

# 辽宁省 工程造价专业人员 业务培训教材

安装专业

辽宁省建设工程造价管理总站 编著  
辽宁省建设工程造价管理协会

沈阳出版社

# 辽宁省工程造价专业人员业务培训教材

## 安装专业

辽宁省建设工程造价管理总站 编著  
辽宁省建设工程造价管理协会

沈阳出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

辽宁省工程造价人员业务培训教材·安装专业/辽宁省建设工程造价管理站编著. —沈阳: 沈阳出版社, 2003. 2

ISBN 7-5441-2086-4

I. 辽... II. 辽... III. ①建设造价—工程技术人员—技术培训—教材②建设安装工程—建设造价—工程技术人员—技术培训—教材 IV. TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 007726 号

---

出 版 者: 沈阳出版社

(地址: 沈阳市沈河区南翰林路 10 号 邮编: 110011)

印 刷 者: 沈阳市友谊印刷厂

发 行 者: 沈阳出版社

开 本: 787mm×1092mm

印 张: 32.125

字 数: 820 千字

印 数: 1—2000 册

出版时间: 2003 年 3 月

印刷时间: 2003 年 3 月

责任编辑: 邓继红 葛君

封面设计: QF 工作室

版式设计: 铁 军

责任校对: 李淑湘

责任监印: 杨 旭

---

定 价: 70.00 元

联系电话: 024-24112447

邮购热线: 024-24112836

E-mail: sysfax\_cn@sina.com

(如图书出现印装质量问题请与印刷厂联系调换)

# 目 录

## 第一篇 建设工程造价管理

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| 第一章 建设工程造价管理概论.....      | (1)   |
| 第一节 工程造价基本概念.....        | (1)   |
| 第二节 工程造价管理.....          | (6)   |
| 第三节 造价工程师执业资格制度 .....    | (11)  |
| 第四节 工程造价咨询 .....         | (18)  |
| 第二章 建设项目的资金筹措 .....      | (23)  |
| 第一节 国家预算内投资 .....        | (23)  |
| 第二节 国内贷款 .....           | (23)  |
| 第三节 自筹投资 .....           | (24)  |
| 第四节 利用外资 .....           | (24)  |
| 第五节 发行股票 .....           | (26)  |
| 第六节 发行债券 .....           | (26)  |
| 第三章 项目决策阶段工程造价的控制 .....  | (27)  |
| 第一节 概述 .....             | (27)  |
| 第二节 建设项目可行性研究 .....      | (32)  |
| 第三节 建设项目投资估算 .....       | (36)  |
| 第四节 建设项目财务评价 .....       | (43)  |
| 第五节 建设项目国民经济评价 .....     | (48)  |
| 第四章 项目设计阶段工程造价的控制 .....  | (51)  |
| 第一节 概述 .....             | (51)  |
| 第二节 设计方案的优选 .....        | (58)  |
| 第三节 设计概算的编制 .....        | (65)  |
| 第四节 推行限额设计 .....         | (73)  |
| 第五章 施工及竣工阶段工程造价的控制 ..... | (76)  |
| 第一节 工程变更及变更价款的计算 .....   | (76)  |
| 第二节 工程索赔与赔偿费用的确定 .....   | (77)  |
| 第三节 建设工程价款结算 .....       | (94)  |
| 第四节 竣工和保修阶段工程造价的控制.....  | (106) |
| 第六章 入世及工程造价管理改革.....     | (110) |
| 第一节 关于世贸组织.....          | (110) |

|     |                    |       |
|-----|--------------------|-------|
| 第二节 | 国外建设工程造价管理概况       | (120) |
| 第三节 | 工程造价管理体制与工程量清单计价办法 | (124) |

## 第二篇 建设工程造价计价依据

|     |                         |       |
|-----|-------------------------|-------|
| 第一章 | 建设工程造价的构成               | (150) |
| 第一节 | 设备及工、器具购置费用的构成          | (150) |
| 第二节 | 建筑安装工程费用构成              | (154) |
| 第三节 | 工程建设其他费用构成              | (156) |
| 第四节 | 预备费、建设期贷款利息、固定资产投资方向调节税 | (160) |
| 第二章 | 建设工程定额                  | (162) |
| 第一节 | 建设工程定额的概念与性质            | (162) |
| 第二节 | 建设工程定额的分类               | (164) |
| 第三节 | 建设工程定额的地位和作用            | (170) |
| 第三章 | 建设工程预算定额、单位估价表、费用标准     | (172) |
| 第一节 | 建设工程预算定额                | (172) |
| 第二节 | 建设工程单位估价表               | (177) |
| 第三节 | 建设工程费用标准                | (182) |
| 第四章 | 概算定额和概算指标               | (186) |
| 第一节 | 概算定额                    | (186) |
| 第二节 | 概算指标                    | (188) |

## 第三篇 安装工程识图与基础知识

|     |                    |       |
|-----|--------------------|-------|
| 第一章 | 安装工程识图             | (200) |
| 第一节 | 安装工程的施工图纸组成        | (200) |
| 第二节 | 电气设备安装工程施工图图例      | (201) |
| 第三节 | 工业管道工程施工图图例        | (209) |
| 第四节 | 消防及安全防范设备安装工程施工图图例 | (217) |
| 第五节 | 给排水、采暖、燃气工程施工图图例   | (222) |
| 第六节 | 通风、空调工程施工图图例       | (226) |
| 第七节 | 自动化控制仪表安装工程施工图图例   | (227) |
| 第二章 | 安装工程基础知识           | (231) |
| 第一节 | 安装工程材料             | (231) |
| 第二节 | 安装工程施工机械           | (258) |

## 第四篇 安装工程施工图预算

|     |             |       |
|-----|-------------|-------|
| 第一章 | 施工图预算的编制与审查 | (270) |
|-----|-------------|-------|

|      |                       |       |
|------|-----------------------|-------|
| 第一节  | 施工图预算的作用及编制依据         | (270) |
| 第二节  | 施工图预算的编制步骤            | (271) |
| 第三节  | 施工图预算的审查              | (272) |
| 第二章  | 机械设备安装工程              | (275) |
| 第一节  | 机械设备安装工程基础知识          | (275) |
| 第二节  | 机械设备安装工程预算定额          | (286) |
| 第三章  | 电气设备安装工程              | (295) |
| 第一节  | 电气设备安装工程基础知识          | (295) |
| 第二节  | 电气设备安装工程预算定额          | (310) |
| 第三节  | 电气设备安装工程施工图预算实例       | (328) |
| 第四章  | 热力设备安装工程              | (332) |
| 第一节  | 热力设备安装工程基础知识          | (332) |
| 第二节  | 热力设备安装工程预算定额          | (334) |
| 第五章  | 炉窑砌筑工程                | (350) |
| 第一节  | 炉窑砌筑工程基础知识            | (350) |
| 第二节  | 炉窑砌筑工程预算定额            | (355) |
| 第六章  | 静置设备与工艺金属结构制作安装工程     | (372) |
| 第一节  | 静置设备与工艺金属结构制作安装工程基础知识 | (372) |
| 第二节  | 静置设备与工艺金属结构制作安装工程预算定额 | (393) |
| 第七章  | 工艺管道工程                | (403) |
| 第一节  | 工艺管道工程基础知识            | (403) |
| 第二节  | 工艺管道工程预算定额            | (406) |
| 第八章  | 消防及安全防范设备安装工程         | (414) |
| 第一节  | 消防及安全防范设备安装工程基础知识     | (414) |
| 第二节  | 消防及安全防范设备安装工程预算定额     | (419) |
| 第九章  | 给排水、采暖、燃气工程           | (430) |
| 第一节  | 给排水、采暖、燃气工程基础知识       | (430) |
| 第二节  | 给排水、采暖、燃气工程预算定额       | (433) |
| 第三节  | 采暖工程施工图预算实例           | (435) |
| 第十章  | 通风空调工程                | (438) |
| 第一节  | 通风空调工程基础知识            | (438) |
| 第二节  | 通风空调工程预算定额            | (442) |
| 第三节  | 通风空调工程施工图预算实例         | (444) |
| 第十一章 | 自动化控制仪表安装工程           | (446) |
| 第一节  | 自动化控制仪表安装工程基础知识       | (446) |
| 第二节  | 自动化控制仪表安装工程预算定额       | (453) |
| 第十二章 | 刷油、绝热、防腐蚀工程           | (460) |
| 第一节  | 刷油、绝热、防腐蚀工程基础知识       | (460) |
| 第二节  | 刷油、绝热、防腐蚀工程预算定额       | (468) |

## 第五篇 招标投标和工程合同

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 第一章 招标投标.....     | (474) |
| 第一节 概述.....       | (474) |
| 第二节 招标投标的做法.....  | (477) |
| 第二章 工程合同.....     | (489) |
| 第一节 概述.....       | (489) |
| 第二节 建设工程合同.....   | (493) |
| 第三节 合同的履行与管理..... | (499) |

# 第一篇 建设工程造价管理

## 第一章 建设工程造价管理概论

### 第一节 工程造价基本概念

#### 一、工程造价的含义

工程造价的直意就是工程的价格。工程,泛指一切建设工程,其范围和内涵具有很大的不确定性,造价,是指进行某项工程建设所花费的全部费用。

工程造价有两种含义,其一,工程造价是指建设一项工程的全部固定资产投资费用。显然,这一含义是从投资者——业主的角度来定义的。投资者选定一个投资项目,为了获得预期的效益,就要通过项目评估进行决策,然后进行设计招标,工程招标,直至竣工验收等一系列投资管理活动。在投资活动中所支付的全部费用形成了固定资产。所有这些开支就构成了工程造价。从这个意义上说,工程造价就是工程投资费用,建设项目工程造价就是建设项目固定资产投资。其二,工程造价是指工程价格。即为建成一项工程,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设工程价格。显然,工程造价的第二种含义是以工程这种特定的商品作为交易对象,通过招投标、承发包或其他交易方式,最终由市场形成的价格。在这里,工程的范围和内涵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,如建筑安装工程、装饰工程,或是其中的某个组成部分。随着经济发展中技术的进步、分工的细化和市场的完善,工程建设的中间产品也会越来越多,工程价格的种类和形式也会更加丰富。

通常把工程造价的第二种含义认定为工程承发包价格。应该肯定,承发包价格是工程造价中一种重要的,也是最典型的价格形式。它是在建设市场通过招投标,由需求主体投资者和供给主体建筑商共同认可的价格。鉴于建筑安装工程价格在项目固定资产中占有50%—60%的份额,又是工程建设中最活跃的部分,而建筑企业是建设工程的实施者和重要的市场主体地位,工程承发包价格被界定为工程价格的第二种含义,很有现实意义。但是,如上所述,这种界定对工程造价的含义理解较狭窄。

所谓工程造价的两种含义是以不同角度把握同一事物的本质。从建设工程的投资者来说,面对市场经济条件下的工程造价就是项目投资,是“购买”项目要付出的价格;同时也是投资者在作为市场供给主体时“出售”项目时订价的基础。对于承包商、供应商和规划、设计等企业来说,工程造价是他们作为市场供给主体出售商品和劳务的价格的总和,或是特指范围的工程造价,如建筑安装工程造价。



工程造价的两种含义是对客观存在的概括。它们既是共生于一个统一体,又是相互区别的。最主要的区别在于需求主体和供给主体在市场追求的经济利益不同,因而管理的性质和管理目标不同。从管理性质看,前者属于投资管理范畴,后者属于价格管理范畴。但二者又互相交叉。从管理目标看,作为项目投资或投资费用,投资者在进行项目决策和项目实施中,首先追求的是决策的正确性。投资是一种为实现预期收益而垫付资金的经济行为,项目决策是重要一环。项目决策中投资数额的大小、功能和价格(成本)比是投资决策的最重要的依据。其次,在项目实施中完善项目功能,提高工程质量,降低投资费用,按期或提前交付使用,是投资者始终关注的问题。因此降低工程造价是投资者始终如一的追求。作为工程价格,承包商所关注的是利润和高额利润,为此,他追求的是较低工程成本和较高的工程造价。不同的管理目标,反映他们不同的经济利益,但他们都要受支配价格运动的那些经济规律的影响和调节。他们之间的矛盾正是市场的竞争机制和利益风险机制的必然反映。

区别工程造价的两种含义的理论意义在于,为投资者和以承包商为代表的供应商在工程建设领域的市场行为提供理论依据。当政府提出降低工程造价时,是站在投资者的角度充当着市场需求主体的角色;当承包商提出要提高工程造价、提高利润率,并获得更多的实际利润时,他是要实现一个市场供给主体的管理目标。这是市场运行机制的必然。不同的利益主体绝不能混为一谈。同时,两种含义也是对单一计划经济理论的一个否定和反思。区别两重含义的现实意义在于,为实现不同的管理目标,不断充实工程造价的管理内容,完善管理方法,更好地为实现各自的目标服务,从而有利于推动全面的经济增长。

## 二、工程造价的特点

由于工程建设的特点,工程造价有以下特点:

1. 工程造价的大额性。能够发挥投资效用的任何一项工程,不仅实物形体庞大,而且造价高昂。动辄数百万、数千万、数亿、数十亿,特大的工程项目造价可达百亿、千亿元人民币。工程造价的大额性使它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。这就决定了工程造价的特殊地位,也说明了造价管理的重要意义。

2. 工程造价的个别性、差异性。任何一项工程都有特定的用途、功能、规模。因此对每一项工程的结构、造型、空间分割、设备配置和内外装饰都有具体的要求,所以工程内容和实物形态都具有个别性、差异性。产品的差异性决定了工程造价的个别性差异。同时每项工程所处地区、地段都不相同,使这一特点得到强化。

3. 工程造价的动态性。任何一项工程从决策到竣工交付使用,都有一个较长的建设期间,而且由于不可控因素的影响,在预计工期内,许多影响工程造价的动态因素,如工程变更,设备材料价格,劳务价格以及费率、利率、汇率会发生变化。这种变化必然会影响到造价的变动。所以,工程造价在整个建设期中处于不确定状态,直至竣工决算后才能最终确定工程的实际造价。

4. 工程造价的层次性。造价的层次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(车间、写字楼、住宅楼等)。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(土建工程、电气安装工程等)组成。与此相适应,工程造价有3个层次:建设项目总造价、单项工程造价和单位工程造价。如果专业分工更细,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。

5. 工程造价的兼容性。造价的兼容性首先表现在它具有两种含义,其次表现在造价构成因素的广泛性和复杂性。在工程造价中,首先说成本因素非常复杂。其中为获得建设工程用地支出的费用、项目可研和规划设计费用、与政府一定时期政策(特别是产业政策和税收政策)相关的费用占有相当的份额。再次,盈利的构成也较为复杂,资金成本较大。

### 三、工程造价的作用

工程造价涉及到国民经济各部门、各行业,涉及社会再生产中的各个环节,也直接关系到人民群众的生活和城镇居民的居住条件,所以它的作用范围和影响程度都很大。其作用主要有以下几点:

1. 建设工程造价是项目决策的工具。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一次投资费用。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。财务能力是一个独立的投资主体必须首先要解决的。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的工程。因此在项目决策阶段,建设工程造价就成为项目财务分析和经济评价的重要依据。

2. 建设工程造价是制定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定的。正确的投资计划有助于合理和有效地使用资金。

工程造价在控制投资方面的作用非常明显。工程造价是通过多次性预估,最终通过竣工决算确定下来的。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对造价严格的控制,具体说后一次估算不能超过前一次估算的一定幅度,这种控制是在投资者财务能力的限度内为取得既定的投资效益所必需的。建设工程造价对投资的控制也表现在利用制定各类定额、标准和参数,对建设工程造价的计算依据进行控制。在市场经济利益风险机制的作用下,造价对投资控制作用成为投资的内部约束机制。

3. 建设工程造价是筹集建设资金的依据。投资体制的改革和市场经济的建立,要求项目的投资者必须有很强的筹资能力,以保证工程建设有充足的资金供应。

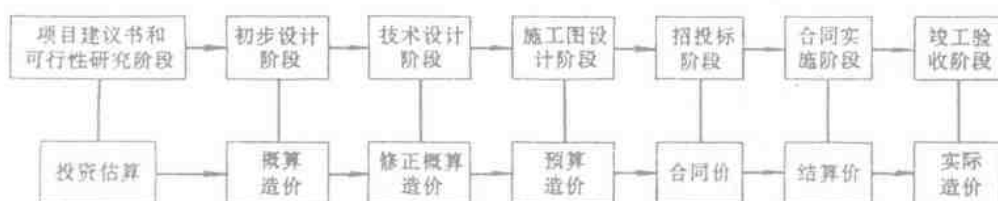
### 四、工程造价的计价特征

工程造价的特点,决定了工程造价的计价特征。了解这些特征,对工程造价的确定与控制是非常必要的。

1. 单件性计价特征。产品的个体差别性决定每项工程都必须单独计算造价。

2. 多次性计价特征。建设工程周期长、规模大、造价高,因此按建设程序要分阶段进行,相应地也要在不同阶段多次性计价,以保证工程造价确定与控制的科学性。多次性计价是个逐步深化、逐步细化和逐步接近实际造价的过程。其过程如图 1-1-1 所示。

(1)投资估算。在编制项目建议书和可行性研究阶段,对投资需要量进行估算是一项不可缺少的组成内容。投资估算是指在项目建议书和可研阶段对拟建项目所需投资,通过编制估算文件预先测算和确定的过程。也可表示估算出的建设项目的投资额,或称估算造价。就一个工程项目来说,如果项目建议书和可行性研究分不同阶段,例如分规划阶段、项目建议书阶段、可行性研究阶段、评审阶段,相应的投资估算也分为4个阶段。投资估算是决策、筹资和控制造价的主要依据。



注:联线表示对应关系,箭头表示多次计价流程及逐步深化过程。

图 1-1-1

(2)概算造价。指在初步设计阶段,根据设计意图,通过编制工程概算文件预先测算和确定的工程造价。概算造价较投资估算造价准确性有所提高,但它受估算造价的控制。概算造价的层次性十分明显,分建设项目概算总造价、各个单项工程概算综合造价、各单位工程概算造价。

(3)修正概算造价。指在采用三阶段设计的技术设计阶段,根据技术设计的要求,通过编制修正概算文件预先测算和确定的工程造价。它对初步设计概算进行修正调整,比概算造价准确,但受概算造价控制。

(4)预算造价。指在施工图设计阶段,根据施工图纸通过编制预算文件,预先测算和确定的工程造价。它比概算造价或修正概算造价更为详尽和准确。但同样要受前一阶段所确定的工程造价的控制。

(5)合同价。指在工程招标投标阶段通过签订总承包合同、建筑安装工程承包合同、设备材料采购合同,以及技术和咨询服务合同确定的价格。合同价属于市场价格的性质,它是由承包双方,也即商品和劳务买卖双方根据市场行情共同议定和认可的成交价格,但它并不等同于实际工程造价。按计价方法不同,建设工程合同有许多类型。不同类型合同的合同价内涵也有所不同。按现行有关规定的三种合同价形式是:固定合同价、可调合同价和工程成本加酬金确定合同价。

(6)结算价。是指在合同实施阶段,在工程结算时按合同调价范围和调价方法,对实际发生的工程量增减、设备和材料价差等进行调整后计算和确定的价格。结算价是该结算工程的实际价格。

(7)实际造价。是指竣工决算阶段,通过为建设项目编制竣工决算,最终确定的实际工程造价。

以上说明,多次性计价是一个由粗到细、由浅入深、由概略到精确的计价过程,也是一个复杂而重要的管理系统。

3. 组合性特征。工程造价的计算是分部组合而成。这一特征和建设项目的组合性有关。一个建设项目是一个工程综合体。这个综合体可以分解为许多有内在联系的独立和不能独立的

工程。如图 1—1—2 所示:从计价和工程管理的角度,分部分项工程还可以分解。由此可以看出,建设项目的这种组合性决定了计价的过程是一个逐步组合的过程。这一特征在计算概算造价和预算造价时尤为明显,所以也反映到合同价和结算价。其计算过程和计算顺序是:分部分项工程单价→单位工程造价→单项工程造价→建设项目总造价。

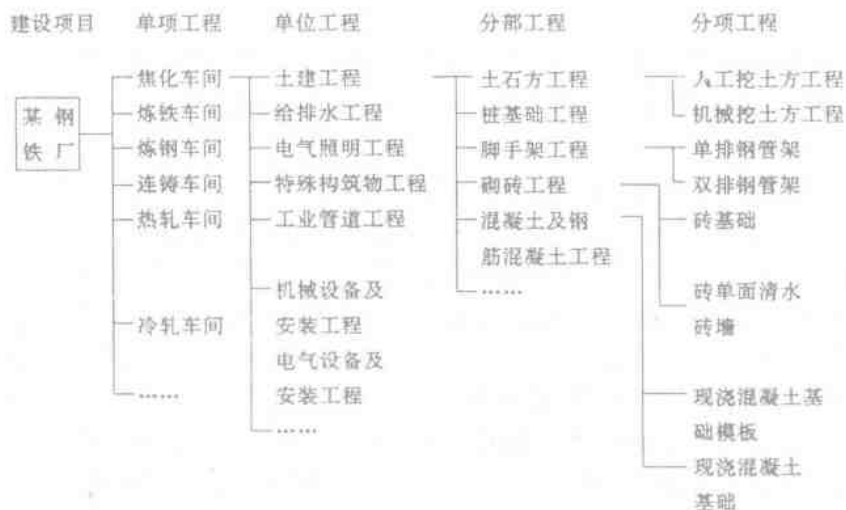


图 1—1—2 建设项目分解示意图

4. 方法的多样性特征。适应多次性计价有各不相同的计价依据,以及对造价的不同精确度要求,计价方法有多样性特征。计算和确定概、预算造价有两种基本方法,即单价法和实物法。计算和确定投资估算的方法有设备系数法,生产能力指数估算法等。不同的方法利弊不同,适应条件也不同,所以计价时要加以选择。

5. 依据的复杂性特征。由于影响造价的因素多,计价依据复杂,种类繁多。主要可分为 7 类:

- (1) 计算设备和工程量依据。包括项目建议书、可行性研究报告、设计文件等。
- (2) 计算人工、材料、机械等实物消耗量依据。包括投资估算指标、概算定额、预算定额等。
- (3) 计算工程单价的价格依据。包括人工单价、材料价格、材料运杂费、机械台班费等。
- (4) 计算设备单价依据。包括设备原价、设备运杂费、进口设备关税等。
- (5) 计算其他直接费、现场经费、间接费和工程建设其他费用依据,主要是相关的费用定额和指标。
- (6) 政府规定的税、费。
- (7) 物价指数和工程造价指数。

依据的复杂性不仅使计算过程复杂,而且要求计价人员熟悉各类依据,并加以正确利用。

## 第二节 工程造价管理

### 一、工程造价管理的含义

工程造价有两种含义,工程造价管理也有两种管理。一是建设工程投资费用管理,二是工程价格管理。工程造价计价依据的管理和工程造价专业队伍建设的管理是为这两种管理服务的。

作为建设工程的投资费用管理,它属于投资管理范畴。更明确地说,它属于工程建设投资管理范畴。管理,是为了实现一定的目标而进行的计划、预测、组织、指挥、监控等系统活动。工程建设投资管理,就是为了达到预期的效果(效益)对建设工程的投资行为进行计划、预测、组织、指挥和监控等系统活动。但是,工程造价第一种含义的管理侧重于投资费用的管理,而不是侧重工程建设的技术方面。建设工程投资费用管理的含义是,为了实现投资的预期目标,在拟定的规划、设计方案的条件下,预测、计算、确定和监控工程造价及其变动的系统活动。这一含义既涵盖了微观的项目投资费用的管理,也涵盖了宏观层次的投资费用的管理。

作为工程造价第二种含义的管理,即工程价格管理,属于价格管理范畴。在社会主义市场经济条件下,价格管理分两个层次。在微观层次上,是生产企业在掌握市场价格信息的基础上,为实现管理目标而进行的成本控制、计价、订价和竞价的系统活动。它反映了微观主体按支配价格运动的经济规律,对商品价格进行能动的计划、预测、监控和调整,并接受价格对生产的调节。在宏观层次上,是政府根据社会经济发展的要求,利用法律手段、经济手段和行政手段对价格进行管理和调控,以及通过市场管理规范市场主体价格行为的系统活动。工程建设关系国计民生,同时政府投资公共、公益性项目今后仍然会有相当份额。所以国家对工程造价的管理,不仅承担一般商品价格的调控职能,而且在政府投资项目上也承担着微观主体的管理职能。这种双重角色的双重管理职能,是工程造价管理的一大特色。区分两种管理职能,进而制定不同的管理目标,采用不同的管理方法是必然的发展趋势。

### 二、工程造价管理的发展

#### (一)工程造价管理的产生

工程造价管理是随着社会生产力的发展,随着商品经济的发展和现代管理科学的发展而产生和发展的。

从历史发展和发展的连续性来说,在生产规模狭小、技术水平低下的小商品生产条件下,生产者在长期劳动中会积累起生产某种产品所需要的知识和技能,也获得生产一件产品需要投入的劳动时间和材料方面的经验。这种经验,也可以通过从师学艺或从先辈那里得到。这种存在于头脑或书本中的生产和管理经验,也常运用于组织规模宏大的生产活动之中。在古代的土木建筑工程中尤为多见。埃及的金字塔,我国的长城、都江堰和赵州桥等等,不但在技术上使今人为之叹服,就是在管理上也可以想象其中不乏科学方法的采用。北宋时期丁渭修复皇宫工程中采用的挖沟取土,以沟运料,废料填沟的办法,所取得的“一举三得”的效果,可谓古代工程

管理的范例。其中也包括算工算料方面的方法和经验。著名的古代土木建筑家北宋李诫编修的《营造法式》，成书于公元1100年。它不仅是土木建筑工程技术的巨著，也是工料计算方面的巨著。《营造法式》共有三十四卷，分为释名、各作制度、功限、料例和图样5个部分。第一、二卷主要是对土木建筑名词术语的考证，第三至十五卷是石作、木作、瓦作等各作制度，说明各作的施工技术和方法；第十六至二十五卷是各工种计算用工量的规定；第二十六卷至二十八卷是各工程计算用料的规定；第二十九至三十四卷是图样。从上述内容可以看到三十四卷中，有十三卷是关于算工算料的规定，这些规定，我们也可以看作是古代的工料定额。由此也可以看到，那时已有了造价管理的雏形。

清工部《工程做法则例》主要是一部算工算料的书。梁思成先生在《清式营造则例》一书的序中曾说，“《工程做法则例》是一部名不符实的书，因为只是二十七种建筑物的各部尺寸单和瓦工油漆等作的算工算料算法”。在古代和近代，在算工算料方面流传许多秘传抄本，其中失传很多。梁思成先生根据所搜集到的秘传抄本编著的《营造算例》，“在标列尺寸方面的确是一部原则的书，在权衡比例上则有计算的程式，……其主要目的在算料”。这都说明，在中国古代工程中，是很重视材料消耗的计算的，并已形成了许多则例，形成一些计算工程工料消耗的方法和计算工程费用的方法。

现代工程造价管理是产生于资本主义社会化大生产的出现。最先是产生在现代工业发展最早的英国。16世纪—18世纪，技术发展促使大批工业厂房的兴建；许多农民在失去土地后向城市集中，需要大量住房，从而使建筑业逐渐得到发展，设计和施工逐步分离为独立的专业。工程数量和工程规模的扩大要求有专人对已完工程量进行测量、计算工料和进行估价。从事这些工作的人员逐步专门化，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。工程造价管理由此产生。

## （二）工程造价管理的发展

从19世纪初期开始，资本主义国家在工程建设中开始推行招标承包制，形式要求工料测量师在工程设计以后和开工以前就进行测量和估价，根据图纸算出实物工程量并汇编成工程量清单，为招标者确定标底或为投标者做出报价。从此，工程造价管理逐渐形成了独立的专业。1881年英国皇家测量师学会成立，这个时期完成了工程造价管理的第一次飞跃。至此，工程委托人能够做到在工程开工之前，预先了解到需要支付的投资额，但是他还不能做到在设计阶段就对工程项目所需的投资进行准确预计，并对设计进行有效的监督、控制。因此，往往在招标时或招标后才发现，根据当时完成的设计，工程费用过高，投资不足，不得不中途停工或修改设计。业主为了使投资花得明智和恰当，为了使各种资源得到最有效的利用，迫切要求在设计的早期阶段以至在做投资决策时，就开始进行投资估算，并对设计进行控制。工程造价规划技术和分析方法的应用，使工料测量师在设计过程中有可能相当准确的做出预算，甚至可在设计之前即做出估算，并可根据工程委托人的要求使工程造价控制在限额以内。这样，从本世纪40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，完成了工程造价管理的第二次飞跃。承包商为适应市场的需要，也强化了自身的造价管理和成本控制。

从上述工程造价管理发展简史中不难看出，工程造价管理专业是随着工程建设的发展和商品经济的发展而产生并日臻完善的。这个发展过程归纳起来有以下特点：

1. 从事后算账发展到事先算账。即从最初只是消极地反映已完工程量的价格，逐步发展到在开工前进行工程量的计算和估价，进而发展到在初步设计时提出概算，在可行性研究时提



出投资估算,成为业主做出投资决策的重要依据。

2. 从被动地反映设计和施工发展到能动地影响设计和施工。最初负责施工阶段工程造价的确定和结算,以后逐步发展到在设计阶段、投资决策阶段对工程造价做出预测,并对设计和施工过程投资的支出进行监督和控制,进行工程建设全过程的造价控制和管理。

3. 从依附于施工者或建筑师发展成一个独立的专业。如在英国,有专业学会,有统一的业务职称评定和职业守则;不少高等院校也开设了工程造价管理专业,培养专门人才。

### 三、我国工程造价管理体制历史沿革

从发展过程来看,大体可分为五个阶段。

第一阶段,1950—1957年是与计划经济相适应的概预算定额制度建立时期。1949年新中国成立后,百废待兴,全国面临着大规模的恢复重建工作,特别是实施第一个五年计划后,为合理确定工程造价,用好有限基本建设资金,引进了苏联一套概预算定额管理制度,同时也为新组建的国营建筑施工企业建立了企业管理制度。1957年颁布的《关于编制工业与民用建设预算的若干规定》,规定各不同设计阶段都应编制概算和预算,明确了概预算的作用。在这之前国务院和国家建设委员会还先后颁布了《基本建设工程设计和预算文件审核批准暂行办法》,《工业与民用建设设计及预算编制暂行办法》,《工业与民用建设预算编制暂行细则》等文件。这些文件的颁布,建立健全了概预算工作制度,确立了概预算在基本建设工作中的地位,同时对概预算的编制原则、内容、方法和编制单位概预算的审批和修正办法、程序等做了规定,确立对概预算编制依据实行集中管理为主的分级管理原则。

为加强概预算的管理工作,先后成立标准定额局(处),1956年又单独成立建筑经济局。同时,各地分支定额管理机构也相继成立。

第二阶段,1958—1966年是概预算定额管理逐渐被削弱的阶段。1958年开始,“左”的错误指导思想统治了国家政治、经济生活。中央放权的背景下,概预算与定额管理权限也全部下放。1958年6月,基本建设预算编制办法、建筑安装工程预算定额和间接费用定额交各省、自治区、直辖市负责管理,其中有关专业性的定额由中央各部负责修订、补充和管理。造成现在全国工程量计量规则和定额项目在各地区的不统一。各级基建管理机构的概预算部门被精简,设计单位概预算人员减少,只算政治账,不讲经济账,概预算控制投资作用被削弱,吃大锅饭,投资大撒手之风逐渐滋长,尽管在短时间内,也有过重整定额管理迹象,但总的趋势并未改变。

第三阶段,1966—1976年是概预算定额管理工作遭到严重破坏的阶段。管理工程遭到严重破坏的阶段。概预算和定额管理机构被撤销“砸烂”,预算人员改行,大量基础资料被销毁。定额被说成是“管、卡、压”的工具。造成设计无概算,施工无预算,竣工无决算,投资大敞口,吃大锅饭。

1967年,建工部直属企业实行经常费制度。工程完工后向建设单位实报实销,从而使施工企业变成了行政事业单位。这一制度实行6年,于1973年1月1日被迫停止。恢复建设单位与施工单位施工图预算结算制度。1973年制订了《关于基本建设概算管理办法》,但并未能施行。

第四阶段,1976—90年代,是造价管理工作整顿和发展时期。1976年十年内乱结束后,随着国家经济中心的转移,为恢复与重建造价管理制度提供了良好的条件。

从1977年起,国家恢复重建造价管理机构,到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。概预算定额统一规口,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,全国颁布一系列推动概预算管理和定额管理发展的文件,并颁布了几十次预算定额,概算定额,估算指标,这些做法,特别是在80年代后期,中国建设工程造价管理协会成立,全过程工程造价管理概念逐渐为广大造价管理人员所接受,对推动建筑业改革起到了促进作用。

第五阶段,从90年代初至今,随着我国经济发展水平的提高和经济结构的日益复杂,计划经济的内在弊端逐步暴露出来,传统的与计划经济相适应的概预算定额管理,实际上是用来对工程造价实行行政的指令的直接管理,它遏制了竞争,抑制了生产者和经营者的积极性与创造性,市场经济虽然有其弱点和消极的方面,但它能适应不断变化的社会经济条件而发挥优化资源配置的基础作用,因而,在总结十年改革开放经验基础上,党的十四大明确提出我国经济体制改革的目标是建立社会主义市场经济体制,我国广大工程造价管理人员也越来越认识到,传统的概预算定额管理必须改革,不改革没有出路,而改革又是一个长期的艰难的过程,不可能一蹴而就,只能是先易后难,循序渐进,重点突破。“统一量、指导价、竞争费”的工程造价管理模式被越来越多工程造价管理人员所接受,改革的步伐在加快。

#### 四、我国工程造价管理的基本内容

##### (一)工程造价管理的目标和任务

1. 工程造价管理的目标。工程造价管理的目标是按照经济规律的要求,根据社会主义市场经济的发展形势,利用科学管理方法和先进管理手段,合理地确定造价和有效地控制造价,以提高投资效益和建筑安装企业经营效果。

2. 工程造价管理的任务。工程造价管理的任务是:加强工程造价的全过程动态管理,强化工程造价的约束机制,维护有关各方的经济利益,规范价格行为,促进微观效益和宏观效益的统一。

##### (二)工程造价管理的基本内容

工程造价管理的基本内容就是合理确定和有效地控制工程造价。

1. 工程造价的合理确定。所谓工程造价的合理确定,就是在建设程序的各个阶段,合理确定投资估算、概算造价、预算造价、承包合同价、结算价、竣工决算价。

(1)在项目建议书阶段,按照有关规定,应编制初步投资估算。经有权部门批准,作为拟建项目列入国家中长期计划和开展前期工作的控制造价。

(2)在可行性研究阶段,按照有关规定编制的投资估算,经有权部门批准,即为该项目控制造价。

(3)在初步设计阶段,按照有关规定编制的初步设计总概算,经有权部门批准,即作为拟建项目工程造价的最高限额。对初步设计阶段,实行建设项目招标投标制签订承包合同协议的,其合同价也应在最高限价(总概算)相应的范围以内。

(4)在施工图设计阶段,按规定编制施工图预算,用以核实施工图阶段预算造价是否超过批准的初步设计概算。

(5)对以施工图预算为基础招标投标的工程,承包合同价也是以经济合同形式确定的建筑



安装工程造价。

(6)在工程实施阶段要按照承包方实际完成的工程量,以合同价为基础,同时考虑因物价因素所引起的造价变化,考虑到设计中难以预计的而在实施阶段实际发生的工程和费用,合理确定结算价。

(7)在竣工验收阶段,全面汇集在工程建设过程中实际花费的全部费用,编制竣工决算,如实体现该建设工程的实际造价。

建设程序和各阶段工程造价确定示意图见图 1—1—3。

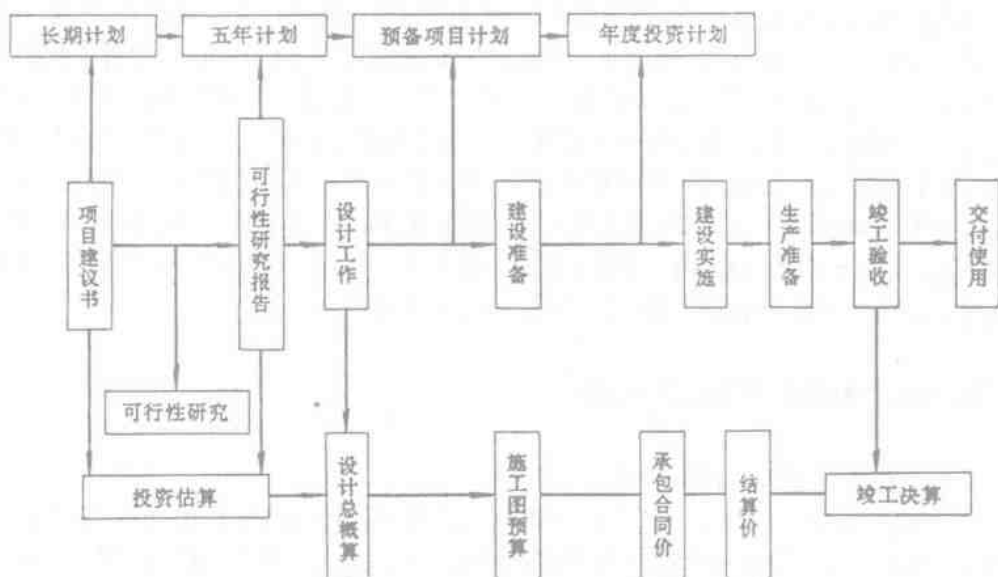


图 1—1—3 建设程序和各阶段工程造价确定示意图

2. 工程造价的有效控制。所谓工程造价的有效控制,就是在优化建设方案、设计方案的基础上,在建设程序的各个阶段,采用一定的方法和措施把工程造价的发生控制在合理的范围和核定的造价限额以内。具体说,要用投资估算价控制设计方案的选择和初步设计概算造价;用概算造价控制技术设计和修正概算造价;用概算造价或修正概算造价控制施工图设计和预算造价。以求合理使用人力、物力和财力,取得较好的投资效益。控制造价在这里强调的是控制项目投资。

3. 工程造价管理的工作要素。工程造价管理围绕合理确定和有效控制工程造价这个基本内容,采取全过程全方位管理,其具体的工作要素大致归纳为以下各点:

- (1)可行性研究阶段对建设方案认真优选,编好、定好投资估算,考虑风险,打足投资。
- (2)从优选择建设项目的承建单位、咨询(监理)单位、设计单位,搞好相应的招标。
- (3)合理选定工程的建设标准、设计标准,贯彻国家的建设方针或业主的建设意图。
- (4)按估算对初步设计(含应有的施工组织设计)推行量财设计、积极、合理地采用新技术、新工艺、新材料,优化设计方案,编好、定好概算,打足投资。
- (5)对设备、主材进行择优采购,抓好相应的招标工作。
- (6)择优选定建筑安装施工单位、调试单位,抓好相应的招标工作。