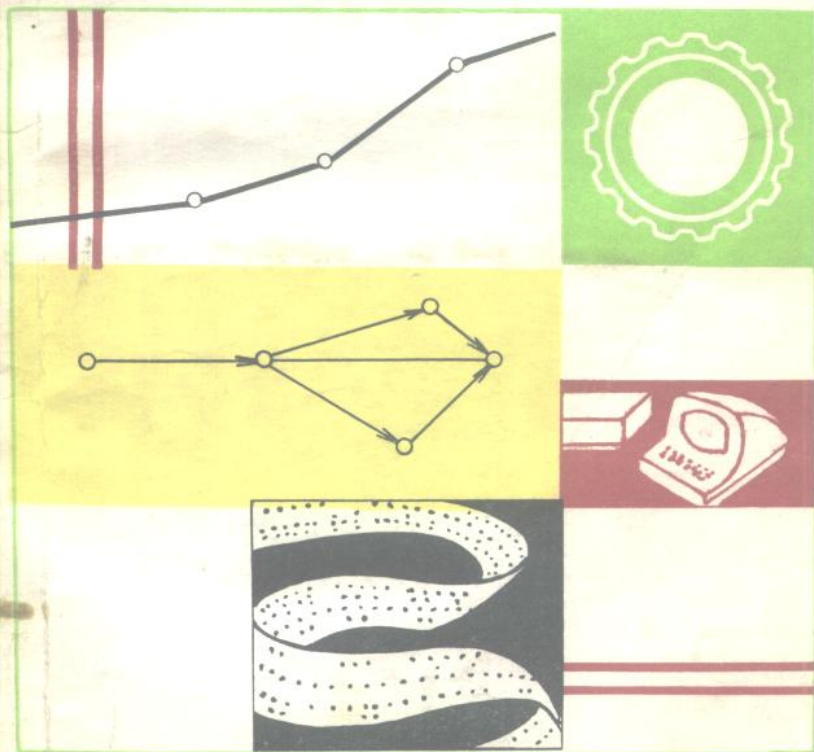


# 工业企业 质量管理基本知识

《工业企业质量管理基本知识》编写组



# 工业企业 质量管理基本知识

《工业企业质量管理基本知识》编写组



机械工业出版社

本书在总结我国机械工业企业质量管理经验的基础上，吸收国外一些科学管理方法，扼要地介绍了质量管理的工作体系和基本方法。书末还附录了几个工业企业开展质量管理的具体作法和初步经验。内容通俗易懂，可供各级管理干部、技术人员和工人参考。

## **工业企业质量管理基本知识**

《工业企业质量管理基本知识》编写组

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南街一号）

（北京市书刊出版业营业登记证出字第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  $787 \times 1092 \frac{1}{32}$  · 印张  $4 \frac{3}{4}$  · 字数 102 千字  
1979年9月北京第一版·1979年9月北京第一次印刷  
印数 00,001—280,000 · 定价 0.40 元

\*

统一书号：15033·4919

## 前 言

为了实现企业管理现代化的需要，第一机械工业部于1977年下半年组织有关高等院校的教师，在调查总结我国机械工业企业产品质量管理经验的基础上，吸收国外一些科学管理方法，编写一个通俗讲义，供工业企业推行全面质量管理和进行质量教育时参考。随后，编写同志曾到一些机械工业企业和几个质量管理学习班上进行试讲。听取大家的意见之后，在讲义的基础上作了修改补充，整理成这本小册子。

参加本书编写的有下列同志：中国人民大学的杨文士和沈思聪，陕西机械学院的廖永平，武汉工学院的王世芳，河北机电学院的李书泽，北京经济学院邢文英。此外，中国社会科学院工业经济研究所的蒋一苇和武汉工学院的李必强，在最初阶段也参加过编写工作。

本书虽经多次修改，但由于我们水平有限，可能还存在错误或不当之处，希望广大读者提出宝贵意见，以便进一步修改。

《工业企业质量管理基本知识》编写组

一九七九年六月

# 目 录

## 前言

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 第一讲 质量管理概论 .....            | 1  |
| 1.1 认真贯彻执行“质量第一”的方针 .....   | 1  |
| 1.2 国外质量管理的发展概况 .....       | 4  |
| 1.3 建立我国自己的质量管理工作系统 .....   | 12 |
| 第二讲 全面质量管理的工作体系 .....       | 17 |
| 2.1 区分产品质量和工作质量 .....       | 17 |
| 2.2 正确处理质量检验与质量管理的关系 .....  | 20 |
| 2.3 建立全面质量管理的工作体系 .....     | 22 |
| 2.3.1 设计过程的质量管理 .....       | 22 |
| 2.3.2 制造过程的质量管理 .....       | 26 |
| 2.3.3 辅助过程的质量管理 .....       | 31 |
| 2.3.4 使用过程的质量管理 .....       | 31 |
| 2.4 质量管理，人人有责 .....         | 35 |
| 2.5 全面质量管理的基础工作 .....       | 37 |
| 2.5.1 标准化工作 .....           | 38 |
| 2.5.2 计量理化工作 .....          | 39 |
| 2.5.3 质量情报工作 .....          | 41 |
| 2.5.4 质量责任制 .....           | 46 |
| 2.5.5 质量教育工作 .....          | 48 |
| 第三讲 质量管理的基本方法 .....         | 51 |
| 3.1 “计划—执行—检查—处理”四个阶段 ..... | 51 |
| 3.2 解决和改进质量问题的八个步骤 .....    | 53 |
| 3.3 质量管理中的数据 .....          | 55 |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 3.4 质量管理常用的几种方法——“七种工具” ..... | 58  |
| 3.4.1 排列图法 .....              | 58  |
| 3.4.2 因果分析图法 .....            | 60  |
| 3.4.3 直方图法 .....              | 61  |
| 3.4.4 分层法 .....               | 76  |
| 3.4.5 控制图法 .....              | 77  |
| 3.4.6 散布图法 .....              | 102 |
| 3.4.7 统计分析表法 .....            | 103 |
| 附录 应用质量管理方法的几个实例 .....        | 108 |
| 1. 试用数理统计方法加强质量管理 .....       | 108 |
| 2. 应用质量管理方法解决质量问题 .....       | 115 |
| 3. 解决曲轴连杆轴颈磨小问题的经过 .....      | 125 |

# 第一讲 质量管理概论

## 1.1 认真贯彻执行“质量第一”的方针

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、人民生活，关系到国家信誉，关系到实现四个现代化。质量不好是最大的浪费。我们要坚决反对不讲质量、不讲经济核算的败家子习气。毛主席历来十分重视产品质量，早在全国解放以前就指出“一切产品，不但求数量多，而且求质量好，耐穿耐用”。周总理也明确指出，质量问题是个路线问题。可见，把工业生产切实转到“质量第一”的轨道上，在工业企业的各项工作中认真贯彻“质量第一”的方针，是工交战线实现全党工作重点转移的一个重要方面。

如何从理论和实践上理解和认识“质量第一”的方针呢？

第一，“质量第一”的方针是工业企业的社会主义性质所决定的。

政治经济学理论告诉我们，商品具有两重性，即价值与使用价值。商品就是价值与使用价值这一对矛盾的统一体。“不论财富的社会形式如何，使用价值总是构成财富的物质内容”。“任何一物，要不是一种有用的物品就不能有价值。如果它是无用的，其中包含的劳动也是无用的，不能算作劳动，因此也不能形成价值”。

社会主义条件下的商品和资本主义条件下的商品都具有这两重性。

但是，在资本主义条件下，“生产剩余价值或赚钱，是这

个生产方式的绝对规律”。价值与使用价值的矛盾反映了资本主义社会的基本矛盾——生产社会化和生产资料资本家占有之间的矛盾。资本家关心的是实现商品中的价值——这意味着榨取剩余价值，获得利润。对资本家来说，究竟是粗制滥造、弄虚作假、欺骗顾客，还是讲求质量、改善服务，都是服从于攫取最大限度的剩余价值这一根本目的的。

在社会主义条件下，由于生产资料的社会主义公有制，生产的目的是为了**满足国家建设和人民生活不断增长的需要**，所以，有可能而且也有必要坚持价值与使用价值的统一。在我们社会主义国家，企业之间决不是单纯的买卖关系。双方的目的和根本利益是一致的，不论是生产厂还是供应厂都要全心全意为人民服务，要对用户、对人民负责任。我们在考虑生产的时候，决不能仅仅考虑产品的价值多少（即通常所说的产值），更重要的是要考虑有没有使用价值（即质量如何），对用户是不是经济合用，能不能发挥最大的经济效益。那种把价值同使用价值割裂开来，甚至对立起来，忽视产品质量，不顾产品是否有用、可用，而盲目追求产值的思想和做法，是同企业的社会主义性质根本不相容的。由此可见，坚持不坚持“质量第一”的方针，实质上就是坚持不坚持企业的社会主义方向的大问题。

第二，“质量第一”的方针反映了生产力发展客观规律的要求。

随着生产力的不断发展，对产品质量的要求也必然不断提高。石器时代、铁器时代、手工业生产、机器大工业生产，以至现代化工业生产，对产品质量都提出不同水平的要求。这也是不以人们意志为转移的客观要求。比如说，发射卫星就要求各种元件、部件具有高度精确性和可靠性，等等。

重视产品质量是生产发展的客观要求，这也就从另一方面说明为什么工业发达的国家，工业产品质量较好。目前，我们的产品质量还不高，实际上也是我们生产力水平不高的一种反映。我们必须努力发展生产，推动生产力的高速发展。

第三，“质量第一”的方针反映了鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义总路线的要求。

毛主席说：“本来，好、省是限制多、快的。好者，就是质量好；省者，就是少用钱；多者，就是多办事；快者，也是多办事。这个口号本身就限制了它自己，因为有好、省，既要质量好，又要少用钱，那个不切实际的多，不切实际的快，就不可能了”。可见，多快好省是一个整体，是对立的统一。多快和好省既相互制约，又相互促进。有些同志把多快和好省割裂开来，对立起来，形而上学地看问题，认为顾了好省就不能多快，“只要速度上去了，浪费点没啥、质量差也有人要”。这种思想是错误的。没有多快，固然就没有高速度。但是，没有好省，多快也是暂时的，不扎实的，最终要拖高速度后腿。在实际工作中，我们对这个道理是有很多体会的。

这里就有个尖锐的问题摆在我们面前，要高速度，是真要，假要，还是半真半假要？你是真要高速度，就必须十分重视产品质量，在优质中求高产，从好省里面求高速度！

第四，坚持“质量第一”的方针，对我们干部来说，也是个发扬党的革命传统和实事求是的优良作风的问题。

我们的责任是对人民负责。这在工业战线上的具体体现就是为国家建设和人民生活提供优质产品。我们要学习大庆人从路线的高度认真对待产品质量的严肃态度，学习他们坚持高标准、严要求的革命精神，学习他们实事求是，“三老四

严”的革命作风，对产品一丝不苟、精益求精、不马虎、不凑合，负一辈子责任。要象王铁人那样，对革命事业极端负责任，对党对人民无限忠诚，干工作经得起子孙万代的检查。

在开展工业学大庆群众运动中，机械工业也涌现出很多先进的工人、干部、班组和企业，他们具有高度的责任心和强烈的事业心，在整顿企业管理、提高产品质量方面作出了重大贡献。

机械工业是为国民经济提供技术装备的主要部门。国民经济各部门的生产要实现现代化，不仅要表现在数量上，表现在各部门生产质量的大大提高，同时也必须表现在生产的经济技术指标上。只有国民经济各部门能够做到优质、高产、低消耗、高效率，国家才有可能增加积累，加速扩大再生产，加速国民经济的发展。能不能做到这一点，在很大程度上取决于机械工业能不能提供先进的、优质的技术装备。

思想认识有个过程，认识提高了要见诸行动也不是那么容易，有时还会有反复。因此，要牢固地树立“质量第一”的思想，就得“抓反复，反复抓”。

与此同时，还要在我们同志中端正一些对于质量问题的错误认识。例如“产量任务重，质量没空抓”、“好坏有人要，质量不用抓”、“生产条件差，质量无法抓”，等等。

我们一定要真正地把工业生产切实转到“质量第一”的轨道上来。为此，要解决好思想上的“转轨”，同时还要做很多方面的工作，其中重要的一条就是加强质量管理。

## 1.2 国外质量管理的发展概况

出于竞争的需要和科学技术发展的要求，国外对产品质量问题很重视。日本甚至提出“以质量打开市场”的口号，

把质量问题提到有关“国家存亡”的高度。美国大多数公司经理则认为质量是事关公司的销售额和利润的大事。他们说：“质量就是我们出售的，也是顾客想要的东西，公司的信誉兴衰就是建立在质量这一基础之上的”。

美国是最早开始搞质量管理的，在这方面有代表性。日本在五十年代以后才逐步引进美国的一整套质量管理技术和方法，并结合自己的国情，有所发展。据他们自己说，日本工业产品之所以能在世界市场站得住脚，是因为质量优良。这同他们开展全面质量管理是分不开的。

在国外，质量管理已经发展成为一门新的学科。大学里设有质量管理专业或课程，培养质量管理工程师、计划师、质量经理、可靠性工程师等，还组织有专门的协会、学会，出版杂志和书籍，交流经验，推动质量管理的开展。

质量管理的发展，同科学技术与生产的发展，同管理科学化、管理现代化的发展是密不可分的。从工业发达国家质量管理的实践来看，大致经历了三个阶段，即：质量检验阶段；统计的质量管理阶段；全面质量管理阶段。

#### （1）质量检验阶段：

二十世纪初期，泰罗提倡在企业中实行科学管理，建立“泰罗制度”。质量管理就是科学管理的一个重要组成部分。不过这一时期质量管理还只局限在产品的质量检验，大多数企业都设置专职的检验部门直属厂长领导，负责全厂各生产单位（车间）的产品（或零、部件）的检验工作。当时就有人提出，这种做法实质上是“事后检验”，管理的作用非常薄弱，无非是挑出废品而已。比如，贝尔研究所的休哈特（W. A. Shewhart）博士就认为质量管理应该具有预防产生废品的职能。1924年他运用概率论的原理提出了控制生产过程中

产品质量的“ $6\sigma$ ”方法,即后来的“质量控制图”和“预防缺陷”的概念。1931年,休哈特将自己陆续发表的几篇论文,以及所设计的质量管理方案和控制图汇集一起,出版了《工业产品质量管理经济学》(Economic Control of Quality of Manufactured Product)。这成了最早把数理统计方法引入质量管理的先驱。当时一些大公司,如威斯汀豪斯电气公司,在质量管理中运用休哈特介绍的统计方法取得了显著效果。但是,由于三十年代世界资本主义经济危机频起,这种方法未能充分发挥其应有的作用。因此,直到四十年代初期,绝大多数企业仍沿用事后检验的质量管理。

## (2) 统计质量管理阶段:

这是四、五十年代从欧美开始的。第二次世界大战初期,大批生产民用品的公司转到生产军需品。当时面临的一个严重问题是,由于废品多不能满足交货期的要求。美国国防部为了解决这一难题,于1941~1942年先后制定和公布了美国战时质量管理标准,即Z1.1《质量管理指南》(Guide for Quality Control), Z1.2《数据分析用的控制图法》(Control Chart Method of Analyzing Data)和Z1.3《生产中质量管理用的控制图法》(Control Chart Method Controlling Quality During Production),并在全国各地宣传讲解这些标准,要求生产军需品的各公司普遍实行统计的质量管理。实践证明,质量管理的统计方法是保证产品质量,预防废品的一种有效工具。

由于采用质量管理的统计方法给公司带来了巨额利润,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继续运用这一方法,而且其他公司企业也相继采用。质量管理的统计方法风行一时,名扬资本主义世界各国的企业。由

于这个阶段过分强调了质量管理的统计方法，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”，“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，望而生畏”的感觉。这样也限制了质量管理统计方法的普及推广。

### （3）全面质量管理阶段：

随着生产力的迅速发展，科学技术日新月异，对很多大型的产品以及复杂系统的质量要求，特别是对安全、可靠的要求更高了。于是，在产品质量中又引进可靠性的概念。显然，要达到产品质量的要求（包括使用适宜性和可靠性），单纯依靠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管理工作，统计方法只是其中的一种工具。五十年代后期，朱兰（J. M. Juran）、费根堡（A. V. Feigenbaum）等人提出“全面质量管理”（Total Quality Control）的概念，就包含有这个意思。

六十年代初期，垄断资产阶级为了缓和日益加剧的阶级矛盾，搞了一些“工业民主”，“参与管理”、“刺激规划”等运动。在这种情况下，美国工业企业也在质量管理中开展“依靠”工人“自我控制”的“无缺陷运动”（ZD计划——Zero Defects），以此来保证产品质量的绝对可靠。有人甚至认为，质量管理只有包括了“无缺陷运动”才称得上“全面”。然而，在资本主义条件下，在企业管理中是根本不可能有什么“依靠”工人“参与”管理的。这个“运动”很快就宣告失败，很少有人再提了。日本自1962年以来搞的“质量管理小组”（Q C Circle），发展很快，引起了很多国家的注意。

全面质量管理阶段，从六十年代开始，经过大约十年时

间, 各国的质量管理体系日益完善。这个阶段的标志是, 把行政管理、专业技术和统计方法密切结合起来, 建立一套完整的质量管理工作体系, 保证经济地生产出满足使用者要求的产品。这个工作体系涉及市场调查、研究、设计、试制、工艺装备的制造、原材料供应、计划、生产、检验、销售和用户服务等各个环节; 用户使用中发现问题通过质量管理体系, 反馈给有关部门, 作为改进质量的依据; 同时还结合运用专业技术与运筹学、数理统计等方法, 使企业内各项工作制度化、标准化。

目前, 国外企业质量管理大体上沿着这样几个方面发展:

1. 质量检验方面有三个基本趋势: 提高自动化程度, 采用和发展先进的检测手段和方法; 发展机灵的传感器; 推动加工过程中检验技术的提高。
2. 质量管理的统计方法应用“扩大化”、“大众化”、“通俗化”。即不仅应用于工序控制和验收产品, 而且应用于发展新产品和产品使用的全过程。同时运筹学及各种数理统计方法也广泛应用于质量管理的各个环节。在统计方法的“大众化”、“通俗化”方面, 日本搞得比较突出。
3. 在组织管理方面: 质量管理部门与质量检验部门一般都分别设立, 质量检验部门都设在生产工厂一级; 因技术的发展, 为适应对产品质量可靠性的要求, 又出现了全数检验(借助于自动化检测手段)逐步代替抽样检验的趋势。
4. 注意新产品的研制工作, 加强基础技术的研究, 从根本上保证产品质量, 提高可靠性。

国外工业企业质量管理某些值得我们学习与借鉴的做法有:

- 1) 注意质量管理教育。质量教育一般包括两方面的内容: 一是技术培训; 一是质量管理的普及教育。技术培训包

括对新工人的基础技术训练，对老工人是通过业余教育、举办各种训练班，进一步提高他们的技术水平。对各级干部和技职人员来说，要为其提供条件，进行自学和进修，以便赶上科学技术发展的要求。

日本一些企业规定，从公司经理、董事开始到技职人员和每个工人都必须接受一定时间的质量管理教育。他们认为这种教育是推进全面质量管理的四个支柱之一，是企业一项重要的基本建设工作。美国，还为质量管理培养专门人材，即质量管理工程师和可靠性工程师等。他们大都在大学研究院的应用数学系质量管理专业或大企业的研究所或实验室里受过质量管理的专业教育，因此在为解决质量问题提供新技术方面起着重要作用。

2) 有一套比较完整的、效率高的质量保证系统。例如，在体制上，有一个集中统一的、具有处理质量问题权力的独立系统和一整套专业人员队伍。各级质量经理在其管辖范围内全权负责相应的质量问题，他的助手、办事人员就是质量管理工程师、检验人员等。在组织工作方面，职责、权限、分工都很明确、具体，什么问题该哪个部门哪个人负责都明文规定，制度严密，所以效率高、扯皮少。在人员配备上，很注意充实产品质量分析、研究人员，加强技术手段的改进和发展。

3) 发展新品种和提高产品质量相结合，通过质量计划工作(通常也是发展新品种或改进老产品的计划)把全面质量管理的工作任务落实到有关部门和个人，然后由质量管理部门负责协调。公司质量计划通常分长期规划和年度计划。长期规划一般由总公司的质量经理主持编制，通过对公司、行业以及整个经济状况的预测以及用户需求变化的研究，拟订

质量改善的目标与方针。分公司以下各级则根据总公司的质量目标编制年度质量计划。产品质量的改善与提高，通常是伴随着采用新技术、新结构发展而来的。因此，很多公司的质量改善年度计划实际上是新产品发展计划。从美国某公司质量计划活动一览表（表 1-1）可以看出这一情况。

表1-1 质量活动计划一览表

| 项 目      | 质 量 计 划 活 动 的 内 容                                         |
|----------|-----------------------------------------------------------|
| 市场研究     | 分析用户意见，退货情况以及其他反映<br>研究竞争对手的产品质量<br>研究改善质量与增加收入的关系        |
| 新产品设想或构思 | 考察是否能满足用户的需要                                              |
| 样品设计     | 审查设计是否满足使用适宜性<br>制定可靠性计划                                  |
| 样品制造与试验  | 性能试验(包括环境、寿命、可靠性试验)<br>确定产品、部件的性能                         |
| 产品设计     | 公差、维修性的设计审查<br>质量保证计划                                     |
| 小批试制     | 材料规格、供货来源、加工方法、工序能力、<br>工序控制等的计划工作；检验计划工作；训练计<br>划；数据反馈计划 |
| 正式生产     | 改善与控制质量的数据反馈<br>质量成本的研究                                   |
| 使用、服务、维修 | 可靠性、维修性、保证条件执行情况的反馈<br>故障分析                               |

4) 重视质量成本的分析。把质量水平与成本水平联系起来考虑，认为“使用适宜性”本身也包括对产品售价的要求。在质量成本分析方面，通用电气公司的一套分析方法与

制度已为大多数公司所采用。表 1-2 是该公司质量成本分项目的分析计算表。

表1-2 质量成本分项目分析计算表

| 成 本 项 目                                                        | 月 份 |   |
|----------------------------------------------------------------|-----|---|
|                                                                | 金 额 | % |
| 1. 预防性费用：<br>质量控制管理费<br>质量控制技术费<br>其他质量计划费<br>训练费<br>小 计       |     |   |
| 2. 评价费用：<br>检验费<br>试验费<br>供货商管理费<br>检测设备费<br>材料验收费<br>小 计      |     |   |
| 3. 内部废品费用：<br>返修费<br>材料损失<br>废品分析<br>小 计                       |     |   |
| 4. 外部废品费用：<br>加工上的废品<br>技术上的废品<br>销售上的废品<br>赔 偿<br>废品分析<br>小 计 |     |   |
| 5. 质量成本总计                                                      |     |   |