



21世纪全国高职高专土建系列**技能型**规划教材

# 建筑工程质量与安全管理

主 编 周连起 刘学应  
副主编 杨一兴 张加庆



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国高职高专土建系列技能型规划教材

# 建筑工程质量与安全管理

主 编 周连起 刘学应  
副主编 杨一兴 张加庆  
参 编 谭 爽 李 莹  
李海岩 仝慧禅



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

## 内 容 简 介

本书为 21 世纪全国高职高专土建类专业技能型规划教材。本书主要包括：施工质量管理概述、质量管理体系、施工项目质量控制、施工质量控制要点、施工质量检验和竣工验收、施工质量事故处理、施工质量的政府监督、建筑工程安全管理相关知识、施工过程安全技术与控制、施工现场临时用电与机械安全技术、施工现场防火与文明施工、施工安全事故处理及应急救援。

本书可作为高职高专土建类专业教材，同时也可供从事工程建设的工程技术人员、管理人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

建筑工程质量与安全管理/周连起, 刘学应主编. —北京: 北京大学出版社, 2010.7

(21 世纪全国高职高专土建系列技能型规划教材)

ISBN 978-7-301-16070-1

I. 建… II. ①周…②刘… III. ①建筑工程—工程质量—质量控制—高等学校: 技术学校—教材  
②建筑工程—安全管理—高等学校: 技术学校—教材 IV. ①TU71

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 134325 号

书 名: 建筑工程质量与安全管理

著作责任者: 周连起 刘学应 主编

策划编辑: 赖 青 杨星璐

责任编辑: 王红樱

标准书号: ISBN 978-7-301-16070-1/TU·0106

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> <http://www.pup6.com>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

电子邮箱: [pup\\_6@63.com](mailto:pup_6@63.com)

印 刷 者:

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 19.5 印张 453 千字

2010 年 7 月第 1 版 2010 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 35.00 元

---

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-62752024

电子邮箱: [fd@pup.pku.edu.cn](mailto:fd@pup.pku.edu.cn)

## 21 世纪全国高职高专土建系列技能型规划教材 专家编审指导委员会

- 主 任： 于世玮 (山西建筑职业技术学院)
- 副 主 任： 范文昭 (山西建筑职业技术学院)
- 委 员： (按姓名拼音排序)
- 丁 胜 (湖南城建职业技术学院)
- 郝 俊 (内蒙古建筑职业技术学院)
- 胡六星 (湖南城建职业技术学院)
- 李永光 (内蒙古建筑职业技术学院)
- 刘正武 (湖南城建职业技术学院)
- 马景善 (浙江同济科技职业学院)
- 王秀花 (内蒙古建筑职业技术学院)
- 王云江 (浙江建设职业技术学院)
- 危道军 (湖北城建职业技术学院)
- 吴承霞 (河南建筑职业技术学院)
- 吴明军 (四川建筑职业技术学院)
- 武 敬 (武汉职业技术学院)
- 夏万爽 (邢台职业技术学院)
- 战启芳 (石家庄铁路职业技术学院)
- 朱吉顶 (河南工业职业技术学院)
- 特邀顾问： 何 辉 (浙江建设职业技术学院)
- 姚谨英 (四川绵阳水电学校)

# 21 世纪全国高职高专土建系列技能型规划教材 专家编审指导委员会专业分委会

## 建筑工程技术专业分委会

主任： 吴承霞      吴明军  
副主任： 郝俊      刘正武      马景善      战启芳  
委员： (按姓名拼音排序)  
白丽红      邓庆阳      李伟      刘晓平      孟胜国  
牟培超      石立安      汪忠洋      王渊辉      韦盛泉  
肖明和      徐锡权      叶腾      于全发      张敏  
张勇      赵华玮      郑仁贵      钟汉华      朱永祥

## 工程管理专业分委会

主任： 危道军  
副主任： 胡六星      武敬      李永光  
委员： (按姓名拼音排序)  
冯钢      赖先宇      李柏林      李洪军  
时思      孙刚      王安      吴孟红  
徐庆新      杨庆丰      赵建军      周业梅

## 建筑设计专业分委会

主任： 丁胜  
副主任： 夏万爽      朱吉顶  
委员： (按姓名拼音排序)  
戴碧锋      脱忠伟      肖伦斌      余辉

## 市政工程专业分委会

主任： 王秀花  
副主任： 王云江  
委员： (按姓名拼音排序)  
俞金贵      胡红英      来丽芳      刘江  
刘水林      刘雨      张晓战

# 前 言

“建筑工程质量与安全”是高等职业教育建筑工程技术专业的一门重要专业课，同时也适用于建筑工程项目管理、工程造价等专业的专业课。通过本课程的学习，使学生了解我国建设工程施工质量管理与安全生产管理方面的法律、法规，掌握建筑工程质量管理与安全管理的基本知识，牢固树立“质量第一”、“安全第一”的意识，并大力培养在施工项目管理中以质量和安全管理为核心的自觉性。同时，根据现行建筑工程施工验收标准和规范对工程建设实体各阶段质量进行控制检查和验收；能够在施工现场检查和实施安全生产的各项技术措施；掌握处理质量事故和安全事故的程序和方法。

针对技能型紧缺人才培养培训目标，本书主要从土建工长、质量员、安全员的岗位技能要求编写，力求避免面面俱到，知识以“够用”为度，“实用”为准，力求加强可操作性。

本书由周连起、刘学应任主编并负责统稿，杨一兴、张加庆任副主编。本书共分12章，其中第1、第2、第3章由周连起编写；第4章由杨一兴编写；第5章由李海岩编写；第6、第7章由谭爽编写；第8章由李莹、仝慧禅编写；第9章由张加庆编写；第10、第11、第12章由刘学应编写。

本书在编写过程中得到了天津城市建设管理职业技术学院、浙江水利专科学校、杭州市城市建设监理有限公司的大力支持和关心，在此表示感谢。本书在编写过程中参阅了大量资料，谨向参考文献著者深表谢意。

由于编者水平有限，书中疏漏之处在所难免，恳请读者不吝指正。

编 者  
2010年6月

# 目 录

<b>第 1 章 施工质量管理概述</b> .....	1	本章小结 .....	125
1.1 有关质量及质量管理的术语 .....	2	习题 .....	125
1.2 建筑工程质量管理的重要性 .....	7	<b>第 6 章 施工质量事故处理</b> .....	126
1.3 质量管理的发展过程 .....	8	6.1 工程质量事故的特点和分类 .....	127
本章小结 .....	13	6.2 质量事故的处理依据和程序 .....	130
习题 .....	13	本章小结 .....	132
<b>第 2 章 质量管理体系</b> .....	15	习题 .....	133
2.1 质量管理体系与 ISO 9000 族标准 .....	16	<b>第 7 章 施工质量的政府监督</b> .....	134
2.2 质量管理的八项原则 .....	19	7.1 监督管理部门职责划分 .....	138
2.3 质量管理体系基础 .....	20	7.2 监督管理的基本原则 .....	138
2.4 质量管理体系文件的构成及 质量管理体系的建立和运行 .....	25	7.3 质量监督的性质与法律地位 .....	138
2.5 质量认证 .....	27	7.4 监督管理的职能 .....	139
本章小结 .....	32	7.5 工程质量政府监督的实施 .....	139
习题 .....	32	本章小结 .....	140
<b>第 3 章 施工项目质量控制</b> .....	34	习题 .....	141
3.1 施工项目质量控制概述 .....	35	<b>第 8 章 建筑工程安全管理相关知识</b> .....	142
3.2 施工项目质量控制的方法和手段 .....	39	8.1 建筑工程安全管理概述 .....	143
3.3 施工项目质量五大要素的控制 .....	55	8.2 建筑工程施工安全生产管理 .....	153
本章小结 .....	76	8.3 建筑工程施工安全技术措施 .....	166
习题 .....	76	8.4 建筑工程施工安全教育 .....	170
<b>第 4 章 施工质量控制要点</b> .....	77	8.5 建设工程施工安全检查 .....	173
4.1 地基与基础工程质量控制 .....	78	8.6 建设工程安全生产管理条例介绍 .....	177
4.2 钢筋混凝土工程质量控制 .....	86	本章小结 .....	188
4.3 砌筑工程质量控制 .....	100	习题 .....	188
4.4 装饰工程质量控制 .....	103	<b>第 9 章 施工过程安全技术与控制</b> .....	190
4.5 防水工程质量控制 .....	112	9.1 土石方工程安全技术 .....	191
本章小结 .....	116	9.2 基础工程安全技术 .....	196
习题 .....	116	9.3 主体工程安全技术 .....	203
<b>第 5 章 施工质量检验和竣工验收</b> .....	118	9.4 脚手架搭设安全技术 .....	215
5.1 施工质量检验 .....	119	9.5 高处作业安全技术 .....	218
5.2 竣工验收 .....	123	本章小结 .....	224
		习题 .....	224

第 10 章 施工现场临时用电与 机械安全技术 .....	226	本章小结 .....	283
10.1 施工现场临时用电安全管理 .....	227	习题 .....	283
10.2 施工机械安全管理 .....	247		
本章小结 .....	262		
习题 .....	263		
第 11 章 施工现场防火与文明施工 .....	264		
11.1 施工现场防火 .....	265		
11.2 施工现场文明施工管理 .....	273		
		第 12 章 施工安全事故处理及 应急救援 .....	286
		12.1 施工安全事故分类及处理 .....	287
		12.2 施工安全事故的应急救援 .....	290
		本章小结 .....	301
		习题 .....	301
		参考文献 .....	302

# 第 1 章

## 施工质量管理概述

### 学习目标

通过本章的学习，学生应掌握质量与质量管理有关术语的概念和定义，了解质量管理的发展过程，认识到建筑工程质量管理的重要性，树立“质量第一”的思想，掌握建筑工程质量管理的原则、方法和手段。

### 学习要求

知识要点	能力目标	相关知识	权重	自测分数
质量及质量管理	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 熟悉质量及质量管理的基本概念和定义</li><li>2. 掌握产品质量的定义和内涵</li><li>3. 掌握工程项目质量的定义、内容以及工程建设各阶段对质量形成的影响</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 质量的概念和特征</li><li>2. 质量管理的概念和特征</li><li>3. 工程项目质量的概念和特征</li><li>4. 工程建设各阶段对质量形成的影响</li></ol>	40%	
质量管理的形成与发展过程	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 质量管理发展各阶段的划分</li><li>2. 质量管理发展各阶段的特征</li><li>3. 质量管理发展各阶段的联系及必然关系</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 质量检验阶段的特点</li><li>2. 统计质量管理阶段的特点</li><li>3. 全面质量管理阶段的特点</li><li>4. 全面质量管理的核心，基本观点、基本方法</li><li>5. 质量保证标准形成的特点</li></ol>	30%	
建筑工程质量管理的重要性及我国现行工程质量管理法规	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 建筑工程质量管理的特点</li><li>2. 建筑工程质量的优劣与人民生命财产的关系</li><li>3. 建筑工程质量的优劣在我国经济发展中的作用和地位</li><li>4. 我国现行工程质量管理法规内容</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 建筑工程质量的优劣对国家的发展、民族的未来、企业的命运具有哪些影响</li><li>2. 如何概括和形容建筑工程质量的重要性</li><li>3. 我国现行的工程质量管理法规有哪些</li></ol>	30%	

## 引例

每当路过建筑工程施工工地时，经常看见“百年大计，质量第一”的大型标语，这是我国建筑业多年来一贯奉行的质量方针。建筑工程作为建筑业的产品，其质量特征不同于其他产品：它不能像其他产品那样，实行“三包”（包退、包换、包修），质量检验时也不能像其他产品那样，可以拆卸、或解体。那么，建筑工程质量是怎样保证的呢？建筑工程质量管理与其他产品质量管理有什么区别和联系呢？通过本章的学习，同学们会找到满意的答案。

1961年美国通用电气公司菲根鲍姆博士在总结世界各国质量管理工作的经验基础上，出版了《全面质量管理》一书，第一次提出了全面质量的思想。经过不断补充、完善，形成了一套质量管理的理论体系，使质量管理工作开创了一个新的发展阶段。1970年末国际标准化组织(ISO)为了解决国际之间的质量争端，消除和减少技术壁垒，促进国际贸易的发展，加强国际间的技术合作，统一国际质量工作语言，着手研究制定国际上共同遵守的国际规范。1987年3月颁布了ISO 9000系列质量管理和质量保证的国际标准。标准一颁布就受到世界相当多的国家和地区的欢迎，同时也极大地丰富和规范了质量管理理论，统一了质量和质量管理的术语，推动了质量管理工作的开展。

## 1.1 有关质量及质量管理的术语

### 1.1.1 质量术语

#### 1. 质量

质量是指一组固有特性满足要求的程度。

质量不仅指产品，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。

质量的关注点是一组固有的特性，而不是赋予的特性。对产品来说，如水泥的化学成分、细度、凝结时间、强度是固有特性，而价格和交货期是赋予特性；对过程来说，固有特性是过程将输入转化为输出的能力；对质量管理体系来说，固有特性是实现质量方针和质量目标的能力。

特性也可是定性的或定量的；特性有各种类别，如物理的(机械、力学性能等特性)、感观的(嗅觉、触觉、视觉、听觉等特性)、时间的(可靠性、准时性、可用性等特性)、人体工效的(生理的或有人身安全的特性)，以及功能的(如房屋采光、通风、隔热、隔声等特性)特性。

与旧定义相比，新定义有两点明显的改进，一是质量反映的是“满足要求的程度”，而不是反映“特性总和”，特性是固有的，与要求相比较，满足要求的程度才反映为质量的好坏。因而，新定义更科学。二是明确提出“固有特性”的概念，说明固有特性是产品、过程或体系的一部分，而人赋予的特性不是固有特性，不反映在产品的质量范畴中，使质量的概念更为明确。

#### 2. 要求

要求包括明示的、隐含的和必须履行的需求或期望。

“明示要求”一般是指在合同环境中，用户明确提出的需要或要求，通常是通过合同、标准、规范、图纸、技术文件等所做出的明文规定，由供方保证实现。

“隐含要求”一般是指非合同环境(即市场环境)中，用户未提出或未提出明确要求，而由生产企业通过市场调研进行识别或探明的要求或需要。这是用户或社会对产品服务的“期望”，也就是人们公认的、不言而喻的那些“需要”。如住宅的平面布置要方便生活，要能满足人们最起码的居住功能，就属于隐含要求。

### 3. 顾客满意

顾客满意是指顾客对其要求已被满足的程度的感受。

理解术语“顾客满意”要注意：顾客抱怨是一种满意程度低的最常见的表达方式，但没有抱怨并不一定表明顾客很满意，即使规定的顾客要求符合顾客的愿望并得到满足，也不一定确保顾客很满意。

#### 1.1.2 有关质量管理的术语

(1) 体系。它是相互关联或相互作用的一组要素。

(2) 管理。它是指指挥和控制组织的协调的活动。

(3) 管理体系。它是指建立方针和目标，并实现这些目标的体系。一个组织的管理体系可包括若干个不同的管理体系，如质量管理体系、财务管理体系或环境管理体系。

(4) 质量管理。质量管理是指在质量方面指挥和控制组织的协调的活动。质量管理的首要任务是确定质量方针、目标和职责，核心是建立有效的质量管理体系，通过具体的 4 项活动，即质量策划、质量控制、质量保证和质量改进，确保质量方针、目标的实施和实现。

(5) 质量管理体系。质量管理体系是在质量方面指挥和控制组织的管理体系。严格地讲质量管理体系是指为实施质量管理所需的组织结构、程序、过程和资源。

(6) 质量方针。质量方针是指组织的最高管理者正式发布的该组织总的宗旨和方向。通常质量方针与组织的总方针一致，并为制定质量目标提供框架。

(7) 质量目标。质量目标是指在质量方面所追求的目的。质量目标通常依据组织的质量方针制定，通常对组织的相关职能和层次分别规定质量目标。

(8) 质量策划。质量策划是质量管理的一部分，致力于制定质量目标并规定必要的运行过程和相关资源，以实现质量目标。编制质量计划可以是质量策划的一部分。质量策划强调的是一系列活动，而质量计划是质量策划的结果之一，通常是一种书面文件。

(9) 质量控制。质量控制是质量管理的一部分，致力于满足质量要求。质量控制的目標就是确保产品的质量满足顾客、法律法规等方面所提出的质量要求。质量控制要贯穿项目施工的全过程，包括施工准备阶段、施工阶段和交工验收阶段等。

(10) 质量保证。质量保证是质量管理的一部分，致力于提供质量要求会得到满足的信任。质量保证的内涵不是单纯地为了保证质量，保证质量是质量控制的任务，而“质量保证”是以保证质量为基础，进一步引深到提供“信任”这一基本目的。

质量保证可分为内部质量保证和外部质量保证。内部质量保证是为使项目经理确信本工程项目质量或服务满足规定要求所进行的活动，它是项目质量管理职能的一个组成

部分，其目的是使项目经理对工程项目质量放心；外部质量保证是向顾客或第三方认证机构提供信任，这种信任表明企业(或项目)能够按规定的要求，保证持续稳定地向顾客提供合格产品，同时也向认证机构表明企业的质量管理体系是符合 GB/T 19000 标准要求，并且能有效运行。

(11) 质量改进。质量改进是质量管理的一部分，致力于增强满足质量要求的能力。要求可以是有关任何方面的，如有效性、效率或可追溯性。

(12) 持续改进。持续改进是增强满足要求的能力的循环活动。

制定改进目标和寻求改进机会的过程是一个持续过程，该过程使用审核发现和审核结论、数据分析、管理评审或其他方法，其结果通常导致纠正措施或预防措施的产生。

(13) 最高管理者。最高管理者是指在最高层指挥和控制组织的个人或一组人。

(14) 有效性。有效性是指完成策划的活动和达到策划结果的程度。

(15) 效率。效率是指达到的结果与所使用的资源之间的关系。

### 1.1.3 产品质量

#### 1. 产品

产品被定义为“过程的结果”，而过程又被定义为“一组将输入转化为输出的相互关联或相互作用的活动”。所以，产品即是“一组将输入转化为输出的相互关联或相互作用的活动的结果”。

产品包括服务、软件、硬件、流程性材料和它们的组合。产品分为有形产品和无形产品。有形产品是经过加工的成品、半成品、零部件，如设备、预制构件、施工机械、各种原材料等；无形产品包括服务、回访、维修、信息等。

#### 2. 产品质量

产品质量是指产品固有特性满足人们在生产及生活中所需的使用价值及要求的属性，它们体现为产品的内在和外观的各种质量指标。根据质量的定义，可以从两方面理解产品的质量。第一，产品质量的好坏和优劣，是根据产品所具备的质量特性能否满足人们需要及满足程度来衡量的。一般有形产品的质量特性主要包括性能、质量标准、寿命、可靠性、安全性、经济性等；无形产品特性强调服务及时、准确、圆满与友好等。第二，产品质量具有相对性，即一方面，对有关产品所规定的标准、性能及要求等因时而异，会随时间、条件而变化；另一方面，满足期望的程度亦由于用户要求的程度不同而不同，因人而异。

建筑产品质量的内涵分为施工质量及服务质量两方面，后者包括项目的施工期限、费用、安全及环境保护。

(1) 施工质量——包括工程物资质量、分部分项工程质量、单位工程质量以及整个项目质量等。

(2) 项目施工期限——在施工承包合同中规定，施工期间由于特殊原因，与建设单位、监理单位、施工单位协商后方可修订。

(3) 施工项目费用——在施工承包合同中规定，按时间阶段、已完工程量及其他原则的约定方式支付。

(4) 施工安全及环境保护——必须符合相关法令、法规、标准规定，包括施工期间对周围环境要防止违规污染。

#### 1.1.4 工程项目质量

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”，因而都是质量保证的内容。

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，工程项目的功能和使用价值的质量是相对于业主的需要而言的，并无固定和统一的标准。

任何工程项目都由分项工程、分部工程和单位工程所组成，而工程项目的建设，又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。

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。

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质量。

#### 1.1.5 工程建设各阶段对质量形成的影响

要实现对工程项目质量的控制，就必须严格执行工程建设程序，对工程建设过程中各个阶段的质量严格控制。工程建设的不同阶段，对工程项目质量的形成起着不同的作用和影响，具体表现在以下几个方面。

##### 1. 项目可行性研究对工程项目质量的影响

项目可行性研究是运用技术经济学原理，在对投资建设有关的技术、经济、社会、环境等所有方面进行调查研究的基础上，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，并在可行的情况下提出最佳建设方案作为决策、设计的依据。在此阶段，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。这就要求项目可行性研究应对以下内容进行分析论证。

- (1) 建设项目的生产能力、产品类型适合和满足市场需求的程度。
- (2) 建设地点(或厂址)的选择是否符合城市、地区总体规划要求。
- (3) 资源、能源、原料供应的可靠性。
- (4) 工程地质、水文地质、气象等自然条件的良好性。
- (5) 交通运输条件是否有利生产、方便生活。
- (6) 治理“三废”、文物保护、环境保护等的相应措施。
- (7) 生产工艺、技术是否先进、成熟，设备是否配套。
- (8) 确定的工程实施方案和进度表是否最合理。
- (9) 投资估算和资金筹措是否符合实际。

## 2. 项目决策阶段对工程项目质量的影响

项目决策阶段主要是确定工程项目应达到的质量目标及水平。对于工程项目建设，需要控制的总体目标是投资、质量和进度，它们三者之间是互相制约的。要做到投资、质量、进度三者协调统一，达到业主最为满意的质量水平，应通过可行性和多方案论证来确定。因此，项目决策阶段是影响工程项目质量的关键阶段，要能充分反映业主对质量的要求和意愿。在进行项目决策时，应从整个国民经济角度出发，根据国民经济发展的长期计划和资源条件，有效地控制投资规模，以确定工程项目最佳的投资方案、质量目标和建设周期，使工程项目的预定质量标准在投资、进度目标下能够顺利实现。

## 3. 工程项目设计阶段对工程项目质量的影响

工程项目设计阶段是根据项目决策阶段已确定的质量目标和水平，通过工程设计使其具体化。设计在技术上是否可行、工艺是否先进、经济是否合理、设备是否配套、结构是否安全可靠等，都将决定着工程项目建成后的使用价值和功能。因此，设计阶段是影响工程项目质量的决定性环节。

## 4. 工程项目施工阶段对工程项目质量的影响

工程项目施工阶段是根据设计文件和图纸的要求，通过施工形成工程实体。这一阶段直接影响工程的最终质量。因此，施工阶段是工程质量控制的关键环节。

## 5. 工程项目竣工验收阶段对工程项目质量的影响

工程项目竣工验收阶段就是对项目施工阶段的质量进行试运转、检查评定，考核质量目标是否符合设计阶段的质量要求。这一阶段是工程建设向生产转移的必要环节，影响工程能否最终形成生产能力，体现了工程质量水平的最终结果。因此，工程项目竣工验收阶段是工程质量控制的最后一个重要环节。

综上所述，工程项目质量的形成是一个系统的过程，即工程质量是可行性研究、投资决策、工程设计、工程施工和竣工验收各阶段质量的综合反映。

## 1.2 建筑工程质量管理的重要性

《中华人民共和国建筑法》第一条明确了制定此法的目的是“为了加强对建筑活动的监督管理，维护建筑市场秩序，保证建筑工程的质量和安全，促进建筑业的健康发展。”本法的第三条又再次强调了对建筑活动的基本要求“建筑活动应当确保建筑工程质量和安全，符合国家的建筑工程安全标准。”由此可见，建筑工程质量与安全问题在建筑活动中占有重要地位。数十年来几乎所有建筑工地上都悬挂着“百年大计，质量第一”的醒目标语，这实质上是对质量与安全的高度概括。所以，工程项目的质量是项目的核心，是决定工程建设成败的关键。它对提高工程项目的经济效益、社会效益和环境效益具有重大意义，它直接关系到国家财产和人民生命安全，关系着社会主义建设事业的发展。

要确保和提高工程质量，必须加强质量管理工作。如今，质量管理工作已经越来越被人们所重视，大部分企业领导清醒地认识到高质量的产品和服务是市场竞争的有效手段，是争取用户、占领市场和发展企业的根本保证，但是与国民经济发展水平和国际水平相比，我国的质量水平仍有很大差距。国际标准化组织(ISO)于 1987 年发布了通用的 ISO 9000《质量管理和质量保证》系列标准(现已采用 ISO 9000—2000 版。我国等同采用，发布了 GB/T 19000, 19001, 19004—2000)。该系列标准得到了国际社会和国际组织的认可和采用，已成为世界各国共同遵守的工作规范。

作为建设工程产品的工程项目，投资和耗费的人工、材料、能源都相当大，投资者付出巨大的投资，要求获得理想的、满足适用要求的工程产品，以期在预定时间内能发挥作用，为社会经济建设和物质文化生活需要做出贡献。如果工程质量差，不但不能发挥应有的效用，而且还会因质量、安全等问题影响国计民生和社会环境安全。因此，要从发展战略的高度来认识质量问题，质量已关系到国家的命运、民族的未来，质量管理的水平已关系到行业的兴衰、企业的命运。

建筑施工项目质量的优劣，不但关系到工程的适用性，而且还关系到人民生命财产的安全和社会安定。由于施工质量低劣，造成工程质量事故或潜伏隐患，其后果是不堪设想的。



### 应用案例 1-1

2003 年 11 月 3 日湖南省衡阳一场火灾坍塌事故导致 20 名消防官兵当场牺牲，人们无不为他们流泪。尤为人们震惊的是，这座竣工才 5 年的大厦，在火灾后仅 3 小时就轰然坍塌。事后经查，它竟是一座既无施工许可证也未经竣工验收的违章建筑。其施工质量、材料标准均存在严重问题，一句话，是一个“驴粪球，外面光”的豆腐渣工程。

(引自新华网 2003 年 12 月 22 日报道)



### 应用案例 1-2

2007 年 8 月 13 日 16 时 45 分，湖南省凤凰县正在建设中的堤溪沱江大桥发生特别重大坍塌事故，造成 64 人死亡，4 人重伤，18 人轻伤，直接经济损失 3 974.7 万元。事后经查，事故主要原因是拱桥上部结构施工工序不合理、石料质量不合格，加上质量监督流于形式，工程设计、工程施工违规转包，造成了这次重大事故。

(引自广东电台、广东广播新闻、卫星广播滚动新闻 2007 年 8 月 14 日报道)

在工程建设过程中，加强质量管理，确保国家和人民生命财产安全是施工项目管理的头等大事。

工程质量的优劣，直接影响国家经济建设的速度。工程质量差本身就是最大的浪费，低劣的质量一方面需要大幅度增加返修、加固、补强等人工、材料、能源的消耗；另一方面还将给用户增加使用过程中的维修、改造费用。同时，低劣的质量必将缩短工程的使用寿命，使用户遭受经济损失。此外，质量低劣还会带来其他的间接损失(如停工、降低使用功能、减产等)，给国家和使用者造成的浪费、损失将会更大。一些工程在建造前不进行工程地质勘察或勘测深度不足或勘测成果质量较差；也有一些工程因设计错误或施工质量低劣，结果房屋尚未交工使用，已出现明显的不均匀沉降、倾斜、变形、裂缝，为了避免造成更大的损失而不得不将其拆除。



### 应用案例 1-3

深圳的腾龙酒店；上海梅陇地区一住宅小区的 6 栋多层住宅；郑州 1 栋建筑面积为 9 800m<sup>2</sup> 的 7 层住宅楼等均因质量问题严重，加固无意义，决定拆除。

(引自《建筑工程质量事故百问》王赫 主编 中国建筑工业出版社 2000.6)

质量问题所造成的经济损失直接影响着我国经济建设的速度。综合上述，可以用“工程质量、人命关天、质量责任、重于泰山”来概括工程质量管理的重要性。

为了搞好工程项目质量管理工作，使我国的建筑施工项目质量管理逐步步入法制化、规范化的轨道，近年来由国务院、国家建委、国家计委、建设部及地区建设政府主管部门制定了一系列有关工程质量管理的法律和法规。自 1998 年以来，我国相继颁布了《建筑法》、《建设工程质量管理条例》、《工程建设标准强制性条文》、《建设工程质量监督机构监督工作指南》、《GB/T 19000—2000》等一系列最新的法律法规，这一系列法规的颁布、施行，进一步强化了工程施工质量管理，保证了国家工程建设的顺利进行。工程施工质量法规，是国家对施工项目质量管理工作进行宏观调控的基本环节，是促进建筑施工管理体制改革的有力保证，是实现施工项目科学管理，维护建筑市场正常、健康运行的有力工具，为我们依法行政、依法管理提供了法定依据。综上所述，加强工程质量管理是加速社会主义现代化建设的需要；是企业实现科学管理、文明施工的有力保证；是提高企业综合素质和经济效益的有效途径；也是提高企业市场竞争能力的有力武器。为此，这些法规已成为指导我国建设工程质量管理的法典和灵魂。

## 1.3 质量管理的发展过程

随着科学技术的发展和市场竞争的需要，质量管理已越来越为人们所重视，并逐渐发展成为一门新兴的学科。最早提出质量管理的国家是美国，日本在第二次世界大战后引进美国的一整套质量管理技术和方法，结合本国实际，又将其向前推进，使质量管理走上了科学的道路，取得了世界瞩目的成绩。质量管理作为企业管理的有机组成部分，它的发展随着企业管理的发展而发展，其产生、形成、发展和日益完善的过程大体经历了以下几个阶段。

### 1. 质量检验阶段(20 世纪 20~40 年代)

20 世纪前，主要是手工作业和个体生产方式，依靠生产操作者自身的手艺和经验来保证质量，只能称为“操作者质量管理”时期。进入 20 世纪，随着资本主义生产力的发展，

机械化大生产方式与手工业的管理制度的矛盾，阻碍了生产力的发展，于是出现了管理革命。美国的泰勒研究了从工业革命以来的大工业生产的管理实践，创立了“科学管理”的新理论。他的主要著作有“计件工资制度”、“工厂管理”、“科学管理原理”等。提出了以计划、标准化、统一管理作为生产管理的基本原则代替以往的经验法则，奠定了科学管理的理论基础。“泰勒制”为当时的工业生产提供了合理化管理思想。由于“泰勒制”的推行，使美国当时劳动生产率提高了 2~3 倍。因此泰勒被资产阶级奉为“科学管理之父”。

泰勒把企业的职能分为两大类：一是计划职能(或称管理职能)；二是执行职能(或称作业职能)。他提出了计划与执行、检验与生产的职能需要分开的主张，即企业中设置专职的质量检验部门和人员从事质量检验。这使产品质量有了基本保证，对提高产品质量、防止不合格产品出厂或流入下一道工序，有积极的意义。这种制度把过去的“操作者质量管理”变成了“检验员的质量管理”，标志着进入了质量检验阶段。由于这个阶段的特点是质量管理单纯依靠事后检查、剔除废品，因此，它的管理效能有限。但在当时，它不仅在美国工业界得到推广，而且在世界各国也得到了逐步推广，使它成为质量管理的一个独立发展阶段。按现在的观点来看，它是质量管理中的一个必不可少的环节。

人们从长期的生产实践过程中发现，产品质量的事后检验，虽然可以及时有效地完成剔除不合格品的任务，但是生产出废品，损失已经造成，即使检查再严，也无法挽回有关废品所造成的经济损失。所以对质量管理提出了更高的要求，即寻求更经济、更有效的质量管理方法。

1924 年，美国统计学家休哈特创造了第一张控制图，建立一整套统计卡片，他的控制图的基本思想是根据某一现象过去的情况来预测它将要发生的变化，从而进行有效的管理。在这个基础上他于 1926 年提出了“预防缺陷”的观点。1931 年他又发表了《工业产品经济质量控制》一书，这本书第一次把数理统计理论应用于质量管理，使质量管理的方法和功能都发生了质的变化，不仅完全打破了传统的质量管理概念，而且能够定量地分析、研究和预测产品质量的变化。变“事后检查”为“事前预防”。开创了质量管理的新时代，但由于当时不被人们充分认识和理解，故没有得到广泛推广。

## 2. 统计质量管理阶段(20 世纪 40~50 年代)

第二次世界大战初期，由于战争的需要，美国许多民用生产企业转为军用品生产。由于事先无法控制产品质量，造成废品量很大，耽误了交货期，甚至因军火质量差而发生事故。同时，军需品的质量检验大多属于破坏性检验，不可能进行事后检验。于是人们采用了休哈特的“预防缺陷”理论。美国国防部请休哈特等研究制定了一套美国战争时代的质量管理方法，强制生产企业执行。这套方法主要是采用统计质量控制图，了解质量变动的先兆，进行预防，使不合格产品率大为下降，对保证产品质量收到了较好的效果。这种用数理统计方法来控制生产过程影响质量的因素，把单纯的质量检验变成了过程管理。使质量管理从“事后”转到了“事中”，较单纯的质量检验进了一大步。战后，许多工业发达国家生产企业也纷纷采用和效仿这种质量管理工作模式。但因为对数理统计知识的掌握有一定的要求，在过分强调的情况下，给人们以统计质量管理是少数数理统计人员责任的错觉，而忽略了广大生产与管理的作用，结果既没有充分发挥数理统计方法的作用，又影响了管理功能的发展，把数理统计在质量管理中的应用推向了极端。到了 20 世纪 50 年代，人们认识到统计质量管理方法并不能全面保证产品质量，进而导致了“全面质量管理”新阶段的出现。