

文章编号:1000-2995(2012)06-008-0120

# 知识产权保护、国际技术溢出与区域经济增长

孔伟杰<sup>1</sup>, 苏为华<sup>2</sup>

(1. 浙江大学经济学院, 浙江 杭州 310027; 2. 浙江财经学院, 浙江 杭州 310035)

**摘要:**文章基于 Malmquist 生产率指数研究知识产权保护、国际技术溢出与区域经济增长之间的关系。通过对 1995-2007 年省际面板数据的实证研究, 得到如下结论: 国内 R&D 研发投入和人力资本是我国经济增长的主要推动力, 人力资本是东部经济快速发展的最主要因素, R&D 研发投入对中西部地区经济发展尤为重要; 现阶段各区域知识产权保护强度对通过国际贸易渠道的技术溢出均有显著的促进作用; 而知识产权保护对通过 FDI 渠道的技术溢出表现出明显的区域差异性, 西部地区当前的知识产权保护强度有利于 FDI 渠道的知识溢出, 而东部和中部并不确定, 东部地区甚至可能由于知识产权执法强度不足而出现负向效应。对此, 文章得出了相应的政策建议。

**关键词:** Malmquist 生产率指数; 外商直接投资; 国际贸易; 技术溢出; 知识产权保护

中图分类号: F222.5

文献标识码: A

## 1 引言

众所周知一国经济增长源于技术进步, 而技术进步不仅来自国内的自主创新同时也来自国外的技术扩散。自从乌拉圭回合签署的《与贸易相关的知识产权保护协议》(TRIPS 协议) 以来, 知识产权保护逐渐成为相关领域研究的热点问题。由于大多数发展中国家与发达国家存在巨大的技术差距, 发展中国家的知识产权保护政策不仅影响到国内的自主创新, 而且还影响到国外跨国企业对国际贸易、FDI 和国际技术转移等多种国际化方式的战略选择, 从而影响国际技术溢出, 进而影响经济的长期增长。因此, 发展中国家知识产权保护水平对国际技术溢出以及经济增长等方面影响的研究更是倍受经济学家的广泛关注。

目前, 对于发展中国家加强知识产权保护能

否促进技术进步和经济增长的争论学界主要存在两种不同的观点。一种观点认为发展中国家加强知识产权保护会恶化不发达国家的贸易条件, 损害南方国家的利益、抑制南方国家的技术进步 (Helpman, 1993; Glass 和 Saggi, 2002)<sup>[1,2]</sup>。而另一观点认为, 由于东道国知识产权保护强度是北方跨国企业国际化战略决策的主要因素, 因而发展中国家加强知识产权保护更有利于吸引外资, 促进国际技术溢出, 因而有利于南方国家的经济增长 (Lai, 1998; Maskus, 1998a)<sup>[3,4]</sup>。但是过强的知识产权保护会使得技术创新者获得过强的垄断地位而减弱了竞争程度, 使得垄断的成本超过了因保护创新所带来的贡献, 反而会降低了技术创新率, 从而影响长期的经济增长。

与此同时, 大量的经验研究表明东道国知识产权保护的强度不仅与外资规模直接相关, 同时与跨国企业所选择的投资行业也有着非常密切的

收稿日期: 2010-08-03; 修回日期: 2011-05-19.

作者简介: 孔伟杰, 男, 经济学博士, 浙江大学经济学院, 研究方向为经济统计理论、国际经济学理论。

苏为华, 男, 浙江财经学院副校长, 教授, 博士生导师, 浙江工商大学现代商贸研究中心研究员。研究方向为经济统计理论、多指标综合评价理论与方法、统计指标理论等。

关系。Lee 和 Mansfield(1996)<sup>[5]</sup>通过实证研究得到美国的跨国公司在国外的投资额与14个发展中国家的知识产权保护强度之间具有显著的相关性。Maskus(1998b)<sup>[6]</sup>发现知识产权保护强度与美国对发展中国家的FDI之间存在统计意义上正向的显著相关性。Smith(2001)<sup>[7]</sup>也发现随着知识产权保护强度的增强,相对于出口而言对跨国企业选择FDI更为有利。在研究东道国知识产权保护强度与外资行业布局时,Smazynska(2004)<sup>[8]</sup>发现跨国公司对知识产权保护的敏感性与产业的技术密集程度以及FDI投资的目的有关。Maskus(2000)<sup>[9]</sup>也发现知识产权保护对外资的影响在服务业以及具有标准化、低技术和劳动密集型属性的制造业中并非是主要的因素,而与知识产权相关的所有权优势产业,FDI随着知识产权保护强度的增强而增加。

因此,发展中国家知识产权保护将处于“两难”的困境,一方面加强知识产权保护有利于吸引外资,促进国际技术溢出;另一方面知识产权保护水平的提高会抑制了国际的技术扩散,影响本国的技术进步。并且,发展中国家知识产权保护强度与外资行业分布也密切相关。由此,发展中国家知识产权在制定本国知识产权保护政策法规时,应依据本国的经济发展水平以及区域和产业结构的特征,选择对本国技术进步和长期经济发展的“次优”策略。

另外,通过对现有的相关文献的梳理,有关知识产权保护与国际技术溢出和经济增长的研究经过近几年的发展虽然取得了较大进展,但仍存在许多不足之处,主要表现在以下几个方面:首先,研究知识产权保护和技术溢出效应之间的关系多在理论研究而实证研究的文献并不多见;其次,经验研究所采用的样本主要以发达国家数据或发达国家和发展中国家的混合数据为主,而以发展中国家作为主要研究对象的文献非常少见。第三,知识产权保护与生产率之间关系的研究至今仍少有人问津。

为此,本文基于Malmquist生产率指数的分析运用中国省际面板数据模型研究知识产权保护与国际技术溢出与经济增长的关系,注重研究各区域知识产权保护强度对通过国际贸易和FDI两个重要的国际技术溢出渠道对区域生产率的差异

性影响。文章共分为五个部分,第一部分为引言,第二部分为计量模型,第三部分为数据来源和变量测算,第四部分为计量结果和分析,最后一部分为本文经验研究结论政策建议以及研究展望。

## 2 计量模型

首先构建本文基于知识驱动的计量模型。考虑Cobb-Douglas生产函数,即:

$$Y_{it} = A_{it} K_{it}^{\alpha} L_{it}^{1-\alpha} \quad (1)$$

其中, $Y_{it}$ 表示区域生产总值, $A_{it}$ 表示全要素生产率(TFP)即索洛余值, $K_{it}$ 为物质资本投入, $L_{it}$ 为劳动投入,下标*i*和*t*分别表示区域和时间。我们借鉴知识驱动模型的思想,在一个开放的经济中,一个区域的知识资本不仅源于本国R&D研发资本存量,同时也源于国际R&D研发资本,而国际进口贸易和FDI是国际知识溢出的两个重要渠道。于是,我们将模型中全要素生产率按知识驱动的思想进一步表示为:

$$A_{it} = B_{it} RD_{it}^{\varphi^d} FRD_{it}^{\varphi^f} FDIR_{it}^{\varphi^{fdi}} t \quad (2)$$

这里, $RD_{it}$ 表示本区域的R&D资本存量, $FRD_{it}$ 为源于进口贸易渠道的国际知识溢出, $FDIR_{it}$ 为源于FDI渠道的国际知识溢出, $B_{it}$ 为影响TFP的其他外部因素。

现在对(2)式进行时间差分,得到:

$$\frac{\Delta A_{it}}{A_{it}} = \frac{\Delta B_{it}}{B_{it}} + \varphi^d \frac{\Delta RD_{it}}{RD_{it}} + \varphi^f \frac{\Delta FRD_{it}}{FRD_{it}} + \varphi^{fdi} \frac{\Delta FDIR_{it}}{FDIR_{it}} \quad (3)$$

然后对(1)式进行时间差分,并将(3)式代入,得到:

$$\frac{\Delta Y_{it}}{Y_{it}} = \alpha \frac{\Delta K_{it}}{K_{it}} + (1-\alpha) \frac{\Delta L_{it}}{L_{it}} + \frac{\Delta B_{it}}{B_{it}} + \varphi^d \frac{\Delta RD_{it}}{RD_{it}} + \varphi^f \frac{\Delta FRD_{it}}{FRD_{it}} + \varphi^{fdi} \frac{\Delta FDIR_{it}}{FDIR_{it}} \quad (4)$$

令全要素生产率增长率

$$\Delta TFP = \frac{\Delta Y_{it}}{Y_{it}} - \alpha \frac{\Delta K_{it}}{K_{it}} - (1-\alpha) \frac{\Delta L_{it}}{L_{it}},$$

由于人力资本是影响全要素生产率的重要因素,因而将人力资本作为影响模型的其他主要因素再引入,而将对全要素生产率可能产生影响的其余因素纳入随机误差项 $\varepsilon_{it}$ 。同时,考虑到R&D

投资具有两面性,一方面 R&D 研发可以直接促进技术进步,另一方面 R&D 研发可以提高对外资技术的吸收、学习和模仿能力,促进内向 FDI 技术扩散 (Cohen and Levinthal, 1989)<sup>[10]</sup>。于是采用 R&D 投入和内向 FDI 的交互项作为衡量区域对 FDI 知识溢出的吸收能力。这样我们得到以下模型:

$$\Delta TFP_{it} = \varphi^d \frac{\Delta RD_{it}}{RD_{it}} + \varphi^h \frac{\Delta H_{it}}{H_{it}} + \varphi^f \frac{\Delta FRD_{it}}{FRD_{it}} + \varphi^{fdi} \frac{\Delta RD_{it}}{RD_{it}} \cdot \frac{\Delta FDIRD_{it}}{FDIRD_{it}} + \varepsilon_{it}$$

由于本文考察在知识产权保护下研究国际知识溢出对技术进步和经济增长的效应,因此需要再引入知识产权保护强度变量进一步拓展模型,构建本文基于 CH 知识驱动思想的基本模型:

$$\Delta TFP_{it} = \varphi^d \frac{\Delta RD_{it}}{RD_{it}} + \varphi^h \frac{\Delta H_{it}}{H_{it}} + \varphi^f \frac{\Delta FRD_{it}}{FRD_{it}} \cdot IPR_{it} + \varphi^{fdi} \frac{\Delta RD_{it}}{RD_{it}} \cdot \frac{\Delta FDIRD_{it}}{FDIRD_{it}} \cdot IPR_{it} + \varepsilon_{it}$$

其中,  $\frac{\Delta FRD_{it}}{FRD_{it}} \cdot IPR_{it}$  表示知识产权保护强度与源于进口贸易渠道的国际知识溢出的交互项,反映了知识产权保护强度对国际贸易知识溢出的影响程度。 $\frac{\Delta RD_{it}}{RD_{it}} \cdot \frac{\Delta FDIRD_{it}}{FDIRD_{it}} \cdot IPR_{it}$  表示知识产权保护强度与源于内向 FDI 国际知识溢出的交互项,经济含义为我国知识产权保护强度对外资活动带来的制度影响,也就是知识产权保护强度对外资技术扩散的影响程度。

为了进一步考察知识产权保护下人力资本、国内 R&D 投入和国际知识溢出对全要素生产率的影响,将全要素生产率增长率  $\Delta TFP$  分解为技术进步变化  $\Delta TC$  和技术效率变化  $\Delta EC$ , 对应于上述构建的基本模型,我们再建立以下模型:

$$\Delta TC_{it} = \varphi^d \frac{\Delta RD_{it}}{RD_{it}} + \varphi^h \frac{\Delta H_{it}}{H_{it}} + \varphi^f \frac{\Delta FRD_{it}}{FRD_{it}} \cdot IPR_{it} + \varphi^{fdi} \frac{\Delta RD_{it}}{RD_{it}} \cdot \frac{\Delta FDIRD_{it}}{FDIRD_{it}} \cdot IPR_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$\Delta EC_{it} = \varphi^d \frac{\Delta RD_{it}}{RD_{it}} + \varphi^h \frac{\Delta H_{it}}{H_{it}} + \varphi^f \frac{\Delta FRD_{it}}{FRD_{it}}$$

$$IPR_{it} + \varphi^{fdi} \frac{\Delta RD_{it}}{RD_{it}} \cdot \frac{\Delta FDIRD_{it}}{FDIRD_{it}} \cdot IPR_{it} + \varepsilon_{it}$$

### 3 数据来源、变量测算

考虑到数据的完整性和可获得性,本文选取中国 29 个省、直辖市、自治区 1995 - 2007 年的面板数据,将 1996 年成为直辖市的重庆市数据并入四川省,西藏自治区和港澳台地区没有计入样本。文中所有数据来源于各年的《中国统计年鉴》、《中国科技统计年鉴》、《中经网统计数据库》、《世界经济年鉴》、各省历年统计年鉴、《中国律师年鉴》、国家科技部中国科技统计资料汇编以及 OECD 网站<sup>①</sup>。文中数据均按 1995 年不变价格换算。

知识产权保护强度的测算较多采用 GP 指标 (Ginarte 和 Park, 1997)<sup>[11]</sup>, GP 指标从保护范围、国际协议的会员资格、保护的遗失、执行机制和保护的时间五个方面衡量一国知识产权的保护强度。由于一国的知识产权保护不仅在于立法层面的完备性,同时还取决于法律法规的有效实施,因而直接利用该指标测算发展中国家的知识产权保护强度,结果往往会高估<sup>②</sup>,需要对 GP 指标的计算方法进行改进。改进方法就是在 GP 方法的基础上再引入执法强度变量进行测算 (韩玉雄和李怀祖, 2005; 许春明和陈敏, 2008)<sup>[12,13]</sup>。文中 1995 - 2007 年各省份知识产权保护强度的测算数据均使用该方法计算得到。计算结果表明,尽管我国当前知识产权立法强度已达到了发达国家的水平,但实际的知识产权保护强度与国外发达国家相比相距甚远;另外,从国内各区域的相互比较看,各地区知识产权保护表现出明显的地区差异性,东部地区高于中西部地区。

国内 R&D 存量的测算采用永续盘存法 (PIM 法), 计算公式为:

$$RD_{it} = (1 - \delta) RD_{it-1} + E_{it}/EPI_{it}$$

$RD_{it}$  表示 t 年的实际 R&D 存量,  $E_{it}$  表示 t 年的 R&D 支出额,  $\delta$  表示 R&D 折旧。当年的 R&D

① <http://www.oecd.org>

② 例如 2001 年中国 GP 指标值为 4.19, 而 1990 年日本、德国和美国的指标值为 3.94、3.71、4.52。

支出额由当期资本支出价格指数  $EPI_{it}$  进行平减。当期资本支出价格指数  $EPI_{it}$  采用朱平芳和徐伟民(2003)<sup>[14]</sup>方法构建, 将 R&D 支出价格指数设定为消费物价指数和固定资产投资价格指数的加权平均值, 其中消费价格指数的权重为 0.55, 固定资产投资价格指数的权重为 0.45。另外, 各省份基年的资本存量采用 Griliches(1979)方法计算:

$$RD_{i1995} = RD_{i1995} / (g_i + \delta)$$

其中  $g_i$  为国内各省市 1995-2007 年每年 R&D 支出平均增长率。R&D 折旧  $\delta$  采用 15% 折旧率 (Griliches 和 Lichtenberg, 1984)<sup>[15]</sup>。

国外 R&D 存量的测算。由于全球研发高度集中在几个少数发达国家, 尤其 OECD 国家的研发投入在世界研发投入总额中占了相当大的比重。因此, 在对国外 R&D 存量进行测算时, 主要选取 G7 国家和对我国国际贸易和技术溢出影响比较大的亚洲三个国家或地区 (韩国、新加坡、中国香港)。国外 R&D 支出数据主要来自国家科技部网站和 OECD 网站, 并根据 R&D 占 GDP 比重计算得到, 各国 R&D 存量同样根据 PIM 法进行估算。

国际技术溢出效应的测算我们参考 LP(1998)<sup>[16]</sup>方法进行测算, 对各省市区的量化测算再加入该省份的权重。源于进口贸易渠道溢出的国际技术溢出效应的计算方法为:

$$FRD_{it} = \frac{M_{it}}{M_i} \sum_{j=1}^{10} \frac{M_{jt}}{GDP_{jt}^f} \cdot S_{jt}^f$$

其中,  $S_{jt}^f$  表示 t 期 j 国的 R&D 资本存量,  $GDP_{jt}^f$  为 t 期 j 国国内生产总值;  $M_{jt}$  表示 t 期中国从 j 国的进口量,  $M_i$  为 t 期我国当年的进口总量,  $M_{it}$  为 t 期第 i 省份当年的进口量。

源于内向 FDI 渠道溢出的国际技术溢出效应为:

$$FDIRD_{it} = \frac{FDI_{it}}{FDI_i} \sum_{j=1}^{10} \frac{FDI_{jt}}{K_{jt}^f} \cdot S_{jt}^f$$

其中,  $K_{jt}^f$  表示 t 期 j 国固定资本形成总额;  $FDI_{jt}$  表示 t 期从 j 国流入中国的实际外商直接投资额,  $FDI_i$  为 t 期我国当年的实际外商直接投资总额,  $FDI_{it}$  为 t 期第 i 省份当年的实际外商直接投

资额。

物质资本存量的测算方法同样采用国际通用的永续盘存法:

$$K_{it} = (1 - \delta)K_{it-1} + I_{it}/PI_{it}$$

其中,  $K_{it}$  表示 t 年的实际资本存量,  $I_{it}$  表示 t 年的投资额,  $\delta$  表示实际折旧。当年投资  $I_{it}$  的数量采用各省固定资本形成总额, 并由各省份固定资产投资价格指数  $PI_{it}$  进行平减。基年资本存量采用张军<sup>[17]</sup>计算的各省市实际资本存量数据, 并使用固定资产投资价格指数折算到 1995 年。折旧  $\delta$  采用 9.6% 经济折旧率<sup>①</sup>。

各省份的生产总值通过把历年名义的 GDP 按 GDP 平减指数进行平减。劳动力投入使用各省历年年底的从业人员数据。人力资本采用平均受教育年限进行度量, 具体测算方法为按受教育程度分为小学文化程度 6 年, 初中文化程度 9 年, 高中文化程度 12 年, 大专及以上学历文化程度 16 年, 然后根据各层次受教育人口在总人口中的比重进行加权求和。

全要素生产率的测算通常采用增长核算法, 但应用这种方法的前提是要求生产函数形式已知并且满足新古典假设条件即完全竞争和规模报酬不变假设以及希克斯中性技术假设。本文利用非参数 DEA 方法中的 Malmquist 生产率指数法测算各省份全要素生产率变动, 运用这种方法一方面不需要生产函数形式已知的前提条件, 另一方面可以将全要素生产率变动分解为技术变动和技术效率变动, 因而可以进一步从技术进步和技术效率对全要素生产率进行研究。因此, DEA 方法是当前较为常用的非参数前沿效率分析方法。

参考 Fare et al. (1994)<sup>[18]</sup>方法将每个省份作为一个生产决策单位, 先确定每一年各省份的生产最佳前沿面, 然后将各个省份生产前沿面与最佳前沿面比较, 这样就可以对各省份的技术效率和生产率的变化进行测算。根据产出导向的 CRS (规模报酬不变) 模型, 我们以各省市历年实际国内生产总值作为产出变量, 各省物质资本存量和劳动力投入作为投入变量, 利用 DEAP2.1 软件计算 Malmquist 生产率指数, 即各省市全要素生产率的增长率以及技术进步变动和生产效率变

① 折旧率和基年实际资本存量数据参考张军在参考文献[17]中数据。

动,计算结果见表 1。

表 1 1995 - 2007 年各省市 Malmquist 指数平均值

Table 1 The average regional Malmquist Productivity Index during 1995 - 2007

省份	Malmquist 生产率指数	技术 进步变动	技术 效率变动	省份	Malmquist 生产率指数	技术 进步变动	技术 效率变动
北京	1.018	1.034	0.985	江西	0.955	0.973	0.982
天津	1.034	1.040	0.994	河南	0.948	0.975	0.972
河北	0.989	0.999	0.991	湖北	0.992	0.989	1.004
辽宁	0.998	1.015	0.983	湖南	0.965	0.972	0.992
上海	1.070	1.070	1.000	中部地区	0.988	0.996	0.992
江苏	1.028	1.028	1.000	内蒙古	0.963	1.001	0.963
浙江	1.023	1.028	0.995	广西	0.953	0.974	0.979
福建	1.017	1.024	0.993	四川	0.961	0.973	0.988
山东	0.995	1.007	0.989	贵州	0.947	0.971	0.975
广东	1.022	1.022	1.000	云南	0.963	0.974	0.988
海南	1.026	0.991	1.035	陕西	0.958	0.976	0.981
东部地区	1.020	1.023	0.997	甘肃	0.947	0.971	0.976
山西	0.960	0.994	0.966	青海	0.966	0.998	0.968
吉林	0.965	1.004	0.961	宁夏	0.967	1.001	0.966
黑龙江	0.995	0.995	1.000	新疆	1.015	1.028	0.987
安徽	0.983	0.975	1.009	西部地区	0.964	0.987	0.977

从表中可以看出,我国各省市全要素生产率增长存在较大的区域性差异。从整体上看,东部地区明显高于中西部地区,而中部地区相对略高于西部地区。1995 - 2007 年间东部地区全要素生产率的平均增长率为 2%,技术进步年均增长 2.2%,因而东部地区保持正增长趋势主要是由技术进步的提高所带来的。而中西部地区 TFP 平均增长率均出现负增长,这主要是由于技术进步和技术效率双双出现下降引起的。

#### 4 计量结果和分析

面板数据模型估计前需要对模型形式进行设定以确定模型类型。同时,还需要对样本数据进行平稳性检验避免可能产生的“伪回归”问题,通过应用 LLC、IPS、Fisher ADF 和 Fisher PP 四种检验方法对各变量分别进行单位根检验,结果表明

样本中各种变量的检验统计量都在 1% 的检验水平上具有显著性,即模型中的变量均不存在单位根<sup>①</sup>。因此,本模型所选择的样本数据是平稳的。由于回归方程的随机误差项存在较为明显的异方差性和序列相关性,我们利用可行的广义最小二乘法(FGLS)进行估计,估计结果见表 2。从表中可以看出,方程的 F 统计量全部通过 1% 的显著性水平的检验,DW 统计量也基本上都通过了一阶序列相关检验,拟合效果较为理想。本文所采用的计量工具为 Eviews6.0 软件。

(一)国内 R&D 创新投入与经济增长。表中的回归结果可知,国内所有省份的 R&D 投入对全要素生产率、技术进步率和技术效率回归系数的符号都为正,并且都通过了 1% 显著性水平的检验,从绝对量上看,中西部地区 R&D 创新投入对生产率的贡献最为明显。这说明区域自主创新投入对我国技术进步和经济增长具有非常明显的促

① 限于文章的篇幅,此处数据不专门列出,若需要可向作者索取。

进作用,尤其是中西部地区,R&D 创新投入是区域生产率增长最主要的因素。因此,我国推进西

部大开发、实现中部崛起,各级政府、企业加大科技创新投入是当前必不可少的重要手段。

表2 模型估计结果  
Table 2 Model estimation

自变量	东部地区			中部地区			西部地区		
	<i>TFP</i>	<i>TC</i>	<i>EC</i>	<i>TFP</i>	<i>TC</i>	<i>EC</i>	<i>TFP</i>	<i>TC</i>	<i>EC</i>
<i>C</i>	0.772*** (0.062)	0.816*** (0.062)	0.724*** (0.058)	0.809*** (0.065)	0.774*** (0.042)	0.813*** (0.066)	0.775*** (0.064)	0.832*** (0.067)	0.801*** (0.065)
$\frac{\Delta RD}{RD}$	0.685*** (0.084)	0.656*** (0.076)	0.758*** (0.046)	0.548*** (0.123)	1.024*** (0.371)	0.685*** (0.133)	0.711*** (0.041)	0.322*** (0.057)	0.623*** (0.074)
$\frac{\Delta H}{H}$	0.976*** (0.150)	0.649*** (0.131)	1.113*** (0.057)	0.342 (0.226)	0.982* (0.582)	0.364 (0.230)	0.025*** (0.008)	0.012 (0.008)	0.043*** (0.014)
$\frac{\Delta FRD}{FRD} \cdot IPR$	0.066*** (0.009)	0.034*** (0.009)	0.096*** (0.004)	0.029** (0.013)	0.072 (0.052)	0.027** (0.012)	0.040*** (0.003)	0.013*** (0.005)	0.040*** (0.004)
$\frac{\Delta RD}{RD} \cdot \frac{\Delta FDIRD}{FDIRD} \cdot IPR$	-0.011 (0.029)	0.054* (0.029)	0.013 (0.013)	0.032 (0.033)	0.015 (0.156)	-0.045 (0.031)	0.044*** (0.010)	0.020 (0.015)	0.017 (0.017)
<i>Adj_R<sup>2</sup></i>	0.572	0.508	0.869	0.217	0.104	0.260	0.789	0.365	0.560
<i>F</i> 统计量	48.403	37.665	236.769	8.119	3.982	10.038	121.233	19.576	42.117
<i>DW</i> 统计量	1.788	1.813	1.955	1.851	1.516	1.754	1.794	1.392	1.788
<i>F2</i> 值	0.380	0.382	0.408	0.172	0.209	0.152	0.200	0.158	0.217
模型设定	<i>Pool OLS</i>								
样本总数	143	143	143	104	104	104	130	130	130

注:表中 *F2* 值为判别是否为不变系数模型的协方差统计量;括号内数据为回归系数标准差;\*、\*\*、\*\*\* 分别代表 10%、5%、1% 显著性水平。

(二)人力资本与经济增长。各省份人力资本对全要素生产率、技术进步和技术效率的回归系数符号都为正,表明人力资本对我国的经济增长有正向的促进作用。特别是东部地区人力资本对全要素生产率、技术进步和技术效率均通过了 1% 变量显著性水平的检验,且对生产率的贡献更为明显,因而人力资本是东部经济快速发展的最主要因素。而中西部地区省份人力资本对全要素生产率或者是不显著的或者数值上较东部地区表现明显偏小。这一方面反映了东部各省近年来所积极推行一系列行之有效的人才战略政策取得了明显的成效,使劳动和资本配置更加合理,生产效率大为提高,对区域经济增长带来了极大的促进作用;另一方面也表明了由于东部地区与中西部地区较大的经济发展差距而带来在员工福利待遇和人才发展环境之间存在的较大差距,使中西部地区部分高素质熟练技术人才流入经济较发达的东部省份,导致了中西部地区熟练技术人才的

部分流失,从而使得人力资本对经济增长的贡献与东部相比显现较大差异。

(三)知识产权保护下国际技术溢出与经济增长。表中结果表明,知识产权保护与国际贸易交互项  $\frac{\Delta FRD}{FRD} \cdot IPR$  除中部技术进步项外都是显著的,并且符号均为正。这说明我国现阶段知识产权保护强度下通过进口国外先进仪器设备以及技术服务,优化了劳动和资本配置,提高了生产效率。同时,通过对进口产品的培训学习使用及技术模仿取得了明显的技术溢出效应,促进了我国各省份全要素生产率的提高,进而推动了经济增长。

现考察知识产权保护下外资的技术溢出效应。从结果看,东部地区知识产权保护和 FDI 交互项  $\frac{\Delta RD}{RD} \cdot \frac{\Delta FDIRD}{FDIRD} \cdot IPR$  仅对技术进步项通过 10% 显著性水平的检验且符号为正,而全要素生产率和技术效率项均不显著并且前者符号为负。这表明在控制 R&D 吸收能力后在知识产权保护

下外资对东部地区的前沿技术进步有较为明显的正向溢出效应,但对全要素生产率增长的作用并不明确,而且有可能产生负向效应;对于中西部地区,知识产权保护和外资的交互项对西部地区全要素生产率项通过了1%显著性水平的检验且符号为正,而其他项则显现不显著。这说明外资在当前知识产权保护水平下对西部地区全要素生产率具有非常明显的技术溢出效应。这其中原因:随着东部地区产业的结构升级和转移以及“西部大开发”进一步深入,一些劳动密集型和低技术制造业的外商直接投资项目转向了要素成本较为低廉政策更优惠的中西部地区,由于知识产权保护对技术密集度较低和组装企业的敏感度较低(Mansfield, 1994)<sup>[19]</sup>,因而促进了外资对西部地区的技术溢出效应,进而促进了经济增长,这也反映了现阶段西部地区知识产权保护强度与其发展的产业技术密集度要求相当。而中部地区与西部地区相比表现尚不明确。另外,东部地区由于得益于国家优先发展战略,大力发展外向型经济,外资先进的技术和高效的管理直接带动东部省份前沿技术的进步,因而表现较明显的技术进步(TC)效应。但是,长期的粗放式经济增长对东部经济形成了巨大发展瓶颈,东部地区为摆脱环境市场资源等因素约束逐渐转变经济发展方式,调整产业政策,淘汰落后产业,提升产业结构。一方面将一些劳动密集型技术水平较低产业梯度转移至中西部地区;另一方面积极引进吸收具有高附加值和高科技产业的外商投资。由于产业的技术密集程度与知识产权保护强度具有高度相关性,东部地区现阶段知识产权保护水平尽管高于中西部地区,但相对于高技术的知识密集型外商投资产业要求仍然偏低,从而影响了高技术外资进入,弱化了外资的技术溢出效应。因此,东部地区要鼓励吸引高科技外资须提高知识产权的有效保护,关键需要加大知识产权保护的执法力度,为外商直接投资提供一个更为良好的知识产权保护的投资环境,同时也为东部地区新一轮经济发展构筑制度保障的坚实基础。

## 5 结论建议及研究展望

本文基于 Malmquist 生产率指数的分析运用我

国 1995 年至 2007 年 29 个省际面板数据实证研究了知识产权保护与国际技术溢出与经济增长之间的关系。研究表明,国内 R&D 投入对各区域的技术进步和经济增长具有非常明显的促进作用。特别对于中西部地区 R&D 创新投入对区域生产率增长的贡献最大,因而中西部地区 R&D 创新投入是经济增长的最主要贡献因素。人力资本对我国各省份的经济增长具有正向的促进作用,尤其是东部省份,人力资本已成为东部区域经济快速发展的最主要因素。

现阶段我国各地区知识产权保护强度对通过国际贸易渠道的技术溢出效应明显,推动了各区域的经济增长。但是,各地区知识产权保护强度对通过外商直接投资渠道的技术溢出效应表现出明显的区域差异性。西部地区知识产权保护下外资对全要素生产率具有非常明显的技术溢出效应,反映了目前西部地区知识产权保护强度与其发展的产业技术密集度要求相当。而外资对东部和中部的技术溢出效应并不确定,东部地区甚至可能出现负向效应,这反映了东部地区当前知识产权保护强度与需引进外资的产业技术密集程度尚不适当,需要进一步加强东部地区知识产权保护的执法力度,为外商投资提供一个良好的知识产权保护的制度保障。

因此,我们建议:(1)加大区域研发投入,提高自主创新能力。特别对于中西部地区需要加大 R&D 创新投入,增强自身的自主创新能力,发展具有本地特色优势产业,促进本地区经济长期的可持续增长。(2)加强人力资本投资,大力发展教育事业,发挥教育调节人力资本结构,优化人力资本分布的重要功能。尤其对东部地区需进一步完善健全人才的激励机制,加快培养和引进一批科技拔尖人才和领军人物,形成梯次合理,素质优良的创新人才队伍,为新一轮经济发展提供人才保障。(3)加强知识产权保护,完善知识产权制度,提高执法效果和执法的透明度,提升我国知识产权制度在国际上的公信力,营造一个良好的知识产权保护的制度环境。

国际贸易和 FDI 是国际技术溢出最主要的渠道且数据的获取相对较为容易因而研究成果较多,而对通过技术许可渠道国际技术溢出效应的研究由于相关数据的获取较为困难而未有新的进展。因此,研究知识产权保护与通过技术许可这一渠道的技术溢出效应需要作进一步研究。

## 参考文献:

- [1] Helpman, Elhanan. Innovation, imitation, and intellectual property rights [J]. *Econometrica*. 1993, 61(6): 1247 - 1280.
- [2] Glass, Saggi. Intellectual property right and foreign direct investment [J]. *Journal of International Economics*. 2002, 56(2): 387 - 410.
- [3] Lai Edwin. International intellectual property protection and the rate of production innovation [J]. *Journal of Development Economics*. 1998, 55(1): 133 - 153.
- [4] Maskus K. . The role of intellectual property rights in encouraging foreign direct investment and technology transfer [J]. *Duke Journal of Comparative and International Law*. 1998a(32): 471 - 506.
- [5] Lee, Mansfield. Intellectual Property Protection and U. S. Foreign Direct [J]. *Investment Review of Economics and Statistics*. 1996, 78(2): 181 - 186.
- [6] Maskus K. . The International Regulation of Intellectual Property [J]. *Weltwirtschaftliches Archiv*. 1998b, 134(2): 186 - 208.
- [7] Smith, Pamela J. . How Do Foreign Patent Rights Affect U. S. Exports, Affiliate Sales, and Licenses? [J]. *Journal of International Economics*. 2001, 55(2): 411 - 439.
- [8] Beata Smarzynska Javorcik. Composition of Foreign Direct Investment and Protection of Intellectual Property Rights: Evidence from Transition Economies [J]. *European Economic Review*. 2004, 48(1): 39 - 62.
- [9] Maskus, K. . Intellectual Property Rights in the Global Economy [R]. Washington, D. C. : Institute for International Economics. 2000.
- [10] WM Cohen, DA Levinthal. Innovation and learning: the two faces of R&D [J]. *The Economic Journal*. 1989, 99(397): 569 - 596.
- [11] Ginarte J. C. , Park W. G. Determinants of Patents Rights: A Cross - national Study [J]. *Research Policy*. 1997, 26(3): 283 - 301.
- [12] 韩玉雄、李怀祖. 关于中国知识产权保护水平的定量分析 [J]. *科学学研究*. 2005(6): 377 - 382.
- [13] 许春明、陈敏. 中国知识产权保护强度的测定及验证 [J]. *知识产权*. 2008(1): 27 - 36.
- [14] 朱平芳、徐伟民. 政府的科技激励政策对大中型工业企业 R&D 投入及其专利产出的影响 [J]. *经济研究*. 2003(6): 45 - 53.
- [15] Griliches, Lichtenbeg. Inter - industry Technology Flows and Productivity Growth: A Reexamination [J]. *Review of Economics and Statistics*. 1984, 66(2): 324 - 329.
- [16] Lichtenberg F, B. Van, Pottelsberghe de la Potterie. International RD Spillovers: A Comment [J]. *European Economic Review*. 1998, 42(8): 1483 - 1491.
- [17] 张军、吴桂英、张吉鹏. 中国省际物质资本存量估算: 1952 - 2001 [J]. *经济研究*. 2004(10): 35 - 44.
- [18] Fare Rolf, Grosskopf Shawna, Norris M. , Zhang Z. . Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries [J]. *American Economic Review*. 1994, 84(1): 66 - 83.
- [19] Mansfield, Edwin. Intellectual Property Protection, Foreign Direct Investment, and Technology Transfer [J]. *International Finance Corporation*. Discussion Paper 19, 1994.

## Intellectual property right protection, international technology spillover, and economic growth

Kong Weijie<sup>1</sup>, Su Weihua<sup>2</sup>

(1. School of Economics, Zhejiang University, Hangzhou 310027, China;

2. Zhejiang University of Finance and Economics, Hangzhou 310035, China)

**Abstract:** The Malmquist productivity index is employed to explore the relationship between the protection strength of regional intellectual property rights and international technology spillovers. Based on the empirical investigation on provincial panel data during the period of 1995 - 2007, the following conclusions are come to: First, the domestic R&D inputs and human capitals are the major impetus of Chinese economic growth, human capital is the major factor that pushes the fast growth in the eastern part of China, R&D inputs is especially important for the development in the middle and western regions of China. Second, the protection strength of intellectual property rights has significantly promoted the technology spillover of international trade channel in all regions, while it shows a significant regional discrepancy on the technology spillover of Foreign Direct Investment (FDI) channel. Specifically, the protection strength of intellectual property rights in the western region of China is of benefit to the technology spillover of FDI channel; while the cases remain uncertain in both middle and eastern regions of China, and negative effects might show in the eastern region of China due to slack law enforcement.

**Key words:** Malmquist productivity index; FDI; international trade; technology spillover; intellectual property right protection