



# 现代质量 管理学

张公绪 主 编  
孙 静 副主编

xiandai zhiliang  
guanli xue

中国财政经济出版社



7273.2

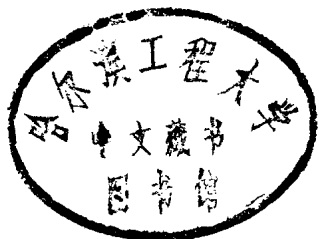
214-2

465474

# 现代质量管理学

张公绪 主 编

孙 静 副主编



00465474

中国财政经济出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

现代质量管理学/张公绪主编. -北京:中国财政经济出版社,  
1999.7

ISBN 7-5005-4174-0

I. 质… II. 张… III. 产品质量-质量管理 IV. F273.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 09725 号

中国财政经济出版社出版

URL: <http://www.cfeph.com>

E-mail: [cfeph@drc.gov.cn](mailto:cfeph@drc.gov.cn)

(版权所有 翻印必究)

社址:北京东城大佛寺东街 8 号 邮政编码:100010

发行处电话:64033095 财经书店电话:64033436

北京财经印刷厂印刷 各地新华书店经销

850×1168 毫米 32 开 16.125 印张 382 000 字

1999 年 8 月第 1 版 1999 年 8 月北京第 1 次印刷

印数:1-2 000 定价:25.00 元

ISBN 7-5005-4174-0/F·3789

(图书出现印装问题,本社负责调换)

# 序

正如美国著名质量管理专家朱兰 (J.M.Juran) 1994 年在美国质量管理学会年会上所说, 20 世纪将以“生产率的世纪”载入史册, 即将来临的 21 世纪将是“质量的世纪”。质量必将成为新世纪的主题, 它正在向我们挑战, 我们必须迎接它的来临。因此, 在 21 世纪质量管理有其特殊的重要性, 尤其是“质量管理是企业管理的纲(1994 年朱镕基在中国质量管理协会第五次年会上的讲话)”, 这一正确的论断更加突出了质量管理的重要地位。

持续的质量改进是现代企业追求的目标。为了指导企业做好质量改进工作, 国际标准化组织 1993 年发布了有关标准, 即 ISO 9004 - 4 质量管理和质量体系要素第四部分: 质量改进指南。企业的所有管理职能和所有层次的恒定目标应是致力于顾客满意与不断的质量改进。质量改进是通过过程的改进来实现的。为了实现持续的改进, 企业应不断主动进行改进, 预防问题的出现, 而不仅仅是被动地等待问题出现之后才去采取纠正措施加以改进。这就是质量改进应遵循的基本原则。

质量管理学科有一个重要的特点, 即对于质量管理所提出的原则、方针、目标都要有科学措施与科学方法(主要是统计方法)来保证它们的实现。这一特点反映了质量管理学科的科学性。

为此, 本书的第一个特点就是, 除了阐述质量管理的一些基

本内容以外，着重介绍了质量管理学科近年来的最新发展（大多都是用于质量改进十分有效的新方法），例如：

(1) SPC (Statistical Process Control, 统计过程控制), 参见本书第五章。

(2) SPCD (Statistical Process Control and Diagnosis, 统计过程控制与诊断) 参见本书第六章。

(3) 接近零不合格品过程的 SPC 与 SPCD, 参见本书第十三章。

(4) QFD (Quality Function Deployment, 质量功能展开), 参见本书第八章。

(5) 田口方法, 参见本书第九章。

(6) 可信性, 参见本书第十一章。

(7) 顾客满意度, 参见本书第十二章。

现代化的管理必须与国际接轨。为了与国际接轨，故本书的第二个特点是，所引用的各种标准一律采用国际最新标准。如抽样标准美军标 105D 已修订为 105E，美军标 414 也由美国质量管理学会 (ASQC, 从 1998 年起已更名为 ASQ, 美国质量学会) 予以修订；质量管理和质量保证国际标准 ISO 9000 1987 年出版了初版，1994 年加以修订，并拟于 2000 年再次加以修订。本书考虑了有关的内容。

本书的第三个特点是内容正确、科学。当前国内外的质量管理书籍中有不少包含有错误的或不准确的内容，误导了读者，需要加以纠正。例如：

(1) 对于常用的正态分布控制图： $\bar{x} - R$  图，一般认为应该先制定  $\bar{x}$  图，然后再来制定 R 图。其实，正确的作法应该是颠倒过来，按照  $R - \bar{x}$  图来作。与此类似，所有的正态分布控制图都需要这样“反其道而行之”。

(2) 一般认为控制图能够起到贯彻预防原则的作用。其实,确切地说,控制图的作用是及时告警。控制图只不过是在图上打点子,它本身当然不能起到预防作用,真正起到预防作用的是依靠生产第一线的工程技术人员,在控制图报警后,执行“查出异因,采取措施,加以消除,不再出现,纳入标准”的20字方针。这样才能正确地认识控制图的作用。

(3) 一般认为在生产线的各道工序采用哪些控制图是无所谓的,不加限制。但从张公绪的两种质量诊断理论来看,若生产线道工序都采用休哈特控制图(更一般地说,是采用全控控制图),则将有50%的可能产生虚报或漏报的错误。

类似的地方还很多,这里不一一列举,但本书都已加以纠正,给读者以正确的概念。

本书的第四个特点是强调应用,理论联系实际。众所周知,所有管理科学都必须联系实际,而质量管理学科尤其如此,因为质量管理是属于技术与管理交叉领域的一门综合性很强的边缘新兴学科,故格外需要强调联系实际。为此,本书在系统介绍理论知识的基础上,强调实践内容,案例与例题较多,并且重视电脑的应用。

根据上述特点,我们对本书的内容进行了设计与安排,如序表所述。表中,除各章目录外,还列出了各章撰稿人。

序表                    《现代质量管理学》章节目录与撰稿人

章次	名称	撰稿人
序言		张公绪、孙静
第一章	质量管理概论	张公绪、夏静、刘伟
第二章	质量管理和质量保证国际标准 ——ISO 9000族标准	钱仲侯、韩福荣
第三章	质量审核与质量认证	李为柱

续表

章次	名称	撰稿人
第四章	产品质量法与质量监督	钱仲侯
第五章	工序质量管理与统计过程控制 (SPC)	孙静、杨跃进 张公绪
第六章	两种质量诊断理论 (SPCD)	孙静、张公绪
第七章	质量检验与抽样检验	何国伟
第八章	质量功能展开 (QFD)	何国伟、郑慧英
第九章	容差分析及田口方法	何国伟
第十章	质量成本与质量经济分析	钱仲侯
第十一章	可信性与产品安全	何国伟
第十二章	顾客满意导向与顾客满意度	孙静
第十三章	接近零不合格品过程的质量控制与诊断	孙静
附录一	质量控制与诊断七十年	张公绪等
附录二	多元质量控制与诊断及其应用	张公绪、孙静
附录三	SPCD2000 版软件简介	张公绪、孙静
附录四	DTTQ2000 版软件简介	张公绪、孙静

本书主编为北京科技大学管理科学研究所教授、博士生导师张公绪, 副主编为清华大学经济管理学院质量控制与诊断专家孙静博士。本书的参编者有钱仲侯教授, 何国伟教授, 韩福荣教授, 李为柱高级工程师, 郑慧英副教授, 杨跃进高级工程师, 夏静高级经济师, 刘伟高级工程师。

本书可作为工科高校本科生、研究生的教材, 也可作为企业管理专业、财经贸易专业和广大工业企业管理人员的参考读物。

本书在撰写过程中得到了中国财政经济出版社有关同志的多方面帮助, 谨此致谢。

编者谨志

1999年3月8日

# 目 录

<b>第一章 质量管理概论</b> .....	( 1 )
第一节 质量——21 世纪的挑战 .....	( 1 )
第二节 质量管理重要术语.....	( 3 )
第三节 质量管理发展简史.....	( 10 )
第四节 全面质量管理概述.....	( 19 )
第五节 质量管理学的研究对象和主要内容.....	( 26 )
<b>第二章 质量管理和质量保证国际标准——ISO 9000 族标准</b> .....	( 29 )
第一节 ISO 9000 族标准的产生 .....	( 29 )
第二节 ISO 9000 族标准的结构 .....	( 33 )
第三节 ISO 9000 族标准的管理思想 .....	( 44 )
第四节 质量体系的建立与运行.....	( 52 )
第五节 质量体系文件.....	( 65 )
<b>第三章 质量审核与质量认证</b> .....	( 81 )
第一节 概述.....	( 81 )
第二节 产品审核和过程审核.....	( 85 )
第三节 质量体系审核过程.....	( 90 )
第四节 纠正措施.....	( 101 )



第五节	质量认证	(105)
第四章	产品质量法与质量监督	(117)
第一节	概述	(117)
第二节	产品质量法	(118)
第三节	质量监督	(125)
第四节	生产者、销售者的产品质量责任和义务	(130)
第五章	工序质量管理与统计过程控制 (SPC)	(138)
第一节	工序质量管理	(138)
第二节	SPC 与 SPCD	(139)
第三节	质量控制中常用的统计工具	(145)
第四节	控制图原理	(156)
第五节	两类错误和 $3\sigma$ 方式	(163)
第六节	控制图的判断准则	(166)
第七节	休哈特控制图	(171)
第八节	通用控制图	(200)
第六章	两种质量诊断理论 (SPCD)	(211)
第一节	生产线的分析方法	(211)
第二节	两种质量	(212)
第三节	两种质量诊断理论的思路	(215)
第四节	两种控制图的诊断	(217)
第五节	两种工序能力指数的诊断	(224)
第六节	两种质量多元诊断理论简介	(230)
第七章	质量检验与抽样检验	(243)

第一节	质量检验	(243)
第二节	抽样检验	(245)
第三节	不合格品率的计数孤立批抽样方案 ——MIL—STD—105E 用于孤立批抽样	(254)
第四节	不合格品率的计数连续批抽样方案 ——MIL—STD—105E	(264)
第五节	不合格品率的计量孤立批抽样方案 ——MIL—STD—414 用于孤立批抽样	(284)
第六节	不合格品率的计量连续批抽样方案 ——MIL—STD—414 (修订本)	(303)
<b>第八章</b>	<b>质量功能展开 (QFD)</b>	<b>(318)</b>
第一节	并行工程中的可信性及 QFD	(319)
第二节	质量功能展开 (QFD) 的作法	(320)
第三节	确定用户需要权数的 AHP 方法	(323)
第四节	QFD 示例	(329)
<b>第九章</b>	<b>容差分析及田口方法</b>	<b>(336)</b>
第一节	概述	(336)
第二节	容差分析	(339)
第三节	容差设计	(347)
<b>第十章</b>	<b>质量成本与质量经济分析</b>	<b>(357)</b>
第一节	概述	(357)
第二节	质量成本	(358)
第三节	过程成本法和质量损失法	(376)
第四节	质量经济分析	(379)



# 第一章 质量管理概论

本章主要介绍质量的新形势，质量管理的重要术语，质量管理的发展简史，全面质量管理的基本内容，以及质量管理的研究对象与主要内容等。

## 第一节 质量——21 世纪的挑战

20 世纪即将过去，21 世纪即将来临。在 20 世纪中人类取得了巨大成就：生产力高度发展，产品和服务质量不断提高。正如美国著名质量管理专家朱兰 (J.M.Juran) 1994 年在美国质量管理学会年会上所说，20 世纪将以“生产力的世纪”载入史册；未来的 21 世纪将是“质量的世纪”。质量定将成为新世纪的主题，它正在向我们挑战，我们必须迎接它的来临。

由于 20 世纪生产力的不断发展，特别是少数经济大国的崛起，使得国际市场的竞争愈益激烈。目前质量管理界已流行“世界级质量”之说。所谓“世界级质量”也就是世界最高水准的质量。任何国家的产品和服务，如果达不到世界级质量的水准，就难以在国际市场的竞争中取胜；参加世界贸易组织的国家，在无法采用关税壁垒等保护方式的情况下，甚至难以在国内站稳脚跟。过去在质量管理中有所谓“3 $\sigma$ 法则”，即容许不合格品率达

到 2.7‰ ( $10^{-3}$ , 千分率) 的水平, 而现在则提出“6 $\sigma$  法则”, 即容许不合格品率达到  $0.002\text{ppm} = 2\text{ppb}$  (ppm 即 parts per million,  $10^{-6}$ , 百万分率; ppb 即 parts per billion,  $10^{-9}$ , 十亿分率) 的水平; 也就是说, 对不合格品率的要求比过去严格了  $2.7\text{‰}/0.002\text{ppm} = 135$  万倍。这就是我们所面临的质量挑战的国际环境。

由于新技术的不断涌现, 顾客对产品的质量会提出更多、更新、更严的要求; 尤其是在买方市场的情况下, 顾客对产品和服务质量的要求会更加挑剔; 同时, 生产厂家和商业店家的产品责任和服务责任也愈益加重; 社会对产品和服务在诸如环境保护、卫生、资源利用等方面的要求也愈多、愈严。这些都构成了质量挑战的基本内容。

从本世纪六七十年代开始, 国际上的质量竞争日趋激烈, 人们越来越清楚地认识到: 采用价廉质次的倾销政策已难以取胜, 能够致胜的最重要的法宝就是产品与服务的优良质量。正如美国质量管理专家哈林顿 (H.J.Harrington) 所说, 这不是一场使用枪炮的战争, 而是一场商业战争, 战争中的主要武器就是产品质量。可以想见, 21 世纪的质量战争将更为严酷。

基于上述形势, 1996 年 12 月, 我国政府颁布了《质量振兴纲要 (1996~2010 年)》(以下简称《纲要》), 这是从 20 世纪末到 21 世纪初指导我国质量工作的一个纲领性文件。《纲要》实事求是地肯定了改革开放以来我国质量工作取得的成就, 在对我国质量和质量工作的现状、面临的形势进行科学分析的基础上, 提出了“经过 5 年至 15 年的努力, 从根本上提高我国主要产业的整体素质和企业的质量管理水平, 使我国的产品质量、工程质量和服务质量跃上一个新台阶”的鼓舞人心的奋斗目标。《纲要》还明确了为实现这一目标所要采取的包括宣传教育、政策法规、

技术进步、科学管理等各方面协调配套的保证措施。《纲要》的颁布和实施，不仅将大大促进我国质量管理理论和实践的发展，而且为提高我国主要产业的整体素质和国际竞争能力，促进国民经济持续、快速、健康地发展提供了有力的保证。

由于市场的日益国际化，使产品和服务的质量问题也日益步入国际舞台。为此，国际标准化组织颁布了ISO9000（质量管理和质量保证）族标准，特别是它在统一质量管理名词术语方面所作的工作，更是卓有成效。因此，我们在阐述质量管理各个名词术语的涵义时，将广泛地加以引用。

## 第二节 质量管理重要术语

GB/T6583 - ISO 8402: 1994 对质量管理中的基本术语以及与质量有关的术语给出了标准定义，现在择要进行一些介绍。

### 一、实体 (Entity, Item)

国际标准 ISO 8402: 1994 对实体的定义是：“可单独描述和研究的事物”（“注”略）。

现在作一些解释：

1. 实体明确了有关质量工作的对象。
2. 实体的内涵十分广泛。实体可以是活动或者过程；可以是产品，包括硬件、软件、流程性材料和服务；可以是一个组织、一个体系、一个人或一些人；或者是上述内容的任何组合。
3. 强调了实体是可以单独描述和研究的，即每一个实体的界定是清楚的。

## 二、过程 (Process)

国际标准 ISO 8402: 1994 对过程的定义是：“将输入转化为输出的一组彼此相关的资源和活动”。

现在作一些解释：

1. 质量管理和质量保证工作的一个基本观点是：“所有工作都是通过过程来完成”的。ISO 9000 特别重视过程及其控制，并以此来保证预期结果的实现。

2. 有过程就要有输入，输入经过转换（即过程）形成的结果即输出。当然，这种转换应是有目的的，有效果的。

## 三、产品 (Product)

国际标准 ISO 8402: 1994 对产品的定义是：“活动或过程的结果”。

现在作一些解释：

1. 产品是一个广义的概念，包括硬件、软件、流程性材料和服务四大类别，或是它们的任意组合。

2. 产品分为有形产品和无形产品。如钢材、汽车、风扇等都是有形产品，概念、理论、知识、电脑软件和某项服务等则是无形产品。

## 四、服务 (Service)

国际标准 ISO 8402: 1994 对服务的定义是：“为满足顾客的需要，供方和顾客之间接触的活动以及供方内部活动所产生的结果”。

现在作一些解释：

1. 服务是产品的一种，是活动或过程的结果。

2. 服务不仅包括服务者（供方）与被服务者（顾客）接触时的活动所产生的结果，也包括服务者（供方），即服务组织内部的活动所产生的结果。

3. 在供方与顾客的接触中，供方可以是人员，如售货员、医生等；也可以是某种设备或设施，如自动售货机、取款机等。

4. 服务是以顾客为核心展开的，没有顾客也就谈不上服务。

5. 一般，服务是无形产品，但在提供服务的过程中，有形产品也常常成为服务的组成部分，如餐馆的菜肴、饮料等。甚至有时这些有形产品对服务的优劣是决定性的。

## 五、组织 (Organization)

国际标准 ISO 8402: 1994 对组织的定义是：“具有其自身的职能和行政管理的公司、集团公司、商行、企事业单位或社团或其一部分，不论其是否是股份制、国营或私营”。

现在作一些解释：

在本术语的“注”中特别说明了，这里“组织”的定义是适用于质量领域的，在其他范畴有不同的解释。

## 六、质量 (Quality)

国际标准 ISO 8402: 1994 对质量的定义是：“反映实体满足明确和隐含需要的能力的特性总和。”

现在作一些解释：

1. 明确需要是指在标准、规范、图样、技术要求和其他文件中已经作出规定的需要。而隐含需要指：①顾客和社会对实体的期望；②人们公认的、不言而喻的、不必明确的需要。显然，在合同情况下或在法规规定的情况下，需要是明确规定的；而在其他情况下，应该对隐含需要加以分析研究、识别并加以确定。



注意，需要会随时间而变化。

2. 特性是指实体所特有的性质，它反映了实体满足需要的能力。因此，“需要”应转化为特性，这里可以应用质量功能展开（QFD）这类方法。

硬件和流程性材料类别的产品质量特性可归纳为以下六个方面：

(1) 性能：它反映了顾客和社会的需要对产品所规定的功能。

(2) 可信性：它反映了产品可用性及其影响因素：可靠性、维修性和保障性。

(3) 安全性：它反映了把伤害或损害的风险限制在可接受水平上。

(4) 适应性：它反映了产品适应外界环境变化的能力。

(5) 经济性：它反映了产品合理的寿命周期费用，指产品的质量应该是使用价值与价格统一的适宜的质量。

(6) 时间性：它反映了在规定时间内满足顾客对产品交货期和数量要求的能力，以及适应随时间变化的顾客需求的能力。

软件类别的产品质量特性有功能、可靠性、便于操作、效率、可维修性、可移植性、保密性和经济性等。

3. 质量特性要由过程或活动来保证。

4. 对“满足需要”要有正确的理解，不限于满足顾客的需要，而且还要考虑到社会的需要，符合法律、法规、环境、安全、能源利用和资源保护等方面的要求。ISO 9000.1 - 1994 中提出了受益者的概念，满足需要应满足“全体受益者”的需要，包括①顾客；②员工；③所有者；④分供方；⑤社会。

必须强调，只有用户才是最终决定质量的。日本已故著名质量管理专家石川馨认为，“真正的质量特性”是满足消费者要求，