

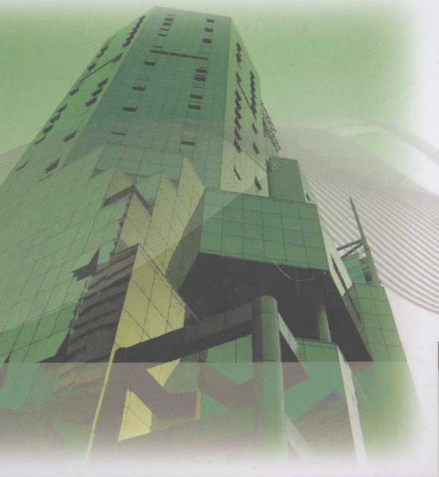
21世纪高等院校工程管理专业教材
省级精品课程

工程经济学

GONGCHENG JINGJIXUE

(第三版)

武献华 宋维佳 屈哲 编著



FE 东北财经大学出版社
Dongbei University of Finance & Economics Press



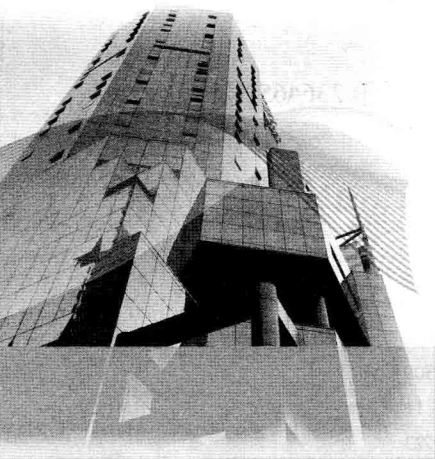
21世纪高等院校工程管理专业教材
省级精品课程

工程经济学

GONGCHENG JINGJIXUE

(第三版)

武献华 宋维佳 屈哲 编著



© 武献华 宋维佳 屈哲 2011

图书在版编目 (CIP) 数据

工程经济学 / 武献华, 宋维佳, 屈哲编著. —3版.
—大连: 东北财经大学出版社, 2011. 1
(21世纪高等院校工程管理专业教材)
ISBN 978-7-5654-0191-6

I. 工… II. ①武… ②宋… ③屈… III. 工程经济学—
高等学校—教材 IV. F40

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 236465 号

东北财经大学出版社出版

(大连市黑石礁尖山街 217 号 邮政编码 116025)

教学支持: (0411) 84710309

营 销 部: (0411) 84710711

总 编 室: (0411) 84710523

网 址: <http://www.dufep.cn>

读者信箱: dufep@dufe.edu.cn

大连美跃彩色印刷有限公司印刷

东北财经大学出版社发行

幅面尺寸: 148mm × 210mm

字数: 328 千字

印张: 11 1/4

2011 年 1 月第 3 版

2011 年 1 月第 10 次印刷

责任编辑: 李 彬 吴 茜

责任校对: 毛 杰

封面设计: 张智波

版式设计: 钟福建

ISBN 978-7-5654-0191-6

定价: 26.00 元

21 世纪高等院校工程管理专业教材编写委员会

主任

王立国 教授，博士生导师

委员

(以姓氏笔画为序)

马秀岩 王全民 王来福 刘 禹 刘秋雁 李 岚

张建新 宋维佳 杨 青 武献华 梁世连

序

八年前，我们依照建设部高等院校工程管理专业学科指导委员会制定的课程体系，组织我院骨干教师编写了“21世纪高等院校工程管理专业教材”。目前，这套教材已出版的有《工程经济学》、《可行性研究与项目评估》、《工程项目管理学》、《房地产经济学》、《项目融资》、《工程造价》、《工程招投标管理》、《工程建设合同与合同管理》、《城市规划与管理》、《国际工程承包》、《房地产投资分析》、《土木工程概论》、《投资经济学》等13部。

上述教材的出版，既满足了校内本科教学的需要，也满足了外院校和社会上实际工作者的需要。其中，一些教材出版后曾多次印刷，深受读者的欢迎；一些教材还被选入“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”。从总体上看，“21世纪高等院校工程管理专业教材”已取得了良好的效果。

为进一步提升上述教材的质量，加大工程管理专业学科建设的力度，新一届编委会决定，对已出版的教材逐本进行修订，并适时推出本科教学急需的新教材。

组织修订和编写新教材的指导思想是：以马克思主义经济理论和现代管理理论为指导，紧密结合中国社会主义市场经济的实践，特别是工程建设的管理实践，坚持知识、能力、素质的协调发展，坚持本科教材应重点讲清基本理论、基本知识和基本技能的原则，不断创新教材编写理念，大力吸收工程管理的新知识和新经验，力求编写的教材融理论性、操作性、启发性和前瞻性于一体，更好地满足高等院校工程管理专业本科教学的需要。

多年来，我们在组织编写和修订“21世纪高等院校工程管理专业教材”的过程中，参考了大量的国内外已出版的相关书籍和刊物，得到国家发展与改革委员会、住房和城乡建设部等部门的大力支持，东北

财经大学出版社有限责任公司的领导、编辑为这套系列教材的及时出版提供了必要的条件，做了大量的工作，在此一并致谢。

编写一套高质量的工程管理专业的系列教材是一项艰巨、复杂的工作。由于编著者的水平有限，书中的缺点与不足在所难免。竭诚欢迎同行专家与广大读者批评指正。

21 世纪高等院校工程管理专业教材编委会主任 王立国
2010 年 9 月

第三版前言

工程经济学是由技术科学、经济学与管理科学等学科相互融合渗透而成的一门综合性科学，是以工程项目为主体，以技术—经济系统为核心，研究各种工程技术方案的经济效益，研究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和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。它是高校工程管理专业和土木工程专业的骨干课程之一。1887年美国土木工程师亚瑟·M. 惠灵顿的著作《铁路布局的经济理论》出版，标志着工程经济学的诞生，至今有100多年。随着社会的进步，经济理论也在不断发展，工程经济学的学科整体水平也在不断提高，在项目投资决策分析、可行性研究和项目评估中，工程经济学的原理和方法已经被广泛地应用。

本书自出版以来，承蒙读者垂青，已经重印多次，被国内诸多高校作为核心教材和主要参考书籍。欣慰之余，我们也深知教材中难免存在各种各样的问题，有待于进一步提高和完善。为此，在出版社和广大读者的支持下，我们开始着手第三版的修订工作。

本书第三版仍秉承第二版所强调的基本框架，依据工程经济学分析的基本原理，从一般到具体，从理论到应用，并且依据《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》的要求，结合我国工程项目经济评价的具体内容，对个别章节的内容进行了修改和调整。本书第三版的内容比第二版更为丰富，更加贴近我国市场经济条件下的工程项目经济评价的具体实际。

本书共分11章。各章分工为（以撰写章次为序）：武献华第一、二、三章，宋维佳第四、六、九、十一章，屈哲第五、七、八、十章。全书由宋维佳总纂、审改和定稿。

在修订过程中，东北财经大学出版社的同志给予了多方面的支持，

不少热心读者对教材修改提出了良好建议。对于所有这些支持和帮助，在此一并致以由衷的谢忱！

作 者

2010年9月于东北财经大学

第二版前言

2002年3月,为了满足工程管理专业教学需要,东北财经大学组织编写了“21世纪高等院校工程管理专业教材”,《工程经济学》就是其中的一本。教材出版以后,受到相关院校和读者的欢迎,虽在4年中陆续重印了五次,仍不能充分满足社会上的需求。

近年,随着外文原版教材的引进和国内工程项目评价参数与方法的变化,原版本工程经济学的简单修订已经不能满足飞速发展的现实经济。因此,本教材在经过4年的使用之后,也到了应该更新的时候。

本次再版的《工程经济学》,在保持原有框架的基础上,做了如下一些主要变动:

1. 2006年8月国家发改委和建设部对建设项目评价决策体系进行了较大幅度的调整,因而本教材对财务评价的相关章节做了大幅度的修改调整。例如,在新的决策体系中,外汇平衡目标不再作为财务评价的基本目标,因此本次再版删除了与此相关的概念、报表、分析指标,同时引入了全新的评价体系。在第11章“项目后评价”中,也重新设定了项目后评价指标体系。这些是本次再版修订中最大的变化。

2. 对大部分章节进行了内容方面的完善。如在折旧方法中,增加了“工作量法”,对加速折旧进行了归并,并增加了“递减折旧率法”,从而完善了折旧方法体系。在国民经济评价中增加了“影子工资”、“影子土地价格”的内容。在价值工程一章,把提高价值的基本途径单独作为一个问题加以论述。在选择价值工程对象方面,增加了经验分析法和强制确定法,增加了功能评价程序图等。

3. 改写了部分内容。如对资金筹措的基本要求和筹措方式进行了重新的界定和归纳。设备更新部分的概述、经济寿命的确定、设备更新的经济分析等都有所变动。

4. 重新诠释了部分概念和修改了部分章节的名称。如原第7章

“费用—效益分析”一章，更名为“国民经济评价”等。

从开始确定对原教材进行修订再版到最终定稿，用了大约两年的时间。其中，最主要的原因还是等待《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》的出台，希望能介绍给读者最新的理论与方法。当然，尽管我们付出了自己最大的努力，但由于水平和视野的局限，书中还会有值得商讨之处。随着市场经济的发展和不断完善，又会向我们提出一些新的课题。我们将在广大兄弟院校和读者的关心和帮助下，锲而不舍地做好工程经济学的完善和更新工作。

作 者

2007年2月于东财园

第一版前言

1887年，亚瑟·M. 惠灵顿（Arther M. Wellington）发表了《铁路布局的经济理论》一书，首次把成本分析方法应用于铁路最佳长度和曲率选择问题，突破了技术与经济两大学科互不相干的界限，为工程经济学的产生奠定了基础。

近百年来，工程经济学作为一门学科不断发展，这种发展有着深厚的实践基础。随着现代科学技术的进步，市场竞争日趋激烈，产品与劳务必须同时具有技术优势和价格优势，工程项目规模越来越大、内部结构日趋复杂，人们的经验判断和简单评估已不足以解决工程项目的评价决策问题，任何一门单一的学科也不足以解决工程项目的决策问题，只有把工程技术、经济理论、管理科学、计量方法等相关学科的知识有机融合在一起，形成工程经济系统的分析方法，才能满足现代化建设的要求。由此可见，当今时代比以往任何时候都更需要工程经济学。

应当指出，工程经济学中所说的“工程”是一个含义广泛的概念。它不仅包括能形成实物资本的土木工程，而且包括任何一个可以评价的独立的技术方案。它所讲述的是采用何种方法对方案进行分析才能真正反映事物的本源，才能促进经济效益的提高。因此，可以认为，不仅工程管理专业的学生需要学习工程经济学，所有将来从事管理、经济、技术工作的学生也都应具备一定的工程经济学基础。

本书是在广泛吸收国内外优秀教材、研究成果的基础上编写而成的。力求从实用出发，在讲清理论的基础上，重点讲述各种评价、分析方法，以及各种方法的综合应用，注重解决实际问题。本书的三位作者均长期从事工程经济学及相关课程的教研工作，具体分工是：武献华负责全书的设计安排和总纂，并撰写第一、二、三章，宋维佳撰写第四、六、九、十一章，屈哲撰写第五、七、八、十章。在本书编写过程中得到了东北财经大学投资与工程管理系的支持，得到了校内外专家的指

导，借鉴了他们的文献资料，在此一并致谢。

工程经济学这门学科还很年轻，还处在发展和完善的过程中，加之作者水平有限，书中错讹在所难免，恳请读者提出宝贵意见，作者愿与这一学科的专家、爱好者一起不断探索，把工程经济学推向一个新的水平。

作者

2001年9月

目 录

第一章 总 论	1
学习目标.....	1
第一节 工程概述.....	1
第二节 工程经济学的概念、对象和分析方法.....	2
第三节 工程经济学与相关学科的关系.....	6
第四节 工程经济学的产生与发展.....	8
第五节 本章小结.....	9
关键概念.....	9
复习思考题.....	9
第二章 工程经济分析的基本要素	11
学习目标	11
第一节 投资与资产	11
第二节 成本费用	15
第三节 折旧与摊销	20
第四节 营业收入、利润与税金	27
第五节 本章小结	35
关键概念	36
复习思考题	36
第三章 工程经济分析的方法基础——资金的时间价值	38
学习目标	38
第一节 资本与利息	38
第二节 现金流量与现金流量的表达	43
第三节 资金等值	47
第四节 本章小结	62

关键概念	64
复习思考题	64
第四章 工程项目财务评价	67
学习目标	67
第一节 财务评价的目标和程序	67
第二节 财务评价报表的编制	69
第三节 财务评价指标的计算和分析	83
第四节 本章小结	97
关键概念	98
复习思考题	98
第五章 投资多方案间的比较和选择	100
学习目标	100
第一节 投资方案之间的关系	101
第二节 互斥型方案的比较与选择	103
第三节 独立型方案与一般相关型方案的比较与选优	114
第四节 本章小结	119
关键概念	119
复习思考题	119
第六章 工程项目的资金筹措	122
学习目标	122
第一节 工程项目资金筹措概述	122
第二节 项目资金筹措的渠道与方式	126
第三节 项目融资	139
第四节 资金成本与融资结构	148
第五节 本章小结	163
关键概念	167
复习思考题	167
第七章 国民经济评价	168
学习目标	168
第一节 国民经济评价概述	168
第二节 国民经济费用与效益的识别	173

第三节 影子价格	177
第四节 国民经济评价参数	183
第五节 国民经济评价基本报表及评价指标	186
第六节 本章小结	190
关键概念	191
复习思考题	191
第八章 设备更新的经济分析	193
学习目标	193
第一节 设备更新概述	193
第二节 设备经济寿命的确定	195
第三节 设备更新方案选择	200
第四节 设备租赁的经济分析	206
第五节 本章小结	208
关键概念	209
复习思考题	209
第九章 不确定性分析	212
学习目标	212
第一节 不确定性分析	212
第二节 盈亏平衡分析	215
第三节 敏感性分析	222
第四节 概率分析	229
第五节 本章小结	232
关键概念	234
复习思考题	234
第十章 价值工程	236
学习目标	236
第一节 价值工程概述	236
第二节 价值工程对象的选择与情报收集	242
第三节 功能分析	248
第四节 价值工程方案的评价和选择	260
第五节 本章小结	264

典型案例	265
关键概念	268
复习思考题	268
第十一章 项目后评价	270
学习目标	270
第一节 工程项目后评价基本原理	270
第二节 项目后评价报告的编写格式	298
第三节 本章小结	300
关键概念	301
复习思考题	301
附 录	302
附录一 复利系数表	302
附录二 正态分布数值表	333
附录三 F 分布临界值表	335
附录四 t 分布临界值表	337
附录五 随机数值表	339
主要参考文献	341

第一章 总论

学习目标

了解工程及工程项目的有效性；掌握工程经济学的概念、研究对象和分析方法；了解工程经济学与相关学科的关系，为以后各章的学习打下理论基础。

第一节 工程概述

一、工程

一般意义上，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、化学工程、水利工程等。技术是人类在认识自然和改造自然的反复实践中积累起来的有关生产劳动的经验、知识、技巧和设备等。

工程技术与科学是既有联系又有区别的两个概念。科学是技术存在的前提，技术是科学的应用。对于工程技术人员来说，其基本任务就在于把科学家的发现应用到各种结构、系统、过程的设计和制造中去。

二、工程的有效性

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，即提高经济效益。