

普通高等学校教材

JIAN SHE GONG CHENG
JING JI XUE

建设工程经济学

主 编 周述发

副主编 刘燕花 宫培松



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

WUTP 普通高等学校教材

PUTONG GAODENG XUEXIAO JIAOCAI

建设工程经济学

工程识图与建筑构造

建筑工程计量与计价

工程项目管理

建筑工程概预算(第4版)

工程造价控制

建设工程经济学

JIAN SHE GONG CHENG JING JI XUE

策 划 人/杨学忠 张淑芳
责任编辑/杨学忠 段 智
封面设计/陶 冶

武汉理工大学出版社发行部

<http://www.techbook.com.cn>

E-mail: ruozhang1122@163.com

地 址: 武汉市武昌珞狮路122号

邮 编: 430070

电 话: (027) 87394412 87383695

传 真: (027) 87397097

ISBN 978-7-5629-2898-0



9 787562 928980 >

定价: 26.00元

普通高等学校教材

建设工程经济学

主 编 周述发

副主编 刘燕花 宫培松

武汉理工大学出版社

· 武 汉 ·

内 容 简 介

本书的编写参照了国家新颁发的《建设项目经济评价方法与参数(第三版)》,内容包括工程经济的基本原理、方案比选的过程和准则以及效益评价的要素和方法等。

本书的特点在于:体现了应用导向,实践操作性强;融入了科学发展观的理念,结构体系完整;反映了建设工程领域的前沿进展,具有前瞻性。

本书是为培养建设工程经济管理人才所编写的,适宜作为高等院校工程经济管理专业(方向)及相关学科专业学生的教材,也可作为研究生的参考用书以及造价工程师、建造师、咨询师等执业资格考试的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

建设工程经济学/周述发主编. —武汉:武汉理工大学出版社,2009.9

ISBN 978-7-5629-2898-0

I. 建… II. 周… III. 建筑经济学-研究 IV. F409.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 037065 号

出版者:武汉理工大学出版社

武汉市武昌珞狮路 122 号 邮政编码:430070

<http://www.techbook.com.cn> 理工图书网

E-mail:yangxuezh@whut.edu.cn

ruozhang1122@163.com

印刷者:武汉理工大印刷厂

发行者:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16

印 张:16

字 数:400 千字

版 次:2009 年 9 月第 1 版

印 次:2009 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1—3000 册

定 价:26.00 元

(本书如有印装质量问题,请向承印厂调换。)

前 言

建设工程经济学是工程学与经济学相互融合在建设领域的应用学科,属于应用经济学的组成部分。本书汲取了国内外文献资料的精华,结合我国经济建设可持续发展的需求,由多年从事工程技术经济教学和科研的工作者编写而成。

与同类工程经济学教材相比,本书具有实用性、系统性和前瞻性很强的特点。全书共分13章,针对土木工程建设领域,围绕方案选取的评价与决策、效益(效果)优劣的判别与权衡为内在联系这一主线,结合国家新颁发的相应法规以及经济评价方法与参数,以建设工程项目为载体,在过程与时段上既强调了前评估又突出了后评价,用“可行性研究”的结论看待前期工作,以后评价工作反促前评估以及指导他项工程的前期论证。在评价主体的立场与评价客体的范围方面,细化了四大评价(若把财务评价与国民经济评价统称为经济评价则为三大评价)及其相互关系。财务评价是基础,属于微观层次;国民经济评价则属于宏观层次;社会评价、环境影响评价则是站在全局(区域或流域)与未来的角度,将科学发展观及可持续发展理念贯穿于方案的决策之中。在分析方法方面,除介绍了价值工程外,本书还基于不确定性有完全不确定或不完全确定,突出了风险分析一章,旨在强化风险意识以及提高防范风险的能力。在定量计算方面,本书还详细介绍了工程经济学的核心计算方法即反映复利概念的资金时间价值。另外,在建设工程领域中不可或缺的工程项目筹资与融资、设备补偿更新及多方案比选等内容,本书也分章作了介绍。

全书由周述发任主编,刘燕花、宫培松任副主编。本书的成稿是集体智慧的结晶,承担各章编写任务的分别是:第1章,周述发;第2章,杨伟华;第3章,李驹;第4章、第5章,刘燕花、宫培松;第6章,李先君、杜文军;第7章,罗远洲;第8章,周晟;第9章,陈国安;第10章,黄如安;第11章,汪辉;第12章,周述发、翟锐江;第13章,周聿。

本书的出版得到了武汉理工大学出版社的专业策划和出版的支持,在此致以谢忱。

书中的不足之处,敬请同行专家及读者批评指正。

编 者

2009年3月

目 录

1 绪论	(1)
1.1 建设工程经济学的定义与内涵	(1)
1.1.1 科学技术工程三元论	(1)
1.1.2 建设工程经济学的定义	(3)
1.2 工程经济学学科性质与特点	(3)
1.2.1 工程经济学学科性质	(3)
1.2.2 工程经济学学科特点	(4)
1.2.3 建设工程经济学与其他相关学科的关系	(5)
1.3 建设工程经济分析的原则与程序	(6)
1.3.1 工程经济分析的重要意义	(6)
1.3.2 工程经济分析应遵循的原则	(7)
1.3.3 工程经济分析的流程	(8)
1.4 工程经济学科的发展	(9)
1.4.1 工程经济学的发展历程	(9)
1.4.2 国外相关学科动态与工程经济方法的局限性	(10)
1.4.3 工程经济学的发展动向与趋势	(11)
复习思考题	(12)
2 建设工程项目前评估	(13)
2.1 项目前评估的目的与作用	(13)
2.1.1 项目前评估的目的	(13)
2.1.2 项目前评估的作用	(13)
2.2 前评估的特点及内容	(14)
2.2.1 项目前评估的特点	(14)
2.2.2 项目前评估的内容	(14)
2.3 建设工程项目投资估算	(16)
2.3.1 项目投资估算的含义和作用	(16)
2.3.2 我国项目投资估算的阶段划分与精度要求	(16)
2.3.3 投资估算的依据和原则	(17)
2.3.4 投资估算的方法	(17)
2.4 可行性研究报告的编制	(22)
2.4.1 可行性研究报告编制的内容	(22)
2.4.2 可行性研究报告的编制要求及程序	(24)
复习思考题	(27)

3 现金流量构成与资金时间价值	(28)
3.1 现金流量及其分类.....	(28)
3.1.1 现金流量的概念	(28)
3.1.2 现金流量分类	(29)
3.1.3 现金流量图	(29)
3.2 单利与复利及资金等值计算.....	(30)
3.2.1 资金的时间价值	(30)
3.2.2 资金等值计算	(32)
3.2.3 等值换算公式的关系	(37)
3.3 多次支付计算.....	(38)
3.3.1 计息期与支付期一致的计算	(39)
3.3.2 计息期短于支付期的计算	(39)
3.3.3 计息期长于支付期的计算	(40)
3.3.4 计算期利率不等的计算	(41)
3.3.5 还本付息方式的选择.....	(41)
3.4 实际利率与名义利率.....	(43)
3.4.1 名义利率	(44)
3.4.2 实际利率	(44)
3.4.3 连续利率	(44)
复习思考题	(46)
4 不确定性分析	(47)
4.1 不确定性分析概述.....	(47)
4.1.1 不确定性分析的定义.....	(47)
4.1.2 产生不确定性因素的原因	(48)
4.2 不确定条件下的决策准则.....	(49)
4.2.1 拉普拉斯准则	(49)
4.2.2 最大-最大准则	(50)
4.2.3 最小-最大准则	(50)
4.2.4 赫维茨准则	(50)
4.2.5 最小-最大后悔准则	(51)
4.3 盈亏平衡分析.....	(53)
4.3.1 盈亏平衡分析的概念及基本原理	(53)
4.3.2 线性盈亏平衡分析	(53)
4.3.3 非线性盈亏平衡分析.....	(55)
4.3.4 盈亏平衡分析法的局限性	(57)
4.4 敏感性分析.....	(58)
4.4.1 敏感性分析概述	(58)
4.4.2 单因素敏感性分析	(59)

4.4.3 多因素敏感性分析	(62)
复习思考题	(64)
5 风险分析	(65)
5.1 风险决策准则	(65)
5.1.1 风险概述	(65)
5.1.2 风险决策准则	(66)
5.2 概率分析与风险矩阵决策	(69)
5.2.1 概率分析	(69)
5.2.2 风险矩阵决策	(71)
5.3 多级风险决策	(73)
5.3.1 决策树分析法概述	(73)
5.3.2 决策树分析法的应用	(74)
5.4 MC 方法	(76)
5.4.1 蒙特卡罗方法及其基本原理	(76)
5.4.2 蒙特卡罗方法的实施步骤	(77)
5.4.3 蒙特卡罗方法的应用	(77)
5.5 建设项目风险管理	(80)
5.5.1 风险管理及其发展	(80)
5.5.2 建设项目风险管理及特点	(80)
5.5.3 风险管理的程序	(81)
复习思考题	(85)
6 价值工程理论及方法	(86)
6.1 价值工程原理	(86)
6.1.1 价值工程的定义	(86)
6.1.2 价值工程的特点	(87)
6.1.3 提高价值的途径	(88)
6.2 价值工程的工作程序和基本方法	(88)
6.2.1 价值工程的工作程序	(88)
6.2.2 对象选择与资料收集	(89)
6.2.3 功能分析与评价	(90)
6.2.4 方案创造与评价	(94)
6.3 价值工程在工程项目方案评选中的应用	(95)
复习思考题	(97)
7 建设工程项目筹资与融资	(98)
7.1 项目筹资的渠道与方式	(98)
7.1.1 项目筹资的基本原则与类型	(98)
7.1.2 项目筹资渠道与方式	(99)

7.2 资金成本与资本结构	(104)
7.2.1 资金成本	(104)
7.2.2 资金成本的计算	(105)
7.2.3 资本结构	(110)
7.3 项目融资方式	(112)
7.3.1 项目融资的基本原理	(112)
7.3.2 BOT 融资方式	(116)
7.3.3 ABS 融资方式	(118)
7.3.4 “设施使用协议”融资方式	(120)
7.3.5 “产品支付”融资方式	(120)
7.3.6 PPP 融资方式	(121)
复习思考题	(122)
8 建设工程项目财务评价	(123)
8.1 财务评价概述	(123)
8.1.1 财务评价的概念	(123)
8.1.2 财务评价的基本原则	(123)
8.1.3 财务评价的目的	(124)
8.1.4 财务评价的方法	(124)
8.1.5 财务评价的程序	(125)
8.2 财务评价指标	(126)
8.2.1 盈利能力分析	(126)
8.2.2 偿债能力分析	(127)
8.2.3 财务生存能力分析	(129)
8.2.4 财务基准收益率的测定	(130)
8.3 工程项目财务评价案例	(131)
8.3.1 建设工程项目概况及基础数据	(131)
8.3.2 财务评价报表及分析	(137)
8.3.3 财务评价结论	(142)
复习思考题	(143)
9 建设项目国民经济评价	(144)
9.1 建设项目国民经济评价概述	(144)
9.1.1 国民经济评价的基本含义	(144)
9.1.2 国民经济评价的作用	(145)
9.1.3 国民经济评价与财务评价的关系	(146)
9.1.4 国民经济评价的内容与程序	(147)
9.1.5 建设项目决策准则	(148)
9.2 国民经济评价的效益与费用	(148)
9.2.1 效益与费用的概念	(148)

9.2.2 国民经济费用和效益识别的特点与方法	(148)
9.2.3 国民经济评价费用和效益的识别	(149)
9.3 影子价格	(152)
9.3.1 影子价格的含义及其理论计算	(152)
9.3.2 影子价格的调整计算	(154)
9.4 建设项目国民经济评价参数及指标	(157)
9.4.1 建设项目国民经济评价参数	(157)
9.4.2 国民经济评价指标	(161)
复习思考题	(165)
10 建设工程项目社会评价与环境影响评价	(166)
10.1 政府投资项目及评价	(166)
10.1.1 政府投资项目的特点	(166)
10.1.2 政府投资项目管理的现状	(167)
10.1.3 政府投资项目评价的重点	(168)
10.2 社会评价	(170)
10.2.1 工程项目社会评价的含义	(170)
10.2.2 工程项目社会评价的内容	(171)
10.2.3 工程项目社会评价的方法	(172)
10.3 环境影响评价	(175)
10.3.1 工程项目环境影响评价的含义	(175)
10.3.2 工程项目环境影响评价的内容	(177)
10.3.3 工程项目环境影响评价的方法	(177)
10.4 区域经济与宏观经济影响分析	(179)
10.4.1 项目区域经济与宏观经济影响分析的概念	(180)
10.4.2 特大型建设项目对区域和宏观经济的影响	(181)
10.4.3 区域经济与宏观经济影响的分析原则	(183)
10.4.4 区域经济与宏观经济影响评价的指标体系	(184)
10.4.5 区域经济与宏观经济影响分析的方法	(186)
复习思考题	(187)
11 设备补偿更新分析	(188)
11.1 设备的磨损及经济寿命	(188)
11.1.1 设备的磨损	(188)
11.1.2 设备经济寿命	(190)
11.2 设备改装与更新分析	(193)
11.2.1 设备现代化改装的经济分析	(193)
11.2.2 设备现代化更新的经济分析	(194)
11.3 设备租赁	(197)
11.3.1 设备租赁的概念	(197)

11.3.2 设备租赁的方式	(197)
11.3.3 设备租赁的意义	(198)
11.3.4 设备租赁与购置分析	(198)
复习思考题	(200)
12 建设工程项目多方案比选	(201)
12.1 经济效果评价及方案分类	(201)
12.1.1 经济效果评价	(201)
12.1.2 方案分类	(203)
12.2 经济效果评价指标与方法	(204)
12.2.1 价值型经济评价指标	(204)
12.2.2 效率型经济评价指标	(208)
12.2.3 时间型评价指标	(214)
12.3 多方案比选	(216)
12.3.1 多方案之间的关系类型	(216)
12.3.2 多方案之间的可比性	(218)
12.3.3 互斥方案的比选	(219)
12.3.4 独立型方案与一般相关型方案的比选	(224)
12.4 系统综合评价	(226)
12.4.1 系统综合评价的概念	(226)
12.4.2 系统综合评价的原则	(227)
12.4.3 系统综合评价指标体系的制定	(229)
复习思考题	(229)
13 建设项目后评价	(230)
13.1 项目后评价的特点及基本内容	(230)
13.1.1 项目后评价的含义及主要特点	(230)
13.1.2 项目后评价与项目前评估的区别	(231)
13.1.3 项目后评价基本内容	(231)
13.2 项目后评价的程序和方法	(233)
13.2.1 项目后评价相关工作及程序	(233)
13.2.2 项目后评价的基本要求及方法	(235)
13.2.3 项目后评价的指标	(237)
13.3 项目后评价报告及案例	(239)
13.3.1 项目后评价报告	(239)
13.3.2 后评价案例	(241)
复习思考题	(244)
参考文献	(245)

1 绪 论

本章主要介绍建设工程经济学的定义与内涵、工程经济学学科性质与特点、建设工程经济分析的原则与程序以及工程经济学学科的发展趋势。

1.1 建设工程经济学的定义与内涵

1.1.1 科学技术工程三元论

讲到工程,不可避免地涉及科学与技术,也即通常所说的“科学技术工程三元论”。在日常生活中,有人容易把科学、技术、工程混为一谈,这是不恰当的。其实,科学、技术、工程是三种不同的社会活动。

1.1.1.1 科学、技术、工程的异同

第一,内容和性质不同。科学活动是以发现为核心的活动;技术是以发明为核心的活动;工程则是以建造为核心的活动。

第二,“成果”有不同的性质和类型。科学活动成果的主要形式是科学理论,它是全人类的共同财富,是“公有的知识”;技术活动成果的主要形式是发明、专利、技术诀窍(当然也可能是技术文献和论文),它往往在一定时间内是“私有的知识”,是有“产权”的知识;工程活动成果的主要形式是物质产品、物质设施,一般来说,它是直接的物质财富本身。

第三,主体或主角不同。科学活动的主体是科学家;技术活动的主体是发明家;工程活动的主体是工程师、企业家和工人。

第四,有不同的任务、对象和思维方式。科学活动的任务是研究和发现带有普遍意义的“一般规律”;技术活动的任务是发明带有普遍性和可重复性的“特殊方法”,任何科学规律和技术方法都必须具有“可重复性”,而不能是一次性的;工程活动就不是这样,任何工程项目(请注意,这里说的是“工程项目”,而不是“工程科学”或“工程技术”)都是一次性的、个体性的。这就决定了三者具有不同的思维方式和实现途径。

此外,这三种活动在制度安排和评价标准、社会生活中的地位和作用等方面也存在明显区别。

科学、技术、工程三元论可概括为:科学是关于自然、社会和思维的知识体系,科学的任务是认识世界,即科学是以发现为核心的人类活动,它回答的是“是什么”、“为什么”;技术是人类有目的地改造自然的手段,同时又是改造自然的产物,本质上反映着人对自然的能动关系,技术的任务是改造世界,是综合运用知识与需要的研究,即以发明为核心的人类活动,它回答的是“做什么”、“怎么做”;而工程活动则是以建造为核心的人类活动。

1.1.1.2 工程与建设工程

(1) 工程

对于“工程”,有各种定义。狭义的释义为:“用比较大而复杂的设备来进行的工作”,如土

木工程、机械工程、化学工程、航天工程、军事工程。广义的定义为：“对人类改造物质自然界的完整的、全部的实践活动和过程的总称”。钱学森在考察工程概念的历史演变时指出：“Engineering(工程)这个词在18世纪欧洲出现的时候,本来专指作战兵器的制造和执行服务于军事目的的工作。从这一含义引申出一种更普遍的看法即是把服务于特定目的的工作的总体称为工程。”工程的发展演变过程可作如下的描述:在历史上,作为个体劳动者的一个古代的泥瓦工匠,他要造房子,首先要弄到材料,选定一个可行的方案,然后进行建设。他要建造一间什么样的房子,在他动手建造之前,房子的形象已经存在于他的头脑之中。他按照一定的目的来协调他的活动方式和方法,并且随着不断出现的新的情况来修改原来的计划。在整个劳动过程中,他既构想这所房屋的“总体”结构,又从每一个局部来实现房屋的建造,他是管理者也是劳动者,两者是合一的。后来生产发展了,在手工业时代,出现了以分工为基础的协作。随着科学技术活动规模的不断扩展和工程技术复杂程度的提高,靠个体劳动者孤立活动来完成某项工程是难以想象的,如我国的三峡工程参加者就达几十万之众。

工程活动是现代社会存在和发展的基础,现代工程也正深刻改变着人类社会的物质生活面貌。世界各国现代化的过程在很大程度上就是进行各种类型现代工程的过程,在这一过程中出现了“现代工程”这样一种活动方式。虽然古代社会也有大规模的工程活动,比如都江堰工程、秦始皇陵工程、大运河工程以及古埃及的金字塔工程等,但它们与现代工程之间有着很大的不同。古代工程的基本生产方式是手工的、个体的,现代工程则是工程化的、产业化的;古代社会的工程活动是以经验知识为基础的活动,现代工程则是既有现代科学理论指导又有现代技术方法支撑的社会活动方式。在现代社会,工程的数量越来越多、规模越来越大、程度越来越复杂,工程与工程、工程与自然、工程与经济社会之间以及工程自身内部都有许多极其复杂的关系,需要进行跨学科、多学科的研究,特别需要从宏观层面,以科学的世界观、方法论即哲学思维来把握工程活动的本质和规律。

(2) 建设工程

建设工程又称土木工程,是建造各类工程设施的科学技术的统称。它既指所应用的建筑材料、设备和所进行的勘测、设计、施工、保养维修等技术活动和工程技术;也指工程建设的对象,即建造在地上或地下、陆上或水中,直接或间接为人类生活、生产、军事、科研服务的各种工程设施,例如房屋、道路、桥梁、铁路、隧道、运河、堤坝、港口、海洋平台、电站、飞机场、运输管道、给水和排水以及防护工程等。

建造工程设施的物质基础是土地、建筑材料、建筑设备和施工机具。借助于这些物质条件,经济而便捷地建成既能满足人们的使用要求和审美要求,又能安全承受各种荷载的工程设施,是建设工程(土木工程)学科的出发点和归宿。

建设工程是运用物理学、化学、数学、力学、材料学等基础学科和各种有关的工程技术知识来研究、设计、修建土木工程的一门学科。

建造一项工程设施一般要经过勘察、设计和施工三个阶段,需要运用工程地质勘察、水文地质勘察、工程测量、土力学、工程力学、工程设计、建筑材料、建筑设备、工程机械、施工技术、施工组织特别是工程经济学等学科领域的知识,因而建设工程(土木工程)是一门范围广阔的综合性的学科。随着科学技术的进步和工程实践的发展,建设工程(土木工程)这个学科也已发展成为内涵广泛、门类众多、结构复杂的综合体系。

由于建设工程(土木工程)是伴随着人类社会的发展而发展起来的,它所建造的工程设施

反映出各个历史时期社会经济、文化、科学、技术发展的面貌,因而它也就成为社会历史发展的见证之一。在现实社会中,为了适应各类工程建设高速发展的要求,人们需要建造大规模、大跨度、高耸、轻型、大型、精密、设备现代化的建筑物与构筑物,它既要求高质量和快速施工,又要求提高经济效益,这就成为建设工程(土木工程)所面临的新的课题。

(3) 工程学

按照辞海对工程学的解释:工程学是将自然科学原理应用到实际工作中形成的各门学科的总称,它是由应用基础科学原理,结合生产实践所积累的技术经验发展而来的,其目的在于利用科学知识,改造自然,服务于人类。

1.1.2 建设工程经济学的定义

1.1.2.1 工程经济学

工程经济学(Engineering Economics)是工程与经济的交叉学科,是研究工程技术实践活动经济效果的学科。工程经济学涉及两个大领域,即工程学科与经济学科。在经济社会中,一个项目或产品若能获得成功,需取决于两个方面:一是技术上可行,二是经济上合理。人们为了获取成功进行了不懈的探索,积累了丰富的经验,同时在探索过程中又极大地推动了这两门学科的发展。

关于工程经济学的概念,至今尚无统一的说法。有代表性的观点有:一是工程经济学研究技术方案、技术政策、技术规划、技术措施等的经济效果,通过计算分析寻找具有最佳经济效果的技术方案;二是工程经济学研究技术与经济的关系,以及它们之间的相互促进与协调发展,以达到技术与经济的最佳结合;三是工程经济学是研究生产、建设中各种技术经济问题的学科;四是工程经济学是研究技术创新、推动技术进步、促进企业发展和国民经济增长的科学。可见,工程经济学的产生源于这样的需求,即从经济角度解决技术方案的选择问题,这也是区别于其他经济学的显著标志。于是,工程经济学的概念可以描述为:工程经济学是一门研究工程(技术)领域经济问题和经济规律的科学,即研究为实现一定功能而提出的在技术上可行的技术方案、生产过程、产品或服务,在经济上进行计算、分析、比较和论证的方法的科学。

1.1.2.2 建设工程经济学

对于工程学科,由于范围很广,本书主要研究建设工程或者说以建设工程为研究背景。

建设工程经济学是以建设工程项目为主体,把经济学原理应用到与工程经济相关的问题和投资上,以技术-经济系统为核心,研究如何有效利用资源,提高经济效益的科学。

工程经济学中研究的各种工程技术方案的经济效益,是指各种技术在使用过程中如何以最小的投入获得预期产出或者说如何以等量的投入获得最大产出,以及如何用最低的寿命周期成本实现产品、作业以及服务的必要功能。

1.2 工程经济学学科性质与特点

1.2.1 工程经济学学科性质

工程经济学的学科性质可以概括为以下三个方面:

(1) 工程经济学是一门与自然科学、社会科学密切相关的边缘学科

要组织生产,进行预测、决策和对技术方案作出分析、论证,都离不开科学技术和现代化管理;进行工程项目的投资决策,需要运用数学优化方法和现代计算手段;从事和做好某一行业的企业管理和技术经济工作,也必须了解该行业的生产技术。由此可以看出,自然科学知识是本学科的基础。进行工程经济分析,就是为了获得更高的经济效益,而经济效益的取得离不开管理的改进、参与者积极性和创造性的发挥,因此,工程经济分析与社会学、心理学等社会科学也紧密联系。

(2) 工程经济学是一门与生产建设、经济发展有着直接联系的应用性学科

无论是对工程经济还是企业管理的研究,都要与我国具体情况和生产建设实践密切结合,包括自然资源的特点,物质技术条件和政治、社会、经济状况等。研究所需资料和数据应当来自生产实际,研究目的都是为了更好地配置和利用社会资源,不断提高经济效益。因此,工程经济学是一门应用性较强的学科。

(3) 工程经济学是一门定性与定量分析并重的学科

工程经济与企业管理都要求有一套系统全面的研究方法。而这种分析方法必须具有定性与定量相结合的特点。随着自然科学与社会科学的交叉与融合,系统论、数学、电子计算机等理论开始进入工程经济和企业管理领域,使过去只能定性分析的因素,现在可以量化。但是,目前仍存在大量无法量化的因素,如技术政策、社会价值、企业文化等。因此,在研究中必须注意定性、定量分析的结合。

1.2.2 工程经济学学科特点

工程经济学学科特点体现在综合性、系统性、预测性、比选性、定量性、实践性几个方面,如表 1.1 所示。

表 1.1 工程经济学学科特点

特点	描 述
综合性	工程经济学是跨自然科学和社会科学两个领域的交叉学科,本身就具有综合性的特点。而对于所研究的对象而言,各种工程项目的可行方案也是包含多因素和多目标的综合体。对工程项目进行分析时,既要分析技术因素,又要分析经济因素;既要考虑技术上的选择,又要考虑经济上的成本与效益;既要考虑直接效果,又要考虑间接效果。对方案进行评价时不仅要进行技术经济评价,还要作社会、环境影响等方面的评价;不仅要作静态评价,还要作动态评价等
系统性	工程经济研究必须具有系统的观点。系统是由相互作用又互相依赖的若干组成部分结合而成的,具有特定功能,处于一定环境中的有机集合体。例如,研究一个建筑产品开发问题,首先要分析建筑业本身的研发技术、生产能力和资金等各方面因素,还要考虑该产品涉及的相关行业的发展情况,以及可能涉及的原材料等其他行业部门的情况。所以,工程经济研究具有系统性的特点
预测性	在项目或方案采用之前,需要事先评估其经济效益。在一个工程项目建设之前,一般要对项目进行可行性研究,从技术上、财务上(经济上)和社会各个因素等方面,预测该项目产生的预期效果,从而判断项目是否可行,同时,还要预测这些因素的变化对项目预期效果的影响并采取相应的风险防范措施

续表 1.1

特点	描 述
比选性	工程经济分析的重要工作内容是方案的比较和选优。为达到此目的,则需要拟定多个可行方案甚至穷举方案。通过分析它们的技术经济指标以及实现条件和可能带来的成果,围绕列举的方案,多中选好,好中选优。所以,工程经济分析过程就是方案比较和选优的过程。当然,这种比选具有相对的概念
定量性	工程经济学是一门以定量分析为主的学科,它与微观经济学和计量经济学有着密切的联系。定量分析与定量计算是工程经济学的重要手段。为了论证某个项目方案在技术上的先进性和经济上的合理性,必须列出能够反映出各方面情况的一系列技术经济指标,并进行定量分析与计算,借以说明技术方案的优劣和经济效益的高低。工程经济分析中,经常需要采用一些数学方法,建立各种数学模型,并对许多实测数据或预测数据进行加工处理和计算
实践性	工程经济学是一门应用型学科,它研究的内容来源于实践,研究的结果用于实践。对工程项目进行经济分析,必须与自然资源、物质技术条件、社会经济情况等实际条件紧密结合,只有从大量的原始数据中提取有用的和有效的相关信息,才能得出合理的结论。因此,工程经济学的基本理论和方法是实践经验的总结和提高,它的研究结论也直接应用于实践并接受实践的检验,具有明显的实践性

1.2.3 建设工程经济学与其他相关学科的关系

工程建设领域的生产与管理涉及面较广,经济问题是多方面的。根据研究的对象、范围和任务不同,建设工程经济学大体可分为如下几个方面:建筑经济学、建筑企业管理学、建筑工程施工组织学、会计学以及建设工程技术经济学。每个方面都有各自明确的研究对象和任务,同时彼此又紧密相连而互有交叉,从而组成完整的建筑工程领域中的经济学体系。

(1) 建筑经济学

建筑经济学是建筑业的部门宏观经济学,即属于部门经济学。它的研究对象是整个建筑业发展中的经济现象、规律和问题;研究的主要内容是整个建筑业的管理体制,建筑生产的社会组织形式,建筑业的生计划、物资供应、劳动工资,建筑产品的价格与利润、经济核算等。

(2) 建筑企业管理学

建筑企业管理学的研究对象是建筑企业勘察、设计、施工、安装、构配件制品等生产管理的经济活动,研究的主要内容包括企业战略策划、市场营销等。

(3) 建筑工程施工组织学

建筑工程施工组织学属于微观经济学范畴,其研究对象是建筑工程项目施工、安装全过程的组织管理活动。它研究如何通过优选施工组织方案和编制施工计划,以实现多、快、好、省地完成工程建设的目的,即达到提高工程的经济效果的目的。

(4) 会计学

会计学是以货币为主要计量单位,运用专门的方法对研究的对象(如企业)的经济活动进行全面、连续、综合的核算和监督,对其资金运动进行反映和控制,并获取系统的会计信息,以取得最大的经济效益和管理效益为目的的一种管理活动。工程经济学借用了会计学的某些概念,如成本、收益等用于预估项目的经济效果。工程经济学与会计学的区别在于,工程经济学的核心是对项目进行经济决策,因此,其所用数据如成本等都是预估的,而会计学则是事后记

账方式,是按实际发生的支出如实记录的。

(5) 建设工程技术经济学

建设工程技术经济学是建设领域工程技术学科和经济学科的交叉科学。它所研究的中心问题是建设工程决策的经济效果问题,它介于微观经济学(如建设项目的财务评价)与宏观经济学(如区域经济分析、国民经济评价与环境影响评价)之间。工程经济学的学科体系和方法很多源自于技术经济学。很多工程的核心问题是技术问题。但工程与技术相比,其内涵与外延又有诸多不同。技术是指知识、经验与技能,与其相比,工程的涉及面要更为广泛一些。

另外两个与工程经济学联系较为紧密的学科是项目的经济决策与盈亏平衡分析以及项目可行性研究与项目评价。这两门学科的共同之处是都与项目评价和决策有关。但前者更侧重于评价理论、原理与方法的研究,后者更注重项目评价实务及应用。可行性研究可以说是工程经济学思想的具体应用,而项目的经济决策和盈亏平衡分析往往是工程经济学的代名词。

通过以上分析可以看出,建设工程经济学并不研究如何设计建筑物以及如何建造建筑物,而是解决如何在合适的地点、合适的时间建造合适的建筑物以及项目建设的代价与效益如何等问题。可见,在学科关系方面,工程经济学更加偏重于微观经济学,同时又与宏观经济学有某些联系。例如,除研究企业经营性项目外,工程经济学还研究政府支持的公共事业项目,此外,企业工程项目也必须注意其对宏观社会的影响,如环保、生态平衡以及生产力布局等问题。

1.3 建设工程经济分析的原则与程序

1.3.1 工程经济分析的重要意义

工程建设是经济发展的物质基础,也是固定资产投资的成果。为了又快又好地发展国家经济建设,就必须对各种建设方案的经济效果进行计算、分析和评价,即进行工程经济分析。工程经济分析的重要意义主要体现在以下三个方面:

(1) 工程经济分析是提高社会资源利用效率的有效途径

人类生活在一个资源有限的世界上,工程师们所肩负的一项重大社会和经济责任,就是要合理分配和有效利用现有的资源,包括资金、劳动力、原材料、能源等,来满足人类的需要。所以,如何使产品以最低的成本可靠地实现产品的必要功能是工程师必须考虑和解决的问题。而要作出合理分配和有效利用资源的决策,则必须同时考虑技术与经济各方面的因素,进行工程经济分析。

(2) 工程经济分析是企业生产出物美价廉产品的重要保证

现代社会要求企业的产品具有较高的竞争力,不仅技术要过硬,价格上也要有吸引力。如果只考虑提高质量,不考虑成本,产品价格很高,产品就卖不出去。降低成本,增加利润,是工程师的重要任务,也是经济发展对工程师提出的要求。如果工程技术人员不懂经济,不能正确处理技术与经济的关系,就做不到这一点。

(3) 工程经济分析是降低项目投资风险的可靠保证

决策科学化是工程经济分析方法的重要体现。在工程项目投资前期进行各种技术方案的论证评价,一方面可以在投资前发现问题,并及时采取相应措施;另一方面对于技术经济论证为不可行的方案及时否定,可以避免不必要的损失,使投资风险最小化。如果盲目从事或凭主