

现代企业管理丛书

质量管理学

主 编 周昕祥



蓝天出版社

(京)新登字 126 号

质 量 管 理 学

主编 周听祥

蓝天出版社出版发行

(北京复兴路 14 号)

(邮政编码: 100843)

解放军 86004 部队印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 14.375 印张 323 千字

1992 年 3 月第 1 版 1992 年 3 月第 1 次印刷

印数 1—3000

ISBN7-80081-314-2 / G · 136

定价: 7.50 元

前 言

质量管理是企业管理的重要组成部分。产品质量关系着企业的生存与发展,关系着国家的兴衰和人类的安全。因此,加强质量管理,保证和提高产品质量是当今一切工商企业的一个十分重要问题及其应承担的重大社会责任。加强质量管理教育,培养质量管理的专业人才已成为我国高等学校一项极为迫切的任务。

本教材就是为适应我国高等学校质量管理教育而编写的,在编写过程中,我们吸收了同类教材及质量管理科学研究的成果,借鉴了国外质量管理科学的理论和方法。力图从我国企业实际情况出发,按照社会主义有计划商品经济的要求,研究和反映企业质量管理活动中的新鲜经验,为创建具有中国特色的质量管理学而努力。

参加本书编写的同志(按照所编写章节的先后为序)有:湘潭大学周听祥(第一、十一章)、陕西工学院左振玺(第二章)、衡阳工学院陈国清(第三章)、无锡轻工学院何维汉(第四章)、朱晋伟(第五章、第六章)、燕山大学关晓光(第七、八章)、安徽工学院潘励生(第九章)、浙江省经济管理干部学院何永基(第十章)、无锡轻工学院杨文耀(第十二章)、《吉林技术监督》杂志社 马连发、长春大学刘贵富(第十三章)、湘潭大学梁素云(第十四章)、云南工学院王冰箭(第十五章)。全书由主编周听祥总纂和定稿。全书由郑成龙、刘

成富、于健二位同志主审。

本教材可作为综合性大学、工科院校、财经院校管理类和非管理类专业教材，亦可供企业管理干部、工程技术人员和从事质量管理实际工作的同志学习和参考。

由于水平所限，难免有错、漏、疏、缺之处，恳请读者批评、指正。

编 者

1992年2月11日

目 录

第一章 质量管理概论.....	(1)
第一节 质量管理的意义.....	(1)
第二节 质量管理的内容.....	(6)
第三节 质量计划.....	(10)
第四节 质量管理的基础工作.....	(13)
第五节 质量管理的发展历史.....	(21)
第二章 产品责任及质量保证体系.....	(28)
第一节 产品责任.....	(28)
第二节 质量保证体系的内容.....	(31)
第三节 质量保证体系的建立和运转.....	(38)
第三章 质量成本.....	(46)
第一节 质量成本概述.....	(46)
第二节 质量成本核算.....	(52)
第三节 质量成本分析.....	(68)
第四章 质量检验.....	(76)
第一节 质量检验的涵义和作用.....	(76)
第二节 质量检验的内容和方式.....	(80)
第三节 质量检验工作的管理.....	(85)
第五章 排列图、因果图及调查表法.....	(97)
第一节 排列图法.....	(97)
第二节 因果图法.....	(103)
第三节 调查表法.....	(106)

第六章 直方图法	(111)
第一节 直方图法概述.....	(111)
第二节 直方图的作法.....	(113)
第三节 直方图的观察与分析.....	(125)
第七章 工序能力分析	(130)
第一节 工序能力概述.....	(130)
第二节 工序能力系数的计算.....	(132)
第三节 工序能力评价.....	(145)
第四节 工序能力调查.....	(156)
第八章 控制图	(162)
第一节 控制图概述.....	(162)
第二节 计量控制图.....	(170)
第三节 计数控制图.....	(180)
第四节 控制图的观察分析与运用.....	(188)
第九章 相关图及回归分析	(195)
第一节 相关图法.....	(195)
第二节 相关系数的计算.....	(199)
第三节 一元回归分析.....	(205)
第四节 多元回归分析.....	(210)
第十章 抽样检查原理	(214)
第一节 抽样检查概述.....	(214)
第二节 抽样特性函数.....	(220)
第三节 抽样特性曲线.....	(225)
第四节 抽样方案设计原理.....	(237)
第十一章 计数抽样检查	(245)
计数标准型抽样方案.....	(245)

第二节	计数调整型抽样方案 (GB2828—87)	.....	(250)
第三节	计数连续型抽样方案 (GB8052—87)	.....	(284)
第十二章	计量抽样检查	.....	(298)
第一节	计量抽样检查概述	.....	(298)
第二节	计量标准型抽样方案 (GB8053—87)	.....	(298)
第三节	计量调整型抽样方案 (MIL—STD—414)	...	(311)
第十三章	产品的可靠性	.....	(326)
第一节	产品可靠性概述	.....	(326)
第二节	产品可靠性的概率分布	.....	(330)
第三节	产品寿命期抽样特性曲线	.....	(338)
第四节	使用寿命和可靠性的抽样方案	.....	(342)
第十四章	统计检验	.....	(351)
第一节	统计检验概述	.....	(351)
第二节	计量型统计检验	.....	(360)
第三节	计数型统计检验	.....	(376)
第四节	符号检验和秩和检验	.....	(383)
第十五章	正交实验设计	.....	(390)
第一节	指标 因素 水平和正交表	.....	(390)
第二节	正交试验程序	.....	(394)
第三节	水平数不同的试验	.....	(400)
第四节	多指标的试验	.....	(405)
第五节	有交互作用的试验	.....	(409)

第一章 质量管理概论

第一节 质量管理的意义

一、质量的概念

质量是指产品或服务满足规定或潜在需要的特征和特性的总和。质量特性是构成质量的基础，不同的产品有不同的质量特性，一般有形产品可以概括为以下七个方面。

(1) 可用性。指产品在规定的条件下完成规定的功能的能力。

(2) 安全性。指产品在制造、贮存和使用过程中保证人身与环境免遭危害的程度。

(3) 可靠性。指产品在规定的条件下和规定的时间内，完成规定功能的能力。

(4) 维修性。指在规定的条件下使用产品在规定的时间内，按规定的程序和方法进行维修时，保持或恢复到能完成规定功能的能力。

(5) 使用寿命。指产品在规定的使用条件下完成规定功能的工作总时间。

(6) 贮存寿命。指产品在规定的贮存条件下从开始贮存到规定的失效时间。

(7) 经济性。指产品寿命周期成本大小。

无形产品的质量特性，一般包括功能性、经济性、安全

性、时间性、舒适性和文明性等。

产品每个质量特性都由一项技术要求限定。如图 1-1 所示。

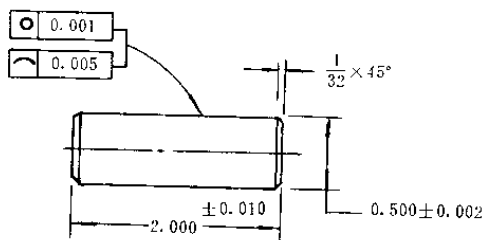


图 1-1 质量特性

图 1-1 表示一个零件的尺寸质量特性，每个质量特性都由一项指标值所限定。例如，长度 2.000 ± 0.010 英寸，直径 0.500 ± 0.002 英寸，倒角为 $1/32$ 英寸 $\times 45^\circ$ ，圆柱圆度误差不超过 0.005 英寸，直线误差不超过 0.05 英寸。

产品的技术要求是质量管理的核心。所有质量管理工作的依据是技术要求，技术要求在质量管理上的效果，取决于标准以及与标准一致的测量质量特性的方法。

“质量”不同的人有不同的理解，特别是当价格不同时，对质量的理解更不一样。但对于工业企业来说，必须区别设计质量与符合质量。

设计质量是指同样用途的产品在技术要求上的差别。符合质量是指制造出来的产品符合设计质量要求的程度。

产品制造质量的高低，即质量的一致性程度，取决于工序能力，工序管理及产品检验三个环节，取决于上述三个环节的工作质量。

工作质量是指与产品质量有关的工作对于产品质量的保证程度。它反映了企业为保证产品符合设计技术要求而进行的管理工作、技术工作和组织工作的水平。

产品质量是设计、制造出来的。产品设计、制造的质量却取决于人、原材料、设备、方法、环境等五个方面因素。这些因素对产品质量影响的程度，取决于对它们的组织和管理，以及各个方面的工作质量水平。

二、质量管理的意义

质量管理就是对确定和达到质量要求所必需的职能和活动的管理，向用户提供满意的产品，提高企业质量效益。

质量管理的目标，概括地说是生产出符合设计规定和用户满意的产品，提高企业的质量效益。具体地说，可以描述为，降低产品废品率，减少用户退货数，使产品与设计保持必要的一致性，提高出厂产品的平均质量水平，减少产品的次品率，降低质量成本，提高企业经济效益。

质量职能就是为了实现质量管理目标所进行的全部质量活动的总称。任何产品都要经历设计、制造和使用的过程，产品质量相应地也有个产生、形成、实现的过程。企业质量职能渗透于企业生产经营活动的各个方面，主要职能包括：市场调研、设计规范的编制和产品研制、采购、工艺准备、生产制造、检验和试验、包装和贮存、销售和发运、安装和运行、技术服务和维护、用后处置。这十一项质量活动，它们是相互联系、相互作用的，构成现代质量管理的质量环。如

图 1-2 所示。

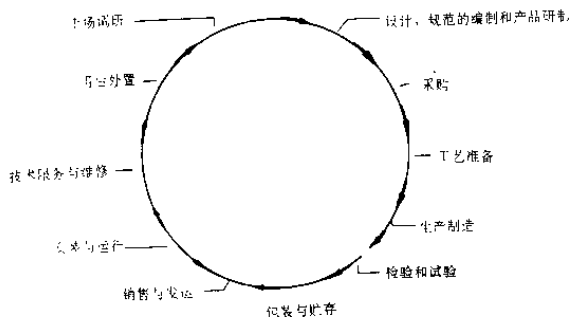


图 1-2 质量环

为了促进各项质量活动的成效，保证质量管理目标的实现，必须加强对各种质量职能和活动的管理，即对其进行计划、组织、控制和协调。因此，计划、组织、控制和协调是质量管理的基本职能。

质量管理是企业管理的重要组成部分，产品或服务的质量是企业经营中的一个主要因素。目前，用户对质量日益提出了严格的要求，这已成为世界性的趋势。随着这种趋势的发展，人们日益认识到，质量问题不仅影响企业经营的成败，而且影响全社会的方方面面。乃至国家的兴衰。美国质量管理学者朱兰博士曾形象地把“质量”比拟着人们在现代社会

上赖以生存的大堤。“质量大堤”的安危关系着人类和社会的安全。

今天，工业已能够生产一切产品，从儿童的玩具到宇宙飞船的一切产品。它能将通讯卫星送上太空并指定其运行轨道，能使潜水艇钻到冰山底下，能制造风驰电掣的汽车和飞机，能制造代替人类手工劳动的各种机器，能生产出代替家务劳动的各种家用电器。然而，虽然制造和使用的产品品种齐全，数量充足，但是人们对其质量十分忧虑，越来越多的人对失灵机械和家用电器感到不满。许多飞机因液压传动阀发生故障而被迫停飞；成千上万辆汽车因内部缺陷而不断地污染社会环境，影响其安全运行；家用电器设计和制造不良，不仅使主妇们叫苦不迭，而且危及每个社会成员的安全；食品、医药内在缺陷更引起人们不安；兵器性能不佳引起士兵不安，危及国家安全，等等。因此，质量问题成了全社会，全人类的关注焦点，加强质量管理，提高产品质量成为企业和管理者的一项重要社会责任。

产品质量不良，还会给社会带来大量的人力、物质资源的浪费，也给企业本身带来经济损失。要精确估计我国企业由于产品缺陷造成的全部损失是很困难的。根据典型调查材料，工业企业由于制造缺陷，废品损失约占其利润的10%或10%以上，仅此一项，我国工业企业每年就损失利润成百亿元，严重地影响着工业经济效益的提高。加强质量管理，提高产品质量可以减少生产过程中的质量浪费，降低质量成本，提高产品在市场的竞争能力，争取更多的用户，确保企业经营成功和获得最佳的经济效益。

第二节 质量管理的内容

质量包括设计质量和符合质量。产品质量就是产品符合设计质量特性的程度。因此，企业的质量管理内容包括制订产品设计质量和保证产品符合设计质量要求两项相互联系的工作内容。

一、产品的设计质量

产品的设计质量决定着产品的固有特性。这种特性值的决定，首先是企业的目标市场用户的需要和愿望。例如，市场表明有的用户愿意要爬坡能力大，转向稳定的前轴驱动汽车。为满足这些用户的需要，设计汽车时就要重新设计前轴、万向联轴节和前支承。

其次，设计质量的成本与售价。设计质量的高低是一种经济性的决策，高质量的产品由于质量成本过高，用户可能因为售价过高而不愿意购买；另一方面，对企业来说，高质量的产品并不一定会提高它在市场上的售价，或者虽可提高售价，但不一定使企业获得高收益。因此，设计质量存在一个最佳范围问题。超过这个最佳范围时，因提高设计质量而增加的成本就会大于售价的提高；低于这个最佳范围时，因为降低设计质量而减少的成本小于售价的降低。如图 1-3 所示。

从图 1-3 上我们可以找到一个售价差额等于成本差额的质量水平 k 。然而在实际经济生活中，确定这个质量水平 k 会遇到一系列复杂问题，售价曲线一般很难精确地确定。另外，市场的供求关系会使确定最佳设计质量这一问题更为复杂。

因为为提高设计质量而增加的成本必须从总收入的增加份额中得到补偿，然而，从产品需求曲线看，提高售价会导致总收入降低。

最后，确定设计质量时，还必须考虑竞争者的产品质量。

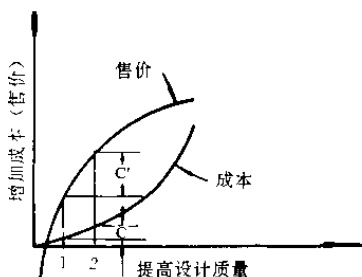


图 1-3 质量成本和售价

产品的设计质量是企业的经营战略决策，它决定着质量管理对企业长期经营影响。

二、保证产品符合设计质量的管理工作

质量管理主要是使制造出来的产品符合设计的质量要求。为此，首先必须确定为实现设计要求所需的工序能力；其次确定质量的一致性；最后是对生产过程的质量控制。包括抽样检验和工序质量控制等等。

1. 确定质量一致性

质量的一致性，又叫符合质量。是指产品与设计的质量相一致的程度。确定质量的一致性，不仅是一个技术问题，而更重要的是一个经济性问题。它是质量管理中一项重要的决策内容。

产品的设计质量规定每个零部件的特性值，通常包括一定的尺寸，同时也有一个允许的公差范围。在加工制造时，必

须规定加工制造应精确到什么程度，以达到设计的规格，这就是应有怎样的一致性。如果选择一项很昂贵的加工工艺，或许它能达到很高的一致性，或者超过原设计质量。这时，退货将会减少。但由于采用昂贵的加工工艺，必然会使生产成本增高。相反，如果从另一方向选择加工工艺，这样生产工艺费用降低了，但由于退货，用户不满意、废品等等造成的费用增加了。如图 1-4 所示。

图 1-4 显示了加工工艺费用以及由于产品在一致性程度上达不到设计的质量特性值所形成的费用之间的联系。显然，最佳的一致性应在总费用曲线最低点处求得。

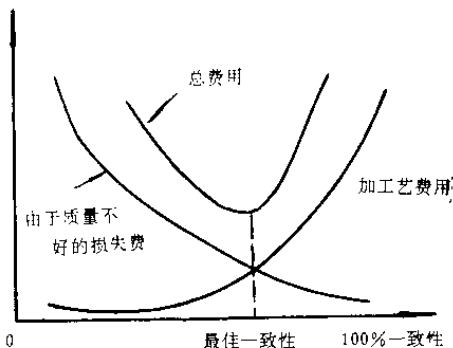


图 1-4

2. 进行工序质量控制

工序质量控制是利用统计控制图等科学方法，对产品（零件）生产工序质量进行控制，及时地提供正在生产的产品是否符合设计质量标准的信息，发现加工过程中会使未来的产品可能达不到设计质量标准的信息，采取措施，以达到规定的一致性的全过程。它是生产阶段的质量管理的主要质量

活动和重要内容。

3. 确定抽样检验程序

产品的检验分为全数检验和抽样检验，质量管理的主管人员必须根据产品的性质和生产的特点做出抉择。如果选取抽样检验，则必须依据选定的抽样类型，决定抽样检验程序。包括选择抽样方案的类型，确定具体抽样方案，抽样样本、检验样本，作出合格与否的判断，分析由于做出错误判断及其后果的预期风险，以及因抽样结果超出规定的风险水平而必须进行全数检验的全过程。

4. 确定检验活动的地点和频数

对工序质量控制和抽样检验，两者都需要检验，于是就产生了在哪些地方设定检验点和检验多少的问题。在生产工艺的哪些地方需要进行检验的决策，取决于在任何给定地点设立检验点所需检验费用和不进行检验而漏检任一个不合格品所造成的损失费用之间的比较。同样，检验活动的频数亦取决于检验费用和由于漏检不合格零件造成的缺陷产品和工作的损失费用之间的权衡。

三、人事管理

在质量管理中存在着与工厂其他管理不同的特殊的管理、工作设计和工资支付问题。

(1)质量管理组织在大中型企业中往往是一个参谋部门，因而它的权力限于就质量工作向生产部门提出建议。即使质量部门的负责人处于直线领导地位，它的任务也应当与生产部门相协调，保证质量管理活动不致于干扰生产过程。但是这种协调可能和质量要求相矛盾，而且会使质量管理部门与各生产部门之间的固有的对立关系可能发展为敌对情绪。因

此质量管理部门的负责人或其工作人员，如果要使他们的部门对企业目标作出更大的贡献，他们必须具有技术能力，又必须同时具有处理人际关系的技能。

(2) 检验工作，是质量管理工作的主要组织部分。这项工作既是有求于人的，又是十分单调的工作。因此，为使检验工作更具有吸引力，更富有成效，必须解决工作设计问题。

(3) 检验工作工资奖励制度问题。探索检验工作的工资奖励制度，是一个困难的问题。以检验员发现的质量差错数作为奖励制度的基础，可能造成他们的收入大幅度增加，并且引起拒收在合格边缘的产品。如果把合格产品拒收也包括进去作为附加的考核因素，将使工资支付复杂化。而另一方面，计时工资则由于找出不合格产品而没有直接的物质奖励而导致警惕性的降低，可能会发生漏检或错检。在实际工作中，通常是采用计时工资加奖励的办法来正确处理这个问题的。

第三节 质量计划

质量计划是质量管理的首要职能。质量计划工作包括以下三项主要质量活动。

一、制定质量方针与目标

质量方针是指企业满足市场、用户的现实需要和潜在需要所必须进行的质量活动的方向。质量目标，一般是指一定时期内达到质量标准的技术目标。质量方针与目标的制定，涉及与质量有关的企业经营与管理活动。因此，制定质量方针与目标时，必须进行市场调查，了解目标市场或用户对质量