

建设工程项目管理丛书

◎ 邱国林 王志新 编

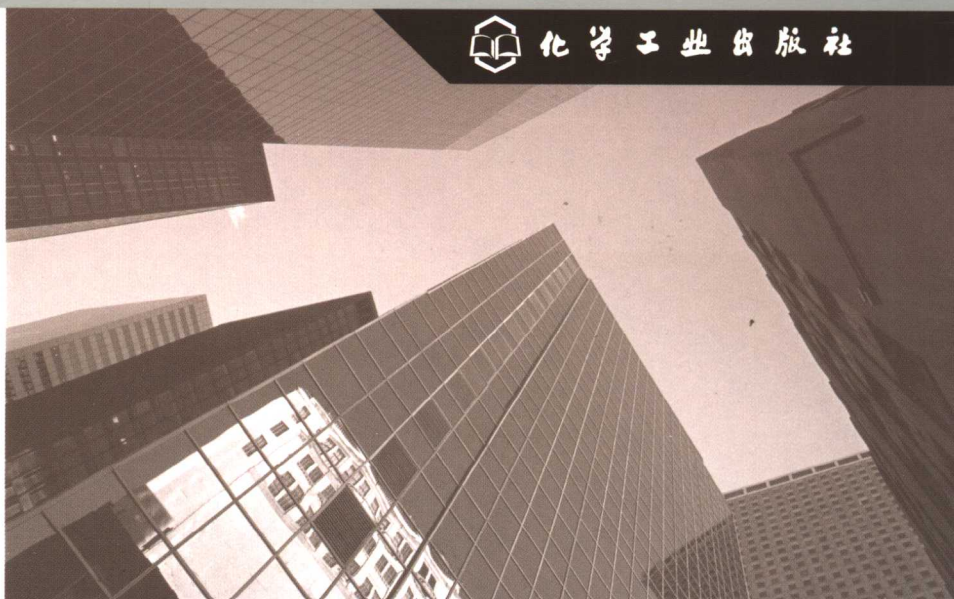
工程项目

质量

管理



化学工业出版社



建设工程项目管理丛书

工程项目 质量管理

◎ 邱国林 王志新 编



化学工业出版社

· 北京 ·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

工程项目质量管理/邱国林, 王志新编. —北京: 化学工业出版社, 2005. 6

(建设工程项目管理丛书)

ISBN 7-5025-7340-2

I. 工… II. ①邱…②王… III. 基本建设项目-质量管理 IV. F284

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 065661 号

建设工程项目管理丛书

工程项目质量管理

邱国林 王志新 编

责任编辑: 董琳

文字编辑: 谢蓉蓉

责任校对: 李林

封面设计: 于兵

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010) 64982530

(010) 64918013

购书传真: (010) 64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京云浩印刷有限责任公司印装

开本 720mm×1000mm 1/16 印张 17¼ 插页 1 字数 315 千字

2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-7340-2

定 价: 36.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

编者的话

建设工程项目管理作为管理科学的重要分支已有其自身特点,因此成为 21 世纪项目管理的一个重要方面。

建设工程项目管理的普及与应用对项目管理科学的发展提出如下三个方面的迫切要求。一是建设工程项目管理科学体系的建立。建设工程项目知识体系是建设工程项目管理科学和专业的基础和需要。世界各国的建设工程项目管理专业组织纷纷建立各自的知识体系,反映出这种需求的广泛性和迫切性。二是建设工程项目管理专业资质能力的建立。随着我国加入世界贸易组织,与国际之间的建设工程项目的开发、咨询、监理、承揽越来越多,交往越来越频繁,有力地促进了建设工程项目管理专业化发展,提高了建设工程项目的管理水平。三是建设工程项目的信息管理。目前我国计算机在项目管理中的应用处于初级阶段,而世界各国运用计算机对建设工程项目管理实施系统化、网络化的管理,有利于我国建设工程项目信息管理的促进。

为了便于建设工程项目管理专业化发展,提高建设工程项目管理专业人员的综合水平和专业能力,建立适合我国国情的建设工程项目管理的知识体系,因此,编写了这套《建设工程项目管理丛书》。这套丛书包括 8 个分册,主要撰稿人来自吉林建筑工程学院,由尹军担任丛书主编,刘立群担任丛书副主编。

本套丛书从建设工程项目的整体角度,介绍了工程项目投资分析,工程项目估价,建设项目的进度、质量、成本管理,合同管理以及信息管理等内容。丛书搭建了建设工程项目概念阶段、开发阶段、实施阶段及收尾阶段的项目管理体系的阶梯。

建设工程项目管理是一个在实践中不断发展的学科。这种发展是一种双向的发展。今后,建设工程项目管理的知识体系也一定会在实践中不断得到充实和完善。我们衷心希望本套丛书的出版能对我国建设工程项目管理的发展有所裨益,同时,能够对建设工程项目管理规范化、体系化起到推动作用。欢迎广大读者在学习、应用、研究本套丛书的过程中提出宝贵意见。

尹 军

2005 年 6 月

前 言

建设工程质量不仅关系到工程的适用性和建设项目的投资效果，而且关系到人民群众生命财产安全。对建设工程质量实施有效控制，保证达到预定目标，是工程进行项目管理的中心任务之一。

近几年，我国工程建设领域法制建设不断加强，工程监理实践经验不断丰富，新法规、新规范、新经验层出不穷，从而加快了质量管理理论研究工作的步伐，取得并积累了一些新的研究成果。我们在经过认真研究的基础上，力求从可操作性角度，在介绍工程质量相关法规、标准规范和建设工程质量控制基本理论的基础上，着重阐述建设工程实施阶段质量管理的具体工作内容、程序及方法，尽量增强其实用性。

为了全面提高建设单位（业主）、施工单位（承包商）等各部门的管理质量水平，同时方便他们在实践中查找使用资料，特编写本书。本书内容翔实，层次分明，操作性强，实用性强。在力求实用性、知识性和通俗性的基础上，吸收了世界先进的管理经验，如质量统计、质量信息等。

我们希望借助本书，能提高建设单位（业主）、施工单位（承包商）、管理单位、工程项目的设计人员、施工人员、管理人员的管理水平，方便他们查阅在实践中遇到的各种问题。

本书中的内容，全部按新颁布的规范、标准编写。本书在编写时，参考了有关资料，在此一并感谢。在编写过程中，由于受时间、资料等各方面限制，书中不妥之处，希望读者在使用中能提出宝贵的意见，以便今后补充修正。

编 者

2005年5月

目 录

第一章 工程项目质量管理概述	1
第一节 质量管理的发展.....	1
第二节 工程项目质量管理.....	4
第三节 建设工程质量责任和义务	12
第二章 工程项目质量管理体系标准	20
第一节 概述	20
第二节 质量管理体系的基础和术语	22
第三节 质量管理原则	30
第四节 质量管理体系文件的构成	34
第五节 质量管理体系的建立和运行	37
第六节 质量管理体系的认证与监督	40
第三章 工程建设目标管理	44
第一节 目标管理的基本概念	44
第二节 目标管理的理论基础	47
第三节 目标管理方法和管理体系	48
第四节 目标管理的基本内容和运行程序	49
第五节 施工项目目标控制	55
第四章 工程建设监理	58
第一节 工程建设监理概述	58
第二节 监理项目招标投标管理	63
第三节 项目监理组织机构及职责	68
第四节 建设工程监理的工作方法	77
第五节 工程建设监理的目标控制	79
第六节 工程监理企业的资质管理	86
第七节 建设工程监理规划与监理细则	89
第八节 工程监理的工作制度	91
第五章 工程建设项目设计阶段质量管理	95

第一节	设计质量管理的概述	95
第二节	建设工程项目勘察、设计的招标管理	97
第三节	初步设计的质量管理	103
第四节	技术设计质量管理	106
第五节	施工图设计阶段的质量管理	107
第六节	工程项目设计的的质量的控制的方法	110
第六章	工程施工的质量管理	114
第一节	概述	114
第二节	工程项目施工质量控制	118
第三节	施工准备的质量管理	125
第四节	施工过程的质量控制	142
第五节	竣工验收的质量管理	150
第六节	设备安装的质量管理	153
第七章	建设工程质量问题及质量事故的处理	157
第一节	工程质量事故特点及分类	157
第二节	工程质量事故处理程序	159
第三节	工程质量事故处理	163
第四节	施工项目安全管理	173
第八章	工程项目质量验收	178
第一节	概述	178
第二节	工程质量验收基本规定	181
第三节	工程质量验收的划分	186
第四节	工程质量验收	192
第五节	工程质量验收程序和组织	203
第六节	竣工验收质量管理	205
第七节	建设项目竣工验收备案	210
第九章	工程质量统计分析方法	213
第一节	质量统计中的基本概念	213
第二节	质量统计数据的收集与描述	214
第三节	质量数据描述的数字方法	217
第四节	质量控制中常用的统计分析方法	220
第十章	工程施工现场管理	234
第一节	施工现场管理概述	234
第二节	施工现场质量管理	235

第三节	施工现场技术管理·····	242
第四节	施工现场文明施工安全生产管理·····	249
第十一章	工程质量信息管理·····	252
第一节	概述·····	252
第二节	施工现场管理信息系统·····	254
第三节	计算机在信息管理中的作用·····	255
第四节	施工现场文档管理·····	256
第五节	工程项目管理信息系统软件简介·····	257
参考文献 ·····		265

第一章 工程项目质量管理概述

第一节 质量管理的发展

质量管理的发展已经经过一个世纪，质量管理大体上发生以下几次重大变革。

一、质量检验阶段

(一) 质量检验制度形成

20 世纪初，质量管理演变到工长的质量管理，在工厂中，执行相同任务的人划为一个班组，以工长为首进行指挥，演变到工长对工人进行质量负责的阶段。在第一次世界大战期间，制造工业复杂起来，对生产工长报告的工人数增加，于是，第一批专职的检验人员就从生产工人中分离出来，从而走上了质量管理正规的第一阶段，即质量检验阶段。

质量检验阶段，在 20 世纪初期 20~30 年代达到高峰。主要代表人物是美国的工程师、科学管理者泰罗。主要贡献是：首次将检验作为一种管理职能从生产过程中分离出来，建立了专职的检验制度。包括：设立专职检验人员、检验机构、制定检验的基本依据——技术标准。泰罗为了适应大量生产的要求，实行零部件的标准化、通用化，与之相关的计量技术也得到很大发展，使质量检验从经验走向科学。

(二) 检验制度的缺陷

(1) “事后检验”制度。主要是在产品生产之后，将不合格的废品从产品中选择出来，形成较大的浪费，无法补救。

(2) 检验的产品为 100% 的逐个检验，造成人力、物力的浪费，在生产规模逐渐扩大的情况下，这种检验是不合理的。

(3) 泰罗对质量管理的组织管理职能之间的关系没有予以重视。

20 世纪 20 年代，一些著名的统计学家和管理学家注意到了质量检验的弱点，并设法用数理统计的原理去解决这些问题。1924 年工程师休哈特提出了控制和预防缺陷的观点，陆续发表了论文，出版了《工业产品质量的经济控制》一书，成为提出数理统计引入质量管理的先驱，但是，由于 20 世纪 30 年代，经济发生严重危机，此观点没有受到重视。

(三) 质量检验的特点

(1) 质量检验所验证的是确定质量是否符合标准要求，含义是静态的符合性

质量。

(2) 质量检验的主要职能 把关、报告 (信息反馈)。

(3) 质量检验的基本环节 测量 (度量) 比较、判断和处理。

(4) 质量检验的基本方式 全数检验和抽样检验, 随着科学技术水平的提高, 先进的检测手段的出现和广泛应用, 质量检验的职能、环节和方式发生了很大的变化。

二、统计质量控制阶段

(一) 统计质量控制的形成

休哈特于 1924 年 (二次世界大战期间) 首创工序控制图和巴奇与罗米特提出统计抽检检验原理和抽检表, 取代了原始的质量检验方法。主要标准有 Z1.1 《质量控制指南》, Z1.2 《数据-分析用的控制图法》, Z1.3 《生产中质量管理用的控制方法》。这三套标准为质量管理中最早的标准。

质量统计方法给企业带来了巨额利润。20 世纪 50 年代达到高峰。在联合国教科文组织的赞助下, 通过国际统计学会等一些国际性专业组织的努力, 很多国家 (日本、瑞典、原联邦德国、荷兰、法国、意大利、英国等) 都积极开展统计质量控制活动, 并取得成效。

(二) 统计质量控制阶段的特点

(1) 利用数理统计原理对质量进行控制;

(2) 将事后检验转变为事前控制;

(3) 将专职检验人员的质量控制活动转移给专职质量控制工程师和技术人员来承担;

(4) 改变最终检验为每道工序之中的抽样检验。

(三) 统计质量控制的缺陷

统计质量控制使质量控制水平提高了一大步。但是, 统计质量控制也有其弱点:

(1) 过分强调质量控制而忽视其组织管理工作, 使人们误认为统计方法就是质量管理;

(2) 因数理统计是比较深奥的理论, 致使人们误认为质量管理是统计学家们的事情, 对质量管理感到高不可攀。

尽管有一些弱点, 但是, 统计方法仍为质量管理的提高作出了显著的成绩。质量控制理论也从初期发展到成熟。

三、全面质量管理阶段

(一) 全面质量管理理论的形成

全面质量管理理论始于 20 世纪 60 年代, 在现阶段仍在不断完善和发展, 主

要代表人物是美国质量管理专家菲根堡姆和米兰等人。

菲根堡姆 1961 年发表《全面质量管理》是最早提出全面质量管理的理论，该理论主要强调：

(1) 执行质量职能是全体人员的责任，应该使全体人员都有质量的概念和参与质量管理的要求；

(2) 全面质量管理不排除检验质量管理和统计质量管理的方法；

(3) 进一步采用现代生产技术，对一切与生产产品有关的因素进行系统管理，在此基础上，保证建立一个有效的、确保质量提高的质量体系。

全面质量管理理论提出后，很快被各国接受，最有成效的是日本。

(二) 全面质量管理的弱点

(1) 随着世界经济的迅猛发展，各国之间的质量标准不尽统一，全面质量管理无力解决。

(2) 在世界经济市场的激烈竞争中，低价竞争愈演愈烈，使质量管理面临一个新的课题。

虽然全面质量管理有不足，但是，全面质量管理的出现使仅仅依赖质量检验和运用统计方法的管理，形成交付于全体人员的质量管理，使全体人员都参加到质量管理之中，企业的各职能部门、各管理层、操作层，每一个人都与质量管理密切相连，建立起从产品的研究、设计、生产到服务全过程的质量保障体系。把过去的事后检验和最后把关，转变为事前控制，以预防为主，把分散管理转变为全面的系统的综合管理，使产品的开发、生产全过程都处于受控状态，提高了质量，降低了成本，使企业获得丰厚的经济效益。

四、质量管理和质量保证阶段

国际标准化组织质量管理和质量保证技术委员会 (ISO/TC 176)，在多年协调努力的基础上，总结了各国质量管理和质量保证经验，经过各国质量管理专家近 10 年的努力工作，于 1986 年 6 月 15 日正式发布 ISO 8402《质量——术语》标准，1987 年 3 月正式发布 ISO 9000~9004 系列标准。

ISO 9000 系列标准的发布，使世界主要工业发达国家的质量管理和质量保证的概念、原则、方法和程序统一在国际标准的基础上，它标志着质量管理和质量保证走向规范化、程序化的新高度，自 ISO 9000 系列标准发布以来已有 60 多个国家等效和等同采用。标准化组织在各国迅速发展质量认证制度，实现以 ISO 9000 系列标准为共同目标。

回顾质量管理的发展史，可以看到质量管理发展的过程是与社会的发展、科学技术的进步和生产力水平的提高相适应的，随着世界经济的发展，新技术产业的崛起，我们会面临新的挑战，人类会进一步研究质量管理理论，将质量管理推

进到一个更新的发展阶段。

第二节 工程项目质量管理

一、工程项目质量管理概念

(一) 质量的定义

2000 版 GB/T 19000—ISO 9000 族标准中质量的定义是：一组固有特性满足要求的程度。

(1) 质量定义所指对象不仅是指产品质量，也可以是某项活动或过程的工作质量，还可以是质量管理体系运行的质量。

(2) 质量是由一组固有特性组成，这些固有特性是指满足顾客和其他相关方的要求的特性，并由其满足要求的程度加以表征。特性是指区分的特征。特性可以是固有的或赋予的，可以是定性的或定量的。固有的意思是指在某事或某物中本来就有的，尤其是那种永久的特性。赋予的特性（如：某一产品的价格）并非是产品、过程或体系的固有特性，不是它们的质量特性。

(3) 满足要求就是应满足明示的（如合同、规范、标准、技术、文件、图纸中明确规定的）、通常隐含的（如组织的惯例、一般习惯）或必须履行的（如法律、法规、行业规则）的需要和期望。与要求相比较，满足要求的程度才反映为质量的好坏。对质量的要求除考虑满足顾客的需要外，还应考虑其他相关方即组织自身利益、提供原材料和零部件等的供方的利益和社会的利益等多种需求。例如需考虑安全性、环境保护、节约能源等外部的强制要求，只有全面满足这些要求，才能评定为好的质量或优秀的质量。

(4) 顾客和其他相关方对产品、过程或体系的质量要求是动态的、发展的和相对的。质量要求随着时间、地点、环境的变化而变化。如随着技术的发展、生活水平的提高，人们对产品、过程或体系会提出新的质量要求。因此应定期评定质量要求、修订规范标准，不断开发新产品、改进老产品，以满足已变化的质量要求。

(二) 质量管理的定义

在质量方面指挥和控制组织的协调的活动。这些相互协调的活动，通常包括质量方针和质量目标的建立，质量策划、质量控制、质量保证和质量改进。

(三) 工程项目质量的定义

工程项目质量是国家现行的有关法律、法规、技术标准、设计文件及工程合同中对工程的安全、使用、经济、美观等特性的综合要求。工程项目一般都是按照合同条件承包建设的，因此，工程项目质量是在“合同环境”下形成的。合同条件中对工程项目的功能、使用价值及设计、施工质量等的明确规定都是业主的

“需要”，因而都是质量的内容。

从功能和使用价值来看，工程项目质量又体现在适用性、可靠性、经济性、外观质量与环境协调等方面。由于工程项目是根据业主要求而兴建的，不同的业主也就有不同的功能要求，所以，工程项目的功能与使用价值的质量是相对于业主的需要而言，并无一个固定和统一的标准。

任何工程项目都是由分项工程、分部工程和单位工程所组成，而工程项目的建设，则是通过一道道工序来完成，是在工序中创造的。所以，工程项目质量包含工序质量、分项工程质量、分部工程质量和单位工程质量。

但工程项目质量不仅包括活动或过程的结果，还包括活动或过程本身，即还要包括生产产品的全过程。因此，工程项目质量应包括如下工程建设各个阶段的质量及其相应的工作质量：

- (1) 工程项目决策质量；
- (2) 工程项目设计质量；
- (3) 工程项目施工质量；
- (4) 工程项目回访保修质量。

各阶段的质量内涵可以概括（见表 1-1）。

表 1-1 各阶段的质量内涵

工程项目质量形成的各阶段	工程项目质量在各阶段的内涵	合同环境下满足需要的主要规定
决策阶段	1. 可行性研究 2. 工程项目投资决策	国家的发展规划或业主的需求
设计阶段	1. 功能、使用价值的满足程序 2. 工程设计的安全、可靠性 3. 自然及社会环境的适应性 4. 工程概(预)算的经济性 5. 设计进度的时间性	工程建设勘察、设计合同及有关法律、法规
施工阶段	1. 功能、使用价值的实现程序 2. 工程的安全、可靠性 3. 自然及社会环境的适应性 4. 工程造价的控制状况 5. 施工进度时间性	工程建设施工合同及有关法律、法规
保修阶段	保持或恢复原使用功能的能力	工程保修合同及有关法律、法规

工程项目质量也包含工作质量。工作质量是指参与工程建设者，为了保证工程项目质量所从事工作的水平和完善程度。工作质量包括：社会工作质量，如社会调查、市场预测、质量回访和保修服务等；生产过程工作质量，如政治工作质量、管理工作质量、技术工作质量和后勤工作质量等。工程项目质量的好坏是决

策、计划、勘察、设计、施工等单位各方面、各环节工作质量的综合反映，而不是单纯靠质量检验检查出来的。要保证工程项目的质量，就要求有关部门和人员精心工作，对决定和影响工程质量的所有因素严加控制，即通过提高工作质量来保证和提高工程项目的质量。

二、工程项目质量的特点

工程项目质量的特点是由工程项目的特点决定的。工程项目的特点一是具有单项性。二是具有寿命的长期性。三是具有高投入性。四是具有生产管理方式的特殊性。五是具有风险性。工程项目在自然环境中进行建设，受大自然的阻碍或损害很多。正是由于上述工程项目的特点而形成了工程质量本身的特点如下。

1. 影响因素多

如决策、设计、材料、机械、环境、施工工艺、施工方案、操作方法、技术措施、管理制度、施工人员素质等均直接或间接地影响工程项目的质量。

2. 质量波动大

工程建设因其具有复杂性、单一性，不像一般工业产品的生产那样，有固定的生产流水线，有规范化的生产工艺和完善的检测技术，有成套的生产设备和稳定的生产环境，有相同系列规格和相同功能的产品，所以其质量波动性大。

3. 质量变异大

由于影响工程质量的因素较多，任一因素出现质量问题，均会引起工程建设系统的质量变异，造成工程质量事故。

4. 质量隐蔽性

工程项目在施工过程中，由于工序交接多，中间产品多，隐蔽工程多，若不及时检查并发现其存在的质量问题，事后看表面质量可能很好，容易产生判断错误，即：将不合格的产品认为是合格的产品。

5. 终检局限大

工程项目建成后，不可能像某些工业产品那样，可以拆卸或解体来检查内在的质量。所以工程项目终检验收时难以发现工程内在的、隐蔽的质量缺陷。

所以，对工程质量更应重视事前控制、事中严格监督，防患于未然，将质量事故消灭于萌芽之中。

6. 评价方法的特殊性

工程质量的检查评定及验收是按检验批、分项工程、分部工程、单位工程进行的。检验批的质量是分项工程乃至整个工程质量检验的基础，检验批合格质量主要取决于主控项目和一般项目经抽样检验的结果。隐蔽工程在隐蔽前要检查合格后验收，涉及结构安全的试块、试件以及有关材料，应按规定进行见证取样检测，涉及结构安全和使用功能的重要分部工程要进行抽样检测。工程质量是在施

工单位按合格质量标准自行检查评定的基础上，由监理工程师（或建设单位项目负责人）组织有关单位、人员进行检验确认验收。

三、工程项目质量影响因素

在工程建设中，无论勘察、设计、施工和机电设备的安装，影响质量的因素主要有“人、材料、方法、机械和环境”等五大方面。因此，事前对这五方面的因素严格予以控制，是保证建设项目工程质量的关键。

1. 人的因素的控制

(1) 控制的对象 主要控制直接参与工程建设的决策者、组织者、指挥者和操作者。

(2) 领导者素质的控制 在对设计、监理施工承包单位进行资质认证和优选时，一定要考核领导层的领导者，领导层的整体素质，是提高工作质量和工程质量的关键。

(3) 施工现场对人的控制 主要措施和途径如下。

① 以项目经理的管理目标和职责为中心，合理组建项目管理机构，贯彻因事设岗，配备合适的管理人员。

② 严格实行分包单位的资质审查，控制分包单位的整体素质，包括技术素质、管理素质、服务态度和社会信誉等。严禁分包工程或作业的转包，以防资质失控。

③ 坚持作业人员持证上岗，特别是重要技术工种、特殊工种、高空作业等，做到有资质者上岗。

④ 加强对现场管理和作业人员的质量意识教育及技术培训。开展作业质量保证的研讨交流等活动。

⑤ 严格现场管理制度和生产纪律，规范人的作业技术和管理活动的行为。

⑥ 加强激励和沟通活动，调动人的积极性。

(4) 对人的控制的方法 一方面要加强政治思想教育、劳动纪律教育、职业道德教育、专业技术知识培训、健全岗位责任制、改善劳动条件、公平合理的激励，另一方面要根据工程项目的特点，从确保质量出发，本着适才适用，扬长避短的原则来控制人的使用。

(5) 对人的控制的措施 一是要控制企业资质，二是要控制个人从业资格。

2. 材料质量的控制

(1) 材料质量的检验方法 材料质量检验方法有书面检验、外观检验、理化检验和无损检验等四种。

① 书面检验。是通过对提供的材料质量保证资料、试验报告等进行审核，取得认可方能使用。

② 外观检验。是对材料从品种、规格、标志、外形尺寸等进行直观检查，看其有无质量问题。

③ 理化检验。是借助试验设备和仪器对材料样品的化学成分、机械性能等进行科学鉴定。

④ 无损检验。是在不破坏材料样品的前提下，利用超声波、X射线、表面探伤仪等进行检测。

(2) 材料质量检验程度 根据材料信息和保证资料的具体情况，其质量检验程度分免检、抽检和全检验三种。

① 免检就是免去质量检验过程。对有足够质量保证的一般材料，以及实践证明质量长期稳定、且质量保证资料齐全的材料，可予免检。

② 抽检就是按随机抽样的方法对材料进行抽样检验。当对材料的性能不清楚，或对质量保证资料有怀疑，或对成批生产的构配件，均应按一定比例进行抽样检验。

③ 全检验。凡对进口的材料、设备和重要工程部位的材料，以及贵重的材料，应进行全部检验，以确保材料和工程质量。

(3) 材料质量检验项目 材料质量的检验项目分：“一般试验项目”，为通常进行的试验项目；“其他试验项目”，为根据需要进行的试验项目。

(4) 材料质量检验的取样 材料质量检验的取样必须有代表性，即所采取样品的质量应能代表该批材料的质量。在取样（见证取样）时，必须按规定的部位、数量及采选的操作要求进行。

(5) 材料抽样检验的判断 抽样检验一般适用于对原料、半成品或成品的质量鉴定。由于产品数量大或检验费用高，不可能对产品逐个进行检验，特别是破坏性和损伤性的检验。通过抽样检验，可判断整批产品是否合格。

(6) 材料质量检验的标准 对不同的材料，有不同的检验项目和不同的检验标准，而检验标准则是用以判断材料是否合格的依据。

(7) 材料的选择和使用要求 材料的选择和使用不当，均会严重影响工程质量或造成质量事故。为此，必须针对工程特点，根据材料的性能、质量标准、适用范围和对施工要求等方面进行综合考虑，慎重地来选择和使用材料。

3. 方法的控制

方法控制主要包含工程项目建设采取的技术方案、工艺流程、组织措施、检测手段、施工组织设计等的控制。方法控制必须结合工程实际，从技术、组织、管理、工艺、操作、经济等方面进行全面分析、综合考虑，力求方案技术可行、经济合理、工艺先进、措施得力、操作方便，有利于提高质量、加快进度、降低成本。施工方法集中反映在承包商为工程施工所采取的技术方案、工艺流程、检

测手段、施工程序安排等，对施工方法的控制，着重抓好以下几个关键。

(1) 施工方案应随工程进展而不断细化和深化。

(2) 选择施工方案时，对主要项目要拟定几个可行的方案，突出主要矛盾，摆出其主要优缺点，以便反复讨论与比较，选出最佳方案。

(3) 对主要项目、关键部位和难度较大的项目，如新结构、新材料、新工艺、大跨度、大悬臂、高大的结构部位等，制定方案时要充分估计到可能发生的施工质量问题 and 处理方法。

总之，方法是实现工程建设的重要手段，无论方案的制定、工艺的设计、施工组织设计的编制、施工顺序的开展和操作要求等，都必须以确保质量为目的，严加控制。

4. 机械设备的质量控制

(1) 建筑设备的控制 建筑设备应从设备选择采购、设备运输、设备检查、设备安装和设备调试方面考虑。

① 设备选择采购。除参考前面材料采购外，尚应指派相关专业人员专门负责，大型设备如无定型产品，还需联系厂家定制，有的设备还需相应政府部门审批。在有设备供应分包商时，应特别注意设备供应分包合同的管理。

② 设备运输。设备生产厂家距工程项目施工地点可能很远，甚至从国外进口，为此，应对运输过程中的设备保护特别重视，并通过运输投保转移风险。当然，如果设备供应分包负责运至工地，总承包商就不存在上面的问题了。

③ 设备检查验收。承包商对运至现场的设备应会同有关人员开箱检查，主要检查设备外观、部件、配件数量、书面资料等是否合格齐全，同时注意开箱时避免破坏设备。

④ 设备安装。设备安装应符合有关技术要求和质量标准。由于设备安装通常以土建工作为先导，并时有交叉作业，所以应特别注意两者的交叉作业；设备安装通常进行专业分包，所以选择合适的分包单位和对之有效的管理就显得非常重要。

⑤ 设备调试。设备调试是设备正常运转并保证其质量的必经环节，应按照要求和一定步骤顺序进行，对调试结果分析以判断前续工作效果。

(2) 施工机械设备是实现施工机械化的重要物质基础 在项目施工阶段，必须综合考虑施工现场条件、建筑结构形式、机械设备性能、施工工艺和方法、施工组织与管理、建筑技术经济等各种因素参与承包单位机械化施工方案的制定和评审。使之合理装备、配套使用、有机联系，以充分发挥建筑机械的效能，力求获得较好的综合经济效益。主要从机械设备的选型、机械设备的主要性能参数、机械设备的使用、操作、机械设备的数量和机械设备的完好状态