



高等学校
工程管理专业应用型本科规划教材

gongcheng Jingjixue Xuexi Zhidao yu Xiti Jixi

工程经济学

学习指导与习题解析

主编 宋 伟



人民交通出版社
China Communications Press



高等学校
工程管理专业应用型本科规划教材

gongcheng Jingjixue Xuexi Zhidao yu Xiti Jiexi

工程经济学

学习指导与习题解析

主编 宋伟



人民交通出版社
China Communications Press

图书在版编目 (CIP) 数据

工程经济学学习指导与习题解析 / 宋伟主编. —北京: 人民交通出版社, 2008. 7

ISBN 978-7-114-07205-5

I. 工… II. 宋… III. 工程经济学 - 高等学校 - 教学参考资料 IV. F40

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 080299 号

书 名: 工程经济学学习指导与习题解析

著 作 者: 宋 伟

责任编辑: 王 霞 (wx@ccpress.com.cn)

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpress.com.cn>

销售电话: (010) 59757969, 59757973, 85285659

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京密东印刷有限公司

开 本: 787 × 960 1/16

印 张: 17.25

字 数: 330 千

版 次: 2008 年 7 月第 1 版

印 次: 2008 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-07205-5

定 价: 29.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

内 容 提 要

本书是高等学校土建学科工程管理专业应用型本科教材《工程经济学》的辅助用书,也是教授“工程经济学”和“技术经济学”的教学辅助材料。

本习题集涵盖了“工程经济学”和“技术经济学”的基本原理与分析方法,编写和收集了1 000多道练习题,题型包括选择题、判断题、简答题和计算题,并附有参考答案和解题步骤。为了利于读者掌握工程经济分析的理论知识,我们提示了各章节的学习基本要求、教学内容与知识点。

本书是学生学习和老师教学必备的重要辅助材料。它既是高校学生学习《工程经济学》的练习用书,也是考研人员的复习用书,而且,它还可作为国内各种执业资格(房地产估价师、建造师、造价工程师、资产评估师等)考试“工程经济”方面的复习参考书。

前 言

《工程经济学》(人民交通出版社,2007年2月)出版以后,因其鲜明的特征——时代性、系统性和实用性——得到国内同行的肯定,故很快被国内许多高校选用。根据这些高校的建议和全国高校应用型本科教材编写委员会2007年8月烟台会议精神,我们组织编写了这本《工程经济学学习指导与习题解析》,以配合各校《工程经济学》的教授与学习。

本习题集编写中,在顺序上,我们参照了《工程经济学》教材的章节安排,逐章编写练习题;在内容上,本书涵盖了各章节的教学内容和知识点;在题型上,除了高校教学需要的练习题外,还参考了国内各种注册执业资格(造价工程师、房地产估价师、建造师、资产评估师)考试中“工程经济分析”的考题,使习题集的应用性更加广泛。

《工程经济学学习指导与习题解析》共编入了1000多题,题型包括选择题、判断题、简答题和计算题,并附有全部习题的解答。为了便于读者使用,附录编有复利系数表和相关性系数表,供查阅选用。使用本习题集不仅是对《工程经济学》内容的复习与巩固,也是对教材内容的补充与扩展,读者通过解题练习深化理解,得到启发和拓展思路。

本书由四川大学宋伟教授提出编写大纲,并负责统稿与定稿。

本书的分工如下:第1章由宋伟编写;第2章、第3章由徐杨忠编写;第4章、第5章、第6章由梁刚编写;第7章、第8章、第9章由黄丽编写;第10章、第11章、第12章由王鑫编写。

本书在编写过程中,参考了大量的文献资料,在此向文献的作者表示感谢!

书中难免存在疏漏与不妥之处,敬请读者批评指正。

宋 伟

2008年3月

目 录

第 1 章	工程经济学概述	1
第 2 章	现金流量与资金时间价值	9
第 3 章	工程经济基本要素	30
第 4 章	工程经济评价方法	41
第 5 章	价值工程原理	64
第 6 章	设备更新经济分析	79
第 7 章	工程项目可行性研究	107
第 8 章	工程项目财务评价	129
第 9 章	工程项目国民经济评价	153
第 10 章	工程项目不确定性分析	172
第 11 章	公益性项目评价	213
第 12 章	工程项目后评价	236
附录 1	相关性系数表	250
附录 2	复利系数表	251
参考文献		278

第1章 工程经济学概述

一、基本要求

工程经济学是对工程技术问题进行经济分析的系统理论与方法。工程经济学通过分析工程活动的代价及其对工程目标实现的贡献,寻求以有限资源满足人们对工程活动经济效益要求的最佳方案。

本章是对工程经济学课程学习的导引。

通过本章学习,要求读者了解工程与经济的基本内涵,了解工程经济学的研究对象和核心任务;掌握工程经济学的概念与范围、工程经济分析一般程序、工程经济学的基本原理和研究方法;熟悉工程经济学的性质与特点,工程经济学的理论基础,以及工程经济学与其他相关学科的关系。

二、教学内容及知识点

第一节 工程经济学的研究对象与范围

工程、经济、工程经济学的概念

工程经济学的研究对象与研究

范围

工程经济分析的一般程序

工程经济学在国民经济中的重

要作用

第三节 工程经济学的基本原理

工程技术与经济的关系

工程经济分析的目的

工程经济学的理论基础

经济效益的表示方法

技术方案的可比性原理

工程经济学与其他相关学科的关系

工程经济学与技术经济学的异同

第二节 工程经济学的产生与发展

对工程经济学有突出贡献的历

史人物及代表著作

工程经济学发展的新趋势

第四节 工程经济学的研究方法

工程经济学的特点

工程经济学的研究方法

三、练习题

(一) 单选题

1. 工程是指将()的原理应用于工农业生产而形成的各学科的总称。
a. 科学发现 b. 科学发明 c. 自然科学 d. 社会科学
2. 工程经济学主要应用了经济概念中()的涵义。
a. 社会生产关系 b. 国民经济 c. 经济活动 d. 节约
3. 工程经济分析的一般程序中首要步骤是()。
a. 收集资料 b. 调查研究
c. 确定经济目标与评价标准 d. 评价技术
4. ()被称为工程经济之父。
a. 惠灵顿 b. 戈尔德曼 c. 格兰特 d. 菲什
5. 最能够反映技术经济关系的提法是()。
a. 相互联系 b. 相互制约 c. 相互促进 d. 对立统一
6. 工程经济分析可以帮助企事业单位、政府部门的工程技术人员与管理人员()。
a. 提高决策能力 b. 节约费用 c. 减小风险 d. 加快工程进度
7. 工程经济学的理论基础不包括()。
a. 经济学 b. 法学 c. 管理学 d. 数学
8. 在技术方案的可比性原理中,满足需要的可比性不包括()。
a. 产品质量 b. 产品数量 c. 产品品位 d. 产品价格
9. 在技术方案的可比性原理中,要求计算口径一致的做法体现了()可比性。
a. 满足需要 b. 时间 c. 价格 d. 消耗费用
10. 在技术方案的可比性原理中,时间的可比性主要掌握()。
a. 各方案效益的计算周期相同
b. 各方案效益的计算基准相同
c. 各方案效益的计算周期相同、基准不同
d. 各方案效益的计算周期、计算基准相同
11. 工程经济学是一门自然科学与社会科学密切相关的()。
a. 相关科学 b. 边缘科学 c. 基础科学 d. 软科学

26. () 20 世纪工程经济学的快速发展受到了管理经济学与公司理财学的影响。
27. () 20 世纪 90 年代以后,工程经济学发展出现了从微观经济向中观经济和宏观经济研究的新趋势。
28. () 工程经济学的理论基础有经济学、财务会计学和数学三方面。
29. () 经济效益的表示方式有比率表示法和差额表示法两种。
30. () 利润与消耗之比是比率表示法的体现。
31. () 动态分析方法是工程经济分析的一个重要内容。
32. () 工程经济分析主要针对单个技术方案与项目,故不必应用系统分析方法。
33. () 方案比较法贯穿于工程经济分析的全过程。
34. () 工程经济学以定量分析为主,不需要定性分析。
35. () 在评价一个工程项目时,不仅需要评价项目本身的投资效益,而且要评价项目的生态效益和对社会环境的影响。
36. () 工程经济学主要适合于企业投资项目的经济评价,不适合于公共项目的经济评价。
37. () 在工程技术的多方案中进行经济比较与选择是工程经济分析的重要方法之一。
38. () 通过项目的工程经济分析可以帮助实现社会资源的最优配置。
39. () 与经济学相同,财务会计学、管理学、数学都是工程经济学的理论基础。
40. () 因为系统论属于哲学范畴,系统分析法不是工程经济学的研究方法。

(三) 简答题

41. 简述工程经济学的研究对象。
42. 简述工程经济分析的一般程序。
43. 简述工程经济学在国民经济中的重要作用。
44. 简述经济与技术的基本涵义。
45. 简述经济与技术的相互关系。
46. 简述工程经济分析的目的。
47. 为什么说管理学是工程经济学的理论基础?
48. 简述工程经济学与技术经济学的异同。
49. 简述工程经济学的主要研究方法。
50. 简述工程经济学的特点。

四、参 考 答 案

(一) 单选题

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. c | 2. d | 3. c | 4. c | 5. d |
| 6. a | 7. b | 8. d | 9. d | 10. d |
| 11. b | 12. c | 13. a | 14. d | 15. c |
| 16. d | 17. c | 18. b | 19. d | 20. c |

(二) 判断题

21. T
22. F 更正:埃伯特·西蒙提出了决策的“令人满意准则”,即“较优等于最优”准则。
23. T
24. F 更正:工程经济分析能够更好地预见工程项目(技术方案)将面临的
风险,但不能完全避免工程项目风险造成的损失,它可以帮助人们提前
找到抵御风险的对策,使投资风险降到最低,确保项目获得预期成果和
收益。
25. F 更正:惠灵顿最早阐述了工程经济的思想;菲什出版了第一部《工程经济
学》著作。
26. T
27. T
28. F 更正:工程经济学的理论基础有经济学、财务会计学、数学和管理学。
29. F 更正:经济效益的表示方式除了比率表示法和差额表示法两种,还有差
额比率表示法。
30. F 更正:利润与消耗之比是差额比率表示法的体现。
31. T
32. F 更正:工程经济分析需要应用系统分析方法去研究技术方案或技术项目
的整个系统的经济效益、社会效益以及对生态环境的影响等。
33. T
34. F 更正:工程经济学虽然以定量分析为主,但也需要定性方法分析方案的
非经济效果。
35. T

36. F 更正:工程经济学不仅适合于企业投资项目的经济评价,而且适合于公共项目(公益性项目)的经济评价。

37. T

38. T

39. T

40. F 更正:系统分析法是应用系统理论来研究工程经济问题的方法。

(三)简答题

41. 答:工程经济学的研究对象是工程(项目)方案的经济分析的基本方法和经济社会评价方法,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,才能正确地估价工程(项目)方案的有效性,才能寻求到工程技术方案与经济效益的最佳结合点。

42. 答:工程经济分析的一般程序是:(1)确定经济目标和评价标准;(2)调查研究、收集资料;(3)拟订备选方案;(4)比较评价备选方案;(5)方案决策;(6)决策判断;(7)方案实施。

43. 答:工程经济学在国民经济中的重要作用体现在以下几个方面:

- (1)可以提高企业生产经营决策的科学性;
- (2)能够改善公共项目决策的合理性;
- (3)是降低项目投资风险的可靠保证;
- (4)是实现社会资源最优配置的有效途径。

44. 答:技术是人类为达到预期的目的对自然界和社会进行改造和控制所应用的知识、技能、手段和方法的总和。技术可以理解为利用自然规律改造自然的方法,或人们进行生产及相关活动的技能与方法,还包括相应的设备及工具。

经济的含义有四个:社会生产关系的总和、国民经济的总称、人类的经济活动(物质资料的生产、交换、分配、消费活动)和节约。这里使用的经济概念主要指国民经济和节约。

45. 答:经济是技术进步的动力与目的,工程技术是经济发展的手段。技术的先进性与经济的合理性是社会活动的相互联系、相互制约、相互促进的两个方面,二者有着对立统一的特点。

- (1)在人类的生产与消费活动中,技术进步与创新促进了经济发展;
- (2)经济发展给技术进步创造条件;
- (3)技术与经济的对立与矛盾;
- (4)在技术和经济的关系中,经济占据支配地位。

46. 答:工程经济分析的目的是为企业、事业和政府部门工作中的各类工程项目(技术方案)的行动路线提供一种行之有效的指导。

通过工程经济分析,可以从以下几方面帮助上述组织的工程技术人员、管理人员提高决策能力,做好自己的实际工作:

- (1)在资源限定条件下,选择实现工程项目(技术方案)目标的最优方案。
- (2)在各方案使用资源相等条件下,选择投资收益最佳的工程项目(技术方案)方案。
- (3)更好地预见工程项目(技术方案)将面临的危险。
- (4)选择企业经济效益、国民经济效益和社会效益都可行的工程投资项目。
- (5)应用上述分析结果,指导将要实施或正在实施的工程项目(技术方案)。
- (6)提高工程项目经济决策的科学性。
- (7)总结已经建成并投入运行后的工程项目(技术方案)的成功经验和失败教训,为日后新的工程项目(技术方案)决策提供可借鉴的素材。

47. 答:工程经济分析应用了管理学的决策理论、方案比较法、计划与预测理论。

工程经济分析的目的是为企业、事业和政府部门工作中的每一工程项目(技术方案)行动路线提供一种指导。决策是从思维到做出决定的过程。工程经济分析正是这一过程。通过工程经济分析,帮助上述组织的工程技术人员、管理人员提高决策科学性。管理学的决策理论无疑是本课程的理论基础。决策理论的创始人埃伯特·西蒙(Herbert A. Simon)教授指出:“管理的重心在于经营,经营的重心在于决策,决策的重心在于方案的比较与选优”。这说明了决策在企业和社会经济活动中的重要性,也强调了方案比较对正确决策是至关重要的。同时,埃伯特·西蒙教授提出的“令人满意的准则”的决策原则,是我们进行方案决策的指导原则。方案比较法是贯穿于工程(项目)技术方案规划与实施全过程的常用决策方法。通过多方案的优化与选择,帮助人们获得较为理想的行动方案。计划与预测理论是工程技术项目可行性研究的基本思想,做好这一工作,工程项目的前期决策科学性才能得到保障。综上所述,管理学确实是工程经济学的理论基础。

48. 答:技术经济学是研究技术与经济的关系及其发展规律的学科,它的研究内容包括技术实践的经济效益;技术进步、技术创新对经济增长的作用;技术与经济的相互促进、协调发展。

工程经济学与技术经济学既有共同点又有不同点。两者的共性表现为:

- (1)两者都是一门介于技术科学与经济科学的边缘学科。
- (2)两者都要研究技术方案、技术项目的经济效益。
- (3)在评价具体项目时,两者都采用方案比较法和复利计算方法,选择最优方案。
- (4)两者也是研究技术与经济相互关系及其对立统一的科学,都是寻求技术先进、经济合理的最佳结合。

工程经济学与技术经济学的主要区别表现为:

(1)范围不同。工程经济学研究的范围涉及到技术方案和技术措施,也可以涉及工程项目问题;而技术经济学的研究对象不仅包括上述技术问题,还有各种不同的技术政策、技术进步,其对象范围比工程经济学更宽。

(2)研究层面不同。工程经济学研究单个技术方案、工程项目的经济效益与社会效益,即主要研究微观层面的问题;技术经济学除研究微观层面问题外,还要研究技术经济政策,即规定国民经济及各部门技术发展和经济活动方向的准则和措施。其中,技术政策规定技术发展的方向、重点和途径,即确定要发展哪些新技术和怎样发展这些新技术,要限制、禁止或淘汰哪些落后技术。可见,技术经济学既要研究微观层面又要研究宏观层面的问题。

(3)工程经济学属于方法论科学,它的内容主要包括货币时间价值及其分析方法、多方案比较方法、费用效益分析法、价值分析、风险分析方法等。与技术经济学比较,工程经济学没有新的分支。技术经济学除这些基本方法外,还有许多应用分支,如工业技术经济学、农业技术经济学、运输技术经济学、能源技术经济学、建筑技术经济学、食品技术经济学、纺织技术经济学、冶金技术经济学等。

49. 答:工程经济学的研究方法有:方案比较方法;动态分析方法;定性定量相结合的方法;系统分析法。

50. 答:工程经济学具有以下特点:

- (1)工程经济学是一门应用经济学;
- (2)工程经济学是一门自然科学与社会科学密切相关的边缘科学;
- (3)工程经济学具有很强的实践性;
- (4)工程经济学不是纯定量分析的学科。

第2章 现金流量与资金时间价值

一、基本要求

本章详细地阐述了建设项目现金流入、流出的概念,介绍资金时间价值的基本含义并阐述了资金时间价值的产生原因,着重介绍了资金时间价值基本公式,即一次支付复利终值现值与普通年金终值现值的计算。随后,阐述了名义年利率与有效年利率及其关系,由此引入了资金等值的概念,并举例对常见的包括计息周期等于、小于、大于支付周期等各种等值类型进行了计算,上述知识是工程经济动态分析的基础,必须牢固掌握。

通过本章学习,要求读者了解现金流量和工程项目的概念,熟悉资金时间价值的含义和资金等值的概念,掌握现金流量图的绘制,掌握资金时间价值的常用计算,掌握名义利率与实际利率的换算,掌握资金等值计算,掌握内插法求解未知利率和未知计算期。

二、教学内容及知识点

第一节 现金流量

现金流量的概念

现金流量图

现金流量与工程项目

资金时间价值的计算

名义年利率与有效年利率

第三节 等值计算

等值的概念

计息周期等于支付周期的计算

计息周期小于支付周期的计算

计息周期大于支付周期的计算

第二节 资金的时间价值

资金时间价值的含义

资金的基本类型(一次性收付款

项、年金)

利息、利率、计息次数

单利与复利

资金现值、资金终值

第四节 使用内插法计算未知利率

与未知计算期

未知利率计算

未知计算期计算

三、练 习 题

(一)单选题

1. 在投资额一定的情况下,资金的时间价值要与资金使用时间成正比,必须要满足下面哪一种条件? ()
 - a. 通货膨胀率增加
 - b. 利率一定
 - c. 单位时间的资金增值率一定
 - d. 投资发生的时点一定
2. 在某一时点投资固定资金,在间隔相同时间后,资金时间价值要增加,应满足的条件是()。
 - a. 资金周转速度增大,资金增值率减少
 - b. 资金周转速度不变,资金增值率增大
 - c. 资金周转速度增大,资金增值率不变
 - d. 资金周转速度不变,资金增值率不变
3. 作为宏观经济调控的重要杠杆,利率提高的原因是()。
 - a. 其他条件一定,通货膨胀率下降
 - b. 其他条件一定,社会平均利润率提高
 - c. 其他条件不变,资本市场供过于求
 - d. 其他条件不变,资本市场供不应求
4. 某人借得本金 1 000 元,每半年付利息 40 元,按单利计算,年利率为()。
 - a. 2%
 - b. 4%
 - c. 8%
 - d. 16%
5. 要考虑一个项目是否值得投资,必须首先考虑该项目利润率是否高于银行利息,因此银行利息又可以看作资金的()。
 - a. 基准收益率
 - b. 投资回报率
 - c. 资金占用成本
 - d. 机会成本
6. 某人在年初投资 3 000 万元,10 年内等额收回成本和利息,若基准收益率为 7%,则每年末应回收的资金是()万元。
 - a. 324
 - b. 426
 - c. 543
 - d. 856
7. 设 $i=10\%$,按照复利计算,现在 2 000 元 2 年后的实际价值是()元。
 - a. 2 000
 - b. 2 200
 - c. 2 400
 - d. 2 420
8. 设若 10 年内每年年初存款 2 000 元,利率为 6%,按复利计算,第 10 年末本金和利息共()元。
 - a. 26 360
 - b. 21 200
 - c. 27 630
 - d. 27 943

9. $i=6\%$,按复利计算,若想在第4年末提款9 725元,从现在起4年内每年年初应存银行()元。
a. 2 000 b. 2 063 c. 2 097 d. 2 188
10. 若名义利率为 r ,1年中计息周期为 m ,计息周期的有效利率为 r/m ,则有效年利率为()。
a. $(1+r/m)^m - 1$ b. $(1+r/m)^m + 1$
c. $(1+r/m)^{m \times r} - 1$ d. $(1+r/m)^r - 1$
11. 期望5年内每年初从银行提款10 000元, $i=10\%$,按照复利计算,期初应存入银行()元。
a. 37 900 b. 41 700 c. 44 000 d. 45 000
12. 已知 $(P/F, 8\%, 5) = 0.6806$; $(F/P, 8\%, 5) = 1.4693$; $(P/A, 8\%, 5) = 3.9927$; $(F/A, 8\%, 5) = 5.8666$ 。则 $i=8\%$, $n=5$ 时的资本回收系数为()。
a. 1.4693 b. 0.6806 c. 0.2505 d. 0.1705
13. 某企业于年初存入5万元,在年利率为12%,期限为5年,每半年复利一次的情况下,其实际利率为()。
a. 24% b. 12.36% c. 6% d. 12.25%
14. 资金的时间价值是指()。
a. 现在所拥有的资金在将来投资时所能获得的收益
b. 资金随时间的推移本身能够增值
c. 资金在生产和流通过程中随时间推移而产生的增值
d. 可用于储蓄或贷款的资金在储蓄或贷款时所产生的利息
15. 若名义利率一定,则年有效利率与1年中计息周期数 m 的关系是()。
a. 计息周期数增加,年有效利率不变
b. 计息周期数减少,年有效利率不变
c. 计息周期数增加,年有效利率减少
d. 计息周期数减少,年有效利率减少
16. 以下属于衡量资金时间价值的绝对尺度的是()。
a. 利息 b. 利率 c. 盈利率 d. 收益率
17. 以下年金是在期初发生收付款项的是()。
a. 普通年金 b. 后付年金 c. 预付年金 d. 延期年金
18. 以下关于复利计算公式系数表述正确的是()。
a. 复利终值系数和年金现值系数互为倒数
b. 复利现值系数和年金终值系数互为倒数