

JIAN SHE GONG CHENG JING JI

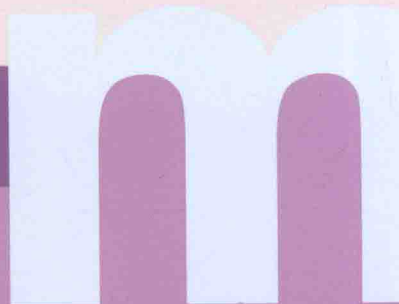
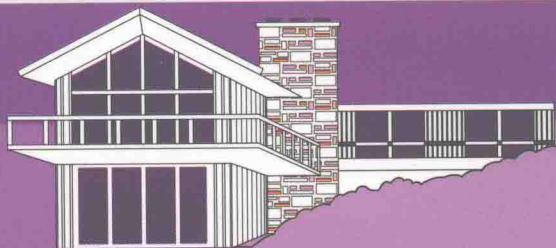


普通高等教育土木类专业“十三五”规划教材



# 建设工程经济

● 主编 宋健民



郑州大学出版社

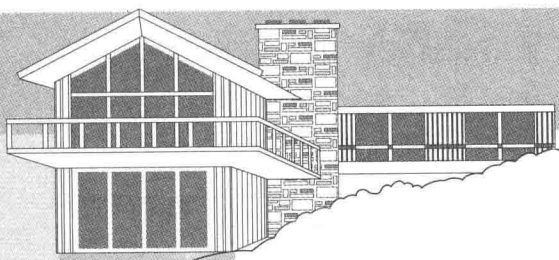
普通高等教育土木类专业“十三五”规划教材

JIAN SHE GONG CHENG JING JI



# 建设工程经济

● 主编 宋健民



郑州大学出版社

郑州

## 内容提要

本书以满足工科类各专业工程经济学教学要求为原则,以《建设项目经济评价方法与参数》(3版)为依据,结合学科最新进展和国家最新法律法规规定,系统地介绍了建设工程经济的基本原理和分析方法。主要内容包括:现金流量及其构成要素、资金的时间价值、投资方案评价与选择、风险与不确定性分析、建设项目融资、建设项目的财务评价、建设项目的国民经济评价、建设项目的可行性研究、设备更新分析、价值工程原理等。

书中部分内容参考和借鉴了有关咨询工程师、建造师等注册职业资格考试最新文献资料,因此,本书既可以作为高等院校土木工程专业和工程管理、工程造价等专业的本专科教材,也可作为研究生及工程技术人员、工程管理人员的学习参考书以及国家注册造价工程师、监理工程师、建造师、咨询工程师和投资管理师考试的参考用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

建设工程经济/宋健民主编. —郑州:郑州大学出版社,2016.2

ISBN 978-7-5645-2498-2

I. ①建… II. ①宋… III. ①建筑经济 IV. ①F409.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第199139号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路40号

出版人:张功员

全国新华书店经销

河南省诚和印刷有限公司印制

开本:787 mm×1 092 mm 1/16

印张:21

字数:497千字

版次:2016年2月第1版

邮政编码:450052

发行电话:0371-66966070

印次:2016年2月第1次印刷

书号:ISBN 978-7-5645-2498-2

定价:39.00元

本书如有印装质量问题,请向本社调换

# 编写指导委员会

The compilation directive committee

---

名誉主任 王光远

主任 高丹盈

委员 (以姓氏笔画为序)

王 锋 王新武 司马玉州 刘立新

刘希亮 关 罡 李广慧 李纪周

李晓峰 张 伟 张 玲 陈 淮

陈桂香 赵顺波 姚庆钊 祝彦知

夏锦红 原 方 郭院成 陶炳海

鲍 鹏

秘 书 崔青峰 刘 开

# 本书作者

Authors

---

主 编 宋健民

副 主 编 申金山

编 委 (以姓氏笔画为序)

马磊磊 白鹏飞 宋冰炆

郑刘勇 翟琳琳

# 序

## Preface

近年来,我国高等教育事业快速发展,取得了举世瞩目的成就。随着高等教育改革的不断深入,高等教育工作重心正在由规模发展向提高质量转移,教育部实施了高等学校教学质量与教学改革工程,进一步确立了人才培养是高等学校的根本任务,质量是高等学校的生命线,教学工作是高等学校各项工作的中心的指导思想,把深化教育教学改革,全面提高高等教育教学质量放在了更加突出的位置。

教材是体现教学内容和教学要求的知识载体,是进行教学的基本工具,是提高教学质量的重要保证。教材建设是教学质量与教学改革工程的重要组成部分。为加强教材建设,教育部提倡和鼓励学术水平高、教学经验丰富的教师,根据教学需要编写适应不同层次、不同类型院校,具有不同风格和特点的高质量教材。郑州大学出版社按照这样的要求和精神,组织土建学科专家,在全国范围内,对土木工程、建筑工程技术等专业的培养目标、规格标准、培养模式、课程体系、教学内容、教学大纲等,进行了广泛而深入的调研,在此基础上,分专业召开了教育教学研讨会、教材编写论证会、教学大纲审定会和主编人会议,确定了教材编写的指导思想、原则和要求。按照以培养目标和就业为导向,以素质教育和能力培养为根本的编写指导思想,科学性、先进性、系统性和适用性的编写原则,组织包括郑州大学在内的五十余所学校的学术水平高、教学经验丰富的一线教师,吸收了近年来土建教育教学经验和成果,编写了本、专科系列教材。

教育教学改革是一个不断深化的过程,教材建设是一个不断推陈出新、反复锤炼的过程,希望这些教材的出版对土建教育教学改革和提高教育教学质量起到积极的推动作用,也希望使用教材的师生多提意见和建议,以便及时修订、不断完善。

王发运

2006年7月

# 前言

## Preface

工程经济是为适应投资决策科学化需求而产生的、研究工程技术与经济之间关系的一门综合性交叉学科,它是以建设项目或投资方案为对象,利用经济学的理论与分析方法,基于对技术与经济的关系以及技术经济活动规律的认识,研究工程技术实践活动经济效益的学科,是研究如何有效利用资源、提高经济效益的学科。

随着我国经济社会的发展,更加迫切地需要既熟悉工程技术又懂经济的复合型人才。工科学生必须熟悉经济方面的相关知识,才能更好地适应经济建设的要求。工程经济作为工程管理专业的主干课程和工科专业的必修课程,对完善工程建设与管理领域专业技术人员的知识结构具有十分重要的作用。

本书以培养“应用型人才”为目标,以满足建设领域各专业工程经济学教学要求为原则,以《建设项目经济评价方法与参数》(3版)为依据,结合学科最新进展和国家最新法律法规规定,力图全面反映建设工程经济的理论与方法体系。通过本书学习,学生能够掌握工程经济分析的基本原理与基本方法,具有初步的工程经济分析与评价的能力。

本书由郑州大学宋健民任主编,郑州航空工业管理学院申金山任副主编。各章编写分工如下:宋健民编写第1、3、4、5章,宋冰炆、白鹏飞编写第2、6章,申金山编写第7、10章,马磊磊编写第8、9章,郑刘勇、翟琳琳编写第11、12章。全书由宋健民统一定稿。

本书在编写过程中,参考了大量的相关书籍,借鉴了很多相关的研究成果,也得到许多同行的支持和帮助,在此一并表示诚挚的谢意。限于笔者水平,书中难免存在不当和疏漏之处,敬请各位专家和读者批评指正。

宋健民

2015年6月于郑州

# 目录

## CONTENTS

▶▶▶ 1

<b>第1章 绪论</b> .....	1
1.1 基本建设与建筑业 .....	1
1.2 工程经济学的产生与发展 .....	6
1.3 工程经济学的相关概念 .....	9
1.4 工程经济学的研究内容和特点 .....	11
1.5 建设工程经济分析的基本原则和步骤 .....	14
<b>第2章 现金流量及其构成要素</b> .....	18
2.1 现金流量及其表示方法 .....	18
2.2 建设项目总投资及其估算 .....	23
2.3 成本费用及其估算 .....	45
2.4 营业收入、利润和税金估算 .....	55
2.5 工程投资估算案例 .....	60
<b>第3章 资金时间价值的理论</b> .....	67
3.1 资金时间价值的概述 .....	67
3.2 资金时间价值的计算 .....	72
3.3 名义利率与实际利率 .....	79
3.4 资金等值计算及应用 .....	80
<b>第4章 建设项目经济评价指标与方法</b> .....	86
4.1 建设项目经济评价概述 .....	86
4.2 静态评价方法 .....	91
4.3 动态评价方法 .....	96
<b>第5章 多方案经济效果评价与优选</b> .....	105
5.1 方案之间的关系类型及多方案比选原则 .....	105
5.2 互斥多方案的评价与优选 .....	111



5.3	独立多方案的比较选择 .....	124
5.4	相关多方案的评价与优选 .....	127
<b>第6章</b>	<b>不确定性分析</b> .....	<b>132</b>
6.1	风险与不确定性 .....	133
6.2	盈亏平衡分析 .....	134
6.3	敏感性分析 .....	139
<b>第7章</b>	<b>建设项目融资</b> .....	<b>151</b>
7.1	建设项目融资概述 .....	151
7.2	资本金筹措 .....	155
7.3	债务资金筹措 .....	157
7.4	资金成本及其计算 .....	160
7.5	项目融资方式 .....	164
<b>第8章</b>	<b>建设项目财务评价</b> .....	<b>172</b>
8.1	建设项目财务评价概述 .....	172
8.2	财务评价中的基础数据与参数选择 .....	177
8.3	建设项目财务评价报表和指标 .....	183
8.4	建设项目财务评价案例 .....	201
<b>第9章</b>	<b>建设项目国民经济评价</b> .....	<b>208</b>
9.1	建设项目国民经济评价的概念 .....	208
9.2	经济效益和费用的识别与估算 .....	213
9.3	国民经济评价参数及其取值 .....	218
9.4	经济费用效益分析指标和报表 .....	231
<b>第10章</b>	<b>建设项目可行性研究</b> .....	<b>239</b>
10.1	可行性研究概述 .....	239

10.2	项目建设的必要性分析·····	245
10.3	厂(场)址选择与建厂条件分析·····	249
10.4	技术可行性分析·····	257
10.5	可行性研究报告·····	264
<b>第 11 章</b>	<b>设备更新分析</b> ·····	<b>277</b>
11.1	设备更新概述·····	277
11.2	设备经济寿命的确定·····	285
11.3	设备租赁与购买方案的比选·····	289
11.4	设备更新方案的比选·····	293
<b>第 12 章</b>	<b>价值工程原理</b> ·····	<b>301</b>
12.1	价值工程概述·····	301
12.2	价值工程的对象选择与信息资料收集·····	305
12.3	价值工程的功能分析·····	309
12.4	价值工程的功能评价·····	312
12.5	方案创新及评价·····	320
<b>参考文献</b>	·····	<b>324</b>

# 第 1 章 绪 论

**本章提要:**本章在介绍基本建设与建筑业概念的基础上,着重论述工程经济学科的产生和发展过程、工程技术与经济之间的关系及工程经济学的概念。同时对建设工程经济分析的基本原则和步骤做了简要介绍。

## 1.1 基本建设与建筑业

### 1.1.1 基本建设

#### 1.1.1.1 基本建设的含义

基本建设是指建筑、购置和安装固定资产的活动及与此相联系的其他工作。基本建设是存在于国民经济各部门以获得固定资产为目的的活动,即基本建设是一种综合性投资经济活动。在英美等国家称为固定资产投资。

固定资产是指在社会再生产过程中,能够在较长时期内为生产、为人民生活等方面服务的物质资料。根据我国财政部的规定,列为固定资产的,一般必须同时具备下列两个条件:①时间标准:使用年限在一年以上;②价值标准:单位价值在规定的限额以上,否则作为低值易耗品。具体操作时,按国家有关财政制度和主管部门制定的固定资产目录办理。

固定资产按其经济用途,分为生产性固定资产和非生产性固定资产两大类。生产性固定资产,是在物质资料生产过程中,能在较长时期内发挥作用而不改变其实物形态的劳动资料,是人们用来影响和改变劳动对象的物质技术手段。例如工厂的厂房、机器设备、矿井、水库、铁路等。非生产性固定资产,作为消费资料的一部分,直接服务于人们的物质文化生产方面,在较长时期内不改变其实物形态。例如住宅、医院、学校、剧院、办公楼和其他生活福利设施等。

流动资产是指企业在一年内或超过一年的一个营业周期内变现或者耗用的资产,包括现金及各种存款、短期投资、应收及预付款、存货等。固定资产和流动资产在经济性质上不同,其主要区别如下:

- 1) 固定资产在生产过程中发挥着劳动资料的作用,而流动资产则起着劳动对象的作用。
- 2) 固定资产反复多次地参加生产过程,在生产过程中始终保持着原有的物质形态,直到完全损耗报废,才需要进行实物形态的补偿或替换;而流动资产只能参加一次生产过程,并在生产过程中改变或消失本身的实物形态,每一个生产周期后都必须在实物形态上



得到补偿。

3) 固定资产在整个发挥作用的时期内,它的价值是按照损耗程度逐渐转移到产品中去的;而流动资产只参加一次生产过程,它的价值则是一次全部转移到产品中去。

### 1.1.1.2 基本建设的内容

基本建设是一个物质资料生产的动态过程,这个过程概括起来,就是将一定的物资、材料、机器设备通过购置、建造和安装等活动把它转化为固定资产,形成新的生产能力或效益的建设工作。包括固定资产的建造、固定资产的购置和其他基本建设工作。

#### (1) 固定资产的建造

固定资产的建造主要是指建筑安装工程,包括各类建筑工程和设备安装工程两部分。具体是指各类建筑物(如厂房、宿舍等)和构筑物(如矿井、桥梁)的建造,各类管道、输电线、电信线的敷设工程,各类生产、实验、医疗、检验的仪器设备及配套的动力、起重、运输、传动等设施的转配和装置工程。

#### (2) 固定资产的购置

固定资产的购置是指购置或自制达到固定资产标准的设备、工具、器具,包括一切需要安装和不需要安装设备的购买和加工制作。

#### (3) 其他基本建设工作

其他基本建设工作是指不属于上述内容但在基本建设中不可或缺的其他工作,包括勘察设计、科研试验、征地拆迁、机构筹建、职工培训、联合试车等工作。

### 1.1.1.3 基本建设的分类

#### (1) 按投资的用途可分为生产性建设和非生产性建设

生产性建设是指直接用于物质生产或为满足物质生产需要的建设,包括工业建设、建筑业建设、农林水利气象建设、运输邮电建设、商业和物资供应建设、地质资源勘探建设。

非生产性建设是指用于满足人们物质和文化生活需要的建设,包括住宅建设、文化卫生建设、科学实验研究建设、公用事业建设、其他建设。

#### (2) 按建设项目的性质可分为新建项目、扩建项目、改建项目、恢复项目和迁建项目

①新建项目。它是指从无到有、新开始的建设项目。有的建设项目原有基础很小,重新进行总体设计,经扩大建设规模后,其新增加的固定资产价值超过原有固定资产价值三倍以上的也属于新建项目。

②扩建项目。它是指原有企业和事业单位为扩大原有产品的生产能力和效益,或增加新产品的生产能力和效益而新建的主要生产车间或工程项目。

③改建项目。它是指原有企事业单位为提高生产效率,改进产品质量,或改进产品方向,对原有设备、工艺流程进行技术改造的项目。有些企事业单位为提高综合生产能力,增加一些附属和辅助车间或非生产性工程,也属于改建项目。

④恢复项目。它是指企业和事业单位的固定资产因自然灾害、战争或人为的灾害等原因已全部或部分报废,而后又投资恢复建设的项目。不论是按原来规模恢复建设的,还是在恢复的同时进行扩建的,都算恢复项目。

⑤迁建项目。它是指原有企业和事业单位由于各种原因搬迁到另外的地方建设的项目。搬迁到另外的地方建设,不论其建设规模是否维持原来的规模,都是迁建项目。

此外,还可以按项目投资规模的大小将建设项目分为大型项目、中型项目和小型项目。按投资主体不同将建设项目分为国家投资项目、地方投资项目、企业投资项目和个人投资项目。

#### 1.1.1.4 基本建设程序

基本建设程序是指基本建设项目从设想、选择、评估、决策、设计、施工到竣工验收、投入生产或使用的整个过程中,各项工作必须遵循的先后次序。项目建设期所有工作应严格按照项目建设程序操作和执行。

建设程序是人们在认识建设的客观规律的基础上制定出来的,是建设项目科学决策和顺利进行的重要保证。一个建设项目涉及的面很广,内外协作配合的环节很多,有些是前后衔接的,有些是左右配合的,有些是互相交叉的,这些工作必须按照一定的程序,依次进行,才能达到预期的效果。

从建设项目管理的角度看,建设程序一般分为七个主要阶段,见图1.1。

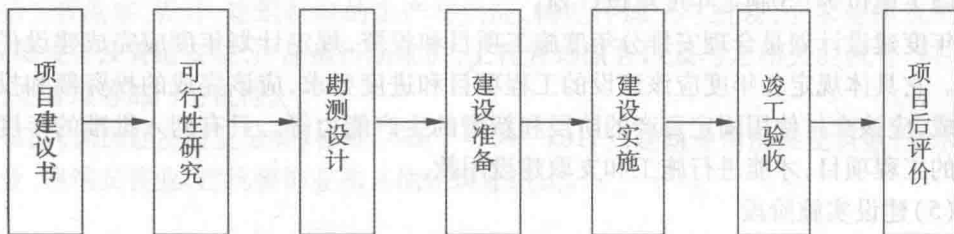


图1.1 工程项目的建设程序(阶段)

##### (1) 项目建议书阶段

项目建议书是项目向国家提出要求建设某一建设项目的建议性文件,也是投资者决策前对拟建项目的轮廓性设想。项目建议书主要是从宏观上分析投资项目建设的必要性,看其是否符合市场需求和国家长远规划的方针和要求;同时初步分析项目建设的可能性,看其是否具备建设条件,是否值得投资等。

##### (2) 可行性研究阶段

项目建议书被批准后,即可进行可行性研究。可行性研究是根据审定的项目建议书,对投资项目在技术、工程、经济、社会和外部协作条件等方面的可行性和合理性进行全面的分析论证,进行多方案的优选,推荐最佳方案,为项目决策提供可靠的依据。

可行性研究所提交的成果是可行性研究报告。可行性研究报告一经批准,就标志着该项目立项工作的完成,就可以进行勘测设计工作了。

### (3) 勘测设计阶段

勘测是指设计前和设计过程中所要进行的勘察、调查、测量工作。设计是对拟建工程的实施在技术上和经济上所进行的全面而详细的安排。设计工作是分阶段、逐步深入地进行。大中型建设项目一般采用两阶段设计,即初步设计、施工图设计;重大或特殊项目可采用三阶段设计,增设技术设计阶段。

初步设计是研究拟建项目在技术上的可靠性和经济上的合理性,对设计的项目做出基本技术决定,并通过编制总概算确定总的建设费用和主要技术经济指标。技术设计是对初步设计中的重大技术问题进一步开展工作,在进行科研、试验、设备试制取得可靠数据和资料的基础上,具体地确定初步设计中所采用的工艺、土建结构等方面的主要技术问题,并编制修正总概算。施工图设计是按照初步设计或技术设计所确定的设计原则、结构方案和控制性尺寸,根据建筑安装施工和非标准设备制造的需要,绘制施工详图,并编制施工图预算。

### (4) 建设准备阶段

完成项目开工建设前的各项准备工作,包括:①征地、拆迁和施工场地平整;②完成施工用的水、电、路、通信等工程;③组织设备、材料订货;④组织监理、施工招标,选定监理单位和施工单位等;⑤制定年度建设计划。

年度建设计划是合理安排分年度施工项目和投资,规定计划年度应完成建设任务的文件。它具体规定各年度应该建设的工程项目和进度要求,应该完成的投资额和投资额的构成,应该交付使用固定资产的阶段和新增的生产能力等。只有列入批准的年度建设计划的工程项目,才能进行施工和支取建设用款。

### (5) 建设实施阶段

各项建设准备工作做好后,经批准开工,便进入了建设实施阶段,即施工阶段。在该阶段,建设单位按项目管理的要求,组织好施工单位的施工和甲供设备、材料的供应,协调好工程建设的外部环境;监理单位根据项目建设的有关文件和各类工程承包合同,做好对工程的投资、进度和质量的控制、协调和管理;承包商(包括建筑安装施工、设备制造、材料供应等单位)根据承包合同的约定和承诺,全面履行各项合同义务,保质、保量、按时完成工程建设任务。

该阶段还要做好生产准备工作,如招收和培训人员,生产的组织,技术、物资的准备等。

### (6) 竣工验收阶段

竣工验收是项目建设全过程的最后一环,是全面考核建设成果、检验设计和施工质量的重要步骤,是确认建设项目能否动工的关键环节,同时也是由基本建设转入生产或使用的标志。竣工验收工作一般可分为单项工程验收和整个项目验收两个阶段进行;每上个单项工程完工后,由业主或监理单位组织验收;整个建设项目全部建设完成后,则应根据国家对竣工验收的规定组织验收。

### (7) 后评价阶段

在项目建成投产并达到设计生产能力后(一般为项目建成后1~2年),通过对项目前期工作、项目实施、项目运营情况的综合研究,分析项目建成后的实际情况与预测情况



的差距及其原因,从而吸取经验教训,为今后改进项目的准备、决策、实施、管理、监督等工作提供依据,并为提高项目投资效益提出切实可行的对策措施。

在项目建设程序中,通常将项目建议书阶段和可行性研究阶段(有些行业的项目还包括初步设计阶段)统称为建设前期阶段或投资决策阶段,将勘测设计阶段至竣工验收阶段称为建设实施阶段。建设前期阶段主要解决项目是否做和做什么,做多大,建设实施阶段则主要解决如何做的问题。

### 1.1.2 建筑业

建筑业是国民经济中一个独立的重要物质生产部门,是专门从事土木工程、房屋建设和设备安装以及工程勘察设计等相关生产经营活动的行业。其产品包括各种生产与生活用房,铁路、公路、桥梁、水库等各种构筑物,影剧院、运动场等公共设施等。建筑业产品转给使用者时,便形成了各种生产性和非生产性固定资产,它们是国民经济各物质生产部门进行生产的手段,是人民生活娱乐的重要物质基础。国际上许多国家都把建筑业列为本国国民经济的支柱产业。

建筑业由建筑企业及其相关的企业、事业单位和建筑管理部门所组成。行业涵盖范围包括工程勘察、设计、建筑材料的生产与供应、构配件加工与组装、土木与建筑工程施工、仪器设备及管道安装、产品运行期维护、工程管理服务以及与之相关的教育、科研、咨询、行业管理等部门与机构。

根据《国民经济行业分类》标准(GB/T 4754—2011),建筑业由房屋建筑业、土木工程建筑业、建筑安装业、建筑装饰业和其他建筑业组成。

### 1.1.3 基本建设与建筑业的关系

基本建设与建筑业是两个有紧密联系、又有不同内涵的概念,其间的联系与区别见表1.1。

表 1.1 基本建设与建筑业的区别与联系

关 系		基本建设	建筑业
区 别	性质	是一种综合性的投资经济活动	一个独立的重要物质生产部门
	内容	建筑安装、设备购置、其他基本建设	完成基本建设投资、更新改造和维修所产生的建筑安装任务
	任务	在一定期限和资金限额内完成投资活动,获得符合建设目标的固定资产	为社会提供更多、更好、更经济的建筑产品,并获取利润
联 系		基本建设投资是建筑业发展的前提	基本建设的主要内容由建筑业完成

## 1.2 工程经济学的产生与发展

工程经济学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,至今已有 100 多年的历史。

### 1.2.1 工程经济学的萌芽与形成

19 世纪以前,技术相当落后,其推动经济发展的速度极为缓慢,人们看不到技术对经济的积极促进作用,只能就技术论技术,其目的也仅仅是为了生存或减轻劳动强度。

19 世纪以后,蒸汽机、发电机、计算机等的兴起和普及,科学技术迅猛发展,带来了经济繁荣。马克思在《资本论》中以很大篇幅总结了资本主义发展过程中技术进步对经济所起的作用,指出科学技术创造一种生产力,会生产较大量的使用价值,减少一部分必要劳动时间。

最早在工程领域开展经济评价工作的是美国的建筑工程师惠灵顿(A. M. Wellington),他首次将资本化的成本分析方法应用于铁路的最佳长度或路线曲率的选择,并提出了工程利息的概念,开创了工程领域中的经济评价工作。他在《铁路布局的经济理论》(1887 年)一书中,对工程经济学下了第一个简明的定义:“一门少花钱多办事的艺术”。工程经济学开始破土萌芽。

20 世纪 20 年代,戈尔德曼(O. B. Goldman)在《财务工程学》中提出了复利计算方法,并且批评了当时研究工程技术问题不考虑成本、不讲究节约的错误倾向。指出:“有一种奇怪而遗憾的现象,就是许多作者在他们的工程学书籍中没有或很少考虑成本问题。实际上,工程师的最基本的责任是分析成本,以使项目达到真正的经济性,即赢得最大可能数量的货币,获得最佳财务效益。”戈尔德曼的学说将工程经济学的发展向前推进了一步。

20 世纪 30 年代,经济学家们逐渐意识到了科学技术对经济发展的重大影响,技术经济的研究也随之展开,逐渐形成一门独立的学科。1930 年格兰特(E. L. Grant)教授出版了《工程经济原理》,首创了工程经济的评价理论和原则,以复利为基础讨论了投资决策的理论和方法。这本书被美国许多大学作为教科书广为引用,他的贡献也得到了社会的普遍承认,被誉为“工程经济学之父”。从惠灵顿到格兰特,历经 43 年的不断探索,一门独立的系统化的工程经济学科终于形成。

### 1.2.2 工程经济学的发展

1931 年美国在开发田纳西河流域规划中创立了“可行性研究”,1947 年美国通用公司工程师创立的“价值工程”等方法,丰富了工程经济学的学科体系。第二次世界大战后,随着数学和计算技术的发展,特别是运筹学、概率论、数理统计等方法的应用以及系统工程、计量经济学、最优化技术的飞跃发展,工程经济学得到了长足的发展。

第二次世界大战结束后,随着西方经济的战后重建和复兴,工业投资机会急剧增加,



出现了资金短缺局面。如何使有限的资金得到最有效的利用,成为当时投资者与经营者普遍关心的问题。在这种客观条件下,工程经济分析的理论和实践得到进一步的发展。1951年迪安(J. Dean)出版《投资预算》,在凯恩斯经济理论的基础上,分析了市场供求状况对企业有限投资分配的影响,提出用折现现金流的贴现方法和资本限额分配方法进行项目投资和发展的研究新方法,迪安指出“时间具有经济价值,所以近期的货币要比远期的货币更有价值”。

1978年布西(L. E. Bussey)出版了《工业投资项目的经济分析》,全面系统地总结了工程项目的资金筹集、经济评价、优化决策以及项目的风险和不确定性分析等。

1982年曾任世界生产力科学联合会主席的美国俄勒冈州大学工业和通用工程系主任的里格斯(J. L. Riggs)教授出版了《工程经济学》,系统阐明了货币的时间价值、货币管理、经济决策和风险与不确定性分析等,使工程经济学的学科体系更加丰富和完整。

同一时期,工程经济学在世界许多国家也得到了广泛的重视和应用。如苏联的技术经济分析论证开始出现,并逐渐形成了一套比较完整的技术经济论证程序和分析评价方法。其他国家也纷纷推出各自的有关工程与经济的分析方法和学科,如英国的业绩分析、法国的经济分析、日本的经济性工学等。

近十几年来,西方工程经济学理论出现了宏观化研究趋势,微观部分效果分析正逐渐同宏观的效益研究及环境效益分析结合起来,国家的经济制度和经济政策等宏观问题已成为当今工程经济研究的新内容。另一方面,由于计算机技术的迅速普及,使得工程经济活动的分析与评价以及技术方案的选择方法都有了新的突破。直接引入工程经济分析的因素和变量更加全面系统,很多以往无法定量描述的经济因素得以量化,一些随机的经济因素逐渐用数学手段加以分析,工程经济学的理论和方法的研究进入了一个新的时期。

### 1.2.3 工程经济学在我国的应用和发展

在工程实践活动中追求经济效果,在我国古已有之。战国时,李冰父子设计和修建的都江堰水利工程,巧妙地采用了“鱼嘴”分江,“飞沙堰”排沙,“宝瓶口”引水等技术方案,至今被学者们推崇为中国古代讲求技术经济效果的典范。宋真宗时(约公元前1015年),丁谓主持的皇宫修复工程,由于提出了挖沟渠取泥制砖、引水行船运载、竣工之前回填土等综合而经济的施工组织设计方案,缩短了工期,节约了投资,也被誉为讲求技术经济效果的范例。

我国对现代工程经济学的研究和应用起步于新中国成立以后,与苏联的技术经济分析、西方的管理科学和工程经济学的发展有着密切的关系。

20世纪50年代初,我国在引进苏联科学技术的同时,引入技术经济分析和论证方法,并广泛吸纳了国外相近学科的有益成分,结合我国经济建设的实践经验,创立了具有中国特色的应用经济学的一个分支——技术经济学。

“一五”期间,学习苏联的做法,采用“方案研究”“建设建议书”“技术经济论证”等方法对国家重点建设项目进行了技术经济论证,取得了较好的经济效益,但当时受计划经济模式的影响,不讲资金的时间价值,讳言利润的最优化,论证是静态的。

“二五”期间,由于“左”的思想的出现,片面追求速度,否定技术经济分析的必要性,