

山西省“十四五”首批职业教育规划教材立项建设教材

新型
活页式
教材

建筑施工组织

JIANZHU SHIGONG ZUZH

主编 蔡红新 赵连平 吉龙华
主审 周红星



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

山西省“十四五”首批职业教育规划教材立项建设教材

建筑施工组织

JIANZHU SHIGONG ZUZH

主 编 蔡红新 赵连平 吉龙华
副主编 杜雷鸣 聂丽云 李 霞
主 审 周红星



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

内 容 简 介

本着结构立意新、内容重技能、理论够实用的原则,本书在分析建筑专业技术岗位职业能力的基础上,依据职业能力确定课程内容,按照工作过程设计学习过程。全书共分8个模块,内容包括理论之建设项目概述、理论之建筑施工组织概述、理论之施工准备工作、技术之流水施工技术、技术之网络计划技术、项目之施工方案设计、项目之单位工程施工组织设计、项目之建设项目施工组织总设计。

本书既可作为职业院校建筑施工组织课程的教材,也可供相关人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

建筑施工组织 / 蔡红新, 赵连平, 吉龙华主编. -- 北京: 北京邮电大学出版社, 2023. 11

ISBN 978-7-5635-7063-8

I. ①建… II. ①蔡… ②赵… ③吉… III. ①建筑工程—施工组织 IV. ①TU721

中国国家版本馆 CIP 数据核字(2023)第 225899 号

策划编辑: 刘 建 责任编辑: 刘丽丽 封面设计: 刘文东

出版发行: 北京邮电大学出版社

社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号

邮政编码: 100876

发 行 部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 三河市骏杰印刷有限公司

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 16.75 插页 1

字 数: 346 千字

版 次: 2023 年 11 月第 1 版

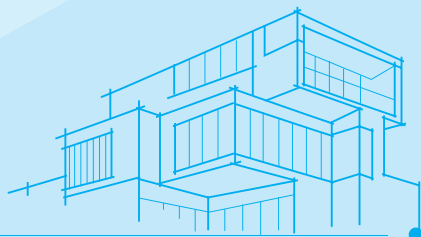
印 次: 2023 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-7063-8

定 价: 59.90 元

• 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 •

服务电话:400-615-1233



前言

PREFACE

习近平总书记在党的二十大报告的第五部分“实施科教兴国战略，强化现代化建设人才支撑”中强调，加快建设教育强国、科技强国、人才强国，坚持为党育人，为国育才，办好人民满意的教育。对于服务地方产业的土建类专业教育来说，一方面要积极探索走产教融合的道路，开设工学交替的项目制课程以缩短课堂教育与社会实践之间的距离；另一方面要密切关注时代的变化，将最新的行业趋势与动态融入教学之中，以保证人才的培养与时代同步。更重要的是，要在专业教学中落实立德树人根本任务，推进课程思政建设，将社会主义核心价值观融入课堂教学，培养社会主义现代化建设所需的专业人才。

随着我国职业教育的不断发展、教学改革不断深化，职业教育教材的建设规模、体系也在不断扩大与健全。职业教育教材作为培养高素质技术技能人才的重要载体，应适应高等职业教育教学改革的需求。本书在建筑类专业核心课程“建筑施工组织”的基础上开发，积极探索“活页”新形式，依据《建筑工程施工组织设计规范》(GB/T 50502—2009)以及行业现行其他标准、规范及高等职业教育《建筑施工组织》课程标准，结合建筑类施工技术人员的岗位需求进行编写，适合高等职业教育建筑工程技术、建筑经济管理、建设工程管理、建筑工程造价等专业人员和一线建筑施工人员使用。

本着结构立意新、内容重技能、理论够实用的原则，本书在分析建筑专业技术岗位职业能力的基础上，依据职业能力确定课程内容，按照工作过程设计学习过程，注重体现以下几点特色。

(1) 基于工作过程导向及学生认知规律重构教学内容，将教材内容整合为“理论”“技术”和“项目”三大部分，由理论到技能，由简单到复杂，由学习任务到工作项目，逐层递进，在夯实理论知识的基础上完成工作项目的任务，将一个完整的工程项目划分为若干个主要的工作任务，遵循“项目—工作任务”的工作流程，对标“1+X”BIM 职业等级证书考试，融入 BIM 信息新技术，紧跟行业发展新航向，以便能多维度、全方位地帮助学生提升施工组织能力。

(2) 结合施工安全要求，以“国家安全观”为主线，以“优质工程”和“鲁班发明”的课后拓展小知识为辅线，分别从政治、专业的层面突出课



程思政内容,系统全面,旨在帮助学生在专业学习的同时提升素质。

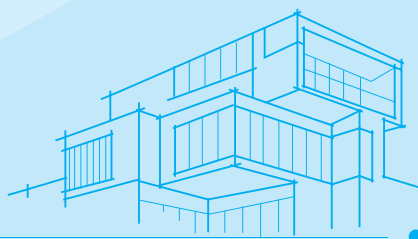
(3)形式新颖,数字化资源丰富,采用活页装订形式,便于“项目一任务”的实施和整理。同时,将教学视频、施工动画、施工资料、工程案例等资料制作成二维码,并配套《建筑施工组织》MOOC线上资源,便于学生多维度、全方位地自主学习。

本书除了有配套的辅助教学资源外,还有丰富的线上资源。智慧教学 App 新思课堂(www.xinsiketang.com)为本书提供了同步数字教材,教师可利用新思课堂 App 开展线上教学活动,如签到、通知、微直播、抢答、作业等,也可以利用新思课堂 App 完成阶段测试、期中测试和期末测试。

本书由山西工程职业学院蔡红新、赵连平、吉龙华任主编;山西工程职业学院杜雷鸣、聂丽云、李霞任副主编;山西工程职业学院赵莹、李涛、巩晓花,广东水利电力职业技术学院高级工程师官大庶博士,山西省二建集团有限公司一级建造师师永林,广联达山西分公司区域经理崔荣奇参与编写。具体编写分工如下:模块 1 由赵莹编写,模块 2 由吉龙华、官大庶编写,模块 3 由李霞编写,模块 4 由李涛编写,模块 5 由巩晓花编写,模块 6 由蔡红新、杜雷鸣、师永林编写;模块 7 由赵连平编写;模块 8 由聂丽云编写。崔荣奇负责模块 6~模块 8 中 BIM 软件技术支持。师永林提供模块 6~模块 8 中工程案例资料。

由于编者水平有限,书中难免存在不足之处,敬请广大读者批评指正。

编 者



目录

CONTENTS

模块 1 理论之建设项目概述

学习目标	1
1.1 建设工程项目	1
1.1.1 工程项目的定义	1
1.1.2 工程项目建设程序	2
1.2 建筑工程的特点	8
1.2.1 建筑工程产品的概念和特点	8
1.2.2 建筑工程施工的特点	9
1.2.3 现代建筑工程的新特点	10
课后拓展园地	12

模块 2 理论之建筑施工组织概述

学习目标	13
2.1 建筑施工组织概述	13
2.1.1 建筑施工组织的概念、分类和任务	13
2.1.2 建筑施工组织的内容	15
2.1.3 建筑施工组织设计的编制	16
2.1.4 建筑施工组织设计的检查与调整	17
2.2 BIM 信息技术在施工组织中的应用	17
2.2.1 BIM 信息的概念	18
2.2.2 BIM 信息技术在施工组织中应用的发展历程	18
2.2.3 BIM 信息技术在施工组织中应用的技术支持	20
课后拓展园地	21

模块 3 理论之施工准备工作

学习目标	22
3.1 施工准备工作概述	22



3.1.1	施工准备工作的含义	22
3.1.2	施工准备工作的作用	23
3.2	施工准备工作内容	24
3.2.1	调查研究与收集资料	25
3.2.2	技术资料的准备	30
3.2.3	施工资源的准备	32
3.2.4	施工现场准备	34
3.2.5	季节性施工准备	35
3.3	施工准备工作计划	36
3.3.1	施工准备工作计划概述	36
3.3.2	开工报告与报审	37
	课后拓展园地	42

模块 4 技术之流水施工技术

	学习目标	43
4.1	流水施工技术概述	43
4.1.1	施工组织方式	44
4.1.2	流水施工原理	46
4.1.3	流水施工参数	47
4.1.4	流水施工组织方式	53
4.2	组织流水施工任务	54
4.2.1	学习任务Ⅰ:组织等节奏流水施工	54
4.2.2	学习任务Ⅱ:组织异节奏流水施工	59
4.2.3	学习任务Ⅲ:组织无节奏流水施工	64
4.3	流水施工综合案例	70
4.3.1	综合案例 1	74
4.3.2	综合案例 2	75
	课后拓展园地	78

模块 5 技术之网络计划技术

	学习目标	79
5.1	网络计划技术	79
5.1.1	网络计划技术的含义	80

5.1.2 网络计划技术的特点和分类	80
5.1.3 网络计划技术的基本内容	82
5.2 编绘网络计划图	87
5.2.1 学习任务Ⅰ:编绘双代号网络计划图	87
5.2.2 学习任务Ⅱ:编绘单代号网络计划图	107
5.2.3 学习任务Ⅲ:编绘双代号时标网络计划图	115
5.3 优化网络计划进度图	121
5.3.1 网络计划优化的概念	121
5.3.2 网络计划优化方法	122
课后拓展园地	136

模块 6 项目之施工方案设计

学习目标	137
6.1 工作任务	137
6.1.1 工作准备	138
6.1.2 工作任务Ⅰ:分析施工条件	139
6.1.3 工作任务Ⅱ:编制施工方案	145
6.1.4 工作评价	149
6.2 项目参考案例	152
6.2.1 案例描述	152
6.2.2 案例分析	153
6.2.3 案例实施	154
课后拓展园地	154

模块 7 项目之单位工程施工组织设计

学习目标	155
7.1 工作任务	155
7.1.1 工作准备	156
7.1.2 工作任务Ⅰ:编写工程概况	157
7.1.3 工作任务Ⅱ:优选施工方案	164
7.1.4 工作任务Ⅲ:编制施工进度计划	172
7.1.5 工作任务Ⅳ:编制资源需要量计划	180
7.1.6 工作任务Ⅴ:布置单位工程施工现场	189



7.1.7 工作任务Ⅵ:分析主要技术经济指标	200
7.1.8 工作评价	207
7.2 项目参考案例	210
7.2.1 案例描述	210
7.2.2 案例分析	211
7.2.3 案例实施	211
课后拓展园地	211

模块 项目之建设项目施工组织总设计

学习目标	212
8.1 工作任务	212
8.1.1 工作准备	213
8.1.2 工作任务Ⅰ:施工总体部署	214
8.1.3 工作任务Ⅱ:施工总进度计划编制	222
8.1.4 工作任务Ⅲ:施工总资源需要量计划编制	230
8.1.5 工作任务Ⅳ:施工总平面布置图设计	234
8.1.6 工作任务Ⅴ:大型临时设施的设计	243
8.1.7 工作评价	255
8.2 项目参考案例	258
8.2.1 案例描述	258
8.2.2 案例分析	259
8.2.3 案例实施	260
课后拓展园地	260

参考文献 261

模块 1

理论之建设项目概述



学习目标

知识目标:掌握建设项目的构成;掌握建筑工程产品的概念及施工特点;掌握现代建筑工程的新特点及发展趋势。

能力目标:能够准确划分建设项目;能够准确描述建筑产品、建筑施工及现代建筑工程的新特点。

素质目标:具备科学管理意识、质量意识和安全意识;具备科学严谨的专业态度;具备全局安全意识。

1.1 建设工程项目

思政引领

“国家安全观”概述

《中华人民共和国国家安全法》(以下简称《国家安全法》)规定,国家安全是指国家政权、主权、统一和领土完整、人民福祉、经济社会可持续发展和国家其他重大利益相对处于没有危险和不受内外威胁的状态,以及保障持续安全状态的能力。帮助学生树立和认识总体国家安全观,并提高维护国家安全的自觉性,培养学生崇高的价值观和人生观,增强自觉维护国家安全的意识。通过案例讲解,学生认识到国家安全与我们息息相关。只有国家安定了,社会才能稳定,人民的生活才会幸福。我们要了解国家安全,树立国家安全意识,努力维护国家安全。

知识资讯

1.1.1 工程项目的定义

1. 工程建设的定义

工程建设指土木建筑工程、线路管道和设备安装工程、建筑装饰装饰工程等项目的新建、扩建和改建,是形成国家资产的基本生产过程及与之相关的其他建设工作的总称。建设工作包含建设单位及其主管部门的投资决策活动以及征用土地、工程勘察设计、工程监理



等。工程项目包括各种厂房、仓库、住宅、商店、宾馆、影剧院、教学楼、写字楼、办公楼等建筑物和矿井、公路、铁路、码头、桥梁等构筑物的建筑工程；各种管道、电力和电信导线的敷设工程；设备基础、各种工业炉砌筑、金属结构工程；水利工程和其他特殊工程；等等。

2. 工程建设项目划分

工程建设项目一般是指经批准按照一个总体设计进行施工，经济上实行统一核算，行政上有独立的组织形式，实行统一管理的基本建设单位，如一家工厂、一所学校、一所医院等。一个建设项目中可能有一个或若干个单项工程。为了便于工程建设项目组织施工，需要对其进行科学的、统一的项目划分。工程建设项目按其组成内容从大到小可划分为单项工程、单位工程、分部工程、分项工程。现简要分述如下。

(1) 单项工程(亦称为工程项目)。单项工程是建设项目的组成部分。单项工程一般是指有独立的设计资料，在建成后能够独立发挥效益或能够独立生产设计规定产品的生产线(车间)或工程，如生产车间、办公楼、图书馆、住宅等。单项工程是具有独立存在意义的一个完整工程，也是一个极为复杂的综合体，它是由许多单位工程组成的。

(2) 单位工程。单位工程是单项工程的组成部分。单位工程指具有单独设计文件，可以独立组织施工的工程，建成后不能够独立发挥效益或生产能力的工程。例如，一个生产车间的土建施工、电气照明、给水排水、工业管道安装、机械设备安装、电气设备安装等，这些都是单项工程中所包括的不同性质和内容的单位工程。

(3) 分部工程。分部工程是单位工程的组成部分。按照工程部位、设备种类和型号、使用材料的不同，可以将一个单位工程分解为若干个分部工程。例如，一般土建工程分为土石方、基础、砌体、混凝土和钢筋混凝土、木结构及木装修等分部工程，管道安装工程分为管道、支架、阀门、仪表、刷油、保温等分部工程。

(4) 分项工程。分项工程是分部工程的组成部分。按照不同的施工方法、不同的材料、不同的规格，可以将一个分部工程分解为若干个分项工程。分项工程是形成建筑产品的基本单元。例如，砌体工程(分部工程)可分为砌砖和砌石两类，其中砌砖又可按部位不同分为砖基础、内墙、外墙等分项工程。分项工程是通过较为简单的施工过程就能生产出来的，并且可以用适当计量单位计算的建筑或设备安装工程产品。分项工程与单项工程这种完整的产品不同，一般来说，它的独立存在是没有意义的。

1.1.2 工程项目建设程序

工程项目建设程序是指工程项目从策划、评估、决策、设计、施工到竣工验收、投入生产或交付使用的整个建设过程中各项工作必须遵循的先后工作次序。工程项目建设程序是工程建设过程客观规律的反映，是建设工程项目科学决策和顺利进行的重要保证。工程项目建设程序是人们长期在工程项目建设实践中得出来的经验总结，不能任意颠倒，但可以合理交叉。

我国工程项目基本建设程序主要有以下几个阶段：项目建议书阶段、可行性研究报告阶段、设计工作阶段、建设准备阶段、建设实施阶段、竣工验收阶段和后评价阶段。

1. 项目建议书阶段

项目建议书是项目筹建单位根据国民经济和社会发展的长远规划、行业规划、产业政策、生产力布局、市场、所在地的内外部条件等要求，经过调查、预



微课
建设项目的建
设程序



测和分析后提出的某一具体项目的建议文件。项目建议书性质是推荐拟进行建设项目的初步说明,是对拟建项目的框架性设想,是政府选择项目和可行性研究的依据。项目建议书的作用是论述它建设的必要性、重要性,条件的可行性和获得的可能性,供政府决定是否进行下一步工作。项目建议书阶段是项目的立项阶段,是基本建设程序中最初阶段的工作。

(1)项目建议书按要求编制完成后,应根据建设总规模和限额划分分别报送有关部门审批。属中央投资、中央和地方合资的大中型和限额以上的项目,项目建议书需报送国家投资主管部门(发改委)审批;属省政府投资为主的建设项目,项目建议书需报省投资主管部门(发改委)审批;属市(州、地)政府投资为主的建设项目,项目建议书需报市(州、地)投资主管部门(发改委)审批;属县(市、区)政府投资为主的建设项目,项目建议书需报县(市、区)投资主管部门(发改局)审批。

(2)办理建设项目选址规划意见书。项目建议书编制完成后,项目筹建单位应到规划部门办理建设项目选址规划意见书。

(3)办理建设用地规划许可证和工程规划许可证。在规划部门办理建设用地规划许可证和工程规划许可证。

(4)办理土地使用审批手续。在国土部门办理土地使用审批手续。

(5)办理环保审批手续。在环保部门办理环保审批手续。

在开展以上工作的同时,可以做好以下工作:拆迁摸底调查,并请有资质的评估单位进行评估、论证;做好资金来源及筹措准备;准备好选址建设地点的测绘。

2. 可行性研究阶段

可行性研究是对项目在技术上是否可行和经济上是否合理进行的科学分析和论证,通过多种方案比较,提出评价意见。

(1)编制可行性研究报告。由经过国家资格审定的适合本项目的等级和专业范围的规划、设计、工程咨询单位承担项目可行性研究,并形成报告。

(2)可行性研究报告论证。报告编制完成后,项目建设筹建单位应委托有资质的单位进行评估、论证。

(3)可行性研究报告报批。可行性研究报告经批准后,不得随意修改和变更。如果在建设规模、建设方案、建设地区或建设地点、主要协作关系等方面有变动以及突破投资控制时,应经原批准机关同意并重新审批。

(4)经过批准的可行性研究报告是确定建设项目、编制设计文件的依据。

(5)可行性研究报告批准后即国家、省、市(地、州)、县(市、区)同意该项目进行建设,何时列入年度计划,要根据其前期工作的进展情况以及财力等因素进行综合平衡后决定。

(6)在国土部门办理土地使用证。

(7)办理征地、青苗补偿、拆迁安置等手续。

(8)地勘。根据可行性研究报告审批意见委托或通过招标或比选方式选择有资质的勘察单位进行地勘。

(9)报审市政配套方案。报审供水、供气、供热、排水等市政配套方案,一般项目需要规划、建设、土地、人防、消防、环保、文物、安全、劳动、卫生等主管部门提出审查意见,取得有关协议或批件。

对于一些各方面相对单一、技术工艺要求不高、前期工作成熟以及教育、卫生等方面的



项目,编制项目建议书和可行性研究报告也可以合并为编制项目可行性研究报告,即可行性研究报告代项目建议书。

根据《国务院关于投资体制改革的决定》(国发〔2004〕20号),对于政府投资项目须审批项目建议书和可行性研究报告。《国务院关于投资体制改革的决定》指出,对于企业不使用政府投资建设的项目,一律不再实行审批制,区别不同情况实行核准制和备案制。对于《政府核准的投资项目目录》以外的企业投资项目,实行备案制。

3. 设计工作阶段

设计是对拟建工程的实施在技术上和经济上进行的全面而详尽的安排,是基本建设计划的具体化,是把先进技术和科研成果引入建设的渠道,是整个工程的决定性环节,是组织施工的依据。经批准的建设项目应委托或通过招标选定设计单位,根据建设项目的不同情况,设计过程一般划分为两个阶段,即初步设计阶段和施工图设计阶段。重大的和技术复杂的项目,可根据不同行业的特点和需要,增加技术设计阶段。

(1)初步设计文本审查。初步设计文本完成后,应报规划管理部门审查,并报原可行性研究报告审批部门审查批准。

(2)施工图设计文件的审查备案。施工图文件完成后,应将施工图报有资质的设计审查机构审查,并报行业主管部门备案。

(3)编制施工图预算。聘请有预算资质的单位编制施工图预算。

(4)编制项目投资计划书。并按现行的建设项目审批权限进行报批。

(5)建设工程项目报建备案。省重点建设项目、省批准立项的涉外建设项目及跨市、州的大中型建设项目,由建设单位向省人民政府建设行政主管部门报建和申请开工审批;其他建设项目按隶属关系由建设单位向县级以上人民政府建设行政主管部门报建和申请开工审批。

(6)建设工程项目招标。业主自行招标或通过比选等竞争性方式择优选择。

(7)签订合同。自中标通知书发出之日起30日内依照招标文件签订书面合同。

(8)中标备案。自发出中标通知书之日起15日内向发改部门和招标行政管理部门书面报告招标投标情况。

4. 建设准备阶段

(1)开工前准备。项目在开工建设之前要切实做好以下准备工作。

①征地、拆迁和场地平整。

②完成“三通一平”,即通路、通电、通水,平整场地。

③组织设备、材料订货,做好开工前准备,包括计划、组织、监督等管理工作的准备,以及材料、设备、运输等物质条件的准备。

④准备必要的施工图纸。新开工的项目必须至少有三个月的工程施工图纸。

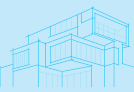
(2)办理工程质量监督手续。在工程质量监督机构办理工程质量监督手续。

(3)办理施工许可证。施工许可证由工程所在地县级以上人民政府建设行政主管部门申请办理。工程投资额在30万元以下或者建筑面积在300 m²以下的建筑工程,可以不申请办理施工许可证。

(4)报批开工。按规定进行了建设准备并具备各项开工条件以后,建设单位向主管部门提出开工申请。

5. 建设实施阶段

建设项目实施阶段是指土木建筑工程,线路、管道及设备安装工程,建筑装修装饰工程



等新建、扩建、改建活动的施工阶段。

(1)认真收集、查阅基础工程的技术档案资料。测量放线,建立坐标控制点和水准控制点。对桩基的轴线、标高进行复测、复核。

(2)组织现场施工人员审核图纸,做好技术交底和学习,主要学习大体积混凝土施工工艺,钢筋电渣压力焊连接技术等。

(3)按照组织的货源和进场的材料,及时进行原材料的物理、化学性能检验。按照施工图纸的设计要求,做好混凝土和砂浆的配合比试验。

(4)施工水电准备。

(5)场内准备。

(6)施工现场准备。

(7)施工设施(宿舍、食堂、钢筋加工、仓库、办公场地等)。

(8)劳动组织准备。

(9)组织机构。

(10)项目经理部的组成、分工及各自职能权限。

6. 竣工验收阶段

竣工验收阶段是指当工程项目全部完成且符合设计要求,并具备竣工图表、竣工决算、工程总结等必要文件资料时,由项目主管部门或建设单位向负责验收的单位提出竣工验收申请报告。

竣工验收合格后方可投入使用。竣工验收是投资成果转入生产或服务的标志,对促进工程项目进行投产、发挥投资效益及总结建设经验都具有重要意义。其主要作用是对拟建项目进行初步说明,论述其建设的必要性、条件的可行性和获利的可能性,供基本建设管理部门选择并确定是否进行下一步工作。

(1)竣工验收的范围。按照国家颁布的建设法规规定,凡新建、扩建、改建的基本建设项目和技术改造项目按批准的设计文件所规定的内容建成,符合验收标准,即工业项目经过投料试车(带负荷运转)合格,形成生产能力的,非工业项目符合设计要求,能够正常使用的,都应及时组织验收,办理移交固定资产手续。

对某些特殊情况,工程施工虽未全部按设计要求完成,也应进行验收,这些特殊情况包括以下几种。

①因少数非主要设备或某些特殊材料短期内不能解决,虽然工程内容尚未全部完成但可以投产或使用的工程项目。

②按规定的内容已完建,但因外部条件的制约,如流动资金不足,生产所需原材料不能满足等,而使已建成工程不能投入使用的项目。

③有些建设项目或单项工程,已形成部分生产能力或实际上生产单位已经使用,但近期内不能按原设计规模续建,应从实际情况出发经主管部门批准对已完成的工程和设备组织竣工验收,移交固定资产。

(2)竣工验收的条件。依据《房屋建筑和市政基础设施工程竣工验收规定》,工程符合下列要求方可进行竣工验收。

①完成工程设计和合同约定的各项内容。

②施工单位在工程完工后对工程质量进行了检查,确认工程质量符合有关法律、法规和



建筑施工组织

工程建设强制性标准,符合设计文件及合同要求,并提出工程竣工报告。工程竣工报告应经项目经理和施工单位有关负责人审核签字。

③对于委托监理的工程项目,监理单位对工程进行了质量评估,具有完整的监理资料,并提出工程质量评估报告。工程质量评估报告应经总监理工程师和监理单位有关负责人审核签字。

④勘察、设计单位对勘察、设计文件及施工过程中由设计单位签署的设计变更通知书进行了检查,并提出质量检查报告。质量检查报告应经该项目勘察、设计负责人和勘察、设计单位有关负责人审核签字。

⑤有完整的技术档案和施工管理资料。

⑥有工程使用的主要建筑材料、建筑构配件和设备的进场试验报告,以及工程质量检测和功能性试验资料。

⑦建设单位已按合同约定支付工程款。

⑧有施工单位签署的工程质量保修书。

⑨对于住宅工程,进行分户验收并验收合格,建设单位按户出具《住宅工程质量分户验收表》。

⑩建设主管部门及工程质量监督机构责令整改的问题全部整改完毕。

⑪法律、法规规定的其他条件。

(3)竣工验收程序。

①验收前的准备。

A. 依据合同规定,施工单位应全面完成合同约定的工程施工任务,包括土建与设备安装、室内外装修、室外环境工程等。

B. 依据城建档案归档有关法规,建设单位应当通知城建档案机构对有关工程建设的设计、施工过程中应归档的技术资料进行归档资料预验收。

C. 依据建筑工程安全生产监督管理法规,施工单位应当通知建设工程安全监督站进行安全生产和文明施工方面的验收评价。

②交工验收。

A. 工程完工后,施工单位按照有关工程竣工验收和评定标准全面检查评定所承建的工程质量,自查自评合格后准备好建筑工程竣工验收有关工程质量评定的统一文表,同时准备好所有的工程质量保证资料,填好工程质量保证资料备查明细表,向监理单位提交《验收申请报告》。总监理工程师组织各专业监理工程师对竣工资料及各专业工程的质量情况进行初验,并签署质量评估报告,向建设单位提交工程竣工报告,申请工程竣工验收。

实施监理的工程,工程竣工报告和质量评定文件、工程质量保证资料检查表格须经总监理工程师签署意见。监理单位应准备完整的监理资料,并对该工程的质量进行评估,填写工程质量评估报告。

B. 建设单位收到工程竣工报告后,对符合竣工验收要求的工程,组织勘察、设计、施工、监理等单位和其他有关方面的专家组成验收组,制定验收方案。

竣工验收组组长由建设单位法人代表或其委托的负责人担任。成员由建设单位项目负责人、现场管理人员及勘察、设计、施工、监理单位成员组成,也可邀请有关专家参加验收小组,土建及水电安装专业人员应配备齐全。



C. 建设单位应当在工程竣工验收 7(有的地方为 15)个工作日前将验收的时间、地点、验收组名单书面报送负责监督该工程的工程质量监督机构。

D. 工程质量监督机构对验收条件进行审核,不符合验收条件的,发出整改通知书,待整改完毕再进行验收,符合验收条件的,可按原计划验收。

E. 建设单位组织工程竣工验收。

具体的组织竣工验收操作程序如下。

a. 召开验收会,由竣工验收组组长主持竣工验收;建设、勘察、设计、施工、监理单位分别汇报工程合同履行情况和在工程建设各个环节执行法律、法规和工程建设强制性标准的情况。

b. 验收内容分为三部分分别验收:审阅建设、勘察、设计、施工、监理单位的工程档案资料;实地查验工程质量;对建筑的使用功能进行抽查、试验,如水池盛水试验通水、通电试验,接地电阻、漏电、跳闸测试等。

c. 对工程勘察、设计、施工、设备安装质量和各管理环节等方面做出全面评价,形成经验收组人员签署的工程竣工验收意见,载入工程竣工验收报告中。

d. 参与工程竣工验收的建设、勘察、设计、施工、监理等各方不能形成一致意见时,应当协商提出解决办法,待意见一致后,重新组织工程竣工验收。

e. 对竣工验收情况进行汇总讨论,并听取质量监督机构对该工程的质量监督意见。

f. 当竣工验收过程中发现严重问题,达不到竣工验收标准时,验收小组应责成责任单位立即整改。

g. 当竣工验收过程中发现一般需整改的质量问题时,验收小组可形成初步意见,填写有关表格,有关人员签字,但需整改完毕并经建设单位复查合格后,加盖建设单位公章。

h. 在竣工验收时,对某些剩余工程和缺欠工程,在不影响交付使用的前提下,经建设单位、设计单位、施工单位和监理单位协商,施工单位应在竣工验收后的限定时间内完成。

i. 建设单位竣工验收结论必须明确是否符合国家质量标准,能否同意使用。

当参加验收各方对工程质量验收意见不一致时,可请当地建设行政主管部门或工程质量监督机构协商处理。

F. 工程质量监督机构应当在工程竣工验收后 5 日内向备查机关提交工程质量监督报告。

G. 移交竣工资料,办理工程移交手续。

③政府行政职能部门验收。政府行政职能验收部门主要包括城市规划主管部门、消防监督部门、人防主管部门、环保主管部门以及档案管理机构。不同的职能主管部门验收的验收程序基本相同,如下所述。

A. 建设单位分别向有关各主管部门递交验收申请报告。

B. 主管部门安排现场察看。主要是检查项目建成效果是否符合主管部门在项目报建审核时所确定的要求和建设标准。查验出不符合要求的地方,及时提出整改意见。

C. 经查验合格或整改合格的,由主管部门核发验收合格证明文件。

④项目主管部门正式验收。对大型或限额以上建设项目,还需要由国家有关部门组成的验收委员会主持,业主及有关单位参加,进行正式验收。听取业主对项目建设的工作报告,审查竣工预验收鉴定报告,签署国家验收鉴定书,对整个项目做出验收鉴定和对项目动用的可靠性做出结论。

⑤签署验收评价意见,进行验收备案。验收评价意见,是由建设单位组织参与工程勘



察、设计、施工、监理单位在竣工验收会议上,对工程勘察、设计、施工、设备安装等各方面的管理和质量问题进行全面评价,经参与验收的各方面专家签署后形成的验收文件。验收评价意见要写入工程竣工验收报告中,作为工程质量评价资料,向建设行政主管部门备案后在城建档案馆存档,长期保存,以备日后需要时作为分析责任的材料,以及建筑物使用、维修、改扩建时参考查阅。

7. 后评价阶段

工程项目的后评价是工程项目竣工投产、生产运营一段时间后,对项目进行系统评价的一种技术经济活动。

(1)影响评价——对项目投产后各方面的影响进行评价。

(2)经济效益评价——对项目投资、国民经济效益、财务效益、技术进步和规模效益、可行性研究深度等进行评价。

(3)过程评价——对项目的立项决策、设计施工、竣工投产、生产运营等全过程进行评价。

我国开展的工程项目后评价一般按三个层次组织实施,即项目法人的自我评价、项目所在行业的评价和各级发展计划部门(或主要投资方)的评价。

国家对一些重大建设项目在竣工验收若干年后进行后评价,这主要是为了总结项目建设成功和失败的经验教训,供以后项目决策借鉴。

1.2 建筑工程的特点



思政引领

知晓“国家安全观”内容

当前,我国国家安全的内涵和外延比历史上任何时候都要丰富,时空领域比历史上任何时候都要宽广,内外因素比历史上任何时候都要复杂,必须坚持总体国家安全观。

习近平指出,贯彻落实总体国家安全观,必须既重视外部安全,又重视内部安全,对内求发展、求变革、求稳定、建设平安中国,对外求和平、求合作、求共赢、建设和谐世界;既重视国土安全,又重视国民安全,坚持以民为本、以人为本,坚持国家安全一切为了人民、一切依靠人民,真正夯实国家安全的群众基础;既重视传统安全,又重视非传统安全,构建集政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、信息安全、生态安全、资源安全、核安全等于一体的国家安全体系;既重视发展问题,又重视安全问题,发展是安全的基础,安全是发展的条件,富国才能强兵,强兵才能卫国;既重视自身安全,又重视共同安全,打造命运共同体,推动各方朝着互利互惠、共同安全的目标相向而行。



知识资讯

1.2.1 建筑工程产品的概念和特点

1. 建筑工程产品的概念

建筑工程产品是指建设工程的勘察、设计成果和施工、竣工验收的建筑



微课

建筑产品及其
施工特点



物、构筑物及构配件和其他设施。建筑工程产品可分为以下三类。

- (1)房屋建筑:包括厂房、仓库、住宅、办公楼、医院、学校、商业用房等。
- (2)构筑物:包括水塔、水池、过滤池、澄清池、沼气池等。
- (3)机械设备和管道的安装工程(不包括机械设备本身的价值)。

2. 建筑工程产品的特点

(1)建筑工程产品的固定性。建筑工程产品在建造过程中直接与地基基础连接,因此,只能在建造地点固定使用,而无法转移。这种一经建造就在空间固定的属性叫作建筑工程产品的固定性。固定性是建筑工程产品与一般工业产品最大的区别。

(2)建筑工程产品的庞大性。建筑工程产品的体形远比一般工业产品的庞大,自重也大。

(3)建筑工程产品的多样性。由于建筑物的使用要求、规模、建筑设计、结构类型等各不相同,即使是同一类型的建筑物,也会因所在的地点、环境条件的不同而有所不同,因此,建筑工程产品不能像一般工业产品那样批量生产。

(4)建筑工程产品的综合性。建筑工程产品是一个完整的固定资产实物体系,不仅在艺术风格、建筑功能、结构构造、装饰做法等方面是一种复杂的产品,而且在工艺设备、采暖通风、供水供电、卫生设备等各类设施方面也错综复杂。

1.2.2 建筑工程施工的特点

建筑工程产品的固定性、庞大性和多样性的特点决定了建筑工程施工的特点,与一般工业产品生产的特点相比具有自身的特殊性。

1. 流动性

建筑工程产品的固定性决定了建筑工程施工的流动性。一般的工业产品是在固定的工厂、车间内进行生产的,而建筑工程是在不同的地区,或同一地区的不同现场,或同一现场的不同单位工程,或同一单位工程的不同部位,组织工人和机械围绕着同一建筑工程产品进行施工的。因此,建筑工程施工是在地区与地区之间、现场之间和单位工程不同部位之间流动的。

2. 单件性

建筑工程产品的固定性和多样性决定了建筑工程施工的单件性。一般的工业产品是在一定的时期内采用统一的工艺流程进行批量生产的,而一个具体的建筑工程应在国家或地区的统一规划内,根据其使用功能,在选定的地点上单独设计和单独施工的。即使选用的是标准设计、通用构件或配件,由于建筑工程所在地区的自然、技术、经济条件的不同,建筑工程的结构或构造、建筑材料、施工组织和施工方法等也要因地制宜,因此,建筑工程施工只能单件生产。

3. 地区性

建筑工程产品的固定性决定了具有同一使用功能的建筑工程产品因其建造地点的不同而必然受到建设地区的自然、技术、经济和社会等条件的约束,使其在结构、构造、艺术形式、室内设施、材料、施工方案等方面各不相同。因此,建筑工程施工具有地区性。

4. 生产周期长、占用流动资金多

建筑工程产品的固定性和庞大性的特点决定了建筑工程施工的生产周期长。建筑工程产品体形庞大,使得最终建筑工程的建成必然耗费大量的人力、物力和财力。同时,建筑工程产品的生产全过程还要受到工艺流程和生产程序的制约,以保证各专业、工种必须按照合



理的施工顺序进行配合和衔接。又由于建筑工程产品的固定性,使施工活动的空间具有局限性,从而形成了建筑工程施工生产具有生产周期长、占用流动资金多的特点。

5. 露天作业多

建筑工程产品的固定性和庞大性的特点,决定了建筑工程施工生产露天作业多。因为体形庞大的建筑工程产品不可能在工厂、车间内直接进行生产,即使建筑工程产品生产达到了较高的工业化水平,也只能在工厂内生产部分的构件或配件,仍然需要在施工现场进行总装配后才能形成最终的建筑工程产品。因此,建筑工程施工的生产具有露天作业多的特点。

6. 高空作业多

建筑工程产品庞大性的特点决定了建筑工程施工生产具有高空作业多的特点。特别是随着现代化城市的发展,高层建筑物的施工任务日益增多,使得建筑工程施工生产高空作业的特点日益明显。

7. 组织协作关系综合复杂

由上述建筑工程施工的诸特点可以看出,建筑工程施工的涉及面很广。在建筑企业的内部,建筑工程施工由于涉及工程力学、建筑结构、建筑构造、地基基础、水暖电、机械设备、建筑材料和施工技术等专业学科的专业知识,因此在不同时期、不同地点和不同产品上组织多专业、多工种的综合作业。在建筑企业的外部,建筑工程施工需要不同专业的施工企业,以及城市规划、征用土地、勘察设计、消防、“七通一平”(通水、通电、通路、通邮、通信、通暖气、通天然气或煤气、平整土地)、公用事业、环境保护、质量监督、科研试验、交通运输、银行财政、机具设备、物质材料、劳务等社会各部门和各领域的协作配合,因此建筑产品生产的组织协作关系综合复杂。

从建筑工程施工的上述特点可以看出,随着工程进度的发展,施工现场必须及时地调整和补充各项防护设施,才能消除隐患,保证安全。



安全无小事,责任大于天

由于建筑工程施工的露天作业、高空作业多,因此安全生产是重中之重。同时,建筑工程施工是一项综合性生产活动,需要多领域、多部门协同完成,因此在实际生产中应做好沟通协调工作,加强各部门的合作。切实履行习近平总书记就做好安全生产工作的重要指示,各生产单位要强化安全生产第一意识,落实安全生产主体责任,加强安全生产基础能力建设,坚决遏制重特大安全生产事故发生。

严谨对接每一步工作,确保各个环节的施工安全,安全工作无小事,做好安全施工,重在抓贯彻落实制度,重在抓思想觉悟,各职能部门只有意识到各自职责的重要性,去掉麻痹大意,去掉经验主义,才能杜绝事故的发生。

1.2.3 现代建筑工程的新特点

1. 现代建筑工程特点分析

(1) 工程施工标准化。随着建筑工程规模的不断扩大,施工机械、设备、工具等都在向着自动化、大型化和多品种的方向发展,工程施工也逐渐趋于机械化和自动化,并且组织管理也开始应用系统工程的理论和方法,整个施工过程



视频
现代建筑



日益走向科学化。此外,一些工程设施的建设也在不断向着结构、构件标准化和生产工业化的方向发展。

(2)工程勘察现代化。施工地区的工程地质、地基结构和其在天然状态下的应力状况、力学性能不仅会直接影响工程的设计和施工,而且与工程设施的选址、结构体系以及建筑材料的选择有密切的关系。同时,这些因素对地下工程的影响更大。目前,工程地质和地基的勘察技术依旧是现场钻探取样、室内分析试验,这些都是有一定局限性的工程技术。随着现代化大型建筑的不断涌现,我们需要运用现代科学技术不断地创新勘察方法,以便更好地满足现代化大型建筑的实际需要。

(3)工程设计系统化。现代力学、数学分析方法以及计算机科学的快速发展,使得建筑工科学学科的理论基础得到了极大的发展:由最原始的手算到利用计算机进行辅助设计、计算机优化设计;由最初的线性分析到后来的非线性分析;由简单的平面分析到复杂的空间整体和共同作用分析;由简单的单项分析到科学合理的系统的综合比较;由经验定值分析到随机甚至随机过程分析;由静态分析到动态分析;由使用荷载下的反应到建造全过程的反应;等等。

(4)建筑材料创新化。随着各种各样的高强轻质新材料不断出现,比钢轻的铝合金、镁合金以及玻璃纤维增强塑料(玻璃钢)都已经开始应用到建筑工程中。但是这些材料本身存在一定的缺陷,如一些材料的弹性模量偏低,其中有部分的价格还比较高,还有的应用范围会受到很大的限制,所以需要我们不断地进行探索。此外,对于提升钢材和混凝土的强度和耐久性,虽然目前取得了比较好的成果,但是仍然需要我们共同努力,促使其取得更好的进展。

(5)结构功能多样化。现代建筑工程已经超越了传统意义上挖土盖房、架桥为梁的范畴,而是以“以人为本,绿色环保”作为其设计理念。对于住宅建筑和公共建筑来说,尽量要求与周边环境融为一体。就建筑的结构布置而言,水、暖、电、气的供应尽量与室内温、湿度的自动控制等现代化设备相结合。而对于工业建筑,则要求从恒温、恒湿、防微振、防腐蚀、防辐射、防磁、无微尘,向大跨度、空间分隔灵活、工厂花园化的方向发展。

2. 建筑工程发展趋势

(1)建筑范围不断延伸。现代建筑工程越来越多,占地越来越大,使得可利用的陆地资源越来越少。未来建筑工程会综合考虑这一问题,并将建筑工程进行空间延伸和地域延伸。一方面,空间延伸主要是将建筑向上、向下进行延伸,未来建筑物的高度将会更高,地下延伸也会更深,以达到节省建筑工程占地面积的目的;另一方面,由于一些较大的建筑工程占地面积大,以及世界人口不断增加,所以为了不占据人们的生活场地,未来建筑工程将会更多地考虑在海洋、沙漠等地区进行建设。

(2)建筑技术更进步。信息技术虽然迅速发展,现代社会也趋于信息化,使现代建筑工程也深受现代信息技术的影响,但是总体上说,信息技术发展还不够稳定、成熟,而未来建筑工程将会依靠更稳定与成熟的信息技术。一方面,未来建筑工程会将更多的计算机技术与建筑技术相结合,使建筑工程有关材料数值更准确,不仅能充分利用建筑材料,节约建筑成本,提升建筑设计方案的质量,还能保证建筑企业获取可观的经济效益,进一步保证建筑工程的质量;另一方面,未来建筑工程还将注重建筑工程工业化的发展,将会引进更多先进的建筑设备,以全面实现建筑施工过程机械化、自动化的目标,不仅能使施工效率提高,还能使建筑工程的质量得到保证。

(3)趋于可持续发展。在未来,不论何种产业都将遵循可持续发展的原则,建筑工程产业也不例外。随着经济发展所引发的生态破坏问题日益严重,各国都越来越注重产业的可持续



续发展,保证在经济发展的同时,不打破生态平衡,以实现人与自然环境和谐发展的愿望。未来的建筑工程将会综合考虑建筑材料可循环利用和环保的功能,在充分利用建筑材料的同时,减少对自然环境的污染,加强对建筑过程废弃物污染进行有效的监控,增强建筑施工工作人员保护自然环境的意识,以实现未来建筑工程在可持续发展策略下稳定、快速地发展。

(4)向计算机应用发展。随着计算机应用的普及和结构计算理论的日益完善,计算结果将更能反映实际情况,从而更能充分发挥材料的性能并保证结构的安全。人们将会设计出更优化的方案进行建筑工程的建设,以缩短工期、提高经济效益。

(5)向工业化方向发展。建筑长期以来停留在以手工操作为主的小生产方式上。新中国成立后,大规模的经济建设推动了建筑业机械化的进程,特别是在重点工程建设和大城市中有一定程度的发展,但是总体来说落后于其他工业部门,所以建筑业的工业化是我国建筑业发展的必然趋势。要正确理解建筑产品标准化和多样化的关系,尽量实现标准化生产;要建立适应社会化大生产方式的科学管理体制,采用专业化、联合化、区域化的施工组织形式,同时还要不断推进新材料、新工艺的使用。

(6)向新能源和能源多极化方向发展。能源问题是当前世界各国极为关注的问题,寻找新的可替代能源和能源多极化是人类必须解决的新世纪重大课题。这也对建筑工程提出了新的要求,应当引起足够的重视。



图文
内容小测



图文
测试答案



视频
优质工程:建筑行业的优质奖项

课后拓展园地

优质工程:建筑行业的优质奖项

建筑类的奖项旨在鼓励中国广大建筑科技工作者的创新精神,提高建筑工程设计与建造水平,促进建筑领域科技进步和繁荣发展,表彰在建筑实践中取得突出成绩的建筑师、工程师和教育工作者。你知道国内有哪些建筑奖吗?

建筑类的奖项主要涵盖了两大类,一类是建筑业国家级奖项——国家优质工程奖;另一类是建筑行业奖项,包括中国建筑工程鲁班奖、中国土木工程詹天佑奖、梁思成建筑奖、华夏建设科学技术奖、绿色建筑创新奖、中国建筑工程装饰奖、中国建筑工程钢结构金奖、工程项目管理优秀奖、工程总承包金钥匙奖九大奖项。

自我作“祖”:匠心灵魂人物——鲁班,土木工匠的开山鼻祖

鲁班,姬姓,公输氏,名般,又称公输子、公输盘、班输、鲁般,春秋时期鲁国人。“般”和“班”同音,古时通用,故人们常称他为鲁班。他大约生于周敬王十三年(公元前507年),卒于周贞定王二十五年(公元前444年),生活在春秋末期到战国初期,出身于世代工匠的家庭,从小就跟随家里人参加过许多土木建筑工程劳动,逐渐掌握了生产劳动的技能,积累了丰富的实践经验。

现代木工师傅们用的手工工具,如钻子、刨子、铲子、曲尺,划线用的墨斗,据说都是鲁班发明的,我国的土木工匠们都尊称他为祖师。而每一件工具的发明,都是鲁班在生产实践中受到启发,经过反复研究、试验后做出来的。

2400多年来,人们把古代劳动人民的集体创造和发明都集中到他的身上,因而鲁班的名字实际上是古代劳动人民智慧的象征。