

理论方法卷

Handbook of Economics
for Technology (Theoretical method)

技术经济手册

Технико-экономический
справочник (Теория и методика)

技术经济手册

(理论方法卷)

中国技术经济研究会 主编

本卷主编 李京文 郑友敬

中国科学技术出版社

技术经济手册

理论方法卷

责任编辑:张秀智

特约编辑:董福忠

*

中国科学技术出版社出版(北京海淀区学院南路 86 号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

三二〇九印刷厂印刷

*

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:37.5 字数:1 262 千字

1990 年 7 月第 1 版 1990 年 7 月第 1 次印刷

印数:1—4 100 册 定价:31.00 元

ISBN 7-5046-0195-0/F·23

主编单位：中国社会科学院数量经济与技术经济研究所

主 编：李京文 郑友敬

副 主 编：龚飞鸿 钟学义

高级顾问：(按姓氏笔划)

于光远 刘国光

顾 问：(按姓氏笔划)

文祖宁 傅家骥 任 俨 许庆斌

李正光 张 磐 吴之静 徐寿波

编 委：(按姓氏笔划)

方汉中 李京文 刘吉丰 齐建国

张秀智 郑友敬 明安书 董福忠

钟学义 龚飞鸿 鲍琳洁 赵京兴

参加编写的同志还有：(按姓氏笔划)

王志孟 王幼臣 王小文 仝允桓

田全华 石永红 石孝义 刘 文

刘天福 刘光大 许 波 许质武

朱世伟 朱桂英 李为正 李益民

孙明泉 孙凤琴 刘戈平 陈栋生

陈 平 陈建功 余 平 吴润涛

沈利生 郑易生 张仲启 张一凡

毕静莲 金周英 杨 健 周 南

董世英 施以正 顾红君 封斯容

曹美真 龚益民 章蕴芬 曹曼珠

赵宝璋 赵宝玲 蔡雅萍

协助工作的同志：吴静燕 万莉华 郭 峰 王雪飞

序 言

《技术经济手册》(理论方法卷)是大型书库《技术经济手册》中的一本,它较全面地介绍了技术经济这门新兴学科的理论与方法方面的主要观点、内容、分析计算方法和有关的重要参数和案例;可帮助广大经济管理、工程技术和教学科研人员对技术经济学有一个较系统的、全面的了解,并初步掌握技术经济分析、评价的各种方法。



技术经济学是我国的经济学家和广大技术经济工作者在总结我国经济建设实践经验、广泛吸收国外科学技术以及相近学科的有益成分的基础上自己创立的新兴学科。技术经济学的建立历史可以追溯到 50 年代,当时我国在计划工作、基本建设工作和企业管理中都从苏联引进了技术经济分析方法,特别是在规划、设计 156 项重点基建项目时,都进行了不同深度的技术经济分析、论证,在这些建设项目的设计方案中都有“技术经济分析”一章。这些技术经济分析工作,现在看来是比较粗糙和简单的,但对于提高投资效果和保证“一五”计划的顺利完成,对于我国工业基础的确立,则是起了重要作用的。当时,在讨论斯大林提出的社会主义基本经济规律“在高度技术基础上最大限度地满足人民群众经常增长的物质和精神需要”时,涉及到了发展技术与实现经济目标的关系;在讨论和进行经济核算时,也牵涉到评价企业经济效益指标体系等问题。这些理论上的研讨对于后来技术经济学的形成无疑是极为有益的。但是,由于受到历史和内外部条件的限制,在 50 年代还没有也不可能形成具有系统理论和方法的技术经济学科。1958 年“大跃进”开始后,在“左”倾路线的统治下,生产建设“只算政治帐,不算经济帐”,技术经济工作被全部取消,刚刚开始萌芽的这门学科受到了严重摧残,在我国的经济工作中发生了极其严重的损失和浪费。60 年代初期,党中央提出了“调整、整顿、充实、提高”的八字方针,开始纠正不讲经济效益的错误倾向,伴随着国民经济调整工作的进行,在经济

理论界开展了对社会主义经济效果问题的广泛讨论,1963年出现了第一次讨论高潮,截止到文化大革命,在各种报刊先后发表了近百篇文章,对经济效果的一般概念、实质、范围、评价标准、评价指标和指标体系、具体的计量方法等问题进行了认真的探讨。经济建设的实践要求建立专门研究技术与经济相结合、分析发展技术中的经济效果的专门学科,这就是从1962年春到1963年春在党中央和国务院领导下制订的《1963~1972年科学技术发展规划》中提出的技术经济学。当时已把技术经济作为和工农业科学技术、基础科学等并列为77科学技术学科之一,专门论述了它的学科发展方向和任务;论述了加强技术经济工作的重要性和必要性;提倡和鼓励广大科学技术工作者学习和运用技术经济研究的各种科学方法,广泛开展技术经济研究工作;提出了加强技术经济工作应采取的措施(包括经常地系统地积累各种技术经济资料、研究评价各种技术的经济效果的理论和方法、建立专业的研究机构、培养专门的人才和组织起专业的技术经济研究队伍等);规定了在这10年里要特别注意研究的技术经济问题(包括合理利用土地的技术经济研究,工、农、林、牧、副、渔综合经营的技术经济分析,农业技术改革的技术经济分析,食物营养构成的技术经济研究,燃料动力的技术经济研究,原料、材料选择的技术经济问题等11个方面。)

1963年12月,中共中央和国务院批准了这个10年科技发展规划。但是,由于“左”倾路线的影响,这个10年规划没能执行。在10年浩劫中,技术经济学受到批判,技术经济工作全部停顿,有关的研究机构纷纷被撤销,技术经济队伍被拆散下放,在“左”的指导思想影响下,重速度、轻效益、重数量、轻质量,乱铺摊子、盲目建设等情况越来越突出,使国民经济遭到严重破坏。到1976年粉碎“四人帮”时,我国国民经济已濒于崩溃的边缘。

粉碎“四人帮”后,在努力恢复和发展国民经济的过程中,一些经济学家和科技工作者再次提出在经济建设中必须加强技术经济工作和讲究经济效果,受到了中央领导同志的支持和重视。

为了贯彻执行中央关于讲究经济效果的方针,近几年来对技术经济理论和方法的研究有了很大的进展。特别是1978年经科学大会讨论通过、党中央和国务院批准的《1978~1985年科学技术发展规划》中,把“技术经济和管理现代化理论和方法的研究”列为108个重点研究项目中的第107项。为了落实这项重点研究项目的研究任务,经过广大技术经济工作者近一年时间的准备,于1978年11月召开了技术经济和管理现代化科学规划工作会议,制订了

《技术经济和管理现代化理论和方法的研究规划(1978~1985)》(草案)成立了中国科协直属的中国技术经济研究会。随后,国务院成立了技术经济研究中心,中国社会科学院建立了技术经济研究所(后改为数量经济与技术经济研究所),中国科学院建立了系统科学研究所,许多省、市、自治区、中央各主管部门和一些中等城市、大中型企业,也相继建立了技术经济研究中心,技术经济研究所(室)和技术经济研究会,许多大专院校设置了这方面的系科和专业,并对广大干部、技术人员和职工广泛宣传普及了提高经济效果和技术经济的理论与方法知识,在经济建设中普遍开展了技术经济分析论证工作,使我国的技术经济科学得到了空前未有的迅速发展。技术经济的理论与方法研究也十分活跃,对技术经济学的性质、任务、研究对象、研究内容、评价标准、指标体系和分析、计算方法进行了越来越深入的研究探讨,对宏观技术经济到中观、微观技术经济问题全面开展了研究,先后出版了数十种学术价值很高的专著和大专院校技术经济学教材。如《论社会主义生产中的经济效果》、《技术经济学概论》、《技术经济理论与方法》、《技术经济基本理论与分析方法》、《通俗实用经济效果学》等,这对我国技术经济学的建立与发展起了重大作用。与此同时,先后创办了《数量经济、技术经济研究》、《技术经济》、《技术经济与管理研究》等专门刊物,在它们以及其它报刊上发表了上千篇对技术经济理论、方法及其在经济、社会、科技发展中的应用的论文、评述、介绍和译文,这些专著、论文和历次学术会议上的讨论,为技术经济学这门新兴学科理论体系和方法论的建立和完善,奠定了扎实的基础。

二

技术经济学虽是一门新兴学科,但他并非在短时间内突然形成的,而是有其深远的理论根源的。

技术经济学的理论基础是马克思主义政治经济学,特别是其中的剩余价值理论、扩大再生产理论。但是,作为一门研究技术与经济关系,研究技术进步规律及其经济发展的科学,技术经济学的建立与形成是在吸收和发展许多经济学派的理论和广泛的科学技术成就的基础上实现的。其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。马克思在分析商品的特

性和劳动力这种特殊商品的价值和使用价值的基础上,揭露了剩余价值的源泉,指出了资产阶级对无产阶级剥削的秘密。马克思指出,资本家所雇佣的工人在生产过程中所创造的价值超过其劳动力价值的部分,即构成剩余价值。剩余价值不能在流通过程中产生,而是在生产过程中由雇佣工人创造出来的。资产阶级为了取得更多的利润,可以通过延长工作日来增加剩余劳动时间,也可以通过压缩必要时间来增加剩余劳动时间,在资本主义初期,侧重于采用前一种方法增加剩余价值的生产,而在大机器工业建立以后,由于科学技术的迅速发展,资本家更侧重于后一种增加剩余价值的途径。为此,资本主义国家和资本家不得不进行不断的资本积累,不断地促进技术进步,以实现经济的增长和效益的提高。

在提出资本主义剩余价值规律的基础上,马克思深入地研究了资本主义社会再生产过程,运用定性分析与定量分析相结合的科学方法,制定了社会资本再生产的公式。

简单再生产的公式是:

$$I(V+M)=II C$$

这里, V 代表可变资本, M 代表剩余价值, C 代表不变资本,而 I 、 II 代表第一部类和第二部类企业。

但资本主义社会的特征是扩大再生产,其公式为:

$$I(V+M) > II C$$

即第一部类企业的不变资本和剩余价值的总和,应超过第二部类企业的固定资本。只有在这种条件下,才会有进行扩大再生产所必需的剩余生产资料。

马克思的再生产公式从社会产品的价值和使用价值的矛盾和统一中,概括地反映并揭示了社会资本再生产过程中社会产品在价值上的相互补偿和在使用价值上的相互替换的复杂关系。

马克思的剩余价值理论和社会再生产理论,对于社会主义技术经济学的研究有重大的指导意义。这些理论,为研究社会主义经济中如何降低社会必要劳动增加包含在单位产品中的效益,研究技术进步对扩大再生产的条件和作用,以及分析它们之间的关系提供了理论基础。

2. 西方经济学有关价值、效益、费用等方面的理论

杰出的资产阶级古典经济学家斯密·亚当在1776年出版的最重要著作《国民财富的性质和原因的研究》(即《国富论》)中,研究了劳动生产增长率的

原因,说明分工能够提高劳动生产率和增加国民财富,阐述了分工、交换、货币、价值和价格问题;还研究了资本的特点,说明积累资本,使用更多的工人从事生产,是增加国民财富的另一种重要方法。

17世纪以来,西方的一些经济学家运用数学方法,特别是运用高等数学如边际分析方法,来研究经济问题,使对经济现象的定量分析有了较大的发展。英国资产阶级古典经济学家威廉·配第1690年出版的《政治算术》中就主张“用数字、重量和尺度的词汇,来表达自己的想说明的问题”。马尔萨斯在1814年也提出,要注意微分学对经济学的潜在用途。10年后,汤普生首次将微分学用于经济分析,研究如何使政府在采购和劳务方面获得最大的利益。法国数理经济学家古诺1838年出版的《财富理论的数学原理的研究》一书,对于“垄断”、“无限制竞争”等不同条件下的价格决定,作出了数学上的解答。

19世纪70年代兴起的边际效用价值理论,对于技术经济学理论与方法的形成是有影响的。英国的杰文斯、奥地利的门格尔和法国的瓦尔拉差不多同时,但却是各自完全独立地发现了边际效用递减原理。这一原理后来被许多资产阶级经济学流派所接受。西方经济学家把这一原理的发现称为“边际革命”,这一理论指出,“效用”是价值的源泉,是形成商品价值的必要条件,但效用必须和物品的“稀缺性”相结合,才构成商品价值形成的充足条件。因此,可以认为,价值的成立有赖于效用性和稀缺性相结合,价值是以稀少性为前提的;价值量将以物品的稀缺程度为转移,物品愈稀缺,价值愈高,反之,则价值越低。但是,商品的价值量,不决定于它的总效用或平均效用,而是决定于它的边际效用。随着消费量的增加,边际效用递减。在饱和点上,边际效用为零;过了饱和点,则边际效用为负。

伴随着边际效用理论的产生,在上世纪末又出现了边际生产力理论。美国经济学家克拉克在他于1899年出版的名著《财富的分配》一书中正式提出了这个名词。他最早把经济状态分为“静态”与“动态”,在研究方法上分为“静态分析”和“动态分析”两种。他论述了,在充分自由竞争的静态环境里,存在着依照劳动和资本各自对生产的实际贡献,即依照各自的“边际生产力”来决定其收入的“分配的自然规律”。当资本的投入量不变而投入的劳动量相继增加时,劳动的每个增加单位所增加的产量(产值)依次递减,最后增加一单位劳动所增加的产量(产值)就决定工资多寡,这就是“劳动的边际生产力”。同样,“资本的边际生产力”决定利息的高低。

英国“剑桥学派”和“新古典学派”的创始人马歇尔于1890年出版了其名

著《经济学原理》，确立了他的“价值理论”。这种理论是在自由竞争的前提下，以“均衡价格论”为其核心，运用其边际增量分析和局部均衡分析。他还提出了连续原理、替代原理、需求弹性、供给弹性等概念。

这些资产阶级经济理论，虽有其片面性和局限性，但对于分析经济的运行，投入与产出的关系，对生产活动的评价准则与经济分析的方法等，有许多独到之处，对于技术经济学理论与方法的建立与完善，也是一个重要的理论源泉。

3. 历代科学家关于科学技术发展及其作用的理论

人类学家在研究人类的起源时就得出结论，人类诞生之日，就是创造工具之时，也就开始了发明、使用和发展技术。英国科学家弗·培根在17世纪初就提出了技术的重要意义。他认为，人们生活的改善，生产的发展，直接因素不是哲学，而是技术，是“机械技术上的发明”。他最早指出，技术是生产力的要素，是社会进步的动力。“知识就是力量”的口号就是他提出来的。他特别重视科学理论与实际需要的结合，提倡学者与工人相结合。培根的这些思想，对17世纪科学技术发展起了重大推动作用，而且长期影响着人们对科技进步、科技革命的认识。

18世纪，法国科学家狄德罗和孟德斯鸠、伏尔泰、卢梭、达兰贝尔、康德等人被称为欧洲思想启蒙运动的先驱。狄德罗编辑出版了对法国社会进步和世界科技发展有重大影响的《百科全书》。狄德罗的重要贡献之一，是把生产技术放在极为重要的地位，和艺术、法律、科学并列，给技术以历史上前所未有的评价。他最先给了技术的定义：“为同一目的的动作所需要的各种工具和规则体系”，并提出“科学和技术是相互促进的统一事物。”他还进一步明确了技术在文明中的重要地位。他不仅把技术作为向自然界斗争的武器，并且认为掌握技术的工人是革命阶级的主要依靠力量。所有这些，在当时都是十分可贵的。为法国大革命准备了思想条件。

“长波理论”的创造者是苏联学者康德拉季耶夫。他对技术在经济发展中的作用的论述是值得注意的。按照他在1928年出版的《大经济循环》一书中提出的理论，资本主义经济每一次大循环都有上升（繁荣）和下降（衰退）两个阶段，即资本的饥荒期和资本的饱和期。每个周期约为50年左右，故称为“长波”。一般说，头15年是衰退期，接着20年是大量再投资期，在此期间新技术不断采用，经济发展快；其后10年是过度建设期，过度建设期的结果，是5至10年的混乱期，从而导致下一次大衰退的出现。他把资本的价值构成和技术

构成联系起来考虑,认为技术的更新与固定资本的更新有密切关系,对技术更新在经济周期中的作用给予了充分的评价。

英籍奥地利经济学家熊彼得是当代西方经济学界主要代表人物之一。他的“创新理论”和“经济周期理论”对世界经济理论和科技发展都产生了很大影响。按照熊彼得的理论,“创新”就是“建立一种新的生产函数”,即实现生产要素和生产条件的一种新组合,包括引进新产品,引用新的生产方法,开辟新市场,控制原材料的新供应来源,实现企业的新组织等。经济发展就是整个社会不断地实现这种“新组合”。他的“经济周期理论”进一步认为,一种“创新”通过扩散,刺激了大规模的投资,引起了高涨;一旦投资机会消失,便转入了衰退。由于“创新”的引进不是连续平稳的,而是时高时低的,因而就导致了经济波动和经济周期。他把经济周期划分为三种,即“长波”(康德拉季耶夫周期),50年左右;“中波”(尤格拉周期),10年左右;“短波”(基钦周期),40个月左右。熊彼得对技术发展所引起的“创新”的重大作用,以及由“创新”引起的社会生产过程、组织方式、管理方式的变化,做了比较充分的论述。他是较早地把技术进步视作经济发展最主要因素,并把它放在最重要位置的学者,这是很值得称道的。

此外,罗斯托的“经济成长阶段论”,贝尔的“后工业社会论”,托夫勒的“第三次浪潮”论,奈斯比特的“大趋势”论等,都对现代科学技术与经济、社会发展的关系及其变化趋势做了一些精辟的论述。所有这些理论,对于技术经济学的研究与发展,都是有价值的思想源泉。

总之,我国的技术经济学的诞生与建立,是在继承各种流派的经济学和科学技术成就的基础上,并适应我国社会主义建设的需要而逐渐形成的新兴学科。

三

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发展规律。

象技术经济这样的一门新兴学科要立足于学科之林,关键在于她要有自己特定的研究对象,她同别的学科基本上不重复,有特定的内容和体系。经过我国广大技术经济理论和实际工作者 20 多年的研究和实践,技术经济学已经得到社会的公认,完全具备了上面这些基本要求。但是,究竟什么是技术经济学本身特定的研究对象和其内容、范围以及方法体系,到现在为止意见并不完全一致,因为学科发展中总是有不同的新的意见出现,不能要求完全一致。归纳起来,对技术经济学的研究对象有以下几种观点:

(1)**效果论** 技术经济学是研究技术方案、技术政策、技术规划、技术措施等的经济效果的学科,通过经济效果的计算以求找到经济效果最好的技术方案。因此,技术经济学是研究技术方案、技术政策、技术规划与技术措施经济效果的学科。技术经济人员的任务就是计算经济效果,供决策机关进行决策时参考。

(2)**关系论** 技术经济学是研究技术与经济关系以达到技术与经济的最佳结合。通过技术经济研究达到技术与经济的合理匹配。持这种观点的同志认为各种技术会带来不同的经济效果,采用先进技术能推动技术的进步与经济的发展,但是经济没有发展到一定程度只能采用适宜技术,采用先进技术不一定能带来理想的效果,因而要研究技术与经济的合理匹配。

(3)**问题论** 技术经济学是研究生产、建设中各种技术经济问题的学科。

(4)**因素论** 技术经济学是研究技术因素与经济因素的最佳结合。

鉴于第三种观点阐述得过于笼统,第四种观点比较模糊,因此,着重对第一、二种观点进行论述。

主张技术经济学是研究技术方案、技术决策、技术规划与技术措施经济效果论的同志认为,过去我们的技术经济工作者多数在设计部门工作,因此,一般都研究一些微观的具体的技术方案的经济效果,最多也只对项目的国民经济评价(这一问题实质是把国民经济作为大系统,项目作为其子系统,项目的国民经济评价是由于兴建一个项目而对国民经济大系统的经济指标的影响,即从宏观的角度评价一个微观的项目的效果)。这是我们过去工作中的弱点。所以说技术经济工作的内容应适当拓宽,加强对诸如行业规划、技术发展战略等的技术经济研究,从而达到技术与经济的最佳结合,但是,技术经济学的研究对象不是技术发展战略、行业规划本身的技术内容,而是通过对它们的经济效果的计算、评价来实现技术与经济的最佳结合,因此,持这种意见的同志认为效果论、关系论没有本质的区别,都是通过对技术方案经济效果的计算、评

价来确定技术方案的经济效果,从而达到技术与经济的最佳结合与合理匹配。

持这种意见的同志中,也还有两种主张:

(1)技术经济工作就是算经济帐,对技术方案了解也行,不了解也行,因此,技术经济综合评价不是技术经济学的内容。

(2)技术经济工作主要内容是计算、评价技术方案的经济效果,但是,为了算好经济帐,必须了解技术方案的内容,同时通过算经济帐也可以反过来提出技术方案的修改意见和修改要求,从而改进技术方案的经济效果。因此,技术经济的综合评价是技术经济学科的内容。

主张技术经济学是研究技术与经济的关系的同志认为:研究技术方案的经济效果,虽然是十分重要的内容,但技术经济学不能只通过经济效果的计算来影响技术方案。还要研究技术发展与经济发展之间的关系;还要研究技术的开发、应用、转移、结束与经济之间的相互促进与相互结合的关系;根据现有的技术发展状况、经济条件、研究技术发展的方向、规模、管理方向与路线;研究技术、经济、社会的协调发展,包括协调程度的衡量方法,如何做到协调发展等;研究技术经济的结构,技术在空间上的转移,包括转移对象的选择等;研究技术的时间因素,包括时态、时序(技术发展的先后次序)、时机(从微观到宏观的技术发展时机)、时间储备(包括发展基础技术及信息储备)、时值;技术进步与经济增长的关系、技术进步与经济结构的关系等;技术经济的预测评价;技术经济的社会综合评价。持这种观点的同志认为“效果论”只是经济对技术的单向的、消极的评价。认为技术经济应根据现有经济条件研究技术发展的对策,认为技术与经济的关系应是双向的、积极的评价。总之,技术经济要研究技术发展对经济的影响,还要研究在什么条件下应发展什么样的技术。他们认为技术经济学可以分为两个层次。

(1)狭义的技术经济学——研究各产业部门、各企业、各建设项目的技术方案的经济效果,它只研究微观的技术经济问题,最大的问题是项目的经济评价。

(2)广义的技术经济学——不仅研究微观技术经济问题,而且要研究宏观的技术经济问题。如技术进步对经济增长的影响、技术进步对经济结构的影响等,对于这一类技术经济问题,原有的一套技术经济分析评价方法都没有用了。要用系统动力学、动态规划、投入产出以及其他有关的数量经济方法、模型等手段进行研究。

本书在理论篇和部门篇里较详细地介绍了技术经济学及其主要分支的研

研究对象和研究内容。从理论研究的角度来看,技术经济学基本问题可分为两个层次。从技术的微观机制来说,这些基本理论包括:技术生成的经济环境,技术扩散的经济规律,技术选择的经济原则,技术进步的微观过程。从技术的宏观表现来说,这些基本理论包括:技术进步与经济增长,技术进步与产业结构,技术进步与劳动就业,技术进步与资源配置,技术进步与投资机会,技术进步与收入分配,技术进步与生态环境,技术进步与对外贸易,法规、政府、社会 and 传统对技术进步的制约,等等。

应该指出,上述基本理论问题,有相当一部分还十分薄弱,甚至还是空白;就研究的水平和深度而言,还远未达到成熟的程度。本书涉及的内容,则是力图能够反映当前我国技术经济界的研究成果。

在部门篇里,从纵向的角度介绍了技术经济学主要分支的研究对象、内容、方法,特别是它们各自的特点。随着经济建设的发展和技术经济理论方法的逐步完善,她的分支学科在不断诞生和形成。据初步统计,我国目前已初具规模的部门技术经济学就有40~50种,其中有的不仅建立了能够指导本部门技术经济活动的较完善的理论方法体系,问世了大批论著,而且还有一套较健全的技术经济分析方法,可广泛应用于部门的各项技术经济活动中;有的在研究、创新,有的在模仿、探索;也有的刚刚开始这方面的研究或应用。

在这本手册里,我们精选了15个比较成熟的部门技术经济学。当然,这些部门技术经济学在研究的深度、广度上还是有差异的,无论在理论方法的创新、借用,学科结构与实际应用的完善程度与达到的水平上,还是在作者的创造力、想象力、学术造诣、知识渊博程度、综合能力等方面都是参差不齐的。但从我们向广大读者介绍的这些部门技术经济学科中,可以大体上看出部门技术经济学的普遍共性和它们各自的特点。它们的共性是:

(1)理论的通用性。技术经济学的基本理论也是部门技术经济学的基本理论,如经济效益问题,技术选择问题,技术改造、技术引进、技术转让、技术扩散、技术交流、技术贸易等技术经济活动中技术与经济最佳结合和评价问题,寻求本部门的专用技术、通用技术与部门经济发展的关系,与部门结构、资源配置、国内外市场的最恰当关系,等等。

(2)方法的兼容性。各部门技术经济研究中所采用的方法,以及在项目评价、科学决策、技术经济活动分析中所采用的方法,即有通用法、借用法,也有与本部门特点相适应的专用法。在当今科学技术日新月异的形势下,加之社会、经济、技术、环境、资源等许多因素的影响与制约,恐怕任何决策与评价都

要考虑多种方法的应用与兼容,或在兼容多种方法的基础上创造一种综合的崭新的方法,这也是部门技术经济研究的优势所在。

(3)应用的广泛性。技术经济的基本理论与分析方法可广泛地应用于各部门、各领域的一切技术经济活动、非技术经济活动。

(4)学科的系统性。各部门技术经济学虽相对于技术经济学是一子系统,但各部门技术经济学本身又是一个完整的系统的学科体系,既有独立的理论方法体系,也有自己的应用系统、应用范围。应用篇从横向的角度介绍了一些技术经济学的分支。

四

技术经济学的另一个重要特点是她的实用性。技术经济分析在经济、社会活动中的广泛应用,要求她有一套比较完善的分析方法。而这种分析方法,又必须具备定性分析与定量分析的特点。

本世纪 50 年代以来,自然科学和社会科学合作、交流,使科学加速实现综合化与整体化,其中一个重要特点是方法论上的相互借鉴,使系统论、数学、电子计算机进入了技术经济学,并在引入后又产生新的内涵。

用于定性分析的方法包括政策模拟、价值分析、超理性因素分析、政治因素分析、文化的交叉影响分析等。本书的方法篇和评价篇主要是介绍定量分析方法。用于技术经济分析的定量方法,虽然没有专门的分类,但大体上可归纳为以下几种类型:

1. 系统分析法

就是以系统为对象,把要分析研究的对象,用概率、统计、统筹、模拟等办法,经过分析、推理、判断、综合、建立系统分析模型,进而以最优化方法,求得系统最佳化的结果。系统分析有以下特征:(1)用最优的方法使系统达到最佳的状态;(2)它离不开具体的环境和条件,离不开事物本身的性质和特征;(3)它着眼于整个的状态和过程,而不拘泥于局部的、个别的部分,它表现出系统最佳途径并不需要所有子系统都是最佳的特征;(4)系统分析包含深刻的社会性,涉及到组织、政策、管理、教育等上层建筑因素。

2. 可行性分析法

这是计算、分析、评价各种技术方案、建设项目和生产经营决策的经济效益和社会效益的一种科学方法。采用得最普遍的是对工业建设的可行性研究,

对新建或改建、扩建项目的一些主要问题,如市场需求、资源(人、财、物)、配置原料和能源供应、建厂规模、设备选型、环境影响等,以及该项目与国家发展目标、政策、人口、资源等的关系,从技术和经济两方面进行详尽的调查研究、分析计算和方案比较,并对这个项目建成后,可能取得的效益和影响进行预测,从而提出该工程项目是否值得投资建设和怎样投资建设的意见,为投资决策提供可靠的依据。

3. 效益分析法

这是分析、评价经济效益的方法,它的实质是从多个待选方案中,评选各方案的成本费用和效益价值,并加以比较,选择出满意的方案。这种分析方法主要介绍历史考察法、差额法、方案比较法、比率法、费用效益法、专家评分法、利润率法、投资回收期法、增量法以及综合法,等等。

4. 优化规划法

这是将资源按某种方式分配到各项活动,使其以某种数量表示的效果为最优。如在一组线性约束条件下,效果是几个变量的某一线性函数,则优化规划归类为线性规划,涉及多级决策过程的优化规划属动态规划,包括非线性规划、几何规划、整数规划、大系统优化等。

5. 决策法

这是研究理性的人类和非理性的自然之间的一种理性活动,是人类为达到某一目标而选择自己行动方案的过程。在一对理性者之间的决策是对策论(博弈论)。如自然以不同概率可能出现多种状态,而理性的人有可采取的行动策略,在对付自然的策略总存在一个满意的方案。寻找这个满意方案就要用决策方法。它包括风险决策、多目标决策等。

6. 投入产出法

这是一种宏观研究国民经济综合平衡和经济预测的科学方法,它是在一定的经济理论指导下,应用高等数学和电子计算机,研究经济系统中投入与产出关系的理论和方法。它广泛地应用于国民经济战略规划、计划、产业分析、生产函数、测定资本需求量、测定生产率等,是经济计划中应用极广的一种方法。

7. 预测法

这是探索重大问题的未来趋向,提供决策者所需信息的一种手段。根据问题的不同使用不同的预测方法,而有不同层次的预测。目前常用的方法有专家评估法、类推法、趋势外推法、指数平滑法、自回归法、鲍克斯-詹金斯法、回归分析法等。

8. 模拟法

这是用计算机对经济活动模拟常用的一种方法。例如柔性生产线中有很多台由计算机控制的数控机床,它的加工成品和需要的毛坯是由在输送线上行走的伺服小车和机械手来服务的,当伺服小车为一台机床服务时,另一台机床虽已加工完成成品,也只有等待伺服小车对前一台机床服务完毕以后才实现服务,而且在还有另一机床比你更早等待时,你必须再等待,因而在服务中形成排队。问题研究的中心是应该配备几台伺服小车使全部机床等待服务时间总和最小,小车不工作时间最少。

9. 统筹法

这是研究建设项目或科研活动中关键路线和计划评审技术等有关问题的科学方法。例如关键路线分析对于一项工程的施工和组织管理是十分有益的。因为,即使实施最简单的项目也要求完成很多项工作,这些工作都要按照特定顺序用特定的一整套相互联系办法来处理。在那些具有许多组成部分或地理上分散的项目中,过程的复杂性也就增加了。为了解决这个问题大都采用关键路线分析。这项分析需要首先确定各项活动的顺序,将实施的成本和时间降到最低限度;其次,要鉴别哪些时间安排对实施每一阶段是关键性的活动,然后采取必要的步骤以保证这些工作能及时完成。关键路线分析已发展为“规划估价审查法”,它包括“时间规划估价审查法”、“成本规划估价审查法”和“图解估价审查法”。

以上是本书介绍的一些主要的技术经济分析方法。

五

广大技术经济工作者以马克思主义经济理论为指导,广泛吸收消化世界各国同类或相近学科的新成就,从我国的实际出发,研究解决经济建设和改革开放中的新问题,加强学科建设,取得了可喜的成果。

但是,目前技术经济学现状与社会主义建设的伟大实践相比尚不相称,与发展经济、改革、开放的要求还有较大距离。主要是理论上不够深刻,方法上不够完善,应用的面还不够广泛,在一些重要的领域还未能起到应有的作用。

例如,我国的经济发展要从速度型转变为效益型,已经讲了多年,但实施情况并不理想。多年来,我国经济发展的最大难题不是速度不够快,而是效益不够好。1987年我国工业总产值比1986年增长16.5%(不包括村及村以下