



高职高专“十二五”规划教材
土建专业系列

建筑工程质量与安全管理

主编 钟汉华 孙华峰 吴 军



南京大学出版社

高职高专“十二五”规划教材·土建专业系列

传统体系教材

建筑制图与识图
建筑制图与识图习题集
房屋建筑学
建筑工程测量及实训指导
建筑CAD
建筑力学
建筑工程经济
建筑设备
建筑概论
建筑法规
工程建设监理概论
建筑工程定额与预算
建筑工程资料管理
● 建筑工程质量与安全管理
建筑工程造价控制
建筑工程造价控制案例分析
钢筋构造与钢筋算量
建筑与装饰材料
建筑装饰工程概预算

新体系教材(项目化)

房屋建筑构造
建筑材料与检测技术
建筑力学与结构
建筑材料
建筑结构
地基与基础
建筑施工技术
建筑工程测量
建筑工程项目管理
建筑施工组织与管理
建设工程招投标与合同管理
建筑工程计量与计价(山东版)
建筑工程计量与计价(江西版)
建筑施工工艺
地基与基础工程施工
混凝土结构工程施工
砌体结构工程施工





高职高专“十二五”规划教材
土建专业系列

建筑工程质量与安全管理

主 编	钟汉华	孙华峰	吴 军
副主编	马志刚	朱 锋	孙小香
	项 琳	许崇华	
参 编	李 文	唐百晓	赵书锋
	宁宗振		



南京大学出版社

林燧收赋“正二十”寺高照高

呢泉业寺聚士

内容提要

本书对建筑工程质量与安全管理的理论、要求、方法等做了详细的阐述,全书共分 11 单元,包括建筑工程项目质量管理基础、质量管理体系的建立、施工项目质量控制的方法和手段、施工质量控制措施、工程质量评定及验收、施工质量事故处理、建筑工程项目安全管理基础、职业健康安全管理、现场安全生产管理、施工现场消防安全、施工安全事故处理及应急救援等。

本书可作为高等职业教育工程监理、建筑工程技术、建筑管理、建筑经济、建筑安装等专业的教学用书,也可供建设单位质量安全管理人员、建筑安装施工企业质量安全管理人员、工程监理人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程质量与安全管理 / 钟汉华,孙华峰,吴军主编. —南京:
南京大学出版社,2012.8(2013.1重印)

高职高专“十二五”规划教材,土建专业系列

ISBN 978-7-305-10028-4

I. ①建… II. ①钟… ②孙… ③吴… III. ①建筑工程—工程
质量—质量控制—高等职业教育—教材 ②建筑工程—安全管理—高等
职业教育—教材 IV. ①TU71

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 119289 号

出版发行 南京大学出版社

社 址 南京市汉口路 22 号

邮编 210093

网 址 <http://www.NjupCo.com>

出版人 左 健

丛 书 名 高职高专“十二五”规划教材·土建专业系列

书 名 建筑工程质量与安全管理

主 编 钟汉华 孙华峰 吴 军

责任编辑 惠 雪 何永国

编辑热线 025-83596997

照 排 江苏南大印刷厂

印 刷 南京紫藤制版印务中心

开 本 787×1092 1/16 印张 21.25 字数 518 千

版 次 2012 年 8 月第 1 版 2013 年 1 月第 2 次印刷

ISBN 978-7-305-10028-4

定 价 42.00 元

发行热线 025-83594756 83686452

电子邮箱 Press@NjupCo.com

Sales@NjupCo.com(市场部)

* 版权所有,侵权必究

* 凡购买南大版图书,如有印装质量问题,请与所购
图书销售部门联系调换

江苏出版大东南

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

前 言

本书是按照国务院、教育部《关于大力发展职业教育的决定》《关于加强高职高专人才培养工作意见》和《面向 21 世纪教育振兴行动计划》等文件要求,以培养高质量的高等工程技术应用型人才为目标,根据高等职业教育工程监理专业指导性教学计划及教学大纲,以国家现行建筑工程标准、规范、规程为依据,结合编者多年工作经验和教学实践,在自编教材基础上修改、补充编撰而成。

建筑工程质量安全管理是一门实践性很强的课程。为此,本书始终坚持“素质为本、能力为主、需要为准、够用为度”的原则进行编写。在编写过程中,我们努力体现高等职业技术教育教学特点,并结合现行建筑工程质量安全管理特点精选内容,以贯彻理论联系实际、注重实践能力的整体要求,突出针对性和实用性,便于学生学习。同时,我们还适当照顾了不同地区的特点和要求,力求反映建筑工程质量安全管理的先进经验和技术手段。

本教材侧重工程施工阶段的质量安全管理,注重建筑工程施工质量与安全管理的理论和实际的结合,注重教材的科学性和政策性,与监理员、监理工程师考试大纲结合、与现行法律法规结合,可作为高等职业教育工程监理、建筑工程技术、建筑管理、建筑经济、建筑安装等专业的教学用书,也可供建设单位质量安全管理人员、建筑安装施工企业质量安全管理人员、工程监理人员学习参考。

本书由湖北水利水电职业技术学院钟汉华、黄冈职业技术学院孙华峰、宁夏建设职业技术学院吴军任主编,开封大学马志刚、济南工程职业技术学院朱锋、泉州华光学院孙小香、长沙南方职业学院项琳、山东日照职业技术学院许崇华任副主编,湖南高速铁路职业技术学院李文、安康学院唐百晓、开封大学赵书锋、湖北省五峰县国土资源局宁宗振任参编,湖北卓越工程建设监理公司鲁立中、武汉市第四市政工程有限公司张亚庆主审。具体写作分工如下:钟汉华、宁宗振负责单元 1 编写;孙华峰负责单元 2 编写;吴军负责单元 3 编写;马志刚负责单元 7 编写;朱锋负责单元 10 编写;孙小香负责单元 6 编写;项琳负责单元 4 编写;许崇华负责单元 8 编写;李文负责单元 11 编写;唐百晓负责单元 5 编写;赵书锋负责单元 9 编写。

本书大量引用了有关专业文献和资料,未在书中一一注明出处,在此对有关文献的作者表示感谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,难免存在错误和不足之处,诚恳地希望读者批评指正。

编 者
2012 年 6 月

目 录

单元1 建筑工程项目质量管理基础	1
项目1.1 质量和建设工程质量	1
1.1.1 质量	1
1.1.2 建设工程质量	2
1.1.3 工程质量形成过程与影响因素分析	2
1.1.4 工程质量的特点	4
项目1.2 质量管理与质量控制	5
1.2.1 质量管理与质量控制的关系	5
1.2.2 质量管理	5
1.2.3 质量控制	9
项目1.3 建设工程项目质量控制系统	10
1.3.1 建设工程项目质量控制系统的构成	10
1.3.2 建设工程项目质量控制系统的建立	12
1.3.3 建设工程项目质量控制系统的运行	13
1.3.4 施工阶段质量控制的目标	14
1.3.5 施工质量计划的编制方法	14
1.3.6 施工生产要素的质量控制	16
1.3.7 施工过程的作业质量控制	17
1.3.8 施工阶段质量控制的主要途径	18
1.3.9 工程质量责任体系	20
1.3.10 工程质量管理制	22
单元小结	25
复习思考题	25
单元2 质量管理体系的建立	27
项目2.1 ISO 质量保证体系认证	27
2.1.1 质量管理、质量控制、质量保证概念	27
2.1.2 质量认证	29
项目2.2 认知全面质量管理	34

2.2.1	全面质量管理的概念	34
2.2.2	全面质量管理 PDCA 循环	35
2.2.3	全面质量管理的基本要求	36
2.2.4	全面质量管理的有关原则	38
2.2.5	全面质量管理的实施	40
项目 2.3	质量保证体系建立	43
2.3.1	质量管理组织机构	43
2.3.2	施工项目质量管理人员职责	43
单元小结		44
复习思考题		44
单元 3	施工项目质量控制的方法和手段	46
项目 3.1	施工项目质量控制方法	46
3.1.1	审核有关技术文件、报告或报表	46
3.1.2	现场质量检验	46
3.1.3	质量控制统计法	48
项目 3.2	施工项目质量控制手段	59
3.2.1	工序质量控制	59
3.2.2	质量控制点的设置	59
3.2.3	检查检测手段	60
3.2.4	成品保护措施	60
单元小结		62
复习思考题		62
单元 4	施工质量控制措施	63
项目 4.1	地基与基础工程质量控制	63
4.1.1	土方工程质量控制	63
4.1.2	灰土、砂石地基质量控制	65
4.1.3	强夯地基质量控制	67
4.1.4	桩基础质量控制	68
项目 4.2	钢筋混凝土结构工程质量控制	71
4.2.1	钢筋工程质量控制	71
4.2.2	模板工程质量控制	77
4.2.3	混凝土工程质量控制	80
项目 4.3	砌筑工程质量控制	86
4.3.1	砌砖工程质量控制	87
4.3.2	砌块工程质量控制	89

项目 4.4 装饰工程质量控制	90
4.4.1 抹灰工程质量控制	90
4.4.2 饰面板(砖)工程质量控制	94
4.4.3 涂饰工程质量控制	96
项目 4.5 防水工程质量控制	98
4.5.1 屋面防水工程质量控制	98
4.5.2 地下室防水工程质量控制	101
单元小结	102
复习思考题	102
单元 5 工程质量评定及验收	103
项目 5.1 工程质量评定及验收基础知识	103
5.1.1 建筑工程施工质量验收规范体系	103
5.1.2 建筑工程施工质量验收术语	104
项目 5.2 建筑工程施工质量验收的基本规定	106
项目 5.3 建筑工程施工质量验收的划分	107
项目 5.4 建筑工程施工质量验收	112
5.4.1 检验批质量验收	112
5.4.2 分项工程质量验收	115
5.4.3 分部(子分部)工程质量验收	117
5.4.4 单位(子单位)工程质量验收	120
5.4.5 验收不合格的处理	122
项目 5.5 建筑工程质量验收的程序和组织	123
5.5.1 检验批及分项工程的验收程序和组织	123
5.5.2 分部工程的验收程序和组织	123
5.5.3 单位(子单位)工程的验收程序和组织	124
单元小结	126
复习思考题	126
单元 6 施工质量事故处理	127
项目 6.1 工程质量问题及处理	127
6.1.1 常见质量问题的成因	127
6.1.2 成因分析方法	128
6.1.3 工程质量问题的处理	128
项目 6.2 工程质量事故的特点和分类	131
6.2.1 工程质量事故的特点	131
6.2.2 工程质量事故的分类	132

00	项目 6.3 工程质量事故处理的依据和程序	132
00	6.3.1 事故处理必备的条件	132
40	6.3.2 事故处理的基本要求及注意事项	133
30	6.3.3 工程质量事故处理的依据	133
80	6.3.4 监理单位编制质量事故调查报告	136
88	6.3.5 工程质量事故处理程序	137
101	项目 6.4 工程质量事故处理方案的确定及鉴定验收	139
801	6.4.1 工程质量事故处理方案的确定	139
801	6.4.2 工程质量事故处理方案的鉴定验收	142
801	项目 6.5 质量通病及其防治	142
801	6.5.1 常见质量通病	142
801	6.5.2 工程质量通病防治措施	144
401	单元小结	144
801	复习思考题	144
	单元 7 建筑工程项目安全管理基础	146
811	项目 7.1 安全管理的基本常识	146
811	7.1.1 安全生产管理基本制度	146
811	7.1.2 建筑工程安全生产管理的基本概念	147
814	7.1.3 建筑工程安全生产管理的特点	147
081	7.1.4 建筑工程安全生产管理的方针	147
821	7.1.5 建筑工程安全生产管理的原则	148
851	7.1.6 建筑工程安全生产管理的常用术语	148
881	项目 7.2 建设工程安全生产管理的各方责任	150
881	7.2.1 建设单位的安全责任	150
481	7.2.2 施工单位的安全责任	153
881	7.2.3 勘察、设计单位的安全责任	154
681	7.2.4 工程监理单位的安全责任	155
881	7.2.5 安全生产监督管理职责	156
881	7.2.6 有关单位的安全责任	157
881	项目 7.3 安全生产管理主要内容	158
881	7.3.1 危险源辨识与风险评价	158
881	7.3.2 施工安全技术措施	160
181	7.3.3 安全检查	162
181	项目 7.4 安全生产管理机构	163
881	7.4.1 安全生产管理机构的职责	163

7.4.2	安全生产管理小组的组成	163
7.4.3	施工企业安全管理组织机构	164
项目 7.5	建筑工程安全生产管理制度	165
7.5.1	安全生产责任制度	165
7.5.2	安全教育制度	165
7.5.3	安全检查制度	167
7.5.4	安全措施计划制度	167
7.5.5	安全监察制度	167
7.5.6	“三同时”制度	168
7.5.7	安全生产许可证的管理制度	168
7.5.8	安全预评价制度	169
单元小结		169
复习思考题		169
单元 8	职业健康安全管理	171
项目 8.1	职业健康安全管理体系原理	171
8.1.1	职业健康安全管理体系标准(OHSMS)简介	171
8.1.2	施工企业职业安全健康管理体系认证的基本程序	175
8.1.3	施工企业职业安全健康管理体系认证的重点工作内容	177
8.1.4	PDCA 循环程序和内容	178
8.1.5	PDCA 循环实施步骤与工具	180
项目 8.2	建筑工程施工现场安全生产保证体系	181
8.2.1	建立施工现场安全生产保证体系的目的和作用	181
8.2.2	建立施工现场安全生产保证体系的基本原则	181
8.2.3	建立安全生产保证体系的程序	182
单元小结		183
复习思考题		183
单元 9	现场安全生产管理	184
项目 9.1	房屋拆除安全措施	184
9.1.1	拆除工程施工方法	184
9.1.2	拆除工程安全技术	188
项目 9.2	土方工程施工安全措施	190
9.2.1	施工准备	190
9.2.2	土方开挖的安全技术	191
9.2.3	边坡稳定及支护安全技术	191
9.2.4	基坑排水安全技术	196

9.2.5	流砂的防治	196
项目 9.3	主体结构施工安全措施	197
9.3.1	脚手架工程	197
9.3.2	模板工程	201
9.3.3	钢筋工程	205
9.3.4	混凝土工程	208
9.3.5	钢结构工程	210
9.3.6	砌体工程	213
项目 9.4	装饰工程施工安全措施	215
9.4.1	饰面作业	215
9.4.2	玻璃安装	217
9.4.3	涂料工程	217
项目 9.5	高处作业安全技术	220
9.5.1	高处作业安全技术	220
9.5.2	临边作业安全技术	221
9.5.3	外檐洞口作业安全技术	222
项目 9.6	施工现场临时用电安全管理	223
9.6.1	临时用电安全管理基本要求	223
9.6.2	电气设备接零或接地	227
9.6.3	配电室	230
9.6.4	配电箱及开关箱	232
9.6.5	施工用电线路	233
9.6.6	施工照明	237
9.6.7	电动建筑机械和手持式电动工具	238
9.6.8	触电事故的急救	241
项目 9.7	施工机械使用安全措施	242
9.7.1	施工机械安全管理的一般规定	242
9.7.2	塔式起重机	243
9.7.3	物料提升机	249
9.7.4	施工升降机	257
单元小结		261
复习思考题		261
单元 10	施工现场消防安全	263
项目 10.1	总平面布局	263
10.1.1	一般规定	263

10.1.2 防火间距·····	263
10.1.3 消防车道·····	264
项目 10.2 建筑防火 ·····	265
10.2.1 一般规定·····	265
10.2.2 临时用房防火·····	265
10.2.3 在建工程防火·····	265
项目 10.3 临时消防设施 ·····	266
10.3.1 一般规定·····	266
10.3.2 灭火器·····	267
10.3.3 临时消防给水系统·····	268
10.3.4 应急照明·····	270
项目 10.4 防火管理 ·····	270
10.4.1 一般规定·····	270
10.4.2 可燃物及易燃易爆危险品管理·····	271
10.4.3 用火、用电、用气管理·····	272
10.4.4 其他防火管理·····	273
单元小结 ·····	273
复习思考题 ·····	273
单元 11 施工安全事故处理及应急救援 ·····	274
项目 11.1 施工安全事故分类及处理 ·····	274
11.1.1 安全事故的分类·····	274
11.1.2 安全事故原因分析·····	275
11.1.3 事故的特征·····	278
11.1.4 伤亡事故报告·····	278
11.1.5 事故调查·····	279
11.1.6 事故处理·····	280
项目 11.2 施工安全事故的应急救援 ·····	281
单元小结 ·····	288
复习思考题 ·····	288
附录 1 建筑安全生产工作督查要点表 ·····	289
附录 2 安全生产责任制 ·····	293
附录 3 安全技术交底(摘选) ·····	299
附录 4 施工现场检查评分记录 ·····	318
参考文献 ·····	328

单元1 建筑工程项目质量管理基础

项目 1.1 质量和建设工程质量

1.1.1 质量

根据《质量管理体系 基础和术语》(GB/T19000—2008/ISO9000:2005)标准中有关质量的定义:一组固有特性满足要求的程度。上述质量的定义可以从以下4个方面理解:

(1) 质量不仅是指产品质量,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。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面要求的特性,并由其满足要求的程度加以表征。

(2) 特性是指区分的特征。特性可以是固有的或赋予的,也可以是定性的或定量的。特性有各种类型,一般有物质特性(如机械、电、化学或生物的特性)、官感特性(如嗅觉、触觉、味觉、视觉及感觉控制测的特性)、行为特性(如礼貌、诚实、正直)、人体工效特性(如语言或生理特性、人身安全特性)、功能特性(如飞机的航程、速度)。质量特性是固有的特性,并通过产品、过程或体系设计和开发及其所实现的过程形成的属性。固有是指在某事或某物中本来就有的,尤其是指永久的特性。而赋予的特性(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) 满足要求就是要满足明示的(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,满足要求的程度才能反映为质量的好坏。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,才能评定质量为好的或优秀的。

(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。质量要求随时间、地点、环境的变化而变化。例如随着技术的发展、生活水平的提高,人们针对产品、过程或体系提出新的质量要求,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。另外,不同的地区和国家因自然环境条件、技术发达程度、消费水平和民俗习惯等不同,对产品提出不同要求,因此,产品应具有环境的适应性,针对不同地区应提供不同性能的产品,以满足该地区用户的明示或隐含的要求。

1.1.2 建设工程质量

建设工程质量(简称工程质量)是指工程满足业主需要的,符合国家法律、法规、技术规范标准、设计文件及合同规定的特性综合。

建设工程作为一种特殊的产品,除具有一般产品共有的质量特性(如性能、寿命、可靠性、安全性、经济性等满足社会需要的使用价值及其属性)外,还具有特定的内涵。

建设工程质量的特性主要表现在以下 6 个方面:

(1) 适用性。即功能,是指工程满足使用目的的理化、结构、使用、外观等性能,其中,理化性能包括尺寸、规格、保温、隔热、隔音等物理性能和耐酸、耐碱、耐腐蚀、防火、防风化、防尘等化学性能;结构性能是指地基基础牢固程度,结构的强度、刚度和稳定性;使用性能是指民用住宅工程能使居住者安居,工业厂房能满足生产活动需要,道路、桥梁、铁路、航道要能通达便捷等,建设工程的组成部件、配件、水电卫器具、设备也要满足其使用功能;而外观性能是指建筑物的造型、布置、室内装饰效果、色彩等美观大方、协调等。

(2) 耐久性。即寿命,是指工程在规定条件下,满足规定功能要求使用的年限,也就是工程竣工后的合理使用寿命周期。由于建筑物本身结构类型、质量要求、施工方法、使用性能的不同特点,因此民用建筑主体结构耐用年限分为 4 级(15~30 年、30~50 年、50~100 年、100 年以上),公路工程设计年限一般按等级控制在 10~20 年,城市道路工程设计年限,视道路构成和所用材料的不同,设计的使用年限也有所不同。

(3) 安全性。是指工程建成后在使用过程中保证结构安全,保证人身和环境免受危害的程度。建设工程产品的结构安全度、抗震、耐火以及防火能力,防空的抗辐射、抗核污染、抗爆炸波等能力是否达到特定要求,这都是安全性的重要标志。工程交付使用后,必须保证人身财产、工程整体都有能免遭工程结构破坏及外来危害的伤害。工程组成部件(如阳台栏杆、楼梯扶手、电器产品漏电保护、电梯及各类设备等)也要保证使用者的安全。

(4) 可靠性。是指工程在规定的时间内和条件下完成规定功能的能力。工程不仅要求在交工验收时要达到所规定的指标,而且要在一定的使用时期内保持应有的正常功能。如工程上的防洪与抗震能力、防水隔热、恒温恒湿措施,以及工业生产管道的防“跑、冒、滴、漏”等措施,这些都属可靠性的质量范畴。

(5) 经济性。是指工程从规划、勘察、设计、施工到整个产品使用寿命周期内的成本和消耗的费用。工程经济性具体表现为设计成本、施工成本、使用成本三者之和,包括从征地、拆迁、勘察、设计、采购(材料、设备)、施工、配套设施等建设全过程的总投资和工程使用阶段的能耗、水耗、维护、保养,乃至改建更新的使用维修费用。

(6) 与环境的协调性。是指工程与其周围生态环境协调,与所在地区经济环境协调以及与周围已建工程协调,以适应可持续发展的要求。

上述 6 个方面的质量特性彼此之间是相互依存的。总体而言,适用、耐久、安全、可靠、经济、与环境适应性等特性都是工程质量必须达到的基本要求,缺一不可。

1.1.3 工程质量形成过程与影响因素分析

1. 工程建设各阶段对质量形成的作用与影响

建设工程项目质量形成过程贯穿于整个建设项目的决策和各个工程项目设计与施工,

体现了建设工程项目质量从目标决策、目标细化到目标实现的整个系统过程。因此,必须分析工程建设各个阶段的质量要求,以便采取有效的措施控制工程质量。

(1) 建设项目决策阶段。这一阶段包括建设项目发展规划、项目可行性研究、建设方案论证和投资决策等工作。这一阶段的质量只能识别业主的建设意图和需求,并策划、分析、论证建设项目的性质、建设规模、使用功能、系统构成和建设标准要求等,为整个建设项目的质量目标,以及建设项目内各个建设工程项目的质量目标提出明确要求。

(2) 建设工程设计阶段。建设工程设计是通过建筑设计、结构设计、设备设计使质量目标具体化,并指出达到工程质量目标的途径和具体方法。这一阶段是建设工程项目质量目标的具体定义过程。通过建设工程的方案设计、扩大初步设计、技术设计和施工图设计等环节,明确定义建设工程项目各细化的质量特性指标,为项目的施工安装作业活动及质量控制提供依据。

(3) 建筑施工阶段。这一阶段是工程建设目标的实现过程,也是影响建设工程项目质量的关键环节,包括施工准备工作和施工作业活动。通过严格按照施工图纸施工,实施目标管理、过程监控、阶段考核、持续改进等方法,将质量目标和质量计划付诸实施。

(4) 竣工验收和保修阶段。竣工验收是对工程项目质量目标完成程度的检验、评定和考核过程,体现了工程质量水平的最终结果。此外,一个工程项目不只是经过竣工验收就完成的,而且还必须经过使用保修阶段,对施工遗留问题以及所发现的质量问题进行巩固和改进。只有严格把控这两个环节,才能最终保证工程项目的质量。

2. 影响工程质量的因素

影响建设工程项目质量的因素有很多,通常可以归纳为5个方面(即4M1E):人(Man)、材料(Material)、机械(Machine)、方法(Method)和环境(Environment)。严格控制这5个方面的因素是保证施工项目质量的关键。

(1) 人。人既是生产经营活动的主体,也是直接参与施工的组织者、指挥者以及直接参与施工作业活动的具体操作者。人员素质是指人的文化、技术、决策、组织、管理等能力的高低直接或间接影响工程质量。此外,人作为控制对象,要避免产生失误;人作为控制动力,要充分调动其积极性,发挥其主导作用。为此,除加强政治思想、劳动纪律、职业道德、专业技术培训等教育,健全岗位责任制,改善劳动条件,公平合理激励劳动热情以外,还需根据工程特点,从确保质量出发,在人的技术水平、生理缺陷、心理行为、错误行为等方面控制人员的使用。因此,建筑行业实行经营资质管理和各类行业从业人员持证上岗制度是保证人员素质的重要措施。

(2) 材料。材料包括原材料、成品、半成品、构配件等。材料既是工程建设的物质基础,又是工程质量的基础。材料要通过严格检查验收,正确合理使用,建立管理台账,进行收、发、储、运各环节的技术管理,避免将混料和不合格的原材料使用到工程中。

(3) 机械。机械是施工生产的手段,包括施工机械设备、工具等。应根据不同工艺特点和技术要求,选用合适的机械设备,正确使用、管理和保养好机械设备,工程机械的质量和性能将直接影响工程项目的质量。为此,要健全人机固定制度、操作证制度、岗位责任制度、交接班制度、技术保养制度、安全使用制度、机械设备检查制度等,以确保机械设备处于最佳使用状态。

(4) 方法。方法包含施工方案、施工工艺、施工组织设计、施工技术措施等。在工程中,

方法是否合理,工艺是否先进,操作是否得当,都会对施工质量产生重大影响。应通过分析、研究、对比,在确认可行的基础上,切合工程实际,选择能解决施工难题、技术可行、经济合理,有利于保证质量、加快进度、降低成本的方法。

(5) 环境。影响工程质量的环境因素较多,例如,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、作业场所、工作面等)、法律环境(如建设法律法规等)、社会环境(如建筑市场规范程度、政府工程质量监督和行业监督成熟度等),而环境因素对工程质量的影响具有复杂多变的特点,如天气条件变化万千,诸多天气条件都将直接影响工程质量。又如,前一工序往往是后一工序的环境,前一分项、分部工程就是后一分项、分部工程的环境。因此,加强环境管理、改进作业条件、把握好环境是控制环境对质量影响的重要保证。

1.1.4 工程质量的特点

建设工程质量的特点是由建设工程和建设生产特点决定的。建设工程(产品)及其生产的特点:一是产品的固定性、生产的流动性;二是产品多样性、生产的单件性;三是产品形体庞大、高投入、生产周期长、具有风险性;四是产品的社会性、生产的外部约束性。正是由于上述建设工程的特点,因而形成了工程质量本身的以下特点:

1) 影响因素多

建设工程质量受到多种因素的影响,如决策、设计、材料、机具设备、施工方法、施工工艺、技术措施、人员素质、工期、工程造价等,这些因素将直接或间接影响工程项目质量。

2) 质量波动大

由于建筑生产的单件性、流动性,不像一般工业产品生产有固定的生产流水线、规范化的生产工艺、完善的检测技术、成套的生产设备和稳定的生产环境,所以工程质量容易产生波动且波动大。同时,由于影响工程质量的偶然性和系统性因素较多,而且任意因素发生变动,都会使工程质量产生波动,为此,要严防出现系统性因素的质量变异,将质量波动控制在偶然性因素范围内。

3) 质量隐蔽性

建设工程在施工过程中,存在分项工程交接多、中间产品多、隐蔽工程多等问题,因此,质量存在隐蔽性。若在施工中未及时进行质量检查,事后只从表面上检查,这样就难以发现工程的内在的质量问题。

4) 终检局限性

工程项目建成后不可能像一般工业产品那样,例如,将产品拆卸、解体检查其内在质量,或更换不合格零部件,依靠终检判断产品质量。工程项目的终检(竣工验收)无法进行工程内在质量检验和发现隐蔽的质量缺陷。因此,工程项目的终检存在一定的局限性,这就要求工程质量控制应以预防为主,防患于未然。

5) 评价方法的特殊性

工程质量的检查评定和验收是按检验批、分项工程、分部工程、单位工程进行的。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。这种评价方法体现了“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”的指导思想。