



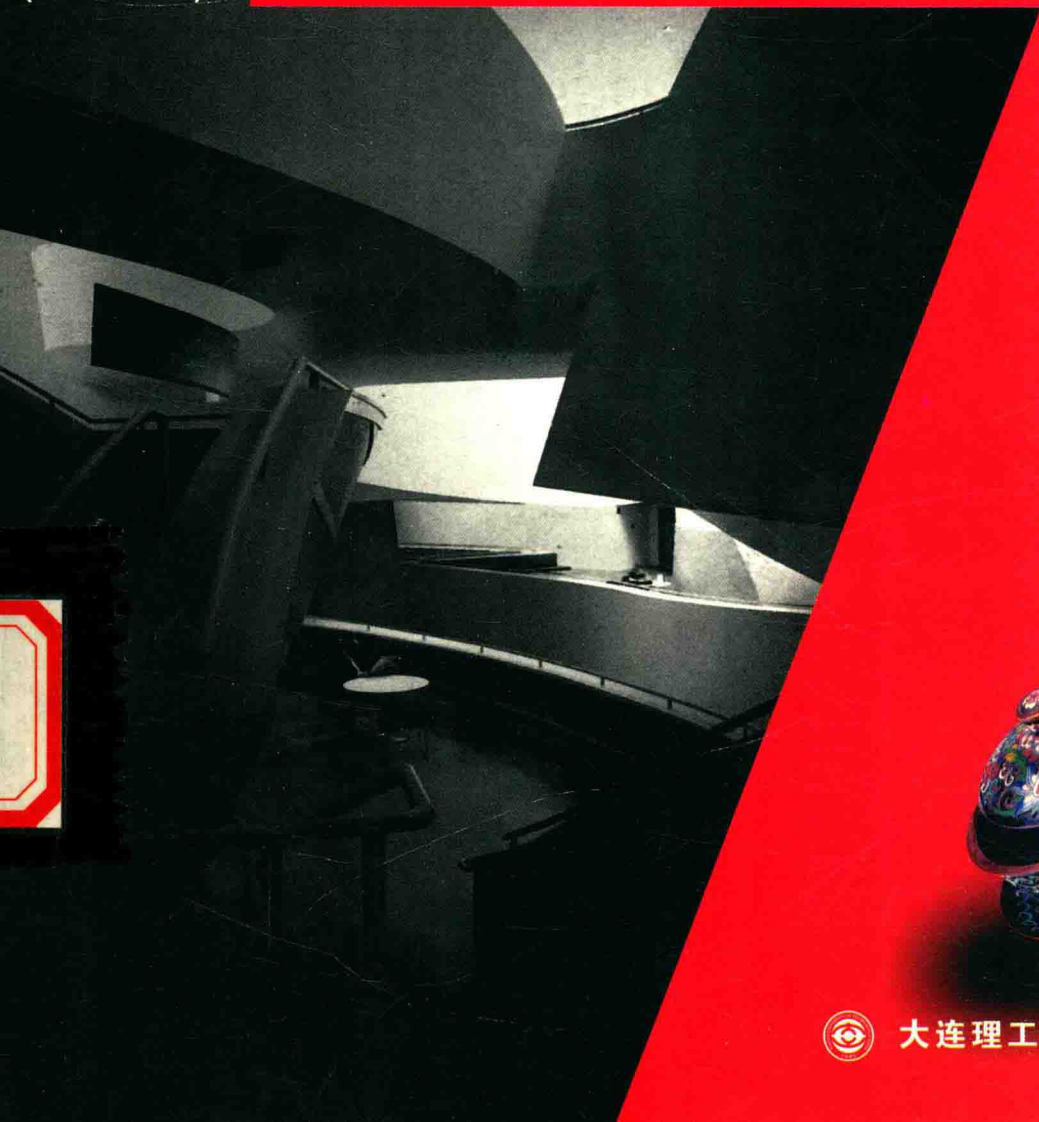
国家特色专业教材·辽宁省精品课教材·辽宁省精品资源共享课教材  
辽宁省“十二五”普通高等教育本科省级规划教材  
高等学校工程管理系列经典教材

# 工程经济学

ENGINEERING ECONOMICS

王静 主编

(第五版)



大连理工大学出版社

# 工程经济学

(第五版)

王 静 主 编

战 松 薛 立 副主编

## ENGINEERING ECONOMICS



大连理工大学出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

工程经济学 / 王静主编. — 5 版. — 大连 : 大连理工大学出版社, 2017. 8  
高等学校工程管理系列经典教材  
ISBN 978-7-5685-1006-6

I. ①工… II. ①王… III. ①工程经济学—高等学校—教材 IV. ①F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 171923 号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市软件园路 80 号 邮政编码:116023

发行:0411-84708842 邮购:0411-84708943 传真:0411-84701466

E-mail:dutp@dutp.cn URL:<http://dutp.dlut.edu.cn>

丹东新东方彩色包装印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

---

幅面尺寸:180mm×255mm 印张:15.25 字数:350千字  
1999年8月第1版 2017年8月第5版  
2017年8月第1次印刷

---

责任编辑:邵婉王元 责任校对:齐跃  
封面设计:波朗

---

ISBN 978-7-5685-1006-6 定价:36.00元

本书如有印装质量问题,请与我社发行部联系更换。

# 工程管理系列经典教材编委会成员名单

主任委员:刘亚臣 沈阳建筑大学 教授

副主任委员:沈玉志 辽宁工程技术大学 教授 博士生导师

刘志杰 大连理工大学 教授 博士生导师

齐宝库 沈阳建筑大学 教授

委员:(按姓氏笔画为序)

王向学 辽宁省建设厅 教授级高级工程师

孔凡文 沈阳建筑大学 教授

白明 辽宁石油化工大学 教授

冯东梅 辽宁工程技术大学 教授

刘迪 沈阳建筑大学 教授

刘光忱 沈阳建筑大学 教授

刘晓伟 辽宁工业大学 教授

张虹 辽宁大学 教授

杜志达 大连理工大学 教授

岳丽忠 辽宁省建筑设计研究院 教授级高级工程师

赵红 沈阳工业大学 教授

郭峰 辽宁工业大学 教授

崔东红 沈阳工业大学 教授

鲁博 沈阳市城乡建设委员会 教授级高级工程师

## 序

新一版“高等学校工程管理系列经典教材”又一次整装出发!

我国工程管理专业自1999年开始招生已经走过了12年,我们的工程管理系列教材自1998年问世也已经走过了13年;2003年第二次作了大规模升级整合,主要选取一批多次再版的优秀精品教材。现在,又一次升级改造的“高等学校工程管理系列经典教材”面世!我们继承原有特色,一套好的教材源于多年教学第一线的淬炼和修改,源于教师多年的点滴积累和心得,更源于专业师生多年的认可和使用;我们发挥专业特点,一套适用的教材首先来自于专业教师“发黄发旧”的讲义或讲稿、来自于基于工程管理“工作过程”的系统分析和实践分工,更来自于我们对卓越的“管理工程师”培养的理解和期许;我们要做得更好,一套高层次的教材不仅融入理论的把握、实践的积淀和教师的辛苦,更需要普遍的共识和认可。新一版“高等学校工程管理系列经典教材”基于我们新的努力和探索,基于沈阳建筑大学工程管理专业作为国家工程管理专业人才培养模式创新实验区、作为国家级教学团队、作为国家级特色专业的建设和成果总结。

我们主要面向建设工程领域,面向就在我们周边热火朝天的城市建设、基础设施建设和房地产开发等领域。人类赖以生存的现代工程建设产品(建筑物、构筑物等)的建成,往往需要消耗大量的人力、物力资源和需要一定的建造时间,更需要专业优化和管理。伴随着社会经济生产的发展和物质文化生活水平的不断提高,人类对工程建设产品的功能和质量要求越来越高,同时又期望工程建设周期尽可能短、投资尽可能少、效益尽可能好,更期望高水平的专业监督和管理。特别是近年来,随着经济体制改革、产业结构升级优化和改善民生的不断深入,我国基本建设投资和工程建设管理体制发

生了深刻的变化。工程建设投资主体多元化、投资决策分权化和工程发包方式多样化以及工程建设承包市场国际化的进一步发展,使得工程建设领域对具有合理知识结构、较高业务素质 and 较强管理能力的高级管理人才的需求越来越大,也使得我们有责任创新工程管理高层次人才培养,满足社会对工程管理专业人员的需要。

我们主要面向应用型高层次专业人才培养,面向高等学校工程管理专业教育的基础和实践。高等学校工程管理学科领域肩负着培养和造就大批具备工程技术、经济与法律的基本知识,掌握现代管理科学理论、方法和手段,能够在现代工程建设领域从事工程项目决策和工程项目全过程及重要节点管理的高级管理人才的艰巨任务。提高高等教育人才培养质量,教材建设是一个绝对基础又十分关键的因素。

本次的全新修订,在大连理工大学出版社的倡导下,由辽宁地区设置工程管理专业的部分高校专家组成了工程管理系列经典教材编委会(简称编委会),由沈阳建筑大学管理学院院长、工程管理专业负责人刘亚臣教授任主任委员。在编委会的精心组织下,通过编委们的辛勤劳动,将陆续出版能够完整涵盖工程管理学科知识体系的系列精品教材。从近5年国内许多高校的使用情况反馈来看,该套系列教材的知识体系科学、完整,具有较高的学术理论水平和较强的教学适用性,教材的质量得到广大同行和读者们的充分认可。我们会继续坚持并发展!

正是基于以上的理解和努力,在总结教材编写和使用经验以及采纳各高校师生使用反馈意见和建议的基础上,本编委会决定对“高等学校工程管理系列经典教材”进一步调整升级,形成新的“高等学校工程管理系列经典教材”,共包括:《土木建筑工程概论》《土木工程施工技术》《工程经济学》《工程项目融资》《工程估价》《工程建设法学》《工程招标投标与合同管理》《工程项目管理》《国际工程管理》《工程管理信息系统》《工程项目咨询概论》《建筑企业管理》《房地产开发与经营》《工程管理概论》《建设监理概论》《工程伦理学》等16本教材。其中部分图书为国家规划教材和省部级精品教材。

新系列教材的作者们,力求最大限度地汲取本学科领域的最新科研成果,强化现代工程建设管理基本理论知识的科学性、系统性和操作技术的针对性、实用性,使其成为我国高等学校工程管理专业人才培养的经典系列教材,为工程管理学科和专业发展,为工程建设领域培养高级管理人才做出贡献。

新系列教材的编写,再次得到大连理工大学出版社和沈阳建筑大学、大连理工大学、辽宁工程技术大学、辽宁大学、辽宁石油化工大学、沈阳工业大学、辽宁工业大学、辽宁省住房和城乡建设厅主管部门及相关企业领导、专家们的大力支持,在此深表谢意。

走过12年的工程管理专业在我国仍是一个崭新的学科领域,其学科内涵和理论与实践知识体系尚在不断发展之中,加之时间有限,尽管作者们做出了极大努力,但新系列教材不妥之处仍在所难免,恳请各位同行和读者提出宝贵意见。

工程管理系列经典教材编委会

2011年1月于沈阳建筑大学管理学院

## 第 5 版前言

本书是编者十几年来“工程经济学”教学经验和工程实践的结晶,编写内容满足工程管理学科专业指导委员讨论通过的“高等学校工程管理本科指导性专业规范”对“工程经济学”课程基本知识单元和知识点的教学要求,并吸收了国内外优秀著作的精华,结合了我国投资体制改革和税制改革的新思路。本书在编者辛勤编撰之后,终于以浅显易懂的语言、结构合理的体系出版了。

本书的结构体系参照了工程管理专业委员会制定的教学大纲,内容注重理论与实践的结合,每个知识点都有相应的例题和课后习题,同时附有一些工程案例,力求使学生在理论学习的同时得到进一步的实践锻炼。本书总共分为 11 章,前 4 章是工程经济分析的基本原理,包括绪论、现金流量与资金的时间价值、工程经济评价的基本方法以及多方案经济评价与选择等;后 7 章是工程经济分析的实践部分,包括建设项目投资估算、建设项目经济评价(财务评价、不确定性分析和风险分析、国民经济评价)、设备的选择与更新、价值工程和可行性研究与建设项目规划等。

本书的编写旨在使学生掌握工程经济分析的基本原理、知识体系和分析方法,具备从事各类工程项目可行性研究及经济评价的能力。

本书适宜作为高等院校工程管理类、经济类、管理类等本科、专科专业开设“工程经济学”课程的教材,也可以作为研究生、工程技术人员、工程管理人和经济管理人员的参考用书,还可以作为建造师、估价师、造价师等执业资格考试的参考书。

本书由沈阳建筑大学王静任主编,战松、薛立任副主编。在编写过程中,编者参考了国内外许多专著、教材和资料,得到了孔凡文教授、张沈生教授和刘宁教授的帮助和指导,在此向他们的辛苦付出表示衷心的感谢!

尽管在编写本书的过程中进行了反复推敲和研读,但是由于编者能力和水平有限,书中难免存在一些错误和问题。恳请使用本书的教师、学生和读者提出宝贵意见和建议,在此先表谢意!

编者

2017年6月于沈阳



## 第 1 版前言

工程经济学是适应现代化大生产和投资决策科学化客观要求而产生的一门研究工程投资项目经济、工程技术评价原理与方法的新学科。

面向 21 世纪的知识经济时代和知识型社会的到来,高等工程人才培养规格要重点解决两大基础问题:一是工程技术方面的问题,一是经济分析方面的问题。这要求我们培养的人才既要有坚实的技术基础,又要有促进经济发展的应用才能。工程经济学是介于两者之间的边缘学科,属于经营科学的范畴,是工程管理类专业主干课之一,是研究为达到某种预定目的而可能采用的各种不同工程技术政策、工程技术方案、工程技术措施的经济效果,进行计算、分析、比较和评价,从而选出技术上先进、经济上有利的最佳方案的科学。

随着我国改革开放的深入发展,投资主体和投资渠道的多元化,银行及信贷机构的商业化,经济的发展,建设规模的扩大,外商投资和引进项目的增加等等,如何优化资源配置,有效利用资源,提高决策水平和投资效益,是当前经济建设中突出的问题。因此,国家要求不论是新建、扩建的工程项目,还是更新改造原有企业项目,都必须进行可行性研究与经济评价。本书是为了适应市场经济发展和投资决策科学化的要求以及满足工程管理专业教学需要而编著的。

本书的写作,注意突出了以下特点:

第一,坚持理论联系实际的原则。紧密结合我国经济建设的需要,论述工程项目技术经济评价的原理与方法,并紧密结合国家计委和建设部公布的

《建设项目经济评价参数与方法》，在概念、公式、符号上尽量与之统一，因此应用面较广，适应性较强。

第二，重视工程经济的理论研究。由于我国开展工程项目可行性研究工作较晚，这方面还是一个新领域，理论基础较为薄弱，因此在写作过程中，注重了有关基本理论和概念的阐述，以提高我们对工程经济学科的理论认识。

第三，注意知识的可操作性。工程经济学是一门应用性很强的学科，学习的目的在于应用，本书从这一目的出发，在内容和实例分析方面，注意了实用性和可操作性。

本书在写作过程中，借鉴并参考了国内外许多先进的科学研究成果，在此表示衷心感谢。

由于作者水平有限，错误及纰漏在所难免，热忱希望广大读者批评指正。

作者

1999年6月于沈阳

# 目录

## 第1章 绪论 / 1

- 1.1 工程经济学概述 / 1
  - 1.2 工程经济分析的基本原则 / 3
  - 1.3 工程经济分析的基本方法 / 7
  - 1.4 工程经济分析的一般步骤 / 8
- 思考与练习 / 9

## 第2章 现金流量与资金的时间价值 / 10

- 2.1 资金的时间价值 / 10
  - 2.1.1 资金时间价值的含义 / 10
  - 2.1.2 利息和利率的计算 / 12
- 2.2 现金流量 / 16
  - 2.2.1 现金流量的含义 / 16
  - 2.2.2 现金流量的构成 / 17
  - 2.2.3 现金流量的表现形式 / 18
- 2.3 资金等值 / 20
  - 2.3.1 资金等值的含义 / 20
  - 2.3.2 资金等值计算 / 20
  - 2.3.3 等值计算的特殊应用 / 28

思考与练习 / 30

## 第3章 工程经济评价的基本方法 / 32

- 3.1 工程项目经济评价的指标体系 / 32
- 3.2 盈利能力评价方法 / 34
  - 3.2.1 净现值 / 34
  - 3.2.2 内部收益率 / 37
  - 3.2.3 投资回收期 / 41
  - 3.2.4 投资收益率 / 43

3.2.5 投资利税率 / 44

3.2.6 其他经济指标 / 44

3.3 清偿能力评价方法 / 45

3.3.1 借款偿还期 / 45

3.3.2 利息备付率 / 47

3.3.3 偿债备付率 / 47

3.3.4 资产负债率 / 48

思考与练习 / 48

#### 第4章 多方案经济评价与选择 / 50

4.1 多方案之间的关系类型 / 50

4.2 互斥型方案的选择 / 51

4.2.1 净现值法 / 51

4.2.2 年值法 / 52

4.2.3 差额净现值法 / 53

4.2.4 差额内部收益率法 / 54

4.2.5 特殊情况下互斥方案的选择 / 57

4.3 独立型方案的选择 / 60

4.3.1 方案组合法 / 60

4.3.2 效率指标排序法 / 61

4.4 混合型方案的选择 / 63

4.4.1 方案组合法 / 63

4.4.2 追加投资效率指标排序法 / 64

思考与练习 / 66

#### 第5章 建设项目投资估算 / 68

5.1 投资估算概述 / 68

5.1.1 投资估算的阶段 / 68

5.1.2 项目总投资的构成 / 69

5.2 建设投资估算 / 70

5.3 流动资金估算 / 75

5.4 建设期利息估算 / 77

思考与练习 / 78

**第 6 章 建设项目财务评价 / 79**

- 6.1 建设项目财务评价概述 / 79
  - 6.1.1 财务评价的概念和目的 / 79
  - 6.1.2 财务评价的基本步骤 / 79
- 6.2 运营期成本费用的估算 / 80
  - 6.2.1 总成本费用估算 / 80
  - 6.2.2 经营成本估算 / 84
  - 6.2.3 财务费用估算 / 85
- 6.3 销售收入和利润的估算 / 87
  - 6.3.1 销售收入估算 / 87
  - 6.3.2 销售税金及附加估算 / 87
  - 6.3.3 销售利润的形成与分配 / 89
- 6.4 财务评价报表的编制 / 90
  - 6.4.1 基本报表 / 90
  - 6.4.2 辅助报表 / 95
- 6.5 财务评价案例 / 96
- 思考与练习 / 101

**第 7 章 不确定性分析和风险分析 / 103**

- 7.1 盈亏平衡分析 / 103
  - 7.1.1 线性盈亏平衡分析 / 104
  - 7.1.2 非线性盈亏平衡分析 / 107
  - 7.1.3 盈亏平衡分析在多方案评选中的应用 / 108
- 7.2 敏感性分析 / 110
  - 7.2.1 敏感性分析的含义及步骤 / 110
  - 7.2.2 单因素敏感性分析 / 112
  - 7.2.3 多因素敏感性分析 / 114
- 7.3 风险分析 / 115
  - 7.3.1 风险概述 / 115
  - 7.3.2 风险识别 / 115
  - 7.3.3 风险评估 / 116
  - 7.3.4 风险对策 / 119
- 思考与练习 / 121

## 第8章 建设项目国民经济评价 / 122

- 8.1 国民经济评价概述 / 122
  - 8.1.1 国民经济评价的含义和作用 / 122
  - 8.1.2 国民经济评价的对象和内容 / 123
  - 8.1.3 国民经济评价与财务评价的区别 / 124
- 8.2 国民经济效益与费用的识别 / 124
  - 8.2.1 识别费用与效益的基本原则与要求 / 124
  - 8.2.2 直接效益与直接费用 / 125
  - 8.2.3 间接效益与间接费用 / 126
  - 8.2.4 转移支付 / 126
  - 8.2.5 无形费用 and 无形效益 / 127
- 8.3 经济效益和经济费用的计算原则 / 128
- 8.4 国民经济评价的重要参数 / 128
  - 8.4.1 影子价格 / 128
  - 8.4.2 影子汇率 / 135
  - 8.4.3 社会折现率 / 136
- 8.5 国民经济评价指标 / 136
  - 8.5.1 经济净现值 / 136
  - 8.5.2 经济内部收益率 / 137
  - 8.5.3 经济效益费用比 / 137
- 8.6 国民经济评价的报表 / 137
- 思考与练习 / 141

## 第9章 设备的选择与更新 / 142

- 9.1 设备更新概述 / 142
  - 9.1.1 设备更新的含义 / 142
  - 9.1.2 设备磨损及补偿 / 144
  - 9.1.3 设备的寿命形态 / 145
- 9.2 设备更新的经济性分析 / 146
  - 9.2.1 设备更新经济性分析的原则 / 146
  - 9.2.2 设备原型更新 / 147
  - 9.2.3 设备技术更新 / 150
  - 9.2.4 不同更新方式的方案选择 / 152

- 9.3 设备租赁的经济性分析 / 154
  - 9.3.1 设备租赁的含义 / 154
  - 9.3.2 设备租赁与设备购置的经济比选 / 155

思考与练习 / 157

## 第 10 章 价值工程 / 158

- 10.1 价值工程的基本原理 / 158
  - 10.1.1 价值工程的含义及其特点 / 158
  - 10.1.2 提高产品价值的途径 / 160
  - 10.1.3 价值工程的基本工作程序 / 161
- 10.2 对象选择与资料收集 / 162
  - 10.2.1 确定分析对象 / 162
  - 10.2.2 收集信息资料 / 164
- 10.3 功能分析与功能评价 / 165
  - 10.3.1 功能分析 / 165
  - 10.3.2 功能评价 / 168
- 10.4 方案创造、评价与验收 / 176
  - 10.4.1 方案创造 / 176
  - 10.4.2 方案评价 / 177
  - 10.4.3 方案验收 / 178
- 10.5 价值工程的应用 / 179
  - 10.5.1 价值工程在方案评选中的应用 / 179
  - 10.5.2 价值工程在施工组织设计中的应用 / 180

思考与练习 / 184

## 第 11 章 可行性研究与建设项目规划 / 186

- 11.1 可行性研究概述 / 186
  - 11.1.1 可行性研究的概念 / 186
  - 11.1.2 可行性研究的目的 / 187
  - 11.1.3 可行性研究的作用 / 187
- 11.2 可行性研究的阶段和程序 / 188
  - 11.2.1 可行性研究的阶段 / 188
  - 11.2.2 可行性研究的工作程序 / 190

- 11.3 可行性研究的内容 / 192
  - 11.3.1 项目背景和历史 / 192
  - 11.3.2 市场研究与建设规模的确定 / 192
  - 11.3.3 厂区及厂址的选择 / 194
  - 11.3.4 技术方案、设备方案和工程方案 / 194
  - 11.3.5 原材料供应 / 195
  - 11.3.6 投资估算 / 195
  - 11.3.7 融资方案 / 196
  - 11.3.8 项目的财务评价 / 196
  - 11.3.9 项目的国民经济评价 / 197
- 11.4 可行性研究报告 / 197
  - 11.4.1 可行性研究报告的编制步骤 / 197
  - 11.4.2 可行性研究报告编制的依据 / 198
  - 11.4.3 可行性研究报告的内容 / 198
- 11.5 建设项目规划与选址 / 201
  - 11.5.1 区域经济与宏观经济影响分析 / 201
  - 11.5.2 区域经济与宏观经济影响分析的原则与指标 / 202
  - 11.5.3 特大型建设项目的特征、类型与影响 / 202
- 11.6 案例 / 208
- 思考与练习 / 209

参考文献 / 210

附录 间断复利表 / 211



# 第 1 章

## 绪 论

**内容提要** 本章介绍了工程经济学的概念、特点和研究内容,重点介绍了工程经济分析的基本原则、基本方法和一般步骤。

本章要求熟悉工程经济学的概念和特点,掌握工程经济分析的基本原则、方法和步骤。

### 1.1 工程经济学概述

#### 1. 什么是工程经济学

工程经济学是技术和经济相结合的综合性的边缘学科,研究如何根据既定的活动目标,分析活动的代价及其对目标实现之贡献,并在此基础上设计、评价、选择以最低的代价可靠地实现目标的最佳或满意活动方案的学科。

#### 2. 工程经济学的研究内容

工程经济学必须以自然规律为基础,但不同于技术学科研究自然规律本身,又不同于其他经济学科研究经济规律本身,而是以经济学作为理论指导和方法论。工程经济学的任务不是创造和发明新技术,而是对成熟的技术和新技术进行经济性分析、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。工程经济学也不研究经济规律,它是在尊重客观规律的前提下,对技术方案的经济效果进行分析和评价。工程经济学主要研究如下内容:

##### (1) 可行性研究与建设项目规划

研究和分析方案的可行性。如可行性研究的内容与方法、项目规划与选址、项目建设方案设计等。

##### (2) 建设项目的投资估算与融资分析

随着社会主义市场经济体制的建立,建设项目资金来源多元化已成为必然。因此,要