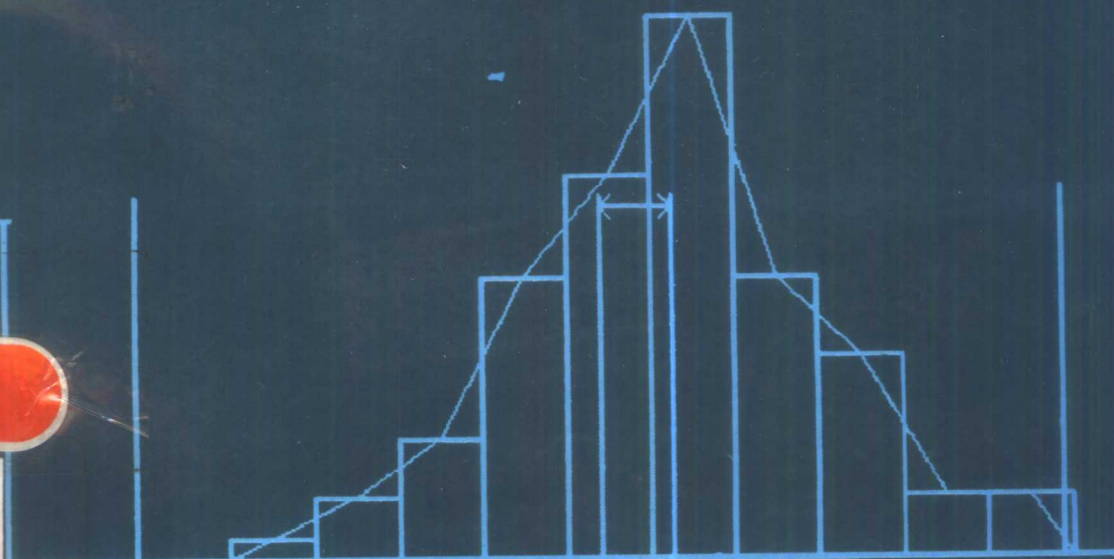
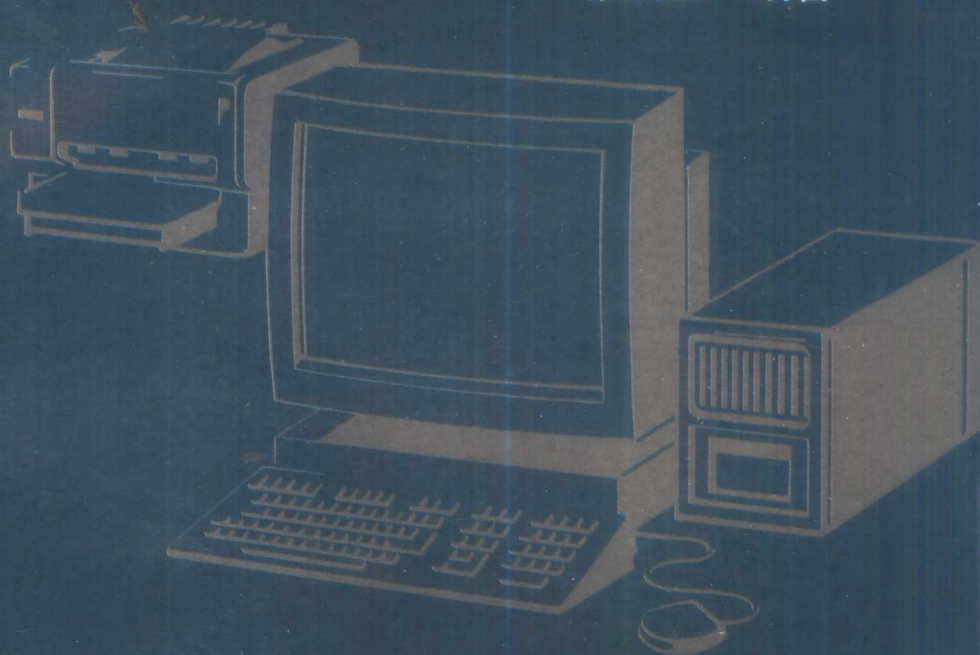


质量控制与 计算机程序

张润生 编著



机械工业出版社

质量控制与计算机程序

张润生 编著

机械工业出版社

本书系统地介绍了质量控制的理论、计算方法和计算机程序。内容包括质量控制中的数据,常用的统计方法和程序,工序质量控制图和程序,工序能力计算和程序,以及抽样检查。

本书编制程序选用了简单易学的 BASIC 语言,较全面地给出了各种统计图和控制图的实用程序,采用汉字显示,更适合于非计算机专业的工程技术管理人员使用。

本书既有简明的质量控制理论,又有实用的计算机程序。作者可提供全部程序软盘。

本书可供从事质量管理、设计制造、质量检测的工程技术人员使用,也可用作大专院校管理类、机械类专业教学用书和推行质量管理、计算机应用的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

质量控制与计算机程序/张润生编著. —北京:机械工业出版社,1995.5
ISBN 7-111-04550-5

I. 质 … II. 张 … III. 质量控制—计算机应用 IV. F273.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 04078 号

出 版 人: 马九荣(北京市百万庄南街 1 号 邮政编码 100037)
责任编辑: 贺驰安 版式设计: 李松山 责任校对: 丁丽丽
封面设计: 姚 毅

北京市密云县印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

1995 年 1 月第 1 版·1995 年 6 月第 1 次印刷

787mm×1092mm $1/16$ ·9.75 印张·243 千字

0001—1500 册

定价 15.00 元

前 言

质量控制是全面质量管理中的主要内容,又是数理统计方法的具体应用。质量控制中要用大量的数据计算,人工计算慢而且可能有误,使用计算器也只能计算,不能绘图。采用先进的计算机就解决了生产中的这一难题。只要有了计算机和应用程序,就能迅速推广使用。程序采用简单易学的 BASIC 语言编写,关键地方用汉字显示问答。只要具有质量控制的理论知识,很快就能掌握质量控制中的程序并能灵活应用。

异常数据在众多数据中人工难以查出,同时在显示屏上绘图会越出屏幕,甚至停机。采用 GB4883—85 数据的统计处理和解释正态样本异常值的判断和处理,用编好的程序对所有数据进行检查,有异常值时立即显示,再输入一个正常值,同时也均控制在屏幕上。

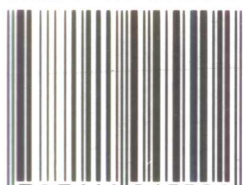
当前我国产品的质量问题的,主要是对生产过程中的质量未能严格把关,需要通过质量控制来提高产品质量。本书重点阐述了生产过程的质量控制用,微机计算快而准确的特点,对关键工序进行控制,把好产品质量关,其经济效益必将大幅度增长。

本书中的计算机程序均在 386 微机上用 GWBASIC 运行通过,并打印其输出结果。

限于作者水平,错误与疏漏在所难免,请读者指正。

ISBN 7-111-04550-5/F·609(G)

ISBN 7-111-04550-5



9 787111 045502 >

定价: 15.00元

质量
控制
与
计
算
机
程
序

机
械

F27
123

目 录

第一章 质量管理概论	(1)
一、质量的基本概念	(1)
二、质量管理的发展	(4)
三、质量管理的基础工作	(6)
四、质量控制	(10)
五、全面质量管理的工作方式	(11)
第二章 质量控制中的数据	(16)
一、数据的种类和收集	(16)
二、异常数据的处理	(20)
第三章 质量控制中的统计方法和程序	(25)
一、因果分析图法	(25)
二、排列图法	(28)
三、直方图法	(32)
四、散布图法	(43)
五、调查表法	(53)
六、分层法	(55)
第四章 工序质量控制	(58)
一、概述	(58)
二、均值—极差控制图($\bar{X}-R$ 图)	(64)
三、中位数—极差控制图($\bar{X}-R$ 图)	(71)
四、单值—移动极差控制图($x-R_s$ 图)	(78)
五、均值—标准差控制图($\bar{X}-S$ 图)	(84)
六、不合格品率控制图(p 图)	(91)
七、不合格品数控制图(Pn 图)	(98)
八、单位缺陷数控制图(u 图)	(102)
九、缺陷数控制图(c 图)	(108)
十、控制图的判断与分析	(112)
第五章 工序能力	(118)
一、工序能力指数	(118)
二、工序能力指数与不合格品率的关系	(122)
三、机械能力和机械能力指数	(127)
四、工序能力指数的计算步骤与分析	(128)
五、工序能力的调查和工序能力图	(132)
第六章 抽样检查	(135)
一、概述	(135)
二、抽样检查特性曲线	(140)
三、计数标准型一次抽样方案	(150)
参考文献	(152)

第一章 质量管理概论

质量管理是一门新兴的边缘学科。质量管理是企业管理中的重要组成部分，是工程数学中概率论、数理统计学在工业企业中具体的应用。在当今世界上先进的工业国家中，欧美及日本等国均在质量管理上领先一步，使其产品的品种、质量及数量都占有绝对的优势。我国正由计划经济向市场经济过渡，工业企业都要进入市场竞争，优胜劣汰是必然的趋势。“质量第一”是今后的方针。质量管理工作是一项综合性的科技管理工作，已上升为对企业生存发展具有决定作用的重要管理工作之一。

质量管理中的所谓质量好，常被人们认为是生产出最佳品，就是在尽可能充分利用现代技术水平的条件下，制造出最好的产品。这种对质量的认识称之为“狭义质量”，它不能反映质量的全部内容。广义的质量概念应包括产品质量和工作质量两个组成部分，即全面质量。

质量管理的理论和方法，在全球得到广泛的传播和运用，已日趋于完善和成熟，并在许多国家取得了显著的经济效益。质量管理标准已成为国际标准和各国工业标准中不可缺少的重要组成部分。我国即将恢复关贸总协定缔约国，各企业必须贯彻执行国际标准和有关的质量管理标准，以便使其出口产品能够进入国际市场，通行无阻。

质量的基本概念

1. 质量

质量 (quality) 是指产品、过程或服务满足规定或潜在的要求 (或需要) 的特征和特性的总和。

产品——包括成品、半成品和在制品。

过程——指若干程序或环节的连贯整体。例如产品制造过程是由若干工序组成，而设计、制造、检验、包装等合起来称之为产品质量形成过程，分开来为各个小过程。

服务——既包括企业性服务，也包括社会性服务；既有技术性服务，也有其它售前售后服务。企业性服务是指企业向用户提供的服务，社会性服务是指一类以服务为目的的工作。

规定要求——指政府的有关法令法规、合同、技术协议书、研制生产中的要求以及有关标准和规范中的规定。

需要——主要指用户的需要。用户是指使用产品 (或服务)、接受其质量影响的单位或个人，包括后续加工者、经销者、最终用户、公共用户等。对于用户的需要，应当仔细辨识其属于产品 (或服务) 的哪些特征和特性，以便将其转化为设计所需的质量指标。

质量又分为产品质量和工作质量。

2. 产品质量

产品质量是指产品能够满足人们需要所具备的特性，这些特性区别了产品的不同用途，满足了人们不同的需要。因此简单地讲就是产品的适用性。一般包括性能、寿命、可靠性、安

全性和经济性等。

(1) 性能 是产品为满足使用目的而需具备的技术特性。如机械式手表走时准确、防水、防磁、防震性能, 汽车的功率、载重量、速度、耗油量, 电视机的清晰度、用电量、外型美观等。

(2) 寿命 是产品能够正常使用的期限。包括:

1) 使用寿命: 产品在规定条件下完成规定功能要求的工作总时间。如灯泡的使用小时数、开关次数。对于汽车、拖拉机等需要维修保养才能保持其性能的产品, 可以把两次大修的时间间隔作为使用寿命。

2) 贮存寿命: 在规定贮存条件下, 产品从开始贮存到规定的失效时间。如医药产品均注明出厂日期和有效年限; 食品罐头有半年到一年的有效期, 这段有效期限即为贮存寿命。

(3) 可靠性 是产品在规定条件下和规定时间内, 完成规定功能的能力。它是产品投入使用过程中表现出来的满足人们需要的程度。如电视机平均无故障工作时间, 产品精度的稳定期限, 材料与零件的持久性、耐用性等。

(4) 安全性 是产品在制造、贮存和使用过程中保证人身与环境免遭危害的程度, 对使用、操作人员是否会造成伤害事故、影响人身健康、产生公害、影响周围环境等可能性。如机器的噪声程度, 腐蚀产品的包装, 电加热或煤气加热淋浴器的安全性等。

(5) 经济性 是产品寿命周期总费用, 包括生产费用和使用费用。生产费用为设计成本与制造成本之和。使用费用包括运转费、维修费和维持费。经济性随着市场经济的发展也愈来愈为人们所重视。如产品使用过程中的动力、燃料消耗以及维修保养上是否省时、省事、省钱等都是产品经济性考核的重要指标。

产品质量就是根据上述五个方面特性来综合考虑的。其中, 产品性能是产品的最基本的要求, 寿命、可靠性、安全性、经济性等其它几种特性都是性能的引伸和发展, 是随着生产技术和市场竞争逐步提高的要求, 也必须认真对待。产品质量的概念, 不同时期、不同用户对不同产品的质量特性要求的侧重点, 往往也不相同。例如 60 年代, 在国际上对产品质量较为重视外观, 70 年代转为可靠性和节能要求, 80 年代又转为要求综合性质量指标。就是同一时代, 不同地区、不同产品, 人们对以上质量特性的要求程度往往各不相同。

3. 质量特性值

产品的质量特性通常表现为各种数量指标, 即质量指标。一般一个产品需要多个指标来反映它的质量。测量或测定质量指标所得的数值叫质量特性值。有些质量特性的指标是可以直接定量测定的, 如钢材的强度, 化学成分、硬度、温度称为真正质量特性。但是相当一部分质量特性指标是难以定量反映的, 如操作容易、舒适、美观大方等。这就要对产品进行综合的和个别的试验研究, 通过确定某些技术参数来间接反映产品的质量性能, 国外称之为代用质量特性。

真正质量特性——指用户在使用中所要求的产品质量特性。

代用质量特性——指产品的标准所反映的产品质量特性。

质量控制的任务之一, 就是要经常研究产品标准和使用要求的符合程度, 并作必要的调整和修正, 以使用经济的手段生产出用户所满意的产品。

根据质量指标性质的不同, 质量特性值可分为计数值和计量值两大类。

(1) 计数值

当质量特性只能取一组特定的数值，而不能取这些数值之间的其他数值时，这样的特征值叫计数值，如不合格品数、废品数、缺陷数、疵点数等。它们不能连续取值。

1) 计件值：对产品进行按件检查时，所产生的属性（如评定好或坏）数据，如一批产品中的合格品数、废品数、亏损等。

2) 计点值：每件产品上的质量缺陷的个数，如棉布上的疵数、铸件上的砂眼数等。

(2) 计量值

当质量特性值可以取给定范围内的任何一个可能的数值时，就得到计量值数据，如用各种计量器具测量的数据（长度、重量、时间、寿命、强度、硬度、温度、化学成分等），一般可带有小数。测量仪器精度越高，小数点后面的位数就取得越多，但由于测量仪器的精度所限，取得的计量值往往也象计数值那样呈现跳跃状。

不同种类的质量特征值所形成的统计规律是不同的，从而形成了不同的质量控制方法。

4. 工作质量

工作质量是为了保证和提高产品质量及其实际应用而进行的各方面工作的水平 and 能力。它反映了企业的生产工作、技术工作和组织管理工作对提高产品质量和提高经济效益的保证程度。

工作质量一般难以定量衡量，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。在抽样检查的情况下，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相同而又密切联系的两个概念。产品质量取决于工作质量，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。质量管理既要抓产品质量，更要抓工作质量。

产品质量的优劣不是检查出来的，而是设计制造出来的。产品设计制造的质量取决于人（Man）、原材料（Material）、设备（Machine）、方法（Method）和环境（Environment）五大方面的因素，即“4M1E”。

除设计制造过程的工作质量外，工作质量还包括销售服务过程的工作质量，如包装、广告、销售服务和技术服务等方面的质量。即使是按良好的产品标准和设计制造中的工作标准生产出的优质产品，

如果没有恰当的包装，就不能保护和保持产品的使用功能和外观功能，就不能美化产品，展现其特性，以打开销路。如果没有良好的技术服务，就不能为用户正确使用，使产品充分发

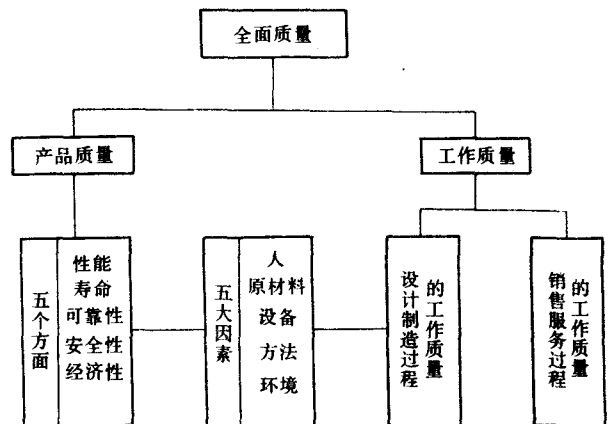


图 1-1 全面质量含义框图

挥其功能和经济效果。

产品质量是为用户服务的基础,设计制造过程的工作质量是产品质量的保证,而销售服务过程的工作质量是达到为用户服务的手段。为了满足用户的需要,就必须不断地提高产品质量和工作质量,即提高全面质量。全面质量的含义可用图 1-1 表示。

二、质量管理的发展

质量管理这个概念,是随着现代工业生产的发展而逐步形成、发展和完善起来的。美国在 20 世纪初即开始搞质量管理,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,有质量管理手册和标准。

从工业发达国家解决产品质量问题涉及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质量检验、统计质量控制和全面质量管理三个阶段。

1. 质量检验阶段

质量检验阶段,也叫事后检验阶段。大致是 20 世纪初到第二次世界大战之前这一时期。它所使用的手段是各种各样的检测手段(其中包括感官检验)。它的方式是严格把关,对零件和成品进行逐件检验。20 世纪初,美国工程师泰罗(F. W. Taylor)提出了“科学管理”的理论,建立了“泰罗制度”。泰罗的主张之一就是,“计划与执行分离”的原则,认为应当这两种职能分开,由不同的人来担任。由于在执行当中要有检查和监督,就要有“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。由于第一次世界大战和汽车工业的发展,大批零部件的生产和装配需要强有力的质量检验,逐步从操作者转移到工长身上的质量管理责任,才转移到专职的检验人员身上,使产品的检验从制造过程中分离出来,成为独立的一道工序。这是对于工业管理方式的一次重大突破。因此大多数企业都设置了专职检验人员和部门并直属厂长(经理)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。这时的“质量管理”无非是“事后检验”,挑出不合格品,对其进行废次品处理。

1924 年,美国贝尔研究所的休哈特(W. A. Sheuhart)运用数理统计的原理提出了经济控制生产过程中的产品质量的“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(如电灯泡的寿命、弹药的有效性等)如何保证产品质量,并且使检验费用减少的问题。他们是最早把数理统计方法引入到质量管理领域的三位学者。

专职质量检验对保证产品的质量有其突出作用,但不久也暴露出其弱点。主要是事后把关,质量状况是既成事实,不能起到控制的作用。其次,它要求全数检查,费工、费时,在经济上不合算,有时在技术上也不可能(如大批量生产和破坏性检验)。其三是导致企业“三权”分立,即质量标准的制定部门、产品制造部门和检验部门各管一方,只强调互相制约的一面,忽视互相配合、促进和协调的一面,缺乏系统观念,容易互相扯皮。在生产规模扩大和大批量生产时更是如此。

实际中存在的这些问题，对从事质量检验工作的科技工作者提出了新的课题，这就为管理领域中引入新的科学方法奠定了基础。

2. 统计质量控制阶段

统计质量控制阶段 (SQC-Statistical Quality Control) 是从第二次世界大战开始到 50 年代末。第二次世界大战爆发期间，美国军火工业迅速发展起来，很多企业转向生产军用品。这种急剧变化产生了很多问题，如在欧洲战场上，由于美国提供的武器经常发生质量事故，炮弹炸膛事件层出不穷，大大影响了士气和战斗力，盟国纷纷提出抗议，要求提高军需品的质量。而国内大批由生产民用品转成生产军用品的企业一时还难以适应这种变化。主要是不能控制住大量废品的生产和由于质量得不到保证而延误交货期，满足不了战争的需要。由于军需品太多，属于破坏性检验，不允许事后全检。为此，美国国防部为了解决这一难题，特邀请休哈特、道奇等专家制定了“美国战时质量管理标准”，其内容包括管理办法、控制图以及各种抽样检验方案等。强制军工生产单位执行，使军火产品质量明显提高，有力地推进了数理统计方法的应用。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。

由于采用统计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，在转入民用生产后，仍继续采用这种方法。其他国家也纷纷效法，其中收效最大的是日本。在美国统计学家戴明 (W. E. Deming) 指导下迅速解决了日本电话等通信设备的质量问题，使日本从中引进了统计质量管理方法。后来，日本结合本国实际情况，创造了因果图，简化了质量控制图，促进了质量管理的普及和发展。

统计质量控制，一方面应用数理统计方法，另一方面又着重于生产过程的控制与管理，做到以预防为主，这样，质量管理工作就从单纯的产品检验发展到对生产过程的控制，从而把质量管理引入了质量控制阶段。但是，在这个阶段由于过分强调了数理统计方法，忽视了组织管理和人的积极作用，使人们误认为“质量管理就是数理统计方法”，“数理统计方法理论深奥”，“质量管理是数学专家的事情”，使广大工人感到高不可攀，因而影响了普及和推广。

3. 全面质量管理阶段

全面质量管理 (TQC-Total Quality Control) 阶段，大约从 60 年代初开始。随着社会生产力的迅速发展，生产技术手段现代化程度愈来愈高，生产规模以极高的速度扩大，出现了大型产品和复杂的系统工程。由于资本主义市场竞争的日趋激烈，广大消费者对产品质量的要求越来越高。这样就推动了质量管理科学大大向前发展，在质量管理中有了“可靠性”、“质量管理小组活动”、“质量保证”和“产品责任”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。当时提出的概念包括这样几方面的含义，一是产品质量单纯依靠数理统计方法控制生产过程是很不够的，还需要有一系列的组织工作。二是管理范围，要管产品质量产生和形成的全过程。这就是说，全面质量管理突破了过去质量管理的局限性，要管理好企业生产、技术、经营所有各环节的质量活动，实现整体化的质量管理。三是产品质量始终是同成本联系在一起的，离开成本谈“质量”是没有什么意义的。1961 年，美国正式出版了费根堡的专著《全面质量管理》。

全面质量管理的概念被许多国家所接受，这种管理方法受到了广泛的重视和推行。经过不断的实践，其理论和方法都有很大的充实和完善。尤其是日本的全面质量管理，有一套成

熟的管理理论和方法，很有特色。

4. 我国质量管理的发展情况

我国质量管理也有自己的发展特点，在50年代，我们主要是向苏联学习，特别是在引进和建设重点项目时，也引进了一套以检验为主的质量管理体制。

60年代起，我国曾开始在个别企业中推广使用数理统计方法进行质量管理，并取得过一些成绩。

1978年我国开始陆续从日本、西欧、美国引进全面质量管理的理论和方法，1980年国家经委正式颁发了“工业企业全面质量管理暂行办法”，在广大企业中及时贯彻执行，大大加快了推行全面质量管理的步伐，获得了明显的经济效益。1986年至1990年的七五计划期间，中央决定要以质量为重点，加强全国大中型全民所有制企业的企业管理工作，并以产品质量和消耗水平分别达到国际水平、国内先进水平、地区先进水平等三级目标进行检查验收。

三、质量管理的基础工作

质量管理的基础工作包括标准化工作、计量工作、质量信息工作、质量教育工作和质量责任制等。

1. 标准化工作

标准是对重复性事物和概念所做的统一规定。它以科学、技术和实践经验的综合成果为基础，经有关方面协商一致，由主管机构批准，以特定形式发布，作为共同遵守的准则和依据。也是企业进行生产技术活动和各项管理的依据。

标准化是在经济、技术、科学和管理等社会实践中，对重复性事物和概念，通过制订、发布和实施标准，达到统一，以获得最佳秩序和社会效益。也是指以制订标准和贯彻标准为主要内容的全部活动过程。

标准化内容主要包括统一化、系列化、通用化。

统一化是将产品的尺寸、质量、性能、规定统一标准。

系列化是将产品按同类归并，大小分档，成系列发展，用较少的品种规格满足更广泛的需要。

通用化是最大限度扩大同一零部件最大限度地通用互换。

企业标准主要包括技术标准和管理标准两大类。

技术标准包括产品标准、工艺标准、基础标准等。按级则可分为国际标准、国家标准、部颁标准、企业标准。技术标准是企业标准的主体。

管理标准是指标准化领域中，对需要协调统一的管理事项所制订的标准。内容包括目标、工作程序、工作方法、评价方法等。

标准化工作的性质：

(1) 指令性和严肃性。贯彻执行各级颁布的标准要求严肃认真，不经上级批准，不许改动。

(2) 科学性和合理性。标准的制订和修改应具备科学性和合理性，应保持先进合理和相对稳定。

(3) 成套性。各级颁布的标准和企业的标准应配套成龙，连贯一致。

(4) 群众性。制定标准要广泛征求群众的意见，以保证制订的标准具有先进性和可行性。

2. 计量工作

计量工作就是用计量器具对产品或生产工序以及各种物质的质量特性进行测量的过程。通过计量工作来确定产品是否达到了技术标准，找出误差及造成误差的原因。

计量工作包括计量检定、测试、化验分析等方面的计量技术和计量管理工作。

计量技术指的是从计量基准的建立到量值的传递，一直到生产中的测量。计量管理主要是研究量值传递系统以及技术手段和法治手段的协调关系。

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。

计量工作不论是确保产品质量的检测计量，还是推行全面经济核算的数量计量，均对企业的生存和发展起着决定性的作用。各企业都要设置专门的测试仪器和计量管理机构，配备专职工作人员，负责全厂的计量工作。

3. 质量信息工作

质量信息是在质量形成的全过程中发生的有关质量的信息。涉及到工作质量、工序质量、产品质量及全员的、全过程的、全面的质量管理各个方面一切有关质量的信息。根据信息的不同功能可分为质量指令信息、质量动态信息、质量反馈信息等。

企业中三类质量信息的关系如图 1-2 所示。

质量管理信息系统主要包括信息源、信息流、信息中心、决策机构、执行机构等主要环节及一定数量的质量信息管理人员。

信息源是指产生信息的始端。信息流是指信息的流动，包括方针、目标等领导部门的指令构成的指令信息流，质量报告、各种报表等的动态信息流以及把执行指令中发生的问题，随时反馈给有关部门的反馈信息流。信息中心是主管信息工作的机构，具有信息收集、加工传递、存贮、检索、输出及质量信息管理工作的组织、协调、考核等各项职能。

质量管理信息系统可以由若干子系统组成，一般可以包括设计、技术、工艺、生产检测计量、外购外协、销售服务、预测、工厂监控等子系统，每个子系统可以设一个信息子中心。

4. 质量责任制

质量责任制就是企业每一个人在质量工作中所担负的具体任务、责任和权利。

质量管理办公室的活动范围是全厂，它对厂长直接负责，要保证企业的质量管理工作实施得有效和适宜，对产品质量及职能业务部门的工作质量不承担任何直接责任。其具体职责是：

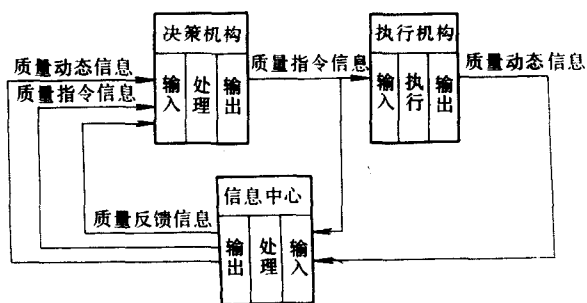


图 1-2 企业中三类质量信息的关系图

- (1) 组织各部门制订推行质量管理的计划，并督促、检查，使其实施；
- (2) 根据工厂方针的要求，组织有关部门制订产品升级创优计划，并进行协调，促其实现；
- (3) 组织各部门制订各种管理工作标准及考核办法，经厂长批准后组织贯彻实施；
- (4) 积极开展质量管理宣传教育，配合教育部门搞好各类人员的质量管理教育和培训；
- (5) 收集、分析和处理质量信息，掌握和分析质量动态，为厂长决策提供依据；
- (6) 负责组织开展群众性质量管理活动；
- (7) 参与制订工厂方针和企业的质量政策；
- (8) 负责制订有关质量管理工作标准或规章制度。

设立独立的质量综合管理机构，不应削弱质量检验部门的作用。该机构对产品质量起“把关”作用。其主要职责是：

- (1) 制订质量检验计划，根据产品的质量标准制订质量检验方针、检验手段、检验时间，确定专人负责；
 - (2) 负责原材料、外购件、外协件、半成品和成品出厂前的整个生产过程的质量检验工作；
 - (3) 负责推广先进的质量控制方法，坚持首件检验，重视中间检验，严格成品检验，加强成品出厂前检验；
 - (4) 负责培训和提高检验人员的业务水平，严格贯彻检验制度，按产品质量标准和工艺规程进行检验；
 - (5) 对废品和不合格品做好质量分析和处理工作，出现重大的质量事故，要及时向厂长及上级主管部门汇报；
 - (6) 负责合格产品出厂签发质量检验合格证；
 - (7) 负责产品质量的原始记录和统计分析和统计工作，及时进行质量信息反馈。
- 各级人员的质量管理责任。

厂长是企业行政工作的最高领导，要对全厂的产品质量负责。其主要责任是：

- (1) 认真贯彻国家有关质量工作方针、政策和上级有关指示；
- (2) 带头学习质量管理知识，亲自领导企业的质量管理工作；
- (3) 在制订工厂方针时，应将质量、品种放在突出的位置上；
- (4) 定期召开质量工作会议，亲自处理重大质量问题；
- (5) 奖励对产品质量作出显著成绩的集体和个人；
- (6) 组织人员对企业的质量管理或对各部门的质量职能进行诊断。

技术副厂长对产品质量应负全面责任，其主要责任是：

- (1) 贯彻厂长做出的有关技术管理，质量管理的方针、政策及各项具体规定；
- (2) 对近期的质量目标，应采取措施，达到目标；
- (3) 领导新产品的设计、试制、改进工作；
- (4) 对产品的质量问题的，负责组织有关人员进行质量攻关；
- (5) 协助厂长做好重大质量事故处理工作。

车间主任要对本车间的各项工作负责，对提高产品质量负责。其主要责任是：

- (1) 对本车间的职工进行“质量第一”的教育，组织好质量小组活动；
- (2) 定期对本车间进行质量分析，确保产品质量；
- (3) 要对本车间完成质量目标负责，采取措施及时解决。

班组是企业内直接影响产品质量的基本组织，其主要责任是：

(1) 经常对本组职工进行“质量第一”的教育，贯彻质量管理制度和有关规定，组织好质量小组活动；

(2) 随时检查分析本组的产品质量，及时解决质量问题；

(3) 严格执行工艺纪律，抓好关键工序的质量管理；

(4) 对本组完不成质量目标负责。

工人是产品的直接生产者，每个人的操作决定产品的质量。其主要责任是：

(1) 工作中以“质量第一”为指导思想，认真负责；

(2) 积极学习新工艺、新技术，精心操作，保证质量；

(3) 随时自检，做好互检，做到不合格品不出手。

5. 质量培训教育工作

产品的质量是企业的职工设计、制造出来的，产品质量水平的高低取决于职工队伍的质量意识、技术素质和企业综合管理水平。企业开展培训教育意义主要表现在：

(1) 提高领导和职工对质量管理的认识，为推行质量管理打下基础。

(2) 通过质量管理教育，职工可以学习科学的管理方法，提高业务水平，从而提高整个企业的素质。

(3) 运用科学管理的理论、方法，改善企业管理，提高产品质量。

质量培训教育的内容主要包括：技术教育与训练；全面质量管理知识的宣传和普及；全面质量管理思想教育等三个方面。

(1) 技术教育与训练，在一定的生产技术条件下，产品质量主要取决于职工的生产技术技能及其熟练程度。因此广大职工必须在学习文化科学的同时，学习生产技术。干部和技术人员要不断提高业务和管理水平，以适应生产的需要。

(2) 全面质量管理知识的宣传和普及，全面质量管理工作涉及到每个人，每一工序及生产过程的各个环节。因此全体职工必须提高认识紧密配合，使质量管理工作顺利进行。

(3) 质量管理的思想教育，应教育职工以用户满意为产品质量的唯一标准；应使职工明确产品质量是整个过程的产物，不是检验出来的；让职工明确企业的一切经营活动都应以质量为中心，并突出工作质量；加强数理统计方法的教育、普及和应用。

6. 质量管理小组活动

(1) 质量管理小组的性质

质量管理小组是指凡在生产岗位上或是工作岗位上，从事各种劳动的职工，围绕企业的方针目标，运用质量管理的理论和方法，以改进质量、提高经济效益为目的，组织起来，开展活动的小组。

群众自主地在生产现场开展控制质量的活动，称为群众性质量管理活动。其常见的组织形式是质量管理小组（又称 QC 小组）。

QC 小组不同于行政班组。它是根据工种、爱好等在自觉自愿的基础上结合起来，目的在于改善质量。

QC 小组不同于技术革新小组。技术革新侧重于专业技术，而 QC 小组侧重于管理技术与专业技术的结合。

(2) 质量管理小组的作用和特点

1) 质量管理小组的作用 QC 小组是组织全体职工参加质量管理的主要形式。由于生产第一线职工对影响质量的问题了解最清楚,只有全体职工积极参加质量活动,提高产品质量才有可靠保证。

QC 小组对工厂方针目标的实现起到推动作用。贯彻方针目标的很多工作可以由质量管理小组来完成。其质量管理小组的活动取得了成果,就能使工厂方针目标的实现得到自下而上的层层保证。

通过质量管理小组活动,职工群众都能学习质量知识和专业技术,在活动过程中,相互发展,团结协作,人才得到了开发,企业素质得到了提高。提高质量,降低消耗,提高了经济效益。

2) 质量管理小组的特点 一般质量管理小组是由职工自觉组成的,是自主管理的一种形式,是职工为企业贡献自己才能的有效途径。

强调实践小组活动着重现场调查分析,用数据说话,最后解决存在的问题。

强调集体活动,个人考虑问题有可能是片面的,如能集思广益,进行“三结合”的活动,就易克服片面性,发挥每个人的聪明才智,可以提高解决问题的效率。

小组取得成果后,应认真总结,写出书面报告。内容一般包括:选题、原因分析、措施实施、QC 方法、效果及巩固措施等。

各级质量管理部门应定期召开成果发表会,发表会有领导、质量管理工作者和 QC 小组代表参加,明确以交流经验为目的。对优秀小组,企业领导要给予必要的奖励。

为了加强对 QC 小组的管理,企业应根据国家经委颁发的《质量管理小组暂行条例》,制订本企业的《质量管理小组管理办法》,健全组织,明确职责,并认真贯彻执行。

四、质量控制

1. 质量控制与全面质量控制

质量控制是运用科学的技术与方法,主要是用概率与数理统计的理论来管理和控制生产过程,以便在最佳经济效果下生产出质量符合消费者要求的产品。全面质量控制是指包括设计、制造、用户服务和市场调查等各方面工作在内的综合性管理体系。为此,要明确以下三类:

(1) 全面质量控制是全过程、全企业、全员的管理方法。要求各个环节配合,各个部门协同,所有的人负起责任来。

(2) 质量控制是企业管理的组成部分,而且是它的中心枢纽。实践证明,抓住质量问题,也就抓住了全面改善企业生产技术经营活动,是提高企业管理水平的关键。

(3) 搞好质量控制的思想基础,实际上就是对人民负责,为人民服务。这本来就是社会主义企业的宗旨与目的。

实行质量控制的效果必然是质量提高,而且均匀、可靠;效果提高,降低消耗,降低成本;技术提高,且合理使用技术力量,加快新产品新工艺的开发。

2. 全面质量控制的工作体系

建立这一体系的目的在于,把整个企业从试验研制、设计、生产、销售到服务等所有影响产品质量的环节和因素全部控制起来,使企业生产经营活动的全过程置于质量控制之下。

(1) 设计过程的质量控制 这里指的是广义的设计过程,既包括产品设计、工艺设计,也

包括试验、研制、鉴定等，即产品正式投产前的全部技术准备过程。

此项质量控制的主要内容有：在系统调查和充分掌握资料的条件下，制定质量目标；在产品设计和工艺设计的每个阶段，以质量目标为根据对设计进行评议审查；通过试制的样机，对新产品或改进产品的质量，做出技术鉴定和经济分析；保证技术文件的正确、完整和统一及其收发、修改和销毁的规定程序；此外，还包括对标准化工作的管理。

(2) 制造过程的质量控制 它不仅通过检验起把关作用，更重要的是通过统计分析起预估和控制作用。

该项质量控制的主要内容有：在建立和健全质量原始记录的制度下，按规定的各项质量指标采集数据；利用各种统计图表工具经常而准确地掌握质量动态；通过统计方法，分析废次品，发现问题，采取措施，防止或减少废次品的再发生，使制造过程处于工艺稳定状态。另外，合理地选择检验方式和方法，正确地设计检查方案，讲求实效地建立专业人员的检验队伍和生产工人的自检互检制度，也是制造过程质量控制的组成部分。

(3) 辅助过程的质量控制 辅助工作虽不直接参与制造产品，但同样地影响产品质量。因此对于如物资、工具、工装的供应，设备维修，动力供应等辅助工作的质量都应进行控制。而且，不但要控制这些项目本身的质量，还要控制它们的服务质量。因为它们是服务性部门。

(4) 使用过程的质量控制 使用过程既是质量控制的归宿点，又是质量控制的出发点，因为它既是现有产品质量的最终评价，又是改进产品质量的原始依据。所以，作好使用过程的质量控制，是极为重要的。

该项质量控制的主要内容有：一是对用户开展技术服务工作，包括编写实用的产品说明书，传授安装、使用 and 维修技术，以至协助安装试车和解决技术疑难、供应备件等；二是调查使用效果和使用要求，考察产品在使用中是否实现了原设计质量目标下的保证成色，收集用户对原设计质量指标之外的要求和预计今后可能的新要求；三是认真处理出厂产品的质量问題，对于因用户使用不当而造成的问题，应协助其掌握技术；对于因厂方责任而造成的质量问题，应包修、包换、包赔。

同一般的质量检验方法相比，统计质量控制方法的特点是：

(1) 统计质量控制中可采用抽样检查。其样品数要比全数检查少得多（比如 10%、5% 或 1%）大大减少了工作量，降低了生产费用（当然这并不意味着抽检在任何场合方面都优于全检的方法）。

(2) 统计质量控制不同于事后检查，它能起及时分析生产过程状态和控制其稳定性的作用，从而保证产品质量的均匀和预防超过规定限度的废次品产生。

(3) 统计方法可以用来调查工程能力，从而为科学地确定生产设备和工艺装备的实际精度，合理地编制工艺规程提供依据。

(4) 分析统计质量控制中所积累的数据资料还能揭示产品质量的潜力，提出新的质量指标，从而有利于开发新产品或改进原有产品。

五、全面质量管理的工作方式

1. 全面质量管理的四段工作方式

全面质量管理的四段工作方式，就是把质量管理的计划（Plan）、执行（Do）、检查