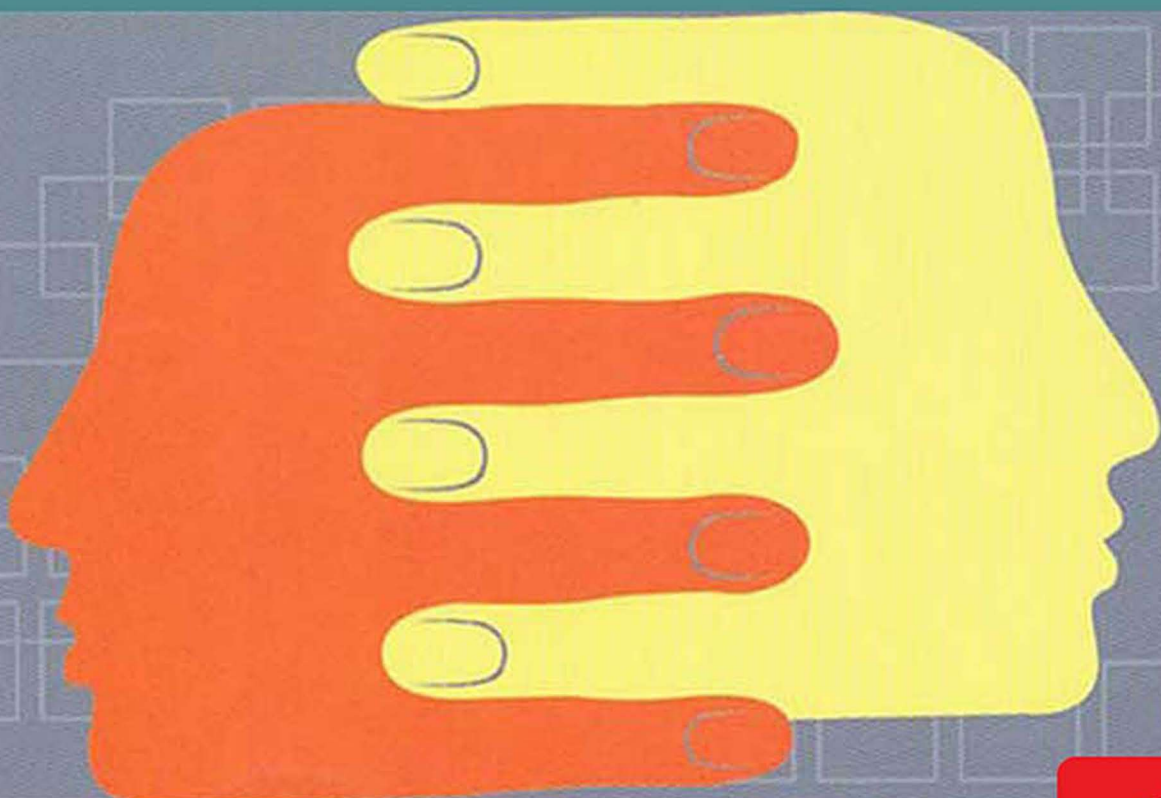


建筑工程质量与安全控制

(第2版)

主 编 余景良 陶登科



北京理工大学出版社



高等职业教育“十三五”规划教材

建筑工程质量与安全控制

(第2版)

主 编 余景良 陶登科

副主编 赵世军 王雪莲 刘文娴

韦 昆 苟文权



 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 提 要

本书主要针对高职高专院校建筑工程技术专业紧缺人才培养目标和专业教学改革的需要进行编写,全书分上、下两篇,共有10章,主要内容包括建筑工程质量管理概论、地基与地下防水工程施工质量控制、砌体与混凝土结构工程施工质量控制、钢结构工程施工质量控制、建筑工程施工质量验收、安全生产管理、建筑工程施工安全技术、建筑工程施工现场安全保证和建筑工程安全施工及其处理等。

本书可作为高职高专院校建筑工程技术等相关专业的教材,也可供工程技术人员自学时参考。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程质量与安全控制 / 余景良, 陶登科主编. —2版. —北京: 北京理工大学出版社, 2018.3 (2018.4重印)

ISBN 978-7-5682-5381-9

I. ①建… II. ①余… ②陶… III. ①建筑工程—工程质量—质量控制—高等学校—教材 ②建筑工程—安全管理—高等学校—教材 IV. ①TU71

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第048011号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本 / 787毫米×1092毫米 1/16

印 张 / 18

字 数 / 483千字

版 次 / 2018年3月第2版 2018年4月第2次印刷

定 价 / 48.00元

责任编辑 / 李志敏

文案编辑 / 李志敏

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

第2版前言

本书第1版自出版发行以来,受到了广大高职高专院校师生的认同与厚爱,已多次重印。随着建筑工程施工领域大量新材料、新技术、新工艺、新设备的广泛使用,建筑工程各施工质量验收规范陆续修订并颁布实施,对此,编者根据各院校使用者的建议及近年来高职高专教育教学改革的动态,结合最新的建筑工程施工验收标准和规范对本书进行了修订。

本书修订严格按照最新版建筑工程施工质量验收规范,并秉承以理论知识够用为度,以培养面向生产第一线的应用型人才为目的进行。修订后的教材在内容上有了较大幅度的充实与完善,进一步强化了实用性和可操作性,更能满足高职高专院校教学工作的需要,其主要内容包括建筑工程质量管理概论、地基与地下防水工程施工质量控制、砌体与混凝土结构工程施工质量控制、钢结构工程施工质量控制、建筑工程施工质量验收、安全生产管理、建筑工程施工安全技术、建筑工程施工现场安全保证和建筑工程安全施工及其处理等。

本书的修订工作主要遵循以下原则和要求进行:

1. 进一步突出了可操作性,以能力为本,注重结合施工实际,努力使内容能做到简单明了,通俗易懂。
2. 每章开篇均附有“学习目标”和“能力目标”,使读者能够带着目的性去理解书中内容,使全书内容层次分明,条理清晰。
3. 结合最新建筑工程施工与安全管理相关标准规范对建筑工程质量与安全控制的内容进行了修订,并对部分的章节重新进行了设置,对相关内容进行了必要的补充。

本书由广州航海学院余景良、山东水利职业学院陶登科担任主编,贵州工商职业学院赵世军、广州航海学院王雪莲和刘文娴、贵州工商职业学院韦昆和苟文权担任副主编。具体编写分工为:余景良编写第一章、第六章、第七章、第十章,陶登科编写第四章、第五章,赵世军编写第二章,王雪莲编写第八章,刘文娴编写第九章,韦昆和苟文权共同编写第三章。

本书修订过程中,参阅了国内同行多部著作,部分高职高专院校老师提出了很多宝贵意见供我们参考,在此表示衷心的感谢!

限于编者的学识及专业水平和实践经验,修订后的教材仍难免有疏漏或不妥之处,恳请广大读者指正。

编者

第1版前言

《建筑工程质量与安全控制》是高等职业教育建筑工程技术专业的一门重要专业课程。通过本课程的学习，使学生了解我国建设工程施工质量控制与安全生产控制方面的法律、法规，掌握建筑工程质量控制与安全控制的基本知识，并大力培养在施工项目管理中以质量和安全控制为核心的自觉性。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。

本教材主要针对高职高专技能型紧缺人才培养培训目标及专业教学改革的需要，结合土建工长、质量员、安全员的岗位技能要求进行编写。教材力求避免面面俱到，知识以“够用”为度、“实用”为准，力求加强可操作性。

本教材由余景良、胡先国担任主编，蒋晓云、王雪莲、胡伟国担任副主编。全书共分十章，其中第一章、第二章、第八章、第九章由余景良编写，第三章由蒋晓云编写，第四章由王雪莲编写，第五章、第六章、第十章由胡先国编写，第七章由胡伟国编写。全书由余景良、胡先国统稿。

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，在此表示感谢。

本书在编写过程中参阅了大量资料，谨向参考文献著作者深表谢意。由于编者水平有限，书中不足之处在所难免，恳请使用本教材的师生和读者不吝指正。

编 者

目 录

上篇 建筑工程质量控制

第一章 建筑工程质量管理概论..... 1

第一节 质量管理概述..... 1

一、建筑工程质量基本概念 1

二、质量管理的概念及其内容 2

三、建筑工程质量的特性及其影响因素 ... 4

四、建筑工程质量控制 5

第二节 ISO质量管理体系 6

一、ISO质量管理体系的定义与特征 6

二、质量管理原则 7

三、质量管理体系的建立 7

四、质量管理体系的运行 8

第三节 建设工程质量验收标准..... 9

一、工程建设标准概述 9

二、建筑工程施工质量验收标准体系及其特点 12

三、“建筑工程质量验收规范”的内容及说明 13

本章小结..... 13

习题..... 14

第二章 地基与地下防水工程施工质量控制..... 15

第一节 地基处理..... 15

一、换填地基 15

二、工艺法地基 20

三、深层密实地基 24

四、桩基法地基 29

第二节 桩基础..... 36

一、静力压桩 36

二、先张法预应力管桩 39

三、混凝土预制桩 41

四、钢桩 44

五、混凝土灌注桩 45

第三节 土方工程..... 48

一、土方开挖工程 48

二、土方回填工程 50

第四节 基坑工程..... 51

一、排桩墙支护工程 51

二、水泥土桩墙支护工程 53

三、锚杆及土钉墙支护工程 54

四、钢或混凝土支撑系统 56

五、地下连续墙 58

六、沉井与沉箱 60

七、降水与排水 61

第五节 地下防水工程..... 63

一、主体结构防水工程 63

二、细部构造防水工程 74

三、特殊施工法结构防水工程 86

四、排水工程 93

五、注浆工程 97

本章小结..... 100

习题..... 100

第三章 砌体与混凝土结构工程施工

质量控制..... 101

第一节 砌体结构工程..... 101

- 一、砖砌体工程 101
- 二、混凝土小型空心砌块砌体工程 104
- 三、石砌体工程 106
- 四、配筋砌体工程 108
- 五、填充墙砌体工程 111

第二节 混凝土结构工程..... 114

- 一、模板安装工程 114
- 二、钢筋工程 118
- 三、预应力工程 126
- 四、混凝土工程 135

本章小结..... 159

习题..... 159

第四章 钢结构工程施工质量控制... 161

第一节 原材料..... 161

- 一、钢材 161
- 二、焊接材料 162
- 三、连接用紧固件 163
- 四、其他材料 164

第二节 钢结构焊接工程..... 164

- 一、钢构件焊接工程 164
- 二、焊钉（栓钉）焊接工程 167

第三节 紧固件连接工程..... 169

- 一、普通紧固件连接 169
- 二、高强度螺栓连接 171

第四节 钢零件及钢部件加工工程..... 173

- 一、切割 173
- 二、矫正和成型 174
- 三、边缘加工 177

- 四、管、球加工 178

- 五、制孔 181

第五节 钢构件组装与预拼装工程..... 182

- 一、钢构件组装 182
- 二、钢构件预拼装工程 185

第六节 钢结构安装工程..... 187

- 一、单层钢结构安装工程 187
- 二、多层及高层钢结构安装工程 192
- 三、钢网架结构安装工程 196

第七节 压型金属板工程..... 200

- 一、压型金属板制作 200
- 二、压型金属板安装 202

第八节 钢结构涂装工程..... 204

- 一、涂装材料 204
- 二、钢结构防腐涂料涂装 205
- 三、钢结构防火涂料涂装 206

本章小结..... 208

习题..... 208

第五章 建筑工程施工质量验收..... 209

第一节 建筑工程质量验收的划分..... 209

- 一、建筑工程质量验收划分原则 209
- 二、建筑工程质量验收划分内容 209

第二节 建筑工程质量验收的组织和程序..... 210

- 一、建筑工程质量验收组织 210
- 二、建筑工程质量验收程序 211

第三节 建筑工程质量验收要求..... 211

- 一、一般要求 211
- 二、检验批质量验收 211
- 三、分部、分项工程质量验收 212
- 四、单位工程质量验收 212
- 五、建筑工程施工质量不符合要求时的处理 213

本章小结·····	213	二、安全生产管理措施·····	224
习题·····	213	第四节 安全生产责任制·····	226
第六章 建筑工程质量事故处理····· 214		一、总包、分包单位的安全责任·····	226
第一节 建筑工程事故的概念、分类及特点·····	214	二、租赁双方的安全责任·····	227
一、建筑工程事故的概念·····	214	三、项目部的安全生产责任·····	227
二、建筑工程事故的分类·····	215	四、交叉施工（作业）的安全责任·····	231
三、建筑工程事故的特点·····	216	第五节 安全生产教育管理·····	232
第二节 建筑工程事故处理原则、程序与方法·····	217	一、安全生产教育的对象·····	232
一、建筑工程事故处理原则·····	217	二、安全生产教育的内容·····	232
二、建筑工程事故处理程序·····	217	三、常见安全生产教育的形式·····	233
三、建筑工程事故处理方法·····	219	本章小结·····	235
四、质量事故处理应急措施·····	219	习题·····	235
第三节 建筑工程质量事故处理方案与要求·····	219	第八章 建筑工程施工安全技术····· 236	
一、建筑工程质量事故处理方案·····	219	第一节 土石方工程安全技术·····	236
二、建筑工程质量事故处理的要求·····	220	一、场地平整·····	236
本章小结·····	221	二、基坑开挖·····	237
习题·····	221	三、边坡工程·····	237
下篇 建筑工程安全控制		第二节 脚手架工程安全技术·····	238
第七章 安全生产管理····· 222		一、门式钢管脚手架·····	238
第一节 安全生产的含义和特点·····	222	二、工具式脚手架·····	241
一、安全生产的含义·····	222	三、碗扣式钢管脚手架·····	247
二、施工项目安全生产的特点·····	222	第三节 砌体、混凝土工程安全技术·····	249
第二节 安全生产管理组织机构及其主要职责·····	223	一、砌体工程·····	249
一、安全生产管理组织机构·····	223	二、模板工程·····	249
二、安全生产管理组织机构主要职责·····	224	三、钢筋工程·····	252
第三节 安全生产目标及管理措施·····	224	四、混凝土工程·····	252
一、安全生产目标·····	224	第四节 主要施工机械设备安全技术·····	253
		一、塔式起重机·····	253
		二、施工升降机·····	255
		三、物料提升机·····	259
		第五节 高处作业安全防护技术·····	260
		一、一般规定·····	260
		二、洞口作业·····	261

三、临边作业	261	第四节 环境保护.....	271
四、高危作业	261	一、现场环境保护基本规定	271
五、交叉作业	262	二、现场环境保护措施	271
本章小结.....	263	本章小结.....	273
习题.....	263	习题.....	273
第九章 建筑工程施工现场安全		第十章 建筑工程安全事故及其	
保证.....	264	处理.....	274
第一节 安全检查.....	264	第一节 建筑工程安全事故定义与	
一、安全检查的内容	264	分类.....	274
二、安全检查的形式	264	一、事故的定义	274
三、安全检查的方法	265	二、事故的分类	274
四、安全检查评分	265	第二节 建筑工程安全事故处理.....	275
第二节 施工现场防火防爆.....	266	一、预防安全事故措施	275
一、防火防爆基本规定	266	二、安全事故应急处理	276
二、施工现场消防器材管理	267	三、现场急救	278
三、防火防爆安全管理制度	267	四、事故报告及处理	278
四、施工现场重点部位防火防爆管理 ...	267	本章小结.....	279
第三节 文明施工.....	269	习题.....	279
一、文明施工的基本要求	269	参考文献.....	280
二、现场文明施工措施	270		

上篇 建筑工程质量控制

第一章 建筑工程质量管理概论

学习目标

了解建筑工程质量相关概念及建筑工程质量特性，熟悉质量管理的内容及建设工程质量验收常用标准，掌握影响建筑工程质量的因素及质量管理体系的建立、运行、认证和持续改进。

能力目标

通过本章内容的学习，能够了解工程质量的影响因素，建立质量管理体系，并了解其如何运行、认证，能够进行建筑工程质量验收与管理。

第一节 质量管理概述

一、建筑工程质量基本概念

1. 质量

《质量管理体系 基础和术语》(GB/T 19000—2016/ISO 9000: 2015)中关于质量的定义是：客体(指可感知或可想象到的任何事物)的一组固有特性满足要求的程度。对上述定义可从以下几个方面来理解：

(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。

(2)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。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之后的实现过程形成的属性。固有的意思是指在某事或某物本来就有的，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，则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)、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)需要和期望。满足要求程度的高低反映为质量的好坏。对质量的要求除考虑满足顾客的需求外，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利益和社会利益等多种需求，如安全性、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、不同地区因自然环境条件不同、技术发达程度不同、消费水平和民俗习惯等的不同都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明示或隐含的要求。

2. 建筑工程质量

建筑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、设计规范、技术标准、设计文件及工程合同规定的特性的综合要求。

工程质量有狭义和广义之分。狭义的工程质量是指施工的工程质量(即施工质量);广义的工程质量除施工质量外,还包括工序质量和工作质量。

(1)施工质量。施工质量是指承建工程的使用价值,也就是施工工程的适用性。正确认识施工的工程质量是至关重要的。质量是为适用目的而具备的工程适用性,而不是绝对最佳的意思,应该考虑实际用途和社会生产条件的平衡,考虑技术可能性和经济合理性。建设单位提出的质量要求,是考虑质量性能的一个重要条件,通常表示为一定幅度。施工企业应按照质量标准,进行最经济的施工,以降低工程造价,提高动能,从而提高工程质量。

(2)工序质量。工序质量也称施工过程质量,是指施工过程中劳动力、机械设备、原材料、操作方法和施工环境五大要素对工程质量的综合作用过程,也称生产过程中五大要素的综合质量。在整个施工过程中,任何一个工序的质量存在问题,整个工程的质量都会受到影响。为了保证工程质量达到质量标准,必须对工序质量给予足够重视,充分掌握五大要素的变化与质量波动的内在联系,改善不利因素,及时控制质量波动,调整各要素间的相互关系,保证连续不断地生产合格产品。

(3)工作质量。工作质量是指参与工程的建设者,为了保证工程的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、质量回访等;生产过程工作质量,如思想政治工作质量、管理工作质量、技术工作质量和后勤工作质量等。工程质量的好坏是建筑工程形成过程的各方面、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。为保证工程质量,要求有关部门和人员认真工作,对决定和影响工程质量的所有因素严加控制,即通过工作质量来保证和提高工程质量。

二、质量管理的概念及其内容

质量管理是指确定质量方针、目标和职责,并在质量体系中通过诸如质量策划、质量控制、质量保证和质量改进使其实施的全部管理职能的所有活动。质量管理是确定质量方针和目标、确定岗位职责和权限、建立质量体系并使其有效运行等管理职能中的所有活动。

1. 质量方针和质量目标

(1)质量方针。质量方针是指由组织的最高管理者正式颁布的关于质量方面的全部意图和方向。

质量方针是组织总方针的一个组成部分,由最高管理者批准。其是组织的质量政策,是组织全体职工必须遵守的准则和行动纲领,是企业长期或较长时期内质量活动的指导原则,其反映了企业领导的质量意识和决策。

(2)质量目标。质量目标是在质量方面所追求的目的。

质量目标应覆盖那些为了使产品满足要求而确定的各种需求。因此,质量目标一般是按年度提出的在产品质量方面要达到的具体目标。

质量方针是总的质量宗旨、总的指导思想,而质量目标是比较具体的、定量的要求。因此,

质量目标应是可测的，并且应该与质量方针及持续改进的承诺相一致。

2. 质量管理体系

质量管理体系是指实施质量管理所需的组织结构、程序、过程和资源。

(1) 组织结构是一个组织为行使其职能按某种方式建立的职责、权限及其相互关系，通常以组织结构图予以规定。一个组织的组织结构图应能显示其机构设置、岗位设置以及它们之间的相互关系。

(2) 资源可包括人员、设备、设施、资金、技术和方法。质量体系应提供适宜的各项资源以确保过程和质量。

(3) 一个组织所建立的质量体系应既能满足本组织管理的需要，又能满足顾客对本组织的质量体系要求，但其主要目的应是满足本组织管理的需要。顾客仅仅评价组织质量体系中与顾客订购产品有关的部分，而不是组织质量体系的全部。

(4) 质量体系和质量管理的关系是质量管理需通过质量体系来运作，即建立质量体系并使之有效运行是质量管理的主要任务。

3. 质量策划

质量策划是指质量管理中致力于设定质量目标并规定必要的运行过程和相关资源以实现其质量目标的部分。

最高管理者应对实现质量方针、目标和要求所需的各项活动和资源进行质量策划，并且策划的输出应文件化。质量策划是质量管理中的筹划活动，是组织领导和管理部门的质量职责之一。组织要在市场竞争中处于优势地位，就必须根据市场信息、用户反馈意见、国内外发展动向等因素，对原有产品改进和新产品开发进行筹划。就研制什么样的产品、应具有什么样的性能、达到什么样的水平提出明确的目标和要求，并进一步为如何达到这样的目标和实现这些要求从技术、组织等方面进行策划。

4. 质量控制

质量控制是指致力于满足质量要求所采取的作业技术和活动。质量控制的对象是过程。控制的结果应能使被控制对象达到规定的质量要求。为使控制对象达到规定的质量要求，就必须采取适宜的有效措施，包括作业技术和方法。

5. 质量保证

质量保证是指质量管理中致力于提供质量要求会得到满足的信任的部分。

(1) 质量保证定义的关键是“信任”，对达到预期质量要求的能力提供足够的信任。质量保证不是买到不合格产品以后的保修、保换、保退。

(2) 信任的依据是质量体系的建立和运行。因为这样的质量体系对所有影响质量的因素如技术、管理和人员方面等都采取了有效的方法进行控制，因而具有减少、消除，特别是预防不合格机制效果。一言以蔽之，质量保证体系具有持续稳定地满足规定质量要求的能力。

(3) 供方规定的质量要求，包括产品的、过程的和质量体系的要求，必须完全反映顾客的需求，才能得到顾客足够的信任。

(4) 质量保证总是在有两方的情况下才存在，即由一方向另一方提供信任。由于两方的具体情况不同，质量保证分为内部和外部两种。内部质量保证是企业向自己的管理者提供信任；外部质量保证是供方向顾客或第三方认证机构提供信任。

6. 质量改进

质量改进是指质量管理中致力于增强满足质量要求的能力的部分。

质量改进的目的是向组织自身和顾客提供更多的利益，如更低的消耗、更低的成本、更多

的收益以及更新的产品和服务等。质量改进是通过整个组织范围内的活动和过程的效果以及效率的提高来实现的。组织内的任何一个活动和过程的效果以及效率的提高都会导致一定程度的质量改进。质量改进不仅与产品、质量、过程以及质量环等概念直接相关，而且也与质量损失、纠正措施、预防措施、质量管理、质量体系、质量控制等概念有着密切的联系，所以质量改进是通过不断减少质量损失而为本组织和顾客提供更多利益的；也是通过采取纠正措施、预防措施而提高活动和过程的效果及效率的。质量改进是质量管理的一项重要组成部分或者说支柱之一，它通常在质量控制的基础上进行。

三、建筑工程质量的特性及其影响因素

1. 建筑工程质量特性

建筑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、观赏性等满足社会需要的使用价值及其属性外，还具有特定的内涵和特性，主要表现在以下六个方面：

(1)适用性。适用性是指工程满足使用目的的各种性能，即功能。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。

(2)耐久性。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，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，目前国家对建设工程的合理使用寿命周期还缺乏统一的规定，仅少数技术标准中提出了明确要求，如民用建筑主体结构耐用年限分为四级(15~30年、30~50年、50~100年、100年以上)。

(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。

(4)可靠性。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。如工程上的防洪、抗震能力及防水隔热、恒温恒湿措施。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。

(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。其包括从征地、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。应通过分析比较，判断工程是否符合经济要求。

(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。

上述六个方面的质量特性彼此之间是相互依存的，缺一不可。但是对于不同门类不同专业的工程，可根据其所处的特定地域环境条件、技术经济条件的差异，侧重不同的方面。

2. 影响工程质量的要素

影响工程质量的要素很多，但归纳起来主要有人、材、机、方法和环境条件五个方面。

(1)人。人即人员素质。人是生产经营活动的主体，人的文化水平、技术水平、决策能力、管理能力、组织能力、作业能力、控制能力、身体素质及职业道德等，都将直接和间接地影响规划、决策、勘察、设计和施工的质量；而规划是否合理、决策是否正确、设计是否符合所需的质量功能，施工能否满足合同、规范、技术标准的需要等，都将对工程质量产生不同程度的影响，可见人员素质是影响工程质量的一个重要因素。建筑行业实行经营资质管理，各类专业从业人员执行持证上岗制度，都是保证人员素质的重要管理措施。

(2)材。材即工程材料。工程材料泛指构成工程实体的各类建筑材料、构配件、半成品等，工程材料选用是否合理、质量是否合格、是否经过检验、保管使用是否得当等，都直接影响建筑工程的工程质量。

(3)机。机即机械设备。机械设备可分为两类：一是指组成工程实体的及配套的工艺设备和各类机具，如电梯、泵机、通风设备等；二是指施工过程中使用的各类机具设备，包括大型垂直与横向运输设备、各类操作工具、各种施工安全设施、各类测量仪器和计量器具等，简称施工机具设备，工程用机具设备的产品质量优劣，直接影响工程使用功能。施工机具设备的类型是否符合工程施工特点，性能是否先进稳定，操作是否方便安全等，都会影响工程项目的质量。

(4)方法。方法是指施工方案、工艺方法和操作方法。在工程施工中，施工方案是否合理，施工工艺是否先进，施工操作是否正确，都将对工程质量产生重大的影响。

(5)环境条件。环境条件是指对工程质量起重要作用的环境因素。其包括：工程技术环境，如工程地质、水文、气象状况等；工程作业环境，如施工环境作业面大小、防护设施、通风照明和通信条件等；工程管理环境，主要指工程实施的合同结构与管理关系的确定，组织体制及管理制度等；周边环境，如工程邻近的地下管线、建(构)筑物等。加强环境管理，改进作业条件，把握好技术环境，辅以必要的措施，是控制环境对质量影响的重要保证。

四、建筑工程质量控制

质量控制是质量管理的重要组成部分，其目的是使产品、体系或过程的固有特性达到要求，即满足顾客及法律、法规等方面所提出的质量要求(如适用性、安全性等)。所以，质量控制是通过采取一系列的作业技术和活动对各个过程实施控制的。

1. 建筑工程质量控制定义与内容

工程质量控制是指致力于满足质量要求，也就是为了保证工程质量满足工程合同规范标准所采取的一系列措施、方法和手段。工程质量要求主要表现为工程合同和设计文件、技术规范、标准规定的质量标准。其主要包括以下四个方面：

(1)政府的工程质量控制。政府属于监控主体，它主要是以法律法规为依据，通过抓工程报建、施工图设计文件审查、施工许可证、材料和设备准用、工程质量监督、重大工程竣工验收备案等主要环节进行的。

(2)工程监理单位的工程质量控制。工程监理单位属于监控主体，它主要是受建设单位的委托，代表建设单位对工程实施全过程进行质量监督和控制，包括勘察设计阶段质量控制和施工阶段质量控制，以满足建设单位对工程质量的要求。

(3)勘察设计单位的工程质量控制。勘察设计单位属于自控主体，它是以法律、法规及合同为依据，对勘察设计的整个过程进行控制，包括工作程序、工作进度、费用及成果文件所包含的功能和使用价值，以满足建设单位对勘察设计质量的要求。

(4)施工单位的质量控制。施工单位属于自控主体，其以工程合同、设计图纸和技术规范为依据，对施工准备阶段、施工阶段、竣工验收交付阶段等施工全过程的工作质量和工程质量进行控制，以达到合同文件规定的质量要求。

2. 建筑工程施工质量控制规定

(1)建筑工程采用的主要材料、半成品、成品、建筑构配件、器具和设备应进行进场检验。凡涉及安全、节能、环境保护和主要使用功能的重要材料、产品，应按各专业工程施工规范、验收规范和设计文件等规定进行复验，并应经监理工程师检查认可。

(2)各施工工序应按施工技术标准进行质量控制，每道施工工序完成后，经施工单位自检符合规定后，才能进行下道工序施工。各专业工种之间的相关工序应进行交接检验，并应记录。

(3)对于监理单位提出检查要求的重要工序，应经监理工程师检查认可，才能进行下道工序施工。

第二节 ISO 质量管理体系

一、ISO 质量管理体系的定义与特征

质量管理体系是指组织内部建立的，为实现质量目标所必需的、系统的质量管理模式。其是组织的一项战略决策。其将资源与过程结合，以过程管理方法进行系统管理，根据企业特点选用若干体系要素加以组合，可以理解为涵盖了从确定顾客需求、设计研制、生产、检验、销售、交付之前全过程的策划、实施、监控、纠正与改进活动的要求。一般以文件化的方式，成为组织内部质量管理工作的要求。

针对质量管理体系的要求，质量管理体系国际标准化组织(ISO)质量管理和质量保证技术委员会制定了 ISO 9000 族系列标准，以适用于不同类型、产品、规模与性质的组织。该系列标准总结了世界范围内质量管理的实践经验，吸收了管理科学的新发展、新观念，形成的一套先进的质量管理体系模式。ISO 9000 族标准主要有四个核心标准构成，即《质量管理体系 基础和术语》《质量管理体系要求》《追求组织的持续成功质量管理方法》和《管理体系审核指南》。

质量管理体系的特征主要表现在以下几个方面：

(1)符合性。要有效开展质量管理，必须设计、建立、实施和保持质量管理体系。组织的最高管理者依据相关标准对质量管理体系的设计、建立应符合行业特点、组织规模、人员素质和能力，同时，还要考虑到产品和过程的复杂性、过程的相互作用情况、顾客的特点等。

(2)系统性。质量管理体系是相互关联和相互作用的子系统所组成的复合系统，包括以下几项：

1)组织结构——合理的组织机构和明确的职责、权限及其协调的关系；

2)程序——规定到位的形成文件的程序和作业指导书，是过程运行和进行活动的依据；

3)过程——质量管理体系的有效实施，是通过其过程的有效运行来实现的；

4)资源——必需、充分且适宜的资源包括人员、材料、设备、设施、能源、资金、技术、方法等。

(3)全面有效性。质量管理体系的运行应是全面有效的，既能满足组织内部质量管理的要求，又能满足组织与顾客的合同要求，还能满足第二方认定、第三方认证和注册的要求。

(4)预防性。质量管理体系应能采用适当的预防措施，有一定的防止重要质量问题发生的能力。

(5)动态性。组织应综合考虑利益、成本和风险，通过质量管理体系持续有效运行和动态管理使其最佳化。最高管理者定期批准进行内部质量管理体系审核，定期进行管理评审，以改进质量管理体系；还要支持质量职能部门(含现场)采用纠正措施和预防措施改进过程，从而完善体系。

(6)持续受控。质量管理体系应保持过程及其活动持续受控。

二、质量管理原则

质量管理原则是 ISO 9000 族标准的编制基础，它的贯彻执行能有效地指导组织实施质量管理，帮助组织实现预期的质量方针和质量目标。其具体内容如下：

(1)以顾客为关注焦点。组织(从事一定范围生产经营活动的企业)依存于其顾客。组织应理解顾客当前和未来的需求，满足顾客要求并争取超越顾客的期望。

(2)领导作用。领导者确立本组织统一的宗旨和方向，并营造和保持员工充分参与实现组织目标的内部环境。因此，领导在企业的质量管理中起着决定性作用。只有领导重视，各项质量活动才能有效开展。

(3)全员参与。各级人员都是组织之本，只有全员充分参与，才能使他们的才干为组织带来收益。产品质量是产品形成过程中全体人员共同努力的结果，其中，也包含为他们提供支持的管理、检查、行政人员的贡献。企业领导应对员工进行质量意识等各方面的教育，激发他们的积极性和责任感，为其能力、知识、经验的提高提供机会，发挥创造精神，鼓励持续改进，给予必要的物质和精神奖励，使全员积极参与，为达到让顾客满意的目标而奋斗。

(4)过程方法。将相关的资源和活动作为过程进行管理，可以更高效地得到期望的结果。任何使用资源的生产活动和将输入转化为输出的一组相关联的活动都可视作过程。ISO 9000 族标准即建立在过程控制的基础上。一般在过程的输入端、过程的不同位置及输出端都存在着可以进行测量、检查的机会和控制点，对这些控制点进行测量、检测和管理，便能控制过程的有效实施。

(5)管理的系统方法。将相互关联的过程作为系统加以识别、理解和管理，有助于组织实现其目标。不同企业应根据自己的特点，建立资源管理、过程实现、测量分析改进等方面的关联关系，并加以控制。即采用过程网络的方法建立质量管理体系，实施系统管理。

(6)持续改进。持续改进总体业绩是组织的一个永恒目标，其作用在于增强企业满足质量要求的能力，包括产品质量、过程及体系的有效性和效率的提高。持续改进是增强和满足质量要求能力的循环活动，使企业的质量管理走上良性循环的轨道。

(7)基于事实的决策方法。有效的决策应建立在数据和信息分析的基础上，数据和信息分析是事实的高度提炼。以事实为依据作出决策，可防止决策失误。因此，企业领导应重视数据的收集、汇总和分析，以便为决策提供依据。

(8)与供方互利的关系。组织与供方是相互依存的，建立双方的互利关系可以增强双方创造价值的能力。供方提供的产品是企业所提供产品的一个组成部分。处理好与供方的关系，涉及企业能否持续稳定提供顾客满意产品的重要问题。因此，对供方不能只讲控制，不讲合作互利，特别是关键的供方，更要建立互利关系，这对企业与供方双方都有利。

三、质量管理体系的建立

建筑业企业，因其性质、规模、活动、产品和服务的复杂性，其质量管理体系与其他管理体系有所差异，但不论情况如何，组成质量管理体系的管理要素是相同的，建立质量管理体系的步骤也基本相同，企业建立质量管理体系的一般步骤见表 1-1。

表 1-1 企业建立质量管理体系的步骤

序号	阶段	主要内容	时间/月
1	准备阶段	(1)最高管理者决策； (2)任命管理者代表、建立组织机构； (3)提供资源保障(人、财、物、时间)	企业自定

续表

序号	阶段	主要内容	时间/月
2	人员培训	(1)内审员培训； (2)体系策划、文件编写培训	0.5~1
3	体系分析与设计	(1)企业法律法规符合性； (2)确定要素及其执行程度和证实程度； (3)评价现有的管理制度与 ISO 9001 标准的差距	
4	体系策划和文件编写	(1)缩写质量管理守则、程序文件、作业书指导； (2)文件修改一至两次并定稿	1~2
5	体系试运行	(1)正式颁布文件； (2)进行全员培训； (3)按文件的要求实施	3~6
6	内审及管理评审	(1)企业组成审核组进行审核； (2)对不符合项进行整改； (3)最高管理者组织管理评审	0.5~1
7	模拟审核	(1)由咨询机构对质量管理体系进行审核； (2)对不符合项进行整改； (3)最高管理者组织管理评审	0.25~1
8	认证审核准备	(1)选择确定认证审核机构； (2)提供所需文件及资料； (3)必要时接受审核机构预审	0.5~1
9	认证审核	(1)现场审核； (2)对不符合项进行整改	
10	颁发证书	(1)提交整改结果； (2)审核机构的评审； (3)审核机构打印并颁发证书	

四、质量管理体系的运行

保持质量管理体系的正常运行和持续实用有效，是企业质量管理的一项重要任务，是质量管理体系发挥实际效能、实现质量目标的主要手段。质量管理体系的有效运行是依靠体系的组织机构进行组织协调、实施质量监督、开展质量信息管理、进行质量管理体系审核与评审实现的。

1. 组织协调

质量管理体系的运行是借助于质量管理体系组织机构的组织和协调来进行的。组织和协调工作是维护质量管理体系运行的动力。质量管理体系的运行涉及企业众多部门的活动。

2. 质量监督

质量管理体系在运行过程中，各项活动及其结果不可避免地有发生偏离标准的可能。为此，必须实施质量监督。质量监督有企业内部监督和外部监督两种，需方或第三方对企业进行的监督是外部质量监督。需方的监督权是在合同环境下进行的。质量监督是符合性监督。质量监督的任务是对工程实体进行连续性的监视和验证。发现偏离管理标准和技术标准的情况时及时反馈，要求企业采取纠正措施，严重者责令其停工整顿，从而促使企业的质量活动和工程实体质量均符合标准所规定的要求。实施质量监督是保证质量管理体系正常运行的手段。外部质量监