外商直接投资对中国工业行业技术创新的影响研究

杜 健 顾 华
(浙江大学 管理学院 , 浙江 杭州 310058)

[摘 要] 以中国 37 个工业行业为对象、采用面板数据的研究方法对外商直接投资(FDI)的进入与我国产业技术创新的关系进行的实证研究结果发现,FDI 对我国工业产业近期的创新效益、创新效率和出口竞争力有着明确的正向溢出,但从技术边缘化的视角看,FDI 对我国产业创新的短期市场掠夺、长期技术依赖、企业科研能力萎缩也有着显著的影响。进一步的研究发现,创新投入的强度和投入结构在 FDI 的技术溢出过程中起了部分中介作用。

[关键词] 产业技术创新; 外商直接投资; 技术溢出; 中介效应

A Study on the Effect of Spillovers of Foreign Direct Investment to Chinese Industrial Technological Innovation

Du Jian Gu Hua
(*College of Management , Zhejiang University , Hangzhou* 310058 , *China*)

Abstract : In the 21st century , the trend of globalization expands widely and rapidly. As one of the most important drives , foreign direct investment (FDI) has been paid more and more attention for its effects on constructing the technological innovation capability and sustainable strategic competitiveness in the less developed countries. Now there are two different points of view on the effect from the entering FDI to the technological development in China : positive spillovers or negative spillovers. In fact the final result in the most of the empirical researches is an output mixed the two-sided effects. We can not only judge FDI by the final result , but also anatomize it.

The research uses production function model based on panel data from 37 industrial enterprises in China from year 1998 to 2003. Most data comes from the yearbook of Chinese Industry and the yearbook of science and technology of China. It supposes that the technological spillovers follows the path from the FDI to the industrial innovative input which includes "input structure", "input intensity", then to the industrial innovative output which includes "innovative

[收稿日期] 2006-12-08 [本刊网址 ·在线杂志]http :// www. journals. zju. edu. cn/ soc
[基金项目] 国家自然科学基金资助项目(70573092) ; 中国博士后科学基金资助项目(20060401058)

[作者简介] 1. 杜健,女 , 浙江大学管理学院博士后,主要从事国家创新体系与技术创新战略问题研究; 2. 顾华,男,浙江大学管理学院硕士研究生,主要从事外商直接投资溢出效应问题研究。

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

effect", "innovative efficiency", "export competitive ability", "marginalization risk".

In the first part, the direct model discusses the relationship between innovative output and FDI. There are positive relationships between the entering of FDI and innovation effect, innovation efficiency and export in short time. But from the view of technological marginalization, FDI has strong influences on local companies' market reduction, technological dependence in the long run, and R&D capabilities' shrinking.

In the second part, the indirect model discusses the relationship of the two innovative output variables mediated by innovative input intensity and innovative input structure. FDI impacts indirectly on innovative efficiency through influencing on innovative input intensity of the industry. And the structure of innovative fund source influences the usage efficiency of the fund and the innovative efficiency. It also partly moderates the relationship between FDI and innovative efficiency. In further study, it finds out that market growth, market competition and technological appropriation have partial mediating effects on the relationship between FDI and innovative input intensity of the industry.

In summary, more and more technologies of the industries in China will come from outward sources in the future. The globalization of manufacturing has opened the opportunity window of learning for Chinese companies. And it brings big challenges at the same time.

Key words: industrial technological innovation; foreign direct investment; technological spillover; mediation effect

进入 21 世纪,经济一体化趋势日益凸现,作为科技全球化的重要推动力,外商直接投资(Foreign Direct Investment,FDI)因其对发展中国家的技术创新能力构建和可持续性战略竞争力的形成具有基础性作用,而引起越来越多的研究关注。总的来说,2000 年前关于我国利用 FDI 的文献已有很多,但多数研究聚焦于 FDI 在贸易促进、资本形成和经济增长方面的作用[1]46,还有相当多的研究把关注的重点放在我国各地吸引、利用 FDI 的决定因素的探讨上[2]184-195。随着中国中长期科技发展规划的出台,以及作为三大自主创新模式之一的引进消化吸收再创新的提出,FDI 是否会产生对当地企业的技术溢出以及如何产生,成为国内外学术界和政策制定者的一个分析热点。

在融入全球化过程中,如何度量 FDI 技术溢出的效果? FDI 对我国产业技术创新是否存在显著的技术溢出效应? 本文希望通过解析 FDI 与技术创新的关系,为上述问题的解决提供理论和实践上的指导,以深化对 FDI 技术溢出效应的认识和评估。

一、FDI 影响产业技术创新绩效的两种解释

FDI 进入对一国研究开发活动是产生了替代效应、激励效应还是补充效应,抑或是刺激了东道国的技术自立还是强化了东道国对跨国公司的技术依赖? 学者们对此还无法给出一致的答案。对于 FDI 对中国技术进步的影响也存在着两种截然不同的观点[3]34-35。

(一) FDI 正向技术溢出的解释

Liu Zhiqiang 的研究发现,FDI 给深圳企业带来了广泛的、显著性的技术溢出效应,提高了当地企业的生产力(无论是生产水平的提高,还是生产率的增长)[4]579。张建华等考察了广东省外商

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

直接投资技术溢出效应与经济增长的关系,结果显示:FDI 外溢过程中,示范—模仿效应和联系效应较为显著,且形成了一定的聚集效应;FDI 在行业中外溢效应小于在地区内的效应;各城市的经济技术水平和政策因素强烈影响 FDI 的外溢效果[5]655-660。

近年来的研究中,学者们越来越意识到 FDI 的进入对东道国的技术成长有着紧密联系,但是技术溢出并不会自动发生,它受多方面条件的制约,如技术性质、卖方战略、买方能力和东道国政策等因素[6]1148。因此,学者又将东道国获益于 FDI 的前提条件概括为"最低限度的社会能力"(social capacity),这里的社会能力与必备的人力资本水平、经济和政治的稳定性、市场自由化程度以及充分的基础设施相关联[7]406。

(二) FDI 负向技术溢出的解释

当然,还有一部分学者对 FDI 的技术溢出效应持怀疑态度。从静态的角度讲,FDI 仅意味着更多的物质资本;但从动态的角度讲,FDI 就意味着更多的资本和更好的技术。正是后者在东道国产生了两方面的"创造性破坏":使东道国国内现有的投资不再具有盈利能力是第一种形式的"创造性破坏";使东道国自身的投资者不再进行未来的投资是第二种形式的"创造性破坏"[8]420-427。

FDI 对东道国的负向外溢效应既可能出现在横向联动方面[9]29-30,如外国直接投资企业的进入排挤了原有的国内企业,把原来当地企业的人力资源吸引到外资企业中,抢占了原本由本国企业利用的稀缺资源;也同样可能存在于纵向联动方面,如在前向联动效应中,外国企业在排挤同业中的国内企业之后,在中间投入的采购方面,转为从国外进口中间产品,这将导致本国中间产品或上游产品生产厂商因受到排挤而发生生产能力的萎缩。

值得强调的是,在本研究中,基于产业技术创新的视角,FDI 在技术上的影响可能更加复杂和更具有争议性。一方面,外资的进入能够有效地提升当地企业的生产效率和技术创新倾向;另一方面,外资的参与打破了原有市场的平衡,使当地企业产生对其技术的依赖性,从而日益蜕变成外资企业的一个加工车间,并逐渐丧失原有的研发能力,逐渐向产业链的末端移动,被排挤出全球制造的核心领域,处于极为不利的边缘化地位。

二、研究的基本框架

越来越多的技术溢出效应的研究结果发现,单纯的正溢出和负溢出的表述和观点都是不全面的。尤其是对于像中国这样的发展中国家,FDI 的流入在实证中最后所观测到的结果,实际上是正负效应相互抵消后的结果,而我们不能仅从结果上判断 FDI 带来的好与坏,而应该将溢出的结果加以解剖,分层次地看待真实的 FDI 的流入影响。为了能够更加细致、具体地分析 FDI 溢出的影响效应,我们主要参考 Keller 的研究思路[10]758,选择将产业技术创新分为两个具有逻辑关系的层次:创新投入和创新产出。我们认为行业中 FDI 的流入与该行业自身的创新投入结合在一起,共同决定了行业的创新产出。

研究分三个步骤:首先,以创新产出为被解释变量,以 FDI 参与度作为解释变量,研究两者之间的相关性;其次,以创新投入和 FDI 参与度同时作为解释变量,加入基础模型,目的是分析创新投入在 FDI 参与度和创新产出之间的中介效应;最后对回归分析结果的解释从六个方面展开。相应的研究假设为(见图 1):

H1:行业的创新产出与 FDI 流入正相关,即行业中 FDI 流入的越多,则该行业的创新产出越好,也说明了 FDI 对工业行业的技术溢出效应的存在。

H2:FDI 通过影响创新投入对行业的创新产出产生溢出作用,即创新投入对 FDI 的技术溢出

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

效应具有中介作用。

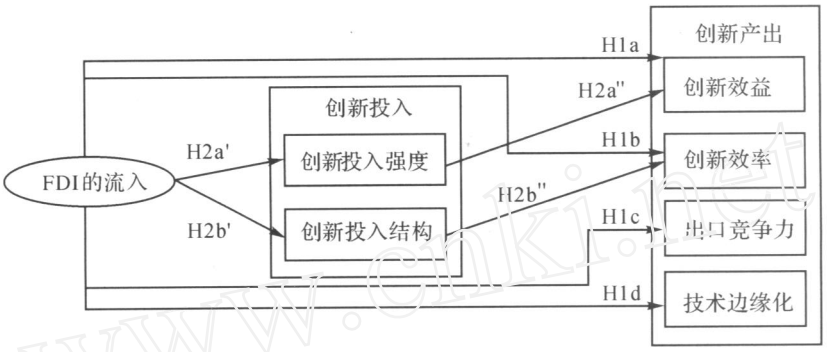


图 1 创新产出与 FDI 流入的关系模型

本研究使用面板数据(panel data)的方法对所有产业进行统一回归,以解决不同样本点之间的差异问题。使用的模型为: $Y_{it} = a_i + \beta X_{it} + \varepsilon_{it}$。其中 $i = 1, 2, \cdots, 37$ ①,代表第 i 个工业行业, t = 1998 年,1999 年, …,2003 年, X_{it} 是 FDI 的参与度, Y_{it} 是因变量创新产出, a_i 是第 i 个横截面样本点(行业)的个体效应, β($i = 1, 2, \cdots, 37$) 是各个行业的斜率系数。

由于面板数据的两维特性,模型设定的正误决定了参数估计的有效性。因此,首先要对模型的设定形式进行检验。为了确保方程设定形式的准确,我们依次进行可能性比率(LR) 检验②和 White 的 LM 检验③,并结合研究的特点和需求,以判断是否有必要使用 panel data 方法[11]。而后,再使用 Hausman 检验④来确定采用固定效应(fixed effect) 还是随机效应(random effect) 模型。此外,为了获得更准确有效的统计值,在回归中使用 White 方法修正异方差性,使用广义差分和一阶差分⑤修正模型的序列相关。

(一) FDI 的测度

有学者指出,由于中国政策条件的限制,在华外资企业的雇员都相对较少,因此,用外资企业的雇员比例来衡量外资企业的参与度并不十分恰当。行业中 FDI 为被解释变量,表示外商投资企业的行业分布。在具体回归过程中,我们将通过因子分析把三个 FDI 参与度的指标进行合成归类,作为衡量在华各工业行业的 FDI 的参与度。

$$\text{FDI 的参与度} = f\{\text{FDI 1}, \text{FDI 2}, \text{FDI 3}\}$$

其中: FDI 1 = 外资企业的资产合计/ 行业总的资产合计

FDI 2 = 外资企业的工业增加值/ 行业总的工业增加值

---

① 样本行业的选取见本文第三部分中的数据说明。

② 可能性比率检验 LR(likelihood ratio tests)以判断是否采用 panel data 分析方法,其原假设是不存在固定效应,该检验的统计量服从 χ^2 分布。参见 Liu Zhiqiang, "Foreign Direct Investment and Technology Spillover: Evidence from China," *Journal of Comparative Economics*, Vol. 30(2002), pp. 579 - 602。

③ White 检验用格朗日乘数(LM)判断是否存在异方差,其原假设是回归模型中的回归量均同方差。参见 Cecile Batisse, "Specialization, Diversification and Industry Development in China," *World Economy Research*, Vol. 2(2002), pp. 49 - 62; Jeffrey M. Wooldridge, *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, London: The MIT Press, 2002。

④ Hausman 检验的原假设是随机效应好于固定效应,该检验的统计量服从 χ^2 分布,统计效果显著异于零,则拒绝随机效应,选择固定效应(Industry dummy)。参见 Hausman, "Specification Tests in Econometrics," *Econometrica*, Vol. 46(1978), pp. 1251 - 1271。

⑤ 广义差分即将方程的滞后一阶或多阶的残差项带入原方程的右边,在本研究中用 *AR(1)* 表示;普通一阶差分即将被解释变量的滞后一阶序列带入原方程的右边,在本研究中用 *LAG* 表示。

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

FDI 3 = 外资企业的产品销售收入/ 行业总的产品销售收入

这三个变量表示的意义各有差别。第一个变量的意义是非常直观的,第二个变量反映的是外商投资在该行业形成了多少生产能力,第三个变量反映的是外商投资企业在各个行业的影响程度。通过 SPSS 软件,计算得到这三个 FDI 参与度指标的 *KMO* 值为 0. 717 ≥0. 7,而三个指标之间的相关性也比较高(见表 1),因此适合进行因子分析。通过分析,可以将三个指标合成一个因子表征 FDI 的参与度,该因子可以描述原变量总方差的 97. 5 %,远大于 80 %,基本反映了原变量的绝大部分信息。各个指标的载荷系数也见表 1。FDI 参与度的因子得分,在因子分析的基础上,由 SPSS 根据因子得分函数自动计算完成。

表 1　FDI 参与度变量指标的相关矩阵

相关系数	FDI1	FDI2	FDI3	因子载荷
FDI1	1. 000	0. 963	0. 984	0. 995
FDI2	0. 963	1. 000	0. 942	0. 980
FDI3	0. 984	0. 942	1. 000	0. 988

(二) 创新产出的测度

本研究从四个维度度量行业的技术创新产出,分别是:创新效益、创新效率、出口竞争力和技术边缘化(见图 1)。

(1) 创新效益:考虑到我国目前技术创新的具体水平和特征,产业创新更多是在引进和学习国外先进技术基础上的二次创新,是一种模仿、追赶为主的学习性创新。与美国等占据产业技术前沿的技术创新效益水平不同,专利在我国现阶段未能很好地度量行业的创新效益水平,而新产品销售收入占销售总收入的比重则在创新效益水平测度方面更加符合我国的创新现状,也符合笔者的研究预期。

$$\text{创新效益指数} = \frac{\text{新产品销售收入}}{\text{产品销售总收入}}$$

(2) 创新效率:通过计算行业中单位创新投入所获得的产出回报,来衡量该行业技术创新的效率因素[12]33。

$$\text{创新产出效率指数} = \frac{\text{新产品销售收入}}{\text{科技活动费内部支出总额}}$$

(3) 出口竞争力:使用产业出口指数,衡量技术创新的间接影响[13]14。

$$\text{出口指数} = \frac{\text{出口交货值}}{\text{工业总产值}}$$

(4) 技术边缘化:这是本研究中首次使用的一个用以衡量 FDI 所引起的对行业技术创新负面效应的一个变量。鉴于技术创新活动本身的积累性特征,我国产业技术创新方面现在和将来能够创造的贡献,不只是取决于技术发展内在逻辑的技术轨迹,还在很大程度上取决于他们在过去已经做到的限制。所以,对产业中所使用技术来源的结构测量,可以说明目前我国产业技术创新的"自给度",间接说明我国过去和现在的产业创新被国际先进技术创新边缘化的程度。

$$\text{技术依附指数} = \frac{\text{技术引进经费}}{\text{技术引进经费} + \text{购买国内技术经费}}$$

(三) 创新投入的测度

在本研究中,为了更好、更全面地反映行业创新投入的倾向,参考 Nelson 关于创新投入的界定[14],我们从创新投入强度和创新投入结构两个维度来对创新投入进行度量。

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

$$\text{创新投入强度} = \frac{\text{科技活动经费内部支出总额}}{\text{产品销售总收入}}$$

$$\text{创新投入结构} = \frac{\text{科技活动经费政府资金筹集}}{\text{科技活动经费企业自有资金}}$$

三、样本、数据及其处理

根据不同的范围,本研究将所有的数据分为国有企业、三资企业和全体企业三组。对于行业的科技活动情况,本研究的数据主要来自《中国科技统计年鉴》,作为被解释变量,用以度量 FDI 对行业的技术溢出效应。对于行业的基本经济情况,本研究的数据主要来自《中国工业经济统计年鉴》,作为解释变量,用来表征行业环境。因为使用的是同期数据比值,所以本研究的各项数据都使用当年的价格,没有对数据进行贴现处理。

本文的研究对象是中国 37 个两位码的工业行业。这 37 个工业行业主要是由大中型制造企业构成,因为这两个年鉴中都缺少全部制造企业的相应数据。考虑到各个行业内大型企业、中小型企业结构分布的差异,统计数据对行业的代表性有所减弱。为了数据的完整性,我们对数据代表性作适当妥协,假设各个行业内大型企业、中型企业、小型企业的数量分布大体一致,主张科技年鉴上面的数据对各个行业的创新效益情况有着同样的代表性①。

四、统计分析结果与讨论

(一)创新产出与 FDI 的直接关系研究

从表 2 中可以看出,LR 检验结果显示除 H1c 外,可以不考虑行业之间的属性差异,认为他们具有相同的截距和斜率,但是他们存在严重的自相关问题。我们采用 White 方法修正异方差,通过广义差分的方法处理序列相关问题,并检验了这一过程的收敛性。解决了自相关问题后得到的计算结果显示了 FDI 的参与度和创新产出四个指标均显著正相关,且都在 1 %水平上显著。

表 2 创新产出与 FDI 参与度的关系分析

		H1a	H1b	H1c	H1d
被解释变量		创新效益	创新效率	出口竞争力	边缘化程度
解释变量	*FDI*	0.003 765 (5.455 082) *** (0.000 6)	17.557 96 (3.522 863) *** (0.000 6)	0.214 175 (128.118 6) (0.000 0) ***	0.009 441 (16.770 90) (0.000 0) ***
	*AR(1)/LAG*②	*AR*(1) 0.976 475 (92.899 65) (0.000 0) ***	*AR*(1) 0.739 021 (12.844 74) (0.000 0) ***	-③	*LAG* 0.548 777 (4.901 256) (0.000 0) ***

① 大中型制造企业在我国全部制造企业中,无论是产值、利税,还是从业人数,都占有绝对多数,因此,这些数据具有广泛的代表性。这一特点在技术创新活动方面表现得尤为明显,在 1998—2002 年间,大中型企业在全国技术市场成交合同金额(按买方)中所占比重一直在 55 %左右,而小企业仅占 28 %左右(根据国家统计局、国家科学技术部编《中国科技统计年鉴》,中国统计出版社 1999—2003 年版整理所得)。所以我们认为用大中型制造企业的相关数据足以反映我国制造业 FDI 技术溢出与技术进步的一般情况。

② *AR(1)* 即广义差分的方法;*LAG* 即普通一阶差分的方法。两者均用于处理序列相关问题。

③ 在此分析中,*AR*(1)在不同横截面样本中的系数是不同的。

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

续表 2

		H1a	H1b	H1c	H1d
解释变量	*LR*	20.246 1	22.494 7	108.340 2	29.079 42
	Hausman Test	-	-	1.202 4	-
	Industry Dummy	No	No	Yes	No
	Adjusted-R^2	0.943 807	0.707 020	0.992 734	0.968 943
	D-W	2.243 915	1.924 653	1.847 642	2.101 753
	N	142	142	108	178

注:表中括号内分别为该系数的 *t* 统计值和 *p* 值。*表示在 10 %水平上显著; **表示在 5 %水平上显著; ***表示在 1 %水平上显著,下同。

(二)创新产出与 FDI 的间接关系研究

在创新产出与 FDI 的间接关系的研究中,主要验证两个假设,即创新投入强度对 FDI 参与度与创新效益的中介作用、创新投入结构对 FDI 参与度与创新效率的中介作用。

根据中介效应检验程序以及表 3 的检验结果,我们可以作出一些基本的判断:(1)行业创新投入强度和 FDI 参与度在 0.1 水平显著相关;(2)行业创新效益和行业创新投入强度在 0.01 水平显著相关;(3) FDI 参与度、行业创新投入强度同时进入方程时,两者和创新效益同时显著相关,且 FDI 参与度的系数较单独解释的时候显著减小。所以 FDI 参与度通过创新投入强度的部分中介作用和行业创新效益之间具有直接和间接正向溢出效应,即假设 H2a①成立。

表 3　创新投入强度对 FDI 参与度与创新效益的中介作用(H2a)

		H1a	H2a′	H2a″	H2a
被解释变量		创新效益	创新效益	创新投入强度	创新效益
解释变量	*FDI*	0.003 765 (5.455 082) *** (0.000 6)		0.003 072 (1.785 395) * (0.076 4)	0.001 419 (0.101 780) (0.919 0)
	创新投入强度		0.857 215 (7.879 471) (0.000 0) ***		1.602 793 (3.742 512) (0.000 2) ***
	AR(1)/LAG	*AR(1)* 0.976 475 (92.899 65) (0.000 0) ***	*AR(1)* 0.995 333 (82.816 87) (0.000 0) ***	*LAG* 0.861 700 (22.294 59) *** (0.000 0)	*LAG* 0.864 786 (22.738) *** (0.000 0)
	LR	22.246 1	20.984 0	22.362 3	23.477 4
	Hausman Test	—	—	—	—
	Industry Dummy	No	No	No	No
	Adjusted-R^2	0.943 807	0.945 479	0.806 431	0.936 861
	D-W	2.243 915	2.176 784	2.561 023	2.068 004
	N	142	184	178	140

① 中介作用的检验程序:(1)自变量水平的变化可靠地引起了因变量的变化;(2)自变量水平的变化可靠地引起了中介变量的变化;(3)中介变量的变化可靠地引起了因变量的变化;(4)控制了路径 *a* 和路径 *b* 的效应之后,原来具可靠性的自变量与因变量的关系不再可靠。参见 Baron & Kenny, "The Moderator-mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Consideration," *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 51, No. 6 (1986), pp. 1173 - 1182。

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

从表 4 中我们可以看到:(1)行业创新效率和 FDI 参与度在 0.01 水平上显著正相关;(2)行业创新效率和创新投入结构在 0.01 水平上显著负相关;(3)创新投入结构和 FDI 参与度在 0.01 水平上显著负相关;(4)创新投入结构和 FDI 同时进入方程时,两者和行业创新效率之间依然显著相关,同时 FDI 的系数相对于独立进入方程时候减小了,可以判断行业创新投入结构对 FDI 与行业创新效率之间有着部分中介作用,即假设 H2b 成立。

表 4 创新投入结构对 FDI 参与度与创新效率的中介作用(H2b)

		H1b	H2b′	H2b″	H2b
被解释变量		创新效率	创新效率	创新投入结构	创新效率
解释变量	*FDI*	17.557 96 (3.522 863) *** (0.000 6)		-0.190 208 (-6.255 298) *** (0.000 0)	5.348 655 (16.098 58) *** (0.000 0)
	创新投入结构		-11.399 31 (-7.118 840) (0.000 0) ***		-0.444 712 (-8.036 306) (0.071 8) *
	AR(1)	0.739 021 (12.844 74) (0.000 0) ***	—	—	-0.088 835 (-2.366 317) ** (0.019 9)
	LR	22.494 7	-30.667 7	382.667 0	-413.240 4
	Hausman Test	—	—	80.633 4	14.934 6
	Industry Dummy	No	No	Yes	Yes
	Adjust-R^2	0.707 020	0.945 050	0.402 773	0.978 510
	D-W	1.924 653	1.958 692	1.990 843	2.024 703
	N	142	219	176	140

(三)讨论与分析

本研究的主旨在于技术是一个积累性的过程,技术随着时间的发展而产生的进步并非完全随机的,而是受到与已有的技术活动密切相关的领域限制的。根据 H1、H2 假设的检验结果,我们依然谨慎主张 FDI 通过影响创新投入的结构和强度对我国产业技术创新活动产生正向作用。其不可替代的作用主要体现在以下四个方面:

1.短期内能够快速增加行业技术储备、技术机会和市场机会。相对于初始阶段的 FDI 主要局限于利用我国熟练、廉价劳动力以及资源要素的状况,现阶段 FDI 出于保护自己市场地位、维持丰厚利润水平的目的,带来了越来越多的先进技术。这些先进的技术很大程度上直接增加了我国产业的技术储备,提供了更多的技术机会和市场机会。

2.给国内企业提供示范性和方向性的技术路径。我国现阶段的技术创新水平总体上落后于世界先进水平,这种技术上的差距客观上给我国产业创新的技术追赶提供了可能的机会窗口。FDI 的技术轨迹给我国产业的技术创新活动以清晰明确的努力方向,降低了我国技术创新的方向性风险。企业研发投入的导向性增强,投入强度相应增大,使得我国产业技术创新活动能够借助 FDI 迅速地进行技术模仿、技术学习、技术的二次创新,从而快速增加自己的技术存量和创新效益。

3.纵向分工体系中对上游配套企业提供直接技术支持。除了我国政府对 FDI 投资产品国产化率的要求,跨国公司出于缩短生产周期、降低采购成本、缓解原材料库存资金压力、提高质量和双向反馈等方面考虑,需要对配套企业进行一定的理念教育和技术支持,规范和提高供应商的技术水平和质量稳定水平。在这个过程中,跨国公司有较强的动力去帮助本土的协作企业迅速完成这一

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

学习过程,确实提高了国内企业技术创新水平和技术管理能力。此外,FDI 对内资企业进入国际市场提供直接作用和间接示范效应,内资企业可以获得来自国际市场的市场信息,学习跨国企业的国际经营能力,开阔经营视野,逐步打入国际市场,从而提高行业的出口份额。

4. 和国内机构合作研究及对国内技术人员进行培训。随着 FDI 在我国的长期迅速发展,其对我国人力资源的培训效应逐渐凸现,在某些产业,人才的流动开始成长为重要的技术扩散途径。在我国企业政策环境、市场环境、技术环境不断改善的背景下,FDI 企业和我国企业间的人员流动的幅度和频度加快。过去几年,FDI 在华研发机构中出现了高级研究人员向国内企业和科研机构回流的现象,这些具体参与世界最前沿技术开发和组织的高级研究人员对我国产业的自主创新具有非常大的带动作用。

与此同时,研究结果还显示了对于与 FDI 一并而来的技术边缘化风险不可忽视。从长期看,FDI 进入国内产业范围的增大,特别是在技术密集环节的集中趋势,使得我国高技术产业被边缘化的风险加大,落入技术依赖陷阱的潜在威胁扩大。FDI 在一定程度导致内资企业的研发功能退化,研发机构萎缩,研发意愿降低。

五、结论与启示

通过对 FDI 参与度与产业技术创新相关指标间的实证检验,我们发现:(1) FDI 对我国工业产业的近期创新产出有着明确的正向溢出,创新效益、创新效率、出口度与 FDI 参与度都存在较高显著水平的正相关关系;(2) 从技术边缘化的视角看,FDI 与我国产业创新的短期市场掠夺、长期技术依赖、企业科研能力萎缩有着显著的正相关;(3) 对创新效益的深入研究发现,FDI 对行业的创新效益直接产生作用,同时影响着行业的创新投入强度对创新效益产生间接影响。对创新效率的深入研究发现,创新资金来源在政府和企业的比例结构不同影响着资金的使用效率、行业的创新效率,资金来源结构在 FDI 和创新效率之间有着部分的中介效应。

总而言之,未来我国产业技术来源于外部的比例更大,互补的技术交流、技术交换更多地是在同等水平的企业间广泛开展;基础科学、基础研究的支配性地位日益突出,研究能力的积累性越来越强,技术追赶、技术超越所需要克服的困难越来越大。生产的全球化分工、研发的全球化深化给我国产业技术创新的有效追赶提供了学习的机会窗口,但也提出了更高的挑战。真正的技术追赶只能是通过我国获得参与技术生成和技术改进的过程来掌握,打破高技术行业的技术依赖只有从增强我国产业的技术吸收能力、培育自主创新能力方面努力。

[参　考　文　献]

[1] 黄华民:《外商直接投资与我国实质经济关系的实证分析》,《南开经济研究》2000 年第 5 期,第 46-51 页。[Huang Huamin, "A Positive Analysis on the Relationship between Foreign Direct Investment and Our Real Economy," *Nankai Economic Studies*, No. 5 (2000), pp. 46-51.]

[2] 沈坤荣:《新增长理论与中国经济增长》,南京:南京大学出版社,2003 年。[Shen Kunrong, *New Theory of Growth and the Economic Growth in China*, Nanjing: Nanjing University Press, 2003.]

[3] Emma Xiaoqin Fan, "Technological Spillovers from Foreign Direct Investment: A Survey," *Asian Development Review*, Vol. 20, No. 1 (2003), pp. 34-56.

[4] Liu Zhiqiang, "Foreign Direct Investment and Technology Spillover: Evidence from China," *Journal of Comparative Economics*, Vol. 30 (2002), pp. 579-602.

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

[5] 张建华、欧阳轶雯:《外商直接投资、技术溢出与经济增长 ——对广东数据的实证分析》,《经济学季刊》2003 年第 3 期,第 647-666 页。[Zhang Jianhua & Ouyang Yiwen, "Direct Foreign Investment, Technology Spillover and Economic Growth: A Case Study of Guangdong," *China Economic Quarterly*, Vol. 2, No. 3 (2003), pp. 647-666.]

[6] S. Das, "Externalities, and Technology Transfer through Multinational Corporations," *Journal of International Economics*, Vol. 90 (1987), pp. 1142-1165.

[7] M. Abramovitz, "Catching up, Forging ahead and Falling behind," *The Journal of Economic History*, Vol. 46 (1986), pp. 385-406.

[8] A.B. Reis, "On the Welfare Effects of Foreign Investment," *Journal of International Economics*, Vol. 54 (2001), pp. 411-427.

[9] 何洁:《外国直接投资对中国工业部门外溢效应的进一步精确量化》,《世界经济》2000 年第 12 期,第 29-36 页。[He Jie, "A More Detailed Study of the Spillover Effect from Direct Foreign Investment on Industries in China," *World Economy*, No. 12 (2000), pp. 29-36.]

[10] W. Keller, "International Technology Diffusion," *Journal of Economic Literature*, Vol. 42, No. 3 (2004), pp. 752-782.

[11] 李子奈、叶阿忠:《高等计量经济学》,北京:清华大学出版社,2000 年。[Li Zinai & Ye Azhong, *Advanced Econometrics*, Beijing: Tsinghua University Press, 2000.]

[12] Kui-yin Cheung & Ping Lin, "Spillover Effects of FDI on Innovation in China: Evidence from the Provincial Data," *China Economic Review*, Vol. 15 (2004), pp. 25-44.

[13] 王建华:《技术创新对中国工业制成品国际竞争力作用的实证分析》,《管理工程学报》1999 年第 4 期,第 14 页。[Wang Jianhua, "On the Effects of Technological Innovations on the International Competitiveness of Chinese Industrial Products: A Case Study," *Journal of Management and Engineering*, No. 4 (1999), p. 14.]

[14] R. Nelson, "National Innovation System: A Retrospective on a Study," *Industrial and Corporate Change*, Vol. 1, No. 5 (1992), pp. 597-617.

本刊讯: 2007 年中国工程院院士增选工作已于 2007 年 12 月底结束,33 位新当选院士名单于 2007 年 12 月 29 日正式公布。浙江大学管理学院资深教授、"创新管理与持续竞争力研究"国家哲学社会科学创新基地顾问许庆瑞教授当选为工程管理学部院士。许庆瑞教授是我国管理工程学科特别是工程与科技管理领域的重要开创者之一,是国内最先开展技术创新研究的学者之一。他针对企业技术创新中重产品创新、轻工艺创新和企业重技术创新、轻文化制度创新的状况,以对立统一理论带领浙大创新研究团队提出了产品创新与工艺创新、自主创新与引进吸收、重大创新与渐进创新、内源创新与外源(合作)创新、技术创新与组织文化创新相结合的组合创新范式。2002 年,在总结企业创新实践基础上,许庆瑞教授带领浙大创新研究团队一起开创性地提出了全面创新管理(TIM)理论,作为创新管理研究的新突破,受到了国内外学术界及著名企业的认同和运用。许庆瑞教授倡导主办了技术创新与管理系列国际会议(ISMOT),连续担任五届会议主席。英国剑桥大学 Gregory 教授认为,ISMOT 已成为世界三大最具影响的技术创新国际会议之一,对推动我国技术创新管理研究与实践,提升国际影响力作出了重要贡献。

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net