

DOI:10.3969/j.issn.1674-8131.2023.01.007

东道国禀赋、本地创新与 OFDI 逆向技术溢出效应

宋 瑛^{1,2}, 杨 露², 王亚飞³

(1. 东北财经大学 工商管理学院, 辽宁 大连 1160251; 2. 重庆工商大学 长江上游经济研究中心, 重庆 400067; 3. 重庆师范大学 经济与管理学院, 重庆 401331)

摘 要:利用对外直接投资(OFDI)形成的逆向技术溢出推动国内经济高质量发展是实现国内国际双循环相互促进的重要路径。以 30 个省份为样本地区、45 个“一带一路”沿线国家为样本东道国,采用 2008—2020 年面板数据,分析 OFDI 逆向技术溢出对地区制造业全要素生产率(GTFP)的影响,并从技术差距、技术差异和技术吸收能力角度探讨 OFDI 逆向技术溢出效应的产生机制和异质性表现,结果发现:OFDI 逆向技术溢出的增加可以显著促进地区制造业 GTFP(包括绿色技术进步和绿色技术效率)提升;相比对自然资源充裕型东道国 OFDI,对技术充裕型东道国 OFDI 能够产生更强的逆向技术溢出效应,但对市场充裕型东道国 OFDI 的逆向技术溢出与地区制造业 GTFP 负相关;OFDI 逆向技术溢出效应在东、中、西部地区表现出依次增强的趋势,表明技术差距的缩小会减弱 OFDI 逆向技术溢出效应;高新技术行业的 OFDI 逆向技术溢出效应显著,而传统行业的 OFDI 逆向技术溢出效应不显著,表明技术差异的扩大会增强 OFDI 逆向技术溢出效应;地区研发强度和创新能力对 OFDI 逆向技术溢出效应具有正向调节作用,表明本地技术吸收能力增强可以强化 OFDI 逆向技术溢出效应。因此,应采取差异化的国际投资策略以更好地利用 OFDI 逆向技术溢出效应来促进高质量发展。

关键词:对外直接投资;逆向技术溢出效应;要素禀赋;技术差距;技术差异;技术吸收能力

中图分类号:F831.7;F427 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-8131(2023)01-0094-14

引用格式:宋瑛,杨露,王亚飞. 东道国禀赋、本地创新与 OFDI 逆向技术溢出效应[J]. 西部论坛,2023,33(1):94-107.

SONG Ying, YANG Lu, WANG Ya-fei. Host country endowment, Local innovation and OFDI reverse technology spillover effect[J]. West Forum, 2023,33(1):94-107.

* 收稿日期:2022-11-06;修回日期:2023-01-03

基金项目:国家社会科学基金重大项目(18ZDA058);重庆市技术预见与制度创新专项项目(CSTB2022TFII-OIX0041);重庆市教育委员会人文社会科学类研究项目(22SKGH191);重庆工商大学长江上游经济研究中心商贸流通团队项目(CJSYTD201701)

作者简介:宋瑛(1977),女,四川成都人;教授,博士,主要从事产业经济与环境经济研究;E-mail:513150507@qq.com。杨露(1997),女,重庆人;硕士研究生,主要从事国际经济与国际投资研究;E-mail:1174399438@qq.com。王亚飞(1980),男,重庆人;教授,博士,主要从事区域经济学研究;E-mail:393722946@qq.com。

一、引言

在新发展阶段,面对国内社会主要矛盾的转化和世界百年未有之大变局,必须加快构建“以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进”的新发展格局,实现高质量发展。对外直接投资(Outward Foreign Direct Investment, OFDI)是连接国内循环与国际循环的重要渠道之一,不仅可以更为有效地利用国外的资源和市场,还可以通过逆向技术溢出等路径促进国内的高质量发展,进而实现国内国际双循环的相互促进。目前,我国的技术水平与发达国家还存在一定差距,随着高水平对外开放的持续推进,在对外直投资过程中学习、吸收和转化东道国的先进技术和经验成为促进国内技术进步和经济高质量发展的有效方式。因此,深入探讨 OFDI 的逆向技术溢出效应及其产生机制,有助于在对外经济交往中更好地推动国内国际双循环的融合发展。

从广义来看,OFDI 的逆向技术溢出效应涵盖经济社会发展的各个方面,比如逆向技术溢出对生产效率、技术进步、结构升级、环境改善等的影响。目前,国内文献对 OFDI 逆向技术溢出效应的研究主要集中在技术创新(周经等,2020;陈保林等,2021;朴英爱等,2022)^[1-3]、全要素生产率(王恕立等,2014;雷红等,2019;朴英爱等,2022)^[4-6]、产业结构(王丽等,2017;司增焯等,2020;朱洁西等,2022)^[7-9]、对外经济贸易(徐超静,2019;宁焯等,2021)^[10-11]、高质量发展(朱洁西等,2022;张宏等,2022)^[12-13]、碳排放(刘夏等,2018;方叶祥等,2022)^[14-15]等方面。其中,OFDI 逆向技术溢出对母国全要素生产率(Total Factor Productivity, TFP)的影响是研究的重点领域之一,但相关研究并未得到一致的结论。一些文献认为,OFDI 逆向技术溢出通过学习、吸收东道国的先进技术促进了本国的 TFP 提高(Potterie et al,2001;任治君等,2013;雷红等,2019)^[16-17]^[5];而另一些文献的研究发现,OFDI 对母国的 TFP 提升作用不显著,甚至产生了抑制作用(Alazzawi,2012;尹东东等,2016;朴英爱等,2022)^[18-19]^[6]。

随着资源和环境问题对人类可持续发展的威胁日益凸显,绿色发展成为实现高质量发展的必然选择,绿色全要素生产率(Green Total Factor Productivity, GTFP)也成为学术界研究的热点问题。相关文献针对 OFDI 对我国 GTFP 的影响进行了多方面的探讨,比如:冯严超等(2021)、张伟科和葛尧(2021)利用省级面板数据的分析表明,OFDI 对我国 GTFP 提升具有促进作用,并存在明显的空间相关性^[20-21];申晨等(2022)研究发现,OFDI 对 GTFP 的影响呈现非线性的 U 型关系,短期内规模效应导致 OFDI 对 GTFP 提升具有抑制作用,长期内结构效应和技术效应则促使 OFDI 对 GTFP 提升产生促进作用^[22]。少数文献针对 OFDI 逆向技术溢出对我国 GTFP 的影响的经验分析大多是从省级区域层面进行的。朱文涛等(2019)利用 SDM 模型对 29 个省份的研究表明,OFDI 逆向技术溢出能够通过提高本地技术能力显著促进地区 GTFP 增长,并具有空间溢出效应和区域异质性^[23];孔群喜等(2019)的分析也发现,企业 OFDI 逆向技术溢出能显著促进地区 GTFP 增长,但在市场分割程度较高时 OFDI 逆向技术溢出对地区 GTFP 增长具有负向影响^[24]。

可见,相关文献对 OFDI 逆向技术溢出与 GTFP 的关系研究已取得一定成果,但一方面对于其中的作用机制还有待深入探讨,另一方面缺乏基于地区中观经济层面(产业)的研究。有鉴于此,本文选择对 OFDI 逆向技术溢出对地区制造业 GTFP 的影响进行研究,并以 30 个省区市和 45 个“一带一路”沿线国家为样本进行实证检验。制造业是国民经济发展的支柱产业,而目前我国制造业的生产效率与发达国家相比还存在一定差距(丁文珺等,2018)^[25],且制造业也是环境污染的主要来源,有效提高制造业的 GTFP 是实现高质量发展的必由之路。因此,在加快构建新发展格局的背景下,从国际投资的技术溢出视角研究制造业 GTFP 提升问题具有重要的现实意义,但现有文献对此鲜有涉及。同时,考虑到 OFDI

的逆向技术溢出效应会受到东道国和本地的发展状况两方面的影响,本文进一步从东道国要素禀赋差异和本地技术创新状况的角度探讨影响 OFDI 逆向技术溢出效应发挥的国内外因素。

从东道国的异质性来看,要素禀赋差异使不同的东道国具有不同的技术优势和技术进步路径,因而会产生不同的 OFDI 逆向技术溢出效应。但相关文献在对东道国要素禀赋差异的影响进行实证分析时多从投资动机的角度来进行阐释(陈立泰等 2019;万晶等,2022)^[26-27],没有考虑到对某一东道国进行的 OFDI 并不一定全是同样的投资动机(比如对自然资源丰裕型国家的 OFDI 并不一定都是自然资源寻求型 OFDI)。从本地技术创新的异质性来看,不同的地区具有不同的技术创新水平,进而对同样的技术溢出具有不同的吸收能力,这也会带来 OFDI 逆向技术溢出效应的差异。关于技术吸收能力对 OFDI 逆向技术溢出效应的影响已有较多研究,但具体到制造业的 GTFP 提升效应,还缺乏经验证据。

综上所述,本文的边际贡献主要在于:一是从地区制造业 GTFP 的角度拓展了 OFDI 逆向技术溢出效应的研究领域;二是从东道国要素禀赋差异性的角度深化并改进了 OFDI 逆向技术溢出效应的机制研究;三是为 OFDI 逆向技术溢出促进地区制造业 GTFP 提升提供了经验证据,进一步的东道国要素禀赋差异以及地区和行业异质性、本地技术创新的调节效应分析等则为各地区采取差异化投资策略以更好地发挥 OFDI 逆向技术溢出效应提供了经验借鉴和政策启示。

二、理论分析与研究假设

OFDI 逆向技术溢出是一种技术的非自愿扩散形式,指母国企业通过对外直接投资融入东道国的经济体系后,可以利用研发费用分摊机制、联合技术研发机制等获得东道国的创新资源、先进技术、管理经验以及高端技术的发展动态等,并通过人才流动机制、研发成果回流机制等实现技术回流。母国企业将所获的先进技术和管理经验等进行消化、吸收以及二次创新,将推动其技术创新能力和水平的提升。因此,OFDI 逆向技术溢出使母国企业可以利用东道国的技术资源来实现效率提升和升级转型,并对母国的整体经济社会发展产生影响,即产生 OFDI 逆向技术溢出效应。具体到地区制造业的 GTFP,OFDI 逆向技术溢出效应就是指企业通过对外直接投资获得的东道国技术溢出对其所在地区制造业 GTFP 产生的影响。OFDI 逆向技术溢出首先会对 OFDI 的企业产生影响,东道国相对先进的技术和管理可以促使母国企业改进自身的技术和管理,还可以降低企业的能耗并提升污染治理能力(欧阳艳艳等,2020)^[28],从而提高企业的 GTFP。OFDI 企业的技术进步和 GTFP 提升又会通过本地技术溢出效应、价值链溢出效应、竞争效应、示范效应以及人员流动效应等推动本地其他企业的技术进步和 GTFP 提升(李梅,2014)^[29],进而促进本地区制造业整体的 GTFP 提升。

据此提出假说 H1:OFDI 逆向技术溢出增加对地区制造业 GTFP 提升具有促进作用。

不同的东道国在自然资源、资本、劳动等要素禀赋上存在显著差异,在发挥相对优势的过程中会选择不同的技术进步路径,从而形成不同的技术优势,这使企业对不同国家的 OFDI 会产生不同的逆向技术溢出效应。这里基于我国 OFDI 的三种主要投资动机(技术寻求、自然资源寻求和市场寻求)对三种类型的东道国(技术充裕型东道国、自然资源充裕型东道国、市场充裕型东道国,为表述的方便,下文简称技术型东道国、资源型东道国、市场型东道国)进行分析。技术型东道国是技术水平相对较高的国家,通常具有较为先进高效的生产技术、流程和管理经验,企业对其的 OFDI 往往可以获得较大的有利于自身或者本地关联企业效率提升的逆向技术溢出,从而可以显著提高地区制造业的 GTFP。资源型东道国拥有较为丰富的自然资源,通常在资源利用及环境保护方面具有一定技术优势,企业对其进行 OFDI 往往可以获得有利于提高资源利用效率及污染治理能力的逆向技术溢出,因而也会促进地区制造业 GTFP 的

提升。而市场型东道国具有市场优势,企业对其 OFDI 往往是为了开拓市场,能否获得逆向技术溢出以及会产生怎样的逆向技术溢出效应具有不确定性。若市场型东道国整体上没有技术优势,企业对其的 OFDI 可能并不能形成逆向技术溢出;若市场型东道国整体上具有技术优势,企业对其的 OFDI 会形成逆向技术溢出,但由于企业通常投资于东道国自身生产不能满足市场的领域(东道国在该领域很可能并不具有技术优势或优势不明显),这种技术溢出也可能并不能对地区制造业 GTFP 产生明显的促进作用。

据此提出假说 H2: OFDI 逆向技术溢出的地区制造业 GTFP 增进效应具有东道国禀赋的异质性,表现为对技术型东道国、资源型东道国、市场型东道国 OFDI 的逆向技术溢出效应依次减弱。

作为一种技术扩散,OFDI 逆向技术溢出的形成及其效应必然会受到母国与东道国技术差距的影响,技术差距越大技术溢出越容易产生,溢出效应也越大。而在母国的不同地区之间也存在技术差距,因而不同地区对同一东道国 OFDI 所能形成的逆向技术溢出多少及其效应大小也会存在差异。总体上看,我国的技术水平呈现从东向西梯度降低的空间格局,这可能导致 OFDI 逆向技术溢出效应表现出从东部到中部到西部依次增强的趋势。此外,技术差异^①也可能对 OFDI 逆向技术溢出效应产生影响,进而表现出行业异质性。随着科技发展,行业发展可以通过不同的技术路径来实现,导致同一行业的技术进步在不同国家间存在差异,而这种技术差异同样可以产生技术溢出进而促进技术进步。一般来讲,传统行业往往具有较为成熟的生产技术和发展模式,而高新技术行业正处于技术创新和模式创新活跃的阶段,因而相比传统行业,高新技术行业在不同国家之间的技术差异更为明显,高新技术企业的 OFDI 能够获得更多的逆向技术溢出。同时,高新技术行业的知识和技术禀赋条件要优于传统行业,其技术吸纳能力和技术转化能力较强,而且其技术进步对整个制造业乃至国民经济的促进作用也比传统行业更大。因此,高新技术行业的 OFDI 会产生更大的逆向技术溢出效应,即高新技术行业 OFDI 逆向技术溢出对地区制造业 GTFP 的促进作用比传统行业更大。

据此提出假说 H3: OFDI 逆向技术溢出效应具有区域和行业异质性,表现为 OFDI 逆向技术溢出对地区制造业 GTFP 的正向影响在东部、中部、西部地区依次增强,高新技术行业 OFDI 逆向技术溢出对地区制造业 GTFP 的正向影响比传统行业更大。

OFDI 逆向技术溢出效应的产生不仅取决于 OFDI 逆向技术溢出本身的大小,还会受到母国技术吸收能力的影响。母国具有较高的技术吸收能力可以更容易地将外部知识转化为创新产出,从而强化 OFDI 逆向技术溢出效应。对东道国溢出技术的吸收、模仿以及再创新主要取决于母国自身的研发投入和创新能力,研发投入越多、创新能力越强技术吸收能力就越强;反之,如果研发投入不足或创新能力不强可能会导致技术吸收受阻,短期内难以实现内源技术与外来技术的有效整合,从而削弱 OFDI 逆向技术溢出效应(保永文,2017;谢长青等,2022)^[30-31]。相应的,当本地区的研发投入整体增加时,企业的研发投入通常也会提高(比如政府科技支出的增加会带动企业研发经费的增长),其增量部分用于企业对 OFDI 逆向技术溢出的吸收和转化则会强化技术溢出对 GTFP 的积极影响;同样的,当本地区创新能力增强时,企业的创新能力也会相应提高,进而技术吸收能力得到增强并提高 OFDI 逆向技术溢出效应。同时,地区研发投入和创新能力的提高也会增强本地的技术溢出效应,OFDI 企业通过逆向技术溢出实现的技术进步能够更快更好地向其他企业扩散,进而提高制造业整体的 GTFP。因此,本地创新状况会对 OFDI 逆向技术溢出效应产生调节作用,即研发投入和创新能力的提高会强化 OFDI 逆向技术溢出对地

^① 在本文中,“技术”是广义的技术,包括生产技术、流程管理、商业模式以及公司治理等;同时,技术差距与技术差异不同,技术差距主要指技术先进程度(即技术水平)的不同,技术差异主要指具体技术选择(即技术路径)的不同。

区制造业 GTFP 的增进效应。

据此提出假说 H4: 地区研发投入和创新能力对 OFDI 逆向技术溢出效应具有正向调节作用, 表现为研发强度和创新能力提高能够增强 OFDI 逆向技术溢出对地区制造业 GTFP 的增进作用。

三、实证研究设计

1. 分析思路与模型设定

为验证理论分析得出的研究假说, 本文进行以下 4 个方面的经验分析: 一是构建基准面板计量模型 (1), 通过分析 OFDI 逆向技术溢出对制造业 GTFP 的影响来考察 OFDI 的逆向技术溢出效应; 二是构建模型 (2), 用以检验对不同类型东道国 OFDI 的逆向技术溢出效应是否存在显著差异; 三是将样本划分为“东部地区”“中部地区”“西部地区”和“传统行业”“高新技术行业”两组子样本, 分别采用模型 (1) 进行区域异质性和行业异质性分析; 四是构建调节效应模型 (3) 和 (4), 用以检验本地研发强度和创新能力对 OFDI 逆向技术溢出效应是否会产生显著的调节作用;

$$\ln Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln S_{it} + \alpha_2 Gdpr_{it} + \alpha_3 Urban_{it} + \alpha_4 Fin_{it} + \alpha_5 Open_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$\ln Y_{it} = \mu_0 + \mu_1 \ln S_{it}^1 + \mu_2 \ln S_{it}^2 + \mu_3 \ln S_{it}^3 + \alpha_2 + \mu_4 Gdpr_{it} + \mu_5 Urban_{it} + \mu_6 Fin_{it} + \beta_7 Open_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$\ln Y_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \ln S_{it} + \gamma_2 Rd_{it} + \gamma_3 \ln S_{it} \times Rd_{it} + \gamma_4 Gdpr_{it} + \gamma_5 Urban_{it} + \gamma_6 Fin_{it} + \gamma_7 Open_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln S_{it} + \beta_2 Inn_{it} + \beta_3 \ln S_{it} \times Inn_{it} + \beta_4 Gdpr_{it} + \beta_5 Urban_{it} + \beta_6 Fin_{it} + \beta_7 Open_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

其中, i 代表省份, t 代表年份, ε 为随机扰动项。被解释变量 ($\ln Y$) 有 3 个, 即“制造业 GTFP”“制造业 GTC”“制造业 GEC” (测算方法见后文)。核心解释变量 ($\ln S$) 为“OFDI 逆向技术溢出” (测算方法见后文), 模型 (2) 中的 $\ln S^1$ 、 $\ln S^2$ 、 $\ln S^3$ 分别为“技术型东道国逆向技术溢出”“资源型东道国逆向技术溢出”“市场型东道国逆向技术溢出”。调节变量有 2 个, Rd 为“研发强度” (采用规模以上工业企业 R&D 经费内部支出与地区 GDP 的比值来衡量), Inn 为“创新能力” (采用每百人高新技术产业企业专利申请量来衡量)。控制变量有 4 个, $Gdpr$ 为“经济增长率” (采用地区实际 GDP 增长率来衡量), $Urban$ 为“城市化水平” (采用年末城镇人口占总人口比重来衡量), Fin 为“金融发展水平” (用金融机构各项贷款余额与 GDP 之比来衡量), $Open$ 为“对外开放度” (采用进出口贸易总额与 GDP 之比来衡量)。

2. 关键变量测算方法

(1) “绿色全要素生产率”测算方法

数据包络分析 (Data Envelopment Analysis, DEA) 是测算全要素生产率的常用方法, 由于径向与角度的选择差异会造成结果的偏差, 通常通过引入松弛变量来消除偏差, 即采用非径向非角度的 SBM-DEA 模型。传统的 M 指数在测量 TFP 时未考虑环境、资源等因素, 而 Malmquist-Luenberger (ML) 指数可测算包括环境污染与资源消耗等因素在内的 GTFP。因此, 本文采用 SBM-ML 指数法来测算 GTFP, 同时将其分解为绿色技术进步 (GTC) 和绿色技术效率 (GEC) 两部分。由于 SBM-ML 指数是增长率而非 GTFP 本身, 本文设定基期 (2007 年) 的 GTFP 为 1, 下一年的 GTFP 为上一年 GTFP 乘以本年度的 SBM-ML 指数, 以此类推可得样本期间 (2008—2020 年) 样本地区各年度的 GTFP, 同样可得到 GTC 和 GEC 的数据。参考相关研究的做法 (李振洋等, 2020; 谷军健等, 2020; 张优智等, 2021; 王海杰等, 2021; 尹礼汇等, 2022; 袁嘉琪等, 2022)^[32-37], 具体测算中使用的投入和产出指标如下: 投入指标 3 个, 包括资本投入 (采用固定资产净值来衡量)、劳动投入 (采用平均用工数来衡量)、能源投入 (采用能源消费量来衡量); 产

出指标 2 个, 其中期望产出为销售产值, 非期望产出为三废排放量^①。

(2) “OFDI 逆向技术溢出” 测算方法

本文基于 Potterie 和 Lichtenberg (2001) 提出的国际研发资本溢出模型计算样本省份对样本东道国直接投资所获得的研发资本存量^[16], 以此作为“OFDI 逆向技术溢出”的代理变量, 具体方法如下: 先计算东道国 j 的研发资本存量 S_{jt} 。 $S_{jt} = (1-\delta)S_{jt-1} + RD_{jt}$, 其中, δ 为折旧率(取值 5%), 基期研发资本存量 $S_{j0} = RD_{j0}/(g_j + \delta)$, g_j 为 j 国研发支出的年平均增长率。然后计算我国对全部样本东道国 OFDI 能获得的研发溢出 S_t 。 $S_t = \sum (\frac{OFDI_{jt}}{Y_j} S_{jt})$, 其中, $OFDI_{jt}$ 为我国对 j 国的 OFDI 存量, Y_j 为 j 国的 GDP。进而, 根据样本省份 i 的 OFDI 份额测算其获得的样本东道国研发溢出 S_{it} , $S_{it} = S_t \times (OFDI_{it} / \sum OFDI_{it})$ 。 S^1 、 S^2 、 S^3 的计算方法与此类似。

3. 样本选择与数据来源

(1) 样本东道国选取与类型划分

本文以“一带一路”沿线国家作为样本东道国选取的范围。“一带一路”倡议提出后, 越来越多的国家积极参与“一带一路”建设, 我国对沿线国的 OFDI 规模也迅猛增长, 同时“一带一路”沿线国家分布的地域广泛且具有多样性, 可以满足本文分析的样本要求。基于数据的可获得性和完整性, 最终选取 45 个“一带一路”沿线国家作为中国 OFDI 的东道国样本, 研究期间为 2008—2020 年。参考万晶和周记顺 (2022)、陈立泰和刘雪梅 (2019) 的方法^[26-27], 根据要素禀赋的差异将样本东道国划分为技术型东道国、资源型东道国和市场型东道国三类(见表 1), 即根据样本国家相关指标 2014—2020 年的平均值来进行判别(其中, 由于能源数据仅更新至 2015 年, 能源净出口量为 2014—2015 年的平均值)。其中, 技术型东道国的判断标准包括“高科技产品出口/制成品出口 $\geq 15\%$ ”“研发支出/GDP $\geq 2\%$ ”“科技进步贡献率 $\geq 70\%$ ”“高等教育率 $\geq 35\%$ ”4 项, 只要满足其中的 2 项及以上即可; 资源型东道国的判断标准为“能源净出口量 > 0 ”; 市场型东道国的判断标准为“GDP”“人均 GDP”“GDP 增速”“人口”4 项指标在世界排名前 50, 只要满足其中的 2 项及以上即可。

表 1 样本东道国及其分类

类 型	样 本 东 道 国
技术充裕型	捷克、爱沙尼亚、匈牙利、以色列、哈萨克斯坦、拉脱维亚、马来西亚、新加坡、泰国、斯洛文尼亚
自然资源充裕型	阿联酋、阿塞拜疆、埃及、印度尼西亚、伊朗、伊拉克、哈萨克斯坦、科威特、蒙古国、马来西亚、阿曼、卡塔尔、俄罗斯联邦、沙特阿拉伯
市场充裕型	印度、俄罗斯联邦、印度尼西亚、土耳其、沙特阿拉伯、波兰、泰国、阿联酋、伊朗、以色列、新加坡、菲律宾、马来西亚、巴基斯坦、埃及、越南、捷克、乌兹别克斯坦
其他	保加利亚、克罗地亚、立陶宛、罗马尼亚、斯洛伐克、乌克兰、格鲁吉亚、吉尔吉斯斯坦、黑山、塔吉克斯坦、北马其顿、斯里兰卡、白俄罗斯、摩尔多瓦、塞尔维亚、亚美尼亚

注: 其他指根据本文的测算 3 类要素禀赋都不充裕的样本东道国。

^① 投入产出指标均采用分省分行业的数据汇总为样本省份制造业层面的数据, 其中: 能源消费量采用各种能源的折算系数转换为万吨标准煤; “三废”指工业废水排放量、工业二氧化硫排放量、工业烟(粉)尘排放量, 由于缺乏制造业分行业的污染排放量数据, 本文借鉴张优智和乔宇鹤 (2021) 的处理方法^[34], 制造业三废排放量 = 制造业销售产值/工业总产值 \times 工业三废排放量。

(2) 样本省份选择及地区和制造业行业划分

基于数据可得性,选择中国 30 个省区市(不包括港澳台地区和西藏自治区)为 OFDI 的样本地区,并在区域异质性分析中划分为“东部地区”“西部地区”“中部地区”3 个子样本^①。采用 2008—2020 年制造业的面板数据来进行实证检验,其中:制造业 GTFP 基于 21 个制造业行业的投入产出数据借助 MaxDEA 8 Ultra 软件进行测算,所用数据均为规模以上工业企业的数据(袁嘉琪等,2022)^[37],固定资产净值以 2007 年为基期并用固定资产投资价格指数进行平减,制造业销售产值和工业总产值以 2007 年为基期并利用工业生产者出厂价格指数进行平减。在行业异质性分析中,根据《高技术产业(制造业)分类(2017)》,并参考权小锋等(2020)的研究^[38],将样本企业分为高新技术行业与传统行业 2 类(见表 2)。

表 2 制造业行业分类

类 型	制造业行业
传统行业	农副食品加工业,食品制造业,饮料制造业,纺织业,纺织服装、鞋、帽制造业,造纸及纸制品业,非金属矿物制品业,金属制品业,烟草制品业,通用设备制造业,专用设备制造业,电气机械及器材制造业,石油加工、炼焦及核燃料加工业,黑色金属冶炼及压延加工业,有色金属冶炼及压延加工业
高新技术行业	医药制造业,化学原料及化学制品制造业,交通运输设备制造业,化学纤维制造业,通信设备、计算机及其他电子设备制造业,仪器仪表及文化、办公用机械制造业

注:由于 2011 年行业标准重新修订,将修订后的“汽车制造业”与“铁路、船舶、航天航空和其他运输设备制造业”合并为“交通运输设备制造业”、“酒、饮料和精制茶制造业”归类至“饮料制造业”。

(3) 数据来源与描述性统计

本文所用原始数据来自《中国统计年鉴》《中国科技统计年鉴》《中国工业统计年鉴》《中国环境统计年鉴》《中国能源统计年鉴》以及国家统计局数据库、EPS 数据库、中经网数据库等,部分缺失的数据利用趋势分析法或插值法进行估算和补充;样本东道国的数据源自 World Bank 数据库,对样本东道国的 OFDI 数据来自《中国对外直接投资统计公报》。表 3 为主要变量的描述性统计结果。

表 3 主要变量的描述性统计结果(样本量为 390)

变 量		均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	制造业 GTFP	1.082	0.202	0.430	2.227
	制造业 GTC	1.002	0.165	0.420	2.325
	制造业 GEC	1.087	0.170	0.626	2.102
核心解释变量	OFDI 逆向技术溢出	419.9	859.9	0.399	7 102
	技术型东道国逆向技术溢出	271.8	574.7	0.233	4 749
	资源型东道国逆向技术溢出	134.2	270.0	0.126	2 225
	市场型东道国逆向技术溢出	391.5	810.2	0.356	6 742
调节变量	研发强度	1.076	0.605	0.166	3.242
	创新能力	37.24	88.23	0.010	673.3
控制变量	经济增长率	1.088	0.032	0.946	1.172
	城市化水平	0.569	0.132	0.291	0.938
	金融发展水平	1.198	0.454	0.268	2.691
	对外开放度	0.044	0.048	0.001	0.230

① 由于东北地区只有三个省份,单独进行检验的结果偏差较大,本文按照地理区位将辽宁并入东部地区,黑龙江和吉林并入中部地区。

借助 Stata 16 软件绘制出“OFDI 逆向技术溢出”和“制造业 GTFP”的核密度曲线图(见图 1 和图 2)。“OFDI 逆向技术溢出”的核密度曲线整体呈现逐渐向右迁移的态势,表明样本期间样本地区对样本东道国 OFDI 的逆向技术溢出(即东道国的研发资本溢出量)呈现持续增加的演进特征;同时,曲线由宽峰逐渐向尖峰转变,表明逆向技术溢出的东道国差异趋于缩小。“制造业 GTFP”的核密度曲线峰值增大并由宽峰逐渐转向尖峰,表明我国制造业 GTFP 整体呈现上升态势,且省域间差异有所减少。

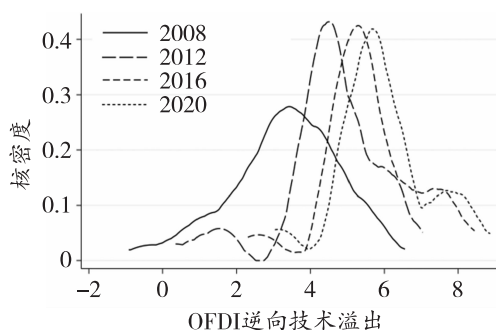


图 1 “OFDI 逆向技术溢出”核密度图

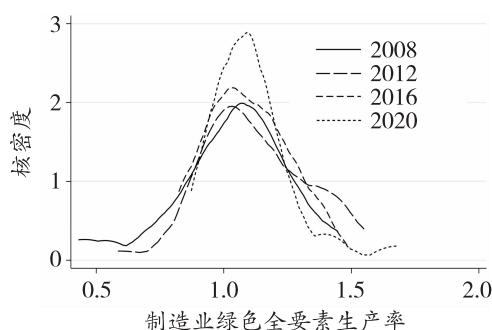


图 2 “制造业 GTFP”核密度图

四、实证结果分析

1. 基准模型回归及稳健性检验结果

本文首先基于 Hausman 检验选择采用固定效应模型进行普通回归,对相关数据特征检查后发现,普通的固定效应回归结果存在严重的组间异方差和组间同期自相关,对于结果影响较大。因此,采用迭代 FGLS 法进行调整估计,比较调整前后的估计结果,总体趋势变化不大,故本文的分析基于 FGLS 方法的估计结果。

表 4 为基准模型(1)的估计结果,“OFDI 逆向技术溢出”对“制造业 GTFP”“制造业 GTC”“制造业 GEC”的估计系数均显著为正,表明 OFDI 带来的逆向技术溢出有助于地区制造业 GTFP 的提升,假说 H1 得到验证。制造业 GTFP 的提升是绿色技术进步和绿色技术效率提高共同作用的结果,OFDI 逆向技术溢出在这两方面都有作用,企业可以通过学习、模仿、吸收东道国先进技术来提升技术水平,也可以通过获取东道国先进管理制度或组织方式来提升要素的配置和生产效率。从控制变量的估计结果来看:“经济增长率”的系数显著为负,表明过快的经济增长不利于制造业 GTFP 提升;“城市化水平”“金融发展水平”“对外开放度”的系数均显著为正,表明城市化、金融发展和对外开放有助于地区制造业的 GTFP 提高。

本文通过缩尾法和替换变量法来验证分析结论的稳健性,具体检验方法如下:一是对被解释变量进行 1% 的双边缩尾处理以排除异常值的影响;二是借鉴杜龙政等(2019)的方法重新测算被解释变量^[39],即将方向性距离函数 DDF 模型与具有传递特征的全局 Malmquist-Luenberger (GML) 指数结合,采用 DDF-GML 方法测算制造业 GTFP 后重新进行模型回归。检验结果见表 5,“OFDI 逆向技术溢出”的估计系数依然均显著为正,表明本文的分析结果具有较好的稳健性。

表 4 基准模型估计结果

变 量	制造业 GTFP		制造业 GTC		制造业 GEC	
	固定效应	FGLS	固定效应	FGLS	固定效应	FGLS
OFDI 逆向技术溢出	0.039 (1.30)	0.041*** (4.94)	0.013 (0.58)	0.022*** (4.33)	0.026* (1.82)	0.025*** (6.02)
经济增长	-0.149 (-1.10)	-0.133*** (-3.13)	-0.184 (-0.98)	-0.057** (-2.11)	0.052 (0.35)	-0.095*** (-3.06)
城市化水平	0.722 (1.12)	0.788*** (2.97)	0.673 (1.25)	0.179* (1.71)	0.017 (0.04)	0.619** (2.35)
金融发展水平	0.235* (2.02)	0.167*** (12.11)	0.066 (0.94)	0.062*** (3.67)	0.176* (1.88)	0.070*** (6.71)
对外开放度	1.011 (0.87)	1.293*** (5.75)	-0.122 (-0.21)	-0.377 (-1.50)	1.142 (1.35)	0.933*** (3.84)
常数项	0.590 (0.49)	11.866 (1.41)	1.270 (0.76)	0.169 (1.21)	-0.822 (-0.62)	4.868 (0.73)
个体和时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	390	390	390	390	390	390
R ²	0.113		0.083		0.071	
F	2.42***		2.63***		3.29***	
Greene(组间异方差)	755.64***		1598.63***		4709.15***	
Wooldridge(组内自相关)	1.751		1.022		0.236	
Frees(组间同期自相关)	0.284***		0.282***		0.250***	
Wald 检验		1483.11***		11951***		764.73***

注:括号内数值为 t 值,*p < 0.1,**p < 0.05,***p < 0.01,下表同。

表 5 稳健性检验结果

变 量	删除异常值			替换被解释变量		
	制造业 GTFP	制造业 GTC	制造业 GEC	制造业 GTFP	制造业 GTC	制造业 GEC
OFDI 逆向技术溢出	0.041*** (4.94)	0.022*** (4.33)	0.025*** (6.02)	0.017*** (3.86)	0.018*** (4.53)	0.010** (2.03)
样本量	390	390	390	390	390	390
Wald 检验	1483.11***	11951***	764.73***	895.75***	1889.03***	297.91***

注:本文所有模型均控制了控制变量以及个体和时间固定效应,限于篇幅,控制变量和常数项估计结果略(备索),下表同。

2. 异质性分析结果

(1) 东道国禀赋异质性

采用模型(2)的分析结果见表 6。“技术型东道国逆向技术溢出”和“资源型东道国逆向技术溢出”对“制造业 GTFP”的估计系数均在 1% 的显著性水平上为正,但“技术型东道国逆向技术溢出”的系数(0.190)明显大于“资源型东道国逆向技术溢出”的系数(0.094),表明对技术型东道国 OFDI 的逆向技

术溢出效应比对资源型东道国 OFDI 更强。而“市场型东道国逆向技术溢出”的估计系数显著为负,表明对市场型东道国 OFDI 形成的逆向技术溢出增加并没有促进地区制造业 GTFP 的提升。从样本市场型东道国来看,其技术水平普遍不高,因而即使有逆向技术溢出形成也较难对地区制造业 GTFP 产生明显影响。估计系数为负的原因可能是由于逆向技术溢出变量包含对东道国投资的因素,而对技术水平较低的市场型东道国 OFDI 增加不利于本地制造业 GTFP 提高(低水平的市场拓展可能会阻碍企业通过技术进步提高竞争力)。可见,对具有一定技术优势的技术型东道国 OFDI 可以通过逆向技术溢出产生显著的地区制造业 GTFP 提升效应,对具有自然资源优势的资源型东道国 OFDI 可以通过逆向技术溢出提高资源配置效率和污染治理能力进而促进地区制造业 GTFP 提升,而对技术水平较低的市场型东道国 OFDI 则不会通过逆向技术溢出产生地区制造业 GTFP 增进效应。由此,假说 H2 基本得到验证。

(2) 区域异质性和行业异质性

采用模型(1)的分样本检验结果见表 7。从区域异质性来看,在东、中、西部地区,“OFDI 逆向技术溢出”对“制造业 GTFP”的估计系数均在 1%的水平上显著为正,但系数值依次增大,表明随着母国与东道国技术差距的减小,OFDI 逆向技术溢出的制造业 GTFP 增进效应也趋于减弱。从行业异质性来看,在传统行业中“OFDI 逆向技术溢出”对“制造业 GTFP”的估计系数不显著,而在高新技术行业中估计系数在 1%的水平上显著为正,表明随着东道国与母国技术差异的扩大以及母国企业创新能力的增强,OFDI 逆向技术溢出的制造业 GTFP 增进效应也会增强,这与吴凡(2022)的研究结论相似^[40]。由此,假说 H3 得到验证。

表 7 区域异质性和行业异质性分析结果

变 量	东部地区	中部地区	西部地区	传统行业	高新技术行业
	制造业 GTFP	制造业 GTFP	制造业 GTFP	制造业 GTFP	制造业 GTFP
OFDI 逆向技术溢出	0.035*** (4.58)	0.042*** (3.48)	0.078*** (7.37)	-0.005 (-0.45)	0.050*** (5.22)
样本量	143	104	143	390	390
Wald 检验	4 887.58***	2 315.62***	485.28***	1 546.32***	2 102.18***

3. 调节效应检验结果

采用模型(3)和模型(4)的回归结果见表 8,由于核心解释变量与调节变量均为连续变量,回归前对其进行中心化处理,即采用中心化处理后的数据构造交互项。“OFDI 逆向技术溢出×研发强度”和“OFDI 逆向技术溢出×创新能力”对“制造业 GTFP”和“制造业 GEC”的估计系数且均在 1%的水平上显著为正,表明“研发强度”和“创新能力”对“OFDI 逆向技术溢出”促进“制造业 GTFP”和“制造业 GEC”提升具有正向调节作用,即本地研发投入和创新能力的提高均能强化 OFDI 逆向技术溢出对地区制造业 GTFP 的增进效应。由此,假说 H4 得到验证。

表 8 研发强度和創新能力的调节效应检验结果

变 量	制造业 GTFP	制造业 GTC	制造业 GEC	制造业 GTFP	制造业 GTC	制造业 GEC
OFDI 逆向技术溢出	0.054*** (5.58)	0.020*** (3.70)	0.028*** (4.36)	0.027** (2.37)	0.020*** (3.94)	0.021*** (4.20)
OFDI 逆向技术溢出× 研发强度	0.051*** (6.98)	-0.002 (-0.59)	0.027*** (5.83)			
OFDI 逆向技术溢出× 创新能力				0.006*** (3.73)	-0.001 (-0.53)	0.006*** (3.81)
样本量	390	390	390	390	390	390
Wald 检验	3 689.32***	2 152.62***	3 393.38***	2 756.77***	2487.24***	719.62***

五、结论与启示

作为一种非自愿的技术扩散形式,OFDI 逆向技术溢出的形成必然受到东道国和母国双方技术状态的影响,两者的技术差距和技术差异越大越容易形成有效(对母国技术进步和产业发展有用)的逆向技术溢出,从而导致 OFDI 逆向技术溢出效应表现出东道国禀赋异质性和母国区域及行业异质性。从东道国要素禀赋来看,具有技术优势的东道国整体上与母国的技术差距较大,因而对其 OFDI 可以产生较大的逆向技术溢出效应;具有自然资源优势的东道国在资源利用及环境保护方面往往具有一定技术优势,因而对其 OFDI 也可以产生一定的逆向技术溢出效应;而具有市场优势的东道国技术状态具有多样性,因而对其 OFDI 的逆向技术溢出效应具有不确定性。从母国的技术状态来看,不同区间也存在技术差距,因而在技术水平较低的地区 OFDI 逆向技术溢出效应较强;不同国家的高新技术企业通常具有较大的技术差异,因而高新技术行业的 OFDI 逆向技术溢出效应比传统行业更强。OFDI 逆向技术溢出效应不仅取决于技术溢出的数量和质量,产生还会受到母国技术吸收能力的影响,因而本地研发投入和创新能力提高可以通过增强技术吸收能力来强化 OFDI 逆向技术溢出效应。

本文以中国 30 个省份和 45 个“一带一路”沿线国家为样本的分析显示:(1)2008—2020 年中国对样本东道国 OFDI 的逆向技术溢出呈现持续增加的态势,且省际差异逐渐缩小;与此同时,样本省份的制造业 GTFP 也呈现持续上升和省际差异减小的趋势。(2)OFDI 逆向技术溢出增加对地区制造业 GTFP 提升具有显著的促进作用,且对绿色技术进步和绿色技术效率均会产生显著的正向影响。(3)由于东道国要素禀赋的不同,OFDI 逆向技术溢出效应具有东道国异质性,与对自然资源充裕型东道国 OFDI 相比,对技术充裕型东道国 OFDI 的逆向技术溢出具有更强的地区制造业 GTFP 增进效应,而对市场充裕型东道国 OFDI 的逆向技术溢出与地区制造业 GTFP 具有负相关性。(4)由于与东道国技术差距不同,OFDI 逆向技术溢出的地区制造业 GTFP 增进效应在东部、中部、西部地区依次增强。(5)由于与东道国技术差异以及自身技术禀赋和能力的不同,高新技术行业的 OFDI 逆向技术溢出效应比传统行业更强。(6)主要由研发投入和创新能力决定的技术吸收能力对 OFDI 逆向技术溢出效应具有调节作用,表现为本地研发强度和创新能力提高会强化 OFDI 逆向技术溢出对制造业 GTFP 的正向影响。

本文研究表明,OFDI 逆向技术溢出对地区制造业 GTFP 提升具有显著的促进作用,并表现出明显的东道国异质性以及区域和行业异质性。因此,在推进高水平对外开放过程中,应加大对外直接投资力度,并根据东道国和自身的实际情况采取差异化的投资策略,以充分有效地发挥 OFDI 逆向技术溢出的积极效应。一方面,要进一步加强与发达国家和自然资源丰裕国家的 OFDI,尤其应增加技术寻求型和

资源寻求型对外投资,同时还应鼓励和支持在高新技术领域以及双方技术差异较大领域的对外投资,进而形成更多更有效的逆向技术溢出。另一方面,政府要加大科技支出,激励和引导企业增加研发投入,大力提升地区创新能力和技术水平,企业则要积极开展技术创新,在加快技术进步的同时增强技术吸收能力,从而更快更充分地利用 OFDI 逆向技术溢出效应促进高质量发展。

参考文献:

- [1] 周经,黄凯. OFDI 逆向技术溢出提升了区域创新能力吗? ——基于空间杜宾模型的实证研究[J]. 世界经济与政治论坛,2020(2):108-130.
- [2] 陈保林,齐亚伟. 对外直接投资逆向技术溢出效应对企业创新的影响——基于省级面板数据的实证分析[J]. 江西社会科学,2021,41(12):58-65.
- [3] 朴英爱,于鸿. 对外直接投资逆向技术溢出对中国技术创新能力的影响——基于门槛效应的实证研究[J]. 山西大学学报(哲学社会科学版),2022,45(4):135-145.
- [4] 王恕立,向姣姣. 对外直接投资逆向技术溢出与全要素生产率:基于不同投资动机的经验分析[J]. 国际贸易问题,2014(0):109-119.
- [5] 雷红. 中国 OFDI 逆向技术溢出、金融发展与全要素生产率[J]. 现代经济探讨,2019(8):75-84.
- [6] 朴英爱,于鸿,周鑫红. 中国对外直接投资逆向技术溢出效应及其影响因素——基于吸收能力视角的研究[J]. 经济经纬,2022(5):45-55.
- [7] 王丽,韩玉军. OFDI 逆向技术溢出与母国产业结构优化之间的关系研究[J]. 国际商务(对外经济贸易大学学报),2017, No. 178(05):53-64.
- [8] 司增焯,佟思齐,邵军. 中国 OFDI 逆向技术溢出的产业结构升级门槛效应研究[J]. 学习与探索,2020(4):106-114.
- [9] 朱浩西,李俊江. 中国金融发展、OFDI 逆向技术溢出与产业结构升级[J]. 河南大学学报(社会科学版),2022,62(5):27-36+152-153.
- [10] 徐超静. 逆向技术溢出对服务贸易影响的边际效应分析[J]. 商业经济研究,2019(24):140-143.
- [11] 宁焯,崔欣欣,王金婷. OFDI 逆向技术溢出对中国出口竞争力的影响——基于技术差距视角的实证分析[J]. 东北大学学报(自然科学版),2021,42(4):589-597.
- [12] 朱浩西,李俊江. 中国 OFDI 逆向技术溢出、区域创新绩效与经济高质量发展——基于省级面板数据的联立方程分析[J]. 云南财经大学学报,2022,38(2):1-23.
- [13] 张宏,李拯非. OFDI 逆向技术溢出、制度创新与中国经济高质量发展——基于 30 省际面板数据的空间效应分析[J]. 山东大学学报(哲学社会科学版),2022(3):115-127.
- [14] 刘夏,朱光福,曾蓼. 逆向技术溢出减缓了我国碳排放吗? ——基于 30 个省份的面板数据[J]. 生态经济,2018,34(9):14-18.
- [15] 方叶祥,卢一斌. 逆向技术溢出、自主技术创新与中国碳排放强度[J/OL]. (2022-06-14) 科学学研究, <https://doi.org/10.16192/j.cnki.1003-2053.20220613.004>.
- [16] POTTERIE B V, LICHTENBERG F. Does foreign direct investment transfer technology across borders? [J]. Review of Economics and Statistics, 2001, 83(3):490-497.
- [17] 任治君,高文玲. OFDI 逆向技术溢出对高技术产业全要素生产率的影响研究——基于 Malmquist 指数和动态面板数据模型的实证分析[J]. 工业技术经济,2013,32(1):109-117.
- [18] ALAZZAWI S. Innovation, productivity and foreign direct investment-induced R&D spillovers [J]. Journal of International Trade and Economic Development, 2012, 21(5):615-653.
- [19] 尹东东,张建清. 我国对外直接投资逆向技术溢出效应研究——基于吸收能力视角的实证分析[J]. 国际贸易问题, 2016, (1):109-120.
- [20] 冯严超,王晓红,胡士磊. FDI、OFDI 与中国绿色全要素生产率——基于空间计量模型的分析[J]. 中国管理科学, 2021, 29(12):81-91.

- [21] 张伟科,葛尧. 对外直接投资对绿色全要素生产率的空间效应影响[J]. 中国管理科学,2021,29(4):26-35.
- [22] 中晨,辛雅儒,贾妮莎,等. OFDI 对工业绿色全要素生产率的影响机制——基于两阶段 Super-SBM -Malmquist 指数模型的分析[J/OL]. (2022-06-30). 中国管理科学, <https://doi.org/10.16381/j.cnki.issn1003-207x>. 2021. 1620.
- [23] 朱文涛,吕成锐,顾乃华. OFDI、逆向技术溢出对绿色全要素生产率的影响研究[J]. 中国人口·资源与环境,2019,29(9):63-73.
- [24] 孔群喜,陈慧,倪晔惠. 中国企业 OFDI 逆向技术溢出如何提升绿色技术创新——基于长江经济带的经验证据[J]. 贵州财经大学学报,2019(4):100-111.
- [25] 丁文珺,杜志明. 我国制造业发展四十年:成就、新形势与转型思路[J]. 经济纵横,2018(8):70-79.
- [26] 陈立泰,刘雪梅. 中国对“一带一路”沿线国家 OFDI 的出口贸易效应分析[J]. 统计与决策,2019,35(1):142-146.
- [27] 万晶,周记顺. 对外直接投资促进了我国劳动收入份额增长吗——基于“一带一路”数据的门槛效应研究[J]. 国际商务(对外经济贸易大学学报),2022(2):87-104.
- [28] 欧阳艳艳,黄新飞,钟林明. 企业对外直接投资对母国环境污染的影响:本地效应与空间溢出[J]. 中国工业经济,2020(2):98-121.
- [29] 李梅. 金融发展、对外直接投资与母国生产率增长[J]. 中国软科学,2014(11):170-182.
- [30] 保永文. 知识产权保护、技术引进与中国制造业技术创新:基于面板数据的实证检验[J]. 国际贸易问题,2017(6):38-49.
- [31] 谢长青,叶林伟,孙丹,等. 对外直接投资、逆向绿色技术创新与产业升级——有调节的中介效应[J]. 科技管理研究,2022,42(13):97-104.
- [32] 李振洋,白雪洁. 产业政策如何促进制造业绿色全要素生产率提升? ——基于鼓励型政策和限制型政策协同的视角[J]. 产业经济研究,2020(6):28-42.
- [33] 谷军健,赵玉林. 中国海外研发投资与制造业绿色高质量发展研究[J]. 数量经济技术经济研究,2020,37(1):41-61.
- [34] 张优智,乔宇鹤. 环境规制对制造业绿色全要素生产率的影响研究——基于碳排放权交易政策的 PSM-DID 检验[J]. 生态经济,2021,37(4):30-36.
- [35] 王海杰,李捷,张小波. 黄河流域制造业绿色全要素生产率测评及影响因素研究[J]. 福建论坛(人文社会科学版),2021(10):127-139.
- [36] 尹礼汇,孟晓倩,吴传清. 环境规制对长江经济带制造业绿色全要素生产率的影响[J]. 改革,2022(3):101-113.
- [37] 袁嘉琪,卜伟. 环境规制如何提升工业绿色全要素生产率? ——行业间要素配置比例变化的视角[J]. 经济问题,2022(6):75-84.
- [38] 权小锋,刘佳伟,孙雅倩. 设立企业博士后工作站促进技术创新吗——基于中国上市公司的经验证据[J]. 中国工业经济,2020(9):175-192.
- [39] 杜龙政,赵云辉,陶克涛,等. 环境规制、治理转型对绿色竞争力提升的复合效应——基于中国工业的经验证据[J]. 经济研究,2019,54(10):106-120.
- [40] 吴凡. 不同渠道的技术溢出与中国制造业绿色生产率[J]. 工业技术经济,2022,41(1):55-61.

Host Country Endowment, Local Innovation and OFDI Reverse Technology Spillover Effect

SONG Ying^{1,2}, YANG Lu², WANG Ya-fei³

(1. School of Business Administration, Dongbei University of Finance and Economics, Dalian 116025, Liaoning, China;

2. Research Center for Economy of Upper Reaches of the Yangtse River, Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067, China; 3. School of Economics and Management,

Chongqing Normal University, Chongqing 401331, China)

Abstract: Making full use of reverse technology spillover from foreign direct investment (OFDI) to promote

high-quality development of domestic economy is an important path to realize the mutual promotion of domestic and international double cycles. The spillover effect of OFDI reverse technology is reflected in many fields and layers. The improvement of green total factor productivity (GTFP) in manufacturing is the key to promote the high-quality development of regional economy. However, the existing literature lacks in-depth research on the relationship between OFDI reverse technology spillover and GTFP in manufacturing.

This paper argues that OFDI can promote its GTFP improvement by using the innovation resources of the host country to form reverse technology spillover, and further promote the GTFP improvement of other enterprises through the local technology spillover effect and economic correlation, and finally produce the GTFP enhancement effect of regional manufacturing industry. This effect is influenced by factors such as factor endowment of host country, technology absorption capacity of home country, technological gap and technological difference between home country and host country. With 30 provinces as sample regions and 45 countries along the Belt and Road as sample host countries, the analysis of panel data from 2008 to 2020 shows that the increase of OFDI reverse technology spillover can significantly promote the improvement of GTFP (including green technology progress and green technology efficiency) in regional manufacturing industry. The reverse technology spillover effect of OFDI in technology-oriented host countries with technological advantages is stronger than that in resource-oriented host countries with natural resources advantages. However, reverse technology spillover of OFDI in market-oriented host countries with market advantages is negatively correlated with GTFP of regional manufacturing industry. The positive impact of OFDI reverse technology spillover on GTFP of regional manufacturing industries in the eastern, central and western regions shows an increasing trend, indicating that the narrowing of technology gap will weaken the reverse technology spillover effect of OFDI. OFDI reverse technology spillover from high-tech industries has a significant positive effect on GTFP of regional manufacturing industry, while OFDI reverse technology spillover from traditional industries has no significant effect on GTFP of regional manufacturing industry, indicating that the expansion of technological differences will enhance the reverse technology spillover effect of OFDI. R&d intensity and innovation capability have a positive moderating effect on the increase of OFDI reverse technology spillover and the growth of GTFP in manufacturing industry, indicating that the improvement of local R&D investment and innovation capability will enhance the technology absorption capacity, and thus strengthen the reverse technology spillover effect of OFDI.

Compared with previous literature, this paper analyzes the impact of OFDI reverse technology spillovers on GTFP of regional manufacturing industries, and discusses the mechanism and heterogeneity of OFDI reverse technology spillovers from the perspectives of technology gap, technology difference and technology absorption capacity.

The research in this paper will help to deeply understand the internal mechanism of OFDI reverse technology spillovers playing a positive role, and then help to adopt differentiated international investment strategies, so as to better utilize OFDI reverse technology spillovers to promote high-quality development.

Key words: outward foreign direct investment; reverse technology spillover effect; factor endowment; technological gap; technical differences; technology absorption capacity

CLC number: F831.7; F427

Document code: A

Article ID: 1674-8131(2023)01-0094-14

(编辑:刘仁芳)