

★ 服务热线: 400-615-1233
★ 配套精品教学资料包
★ www.huatengedu.com.cn

校企合作双元开发“互联网+”新形态教材
▶ 陕西省职业教育在线精品课程配套教材



建筑工程计量与计价

JIANZHU GONGCHENG JILIANG YU JIJIA

建筑工程计量与计价

建筑工程计量与计价

JIANZHU GONGCHENG JILIANG YU JIJIA

主编 张慧洁 王铁钢

主编 张慧洁 王铁钢

北京邮电大学出版社



策划编辑: 骆菲菲
责任编辑: 边丽新
封面设计: 刘文东

ISBN 978-7-5635-7236-6



定价: 59.00元



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

校企合作双元开发“互联网+”新形态教材

▶ 陕西省职业教育在线精品课程配套教材

建筑工程计量与计价

JIANZHU GONGCHENG JILIANG YU JIJIA

主 编 张慧洁 王铁钢

副主编 张存阳 徐丽娇 周 蓉 陈莉粉



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

内 容 简 介

本书遵循“校企合作、产教融合”的理念，紧密结合建筑工程计量与计价项目化教学的要求，以“美丽乡村康养公寓项目物业用房”为载体组织教材内容，包括造价文件编制准备、建筑工程工程量清单编制、装饰装修工程及措施项目工程量清单编制、最高投标限价文件编制、投标报价编制、竣工结算文件编制六个项目。此外，本书还依托二维码融入了乡村振兴、安全生产、三新技术、大国工匠等方面的思政内容，旨在引导学生树立为祖国为人民永久奋斗、赤诚奉献的坚定理想。

本书既可作为高等职业院校工程造价、建设工程管理、建筑工程技术等专业的教材，也可作为工程技术人员的参考用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程计量与计价 / 张慧洁, 王铁钢主编. -- 北京: 北京邮电大学出版社, 2024. 5
ISBN 978-7-5635-7236-6

I. ①建… II. ①张… ②王… III. ①建筑工程—计量—高等职业教育—教材 ②建筑造价—高等职业教育—教材 IV. ①TU723.3

中国国家版本馆 CIP 数据核字 (2024) 第 106628 号

策划编辑: 骆菲菲 责任编辑: 边丽新 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: 19.25

字 数: 398 千字

版 次: 2024 年 5 月第 1 版

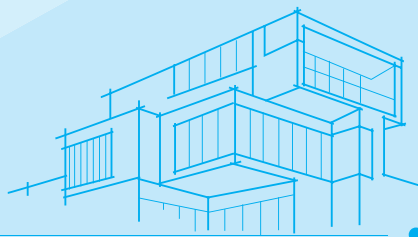
印 次: 2024 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-7236-6

定 价: 59.00 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

为贯彻落实党的二十大精神,更好地培养造就爱党报国、敬业奉献、德才兼备的高素质高技能人才及建筑类大国工匠,编者积极探索新时代大学生课程思政教育教学特色,按照高等职业教育土木建筑大类相关专业人才培养目标、教学基本要求和建筑工程计量与计价课程标准,以《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)、《建筑工程建筑面积计算规范》(GB/T 50353—2013)和《陕西省建筑、装饰工程消耗量定额》为主要依据编写了本书。

本书以“校企合作、产教融合”理念为指导,以土木建筑类专业造价员(土建专业)岗位职业能力为教学蓝本,并紧密结合建筑工程计量与计价课程项目化、实践化的教学特点,适应任务驱动教学需求,以“美丽乡村康养公寓项目物业用房”为载体,组织教材内容。

本书内容及推荐学时安排如下表。

项 目	内 容	学 时
1	造价文件编制准备	2
2	建筑工程工程量清单编制	24
3	装饰装修工程及措施项目工程量清单编制	12
4	最高投标限价文件编制	18
5	投标报价编制	4
6	竣工结算文件编制	4
合计		64

本书主要特色如下。

1. 体现企业技术发展成果

本书采用“一中心、二主线、三需求、四融通”的设计理念,即以造价员(土建专业)岗位职业能力培养为中心,以工程量清单编制和清单计价文件编制工作过程为主线,为满足“三新(新材料、新工艺、新技术)”技术发展、育人导向、学习形式多样三大需求,体现岗(造价员)、课(建筑工程计量与计价、建筑工程造价文件编制实训)、赛(建设工程数字化计量与计价技能比赛)、证(1+X 工程造价数字化应用职业技能等级证



书)四方融通,根据实际工程项目和典型工作任务进行模块化重构,使教材内容紧跟企业技术发展前沿。

2. 体现“教材+学材”相融合

本书按照“二维、四步、五解”的设计思路,即立足于造价员专业能力+职业素养双维度培养,采用岗位—项目—任务—能力四步划分方式,从知识、技能、要求、方法、评价五个方面对教材栏目进行精心设计,体现了“教材+学材”相融合的特点,从而满足不同层次学生的学习需求。

3. 学习资源丰富、立体

本书应用数字化信息技术,将教材与“互联网+”技术相融合,配套的在线课程(课程网址为 https://www.xuetangx.com/course/spvec24051007185/16910628?channel=i.area.recent_search)被认定为“2023年陕西省职业教育在线精品课程”。同时,本书还提供了微课等立体丰富的数字化资源,将传统纸质教材转化为富媒体教材,构建“人人乐学”“处处可学”“时时能学”的学习空间,推动线上、线下混合式教学。

4. 搭配活页式实训单

本书根据造价员的实际工作过程和岗位能力要求特别设计了活页式的任务实训单,突出建筑工程量清单计价文件的编制细节与实践过程,体现“做中学”“做中教”的教学方式,呈现鲜明的职教特色。

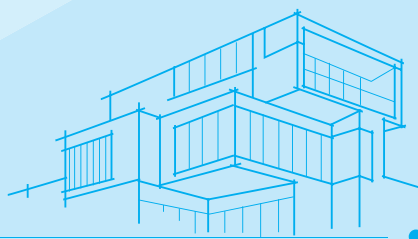
本书由陕西职业技术学院的张慧洁和王铁钢任主编,陕西建工集团股份有限公司的张存阳和陕西职业技术学院的徐丽娇、周蓉、陈莉粉任副主编。具体编写分工如下:项目1和项目2的任务2.1~任务2.6由张慧洁编写,项目2的任务2.7~任务2.9和项目5由陈莉粉编写,项目2的任务2.10和任务2.11由王铁钢编写,项目3和项目6由徐丽娇编写,项目4由周蓉编写。张慧洁、张存阳负责统稿,王铁钢负责整理案例。

由于编者水平有限,书中难免有不足之处,敬请读者批评指正。

编者



在线课程链接



目录

CONTENTS

项目 1 造价文件编制准备

任务 1.1	美丽乡村康养公寓项目物业用房施工图识读 (编号:RW101)	1
任务 1.2	认识基本建设及基本建设项目(编号:RW102)	7
任务 1.3	认识工程造价(编号:RW103)	12

项目 2 建筑工程工程量清单编制

任务 2.1	工程造价国家标准规范介绍(编号:RW201)	18
任务 2.2	工程量清单编制准备(编号:RW202)	21
任务 2.3	建筑面积计算(编号:RW203)	30
任务 2.4	计算“三线两面”(编号:RW204)	34
任务 2.5	土石方工程工程量清单编制(编号:RW205)	36
任务 2.6	地基处理与边坡支护工程工程量清单编制(编号:RW206)	41
任务 2.7	桩基工程工程量清单编制(编号:RW207)	42
任务 2.8	砌筑工程工程量清单编制(编号:RW208)	44
任务 2.9	混凝土与钢筋混凝土工程工程量清单编制(编号:RW209)	50
任务 2.10	门窗工程工程量清单编制(编号:RW210)	67
任务 2.11	屋面防水及保温工程工程量清单编制(编号:RW211)	70

项目 3 装饰装修工程及措施项目工程量清单编制

任务 3.1	楼地面装饰工程工程量清单编制(编号:RW301)	79
任务 3.2	墙、柱面装饰工程工程量清单编制(编号:RW302)	88
任务 3.3	天棚工程工程量清单编制(编号:RW303)	95
任务 3.4	油漆、涂料、裱糊工程工程量清单编制(编号:RW304)	100



任务 3.5	措施项目工程量清单编制(编号:RW305)	104
--------	-----------------------	-----

项目 4 最高投标限价文件编制

任务 4.1	建筑安装工程费用的组成(编号:RW401)	111
任务 4.2	最高投标限价文件编制准备(编号:RW402)	116
任务 4.3	分部分项工程费计算准备(编号:RW403)	120
任务 4.4	土石方工程分部分项工程费计算(编号:RW404)	125
任务 4.5	砖石工程分部分项工程费计算(编号:RW405)	133
任务 4.6	混凝土及钢筋混凝土工程分部分项工程费计算 (编号:RW406)	138
任务 4.7	屋面防水及保温隔热工程分部分项工程费计算 (编号:RW407)	142
任务 4.8	楼地面工程分部分项工程费计算(编号:RW408)	145
任务 4.9	墙、柱面工程分部分项工程费计算(编号:RW409)	151
任务 4.10	天棚工程分部分项工程费计算(编号:RW410)	154
任务 4.11	门窗工程分部分项工程费计算(编号:RW411)	157
任务 4.12	油漆涂料裱糊工程分部分项工程费计算(编号:RW412)	161
任务 4.13	措施项目费计算(编号:RW413)	164
任务 4.14	其他项目费计算(编号:RW414)	170
任务 4.15	规费、税金计算(编号:RW415)	172
任务 4.16	最高投标限价计算(编号:RW416)	176

项目 5 投标报价编制

任务 5.1	投标报价编制准备(编号:RW501)	181
任务 5.2	投标报价的编制过程和内容(编号:RW502)	183

项目 6 竣工结算文件编制

任务 6.1	结算文件编制准备(编号:RW601)	186
任务 6.2	竣工结算的规定和程序(编号:RW602)	192

参考文献	198
------	-----

1

项目

造价文件编制准备

任务 1.1 美丽乡村康养公寓项目物业用房施工图识读(编号:RW101)



任务清单

任务内容	识读案例项目的建筑施工图、结构施工图,并提取关键信息
知识目标	(1)掌握案例项目建筑施工图识读方法; (2)掌握案例项目结构施工图识读方法; (3)掌握案例图纸关键计算数据
能力目标	(1)能正确识读案例项目的施工图; (2)能从项目图纸中提取关键信息; (3)能正确应用图纸信息,为工程量计算做好准备
素养目标	(1)利用案例图纸,培养学生良好的图纸识读习惯及数据分析能力; (2)根据项目背景资料介绍国家乡村振兴理念,提升学生的职业归属感和使命感



知识链接

1.1.1 项目位置

天宝园区美丽乡村康养公寓项目位于陕西省东南部白河县仓上镇北部天宝村,属大巴山东段,北临汉江,隔江与湖北省郧西县相望,东、南部分别与湖北省十堰市郧阳区、竹山县接壤,西与陕西省旬阳县相连。

1.1.2 项目总体规划

天宝园区项目总占地面积约 $4.0 \times 10^6 \text{ m}^2$, 现已建成梯田约 $1.0 \times 10^6 \text{ m}^2$, 设置蔬菜大棚



建筑工程计量与计价

120 座、茶园约 $2.0 \times 10^5 \text{ m}^2$ 和林果苗木繁育基地约 $3.3 \times 10^5 \text{ m}^2$, 园区内还建设了“三苦精神”展览馆、观赏亭“天宝阁”、 $7.0 \times 10^3 \text{ m}^2$ 游客接待中心、 $1.3 \times 10^4 \text{ m}^2$ 休闲绿化广场, 以及总长 40 m 的休闲观光游廊、1 个特色农家乐和 300 个停车位等。此外, 园区已建成 40 人管理团队, 移动通信已全部覆盖, 年接待参观、考察、学习游客 10 万人次, 旅游发展已初具规模。

1.1.3 教学案例选择

根据“建筑工程计量与计价”课程的学习特点, 本书选择天宝园区康养项目中的康养公寓物业服务用房作为课程教学案例(以下简称案例项目), 其施工图如图 101-1~图 101-4 所示。

素养提升

2021 年 2 月 3 日至 5 日, 习近平总书记赴贵州看望慰问各族干部群众时讲到:“民族的就是世界的。特色苗绣既传统又时尚, 既是文化又是产业, 不仅能够弘扬传统文化, 而且能够推动乡村振兴, 要把包括苗绣在内的民族传统文化传承好、发展好。”“脱贫之后, 要接续推进乡村振兴, 加快推进农业农村现代化。希望乡亲们继续努力奋斗, 把乡村产业发展得更好, 把乡村建设得更美。”

党的二十大报告强调要全面推进乡村振兴, 提出“全面建设社会主义现代化国家, 最艰巨最繁重的任务仍然在农村”, 要“坚持农业农村优先发展, 坚持城乡融合发展, 畅通城乡要素流动。加快建设农业强国, 扎实推动乡村产业、人才、文化、生态、组织振兴”。围绕促进乡村振兴, 要“发展乡村特色产业, 拓宽农民增收致富渠道。巩固拓展脱贫攻坚成果, 增强脱贫地区和脱贫群众内生发展动力”。中国要美, 农村必须美, 党的二十大报告还指出, “统筹乡村基础设施和公共服务布局, 建设宜居宜业和美乡村”, 这是对乡村生态价值的重新认识和灵活运用, 指明了新时代我国乡村现代化的方向。

请结合以上资料讲一讲你的家乡关于乡村振兴的故事。



素养卡片
《乡村建设行动实施方案》



建筑设计总说明

一、设计依据

国家和地方现行的有关规范和相关法规。

二、工程概况

1. 本建筑物建设地点位于白河县仓上镇北部天宝村，本项目为美丽乡村康养项目中的单层物业用房。

2. 本建筑物用地概貌属于平级场地。

3. 本建筑物合理使用年限为50年。

4. 本建筑物总建筑面积为103.10 m²。

5. 本建筑物建筑层数为地上1层，无地下室。

6. 本建筑物设计标高为±0.000，相当于绝对标高暂定40.60 m。

三、节能设计

本建筑物外塑钢门窗均为单层框中空玻璃，传热系数≤3.0。

四、防水设计

1. 本建筑物屋面工程防水等级为二级，平屋面1：6水泥陶粒找坡最薄处30 mm厚，50 mm厚挤塑聚苯板，20 mm厚1：2.5水泥砂浆找平、涂刷基层处理剂、2 mm厚SBS防水卷材一道上翻300 mm，20 mm厚1：3水泥砂浆保护层。屋面雨水采用 ϕ 100 PVC管排水。

2. 楼地面防水：楼地面需要防水的房间，均做水性涂膜防水三道，共2 mm厚。防水层四周卷起150 mm高。房间在做完闭水试验后再进行下道工序施工，凡管道穿楼板处均预埋防水套管。

五、建筑防火设计

1. 防火分区：本建筑物一层为一个防火分区。

2. 消防设施及措施：本建筑所有构件均达到二级耐火等级要求。

3. 门窗数量及门窗规格一览表（不考虑门框）见下表。

名称	洞口尺寸/mm	数量	类别
CL-1	1 500×1 800	2	铝合金推拉窗、带纱窗
CL-2	2 100×1 800	2	
M-1	9 00×2 100	3	成品实木门、免漆
M-2	1 000×2 400	1	

六、室内外装修做法

1. 地面及台阶做法：素土回填、150 mm厚3：7灰土、60 mm厚C15砼垫层、素水泥浆（掺建筑胶）一道、20 mm厚1：3水泥砂浆结合层、5 mm厚1：2.5水泥砂浆找平层、铺10 mm厚600 mm×600 mm地砖。散水做法：150 mm厚3：7灰土垫层宽出面层300 mm、60 mm厚C15砼、20 mm厚1：2水泥砂浆抹面。

2. 外砖墙面做法：12 mm厚1：3水泥砂浆打底、6 mm厚1：2.5水泥砂浆找平、4 mm厚聚合物水泥砂浆黏结层、粘贴6 mm厚45 mm×100 mm面砖，1：1聚合物水泥砂浆勾缝。

3. 内砖墙面做法：10 mm厚1：1：6水泥石灰砂浆打底、6 mm厚1：0.3：2.5水泥石灰砂浆抹面，满刮大白粉腻子一遍、刷乳胶漆两遍。

4. 天棚做法：素水泥浆（掺建筑胶）一道、5 mm厚1：0.3：3水泥石灰砂浆打底、5 mm厚1：0.3：2.5水泥石灰砂浆抹面，满刮白水泥腻子一遍、刷乳胶漆两遍。

七、墙体设计

1. ±0.00以下采用MU10标准机制红砖，M10水泥砂浆砌筑，M10以上框架部分（轴线①-②、含轴线②）为非承重多孔砖，M5混合砂浆，±0.00以上砖混部分（轴线②-④）采用KPI承重多孔砖（规格240 mm×115 mm×90 mm）、M7.5混合砂浆砌筑。

2. 屋顶女儿墙采用240 mm厚砖墙。

3. 墙体护角：在室内所有门窗洞口和墙体转角的凸阳角，用1：2水泥砂浆做1.8 m高护角，两边各伸出80 mm。

4. 图中未注明的墙厚均为240 mm，所有轴线居墙中心线。

八、防腐防锈处理

1. 防腐、除锈。所有预埋铁件，在预埋前均应做除锈处理；所有预埋木砖在预埋前，均应先刷沥青油做防腐处理。

2. 门均开启方向端的内皮安装，窗均居端中心线安装，未注明门的大头角均为250 mm。

3. 凡室内有地漏的房间，除特别注明外，其地面应自门口或端边方向向地漏方向做0.5%的坡。

九、施工注意事项

1. 在施工过程中应以施工图纸为依据，严格监理，精心施工。

2. 在施工过程中，本套施工图纸的各专业图纸应配合使用。提前做好预留洞及预埋件，避免返工及浪费，不得擅自删改。

3. 在施工过程中，当遇到图纸中有不明白或不妥当之处时，应及时与有关设计人员联系，不得擅自做主施工。

4. 本说明未尽事宜均须严格按照建筑安装工程施工及验收规范、国家有关规定执行。

设计单位		工程名称	美丽乡村康养公寓项目物业用房	
设计	校对	图名	建筑设计	图号
制图	审核		总说明	日期

图 101-1 建筑设计总说明

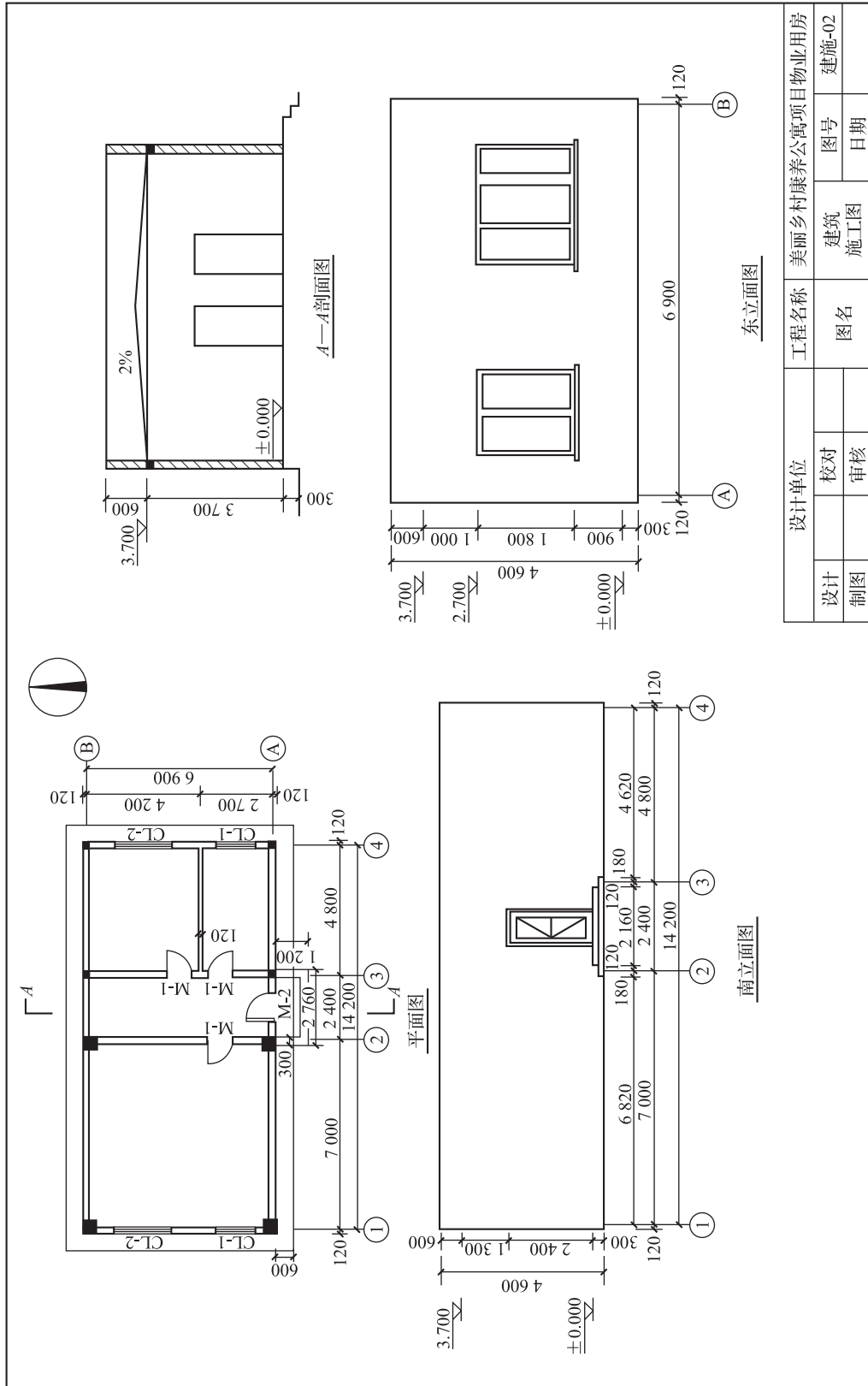


图 101-2 建筑施工图

结构设计总说明

一、工程概况及结构布置

本工程为框架—砖混结构，无地下室，地上1层。

二、自然条件

1. 抗震设防有关参数：抗震设防烈度为7度，抗震等级为二级。
2. 场地的工程地质条件：土壤类别为三类土，土方堆放在坑边。

三、本工程±0.000相当于绝对标高，暂定40.60 m。

四、本工程设计所遵循的标准、规范、规程

1. 《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB 50068—2018）。
2. 《建筑结构荷载规范》（GB 50009—2012）。
3. 《混凝土结构设计标准（2024年版）》（GB/T 50010—2010）。
4. 《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB/T 50011—2010）。
5. 《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011）。
6. 《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》（22G101）。
7. 《建筑地基处理技术规范》（JGJ 79—2012）。
8. 《钢筋混凝土连续梁和框架考虑内力重分布设计规程》（CECS 51—1993）。

五、地基基础

基础形式为独立基础与条形基础，其中①~②轴为独立基础，独立基础之间用地梁连接；②~④轴为条形基础，内含地圈梁，采用天然地基，地基承载力特征值=160 kPa。

六、主要结构材料

1. 钢筋

- $d < 12$ mm时，为HPB300级钢筋（Φ）；
- $d \geq 12$ mm时，为HRB335级钢筋（Φ）。

$d < 10$ mm的HPB300级钢筋1.25 t、 $d > 10$ mm的HPB300级钢筋0.75 t、 $d > 10$ mm的HRB335级钢筋3.50 t。

注：普通钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度的实测值的比值不应小于1.25，且钢筋的屈服强度实测值与强度标准值的比值不应大于1.3。

2. 混凝土

混凝土所在部位	混凝土强度等级	备注
基础垫层	C15	商品混凝土
梁、柱	C25	商品混凝土
其他	C20	商品混凝土

3. 焊条

- HPB300级钢筋、Q235焊接：E43。
- HRB335（400）级钢筋、Q345焊接：E50。

七、钢筋混凝土结构构造

本工程采用国家标准《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》（22G101）表示方法。图中未注明的构造要求应按标准中的有关要求执行。

1. 主筋的混凝土保护层厚度

- 基础钢筋：40 mm
- 梁：25 mm
- 柱：30 mm
- 板：15 mm

注：各部分主筋混凝土保护层厚度同时应满足不小于钢筋直径的要求。

2. 钢筋接头形式及要求

- （1）框架梁、框架柱、抗震墙暗柱，当受力钢筋直径大于或等于16 mm时采用直螺纹机械连接，接头性能等级为一级；当受力钢筋直径小于16 mm时可采用绑扎搭接。
- （2）接头位置宜设置在受力较小处，在同一根钢筋上应尽量少设接头。

八、其他

门窗过梁不考虑。构造柱按图示断面计算生根于灰土垫层顶，柱、构造柱不伸入女儿墙。

设计单位		工程名称		美丽乡村康养公寓项目物业用房	
设计	校对			结构设计	图号
制图	审核			总说明	日期
					结施-01

图 101-3 结构设计总说明

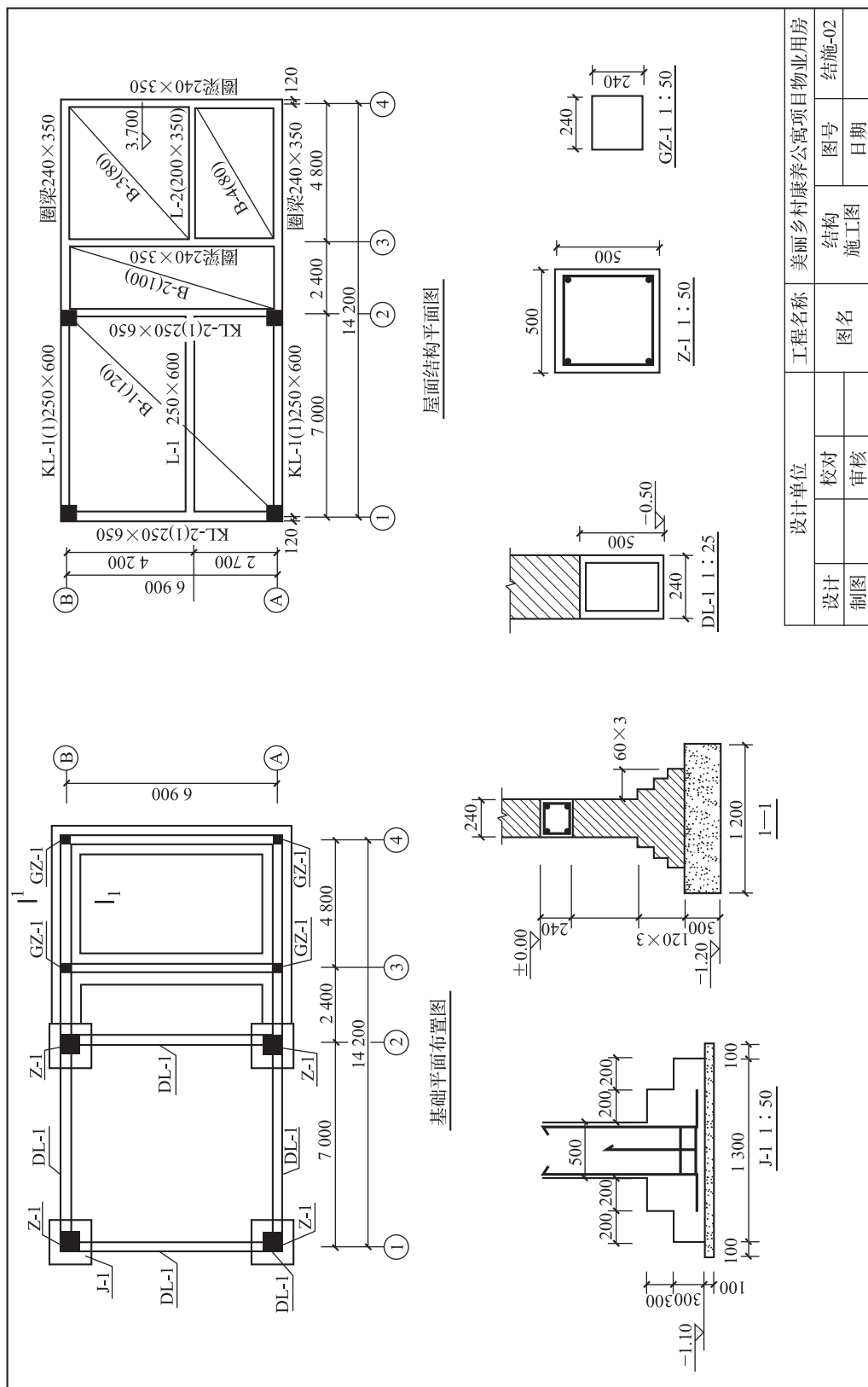


图 101-4 结构施工图

任务 1.2 认识基本建设及基本建设项目(编号:RW102)

任务清单

任务内容	按照建设项目的组成,即建设项目、单项工程、单位工程、分部工程、分项工程五部分,对美丽乡村康养公寓项目进行逐级划分
知识目标	(1)掌握建设项目的概念与种类; (2)掌握单项工程的概念与组成; (3)掌握单位工程的概念与组成; (4)掌握分部工程的概念与组成; (5)掌握分项工程的概念
能力目标	能正确区分建设项目的组成部分
素养目标	通过学习美丽乡村康养公寓项目、西安奥体中心项目,学生能进一步了解建设项目的划分及基本建造过程,树立艰苦奋斗、开拓创新的工匠精神,增强社会责任感



知识链接

1.2.1 基本建设

1. 基本建设的概念

基本建设是指国民经济各部门利用国家预算拨款、自筹资金、国内外基本建设贷款以及其他专项资金进行的以扩大生产能力(或增加工程效益)为主要目的的新建、扩建、改建、迁建、恢复项目等工作,是形成固定资产的活动。换言之,基本建设就是固定资产的建设,即建筑、安装和购置固定资产的活动及与之相关的工作。

基本建设既包括固定资产的扩大再生产,又包括固定资产的简单再生产,即基本建设投资就是通常所说的固定资产投资(工程造价的第一种含义)。

固定资产是指在社会再生产过程中,可供生产或生活较长时间使用,在使用过程中基本不改变其实物形态的劳动资料和其他物质资料,它是人们生产和生活的必要物质条件。固定资产应同时具备以下两个条件。

- (1)使用年限在一年以上。
- (2)单项价值在规定限额以上。

对于固定资产的社会属性,从它在生产和使用过程中所处的地位和作用来看,可分为生产性固定资产和非生产性固定资产两大类。生产性固定资产是指在生产过程中发挥作用的劳动资料,如工厂、矿山、油田、电站、铁路、水库、海港、码头、路桥工程等;非生产性固定资产是指在较长时间内直接为人民的物质文化生活服务的物质资料,如住宅、学校、医院、体育活



微课
基本建设的含
义和内容



动中心和其他生活福利设施等。

2. 基本建设的工作内容

基本建设的工作内容包括以下几个方面。

(1) 建筑安装工程(简称建安工程),包括各种土木建筑、矿井开凿、水利工程建筑和生产、动力、运输、实验等各种需要安装的机械设备的装配,以及与设备相连的工作台等装设工程。

(2) 设备购置,即购置设备、工具和器具等。

(3) 其他,如勘察、设计、监理、科学研究实验、征地、拆迁、试运转、生产职工培训和建设单位管理工作以及政府宏观管理等。

1.2.2 基本建设项目

基本建设项目是指在一个总体设计或初步设计的范围内,由一个或几个单项工程所组成,经济上实行统一核算、行政上实行统一管理的建设单位,一般以一个企业(或联合企业)、事业单位或独立工程作为一个建设项目。

1. 基本建设项目的种类

(1) 基本建设项目按建设的性质,可分为新建项目、扩建项目、改建项目、迁建项目和恢复项目。

(2) 基本建设项目按建设的用途,可分为生产性基本建设项目和非生产性基本建设项目。

(3) 基本建设项目按建设的规模和总投资,可分为大型建设项目、中型建设项目和小型建设项目。

(4) 基本建设项目按建设的阶段,可分为预备项目、筹建项目、施工项目、建成投资项目和收尾项目。

(5) 基本建设项目按隶属的关系,可分为国务院各部门直属项目、地方投资国家补助项目、地方项目和企事业单位自筹建设项目。

2. 基本建设项目的划分

基本建设项目往往规模大、建设周期长、影响因素复杂。因此,为了便于编制基本建设计划和工程的概预算文件,组织材料供应及招标投标,安排施工、控制投资、进行质量控制、拨付工程款项、进行经济核算等的需要,通常将其系统地、逐级地划分为若干个各级项目,这项工作称为基本建设工程项目划分。

实践中,通常按基本建设项目本身的内部组成,将其划分为建设项目、单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。

(1) 建设项目。建设项目通常是指在一个场地或几个场地上按照一个总体设计进行施工、经济上独立核算、行政上实行统一管理的各个工程项目的总和。例如,在工业建设中,一座玩具厂、一座钢铁厂、一座汽车厂等,在民用建设中,一所学校、一所医院等,都属于一个建设项目。如图 102-1 所示,在案例项目中,天宝园区美丽乡村康养项目即为一个建设项目。

(2) 单项工程。单项工程是建设项目的组成部分。单项工程具有独立的设计文件,建成后可以独立发挥生产能力或效益。例如,一个水利枢纽的拦河坝、电站厂房、引水渠,一个工厂的生产车间,一所学校的教学楼、办公楼、实验楼、学生公寓等都是单项工程。一个建设项目可以是一个单项工程,也可以包括几个单项工程。如图 102-1 所示,秦楚民宿客栈、康养



名词解释
基本建设项目的种类



微课
基本建设项目的划分

公寓、文博字画体验馆均为单项工程。单项工程是具有独立存在意义的完整的工程项目，是一个复杂的综合体，由多个单位工程组成。

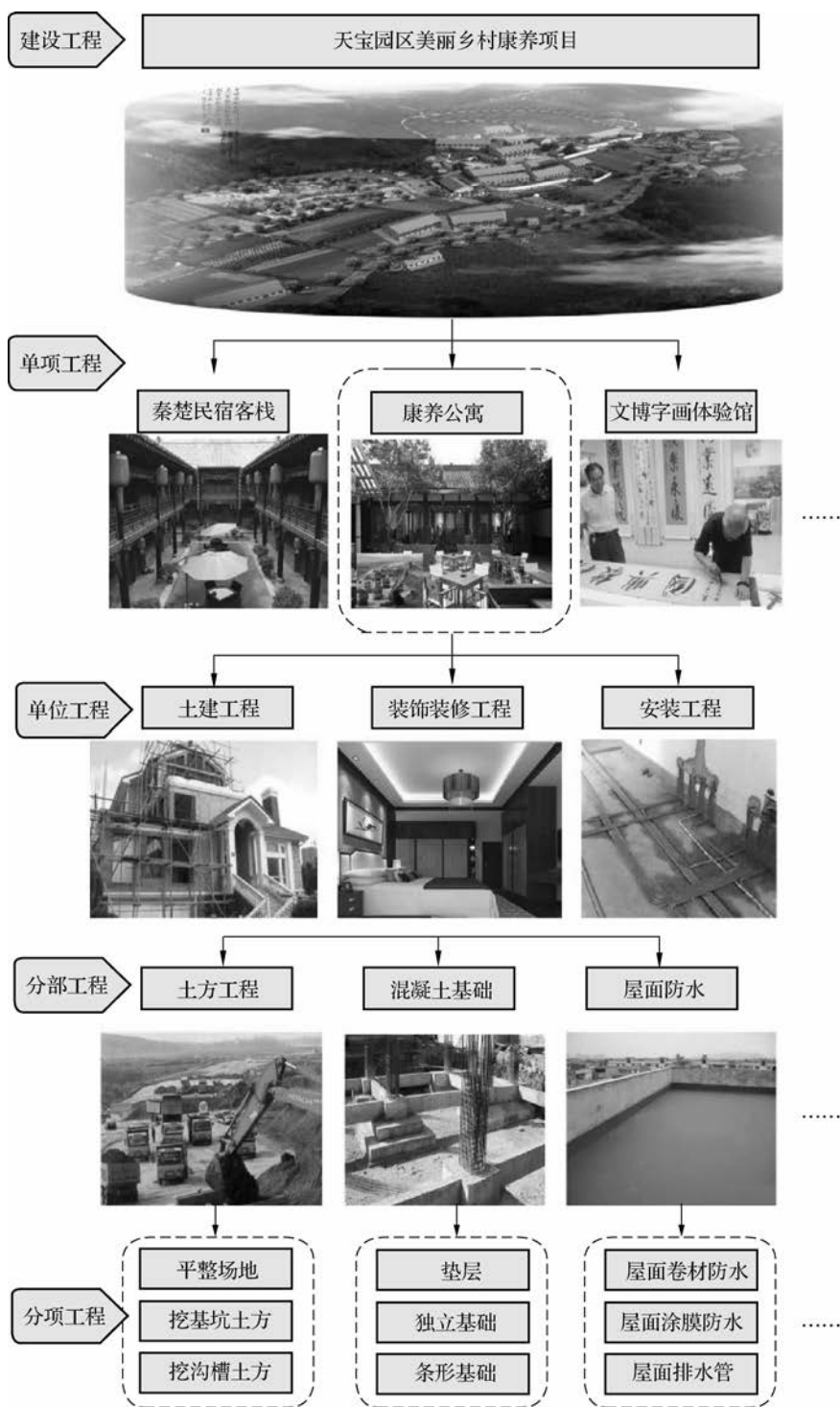


图 102-1 天宝园区美丽乡村康养项目划分图



(3)单位工程。单位工程是单项工程的组成部分,是指不能独立发挥生产能力,但能独立组织施工的工程。一般按照建筑物建筑及安装来划分,如生产车间是一个单项工程,它又可以划分为建筑工程和设备安装两大类单位工程。其中,建筑工程包括一般土建工程、电气照明工程、暖气通风工程、水卫工程、工业管道工程、特殊构筑物工程等单位工程;设备安装工程包括机械设备及安装工程、电气设备及安装工程等。

扩展阅读

第十四届全国运动会主场馆——西安奥体中心总占地约 $7.3 \times 10^5 \text{ m}^2$,净用地约 $5.7 \times 10^5 \text{ m}^2$,总建筑面积 $5.2 \times 10^5 \text{ m}^2$,总投资 79 亿元人民币,建筑周期 33 个月。西安奥体中心由“一场两馆”组成,一场即西安奥体中心体育场,两馆分别为西安奥体中心体育馆和西安奥体中心游泳跳水馆。

如图 102-2 所示,西安奥体中心体育场遵循“丝路启航,盛世之花”的设计理念,完美体现了西安的地域特色,整个场馆形似一朵盛开的 28 瓣石榴花。西安奥体中心体育场的诸多建筑材料都是通过“一带一路”长安号列车进口而来的,体现了西安作为丝绸之路起点的历史地位。

西安奥体中心体育馆,也被称为“长安钻”(见图 102-3),遵循“雄浑原上,梦回长安”的设计理念,其面积约 $1.1 \times 10^5 \text{ m}^2$,可以容纳 1.8 万人观赛,曾作为第十四届全国运动会的闭幕式和残运会开闭幕式场馆。西安奥体中心体育馆有三大亮点:一是拥有亚洲最大的 4K 高清斗屏;二是冰球、篮球赛事最快转换,用时 48 小时即可完成冰球、篮球赛事场馆转换;三是 5G 全覆盖智能场馆,观众在馆内任何位置均可实现 VR 体验,身临其境地感受激烈赛事。

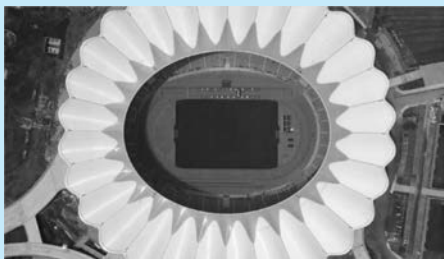


图 102-2 西安奥体中心体育场

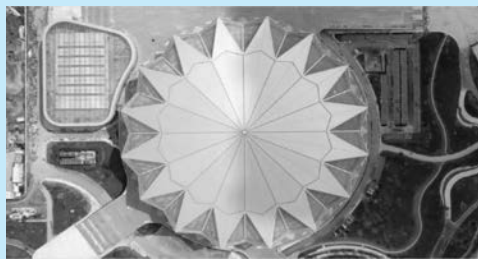


图 102-3 西安奥体中心体育馆

西安奥体中心游泳跳水馆的设计处处体现了节能环保的理念,建筑形似宝鼎,寓意“建党百年,鼎盛中华”,如图 102-4 所示。西安奥体中心游泳跳水馆总建筑面积超 $1.0 \times 10^5 \text{ m}^2$,有 4 000 个座椅,地下 1 层、地上 4 层,主体建筑高度 30.15 m,曾承担第十四届全国运动会的游泳、跳水等比赛项目。场馆建设不仅符合国际泳联场馆建设最新标准,而且在设计之初就采用了众多低碳环保的建筑工程技术,是名副其实的绿色建筑。



图 102-4 西安奥体中心游泳跳水馆

(4)分部工程。分部工程是单位工程的组成部分,一般按照建筑物的主要部位或工种来划分。例如,房屋建筑工程可以划分为土(石)方工程、桩与地基基础工程、砌筑工程、混凝土及钢筋混凝土工程、厂库房大门、特种门及木结构工程、金属结构工程、屋面及防水工程、防腐隔热保温工程等多个分部工程。

分部工程是编制工程造价、组织施工、质量评定、包工结算及成本核算的基本单位。但在分部工程中,影响工料消耗的因素仍然很多,如钢筋混凝土工程中的构件类型(板、梁、柱)不同,则每一单位工程量的混凝土所消耗的人工、材料差别很大。因此,对分部工程,仍需按照不同的施工方法、不同的材料、不同的构筑物规格等进一步划分。一个分部工程由多个分项工程组成。

(5)分项工程。分项工程是分部工程的组成部分,是可以采用适当的计量单位计算工料消耗的最基本的组成单元,反映最简单的施工过程。一般将人力、物力消耗定额标准基本相近的结构部位划归为同一分项工程。例如,混凝土及钢筋混凝土分部工程,根据施工方法、材料种类及规格等因素的不同,可进一步划分为带形基础、独立基础、满堂基础、设备基础、矩形柱、异形柱等分项工程。

案例演算

案例名称	建设项目计算对象划分
案例描述	根据建设项目划分原则,确定建设项目、单项工程、单位工程、分部工程、分项工程之间的关系,并对美丽乡村康养公寓建设项目进行划分
案例分析	<p>(1)基本建设项目的组成。 基本建设项目的组成包括建设项目、单项工程、单位工程、分部工程、分项工程。</p> <p>(2)建设项目的分解示意图如下。</p> <pre> graph LR A[建设项目] --- B[单项工程] A --- C[.....] B --- D[单位工程] B --- E[.....] D --- F[分部工程] D --- G[.....] F --- H[分项工程] F --- I[.....] F --- J[分项工程] </pre>



<p>案例分析</p>	<p>(3)天宝园区建设项目划分。 天宝园区项目是建设项目,物业用房(案例项目)是单项工程,案例项目的建筑工程、安装工程是单位工程,建筑工程中的土(石)方工程、砌筑工程、混凝土工程等是分部工程,土(石)方工程中的平整场地、挖基础土方、土方回填等是分项工程</p>
<p>演算结果</p>	<pre> graph LR Root[美丽乡村康养公寓项目 (单项工程)] --- T1[土建工程] Root --- T2[装饰装修工程] Root --- T3[安装工程] T1 --- T1_1[土(石)方工程] T1 --- T1_2[砌筑工程] T1 --- T1_3[混凝土与钢筋混凝土工程] T1 --- T1_4[.....] T1_2 --- T1_2_1[砖砌体] T1_2 --- T1_2_2[砌块砌体] T1_2 --- T1_2_3[石砌体] T1_2_1 --- T1_2_1_1[砖基础] T1_2_1 --- T1_2_1_2[实心砖墙] T1_2_1 --- T1_2_1_3[多孔砖墙] T1_2_1 --- T1_2_1_4[.....] T1_2_2 --- T1_2_2_1[砌块墙] T1_2_2 --- T1_2_2_2[砌块柱] T2 --- T2_1[楼地面工程] T2 --- T2_2[墙柱面工程] T2 --- T2_3[.....] </pre>

任务 1.3 认识工程造价(编号:RW103)



任务清单

<p>任务内容</p>	<p>通过学习,学生能够正确陈述基本建设程序、正确区分工程造价文件的类型,并能够将造价文件与建设程序相对应</p>
<p>知识目标</p>	<p>(1)掌握工程造价的基本概念; (2)熟悉工程计价的计价特点; (3)掌握基本建设程序; (4)掌握工程造价文件的类型</p>

能力目标	(1)能正确区分工程造价的两种含义; (2)能区分各种类型的工程造价文件; (3)能正确对应建设程序造价文件的种类,为后续编制造价文件做好准备
素养目标	以港珠澳大桥建设过程介绍为纽带讲解不同阶段造价文件的编制,使学生坚定“四个自信”,从中国的超级工程中汲取中国力量,感受中国速度、中国精度、中国难度,增强学生的职业认同感和使命感



知识链接

1.3.1 工程造价的含义与计价特点

1. 工程造价的含义

“工程造价”字面的意思是“工程的建造价格”,是给基本建设项目这种特殊的产品定价,具体来讲包含两种含义。

第一种含义(在业主立场),工程造价是指建设项目的建设成本,即建设项目从筹建到竣工验收交付使用全过程所需的全部费用,包括建筑工程费、安装工程费、设备(机电设备和金属结构设备)购置费、其他项目费以及银行贷款利息等必需费用。上述几类费用还可以分别称为建筑工程造价、安装工程造价、设备及工器具购置费用、其他项目费、利息等必需的费用。这种定义对应的是广义的工程造价。

第二种含义(在承建单位立场),工程造价是指建设项目的工程承包价格(建筑安装工程费),换句话说,是为建成某一项工程,预计或实际在土地市场、设备市场、技术劳务市场以及承包市场等交易活动中所形成的建筑安装工程的价格和建设工程总价格。它是在社会主义市场经济条件下,以工程这种特定形式的商品作为交易对象,通过招投标、承包或其他交易方式,由需求主体投资者和供给主体建筑商共同认可的价格。工程的范围既可以是涵盖范围很大的一个建设项目,也可以是一个单项工程,甚至可以是整个建设工程中的某个阶段。鉴于建筑安装工程价格在项目固定资产中占 50%~60%的份额,又是工程建设中最活跃的部分,把工程的承包价格界定为工程价格有着现实意义。这种定义对应的是狭义的工程造价。

2. 工程计价的特点

工程计价的特点由工程建设的特点决定,主要有以下几点。

(1)大额性。能够发挥投资效益的任一项工程,不仅实物形体庞大,而且造价高昂,动辄数百万、数千万甚至上亿,特大型工程项目的造价可达百亿、千亿元人民币。工程造价的大额性使其关系到有关各方面的重大经济利益,同时也会对宏观经济产生重大影响。

(2)单件性。建筑产品的个体差别性决定每个工程项目都必须单独计算造价。每个工程项目都有其特定的功能、用途,因而就有不同的结构、造型和



微课

工程造价的含义与分类、特点



微课

工程计价的特点和工程造价的职能



装饰,不同的体积和面积,建筑设计时要采用不同的工艺设备和建筑材料。同时,工程项目的技术指标还要适应当地的风俗习惯,以及不同地区构成投资费用的各种价值要素的差异,导致建设项目不能像工业产品那样按品种、规格、质量成批地定价,只能按单件计价。也就是说,一般不能由国家或企业规定统一的价格,只能就单个项目通过特殊的程序(编制估算、概算、预算、结算及最后确定竣工决算等)来计价。

(3)组合性。造价的组合性取决于工程的层次性。一个建设项目往往含有多个能够独立发挥设计效能的单项工程。一个单项工程又是由能够各自发挥专业效能的多个单位工程组成的。与此相适应,工程造价有三个层次:建设项目总造价、单项工程造价和单位工程造价。若专业分工更细,则单位工程(如土建工程)的组成部分——分部分项工程也可以成为交换对象,如大型土方工程、基础工程、装饰工程等,这样工程造价的层次就增加了分部工程和分项工程而成为5个层次。即使从造价的计算和工程管理的角度看,工程造价的层次性也是非常突出的。

(4)多次性。建设工程周期长、规模大、造价高,因此要按建设程序分阶段进行,相应地也要在不同阶段多次计价,以保证工程造价的确定与控制的科学性。多次性计价是一个逐步深化、逐步细化和逐步接近实际造价的过程。从投资估算、设计概算、施工图预算到招标投标合同价,再到各项工程的结算价,最后在结算价的基础上编制竣工决算,整个计价过程是一个由粗到细、由浅到深的多层次的计价过程。计价过程各环节之间相互衔接,前者控制后者,后者补充前者。

(5)计价方法的多样性。在计算工程造价的过程中,计价方法呈现出多样性,以工程量清单计价方法为例,综合单价确定的方法有综合单价法和工料单价法,其计算的内容都不尽相同。

(6)计价依据的复杂性。准确计算工程造价需要的计价依据非常多,常见的有工程图纸、标准图集、计价规范、消耗量定额、价目表、取费标准等。

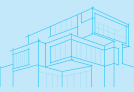
3. 工程造价的职能

建筑产品也属于商品,所以,建筑产品价格的职能也具有一般商品价格的职能。此外,由于建筑产品的特殊性,它还有一些特殊的职能,主要有以下几点。

(1)预测职能。由于工程造价的大额性和多次性,所以无论是投资者或是承包商,都要对拟建工程进行预先测算。投资者预先测算工程造价不仅是项目决策的依据,同时也是筹集资金、控制造价的依据;承包商对工程造价的测算既为投标决策提供了依据,也为投标报价和成本管理提供了依据。

(2)控制职能。工程造价的控制职能表现在两方面:一方面是它对投资的控制,即在投资的各个阶段,根据对工程造价的多次性预估,对工程造价进行全过程、多层次的控制;另一方面是对以承包商为代表的商品和劳务供应企业的成本控制,在价格一定的条件下,企业的实际成本决定企业的盈利水平,即成本越高赢利越低,成本高于支出就会危及企业的生存。所以企业要以工程承包造价来控制成本,利用工程承包造价提供的信息资料作为控制成本的依据。

(3)评价职能。工程造价是评价总投资和分项投资合理性与投资效益的主要依据之一。评价土地价格、建筑安装产品和设备价格的合理性时,就必须利用工程造价资料;在评价建设项目偿债能力、获利能力和宏观效益时,也可依据工程造价。工程造价也是评价建筑安装



企业管理水平和经营成果的重要依据。

(4)调控职能。工程建设直接关系到经济增长,也直接关系到国家的重要资源分配和资金流向,对国计民生都会产生重大影响,所以国家对建设规模、结构进行宏观调控在任何条件下都不可缺少,对政府投资项目进行直接调控和管理也是非常必要的。这些都要用工程造价作为经济杠杆,对工程建设中的物质消耗水平、建设规模、投资方向等进行调控和管理。

1.3.2 基本建设程序

1. 基本建设程序的概念

基本建设程序是指基本建设项目从决策、设计、施工到竣工验收整个工作过程中各个阶段所必须遵循的先后次序与步骤。

基本建设的特点是投资多,建设周期长,涉及的专业和部门多,工作环节错综复杂。为了保证工程建设的顺利进行,达到预期目标,在基本建设的实践中必须遵循一定的工作顺序,这就是基本建设程序。

2. 基本建设程序的内容

基本建设过程大致可以分为三个时期,即前期工作时期、工程实施时期和竣工投产时期。

现行的基本建设程序可分为八个主要阶段,即项目建议书阶段、可行性研究阶段、设计阶段、施工准备阶段、建设实施阶段、生产准备阶段、竣工验收阶段和后评价阶段。

1.3.3 工程造价文件的类型

工程造价工作是根据不同建设阶段的具体内容和有关定额、指标分阶段进行的,根据基本建设程序的规定,在工程建设的不同阶段,由于工作深度不同、要求不同,各阶段要分别编制相应的造价文件。造价文件一般有以下几种。

1. 投资估算

投资估算是指在项目建议书阶段、可行性研究阶段对建设工程造价进行的预测,应充分考虑各种可能的需要和风险、价格上涨等因素,要充分计算投资金额,不留缺口,适当留有余地。

投资估算是设计文件的重要组成部分;是编制基本建设计划,实行基本建设投资,控制建设拨款、贷款的依据;是可行性研究报告的重要组成部分;是业主为选定近期开发项目作出科学决策和进行初步设计的重要依据;是国家或主管部门确定基本建设投资计划的重要文件。投资估算是工程造价全过程管理的“龙头”。抓好这个“龙头”有十分重要的意义。

2. 设计概算

设计概算是指在初步设计阶段,设计单位为确定拟建基本建设项目所需的投资额或费用而编制的工程造价文件。设计概算的内容包括一个建设项目从筹建到竣工验收过程中发生的全部费用,设计概算不得突破投资估算。设计概算是编制基本建设计划,控制建设拨款、贷款的依据;也是考核设计方案和建设成本是否合理的依据。设计单位在报批设计文件的同时,要报批设计概算。设计概算经过审批后,就成为国家控制该建设项目总投资的主要依据,不得任意突破。



工程开工时间与设计概算所采用的价格水平不在同一年份的,按规定由设计单位根据开工年份的价格水平和有关政策重新编制设计概算,这时编制的概算一般称为调整概算。调整概算仅仅是在价格水平和有关政策方面的调整,工程规模及工程量与初步设计均保持不变。

3. 修正概算

对于某些大型工程或特殊工程,当采用三阶段设计时,在技术设计阶段,随着设计内容的深化,可能出现建设规模、结构造型、设备类型和数量等内容与初步设计相比有所变化的情况,此时设计单位应对投资额进行具体核算。对初步设计总概算进行修改,即编制修改设计概算,作为技术文件的组成部分。修正概算是在量(指工程规模或设计标准)和价(指价格水平)都有变化的情况下对设计概算的修改。

4. 施工图预算

施工图预算也称设计预算,是在施工图设计阶段,根据施工图纸、施工组织设计、国家颁布的预算定额和工程量计算规则、地区材料预算价格、施工管理费标准、企业利润率、税率等,计算每项工程所需人力、物力和投资额的文件,应在已批准的设计概算的控制下进行编制。施工图预算是施工前组织物资、机具、劳动力,编制施工计划,统计完成工作量,办理工程价款结算,实行经济核算,考核工程成本的依据;是考核施工图设计经济合理性的依据;也是施工图设计的组成部分。其主要作用是确定单位工程项目造价。一般建筑工程以施工图预算作为编制施工招标标底的依据。

5. 招标控制价与报价

招标控制价是指招标人根据国家或省级、行业建设主管部门颁发的有关计价依据和办法,按设计施工图纸计算的对招标工程限定的最高工程造价。它是由业主委托具有相应资质的设计单位、社会咨询单位编制完成的,包括发包造价、与造价相适应的质量保证措施及主要施工方案、为缩短工期所需的措施费等。招标控制价编制完成后应报送招标投标管理部门审定。招标控制价的主要作用是招标单位在一定浮动范围内合理控制工程造价,明确自己在发包工程上应承担的财务义务,同时它也是投资单位考核发包工程造价的主要尺度。

投标报价即报价,是施工企业(或厂家)对建筑工程施工产品(或机电、金属结构设备)的自主定价。它反映的是市场价格,体现了企业的经营管理、技术和装备水平。中标的报价为决标价,是基本建设产品的成交价格。

6. 竣工结算

竣工结算是施工单位与建设单位对承建工程项目价款的最终清算。(施工过程中的结算属于中间结算)

7. 竣工决算

竣工决算是竣工验收报告的重要组成部分,是指建设项目全部完工后,在工程竣工验收阶段,由建设单位编制的从项目筹建到建成投产全部费用的技术经济文件。它是建设投资管理的重要环节,是工程竣工验收、交付使用的重要依据,也是进行建设项目财务总结、银行对其实行监督的必要手段。

基本建设程序及各阶段产生的造价文件详见图 103-1 所示。

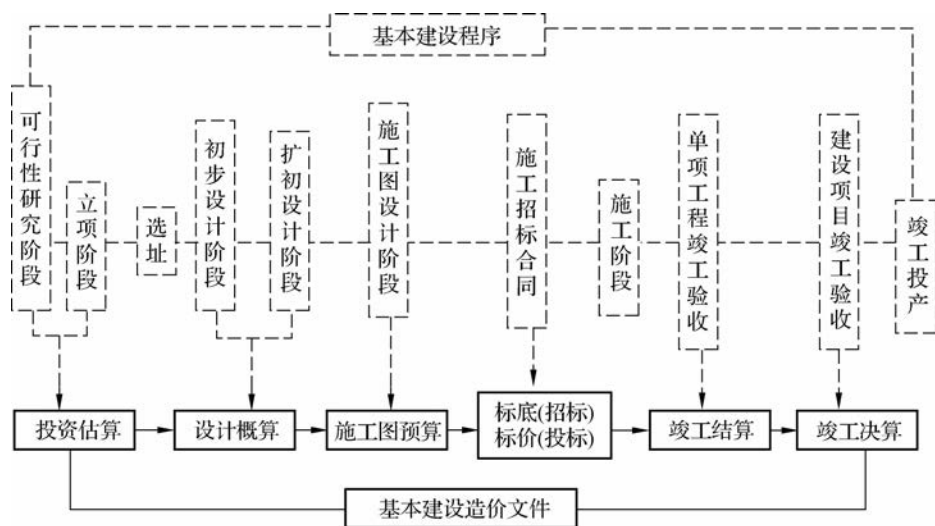


图 103-1 基本建设造价文件分类

素养提升

历时 9 年建设,全长 55 km,集桥、岛、隧于一体的港珠澳大桥横空出世。汇众智,聚众力,数以万计的建设者百折不挠、不懈奋斗,用心血和汗水浇筑成了横跨三地的“海上长城”。

从早期设想到最终落成,港珠澳大桥的建设过程,正是中国国力不断向上攀升的过程。从中国高铁时速达到 350 km 到中国大飞机“三兄弟”蓝天聚首;从神舟九号“上九天揽月”到蛟龙号“下五洋捉鳖”。十年之间,中国在航空、铁路、桥梁等领域不断取得重大成果。港珠澳大桥正是中国经济、科技、教育、装备、技术、工艺工法发展到一定程度上集成式创新的结果。用一句话来形容港珠澳大桥:伶仃洋上“作画”,大海深处“穿针”。

港珠澳大桥更是中国特色社会主义制度优越性的集中体现,33 节巨型沉管组成的沉管隧道是目前世界上最长的海底深埋沉管隧道,在深达 40 m 的水下,每一次沉管对接犹如“海底穿针”。受基槽异常回淤影响,E15 节在安装过程中经历了三次浮运、两次返航。紧要关头,广东省政府果断下令在附近水域采取临时性停止采砂,为大桥建设保驾护航,彰显了中国集中力量办大事的制度优势。

十几年来,中国建设者以“走钢丝”的慎重和专注,经受了无数没有先例的考验,交出了出乎国内外专家预料的答卷。追求卓越、力求完美,将港珠澳大桥打造成为世纪工程、景观地标的共同追求,成就了港珠澳大桥这个中国桥梁界的丰碑和旗帜。

中国人对桥情有独钟,它连接着过去与未来,向更远处延伸。中国已经开启“交通强国”新征程,中国桥梁人恰逢其时,将继续在神州大地上演奇迹!

(节选自《新华日报》)

查找资料,说说港珠澳大桥建设过程中有哪些创新成果,对你有哪些启发。

项目 1

造价文件编制准备

任务 1.1 美丽乡村康养公寓项目物业用房施工图识读(编号:RW101)

任务实训单

任务名称	识读案例项目施工图,提取关键信息			任务编号	RW101
任务描述	(1)根据建筑施工图识图规则,熟悉建筑施工图。 (2)根据结构施工图平法制图规则,熟悉结构施工图				
实施过程	1. 案例项目建设地点位于_____,土壤类别为_____,弃土运距_____。 2. 砖基础的材质为_____,砖墙的材质为_____、_____。 3. 混凝土强度等级为_____,_____。 4. 散水做法: _____。 _____。 5. 屋面的做法: _____。 _____。 6. 图中未注明的墙厚均为_____,所有轴线居_____,门均居开启方向墙的_____安装,窗均居_____安装。 7. 图中建筑物层高为_____,室内地坪标高为_____,室外地坪标高为_____,室内外高差为_____,屋面形式为_____				
任务总结					
姓名		学号		成绩	

任务 1.2 认识基本建设及基本建设项目(编号:RW102)

任务实训单

任务名称	划分建设项目	任务编号	RW102
任务描述	以你的学校为例进行项目划分,并画出分解图		
任务结果			
任务总结			
姓名	学号	成绩	

任务 1.3 认识工程造价(编号:RW103)

任务实训单

任务名称	划分工程造价文件	任务编号	RW103
任务描述	以美丽乡村康养公寓项目为例,简述其不同阶段产生的造价文件		
任务结果			
任务总结			
姓名	学号	成绩	