

业企业管理系列教材

工业企业质量管理学

方敏 编著

华南理工大学出版社

新编工业企业管理系列教材

工业企业质量管理学

方 敏 编著

华南理工大学出版社

内 容 提 要

质量管理是企业管理的重要组成部分。随着我国社会主义市场经济的逐步建立,产品或服务质量在企业乃至整个国民经济中的地位和作用日益突出,这在客观上就要求企业不断提高其质量管理的水平。

本书全面介绍了质量管理的基本理论和基本方法,并揉合了国内外的最新研究成果。全书共分七章,结构清晰、内容新颖、实例众多。既可作普通高校企业管理专业或管理工程专业的专业教材,也可作成人教育、短期培训或自学用的教材,还可作企业开展 ISO 9000 认证的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

工业企业质量管理学/方敏编著. —广州:华南理工大学出版社, 1997. 5

ISBN 7-5623-1159-5

I. 工…

II. 方…

III. 管理学

IV. F406.4

华南理工大学出版社出版发行

(广州五山 邮码 510641)

责任编辑:刘赞华

各地新华书店经销

华南理工大学印刷厂印装

1997年5月第1版 1997年5月第1次印刷

开本:787×1092 1/32 印张:11.375 字数:255千

印数:1—1500

定价:18.00元

前 言

在将本书奉献给读者之际，作者想就本书的编写问题作几点说明，以期引起一些关注、讨论和批评。

一、质量管理是不是一门科学？

要回答这个问题，关键是要弄清管理的科学性。人们常把科学分为自然科学和社会科学两大类。按照《现代汉语辞典》的定义，自然科学是研究自然现象的，社会科学是研究社会现象的。仿效于此，研究管理现象的就是管理科学。当然，这个定义能否成立取决于管理现象能否得到承认以及管理是否遵循科学研究的一般原则。

其实，管理是人类社会普遍存在的一种客观现象，从个人到组织都存在着管理的问题。对个人来说，使他能“各得其所，各尽其能，各取所获”的就是管理；对组织而言，使它能“有效并且有益”地运行的就是管理。

从管理科学的发展历史可以看出，管理科学也遵循科学研究的一般规律，即：先从现象中抽象出概念来，再去查清概念之间的关系，最后去发现现象中存在的规律。因此，管理是具有科学性的。

既然管理是一门科学，作为其分支的，具有一整套完善理论体系的质量管理毫无疑问也是一门科学。这就是本书取名为“质量管理学”的原因。

二、是质量管理还是质量控制？

质量管理 (Quality Management) 和质量控制 (Quality Control) 都是从国外翻译过来的名词。在质量管理理论的发展过程中, 曾经出现过名词的混用现象。60 年代以前, 一般用“质量管理(QM)”; 而 60 年代至 80 年代, 则流行用“质量控制(QC)”, 80 年代末开始, 又统一用“质量管理(QM)”。这其中, 主要原因是受菲根堡姆巨著“Total Quality Control”的影响。

虽然人们对管理的定义和职能有不同认识, 但大多数人都赞同控制作为管理的一种职能的观点。从这点来看, 用“质量管理(QM)”这一名词来称呼质量管理理论, 比用“质量控制(QC)”显得更为准确。

当然, “Management”一词译成汉语也有两种译法, 即经营和管理。一般认为这两个词的含义是有区别的, 即经营是指与市场有关的活动, 管理是指与现场有关的活动。如果把企业看作是一个有投入、产出以及把投入变成产出的转变机构的系统, 那么投入的来向和产出的去向便是市场, 中间的转变机构便是现场。显然, 在市场经济的前提下, 市场和现场是不能绝然割断的。因此, 经营和管理也不是毫无相干, 两者必须相互补充而协调成一体。如果把现场管理理解为狭义的管理, 则质量管理中的“管理”就是包含市场经营的广义的质量管理。这正好与本书的内容相吻合。

三、本书的编排特色

作为一部全新的质量管理学教材, 本书在编排上体现出一定的特色:

1. 理论与方法并重

以往的质量管理教材往往只注重管理方法的介绍,没有或很少涉及管理理论,这就容易导致人们对质量管理的错误认识,以为质量管理仅仅是一种工具。本书用大量的篇幅介绍了质量管理的基本理论,使读者对质量管理有一个全面的认识,以弥补以往教材之不足。

2. 力求包含最新的研究成果

质量管理自 80 年代以来又有了新的发展。比如,通过建立质量体系来有效地实现质量保证;通过质量成本分析来实现质量管理经济性;运用通用控制图来简化现场的质量控制,等等。这些最新的研究成果在本书中都有详细的介绍。

3. 教学时数可弹性化

一般来说,授完本书的全部内容大约需要 40 学时。对于普通高校企业管理专业或管理工程专业的本、专科学生来说,这一学时安排是较为适宜的。而对于其他的管理或经济类专业,或成人高校同类专业以及各种培训班的学生来说,则可视要求酌情减少教学内容。比如,第四章第四节、第六章第五节以及第七章,若教学时数不足则可不予讲授。这样做,既不会影响质量管理的完整性,也不会影响其他内容的教学。

总之,本书力求结构完整、内容新颖、篇幅简洁、通俗易懂。虽然作者为此作了最大努力,但由于编著水平所限,书中的不妥之处在所难免,望读者不吝赐教。

编 著 者

1995 年 10 月 2 日于广州

目 录

前 言

第一章 质量与质量管理	1
第一节 质量	1
第二节 质量管理	10
第三节 全面质量管理的特点	17
第二章 质量体系	20
第一节 质量保证与建立质量体系的必要性	20
第二节 质量体系的概念	22
第三节 质量体系的结构	25
第四节 质量体系文件	27
第五节 质量体系的建立	33
第六节 质量体系的运行	45
第七节 质量体系的认证	48
第八节 质量体系实例	57
第三章 质量成本	67
第一节 质量成本的概念	67
第二节 质量成本的项目构成	70
第三节 质量成本核算	74
第四节 质量成本分析	80
第五节 质量成本控制	92

第六节 质量成本管理的经济性	94
第四章 质量检验	99
第一节 质量检验的概念	99
第二节 质量检验的方法	104
第三节 质量检验的原理	109
第四节 假设检验	138
第五章 质量数据分析	150
第一节 质量数据的记录与分类	150
第二节 频数分布	155
第三节 主因素分析	170
第四节 因果分析	176
第五节 相关分析	179
第六章 质量过程控制	208
第一节 质量过程控制与控制图	208
第二节 计量值控制图	225
第三节 计数值控制图	248
第四节 通用控制图	258
第五节 选控控制图	262
第七章 产品可靠性	269
第一节 可靠性的概念	269
第二节 可靠性的度量	272
第三节 系统可靠性分析	278
第四节 产品可靠性设计	282
第五节 可靠性管理	296
附 录	298
I ISO 9000 系列标准简介	298

II	随机数表·····	313
III	二项分布累积分布表·····	320
IV	泊松分布累积分布表·····	330
V	标准正态分布表·····	333
VI	t 分布表 ·····	336
VII	χ^2 分布表 ·····	338
VIII	F 分布表 ·····	339
IX	相关系数检验表·····	349
X	相对极差的累积概率表·····	350
XI	计量值控制图系数表 ·····	351
参考文献·····		352

第一章 质量与质量管理

第一节 质 量

一、市场与质量

市场是企业赖以生存的土壤。任何企业要生存和发展，都必须使其产品或服务的销售得以实现，而这就要借助于市场。

(一) 市场需要——质量与价格

市场是由生产者、消费者以及他们的交易活动共同组成的。在这里，生产者提供一定质量和一定价格的产品或服务，去满足消费者的需要。如果这种产品或服务与消费者的需要相吻合，为消费者所接受，那么，产品或服务的销售就得到实现。由此看来，质量和价格是影响产品和服务销售成败的两大关键因素。

进一步的分析表明，质量在产品或服务的销售中具有更重要的作用。这是因为：一方面，生产者如果通过降低价格来实现其产品或服务的销售，那么就无法取得应有的效益，实现其经营目的；另一方面，消费者也日益将其关注目光从价格转移到质量上，他们意识到，价格是一次性的，而质量则是长期性的。

(二) 市场需要——质量的变化

根据马斯洛(A. Marslow)的需要层次理论，不同的消费

者对同一种产品或服务的需要是不同的;即使是同一个消费者,在不同的场合、不同的时期,对同一种产品或服务的需要也可能不同。

举例来说,在产品生命周期的各个阶段,消费者对产品质量的需要是各不相同的。以电视机为例,在电视机刚问世时,希望最先看到可动的视觉图画,从而产生购买欲望。这时,消费者对电视机的清晰度、稳定性、干扰性等质量问题并不苛求。随着市场需要的增加,电视机逐渐成为“引人注目的消费”,作为一种豪华消费品,其色彩和外观成为消费者规定质量的重要因素。当电视机被普遍使用,成为消费者生活方式的一项重要内容时,其始终如一的产品性能和售后服务就成为影响消费者购买的主要因素。而在电视机成为消费者生活必需品并进入商品化阶段后,其可靠性和经济性就成为影响销售的重要因素。

随着社会发展和技术进步,消费者对产品或服务的质量要求越来越高。企业管理者的重要职责就是要不断地认识、发掘并满足消费者对产品或服务的需要。

二、质量的含义

(一) 质量的定义

质量(Quality)——产品或服务满足规定或潜在需要的特征和特性的总和。

在这里,消费者的“需要”有时可通过合同来规定,有时则需要靠生产者去分析、识别并加以界定。不论哪一种,“需要”一般都可转化为有规定准则的特征和特性,并用一定的指标来度量。“需要”可以包括可用性、安全性、可靠性、维修性、有效性、经济性和环境等方面的内容。

(1) 可用性,即产品在规定条件下完成规定功能的能力。这里,规定的功能是多种多样的,如强度、硬度、成分、功率、美感、感光度甚至心理等。

(2) 安全性,即产品在生产、储运和使用过程中保证人身财产安全与环境免遭危害的程度。如噪音、振动、污染是否超过规定以及爆炸、漏电的可能性等。

(3) 可靠性,即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。一般来说,可靠性是时间的函数,时间越长,可靠性越低。

(4) 维修性,即产品在规定的条件下和规定的时间内,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) 有效性,即产品在整个寿命周期内处于可用状态的时间比例。它是将可靠性与维修性综合加以考虑的。

(6) 经济性,即消费者为得到产品的功能所需支付的费用总和,也称产品的自然寿命周期成本,包括购买成本和使用成本。

(7) 环境,即产品完成规定功能所需要的工作条件。如对抗热、防潮、防震的要求等。

(二) 质量的界定

长期以来,检验一直作为质量管理的一种有效手段而被利用。通过对产品或服务的某些重要特性进行检测,将其同事先规定的某一标准进行对比,从而判定产品或服务的质量情况。这就往往导致人们一种错误认识,认为质量是由技术部门或管理部门制定的这些标准(如国家标准、行业标准、企业标准)来界定的。这种错误认识在中国尤其普遍。

其实,对产品或服务的质量评价,完全取决于消费者在使用该产品或享受该服务的过程中的感受。如果该产品或服务能满足消费者的需要,那么消费者就认定该产品或服务的质量“好”,否则就认定质量“不好”。因此,只有消费者才具有对产品或服务质量的最终界定权。任何部门制定的标准,都只不过是这些部门基于对消费者需要的认识而提出的质量的“代用特性”。用这些标准来界定产品或服务的质量,其可信度依赖于制定者对消费者需要的认识的正确程度。

因此,企业的管理者必须认识到,不论采用什么标准,这种标准必须以符合消费者的需要为前提,并且随着消费者需要的改变而改变。

三、质量与企业经营

(一) 质量方针与企业销售

质量方针(Quality policy)是企业的最高管理者正式颁布的总质量宗旨和目标。

在过去,企业制定质量方针时,往往以追求产品的性能价格比作为目标。因此,在开发新产品时,企业的注意力主要集中在如何提高产品的性能、降低产品的生产成本上。这种观点一开始也很快为消费者所接受。因为他们认为这样就可以买到“物美价廉”的商品。而后,消费者就逐渐认识到这种观点的局限性。他们在产品的使用过程中发现,要在产品的整个使用寿命周期内得到应有的功能,还须支付一笔可观的维护保养费用。因此,这种产品的经济价值并不高。消费者观念的改变,很快导致这种产品市场销售额的下降。

某企业的经验就很能说明问题。该企业在开发一种新产品时,特别强调提高产品的性能和独特的产品特点。产品一

问世时,很受消费者欢迎。但不久,该产品的市场销售额就急剧下降。这种产品的售价是¥4 750 元,而使用过程中的维护保养费则为¥2 500 元(占总费用的 35%)。显然,过高的维护费用并不符合消费者的需要。该企业通过调查分析,发现消费者的注意力已从产品价格转移到产品整个自然寿命周期的总成本。于是,企业调整了其质量方针,重新颁布了质量标准,结果大获成功。新办法的产品售价为¥5 750 元,维护保养费则降为¥500 元(占总费用的 7%)。显然修改后的新产品售价高于老产品,但其销售额却比老产品高出 4 倍。

(二) 质量成本与企业效益

质量成本(Quality-related costs)是一个与产品成本完全不同的概念。它是指确保取得满意的质量而发生的费用和未取得满意的质量而产生的有形或无形损失。

对质量成本的认识,是与企业生产率的概念相联系的。传统的生产率概念,主要是以生产为主,侧重于用“单位资源的投入得到更多产品或服务的产出”。而现代的生产率概念,则是以市场为主,侧重于用“单位资源的投入得到更多符合消费者需要的产品或服务的产出”。这二者的细致差别,导致质量成本问题的出现。

生产者应该明白,劣质产品是不可能给企业带来效益的。这样的产品,要么由于未能满足消费者的需要而没有销路,要么由于不可靠或不安全而被退换或返修。所有这些,对企业来说都是非生产性的支出,对企业效益起着负作用。如果企业提供的都是符合消费者需要的产品,那么,企业不仅可以避免生产不合格产品的物质浪费,而且可以大幅降低用于库存、退换和维修等环节的劳动力损失。这对企业效益的提高无疑

具有重要意义。有关资料表明,现在企业大约有 15%~40% 的生产能力被用于库存、退换和维修等环节。如能将这种无效的生产力转换成现实的生产力,则企业的质量成本将大为降低,相应地,企业效益将大大提高。

(三) 质量责任与企业形象

质量责任的含义是指生产者的首要义务就是按一定的方式使消费者对产品或服务的质量感到满意;如果消费者不满意,生产者有义务采取措施予以纠正并承担由此产生的费用。

随着消费者权益保护法的实施,人们对产品或服务的质量责任的认识越来越深刻。生产者承担质量责任这一概念对企业、政府乃至整个社会的影响将越来越突出。

人们可能还没有意识到:越是畅销的、成功的产品,越要提高质量。现用一简单的例子来说明这个问题。某企业年产 5 万件产品,若故障品率为 1%,则每年有 500 件故障品落入消费者手中。倘若经营得法,企业产量增至 10 倍,达 50 万件,则同样的 1% 的故障品率就意味着每年有 5000 件故障品落入消费者手中。假定企业对故障品的妥善处置率 99.9%,即质量责任的暴露率为 1%,则在以前企业几乎不受到产品责任投诉,而现在投诉则达 5 件。由于该产品销量大、影响广,接受投诉的有关部门(如消费者协会、技术监督机关和新闻媒介等)必将非常重视。他们对此事件的评论也将引起全社会的关注。不论最终结局如何,该企业生产者心目中的形象都将受到损坏。而企业形象是无法用金钱买到的。

经验表明,产生上述情况的产品未必就是故障品率高

,相反,倒是暴露出有大量不满意的消费者的那些产品。
,对生产者来说,随着产品销量的扩大,应不断提高产品
、降低故障品率,从而使产品责任的暴露程度控制在允许
范围内,以便维护企业形象。

四、影响质量的基本因素

直接影响产品或服务质量的因素有九个方面(也称“9M”
素),其中每一方面又包含许多子因素,这些子因素按前所
有这前式对产品或服务的质量产生影响。

(一) 市场 (Markets)

企业要认真识别消费者的需要,以便作为开发新产品的
据。随着科学技术的发展,企业所面对的市场也日益扩大,
许多企业来说,市场是全国性的,甚至世界性的,这样,企业
要满足的消费者需要也就日益广泛而多样化。另一方面,
消费者懂得每种产品各有用途,要求得到更多更专业化的产
品来满足各种专门的需要,这就要求企业所提供的产品或服
务更为专业化。

(二) 资金 (Money)

随着市场竞争的加剧,企业的边际利润一直呈递减的趋
这样,企业要获取更多的利润,就需要有更多的资金投
而任何地区在任何时候的可供资金量都是有限的,资金
这缺可说是世界范围内的普遍现象。这就要求企业从内部着
么由内而外。从前面的分析可以看到,当前,企业内部同维
来让企业在质量有关的质量成本已经达到了空前的高度。因
业、企业管理者应把注意力集中到质量成本领域,这个领域是
免企业利润的“薄弱环节”之一。

退(三) 管理部门 (Management)

过去,质量职责一直是由若干专业人员承担的。现在,市场营销部门必须对产品的设计提出规格要求;工程技术部门负责设计能满足这些要求的产品;生产制造部门必须研究和制订工艺,使加工工序的能力适应于制造符合技术规格要求的产品;质量管理部门必须安排整个生产过程的质量检测方法,以便确保最终成品符合质量要求;售后服务部门的工作质量也日益成为企业产品或服务质量的重要组成部分。这就加大了企业上层管理部门的责任。

(四) 人 (Men)

科学技术的迅猛发展,导致劳动分工越来越细,相应地,企业员工的技术也越来越专业化。这种专业化固然有其优点,但却使完整的产品质量职责细分成若干零碎的片段。这种情况表明,企业还需要系统工程人员,这些人员能够综合所有专业化的领域,去设计、建立和运转各种各样的体系,以便保证达到预期的目标。

(五) 激励 (Motivation)

产品质量复杂性的提高,进一步增强了每一位员工对质量作出贡献的重要意义。对人的动机研究的结果表明,除金钱报酬外,人们还要求强化工作上的成就感,以及承认他们个人对实现企业目标所做的贡献。这就突出了质量教育和提高质量意识的必要性。

(六) 材料 (Materials)

出于对生产成本和质量要求的考虑,企业在材料的选择和加工方面比以往都更加严格。一方面,大量地使用各种新型的稀有金属材料 and 合成材料;另一方面,材料检测的方法也日趋精确和快捷,传统的目测检验和机械检验逐步被各种化