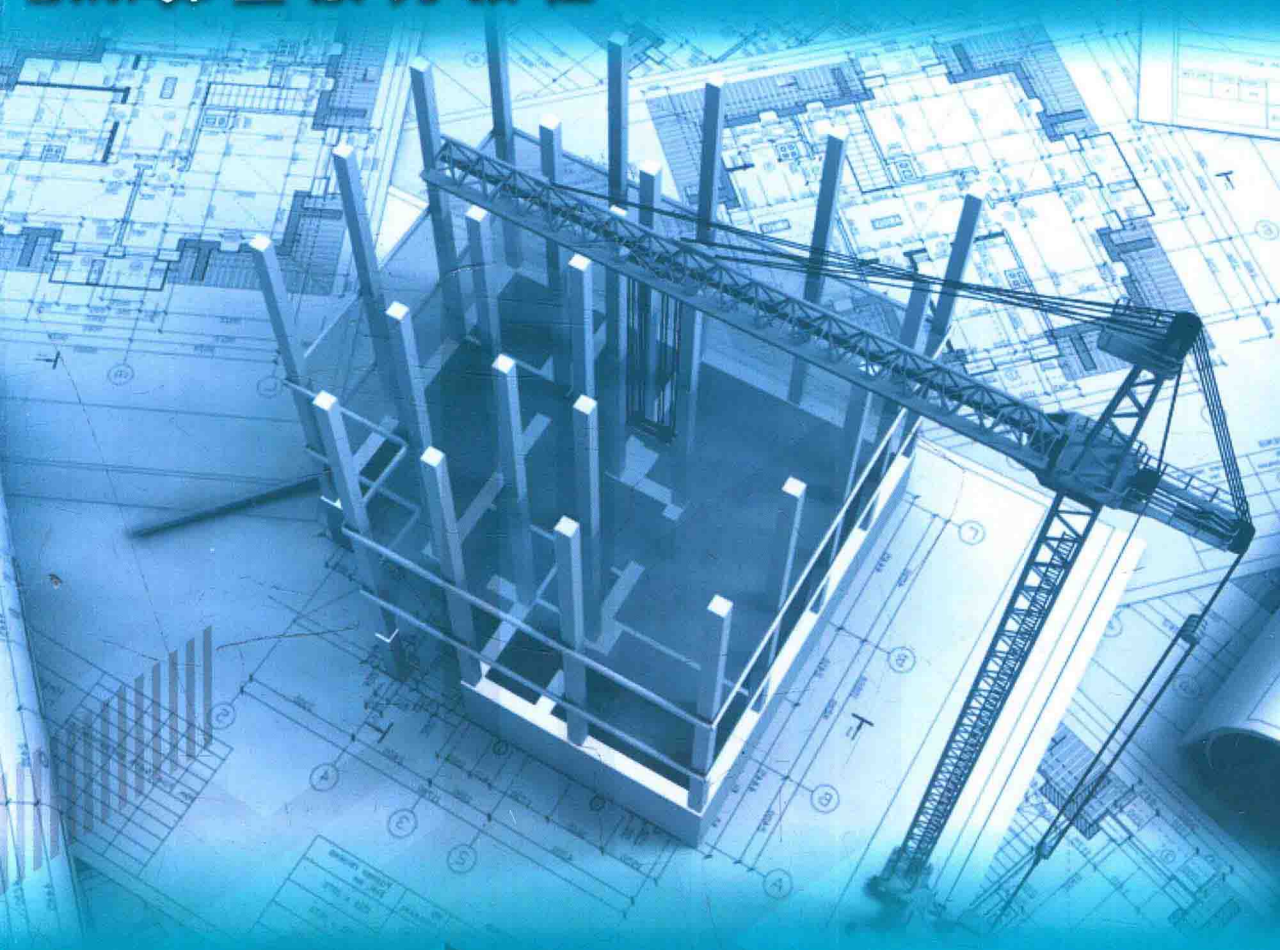


BIM 算量系列教程



建筑工程计量与计价

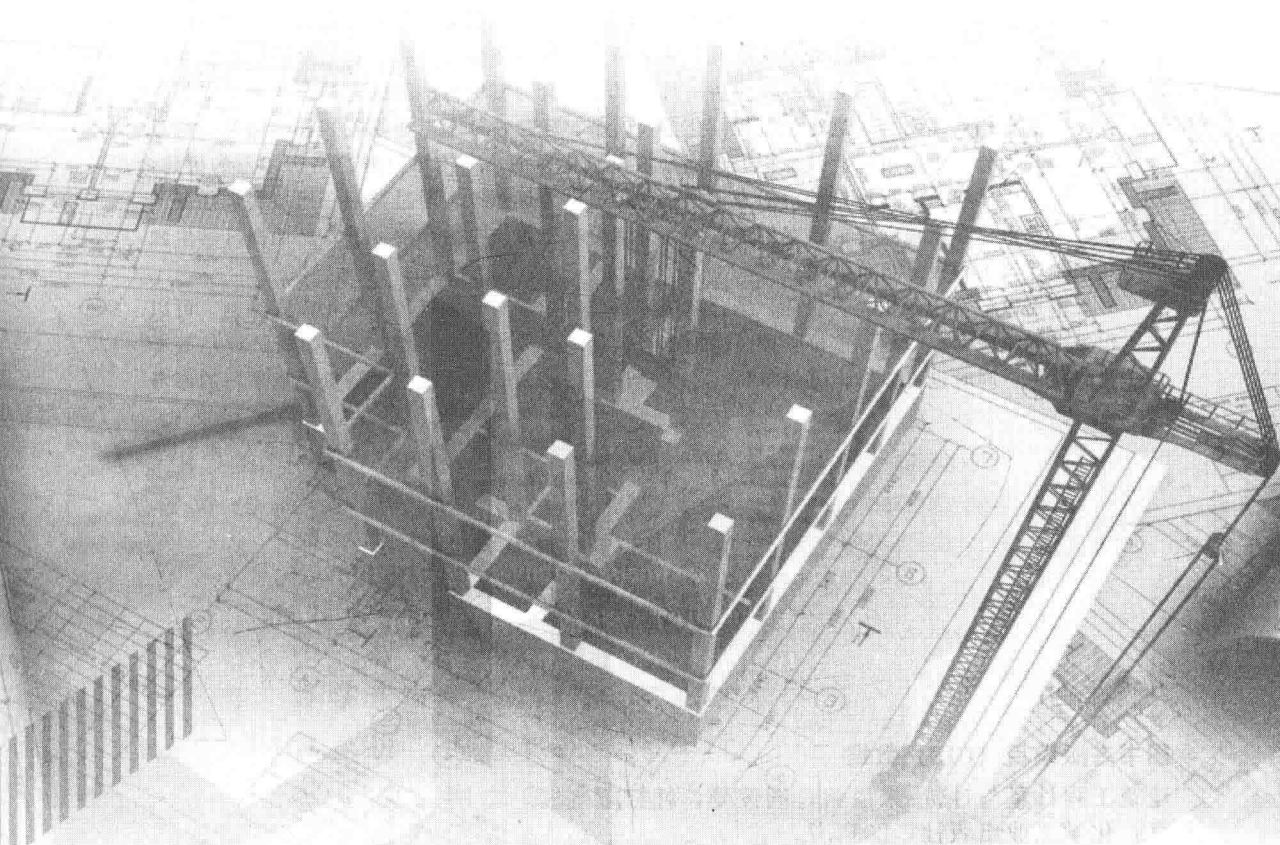
朱溢镭 阎俊爱 韩红霞 主编



化学工业出版社

扫码免费学习40个仿真视频
请单独购买《BIM算量一图一练》

BIM 算量系列教程



建筑工程计量与计价

朱溢镭 阎俊爱 韩红霞 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

课程主要内容以情境任务展开,主要分为:建筑工程计量计价概述、建筑工程计量计价实例编制讲解、建筑工程计量计价案例实训。三大情境模块围绕“基础理论知识—业务案例分析—独立案例实训练习”分层次展开,每个章节根据任务划分,有明确的学习目标及学习要求。同时教材配备有两套图纸,一讲一练。其中一套为案例讲解图纸,结合实际建筑工程各分部分项具体内容,进行全过程细化分析讲解。学生在学习专业基础知识的同时,通过完整的案例分析讲解可以有效地把握分部分项模块化训练及整体知识框架结构体系的搭建,提升学生整体建筑工程计量计价能力;另一套为案例实训图纸,通过情境三模块实训任务的布置及要求,学生独立完成该案例工程的分部分项工程实训内容的编制,从而提升学生独立编制建筑工程投标报价能力。

本书以案例任务化模式展开,结合新版清单及各地最新定额进行本地化模式编制,可以作为高等院校工程管理、造价管理、房地产经营管理、审计、公共事业管理、资产评估等专业的教材,同时也可以作为建设单位、施工单位、设计及监理单位工程造价人员学习的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程计量与计价/朱溢镭, 阎俊爱, 韩红霞主编.
北京: 化学工业出版社, 2015. 7
ISBN 978-7-122-24015-6
(BIM 算量系列教程)

I. ①建… II. ①朱…②阎…③韩… III. ①建筑工程-计量-高等学校-教材②建筑工程-工程造价-高等学校-教材 IV. ①TU723. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 106212 号

责任编辑: 吕佳丽

装帧设计: 张 辉

责任校对: 蒋 宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 三河市延风印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 26½ 字数 657 千字 2016 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 49.00 元

版权所有 违者必究

编审委员会名单

主 任 何 辉 浙江建设职业技术学院
副主任 危道军 湖北城建职业技术学院
张 迪 杨凌职业技术学院
朱溢镭 广联达软件股份有限公司

委 员 (按拼音排序)

柴润照 河南一砖一瓦工程管理公司
陈礼婧 广西理工职业技术学院
邓德学 重庆文理学院
冯 伟 北京经济管理职业学院
高 瑞 邯郸职业技术学院
高云莉 大连民族学院
谷学良 黑龙江建筑职业技术学院
韩春媛 山西职业技术学院
郝素芬 鄂尔多斯职业学院
华 均 湖北城市建设职业技术学院
黄 歌 武昌理工学院
黄桂林 东北林业大学
黄丽华 浙江广厦建设职业技术学院
姜 伟 黑龙江八一农垦大学
李 燕 南京工程学院
李 珺 江西应用技术职业学院
李文雁 郑州市商业技师学院
李秀芳 厦门理工学院
刘晓敏 黄冈职业技术学院
刘月君 河北建筑工程学院
陆 媛 黑龙江东方学院
莫镆茜 广西农业职业技术学院
王 颖 山东建筑大学
王 斌 辽宁城市建设职业技术学院
王春燕 三峡大学科技学院

王凤琳	武汉科技大学城市学院
王 瑞	云南农业大学
肖跃军	中国矿业大学
徐 理	新余学院
阎俊爱	山西财经大学
杨德磊	黄淮学院
杨 谦	陕西工业职业技术学院
杨文生	北京交通职业技术学院
赵 冬	广东工程职业技术学院
周晓奉	北京睿格致科技有限公司
周业梅	武汉城市职业学院

编写人员名单

- 主 编 朱溢镨 广联达软件股份有限公司
阎俊爱 山西财经大学
韩红霞 河南一砖一瓦工程管理公司
- 副主编 李文雁 郑州市商业技师学院
程宝娟 河南维学企业管理咨询有限公司
柴润照 河南一砖一瓦工程管理公司

参 编 (按拼音排序)

- 陈 捷 河南财经政法大学
迟国东 桂林理工学院
崔 明 广联达软件股份有限公司
樊 娟 黄河建工集团股份有限公司
樊松丽 河南职业技术学院
冯 伟 北京经济管理职业学院
韩 杰 河南兴河工程造价咨询有限公司
郝素芬 鄂尔多斯职业学院
黄桂林 东北林业大学
黄海荣 河南工业大学
黄丽华 浙江广厦建设职业技术学院
姜 伟 黑龙江八一农垦大学
李 琚 江西应用技术职业学院
刘 婉 北京睿格致科技有限公司
刘师雨 广联达软件股份有限公司
刘耀恒 河南维学企业管理咨询有限公司
陆 媛 黑龙江东方学院
莫镆茜 广西农业职业技术学院
石知康 浙江省建筑安装高级技工学校
王宝明 安阳工学院

王粉鸽	防灾科技学院
王凤琳	武汉科技大学城市学院
王 辉	河南建筑职业技术学院
王剑飞	广联达软件股份有限公司
王 瑞	云南农业大学
肖新华	华北水利水电大学
肖跃军	中国矿业大学
闫秀盘	河南省平顶山市园林绿化管理处
杨文生	北京交通职业技术学院
杨 勇	四川建筑职业技术学院
钟新春	河南兴河工程造价咨询有限公司

序

建设行业作为国民经济支柱产业之一，转型升级的任务十分艰巨，BIM 技术作为建设行业创新可持续发展的重要技术手段，其应用与推广对建设行业发展来说，将带来前所未有的改变，同时也将给建设行业带来巨大的前进动力。

伴随着 BIM 技术理念不断深化，范围不断拓展，价值不断彰显，呈现出了以下特点：一是应用阶段从以关注设计阶段为主向工程建设全过程扩展；二是应用形式从单一技术向多元化综合应用发展；三是用户使用从电脑应用向移动客户端转变；四是应用范围从标志性建筑向普通建筑转变。它对建设行业是一次颠覆性变革，对参与建设的各方，无论从工作方式、工作思路、工作路径都将发生革命性的改变。

面对新的趋势和需求，从技术技能应用型人才培养角度出发，需要我们更多地理解和掌握 BIM 技术，将 BIM 技术与其他先进技术融合到人才培养方案，融合到课程，融合到课堂之中，创新培养模式和教学手段，让课堂变得更加生动，使之受到更多学生的喜爱和欢迎。

本套 BIM 算量系列教程，主要围绕 BIM 技术深入应用到建筑工程工程造价计价与控制全过程这一主线展开，突出了以下特色：

一是项目导向，注重理论与实际融合。通过项目阶段任务化的模式，以情景片段展开，在完善基础知识的同时开展项目化实训教学，通过项目化任务的训练，让学生快速掌握计量计价手算技能。

二是通俗易懂，注重知识与技能融合。教材立足于学生能通过 BIM 技术在计量计价中学习与训练，形成完整知识架构，并能熟练掌握操作过程的目标，通过完整的项目案例为载体，利用“一图一练”的模式进行讲解，将复杂项目过程更加直观化，学生也更容易理解内容与提升技能。

三是创新引领，注重技术与信息融合。本套教材在编写过程中，大量应用了二维码、三维实体动画、模拟情景中展开等多种形式与手段，将二维课本以三维立体的形式呈现于学生面前，从而提升学生实习兴趣，加快掌握造价技能与技巧。

四是校企合作，注重内容与标准融合。有多家企业共同参与策划与编写本系列教材，尤其是计价软件教材依托于广联达 BIM 系列软件为基础，按照 BIM 一体化课程设计思路，围绕设计打通造价应用展开编制，较好地做到了教材内容与实际职业标准、岗位职责相一致，真正让学生做到学以致用、学有所用。

本套教材是在现代职业教育有关改革精神指导下，围绕能力培养为主线，根据 BIM 技术发展趋势与毕业生岗位就业方向、生源实际情况编写的，教学思路清晰，设计理念先进，突破了传统的计量计价课程模式，为 BIM 技术在工程造价行业落地应用提供了很好的资源，探索了特色教材编写的新路径，值得向广大读者推荐。

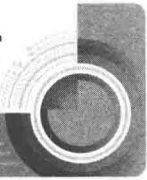
浙江建设职业技术学院院长

何辉

教授

2016 年 2 月 8 日于钱塘江畔

前言



随着土建类专业人才培养模式的转变及教学方法改革,人才培养主要以技能型人才为主。本书围绕全国高等教育建筑工程技术专业教育标准和培养方案及主干课程教学大纲的基本要求,在以往教程建设方面的宝贵经验的基础上,确定了本书的编写思路。本书尝试以信息化手段融入传统的理论教学,内容以项目化案例任务驱动教学模式,采取一图一练的形式进行贯穿,理论与实训相结合,有效解决课堂教学与实训环节的脱节问题,从而达到提升技能型人才培养的目标。

本书配套图纸为《BIM 算量一图一练》,还可单独购买《BIM 造价应用》。其中一套为案例讲解图纸,在本教材中结合实际建筑工程各分部分项具体内容,进行全过程细化分析讲解。学生在学习专业基础知识的同时,通过完整的案例分析讲解可以有效地把握分部分项模块化训练及整体知识框架结构体系的搭建,提升学生整体建筑工程计量计价能力;另一套为案例实训图纸,通过本教材中实训任务的布置及要求,使学生独立完成该案例工程的各分部分项工程实训内容的编制,从而提升学生独立编制建筑工程投标报价能力。

本书主要针对建筑类相关专业识图及建筑工程计量与计价课程学习使用,可以作为高等院校工程管理、造价管理、房地产经营管理、审计、公共事业管理、资产评估等专业的识图算量教材,同时也可以作为建设单位、施工单位、设计及监理单位工程造价人员学习的参考案例。本图纸只可以用于教学,不可用于施工。

由于水平有限,书中难免有不足之处,恳请广大读者批评指正,以便及时修订与完善,联系电子邮箱:342167192@qq.com。如需要电子图纸及配套教材案例模型,可发送“BIM 图纸”至 cipedu@163.com 索要。读者可以登录以下网址进行相关辅助视频的免费学习:<http://www.chuanke.com/s2462447.html>。

编者

2016 年 1 月

BIM 算量系列教程使用说明

BIM 算量系列教程分为识图部分、理论部分及软件实操三个部分，有《BIM 算量一图一练》、《建筑工程计量与计价》、《BIM 造价应用》三本教材，从识图到手工算量继而发展到 BIM 算量，三者之间相辅相成，形成一体。

BIM 算量系列教程中的《BIM 算量一图一练》为本系列教程案例图集，本图集为两套图纸，主要为《建筑工程计量与计价》教材讲解及实训，《BIM 造价应用》软件实操配合使用，一讲一练，符合《建筑工程计量与计价》及《BIM 造价应用》课程的教学与实训要求。其中一套为案例讲解图纸，结合实际的建筑工程各分部分项具体内容，进行全过程细化分析讲解。学生在学习专业基础知识的同时，通过完整的案例分析讲解可以有效地把握分部分项模块化训练及整体知识框架结构体系的搭建，提升学生整体建筑工程计量计价能力；另一套为案例实训图纸，通过教材情境三模块实训任务的布置及要求，学生独立完成该案例工程的各分部分项工程实训内容的编制，从而提升学生独立编制建筑工程投标报价能力。

《建筑工程计量与计价》主要以情境任务模式展开，主要分为：建筑工程计量计价概述、建筑工程计量计价实例编制讲解、建筑工程计量计价案例实训。三大情境围绕“基础理论知识—案例业务分析—独立案例实训练习”分层次展开，每个章节根据任务划分，有明确的学习目标及学习要求。依托于《BIM 算量一图一练》中的两个案例工程，分别展开建筑工程分部分项案例精讲及项目任务化实训，分项详细计算式，以图表形式展现，同时留有课堂练习的计算表格，供老师授课时，学生课堂练习使用；结合信息化手段，展开施工工艺与算量结合模式进行讲解。本书根据《建设工程工程量清单计价规范》（2013 版）、《河南省建设工程工程清单综合单价》省定额（2008 版）编制，读者在学习过程中，可以参考该地区相关规范进行学习。同时，为了方便大家学习，本套教材针对复杂分部分项组价环节，对其构件相关节点施工工艺进行施工动画模拟，以二维码形成穿插于各个章节中，扫描对应的二维码即在手机端观看相关构件节点的施工工艺，从而将施工现场搬进造价课堂，将施工与造价有效结合，使学生在学建筑工程计量计价的同时，进一步了解建筑工程结构施工工艺，深化专业知识学习，提升学习效果。此部分设计为初步尝试，如有不当之处，欢迎广大读者提出宝贵的建议及意见。

《BIM 造价应用》也是按照情境任务模式展开，主要分为：BIM 概述，BIM 造价应用（基础篇）及 BIM 造价应用（高级篇）三部分，以实际案例为基础，采取一讲一练两套案例模式贯穿始终，依托于广联达 BIM 系列软件展开 BIM 造价应用（基础篇）及（高级篇）的案例讲解及实训。BIM 概述部分系统介绍 BIM 技术的应用案例，同时重点剖析了造价阶段的 BIM 应用点及应用模式；BIM 造价应用（基础篇）主要按照目前市场造价业务场景展开，围绕讲解案例对其建模计量计价操作精讲，结合业务知识，通过案例操作学习，使读者掌握 BIM 造价基本技术应用；BIM 造价应用（高级篇）主要按照 BIM 应用场景展开，重点关注设计模型到造价软件中的打通应用，一次建模多次利用，重点分析造价的成本控制，探索造价课程授课的新模式。

本套书建议一起购买学习。

目 录

情境一 建筑工程计量计价概述

第 1 章	工程造价基础知识	2
1.1	建设项目概述	3
1.2	工程造价构成概述	5
1.3	工程造价计价概述	17
第 2 章	工程定额	24
2.1	概述	25
2.2	施工定额工料机消耗量的编制	29
2.3	预算定额的确定及其应用	36
2.4	其他计价定额	45
第 3 章	工程量清单及其编制	48
3.1	概述	49
3.2	工程量清单	51
3.3	工程量清单的编制	54

情境二 建筑工程计量计价实例编制讲解

第 4 章	建筑面积计算	68
4.1	概述	68
4.2	建筑面积计算规则	70
4.3	建筑面积计算工程实例	82
第 5 章	建筑工程工程量计算	86
5.1	工程量概述	87
5.2	土石方工程量	93
5.3	土石方工程量工程实例	102
5.4	桩基工程	109

5.5	砌筑工程	113
5.6	砌筑工程量工程实例	122
5.7	混凝土及钢筋混凝土工程	126
5.8	混凝土工程计算工程实例	145
5.9	钢筋工程工程量计算实例	198
5.10	门窗工程	220
5.11	门窗工程工程量计算实例	223
5.12	屋面及防水工程	228
5.13	保温、隔热工程	233
5.14	屋面防水、保温工程量计算实例	237

第6章 装饰工程量计算

244

6.1	《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》中的相关解释说明	244
6.2	楼地面工程	246
6.3	墙、柱面装饰与隔断、幕墙工程	249
6.4	天棚工程	253
6.5	油漆、涂料、裱糊工程	254
6.6	楼梯及楼梯间装修工程计量实例	258
6.7	装饰工程计量实例	271
6.8	雨篷、空调板工程计量实例	287

第7章 措施项目

290

7.1	措施项目概述	290
7.2	措施项目工程量计算规则	291
7.3	措施项目工程量计算实例	295

第8章 工程量清单计价

301

8.1	工程量清单计价概述	302
8.2	招标控制价的编制	313
8.3	投标价的编制	316
8.4	招标控制价的编制及工程实例	319

第9章 建筑业营改增对工程造价的影响

338

9.1	营业税概述	338
9.2	增值税概述	339
9.3	营业税与增值税的区别	341
9.4	营改增政策与现状	343
9.5	营改增对建筑业的影响分析	344

情境三 建筑工程计量计价案例实训

第 10 章 土建工程投标报价编制实训

348

- 10.1 概述 348
- 10.2 分部分项工程费投标报价 349
- 10.3 措施项目费投标报价 355

第 11 章 钢筋工程算量实训

361

- 11.1 概述 361
- 11.2 钢筋手工算量 362

参考文献

411

情境一

建筑工程计量计价概述

第1章

工程造价基础知识



学习目标

1. 了解基本建设的概念及建设程序。
2. 熟悉建设项目的概念及组成。
3. 掌握建筑工程造价的概念、分类及基本建设的关系。

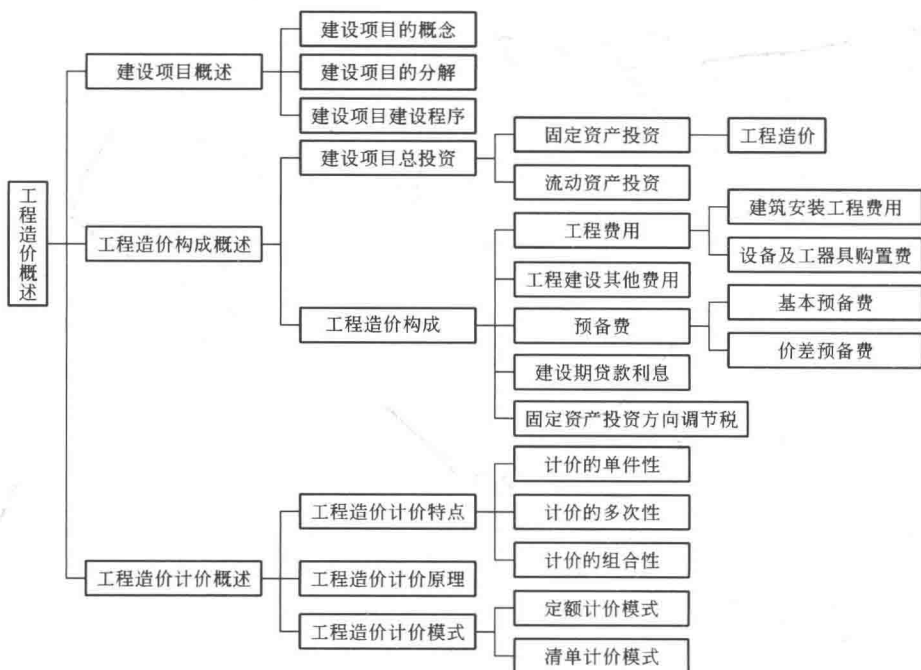


学习要求

1. 理解建设工程项目概念，掌握建设工程项目组成。
2. 掌握建设项目分类，理解建筑工程造价基本内容。
3. 掌握工程项目建设程序及相关工程计价内容及特点。



本章内容框架



1.1 建设项目概述

1.1.1 建设项目相关概念及其分解

1.1.1.1 建设项目相关概念

(1) 项目

项目是在一定的约束条件下（主要是限定资源、限定时间），具有特定目标的一次性任务。其特点包括以下几个方面：

- ① 项目具有特定目标；
- ② 有明确的开始和结束日期；
- ③ 有一定的资源约束条件；
- ④ 是由一系列相互独立、相互联系、相互依赖的活动组成的一次性任务。

只要符合上述特点的都属于项目，如建设一项工程、开发一个住宅小区、开发一套软件、完成某项科研课题、组织一次活动等，这些都受一些条件的约束，都有相关的要求，都是一次性任务，所以都属于项目。

(2) 建设项目

建设项目是一项固定资产投资项目，它是将一定量的投资，在一定的约束条件下（时间、资源、质量），按照一个科学的程序，经过投资决策（主要是可行性研究）和实施（勘察、设计、施工、竣工验收），最终形成固定资产特定目标的一次性建设任务。其特点包括以下几个方面：

- ① 技术上，有一个总体设计；
- ② 构成上，由一个或几个相互关联的单项工程所组成；
- ③ 建设中，行政上实行统一管理，经济上实行统一核算，管理上具有独立的组织形式。

只要满足以上特点就属于建设项目，如一所学校、一个住宅小区、一个工厂、一个企业、一条铁路等。

提示：建设项目造价是通过编制建设项目的总概预算来确定的。

1.1.1.2 建设项目的建设内容

建设项目是通过勘察、设计和施工等活动，以及其他有关部门的经济活动来实现的。具体包括的建设内容如图 1-1 所示。

(1) 建筑工程

建筑工程是指通过对各类房屋建筑及其附属设施的建造和其配套的线路、管道、设备的安装活动所形成的工程实体。主要包括以下几类：

- ① 永久性和临时性的各种建筑物和构筑物，如住宅、办公楼、厂房、医院、学校、矿井、水塔、栈桥等新建、扩建、改建或复建工程；
- ② 各种民用管道和线路的敷设工程，如与房屋建筑及其附属设施相配套的电气、给排水、暖通、通信、智能化、电梯等线路、管道、设备的安装活动；
- ③ 设备基础；
- ④ 炉窑砌筑；

⑤ 金属结构件工程；

⑥ 农田水利工程等。

(2) 设备及工器具购置

设备及工器具购置是指按设计文件规定，对用于生产或服务于生产的达到固定资产标准的设备、工器具的加工、订购和采购。

(3) 设备安装工程

设备安装工程是指永久性和临时性生产、动力、起重、运输、传动等设备的装备、安装工程，以及附属于被安装设备的管线敷设、绝缘、保温、刷油等工程。

(4) 工程建设其他工作

工程建设其他工作是指上述三项工作之外与建设项目有关的各项工作。其内容

因建设项目性质的不同而有所差异。如新建工程主要包括征地、拆迁安置、七通一平、勘察、设计、设计招标、施工招标、竣工验收和试车等。

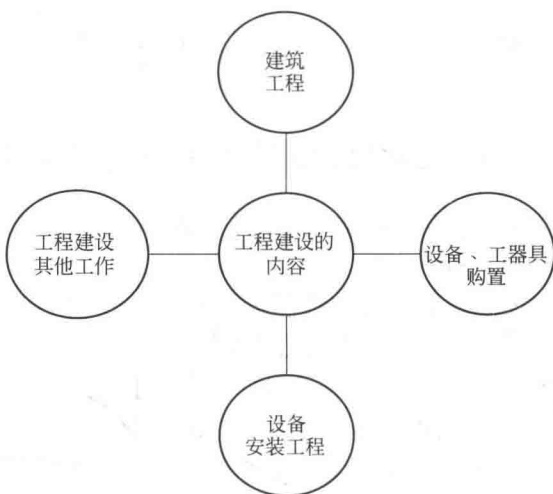


图 1-1 建设项目的建设内容

1.1.1.3 建设项目的分解（工作分解结构）

一个建设项目是一个完整配套的综合性产品，从上到下可分解为多个项目分项，如图 1-2 所示。

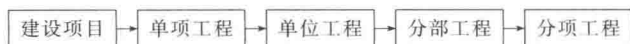


图 1-2 建设项目的分解结构图

(1) 单项工程

单项工程是指在一个建设项目中，具有独立的设计文件，竣工后可以独立发挥生产能力或效益的一组配套齐全的工程项目。单项工程是建设项目的组成部分，一个建设项目可以分解为一个单项工程，也可以分解为多个单项工程。

对于生产性建设项目的单项工程，一般是指具有独立生产能力的建筑物，如一个工厂中的某生产车间；对于非生产性建设项目的单项工程，一般是指具有独立使用功能的建筑物。如一所学校的办公楼、教学楼、宿舍、图书馆、食堂等。

提示：单项工程造价是通过编制单项工程综合概预算来确定的。

(2) 单位工程

单位工程是指在一个单项工程中可以独立设计，也可以独立组织施工，但是竣工后一般不能独立发挥生产能力或效益的工程。

单位工程是单项工程的组成部分，一个单项工程可以分解为若干个单位工程。如办公楼这个单项工程可以分解为土建、装饰、电气照明、室内给排水等单位工程。

提示：单位工程造价是通过编制单位工程概预算来确定的。

单位工程是进行工程成本核算的对象。

(3) 分部工程

分部工程是指在一个单位工程中按照建筑物的结构部位或主要工种工程划分的工程分