

中国区域创新能力增长路径及其共生机理实证研究

龙建辉

(广东省社会科学院 国际经济研究所, 广州 510635)

摘要:基于我国31个省级行政区2009~2016年的平衡面板数据,实证检验了外源路径变量和内源路径变量对我国区域创新能力的影响,回归结果表明:外源路径变量和内源路径变量一定程度上促进了中国区域创新能力增长,但没有达到理论预期效果;进一步研究发现,外源路径变量和内源路径变量对我国区域创新能力增长存在协同效应,即变量之间存在两两互补关系。

关键词:区域创新能力;内源路径;外源路径;共生机理

DOI:10.13956/j.ss.1001-8409.2018.03.15

中图分类号:F062.4

文献标识码:A

文章编号:1001-8409(2018)03-0067-05

Empirically Study on the Growth Path and Symbiosis Mechanism of Regional Innovation Capability in China

LONG Jian-hui

(Institute of International Economics, Guangdong Academy of Social Sciences, Guangzhou 510635)

Abstract: This paper empirically examines the influences of exogenous path variables and endogenous path variables on regional innovation capacity of China based on the balance panel data of 31 provincial administrative regions during 2009 and 2016. Regression results indicate that to a certain, the exogenous and endogenous path variables promoted the growth of regional innovation capacity of China, but fails to reach the expected effect of the theory. Further study finds that exogenous and endogenous path variables have a synergistic effect on the growth of regional innovation capability of China, that is, there is a complementary relationship between two variables. The conclusion contributes the theoretical and policy value for China to achieve “innovative development”, “coordinated development” and “open development”, and then to further achieve “transformation and development”.

Key words: regional innovation capability; endogenous path; exogenous path; symbiosis mechanism

1 问题提出

从全球来看,当今世界已形成由“三大集团”组成且较为稳定的国际创新格局,其中第一集团是国家创新指数排名前15位的国家,大部分是欧美发达经济体;第二集团是国家创新指数排名第16~30位的国家,主要是其他发达国家和少数新兴经济体,中国2016年排名第17位,处于第二集团靠前位置;而第三集团是国家创新指数排名第30位以后的国家,基本为发展中国家。全球第一集团包括美洲1席,美国;亚洲4席,分别为日本、韩国、新加坡和以色列;欧洲10席,分别为瑞士、丹麦、瑞典、德国、荷兰、英国、芬兰、法国、奥地利和挪威。美国在各方面优势明显,国家创新指数继续占据第一^①。从中国国情来看,基本形成由长三角经济圈、珠三角经济圈和环渤海经济圈组

成的国内区域创新格局,如果按“三大方阵”划分的话,31个省级行政区(中国港澳台地区除外)1~10名为第一方阵,11~20名为第二方阵,21~31名为第三方阵,2016年区域创新能力综合效用值表明:第一方阵10个区域除了安徽、陕西和重庆之外,江苏、广东、北京、上海、浙江、山东、天津均是来自三大经济圈的省级区域,其中,华东地区占5席,华北占2席,华南占1席,西南和西北地区各占1席^②。西南、西北、东北大部分省份都位列第三方阵。虽然中国在国际上的创新地位正在逐步上升,但与欧美发达国家相比,我国创新能力仍然有很大提升空间。国内区域创新能力发展失衡明显,与中西部地区相比,东部地区创新绩效表现更优。2015年我国科技进步贡献率为55.30%,距离《国家中长期科学和技术发展规划纲要》提

收稿日期:2017-08-03

基金项目:浙江省自然科学基金项目(LY17G030002)

作者简介:龙建辉(1978-),男,江西宜春人,博士、副研究员,研究方向为技术经济学。

^①中国科学技术发展战略研究院:《国家创新指数报告(2016~2017)》,北京:科学技术文献出版社,2017年。

^②2016年,陕西从2015年的排名第14位挤进了第10位成为第一方阵成员,而福建从2015年的第10位下降为第14位。参考《中国区域创新能力评价报告(2016)》第8-12页(科学技术文献出版社)。

出2020年达到60%的目标仍有差距;R&D经费投入强度为2.07%,与“第一集团”的创新型国家特别是R&D经费投入强度长期处于世界较高水平的韩国(4.29%)和以色列(4.11%)相比还存在较大差距^①。如何助推中国创新能力挤进“第一集团”、如何实现中国区域创新能力均衡协同发展是当前需要破解的难题。本研究以内源路径和外源路径为抓手、以区域大数据为依托、从实证视角探寻中国区域创新能力共生机理,对于准确把握当今世界经济格局、开放格局、创新格局、要素流动格局及其顺应新常态发展需求具有一定参考价值。

2 理论与假设

2.1 区域创新能力增长的外源路径

新贸易理论和内生增长理论认为国际贸易和国际投资可以间接地对本国的创新产生积极影响。进口贸易、出口贸易、外商直接投资(IFDI)和对外直接投资(OFDI)是技术溢出的主要渠道,也是我国区域创新能力的外源动力^[1]。首先,进口贸易的技术溢出原理。进口对国外的研发和技术具有传导作用,进口国创新能力通过这种机制得以改善,并且进口国贸易开放度能够强化这种影响^[2,3]。进口贸易使欠发达或发展中国家模仿进口产品所嵌入的技术,从而发挥后发优势^[4]。其次,出口贸易的技术溢出原理。知识和技术可通过出口传导机制提升出口企业前后关联产业的生产率^[5]。国际市场对出口企业造成的竞争压力比国内市场更大,从而迫使出口企业不断改进技术、加大研发力度和提高产品标准^[6];当然,出口贸易也给企业提供了更多学习别国知识、技术和国际化标准的机会^[2]。再次,外商直接投资(IFDI)的技术溢出原理。本地企业通过与IFDI企业进行产业链和价值链联合合作,由此产生的技术溢出会提高本地企业的创新能力^[7]。而本地企业可以学习、模仿IFDI企业先进的管理方法和经验,IFDI也促进了行业内人员流动^[8]。IFDI企业进入本地市场与本地企业构成竞争关系,将迫使本地企业进行技术升级^[7]。最后,对外直接投资(OFDI)的技术溢出原理。OFDI的重要动机是通过R&D密集产业投资获取东道国的逆向技术溢出,进而促进本国或地区的创新能力增长,OFDI企业进入国外市场也是一个学习的过程,所带来的国际标准、市场竞争压力等促使本地企业更有动力去进行技术升级^[9]。基于以上理论分析,提出如下假设:

假设1:区域创新能力能够通过外源路径予以改善。具体来说,进口贸易、出口贸易、外商直接投资(IFDI)、对外直接投资(OFDI)分别与区域创新能力正相关。

2.2 区域创新能力增长的内源路径

内源路径主要通过提高研发(R&D)能力和培育人力资本两个内部动力源促进区域创新能力增长。第一,人力资本的作用机理。内生增长理论认为技术进步是经济增长的第一驱动力,而人力资本是驱动技术进步的核心要素之一^[10]。人力资本影响区域创新能力的方式主要有两种:一是人力资本拥有的技术创新能力会直接促进区域创新能力增长^[11];二是人力资本通过对国外研发成果的学习和模仿提升区域创新能力^[12]。第二,R&D的作用机理。创新是实现经济持续增长的第一驱动力,而研发是创新的主要来源,既反映社会技术进步,也给社会带来新产品和新工艺,其效率反映了研发投入与产出之间的转换关

系^[13]。本地研发(R&D)投入是提高创新能力的重要途径,因为研发不仅能够创造知识,还能积累知识,进而推动本地技术进步和创新^[14]。由于技术和知识具有“外部性”特征,R&D投入将导致技术和知识在产业间溢出,并助推区域创新能力增长^[7]。因此,提出如下假设:

假设2:区域创新能力能够通过内源路径予以改善。具体来说,人力资本、研发支出分别与区域创新能力正相关。

2.3 区域创新能力增长路径的共生机理

基于共生理论,外源路径变量和内源路径变量之间通过协调与合作、共同激活、共同适应、共同发展形成良性互动的共同体,进而促进我国区域创新能力增长。因为人力资本和研发(R&D)支出是内源路径的重要指标,也是吸收能力的重要代理变量,是将技术和知识内生化的动力机制,具有创新能力和吸收能力双重表征。

第一,人力资本与外源路径变量的共生性。在对外经济活动中,人力资本是衡量吸收能力的必备条件之一,而且人力资本水平越高,往往技术进步越明显^[12]。①人力资本与进口贸易的交互作用。要想创新能力通过进口机制对经济增长产生持续影响,一方面需要提高进口品的技术含量,另一方面还需要增加人力资本存量^[15]。②人力资本与出口贸易的交互机制。出口企业能够接触并吸取国外的先进信息、技术和管理经验,有利于企业创新能力的提升。因此,出口企业偏向于雇用技术和知识含量较高的劳动者,人力资本和出口贸易这种交互影响促进了企业生产率增长^[16]。③人力资本与IFDI的交互机制。东道国的吸收能力对IFDI的技术溢出产生直接影响^[17]。也有学者认为IFDI对东道国的技术进步和经济增长均有积极影响,但这种积极影响受东道国人力资本水平的制约^[18]。④人力资本与OFDI的交互作用。获取东道国知识溢出是OFDI的一个重要动机,但OFDI的逆向技术外溢受投资国人力资本水平的影响^[19]。

第二,研发支出与外源路径变量的共生性。R&D不仅促进了技术进步,也增强了企业对外部技术的学习、模仿和吸收。①研发支出与进口贸易的交互机制。进口国生产率会随着进口伙伴的研发活动与技术扩散得到提高,从而推动其技术进步和经济增长,但推动程度受进口国吸收能力制约^[20]。②研发支出与出口贸易的交互作用。研究表明,相对于不出口企业,出口企业的利润通常比非出口企业高,从而有更多经费投入研发;而且企业出口之前的研发投入会提升企业的吸收能力,进而提高出口的生产率及其带来的“逆向”溢出效应^[21]。③研发支出与IFDI的作用机制。IFDI与本国R&D支出对本国产出具有积极的交互影响,这是IFDI企业与本国企业在本国市场竞争中所表现出来的“示范效应”^[22]。但是,本国较低的研发吸收能力会抑制生产率增长,改变外资结构和加强自身研发能力可提高中国区域创新能力^[23]。④研发支出与OFDI的交互作用。OFDI东道国对母国具有“逆向”溢出效应,且这一溢出效应应随着母国研发强度和OFDI流量增加而表现更为显著,即研发强化了企业OFDI的逆向溢出效应^[24]。因此,提出如下假设:

假设3:在区域创新能力的增长路径中,外源路径变

①数据来源:《中国科技统计年鉴(2016年)》和《国家创新指数报告(2015年)》。

量与内源路径变量之间存在两两交互效应。即人力资本(或研发支出)与进口贸易、出口贸易、外商直接投资(IFDI)和对外直接投资(OFDI)存在互补关系或者替代关系。

3 研究设计

3.1 变量定义与度量

(1)被解释变量:区域创新能力。本研究采用《中国区域创新能力评价报告》上的区域创新能力综合值指数,该报告已经连续编著16年,该指数由5个一级指标、20个二级指标和138个三级指标构成,与单个代理变量比较,该指标能够更为全面系统地反映我国区域创新能力的历史水平和现状。

表1 变量定义

变量名称	符号	定义
区域创新能力	RIC	将知识转化为新产品、新工艺、新服务的能力
进口贸易	Import	货物进口总额
出口贸易	Export	货物出口总额
外商直接投资	IFDI	实际利用外资中的外商直接投资额
对外直接投资	OFDI	各省历年跨国并购和绿地投资的总和
人力资本	Human_cap	各省受教育程度在大专及以上学历人口数
研发支出	R&D	各地区每年的R&D经费内部支出额

(2)解释变量:①外源路径变量。本文外源路径变量主要借鉴了龙建辉全要素生产率的影响因素^[1],进口贸易和出口贸易两个变量基本维持其代理方法,但采用外商直接投资(IFDI)和对外直接投资(OFDI)替代其FDI(采用实际利用外资额代理)。这种做法能够更全面地反映我国区域对外经济的结构化状况,后续研究结论能为政府分类决策提供更好的参考依据。②内源路径变量。考虑数据的可获得性和代理变量的可行性,本文内源路径变量主要采用了人力资本(Human_cap)和研发支出(R&D)两个指标,研发支出采用了各地区研发经费内部支出额衡量^①。

3.2 模型构建与方法

由于观察值不是从大样本中随机抽取,因此本研究选择固定效应模型(Fixed Effect);另外,使用面板数据固定效应模型可以增加更多观测值、增加自由度和避免遗漏重要解释变量带来的计量偏差^[25]。在回归分析中对模型两边变量取对数,以缓解异方差对模型的影响。根据理论分析,构建以下两个固定效应模型:

$$RIC_{it} = \beta_1 \times Import_{i(t-1)} + \beta_2 \times Export_{i(t-1)} + \beta_3 \times IFDI_{i(t-1)} + \beta_4 \times OFDI_{i(t-1)} + \beta_5 \times Human_cap_{i(t-1)} + \beta_6 \times R\&D_{i(t-1)} + \beta_i + \mu_{(t-1)} + \xi_{i(t-1)} \quad (1)$$

$$RIC_{it} = \gamma_1 \times Endo_path_{i(t-1)} + \gamma_2 \times (Endo_path_{i(t-1)} \times Exo_path_{i(t-1)}) + \gamma_3 \times Exo_path_{i(t-1)} + \gamma_i + \mu_{(t-1)} + \varphi_{i(t-1)} \quad (2)$$

上述模型中, β_i 和 γ_i 代表固定效应模型中的个体固定效应,即影响区域创新能力且不随时间变化或大致不随时间变化的全部因素,如人们的创新意识、风俗习惯以及制度变迁等。 $\mu_{(t-1)}$ 代表年份固定效应,以控制各省区共同面临的宏观经济形势变化与国家创新政策变化对区域创新能力的影响。 $\xi_{i(t-1)}$ 和 $\varphi_{i(t-1)}$ 为随机扰动项。

3.3 样本与数据来源

本文将使用全国31个省市2009~2016年的面板数

据作为研究样本,出于降低内生性问题的需求出发,被解释变量区域创新能力(RIC)采用滞后一期处理^[26],数据来源于由中国科技发展战略研究小组编著的2010~2016年《中国区域创新能力评价报告》。31个省(直辖市、自治区)2009~2015年的进口额、出口额、IFDI、OFDI、人力资本和研发支出数据来源于历年《中国统计年鉴》、31个省(直辖市、自治区)统计年鉴、历年《中国科技统计年鉴》《中国劳动统计年鉴》《中国人口和就业统计年鉴》以及各省(直辖市、自治区)统计部门和商务部门官方网站。

4 实证结果

在回归之前,本文做了描述性统计和相关性分析,从变量的描述性统计结果(略)看,我国东部发达地区与中西部欠发达地区两极化发展较为明显;从Pearson和Spearman相关系数(略)看,模型中解释变量之间不存在严重共线性问题。

4.1 区域创新能力增长路径的实证结果

本研究首先对样本进行了混合效应模型和固定效应模型回归,但似然比检验(LR检验)的结果显示接受固定效应模型;然后进行了随机效应模型回归,Hausman检验结果仍然接受固定效应模型,这与伍德里奇(2003)关于固定效应模型适用性理论是一致的。

表2 区域创新能力(RIC)增长路径的回归结果

变量	模型1	模型2	模型3
Constant	8.89E-07 (0.03)	1.08E-06 (0.03)	9.30E-07 (0.03)
Import	0.76 *** (0.11)		0.43 *** (0.10)
Export	0.44 *** (0.08)		0.35 *** (0.06)
IFDI	-0.01 (0.06)		-0.09 (0.06)
OFDI	-0.32 *** (0.08)		-0.07 (0.08)
Human_cap		-0.91 *** (0.09)	-0.76 *** (0.08)
R&D		1.69 *** (0.09)	0.99 *** (0.11)
Year	控制	控制	控制
Adj_R2	0.78	0.77	0.85
F	77.41 ***	91.62 ***	101.58 ***

注:N=217;括号内为标准误;*表示 $p < 0.1$ 、**表示 $p < 0.05$ 、***表示 $p < 0.01$

模型1、模型2和模型3中,OFDI和人力资本两个变量的回归结果与假设相反,IFDI回归结果与假设也相反,但相关系数不显著。因此,假设1和假设2部分通过实证检验。单从回归结果看,IFDI对区域创新能力的影响是有限的。此外,近年来中国基建行业“走出去”投资频繁,且投资主要偏向于“一带一路”沿线欠发达国家,2003~2015年中国对发达国家和发展中国家建筑业绿地投资分别为

①研发支出主要用于基础研究、应用研究和试验发展。

166.40 亿美元和 188.50 亿美元,占比分别为 46.90% 和 53.10%^①,中国 OFDI 获得的逆向技术溢出效应难以体现。为缓解内生性问题,研究模型对被解释变量做了滞后一期处理,而人力资本的即期效应明显,滞后一期将表现为负效应,因此,回归结果中人力资本变量表现与假设 1 相反,这与魏下海的研究结果^[27]是一致的。但外源路径和内源路径对区域创新能力影响效果到底如何,不能就此下定论,还有待于对两者交互效应的进一步检验。

4.2 区域创新能力增长路径的交互效应

在我国构建开放型经济新体制的过程中,强化贸易和投资的双向性,优化贸易和投资结构具有重要意义,而人

力资本和研发支出的创新能力与吸收能力双重特征能够对区域创新能力发挥协同作用^[1]。从提升区域创新能力的外源路径变量和内源路径变量交互效应回归结果可以看出,8 个交互项均表现出显著的互补关系。如表 3 所示,人力资本与进口贸易、出口贸易、IFDI 和 OFDI 的交互项系数分别为 0.09($p < 0.01$)、0.14($p < 0.01$)、0.10($p < 0.01$)和 0.06($p < 0.05$);研发支出与进口贸易、出口贸易、IFDI 和 OFDI 的交互项系数分别为 0.16($p < 0.01$)、0.18($p < 0.01$)、0.18($p < 0.01$)和 0.10($p < 0.01$)。因此,假设 3 通过实证检验。

表 3 区域创新能力(RIC)增长路径的交互效应回归结果

变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7	模型 8
Constant	-0.07 ** (0.03)	-0.11 *** (0.03)	-0.08 ** (0.04)	-0.04 (0.03)	-0.14 *** (0.04)	-0.16 *** (0.04)	-0.16 *** (0.04)	-0.08 ** (0.03)
Import × Human_cap	0.09 *** (0.03)							
Export × Human_cap		0.14 *** (0.03)						
IFDI × Human_cap			0.10 *** (0.03)					
OFDI × Human_cap				0.06 ** (0.02)				
Import × R&D					0.16 *** (0.03)			
Export × R&D						0.18 *** (0.03)		
IFDI × R&D							0.18 *** (0.03)	
OFDI × R&D								0.10 *** (0.02)
Import	0.49 *** (0.10)	0.39 *** (0.09)	0.48 *** (0.10)	0.46 *** (0.10)	0.43 *** (0.09)	0.31 *** (0.09)	0.45 *** (0.09)	0.43 *** (0.09)
Export	0.22 *** (0.07)	0.26 *** (0.06)	0.25 *** (0.06)	0.28 *** (0.07)	0.15 ** (0.07)	0.24 *** (0.06)	0.17 ** (0.07)	0.24 *** (0.07)
IFDI	-0.06 (0.06)	-0.06 (0.06)	-0.05 (0.06)	-0.08 (0.06)	-0.01 (0.06)	-0.03 (0.05)	0.03 (0.06)	-0.06 (0.06)
OFDI	-0.01 (0.08)	0.01 (0.07)	-0.01 (0.08)	-0.02 (0.08)	0.06 (0.07)	0.05 (0.07)	0.03 (0.07)	0.05 (0.08)
Human_cap	-0.50 *** (0.11)	-0.51 *** (0.10)	-0.55 *** (0.10)	-0.61 *** (0.10)	-0.42 *** (0.10)	-0.49 *** (0.09)	-0.50 *** (0.09)	-0.56 *** (0.09)
R&D	0.82 *** (0.12)	0.87 *** (0.11)	0.85 *** (0.12)	0.89 *** (0.12)	0.78 *** (0.11)	0.88 *** (0.10)	0.83 *** (0.11)	0.86 *** (0.11)
Year	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Adj_R2	0.86	0.86	0.85	0.85	0.87	0.87	0.87	0.86
F	99.51 ***	104.63 ***	98.81 ***	96.33 ***	110.04 ***	114.31 ***	108.54 ***	101.86 ***

注:N=217;括号内为标准误;*表示 $p < 0.1$ 、**表示 $p < 0.05$ 、***表示 $p < 0.01$

4.3 稳健性检验

除了以上实证检验外,本报告还做了以下实证分析,以进一步验证以上回归结果的稳健性:①以 2003 ~ 2016 年的非平衡面板数据样本为研究对象,替代 2009 ~ 2016

年的平衡面板数据样本;②利用《中国区域创新创业报告 2016》^②中的区域创新创业指数替代区域创新能力指数;③根据陈劲等的做法,采用专利申请量或授权量替代被解释变量区域创新能力指数^[18];④因变量由相对量替代绝

①数据来源:《中国对外直接投资与国家风险报告(2017)》,北京:社会科学文献出版社,2017年,p219。

②张晚波,李钰,杨奇明:《中国区域创新创业报告 2016》,北京大学出版社,2016年12月。

对量。如进口额占GDP的比重替代进口额(Import)。通过以上4种方式对研究模型进行重新检验,回归结果表明,除个别结果存在差异外,检验结果(略)与前面回归结果基本保持一致,说明本研究的实证结果是稳健的。

5 结论与启示

5.1 研究结论

在构建开放型经济新体制广受关注的背景下,本文以开放引领创新为切入点,实证检验了提升区域创新能力的外源路径、内源路径及其共生演化机理。基于当前我国经济发展进入新常态的现状,以31个省级行政区2009~2016年的平衡面板数据样本为实证依据,本文发现:第一,进口贸易和出口贸易在推动我国区域创新能力中发挥了重要作用(见表2)。第二,外商直接投资(IFDI)的“溢出效应”和对外直接投资(OFDI)的“逆向溢出效应”并不理想(见表2)。第三,外源路径与内源路径具有协同演化特征,存在显著的互补关系(见表3)。

5.2 主要启示

要想有效发挥出口贸易、进口贸易、外商直接投资(IFDI)、对外直接投资(OFDI)、人力资本和研发支出在我国区域创新能力增长和经济发展中的作用,应该做到:第一,在保持出口额、机电产品出口额和高新技术产品出口额稳步增长之余,应提高高新技术产品出口额在各区域出口额中的比重。第二,在保持进口额、机电产品进口额和高新技术产品进口额稳步增长之余,应提高高新技术产品进口额在各区域进口额中的比重。第三,我国各区域未来在引进和利用IFDI过程中,应该更加注重外资的质量,减少“三来一补”和加工贸易等低质量外资引进。此外在提高外商直接投资绝对量的同时,还应该基于《中国制造2025》战略部署,抢抓第四次工业革命先机,注重把外资引向制造业、信息传输、计算机服务和软件业等领域。第四,在“一带一路”和“创新驱动发展”双轮战略驱动下,各区域未来在“走出去”对外投资过程中,应该更加结合各地的产业优势和区域特色,注重投资行业、地域和投资方式选择。第五,在人力资本方面,尊重人才、引进人才、培养人才和留住人才将是我国区域创新能力增长和经济发展面临的严峻考验,需要把这四者纳入各省发展战略加以考量。同时应该提高各省受教育程度大专及以上学历人口数特别是专业技术人才在全社会就业人口的比重。第六,针对我国研发投入普遍偏低的现状,各地应该把提高R&D投入强度放在科技工作核心位置。

参考文献:

- [1] 龙建辉. 创新驱动发展的二元路径及其关联机制——基于全要素生产率的实证发现[J]. 科技管理研究, 2017(10): 24-34.
- [2] Grossman G M, Helpman E. Innovation and Growth In the Global Economy[M]. Cambridge(Mass): MIT Press, 1991.
- [3] Coe D, Helpman E. International R&D Spillovers[J]. European Economic Review, 1995, 39(5): 859-887.
- [4] Connolly M P. North-south Technological Diffusion: A New Case for Dynamic Gains from Trade[Z]. Duke Economics Working Paper, 1999. No. 99-08.
- [5] Raberto A, Ricardo L. Is Exporting a Source of Productivity Spillovers[J]. Review of World Economics, 2008, 144(2): 723-749.
- [6] 赖明勇, 许和连, 包群. 出口贸易与中国经济增长理论问题[J]. 求索, 2004(3): 33-35.
- [7] Herzer D. Outward FDI, Total Factor Productivity and Domestic

Output: Evidence from Germany[J]. International Economic Journal, 2012, 26(1): 155-174.

- [8] Kinoshita Y. R&D and Technology Spillovers Via FDI: Innovation and Absorptive Capacity[Z]. Discussion Paper No. 2775, London: CEPR, 2000.
- [9] Kogut B, Chang S J. Technological Capabilities and Japanese Foreign Direct Investment in the United States[J]. Review of Economics and Statistics, 1991, 73(3): 401-413.
- [10] Lucas R. On the Mechanism of Economic Development[J]. Journal of Monetary Economics, 1988, 22(1): 3-22.
- [11] Wei Z, Hao R. The Role of Human Capital in China's Total Factor Productivity Growth: A Cross-Province Analysis[J]. Developing Economics, 2011, 49(1): 1-35.
- [12] Nelson R, Phelps E. Investments in Humans, Technological Diffusion and Economic Growth[J]. American Economic Review, 1966, 56(1/2): 69-75.
- [13] 李晓钟, 王倩倩. 研发投入、外商投资对我国电子与高新技术产业的影响比较——基于全要素生产率的估算与分析[J]. 国际贸易问题, 2014(1): 139-146.
- [14] Dhehibi B, Telleria R, Aw-Hassan A. Total Factor Productivity in Tunisian Agriculture: Measurement and Determinants[J]. New Medit: Mediterranean Journal of Economics, Agriculture and Environment, 2014, 13(1): 4-14.
- [14] Coe D T, Helpman E, Hoffmaister A W. International R&D Spillovers and Institutions[J]. European Economic Review, 2009, 53(7): 723-741.
- [16] Yeaple S R. A Simple Model of Firm Heterogeneity, International Trade and Wages[J]. Journal of International Economics, 2005, 65(1): 1-20.
- [17] Keller W. Absorptive Capacity: On the Creation and Acquisition of Technology in Development[J]. Journal of Development Economics, 1996, 49(1): 199-227.
- [18] 陈劲, 陈钰芬, 余芳珍. FDI对促进我国区域创新能力的影响[J]. 科研管理, 2007(1): 7-13.
- [19] 蔡冬青, 周经. 东道国人力资本、研发投入与我国OFDI的反向技术溢出[J]. 世界经济研究, 2012(4): 76-80.
- [20] 朱承亮. 中国汽车产业技术进步主要来源——自主研发、技术引进抑或FDI溢出[J]. 工业技术经济, 2014(3): 105-114.
- [21] Bustos P. Trade Liberalization, Exports, and Technology Upgrading: Evidence on the Impact of MERCOSUR on Argentinean firms[J]. American Economic Review, 2011, 101(1): 304-340.
- [22] 尹宗成, 丁日佳, 江激宇. FDI、人力资本、R&D与中国能源效率[J]. 财贸经济, 2008(9): 95-98.
- [23] 曹广喜. FDI对中国区域创新能力溢出效应的实证研究——基于动态面板数据模型[J]. 经济地理, 2009(6): 894-899.
- [24] 胡晨光, 徐梅. OFDI强度、研发强度与中国大中型工业企业经营绩效——基于中介效应与调节效应视角的研究[J]. 经济学家, 2016(4): 88-95.
- [25] 伍德里奇. 计量经济学导论: 现代观点[M]. 中国人民大学出版社, 第一版, 2003. 438.
- [26] 龙建辉, 贾生华, 雷新途. 负债真不能发挥治理效应吗? ——来自中国房地产上市公司的新证据[J]. 投资研究, 2012(11): 124-141.
- [27] 魏下海. 贸易开放、人力资本与中国全要素生产率——基于分位数回归方法的经验研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2009(7): 61-72.

(责任编辑:何彬)