



21世纪高职高专规划教材

工程造价案例分析



沈 坚 主编



723.3
5

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

21世纪高职高专规划教材

工程造价案例分析

主 编 浙江水利水电高等专科学校 沈 坚

副主编 佳木斯大学 潘志忠

安徽水利水电职业技术学院 胡 慨

参 编 洛阳大学 范秀兰

杭州钱江新城建设开发有限公司 陈宏刚

洛阳工业高等专科学校 李凤霞

浙江水利水电高等专科学校

温州建设集团



机械工业出版社

本书是根据高等职业技术教学要求而编写的。全书共五章,内容包括建设项目财务评价,工程设计、施工方案技术经济分析,建设工程定额与概预算(含工程量清单计价方式),建设工程施工招投标,合同管理、索赔与价款结算等,每章主要讲述相关的专业知识和典型案例,并附有相应的复习思考题。

本书具有内容翔实新颖、语言简练、重点突出、实用性强、适用面广等特点。

本书可作为高职高专技术学院、应用型本科及职工大学、业余大学、夜大学、函授大学、成人教育学院等大专层次的工程造价管理、建筑经济管理、工业与民用建筑等专业课的教材,也可作为建筑工程企业项目经理、设计人员、施工管理人员自学用书、岗位培训教材和实用参考书。

图书在版编目(CIP)数据

工程造价案例分析 / 沈坚主编. —北京: 机械工业出版社, 2004. 7

21世纪高职高专规划教材

ISBN 7-111-14797-9

I.工... II.沈... III. 建筑造价管理—案例—分析—高等学校: 技术学校—教材 IV. TU723.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第061742号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑: 余茂祚 责任编辑: 余茂祚

封面设计: 饶薇 责任印制: 李妍

北京蓝海印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004年7月第1版第1次印刷

787mm×1092mm 1/16 13印张 321千字

定价: 20.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话(010) 68993821、88379646
封面无防伪标均为盗版

21 世纪高职高专规划教材

编委会名单

编委会主任 王文斌 郝广发

编委会副主任 (按姓氏笔画为序)

马元兴	王茂元	王明耀	王胜利	王锡铭
田建敏	刘锡奇	杨 飒	杨文兰	余元冠
李兴旺	李居参	陈丽能	陈瑞藻	张建华
沈国良	杜建根	沈祖尧	茆有柏	徐铮颖
符宁平	焦 斌			

编委会委员 (按姓氏笔画为序)

王志伟	付丽华	许 展	朱 强	齐从谦
成运花	李连邨	李学锋	李茂松	曲昭仲
李超群	张 波	肖 珑	吴 锐	陈月波
陈江伟	杨克玉	何志祥	何宝文	杨国祥
吴诗德	吴振彪	杨翠明	武友德	宗序炎
周国良	俞庆生	恽达明	娄 洁	唐志宏
晏初宏	倪依纯	徐炳亭	崔 平	崔景茂

总 策 划 余茂祚

策 划 助 理 于奇慧

前 言

本书是根据教育部教高[2000]2号文件精神,由中国机械工业教育协会和机械工业出版社组织全国80多所院校编写的21世纪高职高专规划教材。编者根据高等职业技术教育工程造价管理专业“工程造价案例分析”教学基本要求,结合多年的教学实践经验编写而成的。本书以国家新颁布的《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500—2003)以及全国造价工程师考试辅导教材为基础,结合高等职业技术教育的需要,集百家之长,将基础理论与实际案例结合起来,作为巩固并综合已有的专业基础知识和解决问题能力而编写的专业教材。

本教材适合高职高专2年制和3年制教学,其特色是基础理论概念清楚、明了,知识面广而不深,以够用为度,案例具有典型性。以加强理论知识为主导,将理论知识用于实际案例分析,摒弃那些不常用的内容,在介绍相关基础理论的基础上,突出了案例分析的基本方法,强化了专业素质和实践解决问题的能力。本书既可帮助学习者奠定继续深化学习的知识基础,同时又能够使学习者具有学后即用的上岗能力。

本书共5章,参加本书各章的编写人员为:沈坚任主编(第1、4章基础知识及部分案例),潘志忠任副主编(第3章),胡慨任副主编(第2章基础知识),范秀兰(第5章),李凤霞(第4章部分案例),陈宏刚(第2章案例),万坤扬(第1章部分基础知识及部分案例),张晓霞(第4章部分案例)。

在本书的编写、出版过程中,始终得到机械工业出版社职业教育分社首席策划余茂祚教授的热情指导和大力帮助,同时也得到了浙江水利水电高等专科学校校领导符宁平、经管系领导杨东进、刘学应的大力支持,在此一并表示衷心的感谢!

限于作者水平,加之时间仓促,书中难免有缺点和不当之处,敬请专家、同仁和广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第1章 建设项目财务评价 1

- 1.1 建设项目投资总额的计算... 1
- 1.2 财务报表的编制 8
- 1.3 财务评价静态指标的计算 20
- 1.4 财务评价动态指标的计算 22
- 1.5 财务评价指标的不确定性分析 23
 - 【案例一】 27
 - 【案例二】 29
 - 【案例三】 31
 - 【案例四】 35
 - 【案例五】 36
- 复习思考题 38

第2章 工程设计、施工方案

技术经济分析 40

- 2.1 设计、施工方案的技术经济评价 40
- 2.2 运用综合评价法进行设计、施工方案的评价 41
- 2.3 运用价值工程进行设计、施工方案的评价 44
- 2.4 工程网络进度计划的编制 50
 - 【案例一】 55
 - 【案例二】 57
 - 【案例三】 58
 - 【案例四】 59
 - 【案例五】 62
- 复习思考题 66

第3章 建设工程定额

与概预算 69

- 3.1 人工、材料、机械定额消耗量确定 69
- 3.2 企业定额的编制 73
- 3.3 设计概算的编制与审查 ... 74
- 3.4 施工图预算的编制与审查 78
- 3.5 工程量清单的概念和内容 81
- 3.6 工程量清单计价基本原理 84
- 3.7 工程造价指数的确定和运用 88
 - 【案例一】 89
 - 【案例二】 91
 - 【案例三】 92
 - 【案例四】 93
 - 【案例五】 95
- 复习思考题 97

第4章 建设工程施工招

投标 99

- 4.1 建设项目招标的程序与基本条件 99
- 4.2 开标、评标与定标 108
- 4.3 投标报价策略的选择与运用 114
- 4.4 标底的编制和审查 118
 - 【案例一】 122
 - 【案例二】 123
 - 【案例三】 125
 - 【案例四】 127
 - 【案例五】 128
 - 【案例六】 131
- 复习思考题 133

第5章 合同管理、索赔

与价款结算 136

5.1 建设工程施工合同类型 及选择	136
5.2 建设工程施工合同的 主要条款	139
5.3 施工索赔的内容与程序	150
5.4 施工索赔费用及工期的 计算	155
5.5 工程价款的结算	158
5.6 竣工决算	164
【案例一】	176

【案例二】	177
【案例三】	179
【案例四】	181
【案例五】	182
【案例六】	183
复习思考题	185
附录 复习思考题答案	188
参考文献	201

第1章 建设项目财务评价

【本章基本知识点】

1. 建设项目投资总额的估算方法。
2. 常用财务报表的编制方法。
3. 财务评价静态指标的计算。
4. 财务评价动态指标的计算。
5. 不确定性分析的方法：盈亏平衡分析和单因素敏感性分析。

项目的投资决策是选择和决定投资行动方案的过程，是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经济技术经济比较及做出判断和决定的过程。项目的决策正确与否，直接关系到项目建设的成败，关系到工程造价的高低及投资效果的好坏。

建设项目的财务评价主要服务于项目的投资决策阶段。

1.1 建设项目投资总额的计算

建设项目总投资是指一次性投入项目的固定资产（含建设期利息）和流动资金的总和。投资决策阶段的项目总投资的确定采用投资估算。

1.1.1 项目投资估算的作用

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。投资估算的准确与否不仅影响到可行性研究工作的质量和经济评价结果，而且也直接关系到下一阶段设计概算和施工图预算的编制，对建设项目资金筹措方案也有直接的影响。因此，全面准确地估算建设项目的工程造价，是可行性研究乃至整个决策阶段造价管理的重要任务。投资估算在项目开发建设过程中的作用有以下几点：

- 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。
- 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定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。

1.1.2 我国项目投资估算的阶段划分与精度要求

在我国, 项目投资估算是指在做初步设计之前各工作阶段中的一项工作。在做工程初步设计之前, 根据需要可邀请设计单位参加编制项目规划和项目建议书, 并可委托设计单位承担项目的初步可行性研究、可行性研究及设计任务书的编制工作, 同时应根据项目已明确的技术经济条件, 编制和估算出精确度不同的投资估算额。我国建设项目的投资估算分为以下几个阶段:

1. 项目规划阶段的投资估算 建设项目规划阶段是指有关部门根据国民经济发展规划、地区发展规划和行业发展规划的要求, 编制一个建设项目的建设规划。此阶段是按项目规划的要求和内容, 粗略地估算建设项目所需要的投资额。其对投资估算精度的要求为允许误差大于 $\pm 30\%$ 。

2. 项目建议书阶段的投资估算 在项目建议书阶段, 是按项目建议书中的产品方案、项目建设规模、产品主要生产工艺、企业车间组成、初选建厂地点等, 估算建设项目所需要的投资额。其对投资估算精度的要求为误差控制在 $\pm 30\%$ 以内。此阶段项目投资估算的意义是可根据此判断一个项目是否需要进行下一阶段的工作。

3. 初步可行性研究阶段的投资估算 初步可行性研究阶段, 是在掌握了更详细、更深入的资料条件下, 估算建设项目所需投资额。其对投资估算精度的要求为误差控制在 $\pm 20\%$ 以内。此阶段项目投资估算的意义是据以确定是否进行详细可行性研究。

4. 详细可行性研究阶段的投资估算 详细可行性研究阶段的投资估算至关重要, 因为这个阶段的投资估算经审查批准之后, 便是工程设计任务书中规定的项目投资限额, 并据此列入项目年度基本建设计划。

1.1.3 投资估算的内容

根据国家规定, 建设项目投资估算的费用内容根据分析角度的不同, 可有两种不同的划分。

1) 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。

固定资产投资估算内容按照费用的性质划分, 包括建筑安装工程费用、设备及工器具购置费、工程建设其他费用(此时不含流动资金)、基本预备费、涨价预备费、建设期贷款利息以及固定资产投资方向调节税(现已停征)等。其中, 建筑安装工程费、设备及工器具购置费形成固定资产; 工程建设其他费用可分别形成固定资产、无形资产及其他资产。基本预备费、涨价预备费、建设期利息, 在可行性研究阶段为简化计算, 一并记入固定资产。

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。流动资金的概念, 实际上就是财务中的营运资金。

2) 从体现资金的时间价值的角度, 可将投资估算分为静态投资部分和动态投资部分两项。

静态投资是指不考虑资金的时间价值的投资部分, 一般包括建筑安装工程费用、设备及工器具购置费、工程建设其他费用中静态部分(不涉及时间变化因素的部分), 以及预备费里的基本预备费。

动态投资包括工程建设其他投资中涉及价格、利率等时间动态因素的部分，如预备费里的涨价预备费，建设期贷款利息以及固定资产投资方向调节税。

1.1.4 投资估算依据、要求与步骤

1. 投资估算依据

1) 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。

2) 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。

3) 拟建项目各单项工程的建设内容及工程量。

2. 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。

3. 估算步骤

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。

1.1.5 投资估算的编制方法

1. 静态投资估算的编制 静态投资估算的编制方法主要有单位生产能力估算法、生产能力指数法、系数估算法三种方法。

(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，即得拟建项目投资额。其计算公式为

$$C_2 = \left(\frac{C_1}{Q_1} \right) Q_2 f \quad (1-1)$$

式中 C_1 ——已建类似项目的投资额；

C_2 ——拟建项目投资额；

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。

这种方法把项目的建设投资与其生产能力的关系视为简单的线性关系，估算结果精确度较差。使用这种方法时要注意拟建项目的生产能力和类似项目的可比性，否则误差很大。由于在实际工作中不易找到与拟建项目完全类似的项目，通常是把项目按其下属的车间、设施和装置进行分解，分别套用类似车间、设施和装置的单位生产能力投资指标计算，然后汇总求得项目总投资。或根据拟建项目的规模和建设条件，将投资进行适当调整后估算项目的投资额。这种方法主要用于新建项目或装置的估算，十分简便迅速，但要求估价人员掌握足够

的典型工程的历史数据,而且这些数据均应与单位生产能力的造价有关,才能应用,而且必须是新建装置与所选取装置的历史资料相类似,仅存在规模大小和时间上的差异。

单位生产能力估算法估算误差较大。此法只能是粗略地快速估算,由于误差大,应用该估算法时需要小心,应注意以下几点:

1) 地方性。建设地点不同,地方性差异主要表现为:两地经济情况不同;土壤、地质、水文情况不同;气候、自然条件的差异;材料、设备的来源、运输状况不同等。

2) 配套性。一个工程项目或装置,均有许多配套装置和设施,也可能产生差异,如:公用工程、辅助工程、厂外工程和生活福利工程等,这些工程随地方差异和工程规模的变化均各不相同,它们并不与主体工程的变化成线性关系。

3) 时间性。工程建设项目的兴建,不一定是在同一时间建设,时间差异或多或少存在,在这段时间内可能在技术、标准、价格等方面发生变化。

(2) 生产能力指数法:这是一种根据已建类似项目的投资额和生产能力及拟建项目的生产能力估算拟建项目的投资额的方法,要求资料可靠,条件基本相同。其计算公式为

$$C_2 = C_1 \left(\frac{Q_2}{Q_1} \right)^x f \quad (1-2)$$

式中 x ——生产能力指数;

其他符号含义同式(1-1)。

上式表明,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, $0 \leq x \leq 1$ 。不同生产率水平的国家和不同性质的项目中, x 的取值是不同的。若两个项目的规模比值在 $0.5 \sim 2$ 时,可取 $x=1$ 。题目中一般给定此系数。生产能力指数法与单位生产能力估算法相比精确度略高。

生产能力指数法与单位生产能力估算法相比精确度略高,其误差可控制在 $\pm 20\%$ 以内,尽管估价误差仍较大,但有它独特的好处:即这种估价方法不需要详细的工程设计资料,只知道工艺流程及规模就可以;其次对于总承包工程而言,可作为估价的旁证,在总承包工程报价时,承包商大都采用这种方法估价。

(3) 系数估算法:系数估算法也称为因子估算法,它是以拟建项目的主体工程费或主要设备费为基数,以其他工程费占主体工程费的百分比为系数估算项目总投资的方法。这种方法简单易行,但是精度较低,一般用于项目建议书阶段。系数估算法的种类很多,下面介绍几种主要类型:

1) 设备系数法。以拟建项目的设备费为基数,根据已建成的同类项目的建筑安装费和其他工程费等占设备价值的百分比,求出拟建项目建筑安装工程费和其他工程费而求出建设项目总投资。其计算公式如下:

$$C = E(1 + f_1 P_1 + f_2 P_2 + f_3 P_3 + \dots) + I \quad (1-3)$$

式中

C ——拟建项目投资额;

E ——拟建项目设备费;

P_1 、 P_2 、 P_3 、 \dots ——已建项目中建筑安装费及其他工程费等占设备费的比重;

I ——拟建项目的其他费用。

f_1 、 f_2 、 f_3 、……——由于时间因素引起的定额、价格、费用标准等变化的综合调整系数；

2) 主体专业系数法。以拟建项目中投资比重较大，并与生产能力直接相关的工艺设备投资为基数，根据已建同类项目的有关统计资料，计算出拟建项目各专业工程（土建、采暖、给排水、管道、电气、自控等）占工艺设备投资的百分比，据以求出拟建项目各专业投资，然后加总即为项目总投资。其计算公式为

$$C = E(1 + f_1 P_1' + f_2 P_2' + f_3 P_3' + \dots) + I \quad (1-4)$$

式中 P_1' 、 P_2' 、 P_3' 、……——已建项目中各专业工程费用占设备费的比重；
其他符号同式（1-3）。

3) 朗格系数法。这种方法是以前设备费为基数，乘以适当系数来推算项目的建设费用。方法简单但精度不高。其计算公式为

$$C = E(1 + \sum K_i) K_c \quad (1-5)$$

式中 C ——总建设费用；

E ——主要设备费；

K_i ——包括管道、仪表、建筑等在内的各项费用的估算系数；

K_c ——管理费、合同费、应急费等项费用的总估算系数。

4) 比例估算法。根据统计资料，先求出已有的同类企业主要设备投资占全厂建设投资的比例，然后再估算出拟建项目的主要设备投资，即可按比例求出拟建项目的建设投资。其表达式为

$$I = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^n Q_i P_i \quad (1-6)$$

式中 I ——拟建项目的建设投资；

K ——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（到场价格）。

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。

在初步设计与施工图设计阶段均有一套较为完整的材料价格、定额资料、费用标准等，可按一定的程序与编制方法来编制概预算。但在工程建设前期进行可行性研究编制投资估算时，则缺少指导性的依据资料，因而投资估算的精确度在很大程度上取决于编制人员的业务水平与经验。过去有关主管部门对概预算定额、费用标准抓得比较紧，而对投资估算的定额或指标考虑较少，为有效地控制工程造价，就要有一套合理确定工程造价的基础资料。

估算指标应是一种比概算指标更为扩大的单位工程指标或单项工程指标。编制方法是采用有代表性的单位或单项工程的实际资料，采用现行的概预算定额编制的概预算，或收集有关工程的施工图预算或结算资料，经过修正、调整反复综合平衡，以单项工程（装置、车间）

或工段（区域，单位工程）为扩大单位，以“量”和“价”相结合的形式，用货币来反映活劳动与物化劳动。指标的单位可以根据工艺流程的需要而分区切块，按需要而变动。指标的“量”与“价”是受扩大指标单位规定的内容和范围影响而变化。在规定的范围内，“量”是不变的，而“价”是受单价波动的，必须进行必要的调整。估算指标应是以定“量”为主，故在估算指标中应有人工数、主要设备规格表、主要材料量、主要实物工程量、各专业工程的投资等。对单项工程，还应作简洁的介绍，必要时还要附工艺流程图、物料平衡表及消耗指标。这样，就为动态计算和经济分析创造条件。

使用估算指标法应根据不同地区、年代进行调整。因为地区、年代不同，设备与材料的价格均有差异，调整方法可以按主要材料消耗量或“工程量”为计算依据；也可以按不同的工程项目的“万元工料消耗定额”而定不同的系数。如果有关部门已颁布了有关定额或材料差异系数（物价指数），也可以据其调整。

2. 建设投资动态部分估算方法 建设项目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，还应计算汇率的影响。动态投资的估算应以基准年投资的资金使用计划为基础来计算，而不是以编制的年静态投资为基础计算。

(1) 涨价预备费的估算：可以按国家或部门（行业）的具体规定执行，一般公式为

$$PF = \sum_{t=1}^n I_t [(1+f)^t - 1] \quad (1-7)$$

式中 PF ——涨价预备费；

I_t ——建设期中第 t 年的（静态）投资计划额（可根据建设项目资金使用计划表得出）；

f ——年平均价格预计上涨率（可根据工程造价指数信息的累计分析得出）；

n ——建设期年份数。

(2) 建设期贷款利息的估算：建设期利息是指项目借款在建设期内发生并计入固定资产投资利息。计算建设期利息时，为了简化计算，通常假定当年借款按半年计息，以前年度借款按全年计息。借款利息计算因信贷规模、计息周期等的不同而有所不同，因此在案例分析中要根据题中给出的具体贷款条件，选择合适的计算公式。如无特殊规定，一般可视为均衡贷款，按年计算，其公式为

$$\text{建设期每年应计利息} = (\text{年初借款累计额} + \text{当年借款额}/2) \times \text{实际年利率} \quad (1-8)$$

$$\text{年初借款本息累计} = \text{上一年年初借款本息累计} + \text{上年借款} + \text{上年应计利息} \quad (1-9)$$

$$\text{本年借款} = \text{本年度固定资产投资} - \text{本年自有资金投入} \quad (1-10)$$

对于有多种借款资金来源，每笔借款的年利率各不相同的项目，既可分别计算每笔借款的利息，也可先计算出各笔借款加权平均的年利率，并以此利率计算全部借款的利息。

(3) 汇率变化对涉外建设项目动态投资的影响及计算方法：汇率是两种不同货币之间的兑换比率，或者说是以一种货币表示的另一种货币的价格。汇率的变化意味着一种货币相对于另一种货币的升值或贬值。在我国，人民币与外币之间的汇率采取以人民币表示外币价格的形式给出，如 1 美元 \approx 8.23 元人民币。由于涉外项目的投资中包含人民币以外的币种，需要按照相应的汇率把外币投资额换算为人民币投资额，所以汇率变化就会对涉外项目的投资额产生影响。

1) 外币对人民币升值。项目从国外市场购买设备材料所支付的外币金额不变,但换算成人民币的金额增加;从国外借款,本息所支付的外币金额不变,但换算成人民币的金额增加。

2) 外币对人民币贬值。项目从国外市场购买设备材料所支付的外币金额不变,但换算成人民币的金额减少;从国外借款,本息所支付的外币金额不变,但换算成人民币金额减少。

3. 铺底流动资金的估算编制方法 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。个别情况或者小型项目可采用扩大指标法。

铺底流动资金是保证项目投产后,能正常生产经营所需要的最基本的周转资金数额,是项目总投资中的一个组成部分。其中项目所需的流动资金可通过两种方法估算:分项详细估算法和扩大指标估算法。

流动资金属于长期性(永久性)流动资产,流动资金的筹措可通过长期负债和资本金(一般要求占30%)的方式解决。借款部分按全年计算利息,流动资金利息应计入生产期间财务费用,项目计算期末收回全部流动资金(不含利息)。

(1) 分项详细估算法:流动资金的显著特点是在生产过程中不断周转,其周转额的大小与生产规模及周转速度直接相关。分项详细估算法是根据周转额与周转速度之间的关系,对构成流动资金的各项流动资产和流动负债分别进行算。在可行性研究中,为简化计算,仅对存货、现金、应收账款和应付账款四项内容进行估算,计算公式为

$$\text{流动资金} = \text{流动资产} - \text{流动负债} \quad (1-11)$$

$$\text{流动资产} = \text{应收账款} + \text{存货} + \text{现金} \quad (1-12)$$

$$\text{流动负债} = \text{应付账款} \quad (1-13)$$

$$\text{流动资金本年增加额} = \text{本年流动资金} - \text{上年流动资金} \quad (1-14)$$

估算的具体步骤,首先计算各类流动资产和流动负债的年周转次数,然后再分项估算占用资金额。

1) 周转次数计算。周转次数是指流动资金的各个构成项目在一年内完成多少个生产过程。

$$\text{周转次数} = 360 \text{ 天} / \text{最低周转天数} \quad (1-15)$$

存货、现金、应收账款和应付账款的最低周转天数,可参照同类企业的平均周转天数并结合项目特点确定。又因为

$$\text{周转次数} = \text{周转额} / \text{各项流动资金平均占用额} \quad (1-16)$$

如果周转次数已知,则

$$\text{各项流动资金平均占用额} = \text{周转额} / \text{周转次数} \quad (1-17)$$

2) 应收账款估算。应收账款是指企业对外赊销商品、劳务而占用的资金。应收账款的周转额应为全年赊销销售收入。在可行性研究时,用销售收入代替赊销收入。计算公式为

$$\text{应收账款} = \text{年销售收入} / \text{应收账款周转次数} \quad (1-18)$$

3) 存货估算。存货是企业为销售或者生产耗用而储备的各种物资,主要有原材料、辅助材料、燃料、低值易耗品、维修备件、包装物、在产品、自制半成品和产成品等。为简化计算,仅考虑外购原材料、外购燃料、在产品 and 产成品,并分项进行计算。计算公式为

$$\text{存货} = \text{外购原材料} + \text{外购燃料} + \text{在产品} + \text{产成品} \quad (1-19)$$

$$\text{外购原材料占用资金} = \text{年外购原材料总成本} / \text{原材料周转次数} \quad (1-20)$$

$$\text{外购燃料} = \text{年外购燃料} / \text{按种类分项周转次数} \quad (1-21)$$

$$\text{在产品} = \frac{\text{年外购原材料、燃料} + \text{年工资及福利费} + \text{年修理费} + \text{年其他制造费}}{\text{在产品周转次数}} \quad (1-22)$$

$$\text{产成品} = \text{年经营成本} / \text{产成品周转次数} \quad (1-23)$$

4) 现金需要量估算。项目流动资金中的现金是指货币资金，即企业生产运营活动中停留于货币形态的那部分资金，包括企业库存现金和银行存款。计算公式为

$$\text{现金需要量} = (\text{年工资及福利费} + \text{年其他费用}) / \text{现金周转次数} \quad (1-24)$$

$$\text{年其他费用} = \text{制造费用} + \text{管理费用} + \text{销售费用} - (\text{以上三项费用中所含的} \\ \text{工资及福利费、折旧费、维检费、摊销费、修理费}) \quad (1-25)$$

5) 流动负债估算。流动负债是指在一年或者超过一年的一个营业周期内，需要偿还的各种债务。在可行性研究中，流动负债的估算只考虑应付账款一项。计算公式为

$$\text{应付账款} = (\text{年外购原材料} + \text{年外购燃料}) / \text{应付账款周转次数} \quad (1-26)$$

(2) 扩大指标估算法：扩大指标估算法是根据现有同类企业的实际资料，求得各种流动资金率指标，也可依据行业或部门给定的参考值或经验确定比率。将各类流动资金率乘以相对应的费用基数来估算流动资金。一般常用的基数有销售收入、经营成本、总成本费用和固定资产投资等，究竟采用何种基数依行业习惯而定。扩大指标估算法简便易行，但准确度不高，适用于项目建议书阶段的估算。扩大指标估算法计算流动资金的公式为

$$\text{年流动资金额} = \text{年费用基数} \times \text{各类流动资金率} \quad (1-27)$$

$$\text{年流动资金额} = \text{年产量} \times \text{单位产品产量占用流动资金额} \quad (1-28)$$

(3) 估算流动资金应注意的问题

1) 在采用分项详细估算法时，应根据项目实际情况分别确定现金、应收账款、存货和应付账款的最低周转天数，并考虑一定的保险系数。因为最低周转天数减少，将增加周转次数，从而减少流动资金需用量，因此，必须切合实际地选用最低周转天数。对于存货中的外购原材料和燃料，要分品种和来源，考虑运输方式和运输距离，以及占用流动资金的比重大小等因素确定。

2) 在不同生产负荷下的流动资金，应按不同生产负荷所需的各项费用金额，分别按照上述的计算公式进行估算，而不能直接按照 100% 生产负荷下的流动资金乘以生产负荷百分比求得。

3) 流动资金属于长期性（永久性）流动资产，流动资金的筹措可通过长期负债和资本金（一般要求占 30%）的方式解决。流动资金一般要求在投产前一年开始筹措，为简化计算，可规定在投产的第一年开始按生产负荷安排流动资金需用量。其借款部分按全年计算利息，流动资金利息应计入生产期间财务费用，项目计算期末收回全部流动资金（不含利息）。

1.2 财务报表的编制

1.2.1 财务基础数据估算

在工程项目进行经济分析之前，必须先进行财务基础数据的估算。它是在经过项目建设必要性审查、生产建设条件评估和技术可行性评估之后，并在市场需求调查、销售规划、技术方案和规模经济分析论证的基础上，从项目评价的要求出发，按照现行财务制度规定，对

项目有关的成本和收益等财务基础数据进行收集、估算，并编制财务基础数据估算表等一系列工作。

财务基础数据的估算是项目财务评价、国民经济评价和投资风险评价的基础和重要依据。它不仅为财务效益分析提供必要的财务数据，而且对财务效益分析的结果，以及最后的决策意见，产生决定性影响。在项目评价中起到承上启下的关键性作用。

1. 财务基础数据估算的内容 财务基础数据的估算应包括项目计算期内各年经济活动情况及全部财务收支结果。具体应包括五个方面的内容：

(1) 项目总投资及其资金来源和筹措：项目总投资是指一次性投入项目的固定资产投资（含建设期利息）和流动资金的总和。它在项目建成投产后形成固定资产、无形资产、递延资产和流动资产。投资的估算包括项目总投资和项目建设期间各年度投资支出的估算，并在此基础上制定资金筹措和使用计划，指明资金来源和运用方式、进行筹资方案分析论证。

(2) 生产成本费用：生产成本费用是企业生产经营过程中发生的各种耗费及其补偿价值。根据评价目的与要求，需要按照不同的分类方法分别估算总成本费用、可变成本和固定成本、经营成本。可采用制造成本法或要素分类法进行估算。经营成本是由总成本费用中扣除折旧费、摊销费、维检费和利息支出所得。

(3) 销售收入与税金：销售收入与税金是指在项目生产期的一定时间内，对产品各年的销售收入和税金进行估算。销售收入按当年生产产品的销售量与产品单价计算；而销售税金是指项目生产期内因销售产品（营业或提供劳务）而发生的从销售收入中缴纳的税金，包括消费税、营业税、资源税、城市维护建设税及教育费附加等，是损益表和现金流量表中的一个独立项目。销售收入和税金是估算销售利润的重要依据。

(4) 销售利润的形成与分配：销售利润是指项目的销售收入扣除销售税金及附加和总生产成本费用后的盈余，它综合反映了企业生产经营活动的成果，是贷款还本付息的重要来源。企业销售利润除了交纳所得税（税率 33%）以外，还应从利润中弥补以往亏损和提取盈余公积金、公益金后，才能作为偿还借款的资金来源。

(5) 贷款还本付息估算：贷款还本付息是指项目投产后，按国家规定的资金来源和贷款机构的要求偿还固定资产投资借款本金，而利息支出列入当年的生产总成本费用。估算的内容包括本金和利息数量，以及清偿贷款本息所需的实际时间，它反映了项目的清偿能力。

2. 财务基础数据估算表及其相互联系 根据财务基础数据估算的五个方面内容，可以编制出财务基础数据估算表。为满足项目财务效益评价的要求，必须具备下列估算报表：

- 1) 投资使用计划与资金筹措表。
- 2) 固定资产投资估算表。
- 3) 流动资金估算表。
- 4) 总成本费用估算表。
- 5) 外购材料、燃料动力估算表。
- 6) 固定资产折旧费估算表。
- 7) 无形资产与递延资产摊销费估算表。
- 8) 销售收入和税金及附加估算表。
- 9) 损益表（即销售利润估算表）。
- 10) 固定资产投资借款还本付息表。

上述估算表可归纳为三大类：

第一类，预估项目建设期间的资金流动状况的报表：如投资使用计划与资金筹措表和固定资产投资估算表。

第二类，预估项目投产后的资金流动状况的报表：如流动资金估算表、总成本费用估算表、销售收入和税金及附加估算表、损益表等。为编制生产总成本费用估算表，还附设了材料、能源成本预估、固定资产折旧和无形资产与递延资产摊销费三张估算表。

第三类，预估项目投产后用规定的资金来源归还固定资产借款本息的情况，即为借款还本付息表，它反映项目建设期和生长期内资金流动情况和项目投资偿还能力与速度。

财务基础数据估算的五个方面内容是联贯的，其中心是将投资成本（包括固定资产投资和流动资金）、产品成本与销售收入的预估数据进行对比，求得项目的销售利润，又在此基础上估算贷款的还本付息情况。因此，编制上述三类估算表应按一定程序使其相互衔接起来。第一类估算表是根据项目可行性研究报告以及调查收集到的补充资料，经过项目概况的审查、市场和规模分析及技术可行性研究，加以判别调查后计算编制的，并在编制投资使用计划与资金筹措表之前，首先预估固定资产投资和流动资金。第二类的生产总成本费用估算表所需的三张附表，只要能满足财务和国民经济评价对基本数据的需要即可，有的附表也可合并列入生产总成本费用估算表之中，或作简单文字说明，而后根据生产成本费用表和销售收入与税金估算表的数据，综合估算出项目销售利润，列入损益表。第三类估算表是把前两类表中的主要数据经过综合计算，按照国家现行规定，综合编制成项目固定资产投资贷款还本付息表。

3. 生产成本费用估算

(1) 生产成本费用的构成

1) 按制造成本法估算（见图 1-1）

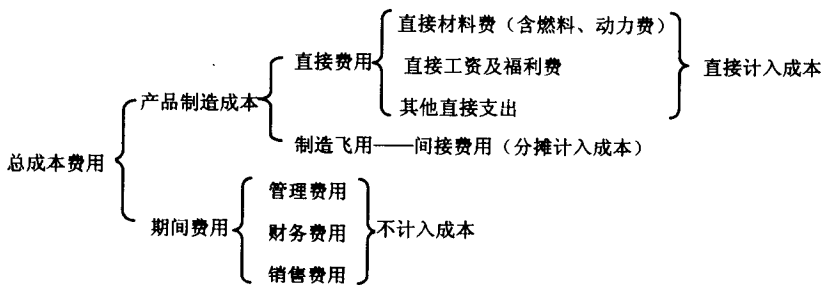


图 1-1 按制造成本法估算总成本费用的构成

2) 以费用要素法估算（见图 1-2）

(2) 生产成本费用估算

1) 按制造成本法估算项目总成本费用

$$\text{直接材料费} = \text{直接材料(燃料、动力)定额消耗量} \times \text{单价} \quad (1-29)$$

$$\text{直接工资及福利费} = \sum [\text{产品年产量} \times \text{计件工资率} \times (1+14\%)] \quad (1-30)$$

制造费用包括式 (1-31) 式 (1-34) 项费用：

$$\text{固定资产折旧费} = \text{固定资产原值} \times \text{年综合折旧率} \quad (1-31)$$

$$\text{维检费} = \text{产品产量} \times \text{定额费用} \quad (1-32)$$