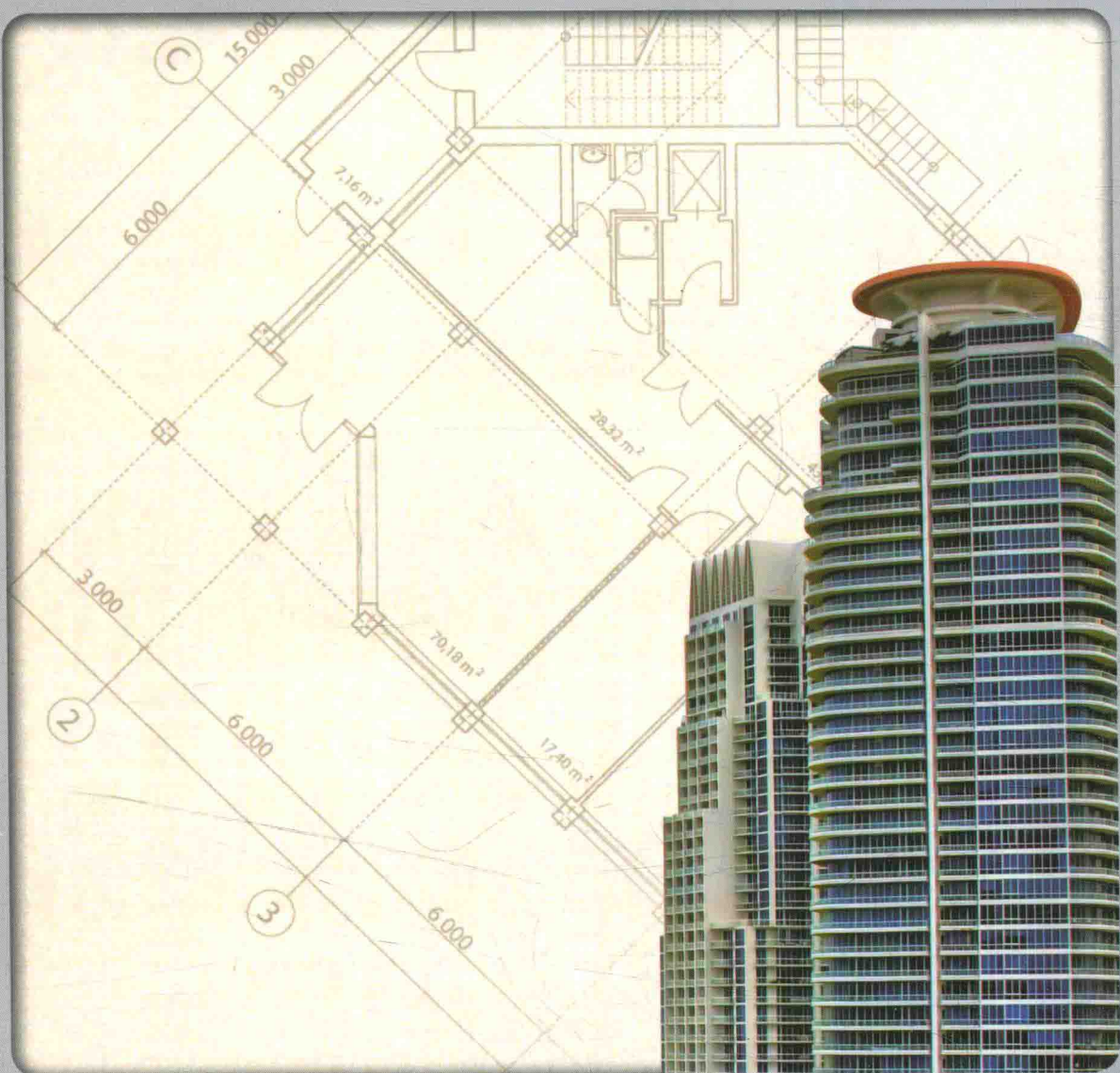




工程经济学

GONGCHENG JINGJIXUE

主编 李伟 陶红霞

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

工程经济学

主 编 李 伟 陶红霞

副主编 李 君

参 编 辜 林 白 璐 赵秀云

张 岩 时建伟

内 容 提 要

本书采用理论与实例相结合的方法,全面系统地介绍了工程经济分析的理论、方法与应用。全书共10章,分别为绪论、工程项目经济构成要素、现金流量与资金时间价值、工程项目经济评价的基本方法、工程项目财务评价、工程项目国民经济评价、工程项目不确定性分析、工程项目资金筹集、设备更新经济分析、价值工程。

本书体系完整,思路清晰,案例丰富,可作为高等院校土木工程、工程管理等专业的教材,也可供各类工程技术人员学习参考,还可作为注册结构工程师、注册建造师、注册造价工程师、注册土木工程(岩土工程)师、注册监理工程师等各类注册执业资格考试的参考书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

工程经济学/李伟,陶红霞主编. —北京:北京理工大学出版社,2016.7

ISBN 978-7-5682-0231-2

I. ①工… II. ①李… ②陶… III. ①工程经济学 IV. ①F062.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第016111号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(总编室)

82562903(教材售后服务热线)

68948351(其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本 / 787毫米×1092毫米 1/16

印 张 / 11.5

字 数 / 277千字

版 次 / 2016年7月第1版 2016年7月第1次印刷

定 价 / 39.00

责任编辑 / 陈莉华

文案编辑 / 陈莉华

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换

前言

FOREWORD

“工程经济学”是工程类专业的一门主要专业基础课程，是以工程为依托、以经济基本理论为基础，理论性、实用性很强的一门应用学科。本课程的主要教学目的是培养学生的经济思维能力，使其成为懂技术、懂经济的工程技术人才；能够熟悉工程的经济活动规律和了解现行的工程经济与管理方面的主要规定，进而对成熟的技术和新技术进行技术经济分析、比较和评价，从经济的角度为技术的采用和发展提供决策依据。

本书列举了大量工程案例，侧重于学生应用能力的培养，具有较强的实用性；同时结合能力目标，以“必需”“够用”为原则，力求深入浅出，使学生掌握必需的知识。

由于“工程经济学”在国家执业资格考试中较重要，所以本书增加了二级建造师、注册监理工程师等考试内容。

本书由李伟、陶红霞担任主编，李君担任副主编，辜林、白璐、赵秀云、张岩、时建伟参与编写。具体编写分工如下：张岩编写第1章、第5章，赵秀云编写第2章，辜林编写第3章，李君编写第4章，李伟编写第6章，时建伟编写第7章和第10章，白璐编写第8章，陶红霞编写第9章。

由于编者水平有限，书中难免有疏漏和差错之处，诚望读者批评并提出改进意见。

编者

目 录 CONTENTS

第1章 绪论	1
1.1 工程经济学的基本概念	1
1.1.1 工程经济学的含义	1
1.1.2 工程、经济的概念	2
1.1.3 工程技术与经济的关系	2
1.2 工程经济学的产生和发展	3
1.2.1 工程经济学的产生	3
1.2.2 工程经济学在我国的发展	3
1.3 工程经济学的特点及其与其他学科的关系	4
1.3.1 工程经济学的特点	4
1.3.2 工程经济学与其他学科的关系	5
1.4 工程经济学的学习意义与学习内容	5
1.4.1 工程经济学的学习意义	5
1.4.2 工程经济学的学习内容	6
第2章 工程项目经济构成要素	8
2.1 工程项目投资	8
2.1.1 投资的概念	8
2.1.2 投资的构成	8
2.1.3 投资的来源	10
2.2 固定资产折旧及其计算	10

2.2.1	固定资产	10
2.2.2	固定资产折旧	11
2.2.3	计算折旧的方法	12
2.3	成本费用	14
2.3.1	费用的特点	14
2.3.2	成本和费用的关系	14
2.3.3	成本和费用的估算	15
2.3.4	降低工程成本的途径	19
2.4	项目经营期间的收入、利润和所得税	20
2.4.1	收入	20
2.4.2	利润	22
2.4.3	所得税	24
第3章	现金流量与资金时间价值	26
3.1	现金流量	26
3.1.1	现金流量的概念	26
3.1.2	现金流量图	26
3.2	资金时间价值	27
3.2.1	资金时间价值的概念	27
3.2.2	利率的计算方法	28
3.2.3	资金的等值计算	29
3.2.4	名义利率与实际利率	34
第4章	工程项目经济评价的基本方法	37
4.1	建设项目经济评价指标体系	37
4.1.1	建立建设项目经济评价指标体系的要求及原则	37
4.1.2	经济评价指标	38
4.2	静态经济评价指标	39
4.2.1	静态投资回收期	39
4.2.2	投资收益率	41
4.3	动态经济评价指标	42

4.3.1	净现值	42
4.3.2	净现值率	44
4.3.3	净年值	45
4.3.4	费用现值和费用年值	45
4.3.5	动态投资回收期	46
4.3.6	内部收益率	47
4.4	运用Excel软件计算评价指标	48
4.5	基准收益率及其设定原则	49
4.5.1	基准收益率的概念	49
4.5.2	基准收益率的影响因素	50
4.5.3	基准收益率的设定原则	51
4.6	工程项目投资方案的选择	51
4.6.1	独立方案的选择	52
4.6.2	互斥方案的选择	52
4.6.3	混合方案的选择	57
第5章	工程项目财务评价	59
5.1	财务评价概述	59
5.1.1	财务评价的内容	59
5.1.2	财务评价的方法	60
5.1.3	财务评价的基本步骤	60
5.2	财务评价基础数据与参数分析	61
5.2.1	费用与收益的识别	61
5.2.2	价格和汇率	61
5.2.3	资金规划	61
5.2.4	财务基本报表	63
5.2.5	财务评价指标	67
5.3	财务评价案例分析	69
5.3.1	背景资料	69
5.3.2	财务分析	70

第6章 工程项目国民经济评价	75
6.1 国民经济评价概述	75
6.1.1 国民经济评价的必要性及研究内容	75
6.1.2 国民经济评价与财务评价的关系	75
6.2 效益和费用的识别	76
6.2.1 效益和费用的识别原则	76
6.2.2 国民经济效益和费用	77
6.3 影子价格的确定	79
6.3.1 市场定价货物的影子价格	79
6.3.2 政府调控价格货物的影子价格	80
6.3.3 特殊投入物的影子价格	81
6.4 国民经济评价参数、指标和报表	81
6.4.1 国民经济评价参数	81
6.4.2 国民经济评价指标	82
6.4.3 国民经济评价报表	83
第7章 工程项目不确定性分析	86
7.1 盈亏平衡分析	86
7.1.1 线性盈亏平衡分析	86
7.1.2 非线性盈亏平衡分析	89
7.2 敏感性分析	90
7.2.1 敏感性分析的概念	90
7.2.2 敏感性分析的目的	90
7.2.3 敏感性分析的分类	91
7.2.4 敏感性分析的一般步骤	91
7.2.5 敏感性分析的局限性	93
7.3 风险分析	94
7.3.1 风险概述	94
7.3.2 风险识别	95
7.3.3 风险估计	95
7.3.4 风险决策	96

第8章 工程项目资金筹集 101

8.1 资金筹集的原则和分类 101

8.1.1 资金筹集原则 101

8.1.2 资金筹集分类 102

8.2 资金筹集渠道和方式 102

8.2.1 筹资渠道 102

8.2.2 筹资方式 104

8.3 资金成本计算 110

8.3.1 资金成本的概念及作用 110

8.3.2 资金成本的计算 111

8.4 项目融资 115

8.4.1 项目融资概述 115

8.4.2 项目融资的BOT模式 118

第9章 设备更新经济分析 121

9.1 设备更新概述 121

9.1.1 设备更新的定义、决策和方案 121

9.1.2 设备更新的意义 121

9.1.3 设备更新的原则 122

9.1.4 设备的磨损 123

9.1.5 设备磨损的补偿方式 124

9.1.6 设备的寿命形态 125

9.2 设备大修理的经济分析 125

9.2.1 设备修理的经济意义及概念 125

9.2.2 设备大修理的技术经济界限 127

9.3 设备更新的经济分析 127

9.3.1 设备经济寿命的确定 127

9.3.2 设备更新分析 129

9.4 设备租赁分析 132

9.4.1 设备租赁的含义 132

9.4.2 设备租赁决策的经济分析 132

第10章 价值工程.....	135
10.1 价值工程概述.....	135
10.1.1 价值工程的产生和发展.....	135
10.1.2 价值工程相关概念及提高价值的途径.....	135
10.1.3 价值工程的指导原则及工作程序.....	138
10.2 价值工程对象选择及信息资料收集.....	140
10.2.1 价值工程对象选择的原则.....	140
10.2.2 价值工程对象选择的方法.....	141
10.2.3 信息资料的收集.....	143
10.3 价值工程功能分析和评价.....	144
10.3.1 功能分析.....	144
10.3.2 功能评价.....	148
10.4 价值工程在工程项目方案选择中的应用.....	149
10.4.1 方案的创造与评价.....	149
10.4.2 价值工程在项目中的应用.....	150
附录 复利系数表.....	156
参考文献.....	174

第 1 章 绪 论

工程项目的成功涉及两个方面，即技术的合理性和经济的可行性，其需要工程学和经济学共同指导。

1.1 工程经济学的基本概念

1.1.1 工程经济学的含义

工程经济学是微观经济学的一个特殊领域，涉及工程和经济之间的关系。近几十年来，科学和工程的进步改变了人们的工作方式，并极大地影响了人们的生活态度，但工程经济学所关心的不是怎样设计一个物品和建筑物或者如何建造它。利用科学和工程知识可以设计出机器、建筑物、产品和公益设施等，然而，如果不是以资金或其他一些资源为代价，这些成果是不会产生的。工程经济学可以帮助人们回答以下问题：如何在合适的时间、合适的地点建设一个项目？项目建设的代价和效益如何？类似的问题可以应用于许多工程项目，如建筑物高度方案的选择，交通枢纽的选址，是更新设备还是维修等。也就是说，工程经济学在许多情况下均与资本投资问题有关。美国工程技术认证委员会(the Accreditation Board for Engineering and Technology)将工程学(engineering)定义为：“工程学是一门通过应用在学习、实验、实践中掌握的数学和自然科学知识进行决策，从而获得各种方法来经济地利用自然界的物质资源使人类受益的学科。”在这个定义中，工程学的经济因素和物理因素一样被强调。其中，工程时间对满足良好的经济性的要求非常重要。

工程经济学是工程师为确保一个公司在激烈竞争的市场环境中能够盈利而制定或建议采纳的经济方面的决策。一般而言，工程经济学包括制定、估计和计算各种目标明确的方案的经济结果。决策反映一个人根据经验和事实对如何投资做出最好的选择。正如一个人手里可以支配的现金是有限的一样，一个工程项目的资金数量也是受到限制的。投资决策的目的是获得更好的结果，即资金的增值。在做出决策的过程中需要考虑经济与非经济的因素及声誉等无形因素，这些决策实际上是对提出的设计方案或问题解决方法所体现的不同类型的成本和业绩的经济特性进行权衡。工程经济学的任务是用最经济的方法使这些经济特性达到平衡。如果福特汽车公司的一个工程师发明了一种新的传动润滑剂，可以使燃料的英里^①里程增加 10%，还可以延长传动装置 30 000 英里的寿命，那么就要考虑应用这项发明公司最多能够承担多少费用，工程经济学可以提供一个答案。对于一个工程师来说，知道如何正确使用技术尤为重要，因为技术的使用会影响项目的成本或收益。成本的考虑和对比是工程实践的基本因素。

工程经济学包括对已提出的解决工程问题的各种方案的经济特性所做的系统评价。出

① 1 英里=1.609 千米。

于能够接受的经济型考虑(如可承担性),工程经济学问题的解决方法必须在盈利和成本之间保持恰当的平衡,而且必须促进组织的盈利和发展。在日常生活中,人们会遇到很多工程经济问题,对工程经济学的基本原理、方法的掌握不仅可以很好地解决工程实践中的经济合理性问题,而且对指导个人的经济决策同样是有价值的。

1.1.2 工程、经济的概念

1. 工程的概念

工程(engineering)是人们综合应用科学的理论和技术的手段去改造客观世界的具体实践活动,以及它所取得的实际成果。一般来说,工程是指土木建筑或其他生产、制造部门用比较大而复杂的设备所进行的工作,如土木工程、机械工程等。

2. 经济的概念

经济(economy)是个多义词,其内涵包括以下四方面。

(1)生产关系:经济是人类社会发展到一定阶段的社会经济制度,是生产关系的总和,是政治和思想意识等上层建筑得以建立的基础。

(2)国民经济的总称,或指国民经济的各部门:如工业经济、农业经济、运输经济等。

(3)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。

(4)“节约”或“节省”:就是人们日常所说的“经济”。

工程经济学研究中应用较多的概念是后两种,是指人、财、物、时间等资源的节约和有效利用。如在工程建设中,以较少的费用完成具有同样效用的工程,或以同样数量的费用完成更多、更好的工程等。不论哪一种情况,都表现为为了节约单位效用所消耗的费用。

1.1.3 工程技术与经济的关系

一个工程能被人们所接受必须做到有成效,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。经济是技术进步的目的和动力,技术则是经济发展的手段和方法。技术的先进性与经济的合理性是社会发展中相互促进、相互制约,既有统一又有矛盾的两个方面。

(1)工程技术与经济互为基础、互为条件。技术是科学与生产联系的纽带。技术变革了劳动手段、劳动对象和劳动工具,改善了劳动环境,使人们能够更加合理有效地利用资源,提高了劳动生产率,推动了社会经济的发展。任何一项新技术的产生都是由经济上的需要引起的,并且只有在一定的社会经济条件下才能得以推广和应用。

(2)经济环境是技术进步的物质基础。技术是人类改造自然、改善生活的手段和方法,其生产具有经济目的。随着经济的发展和人们生活水平的提高,人们的需求也在不断增长,同时对生产和生活提出了新的要求,如水利工程、智能建筑等,工程技术将循此方向而进步、发展。在工程技术与经济的关系中,经济始终居于支配地位,工程技术进步是为经济发展服务的。

(3)工程技术与经济必须协调发展。技术与经济之间的关系可能会出现两种情况:一种情况是技术进步通常能够推动经济的发展,技术与经济是协调一致的;另一种情况是先进的技术有时会受到自然、社会条件及人等因素的制约,不能充分发挥作用和收到最佳经

济效果,技术与经济之间存在矛盾。工程经济学的任务就是研究工程技术方案的经济性问题,建立起工程技术方案的先进性与经济的合理性之间的桥梁,使两者能够协调发展。

1.2 工程经济学的产生和发展

1.2.1 工程经济学的产生

亚瑟·M·惠灵顿(Arthur M. Wellington)是工程经济学领域的先驱,作为一名土木工程师,19世纪下半叶,他在《铁路布局的经济理论》(1887)中提出了经济分析在工程项目中的作用,开创了工程领域中的经济评价工作。他主要关注的领域是美国的铁路建设,在铁路路线的计算中首先应用了资本费用分析法,并提出了工程利息的概念。

1920年,菲什(J. C. L. Fish)和哥德曼(O. B. Goldman)研究了工程结构的投资问题,哥德曼在其著作的《财务工程》中提出了用复利方法分析各个方案的比较值,并说:“有一种奇怪而遗憾的现象,就是许多作者在他们的工程学书籍中,没有或很少考虑成本问题。实际上,工程师最基本的责任是分析成本,以达到真正的经济性,即赢得最大可能数量的货币,获得最佳财务效率。”

1930年,尤金·格兰特(Eugene Grant)出版了他所写的教科书《工程经济学原理》第一版。这是工程经济学发展过程中的一个里程碑,该书奠定了经典工程经济学的基础。他重点提出了在工程学中应该发展经济学的观点,并且指出:“这种观点涉及一种认识,就是可以非常确定有一个理论体系不仅控制工程决策的经济方面,还控制着它的物理方面。”

1982年,里格斯出版了《工程经济学》。该书内容丰富、新颖,论述严谨,系统地阐述了工程经济学的内容,奠定了现代工程经济学的基础。现代工程经济学的发展侧重于用概率统计进行风险性和不确定性等新方法的研究。

自20世纪70年代以来,在制造业,企业生产的经营模式正逐步从标准化、重复性生产、高产出差差异、参与国内市场竞争转变为低产量(小批量)、多品种(多样化)、高质量、高性能、参与国际市场竞争。企业新的生产经营模式事实上构成了成本、信息、能源和时间、人力、自然资源一体化的系统。企业为适应这种转变,突出了对先进制造技术的资本与非资本的关注。工程经济学的研究也在对资本关注的同时加强了对非资本因素的研究。

近几十年来,工程经济学出现了宏观化的新趋势,工程经济中的微观部门效果分析正逐渐同宏观的社会效益研究、环境效益分析结合起来,国家的经济制度和政策等宏观问题成为现代工程经济学的新内容。

1.2.2 工程经济学在我国的发展

工程经济学在我国的发展经历了三个阶段。第一阶段是1953—1966年,在苏联专家的帮助下,我国对国家156个重点项目进行了工程经济分析,取得了很好的效益。例如,长春第一汽车制造厂建设项目,建设前期的经济论证用了3年,建设周期大大缩短。第二阶段是1966—1976年,经济工作受到全面破坏,人力、物力和财力出现巨大浪费,很多建设项目投资收益很低。第三阶段是1976年以后,很多行业部门都在逐步发展和应用工程经济学。1987年,国家计划委员会颁布了《建设项目经济评价方法和参数》,对经济评价的程序、

方法和指标等做了明确规定。2006年,国家发展和改革委员会与原建设部完成了《建设项目经济评价方法和参数》(第三版)的修订工作,提出了一套比较完整、适用广泛、切实可行的经济评价方法与参数体系。

1.3 工程经济学的特点及其与其他学科的关系

1.3.1 工程经济学的特点

随着科学技术的飞速发展,为了保证工程技术很好地服务于经济,使有限的资源最大限度地满足社会的需要,不仅要考虑如何根据资金情况正确建立可供选择的工程技术的方案问题,还要考虑用什么经济指标体系作为标准,对各种方案进行正确的计算、比较和评价,从中选出最优方案的问题。

随着人们社会活动的增加,工程技术活动的经济环境越来越复杂,工程项目的经济结构也日益庞杂。如何以客观的经济规律指导工程技术活动,充分估计活动过程中的风险和不确定情况,则是重要的实际问题。

因此,工程项目涉及技术的可行性(先进性)和经济的合理性两个方面的问题,从而产生了工程学和经济学。工程经济学是工程学与经济学的交叉边缘学科,即运用经济理论和定量分析方法,研究工程投资和经济效益的关系。它的任务是以有限的资金,最好地完成工程任务,得到最大的经济效益。

工程经济学具有以下特点:

(1)综合性。工程经济学是一门技术科学、经济科学、系统科学相互交叉渗透的边缘学科,这就决定了其具有综合性的特点。因此,在做工程经济分析时,需要综合考虑多方面因素,从整体上考虑问题。

(2)系统性。工程经济学的研究对象往往是由许多目标和许多因素构成的,这些目标和因素相互影响,相互制约,构成一个有机整体,具有系统的特征。因而,在进行分析评价时,必须把研究对象视为一个系统。

(3)定量性。工程经济学是一门定量分析与定性分析相结合,以定量分析为主的学科。在计算机技术和数学方法迅速发展的今天,定量分析的范围日益扩大,它可以使许多定性分析的因素量化。因此,定量性是工程经济学的一个很重要的特点。

(4)比较性。有比较才有鉴别,工程经济学分析的过程实际上就是方案的比较选优过程。

(5)预测性。工程经济学所分析的对象主要是对将来要实现的拟建项目方案,在没有实施之前进行的前期研究、计算、比较和评价,往往需要采用科学的预测技术和预测方法,对一些未知因素和数据进行估算、假设、推理和不确定性分析,使分析研究尽量符合未来的实际。因此,工程经济学是建立在预测基础上的科学。

(6)决策性。筛选和优选方案就是决策。

(7)实用性。工程经济学所采用的理论方法都是为了解决实际问题,采用的数据资料也大量来自生产实践。工程经济学的研究成果,通常表现为规划、研究报告、建议书和具体技术方案等形式,它将直接用于经济实践。因此,工程经济学具有很好的实用性。

1.3.2 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。它研究问题的出发点、分析的方法和主要指标内容都与西方经济学一脉相承。如资源的稀缺性和资源的最佳配置要求,同样也是工程经济学分析问题的依据和追求的目标,西方经济学中的效用、利润、成本、收益、商品价格、供给与需求等都是工程经济学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,正是工程经济学所回答的问题。由此可见,西方经济学是工程经济学的理论基础,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而又有所不同。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学科。通过技术比较、经济分析和效果评价,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,这些与工程经济学都是一致的。

3. 工程经济学与投资项目评估学

投资项目评估学是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建投资项目的必要性、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、分析论证的一门技术经济学科。

1.4 工程经济学的学习意义与学习内容

1.4.1 工程经济学的学习意义

工程经济学是一门研究如何根据既定的工程技术实践活动目标,分析技术实践活动的代价及其对目标实现的贡献,并在此基础上进行评价,选择以最低的代价,可靠地实现最佳目标或相对令人满意的活动方案的学科,其核心内容是一套工程技术经济分析的思想和方法,它是人类提高工程技术实践活动效率的基本工具。

工程经济学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,各学科互相渗透,互相促进,互相交叉,逐渐形成和发展起来的。在这门学科中,经济学处于支配地位,工程经济学属于应用经济学的一个分支。

工程经济学是对工程技术实践活动(如建设工程项目的规划方案、设计方案、建造方案、设备工程的购买与更新方案等)的经济效果进行分析与评价的一套系统的理论与方法,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,才能寻求技术与经济的最佳结合点,从而达到提高工程技术实践活动经济效果的目的。这里所提到的经济效果是人们在使用工程技术的社会实践中效益与费用及损失的比较。对于取得一定有用成果和所支付的资源代价及损失的对比分析,就是经济效果评价。

当效益与费用及损失为不同度量单位时,经济效果可以表示为

$$\text{经济效果} = \text{效益} / (\text{费用} + \text{损失})$$

当效益与费用及损失为相同度量单位时,经济效果可以表示为

$$\text{经济效果} = \text{效益} - (\text{费用} + \text{损失})$$

提高工程技术实践活动的经济效果是工程经济分析与评价的出发点和归宿点。

1.4.2 工程经济学的学习内容

1. 资金时间价值

资金时间价值是工程经济分析的重要基础,其主要包括现金流量的概念及构成、现金流量图、资金时间价值和等值的概念及计算、名义利率与实际利率等内容。

2. 工程经济评价的要素

工程经济评价的要素是联系工程要素与经济分析的桥梁,其主要研究工程经济分析通常所使用的工程投资、成本费用、收入与税费及利润等基本要素的构成与计算。

3. 工程经济评价指标

工程经济评价指标是工程经济分析的衡量依据,其主要研究总投资收益率、项目资本金净利润率、静态投资回收期、利息备付率、资本负债率等静态评价指标,以及内部收益率、净现值、净现值率、净年值、费用现值、费用年值、动态投资回收期等动态评价指标所构成的评价指标体系。

4. 方案的经济比较与选择

方案的经济比较与选择主要研究方案的类型、方案经济比较与选择的要求与方法,以及独立方案、互斥方案、相关方案比较与选择的基本原理与方法。

5. 建设项目可行性研究

建设项目可行性研究主要包括可行性研究的依据、可行性研究的主要内容及可行性研究报告的编制等内容。

6. 建设项目财务评价

建设项目财务评价主要研究财务评价的内容与步骤、财务评价基础数据与参数选取、新设项目法人项目财务评价、既有项目法人项目财务评价及非营利性项目财务评价的基本原理与方法。

7. 建设项目经济分析

建设项目经济分析主要研究国民经济分析的概念与作用、国民经济分析的范围和内容、国民经济分析的参数、国民经济效益和费用的识别与计算、国民经济评价的方法、经济费用效益分析与经济费用效果分析等。

8. 不确定性分析与风险分析

不确定性分析与风险分析主要研究盈亏平衡分析、敏感性分析与风险分析的基本原理和方法。

9. 建设项目后评价

建设项目后评价主要研究项目后评价的含义、特点、作用、基本程序、内容及方法等。

10. 设备更新的经济分析

设备更新的经济分析从设备的寿命、磨损及补偿入手,主要研究设备大修理的经济分

析、设备更新的经济分析、设备现代化技术改造的经济分析及设备购买与租赁的经济分析等基本原理和方法。

11. 价值工程分析

价值工程分析从价值工程的产生、发展与基本概念入手,主要研究提高价值的途径、价值工程的特点及价值分析的程序、方法等。

思考与练习

1. 简述工程和经济的概念。
2. 简述工程技术与经济的相互关系。
3. 工程经济学的特点是什么?