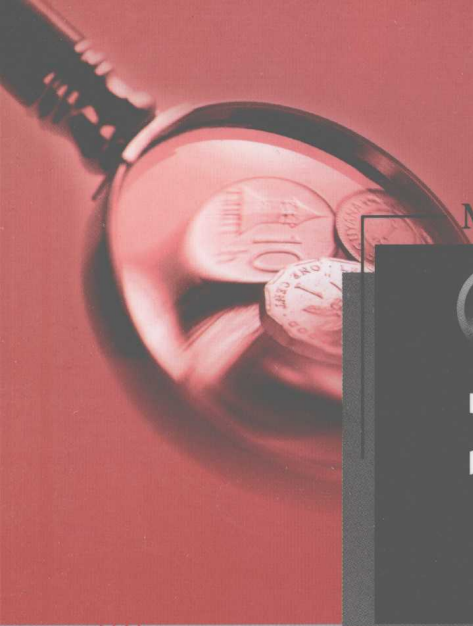




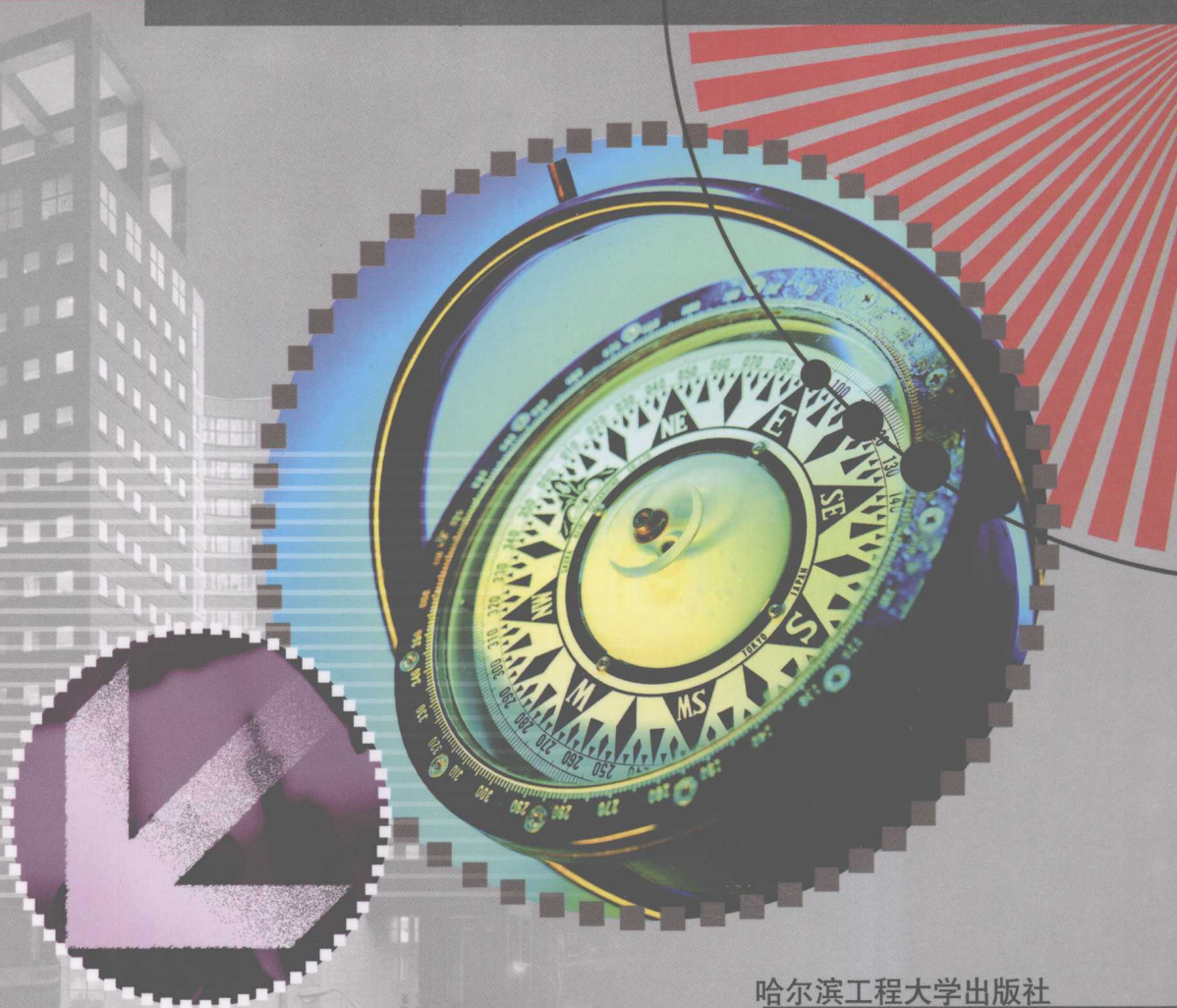
MODERN ECONOMICS AND MANAGEMENT SERIES



现代应用经管系列教材

技术经济学

陈伟 张凌 韩斌◎主编



哈尔滨工程大学出版社

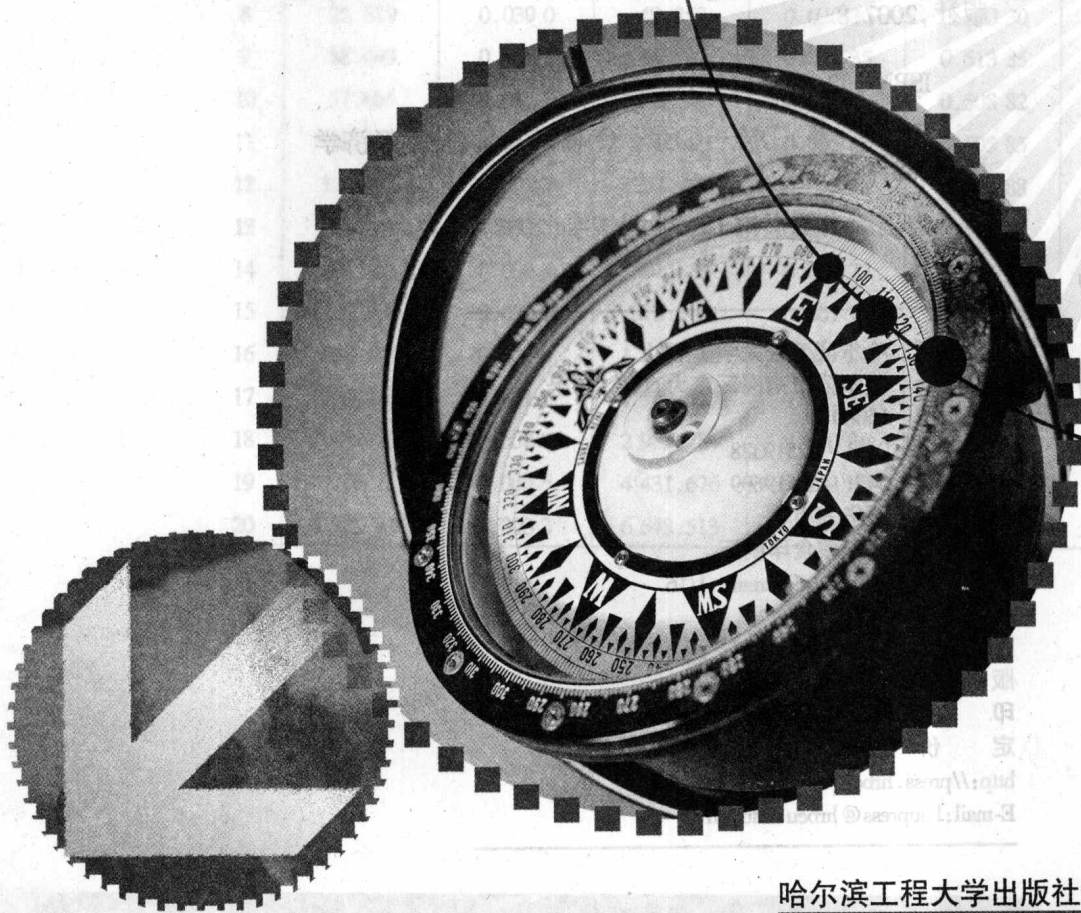
MODERN ECONOMICS AND MANAGEMENT SERIES



现代应用经管系列教材

技术经济学

陈伟 张凌 韩斌◎主编



哈尔滨工程大学出版社

内 容 简 介

本书全面系统地阐述了技术经济学的基本原理和方法。本书的内容包括经济效益评价指标体系、技术经济评价的构成要素、现金流量构成与资金等值计算、技术经济分析的基本方法、技术经济不确定性分析方法、投资项目的可行性研究、工艺方案的技术经济分析、设备更新的技术经济分析、价值工程、技术引进与技术进步的技术经济分析、技术经济预测等内容共十二章。

本书可作为高等院校经济管理类专业和工程技术类专业研究生、本科生的《技术经济学》课程的教材,同时也可供国有大中型企业、中小型民营企业、外商投资企业、外贸、金融等公司的管理、设计、规划、咨询、对外经贸合作等有关部门人员作为学习和工作的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

技术经济学/陈伟主编. —哈尔滨:哈尔滨工程大学出版社,2007.8

ISBN 978 - 7 - 81073 - 928 - 3

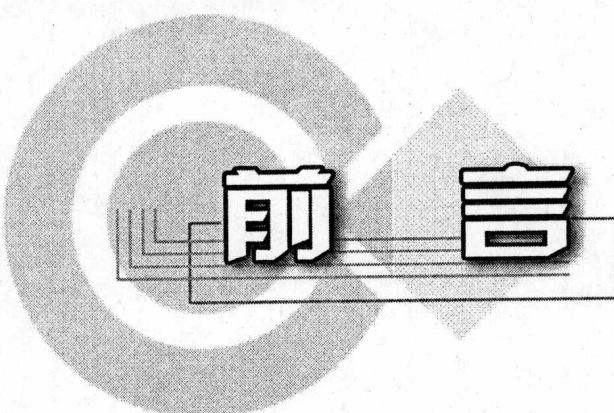
I .技 II .①陈…②张…③韩… III .技术经济学
IV .F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 124710 号

出版发行 哈尔滨工程大学出版社
社 址 哈尔滨市南岗区东大直街 124 号
邮政编码 150001
发行电话 0451 - 82519328
传 真 0451 - 82519699
经 销 新华书店
印 刷 肇东粮食印刷厂
开 本 787mm × 960mm 1/16
印 张 24
字 数 440 千字
版 次 2007 年 9 月第 1 版
印 次 2007 年 9 月第 1 次印刷
定 价 29.80 元

<http://press.hrbeu.edu.cn>

E-mail: heupress@hrbeu.edu.cn



前言

技术经济学是现代管理科学中的一门综合性学科,也是技术与经济相互交融的边缘性学科,它对工程项目、规划设计、技术改造、技术引进、技术选择等要素作出系统的分析和评价,对技术政策、技术措施和技术方案等要素作出科学的评价和决策。

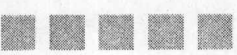
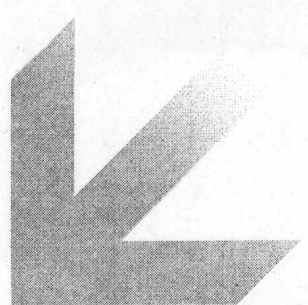
本书广泛借鉴了国内外有关技术经济理论的研究成果,密切结合我国国民经济发展实际,在注重对基本理论进行系统阐述的同时,紧密结合工程项目开发建议实际,在技术经济评价的各种经济因素、各类评价参数的确定和选取上都贯彻了新的财务税收制度,使本书在投资者投资项目的分析与评价中更具有实际指导意义。

本书由哈尔滨工程大学、哈尔滨理工大学、青岛理工大学的专家学者,结合多年的教学和科研成果共同编写完成。其中韩斌编写第一章、第二章、第三章;黄亮华编写第四章第一节、第五章;刘毅编写第四章第二节、第七章第一节、第二节;张凌编写第六章,第十一章;李潭编写第七章第三节、第四节、第五节、第八章;郭韬编写第九章;陈伟编写第十章;马妍编写第十二章。全书由陈伟、张凌、韩斌主编。

由于作者水平有限,书中尚有不足之处,敬请读者批评指正。

编 者

2007 年 8 月



目 录

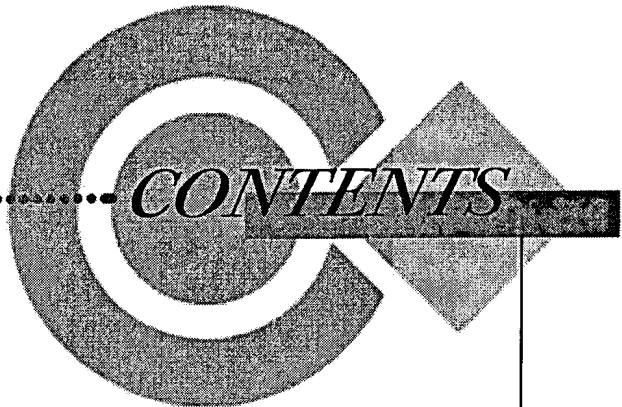
CONTENTS

第一章 绪论	1
第一节 技术经济学的产生与发展	1
第二节 技术与经济及其相互关系	6
第三节 技术经济学的概念、研究对象及内容	10
第四节 学习技术经济学的意义	17
习题	18
第二章 经济效益评价指标体系	19
第一节 经济效益的基本概念	19
第二节 经济效益评价指标体系	23
第三节 经济效益评价的基本原则	26
习题	30
第三章 技术经济评价的构成要素	32
第一节 投资与资产	32
第二节 成本与费用	37
第三节 折旧与折旧方法	41
第四节 收入、利润与税金	44
习题	50
第四章 现金流量构成与资金等值计算	51
第一节 现金流量构成	51
第二节 资金等值计算	56
习题	80
第五章 技术经济分析的基本方法	81
第一节 静态分析方法	82
第二节 动态分析方法	84
第三节 投资方案的类型及评价方法	94
习题	115



CONTENTS

第六章 技术经济不确定性分析方法	118
第一节 盈亏平衡分析	118
第二节 敏感性分析	124
第三节 概率分析	130
第四节 风险决策	139
习题	147
第七章 投资项目的可行性研究	150
第一节 可行性研究概述	150
第二节 可行性研究的类型	155
第三节 可行性研究的内容和程序	159
第四节 投资项目的财务评价	168
第五节 投资项目的国民经济评价	189
习题	205
第八章 工艺方案的技术经济分析	207
第一节 工艺方案技术经济分析概述	207
第二节 工艺方案的技术经济分析	210
第三节 工艺装备方案的技术经济分析	219
习题	221
第九章 设备更新的技术经济分析	223
第一节 设备的磨损	223
第二节 设备更新及其技术经济分析	229
第三节 设备大修理及其技术经济分析	235
第四节 设备现代化改装及其技术经济分析	240
第五节 设备折旧	246
习题	258
第十章 价值工程	259
第一节 价值工程概述	259



CONTENTS

第二节 价值工程工作对象的选择	273
第三节 功能分析	284
第四节 方案评价	296
习题	303
第十一章 技术引进与技术进步的技术经济分析	304
第一节 技术引进概述	304
第二节 技术引进的经济分析	313
第三节 技术进步的含义及经济分析	320
习题	326
第十二章 技术经济预测	327
第一节 技术经济预测概述	327
第二节 抽样调查法	330
第三节 专家调查法	334
第四节 回归分析法	338
第五节 时间序列法	344
习题	359
附表	362
参考文献	376

第一章 绪 论

第一节 技术经济学的产生与发展

技术经济学,顾名思义,是研究技术和经济相互关系、寻求技术与经济最佳结合的科学,技术经济学是由技术科学、经济学与管理科学等相互融合、渗透而形成的相互交叉的边缘性、综合性的一门新兴学科。

管理学在 1998 年正式成为独立的门类之前,技术经济学科多设在理工院校,被列为工学门类中管理科学一级学科下的二级学科,同时被列为经济学科门类中的应用经济学一级学科下的二级学科。因此,既可以授工学学位,也可以授经济学学位,学科名称为技术经济学。

技术经济学是属于技术学、经济学、管理学、还是技术管理学,存在很大的争议,争议的主要焦点是技术经济学是属于经济学还是管理学。由于技术经济学在研究中通常是采用定性与定量方法相结合,实证研究与规范研究相结合的方法,并为实际决策提供合理的建议,因此有的学者认为技术学具有管理学的特征。在管理学 1998 年正式成为独立的门类后,国家学位主管部门将“技术经济学”改名为“技术经济及管理”,并将其归为管理学科。技术经济学科正式成为管理学门类中的工商管理一级学科下的二级学科。但仍有许多学者坚持认为,从技术经济学的理论基础、研究对象和研究方法上看,技术经济学仍属于经济学的分支学科。

技术经济学来源于人们生产实践的需要,由于人们在实践中有了这种需要才产生了这门学科。

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。而任何技术的采用都必然消耗人力、物力、财力等各类自然资源以及无形资源。这些有形和无形资源都是某种意义下的稀有资源,对于人类日益增长的物质生活和文化生活的需求,再多的资源都是不足的,这是资源的稀缺性问题。在经济活动中,如何用较少的劳动消耗,获得较多的劳动成果,节约资源,提高效益,这是人类在物质资料生产实践中遵循的一条基本规律。越是随着人们改造自然的能力在不断提高,对经济效益的追求也越是在不断增长。



随着社会的进步、科学技术的飞跃发展,世界资源的有限性的问题变得越来越突出,资源是有限的,而人的欲望是无止境的,怎样利用有限的资源获取最大的利润?另外,同一种资源往往有多种用途,人类的各种需求又有轻重缓急之分。因此,如何把有限的资源合理地配置到各种生产经营活动(或者说竞争机会)中,是人类生产活动有史以来就存在的问题。为了用有限的资源来满足人类需求,学者们绞尽脑汁去探讨怎样最优地统筹安排稀有资源的利用,充分发挥稀有资源的功能,以期“人尽其才,物尽其用”。

技术作为人类进行生产的手段,它的经济目的性是十分明显的,技术的先进性表现在两个方面:一个方面是它能够创造落后技术所不能创造的产品和劳务,另一方面是它能够用更少的物力和人力创造出相同的产品和劳务。

随着技术的进步,人类会越来越能够用较少的人力、物力获得更多更好的产品或劳务。也就是越是先进的技术,其经济效益就会越高。从某一方面来看,技术的先进性同它的经济合理性应该是一致的。通常来讲,的确是这样,凡是先进的技术,一般说来,总是具有较高的经济效果,恰恰是较高的经济效果才决定它是先进的技术。

但是另一方面,在技术的先进性和其经济的合理性之间又存在着一定的矛盾。我们也知道先进的技术虽能带来更高的生产效率,但有时却需要花费昂贵的代价,新技术本身的研制成本就比较高,而且在实际的生产中采用技术时还必须凭借当时当地的具体的自然条件和社会条件,条件不同,技术所带来的效果也不同。某种技术在某种条件下体现出较高的经济效果,而在另一种条件下就不一定是这样。这类的例子是很多的。比如,铁路机车的牵引动力,从总效率方面比较,以电力牵引为最优,内燃牵引其次,蒸汽牵引最差。采用电力牵引,可以节省燃料,提高行车速度,减少环境污染,但是需要建设庞大的电力网和供电设施。因此,目前阶段,世界上许多国家仍然以蒸汽牵引或内燃牵引作为主要的牵引动力。由此可见,联系到具体的自然条件和社会条件,并非一切先进的技术都是经济合理的,技术必须要讲究它的适用性。所以,对于任何一种技术,在一般的情况之下,都不能不考虑经济效果的问题,脱离了经济效果的标准,技术是好、是坏、是先进、是落后,都无从加以判断。

我们为了保证技术很好地服务于经济建设,最大限度地满足社会的需要,就必须研究在当时、当地的具体条件之下采用哪一种技术才是适合的,这个问题显然不是单单由技术是先进或落后所能够决定的,而必须通过效益和成本的计算和比较才能够解决。

而技术经济学就是要研究、分析和评价技术的经济性问题,把技术问题和经济

问题结合起来考虑,实现技术与经济的有机结合,通过技术与经济的最佳结合,来找一个获得最大利润途径的一门学科。也就是说,为了达到一定的经济目的,采用一定的手段,把技术和经济结合起来,在技术与经济结合的多个方案中,选择经济效益最大的、产品成本最低的方案,这就是我们技术经济学寻找和研究的问题,这个思想就是技术经济学产生的原始思想,也是技术经济学成为一门独立学科的本质原因。实际上,技术经济学的产生正是为了解决从经济角度对技术方案的选择问题而提出的,这正是技术经济学区别于其他经济学的显著标志。

技术经济知识在人们生产实践中是非常重要的,许多重大技术项目的失误不是由于科学技术上的原因,而是经济分析上的失算。

英法两国联合试制的“协和”超音速客机在技术上完全达到了原来的设计要求,是世界上最先进的。但是由于耗油量太大,噪声太大,尽管速度快,并不能吸引足够的客商,由此蒙受了极大的损失。在同等的通货膨胀率下,“协和”的票价比普通客机的票价上涨快得多。所以,随着机票价格的上涨,很快,“协和”的机票价格就远远地超过了人们的接受能力。经过 27 年的商业运营,世界上著名的超音速客机“协和”终于在 2003 年 10 月结束了它的飞行生涯。它给航空迷留下了美好的回忆,但被商界公认为投资决策失误的典型例子。

目前很多高科技项目,如新能源汽车、新型材料和生物技术产品,在技术上实现功能已没有问题,问题往往是成本太高,无法实现商业价值。任何没有商业价值的技术不能说是成功的,也可以说是没有意义的。

我国迄今为止,最成功、经济效益最好的技术,当数都江堰水利技术。都江堰位于四川成都平原西部的岷江上,建于公元前三世纪,是中国战国时期秦国蜀郡太守李冰及其子率众修建的一座大型水利技术,是全世界至今为止,年代最久、唯一留存、以无坝引水为特征的水利技术。2 200 多年来,它一直在发挥着巨大的效益,灌溉土地达 1 000 多万亩,不愧为文明世界的伟大杰作、造福人民的伟大水利技术。从技术本身来说,没有宏大的水坝,也没有自动开启的水闸,用看上去并不起眼的鱼嘴、飞沙堰和宝瓶口实现了分水、溢洪和引水。所用的技术也谈不上先进。在没有火药的情况下,用火烧石使之爆裂开凿山岩;在没有水泥的情况下,就地取材,用竹笼裹卵石筑堰;在没有钢材的情况下,用树木编成的木排实现分水。其了不起之处还在于技术巧妙地解决了水利技术常见的泥沙淤积的问题,使技术能延续数千年不辍。可以说都江堰以最小的代价实现了最大的社会效益。而我们近代实施的一些大水利技术,可谓高峡出平湖,非常雄伟,技术也先进,但不出数年,泥沙淤积,水位提高,造成上游被淹。这些技术即便不算是完全失败,但至少可以说是没有达到规划设计的要求。



一、技术经济学在国外的产生与发展

技术经济学是中国独创的学科,在国外没有与之完全对应的学科,与之相近的学科有美国的工程经济学。如果从工程经济的角度来看,技术经济学的产生已有100多年的历史。以前的工程师一般只对工程的设计、建造以及使用等方面的技术问题负责,很少考虑技术的经济问题。被公认为最早探讨技术的经济问题的学者是美国的建筑工程师威灵顿,他在1887年出版的《铁路布局的经济理论》一书被认为是第一部工程经济学的著作。当时正是美国大规模修建铁路的时期,威灵顿发现许多工程师在布局决策时很少注意铁路工程所需要的投资和将来可能带来的经济收益。威灵顿首次将成本分析方法应用于铁路的最佳长度和路线的选择问题,并提出了工程利息的概念,开创了技术领域中的经济评价工作。他在书中指出:因布局的错误“可以使为数众多的镐、铲和机车干着徒劳无益的活”。他将工程经济学描述为“一门少花钱多办事的艺术”。自威灵顿以后,很多工程经济学家进一步做了大量的研究工作。

然而,真正使工程经济学成为一门系统化学科的学者,则是格兰特教授。他在1930年发表了被誉为工程经济学经典之作的《工程经济原理》,该书奠定了经典工程经济学的基础。格兰特教授不仅在该书中剖析了古典工程经济的局限性,而且以复利计算为基础,对固定资产投资的经济评价原理作了阐述,首创了工程经济的评价理论和原则。该书历经半个世纪,到1982年已再版6次,是一本公认的工程经济学代表著作。格兰特对工程经济的重大贡献得到了社会的普遍认同,并因此被誉为“工程经济学之父”。

从威灵顿到格兰特,历经43年,一门独立的、系统化的工程经济学科终于形成。

此后,工程经济学在美国得到了进一步发展与完善,形成相当完善的学术领域。同时,在世界其他国家也得到了重视与广泛应用。

二、技术经济学在我国的发展

我国的技术经济学诞生于20世纪50年代,是具有中国特色的一门学科。它是在我国经济建设和社会经济发展的实践之中,经过不断总结和吸引国外相关学科的理论与方法,逐步发展成为跨技术学科和经济学科的一门综合性交叉学科。

对于技术经济学的产生与发展,中国社会科学院数量经济与技术经济研究所的李京文研究员曾有这样的描述:“技术经济学是一门由我国学者创立的新兴学科,是中国经济学家和广大技术经济工作者在广泛借鉴、吸收国内外经济理论、科



技成果和相关学科有益成果的基础上,在密切联系和总结我国经济建设实践经验的基础上逐渐形成的交叉学科”。

第一阶段,20世纪50年代末、60年代初——开创时期。

刚解放,经济建设时期,我国在第一个五年计划期间,从前苏联引进156个大型项目的同时,也引进了前苏联对工程项目的技术经济分析方法。主要借鉴和学习前苏联的技术经济分析和技术经济论证的经验,对“一五”期间156项重点建设项目、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、计算和比较。在当时受到了经济决策机关和广大技术人员、管理人员的重视,由于采用了工程项目的技术经济分析方法,这些项目的实施取得较好的经济效益。为新中国的经济建设起到了非常重要的作用。但当时也只是把技术经济作为技术应用的一种分析方法。

但1958年的“大跃进”运动,只追求经济发展速度,忽视经济效益,技术经济工作被停止,为此,60年代初经济调整恢复时期,开始纠正不讲经济效益的错误倾向,经济理论界掀起了经济效益理论的大讨论,迎来了学科发展的第一次高潮。讨论从国民经济核算体系出发,范围涉及多个行业,并与工业建设项目中的生产技术联系起来,提出了创立技术经济学的主张。中央对此也非常重视,这一时期技术经济发展比较迅速,发表大量的文章,进行了广泛的探讨。1962年国家制定的《1963—1972年科学技术发展规划》中,提出技术经济学的概念,将技术经济学作为和工农业科学技术、基础科学并列的重点发展的七门学科之一,并规划了技术经济学重点研究领域。到文化大革命前,技术经济学科体系基本形成。技术经济学就是在此背景下,以前苏联的工程项目的技术经济分析方法为基础,建立起来的应用性学科。

第二阶段,十年文革——毁灭时期。

文化大革命时期,技术经济学受到批判,技术经济工作被迫全部停顿,技术经济研究机构全部撤消,技术经济队伍被拆散下放,这一时期是技术经济研究工作被摧残的阶段。

第三阶段,1978年以后——恢复发展时期。

1978年,全国科学技术大会通过了《1978—1985年科学技术发展规划》,技术经济与管理现代化被列为重点研究项目之一。使之得以迅速发展,这是与市场经济的发展过程相适应的。传统计划经济体制下,人们的效益观念比较淡薄,随着改革开放和市场经济的发展,越来越多的人认识到技术经济学在工程技术实践中的重要性。

1978年召开了技术经济和管理现代化科学规划工作会议,制定了《技术经济和



管理现代化理论与方法研究规划(1978—1985年)(草案)》,成立了国家领导的中国技术经济研究会。1981年国务院成立了技术经济研究中心,中国科学院建立了数量经济与技术经济研究所,各省市成立了技术经济研究会,各部门成立了技术经济研究机构。许多大专院校设置了技术经济专业,后来部分院校和研究机构经国务院学位委员会的批准建立了硕士点和博士点,开始培养技术经济专业高层次人才。与此同时,先后创办了《技术经济》、《数量经济、技术经济研究》、《工业技术经济》等专门刊物,发表了大量高水平的技术经济理论方法研究和实际应用的学术论文,出版了一批技术经济问题的著作。1983年国家计委颁发了《关于建设项目可行性研究的试行管理办法》,把可行性研究列为基本建设中一项不可缺少的重要程序,规定工业投资项目必须进行可行性研究和编制可行性研究报告,否则一律不予审批。1987年国家计委和建设部发布了《建设项目经济评价方法与参数(第一版)》,1993年,又发布了第二版,使建设项目评价理论与方法进一步完善,实践指导性更强。技术经济学的理论与方法的实际应用,对提高投资决策科学化、对改善投资效益都具有明显效果。当前,技术经济正处于蓬勃发展、方兴未艾的时期。

第二节 技术与经济及其相互关系

要了解技术经济学的涵义,首先应了解技术、经济等概念的涵义,也必须对技术学、经济学有所了解。

技术学是研究如何将自然资源转变为有益于人类的产品的学科。它的任务是应用科学知识解决生产和生活问题来满足人们的需要。要实现自然资源向产品的转变,必须依赖于技术,但是并非先进的技术都能生产出市场需要而又价廉物美的产品。因此,上述转变还必须依赖于经济因素的考虑。

一、技术

“技术”这个词大家都很熟悉,然而,对它的定义,不同的人有着不同的表述,有很多的解释。

一种观点认为:技术是完成某种特定目标而协同动作的方法、手段和规则的完整体系。

另一种观点认为:技术是按照某种价值的实践目的,用来控制、改造和创造自然与社会的过程,并受科学方法制约的总和。

技术是人类在利用自然和改造自然的过程中积累起来并在生产劳动中体现出

来的经验和知识,它是人类改造自然的手段和方法,也可以这样理解,技术是在生产和生活领域中,运用各种科学所揭示的客观规律,进行各种生产和非生产活动的技能,以及根据科学原理改造自然的一切方法。如电工技术、焊接技术、木工技术、激光技术、作物栽培技术、育种技术等。

人们往往把科学与技术视为一体。但严格说来,“科学”是人们对客观规律的认识和总结。而“技术”则是人类改造自然的手段和方法,是应用各种科学所揭示的客观规律进行各种产品(或结构、系统及过程)开发、设计和制造所采用的方法、措施、技巧等水平的总称。其目的是为了更好地改造世界,为人类造福。

技术与科学是既有联系又有区别的两个概念。科学是技术存在的前提,技术是科学的应用。对于技术人员来说,其基本任务就在于把科学家的发现,应用到各种设计和制造中去。

随着人们认识的逐渐深入,普遍地认为技术是人们利用自然,控制自然和改造自然的各种手段的总和。

狭义的技术:指技巧、技能——主要指生产力三要素中的劳动工具要素。

广义的技术:指一定时期、一定范围的劳动工具、劳动对象以及劳动者经验、知识和技能有机结合所形成的改造和控制自然能力的总称。

技术经济学中的技术的概念不同于我们日常生活中的技术的概念,它属于广义的范畴,技术经济学中的技术一般指广义的技术,是人类利用和改造自然的手段,它包括劳动工具、劳动对象等一切劳动的物质手段和体现为工艺、方法、程序、信息、经验、技巧和管理能力的非物质手段。

二、经济

“经济”也是大家熟悉的名词,其应用也很广。经济一词在我国古代有“经邦济世”、“经国济民”之意义,指的是治理国家、拯救庶民的意思。

“经济”一词在西方语言中,是由希腊文“家产”和“管理”合成演变而成的,原意指家庭管理。希腊科学家亚里士多德曾经定义“经济”为谋生手段的意思。19世纪后半叶,日本学者借用古汉语中的“经济”一词,将英文 Economy 译成汉字“经济”,以后一直沿用。现在我们所说的“经济”的含义与古代是完全不同了。现在所说的“经济”,一般认为是个多义词,人们对其概念的理解有多种,不尽相同。其内涵大体有四方面的含义:

1.“经济”是指生产关系总称。常作为“经济基础”、“经济制度”等词组中“经济”的释义。经济是人类社会发展到一定阶段的社会经济制度,是生产关系的总和,是政治和思想意识等上层建筑赖以建立起来的基础。从政治经济学角度来看,



“经济”指的是生产关系和生产力的相互作用,它研究的是生产关系运动的规律。人们在物质资料生产过程中,为了进行生产,便必然地、不以人的意志为转移地发生联系,建立关系,在这个范围内,才会有生产。它是一切社会关系的基础,即经济基础。它支撑着社会上层建筑。

2.“经济”是指一个社会或国家的国民经济的总称,或指国民经济的各部门,如工业经济、农业经济、运输经济等。

3.“经济”是指社会生产和再生产过程。即指物质资料的生产、交换、分配、消费的现象和过程。

4.“经济”是指“节约”或“节省”,也是人们日常所说的“经济不经济”。是指人、财、物、时间等资源的节约和有效使用。如“规模经济”中的“经济”释义,如经济实惠、经济小吃,即以较少的社会投入获取较多的社会回报。

技术经济学中的经济一般接近于第四种含义,但从具体研究的内容上把握,又涉及重大技术政策、技术措施和技术改造项目对国民经济乃至经济基础所产生的影响。技术经济决策所涉及的经济问题,又多与社会生产和再生产以及部门经济发展规律有关,因而,技术经济学的经济概念既有宏观含义又有微观含义,但更多的是指微观方面。

在人类进行物质生产、交换活动中,技术和经济是始终并存,是不可分割的两个方面,经济是技术进步的目的和动力,技术则是经济发展的手段和方法。技术的先进性与经济的合理性是社会发展中一对相互促进、相互制约的既统一、又矛盾的统一体。

从推动人类社会进步与发展的意义上说,技术是实现人们理想的手段,经济是人们所追求和期待的目标。它们是手段和目的的关系。工程建设是实现人们美好理想的手段。人们发挥自身的聪明才智,把科学技术应用到实践中来,使这个“手段”优化,这仅仅使手段先进了,还远远不够,还要看它是否有利于社会再生产,是否能带来经济发展,这才是目的。两者结合起来,就是技术的有效性,即技术的先进性和经济的合理性。一项技术能被人们所接受必须做到有成效,即必须具备两个条件:一是技术上的可行性;二是经济上的合理性。在技术上无法实现的项目是不可能存在的,因为人们还没有掌握它的客观规律;而一项技术如果只讲技术上可行,忽略经济合理性也同样是不能被接受的。人们发展技术、应用技术的根本目的,正是在于提高经济活动的合理性,这就是经济效益。因此,为了保证技术更好地服务于经济,最大限度地满足社会需要,就必须研究、寻找技术与经济的最佳结合点,在具体目标和条件下,获得投入产出的最大效益。

三、技术与经济的相互关系

随着科学技术的发展,经济与技术的关系越来越密切。每一项新的技术的实施和应用,都需要耗费一定的人力、物力和财力,即需要具备一定的技术赖以发展的经济条件。而任何国家在任何时期经济的发展,也都与技术的进步相关联。先进的技术在与之适应的经济条件下能衍生出更新、更高、更富有应用价值的技术,其在生产实践中的应用会创造超额利润,成为经济的增长点。技术与经济的相互关系是辩证的,即两者之间是相互依存、相互促进、相互制约的关系,在经济与技术共存的社会系统中,技术与经济的相互关系具体表现在以下三个方面。

1. 技术进步是推动经济发展的关键因素

追溯对经济发展所做的贡献,生产力各要素所起的作用是不同的。如果说资本、劳动力曾经起过主导作用的话,那么随着科技的迅猛发展,技术对经济发展的作用愈来愈显著,成为推动社会经济发展的强大动力。经济的发展必须依赖于一定的技术手段,世界上不存在没有技术基础的经济,技术进步一直被证明是社会经济发展中最活跃、最关键的要素之一,是推动经济发展、提高经济效益的重要条件和手段。

当今信息时代,知识经济来临之际,知识、技术在经济发展中占有更为重要的地位,随着技术进步的加快,经济也获得高速增长,技术进步成为经济发展的强大推动力。正因为如此,世界各国竞相用知识产业、高技术产业来促进经济的发展。

通过技术进步能够提高生产要素使用效率从而促进经济增长。现代经济增长理论中对经济增长因素的分析表明,技术进步已成为发达国家经济增长中的最重要因素,也是现代经济增长的基础。技术进步是经济增长的源泉,技术是经济增长的动力,技术进步是经济发展的主导性因素,从长期看甚至是唯一重要的动力。

2. 经济发展的需要是技术进步的基本动力

技术进步不仅推动社会经济的快速发展,同时,经济发展对先进技术成果的需求又成为技术进步的直接动力。经济愈发展,经济系统对科技需求就愈广泛、愈强烈,从而促使大量的新技术不断涌现。

因此,技术与经济是人类社会进行物质生产不可分割的两个方面,两者构成了互相促进、共同发展的辩证关系。

3. 技术与经济间的对立统一关系

两者也存在互相矛盾、互相制约的一面。技术进步是推动经济发展的主要条件和手段,是经济发展的主要因素。同时,技术的发展也受到经济条件的制约。任何一项技术应用于生产都要耗费一定的人力、物力和财力,就是说需要一定的经济

条件。比如,一种技术本身是先进的,但如果没有该技术赖以存在和发展的经济条件就会制约技术自身的发展。另外来说,一种技术在某种与之不适应的经济条件下可能会为经济发展带来不良的影响。所以,我们说技术和经济两者之间是相互依存、相互促进、相互制约的。

技术与经济的这种特性使得它们之间有着紧密而又不可分割的联系,它们之间的这种相互促进、相互制约的联系,使任何技术的实施和应用都不仅是一个技术问题,同时又是一个经济问题。

技术与经济的相辅相成及相互制约正是技术经济学研究的难点,技术经济学的任务,就是要研究和寻求技术与经济的最佳结合、最佳匹配,促使技术经济效用增加,获取最佳的经济效益。

第三节 技术经济学的概念、研究对象及内容

一、技术经济学的概念

技术经济学是研究技术的经济问题的科学,它是一门新兴学科,对此大家看法是一致的。但深一层的理解,就有一定差别了。

什么是技术经济学呢?这个问题至今尚无一个统一的说法,有人认为,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。另外,有人认为,技术经济学是研究技术的经济效果的科学,因此,技术经济学研究的是技术与经济的相互关系的科学。归纳起来有下面几种观点:

1. 技术经济学是研究技术的经济效果问题的科学;
2. 技术经济学是研究技术与经济的关系及其最佳结合的科学;
3. 技术经济学是指在技术满足社会需求发展规律的基础上,研制和评选各种技术政策、技术方案和技术措施的理论方法和科学手段;
4. 技术经济学是研究科学技术在再生产过程中运用、发展和合理组合,经济效果评价及其实现条件和综合影响因素规律性的一门科学;
5. 技术经济学是一门研究如何运用技术促进经济增长的科学。

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,是研究技术的经济问题的科学,是一门介于技术科学与经济科学之间的边缘性学科。它研究各种环境条件下,技术进步与经济增长的相互关系,其重要特点是综合性、边缘性和多学科交叉性。