

现代管理现代化丛书

现代企业全面质量管理

7.963



本书介绍了全面质量管理的基本概念、基本内容和基本方法,比较系统地讲述了质量管理的统计分析方法及其在建筑施工中的应用。本书可供建筑企业广大管理人员、技术人员学习和参考,也可供有关院校管理工程专业师生参考。
本书由关柯教授主审。

建筑管理现代化丛书
建筑企业全面质量管理
田金信 周爱民 编

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 5⁵/₈ 字数: 119 千字

1991年2月第一版 1991年2月第一次印刷

印数: 1- 3,800册 定价: 3.40元

ISBN7-112-00808-5/F·48

(5886)

《建筑管理现代化》丛书
编辑委员会

委员 (以姓氏笔划为序) 卢忠政 关柯
何万钟 何秀杰 蔡秉乾
主任委员 卢忠政
顾问 翟立林

出版说明

《建筑管理现代化》丛书开始和读者见面了。

我们出版这套丛书的目的，主要不在于向读者介绍传统的管理知识，以提高建筑企业当前的管理水平；而是着眼于未来，把国内外建筑企业管理方面的先进理论、方法和经验及现代管理科学的新成就奉献给建筑业的广大职工，以期起到启迪思路、开扩眼界、洋为中用的作用，在未来的一段较长时间内，促进我国建筑企业经营管理的改革和逐步实现管理现代化。

出版这套丛书，也是为了适应建筑业在职干部进修的需要。当前，从我国四化建设的要求考虑，对在职干部进行继续教育的重要性和迫切性日益突出。据此，城乡建设环境保护部曾委托同济大学、重庆建筑工程学院和哈尔滨建筑工程学院从一九八一年开始举办了建筑企业经理、干部、工程师等不同类型的进修班。以上述三院校的任课教师为主（并有其他院校教师参加），在教学实践的基础上编写的这套丛书，可作为这些进修班的教材或主要教学参考书，并推荐作为建筑企业在职干部的自学必读。

这套丛书计划选题三十种左右，二、三年内出齐。

企业管理是一门思想性、理论性、技术性都很强的科学。我国实现建筑企业管理现代化，还要经历漫长道路的探索。本丛书在介绍西方现代管理的理论和方法时，虽然注意了结合我国国情，运用马克思主义理论加以鉴别和取舍，但书

中所涉及的观点和内容选材是否适当，能否满足广大读者的要求，还有待于大家多提出批评和改进意见。

城乡建设环境保护部干部局

中国建筑工业出版社

1986年6月

目 录

一、全面质量管理的基本概念	1
(一) 质量管理的发展概况	1
(二) 全面质量管理的质量的概念	7
(三) 全面质量管理的基本观点	10
(四) 下决心努力推行全面质量管理	14
二、质量保证体系	18
(一) 质量保证体系的概念	18
(二) 质量保证体系的基本内容	18
(三) 质量保证体系的建立和健全	24
(四) 质量保证体系的运转形式	26
三、全面质量管理的基础工作	34
(一) 抓好质量管理教育	34
(二) 加强技术业务培训	35
(三) 推行标准化工作	37
(四) 做好检测计量工作	39
(五) 搞好质量情报工作	41
(六) 建立健全质量管理责任制	42
(七) 开展质量管理小组活动	50
四、数理统计方法的基本知识	52
(一) 几个基本概念	52
(二) 统计推断的基本工作程序	57
(三) 数据搜集与抽样检查	58
(四) 数据的整理	61
(五) 数据的分析	64
五、统计调查表法与分层法	66
(一) 统计调查表法	66

(二) 分层法	69
六、排列图法与因果分析图法	70
(一) 排列图法	70
(二) 因果分析图法	74
七、直方图法	79
(一) 直方图绘制方法	79
(二) 直方图的观察与分析	84
(三) 统计特征值的计算	87
(四) 概率分布中的正态分布	94
(五) 统计特征值的应用	99
八、控制图法	107
(一) 控制图的基本概念	107
(二) 控制图的原理	109
(三) 控制图的种类及控制界限线的确定	111
(四) 控制图的绘制方法	116
(五) 控制图的观察与分析	129
九、相关图法	133
(一) 散布图的绘制与分析	133
(二) 相关系数	136
十、新QC七种工具	141
(一) 关系图法	141
(二) KJ法	142
(三) 系统图法	144
(四) 矩阵图法	147
(五) 矩阵数据分析法	150
(六) PDPC法	151
(七) 网络图法	151
十一、质量管理的经济效益与质量成本	154
(一) 质量管理的经济效益	154
(二) 质量成本	156

一、全面质量管理的基本概念

(一) 质量管理的发展概况

1. 国外质量管理的发展

质量管理是企业管理的一个主要组成部分，是随着科学技术和科学管理的发展而发展起来的。认识质量管理的发展过程及其规律，对正确理解全面质量管理的基本概念和内容，指导质量管理工作是很有益处的。纵观国外经济发达国家质量管理的发展过程，大体上可分为以下三个阶段：

第一阶段是质量检验阶段（廿世纪20年代到40年代）

在廿世纪以前，企业的一切生产活动主要是靠资本家个人的经验和判断进行管理，产品质量主要取决于操作工人的技术、经验和随时的自我检查，有人称之为“操作者的质量管理”。进入廿世纪，随着企业生产规模的扩大和采用机器进行生产的出现，对产品质量检验的要求越来越高。特别是1911年泰罗的科学管理理论提出并普及推广后，企业中管理人员和工人之间有了比较严格的分工，计划职能和执行职能分开，增加了中间的专职检验环节，以检验生产是否按计划执行，产品是否合乎标准。这样就把质量检验这个职能从直接操作中分离出来，同时把质量检验人员从操作工人中分离出来，形成了专职的质量检验人员和部门，负责产品的质量检

验工作，有人称之为“检查员的质量管理”。

质量检验阶段的质量管理，中心是检验。即产品生产出来之后，经质量检验人员把关检查，与质量标准对照，剔除废品，以保证出厂产品的质量。这种方法有三点弊端：一是限于事后检查，很难在生产过程中预防废品的发生。虽然不合格品被检查出来了，但已经造成了人力、物力的损失；二是要求对产品进行全数检查，检验费用高，花费时间长；在经济上不合理；三是有些产品的质量检测方法是破坏性的，事后全数检查是不允许的。综上所述，质量检验是质量科学管理的开始，但单纯的质量检验和把关是一种消极的、被动的质量管理方法。

第二阶段是统计质量控制阶段(Statistical Quality Control) (约从40年代到60年代)

由于事后检验的质量管理方法存在着上述弊端，这就促使人们去寻求能克服这些弊端的质量管理方法。早在1924年美国贝尔实验室的休哈特就提出了“预防缺陷”的概念。他认为要真正保证产品质量，除了“事后检查”外，还要做到“事先预防”，就是把一切缺陷问题消灭在产品形成的过程中。他运用数理统计的方法提出了经济地控制生产过程中产品质量的方法，给出了第一张质量控制图。1931年他发表了《工业产品的经济控制》专著。在这一时期，美国贝尔实验室的道奇和罗米格发表了《挑选性抽样检查法》的论文，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查费用最少的问题。以上三位学者最早把数理统计方法引入质量管理领域，为统计质量控制奠定了理论基础。但是由于三十年代资本主义经济危机频起，再加上生产力水平的限制，这种科学的理论方法未能在质量管理中发挥应有的作用。据

统计，1937年，在质量管理中应用控制图和抽样检查的美国大公司为数不足十家，直到40年代初，绝大多数企业仍采用“事后检验”的方法。

第二次世界大战初期，美国的许多生产民用产品的公司转向生产军需品。在时出现的一个突出问题就是产品质量无法控制，废品多，满足不了交货期的要求，还造成不少事故。如在欧洲战场上，一些炮弹没射出就在膛内爆炸。这类质量问题极大地影响了军队的士气和战斗力，同时也招致了一些同盟国的纷纷抗议。为此，美国国防部特邀请休哈特、道奇、罗米格等专家，运用数理统计方法制定了《战时质量管理办法》，并在全国各地为生产军需品的企业举办七天一期的质量管理学习班，并强制要求这些企业实行统计质量控制。经过半年的实施，效果很好，产品质量大大提高，交货期问题也得到解决。由于统计质量控制的方法确实是保证产品质量、预防不合格品发生的一种有效工具，且给这些企业带来了巨额利润。所以第二次世界大战结束后，战时生产军需品的企业转入民用生产后仍然乐意继续采用这种方法，其它的企业也相继采用，而且有了新的发展。这样，质量管理便从单纯的“事后检查”发展到“预防为主，预防和检验相结合”的阶段。

但是由于这阶段过份强调数理统计方法的作用，产生了忽视组织管理工作和人的因素的作用的片面性；再由于讲解和介绍时不注意数理统计方法的通俗化和普及工作，许多人误认为“质量管理就是数理统计方法”，“数理统计方法的理论深奥”，“质量管理是统计学家的事”，从而对质量管理产生了一种高不可攀的感觉，在一定程度上影响了数理统计方法在质量管理中的普及和应用。日本在50年代学习美国

质量管理时，照抄照搬美国的一套东西，过份强调数理统计方法，以致推行过程中出现了徘徊不前的局面。

第三阶段是全面质量管理阶段(Total Quality Control, 前称TQC) (约从60年代初至今)

统计质量控制相对事后检查是一大进步，但也有其局限性和不足之处，如忽视人的因素，控制对象一般仍限于产品及其生产过程或工序。事实上一个企业的生产过程的质量管理做得再好，如果对市场需求、用户的要求不清楚，产品设计质量差，还是难以生产出用户满意的产品。促使统计质量控制向全面质量管理过渡的原因主要有以下几个方面：首先，随着生产力的迅速发展和科学技术的进步，用户对产品的质量要求越来越高，不仅要求产品的一般性能，而且要求产品的安全性、可靠性、经济性等；其次，随着现代化大生产的发展，部门及企业之间联系增长，出现了系统的概念，在生产技术和企业管理中开始运用系统分析的方法，在质量管理中要求用系统的观点分析研究质量和质量问题；第三，管理理论有了新的发展，其中突出一点就是要“重视人的因素”，强调要依靠工人搞好质量管理；第四，由于市场竞争越来越激烈，广大消费者已越来越拥有选择商品的自主权，用户成了市场的主宰者，过去的“卖方市场”已变成今天的“买方市场”。同时社会上“保护消费者利益”的要求越来越迫切，企业如果忽视产品使用过程中的服务，也难在用户中树立起信誉。

正是基于上述原因和情况，美国通用电气公司的费根堡姆和质量管理专家朱兰等人提出了全面质量管理的概念。1961年美国正式出版了费根堡姆的专著《全面质量管理》。当时他提出的全面质量管理是指综合性的质量管理，提倡讲

究质量成本，加强企业各方面的质量管理。他给全面质量管理下的定义是：“一个企业各个部门都要做出质量改进、质量提高工作，而以最经济的水平进行生产，使用户得到最大程度的满意。”他明确主张要从两方面对统计质量管理加以改进。一方面就管理而言，要生产用户满意的产品，单纯靠数理统计方法是不够的，必须同改善组织管理密切结合起来，建立一套完整的质量管理办法；另一方面，就管理范围而言，应把产品质量产生和形成的全过程都管起来，着重在产品质量可靠性和经济性上进行管理，加以改进。

日本在60年代引进美国的全面质量管理之后，结合本国的实际情况，通过实践、认识和总结，创造出了日本式的全面质量管理。日本的全面质量管理，除了综合运用组织管理技术和数理统计方法外，更主要的是依靠企业中的全体职工，进行“三全”管理，即全企业管理，全员管理和全过程管理，把工作质量同产品质量联系起来，一起进行控制，建立一套完整的质量保证体系。日本建筑业是从1976年开始推行TQC的，比制造业晚了近20年。日本的竹中、鹿岛、清水等大建设公司都在推行TQC方面取得了很好的效果，1979年竹中工务店（大型施工企业）荣获了国际上著名的戴明奖。日本的经济飞跃，在世界上产生了巨大的影响，这与推行全面质量管理也有关。世界上许多国家都在研究推行全面质量管理。

2. 我国建筑企业质量管理的概况

从国外工业发达国家质量管理的发展情况来看，从质量检验发展到全面质量管理，反映了客观的必然性。我国企业管理的实践证明了这一点。建国30多年来，我国建筑企业在

质量管理方面创造和发展的许多行之有效的经验，事实上已突破了“事后检查”，具有全面质量管理的基本思想和方法。

50年代，建筑企业的质量管理是参照苏联的经验，实行专职检查，把质量关的做法。这种做法虽然对保证工程质量起了一定作用，但实质上是属于“事后检查”，只能防止不合格的工序流入下一道工序。当检查出工程质量不符合要求，需要返工重修时，往往已造成了经济上和工期上的损失，并常常引起专检员与工人之间的矛盾，不利于工程质量的提高。

60年代，建筑企业开始注意在企业内部依靠群众提高工程质量，实行领导干部、技术人员、工人的“三结合”，并注意搞好质量管理部门同其它有关部门的协作配合关系，实行了“以群众自检为基础，专检为骨干，自检、互检与专检相结合”的质量管理网，把质量问题消灭在施工过程中。质量管理从“事后检查”转移到“预防为主”方面来，并创造了“卡、防、帮、讲”（卡，即按图纸和质量标准严格把关检查；防，即预防质量事故；帮，即对操作人员进行技术指导；共同解决质量问题；讲，即宣传质量第一的方针）和“三边”（即在施工过程中边检查、边发现问题、边纠正问题）等工作方法，上述质量管理活动实质上已包含有全面质量管理的思想。

从70年代末开始，在建筑企业开展创全优工程，优质工程竞赛评比、消灭质量通病和进行工程回访服务等活动。这些都体现了为用户服务的思想。特别是1979年下半年在建筑企业开始推广应用全面质量管理以来，举办了各种全面质量管理学习班，普及教育全面质量管理的基本知识，并广泛开展质量管理小组活动，举行成果发布会等，调动了广大职

工参加企业管理的积极性和创造性，提高了工作质量、工程质量和产品质量，取得了比较显著的效果。一些建筑公司总结出应用全面质量管理的主要经验是：树立四个观点（为用户服务的观点，全企业、全员、全过程的观点，预防为主观点，一切用数据说话的观点）；选用三图一表（排列图、因果分析图、控制图、对策表）；坚持一个循环（即PDCA循环）。现在建筑企业的全面质量管理正在向深度发展。

（二）全面质量管理的质量的概念

所谓质量，有狭义和广义两种含义。狭义的质量是指产品或工程本身的质量，这也是传统的质量概念。广义的质量概念除了指产品质量或工程质量之外，还包括形成产品（工程）过程以及使用过程中各方面的工作质量。全面质量管理所管的质量对象，是广义的质量，也就是说不仅要管产品（工程）质量，也管工作质量。

1. 产品（工程）质量

从价值的观念来说，质量是属于使用价值的范畴。使用价值必然表现在满足用户的使用要求上。脱离用户的需要谈质量是没有任何意义的。

产品（工程）质量是指产品（工程）适合一定用途，满足人们需要的那些自然属性，或叫质量特性，或简称适用性。这种适用性是随着科学技术和生产力的发展而不断发展的。最早人们对产品质量只有性能的要求，也就是我们通常说的能不能用。以后增加了使用寿命长短的要求。进一步又提出了对安全性和可靠性的要求，再后又发展到对经济性的

要求。这就形成了人们对产品（工程）质量的“五性”要求，即性能→寿命→可靠性→安全性→经济性。这五个方面直接反映了产品（工程）质量。

（1）性能，是指产品或工程满足使用要求所具备的各种功能，具体表现为以下几个方面：

1）理化性能（尺寸、规格、音响、热工指标等）、化学成份以及耐酸、耐碱、耐腐蚀和防水、防火、防风化等；

2）结构性能，如地基基础牢固、柱网布局合理、结构安全、工艺设备便于拆装、维修、保养等；

3）使用性能，如平面布置合理、居住舒适，使用方便、操作灵活等；

4）外观性能，如建筑造型新颖、美观大方、表面平整垂直、色泽装饰效果好等。

（2）寿命，是指产品或工程在规定的条件下满足规定功能要求的使用期限，简单地说就是工程能够使用的年限。

（3）可靠性，是指产品或工程在规定的时间内和规定的条件下，完成规定功能能力的大小和程度。对于建筑企业承担的工程，不仅要求在竣工验收时要达到规定的标准，而且在一定时期内要保持应有的正常功能。

（4）安全性，是指产品或工程在使用过程中保证安全的程度。任何产品或工程都要考虑是否会造成使用或操作人员伤害事故、产生公害、污染环境的可能性。

（5）经济性，是指产品或工程寿命周期费用（包括制造成本和使用成本）的大小。工程的经济性的要求，一是工程造价要低、二是维修使用费用要少。

以上的质量特性，有一些可以通过仪器测试直接定量，如混凝土、砂浆强度，建筑物的标高、尺寸等，但多数难以

定量，只能定性，即需要通过某些检测手段确定必要的技术参数来间接地反映质量特性。把反映产品（工程）质量特性的技术参数明确规定下来，形成技术文件，做为衡量质量的尺度，这就是通常说的质量标准。符合质量标准的就是合格品，不符合标准的就是不合格品，这在《建筑安装工程质量检验评定标准》中都有具体规定和说明。这里要说的是不合格品还可以分为可修复的（次品、返修品）和不可修复的（废品）两大类。国外把前者称为“潜在的废品”，把后者称为“表现的废品”。质量管理不仅要求降低明显废品的数量，而且还要把注意力集中到降低整个不合格品的数量，特别是消灭潜在的废品的数量上。

2. 工作质量

工作质量是指企业各方面工作的质量水平。也就是为保证和提高工程质量或产品质量所做的组织管理工作、生产技术工作以及后勤服务等各方面工作的质量。

工作质量和产品（工程）质量是两个不同的概念，但两者的联系是密切的。要保证产品（工程）质量，必须管好工作质量；工作质量是产品（工程）质量的保证和基础，而产品（工程）质量则是企业各方面工作质量的综合反映。工作质量不象产品（工程）质量那样直观、明显、具体，它体现在整个企业的一切生产技术经营活动中，并且通过工作效率、工作成果，最终通过产品质量和经济效果表现出来。所以为了保证和提高产品（工程）质量，不能孤立地就产品（工程）质量来抓产品（工程）质量，必须从提高工作质量入手，把它作为质量管理的主要内容和工作重点。可惜的是在实际工作中，人们却常常忽略这两者的内在联系，看不到在

工作质量中隐含着许多产品（工程）质量问题，也看不到在产品质量背后掩盖了大量的工作质量问题。如某混凝土预制构件厂废品率达15%，表面上这纯属产品质量问题，但稍加分析，就可以看出造成废品的原因起码有两个方面：一是由于技术水平低所造成的操作不佳；二是个别环节之间配合不佳。显然这两个不佳都属于工作质量问题。所以为了保证和提高产品质量，必须狠抓每个职工的工作质量的提高。

（三）全面质量管理的基本观点

建筑企业的全面质量管理，就是企业的全体职工和有关部门同心协力，把专业技术、生产经营管理、数理统计方法和思想教育结合起来，建立起从产品（工程）的规划、设计、施工到交工后服务等活动全过程的质量保证体系，从而用最经济的手段，生产（建造）出用户满意的产品（工程）的管理活动。全面质量管理的核心是强调提高人的工作质量，以保证产品质量，达到全面提高企业效益和社会效益的目的。其基本特点是从过去的事后检查把关为主变为预防改进为主；从管结果变为管因素，把影响质量问题的诸因素查出来，抓住主要矛盾，发动全员、全部门参加，运用科学理论、程序和方法，使生产经营的全过程都处于受控状态。

全面质量管理继承了质量检验和统计质量控制的理论和方法，并在深度和广度方面都将其向前发展了，它有以下基本观点。

1. “质量第一”的观点

“质量第一”是推行全面质量管理的思想基础。因为工