



全国高等院校工程造价专业本科教材

房屋建筑工程 计量与计价

郝 鹏 李锦华 王艳娜 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

课件索取方式

QQ:2329981782

全国高等院校工程造价专业本科教材

房屋建筑工程 计量与计价

郝 鹏 李锦华 王艳娜 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书简要介绍了建设工程造价构成、工程计价依据、工程计价基本理论、工程计价方法和工程计量规则。本书注重与当前建筑行业的工程计价改革相适应,采用工程量清单计价方式,适应工程造价改革的需要。其内容核心在于通过实例,以工程量清单计价为指导,结合天津市地方性预算定额,详细阐述了建筑工程计量与采用综合单价法计价实际操作要领,使读者领会建筑工程计量与计价工作的关键环节,掌握其基本技能。全书图文并茂,注重理论与实践相结合,并附有丰富的例题和复习思考题,能够满足教学和自学的需要。

本书可作为高等院校工程造价、工程管理及相关专业的教材或参考书,也可作为上述专业工程计量与计价、工程定额与概预算等课程的课程设计参考书,还可供其他从事工程造价管理人员、工程咨询人员以及自学者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑工程计量与计价/郝鹏,李锦华,王艳娜编. —北京:中国电力出版社,2012.8

全国高等院校工程造价专业本科教材

ISBN 978-7-5123-3455-7

I. ①房… II. ①郝… ②李… ③王… III. ①建筑工程—计量 ②建筑造价 IV. ①TU723.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第205906号

中国电力出版社出版发行

北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑:关童 电话:010-63412603

责任印制:郭华清 责任校对:马宁

北京市同江印刷厂印刷·各地新华书店经售

2013年1月第1版·第1次印刷

880mm×1230mm 1/16·16.5印张·520千字

定价:38.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前 言

随着我国市场经济体制改革的不断深入,建设市场日渐成熟与规范,加上各地工程建设规模与速度迅速提升,为了有效地节约资源和降低成本,达到控制工程造价的目的,建设工程造价的确定与规划工作越来越受到建设各方的重视。对建设工程进行合理计价,有利于建筑产品在市场竞争环境下进行公平交易,同时也是工程造价控制的前提条件。因此,规范工程计价步骤与方法、提高工程计价质量具有重要的现实意义。

为了满足工程建设领域和高等院校工程管理、工程造价专业及相关专业培养目标的需要,编者结合多年的教学经验,撰写了本书。在编写过程中编者们始终坚持以下指导思想:

(1) 根据工程管理专业和工程造价专业学生的就业特点,力求做到理论性与实践性相结合,在吸收有显著特色和较强针对性的理论的同时,注意理论的深度、广度,注重实践操作,突出其应用性,强调实际操作技能的培养和训练,反映工程造价的最新动态,并以具体项目的计价过程为例进行编写。

(2) 在内容上反映了我国工程计价管理方面的新思想、新要求与新规范。工程量清单计价是工程价格管理体制改革的组成部分,也是国际上通行的一种计价方式。本书以我国于 2008 年颁布实施的《建设工程工程量清单计价规范》,建标[2003]206 号关于印发《建筑安装工程费用项目构成》的通知和建设部颁发的 107 号部令《建设工程施工发包与承包计价管理办法》为依据,介绍了综合单价的构成与确定方法、建筑安装工程费用构成和建筑安装工程计价程序。

(3) 教材编写坚持图文并茂,贯彻案例式教学理念,以一个具体项目贯穿始终,展现每一子项工程量计算过程,并最终完成项目的计价,为学生提供工程项目计价的全过程指导,使学生能快速上手完成工程计量与计价工作,最后附有工程量计算实例,便于学生学习和巩固所学知识。

本书主要面向工程造价专业、工程管理专业及相关专业的学生,同时兼顾了业主单位和承包商对相关知识的需求,因而具有较广泛的适用性。

本书共 5 章,其中第 1、4、5 章由李锦华编写,第 2 章、第 3 章第 1~4 节、第 4 章案例部分及附录由郝鹏编写,第 3 章第 5~7 节由王艳娜编写。全书由郝鹏、李锦华负责统稿。本书的编写参考了大量同类专著和教材,书中直接或间接引用了参考文献所列书目中的部分内容,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,书中难免有不当和错误之处,恳请读者批评指正。

编 者

2013 年 1 月于天津城建大学

目 录

前言

第 1 章 工程计价原理与依据	1
1.1 工程计价原理	1
1.1.1 工程造价构成	1
1.1.2 工程结构分解	8
1.1.3 工程计价基本原理	9
1.2 工程计价依据	10
1.2.1 工程定额	11
1.2.2 建筑工程费用定额	12
1.2.3 人工、材料、机械单价	14
1.2.4 工程造价指数	16
1.3 综合单价的概念及确定	17
1.3.1 综合单价的概念	17
1.3.2 综合单价的构成及确定方法	17
1.4 定额计价方法与程序	22
1.4.1 单位工程计价程序	22
1.4.2 单项工程计价程序	23
1.5 工程量清单计价方法与程序	25
1.5.1 单位工程计价程序	25
1.5.2 单项工程计价程序	29
思考题	31
第 2 章 建筑工程计价	32
2.1 建筑工程计价概述	32
2.2 土(石)方工程	33
2.3 桩与地基基础工程	47
2.4 砌筑工程	54
2.5 混凝土及钢筋混凝土工程	61
2.6 厂库房大门、特种门、木结构工程	108
2.7 金属结构工程	109
2.8 屋面及防水工程	110
2.9 防腐、隔热、保温工程	118
思考题	122
第 3 章 装饰装修工程计价	123
3.1 装饰装修工程计价概述	123
3.2 楼地面工程	124

3.2.1	整体面层	124
3.2.2	块料面层	126
3.2.3	橡塑面层	131
3.2.4	其他材料面层	131
3.2.5	踢脚线	131
3.2.6	楼梯装饰	134
3.2.7	扶手、栏杆、栏板装饰	136
3.2.8	台阶装饰	137
3.2.9	零星装饰项目	138
3.3	墙、柱面工程	140
3.3.1	墙面抹灰	140
3.3.2	柱(梁)面抹灰	144
3.3.3	零星抹灰	146
3.3.4	墙面镶贴块料	147
3.3.5	柱面镶贴块料	149
3.3.6	零星镶贴块料	150
3.3.7	墙、柱(梁)饰面	150
3.3.8	隔断	151
3.3.9	幕墙	151
3.4	天棚工程	152
3.4.1	天棚抹灰	152
3.4.2	天棚吊顶	154
3.4.3	天棚其他装饰	157
3.5	门窗工程	158
3.5.1	木门、金属门	158
3.5.2	其他门	160
3.5.3	木窗、金属窗	161
3.5.4	门窗套	162
3.5.5	窗帘盒、窗帘轨	163
3.5.6	窗台板	163
3.6	油漆、涂料、裱糊工程	163
3.6.1	油漆	163
3.6.2	喷刷、涂料及花饰、线条刷涂料	164
3.6.3	裱糊	166
3.7	其他工程	167
3.7.1	暖气罩	167
3.7.2	浴厕配件	167
3.7.3	压条、装饰线	168
3.7.4	金属旗杆	168
3.7.5	招牌、灯箱、美术字	169
	思考题	169

第4章	施工措施项目计价	170
4.1	建筑工程组织措施费	170

4.2 建筑工程技术措施费..... 173

4.3 装饰装修工程组织措施费..... 190

4.4 装饰装修工程技术措施费..... 190

思考题..... 193

第 5 章 其他项目计价..... 194

5.1 暂列金额..... 194

5.2 暂估价..... 194

5.2.1 材料暂估价的处理..... 194

5.2.2 专业工程暂估价的处理..... 195

5.2.3 暂估价材料与专业工程招标采购的处理..... 195

5.3 计日工费..... 195

5.4 总承包服务费..... 196

思考题..... 196

参考文献..... 197

附录 工程施工图..... 198

第1章 工程计价原理与依据

1.1 工程计价原理

1.1.1 工程造价构成

1. 工程造价的概念

工程造价是指进行一个工程项目的建造预计需要花费或实际花费的全部费用，即从工程项目确定建设意向直至建成、竣工验收为止的整个建设期间预期所支出的或实际支出的总费用，这是保证工程项目建造正常进行的必要资金。工程造价主要由工程费用和工程其他费用组成。

(1) 工程费用。工程费用包括建筑工程费用、安装工程费用和设备及工器具购置费用。

1) 建筑工程费用。建筑工程费用是指工程项目设计范围内的建设场地平整、竖向布置土石方工程费；各类房屋建筑及其附属的室内供水、供热、卫生、电气、燃气、通风空调、弱电等设备及管线安装工程费；各类设备基础、地沟、水池、冷却塔、烟囱烟道、水塔、栈桥、管架、挡土墙、厂区道路、绿化等工程费；铁路专用线、厂外道路、码头等工程费。

2) 安装工程费用。安装工程费是指主要生产、辅助生产、公用等单项工程中需要安装的工艺、电气、自动控制、运输、供热、制冷等设备、装置安装工程费；各种工艺、管道安装及衬里、防腐、保温等工程费；供电、通信、自控等管线路的安装工程费。

设备安装工程和建筑工程是一项工程的两个有机组成部分，两者有时间连续性，也有作业的搭接和交叉，需要统一安排，互相协调，因而通常将建筑和安装工程作为一个施工过程来看待，即建筑安装工程，所以建筑工程费用与安装工程费用的合计也称为建筑安装工程费用。

3) 设备及工器具购置费用。设备、工器具购置费用是指建设项目设计范围内的需要安装及不需要安装的设备、仪器、仪表等及其必要的备品备件购置费，以及为保证投产初期正常生产所必需的仪器仪表、工卡量具、模具、器具及生产家具等的购置费。

(2) 工程建设其他费用。工程建设其他费用是指不能列入以上工程费用的，根据设计文件要求和国家有关规定应支付的为保证工程建设顺利完成和交付使用后能够正常发挥效用而必须开支的各项费用。

2. 现行工程造价的构成

我国现行的建设工程造价由建筑安装工程费，设备及工、器具购置费，工程建设其他费；预备费；建设期贷款利息和固定资产投资方向调节税构成（图 1-1）。

(1) 建筑安装工程费用。我国现行建筑安装工程费用项目的具体组成主要有四部分：直接费、间接费、利润和税金。

1) 直接费。建筑安装工程直接费由直接工程费和措施费组成。即，直接费=直接工程费+措施费。

① 直接工程费。直接工程费是指施工过程中耗费的构成工程实体的各项费用，包括人工费、材料费、施工机械使用费。即，直接工程费=人工费+材料费+施工机械使用费。

a. 建筑安装工程费中的人工费，是指直接从事建筑安装工程施工的生产工人开支的各项费用，其内容包括：

(a) 基本工资：发放给生产工人的基本工资。

(b) 工资性补贴：是指按规定标准发放的物价补贴、煤、燃气补贴、交通补贴、住房补贴等。

(c) 生产工人辅助工资：是指生产工人年有效施工天数以外非作业天数的工资，包括职工学习、培训期

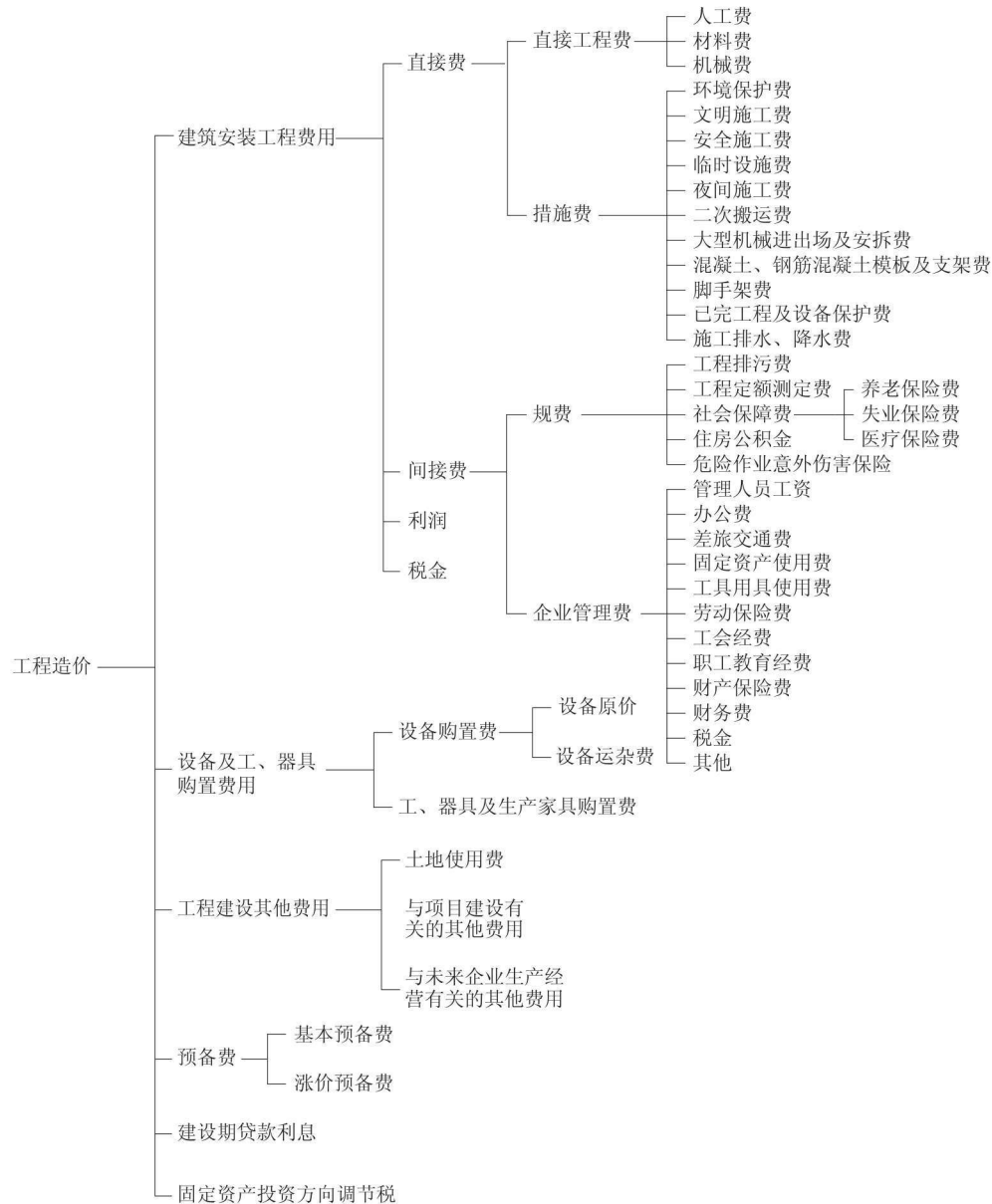


图 1-1 我国现行工程造价的构成

间的工资、调动工作、探亲、休假期间的工资，因气候影响的停工工资，女工哺乳时间的工资，病假在六个月以内的工资及产、婚、丧假期的工资。

(d) 职工福利费：是指按规定标准计提的职工福利费。

(e) 生产工人劳动保护费：是指按规定标准发放的劳动保护用品的购置费及修理费，徒工服装补贴，防暑降温费，在有碍身体健康环境中施工的保健费用等。

计算人工费的基本要素有两个，即人工工日消耗量和人工日工资单价。

(a) 人工工日消耗量是指在正常施工生产条件下，生产单位假定建筑安装产品（分部分项工程或结构构件）必须消耗的某种技术等级的人工工日数量。

(b) 人工日工资单价包括生产工人基本工资、工资性补贴、生产工人辅助工资、职工福利费及生产工人劳动保护费。

人工费的基本计算公式为：

$$\text{人工费} = \sum (\text{工日消耗量} \times \text{日工资单价}) \quad (1-1)$$

b. 材料费是指施工过程中耗费的构成工程实体的原材料、辅助材料、构配件、零件、半成品的费用。

其内容包括:

(a) 材料原价 (或供应价格): 材料的出厂价。

(b) 材料运杂费: 是指材料自来源地运至工地仓库或指定堆放地点所发生的全部费用。

(c) 运输损耗费: 是指材料在运输装卸过程中不可避免的损耗。

(d) 采购及保管费: 是指为组织采购、供应和保管材料过程中所需要的各项费用, 包括: 采购费、仓储费、工地保管费、仓储损耗费。

(e) 检验试验费: 是指对建筑材料、构件和建筑安装物进行一般鉴定、检查所发生的费用, 包括自设试验室进行实验所耗用的材料和化学药品等费用。新结构、新材料的试验费和建设单位对具有出厂合格证明的材料进行检验, 对构件做破坏性试验及其他特殊要求检验试验的费用不包括在检验试验费中。

构成材料费的基本要素是材料消耗量、材料基价和检验试验费。

(a) 材料消耗量是指在合理和节约使用材料的条件下, 在施工过程中耗费的构成工程实体的一定品种规格的原材料、辅助材料、构配件、零件、半成品等用量, 包括材料净用量和材料不可避免的损耗量。

(b) 材料基价是指材料在购买、运输、保管过程中形成的价格, 其内容包括材料原价 (或供应价格)、材料运杂费、运输损耗费、采购及保管费等。

材料费的基本计算公式为:

$$\text{材料费} = \Sigma (\text{材料消耗量} \times \text{材料基价}) + \text{检验试验费} \quad (1-2)$$

c. 施工机械使用费是指施工机械作业所发生的机械使用费以及机械安拆费和场外运费。其组成为:

(a) 折旧费: 是指施工机械在规定的使用年限内, 陆续收回其原值及购置资金的时间价值。

(b) 大修理费: 指施工机械按规定的大修理间隔台班进行必要的大修理, 以恢复其正常功能所需的费用。

(c) 经常修理费: 是指施工机械除大修理以外的各级保养和临时故障排除所需的费用。包括为保障机械正常运转所需替换设备与随机配备工具附具的摊销和维护费用, 机械运转中日常保养所需润滑与擦拭的材料费用及机械停滞期间的维护和保养费用等。

(d) 安拆费及场外运费: 安拆费是指施工机械在现场进行安装与拆卸所需的人工、材料、机械和试运转费用以及机械辅助设施的折旧、搭设、拆除等费用; 场外运费指施工机械整体或分体自停放地点的运输、装卸、辅助材料及架线等费用。

(e) 人工费: 指机上司机 (司炉) 和其他操作人员的工作日人工费及上述人员在施工机械规定的年工作台班以外的人工费。

(f) 燃料动力费: 指施工机械在运转作业中所消耗的固体燃料 (煤、木材), 液体燃料 (汽油、柴油) 及水、电等的费用。

(g) 养路费及车船使用税: 施工机械按照国家规定和有关部门规定应缴纳的养路费、车船使用税、保险费及年检费等。

构成施工机械使用费的基本要素是施工机械台班消耗量和机械台班单价。

(a) 施工机械台班消耗量是指在正常施工条件下, 建筑安装工程施工过程中必须消耗的某类某种型号施工机械的台班数量。

(b) 机械台班单价包括台班折旧费、台班大修理费、台班经常修理费、台班安拆费及场外运输费、台班人工费、台班燃料动力费、台班养路费及车船使用税。

$$\text{施工机械使用费} = \Sigma (\text{施工机械台班消耗量} \times \text{机械台班单价}) \quad (1-3)$$

有关日工资单价、材料基价和检验试验费、机械台班单价的具体构成和计算, 将在本章第二节重点阐述。

② 措施费。措施费是指为完成工程项目施工, 发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。由下列费用构成:

a. 环境保护费。环境保护费是指施工现场为达到环保部门要求所需要的各项费用。

b. 文明施工费。文明施工费是指施工现场文明施工所需要的各项费用。

c. 安全施工费。安全施工费是指施工现场安全施工所需要的各项费用。

d. 临时设施费。临时设施费是指施工企业为进行建筑工程施工所必须搭设的生活和生产用的临时建筑物、构筑物和其他临时设施费用等。

临时设施包括临时宿舍、文化福利及公用事业房屋与构筑物，仓库、办公室、加工厂以及规定范围内道路、水、电、管线等临时设施和小型临时设施。

临时设施费用包括临时设施的搭设、维修、拆除费或摊销费。

e. 夜间施工增加费。夜间施工增加费是指因夜间施工所发生的夜班补助费、夜间施工降效、夜间施工照明设备摊销及照明用电等费用。

f. 二次搬运费。二次搬运费是指因施工场地狭小等特殊情况而发生的二次搬运费用。

g. 大型机械设备进出场及安拆费。大型机械设备进出场及安拆费是指机械整体或分体自停放场地运至施工现场或由一个施工地点运至另一个施工地点，所发生的机械进出场运输及转移费用及机械在施工现场进行安装、拆卸所需的人工费、材料费、机械费、试运转费和安装所需的辅助设施的费用。

h. 混凝土、钢筋混凝土模板及支架费。混凝土、钢筋混凝土模板及支架费是指混凝土施工过程中需要的各种钢模板、木模板、支架等的支、拆、运输费用及模板、支架的摊销（或租赁）费用。

i. 脚手架费。脚手架费是指施工需要的各种脚手架搭、拆、运输费用及脚手架的摊销（或租赁）费用。

j. 已完工程及设备保护费。已完工程及设备保护费是指竣工验收前，对已完工程及设备进行保护所需费用。

k. 施工排水、降水费。施工排水、降水费是指为确保工程在正常条件下施工，采取各种排水、降水措施所发生的各种费用。

2) 间接费。按现行规定，建筑安装工程间接费由规费和企业管理费组成。

① 规费。规费是指政府和有关权力部门规定必须缴纳的费用（简称规费），包括：

a. 工程排污费。工程排污费是指施工现场按规定缴纳的工程排污费。

b. 工程定额测定费。工程定额测定费是指按规定支付工程造价（定额）管理部门的定额测定费。

c. 社会保障费。社会保障费包括：

(a) 养老保险费。养老保险费是指企业按规定标准为职工缴纳的基本养老保险费。

(b) 失业保险费。失业保险费是指企业按照国家规定标准为职工缴纳的失业保险费。

(c) 医疗保险费。医疗保险费是指企业按照规定标准为职工缴纳的基本医疗保险费。

d. 住房公积金。住房公积金是指企业按规定标准为职工缴纳的住房公积金。

e. 危险作业意外伤害保险。危险作业意外伤害保险是指按照建筑法规定，企业为从事危险作业的建筑安装施工人员支付的意外伤害保险费。

② 企业管理费。企业管理费是指建筑安装企业组织施工生产和经营管理所需费用，包括：

a. 管理人员工资。管理人员工资是指管理人员的基本工资、工资性补贴、职工福利费、劳动保护费等。

b. 办公费。办公费是指企业管理办公用的文具、纸张、账表、印刷、邮电、书报、会议、水电、烧水和集体取暖（包括现场临时宿舍取暖）用煤等费用。

c. 差旅交通费。差旅交通费是指职工因公出差、调动工作的差旅费、住勤补助费，市内交通费和误餐补助费，职工探亲路费，劳动力招募费，职工离退休、退职一次性路费，工伤人员就医路费，工地转移费以及管理部门使用的交通工具的油料、燃料、养路费及牌照费。

d. 固定资产使用费。固定资产使用费是指管理和试验部门及附属生产单位使用的属于固定资产的房屋、设备仪器等的折旧、大修、维修或租赁费。

e. 工具用具使用费。工具用具使用费是指管理使用的不属于固定资产的生产工具、器具、家具、交通工具和检验、试验、测绘、消防用具等的购置、维修和摊销费。

f. 劳动保险费。劳动保险费是指由企业支付离退休职工的易地安家补助费、职工退职金、六个月以上的病假人员工资、职工死亡丧葬补助费、抚恤费、按规定支付给离休干部的各项经费。

g. 工会经费。工会经费是指企业按职工工资总额计提的工会经费。

h. 职工教育经费。职工教育经费是指企业为职工学习先进技术和提高文化水平,按职工工资总额计提的费用。

i. 财产保险费。财产保险费是指施工管理用财产、车辆保险。

j. 财务费。财务费是指企业为筹集资金而发生的各种费用。

k. 税金。税金是指企业按规定缴纳的房产税、车船使用税、土地使用税、印花税等。

l. 其他。其他费用包括技术转让费、技术开发费、业务招待费、绿化费、广告费、公证费、法律顾问费、审计费、咨询费等。

间接费的计算方法,按取费基数的不同分为三种:

a. 以直接费为计算基础:

$$\text{间接费} = \text{直接费合计} \times \text{相应的间接费费率}(\%) \quad (1-4)$$

b. 以人工费和机械费合计为计算基础:

$$\text{间接费} = \text{直接费中的人工费和机械费合计} \times \text{相应的间接费费率}(\%) \quad (1-5)$$

c. 以人工费为计算基础:

$$\text{间接费} = \text{直接费中的人工费合计} \times \text{相应的间接费费率}(\%) \quad (1-6)$$

$$\text{间接费费率}(\%) = \text{规费费率}(\%) + \text{企业管理费费率}(\%) \quad (1-7)$$

3) 利润及税金

① 利润。利润是指施工企业完成所承包工程获得的盈利。利润的计算因计算基础不同而有区别。

a. 以直接费为计算基础时利润的计算方法:

$$\text{利润} = (\text{直接费} + \text{间接费}) \times \text{相应利润率}(\%) \quad (1-8)$$

b. 以人工费和机械费为计算基础时利润的计算方法:

$$\text{利润} = \text{直接费中的人工费和机械费合计} \times \text{相应利润率}(\%) \quad (1-9)$$

c. 以人工费为计算基础时利润的计算方法:

$$\text{利润} = \text{直接费中的人工费合计} \times \text{相应利润率}(\%) \quad (1-10)$$

② 税金。建筑安装工程税金是指国家税法规定的应计入建筑安装工程费用的营业税、城市维护建设税及教育费附加。

(2) 设备、工器具购置费用。设备及工、器具购置费用由设备购置费和工、器具及生产家具购置费组成。

1) 设备购置费是指为建设项目购置或自制的达到固定资产标准的各种国产或进口设备、工具、器具的购置费用。它由设备原价和设备运杂费构成。

$$\text{设备购置费} = \text{设备原价} + \text{设备运杂费} \quad (1-11)$$

① 设备原价

a. 国产设备原价一般指的是设备制造厂的交货价,即出厂价或订货合同价。它一般根据生产厂或供应商的询价、报价、合同价确定,或采用一定的方法计算确定。国产设备原价分为国产标准设备原价和国产非标准设备原价。

b. 国产标准设备原价。国产标准设备是指按照主管部门颁布的标准图纸和技术要求,由我国设备生产厂批量生产的,符合国家质量检测标准的设备。国产标准设备原价有两种,即带有备件的原价和不带备件的原价。在计算时,一般采用带有备件的原价。

c. 国产非标准设备原价。国产非标准设备是指国家尚无定型标准,各设备生产厂不可能进行批量生产,只能根据具体的设计图纸制造的设备。非标准设备原价有多种不同的计算方法,如成本计算估价法、分部组合估价法、定额估价法等。但无论采用哪种方法,都应该使非标准设备计价接近实际出厂价,并且计算方法要简便。采用成本计算估价法,非标准设备原价的计算方法是:

$$\begin{aligned} \text{单台非标准设备原价} = & \{ [(\text{材料费} + \text{加工费} + \text{辅助材料费}) \times (1 + \text{专用工具费率}) \times (1 + \text{废品} \\ & \text{损失费率}) + \text{外购配套件费}] \times (1 + \text{包装费率}) - \text{外购配套件费} \} \times \\ & (1 + \text{利润率}) + \text{销项税金} + \text{非标准设备设计费} + \text{外购配套件费} \quad (1-12) \end{aligned}$$

d. 进口设备的原价是指进口设备的抵岸价，即抵达买方边境港口或边境车站，且交完关税等税费后形成的价格。进口设备抵岸价的构成与进口设备的交货类别有关。以装运港船上交货价计算的进口设备抵岸价见表 1-1。

表 1-1 进口设备抵岸价计算表

序号	费用名称	计 算 公 式
1	售价	FOB 价
2	国外运费	硬件货价×国外运费费率
3	国外运输保险费	[硬件货价+(2)]×国外运输保险费费率÷(1-国外运输保险费费率)
4	关税	[硬件货价+(2)+(3)+计税软件货价]×关税税率
5	增值税	[硬件货价+(2)+(3)+计税软件货价+关税]×增值税税率
6	银行手续费	(1)×银行手续费费率
7	外贸手续费	[(1)+(2)+(3)]×外贸手续费费率
8	进口设备原价(抵岸价)	(1)+(2)+(3)+(4)+(5)+(6)+(7)

② 设备运杂费。设备运杂费指除设备原价之外的关于设备采购、运输、途中包装及仓库保管等方面支出费用的总和。设备运杂费通常由下列各项构成：

a. 运费和装卸费。国产设备由设备制造厂交货地点起至工地仓库（或施工组织设计指定的需要安装设备的堆放地点）所发生的运费和装卸费；进口设备则由我国到岸港口或边境车站起至工地仓库（或施工组织设计指定的需安装设备的堆放地点）所发生的运费和装卸费。

b. 包装费。在设备原价中没有包含、为运输而进行的包装支出的各种费用。

c. 设备供销部门的手续费。按有关部门规定的统一费率计算。

d. 采购与仓库保管费。指采购、验收、保管和收发设备所发生的各种费用，包括设备采购人员、保管人员和管理人员的工资、工资附加费、办公费、差旅交通费，设备供应部门办公和仓库所占固定资产使用费、工具用具使用费、劳动保护费、检验试验费等。这些费用可按主管部门规定的采购与保管费费率计算。

设备运杂费按设备原价乘以设备运杂费率计算：

$$\text{设备运杂费} = \text{设备原价} \times \text{设备运杂费率} \quad (1-13)$$

其中，设备运杂费率按各部门及省、市等的规定计取。

2) 工、器具及生产家具购置费。工、器具及生产家具购置费是指新建或扩建项目初步设计规定，保证初期正常生产必须购置的没有达到固定资产标准的设备、仪器、工卡模具、器具、生产家具和备品备件等的购置费用。一般以设备购置费为计算基数，按照部门或行业规定的工具、器具及生产家具费率计算：

$$\text{工具、器具及生产家具购置费} = \text{设备购置费} \times \text{定额费率} \quad (1-14)$$

(3) 工程建设其他费用的构成。工程建设其他费用，是指从工程筹建起到工程竣工验收交付使用止的整个建设期间，除建筑安装工程费用和设备及工、器具购置费用以外，为保证工程建设顺利完成和交付使用后能够正常发挥效用而发生的各项费用。

工程建设其他费用，按其内容大体可分为三类：

1) 土地使用费。土地使用费是指按照《中华人民共和国土地管理法》等规定，建设工程项目征用土地或租用土地应支付的费用。

2) 与项目建设有关的费用。与项目建设有关的费用包括：建设管理费，即建设单位从建设项目立项、筹建、建设、联合试运转、竣工验收交付使用为止发生的项目建设管理费用（由建设单位管理费、工程监理费和工程质量监督费组成）、可行性研究费、研究试验费、勘察设计费、场地准备及临时设施费、环境影响评价费、劳动安全卫生评价费、引进技术和进口设备费用、工程保险费、特殊设备安全监督检查费、市政公用设施建设及绿化补偿费。

3) 与未来企业生产经营有关的费用。与未来企业生产经营有关的费用由联合试运转费、生产准备费、

办公和生活家具购置费组成。

(4) 预备费。按我国现行规定, 预备费包括基本预备费和涨价预备费。

1) 基本预备费。基本预备费是指在初步设计及概算内难以预料的工程费用, 内容包括:

① 在批准的初步设计范围内, 技术设计、施工图设计及施工过程中所增加的工程费用; 设计变更、局部地基处理等增加的费用。

② 一般自然灾害造成的损失和预防自然灾害所采取的措施费用。实行工程保险的工程项目费用应适当降低。

③ 竣工验收时为鉴定工程质量对隐蔽工程进行必要的挖掘和修复费用。

基本预备费是按设备及工器具购置费、建筑安装工程费用和工程建设其他费用三者之和为计取基础, 乘以基本预备费费率进行计算。

$$\text{基本预备费} = (\text{设备及工器具购置费} + \text{建筑安装工程费用} + \text{工程建设其他费用}) \times \text{基本预备费费率} \quad (1-15)$$

基本预备费费率的取值应执行国家及部门的有关规定。

2) 涨价预备费。涨价预备费是指建设项目在建设期间内, 由于价格等变化引起工程造价变化的预测预留费用。费用内容包括: 人工、设备、材料、施工机械的价差费, 建筑安装工程费及工程建设其他费用调整, 利率、汇率调整等增加的费用。

涨价预备费的测算方法, 一般根据国家规定的投资综合价格指数, 按估算年份价格水平的投资额为基数, 采用复利方法计算。计算公式为:

$$PF = \sum_{t=1}^n I_t [(1+f)^t - 1] \quad (1-16)$$

式中 PF ——涨价预备费;

n ——建设期年份数;

I_t ——建设期中第 t 年的计划投资额, 包括设备及工器具购置费、建筑安装工程费、工程建设其他费用及基本预备费;

f ——年均价格上涨率。

【例 1-1】某建设项目, 建设期为 3 年, 各年投资计划额如下, 第一年投资 6000 万元, 第二年 8000 万元, 第三年 5000 万元, 年均投资价格上涨率为 6%, 求建设项目建设期间涨价预备费。

【解】第一年涨价预备费为:

$$PF_1 = I_1 [(1+f) - 1] = 6000 \times [(1+0.06) - 1] = 360 \text{ (万元)}$$

第二年涨价预备费为:

$$PF_2 = I_2 [(1+f)^2 - 1] = 8000 \times (1.06^2 - 1) = 988.8 \text{ (万元)}$$

第三年涨价预备费为:

$$PF_3 = I_3 [(1+f)^3 - 1] = 5000 \times (1.06^3 - 1) = 955.08 \text{ (万元)}$$

所以, 建设期的涨价预备费为:

$$PF = PF_1 + PF_2 + PF_3 = 360 + 988.8 + 955.08 = 2303.88 \text{ (万元)}$$

(5) 建设期贷款利息。建设期贷款利息包括向国内银行和其他非银行金融机构贷款、出口信贷、外国政府贷款、国际商业银行贷款以及在境内外发行的债券等, 在建设期间内应偿还的借款利息。根据我国现行规定, 在建设项目的建设期内只计息不还款。

当总贷款是分年均衡发放时, 建设期利息的计算可按当年借款在年中支用考虑, 即当年贷款按半年计息, 上年贷款按全年计息。计算公式为:

$$q_j = \left(P_{j-1} + \frac{1}{2} A_j \right) \times i \quad (1-17)$$

式中 q_j ——建设期第 j 年应计利息;

P_{j-1} ——建设期第 $j-1$ 年末贷款累计金额与利息累计金额之和;

A_j ——建设期第 j 年贷款金额;

i ——年利率。

国外贷款利息的计算中,还应包括国外贷款银行根据贷款协议向贷款方以年利率的方式收取的手续费、管理费、承诺费;以及国内代理机构经国家主管部门批准的以年利率的方式向贷款单位收取的转贷费、担保费、管理等。

【例 1-2】某新建项目,建设期为 3 年,分年均衡进行贷款,第一年贷款 600 万元,第二年 600 万元,第三年 400 万元,年利率为 12%,建设期内利息只计息不支付,计算建设期贷款利息。

【解】在建设期,各年利息计算如下:

$$q_1 = \frac{1}{2} A_1 \times i = \frac{1}{2} \times 600 \times 12\% = 36 \text{ (万元)}$$

$$q_2 = \left(P_1 + \frac{1}{2} A_2 \right) \times i = \left(600 + 36 + \frac{1}{2} \times 600 \right) \times 12\% = 112.32 \text{ (万元)}$$

$$q_3 = \left(P_2 + \frac{1}{2} A_3 \right) \times i = \left(600 + 36 + 600 + 112.32 + \frac{1}{2} \times 400 \right) \times 12\% = 185.80 \text{ (万元)}$$

所以,建设期贷款利息 = $q_1 + q_2 + q_3 = 36 + 112.32 + 185.80 = 334.12$ (万元)

(6) 固定资产投资方向调节税。固定资产投资方向调节税是为了贯彻国家产业政策,控制投资规模,引导投资方向,调整投资结构,加强重点建设,促进国民经济持续、稳定、协调发展,而对在我国境内进行固定资产投资的单位和个人征收的税种,简称投资方向调节税。

投资方向调节税根据国家产业政策和项目经济规模实行差别税率,税率为 0%、5%、10%、15%、30% 五个档次。差别税率按两大类设计,一是基本建设项目投资,二是更新改造项目投资。对前者设计了 4 档税率,即 0%、5%、15%、30%;对后者设计了两档税率,即 0%、10%。

投资方向调节税按固定资产投资项目的单位工程年度计划投资额预缴,年度终了后,按年度实际完成投资额结算,多退少补。项目竣工后,按应征收投资方向调节税的项目及其单位工程的实际完成投资额进行清算,多退少补。

根据《中华人民共和国固定资产投资方向调节税暂行条例》规定,其固定资产投资应税项目自 2000 年 1 月 1 日起新发生的投资额,暂停征收固定资产投资方向调节税。但该税种并未取消。

1.1.2 工程结构分解

1. 工程结构分解的概念

工程结构分解(WBS—Work Breakdown Structure)是对一个建设项目结构进行逐层分解,建立项目分解

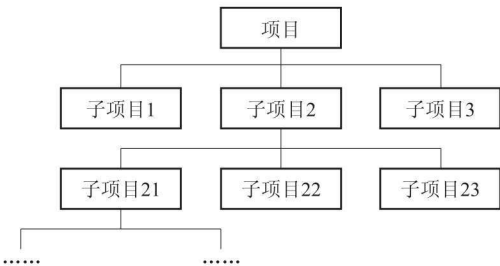


图 1-2 工程结构分解图

结构“树”,以反映组成该项目的全部工作任务。树中每降一层,就表示对工程组成部分说明和定义的详细程度提高了一步。分解结构如图 1-2 所示。

2. 工程结构分解的意义

由于工程项目本身具有的庞大性、投资额大和施工周期长等特点,使得以一个完整的工程作为计量单位进行计价很难准确实现,只有通过将项目分解成较小、组成内容相对简单、可以很方便地计算其工程实物量的基本子项,才能很容易地计算出各个基本子项的工程费用,然后再逐层汇总,最终可以得到整个工程的

造价。工程分解的层数越多,基本子项越细,计算得到的费用也越准确。

3. 工程结构分解方法

建筑工程项目可以按以下两种类型分解：

(1) 按工程项目建设全过程的管理工作进行分解。按工程项目建设全过程的管理工作进行分解的方式遵循了我国的基本建设程序，是阶段性工作的分解（图 1-3）。

(2) 按项目的组成结构进行分解。根据项目组成结构分解是一种常用的方式，其分解可以根据物理的结构或功能的结构进行划分。自上而下，从项目最大单元开始，逐渐将它们分解为下一级的多个子项。这个过程就是要不断增加级数，细化工作任务。如某建筑安装工程的结构分解图（图 1-4）。

以上两种分解方式的相互关系是：后者在项目全过程管理工作的不同阶段，为前者提供不同的项目 WBS 分解的层次，以满足不同阶段计划和控制管理的需要。比如，从工程项目的造价计算来看，项目立项时，我们可能只有项目全过程管理工作的 WBS 分解；到项目可行性研究阶段，我们就会有项目 WBS 第 1~3 级分解，以完成估算造价；

到项目初步设计结束，会形成整个项目的 WBS 分解结构，以完成概算造价；到项目施工阶段，WBS 分解最底层工作包的活动/施工工序形成，以便完成施工图预算造价或者竣工结算与决算造价。

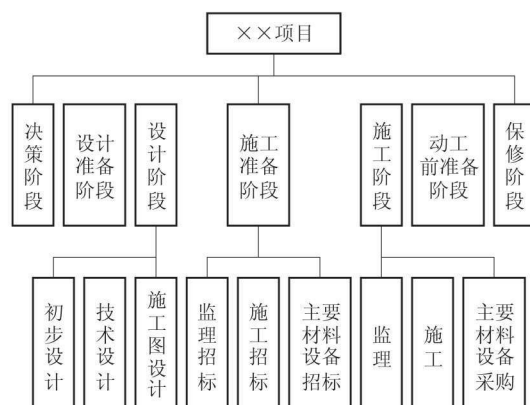


图 1-3 根据项目阶段分解图

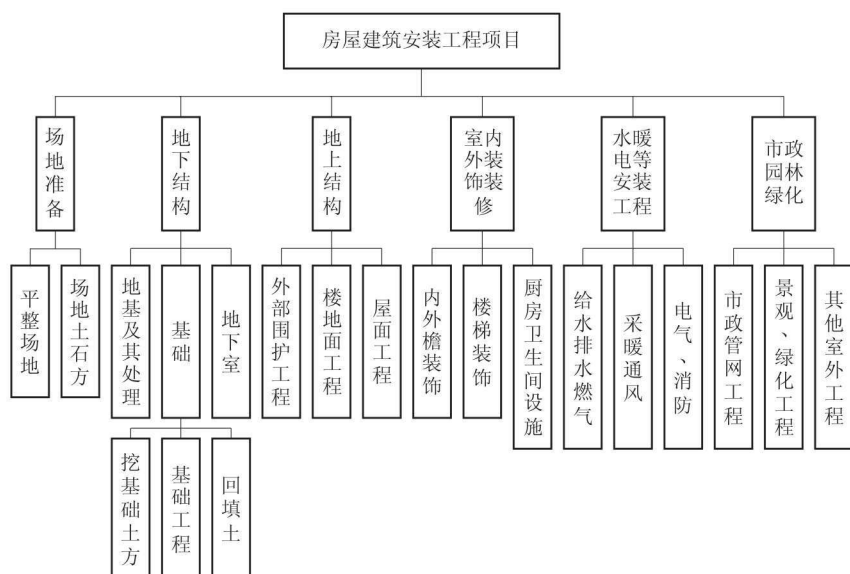


图 1-4 按项目的组成结构分解示意

1.1.3 工程计价基本原理

工程计价是对工程造价的计算和确定。工程计价具有多次性计价的特点，具体表现形式为投资估算、设计概算、施工图预算、招标工程标底（或控制价）、工程投标报价、工程合同价、工程结算价和决算价等，既包括业主方、咨询方和设计方计价，也包括承包方计价。虽然形式不同，但计价的基本原理相同。

工程造价计价的一个主要特点是，按工程结构分解进行。通过工程结构分解，将整个工程分解至基本子项，以便计算基本子项的工程量和需要消耗的各种资源的量与价。工程分解的层数越多，基本子项越细，计算得到的费用也越准确。

如果仅从工程费用计算的角度分析，影响工程费用的主要因素有两个：基本子项的单位价格和基本子项的工程实物数量，可用下列基本计算公式表达：

$$\text{工程费用} = \sum_{i=1}^n (\text{单位价格} \times \text{工程实物量}) \quad (1-18)$$

式中 i ——第 i 个基本子项;

n ——工程结构分解得到的基本子项数目。

1. 工程实物数量

工程实物量的计量单位取决于单位价格的计量单位。如果单位价格的计量单位是单项工程或单位工程,甚至是一个建设项目,则计价的基本子项可就是以一项工程或一个单位工程,甚或一个建设项目。计价子项越大,得到的工程造价额就越粗;如果以一项工程为一个基本子项,则得到的造价结果就会较准确。工程结构分解的层次越多,基本子项越小,越便于计量,得到的造价越准确。但是人们的认识不可能超越客观条件,如在工程建设的前期,对拟建项目的筹划难以详尽、具体,工程结构分解的层次不可能很多,因而得到的工程造价额也不会准确。随着工程建设各阶段工作的不断进行和日渐深入,所掌握的资料越来越多,人们的认识越来越接近实际,工程结构分解的层次越多,分解的基本子项越小,计算得到的工程造价值越准确。

编制投资估算时,由于所能掌握的影响工程造价的信息资料较少,工程方案还停留在设想或概念设计阶段,计算工程造价时单位价格计量单位的对象较大,可能是一个建设项目,也可能是一个单项工程或单位工程,所以得到的工程造价较粗;编制设计概算时,计量单位的对象可以取到扩大分项工程;而编制施工图预算时,则可以取到分项工程作为计量单位的基本子项。工程结构分解的层次和基本子项的数目都大大超过投资估算或设计概算的基本子项数目,因而施工图预算值较为准确。

基本子项的工程实物数量,可以通过项目策划结果或设计图纸计算得到,它能直接反映工程项目的规模和内容。工程量的计算将在后面介绍。

2. 单位价格

基本子项的单位价格主要由两大要素构成:完成基本子项所需的资源数量和需要资源的价格。资源主要指人工、材料和施工机械等。单位价格的计算:

$$\text{单位价格} = \sum_{j=1}^m (\text{资源消耗量} \times \text{资源价格}) \quad (1-19)$$

式中 j ——第 j 种资源;

m ——完成某一基本子项所需资源的数目。

如果资源消耗量包括人工消耗量、材料消耗量和机械台班消耗量,则资源价格包括人工价格、材料价格和机械台班价格。

(1) 资源消耗量。资源消耗量与一定时期劳动生产率、社会生产力水平、技术和管理水平密切相关。完成基本子项单位实物量所需的资源消耗量就是工程定额。工程项目建设单位进行工程造价的计算主要依据国家或地方颁布、反映社会平均生产力水平的指导性定额,如地方编制并实施的概算定额、预算定额等;而建筑施工企业进行投标报价时,则应依据反映本企业劳动生产率、技术和管理水平的企业定额。但目前大多数建筑施工企业没有自己的定额,依然参照地方颁布的预算定额进行工程承包价格的计算。

(2) 资源价格。进行工程造价计算时,所依据的资源价格应是市场价格,而市场价格会受到市场供求变化和物价变动的影响,从而导致工程造价的变化。如果单位价格仅由资源消耗量和资源价格形成,则只为直接工程费单位价格。如果再考虑直接工程费以外的其他各类费用,则构成综合单位价格。关于综合单位价格即综合单价的计算在后面 1.3 内容中讨论。

1.2 工程计价依据

所谓工程计价依据,是用以计算工程造价的基础资料的总称。包括工程造价计价定额、费用定额、工期定额、人、材、机及设备单价、工程造价指数、工程量计算规则以及政府主管部门发布的有关工程造价的经