 11, 13, 14, 17, 19, 20, 22, 25, 27, 29

仅限制造责任 Manufacturing Only, 2

销售策略 Marketing Strategy, 9

市场调查 Market Research, 7, 8

材料规范 Material Specifications, 14, 16, 19, 21, 57, 67, 79

测量系统分析 Measurement Systems Analysis Plan, 20, 22, 25

测量系统评估 Measurement Systems Evaluation, 25, 26, 29

防错 Mistake Proofing, 69, 72, 84, 89, 103

N

新设备、工装和设施要求 New Equipment, Tooling and Facilities Requirements, 14, 17, 19

O
组织小组 Organize the Team,3

P
包装评估 Packaging Evaluation,25,26,27,29
包装规范 Packaging Specifications,20,22,25,74
包装标准 Packaging Standards,19,20,25
与进度图表有关的计划 Plans Relative To The Timing Chart,5
投产前控制计划 Pre-Launch Control Plan,19,21,25,27
初期材料清单 Preliminary Bill of Material,7,10,13,104
产品和过程特殊特性的初期清单 Preliminary Listing of Special Product and Process Characteristics,7,10,13
初期过程能力计划 Preliminary Process Capability Plan,22
初期过程能力研究 Preliminary Process Capability Study,25,26,29,70,93
初期过程流程图 Preliminary Process Flow Chart,7,10,13,104
预防 Prevention,5,87,104
过程能力 Process Capability,30,43
过程失效模式和后果分析 Process Failure Mode and Effects Analysis (PFMEA),19,21,25,27,35,79,104,107
过程流程图 Process Flow Chart,12,19,20,21,25,27,39,84
过程说明书 Process Instructions,19,21,25,27
产品保证计划 Product Assurance Plan,11,13,17,104
产品质量的进度计划 Product Quality Timing Plan,5
产品可靠性研究 Product Reliability Studies,7,9
产品 / 过程假设 Product/Process Assumptions,7,10
产品 / 过程标杆资料 Product/Process Benchmark Data,7,9
产品 / 过程质量系统评审 Product/Process Quality System Review,19,20,25
生产件批准 Product part Approval,25,26,29,89
量产测试 Production Trial Run,25,26,29
生产确认试验 Production Validation Testing,25,26,29
样件制造 - 控制计划 Prototype Build - Control Plan,13,15,19

Q
质量功能展开 Quality Function Deployment,8,84,107

质量计划认定 Quality Planning Sign-Off,25,26,27,29,104

R
减少变差 Reduced Variation,29
可靠性目标 Reliability Goals,10,103

S
服务 Service,1,3,7,9,11,13,14,16,29,30,85,89
服务供方 Service Supplier,2
类似零件的 FMEA Similar Part FMEA,10,78
仿真 Simulation,5,104
同步工程 Simultaneous Engineering,4,5,14,82,103,104
特殊产品和过程特性 Special Product and Process Characteristics,7,10,13,14,16,17,19
系统失效模式和后果分析 System Failure Mode and Effects Analysis (SFMEA),14,85,107

T
小组经验 Team Experience,7,8
小组可行性承诺 Team Feasibility Commitment,14,17,19,91,105
小组间的联系 Team-To-Team,4
试验设备要求 Testing Equipment Requirements,14,17,19
进度图表 Timing Chart,5,6,12,17,18,24,28
培训 Training,4,67,71,72

V
确认 Validation,1,2,15,24,25,66,103
变异 Variation,15,20,29,33,35,41,46,47,79,53,65,81,87,89
顾客的声音 Voice of the Customer,7,8,10,13,16,17,30,84,105

W
维修质量信息 (见历史记录和质量信息) Warranty Quality Information (See Historical Warranty and Quality Information)

附录 L—表格

控制计划

第 页, 共 页

[illegible]

控制计划特殊特性 (选用)

第__页, 共__页

[illegible]

数据点坐标 (选用)

控制计划编号

顾客:

第 页, 共 页

日期 (原订)

日期(修订)

[illegible]

数据点坐标 (选用)

控制计划编号

顾客:

第____页, 共____页

日期(原订)

日期 (修订)

[illegible]

小组可行性承诺

顾客: _____

日期: _____

零件编号: _____

零件名称: _____

对可行性的考虑

产品质量策划小组并不打算在进行可行性评价面面俱到, 但已考虑了以下问题。所提供的图样和/或规范已被用来作为分析满足所有规定要求能力的基础。对于所有否定答案都要有识别所关注事项和/或所提出更改, 以满足特定要求的附加规定。

是	否	问 题
		产品是否被完全定义(使用要求等)以便能进行可行性分析?
		工程性能规范是否符合书面要求?
		产品能按图样规定的公差生产吗?
		产品能用符合要求的 Cpk 值生产吗?
		有足够的生产能力生产产品吗?
		设计上允许使用高效的物料搬运技术吗?
		以下几方面情况不发生异常时, 产品是否能正常生产?
		• 主要设备成本? • 工装成本? • 替代的制造方法?
		是否对产品要求统计过程控制?
		统计过程控制当前是否用在类似的产品上?
		如果统计过程控制用在类似的产品上:
		• 过程是否处于受控和稳定状态中? • Cpk 值是否大于 1.33?

结论

可行

可行

不可行

产品可按规定不作修改而生产。

建议作出更改(见附件)。

需要更改设计以生产出符合规定要求的产品。

认定

小组成员/职务/日期

小组成员/职务/日期

小组成员/职务/日期

小组成员/职务/日期

小组成员/职务/日期

小组成员/职务/日期

产品质量策划总结和认定

日期: _____

产品名称: _____

零件号: _____

顾客: _____

制造厂: _____

2. 初始过程能力研究

数 量

Ppk — 特殊特性

要 求	可接受	未 定*

2. 控制计划批准(如要求)

被批准: 是/否

批准日期 _____

3. 初始生产样品特性类别

数 量

尺寸

外观

试验室

性能

样 品	第一样品的特性	可接受	未 定*

4. 量具和试验装置

测量系统分析

数 量

特殊特性

要 求	可接受	未 定*

5. 过程监视

数 量

过程监视指导

过程单

目视辅具

要 求	可接受	未 定*

6. 包装/发运

数 量

包装批准
装运试验

要 求	可接受	未 定*

7. 认定

小组成员/职务/日期

小组成员/职务/日期

小组成员/职务/日期

小组成员/职务/日期

小组成员/职务/日期

小组成员/职务/日期

*为跟踪进展情况, 需要制定一个措施计划。