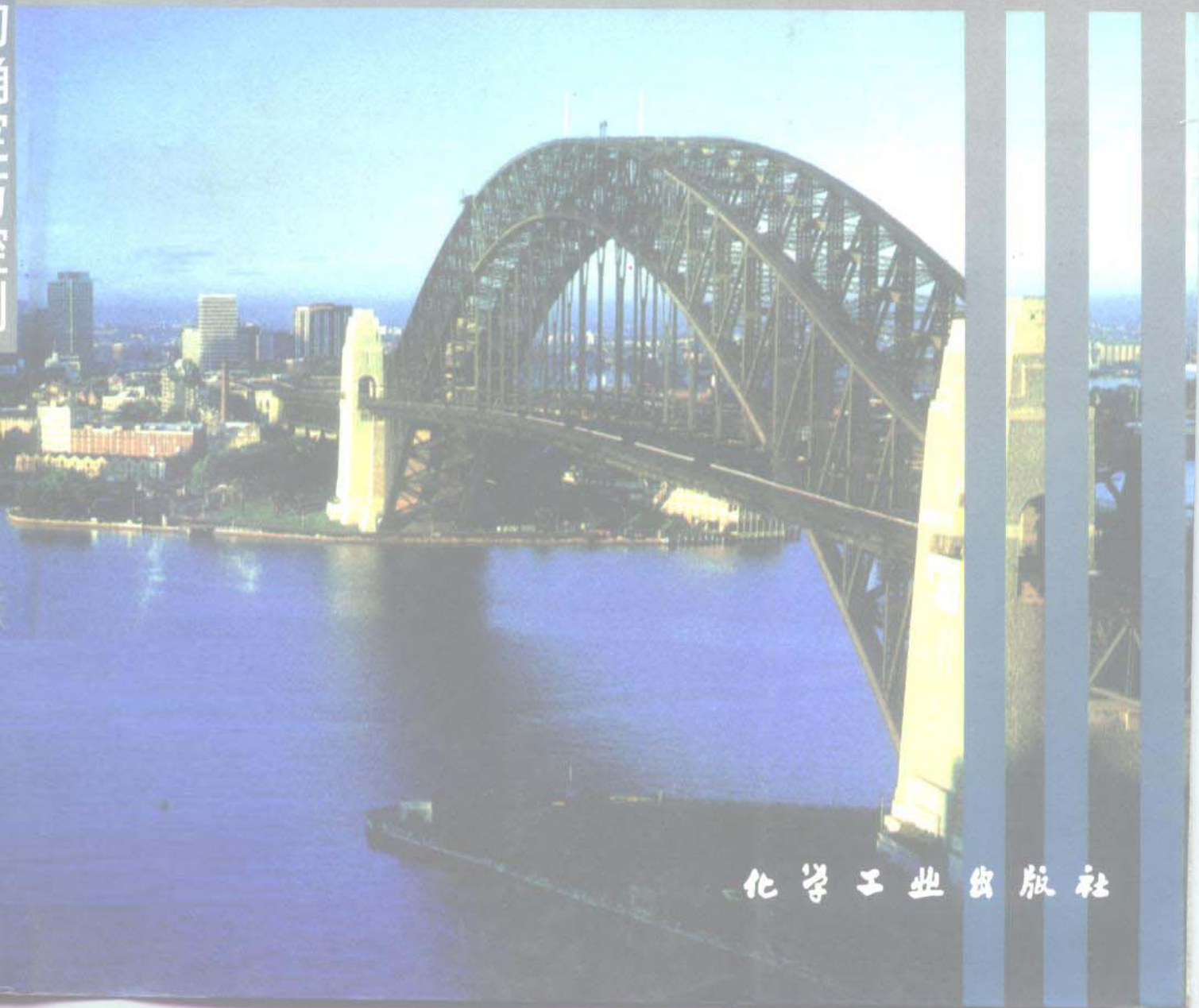


# 国内外建设工程 造价的确定与控制

● 罗鼎林 编



化学工业出版社

# 国内外建设工程 造价的确定与控制

罗鼎林 编



化学工业出版社

·北京·

D132/65

(京)新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

国内外建设工程造价的确定与控制/罗鼎林编. - 北京:  
化学工业出版社, 1997.6  
ISBN 7-5025-1837-1

I. 国… II. 罗… III. 建筑工程-建筑造价管理 IV. TU 723

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 02022 号

---

国内外建设工程造价的确定与控制

罗鼎林 编

责任编辑:侯奎荣

封面设计:于 兵

\*

化学工业出版社出版发行  
(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

新华书店北京发行所经销

北京市百善印刷厂印刷

北京市百善印刷厂装订

\*

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 25 字数 626 千字

1997 年 6 月第 1 版 1997 年 6 月北京第 1 次印刷

印数:1-5000

ISBN 7-5025-1837-1/F·42

定 价: 45.00 元

---

版权所有 盗印必究

凡购买化工版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。

## 序

工程造价工作，这个极其普通的术语在整个建筑业领域几乎是无人不知，而在这个岗位上工作的人士，又都是整天忙忙碌碌，真正能了解这项工作的意义，又能理解工程造价工作者所付出的艰巨劳动和承担的风险有多大的同志，可以说少之又少。然而，正是工程造价工作者默默无闻、兢兢业业的工作，为我国整个建筑业的工程造价计价、控制和管理作出了不可磨灭的贡献。

建筑产品或称基本建设产品是一种特殊商品。它建设周期长、投资数额大、材料品种多、产品价格单一，正因为如此，便决定了工程造价工作的难度非常之大，影响价格因素太多，而且千变万化。

首先，在工程项目决策阶段，可以说资料及依据条件都不充分，只能是业主的设想，而这个设想一是根据国家国民经济发展的需要；二是根据市场急需某些产品。建设某座工厂首先要考虑原料和产品销路情况，采取什么方法生产、决定工艺流程及条件，进行多方案比较，进行技术、经济评价和论证，以便为决策提供依据。这项工作，普通业主是无法胜任的。国际上的业主都将这项任务委托给专门的咨询公司去做，我国是由规划院或设计院来做。由谁来做大有关系，这中间存在一个对将来工厂建成后的状况负责任的问题，诸如：要使产品质量高、技术先进、工艺成熟、产量达到规定的的能力、造价要低、投资偿还期尽可能短、工厂效益好。

这一决策阶段要决定是否建厂，很大一部分原因决定于工程造价应该是多少。工程造价工作者此时便应介入，而且估算要基本准确，以便为项目决策提供可靠的依据。计算工程造价要运用科学原理、采取先进的计算方法、查询可靠的数据、根据丰富的经验、考虑动态的变化、调查当地的条件、兼顾实施的管理。只有如此，方能做出质量上乘的估算造价，所以难度相当大。

本书第一篇的重点就是叙述决策阶段工程造价确定的方法、组织、动态因素、自然条件的影响，更为重要的是书中提供了许多宝贵的经验数字。可以这样说，工程造价工作中许多问题无法用理论解决，在某种情况下，估价人员的经验是具有决定意义的。

项目决策之后，工程项目便开始进入实施阶段，通过承包商具体完成实施工作。

建筑业一直在国际上被列为一个国家的四大经济支柱之一，而承包商承包工程又是一项风险极大的行业。国际承包工程都采取招标投标这种承发包方式，这成了一项国际惯例。国际上许多国家都认为这种承发包方式好，因为招标中标的承包商才是项目实施的可靠保证，而在国内有些业主却认为招标单纯是为了“压价”。

本书以大量篇幅介绍了国际招投标工程的程序、做法、目的，工程每一步如何实施，以及谁来做，什么时候做，怎么去做等等，但是正因为承包商承包工程风险极大，所以许多问题不能不加以说明。

当前，不论在国外还是在国内，建筑安装工程的承包商都处在一个激烈竞争时期。不管是小型的单位工程、单项工程承包，还是大型项目的专业承包、联合承包，以致于工程总承包，都面临着一个工程造价逐年上升，竞争程度年年加剧，风险愈来愈大的严重威胁，迫使很多承包商的利润逐年下降，其结果是造成亏损、破产，甚至倒闭。

承包商在承包工程中的业务环境存在许多不利因素，其中有许多因素是承包商本身无法

克服的，同时也是无法改变和控制的，例如：物价上涨、通货膨胀、气候和地理环境的影响，贷款利息和汇率的变化等，在国际上还有国家经济衰退、工人罢工运动等更为不利的因素。但是，造成承包商经营不景气或破产的另外一些因素，则是承包商可以控制的。譬如，由于承包商自身的管理不善、经营失误所造成的亏损或倒闭，则是主要原因。而目前我国大多数承包商的管理水平不高。“管理不善”是我国承包商最突出、最普遍存在的问题，主要表现在规划方案落后、造价无法控制、工程施工方案与报价或合同价款脱节、计划和进度控制心中无数等。

本书在叙述承包商如何夺标、中标后的管理、获得利润方面做了详尽的介绍，可供承包商和承包企业中广大工程造价工作人员阅读和参考。

作者认为，承包企业失败的原因是多方面的，有经济方面和技术方面的，也有经营管理不善或管理方式落后所造成的。在经济方面，一个工程项目，首先由业主进行招标，承包商要经过一个完整的投标过程，在许多承包商之间所展开的竞争中，将工程投标文件送交给业主，而业主将各承包商的投标报价收集在一起，经过开标、评标，进行技术、经济对比，最后是在其他条件相近的情况下，常常选中价格最低者中标。这种程序明显激化了各承包商之间的竞争。

各国家、地区的情况尽管不同，工程的类别、规模时时有变，但是各承包企业为了获得工程项目承包而在某国或某地的同一工程对象而展开的竞争则是相同的，招标投标的结果是中标企业以最低的利润而承揽到工程项目，落选者则失去了承包的机会。

一个国家工程项目的多与少，与该国的经济状况和发达程度有密切关系。在经济衰退时期，工程建设事业是首当其冲最先受到冲击，国家、地方和个人都无意投资建设新的工程，在这种时期，任何一个国家和地区的工业建设和城市住宅建设都将大大地减少。经济发达国家，通过一定时期的建设，工厂、城市等建设已趋于饱和状况，建设投资比重同样会减少，这就是目前工业建设或民用项目比较集中在中东、亚洲和非洲地区的道理。

在研究技术方面的原因时，应该承认，建筑业能建成最新装备和先进技术的工厂和高级档次的商业区、办公楼或住宅，但其本身承担的建筑安装工程在大生产技术上要受到一定的限制，如砌砖、装修、刷油、绝热、焊接、上下水道等，由于建筑业产品及构件的多样性和复杂性阻碍了建筑安装生产过程中广泛利用大生产方式，许多工作主要还是依靠人力去操作，因此技术的熟练程度在承包企业中便成为主要的问题。

与其他行业不同，建筑业无法控制和改变自己的生产环境。建筑业的操作都是在自然环境中进行的，气候多变、气温高低、雨雪冰雹、地下状态等都影响着承包企业的工期进度和利润水平。

经营管理的失误对承包商的威胁最大。对于国际上许多承包商来说，经营管理失误是致命地打击。为此，作者联想到我国的承包商在工程建设过程中的许多落后的、甚至不合理做法，包括不妥当的计划而造成工期失控，从而导致工程造价猛增；不合理地使用人工造成成本上升，利润减少；大量地购置机械设备导致固定资产过大，占用资金过多；机械利用率低，使机械不能发挥效率等。事实上，这些都是可以通过承包商自身的努力来解决的，若一味如此，则参与国际竞争的后果是不堪设想的。

作者通过本身多年的工作经验和参与多次国际投标竞争的体会，在本书中不惜以大量篇幅重点论述国际上的合理、好的做法，并通过一定深度的理论论述，说明这些做法的正确性。

业主——这个工程造价的主要决策者和管理者，是工程项目从头到尾在质量、进度、造价控制和管理方面起主导作用的部门。业主可以是部门或单位，也可以是个人。

工程造价工作和项目控制工作，主要由业主决策，但许多工作对于业主来说又是“陌生的”，所以国外的业主都从项目决策阶段开始，直到结束进行生产，始终委托给一家公司从头至尾代业主进行全过程和全方位的项目管理和造价控制工作，这家接受委托的公司必须有把握胜任这一工作。

我国的业主都是自己进行管理和控制，至今为止可以这样说，项目决策靠政府，估算、预算和设计靠设计院，工程实施靠施工单位，既无管理经验，又无控制办法，心中无数，最终靠调概来解决。这样做势必造成混乱，而工程造价一超再超，就化工行业而言，调概率为100%，而调整幅度平均在60%~80%，更有甚者，调概幅度超过100%。这是非常严重的问题。

本书第一篇和第三篇所述内容主要是为项目决策者和造价控制、项目管理者提供控制方法和具体数据。

本人编著此书的主要目的，就是为广大工程造价工作者介绍国际工程的惯用做法，以便于与国际惯例接轨。对于我国经济体制改革中，在工程造价方面应该如何着手，提供一些具体的办法，同时对于我国承包商走出国门，积极参与国际建筑市场进行竞争并取胜，也提供一些有价值的数

据。由于本人所接触的范围有限，所述内容和举例多以化工、石油、石化行业为主。但对其他行业也具有普遍使用价值。

此书某些实例选用了中化第七化建公司在国际工程承包中的数据（已公开发表的）以及在项目控制方法上参考了归如渊同志在化工行业工程造价高级研讨班授课的部分内容，作者在此表示感谢。

本书很多项目用于国外，在一些图、表、公式中物理量的单位为英制单位，没有换算成法定计量单位，在此只给换算系数（见本书末）。

本人希望此书与读者见面后，能对广大工程造价工作者和工程承包企业的设计、预算、概算、计划、管理等人员有所帮助。同时对我国的工程造价控制工作和项目管理起到有益的作用。

限于本人水平，许多地方出现错误在所难免，恳请广大读者及同行多多给予批评和指正，本人将不胜感谢。

## 内 容 提 要

本书作者积多年的工作经验和参与多次国际投标竞争的体会，论述了国际上合理的、好的做法。全书共3篇、15章。第一篇重点阐述决策阶段建设工程造价的确定，主要包括国内外工程造价的组成、项目及投资方法；第二篇为国内外建设工程项目的招标、投标各种费用的计算方法、编制投标文件和选择合同类型等；第三篇为工程建设各阶段造价的控制。

本书以大量篇幅介绍了国际投标的程序、做法、目的，工程每一步如何实施，由谁来实施，什么时候实施。

本书主要供广大工程决策者、工程造价工作者和工程承包企业的设计、预算、概算、计划、管理等人员参考。

# 目 录

## 序

### 第一篇 建设工程造价的确定

|                      |                     |    |
|----------------------|---------------------|----|
| 第一章 建设工程造价与建设工程造价的估价 | 一、单位产品法的应用场合        | 27 |
| 第一节 建设工程造价的概念        | 二、计算举例              | 27 |
| 一、建设工程造价的含义          | 三、单位产品法的估算精度及应用注意事项 | 28 |
| 二、建设工程造价有关术语的定义      | 第二节 0.6 次方指数法       | 28 |
| 三、建设工程造价的计价特点        | 一、0.6 次方指数法计算式      | 28 |
| 第二节 建设工程造价的估价        | 二、0.6 次方指数法的应用场合    | 29 |
| 一、估价原则               | 三、指数 $x$ 值的变化       | 29 |
| 二、建设工程中各方之间的相互关系     | 四、0.6 次方指数法的估价精度    | 30 |
| 三、估价程序               | 第三节 朗格系数法           | 30 |
| 四、估价形式及误差            | 一、朗格系数法的计算式         | 30 |
| 五、估价内容               | 二、计算实例              | 31 |
| 六、估价文件的编制            | 三、朗格系数法的估算精度        | 32 |
| 第二章 建设工程造价的组成和业主工程师  | 四、各种典型石油、化工装置的朗格系数  | 32 |
| 第一节 国内工程造价的组成        | 第四节 其他估价法           | 35 |
| 一、建筑工程费              | 一、功能单元法             | 35 |
| 二、安装工程费              | 二、SRI 估价法           | 36 |
| 三、设备及工器具购置费          | 三、格思里估价法            | 45 |
| 四、其他费用               | 四、Happel 估价法        | 48 |
| 第二节 工程建设其他费用的计算方法    | 第五节 国内工程项目投资的估价方法   | 49 |
| 一、以工程费用为基数计算         | 一、资金周转率法            | 49 |
| 二、以设计定员数为基数计算        | 二、单位生产能力估算法         | 50 |
| 三、以业主管理人员数为基数计算      | 三、0.6 次方指数法         | 50 |
| 第三节 国际工程造价的组成        | 四、设备费用百分比估价法        | 50 |
| 一、设备费                | 五、估算指标法             | 51 |
| 二、材料费                | 六、系数连乘法             | 52 |
| 三、施工安装费              | 七、国内一些项目(装置)系数      | 59 |
| 四、土木建筑费              | 第六节 设备费用的估价         | 61 |
| 五、业主费用               | 一、国际工程项目的设备估价       | 61 |
| 第四节 业主工程师            | 二、国内工程项目的设备估价       | 63 |
| 一、业主工程师的服务范围         | 第七节 国际工程对建设(安装)工程费用 |    |
| 二、业主工程师的责任           | 的估算                 | 70 |
| 三、业主工程师的作用           | 一、管道工程建设费           | 70 |
| 第三章 估价方法             | 二、电气工程建设费           | 71 |
| 第一节 单位产品法            |                     |    |



|                       |    |
|-----------------------|----|
| 三、自控仪表工程建设费 .....     | 71 |
| 四、保温保冷工程建设费 .....     | 72 |
| 五、油漆涂层工作费用比例 .....    | 73 |
| 六、间接费估算 .....         | 74 |
| 第八节 装置外建设费用估算 .....   | 75 |
| 一、公用工程及罐区建设费用估算 ..... | 75 |
| 二、辅助工程建设费用估算 .....    | 78 |
| 三、生活福利工程建设费用估算 .....  | 78 |
| 四、三废治理工程建设费用估算 .....  | 78 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 五、试车费用估算 .....                 | 79 |
| 六、经营项目的流动资金和铺底流动<br>资金 .....   | 79 |
| 第九节 价格指数 .....                 | 79 |
| 一、造价指数的种类 .....                | 80 |
| 二、石油、化工建设工程造价常用的价格<br>指数 ..... | 80 |
| 三、几种价格指数介绍 .....               | 80 |
| 四、地区指数 .....                   | 86 |

## 第二篇 工程建设招标投标

### 第一章 工程建设招标投标概况 .....

#### 第一节 招标投标承包制的产生和特征 .....

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 一、招标投标承包制的产生 .....      | 88 |
| 二、招标投标承包制的特征 .....      | 88 |
| 三、对外承包的益处和我们的基本方针 ..... | 89 |

#### 第二节 对外承包的目标 .....

|                   |    |
|-------------------|----|
| 一、国外承包市场的形势 ..... | 91 |
| 二、对外承包的目标 .....   | 92 |

### 第二章 国际工程招标投标 .....

#### 第一节 标及招标投标程序 .....

|                |    |
|----------------|----|
| 一、标的概念 .....   | 93 |
| 二、招标投标程序 ..... | 93 |

#### 第二节 国际工程招标 .....

|               |    |
|---------------|----|
| 一、招标的目的 ..... | 94 |
| 二、招标方式 .....  | 95 |

#### 第三节 主要招标步骤 .....

|               |     |
|---------------|-----|
| 一、资格预审标 ..... | 95  |
| 二、技术标 .....   | 99  |
| 三、商务标 .....   | 101 |

#### 第四节 国际工程投标 .....

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 一、资格预审书的编制原则 .....   | 117 |
| 二、技术标和商务标的编制原则 ..... | 118 |
| 三、研究招标文件 .....       | 119 |
| 四、进行现场调查和质疑 .....    | 122 |
| 五、积极搜集国内资料 .....     | 123 |
| 六、投标过程中应注意的问题 .....  | 124 |

### 第三章 标价的参数优化 .....

#### 第一节 主要参数的优化 .....

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 一、承包企业的能力度量 .....    | 125 |
| 二、工日数与工期、人数的优化 ..... | 127 |
| 三、工期与造价的优化 .....     | 128 |

#### 第二节 报价的原则与组织 .....

|                |     |
|----------------|-----|
| 一、报价的总原则 ..... | 130 |
|----------------|-----|

#### 二、投标报价工作的组织和步骤 .....

#### 第三节 工程量计量标准 .....

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 一、设备安装 .....         | 133 |
| 二、管道 .....           | 133 |
| 三、电气安装分项计量注意事项 ..... | 134 |
| 四、仪表分项计量注意事项 .....   | 134 |
| 五、保温专业工程量计算规则 .....  | 135 |
| 六、油漆专业工程量计算规则 .....  | 136 |

### 第四章 直接费计算 .....

#### 第一节 人工工效水平的确定 .....

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 一、影响劳动工效的因素 .....      | 138 |
| 二、影响劳动工效各因素的评价方法 ..... | 138 |
| 三、研究工效对报价工作的意义 .....   | 143 |

#### 第二节 计算直接费 .....

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 一、计算人工费 .....   | 144 |
| 二、计算设备材料费 ..... | 167 |
| 三、计算施工机械费 ..... | 172 |

### 第五章 计算临时设施费和间接费 .....

#### 第一节 临时设施费计算 .....

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 一、混凝土搅拌站面积的计算 .....            | 180 |
| 二、钢筋加工间面积的计算 .....             | 180 |
| 三、木材加工间面积的计算 .....             | 181 |
| 四、土建工程各类仓库及堆场面积的<br>计算 .....   | 181 |
| 五、锅炉安装组对场面积的计算 .....           | 181 |
| 六、安装工程设备仓库及堆场面积的<br>计算 .....   | 182 |
| 七、安装工程材料堆场及仓库面积的<br>计算 .....   | 183 |
| 八、管道预制厂面积的计算 .....             | 183 |
| 九、保温材料加工厂面积的计算 .....           | 183 |
| 十、汽车和重型机械修理厂建筑面积产量<br>标准 ..... | 183 |

|                    |     |                          |     |
|--------------------|-----|--------------------------|-----|
| 十一、生活临设面积的计算       | 184 | 二、投标期间差旅费                | 214 |
| 十二、施工及生活用水量的计算     | 185 | 三、礼品费                    | 214 |
| 十三、施工及生活用电量的计算     | 186 | 四、编制标书费                  | 214 |
| 十四、调遣费的计算          | 188 | 五、税收                     | 214 |
| 第二节 管理费的计算         | 188 | 六、保险                     | 221 |
| 一、现场管理费的计算原则       | 188 | 七、保函手续费                  | 221 |
| 二、现场管理费的计算内容和方法    | 189 | 八、业务费                    | 222 |
| 三、总部管理费的计算         | 191 | 九、试车费                    | 224 |
| 第三节 工程保险           | 192 | 十、贷款利息                   | 224 |
| 第四节 确定风险和利润        | 192 | 十一、勘察设计费                 | 225 |
| 一、确定风险的原则          | 192 | <b>第六章 投标决策</b>          | 226 |
| 二、风险费用的计算          | 193 | 第一节 应用线性规划模型选择承包工程       | 226 |
| 三、利润系数的确定          | 193 | 一、线性规划的基本概念              | 226 |
| 四、决策风险和利润应注意的问题    | 194 | 二、确定投标策略的几种分析方法          | 227 |
| 第五节 衡量报价的竞争力       | 194 | 三、确立投标报价的策略              | 230 |
| 一、报价的准确性           | 195 | 四、小结                     | 234 |
| 二、价格水平要合适          | 195 | 第二节 应用经济分析比较法选择承包工程      | 235 |
| 三、合理组织施工及提高劳动生产率   | 195 | 一、利息与资金的时间价值             | 235 |
| 四、加强经营管理,千方百计降低成本  | 195 | 二、现值比较法                  | 242 |
| 五、降低非生产人员的比例       | 196 | 三、等价比较法                  | 244 |
| 六、提高生产工人的技术素质      | 196 | <b>第七章 编制投标文件和选择合同类型</b> | 247 |
| 第六节 认真研究报价策略及有关问题  | 196 | 第一节 编制投标文件               | 247 |
| 一、确定对什么样的工程投标      | 196 | 一、资格预审文件应提供的内容和资料        | 247 |
| 二、投标报价手段的选择        | 196 | 二、合同文件的编制                | 247 |
| 三、根据信息,灵活掌握投标策略    | 197 | 第二节 建筑安装工程承包合同           | 249 |
| 四、根据价款支付方式调整报价     | 197 | 一、签订建筑安装工程合同的原则          | 249 |
| 五、报价中应注意的其他问题      | 198 | 二、建筑安装工程承包合同的组成          | 250 |
| 第七节 运用技术经济分析方法进行投标 |     | 三、合同结尾部分                 | 252 |
| 报价                 | 199 | 四、合同当事人的违约责任             | 252 |
| 一、化工、石化、石油项目劳务分析   | 199 | 五、违反承包合同的处理              | 252 |
| 二、主要安装工程安装费计算      | 200 | 六、国际工程承包合同的类型及选择         | 252 |
| 第八节 其他费用           | 214 |                          |     |
| 一、购买投标文件费          | 214 |                          |     |

### 第三篇 工程造价的控制

|                        |     |                       |     |
|------------------------|-----|-----------------------|-----|
| <b>第一章 工程前期阶段的造价控制</b> | 255 | 二、开展各专业的限额设计          | 258 |
| 第一节 工程造价控制概述           | 255 | 三、严格中间设计审查            | 258 |
| 一、工程造价管理及项目实施方式        | 255 | <b>第二章 设备、材料采购的控制</b> | 259 |
| 二、工程造价控制的原则            | 256 | 第一节 设备采购的控制           | 259 |
| 三、造价控制实施步骤             | 256 | 一、设备费用的控制要点           | 259 |
| 第二节 实行限额设计控制工程造价       | 257 | 二、防止设备费用变化的措施         | 259 |
| 一、实行各设计阶段的工程量、投资       |     | 第二节 材料采购的控制           | 259 |
| 控制                     | 257 | 一、审核基础工程设计            | 260 |

|                          |     |                     |     |
|--------------------------|-----|---------------------|-----|
| 二、控制材料需用量                | 260 | 一、确定工程设计人工时和设计周期    | 273 |
| 三、材料价格控制                 | 260 | 二、设计工作人力分配          | 274 |
| 第三节 材料计划的编制与实施           | 260 | 第三节 工程实施阶段计划编制与控制   | 276 |
| 一、编制依据                   | 260 | 一、费用及进度实施           | 277 |
| 二、落实供货渠道和需用量             | 260 | 二、工作分解结构            | 278 |
| 三、询价工作                   | 261 | 三、计划与进度的控制          | 285 |
| 第三章 施工中的造价控制             | 263 | 四、计划与进度控制工作程序       | 285 |
| 第一节 概述                   | 263 | 五、全层次加权值的编制         | 295 |
| 第二节 详细估算人工日              | 263 | 六、施工进度估算规程          | 301 |
| 第三节 人工日的控制               | 263 | 第四节 可变预算系统的进度与费用控制  | 319 |
| 一、必须建立强有力的施工管理组织         | 263 | 一、可变预算系统的适用范围       | 319 |
| 二、施工现场不具备开工条件不开工         | 264 | 二、费用及进度             | 320 |
| 三、切实编制人力调动计划             | 264 | 三、生产率分析             | 320 |
| 四、制订现场内材料运送计划            | 264 | 四、不变预算和可变预算         | 321 |
| 五、对设备、材料的验收、存放和保管应给予充分重视 | 264 | 第五节 工程造价控制内容的基本组成   | 325 |
| 六、采用符合实际的实物进度测量方法        | 264 | 一、费用控制与财务控制         | 325 |
| 七、为现场工人提供最佳的工作条件         | 266 | 二、预算基本组成            | 325 |
| 八、严格按施工程序施工              | 266 | 三、进度基本组成            | 326 |
| 九、进行趋势预测                 | 266 | 四、控制帐项基本组成          | 326 |
| 第四节 费用控制计划的制订与实施举例       | 266 | 五、费用状况              | 327 |
| 一、费用控制的目的                | 266 | 六、进度状况              | 327 |
| 二、编制费用控制计划的依据            | 266 | 七、分析、趋势和预测          | 328 |
| 三、费用控制计划的组成和内容           | 266 | 第五章 跟踪及趋势预测         | 331 |
| 四、费用控制计划的贯彻实施            | 267 | 第一节 利用“S”曲线和“Λ”曲线观察 | 331 |
| 第五节 施工分包的控制              | 268 | 项目进展状况              | 331 |
| 一、对分包商进行预选               | 268 | 一、“S”和“Λ”曲线的优点      | 331 |
| 二、制定询价文件                 | 268 | 二、“S”和“Λ”曲线的缺点      | 332 |
| 三、检查询价文件                 | 268 | 三、“S”曲线的应用范围        | 332 |
| 四、不要对分包商强行规定开竣工时间        | 268 | 四、工程设计的“S”曲线        | 332 |
| 五、发出中标书通知前进行商谈           | 269 | 五、设计工作中各专业的“S”曲线    | 334 |
| 六、力求采用固定总价合同             | 269 | 六、以加权值表示的“S”曲线      | 334 |
| 七、不允许分包商开工的条件            | 269 | 七、制图工作的“S”曲线        | 335 |
| 八、明确工程变更的合理范围            | 269 | 八、人力资源需求预测          | 337 |
| 九、要求分包商提供工程进度计划          | 269 | 九、项目主进度计划           | 338 |
| 第四章 计划与进度的实施和控制          | 270 | 十、施工的“S”曲线          | 338 |
| 第一节 概述                   | 270 | 第二节 项目实施的趋势分析       | 345 |
| 一、计划工具包括的范围              | 270 | 一、趋势分析法的使用条件        | 345 |
| 二、计划的主要组成                | 270 | 二、趋势分析法的优点和适用范围     | 346 |
| 三、建筑业计划                  | 272 | 三、偏差值的求取和预测         | 347 |
| 四、进度                     | 272 | 四、检测执行效果            | 350 |
| 第二节 工程设计进度计划编制           | 272 | 五、工程进度趋势分析预测        | 352 |
|                          |     | 六、费用趋势分析预测          | 353 |
|                          |     | 附录一 部分设备价格指数表       | 356 |
|                          |     | 附录二 单位换算系数表         | 388 |

# 第一篇 建设工程造价的确定

## 第一章 建设工程造价与建设工程造价的估价

### 第一节 建设工程造价的概念

#### 一、建设工程造价的含义

建设工程造价一词在国内外建筑业中均常出现，也有一些国家将建设工程造价称为建设工程成本，其含义均指完成一个建设项目的全部花费的费用总和。

然而，人们对此词的理解各不相同，相应地出现了许多有关工程造价方面的术语，为了避免混淆，有必要将国内外有关工程造价的各种术语的定义加以澄清。

#### 二、建设工程造价有关术语的定义

##### (一) 国内建设工程造价有关术语的定义

1. 建设工程造价。指完成一个建设项目的全部花费的费用总和。它包括业主、设计单位、总承包商、分包商的费用。从我国现行工程建设项目费用组成的规定内容看，它包括建筑工程费、安装工程费、设备和工器具购置费及工程建设其他费用。

2. 工程造价。“造价”是一种通称。在不同场合下其含义不同，可以是建设工程造价、建筑安装工程造价、单项工程造价、单位工程造价或其他各项造价的总称。

3. 建安工程造价。指建设工程造价中的建筑安装工程费用。

4. 单位造价。指工程项目建成投产后所实现的最终生产能力或使用功能的数量折算的每单位数量(产量)的工程造价。如：每吨乙烯的造价、每吨化肥的造价、每公里道路造价、每千瓦发电能力的造价等。

5. 建设工程成本。即建设工程造价。它反映了建设工程资金的全部投入。

6. 建设工程价格。指建设工程最终以商品形式进入流通领域用以进行交换时所体现的货币量。其范围比建安工程造价要大。

7. 直接工程费。指直接投入到工程建设及其必须的辅助投入的费用。由直接费、其他直接费、现场经费三部分组成。

8. 直接费。指施工过程中耗费的构成工程实体和有助于工程形成的各项费用，包括人工费、材料费和机械使用费。

9. 其他直接费。指直接费以外，属于直接费性质，施工过程中发生的其他费用。如冬季、雨季施工增加费、夜间施工增加费等。

10. 定额。指完成某项特定的工作或工程，在人力、物力和财力消耗的所需社会必要劳动量。定额具有公正性和权威性。

11. 指标。指反映特定工程或产品所需人力、物力和财力的综合需要量。它的误差、概

括性、裕度范围较大。

12. 费率。指以某一(或多)个自变量为计算基础,反映社会必要劳动量水平的专项费用(应变量)的需要量,是以百分数表示自变量与应变量之间的直线或复杂的函数关系。

## (二) 国际建设工程造价有关术语的定义

1. 业主。指管理及支付工程款项的组织。

2. 工程造价(业主投资)。指为建设某项工程所花费的全部费用。包括工程管理费、承包商收取的费用、咨询费、工程师(第三方)费用、供应商费用、土地费、筹措资金费、与经营有关的许多寿命周期组成费用(如运行费、维修费等)。

3. 造价。确定业主(委托方)的总估价费用,包括设备费、直接费、间接费、意外措施费和利润。

4. 计费。应用计算的工程量和设计文件提供的资料,对已划分的工程项目进行上(高)价计算。

国际工程的“计费”,相当于我国的设计概算阶段,其习惯做法是根据设计文件及工程量进行上价或高价计算的,具体是在划分工程所在地区附近的一些国家范围内选择最高价格或上限价格计价,以保证费用打足,这和我国的做法不同。

5. 意外措施费。指估价中应该列入、根据经验计算出的费用。它可以是对其他工程进行统计分析,也可以是对类似工程进行经验总结而得出的数据计算的费用。一般情况下,意外措施费不包括罢工、地震、洪水等不可抗拒的费用。

6. 标书。指投标商所应有的说明和资料、投标表格及附件、已批准的合同文件和投标以前所发布的补充文件等。

7. 附件。指在投标以前所发布的补充文件,它是对标书的解释或修改,可以增减、解释、更正原标书的条款。

8. 合同文件。指签约者双方为处理工程事条,根据法律的要求确定各自的权利和义务的文件。包括合同表格、总则及细则,图纸以及说明工程范围和合同目的的附件。

9. 变更文件。指改变合同范围或修改合同条款的文件。是在合同签订后由建筑师或工程师制订的关于合同制订或设备、材料规格修改的书面文件。变更文件需经业主(委托方)和承包商同意方可成为合法的合同修改文件。

10. 造价指数。指某一特定时间的工程项目造价与以往某一任意特定时间的相应工程项目造价的比率。造价指数在使历史上某一项目的造价为即将建设的项目服务中是十分有用的。

11. 直接费。指直接消耗在工程项目中特定对象上的费用。

12. 人工费。指基本工资和各种节假日期间的费用,以及与人工有关的可以分摊到某一项目或某种产品中的费用。

13. 人工附加费。指雇主为了雇员和工人的利益,以职工工资额为基础,依法所缴纳的各种税收和保险费。包括养老金、解雇保险税、解雇税以及工人补偿费等。

14. 施工现场费。指与施工现场有关的工程及建设间接费,不是指公司总部所消耗的费用。

15. 间接费。建筑业中间接费是指所有最终不能成为安装费的费用。包括施工现场管理费、直接管理费、资方工具费、起动费、承包商手续费、保险费及各种税收等。

16. 管理费。指进行某项工作所需的内在费用。即在管理、建设或经营过程中无法直接

收取而又发生在某项管理、工作、建设中与某项财产发生联系的费用。该费用只能划归某一合理的基数。

17. 增值。指用于增加设备、材料、人工等项目的费用。是指由于时间过长(工程建设期)、价格水平发生变化而导致费用超出了合同规定的部分费用。

18. 时间相关费。是成本组成中的一个术语,其值与时间单位(如月、星期、日、小时等)有关,属于间接费。例如:只要业主工程师在工作,则业主工程师的工资就是时间相关费。

### 三、建设工程造价的计价特点

建设工程造价最终体现在竣工交付使用的全部资产体系价格的货币表现,形成产品价格,这个价格的形成具有以下4个特点。

#### (一) 计价的单件性

每一建设项目都有其特定的专门用途,为了适应不同的功能要求,各个基本建设项目中的各项工程就出现了不同的结构、造型、体积、面积、工艺设备、装饰、材料等。即使用途相同的工程也会有不同的技术水平、标准的差别。与此同时,固定在同一地点的工程又必须在结构、材料等方面适应当地气候、地质、水文、地震等自然条件,以及考虑当地的风俗习惯等。另外,由于建设工程本身形体庞大、结构复杂、形态互异、施工过程的流动性等,更影响了构成基建产品价格中的各类价值要素,这些因素最终使得建设工程造价千差万别。在某种意义上说,建设工程项目的造价没有两项同样工程是相同的,这就是建设工程造价计价的单件性。

建设工程造价一般不能由国家规定统一的价格,只能按照工程项目的设计图纸,通过一定的工作程序,单独编制估算、设计概算、施工图预算来计算建设工程的全部费用。

#### (二) 计价的多次性

建设工程项目的生产过程是一个周期长、数量大的生产消费过程,项目初期要进行可行性研究,然后由设计单位进行初步设计,最后进入实施阶段,这是一个周期较长的过程,最短的1年~2年,最长的可达8年~10年。

可行性研究阶段和编制设计任务书时,可按设计部门以往所积累的资料,分析建设类似工程项目的投资额,结合或参照类似工程的概预算和竣工决算,现行设备材料价格,以估算指标为依据,对该项目进行投资估算。投资估算可作为可行性研究时选择投资方案的依据,并将投资打足。

设计单位根据初步设计的总体布置、各单项工程的主要结构和设备清单,以概算定额或概算指标为依据,编制建设项目的总概算。总概算包括从筹建到竣工验收全过程的建筑安装工程费用、设备和工器具的购置费用和工程建设其他费用。设计概算一旦批准,就成为建设项目的总造价,不得任意突破。以此编制固定资产投资计划,签订建设项目承包合同,进行招投标,签订贷款总合同,实行建设项目投资包干的依据,也是控制投资、编制施工图预算以及考核设计经济合理性的依据之一。

建设工程中的各单位工程(包括建筑和安装)开工前,由施工企业根据施工图设计所确定的实物工程量、以预算定额和现行材料价格为依据编制施工图预算,该预算一经批准后即可作为签订建筑安装工程承包合同、实行建筑安装工程造价承包的依据。

建设项目竣工交付使用时,建设单位还必须编制竣工决算,竣工决算根据已批准的总概算和在项目实施过程中的一些调整和补充来编制,作为财产交接和考核成本的具体依据。财产的交接包括固定资产、无形资产和递延资产等。竣工决算反映的是建设项目的最终实际造

价。

综上所述,设计总概算实际是建设项目的计划价格,而竣工决算才是建设项目的实际价格。从投资估算到设计概算,再到施工图预算,最后到竣工决算,这是一个由浅到深、由粗到细、由计划到实际,最后准确地确定建设工程造价的过程,是一个多次计价的过程,构成了建设工程造价计划的多次性。

### (三) 按构成分部计价性

前已述及,由于建设工程具有形体庞大、构造复杂的特点,从项目构成划分来看,一个总体设计中的各个单项工程的总体构成一个建设项目,单项工程在建设项目中具有独立的设计文件,竣工后可独立发挥生产能力或效益,也可理解为具有独立存在意义的完整的建设产品。各单项工程按可独立进行施工的条件分为各个单位工程。

为了确定建设工程的总造价,可将总概算分解为各个单项工程的综合概算,而单项工程的综合概算又可分解为各单位工程概算。造价的行业或地方定价部门通过定价单位根据设备价格、各种材料价格、工资单价标准等价格因素来制订概算的有关定额,如建筑安装工程的概算定额或概算指标,设备运杂费率及其他各类有关费用定额等。最后根据各行业的概算定额和市场价格(或预算价格)确定基本建设工程的造价。

各单位工程的施工图预算,也可采用分解的办法,将单位工程分解为分部工程和分项工程,即可用适当的计量单位计算出便于测定的最基本的构造要素。

业主或国家通过确定的统一价格和国家统一的、行业或地方统一的价格因素定额,如:施工图预算定额、费用定额、计划规定的利润等,对施工图预算的编制进行管理,编制单位根据这些规定的定额和单价,结合施工图纸的具体技术要求和设备、材料到货的情况等因素来确定各个单位工程的施工图预算。

由于在不同的建筑安装工程中完成相同的计量单位的分部分项工程所应消耗的人工、材料、施工机械的量,从定额的角度来说应该相同,则各地区的定额主管部门就可以以假定的建安产品为对象,将直接费定额中所规定的消耗量和当地的人工工资单价、建筑材料单价、机械台班费用价格相结合,分别计算出直接费价格,最后按各行业或地区所规定的费用定额(各项取费标准)计算出单位工程的全部费用(价格)。这一整套的计价过程说明了建安产品按构成分部计价的特点。

### (四) 计价的动态性

建设工程的特点是结构复杂,规模庞大和工期较长,一个建设项目,特别是工业建设项目的规模十分庞大,像冶金、电力、化工、石化、炼油、核工、交通等工程的规模均以年产量为“万吨”级计算。从工程结构内容来看,在一个项目内均有土木工程、建筑工程、设备安装工程、工艺和给排水管道工程、绝热与防腐蚀工程、金属结构工程、暖通和空调工程、电气工程 and 自动化仪表工程等等,十分复杂。建设周期少则一年,多则几年,甚至十几年,在这种条件下,变化因素(即动态因素)很多,主要有以下几个。

1. 时间因素。一个建设工程从项目立项开始,经可行性研究、设计(包括初步设计,施工图设计)、设备材料采购订货和运输、现场施工直至交付使用这一全部过程中,人员的工资可能上涨,各种材料的价格将会上扬,资金的利息、汇率等也会发生变化,施工周期的长短不同,同样影响造价发生变化。

2. 地区因素。同样一个项目建设在不同地区,其工程造价不同,这是由于不同地区的自然地理与经济地理条件决定的。不同国家或同一国家的不同地区的各种外部条件不同,

如：人工工资、物价水平不同，运输条件不同，水文、地理、地质条件不同，气候条件(气温、降雨、降雪、湿度等)不同，地形地貌不同，经济发展水平不同等，造成工程造价的差异是很大的。

3. 管理因素。一个建设项目的全过程管理，包括业主管管理、总承包商管理、第三方(监理公司)的管理、分包商管理等，各方管理水平不一、用人多少不一、工作效率不一等都会影响最终工程造价。

4. 素质因素。主要是指承包商所属人员的素质和施工机械的性能。施工人员的文化水平高低、经验多寡、身体健康水平、技术熟练程度、施工机械性能的好坏等，都直接影响工作效率，其结果是对工期、造价产生影响。

## 第二节 建设工程造价的估价

### 一、估价原则

#### (一) 资金打足的原则

美国造价工程师协会“AACE”(American Association of Cost Engineers)是世界著名的工程造价协会。该协会于1992年改名为“美国造价工程师国际协会”(AACE International)，他们在代表21世纪新观点的《工程造价技术与知识》一书中明确指出，估价时的计费应“使用计算的工程量和设计文件提供的资料对已划分好的项目进行上价计算”。我国工程造价管理部门同样强调“建设项目的投资要打足”。两者的意思是相同的。

建设项目投资不打足将会造成以下后果：

(1) 工程项目正在实施的关键时刻资金用完，造成工程不能连续进行，其结果是想节省投资反而使投资增加；

(2) 延误工期而使工程造价失控；

(3) 由于资金不足将引起承包商“偷工减料”而影响工程质量；

(4) 最后赶工增加人力、设备，增加投资。

#### (二) 估计准确的原则

估价既不能“高估冒算”，也不可“低估压价”，这两个倾向都必须避免，这是对估价师或造价工程师提出的较高的要求。造价工程师应掌握同类工程的较多的历史资料；对拟建工程的特点、工程量、价格、工期、质量要求应十分清楚；必须掌握当代承包商的综合技术知识，将全部资料进行定性、定量的分析研究后做出正确的估价。

#### (三) 估价计算到工程结束的价格的原则

这项原则实质上是解决工程差价问题，我国建设部《关于建设项目费用组成的暂行规定》中列有预备费一项，其内容包括基本预备费和工程造价调整预备费两项。

基本预备费是指在初步设计及概算内难以预料的工程和费用。包括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和费用；设计变更、局部地基处理等增加的费用；一般自然灾害造成损失和预防自然灾害所采取的措施费用；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等。基本预备费的目的是为解决不可预见和一部分风险而造成的费用增加。

工程造价调整预备费，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。包括：人工费、设备、材料、施工机械价差，建筑安装工程费及工程建设其他费用调整，利率与汇率调整等。这项工程造价预备费，就是为解决工程进行最终阶段时费



用增加的问题。

国际工程同样要解决这样的问题。但解决的方法是依靠“工程造价指数”或“人工、设备、材料价格指数”进行计算(计算方法见本篇第二章),这是估价时必须遵守的原则之一。

#### (四) 估价时应考虑费用控制方法的原则

造价工程师在对一个建设项目事前进行估价时,应该考虑到工程实施阶段的控制方法、管理机制等问题。工程造价的估价与费用控制是相辅相成的,缺一不可。费用控制不得力,估价再准或再高也会出现资金不足的局面;费用控制得好、措施得当,尽管估价略低也可以节省费用。

我国工程造价估价很少考虑这一原则,为了更清楚说明此问题,现举一例。日本某公司在东南亚总承包某化工项目,由于竞争激烈而报价很低,该公司在施工招标时发现施工费用不足,他们与分包商共同对管道工程中的弯头不进行采购,在施工现场增加1台弯管机,采用煨弯的办法,仅此一项控制措施即使管道工程费用降低约130万美元,而增加1台弯管机约38万美元。

### 二、建设工程中各方之间的相互关系

建设工程能否顺利完成,要看业主、设计单位、承包商和工程管理四方面的合作与配合得如何,配合得好则工程进展顺利,反之则对各方均起阻滞作用,这一点至关重要。

表面上看,业主与承包商是对立的,业主总希望降低工程造价而压低承包价格,承包商则千方百计欲从承包项目中盈利。但实质上并非如此,在工程招投标阶段,业主与承包商是有相互对立的因素,但如中标或签订合同后,则是合作伙伴,相互支持,共同降低工程造价,这对双方都有利。上述四方在工程建设中是不可缺少的,他们在建设工程全过程中的相互关系必须处理得好,对降低工程造价有利。

#### (一) 各方主要工作内容

1. 业主。负责筹集资金,提出设计要求,选定设计单位或设计人员、工程管理单位或工程管理人员,是最高决策者。

2. 设计单位。组织投标,参加竞争,在确定的造价内设计最佳方案。设计费收费标准因工程大小而异,国际工程一般为项目投资的6%~10%;国内工程一般为2%~3%。

3. 承包商。承包商是以承揽工程项目实施为业主提供服务的实体,获得工程项目后,负责组织人力、设备、材料、施工机械,按图纸和合同要求组织施工,以工程建设者的身份向业主承包。在经济关系上直接对业主负责。

4. 工程管理。包括工程技术经济评估和监理,指导投标,保证工程建设在造价内(有时在预算内)保质保量地按期完工,交付使用。

#### (二) 各方之间的相互关系

1. 业主与设计单位的关系。业主与设计单位是经济法律关系和合同关系。业主通过某种发包方式将工程设计任务包给设计单位;设计单位按合同规定、业主要求,完成工程设计任务,取得应得的报酬。

2. 业主与承包商的相互关系。业主与承包商也是一种经济法律关系和合同关系。业主把投资建设的工程以招标方式发包给承包商;承包商按合同规定和图纸要求,按期完成工程建设并通过验收,得到应得的报酬。

3. 业主和工程管理公司的相互关系。业主和工程管理公司是经济法律中委托关系,而不是从属关系,它是业主请来驻工地实施监督承包公司。合同中双方都负有一定权利和义