

高等学校土木建筑专业
|应用型本科系列规划教材|

工程 经济学

贾仁甫 ◎ 主编

G O N G C H E N G J I N G J I X U E



東南大學出版社
Southeast University Press

高等学校土木建筑专业应用型本科系列规划教材

工程经济学

主 编 贾仁甫
参 编 程 赞 李 果 闫志刚

东南大学出版社
• 南京 •

内 容 提 要

本书系统地介绍了工程经济学的基本原理和评价方法及其在工程中的应用,主要包括概论、工程经济分析的基本要素、资金的时间价值与等值计算、工程项目经济评价的基本方法、工程项目的风险与不确定性分析、设备更新的经济分析、价值工程、建设项目的可行性研究、建设项目财务分析、建设项目的国民经济评价和建设项目后评价。本书吸收了国内外相关优秀成果,行文深入浅出、简明扼要,注重理论联系实际,强化应用性。

本书可作为高等院校土建类、工程管理专业和各类工科专业工程经济学课程的教材,也可作为相关人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

工程经济学/贾仁甫主编. —南京:东南大学出版社,
2010.8

(高等学校土木建筑专业应用型本科系列规划教材/
戴望炎主编)

ISBN 978-7-5641-2339-0

I. ①工… II. ①贾… III. ①工程经济学-高等
学校-教材 IV. ①F40

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 143582 号

工程经济学

出版发行:东南大学出版社

社 址:南京市四牌楼2号 邮编 210096

出 版 人:江 汉

责任编辑:史建农 戴坚敏

网 址: <http://www.seupress.com>

电子邮件: press@seu.edu.cn

经 销:全国各地新华书店

印 刷:南京新洲印刷有限公司

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16

印 张:13

字 数:324 千字

版 次:2010年8月第1版

印 次:2010年8月第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-5641-2339-0

印 数:1~4 000 册

定 价:25.00 元

本社图书若有印装质量问题,请直接与读者服务部联系。电话(传真):025-83792328

高等学校土木建筑专业应用型本科系列 规划教材编审委员会

名誉主任 吕志涛

主任 蓝宗建

副主任 (以拼音为序)

陈蓓	陈斌	方达宪	汤鸿
夏军武	肖鹏	宗兰	张三柱

秘书长 戴坚敏

委员 (以拼音为序)

戴望炎	单法明	董祥	郭贯成
胡伍生	黄炳生	黄春霞	李果
李幽铮	廖东斌	刘桐	刘殿华
刘子彤	龙帮云	吕恒林	陶阳
王照宇	贾仁甫	徐德良	殷为民
于习法	余丽武	喻骁	张靖静
张敏莉	张伟郁	赵玲	赵冰华
赵才其	赵庆华	郑廷银	周佶
周桂云			

总前言

国家颁布的《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》指出,要“适应国家和区域经济社会发展需要,不断优化高等教育结构,重点扩大应用型、复合型、技能型人才培养规模”;“学生适应社会和就业创业能力不强,创新型、实用型、复合型人才紧缺”。为了更好地适应我国高等教育的改革和发展,满足高等学校对应用型人才的培养模式、培养目标、教学内容和课程体系等的要求,东南大学出版社携手国内部分高等院校组建土木建筑专业应用型本科系列规划教材编审委员会。大家认为,目前适用于应用型人才培养的优秀教材还较少,大部分国家级教材对于培养应用型人才的院校来说起点偏高,难度偏大,内容偏多,且结合工程实践的内容往往偏少。因此,组织一批学术水平较高、实践能力较强、培养应用型人才的教学经验丰富的教师,编写出一套适用于应用型人才培养的教材是十分必要的,这将有力地促进应用型本科教学质量的提高。

经编审委员会商讨,对教材的编写达成如下共识:

一、体例要新颖活泼。学习和借鉴优秀教材特别是国外精品教材的写作思路、写作方法以及章节安排。摒弃传统工科教材知识点设置按部就班、理论讲解枯燥无味的弊端,以清新活泼的风格抓住学生的兴趣点,让教材为学生所用,使学生对教材不会产生畏难情绪。

二、人文知识与科技知识渗透。在教材编写中参考一些人文历史和科技知识,进行一些浅显易懂的类比,使教材更具可读性,改变工科教材艰深古板的面貌。

三、以学生为本。在教材编写过程中,“注重学思结合,注重知行统一,注重因材施教”,充分考虑大学生人才就业市场的发展变化,努力站在学生的角度思考问题,考虑学生对教材的感受,考虑学生的学习动力,力求做到教材贴合学生实际,受教师和学生欢迎。同时,考虑到学生考取相关资格证书的需要,教材中

还结合各类职业资格考试编写了相关习题。

四、理论讲解要简明扼要,文例突出应用。在编写过程中,紧扣“应用”两字创特色,紧紧围绕着应用型人才培养的主题,避免一些高深的理论及公式的推导,大力提倡白话文教材,文字表述清晰明了、一目了然,便于学生理解、接受,能激起学生的学习兴趣,提高学习效率。

五、突出先进性、现实性、实用性、操作性。对于知识更新较快的学科,力求将最新最前沿的知识写进教材,并且对未来发展趋势用阅读材料的方式介绍给学生。同时,努力将教学改革最新成果体现在教材中,以学生就业所需的专业知识和操作技能为着眼点,在适度的基础知识与理论体系覆盖下,着重讲解应用型人才培养所需的知识点和关键点,突出实用性和可操作性。

六、强化案例式教学。在编写过程中,有机融入最新的实例资料以及操作性较强的案例素材,并对这些素材资料进行有效的案例分析,提高教材的可读性和实用性,为教师案例教学提供便利。

七、重视实践环节。编写中力求优化知识结构,丰富社会实践,强化能力培养,着力提高学生的学习能力、实践能力、创新能力,注重实践操作的训练,通过实际训练加深对理论知识的理解。在实用性和技巧性强的章节中,设计相关的实践操作案例和练习题。

在教材编写过程中,由于编写者的水平和知识局限,难免存在缺陷与不足,恳请各位读者给予批评斧正,以便教材编审委员会重新审定,再版时进一步提升教材的质量。本套教材以“应用型”定位为出发点,适用于高等院校土木建筑、工程管理等相关专业,高校独立学院、民办院校以及成人教育和网络教育均可使用,也可作为相关专业人士的参考资料。

高等学校土木建筑专业应用型
本科系列规划教材编审委员会
2010年8月

前 言

本书系统地介绍了工程经济学的基本原理和评价方法,及其在工程中的应用。主要内容包括概论、工程经济分析的基本要素、资金的时间价值与等值计算、工程项目经济评价的基本方法、工程项目的风险与不确定性分析、设备更新的经济分析、价值工程、建设项目的可行性研究、建设项目财务分析、建设项目的国民经济评价和建设项目后评价。

本书作为应用型本科院校土建类专业、工程管理专业和各类工科专业工程经济学课程的教材,吸收了国内外相关优秀成果,行文深入浅出、简明扼要,注重理论联系实际,强化应用性。

本书第1、6、10、11章由扬州大学贾仁甫编写;第2、4、8章由东南大学李果编写;第3章由南理工泰州科技学院闫志刚编写;第5、7、9章由淮海工学院程贇编写。全书由贾仁甫主编,并负责全书的统稿工作。

在编写过程中,作者参考和引用了很多专家、学者的论著,在此向原作者表示衷心的感谢!扬州大学李俊、张波、杨帆、周海辉、杨梅等为本书的编写做了大量的资料收集、整理及文字校对工作,在此表示感谢!

限于编者的水平,书中难免存在错误及不足之处,欢迎广大读者指正。

编 者
2010年7月

目 录

1 概论	1
1.1 工程经济学基本概念	1
1.2 工程经济学的研究对象及特点	3
1.3 工程项目经济评价的基本原则	5
1.4 工程经济分析人员应具备的知识和能力	6
本章小结	7
2 工程经济分析的基本要素	8
2.1 项目现金流量及其构成	8
2.2 项目投资构成与估算方法	9
2.3 项目生产经营期成本费用	16
2.4 销售收入、税金(费)、利润	21
本章小结	25
3 资金的时间价值与等值计算	26
3.1 资金的时间价值	26
3.2 利息、利率及其计算	27
3.3 等值计算	31
本章小结	38
4 工程项目经济评价的基本方法	40
4.1 工程项目经济评价概述	40
4.2 时间性评价方法	41
4.3 价值性评价方法	44
4.4 比率性评价方法	47
4.5 方案的经济比较与选择	51
本章小结	61
5 工程项目的风险与不确定性分析	63
5.1 项目风险分析概述	63
5.2 盈亏平衡分析	65
5.3 敏感性分析	69
5.4 项目风险的概率分析	73
本章小结	76
6 设备更新的经济分析	78
6.1 设备更新概述	78
6.2 设备修理的经济分析	81

6.3	设备更新经济分析	82
6.4	设备租赁与购置经济分析	87
	本章小结	89
7	价值工程	91
7.1	价值工程概述	91
7.2	价值工程工作程序与方法	93
7.3	方案创造与实施	101
	本章小结	103
8	建设项目的可行性研究	104
8.1	可行性研究概述	104
8.2	可行性研究报告编制	108
8.3	可行性研究的主要内容	109
	本章小结	124
9	建设项目财务分析	126
9.1	概述	126
9.2	建设项目盈利能力分析	128
9.3	建设项目偿债能力分析	134
9.4	财务生存能力分析	138
9.5	案例分析	140
	本章小结	145
10	建设项目的国民经济评价	148
10.1	建设项目国民经济评价概述	148
10.2	国民经济评价参数	151
10.3	经济效益和费用的识别	156
10.4	经济费用效益分析	158
10.5	经济费用效果分析	163
	本章小结	164
11	建设项目后评价	165
11.1	建设项目后评价概述	165
11.2	建设项目后评价的主要任务	168
11.3	建设项目后评价的基本程序	168
11.4	建设项目后评价的内容	169
11.5	项目后评价的指标体系	172
11.6	项目后评价的方法	174
	本章小结	177
	附录	178
	参考文献	195

1 概论

1.1 工程经济学基本概念

1.1.1 工程与技术

工程是为了满足社会经济发展的需求,人们利用科学技术改造客观世界的活动。它是科学理论和方法在改造世界中的表现过程,也是技术的使用过程。如高速公路工程提高了人流、物流的速度,促进了经济的发展;“经济适用房工程”主要解决城市中低收入家庭居住问题,促进了社会和谐发展。

技术是生产力,是劳动者、劳动工具和劳动对象的有机结合。技术可分为两种:第一种是硬技术,它是根据自然科学原理发展形成的各种操作技巧能力和劳动经验形成的物质手段以及相应的劳动工具和劳动对象。具体表现为基础设施、机器、设备等生产条件和工作条件的物质技术。第二种是软技术,它是根据自然科学和社会科学原理发展形成的组织、管理、资源优化配置以及相应的劳动者的素质。具体表现在工艺、方法、程序、信息、诀窍、管理等非物质技术之中。硬技术的进步与提高,已成为经济增长的重要手段。软技术能够改善生产要素在生产中的相对比例关系,促进硬技术发挥最佳效能,它的投入,主要以劳动者的多少和质量表示,即知识、技能、管理水平等等,它对经济增长起着决定性作用。

1.1.2 经济

经济有多种含义,在我国古代有“经邦济民”之意。现代汉语中经济是个多义词,主要有以下四方面的含义。

(1) 经济是指生产关系的总和,是一切社会关系的基础,即经济基础。它支撑着社会上层建筑。

(2) 经济是指国民经济的总称或国民经济的各具体组成部门。如工业经济、农业经济、建筑经济和旅游经济等。

(3) 经济是指社会生产和再生产,即指物质资料的生产、交换、分配、消费的现象和过程。

(4) 经济是指节约或节省,即以较少的社会投入获取较多的社会回报。

在工程经济学中,经济的上述含义均有所体现,但主要解决上述最后两个问题。

1.1.3 工程技术与经济

工程技术是实现人类社会经济发展的基础和手段,工程技术的实现与进步总是基于一定的经济条件许可的,如工程的规模、所使用的原材料、技术与一定时期一个国家或一个区域的资金、劳动、信息等各种有关的经济资源相结合,才能实施并取得预期的经济效果;同时,如果工程技术水平满足不了经济发展的要求,必然对经济的发展产生制约作用。因此,工程技术与经济两者相辅相成、相互制约,客观上要求工程技术的先进性与经济上的合理性必须和谐统一。

1.1.4 工程经济学的内涵

工程经济学(Engineering Economics)属于工程科学与经济科学的交叉学科,是主要研究工程项目经济效果的学科。目前,关于工程经济学尚没有统一的定义,但归纳已有的学术成果有以下几种说法:

(1) 以工程技术项目的方案为对象,研究如何有效利用工程技术资源,提高经济效益,促进经济增长的科学。

(2) 研究工程技术与经济效果的内在联系,揭示两者协调发展的内在规律,促使工程技术进步与经济效果的统一。

1930年,美国斯坦福大学土木工程系格兰特教授(E. L. Grant)出版了《工程经济学原理》(*Principle of Engineering Economy*)教科书,他指出了古典工程经济的局限性。他以复利计算为基础,讨论了判别因子和短期投资评价的重要性,以及资本长期投资的一般比较。他的许多观点得到了社会的承认,为工程经济学的发展作出了突出贡献。

20世纪30年代,美国在开发西部的田纳西河流域时开始推行“可行性研究”方法,从而把工程技术和工程项目的经济问题推向一个新的阶段。

1978年布西(L. E. Bussey)出版了《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分析等。

1982年里格斯(J. L. Riggs)出版了《工程经济学》,系统地阐明了货币的时间价值、货币管理、经济决策和风险与不确定性分析等。

随着数学和计算技术的发展,特别是运筹学、概率论和数理统计等方法的应用,以及系统工程、计量经济学、最优化技术的飞跃发展,工程经济学得到了长足的发展。

在我国,20世纪50年代初期,采用“方案研究”、“建设建议书”、“技术经济分析”等类似可行性研究的方法,取得了较好的效果。“一五”期间进行了156项国家重点建设工程,基本上都进行了工程经济分析和按基建程序进行的项目论证,奠定了我国工程经济学发展的组织和队伍基础,初步形成了主要围绕项目建设前期工作的静态经济评价体系。

但在20世纪60年代末至70年代末,基本建设项目的前期工作没有得到重视,不少工程项目盲目追求项目建设速度,出现了所谓“四边”(边勘测、边设计、边施工、边生产)、“四当年”(当年设计、当年施工、当年建成、当年投产)等做法,违背了基本建设程序,建设不讲经济效益,造成了一定的经济损失。

1978年后,工程经济学的运用和研究又重新受到国家重视,各地高校也将工程经济学列为一些专业的必修课。随着经济体制改革的深入和实行对外开放,学习国外先进经验,重视工程项目决策的民主化、科学化。1983年,国家计委要求重视投资前期工作,明确规定把项目可行性研究纳入基本建设程序。1985年,我国政府又决定对改造项目,都必须经过有资格的咨询公司的评估。

20世纪90年代以来,随着我国建立社会主义市场经济体制目标的逐步确立,政府管理经济及配置经济资源的方式发生变化,国家投资体制改革进程加快,工程经济学的理论与方法普遍应用于各类建设项目的经济评价,同时也推动了我国工程经济学学科的发展。

1.2 工程经济学的研究对象及特点

1.2.1 工程经济学的研究对象

工程经济学的主要研究内容是工程与经济相结合的发展规律,既有工程学的规律问题,又有经济学的规律问题,更注重两者结合的规律问题。即经济对工程的影响问题和工程的经济评价问题。前者可从宏观和微观两个层面进行研究,探讨工程建设和经济发展的相互影响及协调发展,寻求两者的最佳结合点;后者侧重于从微观方面进行研究,探讨有利于实

现“工程中资源的合理配置和有效使用,提高工程有效性”目的的经济评价理论体系、方法体系和指标体系。

按照《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)的规定,建设项目按项目目标可分为经营性项目和非经营性项目;按项目的产出属性(产品或服务)可分为公共项目和非公共项目;按项目的投资管理形式可分为政府投资项目和企业投资项目;按项目与企业原有资产的关系可分为新建项目和改扩建项目;按项目的融资主体可分为新设法人项目和既有法人项目。所以,工程经济学的研究对象是上述各类建设项目(或投资项目)的经济评价问题。

一般而言,传统的工程经济学侧重于从微观角度研究建设项目的规模,产品市场前景及发展方向,新工艺、新技术、新设备的推广和使用,原材料和能源的利用与节约,工程项目的可行性研究等。主要解决以下三方面的问题:

- (1) 为什么要实施该工程项目? 是否可以实施其他工程项目?
- (2) 为什么要现在实施该工程项目? 项目实施的条件是否成熟?
- (3) 为什么要选用这种方案实施该工程? 有无经济效果更好的替代方案?

随着我国社会经济的发展,现代工程经济学所涉及的领域越来越广泛,其研究内容已延伸到宏观经济领域,包括国民经济的发展速度和经济发展模式;生产力的合理布局和转移;投资政策与投资方向、投资规模与结构;资源的合理开发和综合利用;能源政策、能源结构、新能源的开发和利用;节能减排与生态环境问题;建设过程的拆迁与移民安置问题等。

1.2.2 工程经济学的特点

工程经济学是工程科学与经济科学的交叉学科,具有交叉学科的特点,即具有综合性、预测性、定量性、比较性和实用性等特点。

1) 综合性

工程经济学应用经济科学与科学技术的研究成果,综合地研究工程与经济协调发展的规律,通过研究分析既可以使经济科学和科学技术有力地推动社会生产力发展,又可以为经济科学和科学技术的发展提出目标和方向。工程经济学不仅研究建设项目的资金筹集、经济评价、方案优选、不确定风险及风险分析等,而且研究方案是否符合国家的法律和产业政策、是否有利于节约资源、是否影响生态环境等综合性问题。

2) 预测性

工程经济学研究的对象主要是拟建建设项目,对将要实现的政策、措施、方案等进行预先的分析评价。在此过程中首先要进行技术经济预测,通过科学预测,使方案更接近实际,避免盲目性。在预测中应充分掌握各种必要的信息资料,尽量避免由于预测不准确导致决策失误而造成项目经济损失。当然,由于预测性包含一定假设和近似性,所以只能要求对某项工程或某一方案的预测结果尽可能地接近实际,这也正是对建设项目要进行不确定性分析和风险分析的原因之一。

3) 定量性

工程经济学的研究方法以定量分析为主,即使对有些难以定量的因素,也要采用一定的数学方法予以量化分析,否则,适合建设项目的各种技术方案的经济性无法衡量与比较选优。在对建设项目进行分析和研究的过程中要用到许多数学方法、计算公式,有时还要建立

数学模型,借助计算机进行计算分析。

4) 比较性

工程经济学是对拟建的建设项目工程技术可行性方案的未来“差异”进行经济效果分析比较的科学。工程经济学的着眼点除研究各方案可行性和合理性之外,还要分析研究各方案之间的经济效果差异,按一定的经济评价准则对方案进行选优,供管理层决策使用。

5) 实用性

工程经济学是一门实用性很强的学科,其研究的对象大多来源于实际,备选方案的选择也要求紧密结合生产技术和经济活动进行,所研究出的成果是直接为建设项目生产服务的。

工程经济学的这些特点,要求分析者应具备系统的思想,在对建设项目开展研究的过程中必须全面地、联系地、动态地观察问题、研究问题、解决问题。既要考虑技术的先进性,又要考虑加工制作或施工的合理性、可操作性,还要考虑其效果,即经济性。既要站在规划者和设计者的立场上,也要站在制作者、使用者乃至社会的立场上。既要立足于现在,研究资源的使用效率和效益,又要着眼于未来,研究可持续发展问题。既要研究项目的经济效益,还要研究社会效益、环境效益等。在具体工作中既要着眼于整体,又要周密地分析建设项目的各环节和因素,把握重点,主次分明。

1.3 工程项目经济评价的基本原则

1.3.1 “有无对比”原则

“有无对比”是指“有项目”相对于“无项目”的对比分析。“无项目”状态指不对该项目进行投资,在计算期内,与项目有关的资产、费用与收益的预计发展情况;“有项目”状态指对该项目进行投资后,在计算期内,资产、费用与收益的预计发展情况。“有无对比”求出项目的增量效益,排除了项目实施以前各种条件的影响,突出项目活动的效果。“有项目”与“无项目”两种情况下,效益和费用的计算范围、计算期应保持一致,具有可比性。

1.3.2 效益与费用计算口径对应一致原则

各备选方案应满足同样的需求,实现同一经济目标,这样方案之间才有相互替代性,才存在选择问题,并且应将各方案的效益与费用限定在同一范围内,才有可能进行比较,计算的净效益才是项目投入的真实回报。在多方案的评价中必须建立共同的比较基础,效益与费用计算口径对应一致,否则会直接影响项目经济评价的结论。

1.3.3 定量分析与定性分析相结合原则

经济评价的本质就是对拟建项目在整个计算期的经济活动,通过效益与费用的计算,对项目经济效益进行分析和比较。一般而言,建设项目经济评价以定量分析为主,但并不排

斥、忽略定性分析,对一些不能量化的经济因素,不能直接进行数量分析,对此要求采用定性分析,并与定量分析结合起来进行评价。为提高定性分析的客观性,减少主观成分,应加强调查研究。

1.3.4 财务分析与国民经济分析相结合的原则

财务评价是在国家现行财税制度和价格体系的前提下,从项目的角度出发,计算项目范围内的财务效益和费用,分析项目的盈利能力和清偿能力,评价项目在财务上的可行性。

国民经济评价是在合理配置社会资源的前提下,从国家经济整体利益的角度出发,计算项目对国民经济的贡献,分析项目的经济效率、效果和对社会的影响,评价项目在宏观经济上的合理性。

一般而言,建设项目的经济评价,对于财务评价结论和国民经济评价结论都可行的建设项目可予以通过;反之,则应予以否定。对于国民经济评价结论不可行的项目,一般予以否定;对于关系到公共利益、国家安全和市场不能有效配置资源的经济和社会发展项目,如果国民经济评价结论可行,但财务评价结论不可行,应重新考虑方案,必要时可提出经济优惠措施的建议,使项目具有财务生存能力。

1.3.5 动态分析与静态分析相结合的原则

建设项目经济评价应遵循动态分析与静态分析相结合,以动态分析为主的原则。动态分析是指利用资金时间价值的原理对现金流量进行折现分析。静态分析是指不对现金流量进行折现分析。项目经济评价的核心是折现,所以分析评价要以动态指标为主。静态指标与一般的财务和经济指标内涵基本相同,比较直观,但是只能作为辅助指标,通常适用于项目初评。

1.4 工程经济分析人员应具备的知识和能力

随着人类社会经济的发展、科学技术的进步,工程项目尤其是大型特大型工程的出现,如上海的世博园、三峡工程和高速铁路工程等,无不体现着规划、设计、施工、运行管理的复杂性、综合性和集成性。这些现代工程要求参与建设项目的工作人员都应具备技术、经济、管理与法律的综合知识和能力。为了适应社会经济的高速发展,工程经济分析人员必须具备以下几方面的知识和能力:

(1) 工程经济分析应实事求是,依据法律与规范开展工作。在经济分析中,必须保证各对比方案及计算结果符合国家的有关法律和规范的要求,因为法律和规范是根据社会发展情况和政治经济形式等方面的实际情况,经过分析和论证制定出来的,它们既体现公众的最高利益,又对实际工作有重要的指导作用。

(2) 及时掌握国家的经济政策与技术发展战略。一个时期的产业政策反映了国家从国

国民经济整体发展的角度对重要资源在各产业部门间配置与流动的总体布局;技术政策表明国家对技术发展方向与发展重点的总体要求;国家的税收政策、金融政策、物价政策、外资、外贸、外汇政策等也都会对建设项目的经济评价产生影响。因此,只有及时掌握国家的经济政策与技术发展战略,才能保证建设项目经济评价的有效性。

(3) 应具备一定的市场调查和预测能力。如果想在竞争日益激烈的市场经济中取胜,必须了解国内外市场供需情况;了解国内现有企业的生产能力及现有企业技术改造后可能挖掘的潜力;进行销售价格预测;了解原材料来源和供应的可能性;分析建设项目的竞争能力。

(4) 能够运用工程经济分析方法,对拟建项目在项目计算期内的投资、运行成本、收入等因素进行调查、分析、研究、计算和论证,并利用资金时间价值、费用效益分析、价值工程等经济评价方法,进行投资方案与更新方案的比较与选择。

(5) 能够对建设项目的风险进行分析,能够识别项目的风险因素,计算项目的风险大小,制定相应的风险应对措施,降低与控制风险因素对项目的影响程度。

本章小结

本章主要介绍了工程技术与经济、工程经济学的内涵、工程经济学的发展历程,论述了工程经济学的研究对象及特点、工程项目经济评价的 5 项基本原则,指出了工程经济分析人员应具备的知识和能力等内容。

复习思考题

1. 试述工程经济学的含义和特点。
2. 工程项目经济评价的基本原则有哪些?
3. 简述“有无对比”原则。
4. 工程经济分析人员必须具备哪些主要的素质能力?

2 工程经济分析的基本要素

2.1 项目现金流量及其构成

2.1.1 项目现金流量的概念

工程项目一般经历投资前期、投资期、投产期、达产期、稳产期、减产期、回收处理期等阶段,整个过程称为项目寿命期(或计算期)。在项目的寿命期内的资金运动状况复杂,正确分析现金流量,对项目的成败尤为重要。

所谓现金流量(Cash Flow),在投资决策中是指一个项目引起的企业现金(或现金等价物,下同)支出和现金收入的数量。这时的“现金”是广义的现金,它不仅包括各种货币资金,而且还包括项目投入企业拥有的非货币资源的变现价值。现金流量可以分为现金流入量、现金流出量和净现金流量。

(1) 现金流入量(Cash Inflow),指在整个计算期内所发生的实际现金流入,或者说是某项目引起的企业现金收入的增加额。现金流入表示为“+”。通常来自于营业(销售)收入、固定资产余值以及项目结束时收回的净运营资金。

(2) 现金流出量(Cash Outflow),指在整个计算期内所发生的实际现金支出,或者说是某项目引起的企业现金支出的增加额。现金流出表示为“-”。通常包括企业的投入资金(建设投资和运营资金投资)、经营成本、销售税金及附加。

(3) 净现金流量(Net Cash Flow),指一定期间现金流入量与现金流出量的差额。流入量大于流出量时,其值为正;反之,其值为负。

2.1.2 项目现金流量图

项目经济分析涉及大量的现金流量,借助现金流量图,能方便地表示项目现金动态变化情况。

现金流量图的画法说明:

(1) 水平线表示时间标度,从左向右每一个时间间隔表示一个时间单位(年、月、日)。水平线上的点称为时点,每一个时点的终点同时也是下一时间段的起点。如图 2-1 所示。

(2) 箭头表示现金流动的方向,向下的箭头表示支出(负的现金流量或者现金流出),而向上的箭头表示收入(正的现金流量或者现金流入)。如图 2-1 所示。箭头的长短与收入或支出的大小成比例。

(3) 现金流量图与立脚点有关。在绘制现金流量图时,由于考虑问题的出发点不同,将