



工程计量与造价管理

第8章 投资估算

同济大学 建设管理与房地产系



第8章 投资估算

- 8.1 项目投资估算的含义和作用
- 8.2 投资估算的阶段划分与精度要求
- 8.3 投资估算的内容
- 8.4 投资估算的依据、要求及步骤
- 8.5 投资估算方法



8.1 项目投资估算的含义和作用

(一) 项目投资估算的含义

- 投资估算是指在项目投资决策过程中，依据现有的资料和特定的方法，对建设项目的投资数额进行的估计。
- 它是项目建设前期编制项目建议书和可行性研究报告的重要组成部分，是项目决策的重要依据之一。



8.1 项目投资估算的含义和作用

(二) 投资估算在项目开发建设过程中的作用：

- (1) 项目建议书阶段的投资估算，是项目主管部门审批项目建议书的依据之一，并对项目的规划、规模起参考作用。
- (2) 项目可行性研究阶段的投资估算，是项目投资决策的重要依据，也是研究、分析、计算项目投资经济效果的重要条件。当可行性研究报告被批准之后，其投资估算额就是作为设计任务书中下达的投资限额，即作为建设项目投资的最高限额，不得随意突破。



8.1 项目投资估算的含义和作用

(二) 投资估算在项目开发建设过程中的作用：

- (3) 项目投资估算对工程设计概算起控制作用，设计概算不得突破批准的投资估算额，并应控制在投资估算额以内。
- (4) 项目投资估算可作为项目资金筹措及制订建设贷款计划的依据，建设单位可根据批准的项目投资估算额，进行资金筹措和向银行申请贷款。
- (5) 项目投资估算是核算建设项目固定资产投资需要额和编制固定资产投资计划的重要依据。



8.2 投资估算的阶段划分与精度要求

1. 项目规划阶段的投资估算

允许误差大于 $\pm 30\%$ 。

2. 项目建议书阶段的投资估算

误差控制在 $\pm 30\%$ 以内。

3. 初步可行性研究阶段的投资估算

误差控制在 $\pm 20\%$ 以内。

4. 详细可行性研究阶段的投资估算。

误差控制在 $\pm 10\%$ 以内。



8.3 投资估算的内容

- 根据国家规定，从满足建设项目投资设计和投资规模的角度，建设项目投资的估算包括固定资产投资估算和流动资金估算两部分。
- 固定资产投资估算的内容按照费用的性质划分，包括建筑安装工程费、设备及工器具购置费、工程建设其他费用、基本预备费、涨价预备费、建设期利息、固定资产投资方向调节税构成。



8.3 投资估算的内容

流动资金是指生产经营性项目投产后，用于购买原材料、燃料、支付工资及其他经营费用等所需的周转资金。

- 流动资金=流动资产－流动负债。
- 其中，流动资产主要考虑现金、应收账款和存货；流动负债主要考虑应付账款。



8.4 投资估算的依据、要求及步骤

(一) 投资估算依据

- (1) 建设标准和技术、设备、工程方案；
- (2) 专门机构发布的建设工程造价费用构成、估算指标、计算方法，以及其他有关计算工程造价的文件；
- (3) 专门机构发布的工程建设其他费用计算办法和费用标准，以及政府部门发布的物价指数；
- (4) 拟建项目各单项工程的建设内容及工程量。
- (5) 资金来源与建设工期。



8.4 投资估算的依据、要求及步骤

(二) 投资估算要求

- (1) 工程内容和费用构成齐全，计算合理，不重复计算，不提高或者降低估算标准，不漏项、不少算；
- (2) 选用指标与具体工程之间存在标准或者条件差异时，应进行必要的换算或调整；
- (3) 投资估算精度应能满足控制初步设计概算要求。



8.4 投资估算的依据、要求及步骤

(三) 投资估算的步骤

- (1) 分别估算各单项工程所需的建筑工程费、设备及工器具购置费、安装工程费；
- (2) 在汇总各单项工程费用的基础上，估算工程建设其他费用和基本预备费；
- (3) 估算涨价预备费和建设期利息；
- (4) 估算流动资金。



8.5 投资估算的方法

(一) 固定资产投资静态投资部分的估算

- 不同阶段的投资估算，其方法和允许误差都是不同的。
- 项目规划和项目建议书阶段，投资估算的精度低，可采取简单的匡算法，如单位生产能力法、生产能力指数法、系数法、比例法等。
- 在可行性研究阶段尤其是详细可行性研究阶段，投资估算精度要求高，需采用相对详细的投资估算方法，即指标估算法。

8.5 投资估算的方法

(一) 固定资产投资静态投资部分的估算

1. 单位生产能力估算法

依据调查的统计资料，利用相近规模的单位生产能力投资乘以建设规模，即得拟建项目投资。其计算公式为：

$$C_2 = \left(\frac{C_1}{Q_1} \right) Q_2 f$$

式中 C_1 —已建类似项目的静态投资额

C_2 —拟建项目静态投资额

Q_1 —已建类似项目的生产能力

Q_2 —拟建项目的生产能力

f —不同时期、不同地点的定额、单价、费用变更等的综合调整系数



8.5 投资估算的方法

(一) 固定资产投资静态投资部分的估算

1. 单位生产能力估算法

【例】假定某地拟建一座200套客房的豪华宾馆，另有一座豪华宾馆最近在该地竣工，且掌握了以下资料：它有250套客房，有门厅、餐厅、会议室、游泳池、夜总会、网球场等设施。总造价为10250万美元。估算新建项目的总投资。



8.5 投资估算的方法

(一) 固定资产投资静态投资部分的估算

1. 单位生产能力估算

【解】 根据以上资料，可首先推算出折算为每套客房的造价：

$$\frac{\text{总造价}}{\text{客房总套数}} = \frac{10250}{250} = 41 \text{ 万美元/套}$$

据此，即可很迅速地计算出在同一个地方，且各方面有可比性的具有200套客房的豪华旅馆造价估算值为：

$$41 \text{ 万美元} \times 200 = 8200 \text{ 万美元}$$



8.5 投资估算的方法

(一) 固定资产投资静态投资部分的估算

2. 生产能力指数法

又称指数估算法，它是根据已建成的类似项目生产能力和投资额来粗略估算拟建项目投资额的方法，是对单位生产能力估算法的改进。其计算公式为：

$$C_2 = C_1 \left(\frac{Q_2}{Q_1} \right)^x \text{ gf}$$

式中 x ——生产能力指数，其他符号含义同前。

计算公式表明造价与规模(或容量)呈非线性关系，且单位造价随工程规模〔或容量〕的增大而减小。在正常情况下， $0 < x < 1$ 。



8.5 投资估算的方法

(一) 固定资产投资静态投资部分的估算

2. 生产能力指数法

【例】 1972年在某地兴建一座30万吨合成氨的化肥厂，总投资位28000万元，假如1994年在该地开工兴建45万吨合成氨的工厂，合成氨的生产能力指数为0.81，则所需静态投资为多少？（假定从1972年到1994年每年年平均工程造价综合调整指数为1.10）

【解】

$$C_2 = C_1 \times \left(\frac{Q_2}{Q_1} \right)^{0.81} \times f = 28000 \times \left(\frac{45}{30} \right)^{0.81} \times (1.10)^{22} = 316541.77 \text{ 万元}$$

8.5 投资估算的方法

(一) 固定资产投资静态投资部分的估算

3. 系数估算法

郎格系数法

这种方法是以设备费为基数，乘以适当系数来推算项目的建设费用。这种方法在国内不常见，是世行项目投资估算常采用的方法。该方法的基本原理是将总成本费用中的直接成本和间接成本分别计算，再合为项目建设的总成本费用。其计算公式为：

$$C = E \cdot \left(1 + \sum K_i \right) \cdot K_c$$

8.5 投资估算的方法

(一) 固定资产投资静态投资部分的估算

3. 系数估算法

郎格系数法

$$C = E \cdot \left(1 + \sum K_i \right) \cdot K_c$$

式中 **C**——总建设费用

E——主要设备费

K_i——管线、仪表、建筑物等项费用的估算系数

K_c——管理费、合同费、应急费等项费用的估算系数

总建设费用与设备费用之比为郎格系数**KL**。即



8.5 投资估算的方法

(一) 固定资产投资静态投资部分的估算

3. 系数估算法

郎格系数法

总建设费用与设备费用之比为郎格系数 K_L 。即：

$$K_L = (1 + \sum K_i) \cdot K_c$$

| 项 目 | | 固体流程 | 固流流程 | 流体流程 |
|----------|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 朗格系数 L | | 3.1 | 3.63 | 4.74 |
| 内 容 | (a)包括基础、设备、绝热、油漆及设备安装费 | $E \times 1.43$ | | |
| | (b)包括上述在内和配管工程费 | $(a) \times 1.1$ | $(a) \times 1.25$ | $(a) \times 1.6$ |
| | (c)装置直接费 | $(b) \times 1.5$ | | |
| | (d)包括上述在内和间接费,总费用(I_F) | $(c) \times 1.31$ | $(c) \times 1.35$ | $(c) \times 1.38$ |



8.5 投资估算的方法

(一) 固定资产投资静态投资部分的估算

3. 系数估算法——郎格系数法

【例】

在北非某地建设一座年产30万套汽车轮胎的工厂，已知该工厂的设备到达工地的费用为2204万美元。试估算该工厂的投资。



8.5 投资估算的方法

(一) 固定资产投资静态投资部分的估算

3. 系数估算法——郎格系数法

【解】

轮胎工厂的生产流程基本上属于固体流程，因此在采用朗格系数法时，全部数据应采用固体流程的数据。现计算如下：

(1) 设备到达现场的费用2204万美元。

(2) 根据前表计算费用 (a)

(a) = $E \times 1.43 = 2204 \times 1.43 = 3151.72$ (万美元)

则设备基础、绝热、刷油及安装费用为：

$3151.72 - 2204 = 947.72$ (万美元)



8.5 投资估算的方法

【例】续前

(3) 计算费用 (b)

$$(b) = E \times 1.43 \times 1.1 = 2204 \times 1.43 \times 1.1 = 3466.89 \text{ (万美元)}$$

则其中配管 (管道工程) 费用为:

$$3466.89 - 3151.72 = 315.17 \text{ (万美元)}$$

(4) 计算费用 (c) 即装置直接费

$$(c) = E \times 1.43 \times 1.1 \times 1.5 = 5200.34 \text{ (万美元)}$$

则电气、仪表、建筑等工程费用为:

$$5200.34 - 3466.89 = 1733.45 \text{ (万美元)}$$



8.5 投资估算的方法

【例】续前

(5) 计算投资C

$$C = E \times 1.43 \times 1.1 \times 1.5 \times 1.31 = 6812.45 \text{ (万美元)}$$

则间接费用为： $6812.45 - 5200.34 = 1612.11$ (万美元)

由此估算出该工厂的总投资为6812.45万美元，其中间接费用为1612.11万美元



8.5 投资估算的方法

(一) 固定资产投资静态投资部分的估算

4. 比例估算法

$$I = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中I——拟建项目的建设投资

K——已建项目主要设备投资占拟建项目投资的比例

n——设备种类数

Q_i ——第*i*种设备的数量

P_i ——第*i*种设备的单价（到厂价格）



8.5 投资估算的方法

(一) 固定资产投资静态投资部分的估算

5. 指标估算法

这种方法是把建设项目划分为建筑工程、设备安装工程、设备及工器具购置费及其他基本建设费等费用项目或单位工程，再根据各种具体的投资估算指标，进行各项费用项目或单位工程投资的估算，在此基础上，可汇总成每一单项工程的投资。另外再估算工程建设其他费用及预备费，即求得建设项目总投资。



8.5 投资估算的方法

(二) 建设投资动态部分的估算

建设投资动态部分主要包括价格变动可能增加的投资额、建设期利息两部分内容，如果是涉外项目，还应该计算汇率的影响。

(三) 流动资金估算方法

流动资金是指生产经营性项目投产后，为进行正常生产运营，用于购买原材料、燃料，支付工资及其他经营费用等所需的周转资金。流动资金估算一般采用分项详细估算法。

流动资金=流动资产-流动负债

流动资产=应收账款+存货+现金

流动负债=应付账款

流动资金本年增加额=本年流动资金-上年流动资金



谢 谢