



21·世·纪·经·济·学·系·列·教·材

技术经济学



夏恩君 编著

**Technological
Economics**

**Technological
Economics**



**Technological
Economics**

 中国人民大学出版社



21·世·纪·经·济·学·系·列·教·材

技术经济学



夏恩君 编著

中国人民大学出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

技术经济学/夏恩君编著. —北京: 中国人民大学出版社, 2012. 11
21 世纪经济学系列教材
ISBN 978-7-300-16790-9

I. ①技… II. ①夏… III. ①技术经济学-高等学校-教材 IV. ①F062. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 289934 号

21 世纪经济学系列教材

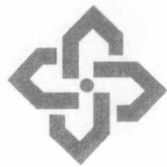
技术经济学

夏恩君 编著

Jishu Jingjixue

出版发行	中国人民大学出版社	邮政编码	100080
社 址	北京中关村大街 31 号		
电 话	010-62511242 (总编室)		010-62511398 (质管部)
	010-82501766 (邮购部)		010-62514148 (门市部)
	010-62515195 (发行公司)		010-62515275 (盗版举报)
网 址	http://www.crup.com.cn		
	http://www.ttrnet.com (人大教研网)		
经 销	新华书店		
印 刷	北京密兴印刷有限公司	版 次	2013 年 1 月第 1 版
规 格	185 mm×260 mm 16 开本	印 次	2013 年 1 月第 1 次印刷
印 张	20.25 插页 1	定 价	35.00 元
印 数	483 000		

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换



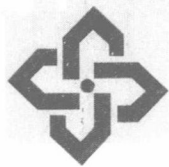
内容简介

项目的技术经济评价是分析项目投资方案并作出投资决策时最重要的步骤，特别是在大中型建设项目的投资中发挥着重要的作用。项目投资评估能否得出客观、准确的结论，不但取决于评估方法的实用性与科学性，而且也取决于评估人对各种投资评估方法的理解和对评估方法与技术的运用。因此，本书既比较透彻地介绍了技术经济评价的理论和方法，同时也通过经典案例分析和说明了技术经济评价技术的运用等。

本书的主要内容有：项目投资与企业价值、资金的时间价值、基准折现率的确定、单方案项目投资决策评估、项目投资方案的比较和选择、公用事业类项目投资评价、风险与敏感性分析、投资项目财务状况分析、海外项目投资决策评估、价值工程、Excel 在项目投资评估中的应用等。

本书的特点是理论联系实际，并注重从实际操作入手，通过大量的中外案例介绍净现值法、回收期法、*IRR* 法和增量内部收益率法等比较重要的投资决策评估方法。本书的新颖之处在于介绍海外项目投资决策和 Excel 在项目投资中的应用等。

本书主要适用于本科生和研究生学习，对技术经济评价的实际工作者也具有指导价值。



作者简介

夏恩君，男，1962年8月出生，管理学博士。现为北京理工大学管理与经济学院教授、博士研究生导师。主要研究领域为：项目投融资决策分析、技术创新管理、金融预测与投资分析、区域经济发展和宏观经济政策分析等。曾在瑞典哥德堡大学商学院、英国曼彻斯特大学商学院和美国斯坦福大学经济政策研究所做客座教授。

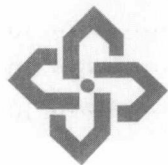
联系方式：

通信地址：北京理工大学管理与经济学院

邮编：100081

电话：86-10-68918986

E-mail: enjunxia@bit.edu.cn

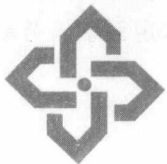


目 录

第一章 绪论	1
1.1 技术经济学的产生与发展	1
1.2 技术经济学的研究对象及内容	3
第二章 现金流量构成与资金等值计算	9
2.1 现金流量概论	9
2.2 项目现金流量测算的主要内容	10
2.3 项目现金流量的过程分析与构成计算	11
2.4 现金流量图	19
2.5 资金等值计算	19
习题	37
第三章 项目投资决策分析的方法	38
3.1 静态经济效果评价	38
3.2 动态经济效果评价	41
3.3 基准折现率的确定	52
习题	55
第四章 项目投资决策分析	57
4.1 互斥方案的投资决策分析	57
4.2 独立方案的投资决策分析	70
4.3 相关方案的投资决策分析	71
习题	77
第五章 资本约束、项目群与项目投资优化	79
5.1 资本约束概述	80
5.2 单时期资本约束与投资优化	81

5.3	多时期资本约束与投资优化	89
5.4	项目群与投资优化	94
	习题	97
第六章	改扩建与技术改造项目及设备更新的经济评估	100
6.1	概述	100
6.2	改扩建与技术改造项目经济评价的总量与增量分析	102
6.3	设备更新的经济分析	108
	习题	121
第七章	公用事业类项目的投资评价	123
7.1	公用事业类项目的范围和分类	123
7.2	公用事业类项目的特点	124
7.3	公用事业投资项目评价的重要性	124
7.4	公用事业类项目的投资评价方法	125
7.5	公用事业投资项目评价中应注意的几个问题	129
	习题	132
第八章	项目投资中的税收和通货膨胀	133
8.1	通货膨胀对投资决策的影响	133
8.2	投资评价与税收	138
	习题	142
第九章	项目投资决策的不确定性分析	143
9.1	概述	143
9.2	盈亏平衡分析法	143
9.3	敏感性分析法	153
9.4	概率分析法	157
	习题	161
第十章	项目财务状况分析	163
10.1	项目财务分析与可行性研究的关系	163
10.2	基础财务报表编制	165
10.3	资金规划	173
10.4	财务效果计算	180
10.5	案例——某新建玻璃项目财务分析	182
	习题	191
第十一章	海外项目投资决策分析	192
11.1	海外项目投资简介	192
11.2	海外项目投资环境分析	195
11.3	海外投资环境评价方法	200
11.4	海外投资项目财务分析	211
11.5	海外投资风险及管理	226
	习题	237

第十二章 价值工程原理及其应用	239
12.1 价值工程的定义与特点	239
12.2 价值工程的产生和发展	243
12.3 价值工程的一般工作程序	246
12.4 价值工程对象的选择与信息资料的收集	247
12.5 功能分析与评价	251
12.6 方案创新与评价	257
12.7 价值工程在工程项目方案评选中的应用	259
习题	262
第十三章 Excel 在项目投资决策分析中的应用	264
13.1 Excel 在经济效果评价方面的应用	264
13.2 Excel 在技术方案风险分析方面的应用	276
附录 1 各章习题答案	292
附录 2 复利系数表	297



第一章

绪 论

人类社会的发展是以经济发展为标志的,经济发展依赖于技术进步。技术经济学是融经济学和技术科学于一体,把技术问题和经济问题结合起来考虑,通过实现技术与经济的有机结合,进而找寻获得最大利润的途径的一门学科。本章主要阐述技术经济学的产生、发展过程、研究对象和研究内容。

1.1 技术经济学的产生与发展

技术经济学来源于人们的生产实践需要。面对资源的稀缺和人们日益增长的物质需求之间的矛盾,技术和经济结合起来以推动经济持续稳定增长变得尤为重要。

1.1.1 国外技术经济学的产生与发展

目前,在国外还没有技术经济学这一提法,但与之最为接近的课程是工程经济学。工程经济学在国外已有 100 多年的历史,最早源于 1887 年亚瑟·惠灵顿(Arthur M. Wellington)的著作《铁路布局的经济理论》。该著作最早将成本分析法应用于解决铁路修建中铁路的最佳长度和线路的选择问题,同时提出了工程利息的概念,开创了技术领域的经济评价工作。

1930 年,格兰特(E. L. Grant)出版了《工程经济原理》,此著作被誉为工程经济学经典之作。该书不仅剖析了古典工程经济的局限性,同时以复利计算为基础,对固定资产投资评价原理作出阐述,首创了工程经济学的评价理论和原则。格兰特也因其对工程经济学的巨大贡献被誉为“工程经济学之父”。

此后,工程经济学的原理被广泛应用于生产建设中。20 世纪 30 年代,美国在开发西部的田纳西河流域中,开始推行可行性研究,把技术与项目的经济问题提高到一个新的阶段。通过总结和完善,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的发展。

第二次世界大战期间,运筹学的理论和方法在工程经济中得到了大量的推广与运用,从而进一步提高了工程经济学的理论水平与技术水平。到20世纪50年代,在苏联的工程经济学院,采用统计分析和对比的方法进行方案优选,在生产工艺学、技术定额学、劳动组织学、统计学的基础上建立了现在的技术经济学。

1.1.2 我国技术经济学的产生与发展

我国的技术经济学诞生于20世纪50年代,它是一门具有中国特色的新兴学科。技术经济学是在我国经济建设和社会主义实践中不断总结国外先进理论与方法的基础上形成的一门综合性交叉学科。我国的技术经济学发展大致经历了创立、停滞、恢复和发展三个阶段。

(一) 技术经济学的创立时期

我国的技术经济学的创立时期是从20世纪50年代末至60年代初。20世纪50年代新中国刚刚成立,社会主义经济建设在大量引进苏联科学技术的同时,在计划工作、基本建设工作和企业管理中也引进了技术经济分析和论证的方法。20世纪60年代初期“一五”间的156项重点建设项目,其规划、选址设计等各个环节都进行了不同程度的技术经济分析和论证。正是由于重视了技术经济效果问题,使我国“一五”时期建设的工程项目大多具有较好的经济效益。可以说,重视技术经济效果是“一五”时期的主要特征之一。在这个时期,具有中国特色的技术经济学理论方法体系开始形成,其主要特点表现在:一是以马克思经济理论为指导,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;二是以多快好省建设社会主义为目标;三是以定性和定量相结合的方法为手段;四是以中国社会主义现代化建设的具体实际为基础;五是以正确认识和处理技术与经济之间的关系为目的。

20世纪60年代初编制的《1963—1972年科学技术发展规划》明确指出,任何科技工作,必须既有技术上的优越性,又有经济上的合理性。要求在科学技术工作中结合各项技术的具体内容对技术方案的经济效果进行计算和分析比较。这使得技术经济分析在工程项目建设以外的其他技术领域也得到了一定程度的应用。

20世纪五六十年代的实践充分显示了技术经济分析的巨大使用价值,也使工程技术人员认识到技术工作必须讲求经济效果,技术经济分析的理论和方法是工程技术人员必备的基础知识。

(二) 技术经济学的停滞时期

技术经济学的停滞时期主要是指十年“文化大革命”时期。从1966年“文化大革命”开始,由于“左”倾错误路线的影响,技术经济学受到了批判,同时,理论研究与实践工作又遭到了严重的破坏,导致技术经济工作被迫全部停止。在这一时期,经济建设盲目扩大规模,不讲求经济效益,违背自然规律和经济规律,造成了极大的浪费,最终导致国民经济发展濒临崩溃边缘。

(三) 技术经济学的恢复和发展阶段

1978年至今为技术经济学的恢复和发展阶段。中断十余年的技术经济学研究、教学及其实践工作得到了新的发展。1980年,中国社会科学院建立了技术经济研究所。1981年,国务院成立了技术经济研究中心。高等学校编写了技术经济学教材并开设了技术经济

学课程，随后建立了技术经济专业，培养了一大批从事技术经济分析的专业人才。中华人民共和国国家计划委员会（现名：国家发展与改革委员会）于1983年2月颁发的《关于项目建设进行可行性研究的试行管理办法》明确规定：“把可行性研究作为建设前期工作中一个重要技术经济论证阶段纳入基本建设程序”。1987年，中华人民共和国国家计划委员会颁布了我国第一套《建设项目评价方法和参数》，又在1990年颁布了《建设项目经济评价方法和参数使用手册》。

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，技术经济学的研究范围一方面完善了微观层次的理论和方法，另外还将研究领域扩展到中观和宏观层面，同时还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等，丰富了技术经济学的内容，促进了技术经济学的进一步发展。

另外，这一时期，技术经济学的发展逐步得到拓展。许多专家、学者在技术创新研究、技术转移与扩散、产业技术经济研究、区域技术经济研究、企业技术管理和工程项目管理研究等方面作出了有益的探索。

在技术创新研究方面，清华大学的傅家骥等一批大学教授发表了许多著述，并在配合国家科技管理部门和经济管理部门促进企业技术创新方面作出了重要贡献。在产业经济技术研究方面，国务院发展研究中心技术经济部和国家宏观经济研究院产业经济研究所的研究人员作了大量的调查研究，提出了许多有分量的研究报告。在科技进步对经济增长的贡献方面，专家学者作了深入研究，运用生产函数等方法对国家或者行业的情况进行了分析计算。在区域技术经济研究方面，中国社会科学院数量经济与技术经济研究所在帮助地方政府编制发展战略规划的过程中，取得了显著成果。

值得提出的是，由于工程项目的可行性和经济论证是技术经济学应用前景广泛的一个重要领域，许多专家学者在国家重点项目的论证中发挥了作用，例如，李京文院士就参加了当时的三峡工程项目论证工作。

随着在大学学科调整中对管理学科的重视，一些技术经济学教授从事技术管理和工程管理方面的研究和教学活动，也取得了很大的进展。

1990年由国务院发展研究中心和中国技术经济研究会共同立项，主要由国务院发展研究中心吴明瑜、李泊溪等主持完成了科技进步对消费结构影响方面的课题，这对于现在我国扩大内需的经济政策的实施有着十分深远的意义。中国技术经济研究会可行性研究与项目评价分会协助有关方面修订建设项目评价的标准，对于现在采取积极的财政政策，加大基础建设投资，也是一项具有重要现实意义的工作。

现今，一些过去无法用数学计量的经济因素开始用数学方法计量，经济变量可用数学模型加以计算，技术经济的范畴已经远远超出了原有工程经济学的范畴。政治的多元化、经济全球化以及科学技术的飞速发展给技术经济学科的发展带来了更多的机遇和挑战。

1.2 技术经济学的研究对象及内容

1.2.1 技术经济学的研究对象

任何一门学科作为一门独立的学科都必须有自己的研究对象，技术经济学也不例外。

关于技术经济学特定的研究对象、内容、范围以及方法体系，迄今为止意见并不完全一致，但比较一致的观点包括以下几个方面。

（一）技术经济学是一门研究技术方案、技术试验的经济效果的学科

效果论学者认为，技术经济学是研究技术方案、技术措施、技术政策、新技术装备的经济效果，寻求提高经济效果的途径和方法的学科；认为技术经济分析的任务就是计算技术活动的经济效果。此观点的典型提法有三种：①研究技术先进性和合理性两者协调发展的经济效益。②研究技术和经济的最佳组合及其运行规律，其目的是追求最佳经济效益。③研究技术和经济的对立关系和相互关系，确定技术先进、经济合理的最优经济界限。

技术的采纳和使用直接涉及生产活动中的投入与产出。所谓投入就是指生产活动中各种资源要素（包括机器设备、厂房、基础设施、原材料、能源等物质要素和各种知识与技能的劳动力）的消耗或占用；所谓产出是指通过生产活动为社会提供的各种形式的产品或服务。我们知道，经济社会的资源总是有限的。从这个意义上讲，技术本身也是一种特殊的资源，因为它具有稀缺性资源属性。技术又有别于日益减少的自然资源，它可以被重复使用和再生，但在特定的时期和地域内，相对于人们的需求来说，技术无论从数量还是质量方面都不是无限供给的。如何最有效地利用各种资源，满足人们日益增长的物质和文化需要是经济学的基本命题。而技术的经济效果学就是研究在各种技术的使用过程中如何以最小的投入取得最大产出的一门学问。投入与产出分析在技术经济学中一般被归结为用货币量计算的费用与效益。也就是说，技术的经济效果学是研究技术应用与采纳的费用与效益之间关系的学科。

技术的经济效果学还研究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。就项目产品而言，所谓寿命周期成本是指从产品的研发到设计，再经过制造和长期的使用过程，直至被废弃的整个产品寿命周期内所花费的全部费用。对于产品的使用者来说，寿命周期成本体现为一次性支付的产品购置费与在整个产品使用期限内支付的经常性费用之和。所谓必要功能就是指产品使用者实际需要的产品及其使用价值。用最低的寿命周期成本实现产品、作业或服务的必要功能是提高整个社会利用资源效率的重要途径。

世界上第一辆汽车是 19 世纪 80 年代由戴姆勒（Daimler）和奔驰（Benz）制造的，由于当时生产成本太高，在相当长一段时期内汽车仅仅是贵族的一种玩物。后来经过亨利·福特（Henry Ford）的努力，使每辆汽车的售价降至 1 000 美元～1 500 美元，进而又降至 850 美元，到 1916 年，甚至降到了 360 美元。汽车成本的降低为汽车的广泛使用创造了条件，最终使汽车工业成为美国经济的一大支柱产业。汽车工业的发展又推动了美国的钢铁产业、石油产业、橡胶产业等一系列工业部门的发展，同时又极大地改变了人们的生活方式。这一科学技术与经济发展的事实说明，在保证产品必要功能的前提下，不断追求更低的寿命周期成本，对于社会经济发展具有重要意义。

技术经济分析能帮助我们在一个投资项目尚未实施之前估算出它的经济效果，并通过对不同方案的比较，选出最有效利用现有资源要素的方案，从而使投资决策建立在科学分析的基础之上。技术经济分析还能帮助我们在日常工业生产活动中选择合理的技术方案，改进各种具体产品的设计与生产工艺，用最低的成本生产出符合要求的产品，提高工业生产经济效益和社会效益。

(二) 技术经济学是一门研究技术创新和技术进步, 研究技术与经济结合促进企业发展和国民经济增长的学科

作为应用经济学的一个分支, 技术经济学的分析和评价方法在各种资源的配置方面起着过滤和优化的作用, 不仅从微观方面研究资源优化配置的方法, 而且也从宏观方面研究技术与经济最优结合的内在动因问题。

我们知道, 现代经济增长可以通过多种途径取得, 例如, 可以通过增加投资 (最终形成新的生产能力)、投入劳动力等来实现经济增长。也可以通过提高劳动生产率, 即提高单位投入要素的产出量来实现经济增长。显然, 资金和劳动力投入的增长速度会直接影响经济的增长速度, 但是, 现代经济发展历史表明, 经济增长的速度和科学技术的发展密切相关。人们发现, 在工业发达的国家中, 后期与前期相比, 产出量增长的差额往往大于投入要素量增长的差额。显然, 这就是技术进步因素所致。

我们这里所说的技术进步不仅仅指通常理解的技术发展和进步, 而是指在经济增长中, 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之后的“余值”。

技术创新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。它包括: 新产品的研发与生产、新技术和新工艺在生产过程中的应用、新资源的开发和新市场的开辟等。

技术创新是在商品的生产和流通中实现的。哪里有创新, 哪里的经济就发达。因此, 各个发达工业国家都在采取积极的措施和政策, 力图形成一种推动技术创新的机制与环境。我们在学习技术创新的理论时就要树立技术创新意识, 掌握技术创新规律和理论方法, 建立激励技术创新的长效机制, 推动技术进步, 促进企业发展方式的转变。

(三) 技术经济是一门研究技术与经济内在联系的学科

研究技术与经济的有机结合、内在联系无外乎就是要达到技术与经济的协调发展。技术与经济的协调发展主要包含两个方面: 第一方面是技术的选择要和经济实力相协调。也就是说, 在经济还没有十分发达时, 应当考虑经济环境, 优先发展与经济相匹配的适用经济。另一方面是在处理技术与经济时, 应当把发展放在中心地位。要有超前意识, 能够把握关键领域、关键产品和关键技术的超前发展, 从而带动其他领域、部门、产品、技术的全面协调发展。

我们研究时主要从三个方面入手: ①研究技术发展与发展经济相互作用的规律。②研究技术发展与发展经济最佳结合、协调发展的规律。③研究技术与经济最佳结合的实现形式和方法。只有掌握了这三个方面的内容, 我们才能正确了解技术与经济的内在联系, 从而将其有效地运用到实践中。

1.2.2 技术经济学研究的内容

技术经济学研究的内容非常广泛, 涉及经济与技术的各个方面和层次。凡是存在技术的地方, 都存在经济效果问题。我们从横向和纵向分别做一具体介绍。

(一) 横向方面的研究内容

从横向 (按部门) 方面来划分, 根据不同的横向研究内容, 可分为工业技术经济学、

农业技术经济学、商业技术经济学、建设技术经济学、能源技术经济学、交通运输技术经济学、邮电技术经济学、金融技术经济学、投资技术经济学、公路技术经济学、化工技术经济学、环境保护技术经济学等。

（二）纵向方面的研究内容

从纵向（按层次）方面来划分，可分为宏观技术经济学、中观技术经济学、微观技术经济学 3 个层面的研究内容。

1. 宏观层面的研究内容

从宏观层面上看，技术经济学的研究内容涉及国家范围，主要有：①经济效益与经济发展速度，例如，结构的关系问题。②生产力的合理布局、合理转移及对其的论证分析。③投资方向、投资选择问题。④能源开发与供应、生产运输、节约与替代问题。⑤外资的利用与偿还，引进前的可行性研究与引进后的经济效果评价问题。⑥技术政策的论证，物流方式与渠道的选择性问题。⑦技术引进方案的论证问题。

2. 中观层面的研究内容

中观层面的研究内容涉及地区与行业范围。从一个地区来看，中观层面研究的具体内容与国家宏观层面的基本相同。从一个行业来看，中观层面研究的具体内容有：产业的发展速度与总体规模；产业的专业化、协作化、联合化；产业结构、技术结构与规模结构；产业的技术扩散与转移；产业的技术创新与技术进步；新技术、新工艺、新设备、新材料的开发利用与高新技术产业的发展等。

3. 微观层面的研究内容

微观技术经济学主要涉及局部性的问题，如具体的建设项目、技术方案、技术措施、技术经济分析论证等。主要包括：①需求分析与规模确定问题。②厂址的选择与论证。③新技术、新工艺的经济效果分析。④原材料路线的选择。⑤新产品开发的论证与评价。⑥技术设备的选择、使用与更新分析。⑦产品方向的确定与论证。

（三）技术经济学发展的新领域

1. 技术创新管理

技术创新管理应当包括技术运动全过程管理及其商业化应用，也就是说，应当包括技术的研究、开发、创新、模仿、应用的全过程的管理。当然，技术发展的每个阶段有着各具特色的情况、特点和问题，都需要加强管理。关键在于，在注重技术的各个发展阶段的管理时，不要完全脱离技术的全过程管理。

加强技术创新管理的一个重要目标是现有技术含量的产品开发和科技成果的转化。为适应市场经济优胜劣汰的竞争形势，应当主要根据社会需求组织技术产品的研究和开发，促进技术成果的转化和利用。因此，加强技术管理的同时，要注意克服科技与经济分离的现象，努力实现科技进步和经济效益的双赢。

技术分类标准和技术评价方法是一个动态体系，是加强技术创新管理的重要基础。技术和科学、技术和产业的相互影响是客观存在的，也是加强技术创新管理不可缺少的因素。目前，特别需要重视技术人才、技术专利和技术标准问题，在技术创新中，也要特别鼓励提高自主原创的比例。如果没有自主创新能力，中国就不可能成为真正意义上的世界装备制造和产品加工中心。

2. 区域和产业技术经济

区域技术经济理论包括区位技术经济、城市聚集与辐射的技术经济、建设科技高地与经济开发区的技术经济等内容。区域技术经济新的理论方法将会在区域技术经济解决问题过程中,或在运用技术经济理论方法研究区域技术经济领域有关问题过程中形成。中心城市的技术经济问题、高科技开发区的技术经济问题都是我们没有进行系统研究的一些领域。产业技术经济理论包括发展高新技术产业和运用高新技术改造、提升传统产业的规律性与方法论方面的内容,也包括有关技术组合与产品开发、产业结构调整、无边界经营等内容。有一些产业技术经济理论方法,例如,技术组合、技术和其他方面的关联等,我们的研究还很不够。

3. 互联网技术经济

在当今世界,信息技术和通信技术的快速发展为经济持续增长注入了新的活力。互联网经济已经成为现代经济的重要内容之一,它已经有效地促进了有关产业的发展。互联网技术经济问题已经越来越引起全社会的高度重视。互联网技术能促进发展的相关产业主要包括:第二代高速宽带网的建设和运用、网上通信、信息家电、网上制造、远程服务、电子商务(电子政务、电子事务)、物联网、云计算等。目前,我国第二代高速网、宽带网已经形成,第四代移动通信和网上通信的发展也日渐成熟,物联网时代已经到来。但同时,对互联网技术经济的新情况、新问题也应给予高度关注,它需要有新的技术经济分析方法来面对。因为信息经济、知识经济与传统经济不同,传统经济使用的一些技术经济方法可能难以有效地应用在互联网经济上,知识经济的商品与传统的物质商品比较有它们各自的特殊性,所以,要探讨新的技术经济分析方法。互联网技术经济分析将是我们技术经济研究的一个新领域。

互联网技术经济的研究要结合网络经济的新特点,对注意力经济问题进行网络市场分析。要从时间、空间、结构、规模等方面探讨互联网技术与经济的相互关系,同时要分析泡沫经济现象。另外,考虑和计算风险效应、放大效应或乘数效应也是互联网技术经济分析的一个重要方面,概念决策和风险决策的技术经济研究工作等等也都需要深入地研究和分析。因此,需要有一批经济技术专家和学者转向对这些问题的研究。注意力经济是互联网经济的一个特色。我们知道,网站被点击的次数越多,被人注意得越多,它的无形资产价值就越高。现在网络公司面对的就是这样一种情况,它需要技术经济工作者用新的方法去思考、去研究,需要我们做这方面的开拓性工作。

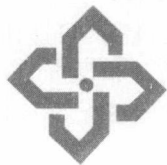
4. 服务业技术经济

在社会经济总的容量里,服务业所占的比重越来越大。服务业是第三产业的统称,包括信息服务、金融服务、交通服务、商业服务和社会生活服务在内。在发达国家,服务业的比重应该大约占四分之三的水平,达到60%~80%。中国服务业的比重现在也越来越大。在这个领域,应当加强技术经济的分析研究工作。

在市场竞争中,技术经济有一个基本评价指标,即产品的性能价格比指标。性能主要指产品的性质和功能,价格体现市场销售收入(应高于成本)。在决定产品市场竞争力的性能价格比这个指标里,产品的性能不但要考虑性质和功能,还应考虑服务。从服务功能到整个服务产业,这些都是我们最近正在经历的一个演变过程。随着服务效益的提高,服务功能的重要性、服务产品的重要性的和服务业的重要性越来越突出。同样,服务业技术经

济分析研究的战略地位也越来越突出。

以上从不同的侧面阐述了技术经济学的研究对象和内容。我们可以看出，技术经济学在最近 30 年里得到了很好的发展，它的研究领域在不断拓宽，并且与国民经济发展的联系越来越密切。但是，我们在学习和研修中要有明确的针对性，特别是在大学教育中要针对不同层次的学生教授与之相适应的内容。本书主要针对本科生教学编写，重点介绍技术经济学中比较微观层面的内容，即工程项目投资决策分析中的方法和实际技能。这部教材的特点有三个：理论与系统性、技能性和可操作性、吸收和融合了国内外项目投资决策领域理论与实践的新内容。这本技术经济学教材是一本比较实用的技能教科书，希望同学们在学习中去体会和理解书中的内容和相应的技能知识，并很好地掌握。它对你未来的工作和生活必将产生影响。



第二章

现金流量构成与资金等值计算

2.1 现金流量概论

现金流量技术方案的实施与运行的过程,从物质形态来看,通常表现为人们利用各种工具和设备,消耗一定的资源,将各种原材料加工、转化成所需要的产品;从货币形态来看,表现为投入一定的资金,花费一定的成本费用,通过销售产品或提供服务获取一定的货币收入。投入的资金、花费的成本和获取的收入,都以货币形式表现为资金流出或资金流入。在投资项目的经济分析中,把发生在项目计算期内各个时点上的资金的流出和流入称为现金流量。现金流量有正负之分,将流入系统的现金收入称为现金流入,为正现金流量;将流出系统的现金支出称为现金流出,为负现金流量;将某一时期内现金流入与现金流出的代数和称为净现金流量(或称为现金流量净额),因此,净现金流量可能是正值,也可能是负值或者为零。

分析技术方案的现金流量,必须弄清其资金流动的内容、流动的方向、发生的时间和实际发生的数额。正确分析和准确估计技术方案的现金流量是做好经济评价和投资决策的关键。投资项目财务评价的目的就是考察特定经济系统的净现金流量的大小,从而计算出各项目方案的经济效果,选择出最佳的技术方案。

对现金流量的理解,应明确以下几个问题:

(1) 在项目投资分析中,由于考察的角度和范围不同,现金流量的性质也不同。例如,企业上缴给国家的税金,从企业角度看是现金流出量,但从整个国民经济角度看则既不是现金流出量,也不是现金流入量,因为社会资源量未发生变化,国民经济收入也未发生变化,只是在国家范围内资金分配权和使用权的一种转移,被称为转移支付。

(2) 项目投资中现金流量的计算是以特定经济系统为研究对象的,凡是流入或流出系统的资金,都被视为现金流量而计入发生的时点。例如,固定资产和无形资产投资在建设期作为一次性支出而计入现金流出,因此,就不能在生产经营期内以折旧、摊销费的形式