

JIANZHU GONGCHENG JISHU JINGJI

建筑工程技术经济

JIANZHU GONGCHENG JISHU JINGJI

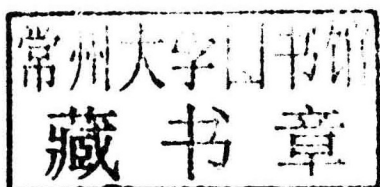
主 编 厉 娥
副主编 王会恩 田政锋
主 审 李辉山



重庆大学出版社
<http://www.cqup.com.cn>

建筑工程技术经济

主 编 厉 娥
副主编 王会恩 田政锋
主 审 李辉山



重庆大学出版社

内容简介

本书通过介绍建筑工程技术经济的基本概念、基本要素和基本工具,重点阐述了建筑工程技术经济确定性和不确定性的分析方法、工程项目的财务评价和经济费用评价,以及技术改造和设备更新的技术经济分析,并在价值工程理论基础上进一步阐述了价值工程在工程建设中的应用。

本书以实用性、适用性、系统性为主旨,紧贴工程实践,采用国家最新的参数标准,为便于学生掌握知识故配以大量课后习题,使理论知识与实际应用相结合。全书以文字为主,图表并用,便于讲授和学生掌握,适用于高职高专土建类各专业教学使用,也可作为有关技术人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程技术经济 / 厉娥主编. —重庆:重庆大学出版社,2015.3

ISBN 978-7-5624-8888-0

I. ①建… II. ①厉… III. ①建筑工程—技术经济学
—高等教育—教材 IV. ①F407.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 040367 号

建筑工程技术经济

主 编 厉 娥

副主编 王会恩 田政锋

主 审 李辉山

策划编辑:鲁 黎

责任编辑:陈 力 姜 凤 版式设计:鲁 黎

责任校对:关德强 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

POD:重庆书源排校有限公司

*

开本:787×1092 1/16 印张:28.75 字数:628 千

2015 年 3 月第 1 版 2015 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5624-8888-0 定价:55.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

▶ 前 言

高职高专教育是高等教育的重要组成部分,是培养适应生产、建设、管理、服务一线需要的高素质技能型人才。本书编写以“必需、够用、实用、好用”为原则,依据我国建筑业面临的新形势和新要求及 21 世纪高等职业教育规划教材的编写要求,克服理论课内容偏深、偏难的弊端,根据高等职业技术教育教学改革的目的和要求,针对高职高专生源的特点而编写。

本书力求深入浅出、通俗实用,以揭示工程技术与经济效果的内在联系为基本出发点,以工程项目的技术与经济、功能评价为基本内容,论述了工程经济相对完整的学科体系。本书内容包括:建筑工程技术经济的基础知识、工程建设项目的资金筹措和经济预测、工程经济的确定性评价方法、工程经济的不确定性和风险分析、财务评价和经济费用效益评价、技术改造和设备更新的技术经济分析及价值工程等内容。书中结合我国的实际情况,在相关情境中引入了大量的实例及工程案例,并附有大量的练习题,便于学生在掌握基础知识的同时,加深学生对知识的理解和加强学生实践技能的训练。全书内容全面,重点突出,实用性强。

本书在编写过程中,参阅了国内外许多专家学者关于工程经济的著作和论述。在本书的审稿过程中,兰州理工大学的李辉山教授提出了宝贵的意见和建议,在此表示诚挚的谢意。

本书由酒泉职业技术学院厉娥担任主编,王会恩、田政锋任副主编,兰州理工大学李辉山教授担任主审,其中,情境一、三、四、五由厉娥编写,情境二、七由王会恩编写,情境六由田政锋编写,全书由厉娥统稿。

在本书编写过程中,得到了酒泉职业技术学院领导的高度重视和大力支持,参加本书编审的人员均为教学骨干,保证了本书的编写能够按计划有序地进行,并为教材编写提供了良好的技术保障,在此表示衷心的感谢。

虽然在主观上力求谨慎从事,但限于编者的学识、经验,疏漏之处在所难免,恳请广大同行和读者不吝赐教,以便今后修正提高。

编 者

2014 年 10 月

► 目 录

学习情境一	建筑工程技术经济的基础知识	1
学习任务一	基本概念	3
学习任务二	工程项目的寿命周期	16
学习任务三	工程经济分析的基本要素	22
学习任务四	工程经济分析的基本工具	56
情境小结		87
课后习题		87
学习情境二	建设工程项目的资金筹措和经济预测	91
学习任务一	建设工程项目资金筹措	93
学习任务二	市场调查	117
学习任务三	工程经济预测	126
情境小结		142
课后习题		143
学习情境三	工程经济的确定性评价方法	145
学习任务一	工程项目单方案的经济评价	147
学习任务二	工程项目多方案的经济评价	171
情境小结		193
课后习题		193
学习情境四	工程经济的不确定性和风险分析	199
学习任务一	不确定性分析概述	201
学习任务二	盈亏平衡分析	204
学习任务三	敏感性分析	211
学习任务四	概率分析和准则分析	221
学习任务五	风险分析	238

学习任务六	Excel 在不确定分析中的应用	268
情境小结		271
课后习题		272
学习情境五	财务评价和经济费用效益评价	276
学习任务一	工程项目的财务评价	277
学习任务二	工程项目的经济费用效益分析	320
情境小结		344
课后习题		344
学习情境六	技术改造和设备更新的技术经济分析	348
学习任务一	技术改造的概述	349
学习任务二	技术改造项目的经济评价	353
学习任务三	设备更新概述	359
学习任务四	设备更新的技术经济分析	368
情境小结		384
课后习题		384
学习情境七	价值工程	388
学习任务一	价值工程概述	390
学习任务二	价值工程在工程建设中的应用	423
情境小结		426
课后习题		427
附录	复利系数表	429
参考文献		452

► 学习情境一

建筑工程技术经济的基础知识



学习内容

建筑工程技术经济的相关概念;建筑工程技术经济的发展历程;建筑工程技术经济的研究对象及内容;工程项目寿命周期的阶段及主要环节;投资的概念、构成及其估算;工程项目成本分析的概念、构成及其估算;销售收入、税金、利润及其构成;工程现金流量的概念及现金流量图的绘制;资金时间价值的概念及其应用;资金等值计算公式;复利系数表及线性内插法;Excel 在资金时间价值计算中的应用。



学习目标

1. 知识目标

- (1) 掌握工程、项目、建筑工程技术经济的概念;
- (2) 掌握工程项目寿命周期的阶段及主要环节;
- (3) 掌握投资的概念、构成;
- (4) 掌握成本费用、经营成本的概念;
- (5) 掌握现金流量的概念;
- (6) 掌握现金流量图绘制的要点;
- (7) 掌握资金时间价值的概念;
- (8) 掌握资金等值计算的基本公式;
- (9) 熟悉成本费用、销售收入、税金与利润的关系;

- (10) 熟悉复利系数表;
- (11) 熟悉线性内插法。

2. 能力目标

- (1) 能正确理解建筑工程技术经济的含义;
- (2) 能正确绘制现金流量图;
- (3) 能正确运用资金等值公式进行相关计算;
- (4) 能利用复利系数表确定复利系数值;
- (5) 能利用线性内插法的原理进行相关计算。



案例导入

作为世界上规模最大的水电站,三峡水电站也是中国有史以来建设最大型的工程项目。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。中国长江三峡工程开发总公司副总经理曹广晶表示,无论从社会效益还是从经济效益来讲,三峡工程都是一个非常好的工程。



2009 年 9 月 18 日,三峡电站作为世界上最大的水电站,被世界著名科普杂志《科学美国人》列入“世界十大可再生能源工程”。

思考:三峡工程究竟给人们的生活带来了哪些改变呢?

进一步分析:三峡工程有三大效益,一是防洪,二是发电,三是航运。从防洪来讲,过去只能加固堤防,年年修堤,防御洪水。三峡大坝是解决长江中下游防御洪水的一个骨干性工程,或者是一个根本的措施。有了三峡工程,长江中下游或江汉平原这些地区,能够有一个稳定的生活环境,不再受到洪水的威胁,这是三峡工程带来的巨大的社会效益。当然,三峡工程的直接经济效益就是发电,一年的发电量大约是 1 000 亿度,对地区经济起到了巨大的带动作用,比如,宜昌、重庆以及整个库区的发展。除此之外,三峡工程对于国产制造业、装备业,水电建设,人才、技术的带动也是巨大的。

学习任务一 基本概念

建筑工程技术经济是一门研究建筑工程领域工程技术进步与经济增长之间相互关系的学科。即为实现一定投资目标和功能而提出的在技术上可行的方案、生产过程、产品和服务,从经济性的角度出发,研究如何进行分析、计算、比较和论证的方法学科。它是从经济角度研究在一定社会条件下的再生产过程中即将采用的各种技术措施和技术方案的经济效果。

工程建设是一项系统工程,涉及众多复杂的要素,工程管理和技术人员在了解和掌握设计和构建实现建设目标的技术方案的基础上,必须通过经济研究和分析,对技术方案在经济上是否合理进行判断。这种在工程建设的全过程中,应用经济分析和评价指标,对各种设计方案、工艺流程方案、设备方案的科学决策就是建筑工程技术经济的任务。

一、建筑工程技术经济的概念

(一)相关概念

1. 工程

国际上对“工程”(Engineering)一词有着普遍且基本一致的解释。权威性的不列颠百科全书(Encyclopedia Britannica)对“工程”的解释为:“将科学应用于最有效地转化为自然资源,造福人类。”美国工程师职业发展理事会对“工程”的定义为:“将科学原理创造性地应用于设计或开发结构、机器、装置、制造工艺和单独或组合地使用它们的工厂;在充分了解上述要素的设计后,建造或运行它们;预测它们在特定运行条件下的行为;确保实现预定的功能、经济地运行以及生命和财产的安全。”各种权威性的现代英语词典,如牛津高阶学者当代英语词典(Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English)、美国遗产词典(American Heritage Dictionary)等,也都给出了相似的定义。

“工程”一词在汉语中的解释,《辞海》中有两个:一是将自然科学的原理应用到工农业生产中去而形成的各学科的总称。如土木建筑工程、水利工程、冶金工程、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。主要内容有:对于工程基地的勘测、设计、施工,原材料的选择研究,设备和产品的设计制造,工艺和施工方法的研究等。二是指具体的施工建设项目。如南京长江大桥工程、京九铁路工程、三峡工程等。

在现实生活中,“工程”一词往往还冠以重要和复杂的计划、事业、方案等,如“希望工程”和“菜篮子工程”等这类经济和社会发展工程。

因此,工程是指自然科学或各种专门技术应用到生产部门而形成的各种学科的总称,其目的在于利用和改造自然来为人类服务。工程一般有两个方面的含义:一是指土木建筑和其他生产、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、化学工程、采矿工程等;二是投入较多的人力、物力来完成的工作,如 211 工程、希望工程等。建筑工程技术经济的工程一般主要指第一种含义。

一项工程能被人们所接受,要满足两个条件:一是技术上可行;二是经济上合理。要想建造一个技术上不可行的项目是不可能的,因为其建造的内在客观规律人们还没有掌握;另一方面,一项工程如果只讲技术可行,而忽略经济合理性就违背了工程建造的最初目的。为最大限度地满足市场和社会的需要,实现工程技术服务于经济的目的,就应该探究工程技术和经济的最佳结合点,在资源有限的条件下,获得投入产出的最大效益。

2. 科学技术

关于技术(Technology),不列颠百科全书中的解释为:“将科学知识应用于实现人类生活的实际目的,即改造人类环境。”

《辞海》中对技术的解释也有两种:一是泛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。二是除操作技能外,广义的还包括相应的生产工具和其他的物质设备,以及生产的工艺过程或作业程序、方法。应当说,《辞海》中的解释在包括了不列颠百科全书中解释的基本内容的同时,还增加了根据技术从生产实践发展出来的内容,因此更全面。

由此可知,技术是指将科学研究所发现或传统经验所证明的规律转化成为各种生产工艺、作业方法、设备装置等,解决如何实现的问题。也可以这样理解技术是生产和生活领域中,运用各种科学所提示的客观规律,进行各种生产或非生产活动的技能,以及根据科学原理改造自然的一切方法。技术一般包括自然技术和社会技术方面,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物资设备。社会技术是指组织生产和流通技术。

科学是关于事物的基本原理和事实的有组织、有系统的知识。科学的主要任务是研究世界万物发展变化的客观规律,它解决了一个为什么的问题。

实际上,当今国际上普遍解释的工程是一个整体上的概念,是系列技术的有机集成,如汽车工程是包括内燃机技术、热力学、材料科学和技术、空气动力学等多种技术和技术科学有机集成的总和。在这个意义上,工程就是技术,工程科学(Engineering Science)就是技术科学(Technological Science),工程和技术两个词在很多情况下是可以互换使用的。我国目前常常使用“工程技术”一词,其意义随情况不同可有多种解释,它的英语为 Engineering Technology,在国外没有这种用法。工程和工程科学包括的领域是广泛的,土木建设工程(Civil Engineering or Construction Engineering)只是许多工程领域中的一个。

综上所述,工程技术是为实现投资目标系统的物质形态的技术、社会形态的技术和组织形态的技术等,不仅包括相应的生产工具和物资设备,还包括生产的工艺过程或作业程序及方法,以及劳动生产方面的经验、知识、能力和技术。

3. 经济

经济的概念有4个方面的含义:

1) 社会生产关系

政治经济学认为经济是指生产力和生产关系的相互关系和相互作用,是社会生产关系的总和,研究的是生产关系运动的规律。人类社会发展到一定阶段的社会经济制度,是政治和思想等上层建筑赖以存在的基础。

2) 国民经济

它是国民经济的总称,如国民经济学和部门经济学(建筑经济学),是研究社会 and 部门(建筑业)经济发展规律的科学。

3) 人类的经济活动

人类的经济活动即对物质资料的生产、交换、分配和消费活动。

4) 节约或节省

对投入资源(人、财、物、时间等)的节约和有效利用。如在工程建设中,完成同样效用的工程耗费更少的费用,建成更多、更好的工程,即降低单位效用的耗费。

建筑工程技术经济中的“经济”主要是指在工程建设寿命周期内为实现投资目标获得单位效用而对投入资源的节约。一般更多的是工程项目或其他社会经济活动中的“相对节约”“相对节省”,即项目的经济合理性问题。

本书以特定的工程项目为背景,研究各种工程技术方案的经济效益和影响因素、评价准则和评价指标,通过对不同方案经济效果的计算,以求找到最优的经济效果的技术方案,作为决策者进行工程技术决策的依据。

(二) 建筑工程技术经济的定义

1. 工程与经济的关系

工程建设是在技术和经济两个基本条件构成的环境中进行的,两个基本条件缺一不可,相互促进、相互制约。经济是技术进步的目的和动力,技术是经济发展的手段和方法。建筑工程技术经济的研究目的就是如何实现工程技术的先进性与经济的合理性两方面的统一,以保证项目的成功建设。

1) 工程技术与经济互为基础和条件

技术是变革物质代谢过程中的手段,是科学与生产联系的纽带。技术变革了劳动手段、

劳动对象和劳动工具,改善了劳动环境,使我们能够更加合理和有效地利用资源,提高了劳动生产率,推动了社会经济的发展。同时,应该认识到,任何一项新技术的产生都是由经济上的需要引起的,在一定社会经济条件下才能得以推广和应用。国家、行业、企业乃至工程建设项目中技术及技术方案的选择和发展,很大程度上都会受到经济实力的制约。如某城市筹建和论证了近20年的地铁项目,最终被沿市内主要交通干线的空中轻轨建设方案代替,其主要原因就是受到城市综合经济实力的制约。

2) 经济是工程技术的目的,经济发展为工程技术的进步提供了新的要求和方向

技术是人类改造自然、改善生活的手段和方法,其产生具有经济目的。随着经济的发展和人类生活水平的提高,人们的需要也在不断增加,对生产和生活提出了新的要求,如智能建筑、绿色建筑等,工程技术循此方向而进步和发展。因此,在工程技术与经济的关系中,经济始终居于支配地位,工程技术进步为经济发展提供服务。

3) 工程技术与经济的协调发展

技术与经济之间的关系可能会出现两种情况:一种情况是,技术进步通常能够推动经济的发展,技术与经济是协调一致的;另一种情况是,先进的技术有时受到自然、社会条件以及人等因素的制约,不能充分发挥作用,实现最佳经济效益,技术与经济之间是矛盾的。建筑工程技术经济的任务就是研究工程技术方案的经济性问题,建立起工程技术方案的先进性与经济的合理性之间的联系桥梁,使二者能够得到协调发展。

2. 建筑工程技术经济

1) 经济学

经济学是研究如何使用有限资源的生产资源得到有效利用,从而获得不断扩大、日益丰富的商品和服务。正如萨缪尔森所说:“经济学是研究人类和社会是怎样进行选择的,也就是借助或不借助货币,使用有其他用途的稀缺资源来生产各种物品,并且为了当前和未来的消费,在社会的各个成员之间或集团之间分配这些物品。”

2) 建筑工程技术经济

建筑工程技术经济是工程与经济的交叉学科,是研究工程技术实践活动经济效益的学科。即以工程项目为主体,以技术-经济系统为核心,研究如何有效利用资源,提高经济效益的学科。

随着现代社会经济活动的日益增加,企业组织或个人投资者经常面临着工程项目建设决策及投资决策等问题。例如,企业为提升竞争力或扩大生产能力,可能要开设新的项目或生产线,对于不同方案如何进行选择呢?比较的标准和方法是什么?新的建设项目其最合理的建设规模是多少?如何考虑项目从设计到建成投产过程中的各种不确定因素?对个人投资者来说,当积累一定数额的资金后,以何种方式保证其保值增值?是进行固定资产投资还是股票或基金投资?这些问题有以下特点:第一,每个问题都涉及多个方案,实质是要研究多方案选择问题;第二,每个问题研究的核心都是经济效益,实质是要研究经济效益评价

的标准和方法;第三,每个问题都是站在现在,研究未来的情况,其实质是研究不确定因素对决策的影响。在这诸多的复杂情况下,要作出正确的决策,仅仅依靠工程技术的知识是不够的,还必须具备经济学的知识,运用工程经济的原理和方法进行科学决策。

二、建筑工程技术经济的产生和发展

(一)国外建筑工程技术经济的形成发展

19 世纪以前,科学技术的发展速度缓慢,对社会经济发展的推动不是很显著。1800 年后,随着科学技术的迅猛发展,以蒸汽机为代表的新技术的兴起与推广改变了世界,20 世纪初科学管理的问世,人们对技术效率与经济效益研究的重视,使工业发达国家迎来了经济的繁荣。

1886 年美国的亨利·汤恩(Henley Town)发表了《作为经济学家的工程师》,并提出了要把对经济问题的关注提高到与技术同等重要的地位。1887 年,美国铁路工程师惠灵顿(A. M. Wellington)在其所著《铁路布局的经济理论》(*The Economic Theory of Railway Location*)一书中第一次把项目投资同经济分析结合起来,并对工程经济下了第一个简明的定义:“一门少花钱多办事的艺术”。惠灵顿作为一名铁路建筑工程师,他认为资本化的成本分析法可应用于铁路最佳长度或路线曲率的选择,从而开创了工程领域中的经济评价方法。

惠灵顿的学说对后来的工程学家和经济学家思想和研究都产生了重大的影响。1920 年,古德曼(O. B. Goldman)在《财务工程》(*Financial Engineering*)一书中,第一次提出把复利公式应用于投资方案评价,并提出工程师最基本的是结合成本限制,以使工程项目达到最大的经济性,他批评了当时研究工程技术问题不考虑成本、不讲求节约的错误倾向,从而将工程学中的经济性问题提高到了学术研究的高度。

真正使建筑工程技术经济成为一门像系统化科学的学者则是格兰特教授。1930 年格兰特(E. L. Grant)教授出版了被誉为建筑工程技术经济经典之作的《工程经济原理》(*Principles of Engineering Economy*)一书。格兰特教授不仅在该书中剖析了古典建筑工程技术经济的局限性,而且以复利计算为基础对固定资产投资经济评价的原理作了阐述,讨论了判别因子和短期评价理论和原则,同时指出人的经验判断在投资决策中具有重要作用。他的许多理论贡献获得了社会公认,被誉为“建筑工程技术经济之父”。这本书于 1976 年出了第 6 版,被美国很多大学作为教材使用。

至此,建筑工程技术经济获得了各种认可,作为一门独立的系统学科而存在。第二次世界大战之后,建筑工程技术经济受凯恩斯主义经济理论的影响,研究内容从单纯的工程费用效益分析扩大到市场供求和投资分配领域,取得了重大进展。1978 年布西(L. E. Bussey)在《工业投资项目的经济分析》一书中,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年里格斯(J. L. Riggs)出版了《建筑工程技术经济》,把建筑工程技术经济的学科水平向前推进了一大步,书中系统地阐明了货币的时间价值、时间的货币价值、货币管理、经营决策和风险与不确定性等内容。

在日本,与建筑工程技术经济相近的学科被称为“经济性工学”,是在第二次世界大战后出现,并在20世纪五六十年代主要发展和完善起来的一门新兴学科,其研究的内容和建筑工程技术经济基本相似。在英国,与建筑工程技术经济相近的学科称为“业绩分析”,它主要研究企业经营活动中的贷款、管理等问题。在法国,类似建筑工程技术经济的学科则称为“经济计算”,它相当于西方的工程项目评价。

与此同时,公用事业投资决策、固定资产更新决策、多阶段投资决策及多目标决策等不同类型的项目投资经济评价与决策方法也相继建立起来,计算机与概率论及数理统计等数学方法在投资经济分析中也得到了应用。由于建筑工程项目投入资金额较大,风险较高,投资决策关系重大,工程经济的理论和方法被世界各国广泛应用于建筑工程领域,从而也带来了建筑工程技术经济的发展。

(二)我国建筑工程技术经济的发展情况

我国建筑工程技术经济作为一门独立的学科主要经历了以下阶段:

第一阶段:创建阶段。从1962年正式定名“技术经济”学,并制定了全国技术经济研究规划纲要开始,一直到十年内乱前,是第一个发展时期,也是这门新学科的创建时期。在这个时期里,具有中国特色的技术经济学理论方法体系开始形成,而且有着自己的特点,这些特点是:以马克思主义和毛泽东思想的经济理论为指导;以社会主义基本经济规律、国民经济按比例发展规律和价值规律为依据;以多快好省建设社会主义的要求为目标;以定性和定量相结合的方法为手段;以结合中国社会主义现代化建设为具体实际基础;以认识和正确处理技术同经济之间的实际矛盾关系为目的。

第二阶段:停滞时期。主要是20世纪70年代,工程经济研究机构被撤销,建筑工程技术经济的研究工作全部停止,而且遭到彻底的批判,这个时期就是全面破坏停滞时期。

第三阶段:快速发展时期。党的十一届三中全会以后,技术经济学获得了新生,进入了历史上最好的发展时期。1978年11月成立了中国技术经济研究会,许多省市和部门也都成立了工程经济研究会;1980年中国社会科学院成立了全国第一个工程经济研究所,很多部门相继成立了工程经济研究机构;许多理工科大学开设了工程经济课程,不少文科大学也开设了工程经济课。一些大学和研究机构专门培养了工程经济专业博士生、硕士生和大学生。这个时期,建筑工程技术经济理论方法体系得到了不断的改进和完善,形成了较完整的学科体系,属于快速发展时期。在社会主义市场经济条件下,工程经济这门学问越来越重要,研究工作正向深度和广度发展。建筑工程技术经济在实际中应用越来越广,建筑工程技术经济分支学科越来越多。

进入21世纪,中国作为最大的发展中国家,日益成为世界关注的中心。瞬息万变的国际格局变化给我们带来了前所未有的机遇与挑战,同时也为我们带来了新的契机。我国正

处于快速、稳定发展时期,与国际接轨日益密切,跨国、跨省的大规模工程必不可少,可以预见,建筑工程技术经济将会发挥越来越重要的作用。

三、建筑工程技术经济的研究对象、内容、方法和程序

(一)建筑工程技术经济的研究对象

以较少的劳动消耗获得较多的劳动成果,是人类在物质资料生产实践中遵循的一条基本规律。人类社会的发展是以经济发展为标志的,而经济发展依赖于技术进步。任何技术的采用都必然消耗人力、物力、财力等各类自然资源以及无形资源。这些有形和无形资源都是某种意义下的稀有资源,例如,对于人类日益增长的物质生活和文化生活的需求,再多的资源都是不足的。另外,同一种资源往往有多种用途,人类的各种需求又有轻重缓急之分。因此,如何把有限的资源合理地配置到各种生产经营活动(或者说竞争机会)中,是人类生产活动有史以来就存在的问题。随着科学技术的飞速发展,为了用有限的资源来满足人类需求,经济学家们绞尽脑汁去探讨怎样最优地统筹安排稀有资源的利用,充分发挥稀有资源的功能,以期“人尽其才,物尽其用,财赢其利,货畅其流”。

建筑工程技术经济是以工程为主体,以技术—经济系统为核心,研究如何有效利用工程技术资源,促进经济增长的科学。它是一门技术学与经济学交叉的学科,是应用经济学的一个分支。它是从技术的可行性和经济的合理性出发,运用经济理论和定量分析方法,研究工程技术投资和经济效益的关系,例如,各种技术在使用过程中,如何以最小的投入取得最大的产出;如何用最低的寿命周期成本实现产品、作业或服务的必要功能。它不研究工程技术原理与应用本身,也不研究影响经济效果的各种因素自身,而是研究这些因素对工程项目产生的影响,研究工程项目的经济效果,具体内容包括了对工程项目融资、经济评价、优化决策,以及风险和不确定性分析等。建筑工程技术经济是一门应用理论经济学基本原理,研究技术领域的经济问题和经济规律,研究技术进步与经济增长之间的相互关系的科学,是研究技术领域内资源的最佳配置,寻找技术与经济的最佳结合以求可持续发展的科学。

(二)建筑工程技术经济的研究内容

1. 可行性研究与建设项目规划

研究和分析方案的可行性,如可行性研究的内容与发放,项目规划与选址、项目建设方案设计。

2. 工程项目的投资估算与融资分析

研究如何建立筹资主体与筹资机制,分析各种筹资方式、成本和风险,具体包括建设项目投资估算、资金筹措、融资结构和资金成本。

3. 投资方案选择

实现一个投资项目往往有多个方案,分析多个方案之间的关系,进行多种方案选择是工程技术经济学研究的重要内容,包括方案比较与优化方法、方案的相互关系与资金约束、投资方案的选择等。

4. 项目财务评价

研究项目对投资主体的贡献,从企业财务角度分析项目的可行性,包括项目财务评价的内容与方法、项目财务效果评价指标。

5. 项目费用效益分析

研究项目对国民经济和社会的贡献,评价项目对环境的影响,从国民经济和社会角度分析项目的可行性。

6. 风险和不确定性分析

由于各种不确定因素的影响,会使项目建成后期的目标与实际状况发生差异,可能会造成经济损失。为此,需要识别和估计风险,进行不确定分析。具体包括不确定性分析、投资分析及其控制和风险管理的工具等内容。

7. 建设项目后评价

项目后评价是在项目建成后,衡量和分析项目的实际情况与预测情况的差距,为提高项目投资效益提出对策和措施。因此,需要研究采用什么样的指标和方法进行建设项目后评价。

(三) 建筑工程技术经济的分析方法

建筑工程技术经济是一门工程与技术、技术与经济相结合的学科,其分析方法一般有:

1. 理论联系实际的方法

建筑工程技术经济是西方经济理论的延伸,具体研究资源的最佳配置,因此,要正确运用建筑工程技术经济的分析方法,将经济学中的基本理论和工程项目的具体问题相结合,根据工程项目所处的不同发展阶段,具体问题具体分析。

2. 定量与定性分析相结合的方法

建筑工程技术经济中,对问题的分析过程,是从定性分析出发,通过定量再回到定性。

3. 系统分析和平衡分析相结合的方法

工程项目通常都是由许多个子项目所组成,每个项目的运行都有自己的寿命周期,因此,要有全面、系统的分析方法。

4. 静态评价和动态评价相结合的方法

确定投资机会或对项目进行初步选择是可用静态分析,也可用动态分析,而动态分析则更科学、更准确地反映项目的经济情况。

5. 统计预测与不确定性分析相结合的方法

在对工程项目实施分析时,各项指标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。统计预测方法主要在横向和纵向两个方面提供预测手段。由于影响未来的因素是众多的,许多因素处在发展变化之中,还需要对项目的经济指标作不确定性分析。

(四) 建筑工程技术经济的分析过程

建筑工程技术经济既不同于技术科学研究自然规律本身,又不同于其他经济科学研究经济规律本身,而是以经济科学作为理论指导,研究工程技术方案的经济效益问题。建筑工程技术经济的任务不是发明新的技术方案,而是对成熟的技术和新技术进行经济性分析、比较和评价,从经济的角度为技术的采用和发展提供决策依据。

建筑工程经济分析是工程建设项目进行目标确定、资料收集与整理、方案对比、建模、综合论证、与评价标准的比较、决定方案是否采纳并执行等过程来完成。工程经济分析的一般过程,如图 1.1 所示。

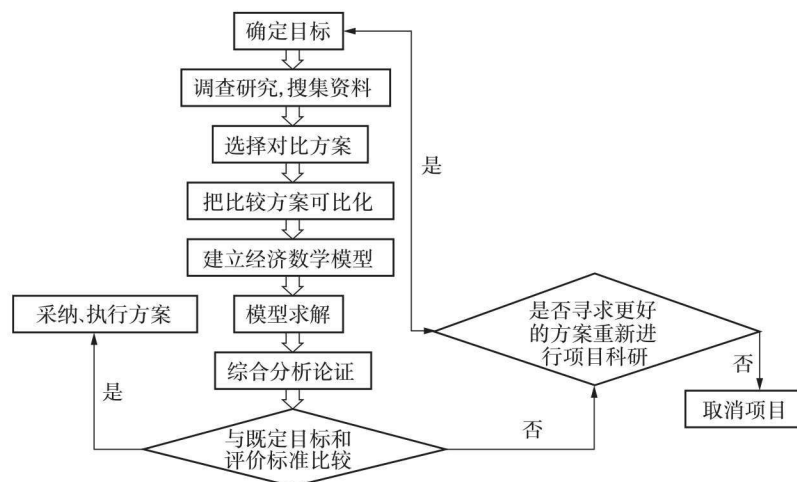


图 1.1 工程经济分析的一般过程