

国际经济前沿问题研究丛书

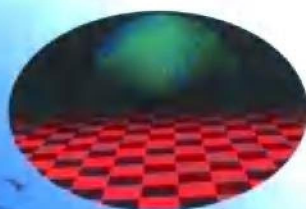
JISHU KUOSAN LILUN

JI SHIZHENG YANJIU

山西经济出版社

技术扩散理论 及实证研究

李平 著



国际经济前沿问题研究丛书

技术扩散理论 及实证研究

李平 著

山西经济出版社

书 名： 技术扩散理论及实证研究

作 者： 李 平

出版者： 山西经济出版社(太原市建设南路 15 号·

邮编:030012·电话:4922059)

发行者： 新华书店总店北京发行所

印刷者： 山西省统计局印刷厂

开 本： 850 × 1168 1/32

印 张： 11

字 数： 270 千字

印 数： 0001 - 2000 册

版 次： 1999 年 3 月第 1 版 1999 年 3 月第 1 次印刷

书 号： ISBN 7 - 80636 - 131 - 6 / F·127

定 价： 16.80 元

责任编辑：张凤山 复 审：王宏伟 终 审：张凤山

助理责编：李 新

5725/18

序 言

时代的步伐正在迈向 21 世纪。21 世纪的世界将如何发展？她以什么样的姿态展现在人类面前？这对于我们来说是一个至关重要的问题。因此，研究国际经济前沿问题成为当务之急。

有文字记载的人类历史已有数千年之久，但突飞猛进的现代社会经济发展只有短短 200 年历史。18 世纪 70 年代开始的产业革命开创了以轻工业为代表的工业化时代；19 世纪 70 年代开始的科技革命开创了以发展重化工业为代表的工业化时代。不论是轻工业化还是重化工业化，都在极短的时间里迅速改变了经济面貌和社会生活。但是机遇对各个国家和地区来说是不均等的，只有具备了各种条件（当然也包括主观条件）的国家和地区才赢得了机遇，走在了前头。

在现代经济发展史上，从 20 世纪 70 年代起又翻开了新的一页，开始了一个新的时代。这是信息革命的时代，她会使整个产业高新技术化。一方面，新兴尖端产业会不断运用而生；另一方面，传统产业又会被高新技术全面改造。产业和经济的发展还会带来整个社会的变迁。在信息革命的基础上将会使未来社会变成什么样子，这不仅是经济学家所关心的问题，也引起了社会学家、未来学家甚至自然科学家的极大关注。日本国际大学

公文俊平教授提出“智业”、“智民”将主导 21 世纪。所谓“智业”是指与国家、政府和企业不同的组织,它用普及知识和信息的形式给社会以智慧的影响力。“智民”就是以计算机网络为主要活动场所从事“智业”活动的新型市民,或称网络市民。“智业”的出现并不代替企业,而是与企业结合为一种协力关系(参见日本《jitsugyo no nihou》杂志 1996 年 4 月号)。不管公文俊平所描绘的未来社会有多大程度的正确性,有一点是可以肯定的,即计算机信息网络是 21 世纪经济和社会活动的中枢神经系统,教育则是这一系统得以建立和运行的基础。难怪 80 年代初就有某些发达国家的学者把产业结构从三类产业细分为五类,把信息产业和教育产业从第三产业中分离出来作为独立的产业来认识。随着高新技术产业时代帷幕的拉开,在 80 年代末 90 年代初经济学家们又提出了第 1.5 产业和第 2.5 产业等边缘、交叉产业的新概念。但是值得注意的是各国、各地区在产业结构上有着很大的差别。分析其原因,各国、各地区的具体条件固定是影响产业结构的重要因素,然而不能不认为科学技术的发展水平是决定产业结构的首要因素。特别是在上述不同的主导产业交替的时代,首先采用最新科技成果的国家将率先更新产业结构,如 18 世纪末至 19 世纪初的英国和 19 世纪末至 20 世纪初的美国就是这样。应该看到,科学技术越发展,世界上各国和地区之间的差别就越明显,差距也越大。目前美国已经历了一段面向高新技术产业时代的结构调整,从 90 年代开始日本以及欧洲某些国家也随后走上了这一历程。另一方面,大多数国家在科学技术和产业发展的道路上,还在重复先进国家已经做过的事情。可以预见,在 21 世纪世界上先进与落后、富裕与贫穷之间的差距将日益扩大。当然,这并不排除个别国家和地区的例外现象。

人们经常讲的“新兴工业化经济体”(NIEs)就是迅速跻身于发达经济行列的有力说明。

20 世纪 70 年代以来,世界上最大的历史性转变之一是东亚的崛起。世界银行为此发表了“东亚奇迹”的专题研究报告。确实,东亚成了 20 世纪末世界的增长中心。但是对于东亚经济高速增长的内涵和东亚能否持续增长下去,人们有着不同的估价。美国经济学家克鲁格曼的有名的论文《虚幻的东亚奇迹》便是持怀疑态度的代表。但是,不少经济学家,特别是东亚的经济学家却有着不同的看法。1997 年开始的东南亚金融危机为东亚经济高速增长蒙上了一层阴影,使东亚部分国家和地区的增长受到了一定的影响。但这并不是克鲁格曼理论的佐证,因为引起这次危机的原因与克鲁格曼所说的是不同的。笔者认为,东亚能否持续增长最重要的是看东亚是否已经形成了区域内自身的增长机制以及这一机制的源头能否保持足够的能量。笔者曾提出东亚地区已经形成了整体咬合联动的增长机制,其动力主要是投资推动和市场拉动。因此,在信息革命推动的产业结构升级中,只要能在这一地区不断保持足够的资本投入和不断扩大市场容量,便会持续增长下去。当然,人们已经看到,由于东南亚危机东亚高速增长已经出现了较大的波折,从而使其中断。笔者认为这一中断是暂时的,需要经过一段时间的调整才会恢复其活力。当然,这是一个痛苦的过程。因此,目前的调整并不意味着高速增长的结束,而只是一个插曲。我们还应看到,即使东亚再次恢复活力,随着产业成熟化也会影响其增长的势头。但有一点似乎是可以肯定的,也就是即使东亚增长速度下降,至少在一段时期内也还会是世界经济增长最快的地区,至少是最快或较快的地区之一。

与这一问题有关的是康德拉季耶夫周期(即长周期)的讨论。相信这一理论的多数学者认为世纪之交世界经济将进入一次新的上升期。以往的长波理论多数只注意经验实证和原因分析,很少和地区选择结合起来。我们要问,新的上升期,如果准确的话是 21 世纪的前 20 年,它的地区选择在哪里?如果前述关于东亚的分析是正确的,那么是否可以说东亚地区可能成为新的长波上升期的中心之一。联系到上述关于科技进步和产业结构调整步伐的论述,或许更准确的说法是美国、东亚和欧洲的部分国家是新的长波上升期的中心地带。

长波上升期能否到来关键要看它是否已经具备了充分的基础。从 70 年代以来,电子计算机的逐渐普及、电子高速公路的开通和国际联网的实施、新材料和新能源技术的进展、生物工程研究的深化等等都在技术创新领域积累了能量,奠定了长波上升期生产力发展的基础。另一方面,世界经济在国际化的、区域经济集团化、一体化和全球化等方面取得了举世瞩目的进展,在制度创新方面构筑了推进长波上升期的经济结构基础。不管承认长波还是否认长波的经济学家,对以下所述的经济制度创新应该说都是认可的。

20 世纪末区域经济一体化、集团化取得了长足的进展。其中最有代表性的是欧共体已发展为欧洲联盟,北美自由贸易区也已经开始运转。欧洲联盟不仅在资本、商品、劳务等方面做到了自由流动,而且在统一货币方面也迈出了步伐,进而将从经济一体化逐步走向政治一体化。90 年代以来,更引人注目的当属亚太经合组织(即 APEC)了。1994 年茂物会议提出了 APEC 投资贸易自由化的目标并规定了发达成员于 2010 年、发展中成员于 2020 年完成的时间表。在 1995 年的 APEC 大阪会议上通过

了《行动议程》，1996年在苏比克会议上进而通过了《马尼拉行动计划》和《亚太经合组织经济技术合作原则框架宣言》。APEC把贸易投资自由化和经济技术合作确定为两个重要支柱，把开放的地区主义作为基本原则。APEC的经济合作方式突破了原有的理论框架，创建了一种新的模式。区域经济集团化、一体化的进展，从长期来看是经济全球化的组成部分，它推进着经济国际化的进程。

在经济国际化过程中，跨国公司得到了迅速发展。1980年世界跨国公司共有1.5万家，到1995年已发展到4万家。它们掌握着全球生产的40%左右，国际贸易的50%~60%，国际技术贸易的60%~70%，科学研究与开发的80%~90%，国际投资额的90%。跨国公司已经成为世界经济的运行主体，形成了全球的经济网络（参见李琮《经济全球化的新发展》）。

战后关贸总协定曾在推进世界经济增长方面起了很大的作用。但70年代以后逐步遇到了贸易摩擦和保护主义的挑战。经过乌拉圭回合的多年谈判于1995年1月1日世界贸易组织(WTO)已正式启动，从而使世界多边贸易体系有了重大发展，无疑这有利于抑制贸易保护主义。不论理论上还是实证上都已经说明了贸易发展与世界经济增长之间是正相关关系。因此，WTO的建立有助于世界贸易发展，也会进一步促进世界经济增长。

在国际经济领域还有一个重要方面就是国际货币体制。从历史上看，凡是国际货币制度稳定的时候，便有利于世界经济增长；相反，凡是国际货币制度动荡的时候，则不利于世界经济增长。战后，布林顿森林体系形成的固定汇率制是促成50年代~60年代世界经济快速增长的重要因素之一。但是，70年代初布

林顿森林体系瓦解并实行浮动汇率制以来,各国货币比价不断大起大落地进行调整,成了影响世界经济增长的因素。经过 20 多年的变化,目前虽然国际货币体制还没有找到一个新的稳定的组织形式,但今后如果主要国家之间的经济实力在一段时间内大体保持稳定,而各国政府又能够协同维持汇率基本平稳的话,对于世界经济增长来说至少不是一个负相关因素,还有可能成为推进因素。现在看来,这一点正在逐步实现,特别是随着欧洲单一货币制度的到来,将更加明显。

鉴于对以上技术创新和制度创新的分析,可以认为一次新的长波上升期即将来临,甚至可能已经来临。

21 世纪对于中国来说有机遇也有挑战。我们如何更好地认识并利用机遇、迎接挑战是一个重要课题。愿我们的《国际经济前沿问题研究丛书》能够适应这一需要。因此,我们希望丛书或者能够回答国际经济前沿问题的热点、焦点、难点;或者能够在理论上有所创新,有所突破,有所前进。

在丛书问世之际,我们衷心感谢所有关心丛书、帮助丛书出版的专家、学者。我们对山西经济出版社的领导和编辑高瞻远瞩推出丛书规划表示十分赞赏和衷心感谢。我们对读者表示真诚的欢迎和谢意,我们更希望读者能溶入到我们的丛书计划中来,对我们提出批评、建议,与我们共同讨论、共同协商、共同提高,使丛书成为作者和读者共同的园地。

最后,我们郑重宣布,进入丛书是有严格条件的,每本书的内容,其论点与论据以及所用方法在很大程度上都是作者的独立看法,我们希望读者尊重他们的著作权,同时各书的作者也对其著作负全部责任,即所谓文责自负。

如果丛书能够为推进中国国际经济问题研究事业的繁荣,

为中国赢得发展机遇做出一点工作,丛书出版便达到了预期目的。

薛敬孝

1998年9月18日

于南开大学寓所

前 言

本书是国家社科“八五”重点项目——“国际经济理论问题研究”的一个研究成果。南开大学经济学院院长薛敬孝教授作为该项目的课题主持人,对本书的写作给予了大力的支持和细致的指导。

在本书出版之际,我衷心地感谢对本书写作给予指导和协助的各位专家、学者,衷心感谢山西经济出版社张凤山社长及诸位编辑人员的通力合作和精心编辑。最后,我还要真诚地向国家社科基金表示感谢。

由于本书涉及的研究领域比较前沿,再加上笔者水平有限,不妥之处敬请各位读者批评指正。

著 者

1998年9月8日

All over the world people struggle with problems and seek solutions. Often those who struggle are unaware that others face similar problems, and in some instances, are solving them. It is destructive and wasteful that people should be frustrated and often defeated by difficulties for which somebody else has found a remedy

—Glaser & Marx (1966)

内容提要

从经济学理论的发展趋势来看,“内部化”(Internalization)理论和“外在性”理论(Externality)是当今的“热点”话题之一。前者早在科斯(Coase, 1937)撰写“企业的性质”之前,已引起了不少经济学家的注意。几十年后,海默(Hymer, 1968)将其应用于国际贸易领域。最近,在麦克曼纳斯(McManus, 1972)、威廉姆森(Williamson, 1975)、布朗(Brown, 1976)、邓宁(Dunning, 1977)、斯维登伯格(Swedenborg, 1979)、鲁格曼(Rugman, 1981)、亨纳特(Hennart, 1982)等人的努力下,内部化理论有了进一步的深化和发展。人们对后者的探讨,早期只限于其负面效应,如工业化和经济增长给社会所带来的不良影响,即所谓的“外在不经济性”。而近来,人们开始越来越多地将理论研究的注意力转移到正面效应上来,譬如市场规模扩大的利益可以辐射到经济生活的方方面面,因而即使不曾为此付出过任何机会成本的市场主体也有免费搭车(Free Rider)的可能性,这就是“外在经济性”。总起来看,无论是“内部化”理论,还是“外在性”分析,在微观、中观或宏观等层面上多少都与经济增长这一现实的主题有一定的联系。显然,在本文的研究中,分析的主题虽然是技术扩散的外在性,但也离不开“内部化”理论的支持。同样地,本文有关技术扩散及其外在性的理论研究和实证分析也将终结为技术扩散及其

外在性在经济增长中的相应地位和作用。

具体地,本文的研究思路可以概括以下两个方面:

理论上。第一,首先澄清技术和技术扩散的内涵和外延,用“技术扩散”这个外延更大的经济学概念包含传统上经常使用的“技术转移”概念,在此基础上创建技术扩散的基本理论框架,并将技术扩散中的外在性——溢出效应纳入理论分析的视野。第二,将技术扩散与经济增长理论衔接起来,并提出了技术扩散在宏观、中观和微观等各个层次上都有可能对经济增长发生作用的观点;因而从某种意义上讲,已经将宏观意义上的经济增长概念拓展为世界层、地区层、国家层、产业层等多层次的增长结构。第三,建立厂商间的技术扩散模型。根据市场结构又分成完全竞争和不完全竞争两种情况。在完全竞争的市场条件下,通过建立一个关于厂商期待信息技术溢出的理论模型,推导出技术引进密度及其相应的预期技术扩散曲线,但是由于技术溢出效应的存在,在理论上需要对这种外在性的补偿作出相应的解释,因而在原有模型中引进了政府部门,从模型上进一步完善了技术扩散理论。在不完全竞争的市场结构下,先是研究厂商间R&D溢出的博弈行为;然后通过构造一个两阶段寡头博弈模型,将上述R&D博弈与生产阶段衔接起来,进一步说明R&D阶段的技术扩散对生产阶段的影响。在此基础上,概括其相应的福利效应。第四,建立产业间的技术扩散模型。在分析产业间技术机会差异性的基础上,推导产业间技术扩散的随机路径,并以超导技术的案例分析为主要对象,推导新技术产业间扩散的一般序列;然后以国防和民用技术为分析对象,对产业间技术扩散的特殊现象——二元性技术进行理论研究,并探讨潜在二元性技术的实现模式;最后以组织技术的创新和扩散为分析的枢

组,就产业间的技术扩散和服务业的技术创新关系进行了理论总结。

实证上。第一,有关日本产业间技术扩散的实证研究。首先估计日本制造业各产业 R&D 资本存量,按照高、中、低科技部门的划分方式对其制造业进行重新分类,然后使用回归分析方法分别估计各产业的 R&D 贡献度,主要研究日本制造业部门内产业间的 R&D 溢出效应以及部门间的 R&D 溢出效应。第二,有关国际技术扩散的实证研究,主要以东亚地区为例。首先通过综合研究东亚地区的技术水平、R&D 水平和技术开发能力,给出其当前的技术差距;其次利用外国直接投资和产业内贸易等具体途径,从实证上给出其技术扩散的基本条件;再从技术引进的产业分布、技术来源以及日本对东亚地区的技术扩散等方面论述东亚地区技术扩散的现状;然后从经济增长和产业结构等方面总结东亚地区技术扩散的成就;最后以香港的案例分析为具体对象,分别探讨外国直接投资对香港的技术扩散、香港制造业先进技术的产业应用情况。第三,有关中国技术扩散的实证研究。首先按照中国统计部门有关制造业的分类、根据统计上的需要将其合并为 12 个产业大类,并在分别估计上述 12 产业开放度的基础上,将其重新划分为外向和非外向两个部门,进而分别研究部门内产业间的技术溢出效应和部门间的技术溢出效应;其次通过对山东省 50 家企业有关技术扩散的抽样问卷调查,从厂商层次上研究中国的技术扩散现状。

综上所述,本文的研究工作主要体现在以下几个方面:其一,重新界定了技术扩散的概念,将经济外在性正式纳入技术研究的范畴;其二,从理论上探讨了技术扩散理论与经济增长理论的对接问题;其三,构造了技术扩散及其外在性分析的理论框

架;其四,将产业组织理论中的博弈分析引入技术扩散分析之中;其五,以组织技术的理论研究为切点,就产业间的技术扩散与服务业的技术创新关系进行了理论上的总结;其六,为技术扩散及其外在性分析的理论研究提供了丰富的实证根据,尤其是弥补了该领域在实证研究上长期缺乏有关东亚地区技术溢出分析的偏颇之处;其七,对日本的 R&D 资本存量进行了科学的估计,并按照各产业的技术水平重新划分了部门,进而在实证上第一次详细地研究了日本制造业各产业间的技术溢出现象;其八,贯彻执行理论联系实际的治疗学方法,对山东省 50 家企业进行了长达半年的抽样问卷调查,使得本文的实证研究具备了厂商层次的第一手资料;最后,将回归分析方法大量地应用到技术溢出的分析上,同时大量引进了具体案例的分析和研究。

简而言之,本文在理论上的创新之处主要体现在:在认真总结该领域前人有关研究的基础上,利用现有的模型系统地说明了技术扩散的原理、过程和机制,进一步丰富、发展了技术扩散外在性理论,从而完善了技术扩散及其外在性分析的理论框架。本文在实证上的创新之处主要体现在:通过大量的回归分析,详细分析了日本和中国的技术扩散现状。其中对中国产业间技术溢出的实证研究在国内学术界尚数首例。

ABSTRACT

The creative parts in this thesis can be summarized as followings. Theoretically saying, there are five main points can be summed up here. Firstly, the concept of *Technology Transfer* was enlarged and substituted by *Technology Diffusion*, such that *Economy Externality* could be introduced into the research field of technology. Secondly, the theoretical problem that how to build a bridge between the theory of technology diffusion and the theory of economy growth was basically settled. Thirdly, the theoretical frame of technology diffusion and externality analysis was given out. Fourthly, the main research method of industry organization, that is, game theory was applied into the analysis of technology diffusion. Finally, the theory about the relationship between inter - industry technology diffusion and the technology creation inside the service industry was reorganized and developed by studying the theory of organization technology.

Empirically saying, there are four main points can be summed up here. Firstly, this thesis provided the theory of technology diffusion and externality analysis with abundant empirical testimony, especially remedied the defect in this research field that short of Asian or Developing Countries' empirical studies for a long time. Secondly, the R&D