



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

质量管理学

第 ③ 版

宋明顺 主编



科学出版社



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

质量管理学

(第三版)

宋明顺 主编

张月义 周玲玲 孙长敬 副主编
胡 静 方兴华 杨平平

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书共 13 章, 内容包括质量管理概论、供应商质量管理、顾客满意度测评、全面质量管理、质量经济性分析、卓越绩效管理模式、常用质量管理工具、设计质量管理、统计过程控制、质量检验及抽样技术、六西格玛管理、质量认证概述、质量管理体系。每章后面都附有习题供读者练习。

本书既可作为高等院校管理类专业的教材, 也可供质量管理人员和从事相关工作的人员参考, 还可作为企业质量管理和统计技术等专业的培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

质量管理学/宋明顺主编. —3 版. —北京: 科学出版社, 2017

(“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材)

ISBN 978-7-03-054745-3

I. ①质… II. ①宋… III. ①质量管理学-高等学校-教材 IV. ①F273.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 246317 号

责任编辑: 田悦红 任锋娟 王 琳 / 责任校对: 刘玉靖

责任印制: 吕春珉 / 封面设计: 东方人华平面设计部

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京中科印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005 年 4 月第 一 版 2017 年 12 月第十六次印刷

2012 年 3 月第 二 版 开本: 787×1092 1/16

2017 年 12 月第 三 版 印张: 20

字数: 480 000

定价: 46.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈中科〉)

销售部电话 010-62136230 编辑部电话 010-62135741 (HF02)

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-64030229; 010-64034315; 13501151303

第三版前言

世界著名的质量管理专家朱兰博士指出：“21世纪是质量的世纪。”

针对质量，习近平指出：“推动中国制造向中国创造转变、中国速度向中国质量转变、中国产品向中国品牌转变。”“要坚持以提高质量和核心竞争力为中心，坚持创新驱动发展，扩大高质量产品和服务供给。要树立质量第一的强烈意识，开展质量提升行动，提高质量标准，加强全面质量管理，下最大气力抓全面提高质量。”

质量发展是兴国之道、强国之策。质量反映了一个国家的综合实力，是企业和产业核心竞争力的体现，也是国家文明程度的体现；既是科技创新、资源配置、劳动者素质等因素的集成，又是法治环境、文化教育、诚信建设等方面的综合反映。质量问题是经济社会发展的战略问题，关系可持续发展，关系人民群众的切身利益，关系国家形象。

目前，经济全球化深入发展，科技进步日新月异，全球产业分工和市场需求结构出现明显变化，以质量为核心要素的标准、人才、技术、市场、资源等竞争日趋激烈。同时，我国工业化、信息化、城镇化、市场化、国际化进程加快，实现又好又快的发展需要坚实的质量基础，满足人民群众日益增长的质量需求，也对质量工作提出更高要求。面对新形势、新挑战，坚持以质取胜，建设质量强国，是保障和改善民生的迫切需要，是调整经济结构和转变发展方式的内在要求，是实现科学发展和全面建设小康社会的战略选择，是增强综合国力和实现中华民族伟大复兴的必由之路。

为此，中共中央突出强调：坚持以提高发展质量和效益为中心，供给侧结构性改革的主攻方向是提高供给质量，提升供给体系的中心任务是全面提高产品和服务质量。

要肩负起质量强国的历史使命，造就大批高水平的质量人才是关键。国务院颁布的《质量发展纲要（2011~2020年）》明确指出：鼓励有条件的高等学校设立质量管理相关专业，培养质量专业人才。建立和规范各类质量教育培训机构，广泛开展面向企业的质量教育培训，重点加强对企业经营者的质量管理培训，加强对一线工人的工艺规程和操作技术培训，提高企业全员质量意识和质量技能。

高水平质量人才培养离不开质量专业，中国计量大学设立了专门的质量管理专业；专业建设离不开课程，中国计量大学开设的质量管理课程被评为国家精品课程和国家精品资源共享课程；课程建设离不开教材，编者根据几十年的质量管理教学经验，在充分吸纳和参考其国外优秀质量管理教材和书籍的基础上编写了本书。

本书在保持第二版教材基础性、实用性和可操作性的基础上，更加强调质量管理知识的完整性，也涉及企事业单位质量管理方面的最新实践。为此，本书增加了供应商质量管理、客户满意度测评、卓越绩效管理模式的章节，体现了全生命周期的质量管理，尤其是卓越绩效管理作为当今最流行的大质量管理模式，是目前各级地方政府质量奖的主要评价依据，这些内容对学者更好地开展质量管理提供了理论基础。同时，本书又引入了一些最新质量研究成果，如根据质量社会共治的现状，提出质量发展进入质量治理阶段；从四个维度阐释质量的内涵，引入四元质量的概念。

本书由中国计量大学的宋明顺担任主编，由中国计量大学的张月义、周玲玲、孙长敬、

胡静、方兴华和中北大学的杨平平担任副主编。具体的编写分工如下：第一章、第四章由宋明顺编写，第二章、第三章由周玲玲编写，第五章、第十二章由孙长敬编写，第六章、第八章由张月义编写，第七章由杨平平编写，第九章、第十章由方兴华编写，第十一章、第十三章由胡静编写。全书由宋明顺统稿。

编者在编写本书的过程中引用和参考了大量相关学者的观点，得到了浙江省教育厅、中国计量大学教务处、中国计量大学经济与管理学院等单位的领导和同人的大力支持，也得到了浙江大学、杭州电子科技大学、中北大学等同行老师的帮助，在此表示衷心的感谢。

由于编者水平和能力有限，书中难免存在不足之处，敬请广大读者批评指正。

编者

2017年6月

第二版前言

本书第一版对传统质量管理理论和方法进行了系统全面的介绍,尤其是常用质量管理工具、试验设计、统计过程控制、质量检验及抽样检验技术等内容受到了广大读者的一致好评。第一版连续进行了7次印刷。

“持续改进”是质量管理八项原则之一,在对本书第一版修订过程中,编写组成员始终坚持持续改进的原则,无论是针对结构还是具体内容,都力求做到精益求精。本书第二版与第一版相比,主要变化体现在如下4个方面。

(一)科技进步和市场需求是质量管理发展的两个基本动力。迄今为止,质量管理经历了质量检验、统计质量管理和全面质量管理的发展阶段。质量的理念也在不断地发生变化,呈现出符合性质量、适用性质量及顾客与相关方满意的质量的演变过程。从质量的载体、对象和内容的全方位变化,可以看到质量管理的职能也发生了从检验(把关)、保证、管理到经营的变化。当我们以质量经营的视角重新审视质量管理的常规内容时,可以看到质量管理在新的层次上又回归到企业综合管理之中,因为满足相关方不断变化的需求是传统质量管理所不及的。传统质量管理学科研究的主要内容是建立在“质量环”基础上的,是以生产者为主导的质量管理。顾客满意基本上还是建立在实现生产者利益的前提下的满意。本书第二版在继承传统内容的基础上力图创新,在质量管理技术的应用上强调满足相关方的要求,实现相关方满意。

(二)质量认证与认可是质量管理的重要内容之一。本书第一版中介绍的质量管理体系是依据2000版GB/T 19001中的要求,2008年国家标准化委员会已经对质量管理体系标准进行了改版,2008版GB/T 19001标准尽管结构上与2000版相比没有太大的变化,但其内容却有不少的调整。本书相关内容已经修改为2008版标准的要求。

(三)全面质量管理强调一些基础工作的作用。本书第一版中不仅第一章涉及质量管理基础工作,第六章全面质量管理部分也涉及相关的知识。第二版在对相关内容进行综合分析的基础上,整理成质量管理基础工作,包含在第一章质量管理概论中。

(四)本书是“质量管理学”国家精品课程组的教研成果,课程组建立了教学内容丰富的教学网站,内容包括教学课件、电子教案、电子教材、教学日历、考试样卷、全程教学录像、学生实践作品、特色录像、师生互动、作业、外部链接等与本课程理论教学和实践教学密切相关的网络教学资源,网址为<http://zlgix.jpkc.cc/>。

考虑到内容的完整性及知识的延伸,为便于读者学习,本书所有章节均附有复习思考题。同时,为方便教学,本次修订还为教师提供与本书配套的教学电子课件,使用者可以向科学出版社索取。

尽管本书已经是第二版,但限于编者水平所限,书中难免存在许多有待商榷之处,恳请同行及读者不吝赐教。

第一版前言

世界著名的质量管理专家朱兰博士曾经指出：“20世纪是生产力的世纪，21世纪是质量的世纪。”

邓小平同志一贯重视质量问题，多次指出：“产品不能只讲数量，要讲质量。要打开出口销路，关键是质量问题。质量不高，就没有竞争能力。”他在《关于发展工业的几点意见》中强调：“抓好产品质量，质量第一是个重大政策。”

江泽民同志强调指出：“根据邓小平指示精神，我们必须把质量问题提到突出位置来抓。一个国家产品质量的好坏，从一个侧面反映了民族的素质。各部门、各企业和全体社会成员，都要为不断提高产品质量而努力。”

江泽民同志还指出：“我们之所以如此强调质量问题，是由于：第一，按照经济学的观点，产品有没有使用价值，首先在于这个产品能否满足某种现实的社会需要，也就是说要有一定的质量；第二，参与国际竞争，说到底产品质量和科学技术的竞争；第三，提高产品质量，提高经济效益，是实现我国经济发展第二步奋斗目标的一项重要经济发展战略；第四，提高产品质量，也是贯彻治理、整顿方针的一项重要内容。治理、整顿所需要解决的一个重要问题是经济秩序的混乱。”

朱镕基同志指出：“质量问题是经济发展的一个战略问题。”他还强调“速度是个战略问题，质量也是一个战略问题”，“质量问题始终是我们经济工作的生命线”，“不讲质量，国民经济是搞不上去的”。

温家宝同志指出：“百年大计，质量第一。”

随着经济的发展，一个国家是不是拥有高质量的产品，是不是具有高质量的服务，是不是拥有高质量的工程，已经成为衡量这个国家文明进步、社会发展的一个重要标志，也成为这个国家综合国力的重要表现。

我国加入世界贸易组织（World Trade Organization, WTO）后，产品质量已成为国际市场竞争的核心因素，与质量密切相关的技术壁垒是影响我国产品出口的主要因素。据不完全统计，2001～2003年贸易技术壁垒给我国出口贸易造成的损失达540亿美元，成为最主要的贸易障碍。

由此可见，质量问题严重制约着我国经济持续健康的发展。造成这种结果的主要原因是我国缺少质量管理方面的人才。国务院颁布的《质量振兴纲要》中指出：“在有条件的大专院校设立质量管理课程，培养从事质量工作的人才。”在教育部颁布的240多个本科专业目录中，没有培养这方面人才的专业。在全国，没有一所高校培养面对社会急需的、量大面广的、具有本科学历的质量管理人才，只有少数高校在“管理科学与工程”目录下培养为数不多的研究生。本书是作者在总结多年相关教学经验的基础上，参考其他相关优秀书籍编写而成的。

本书具有以下特点：一是强调基础性，教材内容涵盖了质量管理工作中常用的方法，包括传统的方法和近几年发展起来的新方法；二是强调实用性和可操作性，无论是新老7种工具、实验设计、抽样检验、过程控制等技术管理方法，还是全面质量管理、质量管理体系认

证、六西格码管理和顾客满意度测评等软管理方法，都给出了实施的步骤和相应的实例，使读者学完后易于实施；三是在内容编排上强调逻辑性，对于质量管理的主要内容和方法，我们是按其发展的时间顺序来排列章节的，这样可以突出各种方法的特点和适用性、新方法对旧方法的包容性、质量管理理论和方法的发展趋势。

本书第1章、第4章和第7章由周玲玲编写，第2章由张月义和熊明华编写，第3章、第8章由张月义编写，第5章由熊明华编写，第6章、第9章由宋明顺编写。全书由宋明顺统稿。

本书被列为浙江省重点教材，在编写过程中引用和参考了国内出版的大部分质量管理教材和编著（详见参考文献），得到了浙江省教育厅、中国计量学院教务处、中国计量学院管理学院等单位的领导和同人的大力支持，在此表示衷心的感谢。

由于编者水平和能力有限，书中文字、内容和其他方面错误和不当之处在所难免，请读者批评指正。

编 者

2005年4月

目 录

第一章 质量管理概论	1
第一节 质量及其特性	1
第二节 质量形成过程	7
第三节 质量管理及相关术语	9
第四节 质量管理发展史	12
第五节 质量管理的基础工作	17
第六节 质量管理的基本原则	20
第七节 国际三大质量奖	23
习题	28
第二章 供应商质量管理	29
第一节 企业与供应商关系的典型形式	29
第二节 供应商的选择	30
第三节 供应商的质量控制	33
第四节 供应商的业绩评定	35
第五节 供应商的动态管理	37
习题	38
第三章 顾客满意度测评	39
第一节 顾客与顾客满意	39
第二节 顾客满意度测评	42
习题	54
第四章 全面质量管理	55
第一节 全面质量管理概述	55
第二节 推行全面质量管理工作的程序	57
第三节 QC 小组活动	59
第四节 5S 活动	65
习题	75
第五章 质量经济性分析	76
第一节 质量成本	76
第二节 质量成本核算	79
第三节 质量成本分析	82
第四节 质量损失函数	86
习题	93

第六章 卓越绩效管理模式	94
第一节 卓越绩效管理模式的由来和发展	94
第二节 卓越绩效评价准则概述	94
第三节 卓越绩效评价准则的评分系统与评分指南	98
习题	101
第七章 常用质量管理工具	102
第一节 质量控制中常用的统计学基础知识	102
第二节 质量管理的常用工具	109
习题	125
第八章 设计质量管理	127
第一节 单指标正交试验设计	127
第二节 多指标正交试验设计	134
第三节 水平不等的正交试验设计	145
第四节 存在交互作用的正交试验设计	148
第五节 QFD	153
习题	160
第九章 统计过程控制	162
第一节 统计过程控制概述	162
第二节 过程能力分析	164
第三节 控制图原理	178
第四节 计量值控制图及其做法	187
第五节 计数控制图	196
第六节 分析用控制图和控制用控制图	200
习题	205
第十章 质量检验及抽样技术	208
第一节 质量检验概述	208
第二节 抽样检验概述	210
第三节 抽样检验特性曲线	215
第四节 计数标准型抽样方案	221
第五节 计数调整型抽样检验	224
第六节 计量抽样检验	235
习题	237
第十一章 六西格玛管理	238
第一节 六西格玛管理概述	238

第二节 六西格玛管理模式	240
习题	250
第十二章 质量认证概述	251
第一节 认证的产生与发展	251
第二节 管理体系认证及其制度	256
第三节 管理体系认证的国际互认	266
第四节 产品质量认证	270
习题	273
第十三章 质量管理体系	274
第一节 ISO 9000 族标准概述	274
第二节 质量管理体系要求	277
第三节 质量管理体系的建立与实施	280
第四节 管理体系审核	281
习题	291
附录一 常见概率分布表	292
附录二 常见正交表	296
附录三 抽样检验方案表	299
参考文献	306

第一章 质量管理概论

本章要点

1. 质量及其相关术语
2. 质量管理发展史
3. 质量的形成过程
4. 质量管理的基础工作
5. 三大质量奖

第一节 质量及其特性

1994年,美国著名质量管理专家朱兰博士指出:“20世纪是生产力的世纪,21世纪是质量的世纪,质量是和平占领市场最有效的武器。”另一位美国质量管理专家费根堡姆指出:“质量在全球经济中处于领导地位。”21世纪,世界多极化和经济全球化成为主流趋势,知识经济和经济全球化进程飞速发展。经济全球化是人类经济和社会发展的必然过程,这种跨越国界的经济活动必将引起经济、社会、文化和价值观的一系列深刻的变革。正如美国质量管理专家哈林顿博士所言:“这不是一场使用枪炮的战争,而是一场商业战争,战争的主要武器就是产品质量。”21世纪,人类对产品质量和质量管理方面的要求与期望正面临着新的挑战,质量概念的内涵将丰富和向外拓展,质量管理将被赋予新的历史使命,质量管理理论在实践中的不断充实、完善和创新也将引发变革。

一、质量及其相关术语

人类社会的安全与质量有着密切的联系。人们的日常安全和健康依赖于所制造出来的产品质量,如药物、食品、飞机、汽车、桥梁、隧道等的质量。工业部门生产各种产品的能力在很大程度上依赖于自动化加工系统的质量和可靠性,而这些自动化加工系统的质量和可靠性又在很大程度上取决于电力、通信、交通、计算机等系统的质量和可靠性。朱兰博士在很早以前就说过:“人们在质量大堤的保护下生活。”这一思想源于荷兰的海防大堤。荷兰有大约1/3的国土低于海平面,这块土地赋予人们很大的恩惠,但也会带来危险,要利用好这块土地,就需要建造和维护巨大的海防大堤。朱兰的这句名言说明了质量就像海防大堤,可以给人们带来利益和幸福,而一旦质量的大堤出现问题,它同样也会给社会带来危害甚至灾难。既然质量对于人类社会这么重要,那么到底什么是质量呢?下面将进行阐述。

1. 质量

质量的定义有多种版本,目前引用较多的质量定义是由国际标准化组织(International Organization for Standardization, ISO)给出的。ISO颁布的ISO 9000:2015《质量管理体系——基础和术语》对质量的定义是“实体的若干固有特性满足要求的程度”。

(1) 特性

ISO 9000:2015标准对特性的定义是“可区分的特征”。

特性一般可以是物理方面的特性（机械、电学、化学、生物特性）、感官上的特性（嗅觉、触觉、味觉）、行为方面的特性（礼貌、诚实）、时间方面的特性（准时性、可靠性、可用性）、人体功效方面的特性（生理特性、人身安全特性）、功能方面的特性（飞机的最高速度）等。

特性可以是固有的或赋予的。所谓固有特性，是指某事或某物中本来就有的，尤其是那种永久的特性，它是通过产品、过程或体系设计和开发，以及其后的实现过程形成的属性，如产品的尺寸、体积、重量，机械产品的机械性能、可靠性、可维修性，化工产品的化学性能、安全性等。而赋予特性是指完成产品后因不同的要求而对产品所增加的特性，如产品的价格、交货期、保修时间、运输方式等。

固有特性与赋予特性是相对的。某些产品的赋予特性可能是另一些产品的固有特性。例如，交货期及运输方式对硬件产品而言，属于赋予特性，但对运输服务而言就属于固有特性。

（2）要求

ISO 9000: 2015 标准对要求的定义是“明示的、通常隐含的或必须履行的需求或期望”。

“明示的”可以理解为规定的要求，如在销售合同中或技术文件中阐明的要求或顾客明确提出的要求。

“通常隐含的”是指组织、顾客和其他相关方的惯例或一般做法，所考虑的需求或期望是不言而喻的，如化妆品对顾客皮肤的保护性等。一般情况下，顾客或相关方的文件中不会对这类要求给出明确的规定，供方应根据自身产品的用途和特性进行识别，并做出规定。

“必须履行的”是指法律法规要求的或有强制性标准要求的，如环境保护法规定的内容等。供方在产品实现的过程中，必须满足这类要求。

质量的要求除考虑满足顾客的需要外，还应考虑组织自身的利益、提供原材料和零部件等供方的利益及社会的利益等多种需求，如需考虑安全性、环境保护、节约能源等外部的强制要求。因此组织在确定产品的要求时，应兼顾各相关方的要求。同时，随着科学技术的发展、生活水平的提高，人们对产品、过程或体系会提出新的质量要求。因此，应定期评定质量要求，修订规范，不断开发新产品、改进老产品，以满足已经变化的质量要求。

2. 过程

ISO 9000: 2015 标准对过程的定义是“利用输入提供预期结果的相互关联或相互作用的一组活动”。

“过程”是个很重要的概念。ISO/TC 176 制定的所有国际标准都是建立在“所有工作是通过过程来完成的”这样一种认识基础上的。任何一个过程都有输入和输出。输入是实施过程的基础或依据，输出是过程的结果。输出可以是有形产品（如一台电视机），也可以是无形产品（如一项服务）。完成一个过程就是将输入转化为输出。

过程本身是一种增值转换，完成过程必须投入适当的资源。资源包括人员、资金、设施、设备、技术和方法。过程又表现为一系列活动及活动间的相互关系。在过程的输入端、过程的各个阶段或不同位置、过程的输出端存在着监测和控制的切入点。图 1.1 是过程的一般图解模型。

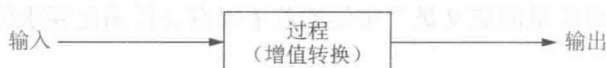


图 1.1 过程的一般图解模型

3. 产品

ISO 9000: 2015 标准对产品的定义是“在组织和顾客之间未发生任何交易的情况下, 组织生产的输出”。

产品是一个广义的概念, 包括软件(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)、服务(如运输)。

硬件产品是指由制作的零件和部件组成或由其组装成的产品, 如发动机机械零件。

软件是指由承载在媒体上的信息组成的智力产品。软件能以概念、记录或程序的形式存在。计算机程序是软件产品的一个实例。

流程性材料是指由固体、液体、气体或其他组合体构成的产品, 包括粒状材料, 块状、丝状或薄板状结构的最终或中间产品。它常用容器包装或以管线或成卷交付。

服务是指在供方和顾客接口处完成的至少一项活动的结果。服务的提供可涉及以下几个方面。

- 1) 在顾客提供的有形产品(如维修的汽车)上所完成的活动。
- 2) 在顾客提供的无形产品(如为准备税款申报书所需的收益表)上所完成的活动。
- 3) 无形产品的交付(如知识传授方面的信息提供)。
- 4) 为顾客创造氛围(如在宾馆和饭店提供相关服务)。

产品可以是有形的(如机床、水泥等), 也可以是无形的(如服务、知识等)。通常, 硬件或流程性材料是有形产品, 而服务或软件是无形产品。

产品是过程产生的结果, 没有过程就不会有产品。但是这种结果可以是人们所期望的结果, 即满足顾客某种特定需要的东西, 也可以是人们所不期望的结果, 如污染等。

二、质量特性

ISO 9000: 2015 标准对质量特性的定义是“与要求有关的, 实体的固有特性”。

质量概念的关键是“满足要求”。这些“要求”必须转化为有指标的特性, 作为评价、检验和考核的依据。由于顾客的需求是多种多样的, 因此反映质量的特性也应该是多种多样的。另外, 不同类别的产品, 其质量特性的具体表现形式也不尽相同。

1. 硬件产品的质量特性

1) 性能。性能通常指产品符合标准, 满足一定使用要求所具备的功能, 包括使用性能和外观性能。内在质量特性如结构、物理性能、精度、化学成分等, 外在质量特性如外观、颜色、光洁度等。

2) 寿命。寿命是指产品能够正常使用的年限, 包括使用寿命和储存寿命两种。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。一般地, 不同的产品对使用寿命有不同的要求。储存寿命指在规定储存条件下, 产品从开始储存到规定的失效所经历的时间。

3) 可信性。可信性是用于表述可用性及其影响因素(可靠性、维修性和保障性)的集合术语。产品在规定的条件下, 在规定的时间内, 完成规定的功能的能力称为可靠性。对机电产品、压力容器、飞机和那些发生质量事故会造成巨大损失或危及人身、社会安全的产品, 可靠性是使用过程中主要的质量指标。维修性是指产品在规定的条件、时间、程序和方法等方面进行的维修、保持或恢复到规定状态的能力。保障性是指按规定的要求和时间, 提供维

修所必需的资源的能力。显然，具备上述“三性”时，必然是一种可用而且好用的产品。

4) 安全性。安全性指产品在制造、流通和使用过程中保证人身安全与环境免遭危害的程度。目前，世界各国对产品安全性都给予了最大的关注。

5) 经济性。经济性指产品寿命周期的总费用，包括生产、销售过程的费用和使用过程的费用。经济性是保证组织在竞争中得以生存的关键特性之一，是用户日益关心的一个质量指标。

2. 软件产品的质量特性

1) 功能性。功能性指软件所实现的功能，即满足用户要求的程度，包括用户陈述的或隐含的需求程度，是软件产品的首选质量特性。

2) 可靠性。可靠性软件产品最重要的质量特性，反映软件在稳定状态下，维持正常工作的能力。

3) 易用性。易用性反映软件与用户之间的友善性，即用户在使用软件时的方便程度。

4) 效率。效率是指在规定的条件下，软件实现某种功能耗费物理资源的有效程度。

5) 可维护性。可维护性指软件在环境改变或发生错误时进行修改的难易程度。易于维护的软件也是一种易理解、易测试和易修改的产品。

6) 可移植性。可移植性指软件能够方便地移植到不同运行环境的程度。

3. 流程性材料的质量特性

1) 物理性能，如密度、黏度、粒度、电传导性能等。

2) 化学性能，如耐腐蚀性、抗氧化性、稳定性等。

3) 力学性能，如强度、硬度、韧性等。

4) 外观，如几何形状、色泽等。

4. 服务的质量特性

1) 无形性。无形性是指服务的抽象性和不可触知性，即服务作为无形的活动，不像实体产品那样展示在顾客的面前，而是看不见、摸不着的，不易在头脑中成型，对服务质量的评价往往凭自己消费后所获得的满意程度做出，主观随意性较大。

2) 储存性。服务是“一个行动，一次表演，一项努力”。它只存在于被产出的那个时点，“生产”一结束服务作为产品也就不存在了，即一旦在限定的时间内丧失服务的机会，便一去不复返。

3) 同步性。服务的生产和消费过程在时间和空间上同时并存，具有不可分割性。顾客是参与其中的，必须在服务的过程中消费服务。因此，服务质量是顾客对服务过程和服务结果的总评价。

4) 异质性，即可变性或波动性。即使是同一种类型服务也会因服务人员、顾客及环境的不同而不同，难以始终如一地提供稳定、标准化的服务。由于不稳定的服务会给顾客带来不公平的感觉，因此提高服务的稳定性是服务组织提高质量的重点和难点。

三、质量特性的分类

质量特性可分为真正质量特性和代用质量特性。所谓真正质量特性，是指直接反映用户

需求的质量特性。一般地,真正质量特性表现为产品的整体质量特性,但不能完全体现在产品制造规范上,而且在大多数情况下,很难直接定量表示,因此,就需要根据真正质量特性(用户需求)相应确定一些数据和参数来间接反映它,这些数据和参数就称为代用质量特性。

对于产品质量特性,无论是真正还是代用,都应当尽量定量化,并尽量体现产品使用时的客观要求。把反映产品质量主要特性的技术经济参数明确规定下来,作为衡量产品质量的尺度,就形成了产品的技术标准。产品技术标准标志着产品质量特性应达到的要求,符合技术标准的产品就是合格品,不符合技术标准的产品就是不合格品。

另外,根据对顾客满意的影响程度不同,还可将质量特性分为关键质量特性、重要质量特性和次要质量特性三类。关键质量特性是指若超过规定的特性值要求,会直接影响产品安全性或导致产品整体功能丧失的质量特性。重要质量特性是指若超过规定的特性值要求,将造成产品部分功能丧失的质量特性。次要质量特性是指若超过规定的特性值要求,暂不影响产品功能,但可能会引起产品功能逐渐丧失的质量特性。

四、质量内涵的外延

人们对质量概念的认识是一个不断变化的过程。随着科学技术和市场需求的不断发展,质量的内涵也不断得到拓展、深化和完善。ISO关于质量的定义,科学但不易于理解,缺乏可操作性和对实际质量工作的指导性。朱兰等质量学者从不同的维度对质量的概念进行了阐释,以弥补ISO质量定义的缺陷。本书在综合相关质量定义的基础上,从四个维度对质量的概念进行解释,提出了四元质量的概念,即零元质量、一元质量、二元质量和三元质量。将质量分为四个维度,其目的是引导不同类型的企业侧重自身最需要关注的质量水平层次,使企业高效地获得利益,并促进企业的可持续发展。

1. 零元质量

零元质量(道德质量),是指组织生产的产品满足社会伦理和公共道德的程度,其实际反映的是组织的“质量诚实”或“质量信用”水平。所有企业或组织零元质量水平的集成,则反映了一个地区和一个国家的“质量诚信”或“质量信用”水平。

以价值观为核心、以道德精神为灵魂的企业质量文化和社会质量文化建设是提升零元质量水平的基础;贯彻和落实各类企业社会责任标准及实施各类社会责任认证是企业自我提升零元质量水平的重要手段;加强政府质量监管是提升零元质量水平的外部保障。凡是出现零元质量问题的企业,将会直接危及企业自身的生存安全,所以零元质量是企业的生命。与人的生命财产、动植物健康密切相关的产品经营企业,应把质量文化建设、风险意识教育、风险防范机制建设放在企业管理工作的首要地位,严把零元质量关。食品生产企业应该更加关注零元质量,对内以社会道德和社会责任严格要求自身,对外打造消费者值得信赖的产品品牌,双管齐下,促使企业健康发展。

2. 一元质量

一元质量(符合性质量),是指产品符合相关质量标准的程度。企业应按相关标准要求组织产品生产,对生产出来的产品应用相关的检验仪器进行检验,判断其符合标准要求的程度。一元质量是一种客观质量,1979年美国的质量管理专家克劳斯比将质量描述为“符合要求”,并认为质量是有形的,是可以测量的。一元质量水平实际反映的是产品标准的水平,

产品标准的水平高，一元质量水平可能就高。一元质量是产品质量最主要的质量形态，经常用合格与不合格来描述，企业的每个产品、市场上的每个商品都应有符合标准的证明和标志。

质量检验（quality test）是一元质量管理最主要的方法，标准和检测设备及设施是提高一元质量水平的重要基础。技术标准制定水平直接决定了一元质量水平，检测水平（包括仪器的先进性、检测方法的科学性）决定了一元质量检测结果的可靠性水平，而提高检测水平的主要方法也是通过标准化来进行的。例如，执行 ISO 10012-1、ISO 10012-2 标准，可以确保企业检验部门的计量水平；从事产品质量认证的技术机构，宣贯 ISO/IEC 17025 标准并获得实验室认可，以及获得国际互认，为一元质量提供技术保障。抽样技术也是保证一元质量的重要手段，大部分质量检验是抽样检验，抽样方案的合理性和抽样方法的客观性直接决定了一元质量的可靠性，抽样方案和抽样方法有许多成熟科学的方法，并被制定成标准，只要选择合适的抽样标准，便可使抽样的可靠性得到有效保证。对于供应链中的中下游企业、零配件和半成品生产企业、外协件生产企业、来料加工企业和订单生产企业，一元质量是它们的生命，符合标准是其最低要求。所以，对于订单和配件生产企业，一元质量是其打造品牌的必要途径。

3. 二元质量

二元质量（适用性质量），是指产品满足顾客要求或市场需要的程度。

朱兰在《质量控制手册》（第4版）中将“适用性质量”定义为“产品在使用时能成功地满足顾客要求的程度”，强调了满足顾客需求在质量概念中的决定性作用。朱兰指出，适用性就是产品使用过程中满足顾客要求的程度，适用性概念普遍适用于一切产品或服务，对顾客来说，质量就是适用性，而不仅仅是符合规范或标准。最终用户很少知道“规范或标准”是什么，但他们可以在产品交货或使用中感受到产品的适用性，这就是二元质量。

因此，提高二元质量水平、满足顾客需求是企业持续发展的基础。提高和改进二元质量水平的方法和手段有很多，市场调研是其中之一，科学的市场调研方法能体察到顾客实际的需求和潜在的需求，并制定新标准，生产满足这种需求的产品，这是通过市场导向来提高二元质量水平的方法。例如，海尔集团为四川农户生产的能洗红薯的洗衣机和为中亚地区生产的双动力洗衣机，是市场导向提高二元质量的成功案例。创新创造市场或创新驱动需求，这种需求是由创新成果引领的，科技创新成果创造了顾客的需求，是顾客意料之外的需求。例如，苹果公司运用突破性技术研发的智能手机，执行的是蓝海经营战略，直接创造了市场，带来了顾客意料之外的需求，从而提高了二元质量水平。以“顾客是上帝”为核心理念的质量文化建设，顾客关系管理，是提高企业适用性质量的有效方法。制定 ISO/TS 10004—2010《质量管理 顾客满意 监视和测量指南》也是提高二元质量的重要手段。对于其产品直接面向终端市场的企业、直接面向消费者的生产性企业和服务性企业来说，提高和改进二元质量是其质量工作的核心。二元质量是服务性企业的生命，是打造品牌的必要途径。

4. 三元质量

三元质量（卓越质量），是指企业追求卓越经营的程度。日本著名质量专家狩野纪昭认为，质量的第三层次，也就是魅力质量，是通过满足消费者潜在需求使新产品或服务达到意想不到的新质量。三元质量的实质是企业的经营质量，表示的是其品牌建设的水平，品牌是