



全国高等院校土木工程类系列教材

工程经济学

赵平 主编



科学出版社

www.sciencep.com

全国高等院校土木工程类系列教材

工程经济学

赵 平 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书系统地论述了技术经济分析的基本理论、方法和实践。其主要内容包括：工程项目及其建设的基本经济规律，工程项目经济效果的分析原理和方法，建设投资的预测和决策方法，区域经济与宏观经济影响分析，价值工程的理论与实践，设备更新的技术经济分析。

本书可作为技术经济专业、管理工程专业及各工程专业的本（专）科教材，也可供工程技术人员，以及从事项目论证、评估、决策等工作的各类管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

工程经济学/赵平主编. —北京：科学出版社，2009

(全国高等院校土木工程类系列教材)

ISBN 978-7-03-025426-9

I. 工… II. 赵… III. 工程经济学 IV. F40

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 152778 号

责任编辑：童安齐 王晶晶 / 责任校对：耿 耘

责任印制：吕春珉 / 封面设计：耕者设计工作室

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

源海印制有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2009 年 9 月 第 一 版 开本：1/16 (787×1092)

2009 年 9 月 第一次印刷 印张：14 1/4

印数：1—3 000 字数：320 000

定价：23.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换〈环伟〉)

销售部电话 010-62134988 编辑部电话 010-62137026 (BA08)

版权所有，侵权必究

举报电话：010-64030229；010-64034315；13501151303

全国高等院校土木工程类系列教材 编委会

主 任 白国良

副 主 任(以姓氏笔画为序)

马建勋 刘伯权 何明胜 邵生俊 陈宗平
杨 勇 童安齐

秘 书 长 贾凤云

副 秘 书 长 任加林 陈 迅

委 员(以姓氏笔画为序)

马 斌	马建勋	王士川	王志骞	王泽军
史庆轩	白国良	冯志焱	任加林	刘伯权
苏明周	杜高潮	李 进	李青宁	李建峰
李惠民	余梁蜀	何明胜	何廷树	邵生俊
张 荫	张 倩	张志政	陈 迅	陈宗平
杨 勇	赵 平	赵树德	赵鸿铁	姚继涛
贾凤云	徐 雷	袁伟宁	郭成喜	梁兴文
韩晓雷	童安齐	曾 珂	廖红建	熊仲明
薛建阳				

前 言

“工程经济学”课程是土木工程专业的一门必修课程。

本课程兼跨技术科学和经济科学两个不同领域的边缘科学。随着我国市场经济的建立，工程技术人员需要了解和掌握经济理论和方法，使其在实际工作中，能将所从事的工程技术工作与经济效益结合起来，经济合理地解决生产实践中的技术问题。本课程的内容包括工程项目及其建设的基本经济规律，工程项目经济效果的分析原理和方法，建设投资的预测和决策方法。通过本课程的学习，能够使理工科学生树立经济观点，建立经济意识，掌握经济分析和经济决策的方法与技能，提高解决实际的技术经济问题的能力。

本书结合 2006 年国家发改委（国家计委）和建设部发布施行的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）进行编写，力求理论联系实际。

西安建筑科技大学赵平编写第 1、2、8 章，西安科技大学曹萍编写第 3、4 章，西安建筑科技大学胡长明编写第 5、9 章，河南科技大学王焯编写第 6、7 章。全书由赵平统稿。

由于编者水平有限，书中不足之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者
2009 年 4 月

目 录

前言

第 1 章 绪论	1
1.1 工程经济的相关概念	1
1.1.1 工程技术与经济关系	1
1.1.2 工程经济的任务及研究对象	2
1.1.3 工程项目的分类及建设程序	2
1.2 工程经济分析的基本要素	6
1.2.1 投资	6
1.2.2 成本与费用	12
1.2.3 销售收入、利润和税金	13
1.3 工程项目经济评价.....	15
1.3.1 工程项目经济评价的内容.....	16
1.3.2 工程项目的可行性研究	16
复习思考题与习题	20
第 2 章 现金流量与资金的时间价值	21
2.1 现金流量.....	21
2.1.1 现金流量的概念	21
2.1.2 现金流量图	21
2.2 资金的时间价值.....	22
2.2.1 利息与利率	22
2.2.2 单利和复利	23
2.2.3 名义利率和实际利率	23
2.2.4 贴现率	25
2.2.5 资金的机会成本	25
2.3 资金等值的计算.....	26
2.3.1 资金等值的概念	26
2.3.2 资金等值计算公式	26
复习思考题与习题	33
第 3 章 建设项目财务分析	35
3.1 概述.....	35
3.1.1 财务分析的概念和作用	35
3.1.2 财务分析的内容和步骤	36

3.1.3	财务分析的基本原则	38
3.1.4	财务分析的指标体系	39
3.2	财务盈利能力分析	41
3.2.1	动态分析	42
3.2.2	静态分析	45
3.2.3	其他指标	48
3.2.4	现金流量分析基准参数	50
3.3	偿债能力与财务生存能力分析	52
3.3.1	偿债能力分析	52
3.3.2	财务生存能力分析	56
3.4	财务分析报表	57
3.4.1	财务分析报表与财务分析指标	57
3.4.1	财务分析辅助报表	58
3.4.2	财务分析主要报表	67
	复习思考题与习题	76
第4章	建设项目经济分析	79
4.1	概述	79
4.1.1	经济分析的概念	79
4.1.2	经济分析的作用	80
4.1.3	经济分析的适用范围	80
4.1.4	经济分析与财务分析的关系	81
4.1.5	经济分析的步骤	82
4.2	效益和费用的识别	84
4.2.1	效益和费用的概念	84
4.2.2	效益和费用识别的原则	84
4.2.3	直接效益与直接费用	85
4.2.4	间接效益与间接费用	85
4.2.5	转移支付	86
4.3	效益费用分析	87
4.3.1	效益费用分析的概念	87
4.3.2	效益费用分析的经济指标	88
4.3.3	单项方案的效益费用分析	89
4.3.4	多项互斥方案的效益费用分析	91
4.4	费用效果分析	93
4.4.1	费用效果分析的概念	93
4.4.2	费用效果分析与费用效益分析	93
4.4.3	费用效果分析的要求、指标及程序	94
4.4.4	费用效果分析的基本方法	95

4.5 国民经济评价	97
4.5.1 国民经济评价参数	98
4.5.2 影子价格的确定	100
4.5.3 国民经济评价指标	104
4.5.4 国民经济评价效益费用流量表	108
复习思考题与习题	111
第5章 经济评价的不确定分析与风险分析	112
5.1 盈亏平衡分析	112
5.1.1 线性盈亏平衡分析	112
5.1.2 线性盈亏平衡分析的应用	114
5.1.3 非线性盈亏平衡分析	115
5.2 敏感性分析	116
5.2.1 敏感性分析的一般步骤	117
5.2.2 单因素敏感性分析	118
5.2.3 多因素敏感性分析	119
5.2.4 敏感性分析的局限性	120
5.3 风险分析	121
5.3.1 风险与不确定性	121
5.3.2 风险分析和不确定性分析的关系	121
5.3.3 风险分析的工作流程	121
5.3.4 风险分析的方法	122
复习思考题与习题	126
第6章 设备更新的技术经济分析	128
6.1 设备的磨损	128
6.1.1 设备磨损	128
6.1.2 设备磨损的补偿	129
6.1.3 设备更新的原因	130
6.1.4 设备的寿命	131
6.1.5 设备经济寿命的计算	131
6.2 设备大修理的经济分析	135
6.2.1 设备大修理概述	135
6.2.2 设备大修理的经济界限	136
6.3 设备更新方案的比选方法	137
6.3.1 设备更新经济分析的概念	137
6.3.2 设备更新决策的原则	137
6.3.3 设备更新的经济分析	139
6.4 设备租赁与购买方案的比选方法	142
6.4.1 设备租赁概述	142

6.4.2	设备租赁的类型	142
6.4.3	设备租赁的优缺点	143
6.4.4	设备租赁的经济分析	143
6.4.5	租赁和购买的分析比较	144
6.5	设备更新的风险分析	146
6.5.1	现金流量是随机变量的风险分析	147
6.5.2	决策树法在设备更新中的应用	148
	复习思考题与习题	149
第7章	区域经济与宏观经济影响分析	151
7.1	特大型建设项目的特征与类型	151
7.1.1	特大型建设项目的特征	151
7.1.2	特大型建设项目具体类型	152
7.2	特大型建设项目对区域和宏观经济的影响	152
7.2.1	区域经济和宏观经济的影响分析	152
7.2.2	特大型建设项目的区域经济和宏观经济的影响分析	153
7.2.3	特大型建设项目对区域和宏观经济的影响	154
7.2.4	特大型建设项目的区域和宏观经济影响的分析原则	155
7.3	特大型建设项目对区域和宏观经济影响的评价	156
7.3.1	特大型建设项目对区域和宏观经济影响的评价指标体系	156
7.3.2	特大型建设项目的区域和宏观经济影响分析常用的经济数学模型	159
	复习思考题与习题	160
第8章	价值工程	162
8.1	价值工程的概述	162
8.1.1	价值工程的产生	162
8.1.2	价值工程的含义	162
8.1.3	价值工程中的功能与费用	163
8.1.4	价值工程的工作阶段	164
8.1.5	价值工程的特点	164
8.1.6	价值工程工作程序	164
8.2	对象选择及信息资料收集	164
8.2.1	VE对象的选择	164
8.2.2	信息资料的收集	167
8.3	功能分析	168
8.3.1	功能定义	168
8.3.2	功能分类	169
8.3.3	功能整理	169
8.4	功能评价	170
8.4.1	功能现实成本	171

8.4.2 功能评价或目标成本	172
8.5 方案创造与评价	178
8.5.1 方案的创造	178
8.5.2 方案评价	179
8.5.3 VE活动的成果评价	181
8.6 价值工程的应用	182
8.6.1 价值工程在设计方案优选中的应用	182
8.6.2 价值工程在设计阶段工程造价控制中的应用	182
8.6.3 例题分析	183
复习思考题与习题	185
第9章 技术经济预测与决策	187
9.1 预测技术	187
9.1.1 预测的概念	187
9.1.2 预测的特点、种类和程序	187
9.1.3 定性预测方法	189
9.1.4 定量预测方法	190
9.2 决策技术	194
9.2.1 决策及其作用	194
9.2.2 决策的种类	194
9.2.3 确定型决策方法	195
9.2.4 非确定型决策方法	195
9.2.5 风险型决策	197
复习思考题与习题	200
附录	202
主要参考文献	216

第 1 章 绪 论

1.1 工程经济的相关概念

1.1.1 工程技术与经济关系

现代科学技术发展的特点,一方面是科学技术的分工越来越细,不断地从原有科学门类中派生出新的科学分支;另一方面是综合性的边缘科学也日益发展,不同的科学技术不断相互渗透,形成新的综合性边缘科学。自 1887 年工程经济学的第一部著作《铁路布局的经济理论》面世以来,经过 100 多年的发展与完善,已经成为一门工程与经济交叉的学科。工程经济是研究工程技术实践活动经济效果的学科,即以工程项目为对象,以技术-经济系统为核心,研究如何有效利用资源,提高经济效益的科学。

1. 工程技术

在现代社会中,“工程”一词有广义和狭义之分。就狭义而言,工程定义为“以某组设想的目标为依据,应用有关的科学知识和技术手段,通过一群人的有组织活动将某个(或某些)现有实体(自然的或人造的)转化为具有预期使用价值的人造产品过程”。就广义而言,工程则定义为由一群人为达到某种目的,在一个较长时间周期内进行协作活动的过程。

一般地说,工程是指土木建筑或其他生产、制造部门通过比较大而复杂的设备来进行的工作,如土木工程、机械工程、化学工程、水利工程等。技术则是人类在认识自然和改造自然的反复实践中积累起来的有关生产劳动的经验、知识和技巧等。工程经济学中所说的“工程”则是一个含义广泛的概念,它不仅包括能形成实物资本的土木工程,而且包括任何一个可以评价的独立的技术方案。

工程技术则是人类利用和改造自然的手段,它包括劳动工具、劳动对象等一切劳动的物质手段和体现为工艺、方法、程序、信息、经验、技巧和管理能力的非物质手段。

2. 经济

经济这一词来源于希腊语,其意思为“管理一个家庭的人”。传统的政治经济学著作中对“经济”一词有三种解释。一是指社会生产关系的总和,指人们在物质资料生产过程中结成的,与一定的社会生产力相适应的生产关系的总和或社会经济制度,是政治、法律、哲学、宗教、文学、艺术等上层建筑依赖建立起来的基础;常作为“经济基础”、“经济制度”等词组中“经济”的释义。二是指社会物质资料的生产和再生产过程。包括物质资料的直接生产过程,以及由它决定的交换、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”中的“经济”释义。工程经济学中的经济一般接近于第三种解

释。但从具体研究的内容上把握,又涉及重大工程技术政策、技术措施和技术改造项目对国民经济乃至经济基础所产生的影响,并涉及工程经济的组织管理问题。

工程技术与经济存在着密切的关系。工程技术的进步与发展,能够有力地促进社会劳动消耗的减少、提高劳动生产率、节约资源、丰富社会产品并改善其质量;最终表现为国民经济的发展与实力的增强,以及人民物质文化生活水平的提高。因此,人类研究、发展和应用工程技术科学必须讲求经济效果。在任何工程活动中,先进技术的应用必须以取得经济效果作为首要的前提。

1.1.2 工程经济的任务及研究对象

1. 工程经济的任务

工程经济的任务从广义来讲,就是借助经济分析的方法,寻求提高一项工程活动的经济效果的途径,使有效的资源得到最有效的应用,即研究资源的最优配置。

从狭义来讲,工程经济中的“经济”二字,实质上就是常说的“节约”的含义。从这个意义上讲,工程经济也就是研究如何在一项工程活动中讲求节约,以最大限度地减少投入,增加产出。

2. 工程经济的研究对象

工程技术属于资源的范畴,而且是可以重复使用和再生的资源,但由于特定的时间和空间条件,该资源在数量和质量上是相对稀缺的。为了使有限的工程技术资源最大限度地满足社会需要,必须使开展的工程具备有效性,即必须具备两个条件: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项目是不可能存在的,因为人们还没有掌握它的客观规律,而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,正是在于提高经济活动的合理性,即经济效益。

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、更好的产品和劳务,技术的发展和應用将带来经济效益的提高。从这一方面看,技术的先进性与经济的合理性是一致的,具有较高技术水平的项目,往往也具有较高的经济效益。当前我国在经济发展中,强调发展科学技术、增加产品科技含量的基本依据也正在于此。但技术上的先进性并不等同于经济上的合理性。不是在任何情况下,先进技术的应用都能带来经济上的高效益。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。

工程经济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。

1.1.3 工程项目的分类及建设程序

1. 工程项目的组成

作为微观经济学的一个特殊领域,工程经济的研究对象为工程项目。

工程项目是指为了完成新建、扩建、改建的各类工程(建筑物、构筑物 and 设施等)所进

行的规划、勘察、设计、采购、施工、试运行、竣工验收和移交等过程。

工程项目可分为单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。

(1) 单项工程

单项工程是指在一个工程项目中,具有单独的设计文件,建成后能够独立发挥生产能力或效益的工程。单项工程是工程项目的组成部分。一个工程项目可以只包括一个单项工程,也可以包括许多单项工程。生产性工程项目的单项工程,一般是指能够生产出设计所规定的主要产品的车间或生产线,以及其他辅助或附属工程,如工业项目中某机械厂的一个铸造车间或装配车间等。生产性工程项目的单项工程,一般是指能够独立发挥设计规定的使用功能和使用效益的各项独立工程,如民用建筑项目中一所学校的一栋教学楼或实验楼、图书馆等。

(2) 单位工程

单位工程指具有单独的设计文件,独立的施工条件,但建成后不能够独立发挥生产能力和效益的工程。单位工程是单项工程的组成部分,如建筑工程中的一般土建工程、装饰装修工程、给水排水工程、电气照明工程、弱电工程、采暖通风空调工程、煤气管道工程、园林绿化工程等均可以独立作为单位工程。

(3) 分部工程

分部工程是指单位工程的组成部分。它一般根据建筑物、构筑物的主要部位、工程的结构、工种内容、材料结构或施工程序等来划分。例如,一般土建工程可划分为土石方、桩基础、砌筑、混凝土及钢筋混凝土、屋面及防水、金属结构制作及安装、构件运输及预制构件安装、脚手架、楼地面、门窗及木结构、装饰、防腐保温隔热等分部工程。

(4) 分项工程

分项工程是指各分部工程的组成部分。一般按主要工程、材料、施工工艺、设备类别等划分。例如,它是通过较为简单的施工过程就可以生产出来的建筑产品或构配件。如砌筑分部中的砖基础、砖墙、砖柱;混凝土及钢筋混凝土分部中的现浇混凝土基础、梁、板、柱、钢筋制作与安装等。

2. 工程项目的分类

(1) 按建设性质划分

工程项目可分为新建项目、扩建项目、改建项目、迁建项目和恢复项目。

1) 新建项目,是指从无到有,新开始建设的工程项目。某些建设项目其原有规模较小,经扩建后如新增固定资产超过原有固定资产三倍以上也属于新建工程。

2) 扩建项目,是指企、事业单位原有规模或生产能力较小,而予以增建的工程项目。

3) 改建项目,是指为了提高生产效率、改变产品方向、改善产品质量及综合利用原材料等,而对原有固定资产进行技术改造的工程项目。改建与扩建工程往往同时进行,即在扩建的同时又进行技术改造,或在技术改造的同时又扩大原固定资产的规模,故一般常统称为改扩建工程。包括挖潜、节能、安全、环境保护等工程项目。

4) 迁建项目,是指企、事业单位由于各种原因而迁移到其他地方而建设的工程项目,包括原有规模的或扩大规模的迁建。

5) 恢复项目,是指企、事业单位的固定资产,因各种原因(自然灾害、战争或矿井生产能力的自然减少等)已全部或部分报废,而后又恢复建设的工程项目。无论是原有规模的恢复或扩大规模的恢复均属于恢复工程。

(2) 按投资用途划分

工程项目可分为生产性工程项目和非生产性工程项目。

1) 生产性工程项目,是指在直接用于物质资料生产或为满足物质资料生产服务的工程项目,包括工业建设、农林、水利、气象建设,邮电运输建设,商业和物资供应设施建设,地质资料勘探建设等。

2) 非生产性工程项目,是指用于满足人民物质和文化、福利需要的建设和非物质资料生产部门的工程项目,包括住宅建设,文教卫生建设,科学实验研究建设,公共事业建设、其他建设等。

(3) 按工程规模划分

为适应对工程项目分级管理的需要,国家规定基本建设项目分为大型、中型和小型三类。划分的标准是:生产单一产品的工业企业按其设计生产能力划分;生产多种产品的工业企业按主要产品的设计生产能力划分;产品种类繁多或不按生产能力划分者则按总投资额划分;对国民经济有特殊意义的某些工程,虽然其生产能力或投资额不够大、中型标准,也可划为大、中型工程项目。

(4) 按项目的投资来源划分

工程项目可分为政府投资和非政府投资项目。

1) 政府投资项目。政府投资项目在国外也称为公共工程,是指为了适应和推动国民经济或区域经济的发展,满足文化、生活需要,以及出于政治、国防等因素的考虑,由政府通过财政投资、发行国债或地方财政债券、利用外国政府赠款,以及国家财政担保的国内外金融组织的贷款等方式独资或合资兴建的工程项目。

2) 非政府投资项目,是指企业、集体单位、外商和私人投资兴建的工程项目。

3. 工程项目建设程序

基本建设是把投资转化为固定资产的经济活动,是一种多行业、各部门密切配合的综合性比较强的经济活动。完成一项工程项目,要进行多方面的工作,其中有些是需要前后衔接的,有些是横向、纵向密切配合的,还有些是交叉进行的,对这些工作必须遵循一定的程序才能有步骤有计划地进行。工程项目建设程序是指项目在建设过程中,各项工作必须遵循的先后顺序,建设程序是对基本建设工作的科学总结,是项目建设过程中所固有的客观规律的集中体现。

我国工程项目建设程序,通常可分为以下内容。

1) 编报项目建议书。项目建议书是拟建项目单位向国家提出的要求建设某一项目的建设文件,是对工程项目建设轮廓设想和立项的先导。项目建议书经国家计划部门初步审查和挑选后,便可委托有关单位对项目进行可行性研究。

2) 编报可行性研究报告。可行性研究是基本建设工作的首要环节,其目的是为了论证项目在技术上是否先进、实用和可靠,在经济上是否合理,在财务上是否盈利,在生产力

布局上是否有利,使项目的确立具有可靠的科学依据,以减少项目决策的盲目性,防止失误。开展可行性研究以前首先要进行必要的资源、工程地质及水文地质的勘察,工艺技术试验或论证,以及气象、地震、环境和技术经济资料的收集等工作,尽量使可行性研究建立在科学可靠的基础上。可行性研究一般应做多方案比较,并推荐出最佳方案,作为编制设计任务书的依据。

3) 设计阶段。我国的工程项目一般多采用两段设计,即扩大初步设计(包括编制设计概算)和施工图设计(包括编制施工图预算)两个阶段。对于技术上复杂而又缺乏设计经验的项目可采用三段设计,即初步设计、技术设计(包括编制修正概算)及施工图设计三个阶段。

初步设计的目的是为了最终确定项目在指定地点和规定期限内进行建设的可能性及合理性,从技术上及经济上对项目做出通盘规划,对建设方案做出基本的技术决定,并通过编制概算确定总的建设费用。

技术设计是对初步设计的补充、修正和深化。在技术设计阶段需要最终确定项目的生产工艺流程和产品方案,校正设备的选型和数量,以及其他的技术决策。根据技术设计可对大型专用设备进行订货。

施工图设计是初步设计或技术设计的具体化,其内容应详细具体,它是组织建筑安装施工、制造非标准设备以及加工各种构配件的依据。在该阶段能通过编制施工图预算,最终确定出工程造价。

4) 列入年度固定资产投资计划。工程项目的初步设计及总概算经批准后,即可列入年度基本建设计划。批准的年度基本建设计划是进行基本建设拨款和贷款的依据。根据国家计委规定,大型项目的基本建设计划由国家审批,小型工程项目按照隶属关系由主管部门审批;用自筹资金建设的项目也要在国家控制的指标内纳入统一的计划内安排。对于多年建成的项目,建设单位应合理地安排各年度的实施计划,各年的建设内容应与当年分配的投资、设备及材料等相适应,并保证建设工程的连续性。

5) 建设准备。项目在开工建设之前要做好各项准备工作,其主要内容包括:征地、拆迁和场地平整;完成施工用水、电、通信、道路等接通工作;组织招标选择工程监理单位、承包单位及设备、材料供应商;准备必要的施工图纸。建设单位完成准备工作并具备开工条件后,应及时办理工程质量监督手续和施工许可证。

6) 施工安装阶段。工程项目只有已列入年度基本建设计划,并已作好施工准备,具备开工条件,开工报告经主管部门批准以后,才允许正式施工。施工过程中,应加强全面质量管理,加强对施工过程的全面控制。控制包括检查与调节两种职能,检查是为了寻找问题与差距,调节则是针对检查结果提出改进措施。控制的重点是保证工期和质量,降低工程成本。

在施工阶段,建设单位应做好各方面的协调工作,做到计划、设计和施工三者相互衔接,工程内容、资金和物资供应相互配套,为建筑安装施工的顺利进行创造条件。

7) 生产准备。为了保证项目建成后能及时投产,建设单位在建设阶段应积极做好生产准备工作,如培训生产人员,组织生产职工参加设备的安装和调试,制定生产操作规程,开展与生产有关的试验研究,积累生产技术资料等。

8) 竣工验收交付使用。工程项目按照设计文件规定的内容建成,工业项目经负荷试运转能生产出合格产品;非工业项目符合设计要求能正常使用,工程已达到地净、水通、灯亮和暖风设备运转正常;可根据国家有关规定,评定质量等级,进行交工验收。大型联合企业可以分期分批验收交付使用。验收时应有验收报告及验收资料。验收资料一般应包括:竣工项目一览表,设备清单,工程竣工图,材料及构件的检验合格证明,隐蔽工程验收记录,工程质量事故处理记录,工程定位测量资料等。

工程验收分单项工程验收及整个建设项目验收两种。一个单项工程全部建成可由承包单位签订交工验收证书,由设计单位报请上级主管部门批准;一个工程项目全部建成达到竣工验收标准,再签署项目交工验收证书,报请上级主管部门批准。重点工程项目有时需报请国家验收,并成立专门的交工验收机构。

竣工验收后,建设单位要及时办理工程竣工决算,分析概算的执行情况,考核基本建设投资的经济效益。

9) 项目后评价,是工程项目实施阶段管理的延伸。工程项目竣工验收或通过销售交付使用,只是工程建设完成的标志,而不是工程项目管理的终结。工程项目建设运营是否达到投资决策时所确定的目标,只有经过生产经营或销售取得实际投资效果后,才能进行正确的判断;也只有在这时,才能对工程项目进行总结和评估,才能综合反映工程项目建设运营和工程项目管理各环节工作的成效和存在的问题,并为以后改进工程项目管理、提高工程项目管理水平、制定科学的工程项目建设计划提供依据。

1.2 工程经济分析的基本要素

任何生产经营活动总是伴随着一定的物流和货币流,表现为人们使用各种工具和设备消耗一定量的物力和人力,将各种资源转化成所需要的产品或服务,并通过产品销售或提供服务获取一定量的货币收入。

对某种流量而言,最基本的构成不外乎流入、流出。同样,对经济系统来说,其流量的最基本构成要素是流入、流出和净流量。在工程经济分析中,流入工程项目体现为投资,流出工程项目体现为成本,两者之差就成为该工程项目的利润。投资、成本、销售收入、利润和税金等经济变量构成了工程项目经济评价的基本要素。

1.2.1 投资

1. 投资的基本概念

投资是人类所有经济活动中最重要的活动之一。投资一般有广义和狭义两种理解。广义的投资是指一切为了将来的所得而事先垫付的资源(包括资金、人力、技术或信息等)及其经济行为,其期望的所得不仅包括货币资产,还包括与资产无关的其他形式。狭义的投资是指为了建造和购置固定资产、购买和储备流动资产而事先垫付的资金及其经济行为。工程经济学中的投资主要是指狭义投资。狭义投资是所有投资活动中最基本、最重要的投资,是经济启动和发展的源泉。

投资的构成要素包括投资主体、投资目的、投资客体、投资方式和投资环境,它们相互联系,形成了投资资金不断循环周转的运动过程。① 投资主体,即具有投资决策权和资金来源的法人或自然人,如各级政府、企业、事业单位、社会团体、个人或其他经济实体。② 投资目的,是为了获得预期的经济效益,取得最大经济效益是投资活动的出发点和归宿。不同的投资主体的投资目的也不完全相同,如政府投资除了追求经济效益外,还要兼顾社会效益和生态效益。③ 投资客体,即投资对象,它是投资主体进行投资的标的物,也是投资主体期望从中获得效益的媒介。④ 投资手段或方式,包括直接投资和间接投资,可以表现为货币形式,也可以表现为设备、材料等有形资本和技术、信息、商标,以及专利权等无形资本的投入。⑤ 投资环境,包括投资政策、法律法规等投资软环境和基础设施等投资硬环境。

2. 投资构成

工程项目的总投资包括固定资产投资和流动资产投资,如图 1.1 所示。

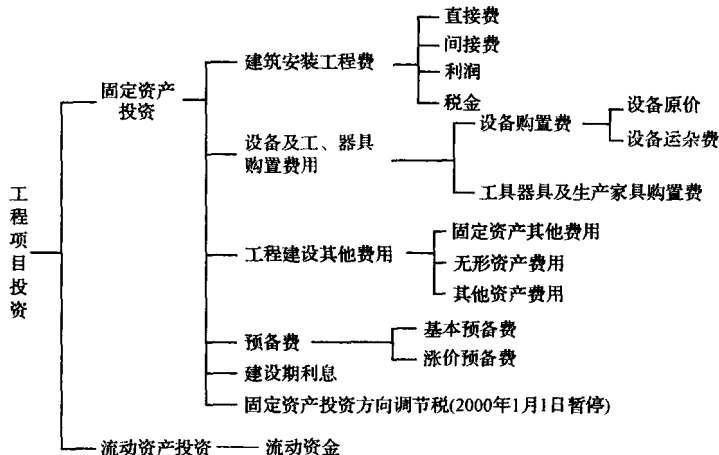


图 1.1 工程项目投资构成

固定资产投资包括建筑安装工程费、设备及工器具购置费用、工程建设其他费用、预备费、建设期贷款利息和固定资产投资方向调节税。固定资产投资分为静态投资和动态投资两部分。固定资产静态投资估算的方法很多,常用的估算方法有生产能力指数法、单位生产能力法、比例法、系数法、指标估算法。固定资产动态投资部分主要包括价格变动可能增加的投资额和建设期贷款利息。如果是涉外项目,还应该计算汇率的影响。动态部分的估算应以基准年静态投资的资金使用计划为基础来计算,而不是以编制的年静态投资为基础计算。

流动资金是指生产经营性项目投产后,为进行正常生产运营,用于购买原材料、燃料、支付工资及其经营费用等所需的周转资金。流动资金估算一般采用分项详细估算法,个别情况或者小型项目可采用扩大指标法。

项目建设投资最终形成相应的固定资产、流动资产、无形资产与其他资产。