

技术经济分析评价

(第二版)

主 编 雷仲敏
副主编 张志耀 赵慧娟
高珊珊 李长胜



中国质检出版社
中国标准出版社

技术经济分析评价

(第二版)

主 编 雷仲敏

副主编 张志耀 赵慧娟

高珊珊 李长胜

中国质检出版社

中国标准出版社

北 京

内 容 提 要

本书在对技术经济分析评价所需要的经济学、管理学、科学技术学等基础理论和原理介绍的基础上,从财务分析评价、国民经济分析与公共投资评价、社会分析评价、风险分析评价、技术分析评价、价值分析评价、生态环境影响分析评价、能源系统分析评价、项目分析评价、政策分析评价、投资环境分析评价等 11 个方面,对技术经济分析评价所涉及的相关领域,从基本理论、主要内容、评价工具和方法、评价流程等四个方面进行了介绍,并提供相关案例解析和讨论。

图书在版编目(CIP)数据

技术经济分析评价/雷仲敏等编著. —2 版. —北京: 中国
标准出版社, 2013. 3

ISBN 978 - 7 - 5066 - 7102 - 6

I. ①技… II. ①雷… III. ①技术经济分析
IV. ①F062. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 020977 号

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号 (100013)
北京市西城区三里河北街 16 号 (100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室: (010) 64275323 发行中心: (010) 51780235

读者服务部: (010) 68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 23 字数 480 千字
2013 年 3 月第二版 2013 年 3 月第三次印刷

*

定价 52.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话: (010) 68510107

再版前言

技术经济学作为一门跨学科发展的交叉性、横断性科学，多年来，得到社会各方面的关注，其应用领域日趋广泛，学科内涵日渐丰富。从某种意义上讲，技术经济学是一门基于决策的科学，而科学的决策是建立在科学的分析评价基础之上的，因此，技术经济学也可以理解为是关于科学评价和选择的科学。

多年来，在技术经济学的学科体系建设中，我们一直在持续关注着技术经济分析评价领域的动态，并在国内有关学术会议上阐述了有关技术经济评价的相关理论和实证论文，出版了相关学术专著。为了系统总结国内外有关技术经济评价的相关成果，我们于2003年编撰出版了《技术经济分析评价》一书。九年来，该书作为本校研究生和本科生的教学用书，得到教学实践的检验，也受到社会各方面的欢迎和好评。2009年为了深入总结国内外技术经济评价研究的成果，在国内有关专家学者和学界前辈的关心下，在中国标准出版社的支持下，我们牵头邀请国内有关大学和研究机构的部分中青年学者，历时三年，编撰出版了国内第一套10卷本的《技术经济评价论丛》，分别对项目评价、政策评价、可持续发展评价、竞争力评价、绩效评价、投资环境评价、价值评价、经济景气评价、风险评价、战略评价等问题，从理论上梳理其科学脉络，从方法上进行概括，从案例应用上提供一定经验借鉴，受到社会各方面的欢迎。为进一步满足教学科研工作所需，应各方面的要求，我们对近年来这一领域中的工作再次进行了总结，本书就是对前期工作所作的新的系统集成。

由于技术经济评价涉及经济活动中的所有领域，既涉及企业项目选择、技术开发等微观活动，又涉及产业经济、区域发展等中观活动，还涉及国民经济发展、国际贸易、全球化竞争等宏观活动的各个层次；既涉及自然科学的技术发展规律，又涉及经济和社会发展规划。可以说技术经济评价是一门问题导向的学科。从方法论的角度来看，它是一门以规范分析方法为主、以价值判断为取向的科学；从决策论的角度看，它是帮助人们如何科学地比较选择进而正确决策的“智慧型”科学；从经济学角度来看，技术经济评价是



一门具有广泛用途的应用经济学科,它在研究技术的经济面的同时,也研究着经济的技术面;从技术学的角度看,它是一门使无数没有生命的“冷”技术,变成充满人文关怀精神和具有社会责任的“人性”科学。

就其研究方法而言,20世纪80年代之前,技术经济评价的方法主要以逻辑推理、案例研究和数据分析为主,分析的指标也多以静态分析指标为主。20世纪80年代以来,技术经济评价更多地采用计量经济的分析方法。可以说技术经济评价已将系统分析、工程经济、可行性研究、最优化理论、运筹学、经济计量学等数量方法融合在一起。

就其发展趋势而言,技术经济评价工作开创之初是以技术方案比选和建设项目经济评价为主要内容。随着技术经济实践的逐步深入,技术经济评价的研究范畴也在不断拓展。主要表现在如下几方面:

一是专项评价领域不断增加。技术经济工作者几乎对各行各业均有涉猎,并建立了专门的研究领域。如不同行业的项目评价、资产评估等咨询工作,资源类(土地、能源、人力资源等)技术经济研究,环境类技术经济研究,技术进步类(技术创新、生产力研究、知识经济等)技术经济研究。这些领域的研究往往与该领域的其他经济学科或管理学科高度融合,很难用技术经济学传统理论来概括。

二是从微观领域向宏观领域不断渗透。传统的技术经济评价工作本质上属于微观经济学的应用学科,主要涉及厂商、市场、价格、成本、所得等微观经济学概念。但目前相当多的研究开始涉及投资与消费、就业、社会福利、产业结构等宏观经济领域。例如,技术进步与产业结构演进、经济全球化下的技术转移与技术扩散、国家技术创新战略实施和技术创新体系建设、技术变革与新产业革命等。即便是项目评价中的区域经济与宏观经济影响分析,也主要以宏观经济学的理论为指导。

三是从简单定量分析向应用复杂系统模型深化。一些重大技术经济课题,往往需要借助模型化的数学方法,将系统分析、最优化理论、运筹学、计量经济学融为一体,构造更加复杂系统的数学模型进行分析和模拟,例如,投入产出模型、系统动力学模型、动态系统计量模型、CGE模型等,大大提高了分析评价工作的科学性和可靠性。

四是应用范围将不断扩大,广泛应用于各种技术政策、产业政策的论证与评价;生产力布局、转移的论证与评价;经济规模的论证与评价;资源开发利用与有效配置的论证与评价;企业技术改造的论证与评价;技术转移与



技术扩散的经济分析与评价；企业技术创新、新技术开发、新产品研制的论证与项目评价；企业技术经济潜力的分析、论证与评价；技术发展战略的研究、论证与评价；环境污染与生态破坏的经济损失估算；绿色 GDP 核算体系；环境政策与管理的经济分析；节能技术的经济评价；替代能源及新能源技术开发的经济分析；重大能源项目的经济分析；人力资源配置、技术进步、增长方式转变与就业形势分析；技术进步与信息化战略，企业信息化技术经济评价理论与方法；企业绩效、证券投资基金绩效、资产评估；资源、生态与环境的价值评估；资本效率与经济增长分析；政府公共工程项目评价、大型区域开发项目经济分析与社会分析；技术产权交易和金融挤兑的博弈分析等。

与第一版相比，本书在内容结构上做了较大幅度的修改，一是在经济学、管理学、科学技术学等三大原理部分，针对不同专业背景的需要，增加补充了与评价应用相关的理论方法内容。二是在实践应用部分，除对原有章节内容进行的较大幅度的增补调整外，又增加了技术分析评价、能源分析评价、政策分析评价等方面的内容。

本书可供经济管理人员、工程技术人员，以及从事相关研究、教学的科技工作者参考。也可供相关专业本科和研究生教学所用。

本书的编撰得到青岛科技大学 2009 年教改项目的支持，并得到校内外各方面的帮助，山东科技大学陈玉和教授就本书的编写提出了建议，并承担了本书第 4 章、第 8 章和第 10 章的编撰。承担本书其他各章节编撰的老师有：第 1 章（雷仲敏），第 2 章（赵慧娟），第 3 章（高珊珊），王佳、左言庆、曲凯迪、林双、邹宗玲、许正烨、付诗谣、赵明娟等研究生也参加了本书的有关编写工作。肖东、宋剑侠、史翠娟、许正烨、王巧、张丽丽、张文静、徐新刚等参加了“技术经济学互动式教学系统开发建设研究”的项目。全书完稿后，张志耀教授对书稿进行了初审，李长胜博士对全书进行了审校。

本书在编写过程中，参考采纳了国内外有关专家、学者的著作、论文和其他科研成果，限于篇幅未能逐一列出，谨向原著作者表示诚挚的谢意。限于编写水平，本书一定还存在多方面的不足，敬请读者不吝指正。

雷仲敏

2012 年仲夏于青岛

第一版前言

技术经济分析评价作为一种分析方法，多年来被广泛应用在各个领域，以这一方法为基础，在我国正在逐渐形成了一门新的学科，即技术经济学。经过 40 多年的发展，技术经济学的理论与方法日趋成熟，内容也日臻完善，形成一门具有广泛用途的应用经济学科，引起社会各界的普遍关注。技术经济分析评价已被广泛应用在经济社会发展的各个领域，作为一种决策工具，在政府公共管理和企业经营决策中正在发挥着十分重要的作用。

为了满足改革开放和现代化建设对技术经济分析评价人才的紧迫需求，我们在多年科研教学工作的基础上，编写了本书。本书的内容可划分为三大部分：

一是基础部分。之所以要强调技术经济分析评价的基础知识，是因为现有的学科体系和课程设置并不是按技术经济分析评价的需要而设立的，许多知识在现行课程和学科中很难将其概括在内。其教学内容也很难适应不同专业学习的需要，如理工科学生在经济学、管理学等基础知识方面的缺陷，财经类、管理类学生在工程技术知识方面的缺陷等。

二是应用部分。这些内容是目前技术经济分析评价的主要方面，也是传统技术经济学的基本内容，包括财务分析、国民经济分析、风险分析、价值分析、技术创新分析等。本书在介绍这些传统技术经济知识的同时，把财务分析的内容扩大到多种投资领域，在国民经济分析中，加入了公共投资和公共政策评价的内容，在风险分析中，介绍了风险管理、风险决策、危机处理等内容，在价值分析中，介绍了价值评估和价值管理的概念等。

三是发展部分。之所以把这些内容纳入技术经济分析评价的基本框架，是因为在现实的社会实践活动中，这些问题已经成为或将会成为决定评价工作的重要决策准则，如生态环境影响评价就已经成为具有一票否决权的重要决策依据。本篇包括社会影响分析、生态环境影响分析、投资环境分析、可持续发展分析等内容。

本书的特色可以概括为：全面性，即将技术经济学的研究体系在空间上进行了扩充，力图根据实践的需要，扩展技术经济学的内容框架；实用性，



即从现实分析评价工作的需要,按技术经济分析的内容、任务,从9个方面进行了介绍;概括性,即避免了一般教科书烦琐的公式推导,数据查询,而注重方法、思路、理念的训练,将具体公式及数据的查寻,由专业工具书来完成。

本书可作为理工科专业、管理类专业、财经类专业的大学生和研究生的教材,对工程技术人员、政府综合经济管理部门、科技管理部门、金融投资机构、咨询研究机构、各设计院、科研教学部门在工作中也有重要的参考价值。

本书由雷仲敏主持编写,刘志远参加了本书提纲的讨论。承担本书各章编写的同志有:雷仲敏第1、第2、第3、第6、第10、第11、第12、第13章;刘志亭第5、第7、第8章,刘志远第9章,郭明第4章。全书由雷仲敏进行统编。邓玉勇对本书的编写也做了许多有意义的工作。

本书作为一种探索,其部分内容曾在青岛科技大学2001、2002、2003各年度部分理工科专业研究生和工商管理专业本科生中进行了讲授,受到各方面的好评。作为教改项目,本书被列入青岛科技大学2002年教材编写重点计划,得到青岛科技大学教务处、经济与管理学院等各有关部门的大力支持与帮助。在此,谨向对本书编写给予帮助支持的各有关方面表示衷心的感谢。本书在编写过程中,还参考采纳了国内外有关专家的著作、论文和其他科研成果,限于篇幅未能逐一列出,谨向原著作者表示诚挚的谢意。

技术经济分析评价无论是理论还是方法都正在发展之中,限于作者编写水平,本书一定存在多方面的不足,敬请读者不吝指正。

编 者

2003年9月

目 录

第1章 绪 论	1
1.1 概 述	1
1.2 理论基础与方法体系	10
第2章 经济学基础	16
2.1 微观经济学基础	16
2.2 宏观经济学基础	26
2.3 金融学基础	34
第3章 管理学原理	44
3.1 管理学概述	44
3.2 项目管理	49
3.3 企业经营管理	53
3.4 政府公共管理	59
第4章 科学技术学基础	67
4.1 当代科学技术发展的特点和趋势	67
4.2 工程技术学原理	72
第5章 财务分析与评价	85
5.1 财务分析概述	85
5.2 财务分析的工具与方法	90
5.3 财务经济效果评价	97
第6章 国民经济分析与公共投资评价	112
6.1 国民经济分析概述	112
6.2 国民经济分析的参数、工具与方法	116
6.3 公共投资项目评价	126



第7章 社会分析与评价	144
7.1 社会分析与评价概述	144
7.2 社会评价的内容	153
7.3 社会评价的工具与方法	157
第8章 风险分析与评价	165
8.1 风险分析概述	165
8.2 风险分析的方法	166
8.3 风险管理与风险决策	179
8.4 安全管理与安全评价	185
8.5 危机管理与危机评价	188
第9章 技术分析与评价	194
9.1 技术评价	194
9.2 技术创新评价	197
9.3 技术转移评价	208
9.4 技术进步评价	211
第10章 价值分析与评价	217
10.1 价值工程	217
10.2 价值管理与价值评估	231
第11章 生态环境影响分析与评价	248
11.1 环境影响分析评价	248
11.2 生态影响分析评价	258
11.3 生态环境影响的经济损益评价方法	267
第12章 能源分析与评价	275
12.1 能源与能源系统	275
12.2 能源系统分析的方法和模型	279
12.3 能源系统管理	283
12.4 能源系统分析评价的内容	291
12.5 能源建设项目评价	295

第 13 章 项目分析与评价	300
13.1 项目评价概述	300
13.2 项目评价的方法	304
13.3 项目综合评价	309
 第 14 章 政策分析与评价	 316
14.1 市场失灵与政府的作用	316
14.2 政策评价理论	319
14.3 政策评价的标准和方法	324
 第 15 章 投资环境分析与评价	 330
15.1 投资环境概述	330
15.2 投资环境评价方法	333
15.3 投资环境评价指标体系	340
 主要参考文献	 349

第1章 绪 论

人类社会的进步和发展是与人类有目的、有组织的技术经济活动不可分割的。技术经济活动是人类最重要的社会活动领域之一，技术经济实践是人类文明发展的源泉。从广义的技术概念来考察，人们的任何社会活动和经济生活都离不开技术经济的评价选择，而技术经济学正是研究技术经济活动中决策选择及其规律的科学。

1.1 概 述

1.1.1 技术经济学的产生和发展

1.1.1.1 技术经济学产生背景

人类社会发展的历史表明，人类关于自然、经济、社会乃至人类自身发展的一切科学认识及其社会经济活动，都与特定历史时期的生产力发展水平密切相关。而科学技术是历史推进的火车头，科学技术发展的不同历史阶段，形成了不同的社会经济形态及其价值判断和选择标准。

(1) 技术发展阶段的新认识

传统的技术发展史把人类社会近代技术的变革划分为四个阶段：第一次技术变革是以纺织机械为代表的工具机革命和以蒸汽机为代表的动力机革命（1860年～1900年）；第二次技术变革是以电力广泛应用所引起的传动装置和机器构造革新为代表的传动机革命（1900年～1945年）；第三次技术变革是以计算机广泛应用为代表的控制机革命（1945年～1990年）；目前，正在进行的第四次技术变革是以数字技术、网络技术为代表的信息革命（1990年～2030年）。每次技术变革都伴随着新的产业革命的出现和全球产业结构的大调整，并进而引起社会经济形态的转换。

然而，当我们站在一个更高的视点重新观察人类技术变革的轨迹，就会发现，把技术变革划分为上述四个阶段的看法存在一定的局限性。事实上，人类的技术活动在经历了工具与机器的变革（机器革命——对人的体能的解放，其作用对象是客观的物质世界）、信息处理手段的变革（数字革命——对人的智能的解放，其作用对象是信息世界）之后，目前正经历着一场基因和干细胞层次的革命（生命革命——对自然界生物物种的改造和创造，其作用对象是整个生物世界）。可以说，人类社会正在经历一场前所未有的科学技术革命。

①机器时代的技术变革。机器时代的技术变革大体可分为四个方面：一是关于工



具的技术革命,即对人的四肢的解放,机械化是衡量其发展水平的重要标志;二是关于能源和动力的技术革命,包括能源利用方式、动力传动系统的变革,由此,而产生了蒸汽机、发动机、内燃机、电动机等,电气化是衡量其发展水平的重要标志;三是关于机器操作及控制系统的革命,由此而产生的数控机床、柔性生产、自动生产流水线、智能制造,自动化是衡量其发展水平的重要标志;四是关于工业原材料及其制作工艺的革命,由此而产生了金属材料、无机非金属材料、有机高分子材料和复合材料等材料体系,化学化是衡量其发展水平的重要标志。以机械化、电气化、自动化和化学化为标志的大机器时代的到来,极大地解放和扩展了人类的体能,使人类实现了“上九天揽月,下五洋捉鳖”的梦想,也使人类对自然资源特别是不可再生资源的开采和加工利用达到空前的广度、深度和强度。

②数字时代的技术变革。数字时代的技术变革也可划分为四个方面:一是计算技术的变革,其发展的时代性标志是由电子管到晶体管再到集成电路,由金属材料向硅材料进而向光导材料乃至生物材料的演变,外在形式上则表现为浓缩化、集成化及多功能化,衡量其发展的重要标志是体积和速度,即单位体积上浓缩的集成线路的数量及其运行的速度;二是网络技术的变革,这是一场信息传播方式的革命,衡量其发展的重要标志是网络(光缆等)长度及其节点的数量;三是空间定位与图像显示技术的变革,这是一场关于更清晰、更准确、更精密的革命,其发展的重要标志是精确性;四是信息集成和处理技术的变革,衡量其发展的重要标志是系统的稳健性和安全性。这场由速度、空间、精确性和稳健性所表现出的数字技术革命,扩大了人类的视野,丰富了人类对客观世界乃至主观世界的认识。智能革命解放了人类的智力,借助发达的互联网络及其信息处理系统,引发了所谓的“知识爆炸”,改变了人类的时空观,使全球范围内的信息传输实现了即时无障碍通达;网络条件下诞生的虚拟社会,更对人类的生活方式和思维方式产生革命性的影响。

③基因时代的技术变革。基因时代的技术革命由于将基因技术的触角深入到生命最基本的构造层次,从而使得物种的选择、改造、复制乃至新物种的创造,将会在特定的空间和时间即时完成。地球数十亿年所形成的生物进化规律,将在基因技术的干预下被人为打破。尽管目前人们对基因时代的技术变革前景还难以获得清晰的框架,但根据现已出现的各种端倪和征兆,也可对其发展进行一定的勾勒:一是生物复制技术的变革,如克隆技术的诞生与发展演变,衡量其发展的重要标志是生物基因信息传递的拟合性;二是生物改造技术的变革,衡量其发展的重要标志是目的性和变异性,而电子生物及其控制系统的出现,将会在机器与生命之间架起桥梁;三是生物创造技术的变革,这是一场创造新物种的革命,衡量其发展的重要标志将是生态性和伦理性。

如果说,机器时代和数字时代的技术革命仅仅还局限于人类对客观物质世界和信息世界的改造,而基因时代的技术变革则把改造的对象面向了包括人类自身在内的整个生物世界。这场以生命的选择、再造、改造乃至创造的基因技术革命,将彻底打破宇宙间生命创造的自然约束性、生命演变发展的自然选择性、生命进化发展的时空局



限性,使人类将可以按照自身的需要对生物物种进行有目的的选择、再造、改造乃至创造,从而使人类的食物链发生革命性的变化,人类的寿命大大延长,人类对生命的认识产生新的飞跃。但与此同时,也对人类诞生以来所形成的所有生命道德及伦理乃至物种生态都将产生难以估量的影响。

(2) 技术发展对人类社会的价值贡献

①促进社会经济全面、协调、可持续发展——科学技术的经济价值

第一,随着全球性科技革命和知识经济蓬勃发展,科技成果向现实生产力的转化越来越快,出现了以技术优势为主导的国际分工取代了以资源优势为主导的国际分工等新变化。由于这些调整 and 变化从根本上反映了人类经济发展的合理性与目的性,因而它必然推动全球社会经济新分工格局的形成。

第二,科技革命创造了新的技术经济体系,产生了新的生产管理和组织形式,引起了社会生产经营管理模式的进一步变革。如电子商务的出现,强化了生产者和消费者、企业和企业间商务信息的便捷交换,使交易更为方便,成本明显节省,提高了资源配置效率。

②促进人与自然协调发展——科学技术的生态价值

第一,科学技术有助于正确认识人与自然的关系。科学技术既是人类认识世界和改造世界的成果,又是人类认识世界和改造世界的工具和手段。人类对于一些现象和规律的正确认识,如人与自然的关系、人类起源与发展、能源枯竭等许多复杂问题并不能直接去感知,而必须在一定的科学技术基础上,借助一定的技术手段才能深刻把握。同时,科学技术发展还为人类认识自然、改造自然、协调人与自然的关系,奠定了认识论的基础和提供了理论的依据。

第二,科学技术物化为劳动工具能够帮助人类更好的改造自然。在人与自然关系的协调过程中,既要自然进行改造和利用,又要尽量将对自然的破坏减少到最低限度,并对已被破坏的环境进行再改造、再治理,而这也必须依靠科技的力量。同时,科学技术使人类认识和改造自然的领域不断扩大,有助于人类更加合理地开发和利用自然。

第三,科学技术可以提高人类的智力水平和认识能力,进而提高人类对自己行为后果的预见能力。科学技术不仅有助于人类对过去和现在的人与自然关系进行研究,加深对自然规律的认识和理解,掌握生态系统平衡发展和自然环境演化的规律,而且有助于对未来人与自然关系进行探索,预测未来的发展情况、人类的需求情况、人类对自然环境的适应情况,以及自然对人类的承载情况,增强人类对自身行为后果的远期预见能力,减少和避免人类活动行为产生的负面影响。

③推动人与社会的协调发展——科学技术的人文价值

第一,科技进步促进人的自由发展。随着科学技术的广泛使用,特别是生产过程自动化的实现,将把人从单调重复的繁重劳动中解放出来,劳动将不再是一种谋生的手段和沉重的负担,而变成了生活的第一需要。人们将可以运用自己创造的自由时间,



充分地张扬自由和个性,最终实现人的自由全面发展。

第二,科技进步促进人际关系的改善。科技发展使得人际关系不断得到改善,从一国范围来看,科学技术的高度发展以及知识劳动者的大量出现,工农之间、城乡之间以及脑力劳动和体力劳动之间的差别将逐渐消失,并在社会生活领域中逐步实现平等;从世界范围来看,虽然国家间的科技竞争不可避免,但为了共同的进步,更加需要广泛的国际合作,为建立平等和谐的国家关系提供了可能。

第三,科技进步促进民主政治建设。科学技术的理论和方法已经渗透到政治活动和公共政策的决策、运行、控制和反馈的各个环节和过程中。国家的政治、经济、法律制度的建立运行,都要立足于客观实际,对社会经济发展规律的全面了解和把握,这必须借助于各种科学知识、技术手段开展定性和定量分析及论证。此外,科学技术的发展,特别是信息技术的发展,在很大程度上促进了文化、知识、信息的传播,为民意表达和政治参与提供了重要的技术支持,推动政治文明的不断进步。

第四,科技进步有利于营造和谐的文化氛围。科学史学家贝尔纳(J. D. Bernal)认为,科学技术具有不可推卸的社会精神和文化功能。科学技术作为当今人类文明的一个重要组成部分,对于人们的价值观念、道德观念、行为方式、心理素质形成等都起着重要的作用。科学技术推动着社会文化观念的更新,对人们具有强大的精神塑造作用,并为人们提供了越来越多的精神文化生产和消费手段,在精神生活层面上推动人的全面发展和人类文明的进步。

科学技术在造福人类,为人类生存和发展创造出不可缺少的重要物质条件的同时;也产生了一系列有害人类生存和发展的负面效应。技术异化不断地体现在自然、社会和人类三个层面中。因此,必须从经济、社会、生态等方面对科学技术的研究、开发和应用进行综合评价,将人类整体与局部、眼前与长远、当代与后代的利益结合起来,才能增进社会和谐,促进人类与自然福祉的改善。

1.1.1.2 我国技术经济学的发展

一个新兴学科要立足于学科之林,关键在于要有自己特定的研究对象。技术经济学诞生以来,其研究对象随着我国经济建设和科学技术的发展不断演变。根据技术经济学理论形成与发展的特点,可将其发展过程划分为三个阶段:

(1) 初步探讨阶段

20世纪70年代,这个时期技术经济学的研究对象主要侧重于技术的经济效果研究,即在每项技术措施、方案路线还没有在社会实践中实现以前,估算出经济效果,事先分析比较不同的技术措施、方案路线的经济评价。这个阶段形成的重要理论有:

①生产率理论。生产率理论在技术经济学上的应用,主要集中体现在徐寿波《技术经济学概论》中关于技术方案经济效果的衡量标准与相关计算方法上。该书“全要素生产率”的相关内容与后来从国外引进的全要素生产率的概念实质相差不大,只不过当时我国没有“全要素生产率”这一名词。

②经济效果理论。1978年,于光远所著《论社会主义生产中的经济效果》的出版



标志着我国的经济效果理论进入了成熟期。关于经济效果的含义、实质、研究范围、指标体系以及各种指标的计算方法等研究成果得到学术界的广泛认同。徐寿波的《技术经济学概论》把经济效果理论成功地加以运用和发挥,使经济效果理论成为技术经济学最基础的理论之一。

③技术经济比较原理。1979年,徐寿波在《技术经济和管理现代化文集》中首次提出“技术经济比较原理”。指出技术方案比较时要遵循“满足需要的可比”、“消耗费用的可比”、“价格指标的可比”和“时间的可比”四个可比条件,并把这些比较原则视为“比较原理”。

(2) 全面研究阶段

20世纪80年代是我国技术经济学发展最快的一个时期,主要特点是大量引进了国外相关学科的理论与方法,对技术经济学的基本理论问题进行了全面研究,形成了许多重要理论,其中最具代表性的有:

①技术转让与技术转移理论。主要包括技术转让的内涵与外延、形式与分类、跨国公司的技术转让、技术转让对经济发展的影响、技术转让的经济效益分析与评价等。而对技术转移问题的研究集中在技术转移的定义与分类、技术转移的规律与特点、国家技术转移的政策、技术转移与经济发展的关系等问题上。其中,值得一提的是,我国学者基于我国地区间经济发展不平衡而形成的经济技术差异,独立研究提出了“梯度转移理论”,引起了学术界的广泛讨论,极大地促进了我国技术转移理论的发展。

②技术创新理论。技术创新这一术语最早于1978年由厉以宁引入国内。1984年,黄觉维发表了《技术创新浅论》一文,把“技术创新”定义为“把某种设想转变为崭新的或改进了的产品、工艺或劳务并使之推广以获得利益的全过程”,并讨论了技术创新的基本属性与类型。1985年,王慎之在《浅谈熊彼特的技术创新理论》一文中介绍了美国经济学家卡曼和施瓦茨有关技术创新与市场结构关系的论点,认为影响技术创新活动的变量主要有三个,即竞争程度、企业规模和垄断力量,最有利于技术创新的市场结构是介于垄断和完全竞争之间的“中等程度竞争”的市场结构。

③技术进步理论。尽管我国对技术进步问题的研究早在20世纪50年代就开始了,但那时的技术进步仅仅指的是物化技术上的进步,所作的研究也只是定性的分析。1986年,徐寿波分析了科学技术进步在经济建设中的作用,指出科学技术进步包括两大方面因素:一是自然科学技术进步因素;二是社会科学技术进步因素。

(3) 面向市场经济的发展阶段

从20世纪90年代至2000年,中国计划经济体制向市场经济体制转变的速度加快,技术经济学的理论研究进入一个面向市场经济的发展时期。技术经济学的研究理论和研究领域不断扩展。

①技术溢出理论。技术溢出是指在贸易或其他经济行为中,先进技术拥有者有意识或无意识地转让或传播他们的技术,包括国际技术溢出、国内技术溢出、行业间技术溢出和行业内技术溢出四种形式。1995年,李平最先在国内介绍了国外有关“技术



溢出”的研究成果,随后国内大量学者就技术溢出的含义与形式、跨国公司的技术溢出效应、技术溢出的机理、FDI 的技术溢出路径与效应、进口贸易的技术溢出效应、产业集群的技术溢出、地区间的技术溢出、企业的技术溢出等问题展开了深入研究。

②实物期权理论。实物期权理论与方法 1998 年引进我国。2000 年开始,我国学者对实物期权理论与方法展开了系统的研究。实物期权理论为高风险、不确定环境下投资项目决策提供了一种切实可行的评价工具。

(4) 面向国际市场的全面开放阶段

进入 21 世纪,随着中国加入 WTO,中国经济和市场全面融入国际经济体系,各个产业面临世界强势企业的严酷竞争,以技术为核心的要素资源整合边界扩大到全球。坚持以科学发展观统领经济社会发展全局;加快调整产业结构、转变增长方式;把增强自主创新能力作为科学技术发展的战略基点;大力提高原始创新能力、集成创新能力和引进消化吸收再创新能力,成为各方面工作的中心环节。

2008 年美国金融危机的爆发,2010 年爆发的欧债危机持续恶化,使全球经济发展布局和国际贸易格局发生了新的调整。为抓住发展机遇,国家提出加快调整经济结构步伐,转变发展方式,加快推进创新型国家战略的实施,加快建立创新型国家的战略决策,并持续推出产业发展振兴计划、战略性新兴产业发展规划。21 世纪以来不断变化的国际技术发展环境和市场化经济发展,为技术经济学提出了一系列新的任务和课题。如国际技术经济竞争、产业自主创新、创新型国家的研究;区域协调发展、城乡统筹规划、城市化进程中的经济社会环境协调评价;节能减排、循环经济、低碳经济、能源技术经济、可持续发展的研究等。

1.1.2 技术经济学的研究对象

技术经济分析评价作为一种分析决策方法,多年来被广泛应用在各个领域,为了对技术经济分析评价的方法有一个全面的了解,有必要对我国理论界关于技术经济学的学科定义和研究领域进行回顾。

归纳我国理论界的各种观点,关于技术经济学的学科定义和研究领域主要有下述几种观点:一是“效果论”,即认为技术经济学是研究技术的经济效果、技术在经济上的可行性和合理性问题,是以各种技术政策、技术措施和技术方案的经济效果为研究对象,该观点认为,技术经济学实际上是技术的经济效果学。二是“关系论”,即认为技术经济学是研究技术与经济的关系,以达到二者的最佳结合和合理匹配,此外,还要研究技术的开发、应用、转移与经济之间的相互促进与相互结合的关系,研究技术发展的方向、规模、管理方向与路线等问题,持该观点的学者认为,技术经济学就是研究技术与经济合理组合、协调运行的科学。三是“增长论”,即认为技术经济学是一门研究如何最有效地利用技术资源促进经济增长的科学,这种观点认为,相对于社会的需求来说,技术不论在质量上还是在数量上都是有限的、稀缺的,人们所能做到的,仅仅是如何最有效地利用它,因此,技术经济学是研究最有效地利用技术资源,以促