



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

21世纪工程管理学系列教材

工程经济学

(第三版)

Engineering Economics

主 编 陆菊春

副主编 徐 莉 张 清



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

21世纪工程管理学系列教材

工程经济学

(第三版)

Engineering Economics

主 编 陆菊春

副主编 徐 莉 张 清



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

工程经济学/陆菊春主编. —3 版. —武汉:武汉大学出版社,2014.7
21 世纪工程管理学系列教材
ISBN 978-7-307-12829-3

I. 工… II. 陆… III. 工程经济学—高等学校—教材 IV. F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 033372 号

责任编辑:范绪泉 责任校对:鄢春梅 版式设计:马 佳

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:cbs22@whu.edu.cn 网址:www.wdp.com.cn)

印刷:荆州市鸿盛印务有限公司

开本:787×1092 1/16 印张:20.5 字数:480 千字 插页:1

版次:2003 年 9 月第 1 版 2007 年 8 月第 2 版

2014 年 7 月第 3 版 2014 年 7 月第 3 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-12829-3 定价:35.00 元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。

总 序

教育部于 1998 年将工程管理专业列入教育部本科专业目录,全国已有一百余所大学设置了该专业。武汉大学商学院管理科学与工程系组织教师编写了这套“21 世纪工程管理学系列教材”。这套教材参考了高等学校土建学科教学指导委员会工程管理专业指导委员会编制的工程管理专业本科教育培养目标和培养方案,以及该专业主干课程教学基本要求,并结合了教师们多年的教学和工程实践经验而编写。该系列教材系统性强,内容丰富,紧密联系工程管理事业的新发展,可供工程管理专业作为教材使用,也可供建造师和各类从事建设工程管理工作的工程技术人员参考。

工程管理专业设五个专业方向:

- 工程项目管理
- 房地产经营与管理
- 投资与造价管理
- 国际工程管理
- 物业管理

该系列教材包括工程管理专业的一些平台课程和一些方向课程的教学内容,如工程估价、工程造价管理、工程质量管理与系统控制、建设工程招投标及合同管理、国际工程承包以及房地产投资与管理等。

工程管理专业是一个新专业,其教材建设是一个长期的过程,祝愿武汉大学商学院管理科学与工程系教师们在教材建设过程中不断取得新的成绩,为工程管理专业的教学和工程管理事业的发展作出贡献。



英国皇家特许资深建造师
建设部高等院校工程管理专业评估委员会主任
建设部高等院校工程管理专业教育指导委员会副主任
建设部高等院校土建学科教育指导委员会委员
中国建筑学会工程管理分会理事长

第三版前言

工程与经济是人类社会发展不可分割的两个方面,两者相互渗透、相互促进、互为因果,在推动社会进步,促进经济快速、协调、持续发展起着重要作用。工程经济学是微观经济学的一个特殊领域,它涉及工程和经济之间的关系。

本教材是在吸收国内外著作和教材精华,根据编者多年从事工程经济学的教学、科研工作所积累的经验基础上编写的。全书以工程方案和经济效果的内在联系为基本出发点,结合我国财务制度、税收制度、投资体制和企业体制改革对工程经济学的新要求,以工程项目的技术经济评价为基本内容,形成了工程经济学完整的学科体系。本书主要内容包括绪论,现金流量的构成,资金时间价值与等值计算,经济效果评价方法,不确定性分析,项目的财务评价、国民经济评价和社会评价,公用事业项目经济评价,设备磨损的补偿及技术经济分析,项目后评价和技术方案综合评价等。

本教材注重理论与方法的系统性,突出内容的实用性,强调知识的新颖性。本书各章附有思考与练习,并有参考答案,以便读者在学习过程中通过思考和练习掌握、巩固所学知识。

全书共有十三章。第一、二、七、八章由陆菊春编写,第三、四、六、十二章由徐莉、刘雯和李菀捷编写,第五、九章由徐莉、张清、熊碧莹编写,第十、十一章由陆菊春编写。本书的财务评价案例由张清编写,附表由周纯编制,思考与练习及其解答由陆菊春、刘雯与李菀捷完成。全书由徐莉、陆菊春总纂,由柳瑞禹主审。

本书的读者既可以是经济、管理类的本科生和研究生,也可以是工程类专业的本科生、研究生,同时可供相关研究人员和从业人员参考。

本书在编著过程中,参阅并吸收了大量国内外相关文献资料和有关人员的研究成果,并得到了中南电力设计院工程经济分公司刘刚总经理的大力支持,在此一并表示衷心的感谢。工程经济学是一门不断发展的学科,其理论、方法有待于进一步完善。此外,由于作者学识及掌握资料所限,本书内容难免有错误或疏漏之处,敬请读者批评指正。

作 者

2014年5月

★ 21世纪工程管理学系列教材

- 房地产开发经营管理学
- 房地产投资与管理
- 建设工程招标投标及合同管理
- 工程估价（第三版）
（普通高等教育“十一五”国家级规划教材）
- 工程质量管理与系统控制
- 工程建设监理（第二版）
- 工程造价管理（第二版）
- 国际工程承包管理
- 现代物业管理
- 国际工程项目管理
- 工程项目经济评价
- 工程项目审计
- 工程经济学（第三版）
（普通高等教育“十一五”国家级规划教材）

目 录

第一章 绪论	1
第一节 工程经济学的含义及研究内容.....	1
第二节 工程经济学的产生与发展.....	5
第三节 工程经济学研究的目的和意义.....	7
小 结.....	8
思考与练习.....	9
第二章 现金流量的构成	10
第一节 现金流量概念	10
第二节 投资及其构成	11
第三节 成本及其构成	15
第四节 销售收入、利润和税金.....	22
小 结	27
思考与练习	27
第三章 资金时间价值与等值计算	29
第一节 资金时间价值及相关概念	29
第二节 资金时间价值的普通复利公式	35
第三节 资金时间价值的其他复利计算	50
小 结	57
思考与练习	58
第四章 经济效果评价方法	60
第一节 经济效果评价指标	60
第二节 决策结构与评价方法	77
小 结	94
思考与练习	95
第五章 不确定性分析	99
第一节 盈亏平衡分析	99

第二节 敏感性分析·····	105
第三节 概率分析与风险决策·····	110
小 结·····	120
思考与练习·····	120
第六章 项目的财务评价·····	123
第一节 可行性研究概述·····	123
第二节 项目财务评价概述·····	128
第三节 项目资金规划与清偿能力分析·····	130
第四节 项目财务盈利能力分析及其他分析·····	140
第五节 财务评价案例·····	143
小 结·····	149
思考与练习·····	151
第七章 项目的国民经济评价·····	154
第一节 项目国民经济评价的含义及特点·····	154
第二节 国民经济评价费用和效益的识别·····	156
第三节 国民经济评价的影子价格·····	158
第四节 国民经济评价参数·····	169
第五节 国民经济效果评价·····	172
小 结·····	178
思考与练习·····	178
第八章 项目的社会评价·····	180
第一节 项目社会评价概述·····	180
第二节 项目社会评价内容·····	183
第三节 项目社会评价的方法·····	185
第四节 不同层次与不同阶段的项目社会评价·····	191
小 结·····	193
思考与练习·····	193
第九章 公用事业项目经济评价·····	194
第一节 公用事业项目概述·····	194
第二节 公用事业项目的收益与成本·····	197
第三节 公用事业项目评价方法·····	200
小 结·····	212
思考与练习·····	213

第十章 设备磨损的补偿及技术经济分析	215
第一节 设备的磨损.....	215
第二节 设备的经济寿命.....	220
第三节 设备更新的决策方法.....	224
第四节 设备大修和现代化改装的决策分析.....	230
第五节 设备租赁的技术经济分析.....	237
小 结.....	238
思考与练习.....	239
第十一章 项目后评价	241
第一节 项目后评价概述.....	241
第二节 项目后评价的基本内容.....	247
第三节 项目后评价的程序与方法.....	251
小 结.....	256
思考与练习.....	256
第十二章 技术方案综合评价	257
第一节 综合评价概述.....	257
第二节 综合评价指标体系.....	259
第三节 综合评价方法.....	271
第四节 综合评价案例.....	275
小 结.....	278
思考与练习.....	278
附录 1 思考与练习参考答案	280
附录 2 复利系数表	299
主要参考文献	318

第一章 绪 论

第一节 工程经济学的含义及研究内容

一、工程经济学的含义及特点

工程经济学(engineering economics)是微观经济学的一个特殊领域,它涉及工程和经济之间的关系。工程泛指需要人们应用科学理论、技术手段和设备去完成的较大而复杂的具体实践活动,如土木工程、水利工程、机械工程、化学工程、航天工程等。工程经济学中的“工程”涵盖了一般概念中的工程(制作过程与方法)和技术(软技术和硬技术),不仅包括相应的物资设备、生产的工艺过程或作业程序方法,同时也包括物化的科学技术即生产工具和知识化的科学技术如生产技术、管理技术等应用技术。工程经济学中的“经济”则涵盖了社会经济制度(生产关系)、国民经济的总和(工业经济、农业经济等)、社会生产和再生产的经济效益以及资源的节约与有效利用。

工程经济学是为适应市场经济的需要而产生的一门工程技术科学与经济科学相互渗透的边缘科学,具体地说它是以技术经济系统为核心,来研究工程领域中经济效益、经济效率和经济规律问题的科学。

工程经济学是一门决策性科学,具有以下特点:

(1)综合性。工程经济学既是一门新兴学科,又是与一般专业学科不尽相同的边缘性学科,由于工程经济的研究领域非常广泛,科学方法手段较多,在工程经济的理论中融合了数学、统计、概率论、运筹学等各种理论知识,同时又涉及工程技术、经济、管理、法律等知识,是一门综合性较强的学科。

(2)系统性。工程技术发展与经济发展的关系及其最佳结合的相关因素非常复杂,涉及社会、生态、文化等多个方面,而且这些因素都是不断的运动和变化的,它们是一个互相关联、互相制约和互相促进的复杂系统,因此,必须运用系统工程的理论方法进行全面的系统分析和论证,将影响其效果的全部因素纳入一个系统中综合考虑,才能全面揭示出所研究问题的实质,所以它具有系统性的特点。

(3)预测性。工程经济研究的问题,一般是在事情发生之前,或正在决策中,为把握采用技术的效果,判断是否值得采用该项技术而必须进行全面的工程经济论证,涉及许多内

容,需要对市场需求、销售价格、原料供应、风险估计等方面进行预测。由于预测是在事件实际发生之前进行,所以必须有一定的假设条件,或以过去的统计数据为依据,它所提供的结果只能是近似值,而不是实际值,在处理资料数据时,要去粗取精,去伪存真,方法要科学实用。

(4) 实践性。工程经济学是研究与国民经济直接相关的工程与经济问题,是实实在在的应用科学,从工程经济学的产生,到其飞速发展,无不与社会实践紧密相连,在经济学理论的指导下,主要解决工程与经济结合中的实际问题,既为实践服务又接受实践检验,具有很强的实践性。

(5) 选择性。在对工程方案取舍之前,都应找出可类比的方案,而任何一项工程,又可以找出若干不同的采纳方式、采纳条件,因此决定取舍某一方案时,可以综合各方面的因素进行比较,以便选择出最恰当的方案,并赋以最适当的条件。

二、工程经济学的研究内容

工程经济学的研究任务是正确地认识和处理工程和经济之间的关系,寻找工程经济的客观规律,寻找工程和经济之间的合理关系,包括最佳关系和协调关系。

工程经济学的研究内容主要有以下三方面:

(一) 研究工程方案的经济效果,寻找具有最佳经济效果的方案

工程方案的经济效果是指实现工程方案时的产出和投入比,所谓产出是指工程方案实施后的一切效果,包括可以用经济指标度量的和不能用经济指标度量的产品和服务,所谓投入是指各种资源的消耗和占用,任何工程的实施都必须消耗和占用人力、物力和财力,资源的有限性,特别是一些自然资源的不可再生性,要求人们有效地利用各种资源,以满足人类社会不断增长的物质生活的需要,工程经济学就是研究在各种工程的实施过程中如何以最小的投入取得最大产出的一门学问,即研究工程的经济效果。投入和产出在工程经济分析中一般被归结为货币量计算的费用和效益,所以也可以说,工程的经济效果是研究工程应用的费用与效益之间关系的科学。

研究工程的经济效果,既包括工程方案实施前,也包括工程方案实施后。在工程方案实施前,通过各种可能方案的分析、比较、完善,选择出最佳的工程方案,保证决策建立在科学分析之上,以减少失误,这是关系到有限资源最佳利用的大事,关系到国家和企业竞争力强弱重大问题。可行性研究就是在工程方案实施前,在调查研究基础上,通过对工程方案的市场分析、技术分析、经济效益分析,对工程可行性和经济合理性进行综合评价。

研究工程的经济效果,不仅仅应用在投资项目实施前的科学论证上,还广泛应用于产品设计开发中的经济效果比较和分析,应用于设备更新、原料选择、工艺选择等领域。

在工程方案实施后,通过实际调查分析,得到方案实施后的工程经济效果,为工程方案的更好运行提供相关建议,也为以后决策提供借鉴价值。

(二) 研究工程技术和经济相互促进与协调发展

技术和经济是人类社会发展不可缺少的两个方面,技术和经济是相互促进、相互制约的,工程经济的研究就是要从这对矛盾关系中寻找一条协调发展的途径,以求经济快速、持

续地发展。

技术和经济的关系体现在两方面:一方面发展经济必须依靠一定的技术,技术的进步永远是推动经济发展的强大动力,人类社会的发展历史雄辩地证明了这一点。18世纪末,从英国开始的以蒸汽机的广泛应用为标志的工业革命,使生产效率大大提高;到19世纪中叶,科学技术的进步使生产效率提高到手工劳动的108倍,20世纪40年代以来,科学技术迅猛发展导致的社会生产力的巨大进步更是有目共睹。另一方面,技术总是在一定的经济条件下产生和发展的,经济上的需求是技术发展的直接动力,技术的进步要受到经济条件的制约,只有经济发展到一定的水平,相应的技术才有条件广泛应用和进一步发展。

技术和经济之间这种相互渗透、相互促进又相互制约的紧密联系,使任何技术的发展和运用都不仅是一个技术问题,同时又是一个经济问题,研究技术和经济的关系,探讨如何通过技术进步促进经济发展,在经济发展中推动技术进步,是工程经济学进一步丰富和发展的一个新领域。

技术与经济的协调包含两层含义。第一层是技术选择要视经济实力而行,不能脱离实际。第二层意思是协调的目的是为了发展,所以在处理技术和经济关系时,发展是中心问题。以发展为中心,在发展中协调,在协调中发展,是一种动态的协调发展,处理技术与经济的协调发展的核心问题是技术选择问题,从国家层面上要研究在一定的发展阶段内各经济部门的技术政策、技术路线,要明确鼓励什么、限制什么,淘汰什么,技术选择要符合技术发展的趋势,要符合我国的国情,要符合可持续发展的战略。

(三) 研究技术创新,推动技术进步,促进企业发展和国民经济增长

科学技术是第一生产力,技术创新是促进经济增长的根本动力,是技术进步中最活跃的因素,它是生产要素一种新的组合,是创新者将科学知识与技术发明用于工业化生产,并在市场上实现其价值的一系列活动,是科学技术转化为生产力的实际过程。技术创新的这种特殊地位,决定了它是工程经济学的重要研究对象。

20世纪70年代以来,技术创新已成为世界性的热门研究课题,技术创新包括新产品的生产、新生产技术在生产过程中的应用、开辟原材料的新的供应来源、开辟新市场和实现企业的新组织,技术创新强调的是新的技术成果在商业上的第一次运用,强调的是技术对经济增长的作用。

所谓经济增长是指在一国范围内,年生产的商品和劳务总量的增长,通常用国民收入或国民生产总值的增长来表示,经济增长可以通过多种途径取得,可以通过增加投入要素、增加投资、增加劳动力等实现经济增长,也可以通过提高劳动生产率、技术进步来实现经济增长。

这里所说的技术进步并不仅指人们通常理解的技术的发展和进步,而是在经济增长中,除资金和劳动力两个投入要素增加以外所有使产出增长的因素,即经济增长中去掉资金和劳动力增长外的余值。

学习技术创新的理论就是要树立技术创新意识,掌握技术创新规律和一些基本的实施要领,建立技术创新的机制和环境,推动技术进步,促进企业的发展方式的转变和国家经济增长方式的转变。

三、工程经济学研究的程序

任何工程方案在选定之前,都应该进行工程经济分析和评价,以便从中选出较为理想的方案,研究时应遵循科学的程序,工程经济学的研究程序如下(见图 1-1):

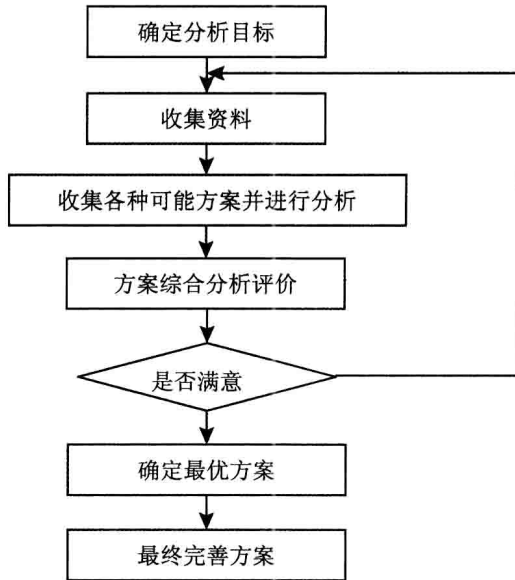


图 1-1 工程经济分析程序

(一) 确定分析目标

依照分析对象的不同,确定分析目标。目标可分为国家目标、地区或部门目标、项目或企业目标,目标内容可以是项目规模、设备选择或技术改造等。

(二) 收集资料

根据确定的目标,进行调查研究,收集有关技术、经济、财务、市场、政策法规等资料。

(三) 设计各种可能方案并进行分析

根据目标集思广益,尽可能收集各种可能的方案,从中筛选出所有可能的方案。从国家目标出发,兼顾企业目标,拟定工程经济分析指标,分析各方案的利弊得失以及影响技术经济效果的内外因素。

(四) 方案综合分析评价

除对方案进行定性分析外,根据建立的工程经济指标,建立有关各参数变量之间的函数关系或数学模型,进行定量指标的计算,然后采用定性与定量相结合的方法,对方案进行综合评价。综合评价的正确与否,关键取决于定性分析的正确与否以及所引入数据是否准确可靠,否则影响评价结果。

(五) 确定最优方案

根据综合评价的结果,优选出工程技术上先进、工程经济上合理的最佳方案,若方案满

意,则选中最优方案,若不够满意,则检查方案、指标的合理性。

(六)最终完善方案

第二节 工程经济学的产生与发展

一、国外工程经济学的产生与发展

工程经济学源于1887年亚瑟姆·惠灵顿(Arthur M. Wellington)的著作《铁路布局的经济理论》(*The Economic Theory of Railway Location*)。他首次将成本分析方法应用于铁路的最佳长度或路线的曲线选择中,开创了工程领域中的经济评价工作。

1930年,格兰特(E. L. Grant)在他的《工程经济原理》(*Principle of Engineering Economy*)中指出了古典工程经济的局限性,提出了以复利计算为基础,讨论了判别因子和短期投资评价的重要性,以及资本长期投资的一般比较,被称为工程经济学之父。所谓工程经济即指为某些经济上的比较方法,运用数学技巧,采用合理的步骤,从经济观点出发,衡量为达到某一特定目的而采用的各种不同手段的优劣。

20世纪30年代美国在开发西部的田纳西流域中,就开始推行可行性研究,把技术与项目的经济问题研究提高到了一个新的阶段,通过总结完善,逐步形成了一套比较完整的理论、工作程序和评价方法,此后工程经济学在各国得到了很大发展。

20世纪50年代以后,数学、计算机科学、计量经济学、系统工程学、运筹学等学科在建设工程领域大量应用,使工程经济学得到长足发展。

20世纪60年代以来,工程经济学的研究范围进一步扩大发展,不确定性因素分析和敏感性分析受到重视。美国的三位教授德加莫、卡纳达和塔奎因都为这一时期工程经济学的发展做出了巨大贡献。德加莫偏重于研究企业的经济决策分析,他于1968年出版的《工程经济学》对投资形态和决策方案的比较研究,开辟了工程经济学对经济计划和公用事业的应用研究途径;卡纳达则重视外资经济因素和风险性投资分析,他的代表作是1980年出版的《工程经济学》;塔奎因等人则强调投资方案的比选,他们提出的多种经济评价原则已经成为美国工程经济学教材中的主要理论。1978年,布西出版的《工程项目的经济分析》全面系统地总结了工程项目的资金筹措、经济评价、优化决策以及项目的风险和不确定性分析等基本方法与理论。1982年,曾任世界生产力科学联合会主席的里格斯出版的《工程经济学》则系统地阐明了货币的时间价值、货币管理、经济决策、风险和不确定性分析等内容,将工程经济学的学科水平向前推进了一大步。

近年来,随着经济理论的不断丰富以及计算机技术的飞速发展普及,工程经济学的研究无论是在分析评价或者是在技术方案的比较选择上都有了新的突破。随机经济因素的引入以及一些以往只能定性处理的因素的定量化使得工程经济分析中考虑的因素和变量更加全面,工程经济学的理论和方法的研究进入了一个新的时期。

二、我国工程经济学的产生与发展

我国 20 世纪 50 年代从原苏联引进建设项目技术经济分析方法,在我国经历了开创发展、全面破坏和全面发展三个时期。

(一) 工程经济学的开创发展阶段

工程经济学最早在我国被称为技术经济学。技术经济这门科学是在 1963 年中共中央和国务院批准的我国第二个科学技术发展规划纲要中诞生的。20 世纪 60 年代初是我国国民经济调整时期,当时有了第一个五年计划,比较注意技术和经济相结合的正面经验,深感生产技术和发展必须考虑经济规律,技术和经济必须结合。为此有必要建立一门专门研究技术和经济相结合的科学,研究技术经济问题的科学,这就是我国技术经济学产生的历史背景。经济科学原来是一门科学,随着专业化的发展,产生了许多经济学的分支学科,技术经济学就是其中的一个分支。技术经济学不单纯是从经济科学中产生出来的,而是从技术科学和经济科学互相交叉形成和发展起来的,是科学发展综合化的必然结果,这是技术经济学产生的科学背景。技术经济学从 1963 年开始正式研究,一直到十年动乱前,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为基础;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。

(二) 工程经济学的全面破坏阶段

第二个时期是在十年动乱中,技术经济学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时期。

(三) 工程经济学的全面发展阶段

从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,现在许多省市和部门也都成立了技术经济研究会;1980 年中国社会科学院成立了全国第一个技术经济研究所,很多部门相继成立了技术经济研究机构;许多理工科大学开设了技术经济课程,不少文科大学也开设了技术经济课。一些大学和研究机构专门培养了技术经济专业博士生、硕士生和大学生。这个时期,技术经济学理论方法体系得到了不断的改进和完善。在社会主义市场经济条件下,技术经济这门学问越来越重要,研究工作正向深度和广度发展。技术经济学在实际中应用愈来愈广,技术经济学分支学科越来越多。

20 世纪 90 年代以来,技术经济分析论证工作在经济建设中普遍展开,工程经济学的研究范围一方面丰富和完善了微观层次的理论和方法,而且将研究领域扩展到中观和宏观的层次,同时借鉴了国外工程经济学、价值工程可行性研究、预测和决策理论方法,丰富了工程经济学的内容,促进了学科的进一步发展。

随着管理科学的发展,运筹学、概率论、计算机的应用,使原来的对比分析方法,发展到随机过程、数学规划、最佳化等方法,使分析评价技术经济效果及选择最佳技术方案的方法

有了质的飞跃。过去无法用数学计量的经济因素开始计量,一些变化的经济因素、变量可借助于数学模型加以计量,过去用统计、对比、计算选择方案的方法已被大量连续变量计算最佳化的方法所代替。我国的工程经济学就是在此基础上,不断吸收国外工程经济学科的内容而形成的一门学科。如今,政府管理经济及配置经济资源的方式发生变化,国家投资体制改革进程加快,工程经济学的理论与方法普遍应用于各类建设项目的经济评价中,同时也推动了我国工程经济学学科的发展。目前,经过不断充实完善,工程经济学的原理方法已经普遍应用于项目投资决策分析、项目评估以及项目管理的工作中。

第三节 工程经济学研究的目的和意义

一、工程经济学是实现投资决策科学化的重要手段

工程经济学是一门新兴学科,它是在国民经济发展十分需要的条件下建立和发展起来的,工程项目必须与经济发展结合,在方案决策之前确定其先进性和可行性,掌握可能获得的经济效益。随着经济的发展,拟上项目很多,但国家的财力、资源却非常有限,必须从中选出对国家经济发展有重要影响、社会经济效益好的项目,予以资金、物质的支持,这就要求投资决策建立在科学的基础上,不能以长官意志行事。

随着科学技术的迅猛发展,各种新技术、新设备、新工艺和操作方法以及新材料、新能源层出不穷,使得实现同一目标的方案越来越多,达到同一目标的手段也越来越多,不同的方法经济效果也各不相同,无疑给人们的决策带来了一定的复杂性,这就要求项目的投资决策应建立在科学的工程经济评价基础上。

二、工程经济学是联结技术与经济的桥梁和纽带

由于历史的原因,我国的绝大多数工程人员不懂经济,而懂经济的又不懂工程,这种状况的出现,导致工程、经济两层皮现象的存在,无法保证投资项目决策的科学化。工程经济学正是横跨工程和经济两大学科之间的桥梁,是使工程和经济两者有机结合的直接途径,也是改变工程和经济长期脱离的有效措施。

三、工程经济学是培养优秀的工程师和管理者的摇篮

学习工程经济学,可以培养优秀的工程师和管理者。

(一)有利于正确了解国家的经济、技术发展战略和有关政策

国家的发展战略和有关政策牵动全局,影响长远,其中国民经济发展战略是在各项具体工作中确定决策目标的依据,没有明确的目标,拟定方案就是盲目的,分析评价就没有正确的标准,也就谈不上决策的科学化。

(二)可以学会预测工作

在复杂的经济和工程工作中,单靠对本部门、本企业所处环境的某种感觉或直觉来进行决策,变得越来越不管用了,而且还会导致很多错误,因此,对经济和工程的未来发展情况做出准确的预测,可以减少决策失误,少犯错误。所谓预测就是对与决策问题有关的各种内部外部情况所进行的事先估计和推测,是对事物发展将要导致的结果进行探讨和研究。

(三)学会拟定多种替代方案并从中选择最优方案

事物的好与坏、优与劣都是相互比较而言的,在决策时,只有拟定一定数目的具有一定质量的备选方案,进行对比选择,才能保证决策的科学性。

在当代技术经济条件下,要解决一个问题,总是可以根据不同的经验,从不同的角度构思出多种途径和方法的,在构思多种方案之后,还要进一步确定各个方案的细节,估计各个方案的执行结果,既要考虑方案的直接后果,又要考虑方案的间接后果,既要考虑有形后果,又要考虑无形后果,通过综合比较从中选出最好的方案。

(四)要善于把定性分析和定量分析结合起来

以定性分析为主的传统决策方法是一种在占有资料基础上,根据决策人员的经验、直觉、学识、洞察力和逻辑推理能力来进行决策的方法,这种决策方法具有主观性,属于经验型决策。

随着应用数学和计算机的发展,在决策中引入了更多的定量分析方法,使决策不再以感觉为基础,而是以定量分析为基础,使决策更加科学化。

工程经济学是一门具有丰富内容并大有发展前景的新兴学科,科技与经济的日益发展及其相互作用的加强,必将提出许多新课题、新要求,需要我们去研究并运用工程经济学的原理与方法去解决问题。

小 结

工程经济学是为适应市场经济的需要而产生的一门工程科学与经济科学相互渗透的边缘科学,具体地说它是专门研究工程方案经济效益和经济效率问题的科学。

工程经济学具有综合性、系统性、预测性、实践性、选择性的特点,其研究内容主要有三方面:研究工程方案的经济效果,寻找具有最佳经济效果的方案;研究工程和经济相互促进与协调发展;研究工程技术创新,推动技术进步,促进企业发展和国民经济增长。

工程经济学源于1887年亚瑟姆·惠灵顿的著作《铁路布局的经济理论》。由于格兰特在他的《工程经济原理》中提出了以复利计算为基础的理论,被称为工程经济学之父。

我国20世纪50年代从原苏联引进建设项目技术经济分析方法,技术经济学经历了开创发展、全面破坏和全面发展三个时期,形成了现在的工程经济学。学习工程经济学既是实现投资决策科学化的重要手段,也是联结工程与经济的桥梁和纽带,又是培养优秀的工程师和管理者的摇篮。