

建筑工程经济

李涛 刘磊 主编

高等教育出版社

JIANZHU GONGCHENG JINGJI

建筑工程经济

李涛 刘磊 主编
李磊 副主编

高等教育出版社·北京

内容简介

本书是针对建筑工程技术、建筑工程管理等相关专业人才培养方案及相关就业岗位人才培养要求编写的管理类基础课教材。本书结合建筑工程经济特点,介绍工程经济等相关概念。从建筑工程经济分析的基本要素开始,对建筑工程经济分析的整个过程分别进行介绍。主要内容有:概论、工程经济分析的基本要素、预测与决策、资金的时间价值与等值计算、工程项目经济评价指标与方法、项目的不确定性与风险分析、工程项目的财务评价、工程项目的国民经济评价、价值工程、设备更新技术经济分析、工程项目可行性研究、项目后评价。

本书可作为工科非管理类专业经济管理基础课的教材,也可供理科、经济管理类学生作参考用书。对于工程技术人员、企业管理人员报考各专业执业证书也大有益处。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程经济/李涛,刘磊主编.--北京:高等教育出版社,2015.7

ISBN 978-7-04-042758-5

I. ①建… II. ①李… ②刘… III. ①建筑经济学-
工程经济学-高等职业教育-教材 IV. ①F407.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 101217 号

策划编辑 张玉海
版式设计 范晓红

责任编辑 张玉海
插图绘制 尹文军

特约编辑 张志明
责任校对 刘莉

封面设计 李卫青
责任印制 韩刚

出版发行 高等教育出版社
社址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印刷 河北省财政厅票证文印中心
开本 787mm×1092mm 1/16
印张 17.75
字数 420千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版次 2015年7月第1版
印次 2015年7月第1次印刷
定价 28.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物料号 42758-00

前 言

一个成功的工程项目,在其不同寿命周期阶段,都应该运用工程经济分析方法进行评估及论证,保证每个阶段都能取得较好的经济效益。所以,工程项目各阶段的相关从业人员,都应该掌握基本的工程经济学原理,要有资源有效利用及成本效益的意识,最终要考虑项目经济目标实现的程度,提高科学决策的能力。因此,加强经济管理基础知识,对于完善工科学生特别是建筑类各专业学生的知识结构,促进学生树立经济观念、市场观念、效益观念和可持续性发展观念,提高学生素质,增强适应能力都具有非常重要的意义。

为此,本教材从工程师肩负的技术使命、经济使命和社会使命出发,着眼于工程技术人员的实际工程需要进行编写。本教材适合工科类非管理专业专科、本科大学生使用,也可供理科、经济管理类学生作为参考用书。

本书由李涛、刘磊主编并统稿,参编者及分工如下:辽宁建筑职业学院沈文军编写第一章;四川建筑职业技术学院李磊编写第二~四章,李书芳编写第五章,李龙泰编写第六、九章,周路编写第七、十章,林敏编写第八章,李涛编写第十一章,刘磊编写第十二章。湖北城市建设职业技术学院华均审阅了本书并提出了宝贵的修改建议,在此表示衷心感谢。

尽管编者在编写过程中做出了很多努力,但由于水平有限,书中不当之处在所难免,望读者提出宝贵意见。

编 者

2015年4月

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任；构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人进行严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话 (010)58581897 58582371 58581879

反盗版举报传真 (010)82086060

反盗版举报邮箱 dd@hep.com.cn

通信地址 北京市西城区德外大街4号 高等教育出版社法务部

邮政编码 100120

目 录

第一章 概论 1

- 第一节 工程经济相关概念 2
- 第二节 工程经济学的产生和发展 3
- 第三节 工程经济分析的原理及程序 4
- 第四节 工程项目从业人员学习工程
经济学的意义 6
- 思考与练习 9

第二章 工程经济分析的基本要素 ... 10

- 第一节 投资与资产 10
- 第二节 收入 21
- 第三节 成本费用 22
- 第四节 折旧与摊销 24
- 第五节 利润与税金 26
- 思考与练习 30

第三章 预测与决策 31

- 第一节 市场调查 31
- 第二节 市场预测 43
- 第三节 建设项目决策 50
- 思考与练习 56

第四章 资金的时间价值与等值计算 ... 58

- 第一节 现金流量的构成 58
- 第二节 资金的时间价值 60
- 第三节 等值计算与应用 64
- 案例分析 77
- 思考与练习 80

第五章 工程项目经济评价指标与方法 ... 82

- 第一节 工程项目经济评价概述 82
- 第二节 静态评价指标 84
- 第三节 动态评价指标 87

第四节 多方案投资项目的经济评价 ... 101

思考与练习 112

第六章 项目的不确定性与风险分析 ... 115

- 第一节 概述 115
- 第二节 盈亏平衡分析 120
- 第三节 敏感性分析 125
- 第四节 概率分析 130
- 思考与练习 134

第七章 工程项目的财务评价 137

- 第一节 工程项目财务评价概述 137
- 第二节 财务评价报表的编制 143
- 第三节 新建项目财务评价 156
- 第四节 既有项目财务评价 166
- 思考与练习 169

第八章 工程项目的国民经济评价 ... 170

- 第一节 国民经济评价概述 170
- 第二节 国民经济评价与财务评价的
关系 172
- 第三节 效益和费用的识别 174
- 第四节 国民经济评价的主要参数 176
- 第五节 国民经济评价指标及步骤 179
- 思考与练习 185

第九章 价值工程 186

- 第一节 价值工程概述 186
- 第二节 价值工程对象选择和情报资料
收集 189
- 第三节 功能分析 198
- 第四节 价值工程在工程设计方案选
优中的应用 205
- 思考与练习 208

第十章 设备更新技术经济分析 210

- 第一节 设备磨损类型及补偿的方式 210
- 第二节 设备的经济寿命 214
- 第三节 设备更新方案的综合比较 219
- 第四节 设备租赁与购买的比选分析 229
- 思考与练习 234

第十一章 工程项目可行性研究 236

- 第一节 可行性研究概述 236
- 第二节 可行性研究报告 238
- 案例分析 240

思考与练习 241

第十二章 项目后评价 242

- 第一节 项目后评价概述 242
- 第二节 项目后评价的内容和方法 244
- 第三节 项目后评价报告 248
- 思考与练习 254

参考文献 255

附录 复利系数表 256

第一章 概 论

学习目标

1. 掌握工程经济的概念。
2. 理解工程、技术与经济之间既相互制约又相互促进的关系。
3. 熟悉工程经济分析的原理及发展史。
4. 理解学习工程经济的意义。

引例:

重大工程——三峡工程半个世纪的论证

三峡水电站是世界上规模最大的水电站,也是中国有史以来建设的最大型的工程项目。三峡水电站 1992 年获得全国人民代表大会批准建设,1994 年正式动工兴建,2003 年开始蓄水发电,于 2009 年全部完工。三峡水电站大坝高程 185 m,总投资 954.6 亿元人民币,总装机容量达到 2 240 万 kW,现为全世界最大的水力发电站和清洁能源生产基地,为我国的国民经济建设提供了强大的动力。

三峡工程最初是 1919 年由孙中山先生在《建国方略之二——实业计划》中提出,后来国民政府组织专家进行了前期的勘察与论证。新中国成立后,在毛泽东主席的指示下,三峡工程的建设提上了议事日程,从 20 世纪 50 年代到 80 年代,进行了多次论证,提出了多种建设方案,并修建了葛洲坝工程为三峡工程做准备。1986 年,中央决定重新论证——是否建?何时建?又经过多年论证,1992 年第七届全国人大第五次会议投票表决决定修建三峡工程。

三峡工程的建设为何要经历半个多世纪的论证呢?主要原因是三峡工程是一项以发电为主,兼有防洪、航运、灌溉之利的超级工程,规模太大,需要解决的问题太多,包括庞大的投资、移民政策的规划与设计、珍贵的文物资源保护、复杂的地质水文勘察研究、生态环境保护、航运问题、技术问题、国防问题及经济效益等。这些都需要人们进行实事求是、做出科学严密的评估。

人类社会的发展是改造自然及征服自然的过程,在此过程中,人类为满足日益增长的物质生活和文化生活的各种需求需要完成各种各样的工程项目,而工程项目的实施需要一定的技术。将工程技术运用于工程项目的实施过程中,必然要消耗人力、物力、财力等各种资源。但是,资源是稀缺的。工程项目的决策人员,必须把有限的资源合理地配置到各种生产

经营活动中,以较少的资源消耗取得较多的经济效益,做到“人尽其才,物尽其用,财赢其利”。

工程经济学正是研究如何分析工程经济活动的代价及目标实现的程度,并在此基础上分析寻求实现目标之最有效途径,设计和选择最佳实施方案的学科。

第一节 工程经济相关概念

一、工程

“工程”的概念有广义和狭义之分。广义的工程是指将自然科学的原理应用到工农业生产中而形成的各学科的总称。如土木建筑工程、水利工程、机电工程、化学工程、海洋工程、生物工程等。这些学科是应用数学、物理学、化学、生物学等基础科学的原理,结合在科学实验和生产实践中所积累的技术经验而发展出来的。狭义的工程指具体的施工建设项目,是人们应用科学的理论、技术的手段和设备来完成的较大而复杂的具体实践活动。如三峡工程、京沪高铁工程、杭州湾大桥工程等。本书所说的工程特指后者。

一项成功的工程应该具备两个条件:一是技术上可行且先进;二是经济上合理。在技术不可行的条件下强行进行工程项目建设肯定是不行的,因为其建造的内在规律人们还没有掌握。当然一项工程只追求技术上的可行而忽略了经济上的合理性就更不行,因为这违背了工程项目建设根本目的。为了保证工程项目建设最大限度地满足社会和市场的需要,实现工程经济服务于经济的目的,就应该探究技术和经济的最佳结合点,在特定条件下,获得投入产出的最佳效益。

二、技术

工程项目的实施要依靠一定的技术,技术是人类利用和改造自然的手段。技术是指根据生产实践经验和自然科学原理而发展成的各种工艺操作方法与技能。

技术在工程中的使用必然产生生产与经营活动中的投入与产出。所谓投入,是指各种资源(包括资金、自然资源、物质资源及人力资源等);所谓产出,是指各种形式的产品及服务。先进及合理的技术方案能使工程项目以较少的投入取得较好的产出。

三、经济

经济这一概念在不同的层面有不同的理解,常见的有以下四种含义:

① 经济是指经济关系。经济是指人类社会发展到一定阶段的经济制度,是人类社会生产关系的总和,也是上层建筑赖以生存的经济基础。如我们常说的经济体制、国家的宏观经济政策等。

② 经济是指社会生产和再生产的过程,以及物质资料的生产、交换、分配、消费的现象和过程,是研究社会和部门经济发展规律的科学,如微观经济学。

③ 经济是指一国的国民经济的总称,或指国民经济各部门,如工业经济、农业经济等。

④ 经济是指节约或节省。是指在社会生活中,如何高效率地利用有限的资源取得更好

的效果。

工程经济中的“经济”是指第4种含义,主要是指在工程项目中对投入的各种资源的高效率利用及项目经济合理性。

四、工程技术和经济的关系

技术和经济是人类社会进行再生产活动不可缺少的两个方面。它们之间的关系是相互联系、相互依存、相互促进和相互制约的关系。技术具有强烈的应用性和明显的经济目的性,没有应用价值和经济效益的技术是没有生命力的。而经济的发展必须依赖于一定的技术手段,不存在没有技术基础的经济。技术与经济的这种特性使得技术与经济之间有着密切不可分割的联系。

技术与经济之间的关系,既有统一的方面,也有矛盾的方面。

1. 统一的方面

在技术和经济的关系中,经济是主导,处于支配地位。① 技术进步是为经济发展服务的。② 技术的发展会带来经济效益的提高,技术不断发展的过程也就是其经济效益不断提高的过程。

2. 矛盾的方面

在一定的条件下,技术和经济又是相互矛盾、相互对立的。比如,有的技术本来是先进的,但是在某些地区、某种条件下采用时经济效益并不好;由于社会经济条件的制约,条件不同,有些先进技术也不易采用等。例如我国的高铁建设,目前最先进的技术是磁悬浮技术,但考虑到建设成本及运营成本等原因,最后仍然采用的是传统的轮轨技术。

总之,技术和经济的关系是辩证统一的,处于不断地发展变化中。任何技术的应用,都应以提高经济效益为前提,要因地、因时处理好技术和经济之间的关系。

五、工程经济学

工程经济学是指在工程项目建设过程中,根据特定的政治、经济、技术、资源和国防等具体条件,研究技术与经济的相互关系及其发展规律,寻求技术与经济的最佳结合,以保证所采取的技术政策、技术方案、技术措施获得最大经济效益的一门应用经济学。

第二节 工程经济学的产生和发展

一、工程经济学的产生

在工程经济学领域,美国的亚瑟姆·惠灵顿是这个领域的先驱,作为一名土木工程师,1887年他在《铁路布局的经济理论》中提出了经济分析在工程项目中的作用,开创了工程经济领域中的经济评价工作。

二、工程经济学的发展

1920年,J.C.L.菲什和O.B.哥德曼研究了工程结构的投资问题。1930年,尤金·格兰

特出版了《工程经济学原理》。这是工程经济学发展过程中的一个里程碑,该书奠定了工程经济学的基础。

在第二次世界大战期间,由于军工生产和作战的需要,运筹学的理论与方法在工程经济分析和决策中的推广及应用,进一步提高了工程经济学的理论水平和技术水平。

第二次世界大战以后,系统论、控制论、信息论等方法论科学的诞生,特别是系统分析、现代数学和计算机的发展,使工程经济学发展到现代化的新阶段。此时,工程经济学在广泛吸取自然科学、数量经济学等最新研究成果的基础上,运用系统分析、数理统计、预测学、投入产出分析、费用效益分析、决策论、规划论、对策论、排队论、网络分析、价值工程等现代化方法,建立经济数学模型,并运用现代化计算技术、计算机对复杂的多目标工程经济问题进行了动态的、定量的分析、计算、模拟和决策,使工程经济学发展到当前现代化阶段。1982年,J.L.里格斯出版了《工程经济学》,该书内容丰富新颖,论述严谨,系统地阐述了工程经济学的内容,奠定了现代工程经济学的基础。

三、工程经济学在我国的发展

在我国,工程经济学的发展历史不长,经历了三个阶段:

第一阶段是1953—1966年,从我国实施第一个五年计划开始,我们学习和借鉴了苏联的工程经济分析和论证方法,对国家156项重点项目进行了工程经济分析,保证了项目建设的顺利进行和取得良好的投资经济效益。

第二个阶段是1966—1976年,国家遭受十年动乱,工程经济学受到批判,工程经济研究工作被迫全部停止。在工程项目建设中造成人力、物力和财力的巨大浪费,致使许多建设项目投资效益很低,使我国国民经济已濒临崩溃的边缘。

第三阶段是1976年以后,在努力恢复和发展国民经济的过程中,理论界和实际工作者再次提出在经济建设中必须加强工程经济工作和讲究、重视经济效益,受到了党和政府的高度重视。1987年,为了推进建设项目经济评价工作的开展,实现项目决策科学化、民主化,减少和避免投资决策失误,提高投资经济效益,国家计委又颁发了《建设项目经济评价方法与参数》,要求在大中型基本建设项目和限额以上技术改造项目中贯彻实行。几年来实行的结果充分表明,对提高投资决策的科学化水平,对改善投资的经济效益都有明显的效果。今后,随着经济建设的发展和现代化管理理论与方法的进一步推广应用,可行性研究和工程经济分析与评价工作将进一步深入开展,我国的工程经济学研究必将得到进一步发展。

第三节 工程经济分析的原理及程序

一、工程经济分析的基本原理

工程经济活动,不论主体是个人还是机构,都具有明确的目标,都是为了直接或间接满足人类自身的需要。工程经济活动的目标是通过活动产生的效果来实现的。根据活动对具体目标的不同影响,效果可分为有用的、所期望的和无用的或不想要的。前者通常称为效益,后者通常称为损失。

由于各种工程经济活动的性质不同,因而会取得不同性质的效果,如艺术效果、生态效果、经济效果等。但无论哪种效果,都要涉及资源的消耗,只是浪费或节约的问题。由于在特定时期和一定的条件下,人们能够支配的资源总是稀缺的。因此,工程经济分析的目的在于有限的资源约束条件下对所采用的技术进行选择,对活动本身进行有效的计划、组织、协调和控制,以最大限度地提高工程经济活动的效益,降低损失或消除负面影响,最终提高工程经济活动的经济效果。

1. 经济效果的概念

经济效果是指在生产经营活动或技术改造活动中,劳动耗费(投入)与取得的劳动成果的比较。**劳动耗费**是指技术活动、生产活动中活劳动和物化劳动的耗费;**劳动成果**是指从事生产经营与技术革新等活动所得到的结果,如产量、利润、各项费用与材料的节约等。

当劳动成果与劳动耗费采用相同的计量单位时,经济效果可以用下式表示:

$$\text{经济效果} = \text{劳动成果} / \text{劳动耗费} \quad (1.1)$$

当计量单位不一样时,可以用下式表示:

$$\text{经济效果} = \text{劳动成果} - \text{劳动耗费} \quad (1.2)$$

经济效果可以用实物单位表示,如原材料数量、产品产量等;也可以用价值单位表示,如利润、成本利润率等。

2. 经济效益的含义

实际工作中,人们常常把经济效果与经济效益两个概念混为一谈。

经济效益指人们在物质生产活动或技术改造活动中,消耗一定的活劳动和物化劳动后所能实际取得的符合社会需要的产品数量大小。也就是说,经济效益反映劳动耗费(投入)转化为有效的或有用的劳动成果的程度。用公式表示为:

$$\text{经济效益} = \text{效用} \times \text{效率} \quad (1.3)$$

经济效益要考虑效用和效率两个方面。**效率**就是指经济效果,但有经济效果不一定就有经济效益。例如,经济效果高,只说明劳动耗费转化为劳动成果的程度高。但是,这些劳动成果是不是转化为社会有效的使用价值,是否适销对路。只有转化为社会有效的使用价值,这才反映劳动成果具有效用。如果没有效用,尽管有高的效率,由于劳动成果没有转化为对社会有效的使用价值,反而占用了资金、人力,浪费了时间和资源。

根据上述分析,经济效益可以用下面几种公式表示:

$$\text{经济效益} = \text{有效的劳动成果} / \text{劳动耗费} \quad (1.4)$$

$$\text{经济效益} = \text{有效的劳动成果} - \text{劳动耗费} \quad (1.5)$$

经济效果 and 经济效益虽然是不同的,但是要看到,经济效果是获得经济效益的前提,没有经济效果就谈不上经济效益。要求经济效益,必须先有经济效果。但是,有经济效果,并不一定有经济效益。

3. 提高经济效果的方法

提高工程项目建设经济效果是工程经济分析的出发点及根本目的。要提高经济效果,可采用以下两种方法:

第一,降低成本,用较低的生命周期成本实现产品、作业、服务或系统的必要功能。例如,世界上第一辆汽车是19世纪80年代由戴姆勒和本茨制造的,由于生产成本低,在相当长的一段时间内汽车仅是贵族的一种玩物。后来,经过亨利·福特的努力,发明了流水线生

产方式,大大降低了生产成本,每辆汽车的售价降至 1 000~1 500 美元,进而又降至 850 美元,到 1916 年甚至降至 360 美元,同时,汽车的使用成本也有所降低。这为汽车在世界范围内的广泛使用创造了条件。

第二,在费用一定的前提下,不断改善产品、作业、服务或系统的质量,提高其功能。计算机自问世以来,储存空间不断扩大,运算速度不断提高,兼容性日益改善,而价格不断降低的事实,使其应用领域大大拓展,以至于人们的生活方式和生产方式都为之改变。

二、工程经济分析的程序

一个完整的工程经济分析应包括以下六个阶段:

① 明确问题,并对问题的历史和现状进行调查。首先应明确研究的课题是什么?预期达到的总目标是什么?然后进行国内外的研究,课题的历史和现状的调查,以明确课题的成立与否。

② 建立各种可能的技术方案。为满足同一需要,一般可采用许多不同的彼此可以代替的技术方案。为了选择最优的技术方案,首先就要列出所有可能实行的(穷尽)技术方案,既不要漏掉实际可能的技术方案,也不要技术上不能成立的或不可能实现的或技术上不过关的方案列出来,避免产生选出的方案不是最优方案或虽是最优方案,但实际上又无法实施的后果。

③ 调查研究。在分析技术方案的优缺点时,必须进行充分的调查研究,收集有关技术、经济、市场、政策法规等数据,对数据的收集力求做到准确和全面。根据工程经济学分析问题的特点,不仅要收集过去和现在的资料,更要分析预测相关因素未来若干年的发展趋势。

④ 建立数学模型。将各技术方案的经济指标和种种参数之间的关系用一组数学方程式表达出来,则该组数学表达式称为工程经济数学模型。经常使用的工程经济数学模型大体有两类:一类是求多元函数的极值问题,另一类是规划论模型或概率模型。

⑤ 计算与求解数学模型。为了计算和求解数学模型,必须把所需的资料和数据代入数学模型进行运算,这就要求资料和数据准确而全面。工程经济数学模型一般计算工作量较大,应尽量使用计算机进行计算。

⑥ 技术方案的综合评价。由于技术方案许多优缺点往往不能用数学公式来表达和计算,而一个技术方案可能兼备各方面的优缺点,这就要求对技术方案进行综合的、定性和定量的全面分析论证,最后选出在技术、经济、社会、政治、国防等各方面最优的方案。

应当指出,上述工作程序,是一般常用的工作方法和程序,而不是唯一的工作方法和程序,根据工程项目不同的性质和特点,还可以采取其他的方法和程序。

第四节 工程项目从业人员学习工程经济学的意义

一、工程经济分析在工程项目寿命周期内各阶段的应用

1. 工程项目的寿命周期

工程项目的寿命周期是指工程项目的产生、使用直至消亡的整个寿命过程。对于不同

地区、不同规模、不同种类的工程项目,其寿命周期所包含阶段和环节或多或少有所不同,对于工程项目寿命周期的划分也有着各种各样的划分模式,但大都基本相似。工程项目的寿命周期划分为如下三个阶段:

① 初始阶段。初始阶段是工程项目前期决策、评估和决策阶段。这个阶段的重点是对工程项目进行可行性研究、论证并作出决策。其主要环节包括项目构思、机会研究、初步可行性研究、可行性研究和项目决策。

② 实施阶段。实施阶段是工程项目设计和施工阶段。这个阶段的重点是计划、设计、施工和验收。其主要环节包括项目计划、项目设计、项目施工和项目竣工验收等。

③ 使用阶段。使用阶段是工程项目的生产、营运、发挥效用的阶段。这个阶段的重点是对工程项目进行经营、物业管理和评价。其主要环节包括项目营运、使用评价等。

工程项目寿命周期如图 1.1 所示。

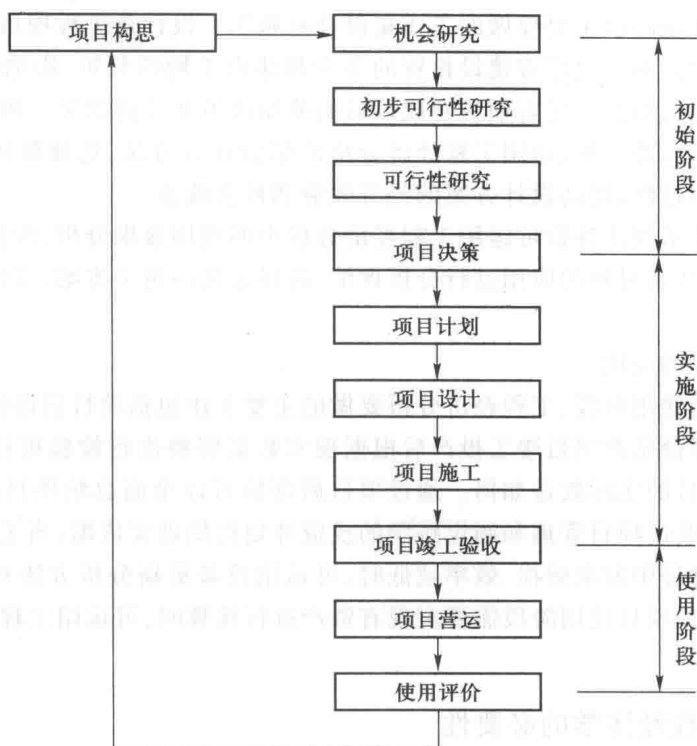


图 1.1 工程项目寿命周期

2. 工程经济分析在工程项目寿命周期内各阶段的应用

一个工程项目的成功,不仅是在其寿命周期内的某个阶段取得好的效果,而是要在其整个寿命周期的各个阶段都要取得较好的效果。例如,某个工程项目在建设阶段通过方案优化、采用新工艺、新材料等节约了建设成本,但如果因此而增加了使用阶段的营运及维修成本,显然这不能算作一个成功的项目。一项成功的工程项目,应该是整个寿命周期的成本最低,从而保证工程项目的整个寿命周期的效益最高。要做到这一点,就需要工程项目的相关从业人员在工程项目的不同阶段,运用工程经济的分析方法,对工程项目的各种方案进行合

理的评估与优化,作出正确决策。

(1) 初始阶段的应用

工程项目的初期阶段是决定工程项目经济效果的关键时期,是我们研究和控制的重点,也是整个工程项目寿命周期中运用工程经济分析理论与方法最多的一个阶段。初始阶段要做的主要工作是可行性研究,而可行性研究是根据历史及现有的状况,分析工程项目的实施方案在未来建设及使用阶段是否可行。因此在进行可行性研究时我们需要运用工程经济分析中的市场调查与预测的方法,搜集历史数据并进行科学的预测;在预测取得项目未来实施阶段各种数据的基础之上,我们可以运用工程经济分析的风险分析及财务评价方法,分析实施方案风险的大小,计算出工程技术方案的各种经济评价指标,并据此做出正确的决策;如果工程项目属于公益性或涉及国计民生的项目,我们还可以运用工程经济分析中的国民经济评价,为该项目是否可行提供决策依据。

(2) 实施阶段的应用

工程项目的实施阶段主要要做的工作是设计和施工。设计是工程项目建设计划的具体化,设计质量的优劣,不仅决定着建设投资的多少和建设工期的长短,影响建设施工的目标和人力、物力的投入,而且决定着项目建成以后的使用价值和经济效益。因此在设计时要做好设计方案的技术经济分析,运用工程经济分析的综合评价方法,选择最优的设计方案,消除方案选择中的盲目性,提高设计方案的经济效益和社会效益。

施工阶段的技术经济评价可运用工程经济分析中的费用效果分析、价值工程等方法,对施工方案、新工艺及新材料的应用进行分析评估,选择最优的施工方案,节约施工成本,缩短工期。

(3) 使用阶段的应用

在工程项目的使用阶段,工程经济分析要做的主要工作包括项目后评价、设备更新及资产评估。项目后评价是在项目竣工投产后根据现实数据资料进行检验可行性研究的判断、预测是否准确,项目的实际效益如何。通过项目后评价可以全面总结项目投资管理中的经验教训,并为以后改进项目管理和制定科学的投资计划提供现实依据;当工程项目中的固定资产在生产使用过程中发生磨损、效率减低时,可运用设备更新分析方法对设备进行升级、换代或更新;在工程项目使用阶段需要对现有资产进行核算时,可运用工程经济分析中的资产评估方法。

二、学习工程经济学的必要性

1. 工程经济分析方法是工程项目从业人员必须掌握的知识

工程项目从业人员包括工程咨询、勘察设计、监理、施工及后期营运管理等方面人员,其中有要进行项目决策的建设单位的管理者,有提供设计及施工方案的工程师,有建设时期施工单位的 project 管理人员,还有众多一般管理人员。这些人员在工程项目的不同时期都要参与到工程项目的建设及管理工作中,发挥各自的作用。通过前面的论述可以看到,一个成功的工程项目,在其不同寿命周期阶段,都应该运用工程经济分析方法进行评估及论证,保证每个阶段都能取得较好的经济效益。所以,工程项目各阶段的相关从业人员,都应该掌握基本的工程经济学原理,要有资源有效利用及成本效益的意识,最终要考虑项目经济目标实现的程度,提高科学决策的能力。

工程经济分析与评价可以帮助我们确定究竟采用哪种新技术、新设备、新材料、新工艺才更加符合我国的自然条件和社会条件,取得更大的经济效果;可以帮助我们在多个技术方案的条件根据经济效果进行方案的比选和评价;可以帮助我们提高资源利用的经济效果和投资的经济效果。这对节约国家的人力、物力和财力具有很大的作用,对于加快国民经济发展速度也有重大的现实意义。

2. 工程经济学是建设领域执业资格证必考的基础课程

正是因为工程经济分析与评估在工程项目建设的整个生命周期内的重要作用,工程经济学知识已成为工程项目从业人员必备的基础知识。在我国现行的建设领域的执业资格考试中,工程经济学(工程经济学基础)都是一门必考的基础课程(表 1.1)。因此,学好工程经济学,对于有志于考取建设领域各种执业资格证的工程项目从业人员,有着很现实的意义。

表 1.1 要求必考工程经济学知识的执业资格考试

序号	执业资格证名称	管理部门
1	一级建造师	住房和城乡建设部
2	监理工程师	住房和城乡建设部
3	造价工程师	住房和城乡建设部
4	结构工程师	住房和城乡建设部
5	房地产估价师	住房和城乡建设部
6	咨询工程师(投资)	国家发展和改革委员会
7	投资项目管理师	国家发展和改革委员会
8	设备监理师	国家质量监督检验检疫总局

思考与练习

1. 简述工程技术与经济之间的关系。
2. 简述经济效果和经济效益的概念。
3. 简述经济效果与经济效益的区别。
4. 工程经济分析的基本程序是什么?
5. 工程项目生命周期包括哪些阶段?在不同阶段工程经济分析有哪些应用?
6. 简述工程项目从业人员学习工程经济的意义。



第二章 工程经济分析的基本要素

学习目标

1. 掌握工程项目建设总投资的构成,了解投资形成的资产,掌握投资估算的方法,熟悉资金筹措的方式。
2. 掌握收入的概念及计算方法,掌握总成本费用的概念及构成,掌握经营成本的概念及计算方法,了解其他成本。
3. 掌握固定资产折旧的计算方法,了解无形资产和其他资产的摊销;掌握利润的概念与构成,了解利润的分配顺序,了解税金的种类及计算方法。

在工程项目前期决策阶段,项目现金流量是进行项目经济评价和方案优选的基础。对各种备选方案进行分析、论证、评价,选择技术上可行、经济上合理的最佳方案是工程经济分析的目的。对于一个工程项目来说,投资、成本费用、收入、利润、税金等经济要素,是构成或影响项目投入产出的基本要素,也是进行工程经济分析最重要的基础数据。

第一节 投资与资产

一、建设工程项目总投资的构成

所谓**建设工程项目总投资**,一般是指工程项目从筹建开始到全部竣工验收投产为止所发生的全部费用,包括**建设投资**和**流动资金**两部分。建设投资由建筑安装工程费、设备及工器具购置费、工程建设其他费用、预备费和建设期利息组成。

建设投资可分为静态投资部分和动态投资部分。静态投资包括建筑安装工程费、设备及工器具购置费、工程建设其他费用和基本预备费;动态投资是指在建设期内,由于税费、汇率、利率或价格变动引起的投资增加额,包括涨价预备费、建设期利息等,如图 2.1 所示。

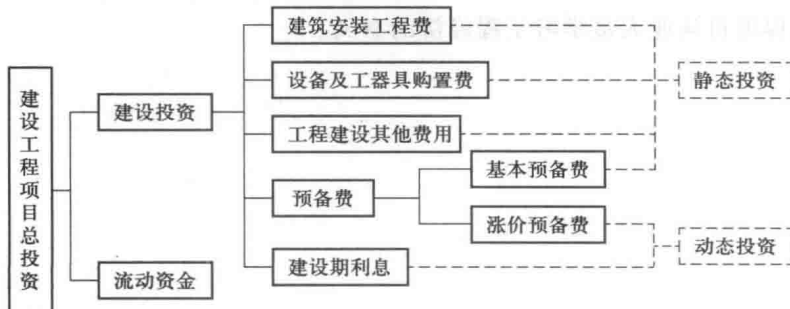


图 2.1 建设工程项目总投资构成