

高等学校规划教材

技术经济学

主 编 张 麟 董春游

副主编 李永清 吴祖源 唐 凯



中国矿业大学出版社

F062.4

17

高等学校规划教材

技术经济学

主 编 张 骐 董春游

副主编 李永清 吴祖源 唐 凯

中国矿业大学出版社

内 容 提 要

本书系统介绍了技术经济学的基本理论和方法,全书分为三大部分。第一部分为基本原理和方法,包括绪论,技术方案的投资、成本与利税,资金的时间价值,技术方案的选择与评价;第二部分为基本原理和方法在技术经济分析和项目评价中的应用,包括投资项目的可行性研究,财务评价,国民经济评价,可持续发展评价,全过程动态评价,不确定性分析及几种特殊评价问题等;第三部分主要介绍价值工程的方法与应用,技术创新和技术进步等相关理论。

本书可作为高等院校理工科各专业和经济管理类各专业的教材,也可作为工程技术人员和经济管理人员的参考用书。

责任编辑:刘永清 刘社育

图书在版编目(CIP)数据

技术经济学/张骥,董春游 主编. —徐州:中国矿业大学出版社, 2001. 6

ISBN 7-81070-383-8

I. 技… I. 张… II. 技术经济学 N. F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 037629 号

中国矿业大学出版社出版发行

(江苏徐州 邮政编码: 221008)

出版人 解京选

江苏省赣中印刷厂印刷 新华书店经销

开本 787×1092 1/16 印张 17.5 字数 423 千字

2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月第 1 次印刷

印数 1~3500 册 定价 25.00 元

(如有印装质量问题,本社负责调换)

高等院校经济管理专业教材编审委员会

主 任 解京选

秘 书 长 刘社育

委 员 (以姓氏笔画为序)

王汉斌 王建成 牛冲槐 付 祥

沈玉志 张 骅 张兆响 张金锁

陈洪安 唐立峰

主 编 张 骅 董春游

副 主 编 李永清 吴祖源 唐 凯

编写人员 (以姓氏笔画为序)

张 骅 董春游 李永清 吴祖源

唐 凯 赵晋都 王天平

高等院校经济管理专业规划教材

出版说明

经过二十余年的改革开放，我国社会主义市场经济体制已基本建立并逐渐完善，中国经济正融入世界经济的大潮之中。与此同时，我国的高等教育也经历了一个持续、稳定的大发展时期，并且正在继续向高等教育的大众化和国际化方向发展。为了适应社会经济的发展，教育部于1998年颁布实施了新的《普通高等学校本科专业目录》并采取了一系列高等教育改革和调整措施，引导高等学校拓宽专业口径、加强专业建设和管理，提高办学水平和人才培养质量。这些改革措施必将给中国高等教育的发展注入新的活力。

21世纪将是知识经济的世纪，是充满希望的世纪。在跨入新世纪之际，我们这套“高等院校经济管理专业规划教材”陆续与读者见面。这套教材是“煤炭行业高等院校十五教材建设规划”中的“经济管理专业规划教材”，是由焦作工学院、西安科技学院、黑龙江科技学院、太原理工大学、湘潭工学院、淮南工学院、中国煤炭经济学院和华北矿业高等专科学校等高等院校的一大批学者编写的。

这套教材包括了经济与管理类相关专业的二十余种专业基础课和专业课教材。在本套教材编写过程中，编审委员会先后两次对编写规划和编写细则进行了认真讨论，力求使其体系合理、内容充实，既符合教学大纲要求，又能反映当代国内外科技先进水平。其特点如下：

第一，突出系统性。这套教材基本上涵盖了经济管理类各专业的主干课程，既有专业基础课，又有专业课，还包括近几年有关院校开设的新课程，突出了系统性和完整性，有利于各高等院校选用。

第二，内容成熟。这套教材组织了十余所高校的具有较高学术水平的研究生导师和学术带头人参加编写，并专门成立了编审委员会。他们在长期的教学和研究中积累了大量的教学和实践经验。教材既有一定的理论深度，又贴近教学实践，是一套内容较为成熟的教材。

第三，追求创新。这套教材在参考众多同类教材和著作的基础上，融进

了编者多年的教学研究成果，对教材的体系和内容作了一定的创新，使其具有了一定的创新性。此外，这套教材还增加了诸如电子商务等课程，以促进其教学和发展。

这套教材是众多高等院校大协作的结果。它的出版发行，必将有助于相关院校的学科建设和教材建设，对提高经济与管理类专业的教学质量、增加学生的知识、提高学生能力具有一定的积极意义。

由于编写人员的知识水平有限，时间也很仓促，若有不当和错误之处，欢迎读者提出批评意见，以利于今后的修改完善，在此表示衷心的感谢。

高等院校经济管理专业
教材编审委员会
2001年1月

前 言

技术经济学是一门具有中国特色的应用经济学科，是我国从事技术经济工作的学者和实践工作者在总结国外相关学科理论并结合我国的具体实践发展而形成的，它是技术学科和经济学科相结合的边缘学科。把技术经济学的基本原理和基本方法应用于实际工作中将有利于提高科学决策水平，提高企业或项目的微观经济效益和全社会的宏观效益。

本书是作者在参考并吸取了国内外几十部著作和教材的基础上，通过总结多年教学研究的经验编写而成的。本书继承了众多学者的学术思想和研究成果，并在此基础上进行了一些创新。本书较全面系统地介绍了技术经济学的基本理论和基本方法，既注重理论的系统性又强调内容的新颖性，力求叙述深入浅出，方法科学适用，具有可操作性。

全书共分十三章，由四所院校的七位作者合作完成。第一、第九、第十三章由张骥编写；第四、第八、第十章由董春游编写；第三章由李永清编写；第五章由李永清和王天平编写；第六、第七章由吴祖源编写；第二章由唐凯编写；第十一、第十二章由赵晋都编写。全书由张骥总纂定稿。

技术经济学是一门不断发展中的学科，还有许多问题正处在研究探讨之中。由于我们的水平所限，教材中难免存在缺点和不足之处，望读者提出宝贵意见，在此表示衷心的感谢。

作 者

2001 年 4 月

目 录

第一章 结 论	(1)
第一节 技术经济学的性质与研究对象	(1)
第二节 技术经济学的发展及与其他学科的关系	(6)
第三节 技术经济学研究的方法、任务和基本程序	(8)
第四节 技术方案的经济效果	(11)
第五节 技术经济效果的评价原则与比较原理	(13)
第二章 技术方案的投资、成本与利税	(20)
第一节 技术方案的总投资构成	(20)
第二节 技术方案的投资估算	(21)
第三节 固定资产原值及折旧估算	(29)
第四节 无形资产与递延资产的摊销估算	(31)
第五节 成本费用估算	(32)
第六节 财务效益及税费估算	(35)
第三章 资金的时间价值	(40)
第一节 现金流量与资金的时间价值的概念	(40)
第二节 普通复利计算	(43)
第三节 等差支付系列复利计算	(48)
第四节 与资金的时间价值有关的基本概念	(50)
第四章 技术方案的选择与评价	(54)
第一节 技术选择概论	(54)
第二节 技术方案的经济评价指标	(55)
第三节 技术方案评价方法	(62)
第四节 技术方案综合评价	(71)
第五章 投资项目的可行性研究	(82)
第一节 可行性研究的基本概念	(82)
第二节 可行性研究概述	(84)
第三节 可行性研究报告	(94)
第四节 建厂条件分析与项目选址	(97)
第六章 投资项目财务评价	(102)
第一节 财务评价概述	(102)
第二节 资金规划	(104)
第三节 财务评价报表	(111)
第四节 财务效果分析	(123)

第七章 投资项目的国民经济评价	(126)
第一节 国民经济评价概述	(126)
第二节 国民经济评价的费用和效益	(128)
第三节 国民经济评价中的价格	(130)
第四节 国民经济评价报表及经济效果指标	(136)
第八章 投资项目的可持续发展评价	(142)
第一节 可持续发展评价概述	(142)
第二节 投资项目的社会评价	(147)
第三节 投资项目的环评评价	(152)
第四节 投资项目的资源评价	(156)
第九章 投资项目的全过程动态评价	(160)
第一节 概述	(160)
第二节 项目跟踪评价	(163)
第三节 项目后评价	(167)
第十章 投资项目不确定性分析	(180)
第一节 概述	(180)
第二节 盈亏平衡分析	(183)
第三节 敏感性分析	(187)
第四节 风险分析	(191)
第五节 蒙特卡洛模拟法	(195)
第十一章 几种特殊类型的技术经济评价问题	(201)
第一节 改扩建与技术改造项目评价	(201)
第二节 涉外项目评价	(205)
第三节 设备更新的技术经济评价	(213)
第十二章 价值工程方法与应用	(222)
第一节 价值工程概述	(222)
第二节 功能分析与功能评价	(227)
第三节 方案创造与方案评价	(231)
第四节 价值工程应用实例	(233)
第十三章 技术创新与技术进步	(240)
第一节 技术创新概述	(240)
第二节 技术创新的动力源模式与扩散	(245)
第三节 技术创新的目标与战略	(251)
第四节 技术进步概述	(254)
第五节 技术进步经济效益评价	(259)
附表	(265)
主要参考文献	(272)

第一章 绪 论

第一节 技术经济学的性质与研究对象

一、基本概念

技术经济学是一门具有中国特色的应用经济学；是技术与经济相结合、相渗透的边缘学科；是以特定的技术科学或以科学技术为基础，研究技术与经济相互关系的学科。技术经济学可以归属为通常所说的软科学范畴。

1. 技术的概念

人们十分熟悉“技术”一词，但对它下一个简单的定义却十分困难。随着社会的发展，技术的内涵不断拓宽，总体说来，可以将技术的概念分为广义和狭义两种。

狭义的观点认为技术是技巧、技能或操作方法的总称；后来随着工具的大量使用和大机器生产时代的到来，技术被定义为人们应用于自然并改造自然的物质手段的总称。

由于科学技术的发展，“技术”的概念也有了新的扩展：

(1) “技术”扩大到人类社会活动的各个领域，不再局限于生产技术、制造技术，还包括管理技术、信息技术、决策技术等。

(2) “技术”中科学知识应用的程度增加了，科学知识和新成果成为技术的先导。

(3) “技术”活动中的物质手段，不仅指原来意义上的工具和设备等硬件，而且包括控制设备互相作用方式、活动程序和过程的软件。原来的设备使用技巧、软件存在于人的经验与技能之中，现代的技术、软件也可以物化。此外，技术与社会之间的相互作用加强了，出现了专为决策者服务的有机体——咨询机构。

所以，广义的“技术”是一组物质手段（硬件）和有效使用这些硬件的方法和工艺（软件）以及专供决策者利用的特殊机构（有机体）所组成的系统。也有人认为，“技术”应包括物质形态的技术、社会形态的技术和组织形态的技术。

总之，“技术”所涉及的是人与客观世界的关系，包括人与自然的关系和人与社会的关系。前者表现为自然技术形态，后者表现为社会技术形态。因此，技术的涵义可表述为：技术是人类在自身生存和社会发展所进行的实践活动中，为达到预期目的而根据客观规律对自然和社会进行调节、控制、改造的知识、技能、手段、规则、方法的集合。

2. 经济的概念

“经济”一词，在不同范畴内有不同的涵义。“经济”的概念在我国古代有“经邦济世”、“经世济民”的意义，指的是治理国家、拯救黎庶的意思，与现代“经济”的涵义完全不同。而在西方，原意是指家庭管理，希腊哲学家亚里士多德定义“经济”为谋生手段，也非今日经济之涵义。人们对经济的理解，现在主要有以下几种：

(1) 经济是指社会生产关系的总和。这种定义将经济等同于生产关系或经济基础的同义语。

(2) 经济是指物质的生产、交换、分配、消费的总称。这个概念将经济视做生产力和生产关系结合的活动。

(3) 经济是指“节约”、“节省”。如通常说某项工程比较节省，就用该项工程比较经济的说法。

在技术经济中的“经济”二字，主要是指“相对节约”或“相对节省”。当然，技术经济学属于经济学的范畴，因而这里的“经济”也并非仅指“节约”。

3. 技术经济学的概念

由于技术经济学是研究技术与经济相互关系的边缘学科，故对其下的定义也不尽相同。现列出如下几种常见定义：

(1) 技术经济学是研究实现先进技术与经济效果最佳结合的理论与方法。

(2) 技术经济学是研究技术的经济效果的科学。

(3) 技术经济学是研究如何最有效地利用技术资源以达到促进经济增长的理论与方法。

(4) 技术经济学是一门研究技术领域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。

二、技术经济学的性质

1. 综合性

技术经济学既是一门新兴学科，又是一门与一般专业学科不尽相同的边缘学科。它研究多目标、多因素的问题，不仅要分析近期的技术、经济因素，还要考虑远期的技术、经济因素。在技术经济学自身理论中，许多是融合数学、统计学、概率论、运筹学及各种工程知识而成。其理论基础还涉及技术论、政治经济学、西方经济学、产业经济学、市场营销学、财务管理、会计等学科。因此，在进行技术经济学研究时，要动态地综合考虑诸多目标和因素。

2. 预测性

由于技术经济学主要是为决策服务的，它所进行的分析都是在决策之前或决策之中。它所涉及到的许多内容，如市场需求、销售价格、风险分析等均应预先做出估计，并根据过去和现在的实际状况，推断未来将会发生的状况，这就决定了技术经济分析的预测性。要求它能比较准确地分析、预测未来，能提供一个接近于未来实际的近似值。由于它的预测性，也就决定了它的分析结果带有一定的风险性。

3. 系统性

任何技术的采纳，都涉及到资金、人力、具体环境等各种因素。任何一项技术的应用效果，都可能从各个方面进行评估；而技术的应用，还涉及到生态、社会和文化等诸多方面。这就决定了对任何技术所采用的决策，都必须将影响其效果的全部因素纳入到一个系统中综合考虑，分清主次，明确重点，使最终决策避免片面性。

4. 选择性

在对任何技术方案决定取舍之前，都应找出可类比的不同技术方案；而任何一种技术，又可找出若干不同的采纳方式、采纳条件。这样，就可以在任何一种具体条件下决定

取舍某一技术方案时,做到综合各方面因素,以便选择出最恰当的技术方案,并付以最恰当的条件,保证采用技术的先进性。

5. 实用性

技术经济学是一门实用性的科学。它所研究的是各行业生产、建设中实际的技术经济问题,以及跨行业共同需要解决的技术经济问题。技术经济学研究的成果又直接用于生产、建设的实践,并通过实践检验研究成果的正确性。随着科学技术的迅速发展,新的科技成果在各行业生产建设中的推广、应用,以及技术创新、转移、扩散的深入发展,为技术经济学科的发展开辟了广阔的前景。

三、技术经济学的研究对象

技术经济学是当代技术发展与社会经济发展密切相结合的产物,是研究技术要素形成与发展的学说。其研究对象可以分为宏观和微观两大类。宏观研究是指那些涉及到整个国民经济或部门的带全局性的问题的技术经济研究。例如,生产力布局、国家的投资方向、各部门的发展比例和速度、能源政策和技术政策、技术引进与出口、资源的优化配置等一些具有战略性的技术经济问题的研究。微观研究是指那些涉及到一个企业或一个项目的技术经济问题的研究。例如,新建企业或项目的厂址选择及厂区布置、产品方案和产品规模的决定、生产工艺和设备的选择比较、产品市场预测、项目的可行性研究等都是微观技术经济问题。一般而言,宏观和微观的技术经济问题是相互渗透、相互联系和影响的。例如,三峡水利枢纽工程项目评价曾历时数十年,涉及到长江沿岸各省区的政治、经济、技术、生态环境保护、甚至军事国防等众多领域,它既是一个项目评价问题,又是一个系统的宏观决策问题。

一般说来,技术经济学的研究对象主要有三个方面。

1. 研究技术的经济效果

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科学。在这个意义上,技术经济学亦可称之为技术的经济效果学。

技术的使用会直接和间接地涉及到生产活动中的投入和产出。投入是指由于技术的使用而引起的各种资源(包括机器设备、厂房、基础设施、原材料、能源等物质要素和具有各种知识和技能的劳动力)的消耗或占用;产出是指由于技术的使用而带来的各种形式的产品或服务。技术的经济效果分析是研究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的学问。投入和产出分析在技术经济学中被归结为以货币计量的费用与效益之间的关系,以及与不能用货币计量的效果之间的关系。

在一个工程项目尚未实施之前可依据技术经济学估算出它的经济效用,并通过不同方案的比较,选出最有效地利用现有资源的技术方案,从而使投资决策建立在科学分析的基础上,为投资决策的科学化提供理论与方法。技术经济学还能帮助我们在日常的生产活动中选择合理的技术方案,改进产品设计和工艺、产品结构,降低产品成本,提高工业企业生产的经济效益与社会效益。因此,技术经济学是技术服务于生产建设的一个重要的中间环节和桥梁。但是,绝不能认为技术经济学的任务就是计算,被动地反映技术方案的经济效果。必须看到,通过技术经济分析还能指导和建立新的技术方案,能动地指导选择新工艺方案和技术装备。

2. 研究技术与经济的相互关系

技术经济学是研究技术与经济的相互关系,寻求技术与经济相互促进、协调发展的科学。技术与经济是人类社会生产发展中不可缺少的两个紧密联系的重要方面:一方面,技术的进步永远是推动经济发展的动力,经济的发展和飞跃必须依靠使用先进的技术手段;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,同时,技术的进步又必然会受到经济条件的制约。这是因为,任何技术的使用,都会伴随人力资源、物质资源、财力资源的投入,依赖于使用技术的特定的经济、技术系统的支持。只有经济发展到一定的水平,具备了相应的客观条件,一定的技术才有条件广泛应用和进一步发展。技术与经济之间这种相互渗透、相互促进,又相互制约的联系,使任何技术的发展与应用都不仅是一个技术问题,同时又是一个经济问题。经济的发展也不单是一个经济问题,还必须依靠技术手段来实现。研究技术与经济之间的关系,探讨它们协调发展的途径,也是技术经济分析学科的研究对象。

在这一领域中,与技术经济学关系最密切的问题是技术选择问题,即在特定的经济环境下,选择什么样的技术去实现特定的目标。技术选择分为宏观技术选择(或称一般技术选择)和微观技术选择(或称具体技术选择)。

宏观技术选择是指涉及面广的一般性的战略性的技术选择,其影响面超过一个特定企业的范围。宏观技术选择的目的在于揭示备选技术对经济和社会发展全局的影响;确定对整个国民经济发展最有利的技术方向;为国家制定产业政策、技术政策和进行重大技术经济决策提供科学依据。

微观技术选择是指一个企业范围内的产品、工艺、设备和管理的技术选择。企业生产什么样的产品,选择什么样的产品结构,用什么工艺生产,选用什么样的设备等,都是影响企业市场竞争能力和经济效益的关键性问题。所以,微观技术选择是企业经营活动的重要决策,直接关系到企业的生存与发展,最终也将影响到整个国民经济的发展。微观技术选择的目的在于根据企业内部和外部条件,评价备选技术对企业近期和长远利益的影响;确定对实现企业目标最有利的技术和技术组合。

用以指导各个层次技术选择的是各级的技术政策。每个产业部门应该根据国民经济对本部门的要求、本部门技术发展的趋势及各种客观条件制订出本产业部门的技术政策,用以指导本产业部门的技术选择和发展规划。每个企业也都应根据自己的发展目标、资源条件和外部环境制订出企业的技术政策,在此技术政策的指导下进行具体的技术选择。

同样,国家也必须有明确的技术政策,用以指导、控制全国范围的各层次的技术选择。国家的技术政策影响到整个国家长远的经济发展和技术进步,所以它应建立在充分了解世界技术发展的大趋势和客观分析国情、深入研究技术与经济之间关系的基础上。世界各国的经济、文化和科学技术的发展是很不平衡的,自然条件、资源条件也千差万别。这种不平衡和差别使得不同的国家、不同的地区不可能按照同一种模式进行技术选择。尤其是发展中国家不能照搬发达国家的不技术选择模式。发展经济学家总结了发展中国家技术选择的经验教训,提出发展中国家在经济发展中应采用“中间技术”、“累进技术”和“适用技术”的观点。

(1) 中间技术,是指既有别于古老的、简单的传统技术,又不同于现代化的最新技术。这样的技术既能提高生产效率,又节约资金,且不需要过高的技术知识,是发展中国

家易于消化、吸收和扩散的技术。

(2) 累进技术,是指技术发展的继承性与累进性。在技术选择时,要考虑本国现有的技术体系和技术基础,要与本国的技术水平、生产发展水平和社会成员的文化教育水平相适应,要注重自己的消化吸收能力,在能力允许的范围内循序渐进地提高技术水平,而不是照搬外国最先进的东西。

(3) 适用技术,是指适合于本国资源情况和应用条件,能够对经济、社会和环境目标做出最大贡献的技术。适用技术强调的不是片面追求技术的先进性,而是技术采用后的效果。考察技术是否适用,必须充分考虑本国生产要素的现有条件、市场容量、社会文化环境、当前的技术水平等因素。适用技术可以是最新技术,也可以是中间技术,关键在于技术的采用必须能为经济目标和社会目标的实现做出较大的贡献。

我国的技术选择要注意经济效果,兼顾技术的适用性与先进性,要防止两种倾向:一方面,要防止不顾国情,盲目追求技术先进性的倾向;另一方面,要防止片面强调现有基础,不敢采用先进技术的倾向。我国现阶段的技术体系应该同时包容多种层次的技术,既要有国际先进水平的新技术、高技术,也要有某些在工业发达国家的传统技术,甚至是淘汰了的技术。当然,随着我国经济和技术的发展,在整个技术体系中,前一种技术的比例会不断增加,后一种技术的比例会不断减少。

3. 研究如何通过技术创新推动技术进步

技术经济学,是研究如何通过技术创新推动技术进步,进而推动经济增长的科学。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来取得。例如,可以通过增加投资(最终形成新的生产能力)、增加劳动力等要素的投入等以实现经济增长,亦可通过提高劳动生产率,即提高单位投入资源的产出量来实现经济增长。各国的经济发展历史表明,经济增长的速度与科学技术的发展有着密切的关系。人们发现,在工业发达的国家中,产出量增长的速度往往大于投入要素增长的速度。显然,这是技术进步因素的作用所致。这里所说的技术进步不仅指人们通常理解的技术的发展 and 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,即经济增长因素中去掉资金和劳动力增长外的“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。技术创新包括:新产品的生产,新技术、新工艺在生产过程中的应用,新资源的开发,新市场的开辟。

技术创新是在商品的生产和流通过程中实现的。技术创新是通过由科技开发、生产、流通和消费四个环节构成的完整系统,实现其促进经济增长的作用。其中生产和流通是使技术创新获得经济意义的关键环节,缺少这两个环节,科技发明就不能转化为社会财富,因而也就不能转化为生产力。

技术创新不断促进新产业的诞生和传统产业的改造,不断为经济注入新的活力。因此,各工业发达国家,无不想尽各种办法,利用各种经济技术政策,力图形成一种推动技术创新的机制与环境。像中国这样一个发展中的大国,不能总是靠一代代地引进国外的技术和产品跟在别人的后面过日子,只有加速技术创新,才能从根本上解决技术落后、效率

低下的问题。这才是把我国建成现代化的社会主义强国的根本途径。

第二节 技术经济学的发展及与其他学科的关系

一、技术经济学的产生及发展

对私人投资的工业项目评价,最早起源于资本主义初期;而运用社会费用效益分析方法系统地评价公共投资项目,是在20世纪50年代以后才发展起来的。作为应用经济学一个分支的技术经济学是应社会生产力发展的需要而产生的。虽然西方经济学为技术经济学提供了理论基础和分析工具,但使技术经济学能形成一门比较系统和完整的学科则主要是我国学者的贡献。

技术经济学是我国在20世纪50年代建立起来并逐渐完善的一门学科。从50年代开始,我国就学习和借鉴了前苏联的技术经济分析和论证方法,各部门对建设项目进行技术经济论证的工作取得了不少经验,比较注意技术与经济相结合。在“一五”计划期间我国就提出了对各项重点工程进行技术经济论证的要求。其结果是“一五”期间既保持了较高的建设速度,又获得了较高的质量。到了“大跃进”时期,由于把生产技术和经济节约截然分开,致使国民经济遭受重大损失。正反两方面的经验与教训表明,要使技术与经济紧密结合,必须有专门研究技术与经济相结合的学科。这门学科在1962年制定《我国1963—1972年科学技术发展规划》时被取名为技术经济学,并在制定规划的文件中,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,并要求结合各项技术的具体内容进行经济效果计算和分析比较,即进行技术经济分析和论证。后来,在长达十年的“文化大革命”中,由于“左”的错误思想的影响,使刚刚起步的技术经济工作遭到全面破坏。在这个时期,经济建设中盲目引进,盲目扩大建设规模,不按经济规律办事,不讲求经济效益,造成了极大的浪费。党的十一届三中全会以来,全面贯彻了实事求是的思想路线,技术经济学发展很快。技术经济和管理现代化的理论和方法的研究又一次列入《1978年科学技术发展规划纲要》,技术经济学的理论和方法越来越广泛地应用到国民经济的各个部门。如在产品开发上推行价值工程,在新建项目和技术改造工程上推行可行性研究,用技术经济学的理论指导实践,实践经验又充实了理论,促进了技术经济学的发展。我国从自身的技术经济分析理论、方法与实践经验的基础上,通过引进西方的财务分析和经济分析方法,已初步建立了适合我国国情的财务评价和国民经济评价的基本理论与方法,国家计划委员会等部门做出的《建设项目经济评价方法与参数》等有关规定正在全国实施,这标志着我国已初步建立起有中国特色的技术经济学体系。

在前苏联,与技术经济学相近的学科有部门经济学。在部门经济学中写进了有关经济效果的章节,如投资效果分析,技术方案的经济分析。20世纪50年代用投资效果系数和投资还本期进行分析;60年代初,开始从扩大社会再生产理论出发,考虑投资与时间的关系,采用“投资呆滞期损失”的计算方法;60年代末期,在计算经济效果时,对资金在时间上存在着差异的方案也采用复利的方法进行折算。在西方,与技术经济学相近的学科有“工程经济学”、“可行性研究”及“费用效益分析”,等等。近年来,美国出版了《工程经济学》及《费用效益分析》等教科书;联合国工业发展组织1978年和1992年先后两次编写了《工业可行性研究手册》。在日本,与技术经济学相近的学科有“经济性工

学”，1978年出版了玉田正寿编写的《价值分析》和千住镇雄等著的《经济性分析》等教材。以上这些著作都属于技术经济学的范畴，对经济效益、经济指标等概念，对时间因素以及技术方案的分析方法，都做了详细的介绍，内容丰富，对技术经济学的建立起了积极的作用。但是，就目前而言，它们还是分散的和局部的，还没有从学科的高度，从理论到方法，比较系统和比较完整地形成一门技术经济学。

二、技术经济学与其他学科之间的关系

1. 生产力经济学与技术经济学的关系

生产力经济学是研究社会物质生产的。即在生产力与生产关系的统一体中社会生产力的组成要素（劳动力、劳动对象和劳动资料）、组合形式（生产力要素的质态组合——结构；生产力要素的量态组合——规模；生产力要素的空间组合——布局；生产力要素的时间组合——时序）、关联结构及其以运动规律为对象的、具有现实意义的理论科学。显然，在研究生产力时，必须密切联系生产关系，但是生产力的发展并不完全依赖于生产关系的反作用，有它自身矛盾的变化和发展规律。生产力经济学不同于自然科学，后者是研究自然界本身的运动规律的科学；而生产力经济学是研究如何应用自然科学的成果，与劳动力、劳动对象和劳动资料的结合，提高劳动者的知识、技能，提高社会劳动生产力。

技术经济学也是从经济角度考察生产过程中人与自然的关系及其以运动规律为对象的经济学科，但是它们之间还是有重大差别的。技术经济学是一门兼有理论，但属于实用性、交叉性的边缘学科，它既研究泛指的技术发展对经济增长的关系，以及通过技术创新、扩散、转移、推动生产力的发展，又研究具体的技术选择、技术方案的经济效果。生产力经济学是一门兼有理论与应用两个方面，但以理论为主的理论经济科学，它侧重于理论与应用结合中的基础理论方面。技术经济学研究生产力多要素之间的具体联系及其在技术实践中的可行性。而生产力经济学研究生产力要素之间最本质的联系，即一般规律。技术经济学同生产力经济学各有各的重点，并在各自的侧重点上延伸，并为对方的进一步发展创造有利的条件，它们之间的关系是实用与理论互相补充、彼此相得益彰。

2. 技术科学与技术经济学的关系

随着科学技术的发展，技术经济学研究的内容也得到不断的丰富和发展。19世纪科学技术不甚发达，技术经济学不可能作为一个独立的学科存在。进入20世纪，尤其是20世纪50年代以后，技术经济研究的内容越来越丰富，技术经济学才在我国逐渐形成和发展；国外虽未形成独立的学科，但其研究的内容，大都散布于工程经济学、技术评估学、计量经济学、费用效益分析及各有关的技术科学等学科内。从这个意义上讲，技术科学的发展是技术经济学的基础；反过来，技术经济学的研究也为技术科学的发展指出了方向。因此，要掌握技术经济学的理论、方法与技巧，并通过技术经济学的研究，解决国民经济发展与企业生产、建设中的实际问题。

3. 数学、计量经济学、计算机技术与技术经济学的关系

数学、计量经济学、计算机技术是技术经济学研究的重要工具。近年来，由于运筹学、概率论与数理统计等应用数学和计量经济学、计算机技术的发展，使技术经济学的研究无论在深度或广度上都有很大的发展。同时，技术经济学的研究，也给数学、计量经济学、计算机技术提出了新的要求与任务，并对它们的发展起到了推动作用。技术经济学在经济学中的地位如图1-1所示。

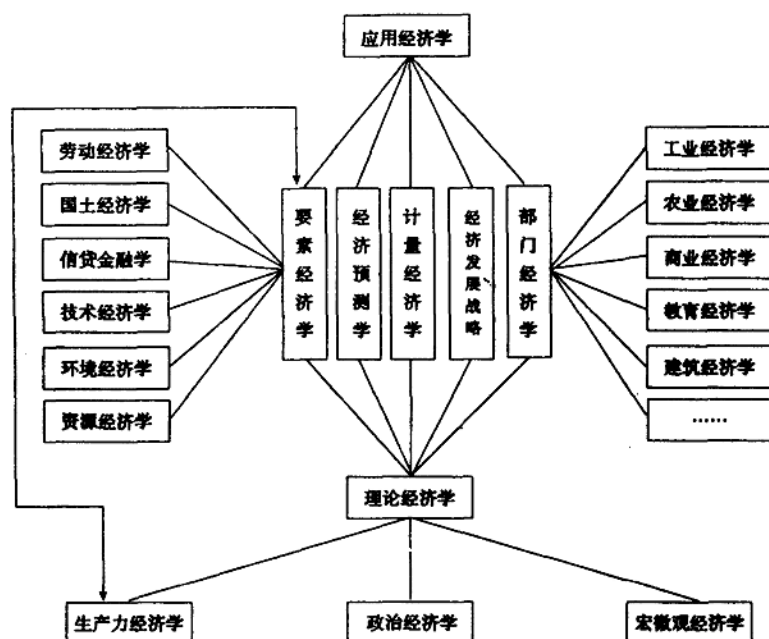


图 1-1 经济学体系示意图

第三节 技术经济学研究的方法、任务和基本程序

一、技术经济学研究的方法

根据技术经济学研究对象的不同，它的基本方法可以分为如下几种：

1. 系统分析法

技术经济学应当采用系统分析的思维方法和工作方法。首先，就是要用系统的观点去研究问题，把研究对象作为由若干作用于一个共同目标、互相联系又互相影响的单元组成的有机整体，研究时要着眼于总体，抓住主要关系，着重于总体的优化，而不是只注意局部优化，忽略总体优化。但是，为了达到总体优化，往往会使问题变得十分复杂，为此，必须通过如价格、利息等经济杠杆采用力学研究中常用的隔离体的方法使问题简化。其次，要采用系统分析方法，如运筹学等方法，更系统、更周密地分析问题的各个方面、各个因素，取得更为科学的分析结果。

2. 方案比较方法

这是技术经济学最常用的传统方法，比较简单，易于掌握，而且已有一套较为完整、成熟的程序。这种方法，主要是通过若干从不同方面说明技术经济效果的指标，对完成同一任务的几个技术方案进行计算、分析和比较，从中选出最优的方案。方案比较中的关键环节，是使各备选方案的条件等同化，把不可比因素化为可比因素。这样，才能保证比较结果的准确性。近一二十年来，方案比较方法有了新的发展和扩大，程序更周密，考虑的