

TOC

质量管理

刘光庭 编著

清华大学出版社

T406.3

质 量 管 理

刘 光 庭 编著

清 华 大 学 出 版 社

内 容 简 介

本书主要包括四部分内容：第一，论述现代企业质量管理的理论和方法、全面质量管理(TQC)的观点、企业质量保证体系和质量管理的常用方法、质量咨询与诊断的程序；第二，全面介绍了工序质量控制理论、各类控制图的设计原理和使用方法、控制图的统计分析原理；第三，系统地介绍了验收检查的统计抽样方法、抽样检查方案的设计原理、国内外几种常用统计抽样检查方案的标准及其比较（包括国际标准、美国、日本以及我国的国标 GB2828）；第四，介绍了质量成本的概念和计算分析方法、在设计、制造过程中质量管理的经济观念及经济分析方法。本书用了较多图表和实例加以说明，尽量吸取和反映目前国内外质量管理的先进经验和方法。

本书主要对象是企业质量管理干部及工程技术人员、大专学校管理专业的本科生及研究生。

20036/3813

质 量 管 理

刘光庭 编著

*

清华大学出版社出版
(北京清华园)

北京市朝阳区京辉印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本：787×1092 1/16 印张：28 字数：698千字
1986年9月第1版 1986年9月第1次印刷

印数：00001~15000

统一书号：15235·234 定价：4.60元

前 言

本书是为了适应从事企业管理的干部以及管理工程专业学生学习《质量管理》课程的需要而编写的。全书共分十四章：第一、二两章是属于总论性质，主要是讲述企业质量管理的基本知识，介绍全面质量管理的概念和内容，讨论现代企业质量管理的意识和观念，以及一些常用的质量管理方法；第三、四两章是为大专毕业或具有同等学力，但尚不熟悉概率及数理统计基础知识的读者所写的补充材料，以便具有阅读其它章节所需要的数学基础；第五至第八章，比较全面而系统地介绍了生产过程中的工序控制理论；第九至第十三章，是属于验收性质的统计抽样检查。其中除对验收抽样检查的设计原理做了较系统的介绍外，还着重介绍了几种常用的抽样验收方案的标准；最后第十四章，介绍了质量成本的概念，以及在设计和制造中质量管理的经济概念和分析方法。

本书在编写过程中，得到了许多企业管理干部和技术人员的支持和帮助，同时在内容上参考了国内外许多著作和资料。特别是韩福荣等同志对本书提出了许多宝贵意见，刘广第同志为本书做了大量校对工作，在此，一并致以衷心的感谢。

限于编者水平，书中的不当之处，恳请读者指正。

刘光庭

目 录

第一章 质量管理总论	1
第一节 提高工业产品质量的重要意义	1
第二节 加强企业的质量管理工作	2
第三节 全面质量管理	7
第四节 质量保证与质量保证体系	19
第五节 质量诊断	23
第二章 质量的标准、检验与常用的统计分析方法	27
第一节 质量的涵义	27
第二节 质量标准	28
第三节 质量检查	30
第四节 质量管理中常用的统计分析方法	40
第三章 质量变异的描述及度量	50
第一节 质量变异的统计观点	50
第二节 质量数据的统计处理方法	51
第三节 变异的数字特征及其度量	62
第四节 平均数与标准差的计算问题	67
第四章 质量变异的统计规律	76
第一节 正态分布律	76
第二节 二项分布律	90
第三节 泊松分布律	97
第五章 工序能力	105
第一节 工序能力的基本概念	105
第二节 工序能力的构成和指标	105
第三节 分布中心 μ 与公差中心 M 不重合时的 C_p 值	109
第四节 工序能力的调查与判断	119
第五节 工序能力指数的确定	122
第六章 工序质量控制 (一)	125
第一节 工序质量控制的基本概念	125
第二节 工序质量控制的基本原理	127
第三节 计量特性值控制图的设计	137
第四节 控制图的应用与统计分析	160
第七章 工序质量控制 (二)	166
第一节 计件特性值控制图的设计	166
第二节 计点特性值控制图的设计	182

第三节	通用控制图的原理与应用	187
第四节	工序的诊断与调节	189
第八章	控制图的设计与应用中的一些问题	197
第一节	休哈特的正态试验	197
第二节	R 控制图与 σ_s 控制图的比较及应用	205
第三节	关于样本标准差的两个计算公式	207
第四节	几种特殊情况下的工序控制图	212
第五节	累积和控制图的基本概念	224
第九章	计数验收抽样检查 (一)	228
第一节	验收抽样检查的基本概念	228
第二节	计数抽样方案的设计原理	231
第三节	序贯抽样方案的设计原理	254
第四节	链形抽样方案的设计原理	261
第十章	计数验收抽样检查 (二)	263
第一节	p_0 、 α 、 p_1 、 β 型标准抽样方案的设计	263
第二节	$p_{0.5}$ 、 $h_{0.5}$ 型标准抽样方案的设计	273
第三节	挑选型抽样方案的基本原理	277
第四节	两类挑选型抽样方案的设计	284
第十一章	计数验收抽样检查 (三)	308
第一节	调整型抽样方案的基本特点	308
第二节	调整型抽样方案的设计体系	309
第三节	调整型主抽检表的应用及几类标准的比较	322
第四节	连续生产型计数抽样方案的设计	327
第十二章	计量验收抽样检查	338
第一节	批产品的标准差 σ 为已知的单次抽样方案	338
第二节	批产品的标准差 σ 为未知的单次抽样方案	358
第三节	关于实施中的一些问题	367
第十三章	可靠性的试验与验收检查	369
第一节	可靠性的概念与指标	369
第二节	可靠性的抽样检验	375
第三节	几种典型抽样方案的设计	381
第四节	威布尔 (Weibull) 分布及抽样验收	392
第十四章	质量管理经济分析	395
第一节	质量管理经济效益	395
第二节	质量成本	397
第三节	质量设计的经济分析	402
第四节	工序加工容差的经济设计	411
附表		413
主要参考文献		441

第一章 质量管理总论

第一节 提高工业产品质量的重要意义

工业产品质量是一个日益受到普遍重视和广泛关心的问题，因为它不仅关系到我国的经济振兴和企业经济效益的高低，而且关系到我国四化建设和广大人民群众切身的利益。我国工业建设中一个带有战略性的任务，就是要把产品质量搞上去，这是实现改型转轨的关键。我们不仅要在数量上、更重要地是在产品质量上要赶超世界先进水平。企业生产的一切产品，一定要做到价廉物美、适销对路，要把“质量第一”作为一项长期的指导方针。

现在，工业社会中提出了一个响亮的口号——质量在挑战。各个国家都把提高产品质量作为工业发展中的一项重要方针和战略目标，正在认真地对待和迎接这场质量的挑战。大力提高产品质量，不断发展新品种，已成为当前工业发展时代的重要特征。象美国这样一些工业高度发展的国家，也提出了质量要革命的口号。日本的经济振兴，被认为是一次成功的质量革命，当前世界各国正以有力的行动对日本的质量革命做出积极的反响。这场革命正在继续深入地发展，其结果必将导致工业技术水平和管理水平进入一个崭新的时代。正确认识和深刻理解提高产品质量在当前这个工业发展时代的重要意义，是关系到企业能否生存和发展的一个命运攸关的问题。因为在这个时代里，问题不在于能否生产什么样的产品，而在于能否生产比别人质量更好的产品，质量低劣的产品，必将在竞争中被淘汰，质量是产品的生命，因而也是企业的生命，这是一个客观的发展规律。现在一些企业提出以质量求生存，以品种求发展，正是反映了这一客观规律的要求。

产品质量的重要意义，可以概括为以下四个方面：

1. 质量是提高企业和社会经济效益的关键

企业生产的产品因为具有使用价值，才成为社会财富，而产品质量正是构成产品使用价值的真正内容。如果质量不好，使用价值很低，它不仅不能增加社会财富，还可能大量浪费社会的资源。从单纯追求产值、产量转到以提高经济效益上来的关键之一就在于很好地重视和大力提高产品质量。

2. 质量是提高产品竞争能力的支柱

以质量开拓市场，以质量占稳市场，这是许多企业提高产品在中竞争中竞争能力的行动准则。无论是国内市场还是国际市场，产品质量不好，就没有竞争力。特别国际市场的竞争越来越激烈，产品质量是这个竞争中最重要支柱，没有质量上的优势，就没有竞争的地位，甚至无法进入市场，现在有一种看法是，质量是产品能否进入市场的通行证，只有占有质量上的优势，才能使产品在市场上有强大的生命力。

3. 质量是企业管理和技术水平的综合反映

产品质量是企业有效管理的结果，是企业管理和技术水平的综合反映。企业能否发展和生产优质的产品，首先取决于企业全体职工、特别是企业的领导层对质量的高度重视。他们

要能勇于创新，善于经营，密切注意市场对质量需求的变化，不断开发和研制质量更好的新产品，特别要用科学的方法合理组织生产，加强对生产过程的质量控制。从技术水平看，首先要有一批高水平的技术骨干，加强智力投资，注意技术进步和设备更新，建立科研试验基地，提高新产品开发能力。只有真正提高企业的管理水平和技术水平，才能使产品质量不断提高，使企业立于不败之地。

4. 质量是精神文明的象征

讲求质量是现代精神文明的重要特征。质量的概念已渗透到人们生产、工作和生活各个领域。追求高质量已成为衡量人们在工作 and 生活中积极向上、认真负责和具有高尚精神的一种标准。在企业生产中，粗制滥造和精益求精是反映了两种完全不同的精神状态。可以设想，一个企业、乃至整个国家或民族，如果它具有优秀的民族传统文化、高度的科学技术水平、精巧操作技艺、工作认真负责、讲究美观、精致、实效，那就一定可以生产出高质量的产品来。因此，每一个国家都把能够生产出高质量的产品，看成是本国或本民族的光荣和骄傲，并以此引为自豪。

第二节 加强企业的质量管理工作

提高产品质量，关键在于加强质量管理。“质量管理” (*Quality management*) 不同于质量检验，它比质量检验具有更全面而广义的内容和涵义。质量管理是对确定和达到质量所必须的全部职能和活动的管理。它包括有关质量政策的制订，质量水平或目标的确定，以及在企业内部和外部有关产品、过程或服务方面的质量保证和质量控制的组织和措施。质量管理不仅是企业内部一种微观的管理活动，也是社会或整个国民经济一种宏观的管理活动，因此它不能不受到社会许多因素的影响和制约。现代工业社会，宏观的质量管理活动，诸如国家的质量政策；质量的审核和监督；保护消费者利益的法律；以及象质量认证、颁发生产许可证等对提高质量起着越来越重要的作用。同样可以看到，现代质量管理的发展和水平的提高，也为宏观和微观经济带来了巨大的影响和经济效益。因此，如何在科学的基础上，提高质量管理的水平，是经济管理中的一项重要任务，也是一项极其富有生命力的事业。

从企业来说，质量管理的主要内容有以下两个方面：

第一是质量保证 (*Quality assurance*)。这是指，为使人们确信某一产品、过程或服务的质量所必须的全部有系统、有计划的活动。由于这些活动涉及到企业的各个部门、各个阶段和各项工作，故应把所有有关的部门、阶段和工作有机地、协调地、合理地组织起来，保证为用户提供优质的产品和服务，以取得用户对质量信誉和维护消费者的利益。所以质量保证，是对企业的用户来说的，是现代质量管理的核心。

第二是质量控制 (*Quality Control*)。质量控制是指为保证某一产品、过程或服务的质量所采取的作业技术和有关活动。美国质量管理专家朱兰 (J.M. Juran) 在其主编的质量控制手册中写道：“质量控制是我们测量质量的实际结果与标准对比，并对其差异采取措施的调节过程。因此，质量控制是对企业内部来说的，它是质量保证的基础。在现代质量管理中，对产品质量和质量管理工作本身有些重要观念，值得重视。

一、产品质量的几个重要观念

1. 质量的系统观念

现代工业产品大多是一个复杂的系统。它的质量性能，往往不是表现在某一局部的范围或某几个指标上，而是表现在一系列相互影响、相互制约的性能指标上，所以现在提出要对产品的质量进行多维评价。此外，影响产品质量的因素，不仅有设计和制造系统中的问题，还有使用系统的问题。例如，对汽车产品的质量，不仅要考虑到汽车设计和制造中的质量，而且要考虑到道路、司机、乘客、交通制度和货物特点等整个使用系统的特点和要求。从另一方面看，汽车本身就是一个复杂的机器系统，如果考虑到汽车排气等问题，则汽车不仅是一个机械产品，而且是一个化学产品。所以汽车的质量是一个受许多因素影响、由许多指标组成的质量系统。要研究提高汽车的质量就必须从系统的观点着手，如果只从个别因素或个别指标上研究和改进，往往就无法达到提高质量的目标。美国质量管理专家费根堡姆(A·V·Feigenbaum)认为：“所谓质量系统，是指具有确定标准的产品，以及为了交付用户使用所必须的管理和技术上的步骤和网络”。作为质量系统，在质量计划和质量保证的整个过程中，应该制定必须保证的项目和明确的保证措施。还要指出，产品质量不仅关系到直接使用者的利益，而且涉及到第三者、即整个社会的利益。例如，质量低劣的产品，可能造成环境污染等各种社会公害，这也是质量系统所必须考虑的问题。

总之，提高产品质量，是一个受到许多条件约束的多目标问题，只有从系统的观点，全面地、综合地研究并采取有效的措施，才能真正地达到所要求的质量目标。

2. 质量的优化观念

产品质量的最优化，实质上是一个质量的经济性问题。这个问题已逐渐受到人们的重视，苏联安东诺夫专家写道：“显然，我们的计划工作者和经济学家并不是都非常清楚地知道我们所说的“质量”是什么，质量在我们的社会中，尤其是在科学技术革命时代起怎样的作用。质量——这是使用价值同价值的关系，也就是说，在整个社会最小耗费的情况下确保产品对整个社会的最大效果”。从整个社会来看，产品的制造既是社会财富的创造过程，又是社会财富的耗费过程。提高产品质量，一方面可以增加产品的使用价值，为社会带来节约，如节约社会劳动和其它社会资源；但另一方面，产品在制造过程中又要耗费更多的劳动、资金或自然资源，以增加产品的价值。例如，生产质量更好的产品，可以节约使用时的维修安装费用，节约停工损失或能源消耗等；但制造这种产品时，往往又要使用更好的贵重材料，需要更好的厂房和设备条件，要求培训更熟练的劳动力等。一方面使社会耗费减少，另一方面又使社会耗费增加。因而从整个社会来看，必然得出，使产品的制造和使用两方面总的耗费最少的质量水平就是产品最优的质量。或者用另一种说法，产品最优的质量就是使社会总的耗费最少的情況下确保对整个社会的最大效果。

关于质量最优化的概念，可用图1.1来表示。横座标表示质量水平，纵座标表示社会消

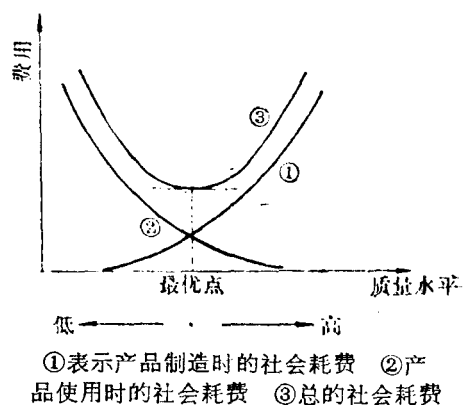


图 1.1

耗费用，曲线①表示制造时的社会耗费随质量水平的提高而增加，曲线②表示使用时的社会耗费随质量水平的提高而降低，曲线③则表示两类耗费的总和。曲线③的最低点表示耗费总和最小，与此对应的质量水平就是最优的质量水平。

3. 质量的可靠性观念

可靠性已成为产品质量重要的性能指标。加强可靠性管理是当前质量管理中的一项重要任务，产品是否可靠，已日益成为用户关心的问题。产品不可靠，不仅会给用户带来极大的麻烦，而且会给用户和整个社会带来巨大的经济损失。产品的可靠性是指一个产品在规定的时期内、在规定的条件下、完成规定任务的可能性。这个规定的时间通常就是产品的保险期，它的长短随不同产品的特点而异。例如，一台电子产品出厂五年内，在室内环境条件下，如使用5000小时不出现故障的可能性为37%，这就是该产品的一种可靠性指标。可靠性问题是人类开始使用工具以来就客观存在的。但是可靠性成为一门质量管理科学的理论，并得到如此迅速的发展，却是近二、三十年来的事。六十年代是可靠性理论普及的时代，现在有人认为，产品质量已进入了可靠性的阶段。今后，重要的产品质量都应该有可靠性指标。可靠性的研究，首先是从电子工业产品开始的，现已扩展到机械产品，甚至在建筑等行业中也开始推广应用。目前，随着宇航技术、电子技术与控制技术的发展，机电产品的结构越来越复杂，使用的条件也越来越苛刻，从而对元部件及整机产品的可靠性提出了更高的要求。

可靠性管理，大致可以分为四个方面。第一，如何做出故障少而不易损坏的产品，这是设计和生产部门的事；第二，产品有了故障，能够尽快修好，补偿系统的有效性，这就是所谓维修性技术；第三，情报技术。如把第一、第二两方面比作车子的两个轮子，起车轴作用的就是情报技术。通过数据的收集、分析，可以把从生产上考虑的可靠性技术和从使用上考虑的维修性技术有机地结合起来。第四，按照系统的要求进行运转的管理技术。其中包括备件的管理，工作人员的培训等各项工作。

二、几种不同类型的质量管理观念

从质量管理观念上看，可以分为以下三种类型：

1. 防守型的质量管理

长期以来，企业的质量管理是属于一种防守型的。企业产品质量的改善，往往处于被动的地位。其突出特点是：总是等到产品出现了质量问题，用户提出了意见，甚至要等到用户提出了抗议或要求赔偿损失时，才被迫去研究和改善质量；其次，企业对出现的质量问题，不是全面地、彻底地从根本上去解决，而是头痛医头，脚痛医脚，应付了事。对于提高产品质量没有长远的目标，没有全面的规划和措施，经常搞突击性的质量攻关。此外，企业对产品不研制、不开发、不创新，而是等待抄袭，依赖仿造，谋求引进。总之，是消极被动的，跟在别人后面跑。国外有人把这种搞现代化的方法，称为“追赶型”现代化。

防守型质量管理中的某些做法（如技术引进等），在一定时期，对某些企业或一定的产品来说，有时还是必要和有积极意义的，但作为现代质量管理的指导思想来说则是消极的，而且是越来越行不通的。首先，因为市场的竞争越来越激烈，产品更新换代的周期不断缩短，如果不能及时地、更快地向市场提供质量更好的产品，就不可能有市场竞争能力。其次，技术的输出已受到各国严格的保密条例所限制，引进先进的专利技术，不仅价钱极高，甚至是不可能的。一般说，输出或转让的技术，都是在这个国家属于第二流的、甚至是即将淘汰

的技术。所以只是依靠引进,就意味着落后,而且即使采用引进技术,也必须很好地消化、提高,为我所用。国外一些专家认为,如何从防守型的质量管理,转变为进攻型的质量管理,是当前这个质量管理新时代的主要课题。

2. 进攻型的质量管理

进攻型的质量管理,就是要主动地、积极的、有计划地提高产品质量,要不失时机地创造出高质量的产品进入市场。对用户的需求、市场的动态以及本企业生产的产品在同行业中所处的地位,要有预见性,要深刻洞察对质量要求的经济和社会背景。进攻型质量管理的一条重要哲理是,存在着一个消费者的潜在市场,这个市场的需求是不断变化和没有止境的,质量管理的任务就在于挖掘消费者的潜在市场,研制出具有与消费者的需求相适应的新价值的产品。

基于以上的观点,进攻型的质量管理就是要主动地提高产品质量,以适应用户的需求。对质量要立足于变革、改进和提高。而不是维持现状,要求质量的提高走在消费者需求的前面。据国外统计研究,1955年后一些工业部门或制造厂商,由于没有树立进攻型的质量管理观念,对质量认识的进步率,常常落后于消费者对质量认识的进步率,如图1.2所示。因此不能满足消费者对质量的要求。

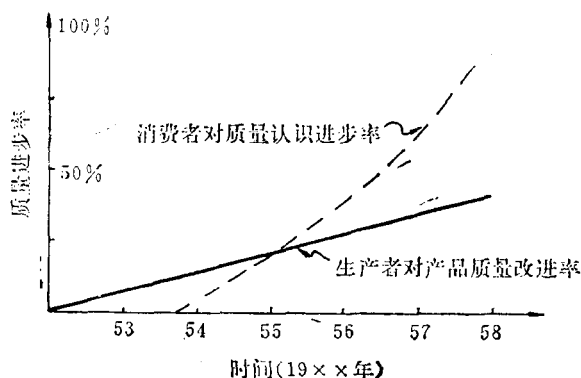


图 1.2

3. 开拓型的质量管理

开拓型的质量管理,实质上就是在进攻型质量管理的基础上进一步强调“创新”的精神,把提高产品质量同新产品的开发结合起来,要求企业不断研制出具有新的原理、新的结构、新的材料或新的功能的全新产品,人类社会生产的发展和进步,就是这种不断创新的历史。没有这种创新的精神,就不可能有今天的物质文明。从电灯的发明,到今天彩色电视机的出现,到宇宙飞船的发射成功,无一不是这种创新精神的结果。要达到开拓型的质量管理,企业必须建立强大的科研试验基地和雄厚的技术力量。要有计划地、长期地从事某些基础性研究、应用性研究和生产工艺的研究,要建立强大的技术情报中心,并把企业的质量目标同整个国家的工业建设发展规划结合起来。

三、加强和改善国家对质量工作的管理

现代质量管理的一个重要特点,就是质量管理的职能已不局限于企业内部的范围。从公司、部、局一直到国家最高经济领导部门,都层层设置各级的质量管理机构,形成一个质量管理系统的网络。这些管理机构实行对整个质量工作的规划、协调、领导、考核和监督。实践证明,这些宏观的管理活动对企业提高产品质量起着巨大的促进和推动作用,而这些作用又是企业本身所不能起到的。因此,加强各级质量管理机构的组织领导,制定正确的质量政策,规划和协调质量发展计划,以便充分和合理利用国家资源,加强质量情报的收集、传递、整理、储存和分发工作,实行对产品质量的考核、监督和保护消费者的利益等方面,都是提高产品质量和加强质量管理中带有全局性和战略性的重要任务。

其中首先应抓好以下几项工作：

1. 制定正确的质量政策

象每一个企业一样，一个国家也应该根据本国的资源条件、社会经济的特点、工业建设总体的规划和要求，制定正确的质量政策。这个政策带有长远的、指导性的意义。属于质量政策的内容很多，如“优质优价”就是一项重要的质量政策，这个政策对于促进提高产品质量，促进推广应用新技术，有重要的作用。特别是对于生产属于淘汰落后的产品，还要规定惩罚性的价格，只有这样，才能促进工业建设的高速发展。其次，在国民经济管理中，如何合理地考核企业的质量指标，如何把质量指标同企业和企业职工合理的物质利益联系起来，也是属于质量管理中带有政策性的问题。在一个时期内，在提高产品质量上投资的重点是什么，如何合理利用资源，如何实行引进政策等，都是属于重要的质量政策问题，需要有合理的规划和措施。

2. 采取有效的制度和措施，激励和监督企业关心质量的提高

为了更好地促进企业大力提高产品质量，国家可以采取各种有效的激励措施和监督制度。如我国开展的质量奖、质量评比活动、质量月、优秀质量小组等都是属于这类性质的活动形式。目前国内外普遍实行的质量标志制度，也是一种激励企业提高产品质量的重要措施。图1.3是部分国家质量标志的图形。



图 1.3

质量标志制度就是经过国家的有关部门按规定的质量标准验收合格的产品，可以授予一种特殊的质量标志，这个标志可以附在产品或产品说明书上。一方面表示给予用户的一种质量保证，使用户放心，以取得用户对产品的信誉；另一方面表示国家给予企业的信任和荣誉。享有这种质量标志的产品，可以更好地畅销于国内外，使企业在市场中有更强的竞争能力。有的国家还对获得质量标志的企业给予一定的奖金，以示鼓励。产品质量标志是证明符合国家规定标准的一种标记。获准使用质量标志的产品必须严格执行“标志”对产品质量所要求的一切规定。值得提出的是，目前欧美一些资本主义国家正在推行以质量标志表示的产品质量认证制度。这种认证制度，就是由政府机关的法定机构或社会组织的权威机构，以“第三者”身份执行工业产品的质量检定和质量监督制度，颁发生产许可证明或质量标志是认可和证明生产单位可以提供符合质量标准的产品或劳务。获得这种许可证或标志的企业或产品必须严格遵守规定的技术条件或标准。英国是实行产品质量认证制度的始祖，早在1903

年英国工业标准委员会就用一种“风筝”标志表示尺寸符合标准的铁道钢轨，1919年英国政府制定了商标法。从此，标志就有认证的涵义，相沿至今，已有八十多年历史，成为英国提高工业产品质量、增强在国内外市场上竞争能力的有力工具。现在英国有许多官方或半官方的独立认证机构，它们都得到政府的承认和法律的保护。其它如西德、美国、瑞典等资本主义国家，也都在推行产品认证制度，对提高工业产品质量起了重要的作用。

3. 制定保护消费者利益的措施

随着工业生产的不断发展，在产品质量上采取保护消费者利益的措施就显得特别重要。现在有一条重要的提法是，质量是消费者的权利。国家应制定一定的法律对产品质量实行严格的监督，对那些制造质量低劣的产品，坑害和欺骗群众、对用户和整个社会造成巨大损失的厂商，应绳之以法，以保护人民群众的切身利益。在这方面美国实行的“产品责任法”，是有一定参考价值的。在十九世纪以前，包括美国在内的世界各国的法律，在对待消费者与制造商因产品质量问题而发生的诉讼处理上，多偏袒制造厂商的利益。其指导思想是：消费者有自由选购产品的权利，产品既经出售，制造厂商就概不承担责任。结果导致制造厂商粗制滥造，质量低劣的产品充斥市场，对消费者或产品的使用人造成极大的人身伤亡和财产损失。随着工业的发展，各种产品愈来愈多，产品的卫生、安全问题也越来越多，越来越严重，消费者实在受害太大。这样，在社会广大群众的强烈要求下，美国国会才成立了“联邦消费者产品安全委员会”该委员会为制造厂商的产品制定了安全标准。同时美国联邦商业委员会正式提出了“产品责任法”，联邦消费者产品安全委员会对此给予了极大的支持。产品责任法中规定：从事产品制造和出售为业的厂商，必须对带有“不合理的危险性缺陷”的产品，使最终使用者所蒙受的人身损伤或财产损失承担法律的责任。该项法律的关键和特点，是对不合理的危险性缺陷、最终使用者和责任等法律概念的解释与规定。

第三节 全面质量管理

一、质量管理发展过程的三个阶段

质量管理的发展是整个社会生产发展的客观要求。同时，它同科学技术的进步、管理科学的发展也是密切相关的。目前，趋向于把质量管理的发展过程大致分为以下三个阶段：

1. 质量检验阶段

质量管理最早的阶段是质量检验阶段。质量检验作为一项专门职能或工种从生产操作中分离出来，是社会生产发展中专业分工的必然结果。这一点可以追溯到十八世纪末产业革命时期的情况。这段时期正是资本主义的工厂取代原来分散经营的家庭手工业作坊、并逐步发展到建立大机器工业的时期，劳动者集中在一起同时进行劳动，产品的生产过程分为不同的阶段，出现了工序，各个生产阶段（或工序）系由不同的工人或小组来完成，前后各工序之间需要在时间上、空间上、数量和质量上相互衔接和配合，这自然就出现了专职的企业管理，其中包括质量管理。但这段时期开始时质量管理还没有摆脱小生产经营方式或手工业作坊式的生产经营的影响，产品质量主要依靠工人的实际操作经验，工人既是操作者，又是检验者、管理者，经验就是标准，也没有准确的量具，企业的质量管理还处于萌芽状态。随着生产的发展，由于市场的竞争，对质量要求越来越高，产品的结构也越来越复杂，前后工序之

间的加工质量相互影响,因而需要对各工序的加工质量进行准确的测量和评定,同时生产的速度也越来越快,所有这些都要求有质量标准,有专门的检验人员,有精确的、专门的测量工具,而且要有专门的检验技艺,因而就出现了专业的检验和检验机构。据考查,从1840年到1870年间,为了保证产品在一定范围内质量的一致性和互换性,开始发明和出现了简单的量规(一种重要的检验工具);从1870年到1904年世界上许多国家先后制定和颁布了公差制度,开始出现了统一的质量检验标准。这些都是质量管理中的重大进展。到了二十世纪初期,美国有一位工程师泰勒(F.W.Taylor),根据十八世纪产业革命以来工业生产管理的实践和经验,提出了“科学管理”的理论,他在1911年发表了专著《科学管理》。这个理论主张计划与执行分开,在执行中要有检查和监督。因此,专职检查便在工厂中进一步得到了推行。

质量检查阶段的特点是强调事后的终端把关,检查人员的职责,无非是把已经生产出来的产品进行筛选,把不合格品和合格品分开。也就是通过检查,判断产品是否合乎质量标准,合乎标准的判为合格品,予以通过;不合乎标准的为不合格品,予以报废或返修处理。这个过程可用图1.4表示。作为把关性质的质量检查,对于保证不使不合格品流入下一工序或出厂送到用户手中,是必要的和有效的,至今在工厂中仍然不可缺少,但它没有很好研究检验费用和质量保证问题,对预防废品的出现等管理方面的作用是比较薄弱的,因此,一般把这个阶段称为质量管理发展中的初始阶段。

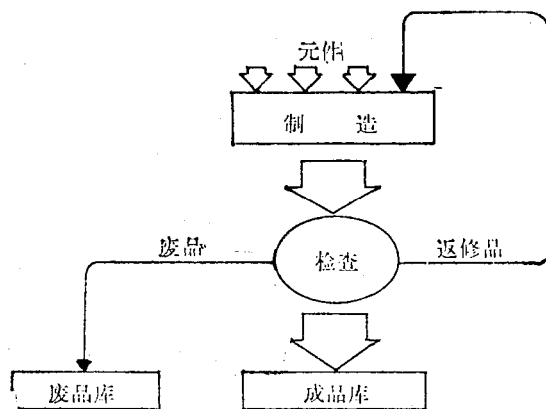


图 1.4

2. 统计质量控制 (SQC) ① 阶段

从二十世纪初到四十年代前,基本上是属于检验阶段。由于把合格品与不合格品起分离作用的事后把关检查,是基于废品已经出现的基础上,而废品既已出现,即使被检查出来也已经造成了损失,因此从质量管理的观点上看,它毕竟还不是一种积极的方式。积极的方式应该是,把废品消灭在发生之前,防止出现废品而带来损失。由被动的事后把关,变为积极的事前预防,从质量指导思想来看,是一个很大的进步,也是统计质量控制区别于一般质量检查的重要之点。积极预防的思想,随着生产的发展显得越来越迫切,因为生产的效率不断提高,每分钟都可能产生大量废品,其带来的经济损失,将大得难以承受。

怎样实现预防废品产生的目标呢?这就需要借助数理统计的方法。1924年,美国贝尔电话研究所的休哈特(W.A.Shewhart)应用数理统计学的原理,提出了用“6σ”法控制生产过程的产品质量,继而建立了第一张工序质量控制图(或称管理图),作为预防生产过程出现废品的重要工具。1931年,休哈特发表了《工业产品质量的经济控制》一书,对统计质量控制做了系统的论述,从而建立了统计质量控制的理论基础。根据数理统计方法所建立的工序控制图,对于预防生产过程中废品的出现,起到了重要作用。它不是等到一个工序整批零

① SQC—Statistical Quality Control.

件加工完了，才去进行事后检查，而是在生产过程中，定期地进行抽查，并把抽查结果当成一个反馈的信号，通过控制图发现或检定生产过程是否出现了不正常情况，以便能及时发现和消除不正常的原因，防止废品的产生。这个过程称为工序控制，可用图1.5表示。

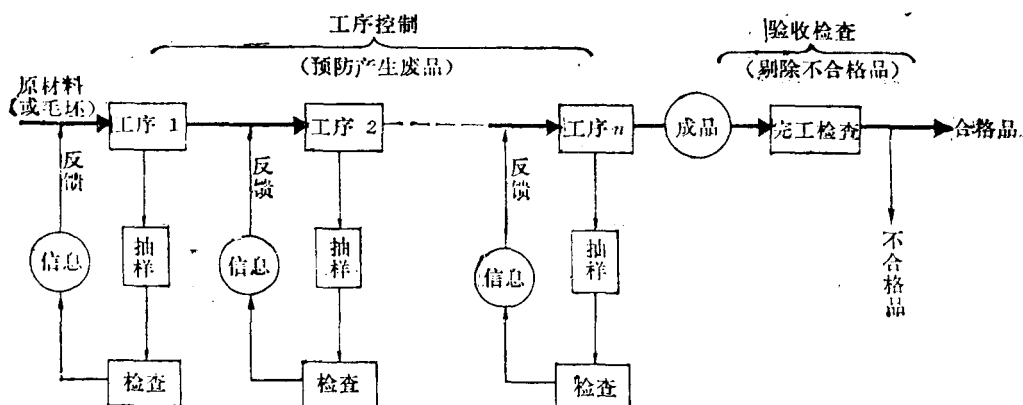


图 1.5

数理统计方法在质量管理中应用的另一个方面，就是验收抽样检查。当时，由于战争的原因，军工产品的生产任务重、时间紧，且很多军工产品又不能实行全检，因为检查带有破坏性，所以必须进行抽样检查。另一方面，有的产品生产效率很高，检验工作量和检验费用很大，进行全数检查有时是不经济的，或者时间是不允许的，所以在验收检查中，抽样检查得到了迅速的推广应用，而这种抽样检查又必须有数理统计的理论做指导。美国的道奇(H.F. Dodge)和罗米格(H.G. Romig)一起发明了挑选型抽样检查方法，得到了广泛的应用。统计质量控制是质量管理发展过程中的一个重要阶段，它是四十年代后到六十年代初这段时间得到发展和推广应用的。统计质量控制的主要特点是：从质量管理的指导思想上看，由以前的事后把关，转变为事前的积极预防；从质量管理的方法上看，广泛深入地应用了统计的思考方法和统计的检查方法。日本质量管理专家石川馨对此作了如下的评价，他说：“从战后开始的日本新的质量管理方法，和旧式的质量管理相比，虽然有许多不同点，但其中最大的特点之一是，广泛又深入地应用了统计的思考方法和统计的检查方法”。

3. 全面质量管理(TQC) ① 阶段

生产在发展，企业管理科学出现了各种理论学派，如X理论、Y理论以及以美国经济学家西蒙(H.A. Simon)为代表的“决策理论”学派相继出现。企业的质量管理，在这一时期中也有了新的发展和提高。五十年代美国通用电器公司的费根堡姆和质量专家朱兰提出了“全面质量管理”的概念(或称总体质量控制)。当时的“全面”主要包括以下三个涵义：

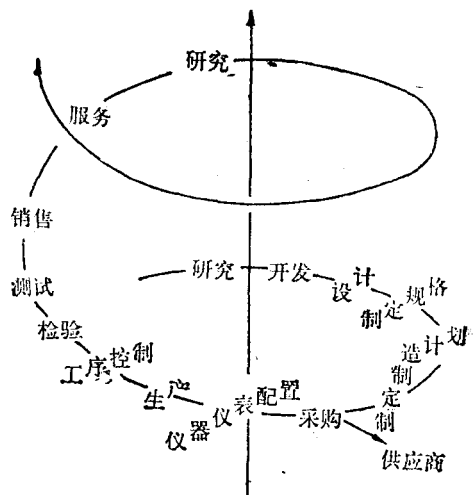


图 1.6

① TQC—Total Quality Control.

(1) 单靠数理统计方法控制生产过程还不够, 还需要有一系列的组织管理工作;

(2) 产品质量是在市场调查、设计生产、检验、销售…全过程中形成的, 同时又在这个全过程不断循环中螺旋式提高, 有时称之为质量进展螺旋, 如图1.6所示;

(3) 质量不能脱离成本, 否则就没有意义。

因此, 质量和质量管理的概念广义化了, 使它们有了新的涵义和更丰富的内容。费根堡姆提出: “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顾客要求的条件下进行生产和提供服务, 并把企业各部门在研制质量、维持质量和提高质量的活动构成为一体的一种有效体系”。这一概念后来大致为各国企业、公司所接受。五十年代日本就引进了美国的统计质量管理, 1950年日本聘请美国质量管理专家戴明 (W. E. Deming) 博士到日本讲学,

其内容包括控制图和部分抽样检查法。在此基础上开始训练工厂管理人员, 同年, 日科技联和标准化协会发行了《质量管理》和《标准化与质量管理》杂志。对在日本企业推行和宣传质量管理起了很大的作用。经过二十多年的实践, 日本结合本国的国情, 使质量管理的内容和方法不断丰富、充实和完善, 形成了日本式的全面质量管理, 对日本的经济振兴和工业发展起到了重要作用, 在全世界引起了良好的反响。我国在1978年引进和试行了全面质量管理, 近年来不断推广应用, 在一部分企业中开始取得了良好的效果, 对全面质量管理的内容和意义, 已逐步为人们所认识, 今后应结合我国的情况, 创造适合于我国企业具体条件的全面质量管理模式。图1.7表示质量管理发展过程

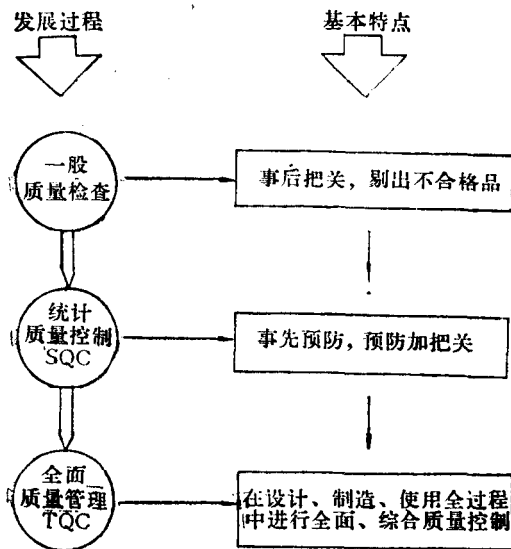


图 1.7

的三个阶段。但应指出, 无论从时间上、内容上, 这三个阶段都不是绝然分开的, 而是一个相互联系的发展与提高的过程。

二、全面质量管理的内容

什么是全面质量管理? 简单地说, 全面质量管理就是要把生产技术、经营管理和数理统计等科学方法结合起来, 建立一整套有效的质量管理工作体系, 以保证最经济地生产出满足用户要求的高质量产品。下面将从几个不同的方面, 概括对全面质量管理的一些认识。

1. 全面质量管理的几个基本观念

(1) 用户至上。在全面质量管理中, 用户至上, 这是一个最重要的观念。日本企业中提出了“用户是帝王”的口号。也就是要树立以用户为中心、为用户服务的思想。为用户服务就是要使产品的质量和服务质量尽量满足用户的要求, 产品质量的好坏, 最终应以用户的满意程度为标准。需要指出的是, 这里所说的“用户”, 有它特定的含涵义, 它不只是指企业产品出厂后的直接用户, 而且包括企业内部前后工序、前后工段或车间、以及任何一件工作的执行者与工作结果的受用者之间的关系。下工序是上工序的用户, 下工段或下车间是上工段或上车间的用户, 工艺和设计科的用户就是车间或车间的生产工人, 如此等等。从广义上来

说，产品质量的好坏，还可能影响到社会，如产生环境污染等社会公害，所以“社会”也是一个用户。美国质量管理专家朱兰把用户分为以下四类：

第一类：加工者，他们可能是本企业的各个生产部门或进行再加工的其它企业；

第二类：从事买卖的中间商人；

第三类：最终用户，即产品的直接使用者；

第四类：全社会。

在我们社会主义国家，企业生产产品的根本目的就是为用户，为了满足广大人民群众文化和物质生活的需要，为用户服务自然是合情合理、理所当然的事。即使对于以追求最大利润为目标的资本主义企业来说，在这样一个激烈竞争的市场中，如果产品的质量不能满足用户的需要，不能在用户中取得信誉，也就无法达到实现利润的目标，最终将导致企业的垮台。所以资本主义企业也提出要为用户服务，认为用户是帝王，这对于维持企业的生存、使企业兴旺发展和具有强大的竞争能力，是一个很重要的条件。

(2) 质量是设计、制造出来的，而不是检验出来的。在一些企业中，常常一提出要抓质量问题，就强调严加检查，如果从检查是反映产品质量好坏的“窗口”这一点来看，这是完全必要的。然而影响质量好坏的真正原因，并不在于检验，而主要在于设计和制造。检验只能发现产品质量是否合乎质量标准，但不能决定产品质量的好坏。产品加工完了以后，合格品就是合格品，不合格品就是不合格品，已成定局，检查它一百遍，也不能把不合格品变成合格品。当然，这决不是否定检查职能的作用和重要性。既然产品质量主要决定于设计和制造，所以提高质量应该把力量集中在设计和制造方面。但多数企业抓制造中的质量还比较主动，而对设计中的质量往往抓得很不得力。事实上，产品的质量更重要的是决定于设计质量，设计质量是先天性的，是决定质量的等级或水平，制造只是实现设计质量，是一种符合性质量。制造质量最好，也只能符合设计要求，如果设计本身质量不好，在制造中是无法改善的。一些企业中产品质量不好，很多是由于设计质量不好造成的，所以要提高设计质量的水平。

(3) 一切用数据说话。全面质量管理强调一切用数据说话，就是要求在质量管理工作中有科学的作风，深入实际掌握客观准确的情况，在研究和处理质量问题时不能满足于一知半解和表面现象，要对问题有定量的分析，做到心中有“数”，要掌握质量的变化规律，通过调查分析得到可靠的结论，以便采取真正有效的解决质量问题的措施。在全面质量管理中广泛地采用了各种统计的方法和工具，其中用得最多的有七种工具，即：控制图、因果图、相关图、排列图、直方图等。现在日本又提倡和推行“新QC七种工具”，即：关连图法、KJ法、系统图法、矩阵法、矩阵数据解析法、PDPC^①法（过程决策程序图、重大事故预测图法）及箭条图法。应用这些方法就可以对生产过程许多复杂的质量问题做出正确的分析，找出变化的规律，得到可靠的结论，以便采取有效的措施。统计的方法是全面质量管理的基本手段，要从经常变化的生产过程中，对影响产品质量的各种因素，系统地收集有关的数据，并用统计方法对数据进行整理、加工和分析，进而画出一定的图表，计算某些数据指标，从中找出质量运动的规律，实现对产品质量的控制。从这个意义上说，数据就是语言，就是行动的指南。通过用数据说话，可以避免工作上的盲目性、主观性，提高科学性和准确性，养

^① PDPC—Process Decision Program Chart.