

(企业技术监督培训教材 3)

质量管理

(第二版)

洪生伟 编著



中国计量出版社

企业技术监督培训教材(3)

质 量 管 理

(第 二 版)

洪生伟 编著

中国计量出版社

新登(京)字 024 号

内 容 提 要

本书明确地介绍了现代质量管理的基本概念、基础工作,阐述了标准化、计量工作在质量管理中的地位和作用,系统而详细地介绍了我国质量管理的体制、法规和具有我国特点的质量体系、质量管理小组的活动与评价,产品质量认证制度以及质量检验中使用的计数、计量抽样方法等。可供初、中级技术监督人员和各企事业单位管理干部学习和培训使用。

企业技术监督培训教材 (3)

质 量 管 理

(第二版)

洪生伟 编著

*

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲 2 号

河北省永清县第一胶印厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

开本 787×1092/32 印张 11.75 字数 265 千字

1992 年 9 月第 2 版 1992 年 9 月第 5 印刷

印数 34001 - 41000

ISBN 7-5026-0511-8/Z·34

定价 7.50 元

再 版 前 言

1987年,国际标准化组织(ISO)在发布 ISO 9000《质量管理和质量保证》系列标准时预言:“这个质量管理和质量保证系列标准的实施将使质量管理跨入一个时代。”

我国于1988年等效采用 ISO 9000 系列标准为 GB/T 10300 系列标准,于1989年8月1日起实施。近三年来的实践证明:GB/T 10300 系列标准的实施,使我国的全面质量管理得到深化和发展,跨入一个新的阶段。

国务院决定1991年为“质量、品种、效益年”,各地各部门尤其是广大企业通过质量品种效益年活动,也为我国质量管理增添了一些新经验。1991年5月7日,国务院颁发了《中华人民共和国产品质量认证管理条例》,又为我国质量管理拓宽了新内容、新形式。

本书自1989年8月出版后,因其具有系统、实用的特点,密切结合标准化管理并切实做到了以标准为基础和支柱,从而颇受广大读者厚爱,于1990年和1991年先后重印二次。为了进一步适应我国广泛、深入实施 GB/T 10300 系列标准的客观需要,为企业逐步建立和完善质量体系,走上一条质量优、消耗低、效益好、投入少、产出多的质量效益型道路,提供一本比较科学、系统和实用的质量管理教材,作者在中国计量

出版社副总编辑倪伟清等同志的指导下,采纳了部分读者的热心建议,修改、充实而成《质量管理》(第二版),国家技术监督局质量管理司司长董述山同志还热心地题写了书名。作者在此谨向倪伟清、董述山、朱子芳等同志以及热心的读者表示真挚的感谢。同时,殷切期望广大读者进一步提出宝贵意见和建议。

作 者

1991年10月3日

目 录

再版前言.....	(1)
第一章 质量管理是一门现代化管理科学.....	(1)
第一节 质量管理的由来与发展.....	(1)
第二节 质量管理的国际标准化	(11)
第三节 质量管理是一门现代化管理科学	(18)
第二章 质量管理的基本概念	(24)
第一节 基本术语	(25)
第二节 质量度量术语	(37)
第三节 现代质量管理中的一些基本概念	(43)
第三章 质量管理的基础工作	(53)
第一节 标准化工作	(53)
第二节 计量工作	(62)
第三节 质量责任制	(68)
第四节 质量信息和质量教育工作	(72)
第四章 质量管理的数学方法与工具	(81)
第一节 质量管理常用的七种工具	(82)
第二节 质量管理的基本方法——PDCA 循环 ...	(95)
第三节 质量管理的七种新工具	(98)
第四节 电子计算机在质量管理中的应用.....	(112)
第五章 我国的质量管理体制.....	(117)

第一节	建立和强化我国的质量管理和质量监督系统	(117)
第二节	我国的质量管理和质量监督体制	(119)
第三节	企业质量管理机构	(123)
第六章	我国的质量法规体系	(132)
第一节	我国质量法规体系的特点和分类	(132)
第二节	我国的产品质量法	(136)
第三节	我国主要质量法规	(143)
第七章	质量体系	(163)
第一节	建立质量体系的必要性	(163)
第二节	质量体系的构成	(167)
第三节	建立质量体系的程序	(180)
第八章	质量管理小组	(190)
第一节	质量管理小组的组织与管理	(190)
第二节	质量管理小组的活动	(196)
第三节	质量管理小组活动的评价	(200)
	附:质量管理小组活动管理办法	(204)
第九章	产品质量认证制度	(210)
第一节	产品质量认证的概念与分类	(210)
第二节	产品质量认证的工作程序和方式	(218)
第三节	我国产品质量认证工作概述	(226)
第十章	产品质量检验中的抽样检查方法	(232)
第一节	抽样检查的基本概念	(234)
第二节	计数抽样检查	(242)
第三节	计量抽样检查	(265)
第十一章	质量成本和质量管理的经济效益	(289)
第一节	质量成本概述	(289)
第二节	质量成本数据的收集与计算	(298)

第三节	质量成本的分析与控制·····	(305)
第四节	质量管理经济效益·····	(312)
第十二章	各国质量管理经验和中国式质量效益型 道路·····	(322)
第一节	美国和日本的质量管理·····	(322)
第二节	欧洲的质量管理·····	(337)
第三节	吸取各国质量管理经验 走中国式质量 效益型道路·····	(347)

第一章 质量管理是一门 现代化管理科学

技术和管理是国民经济系统中两个相互独立又互相依存的组成部分。技术很重要，管理更重要，“三分技术、七分管理”就是一个形象的说明，质量管理是管理科学中一个重要的分支，随着现代管理科学的发展，现代质量管理也已发展成为一门独立的管理学科——质量管理工程。

第一节 质量管理的由来与发展

质量管理的产生和发展过程走过了漫长的道路，可以说是源远流长。

人类历史上自有商品生产以来，就开始了以商品的成品检验为主的质量管理方法。根据历史文献记载，我国早在2400多年以前，就已有了青铜制刀枪武器的质量检验制度。

随着社会生产力的发展，科学技术和社会文明的进步，质量的含义也不断丰富和扩展，成为产品或服务满足规定和潜在需要的特征和特性之总和。来源于传统工业管理的质量管理引入了数理统计方法和其它工具之后，就进入了“统计质量管理”阶段；后来质量管理与系统工程结合又迈进了“现代质量管理”阶段；进而逐步完善并从管理科学体系中脱颖而出，派生成“质量管理工程”。

目前，一般按照质量管理所依据的手段和方式，将质量管理大致划分以下四个阶段：

一、传统质量管理阶段

这个阶段从质量管理开始一直到 19 世纪末资本主义的工厂逐步取代分散经营的家庭手工业作坊为止。这段时期的质量管理深受小生产经营方式或手工业作坊式的生产经营方式影响，产品质量主要依靠工人的实际操作经验，靠手摸、眼看等感官估计和简单的度量衡测量而定。工人是操作者又是质量检验者、质量管理者。经验就是“标准”。质量标准的实施是靠“师傅带徒弟”的方式口授手教进行的，因此，有人又称之为“操作者的质量管理”。《考工记》开头就写道“审曲面势，以飭五材，以辨民器”。所谓“审曲面势”，就是对当时的手工业产品作类型与规格的设计，“以飭五材”是确定所用的原材料，“以辨民器”就是对生产出的产品要进行质量检查，合格者才能使用。

先秦时期的《礼记》中“月令”篇，有“物勒工名以考其诚，功有不发必行其罪”的记载，其内容是在生产的产品上刻上工匠或工场名字，目的是为了考查其质量，如质量不好就可处罚和治罪。

当时的手工业产品主要是兵器、车辆、量器、钟、鼓等，因为兵器的质量是决定当时战争胜负的关键，是生死攸关的大事，因此质量管理就更详尽严格。如对弓箭，就分为“兵矢”、“田矢”和“旋矢”三类，对“弓”的原料选择规定“柏最好，其次是桔、木瓜、桑等，竹为下”，对弓体本身的弹射力、射出距离、速度、对箭上的羽毛及其位置等亦有具体规定，这些规定都是根据实践经验总结出来的，目的是要生产出高质量的弓和箭。

到公元 1073 年北宋时期，为了加强对兵器的质量管理，

专设了军器监，当时军器监总管沈括著写的《梦溪笔谈》中就谈到了当时兵器生产的质量管理情况。据古书记载，当时兵器生产批量剧增，质量标准也更具体。如对弓的质量标准就有下列六条：

- ①弓体轻巧而强度高；
- ②开弓容易且弹力大；
- ③多次使用，弓力不减弱；
- ④天气变化、无论冷热，弓力保持一致；
- ⑤射箭时弦声清脆、坚实；
- ⑥开弓时，弓体正，不偏扭。

这些质量标准基本上还是实践经验的总结，产品质量主要依靠工匠的实际操作技术，靠手摸、眼看等感官估量和简单的度量衡测量而定，靠师傅传授技术经验来达到标准。可是质量管理却是严厉的，历代封建王朝，对产品都规定了一些成品验收制度和质量不好后的处罚措施。官府监造的产品一般都由生产者自检后，再由官方派员验收，而且秦、汉、唐、宋、明、清朝都以法律形式颁布产品质量不好的处罚措施，如笞（杖打 30、40、50）以及没收、罚款和对官吏撤职、降职等处罚规定。

二、质量检验管理阶段

资产阶级工业革命成功之后，机器工业生产取代了手工作坊式生产，劳动者集中到一个工厂共同进行批量生产劳动，这就产生了企业管理和质量检验管理。就是说，通过严格检验来控制 and 保证出厂或转入下道工序的产品质量。检验工作是这一阶段执行质量职能的主要内容。由谁来执行这一职能则有个变化的过程。

质量检验所使用的手段是各种各样的检测设备和仪表，它的方式是严格把关，进行百分之百的检验。

1918年前后，美国出现了以泰勒为代表的“科学管理运动”，强调工长在保证质量方面的作用，于是执行质量管理的责任就由操作者转移给工长。有人称它为“工长的质量管理”。

1940年以前，由于公司的规模扩大，这一职能又由工长转移给专职的检验人员，大多数企业都设置专职的检验部门并直属厂长领导，负责全厂各生产单位的产品检验工作。有人称它为“检验员的质量管理”。

专职检验的特点是“三权分立”，即：有人专职制定标准（立法）；有人负责制造（执法）；有人专职按照标准检验产品质量（司法）。

专职检验既能从产成品中挑出废品，保证出厂产品质量，又是一道重要的生产工序。通过检验，反馈质量信息，从而预防今后的同类废品损失。

但我们又应看到，这种检验也有其弱点，其一是出现质量问题容易扯皮、推诿，缺乏系统的观念；其二，它属于“事后检验”，无法在生产过程中起到预防、控制的作用，一经发现废品，就是“既成事实”，一般很难补救；第三，它要求对成品进行百分之百的检验，这样做有时在经济上并不合理（因为它增加检验费用，延误出厂交货期限），有时从技术上考虑也不可能（例如破坏性检验），在生产规模扩大和大批量生产的情况下，这个弱点暴露得尤为突出。后来，又改为百分比抽样方法，以减少检验损失费用。但这种抽样方法是认为样本和总体是成比例的，因此抽取的样本数总是和检查批量数保持一个规定的比值，如百分之几或千分之几。这实际上存在着大批严、小批宽，以致产品批量增加后，抽样检验越来越严格的情况，使相同质量的产品因批量大小不同而受到不同的处理。

我国在工业产品质量检验管理中，一直沿用了苏联 40~60 年代使用的百分比抽样方法，直到 80 年代初，我国计数抽样检查标准制订贯彻后，才逐步跨入第三个质量管理阶段——统计质量管理阶段。

三、统计质量管理阶段

早在 20 年代，一些著名统计学家和质量管理专家就注意到质量检验的弱点，并设法运用数理统计学的原理去解决这些问题。1924 年，休哈特提出了控制和预防缺陷的概念。后来他应西屋电气公司的邀请，参加该公司所属霍桑工厂关于加强和改善质量检验工作的调查研究工作（当时参加这些工作的还有朱兰）。在这里休哈特提出用“6 σ ”的方法来预防废品，把控制图即预防缺陷法应用到工厂中去，1931 年，休哈特将自己陆续发表的几篇论文，以及所设计的质量控制方案和控制图汇集一起，出版了《工业产品质量的经济控制》一书。与此同时，贝尔研究所成立一个检验工程小组。这个小组的成员有休哈特、G. D. 爱德华兹、D. A. 柯勒斯、H. E. 道奇以及 H. G. 罗米格、戴明等人。小组的成果之一就是提出关于抽样检验的概念。这些人成了最早把数理统计方法引入质量管理的先驱。但是由于 30 年代资本主义国家发生严重经济危机，而运用数理统计方法需要增加大量的计算工作，因此这些先驱者们的理论与方法并没有被普遍接受。据统计，在第二次世界大战前夕，全美国只有十家公司接受并实际运用休哈特等人的理论和方法。

第二次世界大战对大量生产（特别是军需品）的需要，质量检验工作立刻显理出其弱点，检验部门成了生产中最薄弱的环节。由于事先无法控制质量，以及检验工作量大，军火生产常常延误交货期，影响前线的军需供应。因此，美国政府和国防部就组织数理统计专家去解决实际问题，制订战时

的三项国防标准（见本章第二节）。

这三项标准是质量管理中最早的标准。为贯彻它们，采取了三条措施：①宣传普及、扩大上述三项标准的影响，其中包括在大学里举办为期 8 天的质量控制方法学习班，强制要求各公司选送总检验师等主要检验人员参加学习；②制定实施这三项标准的细则；③强制执行这三项标准。陆海军采购署要求在所有采购合同中都要包括有关质量管理方面条文的规定，否则不予审批订货。

由于采取质量控制的统计方法给公司带来了巨额利润，战后，很多公司继续运用这一方法，50 年代初期达到高峰。据报道，在联合国教科文组织的赞助下，通过国际统计学会等一些国际性专业组织的努力，战后很多国家（例如日本、墨西哥、印度、挪威、瑞典、丹麦、西德、荷兰、比利时、法国、意大利，以及英国等）都积极开展统计质量控制活动，并取得成效。

这一阶段的手段是利用数理统计原理，预防产品废品并检验产品的质量。在方式上是由专职检验人员转移给专业的质量控制工程师和技术员承担。这标志着将事后检验的观念改变为预测质量事故的发生并事先加以预防的观念。

由于这个阶段过分强调质量控制的统计方法，忽视其组织管理工作，使得人们误认为“质量管理就是统计方法”，数理统计方法理论深奥，是“质量管理专家的事情”，因而对质量管理产生了一种“高不可攀、望而生畏”的感觉。这在一定程度上限制了质量管理统计方法的普及推广。

我国从 70 年代末开始制订数理统计标准，1981 年 11 月成立了全国统计方法应用标准化技术委员会（与 ISO TC69 对应），现已初步形成一个数理统计方法标准体系，主要有以下六个方面的标准：

①数理统计方法术语与数值标准：如 GB3358《统计学名词及符号》，规定了概率论、抽样方法、抽样检查等方面常用术语 218 条；GB3187《可靠性基本名词术语及定义》、GB4888《故障树名词术语和符号》，规定了可靠性质量管理领域中常用的术语；GB4086. 1~GB4086. 6《统计分布数值表》提供了正态分布、 χ^2 分布、 t 分布、 F 分布、二项分布及泊松分布等 6 种常见分布的函数表和分位数表。

②数据的统计处理和解释：其中有 GB4882《正态性检验》、GB4883《正态样本异常值的判断和处理》等关于分布类型的检验标准；有 GB4889《正态分布均值和方差的估计与检验方法》、GB3360《均值的估计和置信区间》、GB4087《二项分布参数的点估计和区间估计》等关于分布参数的估计和检验标准；有 GB4883《正态样本异常值的判断和处理》、GB6380《I 型极值分布样本异常值的判断和处理》和 GB8056《指数样本异常值的判断和处理》等异常值的判断和处理方面标准；还有关于统计容许区间的确定方面标准，如 GB3359《统计容许区间的确定》就是以样本为基础，确定统计允许区间——即以一定的置信水平包含了总体分布的某一固定比例的区间的方法标准。

③控制图标准：如 GB4091. 1~GB4091. 9《常规控制图总则》、《均值标准差控制图》等标准为生产中需要控制的具体指标提供了 8 种常用的控制图；GB4886《带警戒限的均值控制图》是在过程标准差已知条件下，对过程均值进行控制用的控制图；GB6381《通用控制图》是在样本大小不等的场合，以零线为中心线，以 ± 3 为上下控制界限时使用的控制图；在以样本中不合格品数或缺陷数为质量指标时，为了对连续的生产过程进行质量控制，就采用 GB4887《计数型累积和图》。

④以数据统计方法为基础的抽样检查方法标准：

GB2828《逐批检查计数抽样程序及抽样表》；

GB6378《不合格品率的计量抽样检查程序及图表》；

GB2829《周期检查计数抽样程序及抽样表》；

GB8051《计数序贯抽样检查程序及表》；

GB8052《单水平和多水平计数连续抽样检查程序及表》；

GB8053《不合格品率的计量标准型一次抽样检查程序及表》；

GB8054《平均值的计量标准型一次抽样检查程序及表》等等。

此外，电子、军工等部门也发布了一些抽样方法标准，如 SJ/Z2815《逐批检查计数抽样程序及抽样表》（运用于孤立批的检查）等。

⑤测量方法和结果的精度分析标准：GB6379《测试方法的精密度通过实验室间试验确定标准测试方法的重复性和再现性》为精度试验的规划、组织和分析制定了基本原则；GB/T11792《测试方法的精密度在重复性或再现性条件下所得测试结果可接受性的检查和最终结果的确定》则为检查和确定测试结果规定了规则和方法。

⑥可靠性统计方法标准：80年代以后，产品可靠性已成为产品质量的重要指标。因此制订了 GB2689.1~GB2689.4《恒定应力寿命试验和加速寿命试验方法总则》等4个关于寿命试验和加速寿命试验方面的标准，还有 GB5080《设备可靠性试验》标准等。

上述六个方面的数理统计方法标准在质量管理过程中的实施，显然大大改进了产品质量，使“事后检验”转变为“事前预防”从而较有效地控制了产品或工程质量。但应该承认，由于我国还处于社会主义初级阶段，企业管理水平及职

工文化素质等方面的原因，有相当一部分企业对此“望面生畏”，从而影响了数理统计方法的推广应用。

四、现代质量管理阶质

50年代以来，生产力迅速发展，科学技术日新月异，出现了很多新情况。

①人们对产品质量的要求更高更多了。过去，对产品的要求一般注重于产品的使用性能，现在又增加了耐用性、美观性、可靠性、安全性、经济性等要求。

②在生产技术和企业管理活动中广泛应用系统分析的概念。它要求用系统的观点分析研究质量问题，把质量管理看成是处于较大系统（例如企业管理，甚至整个社会）中的一个子系统。

③管理科学理论又有了一些新发展，其中突出的一点就是“重视人的因素”、“参与管理”，强调要依靠工人群众搞好质量管理。

④“保护消费者利益”运动的兴起。60年代初，许多国家的广大消费者为了保护自己的利益，纷纷组织起来同伪劣消费品的生产企业抗争。朱兰认为，保护消费者利益运动是质量管理学在理论和实践方面的重大发展。

⑤随着市场竞争，尤其是国际市场竞争的加剧，各国企业越来越重视“产品责任”（PL）和质量保证（QA）问题。

这些新情况的出现使仅仅依赖质量检验和运用统计方法是很难保证与提高产品质量的。同时，把质量职能完全交给专门的质量控制工程师和技术人员，显然也是不妥的。因此，在50年代，许多企业就开始了现代全面质量管理的实践。

最早提出全面质量管理概念的是美国通用电气公司质量经理菲根堡姆。1961年，出版了他的著作《全面质量管理》。该书强调执行质量职能是公司全体人员的责任，应该使企业