



高等学校土建类专业**应用型本科**“十三五”规划教材

# 工程经济学

GONGCHENG JINGJI XUE



(第3版)

主 编 赵 峰 周 燕



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

高等学校土建类专业应用型本科“十三五”规划教材  
基于案例引导及工程实践模式下的新型体系编写

# 工程经济学

(第3版)

主 编 赵 峰 周 燕  
副主编 张耀东 黄 英

武汉理工大学出版社

· 武 汉 ·

## 内 容 简 介

本书系统地介绍了工程经济学的基本原理和方法及其在工程中的应用。全书共十章,内容包括:工程经济学概述、工程经济分析的方法基础——资金的时间价值、工程经济分析的基本要素、工程项目经济效果评价指标与方法、工程项目财务评价、工程项目资金筹措与资金成本、工程项目国民经济评价、价值工程原理、不确定性分析,以及工程经济学在工程中的应用等,书后配有附表,以利于教学查阅和实际应用。

本书主要作为本科院校工程管理、工程造价、土木工程、房地产开发与管理等相关专业工程经济学的教材或教学参考书,也可供工程规划、设计、施工管理和投资决策咨询等单位 and 部门的工程技术专业和工程经济专业人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

工程经济学/赵峰,周燕主编.—3版.—武汉:武汉理工大学出版社,2016.8  
ISBN 978-7-5629-5216-9

I. ①工… II. ①赵… ②周… III. ①工程经济学 IV. ①F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 182970 号

项目负责人:王利永(027-87106428)

责任编辑:王利永

责任校对:余士龙

装帧设计:许伶俐

出版发行:武汉理工大学出版社

地址:武汉市洪山区珞狮路 122 号

邮编:430070

网址:<http://www.wutp.com.cn>

经 销 者:各地新华书店

印 刷 者:荆州市鸿盛印务有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:15.75

字 数:393 千字

版 次:2009 年 8 月第 1 版 2012 年 12 月第 2 版 2016 年 8 月第 3 版

印 次:2016 年 8 月第 1 次印刷 总第 7 次印刷

印 数:17001~20000 册

定 价:30.00 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:027-87391631 87664138 87785758 87165708(传真)

• 版权所有,盗版必究 •

# 高等学校土建类专业应用型本科“十三五”规划教材

## 编审委员会

顾 问:马成松 江义声 杜月中 孟高头 唐友尧 熊丹安

主 任:李新福 杨学忠

副 主 任:(按姓氏笔画排列)

向惠生 许立强 许程洁 陈升平 陈礼和 陈 蓓

陈俊杰 陈宜虎 张秀成 张志国 张伯平 杨和礼

杨子江 郑 毅 柳立生 姜 袁 姚金星 荀 勇

胡铁明 袁海庆 蒋沧如

委 员:(按姓氏笔画排列)

牛秀艳 邓 训 王有凯 王晓琴 卢晓丽 史兆琼

毕 艳 孙 艳 许汉明 刘富勤 刘 江 刘 伟

刘 芳 刘 斌 刘黎虹 刘广杰 刘红霞 邹祖绪

吴秀丽 张端丹 张 敏 张朝新 张淑华 张耀东

陈金洪 沈中友 杜春海 苏 卿 李永信 李武生

宋非非 宋 平 罗 章 杨双全 周 燕 周先齐

赵 峰 赵 亮 赵元勤 胡忠君 柯于锴 施鲁莎

徐中秋 徐 珍 董晓琳 韩东男 程 瑶 鲁晓俊

赫桂梅 熊海滢 熊瑞生

总责任编辑:于应魁

秘 书 长:王利永

# 前 言

工程经济学是介于自然科学和社会科学之间的一门边缘学科,是工程学和经济学的交叉学科,是以工程技术为主体,以技术-经济系统为核心,应用市场经济理论、分析方法和技术手段,研究工程、技术、生产和经营领域的工程经济决策问题与经济规律,并提供分析原理与具体方法的工程性或技术性经济科学。

本书编者力图为读者提供工程经济学的完整理论及其应用方法,通过全书的学习,应能掌握工程经济分析的基本方法,具有初步的工程经济分析能力。本书具有以下特点:(1)本书在结构体系上符合工程管理和工程造价专业的知识结构体系要求;(2)本书在内容上注重理论与实践的结合,力求体现我国目前在工程经济分析和建设项目经济评价中的实际做法,注重实用性和可操作性,本书在部分章节中加入了 Excel 在工程经济学中的应用这一内容,引导读者利用计算机工具分析问题,提高工程经济分析效率;(3)本书在形式上每章都加入了教学目标与要求、案例导入(除第 1 章和第 10 章为导入语外)、知识链接等内容以引导学习,课后习题从预习、复习、练习三个层次进行设置,便于读者学习和巩固。

采用本书作为教材,建议课内教学时数为 48~64 学时。有些专业本课程的教学时数不足 48 学时,可重点讲授原理部分,即前 5 章的内容,而将后面的应用部分穿插其中。

本书编者都是从事工程经济学及相关课程的教学和研究工作的一线教师。全书由赵峰和周燕主编,张耀东、黄英任副主编。具体分工如下:第 1 章由武昌理工学院赵峰编写;第 2、6 章由武汉工程科技学院黄英编写;第 3、7 章由重庆文理学院周燕编写;第 4 章由武昌理工学院熊巍编写;第 5 章由武昌理工学院黄歌编写;第 8、9 章由武昌理工学院高越编写;第 10 章由南京理工大学泰州科技学院张耀东编写。

本书在编写过程中参考了大量的相关文献,在此谨向这些文献的作者表示衷心的感谢!由于编者水平有限,加之时间仓促,书中难免存在缺点和不足之处,恳请读者批评指正。

编 者

2016 年 7 月

# 目 录

<b>1 工程经济学概述</b> .....	(1)
1.1 工程经济学的含义 .....	(1)
1.1.1 工程经济学的概念 .....	(1)
1.1.2 工程经济学的研究对象 .....	(3)
1.1.3 工程经济学的性质 .....	(3)
1.2 工程经济学的学科特点 .....	(3)
1.2.1 综合性 .....	(3)
1.2.2 实践性 .....	(4)
1.2.3 系统性 .....	(4)
1.2.4 预测性 .....	(4)
1.2.5 选择性 .....	(4)
1.3 工程经济分析的基本原则 .....	(4)
1.3.1 工程技术与经济相结合的原则 .....	(4)
1.3.2 宏观经济效益和微观经济效益相结合的原则 .....	(5)
1.3.3 可持续发展的原则 .....	(5)
1.3.4 可比性原则 .....	(5)
1.3.5 直接经济效益与间接经济效益相结合的原则 .....	(7)
1.3.6 定量的经济效益与定性的经济效益相结合的原则 .....	(7)
1.3.7 经济效益评价与综合效益评价相结合的原则 .....	(7)
本章小结 .....	(7)
检查评估 .....	(7)
<b>2 工程经济分析的方法基础——资金的时间价值</b> .....	(9)
2.1 资金时间价值概述 .....	(10)
2.1.1 资金时间价值的概念 .....	(10)
2.1.2 资金时间价值的影响因素 .....	(10)
2.1.3 研究资金时间价值的意义 .....	(11)
2.2 利息、利率及其计算 .....	(11)
2.2.1 利息与利率 .....	(11)
2.2.2 利息的计算 .....	(12)
2.2.3 名义利率与实际利率 .....	(13)
2.3 现金流量与现金流量图 .....	(14)
2.3.1 现金流量 .....	(14)
2.3.2 现金流量图 .....	(15)

2.4	资金等值计算	(15)
2.4.1	资金等值的概念	(15)
2.4.2	资金等值计算公式	(16)
2.5	运用 Excel 进行资金等值计算	(25)
2.5.1	终值函数 FV	(25)
2.5.2	现值函数 PV	(26)
2.5.3	年金函数 PMT	(26)
2.5.4	计息期函数 NPER	(26)
	本章小结	(27)
	检查评估	(27)
<b>3</b>	<b>工程经济分析的基本要素</b>	<b>(30)</b>
3.1	投资构成及估算	(31)
3.1.1	投资的概念及构成	(31)
3.1.2	项目总投资的估算	(34)
3.2	成本费用及其估算	(40)
3.2.1	成本费用的概念及构成	(40)
3.2.2	经营成本	(42)
3.3	折旧和摊销	(42)
3.3.1	折旧费的估算	(42)
3.3.2	摊销费的估算	(45)
3.4	营业收入和营业税金及附加	(45)
3.4.1	营业(销售)收入	(45)
3.4.2	营业税金及附加	(46)
3.5	利润、所得税和利润分配	(47)
3.5.1	利润总额的估算	(47)
3.5.2	所得税的估算	(48)
3.5.3	我国企业利润分配的一般顺序	(48)
	本章小结	(49)
	检查评估	(49)
<b>4</b>	<b>工程项目经济效果评价指标与方法</b>	<b>(51)</b>
4.1	工程项目经济效果评价指标概述	(51)
4.2	静态评价指标	(53)
4.2.1	投资收益率( $R$ )	(53)
4.2.2	利息备付率( $ICR$ )	(55)
4.2.3	偿债备付率( $DSCR$ )	(55)
4.2.4	资产负债率( $LOAR$ )	(55)
4.2.5	静态投资回收期( $P_t$ )	(56)

4.3	动态评价指标	(57)
4.3.1	净现值(NPV)	(58)
4.3.2	净现值率(NPVR)	(59)
4.3.3	动态投资回收期( $P'_i$ )	(60)
4.3.4	内部收益率(IRR)	(61)
4.3.5	净年值(NAV)	(63)
4.4	互斥型方案的经济评价	(63)
4.4.1	寿命期相等的互斥型方案的比较与选择	(64)
4.4.2	寿命期不相等的互斥型方案的比较与选择	(67)
4.5	独立型方案和相关型方案的经济评价	(68)
4.5.1	独立型方案的经济评价	(68)
4.5.2	相关型方案的经济评价	(70)
4.6	运用 Excel 进行评价指标计算	(71)
4.6.1	投资回收期的计算	(71)
4.6.2	净现值的计算	(74)
4.6.3	内部收益率的计算	(76)
	本章小结	(78)
	检查评估	(78)
<b>5</b>	<b>工程项目财务评价</b>	<b>(81)</b>
5.1	可行性研究概述	(81)
5.1.1	工程项目建设程序	(81)
5.1.2	可行性研究的含义及阶段划分	(82)
5.1.3	可行性研究的内容	(83)
5.2	财务评价概述	(85)
5.2.1	财务评价的含义	(85)
5.2.2	财务评价的目标	(85)
5.2.3	财务评价的程序	(86)
5.2.4	财务评价的方法	(86)
5.2.5	财务评价的基本原则	(87)
5.3	财务评价报表的编制	(88)
5.3.1	财务评价报表的种类	(89)
5.3.2	现金流量表	(89)
5.3.3	利润及利润分配表	(92)
5.3.4	财务计划现金流量表	(94)
5.3.5	资产负债表	(96)
5.3.6	借款还本付息计划表	(97)
5.4	财务评价的指标体系	(98)
5.4.1	盈利能力分析	(99)



5.4.2	偿债能力分析 .....	(103)
5.4.3	财务生存能力分析 .....	(104)
本章小结	.....	(105)
检查评估	.....	(105)
<b>6</b>	<b>工程项目资金筹措与资金成本 .....</b>	<b>(110)</b>
6.1	项目资金筹集渠道与方式 .....	(110)
6.1.1	项目资本金 .....	(110)
6.1.2	银行贷款 .....	(111)
6.1.3	社会集资 .....	(112)
6.1.4	融资租赁 .....	(114)
6.1.5	吸收外商投资 .....	(114)
6.1.6	预付款 .....	(114)
6.1.7	其他方式 .....	(115)
6.2	项目资金成本与资本结构 .....	(115)
6.2.1	资金成本的概念 .....	(115)
6.2.2	资金成本的计算 .....	(116)
6.3	项目融资模式 .....	(119)
6.3.1	BOT(建设—经营—转让)模式 .....	(119)
6.3.2	BOO(建设—拥有—运营)模式 .....	(119)
6.3.3	BT(建设—移交)模式 .....	(119)
6.3.4	TOT(移交—经营—移交)模式 .....	(120)
6.3.5	DB(设计—建造)模式 .....	(120)
本章小结	.....	(121)
检查评估	.....	(121)
<b>7</b>	<b>工程项目国民经济评价 .....</b>	<b>(122)</b>
7.1	国民经济评价概述 .....	(122)
7.1.1	国民经济评价的概念 .....	(122)
7.1.2	进行国民经济评价的必要性 .....	(123)
7.1.3	财务评价与国民经济评价的关系 .....	(123)
7.1.4	国民经济评价的程序 .....	(124)
7.2	效益和费用的识别 .....	(124)
7.2.1	识别效益和费用的原则 .....	(124)
7.2.2	国民经济效益与费用 .....	(125)
7.2.3	转移支付 .....	(126)
7.3	影子价格 .....	(126)
7.3.1	影子价格的概念 .....	(127)
7.3.2	影子价格的确定 .....	(127)

7.4	国民经济评价指标及报表 .....	(130)
7.4.1	国民经济评价指标 .....	(130)
7.4.2	国民经济评价报表 .....	(131)
	本章小结 .....	(133)
	检查评估 .....	(133)
<b>8</b>	<b>价值工程原理 .....</b>	<b>(135)</b>
8.1	价值工程 .....	(135)
8.1.1	价值工程的概念 .....	(135)
8.1.2	价值工程的特点 .....	(137)
8.1.3	提高价值的途径 .....	(137)
8.2	价值工程的实施步骤和方法 .....	(138)
8.2.1	价值工程的工作程序 .....	(138)
8.2.2	价值工程对象的选择 .....	(139)
8.2.3	信息资料的收集 .....	(141)
8.2.4	功能分析 .....	(142)
8.2.5	功能评价 .....	(143)
8.2.6	方案创造与评价 .....	(146)
8.3	价值工程应用案例 .....	(148)
8.3.1	案例信息资料的收集 .....	(148)
8.3.2	案例功能分析 .....	(148)
8.3.3	方案的设计与评价 .....	(149)
	本章小结 .....	(150)
	检查评估 .....	(151)
<b>9</b>	<b>不确定性分析 .....</b>	<b>(153)</b>
9.1	不确定性分析概述 .....	(153)
9.2	盈亏平衡分析 .....	(154)
9.2.1	线性盈亏平衡分析 .....	(154)
9.2.2	非线性盈亏平衡分析 .....	(158)
9.3	敏感性分析 .....	(159)
9.3.1	敏感性分析的一般步骤 .....	(159)
9.3.2	单因素敏感性分析 .....	(160)
9.3.3	多因素敏感性分析 .....	(163)
9.4	概率分析 .....	(163)
9.4.1	单方案的概率分析 .....	(164)
9.4.2	多方案的概率分析 .....	(165)
9.5	运用 Excel 进行不确定性分析 .....	(168)
	本章小结 .....	(172)

检查评估	(172)
<b>10 工程经济学在工程中的应用</b>	(174)
10.1 工程设计中的经济性分析	(174)
10.1.1 工程设计中的经济参数	(174)
10.1.2 专业工程设计的经济性分析	(177)
10.1.3 工程设计方案的比选	(183)
10.2 工程施工方案的经济性分析	(190)
10.2.1 工程施工方案的经济参数	(190)
10.2.2 工程施工方案经济性分析	(190)
10.2.3 工程施工方案的比选	(196)
10.3 设备的选择与更新	(201)
10.3.1 设备更新概述	(201)
10.3.2 设备的经济寿命及其确定方法	(205)
10.3.3 工程设备更新经济分析	(209)
10.3.4 工程设备大修及技术改造经济分析	(210)
10.3.5 工程设备租赁经济分析	(214)
本章小结	(216)
检查评估	(216)
<b>附录</b>	(220)
<b>参考文献</b>	(239)

# 1 工程经济学概述

## 教学目标与要求

- (1) 掌握工程经济学的概念；
- (2) 理解工程经济学研究的对象和学科特点；
- (3) 了解工程经济分析的基本原则。

## 导入语

在日常生活中,我们常常要对生活中所遇到的事情进行选择,譬如采购一种物品,那么我们的选择原则是什么?我们总是选择能满足自己使用要求同时价格又便宜的物品,为此我们会货比三家再做决定。同样,在工程实践中,工程技术人员会面对各种设计方案、设备方案,工程管理人员会遇到项目投资决策、生产计划安排和人员调配等问题,此时该如何选择并解决这些问题呢?工程经济学所要解决的正是如何对不同方案进行经济分析和研究,以得出科学严谨的结论。

## 1.1 工程经济学的含义

### 1.1.1 工程经济学的概念

学习工程经济学的概念,首先应该了解工程的概念以及经济学的概念,这对理解工程经济学的概念有所帮助。

#### (1) 工程

工程一般是指将自然科学的原理应用于工农业生产而形成的各学科的总称。这些学科是应用数学、物理学、化学等基础科学的原理,并结合在生产实践中所积累的技术经验而发展起来的,如化学工程、冶金工程、机电工程、土木工程、水利工程、交通工程、纺织工程、食品工程等。其主要内容有生产工艺的设计与制订、生产设备的设计与制造、检测设备的设计与制造、原材料的研究与选择、土木工程的勘测设计与施工设计、土木工程的施工建设等。此外,在习惯上人们通常将某个具体的工程项目简称为工程,如长江三峡水利枢纽工程、青藏铁路工程、北京奥运会场馆建设工程、大型炼油厂工程、80万吨乙烯工程、核电站工程、高速公路建设工程、城市自来水厂或污水处理厂工程、企业的技术改造及改扩建工程等,还有生产经营活动中的新产品开发项目、新药物研究项目、软件开发项目、新工艺及设备的研发项目等都具有工程的含义。工程经济学中的工程既包括工程技术方案、技术措施,也包括工程项目。

上述所有工程都有一个共同的特点,即它是人类利用自然和改造自然的手段,也是人们创造巨大物质财富的方法与途径,其根本目的是为全人类更好地生活服务。



## 知识链接

什么是项目?

项目是指一系列独特的、复杂的且相互关联的活动,这些活动有着一个明确的目标或目的,即必须在限定的时间、预算、资源内,依据规范完成。一般而言,任何一项工程的完成,都有明确的开始时间和结束时间,同时都是以一系列特定且相互联系的任务为前提,都需要有效地利用资源,从这个角度而言,工程等同于项目。

经济的概念有四个方面的含义:一是指社会生产关系,即人类社会发展到一定阶段的社会经济制度,它是社会生产关系的总和,是政治和思想等上层建筑赖以存在的基础;二是指国民经济的总称,如一个国家的社会产业部门的总称(第一产业:农业和采掘业,第二产业:加工制造产业,第三产业:服务业);三是指人类的经济活动,即对物质资料进行生产、交换、分配和消费的活动;四是指节约或节省,即人们在日常工作与生活中的节约,既包括对社会资源的合理利用与节省,也包括个人家庭生活开支的节约。工程经济学主要应用了经济学中节约的含义。

### (2) 工程经济学

工程经济学是介于自然科学和社会科学之间的边缘学科,是工程学和经济学交叉学科,是以工程技术为主体,以技术-经济系统为核心,应用市场经济理论、分析方法和技术手段,研究工程、技术、生产和经营领域的工程经济决策问题与经济规律,并提供分析原理与具体方法的工程性或技术性经济学科;是在资源有限的条件下,运用工程经济学分析方法,对工程技术(项目)各种可行方案进行分析比较,选择并确定最佳方案的科学。它的核心任务是对工程项目技术方案进行经济决策。

在日益增多的工程活动中,各种工程方案的经济决策是工程师和管理人员经常面临的问题,如相互竞争的设计方案应该选择哪一个?机器设备的选型应如何决策?不同工期的工程施工投标报价应如何比较?一个工程项目的投资方案是否满足项目业主的经济性要求?公共项目的经济效益如何评价?只有项目管理人员和工程技术人员掌握工程经济分析方法才能对这些问题进行科学地分析比较与评价,最终做出正确的工程(项目)决策,帮助人们实现工程(项目)活动的目标。

在市场经济社会中,工程技术人员与工程管理人员经常会遇到各种工程建设方案、工程技术方案、项目投资决策、生产计划安排、人员调配等问题。解决这些问题的方案有多种,而有些方案虽然在技术上可行却未必能有合理的收益,因此,就存在着这些方案是否具有经济合理性的问题。这就需要我们运用经济理论和方法,将各种可能的方案进行比较和优选,找出一个既在技术上可行又在经济上合理的方案。如何进行比较与优选,正是工程经济学所要研究和解决的问题。

需要特别指出的是,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,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。

### 1.1.2 工程经济学的研究对象

凡是一门独立的学科,都必须具备自己独特的研究对象,工程经济学的研究对象是什么呢?

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,才能正确地估计工程(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。

可以将工程经济学的研究对象称为工程经济分析方法。简明扼要地讲,工程经济分析方法既包括技术方案、工程项目的投资效益分析方法,工程项目对国民经济所做贡献的分析方法,还包括工程项目对社会发展、生态环境保护所做贡献的分析方法。

### 1.1.3 工程经济学的性质

(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等。因此,自然科学是本课程的基础。进行工程经济分析,就是为了获得更高的经济效益,而经济效益的获得离不开管理的改进、职工积极性和创造性的发挥,因此,本课程与社会学、心理学等社会科学相联系。

(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。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,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与定量的结合。

## 1.2 工程经济学的学科特点

### 1.2.1 综合性

首先,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。其次,各种工程项目的可行方案都是包含多因素和多目标的综合体。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、政治、环境等方面的评价;不仅要作静态评价,还要作动态评价;不仅要进行企业财务评价,还要进行国民经济评价等。这些都决定了工程经济分析的综合性特点。

### 1.2.2 实践性

工程经济学是一门应用性学科,它研究的内容来源于实践。对工程项目进行经济分析,必须与社会经济情况、物质技术条件、自然资源等实际条件紧密结合,研究各种课题中大量的原始数据资料和相关信息,这样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炼,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 系统性

对工程经济进行研究必须具有系统性的观点。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,是处于一定环境中的有机集合体。比如,一个生产单位可以看成是一个系统,它既是具有特定功能的组织,又是国民经济这个大系统中的一个组成部分。因此,在对其进行研究时,就不能不考虑整个国民经济这个大系统中其他相关组成部分对它的影响,一定要把它放在这个大环境中进行研究。所以,工程经济研究具有系统性的特点。

### 1.2.4 预测性

在一个工程项目建设之前,一般要从技术上、经济上、财务上等方面对项目进行可行性研究,并考虑社会各种因素,预测该项目产生的预期效果,从而判断该项目是否可行。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。

### 1.2.5 选择性

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,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经济效益,从中选出最优的方案。所以,工程经济分析过程就是方案比较和选优的过程。

## 1.3 工程经济分析的基本原则

工程经济分析的重要任务,是正确选择和确定经济效益最佳的技术方案。在现代科学技术条件下,为完成某项生产建设任务通常能够列出各式各样的技术方案。但是,从经济分析的角度考察,这些方案不一定都能符合技术上先进、经济上合理、生产上适用的要求。在实际工作中,一方面要分析这些方案各自的费用和所得,考察其自身的经济效益;另一方面是将各方案进行比较,分析它们之间的经济效益。对各种技术方案进行经济效益评价时,应遵循以下几项基本原则:

### 1.3.1 工程技术与经济相结合的原则

技术和经济的关系是一种辩证的关系,它们之间既相互统一,又相互矛盾。人们为了达到一定的目的和满足一定的需要必须采用一定的技术,而任何的社会实践在所具有的条件下都必须消耗人力、物力和财力。换句话说,技术不能脱离经济,也就是技术和经济之间有着互相依赖和互相统一的关系。

从技术发展的各个阶段来考察,许多先进的技术往往会带来很好的经济效益,并在生产实践中得到广泛的采用和推广,从而推动国民经济的发展和促进社会的进步。同时,经济的发展也能促进新技术的应用,经济发展的需要成为推动技术进步的动力。因此,经济是技术发展的起因和归宿。但是由于各种因素的影响,技术的先进性及经济的合理性之间存在着一定的矛盾。例如,有不少技术虽然反映了先进的技术水平,但在当时和当地的环境条件下,其经济效益不如其他的技术,那么这种技术就不能在生产实践中被广泛应用。但应注意到,随着事物的发展和条件的变化,这种矛盾关系也会随之改变,原来经济效益差的技术可以转化成经济效益好的技术,原来经济效益好的技术可以转化成经济效益差的技术。正因为这种转化关系的存在,才使技术不断地进步,从而促进社会生产力的不断发展。因此,在进行工程经济分析时,既要分析技术上的先进性,又要分析经济上的合理性,力求做到两者的统一。

### 1.3.2 宏观经济效益和微观经济效益相结合的原则

宏观经济效益是指国民经济效益或社会经济效益,微观经济效益是指一个企业或项目的具体经济效益,两者实质上是整体利益和局部利益的关系。一般来讲,微观经济效益和宏观经济效益是一致的,但有时也会出现矛盾。也就是说,有时从一个企业、一个部门来看是有利的,但从整个国民经济的角度考察是不利的;或者对整个社会有利,而对一个企业或一个部门并没有很大的益处。此时,就需要局部利益服从整体利益,从整个国民经济的利益出发,选择宏观经济效益好的方案。

### 1.3.3 可持续发展的原则

我国实行的是有计划的市场经济,生产的目的是满足人们日益增长的物质文化生活需要,应该说近期的经济效益和长远的经济效益从根本上说是一致的。但有时两者之间也会出现矛盾,这时进行经济评价就不仅要考虑近期的效益,还要分析和考察长远效益。以生产性建设项目为例,既要考察生产施工过程的经济效益,也要考察投入使用以后的经济效益,从而为社会主义经济持续发展创造良好的条件。

### 1.3.4 可比性原则

工程经济分析的可比性原则是指,为完成某项工程建设任务所提出的各种可行的技术方案在进行经济比较时,必须具备共同的、一定的比较前提和基础。工程经济分析的可比性原则,主要是研究技术方案经济比较的可比原则与条件,分析各可行技术方案之间可比与不可比的因素,探讨由不可比向可比转化的规律及处理办法,以提高工程经济分析工作的科学性。对两个或两个以上的可行技术方案进行经济比较时,应遵循以下四个可比原则:

#### 1.3.4.1 满足需要的可比原则

任何技术方案,其主要目的都是为了满足一定的需要,没有一个方案不是以满足一定的客观需要为基础的。一种技术方案若要和另一种方案进行比较,这两种方案就要满足相同的需要,否则,它们之间就不能互相代替,也就不能互相比较。所以,满足需要上的可比是一个很重要的可比原则。技术方案一般是以其产品的数量、品种和质量等技术经济指标来满足社会需要的。对满足相同需要的不同技术方案进行比较时,首先要求不同方案的产品数量、品种、质



量等指标具有可比性。有些指标虽不能直接进行比较,但可以通过换算和修正,使之具有可比性;而有些指标是不能进行换算和修正的,这时方案就不具备可比性。

#### 1.3.4.2 消耗费用的可比原则

经济效益是投入与产出之比,应从满足需要和消耗费用两个方面进行考核,所以在进行技术方案比较时还应注意在满足消耗费用方面的可比原则。

每个技术方案在工程中的具体实现都必须消耗一定的社会劳动或费用。由于每个技术方案的技术特性和经济特性不同,因而在各方面所消耗的劳动和费用也不相同。为了使各个技术方案能够正确地进行经济效益的比较,每个技术方案的消耗费用必须从整个社会和整个国民经济的角度出发,从全部总消耗的角度,即综合的角度出发考虑。也就是说,必须考虑技术方案的社会全部消耗费用,而不只是从某些个别的国民经济部门的角度,从个别环节、个别部分的消耗费用出发考虑。具体来说,就是不仅要计算技术方案本身直接消耗的费用,还应计算与实现方案密切相关的部门的投资或费用;不仅要求计算实现方案的一次性投资费用,还要计算实现方案后每年的经营费用。

在计算各种技术方案的消耗费用时,也必须采用统一的计算原则和计算方法。

#### 1.3.4.3 价格指标的可比原则

在市场经济条件下,各种商品要在市场上进行交换。在计算、比较方案的经济效益时,就必须用到价格指标。价格指标可从两方面影响技术分析工作的正确性,一是价格水平本身的合理性;二是所选用的价格的恰当性(如采用国内市场价格、国际市场价格还是其他理论价格)。由于价格体系不合理或某些价格与价值的偏离,常给工程经济分析带来假象,从而产生错误的结论。为了避免这种错误,必须建立价格指标可比的条件。



### 知识链接

什么是价格指标?

以某个时间、某个产品的价格作为基准价,对比当前价格产生的差额比例就形成了价格指标。有单一价格指标和综合价格指标两种。

此外,由于科技进步和社会劳动生产率的提高,各种技术方案的消耗费用也随之减少,因此,在进行方案比较和经济计算时,应采用相应时期的价格。即在分析近期技术方案时,应统一使用现行价格,而在分析长期方案时,则应统一使用远景价格。

#### 1.3.4.4 时间的可比原则

技术方案的经济效益还具有时间的概念。例如,有两个技术方案,它们在产品的产量、质量、投资、成本等各方面都相同,但在时间上有差别,即一个投产早,一个投产晚;或者一个投资早,一个投资晚。在这种情况下,这两个方案的经济效益就会不同,不能简单地进行比较,必须考虑时间因素,采用相等的计算期作为比较基础,这样才能进行经济效益比较。

此外,各种技术方案由于受到外界的技术、经济等各种因素的限制,在投入的人力、物力、资源和发挥效益的时间上有所差别。例如,有的技术方案建设周期短,有的技术方案建设周期长;有的投入运行生产早,有的迟;有的服务年限长,有的短等。可见,当对不同技术方案进行