



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高职高专工程造价专业系列教材

工程经济 (第2版)

主 编 田恒久



武汉理工大学出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高职高专工程造价专业系列教材

工 程 经 济

(第 2 版)

田恒久 主 编

武汉理工大学出版社

· 武 汉 ·

内容提要

本书系统地介绍了工程经济的基本原理和方法及其在工程项目中的应用。主要内容包括:资金时间价值及计算、工程经济效果评价的方法、工程项目资金的筹集、工程项目不确定性分析、工程项目可行性研究、工程项目财务评价、工程项目国民经济评价、建筑设备更新方案的选择、价值工程、投资风险与投资环境分析、工程项目后评价等。

本书可作为高等职业技术学院、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院工程造价专业、工程管理专业的教学用书,也可作为建筑工程经济与管理相关专业及从事工程造价管理工作人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

工程经济/田恒久主编. —2版. —武汉:武汉理工大学出版社,2008.3

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高职高专工程造价专业系列教材

ISBN 978-7-5629-2657-3

I. 工…

II. 田…

III. 工程经济

IV. F4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 019702 号

出版发行:武汉理工大学出版社

武汉市武昌珞狮路 122 号 邮编 430070

HTTP://www.techbook.com.cn 理工图书网

E-mail:yangxuezh@whut.edu.cn

经 销 者:各地新华书店

印 刷 者:京山德兴印刷有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:14

字 数:350 千字

版 次:2004 年 11 月第 1 版 2008 年 3 月第 2 版

印 次:2008 年 3 月第 4 次印刷

印 数:3000 册

定 价:21.00 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)87394412 87383695 87384729

版权所有,盗版必究。

高职高专工程造价专业系列教材

出版说明

进入 21 世纪以来,我国高等职业教育呈现出前所未有的发展势头,办学规模和办学质量都不断走向成熟,正在为我国社会经济的发展培养着大批实用型的人才,为教育事业的发展发挥着前所未有的作用。但是,随着高等职业教育的办学方向、专业设置、人才培养目标、人才培养的途径和方式、教学管理制度的变化,以及市场需求赋予职业教育一些新的发展思路与特点,高等职业教育教材建设的滞后与教材的缺乏就显得更加突出。

面对这种形势,根据教育部“高等职业教育应以服务为宗旨,以就业为导向,走产学研结合的发展道路”的办学方向和“要加强学生实践能力、技术运用能力的培养,充分反映新兴技术、新兴产业对技能培养的要求,满足经济结构战略性调整、技术结构优化升级和高科技产业迅速发展对人才培养的要求”的职业技术教育培养目标,以及职业技术教育“要逐步建立以能力培养为基础的、特色鲜明的专业教材和实训指导教材”的教材建设要求,武汉理工大学出版社经过广泛的调查研究,与全国近 20 所高等专科学校、高等职业技术学院的工程造价与工程管理方面的教育专家、学者共同探讨,组织编写了一套适应高等职业教育工程造价专业人才培养和教学要求的、具有鲜明职业教育特色的实用性教材《高职高专工程造价专业系列教材》。

本套新编教材有如下特点:

(1)教材的编写坚持“以应用为目的,专业理论知识以必需、够用为度”的原则,着重培养学生的工程计量与计价、工程结算、工程投标报价、工程索赔、建设项目评估、合同管理、编制与应用企业定额等专项能力,体现能力本位的教育思想。

(2)教材的理论体系、组织结构、编写方法,以突出实践性教学和使学生容易掌握为准则,同时全面体现工程造价领域的新法规、新规范、新方法、新成果,与施工、建设、中介、造价等企业与机构的生产、工作实际紧密结合,力求达到学以致用目的。

(3)本套教材努力使用和推广现代化教学手段,将分步组织编写、制作和出版与教材配套的案例、实训教材、课件及电子教案。

本套教材主要作为高等专科学校、高等职业技术学院工程造价专业、工程管理专业的通用教材,亦可作为相关专业和工程造价职业岗位培训的参考教材与自学用书。

教材建设是我们全体编写者、出版者共同的事业和追求,出版高质量的教材是我们共同的责任和义务,我们诚挚地希望有关专家、学者和广大读者在使用这套教材的过程中提出意见和建议,以便今后不断地修订和完善。

高职高专工程造价专业系列教材编委会

2004 年 5 月

高职高专工程造价专业系列教材

编委会名单

主任委员:范文昭 雷绍锋

副主任委员:刘志强 危道军 朱永祥 杨学忠

委 员(按姓氏笔画顺序):

王 楠	王俊媛	韦清权	叶 玲	冯占红	田恒久
史商于	孙 犁	朱永祥	刘志强	刘德甫	吕宗斌
危道军	李跃珍	张 清	张文华	张玉萍	张雪莲
吴现立	陈 卓	陈茂明	邹祖绪	武鲜花	胡兴福
相跃进	鲁 维	谢振芳			

秘 书 长:张淑芳

第二版前言

本书第一版自2004年出版以来,被许多高职高专院校工程管理类专业用作“工程经济”课程的指定教材和教学参考书,得到了广大读者的好评,对高职高专工程经济的教学与应用起到了一定的促进作用。同时,也使编者感到了一些压力,限于编者的水平,书中难免存在一些疏漏和缺陷,随着教学要求和应用水平的不断提高,第一版的局限性更加明显。

从章节结构上看,第二版在第一版的基础上,将教材的内容分为基础理论和实践应用两部分。从内容上看,第二版对第一版的其他章节都有相当程度的补充和修改,表述方法上也有一些变动,将原第5章“工程项目经济分析与评价”进行了补充、修改和拆分,并更名为第5章“工程项目不确定性分析”,第6章“工程项目可行性研究”,第7章“工程项目财务评价”,第8章“工程项目国民经济评价”;将原第7章“工程经济在工程项目中的应用”更名为第9章“建筑设备更新方案的选择”。增加了第11章“投资风险与投资环境分析”和第12章“工程项目后评价”的内容。在编写过程中,注重工程经济的基本原理与方法的应用,从由浅入深的教与学考虑,在内容表述上力求通俗易懂,增强了实用性和可操作性。

希望上述内容的调整与改动能够更清楚并及时反映高职高专工程经济教学与应用中的新发展与新需求,能够更好地表现各种概念、方法及原理的本质特征和相互关系,提高本书的可读性和阅读效率。

本书第一版的众多师生和读者给编者提出了许多宝贵的意见和建议,在此表示衷心感谢;同时,感谢参考文献的作者们,在编写和修订本书过程中,编者从中受到很多启发。新版本一定还存在各种各样的问题和不足,希望师生和读者朋友一如既往地给予指正与帮助。

本书由山西建筑职业技术学院田恒久副教授担任主编。其中第2章第2节、第7、8、12章由田恒久编写;第2章第1、3节,第3、10章由山东理工大学职业技术学院叶玲编写;第1、4、5、11章由山西建筑职业技术学院王胜编写;第6、9章由山西建筑职业技术学院刘建安编写。全书由田恒久统稿。

编 者

2007年11月

第一版前言

随着我国加入 WTO 和社会主义市场经济改革的进一步深入,各行各业对专业人才提出了新的要求。在工程管理领域,迅速发展的中国急需既懂工程技术又懂经济的应用型人才。工程管理学生必须学习一定的经济管理知识,才能适应我国未来经济、技术和社会发展的需求。工程经济正是研究工程技术与经济之间关系的一门学科,其核心是对工程技术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,以达到最优使用各类资源的目的。

本书编写者力求为读者提供工程经济的思想理论与应用前景,通过本书的学习能掌握工程经济分析的具体方法,具有初步的工程经济分析的能力。全书共分八章,前四章是工程经济的基本原理部分,包括概论、资金时间价值、工程经济效果与评价的方法和工程项目资金的筹集。后四章是实践应用部分,包括工程项目经济分析与评价、价值工程及其应用、工程经济在工程项目中的应用及经济评价案例等。

本书主要针对以下两个方面进行编写:

1. 适应目前高职教育的特点,重点在实践应用部分;
2. 减少理论部分内容,但足以适应获得从业和职业资格的要求。

本书可作为高等技术、高等专科学校教育、成人高等教育等工程造价专业、工程管理专业的教学用书,也可作为工程管理人员业务学习参考用书。

本书由山西建筑职业技术学院田恒久担任主编。其中第 2 章第 2 节、第 8 章由田恒久编写;第 2 章第 1、3 节,第 3、6 章由山东理工大学职业技术学院叶玲编写;第 1、4 章由山西建筑职业技术学院王胜编写;第 5、7 章由山西建筑职业技术学院刘建安编写。全书由田恒久统稿。

本书在编写过程中,参考和引用了国内外众多学者的著作,在此表示衷心的感谢!

由于编者能力有限,本书难免有不足和疏漏之处,敬请各位读者批评指正。

编 者

2004 年 8 月

目 录

1 绪 论	(3)
1.1 工程经济概述	(3)
1.1.1 工程	(3)
1.1.2 技术	(3)
1.1.3 经济	(4)
1.1.4 技术和经济的关系	(4)
1.2 工程经济学的概念及相关内容	(5)
1.2.1 工程经济学的概念	(5)
1.2.2 工程经济学的研究对象和内容	(5)
1.2.3 工程经济分析的基本步骤	(7)
1.2.4 方案经济效果评价的基本原则	(8)
1.2.5 工程经济分析人员应具备的主要能力	(10)
思考与练习	(11)
2 资金时间价值	(12)
2.1 资金时间价值概述	(12)
2.1.1 资金时间价值的含义及意义	(12)
2.1.2 现金流量图	(14)
2.2 单利与复利	(16)
2.2.1 单利与复利的计算	(16)
2.2.2 名义利率与实际利率	(18)
2.2.3 名义利率与实际利率的应用	(18)
2.3 资金等值计算	(19)
2.3.1 资金等值的概念	(19)
2.3.2 计算资金时间价值的几个基本概念	(20)
2.3.3 资金等值计算的基本公式	(20)
思考与练习	(31)
3 工程经济效果评价的方法	(33)
3.1 经济效果评价指标	(33)
3.1.1 概述	(33)
3.1.2 静态评价指标	(35)
3.1.3 动态评价指标	(37)

3.2 多方案评价方法	(45)
3.2.1 方案类型	(45)
3.2.2 互斥方案的比选	(48)
思考与练习	(59)
4 工程项目资金的筹集	(62)
4.1 建设项目资金总额的构成	(62)
4.1.1 自有资金	(62)
4.1.2 借入资金	(62)
4.2 建设项目资金的来源	(63)
4.2.1 财政预算投资	(63)
4.2.2 企业自有资金的融通	(64)
4.2.3 国内银行贷款	(64)
4.2.4 利用外资	(66)
4.2.5 利用债券筹集建设资金	(69)
4.2.6 利用股票筹集建设资金	(70)
4.3 资本成本	(72)
4.3.1 资本成本的概念	(72)
4.3.2 不同来源资金的资本成本	(72)
4.3.3 债务资本成本	(72)
4.3.4 股票的资本成本	(74)
4.3.5 保留盈余的资本成本	(75)
思考与练习	(75)
5 工程项目不确定性分析	(77)
5.1 盈亏平衡分析	(77)
5.2 敏感性分析	(78)
5.2.1 单因素敏感性分析	(79)
5.2.2 多因素敏感性分析	(80)
5.3 概率分析	(81)
思考与练习	(83)
6 工程项目可行性研究	(87)
6.1 可行性研究的含义、地位和作用	(87)
6.1.1 可行性研究的含义	(87)
6.1.2 可行性研究的地位	(87)
6.1.3 可行性研究的作用	(88)
6.2 可行性研究的分类	(89)
6.2.1 投资机会研究	(89)

6.2.2 初步可行性研究	(90)
6.2.3 辅助研究	(90)
6.2.4 最终可行性研究	(90)
6.3 可行性研究的内容	(91)
6.3.1 项目的背景和历史	(91)
6.3.2 市场研究与生产规模的确定	(91)
6.3.3 原材料和技术路线的选择	(92)
6.3.4 建厂地区和厂址的选择	(93)
6.3.5 项目的财务规划	(93)
6.3.6 项目资金筹措与债务偿还	(93)
6.3.7 项目的财务评价	(94)
6.3.8 项目的国民经济评价	(94)
6.4 市场调查与预测的方法	(94)
6.4.1 市场调查	(94)
6.4.2 市场预测	(95)
思考与练习	(100)
7 工程项目财务评价	(101)
7.1 财务评价概述	(101)
7.1.1 财务评价的概念和作用	(101)
7.1.2 财务评价的基本步骤	(101)
7.1.3 财务评价的内容	(101)
7.2 财务基础数据测算	(103)
7.2.1 建设项目投资估算	(103)
7.2.2 项目计算期、折旧、摊销测算	(105)
7.2.3 销售收入和税金测算	(106)
7.2.4 产品费用成本的测算	(106)
7.2.5 利润、利润分配及借款还本付息的测算	(106)
思考与练习	(107)
8 工程项目国民经济评价	(108)
8.1 国民经济评价概述	(108)
8.1.1 效益与费用的识别	(108)
8.1.2 国民经济评价的特点	(109)
8.2 国民经济评价的参数特征	(109)
8.2.1 国民经济评价的参数	(109)
8.2.2 影子价格的确定	(110)
8.3 国民经济评价指标及报表	(112)
8.3.1 国民经济评价指标	(112)

8.3.2 国民经济评价报表	(113)
思考与练习	(114)
9 建筑设备更新方案的选择	(115)
9.1 设备更新概述	(115)
9.1.1 设备更新的含义	(115)
9.1.2 设备的经济寿命	(115)
9.1.3 设备磨损及补偿方式	(116)
9.2 设备经济寿命的确定	(117)
9.2.1 经济寿命确定的准则	(117)
9.2.2 经济寿命的静态计算方法	(117)
9.2.3 经济寿命的动态计算方法	(118)
9.3 设备更新分析方法	(119)
9.3.1 原型设备更新分析	(119)
9.3.2 新型设备更新分析	(120)
思考与练习	(121)
10 价值工程	(123)
10.1 价值工程概述	(123)
10.1.1 价值工程的基本概念	(123)
10.1.2 价值工程的工作步骤	(125)
10.2 价值工程对象的选择和信息资料收集	(126)
10.2.1 价值工程对象的选择	(126)
10.2.2 信息资料收集	(128)
10.3 功能分析与评价	(128)
10.3.1 功能系统分析	(128)
10.3.2 功能评价	(131)
10.4 方案的创造与评价	(136)
10.4.1 方案的创造	(136)
10.4.2 方案的评价	(136)
10.4.3 价值工程的应用	(138)
10.4.4 价值工程活动成果的总结	(139)
思考与练习	(139)
11 投资风险与投资环境分析	(141)
11.1 投资风险及其管理	(141)
11.1.1 风险的含义	(141)
11.1.2 风险的基本特征	(142)
11.1.3 投资风险	(142)

11.1.4 投资风险管理	(144)
11.2 投资环境分析	(145)
11.2.1 投资环境的分类及特征	(145)
11.2.2 投资环境分析	(147)
思考与练习	(149)
12 工程项目后评价	(150)
12.1 概 述	(150)
12.1.1 工程项目后评价的含义和特点	(150)
12.1.2 项目后评价的作用	(151)
12.1.3 项目后评价的内容	(152)
12.1.4 项目后评价的基本程序	(153)
12.1.5 项目后评价的方法	(154)
12.2 项目各阶段的后评价	(155)
12.2.1 项目前期工作后评价	(155)
12.2.2 项目实施后评价	(157)
12.2.3 项目运营后评价	(159)
思考与练习	(162)
13 经济评价案例	(163)
13.1 项目概述	(163)
13.2 基础数据	(163)
13.2.1 生产规模和产品方案	(163)
13.2.2 实施进度	(163)
13.2.3 总投资估算及资金来源	(163)
13.2.4 产品成本和费用估算依据	(166)
13.2.5 产品销售价格	(168)
13.2.6 税率及其他	(168)
13.2.7 基准折现率	(168)
13.3 财务评价	(168)
13.3.1 年销售收入和年销售税金及附加估算	(168)
13.3.2 产品成本估算	(168)
13.3.3 利润总额及分配	(176)
13.3.4 财务盈利能力分析	(176)
13.3.5 清偿能力分析	(180)
13.3.6 不确定性分析	(180)
13.4 国民经济评价	(183)
13.4.1 效益和费用的调整	(184)
13.4.2 国民经济盈利能力分析	(187)

13.4.3 经济外汇流量分析.....	(191)
13.4.4 不确定性分析.....	(191)
13.5 评价结论.....	(195)
13.6 主要方案比较.....	(195)
附录 复利因子.....	(198)
参考文献.....	(210)

第一部分

基础理论

1 绪 论

学习要求:(1)了解工程经济专业人员必备的素质;

(2)熟悉并掌握工程、技术、经济等基本概念。

学习目的:对工程经济学科有一定的认识。

1.1 工程经济概述

现代科学技术的发展有两个特点,一是向纵深发展,形成许多分支科学;二是向广度进军,形成许多边缘学科。工程经济学就是介于自然科学和社会科学之间的边缘科学,它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,互相渗透,互相促进,逐渐形成和发展起来的,是技术学和经济学的交叉学科。在这门学科中,经济处于支配地位,因此,它的性质属于应用经济学的一个分支。

1.1.1 工程

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来进行的工作,如土木工程、机械工程、交通工程、化学工程、采矿工程、水利工程等。

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,因为人们还没有掌握它的客观规律;而一项工程如果只讲技术可行,忽略经济合理性也同样是不能被接受的。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结合点,在具体目标和条件下,获得投入产出的最大效益。

1.1.2 技术

技术,就是把科学研究、生产实践、经验积累中所获得的科学知识应用在最有效的自然资源利用方式中,以形成能满足人们需要的运动系统。

从上述定义中,可以看出技术的应用性是十分明显的。科学家的作用是发现宇宙间各种现象的规律来丰富人类的知识宝库,而工程师的作用是把知识用于特定的系统中,为社会提供商品和劳务。对于工程师来说,掌握知识本身并不是目的,知识只是构建各种运动系统时所需的原材料当中的一种。因此,技术作为一个系统,既不是知识、能力或物质手段三者中任何一个孤立的部分,也不是三者简单的机械组合,而是在解决特定问题中体现的有机整体。从表现形态上看,技术可分别体现为机器、设备、基础设施等生产条件和工作条件的物质技术(硬技术),以及体现为工艺、方法、程序、信息、经验、技巧、技能和管理能力的非物质技术(软技术)。不论是物质技术还是非物质技术,它们都是以科学知识为基础形成的,并且遵循一定的

科学规律,互相结合,在生产活动中共同发挥作用。

在不同的历史阶段,对技术的含义有着不同的认识。例如,在人类社会的早期,由于人们多从事手工劳动,因此仅将技术理解为劳动技巧和技能;到了机器大工业阶段,人们由于更多地看到了劳动工具的巨大作用而认为技术是劳动手段的总和;社会只有发展到现代,人们对技术的认识才更加全面。当今社会,技术对社会经济发展和人类文明进步有极大的促进作用;反过来,人们物质文化生活水平的改善又对技术提出了更高的要求,同时又推动技术水平不断提高。

1.1.3 经济

“经济”是一个多义词,工程经济学中所说的“经济”,应当属于经济学的范畴,可以理解为是社会生产与再生产过程以及与之相关的政策、制度等方面的总和。通常有四方面的含义:

(1)经济是指生产关系。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赖以建立起来的基础。

(2)经济是指一国国民经济的总称,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)经济是指社会生产和再生产,即指物质资料的生产、交换、分配、消费的现象和过程。

(4)经济是指节约或节省。

1.1.4 技术和经济的关系

技术实践活动常常要面临两个彼此相关且至关重要的环境,一个是技术环境,另一个是经济环境。技术环境是社会生产活动的基础,经济环境是物质环境的服务对象。在技术环境中,只有遵循自然科学的规律,才能保证生产出高质量的产品和提供满意的服务。但是,产品和服务的价值取决于它们带给人们的效用,效用大小往往要用人们愿意为此付出的金钱来衡量,不论技术系统的设计多么精良,如果生产出的产品和劳务不受消费者的青睐,这样的技术系统的经济效果就会很低。由此看来,技术兼有自然科学和经济学两方面的特性,技术人员只有了解经济环境、懂得经济规律才能卓有成效地工作。

经济环境和技术环境是密不可分的,连接两者的纽带就是技术实践活动。技术环境、技术实践活动以及经济环境三者之间的关系为:

(1)技术进步是经济发展的重要条件和手段

人类社会发展的历史业已证明,技术进步极大地改变了生产中的劳动手段和方式,改善了劳动条件 and 环境,使人们在广度和深度上更合理地利用自然资源,加速了信息的流通,造就了发达的商品经济体系,推动了社会经济的发展。

(2)经济环境是技术进步的物质基础

技术进步是有前提和条件的,它的发展不能脱离一定的社会经济基础。任何一项技术的产生和发展,都是由于社会经济发展的需要而引起的,也是在一定的社会经济条件下得以推广和应用的。实践业已雄辩地证明,一个国家、一个行业、一个企业的技术选择和技术发展,在很大程度上将受其经济实力的制约。

(3)经济的发展为技术的进步提出了新的要求和方向

随着经济的发展和人民生活水平的提高,人们的需求也在不断增长,对生产、生活不断提