

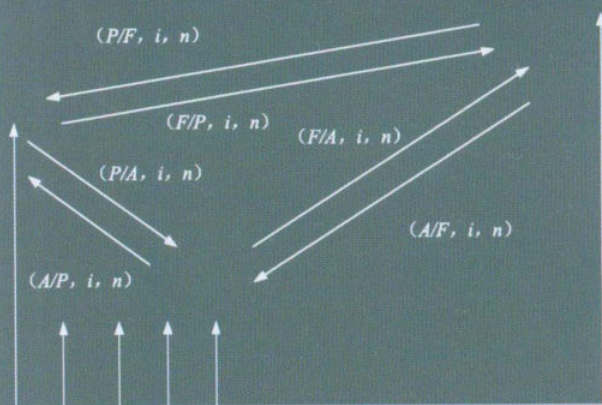


高等学校土木工程专业指导委员会推荐规划教材
高等学校土木工程本科指导性专业规范配套系列教材
总主编 何若全

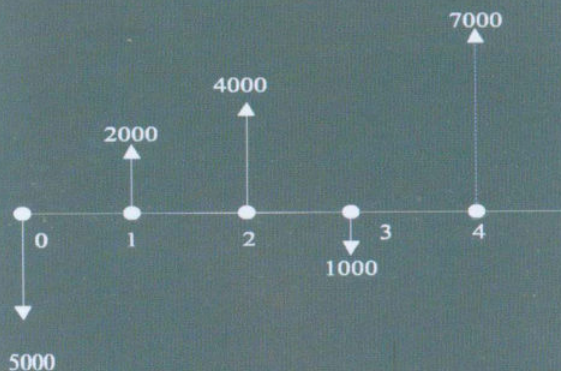
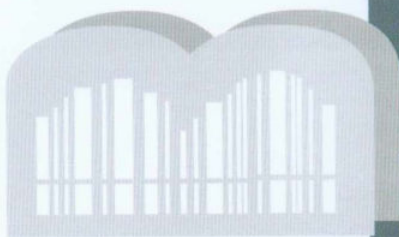
建设工程经济学

JIANSHE
GONGCHENG
JINGJIXUE

主 编 王振坡
王丽艳



重庆大学出版社



内容提要

本书系统全面地介绍了建设工程经济分析的基本概念、原理、方法和应用案例,主要包括:建设工程经济的基础理论,资金时间价值,项目评价的不确定性分析,项目资金筹措,项目财务评价,价值工程,投资可行性研究,设备更新与技术改造经济分析以及项目后评价等。全书内容丰富、逻辑严密,通过大量的运算实例阐述理论与方法,吸纳国内外最新相关研究成果,便于读者理论联系实际,适用于培养具有基本知识、专业素质和创新能力建设工程项目管理人才。

本书可作为高等院校土建类专业的教学用书和参考书,也可供从事工程经济与项目管理工作等相关专业人士学习和参考。

图书在版编目(CIP)数据

建设工程经济学 / 王振坡,王丽艳主编. -- 重庆:
重庆大学出版社,2018.9
高等学校土木工程本科指导性专业规范配套系列教材
ISBN 978-7-5689-0987-7

I. ①建… II. ①王…②王… III. ①建筑经济学—
高等学校—教材 IV. ①F409.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 008209 号

高等学校土木工程本科指导性专业规范配套系列教材

建设工程经济学

王振坡 王丽艳 主编

责任编辑:王 婷 版式设计:莫 西

责任校对:邬小梅 责任印制:张 策

*

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

重庆共创印务有限公司印刷

*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:16.75 字数:418 千

2018 年 9 月第 1 版 2018 年 9 月第 1 次印刷

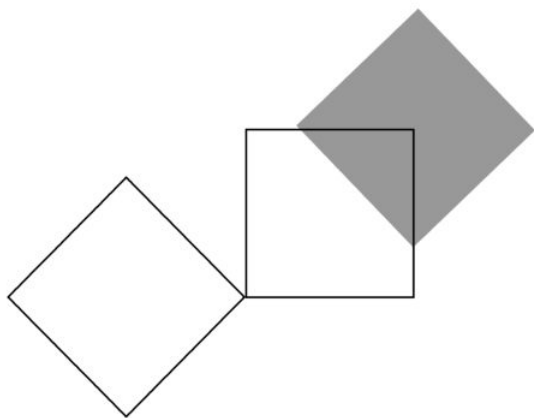
印数:1—3 000

ISBN 978-7-5689-0987-7 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



编委会名单

总 主 编：何若全
副总主编：杜彦良 邹超英 桂国庆 刘汉龙
编 委（以姓氏笔画为序）：
卜建清 王广俊 王连俊 王社良
王建廷 王雪松 王慧东 仇文革
文国治 龙天渝 代国忠 华建民
向中富 刘 凡 刘 建 刘东燕
刘尧军 刘俊卿 刘新荣 刘曙光
许金良 孙 俊 苏小卒 李宇峙
李建林 汪仁和 宋宗宇 张 川
张忠苗 范存新 易思蓉 罗 强
周志祥 郑廷银 孟丽军 柳炳康
段树金 施惠生 姜玉松 姚 刚
袁建新 高 亮 黄林青 崔艳梅
梁 波 梁兴文 董 军 覃 辉
樊 江 魏庆朝

总 序

进入 21 世纪的第二个十年,土木工程专业教育的背景发生了很大的变化。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020 年)》正式启动,中国工程院和国家教育部倡导的“卓越工程师教育培养计划”开始实施,这些都为高等工程教育的改革指明了方向。截至 2010 年底,我国已有 300 多所大学开设土木工程专业,在校生达 30 多万人,已成为世界上该专业在校大学生最多的国家。如何培养面向产业、面向世界、面向未来的合格工程师,是土木工程界一直在思考的问题。

由住房和城乡建设部土建学科教学指导委员会下达的重点课题“高等学校土木工程本科指导性专业规范”的研制,是落实国家工程教育改革战略的一次尝试。“专业规范”为土木工程本科教育提供了一个重要的指导性文件。

由“高等学校土木工程本科指导性专业规范”研制项目负责人何若全教授担任总主编,重庆大学出版社出版的《高等学校土木工程本科指导性专业规范配套系列教材》力求体现“专业规范”的原则和主要精神,按照土木工程专业本科期间有关知识、能力、素质的要求设计了各教材的内容,同时对大学生增强工程意识、提高实践能力和培养创新精神做了许多有意义的尝试。这套教材的主要特色体现在以下方面:

(1) 系列教材的内容覆盖了“专业规范”要求的所有核心知识点,并且教材之间尽量避免了知识的重复;

(2) 系列教材更加贴近工程实际,满足培养应用型人才对知识和动手能力的要求,符合工程教育改革的方向;

(3) 教材主编们大多具有较为丰富的工程实践能力,他们力图通过教材这个重要手段实现“基于问题、基于项目、基于案例”的研究型学习方式。

据悉,本系列教材编委会的部分成员参加了“专业规范”的研究工作,而大部分成员曾为“专业规范”的研制提供了丰富的背景资料。我相信,这套教材的出版将为“专业规范”的推广实施,为土木工程教育事业的健康发展起到积极的作用!

中国工程院院士 哈尔滨工业大学教授

沈世钊

前 言

本书依据“高等学校土木工程本科指导性专业规范”,以及专业知识体系中对“建设工程经济”模块的要求编写,基本概念界定严谨、结构安排合理、问题阐述逻辑严密,充分体现工程经济原理与方法,突出土木工程专业特色,以培养土木工程专业学生的经济管理能力和素质为重点,使学生掌握建设工程项目决策分析与评价的能力。

本书编写的目的是使读者重视建设工程活动的经济现象,为解决建设工程领域的实际问题提供一个综合性参考工具。为此,本书深入浅出地介绍了现代工程师和项目管理者应必备的工程经济学基础知识与方法,注重理论联系实际,综合运用经济学、管理学、会计学、财务管理和资产评估等领域的概念与原理于建设工程领域,内容丰富且不失条理。本书结合国内外大量实践案例来阐述工程经济学分析问题的原则、原理和思路,突出各种分析方法的实用性和可操作性,为工程经济学理论与方法的实际应用提供了基础,充分体现了学以致用、用其所学、以能力培养为中心的理念。此外,本书每章设有本章导读、案例研究以及复习思考题,便于读者学习和巩固所学知识。同时,本书还免费提供了配套的电子课件及课后复习思考题的参考答案,读者可到重庆大学出版社教育资源网(<http://www.cqup.net/edusrc>)下载。

全书由王振坡、王丽艳拟定大纲、完成统稿。此外,部分研究生参与了本书的资料收集与校对工作,其中俞彦文、郗曼、苗婧弘、王瀚林、齐超迁、姚敏、崔焱负责收集整理材料,王营营、牛家威、康海霞、柏彬对书稿做了细致校对。

本书编写过程中,编者参阅了大量文献与教材,谨向这些作者致以诚挚的感谢。由于建设工程经济学涉及面广,编者水平有限,书中难免有不当和错误之处,竭诚希望读者多赐宝贵意见,以便编者日后开展进一步研究和不断完善,编者将万分感激!

编 者

2017年9月

目 录

1	绪论	1
1.1	工程经济学及其发展	1
1.2	建设工程经济学及其研究对象	5
1.3	建设工程经济学的研究内容与基本原理	7
1.4	建设工程经济学分析的基本要素与方法	10
1.5	建设工程经济的任务与建设执业能力要求	14
	复习思考题	15
2	建设工程经济学的基础理论	16
2.1	经济效果理论	16
2.2	工程经济评价理论	20
2.3	建设工程经济比较理论	24
2.4	建设工程经济其他相关理论	27
	复习思考题	30
3	建设项目资金时间价值	31
3.1	现金流量及其分类	31
3.2	资金时间价值	42
3.3	资金等值计算	46
3.4	利用复利表计算未知利率与未知计算期	52
3.5	案例研究	54
	复习思考题	55
4	建设项目评价的不确定性分析	56
4.1	不确定性分析与风险分析概述	56
4.2	盈亏平衡分析	60
4.3	敏感性分析	64

4.4	概率分析	68
4.5	案例研究	74
	复习思考题	76
5	建设项目资金筹措	78
5.1	建设项目资金筹措概述	78
5.2	建设项目融资模式	83
5.3	融资结构的设计与优化	93
5.4	案例研究	98
	复习思考题	100
6	建设项目财务评价	101
6.1	建设项目财务评价概述	101
6.2	财务静态盈利能力评价指标	105
6.3	财务动态盈利能力评价指标	107
6.4	财务偿债能力评价指标	116
6.5	财务评价指标的应用	119
6.6	案例研究	122
	复习思考题	132
7	价值工程	133
7.1	价值工程概述	133
7.2	价值工程对象选择与情报收集	138
7.3	价值工程的功能分析与评价	144
7.4	价值工程的方案评价与提案	149
7.5	价值工程的活动成果评价	153
7.6	案例研究	155
	复习思考题	156
8	建设项目投资可行性研究	157
8.1	建设项目投资可行性研究概述	157
8.2	建设项目方案的比较和选择	161
8.3	建设项目可行性研究报告的编制	169
8.4	案例研究	177
	复习思考题	186
9	设备更新和技术改造经济分析	188
9.1	设备更新分析	189

9.2 企业技术改造分析	202
9.3 技术改造项目财务评价方法	207
9.4 案例研究	210
复习思考题.....	211
10 建设项目后评价	212
10.1 建设项目后评价概述	213
10.2 建设项目后评价的内容	216
10.3 建设项目后评价的方法	221
10.4 案例研究	224
复习思考题.....	228
附录:复利系数表	229
参考文献	255

绪 论

本章导读:

本章从工程、经济及建设项目的关系入手,着重阐述工程经济学的基本概念及发展历程,介绍建设工程经济学的研究对象及研究内容,梳理建设工程经济学的基本要素与方法、目标与任务,为后续章节的学习奠定基础。

- **教学基本要求:**要求学生了解建设工程经济学的研究目的和相关基本概念、基本特点,以及它和学科体系的关系,重点要求学生了解建设工程经济学的研究内容、分析的基本要素与方法。
- **重点:**建设工程经济学的研究内容、分析的基本要素与方法、研究的目的和任务。
- **难点:**建设工程经济学的基本原理及研究方法。

随着国民经济的持续发展及城镇化进程的不断推进,我国工程建设领域国际化水平日益提升,工程建设难度加大,建设要求普遍提高。现代建设工程活动的参与者不仅需要熟悉相关专业技术,同时应具备建设工程经济思维。

1.1 工程经济学及其发展

1.1.1 工程与经济

1) 工程、经济及项目的含义

“工程”有多种定义,适用于多个领域,具有广义和狭义之分。广义的“工程”概念,在自然科学领域是一种应用科学,是把科学原理转化为新产品的创造性活动。因此,将自然科学原理

应用到不同的行业或业务领域就形成了不同的工程类型,如土木工程、水利工程、生物工程、交通工程等。在社会科学领域和社会活动中,工程往往是重要且复杂的计划、事业、方案和大型活动等,如希望工程、民心工程、“211”工程等。狭义的“工程”概念,是指具体的工程建设项目,如地铁工程、建筑工程、隧道工程、路桥工程等,即土木工程。

“经济”概括起来有以下4种含义:①指生产关系,如经济制度、经济基础。②指国民经济的总称及其各个部门,如工业经济、农业经济。③指社会物质的生产与再生产过程,如经济效益、经济规模。④指节约、节省,如某工程比较经济、产品经济实惠。其中,前两种属于宏观范畴,后两种则属于微观范畴。本书所涉及的内容中,同时囊括了宏观与微观概念,但就建设项目而言,更多偏向于微观层面。

“项目”是指在一定的约束条件下,具有明确目标的一次性任务。项目具有如下基本特征:①项目具有明确的目标。一个项目的结果既可以是一种期望的产品,也可以是一种希望得到的服务。②项目的一次性或单件性。每一个项目都是唯一的,项目不能重复,结果具有不可逆性。③项目的资源约束性。任何项目都需要运用各种资源来实施,而资源是有限的。任务在一定约束条件下完成,其可能是时间的限制,成本和经济性的要求,劳动力、资金、设备、材料等资源消耗的限制。④项目活动的系统性。项目实施过程由各种各样的活动构成,这些活动之间互相关联,具有一定的逻辑关系,构成项目的行为系统。

2) 工程技术与经济的关系

工程技术有两类问题:一类是科学技术方面的问题,侧重研究如何把自然规律应用于工程实践,这些知识构成了诸如工程力学、工程材料学等学科的内容;另一类是经济分析方面的问题,侧重研究经济规律在工程问题中的应用,这些知识构成工程经济类学科的内容。

一项工程能被人们所接受必须做到有效,即必须具备两个条件:一是技术上的可行性;二是经济上的合理性。在技术上无法实现的项目是不可能存在的,因为人们还未掌握其客观规律;而一项工程如果只讲技术可行,忽略经济合理同样也是不能被接受的。人们发展技术、应用技术的根本目的,正是在于提高经济活动的合理性,这就是经济效益。因此,为了保证工程技术能更好地服务于经济,最大限度地满足社会需要,就必须研究、寻找技术与经济的最佳综合点,在具体目标和具体条件下,获得投入产出的最大效益。

因此,工程技术和经济是辩证统一的,且存在于生产建设过程中,它们是相互促进又相互制约的。经济发展是技术进步的目的,技术是经济发展的手段。任何一项新技术一定会受到经济发展水平的制约和影响,而技术的进步又促进了经济的发展,是经济发展的动力和条件。

1.1.2 工程经济学

1) 工程经济学的含义

工程经济学(Engineering Economics)是以工程技术为主体,以技术经济系统为核心,研究如何有效利用工程技术资源,促进经济增长的科学。因此,工程经济除了研究工程投资的经济分析、经济评价、控制、决策等理论外,还担负了研究工程经济与社会需求、生态资源、环境条件等之间关系的协调任务。

这里的工程技术是广义的,是人类利用和改造自然的手段。它不仅包含劳动者的技艺,还包括取代这些技艺的部分物质手段。因此,工程技术是包括劳动工具、劳动对象等一切劳动的物质手段,以及体现为工艺、方法、程序、信息、经验、技巧和管理能力的非物质手段。

工程技术的使用直接涉及生产经营活动中的投入与产出。所谓投入,是指各种资源(包括机器设备、厂房、基础设施、原材料、能源等物质要素和具有各种知识和技能的劳动力)的消耗或占用;所谓产出,是指各种形式的产品或服务。工程技术属于资源的范畴,但它不同于日益减少的自然资源,是可以重复使用或再生的。在特定的时期内,相对于需求,工程技术在数量和质量上还是稀缺的。

工程经济学研究各种工程技术方案的经济效果,主要研究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。工程经济学是应用经济学的分支学科,其显著特点是构建了技术与经济之间的有机联系,提供了进行工程经济分析的思想与方法,是人类提高工程经济活动效率的基本工具。

2) 工程经济学的原则

任何学科的发展、研究和应用都离不开基础。我们为工程经济学定义了一系列原则作为基础,这些原则为工程经济学方法的发展提供了详尽的思想理念。

原则 1:提出备选方案。决策是从若干个备选方案中做出的,因此,工程经济学首先需要识别和定义方案。

原则 2:关注差异。只有方案未来预计效果之间有差别,比较方案才有意义,才应该在做决策时加以考虑。

原则 3:采用一贯的立脚点。备选方案的未来可能产生效果,无论是经济的还是其他方面的,都应该以一个确定的立脚点来预测。

一般决策者的观点通常是和企业所有者作为立脚点。例如,有一个公共组织负责开发河流领域,开发内容包括从架在某河流水系上的水坝发电和批发输配电力,目前正在计划升级和扩容两个地方的发电机组。对于这样一个计划,“企业所有者”是那些为该计划支付成本的公共部门,因此这种情况下应以该公共部门作为立脚点。

原则 4:使用统一量纲。使用一个共同的衡量单位来度量尽可能多的预期效果,将会简化备选方案的分析。

对于经济效果(例如货币单位美元就是一个量纲),对比时需要把其他效果(非经济效果)转化为相同货币单位来表示。当然,并不是所有的效果都可以被转化,但可以通过增加可比性,减少人们在方案理解上的分歧。

原则 5:考虑所有相关的判断标准。选择一个较优的方案(作决策)需要使用一个或几个判据。在决策的过程中,既应该考虑用货币单位度量的效果,也应该考虑那些用其他测量单位表示的效果或定性描述的效果。

原则 6:使不确定性变清晰。不确定性是在预测(估计)方案的未来结果时必然存在的,而且也应该在分析和比较中加以考虑。

原则 7:重新审视决策。合适的程序有助于提高决策质量,为使决策更有实践性,被选出的备选方案其初始预测效果应与随后所得的实际效果加以比较分析。

1.1.3 工程经济学的起源与发展

人类社会的发展是以经济发展为标志的,而经济发展依赖于技术进步。任何技术的采用都必然消耗人力、物力、财力等各类自然资源以及无形资源,这些有形和无形资源都是某种意义上的稀有资源。例如,对于人类日益增长的物质生活和文化生活的需求,再多资源都是不足的。另外,同一种资源往往有多种用途,人类的各种需求又有轻重缓急之分。因此,如何把有限的资源合理地配置到各种生产经营活动中,是人类生产活动有史以来就存在的问题。

1) 工程经济的萌芽与工程经济学的形成(1887—1930年)

工程经济学的创始人是亚瑟·M·惠灵顿,他是19世纪后半叶的一位土木工程师,非常重视经济分析在工程项目中的作用。惠灵顿的专业研究领域是铁路建设,而在他之后的一些学者主要将研究重点放在金融和保险精算技术上。然而,真正使工程经济学成为一门系统化科学的学者则是尤金·格兰特教授。他在1930年发表了被誉为工程经济学经典之作的《工程经济原理》,是工程经济发展史上的一个里程碑。他致力于发展工程的经济观点,正如他在书的序言中所讲的“需要建立起一套明确的理论指导经济视角的工程决策,很大程度上如同自然科学理论一样”。

2) 工程经济学的发展(1950—2000年)

第二次世界大战之后,受凯恩斯主义经济理论的影响,工程经济学的研究内容从单纯的工程费用效益分析扩大到市场供求或投资分配领域,从而取得重大进展。当然,这与工程经济学密切相关的两门学科的重大发展有关。一是1951年由乔尔·迪安教授开创的新应用经济学——管理经济学;二是战前就存在、但在20世纪50年代发生重要变化的公司理财学(企业财务管理学)。二者对研究公司的资产投资,把计算现金流量的现值方法应用到资本支出的分析上起到重要作用。更重大的转折发生于1961年,乔尔·迪安教授的《资本预算》一书不仅发展了现金流量的折现方法,而且开创了资金限额分配的现代分析方法。

20世纪60年代以来,工程经济学研究主要集中在风险投资、决策敏感性分析和市场不确定性因素分析等方面,主要代表人物是美国的德加莫、卡纳达和塔奎因教授。而提供投资分析和公司理财一般基础理论和方法的,则是4位先后获得诺贝尔奖的经济学家莫迪利安尼、马克维茨、夏普和米勒。德加莫教授偏重于研究工业企业的经济决策分析,他的《工程经济》(1968年)以投资形态和决策方案的比较研究,开辟了工程经济学对经济计划和公用事业的应用研究途径;卡纳达教授的理论重视外在经济因素和风险性投资分析,代表作为《工程经济学》(1980年);塔奎因教授等人的理论则强调投资方案的选择与比较,他们提出的各种经济评价原则成为美国工程经济学教材中的主要理论,其中,美国俄勒冈州立大学工业与通用工程系主任J.L.里格斯教授的《工程经济学》是其中代表作。

1.1.4 工程经济学与其他学科的关系

1) 工程经济学与西方经济学

工程经济学是西方经济学的重要组成部分,其研究问题的出发点、分析方法和主要指标内

容都与西方经济学一脉相承。例如,资源的稀缺性和资源的最佳配置要求,同样是工程经济学分析问题的依据和目标,西方经济学中的效用、利润、成本、利益、商品价格、供给与需求等都是工程经济分析工程项目的工具;西方经济学要研究的“生产什么?生产多少?怎样生产?”等问题,正是工程经济学的理论基础,而工程经济学则是西方经济学的具体化和延伸。

2) 工程经济学与技术经济学

工程经济学与技术经济学既有许多共性,又有所不同。技术经济学是一门兼跨技术科学与经济科学的边缘学科,也是研究技术与经济相互关系及其矛盾对立统一的科学。通过技术比较、经济分析与效果评价,寻求技术与经济的最佳结合,确定技术先进、经济合理的最优经济界限,这些都与工程经济学一致。

工程经济学与技术经济学的主要区别在于对象不同。工程经济学的研究对象是工程项目技术经济分析的最一般方法,它可以涉及技术问题,也可以不涉及技术问题;而技术经济学的研究对象是各种不同的技术政策,即规定国民经济及各部门技术发展和经济活动方向的准则和措施。因为技术的复杂性,技术经济学有许多分支,如农业技术经济学、建筑技术经济学等。由于工程经济学属于方法论科学,所以它的内容主要包括货币时间价值分析方法、多方案比较方法、风险分析方法等。当然,工程经济学在对“工程”进行经济分析时,也必须借助技术经济学的成果,如技术经济参变数、技术经济指标、技术经济预测等。

3) 工程经济学与投资评估学

投资项目评估学是指在可行性研究的基础上,根据国家有关部门颁布的政策、法规、方法、参数和条例等,分别从项目(或企业)、国民经济、社会角度出发,由贷款银行或有关机构对拟投资建设项目的必要性、建设条件、生产条件、产品市场需求、工程技术、财务效益、经济效益和社会效益等进行全面评价分析论证的技术经济学科。从学科性质上看,工程经济学侧重于方法论科学,而投资项目评估学侧重于实质性科学。投资项目评估学主要研究投资项目应具备的条件、厂址的选择与生产规模的确定、财务与经济评价方法和标准,其内容随着时间、地点的变动而调整。工程经济学的货币时间价值分析方法、不确定分析方法等,不会随经济和政策环境的变化而变化。

1.2 建设工程经济学及其研究对象

1.2.1 建设工程活动

人类活动包含经济与社会活动。人类经济活动是指使用一定的手段或工具改变自然或非自然物质,满足自身需要的有目的的活动。在经济互动的基础上,人类从事大量的社会活动,如科研、组织、管理等。可以看出,经济活动是社会活动的基础,经济发展的水平决定着社会活动的范围或规模,社会活动一方面满足了人类的非经济需要,另一方面进一步提高了经济活动的发展水平。大部分经济活动和社会活动都涉及投资和建设过程,而这个过程是由一个投资和建设方案的应用构成的,我们称其为建设工程活动。

所谓建设工程活动,就是把科学研究、生产实践、经验积累中所得到的科学知识有选择

地、创造性地应用到经济与社会活动中,最有效地利用自然、人力等资源来满足人们需要的过程。

1.2.2 建设工程经济学的特点

建设工程经济学是在尊重客观规律的前提下,对工程方案的经济效果进行分析和评价,从经济的角度为工程技术的采用和工程建设提供决策依据。建设工程经济学具有如下特征:

①建设工程经济学强调的是在技术可行基础上的经济分析。其研究内容是在技术上可行的条件确定后,通过技术可行性研究来进行经济合理性的研究与论证,为技术可行性提供经济依据,并提供符合社会采纳条件的技术方案改进的途径。

②建设工程技术的经济分析和评价与所处的客观环境关系密切。技术方案的择优过程必须受到包括自然环境和社会环境的客观条件制约。建设工程经济学是研究在特定社会环境下工程技术效果的科学,是把技术问题放在社会的政治、经济与自然环境系统中加以综合分析 with 评价的科学。

③建设工程经济学是对工程技术各可行性方案的预期效用进行经济效果分析。其在研究各方案可行性与合理性的同时,进一步研究各方案之间的经济效果差别,把各方案相同的因素在具体分析中略去,以简化分析和计算。

④建设工程经济学的经济效果问题几乎都是“预期”。这就意味着结果包含有“不确定因素”与“风险”。因此,建设工程经济学需要科学的预测。

综上所述,建设工程经济学具有很强的技术和经济的综合性、技术与环境的系统性、方案差异的对比性、对未来的预测性以及方案的择优性等特点。

1.2.3 建设工程经济学的研究目的

1) 为国家制订建设工程活动的技术政策、技术路线提供依据

采用不同的技术政策、技术路线,其带来的效果是大不一样的。只有通过对本国和本地区资源特点和自然、社会、经济、技术等条件进行全面、系统的建设工程经济研究,才能保障建设工程活动的技术政策、技术路线的可靠、可行和经济合理。

2) 确保建设项目获得良好的经济效益

第一,决策阶段。确定投资项目是什么、投资多少、何时建设、建设进度作何要求、如何筹集资金、采用何种技术路线等重大问题。第二,设计阶段。确定具体厂址、产品方案、施工组织方案、施工进度安排、材料的安排等。第三,施工阶段。确定具体施工方案等。第四,生产运行阶段。根据不断变化的内外部条件进行分析。

总之,建设工程经济学研究要渗透到建设项目的决策、设计、施工、运行阶段的不同层次建设工程活动中去,保证建设项目取得更好的经济效益。

3) 促进科学技术与社会经济的协调关系

为了不断发展科学技术和提高社会生产力,人们需要研究发展和创造更先进和更新的技术。但是到底需要研究发展哪些技术,才能符合社会的实际需要,并能收到预期的经济效果,那

就需要对科学技术的研究成果进行工程经济学的研究。因此,加强建设领域科学技术研究及应用的工程经济分析,才能保证建设科学技术与社会经济高速协调发展。

4) 提高企业经济效益

在企业经营管理中有大量的工程经济问题,如生产规模问题,新技术、新设备、新工艺,新材料、新能源的应用问题,新产品、新规划、新设计、新措施、新方案的实施问题,机械设备更新的问题,技术改造问题等。通过建设工程技术研究,就可为企业经营管理决策提供科学依据,进而保证企业获得良好的经济效益。

综上所述,建设工程经济的目的归结为一点,就是确保技术方案的经济效益,促进科学技术和社会不断向前发展。

1.2.4 建设工程经济学的研究对象

任何一门学科能够独立存在,必须有其独特的、与其他学科不同的研究对象。建设工程经济学的研究对象是建设工程项目的经济性。这里所说的建设工程项目,是指投入一定资源的计划、规划和方案,并可以进行分析和评价的独立单位。因此,工程项目的含义是很广泛的,它可以是一个拟建中的工厂、车间,也可以是一项技术革新或改造的计划,可以是设备,甚至设备中某一部件的更换方案,也可以是一项巨大的水利枢纽或交通设施的建设方案。通常,我们将工程项目简称为方案、项目等。

关于建设工程项目的经济性研究,还有个出发点的问题,即建设工程项目的实现必须落实到某个部门、地区或企业等具体单位,这些单位在经济上又有相对独立性,其关心自己所主持项目的局部经济效果或微观经济效果。理想情况下,微观的效果与宏观的效果一致,企业获益越多,社会也因此收益越大,因此就可以以微观效果来间接地评价工程项目的社会效果。但是由于各种原因,建设工程项目的宏观经济效果和微观效果也会有不一致甚至矛盾的情况。例如,由于企业经济评价通常不包括工程项目造成的环境污染和生态平衡破坏等社会损失,而项目局部的经济效益有时还不足以弥补项目给整个社会造成的其他方面的损失。当然,也存在从整个经济来看完全是有利的,但从部门或企业来看是无利可图的项目,就有可能造成人们拒绝或消极地对待这些项目。因此,作为完整的工程项目经济评价,应该包括微观和宏观两个方面。

1.3 建设工程经济学的研究内容与基本原理

1.3.1 建设工程经济学的研究内容

建设工程经济学作为一门工程技术与经济相结合的综合交叉学科,近年来得到较快发展,但是学术界对其研究内涵的认识存在差异。我们认为,建设工程经济学是以工程为对象,利用经济学的理论和分析方法,基于对技术与经济的关系及技术经济活动规律的认识,研究工程技术要素优化配置,通过效益的分析与计算,以期确定最佳工程技术方案的科学。本书主要从三方面介绍建设工程经济学的研究内容。

1) 按研究范围划分

一是宏观研究。宏观研究主要涉及国民经济部门的经济效益研究,这是一些具有战略性的建设工程活动的研究。主要包括:①全国或某一行业或地区社会经济发展规划的研究;②投资方向、投资机构、投资效果的研究;③项目的合理开发和综合利用;④城市建设的规模和布局;⑤环境污染防治方式的选择;⑥各种标准和系列的制定;⑦生产专业化、协作化和联合化;⑧技术引进的方式和规模、技术选择与决策问题。

二是微观研究。微观研究在建设领域是指涉及一个企业、建设工程或技术方案的经济效益的研究。这是相对宏观而言的,事实上,宏观和微观技术经济分析是相互渗透与影响的。主要包括:①建设项目的规模论证问题;②建设项目产品方向的研究;③设备的选择、使用与更新分析;④新技术、新工艺的采用及其效果分析、开发、论证、评价问题;⑤原材料的选择和运输路线选择问题;⑥工程项目经济效益分析;⑦科研项目的经济效益评价问题。

2) 从建设工程活动的阶段划分

包括4个阶段:①决策工作阶段的建设工程经济问题研究,如投资机会研究、建设项目可行性研究、建设项目评估研究等问题;②设计工作阶段的建设工程经济问题研究,如建筑设计方案的评价;③工程施工阶段的建设工程经济问题研究,如施工方案的评价;④生产运行阶段的建设工程经济问题研究。在生产运行阶段,为了提高质量、增加产量、降低成本,需经常研究现有生产技术、工艺、设备的配合情况,原料、燃料、辅助材料等技术条件及其发展趋势,进行“瓶颈”分析,找出薄弱环节,制订技术方案,进行大量的工程经济分析工作,进而取得预期的效果。

以上4个工作阶段的工作质量最终都将影响建设项目生产运行的效益。所以,建设工程经济分析贯穿于建设项目决策、设计、施工和生产运行的各个阶段。

3) 从项目实施时间划分

事前进行的建设活动工程分析,包括决策工作阶段进行的建设工程经济活动分析,为决策提供决策依据,这是建设活动经济研究的重点;事中进行的建设活动经济分析,包括建设工程设计和施工中进行的建设工程经济研究;事后进行的建设工程经济分析,可以总结经验和教训,指导下一步工作,最终也是为事前、事中进行建设工程经济研究服务的。

因此,从宏观到微观,从决策、设计、施工到生产,从方案实现的前、中、后,都有大量的建设工程经济问题需要研究。

1.3.2 建设工程经济学的基本原理

原理1:“时间较早的1美元比时间较晚的1美元值钱”。建设工程经济学中的一个基本概念就是资金时间价值,这个概念是建设工程经济评价的基础。人们可以利用现在获得的资金去赚取利息,所以早得到资金比晚得到要好。正如阿尔伯特·爱因斯坦所说,“宇宙中最强大的力量就是复利”。

原理2:最重要的是备选方案之间的差异。经济决策应该是以各个备选方案的差别为依据的。备选方案之间的相同之处对决策来说是没有意义的。当然,任何经济决策都应建立在对备选方案进行比较的基础之上。因此,所有的经济决策都应当以充分利用有限资源为目标。

原理3:边际收益必须高于边际成本。合理地增加任何经济活动都必须以如下基本原理为

依据:边际收益必须高于边际成本。这里的边际收益是指增加1个单位的经济活动而可能获得的额外收入。类似地,边际成本是指增加1个单位的经济活动所产生的额外成本。生产资源是有限的(例如自然资源、人力资源及生产资料),人们不可能得到所有想要的商品和服务,因此必须选择最经济的资源。

原理4:不期望额外的收益就没有额外的风险。对推迟消费而言,投资者需要最小收益,并且收益率必须大于预计的通货膨胀率。如果投资者想要进行资产投资,那么投资的这些资产必须能够提供足够的收益来弥补由通货膨胀或潜在风险所造成的损失。

1.3.3 建设工程经济学的分析步骤

建设工程经济分析主要是对各种可行的技术方案进行综合分析、计算、比较和评价,全面衡量其经济效益,为决策者提供科学依据,进而做出最佳选择。

工程经济分析的一般过程如图1.1所示。

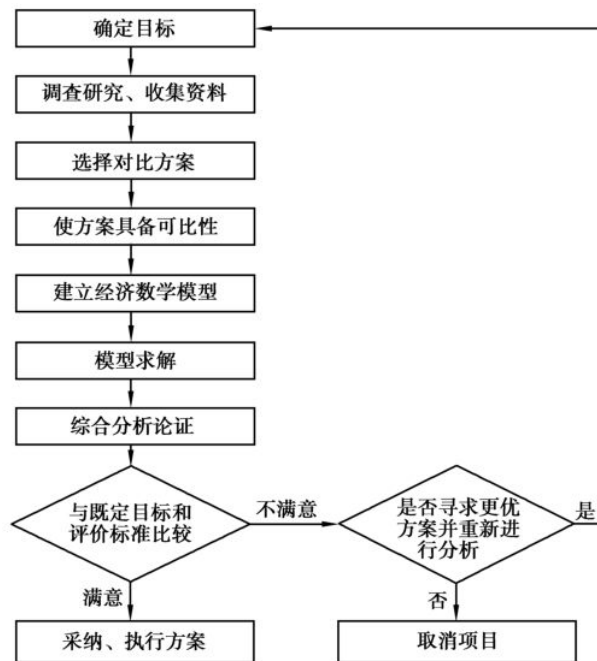


图 1.1 工程经济分析的一般过程

1) 确定目标

目标是根据问题性质、范围、原因和任务设定的,是工程经济分析中至关重要的一环。若目标确定错误,会导致分析失败,从而造成损失。在确定目标时要有长远和总体观点,使目标具体、明确、主次分明。

2) 调查研究,收集资料

目标确定后,要对现实目标的需求进行调查研究,分析实现目标所需的资源、技术、经济和信息等条件。资料是分析的基础,资料是否正确将直接影响分析的质量,因此要求资料要真实全面。