

849508

67

003; 1.2

高等学校教材

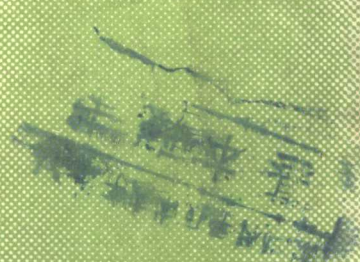
参467

机械工业企业质量管理

(修订本)

陕西机械学院北京研究生部 廖永平 主编

GAO DENG XUE
XIAO JIAO CAI



1.2

机械工业出版社

高等学校教材

机械工业企业质量管理

(修订本)

陕西机械学院北京研究生部 廖永平 主编

机械工业出版社

本书根据初版的试用情况进行修订,在吸收国内外质量管理经验的基础上,比较系统地阐述了质量管理的思想、理论和方法,增加了质量管理的经济效益、质量认证制度、质量管理诊断、计数调整型抽样验收国际标准与国家标准的比较和三次设计等新内容。

全书共分六章:第一章,机械工业企业质量管理概论;第二章,工序控制原理;第三章,工序能力;第四章,控制图;第五章,抽样验收;第六章,质量管理的经济效益。每章末附有复习思考与练习题以及必要的表,供学习使用。另外,本书还收集了抽样验收国际标准 ISO2859 和国家标准 GB2828,供参考。

本书为高等工科院校管理工程专业的教材,也可供各类成人高校管理专业师生、工业企业工程技术人员和从事质量管理工作的专业人员学习参考。

机械工业企业质量管理

(修订本)

陕西机械学院北京研究生部 廖永平 主编

责任编辑:俞晓军

版式设计:张世琴

责任校对:李广孚

封面设计:田淑文

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南里一号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第 117 号)

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本 787×1092 1/16·印张 19 1/4·字数 471 千字

1982年7月北京第一版

1988年6月北京第二版·1988年6月北京第七次印刷

印数 76,801—85,200·定价:3.20 元

ISBN 7-111-00159-1/F·9 (课)

前 言

本书根据1983年4月在杭州召开的全国高等院校机械类管理工程专业教材编审委员会拟订的教学计划与教学大纲进行修订。

本书在修订过程中,力求反映我国工业企业质量管理的新鲜经验,系统地阐述质量控制和抽样验收的原理和方法,简要地介绍国外有关质量管理方面的新内容,结合我国四化建设的需要,增加了质量管理的经济效益、质量认证制度、抽样验收的国家标准以及三次设计等新内容。全书共分六章:第一章,质量管理概论;第二章,工序控制原理;第三章,工序能力;第四章,控制图;第五章,抽样验收;第六章,质量管理的经济效益。其中,第一、四、五章由陕西机械学院北京研究生部廖永平副教授编写;第二、三章由北京工业大学韩福荣副教授编写;第六章由清华大学刘光庭副教授编写。全书由廖永平副教授担任主编,哈尔滨工业大学李锡纯副教授担任主审。

武汉工学院王世芳、河北工学院刘荫铭、吉林工业大学金广林、陕西机械学院段先念、机械工业部教材编辑室良伯尧等同志参加了本书的审稿会,并提出了许多宝贵意见,中国科学院系统科学研究所严擎宇副研究员对编写本书给予指导和帮助,谨在此一并表示感谢。

本书是在学生学完“概率论”和“数理统计”等数学课程之后学习的专业课程,因此书中涉及到上述的数学内容,予以从略。

本书为高等工科院校管理工程系的正式教材,亦可供成人高校管理专业的师生、工程技术人员和从事质量管理实际工作的同志学习和参考。

由于编者水平所限,实践经验少,编写时间仓促,书中难免有不当之处,恳切希望读者指正。

编 者

1987年2月

7A7857.8

目 录

第一章 机械工业企业质量管理概论	7	§ 5-1 抽样验收的一般概念	141
§ 1-1 质量的概念	7	§ 5-2 一批产品质量的判断过程	144
§ 1-2 产品质量形成的过程	3	§ 5-3 抽查特性曲线	146
§ 1-3 全面质量管理	4	§ 5-4 计数标准型抽样验收方案	155
§ 1-4 全面质量管理的基础工作	9	§ 5-5 计数挑选型抽样验收方案	160
§ 1-5 质量保证体系	14	§ 5-6 计数调整型抽样验收方案	164
§ 1-6 质量管理的基本方法	21	§ 5-7 ISO2859与GB2828的比较	179
§ 1-7 质量计划工作	30		
§ 1-8 质量认证制度	33	附表5-1 $L(p) = \sum_{d=0}^c \binom{n}{d} p^d (1-p)^{n-d}$	
§ 1-9 质量管理诊断	35	数值表	183
第二章 工序控制原理	39	附表5-2 $L(p) = \sum_{d=0}^c \frac{(np)^d}{d!} e^{-np}$	
§ 2-1 产品质量变异及其统计描述	39	值表	187
§ 2-2 工序质量参数的统计分析	43	附表5-3 ISO2859计数调整型抽样	
§ 2-3 控制图原理	48	验收用表	191
§ 2-4 控制图设计	63	附表5-4 GB2828计数调整型抽样	
附表2-1 正态分布表	77	验收用表	222
第三章 工序能力	79	第六章 质量管理经济效益	274
§ 3-1 工序质量分布的描述	79	§ 6-1 概述	274
§ 3-2 工序能力度量	85	§ 6-2 质量成本	277
§ 3-3 工序能力分析	93	§ 6-3 质量设计的经济分析	283
§ 3-4 工序能力调查	99	§ 6-4 工艺容差设计的经济方法	292
第四章 控制图	112	§ 6-5 质量检验方式的经济分析	296
§ 4-1 计量值控制图	112	§ 6-6 销售服务中质量管理经济分析	298
§ 4-2 计数值控制图	118	参考文献	302
§ 4-3 控制图的观察分析	125		
§ 4-4 控制图的使用	128		
§ 4-5 工序管理实例	130		
第五章 抽样验收	141		

第一章 机械工业企业质量管理概论

机械工业是为国民经济提供技术装备的重要部门。机械工业产品质量的好坏,直接关系到国民经济的全局,关系到国防建设,关系到人民生活,关系到对外贸易,关系到国家声誉,关系到四个现代化的实现。

衡量一个国家的技术是否先进,经济是否发达,工业力量是否强大,根基是否牢靠,既要看其工业产品的产量和产品品种是否齐全,更要看其产品质量是否优良。要使国民经济各个部门都能生产优质产品,以满足国家建设和人民生活的需要,就必须由机械工业部门提供质量优良的机械设备去装备这些部门。因此,机械工业产品质量的水平,又是衡量一个国家的生产力发展水平、科学技术水平和经济水平的一个重要标志。

要提高机械工业的产品质量,首先就要提高对机械工业产品质量重要意义的认识,在工业企业的各项工作中认真贯彻执行“质量第一”的方针,端正对产品质量问题的种种错误认识,把机械工业生产切实地从“数量第一”转到“质量第一”,从“追求产值”转到“以提高经济效益”为中心的轨道上来。其次,每个机械工业企业都要不断地提高自己的素质,提高科学技术水平和科学管理水平,认真地、积极地推行全面质量管理。

§ 1-1 质量的概念

什么叫质量?质量就是指产品或工作的优劣程度。根据这个定义,质量有狭义和广义两方面的含义。狭义的质量,就是指产品质量;广义的质量,既包括产品质量,还包括工作质量。

一、产品质量

什么是产品质量?产品质量就是产品的适用性。产品靠自身的质量特性和用途来满足社会和人民的需要。产品是否物美价廉,能否满足人们的需要及其适用的程度,应当成为衡量机械产品质量好坏的主要标志。因此,从商品二因素的角度来看,产品质量也就是产品的使用价值。

产品质量特性的含义是很广泛的,它可以是技术的、经济的、社会的和心理生理的。一般来说,常把反映产品使用目的的各种技术经济参数作为质量特性。

机械工业产品的质量特性大体可分为下列几个方面:

1. 物质方面的,如物理性能、化学成分等;
2. 操作运行方面的,如操作是否方便,运转是否可靠、安全等;
3. 结构方面的,如结构轻便便于加工、维护保养和修理等;
4. 时间方面的,如耐用性(使用寿命)、精度保持性、可靠性等;
5. 经济方面的,如效率、制造成本、使用费用(油耗、电耗、煤耗)等;
6. 外观方面的,如外型美观大方,油漆质量与包装质量等;
7. 心理、生理方面的,如汽车座位的舒适度、机器开动后的声响等。

上述机械工业产品的质量特性，又可以概括为下列五个方面：

第一，性能，即产品所具有的性质和功能。比如，机床的加工范围、加工精度、主轴转速等。

第二，寿命，即产品能够使用的期限。一般来说机械产品需要经常维修保养才能保持其性能，因此，常把两次大修的间隔期作为它的使用寿命。

第三，可靠性，即产品在规定时间内，规定的使用条件下，完成规定工作任务而不发生故障的概率。一般地说，它指的是产品精度的稳定性，性能的持久性，零件的耐用性等。它是产品投入使用后，在使用过程中逐渐表现出来的一种质量特性。常用平均故障间隔期(MTBF)^①来定量表示。

第四，安全性，即产品在使用过程中保证人身安全的程度。如对使用者是否造成伤害、影响健康、产生公害、污染环境等。

第五，经济性，是指产品的寿命周期成本。具体来说是指产品的结构、重量、用料、成本以及使用产品时的动力、燃料等能源的消耗。一般用它来衡量产品的经济效益。

这些质量特性，区分了不同产品的不同用途，满足了人们的不同需要。人们就是根据机械产品的这些特性满足社会和人民需要的程度，来衡量机械产品质量的好坏优劣。

机械工业产品种类成千上万，产品不同，用途不同，要求它们具备的质量特性也各不相同。即使同一种产品，也会有若干不同的质量特性，其中有关键的、主要的特性，也有非关键的、次要的特性，这就必须具体分析、区别对待。

机械产品的质量特性，有一些是可以直接定量的。如钢材的强度、化学成分、硬度、寿命、零部件的耐久性等等。它们反映的是这个机械产品的真正质量特性。但是，在大多数情况下，质量特性是难以定量的，如，容易操作、轻便、舒适、美观大方等。这就需要对产品进行综合的和个别的试验研究，确定某些技术参数来间接反映产品的质量特性。国外称之为代用质量特性。

不论是直接定量的还是间接定量的质量特性，都应准确地反映社会 and 用户对产品质量特性的客观要求。把反映机械产品质量主要特性的技术经济参数明确规定下来，形成技术文件，这就是机械工业产品质量标准（或称技术标准）。

一般说来，产品质量是否合格，是根据质量标准来判断的。符合标准的就是合格品，不符合标准的就是不合格品。而产品质量是否适用，则最终应由使用者来判断。因此科学的产品质量标准应是“产品适用性”的一种定性和定量的表现，二者应是统一的、协调的。但是经济现象是复杂的，由于种种原因（技术的、经济的、环境条件的和心理的等等）同一个标准对某一用户是适宜的，而对另一个用户却是不适宜的。这就为工业企业在满足用户要求方面留有充分余地。即可以在严格遵守全国统一的产品质量标准的前提下，千方百计地满足用户的不同需求。

二、工作质量

什么是工作质量？工作质量是指企业同产品质量直接有关的经营管理工作、技术工作和组织工作的好坏。它是达到产品质量标准，减少不合格品数量的保证。

工作质量一般难以定量，通常是通过产品质量的高低、不合格品率的多少来间接反映和定量的。在质量指标中，当全数检查时，有一部分质量指标就属于工作质量指标，例如不合

① MTBF—Mean Time Between Failures.

格品率、废品率等；另一部分指标则属于产品质量指标，如优质品率、一级品率、寿命、可靠性指标等。在抽样验收的情况下，一批产品的不合格率是判断这批产品是否接收或拒收的依据。这时，不合格率既反映工作质量，又反映产品质量，即反映了被验收的这批产品的总的质量状况。

产品质量与工作质量是既不相同而又密切联系的两个概念。产品质量取决于工作质量，它是企业各部门、各环节工作质量的综合反映。工作质量是产品质量的保证，产品质量问题，绝不是只就产品质量而抓产品质量所能解决的。正因为二者有这样的关系，质量管理才大有“文章可做”。质量管理既要抓产品质量，更要抓工作质量。从某种意义上来说，应该把相当一部分精力放在抓工作质量上，通过提高工作质量来保证和提高产品质量。

区分产品质量和工作质量这两个概念的意义，就在于能促使我们注意不断改进工作，从而提高企业管理水平，提高产品质量水平，增强企业素质。

§ 1-2 产品质量形成的过程

产品质量是经过生产的全过程一步一步产生和形成的。好的产品质量，首先是设计和生产出来的，不是单纯检验出来的。一般来说，产品质量产生和形成大致经过市场调查研究、新产品研制、设计试制、生产制造、成品检验、产品销售以及用户服务等重要环节。其详细过程可以用一个螺旋形上升循环示意图（图1-1）来表示。

从这个示意图中可以看到，在产品质量产生、形成和实现的过程中，各个环节之间相互依存，互相制约，相互促进，不断循环，周而复始。产品质量每经过一次循环就提高一步。

为了实现产品质量，机械工业企业的各个部门都应当发挥自己的作用和尽到自己的职责，这就是质量职能。因此，质量职能就是企业为了实现产品质量而进行的与产品质量直接有关的全部活动的总称。其中，每个环节的活动称为质量职能活动。

质量职能是个很重要的概念。根据质量职能这个概念，人们可以认识到，在产品质量产生、形成过程中的各个环节是分布在企业各个主要职能部门。质量管理所要解决的基本问题就是要对分散在企业各部门的质量职能活动进行有效的组织、协调、检查和监督，从而保证产品质量和提高产品质量。可见质量管理必然是全过程、全员的管理。

下面将几个重要环节的质量职能概述如下。

产品销售和市场调查研究的质量职能是积极推销优质产品，在销售过程中收集资料，分析研究产品质量对销售额的影响，并把各种产品质量信息反馈给有关部门。

产品研制设计的质量职能是及早发现产品质量问题，给出“报警信号”，以便保证产品

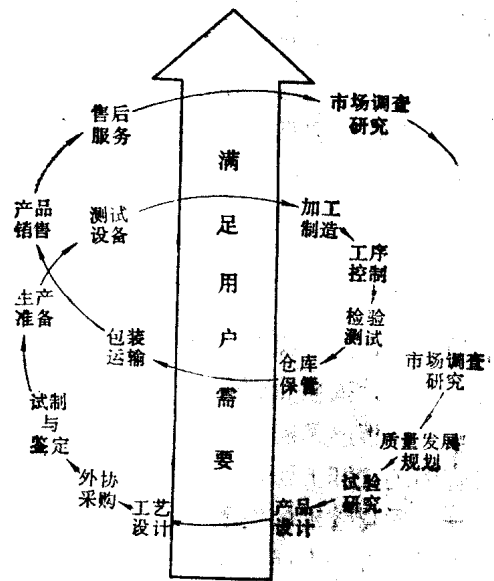


图1-1 产品质量螺旋形上升循环示意图

质量,并且不断地探索产品的新功能。

外协采购的质量职能是保证采购的原材料、半成品等合乎质量要求,为最终产品提供质量保证。

生产制造的质量职能是作好生产前的准备工作,为加工提供必要的物质、技术和管理条件,严格遵守工艺规程和其它有关标准,保证制造质量。

检验的质量职能是既严格把关,保证出厂的产品质量,又反馈质量信息,对产品质量进行监督、预防,促进产品质量的提高。

售后服务的质量职能是保证现场使用质量,反馈市场质量信息,进而改进和提高产品质量。

由于产品质量有个产生形成和实现的过程,因此,从这个角度出发,可以把产品质量进一步分为:

设计质量。它是产品设计符合用户提出的各项质量特性值要求的程度。它表现为产品的质量水平或质量等级。不论质量水平或质量等级,最终都通过图纸和技术文件的质量来体现。

制造质量。它是指符合设计规定的各项标准的程度。换言之,它是指按设计要求制造产品时实际达到的实物质量(既符合性质量)。制造质量一般由制造过程中的操作工人、机器设备、原材料、工艺方法、操作方法、测量方法以及生产的“环境”条件等要素决定。

检验质量。它是指通过检测手段对制造出来的产品实际测得的产品质量。

使用质量。它是指产品在实际使用过程中表现出来的质量。这个质量是产品真正体现出来的质量。

§ 1-3 全面质量管理

质量管理这个概念,是随着现代工业生产的发展逐步形成、发展和完善起来的。美国在20世纪初开始搞质量管理,在这方面有代表性。日本在50年代逐步引进美国的质量管理,结合自己的国情,又有所发展。在国外,质量管理已经发展成为一门新兴的学科,有一整套质量管理的理论和方法。

一、质量管理的发展阶段

质量管理的发展,同科学技术的发展。同生产力水平、管理科学化、现代化的发展是密不可分的。从工业发达国家解决产品质量问题涉及到的理论和所使用的技术和方法的发展变化来看,质量管理大体经历了以下三个发展阶段:

(一) 质量检验阶段

二十世纪初,美国工程师泰罗(F. W. Taylor)根据18世纪末产业革命以来大工业生产的管理经验与实践,提出了“科学管理”理论,创立了“泰罗制度”。泰罗的主张之一就是,计划与执行必须分开,因而需要有“专职检验”这一环节,以判明执行情况是否偏离计划,是否符合标准。与此同时,随着资本主义大公司的发展,生产规模的扩大,对零件的互换性、标准化的要求也越来越高。因此大多数企业都设置了专职检验人员和部门并直属经理(或厂长)领导,负责全厂各生产部门的产品(零部件)质量的检验工作和管理工作。那时,所谓的“质量管理”无非是“事后检验”,挑出不合格品,并对不合格品进行统计而已,

而管理的作用是非常薄弱的。

1924年,美国贝尔研究所的休哈特(W. A. Shewhart)运用数理统计的原理提出了经济控制生产过程中产品质量的“6 σ ”法,即后来发展、完善的“质量控制图”和“预防缺陷”的理论。其目的是在生产过程中预防不合格品的产生。1931年,休哈特出版了《工业产品质量的经济控制》专著。1929年,贝尔研究所的道奇(H. F. Dodge)和罗米格(H. G. Romig)发表了《挑选型抽样检查法》论文,目的是解决在破坏性检验情况下,如何保证产品质量,并且使检验费用较少的问题。这是最早把数理统计方法引入质量管理领域的三位学者。但是由于在30年代,世界资本主义经济危机濒起,这些科学的方法均未能在质量管理中发挥其应有的作用。据统计,直到1937年,在质量管理中应用控制图和抽样验收的美国大公司,为数不足10家。直至40年代初期,绝大多数企业仍沿用“事后检验”的方法。

1977年以前,我国绝大多数机械工业企业的质量管理也都处于这个发展阶段。“文化大革命”期间,甚至连检验工作也遭到了严重破坏。

(二) 统计的质量控制 (SQC)①阶段

第二次世界大战初期,美国生产民用品的大批公司转为生产各种军需品。当时面临一个严重问题是,由于事先无法控制不合格品而不能满足交货期的要求;由于军需品大多属于破坏性检验,不允许事后全检。美国国防部为了解决这一难题,特邀请休哈特、道奇、罗米格、华尔特(A. Wald)等专家以及美国材料与试验协会、美国标准协会、美国机械工程师协会等有关人员研究,并于1941~1942年先后制订和公布“美国战时质量管理标准”,即Z1.1《质量管理指南》;Z1.2《数据分析用的控制图法》和Z1.3《生产中质量管理用的控制图法》,并在全国各地举办七天一期的讲习班,宣讲这些标准,强制要求生产军需品的各公司、企业实行统计的质量控制。实践证明,统计的质量控制方法是在制造过程中保证产品质量、预防不合格品的一种有效工具。

由于统计的质量控制方法给公司带来巨额利润,所以在战后,那些战时生产军需品的公司,在转入民用品生产后,仍然乐意运用这一方法,其他公司看到采用此法有利可图,也相继采用。于是统计的质量控制方法风靡一时。但是,在这一阶段,过分强调了数理统计方法,又不注意数理统计方法的通俗化和普及化工作;对有关的组织管理工作有所忽视,使得人们误认为:“质量管理就是数理统计方法”,“数理统计方法理论深奥”、“质量管理是数学家的事情”,因而对质量管理产生一种高不可攀的感觉。这就影响了管理作用的发挥和数理统计方法在质量管理中的普及和运用。

50年代末和60年代初,第一机械工业部和中国科学院“质量控制”研究小组共同举办了我国第一个统计质量控制学习班,并在部分机械工业企业里进行统计质量控制的试点工作,取得了一定的效果。但是由于宣传普及工作做得不够,未能引起各级领导的重视。“文化大革命”刚开始,这个试点工作就遭受冲击而被迫中断。

(三) 全面质量管理 (TQC)②阶段

50年代末,60年代初,随着社会生产力的迅速发展,推动了资产阶级管理理论和质量科学大大向前发展,在质量管理中有了“可靠性”、“无缺陷(ZD)③运动”、“质量管理小

① SQC—Statistical Quality Control.

② TQC—Total Quality Control.

③ ZD—Zero Defects.

组活动”、“质量保证”和“产品责任”(PL)^①等新的内容。

美国的费根堡(A. V. Feigenbaum)和朱兰(J. M. Juran)就是在这种新情况下,提出了“全面质量管理”这一概念。当时,他们提出的全面质量管理的主要含义是:要生产出满足用户要求的产品,单纯依靠数理统计方法控制制造过程是很不够的,还应当有一系列的组织管理工作。从这个意义上说,全面质量管理的“全面”是相对于统计质量控制中的“统计”而言的;产品质量既然要经过许多环节才能形成和发展,那么全面质量管理就要组织管理所有这些环节的活动,而不局限于加工制造活动。而且产品质量始终要同成本联系在一起,离开成本去谈“质量”是没有意义的。1961年,美国正式出版了费根堡的专著《全面质量管理》。

《全面质量管理》的理论和方法的提出,深深地影响着世界各国质量管理的深入和发展。第二次世界大战后,日本从美国引进了科学的质量管理理论和方法,60年代又学习了美国的全面质量管理,并结合自己的国情,实行了全公司性的质量管理(CWQC)^②。日本人的一些做法,已引起世界各国的注意。

1978年,我国机械工业企业开始推行全面质量管理。经过几年来的实践,已经取得了初步的效果,涌现出一批好的典型,得到了国家经委和中国质量管理协会的表彰,如常州柴油机厂、第二汽车制造厂等。但是,对于大多数的机械工业企业来说,目前仍处于学习、宣传和试点阶段。

二、全面质量管理的基本观点

全面质量管理要求企业全体成员具有强烈的质量意识,牢固树立“质量第一”的思想,以适应社会主义商品经济的发展。为此,必须建立下列三个观点:

第一,系统的观点。既然产品质量的形成和发展有个过程。这个过程包含了许多相互联系、相互制约的环节,那末不论是保证和提高产品质量,或是解决产品质量问题,都应把企业看成是个开放系统,应当运用系统科学的原理和方法,对暴露出来的产品质量问题,实行全面诊断,辩证施治。人们常说,产品质量是企业各项工作的综合反映,就说明了系统对产品质量的影响。因此要保证和提高产品质量,就应当建立系统的观点并运用系统科学的理论和方法。

第二,预防为主的观点。这个观点要求企业的管理工作重点应从“事后把关”转移到“事前预防”,把从管理产品质量“结果”变为管理产品质量的影响“因素”,真正做到防检结合,以防为主,把不合格品消灭在产品质量的形成过程中。

第三,为用户服务的观点。这里所指的“用户”是广义的,它包含两方面的意思:一是企业内部下道工序就是上道工序的“用户”,上道工序要为下道工序服务;二是企业产品的使用者(或部门单位)就是企业的用户,企业要为他们服务。

“下道工序就是用户”,是指每道工序的产品质量和工作质量,都要经得起其下道工序的检查,保证其质量使下道工序满意。凡是达不到本工序质量要求的产品,不交给下道工序,否则就等于把不合格品销售给用户。这个观点,不但适用于各道工序,而且也适用于企业的一切工作。把这个对用户高度负责的观点,应用到企业内部的生产、技术、供销、财务等各

① PL (Product Liability), 译为“产品责任”,意思是指生产厂商对所售商品在质量和安全方面所承担的法律的和其他方面的责任。

② CWQC——Company Wide Quality Control.

个方面的工作中去，就能增强每个职工的责任心，提高工作的严肃性。只有每道“工序”都为下道“工序”服务，做到每项工作都为同它有关联的工作着想，在质量上高标准、严要求，才能保证生产出来的是优质产品。

“使用本企业产品的单位和个人就是用户”，就是说，企业产品的质量管理，不仅要在产品的设计、制造、销售等过程中进行，而且还要把工作做到产品的使用过程中去，努力做好为产品的使用者这个最终用户的服务工作。企业不仅要生产优质产品，而且还要对产品质量负责到底，服务到家，实行“包修、包换、包退”制度；不仅要保质保量、物美价廉、按期交货，而且要做好产品使用过程中的技术服务工作，不断改善和提高产品质量。

三、全面质量管理的特点

什么叫全面质量管理？就是指企业的全体职工（上自厂长、经理，下至工人），人人都要树立质量观念，贯彻“质量第一”的方针，提高工作质量，运用质量管理的科学理论、技术和方法，建立从研制设计到使用的全过程的质量保证体系，不断生产出用户满意的产品。

全面质量管理具有下面几个特点：

（一）全过程的质量管理

产品质量是企业生产经营活动的成果。产品质量状况如何，有一个逐步产生和形成的过程，它是经过生产的全过程一步一步形成的。根据这一规律，全面质量管理要求把不合格品消灭在质量的形成过程中，做到防检结合，以防为主。

实行全过程的管理，以防为主，一方面要把管理工作的重点，从管事后的产品质量转到控制事前的生产过程质量上来，在设计和管理过程的管理上下功夫，在生产过程的一切环节加强质量管理，保证生产过程的质量良好，消除产生不合格品的种种隐患，做到“防患于未然”；另一方面，要逐步形成一个包括从市场调查、研制设计到销售使用的全过程的、能够稳定地生产合格产品的质量保证体系。

（二）全员的质量管理

工业产品质量的优劣，决定于企业里上至厂长下至工人的全体人员对产品质量的认识和与此有密切关系的工作质量的好坏。提高产品质量需要依靠全体人员的共同努力，以自己优异的工作质量来确保产品质量的产生、形成和实现。因此，全员的质量管理所指的“全员”，首先是指必须对企业的全体成员进行质量管理教育，强化质量意识，使每个成员都树立“质量第一”的思想，保证和提高产品质量。其次，还应广泛发动工人参加质量管理活动，这是生产优质产品的群众基础和有力保证。

实行全员参加的质量管理，机械工业企业都要广泛开展以提高质量，讲求经济效益为中心的各种群众活动，把提高产品质量纳入社会主义劳动竞赛，组织推广“产品质量信得过”、“零件一顶几”、“万件无差错”、“百日无事故”等群众性提高产品质量活动的好经验。

“产品质量信得过”等活动，是我国机械工业企业中群众性参加质量管理的一种好形式，体现了工人群众对产品质量的高度负责精神。他们自觉做到产品质量自己信得过，检验员信得过，“用户”信得过，国家信得过，不合格的产品不出班组，长期坚持优质高产。“产品质量信得过”等活动的先进经验具有普遍意义。它好就好在充分体现了党的群众路线，使提高产品质量、把好质量关、做好质量管理工作，变成每一个人的自觉行动。它好就好在充分体现了在社会主义制度下，工人群众对革命和建设高度主人翁的责任感。这些质量先进工作者的共同特点是，把高度的革命精神和严格的科学态度结合起来，以岗位责任制为中心内容，建

立和健全一整套班组管理制度，精心维护设备和工装，大练苦练基本功，不断提高技术理论知识和实际操作水平，大搞技术革新，实行文明生产，为保证和提高产品质量创造必要的条件。在质量控制上以“预防为主”，坚持首件检查，重视中间检查，严格完工检查，自觉做到不合格产品不送检，出了废品自己报，有了问题开分析会，配合专职检验人员，严格把好质量关。这种提高产品质量的群众性活动，实质上体现了在班组范围内群众性的全面质量管理。

实行全员参加的质量管理，还要建立群众性的质量管理小组。质量管理小组是组织工人参加质量管理，开展群众性质量管理活动的基本组织形式。根据1984年5月底为止的不完全统计，我国已拥有48万个QC小组，参加小组活动的职工近600万人，其中获得“国家优秀QC小组”称号的约有700个。在这近700个优秀小组中，有全国著名的马恒昌、郝建秀小组、赵梦桃小组、毛泽东号机车组以及洛阳轴承厂“质量信得过”小组等。目前，全国的QC小组正在按照国家经委和中国质量管理协会1983年正式颁发的《质量管理小组工作暂行条例》的精神，提高自身的素质，积极开展各种提高质量、降低消耗、增加效益的活动，稳健地向前发展。

（三）全企业的质量管理

这里的“全企业”主要是从组织管理这个角度来理解的。每个企业都可以分成上层管理、中层管理和基层（下层）管理，其中每一层都有自己的质量管理活动，不同的是各级活动的重点不一样。

上层侧重于质量决策，并协调和统一组织企业各部门、各环节、各类人员的质量管理活动，保证实现企业经营管理的最终目的。

中层侧重于执行其质量职能。

基层（一般指企业的工段、班组）则侧重于严格按照规定的技术标准进行生产。

（四）利用一套以数理统计为主的科学管理方法

随着现代化大工业生产和科学技术的发展，生产规模的扩大和生产效率的提高，对产品的性能、精度、可靠性等方面的质量要求也大大提高，检验测试的工作量成倍增加。相应地，对质量管理也提出了许多新的要求，质量管理必须科学化、现代化，在质量管理工作中必须更加自觉地利用先进的科学技术和科学管理方法。因此，在建立严密的质量保证体系的同时，还应充分地利用现代化科学的一切成就，采用一整套科学的质量管理方法。这些方法有：计划——执行——检查——处理（PDCA）的工作方法、数理统计方法、价值分析法、运筹学方法、川喜田法以及因果分析图法等一些为群众乐意接受的方法。广泛运用这一套以数理统计方法为主的科学的管理方法来提高各部门的工作质量，找出产品质量存在问题的关键，进而控制生产过程的质量，以达到提高产品质量的目的。

综上所述，全面质量管理是在质量检验的基础上发展起来的一个科学的管理理论、技术和方法。但是，这并不是说质量检验在全面质量管理中就不重要。那么，质量检验在全面质量管理中还应该占据一个什么样的位置？在全面质量管理中应该如何发挥它的作用呢？

质量检验就是利用某种工具测试产品的质量特性，把测试的结果同事先规定的质量标准相比较，从而对该产品作出合格与否的判断。质量检验总是对既定的成果而言的，从这个意义上来说，它是“事后”的。所以单纯的质量检验也叫“事后检查”，其主要作用是“把关”，即根据质量标准要求，把不合格品剔除出来，不使其转入下道工序或出厂。显然，这种事后检查，对于防止不合格品混入生产过程或出厂，保证产品质量，是完全必要的，它是全面质量管理

理工作最基本、最起码的职能，是全面质量管理的重要组成部分，今后也必须毫不放松，继续加强，做好这个“把关”工作。然而，也应当看到，光靠质量检验，毕竟是被动的，如果把保证产品质量的工作重点放在质量检验上，是不能从根本上解决产品质量问题的。为了彻底解决产品质量问题，企业必须实行全面质量管理。

§ 1-4 全面质量管理的基础工作

机械工业企业开展质量管理必须具备一些基本条件，例如质量教育工作、标准化工作、计量工作、质量信息工作、质量责任制以及质量管理小组活动等。这些工作以产品质量为中心，互相联系、互相制约、互相促进，形成全面质量管理的基础工作体系。

一、质量教育工作

质量教育工作包括两个方面的内容：一是技术培训和业务学习，二是质量管理知识的普及教育。

1. 加强职工队伍的技术培训和业务学习

技术工作是人来做的，产品是职工群众经过设计、制造等共同劳动创造的。产品质量的好坏，归根到底还决定于职工队伍的技术水平，决定于各方面管理工作的水平。实践证明，如果工人没有掌握必要的操作技术，缺乏必要的基本功训练，那么，即使更换了新设备，采用了新技术，也会因为使用不好，掌握不了，照样加工不出好的产品来。同样，如果企业领导干部、技术人员、管理人员不能熟练地掌握本职工作及其有关的业务、管理知识和技能，缺乏必要的基本功训练和组织能力，那么，即使有了新材料、新设备、新技术等等，也仍然生产不出优质产品来。所以搞好质量管理，要处理好人、物、技术等各项因素之间的关系，把人的因素放在首要地位。要在加强思想政治工作的基础上，组织好职工队伍的技术和业务培训，提高职工的技术水平和管理水平。

企业的各级领导干部，要以身作则，努力学习生产技术，学习科学理论，学习管理知识，熟悉生产，精通业务，做到又红又专，成为本行业的专家，领导企业的内行。企业各部门的专业管理干部，也应根据实际需要，有计划地学习文化、业务、管理，不断提高业务技能和理论水平，不断改进本职工作，为搞好企业的质量管理和提高企业产品质量做好工作。

2. 质量管理知识的教育

全面质量管理涉及企业各部门，贯穿于生产技术经营活动的全过程，企业上下左右，人人有责。为了全面推进和不断提高企业的质量管理工作，从企业的领导干部到每个工人，都必须接受全面质量管理的教育和训练，要普及全面质量管理的基本知识和这一现代化的管理方法，使全体职工能够普遍地了解、掌握和运用它。

施行全面质量管理教育的目的，在于更好地贯彻“质量第一”的方针，培养全体职工树立浓厚的质量意识、质量观念，提倡认真负责、一丝不苟的求实精神，树立全心全意为用户服务的思想，生产出社会和人民需要的优质产品，为实现四个现代化提供雄厚的物质基础。因此，应当在企业中从上到下有组织、有步骤地开展全面质量管理教育，广泛深入发动群众，让企业领导干部和每个职工，都了解全面质量管理，关心全面质量管理，掌握全面质量管理，参加全面质量管理。

二、标准化工作

标准是指为取得全局的最佳效果，依据科学技术和实践经验的综合成果，在充分协商的基础上，对经济、技术和管理等活动中具有多样性、相关性特征的重复事物，以特定的程序和形式颁发的统一规定。

标准包括技术标准和管理标准两类。技术标准是对技术活动中需要统一协调的事物，制定的技术准则。它是根据不同时期的科学水平和实践经验，针对具有普遍性和重复出现的技术问题，提出的最佳解决方案。其对象既可以是物质的（如产品、材料、工具），也可以是非物质的（如程序、方法、符号、图形）。管理标准是为合理组织、利用和发展生产力，正确处理生产、交换、分配和消费中的相互关系，以及行政和经济管理机构为行使其计划、监督、指挥、协调、控制等管理职能而制定的准则。它是组织和管理企业生产经营活动的依据和手段。

标准化是指以国家利益为目标，以重复性特征的事物为对象，以管理、技术和科学实验（或经验）为依据，以制订和贯彻标准为主要内容的一种有组织的活动过程。

对于标准化，应当着重解决以下几个问题：

第一，明确执行标准的目的是生产满足用户要求的优质产品。达到标准的产品就是合格品，但并不一定是优质品，也不一定是用户最满意的产品。产品是供用户使用的，产品质量是否合格，最终要以使用效果来衡量。从这个意义上讲，用户的要求就是标准。因此对于企业来说，在执行标准时要立足于生产优质品，以满足用户要求为出发点。

第二，标准要配套。产品质量的好坏受多种因素的制约。如原材料的性质、配方，工艺程序和工艺过程的详尽程度，操作者的质量观念、技术水平，检测手段和方法，运输、包装、贮存的条件，等等。因此，为了生产优质品，仅仅制订和执行最终成品的质量标准是不够的，必须使那些影响产品质量的所有因素和工作都实现标准化，即要围绕产品质量标准制定一整套相关标准。

第三，企业推行标准化，一般应符合如下具体要求：（1）权威性。标准要硬性规定，不是可有可无的东西；在企业内应当有专门的部门监督检查。（2）群众性。要在总结经验的基础上，有领导地依靠群众自己来制定和执行标准。（3）科学性。要充分运用现代化的管理方法（如：价值工程、工业工程、运筹学等），使制定的标准有客观依据。（4）连贯性。各部门、各方面的标准要连贯一致，互相配合和协调。（5）稳定性与先进性。标准既不能“朝令夕改”，又不能“几十年一贯制”，一般国家或部门制订的标准，应3~5年修改一次，企业标准修改期可以短一些，还可以制订比部门标准、国家标准更先进的、尽量向国际标准靠拢的内控标准。内控标准修订时，也要考虑前后标准的协调与一致。（6）明确性。标准要成文，内容要明确，要求要具体，不宜抽象和模棱两可。

一般来讲，标准是质量管理的基础，质量管理是贯彻执行标准的保证。加强标准化工作，制订好标准，对于加强质量管理，提高产品质量具有重要意义。

三、计量工作

计量工作（包括测试、化验、分析等工作）是工业生产的重要环节，是质量管理的一项基础工作，是保证零部件互换，确保产品质量的重要手段和方法。由于计量工作对于工业生产技术的发展以及产品质量有直接影响，所以，做好这项工作，就必须对于外购、使用、修理以及本厂生产的计量器具，试验和化验设备都实行严格管理，以充分发挥它们在质量管理

中的作用。

搞好计量工作的主要要求是：需用的量具及化验、分析仪器必须配备齐全，完整无缺；保证量具及化验、分析仪器的质量稳定、示值准确一致，修复及时；根据不同情况，选择正确的测试计量方法。

搞好计量工作必须抓好以下几个主要环节：

1. 计量器具及仪器的正确、合理使用；
2. 计量器具的检定；
3. 计量器具及仪器的及时修理和报废；
4. 计量器具及仪器的妥善保管；
5. 改革计量理化工具和计量方法，实现检验测试手段现代化。

为了做好计量工作，充分发挥它在工业生产和质量管理中的作用，企业必须设置专门的计量管理机构和理化试验室，负责组织全厂的计量和理化试验工作。

四、质量信息工作

根据认识来源于实践的基本原理，搞好质量管理工作，掌握产品质量运动的发展规律，必须深入实践，认真调查研究，掌握大量的、齐全的、准确的第一性资料。这就要求抓好质量信息工作。

质量信息，指的是反映产品质量和产供销各环节工作质量的原始记录、基本数据、以及产品使用过程中反映出来的各种情报资料。

质量信息是企业进行产品质量调查研究的第一性资料。它的作用，是及时地反映影响产品质量的各方面因素和生产技术经营活动的原始动态，产品的使用状况，以及国内外产品质量的发展动向，从而为保证和提高产品质量提供依据。

质量信息工作是质量管理的耳目，是加强质量管理不可缺少的一项基础工作。

影响产品质量的因素是多方面的、错综复杂的。搞好质量管理，提高产品质量，关键要对来自各方面的影响因素有个清楚的认识，做到心中有数。因此，质量信息是质量管理不可缺少的重要依据；是改进产品质量，组织厂内外两个反馈，改善各环节工作质量最直接的原始资料；是正确认识影响产品质量诸因素变化和产品质量波动的内在联系，掌握提高产品质量规律性的基本手段；也是为使用电子计算机进行质量管理的基础。

在质量管理工作中，应当掌握的质量信息的主要来源有三个方面：

1. 从产品实际使用过程中，收集有关产品质量的原始记录、原始数据等情报资料。具体说，可以从下面两个方面来进行：

(1) 搜集用户意见

一方面，企业可以通过关于产品质量问题的来信来访、请求修理或访问用户，搜集各种批评意见和情报资料，从中了解产品实际使用效果，找出产品质量存在的主要缺陷，考虑如何改进，以提高产品的适用性、可靠性和经济性。另一方面，对于用户来信给予产品质量的表扬，也应把有关资料很好地加以积累、整理和归纳，从中看出主要表扬的是哪些方面，以巩固和发扬产品固有的优点。此外，通过物资分配部门的信息，也能了解用户所欢迎的品种、规格，对产品质量要求的动向，作为改进产品质量的参考。

(2) 组织产品质量状况调查

认真调查和搜集实际使用过程中产品的性能、寿命、精度、可靠性等各种信息和资料，

就可以了解企业产品质量的状况，从而找到改进产品质量的方向。

认真调查和搜集产品实际完成的工作量或实际达到的能力的资料，如汽车两次大修之间实际行驶的里程数，发电机实际达到的最大千瓦数，柴油机大修实际运转小时数等等。把这些实际数据同设计数字或产品出厂时的查定数字对比，就可以揭示出产品在实际使用过程中的质量状况、达到设计要求的程度和需要改进设计的地方，为进一步提高产品的性能和实际工作能力提供依据。

认真调查和搜集反映产品使用的经济性和其它的质量资料，例如，某些机械产品的质量高低可以通过其使用过程中所支付的修理费用大小来表示，修理费用越大则产品质量越低。某些产品的质量可以通过它在使用过程中的燃料或动力消耗量来表示，如载重汽车每吨公里的耗油量越低，则说明汽车的质量越高。

2. 从制造过程和辅助生产过程中搜集有关工作质量和产品质量方面的信息。这方面质量信息的主要来源是通过大量的、各式各样的原始记录来获得。具体说，来自以下方面：

(1) 每批原材料（包括外购、外协件）进厂质量验收记录，库存保管发放记录，使用前检验记录，质量样本等。

(2) 生产过程的工艺操作记录，在制品在工序间流转记录和质量检验记录，半成品出入库记录，工序控制图表及其原始记录。

(3) 成品质量检验记录，造成不合格品的原因和数量记录。

(4) 设备、刀具、工装等的使用验证、磨损测定的记录。

(5) 计量器具、测试设备、理化分析仪器等的使用、调整和检修记录。

必须十分重视制造过程和辅助生产过程中这些活动的原始记录和情报资料，这些都是改进质量管理的可靠的第一手资料，也是贯彻质量责任制的基本条件。

3. 从生产同类产品的国内兄弟企业和国外同行业中搜集产品质量信息。

加强企业的质量管理，提高产品质量，就要注意搜集和研究国内外在产品质量方面的先进成就和动向。通过这些信息，使各级领导和有关人员了解国内外工业产品质量发展的新技术、新水平、新动向和发展趋势，进而找出差距，使赶超目标更明确。

为了充分发挥质量信息的作用，必须力求做到准确、及时、全面、系统。

准确性是质量信息工作的关键。如果提供的资料不正确，不仅掌握不了产品质量的真实情况，而且掌握不了质量变化的规律，就会给质量管理带来极大影响，给国家和人民带来莫大危害。因此，实事求是，如实反映情况。这是质量信息工作的一项严格的纪律，任何人都必须遵守，不许违反。对于那种弄虚作假、欺骗隐瞒的行为必须进行坚决的斗争。

质量信息工作，必须做到及时性。因为，影响产品质量各方面的因素是在不断发展和变化的，每时每刻都会出现一些新的问题、新的情况、新的信息。只有把这些新的问题、情况、信息及时地、如实地反映出来，反馈过去，才能及时采取措施，解决问题，消除缺陷，促进生产顺利发展，保证产品质量。否则，就会贻误时机，生产出大量不合格品，造成损失。因此，质量信息工作必须保持高度的敏捷性，使下情迅速上达，作好质量管理部门和企业领导的耳目。

质量信息工作，还应当做到全面、系统。也就是说，它应当全面地反映质量管理活动的全过程，经常地反映质量管理相互联系的各个方面，系统地反映其变动情况。只有这样，才能帮助我们切实掌握产品质量运动的规律性，才能充分发挥它在质量反馈和积极预防质量缺