

技术经济学

吴添祖 冯勤 欧阳仲健 主编



清华大学出版社

技术经济学

吴添祖 冯勤 欧阳仲健 主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书借鉴国内外相关学科知识,结合我国目前国情,系统全面地介绍了技术经济的理论、方法与实践。内容包括:经济性评价基本要素、资金的时间价值、经济性评价方法、不确定性评价法、建设项目可行性研究、设备的技术经济分析、价值工程、项目可持续发展评价及技术创新。

本书突出理论方法的系统性,强调知识的使用性和新颖性,学科体系完整,内容丰富,列举了大量的应用实例和案例,每章附有思考题与习题。

本书可作为经济管理类各专业本科生以及研究生的教材,也可作为高等院校理工科各专业和各类经济管理干部、工程技术人员及企业管理人员的学习参考书。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13901104297 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用清华大学核研院专有核径迹膜防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

技术经济学/吴添祖,冯勤,欧阳仲健主编. —北京:清华大学出版社,2004.9

ISBN 7-302-09458-6

I. 技… II. ①吴… ②冯… ③欧… III. 技术经济学 IV. F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 091707 号

出 版 者:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 客 户 服 务:010-62776969

组稿编辑:黄娟娟

文稿编辑:高晓蔚

印 装 者:北京国马印刷厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×230 印 张:31.75 字 数:672 千字

版 次:2004 年 9 月第 1 版 2005 年 1 月第 2 次印刷

书 号:ISBN 7-302-09458-6/F·925

印 数:2001~5000

定 价:43.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770175-3103 或 (010)62795704

前 言

技术经济学是研究技术与经济的相互关系、寻求技术与经济的最佳结合的科学。它是技术科学与经济科学相交叉的边缘学科。技术经济学是现代管理学科中一门新兴的综合性学科，是现代软科学的重要组成部分。

20 世纪 50 年代，我国借鉴美国的工程经济、英国的业绩分析、法国的经济分析、日本的经济性工程以及前苏联的技术经济分析等，经过 50 年的发展与完善，逐步形成了技术经济学这门研究技术与经济的相互关系及其发展规律的学科。

技术经济的研究与应用是现代化建设发展的客观要求。科学技术是推动社会发展的强大力量，这不仅是指科技成果直接用于生产，可以大幅度提高劳动生产率，更重要的是指科学技术作为综合性的知识体系和工具，能够帮助我们分析复杂的经济建设工作，作出准确的判断和科学的决策，从而在更大程度上推动社会的发展。

近几年来国内外形势发生了重大变化。社会主义市场经济体制的确立加速了我国经济体制从计划经济向社会主义市场经济转变，经济增长方式由粗放型向集约型转变。世界范围新技术革命的蓬勃发展，推动了世界科技经济一体化，也进一步加剧了各国科技、经济的竞争，促使我国必须走上“科教兴国”之路。在新的形势下，出现了一系列的技术经济方面的问题，呼唤着理论的指导，推动着技术经济学科向纵深发展。尽管技术经济学科的理论、方法研究以及实际应用还跟不上当今经济建设发展的需要，然而在各部門、各行业中，技术经济分析与论证工作越来越受到普遍和高度的重视，其所取得的效果亦是可喜的。为此，本书除全面系统地阐述了技术经济的原理和方法外，还着重结合实际介绍了具体应用，以期能进一步推动这一学科的发展。

本书是在参考大量国内外同类教材和书籍的基础上，吸收浙江省高校重点建设教材《工业创新经济学》的科研成果，结合多年技术经济学和技术创新经济学的教学实践，精心编写而成。

本书的特点是深入浅出，简明扼要地阐述了技术经济学的基本理论、主要方法及其应用案例，理论联系实际，具有科学性、系统性、先进性和实用性等特点。作为边缘交叉学科和实用的科学技术知识，不仅适合高等院校经济管理类本科生以及研究生的专业作为教材使用，也可作为理工科学学生的选修课用书，同时可作为各类管理干部培训教材或作为工业、外贸、金融等企（事）业单位广大管理干部、工程技术人员解决实际技术经济问题的参考工具书。

本书在编写中进行了分工，第 1 章、第 2 章、第 9~11 章由冯勤编写；第 3~8 章由欧阳仲健编写；整本书由吴添祖教授统稿；朱云英、杨雪、胡艳果、陈利华、李俊、莫云清、姚杭永分别参与了第 1、2 章，第 3、7 章，第 4 章，第 4、5 章，第 6、8 章，第 9 章，第

10、11 章的编写；陈铁军参与了全书的校对工作。

由于时间仓促，水平有限，书中缺点和错误在所难免，恳请广大读者和专家给予批评指正。

编 者

2004 年 6 月

目 录

第 1 章 导论	1
1.1 中国技术经济学的产生和发展	1
1.2 技术经济学研究的对象和内容	4
1.3 技术经济学的特点	12
1.4 技术经济学研究的一般步骤	13
1.5 技术经济学与其他学科的关系	15
第 2 章 经济性评价要素	17
2.1 经济效果	17
2.2 投资概述	21
2.3 费用与成本	27
2.4 价格	33
2.5 销售收入与利润	34
2.6 税收与税金	36
第 3 章 资金的时间价值	43
3.1 资金时间价值的概述	43
3.2 资金的等值计算	50
3.3 资金等值计算应用举例	61
3.4 通货膨胀下的资金时间价值	69
第 4 章 项目经济性评价方法	75
4.1 投资回收期法	75
4.2 现值法	78
4.3 内部收益率与外部收益率	88
4.4 其他效率型指标	98
4.5 多方案之间的关系类型	102
4.6 互斥方案的比较选优	104
4.7 独立方案的经济评价方法	116
4.8 混合方案的经济评价方法	121
4.9 公用事业项目的经济评价	127
第 5 章 不确定性评价方法	142
5.1 不确定性问题及其分析方法	142
5.2 盈亏平衡分析	144
5.3 敏感性分析	154
5.4 概率分析	163
第 6 章 建设项目可行性研究	186

6.1	建设项目概述	186
6.2	可行性研究报告的编制	194
6.3	市场分析和预测	198
6.4	项目规模选择	206
6.5	项目实施条件分析	211
6.6	投资估算与资金筹措	228
6.7	建设项目财务评价	236
6.8	国民经济评价	244
6.9	建设项目后评价	248
6.10	案例分析——某化学纤维厂经济评价	253
第7章	设备的技术经济分析	292
7.1	设备磨损、补偿与折旧	292
7.2	设备更新决策原则	299
7.3	设备寿命的确定	300
7.4	设备更新经济分析	306
7.5	设备大修理经济分析	312
7.6	设备现代化改装经济分析	315
7.7	设备租赁的经济分析	320
7.8	风险条件下的设备更新	326
第8章	价值工程	332
8.1	概述	332
8.2	价值工程研究对象的选择	341
8.3	信息与资料的收集	345
8.4	功能分析	349
8.5	方案的创造	369
8.6	方案的评价	371
8.7	方案的报批与实施	378
8.8	价值工程成果评价	379
8.9	功能分析的案例	380
第9章	项目可持续发展评价	387
9.1	可持续发展的由来和内涵	387
9.2	可持续发展的评价与指标体系	392
9.3	投资项目环境经济效益分析	398
9.4	投资项目的社会评价	401
第10章	技术创新(上)	410
10.1	技术创新概念的界定	410
10.2	技术创新与经济增长	426
10.3	技术创新与企业发展	437
第11章	技术创新(下)	447

11.1 企业技术创新过程	447
11.2 企业技术创新类型	450
11.3 企业技术创新模式	465
附录 1 部分习题答案	478
附录 2 复利系数表	482
参考文献	499

第 1 章

导 论

学习目的: 1. 了解中国技术经济学的产生和发展过程;
2. 了解技术经济学研究的对象和内容;
3. 了解技术经济学的特点;
4. 掌握技术经济学研究的一般步骤;
5. 了解技术经济学与其他学科的关系。

1.1 中国技术经济学的产生和发展

1.1.1 技术经济学的外国渊源

技术经济学的产生与管理科学的发展有着密切关系。19 世纪末 20 世纪初,泰勒管理思想的形成与发展为技术与经济的协调发展以及从对立到统一奠定了基础。20 世纪前半期,西方就有一批学者开始研究工程技术中的经济问题。1930 年美国斯坦福大学土木工程学系的副教授格兰特发表了《工程经济学原理》一书。由于该书对工程经济学原理深入浅出的阐述和具有较强的实用性,深受当时工程专业学生的欢迎,也为从事工程技术工作的人员提供了一本具有实用价值的专业参考书,从而得到较高的评价。这也是西方工程经济的第一本著作。这本书问世后,工程经济作为一门独立的学科得到了迅速的发展,格兰特本人也被誉为“工程经济之父”。

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”方法,从而把工程技术和工程项目的经济问题推向一个新的阶段。在 20 世纪 40 年代后期,美国通用公司组织如何开发物质替代,有效利用资源,降低成本的研究。1947 年美国通用公司工程师迈尔斯以《价值分析》为题发表其研究成果,提出了价值分析的一整套方法。在 20 世纪 50 年代这一新兴管理技术得到了极大的发展,称为“价值工程”,这对完善技术经济分析方法起了很大

的作用。这一时期在前苏联,技术经济分析论证开始出现,并逐渐推广到规划、设计和工程建设项目中,后被广泛应用于企业生产经营各项活动中,逐渐形成了一套比较完整的技术经济论证程序与分析评价方法。

20 世纪 70 年代以后,西方经济学界也有技术经济学的提法,也有人研究技术经济问题,但是其研究的理论比国内技术经济学要窄,在经济学分类中尚未见到过独立的技术经济学学科。国外比较成熟的、与国内技术经济学内容相关的学科和研究领域主要有西方的“工程经济学”(engineering economics)、“费用—效益分析”(cost—benefit analysis)、“可行性研究”(feasibility study)、“技术进步经济学”(economics of technology changes),前苏联的“技术经济论证”和日本的“经济性工程学”等。

1.1.2 中国技术经济学的创立

新中国成立之初,在经济建设方面,除了引进前苏联的科学技术,同时也引进了前苏联的一整套技术经济分析评价方法。并且首次应用到重点建设项目的论证上,在建成投产后取得了较好的经济效果。应该说,我国第一个五年计划的制定和实施并获得成功,与技术经济理论方法和应用有很大的关系,至少是其成功的因素之一。以 156 项重点工程项目建设为核心的“一五”计划,不仅从当时国家的人力、物力、财力的状况,空间布局,技术选择等宏观方面进行了实事求是,周密细致的分析论证,而且对项目具体的选址、产品、规模、原料供应、劳动组织、工艺流程和工艺参数以及设备等也都做了可靠的技术经济分析评价。正因为如此,“一五”计划的成功实施和取得巨大成就,在我国几十年的经济建设史上写下了光辉的篇章。据统计资料,从“一五”到“七五”末的 1990 的各个时期中,“一五”时期的国民收入年平均增长率为 8.9%。同时在从前苏联引进和“一五”中具体应用技术经济理论方法过程中,也培育了我国第一代技术经济工作者。“一五”中应用技术经济理论和方法的宝贵经验以及这批人才,事实上为我国的技术经济学的创立准备了有利的条件,而在“二五”期间由于当时过分强调算“政治账”,而忽视了“经济账”,忽视了技术的经济效益,给经济建设带来较大的损失。正反两面的实践经验,使许许多多工程技术人员认识到技术工作必须讲经济效益,也使许多决策部门的领导干部认识到必须加强技术经济分析工作。

1960 年,经济学界开始讨论投入产出效果问题。随着中央政府开始实施“调整、巩固、充实、提高”的经济建设八字方针,1961 年 11 月,经济学界进一步开始对“两大部类”、“农轻重”、“积累与消费”和“速度与比例”等重大经济问题的讨论,提出应当有计划组织各部门、各地区、各企业的分工协作,以提高整个社会的劳动效率。1962 年又开始对经济效益问题进行了讨论。这次讨论从国民经济核算体系的角度出发,然后涉及各个领域,并与生产技术联系起来,深入到了工业建设项目的各个层次。这样就需要有一个学科,专门研究技术方案的经济效果。于是在 20 世纪 50 年代前苏联的技术经济分析的基础上,产生了中国的技术经济学。它以 1962 年初中央科学小组和国家科委在广州召开的我国“1963—1972 年科学技术发展规划

会”为标志。在这次大会上制定了《1963—1972 年科学技术发展规划》，并且把技术经济研究作为规划的七大部分之一，与工业科学技术、农业科学技术、资源科学技术、医学科学技术、基础科学技术和科学技术研究并列写进规划。在《1963—1972 年科学技术发展规划》的第一部分《纲要》的《第七章技术经济学》中强调了加强技术经济工作的重要性和必要性，专门论述了学科发展的方向，提出了 11 个特别注意研究的技术经济问题。还提出了加强技术经济工作应采取的措施，如建立专业的研究机构、培养专业人才、组织专业技术经济研究队伍和系统积累各种技术经济资料。

应该说“十年规划”是我国技术经济发展史上的里程碑，在这以后四、五年的时间里，具有中国特色的技术经济学理论方法体系开始形成，并且有了自己的特点。后来有学者概括了这些特点：“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，有计划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四化建设的具体内容为基础；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”。^①

总之，这个时期的技术经济学学科随着中国经济建设的需要而产生，初步形成了自己的学科体系。它主要研究社会主义建设过程中的经济效果问题，是为了生产技术更好更有效地服务于和推动当时社会生产力的发展，这是符合当时社会主义建设的实践需要的。但是由于当时的时代背景，其理论方法及应用研究的深度和广度还远远不够。如对技术项目进行经济效果评价时，其经济效益的评价的基本出发点和核心是国家效益评价。也就是考虑项目的宏观经济效果，对项目进行国民经济评价。此外，在考虑投资效果的问题时也更多从静态出发而没有考虑动态的时间因素。因此，随着国家经济建设的需要，技术经济也面临着新的发展。正当技术经济工作者巩固已有的成果，推动技术经济工作进一步发展的时候，在全国范围内开始了一场“文化大革命”运动，技术经济和其他经济、文化、科学领域一样都遭到了空前的浩劫。

1.1.3 中国技术经济学的发展

在十一届三中全会以后，技术经济学科也随着这一伟大的历史性转折而开始真正进入了发展的“黄金时期”。

1978 年 11 月，在中国社会科学院的规划工作会议上，制定了《技术经济和管理现代化理论和方法的研究规划（1978—1987）》（以下简称《规划》）。这个《规划》是广大技术经济工作者共同努力的结果。《规划》中明确地提出了技术经济这门学科性质，即技术经济是一门介于自然科学和社会科学之间的边缘科学，是一个重要的科学技术研究领域。阐述了技术经济工作的概念，同时提出了技术经济工作的意义。分析了国内外技术经济研究工作现状和发展现状，也提出了技术经济研究工作的奋斗目标，确定了技术经济研究和应用的方法，明确了 15

^① 徐寿波. 技术经济学. 南京：江苏人民出版社，1988

个方面的重点研究课题。作为从组织上落实《规划》的具体工作,在1978年11月15日,正式成立了直属中国科协的中国技术经济研究会,随后陆续成立了数量经济和技术经济研究所等,开展了学术活动、理论方法研究、培训人才及出版刊物等一系列的工作。

进入20世纪90年代,随着我国经济体制改革的不断深入,特别是实现两个具有全局意义的根本转变及实施“科教兴国”、“可持续发展战略”等发展战略,这些为技术经济学科的深入发展提供了新的条件。此外,我国政府对高新技术产业化的战略地位的认识进入了实践探索、确立和认识深化阶段,以1991年3月6日国务院批准建立国家高新技术产业开发区并做出相应的政策规定为起点,其间国务院下达了《中长期科学技术发展纲要》和《科学技术发展十年规划和“八五”计划纲要》、《科学技术进步法》。1995年5月6日,中共中央、国务院在《关于加速科学技术进步的决定》中提出,实施“科教兴国”战略是“保证国民经济持续、快速、健康发展的必由之路。”“发展高科技,实现产业化是带动产业结构升级,大幅度提高劳动生产率和经济效益的根本途径”。1996年3月17日,八届人大四次会议在《国民经济和社会发展“九五”计划和2010年远景目标纲要》中提出,为实施“可持续发展”战略,必须转变经济增长方式,核心内容之一是“加快高新技术的产业化,培育新的经济增长点”。1997年9月12日,党的“十五大”系统地提出实施科教兴国战略和可持续发展战略。指出“科学技术是第一生产力,科技进步是经济发展的决定性因素……。要从国家长远发展需要出发,制定中长期科学发展规划,统观全局,突出重点,有所为,有所不为,加强基础性研究和高技术研究,加快实现高技术产业化。”为贯彻这一重要思想,中共中央、国务院于1999年8月20日做出了《关于加强技术创新,发展高科技,实现产业化的决定》,指出“加强技术创新,发展高科技,实现产业化”既是解决我国国民经济发展的紧迫要求,也是应对国际竞争、确保中华民族在新世纪立于不败之地的战略抉择。是实现科教兴国战略和可持续发展战略的重大举措。高新技术产业化战略地位的确定同样为技术经济学发展提供了良好的机遇,促使技术经济学更加深入的发展。

总之,在这一阶段,随着国家经济建设的发展,技术经济学的研究对象也不断演变,根据不同对象赋予其理论方法及其应用研究新的内容,从而产生了不同学派。百家争鸣、学术繁荣,从而使技术经济学进入全面发展时期。这使我们认识到技术经济学是伴随着中国经济建设的实践需要而不断发展的,它的理论方法来源于中国经济建设的实践,同时又接受中国实践的检验。当然这个阶段的有些理论方法还处于初步研究阶段,随着中国经济体制改革的深入和科学技术的发展,技术经济学需要进一步深入发展。

1.2 技术经济学研究的对象和内容

1.2.1 技术经济学研究的对象

技术经济学作为一门科学,必须有明确的研究对象,对于研究对象的规律性认识,构成了

自身有严密逻辑的科学理论体系。这种理论体系,不是主观的意愿,也不是随意的堆砌,而应是研究对象自身逻辑的科学反映,要经受科学发展的考验和实践的检验。科学的理论体系应是研究对象自身的有机结合,是研究对象自身的客观矛盾运动形成的结果,因而这种结构反映了研究对象的客观规律。科学研究的区分,就是根据科学对象所具有的特殊的矛盾性。某一现象领域所特有的某一矛盾构成这门学科的对象。同样,技术经济学也有其特有的矛盾。究竟什么是技术经济学本身特定的研究对象和内容、范围以及方法体系,意见并不完全一致,也不可能完全一致。因为学科发展中总是有不同的、新的意见出现,也不能要求完全一致。根据技术经济学对象研究的不同,产生了技术经济学的不同流派,大致可以划分为三种学派。

1. 效果学派

效果学派以我国第一本《技术经济学》^①专著作者徐寿波教授为代表。随着我国经济建设和科学技术的发展,技术经济学的研究对象也不断演变。徐寿波教授认为“随着社会科学的进步和发展,技术的定义也发生了变化”、“技术也有软硬之分”、“经济主要指节约”、“技术经济学中的技术和经济的概念与技术经济学研究对象相互适应”,他认为技术经济学研究的对象是研究、探讨技术和经济之间的这种特殊矛盾关系及其发展变化的规律性。认为技术经济学的研究可以归纳为六种说法:(1)技术经济学是研究技术经济问题的科学。(2)技术经济学是研究技术政策、技术措施和技术方案的经济效果的科学。(3)技术经济学是研究生产力、劳动过程的经济效果规律的科学。(4)狭义技术经济学是研究整个生产、劳动过程里技术(主要指劳动工具)的经济效果的科学。(5)原来的广义技术经济学是研究整个生产力的经济效果的科学,过去也叫做生产力经济学。新的广义的技术经济学是研究所有劳动和生产(包括物质生产性质和非物质生产性质)的经济效果的科学,所以也可叫做劳动经济。技术经济学是研究技术和经济之间矛盾关系及其发展变化规律性的科学,简称研究技术和经济矛盾关系的科学。徐寿波教授的观点代表中国技术经济学发展的主流派,对技术经济学的发展起了不可代替的作用,在技术经济学界的影响也是深远的。这个学派具有两大特点:(1)它是在高度集中的计划经济体制下产生的。因此,在早期对技术项目进行经济效果评价时,将项目看成是“国家项目”,只计算社会投入与总产出,不考虑市场与利益分配。其经济效益评价的基本出发点和核心是国家效益,也就是考虑项目的宏观经济效果,对项目进行国民经济评价。(2)它是最具有中国特色的技术经济学派,进入20世纪80年代,随着对象的延伸,项目技术经济的评价方法体系在继承和发展了20世纪五六十年代成果的基础上,建立了一整套包括微观、中观、宏观及综合评价等一系列指标体系。同时运用的计算方法、指标名称、符号等都是具有中国特色的,如社会纯收入、国民纯收入等提法都是我国仅有的。

2. 关系论学派

关系论学派以中国社会科学院数量经济与技术经济研究所李京文教授和郑友敬教授为

① 徐寿波. 技术经济学. 南京: 江苏人民出版社, 1988. 9~10

代表。关于技术经济学中的技术与经济的定义,李京文教授完全赞同徐寿波教授的观点,认为技术经济学中的技术“是指一定时期、一定范围的劳动工具劳动对象和劳动者劳动技能的总称”,经济一词指“节约、节省”。^①但是李京文教授更多地注意到经济是指“社会生产和再生产过程,即包括生产、分配、交换和消费的社会经济活动”,他认为“技术经济学的研究对象主要是技术和经济的关系,是技术与经济之间的最佳结合及其运行规律;其目的是求得最佳经济效益。”^②郑友敬教授认为,“技术经济学立足经济,寻求技术与经济的最佳关系,寻求它们协调发展的规律,研究各种不同技术赖以生存的条件,并通过技术、经济分析和经济效果评价,确定技术先进性、经济合理的最优经济界限。”^③

3. 技术资源最优配置学派

技术资源最优配置学派以清华大学傅家骥教授为代表。他认为,“技术经济学是一门研究如何最有效地用技术资源促进经济增长规律的科学。它属于经济学范畴,是一门应用经济学。它的理论基础是经济增长理论。”^④其基本的论据是“在现代社会里,技术已经成为一种需求,技术不论在质量还是数量上都是有限的,稀缺的。因此,我们任何时候都无法解决技术资源的稀缺问题。我们所能做的,仅仅是如何有效利用它,这是技术经济学所要研究的基本问题。”按照傅家骥教授的观点,“主要因素是宏观而不是微观”^⑤。因为,如果宏观配置不合理,微观上再节约也只能是减少损失而已。所以,他认为,技术经济学研究的根本任务是探讨资源优化配置的理论与方法,揭示技术资源配置与经济增长之间存在的关系。

尽管效果学派关系论学派与技术资源最优配置学派从不同角度考虑问题,在论述风格上各异,但它们具有异曲同工、殊途同归的特点。实际上,徐寿波教授在技术经济学创立的初期就提出了技术经济学研究的是技术与经济之间的这种特殊关系和矛盾关系。效果学派、关系论学派和技术资源最优配置学派只不过是技术经济学研究的对象随着国家经济建设和社会技术进步在不同时期的不断演变而进行的不同论述。

我国学者在新的时代背景下对技术经济学的学科体系进行了深入的探讨,使技术经济学科更好地适应社会主义的经济建设。因此,在研究学科体系的前提下,首先对技术经济学的研究对象进行深入的探讨与研究。从新的角度和内涵对技术经济学的研究对象进行新的研究和表述,在一定程度上延伸了技术经济学研究对象的范畴,拓宽了技术经济研究的领域,适应了新时期我国社会主义经济建设的需要。大体上有以下几种观点。

第一,主张技术经济学研究对象以技术为主线。有学者认为技术经济对象是技术的产生、流通和消费。按技术的再生产过程将技术经济划分为技术创新经济学、技术流通经济学

① 李京文. 技术经济学理论与方法. 成都: 四川科技出版社, 1987. 3

② 李京文. 技术经济的过去、现在和未来. 数量经济技术经济研究. 1987. (1)

③ 郑友敬. 技术经济基本原理与分析方法. 北京: 中国展望出版社, 1985. 3~4

④ 傅家骥. 技术经济学. 北京: 中国经济出版社, 1987. 1~3

⑤ 傅家骥. 技术经济学. 北京: 中国经济出版社, 1987. 7

和技术消费经济学。^① 同样,有学者也认为技术经济学属于应用经济学,其研究对象应该是“过程论”,即研究技术这种特殊的生产要素在人类物质活动过程中的生产、交换、分配和消费全过程的规律性的科学。^②

第二,有学者从新学科认识论角度和方法论的角度出发,对 20 世纪 80 年代关于对象概括的论述进行分析。认为这些概括只是技术经济学的范畴并不是技术经济学对象研究的全部。认为技术经济学的研究对象应该概括为:研究技术经济问题中的技术与经济最佳结合的条件、规律(技术规律)及其效果的理论方法。^③

第三,有学者提出技术经济学是以社会的技术经济活动为对象。并且这种社会的技术活动是全方位的多维结果系统,即包括横向、纵向、过程等多方位。还有学者认为技术经济学应该综合叙述为研究社会扩大再生产过程中生产力技术因素的发展、组合及其应用的经济效果的可行条件。并且认为这样的表述适宜性在于:(1)能综合反映各种观点;(2)能概括不同的研究领域;(3)能概括不同的研究客体。^④

第四,有学者认为技术经济学划分为微观技术经济学和宏观技术经济学,以技术商品作为对象的为微观技术经济学,以技术和经济之间关系作为研究对象的为宏观经济。^⑤ 还有学者赞同从宏观、中观、微观来划分技术经济对象。^⑥

第五,有学者从综合论的角度出发论述技术经济学的研究对象。张文泉教授^⑦认为技术经济学是由以科学技术子系统、经济子系统为主,社会子系统、生态子系统、文化子系统为辅组成的主辅有别、分工有序、相互协调的大系统。因而其研究对象不仅是技术和经济及其相互关系问题,而是涉及上述五方面及其相互协调问题。他认为技术经济学是一门综合性的学科,其研究对象是技术经济系统,即技术—生态—社会—价值—文化系统的要素、结构、运行、功能及规律。或者说技术经济是研究技术经济系统的矛盾运动的发展规律及其运动机制。并且认为传统技术经济学属于狭义的技术经济,而广义的技术经济学应是基于五大系统的内在联系,其核心是狭义的技术经济学。^⑧ 同样,有学者也认为以往的效果论、关系论、问题论、因素论、动因论等观点共同的特点是它们均立足于如何解决和解释技术管理及技术创新的经济效果问题,而没有将认识提升到技术管理及技术创新对于经济理论发展所起作用的讨论;只在技术进步的概念下理解技术经济的研究对象,而没有把对技术进步的认识提高到对技术管理及技术创新的认识高度。他还认为系统论的观点比较全面,认为技术经济学的研究对象

① 柳卸林. 技术经济学的重建. 数量经济技术经济研究, 1993(9)

② 焦秀琦. 经济学研究对象新议. 见:董福忠主编. 技术经济学. 北京:中华工商联合出版社, 1999

③ 胡宝华. 技术经济学学科体系的探讨. 见:董福忠主编. 技术经济学. 北京:中华工商联合出版社, 1999

④ 姚君泽. 论技术经济学科的建设. 技术经济, 1997(2)

⑤ 赵树宽. 技术经济学研究对象的探讨. 技术经济, 1996(3)

⑥ 赵越谦. 对进一步发展中的几个问题. 见:董福忠主编. 技术经济学. 北京:中华工商联合出版社, 1999

⑦ 张文泉. 技术经济学发展的思考与探讨. 技术经济, 1995

⑧ 张文泉. 技术经济学的现状与发展趋势. 技术经济, 2002

是研究技术变革与经济运行之间的联系及变化规律,以及这些规律对社会、对生态、对价值概念所产生的必然影响。同时他认为技术经济是立足经济,研究技术的应用学科。^①

1.2.2 技术经济学研究内容

随着国家经济建设和社会技术水平的不断发展,技术经济学也在不断的演变,其理论方法的研究也随之不断扩展与深入。

1. 技术经济学的理论根源的研究

技术经济学虽是一门新兴学科,但它并非在短时间内形成,而是具有其深远的理论根源。我国学者对于这个问题讨论一直比较激烈,认识也很不一致。主要就有以下几个观点:(1)技术经济学的理论基础是马克思主义政治经济学、马克思主义哲学和生产力经济学;(2)技术经济学的理论基础是西方经济学中的增长理论;(3)技术经济学的理论基础是马克思主义的政治经济学,具体讲是国民经济有计划按比例发展的学说及马克思的价值与理论价格,以及在市场经济条件下的供求关系,生产要素,价格,税收,利息,边际理论;(4)技术经济学的理论基础是节约时间的原理;(5)技术经济学的理论基础是有限资源最优利用原理。应该说对技术经济学的理论基础的認識不一致反映了技术经济学基础理论上的兼容性的特点。作为一门技术与经济交叉的学科,由于多学科的相互交叉渗透,其结果导致单一的理论已不足以构成这门学科的理论基础。其中比较有代表性的概况是认为技术经济理论源泉大体上可归纳为三个方面:(1)马克思主义政治经济学,特别是它的剩余价值理论和扩大再生产理论,这是马克思主义政治经济学中的两个精华部分;(2)西方经济学有关价值、效益、费用等方面的理论;(3)历代科学家关于科学技术发展及其作用的理论。

2. 技术经济学基本理论研究

在基本理论研究方面,主要表现几个方面:

第一,经济效益理论,包括:

- (1) 经济效益一般概念;
- (2) 经济效益的表示方法;
- (3) 经济效益的评价与指标体系;
- (4) 提高经济效益的根本途径。

第二,技术进步与经济增长关系的理论,包括:

- (1) 技术进步的概念与统计指标体系;
- (2) 技术进步的作用过程与动力机制;
- (3) 技术进步系统功能、结构及其运行过程;

^① 孙继元. 技术经济学理论的构建、发展与前瞻. 经济评价, 2001

(4) 技术进步跟踪观测系统。

第三,技术经济比较理论,包括:

- (1) 替代方案的选择原则;
- (2) 比较方案的确定原则;
- (3) 技术经济的可比原则。

第四,产业结构理论,包括:

- (1) 技术进步是产业结构变化的动因;
- (2) 技术进步与产业结构的变化规律;
- (3) 评价产业结构的指标体系;
- (4) 调整产业结构的原则和产业发展模式的选择。

第五,部门技术经济学理论,包括:

能源技术经济、机械工业技术经济、交通运输技术经济、农业技术经济、环境技术经济、化工技术经济、冶金技术经济、邮电技术经济、水利技术经济、纺织技术经济、轻工技术经济、林业技术经济。

第六,经济增长方式转变理论,包括:

- (1) 转变增长方式内涵;
- (2) 增长方式转变的评价指标;
- (3) 转变增长方式的思路。

第七,可持续发展理论,包括:

- (1) 可持续发展的指标体系;
- (2) 可持续发展的政策体系;
- (3) 可持续发展的操作体系。

第八,高科技产业化理论,包括:

- (1) 高新技术产业化的基本条件;
- (2) 高新技术产业最优推动效果;
- (3) 高新技术产业化的环境支撑体系。

第九,技术创新理论,包括:

- (1) 技术创新与经济增长;
- (2) 技术创新的层次、机制与模式、扩散与转移;
- (3) 技术创新战略;
- (4) 技术创新的政策;
- (5) 国家技术创新体系。

3. 技术经济学的基本方法

改革开放以来,技术经济学科在方法与方法论的研究方面有很大进展,使技术经济评价