

21世纪普通高等学校管理科学与工程教材

现代质量管理学

Modern quality management

苏 秦 主编



清华大学出版社

21 世纪普通高等学校管理科学与工程教材

现代质量管理学

苏 秦 主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书在全面论述现代质量管理原理的基础上,结合国内外的最新成果,以全面质量管理为基础,以质量战略、质量控制、质量改进为主线,系统介绍了现代质量管理的基本理论和方法。结构上力求系统性、实用性和先进性相结合;选材上以管理原理为主,全面反映现代质量管理的最新进展并符合未来发展趋势;内容上关注服务业、软件业、高等教育等质量管理应用领域的特点;撰写方式上力求新颖,强调案例分析。

本书适用于经济、管理类本科各专业的学生及相应层次各类学员。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

现代质量管理学/苏秦主编. —北京:清华大学出版社,2005.11

ISBN 7-302-11531-1

I. 现… II. 苏… III. 质量管理学-高等学校-教材 IV. F273.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第104037号

出 版 者:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 客 户 服 务:010-62776969

组稿编辑:樊 勇

文稿编辑:吕小玲

封面设计:范华明

版式设计:赵丽娜

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:三河市化甲屯小学装订二厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×230 印张:29.5 字数:551千字

版 次:2005年11月第1版 2005年11月第1次印刷

书 号:ISBN 7-302-11531-1/F·1285

印 数:1~5000

定 价:39.00元

序

管理科学与工程是我国管理学科中的重要一级学科，在国民经济建设中发挥着重要的作用。本系列教材是为该专业的本科生及硕士生编写的，也可以作为其他管理经济类学生的辅助教材。该系列教材多以定量分析为主来研究管理问题，将工程思想和管理思想相结合，应用系统的、科学的、数学的方法，通过建模、分析和求解数学模型等方法来研究管理问题。力图培养和提高本科生和硕士生科学思维、科学方法、实践技能和创新能力综合素质，为学生的进一步深造和科研打下坚实的理论基础，也为学生的创新思维与应用创造良好条件。

在教材的编写中，注意了本科阶段与硕士研究生阶段的衔接，强调基本概念、基本原理、基本方法与技能的训练，对比较成熟的分支要求做到概念准确、原理清楚、方法熟练，注重创新应用，并尽量与计算机相结合。注意将知识的传授、能力的培养和素质的提高有机地统一起来，倡导更新思维、激活知识、挖掘潜能的创造性教育方法，强调科学思维、科学方法、实践技能和创新能力的综合培养。

本系列教材包括运筹学、应用统计分析、现代质量管理学、管理学、宏观经济学和微观经济学。

本系列教材力图反映面向 21 世纪教学内容和课程体系改革研究项目的成果，适应厚基础、宽口径、高素质的培养方向与学习型、创造型和个性化培养方式；融教师多年的教学经验与教改成果为一体，注意选材的精练性、框架结构的整体性和文字表达的可接受性，使读者能在较短的时间内领略学科特点和方法的核心；实现教学内容基础性、实践性和先进性的结合，体系化、精益化的统一，为读者进一步拓宽研究领域练好基本功提供有益的帮助。

汪应洛
2004 年 6 月

前 言

质量管理是一门交叉性边缘学科，它涉及现代企业管理、产品管理控制、产品设计与制造技术、现代测试技术、技术经济学、管理信息系统、概率论及数理统计等多门学科。

本书在全面论述现代质量管理原理的基础上，结合国内外的最新成果，以全面质量管理为基础，以质量战略、质量控制、质量改进为主线，系统介绍了现代质量管理的基本理论和方法。结构上力求系统性、实用性和先进性相结合；选材上以管理原理为主，全面反映现代质量管理的最新进展并符合未来发展趋势；内容上关注服务业、软件业、高等教育等质量管理应用领域的特点；撰写方式上力求新颖，强调案例分析。

本书的特点是：1. 突出质量管理理论的系统性和前沿性；2. 强调质量管理的中国实际应用案例；3. 传统企业质量管理扩展到供应链质量管理，突出供应商质量管理和顾客满意管理的重要性；4. 在关注制造业的同时，更多地关注服务业、软件业、流程性材料生产行业中质量管理的应用；5. 强调质量改进的系统方法；6. 在介绍传统质量管理技术方法的基础上强调应用一些通用软件（如 Excel 等）在 SQC 中的应用。

全书共分为九章，包括绪论、质量管理的基本原理、质量管理体系及评价、供应商管理、过程质量控制、顾客满意与顾客关系管理、质量测量与分析、质量改进及现代质量管理发展应用等内容。

本书由西安交通大学管理学院苏秦教授任主编，编者分工如下：第一章、第二章（崔艳武、苏秦），第三章（姜鹏），第四章（苏秦、徐翼），第五章（徐翼），第六章（苏秦、全国明），第七章（张弛），第八章（李钊、苏秦），第九章（苏秦、李钊）。

本书在编写过程中，曾广泛参考并引用了国内外多种同类著作、教材和教学参考书，由于篇幅有限，将主要参考文献附在书后，在此向国内外的有关著作者表示感谢。

由于时间仓促，加之编者水平有限，书中难免有不足和疏漏之处，竭诚希望使用本书的读者提出宝贵的意见。

苏 秦
2005 年 4 月

目 录

第一章 绪论.....	1
第一节 质量及质量管理的发展.....	1
一、质量的基本概念.....	1
二、质量管理及其发展.....	4
三、由质量的意义看我国的质量管理发展水平.....	6
第二节 质量先驱的质量观.....	8
一、现代质量管理之父——戴明.....	9
二、朱兰的质量三步曲.....	13
三、零缺陷之父——克劳士比.....	14
四、其他质量管理专家.....	17
五、各种质量哲学的比较.....	18
第三节 制造和服务系统的质量.....	19
一、产品质量的形成过程.....	19
二、制造业中的质量.....	22
三、服务业中的质量.....	24
四、质量与生产率.....	29
第四节 现代质量管理面临的环境.....	30
一、快速多变的市场环境.....	30
二、先进制造模式的普及.....	31
三、质量管理范围的扩展.....	32
四、网络时代的质量管理.....	33
思考题.....	33
参考文献.....	34
第二章 质量管理的基本原理.....	35
第一节 全面质量管理基础.....	35

一、“全面质量管理”的涵义	36
二、全面质量管理的核心原则	38
三、全面质量管理的基本原理	40
四、全面质量管理的相关术语	42
五、全面质量管理的基础工作	44
第二节 以顾客为核心	45
一、顾客的演进和转变	45
二、顾客导向的意义	46
三、顾客驱动的质量圈	48
第三节 质量战略和策划	49
一、质量战略	49
二、质量战略的制定与实施	50
三、质量策划概述	52
四、质量策划的过程与方法	53
第四节 质量管理的组织结构和 TQM 实现	60
一、质量管理的常见组织形式	60
二、沟通的方式与渠道	64
三、基于全面质量的组织重构	66
四、质量文化	68
思考题	70
参考文献	79
第三章 质量管理体系及评价	80
第一节 ISO9000 质量管理标准简介	80
一、ISO9000 标准简史	80
二、2000 版 ISO9000 族标准的构成及核心标准的介绍	82
三、2000 版 ISO9000 族标准的主要理念	84
四、ISO9000 与其他标准的联系	89
五、ISO9000 在中国	92
第二节 质量管理体系的要求	93
一、质量管理体系的总要求和文件要求	93
二、管理职责	95
三、资源管理	97

四、产品实现	98
五、测量、分析和改进	101
第三节 质量认证制度	103
一、质量认证概述	103
二、产品质量认证	106
三、质量管理体系认证	107
第四节 美国马可姆·波里奇国家质量奖	108
一、波里奇奖的起源与发展	109
二、波里奇奖评审标准的说明	109
三、波里奇奖的运作过程	111
四、波里奇奖与 ISO9000 的比较	112
第五节 日本戴明质量奖	113
一、戴明质量奖概述	113
二、戴明质量奖与质量管理活动的创新	113
三、戴明质量奖的评审框架	114
第六节 欧洲质量奖	116
一、欧洲质量奖概述	116
二、EFQM 卓越经营模式	116
三、欧洲质量奖的运作过程	117
第七节 全国质量管理奖	118
一、全国质量管理奖概述	118
二、全国质量管理奖评审标准的说明	119
三、全国质量管理奖的运作过程	120
附录	120
附录 A 按所在地域统计的质量管理证书分布情况表	120
附录 B 按覆盖产品所属行业统计的质量管理证书分布情况表	121
思考题	123
参考文献	131
第四章 供应商管理	132
第一节 采购质量	132
一、采购质量	132
二、采购的质量规格	133

三、供应商战略	135
第二节 供应商的选择与评价	137
一、外包战略的兴起	137
二、供应商的选择	138
三、供应商评级	141
四、供应商审核	142
第三节 有效的供应商质量控制途径	144
一、供应商质量	144
二、ISO9000: 2000 族标准中供应商质量控制的体现	145
三、供应商质量控制	147
第四节 供应商管理与发展	153
一、供应商管理	153
二、采购企业与供应商的伙伴关系	157
三、供应商开发	158
思考题	161
参考文献	168
第五章 过程质量控制	169
第一节 质量变异与过程控制	169
一、质量变异及规律	169
二、过程分析	171
三、过程控制	172
第二节 过程能力	174
一、过程能力概述	174
二、过程能力指数	176
三、过程不合格品率的计算	183
四、过程能力分析	186
五、过程性能和过程性能指数	188
第三节 过程控制图	190
一、控制图的基本原理	190
二、常规控制图的应用方法	195
三、控制图的判断准则	211
第四节 红珠实验和漏斗实验	215

一、红珠实验	216
二、漏斗实验	219
第五节 过程控制常用工具	220
一、排列图	220
二、因果图	224
三、直方图	226
四、流程图	231
五、KJ法	234
六、矩阵图法	237
七、检查表	238
八、散布图	239
思考题	240
附录 应用 Excel 作控制图	245
参考文献	248
第六章 顾客满意与顾客关系管理	249
第一节 顾客满意	249
一、关注顾客的重要性	249
二、顾客满意的概念及其特点	252
三、全面顾客满意的理念	253
四、顾客忠诚	255
五、以顾客满意为导向的产品或服务设计创新	256
第二节 顾客满意度测量	258
一、顾客满意的影响因素	258
二、顾客满意度测评的分类及原则	259
三、顾客满意度测评的步骤	260
四、顾客满意度测评的方法	261
第三节 顾客关系管理系统	276
一、创造顾客价值	276
二、目标市场中顾客的分类及其识别	277
三、目标市场中顾客的需求的识别	279
四、管理顾客关系的实践	282
五、有效的顾客抱怨管理	286

思考题	287
参考文献	306
第七章 质量测量与分析	308
第一节 质量检验	308
一、质量检验概述	308
二、质量检验方法	310
三、接收概率与 OC 曲线	313
四、计数标准型抽样检验	318
五、计数调整型抽样检验	319
第二节 质量成本	323
一、质量成本的概念与分类	323
二、质量成本核算	325
三、质量损失与质量损失函数	328
四、合理的质量成本构成	332
五、劣质成本与现代成本观	334
第三节 质量信息管理	336
一、质量信息概述	336
二、质量信息分析	337
三、质量信息管理系统	339
四、计算机辅助质量信息管理系统	342
第四节 业绩测量	345
一、业绩测量概述	345
二、业绩测量体系的设计	347
三、测量数据的分析与使用	350
思考题	351
参考文献	352
第八章 质量改进	353
第一节 质量问题解决	353
一、质量问题类型	354
二、质量问题解决	355
三、质量问题与质量改进	356

第二节 戴明环与朱兰质量改进方法	358
一、戴明环 (The Deming Cycle)	358
二、朱兰质量改进方法	363
三、小结	370
第三节 创造性问题解决	370
第四节 六西格玛方法	374
一、六西格玛质量	374
二、六西格玛质量的统计意义	375
三、质量改进方法 (Improvement for six sigma, IFSS)	379
四、质量设计 (Design For Six Sigma, DFSS)	384
思考题	387
参考文献	401
第九章 现代质量管理发展应用	402
第一节 敏捷竞争环境下的质量管理	402
一、敏捷竞争环境	402
二、敏捷竞争带来的质量管理变革	405
三、敏捷竞争环境下的质量管理方法	409
第二节 软件质量管理方法	412
一、软件质量管理概念	412
二、软件质量管理与质量保证方法	416
三、基于过程的软件质量管理途径	417
四、软件过程相关标准与方法概述	419
第三节 高等教育质量管理	426
一、高教质量概念概述	426
二、高等教育质量管理途径	429
三、实施高等教育全面质量管理	430
思考题	437
参考文献	453

第一章 绪 论

本章内容要点：

- 质量概念及其发展：质量的基本概念；质量相关术语；现代质量理念及质量的意义
- 质量管理及其发展：传统质量检验思想；统计质量管理；TQM；现代质量管理的发展现状及我国的质量管理发展历程
- 质量先驱的质量观：戴明、朱兰、克劳士比等质量大师的质量哲学
- 制造和服务过程的质量：制造和服务系统的构成；先进制造系统及其质量；质量与劳动生产率的关系
- 现代质量管理面临的环境：快速多变的市场环境；制造模式的变革；质量管理对象的扩展；信息技术的挑战

第一节 质量及质量管理的发展

一、质量的基本概念

对于现代社会中的人们来说，“质量”并不是一个新鲜的概念。对出土文物的考古研究证实，早在一万年前的远古石器时代，人类就有了质量意识，而且对所制作的石器进行简陋的检验。正如人类对一切事物的认识过程一样，社会对“质量”的理解在不同的历史阶段也表现出了不同的特点。

（一）从数量到质量

在生产力不发达的条件下，社会经济处于卖方市场的阶段。在这一时期，企业生产强调的是数量而不是质量——只要产品能生产出来，就不愁销路。体现在销售上，竞争往往是通过价格来竞争，而不是靠质量的优异来取胜。当时的观点是以生产为导向——企业生产出什么样的产品，顾客就购买什么样的产品，顾客基本上没有太多的选择余地。在这种情况下，企业主要考虑的是如何使生产规模最大化，以求得利润最大化。

随着经济的进一步迅猛发展，同行业企业之间的竞争越来越激烈。产品在市场上的竞争，逐步由价格竞争转为质量竞争。产品种类的丰富，使得消费者选择产品的余地增加了，消费者更愿意接受物美价廉的产品，产品质量的重要性逐渐得到了企业的认可。一家企业的产品质量能否满足顾客的需要，直接影响着企业的效益。质量是产品的生命，也是企业的生命。整个世界经济的发展趋势是由数量型经济向质量型经济转变。

（二）质量概念的发展

质量概念是在历史发展中产生的。随着时代的变迁，质量概念也在不断地进行补充、丰富和发展。大体上，近半个世纪以来，对质量概念的认识经历了以下三个阶段。

1. 符合性质量

早期的质量概念非常简单，就是要符合产品的设计要求，达到产品的技术标准。这种符合性质量观表述比较直观、具体，要么是，要么非。它的不足之处在于只是从生产者的立场出发，静态地反映产品的质量水平，而忽视了最重要的另一方面——顾客的需求。

2. 适用性质量

随着市场竞争日趋激烈与生活水平的提高，人们发现很多产品即使符合了设计要求，达到了技术标准，却不一定能够为顾客所接受。在 20 世纪中叶，就产生了美国著名质量管理专家朱兰（J.M.Juran）的适用性质量概念。朱兰将质量定义为“质量是一种适用性”，这一定义可分解为以下四点：设计质量、质量一致、可使用性和现场服务。设计质量涉及市场调查、产品概念及设计规范；质量一致包括技术、人力资源及管理；可使用性强调整可靠性、维修性及物流支持；现场服务包括及时性、满意度及完整性。只有满足了这 4 个参数，才能体现适用性质量观的内涵。适用性质量概念的判断依据是顾客的要求。这一表述跳出了生产者的框框，把对质量的评判权交给了用户，具有动态意识，适应了时代发展的潮流。这是质量概念认识上的一次飞跃。

3. 全面质量

20 世纪 90 年代后，桑德霍姆、费根堡姆、克劳士比等一批著名专家不约而同地提出“全面质量”的新概念，并逐渐被人们认同。所谓全面质量，不仅指最终的产品，同时包括与产品相关的一切过程的质量，涵盖产品的整个寿命周期，具体包括了工作质量、服务质量、信息质量、过程质量、部门质量、人员质量、系统质量、公司质量及目标质量等。从表 1-1 中可以看出全面质量是一种以人为本的管理系统，其目的是以持续降低的成本，持续增加顾客满意。

“全面质量”概念更集中地反映了现代经济生活中人们所追求的价值观。顾客对企业提供的产品是否满意体现了顾客的价值观，企业是否能提供顾客满意的产品则体现了

企业的价值观，二者尽可能完美地统一起来便形成了费根堡姆提出的“质量价值链”。这种“质量价值链”将受益相关方（即顾客、业主、员工、供方和社会）的利益连接在一起，这也是“全面质量”新概念的实质与核心所在。

表 1-1 狭义质量和全面质量的比较

要素	狭义质量	全面质量
对象	提供产品（包括服务）	提供的产品及所有与产品有关的事物（附加服务）
目的	本组织受益	本组织及所有相关方受益
相关者	外部顾客	内部和外部顾客
包含过程	与产品提供直接相关的过程	所有过程
涉及人员	组织内部与质量直接有关人员	组织内所有人员
相关工作	组织内部有关职能和部门	组织内所有职能或部门
培训	以质量部门的人员为主	组织内所有人员

（三）质量相关术语

1. 质量（Quality）

由前所述我们可以看出，质量的定义在不同的角度有不同的表述形式。国际标准化组织（ISO）在其国际标准 ISO9000—2000 中将质量定义为“一组固有特性满足要求的程度”。

注 1：术语“质量”可使用形容词如差、好或优秀来修饰。

注 2：“固有的”（其反义是“外来的”）就是指在某事或某物中本来就有的，尤其是永久的特性。

2. 过程（Process）

过程是“一组将输入转化为输出的相互关联或相互作用的活动”。

注 1：一个过程的输入通常是其他过程的输出。

注 2：组织为了增值通常对过程进行策划并使其在受控条件下完成。

注 3：对形成的产品是否合格不易或不能轻易地进行验证的过程，通常称之为“特殊过程”。

输入包括人员、资金、设备、设施、技术和方法，产品是过程或活动的结果。产品和服务的质量最终是要由过程或活动来保证。

3. 程序（Procedure）

程序是为进行某项活动或过程（3.4.1）所规定的途径。

注 1：程序可以形成文件，也可以不形成文件。

注 2：当程序形成文件时，通常称为“书面程序”或“形成文件的程序”。含有程序的文件可称为“程序文件”。

4. 产品（Product）

产品被定义为“过程的结果”。

注 1: 有下述四种通用的产品类别:

- 服务 (如运输);
- 软件 (如计算机程序、字典);
- 硬件 (如发动机机械零件);
- 流程性材料 (如润滑油)。

硬件, 通常是有形产品并具有计数的特性 (可以分离, 可以定量计数)。

软件由信息组成, 通常是无形产品并可以方法、记录或程序的形式存在。

流程性材料, 通常是有形产品, 其量具有连续的特性。

注 2: 服务是在供方 (3.3.6) 和顾客 (3.3.5) 接触面上需要完成的至少一项活动的结果, 并且通常是无形的。例如:

- 在顾客提供的有形产品 (如维修的汽车) 上所完成的活动;
- 在顾客提供的无形产品 (如对退税准备所需的收入声明) 上所完成的活动;
- 无形产品的交付 (如知识的传授);
- 为顾客创造氛围 (如在宾馆和饭店)。

注 3: 质量保证 (3.2.8) 主要关注预期的产品。

(四) 现代质量理念

1. 顾客满意 (Customer Satisfaction)

顾客是质量的鉴定人。顾客满意与不满意的信息对组织十分重要, 因为理解这些信息有助于组织质量改进和提高的方向。企业必须致力于创造满意的顾客, 满意的顾客会以他们的忠诚、继续业务和积极推介等各种方式回报组织。组织的成功只能通过了解并满足顾客要求来实现。从全面质量的角度考虑, 公司所有的战略都是“顾客驱动”。我们现在可以发现很多企业都在实施顾客满意战略。

2. 适度质量

所谓适度质量关注的是产品质量生产的经济性问题。随着人们对资源不可再生性的认识, 以及可持续发展理念的被广泛接受认同, 企业与消费者对质量的要求也由原来的尽可能完美发展到适度质量要求。过高的质量水平将人为地造成不必要的浪费, 而过低则达不到全面质量满意。如何运用经济学原理确定适度的质量水平, 是一个很有意义的问题。

3. 质量的时间性

质量的时间性也是描述产品质量的一个维度。当自然环境与社会环境随着时间而发生变化时, 消费者的价值观、需求也必将随之改变。在当前能够满足顾客要求的产品, 若干时间段后可能被认为是不合格的产品, 所以说质量具有一定的时间性, 现代质量概念的发展已经证实了质量的这一性质。

二、质量管理及其发展

质量管理的产生和发展过程已走过了漫长的道路, 可以说是源远流长。人类历史上自有商品生产以来, 就开始了以商品的成品检验为主的质量管理方法。根据历史文献记

载,我国早在 2400 多年以前,就已有了青铜刀枪武器的质量检验制度。按照质量管理所依据的手段和方式,可以将质量管理发展历史大致划分为以下四个阶段。

(一) 传统质量管理阶段

这个阶段从开始出现原始的质量管理方法,一直到 19 世纪末资本主义的工厂逐步取代分散经营的家庭手工业作坊为止。这段时期受家庭生产或手工业作坊式生产经营方式的影响,产品质量主要依靠工人的实际操作经验,靠手摸、眼看等感官估计和简单的度量衡器测量而定。工人既是操作者又是质量检验、质量管理者,且经验就是“标准”。因此,有人又称之为“操作者的质量管理”。

(二) 质量检验阶段

工业革命改变了一切。机器工业生产取代了手工作坊式生产,劳动者集中到一个工厂内共同进行批量生产劳动,于是产生了对正式的企业管理和质量检验管理技术的需要。由于生产规模的扩大以及职能的分解,为了保证产品的正确生产,独立的质量部门承担了质量控制职能。检验工作是这一阶段执行质量职能的主要内容。质量检验所使用的手段是各种各样的检测设备和仪表,它的方式是严格把关,进行百分之百的检验。大多数企业都设置专职的检验部门和人员,有人称它为“检验员的质量管理”。从 20 世纪初到 40 年代,质量管理水平一直处于这个阶段。

这种检验有其弱点:其一,它属于“事后检验”,无法在生产过程中完全起到预防、控制的作用,一经发现废品,就是“既成事实”,一般很难补救;其二,它要求对成品进行百分之百的检验,这样做有时在经济上并不合理(它增加检验费用,延误出厂交货期限),有时从技术上考虑也不可能(例如破坏性检验),在大批量生产的情况下,这个弱点尤为突出。

(三) 统计质量控制阶段

从 20 世纪 40 年代初到 50 年代末,以美国休哈特(W.A.Shewhan)、戴明(Deming)为代表提出抽样检验的概念,最早把数理统计技术应用到质量管理领域,此时运用数理统计方法,从产品的质量波动中找出规律性,采取措施消除产生波动的异常原因,使生产的各个环节控制在正常状态,从而更经济地生产出品质优良的产品。最先是在美国国防部,其后在民用工业上得到应用。这一阶段的特征是数理统计方法与质量管理的结合。由于采取质量控制的统计方法给企业带来了巨额利润,战后,很多国家都开始积极开展统计质量控制活动,并取得成效。利用数理统计原理,预防产出废品并检验产品质量的方法,由专职检验人员转移给专业的质量控制工程师承担。这标志着将事后检验的观念改变为预测质量事故的发生并事先加以预防的观念。

但是这个阶段过分强调质量控制的统计方法,忽视其组织管理工作,使得人们误认