

对外直接投资逆向技术溢出 对国内技术创新影响的实证分析

——基于自主创新和模仿创新视角

狄振鹏,李世美

(广西财经学院 管理科学与工程学院, 南宁 530003)

摘要:通过梳理以往文献并采集我国2008—2017年30个省市的面板数据,运用固定效应模型对对外直接投资(OFDI)逆向技术溢出对国内不同地区、不同类型创新模式的异质性影响进行实证分析。结果表明:无论从全国整体还是从分地区来看,OFDI均存在显著的逆向技术溢出效应;国内研发投入对技术创新的影响大于OFDI,且其仅对东部地区技术创新有显著影响,对中西部地区影响不大;OFDI对自主创新的促进作用大于模仿创新,说明OFDI的自主创新外溢效果更强;另外,研究还发现目前我国的研发人员力量相对薄弱,人力资本结构不合理,高端科研人员数量不足,严重制约了直接对外投资的吸收能力。

关键词:技术创新;对外直接投资;逆向技术溢出;固定效应模型

中图分类号:F064.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—980X(2020)4—0011—06

十九大报告中指出中国特色社会主义已进入新时代。我国经济正处于重大转型期,由高速增长转变为高质量增长,要“树立科技是核心战斗力的思想,推进重大技术创新、自主创新”。关于创新的模式主要有两种:一是模仿创新。根据后发优势理论,由于发达国家与发展中国家之间存在较大基础差距,因此发展中国家可以通过技术引进、购买等方式获得成熟技术,在引进、消化、吸收与改进后实现短时期内技术的快速提升,但模仿创新不利于后发国经济长期增长^[1]。二是自主创新。与模仿创新这种外部创新不同,自主创新是通过内部研发的突破来拥有核心技术。近年来,随着我国技术水平与发达国家之间差距不断缩小以及模仿创新带来的一系列隐性成本,通过内部研发走出一条自主创新的道路,既是支撑长期经济增长的不竭动力,也是发展中国家实现赶超战略、后来居上、超越发展的根本途径^[2-3]。关于实现自主创新的方式与渠道也有两种,即自主研发和资本技术溢出。2008年以前,我国的资本技术溢出主要靠发达国家的外商投资。受发达国家技术定向输出和核心技术保密等影响,我国自主研发创新的溢出效应并不明显。随着2008年全球金融危机爆发,我国实行“走出去”战略,对外直接投资(OFDI)及其带来的逆向技术溢出效应开始走入决策者和学者们的视线,成为发展及研究的重点。

OFDI的逆向技术溢出效应主要通过研发互动、成果传递渠道、内部吸收三种机制对母国的自主研发产生作用。与发达国家外商投资存在被动的定向技术输出不同,OFDI是发展中国家对发达国家主动投资的方式,其有目的地获取所需的技术溢出,因而更有效率。近年来,发展中国家的对外直接投资飞速增长。以我国为例,2018年我国全行业对外直接投资近1300亿美元,是2008年521.5亿美元的近2.5倍,这意味着发展中国家逐步开始重视通过OFDI带来的逆向技术溢出来促进国内技术创新。那么,迅速增长的对外直接投资与国内技术创新之间到底是什么关系呢?而其对我国技术创新的影响又有多大作用?这种逆向技术溢出对我国模仿创新和自主创新的作用是否存在不同?逆向技术溢出在不同区域间是否存在异质性?本文对这些问题的探讨与回答不仅从理论上支持了我国对外直接投资的有效性,而且对我国各省市采取恰当的对外投资以有效促进当地技术创新和经济发展提供有价值的参考。

收稿日期:2019—12—11

基金项目:2018广西财经学院博士科研启动基金“基于SAAS云平台即时型绩效游戏系统构建与应用实践研究”(K9-9999-15-00-00-015);广西财经学院管理科学与工程学科建设经费;教育部人文社科规划基金项目“虚拟经济发展对实体经济资本配置效率影响研究——基于路径分层的理论与实证”(20YJA790039)

作者简介:狄振鹏(1967—),男,江苏东台人,博士,广西财经学院管理科学与工程学院研究员,研究方向:企业管理、创新管理;(通讯作者)李世美(1975—),男,湖南娄底人,博士,广西财经学院管理科学与工程学院副教授,研究方向:经济与创新管理。

一、文献回顾

纵观国内外学术界过往研究,对外直接投资其带来的创新效应一直是研究的重点及热点。从理论上讲,国外关于这方面的理论研究起步较早。早在 20 世纪末,有学者提出由于技术具有地理集聚性,发展中国家可以通过对发达国家的直接投资、实现对现有技术的模仿、扩散、培训等以提升本国技术^[4]。而国内关于这方面的理论研究较少,主要集中在对直接投资的环境条件等方面。例如,杜群阳和朱勤^[5]认为开展技术获取型海外直接投资将有助于提升我国企业在全价值链中的竞争优势,并提出了技术获取型海外直接投资“MAL 优势理论”。此外,在实证方面则成果颇丰。Andrea 和 Massimo^[6]最早开始对 OFDI 的逆向技术溢出效应进行实证研究。他以日本的直接对外投资为例,发现日本企业通过合资的方式向美国的技术密集型产业进行直接投资能显著提升日本国内的技术创新。国内外关于实证方面的研究成果主要集中在以下三个方面。

第一,论证 OFDI 与逆向技术溢出效应之间的关系。目前学术界对此持不同观点,有专家学者经过实证检验后认为,OFDI 所带来的逆向技术溢出对提高国内科学技术水平具有明显的促进作用。Baldwin 和 Henrik^[7]以英国对美国的直接投资作为样本,通过实证研究发现通过对外直接投资使英国国内技术创新水平得到了显著提升。差不多同时期,Anna 等^[8]对意大利的直接对外投资进行了实证分析,发现其逆向技术溢出显著,不仅提升了本国的劳动生产率,而且对母国技术创新带来了促进作用。国内也有学者通过实证得出相同的结论。赵伟等^[9]在国内首次实证检验了我国 OFDI 逆向技术溢出效应,其实证结果认为直接对外投资对我国的技术创新有积极意义。之后,众学者利用国内微观数据证实了 OFDI 和逆向技术溢出效应之间存在显著因果关系,OFDI 能够促进企业创新且具有一定的连续性^[10-12]。但也有学者持相反观点,认为 OFDI 逆向技术溢出对国内技术创新作用不明显,甚至产生负向作用。柴庆春和张楠楠^[13]采集 2006—2012 年直接对外投资数据,运用 L-P 法对我国对外直接投资与我国技术进步的关系进行了实证检验。其研究结果显示,由于现阶段我国在直接投资中对获取技术的目标不明确以及国内研发技术人员理论薄弱导致的技术吸收能力较差等,致使我国国内技术并没有在对外直接投资的影响下取得进步。刘美玲和黄文军^[14]采用全要素生产率模型对中国 1985—2007 年的进口、出口、外商直接投资(FDI)和 OFDI 四种技术外溢渠道进行了实证分析,发现国内研发投入和 FDI 对于技术的进步具有显著促进作用,而对外直接投资的逆向技术外溢效果并不明显。谢钰敏等^[15]从模仿创新和自主创新两个视角出发,实证分析了对外直接投资对中国创新能力的逆向溢出效应。研究显示,对外直接投资仅对国内模仿创新的能力存在逆向溢出效应,而对自主创新和二次创新的能力均产生抑制作用。

第二,论证 OFDI 与逆向技术溢出效应之间的关系在不同地区间存在异质性。众所周知,不同地区内的人力资本、资金等各类资源往往存在较大差异,其会导致 OFDI 的逆向技术溢出效应存在不同结果。因此,学者们尤其是国内学者为了探讨这方面的差异进行了大量分区、分省域的异质性研究。韩玉军和王丽^[16]以我国对不同国家直接投资产生的逆向技术溢出效应的异质性角度出发,运用中国对外直接投资的 13 个主要发达国家的数据库为样本进行实证检验,结果发现对不同国家的直接投资其技术溢出存在明显异质性,母国与东道国之间技术差距越大其逆向技术溢出效应越强。辛晴和邵帅^[17]采集省际面板数据对该问题进行了实证检验,检验结果显示,当前我国由于不同地区资源禀赋差异较大,各地区对 OFDI 技术溢出的吸收能力存在差异,东部的吸收能力最强,西部最差,中部居中,该结论也在朱春兰^[18]的研究得到验证。还有学者运用市级微观数据进行实证分析,周乐意和殷群^[19]以江苏省内各市区的相关数据为基础进行研究,发现 OFDI 所带来的逆向技术溢出效应在各市区内存在着明显地区差异性,对于经济较为发达的苏南和苏中地区,逆向溢出效应呈现积极的状态,而对经济欠发达的苏北地区,其呈现消极的状态。

第三,论证 OFDI 与逆向技术溢出效应之间的非线性关系。随着研究的进一步深化及对地区异质性结论的认可,学者们倾向于认为 OFDI 与逆向技术溢出效应之间不是简单的正向或负向关系,而是由于不同条件限制可能存在着非线性即门槛效应。殷朝华等^[20]采用面板数据,通过检验认为 OFDI 的逆向技术溢出的确存在金融发展门槛,且有两个门槛值。当第一个门槛值高于进入发展水平时,技术逆向溢出效应为负值;当其低于金融发展水平时,技术逆向溢出效应为正值,而当金融发展水平跨过第二个门槛值后其正向逆向技术溢出效应更为显著。Xu^[21]检验了 OFDI 的逆向技术溢出是否存在人力资本门槛,研究结果显示,只有当母国成年男性接受中学以上的教育年限超过 1.9 年时,FDI 的技术外溢效应才为显著的正值。李梅和柳士昌^[22]利用门槛回归模型对此进行了进一步分析,其实证检验结果认为,OFDI 的逆向技术溢出效应存在明显的吸收能力门槛现象,即本国的 R&D 强度、人力资本、经济发展、金融发展等水平越高,其对外直接投资对本国的技

术创新能力的促进作用越强。还有学者研究了产业结构、研发投入、市场结构等门槛因素,事实都证明了 OFDI 逆向技术溢出效应会受到诸多因素的影响^[23-25]。

综上,目前学术界关于对外直接投资的逆向技术溢出效应研究成果非常丰富,为本文研究提供了很好的逻辑起点和参考价值,但也存在一定的局限性。一是从上述文献梳理的结果可知,目前的研究具有很强的相似性,主要集中在对 OFDI 是否存在逆向技术溢出效应以及其影响因素产生的异质性方面的讨论;二是对技术创新的概念较为模糊,缺乏细致的分类以及对合适的代表性指标的选取。基于此,本文采集我国 2008—2017 年 30 个省市面板数据,综合考虑指标的合理性和数据的可得性,选取发明专利授权量指标代表自主创新,选取实用新型和外观设计专利授权量代表模仿创新,采用固定效应模型对 OFDI 逆向技术溢出对国内创新的异质性影响进行实证分析,为研究直接对外投资的逆向技术溢出提供新的视角,并为我国技术驱动发展大背景下探讨自主创新发展提供路径。

二、研究设计

(一)模型与变量

本文所用为面板数据,将基准回归模型设定为

$$\ln P_{it} = \alpha_i + \beta_1 \ln S_{it}^{\text{ofdi}} + \beta_2 \ln S_{it}^{\text{rd}} + \beta_3 \ln H_{it} S_{it}^{\text{ofdi}} + \mu_{it} \quad (1)$$

其中: P_{it} 为被解释变量,代表国内创新产出,本文借鉴高锡荣和刘伟^[26]的做法,将创新产出按照创新程度分为自主创新和模仿创新,自主创新用创新程度较高的发明专利授权量来代表,模仿创新用创新程度较低的实用新型和外观设计授权量来代表; S_{it}^{rd} 为解释变量,代表各省市研发资本投入量,为存量概念,用上年的研发资本存量减去折旧再加本年度研发支出来表示; S_{it}^{ofdi} 为解释变量,代表各省市直接对外投资获得的国际研发资本总和,采用 L-P 及算法,计算过程与 S_{it}^{rd} 相似,不同之处是需要根据对目标国的直接投资计算出 OFDI 在全国范围内所带来的 R&D 资本存量,然后根据各省 OFDI 存量占比计算出各省通过 OFDI 路径获取的国际 R&D 资本存量; H_{it} 代表各省市的研发及技术人力; i 代表省份; t 代表年份; α_i 为常数项; μ_{it} 为随机干扰项,同时控制各省市个体固定效应,用以控制不随个体改变的因素的影响。根据以往研究发现,当地人力资本的强弱决定着对逆向技术溢出的吸收能力。因此,本文要重点关注人力资本存量和交乘项,其经济含义是在人力资本吸收能力不足的情况下,OFDI 下的逆向技术溢出会对当地的技术创新产生怎样的影响。为了更直接反映与技术吸收相关的人力资本存量,选用各地科技与研发的人员数量来表示人力资本存量。

(二)样本选取与数据来源

为了遵循研究的重要性导向,根据近年来中国对目标国 OFDI 的投资规模进行排序,筛选出投资规模稳定保持在前 15 的国家。然后,结合本文的研究需要,从规模较大的 15 个国家中挑选出目标国研发投入力度大、能为母国带来投资技术溢出效应的发达国家及地区。将这两个条件综合进行筛选,最终选取美、英、法、日 4 个国家作为研究样本,获取其相应的值。

至于发明专利授权量和实用新型和外观设计授权量数据来自 2009—2018 年的《中国科技年鉴》。各省市 OFDI 存量数据计算时所采用的原始数据均来源于各省统计年鉴和政府官方网站。各省市研发支出与研发的人员数量来自各省市统计年鉴和《中国科技统计年鉴》。各目标国家的研发投入、GDP 等其他数据来自 wind 数据库。

(三)样本统计性描述

运用 SPSS16.0 软件对搜集的各变量数据进行统计分析,变量的最大值、最小值、均值、标准差的统计性描述及相关性分别见表 1 和表 2。表 1 报告了模型中各变量统计性描述,样本数均为 300。

为了解各变量之间的相关情况,表 2 报告了主要变量的 Pearson 相关性统计结果。从相关性结果来看,所有变量都与企业创新相关,表

表 1 模型中各变量统计性描述

	变量	符号	样本数	平均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	国内创新产出	$\ln P_{it}$	300	7.5102	1.6014	3.5182	10.7632
	各省市研发资本投入量	$\ln S_{it}^{\text{rd}}$	300	9.7565	2.9761	2.5390	16.5605
解释变量	各省市 OFDI 获取的国际 R&D 资本存量	$\ln S_{it}^{\text{ofdi}}$	300	11.9548	1.8981	7.5546	16.4725
	人力资本存量	$\ln H_{it}$	300	-4.6356	0.267	-9.877	-4.653

表 2 Pearson 相关性检验

	$\ln P_{it}$	$\ln S_{it}^{\text{rd}}$	$\ln S_{it}^{\text{ofdi}}$	$\ln H_{it} S_{it}^{\text{ofdi}}$
$\ln P_{it}$	1			
$\ln S_{it}^{\text{rd}}$	0.217*	1		
$\ln S_{it}^{\text{ofdi}}$	0.041***	0.059**	1	
$\ln H_{it} S_{it}^{\text{ofdi}}$	0.125*	0.019***	0.034***	1

注:***、**、*分别表示在 1%、5%、10% 水平上显著。

明所选变量有一定合理性。同时,各解释变量间虽然也存在相关性,但相关系数较小,多重共线性并不严重。

三、实证分析

(一)模型检验

对面板数据的检验一般主要通过固定效应模型、随机效应模型及混合效应模型进行。在进行回归检验前,需要根据模型检验结果选择适合的模型。对于模型类型的检验,通常分两步:第一步先做 F 检验,其原假设为混合回归, F 大于临界值表示小概率事件发生,即拒绝原假设,适用非混合模型;若 F 小于临界值则采用混合 OLS(最小二乘法),不再进行第二步检验。

第二步根据第一步检验结果为非混合的情况,进而采用 Hausman 检验,确定其属于固定效应还是随机效应。其原假设为个体随机效应,若 $P < 0.05$,表示在 5% 置信水平上拒绝原假设;应采用固定效应模型,否则为随机效应模型。

本文从自主创新和模仿创新两个视角反映国内创新,所以被解释变量也分两类,进而需要结合两类被解释变量分别进行模型检验。采用 stata15.0 对模型的适用性进行检验,根据检验结果,两个被解释变量下模型的 F 统计量的 Prob 值均为 0.0000,拒绝混合模型。然后进行 Hausman 检验,以发明专利授权量为被解释变量,Prob 值为 0.0007;以实用新型和外观设计授权量为被解释变量,Prob 值为 0.0000,模型拒绝随机效应的原假设,应选择固定效应模型。

(二)总样本回归分析

选取 2008—2017 年 30 省(市、自治区)面板数据进行实证分析,30 省市分别为中部地区的安徽、河南、山西等在内的 8 个省;东部地区的北京、天津、河北等在内的 10 个省(市);西部地区的重庆、云南、四川等在内的 12 个省(市、自治区)。表 3 报告了总样本的固定效应回归结果。其中,模型 1 报告了被解释变量代表自主创新水平时发明专利授权量的检验结果;模型 2 报告了被解释变量代表模仿创新水平时实用新型和外观设计授权量的检验结果。通过检验发现,从符号来看,本文的实证结果证实了当前我国的直接对外投资对国内技术创新有显著的正向促进作用,即从全国整体来看,对外直接投资能带来一定的逆向技术溢出效应。因此,采取对发达国家直接投资的方式来提高本国的技术创新能力与水平具有一定的可操作性,且人力资本与直接对外投资的交互项系数也为正,说明在当前人力资本水平下约束下,我国的 OFDI 逆向技术溢出效应仍为正,亦从另一个视角作出佐证。从系数来看,国内研发投入的影响系数最大,OFDI 的影响系数次之,交互项的影响系数最小。说明当前我国的技术创新驱动因素主要还是国内技术投入,OFDI 的逆向技术溢出起到辅助作用,未来应持续加大对技术创新的投入力度。交互项的系数最小,说明目前我国的研发人员力量相对薄弱,人力资本结构不合理,总量虽多但高端科研人员数量不足,严重制约了直接对外投资的吸收能力。从创新模式来看,OFDI 对自主创新的促进作用大于模仿创新,说明 OFDI 的自主创新外溢效果更强。

(三)分地区异质性回归分析

将总样本按照国家统计局对东中西“三大地带”的划分标准细化为三个子样本。中部地区包括安徽、河南、山西等在内的 8 个省;东部地区包括北京、天津、河北等在内的 10 个省(直辖市);西部地区包括重庆、云南、四川等在内的 12 个省(直辖市、自治区)。表 4 报告了东中西部不同地区的固定效应回归结果。

其中,模型 1 报告了被解释变量是代表自主创新水平的发明专利授权量的检验结果;模型 2 报告了被解释变量是代表模仿创新水平的实用新型和外观设计授权量的检验结果。通过检验发现,在以自主创新为被解释变量的模型 1 中,OFDI 对东中西部的自主创新均产生了积极的正向影响;无论是从

表 3 总样本检验结果

解释变量	模型 1(自主创新)	模型 2(模仿创新)
$\ln S_{it}^{nd}$	0.4952* (11.77)	0.5233* (11.70)
$\ln S_{it}^{ofdi}$	0.3760** (8.12)	0.2363** (4.18)
$\ln H_{it} S_{it}^{ofdi}$	0.0620*** (7.94)	0.0393*** (5.17)
常数项	0.3359** (0.92)	2.1380 (5.92)

注:*,**,***分别表示在 10%、5% 和 1% 水平上显著;括号内为 t 统计值。

表 4 东中西部样本异质性检验结果

解释变量	模型 1(自主创新)			模型 2(模仿创新)		
	东部	中部	西部	东部	中部	西部
$\ln S_{it}^{nd}$	0.5632*** (3.87)	0.2138 (1.03)	0.3888 (1.47)	0.5032*** (3.18)	0.3279 (1.36)	0.3719 (1.49)
$\ln S_{it}^{ofdi}$	0.2913* (1.870)	0.7723*** (2.58)	0.8219** (2.58)	0.2512* (1.87)	0.6129** (2.18)	0.5129* (1.19)
$\ln H_{it} S_{it}^{ofdi}$	0.0502** (2.53)	0.1043*** (2.19)	0.1128*** (2.17)	0.4512** (2.13)	0.0892** (2.98)	0.0629 (1.49)
常数项	3.1893*** (6.28)	5.0239*** (8.12)	5.4662*** (8.19)	6.1832*** (9.17)	7.3198*** (10.32)	7.2198*** (10.12)

注:*,**,***分别表示在 10%、5% 和 1% 水平上显著;括号内为 t 统计值。

系数还是显著性来看,对中西部的技术溢出均大于东部,这与前人的研究结论一致。这可能是由于我国东部地区经济较为发达,在技术创新水平方面较中西部地区而言,与发达国家的差距更小,对外直接投资的逆向技术溢出不明显。相反,地区研发投入仅对东部地区有显著影响,中西部均未通过显著性检验。这可能是由于中西部经济发展和研发基础较落后,仅靠研发投入不能有效提升创新水平。交互项对东中西部自主创新的影响均通过了显著性检验,但与全国性样本相同,影响系数都较小。

在以模仿创新为被解释变量的模型2中,OFDI对东中西部的模仿创新均产生了积极的正向影响;但无论是从系数还是显著性来看,对中部的技术溢出最大。与自主创新一致,地区研发投入只对东部地区有显著影响,中西部均未通过显著性检验。交互项对东中部模仿创新的影响通过了显著性检验,但对西部的影响不显著,且影响系数都较小。

四、结论与启示

本文通过梳理以往文献并采集我国2008—2017年30个省市的面板数据,综合考虑指标的合理性和数据的可得性,选取发明专利授权量指标代表自主创新,选取实用新型和外观设计专利授权量代表模仿创新,采用固定效应模型对OFDI逆向技术溢出对国内不同地区、不同类型创新模式的异质性影响进行了实证分析,得出以下结论:①无论从全国整体还是从分地区来看,OFDI均存在显著的逆向技术溢出效应;②国内研发投入对技术创新的影响大于OFDI,当前我国的技术创新驱动因素主要还是国内技术投入;③国内研发投入仅对东部地区技术创新有显著影响,对中西部地区影响不大;④从创新模式来看,OFDI对自主创新的促进作用大于模仿创新,说明OFDI的自主创新外溢效果更强;⑤由于目前我国研发人员力量相对薄弱,人力资本结构不合理,高端科研人员数量不足,严重影响了对直接对外投资的吸收能力。

根据以上研究结论得出政策启示如下。

第一,鼓励各地区尤其是中西部技术较为落后地区加大对发达国家特定行业的直接对外投资,通过逆向技术溢出提升地区自主创新能力。我国当前处于经济转型及发展动能转换的关键时期,面对与发达国家技术差距不断缩小导致模仿创新难度不断增大的局面,加强自主创新能力是经济转型发展的重要保障。根据国家数据统计,中国对外直接投资主要集中在发展中国家,对发达经济体的投资不到10%,故逆向技术溢出效应较弱。建议进一步加大对经济发达体的直接投资,尤其是加大对技术较为集中的制造行业的投资,提升OFDI逆向技术溢出来对我国国内技术创新的正向促进作用。

第二,鼓励各地区尤其是中西部地区加大技术及研发投入。根据研究结论,技术及研发投入对我国中西部地区的模仿创新和自主创新影响均不显著。一方面是因为其本身投入规模不大,研发投入强度远低于2%,不仅与发达国家研发强度的4%相比有很大差距,甚至还达不到创新型国家的最低标准;另一方面是中西部研发人才的匮乏,我国人力资本尤其是高科技研发人才存在明显的聚集化、不均衡现象。中西部研发人力资本的不足严重影响了其对OFDI逆向技术溢出的吸收能力。因此,建议中西部地区进一步加大研发投入和人力资本存量,夯实技术创新的基础。

参考文献

- [1] 胡小娟,董少然.模仿创新、自主创新与我国技术进步——实证研究与问题探讨[J].管理现代化,2015,35(1):67-69.
- [2] 刘树林,张晟嘉,胡苏敏.政府R&D补贴与企业技术创新——基于溢出加权视角的PSM-DID模型分析[J].武汉理工大学学报(社会科学版),2020,33(1):93-102.
- [3] 林小玲.中国财政科技支出与技术创新——基于金融发展调节效应视角的研究[J].广西财经学院学报,2019,32(4):68-80.
- [4] 秦放鸣,张宇.OFDI逆向技术溢出、金融集聚与区域创新——基于空间计量和门槛回归的双重检验[J].工业技术经济,2020,39(1):50-59.
- [5] 杜群阳,朱勤.中国企业技术获取型海外直接投资理论与实践[J].国际贸易问题,2004(11):66-69.
- [6] ANDREA F, MASSIMO M. Multinationals without advantages[J]. Scandinavian Journal of Economics, 1999(4): 617-630.
- [7] BALDWIN R, HENRIK B. Multinationals, endogenous growth, and technological spillovers: Theory and evidence[J]. Review of International Economics, 2005(5): 945-963.
- [8] ANNA M, FALZONI, MARA G. Home country effects of investing abroad: Evidence from quantile regressions[J]. CESPRI Working Papers, 2005(4): 170-178.
- [9] 赵伟,古广东,何元庆.外向FDI与中国技术进步:机理分析与尝试性实证[J].管理世界,2006(7):53-60.
- [10] 宋勇超.中国对外直接投资的逆向技术溢出效应研究——理论模型与实证检验[J].经济经纬,2015,32(3):60-65.
- [11] 沙文兵.对外直接投资、逆向技术溢出与国内创新能力——基于中国省际面板数据的实证研究[J].世界经济研究,2012(3):69-74.

- [12] 毛其淋, 许家云. 中国企业对外直接投资是否促进了企业创新[J]. 世界经济, 2014, 37(8): 98-125.
- [13] 柴庆春, 张楠楠. 中国对外直接投资逆向技术溢出效应——基于行业差异的检验分析[J]. 中央财经大学学报, 2016(8): 113-120.
- [14] 刘美玲, 黄文军. 进出口贸易、对外直接投资和国际技术溢出效应——基于我国 1999—2012 年省际面板数据的实证[J]. 工业技术经济, 2015, 34(2): 48-54.
- [15] 谢钰敏, 周开拓, 魏晓平. 对外直接投资对中国创新能力的逆向溢出效应研究[J]. 经济经纬, 2014, 31(3): 42-47.
- [16] 韩玉军, 王丽. 中国 OFDI 逆向技术溢出效应的影响因素研究——基于国别面板数据的非线性门槛技术回归[J]. 经济理论与经济管理, 2015(6): 94-105.
- [17] 辛晴, 邵帅. 对外直接投资逆向技术溢出对母国技术创新能力的影响[J]. 东岳论丛, 2015, 36(7): 179-185.
- [18] 朱春兰. 对外直接投资对企业自主创新能力影响的实证研究——基于 2001—2014 年省际面板数据的检验[J]. 经济论坛, 2016(4): 112-114.
- [19] 周乐意, 殷群. OFDI 对地区创新绩效的影响研究——基于江苏数据的实证分析[J]. 江苏社会科学, 2016(4): 53-59.
- [20] 殷朝华, 郑强, 谷继建. 对外直接投资促进了中国自主创新吗——基于金融发展视角的实证研究[J]. 宏观经济研究, 2017(8): 69-85.
- [21] XU B. Multinational enterprises, technology diffusion, and host country productivity growth[J]. Social Science Electronic Publishing, 2000(2): 477-493.
- [22] 李梅, 柳士昌. 对外直接投资逆向技术溢出的地区差异和门槛效应——基于中国省际面板数据的门槛回归分析[J]. 管理世界, 2012(1): 21-32.
- [23] 葛尧. OFDI 逆向技术溢出对企业全要素生产率的影响[J]. 甘肃社会科学, 2019(5): 164-170.
- [24] 陈芳. 对外直接投资逆向技术溢出效应的研究——基于非线性门槛的分析[D]. 杭州: 浙江工商大学, 2013.
- [25] 叶建平, 申俊喜, 胡潇. 中国 OFDI 逆向技术溢出的区域异质性与动态门槛效应[J]. 世界经济研究, 2014(10): 66-72.
- [26] 高锡荣, 刘伟. 从模仿到创新: 来自专利增长的经验分析[J]. 科技进步与对策, 2006(11): 54-58.

Empirical Analysis on the Impact of OFDI Reverse Technology Spillover on Domestic Technological Innovation: From the Perspective of Independent Innovation and Imitation Innovation

Di Zhenpeng, Li Shimei

(School of Management Science and Engineering, Guangxi University of Finance and Economics, Nanning, 530003, China)

Abstract: By combing past literature and collecting panel data from 30 provinces (autonomous regions and municipalities) and cities in China during the ten years from 2008 to 2017, a fixed-effects model was used to conduct an empirical analysis of the heterogeneous impact of outward foreign direct investment (OFDI) reverse technology spillovers on different regions and different types of innovation models in China. The results show that either from the perspective of the national overall or points region OFDI are significant reverse technological overflow effect, domestic R&D investment has a greater impact on technology innovation than OFDI, and it only has a significant impact on technological innovation in the eastern region, and has little impact on the central and western regions. In addition, the research also found that China's R&D personnel are relatively weak, the human capital structure is unreasonable, and the number of high-end researchers is insufficient, which seriously affects the absorption capacity of OFDI.

Keywords: technological innovation; outward foreign direct investment (OFDI); reverse technology overflow; fixed effect model

(上接第 10 页)

R&D Environment and Product Innovation of IJVs: The Regulating Effect of the Protection of Technological Innovations

Yang Zhenning¹, Wu Chen¹, Geng Huifang²

(1. International Business School, University of International Business and Economics, Beijing 100029, China;

2. Department of International Relations, University of International Business and Economics, Beijing 100029, China)

Abstract: In recent years, the establishment of an international joint venture in China is one of the main ways to introduce foreign investment. This paper uses empirical research to explore the relationship between R&D environment and product innovation performance of international joint ventures in China. The research results show that among the R&D environment elements of China IJVs, government support, market environment, knowledge environment and market demand for innovation have a direct impact on product innovation performance. The impact of infrastructure and social environment on enterprise product innovation is not significant. This study also finds that the legal protection and competitive protection of technological innovations in China's international joint ventures have a regulatory effect on the relationship between R&D environment and product innovation.

Keywords: IJVs in China; R&D environment; product innovation; protection of technological innovations