



建筑安装全面质量管理

3

内 容 提 要

本书系在总结我国冶金基本建设工程质量管理经验的基础上，参考了国外一些科学管理方法编写而成的。

全书分为两篇。第一篇着重介绍了建筑安装企业实行全面质量管理的基本内容及其基本方法；第二篇阐述了几种统计方法（排列图、因果分析图、检查表、分层分析法、频数分布直方图、管理图和散布图）的基本概念及其在全面质量管理中的应用。书后附有保证冶金基本建设工程质量的若干规定、全优工程标准和质量检查表各种格式。

本书可供建筑安装企业各级管理人员、技术人员和工人在质量管理活动与学习中参考，也可供有关院校企业管理专业师生参考。

建筑安装全面质量管理

《建筑安装全面质量管理》编写组

*

冶金工业出版社出版

（北京灯市口74号）

新华书店北京发行所发行

山西新华印刷厂印刷

*

787×1092 1/32 印张 5 $\frac{3}{4}$ 字数 123千字

1981年6月第一版 1981年6月第一次印刷

印数00,001~42,000册

统一书号：15062·3711 定价0.62元

前 言

全面质量管理是近代工业管理的一门新的科学管理技术。它的一个基本出发点，就是要主动地研究和利用工程（产品）质量在其形成过程中的科学规律，从而在整个生产过程中加以预测和控制，达到提高效率、降低成本、确保高质量的目的。

工程质量是建筑安装企业经营成果在使用价值上的综合反映。由于建筑安装企业施工面广、流动性大、手工作业多、生产周期长以及外部协作关系复杂等特点，因此，加强以质量为中心的企业质量管理，用科学方法对质量整个形成过程进行控制更显得十分必要。

为了在建筑安装企业实行全面质量管理，我们在总结我国冶金基本建设质量管理经验的基础上，参考了国外一些科学管理方法，编写了这本《建筑安装全面质量管理》，供建筑安装企业广大职工学习参考。

本书由冶金部基建局主持，上海宝钢工程指挥部、第五、十九冶金建设公司、首都钢铁公司和西安冶金建筑学院等单位参加编写。编写过程中，得到第一、三、六、二十冶金建设公司和包头钢铁公司建设公司等单位的大力支持，特此表示谢意。

一九八〇年六月

目 录

前 言

第一篇 全面质量管理的基本内容.....	(1)
第一章 质量管理的发展概况.....	(1)
第一节 国外产品质量管理的发展.....	(1)
第二节 冶金建筑安装工程质量管理的发展概况.....	(4)
第二章 全面质量管理的基本概念.....	(8)
第一节 质量和质量管理.....	(8)
1. 什么是质量.....	(8)
2. 什么是质量管理.....	(9)
第二节 全面质量管理的特点.....	(10)
第三节 全面质量管理与旧式质量管理的区别.....	(11)
第三章 全面质量管理的组织协调工作.....	(15)
第一节 全面质量管理的任务.....	(15)
第二节 质量工作的保证系统.....	(15)
1. 勘察过程的质量管理.....	(17)
2. 设计过程的质量管理.....	(17)
3. 辅助过程的质量管理.....	(18)
4. 施工过程的质量管理.....	(18)
5. 使用过程的质量管理.....	(19)
第三节 质量管理的组织协调与责任制.....	(19)
1. 质量管理的组织协调.....	(19)
2. 质量责任制是质量管理的基础.....	(21)
3. 各级行政领导、职能部门和工人的质量管理 责任制.....	(21)
第四章 全面质量管理的基本方法.....	(33)
第一节 质量管理的四个阶段.....	(33)

第二节	解决和改进质量问题的八个步骤	(36)
第三节	质量管理常用的统计方法	(38)
1.	分层法	(39)
2.	检查表	(39)
3.	排列图	(40)
4.	因果分析图	(40)
5.	直方图	(41)
6.	管理图	(41)
7.	散布图	(43)
第四节	建筑安装工程全面质量管理的四个阶段	(44)
1.	计划阶段	(44)
2.	实施阶段	(45)
3.	检查阶段	(45)
4.	处理阶段	(45)
第五章	做好全面质量管理的基础工作	(47)
第一节	开展质量管理全员教育工作	(47)
第二节	广泛建立群众性的质量管理小组	(48)
第三节	搞好标准化工作	(49)
第四节	做好原始记录和质量情报工作	(50)
第二篇	统计方法在全面质量管理中的应用	(53)
第六章	统计方法的基本概念	(55)
第一节	数理统计的几个概念	(55)
1.	母体与子样	(55)
2.	随机事件及其概率	(56)
3.	小概率事件与统计判断	(61)
第二节	质量分散的概念	(62)
1.	质量分散(或称散差)	(62)
2.	质量分散的表现形态	(63)
第三节	质量数据的特性、分类、收集与整理	(64)

1.	数据的特性	(65)
2.	数据的分类	(65)
3.	数据的收集整理	(67)
4.	数据的分层	(67)
5.	数字的修约规则	(67)
6.	数据的取法	(69)
7.	数据的加工	(69)
第七章	排列图	(71)
第一节	排列图的制作方法	(72)
第二节	排列图的观察方法	(74)
第三节	排列图的使用方法	(74)
第四节	排列图的应用要点及注意事项	(75)
第八章	因果分析图	(76)
第一节	因果分析图的制作方法	(76)
第二节	画因果分析图应注意的几个问题	(80)
第三节	因果分析图的观察方法	(80)
第九章	检查表	(82)
第十章	分层分析法	(83)
第十一章	频数分布直方图	(86)
第一节	频数及频数分布调查表	(86)
第二节	频数分布直方图的画法	(88)
第三节	频数分布中的几个特征数	(91)
1.	平均值	(91)
2.	极差值	(92)
3.	标准偏差	(93)
第四节	正态概率分布曲线	(99)
1.	频率分布直方图	(99)
2.	正态概率分布曲线	(100)
第五节	直方图在质量管理中的应用	(102)

1.	推算母体的废品率	(102)
2.	考察工序能力	(106)
3.	直方图观察	(108)
第十二章	管理图	(112)
第一节	什么是管理图	(112)
第二节	应用管理图的目的	(115)
第三节	管理图的种类及其管理界线	(115)
1.	管理图的种类	(115)
2.	管理界线	(116)
第四节	管理图的制作	(118)
第五节	管理图的观察分析	(122)
第六节	管理图的使用条件	(128)
第十三章	散布图	(130)
第一节	对应的两类数据	(130)
第二节	散布图的制作方法	(131)
第三节	散布图的观察分析	(134)
1.	散布图的观察分析	(134)
2.	观察散布图时的注意事项	(136)
第四节	检定相关	(136)
1.	线性回归方程和相关系数	(137)
2.	检定相关	(140)
附录一	保证冶金基本建设工程质量的若干 规定(试行)	(145)
附录二	关于保证冶金基本建设工程质量的 补充规定	(153)
附录三	冶金工业部全优工程标准(试行)	(157)
附录四	工程质量检查表的格式	(160)

第一篇 全面质量管理的基本内容

第一章 质量管理的发展概况

第一节 国外产品质量管理的发展

质量管理是企业的一个主要组成部分，是随着企业管理的发展而发展起来的。在英、美、日等工业发达的国家，最初的企业是在手工生产的基础上发展起来的，其特点是计划与执行计划（生产）是一体的，计划服从生产，只凭经验，不太讲科学。这样的情况从十九世纪初到二十世纪初经历了一百年，可以说谈不上有什么企业管理和质量管理。随着企业组织规模日益扩大，业务范围日趋繁杂，因而出现诸如有效地利用劳动力和工具、合理地使用生产资料有关企业管理的课题。这样，才开始了企业管理的发展历史，而质量管理，则从本世纪二十年代才开始的，仅有几十年的历史。其发展过程大致可以分为三个阶段：

1. 第一阶段，检验的质量管理（从二十年代到四十年代）

二十年代初期，美国的泰勒（F.W.Taylor）总结了工业革命的经验，提出了生产要获得较大的效果，在企业内部必须把计划和执行这两个环节分开。为保证计划的如期执行，在这两者之间必须设一个检查的环节，按照标准的规定，对产品进行检验，区分合格品和废品。从此，产生了检验的质量管理。这一管理方法的变革，为当时工业生产提供了合理化管理的思想，产品的质量有了基本的保证，对生产

的发展起了推动作用。但是，这种质量检验管理方法纯属“事后检验”。其最大缺点是只能发现和剔除一些废品，而难以预防废品的产生。所以说，这种质量的管理方法，是一种功能很差的“马后炮”的管理方法。

2. 第二阶段，统计的质量管理 (Statistical Quality Control 或称 SQC，从四十年代到六十年代)

一九二〇年前后，美国和英国开始将概率论和数理统计学应用于工业生产。在这一有利条件下，一九二四年美国的休哈特 (W.A. Shewhart) 发明了质量控制图，奠定了产品质量管理的科学基础。接着，道奇 (H.F. Dodge) 与罗米格 (H.G. Romig) 等陆续发表了抽检法等统计质量管理方法。不过这一方法直到第二次世界大战，即四十年代才得到广泛的应用。因为第二次世界大战初期，美国的许多民用品生产公司转为军用生产。当时，出现的一个突出问题是产品质量不好，废品多，不能保质保量按期交货，影响了战事。为此，美国国防部邀请休哈特等一些专家运用数理统计方法来控制生产过程，事先发现和预防不良产品的产生，并制定了《战时质量管理办法》，以军事命令的方法，强制各生产军用品的企业执行。经过半年的实施，效果很好，产品质量大大提高，交货期的问题也得到解决。第二次世界大战结束后，各个企业又转产民用品，仍继续采用这种办法，而且又有了新的发展。

这一阶段，除了注重检查外，还强调采用数理统计方法，质量管理便从单纯的“事后检验”发展到“预防为主”、预防和检验相结合的阶段。不过有些国家过分地片面强调和依赖数理统计方法，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. 第三阶段，全面的质量管理（Total Quality Control，或称 TQC，从六十年代至今）

生产的迅速发展和科学技术的日新月异，对很多大型产品以及复杂系统的质量要求，特别是对安全、可靠性的要求更高了。因此在产品中又引进了可靠性的概念。看待质量，不仅要看产品合格率，也要看使用中的可靠性。人们发现，要达到产品的质量要求，单纯靠统计的方法控制生产过程是很不够的，还需要有一个系统的组织管理工作，而统计方法只是其中的一种有效工具。一九六一年，美国的菲金保姆（A. V. Feigenbaum）提出了“全面质量管理”的概念。他给全面质量管理下了一个明确而完整的定义，即全面质量管理是“一个企业各部门都要作出质量改进、质量提高工作，而以最经济的水平进行生产，使用户得到最大满意的程度。”所以，全面质量管理实际上就是整个生产企业全面效率的管理。

日本在五十年代初从美国引进统计质量管理方法，但应用效果不好，又转而引进美国、西德的先进技术和装备，然而产品质量还是不稳定。后来，他们才认识到管理落后是个关键问题，因而又注意引进管理技术。一九六一年以来，日本在引进国外管理技术的基础上，结合本国的实际情况，在理论和实践上有所创新。普遍建立了“质量管理小组”

（Quality Control Circle，简称 QC 小组），质量管理体系日益完善，引起了很多国家的注意。

全面质量管理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，保证经济地和有效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；用户使用中发现的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。

第二节 冶金建筑安装工程质量管理的发展概况

质量管理这一概念，是随着现代工业生产的发展而逐步形成、丰富和发展起来的。从质量检验发展到全面质量管理是反映了客观的必然性。我国企业管理的实践完全证明了这一点。建国三十年来，我国建筑安装企业广大职工在质量检验工作方面创造和发展的许多行之有效的经验，事实上已突破了“事后检验”，而且具有全面质量管理的一些职能。下面以冶金建筑安装工程质量管理的演进为例加以叙述：

1. 五十年代

一九五二年，鞍钢三大工程是建国后冶金系统进行的第一大规模基本建设工程。当时的质量管理是参照苏联的经验，实行专业检查把质量关的做法。如鞍钢基建系统成立技术监督处，按各系统工程分别设置综合检查站，专检员根据设计图纸和施工验收规范对完工的工序进行检查签证。这种做法虽然对保证工程质量起了一定作用，但实质上还是“事后检验”，管理的作用比较薄弱，只能防止不合格的工序流入下道工序。当检查出工程质量不符合要求需要返工重修

时，往往已造成经济、工期上的损失，甚至会引起检查与施工、专检员与工人之间的矛盾，不利于工程质量的提高。

2. 六十年代

随着冶金基本建设的迅速发展，冶金建筑安装企业开始注意在企业内部依靠群众提高工程质量，调动广大工人群众、技术人员以及管理干部关心工程质量的积极性，搞好质量管理部门同其他有关部门的协作配合关系。如一九六三年在车轮轮箍工程建设中，通过实践总结逐步形成了一套比较完整的、科学的质量管理方法。确立了“以群众自检为基础，专检为骨干，自检、互检与专检相结合”的质量保证体系；规定了“三服从、四不施工、一坚决”等三项制度（三服从，即当进度同质量发生矛盾时，服从质量；当经济核算同质量发生矛盾时，服从质量；当工作量同质量发生矛盾时，服从质量。四不施工，即没有做好施工技术准备，不准施工；没有施工方案和保证质量的措施，不准施工；设计图纸没有进行会审、自审，不准施工；没有进行技术交底，不准施工。一坚决，即质量不合格者，坚决返工）；在质量管理目标上，结合冶金建筑安装企业的工作特点，开展了“三高、三清、三过硬、一包到底”的活动。“三高”是高思想、高质量、高速度。“三清”是工完尾清、工完技术资料清、工完料清。“三过硬”是“指标过硬、基本功过硬、协作作风过硬”。“一包到底”是对工程质量负责到底，就是要明确地树立为生产（用户）服务的观念；在检查方法上，建立了施工班组的质量自检网，开展了群众性的质量自检和上下工序、专业之间交接的质量互检活动，把质量问题消除在施工过程中。同时，质量检验部门也从“事后检验”转移到“预防为主”，创造了“卡、防、帮、讲”（卡，即按设计

图纸和质量标准严格检查把关；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。上述这些质量管理活动，实质上已包含有全面质量管理的意义。

“创样板工程”是一九六四年在车轮轮箍工程建设中提出的管理方法。它不仅强调了工程的质量，而且还强调了工期、成本、用户满意等方面的质量。在开展创样板工程活动中，特别强调要做好施工前的准备工作（包括计划、施工方案、物质准备和技术措施），要制定明确的岗位责任制，要严格施工中的质量检查监督，要树立为生产（用户）服务的观念，即把质量管理工作贯穿到整个施工的全过程以至使用过程。实践证明，创样板工程活动有以下几个方面的效果：

（1）每项工程都具有优质、高速、低消耗的特点；

（2）改善和加强了企业管理，克服了施工中的忙乱现象，做到工作条理化、标准化，提高了管理水平；

（3）促进了工人大练基本功，不断提高操作技术水平；

（4）促进了技术革新和科学试验，为提高工程质量和工效创造了条件；

（5）促进施工班组加强经济核算工作，降低工程成本，实行文明施工。

因此，创样板工程活动所提出的一套组织管理方法，是冶金建筑安装企业质量管理从单纯的“事后检验”过渡到全面质量管理的一个转折点。

3.七十年代

文化大革命期间，企业管理混乱，许多冶金建筑安装企业的质量检查机构均被撤销，大部分与安全部门合并，甚至

有的附设在施工部门，工程质量严重下降。

一九七六年以后，随着实现社会主义建设现代化的需要，为了搞好工程质量，冶金部在调查冶金建筑安装工程质量的现状和总结以往经验的基础上，大力整顿了质量管理，加强了基础工作，恢复和健全了独立的质量检查机构，并于一九七八年初颁发了《保证冶金基本建设工程质量的若干规定》，开展“创样板工程”和“全优工程”活动。同时，按照经济规律制订了以精神鼓励为主，物质奖励为辅的奖励办法。从组织上、制度上来保证正常的施工秩序，为保证和提高工程质量创造了必要条件。

三年多来，我国冶金建筑安装工程的质量有了很大提高，创出一批高质量的样板工程，如武钢一米七轧机工程的机电安装和宝钢的土建工程等的工程质量，都超过历史最好水平和国外先进水平。但是，总的来看工程质量发展还不平衡，企业的管理水平还相当落后，因此在总结本国经验的基础上引进国外先进质量管理技术，已普遍为人们所重视。

第二章 全面质量管理的基本概念

第一节 质量和质量管理

全面质量管理是在旧式的质量管理基础上发展起来的一种更完善的科学质量管理体系。它是随着工业技术的发展和大规模生产的出现而创建的一门自然科学和社会科学相结合的综合科学。在建筑安装企业推行全面质量管理，不仅对保证工程（产品）质量，提高工效和降低成本等方面比旧式的质量管理有更好的效果，而且会推动企业管理体制的改革和促进技术水平、管理水平、生产水平的提高，实现企业管理现代化，更好地适应四个现代化的需要。

1. 什么是质量

所谓质量，包括狭义和广义的两个方面。狭义的质量，就是指工程（产品）的质量；广义的质量，除了工程（产品）质量之外，还包括工作质量。

（1）工程（产品）质量是从工程（产品）的性能、寿命、可靠性、安全性和经济性五个方面来综合考虑的。这五个方面统称为质量特性。

性能，是指对工程或产品的使用目的所提出的各项要求。它反映工程或产品的内在质量和外观质量。前者表现在材料的化学成分和物理性能上；后者表现在外观要求上，例如构件的断面尺寸、垂直度、表面平整度等等。

寿命，是工程或产品能够使用的期限。

可靠性，是指工程或产品在使用时的耐用程度。

安全性，是指工程、生产设备在使用时是否对人身及周

围环境造成危害。

经济性，是指效率是否高，施工成本、使用费用（动力，燃料消耗）是否低等。

上述质量特性，有些是可以通过仪器测试直接定量的，例如强度、硬度、耐久性等等。但有些却是靠感观，如目测、手感等来表示（叫定性表示）。为了比较准确地反映工程（产品）的质量，一般应尽量采用定量表示。质量特性值反映了工程（产品）质量状况的客观要求。能不能达到这一客观要求，还要考虑到生产上的主观条件，即生产技术上的可能性（包括设备能力、工人和技术人员的技术水平、组织和管理水平等）。通常所说的工程质量标准就是这种客观要求和主观条件的统一。

工程（产品）质量是否合格，就是根据质量标准来判断的。因此，对待质量标准应持正确的态度。

（2）工作质量是反映企业（或部门）为了保证达到工程（产品）质量标准所做的管理工作、技术工作和组织工作的水平。

工程（产品）质量和工作质量是两个不同的概念，但二者又有密切的关系。工程质量取决于企业各方面的工作质量，它是各方面、各环节工作质量的综合反映。工作质量是工程质量的保证。要保证工程质量，绝不是就工程质量抓质量所能解决的，而是要求各个部门，每个人都提供优等的工作质量。从某种意义上说，在质量管理中应该把相当一部分精力放在保证工作质量上。

2. 什么是质量管理

工程质量又有勘察质量、设计质量、施工质量、检查质量和使用质量等五个方面。

勘察、设计质量是工程在勘察、设计阶段中所体现的质量，即通常所说的水文地质资料的可靠性和设计图纸的要求。

施工质量是工程在施工过程中的质量。

检查质量是通过检查手段所发现的工程质量。

使用质量是工程在实际使用过程中所表现的质量。

工程质量的这五个方面本来是应该统一的，但是由于现实中的各种原因，或是技术上或是管理上的，而使它们之间发生矛盾。例如，当前较为严重的是施工质量不符合设计要求，检查质量又很少能真正反映施工质量，因此使用质量很差。所以说，勘察质量、设计质量、施工质量、检查质量得不到统一，是造成使用质量差的重要原因。

在建筑安装企业中，与施工质量、检查质量、使用质量有关的可靠工作，是由许多部门、许多环节、许多职工分担的。这三者之间能不能统一，能统一到什么程度，就看这许多部门、环节、职工的工作能不能协调以至协调的程度。

因此，质量管理就是用科学的方法把工程质量在形成过程中的各种矛盾统一起来，各种工作协调起来。

第二节 全面质量管理的特点

全面质量管理现在已成为一门综合性的科学，也是一种更完善的科学质量管理体系。它是以发现存在工程施工过程中的质量规律为目的，从而提出能够说明质量的概念和理论，并提供能够提高和保证工程（产品）质量的管理方法。所以，它比旧的质量管理方法（即质量检验）的效果要好得多。其特点为：

1.工作的全面化——表现在质量管理贯穿于生产的全过