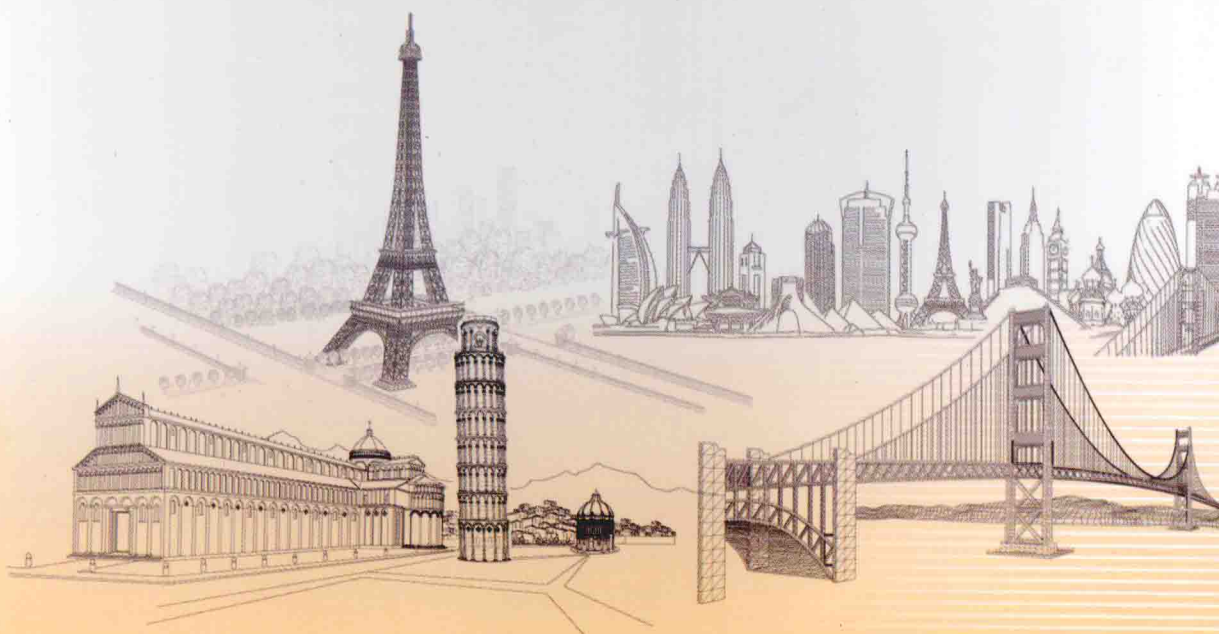




高等学校土木工程专业“卓越工程师”教育“十二五”规划教材
普通高等教育土木工程专业指导性规范配套“十二五”规划教材

建设工程经济

■ 主 编 孟俊娜
■ 主 审 王雪青



武汉理工大学出版社

高等学校土木工程专业“卓越工程师”教育“十二五”规划教材
普通高等教育土木工程专业指导性规范配套“十二五”规划教材

建设工程经济

主 编 孟俊娜
副主编 张依凤 王树伟
井 珉 赖 笑
主 审 王雪青

武汉理工大学出版社

· 武 汉 ·

内 容 简 介

本书全面系统地介绍了建设工程经济的基本原理和方法及其在工程活动中的应用,体现了建设工程经济的最新政策和研究成果。全书共分10章,具体内容为:导论,现金流量与资金时间价值,建设工程项目方案经济效果评价,建设工程项目融资分析,建设工程项目经济分析,建设工程项目风险及不确定性分析,设备租赁、购买与更新分析,价值工程在工程建设中的应用,新技术、新工艺和新材料应用方案的技术经济分析,Excel在建设工程项目经济评价中的应用。本书配备了多个例题,力求通过例题教学,提高学生的学习效果。

本书可作为高等院校工程管理、土木工程、建筑财务会计、建筑学等专业的教材或参考书,亦可作为建设、设计、施工、造价管理、监理、财政金融等部门从事工程造价、经济核算和工程招投标工作人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

建设工程经济/孟俊娜主编. —武汉:武汉理工大学出版社,2014.7

ISBN 978-7-5629-4515-4

I. ①建… II. ①孟… III. ①建筑经济 IV. ①F407.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 146154 号

项目负责人:高 英 汪浪涛 戴皓华

责 任 编 辑:戴皓华

责 任 校 对:刘 凯

装 帧 设 计:牛 力

出 版 发 行:武汉理工大学出版社

地 址:武汉市洪山区珞狮路 122 号

邮 编:430070

网 址:<http://www.techbook.com.cn>

经 销:各地新华书店

印 刷:安陆市鼎鑫印务有限责任公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:14.25

字 数:338 千字

版 次:2014 年 7 月第 1 版

印 次:2014 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~3000 册

定 价:28.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

本社购书热线:027-87515778 87515848 87785758 87165708(传真)

· 版权所有,盗版必究 ·

前 言

建设工程经济学是建设工程与经济的交叉学科,具体研究建设工程技术实践活动中的经济效果,是一门以建设工程项目为主体,以技术-经济系统为核心,研究如何有效利用资源、提高经济效益的学科。该学科具有理论面宽、实践性强、政策要求高等特点,其核心过程是对建设工程方案进行经济分析与评价,选择技术上先进、经济上合理的最佳方案。在全球经济一体化的大背景下,我国通过实现世界资本、技术与管理等生产要素向中国的集聚,推动了经济的高速增长。与此同时,也涌现出越来越多规模宏大、结构复杂的建设项目。投资者如何优化资源配置,提高决策水平和投资效益是当前日益突出的问题。因此,当今时代比以往任何时候更需要建设工程经济学。

本书根据高等学校土木工程学科专业指导委员会以及住房和城乡建设部工程管理专业指导委员会的有关大纲要求编写而成,全面系统地介绍了建设工程经济的基本原理和方法,体现了建设工程经济的最新政策和研究成果。本书共分10章,具体内容为:导论,现金流量与资金时间价值,建设工程项目方案经济效果评价,建设工程项目融资分析,建设工程项目经济分析,建设工程项目风险及不确定性分析,设备租赁、购买与更新分析,价值工程在工程建设中的应用,新技术、新工艺和新材料应用方案的技术经济分析,Excel在建设工程项目经济评价中的应用。

本书的主要特点如下:(1)注重基本理论概念的阐述。书中对建设工程经济的基本理论与概念进行了详尽的阐述;(2)体现建设工程经济领域最新政策及研究成果;(3)注重实践性。本书在全面系统地阐述建设工程经济理论、方法的基础上,配备了多个例题,力求通过例题教学,提高学生的学习效果。

全书由天津大学管理与经济学部工程管理系孟俊娜副教授担任主编,具体分工如下:第1、5、9章由孟俊娜、薛斌、房宁、赵红(天津大学)编写,第2章由王树伟(东北石油大学)编写,第3章由周英明(东北石油大学)编写,第4、7章由井珉(南阳理工学院)编写,第6、8章由张依凤(济南大学)编写,第10章由赖笑(成都理工大学)编写。全书由孟俊娜负责统稿。天津大学王雪青教授担任主审。薛斌、房宁、黄京也为本书的统稿、编辑和校阅做了大量的工作,在此表示感谢。

在本书编写过程中,参阅和引用了不少专家、学者论著中的有关资料,在此一并表示衷心的感谢。

本书可作为高等院校工程管理、土木工程、建筑财务会计、建筑学等专业的教材或参考书,亦可作为建设、设计、施工、造价管理、监理、财政金融等部门从事工程造价、经济核算和工程招标投标工作人员的参考书。

限于编者水平和经验,错误、疏漏之处难免,恳请本书读者提出宝贵的指正意见,以使本书不断地完善。烦请联系:mengjunna@163.com。

编 者
2014年1月

目 录

1 导论	(1)
1.1 建设工程经济概述	(1)
1.1.1 建设工程经济的定义	(1)
1.1.2 建设工程经济的产生与发展	(2)
1.1.3 建设工程经济的特点	(3)
1.2 建设工程经济的研究对象和范围	(4)
1.2.1 建设工程经济的研究对象	(4)
1.2.2 建设工程经济的研究范围	(4)
1.2.3 建设工程经济分析的程序	(5)
1.3 建设工程经济的理论基础及与其他学科的关系	(7)
1.3.1 建设工程经济的理论基础	(7)
1.3.2 建设工程经济的评价原则	(7)
1.3.3 建设工程经济与其他学科的关系	(8)
思考题	(11)
2 现金流量与资金时间价值	(12)
2.1 现金流量	(12)
2.1.1 现金流量的概念	(12)
2.1.2 现金流量图的绘制	(13)
2.1.3 现金流量的构成	(15)
2.2 资金的时间价值	(17)
2.2.1 利息	(17)
2.2.2 利率	(17)
2.2.3 利息周期	(18)
2.2.4 计息方式	(18)
2.3 资金等值计算及应用	(19)
2.3.1 资金等值计算的概念	(19)
2.3.2 资金等值计算的方法	(20)
2.4 名义利率与有效利率	(26)
2.4.1 名义利率(Nominal Interest Rate)	(26)
2.4.2 实际利率(Real Interest Rate)	(27)
思考题	(28)

3 建设工程项目方案经济效果评价	(30)
3.1 建设工程项目方案经济效果评价的内容	(30)
3.1.1 建设工程项目投资经济效果的基本概念	(30)
3.1.2 经济效果评价的内容	(33)
3.1.3 经济效果评价方法	(34)
3.1.4 经济效果评价的程序	(34)
3.1.5 经济效果评价方案	(34)
3.1.6 技术方案的计算期	(35)
3.2 建设工程项目方案经济效果评价指标体系	(35)
3.3 基准收益率的确定	(37)
3.3.1 基准收益率的概念	(37)
3.3.2 财务基准收益率的测定	(37)
3.4 财务净现值分析	(39)
3.4.1 财务净现值的概念	(39)
3.4.2 财务净现值的判断准则	(40)
3.4.3 财务净现值 $FNPV$ 与基准收益率 i_c 的关系	(40)
3.4.4 财务净现值指标的优缺点	(43)
3.4.5 财务净现值的其他等效形式	(43)
3.4.6 净现值率 ($FNPVR$)	(45)
3.5 财务内部收益率分析	(46)
3.5.1 财务内部收益率的概念	(46)
3.5.2 财务内部收益率的计算	(47)
3.5.3 财务内部收益率的评价准则	(48)
3.5.4 财务内部收益率指标的优缺点	(49)
3.5.5 财务内部收益率的几种特殊情况	(49)
3.5.6 财务内部收益率与财务净现值比较	(50)
3.6 投资收益率分析	(51)
3.6.1 投资收益率的概念	(51)
3.6.2 投资收益率的判别准则	(51)
3.6.3 投资收益率的应用	(51)
3.6.4 投资收益率指标的优缺点	(53)
3.7 投资回收期分析	(53)
3.7.1 投资回收期的概念	(53)
3.7.2 静态投资回收期	(53)
3.7.3 动态投资回收期	(55)
3.8 偿债能力分析	(57)
3.8.1 偿债资金来源	(57)

3.8.2	还款方式及还款顺序	(59)
3.8.3	偿债能力分析	(60)
	思考题	(62)
4	建设工程项目融资分析	(64)
4.1	项目融资概述	(64)
4.2	项目融资主体的确定	(64)
4.2.1	既有法人融资主体	(65)
4.2.2	新设法人融资主体	(65)
4.3	项目融资来源渠道与筹措方式	(66)
4.3.1	项目资本金的来源渠道和筹措方式	(66)
4.3.2	项目债务资金的来源渠道和筹措方式	(67)
4.4	项目融资模式	(69)
4.4.1	BOT 项目融资模式	(69)
4.4.2	TOT 项目融资模式	(71)
4.4.3	PPP 项目融资模式	(71)
4.4.4	ABS 项目融资模式	(73)
4.4.5	以“产品支付”为基础的项目融资模式	(74)
4.4.6	以“杠杆租赁”为基础的项目融资模式	(74)
4.5	资金成本分析	(75)
4.5.1	资金成本的概念	(75)
4.5.2	资金成本的计算	(75)
4.6	资金结构分析	(79)
4.6.1	项目资本金与项目债务资金的比例	(79)
4.6.2	项目资本金内部结构的比例	(80)
4.6.3	项目债务资金内部结构的比例	(80)
4.7	项目融资风险	(81)
4.7.1	融资风险的来源	(81)
4.7.2	融资风险的规避	(82)
	思考题	(83)
5	建设工程项目经济分析	(84)
5.1	经济分析概述	(84)
5.1.1	经济分析的含义	(84)
5.1.2	经济分析的历史沿革	(84)
5.1.3	经济分析的作用	(86)
5.1.4	经济分析的适用范围	(86)
5.1.5	经济分析的主要方法	(88)
5.1.6	经济分析与财务分析的区别与联系	(88)

5.2	经济分析中费用与效益的识别	(89)
5.2.1	经济分析中费用与效益的概念	(89)
5.2.2	费用与效益识别的基本要求	(89)
5.2.3	直接效益与直接费用	(90)
5.2.4	间接效益和间接费用	(91)
5.2.5	无形效益和无形费用	(92)
5.3	经济分析参数	(93)
5.3.1	社会折现率	(93)
5.3.2	影子汇率	(95)
5.3.3	影子工资换算系数	(97)
5.4	经济分析中费用与效益的估算	(98)
5.4.1	经济费用与效益的估算原则	(98)
5.4.2	经济费用与效益的估算价格——影子价格的含义	(98)
5.4.3	影子价格的计算	(99)
5.4.4	人力资本和生命价值的估算	(108)
5.4.5	费用节约价值的估算	(108)
5.4.6	时间节约价值的估算	(108)
5.4.7	环境外部效果的定量计算	(109)
5.5	经济费用效益分析指标及报表编制	(110)
5.5.1	费用效益分析与费用效果分析	(110)
5.5.2	经济费用效益分析指标	(111)
5.5.3	经济费用效益分析报表	(112)
5.5.4	编制项目投资经济费用效益流量表的两种方式	(113)
5.6	费用效果分析方法	(119)
5.6.1	费用效果分析的要求与应用条件	(119)
5.6.2	费用效果分析的步骤	(120)
5.6.3	费用效果的估算	(120)
5.6.4	费用效果分析的基本指标	(120)
5.6.5	费用效果分析基本方法	(121)
	思考题	(123)
6	建设工程项目风险及不确定性分析	(124)
6.1	不确定性分析概述	(124)
6.2	盈亏平衡分析	(125)
6.3	敏感性分析	(127)
6.3.1	敏感性分析的步骤	(127)
6.3.2	单因素敏感性分析	(128)
6.3.3	多因素敏感性分析	(132)

6.4 风险决策分析	(133)
6.4.1 概念	(133)
6.4.2 概率分析	(134)
6.4.3 概率树分析	(135)
思考题	(138)
7 设备租赁、购买与更新分析	(139)
7.1 设备磨损与补偿	(139)
7.1.1 设备磨损	(139)
7.1.2 设备磨损的补偿	(140)
7.1.3 设备更新分析的特点	(141)
7.1.4 设备的寿命形态	(141)
7.2 设备的经济寿命	(142)
7.2.1 设备经济寿命的静态计算方法	(142)
7.2.2 设备的经济寿命的动态计算方法	(144)
7.3 设备更新方案的比选	(145)
7.3.1 设备大修理方案	(145)
7.3.2 原型设备更新方案	(146)
7.3.3 新型设备更新方案	(147)
7.3.4 设备更新方案的综合比较	(148)
7.4 设备租赁与购买方案的比选分析	(149)
思考题	(151)
8 价值工程在工程建设中的应用	(153)
8.1 价值工程的基本原理	(153)
8.1.1 价值工程的定义	(153)
8.1.2 价值工程的特点	(154)
8.2 价值工程在工程建设中的实施步骤	(156)
8.2.1 价值工程的工作程序	(156)
8.2.2 价值工程对象的选择	(156)
8.2.3 功能分析	(158)
8.3 价值工程案例分折	(163)
思考题	(168)
9 新技术、新工艺和新材料应用方案的技术经济分析	(170)
9.1 新技术、新工艺和新材料应用方案的选择原则	(171)
9.2 新技术、新工艺和新材料应用方案的技术经济分析	(171)
9.2.1 新技术、新工艺和新材料应用方案的技术经济分析方法分类	(171)
9.2.2 新技术、新工艺和新材料应用方案的技术分析	(172)

9.2.3	新技术、新工艺和新材料应用方案的经济分析	(172)
9.2.4	新技术、新工艺和新材料应用方案的技术经济综合分析	(175)
9.3	新技术、新工艺和新材料应用方案的案例分析	(175)
9.3.1	工程实例分析	(175)
9.3.2	工程例题分析	(176)
9.4	新技术、新工艺和新材料的实践应用	(177)
9.4.1	新技术在具体工程中的应用	(178)
9.4.2	新工艺在具体工程中的应用	(180)
9.4.3	新材料在具体工程中的应用	(181)
	思考题	(182)
10	Excel 在建设工程项目经济评价中的应用	(184)
10.1	Excel 函数在资金等值换算中的应用	(184)
10.1.1	终值计算函数	(184)
10.1.2	现值计算函数	(187)
10.1.3	偿债基金函数和资金回收函数	(189)
10.2	用 Excel 计算时间性评价指标	(192)
10.2.1	投资回收期	(192)
10.2.2	追加投资回收期	(195)
10.3	用 Excel 计算价值性评价指标	(200)
10.3.1	净现值(NPV)	(200)
10.3.2	净年值(NAV)	(202)
10.3.3	净终值(NFV)	(204)
10.4	用 Excel 计算比率性评价指标	(204)
10.4.1	净现值率(NPVR)	(204)
10.4.2	内部收益率(IRR)	(206)
10.4.3	外部收益率(ERR)	(209)
10.4.4	差额投资内部收益率(ΔIRR)	(211)
	习题	(213)
	参考文献	(215)

1 导 论



内容简介

本章主要讲述建设工程经济的基本概念、特点、研究对象和范围,建设工程经济分析的一般程序、理论基础、与相关学科的关系以及基本原则。



教学要求

通过本章的学习,应达到以下要求:掌握建设工程经济的概念;掌握建设工程经济的研究对象和范围;理解建设工程经济的理论基础和基本原则;了解建设工程经济与相关学科的关系。

建设工程经济学是建设工程与经济的交叉学科,具体研究建设工程技术实践活动中的经济效果,是一门以建设工程项目为主体,以技术-经济系统为核心,研究如何有效利用资源、提高经济效益的学科。运用建设工程经济学的理论和方法可以解决建设工程从决策、设计到施工以及运营阶段的许多技术经济问题,比如在施工阶段,要确定施工组织设计方案、施工进度安排、设备和材料的选择等,如果在实施前对技术、工艺等方案进行工程经济分析评价,就能够避免重大经济损失的发生。通过建设工程经济的学习,就可以运用建设工程经济分析的基本原理和经济效果评价方法解决实际的工程经济问题,使建设工程管理实践建立在更加科学的理论基础之上。

1.1 建设工程经济概述

1.1.1 建设工程经济的定义

建设工程经济(Construction Engineering Economics)是利用经济学的理论与分析方法,研究经济规律在建设工程领域中的实践应用问题,是分析和评价技术方案、技术政策、技术规划、技术措施等经济效果的工程技术与经济相结合的交叉性学科。

经济学的最基本假设是资源的稀缺性。由于资源是稀缺的,就需要对资源进行合理配置。因此,本学科的任务就是利用一定的评价标准对各资源配置方案进行评价选优,以实现有限资源的最大化利用。

建设工程经济是应用经济学的分支,是根据现代科学技术和社会经济发展的需要,在自然科学和社会科学的发展过程中,各学科相互渗透、相互促进、相互交叉,逐渐形成和发展而来的。

1.1.2 建设工程经济的产生与发展

建设工程经济是由工程经济学(Engineering Economics)演化而来的,工程经济学的历史渊源可以追溯到1887年惠灵顿(Arthnar M. Wellington)《铁路布局的经济理论》的出版。

作为一名建筑工程师,惠灵顿认为资本化的成本分析法,可应用于铁路最佳长度或路线曲率的选择,从而开创了工程领域的经济评价工作。惠灵顿认为,工程经济并不是建造艺术,而是一门少花钱多办事的艺术。惠灵顿的精辟见解被后来的工程经济学家所承袭。20世纪初,斯坦福大学教授菲什(J. C. L. Fish)出版了第一部直接冠以《工程经济学》名称的著作。他将投资模型与证券市场联系起来,分析内容包括投资、利率、初始费用与运营费用、商业组织与商业统计、估价与预测、工程报告等。与此同时,戈尔德曼(O. B. Goldman)教授在其《财务工程学》一书中提出了决定相对价值的复利模型。他指出:“有一种奇怪而遗憾的现象,就是许多作者在他们的工程著作中,没有或很少考虑成本问题。实际上,工程师的最基本的责任是考虑成本,以便取得真正的经济效益,即赢得最大可能数量的货币,获得最佳的财务效益。”

真正使工程经济学成为一门独立的、系统化科学的学者则是格兰特(Eugeng L. Grant)教授。他在1930年发表了被誉为工程经济学经典之作的《工程经济学原理》。格兰特教授不仅在该书中剖析了古典工程经济的局限性,而且以复利计算为基础,讨论了判别因子和短期评价的重要性以及资本长期投资的一般比较,首创了工程经济的评价理论和原则。他的许多理论贡献获得了社会公认,故被誉为“工程经济学之父”。

第二次世界大战之后,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了市场供求和投资分配领域,从而取得重大进展。这当然与两门和工程经济学密切相关的学科的重大发展有关。这两门学科,一门是1951年由乔尔·迪安(Joel Dean)教授开创的新应用经济学——管理经济学;另一门是第二次世界大战前就已经存在,但在20世纪50年代发生了重大变化的公司理财学(企业财务管理学)。这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,起到了重要作用。更重大的转折发生在1961年,因为乔尔·迪安教授的《资本预算》一书不仅发展了现金流量的贴现方法,而且开创了资本限额分配的现代分析方法。

20世纪60年代以来,工程经济学(包括公司理财学)的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三方面,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理论基础和方法的则是4位先后获得诺贝尔奖的经济学家——莫迪利安尼(Franco Modigliani)、马克维茨(Harry Markowitz)、夏普(William Sharpe)和米勒(Merton Miller)。德加莫教授偏重于研究工程企业的经济决策分析,他的《工程经济学》(1968年)一书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(如利润、成本与服务年限的评价原则,盈

亏平衡原则和债务报酬率分析等)成为美国工程经济学教材中的主要理论。美国俄勒冈州立大学工业和通用工程系主任 J. L. 里格斯教授(曾任世界生产力科学联合会主席)1977 年出版的《工程经济学》可为其代表作。

上述经济学者的研究与贡献,促进了工程经济学与相关学科的交流与发展。同时,也给工程经济学增添了新的研究课题,使内容更加丰富,理论体系更加完善。

近些年来,西方经济学理论出现了宏观经济研究的新趋势,工程经济中的微观部分效果分析正逐渐同宏观的社会效益研究、环境效益分析结合在一起,国家的经济制度和政策等宏观问题,以及国际经济环境变化已成为当代工程经济学研究无法回避的新内容。

我国对工程经济学的研究和应用起步于 20 世纪 70 年代后期,其发展过程大致分为以下几个阶段:

雏形阶段(20 世纪 50 年代初):经济分析方法应用阶段,经济分析方法开始应用于工程技术中。

第一阶段(20 世纪 60 年代初至 70 年代初):经济效果学阶段。经济分析方法在工程建设和许多领域得到广泛应用。

第二阶段(20 世纪 70 年代):停滞、涣散阶段。

第三阶段(20 世纪 80 年代以后):蓬勃发展阶段。工程经济学的原理和方法在经济建设的项目评价中得到系统、广泛的应用;学科体系、理论与方法、性质与对象的研究不断深入,形成了较完整的学科体系。

目前,在项目投资决策分析、项目评估和管理中,已经广泛地应用工程经济学原理和方法。

1.1.3 建设工程经济的特点

建设工程经济是工程技术和经济学理论相结合的综合性交叉学科,该学科具有综合性、系统性、可预测性、实践性等交叉性学科特点。建设工程经济必须以自然规律为基础,以经济科学作为理论指导和方法论。建设工程经济是在尊重客观规律的前提下,对成熟的技术、工艺和新技术、新工艺等的经济效果进行经济性分析、比较和评价,从经济的角度为技术方案的选择和技术发展提供决策支持。

建设工程经济具有以下特点:

(1)技术和经济的综合性

建设工程经济强调的是在技术可行性基础上的经济分析、研究和论证。它为技术可行性提供经济依据,并为改进技术方案提供符合社会采纳条件的理论依据。

(2)技术与环境的系统性

工程技术的经济分析和评价与所处的客观社会环境密切相关。建设工程经济是在某种特定的社会经济环境下研究工程技术经济效果的科学,是把技术问题综合在社会政治、经济及自然环境的大系统中加以综合分析、综合评价的学科。

(3)方案差异的对比性

建设工程经济是对技术、工艺等各种可行方案的未来差异进行经济效果评价的学科。

建设工程经济的着眼点,除研究各方案可行性和合理性之外,还要放在各方案之间的经济效果差异上,略去各方案的相同因素指标。

(4) 未来的预测性

建设工程经济研究的经济效果与“未来”有关。建设工程经济要对技术方案得以采纳之后将要带来的经济效果进行计算、分析、比较和评价,这意味着会有对“不确定性因素”和“随机因素”的预测与估计,这将关系到技术经济效果评价的结果。因此,建设工程经济是建立在预测基础上的科学。

(5) 方案的择优性

经济学研究的实质是进行经济比较。建设工程经济分析评价是通过经济效果的比较,从众多可行的技术方案中选择最优且满意的可行方案。

1.2 建设工程经济的研究对象和范围

1.2.1 建设工程经济的研究对象

建设工程经济在建设工程领域的研究客体是由建设工程生产过程、建设管理过程等组成的一个多维系统,通过所考察系统的预期目标和所拥有的资源条件,分析该系统的现金流量情况,选择合适的技术方案,以获得最佳的经济效果。

建设工程经济的研究对象是建设工程项目方案经济分析的基本方法和经济社会评价方法,即运用哪些经济学理论、采用何种分析工具、建立什么样的方法体系,才能正确地评估建设工程项目方案的有效性,进而寻求工程技术方案与经济效益的最佳结合点。

从可持续发展的角度来看,建设工程经济的研究对象不仅包括技术方案、建设工程项目的投资效益分析方法,建设工程项目对国民经济贡献的分析方法,还包括建设工程项目对职业健康、社会发展、生态环境保护贡献的分析方法。

1.2.2 建设工程经济的研究范围

建设工程经济的研究范围如下:

(1) 现金流量与资金的时间价值

资金的时间价值是建设工程经济分析的重要基础,主要内容包括:现金流量概念和现金流量图、资金时间价值的计算、资金等值计算以及名义利率与实际利率等。

(2) 建设工程项目方案经济效果评价

所谓经济效果评价就是根据国民经济与社会发展以及行业、地区发展规划的要求,在拟定的技术方案、财务效益与费用估算的基础上,采用科学的分析方法,对技术方案的财务可行性和经济合理性进行分析论证,为选择技术方案提供科学的决策依据。主要内容包括:经济效果评价指标体系、基准收益率、财务净现值、财务内部收益率、投资收益率、投资回收期以及偿债能力分析等。

(3) 建设工程项目融资分析

资金筹措又称融资,是以一定的渠道为某种特定活动筹集所需资金的各种活动的总称。在建设工程经济分析中,融资是为项目投资而进行的资金筹措行为或资金来源方式。主要内容包括:项目融资方式、项目资本金融通以及项目债务筹资等。

(4) 建设工程项目经济分析

经济分析又称国民经济评价,是对投资项目进行决策分析与评价,判定其经济合理性的一项重要工作。主要内容包括:项目经济费用与经济效益的识别与估算、经济分析参数以及费用-效益与费用-效果分析方法等。

(5) 建设工程项目风险及不确定性分析

不确定性不同于风险。风险是指不利事件发生的可能性,其中不利事件发生的概率是可以计量的;而不确定性是指人们在事先只知道所采取行动的所有可能结果,而不知道它们出现的可能性,或者两者均不知道,只能对其做出粗略的估计,因此不确定性是难以计量的。建设工程项目在实施期间存在着各种不确定因素,分析这些因素对项目成功的影响,无论是对项目的决策还是对项目的实施都意义重大。主要内容包括:风险决策分析、不确定性分析、盈亏平衡分析以及敏感性分析等。

(6) 设备租赁、购买与更新分析

在企业生产经营管理中,设备租赁、购买与更新常见于企业设备投资决策中。在什么情况下企业应该租赁设备、直接购买设备或是更新设备,做出何种抉择取决于投资决策者对三者的费用与风险的全面综合比较分析。主要内容包括:设备租赁与购买方案的比选分析、设备磨损与补偿以及设备更新方案分析等。

(7) 价值工程在工程建设中的应用

价值工程又称价值分析,是一种把功能与成本、技术与经济结合起来进行技术经济评价的方法。它不仅广泛应用于产品设计和产品开发,而且也应用于工程建设中。主要内容包括:价值工程基本原理和价值工程在工程建设中的实施步骤等。

(8) 新技术、新工艺和新材料应用方案的技术经济分析

由于科学技术的不断进步,在工程建设领域中,新技术、新工艺和新材料也不断涌现。因此,做好新技术、新工艺和新材料应用方案的技术经济分析显得尤为重要。主要内容包括:新技术、新工艺和新材料应用方案的选择原则和技术经济分析等。

(9) 建设工程项目经济评价中的计算机应用

Excel 提供了包括“财务”、“统计”、“数据库”等多种类型的预定义函数及统计分析图形的制作功能,所以应用 Excel 进行项目的经济评价和财务评价,是提高工作效率的有效途径和方法。主要内容包括:Excel 软件在建设工程经济分析和财务分析方面的应用等。

1.2.3 建设工程经济分析的程序

建设工程经济分析主要是对各种备选的技术方案、工程项目进行综合分析、计算、比较和评价,全面估算经济效益,预测面临的风险,以便做出最佳选择,为项目决策提供科学依据。其一般程序如下:

(1) 确定经济目标和评价标准

任何一个技术方案都有一个经济目标,这个目标有的是实现技术目标的最小成本,有的是建设工程项目的投资收益,也有的是项目的投资回收期、项目的风险最小,还有的是追求环境保护、社会效益明显等。建设工程经济分析的目的在于寻求各方案之间优劣比较后的最优方案,其中方案比较是以项目经济目标为导向的评判。目标确定后,评价指标也就能够明确、具体化,随后开展的方案比较就有了清晰的评价标准。

(2)调查、研究、收集资料

目标确定后,要对实现技术目标和经济目标所需的信息资料进行调查收集,这是构思实现目标方案的前提。没有足够充分的信息,也就无法思考出更多的实施途径。比如,一个设备更新的技术方案,首先必须收集现有新设备的信息,包括设备的性能、设备的价格、设备的质量、设备的使用费用、设备的寿命周期、设备的配套性和维修性、设备的先进性、设备订购的可能性等,只有这些基础资料都收集并了解清楚了,工程师和管理人员才可能设想各种可行的方案。实践证明,信息资料收集的数量、质量、全面性、及时性在很大程度上决定了备选方案的数量与质量。

(3)拟定备选方案

建设工程经济分析的重要内容是方案的比较。方案比较的前提是有足够的比较对象,即备选方案。调查研究收集资料以后,要对这些信息资料进行归类整理、鉴别筛选、研究分析,在对能够实现既定目标的各种途径进行充分挖掘的基础上,工程师和管理人员就可以着手构思备选方案了。从理论上讲,穷举所有备选方案对人们比较选择最为有利。但是,实践中由于人们投入的时间与资源都是有限的,很难做到这一点。通常,一个技术项目和工程项目最好拟定5~7个方案,供人们比较与选择。如果遇到的信息资料十分有限时,也应该拟定两个以上方案以供比较与选择。

(4)比较评价备选方案

从工程技术角度提出的备选方案往往是技术上可行的,但实现技术目标的途径有很多,备选方案有若干,它们是否能够满足经济目标,还有待进一步的检验。

各种技术方案的经济评价有两项内容:一是考察各方案是否满足项目经济目标的评价标准,如内部收益率、投资回收期、净现值等要求,这是一个合格性检验,是所有备选方案必须达到的条件;二是在满足这些要求的方案中,比较选择最优方案。

由于各方案的指标和参数不同,有时往往难以直接对比。因此,需要对一些不能直接对比的指标进行处理,使方案在使用价值上等同化,将不同的数量和质量的指标尽可能转化为统一的具有可比性的指标。这一工作是方案比较的基础工作,常见的等同化处理有时间等同化、效用等同化和价格等同化等。

(5)方案决策

决策是在若干方案中选择确定最优方案的过程。方案决策对技术项目、工程项目的经济效益有决定性的影响。方案决策的出发点是获得最优方案,而实际工作中,人们得到的是经比较选择的较优方案(即拟定备选方案中的优胜者),这是否意味着未能满足项目管理者的要求呢?答案是否定的。经过上述工作程序,在充分调查研究、资料分析的基础上,提出的若干备选方案本身就很具有代表性,它们包括大多数的好方案(技术可行方

案),由此进行比较评价,选定的最优方案即可认为是人们期望得到的结果。

对决策方案的判断有两种结果:一是满意的结果,则该方案进入下一步,方案实施;二是不满意的结果,则需要重新按照以上程序进行方案的构思或者是修改经济目标与评价标准。在对各种方案重新进行分析计算的基础上,再对其进行定量和定性的综合比较,选出最优方案,对其进行判断,重复上述过程,直至分析出满意的结果为止。

(6) 方案实施

最后将选定的方案与既定的所有目标进行比较,符合要求就予以采纳,付诸实施。

建设工程经济分析的一般程序如图 1.1 所示。

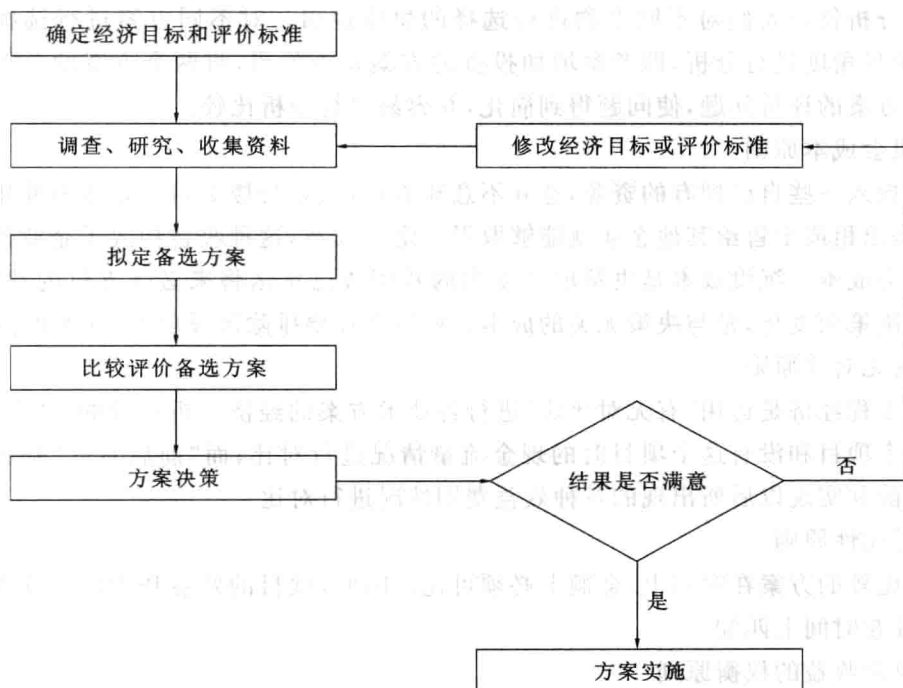


图 1.1 建设工程经济分析的一般程序

1.3 建设工程经济的理论基础及与其他学科的关系

1.3.1 建设工程经济的理论基础

建设工程经济虽然是交叉性边缘学科,融合了经济学、管理学、数学、工程技术学以及社会学等很多领域的科学知识,但是也有相当坚实的理论基础。建设工程经济最主要的理论基础是经济学,其他还有经济效益理论、工程技术经济比较理论、工程经济评价理论、工程经济决策理论、资金时间价值理论以及技术选择理论等。

1.3.2 建设工程经济的评价原则

(1) 资金的时间价值原则