



普通高等教育“十二五”规划教材

工程估价

第二版

吴凯 主编 蓝磊 郑小纯 副主编

GONGCHENG GUJIA



化学工业出版社

014057522

普通高等教育“十二五”规划教材

工程估价

第二版

吴凯 主编
蓝磊 郑小纯 副主编



图书 (413) 材料科学与工程
TU723.3-43
44-2

TU723.3-43
44-2



化学工业出版社

· 北京 ·



北航

C1745994

本书是《工程估价》的第二版,对原第一版有较大的丰富和扩充,根据工程管理专业主干课程教学基本要求编写,全面系统地介绍了工程估价的基本理论与方法,体现了我国工程估价领域最新政策及研究成果。全书共9章,主要内容包括:绪论、建设项目投资组成、工程计价依据、投资估算、设计概算、建筑面积计算规则、房屋建筑与装饰工程预算工程量计算规则、工程量清单计量与计价、工程造价中信息技术的应用。书中给出了有关工程估价的大量实例和思考题,便于理解掌握。

本书可作为高等学校工程管理、工程造价、土木工程及相关专业的教材,也可供广大造价管理人员等参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

工程估价/吴凯主编. —2版. —北京:化学工业出版社, 2014.8

高职高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-122-21063-0

I. ①工… II. ①吴… 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(2014)第138638号

责任编辑:满悦芝
责任校对:边涛

文字编辑:颜克俭
装帧设计:孙远博

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)

印刷:北京云浩印刷有限责任公司

装订:三河市前程装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张17¼ 字数424千字 2014年10月北京第2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:35.00元

版权所有 违者必究

前 言

本书根据高等学校工程管理专业指导委员会制定的《工程估价》课程的教学大纲要求，围绕培养技术应用型专门人才的需要，结合作者多年的实际工作经验以及多年讲授“工程估价”的教学经验和心得编写。

本书充分体现了应用型本科的教学理念，具有以下七大特点：

1. 注重基本理论概念的阐述。主要对工程估价的基本理论与概念进行分析，如估价、造价、定额、工程量清单及计价、估算、概算、预算等，帮助学生更好地学习工程估价基础理论知识。

2. 体现工程估价领域最新政策及研究成果。《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2013）于2013年7月1日起施行，而清单计价法与工料单价法目前仍并存，在教材知识体系上兼顾工料单价法及清单计价法的应用与操作，同一案例既可以进行工料单价法计价也能进行工程量清单计价，体现了定额计价向清单计价的过渡和衔接以及两种计价方法的关系。

3. 在教材内容设置上，“以应用为目的，以能力培养为主张，理论以必需、够用为度”，参考了我国注册造价工程师、造价员考试大纲的部分要求，便于应用型本科人才培养与执业资格考试的对接，也符合国家应用型本科人才培养目标的要求。

4. 突出了工程技术观点及运用这种观点分析问题、解决问题等能力的培养。有利于读者对建筑工程领域相关技术能力的提高，也为相关专业人员将来扩展发展空间提供了更大的可能。

5. 本书附大量的典型案例，这些案例既是执业资格证考试的类型，也来自实际工程。一方面利于教师开展案例教学法，也能使学生得到真实工程体验，提高实践操作能力。

6. 计算机辅助工程估价系统是建设项目管理信息系统的重要组成部分，本书以一个计价软件为例，对其操作应用做了简单介绍。

7. 每章末都有小结及思考题，方便读者使用本书和学习本书。

本书由广西科技大学吴凯任主编，广西财经学院蓝磊、广西科技大学郑小纯任副主编。具体编写分工如下：吴凯编写第1、3、7、8章，蓝磊编写第2、4、5章，郑小纯编写第6、9章。

感谢唐曼红、廖羚、周国恩、林桂武、郭亮、梁郁、欧阳婷等在本书编写过程中给予编者的热情帮助。

由于编者水平和时间所限，书中不妥之处敬请读者批评指正。

编者
2014年6月

目 录

1 绪论	1	2.5.3 铺底流动资金	30
1.1 工程估价概述	1	小结	30
1.1.1 工程估价概念	1	思考题	31
1.1.2 工程估价的特点	1	3 工程计价依据	32
1.1.3 工程估价的内容	3	3.1 工程计价依据概述	32
1.2 工程估价的发展	4	3.1.1 工程计价依据的概念	32
1.2.1 国际工程估价的起源与发展	4	3.1.2 工程计价依据的种类	32
1.2.2 我国工程估价的历史沿革	5	3.2 工程定额体系	32
1.2.3 现代工程对工程估价师的素质要求	6	3.2.1 工程定额概述	32
小结	8	3.2.2 工程定额的分类	33
思考题	8	3.2.3 工程定额的特点	34
2 建设项目投资组成	9	3.3 建筑安装工程人工、材料、机械台班定额消耗量	36
2.1 建设项目投资组成概述	9	3.3.1 建筑安装工程施工工作研究	36
2.1.1 我国现行建设项目总投资组成	9	3.3.2 测定时间消耗的基本方法——计时观察法	39
2.1.2 世界银行及国外项目的投资组成	9	3.3.3 人工定额	40
2.2 设备及工、器具购置费的组成	11	3.3.4 材料消耗定额	41
2.2.1 设备购置费的组成及计算	11	3.3.5 机械台班定额	43
2.2.2 工具、器具及生产家具购置费的组成及计算	15	3.4 预算定额	44
2.3 建筑安装工程费用的组成	15	3.4.1 预算定额的概念	44
2.3.1 建筑安装工程费用项目组成	15	3.4.2 预算定额的编制方法	46
2.3.2 直接费	16	3.4.3 预算定额单价的确定与《预算定额》的组成	49
2.3.3 间接费	19	3.4.4 预算定额的应用	50
2.3.4 利润	21	3.5 概算定额与概算指标	51
2.3.5 税金	21	3.5.1 概算定额的概念及其作用	51
2.3.6 建筑安装工程计价程序	21	3.5.2 概算定额的内容	52
2.4 工程建设其他费用组成	24	3.5.3 概算指标的概念及作用	53
2.4.1 固定资产其他费用	24	3.5.4 概算指标的内容	54
2.4.2 无形资产费用	28	3.6 估算指标	56
2.4.3 其他资产费用(递延资产)	28	3.6.1 估算指标的概念	56
2.5 预备费、建设期贷款利息、铺底流动资金	29	3.6.2 估算指标的内容	56
2.5.1 预备费	29	3.7 工程造价信息的管理	57
2.5.2 建设期贷款利息	30	3.7.1 工程造价信息的概念及内容	57

3.7.2	工程造价资料的积累	58	小结	94
3.7.3	工程造价资料的管理	58	思考题	94
3.7.4	工程造价资料的运用	59	7 房屋建筑与装饰工程预算工程量	
小结		61	计算规则	96
思考题		61	7.1 土(石)方工程	96
4 投资估算		62	7.1.1 计算土(石)方工程量前应	
4.1 投资估算概述		62	确定的资料	96
4.1.1 建设项目投资估算的概念		62	7.1.2 一般规则	97
4.1.2 投资估算的作用		62	7.1.3 土方工程工程量计算规则	97
4.1.3 建设投资估算的阶段划分与精度			7.1.4 石方工程工程量计算规则	100
要求		62	7.1.5 土方回填工程工程量计算规则	100
4.2 投资估算编制依据和编制程序		63	7.1.6 土(石)方运输工程工程量计算	
4.2.1 投资估算的编制依据		63	规则	100
4.2.2 投资估算的编制程序		63	7.1.7 其他	100
4.3 投资估算编制方法		63	7.2 桩与地基基础工程	102
4.3.1 静态投资估算方法		64	7.2.1 桩基础及桩的分类	102
4.3.2 动态投资估算方法		66	7.2.2 计算打桩(灌注桩)工程量前	
4.3.3 建设项目流动资金投资估算			应确定下列事项	103
方法		67	7.2.3 桩基础工程量计算规则	103
小结		69	7.3 砌筑工程	106
思考题		69	7.3.1 砌筑工程量一般规则	106
5 设计概算		70	7.3.2 砌体厚度	106
5.1 设计概算概述		70	7.3.3 砖石基础	107
5.1.1 设计概算的概念		70	7.3.4 砌体墙	107
5.1.2 设计概算的作用		70	7.3.5 砖烟囱	110
5.1.3 设计概算的编制依据及内容		71	7.3.6 砖砌水塔	110
5.2 设计概算编制方法		73	7.3.7 其他砖砌体	110
5.2.1 单位工程设计概算的编制		73	7.4 混凝土和钢筋混凝土工程	111
5.2.2 单项工程综合概算的编制		78	7.4.1 现浇混凝土工程	111
5.2.3 建设项目总概算的编制		78	7.4.2 构筑物工程	116
5.3 设计概算的审查		80	7.4.3 预制混凝土构件制作	116
5.3.1 设计概算审查的内容		80	7.4.4 预制混凝土构件安装及运输	116
5.3.2 设计概算审查的方法		81	7.4.5 钢筋工程	118
小结		82	7.5 木结构工程	131
思考题		82	7.5.1 木结构基础知识	131
6 建筑面积计算规则		84	7.5.2 工程量计算规则	132
6.1 计算建筑面积的范围与方法		84	7.6 金属结构工程	133
6.1.1 建筑面积		84	7.6.1 金属结构基础知识	133
6.1.2 建筑面积的计算规范		84	7.6.2 金属结构工程的工程量计算	
6.2 不计算建筑面积的范围		93	规则	135

7.7 屋面及防水工程	136	7.16.1 垂直运输工程基础知识	158
7.7.1 屋面及防水工程基础知识	136	7.16.2 垂直运输工程工程量计算 规则	158
7.7.2 屋面及防水工程的工程量计算 规则	137	7.17 模板工程	159
7.8 保温、隔热、防腐工程	140	7.17.1 模板工程一般知识	159
7.8.1 保温、隔热、防腐工程基础 知识	140	7.17.2 模板工程工程量计算规则	159
7.8.2 防腐、隔热、保温工程工程量 计算规则	140	7.18 混凝土运输及泵送工程	162
7.9 楼地面工程	142	7.18.1 混凝土运输及泵送工程一般 知识	162
7.9.1 楼地面工程的构成	142	7.18.2 混凝土运输及泵送工程工程 量计算规则	162
7.9.2 楼地面工程的工程量计算规则 ..	143	7.19 建筑物超高增加费	162
7.10 墙、柱面工程	145	7.19.1 建筑物超高增加费基础知识 ...	162
7.10.1 抹灰工程	145	7.19.2 建筑物超高增加费工程量计算 规则	162
7.10.2 镶贴块料面层	145	7.20 大型机械设备基础、安拆及进 退场费	163
7.10.3 墙、柱面装饰	145	7.20.1 大型机械设备基础、安拆及进 退场费基础知识	163
7.10.4 玻璃幕墙	146	7.20.2 大型机械设备基础、安拆及进 退场费工程量计算规则	163
7.10.5 墙、柱面工程工程量计算 规则	146	7.21 材料二次运输	163
7.11 天棚工程	147	7.21.1 材料二次运输概念	163
7.11.1 天棚抹灰工程	147	7.21.2 材料二次运输工程量计算 规则	163
7.11.2 天棚吊顶装饰	148	小结	163
7.11.3 天棚工程工程量计算规则	148	思考题	163
7.12 门窗工程	149	8 工程量清单计量与计价	169
7.12.1 门窗简介	149	8.1 《建设工程工程量清单计价规范》 (GB 50500—2013) 简介	169
7.12.2 门窗工程工程量计算规则	149	8.1.1 编制背景	169
7.13 油漆、涂料、裱糊工程	150	8.1.2 新清单计价规范的核心变化	169
7.13.1 油漆	150	8.1.3 《计价规范》编制与修订的指导 思想与原则	170
7.13.2 涂料	150	8.1.4 《计价规范》的主要内容	171
7.13.3 裱糊	150	8.2 工程量清单的编制	171
7.13.4 油漆、涂料、裱糊工程工程量 计算规则	150	8.2.1 工程量清单的概念	171
7.14 其他装饰工程	152	8.2.2 招标工程量清单的编制依据	172
7.14.1 基础知识	152	8.2.3 招标工程量清单的编制	172
7.14.2 其他装饰工程工程量计算 规则	153	8.3 房屋建筑与装饰工程计量规范 (GB 500854—2013)	178
7.15 脚手架工程	154		
7.15.1 脚手架的分类	154		
7.15.2 脚手架工程工程量计算规则 ...	154		
7.16 垂直运输工程	158		

8.3.1	土石方工程(附录 A)	178	8.4.4	投标报价的编制	251
8.3.2	地基处理与边坡支护工程 (附录 B)	182	小结		251
8.3.3	桩基工程(附录 C)	186	思考题		252
8.3.4	砌筑工程(附录 D)	188	9 工程造价中信息技术的应用		253
8.3.5	混凝土及钢筋混凝土工程 (附录 E)	194	9.1 工程造价管理信息技术应用概述		253
8.3.6	金属结构工程(附录 F)	202	9.1.1 工程造价管理信息系统		253
8.3.7	木结构工程(附录 G)	206	9.1.2 工程造价管理信息技术应用的 发展及现状		253
8.3.8	门窗工程(附录 H)	207	9.2 工程量清单计价软件应用介绍		254
8.3.9	屋面及防水工程(附录 J)	214	9.2.1 新建工程		255
8.3.10	保温、隔热、防腐工程 (附录 K)	216	9.2.2 输入工程分部、清单项目和定额 子目		255
8.3.11	楼地面装饰工程(附录 L)	219	9.2.3 设置混凝土拌制		256
8.3.12	墙、柱面装饰与隔断、幕墙 工程(附录 M)	224	9.2.4 设置超高降效费		256
8.3.13	天棚工程(附录 N)	228	9.2.5 混凝土泵送费设置		257
8.3.14	油漆、涂料、裱糊工程 (附录 P)	230	9.2.6 输入单价措施费		258
8.3.15	其他装饰工程(附录 Q)	233	9.2.7 输入总价措施费		258
8.3.16	拆除工程(附录 R)	236	9.2.8 输入其他项目清单		259
8.3.17	措施项目(附录 S)	240	9.2.9 材料信息价格输入		259
8.3.18	《房屋建筑与装饰工程工程量 计算规范》广西实施细则	245	9.2.10 工程取费		260
8.4	工程量清单计价	246	9.2.11 工程报表打印		261
8.4.1	工程量清单计价与定额计价的 区别与联系	246	9.3 工程估价数字化信息资源		261
8.4.2	一般规定	247	9.3.1 工程造价信息网		261
8.4.3	招标控制价	250	9.3.2 工程估价相关的组织与机构		262
			小结		264
			思考题		264
			参考文献		265

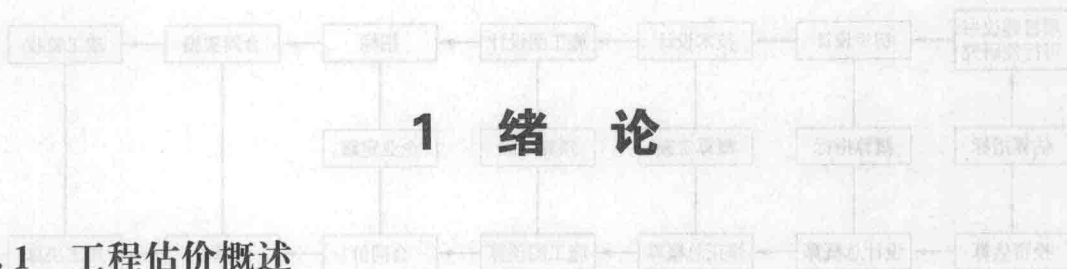


图 1-1 工程估价流程图

1.1 工程估价概述

1.1.1 工程估价概念

“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为“工程估价”，但在各个阶段，其详细程度和准确程度是有差别的。

按照我国的基本建设程序，在项目建议书及可行性研究阶段，对建设项目投资所作的测算称为“投资估算”；在初步设计、技术设计阶段，对建设项目投资所作的测算称为“设计概算”；在施工图设计阶段，称为“施工图预算”；在工程招投标阶段，招标人、投标人分别编制标底价（或招标控制价）和投标报价；中标后，承包商与业主签订合同时形成的价格称为“合同价”；在工程实施阶段，承包商与业主结算工程价款时形成的价格称为“结算价”；工程竣工验收后，双方共同确认的实际工程造价称为“竣工结算价”；将以上投资估算、设计概算、施工图预算、合同价、结算价、竣工结算价统称为“工程造价”。

计算和确定建设项目工程造价的过程，简称“工程估价”，也称工程计价。是指工程估价人员在建设项目实施的各个阶段，根据估价目的，遵循工程计价原则和程序，采用科学的计价方法，结合估价经验等，对投资项目最可能实现的合理价格做出科学的计算，从而确定投资项目的工程造价，编制工程造价经济文件。目前，在我国工程造价领域，也将“工程估价”称为“工程计价”或“工程造价”，本书以后章节，若无特殊说明，三者所指相同。

本书主要介绍建筑工程估价，其方法及原理也同样适用于设备安装等其他工程的估价中。

1.1.2 工程估价的特点

工程建设活动是一项多环节、受多因素影响、涉及面广的复杂活动。因而，其估算价值会随项目进行的深度不同而发生变化，即工程估价是一个动态过程。工程估价的特点是由建设项目本身固有的技术经济特点及其生产过程的技术经济特点所决定的。

1.1.2.1 估价的单件性

每一项建设工程都有其特定的用途、功能、规模，每项工程的结构、空间分割、设备配置和内外装饰都有不同的要求。即使是用途相同的建设项目，由于建筑标准、技术水平、市场需求、自然地质条件等不同，其造价也不同。因此，建设项目只能通过特殊的计价程序，就每个项目单独估算。

1.1.2.2 估价的多次性

建设项目周期长、规模大、造价高，因此按照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有效性。多次性计价是一个逐步深化、由不准确到准确的过程，其过程如图 1-1 所示。

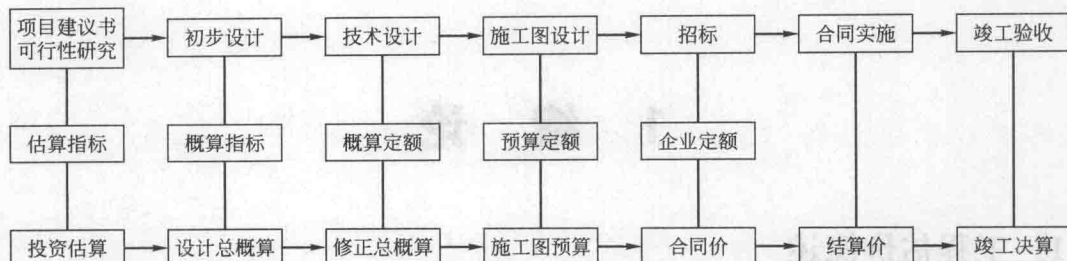


图 1-1 多次性估价示意图

1.1.2.3 估价依据的复杂性

建设项目投资估价依据复杂、种类繁多。在不同的建设阶段有不同的估价依据，且互为基础和指导，互相影响。如预算定额是概算定额（指标）编制的基础，概算定额（指标）又是估算指标编制的基础；反过来，估算指标又控制概算定额（指标）的水平，概算定额（指标）又控制预算定额的水平。

1.1.2.4 估价的组合性

建设项目投资的计算是分部组合而成的，这与建设项目的组合性有关，一个建设项目是一个工程综合体。

凡是按一个总体设计进行建设的各个单项工程汇集的总体为一个建设项目。如一家工厂或一所学校建设，均可称为建设项目。在建设项目中凡是有独立的设计文件、竣工后可以独立发挥生产能力或工程效益的工程为单项工程，也可将它理解为具有独立存在意义的完整的工程项目。如学校建设项目中的教学楼、办公楼、图书馆、学生宿舍等。一个或若干个单项工程可组成建设项目。各单项工程又可分解为各个能独立施工的单位工程。单位工程是指具有独立的施工图纸，可以独立组织施工，但完成后不能独立交付使用的工程，如工厂一个车间的土建工程、设备安装工程等。考虑到组成单位工程的各部分是由不同工人用不同工具和材料完成的，又可以把单位工程进一步分解为分部工程，如土石方工程分部、混凝土和钢筋混凝土工程分部等。然后还可按照不同的施工方法、构造及规格，把分部工程更细致地分解为分项工程。建设项目组合计价示意图如图 1-2 所示。

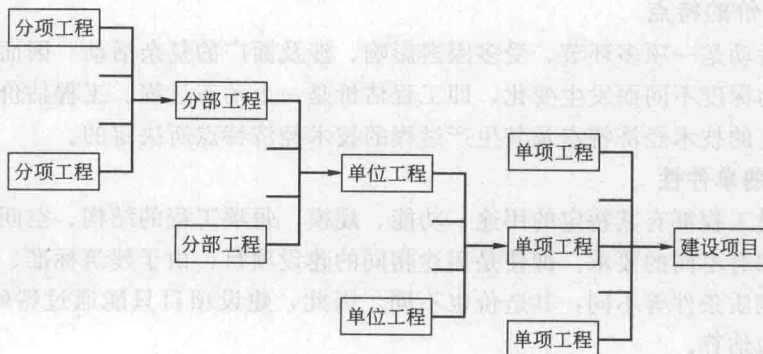


图 1-2 建设项目组合计价示意图

1.1.2.5 估价的动态跟踪调整特征

每个建设项目从立项到竣工都有一个较长的建设期，在这个期间都会出现一些不可预料的变化因素对建设项目投资产生影响。如设计变更，设备、材料、人工价格变化，国家利

率、汇率调整,因不可抗力出现或因承包方、发包方原因造成的索赔事件出现等,必然要引起建设项目投资的变动。在整个建设期内,投资额可能随时调整,直至竣工结算后才能最后确定投资额。

1.1.3 工程估价的内容

工程估价的工作内容涉及建设项目的全过程,根据估价师服务对象不同,工作内容也有不同侧重点。

1.1.3.1 受雇于业主的估价师的工作内容

(1) 开发评估

在工程项目的初始阶段和规划阶段,估价师可以为业主准备开发进行估算和其他涉及开发评估的工作,如财务预测、现金流量分析、敏感性分析。

(2) 合同前成本控制

工程合同签订前,估价师按业主要求,运用有关的估算方法,初步估计出工程的成本,使业主对可能的工程造价有一个大致的了解。在项目的设计过程中,估价师应不断向设计师提供有关成本方面的建议,对不同的施工方案进行成本比较,以成本规划控制设计。有时业主还要求估价师在制定成本规划的同时,运用价值工程的原理,分析项目的“全寿命”成本,使投资得到最有效的利用。

(3) 融资与税收规划

估价师可按业主要求,就项目的资金来源和使用方式提供建议,并凭借自己对国家税收政策和优惠条件的理解,对错综复杂的工程税收问题提供税收规划。

(4) 选择合同发包方式,编制合同文件

工程条件和业主要求不同,所适用的发包方式也不同。如果业主最为关心的是成本问题,那么,应该选择成本能够确定的投标者而不是目前标价最低的投标者。估价师可以利用在发包方面的专业知识帮助业主选择合适的发包方式和承包商。

合同文件编制是估价师的主要工作内容。合同文件编制的内容根据项目性质、范围和规模的不同而不同。

(5) 投标分析

投标分析是选择承包商的关键步骤。估价师在此阶段起着重要作用,除了检查投标文件中的错误之外,往往还在参与业主与承包商的合同谈判中,起着为业主确定合同单价或合同总价的顾问作用。

(6) 合同管理

估价师对合同的管理工作主要分为现金流量、财务状况和索赔三方面的管理。估价师应按制定的现金流量表来监督对承包商的付款进度(工程结算),通过编制相应的成本报表来了解项目的财务状况,及时将可能影响预算的事件通告业主,并尽早确定设计变更、工期延误等对财务的影响。估价师还应及时对发生的工程索赔价款进行估价核实。

(7) 竣工结算

项目完成后,估价师应及时办理与承包商的工程竣工结算手续。

1.1.3.2 受雇于承包商的估价师的工作内容

(1) 报价

承包商在投标过程中,工程量的计算与相应的价格确定是影响能否中标的关键。在这一

阶段出现错误，特别是主要项目的报价错误，其损失是难以弥补的。成功的报价依赖于估价师对合同和施工方法的熟悉、对 market 价格的掌握和对竞争对手的了解。

(2) 谈判签约

承包商的估价师要就合同所涉及的项目单价、合同总价、合同形式、合同条款与业主的估价师谈判协商，力争使合同对承包商有利。

(3) 现场测量、财务管理与成本分析

为了及时进行工程的中期付款（结算）和企业内部的经济核算，估价师应到施工现场实地测量，编制真实的工程付款申请。同时，定期编制财务报告，进行成本分析，将实际值与计划值相比较，判断企业盈亏状况，分析原因，避免企业合理利润的损失。

(4) 工程竣工结算

工程竣工时，承包商的估价师要编制竣工结算书并与业主（或业主的估价师）核对，可能仍需要经过艰难协商，才能完成竣工结算。

1.2 工程估价的发展

1.2.1 国际工程估价的起源与发展

工程估价的起源可追溯到中世纪，当时的大多数建筑都比较简单，业主一般请一个工匠负责房屋的设计与建造，工程完工后，按双方事先商量好的总价支付，或者先确定一个单位单价，然后乘以实际完成的工程量得到工程的造价。

到公元 14~15 世纪，随着人们对房屋、公共建筑的要求日益提高，原有的工匠不能满足新的建筑形式的技术要求，建筑师成为一个独立的职业，而工匠们则负责建造工作。工匠与建筑师接触时发现，由于建筑师往往受过良好的教育，因此在与建筑师协商时，自己往往处于劣势地位，为此，他们雇佣其他受过教育、有技术的人替他们计算工程量并与建筑师协商单价。

当工匠们雇佣的计算人员越来越专业化时，建筑师为了使自己有更多的精力去完成自己的设计基本职能，也雇佣了一个计算人员代表自己的利益与工匠们的计算人员对抗，这样，就产生了专门从事工程造价的计算人员——造价师。

19 世纪初，英国为了有效地控制工程费用的支出、加快工程进度，开始实施竞争性招标。竞争性招标需要每个承包商在工程开始前根据图纸计算工程量，然后根据工程量情况做出工程造价。参与投标的承包商往往雇佣一个造价师为自己做些工作，而业主（或代表业主利益的工程师）也需要雇佣一个造价师为自己计算拟建工程的工程量，为承包商提供工程量清单。这样在造价领域就有了两种类型的造价师，一种是受雇于业主，另一种则是受雇于承包商。从此工程造价便逐步形成了独立的专业。

19 世纪 30 年代，为业主计算工程量、提供工程量清单成为业主方造价师的主要职责。所有的投标都以业主提供的工程量清单为基础，从而使投标结果具有可比性。当工程中发生工程变更后，工程量清单就成为调整工程价款的依据与基础。1881 年英国皇家特许测量师协会（Royal Institute of Chartered Surveyor，简称 RICS）成立，标志着工程造价的第一次飞跃。

20 世纪 20 年代，工程造价领域出版了第一本标准工程量计算规则，使得工程量计算有了统一的标准和基础，加强了工程量清单的使用，进一步促进了竞争性投标的发展。

20 世纪 50 年代,英国皇家特许测量师协会(RICS)的成本研究小组修改并发展了成本规划法,使造价工作从原来的被动工作转变为主动工作,从原来设计结束计价转变为计价与设计工作同步进行。

20 世纪 60 年代 RICS 的成本信息服务部又颁发了划分建筑工程分部工程的标准,这样使得每个工程的成本可以按相同的方法分摊到各分部中,从而方便了不同工程的成本和成本信息资料的贮存。

20 世纪 70 年代后期,建筑业人士已达成了一个共识,即对项目的计价仅考虑初始成本(一次性投资)是不够的,还应考虑到工程交付使用后的维修和运行成本,即应以“总成本”作为方案投资的控制目标。这种“总成本论”进一步拓宽了工程计价的含义,使工程计价贯穿于项目的全过程。

1.2.2 我国工程估价的历史沿革

早在北宋时期,我国土木建筑家李诫编修的《营造法式》,是工料计算方面的巨著,该书可以看做是古代的工料定额。清朝工部《工程做法则例》中,有许多内容是说明工料计算方法的,它也是一部优秀的算工算料著作。这些资料都是我国古代工程估价发展的历史见证。

从新中国成立至今,我国工程估价管理大体上可以分为五个阶段。

第一阶段:1950~1957 年,工程建设定额管理建立阶段。1950~1952 年国民经济三年恢复时期,全国的工程建设项目虽然不多,但在解放较早的东北地区,已经着手一些工厂的恢复、扩建和少量新建工程。由于缺少建设经验和管理方法,加之工程基本由私人营造商承包,材料、资金浪费很大。第一个五年计划开始,国家进入大规模经济建设时期,基本建设规模日益扩大。为合理、节约使用有限的建设资金和人力、物力,充分提高投资效果,在总结恢复时期经验的基础上,吸收了当时苏联的建设经验和管理方法,建立了概预算制度,要求建立各类定额并对其进行管理,以提供编制和考核概预算的基础依据。同时为了提高投资效果,也要求加强施工企业内部的定额管理。

在该阶段,我国虽建立了定额管理,但由于面对大规模经济建设,缺乏工程造价管理经验、缺乏专业人才,所以在学习外国经验时,也存在结合中国实际不够的问题,使定额的编制和执行受到影响。

第二阶段:1958~1966 年,工程建设定额管理弱化时期。1958 年开始,削弱、放松,以致放弃了定额的管理。1958 年 6 月,概预算和定额管理权限全部下放,国家综合部门取消对其控制。不少地区代之以二合一定额,即将施工定额和预算定额合为一种定额。

第三阶段:1966~1976 年,概预算和定额管理工作遭到破坏,机构被撤销,大量基础资料被销毁。

第四阶段:我国工程造价管理恢复时期。从 1977 年起,国家恢复重建造价管理机构,1983 年 8 月成立基本建设标准定额局,组织制定工程建设概预算定额、费用标准及工作制度。概预算定额统一归口,1988 年划归建设部,成立标准定额司,各省市、各部委建立了定额管理站,全国颁布了一系列推动概预算管理和定额管理发展的文件。随着中国建设工程造价管理协会的成立,工程项目全过程造价管理的概念逐渐为广大造价人员所接受,工程造价体制和管理都得到了迅速的恢复和发展。

第五阶段:我国工程造价管理进入改革、发展和成熟期。从 1990 年至今,随着我国经

济发展水平的提高和经济结构的日益复杂,传统的与计划经济相适应的概预算定额管理已暴露出不能满足市场经济要求的弊端。

20 多年来,我国建设的工程造价管理逐渐趋于完善并向国际惯例靠拢。1990 年中国建设工程造价管理协会成立,1996 年注册造价工程师执业资格制度建立。2003 年 7 月,国家颁发实施了《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2003),标志着我国的工程估价开始进入国际估价惯例的轨道,工程造价管理由传统的“量价合一”的计划模式向“量价分离”的市场模式转型。

《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)自 2008 年 12 月 1 日起施行,2008 年版清单规范强化了工程实施阶段全过程计价行为的管理。与 2003 年版清单规范相比,2008 年版清单规范增加了大量的与合同价和工程结算相关的内容,增加的内容从技术层面上来讲,将防止或避免出现虚假施工合同、工程款拖欠和工程结算难等现象。自实施以来,对解决工程计价诸多问题、规范作为参与建设各方计价行为的准则、规范建设市场的计价活动都产生了重要影响。

《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)于 2013 年 7 月 1 日强制实施,标志着中国工程造价改革步入深水区。相比 2008 年版规范,2013 年版清单规范涵盖从招标投标开始至竣工结算为止的施工阶段全过程工程计价技术与管理,使工程施工过程的每个计价环节有“规”可依、有“章”可循,并按施工顺序承前启后,相互贯通,构筑起规范工程造价计价行为的长效机制,是一本融全过程工程计价技术与管理于一体的规范。

2013 年版计价规范的内容由原 2008 年版规范的 5 章 17 节 137 条增加到现在的 16 章 54 节 329 条,在原 2008 年版规范基础上,新增 240 条,修改 52 条,保留 36 条。其中强制性条款 15 个,附带专业计量规范(附录)9 个。9 个专业之间的划分更加清晰、更加具有针对性和可操作性。2013 年版规范主要修订了原规范正文中不尽合理、不够完善、可操作性不强的条款及表格形式,补充完善了采用工程量清单计价如何编制工程量清单文件、招标控制价、投标报价、合同价款的约定,工程计量、合同价款调整、合同价款中期支付、竣工结算与支付、合同解除的价款结算与支付、合同价款争议解决、工程造价鉴定、工程计价资料与归档等内容。

2013 年版规范对工程造价管理的专业性要求会越来越高,可执行性更强,不但从宏观上规范了政府造价管理行为,更重要的是从微观上规范了发、承包双方的工程造价计价行为,使中国工程造价进入了全过程精细化管理的新时代。2013 年版清单规范以及房屋建筑装饰工程的计量规范的部分具体内容详见本书第 7、8 章。

1.2.3 现代工程对工程估价师的素质要求

随着建筑业的发展,估价工作的内容日益增多,工作范围也日益广阔。在新的历史时期,社会的发展对建筑造价人员的要求与计划时期相比,已经发生了重大变化。估价师从单纯按定额编制概预算或准备工程量清单发展为业主或承包商的成本顾问,为此,估价人员应尽快适应时代要求,提高自身的综合素质。

如在美国,工程成本的估价管理主要由“工程成本促进协会”(简称 AACE)进行行业管理。AACE 的认证有成本工程师证(简称 CCE)和成本咨询师证(简称 CCC)两种。考试内容是一样的,要取得 CCE 证的必须是已经具有四年以上工程学历教育并已获得工程学士学位的人。要取得 CCC 证的必须是已经具有四年以上的建筑技术、项目管理、商业等专

业学历，或已取得项目工程师执照的人。持有这两证的并没有什么特权，只是证明其已具有最新的工程造价专业知识和技能，比没有证的就业有优势。AACE 的认证考试主要是考以下四个方面的知识和技能。

(1) 基本知识

如工程经济学、生产率学、统计与概率、预测学、优化理论、价值工程等。

(2) 成本估算与控制技能

如项目分解、成本构成、成本和价格的估概预算方法、成本指数、风险分析和现金流量等。

(3) 项目管理知识

如管理学、行为科学、工期计划、资源管理、生产率管理、合同管理、社会和法律等。

(4) 经济分析技能

如现金流量、盈利分析等。

以上四方面的知识和技能是不断在更新的。

为了满足现代工程的要求和适应我国造价管理体制的转型，我国加强了建设项目投资的控制管理，项目投资控制与造价管理的执业资格制度逐步形成，涉及工程估价相关执业资格见表 1-1。

表 1-1 工程估价相关执业资格

序号	名称	考试科目	成绩滚动年限	管理部门	承办机构	实施时间
1	监理工程师	《建设工程合同管理》、《建设工程质量、投资、进度控制》、《建设工程监理基本理论》、《建设工程监理案例分析》	2	原建设部	中国建设监理协会	1992.07
2	房地产估价师	《房地产基本制度与政策》、《房地产投资经营与管理》、《房地产估价理论与实务》、《房地产估价案例与分析》	2	原建设部	原建设部注册中心	1995.03
3	资产评估师	《资产评估》、《经济法》、《财务会计》、《机电设备评估基础》、《建筑工程评估基础》	3	财政部	中国资产评估协会	1996.08
4	造价工程师	《工程造价管理基础理论与相关法规》、《工程造价计价与控制》、《建设工程技术与计量》(分土建和安装两个专业)、《工程造价案例分析》	2	原建设部	中国建设工程造价管理协会	1996.08
5	咨询工程师(投资)	《工程咨询概论》、《宏观经济政策与发展规划》、《工程项目组织与管理》、《项目决策分析与评价》、《现代咨询方法与实务》	3	国家发展改革委	中国工程咨询协会	2001.12
6	一级建造师	《建设工程经济》、《建设工程法规与相关知识》、《建设工程项目管理》、《专业工程管理与实务》	2	原建设部	原建设部注册中心	2003.01
7	设备监理工程师	《设备工程监理基础及相关知识》、《设备监理合同管理》、《质量、投资、进度控制》、《设备监理综合实务与案例分析》	2	国家质量监督检验检疫总局	中国设备监理协会	2003.10
8	投资建设项目管理师	《宏观经济政策》、《投资建设项目决策》、《投资建设项目组织》、《投资建设项目实施》	2	国家发展和改革委员会	中国投资协会	2005.02

续表

序号	名称	考试科目	成绩滚动年限	管理部门	承办机构	实施时间
9	土地估价师	《土地管理基础知识》、《土地估价理论与方法》、《土地估价相关经济理论与方法》、《土地估价实务》	3	国土资源部	中国土地估价师协会	2007.01
10	招标师	《招标采购法律法规与政策》、《项目管理与招标采购》、《招标采购专业实务》、《招标采购案例分析》	2	人事部、国家发展和改革委员会	人事部人事考试中心、中国招标投标协会	2007.01

我国从事工程估价的人员应具备以下能力。

(1) 具有对工程项目各阶段估价的能力, 能根据工程和统一的工程量计算规则, 掌握工程量计算、工程量清单编制、工程单价的制定方法和工程估价的审核; 掌握工程结算方法, 协助编制与审查工程决算。

(2) 能够运用现代经济分析方法, 对拟建项目计算期(寿命期)内的投入、产出诸多因素进行调查; 通过可行性研究, 做好工程项目的预测工作, 为业主优选投资方案提供依据。

(3) 熟悉与工程相关的法律法规, 了解工程项目中各方的权利、责任与义务。能对合同协议中的条款做出正确的解释; 掌握招投标及评标方法, 并具备谈判和索赔的才能与技巧。

(4) 了解建筑施工技术、方法和过程, 正确理解施工图、施工组织设计和施工安排。合理地编制费用项目, 为正确估价提供保障。

(5) 有获得工程信息、资料的能力, 并能运用工程信息系统提供的各类技术与经济指标, 结合工程项目具体特点, 对已完工程的经济性做出评价和总结。

小 结

我国工程建设程序分为投资决策阶段、设计阶段、建设实施阶段、竣工验收阶段, 每个阶段工程对建设项目投资所作的测算统称为“工程估价”。工程估价有单件性、多次性、依据复杂性、组合性、动态性等特点。受雇于业主及承包商的估价师工作内容有不同的侧重点。目前我国工程计价模式仍然是定额计价模式与工程量清单模式并存, 但从发展趋势看, 工程量清单模式将成为主要的计价方法。我国目前建设行业的执业资格都涉及工程估价内容。

思 考 题

(1) 除了本章所列的执业资格, 还有二级建造师、全国造价员资格考试, 各省、直辖市、自治区细则有所不同, 学生根据自己的意向就业地区上网查看相关内容。

(2) 根据工程估价人员应具备的基本素质, 对照自己的差距在哪里。

2 建设项目投资组成

2.1 建设项目投资组成概述

2.1.1 我国现行建设项目总投资组成

我国现行建设项目总投资由固定资产投资和流动资产投资两部分组成，固定资产投资即工程造价，工程造价的主要构成部分是建设投资，根据国家发改委和建设部以（发改投资[2006] 1325号）发布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）的规定，建设投资包括工程费用、工程建设其他费用和预备费三部分。工程费用是指直接构成固定资产实体的各种费用，可以分为建筑安装工程费和设备及工器具购置费；工程建设其他费用是指根据国家有关规定应在投资中支付，并列入建设项目总造价或单项工程造价的费用；预备费是为了保证工程项目的顺利实施，避免在难以预料的情况下造成投资不足而预先安排的一笔费用。建设项目总投资的具体构成如图 2-1 所示。

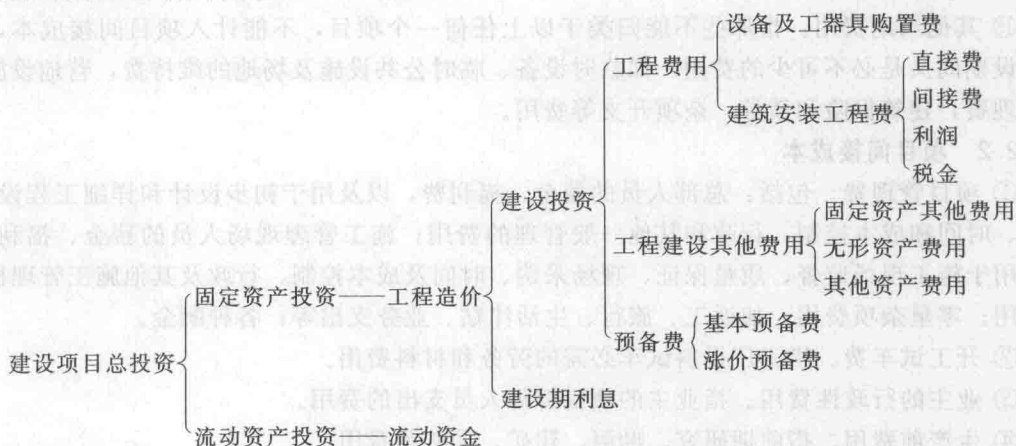


图 2-1 我国现行建设项目总投资构成

注：图中列示的项目总投资主要是指在项目可行性研究阶段用于财务分析时的总投资构成，在“项目报批总投资”或“项目概算总投资”中只包括铺底流动资金，其金额通常为流动资金总额的 30%。

2.1.2 世界银行及国外项目的投资组成

1978 年，世界银行、国际咨询工程师联合会对项目的总建设成本（相当于我国的工程造价）作了统一规定，工程项目总建设成本包括直接成本、间接建设成本、应急费和建设成本上升费等。各部分详细内容如下。

2.1.2.1 项目直接建设成本

① 土地征购费。

② 场外设施费用。如道路、码头、桥梁、机场、输电线路等设施费用。

③ 场地费用。指用于场地准备、厂区道路、铁路、围栏、场内设施等的建设费用。

④ 工艺设备费。指主要设备、辅助设备及零配件的购置费用，包括海运包装费用、交