

财经博士文库



技术进步 与区域经济发展

*Jishu Jinbu
yu Quyu Jingji Fazhan*

丛林 著

西南财经大学出版社



394

127

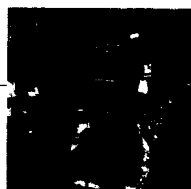
27

技术进步 与区域经济发展

财经博士文库

*Jishu Jinbu
yu Quyu Jingji Fazhan*

丛林 著 西南财经大学出版社



士

技术进步与区域经济发展

丛 林 著

责任编辑:李一菡

封面设计:穆志坚

出版发行:	西南财经大学出版社(四川省成都市光华村街 55 号)
网 址:	http://www.xcpress.com/
电子邮件:	xcpress@mail.sc.cninfo.net
邮 编:	610074
电 话:	028-7353785 7352368
印 刷:	四川机投气象印刷厂
开 本:	850mm×1168mm1/32
印 张:	15
字 数:	360 千字
版 次:	2002 年 1 月第 1 版
印 次:	2002 年 1 月第 1 次印刷
书 号:	ISBN 7-81055-918-4/F·760
定 价:	29.80 元

1. 如有印刷、装订等差错,可向本社发行部调换。
2. 版权所有,翻印必究。

目 录

序	1
摘 要	1
导 论	1
第一章 关于技术进步的若干基本范畴	1
第一节 科学与技术	1
一、科学	1
二、技术	6
三、科学与技术	15
第二节 技术进步与技术创新	20
一、技术进步	20
二、技术创新	29
三、技术进步与技术创新	40
第三节 技术革命与技术跨越	43
一、技术革命	43
二、技术跨越	47
三、技术革命与技术跨越	53
第二章 技术进步与区域经济发展的若干理论问题	55
第一节 技术与经济的一般论述	55
一、经济发展与经济增长	55
二、技术与经济	60

第二节 区域经济学中技术进步理论的发展 75

一、区域经济学中与技术进步有关的理论 75

二、区域经济理论研究对技术进步的看法 104

第三节 中国区域经济发展中的技术进步 115

一、我国区域经济技术进步现状 115

二、我国区域经济发展中技术进步的主要途径与趋势 137

第三章 区域技术进步与区域经济增长 149

第一节 区域经济增长要素与技术进步之间的关系 149

一、区域经济增长要素中的技术进步 149

二、技术进步在经济增长中的贡献 160

三、技术进步是经济增长方式转变的根本途径 167

四、科学技术是第一生产力 172

第二节 经济增长方式改变的案例：

深圳市高新技术产业在经济增长中的贡献 175

一、深圳经济增长状况及高新技术产业在经济增长中的作用 175

二、深圳经济增长中的技术进步贡献率 179

三、深圳依靠技术进步转变经济增长方式的做法及启示 180

四、区域发展高新技术及其产业的环境条件 187

第三节 区域技术进步与区域经济增长的评价 193

一、区域技术进步与区域经济增长的实践及评价 193

二、省区科技进步统计监测系统的指标体系设置与评价 194

三、全国科技进步统计监测综合评价概况 209

第四章 技术进步与区域产业结构调整 223

第一节 我国区域产业结构的现状与调整方向 223

一、我国区域经济发展的态势 223

二、我国区域产业结构的现状 237

三、区域产业结构调整的方向 248

第二节 技术进步在区域产业结构调整中的作用机制 251

一、区域经济发展中产业结构调整必然性 251

二、技术进步在区域产业结构调整中的宏观作用机制 253

三、技术进步在区域产业结构调整中的微观作用机制 259

四、区域经济发展与农业技术进步中的市场失灵 265

五、区域技术进步与资本市场化 279

六、加快经济市场化进程,以技术进步推进产业结构调整 281

第三节 区域产业结构调整中技术进步作用的案例分析 283

一、产业结构调整中技术进步的作用趋势 283

二、区域软件产业发展的案例 285

三、美国犹他州发展软件产业等高新技术产业的经济跨越式发展 287

四、印度软件产业的发展 296

五、福建省软件产业的发展与定位研究 306

六、产业结构调整与技术跨越式发展 319

第五章 区域技术进步的主体——企业 322

第一节 区域技术进步的微观运行机制 322

一、区域技术进步的微观运行机制 322

二、我国区域经济中的企业 324

三、一个成功的科技成果转化案例的启示	328
第二节 区域经济中的企业如何成为技术进步的主体	336
一、区域产业结构调整中的企业技术进步	336
二、区域技术进步的主体应是企业	340
三、市场经济中企业的技术进步	341
四、企业技术进步的前提	343
五、实现企业技术进步的内部条件	348
六、实现企业技术进步的外部条件	358
七、加速经济市场化进程,为企业技术进步创造一个良好的竞争环境	362
八、企业技术进步中应注意的几个问题	364
第三节 结 论	367
第六章 地方政府在技术进步与区域经济发展中的作用	370
第一节 地方政府的作用	370
一、区域技术进步在区域经济发展中的体现形式	370
二、区域地方政府在经济发展中的作用	376
三、区域技术进步中地方政府的作用	385
第二节 区域高层次人才培养和区域技术能力的培育	388
一、区域技术进步需要的环境条件	388
二、区域经济发展与高层次人才培养	396
三、区域技术能力的培育	414
参考文献	445
后 记	455

第一章 关于技术进步的 若干基本范畴

第一节 科学与技术

一、科学

(一)科学的概念

人类的历史是文明的历史,科学是人类社会的结晶,是历史发展的产物,是现代社会文明的基础。科学是孕育在技术之中并从技术中分化出来的,是出现在技术之后的。恩格斯指出:“科学的发生和发展一开始就是由生产决定的。”^① 科学是一个历史范畴,在各个历史阶段有不同的性质和特点,要给科学下一个公认的定义是比较困难的。英国著名科学家贝尔纳曾说过:“科学在全部人类历史中确已发生如此重要的变化,以致无法下一个合适的定义”,“科学不是一个能用定义一劳永逸地固定下来的单一体”^②。

“科学”这个词源于中世纪拉丁文“Scientia”,原意为“学问”和“知识”。英语中科学的单词为“Science”,意为“系统的知识,特别是指通过观察和试验物质世界、自然规律和社会的事实所得到的

^① 《马克思恩格斯全集》,第20卷,523页,北京,人民出版社,1972。

^② (英)J.D. 贝尔纳:《历史上的科学》,北京,商务印书馆,1982。

系统知识”^①。

科学可以定义为“反映自然、社会、思维等的客观规律的分类的知识体系”^②，即科学是“适应人类改造自然和社会的需要而产生和发展，是实践的结晶。科学可分为自然科学和社会科学两大类，哲学是二者的概括和总结。科学用逻辑和概念等抽象形式反映世界。科学的任务是揭示事物发展的客观规律，探求客观真理，作为人们改造世界的指南。科学的价值随社会的发展而与日俱增。‘在马克思看来，科学是一种在历史上起推动作用的、革命的力量’。（《马克思恩格斯全集》，第19卷，375页）科学可以转化为直接生产力，离开科学知识，就不会有生产的现代化和社会的现代化。科学发展的动力是生产发展和社会发展的需要。现代科学正沿着学科高度分化和高度综合的方向蓬勃发展”^③。这个定义阐明了科学的产生、分类和内容、作用、表达形式、任务和价值、发展的动力和方向。

1888年，达尔文给科学下过一个定义：“科学就是整理事实，从中发现规律，作出结论”。这个定义指出了科学的内涵，即事实与规律。科学要从事实中找出客观事物之间内在的本质的必然联系，所以，“科学是建立在实践基础上，经过实践检验和严密逻辑论证的，关于客观世界各种事物的本质及运动的知识体系”^④。

经济学家则“将科学视为一种系统的探索，而不是将其作为一组预先指明的专业知识领域；研究是为了产生新的知识，获得知识的主要工具就是科学。科学是系统（可靠）的知识的有组织的积累，其目的是理性的解释和预测。科学（系统的可靠知识的有组织

① 《牛津高级英汉双解词典》，第4版，1342页，商务印书馆、牛津大学出版社，1997。

② 《现代汉语词典》修订本，第3版，711页，北京，商务印书馆，1996。

③ 《辞海》，下册，4568页，上海，上海辞书出版社，1989。

④ 胡昭广主编：《领导干部科技手册》，1页，北京，北京出版社，1996。

的积累)为研究提供了知识基础,反过来,研究又增加了科学的内容,并为科学知识提供了工具”^①。

(二)科学的特点与作用

马克思认为“科学是一种在历史上起推动作用的、革命的力量”^②。科学是在人类历史中积累起来的关于自然界和社会发展客观规律的知识体系,是整个历史发展的精神产物,是社会生产力和技术进步的源泉。科学的作用是认识世界。科学具有认识的、文化的、哲学的价值,是“对精神发展创造必要前提的最强大的杠杆”^③,是一种特殊的意识形态。

从经济学角度来看,科学是一种“公共物品”,是全世界共同的财富。科学的投入成本全部由投资者所承担;科学知识公布于众之后就成为一种公共物品,科学成果一旦提供给社会就无法阻止别人使用这个科学成果,使用科学不需支付投入成本。谁都可以“消费”,谁都不会影响他人对科学知识的“消费”,谁的“消费”也不会使科学变少。因此,科学这种“公共物品”一般是由国家免费向公众提供的,每个公民都有享用这种公共物品的平等权利。由于某种原因而没有公开的科学知识就不是“公共物品”。

在国外的文献中常把科学称之为“know-what”。科学一般不考虑直接的生产应用,不能直接用于生产之中,也不能解决如何把生产要素的投入转化为产出的问题,科学也没有生产实践中的“应用性”,它是一种潜在的生产力。

历史经验表明,科学所具有的巨大经济效益和社会效益来自于对科学的充分应用。一般地说,科学具有“外在经济性”,科学可

^① (美)唐·埃思里奇:《应用经济学研究方法论》,40、62页,(Don. Ethridge, Research Methodology in Applied Economics),北京,经济科学出版社,1998。

^② 《马克思恩格斯全集》,第8卷,575页,北京,人民出版社,1972。

^③ 马克思:《1861—1863年经济学手稿》,1165页。

以渗透到社会经济生活的各个层次和方面,没有付出任何成本的市场主体和社会各方面都有免费搭车的可能性,都可受惠于科学的恩泽。从对经济发展的贡献来看,科学的最大效用是可以提供解决基本问题的能力。

例如,美国工业化过程得益于广泛使用科学的方法,带来了经济和社会效益。当时,科学进入工业企业时所完成的任务是初步的,科学被广泛用于各种材料的分级和测试、化验分析、质量控制及各种技术规范和标准的编写。特别是在材料工业中,在钢铁、水泥、木材和造纸行业中,质量控制、标准化和准确预测材料性能给美国工业带来了巨大的经济效益。日本的工业化过程表明:工业创新不一定非得对科学进行大规模的本地投资,也不一定非要建立高质量的科学队伍,而是必须要有能满足需要的有科学知识的人。只有在人的能力和组织结构到位之后,才可以有重点地对科学进行投入^①。

无论是发达国家还是发展中国家,无论是一个国家还是一个区域,从财力和物力上都不可能对所有的科学前沿进行研究,而只能是“有所为,有所不为”,关键在于应以多大的人力和财力资源投入到作为技术进步源泉的基础科学之中,投入到作为科学的应用——技术之中。这只能凭实际经验来判断。

(三) 区域经济应成为科学的“消费者”

科学知识在世界各地传播,从科学应用的角度,一个国家或一个区域只要具有大多数领域的教学和工程能力,有可以进入的产业和市场,并有鼓励参与竞争的制度环境条件,就可以利用从科学界获得的一切现有科学知识而不受缺乏基础科学成果的限制。日本就有意选择不在科学的基础前沿投入,而刻意发展吸收科学的

^① 参见(美)Robert E. Evenson, Gustav Rains 编:《科技富国——国外发展经济的经验》,66~73页,青岛,青岛出版社,1996。

能力,缩短科学研究与技术应用之间的时差,成为世界科学的“消费者”。目前日本从欧美大量廉价引进技术的时代已经过去了,其高技术产业的发展日益受到基础研究落后的制约,此时,日本才开始在基础科学研究方面加大投入,但其低成本工业化的经验仍然值得我们借鉴。

要成为科学的“消费者”,就要有应用科学的能力,这涉及教育体制和政府的干预。日本的经验是:教育体制适应了对绝大多数人口普及少量的科学知识的需要,并强调在小学阶段获得初等的数学和读写能力以及较为灵活的中等专业技术教育;努力保证科研单位和大学有必要的投资,使其对社会的贡献作为中间投入,而不是作为最后的消费品。经验表明,在技术同经济发展的联系中,那些决定保持一流科学机构的领域,其技术的应用就会受到限制。有些科学领域带有明显的地域特色,这些领域的科研工作只能在特定的区域内进行。

因此,区域应具备满足自己发展需要的吸收科学和应用科学的能力。在今天这个开放的世界中,按任何特定方向来管理基础科学都是困难的,衡量国家科学政策的得失,也是极不容易的。科学的发展不仅需要各种投入,还需要一个适应学术自由创造的人文环境和完整的文化系统。要以全面的观点看待科学,不能只把科学看成一种解决问题的手段,科学是超越了这个层次的完整的思想方法和思想体系。我们要站在世界和国家的高度来看待科学和发展科学,显然,科学政策只有在国家这个层面上才真正具有意义。

从区域经济发展的角度来看,区域经济要成为科学的“消费者”,并为此创造必要的条件和环境。区域应建立一种机制和创造环境,发展吸收科学并对科学充分应用的能力,把科学的应用同改进技术以及改善经济发展的能力有效地联系起来,缩短科学研究

与技术应用之间的周期。区域吸收科学和应用科学的能力,是区域经济发展的根本支撑。要改革教育制度,通过广泛提高教学能力来提高科学选择的能力,通过提供易接受的环境,积极传授定量的技术以及传统的技艺,再利用“边干边学”的重要机会,在全社会普及科学知识,使普通人也能读写科学文献,从而培养区域吸收科学和应用科学的能力,这是区域经济发展中必须要解决的问题。“人们是依照科学对提高产品价值和降低成本的贡献来看待科学并付给报酬的。”^①

二、技术

(一)技术的概念

技术是人类智慧的结晶,是一个历史范畴,比科学古老,它的历史与人类的历史一样长,伴随着人类步入现代文明的殿堂。技术的内涵不断变化充实,在各历史阶段的概念也各不相同。历史学家费尔南·布罗代尔说:“人类为改造外在世界所做出的一切努力都是技术,这里不仅包括在强力作用下实现的突变,即所谓革命(火药革命、远洋航行革命、印刷术革命、水磨和风磨革命、早期机器革命),而且包括不厌其烦地对工艺和工具从事的缓慢改良:水手勒紧缆绳,矿工挖掘坑道,农民犁田,铁匠打铁,这些重复无数次的动作固然谈不上有什么革新的意义,但它们是知识积累的结果。”^②

对技术概念的探讨,最早始于古希腊。技术一词源于希腊文“Technikos”,原指个人的技能和技艺。英语中技术是“Technology”,意为“①工艺的科研与应用和应用科学(如工程技术),工艺

① (英)J.D. 贝尔纳:《科学的社会功能》,199页,北京,商务印书馆,1982。

② (法)费尔南·布罗代尔:《15至18世纪的物质文明、经济和资本主义》,第1卷,395页,北京,生活·读者·新知三联书店,1992。

学,工程学。②(工业等方面的)技术应用。”^① 技术最原始的概念是熟练,熟能生巧,巧就是技术。文艺复兴时代,技术被理解为经验和技能。随着产业革命的兴起,生产力的飞速发展,人们把技术的物质手段看成是技术的标志,认为技术是物质手段的总和。

在社会生产和生活这个层面上,狭义的技术是指“专门的技能”,广义的技术是指“进行物质资料生产所凭借的方法或能力”^②。即技术是“①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,也泛指其他操作方面的技巧;②指技术装备”^③。或者说,技术“①泛指根据生产实践经验和自然科学原理而发展成的各种工艺操作方法与技能。如电工技术、焊接技术……等。②除操作技能外,广义的技术还包括相应的生产工具和其他物质设备,以及生产的工艺过程或作业程序、方法。”^④

国内外众多学者和机构曾给技术下过各种定义,曾德聪提出:“技术是为社会生产、社会生活、科学实验、科学管理和提供服务等目的需要的,在生产斗争、社会实践和科学实验中形成和发展起来的各种知识、方法、手段、工艺、技能、诀窍、工具、设备和规则等的体系”^⑤。法国科学家狄德罗主编的《百科全书》给技术的定义是:“技术是为某一目的而共同协作组成的各种工具和规则体系。”^⑥

经济学文献的“技术”概念有广义与狭义之分,也有宏观和微观之分。曾德聪^⑦、李平^⑧ 等人曾对技术的概念进行了广泛的探

① 《牛津高级英汉双解词典》,第4版,1569页,商务印书馆、牛津大学出版社,1997。

② 《新华字典》,204~205页,北京,商务印书馆,1992。

③ 《现代汉语词典(修订本)》,598页,北京,商务印书馆,1998。

④ 《辞海》,上册,1758页,上海,上海辞书出版社,1989。

⑤ 曾德聪、仲长荣:《技术转移学》,2~8页,福州,福建科学技术出版社,1997。

⑥ 胡昭广主编:《领导干部科技手册》,2~3页,北京,北京出版社,1996。

⑦ 曾德聪、仲长荣:《技术转移学》,2~8页,福州,福建科学技术出版社,1997。

⑧ 李平:《技术扩散理论及实证研究》,3~5页,太原,山西经济出版社,1999。

讨。一般地来讲广义的技术概念有两种:一种是属于静态意义上的“东西是怎么做的”,另一种则属于动态意义上的“用于赶超的东西”。广义的层次上,人类为改造外在世界所做的一切努力都是技术。在次广义的层次上,斯特思曼(1968)和斯图尔特(1977)的观点相近,认为技术是生产、使用和做有用事情所需的所有技巧、知识和程序。这些都是宏观意义上的技术概念。

在经济生产这个层次上,埃迪莱克和拉波鲍特(1985)认为,技术是关于某种产品或生产技术的一组知识,有时也包括使用该产品或生产技术的技巧。巴拉森(1978)持近似的观点,认为技术“是知识、技巧和产品设计特性、产品和工序技术、生产特定工业产品有意义的体制等一整套复杂的东西”,并将技术描述成产品内含或非产品内含两种。凯蒂和巴伽特(1988)的分法比较简洁,只区别了人、工序和产品内含的三种技术。吉(1988)则将技术分为三种:产品内含技术、人力资本内含技术和组织内含技术。

罗宾逊(1990)对技术的横向分类是:不可分割的核心技术或周边技术;使用权利或知识许可,特别是技术许可;硬件,内含技术的典型设备或其他中间性产品和最终产品;软件,非物化的技术。他对技术进行了纵向分类:使用者技术(与使用技术相关的技巧)、产品吸收技术(将一种技术放在特定条件下使用的技巧)、生产技术(复制技术所需的技巧)、设计改进(改进产品或工序的设计所需的技巧)和设计技术(设计新产品或工序所需的技巧)。布鲁克(1988)是从技术层面上给技术下的定义:比较广泛的功能性技术(金融、市场和管理);工序、产品、供给方技巧和文件,事实上的技术媒体;真正的专有知识。海伦娜(1975)认为,技术不仅包括法律认可的专利和商标,也包括未经法律认可的专利化的技术或专有知识;还包括熟练劳动内含的技术和有形商品内含的技术。这些都是相对微观意义上的技术概念。

经济学家巴克莱(1985)曾说过:定义无所谓对错,只是有用一些或没有用一些而已。李平认为,无论是广义的还是狭义的“技术”概念,至少应体现技术的某些性质:成熟、动态、相对重要(基础、增殖、分支、重大改进)、环境特性、要素替代性、规模性、可获得性、复杂性、中枢性、生产连续性、工程可逆性以及工序或产品、厂商特性等^①。

经济生产是把资源转化为可用物品和社会服务的主要过程,也是把资源转化为商品的过程,而资源是通过生产技术手段转化的。李平认为,“技术”泛指“人们利用各种稀有资源从事各类经济活动的有效手段,其外延包括产品、工序、人力和组织等各个方面”^②。从经济活动的有效手段来看,不论是作为使生产过程得以实现的手段(工艺技术),还是作为以制造品形式所体现的设计(产品技术),技术都是为了经济生产的目的而开发和应用的。从经济学分析的要求来看,这个概念已经足够了。

(二)技术的特性

技术是现实的生产力。技术作为一种特殊资源,依赖于技术本身的经济特性(如独占的程度)和信息特性(如正规程度)、技术在使用技术的主体之间的分布状况,以及使用技术的劳动者所掌握的程度和他们之间的组织与协调水平。

技术的一般特性有目的性、实践性、社会性、多元性。技术的目的性源于技术的有用性,贯穿于整个技术活动的过程之中。技术的实践性指人类从实践中获得的知识、经验和技能同客观物质相结合形成的技术又运用于实践中。技术的实现需要社会协作,受到社会各种条件的制约。技术多元性是指既可以表现为有形的工具装备、机器设备等硬件,也可以表现为无形的工艺、规则等知

① 李平:《技术扩散理论及实证研究》,3~5页,太原,山西经济出版社,1999。

② 李平:《技术扩散理论及实证研究》,3~5页,太原,山西经济出版社,1999。

识软件,还可以表现为虽不是实体物质却又有物质载体的信息资料、设计图纸等。在作为物质手段和信息手段的现代技术中,技能已逐步失去了原来的地位和作用,但还是技术的一个要素。

技术是关于如何把生产要素投入转化为产出的知识(包括已使用过的、正在使用的和可以使用但仍未使用的知识),它由三部分知识组成:①一部分科学知识;②把科学知识应用于生产实践的知识;③生产者的经验。这里的“一部分科学知识”,只有当它们与应用于生产实践的知识相结合后才成为技术的有机组成部分。

技术的本质特征是信息的集合,不仅是有用信息(知识体系)的集合,而且是存在于各种载体之中的有用信息(知识体系)的集合。从技术在经济中所表现的信息特性来看,技术是一个经济中潜在的可用产品和工艺集合的界限。有用的信息本身是抽象的,必须体现为某种具体的形式。

技术必然要体现为某种形式,这种形式是物质经济边界的重要组成部分。工艺技术和产品技术是技术的主要形式。彼得·蒙克把技术分为五个部分,基本上描述了在经济生产中具有使用价值的任何技术所必需的内容:①硬件:有形机器和设计;②软件:抽象机器和设计;③蓝图知识;④理论知识;⑤诀窍知识^①。

技术的有用性表现为技术在生产中的使用价值。在经济活动中创造和使用的技术大部分被个人或企业所独占,企业有着强烈的愿望来独占由他们的技术所创造的商业机会。在理论和实践的意义上,技术是通过可识别的信息资源的转化而变化 and 发展的,所有的技术都可以看成经济资源。这是技术有用性的本质所在。

经济学中所使用的技术概念同时具有公共物品和私人物品的特征,概括地说,凡是公开的技术都是公共物品,而没有公开的技

^① 参见(英)彼得·蒙克:《信息经济的技术变化》,141~142页、127~145页,北京,原子能出版社,1992。