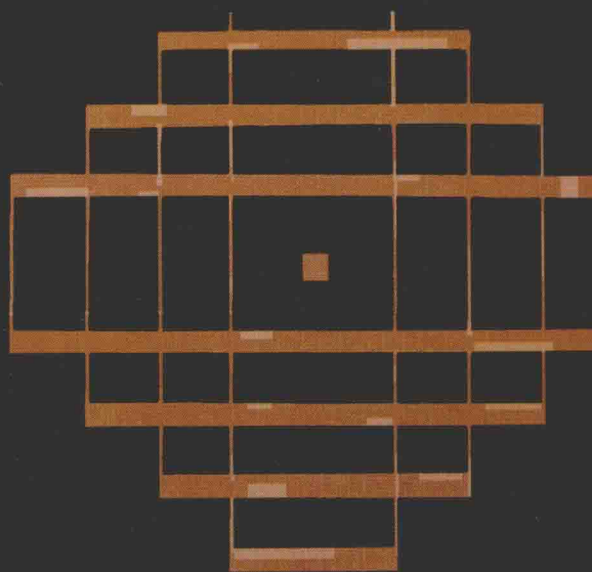
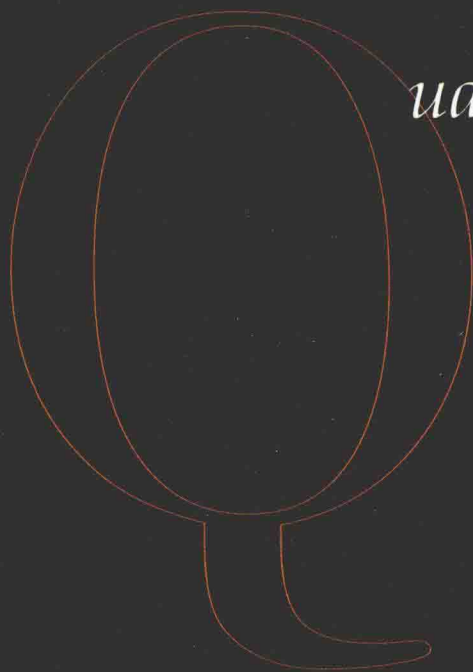


普通高等教育“十二五”规划教材

质量管理学

温德成 主编

Quality Management



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



普通高等教育“十二五”规划教材

质量管理学

主 编 温德成
副主编 曲 斌 赵 林 吕 杰 吴新敏
参 编 王高山 刘世新 李 波 程丽英
邓 强 李开鹏 杜志渊 李韶南
张守真 曹灵芝 黄力波 代 婷



机械工业出版社

本书由质量管理概论, ISO 9000 标准与质量管理体系, 供应商质量管理, 设计质量管理, 过程质量控制, 抽样检验, 六西格玛管理, 顾客满意管理, 质量信息管理, Excel、SPSS、Minitab 在质量管理中的应用, 卓越绩效模式共 11 章内容组成, 内容丰富全面, 既有质量理论, 也有质量工具与方法, 既可作为高等院校本科生、研究生教材, 也可作为企事业单位相关人员的参考读物和工具书。

图书在版编目 (CIP) 数据

质量管理学/温德成主编. —北京: 机械工业出版社, 2013. 12

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978 - 7 - 111 - 45354 - 3

I. ①质… II. ①温… 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 (2013) 第 316592 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 曹俊玲 责任编辑: 曹俊玲 何 洋

版式设计: 霍永明 责任校对: 李锦莉 刘秀丽

封面设计: 张 静 责任印制: 张 楠

北京京丰印刷厂印刷

2014 年 2 月第 1 版 · 第 1 次印刷

184mm × 260mm · 27.75 印张 · 688 千字

标准书号: ISBN 978 - 7 - 111 - 45354 - 3

定价: 49.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售一部: (010) 68326294

机工官网: <http://www.cmpbook.com>

销售二部: (010) 88379649

机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线: (010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

中国近年来经济的高速发展似乎正在印证英国历史学家汤因比博士的一句话：“21 世纪是中国的世纪。”2000 年，中国出口额位居世界第七位，2002 年上升为第五位，2005 年超过日本上升为第三位，2007 年超过美国上升为第二位，2010 年超过德国成为全球第一。2000 年中国 GDP 以微弱优势超越意大利位居世界第六位，2005 年中国 GDP 一举超越法国、英国，位列世界第四位，2007 年，中国 GDP 超越德国位居世界第三位，2009 年，中国 GDP 超越日本成为世界第二大经济体。中国无疑已经成为世界经济舞台上的一个重要角色。

正当我国经济突飞猛进之时，一场全球性的经济衰退不期而至，我国经济正面临着巨大的挑战。这些挑战主要表现为：一是全球经济衰退导致的国际需求急剧下降，对我国以往过多依赖数量扩张的外向型经济发展模式提出挑战；二是我国近年来频频发生的产品质量事故，对我国以往忽视质量竞争的粗放型经济发展模式提出挑战；三是我国薪资水平的不断提高和人民币的持续升值，对我国以往较多依赖价格竞争的低成本经济发展模式提出挑战。面对如此严峻的挑战，我们似乎更应当想起美国质量大师朱兰博士的一句话：“21 世纪是质量的世纪。”

人类在质量大堤下生存，同样，企业也要在质量大堤的保护下生存。但如果仅仅将质量看做企业生存的防御性手段，那是远远不够的，质量应该成为企业主动占领市场的有力武器。为此，中国经济要实现转型升级，中国企业要提升全球市场竞争力，必须将质量作为一个需要认真对待的话题。

21 世纪的质量与质量管理与 20 世纪相比，其内涵与外延都发生了巨大的变化。为了体现这一变化，满足当今社会对质量管理知识的新需求，我们组织编写了《质量管理学》一书。本书立足于实用，注重理论联系实际，不仅从设计过程质量管理、供应商质量控制、生产过程质量管理、顾客满意管理等企业关键过程讲解质量管理，而且重视质量管理实务的介绍，如质量管理体系建设，抽样检验，卓越绩效模式，Excel、SPSS、Minitab 等常用统计软件的应用等。

本书共分 11 章。第一章由山东大学温德成、山东省质量评价协会李韶南编写，第二章由山东大学程丽英和李波、山东省标准化研究院刘世新编写，第三章由温德成编定、第四章由中国物品编码中心吴新敏、山东工商学院黄力波编写，第五章由济南大学吕杰编写，第六章由山东大学曲斌、杜志渊编写，第七章由山东财经大学王高山、山东建筑大学曹灵芝编写，第八章由温德成、山东省质量协会张守真、山东省质量评价协会邓强编写，第九章由济南大学赵林编写，第十章由吕杰、赵林、山东财经大学李开鹏编写，第十一章由温德成、济南职业学院代婷编写。全书由温德成担任主编，由曲斌、赵林、吕杰、吴新敏担任副主编。

在本书编写过程中，参考了国内外大量文献资料，在此向各位作者谨表谢意。

由于作者学识水平所限，书中难免存在不当之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言	
第一章 质量管理概论	1
第一节 质量管理的重要概念	1
第二节 质量管理的基本原则	2
第三节 质量管理的演变	6
第四节 标准与标准化	11
第五节 计量与计量管理	17
第六节 质量文化	19
第七节 质量管理小组活动	23
思考题	28
第二章 ISO 9000 标准与质量管理	
体系	29
第一节 ISO 9000 族标准的产生与发展	29
第二节 ISO 9000 族标准的构成与特点	32
第三节 质量管理体系的建立与实施	40
第四节 质量认证与审核	49
思考题	60
第三章 供应商质量管理	61
第一节 供应商选择与质量控制	61
第二节 供应商契约与供应商动态管理	75
思考题	83
第四章 设计质量管理	84
第一节 质量功能展开	84
第二节 试验设计	105
第三节 可靠性管理	120
思考题	145
第五章 过程质量控制	147
第一节 过程能力分析	147
第二节 控制图	156
第三节 其他工具	178
思考题	200
附表 标准正态分布表	201
第六章 抽样检验	202
第一节 质量检验概述	202
第二节 质量检验的主要制度	206
第三节 抽样检验的基本理论	209
第四节 计数标准型抽样检验	219
第五节 计数调整型抽样检验	222
思考题	228
附表 6-1 不合格品百分数的计数标准型一次抽样检验程序及抽样表 (GB/T 13262—2008)	229
附表 6-2 正常检验一次抽样方案	232
附表 6-3 加严检验一次抽样方案	233
附表 6-4 放宽检验一次抽样方案	234
第七章 六西格玛管理	235
第一节 六西格玛管理概述	235
第二节 六西格玛管理的组织	241
第三节 六西格玛项目管理	244
第四节 六西格玛改进的模式——DMAIC	252
第五节 六西格玛设计	260
第六节 精益六西格玛	262
思考题	265
第八章 顾客满意管理	266
第一节 顾客满意管理概述	266
第二节 顾客满意度的测量方法	271
第三节 调查表的设计	281
第四节 常用的调查方法	288
第五节 资料整理和顾客满意度评价	289
思考题	294
附录 8-1 通途工程机械厂顾客满意度调查表	295
附录 8-2 MART 通信公司顾客满意度调查表	297
第九章 质量信息管理	301
第一节 质量数据与信息	301
第二节 质量信息的管理	304
第三节 信息技术在质量信息管理中的应用	320
第四节 常用的质量信息管理系统	325
思考题	342
第十章 Excel、SPSS、Minitab 在	

质量管理中的应用	343	评价准则的核心价值观	408
第一节 Excel 在质量管理中的应用	343	第四节 2013—2014 年版卓越绩效评价	
第二节 SPSS 在质量管理中的应用	351	准则的基本框架与条款分值	414
第三节 Minitab 在质量管理中的应用	375	第五节 卓越绩效评价准则的关键	
思考题	391	术语	416
第十一章 卓越绩效模式	393	第六节 GB/T 19580—2012 卓越绩效	
第一节 美国卓越绩效评价准则	393	评价准则	426
第二节 卓越绩效评价准则的最新变化	400	思考题	435
第三节 2013—2014 年版卓越绩效		参考文献	436

第一章 质量管理概论

本章首先介绍质量管理的重要概念，然后对质量管理的八项基本原则进行阐述，继而介绍质量管理的发展演变，最后对质量管理的重要基础工作标准化管理、计量管理、质量文化和质量小组活动等方面进行了概述。

第一节 质量管理的重要概念

要真正掌握质量管理理论，首先必须准确理解质量管理的基本概念。

一、质量的含义

质量一直是一个随着时代的变化而不断变化的概念，人们对质量的认识也往往因关注点不同而有所不同。例如，早在 1908 年，通用汽车公司的工程师们在伦敦皇家汽车俱乐部会员们面前拆解了 3 辆凯迪拉克轿车，并把这些零件混在一起，而后从中选择零件重新组装成车，然后驾车绝尘而去。这令在场的会员极为震惊，认为凯迪拉克轿车的质量之高令人惊叹。显然在当时，汽车零件具有互换性是一种了不起的质量特性，这也是福特公司的 N 型车和 T 型车取得辉煌成功的重要原因。时至今日，即使农用三轮车的零部件也具有极高的互换性，零部件的标准化和互换性已经成为理所当然的事情，不再是吸引顾客的重要质量特性。可见，质量的内涵是不断变化的。那么，究竟什么是质量呢？

对于质量，长期以来并没有一个令绝大多数人信服的统一定义。从对质量管理学科产生重大影响的质量界巨匠对质量的论断中，可以将质量的定义分为两类：

- (1) 产品和服务的特性符合给定的规格要求，通常是定量化要求。
- (2) 产品和服务满足顾客期望。

第一类定义的代表人物有克劳斯比和田口玄一。克劳斯比认为质量就是符合规定要求，田口玄一则认为质量就是产品上市后给社会带来的损失。

第二类定义的代表人物有休哈特、朱兰、戴明、费根堡姆和石川馨，其中朱兰博士的适用性质量定义被广为传播。朱兰博士认为，产品质量就是指产品的适用性即适合使用的特性。其实休哈特早在 20 世纪 20 年代就对质量有过精辟的表述，他认为：质量兼有主观性的一面（顾客所期望的）和客观性的一面（独立于顾客期望的产品属性）；质量的一个重要度量指标是一定售价下的价值；质量必须由可测量的量化特性来反映，必须把潜在顾客的需求转化为特定产品和服务的可度量的特性，以满足市场需要。正是由于质量主观性的一面，质量的内涵是非常丰富的，而且随着顾客需求的变化而不断变化；同样，正是由于质量的客观性，使得对质量进行科学的管理成为可能。

随着 ISO 9000 标准在企业的广泛应用，ISO 9000 关于质量的定义逐渐为越来越多的人所接受。在 ISO 9000:2005 中，质量的定义为：一组固有特性满足要求的程度。

质量可以用形容词，如好、差或优秀来修饰。定义中所指的“固有的”（其反义是“赋

予的”)是指在某事或某物中本来就有的,尤其是那种永久的特性,如产品的适用性、可信性、经济性和安全性等。

定义中的“要求”是指明示的、通常隐含的或必须履行的需求或期望。“通常隐含”是指企业、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。

值得注意的是,多数企业对于顾客明确提出的要求能够给予足够的重视,但对于那些“公认的、合理的、没有明确提出”的要求往往关注不够,导致顾客不满甚至投诉和索赔。

二、质量管理的相关概念

1. 质量方针

质量方针 (Quality Policy) 是指由组织的最高管理者正式发布的该组织总的质量宗旨和方向。通常质量方针与组织的总方针相一致并为制定质量目标提供框架。另外,2005 版 ISO 9000 标准提出的八项质量管理原则可以作为制定质量方针的基础。

2. 质量目标

质量目标 (Quality Objective) 是指在质量方面所追求的目的。质量目标的确定通常依据组织的质量方针制定,并将之分解到组织的相关职能和层次。

3. 质量管理

质量管理 (Quality Management) 是指在质量方面指挥和控制组织的协调的活动。质量管理通常包括制定质量方针和质量目标以及质量策划、质量控制、质量保证和质量改进。

4. 质量策划

质量策划 (Quality Planning) 是质量管理的一部分,致力于制定质量目标并规定必要的运行过程和相关资源以实现质量目标。编制质量计划可以是质量策划的一部分。

5. 质量控制

质量控制 (Quality Control) 是质量管理的一部分,致力于满足质量要求。

6. 质量保证

质量保证 (Quality Assurance) 是质量管理的一部分,致力于提供质量要求会得到满足的信任。

7. 质量改进

质量改进 (Quality Improvement) 是质量管理的一部分,致力于增强满足质量要求的能力。此处的“要求”可以指有效性、效率或可追溯性。有效性和效率的区别在于,有效性是指完成策划的活动和达到策划结果的程度,效率则是指达到的结果与所使用资源之间的关系。

8. 质量管理体系

质量管理体系 (Quality Management System) 是指在质量方面指挥和控制组织的管理体系。

第二节 质量管理的基本原则

多年来,基于质量管理的实践经验和理论研究,形成了一些有影响的质量管理的基本原

则和思想。但是,不同的学者和专家对这些原则和思想有不同的表述。为了有效地指导企业的质量管理活动,需要对这些管理思想进行归纳和总结,从企业实用的角度对这些管理思想进行表述,以便在世界范围内对质量管理的基本理论达成共识。正是在这种世界性的需求的推动下,八项质量管理原则应运而生。

八项质量管理原则是质量管理实践经验和理论研究的总结,是 ISO 9000 族标准实施经验和理论研究的总结。它揭示了质量管理最基本、最通用的一般性规律,是质量管理的理论基础,是企业的领导者有效实施质量管理工作必须遵循的原则,是从事质量工作的人员学习、理解、掌握 ISO 9000 系列标准的基础。

一、以顾客为关注焦点

企业依存于顾客,因此企业应当理解顾客当前和未来的需求,满足顾客需求并争取超越顾客期望。

任何企业均需提供满足顾客需求和期望的产品和/或服务。如果没有顾客,企业将无法生存。因此,一个企业为了生存和发展,必须始终关注顾客的需求,把识别和满足顾客需求作为企业一切工作的出发点。

以顾客为关注焦点,首先要识别顾客需求。识别和满足顾客不同层次的需求的程度,形成了企业在市场中的定位,决定了企业的竞争能力。

顾客分为内部顾客和外部顾客。在企业内部,下一道工序是上一道工序的顾客;在考虑顾客满意时,既要考虑外部顾客,也要考虑内部顾客。

企业的管理者和全体员工都应根据自己不同的岗位和职能,识别各自的顾客,确定顾客的需求。

二、领导作用

领导者确立企业统一的宗旨和方向,应当创造并保持使员工能充分参与实现企业目标的内部环境。

高层管理者的任务,在于审慎研讨企业的使命。企业的质量管理活动,可包括制定方针和目标、规定职责、建立体系、实现策划、提供资源、控制和改进等内容。质量方针和质量目标构成了企业宗旨的组成部分,即企业预期实现的目标。只有当企业的运作方向与企业的宗旨相一致时,企业才能实现其宗旨。企业领导者的作用就体现在能否将企业的运作方向与企业宗旨统一,使其一致,并创造一个全体员工能充分参与实现企业目标的内部氛围和环境。

三、全员参与

各级人员都是企业之本,只有令他们充分参与,才能利用他们的才能为企业创造收益。

人是管理活动的主体,也是管理活动的客体。人的积极性、主观能动性、创造性的充分发挥,人的素质的全面发展和提高,既是有效管理的基本前提,也是有效管理应达到的效果之一。企业的质量管理是通过企业内的各职能、各层次人员参与产品实现过程及支持过程来实施的。过程的有效性取决于各级人员的意识、能力和主动性。随着市场竞争的加剧,全员

的主动参与更为重要。新形势下的竞争是人才的竞争,为了实现企业的宗旨和目标,企业需要多层次的人才。人人充分参与是企业良好运作的必然要求,而全员参与的核心是调动人的积极性。只有当每个人的才干都得到充分发挥并能实现创新和持续改进时,企业才能获得最大收益。

国外著名学者罗森帕斯说过,企业滑坡,首先表现在出错率增加,这就意味着员工不愉快,接着是员工抱怨,最后才是顾客抱怨。“客户”是企业的外部顾客,“员工”是企业的内部顾客。如果员工对企业的满意度高,他们就会主动参与,努力工作,自觉提高外部服务质量,使外部顾客满意,为企业创造更多价值,最终形成一个良性循环;而如果员工对企业不满意,结果或者是跳槽,或者是消极地留在企业,但是已经失去了积极工作的意愿,则难以期望员工积极地参与。所以,一个追求成功的企业应当重视提高企业员工的满意度,使员工由满意逐渐变成忠诚,自愿地努力工作。只有这样,才能实现真正的全员参与。

四、过程方法

将活动和相关的资源作为过程进行管理,可以更高效地得到期望的结果。

过程方法是 ISO 9000:2000 系列标准的重要内容,也是质量管理体系方法的基础。

任何一门学科,首先要确定其研究的对象。为了使研究的对象更具体,又往往要将研究对象分解到基本单位。例如,生物学研究的基本对象是细胞,化学研究的基本对象是分子,经济学研究的基本对象是商品,等等。质量管理作为一门学科,同样有自己研究的基本对象,这就是“过程”。过程是质量管理的细胞。

通过利用资源和实施管理,将输入转化为输出的一组活动,可以视为一个过程。一个过程的输出可直接形成下一个或下几个过程的输入。一般来说,人们理解的“工序”,仅仅是指加工制造的能够独立划分或独立存在的过程。ISO 9000:2000 族标准不仅适用于制造业,而且适用于数量众多的服务业。就是在制造业,质量特性的形成也不限于“工序”,质量管理还要研究设计、管理、服务、改进等各种过程。因而,使用“过程”这一术语更准确地表达了质量管理研究和质量控制的基本对象。

为使企业有效运行,必须识别和管理众多相互关联的过程。系统地识别和管理企业所应用的过程,特别是这些过程之间的相互作用,可称之为“过程方法”。

采用过程方法的好处是由于基于每个过程考虑其具体的要求,所以资源的投入、管理的方式和要求、测量方式和改进活动都能互相有机地结合并作出恰当的安排,从而可以有效地使用资源,降低成本,缩短周期。而系统地识别和管理企业所应用的过程,特别是识别过程之间的相互作用,可以掌握企业内与产品实现有关的全部过程,清楚过程之间的内在关系及相互联系。通过控制活动能获得可预测、具有一致性的改进结果,特别是可使企业关注并掌握按优先次序改进的机会。

五、管理的系统方法

将相互关联的过程作为系统加以识别、理解和管理,有助于企业实现目标的有效性和效率。

为了成功地领导和运作一个企业,需要采用一种系统的和透明的方式进行管理。这里“系统”的含义是指对企业中为实现目标所需的全部相互关联或相互作用的要素予以综合考

虑,也就是要建立一个体系。

质量管理体系的构成要素是过程,一组完备的、相互关联的过程的有机组合构成了一个系统(体系)。

六、持续改进

持续改进总体业绩应当是企业的一个永恒目标。

事物是在不断发展的,任何事物都会经历一个由不完善到完善,直至更新的过程。人们对过程结果的要求也在不断地变化和提高,在质量管理中,这种发展变化体现在顾客的需求和期望是不断变化的,市场中的竞争对手也是在不断变化的,技术是在不断发展的,昨天的辉煌并不能确保今天的成功,更不能保证明天的生存和发展,这就促使企业进行变革或改进。因此,企业应建立一种机制,使企业能适应外界环境的种种变化,主动识别变化,主动促成改进,使企业增强适应能力并提高竞争力,改进企业的整体业绩,让所有的相关方都满意,这种机制就是持续改进。只要有市场存在,就有发展、竞争和持续改进的需求,这正是市场经济的活力,因此持续改进是企业的一个永恒目标。

持续改进是增强满足要求的能力的循环活动,持续改进的对象可以是质量管理体系、顾客满意程度、过程和产品等。持续改进可作为过程进行管理,在对该过程的管理活动中,应重点关注改进的目标及改进的有效性和效率。

综上所述,若企业坚持持续改进,从企业发展的战略高度,在所有层次实现改进,就能促使企业对市场机会作出快速反应,从而提高企业的业绩,增强竞争能力。

七、基于事实的决策方法

决策是一个在行动之前选择最佳行动方案的过程。有效决策建立在数据和信息分析的基础上。成功的结果取决于活动实施之前的精心策划和正确的决策。

决策作为过程就应有输入和输出,输入就是信息,输出就是方案。决策方案是否理想,取决于输入的信息和数据的准确性和及时性。在有效的决策过程中,最大的挑战之一就是确保输入数据的准确性和及时性,以事实为基础,结构化的思维再加上职业道德,这是一个企业取得成功的重要保障。

只有当输入的信息和数据足够而且可靠,能准确地反映事实,才能为决策提供依据。而决策过程的活动应包括一些必不可少的逻辑活动,例如,为决策的活动制定目标,确定需解决的问题,实现目标应进行的活动,对决策形成的方案的可行性评估等。这里包括了决策逻辑思维方法,即依据数据和信息进行逻辑分析的方法。在这里,统计技术是一种有用的分析工具。

基于事实的决策方法的优点在于,决策是理智的,有时甚至由数据分析的过程和结果将会直接导出正确的决策。这样就增强了依据事实证实有效性的能力,也增强了评估、实施和改变决策的能力。

八、互利的供应商关系

企业与供应商是相互依赖的,互利的关系可增强双方创造价值的能力。供应商是企业生存和发展的重要资源之一。

随着生产社会化的不断发展,企业的生产活动分工越来越细,专业化程度越来越高。一种产品通常不可能由一个企业从最初的原材料开采或加工直至形成顾客要求的产品,而往往要通过多个企业分工协作,即通过供应链的运作来完成。因此,任何一个企业都有其供应商或合作伙伴,供应商或合作伙伴提供的材料、零部件或服务对企业最终产品的质量有着直接的影响。企业的市场扩大,为供应商增加了提供更多产品的机会,所以,企业与供应商是互相依存的。企业与供应商的良好合作交流将最终促使企业与供应商都增强创造价值的能力,优化资本和资源,对市场或顾客的要求联合起来作出快速反应并最终使双方都获得效益。

第三节 质量管理的演变

质量管理作为企业管理的一部分,同样也是社会生产力发展到一定程度的必然产物。现代质量管理的产生可以追溯到19世纪70年代,经历了一个多世纪的发展过程,逐步形成为一门新的学科。

从现代质量管理的实践来看,按照解决质量问题的手段和方式,它的发展过程大致可以划分为以下三个历史阶段:

一、质量检验阶段

19世纪70年代,人们根据生产和使用的需要,提出了零件互换的概念,认为零件只要经过精密加工,减少尺寸误差,就可以保证其具有相互之间可以替换的性能。同时人们还注意到,在保证零件互换的前提下,其尺寸的加工误差允许有一个波动范围,于是又提出了加工公差的概念,从而初步为质量检验的技术理论奠定了基础。

直到20世纪初,美国人泰勒在系统总结以往生产管理实践和经验的基础上,提出了科学管理的思想,同时还建立了一套“科学管理”的理论和方法。他主张管理人员与操作人员进行合理分工,将计划职能和执行职能分开,同时增加中间检验环节,从而形成了设计、操作、检验三方面各有专人负责的功能管理体制。1912年,福特创立了流水线作业法,使装配一辆汽车的时间由12小时28分钟缩短到1小时33分钟,但同时也引发了大量的质量问题,为此福特公司设立了专职的检验工人,第一次将检验人员从操作工人中分离出来。20世纪20年代,贝尔电话公司因产品残次品太多,为确保质量,公司雇用了大量的质量检验工人,使质检工人的人数超过了生产人数,由此促成了独立的质量检验部门的产生。这标志着质量管理由原来的经验管理进入了质量检验阶段。这种由现代化大生产而引起的分工上的大变化,使劳动生产率、固定资产利用率和产品质量都得到迅速提高,从而取得了明显的经济效益。

质量检验阶段的主要特点是三种职能的分开:有人专职制定标准;有人专职负责制造;有人专职按照标准检验产品。在这个阶段,质量管理只是强调事后把关。检验人员的职责,无非是对生产出来的产品进行筛选,把合格品和不合格品分开。作为把关性的质量检验,对于保证不合格品不流入后续生产过程、不流入社会,无疑是必要的,也是有效的。但采用事后把关的办法来管理产品质量,至少存在以下三个问题:

(1) 如何经济和科学地制定质量标准。如果所制定的质量标准在经济上不合理,在使用上不能满足用户要求,那么即使已通过检验,也不能保证产品质量。

(2) 怎样防止在制造过程中产生不合格品。因为质量检验只能起把关作用,并不能预防在制造过程中产生不合格品,但事实是一旦产生了不合格品,就将会造成人力、物力、财力损失。

(3) 对全部成品进行检验是否可行。显然,在生产规模扩大或大批量生产的情况下,对全部产品进行检验是做不到的。尤其是对不破坏就无法进行检验的产品,根本不可能进行全检。

对于在质量检验阶段所出现的这些问题,迫切需要寻求一种新的管理方法来解决,因此在客观上就为把数理统计的方法引入到质量管理中来创造了条件。

二、统计质量控制阶段

1917年,美国贝尔电话研究所的休哈特博士运用数理统计原理方法,为美国国防部准确地解决了第一次世界大战参战部队的军服尺寸规格问题,从而为如何经济和科学地制定产品质量标准提供了范例。1924年,他又针对怎样预防产生不合格品的问题,进一步运用数理统计的原理和方法,提出了控制产生不合格品的“ 6σ ”法,而且亲临生产现场,指导使用由他创立的预防不合格品产生的控制图。1931年,他出版了《工业产品质量的经济控制》一书,对统计质量控制作了系统的论述。与此同时,贝尔电话研究所成立了一个检验工程小组,研究成果之一就是提出了抽样检验的概念,创立了抽样检验表。从而为解决产品质量检验问题,尤其是产品的破坏性质量检验问题,提供了科学依据和手段。但是,由于20世纪20—30年代资本主义世界经济危机频繁,各国生产发展处于停滞状态,对产品质量和质量管理要求不迫切,因此休哈特等人创立的一套质量管理技术和方法没有引起重视,更没有被推广应用。到20世纪40年代,绝大多数企业仍然沿用事后检验的管理方法。这就是说,直到当时为止,质量管理基本上还属于质量检验阶段。

第二次世界大战爆发后,由于对军用产品的需求激增,美国许多生产民用产品的企业转为生产军用产品。但是,军用产品不仅批量大,而且多数属于破坏性检验,企业要采用“事后检验”的办法来保证军用产品的质量,是既不可能也不允许的。由于军用产品经常延误交货期,并且在战场上还不时发生质量事故,因此严重影响了军队的士气和战斗力,美国国防部为解决军用产品的供应和质量问题,专门组织了一批数理统计学专家和高级工程师进行研究。他们运用数理统计的原理和方法,制定了“美国战时质量管理标准”,即《质量控制指南》《数据分析用的控制图法》和《生产中质量管理用的控制图法》。并且,由美国国防部官员带领这批专家到全国各地为承担生产军用产品的企业举办了为期7天的质量管理讲习班,宣传上述质量管理标准和质量控制方法。同时,美国国防部要求各生产军用产品的企业按照已公布的这三个标准进行生产过程的质量控制,并且严格按照这套标准验收军用产品。这样迫使各生产军用产品的企业普遍推行统计质量控制方法,由此使得美国在保证和提高军用产品质量方面取得了显著效果,并使美国在数理统计方法的使用上有了较大发展。

第二次世界大战结束后,美国为了支持西欧各主要工业国家和日本,大规模组织物资出口,除军用产品外,民用产品的生产也获得大发展。由于统计质量控制方法已为生产军用产品的企业带来了信誉和利润,因此不仅生产军用产品的企业继续运用统计质量控制方法,而且生产民用产品的企业也积极推行统计质量控制方法,这就使得统计质量控制在美国迅速普及,并且得到进一步完善和发展,“美国产品”也成了“优质品”的代名词。与此同时,西

欧各工业国、澳大利亚和日本,为了恢复和发展生产以及增强本国产品在国际市场上的竞争力,都相继从美国引进了统计质量控制的理论和方法。自此,统计质量控制在世界各工业国风行一时。

统计质量控制是质量管理发展过程中的一个重要阶段。其主要特点是:在指导思想上,由以前的事后把关转变为事前预防;在控制方法上,广泛深入地应用数理统计的思考方法和检验方法;在管理方式上,从专职检验人员把关转移给专业质量工程技术人员控制。因此,统计质量控制与单纯的质量检验相比,不论是指导思想还是使用方法,都有了很大的进步。但是,在这个阶段,由于过分强调数理统计方法,忽视组织管理工作,致使人们产生错觉,认为质量管理就是数理统计方法,从而感到它高深莫测,望而生畏,妨碍了统计质量控制方法的普及推广。

三、全面质量管理阶段

自20世纪50年代以来,由于社会生产力迅速发展,科学技术日新月异,市场竞争十分激烈,出现了一些前所未有的新情况:人们对产品质量的要求越来越高,除了对产品的一般性能要求外,还增加了对产品的可靠性、安全性、经济性要求;逐渐形成了各种管理理论学派,X理论、Y理论、决策理论、系统理论、行为科学等学派相继问世,这些理论都从某个侧面反映了质量管理实质;同时,由于保护消费者利益运动的兴起,广大消费者纷纷组织起来同垄断集团抗争,反对它们在市场上推销劣质产品,迫使政府制定保护消费者利益的法律;国内和国际市场竞争加剧,也使得企业不得不重视质量保证和质量责任,注意维护企业信誉,以免失去市场。

由于这些情况的出现,企业注意到单靠统计质量管理难以满足社会 and 用户对产品质量的要求,广大质量管理工作者都在积极开展调查研究,希望能建立一套更为有效的质量管理理论和方法。于是,美国通用电气公司的费根堡姆和质量管理专家朱兰提出了全面质量管理概念。费根堡姆于1961年出版了《全面质量管理》一书,从此,全面质量管理的概念逐渐被世界各国所接受,但在具体应用这个概念时,每个国家都是根据本国的实际情况,形成具有本国特色的质量管理模式。特别是日本,日本政府结合日本国土狭小、资源贫乏的基本国情,提出了质量立国的基本国策,并在20世纪50年代从美国聘请戴明博士和朱兰博士到日本企业推行质量管理。日本企业结合自身的企业文化特色,创造性地吸收运用美国的质量管理的理论,并创立具有日本特色的、更具实用价值的理论和方法,即日本式的全面质量管理,使日本的产品质量水平在20世纪70年代末跃居世界前列,在80年代多年雄踞国际竞争力第一的宝座。

日本的质量崛起震惊了美国,美国质量界和企业界开始探讨寻找一种适合美国文化的、能够发挥美国企业优势的质量振兴之路。从企业方面来看,首创6 σ 管理法的摩托罗拉公司无疑是美国质量振兴的急先锋。从美国政府来看,美国波多里奇国家质量奖的设立无疑将全面质量管理提高到了一个新的高度。

我国自1979年从日本引进和推行全面质量管理以来,在理论研究和方法应用方面都取得了一定的成效,为提高综合国力、参与国际市场竞争奠定了一定的基础。但作为一个发展中国家,我国仍有许多新问题需不断探索、解决,有许多好的经验需进一步总结、推广,以形成具有中国特色的质量管理模式。

从质量管理的发展历史来看,人们解决质量问题时所运用的方法和手段是在不断发展和完善的,并且又是同科学技术的进步和社会生产力的发展密切相连的。可以预料,随着网络技术、大数据与云计算的兴起,人们解决质量问题的方法和手段将更加丰富和完善,从而使质量管理发展到一个更新的阶段。

四、全面质量管理的特点

全面质量管理的特点为“三全一多”,即全过程的质量管理、全企业的质量管理、全员参加的质量管理和质量管理方法多样化。

1. 全过程的质量管理

“全过程”是指产品质量产生、形成和实现过程。该过程包括若干环节,每个环节又有各自的质量职能,而且这些职能既涉及企业内部的各项工作,又涉及企业外部的有关业务。因此,凡是同产品质量的产生、形成和实现有关的部门和单位,都要实行全面质量管理。企业不仅要做好设计、制造过程的质量管理工作,还要做好销售、服务过程的质量管理工作,并且要切实做到预防为主、严格把关、防检结合,使质量管理成为一个从市场调研、设计试制、生产制造到销售服务全过程的工作系统。

2. 全企业的质量管理

由于质量职能分散于企业的各个部门,并且反映在每一个环节上,因此企业的各个部门都要以“质量”为中心,使每个环节上的质量职能充分发挥其作用。若从企业管理的角度来观察、分析全企业,则每个企业都可分为高层管理、中层管理和基层管理,而每一层管理都有各自的质量管理活动,所不同的是各级质量管理活动和重点有所不同。高层管理侧重于质量决策职能;中层管理侧重于执行质量决策的职能,积极开展管理活动,并保证质量决策得以实现;基层管理则侧重于按照规定的技术标准进行生产,使全企业各部门的质量职能都体现在产品的质量上。

3. 全员参加的质量管理

产品质量是企业的各个部门、各个环节和各类职工的全部工作质量的综合反映。只有通过管理人员、技术人员、操作人员和其他人员的共同努力、密切配合,企业才能生产出满足用户要求的优质产品。这就首先需要对全体职工进行深入细致的质量教育,促使职工加强质量意识,使每个职工都能自觉地参与质量管理活动;其次,企业必须建立完善的质量责任制,明确规定各个部门、各级人员在质量管理中的作用、任务和权限;再次,企业必须开展群众性的质量管理活动,组织多种形式的质量管理小组,充分发挥全体职工的聪明才智,把全面质量管理工作做好。

4. 质量管理方法多样化

影响产品质量的因素有多种:既有物的因素,又有人的因素;既有生产技术的因素,又有企业管理的因素;既有企业内部的因素,又有企业外部的因素。要把如此众多的因素全部控制起来,全面管好产品质量光靠某种管理技术或科学方法是难以取得效果的。应当根据不同的情况,区别各种因素,因人制宜、因时制宜、因地制宜,采用各种管理技术和科学方法,并结合专业知识,加以综合治理,才能保证稳定地提高产品质量。

五、全面质量管理的工作程序

为了使质量管理活动能够有组织、有计划地按照一定科学程序进行,在 20 世纪 60 年代,美国质量管理专家戴明把质量管理的工作过程划分为计划 (Plan)、执行 (Do)、检查 (Check)、处理 (Act) 四个阶段。PDCA 循环是实行全面质量管理必须遵循的工作程序。

1. PDCA 循环的含义

P、D、C、A 分别是计划、执行、检查、处理四个英文单词的第一个字母。计划、执行、检查、处理这四个工作阶段必须依次运转,并且不是运转一次就完结,而是要周而复始地进行。一次循环结束,解决一些问题,但可能还有些问题没有解决,或者又出现了新的问题,于是再进行另一次循环,周而复始,直到全部问题获得解决,把质量提到更高的水平。

2. PDCA 循环的内容

(1) P 阶段,即计划阶段。这个阶段的主要任务是:确定质量方针与质量目标,以及制订与此有关的活动计划。

(2) D 阶段,即执行阶段。这个阶段的主要任务是:按照所制订的计划,采取具体措施,实现质量方针和质量目标。

(3) C 阶段,即检查阶段。该阶段的主要任务是:针对计划,检查执行情况,鉴定成果,找出存在的问题。

(4) A 阶段,即处理阶段。这个阶段的主要任务是:根据检查的结果,采取措施,进行处理,总结经验,吸取教训。

3. 实施 PDCA 循环的步骤

为了便于解决问题和改进工作,在具体实施 PDCA 循环时,可以把它分解为八个步骤:

(1) 调查现状,找出存在的质量问题。

(2) 分析问题,明确造成质量问题的各种原因。

(3) 寻找主要原因,确定解决质量问题的方向。

(4) 针对主要原因,制订解决质量问题的计划。

(5) 执行所制订的计划,落实各种措施。

(6) 明确应该巩固的成果,找出确实存在的问题。

(7) 巩固所取得的成果,将成功的经验标准化。

(8) 提出尚未解决或新出现的问题,将其转入下一个 PDCA 循环中去解决。

在这些步骤中,(1) ~ (4) 属于 P 阶段;(5) 属于 D 阶段;(6) 属于 C 阶段;(7)

~ (8) 属于 A 阶段。

4. PDCA 循环的特点

PDCA 循环有以下三个明显的特点:

(1) 按顺时针方向不停地运转。它围绕企业的方针、目标这个轴心向前转动,并且不断循环,周而复始。

(2) 大环套小环。PDCA 循环法不仅适用于整个企业,而且也适用于科室、车间、班组、工序、产品以及个人。为了实现企业总的方针目标,各级、各部门乃至每位职工,都有

自己的 PDCA 循环。于是,形成了一个环套小环、一级带一级的 PDCA 循环的有机整体。

(3) 阶梯式上升。PDCA 循环不是原地转动的,也不是沿水平线前进的,而是在转动中逐级上升的。每经过一次循环,它就上升到一个新的高度,从而解决一部分问题,取得一部分成果。到下一次循环,又有新的目标和内容。PDCA 循环不断升级,质量就随之不断改善和提高。

第四节 标准与标准化

一、基本定义

1. 标准

根据 GB/T 20000.1—2002《标准化工作指南 第1部分:标准化和相关活动的通用词汇》(2002年6月20日批准发布,2003年1月1日实施),“标准”是指:“为了在一定范围内获得最佳秩序,经协商一致制定并由公认机构批准,共同使用的和重复使用的一种规范性文件。”

注1:“规范性文件”是诸如标准、技术规范、规程和法规这类文件的通称。

注2:标准宜以科学、技术和经验的综合成果为基础,并以促进最佳共同效益为目的。

这一定义揭示了“标准”的如下含义:

(1) 制定标准的目的是在一定范围内获得最佳秩序,促进最大社会效益。一定范围可以是组织、国家或区域等。

(2) 标准的本质属性是对标准对象的“统一规定”。

(3) 制定标准的对象具有重复性。

(4) 标准是协商一致的产物。

(5) 标准产生的基础是科学、技术和经验的综合成果。

(6) 标准有一套规定的格式和制定颁发程序。

2. 有效期

根据 GB/T 20000.1—2002,“有效期”是指:“规范性文件现行有效的时期,即从负责该文件的机构决定该文件生效之日(‘生效日期’)起直到它被废止或代替之日为止所经历的时间。”

3. 标准化

根据 GB/T 20000.1—2002,“标准化”是指:“为了在一定范围内获得最佳秩序,对现实问题或潜在问题制定共同使用和重复使用的条款的活动。”

标准化活动主要包括编制、发布和实施标准的过程。标准化的主要作用在于为了预期目的改进产品、过程或服务的适用性,防止贸易壁垒,并促进技术合作。

二、标准的分类

标准从不同角度可以有不同的分类方法,通常的分类方法有属性分类法、对象分类法和层级分类法三种。