



21世纪职业教育立体化精品教材
工学结合教学改革与创新成果

建筑工程造价控制

郑 宁 韩 星 主 编
应飞燕 闫亚汐 尹越琳 副主编



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

· 广州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程造价控制/郑宁, 韩星主编. —广州: 华南理工大学出版社, 2015. 1
(2017. 6 重印)

21 世纪高职高专土建类立体化精品教材·工程管理系列

ISBN 978 - 7 - 5623 - 4494 - 0

I. ①建… II. ①郑… ②韩… III. ①建筑工程 - 工程造价控制 - 高等职业教育 - 教材 IV. ①TU723. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 293879 号

建筑工程造价控制

郑 宁 韩 星 主 编

出 版 人: 卢家明

出版发行: 华南理工大学出版社

(广州五山华南理工大学 17 号楼, 邮编 510640)

(<http://www.scutpress.com.cn> E-mail: scute13@scut.edu.cn)

营销部电话: 020 - 87113487 87111048 (传真)

项目策划: 王 磊

责任编辑: 卿桂彬 王 磊

印 刷 者: 三河市延风印装有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 16.25 字数: 390 千

版 次: 2015 年 1 月第 1 版 2017 年 6 月第 2 次印刷

定 价: 39.00 元

版权所有 盗版必究 印装差错 负责调换

INTRODUCTION

内容简介

本教材根据高职高专人才培养目标以及专业教学改革的需要，依据最新政策法规、标准规范进行编写。全书主要内容包括建设项目决策阶段工程造价控制、建设项目设计阶段工程造价控制、建设项目施工招标投标与投标报价、建设项目施工阶段工程造价控制、建设工程竣工决算。

本教程在编排上，注重理论与实践相结合，采用“工学结合”教学模式，突出实践环节。将各个学习情境分为若干个学习单元，每个单元由知识目标、技能目标和基础知识三部分组成。正文中设置了情境导入、案例导航、小提示、课堂案例、学习案例、知识拓展等特色模块，意在提高学生的学习兴趣，促进学生的全面发展。每个学习情境最后设置了本章小结和学习检测。

本教材既可作为高职高专院校土建类相关专业教材，也可作为工程设计、施工、监理等相关专业人员学习、培训的参考用书。

建筑工程造价的控制是一项庞大的、涉及面广的系统工程，它集技术、经济、管理于一体，并贯穿于项目的决策、设计、施工、启用等环节，对建设项目的成败起着关键性作用。所谓建筑工程造价控制，就是在投资决策阶段、设计阶段、建设项目发包阶段和建设项目实施阶段，把工程造价的发生控制在批准的造价限额内，随时纠正偏差，以求在各个建设项目中能合理使用人力、物力、财力，取得较好的投资效益和社会效益。

随着我国基本建设管理、投资体制的深化，工程造价控制已成为我国调控建筑市场的重要手段。作为高职高专院校工程造价专业的学生，必须具备良好的科学素养，掌握工程造价的基础知识，熟悉工程造价全过程的管理，具备工程建设项目投资决策、施工等各阶段工程造价控制的能力，努力发展成为具有实践能力和创新精神的应用型技术人才。

本教材根据高职高专人才培养目标以及专业教学改革的需要，依据最新政策法规、标准规范进行编写。全书主要内容包括建设项目决策阶段工程造价控制、建设项目设计阶段工程造价控制、建设项目施工招标投标与投标报价、建设项目施工阶段工程造价控制、建设工程竣工决算。

本教程在编排上，注重理论与实践相结合，采用“工学结合”教学模式，突出实践环节。将各个学习情境分为若干个学习单元，每个单元由知识目标、技能目标和基础知识三部分组成。正文设置了情境导入、案例导航、小提示、课堂案例、学习案例、知识拓展等特色模块，意在提高学生的学习兴趣，促进学生的全面发展。每个学习情境最后设置了本章小结和学习检测。

本教材由郑宁、韩星担任主编，由应飞燕、闫亚汐担任副主编。其中河北联合大学的郑宁和韩星编写了学习情境一、四、五，云南工商院的应飞燕编写了学习情境二，河北联合大学的闫亚汐编写了学习情境三。另外，云南交通职业技术学院的尹越琳也参与了本教材的编写工作。

本教材既可作为高职高专院校土建类相关专业教材，也可作为工程设计、施工、监理等相关专业人员学习、培训的参考用书。本教材编写过程中，参阅了国内同行多部著作，部分高等院校教师也提出了很多宝贵意见，在此，对他们表示衷心的感谢！

本教程编写过程中，虽经推敲核证，但限于编者的专业水平和实践经验，仍难免有疏漏或不妥之处，恳请广大读者指正。



CONTENTS

目 录

学习情境一 建设项目决策阶段 工程造价控制

情境导入	1
案例导航	1
学习单元1 建设项目决策概述	2
一、决策的概念与原则	2
二、建设项目投资决策体系	3
三、建设项目决策与工程造价的 关系	4
四、投资决策阶段影响工程造价的 主要因素	5
学习单元2 建设工程项目可行性研究	10
一、建设项目可行性研究概述 ..	10
二、建设项目可行性研究报告的 编制	12
三、可行性研究报告的评估	15
学习单元3 建设项目投资估算	15
一、建设项目投资估算概述	15
二、建设投资估算	17
三、流动资金估算	20
四、投资估算的审查	24
学习单元4 财务基础数据测算	25
一、财务基础数据测算的内容 ..	26
二、财务基础数据测算表及其相互 联系	26

三、总成本费用估算	27
四、销售收入、销售税金及附加的 估算	29
五、固定资产投资贷款还本付息估 算	29
学习单元5 建设项目经济评价	30
一、财务评价	30
二、国民经济评价	46
学习单元6 不确定性分析	52
一、不确定性分析的概念	52
二、盈亏平衡分析	52
三、敏感性分析	54
四、概率分析	58
学习案例	58
知识拓展	60
本章小结	63
学习检测	63

学习情境二 建设项目设计阶段 工程造价控制

情境导入	65
案例导航	65
学习单元1 工程设计概述	66
一、工程设计的含义	66
二、工程设计阶段	66
三、工程设计过程	67

四、设计阶段影响工程造价的因素	68
学习单元2 设计方案的优选	70
一、设计招标投标	71
二、设计方案竞选	72
三、设计方案评价	73
四、设计方案优选	77
五、建设项目设计阶段技术经济指标体系	79
学习单元3 标准设计	84
一、执行设计标准	84
二、推行标准设计	85
学习单元4 限额设计	86
一、限额设计的基本原理	86
二、限额设计的内容	87
三、限额设计的责任划分	88
学习单元5 价值工程	89
一、价值工程的定义	89
二、价值工程的主要特征	90
三、价值工程活动的基本程序	91
四、价值工程的主要工作内容	91
五、价值工程在设计阶段的应用	94
六、价值工程应用示例	95
学习单元6 设计概算的编制与审查	98
一、设计概算的内容、作用和编制依据	98
二、设计概算的编制方法	99
三、设计概算的审查	103
学习单元7 施工图预算的编制与审查	107
一、施工图预算的概念及其作用	107
二、施工图预算的编制依据	107
三、施工图预算的编制方法	108
四、施工图预算的审查	110

学习案例	114
知识拓展	115
本章小结	118
学习检测	119

学习情境三

建设项目施工招标投标与投标报价

情境导入	120
案例导航	120
学习单元1 建设项目施工招标投标	121
一、建设项目施工招标投标概述	121
二、建设工程招标程序及内容	130
三、建设工程投标程序及内容	140
四、工程量清单下的投标	145
学习单元2 建设工程招标标底的编制与审查	148
一、标底编制原则	149
二、标底编制依据	150
三、标底的编制方法	150
四、工程项目招标标底文件组成	151
五、招标标底编制方法和程序	154
六、标底编制方法具体应用	155
七、清单计价下招标控制价的编制	156
八、招标标底的审定	161
学习单元3 建设工程投标报价	163
一、投标报价的依据、范围、内容及基础工作	163
二、投标报价单价分析	169
三、投标报价决策分析	170
四、投标报价宏观审核	171
五、工程量清单投标报价应注意的问题	173

学习案例	174
知识拓展	176
本章小结	180
学习检测	181

学习情境四 建设项目施工阶段 工程造价控制

情境导入	182
案例导航	182
学习单元1 建设项目施工阶段 工程造价控制概述	183
一、施工阶段造价控制的程序	183
二、施工阶段影响工程造价的 因素	185
三、资金使用计划的编制	186
学习单元2 工程变更与工程变更 价款的确定	188
一、工程变更的原因	188
二、项目监理机构处理工程变更 的程序	189
三、工程变更价款的确定	190
四、工程变更的时间限定	190
学习单元3 工程索赔	191
一、索赔概述	192
二、索赔工作程序	196
三、索赔机会和索赔证据	199
四、工期索赔计算	201
五、费用索赔计算	203
学习单元4 工程结算	205
一、工程价款的主要结算方式	206
二、工程预付款的支付	208
三、工程进度款的支付	209
四、工程竣工结算价款的支付	213
五、工程款价差的调整	214

六、工程价款的核算	216
学习单元5 投资偏差分析	218
一、投资偏差的概念	218
二、投资偏差的分析方法	219
三、偏差原因分析	222
四、纠偏	222
学习案例	223
知识拓展	225
本章小结	228
学习检测	228

学习情境五 建设工程竣工决算

情境导入	230
案例导航	230
学习单元1 竣工决算概述	231
一、竣工决算的概念	231
二、竣工决算的作用	231
学习单元2 竣工决算的编制方法	232
一、竣工决算的内容	232
二、竣工决算的编制	238
三、新增资产价值的确定	239
学习单元3 保修费用的确定	242
一、保修费用的含义	243
二、保修的范围和最低保修期限	243
三、保修费用的处理	243
学习案例	244
知识拓展	246
本章小结	249
学习检测	250

参考文献

学习情境一

建设项目决策阶段工程造价控制



情境导入

拟建年产 10 万吨炼钢厂,根据可行性研究报告提供的主厂房工艺设备清单和询价资料估算出该项目主厂房设备投资约 3 600 万元。已建类似项目资料:与设备有关的其他各专业工程投资系数见表 1-1,与主厂房投资有关的辅助工程及附属设施投资系数见表 1-2。

表 1-1 与设备投资有关的专业工程投资系数

加热炉	汽化冷却	余热锅炉	自动化仪表	起重设备	供热与传动	建安工程
0.12	0.01	0.04	0.02	0.09	0.18	0.4

表 1-2 与主厂房投资有关的辅助及附属设施投资系数

动力系统	机修系统	总图运输系统	行政及生活福利 设施工程	工程建设其他费
0.3	0.12	0.2	0.3	0.2

本项目的资金来源为自有资金贷款,贷款总额为 8 000 万元,贷款利率 8% (按季计息)。建设期 3 年,第 1 年投入 30%,第 2 年投入 50%,第 3 年投入 20%。预计建设期物价平均上涨率 3%,基本预备费率 5%,投资方向调节税率为 0%。



案例导航

本案例内容涉及了建设期贷款利息计算中名义利率和实际利率的概念以及流动资金的分项详细估算法。

由于本案例人民币贷款按季计息,计息期与利率和支付期的时间单位不一致,故所给年利率为名义利率。计算建设期贷款利息前,应先将名义利率换算为实际利率,才能计算。

如何了解建设项目投资决策体系的构成和项目可行性研究的内容?如何掌握建设工程项目投资估算的方法?如何了解建设工程项目财务基础数据测算的内容及

方法?

- (1) 建设项目决策概述;
- (2) 建设工程项目可行性研究;
- (3) 建设项目投资估算;
- (4) 财务基础数据测算;
- (5) 建设项目经济评价;
- (6) 不确定性分析。

1 学习单元1 建设项目决策概述



知识目标

- (1) 了解决策的概念与原则。
- (2) 了解建设项目投资决策体系的概念与构成。
- (3) 熟悉建设项目决策与工程造价的关系。
- (4) 熟悉投资决策阶段影响工程造价的主要因素。



技能目标

通过对决策内容的了解,能够熟练的掌握决策体系的概念以及构成,同时对其与工程造价的关系有大致的了解。



基础知识



一、决策的概念与原则

(一) 决策的概念

决策是为了更有效地进行资源(包括物资资源、人力资源、货币资源等)配置和利用而在可供选择的方案中作出有利的抉择。决策必须在多方案基础上进行。仅一个方案供选择,也就无所谓决策。同时,决策不是一个瞬间的动作,而是一个过程。一个合理的决策过程包含的基本步骤如图 1-1 所示。

(二) 决策的标准

决策标准是令人满意的标准,而不是最优标准。

1. 令人满意的标准

“令人满意”,就是“过得去”。令人满意的标准有一个上限和下限,只要选择和确定了上限和下限,那么在上限和下限范围内,就都是可以接受的。

2. 令人满意的近似解

近似解是指:要设法找到一个适合令人满意的要求的解,而不一定是最优解。近似解是现实世界中的令人满意的解。在现实世界中,只有少数的情况是比较简单的,

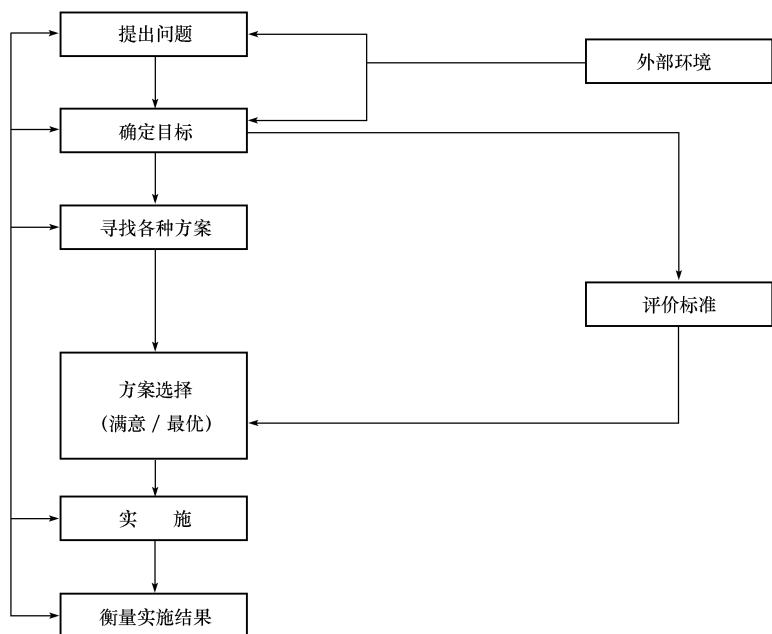


图 1-1 决策步骤示意图

涉及的变量是比较少的,只有在这种场合,才能用微积分的方法求极大值和极小值。而在大多数情况下,现实世界中所适用的不是这种最优解而是近似解。



二、建设项目投资决策体系

建设项目决策体系是指不同决策主体间的权力构成,包括权力的划分及相互间的联系和制约。

(一) 国家决策权

国家决策权即国家政府部门对建设项目所拥有的决策权。国家是社会主义市场的领导者和组织者,与这一地位相适应,国家决策权在决策体系中必须是占主导地位的。社会主义国家投资体制改革的经验教训说明,在企业取得较大的投资决策权后,如果国家的决策权不占主导地位,就会对国民经济的协调发展带来威胁。强调国家决策权的主导地位,目的是要国家通过投资来宏观控制国家经济命脉。

(二) 企业决策权

企业自主权的扩大要求企业必须具有相应的投资决策权,企业自我改造和自我发展的能力就意味着企业必须具有一定的投资决策权。其原因主要如下:

1) 企业的投资决策权与经营权是不可分离的。如果我们不允许企业有投资决策权,实际上就是不让企业支配大部分自有资金,这样所谓的经营自主权也就成了一句空话。

2) 有了投资决策权,企业才能追求自身的长远利益,才会有兴旺发达的持久动力。

3) 有了投资决策权,企业才会有真正的竞争。

实践已证明,靠统一的指令性计划来安排和控制每一项投资和每个建设项目是不

可行的。随着社会主义市场经济的进一步规范及企业自主权的扩大,企业所拥有的投资决策权正在逐步规范。只要国家制定出一个科学的指导性计划,并利用税收、利息等经济手段,就能保证企业投资沿着正确的方向发展。

(三) 银行的参与决策权

银行,尤其是建设银行,在项目决策体系中占有重要地位。国家和企业是投资的主体,银行是资金的供应者,银行正是以资金供应者的身份参与投资主体的项目活动的。

银行参与项目决策的权力与其提供的资金的性质和数量相一致。正因为如此,银行参与国家决策同参与企业决策作用是不同的。对于国家指令性计划下达的项目,银行只具有参谋建议权。这些项目的投资虽然都来自于银行贷款,但这些贷款仍具有财政性质。在项目未决策之前,银行可以向国家决策机构提供信息并提出建议。一旦做出决策,银行必须按国家指令性计划适时供应贷款。

银行参与企业决策的作用则与以上情况大不相同。这是因为银行提供给企业的贷款在性质上与前者大不相同。银行对企业提供的是真正的信贷资金,银行与企业的关系是真正的信贷关系。信贷双方对于投资效果的好坏都有直接的利害关系。银行用贷与不贷、贷多贷少以及利息高低等经济手段,直接影响着企业的投资决策。银行对企业投资决策影响作用的大小决定于企业使用多少银行贷款。项目投资中有一份银行贷款,银行就在项目决策中有一份发言权。一旦银行贷款占了项目投资的一半以上,银行就会与企业一样,成为主要决策者之一。



小提示

国家决策权、企业决策权、银行参与决策权的合理划分与有机结合构成了我国项目决策体系的主体。随着经济体制改革的深入发展,这一决策体系还要进一步发展和完善,股份经济的出现使国家、企业、个人以及银行的决策关系趋于复杂,外商独资企业、合资企业以及私人企业对决策体系又增加新的内容。在改革的进程中,一个以国家、企业与银行决策关系为主体,以其他决策关系为补充的适应于我国国情的项目决策体系必将成熟起来。



三、建设项目决策与工程造价的关系

(一) 项目决策的正确性是工程造价合理性的前提

项目决策正确,意味着对项目建设作出科学的决断,以及在建设的前提下,优选出最佳投资行动方案,达到资源的合理配置。这样才能合理地估计和计算工程造价,并且在实施最优投资方案过程中,有效地控制工程造价。项目决策失误,主要体现在对不该建设的项目进行投资建设,或者项目建设地点的选择错误,或者投资方案的确定不合理等。诸如此类的决策失误,会直接带来不必要的资金投入和人力、物力及财力的浪费,甚至造成不可弥补的损失。在这种情况下,合理地进行工程造价的确定与控制已经毫无意义了。因此,要达到工程造价的合理性,事先就要保证项目决策的正确性,避免决策失误。

(二) 项目决策的内容是决定工程造价的基础

工程造价的确定与控制贯穿于项目建设全过程,但决策阶段各项技术经济决策,

对该项目的工程造价有重大影响,特别是建设标准水平的确定、建设地点的选择、工艺的评选、设备选用等,直接关系到工程造价的高低。据有关资料统计,在项目建设各个阶段中,投资决策阶段影响工程造价的程度最高,即达到 80% ~ 90%。



小提示

决策阶段项目决策的内容是决定工程造价的基础,直接影响着决策阶段之后的各个建设阶段工程造价的确定与控制是否科学、合理的问题。

(三)项目决策的深度影响投资估算的精确度,也影响工程造价的控制效果

投资决策过程,是一个由浅入深、不断深化的过程,依次分为若干工作阶段,不同阶段决策的深度不同,投资估算的精确度也不同。如投资机会及项目建议书阶段,是初步决策的阶段,投资估算的误差率在 $\pm 30\%$ 以内;而详细可行性研究阶段,是最终决策阶段,投资估算误差率在 $\pm 10\%$ 以内。另外,由于在项目建设各阶段中,即决策阶段、初步设计阶段、技术设计阶段、施工图设计阶段、工程招标投标及承发包阶段、施工阶段,以及竣工验收阶段,通过工程造价的确定与控制,相应形成投资估算、设计概算、修正概算、施工图预算、承包合同价、结算价及竣工决算。这些造价形式之间存在着前者控制后者、后者补充前者这样的相互作用关系。按照“前者控制后者”的制约关系,意味着投资估算对其后面的各种形式造价起着制约作用,是限额目标。由此可见,只有加强项目决策的深度,采用科学的估算方法和可靠的数据资料,合理地计算投资估算,保证投资估算打足,才能保证其他阶段的造价被控制在合理范围,避免“三超”现象的发生,最终实现投资控制目标。



四、投资决策阶段影响工程造价的主要因素

(一)建设地区的选择要合适

建设地区的选择对于建设工程造价和建成后的生产成本和经营成本均有直接的影响。建设地区选择得合理与否,在很大程度上决定着建设项目的命运,影响着项目投资的高低,影响着建设工期的长短和质量的好坏,还将影响建成后企业的生产与经营状况。为此,要根据国民经济发展的要求和市场需要以及各地社会经济、资源条件等,从广义的范围内认真选择合适的建设地区。

1. 考虑各种因素的制约

建设地区的选择要充分考虑各种因素的制约,具体要考虑以下因素:

- 1) 要符合国民经济发展战略规划、国家工业布局总体规划和地区经济发展规划的要求。
- 2) 要根据项目的特点和需要,充分考虑原材料条件、能源条件、水源条件、各地区对项目产品的需求及运输条件等。
- 3) 要综合考虑气象、地质、水文等建设的自然条件。
- 4) 要充分考虑劳动力来源、生活环境、协作、施工力量、风俗文化等社会环境因素的影响。

chapter
01chapter
02chapter
03chapter
04chapter
05

2. 遵循两个基本原则

在综合考虑上述因素的基础上,建设地区的选择要遵循以下两个基本原则:

1) 靠近原料、燃料和消费地的原则。工业建设项目靠近原料、燃料和消费地选址有如下优点:

(1) 项目建成投产后,可以避免原料、燃料和产品的长途运输,减少采购运输费,有利于降低生产成本。

(2) 减少流通时间,加快资金周转,有利于充分发挥资金作用。

(3) 有利于企业在产品品种、质量等方面与消费者沟通,便于适时地调整企业的产品结构,改善企业的经营状况,从而使企业在竞争中取胜。

但对不同性质的建设项目,其建设地区有不同的要求,如对于农产品、矿产品的粗加工项目,选择在原料、燃料产地附近更有经济意义;对于耗电能大的工业项目,应尽量选择在电厂附近,以便获得廉价的电能和减少电能输送损失从而获得利益;而对高科技和技术含量高的建设项目应选择在大中城市里,因为大中城市工业基础好,协作配套条件完备,信息灵通,科学技术力量雄厚,有利于企业发展和市场竞争。高科技和技术含量高的企业生产也不会给城市带来更多的环境污染,环保支出费用不会高。

2) 工业基地的聚集规模适当的原则。工业基地聚集规模是指在工业布局中一系列的工厂和企业集聚而形成一定规模的工业基地和城镇,以利于取得“集聚效益”。适当的集聚规模有如下优点:

(1) 有利于形成良好的综合生产能力和资源的综合利用与配置。如冶金工业是基础性工业,往往一个冶金企业会带动化工工业、化肥工业、建材业、机器制造和金属加工业的发展。

(2) 有利于建立统一的、比较齐全的基础结构设施,提高基础设施的使用效益,从而节约投资。如供水、供电、供气工程和路桥工程等各不同工业、不同企业都要用,就可以集中统一建设,分流使用,显然投资效益高。

(3) 有利于为不同类型的劳动者提供多种就业机会;为不同类型的技术合作,发展现代的科学文化创造条件。

尤其在信息化时代,信息的获得和使用速度与适当的集聚规模更有密切的关系。但必须指出,并非集聚规模越大越好,应当适当。如果过大,各种原辅助材料、燃料需要量大,运输费用增加;流通过程中劳动耗费增加,则生产成本增加;城市人口增加,人们衣食住行费用增加;生产和生活排污量增加,则环保和净化环境费用增加。总之,当过大的集聚带来的“外部不经济性”之和超过了集聚而带来的效益时,就表明集聚规模已超过了经济的合理性,也称之为集聚规模过大。集聚规模过小,工业布点分散;企业外部条件差,基础设施投资大;协作条件差,影响综合效益和生产效率的提高。所以,选择适当集聚规模,建设“三沿”(沿江、沿海、沿铁路干线)产业地带是我国工业发展的方针。

(二) 厂址选择要合理

这里所说厂址是指已确定建厂地区或城镇范围内建厂的具体坐落位置。

1. 厂址选择的三大原则

1) 确保拟建厂的生产建设和职工生活正常以及能取得良好经济效益。

2) 要符合所在城镇和工业布局的要求,不造成对四邻和所在城镇、流域景观与环境生态的破坏,能取得良好社会效益。

3) 尽可能地遵循就地取材、就地生产、利于销售的原则,为降低成本、提高效益创造条件。

2. 厂址选择应尽量满足的具体要求

1) 厂址要有适当的地形和必需的场地面积,以满足工艺要求的合理布置和适当余地,以利发展。

2) 尽量节约用地,尤其是耕地。厂址尽可能选用荒地、坡地、空地和劣地,尽量不占或少占农田、耕地;尽量不拆或少拆房屋及其他建筑物,以减少拆除、搬迁费;地形与坡度要适当(一般不超过 $0.5\% \sim 1\%$),力求减少土石方量,降低造价。

3) 厂址要有良好的工程地质和水文地质条件。重要厂房和主要设备的基础部位的工程地质、地基承载力要好。要避开断层、滑坡、流沙层、泥流层、古河道、泥沼、淤泥层、腐殖土层、地下河道土崩、塌陷、滚石、岩溶等不良地质地段;要避开古井、古墓、砂井、坑穴、矿床区和采矿坑塌陷地段以及地震多发和地震烈度大的区域、地下水位高而且具有侵蚀性的地区等。

4) 水、电供应条件好,水质满足要求,排水条件良好的地段。用水量大的企业,厂址应尽量靠近水源以减少管路;用电大的企业应力求靠近发电厂、电站,以减少供电线路,降低工程造价。

5) 交通运输便利。厂址选择应靠近铁路、公路、水路便利的地段,以减少运输费用。

6) 要尽量减少对环境的污染。对于排放量大的烟气、烟尘的企业,应尽量把厂址选在城郊并在城镇的下风区,以免造成对整个城镇的污染;对于噪声大的企业,应选择离居民集中区较远的地段,同时设置宽绿色带,以减少噪声的干扰。

7) 要有良好的外部协作条件。厂址选择要充分考虑企业的生产、综合利用、产品深加工、外部运输、公共设施等多方面的良好协作条件的地区,并与城镇设施紧密结合、统一规划,有利于提高企业的生产效益和经营效益。

8) 原辅材料供应充足、运距尽量短、建设施工条件尽可能好的地段。

厂址选择若不合理,不仅影响到建设期的建设工程造价的高低和建设期限,对项目投产后的运营状况也有很大影响。因此,在确定厂址时,也应进行多方案的技术经济分析、比较,选择最佳厂址,决不能草率定址,防止“病态工程”发生。

3. 厂址选择时的费用分析

在进行厂址多方案技术经济分析时,除比较上述厂址条件外,还应从以下两方面进行分析:

1) 项目投资费用。包括土地征购费、拆迁补偿费、土石方工程费、运输设施费、排水及污水处理设施费、动力设施费、生活设施费、临时设施费、建材运输费等。

2) 项目投产后生产经营费用比较。包括原材料、燃料运入及产品运出费用,给水、排水、污水处理费用,动力供应费用等。

(三) 工艺流程选择要先进适用、经济合理

工艺流程是从原料(如精矿)到产品(如金属制品)的全部工序的生产过程。在可行性研究阶段就得确定工艺方案或工艺流程。随后的各项设计都是围绕工艺流程而展开的,所以选定的工艺流程是否合理,直接关系到企业建成后的经济效益。工艺先进适用、经济合理是选择工艺流程的基本标准。所选定的工艺流程必须确保产品符合国家要求的同时,力求技术先进适用、经济合理,最大限度地提高金属回收率、劳动生产率和设备利用率,最大限度地保护环境卫生、生态平衡,防止“三废”(废水、废气、废渣)污染,缩短生产流程、强化生产过程、节约基建投资和降低生产成本,为企业谋求最大的经济效益。

1. 先进适用

这是评定工艺的最基本的标准。先进与适用,是对立统一的。保证工艺的先进性是首先要满足的,它能够带来产品质量、生产成本的优势。但是不能单独强调先进而忽视适用,还要考察工艺是否符合我国的国情和国力,是否符合我国的技术发展政策。就引进先进的工艺技术来讲,世界上最先进的工艺,往往由于其对原材料要求过高,国内设备不配套或技术不容易掌握等原因而不适合我国的实际需要。因此,一般来说,引进的工艺和技术既要比国内现有的工艺先进,又要注意在我国的适用性,并不是越先进越好。有的引进项目,可以在主要工艺上采用先进技术,而其他部分则采用适用技术。

小提示

要根据国情和建设项目的经济效益,综合考虑先进与适用的关系。对于拟采用的工艺,除了必须保证能用指定的原材料按时生产出符合数量、质量要求的产品外,还要考虑与企业的生产和销售条件(包括原有设备能否配套,技术和管理水平、市场需求、原材料种类等)是否相适应,特别要考虑到原有设备能否利用,技术和管理水平能否跟上

2. 经济合理

经济合理是指所用的工艺应以尽可能小的消耗获得最大的经济效果,要求综合考虑所用工艺能产生的经济效益和国家的经济承受能力。在可行性研究中,常提出多种工艺方案,各方案的投资数量、能源消耗量、动力需要和各项技术经济指标不尽相同,产品质量和产品成本也不一样,经济效果定有好坏。我们要对各方案进行比较、分析,综合评价出最合理的工艺。力求少投入,多产出,谋求最佳经济效益和社会效益,从而推荐出价值系数最大的工艺。经济合理还应结合国情,从实际出发。一般来说,自动化程度高的工艺,一般能产出质量好的产品,人工耗费也少,但需要较大投资,在我国资金缺乏、劳动力多、工资低的情况下,不一定经济合理。特别是中小型企业中,可能还是采用自动化程度稍低又能生产优质产品的工艺更为经济合理。能源紧张地区,可取低能耗工艺。

(四) 设备选用立足国内,满足工艺要求,引进设备注意配套

设备的选择要根据工艺要求和进行技术经济比较来选定,并应注意以下几点:

1. 尽量选用国产设备

目前有不少先进设备国内确实不能生产,根据需要可向国外引进。为了节省外汇和促进国内机械制造业的发展,选用设备时,要注意几点:

- 1) 凡国内能够制造或进口一些技术资料能仿制的设备就不引进。
- 2) 只引进关键设备就能由国内配套使用的,就不必成套引进。
- 3) 已引进设备并根据引进设备或资料能仿制的,一般就不再重复引进。

总之,要立足国内,尽量选用国产设备。当然,必须要引进的,还得向国外采购真正先进的设备。

2. 要注意进口设备之间以及国内外设备之间的衔接配套问题

一个项目从国外引进设备时,为了考虑各供应厂家的设备特长和价格等问题,可能分别向几家制造厂购买。这时,就必须注意各厂所供设备之间技术、效率等方面的衔接配套问题。为了避免各厂所供设备不能配套衔接,引进时最好采用总承包的方式。还有一些项目,一部分为进口国外设备,另一部分则引进技术由国内制造。这时,也必须注意国内外设备之间的衔接配套问题。

3. 要注意进口设备与原有国产设备、厂房之间的配套问题

主要应注意本厂原有国产设备的质量、性能与引进设备是否配套,以免因国内外设备能力不平衡而影响生产。有的项目利用原有厂房安装引进设备,就应把原有厂房的结构、面积、高度以及原有设备的情况了解清楚,以免设备到厂后安装不下或互不适应而造成浪费。

4. 要注意进口设备与原材料、备品备件及维修能力之间的配套问题

应尽量避免引进的设备所用主要原料需要进口。如果必须从国外引进时,应安排国内有关厂家尽快研制这种原料。在备品备件供应方面,随机引进的备品备件数量往往有限,有些备件在厂家输出技术或设备之后不久就被淘汰。因此,采用进口设备还必须同时组织国内研制所需备品备件问题,以保证设备长期发挥作用。另外,对于进口的设备,还必须懂得如何操作和维修,否则不能发挥设备的先进性。在外商派人调试安装时,可培训国内技术人员及时学会操作,必要时也可派人出国培训。

(五) 建设标准水平中等适用

建设标准是指包括建设规模、占地面积、工艺装备、建筑标准、配套工程、劳动定员等方面的标准或指标。建设标准是编制、评估、审批建设项目可行性研究、设计任务书和初步设计的重要依据,是有关部门监督检查的客观尺度。建设标准水平高低,应从我国的经济建设方针水平出发,区别不同地区、不同规模、不同等级、不同功能合理确定。标准水平过高,会脱离国情和财力、物力的承受能力,增加造价,甚至浪费投资;标准水平过低,会妨碍技术进步,影响国民经济发展和人民生活水平的改善。



小提示

根据我国目前的情况,大多建设项目以采用中等适用标准为好。对于少数引进国外先进技术和设备的项目、少数有特殊要求的项目以及高新技术项目,标准可适当高些。

chapter
01chapter
02chapter
03chapter
04chapter
05

建筑标准目前应坚持适用、经济、安全、朴实的原则。建设规模大小应按照规模经济效益的原则来确立,使资源和生产力得到合理的配置,确保资源的综合利用,充分发挥规模效益,促进经济由粗放型向集约型转变。真正克服过去那种各自为政、规模过小、同类产品生产的企业过多,重复建设,不顾经济规模和规模效益,浪费资源和人力、财力的现象。

2

学习单元2 建设工程项目可行性研究



知识目标

- (1) 了解建设项目可行性研究的概念和作用。
- (2) 熟悉建设项目可行性研究报告的编制。
- (3) 熟悉可行性研究报告的评估。



技能目标

能够熟悉建设项目可行性研究的内容包括其概念与作用,同时对其编制方法有所掌握。



基础知识



一、建设项目可行性研究概述

(一) 可行性研究的概念

可行性研究是指对某工程项目在作出是否投资的决策之前,先对与该项目有关的技术、经济、社会、环境等所有方面进行调查研究,对项目各种可能的拟建方案认真地进行技术经济分析论证,研究项目在技术上的先进、适宜、适用性,在经济上的合理、有利、合算性和建设上的可能性,对项目建成投产后的经济效益、社会效益、环境效益等进行科学的预测和评价,据此提出该项目是否应该投资建设,以及选定最佳投资建方案等结论性意见,为项目投资决策部门提供进行决策的依据。

可行性研究是对工程项目作出是否投资的决策之前,进行技术经济分析论证的科学分析方法和技术手段。

可行性研究广泛应用于新建、改建和扩建项目。在项目投资决策之前,通过做好可行性研究,使项目的投资决策工作建立在科学性和可靠性的基础之上,从而实现项目投资决策科学化,减少和避免投资决策的失误,提高项目投资的经济效益。

(二) 可行性研究的作用

可行性研究是项目建设前期工作的重要组成部分,其主要作用是:

1. 作为建设项目投资决策的依据

由于可行性研究对与建设项目有关的各个方面都进行了调查研究和分析,并以大量数据论证了项目的先进性、合理性、经济性,以及其他方面的可行性,这是建设项目

投资建设的首要环节,项目主管机关主要是根据项目可行性研究的评价结果,并结合国家的财政经济条件和国民经济发展的需要,作出此项目是否应该投资和如何进行投资的决定。

2. 作为筹集资金和向银行申请贷款的依据

银行通过审查项目可行性研究报告,确认了项目的经济效益水平和偿还能力,并不承担过大风险时,银行才能同意贷款。这对合理利用资金,提高投资的经济效益具有积极作用。

3. 作为该项目的科研试验、机构设置、职工培训、生产组织的依据

根据批准的可行性研究报告,进行与建设项目有关的科技试验,设置相应的组织机构,进行职工培训,以及合理的组织生产等工作安排。

4. 作为向当地政府、规划部门、环境保护部门申请建设执照的依据

可行性研究报告经审查,符合市政当局的规定或经济立法,对污染处理得当,不造成环境污染时,方能发给建设执照。

5. 作为该项目工程建设的基础资料

建设项目的可行性研究报告,是项目工程建设的重要基础资料。项目建设过程中的技术性更改,应认真分析其对项目经济效益指标的影响程度。

6. 作为对该项目考核的依据

建设项目竣工,正式投产后的生产考核,应以可行性研究报告制订的生产纲领、技术标准以及经济效果指标作为考核标准。

(三)可行性研究的阶段划分

对于投资额较大、建设周期较长、内外协作配套关系较多的建设工程,可行性研究的工作期限也较长。为了节省投资,减少资源浪费,避免对早期就应淘汰的项目做无效研究,一般将可行性研究分为机会研究、初步可行性研究和可行性研究(有时也叫详细可行性研究)三个阶段。机会研究证明效果不佳的项目,就不再进行初步可行性研究;同样,如果初步可行性研究结论为不可行,则不必再进行可行性研究。

可行性研究各阶段的深度要求可参照表 1-3。

表 1-3 可行性研究各阶段的深度要求

可行性研究 阶段划分	工作深度	基础数据 估算精度/%	研究费用占投 资总额的/%	所需时间 /月
机会研究	在若干个可能的投资机会中进行鉴别和筛选	± 30	0.1 ~ 1.0	1 ~ 2
初步可行性研究	对选定的投资项目进行市场分析,进行初步技术经济评价,确定是否需要更深入的研究	± 20	0.25 ~ 1.25	2 ~ 3
可行性研究	对需要进行更深入可行性研究的项目进行更细致的分析,减少项目的不确定性,对可能出现的风险制定防范措施	± 10	大项目 0.2 ~ 1.0 小项目 1.0 ~ 3.0	3 ~ 6 或更长

chapter
01

chapter
02

chapter
03

chapter
04

chapter
05

小提示

初步可行性研究完成后,一般要向主管部门提交项目建议书;可行性研究完成后,合作方、合资方、主管部门或银行要组织专家对可行性研究报告进行评估,据此对可行性研究报告进行审批,以进一步提高决策的科学性。

(四)建设项目可行性研究的基本工作步骤

可行性研究的基本工作步骤(图 1-2)大致可以概括为:

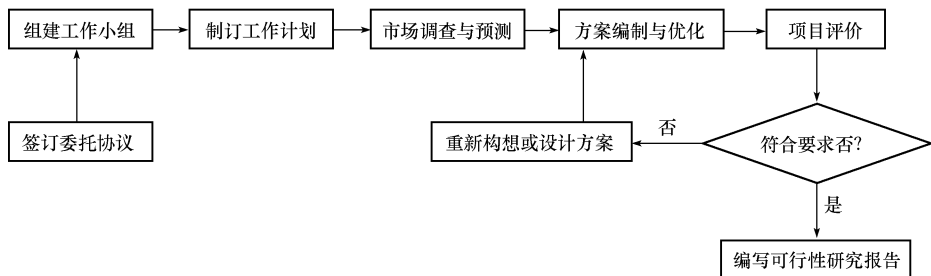


图 1-2 可行性研究的基本工作步骤

- 1) 签订委托协议;
- 2) 组建工作小组;
- 3) 制订工作计划;
- 4) 市场调查与预测;
- 5) 方案编制与优化;
- 6) 项目评价;
- 7) 编写可行性研究报告;
- 8) 与委托单位交换意见。



二、建设项目可行性研究报告的编制

(一)建设项目可行性研究报告的编制依据

对建设项目进行可行性研究,编制可行性研究报告的主要依据有:

1. 国民经济发展的长远规划、国家经济建设的方针、任务和技术经济政策

按照国民经济发展的长远规划和国家经济建设方针确定的基本建设的投资方向和规模,提出需要进行可行性研究的项目建议书。这样可以有计划地统筹安排各部门、各地区、各行业以及企业产品生产的协作与配套项目,有利于搞好综合平衡,也符合我国经济建设的要求。

2. 项目建议书和委托单位的要求

项目建议书是作各项准备工作和进行可行性研究的重要依据,只有在项目建议书经上级主管部门和国家计划部门审查同意,并经汇总平衡纳入建设前期工作计划后,方可进行可行性研究的各项工作。建设单位在委托可行性研究任务时,应向承担可行

性研究工作的单位,提出建设项目的目标和其他要求,以及说明有关市场、原材料、资金来源等。

3. 有关的基础资料

进行厂址选择、工程设计、技术经济分析需要可靠的地理、气象、地质等自然和经济、社会等基础资料和数据。

4. 有关的技术经济方面的规范、标准、定额等指标

承担可行性研究的单位必须具备这些资料,因为这些资料都是进行项目设计和技术经济评价的基本依据。

5. 有关项目经济评价的基本参数和指标

例如基准收益率、社会折现率、固定资产折旧率、外汇汇率、价格水平、工资标准、同类项目的生产成本等,这些参数和指标都是进行项目经济评价的基准和依据。

(二) 建设项目可行性研究报告的编制要求

编制可行性研究报告的主要要求有:

1. 确保可行性研究报告的真实性和科学性

可行性研究是一项技术性、经济性、政策性很强的工作。编制单位必须站在公正的立场和保持独立性,遵照事物的客观经济规律和科学研究工作的客观规律办事,在调查研究的基础上,按客观实际情况实事求是地进行技术经济论证、技术方案比较和评价,切忌主观臆断、行政干预、划框框、定调子,以保证可行性研究的严肃性、客观性、真实性、科学性和可靠性,确保可行性研究的质量。

2. 编制单位必须具备承担可行性研究的条件

建设项目可行性研究报告的内容涉及面广,还有一定的深度要求。因此,需要由具备一定的技术力量、技术装备、技术手段和相当实践经验等条件的工程咨询公司、设计院等专门单位来承担。参加可行性研究的成员应由工业经济专家、市场分析专家、工程技术人员、机械工程师、土木工程师、企业管理人员、财会人员等组成,必要时可聘请地质、土壤等方面的专家短期协助工作。

3. 可行性研究的内容和深度及计算指标必须达到标准要求

不同行业、不同性质、不同特点的建设项目,其可行性研究的内容和深度及计算指标,必须满足作为项目投资决策和进行设计的要求。

4. 可行性研究报告必须经签证与审批

可行性研究报告编完之后,应有编制单位的行政、技术、经济方面的负责人签字,并对研究报告的质量负责。另外,还需要上报主管部门审批。通常大中型项目的可行性研究报告,由各主管部门、各省、市、自治区或全国性专业公司负责预审,报国家发展与改革委员会审批,或由国家发展与改革委员会委托有关单位审批。小型项目的可行性研究报告,按隶属关系由各主管部门、各省、市、自治区审批。重大和特殊建设项目的可行性研究报告,由国家发展与改革委员会会同有关部门预审,报国务院审批。可行性研究报告的预审单位,对预审结论负责。可行性研究报告的审批单位,对审批意

见负责。若发现工作中有弄虚作假现象时,应追究有关负责人的责任。

(三)可行性研究报告的编制内容

根据国家发展与改革委员会批复的有关规定,项目可行性研究报告,一般应按以下结构和内容编写:

- 1) 总论。主要说明项目提出的背景、概况,以及问题及建议。
- 2) 市场分析。市场分析包括市场调查和市场预测,是可行性研究的重要环节。其内容包括:市场现状调查;产品供需预测;价格预测;竞争力分析;市场风险分析。
- 3) 资源条件评价。主要内容为:资源可利用量;资源品质情况;资源储存条件;资源开发价值。
- 4) 建设规模与产品方案。主要内容为:建设规模与产品方案构成;建设规模与产品方案比选;推荐的建设规模与产品方案;技术改造项目与原有设施利用情况等。
- 5) 场址选择。主要内容为:场址现状;场址方案比选;推荐的场址方案;技术改造项目当前场址的利用情况。
- 6) 技术方案、设备方案和工程方案。主要内容包括:技术方案选择;主要设备方案选择;工程方案选择;技术改造项目改造前后的比较。
- 7) 原材料及燃料供应。主要内容包括:主要原材料供应方案;燃料供应方案。
- 8) 总图、运输与公用辅助工程。主要内容包括:总图布置方案;场内外运输方案;公用工程与辅助工程方案;技术改造项目现有公用辅助设施利用情况。
- 9) 节能措施。主要内容包括:节能措施;能耗指标分析。
- 10) 节水措施。主要内容包括:节水措施;水耗指标分析。
- 11) 环境影响评价。主要内容包括:环境条件调查;影响环境因素分析;环境保护措施。
- 12) 劳动安全卫生与消防。主要内容包括:危险因素和危害程度分析;安全防范措施;卫生保健措施;消防设施。
- 13) 组织机构与人力资源配置。主要内容包括:组织机构设置及其适应性分析;人力资源配置;员工培训。
- 14) 项目实施进度。主要内容包括:建设工期;实施进度安排;技术改造项目建设与生产的衔接。
- 15) 投资估算。主要内容包括:建设投资估算;流动资金估算;投资估算表。
- 16) 融资方案。主要内容包括:融资组织形式;资本金筹措;债务资金筹措;融资方案分析。
- 17) 财务评价。主要内容包括:财务评价基础数据与参数选取;销售收入与成本费用估算;财务评价报表;盈利能力分析;偿债能力分析;不确定性分析;财务评价结论。
- 18) 国民经济评价。主要内容包括:影子价格及评价参数选取;效益费用范围与数值调整;国民经济评价报表;国民经济评价指标;国民经济评价结论。
- 19) 社会评价。主要内容包括:项目对社会影响分析;项目与所在地互适性分析;社会风险分析;社会评价结论。
- 20) 风险分析。主要内容包括:项目主要风险识别;风险程度分析;防范风险

对策。

21) 研究结论与建议。主要包括:推荐方案总体描述;推荐方案优缺点描述;主要对比方案;结论与建议。



三、可行性研究报告的评估

可行性研究报告的评估,主要是对拟建的建设项目的可行性研究报告进行复查和再评价,审核其内容是否确实,分析和计算是否正确。一般包括以下几方面的评估:

- 1) 建设项目必要性的评估。
- 2) 建设条件与生产条件的评估。
- 3) 工艺、技术、设备评估。
- 4) 建设项目的建设方案和标准的评估。
- 5) 基础经济数据的测算与评估。
- 6) 财务效益评估。
- 7) 国民经济效益评估。
- 8) 社会效益评估。
- 9) 不确定性分析评估等。

chapter
01

chapter
02

chapter
03

chapter
04

chapter
05

3

学习单元3 建设项目投资估算



知识目标

- (1) 了解建设项目投资估算的概念和作用。
- (2) 了解投资估算的范围与内容以及深度与要求。
- (3) 掌握建设投资估算的方法。
- (4) 掌握流动资金估算的方法。
- (5) 熟悉投资估算的审查。



技能目标

- (1) 能够了解建设项目投资估算的概念、作用、范围、内容以及深度和要求。
- (2) 能够掌握建设投资估算和流动资金估算的方法,同时对估算的审查有所熟悉。



基础知识



一、建设项目投资估算概述

(一) 投资估算的概念

投资估算是在对项目的建设规模、产品方案、工艺技术及设备方案、工程方案及项目实施进度等进行研究并基本确定的基础上,估算项目所需资金总额(包括建设投资

和流动资金)并测算建设期分年资金使用计划。投资估算是拟建项目编制项目建议书、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。

(二)投资估算的作用

1. 投资估算是投资项目建设前期的重要环节

投资估算是投资项目建设前期工作中制定融资方案、进行经济评价的基础,以及其后编制初步设计概算的依据。因此,按照项目建设前期不同阶段所要求的内容和深度,完整、准确的进行投资估算是项目决策分析与评价阶段的必不可少的重要工作。

在项目机会研究和初步可行性研究阶段,虽然对投资估算的准确度要求相对较低,但投资估算仍然是该阶段的一项重要工作。投资估算完成之后才有可能进行资金筹措方案设想和经济效益的初步评价。



小提示

在可行性研究阶段,投资估算准确与否,以及是否符合工程实际,不仅决定着能否正确评价项目的可行性,同时也决定着融资方案设计的基础是否可靠,因此投资估算是项目可行性研究报告的关键内容之一。

2. 满足工程设计招标投标及城市建筑方案设计竞选的需要

工程设计的投标书,除了包括方案设计的图文说明以外,还应包括工程的投资估算。在城市建筑方案设计竞选过程中,咨询单位编制的竞选文件应包括投资估算,因此合理的投资估算也是满足工程招标投标及城市建筑方案设计竞选的需要。

(三)投资估算的范围与内容

进行投资估算,首先要明确投资估算的范围。投资估算的范围应与项目建设方案设计所确定的研究范围和各单项工程内容相一致。

按照《投资项目可行性研究指南》的划分,项目投入总资金由建设投资(含建设期利息)和流动资金两项构成。投资估算时,需对不含建设期利息的建设投资、建设期利息和流动资金各项内容分别进行估算。

投资估算的具体内容包括:

- 1) 建筑工程费。
- 2) 设备及工器具购置费。
- 3) 安装工程费。
- 4) 工程建设其他费用。
- 5) 基本预备费。
- 6) 涨价预备费。
- 7) 建设期利息。
- 8) 流动资金。

其中,建筑工程费、设备及工器具购置费、安装工程费和建设期利息在项目交付使用后形成固定资产。预备费一般也按形成固定资产考虑。按照有关规定,工程建设其他费用将分别形成固定资产、无形资产和其他资产。

在上述构成中,前六项构成不含建设期利息的建设投资。再加上第七项建设期利息,就称为建设投资。建设投资可分为静态投资和动态投资两部分。静态投资部分由建筑工程费、设备及工器具购置费、安装工程费、工程建设其他费用、基本预备费构成;动态投资部分由涨价预备费和建设期利息构成。

(四)投资估算的深度与要求

投资项目前期工作可以概括为机会研究、初步可行性研究(项目建议书)、可行性研究、评估四个阶段。由于不同阶段工作深度和掌握的资料不同,投资估算的准确程度也就不同。因此在前期工作的不同阶段,允许投资估算的深度和准确度不同。随着工作的进展,项目条件的逐步明确和细化,投资估算会不断地深入,准确度会逐步提高,从而对项目投资起到有效的控制作用。项目前期的不同阶段对投资估算的允许误差率见表1-4。

表 1-4 投资项目前期各阶段对投资估算误差的要求

序号	投资项目前期阶段	投资估算的误差率
1	机会研究阶段	$\geq \pm 30\%$
2	初步可行性研究(项目建议书)	$\pm 20\%$ 以内
3	可行性研究阶段	$\pm 10\%$ 以内
4	评估阶段	$\pm 10\%$ 以内

尽管允许有一定的误差,但是投资估算必须达到以下要求:

- 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,不高估冒算或漏项少算。
- 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者调整。
- 3) 投资估算精度应能满足投资项目前期不同阶段的要求。



二、建设投资估算

建设投资估算采用何种方法应取决于要求达到的精确度,而精确度又由项目前期研究阶段的不同以及资料数据的可靠性决定。因此在投资项目的不同前期研究阶段,允许采用详简不同、深度不同的估算方法。常用的估算方法有生产能力指数法、比例估算法、系数估算法、投资估算指标法和综合指标投资估算法。

(一)生产能力指数法

该方法是根据已建成的、性质类似的建设工程的投资额和生产能力与拟建项目的生产能力估算拟建项目的投资额,其计算公式为:

$$C_2 = C_1 \times (Q_2/Q_1)^n \times f \quad (1-1)$$

式中 C_2 ——拟建项目的投资额;

C_1 ——已建类似项目的投资额;

Q_2 ——拟建项目的生产能力;

Q_1 ——已建类似项目的生产能力;

f ——新老项目建设间隔期内定额、单价、费用变更等的综合调整系数;

n ——生产能力指数, $0 \leq n \leq 1$ 。

运用这种方法估算项目投资的重要条件,要有合理的生产能力指数。若已建类似项目的规模和拟建项目的规模相差不大,生产规模比值在 0.5~2 之间,则指数 n 的取值近似为 1;若已建类似项目的规模和拟建项目的规模相差不大于 50 倍,且拟建项目规模的扩大仅靠增大设备规模来达到时,则 n 取值约在 0.6~0.7 之间;若靠增加相同规格设备的数量达到时,则 n 取值为 0.8~0.9 之间。



小提示

采用生产能力指数法,计算简单、速度快;但要求类似工程的资料可靠,条件基本相同,否则误差就会增大。



课堂案例

2010 年某地动工兴建一个年产 1800 万吨的水泥厂,已知 2005 年该地生产同样产品的某水泥厂,其年产量为 800 万吨,当时购置的生产工艺设备为 1500 万元,其生产能力指数为 0.8。根据统计资料,该地区平均每年物价指数为 106%,估算年产 1800 万吨水泥的生产工艺设备购置费。

$$\begin{aligned} \text{【解】} \quad C_2 &= C_1 \left(\frac{Q_2}{Q_1} \right)^n f = 1500 \times \left(\frac{1800}{800} \right)^{0.8} \times 1.06 \\ &= 1500 \times 1.91 \times 1.06 = 3036.9 \text{ 万元} \end{aligned}$$

答:年产 1800 万吨的水泥厂生产工艺设备购置费估算额为 3036.9 万元。

(二)比例估算法

比例估算法又分为两种:

1. 以拟建项目的全部设备费为基数进行估算

此种估算方法根据已建成的同类项目的建筑安装费和其他工程费用等占设备价值的百分比,求出相应的建筑安装费及其他工程费等,再加上拟建项目的其他有关费用,其总和即为项目或装置的投资。计算公式为:

$$C = E(1 + f_1 P_1 + f_2 P_2 + f_3 P_3 + \cdots) + I \quad (1-2)$$

式中 C ——拟建项目的投资额;

E ——根据拟建项目当时当地价格计算的设备费(含运杂费)的总和;

$P_1, P_2, P_3 \cdots$ ——已建项目中建筑、安装及其他工程费用等占设备费百分比;

$f_1, f_2, f_3 \cdots$ ——由于时间因素引起的定额、价格、费用标准等综合调整系数;

I ——拟建项目的其他费用。

2. 以拟建项目的最主要工艺设备费为基数进行估算

此种方法根据同类型的已建项目的有关统计资料,计算出拟建项目的各专业工程(总图、土建、暖通、给水排水、管道、电气及电信、自控及其他工程费用等)占工艺设备投资(包括运杂费和安装费)的百分比,据以求出各专业的投资,然后把各部分投资(包括工艺设备费)相加求和,再加上工程其他有关费用,即为项目的总投资。计算公

式为:

$$C = E(1 + f_1 P'_1 + f_2 P'_2 + f_3 P'_3 + \cdots) + I \quad (1-3)$$

式中 P'_1 、 P'_2 、 P'_3 ……各专业工程费用占工艺设备费用的百分比。

其余符号意义同前。



课堂案例

某套进口设备,估计设备购置费为 621.5 万美元,结算汇率 1 美元 = 6.85 元人民币。根据以往资料,与设备配套的建筑工程,安装工程和其他工程费占设备费用的百分比分别为 45%、16%、9%。假定各工程费用上涨与设备费用上涨是同步的。试估计该项目投资额。

【解】

$$\begin{aligned} C &= E(1 + f_1 P_1 + f_2 P_2 + f_3 P_3 + \cdots) + I \\ &= 621.5 \times 6.85 \times (1 + 1 \times 45\% + 1 \times 16\% + 1 \times 9\%) + 0 \\ &= 7237.37 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

答:该项目投资额为 7237.37 万元。

(三) 系数估算法

1. 朗格系数法

这种方法是以设备费为基础,乘以适当系数来推算项目的建设费用。估算公式为:

$$D = C(1 + \sum K_i) K_e \quad (1-4)$$

式中 D ——总建设费用;

C ——主要设备费用;

K_i ——管线、仪表、建筑物等项费用的估算系数;

K_e ——管理费、合同费、应急费等间接费在内的总估算系数。

总建设费用与设备费用之比为朗格系数 K_L 。即:

$$K_L = (1 + \sum K_i) K_e \quad (1-5)$$

这种方法比较简单,但没有考虑设备规格、材质的差异,所以精确度不高。



课堂案例

某工业项目采用整套食品加工系统,其主要设备投资费为 360 万元,该食品加工系统的估算系数见表 1-5。估算该工业项目总建设费用。

表 1-5 某食品加工厂工厂加工系统的估算系数

项目	估算系数	项目	估算系数	项目	估算系数
主设备安装人工费	0.16	建筑物	0.08	油漆粉刷	0.08
保温费	0.3	构架	0.06	日常管理、合同费和利息	0.5
管线费	0.9	防火	0.09	工程费	0.26
基础	0.2	电气	0.13	不可预见费	0.12

chapter
01

chapter
02

chapter
03

chapter
04

chapter
05

$$\begin{aligned}
 \text{【解】} D &= C(1 + \sum K_i) K_c \\
 &= 360 \times (1 + 0.16 + 0.3 + 0.9 + 0.2 + 0.08 + 0.06 + 0.09 + 0.13 + 0.08) \\
 &\quad \times (1 + 0.5 + 0.26 + 0.12) \\
 &= 360 \times 3 \times 1.88 \\
 &= 2030.4 \text{ 万元}
 \end{aligned}$$

答:该工业项目总建设费用为 2030.4 万元。

2. 设备及厂房系数法

一个项目,工艺设备投资和厂房土建投资之和占了整个项目投资的绝大部分。如果设计方案已确定生产工艺,初步选定了工艺设备并进行了工艺布置,这就有了工艺设备厂房的高度和面积。那么,工艺设备投资和厂房土建的投资就可以分别估算出来,其他专业,与设备关系较大的按设备系数计算,与厂房土建关系较大的则以厂房土建投资系数计算,两类投资加起来就得出整个项目的投资。

(四)投资估算指标法

投资估算指标是编制和确定项目可行性研究报告中投资估算的基础和依据。与概预算定额比较,估算指标是以独立的建设项目、单项工程或单位工程为对象,综合项目全过程投资和建设中的各类成本和费用,反映出其扩大的技术经济指标,具有较强的综合性和概括性。

投资估算指标分为建设项目综合指标、单项工程指标和单位工程指标三种。建设项目综合指标一般以项目的综合生产能力单位投资表示,如元/吨、元/kW,或以使用功能表示,如医院床位:元/床。单项工程指标一般以单项工程生产能力单位投资表示,如一般工业与民用建筑:元/平方米;工业窑炉砌筑:元/立方米;变配电站:元/kV·A 等。单位工程指标按规定应列入能独立设计、施工的工程项目的费用,即建筑安装工程费用,一般以如下方式表示:房屋区别不同结构形式以元/平方米表示;管道区别不同材质、管径以元/米表示。

(五)综合指标投资估算法

综合指标投资估算法又称概算指标法。它是依据国家有关规定,国家或行业、地方的定额、指标和取费标准以及设备和主材价格等,从工程费用中的单项工程入手,来估算初始投资。采用这种方法还需要相关专业提供较为详细的资料,有一定的估算深度,精确度相对较高。

三、流动资金估算

流动资金是指项目投产后,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必不可少的周转资金。它是伴随着固定资产投资而发生的永久性流动资产投资,等于项目投产运营后所需全部流动资产扣除流动负债后的余额。项目决策分析与评价中,流动资产主要考虑应收账款、现金和存货;流动负债主要考虑应付账款。由此看出,这里所解释的流动资金的概念,实际上就是投资项目必须准备的最基本的营运资金。流动资金估算一般采用分项详细估算法,项目决策分析与评价

的初期或者小型项目可采用扩大指标法。

(一) 扩大指标估算法

扩大指标估算法是按照流动资金占某种基数的比率来估算流动资金。一般常用的基数有销售收入、经营成本、总成本费用和建设投资等,究竟采用何种基数,依行业习惯而定。所采用的比率根据经验确定,或根据现有同类企业的实际资料确定,或依行业、部门给定的参考值确定。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流动资金的估算。

1) 产值(销售收入)资金率估算法:

$$\text{流动资金额} = \text{年产值(年销售收入额)} \times \text{产值(销售收入)资金率} \quad (1-6)$$

2) 经营成本(或总成本)资金率估算法。经营成本是一项反映物资、劳动消耗和技术水平、生产管理水平的综合指标。一些工业项目,尤其是采掘工业项目常用经营成本(或总成本)资金率估算流动资金。

$$\text{流动资金额} = \text{年经营成本(年总成本)} \times \text{经营成本资金率(总成本资金率)} \quad (1-7)$$

(二) 分项详细估算法

对流动资金构成的各项流动资产和流动负债分别进行估算。在可行性研究中,为简化起见,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:

$$\text{流动资金} = \text{流动资产} - \text{流动负债} \quad (1-8)$$

$$\text{流动资产} = \text{应收账款} + \text{存货} + \text{现金} \quad (1-9)$$

$$\text{流动负债} = \text{应付账款} \quad (1-10)$$

$$\text{流动资金本年增加额} = \text{本年流动资金} - \text{上年流动资金} \quad (1-11)$$

流动资金估算的具体步骤,首先计算存货、现金、应收账款和应付账款的年周转次数,然后再分项估算占用资金额。

1. 周转次数的计算

周转次数是指流动资金在一年内循环的次数。

$$\text{年周转次数} = 360 \div \text{最低周转天数}$$

应收账款、存货、现金、应付账款的最低周转天数,参照类似企业的平均周转天数,结合项目特点确定,或按部门(行业)规定计算。

2. 应收账款估算

应收账款是指企业已对外销售商品、提供劳务尚未收回的资金。在可行性研究阶段只计算应收销售额。

$$\text{应收账款} = \frac{\text{年销售收入}}{\text{应收账款年周转次数}} \quad (1-12)$$

3. 存货估算

存货是指企业为销售或耗用而储备的各种货物,主要有原材料、辅助材料、燃料、低值易耗品、修理用备件、包装物、在产品、自制半成品和产成品等。为简化计算,只计算以下几个内容。

$$\text{存货} = \text{外购原材料} + \text{外购燃料} + \text{在产品} + \text{产成品} \quad (1-13)$$

chapter
01

chapter
02

chapter
03

chapter
04

chapter
05

$$\text{外购原材料} = \frac{\text{年外购原材料}}{\text{按种类分项年周转次数}} \quad (1-14)$$

$$\text{外购燃料} = \frac{\text{年外购燃料}}{\text{按种类分项年周转次数}} \quad (1-15)$$

$$\text{在产品} = \frac{\text{年外购原材料、燃料} + \text{年工资福利费} + \text{年修理费} + \text{年其他制造费}}{\text{在产品年周转次数}} \quad (1-16)$$

$$\text{产成品} = \frac{\text{年经营成本}}{\text{产成品年周转次数}} \quad (1-17)$$

4. 现金估算

现金是指企业生产运营活动中停留于货币形态的那一部分资金。

$$\text{现金} = \frac{\text{年工资福利费} + \text{年其他费用}}{\text{现金年周转次数}} \quad (1-18)$$

5. 应付账款估算

应付账款是指企业已购进原材料、燃料等尚未支付的资金。

$$\text{应付账款} = \frac{\text{年外购原材料} + \text{年外购燃料}}{\text{应付账款年周转次数}} \quad (1-19)$$

(三) 估算流动资金应注意的问题

1) 在采用分项详细估算法时,需要分别确定现金、应收账款、存货和应付账款的最低周转天数。在确定周转天数时要根据实际情况,并考虑一定的保险系数。对于存货中的外购原材料、燃料,要根据不同品种和来源考虑运输方式和运输距离等因素分别确定。

2) 不同生产负荷下的流动资金是按照相应负荷时的各项费用金额和给定的公式计算出来的,而不能按 100% 负荷下的流动资金乘以负荷百分数求得。



课堂案例

某拟建项目第四年开始投产,投产后的年销售收入第四年为 5450 万元,第五年为 6962 万元,第六年及以后各年均均为 6589 万元,总成本费用估算见表 1-6,各项流动资产和流动负债的周转天数见表 1-7。试估算达产期各年流动资金,并编制流动资金估算表。

表 1-6 总成本费用估算表

万元

序 号	项 目	年 份	投产期		达产期		
			4	5	6	7	...
1	外购原材料		2168	3567	5256	5256	
2	进口零部件		1098	1316	852	852	
3	外购燃料		16	29	30	30	
4	工资及福利费		215	238	256	256	

续表

序 号	项 目	年 份		投产期		达产期		
		4	5	6	7	...		
5	修理费	20	20	75	75			
6	折旧费	224	224	224	224			
7	摊销费	70	70	70	70			
8	利息支出	256	215	151	130			
9	其他费用	350	455	516	516			
9.1	其中:其他制造费	196	269	315	315			
10	总成本费用	4417	6403	7430	7409			
11	经营成本(10-5-6-7-8)	3847	5874	6910	6910			

表 1-7 流动资金的最低周转天数

天

序 号	项 目	最低周转天数	序 号	项 目	最低周转天数
1	应收账款	60	2.4	在产品	30
2	存货	—	2.5	产成品	10
2.1	原材料	40	3	现金	20
2.2	进口零部件	100	4	应收账款	60
2.3	燃料	40			

【解】应收账款年周转次数 = $360 \div 60 = 6$ 次

原材料年周转次数 = $360 \div 40 = 9$ 次

进口零部件年周转次数 = $360 \div 100 = 3.6$ 次

燃料年周转次数 = $360 \div 40 = 9$ 次

在产品年周转次数 = $360 \div 30 = 12$ 次

产成品年周转次数 = $360 \div 10 = 36$ 次

现金年周转次数 = $360 \div 20 = 18$ 次

应付账款年周转次数 = $360 \div 60 = 6$ 次

应收账款 = $\frac{\text{年销售收入}}{\text{应收账款年周转次数}} = \frac{6589}{6} = 1098.17$ 万元

外购原材料 = $\frac{\text{年外购原材料}}{\text{外购原材料年周转次数}} = \frac{5256}{9} = 584$ 万元

外购进口零部件 = $\frac{\text{年外购进口零部件}}{\text{外购进口零部件年周转次数}} = \frac{852}{3.6} = 236.67$ 万元

外购燃料 = $\frac{\text{年外购燃料}}{\text{外购燃料年周转次数}} = \frac{30}{9} = 3.3$ 万元

在产品 =

$\frac{\text{年外购原材料} + \text{年进口零部件} + \text{年外购燃料} + \text{年工资福利费} + \text{年修理费} + \text{年其他制造费}}{\text{在产品年周转次数}}$

chapter
01

chapter
02

chapter
03

chapter
04

chapter
05

$$= \frac{5256 + 852 + 30 + 256 + 75 + 315}{12} = 565.33 \text{ 万元}$$

$$\text{产成品} = \frac{\text{年经营成本}}{\text{产成品年周转次数}} = \frac{6115}{36} = 169.86 \text{ 万元}$$

$$\begin{aligned} \text{存货} &= \text{外购原材料} + \text{外购进口零部件} + \text{外购燃料} + \text{在产品} + \text{产成品} \\ &= 584 + 236.67 + 3.3 + 565.33 + 169.86 = 1559.16 \end{aligned}$$

$$\text{现金} = \frac{\text{年工资福利费} + \text{年其他费用}}{\text{现金年周转次数}} = \frac{256 + 516}{18} = 42.89 \text{ 万元}$$

$$\begin{aligned} \text{应付账款} &= \frac{\text{年外购原材料} + \text{年进口零部件} + \text{年外购燃料}}{\text{应付账款年周转次数}} \\ &= \frac{5256 + 852 + 30}{6} = 1023 \text{ 万元} \end{aligned}$$

$$\text{流动资产} = \text{应收账款} + \text{存货} + \text{现金} = 1098.17 + 1559.16 + 42.89 = 2700.22$$

$$\text{流动负债} = \text{应付账款} = 1023 \text{ 万元}$$

$$\text{流动资金} = \text{流动资产} - \text{流动负债} = 2700.22 - 1023 = 1677.22 \text{ 万元}$$

流动资金估算表编制见表 1-8。

表 1-8 流动资金估算表

万元

序 号	项 目	年 份	达产期		
			6	7	...
1	流动资产		2700.22	2700.22	
1.1	应收账款		1098.17	1098.17	
1.2	存货		1559.16	1559.16	
1.2.1	外购原材料		584	584	
1.2.2	外购进口零部件		236.67	236.67	
1.2.3	外购燃料		3.3	3.3	
1.2.4	在产品		565.33	565.33	
1.2.5	产成品		169.86	169.86	
1.3	现金		42.89	42.89	
2	流动负债		1023	1023	
2.1	应付账款		1023	1023	
3	流动资金(1-2)		1677.22	1677.22	



四、投资估算的审查

为了保证项目投资估算的准确性和估算质量,以便确保其应有的作用,必须加强对项目投资估算的审查工作。项目投资估算的审查部门和单位,在审查项目投资估算时,应注意审查以下几点。

(一) 审查投资估算编制依据的可信性

1. 审查选用的投资估算方法的科学性、适用性

因为投资估算方法很多,而每种投资估算方法都各有各的适用条件和范围,并具有不同的精确度。如果使用的投资估算方法与项目的客观条件和情况不相适应,或者超出了该方法的适用范围,那就不能保证投资估算的质量。

2. 审查投资估算采用数据资料的时效性、准确性

估算项目投资所需的数据资料很多,如已运行同类型项目的投资、设备和材料价格、运杂费率、有关的定额、指标、标准,以及有关规定等都与时间有密切关系,都可能随时间而发生不同程度的变化。因此,必须注意其时效性和准确性。

(二) 审查投资估算的编制内容与规定、规划要求的一致性

1) 审查项目投资估算包括的工程内容与规定要求是否一致,是否漏掉了某些辅助工程、室外工程等的建设费用。

2) 审查项目投资估算的项目产品生产装置的先进水平和自动化程度等是否符合规划要求的先进程度。

3) 审查是否对拟建项目与已运行项目在工程成本、工艺水平、规模大小、自然条件、环境因素等方面的差异作了适当的调整。

(三) 审查投资估算的费用项目、费用数额的符合性

1) 审查费用项目与规定要求、实际情况是否相符,是否有漏项或多项现象,估算的费用项目是否符合国家规定,是否针对具体情况作了适当的增减。

2) 审查“三废”处理所需投资是否进行了估算,其估算数额是否符合实际。

3) 审查是否考虑了物价上涨和汇率变动对投资额的影响,考虑的波动变化幅度是否合适。

4) 审查是否考虑了采用新技术、新材料以及现行标准和规范比已运行项目的要求提高者所需增加的投资额,考虑的额度是否合适。

chapter
01chapter
02chapter
03chapter
04chapter
05

4

学习单元4 财务基础数据测算



知识目标

- (1) 了解财务基础数据测算的内容。
- (2) 熟悉财务基础数据测算表及其相互联系。
- (3) 了解总成本费用估算。
- (4) 了解销售收入、销售税金及附加的估算。
- (5) 熟悉固定资产投资贷款还本付息估算。



技能目标

- (1) 通过对财务基础数据测算的内容的学习,了解财务基础数据测算表及其相互