

主 编 贾兆兵

副主编 王效平 李继峰 周 冰

# 工程经济与 项目管理



中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn

主要目录

Table listing book details such as ISBN (ISBN 958-7-5208-1214-4), prices (e.g., 48.00, 58.00), and publication info.

主 编 贾兆兵  
副主编 王效平 李继峰 周 冰

# 工程经济与 项目管理

 中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn

## ◆ 内 容 提 要 ◆

本书主要以工程建设为背景,采用理论与实践相结合的方法,系统地介绍了现代工程经济分析的方法、理论和实践,以及工程项目管理方面的知识。本书内容包括:工程经济分析的基本经济要素、资金的时间价值及其基本计算公式、工程项目的融资分析、工程经济评价的基本方法、工程经济评价的不确定分析方法、工程经济预测与决策技术、财务评价、国民经济评价、工程的综合评价方法、工程多方案选优、价值工程、建设工程项目的可行性研究、工程项目的招标与投标、工程项目质量管理和 GB/T19000—ISO9000(2000 版)质量管理体系标准。

本书内容全面、新颖、精练,案例丰富,是一本具有综合性和实用性的工程经济与项目管理方面的书,可供从事工程经济与项目管理工作等相关专业人士学习和参考,也可以作为高等院校土建类专业、经济类专业、工程管理专业学生的教材和参考书。

### 图书在版编目(CIP)数据

工程经济与项目管理/贾兆兵主编. —北京:中国水利水电出版社, 2007

ISBN 978-7-5084-4474-1

I. 工… II. 贾… III. ①工程经济学②项目管理 IV. F40  
F224.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 030601 号

书 名	工程经济与项目管理
作 者	主编 贾兆兵 副主编 王效平 李继峰 周冰
出版 发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266(总机)、68331835(营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 20.25 印张 480 千字
版 次	2007 年 4 月第 1 版 2007 年 4 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	45.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

# 前言

---

目前,各学科领域相互联系、相互渗透。在生产建设过程中,技术的先进性和经济的合理性一直是人们追求的目标。随着科学技术的飞速发展,为了用有限的资源来满足人们的需要,可能采取的工程技术方案越来越多。怎样以经济效果为标准把许多技术上可能的方案互相比较,作出评价,从中选择最优方案,解决技术的先进性和经济的合理性之间的矛盾是一个重要问题。

工程经济与项目管理是由技术科学、经济学与管理科学等相互融合而形成的一门综合性科学,具有理论面宽、实践性强、政策要求高的特点,是土建类专业、经济类专业、工程管理类专业的主干课程之一,也是其他各类工科专业的重要选修课。

全书共分十五章,各章的主要内容如下:

第一章:绪论。介绍了工程经济学、基本建设与建筑业的相关基础概念。

第二章:工程经济分析的基本经济要素。介绍了与投资、成本、折旧与摊销、销售收入、税金与利润有关的概念。

第三章:资金的时间价值及其基本计算公式。介绍了现金流量、资金时间价值及有关概念,以及资金时间价值的基本计算公式。

第四章:工程项目的融资分析。介绍了融资、融资结构以及工程项目融资的基本概念,资金成本、资金来源与筹资方式。

第五章:工程经济评价的基本方法。介绍了工程项目经济评价的指标体系,静态与动态评价指标及评价方法。

第六章:工程经济评价的不确定性分析方法。介绍了不确定分析方法的相关概念,以及盈亏平衡分析法、敏感性分析法及概率分析法等3种不确定分析方法。

第七章:工程经济预测与决策技术。将预测与决策分开来进行介绍,预测方法包括定性预测方法与定量预测方法,决策方法包括确定

决策方法、非确定决策方法和风险决策方法。

第八章：财务评价。介绍了财务评价的相关概念，费用与收益的识别与估算，以及财务报表与指标体系。

第九章：国民经济评价。介绍了国民经济评价的相关概念和与之相关的重要参数，国民经济评价的报表与指标体系。

第十章：工程的综合评价方法。介绍了简单的综合评价方法以及比较复杂的综合评价方法（层次分析法、模糊综合评价法和单指标排序综合法）。

第十一章：工程多方案择优。介绍了3种不同关系（互斥、独立、混合）的方案的择优方法。

第十二章：价值工程。介绍了价值工程的相关概念，以及价值工程的对象选择和情报收集、功能系统分析、功能评价和方案创新与评价。

第十三章：建设工程项目的可行性研究。介绍了可行性研究的相关概念，建设项目可行性研究的主要内容以及可行性研究报告的编制。

第十四章：工程项目的招标与投标。介绍了工程项目招标与投标，工程项目投标策略，国际工程项目招标与投标。

第十五章：工程项目质量管理。介绍了工程项目质量管理的相关概念以及管理的工具，具体介绍了GB/T 19000—ISO 9000（2000版）质量管理体系标准。

本书详细地介绍了工程经济学的基础知识和项目管理的新方法与新技术，内容全面、精练，案例丰富，可供建设单位、勘察设计单位、施工单位、监理单位、工程咨询设计单位相关人员学习和参考，也可以作为高等院校土建类专业、经济类专业、工程管理专业学生的教材和参考书。

本书第一章、第二章、第三章、第十三章由贾兆兵负责编写，第四章、第六章、第七章、第十五章由王效平负责编写，第五章、第八章由李继峰负责编写，第十章、第十二章由刘玉萍负责编写，第九章、第十一章由周冰负责编写，第十四章由杨奎清、贾兆兵负责编写。全书由贾兆兵负责统稿。

在本书的编写过程中，我们借鉴了大量文献的成果。在此，谨向相关文献的作者表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中难免存在疏漏、错误，敬请广大读者和同仁提出宝贵意见。

编者

2007年1月

# 目录

## 前言

第一章 绪论 .....	1
第一节 概述 .....	1
第二节 基本建设与建筑业 .....	7
第二章 工程经济分析的基本经济要素 .....	16
第一节 投资 .....	16
第二节 成本 .....	22
第三节 折旧与摊销 .....	25
第四节 销售收入、税金与利润 .....	29
第三章 资金的时间价值及其基本计算公式 .....	36
第一节 资金的时间价值的相关概念 .....	36
第二节 现金流量及相关概念 .....	38
第三节 资金时间价值的基本计算公式 .....	40
第四章 工程项目的融资分析 .....	47
第一节 融资概述 .....	47
第二节 资金来源与筹资方式 .....	48
第三节 工程项目融资 .....	50
第四节 资金成本与融资结构 .....	57
第五节 案例分析——各种融资模式在工程项目中的应用 .....	64
第五章 工程经济评价的基本方法 .....	66
第一节 工程经济评价的指标体系 .....	66
第二节 静态评价指标及评价方法 .....	67
第三节 动态评价指标及评价方法 .....	75
第六章 工程经济评价的不确定性分析方法 .....	86
第一节 概述 .....	86
第二节 不确定性分析方法 .....	87
第七章 工程经济预测与决策技术 .....	103
第一节 工程经济预测技术 .....	103
第二节 工程经济决策技术 .....	121

第八章	财务评价	132
第一节	财务评价概述	132
第二节	收益与费用的识别与估算	134
第三节	财务报表与指标体系	137
第四节	财务评价案例分析	149
第九章	国民经济评价	159
第一节	国民经济评价概述	159
第二节	国民经济评价的重要参数	163
第三节	国民经济评价的报表与指标体系	168
第四节	国民经济评价案例分析	173
第十章	工程的综合评价方法	177
第一节	概述	177
第二节	简单综合评价方法	179
第三节	层次分析法	193
第四节	模糊综合评价法	200
第五节	单指标排序综合法	206
第十一章	工程多方案选优	209
第一节	绪论	209
第二节	互斥方案的选优	211
第三节	独立方案的选优	218
第四节	混合方案选优	219
第十二章	价值工程	222
第一节	价值工程概述	222
第二节	价值工程的对象选择和情报收集	226
第三节	功能系统分析	232
第四节	功能评价	234
第五节	方案创新与评价	237
第六节	价值工程应用案例	240
第十三章	建设工程项目的可行性研究	243
第一节	可行性研究概述	243
第二节	建设项目可行性研究的主要内容	246
第三节	可行性研究报告的编制	249
第十四章	工程项目的招标与投标	254
第一节	概述	254
第二节	工程项目招标	259

第三节	工程项目投标 .....	265
第四节	工程项目投标策略 .....	270
第五节	国际工程项目施工招标与投标 .....	273
第十五章	工程项目质量管理 .....	282
第一节	概述 .....	282
第二节	工程质量管理 .....	285
第三节	质量管理的几种工具 .....	287
第四节	GB/T 19000—ISO 9000 (2000 版) 质量 管理体系标准 .....	296
附表	.....	300
参考文献	.....	314



# 第一章 绪 论

## 第一节 概 述

### 一、工程与经济的内涵

工程经济学是一门关于工程技术学科与经济学科的交叉学科，经过 100 多年的发展，已成为一门独立的综合性学科。

#### (一) 工程

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、交通工程、化学工程、采矿工程、水利工程等。

一项工程能被人们接受必须满足两个条件：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工程是不可能存在的，因为人们还没有掌握它的客观规律；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在于提高经济活动的合理性，这就是经济效益。

#### (二) 技术

一般认为，技术是人类在利用和改造自然的过程中积累起来并在生产劳动过程中体现出来的经验和知识。也可以这样理解，技术是生产和生活领域中，运用各种科学所揭示的客观规律，进行各种生产和非生产活动的技能，以及根据科学原理改造自然的一切方法。它具体表现为产品（或结构、系统及过程）开发、设计和制造过程中所采用的方法、措施、技巧，运用劳动工具（包括机械设备等），正确有效地使用劳动对象和保护资源与环境，有目的地加工生产，更好地改造世界，为人类造福。

技术一般包括自然技术和社会技术两大方面。自然技术是根据生产实践和自然科学原理而发展形成的各种工艺操作方法、技能和相应的生产工具及其他物质装备；而社会技术是指组织生产及流通等方法。

#### (三) 经济

在我国古代，“经济”一词作为“经邦济世”、“经国济民”的缩语，是治理国家、拯救庶民的意思，这与我们现在通常所说的“经济”不同。19 世纪后半叶，日本学者借自古汉语中的“经济”一词，将英文 Economy 翻译成汉字，从此“经济”就被赋予了新的意义，并普遍应用。

人们对经济的理解有多种，概括起来一般有三种：一是指生产关系的总合，常作为“经济基础”、“经济制度”等词组中“经济”的释义；二是指物质资料生产过程中相应的交换、分配和消费等经济活动；三是指“节约”、“节省”、“节俭”的含义，如“规模经济”中“经济”的释义。在工程经济学中，经济的上述含义均有所体现。

#### (四) 技术与经济的关系

工程技术和经济具有非常密切的关系。技术进步是经济发展的必要条件，人类社会的经济发展离不开各种技术手段的运用；同样，任何技术手段也离不开经济因素的考虑。技术手段的运用都必须消耗或占用人力、物力、财力等资源，需要考虑资源的合理分配。所以，在人类社会的物质生产活动中，经济和技术不可分割。

技术和经济之间既相互依存又相互制约。从基本方面看，人类发展技术是为了经济的目的，因此技术的发展和运用将带来经济效益的提高。如电子计算机得以普及正是由于集成电路技术的开发和应用；摩天大厦的迅速崛起，也大部分得益于现代施工技术。随着技术的日新月异，人类越来越能够用较少的人力、物力获得更多更好的产品和服务。从这一方面看，技术的先进性和经济的合理性是相对一致的。具有较高技术水平的项目，往往也具有较高的经济效益；反之亦然。当前，我国在经济发展过程中，强调发展科学技术、提高产品科技含量的基本依据也正在于此。

但是，技术的先进性并不等同于经济的合理性。并不是在任何情况下，先进技术的应用都一定能带来经济的高效益。在经济活动中，技术的实现总是要依靠当时、当地的具体条件，条件不同，技术所带来的经济效益也就不同。一种技术在某些条件下体现出较好的经济效益而在另一种条件下就可能只有较低的经济效益，如火力发电技术在产煤区的应用效果要明显好于其他地区；还有一些技术的应用受到经济条件的限制而无法广泛推行，如海水淡化技术、煤炭的地下气化技术等。由此可见，结合到具体的自然和社会条件，并非所有先进的技术都是经济合理的。

## 二、工程经济学的概念及其研究对象

随着科学技术的飞速发展，为了能用有限的资源来满足人们更多的需求，可能采取的工程技术方案越来越多。为了保证工程技术很好地服务于经济建设，最大限度地满足社会的需要，就必须研究当时、当地的具体条件下采用哪一种技术才是最适合的。这个问题显然不只看技术是否先进或落后，还必须通过效益和成本的计算和比较才能够解决。怎样以经济效果为标准把多个技术上可能的方案相互比较，作出评价，从中选择最优方案的问题，就越来越突出，越来越复杂。工程经济学这门学科就是在这样的背景下产生的。

工程经济学是工程学和经济学交叉的学科，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。工程经济学的实质是寻求工程技术和经济效果的内在联系，揭示两者协调发展的内在规律，促进工程技术的先进性和经济的合理性的辩证统一。

工程经济学作为一个独立的学科，其研究对象是工程项目技术经济分析的最一般方法，即研究采用何种方法、建立何种方法体系，才能正确评估工程项目的有效性，寻求技术与经济的最佳结合点。工程经济学为具体工程项目分析提供方法基础，而工程经济分析的对象则是具体的工程项目。这里所说的工程项目不仅仅是指固定资产建造和购置活动中的具有独立设计方案、能够独立发挥功能的工程整体，更主要的是指投入一定资源的计划、规划和方案并对此进行分析和评价的独立单位。因此，工程项目的涵义是十分广泛的，它可以大到一个水利枢纽工程，小到一项技术革新，甚至一个零部件的更换。复杂的

工程项目总是由许多不同内容的子项目所组成，每个子项目由于具有独立的功能和明确的费用投入，因而都可以作为进一步进行工程经济分析的对象。例如，我们可以把一个钢铁厂的改造项目作为经济分析的对象，同时，还可以把钢铁厂中的炼钢车间和热处理车间也作为工程经济分析的对象。

### 三、工程经济学的产生和发展

#### (一) 工程经济学的产生

工程经济学是一门年轻的学科，其演变与发展不过百余年历史。工程经济学的历史可以追溯到 19 世纪末，美国土木工程师惠灵顿 (Arthur M. Wellington) 在工程经济分析的建立与发展中，做了开创性的工作，他在 1887 年发表的《铁路布局的经济理论》一文中，首次对工程经济进行了精辟的评述：“不把工程学简单地理解和定义为建造艺术是很有用处的，从某种意义上来说工程经济并不是建筑艺术。我们不妨把它精确地定义为一门少花钱多办事的艺术。”在铁路线的计算中他首次运用了资本费用分析法，并提出了工程利息的概念。他的观点为工程投资领域开展经济评价工作奠定了重要的基础。

惠灵顿的精辟见解被后来的工程经济学家所承袭。20 世纪初，斯坦福大学教授菲什 (J. C. L. Fish) 出版了第一部直接冠以“工程经济学” (Engineering Economics) 名称的著作，他将投资模型与证券市场联系起来，分析内容包括投资、利率、初始费用与运营费用、商业组织与商业统计、估价与预测、工程报告等。20 世纪 20 年代，美国马萨诸塞州卫斯理学院经济学教授戈尔德曼 (O. B. Goldman) 在《财务工程学》一书中提出了决定相对价值的复利模型，从而为工程经济学中许多基本原理的产生奠定了基础。他还颇有见地地指出：“这是一种奇怪而遗憾的现象，许多作者在他们所著的工程学书籍中，没有或很少考虑到工程师的最基本职责是分析成本以达到真正的经济性，即赢得最大可能数量的钱币，获得最佳的财务效率。”

然而，真正使工程经济学成为一门系统化学科的学者，则是美国斯坦福大学的格兰特 (Eugeng L. Grant) 教授。他在 1930 年发表了被誉为工程经济学经典之作的《工程经济原理》。格兰特教授不仅在该书中剖析了古典工程经济的局限性，而且以复利计算为基础，讨论了判别因子和短期评价的重要性以及资本长期投资的一般比较，首创了工程经济的评价理论和原则。他的许多理论贡献获得了社会公认，故被誉为工程经济学之父。

从惠灵顿到格兰特，历经 43 年的曲折历程，这门独立的、系统化的工程经济学科的雏形基本形成。

#### (二) 工程经济学的发展

第二次世界大战之后，工程经济学在凯恩斯经济理论的影响下，研究内容从单纯的工程费用效益分析扩大到市场供应和投资分配领域，从而取得重大进展。20 世纪 50 年代迪安 (J. Dean) 等人提出了折现现金流量和资本分配的现代研究方法。1978 年布西 (L. E. Bussey) 出版了《工业投资项目的经济分析》一书，在该专著里，布西引用了大量文献资料，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理论。1982 年里格斯 (J. L. Riggs) 出版了《工程经济学》，书中系统地阐述了货币的时间价值、货币管理、经济决策、风险与不确定性分析等工程经济学内容。该书观点新颖、内容丰富、论述严谨，标志着“工程经济学”的学科水平已提升到一个崭

新的高度。

近十几年来，西方工程经济学理论出现了宏观经济研究的新趋势，工程经济中的微观部分效果分析正逐渐同宏观的社会效益研究、环境效益分析结合在一起，国家的经济制度和政策等宏观问题成为当代工程经济学研究的新内容。

### （三）我国工程经济学的进展

我国对工程经济学的研究和应用起步于 20 世纪 70 年代后期，这是与市场经济的发展过程相适应的。传统计划经济体制下，人们的效益观念比较淡薄。随着改革开放和市场经济的发展，越来越多的人认识到工程经济学在工程技术实践中的重要性，在工程项目的成本估算中，许多行业部门积极采用了间断支付和间断复利的折现现金流量法。20 世纪 80 年代初，在有关标准化效益评价的国家标准中，首次出现了现值、终值和利率的概念。1984 年，交通部组织编制了部颁标准 JT 0013—85《运输船舶技术经济论证名词术语》，在该标准的附录部分比较详细地阐述了工程经济学中的有关名词术语。1998 年，我国新设置的大学本科管理学门类学科的管理科学与工程一级学科及其 4 个二级学科专业中的 3 个，都规定了在教学计划中应安排工程经济学课程。人们越来越认识到工程经济学在工程技术实践中的重要性，其原理和方法已广泛应用于工程项目的投资决策分析、评估和管理之中。

## 四、工程经济学的分析方法

工程经济学的学科的综合性和交叉性，决定了它的研究方法的复杂性。工程经济学是工程技术与经济核算相结合的边缘交叉学科，是自然科学和社会科学密切交融的综合科学，是一门与生产建设、经济发展有着直接联系的应用性学科。因此，工程经济学的分析方法主要包括以下几个方面。

### （一）理论联系实际的方法

工程经济学是西方经济学理论的延伸，具体研究工程资源的最佳配置，许多概念如投资、费用、成本、寿命周期等均来自于西方经济学。因此，要正确地运用工程经济学分析方法，必须正确把握经济学中的基本概念，了解经济学所描述的经济运行过程。但是，每一项工程都有其不同的目标、条件和背景，处在不同的经济发展阶段，所以，不存在任何现成的模式可以套用，经验主义、教条主义是行不通的。掌握对具体问题进行具体分析的方法，即理论联系实际，是进行工程经济分析的首要方法。

### （二）定量与定性分析相结合的方法

在工程经济学中还需应用定性与定量分析相结合的方法进行研究。在对工程项目进行评价时，效益与费用尽可能地量化，用数据说话才更有说服力，才能对项目作出较准确的评价。但在实践中，有些方面是很难或不能量化的，如社会、生态和文化等因素，这就需要进行定性分析，作为定量分析的补充。因此，工程经济的分析过程是从定性、到定量、再到定性的过程，即目标的确立、问题的识别以及最后对项目方案的优劣评判，都是定性分析的过程；而中间对指标的数据收集、计算和比较，则都是定量分析的过程。

### （三）系统分析方法

工程经济分析的具体对象是一个有机联系的整体，必须全面地、系统地、动态地观察问题、研究问题、解决问题。既要考虑技术的先进性、施工可操作性，还要考虑其效果，即经济性；既要站在规划设计者的立场上，又要兼顾施工者、使用者的利益；既要立足于

现在,研究资源的使用效率和效益,又要着眼于未来,研究可持续发展问题;既要研究项目的经济效益,还要研究社会效益、环境效益等。可见,工程经济的分析方法是全面的、系统的分析方法。

#### (四) 静态评价与动态评价相结合的方法

对工程项目,可以根据需要进行静态评价和动态评价。静态评价是在不考虑货币时间价值的前提下,对项目经济指标进行计算和考核,也就是所谓的粗略评价;动态评价就是考虑货币的时间价值,对整个过程中不同时间点上的投入与产出作出不同的核算处理,从而对项目进行更客观的分析和计算,即所谓的详细评价。通常在确定投资机会和对项目进行初步选择时一般只进行静态评价,而为了更科学、更难确、更深入地反映项目的经济情况时,则必须采用动态评价。

#### (五) 统计预测与不确定性分析的方法

在对工程项目实施分析时,它们往往还停留在考察阶段。因此,工程项目中的投资、成本、费用、收益等只有依靠预测来获得,评价结论的准确性与预测数据的可靠性有着密切关系。预测数据主要依靠横向、纵向两个方面预测手段提供,在横向上,利用回归分析,对相关的未知数据进行推算,如根据产量与成本的回归模型推算目标成本下的必要产量;在纵向上,利用指数平滑等方法,对现象发展的趋势数值进行预测。由于影响未来的因素是众多的、复杂的,并且许多因素在不断变化之中,还需要对项目的经济指标作不确定性分析。

### 五、工程经济分析的工作程序

工程经济学的核心就是对工程项目进行经济性分析,包括对工程项目及其相应环节进行经济效益分析,对各种备选方案进行分析、论证和评价,以便选择技术可行、经济合理的最佳方案。其经济分析的内容和过程主要包括如下基本程序(如图1-1所示)。

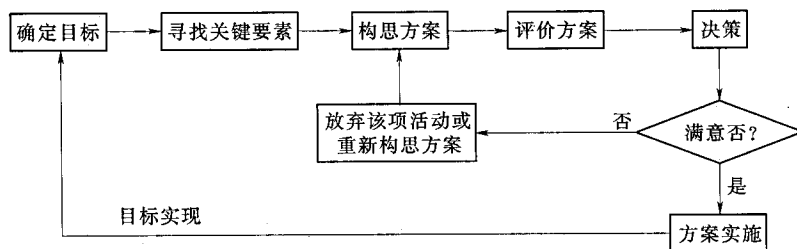


图 1-1 工程经济分析的基本思路

#### (一) 确定目标

工程经济分析的第一步就是通过调查研究寻找经济环境中显在和潜在的需求,确定工作目标。无数事实说明,工程项目的成功与否,并不完全取决于系统本身效率的高低,还取决于系统是否能最大化地满足人们的需要。因此,通过市场调查明确目标,是进行工程经济分析的基础。

#### (二) 寻找关键要素

关键要素是实现目标的制约因素,确定关键要素是工程经济分析中的重要一环。只有

找出了主要矛盾，确定了系统的各种关键要素，才能集中力量，采取最有效的措施，为目标的实现扫清道路。

寻找关键要素，需要树立系统思想方法，综合运用各种相关学科的知识和技能，是一个系统的分析过程。

### （三）构思方案

一个问题可采用多种方法来解决，因而可以制定出许多不同的方案。工程经济分析本身就是多方案选优的过程，如果只有一个方案，决策的意义就不大了。构思方案需要多专业交叉配合，要尽可能多地提出潜在方案，包括什么都不做的方案，也就是维持现状的方案。分析人员也不应轻率地淘汰方案，有时经仔细的定量研究后会发现，开始已凭感觉拒绝的方案其实就是解决问题的最好方案。

### （四）评价方案

评价方案是工程经济分析中最具实质性的一步。从工程技术角度构思的方案往往都是技术上可行的，但在效果一定时，只有费用最低的方案才能成为最佳方案，这就需要备选方案进行经济效果评价。

评价方案，首先必须将参与分析的各种因素特别是关键因素定量化，一般将方案的投入和产出转化为用货币表示的收益和费用，即确定各对比方案的现金流量，并估计现金流量发生的时间点，然后运用数学手段进行综合运算、分析对比，从中选出最优的方案。

### （五）决策

决策即从若干行动方案中选择令人满意的实施方案，它对工程项目建设的效果有决定性的影响。决策时，工程技术人员、经济分析人员和决策人员应特别注重信息交流和沟通，减少由于信息的不一致所产生的分歧，使各方人员充分了解有关各方案的相关信息，提高决策的科学性和有效性。

## 六、工程经济分析的重要意义

要使技术能够有效地应用于国家经济建设，就必须对各种技术方案的经济效益进行计算、分析和评价，即进行工程经济分析。工程经济分析的重要意义主要体现在以下 3 个方面。

### （一）工程经济分析是提高社会资源利用效率的有效途径

人类的生存空间资源非常有限，在改造世界的过程中，工程师们肩负的一项重大社会责任，就是要合理分配和有效利用现有的资源，包括资金、劳动力、原材料能源等，来维持人类社会的可持续发展。所以，如何使产品以最低的成本可靠地实现产品的必要功能是工程师必须考虑和解决的问题，而要作出合理分配和有效利用资源的决策，则必须同时考虑技术与经济各方面的因素，进行工程经济分析。

### （二）工程经济分析是企业生产出物美价廉产品的重要保证

现代社会要求企业的产品具有较高的竞争力，不仅技术要过硬，价格上也要有吸引力。如果只考虑提高质量，不考虑成本，产品价格很高，产品也就卖不出去。降低成本，增加利润，是工程师的重要任务，也是经济发展对工程师提出的要求，如果工程技术人员不懂经济，不能正确处理技术与经济关系，就做不到这一点。

### (三) 工程经济分析是降低项目投资风险的可靠保证

决策科学化是工程经济分析方法的重要体现。在工程项目投资前期进行各种技术方案的论证评价,一方面可以在投资前发现问题,并及时采取相应措施;另一方面对技术经济论证不可行的方案及时否定,从而避免不必要的损失,使投资风险最小化。如果盲目从事或凭主观意识发号施令,到头来只会造成人力、物力和财力的浪费。只有加强工程经济分析工作,才能降低投资风险,使每项投资获得预期效益。

## 第二节 基本建设与建筑业

### 一、固定资产

#### (一) 固定资产的概念和分类

固定资产是人们生产和生活的必要物质资料,是指可供较长期的使用、反复多次地参加生产或经营活动过程而仍保持原有实物形态的物资。通常所说的固定资产都有一定时间和价值的界限,根据新的财务制度的规定,使用期限在1年以上的房屋建筑物、机器、机械、运输工具及其他与生产经营有关的设备、器具、工具等资产应作为固定资产;不属于生产经营主要设备的物品,单位价值在2000元以上,并且使用期限超过两年的也应作为固定资产。而达不到固定资产标准的,称低值易耗品。

固定资产按其经济用途,可分为两大类,即生产性固定资产和非生产性固定资产。生产性固定资产,是指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,如厂房、机器设备、码头、铁路、桥梁等;非生产性固定资产,是指作为消费资料的一部分,直接服务于人民的物质文化生活,在较长时期内不改变其实物形态的物质产品,如住宅、医院、学校、剧院、办公楼和其他生活福利设施等。

固定资产按其使用情况,一般可分为生产用固定资产、非生产用固定资产、租出固定资产、未使用固定资产、不需用固定资产、融资租入固定资产、土地等七大类。

#### (二) 固定资产价值

固定资产在使用寿命期限内,其价值量会不断发生变化,这种变化对于财务评价和经济评价有着重要的意义,因此有必要对下述概念作一了解。

(1) 固定资产原值。指建设项目建成或设备购置投入使用时发生并核定的固定资产完全原始价值总量。

(2) 固定资产损耗。指固定资产在使用期间发生的有形和无形的磨损。

(3) 固定资产重置价值。亦称重置完全价值,指在对固定资产重新估价时,按估价日当时价格重新建造或购置同样全新固定资产所需的费用。

(4) 固定资产净值。亦称折余价值,指固定资产原值或重置价值减去累计折旧额后的余额,反映固定资产的现存价值。

(5) 固定资产残值。指固定资产达到规定的使用寿命期限或报废清理时可以回收的残余价值。

#### (三) 固定资产投资

投资,是指人们出于某种经济目的,以一定的资源投入某项计划,以获取所期望的报

酬。它所投入的资源，可以是资金，也可以是人力、土地、技术或其他能带来经济收益的资源。而固定资产投资是指用于建立新的固定资产或更新改造原有固定资产的投资行为。在我国，固定资产投资可以分为基本建设投资、更新改造投资、房地产开发投资和其他固定资产投资四大类。

一个国家固定资产投资规模反映了该时期的建设总量，以及未来生产能力的增加或改进的总量，因此对国民经济和社会的发展具有决定性的作用。但是，投资过大，长期的“高积累、低消费”将有可能造成总需求与总供给失衡、通货膨胀、宏观经济失调。因此，固定资产投资规模是否恰当，积累与消费的比例是否合适，是国民经济发展中的重大问题。

## 二、基本建设

### (一) 基本建设的概念和分类

基本建设是固定资产的再生产活动，包括建筑、购置和安装固定资产的活动以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经济活动，简言之，是一种投资的经济活动。

固定资产的再生产包括简单再生产和扩大再生产两部分。如果固定资产每经过一次周转，其生产能力维持在原有的水平上，则称作简单再生产；如果原有生产能力不仅得到维持，而且还有扩大，则称作扩大再生产。

根据不同标准，基本建设有如下分类。

#### 1. 按照基本建设的投资用途划分

(1) 生产性建设。指直接用于物质生产或为满足物质生产需要的建设，其中包括工业建设、农林水利气象建设、邮电和运输建设、商业和物资供应建设、地质资源勘探建设等内容。

(2) 非生产性建设。一般指用于满足人民物质和文化生活需要的建设，包括住宅建设、文教卫生建设、科学实验研究建设、公用事业建设和其他建设。

#### 2. 按建设性质划分

(1) 新建项目。指建设新的企业或事业单位，或对原有企业进行扩大重建或迁建的建设项目（较原有固定资产增加3倍以上）。

(2) 扩建项目。指原有企业或事业单位，为了扩大原有主要产品的生产能力或效益，或增加新的产品生产能力，在原有固定资产的基础上，兴建一些主要车间或其他固定资产。

(3) 改建项目。指原有企业为了提高生产效率，改进产品质量或改变产品方向，对原有固定资产进行改造的建设项目。

(4) 恢复项目。指固定资产因重大自然灾害或战争而遭受破坏，进行原来规模的更新建设项目。

(5) 迁建项目。指原有企业或事业单位，由于各种原因迁到另外的地方建设的项目。

#### 3. 按建设项目的建设过程划分

(1) 筹建项目。指在计划年度内，只作准备还不能开工的项目。

(2) 施工项目。指在基本建设计划年度内进行建筑和安装活动的建设项目。



(3) 投产项目。指计划年度内可以全部竣工投产交付使用的项目。

(4) 收尾项目。指计划年度内已经验收投产或交付使用，设计内容也已经全部建成，但还遗留少量扫尾工程的项目。

#### 4. 根据建设总规模和总投资的大小划分

其具体标准由国家有关部门予以规定。一般而言，生产单一产品的企业，按产品设计能力或规模划分；生产多种产品的企业，按主要产品的设计能力或规模划分；产品品种繁多、难以区分的，按投资额划分；非生产性建设项目，按建设规模或投资额划分。

### (二) 基本建设的作用

基本建设对于发展国民经济，迅速实现现代化，满足人民群众日益增长的物质、文化生活的需要都有十分重要的作用。

#### 1. 为国民经济各部门提供生产能力

基本建设所形成的生产性固定资产的物质内容就是生产手段，而生产手段是构成生产力的重要因素之一。

#### 2. 调整产业结构

一个国家国民经济的行业构成，以及它们之间的比例关系，必须通过基本建设完成。

#### 3. 合理配置生产力

我国当前生产力布局不尽合理，大部分工厂分布在沿海城市，而沿海城市资源相对缺乏；西北地区资源丰富，但工厂不多。为改变这种生产力布局不合理的状况，使资源得到合理利用，需要通过调控基本建设投资加以调整。

#### 4. 用先进技术改造国民经济

要实现现代化，就必须用现代化科学技术来改造国民经济各部门，既要通过基本建设新建一些用先进技术装备起来的新企业，又要通过基本建设对现有企业用先进技术进行技术改造。

#### 5. 为提高人民生活水平创造新的基础设施

新建的生产消费性产品的固定资产，使工业消费品的生产能力得到增加，从而提高了对人民生活需要的满足能力。基本建设还直接为社会提供住宅、文化设施、市政设施等固定资产。

### (三) 基本建设程序

基本建设程序是指基本建设项目从决策、设计、施工、到竣工验收整个工作过程中各个阶段工作必须遵循的先后次序。它是人们进行建设活动中所必须遵守的工作制度，是经过大量实践工作总结出来的工程建设过程的客观规律的反映。一个建设项目从计划建设到交付使用，主要经过以下几个阶段。

#### 1. 项目建议书阶段

项目建议书是业主单位向国家提出的，要求建设某一建设项目的建议文件，是对建设项目的轮廓设想，是从拟建项目的必要性及大方面的可能性加以考虑的。在客观上，建设项目要符合国民经济长远规划，符合部门、行业和地区规划的要求。

#### 2. 可行性研究阶段

项目建议书批准后，应紧接着进行可行性研究。这一阶段的工作主要是对项目在技术