



普通高等教育土木工程特色专业系列教材

CIVIL ENGINEERING

工程估价

周咏馨 蔡小平 宋显锐 编著



国防工业出版社

National Defense Industry Press

普通高等教育土木工程特色专业系列教材

工程估价

周咏馨 蔡小平 宋显锐 编著

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书系统地阐述了工程估价的基础知识、建筑与装饰工程计量与计价、建筑设备工程计量与计价、工程价款的结算与决算。本书立足于学以致用,注重实际能力的培养,各章节均编入了大量与实践紧密结合的案例。

本书体系完整、内容全面、思路清晰、案例丰富、难易适当,可作为高等院校土木工程、工程造价和工程管理专业及其相关专业的本科教材,也可作为工程造价人员等岗位培训教材,还可作为从事建设工程的造价管理人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

工程估价/周咏馨,蔡小平,宋显锐编著. —北京:
国防工业出版社,2012.8
普通高等教育土木工程特色专业系列教材
ISBN 978-7-118-08119-0

I. ①工… II. ①周… ②蔡… ③宋… III. ①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(2012)第 179277 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100044)

北京嘉恒彩色印刷有限责任公司

新华书店经售

*

开本 710×960 1/16 印张 21 $\frac{3}{4}$ 字数 343 千字

2012 年 8 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 39.50 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店: (010)88540777

发行邮购: (010)88540776

发行传真: (010)88540755

发行业务: (010)88540717

普通高等教育土木工程特色专业系列教材 编委会

主 任 李建宇

副主任 荀 勇 吴其胜

委 员 (按姓氏拼音排序)

崔清洋 焦宝祥 李 飞 刘训良 施鲁莎

王延树 杨建明 于小娟 周 乾 周咏馨

前 言

本书按照高等学校土建学科教学指导委员会和土木工程专业指导委员会专业培养方案的基本要求介绍了工程估价的基础知识、建筑与装饰工程计量与计价、建筑设备工程计量与计价、工程价款的结算与决算。既可帮助学习者奠定继续深化学习的基础知识,又可使学习者具有学后即用的上岗能力。

编者在阅读现有教材、总结工程实践经验的基础上,对教材内容作了精心的选择和编排;在进行理论讲解的基础上,侧重于提高和强化学生的实践能力。全书编制了大量通俗易懂的案例。参考了注册造价师考试、预算员考试的试题,图文并茂,深入浅出地讲述了分部分项工程造价和整个工程造价的编制。

本书在编写时采用的规范和标准主要有:《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)、《江苏省建筑与装饰工程计价表》(2004)、《江苏省安装工程计价表》(2004)、《国家建筑标准设计图集》(11G101)等。

本书由盐城工学院周咏馨(第1、2、3、4、5、6、10章及附录1)、蔡小平(第7、8、9章及附录2、3、4)及河南建筑职业技术学院宋显锐(第10章)编著,周咏馨担任主编并统稿。

感谢盐城工学院教材出版基金的支持,同时感谢土木学院及盐城建信造价工程师事务所有限公司相关同志在本书编写过程中给予的支持与帮助。

由于编者的水平有限,敬请广大读者对书中欠妥之处指正。

编 者
2012年3月

目 录

第一篇 工程估价基础知识

第1章 工程估价概论	1
1.1 概述	1
1.2 工程估价内容	4
1.3 工程估价的计价方法与模式	5
1.4 工程估价的发展	7
习题	11
第2章 工程造价构成	12
2.1 建筑安装工程费用	12
2.2 设备及工、器具购置费用	14
2.3 工程建设其他费用	16
2.4 预备费、建设期贷款利息、固定资产投资方向调节税	19
2.5 世界银行及国外项目的工程造价构成	20
习题	22
第3章 工程估价依据	23
3.1 概述	23
3.2 工程定额	24
3.3 工程单价	38
3.4 工程量清单	43
3.5 工程造价计算程序	49
习题	51

第二篇 建筑与装饰工程计量与计价

第4章 建筑工程计量与计价	52
4.1 工程量概述	52
4.2 建筑面积计算	55
4.3 土石方工程	63
4.4 桩基工程	74
4.5 砌筑工程	80
4.6 钢筋工程	89
4.7 混凝土与钢筋混凝土	98
4.8 屋面工程	109
4.9 其他工程	118
4.10 定额换算	121
习题	125
第5章 装饰装修工程计量与计价	126
5.1 楼地面工程	126
5.2 墙、柱面工程	130
5.3 天棚工程	136
5.4 门窗工程	138
习题	141
第6章 建设工程措施项目计量与计价	143
6.1 建设工程措施项目的分类	143
6.2 模板工程	143
6.3 脚手架工程	145
6.4 建筑物超高增加费及垂直运输工程费	149
6.5 施工排水、降水、深基坑支护工程	151
6.6 场内二次搬运工程	152
习题	153

第三篇 建筑设备工程计量与计价

第7章 建筑电气工程计量与计价	154
7.1 建筑电气工程基本知识	154
7.2 建筑电气工程项目设置及工程量计算	160
7.3 建筑电气工程量清单综合单价组价	181
习题	185
第8章 建筑给排水、采暖工程计量与计价	186
8.1 建筑给排水、采暖工程基本知识	186
8.2 建筑给排水、采暖工程项目设置及工程量计算	189
8.3 建筑给排水、采暖工程量清单综合单价组价	210
习题	211
第9章 建筑通风与空调工程计量与计价	212
9.1 建筑通风与空调工程基本知识	212
9.2 建筑通风与空调工程项目设置及工程量计算	214
9.3 建筑通风与空调工程量清单综合单价组价	222
习题	223

第四篇 工程价款的结算与决算

第10章 工程价款的结算与决算	224
10.1 工程结算概述	224
10.2 工程预付款结算	226
10.3 工程进度款结算	228
10.4 工程变更和工程索赔	233
10.5 工程价款的动态结算	238
10.6 工程竣工结算的编制	239
10.7 竣工决算	242
习题	246

附录 建设工程计量与计价案例

附录 1 建筑与装饰工程计量与计价案例	247
附录 2 电气照明工程计量与计价案例	285
附录 3 给排水工程计量与计价案例	294
附录 4 通风工程计量与计价案例	320
参考文献	340

第一篇 工程估价基础知识

第1章 工程估价概论

学习要求

熟悉工程估价的概念、特点及分类,熟悉工程估价的内容、工程估价的方法,了解工程估价的发展史及我国造价工程师执业资格制度。

1.1 概 述

1. 工程估价的相关概念

1) 工程估价

工程估价是在工程项目建设实施的各个阶段,根据不同目的,按照一定的步骤和程序,对拟建工程要付出的费用额度做出科学、合理的估计和计算,从而形成工程造价经济文件的活动。

“工程估价”一词源于国外。在国外的工程建设程序中,可行性研究阶段、方案设计阶段、技术设计阶段、施工图设计阶段以及开标前阶段对建设项目投资所做的测算统称“工程估价”。

在我国工程造价领域,工程估价又称为工程计价,指工程造价人员在建设项目实施的各个阶段,根据其不同要求,遵循工程的计价原则和程序,采用科学的计价方法,对建设项目最可能实现的合理价格进行估算,从而确定建设项目的工程造价。

2) 工程造价

工程造价一词的前身是“建筑工程概预算”和“建筑产品价格”。在工程建设中,广泛存在着工程造价的两种不同含义。

(1)从投资者的角度定义:建设项目固定资产投资(工程全费用造价)。

工程造价指建设一项工程预期或实际开支的全部固定资产投资费用,也就是一项工程通过建设形成相应的固定资产、无形资产所需的一次性费用总和,是建设项目的建设成本,因而也叫建设成本造价或工程全费用造价。

(2)从市场交易的角度定义:承发包双方认可的工程价格(工程承发包造价)。

《中华人民共和国建筑法》第十八条指出:“建筑工程造价应当按照国家有关规定,由发包单位与承包单位在合同中约定。公开招标发包的,其造价的约定须遵守招标法律、法规的有关规定。”中标价格是工程施工前的一个预期价格,而一完整的工程价格则由合同价款(中标价格)、追加的合同价款及其他款项构成。

工程造价两种含义的实质是相同的,都是指建造某项工程所花费的全部费用。它们是从不同的角度对同一事物的理解。

3) 建设项目

凡是按一个总体设计组织施工,建成后具有完整的系统,可以独立形成生产能力或使用价值的建设工程,称为一个建设项目。

建设项目按照合理确定工程造价和基本建设管理工作的需要,可以划分为单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。

(1)单项工程是指具有独立的设计文件,建成后可以独立发挥生产能力和使用效益的工程。

(2)单位工程是指具有独立的设计文件可以独立组织施工,但建成后不可以独立发挥生产能力和使用效益的工程。

(3)分部工程是指在一个单位工程中,按工程部位及使用的材料和工种进一步划分的工程。

(4)分项工程是指按照不同的施工方法、不同材料的不同规格等,将分部工程进一步划分为可计算工程量的基本单元。例如,钢筋混凝土分部工程,可分为捣制和预制两种分项工程;预制楼板工程,可分为平板、空心板、槽型板等分项工程。

4) 固定资产

固定资产是指企业使用期限超过1年的房屋、建筑物、机器、机械、运输工具以及其他与生产、经营有关的设备、器具、工具等。

2. 工程估价的作用

(1)工程估价是项目投资决策的依据。建设工程投资大、生产和使用

周期长等特点决定了项目决策的重要性。工程造价决定着项目的投资费用。投资者是否有足够的财务能力支付这笔费用,是否认为值得支付这项费用,是项目决策中要考虑的主要问题。如果建设工程的价格超过投资者的支付能力,就会迫使他放弃拟建的项目。如果项目投资的效果达不到预期目标,他也会自动放弃拟建工程。因此在项目决策阶段,工程估价就成为项目财务分析和经济评价的重要依据。

(2)工程估价是制订投资计划和控制投资的有效工具。投资计划是按照建设工期、工程进度和建设工程价格等逐年分月加以制订的,正确的投资计划有助于合理和有效地使用资金。

工程估价在控制投资方面的作用非常明显。工程造价是通过多次预估,最终通过竣工决算确定下来的工程价格。每一次预估的过程就是对造价的控制过程,而每一次估算对下一次估算又都是一种严格的控制。

3. 工程估价的分类

工程估价是一个广义概念,在不同的场合,工程估价含义不同。

(1)根据项目所处的建设阶段可分为投资估算价、设计概算价、施工图预算价、合同价、结算价、决算价。

(2)按照工程所属的专业可分为土建工程估价、安装工程估价、井巷工程估价、铁路工程估价、公路工程估价、市政工程估价等。

(3)按照工程的分解程度可分为建筑工程估价、单项工程估价、单位工程估价等。

4. 工程估价的特点

(1)估价的单件性:产品的个体差别性决定每项工程都必须单独计算造价。

(2)估价的多次性:建设项目建设周期长、规模大、造价高,因此按建设程序要分阶段进行。相应地在不同阶段多次计价,以保证工程造价计算的准确性和控制的有效性。多次计价是逐渐深化、细化和接近实际造价的过程,如图1-1所示。

(3)估价的组合性:工程计价的基本原理就在于工程项目的分解与组合。

任何一个建设项目都可以分解为一个或几个单项工程,任何一个单项工程都是由一个或几个单位工程所组成的,作为单位工程的各类建筑工程和安装工程仍然是一个比较复杂的综合实体,还需要进一步分解。就建筑工程来说,可以按照施工顺序细分为土石方工程、砖石砌筑工程、混凝土及

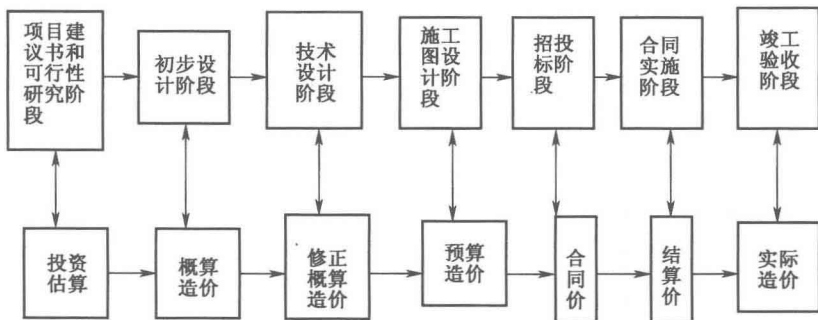


图 1-1 工程多次性计价示意图

钢筋混凝土工程、楼地面工程等分部工程,继续分解可得到分项工程,如有梁板、无梁板、平板,将各分项工程进行分项分部组合汇总,就可计算出某工程的工程总造价。工程计价分解和组合的基本原理,如图 1-2 所示。

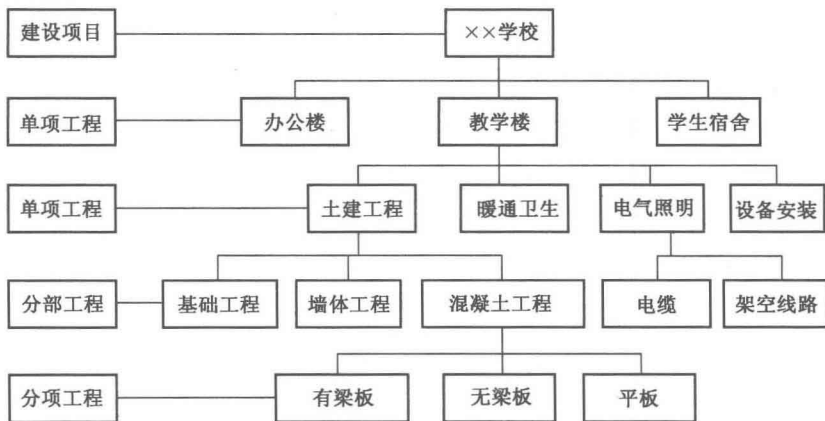


图 1-2 工程计价分解和组合的基本原理

(4) 估价的动态性及方法的多样性:工程估价的过程是一个动态的计价过程。估价方法因造价的精确度要求不同而不相同,不同的方法适应条件也不同,计价时根据具体情况加以选择。

(5) 估价依据复杂性:由于影响造价的因素多,决定了计价依据的复杂性。

1.2 工程估价内容

工程估价的工作内容涉及建设项目的全过程。工程项目建设的全过

程可分为项目决策与设计阶段、承发包与施工阶段、竣工验收评价阶段。根据造价师的服务阶段、服务对象不同,工作内容也有不同的侧重点。

(1)项目决策与设计阶段。项目决策与设计阶段投资估算是一个项目投资决策阶段的主要造价文件,它是项目建议书和可行性研究报告的组成部分。造价师应充分估计项目建设过程中及建成后的收益与风险,并为发包人提出应对及防范的措施。

(2)承发包阶段。承发包阶段造价师的主要工作是进行合同前成本控制。一份完整、科学、合理的施工合同,其具体内容均体现在与工程造价有关的信息上。合同签订前造价师为发包人服务的主要任务是选择合同发包方式、编制合同文件、明确工程的实施范围、工程数量、总造价的组成、计费方式及费率、浮动率及工程款的支付方式,工程的变更、签证等规定,明确工程结算的约定,费用索赔问题,甲供材料和设备的价款问题,分包工程的价款问题等。上述各项内容应在合同签订前予以全部、合理、科学地明确(涉及承包人自报项目除外),以便各投标单位有针对性地报价,使中标造价尽可能接近竣工后的实际造价。就发包人而言施工合同的管理必须从施工招标开始。合同签订前造价师可为承包商服务的主要任务是编制投标文件,对招标文件进行实质相应的同时,合理拟定工程量变更和计量条款、合同价格调整条款、工程款支付条款和索赔条款等事项。

(3)施工阶段。施工阶段造价师的主要工作是合同实施中的成本管理。根据施工合同的特点,一般工程项目实施时间都比较长,实施的时间越长变化会越大,管理的难度也越大。合同实施中涉及工程造价变化的主要因素为工程质量、工期、工程付款、工程变更、材料、设备价格的异常变化、竣工结算、风险、索赔等。施工阶段造价师要根据其服务对象的管理目标处理因材料价格市场异常波动等因素带来的成本变动问题、工程款支付问题和费用索赔问题。

(4)竣工验收评价阶段。竣工验收阶段造价师的主要工作是合同后期的成本管理,分为竣工结算和竣工决算。

1.3 工程估价的计价方法与模式

1. 计价基本方法

1)工料单价法

工料单价法——定额计价法,是以分部分项工程量乘以单价汇总后生

成直接工程费,直接工程费以人工、材料、机械的消耗量及相应价格确定(只是人、材、机)的一种方法。直接工程费汇总后,另加间接费、利润、税金,生成建安工程造价。具体计算过程如下:

分项工程工料单价

$$= \text{工日消耗量} \times \text{日工资单价} + \text{材料消耗量} \times \text{材料预算单价} +$$

$$\text{机械台班消耗量} \times \text{机械台班单价}$$

直接费 = $\Sigma(\text{工程量} \times \text{分项工程工料单价})$

工程承发包价 = 直接费 + 间接费 + 利润 + 税金

$$= \Sigma(\text{工程量} \times \text{分项工程工料单价}) + \text{间接费} + \text{利润} + \text{税金}$$

2) 综合单价法

综合单价法——工程量清单计价法,综合单价分为全费用综合单价和部分费用综合单价,全费用综合单价其单价内容包括直接工程费、措施费、间接费、利润和税金。在我国工程措施费通常由投标人单独报价,而不包括在综合单价中,综合单价仅包括直接工程费、管理费和利润。

综合单价如果是全费用综合单价,则综合单价乘以各分项工程量汇总后,就生成工程承发包价格。如果综合单价是部分费用综合单价,不包括措施费、规费和税金,则综合单价乘以各分项工程量汇总后,还须加上措施费、规费和税金才得到工程承发包价格。本书讲解的是部分费用综合单价。具体计算如下:

分项工程综合单价

$$= \text{分项工程直接工程费(单价)} + \text{分项工程管理费(单价)}$$

$$+ \text{分项工程利润(单价)}$$

综合单价是指完成一个规定计量单位的分部分项工程项目,考虑风险因素后所需的人工费、材料费、机械使用费、管理费和利润之和。

工程承发包价 = 直接费 + 间接费 + 利润 + 税金

$$= \Sigma(\text{工程量} \times \text{分项工程综合单价}) +$$

$$\Sigma \text{措施费(综合的费用)} + \text{规费} + \text{税金}$$

需要指出的是,综合单价法与工料单价法中各费用的内涵将在第2章的建筑安装工程费用构成中详细阐述。

2. 工程计价模式

计价模式是指计价的标准。目前我国建筑安装工程存在两种计价模式,一种是定额计价模式,另一种是工程量清单计价模式。

1) 定额计价模式

定额计价模式是采用预算定额或综合定额中的定额单价进行工程计价的计价模式。它是根据施工图、政府颁布的消耗量定额、预算价格等有关计费规则,计算各分项工程量、单位工程直接工程费、措施费、间接费、利润和税金,汇总后确定工程造价的计价方式。采用此种方法确定工程造价,过程简单、快速、比较准确。其基本特征就是价格 = 定额 + 费用 + 文件规定,但定额中的工、料、机的消耗是根据社会平均水平综合测定的,不能真正体现企业根据市场行情和自身条件自主报价。企业不能结合项目具体情况,发挥自身优势,不能充分体现市场公平竞争的基本原则。

2) 工程量清单计价模式

工程量清单计价模式是一种区别于定额计价模式的新计价模式,是一种主要由市场定价的计价模式。它是在建设工程招投标中,招标人自行或委托具有资质的中介机构编制反映工程实体消耗和措施性消耗的工程量清单,并作为招标文件的一部分提供给投标人,由投标人依据工程量清单自主报价的计价方式。工程量清单计价优势明显,是一种与市场经济相适应、与国际接轨的计价模式。通过市场竞争形成价格,允许承包商自主报价,有利于降低承包商的风险,已在我国推广应用。

1.4 工程估价的发展

1. 国际工程估价的起源与发展

从最初的“工程估价”产生至今,国际工程计价已历经了几百年的发展历程。

1) 国际工程计价的产生

16 世纪 ~ 18 世纪,随着资本主义社会化大生产的出现,现代意义上的工程估价在英国产生。工程数量和工程规模的扩大要求有专人对所建工程的工程量进行测量、计算工料并估价,从事这项工作的人员逐渐专业化,并被称为工料测量师。他们以工匠小组的名义与工程委托人和建筑师洽商,估算和确定工程价款。

2) 国际工程计价的发展

19 世纪初期,竞争性招投标开始在资本主义国家推行。这使工料测量师的工作范围扩大,工料测量师在工程设计以后和开工之前就对拟建工程

进行测量和估价,以确定招标的标底和投标报价。1881年英国皇家特许测量师协会(RICS)成立,这个时期计算工程量、提供工程量清单成为业主工料测量师的主要职责,所有的投标都以业主提供的工程量清单为基础进行报价,从而使投标具有可比性。至此,工程估价以独立的专业步入了规范化的发展轨道,实现了工程计价史上的第一次飞跃。

20世纪50年代,英国教育部和英国皇家特许测量师协会的成本研究小组先后提出了成本分析和规划的方法。这样,从20世纪50年代开始,一个“投资计划和控制制度”就在英国等经济发达的国家应运而生,实现了工程计价的第二次飞跃。

20世纪70年代,对各种可选方案估价不仅考虑了初始成本,还考虑了工程交付使用后的维修和运行成本。1964年,RICS成本信息服务部门(Building Cost Information Service,BCIS)颁布了划分建筑工程的标准方法,这样使得每个工程的成本可以以相同的方法分摊到各分部中,从而方便了不同工程的成本比较和成本信息资料的储存。

2. 国外工程估价管理特点

1) 法国工程造价管理

采用工程量清单计价办法,没有发布社会统一定额单价,基本上以企业定额报价,包括有关经费、风险、利润等费用,最后以公开招标或邀请招标方式确定承包商。

2) 德国的工程造价管理

强调建设项目投资估算的严肃性、科学性和合理性,以此作为控制总投资的关键问题。

确定投资额一般由社会性工程咨询顾问公司的工程造价专业人员进行。工程费计算方式一般是以过去承建的工程的工程纲为基础,从中抽出各工程项目的单价,加上地区差价和不同施工期造成的价差,然后确定每一个工程项目内新的单价,用其乘以相对应的数量即为工程合价,各项合价总和即为总造价。

3) 英、美的工程造价管理

英国是建立和完善工程承包和工程造价管理制度以及推行工程量清单计价方法历史较长的国家,工程造价管理体系较为完整。

美国的工程价格是典型的市场价格。工程造价和管理均委托咨询公司承担。