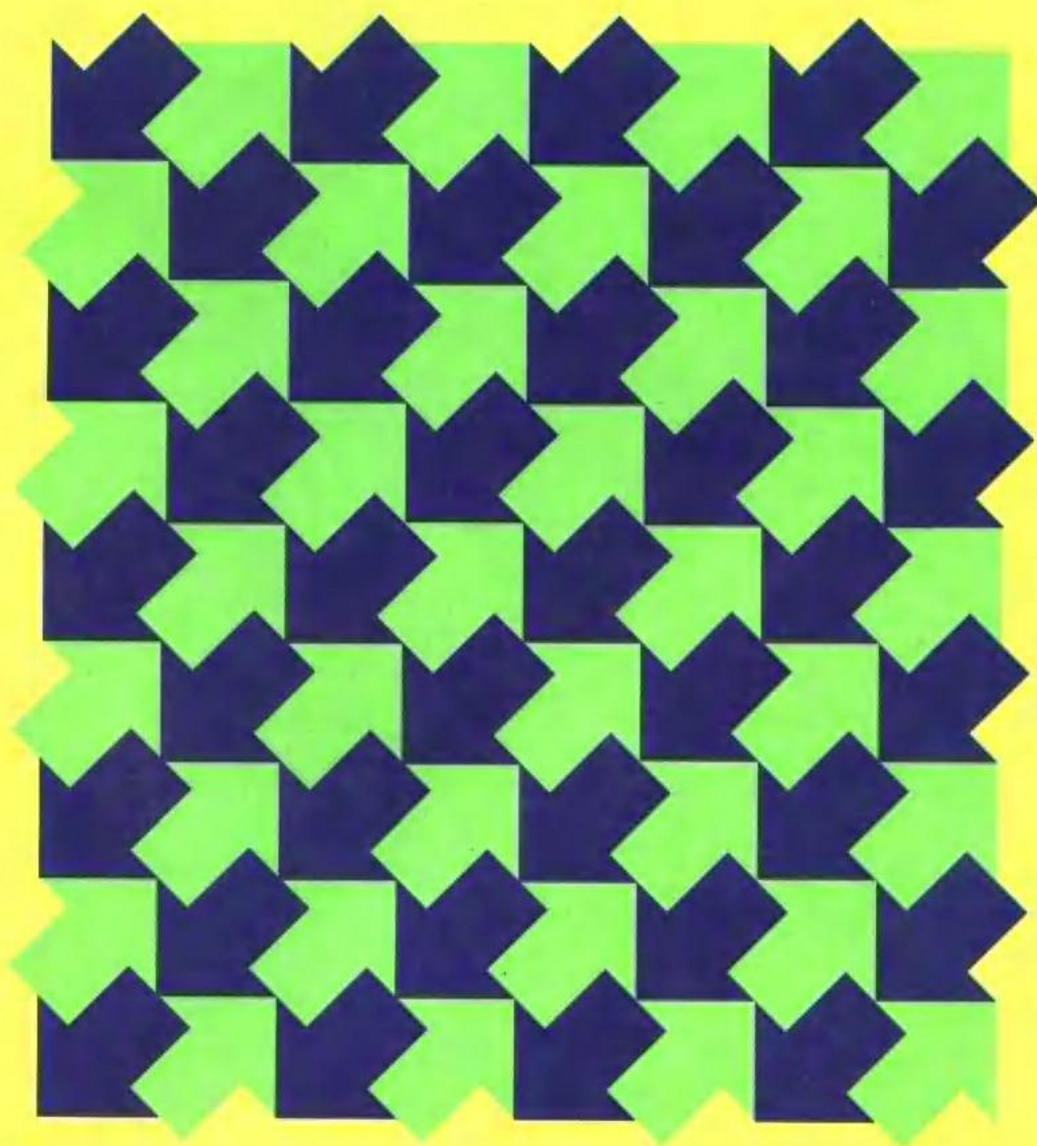


质量管理技术与方法

郎志正 编著



中国标准出版社

内 容 提 要

本书依据现代质量观,吸取世界最新质量管理理论,全面介绍了有关质量管理的技术和方法。全书共分为概论、质量体系、质量认证与质量监督、数据与三图两表、工序能力分析、控制图、相关与回归分析、试验设计与田口方法及质量功能展开、质量管理新七种工具、抽样检验及其标准、可靠性、质量成本管理等十二章。各章具有相对独立性,可根据需要阅读。

本书可作为各层次管理人员、技术人员及其他职工学习质量管理技术和方法之用,也可作为管理工程专业系科的教材或参考书以及理工科和管理学科其他专业系科的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

质量管理技术与方法/郎志正编著. -北京:中国标

准出版社, 1997. 12

ISBN 7-5066-1518-5

I. 质… II. 郎… III. 质量管理 IV. F273.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 20836 号

中国标准出版社出版

北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 787×1092 1/16 印张 26 $\frac{1}{4}$ 插页 1 字数 625 千字

1998 年 3 月第一版 1998 年 3 月第一次印刷

*

印数 1—10 000 定价 55.00 元

*

标 目 326—02

前 言

“21 世纪是质量的世纪”(朱兰语)。

“质量管理是企业管理的纲”(朱镕基语)。

质量管理始于教育,终于教育。作者在理论研究和工作的基础上将本书献给读者。

本书是一本全面介绍有关质量管理的技术与方法的书籍,其特点为:

1. 依据现代质量观,吸收了世界最新质量管理理论、技术与方法方面的成果。

2. 把全面质量管理理论与 GB/T 19000—ISO 9000 族标准结合起来。

3. 把质量管理和质量保证技术与数理统计方法、非数理统计方法结合起来。

4. 具有广泛的实用性。

本书分为概论、质量体系、质量认证与质量监督、数据与三图两表、工序能力分析、控制图、相关与回归分析、试验设计与田口方法及质量功能展开、质量管理新七种工具、抽样检验及其标准、可靠性、质量成本管理等十二章。各章具有相对独立性,可根据需要选读。

本书由郎志正主编,参加编著的人员有:郎志正、卢忱、郎元、徐华庆、王欣庆、李明等。

本书可作为各层次管理人员、技术人员及其他职工学习质量管理技术和方法之用,也可作为管理工程专业系科的教材或参考书以及工科和管理学科其他专业系科的参考书。

由于编著者水平所限,书中的缺点和错误,恳请读者批评指正。

编著者

1997 年 12 月

目 录

第一章 概论	1
第一节 质量管理的发展和原则	1
第二节 质量管理 and 质量保证术语	13
第二章 质量体系	33
第一节 质量体系建设的指导思想	33
第二节 质量体系建设的依据——标准	37
第三节 质量体系的建设	72
第三章 质量认证与质量监督	86
第一节 产品质量认证与质量体系认证	86
第二节 产品质量监督与仲裁	97
第四章 数据与三图两表	104
第一节 数据与质量特性值	104
第二节 直方图	107
第三节 排列图	112
第四节 因果图	117
第五节 调查表	121
第六节 对策表	125
第五章 工序能力分析	126
第一节 工序能力	126
第二节 工序能力指数	127
第三节 工序能力的分析	131
第四节 工序能力的调查	132
第五节 工序能力图	134
第六章 控制图	136
第一节 控制图的概念	136
第二节 产品的质量变异与控制	137
第三节 控制图的分类	138
第四节 单值控制图($\bar{x}$ 控制图)	139
第五节 平均值与极差控制图($\bar{x}$ - R 控制图)	140
第六节 均值与标准差控制图($\bar{x}$ - S 控制图)	146
第七节 中值与极差控制图($\bar{x}$ - R 控制图)	150

第八节 单值与移动极差控制图($\bar{x}-R_c$ 控制图)	154
第九节 不合格品率控制图(p 控制图)	156
第十节 不合格品数控制图(pn 控制图)	161
第十一节 缺陷数控制图(c 控制图)	162
第十二节 单位缺陷数控制图(u 控制图)	164
第十三节 控制图的观察分析	167
第十四节 质量特性与控制图的选择	169
第十五节 控制图两种错误的分析	171
第十六节 使用控制图的注意事项	172
第十七节 公差百分率控制图	174
第十八节 选控控制图	176
第七章 相关与回归分析	179
第一节 散布图	180
第二节 相关系数	185
第三节 一元回归方程	189
第八章 试验设计与田口方法及质量功能展开	194
第一节 试验设计	194
第二节 田口方法	220
第三节 质量功能展开	241
第九章 质量管理新七种工具	248
第一节 关联图法	250
第二节 KJ法	253
第三节 系统图法	257
第四节 矩阵图法	260
第五节 矩阵数据分析法	263
第六节 过程决策程序图法	265
第七节 箭头图法	267
第十章 抽样检验及其标准	286
第一节 概述	286
第二节 抽样检验的一般理论	296
第三节 抽样检验标准	309
第十一章 可靠性	330
第一节 可靠性的概念	330
第二节 故障及其特征量	332
第三节 可靠性指标	336
第四节 几种系统的可靠性	342
第五节 保证和提高系统可靠性的途径	346

第十二章 质量成本管理	353
第一节 质量成本	354
第二节 质量成本核算	360
第三节 质量成本管理	363
附录	366
附表 1 从 n 求 $A=3/\sqrt{n}$ 表 (p 控制图用)	366
附表 2 从 $\bar{p}(\%)$ 求 $\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}$ 表 (p 控制图用)	367
附表 3 从 $\bar{p}n$ 求 $3\sqrt{\bar{p}n}$ 表 (pn 控制图、 c 控制图及 u 控制图用)	368
附表 4 从 $\bar{p}$ 求 $\sqrt{1-\bar{p}}$ 表 (pn 控制图用)	369
附表 5 从 n 求 $1/\sqrt{n}$ 表 (u 控制图用)	370
附表 6 求 c 控制图控制界限用表	371
附表 7 正交表	372
附表 8 F 分布表	385
附表 9 随机数表	388
附表 10 阶乘对数表	394
附表 11 $\sum_{x=0}^c C_x^n p^x (1-p)^{n-x}$ 值表	402
参考文献	407

第一章 概 论

质量管理有着自己发展的历史和客观的规律,它并不是脱离社会的发展,特别是管理的发展而独立存在的。我们可以从质量管理的发展过程中体会到事物总是在前进着,发展是硬道理,发展是永恒的。

现代质量管理有其应遵循的基本原则。本章阐述和总结的十个原则,是开展质量管理的重要指导思想并贯穿于本书全部章节,可以作为阅读本书的纲。

另外,本章还简述了 GB/T 19000—ISO 9000 族标准与质量管理的关系。

本章在第二节中专门对 GB/T 6583—ISO 8402《质量管理和质量保证 术语》中所包括的四个部分共 67 个术语进行了解释,统一认识,以有利于对现代质量管理的理解和本书的其余章节的阅读。

第一节 质量管理的发展和原则

自从有历史以来,人类为了生存和发展,不断地在劳动中创造了满足人们需要的物质财富,这些物质财富使人类获得了生存的条件并得到了不断的发展。劳动创造了财富——产品,在产品形成过程中,人们从不同目的出发,总是设法创造出优质的产品,这一点古今中外皆然。从广义上讲,这种努力都可以看成是对产品质量的控制和管理。因此可以认为质量控制和管理是伴随着人类的生产史和流通史而诞生和发展的。但是质量管理作为一门新兴的科学,发展历史并不太长,它是机器大生产的产物,是生产力发展的必然结果。质量管理的发展大体可分为以下三个阶段。

一、质量管理的发展阶段

1. 传统质量管理阶段

传统质量管理的特点是在产品生产过程中单纯依靠检验来剔除废品,以保证质量。这种管理办法缘起于古代,第一次工业革命后,在资本主义大生产中也一直沿用。所不同的是在手工业方式下,产品的制造者和检验者常常是合一的;而在机器大生产方式下,制造者和检验者是分开的,这样就把产品的检验工作分离成为独立的工序。

直到 20 世纪 20 年代,由于资本主义生产发展的需要,一些学者开始把数理统计方法引入到产品生产过程中的质量控制。1924 年,美国贝尔电话实验室的休哈特(W. A. Shewhart)提出了第一张控制图,把产品质量分散的原因区分为偶然原因和异常原因,对后者进行追查处理,以使生产过程能够处于控制状态。1928 年,同一贝尔电话实验室的道奇(H. F. Dodge)与罗密克(H. G. Romig)提出了统计抽样方案,编制了第一批抽查数表,在质量保证方面应用了数理统计方法。1931 年,休哈特的“工业产品质量的经济检验”一书问世。以后,从美、英等国的科学研究中提出了“统计检验法”。这些成就都为现代质量管理奠定了理论的基础,打破了质量管理中“事后检验”的传统,提出了“预防缺陷”的概念和数理统计方法。但是,这种

理论和方法并未得到普遍采纳,仅为以后两个阶段作了理论准备,传统质量管理却一直延续到 40 年代。

2. 统计质量管理阶段

二次世界大战开始,美国工业生产特别是军火工业生产迅猛发展,许多民用公司也都转入生产军品。但往往由于质量得不到保证而延误交货期,满足不了战争的需要。为此,美国国防部邀集了休哈特等专家,制订了“战时质量管理制度”,强令有关公司严格执行,有力地推进了数理统计方法的应用。半年时间,大见成效,引起人们普遍关注。战后,各公司转为生产民品时,仍继续采取这种方法,欧美其他国家也纷纷效法,在生产中广泛地应用并延至 50 年代。这个阶段称为统计质量管理(Statistics Quality Control)阶段,简称 SQC 阶段。在这个阶段中,一些国家过分强调数理统计方法而忽视了管理功能的发挥,使普及和推广遇到了阻碍。

3. 全面质量管理阶段

从 20 世纪 60 年代开始,各工业先进国家的企业质量管理体系日臻完善,实践效果日益明显,质量管理的理论也得到了长足的发展。1961 年,美国质量管理专家菲根堡姆博士(Armand V. Feigenbaum)所著《全面质量管理》一书中首次提出了全面质量管理(Total Quality Control, TQC)和概念:“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”。这里强调了:

- a) 质量的经济性和用户要求的满足;
- b) 开发、设计、生产和服务的全过程;
- c) 研制质量、维持质量和改进质量结合的质量管理活动;
- d) 形成有效的体系。

菲根堡姆的全面质量管理概念逐步被世界许多国家所接受,并被结合本国国情有了进一步的发展,在实践中也取得了丰硕的成果。

为了和费根堡姆的全面质量管理(TQC)有所区别,突出日本的特色,日本质量管理的奠基人石川馨博士在 1965 年召开的质量管理研讨会上把日本式的全面质量管理称为“全公司性质量管理”(Company-Wide Quality Control, CWQC)。石川先生在其 1981 年的著作《日本的质量管理》一书中对 CWQC 的内容作了以下几点描述:

a) 所有部门都参加的质量管理——就是企业所有部门的人都学习、参与和实行的质量管理。“质量管理始于教育,终于教育”。

b) 全员参加的质量管理——就是企业的经理、董事、处科长、职能人员、工班长、操作人员、推销人员等全体人员都参加质量管理,都实行质量管理,进而扩展到外协、流通机构、子公司也都全员参加质量管理。

c) 综合性的质量管理——把质量管理作为中心来进行,同时还要推进成本管理(利润管理、价格管理)、数量管理(产量、销售量、库存量)、交货期管理。这也是基于开发、生产、销售让消费者满意的产品这一质量管理基本思想的。经营必须综合地进行,不能把质量管理、成本(利润)管理、数量(交货期)管理割裂开来,要以质量管理为中心进行经营,叫作综合性质量管理。

图 1-1 是石川先生在书中的一张图,用以说明全公司性质量管理并说明全公司性质量

管理的精髓是图 1-1 中的中心圈,即质量保证和新产品(服务)的开发质量。

我国于 1978 年引入全面质量管理,并在 80 年代把全面质量管理定义为“企业全体职工及所有部门同心协力、综合运用管理技术、专业技术和科学方法,经济地开发、研制、生产和销售用户满意的产品的管理活动”。

全面质量管理工作的基本思想是:

a) 为用户服务的思想。企业要千方百计地满足用户的需求,“质量第一,用户至上”应作为企业的座右铭。在企业内部,各部门、各工序间的关系也应看成是生产者与消费者间的关系,不符合质量要求的零部件不送到下一道工序。

b) 预防为主的思想。把产品质量管理的重点,从事后检验转移到事先预防上来,把不合格品消灭在产品质量的形成过程中。

c) 一切用数据说话的思想。要用数理统计的方法大量收集和整理数据,分析问题和提出问题,在制定质量措施计划时,都要拿出具体的数据,做到定量管理。

d) 发动群众参与管理的思想。广泛开展群众性的 QC 小组活动和各种形式的质量管理活动,使质量第一的思想深入人心,人人都关心和参加质量管理工作。

全面质量管理的基本特点是:

a) 对全面质量的管理。不仅要管理产品的质量,还要管理过程质量、工作质量,用工作质量来保证过程质量,从而保证产品质量。

b) 全过程的管理。从产品的设计、制造、销售直到使用服务的全过程,都要进行管理。

c) 全员参加的管理。企业中的每个人、每个部门都与企业的产品质量有关,即质量管理人人有责。

d) 全面质量管理又是综合性的管理。利用数理统计的方法、先进的科学技术和现代科学管理方法对质量进行管理。

1994 年,国际标准化组织(ISO)发布了国际标准 ISO 8402《质量管理和质量保证 术语》,在该标准中正式定义了全面质量管理(Total Quality Management, TQM):“一个组织以质量为中心,以全员参与为基础,目的在于通过让顾客满意和本组织成员及社会受益而达到长期成功的管理途径”。并有以下“注”:

a) “全员”指该组织结构中所有部门和所有层次的人员。

b) 最高管理者强有力和持续的领导以及该组织内所有成员的培训是这种管理途径取得成功所必不可少的。

c) 在全面质量管理中,质量这个概念和全部管理目标的实现有关。

d) “社会受益”意味着在需要时满足“社会要求”。

e) 有时把全面质量管理(TQM)或它的一部分称为“全面质量”、“公司范围内的质量管理(CWQC)”、“TQC”等。

我们可以从以下几个方面来理解 ISO 关于全面质量管理的定义。

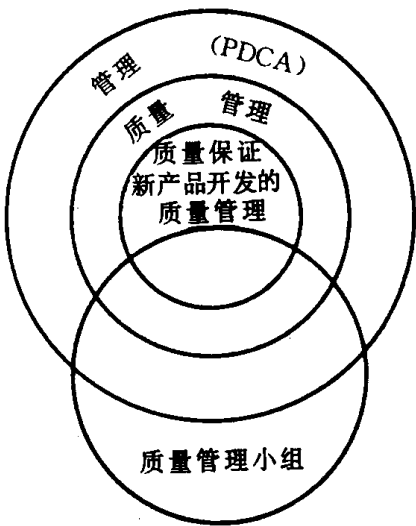


图 1-1 全公司性质量管理

a) 全面质量管理是一种管理途径,它具有以下特征:

- ▲ 以质量为中心;
- ▲ 全员参与;
- ▲ 顾客、员工和社会受益;
- ▲ 长期成功为目的。

b) 强调了全面质量管理首先要求一个组织必须以质量为中心来开展活动,否则即使该组织取得了很好的业绩也不能称为推行了全面质量管理。

c) 强调了以全员参与为基础,这是全面质量管理的特色。这里,全员是指该组织中所有部门和所有层次的人员。

d) 强调了要使顾客满意、本组织成员和社会受益这一指导思想。

e) 强调了着眼于一个组织的长期成功,而不是为了眼前或短期的效益。

f) 强调了最高管理者强有力的和持续的领导和全员的教育培训,认为这是全面质量管理这种途径取得成功所必不可少的。

ISO 8402 统一了国际上对全面质量管理的认识,概括了全面质量管理的实质和内涵,成为我们推行全面质量管理的依据。

二、现代质量管理原则

1987 年在美国召开的戴明国际学术讨论会上,美国著名质量管理专家戴明博士提出了著名的“戴明 14 条”,阐述了质量管理职责或建议。这 14 条是:

- a) 连续不断地改进产品和服务质量。
- b) 提倡新的质量观念、不容忍劣质品。
- c) 摆脱对大批量检验的依赖性,要依靠统计质量控制技术。
- d) 要求供货者提供质量统计资料。
- e) 持之以恒地改进产品生产过程的质量。
- f) 培训全体职工。
- g) 向全体职工提供合适的、正确的干工作的工具及条件。
- h) 鼓励信息沟通。
- i) 鼓励不同部门协作解决问题。
- j) 不搞流于形式的质量运动。
- k) 利用统计方法,持久地改进质量,提高劳动生产率。
- l) 排除万难,提高工作质量。
- m) 通过不断灌输质量专业知识,以适应产品、生产工艺迅速更新的需要。
- n) 明确高层次质量管理部门对于质量的永恒义务。

1994 年在美国质协年会上著名质量管理专家朱兰博士发表了名言:“过去的 20 世纪是生产率的世纪,将要来临的 21 世纪是质量的世纪”。朱兰博士还指出,在未来的质量世纪中,必须在质量管理方面作出革命性变革,以追求世界级质量。这些变革有:

- a) 管理层必须接受质量管理的教育培训。
- b) 高层经营者必须亲自负责质量管理。
- c) 经营计划中必须有质量目标。

d) 管理质量必须象管理生产一样。

e) 必须坚持开展质量改进。

f) 高层经营者必须采取新措施,能够在用户满意、质量竞争、生产过程、质量成本方面不断取得进展。

g) 员工必须接受培训和必要的授权,使他们能够广泛参与制定工作计划和改进工作。

h) 必须改革奖励体系,充分考虑工作的内容和责任。

日本著名质量管理专家石川馨博士在阐述日本实行全公司性质量管理以及获戴明奖企业质量管理经验和目的时说了以下 7 条:

a) 提高企业素质。

b) 确立全公司全力集结、全员参加、相互协作的体制。

c) 取得消费者、顾客信任,确立质量保证体系。

d) 以世界最高质量为目标,开发创造力,提高技术,开发新产品。

e) 确保利润,确立适应稳定发展和变化的经营方式。

f) 尊重人,培养人才,谋求职工的福利,创造明快的工作现场,向青年一代交班。

g) 应用质量管理方法。统计方法是质量管理的基础。

中国著名质量管理专家刘源张教授在其著作中对全面质量管理有过十分精辟的见解:

a) 全面质量管理是改善职工素质和企业素质,以达到提高质量、降低消耗和增加效益的目的。

b) 全面质量管理关键是质量管理工作的协调和督促,而这件事最后只有一把手有权、有力去做。“TQC 是头 QC”。

c) 管理的历史就是从管人到尊重人。

我国《军工产品质量管理条例》提出了“一次成功,系统管理,预防为主,实行法制”的质量管理思想和原则,具有广泛的指导意义。

通过以上质量管理大师们所阐述的质量管理理论的启示和世界质量管理的实践,可以把现代质量管理归结为以下应遵循的原则。

1. 树立大质量(大 Q)意识

质量的对象是“实体”,实体是可以单独描述和研究的事物,它包括产品、过程、活动、组织、体系和人以及它们的任意组合。可以这样说,世界上任何事物都存在着“质量”,都有确立质量、保持质量、控制质量、改进质量和创新质量的客观要求。

这里值得注意的是:

a) 质量的概念所涉及的产品包括硬件、软件、流程性材料和服务。从另一个角度来讲,包括农业产品、工业产品、建筑工程产品和服务业产品等。

b) 质量的概念包含了结果的质量和过程(或活动)的质量,即每一个过程或活动均存在着工作质量的问题。用工作的质量来保证结果的质量,即产品的质量。

c) 质量的概念所涉及的领域包括比较简单的事物和比较复杂的事物——系统或体系。后者如企业、国家、社会;农业、工业、科学技术;人、动物、植物;生活、秩序、安全、环境等。费根堡姆博士最近提出“必须向全面质量发展,逐步建立全社会的质量体系,使全面质量社会化”,也就是这样一种含义。

综上所述,关于大质量(Big Quality,大 Q)的概念是我们质量工作必须首先明确的。质

量管理就是建立在大质量概念的基础上,对大质量进行科学的和有效的管理。

2. 追求不断地满足顾客、市场和社会的需要

策划、控制、保证和改进质量的目的是为满足顾客、市场和社会的需要,这种需要是随着时间的推移而发生变化的,因此这种满足是动态的,要不断地追求才能得到。

一个企业的活力在于经营,以质量为中心的经营,就是在经营的全部活动中围绕着满足顾客、市场和社会的需要来展开。首先要了解顾客,了解顾客的集合——市场,了解社会相关的发展动态、前景和约束条件,进行有目的的市场调研和产品开发。而确保和提高市场调研和产品开发的质量,是企业以质量为中心的经营的龙头,也是企业质量管理的重点。“企业管理的纲是质量管理”首先体现在这里。

3. 以人为本,重视人员的培训教育、参与和激励

科学管理的奠基人,被人们称为科学管理之父的泰勒(F. W. Taylor, 1856~1915)对管理理论和实践的发展做出了重大贡献。泰勒科学管理主要内容有以下几个方面:

a) 操作方法标准化。在动作研究的基础上使工序的操作,包括设备、工具、材料等按照要求进行规范。

b) 工时定额。在操作方法标准化的基础上进行时间研究,提出并确定工时定额。

c) 计件工资制。在操作方法标准化和工时定额确定的基础上提出了全新的差别计件工资制。

d) 培训的规范化。在操作方法标准化、工时定额和计件工资制的基础上,提出培训内容(包括理论和实践)均应按统一要求进行,而不是师傅带徒弟的方式。

e) 计划和执行的分离。管理层和技术人员制定计划、设计图纸和文件、确定工艺方法和生产组织,操作者执行。

另一位科学管理的奠基人法约尔(Henri Fayol, 1841~1925)提出了管理的一般原则,包括劳动分工、权力与责任、纪律、统一指挥、统一领导、个人利益服从集体利益、合理的报酬、“跳板”原则、秩序、公平、保持人员稳定、首创精神和人员的团结等 14 条原则,并提出了管理工作的五大要素:计划、组织、指挥、协调和控制。

泰勒的科学管理在于在管理中运用科学方法并实践之,其精髓是用精确的调查研究 and 科学知识来代替个人的判断和经验,创造了一系列提高生产效率的技术和方法,奠定了管理的基础。法约尔提出的管理的一般原则,特别是对管理五大要素的分析为管理科学提供了一个理论构架。泰勒和法约尔所代表的科学管理最主要的缺陷是不重视人的因素和人的作用,而行为科学的发展正是针对了如何调动人的积极性而展开的。马斯罗(Abraham H. Maslow, 1908~1970)的人类需要层次论提出了人类需要的五个层次,即生理需要、安全需要(以上为基本需要)、情感需要、尊重需要和自我实现需要。麦克格里戈(Douglas M. McGregor, 1906~1964)提出了著名的 X 理论、Y 理论。以马斯罗和麦克格里戈代表的行为科学家认为管理中最重要因素是对人的管理,因此要研究人、尊重人、关心人,满足人的需要以调动人的积极性。

近代系统论、控制论、信息论、数理统计、系统工程、运筹学、价值工程和计算机科学的理论和方法的发展和应用,使科学管理有了新的飞跃,并与行为科学结合起来构成了现代管理的构架。现代质量管理是现代管理的主要组成部分,也必然具有满足人的需要和调动人的积极性的人本管理的特色,全面质量管理强调了人员的参与正是现代管理思想的体现。

人是管理的主体,任何工作和过程都是通过人来完成的。人的素质对产品质量和工作质量起着至关重要的作用。加强人员培训是提高人员素质的关键,也是调动人员积极性的主要手段和以人为本管理的基本内容之一,必须对全员进行分层次的教育培训。质量培训包括质量意识、质量方针和目标、质量体系文件、专业和岗位技能、质量管理技术和方法等。质量管理始于教育、终于教育。以人为本,必须重视教育,这是现代质量管理的基本特征之一。

怎样调动人的积极性,全面质量管理推行中的质量管理小组(QC 小组,QCC)是一种全员参与的极好形式,质量管理小组活动的目的是:

- a) 提高员工素质,激发员工的积极性和创造性。
- b) 改进质量,降低消耗,提高效益。
- c) 建立文明和心情舒畅的生产、服务和工作的现场。

质量管理小组本着团结、友谊、活泼、进取的要求和协作、奉献、求实、创新的精神,采取小、实、活、新的活动方式来开展活动。在质量管理小组活动中应注意:

- a) 重群众参与;
- b) 重思路清楚;
- c) 重过程活动;
- d) 重方法运用;
- e) 重成员作用;
- f) 重成果实效。

面向 21 世纪,需大力提倡开展尊重人性的质量管理小组、令人感动的质量管理小组、有魅力的质量管理小组,使之成为劳动、智慧和科学的结晶。

4. 不断进行质量改进

质量改进是质量管理的精髓。朱兰博士把质量职能用“螺旋上升过程”来描绘,螺旋形上升过程的旋转是从产品研究与开发开始的,在这旋转的末端,再发动一个新的螺旋形旋转,以进一步改进。质量管理的过程就是质量改进的过程,如图 1-2 所示。日本著名质量管理专家久米均曾经指出:日本的质量管理可以称为质量改进。

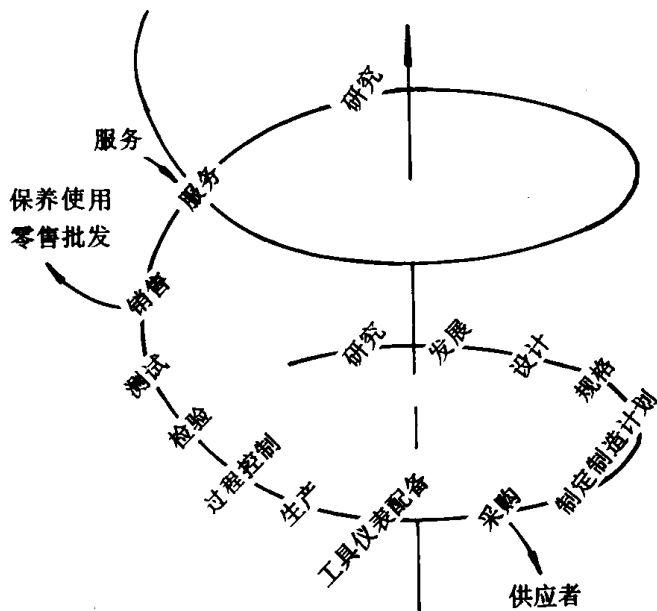


图 1-2 质量的螺旋形上升过程

GB/T 6583—ISO 8402《质量管理和质量保证 术语》中把质量管理定义为“确定质量方针、目标和职责并在质量体系中通过诸如质量策划、质量控制、质量保证和质量改进使其

实施的全部管理职能的所有活动”。定义中说明了质量改进是质量体系运行和进行质量管理的极为重要的组成部分,并为此制定了 GB/T 19004. 4—ISO 9004-4《质量管理和质量体系要素 第四部分:质量改进指南》。

质量改进是为了向本组织及其顾客提供增值效益、在整个组织范围内所采取的提高活动和过程的效果和效率的措施。质量改进的原动力是为了向顾客提供更高的价值并使顾客满意,与此同时,效果和效率的提高也对组织及其成员和社会都带来利益,并使组织成员得到作贡献、求进步和争先进的机会。

质量改进是通过改进过程来实现的,应不断寻求改进的机会,而不是等待出现问题后再去抓住机会。因此,预防和纠正措施对质量改进至关重要。最高管理者应创造一个持续进行质量改进的环境,确立质量改进目标,组织群众性的参与,广泛的交流与合作,不断地进行继续教育和培训,并认可和激励质量改进的成果。

质量改进的方法和步骤为:

- | | |
|------------------|---------------|
| a) 全组织参与; | e) 采取预防或纠正措施; |
| b) 质量改进项目或活动的准备; | f) 确认改进; |
| c) 调查可能的原因; | g) 保持成果; |
| d) 确定因果关系; | h) 持续改进。 |

GB/T 19004. 4—ISO 9004-4 列出了已被广泛使用的一些工具和技术,见表 1-1。

表 1-1 质量改进工具和技术

序号	工具和技术	应 用
A1	调查表	系统地收集数据,以获取对事实的明确认识
适用于非数字数据的工具和技术		
A2	分层图	将大量的有关某一特定主题的观点、意见或想法按组归类
A3	水平对比法	把一个过程与那些公认的占领先地位的过程进行对比,以识别质量改进的机会
A4	头脑风暴法	识别可能的问题解决办法和潜在的质量改进机会
A5	因果图	• 分析和表达因果关系 • 通过识别症状、分析原因、寻找措施,促进问题的解决
A6	流程图	• 描述现有的过程 • 设计新过程
A7	树图	表示某一主题与其组成要素之间的关系
适用于数字数据的工具和技术		
A8	控制图	• 诊断:评估过程的稳定性 • 控制:决定某一过程何时需要调整及何时需要保持原有状态 • 确认:确认某一过程的改进
A9	直方图	• 显示数据波动的形态 • 直观地传达有关过程情况的信息 • 决定在何处集中力量进行改进
A10	排列图	• 按重要性顺序显示每一项目对总体效果的作用 • 排列改进的机会
A11	散布图	• 发现和确认两组相关数据之间的关系 • 确认两组相关数据之间预期的关系

这里特别指出,质量管理小组活动在质量改进中是全组织成员参与的极为重要的形式,应特别予以关注。

5. 确立明确的质量方针和目标

方针是指一个组织在一定时期内的经营方向和活动的指南。质量方针是指由一个组织的最高管理者正式发布的该组织总的质量宗旨和质量方向。目标是指一个组织在一定时期内,根据所制定的方针提出的期望和取得的最终成果。质量目标是质量方针的具体体现,包括产品质量和质量管理方面的具体项目 and 目标值。组织的质量方针和目标是组织的方针和目标的重要组成部分。

确立明确的质量方针和目标的作用在于:

- a) 根据顾客、市场和社会的需要确立一个组织在质量和质量管理方面的方针和目标,可以使这个组织有一个为之奋斗的方向和要求,有利于组织的发展。
- b) 质量方针和目标作为作为一个组织向顾客和社会的承诺。
- c) 质量方针应为本组织的所有成员所理解,成为组织所有成员的座右铭和行动准则,它将发挥巨大的推动效果。
- d) 当质量目标进行逐级分解后,必然使每个部门和人员明确所应承担的责任,使工作落到实处。

6. 建设运作有效的质量体系

质量是一个组织各方面工作成效的综合结果,它涉及面广、相关因素交错、约束条件很多,问题十分复杂。为了策划、控制、保证和改进质量,一定要从系统思想出发,形成一个系统。系统是由相互作用和相互依赖的若干部分结合而成的、具有特点功能和目的的有机整体,而质量体系这个系统是为了实施质量管理所需的组织结构、程序、过程和资源。这个体系要有明确和合理组织机构、职责和它们之间相互的关系;要有一套科学和可行的法规——程序;要有足够和适当的人力、物力和财力资源;要有一个不断运转的过程和活动。建设这样一个质量体系并使之有效运作,是现代质量管理的一个重要原则。

7. 实行全过程的控制

质量的优劣不是检验出来的,而是通过过程形成的,控制质量必须控制过程。强调“预防为主”,防患于未然,把问题消灭在过程或活动开始之前并在全过程中不间断地进行控制,以保证全过程的质量是我们进行质量管理强调的基本思想。朱兰博士的质量螺旋(见图 1-2)和 GB/T 19004.1—ISO 9004-1 中的质量环(见图 1-5)都说明了必须对全过程的每一环节进行有效的控制。

质量管理始于过程、终于过程,是现代质量管理的重要原则。

8. 遵循 PDCA 循环的工作程序

PDCA 循环是戴明博士提出来的概念,即计划、实施、检查、处理四个阶段的循环,也称戴明循环。PDCA 循环是一种科学的思路,一种科学的程序,一种科学的工作方式。PDCA 循环把任何一项工作划分为四个阶段:

- a) 计划阶段,用字母 P(Plan)表示。该阶段对工作进行策划,制定目标、计划、规范、标准、图样和技术文件等。
- b) 实施阶段,用字母 D(Do)表示。该阶段根据计划阶段的要求进行实施。
- c) 检查阶段,用字母 C(Check)表示。该阶段是把实施阶段的结果与计划阶段的要求对

比,判定是否达到计划阶段的要求。

d) 处理阶段,用字母 A(Action)表示。该阶段是根据检查阶段得出的结果来采取措施,防止再发生并采取标准化处理。

PDCA 循环如图 1-3a)所示,它有两个特点。其一为经过每一循环把成功的经验加以肯定,形成标准,失败的教训也要形成标准,以后不允许这样作。没有解决的问题应找出原因,为下一个循环的目标、计划、标准等提供资料。这样,经过一个循环就能提高一步,更上一层楼,如图 1-3b)所示。其特点之二是无论工作在那一个阶段,每项工作也都有一个更小的 PDCA 循环。如从全企业来讲,计划设计部门的工作在第一阶段,但这些部门完成其本身的任务又有若干个工作,形成若干个小的 PDCA 循环。总之,每个部门、每个工作人员都要有 PDCA 循环。这样,在整个企业中,从前工序到后工序,从各级职能部门到生产小组、个人都有 PDCA 循环,形成了大圈套小圈,如图 1-3c)所示。

应该指出,这四个阶段不是孤立的,不能把它们分开。四个阶段有先后,但又有联系,头尾衔接,犬牙交错。如同一个车轮,车轮向前转动,我们的工作就不停顿的前进。因此,可以认为质量管理就是 PDCA 循环不断地转动。

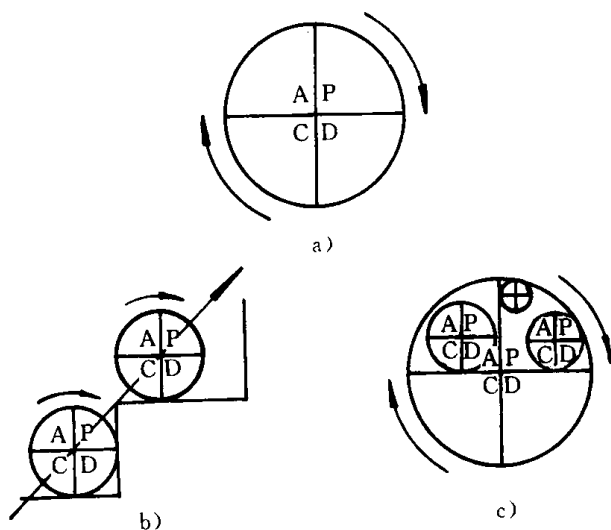


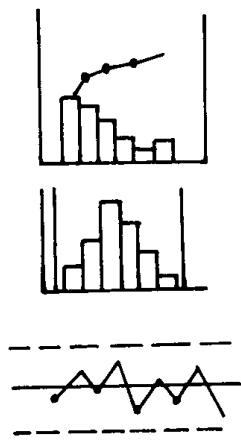
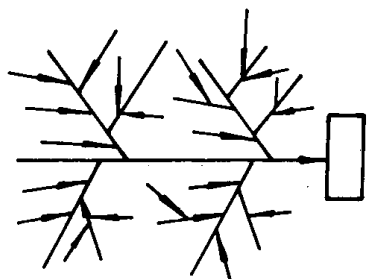
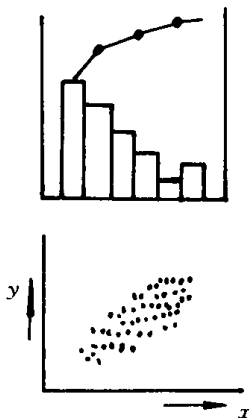
图 1-3 PDCA 循环

为了解决和改善质量,可以把 PDCA 循环具体化,成为八个步骤。

- ① 分析现状,找出存在问题;
- ② 分析质量问题的各种原因或影响因素;
- ③ 找出影响质量的主要因素;
- ④ 针对影响质量的主要因素,制定措施,提出行动计划并预期效果;
- ⑤ 执行措施和计划;
- ⑥ 检查,也就是调查采取措施的效果;
- ⑦ 总结经验,也就是巩固成绩,规定相应标准,防止再发生;
- ⑧ 提出尚未解决的问题。

以上八个步骤所用质量控制技术和方法如表 1-2 所示。

表 1-2 解决质量问题步骤表

阶段	步	骤	应用的质量控制方法	备	注
P (计划)	1	找出存在问题	 可配合应用关连图法、KJ 法、系统图法和矩阵图法	(1)排列图前面几项 (一类问题)应首先予以 解决 (2)频数直方图应观察 整个图形状态,并与标准 界限比较,即可发现问题 (3)各种控制图应观察 有无超出上、下控制界限 的异常点,并分析控制界 限内的点有无缺陷	
	2	寻找产生问题原因	 可配合应用关连图法、KJ 法、系统图法和矩阵图法	(1)因果图应注意集思 广益	
	3	抓主要矛盾	 可配合应用矩阵图法	(1)排列图中,愈是前 面的项目影响愈大 (2)除散布图外,尚有 各种相关性分析以及相 关系数的计算	