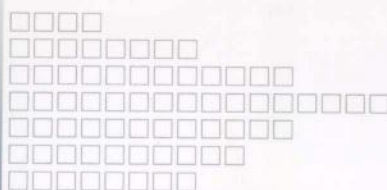


21世纪



普通高等教育“十二五”住建部规划教材
普通高等学校工程管理专业规划教材
住建部高等学校工程管理专业指导委员会推荐

审订

工程经济学

GONGCHENGJINGJIXUE

(第2版)

主编 谭大璐 赵世强



武汉理工大学出版社
WUTP Wuhan University of Technology Press



普通高等教育“十二五”住建部规划教材

普通高等学校工程管理专业规划教材

住建部高等学校工程管理专业指导委员会推荐 审订

工程经济学

(第2版)

主 编 谭大璐 赵世强
副主编 程志辉

武汉理工大学出版社

· 武 汉 ·

内 容 提 要

本书是中华人民共和国住房和城乡建设部普通高等教育土建学科专业“十二五”规划教材,高等学校工程管理专业规划教材之一。它以普通高等学校工程管理专业指导委员会讨论通过的工程经济学课程教学大纲为依据,以培养应用型人才为目标,通过查阅大量国内外专著、教材和应用实例,结合作者心得编写而成。全书全面、系统地介绍了工程经济学的基本理论及分析方法。主要内容包括:工程经济分析的基本要素、资金的时间价值与计算、建设项目经济评价指标、方案的经济比较与选择、风险分析方法、价值工程、建设项目资金筹措、建设项目财务评价与国民经济评价、项目可行性研究、设备更新经济分析、项目后评价等。

本书可作为高等学校工程管理专业、理工类专业、经济管理专业的教材,也可作为从事工程项目投资决策、规划、设计、施工、咨询等工作的工程管理人员、工程技术人员、工程经济专业人员及其他自学者的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

工程经济学/谭大璐,赵世强主编. —2版. —武汉:武汉理工大学出版社,2012.7
ISBN 978-7-5629-3717-3

I. ① 工… II. ① 谭… ② 赵… III. ① 工程经济学-高等学校-教材 IV. ① F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 155809 号

项目负责人:	田道全 刘永坚 徐 扬	责任编辑:	徐秋林
责任校对:	彭佳佳	装帧设计:	许伶俐
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 者:	各地新华书店		
印 刷 者:	通山金地印务有限公司		
开 本:	787×1092 1/16		
印 张:	14.5		
字 数:	371 千字		
版 次:	2012 年 7 月第 2 版		
印 次:	2012 年 7 月第 2 版第 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。

本社购书热线电话:(027)87664138 87384729 87785758 87523148(传真)

· 版权所有,盗版必究 ·

普通高等学校工程管理专业规划教材

编审委员会名单

主任委员:

- 任 宏 住建部高等学校工程管理专业指导委员会主任委员
重庆大学建设管理与房地产学院院长,教授,博导
- 丁烈云 住建部高等学校工程管理专业指导委员会副主任委员
东北大学校长,教授,博导

副主任委员:

- 王乾坤 湖北省工程建设专家委员会委员
武汉理工大学副校长,教授,博导
- 张希黔 住建部高等学校工程管理专业评估委员会副主任委员
中国建筑第三工程局顾问总工程师,教授
- 乐 云 中国建筑学会建筑经济分会理事
同济大学建设管理与房地产系主任,教授,博导
- 雷绍锋 武汉理工大学出版社社长,教授,博导
- 刘永坚 武汉理工大学出版社副社长

委 员:(以姓氏笔画为序)

卜良桃	方 俊	王长永	王成刚	王孟钧	王俊安
邓铁军	田道全	江 萍	齐俊峰	刘永坚	何清华
宋 敏	沈 巍	陈国平	陈起俊	陈敬武	严捍东
徐 扬	张云波	张长清	张建新	周述发	经来旺
杨 宇	杨志勇	赵 彬	赵世强	骆汉宾	姜早龙
黄如宝	黄学军	董晓峰	雷绍锋	谭大璐	魏小胜

秘书长:田道全

总责任编辑:徐 扬

出版说明

“工程管理”是一门研究工程技术活动中所涉及的计划、组织、资源配置、指挥与控制等管理问题的学科。随着我国新型工业化进程中大规模建设工作的展开和企业的快速发展,工程管理领域迫切需要大量掌握现代化科学技术、精通管理业务,又具有战略眼光的工程管理人才。高等学校工程管理专业教育的培养目标,就是为国家经济与社会发展培养具有工程技术、管理学、经济学基本知识,掌握现代管理科学的理论、方法和手段,能在国内外工程建设领域从事工程技术活动管理的复合型高级管理人才。

高等学校工程管理专业是教育部 1998 年颁布的《普通高等学校本科专业目录》中设置的新专业,整合了原“建筑管理工程”、“国际工程管理”、“房地产经营管理”等专业,具有较强的综合性和较大的覆盖范围。如何办好这一新专业,从而有效地为国家经济与社会发展培养工程建设领域的高级专业管理人才,是摆在全国设置了该专业的高等学校面前的一个重大课题。同时,高等学校对该专业的人才培养目标、课程结构体系、专业方向设置、课程教学大纲、教材建设等产生了十分迫切的需求。为此,建设部高等学校工程管理专业指导委员会已编制了教学指导文件:《全国高等学校土建类专业本科教育培养目标和培养方案及主干课程教学基本要求——工程管理专业》。

武汉理工大学出版社一贯以出版反映我国高等教育和教学改革阶段性成果的精品教材、教学参考书为己任。在广泛调查研究的基础上,为了进一步推动我国高等学校工程管理专业本科教学改革,整合各门课程内容,决定组织编写出版一套代表我国当前教学水平、反映阶段性教改成果并适合教学需要的系列教材——《普通高等学校工程管理专业规划教材》。

该系列教材的编写将立足于我国工程建设行业的人才培养需求,内容涵盖工程技术、管理、经济、法律等知识平台,以及工程项目管理专业方向、房地产经营与管理专业方向、工程投资与造价管理专业方向等,每门课程均出版配套的多媒体教学课件。

我们将在建设部高等学校工程管理专业指导委员会的具体指导下,邀请全国多所高等学校致力于“工程管理”专业本科教学改革与教材建设的专家和教授,共同编写本套系列教材(或制作多媒体教学课件)。

系列教材编审委员会由各位主编、本学科知名专家及我社资深编辑共同组成。编审委员会主任委员、副主任委员将由工程管理界知名教育专家担任。教材编写工作实行主编负责制,主编对编写大纲、结构体系及章节内容安排等负总责。本套系列教材计划分批组织编写和出版,系列教材首批推出 21 种(于 2008 年秋季、2009 年春季分批出版)。

面向新世纪的中国高等教育正在经历前所未有的变革和发展。我社将秉承为高等学校教学和科研工作服务的宗旨,以服务于学校师资队伍建设、教材建设为特色。我们愿与各校教师真诚合作,共同努力,为新世纪的高等教育事业作出更大的贡献。

武汉理工大学出版社

2008 年 5 月

第2版前言

本书的第1版于2008年8月出版,经过近四年的使用,该书得到不少同行的认可,年使用量逐年递增。2011年国家住房和城乡建设部将该书列入普通高等教育“十二五”住建部规划教材。

作者在保持第1版系统性、实用性和编写风格的新颖性等特点的基础上,在内容上做了以下修改:

- (1) 根据知识结构的逻辑性,调整了相关章节的顺序,便于学生理解与教师讲授。
- (2) 根据本课程的通用学时安排,结合有关用书院校教师的反映,对相关章节的内容及例题在不影响本书体系完整性的前提下进行了适当的精简与更换,使之更加简明实用。
- (3) 按照新的规范与规定,对相关内容进行了修改补充,对原书的错误进行了修正。

本书的修订由四川大学谭大璐、北京建筑工程学院赵世强和周霞、东北电力大学程志辉老师共同完成。谭大璐、赵世强任第2版主编;程志辉任第2版副主编。

谭大璐拟定了本教材的修改指导思想与要点,负责全书修订工作安排,并负责全书的统稿工作。谭大璐修订本书第1、3、6、7章和前言、附录,审查第2、5、8、10章;赵世强修订第2、4、5、9、12章,审查第1、3、6、7、11章;东北电力大学程志辉修订第8、10、11章,审查第4、9、12、13章;北京建筑工程学院周霞修订第13章。

在修订过程中,作者参阅和引用了不少专家、学者论著中的有关资料,在此表示衷心的感谢。同时也向参加第1版编写工作的樊艳妮(重庆大学)、陈敬武(河北工业大学)、李涛(天津商业大学)老师表示感谢,正是由于他们先前付出的辛勤劳动,才使第2版的修订工作能在较短时间内完成。

本书的构思是以编写一本通俗易懂、风格新颖的工程经济学教材为初衷。但由于作者的理论水平和工作实际经验有限,成书付梓过程中,虽经仔细校对修改,但难免仍有不当之处,敬请各位专家和读者不吝指教。

编者

2012年6月

第 1 版前言

《工程经济学》是 21 世纪高等学校工程管理专业规划教材之一。它以普通高等学校工程管理专业教学指导委员会讨论通过的工程经济学课程教学大纲为依据,以培养应用型人才为目标,力图为高等学校工程管理专业、理工类专业等提供一部经济技术基础课程教材,使学生掌握工程经济学的基本理论及分析方法,具备从事各类工程项目可行性研究、经济评价、方案择优的初步能力。

本教材具有以下特点:

(1) 系统性。教材力图对工程经济学的基本理论与方法进行较为全面的阐述,为此,作者查阅了大量国内外相关的专著、教材和应用实例,教材既囊括了工程经济学的经典理论,又涵盖了国家发展改革委、建设部发布的《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)的内容与评价体系。

(2) 实用性。教材的实用性是基于两点考虑。首先,希望通过本书的学习,学生能够掌握其应用方法。因此,在编写过程中,对每个知识点都配有相应的例题与习题,同时,在许多章节编选了综合利用本章各知识点的案例,以便于学生理解掌握。其次,希望通过本教材的学习,学生能够达到全国相关执业资格考试中对工程经济学知识的要求,因此在保证教材系统性的同时,考虑了与执业资格考试内容要求的接轨。

(3) 编写风格的新颖性。为了突出重点,每章都设有图文并茂的“本章重要概念与知识点”,它是相应知识点的精炼与概括。如果读者对该知识点熟悉,只要浏览此部分即可;如果不熟悉,则在学习了相应章节详细内容后,通过这些总结,便于复习与掌握各章重点内容。

本书由四川大学谭大璐、北京建筑工程学院赵世强任主编,重庆大学樊艳妮任副主编。谭大璐拟定了本教材的编写风格与指导思想,并与赵世强共同拟定了编写大纲与要点,组织编写工作。谭大璐负责全书的统稿工作。谭大璐编写本书第 1、3、6 章和前言、附录,审查第 2、4、5、7、9、11、12 章;赵世强编写第 2、5、10(部分)、12 章,审查第 1、3、6、8、10、13(部分)章;樊艳妮负责第 7、8 章的编写,第 13 章的审稿。其他参编人员有:河北工业大学陈敬武:第 4、9 章;东北电力大学程志辉:第 10 章(部分);北京建筑工程学院周霞:第 13 章(部分);天津商业大学李涛:第 11、13 章(部分)。

在编写过程中,作者参阅和引用了不少专家、学者论著中的有关资料,在此表示衷心的感谢!四川大学锦城学院刘桂宏老师参与了部分章节的习题编写工作。四川大学建筑与环境学院研究生马文婷、谭聪、巫明艳、杨婷、李强、罗振华、魏燕等为本书的出版做了许多有益的工作,在此表示谢意!

本书的构思是以编写一本通俗易懂、风格新颖的工程经济学教材为初衷。但由于作者的理论水平和工作实际经验有限,成书付梓过程中,虽经仔细校对修改,仍难免有不当之处,敬请各位专家和读者不吝指教。

编 者

2008 年 5 月

目 录

1 概论	(1)
1.1 工程经济学基本概念	(1)
1.1.1 工程经济学概念	(1)
1.1.2 工程经济学的研究对象	(2)
1.1.3 工程经济学的产生与发展	(2)
1.2 工程经济学在工程项目管理中的地位	(3)
1.3 工程项目管理人员应具备的工程经济知识	(4)
习题	(5)
2 工程经济分析的基本要素	(6)
2.1 投资	(7)
2.1.1 投资的构成	(7)
2.1.2 建设投资	(7)
2.1.3 建设期利息	(8)
2.1.4 流动资金	(9)
2.1.5 投资形成的资产	(9)
2.2 成本	(10)
2.2.1 成本费用的构成	(10)
2.2.2 折旧与摊销	(11)
2.2.3 经济分析中的有关成本	(14)
2.3 营业收入与税费	(15)
2.3.1 营业收入	(15)
2.3.2 营业税金及附加	(16)
2.4 利润	(17)
2.4.1 利润的计算	(17)
2.4.2 利润的分配	(18)
2.5 工程经济分析要素间的关系	(18)
习题	(19)
3 现金流量与资金时间价值计算	(20)
3.1 现金流量	(21)
3.1.1 现金流量的概念	(21)
3.1.2 现金流量图	(21)
3.2 资金时间价值计算	(22)
3.2.1 资金的时间价值	(22)
3.2.2 利率与计息周期	(22)

3.2.3 资金的时间价值计算公式·····	(23)
3.3 名义利率与实际利率·····	(31)
3.3.1 周期利率(计息周期有效利率)·····	(31)
3.3.2 名义利率·····	(31)
3.3.3 实际利率(年有效利率)·····	(31)
3.4 工程项目建设期利息计算·····	(33)
习题·····	(34)
4 建设项目经济评价指标·····	(35)
4.1 建设项目经济评价指标概述·····	(36)
4.1.1 建设项目经济评价·····	(36)
4.1.2 项目经济评价指标分类·····	(36)
4.2 时间性评价指标·····	(37)
4.2.1 静态投资回收期(P_t)·····	(37)
4.2.2 动态投资回收期(P'_t)·····	(39)
4.2.3 借款偿还期·····	(40)
4.3 价值性评价指标·····	(41)
4.3.1 净现值·····	(41)
4.3.2 净年值(NAV)·····	(43)
4.3.3 净终值(NFV)·····	(43)
4.3.4 费用现值和费用年值·····	(44)
4.4 比率性评价指标·····	(45)
4.4.1 静态比率性指标·····	(45)
4.4.2 动态比率性指标·····	(47)
4.5 经济评价指标的比较与选择·····	(50)
4.5.1 经济评价指标间的关系·····	(50)
4.5.2 经济评价指标的选择·····	(51)
习题·····	(51)
5 方案的经济比较与选择·····	(53)
5.1 方案经济比较与选择概述·····	(54)
5.1.1 方案的类型·····	(54)
5.1.2 方案经济比选中评价参数的确定·····	(55)
5.2 互斥方案比选·····	(56)
5.2.1 互斥方案比选概述·····	(56)
5.2.2 计算期相同的互斥方案比选·····	(57)
5.2.3 计算期不同的互斥方案比选·····	(60)
5.3 独立方案选择·····	(62)
5.3.1 独立方案选择概述·····	(62)
5.3.2 构建互斥方案组法·····	(62)

5.3.3 内部收益率排序法	(64)
5.4 混合方案选择	(67)
5.4.1 混合方案选择概述	(67)
5.4.2 差额投资效率指标排序法	(67)
5.5 通货膨胀时方案选择	(70)
5.5.1 通货膨胀概述	(70)
5.5.2 通货膨胀时方案选择	(71)
习题	(74)
6 建设项目风险分析	(76)
6.1 建设项目风险分析概述	(77)
6.1.1 风险的概念与分类	(77)
6.1.2 不确定性与风险的关系	(77)
6.1.3 风险分析的作用与内容	(77)
6.2 不确定性分析	(79)
6.2.1 盈亏平衡分析	(79)
6.2.2 敏感性分析	(82)
6.3 建设项目风险的概率分析	(86)
6.3.1 风险的度量	(86)
6.3.2 专家调查打分法	(88)
6.3.3 概率树分析法	(89)
6.3.4 蒙特卡洛模拟方法	(92)
习题	(97)
7 价值工程	(98)
7.1 价值工程基本原理	(99)
7.1.1 价值工程的概念	(99)
7.1.2 价值工程的特点	(100)
7.1.3 提高价值的途径	(100)
7.2 价值工程的工作程序与内容	(101)
7.2.1 价值工程的工作程序	(101)
7.2.2 价值工程的工作内容	(101)
7.3 价值工程分析对象的选择	(102)
7.3.1 分析对象选择原则	(102)
7.3.2 分析对象选择方法	(103)
7.4 方案评价的内容与方法	(107)
7.4.1 方案评价内容	(107)
7.4.2 价值系数法	(107)
7.5 基于价值工程的成本控制	(109)
7.5.1 对象目前成本的确定	(109)

7.5.2	对象目标成本的确定	(109)
7.6	价值工程应用案例	(111)
7.6.1	资料收集	(111)
7.6.2	功能分析	(112)
7.6.3	方案设计与评价	(112)
7.6.4	成本控制	(113)
	习题	(114)
8	建设项目资金筹措	(116)
8.1	建设项目资金来源	(117)
8.1.1	国内资金和国外资金	(117)
8.1.2	权益资金融资和债务资金融资	(118)
8.2	建设项目资金筹措	(118)
8.2.1	项目资本金的筹措	(118)
8.2.2	项目债务资金的筹措	(119)
8.2.3	既有法人内部融资	(122)
8.3	资金成本与资金结构	(122)
8.3.1	资金成本	(122)
8.3.2	资金结构	(125)
8.3.3	最优资金结构决策在工程项目资金筹措中的应用	(126)
	习题	(127)
9	建设项目财务分析	(128)
9.1	建设项目财务分析概述	(129)
9.1.1	财务分析的概念	(129)
9.1.2	财务分析的内容	(129)
9.1.3	财务分析的步骤	(130)
9.2	财务效益与费用估算	(130)
9.2.1	财务效益与费用的识别	(130)
9.2.2	财务效益与费用的估算	(131)
9.3	建设项目盈利能力分析	(137)
9.3.1	项目盈利能力分析概述	(137)
9.3.2	盈利能力分析报表的编制	(138)
9.3.3	项目财务盈利能力评价	(143)
9.4	建设项目偿债能力分析	(144)
9.4.1	偿债能力分析概述	(144)
9.4.2	偿债能力分析报表的编制	(144)
9.5	财务生存能力分析	(147)
9.5.1	财务生存能力分析概述	(147)
9.5.2	财务生存能力分析报表的编制	(147)

9.6 财务分析案例	(149)
习题	(152)
10 建设项目的国民经济评价	(153)
10.1 国民经济评价概述	(153)
10.1.1 国民经济评价的概念	(153)
10.1.2 国民经济评价的意义	(154)
10.1.3 国民经济评价的步骤	(154)
10.1.4 国民经济评价的基本报表	(155)
10.2 经济效益和费用分析	(157)
10.2.1 国民经济效益和费用	(157)
10.2.2 转移支付	(157)
10.2.3 效益和费用的计算原则	(158)
10.3 国民经济评价参数	(158)
10.3.1 影子价格	(158)
10.3.2 影子汇率	(158)
10.3.3 社会折现率	(159)
10.4 经济费用效益分析	(159)
10.4.1 经济费用效益分析目的	(159)
10.4.2 经济费用效益分析指标	(159)
10.5 经济费用效果分析	(161)
10.5.1 费用效果分析的基本原理	(161)
10.5.2 评价项目的量化指标	(161)
10.5.3 费用的测算周期	(162)
10.5.4 项目费用效果评价的量纲	(162)
习题	(162)
11 建设项目的可行性研究	(163)
11.1 可行性研究概述	(164)
11.1.1 建设项目的分类	(164)
11.1.2 可行性研究的含义与作用	(164)
11.1.3 建设项目可行性研究工作阶段	(165)
11.2 可行性研究报告编制	(166)
11.2.1 可行性研究报告的框架	(166)
11.2.2 可行性研究报告编制要求	(168)
11.3 可行性研究报告的编制方法	(169)
11.3.1 市场调查和研究	(169)
11.3.2 技术研究	(170)
11.3.3 经济评价	(172)
11.4 项目可行性研究经济评价案例	(172)

11.4.1	项目概况·····	(172)
11.4.2	方案的主要技术参数与工期·····	(172)
11.4.3	建设投资估算·····	(173)
11.4.4	资金筹措·····	(174)
11.4.5	项目成本测算·····	(174)
11.4.6	项目销售收入测算·····	(175)
11.4.7	项目利润测算·····	(176)
11.4.8	项目盈利能力分析·····	(177)
11.4.9	偿债能力·····	(179)
11.4.10	项目生存能力分析·····	(179)
11.4.11	敏感性分析·····	(180)
11.4.12	经济评价的结论与建议·····	(180)
	习题·····	(181)
12	设备更新经济分析·····	(182)
12.1	设备更新经济分析概述·····	(183)
12.1.1	设备磨损·····	(183)
12.1.2	设备磨损的补偿·····	(183)
12.1.3	设备更新经济分析的特点和原则·····	(184)
12.1.4	设备寿命·····	(185)
12.2	设备修理经济分析·····	(186)
12.2.1	设备修理概述·····	(186)
12.2.2	设备大修理的经济分析·····	(186)
12.3	原型设备更新经济分析·····	(187)
12.3.1	原型设备更新概述·····	(187)
12.3.2	经济寿命的静态计算·····	(187)
12.3.3	经济寿命的动态计算·····	(189)
12.4	新型设备更新经济分析·····	(190)
12.5	设备租赁与购置经济分析·····	(192)
12.5.1	设备租赁概述·····	(192)
12.5.2	设备租赁与购置经济分析·····	(192)
	习题·····	(194)
13	建设项目后评价·····	(195)
13.1	建设项目后评价概述·····	(196)
13.1.1	建设项目后评价概念·····	(196)
13.1.2	项目后评价与前评价的区别·····	(196)
13.1.3	项目后评价的作用·····	(197)
13.1.4	项目后评价的程序·····	(198)
13.2	建设项目后评价的内容·····	(198)

13.2.1	项目目标后评价	(198)
13.2.2	项目前期工作后评价	(199)
13.2.3	项目实施后评价	(199)
13.2.4	项目运营后评价	(199)
13.2.5	项目影响后评价	(199)
13.2.6	项目持续性评价	(200)
13.2.7	项目后评价的指标体系	(200)
13.3	项目后评价的方法	(202)
13.3.1	前后对比法和有无对比法	(202)
13.3.2	逻辑框架法	(202)
13.3.3	成功度法	(203)
13.4	建设项目评价的组织与实施	(204)
13.4.1	项目后评价的组织机构	(204)
13.4.2	项目后评价的实施	(205)
	习题	(206)
	附录 复利因素表	(207)
	参考文献	(217)

概 论

本章重要概念与知识点

1. 工程经济学:是一门工程与经济的交叉学科,工程经济分析的目的是提高工程经济活动的效果。

2. 工程经济学的研究对象:研究在一般的工程项目中,采用什么方法、建立哪种方法体系,才能正确预测项目在技术上的可行性和经济上的合理性,寻求到技术与经济的最佳结合点。

3. 工程经济学在工程项目管理中的地位:是现代项目管理人员必备的基础知识,在我国现行的诸多执业资格考试中,工程经济学(工程经济基础)是一门必考的基础课程。

4. 工程项目管理人员应具备的工程经济知识:方案比较与选择、项目可行性研究、资金筹措的途径与结构优化、财务评价与国民经济评价的体系与方法、风险分析方法、更新方案分析、项目后评估等。

1.1 工程经济学基本概念

1.1.1 工程经济学概念

工程是指运用科学原理对自然进行控制与变革,使自然界的物质和能源的特性能够通过各种结构、机器、产品、系统和过程,用最短的时间和最少的人力做出高效、可靠且对人类有用的东西。常见的工程包括土木工程、机械工程、化学工程、水利工程等。

工程经济学中的“工程”涵盖了一般概念中的工程(制作过程与方法)和技术(劳动的技能和技巧),即不仅包括了相应的生产工具、物资设备、生产的工艺过程或作业程序方法,同时也包括了相应的劳动生产经验、知识和技巧。

工程经济学中的“经济”包括了相应的社会经济体制(生产关系)、社会生产和再生产(物质资料的生产、交换、分配、消费的现象和过程)及社会资源的有效利用与节约。

工程经济学(Engineering Economics)是工程与经济的交叉学科,对其目前尚无统一的定义。大致可归纳为以下三种基本观点:

(1) 工程经济学是一门研究如何根据既定的活动目标,分析活动的代价及其对目标实现的贡献,并在此基础上设计、评价、选择,以最低的代价可靠地实现目标的最佳或满意活动方案的学科。工程经济的核心内容是一套工程经济分析思想和方法,是人类提高工程经济活动效率的基本工具。

(2) 工程经济学是采用有条理的工程经济分析程序(图 1.1),运用数学建模技术,投入相关的工程知识,以建设项目为主体,以技术经济系统为核心,研究如何有效利用有限资源,并将其研究结果运用到那些包含两个或两个以上的方案决策中。

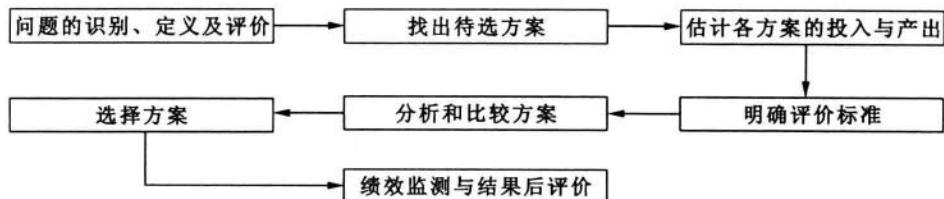


图 1.1 工程经济分析的一般步骤

(3) 工程经济学不仅要研究工程中技术或生产力方面产生的经济问题,还要通过工程项目把生产力和生产关系联系起来,研究工程项目中发生的人与人之间的关系,研究生产关系中的经济问题,使项目的实施能够满足或超出项目有关利害关系者对项目的要求。

总之,工程经济学是通过分析技术与经济之间的辩证统一关系,对工程经济活动进行系统评价,科学地预见工程项目直接涉及的经济效果和由此引起的间接效果。

1.1.2 工程经济学的研究对象

人们在进行工程项目的决策时,往往会从以下三方面进行思考:

- (1) 为什么要实施此项目? 能否实施其他项目?
- (2) 为什么要现在实施此项目? 项目实施的机会合适吗?
- (3) 为什么要采用此方案来实施项目? 有无更经济合理的替代方案?

传统的工程经济的研究对象是以上所思考的具体工程项目,而与之对应的工程经济学的研究对象便是解决上述思考问题的方案和途径,即研究在一般的工程项目中,采用什么方法、建立哪种方法体系,才能正确预测项目在技术上的可行性和经济上的合理性,寻求到技术与经济的最佳结合点。随着社会与经济的发展,现代工程经济学涉及的领域越来越广泛,其研究对象也从微观的技术经济问题延伸到宏观的技术经济问题,如能源问题、环境问题、资源开发与利用问题、国家的经济制度到政策问题。

由此可知,工程经济学既为具体的工程项目分析提供方法基础,也为宏观政策的制定提供科学的依据。

1.1.3 工程经济学的产生与发展

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》(The Economic Theory of Railway Location)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。

1920年,戈尔德曼教授(O. B. Goldman)出版了《财务工程学》(Financial Engineering),提出相对价值的复利模型,并将其理论运用到不同方案的经济价值比较中。

1930年,格兰特教授(E. L. Grant)出版了《工程经济学原理》(Principles of Engineering Economy),从而奠定了经典工程经济学的基础。

1982年,里格斯(J. L. Riggs)出版了《工程经济学》(Engineering Economics),系统地阐述了工程经济学的内容,将工程经济学的学科水平推进了一大步。

近代工程经济学的发展将经济数学、计算机理论运用于项目的风险性研究及非经济因素的研究,使工程经济学日趋完善。

我国工程经济的研究活动始于20世纪50年代初期。当时主要的工作是培养建筑经济人才,在一些学校创建建筑经济专业(如同济大学、西安冶金建筑学院),编译国外建筑经济专著(如前苏联博士伏·伊·沙斯的专著《建筑经济学》)和编写我国自己的相应建筑经济教材。在《1956—1967年全国科学技术发展十二年规划》和《1965—1974年全国科学技术发展十年规划》中,建筑经济研究作为独立的学科列入了规划。初期的研究,是从新材料、新结构、新工艺、新设备的技术经济分析入手的。

20世纪60年代,工程经济以建筑经济为主,相继开辟了设计经济、技术定额、计划管理、劳动管理、施工组织、建筑工业化以及运筹学在建筑业中的应用等方面的课题研究,并着重开展了建筑技术经济效果评价理论与方法的研究,注重联系生产实际,为促进建筑新技术的发展和提高建筑施工的组织管理水平服务。

20世纪70年代初期起,建筑经济研究引进了国外行之有效的企业现代化管理方法和电脑应用技术,如目标管理、行业管理、要素管理以及预测、决策方法等。1979年末,中国建筑学会正式成立了建筑经济学术委员会。

20世纪80年代开始,以建筑经济为主的建筑经济得到迅猛的发展。其间,不仅继续了建筑经济学理论研究、建筑工程技术经济研究,同时,还进行了诸如建筑工程招标投标承包制、建筑产品价格改革、建筑产业政策研究、我国住宅建设技术政策等经济体制改革的理论研究。

20世纪90年代起,我国建筑经济研究人员将其研究领域进一步扩大到土木工程以及其他建设项目领域,即吸收了国外先进的工程项目管理经验,又结合我国工程管理的实际,逐渐形成了一套工程经济理论体系和方法。

近年来,随着我国大型工程项目的增加,工程经济学理论逐步应用与普及,为工程经济学的发展提供了更广阔的空间。

1.2 工程经济学在工程项目管理中的地位

工程经济学是研究项目在技术和管理上取得最佳经济效果的一门科学。因此,取得最佳的经济效果是工程经济学的“目的”,而设法达到这一“目的”的最有效的技术经济分析方法和现代化管理方法,则是工程经济学的“手段”。从实践的角度说,目的与手段是紧密相关、不可分开的,只有明确了工程的经济目的(或目标),才能合理选用达到此目标的