

职工普及教材

全面质量管理

安徽省质量管理协会

主 编 孙瑞鹗

副主编 张是勉 华兴刚



中国科学技术大学出版社

职工普及教材
全面质量管理
安徽省质量管理协会
主编 孙瑞鹤
副主编 张是勉 华兴刚

*

中国科学技术大学出版社出版发行
(安徽省合肥市金寨路96号,230026)
合肥外贸印刷包装厂印刷

*

开本:787×1092/32 印张:12 字数:268千
1991年10月第1版 1991年10月第1次印刷
印数:1—80000册

ISBN 7-312-00341-9/C·9 定价:3.25元

[皖]第8号

内 容 简 介

本书是一本全面质量管理普及教材。阐述了提高产品质量和推行全面质量管理的意义和任务,以及全面质量管理的概念和质量体系;介绍了常用七种质量管理方法,正交试验法和新七种质量管理方法;讲解了现场质量管理、工序质量控制、质量检验、质量改进、质量管理小组和质量成本等。在附录中,还简述了投入产出一次合格率,并附出了 GB 6583.1—86, GB/T 10300.1, GB/T 10300.2 和 GB/T 10300.5。

该书理论联系实际,深入浅出,通俗易懂。吸收了一些全面质量管理新内容或新进展,体现了国家有关的质量管理标准。

本书可供广大职工和各级领导使用,并可供各类技术人员以及从事质量管理研究的有关人员参考。

前 言

十多年来,我国大力推行全面质量管理,普及质量管理知识,开展质量管理小组活动,在提高产品质量和质量管理水平方面取得了很大的成绩。但这几年改革开放的实践,也使我们看到我国的产品质量水平同先进工业国家相比,仍存在着相当大的差距。近两年的市场疲软,企业经济效益滑坡,也深刻反映了我们产品质量和品种的问题。党的十三届七中全会提出:“从1991年到2000年,我们要实现现代化建设的第二步战略目标,把国民经济的整体素质提高到一个新的水平”,还根据目前经济发展状况提出:“要把全部经济工作切实转到提高经济效益的轨道上来,力争工业生产的质量、品种、效益有一个明显进步”。国务院为此决定在1991年开展“质量、品种、效益年”活动。这对我们加强质量管理,提高质量管理水平提出了殷切的希望和要求。要贯彻这些贯穿今后十年经济工作的主线精神,切实提高质量管理水平,提高各级领导干部和广大职工的质量意识,普及和提高质量管理的理论和方法是十分重要的。根据各地群众的要求,结合贯彻国家标准“质量管理和质量保证”GB/T 10300标准系列的需要,我们编写了这本教材。

本教材的第一章至第五章为总论,着重阐述了八五计划以至今后十年期间提高产品质量、推行全面质量管理的意义和任务,并对全面质量管理概念与内容进行了概述;第六章至第十五章概述了数理统计方法在质量管理中的应用,除了介绍分层法、调查表法、排列图法、因果图法、直方图法、控制图

法和散布图法外,还根据广大群众的要求,介绍了正交试验法和新七种质量管理方法;第十六章至第二十一章为现场质量管理概述,除着重介绍工序质量控制、质量检验、质量改进、质量管理小组外,还介绍了质量成本,以促使企业加强质量成本观念并通过质量成本把提高质量的经济效益用货币直接反映出来。在附录中我们收编了 GB 6583.1—86“质量管理和质量保证术语第一部分”和“质量管理和质量保证”标准 GB/T 10300.1, GB/T 10300.2 及 GB/T 10300.5,其目的是使广大职工在今后的质量管理中能统一使用国家标准的术语和概念,并供建立质量体系参考。还在附录中编入了“提高投入产出一合格率”,以指导当前深入开展的提高投入产出一合格率的活动的。本书在编写过程中参考了国内外的有关的文献。

本教材主要是为培训各级领导干部和班组工人而编写的。在内容上注意理论联系实际,考虑到各行各业的要求,尽量配有一些具有说服力和适用性的实例。

参加本书编写的有:孙瑞鹗(前言),华兴刚、刘丽丽(第一、二章),张是勉(第三、四章),凌田、陶冬梅(第五、二十一章),赵传璧(第六、十九章),朱明峰(第七、八、九、十、十一、十三、十八章),王蕴洮(第十二、十五章),石庆晓(第十四章),李波涛(第十六、十七章),陈积玉(第二十章),李代忠(附录一)。华兴刚、张是勉同志对全书进行了审阅和修改,朱明峰同志在审阅和修改过程中也做了大量工作。此外,安徽省质量管理协会尹平和王亦平同志为本书编写和出版做了大量工作。

限于编写时间仓促,加之作者水平有限,不妥和错误之处在所难免,希望读者予以指正。

安徽省质量管理协会理事长 孙瑞鹗

1991年9月10日于合肥

目 录

前言	(1)
第一章 提高产品质量的意义	(1)
第一节 质量缺陷造成的损失	(1)
第二节 提高产品质量的意义	(3)
第三节 把产品质量提高到新水平	(7)
复习题	(11)
第二章 大力推行全面质量管理	(12)
第一节 质量管理的发展过程	(13)
第二节 中国推行全面质量管理的成绩和经验	(24)
第三节 大力推行全面质量管理	(28)
复习题	(40)
第三章 全面质量管理概述	(42)
第一节 质量的概念	(42)
第二节 全面质量管理的含义和基本要求	(45)
第三节 PDCA 工作法	(49)
第四节 全面质量管理常用的方法	(52)
第五节 质量环(质量螺旋)	(54)
复习题	(56)
第四章 质量体系	(57)
第一节 质量体系的含义	(57)
第二节 GB/T 10300 标准系列及其内容	(59)
第三节 建立质量体系的目的和要求	(65)

第四节	质量体系结构	(69)
第五节	提高质量体系运行的有效性	(72)
复习题		(76)
第五章	全面质量管理的基础工作	(77)
第一节	质量教育工作	(77)
第二节	质量责任制	(81)
第三节	标准化工作	(83)
第四节	计量工作	(86)
第五节	质量信息工作	(88)
复习题		(90)
第六章	数据分析与统计知识简介	(91)
第一节	产品质量的波动性	(91)
第二节	数据的收集和分类	(93)
第三节	随机抽样	(94)
第四节	数据的统计特征值	(97)
复习题		(99)
第七章	分层法	(100)
第一节	什么是分层法	(100)
第二节	数据分层的原则	(100)
第三节	分层法的应用	(101)
复习题		(103)
第八章	调查表法	(104)
第一节	什么是调查表	(104)
第二节	调查表法的应用	(104)
复习题		(107)
第九章	排列图法	(108)
第一节	什么是排列图	(108)

第二节	排列图的作图程序	(109)
第三节	排列图的观察分析	(112)
第四节	排列图在运用中要注意的问题	(112)
	复习题	(113)
第十章	因果图法	(114)
第一节	什么是因果图	(114)
第二节	因果图的作图程序	(115)
第三节	因果图在应用中要注意的问题	(116)
第四节	对策表	(117)
	复习题	(118)
第十一章	直方图法	(119)
第一节	什么是直方图	(119)
第二节	直方图的作图程序	(120)
第三节	直方图的观察分析	(129)
第四节	直方图法在应用中要注意的问题	(134)
	复习题	(135)
第十二章	控制图法	(137)
第一节	控制图	(137)
第二节	控制图的绘制方法	(140)
第三节	控制图的观察分析	(150)
第四节	控制图的运用	(153)
第五节	质量波动图	(154)
	复习题	(155)
第十三章	散布图法	(157)
第一节	什么是散布图	(157)
第二节	散布图的作图程序	(159)
第三节	散布图的分析判断	(161)

第四节	散布图法在应用中要注意的问题·····	(163)
复习题	·····	(163)
第十四章	新七种质量管理方法简介 ·····	(165)
第一节	概述·····	(165)
第二节	关系图法·····	(167)
第三节	KJ 法 ·····	(171)
第四节	系统图法·····	(173)
第五节	矩阵图法·····	(176)
第六节	矩阵数据分析法·····	(181)
第七节	PDPC 法 ·····	(181)
第八节	矢线图法·····	(184)
第九节	新七种方法小结·····	(188)
复习题	·····	(139)
第十五章	正交试验法 ·····	(190)
第一节	有关正交试验概念介绍·····	(190)
第二节	正交试验计划安排·····	(193)
第三节	试验结果的分析·····	(196)
第四节	多指标的试验与位级不等的试验·····	(202)
复习题	·····	(205)
第十六章	现场质量管理概述 ·····	(206)
第一节	现场质量管理的质量职能和目标·····	(206)
第二节	现场质量管理的任务·····	(207)
第三节	现场质量管理的工作内容·····	(209)
复习题	·····	(215)
第十七章	工序质量控制 ·····	(216)
第一节	工序和工序质量·····	(216)
第二节	工序能力与工序能力指数·····	(217)

第三节	工序质量分析	(224)
第四节	工序质量控制点	(226)
复习题		(228)
第十八章	质量检验	(229)
第一节	质量检验的概念	(229)
第二节	质量检验的职能	(230)
第三节	质量检验方式的分类	(233)
第四节	质量检验的方法	(236)
第五节	质量检验的管理	(243)
第六节	操作者在检验工作中的作用	(250)
复习题		(253)
第十九章	质量改进	(254)
第一节	质量改进的基本概念	(254)
第二节	差错的分类	(256)
第三节	质量改进的程序和方法	(258)
第四节	生产工人在质量改进中的作用	(260)
复习题		(262)
第二十章	质量管理小组	(263)
第一节	QC 小组概述	(263)
第二节	QC 小组的建立	(267)
第三节	QC 小组的活动	(269)
复习题		(275)
第二十一章	质量成本	(276)
第一节	质量与效益	(276)
第二节	质量成本	(278)
第三节	企业如何开展质量成本管理	(283)
复习题		(294)

附录一	提高投入产出一合格率.....	(295)
附录二	GB 6583.1—86	(309)
附录三	GB/T 10300.1—88	(317)
附录四	GB/T 10300.2—88	(325)
附录五	GB/T 10300.5—88	(338)
参考文献		(372)

第一章 提高产品质量的意义

质量问题是当今国际社会普遍关注的问题,它不仅与人们的物质文化生活息息相关,也与人类生存、社会进步和经济发展密切相关。

20 世纪实际上是个质量世纪。科学技术的发展和工业化大生产的形成,使质量管理科学和产品质量都有了突飞猛进的发展。特别是进入 80 年代,商品经济快速发展,市场竞争更加激烈。市场竞争实质上是产品质量竞争,质量竞争发展为全球“质量大战”。“质量大战”的争夺对象是全世界的顾客,因此,战利品也就是这些顾客。在这场“质量大战”中,老牌资本主义美国的工业受到了挑战,挑战者主要来自日本,也来自亚洲和欧洲的国家。“质量大战”大大促进了产品质量的提高和品种的发展,加快了产品更新换代的速度;“质量大战”加速了各国工业的发展,商业的繁荣,社会的进步;“质量大战”使人们的生活更加丰富多采。

90 年代,国际经济学家和质量专家普遍认为仍是质量年代,90 年代的“质量大战”将会更加激烈。

第一节 质量缺陷造成的损失

质量问题不仅是个经济问题,也是个政治问题,质量不好将给企业、给用户、给社会、给国家造成损失,这种损失不仅表现在微观方面,更表现在宏观方面,不仅表现在当前,更影响

长远。

一、质量缺陷给国家造成的损失

建国后,在质量问题上出现过几次大的波折和反复,每次波折和反复都给国家造成了严重损失。

“一五”和“二五”时期,我国实行的是产品经济政策,产品由国家统购包销,企业只对产值、产量计划负责。加上建国初期百废待兴,需求大于供给,因而企业根本不用研究市场和用户需求,许多产品十年一贯制,致使出口没人要,进口挡不住,而国家经济建设急需的许多现代化设备自己不能生产,完全依赖进口。然而进口又受到储备外汇的限制,造成一些重要工程不能按期开工,有的被迫下马。另外,又由于一些产品结构落后,性能差,不能适应经济建设和人民生活的需要,长期积压在仓库里,造成“工业报喜、商业报忧、仓库积压、财政虚收”的严重局面。

“大跃进”和“文化大革命”时期,质量受到严重冲击。粗制滥造,弄虚作假,偷工减料,使产品质量一落千丈。质量缺陷造成了资源、能源、活劳动的巨大浪费,使已经紧张的资金和原材料更加紧张,使国民经济的发展受到了严重影响。

据实测分析,我国近两年的产品的投入产出一次合格率极低,有的不足 10%,大量的不合格品在生产过程中发生,使消耗上升,效益下降,给国家造成的直接损失约占产值的 10~15%,每年高达 1 千几百亿元,间接影响就更大,导致市场疲软,生产滑坡。

二、质量缺陷给企业造成的损失

工业企业生产的发展主要靠产品,产品主要靠质量,质量存在缺陷会给企业造成损失,轻则产品滞销,效益下降,重则在竞争中淘汰、倒闭。

质量缺陷给企业带来的有形损失主要包括：因设计不良造成的产品滞销；因制造不良造成的废品、次品损失、返修损失、退货、赔偿损失等；隐形损失主要是信誉下降造成的订货减少，市场萎缩。

产品质量差，企业出口换汇成本高，甚至使企业亏损经营。如我国轿车的生产成本高出工业发达国家的 3 倍；高精度外圆磨床在国际市场上的售价仅为瑞士的 $1/20$ ；31 厘米黑白电视机售价仅为 30 美元；许多纺织产品价格只及香港的 $1/2$ ，有的甚至更低。

三、质量缺陷给用户造成的损失

这种损失包括因质量缺陷对使用者的人身伤害。如家用电器的安全性能不好，会使人触电身亡；飞机发动机的可靠性不好，上天后突然熄火会造成机毁人亡的恶性事故；食品、药品的质量不好，轻则影响健康，重则危及生命；建筑工程由于造价高、使用寿命长，质量不好给用户带来的损失就更大。这种损失也包括因质量缺陷给用户造成的能源、物资和人力的浪费。如酒瓶的规格尺寸不合格，在机械化灌装线上要么是无法使用，要么是造成酒的大量浪费；再如零部件、原材料出现质量缺陷，整机厂就要增加筛选、整理工序，造成人力和物力的浪费。给用户造成的损失还包括因质量缺陷给用户造成的停产、减产、误期损失。如某工厂花了巨额投资买了一台关键设备，没想到设备进厂一年内竟因质量问题停机修理达三个月之久，使生产受到严重影响。

第二节 提高产品质量的意义

从上一节对质量缺陷造成损失的分析中，不难看出提高

产品质量具有以下重要意义。

一、提高产品质量可以适应国家现代化建设的需要

十一届三中全会后，我们党实现了工作重点的转移，加强了对经济工作的领导，重视了质量工作，通过 1978—1980 年的三年整顿，产品质量得到了明显恢复。

“六五”和“七五”期间，国家又把质量放到了突出的位置，一方面积极引进和大力推广全面质量管理，一方面大力推进企业的技术进步，产品质量有了明显的提高。全国已有约 40% 的产品采用国际标准或国外先进标准，其中约有 10% 的产品达到国际同类产品的先进水平；有 4400 多种产品被评为国家优质产品，有数万种产品被评为部和省的优质产品，优质产品产值率达 25% 左右，这些产品基本适应了这个时期国家现代化建设的需要，对国民经济的发展起到了重要作用。

“八五”计划指出：集中必要的资金，在搞好现有企业填补短板、挖潜改造的同时，有计划地新建、改建和扩建一批大中型项目，增强发展后进。并对原材料工业、加工工业、轻纺工业和机械工业的产品都提出了明确的质量要求。“八五”计划为我们绘出了国家现代化建设的宏伟蓝图，蓝图的实现，主要依赖于各行各业产品质量水平的提高。

二、提高产品质量可适应人民生活水平不断提高的需要

改革开放使我国人民的物质文化生活水平有了明显提高。随着生产的发展，物质的丰富，人民对物质从量的需求转向对质的需求。从有关资料获悉，随着人们对质量认识的提高，人们对质量的需求也在不断增长。调查表明，1979 年全世界仅有 30—40% 的购买者在作出购买决定时，把质量看得同价格同等重要，而到 1986 年已有 80% 左右的人持这种观点。预料，90 年代还会增加。十年前，我国电视机平均连续无故障

工作时间不足 500 小时,许多人讽刺国产电视机为“看不见的战线,多瑙河之波,黎明前的黑暗,今天我休息”等等。十年后的今天,电视机由黑白发展为彩色,平均连续无故障工作时间提高了几十倍,而且光、电、声、色彩等各种性能也都有大幅度提高。到 2000 年,实现国民经济第二步发展目标时,人民生活将要达到小康水平,对产品质量以及品种将提出更高的要求,小康水平的实现仍然要依赖产品质量的提高。

提高产品质量,延长产品使用寿命还能给人民生活带来实惠,并可节约开支,缓解物价上涨给人民生活造成的影响。

三、提高产品质量可以促进生产的高速发展

产品质量的提高,使一大批产品获得了各级优质产品称号,这些优质产品大都适销对路,能满足用户需要。如安徽省至“七五”末,共获国、部、省优质产品近 3000 项,优质产品产值率已达 25.71%,“七五”期间,优质产品产值增长了 134%,是非优质产品产值增长速度的 4.19 倍。1991 年上半年,优质品产值率达 29.32%,其国、部优质品率已达 14.03%,优质品产值比 1990 年同期增长 25.41%,其中国部优优质品产值增长 83.94%,是非优质品产值增长速度的 12.72 倍。又如合肥电冰箱总厂由于产品设计优良,生产制造过程一次合格率高,包装质量好,售后的退货、赔偿、降价极少,服务热情周到,赢得了用户,赢得了市场,使生产得到了迅速发展,效益也明显提高,从 1984 年至 1990 年,平均每年产值以 110.89%、利税以 127.59% 的速度递增。

四、提高产品质量可以增加有效供给

有效供给包括质量和数量两个方面,两者不可偏废。没有一定质量的数量或没有一定数量的质量都不能实现有效供给。以火柴为例,一盒质量好的火柴,药头引梗率、装盒支数都

符合标准,而一盒质量差的火柴,如果上述二项指标都很低,同样数量的火柴供应市场,供应的有效程度就大不相同,质量好的就可以增加有效供给。

五、产品质量的提高可以降低消耗增加经济效益

1. 提高产品质量可以增加企业经济效益 从本章第一节的分析知道,质量缺陷会给企业造成浪费。反之,提高质量可以使企业减少浪费,降低消耗,提高效益,同时还可以赢得用户的信任,巩固和扩大市场,在市场竞争中求得生存和发展。如合肥矿机厂引进德国技术生产出了高质量的全液压挖掘机,使产品受到用户青睐,经济效益明显得到提高,近几年在全国市场萎缩的情况下,其产品仍畅销不衰;再如武汉钢铁公司认真抓实物质量的提高,使废品率由 1.17% 降为 0.15%,一年获得直接质量效益就为 4.8 亿元。

2. 提高产品质量可以增加社会效益 好的质量会给用户和社会带来利益,使用户感到满意。质量优良的食品会给人们带来营养,有益于人们健康;质量优良的电视机、录放相机、收录音机、组合音响会给人们带来美好的精神享受;质量优良的日用品会给人们的日常生活带来方便;质量优良的农药、农业机械会提高农民的生产效率,促使农业获得丰收,减少环境污染等。

六、提高产品质量可以扩大出口增加创汇

邓小平同志多次强调:“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。”又说:“工业生产,包括出口产品,要把质量摆到第一位。”改革开放促进了产品质量的提高,使得一大批企业和产品有可能进入国际市场,参加竞争。1984 年以来,我国采取许多措施推动企业普遍采用国际标准和国外先进标准,特别是大批机电产品按国际标准或国外先