

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 ·



# 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。

为了全面提高建筑单位（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，能提高建筑单位（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





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、使用价值的满足程度 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、使用价值的实现程度 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





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

加以控制。

#### 5. 环境因素的控制

影响工程项目质量的环境因素较多，有工程技术环境，如工程地质、水文、气象等；工程管理环境，如质量保证体系、质量管理制度等；劳动环境，如劳动组合、劳动工具、工作面等。环境因素的控制应根据工程特点和具体条件，应对影响质量的环境因素，采取有效的措施严加控制。同时，要不断改善施工现场的环境和作业环境；要加强对自然环境和文物的保护；要尽可能减少施工所产生的危害对环境的污染；要健全施工现场管理制度，合理的布置，使施工现场秩序化、标准化、规范化，实现文明施工。

(1) 自然环境的控制 主要是掌握施工现场水文、地质和气象资料信息，以便在制定施工方案、施工计划和措施时，能够从自然环境的特点和规律出发，建立地基和基础施工对策，防止地下水、地面水对施工的影响，保证周围建筑物及地下管线的安全；从实际条件出发做好冬雨季施工项目的安排和防范措施；加强环境保护和建设公害的治理。

(2) 管理环境控制 主要是根据承包的合同结构，理顺各参建施工单位之间的管理关系，建立现场施工组织系统和质量管理的综合运行机制。确保施工程序的安排以及施工质量形成过程能够起到相互促进、相互制约、协调运转的作用。此外，在管理环境的创设方面，还应注意与现场近邻的单位、居民及有关方面的协调、沟通，做好公共关系，以取得他们对施工造成的干扰和不便给予必要的谅解和支持配合。

(3) 劳动作业环境控制 首先是做好施工平面图的合理规划和管理，规范施工现场的机械设备、材料构件、道路管线和各种大型设施的布置。其次是落实现场安全的各种防护措施，做好明显标识，注意确保施工道路畅通，安排好特殊环境下施工作业的通风照明措施。

### 四、工程质量形成过程

工程建设的不同阶段，对工程项目质量有着不同的影响

#### 1. 项目可行性研究阶段

项目可行性研究是在项目建议书和项目策划的基础上，运用经济学原理对投资项目的有关技术、经济、社会、环境及所有方面进行调查研究，对各种可能的拟建方案和建成投产后的经济效益、社会效益和环境效益等进行技术经济分析、预测和论证，确定项目建设的可行性，并在可行的情况下，通过多方案比较从中选择出最佳建设方案，作为项目决策和设计的依据。在此过程中，需要确定工程项目的质量要求，并与投资目标相协调。因此，项目的可行性研究直接影响项目的决策质量和设计质量。

## 2. 项目决策阶段

项目决策阶段是通过项目可行性和项目评估，对项目的建设方案做出决策，使项目的建设充分反映业主的意愿，并与地区环境相适应，做到投资、质量、进度三者协调统一。所以，项目决策阶段对工程质量的影响是最关键的阶段，主要是确定工程项目应达到的质量目标和水平。

## 3. 工程勘察、设计阶段

工程的地质勘察是为建设场地的选择和工程的设计与施工提供地质资料依据。而工程设计是根据建设项目总体需求（包括已确定的质量目标和水平）和地质勘察报告，为施工提供直接依据。

工程设计质量是决定工程质量的关键环节，设计严密性、合理性，决定了工程建设的成败，是建设工程的安全、适用、经济与环境保护等措施得以实现的保证。

## 4. 工程施工阶段

工程施工是指按照设计图纸和相关文件的要求，形成工程实体建成最终产品的活动。工程施工活动决定了设计意图能否体现，它直接关系到工程的安全可靠、使用功能的保证，以及外表观感能否体现建筑设计的艺术水平。工程施工是形成实体质量的决定性环节。

## 5. 工程竣工验收阶段

工程竣工验收就是对项目施工阶段的质量通过检查评定、试车运转，考核项目质量是否达到设计要求；是否符合决策阶段确定的质量目标和水平，并通过验收确保工程项目的质量。所以工程竣工验收对质量的影响是保证最终产品的质量。

## 五、建筑工程的质量特性

建筑工程质量的特性主要表现在以下几个方面。

(1) 适用性 任何建筑物首先要满足它的使用要求。例如住宅，要满足居住的要求；输水管线要满足供排水的要求；水电站要满足防洪、发电等的要求；凡此种种不同使用功能要求，都要在一系列专门的工业与民用建筑标准、规范中加以明确。

(2) 耐久性 是指工程在规定的条件下，满足规定功能要求使用的年限（工程合理使用寿命年限）。任何建筑物都要考虑满足它使用年限和防止水、火和腐蚀性物质的侵袭。这就要求对建筑布局、构造和使用材料制定一系列防水、防火、防腐蚀等标准、规范中加以明确。

(3) 可靠性 是指工程在规定的时间内和规定的条件下完成规定功能的能力。任何建筑物都必须坚实可靠，足以承担它所负荷的人和物的重量；风、雪和自然