

东道国数字经济对 OFDI 逆向技术溢出效应的影响

相关文献评述

摘要：全球经济的数字化转型推动了企业经营战略与对外直接投资（OFDI）布局调整。为探究东道国数字经济发展是否以及如何影响 OFDI 逆向技术溢出效应，本文对数字经济和 OFDI 逆向技术溢出效应领域的相关文献进行了梳理。其中，数字经济相关文献涉及数字经济的界定与内涵、测度与评价、对国际直接投资的影响等，OFDI 逆向技术溢出效应相关文献涉及 OFDI 逆向技术溢出效应的概念界定、存在性检验、产生机理、影响因素以及实现路径。本文认为，细化 OFDI 逆向技术溢出效应的产生过程，有助于进一步揭示东道国因素对 OFDI 逆向技术溢出效应的影响机理。对东道国数字经济发展水平进行量化，进而实证检验其对 OFDI 逆向技术溢出效应的影响，可以为中国优化对外直接投资布局提供有益的启示。

关键词：数字经济；对外直接投资；逆向技术溢出效应

1. 数字经济相关研究评述

1.1 数字经济的界定与内涵

“数字经济”的概念最早由 Tapscott（1996）提出，他认为数字经济是关于技术和智能机器的网络系统，该系统将智能、知识和创新联系起来，会对国家的财富增长和社会发展产生前所未有的影响。由于信息以字节的形式储存和传播于计算机网络之中，利用二进制代码，所有经济活动均可以 0 和 1 两个数字体现和完成，所以称之为“数字经济”。他指出，对于能够掌握前沿信息技术的个体和组织，知识将成为其长期竞争优势的来源。由此，国际组织以及各国政府部门、研究机构和专家学者等围绕数字经济的内涵及其对经济社会发展的影响等问题进行了多方面的研究和探讨。

但截至目前，国际社会尚未对“数字经济”的定义达成一致意见。事实上，随着数字经济的不断发展，国内外对数字经济的理解和阐释也有所改变。在早期研究中，数字经济通常被界定在电子商务领域及其相关产业范围内。例如，日本通产省于 1997 年发布的报告就将数字经济视为一种广义的电子商务，而这也是 20 世纪末、21 世纪初期多国政府对数字经济定义的典型代表。美国政府则更加注重数字经济规模的测算，于 1999 年首次提出了数字产业的概念和划分标准，并将电子商务和信息技术相关产业纳入数字经济的统计范围（田丽，2017）。

随着信息通信技术的持续突破，各国数字经济的发展速度日益加快，对全球经济社会的影响不断加深，国际各界对数字经济的定义也呈现出多视角、多维度、多层次的特征。一些颇具代表性且具有较大影响力的观点如下：

美国经济分析局（BEA，2018）认为，互联网及相关信息通信技术（ICT）是数字经济发展的基石，由此角度出发，数字经济的概念应当涵盖三部分内容：一是计算机网络建立和运行所需的数字使能基础设施；二是使用该系统而发生的数字交易（电子商务）；三是数字经济用户所创造和访问的内容（数字媒体）。

联合国贸易和发展会议（UNCTAD，2019）将数字经济分为三个层次。其中，数字经济的基石即数字部门，包括根本性创新、核心技术和使能基础设施；第二层次即数字与信息技术部门，指的是依赖核心数字技术进行关键产品或服务生产的部门，该部门也构成了狭义的数字经济；而更广范围的数字经济即数字化部门，包括数字产品和服务在各类场景中的广泛应用。

经济合作与发展组织（OECD，2020）认为，数字经济的概念应涵盖依托于数字技术、数字基础设施、数字服务及数据等数字性投入，或通过此类投入能够显著得到提升的所有经济活动，以及在其经济活动中使用此类数字性投入的包括政府在内的所有生产者和消费者。

二十国集团（G20）在2016年杭州峰会上发布的《G20 数字经济发展与合作倡议》中提出，数字经济指的是以使用数字化的知识和信息作为关键生产要素、以现代信息网络作为重要载体、以信息通信技术的有效使用作为效率提升和经济结构优化的重要推动力的一系列经济活动。

在此基础上，中国信息通信研究院（2017，2021）从技术经济范式的角度，对数字经济的定义和构成进行了更为详细的阐释，认为数字经济是继农业经济、工业经济之后的更高级经济阶段，是以数字化的知识和信息作为关键生产要素，以数字技术创新为核心驱动力，以现代信息网络为重要载体，通过数字技术与实体经济深度融合，不断提高经济社会的数字化、智能化水平，加速重构经济发展与治理模式的新型经济形态，包括数字产业化、产业数字化、数字化治理和数据价值化等四大部分。

不难发现，虽然国际各界对数字经济的表述不一，但其中蕴含着三点共识：第一，数字技术是数字经济的基石；第二，数字基础设施是数字经济发展的必要条件；第三，数字经济的发展将在很大程度上改变传统的经济运行模式。同时，不同组织对数字经济的定义也各有侧重。具体而言，美国 BEA 着重强调了 ICT 技术在数字经济发展中的关键性地位，因而其划定的数字经济范围也相对较窄，仅涵盖了依托于数字技术和数字基础设施而发生的经济活动及相关的经济个体，但该定义可以为数字经济的统计测算提供便利。UNCTAD 则更加关注数字经济

对社会发展的影响，其对数字经济的层次划分展现了数字技术的创新突破对不同产业部门的辐射过程。OECD 提出的定义同样具有综合性强、覆盖范围广的特点，但其更加强调数字经济运行的投入—产出过程，并将数字服务和数据视为重要的投入要素。G20 提出的定义反映了数字经济的本质特征，阐明了数据、数字基础设施和数字技术在数字经济发展中扮演的不同角色，并指出了其对传统经济转型升级的积极影响。中国信息通信研究院对数字经济的阐释与 G20 颇为相似，但更加突出数字经济的动态发展特征。

国内学术界普遍认同 G20 提出的数字经济定义，许多学者同时借鉴了中国信息通信研究院的研究视角，从技术经济范式理论出发，阐释了数字经济的内涵。例如，杨青峰 等（2021）将数字经济定义为以智能技术群为核心驱动力、以网络连接为基础、以数据为生产要素，具有技术经济范式转换内涵的各种经济活动的综合。张路娜 等（2021）认为，数字经济的发展是从科学革命起源，继而衍生数字技术，催生数字产业，并推动制度变革的一系列过程。

“范式”的概念最早由托马斯·库恩（Thomas Kuhn）于 1962 年提出，主要指被科学共同体公认的科学成就、研究方法和价值观等。1982 年，乔瓦尼·多西（Giovanni Dosi）将之引入技术经济学领域，提出了“技术范式”的概念，认为技术范式是一种解决特定技术经济问题的模式。1986 年，弗里曼（C. Freeman）和佩雷斯（C. Perez）在此基础上提出了“技术经济范式”的概念，用以描述特定类型的创新技术广泛渗透于经济系统从而影响企业行为和产业发展的过程，认为技术经济范式的更迭通常伴随着创新集群和新技术系统的产生，是一个经济结构深层次调整的过程，并需要社会体系和制度性因素作出同等深刻转变以适应这种变化（水常青 等，2005）。

从技术经济范式视角出发，数字经济与工业经济的差异主要体现在以下三个方面：

第一，数字基础设施成为经济发展的重要载体。根据中国工业和信息化部 2021 年发布的《“十四五”信息通信行业发展规划》，“数字基础设施”的概念涵盖以技术创新为驱动、以新一代通信网络为基础、以数据和算力设施为核心、以融合基础设施为突破的新型基础设施体系。因此，数字基础设施在狭义上主要指以高速通信网络、云计算、数据中心、人工智能、区块链等先进信息通信技术为主要应用的数字化使能设施，在广义上则包含了对传统物理基础设施的数字化、智能化升级改造。

与工业经济时代的物理基础设施相比，数字基础设施高度依赖信息通信技术的进步和软硬件设施的协同，为经济发展带来了新的生产技术条件。其一，随着计算机与通信技术进步，现实世界中的实物和信息可以通过比特化被映照在网络

空间，使生产要素向虚拟化的方向发展；其二，互联网、物联网等新型基础设施的普及可以实现人、机、物的泛在连接，加速数据要素的生成，使信息传输突破时空障碍；其三，数据中心的建设和云计算技术的发展有助于解决海量数据储存和计算难题，提升数据的利用效率和价值增长空间（胡贝贝 等，2017）。

第二，数字技术成为经济发展的核心驱动力。自 1946 年世界上第一台电子计算机诞生以来，数字技术的发展大致经历了计算机、互联网和新一代信息技术等三个阶段。其中，新一代信息技术以大数据、云计算、人工智能、移动通信、物联网、区块链等技术为主要代表。Baldwin（2016）认为，信息通信技术（ICT）包括信息技术（IT）和通信技术（CT）两类。其中，人工智能、机器学习等信息技术的发展能够使计算机的运算速度和运算能力得到大幅提升，并可以通过自我学习过程实现技术的快速迭代。而 5G 网络等移动通信技术的发展以及智能手机、可穿戴设备等智能终端的普及能够使人类跨越地理障碍，显著降低沟通成本。

同上一代信息技术相比，新一代信息技术的迭代速度更快、应用范围更广，对经济发展的驱动作用更加突出。其一，新一代信息通信技术在本质上属于分层技术（孙志燕 等，2020），具有更强的自演化性和交叉渗透性（张路娜 等，2021）。一项新技术的出现往往意味着整个信息技术平台和产业的代际变迁，而不局限于集成电路、计算机、无线通信等信息领域分支技术的纵向升级（李国杰，2015）。例如，5G 移动通信技术不仅提升了人与人之间的通信速度与通信质量，而且为物联网和工业互联网发展起到了重要的支撑作用。工业互联网对算力的更高要求，又推动了云计算技术向边缘计算领域的延伸发展。因此，数字技术的进步通常会带来颠覆性创新，技术演进的连续性较低，主导技术的稳定期也相对较短。其二，数字技术作为一种典型的通用技术，能够渗透到农业、工业、服务业等多个行业以及企业生产管理活动的各个环节，推动形成新产品、新产业、新业态、新商业模式等，为经济发展提供动能（李晓华，2019）。

第三，数据成为经济发展的关键生产要素。这是数字经济区别于工业经济的本质特征。数据作为一种虚拟性生产要素，具有可复制、零损耗、易共享的特点，在很大程度突破了传统生产要素的稀缺性和排他性限制，强化了规模报酬递增的前提（陈晓红 等，2022）。与传统生产要素必须依靠外部供给不同，数据要素具有明显的内生性，即任何生产活动都能够以数据形式呈现，而这些数据又可以被无限地无损使用（蒋殿春 等，2021）。随着数字基础设施的普及以及互联网用户数量的增长，数据要素呈现指数型增长规律。国际数据资讯（IDC）公司的监测统计显示，全球数据量大约每两年就会翻一番。大数据、云计算、人工智能等技术推动社会生产活动逐步由信息化、数字化向智能化的方向转变，数据要素已广泛融入个人、企业、政府等经济主体的决策过程之中。弗里曼（1992）认为，

新的“关键生产要素”出现是一种新技术经济范式产生的标志。这种要素应具备三个显著特征：一是成本较低且呈快速下降趋势，二是在长期具有无限供应能力，三是在整个经济系统中具有广阔的应用场景。在此意义上，数据要素作为“关键生产要素”加入生产函数即标志着新技术经济范式的形成。

1.2 数字经济的测度与评价

国内外针对数字经济的量化评估主要沿两大方向进行。一是通过建立数字经济产业划分标准，进而对数字经济规模予以统计测算。例如，美国 BEA 于 2018 年首次建立数字经济卫星账户并不断更新，逐步将数字经济统计范围从“以数字化为主”的商品和服务扩展到包括“部分数字化”的商品和服务。根据其 2021 年标准，美国统计的数字经济产业涵盖基础设施、电子商务、收费数字服务三个大类。英国数字、文化、媒体和体育部（DCMS）将九大行业划入数字部门，包括计算机及电子产品制造，计算机及电子产品批发，出版，软件，电影、电视、视频、广播及音乐，电信，计算机编程、咨询及相关活动，信息服务活动，计算机与通讯设备维修等。中国国家统计局发布的《数字经济及其核心产业统计分类（2021）》将数字经济产业划分为数字产品制造业、数字产品服务业、数字技术应用业、数字要素驱动业、数字化效率提升业等五个大类，并将前 4 个大类划归数字经济核心产业，属于数字产业化部分，第五大类则属于产业数字化部分。基于数字经济规模的评价方法虽然具有测算难度小、量化精度高的优点，但各国在行业划分和统计标准上的差异也会削弱测度结果的国际可比性。

第二种数字经济量化评估路线是通过构建数字经济评价体系并合成相应的指数，以考察数字经济的发展现状、潜力和趋势等。这种方法被国内外诸多机构和学者所采纳，成为数字经济量化研究的重要组成部分。

1.2.1 国外机构构建的数字经济评价体系

国外对于数字经济的研究起步较早，相关机构发布的数字经济评价指数通常具有时间跨度长、覆盖国家广的特点。但从指标设定的维度和内容中不难看出，不同机构对数字经济的评价重点具有较大差异。

例如，国际电信联盟（ITU）构建的 ICT 发展指数凸显了数字基础设施对数字经济发展的支撑作用。世界经济论坛（WEF）构建的网络就绪指数强调了制度环境对数字经济发展的作用。欧盟委员会构建的数字经济与社会指数侧重评估数字经济对经济发展和社会变革的影响。联合国构建的电子政务发展指数专门考察数字经济在政府治理领域的应用情况。瑞士洛桑国际管理发展学院（IMD）发布的世界数字竞争力排名则更多反映了一国数字经济的发展潜力。经济合作与发展组织在《衡量数字经济：一个新的视角》报告中提出了一个综合性的数字经济发展评估框架，但是并未进行实际的数据采集和处理。（参见表 1）

表 1 国外机构构建的数字经济评价体系

指数名称	发布机构	一级指标	二级指标
ICT 发展指数	国际电信联盟	ICT 普及	每百户居民固定电话接入量, 每百户居民移动电话保有量, 网络用户平均国际互联网带宽, 家庭电脑拥有率, 家庭互联网普及率
ICT 发展指数	国际电信联盟	ICT 使用	互联网用户覆盖率, 每百户居民固定宽带接入量, 每百户居民中活跃移动宽带用户量
		ICT 技能	平均受教育年限, 中学毛入学率, 高等教育毛入学率
网络就绪指数	世界经济论坛	环境	政治与监管环境, 商业与创新环境
		就绪度	基础设施, 可及性, 技能
		应用	个人应用, 商业应用, 政府应用
		影响	经济影响, 社会影响
数字经济与社会指数	欧盟委员会	人力资本	网络用户技能, 高等技能与发展
		联通性	固定宽带保有量, 固定宽带覆盖率, 移动宽带, 宽带价格
		数字技术融合	数字化强度, 商业数字技术, 电子商务
		数字公共服务	数字化政府
电子政务发展指数	联合国	电信基础设施	每百户居民中预期网络用户量, 每百户居民移动电话用户数, 每百户居民中活跃移动宽带用户量, 每百户居民固定宽带接入量
		人力资本	成人识字率, 小学、中学及高等教育合计毛入学率, 预期受教育年限, 平均受教育年限
		线上服务	无
世界数字竞争力排名	瑞士洛桑国际管理发展学院	知识	人才, 培训与教育, 科学集中度
		技术	监管框架, 资本, 技术框架
		未来就绪度	适应性态度, 商业灵活性, 信息技术整合
数字经济发展评估框架	经济合作与发展组织	投资智能基础设施	宽带普及率, 移动数据通信, 互联网发展, 速度提升, 网络联通价格, ICT 设备与应用, 跨境电子商务, 网络安全, 安全和隐私威胁感知, 完善网络安全与隐私的证据基础
		赋能社会	网络用户, 线上活动, 用户成熟度, 数字原住民, 网络在儿童中的普及, ICT 教育, 工作场景中的 ICT 技能, 电子商务消费者, 内容无边界, 数字化政府应用, ICT 与健康
		激发创新	ICT 与研发, ICT 产业创新, 电子商务, 释放微观数据潜力, ICT 专利, ICT 设计, ICT 商标, 知识扩散
		促进增长与就业	ICT 投资, ICT 商业动能, ICT 价值增加值, 信息产业劳动生产率, 通信服务质量测度, 电子商务, ICT 人力资本, ICT 产业相关工作岗位, 贸易竞争力与全球价值链

资料来源：作者整理。

1.2.2 国内机构构建的数字经济评价体系

随着中国数字经济建设步伐的加快，国内也有越来越多研究机构和企业投入到数字经济评价工作中。总体而言，这些机构建立的评价体系大多以数字产业化和产业数字化为切入点，有些聚焦于中国的数字经济发展，有些则涉及全球多国之间的比较。

例如，中国信息通信研究院构建的数字经济指数属于景气指数，可全面反映中国数字经济的发展现状与趋势。赛迪顾问和财新智库提出的评价体系有一定的相似之处，均涉及中国数字基础设施、核心产业发展和数字技术在其他领域的普及应用。新华三集团构建的数字经济指数则主要服务于中国的智慧城市建设。以上评价体系均紧贴中国发展实际，在数据获取方面比较容易，便于进行长期追评。在全球层面，华为公司构建的全球联接指数和阿里研究院参与构建的全球数字经济指数凸显了 ICT 产业对各国经济与社会数字化转型的引领作用，在指标选取上也充分利用了自身的数据获取优势。（参见表 2）

表 2 国内机构构建的数字经济评价体系

指数名称	发布机构	一级指标	二级指标
数字经济指数	中国信息通信研究院	先行指标	大数据投融资，云计算服务市场规模，物联网终端用户数，移动互联网接入流量，移动宽带用户数，固定宽带接入时长，固定宽带用户数，固定资产投资完成额
		一致指标	ICT 主营业务收入，ICT 综合价格指数，互联网投融资，电子信息产业进出口总额，电子商务规模，互联网服务市场规模，“互联网+”协同制造，“互联网+”智慧能源，“互联网+”普惠金融，“互联网+”高效物流
		滞后指标	第一产业增加值，工业增加值，第三产业增加值，信息消费规模
中国数字经济发展指数	赛迪顾问	基础指标	传统数字基础设施，新兴数字基础设施
		产业指标	产业规模，产业主体
		融合指标	工业和信息化融合，农业数字化，服务业数字化
		环境指标	政务新媒体，政务网上服务，政务数据治理
中国数字经济指数	财新智库	数字经济产业	大数据产业，互联网产业，人工智能产业
		数字经济融合	工业互联网，智慧供应链，共享经济，金融科技
		数字经济溢出	制造业对数字经济的利用率，制造业占比，其他行业对数字经济的利用率
		数字经济基础设施	数据资源管理体系，互联网基础设施，数字化生活应用普及程度

续表 2

指数名称	发布机构	一级指标	二级指标
城市数字经济指数	新华三集团	数据及信息化基础设施	信息基础设施, 数据基础, 运营基础
		城市服务	政策规划, 建设运营, 运营成效
		城市治理	政策规划, 建设运营, 运营成效
		产业融合	数字产业化, 产业数字化, 运营成效
全球联接指数	华为公司	供给要素	ICT 投资, 电信投资, ICT 相关法律法规, 国际出口带宽, 安全软件投资, 光纤到户, 4G&5G 联接数, 云服务投资, 物联网投资, 人工智能投资
		需求要素	应用下载量, 智能手机渗透率, 电子商务交易量, 计算机家庭渗透率, 安全互联网服务器数量, 固定宽带用户数量, 移动宽带用户数量, 云化率, 物联网设备总量, 人工智能需求
		体验要素	电子政务, 电信客户满意度, 互联网参与度, 宽带下载速率, 网络安全意识, 固定宽带可支付性, 移动宽带可支付性, 云服务体验, 物联网分析, 数据生成量
		潜力要素	研发投入, ICT 专利数, IT 从业人员数量, 软件开发人员数量, ICT 对新商业模式的影响, 宽带潜力, 移动潜力, 云服务潜力, 物联网潜力, 人工智能潜力
全球数字经济指数	阿里研究院 毕马威	数字基础设施	互联网渗透率, 每百人移动电话用户, 平均网速, 移动电话消费能力指数, 移动流量消费能力指数
		数字消费者	社交网络渗透率, 网购渗透率, 移动支付渗透率
		数字商业生态	企业新技术吸收水平, 独角兽数量, 数字商业生态发展水平
		数字公共服务	在线服务覆盖水平
		数字教育科研	ICT 专利数量, 数学、计算机数学高引用论文指数

资料来源：作者整理。

1.2.3 国内学者构建的数字经济评价体系

国内学者在构建数字经济评价体系时通常借鉴了大量的国外经验, 虽然也有部分研究仅使用单一指标, 比如使用“互联网宽带接入用户数”来衡量数字经济发展水平(赵滨元, 2021), 但多数学者构建了多维度的指标体系以更加全面地评价数字经济发展水平, 选取的指标涉及数字基础设施、数字技术研发与应用、相关产业发展以及制度环境建设等多个方面(张雪玲 等, 2017; 焦帅涛 等, 2021;

王军 等，2021；课题组，2021）。但是这些研究大多以中国各省级行政区作为评价对象，目的在于比较不同地区的数字经济发展状况。

在涉及跨国比较的研究中，张伯超 等（2018）构建的数字经济发展就绪度指数覆盖了 42 个“一带一路”沿线国家。而王喆 等（2021）构建的 TIMG 指数将评价对象扩展到了全球 108 个经济体，评价内容涉及数字技术、数字基础设施、数字市场以及数字治理等 4 个维度。（参见表 3）

表 3 国内学者构建的数字经济评价体系

指数名称	作者	一级指标	二级指标
中国数字 经济发展 评价指标 体系	张雪玲 等	信息通信基础设施	每平方公里光缆长度，每百万人安全互联网服务器数量，每千人拥有域名数，每千人拥有网站数
		ICT 初级应用	每千人互联网用户数，每千人移动电话用户数，每千人宽带用户数
		ICT 高级应用	搜索引擎使用率，网络购物使用率，网上支付使用率，网上银行使用率
		企业数字化发展	电子商务交易额占 GDP 比重，网络零售交易额占 GDP 比重，网络零售市场交易额在社会消费品零售总额中占比，电子商务间接带动就业人数占总就业人数比重，电子商务服务企业直接从业人数占总就业人数比重
		信息和通信技术产业发展	电子信息产业增加值占 GDP 比重，ICT 产业主营业务收入占 GDP 比重，ICT 产品出口占产品出口总量的比重
省际数字 经济发展 指数	焦帅涛 等	数字化基础	移动设施基础，固定设施基础
		数字化应用	数字媒介，企业应用，社会电商
		数字化创新	创新投入，创新产出
		数字化变革	电商发展变革，新产品效益变革
数字经济 发展水平 综合指数	王军 等	数字经济发展载体	传统基础设施，新型数字基础设施
		数字产业化	产业规模，产业种类
		产业数字化	农业数字化，工业数字化，服务业数字化
		数字经济发展环境	治理环境，创新环境
数字经济 发展水平 评价指标 体系	课题组	数字基础	硬件设施，网络资源
		数字产业	电子商务，市场规模，新兴产业
		数字环境	创新能力，智力支持，数字应用
“一带一 路”沿线 国家数字 经济发展 就绪度	张伯超 等	要素禀赋与基础设施	固定宽带普及率，固定电话普及率，高等教育入学率，每百万人安全服务器
		信息技术外向性竞争力	高科技出口占比，ICT 产品出口占比
		营商与创新环境	风险资本可用度，最新技术可用度

续表 3

指数名称	作者	一级指标	二级指标
TIMG 指数	王喆 等	数字技术	科研产出, 人力资本, 创新能力
		数字基础设施	覆盖广度, 建设质量, 使用成本
		数字市场	整体规模, 个人应用, 商业应用, 政府应用, 数字贸易出口
		数字治理	数字政府建设, 经济与社会环境, 政治与法律环境

资料来源：作者整理。

在设定指标权重时，国内学者主要采用的是单一赋权法，如等权重法（王喆等，2021）、NBI 法（焦帅涛 等，2021）、主成分分析法（董有德 等，2019）、因子分析法（张伯超 等，2018）、熵权法（张雪玲，2017；王军 等，2021）、熵权 TOPSIS 法（刘成坤 等，2022；巫景飞 等，2022）、横纵向拉开档次法（万晓榆 等，2022）等。

总之，国内外关于数字经济发展评价的研究日趋丰富，但各研究在评价目的、评价对象、指标设定和数据选择等方面存在较大差异，根据不同测度方法和评价体系所得到的结果通常也有所不同。

1.3 数字经济对国际直接投资的影响

1.3.1 数字经济对全球跨境直接投资的影响

国内外专门针对数字经济与跨境直接投资问题的系统性研究相对较少，现有研究普遍认为，世界经济的数字化转型会影响跨国企业的投资动机、区位选择和投资模式，从而改变全球跨境直接投资的规模、流向与分布。

例如，Casella et al.（2018）认为，随着数字化跨国企业兴起，全球跨境直接投资将出现轻资产化、集中化和金融化的特征。具体而言，跨国企业的生产运营和商业销售活动对互联网的依赖程度越高，则越无须通过向海外投入大量资产以实现全球化经营。鉴于知识和技术在数字经济中扮演的重要角色，发达经济体将成为跨国公司更加青睐的投资目的地，而无形资产和海外收入的增加还会使跨国公司的国际投资决策更多出于财务和避税考虑。在此趋势下，市场、资源和效率寻求型 OFDI 或将有所减少，获取知识和优化财务结构将成为跨国公司直接投资的主要目的。Bolwijn et al.（2019）对于以上判断持类似观点，并进一步分析了数字经济对国际生产体系的潜在影响，认为数字化跨国公司将在其中发挥主导性作用，推动国际生产向分散化、服务化、去中介化和柔性化的方向转变。

詹晓宁 等（2018）以数字经济下的全球价值链演变为切入点，全面总结了全球跨境直接投资的新趋势和跨国企业 OFDI 的新特征。其研究指出，跨国企业

构建的全球价值链总体呈现出数字化、服务化、去中介化和定制化的发展趋势，在 OFDI 模式上出现了轻海外资产化、低就业和高技能化、区位决定因素变化、服务业投资比重上升、非股权投资增多、全球布局更加灵活等新特征。总体上，数字经济发展将导致资源和效率寻求型投资增长放缓而知识与技术导向型投资显著增多，绿地投资比重相对下降而国际并购将成为跨国企业 OFDI 的主要方式。全球跨境资本流动或进入低增长和高波动的新常态。数字技术和新兴制造技术将成为 OFDI 关键区位决定因素，发达国家无论在吸引外资还是对外投资方面都将更具优势，数字经济领域的国际竞争也将趋于激烈。

蒋殿春 等（2021）基于数字经济的低成本性和生产要素内生性两大特征，重构了国际生产折中理论框架，并对数字经济条件下的国际直接投资发展作出了前瞻性判断。其研究认为，在数字经济条件下，垄断优势不一定是 OFDI 的必要条件，OFDI 反而可能成为企业获取或维持垄断优势的一种重要手段；数字平台带来的外部交易成本下降，可能会削弱企业通过内部化方式构建价值链的动机；传统区位优势相对重要性也会发生不同程度的改变。

郜志雄 等（2020）认为全球经济数字化转型会对投资发展路径（IDP）理论带来挑战，并以中国的经验数据进行了实证分析。研究发现，中国的 OFDI 仍然符合 IDP 理论，总体上已步入第四阶段，对外直接投资净额（NOI）与国内生产总值呈现 U 型关系，且超前于经济发展水平。分地区检验结果显示，数字连接仅对中国经济相对发达的省份具有显著影响。总体而言，数字连接一方面会抑制 NOI 的扩张，另一方面会放大 IDP 曲线的波动幅度、不规则性和不对称性。结合中国的发展实际，其研究认为，数字经济将在一定程度上抑制市场寻求型和效率寻求型的海外投资活动，而知识寻求型直接投资则容易遭遇东道国出于国家安全考虑的阻力，数字贸易将会带动以轻资产为主要特征的跨境经营模式普及，这些都影响未来的全球跨境直接投资流动格局。而数字经济时代的 IDP 曲线形态变化也意味着一个经济体将更有可能超越当前的经济发展水平，提前进入 IDP 的下一个阶段。

1.3.2 东道国数字经济对中国对外直接投资的影响

国内已有部分学者对东道国数字经济发展与中国 OFDI 的关系进行了实证分析，其研究重点主要在于考察东道国数字经济发展水平的提高是否会促进中国的 OFDI 增长，并普遍得到了肯定的结论。

例如，董有德 等（2019）构建了互联网成熟度指标以反映东道国数字经济发展水平，其研究结果显示，东道国数字经济发展水平越高，中国对其直接投资的规模越大，东道国的制度与创新环境改善、数字基础设施建设和信息技术应用水平的提升，均对中国对外直接投资产生了显著的正向影响。周经 等（2021）

进一步考察了数字经济时代不同东道国类型和行业差异的影响,发现东道国数字经济发展显著促进了中国的对外直接投资,且发展中国家较发达国家的促进作用更加显著;此外,中国在金融和医疗等领域的对外投资对东道国的数字经济发展水平更为敏感。

在关于中国对“一带一路”沿线国家直接投资的研究中,齐俊妍 等(2020)发现,“一带一路”沿线国家数字经济发展有助于降低贸易成本、提高制度质量,从而吸引中国企业对其进行直接投资。张明哲(2022)同样发现,中国对“一带一路”沿线国家的投资更多流向了数字经济发展程度较高的地区。机制检验结果表明,“一带一路”沿线国家数字经济发展可以通过提升其制度质量和人力资本两条路径促进中国 OFDI 规模增长。

杨栋旭(2022)专门考察了东道国的信息通信基础设施建设对中国对外直接投资的影响。研究结果显示,东道国信息通信基础设施越完善,越能吸引中国的直接投资。研究认为,东道国通过加强信息通信基础设施建设,一方面可以促进当地的经济增长和市场规模扩大,从而吸引市场寻求型外资流入;另一方面可以减少外国企业在 OFDI 中面临的信息不对称,降低企业投资成本,从而促进要素寻求型外资流入。这与此前一些学者(詹晓宁 等,2018;郜志雄 等,2020)的观点不同。进一步的研究发现,中高收入国家信息通信基础设施建设水平对中国 OFDI 的促进作用相较于低收入国家更加显著,且在跨越特定的门槛值后,这种促进作用还会进一步放大。

2. OFDI 逆向技术溢出效应相关研究评述

2.1 逆向技术溢出效应的提出与界定

Dunning(1988)提出的国际生产折中理论认为,企业同时具备所有权优势、内部化优势和区位优势是其进行对外直接投资的先决条件。Fosfuri et al.(1999)和 Siotis(1999)均对此提出了质疑,并通过构建企业跨境投资决策的博弈模型证明,当某种技术和知识的传播仅发生在特定的地理空间时,不具备特定优势的企业可能会出于获取东道国先进技术的目的做出对外直接投资决定。这种因地理空间毗邻而获得的技术外溢在投资企业内部将更加易于扩散,从而能使整个跨国公司从海外投资中受益。在宏观层面,Potterie et al.(2001)首先提出类似猜想,并借鉴 Coe et al.(1995)提出的国际研发资本溢出模型,构建了包括进口贸易、外商直接投资(Inward foreign direct investment, IFDI)以及 OFDI 等三种渠道的国际研发资本溢出模型,以 13 个发达国家的经验数据证明,经 OFDI 渠道获得的海外研发资本溢出显著促进了母国全要素生产率的提升。Driffield et al.(2003)

将这种技术外部性由本土企业向外国企业即由 OFDI 东道国向母国的扩散，称为技术的“逆向溢出”，并利用英国制造业的数据证明了其存在性。

需要说明的是，有些学者在相关研究中采用了“知识溢出”的概念。对此，符磊 等（2019）认为，技术溢出属于技术外部性的范畴，指经济主体研发行为形成的技术成果部分或全部为其他经济主体无成本获取的行为过程或行为结果，包含了知识溢出、生产效率溢出、技术进步等内容。崔新健 等（2016）认为，技术溢出是一种非预期的、无意识的技术流动，而溢出的“技术”主要是包含在研发项目、专利、人力、产品中的隐性知识（或称“默会知识”）。Eden（2009）认为，技术溢出本质上是一种非财务性溢出（non-pecuniary spillovers），具有非正式性、非自愿性和非市场性的特点。由此观之，同“知识溢出”相比，“技术溢出”是一个更加广泛的概念。

2.2 逆向技术溢出效应的存在性检验

Coe et al.（1995）和 Potterie et al.（2001）构建的国际研发资本溢出模型在后续研究中得到了广泛应用。许多学者利用不同国家和企业的对 OFDI 逆向技术溢出效应进行了实证检验，但并未得到一致的结论。其中，早期研究主要以发达国家及其企业为分析对象。例如，Braconier et al.（2001）的研究显示，瑞典企业从 OFDI 中获取的海外研发资本对其全要素生产率的变化没有显著影响。Todo（2006）针对日本制造业企业的研究表明，海外子公司从事研发活动有助于强化东道国的技术外溢并显著促进了母国企业的技术进步，但若从事生产活动则无此效果。Branstetter（2006）通过考察 OFDI 对企业创新活动的影响来检验逆向技术溢出的存在性，发现日本企业对美国的 OFDI 显著促进了技术的双向流动。Navaretti et al.（2010）的研究发现，意大利企业向劳动力成本较低的发展中国家投资显著提高了其全要素生产率，对法国企业则无类似结论。Hassine et al.（2017）的研究表明，IFDI 和 OFDI 的双向技术溢出效应在法国制造业同时存在。在宏观层面，Bitzer et al.（2008）和 Bitzer et al.（2009）将技术扩散的第三国效应纳入考虑，对 Potterie et al.（2001）的模型进行扩展和完善，并以 17 个 OECD 国家 10 个制造业部门的数据检验 IFDI 和 OFDI 对全要素生产率的影响。其研究发现与 Potterie et al.（2001）的结论不同，即 IFDI 在总体上促进了一国全要素生产率的提高，而 OFDI 则带来了显著的负面效应，但两类投资的影响在不同国家之间存在较大差异。

随着发展中国家 OFDI 活动的日益活跃，以发展中国家为样本的实证研究也逐渐增多。例如，Herzer（2011）对 33 个发展中国家的实证分析发现，OFDI 在总体上促进了发展中国家的技术进步，但对特定国家的影响则不明朗。Chen et al.（2012）基于 20 个发展中国家近 500 家跨国企业的实证研究表明，通过向技术

资源更加丰裕的发达国家进行直接投资可以显著提升母公司的技术能力。Amann et al. (2015) 考察了 18 个新兴经济体对 OECD 国家的 OFDI，研究结果显示，无论就新兴市场国家总体还是个体而言，OFDI 对其全要素生产率提升均表现出显著的促进作用。此外，该研究还证明了 IFDI 对推动新兴国家技术进步的积极影响，而且作用比 OFDI 更加显著。Panibratov et al. (2020) 对 29 个发展中国家的研究同样证实了对发达国家直接投资会产生逆向技术溢出效应，且存在 3 年的滞后期；而 IFDI 则不利于母国全要素生产率的增长，这与 Amann et al. (2015) 的结论相反。此外，IFDI 和 OFDI 对各地区的影响也有所不同。

至于中国的 OFDI 是否带来了逆向技术溢出，能否成为推动中国技术进步的有效途径，国内学者利用国家、地区、行业、企业等多个层面的数据进行了大量的经验研究，并普遍得到了支持性的结论。但由于研究样本和方法选择上的差异以及研究视角与重点的不同，现有研究中也不乏一些新的发现。例如，Li et al. (2019) 的研究表明，中国从 OFDI 获得的外国研发资本溢出总体上显著推动了自身的技术进步，但这种效应比较微弱，且存在明显的地区差异。张玉棉 等(2019) 对中国不同行业 OFDI 的逆向技术溢出效应进行实证检验，均得到了肯定的结论，但研发密集型和低密集型企业的全要素生产率增长幅度存在显著差异，不同行业的逆向技术溢出对技术效率和技术水平的提升效果也有所不同。邱丽萍 等(2019) 的研究表明，中国 OFDI 逆向技术溢出效应具有双重门槛特征，即随着 OFDI 的增加，全要素生产率表现为促进—抑制—促进三个阶段。进一步分省份分析发现，只有当 OFDI 达到一定规模并以获取先进技术为主要目的时，逆向技术溢出效应才能得到充分显现。沈春苗 等(2019) 的实证研究发现，中国通过对发达国家直接投资获得的逆向技术溢出主要是低技能偏向的，而自主创新显著促进了中国的技能偏向性技术进步。唐晓华 等(2019) 的研究结果显示，中国先进制造业的海外技术并购活动并未推动自身的技术创新水平提升。但该研究并不否认跨国技术并购对企业技术创新的促进作用，而认为其效果更多取决于企业经营所面临的国内外环境以及企业自身对先进技术的整合转化能力。孙志红 等(2019) 的研究发现，中国对“一带一路”沿线产能合作国家直接投资不利于自身的全要素生产率提升，但中国从与这些国家的进口贸易中获得了正向的技术溢出。

由此观之，OFDI 逆向技术溢出效应只有在一定条件下才能实现，并会受到多重因素的影响。如何更好发挥 OFDI 对中国技术发展的促进作用，是中国学者研究的普遍立场。

2.3 逆向技术溢出效应的产生机理

OFDI 逆向技术溢出效应的产生在宏观上表现为东道国技术向母国扩散从而推动母国技术进步的过程；在微观上则表现为东道国技术向跨国企业海外子公司

扩散，由子公司将之传导至母国 OFDI 企业，并从母国 OFDI 企业继续向母国其他企业扩散的过程（叶红雨 等，2015）。学术界针对 OFDI 逆向技术溢出效应产生机理的研究主要集中在微观层面，并围绕上述各环节进一步展开。

例如，苏汝劼 等（2021）将 OFDI 逆向技术溢出效应的产生分为技术互动、技术传递、技术扩散等三个环节，并结合母国企业的 OFDI 动机、溢出获取方式等对各环节的技术扩散机制进行了梳理。依据企业 OFDI 动机的不同，技术互动机制可大致分为主动型溢出机制和被动型溢出机制。前者包括研发要素吸纳机制和模仿跟随机制，并主要适用于技术寻求型企业；后者包括收益反馈机制、需求激励机制和边际产业剥离机制，并主要适用于资源寻求型、市场寻求型以及战略资产寻求型企业。对东道国技术的传递主要依赖于人员流动与培训机制以及资产转移机制。技术在母国的进一步扩散则主要通过专利实施引证、人才集聚与流动、竞争效应、合作效应等得以实现。

霍忻（2017）专门探讨了中国技术寻求型 OFDI 的逆向技术溢出效应，结合中国企业的投资方式，分别从企业、产业、国家三个层面梳理了相应的发生机制。从企业层面看，中国技术寻求型 OFDI 大多采取新建投资、联合研发和跨国并购等三种方式进入发达国家市场，看重的是其雄厚的研发资金和先进的技术理念；对发展中国家投资则主要通过本土化生产和扩大出口两种路径，间接提高自身的生产技术和服务水平。在产业层面，技术溢出主要通过相关企业的技术研发创新、企业间竞争、产业内并购重组等三种途径实现，其结果是推动了中国 OFDI 企业所处产业的技术水平提升。这种效应会在产业间竞争、产业间转移和产业间关联机制的作用下，进一步带动国家层面的生产技术革新，从而完成从海外技术获取到本国技术升级的整个过程。

吴宸 等（2019）考察了中国对“一带一路”国家投资的逆向技术溢出效应，从企业面临的内外部条件变化出发，分别讨论了 OFDI 逆向技术溢出效应的来源。从外部条件看，企业通过 OFDI 可以分享东道国市场红利，实现规模效应，从而增加自身的营业收入，扩充研发资金来源；可以利用东道国的多种资源以及当地政府和企业的研发投入，降低自身的研发成本；可以融入当地的产业集群，促进自身技术水平和生产效率的提升；可以加强同东道国的产业关联，通过对上下游企业的有效整合或者加强与产业间关联企业的学习沟通，提高自身的创新效率。从内部条件看，企业通过 OFDI 可以从当地人力资本市场招聘大量的优秀人才，从而促进自身的技术进步，提高企业创新效率；在竞争效应的带动下，跨国公司为维持其垄断地位需要加大研发投入、更新技术设备、吸收优秀人才和管理经验，以提高自身的创新能力和技术水平；从边际产业转移的角度看，母国企业把即将

丧失比较优势的产业转移至东道国，可以有效释放生产资源和人力资源，使公司集中进行核心技术研发活动，从而促进母国的技术发展。

总之，OFDI 逆向技术溢出效应的产生可以归结于以下三方面的原因：第一，OFDI 可以让企业获得更多学习机会，有助于提高企业的创新能力；第二，OFDI 通常会让企业面临较大的国际市场竞争压力，但这有助于强化企业的创新意愿；第三，企业通过 OFDI 可以获得更多资源用于技术创新，这种资源既包括东道国的特定禀赋，也包括母国企业通过国际化经营而获得的更高收益。

2.4 逆向技术溢出效应的影响因素

现有关于 OFDI 逆向技术溢出效应影响因素的研究主要从东道国、母国以及国家间差异的视角展开，并涉及经济、制度、技术、文化等多方面的因素。

2.4.1 基于东道国视角的研究

鉴于 OFDI 逆向技术溢出效应的产生主要包括母国对海外技术溢出的获取和吸收两个过程，相应地，基于东道国视角的研究也可大致划分为东道国因素对中国 OFDI 逆向技术溢出获取额的影响，以及东道国因素对中国技术创新与技术进步的影响两类。

（1）东道国因素对中国 OFDI 逆向技术溢出获取额的影响

此类研究的数量较少，但相关研究选取的东道国特征因素较为全面。从研究结论来看，大多数学者肯定了东道国经济水平、创新能力、人力资本、金融发展等对中国获取 OFDI 逆向技术溢出的正面影响以及国家间文化差异的负面作用，但是对包括知识产权保护在内的制度因素的作用方向则未形成一致意见。在分析方法和模型设定上，现有研究主要采用了面板回归模型（沙文兵，2014）、门槛回归模型（韩玉军 等，2015）、分位数回归模型（叶红雨 等，2017；朱慧 等，2020）和偏最小二乘回归模型（欧阳艳艳，2010）等，考察重点在于东道国不同特征因素对中国 OFDI 逆向技术溢出获取额的影响。而姚战琪（2017）采用随机前沿分析方法，将考察重点落在 OFDI 逆向技术溢出的获取效率上，即中国实际获取的逆向技术溢出与潜在获取额之间的距离。

例如，欧阳艳艳（2010）归纳了中国 OFDI 逆向技术溢出效应的 10 个影响因素，发现东道国的研发资本存量、人均国民收入和中国的国内生产总值是其中最主要的影响因素。沙文兵（2014）的研究表明，东道国的创新水平和经济发展均会正向影响中国 OFDI 逆向技术溢出获取水平，且东道国的知识产权保护制度越健全对中国企业获取 OFDI 逆向技术溢出越有利。而东道国与中国的文化差异则会降低中国对 OFDI 逆向技术溢出的捕获水平。在此基础上，叶红雨 等（2017）进一步考察了东道国人力资本水平、金融发展状况、制度质量以及第三国对东道

国投资额的影响，并利用分位数回归模型分析了以上因素与中国 OFDI 逆向技术溢出的关系。其研究发现，东道国技术创新水平对中国获取 OFDI 逆向技术溢出具有稳定而显著的正向影响；随着逆向技术溢出的增加，东道国人力资本水平和金融发展水平的促进作用逐渐增强；然而，东道国的制度质量以及知识产权保护水平对中国获取 OFDI 逆向技术溢出具有抑制作用，且溢出越多抑制作用越强。东道国与中国间文化距离的作用与之类似。此外，其他国家对东道国的投资并未对中国获取 OFDI 逆向技术溢出产生显著影响。

一些学者重点分析了中国对特定国家直接投资所获 OFDI 逆向技术溢出的影响因素。例如，韩玉军 等（2015）的研究证实了发达国家研发支出、全要素生产率、人力资本、技术创新能力、制度环境质量及其与中国的技术差距对中国获取 OFDI 逆向技术溢出的正向影响。分析发现，技术差距的作用具有单一门槛特征，当中国与东道国的技术差距缩小到一定程度时，技术差距的影响就会有所减弱。姚战琪（2017）利用随机前沿模型考察了中国对“一带一路”沿线国家 OFDI 逆向技术溢出效率的影响因素。研究发现，东道国与中国的经济距离和文化差异不利于中国获取东道国技术溢出，而东道国的创新水平则具有显著的促进作用。东道国经济自由度的提升、法律与腐败监管制度的完善以及同中国签署双边自由贸易协定，均会对逆向技术溢出产生积极的影响。

一些学者专门考察了东道国知识产权制度对中国 OFDI 逆向技术溢出效应的影响。例如，朱慧 等（2020）的研究发现，东道国知识产权保护及相关制度水平与中国 OFDI 逆向技术溢出获取额呈现倒 U 形关系，并认为这是四种机制共同作用的结果。一方面，东道国知识产权保护制度水平越高，当地企业的创新积极性越高，从而越能吸引母国企业将资金投向当地的技术密集型产业；此外，知识产权保护制度水平越高，则母国投资者越倾向于在当地从事生产活动，进而通过技术授权而非贸易分销模式促进当地技术外溢，这些都为母国企业获取更多东道国研发资本提供了有利的条件。另一方面，过于严格的知识产权保护环境将强化东道国高技术企业的垄断优势，增加当地政府进行干预的可能；此外，母国企业可能会因自身吸收能力不足而主动从当地退资，这些都会削弱母国通过 OFDI 渠道获取海外研发资本的效果。

（2）东道国因素对中国技术创新与技术进步的影响

中国 OFDI 地域分布广泛，特别是“一带一路”倡议的提出显著推动了中国对发展中国家直接投资的增长。在此背景下，围绕中国对不同经济体直接投资的逆向技术溢出效应的研究也逐渐增多。在分析方法和模型设定上，现有研究大多采用了面板回归模型，选择母国全要素生产率、创新水平或创新能力作为被解释变量，以 OFDI 逆向技术溢出和东道国特征因素与 OFDI 逆向技术溢出的交乘项

作为解释变量进行回归分析（何建洪等，2020），或根据东道国特征因素对研究样本进行分组回归（李平等，2014；谭赛，2019；曾杰，2021）。

一些学者重点分析了中国对发达国家和发展中国家直接投资在逆向技术溢出机制和效果上的差异。例如，李平等（2014）认为，中国 OFDI 逆向技术溢出效应是研发反馈效应和人力资本激励效应共同作用的结果。其中，研发反馈效应既可能产生研发激励作用，但也可能带来研发挤出结果。在对经济发展水平处于不同阶段的国家进行直接投资的过程中，不同效应的作用机制和影响强度决定了逆向技术溢出效应的存在性与显著程度。实证结果显示，只有针对发达东道国的 OFDI 有效带动了中国创新水平提升。总体而言，研发反馈的激励作用大于挤出效应，但是人力资本的激励效应并不显著。曾杰（2021）认为，中国对发达国家直接投资的逆向技术溢出机制包括研发资源利用、研发资源共享、研发成果反馈和人才流动效应，对发展中国家的相应机制包括研发费用分摊、外围技术剥离和母国劳动力结构优化。其实证研究发现，中国通过对发达国家进行直接投资能够显著提高自身的创新水平，但对发展中国家直接投资则未产生这种效果。此外，人力资本、经济发展和金融发展是影响中国吸收能力的主要门槛因素。周记顺等（2020）认为，中国对发达国家和发展中国家直接投资都有助于推动自身的技术进步，但其作用机理有所差异。其中，对发达国家直接投资的逆向技术溢出效应主要通过模仿示范、资本流动和上下游促进机制产生，对发展中国家直接投资的逆向技术溢出效应则主要通过竞争优势产业投资、优势科技创新合作和特殊劳动技能分享机制得以实现。基于中国对“一带一路”沿线 20 个中低收入国家直接投资的实证结果证明了逆向技术溢出效应以及上述三种机制的存在性。

还有一些学者专门考察了中国对“一带一路”沿线国家直接投资的逆向技术溢出效应。例如，王桂军等（2020）将全球价值双环流体系纳入中国对外直接投资分析框架，重点考察中国与“一带一路”沿线非发达国家和非沿线发达国家开展贸易与投资活动对企业全要素生产率的影响。研究提出，中国与“一带一路”沿线非发达国家在全球价值链中的“位势攀升差”会倒逼企业提高技术创新水平，这种“倒逼效应”会辐射到中国的大多数企业。其中，投资于非沿线发达国家的企业会通过逆向溢出机制实现技术创新，从而带动其全要素生产率的快速提升。上述理论得到了经验数据的支持。潘涛等（2021）分析了中国对“一带一路”沿线国家制造业直接投资与中国制造业升级的关系。其研究发现，在国家层面，中国对“一带一路”沿线高技术国家直接投资能够获得更多的逆向技术溢出；而就制造业而言，中国从“一带一路”沿线国家高技术制造业领域获得的逆向技术溢出普遍高于中低技术制造业领域。总体而言，对“一带一路”沿线国家制造业直接投资有助于中国制造业升级。李延喜等（2020）分析了中国对“一带一路”

国家直接投资与企业创新的关系，并重点考察了东道国不同特征对逆向技术溢出机制和溢出效果的影响。研究发现，中国对“一带一路”国家直接投资可以通过多种渠道提升企业的原始创新和模仿创新能力。其中，外围技术剥离的影响最大，研发成本分摊的作用次之，研发成果反馈的影响最小。此外，东道国在经济发展水平、技术创新能力、市场规模、自然禀赋、制度环境、地理距离、文化距离等七方面的差异会影响以上机制的作用强度以及对不同类别创新能力的提升效果。谭赛（2019）将“一带一路”沿线国家分为发达经济体和转型与发展中经济体，认为中国对前者进行直接投资的逆向技术溢出效应主要来自研发成果反馈机制，对后者则更多源于研发费用分摊机制，而人才流动机制的作用在二者中同时存在。实证研究发现，对“一带一路”沿线发达经济体直接投资可以更有效地提升中国的创新能力。

2.4.2 基于母国视角的研究

此类研究大多从吸收能力的角度出发，考察母国因素对 OFDI 逆向技术溢出效应的影响，部分学者通过门槛回归模型进一步分析了其中的非线性关系。相关研究普遍证实了中国经济发展水平（梁文化，2019；王峰 等，2019；孙志红 等，2019；周记顺 等，2020）、研发投入强度（梁文化，2019；王峰 等，2019；雷红，2019；周记顺 等，2020）、人力资本存量（孔群喜 等，2019；梁文化，2019；王峰 等，2019；孙志红 等，2019；周记顺 等，2020）、对外开放程度（梁文化，2019；雷红，2019；孙志红 等，2019；王峰 等，2019）以及金融发展状况（杜宽旗 等，2016；梁文化，2019；孙志红 等，2019；雷红，2019；秦放鸣 等，2020）等因素在提高中国吸收先进技术能力上的积极作用。

此外，还有一些学者重点考察了制度因素对中国 OFDI 逆向技术溢出效应的影响。例如，冉启英 等（2019）考察了腐败程度、市场化水平等制度质量因素对中国以 OFDI 驱动创新能力提升的影响。吴海涛 等（2019）考察了制度质量对 IFDI、OFDI 和对外贸易在促进中国区域创新能力提升中的门槛效应。荣枢 等（2020）考察了政府科技扶持、教育扶持和金融扶持政策对中国 OFDI 逆向技术溢出效应的影响。周经 等（2020）考察了产品市场、资本市场以及劳动力市场分割对中国以 OFDI 促进创新能力提升的影响。朱顺林（2020）考察了资本要素市场化改革在中国以 OFDI 推动技术创新绩效提升中的作用。

随着中国对知识产权保护的日益重视，以此作为影响因素的研究也逐渐增多。与东道国知识产权因素的影响类似，中国知识产权保护水平对技术吸收与扩散的影响也呈现非线性的关系。例如，章志华 等（2021）考察了不同知识产权保护水平下 OFDI 逆向技术溢出对中国自主创新的作用。其研究发现，中国知识产权保护水平对 OFDI 逆向技术溢出效应存在双重门槛。当知识产权保护处在较低水

平时，OFDI 逆向技术溢出对自主创新有一定的抑制作用；当知识产权保护处在中等水平时，促进作用仍不明显；只有当知识产权保护达到较高水平后，OFDI 逆向技术溢出才会对自主创新产生显著的促进作用。李平等（2019）的研究发现，中国知识产权保护力度与 OFDI 逆向技术溢出效应呈倒 U 型关系，当经济发展水平、开放程度和吸收能力跨过特定门槛，知识产权保护的促进作用呈现先升后降的特点。陈晓林等（2021）在基于垂直创新的南北产品周期模型中引入了发展中国家对发达国家的直接投资，进而考察母国知识产权保护对逆向技术溢出效应的影响。研究发现，对于发展中国家，加大知识产权保护力度有利于提升自身的技术水平。从技术回流的角度看，母国知识产权保护水平提高可以降低本国企业被模仿的风险，从而使其更有动力通过 OFDI 获取先进技术并将之传回本土。从技术扩散的角度看，母国知识产权保护力度加强一方面提高了母国企业的技术模仿难度，另一方面也增加了母国企业的模仿对象，最终导致母国知识产权保护水平与本土企业的技术模仿呈现倒 U 型关系。相较而言，发展中国家知识产权保护力度的提高对技术创新与回流的影响更为显著。冉启英等（2019）的研究发现，中国知识产权保护水平对中国区域创新能力提高具有正面影响且存在单一门槛效应，在跨越门槛值后，其促进作用还会进一步增强。脉冲响应分析显示，知识产权保护水平的提高可以带动区域创新能力快速提升，但是其影响的持续性较弱。

值得注意的是，就中国和东道国之间的技术差距与 OFDI 逆向技术溢出效应的关系问题，中国学术界尚未达成统一意见。一种观点认为，母国和东道国之间的技术差距越大，则低技术水平国家的提升空间越大，逆向技术溢出效应也就越明显。例如，毕钰（2020）的研究发现，中国企业对技术先进国家进行直接投资能够显著提高自身的生产率，但对低技术水平国家直接投资则不能产生这种效果。冯德连等（2021）重点考察了长江经济带 OFDI 对区域创新能力的影响，发现只有在技术差距大于特定门槛的情况下，OFDI 逆向技术溢出才能显著提升区域创新能力，否则会产生相反的效果。其研究认为，技术差距反映了企业对外直接投资的动机，技术寻求型 OFDI 活动是提高区域创新能力的关键。王雪莉等（2021）的研究同样显示，技术差距存在单一门槛效应。当技术差距较小时，OFDI 逆向技术溢出对技术创新的促进作用较为有限；当技术差距跨越门槛值后，促进效果则更加明显。其研究认为这是由于当母国技术水平较低时，技术创新主要依赖模仿过程，而随着技术差距的不断缩小，产业竞争会促使企业更加积极地吸收先进技术。

另一种观点认为，技术差距过大可能会导致技术相对落后的国家难以对先进技术进行有效地吸收，反而不利于其技术发展。例如，刘宏等（2019）考察了

研发投入强度、资本密度、市场化程度和技术差距对中国技术创新的门槛效应，发现当研发投入强度、资本密度、市场化程度跨过相应门槛值，而技术差距低于门槛值时，OFDI 逆向溢出效应会得到显著提高。范丹 等（2015）的研究发现，中国与东道国的技术距离越小，则 OFDI 逆向技术溢出效应越显著，且技术差距缩小还有助于发挥人力资本对全要素生产率提高的促进作用。苏汝劼 等（2021）的研究显示，中国制造业的 OFDI 显著促进了全要素生产率的提高，且技术差距对此具有单一门槛影响。中国与东道国的技术差距越小，则 OFDI 逆向技术溢出效应越强。梁文化（2019）的研究表明，国家间技术差距对 OFDI 逆向技术溢出带来的自主创新能力提升具有双重门槛效应。随着技术差距的拉大，OFDI 逆向技术溢出对中国自主创新的正面影响先增后减，呈现倒 U 型特征，说明中国同东道国的技术差距保持在适度范围内才能最有效地发挥 OFDI 的逆向技术溢出效应。

总之，现有研究普遍表明，优化国内的制度与政策环境从而提高中国对先进技术的吸收能力，是进一步释放 OFDI 逆向技术溢出效应的有效手段。而东道国在经济发展、技术水平、制度环境等方面的特征不仅会影响中国从对外直接投资过程中获取的海外研发资本溢出，还会影响其对中国技术发展的促进机制和效果。

2.5 逆向技术溢出效应的实现路径

根据 Coe et al.（1995）和 Potterie et al.（2001）等外国学者构建的国际研发资本溢出模型，母国技术进步是国内研发资本投入和国外研发资本溢出共同作用的结果。那么，经 OFDI 渠道溢出的海外研发资本在其中发挥了多大作用、不同渠道下的研发资本之间是否存在协同或冲突引起了中国学者的关注，继而围绕 OFDI 逆向技术溢出推动母国技术进步的路径展开了探索。

2.5.1 OFDI 逆向技术溢出的直接影响

此类研究大多借鉴了 Potterie et al.（2001）的模型设计，目的在于比较 OFDI 逆向技术溢出和其他要素投入对母国技术进步的不同影响。例如，霍忻（2015）的研究发现，尽管自主研发、进口贸易、IFDI 和 OFDI 四种来源的研发资本均能显著提高中国的全要素生产率，但其影响存在较大差异。其中，IFDI 对中国技术进步的促进作用最为显著，国内研发和进口贸易次之，而 OFDI 的影响程度最弱。与之类似，梁文化 等（2017）的研究也证实了以上四种渠道对中国技术进步的积极影响且 OFDI 的作用最小，影响最大的并非 IFDI，而是自主研发投入。霍忻（2017）专门考察了中国技术获取型 OFDI 的逆向技术溢出效应，但同样发现 OFDI 在促进中国技术进步方面不及 IFDI 和国际贸易等传统技术获取手段有效。

周记顺 等（2020）关于中国对“一带一路”沿线中低收入国家直接投资的研究也得到了相同的结论。

还有一些学者对 Potterie et al.（2001）的模型进行了一定的修正和拓展，将考察重点放在 OFDI 逆向技术溢出对中国创新能力或创新水平的影响上，但研究结论未发生明显改变。例如，李娟 等（2017）的研究证实了上述四种渠道下的研发资本投入对中国创新能力的提升作用，但 OFDI 的影响最为微弱，说明逆向技术溢出效应并未得到充分释放。狄振鹏 等（2020）将创新产出分为自主创新和模仿创新两类，发现 OFDI 逆向技术溢出显著促进了中国创新产出的总体增长，而且对自主创新产出的影响超过了模仿创新产出，但这两方面的积极作用均不如国内研发投入增加的效果显著。

2.5.2 OFDI 逆向技术溢出的间接影响

围绕着如何推动中国技术进步的问题，中国学者重点考察了 OFDI 逆向技术溢出与母国研发投入之间及其与 IFDI 技术溢出之间的相互作用，这与中国大力倡导自主创新、发展双向直接投资的政策背景相契合。例如，朱彤 等（2011）根据国际技术溢出理论构建了 OFDI 促进母国技术进步的数理模型，分析了母国研发支出的三种潜在作用，包括对母国技术进步的直接促进作用、对东道国研发资本溢出的吸收作用及替代作用。以 OECD 国家为样本的实证检验结果表明，经 OFDI 渠道获得的东道国研发资本溢出对母国技术进步具有直接的促进作用，母国研发资本和 OFDI 逆向技术溢出之间的相互影响以替代作用为主，而且这种作用会随母国研发资本存量的增加而逐渐加强，但增幅较小。但吴宸 等（2019）关于中国对“一带一路”沿线国家直接投资的研究发现，OFDI 逆向技术溢出对中国全要素生产率的直接提升作用虽不及国内研发投入的影响显著，但可以通过被本国研发资本吸收的方式间接促进中国技术进步。李若曦 等（2021）以中国高技术产业为研究对象，全面考察了进口贸易、技术引进、IFDI 和 OFDI 等海外技术获取方式与本土创新活动之间的协同效果。研究发现，进口贸易和 OFDI 均有助于强化自主创新对中国全要素生产率提高的驱动作用，IFDI 在短期内呈现阻碍作用，长期影响亦不显著，技术引进则始终未产生任何显著影响。就技术的吸收过程而言，中国对通过进口贸易和 OFDI 获取的中等级技术需要两年的时间予以吸收，而对其中的高等级技术则分别需要 4~5 年和 3~4 年。李燕 等（2015）通过建立基于 IFDI 的双门槛模型，分析了 OFDI 和 IFDI 在促进中国技术进步中的交互作用。结果显示，无论对全球哪个地区进行直接投资，二者均在推动中国技术进步中发挥了互补作用，但对不同地区和国家所需跨越的门槛值存在差异。

还有一些学者利用企业层面数据探索了 OFDI 对企业创新的影响路径。例如，尹亚红（2019）考察了中国企业的海外并购活动对技术创新的作用。研究发现，

海外并购不仅直接带动了企业技术创新能力的提升，而且还间接通过研发经费与人力资本两条途径实现了对海外技术的转化。王保林 等（2019）的研究发现，OFDI 显著促进了企业技术创新绩效的提升，但仅限于跨国并购和国际合资两种投资模式，而且跨国并购的影响更加显著，而绿地投资则不会产生明显的效果。然而，企业 OFDI 并未同内部研发活动形成协同效应，内部研发投入的增加反而显著削弱了国际合资对技术创新绩效的积极影响。庞磊 等（2019）分别考察了中国企业通过海外并购获得的研发资本溢出和人力资本溢出对母国技术进步的影响及其同本国自主研发投入和人力资本存量之间的相互作用。研究发现，OFDI 逆向技术溢出总体上推动了中国的技术进步，且影响大于自主研发和人力资本的作用。但国内外研发资本和人力资本的协同效应仅在特定的门槛区间才有所显现，否则会出现相互排斥的效果。于立宏 等（2020）证实了创新投入在企业 OFDI 与创新产出增长之间的中介作用，且这种中介效应在绿地投资和跨国并购中均有所体现。不同的是，绿地投资主要通过海外收入溢出作用推动创新投入的增加，而跨国并购则主要通过技术转移溢出作用实现对创新投入的补充。

另外还有部分学者采用通径分析方法全面考察了不同技术获取来源对中国技术进步的影响。例如，郭玉晶 等（2016）从自主创新与技术引进两个视角，考察了自主研发、技术模仿、IFDI 技术溢出和 OFDI 逆向技术溢出等四种渠道对中国技术进步的推动作用。研究结果显示，自主研发和逆向技术溢出对中国技术进步的直接影响和间接影响均表现为促进作用，且自主研发的整体影响更加显著；技术模仿和技术溢出对技术进步的直接影响则表现为抑制作用，但二者均能通过间接方式带动中国技术水平提高。在以上四种渠道中，只有自主研发对技术进步的直接影响大于间接影响，技术模仿、技术溢出和逆向技术溢出带来的技术进步效应均主要依赖于自主研发途径得以最终实现。徐国庆 等（2017）考察了中国高层次技术创新、低层次技术创新、技术模仿、IFDI 技术溢出和 OFDI 逆向技术溢出等五个变量对技术进步的影响。研究发现，高层次技术创新的直接作用最为显著，低层次技术创新和技术模仿对技术进步具有负面影响。但就间接作用而言，二者的影响出现了相反的情形，即低层次技术创新的促进作用最为显著，高层次技术创新对技术进步则产生了抑制效果。无论直接影响还是间接影响，IFDI 技术溢出和 OFDI 逆向技术溢出对中国技术水平的提高均产生了积极的作用，但影响较为微弱。

总之，现有研究大多表明，通过对外直接投资渠道获得的海外技术溢出虽然有效促进了中国的技术发展，但是其作用相对较小，不同研发资源投入间的相互影响尚未探明。

3. 评价与展望

通过文献梳理可以发现,学术界已经围绕对外直接投资的逆向技术溢出效应展开了大量研究,但仍然存在进一步拓展的空间。

第一,现有研究普遍证明了中国 OFDI 逆向技术溢出效应的存在性,并发现其产生和大小均会受到多方面条件的约束,所以进一步探索 OFDI 逆向技术溢出效应的关键影响因素及其作用机理仍然十分必要。就宏观层面研究而言,现关于母国影响因素的研究已较为丰富,结论也相对一致,而东道国因素的影响机理则相对复杂。细化 OFDI 逆向技术溢出效应的产生过程,有助于进一步揭示东道国因素对 OFDI 逆向技术溢出效应的影响机理。

第二,目前专门针对全球数字经济发展与对外直接投资的研究还相对匮乏。现有研究主要讨论了数字经济的全球化发展对国际直接投资规模、流向、方式等的影响,并通过实证分析发现东道国数字经济发展水平提高对中国对外直接投资具有显著的促进作用。至于东道国数字经济的发展是否会对中国 OFDI 逆向技术溢出效应产生影响,尚未得到经验数据的验证。对此问题展开研究有助于国内外深化对数字经济的认识,为中国进一步优化 OFDI 布局提供有益的启示。

第三,数字经济的理论内涵极为丰富,关于数字经济发展评价的研究也日益增多。但国际上并不存在数字经济的通行定义,不同机构和学者构建的数字经济评价体系也通常各有侧重。囿于数据可得性,现有研究大多以中国各省级行政区为评价对象,关于不同国家数字经济发展评价的研究相对较少,所涉国家数量也比较有限。因此,为实证考察东道国数字经济对 OFDI 逆向技术溢出效应的影响,需要建立国际可比的数字经济评价体系,对不同国家数字经济发展水平予以量化,为后续分析奠定基础。

参考文献

- [1] 毕钰. 企业对外直接投资、逆向技术溢出与生产率进步[J]. 技术与创新管理, 2020(5): 468-477.
- [2] 财新智库. 中国数字经济指数 [R/OL]. (2022-04) [2022-06-06]. <https://www.100ec.cn/Public/Upload/file/20220607/1654566773572974.pdf>.
- [3] 崔新健, 章东明. 逆向技术转移和逆向技术溢出的内涵研究[J]. 中国科技论坛, 2016(12): 78-82.
- [4] 陈晓红, 李杨扬, 宋丽洁, 等. 数字经济理论体系与研究展望[J]. 管理世界, 2022(2): 208-224.
- [5] 陈晓琳, 陈培如. 知识产权保护与对外直接投资逆向技术溢出——基于南北产品周期模型的分析[J]. 国际贸易问题, 2021(11): 157-174.
- [6] 狄振鹏, 李世美. 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[J]. 技术经济, 2020(4): 4, 11-16.
- [7] 董有德, 米筱筱. 互联网成熟度、数字经济与中国对外直接投资——基于2009-2016年面板数据的实证研究[J]. 上海经济研究, 2019(3): 65-74.
- [8] 杜宽旗, 王静. 金融发展对 OFDI 逆向技术溢出效应的影响——基于中国省际面板数据的门槛回归分析[J]. 企业经济, 2016(3): 183-188.
- [9] 二十国集团. 二十国集团数字经济发展与合作倡议[EB/OL]. (2016-09-20) [2022-06-06]. http://www.g20chn.org/hywj/dncgwj/201609/t20160920_3474.html.
- [10] 范丹, 刘宏. 技术势差、OFDI 逆向技术溢出与母国技术进步[J]. 云南财经大学学报, 2015(2): 20-27.
- [11] 冯德连, 白一宏. 长江经济带对外直接投资的逆向技术溢出效应与区域创新能力[J]. 安徽大学学报(哲学社会科学版), 2021(1): 115-123.
- [12] 符磊, 朱智洛. 新兴国家跨国公司与技术溢出: 研究框架与热点问题[J]. 世界经济与政治论坛, 2019(4): 133-154.
- [13] 弗里曼 C, 佩雷斯 C. 结构调整危机: 经济周期与投资行为[C] // 多西 G, 弗里曼 C, 纳尔逊 R, 等. 技术进步与经济理论. 北京: 经济科学出版社, 1992.
- [14] 郇志雄, 卢进勇. 数字连接对投资发展路径理论的影响与修正: 中国的经验[J]. 亚太经济, 2020(1): 96-105.
- [15] 郭玉晶, 宋林, 乔小乐. 自主创新、技术引进与技术进步的通径分析[J]. 中国科技论坛, 2016(12): 16-21, 34.
- [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] 何建洪, 陈仕, 李林. 我国企业研发“走出去”的创新效果: 基于东道国知识产权保护的分析[J]. 科技管理研究, 2020(22): 15-25.
- [18] 胡贝贝, 王胜光. 互联网时代的新生产函数[J]. 科学学研究, 2017, 35(9): 1308-1312.
- [19] 华为. GCI 方法论 [EB/OL]. (2020) [2022-06-06]. <https://www.huawei.com/minisite/gci/cn/methodology.html>.
- [20] 霍忻. 基于 L-P 和 B-K 模型的国际技术溢出获取路径比较研究——以我国 1985-2013 年经验数据为研究对象[J]. 工业技术经济, 2015(10): 29-35.
- [21] 霍忻. 中国 TSFDI 逆向技术溢出对国内技术水平提升影响程度研究——基于溢出机制和影响因素的视角[J]. 世界经济研究, 2017(7): 54-63.
- [22] 蒋殿春, 张宇. 数字经济下的国际投资理论反思[C] // 赵瑾, 张宇. 中国国际经贸理论前沿(9). 北京: 社会科学文献出版社, 2021: 232-251.
- [23] 焦帅涛, 孙秋碧. 我国数字经济发展测度及其影响因素研究[J]. 调研世界, 2021(7): 13-23.
- [24] 课题组. 我国数字经济发展水平测度与区域比较[J]. 中国流通经济, 2021(8): 3-17.
- [25] 孔群喜, 彭丹, 王晓颖. 开放型经济下中国 OFDI 逆向技术溢出效应的区域差异研究——基于人力资本吸收能力的解释[J]. 世界经济与政治论坛, 2019(4): 113-132.
- [26] 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.
- [27] 李国杰. 新一代信息技术发展新趋势[N/OL]. 人民日报, (2015-08-02) [2022-3-25]. <http://scitech.people.com.cn/n/2015/0802/c1007-27396821.html>.
- [28] 李娟, 唐珮菡, 万璐, 等. 对外直接投资、逆向技术溢出与创新能力——基于省级面板数据的实证分析[J]. 世界经济研究, 2017(4): 4, 59-71.
- [29] 李平, 石亚茹. 知识产权保护对 OFDI 逆向技术溢出的影响[J]. 世界经济研究, 2019(2): 99-110.
- [30] 李平, 苏文喆. 对外直接投资与我国技术创新: 基于异质性投资东道国的视角[J]. 国际商务——对外经济贸易大学学报, 2014(2): 71-82.
- [31] 李若曦, 周小亮, 蔡娇丽. 创新驱动生产率提升视角下国外技术获取方式选择[J]. 国际贸易问题, 2021(12): 66-81.
- [32] 李晓华. 数字经济新特征与数字经济新动能的形成机制[J]. 改革, 2019(11):

40-51.

- [33] 李延喜, 何超, 刘彦文, 等. 对“一带一路”国家直接投资能否促进中国企业创新? [J]. 科学学研究, 2020(8): 1509-1525.
- [34] 李燕, 李应博. 对外直接投资技术溢出与科技进步关系研究[J]. 科研管理, 2015(12): 56-64.
- [35] 梁文化, 刘宏. 对外直接投资驱动中国技术进步的机理与实证研究——基于比较视角的分析[J]. 经济问题探索, 2017(2): 111-117.
- [36] 梁文化. 中国 OFDI 逆向技术溢出影响自主创新的门槛检验——基于吸收能力视角[J]. 浙江工商大学学报, 2019(3): 68-78.
- [37] 刘成坤, 江越, 张启慧, 等. 数字经济发展水平的统计测度及时空演变趋势研究[J]. 工业技术经济, 2022(2): 129-136.
- [38] 刘宏, 赵恒园, 李峰. 对外直接投资、吸收能力与地区创新产出——基于省际面板数据的多变量门限回归分析[J]. 河北财经大学学报, 2019(4): 38-49.
- [39] 欧阳艳艳. 中国对外直接投资逆向技术溢出的影响因素分析[J]. 世界经济研究, 2010(4): 66-71.
- [40] 潘涛, 李慧茹. “一带一路”沿线国家制造业 OFDI 逆向技术溢出效应测度[J]. 统计与决策, 2021(8): 124-127.
- [41] 庞磊, 朱彤. 中国企业海外并购与母国技术进步同化吸收与异化排斥效应测度——基于中国数据的实证分析[J]. 国际贸易问题, 2019(12): 121-135.
- [42] 齐俊妍, 任奕达. 东道国数字经济发展水平与中国对外直接投资——基于“一带一路”沿线 43 国的考察[J]. 国际经贸探索, 2020(9): 55-71.
- [43] 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(1): 50-59.
- [44] 邱丽萍, 叶阿忠. 对外直接投资的逆向技术溢出效应研究——基于半参数面板空间滞后模型[J]. 软科学, 2019(4): 29-33.
- [45] 冉启英, 任思雨, 吴海涛. OFDI 逆向技术溢出、制度质量与区域创新能力——基于两步差分 GMM 门槛面板模型的实证分析[J]. 科技进步与对策, 2019(7): 40-47.
- [46] 荣枢, 杨明晖, 曾晶, 等. 政府扶持政策促进了中国 OFDI 逆向技术溢出吗——基于门槛效应分析[J]. 宏观经济研究, 2020(11): 96-101.
- [47] 赛迪顾问. 2020 中国数字经济发展指数 (DEDI) [R/OL]. (2020-09) [2022-06-06]. <http://www.199it.com/archives/1132997.html>.
- [48] 沙文兵. 东道国特征与中国对外直接投资逆向技术溢出——基于跨国面板数据的经验研究[J]. 世界经济研究, 2014(5): 60-65, 73.

- [49] 沈春苗, 郑江淮. 中国企业“走出去”获得发达国家“核心技术”了吗? ——基于技能偏向性技术进步视角的分析[J]. 金融研究, 2019(1): 111-127.
- [50] 阿里研究院, 毕马威. 迎接全球数字经济新浪潮: 2018 全球数字经济发展指数 [R/OL]. (2018-09) [2022-06-06]. <http://www.199it.com/archives/774852.html>.
- [51] 水常青, 周兆透, 谢荷锋. 对“范式”范式在创新经济与管理中的应用轨迹探讨[J]. 技术经济, 2005(10): 40-42.
- [52] 苏汝劼, 李玲. 制造业对外直接投资的逆向技术溢出效应——基于技术差距的影响分析[J]. 宏观经济研究, 2021(7): 66-126.
- [53] 孙志红, 吕婷婷. 国际产能合作背景下对外直接投资逆向技术溢出效应的地区差异——基于金融门槛效应的考察[J]. 国际商务——对外经济贸易大学学报, 2019(5): 88-102.
- [54] 孙志燕, 郑江淮. 全球价值链数字化转型与“功能分工陷阱”的跨越[J]. 改革, 2020(10): 63-72.
- [55] 谭赛. 对外直接投资、逆向技术溢出与中国创新能力——基于中国与“一带一路”沿线不同类型国家的实证分析[J]. 湖南科技大学学报(社会科学版), 2019(3): 60-66.
- [56] 唐晓华, 高鹏. 中国先进制造业海外技术并购的创新效应分析[J]. 辽宁大学学报(哲学社会科学版), 2019(5): 42-54.
- [57] 田丽. 各国数字经济概念比较研究[J]. 经济研究参考, 2017(40): 101-106, 112.
- [58] 万晓榆, 罗焱卿. 数字经济发展水平测度及其对全要素生产率的影响效应[J]. 改革, 2022(1): 101-118.
- [59] 王保林, 蒋建勋. 新兴市场企业对外直接投资模式与企业创新绩效——内部研发是协同还是替代[J]. 科学学与科学技术管理, 2019(7): 61-74.
- [60] 王峰, 方瑞, 曾振宇. 行业吸收能力差异如何影响中国 OFDI 的逆向技术溢出[J]. 南京审计大学学报, 2019(2): 100-111.
- [61] 王桂军, 张辉. “一带一路”与中国 OFDI 企业 TFP: 对发达国家投资视角[J]. 世界经济, 2020(5): 49-72.
- [62] 王军, 朱杰, 罗茜. 中国数字经济发展水平及演变测度[J]. 数量经济技术经济研究, 2021(7): 26-42.
- [63] 王雪莉, 安同信. 对外直接投资逆向技术溢出对中国技术创新的影响研究——基于长江经济带的门槛面板模型分析[J]. 金融发展研究, 2021(3): 30-36.
- [64] 王喆, 陈胤默, 张明. 测度全球数字经济发展: 基于 TIMG 指数的特征事实

- [J]. 金融评论, 2021(6): 40-56.
- [65] 吴宸, 王晓丽. 中国企业在“一带一路”沿线国家投资对全要素生产率的影响[J]. 江西社会科学, 2019(3): 86-91.
- [66] 吴海涛, 冉启英. 国际技术溢出对区域创新能力影响的实证检验[J]. 统计与决策, 2019(12): 160-162.
- [67] 巫景飞, 汪晓月. 基于最新统计分类标准的数字经济发展水平测度[J]. 统计与决策, 2022(3): 16-21.
- [68] 新华三集团. 城市数字经济指数 [EB/OL]. (2021) [2022-06-06]. <http://deindex.h3c.com/2021/About/System/>.
- [69] 徐国庆, 黄繁华, 刘佳. 基于不同层次的技术创新与技术进步的通径系数分析[J]. 科学学研究, 2017(11): 1639-1644.
- [70] 杨栋旭. 东道国信息通信基础设施建设促进中国对外直接投资了吗? [J]. 南京财经大学学报, 2022(2): 86-96.
- [71] 杨青峰, 李晓华. 数字经济的技术经济范式结构、制约因素及发展策略[J]. 湖北大学学报（哲学社会科学版）, 2021, 48(1): 126-136.
- [72] 姚战琪. 中国对“一带一路”沿线国家 OFDI 逆向技术溢出的影响因素研究[J]. 北京工商大学学报（社会科学版）, 2017(5): 11-24.
- [73] 叶红雨, 韩东. OFDI 逆向技术溢出效应研究述评与展望[J]. 当代经济管理, 2015, 37(2): 10-15.
- [74] 叶红雨, 韩东, 王圣浩. 中国 OFDI 逆向技术溢出效应影响因素的分位数回归研究——基于东道国特征视角[J]. 国际经济研究, 2017(5): 112-120.
- [75] 尹亚红. 海外并购对技术创新有促进作用吗[J]. 金融经济研究, 2019(3): 137-149.
- [76] 于立宏, 苏晨. 中国制造业跨国并购与绿地投资的创新溢出效应——基于中介效应和调节效应的微观机制[J]. 国际商务——对外经济贸易大学学报, 2020(5): 94-109.
- [77] 赵滨元. 数字经济对区域创新绩效及其空间溢出效应的影响[J]. 科技进步与对策, 2021（14）: 37-44.
- [78] 曾杰. 对外直接投资与技术创新的门槛效应[J]. 技术经济与管理研究, 2021(8): 3-8.
- [79] 詹晓宁, 欧阳永福. 数字经济下全球投资的新趋势与中国利用外资的新战略[J]. 管理世界, 2018(3): 78-86.
- [80] 张伯超, 沈开艳. “一带一路”沿线国家数字经济发展就绪度定量评估与特征分析[J]. 上海经济研究, 2018(1): 1 94-103.

- [81] 张路娜, 胡贝贝, 王胜光. 数字经济演进机理及特征研究[J]. 科学学研究, 2021, 39(3): 406-414.
- [82] 张明哲. “一带一路”数字经济对中国对外直接投资区位选择的影响研究[J]. 当代财经, 2022(6): 111-122.
- [83] 张雪玲, 焦月霞. 中国数字经济发展指数及其应用初探[J]. 浙江社会科学, 2017(4): 32-40.
- [84] 张玉棉, 李明洋. 中国 OFDI 逆向技术溢出效应行业差异的实证研究[J]. 河北大学学报 (哲学社会科学版), 2019(3): 61-68.
- [85] 章志华, 李雨佳, 孙林. OFDI 逆向技术溢出、知识产权保护与省域自主创新[J]. 南京财经大学学报, 2021(1): 98-108.
- [86] 中国信息通信研究院. 中国数字经济发展白皮书 (2017 年) [R/OL]. (2017-07-13) [2022-06-06]. <http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/201804/P020170713408029202449.pdf>.
- [87] 中国信息通信研究院. 中国数字经济发展白皮书[R/OL]. (2021-04-25) [2022-06-06]. <http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202104/P020210424737615413306.pdf>.
- [88] 周记顺, 万晶. 对发展中国家 OFDI 逆向技术溢出机制探究——基于中国对“一带一路”20 个中低收入国家 OFDI 研究[J]. 工业技术经济, 2020(4): 42-53.
- [89] 周经, 黄凯. 市场分割是否影响了 OFDI 逆向技术溢出的创新效应[J]. 现代经济探讨, 2020(6): 70-77.
- [90] 周经, 吴可心. 东道国数字经济发展促进了中国对外直接投资吗? [J]. 南京财经大学学报, 2021(2): 88-98.
- [91] 朱慧, 张重略. 知识产权保护制度环境与 OFDI 逆向技术溢出效应——基于东道国国别数据的经验研究[J]. 制度经济学研究, 2020(3): 136-156.
- [92] 朱顺林. 资本要素市场化改革、对外直接投资与技术创新绩效[J]. 经济体制改革, 2020(1): 149-155.
- [93] 朱彤, 崔昊. 对外直接投资、逆向研发溢出与母国技术进步——数理模型与实证研究[J]. 世界经济研究, 2011(12): 71-77.
- [94] Amann E, Virmani S. Foreign direct investment and reverse spillovers: the effect on total factor productivity [J]. OECD Journal: Economic Studies, 2014(1): 129-149.
- [95] Baldwin R. The great convergence: information technology and the new globalization [M]. Cambridge, Massachusetts: The Belknap Press of Harvard

University Press, 2016.

- [96] BEA. Defining and measuring the digital economy [R/OL]. (2018-03-15) [2022-06-06]. <https://www.bea.gov/system/files/papers/WP2018-4.pdf>.
- [97] Bitzer J, Görg H. Foreign direct investment, competition and industry performance [J]. *The World Economy*, 2009, 32(2): 221-233.
- [98] Bitzer J, Kerekes M. Does foreign direct investment transfer technology across borders? New evidence [J]. *Economics Letters*, 2008, 100(3): 355–358.
- [99] Bolwijn R, Casella B, Zhan J. International production and the digital economy [M]//van Tulder R, Verbeke A, Piscitello L. *International business in the information and digital age*. Bingley: Emerald Publishing Limited, 2018: 39-64.
- [100] Braconier H, Ekholm K, Knarvik K H M. In search of FDI-transmitted R&D spillovers: a study based on Swedish data [J]. *Review of World Economics*, 2001, 137(4): 644-665.
- [101] Branstetter L. Is foreign direct investment a channel of knowledge spillovers? Evidence from Japan's FDI in the United States [J]. *Journal of International Economics*, 2006, 68(2): 325-344.
- [102] Casella B, Formenti L. FDI in the digital economy: a shift to asset-light international footprints [J]. *Transnational Corporations*, 2018, 25(1): 101–130.
- [103] Chen V Z, Li J, Shapiro D M. International reverse spillover effects on parent firms: evidence from emerging-market MNEs in developed markets [J]. *European Management Journal*, 2012, 30(3): 204–218.
- [104] Coe D T, Helpman E. International R&D spillovers [J]. *European Economic Review*, 1995, 39(5): 859-887.
- [105] Driffield N, Love J H. Foreign direct investment, technology sourcing and reverse spillovers [J]. *The Manchester School*, 2003, 71(6): 659-672.
- [106] Dunning J H. The eclectic paradigm of international production: a restatement and some possible extensions [J]. *Journal of International Business Studies*, 1988(19): 1-31.
- [107] Eden L. Letter from the Editor-in-Chief: FDI spillovers and linkages [J]. *Journal of International Business Studies*, 2009, 40, 1065–1069.
- [108] European Commission. The digital economy and society index (DESI) [EB/OL]. (2022-06-07) [2022-06-09]. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>.
- [109] Fosfuri A, Motta M. Multinationals without advantages [J]. *The Scandinavian Journal of Economics*, 1999, 101(4): 617-630.

- [110] Hassine H B, Boudier F, Mathieu C. The two ways of FDI R&D spillovers: evidence from the French manufacturing industry [J]. *Applied Economics*, 2017, 49(25): 2395-2408.
- [111] Herzer D. The long-run relationship between outward FDI and total factor productivity: evidence for developing countries [J]. *Journal of Development Studies*, 2011, 47(5): 767-785.
- [112] IMD. World digital competitiveness ranking 2021 [EB/OL]. (2021) [2022-06-06]. <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness/>.
- [113] ITU. The ICT development index (IDI): conceptual framework and methodology [EB/OL]. (2017) [2022-06-06]. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2017/methodology.aspx>.
- [114] Li S, Fabus M. The impact of OFDI reverse technology spillover on China's technological progress: analysis of provincial panel data [J]. *Journal of International Studies*, 2019, 12(4): 325-336.
- [115] Navaretti G B, Castellani D, Disdier A. How does investing in cheap labour countries affect performance at home? Firm-level evidence from France and Italy [J]. *Oxford Economic Papers*, 2010, 62(2): 234–260.
- [116] OECD. A roadmap toward a common framework for measuring the digital economy [R/OL]. (2020-07-24) [2022-06-06]. <https://www.oecd.org/digital/ieconomy/roadmap-toward-a-common-framework-for-measuring-the-digital-economy.pdf>.
- [117] OECD. Measuring the digital economy: a new perspective [EB/OL]. (2014-12-08) [2022-06-06]. https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-the-digital-economy_9789264221796-en.
- [118] Panibratov A, Fitzpatrick M. The effect of reverse knowledge spillovers on the total factor productivity in emerging markets [J]. *BRICS Journal of Economics*, 2020, 1(1): 21–42.
- [119] Potterie B P, Lichtenberg F. Does foreign direct investment transfer technology across borders? [J]. *The Review of Economics and Statistics*, 2001, 83(3): 490-497.
- [120] Siotis G. Foreign direct investment strategies and firms' capabilities [J]. *Journal of Economics & Management Strategy*, 1999, 8(2): 251-270.
- [121] Tapscott D. The digital economy: promise and peril in the age of networked

- intelligence [M]. New York, Montreal: McGraw-Hill, 1996.
- [122] Todo Y. Knowledge spillovers from foreign direct investment in R&D: evidence from Japanese firm-level data [J]. *Journal of Asian Economics*, 2006, 17(6): 996-1013.
- [123] UN. UN E-Government Survey 2020 [EB/OL]. (2020) [2022-06-06]. <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2020>.
- [124] UNCTAD. Digital economy report 2019 [R/OL]. (2019-09-04) [2022-06-06]. https://unctad.org/system/files/official-document/der2019_en.pdf.
- [125] WEF. The global information technology report 2016 [R/OL]. (2016-07-06) [2022-06-06]. https://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf.