



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

质量管理学

ZHILIANG GUANLIXUE

(第4版)

曾瑶 李晓春 编著



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

质量管理学

(第4版)

曾 瑶 李晓春 编著

北京邮电大学出版社
· 北京 ·

内 容 提 要

中国加入世界贸易组织后,企业间的竞争更加激烈,企业的管理者逐渐认识到,高质量的产品和服务是赢得顾客、占领市场,在竞争中取胜的根本保证。因而在企业中推行质量管理,建立健全质量管理体系成为企业必然的选择。

本书系统地阐述了现代管理学的分支——质量管理学——的基本概念、理论及方法。全书共8章,每章后均附有习题。本书可用做大专院校经济管理类课程的教材或参考书,也可作为企业质量管理培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

质量管理学/曾瑶,李晓春编著. --4版. --北京:北京邮电大学出版社,2012.7

ISBN 978-7-5635-3096-0

I. ①质… II. ①曾…②李… 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(2012)第 121166 号

书 名: 质量管理学(第4版)

编 著 者: 曾 瑶 李晓春

责任编辑: 王晓丹

出版发行: 北京邮电大学出版社

社 址: 北京市海淀区西土城路10号(邮编:100876)

发 行 部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京联兴华印刷厂

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 16.5

字 数: 409千字

印 数: 1—3 000册

版 次: 2002年5月第1版 2006年1月第2版 2007年12月第3版

2012年7月第4版 2012年7月第1次印刷

ISBN 978-7-5635-3096-0

定 价: 33.00元

• 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 •

前 言

随着全球贸易竞争的加剧和世界经济一体化的进程,在整个世界范围内,无论是发展中国家还是发达国家,都越来越重视质量,质量已成为全球经济关注的焦点。同时企业的管理者也认识到,高质量的产品和服务是企业在激烈的市场竞争中制胜的法宝。质量管理从过去为应付检查不得已而进行的活动,转变为许多企业赢得市场的自觉行动。而企业要有效地开展质量管理活动,不仅要从思想上重视质量管理工作,还要有掌握质量管理理论和方法的人才,质量管理的思想、理论、方法的学习也应成为企业管理者们必修的一课。

《质量管理学》教材为满足“质量管理”课程的教学需要,根据培养管理各专业本、专科学生教学计划的要求而编写,自 2002 年推出后受到读者欢迎,并被多所大专院校选作教材。随着质量管理理论的发展完善及应用环境的变化,本教材经历了多次修改、补充。本次修订的第 4 版教材在第 3 版基础上,对服务质量管理的内容进行了充实,对原有的例题也进行了修改补充。新版《质量管理学》秉承原书“精、简、适”的特点,在内容的组织上力求做到突出重点内容与理论精华;简明扼要,简单易懂;实用,适用,并最大限度地保持理论体系的完整性。

为了便于读者学习并深入掌握、理解各章内容,书中还列出了各章学习目标和复习思考题、练习题,在重点章节中设置了案例分析。作者力求理论结合实际,有助于读者在实际工作中运用所学理论和方法,解决一些实际问题。本书也可作为企、事业单位的质量管理教育培训用书和各级质量管理人员的参考书。

全书共分 8 章,由北京邮电大学副教授曾瑶和李晓春编写。本书在编写过程中参阅了我国目前已经出版的质量管理方面的优秀教材、专著与书籍,引用了一些有关的内容和研究成果,在此恕不逐一注明出处,仅在参考文献中列出书目,并向有关作者致以衷心感谢。

由于编者水平有限,在全书的结构体系和内容上难免存在欠缺及不妥之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 质量管理概论	1
第一节 现代质量管理的产生	2
一、质量管理的发展历史	2
二、我国质量管理的历史沿革	9
第二节 全面质量管理概述	12
一、全面质量管理的特点	12
二、全面质量管理的任务和目标	14
三、全面质量管理的基本观点	15
第三节 质量管理的基础工作	16
一、标准化工作	16
二、计量工作	17
三、质量信息工作	18
四、质量教育工作	19
五、质量责任制	19
六、质量管理小组活动	20
第四节 质量管理的基本过程	21
一、产品设计开发过程中的质量管理	21
二、生产制造过程中的质量管理	23
三、服务过程中的质量管理	26
第二章 现代质量管理标准	30
第一节 ISO 9000 系列标准概述	30
一、ISO 9000 系列标准产生的背景	30
二、ISO 9000 系列标准的发展变化	32
三、2000 版 ISO 9000 核心标准简介	33
四、2000 版 ISO 9000 系列标准的特点	35
五、ISO 9000 系列标准与全面质量管理(TQM)的比较	38
第二节 质量管理的术语	40
一、有关过程和产品的术语	40
二、有关质量的术语	41
三、有关管理的术语	42

第三节 质量管理的原则	47
一、以顾客为中心	48
二、领导作用	49
三、全员参与	49
四、过程方法	50
五、管理的系统方法	51
六、持续改进	51
七、基于事实的决策方法	52
八、互利的供方关系	53
第四节 质量管理体系	54
一、质量管理体系说明	54
二、质量管理体系要求与产品要求的区别	54
三、质量管理体系和其他管理体系所关注的目标	55
第三章 现代质量控制工具	56
第一节 基础知识	56
一、概率与随机变量	56
二、离散型随机变量的常见分布与数字特征	58
三、连续型随机变量的常见分布与数字特征	60
四、总体与样本	64
第二节 统计分析表	65
第三节 排列图	66
一、排列图的概念和结构	66
二、排列图的作图步骤	67
三、绘制排列图的注意事项	68
四、排列图的观察分析	68
五、排列图举例	68
第四节 因果图	70
一、因果图的概念和结构	70
二、因果图的作图步骤	71
三、绘制因果图的注意事项	71
四、因果图的种类	71
五、因果图举例	73
第五节 分层法	75
第六节 直方图	76
一、直方图的概念及作图方法	76
二、直方图特征值的计算	80
三、直方图的观察分析	83
第七节 质量因素相关分析	87

一、相关与回归的概念	87
二、相关图及回归方程	88
第四章 工序质量控制工具——控制图	94
第一节 控制图的基本原理	94
一、控制图的理论基础	94
二、控制图的工作过程	96
三、常用的休哈特控制图的种类	98
第二节 计量值控制图	99
一、 $\bar{x}$ 单值-移差控制图	99
二、平均数-极差控制图	102
三、 $\bar{\bar{x}}$ - R 控制图	107
第三节 计数值控制图	109
一、不合格品率控制图与不合格品数控制图	109
二、缺陷数控制图与单位缺陷数控制图	115
第四节 通用控制图与选控图	121
一、通用控制图	121
二、选控图	124
第五节 控制图的观察分析与诊断	129
一、控制图的观察分析	129
二、控制图的诊断	133
第五章 其他质量控制工具	137
第一节 措施表	137
第二节 PDCA 循环	138
一、PDCA 循环的四个阶段	138
二、PDCA 循环的特点	139
三、解决和改进质量问题的八个步骤	140
四、PDCA 循环应用实例	141
第三节 过程能力分析	144
一、过程能力(工序能力)	145
二、过程能力指数	146
三、过程能力的评价与处置	150
四、用过程能力指数估计废品率	151
第四节 新 QC 工具概述	151
一、关联图法	151
二、亲和图(KJ)法	155
三、系统图法	160
四、矩阵图法	163

五、矩阵数据分析法	168
六、PDPC 法	172
七、矢线图法	176
第五节 6 σ 管理概论	183
一、6 σ 管理的含义与组织	183
二、6 σ 管理的模式	186
第六章 服务质量管理	191
第一节 服务和服务质量	191
一、服务及其分类	191
二、服务的特征	193
三、服务质量及其基本理论	195
第二节 服务质量体系	204
一、服务质量体系的概念	204
二、服务质量体系设计的要求与内容	204
第三节 服务过程的质量管理	206
一、服务过程质量管理概述	206
二、服务过程质量管理的内容	207
第七章 质量审核与质量认证	212
第一节 质量审核	212
一、质量审核的概念	213
二、质量审核的组织管理	214
三、质量审核的组织实施	218
第二节 质量改进	222
一、质量改进的概念	222
二、质量改进的程序和主要工具	223
第三节 质量认证	224
一、质量认证概论	224
二、产品质量认证	227
三、质量体系认证	229
第四节 质量手册	231
一、质量手册的概念	231
二、标准对质量手册的要求	232
三、质量手册的结构和格式	233
四、质量手册的内容	233
第八章 质量的经济性与质量成本管理	234
第一节 质量效益与质量损失	234

一、质量效益	234
二、质量损失	235
三、质量波动的损失函数	236
第二节 质量成本的基本概念	237
一、质量成本的概念	238
二、质量成本费用的分类	239
第三节 质量成本管理	240
一、质量成本预测和计划	240
二、质量成本分析和报告	242
第四节 质量经济分析	245
一、质量经济分析的概念及内容	245
二、产品设计和制造过程的质量经济分析	246
三、销售和售后服务过程的质量经济分析	248
附表 1 标准正态分布表	251
附表 2 相关系数检验表	253
参考文献	254

第一章 质量管理概论

学习目标

【知识目标】

- ◆ 了解质量管理的发展经历的主要阶段
- ◆ 理解全面质量管理及全面质量管理的特点
- ◆ 了解质量管理的基础工作
- ◆ 理解质量管理的基本过程

【能力目标】

- ◆ 能够说出质量管理主要经历了哪些发展阶段
- ◆ 知道什么是全面质量管理及其特点
- ◆ 知道质量管理有哪些基础工作
- ◆ 能够解释质量管理的基本过程

质量管理是企业管理的一个重要组成部分,随着现代化生产和科学技术的发展及科学化管理的需要,质量管理已经从管理科学中分支出来,形成了一门独立学科,即质量管理学。现代质量管理更是与企业的经营管理紧密联系在一起。

质量管理学是研究和揭示质量产生、形成和实现过程的客观规律的科学。质量是质量管理学的研究对象。

质量管理学既涉及经济学、管理学等社会科学,又涉及数学、数理统计学等自然科学,并且与社会发展密切相关。同时,质量管理也是技术与管理的结合,如果只有技术没有管理,技术很难充分发挥作用;反之,如果只有管理没有技术,管理就只能成为无米之炊。因此,从这个角度看,质量管理学又是一门将管理科学与自然科学、技术科学相结合的科学,是一门涉及面十分广泛的边缘学科。

质量管理是企业管理的一个组成部分,它同时要受到企业以外的很多因素的制约,因此,质量管理学的研究范围包括微观质量管理和宏观质量管理。微观质量管理着重从企业等组织的角度,研究如何建立健全质量管理体系,企业各个部门在产品质量产生、形成和实现过程中所承担的质量职能,质量控制和改进过程中所使用的各种方法等,目的是提高产品质量;宏观质量管理则着重从国民经济和全社会的角度,研究外部环境对企业产品质量的影响,通过行政的、法律的、经济的和舆论的手段促使企业改进产品质量,达到提高产品质量的目的,其研究质量管理的范围要广泛得多。

本书主要涉及从微观的角度对质量管理进行的研究。

第一节 现代质量管理的产生

一、质量管理的发展历史

质量管理这个概念是随着现代工业生产的发展逐步形成、发展和完善起来的。当然,在质量管理成为具有一套科学的管理方法和理论体系的独立学科之前,人类很早就有了这方面的实践活动。根据对出土文物的考古证实,早在一万年前的石器时代,人类就有了“质量”意识,并开始对所制作的石器进行简陋的检验。古代中外各国也曾有过为进行质量管理而颁布的法律条文。例如,我国唐朝有一条法律规定:“诸造器用之物及绢布之属,有行滥短狭而卖者,各杖六十”。这就是一条惩罚制造出售伪劣产品者的法律,又如,古巴比伦汉莫拉比法典中规定,如果营造商为他人建的房屋倒塌,致使房主身亡,那么这个营造商将被处死。虽然人类追求质量的历史可谓源远流长,但可以看出,中外古代的原始质量管理,基本上都是属于经验式管理,而没有什么理论基础作为依据。随着科学技术的不断发展和实践经验的不断丰富,人们对生产活动客观规律的认识逐步深化,质量管理这一学科正是在不断总结实践经验的基础上逐步发展而形成的,并经过了一个从实践到理论的过程。

美国在 20 世纪初开始将质量管理作为一门学科来研究。日本从 20 世纪 50 年代开始逐步从美国引进了质量管理思想理论、技术和方法,并在推行质量管理的过程中,结合本国国情,有所创新,有所发展,自成体系,在不少管理方法和管理组织上超过了美国,形成后来居上之势。当前,质量管理已经发展成为一门独立的学科,形成了一整套质量管理理论和方法。

回顾质量管理科学的发展史,可以看出,社会对质量的要求是质量管理学科发展的原动力,不同时期的质量管理理论、技术和方法为了适应社会对质量的要求都在不断发展变化着。从质量管理的产生、形成、发展和日益完善的过程,及在不同时期解决质量问题的理论、技术、方法的演变来看,质量管理大体经历了四个发展阶段,即质量检验阶段、统计质量控制阶段、全面质量管理阶段和标准化质量管理阶段。

(一) 质量检验阶段

质量检验阶段从 18 世纪中叶欧洲工业革命开始,直到 19 世纪 30 年代第二次世界大战爆发前,是质量管理形成和发展的积累和准备阶段。这一阶段也被称为事后检验阶段,它是质量管理发展的最初阶段。这一阶段中,主要是通过产品质量检验的方法,利用一定的检测工具来鉴别产品的质量,区别合格品或不合格品,并保证合格品出厂。

由于在当时人们对质量管理的理解还只限于质量的检验,因此,检验工作是质量管理活动的主要内容。其主要特点是利用各种各样的检测工具、设备和仪表(包括目测)等,对已完成了的全部产品进行事后的、百分之百的检验,严格把关。而在这一阶段中,检验工作的主要承担者,即由谁来执行检验这一职能有一个变化的过程。

20 世纪以前,主要是依靠操作者的手艺和经验,严格把关、检验,故称为“操作者的质量管理”。即在生产中,工人完全依据个人经验和手艺技巧来操作,检验和生产都集中在操作工人身上。工人制造产品,并自己负责检验产品质量。工人既是直接操作者,又是检验者、

管理者。

1918 年以前,美国出现了以泰罗的“科学管理”为代表的“管理运动”,强调工长在保证质量方面的作用,工厂中设专职检验的职能工长,于是执行质量管理的责任就由操作者转移给工长。因此被称为“工长的质量管理”。

1938 年以前,由于公司规模扩大,生产规模和生产批量都扩大了,检验的职能由工长转移给专职的检验人员,大多数企业都设置专职的检验部门并直属厂长领导,负责全厂各生产单位的产品检验工作,有人称之为“检验员的质量管理”。

在 20 世纪初期,随着市场范围迅速扩大,企业生产规模日益发展,机器和机器体系逐步代替手工操作,零部件互换性、标准化、通用化的要求越来越高,科学技术不断进步。在这种情况下,出现了一种“科学管理”理论,认为企业所有的管理问题都可以用科学的方法解决,主张把许多管理经验上升为管理理论,变为科学,实行科学管理。提出这个管理理论的代表人物是美国工程师泰罗。在他提倡的企业实行科学管理的主张中,要求在管理人员和工人之间进行合理、科学的分工,建立专职管理(包括质量方面的专职管理)就是其中一个重要组成部分。泰罗认为应当把计划职能(包括计划、设计、制定工艺及操作标准、制定定额、工具准备等职能)和执行职能两者分开,交由不同的人来担任,并相应增加中间检验这一环节,以检验和监督计划、设计、产品标准等项目的贯彻执行。实行这种职能管理制,一方面使管理和生产分开,另一方面又使所有管理者只承担一两种管理职能,形成计划设计,直接执行操作,质量、标准检查三方面都各有专人负责的制度。产品质量检验就是这样提出来的。这是历史上第一次把质量检验职能从直接操作中分离出来,把担任专职的检验人员从工人中分离出来。它是伴随现代工业化生产发展所引起的分工上的变化。结果是直接操作的生产工人减少了,产生了一支专职检验的队伍,并由检验人员集中组成了专职检验部门。这种专职检验的特点就是“三权分立”,即有人专职制定标准(计划);有人负责制造(执行标准或计划);有人专职按照标准检验产品质量。这种管理从本质上讲都是靠检验把关的质量管理,其实质是从成品中挑出废品。当然,这也可以保证出厂产品的质量,但却有其固有的弱点,即管理的效能非常差。具体说来有三点,其一,出现质量问题容易扯皮、推诿,缺乏系统的观念,责任不明;其二,它属于“事后检验”,无法在生产过程中起到预防、控制的作用。一旦产生废品,就会造成原材料、燃料、设备、工时及其他费用损失,一般很难补救,充其量只能是“防止以后再发生”;其三,它要求对成品进行百分之百的检验。而百分之百的检验也并不等于百分之百的准确,并且这样做有时在经济上并不合理(因为它增加检验费用,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)。在生产规模扩大和大批量生产的情况下,这一弱点暴露得更为突出。

事实上早在 20 世纪 20 年代前后,一些著名统计学家和质量管理专家就注意到质量检验的弱点,并设法运用数理统计学的原理去解决这些问题。在质量管理中,运用数理统计原理解决问题的最早典型是第一次世界大战期间美国临时突击组织军需供应的成功。1917 年,美国仓促决定赴欧参战,遇到一个突出问题,就是 300 万参战大军的军装、军鞋按照什么规格在短期内尽快加工出来,才能保证适用,且既快又准地满足需要。当时,贝尔电话研究所的休哈特(W. A. Shewhart)提出运用数理统计方法可以做到这点,并通过实践初步证明了数理统计方法在管理工作中的巨大作用。1924 年,休哈特进一步运用概率论、数理统计学原理来加强质量预防。他认为,质量管理除了检验之外应在发现有废品产生预兆时就注

意预防,实行监督控制,做到防患于未然。休哈特还提出了控制生产过程质量、预防废品产生的具体方案。在他的备忘录中给出了第一张质量控制图,首创质量控制的统计方法,并在贝尔系统的西方电气公司生产现场应用了这个质量管理工具,该方法又叫控制质量的“6 σ ”(六西格马)法,这基本上就是现在广泛采用的质量控制图的雏形。当时,美国的威斯汀豪斯电气公司、通用汽车公司、福特汽车公司等少数企业,在质量管理中采用了他所介绍的统计方法,取得了一定成效。与此同时,同属贝尔研究所的道奇(H. F. Dodge)和罗米格(H. G. Romig)两人一起提出在破坏性检验情况下采用的“抽样检验表”和最早的抽样检验方案,为解决这类产品的质量保证问题提供了初步的科学依据。上述三位人士是最早把数理统计方法引入质量管理领域的创始人。但是,由于20世纪二三十年代资本主义国家爆发严重的经济危机,特别是受当时生产力发展水平以及经济发展成熟程度的限制,对产品质量和质量管理的还要求处于较低水平,致使休哈特等人创始的先进管理技术和科学方法未能被普遍接受,绝大多数企业仍然主要采用事后检验的质量管理办法。

(二) 统计质量控制阶段

统计质量控制形成于20世纪40年代到50年代,其主要代表人物是美国贝尔研究所的工程师休哈特、道奇和罗米格等。统计质量控制,就是主要运用数理统计方法,从产品(指原材料、零件、部件、半成品、产品等)质量波动中找出规律性,消除产生波动的异常因素,使生产过程的每一个环节控制在正常的、比较理想的生产状态,从而保证最经济地生产出符合用户要求的合格产品。这种质量管理方法,一方面应用数理统计技术;另一方面,它着重于生产过程的控制,做到以预防为主。它使质量管理工作从单纯的产品检验发展到对生产过程的控制,并为实行质量标准化提供了合理依据,从而把质量管理提高到一个新的水平。

从事后检验的质量管理发展到统计质量管理,是第二次世界大战以后的事,是随着战争引起的科学技术发展以及推动军工生产大幅度提高的客观需要。

第二次世界大战爆发后,由于战争对大批量生产(特别是军需品)的需要,质量检验工作立即显示出其弱点,检验部门成了生产中最薄弱的环节。由于事先无法控制质量,且检验工作量大,军火生产常常延误交货期,影响前线的军需供应。因此,美国政府和国防部为了适应战时环境的客观需要,于1941—1942年,组织了一批数理统计专家和工程技术人员,运用数理统计方法先后制定和公布了《美国战时质量管理标准》,即Z1.1《质量控制指南》、Z1.2《数据分析用的控制图法》和Z1.3《生产中质量管理用的控制图法》。这三个标准实际上是以休哈特的质量控制图为基础的,使抽样检验和预防缺陷都得以标准化。这是质量管理中最早的标准,其主要内容包括质量控制办法、管理体制、组织机构、控制图、各种抽样检验方案等。当时,为贯彻这些标准,还采取了三条措施:①宣传普及,扩大“三个标准”的影响,其中包括在大学里举办为期8天的质量控制方法学习班,强制要求各公司选送总检师等主要检验人员参加学习;②制定实施三个标准的细则;③强制执行标准。陆海军采购署要求在所有采购合同中都要包括有关质量管理方面条文的规定,否则不予审批订货。这三个标准贯彻实施以后不到半年,就扭转了从前军需品的生产局面,而且无论是在军需物资生产还是在武器制造方面都取得了显著成效,工厂中的检验人员也比以前减少了。

由于采用质量控制的统计方法给公司带来了巨额利润,战后,很多公司继续运用这一方法,20世纪50年代初期达到高峰。但是,由于这个阶段过分强调质量控制的数理统计方法的作用,忽视了组织管理工作,使人们误认为“质量管理就是统计方法”,数理统计方法理论

深奥,所以“质量管理是统计专家们的事情”,因而对质量管理产生了一种“高不可攀”、“望而生畏”的感觉。此外,在这一阶段中,企业主要依靠制造和检验部门实行质量控制,其他部门则很少过问、关心质量工作,使人们认为“质量管理是少数专家的事情”。这些都在一定程度上限制了质量管理统计方法的普及和推广。

(三) 全面质量管理阶段

全面质量管理的理论是在 20 世纪 60 年代提出的,至今仍在不断发展完善中。其代表人物是美国质量管理专家费根堡姆(A. V. Feigenbaum)和朱兰(J. M. Juran)等。

从统计质量控制发展到全面质量管理,是质量管理理论与实践的一大进步。统计质量控制着重于应用统计方法控制生产过程质量,发挥预防性管理作用,从而保证产品质量。然而,产品质量的形成过程不仅与生产过程有关,还与其他许多过程、许多环节和因素相关联,这不是单纯依靠统计质量控制所能解决的。全面质量管理更适应现代化大生产对质量管理整体性、综合性的客观要求,从过去局部性的管理进一步走向全面性、系统性的管理。

随着生产力水平的不断提高,科学技术的日新月异以及市场经济的迅速发展,出现了许多新的情况,促使统计质量控制向全面质量管理过渡。这些新情况主要如下。

(1) 人们对产品质量的要求更高、更多了。过去,对产品的要求一般注重于产品的一般性能,现在,又增加了耐用性、可靠性、安全性、经济性以及可销性等要求。特别是 20 世纪 50 年代以来,出现了许多大型产品和复杂的系统工程,如美国曼哈顿计划研制的原子弹,海军研制的“北极星导弹潜艇”,火箭发射,人造卫星,以至阿波罗宇宙飞船等。对这些大型产品和系统工程的质量要求,特别是安全性、可靠性的要求之高是空前的。以“阿波罗”飞船和“水星五号”运载火箭为例,它们共有零件 560 万个,它们的完善率如果是 99.9%,则飞行中就有 5 600 个机件要发生故障,后果不堪设想。对于产品质量如此高标准、高精度的要求,单纯依靠统计质量控制显然已越来越不适应,无法满足要求。

(2) 在生产技术和企业管理活动中广泛应用系统分析的概念,它要求用系统的观点分析研究质量问题,把质量管理看成是处于较大系统(如一个企业,甚至整个社会)中的一个子系统。因为在这种产品复杂、竞争激烈的情况下,即使产品制造过程的质量控制得再好,每道工序都符合工艺要求,而试验研究、产品设计、试制鉴定、准备过程、辅助过程、使用过程等方面工作不纳入质量管理轨道,很不好衔接配合、协调起来,则仍然无法确保产品质量,也不能有效地降低质量成本,提高产品在市场上的竞争力。这就从客观上提出了向全面质量管理发展的新的要求,而电子计算机这一现代化工具的出现及其在管理中的广泛应用,又为综合、系统地研究质量管理提供了有效的物质技术基础。

(3) 管理理论又有了一些新发展,其中突出的一点就是所谓“重视人的因素”。过去的“科学管理”理论是把人作为机器的一个环节发挥作用,把工人只看成是一个有意识的器官,如同机器附件一样。放在这个位置上来研究管理,忽视了人的主观能动作用。现在则要把人作为一个独立的人在生产中发挥作用,要求从人的行为的本质中激发出动力,从人的本性出发来研究如何调动人的积极性,尽量采取能够调动人的积极性的管理办法。在这个理论基础上,提出了形形色色的所谓“工业民主”、“参与管理”、“共同决策”、“目标管理”等新办法。这个管理理论的发展对企业各方面管理工作都带来了重大影响,在质量管理中相应出现了组织工人“自我控制”的无缺陷运动、质量管理小组活动、质量提案制度、“自主管理活动”的质量管理运动等,使质量管理从过去仅限于有技术、有经验的少数人参与的管理逐步走向多

数人参加的管理活动。

(4) “保护消费者利益”运动的兴起。20 世纪 60 年代初,广大消费者以及中小企业主在大公司垄断控制市场的情况下,为了保护自己的利益纷纷组织起来同垄断组织抗争。他们迫使政府制定法律,制止企业生产和销售质量低劣、影响安全、危害健康的劣等品,要企业对提供的产品质量承担法律责任和经济责任。

(5) 随着市场竞争,尤其是国际市场竞争的加剧,各国企业都很重视“产品责任”(PL)和质量保证(QA)问题。激烈的市场竞争迫使企业提供的产品不仅要性能符合质量标准规定,而且要保证在产品售后的正常使用期限中,使用效果良好,可靠、安全、经济,不出质量问题。这就要求企业建立起贯穿全过程的质量保证体系,把质量管理工作转到质量保证的目标上来。

所有这些,都要求突破原有的统计质量控制概念,即除了运用统计方法外,还要结合其他组织管理工作、管理技术和手段,实行综合的质量管理。

正是基于这种新的历史背景和经济发展形势的客观要求,美国通用电气公司的费根堡姆和质量管理专家朱兰等人先后提出了新的质量管理——全面质量管理——的概念。费根堡姆于 1961 年出版了《全面质量管理》一书,该书强调执行质量职能是公司全体人员的责任,应该使全体人员都具有质量的概念和承担质量的责任。而要解决质量问题不能仅限于产品制造过程,在整个产品质量产生、形成、实现的全过程中都需要进行质量管理,并且解决问题的方法手段是多种多样的,而不仅限于检验和数理统计方法。他指出:“全面质量管理是为了能够在最经济的水平上并考虑到充分满足用户要求的条件下进行市场研究、设计、生产和服务,把企业各部门的研制质量、维持质量和提高质量的活动构成为一体的有效体系。”

费根堡姆的全面质量管理理论自提出后,已逐步被世界各国所接受。经过二十多年来许多国家在实践中的运用、总结和认识,全面质量管理的含义、内容和方法都得到丰富、充实和完善,形成了一门新的、完整的学科,有了一整套质量管理的理论、技术和方法。全面质量管理也被有些专家学者称为质量系统工程。

全面质量管理理论虽然发源于美国,但真正取得成效却是在日本等国,由于种种原因,在美国并未取得理想的效果。20 世纪 80 年代初,在激烈的国际商业竞争中逐渐处于不利地位的美国重新认识到质量管理的重要性,在著名质量管理专家戴明(W. Edwards Deming)的倡导下,大力推行统计过程控制(SPC)理论和方法,取得显著成效。经过 15 年的努力,1994—1995 年,美国主要产品(如钢铁、汽车等)的质量已经赶上日本,缩小了美、日间的差距。据 1994 年上半年统计,美国劳动生产率的增长已超过了当时的德国和日本。

在全面质量管理阶段,为了进一步提高和保证产品质量,又从系统观点出发,提出若干新理论。

(1) 质量保证理论。朱兰博士指出,质量保证就是对产品的质量实行担保和保证。在卖方市场条件下,不可能存在真正意义上的质量保证。在买方市场形成初期,质量保证也只停留在恢复产品质量的“三包”(包退、包修、包换)的水平上,用户得到的补偿是有限的。在成熟的买方市场条件下,质量保证的内容和范围都发生了质的变化。质量保证已从传统的、只限于流通领域的范围扩展到生产经营的全过程,供方向需方提供的不仅是产品和服务本身的信誉,而且要出示能够保证长期、稳定生产,满足需方全面质量要求的质量的证据。

(2) 产品质量责任理论。为了制止企业和个体经营者的不正当竞争行为,减少质量事故的发生,保护消费者的利益,进行质量监督和制定相应的质量法规是十分必要的。国外在

20 世纪 80 年代兴起的产品责任理论就属于这方面的内容。

(3) 质量经济学。质量经济学是 20 世纪 80 年代兴起的一门新的质量科学。从宏观角度看,质量经济学研究质量形成的经济规律,分析价格、税收等经济杠杆对促进产品质量提高的作用,对实施质量政策的经济评价等。从微观角度看,质量经济学分析研究为获得一定的质量所投入的资源的经济效益。国外在 80 年代所倡导的所谓经济质量控制(EQC:Economical Quality Control)即属于这类内容。德国的冯·考拉尼(Elartvon Collani)是这方面的一个代表人物。其他如美国的朱兰、费根堡姆在 20 世纪六七十年代提出质量成本的概念及核算方法,美国的麦尔斯(L D. Miles)早在 20 世纪 40 年代就提出的价值工程、价值分析的理论,在许多领域都取得了巨大的经济效益。质量经济学的研究虽然已取得了相当多的成果,但作为一门完整的科学尚有待于进一步完善和开拓。

(4) 质量文化。质量文化是指企业在生产经营活动中所形成的质量意识、质量精神、质量行为、质量价值观和质量形象以及企业所提供的产品或服务质量的总和。企业质量文化是企业文化的核心,而企业文化又是社会文化的重要组成部分。企业质量文化的形成和发展反映了企业文化乃至社会文化的成熟程度。质量文化的培育和建设是个艰难的、长期的过程,要从社会、文化、法律和社会心理等方面努力探索,才能培育出具有本国特色的企业质量文化来。

(5) 质量管理与电子计算机的结合。近年来国外发展出一种应用电子计算机的集成制造系统(CIMS:Computer Integrated Manufacturing System),把一个企业从市场调研、确定产量、制造、运输、销售等各个环节全部用电子计算机进行控制和优化,并且第一个试验性工厂已在美国获得成功。这是生产的未来发展方向,也是质量管理在现场运行的未来发展模式。这里需要解决的是质量控制与自动控制如何结合的问题。

(6) 质量控制理论。传统的休哈特质量控制理论对于生产异常只能显示异常,而不能告知是什么异常,发生于何处,即不能进行诊断。我国质量管理专家张公绪教授于 1982 年提出质量诊断的概念和两种质量诊断理论。这是世界上第一个统计诊断理论,开辟了统计质量诊断理论的新方向。从此,SPC(Statistical Procexs Control,统计过程控制)上升为 SPCD(Statistical Process Control and Diagnosis,统计过程控制与诊断)。从 20 世纪 90 年代起,SPCD 又上升为 SPCDA(Statistical Process Control Diagnosisand Adjustment,统计过程控制、诊断与调整),国外称之为 ASPC(Algorithmic Statistical Process Control,算法的统计过程控制)。目前,国内外都在进行研究,尚无实用性成果。为了更好地满足顾客的需求,生产愈益趋向多品种、小批量的生产,所谓柔性生产系统理论也已问世。

(7) 质量检验理论。随着生产过程的自动化和自动检测技术的广泛应用,检验环节的集成化程度明显增加。自动生产、自动检测、自动判断以及自行反馈可以在很短时间内一气呵成,具有很高的时效性,大大简化了管理工作。此外,许多发达国家在生产过程中还推广无检验方式,在这方面,统计过程控制(SPC)的贯彻、销售服务的完善和工人自主管理活动的推广提供了可靠的保证。

(8) 质量改进理论与田口方法。质量改进是质量体系运行的驱动力,是实施质量保证的有力手段。日本田口玄一在 20 世纪五六十年代由于发展出稳健性设计(Robust Design)方法,提高了日本产品质量以及产品开发设计能力,且于 1962 年获得日本戴明个人奖。现今,田口方法已成为质量改进理论的一个重要内容,在设计低成本、高质量的产品时,田口方法得到广泛应用。

(9) QFD(Quality Function Deployment, 质量功能展开)理论。该理论是日本赤尾洋二在 20 世纪六七十年代所创建的,它利用矩阵表这类工具能够将消费者的需求科学地转化为所开发产品的规格要求。这是开发设计任何产品的第一步。例如,丹麦食品工业十分发达,他们的著名点心曲奇(Cookie)就采用了 QFD 进行设计。

(四) 标准化质量管理阶段

进入 20 世纪 80 年代后,随着国际贸易的发展,产品的生产销售已打破国界。不同民族、不同国家有不同的社会历史背景,质量的观点也不一样,往往会形成国际贸易的障碍或鸿沟。这就需要在质量上有共同的语言和共同的准则。产品和服务质量的国际化是由各国公认的国际组织对各类产品和各项服务制定统一的产品标准和服务规范,以有助于国际间经济和贸易往来与交流合作。这项工作早在 20 世纪初期就已由国际标准化组织(ISO)、国际电工委员会(IEC)和国际电信联盟(ITU)为主要代表的一些国际组织承担了,而质量管理的国际化则是 20 世纪 80 年代才由国际标准化组织制定和完成。

1987 年,国际标准化组织在总结各国全面质量管理经验的基础上,制定了 ISO 9000《质量管理和质量保证》系列标准,1994 年和 2000 年又对 ISO 9000 系列标准进行了两次修订。我国也等效、等同采用了 ISO 9000《质量管理和质量保证》系列标准,企业在认真总结全面质量管理经验与教训的基础上,通过宣传贯彻 GB/T19000 或 ISO 9000 系列标准,来进一步全面深入地推行这种现代国际通用的质量管理方法。

回顾质量管理的发展历程,可以看出,人们在解决质量问题时所应用的方法、手段是在不断发展完善的,这一过程是同科学技术的进步和生产力水平的不断提高密切相关的。质量管理发展的各个阶段也不是孤立的、互相排斥的,前一个阶段是后一个阶段的基础,后一个阶段是前一个阶段的继承和发展,而每一次质量管理的发展既是一次质量飞跃,也是一场质量革命。表 1-1-1 列出了质量管理各发展阶段特点的比较。可以预测,随着新技术的兴起以及由此而提出的挑战,人们解决质量问题的方法、手段将会更加完善和丰富,质量管理也将会步入新的发展阶段。

表 1-1-1 质量管理各发展阶段特点比较

对比阶段 对比项目	质量检验 阶段	统计质量 控制阶段	全面质量 管理阶段	标准化质量 管理阶段
管理对象	只限于产品质量	产品质量和工序 质量	全面质量(产品质量好、成 本低、供货及时、服务周到)	产品、过程、体系、形象等 全方位质量
管理范围	生产制造过程	从制造过程发展到 设计过程	实行设计、生产、辅助生产、 使用全过程管理	组织和供方质量管理(企 业内部质量管理与外部质 量保证)
参加人员	少数技术检验人员	少数技术部门、检验 部门等管理部门	实行全员性、全厂性管理	所有相关部门及人员
方法手段	主要用技术检验 方法	主要用技术检验及 数理统计方法	实行改善经营管理、专业技 术研究和应用科学方法(数 理统计为基本手段)的三结 合综合、系统管理	以 ISO 9000 系列标准为 依据,综合利用各种管理 方法手段