



现代经济与管理类规划教材

工程估价

(第2版)

许炳 编著

清华大学出版社 · 北京交通大学出版社



现代经济与管理类规划教材

工 程 估 价

(第2版)

许 炳 编著

清华大学出版社
北京交通大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书根据工程管理专业主干课程“工程估价”的教学要求编写,全面系统地介绍了工程估价的基本理论、房屋建筑与装饰工程计量以及各阶段工程计价的基本方法,反映了我国工程估价领域的最新动态及政策要求。

全书共分15章,主要内容包括:工程估价概论、建设项目投资构成、工程估价原理、工程定额、工程单价、工程量计算概述、建筑面积计算、房屋建筑与装饰工程清单工程量计算、房屋建筑与装饰工程预算工程量计算、投资估算、设计概算、施工图预算、工程量清单计价、工程结算、竣工决算以及附录等。

本书可作为高等院校工程管理、土木工程及相关专业的教材或教学参考书,也可作为造价工程师资格考试、建筑工程造价员资格考试及其他相关执业资格考试的参考,并可供工程估价从业人员参考使用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

工程估价 / 许炳编著. —2版. —北京:北京交通大学出版社:清华大学出版社,2016.5
现代经济与管理类规划教材

ISBN 978-7-5121-2738-8

I. ①工… II. ①许… 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(2016)第106433号

工程估价

GONGCHENG GUJIA

责任编辑:吴嫦娥 助理编辑:许啸东

出版发行:清华大学出版社 邮编:100084 电话:010-62776969 <http://www.tup.com.cn>
北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414 <http://www.bjttup.com.cn>

印刷者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185 mm×260 mm 印张:25.5 字数:630千字

版 次:2016年5月第2版 2016年5月第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-5121-2738-8/TU·152

印 数:1~2 000册 定价:49.00元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。
投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn

✧ 前 言 ✧

本书第一版自 2011 年出版以来，承蒙广大院校教师与学生的厚爱，也收到了许多宝贵意见。近年来，随着一系列相关规范标准、规章文件的颁布，工程造价管理工作亦发生了很多重要变化。据此，编者对本书第一版进行了系统全面的修订、补充与完善。

新修订的本书除保持原有特色之外，更加强调整理论知识的系统全面、逻辑清晰，更加重视实践应用的通俗易懂及较强操作性。本书的特点在于：

(1) 将全书内容依次组织为基本原理、工程计量、工程计价三个彼此连贯的部分；

(2) 在重点讲解工程量清单计量与计价的基础上，兼顾了对定额量计价的介绍；

(3) 反映我国工程估价领域的最新动态及政策要求，体现了最新颁布的相关规范标准、规章文件的规定；

(4) 紧密结合造价员、造价工程师等执业资格考试的有关内容，充分考虑职业发展的需要。

“工程估价”是工程管理、工程造价等专业的主干课程之一。该课程的教学将使学生在工程建设项目的各阶段对工程造价进行合理估算的基本能力，也为将来从事工程造价管理工作建立良好的基础。编者力求通过内容的合理组织与编排，能够为广大师生提供一本既有一定理论水平，又具有较高实用价值的教材。

本书由许炳编著，朱海龙、冯鹏、王少星参加了全书的编写工作。

本书得到了北方工业大学教学专项的资助，得到了北方工业大学土木工程学院诸多领导与老师的帮助，得到了北京交通大学出版社吴嫦娥女士、许啸东先生的大力支持，在此表示衷心的感谢。在写作过程中，参阅并引用了许多专家、学者论著中的有关资料，在此一并致以诚挚的感谢。

本书力求做到结构清晰，通俗易懂，操作性和实用性强，但限于水平和经验，错误和疏漏之处在所难免，恳请各位专家、读者批评指正。

作 者

2016 年 1 月

目 录

第1章 工程估价概论	1
1.1 基本概念	1
1.2 工程估价的特点	2
1.3 工程估价的工作内容	4
1.4 工程估价的发展	6
1.5 工程造价从业资格制度	9
◇思考题	13
第2章 建设项目投资构成	14
2.1 建设项目投资的费用构成.....	14
2.2 建筑安装工程费用.....	15
2.3 设备、工器具购置费用.....	21
2.4 工程建设其他费用.....	22
2.5 预备费、建设期利息、固定资产投资方向调节税、流动资金与铺底流动资金.....	28
◇思考题	30
第3章 工程估价原理	31
3.1 影响建筑工程估价的基本因素.....	31
3.2 工程估价的依据.....	32
3.3 工程估价的计价模式.....	34
◇思考题	35
第4章 工程定额	36
4.1 工程定额概述.....	36
4.2 施工定额.....	38
4.3 预算定额.....	48
4.4 概算定额.....	56
4.5 概算指标.....	58
4.6 投资估算指标.....	62
4.7 费用标准.....	63
◇思考题	67
第5章 工程单价	68
5.1 工程单价概述.....	68
5.2 工程单价的编制.....	69
5.3 人工、材料、机械台班单价的确定.....	70
5.4 单位估价表.....	73
◇思考题	76

第 6 章 工程量计算概述	77
6.1 工程量计算的基本概念	77
6.2 工程量计算的一般要求	78
6.3 统筹法计算工程量	79
6.4 工程量计算的意义	80
◇ 思考题	80
第 7 章 建筑面积计算	81
7.1 建筑面积概述	81
7.2 建筑面积计算规范	82
7.3 建筑面积的计算	82
◇ 思考题	97
第 8 章 房屋建筑与装饰工程清单工程量计算	99
8.1 工程量清单概述	99
8.2 工程量清单的组成	100
8.3 工程量清单的表格	103
8.4 清单工程量计算规则	104
◇ 思考题	189
第 9 章 房屋建筑与装饰工程预算工程量计算	190
9.1 定额总体说明	190
9.2 定额各部分说明及工程量计算规则	192
9.3 清单工程量计算规则与预算工程量计算规则的区别	230
◇ 思考题	232
第 10 章 投资估算	234
10.1 投资估算概述	234
10.2 投资估算的编制	236
10.3 投资估算编制示例	244
10.4 投资估算的审查	246
◇ 思考题	247
第 11 章 设计概算	248
11.1 设计概算概述	248
11.2 设计概算的编制	251
11.3 单位工程概算的编制	254
11.4 单项工程综合概算的编制	263
11.5 建设项目总概算的编制	265
11.6 设计概算的审查	268
◇ 思考题	270
第 12 章 施工图预算	271
12.1 施工图预算概述	271
12.2 施工图预算的编制	272

12.3	施工图预算示例	279
12.4	施工图预算的审查	286
◇	思考题	289
第13章	工程量清单计价	291
13.1	工程量清单计价概述	291
13.2	工程量清单计价的基本要求	292
13.3	工程量清单计价的费用构成	294
13.4	清单综合单价	296
13.5	工程量清单计价的编制	306
13.6	工程量清单计价示例	316
◇	思考题	334
第14章	工程结算	335
14.1	工程结算概述	335
14.2	合同价款的期中支付	338
14.3	合同价款的调整	347
14.4	竣工结算与支付	361
14.5	合同解除的价款结算与支付	367
14.6	合同价款争议的解决与工程造价鉴定	368
◇	思考题	369
第15章	竣工决算	371
15.1	竣工决算概述	371
15.2	竣工决算的内容	372
15.3	竣工决算的编制	380
15.4	竣工决算的审批	382
15.5	竣工决算编制示例	383
15.6	新增资产价值的确定	385
◇	思考题	388
附录A	关于建筑业营改增	389
附录B	工程量清单计价表格	395
	参考文献	398

第 1 章

工程估价概论

1.1 基本概念

1. 工程造价

简而言之，工程造价是指工程项目的建造价格。但在工程实践中，工程造价的含义较为复杂，在不同的阶段和场合反映不同的内容。通常有以下两种含义。

第一种含义，工程造价是指建设项目从筹建到竣工交付使用所需的全部费用。显然，这一含义是从投资者（业主）的角度来定义的。它涉及投资者选择投资项目、进行项目可行性研究、评估决策、工程勘察设计、工程招标采购、工程施工建造直至竣工验收交付使用等一系列活动中的各种预期开支或实际开支的全部固定资产投资费用。从费用构成上看，其包含了工程费用、工程建设其他费用、预备费、建设期利息、固定资产投资方向调节税、铺底流动资金等。从这个角度上看，这一含义上的工程造价等同于建设项目总投资。

第二种含义，工程造价是指为建设某项工程，预计或实际在土地市场、设备市场、技术劳务市场、工程承包市场等交易活动中形成的土地、设备、技术劳务、工程建筑安装等类型的交易价格。显然，这一含义是从市场交易的角度来定义的。从费用构成上看，其通常只对应于工程费用、工程建设其他费用中的部分或全部费用。因此，这一含义上的工程造价只是建设项目总投资中的一个组成部分。

第二种含义的工程造价通常又特指工程承包价格，即建筑安装工程的价格。它以工程这种特定的商品形式作为交易对象，在建筑市场通过招投标、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。一般来说，建筑安装工程费用会占到项目建设总投资的 50% 甚至 60% 以上，反映了建筑工程项目需求主体与主要供给主体之间最重要的交易活动。

工程造价两种含义之间的区别如表 1-1 所示。

表 1-1 工程造价两种含义之间的区别

	第一种含义	第二种含义
定义角度	投资者——市场需求主体	还涉及承包商——市场供给主体
费用内容	全部固定资产投资费用	全部工程价格或建筑安装工程价格
形成方式	投资测算的结果	市场交易的结果
管理性质	投资管理范畴	价格管理范畴
管理目标	投资者追求决策的正确性，降低投资	承包商关注的是利润，追求较高的承包价格
对应成果	竣工决算	竣工结算

2. 工程估价

工程估价就是估算、确定建设项目工程造价的过程。具体是指工程估价人员在建设项目实施的各个阶段，根据各阶段的不同要求，按照一定的估价原则和程序，采用科学的估价方法，结合拟订的工程项目施工方案和估价经验等，对建设项目最可能实现的合理价格加以科学计算，进而确定投资项目的工程造价，并编制相应的工程造价文件。

按照我国的工程项目基本建设程序，在项目建议书和可行性研究阶段，对建设项目投资所进行的测算称为“投资估算”；在初步设计或技术设计阶段，对建设项目投资所进行的测算称为“设计概算”；在施工图设计阶段，根据设计施工图纸、施工方案计算的工程造价称为“施工图预算”；在工程招标阶段，业主与承包商签订的合同所形成的价格称为“合同价”（在此阶段还存在业主编制的“招标控制价”，承包商提交的“投标报价”两个概念）；在合同实施阶段，承包商与业主结算工程价款时形成的价格称为“结算价”；在工程竣工验收收后，最终实际确定的工程造价称为“竣工决算价”。

投资估算、设计概算、施工图预算、招标控制价、投标报价、合同价、结算价、竣工决算价均属于工程计价活动，均可称为工程造价。而工程估价实际上就是对上述各种工程造价的估算与确定。

3. 工程成本

工程成本是承包人为实施合同工程并达到质量标准，必须消耗或使用的人工、材料、工程设备、施工机械台班及其管理等方面发生的费用和按规定缴纳的规费和税金。

从承包商的角度看，工程成本与工程造价（即工程造价的第二种含义）之间存在区别。工程成本是工程造价的组成部分，工程造价包括工程成本和利润。

从业主的角度看，工程成本与工程投资（即工程造价的第一种含义）均是指为建设工程项目而发生的支出，二者之间的界限较为模糊。

4. 费用

费用是承包人为履行合同所发生或将要发生的所有合理开支，包括管理费和应分摊的其他费用等，但不包括利润。

费用是工程估价中一个使用非常广泛的概念。它着重强调了工程项目建设过程中所开支的各项耗费的支出性质。只要是工程项目建设过程中支出的耗费均可使用费用这一概念，如工程费用、建筑工程费用、规费等。

1.2 工程估价的特点

1. 单件估价

产品的单件性决定了工程项目必须单独计算造价。

每个建设工程都有其特定的用途、功能、规模，其空间分割、工程结构、设备配置和内外装饰标准都有不同的要求。同时，建设工程还必须在结构、造型等方面适应工程所在地的气候、地质、水文等自然条件，这就使建设项目的实物形态和投资费用构成千差万别。

因此，建设项目只能通过特定的程序为每个项目单独估算其造价。

2. 多次估价

建设项目基本建设程序的阶段性决定了工程项目必须多次计算造价。

工程项目建设周期长、规模大、造价高，需要按照一定的基本建设程序分段进行。所谓基本建设程序，是指建设项目从筹划建设到建成投产必须遵循的工作环节及其先后顺序。我国建设项目的的基本建设程序一般分为项目建议书阶段、可行性研究阶段、初步设计阶段、技术设计阶段、施工图设计阶段、招标投标阶段、合同实施阶段、竣工验收阶段等。

因此，需要在相应的阶段多次估价，以适应各建设阶段造价管理的要求，保证工程造价估算与控制的科学性。多次估价实际上是一个逐步深入细化、逐步接近实际造价的过程。各阶段估价环节之间相互衔接、制约和补充。其过程如图 1-1 所示。

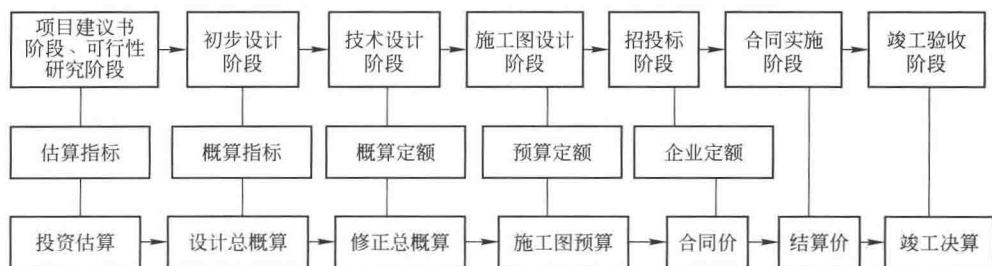


图 1-1 多次估价示意图

3. 组合估价

建设项目的组合性决定了工程项目的造价是由许多部分组合而成的。

在我国，为了便于分解管理，一个建设项目通常会根据规模大小、复杂程度等因素被逐步分解为单项工程、单位工程、分部工程和分项工程，如图 1-2 左侧所示。

建设项目（基本建设项目）是指在一个场地或几个场地上，按照一个独立的总体设计兴建的一项独立工程项目，或者若干个互相有内在联系的工程项目的总体。一个建设项目在行政上具有独立的组织形式，在经济上实行独立核算。一般以一个企业或事业单位为一个建设项目。

单项工程（也称工程项目）是指具有独立的设计文件，建成投产后可以独立发挥生产能力或使用效益的工程。例如，在工厂建设中的各个生产车间、办公楼等，在学校建设中的教学楼、实验楼、图书馆等都是单项工程。一个建设项目可以由一个或多个单项工程组成。

单位工程是指具有独立的设计文件，可单独组织施工，但是建成后不能独立发挥生产能力或工程效益的工程。建筑工程、装饰工程、给排水工程、采暖工程等都属于单位工程。单位工程通常是进行工程核算、招标划分标段的最小单位。一个单项工程一般由多个单位工程组成。

分部工程是指单位工程中，按照不同的结构部位、施工特点或施工任务等而划分的工程。例如，房屋建筑工程可以分解为土石方工程、砌筑工程、混凝土及钢筋混凝土工程、屋面工程、防水工程、木结构工程等。一个单位工程一般由多个分部工程组成。

分项工程是指分部工程中，按照不同的施工方法、材料、工序等进行划分的工程。如砌筑工程分部工程可分为砖砌体、砌块砌体、石砌体等几个分项工程。分项工程是施工

安装活动的基础单元，是工程产品形成的直接过程。一个分部工程一般由多个分项工程组成。

图 1-2 是对一个工厂建设项目的分解实例。

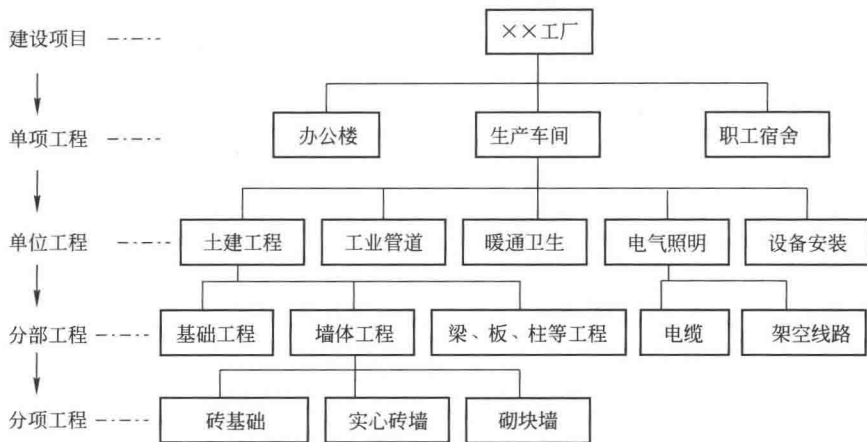


图 1-2 建设项目分解实例

计算建设项目投资时，分别计算分项工程投资、分部工程投资、单位工程投资，单项工程投资，并逐级汇总得到建设项目总投资。

4. 估价依据复杂

影响造价的众多因素决定了工程项目估价依据的复杂性。

估算工程造价时涉及的估价依据包括工程量和设备计算依据，如项目建议书、可行性研究报告、设计文件等；人工、材料、机械等实物消耗量计算依据，如投资估算指标、概算定额、预算定额等；工程单价计算依据，如人工单价、材料价格、材料运杂费、机械台班费等；设备单价计算依据，如设备原价、设备运杂费、进口设备关税等；措施费、规费和工程建设其他费用计算依据，如相关的费率和指标；政府规定的税、费；工程造价信息，如工程造价指数、市场价格信息等。

估价依据的复杂性不仅表现在估价依据类型多，适用于不同阶段的估价活动，而且体现在各种估价依据之间的相互影响上。例如，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，估算指标控制了概算定额（指标）的水平，概算定额（指标）也会控制预算定额的水平。

5. 估价方法多样

工程估价的上述特点导致了工程估价方法的多样性。例如，投资估算的方法有设备系数法、生产能力指数估算法等。

1.3 工程估价的工作内容

工程估价工作贯穿于工程项目建设的全过程，并随建设阶段及服务对象的不同而有不同的侧重点。以下是服务于业主方工程估价工作时所涉及的主要内容。

1. 项目前期及可行性研究阶段

- (1) 建设项目投资估算的编制、审核与调整。
- (2) 建设项目经济评价。
- (3) 协助建设单位进行投资分析、风险控制，提出融资方案的建议。

通过建设项目投资策划、编制可行性研究报告（包括建设项目投资估算及建设项目财务评价）等活动，对拟建项目的必要性和可行性进行技术经济论证，对不同建设方案进行技术经济比选及作出判断和决定。

2. 项目设计阶段

- (1) 设计概算的编制、审核与调整。
- (2) 施工图预算的编制或审核。
- (3) 提出工程设计、施工方案的优化建议，各方案工程造价的编制与比选。

通过设计方案的技术经济比选、价值工程分析、设计概算的编制或审查、施工图预算的编制或审查、项目资金使用初步计划的编制等活动，研究分析工程设计与工程造价的关系，比选设计方案，确保设计产品技术先进、经济合理。

3. 项目招标阶段

- (1) 工程招标文件的编制。
- (2) 施工合同的相关造价条款的拟定。
- (3) 招标工程工程量清单的编制。
- (4) 招标工程招标控制价的编制或审核。
- (5) 各类招标项目投标价合理性的分析。

通过策划建设项目招标方式、编制招标文件（含评标方法及标准、工程量清单）、编制招标控制价、提供评标用表格和其他资料、起草评标报告、起草合同文本并参与谈判与签订等活动，拟定合适的建设工程招标程序，以施工合同来确定工程的施工合同价。

4. 项目施工阶段

- (1) 建设项目工程造价相关合同履行过程的管理。
- (2) 工程计量支付的确定，审核工程款支付申请，提出资金使用计划建议。
- (3) 施工过程的设计变更、工程签证和工程索赔的处理。

通过工程款使用计划的编制与工程合同管理，工程进度款、工程变更价款、工程索赔费用等的审核与确定活动，以工程合同为依据，实现全过程确定与控制工程造价的目标。

5. 项目竣工结（决）算及项目后评估阶段

- (1) 各类工程的竣工结算审核。
- (2) 竣工决算的编制与审核。
- (3) 建设项目后评价。

通过编制建设工程竣工结（决）算报告、竣工项目可行性后评估分析等活动，确定建设工程项目实际造价，分析建设项目的投资效果。

6. 其他相关的业务工作

其他相关的业务工作包括投标报价书的编写、工程造价的信息咨询、工程造价的签证等活动。

1.4 工程估价的发展

1. 国外工程估价的发展历程

工程估价最初产生于各种房屋、设施的设计和建造时，对所需人工、材料等价格的确定过程之中，并随工程建设规模的扩大、专业技能的复杂和管理水平的提高而逐步形成与完善。

现代意义上的工程估价产生于资本主义发展最早的英国。从16世纪开始至18世纪，随着各种工业厂房和住房的大量兴建，建设领域的专业分工逐步细化。工程数量和工程规模的扩大，客观上要求有专人去估算一项工程所需的人工和材料，测量已经完成项目的工程量，计算人工材料用量并进行估价。由此形成了专门从事这项工作的人员——工料测量师（Quantity Surveyor, QS。在英国和英联邦国家，从事工程估价工作的专业人员至今仍沿用这一名称）。

到19世纪，英国在工程建设中开始出现通过竞争报价来选择承包商的方式。这种方式需要在工程项目设计完成之后、开展建设施工之前，根据图纸计算工程量，然后根据工程情况作出工程估价。这时，业主需要雇用一個工料测量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；而参与投标竞争的承包商也往往雇用一個工料测量师为自己作出工程估价。工程承包方式的这种发展极大地推动了工程估价工作的发展。1868年英国皇家特许测量师协会（Royal Institute of Chartered Surveyors, RICS）成立，其中最大的一个分会是工料测量师分会。工程造价专业协会的创立，标志着现代工程估价专业的正式诞生。从此，工程造价人员开始有组织地开展对工程造价的理论与方法进行深入系统的研究和实践。

1922年，工程估价领域出版了第一本标准工程量计算规则，使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30年代到40年代，随着经济学的发展，许多经济学的原理开始被应用到工程造价管理领域。工程造价工作从一般的工程造价确定和简单的工程造价控制，开始向重视投资效益的评估、重视工程项目的经济和财务分析等方向发展。同时，有人开始将加工制造业使用的成本控制方法进行改造，并引入到工程项目的造价控制之中。

1950年，英国教育部为控制大型教育设施成本，采用了分部工程成本规划法（elemental cost planning）。随后RICS的成本研究小组（Cost Research Panel, CRP）也提出了成本分析和规划方法。成本规划法的提出大大改变了估价工作的意义，使估价工作从原来被动的工作状况转变成主动。

1964年，RICS的成本信息服务部门（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。

从20世纪70年代末起，人们开始认识到在对各种可选方案进行估价时仅仅考虑初始成本是不够的，还应考虑到工程交付使用后的维修和运营成本。这种观点进一步拓展了估价工作的含义，从而使估价工作贯穿于项目的全过程。

到20世纪80年代末和90年代初，英国工程造价管理学界提出了全生命周期造价管理（life cycle costing, LCC）的工程项目投资评估与造价管理的理论与方法。之后，美国工程

造价管理学界推出了全面造价管理 (total cost management, TCM) 这一涉及工程项目战略资产管理、工程项目造价管理的概念和理论。

目前, 各国在改进现有工程造价确定与控制理论和方法的基础上, 正借助其他管理领域在理论与方法上的最新发展, 开始对工程造价管理进行更为深入而全面的研究。

国外工程估价发展的一个重要方面是造价管理协会、专业教育和执业资格制度的发展。

20 世纪 50 年代开始, 各发达国家逐步成立了自己的工程造价管理协会。同时, 发达国家的一些大专院校又建立了相应的工程造价管理的专科、本科, 甚至硕士生的专业教育, 开始全面培养工程造价管理方面的专门人才。

20 世纪 70 年代到 80 年代, 各国的造价工程师协会先后开始了自己的造价工程师执业资格认证工作。对造价工程师或工料测量师资质认证所必须完成的专业课程教育、实践经验和培训工作提出了具体要求。

值得一提的是, 在 1976 年, 由当时美国的造价工程师协会、英国的造价工程师协会、荷兰的造价工程师协会, 以及墨西哥的经济、财务与造价工程学会发起成立了国际造价工程师联合会 (The International Cost Engineering Council, ICEC)。联合会成立后, 联合全世界的造价工程师、工料测量师和项目经理及其协会, 组织二十几个会员国共同开展工作, 进一步推进了工程造价管理理论与方法的研究及工程实践的发展。

2. 我国工程估价的发展历程

我国古代很早就对工程估价有了认识。在历代官府大兴土木的过程中, 积累了丰富的工程实践经验, 并经过归纳、整理逐步形成了工程估价与造价管理方面的一些方法。

成书于春秋战国时期的《考工记》记载: 凡修筑沟渠堤防, 一定要先以匠人一天修筑的进度为参照, 再以一里工程所需的匠人数和天数来预算这个工程的劳力。

唐代王孝通著的《辑古算经》(公元 625 年) 记载, 当时就已经有了夯筑城台的定额——“功”。

由李诫编修, 成书于北宋时期的《营造法式》(公元 1100 年), 是北宋官方颁布的一部建筑设计、施工的规范, 也是我国古代最完整的建筑技术书籍。《营造法式》共 34 卷, 分为释名、各作制度、功限、料例和图样 5 个部分。“功限”规定了各工种的用工数量和计算方法。“料例”注明了材料的规格和数量。这里的“功限”和“料例”就类似于现在的“劳动消耗定额”和“材料消耗定额”。

清朝工部的《工程做法则例》也是一部优秀的算工算料著作, 包括了 27 种建筑物的各部尺寸单位和瓦工油漆等工作的算工算料算法。

中国古代工程中长期以来形成的一些计算工程工料消耗和计算工程费用的方法, 通常以则例的形式保存并流传下来。梁思成先生曾根据搜集到的古代算工算料方面的秘传抄本, 编著成《营造算例》。

我国现代意义上的工程估价的产生, 应追溯到 19 世纪末 20 世纪初。当时在外国资本侵入的一些口岸和沿海城市, 国外的工程估价方法和经验逐步传入。但直到新中国成立前, 均未在全国范围内形成统一的、现代意义上的工程估价体系。

新中国成立之后到 20 世纪 50 年代中期, 我国沿袭了新中国成立前无统一预算定额与单价情况下的工程造价计价模式。这一时期主要是通过设计图计算出的工程量来确定工程造价, 由估价人员根据企业累积的资料和本人的工作经验, 结合市场行情进行工程报价, 经过

和业主洽商达成最终的工程造价。

从 20 世纪 50 年代中期以后，国家在对私营营造商进行社会主义改造的同时，学习苏联的预算做法，逐步建立了由政府统一预算定额与单价情况下的工程造价计价模式。即先按图纸计算分项工程工程量，再套用分项工程单价，算出全部工程的直接费；然后以直接费为基础，按一定费率计算间接费、利润、税金；最后汇总得到工程总造价。

这种工程估价模式一直延续到 20 世纪 70 年代中期。但实际上从 20 世纪 50 年代后期开始，由于受到国家政治经济政策环境的影响，并未得到严格的执行，工程造价管理也没有发挥应有的作用。

20 世纪 70 年代后期，国家开始恢复重建工程造价管理机构。20 世纪 80 年代初，中华人民共和国国家计划委员会成立了基本建设标准定额研究所和标准定额局；80 年代末，建设部又成立了标准定额司，各省市、各部委建立了定额管理站。同时，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，以及大量的预算定额、概算定额、估算指标，建立了完整的工程设计概算、工程施工预算和工程竣工决算体系，形成了具有计划经济特色的工程造价管理体制。这对于合理确定和有效控制造价起到了积极的作用，但在工程定价性质上还基本属于政府决定造价。

从 20 世纪 90 年代至 2003 年，随着我国社会主义市场经济体制的推进，工程造价管理体制进行了一系列深层次的改革。改革的最终目标是逐步建立以市场形成价格为主的价格机制。国家建设部对传统的预算定额计价模式提出了“控制量，放开价，引入竞争”的基本改革思路。各地在编制新预算定额的基础上，明确规定预算定额单价中的材料、人工、机械价格作为编制期的基期价，并定期发布当月市场价格信息进行动态指导，在规定的幅度内予以调整，并在引入竞争机制方面进行了新的尝试。

同时，加强对工程造价的监督管理，逐步建立工程造价的监督检查制度，规范定价行为。1990 年中国建设工程造价管理协会成立，1996 年建立造价工程师执业资格制度，对推动工程造价改革起到了促进作用。

2003 年 7 月 1 日起，建设部发布实施了《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2003），对于全部使用国有资金投资或国有资金投资为主的大中型建设工程执行此规范，并实行工程量清单报价。工程量清单计价是在建设施工招投标时招标人依据工程施工图纸、招标文件要求，以统一的工程量计算规则和统一的施工项目划分规定，为投标人提供实物工程量项目和技术性措施项目的数量清单；投标人在国家定额指导下，根据企业内部定额，结合工程情况、市场竞争情况和本企业实力，并充分考虑各种风险因素，自主填报清单开列项目中包含工程直接成本、间接成本、利润和税金在内的综合单价与合计汇总价，并以所报综合单价作为竣工结算调整价的一种计价模式。工程量清单报价是国际上普遍采用的一种工程招标投标计价方式，推行工程量清单计价是我国建筑市场由传统的计划经济时代进入市场经济时代的一个重要标志。

到 2008 年，住房和城乡建设部在对 2003 年版清单规范进行修订的基础上，又颁布了新的《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2008）。2008 年版的清单计价规范进一步规范了我国工程量清单计价方式，解决了实际操作中存在的一些问题。

2013 年，住房和城乡建设部、国家质量监督检验检疫总局联合颁布《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2013），并自 2013 年 7 月 1 日起实施。2013 年版的清单计价规

范以2008年版的清单规范为基础,经过广泛深入征求意见,认真总结了我国推行工程量清单计价的实践经验。该规范统一了建设工程计价文件的编制原则和方法,全面规范了建设工程发包、承包及实施阶段的计价活动。2013年版清单规范的实施为深入推行工程量清单计价,健全全国统一的建设工程计价、计量标准体系,建立市场形成工程造价机制奠定了坚实基础,对促进建设市场的健康发展发挥了重要作用。

3. 工程估价发展的特点

总结工程估价的发展历程和现状,可以将工程估价发展的特点归纳为以下几个方面。

(1) 工程估价已成为一个独立专业,具有自己的理论与方法,并主动深入工程管理的整个过程中。

工程估价从最初确定已完工程量和价格的事后算账,逐步发展到在开工前进行工程量计算和估价的事先算账,为业主的投资决策提供重要依据;从被动地反映设计和施工过程中工程造价的变化,逐步发展到在整个工程建设过程中对工程造价进行预测、监督,主动的控制工程造价;从以工程施工阶段为中心的工程估价工作,逐步发展到着眼于工程项目全过程、全寿命周期的工程造价管理工作,并将可行性研究阶段、设计阶段作为工程估价工作的重点;将可持续发展的理念贯穿于工程估价工作中,追求工程项目全生命周期的成本最低化和为工程项目创造增加价值已经成为工程估价工作的方向。

(2) 工程估价工作需要由专业资格的人员承担,从业资格制度成为工程造价人员从事工程造价工作的基本条件。

现代工程建设的复杂性要求从事工程估价的人员必须既具备基本的工程计量计价的专业技能,又掌握工程技术、工程经济和管理知识,并具有实践经验才能切实承担工程估价工作。为此,许多国家都建立了工程造价从业人员的从业资格制度,如英国的工料测量师、美国的成本工程师、我国的造价工程师等。只有获得从业资格的工程造价人员,才有资格从事建设工程造价的业务活动。没有取得相关资格的人则不允许从事建设工程造价的业务活动。

(3) 计算机和数字化信息系统日益成为工程估价工作的重要辅助手段与平台。

随着计算机和信息技术的发展及其在工程造价领域的应用,工程估价工作的方法和手段也发生了巨大的变化。目前,造价行业信息技术的运用主要体现在以下几个方面。

① 采用定额管理软件、工程量计算软件、钢筋抽样软件、工程计价软件等,提高工程估价的编制效率。

② 利用数据库技术建立指标收集和分析系统,收集并积累已完工程的数据,进而进行多维度分析,并将结果用于新项目的工程估价工作。

③ 利用互联网技术建立工程造价信息网,可以更及时、更多地发布和获取各类工程造价信息,提高信息流通速度,扩大资源共享的范围,实现对工程造价工作的管理。

④ 借助于办公自动化和工程项目管理信息系统,将单位内部的工程造价业务和其他管理工作整合成一体,提高单位内部工程造价管理的运作效率。

1.5 工程造价从业资格制度

在我国,国家通过从业资格对从事建筑活动的各种企业、单位和专业技术人员实行管理。为此,建设部先后发布了《工程造价咨询企业管理办法》(建设部令第149号)、《注册

造价工程师管理办法》(建设部令第150号),中国建设工程造价管理协会印发了《全国建设工程造价员管理办法》(中价协〔2011〕21号)等文件来规范管理工程造价咨询企业和工程造价从业人员。其中,对工程造价咨询企业实行资质许可管理制度,对工程造价从业人员实行执业资格管理制度。

按规定,工程量清单、招标控制价、投标报价、工程价款结算等工程造价文件的编制与核对应由具有资格的工程造价专业人员承担。而工程造价专业人员又包括造价工程师和造价员。

1. 造价工程师

造价工程师(又称注册造价工程师)是指通过全国造价工程师执业资格统一考试,取得造价工程师执业资格证书,并按照《注册造价工程师管理办法》(建设部令第150号)在一个单位注册,取得造价工程师注册执业证书和执业印章,从事建设工程造价活动的专业技术人员。

对于造价工程师的管理办法由人事部、建设部颁发的《造价工程师执业资格制度暂行规定》和建设部发布的《注册造价工程师管理办法》(建设部令第150号)规定。

1) 造价工程师执业资格考试

(1) 参加造价工程师执业资格考试的条件。

① 工程造价专业大专毕业后,从事工程造价业务工作满5年;工程或工程经济类大专毕业后,从事工程造价业务工作满6年。

② 工程造价专业本科毕业后,从事工程造价业务工作满4年;工程或工程经济类本科毕业后,从事工程造价业务工作满5年。

③ 获上述专业第二学士学位或研究生班毕业和获硕士学位后,从事工程造价业务工作满3年。

④ 获上述专业博士学位后,从事工程造价业务工作满2年。

(2) 考试科目设置。造价工程师执业资格考试分为4个科目:建设工程造价管理、建设工程计价、建设工程技术与计量(本科目分土建工程专业和安装工程专业,报名时考试可选择其一)、建设工程造价案例分析。

造价工程师执业资格考试成绩实行两年为一个周期的滚动管理办法。参加4个科目考试的人员必须在连续两个考试年度内通过全部科目。

(3) 通过造价工程师执业资格考试的合格者,由省、自治区、直辖市人事(职改)部门颁发人事部统一印制、人事部及住房和城乡建设部共同用印的造价工程师执业资格证书,该证书全国范围有效。

2) 造价工程师执业资格注册

(1) 注册造价工程师实行注册执业管理制度。取得执业资格的人员,经过注册方能以注册造价工程师的名义执业。

(2) 注册造价工程师的注册条件如下。

① 取得执业资格。

② 受聘于一个工程造价咨询企业,或者工程建设领域的建设、勘察设计、施工、招标代理、工程监理、工程造价管理等单位。

(3) 取得执业资格的人员申请注册的,应当向聘用单位工商注册所在地的省、自治区、