

高等职业教育工程造价专业规划教材

建筑工程经济

主 编 高 琴 李 茜

主 审 张仕康 袁建新

重庆大学出版社

内容提要

本书根据高职高专工程造价和建筑工程技术专业人才培养目标、人才培养规格及国家现行标准和规范编写而成。全书共分为7个项目,以建筑工程经济评价为核心,由浅至深,由简至繁,分述而成。主要内容包
括:工程项目评价理论基础、工程经济评价基本方法、工程项目不确定性分析、价值工程、工程项目的账务评价、工程项目的国民经济评价、工程项目的可行性和项目后评价。

在各项目内容的编写中,注重相关理论与方法在工程实践中的应用,注重实践性和可操作性。每个项目均以案例导入,相关知识结合案例进行讲解,每个项目内容结束均附有思考题和习题,旨在加深学生对理论知识的理解,全方位强化学生对知识的掌握程度。

本书可作为高职高专工程造价、建筑工程技术等相关专业的教学用书,也可供工程技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程经济/高琴,李茜主编. —重庆:重庆
大学出版社,2016.2

高等职业教育工程造价专业规划教材

ISBN 978-7-5624-9686-1

I. ①建… II. ①高…②李… III. ①建筑经济学—
工程经济学—高等教育—教材 IV. ①F407.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 034883 号

高等职业教育工程造价专业规划教材

建筑工程经济

主 编 高 琴 李 茜

主 审 张仕康 袁建新

策划编辑:林青山 刘颖果

责任编辑:文 鹏 姜 凤 版式设计:刘颖果

责任校对:关德强 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:易树平

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023)88617190 88617185(中小学)

传真:(023)88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆市正前方彩色印刷有限公司印刷

*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:15.5 字数:387千

2016年2月第1版 2016年2月第1次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-9686-1 定价:39.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

前 言

“建筑工程经济”是一门研究建筑工程领域经济问题和经济规律的学科,它将科学技术、经济学和管理科学互相渗透、融合,具有理论性强、实践性强、政策性要求高等特点。通过本书的学习,要求学生能够掌握建筑工程经济的基本原理与方法,并初步具备进行工程项目经济分析与评价和工程方案比较与选择的技能。

本书打破了传统课程以知识为主线构建知识体系的模式,采用以建筑工程经济分析与评价的工作任务为引领,通过经济分析的工作任务来整合相关知识与技能,将该课程设计成任务引领型课程。根据典型工作任务对职业核心能力的要求进行学习任务的设定,形成多个循序渐进的应用项目。将课内、课外的学习与实训有机结合起来,让学生在“做中学”“学中做”,从而有利于培养学生的职业技能、职业态度和创新思维能力,培养学生的团队合作能力和资料整理能力。

本书根据高职高专工程造价和建筑工程技术专业人才培养目标、人才培养规格及国家相关现行标准和规范编写而成。全书共分为7个项目,以建筑工程经济评价为核心,由浅至深,由简至繁,分述而成。

首先通过绪论让学生了解本课程的学习意义、学习方法及学习内容。

项目1 工程项目评价理论基础,让学生了解工程经济分析的基本原理——现金流量和资金时间价值的意义及运用以及资金成本的相关概念,为下一步工程经济分析奠定理论基础。

项目2 工程经济评价基本方法,让学生掌握工程经济评价基本指标及基本方法的运用,是本书的重点内容。

项目3 工程项目不确定性分析,从工程经济分析所使用的数据大都是预测或估计值的视角出发,进行工程项目的不确定性分析,以降低和有效规避项目风险。

项目4 价值工程,研究如何用最低的寿命周期成本来实现产品、作业或服务的必要功能。

项目5 工程项目的财务评价,从企业的角度来评价工程项目是否具备技术和经济上的合理性,分析预测项目范围内的财务效益与费用,计算财务评价指标,考察拟建项目的盈利能力、清偿能力和财务生存能力,据以判断项目的财务可行性。

项目6 工程项目的国民经济评价,从国家的角度来考察工程项目的经济合理性。

项目7 工程项目的可行性研究与项目后评价,可行性研究和项目评价在项目建设前进行

的,其判断、预测是否正确,项目实际效果如何,这都需要项目投产后根据实际数据资料进行再评价来检验。

在各项目内容的编写中,注重相关理论与方法在工程实践中的应用,注重实践性和可操作性。每个项目均以案例导入,相关知识结合案例进行讲解,每个项目内容结束后均附有思考题和习题,旨在加深学生对理论知识的理解,全方位强化学生对知识的掌握程度。

本书由江西建设职业技术学院高琴和李茜主编。重庆大学张仕康、四川建筑职业技术学院袁建新担任主审。

本书在组织编写和统稿过程中,参考了大量相关的资料和教材,在此向这些资料和教材的作者表示衷心感谢!

由于编者水平有限,书中难免有不足之处,恳请广大读者批评指正。

编者
2015年12月

目 录

绪 论	1
项目 1 工程项目评价理论基础	7
任务 1.1 现金流量及其构成	7
任务 1.2 资金等值计算	17
任务 1.3 工程项目资金筹措	31
思考题	52
练习题	53
项目 2 工程经济评价基本方法	57
任务 2.1 工程项目投资方案的经济评价指标	57
任务 2.2 工程项目投资方案的比选	80
思考题	95
练习题	95
项目 3 工程项目不确定性分析	102
任务 3.1 不确定性分析的概念及方法	104
任务 3.2 盈亏平衡分析	104
任务 3.3 敏感性分析	109
任务 3.4 概率分析	114
思考题	124
练习题	125
项目 4 价值工程	129
任务 4.1 价值工程原理	130
任务 4.2 价值工程的实施步骤和方法	132



任务 4.3 价值工程在工程建设中的应用	137
思考题	140
练习题	140
项目 5 工程项目的财务评价	146
任务 5.1 财务评价概述	147
任务 5.2 建设项目投资估算	149
任务 5.3 财务评价中的几个具体问题	153
任务 5.4 新设项目法人项目财务评价案例	154
任务 5.5 既有法人项目财务评价	166
思考题	167
练习题	167
项目 6 工程项目的国民经济评价	175
任务 6.1 国民经济评价概述	176
任务 6.2 效益和费用的识别	177
任务 6.3 影子价格	179
任务 6.4 国民经济评价指标及效益费用流量表	182
思考题	185
练习题	185
项目 7 工程项目的可行性研究和项目后评价	188
7.1 可行性研究概述	190
7.2 可行性研究的程序和主要内容	191
7.3 项目后评价	196
思考题	198
附 录	199
附录 1 房地产开发项目经济评价案例	199
附录 2 课程应用项目教学组织设计	220
附录 3 复利系数表	222
参考文献	242

绪 论

问题引入

许多重大工程技术项目投资决策失误,不是因为技术,而是因为经济分析失算。英、法两国联合试制的“协和”式超音速客机,在技术上完全达到了设计要求,是世界上最先进的飞机。尽管其飞行的速度快,但由于耗油大、噪声大,不能吸引足够的客商,由此蒙受了巨大损失。在同等的通货膨胀率下,“协和”式飞机票价的上漲速度比普通客机快很多,远远超过了人们的承受能力。仅经过 27 年的商业运营,“协和”式飞机在 2003 年 10 月就结束了飞行生涯,虽然给“航空迷”留下了美好的回忆,但却成为商界公认的投资决策失误的典型。很多高科技项目如新能源汽车、新型材料和生物技术产品,在技术上是先进的,但由于成本过高、经济性差而无法实现其商业价值。

案例分析:“协和”式超音速客机运营失败的主要原因是没有事先进行项目的工程经济分析,这正是本课程所要讲述的如何运用工程经济学原理来解决工程实践问题。

知识目标

1. 了解工程、技术与经济的关系,掌握建筑工程经济的含义。
2. 了解建筑工程经济研究对象及研究程序,掌握建筑工程经济研究的主要内容。
3. 了解工程经济学的产生及发展。

知识要点

0.1 建筑工程经济的含义

1) 工程、技术与经济的关系

(1) 工程、技术、经济的含义

工程是指按照一定计划,应用大型而复杂的设备所进行的工作,如制造、建筑、开矿等。

工程的任务是应用科学知识解决生产和生活问题来满足人们的需要。

工程活动有效的两个条件:一是技术上的可行性;二是经济上的合理性。

技术是人类在认识自然和改造自然的反复实践中积累起来的有关生产劳动的经验、知识、技巧和设备等。

科学是技术存在的前提;技术是科学的具体应用。

“经济”一词的含义有很多,即生产关系总和;社会再生产过程各个环节的经济活动;一个社会或国家的国民经济的总称及其组成部分;节省或节约等。

工程经济学中的经济更多的是指社会经济活动中的“相对节约”“相对节省”,即资源的经济合理性问题。

(2) 相互关系

技术和经济是人类社会进行再生产活动不可缺少的两个方面。它们之间是相互联系、相互依存、相互促进和相互制约的关系,既有统一的方面,也有矛盾的方面。

- ① 经济发展是技术进步的动力和发展;
- ② 技术进步是推动经济发展的重要条件和手段;
- ③ 技术与经济是对立统一关系。

先进的技术并不一定具有经济合理性;不具有经济性的技术是不适用的。

总之,技术和经济的关系是辩证的,是处于不断发展变化中的。任何技术的应用,都应以提高经济效益为前提,要因地、因时处理好技术和经济之间的关系。

2) 何谓建筑工程经济

建筑工程经济是研究建筑工程技术的投入与产出关系的科学;或者说是生产和生产力的节约学,是反映生产和生产力的经济;也可以说是对可能采取的各种不同的技术方案、技术措施及技术政策的经济效果进行计算、分析和评价的科学。

研究经济规律在建筑工程问题中的应用,是分析技术方案、工程项目方案和技术政策等经济效果的一类应用经济学的分支。

简单地说,建筑工程经济就是研究建筑工程技术领域经济问题和经济规律的应用经济学科,即为从经济角度在一组方案中选择最佳方案提供科学原理和技术方法的学科。

0.2 建筑工程经济的研究对象及内容

1) 建筑工程经济的研究对象

建筑工程经济从技术的可行性和经济的合理性出发,运用经济理论和定量分析方法,研究工程技术投资和经济效益的关系。例如,各种技术在使用过程中,如何以最小的投入取得最大的产出;如何用最低的寿命周期成本实现产品、作业或服务的必要功能。建筑工程经济不研究工程技术原理与应用本身,也不研究影响经济效果的各种因素自身,而是研究这些因素对工程项目产生的影响,研究工程项目的经济效果,具体内容包括工程项目的资金筹集、经济评价、优化决策以及风险和不确定性分析等。

建筑工程经济研究的是工程项目(所谓项目,是指在一定约束条件下具有明确目标的一次性事业或任务)的经济性,或者说是为了达到某预定的目的而采取的技术政策、技术方案和技术措施的经济效果。

本书的研究对象主要是工程项目,即以工程项目为主体,以技术—经济系统为核心,研究各种工程技术方案的经济效益,通过对经济效果的计算,以求找到最优的工程技术方案,作为决策部门进行工程技术决策的依据。

为什么要研究工程经济问题?资源的稀缺性,实现同样目标的方案越来越多,本课程的任务在于通过一定的评判标准选择适合的方案。

2) 建筑工程经济的研究内容

建筑工程经济研究的范围包括工程项目微观与宏观的经济效果,也就是说,既要研究工程项目自身的经济效果,又要研究工程项目对国家、对社会的影响。

建筑工程经济的研究内容主要包括:

(1) 可行性研究与建设项目规划

研究和分析方案的可行性,如可行性研究的内容与方法,项目规划与选址,项目建设方案设计。

(2) 工程项目的投资估算与融资分析

研究如何建立筹资主体与筹资机制,分析各种筹资方式的成本和风险。具体包括项目的投资估算、资金筹措、融资结构与资本成本。

(3) 投资方案选择

实现一个投资项目往往有多个方案,分析多个方案之间的关系,进行多方案选择是工程经济学研究的重要内容。具体包括方案比较与优化方法、方案的相互关系与资金约束、投资方案的选择等。

(4) 项目财务评价

研究项目对各投资主体的贡献,从企业财务角度分析项目的可行性。具体包括项目财务评价内容与方法、项目财务效果评价指标。

(5) 项目效益费用分析

研究项目对国民经济和社会的贡献,评价项目对环境的影响,从国民经济和社会角度分析项目的可行性。

(6) 风险和不确定性分析

由于各种不确定性因素的影响,会使项目建成后期望的目标与实际状况发生差异,可能会造成经济损失。因此,需要识别和估计风险,进行不确定性分析。具体包括不确定性分析、投资风险及其控制和风险管理工具等内容。

(7) 建设项目后评价

项目后评价是在项目建成后,衡量和分析项目的实际情况与预测情况的差距,为提高项目投资效益提出对策及措施。因此,需要研究怎样进行建设项目后评价,采用什么样的指标和方法等。

3) 建筑工程经济研究的一般程序

①确定分析目标。目标要依分析对象的不同而定,可大致分为国家(宏观)、地区或部门(中观)、企业或项目(微观)目标。目标内容可以是工厂选址或者是确定项目规模,也可以是选择设备或技术改造,等等。

②调查研究,搜集资料。根据所确定的目标进行调查研究,重点搜集与之有关的技术、经济、财务、市场、政策法规等方面的资料。

③设计各种可能的方案。这里强调的是各种可能的方案,不能先入为主,只设计一二种自己所采纳的方案,而应集思广益,献计献策,尽可能搜集各种可能的方案,从中筛选出所有可能的方案。

④分析方案。从国民经济整体利益出发,兼顾企业利益,分析各方案利弊得失以及影响技术经济效果的内外因素。

⑤拟定技术经济分析评价指标。这里主要是指拟订方案比较所需采用的指标,建立有关

各参数变量之间的函数关系,如方程式、公式或者表达式等数学模型。

⑥方案综合分析评价。除了对方案进行定性分析外,重点是进行定量计算和求解。而综合分析评价的正确与否,关键取决于定性分析的正确与否,以及所引入数据的准确可靠性,且不可臆造。否则,就必然影响决策结果。

⑦确定最优方案。根据分析评价的结果,优选出技术上先进、经济上合理的最佳方案。若方案满意,则选中最优方案;若不满意,则检查方案、指标的合理性。

⑧最终完善方案。

4) 建筑工程经济的特点

(1) 综合性

建筑工程经济横跨自然科学和社会科学两大类。工程技术的经济问题往往是多目标、多因素的。因此,工程经济学研究的内容涉及技术、经济、社会与生态等因素。

(2) 预见性

工程经济分析是对将要实现的技术政策、技术措施、技术方案进行事先的分析评价。

(3) 实用性

建筑工程经济的研究对象来源于生产建设实际,其分析和研究成果直接用于建设与生产,并通过实践来验证分析结果的正确性。

(4) 比较性

工程经济分析通过经济效果的比较,从许多可行的技术方案中选择最优方案或满意的可行方案。

(5) 定量性

建筑工程经济以定量分析为主,对难以量化的因素,也要予以量化估计,用定量分析结果为定性分析提供科学依据。

0.3 工程经济学的产生与发展

1) 工程经济学在国外的发展

(1) 萌芽与形成

工程经济学的产生是为了解决从经济角度对技术方案进行选择的问题。1887年,美国土木工程师威灵顿(A. M. Wellington)在其出版的著作《铁路布局的经济理论》中首次将成本分析方法应用于铁路的最佳长度和路线的曲率选择上,并提出了工程资金利息的概念,开创了工程领域的经济评价,从此工程经济(学)破土萌芽。

1920年戈登在《财务工程》一书中首次将复利公式应用于工程方案评价。

1930年格来梯教授撰写的《工程经济原理》出版,初步奠定了技术经济学的学科体系,这是技术经济学科从提出概念到初具雏形的第一阶段。格来梯教授被誉为工程经济学之父。

(2) 发展阶段

第二次世界大战结束后,随着西方经济的复兴,工业投资规模急剧增加,出现资金短缺局面。因此,如何使有限的资金得到最有效的利用,成为投资者与经营者普遍关注的问题。这种客观形势进一步推动了工程投资经济分析理论与实践的发展。工程经济学受凯恩斯主义经济理论的影响,研究内容从单纯的工程费用效益分析扩大到市场供求和投资分配领域,从而取得重大进展。

1951年迪安在凯恩斯经济理论的基础上,分析了市场供求状况对企业有限投资分配的影响,出版《投资预算》,阐述了动态经济评价法以及合理分配资金的一些方法及其在工程经济中的应用。

1978年布西出版《工业投资项目的经济分析》,全面系统地总结了工程项目的资金筹集、经济评价、优化决策以及项目的风险和不确定性分析等。

1982年里格斯出版《工程经济学》,系统阐述了货币的时间价值、时间的货币价值、货币理论、经济决策和风险以及不确定性等工程经济学的内容,把工程经济学的学科水平向前推进了一大步。

近20年来,西方工程经济学理论出现了宏观化研究的新趋势,微观部分效果分析正逐渐同宏观的效益研究及环境效益分析相结合,国家的经济制度和经济政策等宏观问题已成为当今工程经济研究的新内容。另外,随着系统论、控制论、信息论等方法论科学的诞生,使得工程经济活动的分析与评价以及技术方案的选择方法都有了新的突破。直接引入工程经济分析的因素和变量更加全面系统,很多以往无法定量描述的经济因素得以量化,一些随机的经济因素逐渐用数学手段加以分析,工程经济学理论和方法的研究进入了一个新的时期。

2) 工程经济学在国内的发展

20世纪50年代初,我国引入苏联的技术经济分析或称技术经济论证。在“一五”计划期间,经济决策部门提出各重点建设项目上马时都要进行技术经济论证,使“一五”期间建设的工程项目大多具有较好的经济效果。目前我国投资建设的工程项目,总体上的经济效果远没有达到“一五”期间的水平。固定资产交付使用率:“一五”为83.7%，“二五”为59.5%，“三五”为61.4%。若按“一五”的水平计算,从1950—1980年,21年交付使用的固定资产应接近6000亿元,而实际却只有5000亿元,少了1000亿元。进入新世纪,我国城镇固定资产投资所形成的固定资产的比例,从2004—2007年,分别仅为53.17%、54.43%、53.83%和52.48%。2007年固定资产投资规模达13.72万亿元,提高一个百分点就是1千多亿元。

60年代初,我国制定的第二个科学技术发展规划(《1963—1972年科学技术发展规划》)明确提出,任何科技工作必须既有技术上的优越性,又有经济上的合理性,要求在科学技术工作中结合各项技术的具体内容对技术方案的经济效果进行计算和分析比较,使得技术经济分析在工程项目建设以外的其他技术领域也得到了一定程度的应用,取得了较好的效果。

改革开放以来,中断了十多年的技术经济学又有了新的发展。在过去技术经济分析的基础上,引进西方投资项目可行性研究的内容,使得技术经济分析提高到了一个新的水平。

0.4 建筑工程经济分析的基本原则

1) 资金的时间价值原则

工程经济学中一个基本概念是资金具有时间价值,由于资金存在时间价值,未来时期获得的财富价值从现在来看并不能真正体现其收益价值。因此,如果不考虑资金的时间价值,就无法合理地评价项目的未来收益和成本。

2) 现金流量原则

在建筑工程经济中,衡量投资收益的并不是会计利润,而是现金流量。会计利润只是账面数字,并非手头可用的现金,而现金流量则是发生的实际现金的净得。

3) 增量分析原则

在对不同方案进行选择和比较时,将两个方案的比较转化为单个方案的评价问题,使问题得到简化,并易于进行。这就需要从增量角度进行分析。

4) 机会成本原则

当一种有限的资源具有多种用途时,即有多种获得收益的机会,而放弃某个投资机会付出的代价就被称为机会成本。而沉没成本则是决策之前已支出的费用或将来必须支付的费用,这类成本与决策无关,因此要进行排除。机会成本原则就是要排除沉没成本,计入机会成本。

5) 有无对比原则

有无对比原则是将项目建立和未建立两种情况的现金流量进行对比。

6) 可比性原则

对每个投资方案的评价和比选,都要通过一定的评价指标来实现,否则无法正确估量工程项目的投资合理性。因此,要合理设置评价指标体系,其包含的内容要统一,计算的方法、规则要一致。例如,项目的效益和费用必须有相同的货币单位,并在时间上匹配。

7) 风险收益的权衡原则

投资任何项目都存在风险,因此,必须考虑方案的风险和不确定性。不同项目的风险和收益是不同的,额外的风险需要额外的收益进行补偿。

思考题

1. 简述工程、技术与经济的概念。
2. 如何正确理解工程经济学的研究对象?
3. 简述工程经济分析的一般程序。
4. 简述工程经济分析应遵循的基本原则。

练习题

1. 工程的含义有()。
 - A. 土木工程
 - B. 菜篮子工程
 - C. 土木建筑或其他生产、制造部门用比较大而复杂的设备来进行的工作
 - D. 某项需要投入巨大人力和物力的工作
2. “经济”的含义主要有()。
 - A. 经济关系或经济制度
 - B. 一个国家经济部门或总体的简称
 - C. 节约、精打细算
 - D. 物质资料生产、交换、分配、消费等生产和再生产活动

项目 1 工程项目评价理论基础

任务 1.1 现金流量及其构成

问题引入

2015 年 1 月 15 日,浙江产权交易所发布的一条拍卖公告显示,受管理人委托,1 月 25 日上午 10 时,将对温州××建设集团有限公司 100% 股份向社会进行公开拍卖,起拍价为 4 216 万元。该公告宣示了温州最大建筑企业××集团的破产。

拍卖公告显示,此次所涉及的××集团 100% 股份包含:《股份转让合同》约定的实物资产、无形资产,××集团设计分公司部分工程项目的管理权和收益,依附于××公司的依约定移交给受让方行使管理的事务及其他事务的权利义务。

拍卖公告还明确指出,××集团注册资本为 30 680 万元,取得房屋建筑工程施工总承包特级资质证书单位。

此外,本次拍卖对竞买人资格进行了相应要求,如竞买人要在国内注册,具有企业法人资格,自愿参加竞买,且具有房屋建筑工程施工总承包二级资质以上(含二级资质)的公司,或符合上述条件的公司与其他法人或组织或自然人的组合。如为联合竞买人的,需在成交之日起 3 日内确定各自股份比例。

据了解,××集团曾列入中国民营企业 500 强第 242 位,但是 2011 年开始,温州民间借贷风波爆发,不少中小企业陷入互保危机。××集团熬到 2014 年 5 月 7 日后,不得不以资产不足以清偿全部债务为由向法院提交重整申请书。

案例分析:××集团最终“垮台”的原因有三,分别为互保拖累、房地产低迷以及银行“断供”。目前,××集团经法院裁定确认的无争议债权已达 17 亿元。

高负债率是压垮××集团的最后一根稻草。根本原因是大量应收工程款无法收回成为坏账,巨额带息负债成为绞肉机,现金流枯竭,最终导致该企业的破产。

课程应用项目

某企业拟建一个工程项目,第1年初投资1 000万元,第2年初又投资2 000万元。从第3年起,连续8年每年的营业收入为5 200万元,经营成本为2 600万元,折旧费为800万元,营业税金为160万元,所得税率为25%,项目在期末的残值为700万元。试计算该项目每年净现金流量并画出该项目的现金流量图。

分组依上例构建工程项目,进行现金流量的计算和现金流量图的绘制。

知识目标

1. 了解投资、成本、收入和利润等工程经济要素。
2. 熟悉现金流量的概念以及现金流量图的绘制。
3. 掌握净现金流量的计算。

技能目标

1. 通过对现金流量概念及其构成的了解,能够熟悉现金流量的确定方法与发生时间的选择要求。
2. 能够掌握现金流量表与现金流量图的作图方法与规则。

知识要点

1.1.1 现金流量基本概念

1) 现金流量的含义及分类

在会计理论中,现金有广义和狭义之分,狭义的现金是指库存现金,包括人民币现金和外币现金;广义的现金是指库存现金、银行存款和其他符合现金定义的票证。所谓符合现金定义的票证,一般是指银行汇票、银行本票、信用卡等票证。由此来看,现金的广义概念实际上就是指货币资金。工程经济分析中所指的现金是指广义现金概念。

在进行工程经济分析时,可把所考察的对象视为一个系统,这个系统可以是一个建设项目、一个企业,也可以是一个地区、一个国家。而投入的资金、花费的成本、获取的收益,均可看成是以资金形式体现的该系统的资金流出或资金流入,这种在考察对象整个期间各时点 t 上实际发生的资金流出或资金流入称为现金流量。其中,流出系统的资金称为现金流出(Cash Output),用符号 $(CO)_t$ 表示;流入系统的资金称为现金流入(Cash Input),用符号 $(CI)_t$ 表示;现金流入与现金流出之差称为净现金流量,用符号 NCF_t 表示,年净现金流量为 $NCF_t = (CI - CO)_t$ 。

通常现金流量以现金流量表或现金流量图的形式表现。

2) 现金流量构成的基本要素

在工程经济分析中,财务评价指标起着重要的作用,而财务评价的主要指标实际上又是通过财务现金流量表计算导出的。从表1.2至表1.6可知,必须在明确考察角度和系统范围的前提下正确区分现金流入与现金流出。对于一般性建设项目财务评价来说,投资、经营成本、销售收入和税金等经济量本身既是经济指标,又是导出其他财务评价指标的依据,因此它们是构成经济系统财务现金流量的基本要素,也是进行工程经济分析最重要的基础数据。

(1) 产品销售(营业)收入

产品销售(营业)收入是指项目建成投产后各年销售产品(或提供劳务)取得的收入,即

$$\text{产品销售(营业)收入} = \text{产品销售量(或劳务量)} \times \text{产品单价(或劳务单价)} \quad (1.1)$$

对生产多种产品和提供多项服务的,应分别计算各种产品及服务的销售(营业)收入。对不便按详细的品种分类计算销售收入的,可采取折算为标准产品的方法计算销售收入。

(2) 投资

投资是投资主体为了特定的目的,以达到预期收益的价值垫付行为。建设项目总投资是建设投资和流动资金之和。

建设投资是指项目按拟定建设规模(分期建设项目为分期建设规模)、产品方案、建设内容进行建设所需的费用,它包括建筑工程费用、设备购置费、安装工程费、建设期借款利息、工程建设其他费用和预备费用。项目寿命期结束时,固定资产的残余价值(一般指当时市场上可实现的预测价值)对于投资者来说是一项在期末可回收的现金流入。

流动资金是指为维持生产所占用的全部周转资金,它是流动资产与流动负债的差额。在项目寿命期结束时,应予以回收。

(3) 经营成本

经营成本是工程经济分析中经济评价的专用术语,用于项目财务评价的现金流量分析。因为一般产品销售成本中包含有固定资产折旧费用、维简费(采掘、采伐项目计算此项费用,以维持简单的再生产)、无形资产及递延资产摊销费和利息支出等费用。在工程经济分析中,建设投资是计入现金流出的,而折旧费用是建设投资所形成的固定资产的补偿价值,如将折旧费用随成本计入现金流出,会造成现金流出的重复计算;同样,由于维简费、无形资产及其他资产摊销费也是建设投资所形成的,只是项目内部的现金转移,而非现金支出,故为了避免重复计算也不予考虑;贷款利息是使用借贷资金所要付出的代价,对于项目来说是实际的现金流出,但在评价项目总投资的经济效果时,并不考虑资金来源问题,故在这种情况下也不考虑贷款利息的支出;在资本金财务现金流量表中由于已将利息支出单列,因此,经营成本中也不包括利息支出。由此可见,经营成本是从投资方案本身考察的,在一定期间(通常为一年)内由于生产和销售产品及提供劳务而实际发生的现金支出,按下式计算为

$$\text{经营成本} = \text{总成本费用} - \text{折旧费} - \text{维简费} - \text{摊销费} - \text{利息支出} \quad (1.2)$$

式中

$$\text{总成本费用} = \text{生产成本} + \text{销售费用} + \text{管理费用} + \text{财务费用} \quad (1.3)$$

或

$$\text{总成本费用} = \text{外购原材料、燃料及动力费} + \text{工资及福利费} + \text{修理费} +$$

$$\text{折旧费} + \text{维简费} + \text{摊销费} + \text{利息支出} + \text{其他费用} \quad (1.4)$$

或

$$\text{经营成本} = \text{外购原材料、燃料及动力费} + \text{工资及福利费} + \text{修理费} + \text{其他费用} \quad (1.5)$$

在工程经济分析中不严格区分费用与成本,而将它们均视为现金流出。

(4) 税金

税金是国家凭借政治权力参与国民收入分配和再分配的一种货币形式。在工程经济分析中合理计算各种税费,是正确计算项目效益与费用的重要基础。在工程经济财务评价中,涉及的税费主要有:从销售收入中扣除的增值税、营业税、消费税、城市维护建设税及教育费附加和资源税;计入总成本费用的房产税、土地使用税、车船使用税和印花税等;计入建设投资的固定资产投资方向调节税(目前国家暂停征收),以及从利润中扣除的所得税等。税金一般属于财务现金流出。

进行评价时应说明税种、税基、税率、计税额等。如:增值税,财务评价的销售收入和成本估算均含增值税;营业税,在财务评价中营业税按营业收入额乘以营业税税率计算;消费税,是针对特定消费品征收的税金,在财务评价中一般按特定消费品的销售额乘以消费税税率计算;城市维护建设税和教育费附加,以增值税、营业税和消费税为税基乘以相应的税率计算;资源税,是对开采自然资源的纳税人征收的税种,通常按应课税矿产的产量乘以单位税额计算;所得税,按应税所得额乘以所得税税率计算。

如有减免税费优惠,应说明政策依据以及减免方式和减免金额。

1.1.2 现金流量图的绘制

现金流量图是一种反映经济系统资金运动状态的图式,即把经济系统的现金流量绘入一时间坐标图中,表示出各现金流入、流出与相应时间的对应关系,如图 1.1 所示。运用现金流量图,就可全面、形象、直观地表达经济系统的资金运动状态。

现以图 1.1 来说明现金流量图的作图方法和规则。

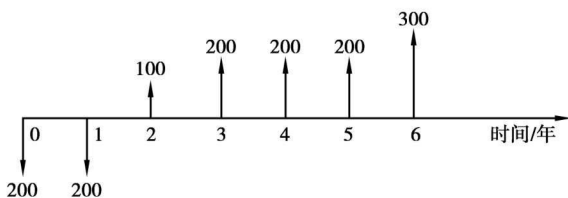


图 1.1 现金流量图

①以横轴为时间轴,向右延伸表示时间的延续,轴上每一刻度表示一个时间单位,可取年、半年、季或月等;零表示时间序列的起点。

②相对于时间坐标的垂直箭线代表不同时点的现金流量情况,现金流量的性质(流入或流出)是对特定的人而言的。对投资人而言,在横轴上方的箭线表示现金流入,即表示收益;在横轴下方的箭线表示现金流出,即表示费用。

③在各箭线上方(或下方)注明现金流量的数值。

总之,要正确绘制现金流量图,就必须把握好现金流量的三要素,即现金流量的大小(资金数额)、方向(资金流入或流出)和作用点(资金发生的时间点)。

在项目建设和运行时,资金并不只是发生在时间单位的期初或期末。例如,某一年的投资为按月支付,每月支付100万元,但如果用年作单位,就需要按照一定的规则对期间发生的现金流量进行简化处理,方法如下:

- ①年末习惯法:假设现金发生在每期的期末。
- ②年初习惯法:假设现金发生在每期的期初。
- ③均匀分布法:假设现金发生在每期的期中。

1.1.3 现金流量表

现金流量表是表示现金流量的又一工具,由现金流入、现金流出和净现金流量构成(见表1.1),其具体内容随工程经济分析的范围和经济评价方法的不同而不同,其中财务现金流量表主要用于财务评价。

表 1.1 现金流量表

序 号	项 目	计算期					合 计
		1	2	3	...	n	
1	现金流入						
1.1							
...							
2	现金流出						
2.1							
...							
3	净现金流量						
...							

财务现金流量表的计算方法与常规会计方法不同,前者是只计算现金收支,不计算非现金收支(如折旧和应收应付账款等),现金收支按发生的时间列入相应的年份。

财务现金流量表按其评价的角度不同,分为项目财务现金流量表、资本金财务现金流量表、投资各方财务现金流量表、项目增量财务现金流量表和资本金增量财务现金流量表。

项目财务现金流量表是以项目为一独立系统,从融资前的角度进行设置的。它将项目建设所需的总投资作为计算基础,反映项目在整个计算期(包括建设期和生产经营期)内现金的流入和流出,其现金流量构成见表1.2。通过项目财务现金流量表可计算项目财务内部收益率、财务净现值和投资回收期等评价指标,并可考察项目的盈利能力,为各个方案进行比较建立共同的基础。