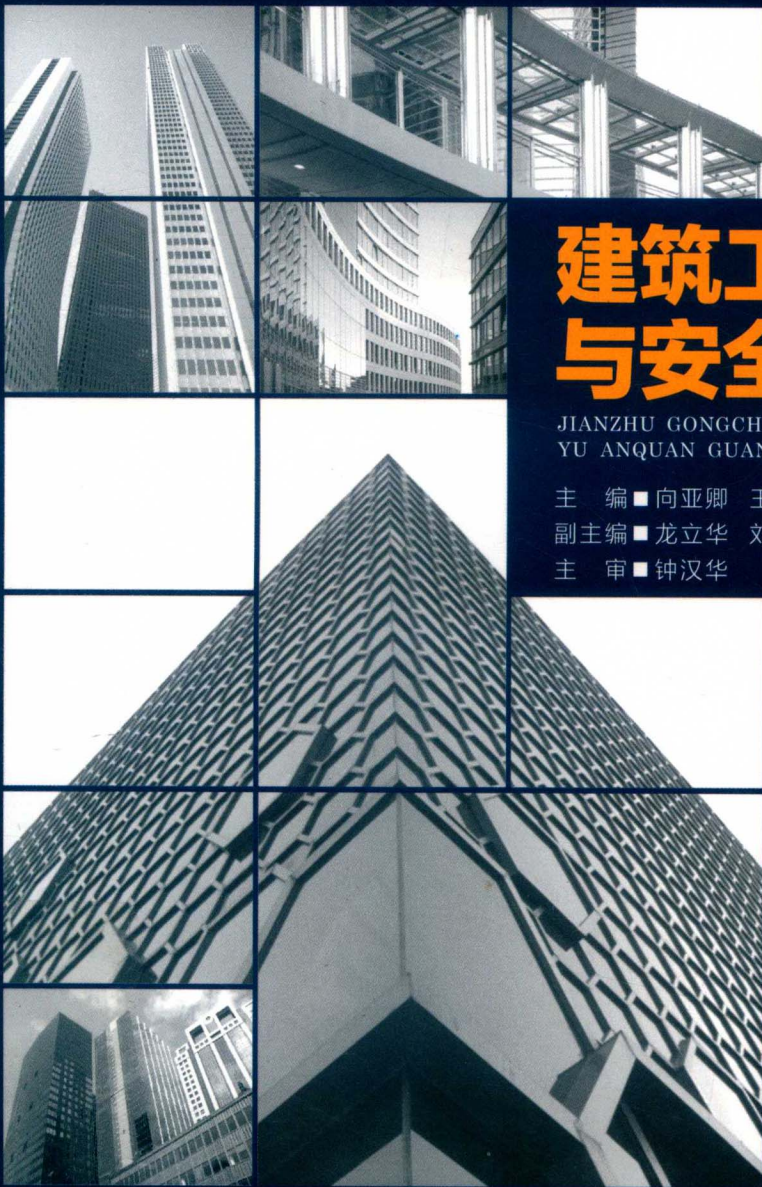




高等职业教育 土建类专业项目式教材

GAODENG ZHIYE JIAOYU TUJIANLEI ZHUANYE XIANGMUSHI JIAOCAI



建筑工程质量 与安全管理

JIANZHU GONGCHENG ZHILIANG
YU ANQUAN GUANLI

主 编 ■ 向亚卿 王 琼 姚祖军
副主编 ■ 龙立华 刘能胜 马富强 黄兆东 廖琼瑶
主 审 ■ 钟汉华



重庆大学出版社

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

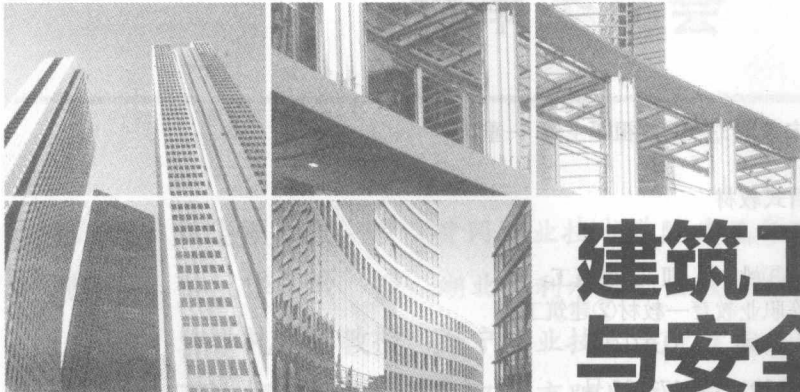


高等职业教育 土建类专业项目式教材

GAODENG ZHIYE JIAOYU TUJIANLEI ZHUANYE XIANGMUSHI JIAOCAI

主要内容

本书以项目式教学为主线，以工程实例为载体，按照“项目引领、任务驱动”的思路，将理论知识与技能训练融为一体，注重培养学生的工程实践能力。全书共分10个项目，主要内容包括：工程质量管理与安全管理概述、工程质量管理与安全管理法规、工程质量管理与安全管理计划、工程质量管理与安全管理实施、工程质量管理与安全管理检查、工程质量管理与安全管理验收、工程质量管理与安全管理事故处理、工程质量管理与安全管理应急预案、工程质量管理与安全管理信息化、工程质量管理与安全管理创新。本书可作为高等职业院校土建类专业及相关专业的教材，也可供从事工程质量管理与安全管理工作的工程技术人员参考。



《建筑工程质量与安全管理》(第1版)目录编写组

主编 向亚卿 王琼 姚祖军

副主编 龙立华 刘能胜 马富强 黄兆东 廖琼瑶

主审 钟汉华

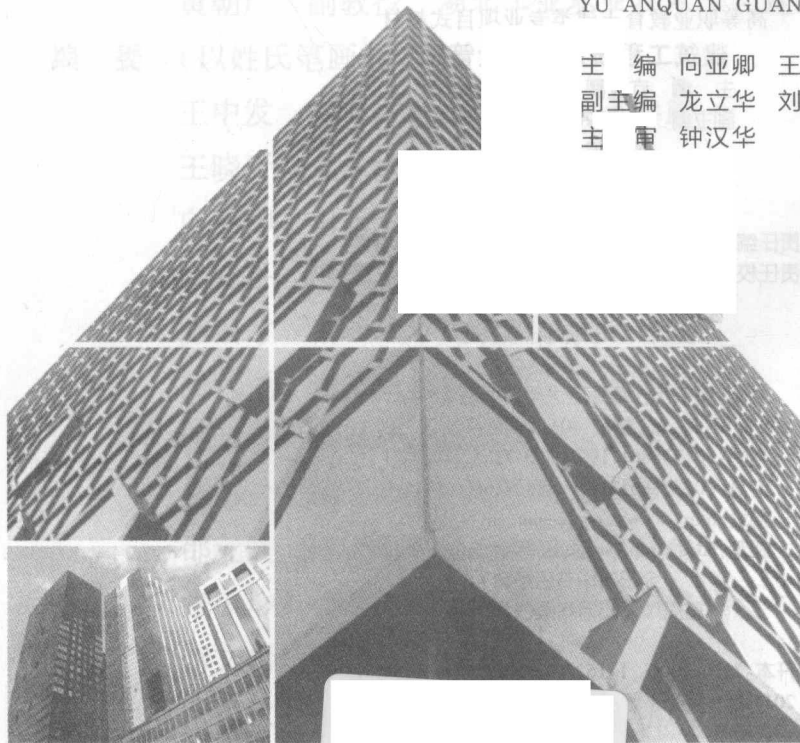
建筑工程质量与安全管理

JIANZHU GONGCHENG ZHILIANG
YU ANQUAN GUANLI

主 编 向亚卿 王 琼 姚祖军

副主编 龙立华 刘能胜 马富强 黄兆东 廖琼瑶

主 审 钟汉华



重庆大学出版社



内容提要

本书是按照高等职业教育土建类专业对本课程的要求,以国家现行建筑工程标准、规范、规程为依据,根据编者多年来的工作经验和教学实践,在自编教材的基础上修改、补充编写而成。本书对建筑工程质量与安全管理的理论、方法、要求等作了详细的阐述,坚持以就业为导向,突出实用性、实践性。全书共分11个项目,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、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。

本书可作为高等职业土建类各专业的教学用书,也可供建设单位项目管理人员、建筑安装施工企业管理人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程质量与安全管理 / 向亚卿,王琼,姚祖军主编. —重庆:
重庆大学出版社,2015.9

高等职业教育土建类专业项目式教材

ISBN 978-7-5624-9364-8

I. ①建… II. ①向…②王…③姚… III. ①建筑工程—工程质量—质量管理—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(2015)第172285号

高等职业教育土建类专业项目式教材

建筑工程质量与安全管理

主编 向亚卿 王琼 姚祖军

副主编 龙立华 刘能胜 马富强

黄兆东 廖琼瑶

主审 钟汉华

策划编辑:范春青 林青山

责任编辑:范春青 姜凤 版式设计:范春青

责任校对:秦巴达 责任印制:赵晟

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路21号

邮编:401331

电话:(023)88617190 88617185(中小学)

传真:(023)88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

重庆川外印务有限公司印刷

开本:787×1092 1/16 印张:22 字数:522千

2015年9月第1版 2015年9月第1次印刷

印数:1—2000

ISBN 978-7-5624-9364-8 定价:39.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

编审委员会

- 主任** 刘晓敏 教授 黄冈职业技术学院建筑学院院长
- 副主任** 钟汉华 教授 湖北水利水电职业技术学院建筑工程系系主任
- 曾学礼 副教授 咸宁职业技术学院建筑学院院长
- 苏小梅 副教授 武汉城市职业学院建筑工程学院副院长
- 黄朝广 副教授 湖北工业职业技术学院建筑工程系系主任

编委 (以姓氏笔画为序)

- 王中发 湖北水利水电职业技术学院
- 王晓青 武汉城市职业学院
- 向亚卿 湖北水利水电职业技术学院
- 杨晓平 湖北城市建设职业技术学院
- 陈松才 湖北城市建设职业技术学院
- 吴 锐 湖北城市建设职业技术学院
- 张细权 湖北城市建设职业技术学院
- 余燕君 湖北水利水电职业技术学院
- 邵元纯 湖北水利水电职业技术学院
- 张少坤 湖北水利水电职业技术学院
- 李文川 咸宁职业技术学院
- 欧阳钦 湖北水利水电职业技术学院
- 胡芳珍 武汉城市职业学院
- 侯 琴 湖北水利水电职业技术学院
- 董 伟 湖北水利水电职业技术学院

告刺望杀服悬制, 及之虽不辟寅静洽咨及数, 野合同切之喊, 期亦平未普能于由。 慎恐示考
五部新批

普 编
2012 年 3 月

前 言

本书是根据国务院、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的目标, 根据高等职业教育土建类指导性教学计划及教学大纲, 以国家现行建设工程标准、规范、规程为依据, 参照现行建造师考试大纲, 根据编者多年工作经验和教学实践, 在自编教材基础上修改、补充编写而成。

本书的主要特色: 内容精炼, 文字通俗易懂; 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, 旨在提高建筑施工管理人员的实操能力; 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相结合, 与现行的法律、法规相结合。本书按最新的建筑工程监理规范、建设工程施工合同(示范文本)、建设工程监理合同(示范文本)、相关施工规范进行编写。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。

本书由向亚卿、王琼、姚祖军任主编, 龙立华、刘能胜、马富强、黄兆东、廖琼瑶任副主编, 由钟汉华主审。具体写作分工如下: 项目 1、项目 2、项目 3 由湖北水利水电职业技术学院向亚卿编写, 项目 4、项目 6 由湖北水利水电职业技术学院王琼编写, 项目 5 由湖北水利水电职业技术学院姚祖军编写, 项目 7 由湖北水利水电职业技术学院龙立华编写, 项目 8 由湖北水利水电职业技术学院刘能胜编写, 项目 9 由中国水利水电第三工程局有限公司马富强编写, 项目 10 由湖北水利水电职业技术学院黄兆东编写, 项目 11 由湖北水利水电职业技术学院廖琼瑶编写。

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
2015 年 3 月

前 言

本人等编撰《建筑工程质量与安全管理》一书,旨在为从事建筑行业的工程技术人员、管理人员提供一本实用的参考书。本书共分 12 章,主要介绍了建筑工程质量管理、安全管理、文明施工管理、绿色施工管理、工程竣工验收管理、工程保修管理、工程索赔管理、工程纠纷处理、工程风险管理、工程保险管理、工程档案管理、工程信息化管理等方面的内容。本书力求做到概念清晰、重点突出、实用性强,可作为高等院校建筑类专业及相关专业的教材,也可供从事建筑行业的工程技术人员、管理人员参考。

本书在编写过程中,参考了国内外大量的文献资料,得到了许多同行专家和领导的大力支持,在此表示衷心的感谢。同时,感谢北京理工大学出版社编辑部的辛勤工作和大力支持,使本书得以顺利出版。由于编者水平有限,书中难免存在一些不足之处,恳请广大读者批评指正。本书的出版得到了北京理工大学出版社的大力支持,在此表示衷心的感谢。本书的出版得到了北京理工大学出版社的大力支持,在此表示衷心的感谢。本书的出版得到了北京理工大学出版社的大力支持,在此表示衷心的感谢。

本书在编写过程中,参考了国内外大量的文献资料,得到了许多同行专家和领导的大力支持,在此表示衷心的感谢。同时,感谢北京理工大学出版社编辑部的辛勤工作和大力支持,使本书得以顺利出版。由于编者水平有限,书中难免存在一些不足之处,恳请广大读者批评指正。本书的出版得到了北京理工大学出版社的大力支持,在此表示衷心的感谢。本书的出版得到了北京理工大学出版社的大力支持,在此表示衷心的感谢。本书的出版得到了北京理工大学出版社的大力支持,在此表示衷心的感谢。

本书在编写过程中,参考了国内外大量的文献资料,得到了许多同行专家和领导的大力支持,在此表示衷心的感谢。同时,感谢北京理工大学出版社编辑部的辛勤工作和大力支持,使本书得以顺利出版。由于编者水平有限,书中难免存在一些不足之处,恳请广大读者批评指正。本书的出版得到了北京理工大学出版社的大力支持,在此表示衷心的感谢。本书的出版得到了北京理工大学出版社的大力支持,在此表示衷心的感谢。本书的出版得到了北京理工大学出版社的大力支持,在此表示衷心的感谢。

目 录

18	任务 9.1 现场安全生产管理	218
99	任务 9.2 高处作业安全技术	219
103	任务 9.3 土方和基坑工程安全技术	219
111	任务 9.4 起重机械安全技术	220
112	任务 9.5 施工用电安全技术	230
112	任务 9.6 施工机械使用安全措施	233
117	项目小结	272
117	复习思考题	272
150	任务 10.1 施工现场消防管理	274
151	任务 10.2 施工现场消防管理	274
151	任务 10.3 施工现场消防管理	276
140	任务 10.4 防火管理	281
141	项目小结	288
141	复习思考题	288
142	项目 1 建筑工程项目质量管理基础	1
142	任务 1.1 认知质量和建设工程质量概念	1
123	任务 1.2 认知质量管理与质量控制概念	5
123	任务 1.3 建设工程项目质量控制系统	12
129	项目小结	28
129	复习思考题	28
160	项目 2 质量管理体系的建立	29
160	任务 2.1 ISO 质量保证体系认证	29
161	任务 2.2 认知全面质量管理	37
172	任务 2.3 质量保证体系的建立	46
178	项目小结	47
180	复习思考题	48
182	项目 3 施工项目质量控制的方法和手段	49
182	任务 3.1 施工项目质量控制内容	49
186	任务 3.2 施工项目质量控制方法	59
186	任务 3.3 施工项目质量控制手段	72
191	项目小结	75
191	复习思考题	75
191	项目 4 施工质量控制措施	76
191	任务 4.1 地基与基础工程质量控制	76

表示感谢	任务 4.2 钢筋混凝土结构工程质量控制	84
批评指正	任务 4.3 砌筑工程质量控制	99
	任务 4.4 装饰工程质量控制	103
	任务 4.5 防水工程质量控制	111
	项目小结	115
	复习思考题	115
	项目 5 工程质量评定及验收	117
	任务 5.1 工程质量评定及验收基础知识	117
	任务 5.2 建筑工程施工质量验收的基本规定	120
	任务 5.3 建筑工程施工质量验收的划分	122
	任务 5.4 建筑工程施工质量验收	127
	任务 5.5 建筑工程质量验收的程序和组织	137
	项目小结	140
	复习思考题	140
	项目 6 施工质量事故处理	141
	任务 6.1 工程质量问题及处理	141
	任务 6.2 工程质量事故的特点及分类	145
	任务 6.3 工程质量事故处理的依据和程序	147
	任务 6.4 工程质量事故处理方案的确定及鉴定验收	153
	任务 6.5 质量通病及其防治	157
	项目小结	159
	复习思考题	159
	项目 7 建筑工程项目安全管理基础	160
	任务 7.1 安全管理的基本常识	160
	任务 7.2 建设工程安全生产管理各方责任	165
	任务 7.3 安全生产管理主要内容	172
	任务 7.4 安全生产管理机构	178
	任务 7.5 建筑工程安全生产管理制度	180
	项目小结	185
	复习思考题	185
	项目 8 职业健康安全管理	186
	任务 8.1 职业健康安全管理体系原理	186
	任务 8.2 建筑工程施工现场安全生产保证体系	197
	项目小结	199
	复习思考题	199

项目9 现场安全生产管理	200
任务 9.1 土方工程施工安全措施	200
任务 9.2 主体结构施工安全措施	208
任务 9.3 装饰工程施工安全措施	226
任务 9.4 高处作业安全技术	230
任务 9.5 施工现场临时用电安全管理	234
任务 9.6 施工机械使用安全措施	253
项目小结	272
复习思考题	272
项目10 施工现场消防安全	274
任务 10.1 总平面布局	274
任务 10.2 建筑防火	276
任务 10.3 临时消防设施	278
任务 10.4 防火管理	281
项目小结	284
复习思考题	285
项目11 施工安全事故处理及应急救援	286
任务 11.1 施工安全事故分类及处理	286
任务 11.2 施工安全事故的应急救援	295
项目小结	301
复习思考题	302
附录	303
附录 1 建筑安全生产工作督查要点表	303
附录 2 安全生产责任制	307
附录 3 安全技术交底(摘选)	312
附录 4 施工现场检查评分记录	330
参考文献	340

质量管理活动贯穿于整个生产过程,其核心是质量管理体系的策划、实施、评价和改进。质量管理体系的策划,包括确定质量管理体系的范围、识别质量管理体系所需的过程及其在组织中的应用、确定这些过程的顺序和相互作用、确定质量管理体系所需的资源、确定职责和权限、制定质量管理体系所需的程序、文件和记录、制定质量管理体系所需的测量、分析和改进的过程。质量管理体系的实施,包括制定质量管理体系所需的程序、文件和记录、实施质量管理体系所需的资源、实施质量管理体系所需的职责和权限、实施质量管理体系所需的测量、分析和改进的过程。质量管理体系的评价,包括对质量管理体系的符合性进行评价、对质量管理体系的有效性进行评价、对质量管理体系的成熟度进行评价。质量管理体系的改进,包括对质量管理体系的缺陷进行纠正、对质量管理体系的不足进行改进、对质量管理体系的持续改进进行策划。

质量管理(第2版) 项目1

质量管理活动贯穿于整个生产过程,其核心是质量管理体系的策划、实施、评价和改进。质量管理体系的策划,包括确定质量管理体系的范围、识别质量管理体系所需的过程及其在组织中的应用、确定这些过程的顺序和相互作用、确定质量管理体系所需的资源、确定职责和权限、制定质量管理体系所需的程序、文件和记录、制定质量管理体系所需的测量、分析和改进的过程。质量管理体系的实施,包括制定质量管理体系所需的程序、文件和记录、实施质量管理体系所需的资源、实施质量管理体系所需的职责和权限、实施质量管理体系所需的测量、分析和改进的过程。质量管理体系的评价,包括对质量管理体系的符合性进行评价、对质量管理体系的有效性进行评价、对质量管理体系的成熟度进行评价。质量管理体系的改进,包括对质量管理体系的缺陷进行纠正、对质量管理体系的不足进行改进、对质量管理体系的持续改进进行策划。

项目 1

建筑工程项目质量管理基础

任务 1.1 认知质量和建设工程质量概念

1.1.1 质量

《质量管理体系基础和术语》(GB/T 19000—2008/ISO 9000: 2005)标准中质量的定义是:一组固有特性满足要求的程度。上述定义可从以下4个方面去理解:

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的要求的特性,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。特性有多种类型,一般有:物质特性(如机械的、电的、化学的或生物的特性)、官感特性(如嗅觉、触觉、味觉、视觉及感觉方面的特性)、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在实现过程形成的属性。固有的意思是指在某事物中本来就有的,尤其是永久的特性。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。另外,不同国家、地区因自然环境条件、技术发达程度、消费水平和民俗习惯等的不同会对产品提出不同的要求,产品应具有这种环境的适应性,对不同地区应提供不同性能的产品,以满足该地区用户的要求。

1.1.2 建设工程质量

建设工程质量简称工程质量。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

适用性即功能,是指工程满足使用目的的各种性能。适用性包括以下几个方面:

① 理化性能。如尺寸、规格、保温、隔热、隔音等物理性能;耐酸、耐碱、耐腐蚀、防火、防风化、防尘等化学性能。

② 结构性能。地基基础牢固程度,结构的足够强度、刚度和稳定性。

③ 使用性能。如民用住宅工程要能使居住者安居,工业厂房要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、暖、电、卫器具、设备也要能满足其使用功能。

④ 外观性能。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

耐久性即寿命,是指工程在规定的条件下,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。由于建筑物本身的结构类型不同、质量要求不同、施工方法不同、使用性能不同的个性特点,如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,视不同道路构成和所用的材料,设计的使用年限也有所不同。

(3) 安全性

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、耐火及防火能力,人民防空的抗辐射、抗核污染、抗爆炸波等能力,是否能达到特定的要求,都是安全性的重要标志。工程交付使用之后,必须保证人身财产、工程整体都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

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。工程不仅要求在交工验收时要达到规定的指标,而且在一定的使用时期内要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,工业生产用的管道防“跑、冒、滴、漏”等,都

属可靠性的质量范畴。

(5) 经济性

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

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相协调,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,都是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

建设工程项目质量的形成过程,贯穿于整个建设项目的决策过程和各个工程项目设计与施工过程,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在于识别业主的建设意图和需求,对建设项目的性质、建设规模、使用功能、系统构成和建设标准要求等进行策划、分析、论证,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部的质量特性指标,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

施工阶段是建设目标的实现过程,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) 竣工验收及保修阶段

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,它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可以完成的,还要经过使用保修阶段,需要在使用过程中对施工遗留问题及发现的新质量问题进行巩固和改进。只有严格把握好这两个环节,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,具体内容是

指:人(Man)、材料(Material)、机械(Machine)、方法(Method)和环境(Environment)。事前对这5个方面的因素严加控制,是保证施工项目质量的关键。

(1)人

人是生产经营活动的主体,也是直接参与施工的组织者、指挥者及直接参与施工作业活动的具体操作者。人员素质,即人的文化、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,人作为控制的对象,要避免产生失误;作为控制的动力,要充分调动人的积极性,发挥人的主导作用。

为此,除了加强政治思想、劳动纪律、职业道德等教育、专业技术培训,健全岗位责任制,改善劳动条件,公平合理地激励劳动热情以外,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、错误行为等方面来控制人的使用。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,它是工程建设的物质基础,也是工程质量的基础。要通过严格检查验收,正确合理地使用,建立管理台账,进行收、发、储、运等各环节的技术管理,避免混料和将不合格的原材料使用到工程上。

(3)机械

机械包括施工机械设备、工具等,是施工生产的手段。要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。工程机械的质量与性能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,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:有工程技术环境,如工程地质、水文、气象等;工程环境,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。环境因素对工程质量的影响,具有复杂而多变的特点,如气象条件就变化万千,温度、湿度、大风、暴雨、酷暑、严寒都直接影响工程质量。又如前一工序往往就是后一工序的环境,前一分项、分部工程也就是后一分项、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本身和建设生产的特点决定的。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;二是产品的多样性,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而形成了工程质量本身具有以下特点。

1) 影响因素多

建设工程质量受多种因素的影响，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，这些因素直接或间接地影响工程项目质量。

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，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因素和系统性因素比较多，其中任一因素发生变动，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，要把质量波动控制在偶然性因素的范围内。

3) 质量隐蔽性

建设工程在施工过程中，分项工程交接多、中间产品多、隐蔽工程多，因此质量存在隐蔽性。若在施工中不及时进行质量检查，事后只能从表面上检查，就很难发现内在的质量问题。

4) 终检的局限性

工程项目建成后不可能像一般工业产品那样依靠终检来判断产品质量，或将产品拆卸、解体来检查其内在的质量，或对不合格的零部件进行更换。而工程项目的终检（竣工验收）无法进行工程内在质量的检验，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及验收是按检验批、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。

任务 1.2 认知质量管理与质量控制概念

1.2.1 质量管理与质量控制的关系

质量是建设工程项目管理的重要任务目标。建设工程项目质量目标的确定和实现过程，需要系统有效地应用质量管理和质量控制的基本原理和方法，通过建设工程项目各参与方的质量责任和职能活动的实施来达到。

1) 质量管理

《质量管理体系要求》(GB/T 19001—2008/ISO 9001:2008)标准中质量管理的定义为：“在质量方面指挥和控制组织的协调的活动(在质量方面的指挥和控制活动，通常包括制定

质量方针和质量目标,以及质量策划、质量控制、质量保证和质量改进)。”

作为组织,应当建立质量管理体系实施质量管理。具体来说,组织首先应当制定能够反映组织最高管理者的质量宗旨、经营理念和价值观的质量方针,然后在该方针的指导下,通过组织的质量手册、程序性管理文件和质量记录的制定,组织制度的落实、管理人员与资源的配置、质量活动的责任分工与权限界定等,最终形成组织质量管理体系的运行机制。

2) 质量控制

《质量管理体系要求》(GB/T 19001—2008/ISO 9001:2008)标准中质量控制的定义为:“质量控制是质量管理的一部分,致力于满足质量要求的一系列相关活动。”

建设工程项目的质量要求是由业主(或投资者、项目法人)提出来的,是业主的建设意图通过项目策划,包括项目的定义及建设规模、系统构成、使用功能和价值、规格档次标准等的定位策划和目标决策来确定的。它主要表现为工程合同、设计文件、技术规范规定和质量标准等。因此,在建设项目实施的各个阶段的活动和各阶段质量控制均是围绕着致力于业主要求的质量总目标展开的。

质量控制所致力活动,是为了达到质量要求所采取的作业技术活动和管理活动。这些活动包括:确定控制对象,例如一道工序、设计过程、制造过程等;规定控制标准,即详细说明控制对象应达到的质量要求;制订具体的控制方法,例如工艺规程;明确所采用的检验方法,包括检验手段;实际进行检验;说明实际与标准之间有差异的原因;为了解决差异而采取的行动。质量控制贯穿于质量形成的全过程、各环节,要排除这些环节的技术、活动偏离有关规范的现象,使其恢复正常,达到控制的目的。

质量控制是质量管理的一部分而不是全部。二者的区别在于概念不同、职能范围不同和作用不同。质量控制是在明确的质量目标和具体的条件下,通过行动方案和资源计划的计划、实施、检查和监督,进行质量目标的事前预控、事中控制和事后纠偏控制,实现预期质量目标的系统过程。

1.2.2 质量管理

质量管理是指为了实现质量目标而进行的所有管理性质的活动。在质量方面的指挥和控制活动,通常包括制订质量方针和质量目标,以及质量策划、质量控制、质量保证和质量改进。

1) 质量管理的发展

质量管理的发展大致经历了3个阶段。

(1) 质量检验阶段

20世纪以前,产品质量主要依靠操作者本人的技艺水平和经验来保证,属于“操作者的质量管理”。20世纪初,以F. W. 泰勒为代表的科学管理理论的产生,促使产品的质量检验从加工制造中分离出来,质量管理的职能由操作者转移给工长,是“工长的质量管理”。随着企业生产规模的扩大和产品复杂程度的提高,产品有了技术标准(技术条件),公差制度(见公差制)也日趋完善,各种检验工具和检验技术也随之发展,大多数企业开始设置检验部门,有的直属于厂长领导,这时是“检验员的质量管理”。上述几种做法都属于事后检验的质量

管理方式。

(2) 统计质量控制阶段

1924年,美国数理统计学家 W. A. 休哈特提出控制和预防缺陷的概念。他运用数理统计的原理提出了在生产过程中控制产品质量的“ 6σ ”法,绘制出第一张控制图并建立了一套统计卡片。与此同时,美国贝尔研究所提出关于抽样检验的概念及其实施方案,成为运用数理统计理论解决质量问题的先驱,但当时并未被普遍接受。以数理统计理论为基础的统计质量控制的推广应用始于第二次世界大战。由于事后检验无法控制武器弹药的质量,美国国防部决定把数理统计法用于质量管理,并由标准协会制订有关数理统计方法应用于质量管理方面的规划,成立了专门委员会,并于1941—1942年,陆续公布了一批美国战时的质量管理标准。

(3) 全面质量管理阶段

20世纪50年代以来,随着生产力的迅速发展和科学技术的日新月异,人们对产品的质量从注重产品的一般性能发展为注重产品的耐用性、可靠性、安全性、维修性和经济性等。在生产技术和企业管理中要求运用系统的观点来研究质量问题。在管理理论上也有新的发展,突出重视人的因素,强调依靠企业全体人员的努力来保证质量以外,还有“保护消费者利益”运动的兴起,企业之间的市场竞争越来越激烈。在这种情况下,美国 A. V. 费根堡姆于20世纪60年代初提出全面质量管理的概念。他提出,全面质量管理是“为了能够在最经济的水平上、并考虑到充分满足顾客要求的条件下进行生产和提供服务,并把企业各部门在研制质量、维持质量和提高质量方面的活动构成为一体的一种有效体系”。

中国自1978年开始推行全面质量管理,并取得了一定的成效。

2) 质量管理相关特性

质量管理的发展与工业生产技术和科学管理的发展密切相关。现代关于质量的概念包括对社会性、经济性和系统性3个方面的认识。

(1) 质量的社会性

质量的好坏不仅从直接的用户,而是从整个社会的角度来评价,尤其关系到生产安全、环境污染、生态平衡等问题时更是如此。

(2) 质量的经济性

质量不仅从某些技术指标来考虑,还从制造成本、价格、使用价值和消耗等几个方面来综合评价。在确定质量水平或目标时,不能脱离社会的条件和需要,不能单纯追求技术上的先进性,还应考虑使用上的经济合理性,使质量和价格达到合理的平衡。

(3) 质量的系统性

质量是一个受到设计、制造、使用等因素影响的复杂系统。例如,汽车是一个复杂的机械系统,同时又是涉及道路、司机、乘客、货物、交通制度等特点的使用系统。产品的质量应达到多维评价的目标。费根堡姆认为,质量系统是指具有确定质量标准的产品和为交付使用所必需的管理上和技术上的步骤的网络。

质量管理发展到全面质量管理,是质量管理工作的又一个大的进步,统计质量管理着重于应用统计方法控制生产过程质量,发挥预防性管理作用,从而保证产品质量。然而,产品质量的形成过程不仅与生产过程有关,还与其他许多过程、许多环节和因素相关联,这不是

单纯依靠统计质量管理所能解决的。全面质量管理相对更加适应现代化大生产对质量管理整体性、综合性的客观要求,从过去限于局部性的管理进一步走向全面性、系统性的管理。

3) 质量管理发展原因

统计质量管理向全面质量管理过渡的原因主要有 3 个方面:

第一,它是生产和科学技术发展的产物。20 世纪 50 年代以来,随着社会生产力的迅速发展,科学技术日新月异,工业生产技术手段越来越现代化,工业产品更新换代日益频繁,出现了许多大型产品和复杂的系统工程,如美国曼哈顿计划研制的原子弹(早在 20 世纪 40 年代就已开始),海军研制的“北极星导弹潜艇”,火箭发射,人造卫星,以及阿波罗宇宙飞船等。对这些大型产品和系统工程的质量要求大大提高了,特别对安全性、可靠性提出的要求是空前的。安全性、可靠性在产品质量概念中占有越来越重要的地位。例如,宇航工业产品的可靠性和完善率要求达到 99.999 9%,即这项极为复杂的系统工程在 100 万次动作中,只允许有一次失灵。它们所用的电子元件、器件、机械零件等,持续安全运转工作时间要在 1 亿 h 以至 10 亿 h。以“阿波罗”飞船和“水星五号”运载火箭为例,它共有零件 560 万个,它们的完善率假如只在 99.9%,则飞行中就将会有 5 600 个机件要发生故障,后果不堪设想。又如,美国某项航天工程,仅仅由于高频电压测量不准,一连发射 4 次都没有成功。对于产品质量如此高标准、高精度的要求,单纯依靠统计质量控制显然已越来越不适应,无法满足要求。因为,即使制造过程的质量控制得再好,每道工序都符合工艺要求,而试验研究、产品设计、试制鉴定、准备过程、辅助过程、使用过程等方面工作不纳入质量管理轨道,不很好衔接配合、协调无序,则仍然无法确保产品质量,也不能有效地降低质量成本,提高产品在市场上的竞争力。这就从客观上提出了向全面质量管理发展的新的要求。而电子计算机这个管理现代化工具的出现及其在管理中的广泛应用,又为综合系统地研究质量管理提供了有效的物质技术基础,进一步促进了它的实现。

第二,随着资本主义固有矛盾的加深与发展,随着工人文化知识和技术水平的提高,以及工会运动的兴起等,为了缓和日益尖锐的阶级矛盾,资本家对工人的态度和管理办法也有了新的变化,资产阶级管理理论又有了新的发展,在管理科学中引进了行为科学的概念和理论,进入了“现代管理”阶段。“现代管理”的主要特点就是为了实现更巧妙的剥削,必须首先要管好人,必须更加注意人的因素和发挥人的作用。认为过去的“科学管理”理论是把人作为机器的一个环节发挥作用,把工人只看成一个有意识的器官,如同机器附件一样,放在某个位置上来研究管理,忽视了人的主观能动作用。现在则要把人作为一个独立的能动者在生产中发挥作用,要求从人的行为的本质中激发出动力,从人的本性出发来研究如何调动人的积极性。而人是受心理因素、生理因素、社会环境等方面影响的,因而必须从社会学、心理学的角度研究社会环境、人的相互关系以及个人利益对提高工效和产品质量的影响,尽量采取能够调动人的积极性的管理办法。在这个理论基础上,提出了形形色色的所谓“工业民主”“参与管理”“刺激规划”“共同决策”“目标管理”等新办法。这种管理理论的发展对企业各方面管理工作都带来了重大影响,在质量管理中相应出现了组织工人“自我控制”的无缺陷运动,质量管理小组活动,质量提案制度,“自主管理活动”的质量管理运动等,使质量管理从过去限于技术、检验等少数人的管理逐步走向多数人参加的管理活动。

第三,在资本主义市场激烈竞争下,广大消费者为了保护自己的利益,买到质量可靠、价廉