

张维德 李锡纯 编著

全面质量管理的实践

黑龙江人民出版社

全面质量管理的实践

张维德 李锡纯 编著

黑龙江人民出版社

责任编辑：罗 溟

封面设计：王汉卿

插 图：那 伟

全面质量管理的实践

Quanmian Zhiliang Guanli De Shijian

张维德 李锡纯 编著

黑 龙 江 人 民 出 版 社 出 版

(哈尔滨市道里森林街 42 号)

黑龙江新华印刷厂印刷 黑龙江省新华书店发行

开本 787×1092 毫米 1/32·印张 13·插页 4·字数 180,000

1984 年 12 月第 1 版

1984 年 12 月第 1 次印刷

印数 1—11,400

统一书号：4093·110

定价：1.75 元

前 言

我国开始试点和推行全面质量管理,已有六七年历史了。很多企业在认真学习国外先进经验的同时,结合我国实际情况和本企业特点进行了新的探索,取得了较好的效果,也积累了较丰富的经验。

为了进一步普及全面质量管理知识和及时总结交流我国的有关实践经验,我们编写了“全面质量管理的实践”一书。

本书力求综合和概括当前国内外在质量管理方面的先进理论和方法的同时,结合我国工业企业全面质量管理的情况,对应用老七种质量管理工具进行工序质量控制、开展质量管理小组活动、建立健全质量保证体系、开展工厂方针管理、质量成本分析、提高质量管理的经济效益和开展质量管理诊断等有关质量管理方法的实践,做了系统的阐述。

本书深入浅出,通俗易懂,故可做为中级质量管理教材,供具有高初中文化水平的企业管理干部学习用,亦可供企业工程技术人员和大专院校师生参考。

本书在编写过程中,得到黑龙江省汽车工业公司经理张会春同志和哈尔滨汽车齿轮厂厂长井乐寅同志大力支持和帮助,在此表示感谢。

由于我们水平所限,在内容和体系上难免存在缺点和不足之处,欢迎广大读者提出宝贵意见。

一九八三年九月

目 录

第一章 质量管理概论	1
第一节 产品质量及其指标	1
第二节 产品质量与工程质量、工作质量的关系	10
第三节 全面质量管理	13
第四节 质量管理的基础工作	21
第五节 质量管理小组活动	27
第二章 质量管理中的数据	38
第一节 概率的基本知识	38
第二节 质量管理中常用的几种概率分布	42
第三节 数据的搜集与分层	55
第三章 质量管理中常用的基本方法	77
第一节 排列图法	77
第二节 因果分析图法	85
第三节 直方图法	92
第四节 工序能力和工序能力系数	105
第五节 控制图法	115
第六节 相关与回归分析法	147
第七节 调查表法	160
第八节 质量管理的基本工作方法	160
第四章 质量管理中的新七种工具	166
第一节 关联图法	166

第二节	系统图法	174
第三节	矩阵图法	181
第四节	矩阵数据分析法	187
第五节	过程决策程序图法	190
第六节	箭头图法与 KJ 法	193
第五章	单因素优选法和多因素正交试验法	196
第一节	单因素优选法	197
第二节	多因素正交试验法	205
第六章	质量检查	226
第一节	检查概述	226
第二节	不良品管理	233
第三节	抽样检查	240
第四节	检查人员的差错	266
第七章	质量保证体系	269
第一节	质量保证体系的基本概念	269
第二节	如何建立质量保证体系	275
第三节	建立质量保证体系的方法、步骤和注意的问题	302
第八章	工厂方针管理	304
第九章	质量成本的统计核算与分析	316
第一节	产品质量的最佳水平	316
第二节	质量成本	321
第十章	质量管理的诊断	241
第一节	质量管理诊断概述	341
第二节	质量管理诊断方法	345
第三节	质量管理诊断的主要内容	350

第四节 质量管理诊断应注意事项	354
附：排列与组合的基本知识	356
附表1 正态分布表	363
附表2 相关系数检验表	366
附表3 从 n 求 $A = 3/\sqrt{n}$ 表 (P 控制图用)	367
附表4 从 $\bar{P}(\%)$ 求 $\sqrt{\bar{P}(1-\bar{P})}$ 表 (P 控制图用)	369
附表5 从 $\bar{P}_n$ 求 $3\sqrt{\bar{P}_n}$ 表 (P_n 控制图、 C 控制 图及 U 控制图用)	371
附表6 从 $\bar{P}$ 求 $\sqrt{1-\bar{P}}$ 表 (P_n 控制图用)	374
附表7 从 n 求 $1/\sqrt{n}$ 表 (U 控制图用)	375
附表8 求 C 控制图控制界限用表	377
附表9 子样大小字码	379
附表10 一次正常检查抽样方案 (主表)	
附表11 一次加严检查抽样方案 (主表)	
附表12 一次放宽检查抽样方案 (主表)	
附表13 二次正常检查抽样方案 (主表)	
附表14 二次加严检查抽样方案 (主表)	
附表15 二次放宽检查抽样方案 (主表)	
附表16 多次正常检查抽样方案 (主表)	
附表17 正交试验用表	
附表18 随机数表	

第一章 质量管理概论

产品质量的高低，是衡量一个国家的生产力发展水平、技术水平和经济水平的重要标志。不断提高产品质量，也是社会主义建设事业发展和人民生活水平提高的要求。因此，加强质量管理，保证为社会提供品质优良的产品，乃是企业的一项根本任务。

第一节 产品质量及其指标

一、产品质量的概念

正确而全面地理解产品质量的概念，对开展质量管理工作，不断改善和提高工业产品质量具有指导性的意义。

在人类社会生活中，自从有了商品生产，就存在有产品质量问题。但是在工业生产发展的不同历史时期，人们对产品质量的理解有所不同。过去通常所说的产品质量，一般仅是指产品本身所固有的自然属性，即使用功能。随着现代化工业生产技术的不断发展，过去那种狭隘的产品质量概念已经不能满足今天时代特点的需要，有必要从广义的角度来重新认识工业产品质量的真正含义。

对现代工业产品质量应理解为：产品的使用价值及其属性能满足用户需要的程度。

上述有关产品质量的定义,概括了如下几个方面的含义:

1. 产品使用价值的质量

使用价值是人类社会一切财富的自然属性,是构成产品质量概念的主体。一种物品如果丧失了使用价值,不仅会给人们带来损失,而且有时还会给社会增加负担,比如工业发达国家的废旧汽车和核废料等物资的处理,就是当前世界上引起广泛争论的难题。

工业产品使用价值的具体表现形式是产品质量特性。能以数值表示的质量特性,如长度、重量、有效成份的含量等,通常称为产品质量特性值或质量指标。对不能用数量表示的质量特性,如产品的光泽,颜色,气味等,一般简称为质量特性。在实际工作中,通常对两者并不加以严格区别,而统称之为产品质量特性或质量指标。

工业产品质量特性常不止一项,而是多方面和多项的,不过就一定的使用目的而言,产品各质量特性的重要性(在统计上称为“权”)是不等价的,例如在评价登山用绳索时,断裂强度比起不退色来说,要重要得多。

2. 产品成本的质量

粗看起来,产品生产和使用的经济问题,似与产品质量(功能)无关,不过我们不难指出很多实际例子来说明产品质量的经济性指标与产品功能的密切关系,甚至在很多情况下,它们本身就是产品功能的一种表现形式。例如,材料消耗量,能源耗量指标等。实际上,很多工业产品被报废,甚至被完全淘汰,就是因为他们材料用量过大,能耗过高所致。

在社会主义条件下，工业产品也是商品。从马克思主义的政治经济学理论来说，商品具有两重性，即使用价值与价值的统一。旧的狭义的产品质量概念，仅是从产品的使用功能加以认识，并没有充分反映商品具有两重性这一客观规律的要求。正确的广义的产品质量概念应包含有关价值的含义，在这里我们可以理解为对产品质量成本的要求。

产品质量成本包括生产厂的设计和制造的质量成本，同时也包括消费者对产品的使用和维护的成本。由于前者是决定产品售价的重要基础，显然也是广大消费者所密切关心的。

“物美”和“价廉”是统一的，是每一个用户对自己所要购买的产品的一致要求。因此，质和价是不可分割的，从这个意义上来讲，我们对产品质量的要求，并不总是片面地强调其功能的最优，而是还要考虑价值规律的作用和用户对产品质量的真正需要。就这一问题，本书将在有关章节，做较深入的讨论。

3. 为用户服务的质量

工业产品的使用价值只有在用户的实际使用过程中才能真正体现出来。企业生产的产品能否及时交货和在产品使用过程中能否提供必要的安装与培训服务、备件及时供应和维修服务等等都是每个用户必然要考虑的问题，因此，产品供应者对用户提供的售后服务的质量，就不可避免地直接或间接地构成产品使用价值（质量）的一种附加属性。

在工业发达的资本主义国家，经过长期自由竞争的选择和淘汰，实际上，很多工业产品的使用性能，已经达到了某

种稳定的饱和水平。各个企业生产的同类产品，在使用质量上都各有千秋，才不至于被市场淘汰。一家企业如果要想进一步占有市场，只有在产品功能上有了新的突破，才有可能，而这种情况并不是很容易就能做到的。这就促使企业自然地把竞争的重点扩展到为用户提供最佳服务的质量上来。在这种情况下，美国质量管理协会给产品质量下了如下定义：“产品质量是满足特定用户一切性能的总合”；欧洲质量管理组织对产品质量的定义也明确地提出了产品质量应包括为用户服务的特征。鉴于为用户服务的重要性，目前世界各大著名公司纷纷投入了大量人力、物力和财力来扩大和提高服务质量，例如日本小松制作所，为保证产品信誉，在日本全国设有一个庞大的服务网，他们在公司内设有十个支社，四十七个支店，五个维修厂，此外还有二百五十个服务厂和十四个营业所，全部服务人员达五千人以上。这样，在全国平均每三十公里半径范围内就有一个服务点，进而他们为使这庞大系统更有效地工作，用电子计算机把各服务点连成网络，以便及时为用户提供各种服务。又如美国最大的计算机公司——IBM公司，在全世界很多国家都设有计算机修理服务中心，同时还可以通过商业卫星系统协调工作和进行咨询服务，使其他公司很难再挤入该公司已占有的销售市场。

我国一些企业对市场需要量较大的中高档日用工业品，如自行车、手表、电视机等，也建立有某些修理服务网点，不过一般仅限于为期不长的保险期内提供修理服务。近年来，我国在发展市场经济的促进下，企业开始认识到以产品质量求生存，以为用户服务保信誉的重要意义，都纷纷提出对自

己的产品实行“三包”（包修、包退、包换）和代办托运等业务，不过由于在实际上缺少必要的物质和组织的保证，因而广大用户受益不大，故在这方面，我国还有大量工作要做。

4. 全面理解“用户需要”的含义

产品从投入生产直到送至直接使用者手中的整个过程中，要遇到各种各样的用户。他们对产品质量的要求的侧重点会各有不同。这些用户包括：

（1）产品的继续加工者：他们可能是本企业的各部门，下道工序或进行再加工的其他厂家。这些用户都要求产品便于加工，返修率低，产品质量具有可追查性等；

（2）商业部门：他们要求产品有明确的商标和合格证书；产品便于运输、储存，计量和销售；外观要吸引人，退货少和索赔少等；

（3）最终用户：产品性能符合使用要求，产品说明书通俗，具体和维修方便等；

（4）全社会：产品质量高低不仅要考虑生产者与消费者双方的需要，而且还应从更广义的角度上考虑到全社会利益的需要，这就是产品质量的社会性。例如，产品在使用过程中的环境污染，人身安全保护，节能以及楼房建筑对城市规划的影响等，都已远远超出了产用双方本身利益的范围，而为整个社会所关切。一种产品，不管它结构如何先进，如果它有碍于社会利益，则它就不能存在和发展。例如由英法联合研制的协和式喷气客机，投资数百亿美元，当时戴高乐总统曾自豪地预言，协和式飞机的出现，将结束“美国对天空的殖民统治”。可是该式飞机的研制，由于忽视了节能及噪音对环

境的污染而找不到销路，结果仅生产了十六架，就以失败而告终。为了强调产品质量的社会意义，国外很多人发表了大量论述，例如日本著名质量管理学者田口玄一就把产品质量定义为“产品出厂后给社会带来的损失”，可见产品质量的社会性已日益被人们所认识。对此，我们社会主义的国家机关，对产品质量所应达到的水平，进行了广泛而直接的干预和监督，例如，规定了必要的产品质量标准和其他法规，设立了各级质量监督机构等。

综上所述，企业生产的产品质量只有全面满足上述不同用户的各方面要求，才能有广泛销路。

5. 产品质量是一个非常灵活的变量

凡是谈到产品质量问题，一般均是指水平的高低，这就是产品质量满足用户需要的程度问题。一般，产品质量的优劣是相对于其它同类可比产品的质量或质量标准而言的，而这些可比对象和标准的选择在很大程度上由人们的主观认识所制约，这就是说，今天我们认为质量好的产品，过了一段时间，客观经济技术条件和认识变化了，就可能认为它已是一件质量不好的产品了。也就是说，产品质量在经受着“经济磨损”。做为生产企业有必要不断改进和提高产品质量来最大程度地满足用户不断增长的需要。

二、工业产品的质量指标

（一）产品质量指标的分类

产品质量指标既是质量管理的目标，也是各级管理部门对下层单位进行管理所依据的手段，因此全面了解产品质量指标的类型、用途及其物理含义，并能根据不同的需要，选

用相应的指标具有重要意义。

由于现代工业产品的复杂性和多样性，产品质量指标种类繁多，不仅不同的产品具有不同的质量特性，就是同一种产品，在其研制、生产和使用的不同阶段，所采用的指标也有很大不同。为便于对产品质量指标的使用和管理，有必要对之进行科学的分类。根据不同的标志，常见的质量指标有以下几种类型：

1. 按质量特性能否用数值表示，可划分为定量指标和定性指标；

2. 按指标所表示的物理单位，可划分为相对指标和绝对指标；

3. 按产品所处的阶段，可划分为预测性指标、设计指标、工艺指标和使用指标；

4. 按指标的用途，可划分为自然指标、计算指标、对比指标和定级指标；

5. 按指标所代表的产品数量，可划分为单位产品质量指标和批产品质量指标；

6. 按指标对产品质量的概括程度，可划分为单项指标和综合性指标；

7. 按指标的适用范围（管理级别），可划分为企业指标、部门指标和国家指标。此外还有国际通用指标。

由上可见，由于工业产品用途广泛，生产过程复杂，很难用几项简明指标来全面地表示产品质量所应具有的特性。在实际工作中，尽管用于表示产品自然属性的指标很多，但更多的还是为了便于生产和销售过程的质量管理而规定的。

(二) 工业产品质量指标的基本类型

产品质量指标多种多样，不过就指标的评价目的而言，其基本类型有以下几方面：

1. 适用性指标

产品适用性指标是反映产品的功能满足使用要求的程度，是狭义的质量指标，但由于它们决定了产品的可用性，故是质量指标的基本指标。

由于适用性指标的狭义性，不同用途产品的适用性指标差别较大，如军用飞机的性能指标可以是巡航速度，实用升限，作战半径等，而民用电视机的使用性能是清晰度、稳定性、灵敏度、音质等。

2. 工艺性指标

工艺性指标主要是反映产品可加工性的指标。这实际上是企业为方便生产的需要，而对产品设计部门提出的要求。这类指标主要有：标准化系数、通用化系数、单位产品工时定额、材料消耗定额等。

3. 结构合理性指标

这类指标包括产品的可修性指标，零部件的互换性系数等。

4. 安全性指标

安全性指标是指产品在使用过程中，保证操作者及周围环境安全与卫生的有关指标，其中包括含尘度、辐射、毒性、噪音、照明度以及其他防止不利于人身安全的指标。

5. 使用寿命与可靠性指标

产品使用寿命与可靠性都是反映工业产品耐用度的综合

性质量指标。

产品使用寿命是指产品能按规定的功能正常工作的期限。它是全面反映产品所用材质好坏、材料强度、耐磨性、产品结构的刚性、精度保持性等多种性能的综合性指标。

产品可靠性是指产品在规定的条件下和规定的时间内，能够无故障地工作的可能性（概率），常用指标有可靠度或不可靠度，成功率或失败率以及平均无故障工作时间等。

6. 经济性指标

这类指标包括产品的生产成本和用户的使用成本。后者包括运转费用，维修费用及产品寿命期的总成本等。

7. 批产品质量的均一性指标

在质量管理工作中，不仅要考核单一产品的质量，还有必要考核一批产品的整体质量。这是因为，一个企业尽管它制造的零部件质量很不稳定，但也不难从中经过反复筛选、组装和调试，优选出个别优质产品来。不过这样做并不能真正地反映出企业的管理水平和技术水平。一个企业只有能连续稳定地向社会提供质量均一的优质合格品，才表明它具有大量生产合格品的充分能力，显然，企业要做到后者，是比较难的。

反映批产品质量均一性的指标可以是产品质量特性值的算术平均值、标准偏差，也可以是优质品率、合格品率、废品率、一次交检合格率等。

上述七个方面的质量指标，构成了对现代工业产品质量的基本要求。它们相互补充，相辅相成，各不可少。在实际工作中，忽视了任何一个方面，都会对产品的可用性带来严

重损害，不过产品在不同的使用条件下，对某些指标会有所侧重。

第二节 产品质量与工程质量、工作质量的关系

产品质量、工程质量和工作质量是在质量管理工作中常用到的概念。三者的含义各不相同，在实际工作中，既要三者加以区分，又要看到它们之间的有机联系。

工程质量：工程这个词是现代科学技术与管理业务常用到的一个词。它应用到不同的地方，具有完全不同的含义，就这里所用的工程这个词而言，是指企业为保证生产质量符合技术要求的合格产品，而应具备的全部手段和条件的统称。因此，所谓工程质量就是指这些手段和条件所实际达到的质量水平。目前人们习惯上把这些手段和条件划分为下述六个方面：

1. 人(Man)，包括人的质量意识、责任感、文化和技术水平、操作熟练程度及其组织管理能力等，即通常所谓人的素质。

2. 原材料(Material)，包括原材料、毛坯、零部件及外购件等的质量。

3. 机器(Machine)，指机床、工艺装备及其它有关生产工具的质量。

4. 方法(Method)，包括工艺方法、试验分析方法和组织管理方法等的质量。