

577607

工业产品在制造 过程中的质量管理

吴德涛 编著

图书馆藏

辽宁科学技术出版社

工业产品在制造过程中的质量管理

吴 德 涛 编著

辽宁科学技术出版社

一九八五年·沈阳

工业产品在制造过程中的质量管理

Gongye Chanpin Zai Zhizao guocheng zhong
de Zhi liang guan li

吴德涛 编著

辽宁科学技术出版社出版 (沈阳市南京街6段1里2号)

辽宁省新华书店发行 沈阳市印刷制夹厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 21 1/4 字数: 500,000

1985年10月第1版

1985年10月第1次印刷

责任编辑: 王静一

封面设计: 秀 中

印数: 1—10,000

统一书号: 4288·10

定价: 3.30元

前 言

企业的基本任务就是要向用户提供既能保证使用要求又能体现价廉物美的产品，而要完成这项任务则必须做到不断提高产品质量和降低物质消耗。这对创造社会财富与增加国民收入至关重要，更是企业提高经济效益及增强自身素质的关键。

质量管理已发展成为一门综合性科学，它具有自己的基本概念、基础理论和独特方法。推行全面质量管理是企业提高产品质量与降低生产成本的必由之路，它在整个企业管理中处于中心地位。在质量管理的全过程中，制造过程的质量管理是一个承前启后的环节。对弥补产品质量的先天不足及保证最终产品的质量将起决定性作用。

为适应我国企业普遍开展质量管理活动的新形势，并为培养各级质量管理人才的需要，按照“以我为主，博采众长，融合提炼，自成一家”的方针，根据“要编几种教材，以供选择”的精神，在参考国外企业推行全面质量管理经验的基础上，密切结合我国的实际情况，编写了《工业产品在制造过程中的质量管理》。书中所举的所有范例都是国内各个企业在开展质量管理活动的过程中所遇到的实际问题，并且在书中某些章节介绍的质量管理方法或技术也是近年来我们自己创立的。例如，公差百分法。

在编写本书时，作者已充分注意各方面的需要，并且力求做到深入浅出与通俗易懂。本书可供管理干部、工程技术人员及大专院校师生阅读，也可以作为高等院校和高等教育自学考试有关系科各专业的教材或教学参考书。

限于作者水平，书中缺点和错误在所难免，敬请读者批评指正。

作 者

1984年11月

目 录

前 言

第一章 质量管理概论

§ 1 • 1	质量管理的发展历史	1
§ 1 • 2	全面质量管理的基本内容和要求	6
§ 1 • 3	全面质量管理的基本方法	16

第二章 数据处理和分析

§ 2 • 1	收集数据的方法	22
§ 2 • 2	计量值数据的处理与分析	28
§ 2 • 3	直方图与多边形图	32
§ 2 • 4	直方图在质量管理中的应用	34
§ 2 • 5	计数值数据的处理与分析	39

第三章 数据的统计特征数

§ 3 • 1	表示数据集中位置的特征数	48
§ 3 • 2	表示数据离散程度的特征数	52
§ 3 • 3	标准差与方差的极差估算法	56
§ 3 • 4	简化数据对平均值与标准差的影响	59
§ 3 • 5	计算样本平均值与样本标准差的频数表法	63

第四章 管理图

§ 4 • 1	管理图的基本原理	69
§ 4 • 2	计量值管理图	77
§ 4 • 3	计数值管理图	94
§ 4 • 4	管理图的观察与分析	108

第五章 工序能力与机械能力

§ 5 • 1	工序能力调查	112
§ 5 • 2	计算工序能力指数的实例	118
§ 5 • 3	机械能力调查	121
§ 5 • 4	机械能力简易判断法	124
§ 5 • 5	样本观察值呈偏态分布时的工序能力	127

第六章 散布图

§ 6 • 1 散布图的绘制方法	133
§ 6 • 2 散布图的观察与分析	135
§ 6 • 3 相关性的检定	140
§ 6 • 4 求回归直线的方法	146

第七章 工序诊断调节法

§ 7 • 1 工序的诊断与调节	152
§ 7 • 2 诊断调节系统的改善	161
§ 7 • 3 工序诊断调节法的实施	169

第八章 公差百分法

§ 8 • 1 公差百分法的一般原理	173
§ 8 • 2 公差百分法中的工序能力和管理图	177
§ 8 • 3 公差百分法在单件小批量生产中的应用	178
§ 8 • 4 推行公差中值加工法	185

第九章 正交试验法

§ 9 • 1 正交试验法中的基本概念	187
§ 9 • 2 二水平多因子试验	190
§ 9 • 3 多水平多因子试验	198
§ 9 • 4 多指标多因子试验	205
§ 9 • 5 不等水平多因子试验	212
§ 9 • 6 多因子试验中的交互作用	216
§ 9 • 7 活动水平与复合因子	224

第十章 抽样检验

§ 10 • 1 抽样检验概述	227
§ 10 • 2 计数抽样检验的基本原理	234
§ 10 • 3 计数标准型一次抽样检验	245
§ 10 • 4 计数调整型抽样检验	249
§ 10 • 5 计数选别型一次抽样检验	255
§ 10 • 6 计数连续生产型抽样检验	258

附 录

(一) 随机数表	262
(二) 正态分布表	268

〈三〉	相关系数检定表	270
〈四〉	符号检定表	271
〈五〉	常用正交表	272
〈六〉	阶乘对数表	281
〈七〉	常用对数表	288
〈八〉	二项分布表	290
〈九〉	泊松分布表	295
〈十〉	计数标准型抽样检验表 (JIS Z9002)	299
〈十一〉	计数调整型抽样检验表 (ISO 2859)	300
〈十二〉	计数选别型抽样检验表 (JIS Z9006)	301
〈十三〉	计数连续生产型抽样检验表 (JIS Z9008)	307

第一章 质量管理概论

在科学技术发达的现代化社会中,工业产品质量的水平已成为国民经济发展的决定性因素。它不但直接左右国民经济发展速度,而且还严重影响国防实力和人民生活。因此,一个国家的工业产品的好坏已被认为是这个国家现代化程度高低的标志。

当今世界上每一个工业化国家都十分重视产品质量,甚至把提高工业产品质量定为发展国民经济的国策。近几年来,我国已开始重视工业产品质量,设立了质量管理专门机构,并且将每年九月定为“质量月”,广泛普及质量管理知识,积极推广质量管理方法。同时还提出“以我为主,博采众长,融合提炼,自成一家”作为学习和借鉴别国推行质量管理经验的方针,立意要在短期内创立中国式的质量管理技术。

§1·1 质量管理的发展历史

探讨质量管理的发展历史,主要是为了从中获得规律性的知识,从而运用客观规律来指导我们的质量管理实践,并且结合我国的国情推动它继续向前发展。

质量管理从产生到形成为一门新科学,经历了近一个世纪的发展过程。从世界上各工业发达国家推行质量管理的实践来看,它的发展过程大致可以划分为三个历史阶段:产品质量检查阶段,统计质量管理阶段,全面质量管理阶段。

1·1·1 产品质量检查阶段

质量管理的意识,在很早以前就有了。但是,现代质量管理的产生,则是十九世纪七十年代的事。当时,人们根据生产和使用的需要,提出了零件互换性的概念,认为零件只要经过精密加工,减少其尺寸误差,就可以保证它们之间具有相互替换的性能。同时,人们也注意到,在保证零件互换性的前提下,其尺寸的加工误差允许有一个波动范围,于是又提出了加工公差的概念。从而,为产品质量检查的技术理论奠定了初步基础。不过,当时还处于资本主义发展的初期,资本家主要凭个人的经验和判断来管理企业,而工人则主要按照惯例和技巧进行加工。同时,在这个时期,生产力的水平还很低,生产技术也比较落后,制造产品主要依靠工人手工操作,加工产品和检查质量没有合理的分工,生产工人既是加工者又是检查者。因此,那时的质量管理还没有能够形成科学理论。

直到二十世纪初,在系统总结以往的管理实践和经验的基础上,产生了“科学管理”的思想,同时还建立了一套“科学管理”的理论和方法。提出这种理论且付诸实践的代表人物,就是美国人泰勒(F.W.Taylor)。他提倡在企业中推行“科学管理”,并且主张管理人员和操作工人进行合理分工,将计划职能和执行职能分开,同时增加中

间检查环节。从而，形成了计划设计，执行操作，质量检查三方面都各有专人负责的管理体制，即“泰勒制”。

在历史上，这是第一次将质量检查的职能从执行操作中分离出来，将专职检查人员从生产工人中分离出来。其结果是直接操作的工人减少了，同时又产生了一支专职检查队伍。这种由现代化生产而引起的分工上的大变化，使劳动生产率、固定资产利用率和产品质量都得到迅速提高，从而取得了明显的经济效果。

不过，就质量管理来说，这时它还处于发展的初级阶段，即“事后检查阶段”。在这个阶段，由于过分强调设计人员、生产人员、检查人员之间的分工，因此造成设计、操作、检查三方面工作缺乏联系与协调。并且，对产品质量的管理，只是根据设计标准来检查最终产品。看它是否符合规格要求，合格的让它通过，不合格的剔除，防止不合格品混入合格品而流到下道工序或出厂。

显然，用“事后检查”的办法来管理产品质量，至少有三个实际问题无法解决。一个问题是，如何经济和科学地确定标准。事实上，如果所制定的标准在经济上是不合理，在工艺上是行不通，并且在使用上是不符合要求的，那么即使通过“事后检查”，仍然不能保证产品质量。另一个问题是，怎样防止在生产过程中产生不合格品，因为“事后检查”充其量只能起到“把关”作用，而不能“预防”在生产过程中产生不合格品。可是，一旦产生不合格品，就会造成人力、物力和财力损失。并且，在生产规模不断扩大，产量大幅度增长的情况下，单纯依靠“事后检查”，往往发生漏检，致使在合格品中混入不合格品，从而产品出厂后造成质量事故，影响企业信誉。再一个问题是，在破坏性试验的情况下，如何了解和保证产品的质量。很明显，对于不破坏就无法检查的产品，“事后检查”的办法是行不通的。例如，检查晶体管的寿命，就要进行老化试验，但总不能把每一个晶体管都拿来作试验吧！

在实施“事后检查”的过程中，所遇到这些实际问题，迫切需要解决。因而，就在客观上为把数理统计原理和方法引入质量管理领域创造了条件。在质量管理中，最早运用数理统计原理和方法解决实际问题的典型例子，就是在第一次世界大战期间美国突击组织军需供应取得成功。一九一七年，美国政府仓促决定派遣军队去欧洲参战，但是遇到一个突出的问题，即三百万军队的军服如何组织生产和供应的问题。针对这个难题，美国贝尔电话研究所的休哈特（W. A. Shewhart）运用数理统计方法抽查了一个师，发现军服尺寸的分布符合正态分布。他根据正态分布的规律，把军服尺寸划分为十档，并且定出每一档规格的生产数量。美国国防部采纳了休哈特的建议，并且迅速组织军服的生产。结果表明军服的规格与参战军人的体裁基本吻合，所制军服全部分配完毕，及时地满足了三百万军队的需要。这个实践，为如何经济和科学地确定产品标准提供了范例。并且显示了数理统计原理和方法在质量管理中的巨大作用。

到了1924年，休哈特又针对如何预防产生不合格品的问题，进一步运用数理统计的原理和方法，提出控制产品质量的“6 σ ”法。他认为质量管理除了具有对产品质量检查监督的职能之外，还应该具有预防产生不合格品的职能。并且，休哈特亲自到贝尔电话公司系统的西电气公司生产现场指导应用他首创的质量控制图。从1925年起，休哈特连续发表了多篇有关质量管理文章，并且于1931年出版了《工业产品质量控制经济

学》一书。与此同时,贝尔电话公司的道奇(H.F.Dodge)和罗米格(H.G.Romig)两人则针对在质量管理的“事后检查”中存在的第三个实际问题,联合提出了在对产品进行破坏性检查的情况下采用的“抽样检查表”,以及最早的抽样检验方案。随后,瓦尔德(A.Wald)又提出了“序贯抽样检验法”。从而为解决这类产品的质量保证金问题,提供了初步的科学依据。

但是,由于本世纪二十年代末到三十年代这一时期,资本主义世界的经济危机频繁,生产和经济的发展处于停滞状态,对产品质量和质量管理的要 求不迫切,因此对休哈特等人创立的一套质量管理技术和方法,没有引起重视,更没有被推广应用。致使直到本世纪四十年代初,绝大多数企业仍然沿用“事后检查”的管理方法。

1·1·2 统计质量管理阶段

第二次世界大战爆发以后,美国许多生产民用产品的企业转为生产军用产品。但是,这些企业无法事先控制不合格品产生,并且军用产品多数又属于破坏性检查,要采用“事后检查”的办法来控制武器弹药的质量,既不可能,又不允许,因此不能保证军用产品的质量。例如,在欧洲战场上,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,极大地影响军队的士气和战斗力。同时,美国的盟国也为此纷纷提抗议,要求美国加强对军用产品的质量保证金。美国国防部为了解决这个难题,于1941年至1942年期间,组织一批科学家和工程师进行研究,他们运用了数理统计原理和方法,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》;Z1·2《数据分析用的控制图法》;Z1·3《生产过程中质量管理用的控制图法》。并且,由美国国防部官员带领一批专家学者到全国各地为承担生产军用产品的企业举办为期七天的质量管理讲习班,宣传上述质量管理标准和质量控制方法。同时,美国国防部立即要求各生产军用产品的企业都按照已制定和公布的标准控制生产过程,并且决定将严格按照所颁布的标准验收军用产品。从而,就迫使各生产军用品的企业普遍推行这套统计质量管理方法。因此,统计质量管理在美国得到了发展,并且在提高和保证军用产品质量方面,取得了显著效果。

在此之前,英国人皮尔逊(E.S.Pearson)于1932年在皇家统计学会发表《统计方法在产品质量中的应用》的论文。到1935年,英国以皮尔逊的论文为基础制定了国家标准BS600。因此,英国的皮尔逊也是把数理统计原理和方法引进质量管理领域的奠基者之一。在这方面,其他国家的专家学者也进行过研究,只是没有取得更显著的成果。

经过第二次世界大战,世界上各个参战的国家,无论是战胜国还是战败国,受战争的创伤都十分严重,只有处于战略后方的美国,通过大规模发展军用产品的生产,迅速成为最富有的国家。战争结束后,美国为了支援西欧各国主要工业国家和日本,大规模地组织物资出口,因而除了军用产品的生产之外,民用产品的生产也获得大发展。由于统计质量管理方法已为生产军用产品的企业带来质量可靠的信誉和利润,因此不仅生产军用产品的企业继续运用统计质量管理方法,而且生产民用产品的企业也相继推行统计质量管理。于是,统计质量管理方法得到迅速普及,并且得到进一步的发展和完善。与

此同时，西欧各主要工业国、澳大利亚和日本，为了恢复和发展生产，增强本国产品在国际市场上的竞争能力，都相继从美国引进统计质量管理的理论和方法。从此，统计质量管理在资本主义各工业国风行一时，许多大企业竞相推行。不过，在这一时期，过分强调了数理统计方法的作用，并且忽视了组织管理和人的主观能动性，主要依靠制造和检查部门施行质量控制。同时，在宣讲和介绍统计质量管理的原理和方法的过程中，又只依靠少数专家学者，搬用大量的数学理论和复杂的计算方法，致使人们产生错觉，认为“质量管理就是数理统计方法”，从而感到它“神秘莫测，望而生畏”，因此，妨碍了统计质量管理方法的普及和推广，使它不能发挥应有的作用。

日本是一个缺乏资源的国家，它主要依靠进口原料和出口商品而生存。但是，自第二次世界大战结束以后，日本不仅失去了全部国外市场，就是国内市场也受到外国的严重威胁。这就促使日本必须生产具有高度竞争能力的优质产品，以便挤进竞争十分激烈的国际市场。因此，日本政府面对这种严峻的形势，提出了“产品质量是民族的生命线”的口号。从1949年开始，他们已正式开展质量管理活动，在全国范围内进行全民的质量管理意识教育。同时，积极从美国引进企业管理经验和统计质量管理方法，并且聘请戴明（V.E.Deming）博士、朱兰（J.M.Juran）博士和其它质量管理专家到日本讲学。日本在推行统计质量管理的初期，也走过一些弯路。当时，他们把美国的一整套统计质量管理的方法原封不动地搬到日本照用。但是，由于国民文化基础和其它条件不同，因此推行统计质量管理遇到困难，未能收到明显的效果。只是在吸取这个教训，对数理统计方法的普及化和大众化做了大量工作，使深奥的理论通俗化，复杂的方法图表化，并且整理出一套简便易行，大家都理解和掌握的最常用“质量管理七种工具”，同时把它与组织管理结合起来之后，才获得显著的效果。

在此期间，苏联和东欧各国也广泛使用统计质量管理方法，并且取得了一定的效果。在五十年代初期，我国在引进苏联的企业管理经验的同时，也曾引进过统计质量管理方法，并且在第一机械工业部和纺织工业部所属某些工厂应用过。但是，当时由于受到我国的生产技术水平和企业管理水平的限制，因此这一行之有效的统计质量管理方法没有得到普及和推广。

1·1·3 全面质量管理阶段

统计质量管理相对于产品质量检查来说，在质量管理发展历史过程中，固然是一次很大的飞跃，但是它也有其自身的局限性和不足之处。首先，统计质量管理主要是应用数理统计原理和方法控制制造过程，预防不合格品产生，从而保证产品的加工质量。可是，产品质量的形成不仅与设计过程、辅助过程、使用过程以及其他环节有关，因此，单靠统计质量管理不能解决产品质量的全部问题。其次，理解和掌握数理统计方法需要具有较高的数学知识，将使得文化水平较低的人望而生畏，因此，统计质量管理作为一种工具，不利于普及和推广。第三，如果为了提高产品质量，过于强调统计质量管理，势必产生忽视组织管理工作和人的主观能动作用，从而不利发挥全体人员关心质量管理的积极性。

鉴于上述原因，根据生产发展的需要，美国通用电气公司的费根堡姆(A.V. Feigenbaum)和质量管理学家朱兰等人先后提出了新的质量管理概念，从而产生了“全面质量管理”的思想。同时，费根堡姆于一九六一年出版了《全面质量管理》这本书，他主张用全面质量管理来代替统计质量管理。

促使质量管理从统计质量管理发展到全面质量管理，其历史背景，主要有以下三个方面：

(一) 生产力和科学技术飞速发展

自本世纪五十年代以来，由于社会生产力迅速发展，科学技术日新月异，生产设备和手段越来越现代化，产品更新换代日益频繁，出现了许多大型的尖端产品和复杂的系统工程。例如，原子武器、洲际导弹、人造卫星、宇宙飞船、机器人、计算机，以及繁多的民用尖端产品。这些产品的质量要求极高，特别是对产品的可靠性和安全性的要求是空前的。例如，对宇航工业产品的可靠性和完善率，要求达到99.9999%。就是说，宇航工业产品在一百万次运行中，只允许有一次失灵。同时，宇航工业所用的电子元器件和机械零部件等，其寿命或运转时间，要求在一亿小时以上。以“阿波罗”飞船和“水星五号”运载火箭为例，它共有5600万个零件，如果零件的可靠性和完善率只有99.9%，那么在一次飞行中，就有5600个零件要发生故障，其后果不堪设想。对产品质量的这种高精度的要求，单靠统计质量管理达不到目的。因为即使制造过程控制得很好，每道生产工序的加工都符合工艺要求，如果不把产品的设计过程，辅助过程和使用过程纳入质量管理轨道，并且使其与整个组织工作协调配合，那么仍然无法保证产品的质量，也无法有效地降低生产成本。就民用产品来说，对它的质量要求也越来越高。例如，对彩色电视机的质量要求就是这样。目前，日本正在开展PPM质量管理活动。据说，在日本已有很多产品达到ppm级质量水平。ppm是百万分之一的意思，它原是表示化学物浓度的单位。所谓1个ppm质量水平，以电子元件为例，就是每向用户提供一百万件产品，其中不合格品不得多于1个。ppm级质量水平的思想，最初由日本松下电子工业公司提出，并且在它所属的电子器件公司实施。现在，它已被其他许多企业所引用。他们为什么要把电子元器件的质量提高到ppm级呢？因为每台电视机平均要用500个电子元器件，如果所用的电子元器件的质量水平是10个ppm，那么用它们组装成的电视机，由电子元器件的原因而造成的平均不合格品率是

$$p = \frac{10}{1000000} \times 500 = \frac{1}{200}$$

这就是说，每生产200台电视机，其中就有1台不合格品。如果所使用的电子元器件的质量水平是1个ppm，那么用它们组装成的电视机，由电子元器件的原因而造成的平均不合格品率为

$$p = \frac{1}{1000000} \times 500 = \frac{1}{2000}$$

也就是说，虽然电子元器件的质量水平已达到1个ppm，但是在用这些电子元器件组装成的电视机中，平均2000台中仍有1台不合格品。显然，在电视机的产量迅速增加和

出口不断扩大,以及用户对电视机的质量要求越来越高的情况下,电子元器件的质量水平必须达到ppm级。近来,经过美国朱兰博士的宣传介绍,日本的ppm质量管理活动已引起欧美各工业化国家的重视。

(二) 资本主义固有矛盾的加深和发展

随着工人文化知识和技术水平的提高,以及工人运动规模的扩大,资本主义的固有矛盾加深发展了。为了缓和日益尖锐的阶级矛盾,资本家及其代理人不得不改变对工人的态度。并且,由于在生产过程中的各个环节都需要工人参加,因此为了提高劳动生产率和产品质量,他们也不得不考虑改变对工人的管理方法。于是,在管理科学中引进了“行为科学”的概念和理论,认为人是受心理因素、生理因素和社会环境等各方面影响的,因此必须从心理学、生理学和社会学的角度来研究社会环境、人的相互关系以及个人利益对提高工作效率和产品质量的作用。同时,认为不能再象过去那样把人当作机器的附件放在工位上进行管理,而必须采取新的能够调动人的积极性和主观能动作用的管理办法。

在这个新管理理论的基础上,资本主义世界中各工业化国家相继提出了各种各样的管理口号,诸如“工业民主”,“参与管理”,“共同决策”等等。从而,在质量管理中也相应出现了工人“自我控制”的无缺陷活动,质量管理小组活动,质量提案活动等。因此,促使质量管理从过去限于少数人参加的统计质量管理,逐渐走向企业全体人员参加的全面质量管理。

(三) 保护消费者利益运动的兴起和发展

在资本主义市场相互竞争的条件下,广大消费者为了保护自己的利益,抵制资本家推销劣质产品,成立了各种消费者的组织,兴起了“保护消费者利益”的运动。从而迫使政府制定法律,阻止各企业生产和销售质量低劣、影响安全和危害健康的产品,并且要求各企业对所提供的产品质量负经济和法律的责任。因此,在质量管理中,就出现了对产品的质量保证和质量责任的问题。于是,又促进了质量管理从统计质量管理发展到全面质量管理。

自费根堡姆和朱兰等人提出“全面质量管理”的思想和理论以来,经过许多工业化国家近二十年的实践,其含义、内容和方法已逐步得到充实,并且日趋完善。全面质量管理已发展成为一门具有独特理论和方法的应用科学。

近年来,不但各工业发达国家十分重视全面质量管理的研究和推广工作,而且许多发展中国家也积极引进工业化国家推行全面质量管理的经验,并且力求在国内实行。1980年,国家经委为此颁发了“工业企业全面质量管理暂行条例”,1983年,国家经委和中国质协又颁发了“工业企业国家质量管理奖评审条例”,同年,在全国第五次质量管理小组代表会议上,还制订了“质量管理小组工作暂行条例”,从而进一步促进了在我国推行全面质量管理的步伐。

§ 1·2 全面质量管理的基本内容和要求

全面质量管理,是企业为了保证最经济地生产出满足用户要求的产品而形成和运用

的一套完整的质量管理活动体系、制度、手段和方法的总称。它的主要任务，就是要认真贯彻和执行“质量第一”和“用户至上”的方针，充分调动企业各部门和全体职工关心产品质量的积极性，运用现代科学和管理技术，做好产品的设计过程、制造过程、辅助过程和使用过程中的各项工作，采取预防措施，严格控制影响产品质量的各种因素，达到生产出符合国家建设和人民生活需要的优质产品。

全面质量管理的基本内容和要求，主要的可以概括成下述几个方面。

1·2·1 全面质量管理的指导思想和特点

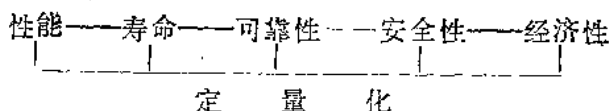
全面质量管理有一套完整的指导思想，这对开展质量管理活动具有重要的意义。全面质量管理的指导思想和特点，主要体现在质量管理的全面性。

(一) 全面质量的质量管理

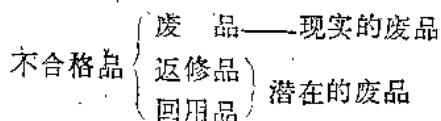
在全面质量管理中，就其管理对象来说，“质量”的含义是广义的，除了产品质量之外，还包括工作质量。因此，全面质量管理不仅要管好产品本身的质量，还要管好质量赖以产生和形成的工作质量。并且，重点在于管好工作质量。

产品质量，从经济学观点来看，它就是产品的使用价值。而从管理的角度考虑，它就是产品能够满足用户要求所应具备的质量特性。根据不同的使用要求和使用目的，不同的产品有不同的质量特性。但是，如果把各种产品的质量特性综合起来，那么可以将它们归纳成性能、寿命、可靠性、安全性和经济性。这五个方面的质量特性集中起来，就是产品的“使用适宜性”。

为了能够具体地衡量产品的质量，要将产品的“使用适宜性”定量化，即



有了定量，就有标准。产品质量特性定量化的结果，就是产品质量的标准。凡符合质量标准的产品，就是合格品，不符合质量标准的产品，就是不合格品。从影响产品质量的各种因素，或从质量管理的要求来看，不合格品应当包括废品、返修品和回用品三部分，即



废品容易发现，而返修品和回用品不易觉察。根据国外的统计，在不合格品中，现实的废品只占1/10，而潜在的废品要占9/10。因此，要从根本上保证产品质量的话，不能只限于消灭现实的废品，更重要的是应采取预防措施，避免产生潜在的废品。

工作质量，是指一个企业或部门的组织工作、技术工作和管理工作对保证产品质量做到的程度。工作质量与产品质量既有区别又有联系，工作质量是保证产品质量的前提

条件，而产品质量则是企业各项工作质量的集中表现。因此，实施质量管理，既要管好产品质量，又要管好工作质量，并且，重点应当放在工作质量上，通过提高工作质量来保证产品质量。

虽然，工作质量不象产品质量那样容易定量化，但是，通过建立工作标准和采用综合评分法，对工作质量还是可以直接或间接定量的。实际上，企业里的有些质量指标，例如，废品率和一次检验合格率，就是反映工作质量的，它们都是工作质量的指标，而不是产品质量指标。如果两个车间、两个工段或两个班组加工相同零件，甲车间、甲工段或甲班组加工的零件废品率为5%，乙车间、乙工段或乙班组加工的零件废品率为1%，那么一般说乙比甲的质量好。显然，这里乙比甲的质量好，指的是乙的工作质量比甲的工作质量好，而不是指乙加工的零件质量比甲加工的零件质量好。因为，甲加工的95%的零件和乙加工的99%的零件都是合格品，并且，它们的质量标准是一样的，所以，乙的废品率比甲的废品率低，只能说明乙的工作质量比甲的工作质量好，乙并没有提高产品的质量。

（二）全过程的质量管理

就全面质量管理的范围来说，它应当是产品质量产生和形成的全过程，即不仅要对生产过程进行质量管理，而且还要对使用过程进行质量管理。

产品质量的产生和形成过程，大致可以划分成四个小过程，即设计过程、制造过程、使用过程和辅助过程。它们之间的逻辑关系，以及信息反馈系统，如图1—2—1所示。

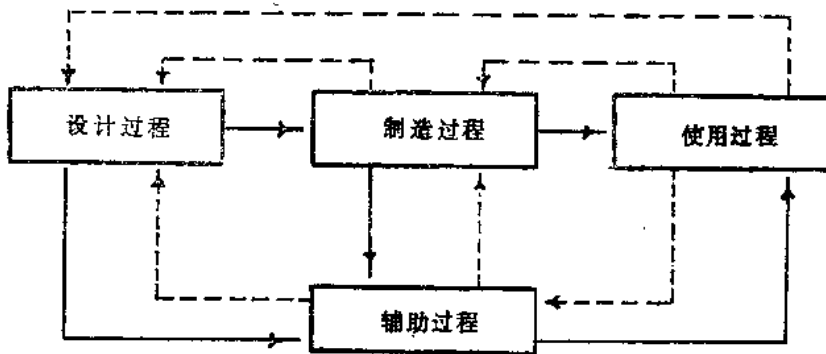


图1—2—1 产品质量形成过程及信息反馈系统

设计过程主要包括市场调查、产品规划、试验研究、产品设计和试制鉴定等环节，它是产品质量产生和形成的起点。如果在设计过程中的质量管理工作做得不好，那么必将导致产品质量先天不足，以至后患无穷。例如，过去我们搞“三边政策”，即边设计、边定型、边施工。结果，有些产品至今还在“攻关”。实际上，所攻的关就是在产品设计中遗留下来的质量问题。质量管理发展到今天，设计过程又增添了新内容，在产品设计中，除了系统设计之外，又增加了参数设计和容差设计。例如，日本电视机的质量稳定，竞争力强，就是进行参数设计和容差设计的成果。

制造过程也有许多环节，其中包括“检查一把关”和“控制一预防”。它在产品质量的形成过程中，处于承上启下的地位。制造过程的质量管理，其工作重点和活 动 场

地主要在生产车间。因此，产品质量是否能够得到保证，这在很大程度上取决于生产车间的生产能力和管理水平。同时，在制造过程的质量管理活动中，不但要对这个过程的各个环节进行质量检查，做到不合格的原材料不投产，不合格的零部件不装配，不合格的产品不出厂，而且还要对产品质量进行分析，找出影响产品质量的原因，采取预防措施，把不合格品减少到最低限度。

使用过程主要包括产品流通和售后服务两个环节。对使用过程进行质量管理，主要应做好三方面的工作：一方面是做好对用户的技术服务，另一方面是做好产品的使用效果和使用要求的调查研究，再一方面是做好处理出厂产品的质量问题的。只有做好这些工作，才能保证产品充分发挥作用，并且使改进产品的设计和制造有可靠的依据。因此，使用过程的质量管理，既是全面质量管理的归宿点，又是它的出发点。

辅助过程既包括物资、工具和工装供应，又包括设备维修和动力保证，还包括生产准备和生产服务。在设计过程和制造过程中出现的很多质量问题，都直接或间接与辅助过程的质量有关。因此，在全面质量管理体系中，辅助过程的质量管理占有相当重要的地位。它既要为设计过程和制造过程实现优质、高产、低消耗创造物质技术条件，又要为使用过程提高服务质量提供后勤支援。

（三）全员性的质量管理

就参与质量管理的人员来说，全面质量管理要求依靠企业中的全体职工。因为产品质量是企业中各项工作质量的综合反映，而且这些工作又牵涉到企业的所有部门和人员，所以保证和提高产品质量需要依靠企业全体职工的共同努力。

实行全员性的质量管理，企业中的每一个人在各自岗位上都要以产品质量为目标，做好自己的本职工作，为保证和提高产品质量作出贡献。这就是说，保证和提高产品质量是企业中全体职工的共同任务，各部门都有与本单位的工作有关的质量管理职能，应当在专职质量管理部门的组织和协调下，共同来完成质量管理任务。

实行全员性的质量管理，企业要把总的的目标落实到每个部门和每个单位，做到每一道生产工序有工序质量标准，每一种工作也有工作质量标准，并且使每一个职工都了解对自己的具体要求，以便严格遵守和执行工作质量标准。

实行全员性的质量管理，企业还要广泛开展以产品质量为中心的群众性活动，并且把保证和提高产品质量纳入社会主义劳动竞赛。普遍建立质量管理小组，积极推广“质量信得过”、“万件无差错”、“千炉无废品”、“百日无事故”等群众性的质量竞赛活动。

全面质量管理的指导思想和特点，除了管理的全面性之外，还可以归纳为下面几点：

（1）用户第一，下道工序就是用户

实行全面质量管理，一定要把用户的需要放在第一位。因而，企业必须保证产品质量能达到用户要求，并且，必须做到价廉物美，供货及时，服务周到。同时，产品质量不仅要达到国家标准，而且应当把用户的要求看作产品质量的最高标准，从而以此为目标来制定企业的质量标准。

在全面质量管理中，所谓“用户”，是一种广义的概念。它不仅是指企业出产的产品的使用者，而且还认为企业内部生产过程中的每一个部门或每一个岗位也是用户。于

是，在全面质量管理中，提出了“下道工序就是用户”的指导思想。因此，实行全面质量管理，一定要树立上道工序为下道工序服务的思想，并且，上道工序必须向下道工序提供合格品，同时，下道工序有权对上道工序进行质量监督。

（2）严格把关与积极预防相结合，以预防为主

实行全面质量管理，不但不能削弱质量检查和监督工作，而且必须进一步加强，不能让不合格品流入下道工序或出厂。但是，应当充分认识到“产品质量是设计和制造出来的，而不是检查出来的”这个事实。

严格把关，对产品进行事后检查，只能挑选出不合格品，而无法有效地防止不合格品产生。因此，实行全面质量管理，只能以预防为主，并且使严格把关和积极预防紧密结合，才能真正做到保证和提高产品质量。

（3）数据是质量管理的根本，一切用数据说话

实行全面质量管理，一定要使产品质量特性数据化，否则无法对其优劣作出准确的评价，更谈不上对它进行有效的管理。

当然，在全面质量管理中，除了要求产品质量特性数据化之外，还强调“一切用数据说话”，并且要求尽可能地把各项质量管理工作定量化，从而提高全面质量管理的科学性和有效性。

1·2·2 全面质量管理的基础工作

开展全面质量管理，需要具备一定的基本条件。为了创造这些必要的条件，必须做好一系列的基础性工作。根据国内外的经验，开展全面质量管理，应当着重做好下面五项基础工作。

（一）标准化工作

在全面质量管理中，所说的标准，除技术标准之外，还包括管理标准，并且这两种标准是并重的。

技术标准是综合生产实践经验、科技研究和检测试验的成果，经过一定程序批准的在一定范围内共同遵守的技术规定。就企业生产领域来说，它主要包括基础计量，名词术语，产品质量，品种规格，包装运输，储存方法，以及其它，等等。当然，防止环境污染和保证人身安全的规定也都属于技术标准的范畴。

管理标准是管理现代化的产物，它是随着管理的科学化而发展起来的，其中包括企业为各项管理工作制订的规章制度。从某种意义上来说，管理标准比技术标准重要，它的保密级别更高。事实上，在国外管理标准是绝密的。因为产品一经售出，技术标准就公开了，所能保密的便是制造工艺，而制造工艺也属于管理标准范畴。

标准化是企业管理的基本手段和依据，也是全面质量管理的目标和基础。在各项标准中，产品质量标准是全面质量管理的核心，而其它标准则是作为保证工作质量来使用。产品质量标准具有下面性质。

（1）统一性