

开放经济对专利创新溢出效应的行业差异分析： 基于广东省工业部门的实证研究*

易行健 符 森 郭静静

内容提要:本文在构建知识生产模型的基础上,利用广东省工业行业的面板数据就内外资部门的独立研发、出口贸易、干中学、外资技术外溢对工业部门专利创新的影响及其行业差异进行了实证检验。结果表明,对于大部分行业来说,外资负向的挤出效应超过了其对专利知识产出的正向作用;内资部门独立作用的系数则取决于行业的竞争程度;外资技术外溢效应是否显著取决于行业是否适合“看中学”;出口贸易和干中学对创新的推动作用要取决于产品的技术含量和企业性质。最后本文从实证检验结果出发提出了有行业针对性的政策建议。

关键词:外商直接投资 出口贸易 外溢效应 专利创新 行业差异

作者简介:易行健,广东外语外贸大学国际经济贸易学院副院长、教授,广东外语外贸大学国际经济贸易研究中心研究员,510006;

符 森,广东外语外贸大学国际经济贸易学院副教授、经济学博士,510006;

郭静静,广东外语外贸大学国际经济贸易学院硕士研究生,510006。

中图分类号:F015 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-8102(2009)10-0091-08

广东省在未来的7-10年内将向高收入地区迈进,国际经验表明增强自主创新能力是实现这一飞跃的关键性环节。然而,对于广东省这样一个外向程度很高的经济大省,建设“创新型广东”将离不开“开放型广东”这一基本的经济前提。现有研究表明,发展中国家获得发达国家先进技术的主要渠道是国际贸易和FDI,但是不同行业的技术创新可能有自己的特点,外资和外贸对技术创新正向的溢出效应或负向的竞争效应^①和挤出效应也可能存在行业差异。本文将在构建知识生产模型的基础上,利用广东省工业行业2001-2006年的面板数据进行实证检验,深入探讨内外资部门的独立研发、出口贸易、干中学、外资技术外溢对工业部门专利创新的影响效应及其行业差异。

一、文献综述

技术进步是内生增长的主要驱动因素,在开放经济条件下,存在发达国家向欠发达国家的溢出效应,其中FDI的技术溢出较早得到关注。Kokko(1994)把FDI外溢效应归纳为示范效应、竞争效应、技术人员流动效应以及跨国公司与当地产业的联系效应等。Balasubramanyam等(1996)认为FDI是资本、诀窍、技术的集合,因此可以对经济增长产生诸多方面的影响,是加速东道国人力资本积累和技术进步的重要源泉。然而FDI除了给东道国技术创新带来正向的溢出效应之外,有可能带来负向的溢出效应,例如外资企业并不希望东道国企业成为他们的竞争对手,技术上的封

* 本文系广东省普通高校人文社会科学重点研究基地重点项目(07JDTDXM79004)、广州市社会科学发展“十一五”规划2007年度课题(课题编号:07B6)以及广东外语外贸大学“211工程”重点学科建设项目、创新团队项目和青年项目的阶段性成果。

① 易行健和李良生(2007)的研究表明FDI的竞争效应并不必然是负向的。

锁、市场上的挤压通常会成为外资企业必然的战略选择(王红领等,2006),即带来负向的竞争效应。Jabbou 与 Mucchielli (2007)表明外资公司进入引起的竞争效应抵消了技术外溢效应,外资对国内公司生产率的净效应为负。当然,竞争效应并不一定完全为负,这需要考虑市场的竞争强度。易行健等(2007)表明在强竞争条件下,外资企业的高新技术产品对国内现有低技术产品可能是一种“创造性毁灭”,但是在适度竞争条件下,外资企业可促使东道国企业为加强竞争力而加大研发强度,促进生产技术进步,从而也就可能带来正向的竞争效应。由于各国的经济背景、技术水平以及实证检验方法的不同,国内外关于 FDI 技术溢出的实证分析结果存在较大的差异。

Feder(1982)较早分析出口贸易的技术外溢效应,认为出口通过外部经济效应和要素生产率差别效应两个渠道来促进经济增长。Coe 和 Helpman(1995)发现国外 R&D 通过产品进口对东道国,尤其对小国的技术进步有显著促进作用。国内李小平、朱钟棣(2006)发现,通过国际贸易渠道的 R&D 溢出显著促进了我国工业行业的技术进步、技术效率及全要素生产率的增长。邹武鹰、许和连和赖明勇(2007)则从出口贸易的角度来分析其对技术进步的影响,发现出口贸易的技术溢出主要发生在工业制成品部门,并且通过后向链接向上游企业溢出。不难看出,以上相关文献的主要关注点都是整体的溢出效应而不是行业之间溢出效应的差异,并且大多从技术转移和技术获取的角度来说明技术进步,较少考虑自身技术能力和水平的提升,同时,已有文献很少将 FDI 和出口贸易两者同时纳入模型中进行研究。本文将填补这方面的不足,以专利授权量作为自主创新能力的代理变量,研究立足于技术创新,而非一般的技术进步,将出口和 FDI 以及干中学作为控制变量同时纳入来考虑技术创新视角下的溢出效应的行业差异。

二. 理论模型

(一)理论模型推导

Romer(1990)将新知识的生产 dA 看成是投入到研发中的人力资本 H_A 和知识存量 A 的函数,其中人力资本是竞争性投入,知识存量是非竞争但部分排他的投入,知识生产函数可以表示为: $dA = \sigma H_A A$,其中, σ 代表研发部门的生产率。将上述生产函数拆分为内资部门生产函数和外资部门生产函数,人力资本是竞争性投入,所以内资部门和外资部门的人力资本需要用不同的变量来表示,即 H_{DA} 和 H_{FA} 。外资部门的生产函数可以表示为:

$$dA_F = \sigma_F H_{FA} A_F \quad (1)$$

内资部门的生产函数不仅仅取决于自身的知识存量,假设外资部门的技术比内资部门的先进,也就是外资部门的知识存量大于内资部门的知识存量,内外资部门的知识存量分别用 A_D 和 A_F ,那么根据假设则有: $A_F > A_D$ 。因为知识存量是非竞争性但具有部分排他性的投入,所以内资部门可以不完全利用外资部门的知识存量,则内资部门的知识生产函数可以表示为:

$$dA_D = \sigma_D H_{DA} [A_D + \lambda(A_F - A_D)] \quad (2)$$

其中, $A_F - A_D$ 表示外资部门拥有而内资部门不具有的先进技术, λ 表示外资的技术溢出系数。将式(1)和式(2)进行加总可以得到知识生产函数如下:

$$dA = dA_F + dA_D = \sigma_F H_{FA} A_F + \sigma_D H_{DA} [A_D + \lambda(A_F - A_D)] \quad (3)$$

由于技术开发人员具有较强的流动能力,因此假设均衡状态时人力资本的配置主要由工资水平决定,^①且工资水平主要由人均产出决定。^②利用 w_F 和 w_D 分别表示外资部门和内资部门的工

① 人力资本包括员工的数量和质量,所以外资研发部门的工资水平高于内资研发部门工资水平不等同于外资部门有更多的研发人员。此外,为了分析的便利,假定状态是均衡状态,在外资进入的初始状态,由于外资的规模较小,虽然高工资吸引了高素质的人才,但是人力资本存量还是不如内资部门,然而随着时间的推移和高素质人才向外资部门的不断流动,外资得到强化并扩大规模,或者内资为了应对竞争而提高工资,因此均衡的配置状态可假设由工资水平决定。

② 实际上研发人员的工资应高于普通员工的工资,由于本文采用的是内外资部门的工资比值,因此用全员劳动生产率来代替研发部门的劳动生产率不影响本文的结果。

资水平, Y_F 和 Y_D 分别表示外资部门和内资部门的产出增加值, 员工数量(包括研发和非研发人员)分别用 L_F 和 L_D 表示。由于人力资本不仅包含员工数量, 还包含员工的素质, 令 $H_{FA} = \rho L_{FA}$, $H_{DA} = \theta L_{DA}$, 外资部门研发人员的素质通常高于内资部门研发人员的素质, 所以用 ρ 表示外资部门研发人员素质的放大系数, θ 为研发人员平均素质系数, L_{FA} 和 L_{DA} 表示外资部门和内资部门研发员工数量, 总研发员工数量 $L_A = L_{FA} + L_{DA}$ 。在均衡的状态下, 假设人力资本配置主要由工资水平决定, 且工资水平主要由人均产出决定, 则有: $\frac{H_{FA}}{H_{DA}} = \frac{w_F}{w_D}$ 和 $\frac{w_F}{w_D} = \frac{Y_F/L_F}{Y_D/L_D}$ 。综合分析可得:

$$\frac{\rho L_{FA}}{L_{DA}} = \frac{Y_F/L_F}{Y_D/L_D} \quad (4)$$

Y_F/L_F 和 Y_D/L_D 分别代表外资部门和内资部门的劳动生产率, 用 p_F 和 p_D 表示。联合式(3)与式(4)可得:

$$dA = \sigma_F \frac{\rho \theta L_A}{1 + \frac{\rho P_D}{P_F}} A_F + \sigma_D \frac{\theta L_A}{1 + \frac{P_F}{\rho P_D}} [A_D + \lambda(A_F - A_D)] \quad (5)$$

参照 kokko(1994), 以内外部门的劳动生产率 p_D 、 p_F 来表示内外资的技术水平 A_D 、 A_F , 则可以得到:

$$dA = \frac{1}{\frac{1}{\rho} + \frac{P_D}{P_F}} [\sigma_F \theta L_A P_F + \sigma_D \theta L_A P_D \frac{P_D}{P_F} + \lambda \sigma_D \theta L_A \frac{P_D(P_F - P_D)}{P_F}] + \eta E \quad (6)$$

为了消除讨厌参数(Nuisance Parameter) ρ 并将式(6)转变为计量模型, 假设外资部门的研发人员素质放大系数可用外资部门和内资部门的劳动生产率之比代替, 即 $\rho = P_F/P_D$, 可以得到下式:

$$dA = \alpha L_A P_F \frac{P_F}{P_D} + \beta L_A P_D + \lambda \beta L_A (P_F - P_D) \quad (7)$$

其中, $\alpha = \frac{1}{2} \sigma_F \theta$, $\beta = \frac{1}{2} \sigma_D \theta$ 。

(二) 检验方程的设定

在考虑 FDI 的技术溢出作用之外, 尚需考虑国际贸易的作用。本文主要考虑出口贸易对行业技术进步的促进作用, 参照 Blalock(2001) 和 邹武鹰、许和连、赖明勇(2007) 的方法, 用行业出口额占行业总产出的比例来表示行业内出口贸易溢出指标。记此指标为 E 并假设 E 对内资部门研发效率的放大系数为 $(1 + \eta E)$, η 为出口贸易的影响系数, 于是得到式(8):

$$dA = \alpha L_A P_F \frac{P_F}{P_D} + \beta L_A P_D + \lambda \beta L_A (P_F - P_D) + \eta \beta L_A P_D E \quad (8)$$

式(8)第一项主要来源于式(1), 主要表示外资部门对知识生产的直接作用, 同时 P_F/P_D 的加入体现了外资的挤出效应。第二项是内资部门对知识生产的独立作用, 第三项用于衡量外资部门对内资部门的技术溢出作用, 溢出系数 λ 是衡量技术溢出水平的关键, 溢出系数的正负实际上体现了外资溢出效应和竞争效应的相互作用, 溢出系数为负时, 正向的溢出效应弱于负向的竞争效应。以上三项都含有研发人员数 L_A , 可见无论外资、内资还是外资对内资的技术溢出, 都要通过研发人员发挥作用。第四项为出口因素的作用项。由于本文用劳动生产率代替技术水平, 劳动生产率仅考虑劳动力的产出, 忽略了资本存量的作用, 在构造计量模型时, 将资本存量加回模型当中, 资本存量用于衡量干中学(Arrow, 1962)对技术进步的作用。由于出口作用项完全包含内资部门独立作用项, 经检验对内资部门独立作用项的系数有较大的干扰, 在模型的计量形式中去掉出口作用项与内资部门独立作用项重复的部分, 得到计量模型式(9):

$$dA = \alpha L_A P_F \frac{P_F}{P_D} + \beta L_A P_D + \lambda \beta L_A (P_F - P_D) + \eta E + \gamma K + \epsilon \quad (9)$$

三、数据来源与描述

(一) 数据选取与来源

本文选用广东省各工业行业专利授权作为知识生产的代理变量,其中专利授权只包括实用新型专利和发明专利,外观设计专利不包括在内。本文的专利数据来源于国家知识产权局专利检索网站,以专利权人地址包含广东为条件进行分行业分年度统计得到,其他数据均来自《广东统计年鉴》以及广东统计信息网,包括广东省 2001—2006 年的 39 个工业行业的数据。由于电热气水生产及供应业包含的 3 个行业没有外资数据,再加上废弃资源和废旧材料回收行业、其他采矿业数据的缺失,本文去掉了这几个行业,以剩下的 34 个行业作为研究对象,并将其分为矿物采选、食品饮料、纺织毛皮、木材家具、造纸印刷、石化橡胶、矿物加工、机械设备、电子电气和文教体仪十大类行业,^①所有数据都采用工业品出厂价格指数表示为 2001 年不变价格形式。各行业内外资人均产出增加值为内外资生产部门的劳动生产率,用行业出口额占行业总产出的比例来表示,人力资本存量用行业的研发人员数表示。

(二) 行业数据的统计性描述分析

2001—2006 年,从所有行业专利授权数据的总量趋势上看,各类专利的授权数都呈现上升趋势,同时我们发现发明专利的授权数始终低于实用新型专利,但是发明专利在最近几年上升得非常快,说明专利的技术含量在不断提升。将专利拆分为发明专利和实用新型专利后,各行业所占比例如表 1。对比 2001 年和 2006 年的数据,可以看出专利数占比上升最快的行业是电子电气,虽然机械设备行业的专利授权数量在所有行业中仍然是最高的,但是其占比下降非常明显。将专利拆分为发明专利和实用新型专利后,由表 1 可知,在发明专利中前四名为机械设备、电子电气、文教体仪和石化橡胶,而实用新型专利前 4 名为机械设备、电子电气、文教体仪和木材家具。其中机械设备、电子电气、文教体仪在两种专利中都占有较高的比例,差异最为明显的是木材家具行业,该行业在发明专利中占比非常少,但是在实用新型专利中的占比则相对较多。以上分析说明不同行业的发明创造是各有特色的,不能不考虑它们之间的差异而混为一谈,创新鼓励政策应该有行业取向。

表 1 各行业发明专利数和实用新型专利数所占比例 单位: %

专利类型	年份	矿物采选	食品饮料	纺织毛皮	木材家具	造纸印刷	石化橡胶	矿物加工	机械设备	电子电气	文教体仪
发明	2001	0	2	1	1	1	10	2	58	15	10
	2006	0	2	1	1	1	10	2	49	19	15
实用新型	2001	0	1	3	8	1	4	1	42	16	16
	2006	0	1	3	11	2	6	0	37	27	21

数据来源:国家知识产权局专利搜索网站。

1979—2008 年,广东省的实际利用外资额以及出口额呈现不断上升趋势,具体到行业而言,新兴产业的出口额大幅度上升是引起出口额上升的主要原因,其中电子电气行业出口额占全部出口额的比例由 2001 年的 40% 快速上升到 2006 年的 57%。然而一些传统产业的出口比例则有所下降,虽然机械设备的专利授权约占总专利授权的 39% 左右,但是机械设备的出口额远远没有专利授权那么理想,其出口额占总出口额的比例平均只在 14% 左右,说明机械设备行业虽然授权的专

^① 十个行业类别的划分参考了 ISIC 三位码(Kugler, 2006, pp. 474),每个行业类别包含的我国两位码行业如下:矿物采选包括煤炭开采和洗选业、石油和天然气开采业、黑色金属矿业采选、有色金属矿采选业、非金属矿采选业,食品饮料包括农副食品加工业、食品制造业、饮料制造业、烟草制造业,纺织毛皮包括纺织业、纺织服装鞋帽制造业、皮革毛皮羽毛(绒)及其制品业,木材家具包括木材加工及木竹藤棕草制品业、家具制造业,造纸印刷包括造纸及纸制品业、印刷业记录媒介的复制,石化橡胶包括石油加工及炼焦业、化学原料及化学制品制造业、医药制造业、化学纤维制造业、橡胶制品业、塑料制品业,矿物加工包括非金属矿物制品业、黑色金属冶炼及压延加工业、有色金属冶炼及压延加工业,机械设备包括金属制品业、通用设备制造业、专用设备制造业、交通运输设备制造业,电子电气包括电气机械及器材制造业、通信设备、计算机及其他电子设备制造业,文教体仪包括文教体育用品制造业、仪器仪表及文化、办公用机械制造业、工艺及其他制造业。

利较多,但是国际竞争力仍有待提高。与此相比,电子电气行业专利授权大幅上升,出口额也大幅上升,说明我国在这个领域的国际竞争力在一定程度上是由技术创新带动的,同时出口需求的扩展也对技术创新具有显著的拉动作用。

本文用国有企业劳动生产率与三资企业劳动生产率之比来表示两者的技术效率差距。由表2知,除两个行业外,其他内资行业的劳动生产率普遍低于外资行业的劳动生产率,这种技术效率上的差距构成了技术溢出的前提。食品饮料、木材家具、矿物加工、石化橡胶和机械设备的内外资部门的劳动生产率差距扩大,同时纺织毛皮、造纸印刷、电子电气与文教体仪行业的内外资部门的劳动生产率差距在逐步缩小。如果说机械设备是技术原因,饮食是管理原因,那么石化橡胶和矿物加工除了技术原因外,相当一部分差距可能是由于这两个行业具有一定的垄断性造成的。此外,机械设备的相对劳动生产率最低,说明该行业所授权的大量专利对劳动生产率的改善作用不大。对于高新技术产业电子电气行业,外资和内资部门的劳动生产率差距不是在扩大,而是在缩小,再次证明电子电气行业是值得关注的朝阳产业。

表2 国有企业劳动生产率与三资企业劳动生产率比例 单位:%

年份	矿物 采选	食品 饮料	纺织 毛皮	木材 家具	造纸 印刷	石化 橡胶	矿物 加工	机械 设备	电子 电气	文教 体仪
2001	42.2	94.9	52.9	53.6	37.3	55.9	56	24.9	53.5	55.4
2006	42.9	66.9	92.8	38.2	105.7	42.5	39.9	15.6	57.5	136.2

注:根据各年《广东统计年鉴》计算所得。

四、计量检验

(一)所有行业的整体回归结果分析

我们将专利数、发明专利数和实用新型专利数分别作为因变量、将国有企业和集体企业的劳动生产率分别作为内资部门的劳动生产率进行回归,以估计开放经济对不同企业类型、不同创新类型的技术溢出效应。因此,对于同一模型均有6个回归结果。首先进行所有行业的整体回归,即以34个行业为截面单元,进行行业固定效应的面板数据分析,回归结果见表3。

表3 所有行业的整体回归结果

	专利数		发明专利		实用新型专利	
	国有企业	集体企业	国有企业	集体企业	国有企业	集体企业
截距项	135.7999 (1450.5430)	-356.0023 (887.3728)	-109.6328 (301.1079)	-76.45293 (322.1116)	346.6630 (433.4044)	241.8096 (423.4240)
外资部门 独立作用项	-0.020116 (0.03060)	-0.0200 (0.0134)	-0.0435*** (0.0146)	-0.0116* (0.0065)	-0.0377* (0.0210)	-0.0125* (0.0085)
内资部门 独立作用项	10.7415*** (3.866612)	23.8761 (7.6853)	2.0679 (1.5847)	0.7321 (2.8496)	1.8503 (2.2810)	11.5589 (4.1659)
外资技术 溢出项	-4.9836** (2.5011)	7.3824* (4.2027)	-6.1928*** (1.9131)	4.0687* (2.0278)	0.3388 (0.2898)	4.4588* (2.6656)
出口作用项	7.0706*** (2.5706)	8.70E-05*** (2.17E-05)	0.0001*** (1.22E-05)	0.0001*** (1.31E-05)	4.52E-05** (1.76E-05)	4.19E-05** (1.72E-05)
干中学 作用项	1.5556*** (0.4803)	1.3879** (0.6033)	1.1754*** (0.1990)	0.0582** (0.2461)	0.7692*** (0.1638)	0.5216*** (0.1866)
Adj. R ²	0.3356	0.4314	0.8157	0.7720	0.4068	0.4457
F统计值	3.5793	8.1945	42.4830	36.8911	6.5840	7.7206

注:***表示在1%的显著性水平下显著,**表示在5%的显著性水平下显著,*表示在10%的显著性水平下显著,括号中数值为标准差。

外资直接作用项的系数在4个回归结果中显著为负,但系数较小,说明从整体上看,外资负面

的挤出效应略微大于它给东道国直接带来正面的知识产出和挤入效应。主要原因可能在于外资在我国申请专利的目的多为争夺市场和抑制竞争对手(曹伟等,1997),对于真正核心的和内资企业难以自主发明的技术,他们却往往避免注册以防外泄(Zhou, 2006)。因此,外资要么不注册专利,要么其所注册的专利相应地挤出内资注册类似专利的机会。从内资对专利的回归结果可以看出,内资作用的系数全部为正。其中国企和专利的系数显著为正,而集体企业的正向系数不显著。无论是从政府扶持、规模还是技术实力上,国企都要优越于集体企业,从而使得国企的研发能力强于集体企业。对于发明专利来说,无论是对国企还是集体企业,内资作用系数都是不显著的,这表明无论是国企还是集体企业,在自主研发上能力仍然比较欠缺。

从外资溢出效应对国有企业影响的回归结果可知,外资对国企在专利以及发明专利上存在显著的负向溢出效应。这主要是因为外资部门在国内与国际市场份额迅速扩大,挤压了内资部门的市场空间,从而导致自主研发能力的下降;其次,由于外资部门的工资收入高于内资部门的工资收入,导致高素质的人才由内资部门向外资部门流动,从而外资部门负向的竞争效应与人力资本流动效应大于正向的技术外溢效应、示范效应和联系效应。与国企不同的是,外资对集体企业存在显著的正向溢出效应,其原因可能有二:一是外资部门和集体企业部门的劳动生产率差异仍然较大,两个部门的产品之间的可替代性较小,因此负向的竞争效应不显著;二是集体企业由于体制上的优势,主动吸收外资技术溢出的动力较国有企业要强,再加上广东集体企业近几年来发展迅速,技术吸收能力提高较快,能够较快地模仿、吸收和消化外资企业先进的技术水平,因此外资部门对集体企业产生正向的技术外溢效应。无论是集体企业还是国有企业,出口作用项的系数全部显著为正,并且出口对国企的创新拉动效应大于集体企业。干中学作用项系数对于国企以及集体企业都全部显著为正,并且干中学对国企的创新拉动效应大于集体企业,这表明集体企业由于存续时间相对较短、资本实力还普遍弱于国有企业,集体企业通过干中学获取外资企业的技术溢出效应的空间较大。

(二)分行业类别的回归结果分析

本文进一步将 34 个行业划分为 10 个类别,每个行业类别单独回归,得到各个行业类别独立的回归系数,^①下面就显著的系数进行讨论。对于大部分行业来说,外资直接作用项的系数都是负的,也就是外资对内资部门知识生产的挤出效应超过了外资对知识生产的直接效应。结果还显示石化橡胶行业外资负向的作用系数最大,因此这种挤出效应对石化橡胶行业的内资企业影响最大。也有一些行业的外资作用系数是正的,并且也是显著的,如电子电气和造纸印刷两个行业,这表明这两个行业内资部门的竞争力在显著增强。内资部门独立作用项对于不同的行业有不同的系数,例如内资部门独立作用项系数在文教体仪、电子电气、造纸印刷、木材家具、纺织毛皮和食品饮料行业对国企正向显著,在矿物加工和石化橡胶行业对集体企业正向显著,表明文教体仪、电子电气、造纸印刷、木材家具、纺织毛皮和食品饮料这 6 个具有充分竞争性的行业适合国企来创新。而由于矿物加工和石化橡胶这两个行业具有的垄断性特点,使得国有企业在这两个行业上缺乏创新动力。对于外资的技术外溢系数,其中对文教体仪、木材家具和食品饮料这三个行业的溢出效应为正,这三个行业的一个共同点就是适合“看中学”,外资部门对内资部门的示范效应和联系效应比较明显。在石化橡胶、矿物加工和电子电气行业产生了显著的负向外资溢出效应,这三个行业均属于资本技术密集型行业,不太适合“看中学”,正向的溢出效应不易发生,而负向的竞争效应和人力资本流动效应均显著存在,从而使得对内资部门知识的生产产生负向溢出效应。

对于电子电气、造纸印刷、食品饮料、木材家具和纺织毛皮 4 个行业,出口作用项系数显著为正,这表明出口贸易对专利创新正向的拉动效应值得我们重视。出口在文教体仪和机械设备两个行业中的技术创新有负向作用。正如前面所述,机械设备行业虽然授权的专利占比较多,但是其出口额所占比例远不及在专利方面的比例,这两个行业的出口比例有下降趋势,表明这两个行业的出

^① 限于篇幅,分行业类别的估计结果未列入正文,感兴趣的读者可以向作者索取。

口产品技术含量不高,长期的低端产品出口形成行业惯性,从而造成这两个行业负向的技术外溢效应。对于成熟的产品和行业,重复的劳动并不能学到新知识,只有研发不断推出新的产品,干中学在生产和使用新的产品过程中才能学习新的知识(Young,1993)。在文教体仪、木材家具和食品饮料三个行业中,干中学的系数显著为负,因为这几个行业属传统行业。相反,在电子电气和石化橡胶两个行业中,干中学的系数为正,因为这两个行业多属高新技术行业,会不断接触新产品,从而容易在劳动中学习新的知识。对于造纸印刷行业,国有企业的干中学系数显著为正,集体企业的干中学系数显著为负。

五、结论及政策建议

本文在构建一个知识生产模型的基础上利用广东省工业行业的面板数据就内外资部门的独立研发、出口贸易、干中学、外资技术外溢对工业部门专利创新的影响及其行业差异进行了实证检验,主要得出了以下几个结论:

结论1:数据的描述性统计结果表明,专利授权量以及出口的变化存在着行业差异。像电子电气这类高新技术行业专利授权量增长较快,一些传统行业,如机械设备行业的专利授权量则相对萎缩。同时,纺织毛皮、造纸印刷、电子电气与文教体仪行业内外资部门的劳动生产率差距在逐步缩小。

结论2:总体而言,外资直接作用项的系数在行业总体回归结果中显著为负,但系数较小,说明整体而言,外资负面的挤出效应略微大于它给东道国直接带来的正面的知识产出效应。分行业的实证检验结果则表明该效应存在行业差异,大多数行业外资直接作用项的系数为负,其中石化橡胶行业外资负向的作用系数最大,但也有一些行业的外资作用系数显著为正,如电子电气和造纸印刷两个行业,这表明这两个行业在专利创新方面存在潜在优势。

结论3:内资直接作用项的系数在行业总体回归结果中全部为正,但分行业的实证检验结果则表明该效应存在行业差异和企业类型差异,并且系数取决于行业的竞争程度,对于竞争比较充分的行业,内资直接作用项系数显著为正,对于垄断性行业,内资直接作用项系数则存在企业类型差异。

结论4:行业总体回归结果表明存在企业类型差异,对于劳动生产率差距相对较小的国有企业,外资对知识生产的溢出效应显著为负,但是对劳动生产率差距相对较大的集体企业而言,溢出效应显著为正。分行业类别的实证检验结果表明3个比较适合“看中学”的行业外资的技术溢出效应为正,而另外3个技术资本含量较高的不太适合“看中学”的行业则存在显著为负的技术溢出效应。

结论5:行业总体回归结果表明出口对专利创新的作用项系数以及干中学作用项系数均显著为正,并且这两项对于国有企业的创新拉动效应均大于对集体企业的拉动效应。分行业类别的实证检验结果表明4个行业的出口作用项系数显著为正,而另外两个行业的出口作用项系数则显著为负,这可能是由于技术含量与出口比较优势所致;干中学系数也显著存在行业差异,高新技术行业的干中学系数显著为正,而传统行业的干中学系数则显著为负。

基于实证检验结论,本文就广东省引资战略与增强自主创新能力提出以下几点相关的政策建议:

(1)保持国内市场的适度竞争不但有利于促进外资对东道国的技术转移和抑制外资对内资负向的挤出效应和竞争效应,而且有利于激发内资企业的创新动力。我们必须重视在垄断行业引入有效的竞争机制并且逐步引入民营资本,如矿物加工与石化橡胶行业,同时对不同所有制的企业创建与完善平等的竞争环境。为此,一方面需要适当调整目前的引资政策,逐步并完全取消对外资的“超国民待遇”;另一方面要彻底摒弃在市场进入、政策扶持和金融服务等方面对国内民营资本的歧视。

(2)需要出台有利于促进内资企业增加研发投入的政策,而且还必须考虑各个行业技术创新的差异性。因此政府必须在专利保护、财政税收激励、吸引创新人才等方面有所作为。此外,考虑到各个行业的技术创新之间的差异性,必须加强行业创新的针对性。例如,机械设备行业的技术创新必须加强市场导向性,注重有国际竞争力的创新产出;而文教体仪、木材家具和食品饮料等比较适合“看中学”的行业,将内外资企业聚集在相邻的地理区域以有效形成产业集群,则示范效应将导致更多的技术溢出,促进这些行业不断推出创新产品。

(3) 需要反思“市场换技术”的外资引进战略,同时更加重视出口与干中学对专利创新的拉动效应。以往我们更多从对外商直接投资政策进行调整的角度来推动外资对自主创新正向的溢出效应,但是本文的研究结论表明,不但外资部门对专利创新的独立作用项,而且外资溢出项系数在大多数的行业中均为负,然而在大多数的行业内,出口与干中学对专利创新则存在显著的正向拉动效应。因此广东省在进行产业结构升级与产业组织有效集中的基础上需要积极推动加工贸易转型升级,鼓励一般贸易企业增加研发投入,延伸产业链条,增加出口产品附加值并形成一批具有自主知识产权、有国际竞争力的大型企业集团,这将有利于自主专利创新能力的提高。

(4) 积极扶持电子电气等朝阳产业。电子电气行业在专利申请和出口额方面都处于快速上升和领先地位,无论外资、内资、出口还是干中学,都对电子电气行业的创新起到正向的促进作用,说明该行业目前具有发展潜力,并且产业链条较长,符合作为支柱产业或主导产业的条件,应该对其加大扶持力度。此外,由于该行业的外资技术溢出效应是负的,中国社会科学院财贸经济所课题组(2002)的研究表明,在该行业的专利申请方面,国内和国外申请者之间存在着明显的替代作用。因此对于电子电气行业而言,我们需要注意防止外资形成行业垄断,可以选择对电子电气等朝阳产业进行适度保护,从研发、创新人才激励、融资等多方面进行有效扶持,以期在国际分工体系中逐步形成动态比较优势。

主要参考文献:

1. 曹伟、蒋坤、朱建业:《西方跨国公司的专利谋略》,《科学与科学技术管理》1997年第1期。
2. 符森、易行健:《外资和外贸创新溢出效应的行业差异分析:基于广州市的实证研究》,《财经研究》2008年第8期。
3. 何洁:《外商对中国工业部门外溢效应进一步精确量化》,《世界经济》2000年第12期。
4. 李小平、朱钟棣:《国际贸易、R & D 溢出和生产率增长》,《经济研究》2006年第2期。
5. 王红领、李稻葵、冯俊新:《FDI 与自主研发:基于行业数据的经验研究》,《经济研究》2006年第2期。
6. 易行健、李良生:《市场是否可以换来技术进步:来自广东省工业部门面板数据的实证分析》,《南方经济》2007年第7期。
7. 赵奇伟、张诚:《区域经济增长与 FDI 技术溢出:以京津冀都市圈为例》,《数量经济技术经济研究》2006年第3期。
8. 中国社会科学院财贸经济所课题组:《中国高新技术专利引进与创新的分析》,《经济研究》2002年第7期。
9. 邹武鹰、许和连、赖明勇:《出口贸易的后向链接溢出效应:基于中国制造业数据的实证研究》,《数量经济技术经济研究》2007年第7期。
10. Arrow, K. J. , The Economic Implications of Learning by Doing. *Review of Economic Studies*, Vol. 29, No. 3, 1962, pp. 155-73.
11. Coe, D. T. and Helpman, E. , International R&D Spillovers. *European Economic Review*, Vol. 39, No. 5, 1995, pp. 859-871.
12. Grossman, G. M. and Helpman, E. , *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge: MIT Press, 1991.
13. Haddad, M. and Harrison, A. , Are There Spillovers from Direct Foreign Investment? Evidence from Panel Data for Morocco. *Journal of Development Economics*, Vol. 42, No. 1, 1993, pp. 51-74.
14. Kokko, A. , Technology, Market Characteristics, and Spillover. *Journal of Development Economics*, Vol. 43, 1994, pp. 279-293.
15. Kugler, M. , Spillovers from Foreign Direct Investment: Within or Between Industries. *Journal of Development Economics*, Vol. 80, No. 2, 2006, pp. 444-477.
16. Jabbou, L. and Mucchielli, J. L. , Technology Transfer through Vertical Linkages: the Case of the Spanish Manufacturing Industry. *Journal of Applied Economics*, Vol. 10, No. 1, 2007, pp. 115-136.
17. Romer, P. M. , Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5, 1990. pp. 71-102.
18. Young, A. , Invention and Bounded Learning by Doing. *Journal of Political Economy*, Vol. 101, No. 3, 1993, pp. 41-63.
19. Zhou, Y. , Features and Impacts of the Internationalization of R&D by Transnational Corporations: China's Case, in *Globalisation of R&D and Developing Countries*. UNCTAD, United Nations, New York and Geneva, 2006.

责任编辑:原宏