

“求人”还是“求己”：多尺度知识溢出与企业出口产品演化

刘君洋^{1,2}, 朱晟君^{1*}

(1. 北京大学城市与环境学院, 北京 100871; 2. 北京大学—林肯土地与政策研究院, 北京 100871)

摘要:进口能为区域带来新知识,而这些知识在本地的溢出具有多尺度的特征。论文认为,进口知识首先能够在企业内部溢出,继而跨越企业边界在区域内部溢出。企业通过在企业内部和区域内部对进口知识进行搜寻,能够促进自身的出口产品演化。基于此,论文建立知识溢出的多尺度研究框架,并利用2002—2016年中国海关进出口贸易库数据,证实了上述现象的存在。同时,研究发现,一方面,对于出口产品演化来说,企业内部和区域内部知识溢出的效用是相互替代的;另一方面,知识溢出效应呈现距离衰减的特征。分样本回归结果表明,在市场化水平较高的地区,区域内部的知识溢出对促进企业出口产品演化更有效,企业为实现产品出口更倾向于“求人”;而在市场化水平较低的地区,企业出口产品演化则更依赖于企业内部的知识溢出,倾向于“求己”。论文一定程度上丰富了学界关于不同地理尺度下的知识溢出及其相互关系的讨论,同时完善了学界对于企业出口产品演化机制的认识,具有一定的理论和实际意义。

关键词:企业内部知识溢出;区域内部知识溢出;出口产品演化;区域异质性

经济地理学长期以来一直探索区域产业和企业产品演化背后的机制。大量的研究强调了经济主体内部生产能力的基础作用^[1-5]。然而,主体的产业结构不仅受到自己过去历史和生产基础的影响,而且嵌入在关系网络中^[6],一系列的外部联系对于产业演化的作用不可忽视。如Boschma等^[7]指出,进口渠道能为区域带来多样化的新知识。而此时,应注意到,企业是最微观的经济主体,从进口侧导入的知识首先能够在企业内部溢出,继而通过企业间各种正式与非正式交流在区域内部充分溢出。因此,本文认为,进口知识在本地的溢出具有多尺度的特征,其会对企业出口产品演化带来不同程度的影响。换言之,对于企业来说,在追求出口产

品的演化与升级时,其不仅可以从自身内部搜寻进口知识,更可以从其所在区域搜寻相关的进口知识。学界对于区域内部知识溢出的探讨由来已久,无论是Marshall^[8]的“产业区”理论、Jacobs^[9]的城市化经济理论,还是“新产业区”“新区域主义”和“新产业空间”等概念^[10-12],均强调了区域是知识溢出以及企业学习的重要空间单元。然而一定程度上地理学者未将企业内部的知识溢出纳入同一个框架中一起讨论,忽略了知识在企业内部的吸收、学习和再创造等过程对企业产品演化的影响。

因此,本文尝试将企业内部、区域内部2个地理尺度下的知识溢出统一在一个多尺度的研究框架下,探讨其对企业出口产品演化的影响。然后,重

收稿日期:2020-02-25;修订日期:2020-10-03。

基金项目:中国科学院战略性先导科技专项(XDA20010102);国家自然科学基金项目(41701115,41971154);国家自然科学基金重点基金项目(41731278)。[Foundation: Priority Research Program of Chinese Academy of Sciences, No. XDA20010102; National Natural Science Foundation of China, No. 41701115 and 41971154; Key Program of the National Natural Science Foundation of China, No. 41731278.]

第一作者简介:刘君洋(1997—),男,广东广州人,博士生,主要从事经济地理与产业动态研究。E-mail: liujy73@pku.edu.cn

*通信作者简介:朱晟君(1984—),男,安徽淮北人,博士,研究员,主要从事产业升级、全球化与区域发展研究。

E-mail: zhus@pku.edu.cn

引用格式:刘君洋,朱晟君.“求人”还是“求己”:多尺度知识溢出与企业出口产品演化[J].地理科学进展,2021,40(3):397-409.[Liu Junyang, Zhu Shengjun. "Learning from yourself" or "learning from others": Multi-scalar knowledge spillovers and the evolution of firms' export products. Progress in Geography, 2021, 40(3): 397-409.] DOI: 10.18306/dlkxjz.2021.03.004

点考虑以下2个问题:其一,对于企业的出口产品演化来说,2种知识溢出呈现怎样的关系,是相互促进还是相互替代?一方面,可以认为,若企业更善于从企业内部搜寻知识,那么其对于从区域搜寻知识的依赖可能会相对降低,反之同理,此时两者关系体现为相互替代;但从另一个角度来说,企业从一个维度获取了知识,可能有助于其提高自身能力和创造交流机会,促进其从其他维度获取知识,此时两者关系体现为相互促进。究竟哪一种情况更符合实际,有待深入挖掘。其二,当知识溢出呈现多尺度的特征,“距离”则自然成为了一个重要考量因素。对企业真正具有价值的知识通常体现为缄默知识,其非编码的性质决定其传导对于面对面的交流有着强烈的依赖^[12],受到距离的重要约束^[13-15]。因此,本文重点探讨的第二个问题是,随着知识溢出的地理尺度从企业内部上升到区域内部,其溢出的大小是否随距离而衰减,对企业出口产品演化的影响是否存在差异?

综上,本文基于2002—2016年的中国海关进出口贸易库数据,通过探讨企业是否更倾向于出口与其自身及其所在区域进口产品结构关联度更高的产品,来观察企业出口产品演化与企业内部和其所在区域内部知识溢出的关系,以期在一定程度上丰富对于不同地理尺度知识溢出的相互关系的讨论,并完善学界对于企业出口产品演化机制的认知。

1 研究框架与假设

在这一部分,本文建立研究框架,对企业内和区域内知识溢出的相关研究进行综述,探讨从进口导入的知识在本地多尺度的溢出对企业出口产品演化的影响,并探讨2种知识溢出的相互关系。

1.1 企业内知识溢出与企业出口产品演化

首先,本文认为,企业能从进口端搜寻知识,并基于自身已有的生产能力及生产结构,对进口知识进行整合和再创造。学者将这一过程称为企业内部的知识溢出(*intra-firm knowledge spillovers*),其能对企业的出口产品演化产生影响^[16-17]。具体的内在机制可归纳为直接效应、间接效应和需求效应。

其一,直接效应。企业通过进口,可以有效扩充自身产品资源,有利于企业实现产品及要素投入的重新整合。更多样化的原材料和中间品赋予了产品组合的更多可能性,继而创造出与进口产品相

关的出口产品^[18-20]。

其二,间接效应。从外部进口的产品为企业带来“新鲜血液”,为企业的模仿和学习活动提供了有利条件^[21]。对于能力较强的高技术企业来说,能有效吸收蕴含在产品中的知识和技术,并在此知识基础上对现有产品进行改良和革新并提高生产效率,创造与之相关的出口产品^[21-22]。而对于自身科技水平较低的企业,即使其不具备研发实力,也能通过仿造低技术的进口产品,实现自身产品结构的相关多样化^[22-23]。同时,从进口侧引入的知识能通过企业的生产链条传递,触发生产链上各产品的技术创新需求,在创新需求的导向下,企业实现全生产链的技术革新^[24],从而促进企业生产出与进口产品相关的出口产品。

其三,需求效应。学者指出,若企业大量进口某种产品,表明其对该产品的需求度较高,该产品可能是企业生产出口产品所必需的中间品。进一步地,企业为了降低对于进口的依赖,克服进口风险和生产成本,具有开发并生产类似产品的强大动力^[6,23]。因此,在客观上,企业所出口的产品与其进口的产品之间存在较高的技术关联。

基于此,本文提出以下假设:

假设1:企业自身进口某些产品,会促使企业出口与这些进口产品相关的产品。

1.2 区域内知识溢出与企业出口产品演化

其次,学者指出,知识能够通过集群中已有的贸易渠道流入本地^[25],并进一步地,通过集群内部企业间各种正式和非正式的联系在区域内部充分溢出,企业受益于这些与自身生产能力更为关联的进口知识的溢出,能够有效地促进自身的出口产品演化。

经济地理学普遍关注区域内部由企业的地理邻近所带来的知识溢出^[26-27]。研究认为,地理邻近所形成的共享、匹配和学习机制,使得知识和创新在区域范围内扩散变得便利^[28-30]。而20世纪70年代末,“第三意大利”等集聚现象的兴起促生了关于“新产业区”的研究,学者认为,新产业区同时具有经济结构和社会结构方面的特征,经济活动 and 地方社会具有不可分割性,生产活动具有“地方化”的特点。企业间各种正式和非正式的交互联系根植于地方特定的社会、文化和制度环境中^[31-32],这决定了区域内部是知识溢出的重要空间单元。企业分布于贸易传统深厚的地区,有利于其搜索相关的进口

知识,促进自身的出口活动^[25]。

而区域内部所溢出的知识类型同样受到了学界的关注。Marshall^[8]的地方化经济理论认为,知识溢出来自于同类型产业的空间集聚,这种知识是专业化的知识,其所产生的外部规模经济是经济活动在空间集中的动力。而Jacobs^[9]提出的城市化经济理论,则强调知识溢出发生在空间邻近的不同类型产业之间,这种知识是多样化的,其更有利于新思想和新技术的产生。演化经济地理学以“技术关联”和“认知距离”为桥梁,综合了上述2个理论对于区域内部知识溢出的类型及发生机制的二元割裂的阐述。其认为,不同的产业之间具有认知距离,认知距离太远的产业缺乏共同知识基础,沟通的有效性会降低,而认知距离太近的产业之间难以产生新知识^[33]。因此在区域内部具有合适认知距离和技术关联的企业之间会发生知识溢出^[34-36],这种知识是与企业生产能力和结构更为“相关”的知识。

具体到本文的研究问题,企业并非孤立存在,而是嵌入地方特有的社会关系网络中^[37-38],企业能从区域内部企业间的各种交流中,对自身所需的进口知识进行搜索。同时,由于技术关联和认知邻近是知识溢出的必要条件,企业所能够搜寻到和真正实现吸收的进口知识与其自身生产能力及产品结构更为相关。企业获取了这些产品和知识后,能够拥有相应的能力将其转化为关联的出口产品。因此,企业能够出口与所在区域进口产品结构更为相关的产品。基于此,提出假设2:

假设2:企业所在区域进口某些产品,会促使企业出口与这些进口产品相关的产品。

1.3 两种知识溢出的联系

最后,当把企业内部和区域内部2个地理维度的知识溢出纳入一个多尺度的研究框架中思考时,应考虑到两者的联系。本文认为,以下2个方面值得探讨:其一,2种知识溢出的关系体现为相互替代还是相互促进?其二,对于推动企业的出口产品演化来说,哪一个地理维度的知识溢出的效用更强?

第一,2个地理维度上的知识溢出之间的关系可能会体现为以下2种不同类型。其一,相互促进。企业从自身内部搜寻知识,可以通过内部研发和要素的重新优化配置获得新知识和技能,实现产品升级^[16,39]。在此基础上,企业的能力增强,一方面可以更好地吸收区域溢出的知识,另一方面创造出更多与外界交流的资本和机会,丰富对区域内知识

溢出的吸收渠道,推动自身的出口产品演化;同理,企业在相互交流中能够获取新知识,企业将这些知识应用到自身内部产品和要素的优化与创新中,能够加大企业内部的知识溢出,实现产品的演化和升级。其二,相互替代。受到成本的限制,企业可能难以同时从2个地理维度大量地搜寻知识。有研究指出,对于企业产品扩展,区域溢出和企业进出口经验的作用相互抵消^[23]。因此,若企业内部的知识溢出非常有限,则其会依赖于从所在区域中搜寻新知识,从而实现出口产品的演化。相反地,由于成本的约束,如果企业内部的知识溢出非常充分,则企业会缺乏再从所在区域搜寻知识的动力。由此,本文提出如下2个相反的假设,并希望通过实证分析对其进行讨论:

假设3a:对于企业出口产品的演化,企业内知识溢出和区域内知识溢出的效用会相互促进;

假设3b:对于企业出口产品的演化,企业内知识溢出和区域内知识溢出的效用会相互替代。

第二,缄默知识的有效传递高度依赖于面对面的交流,需要通过经验和认识来感知^[12],知识在远距离的传导中有可能被稀释、歪曲,失去其本身的价值。因此,其传导受到距离的重要约束。学者指出,知识溢出会随距离增加而衰减^[40-41]。同时,知识溢出存在企业边界效应,知识和经验在特定的组织环境中产生,以较复杂的方式储存在组织记忆中,因此发生超越组织边界的知识外溢较为困难^[17,23,42]。企业在与区域内部其他经济主体进行交流和学时,需要付出更多的成本。因此一般来说,企业若想实现出口产品的演化和升级,最直接有效的渠道在于从自身内部挖掘知识的溢出。Lo Turco等^[17]和Wang等^[43]基于实证研究,均发现对于产品多样化和创新来说,企业自身能力的作用比区域环境更大。因此,本文认为企业边界内知识溢出比区域内部跨越企业边界的知识溢出对产品扩展的影响更大。基于此,提出如下假设:

假设4:对于企业出口产品的演化,企业内知识溢出的效用大于区域内的知识溢出。

综上所述,本文认为,从进口侧导入的知识能在企业内部和区域内部溢出。企业受益于这些知识,能有效推进自身的出口产品演化进程。同时,2个地理维度上的知识溢出具有相互作用关系,强度可能存在差异。下文将建立计量模型,对上述问题进行实证研究,探讨假设是否成立。

2 数据与方法

2.1 数据来源与预处理

本文研究数据主要来源于2002—2016年中国海关进出口贸易数据库。该数据库详细地记录了企业的代码、进出口产品种类、进出口贸易额、贸易方式等信息。本文对数据进行以下预处理:

(1) 剔除仅从事进出口贸易营业活动而不从事产品生产的贸易公司。具体地说,剔除企业名称中含有“贸易”“进出口”“出口”“进口”“外贸”“商贸”“边贸”“物流”等字眼的企业。这些贸易公司的主要职能为协助其他企业进行报关等工作,并不从事实际的生产。

(2) 剔除加工贸易的样本。本文认为,从事加工贸易的企业一般仅完成简单的产品组装工作,其产品的生产决策受到强有力的外部干预,缺乏企业内部的自主学习和产品演化过程,与上文所讲的理论机制不符。

(3) 产品HS编码的标准一般每4 a修订一次。本文将数据库中产品的HS编码统一为HS2007版本。

2.2 变量设置

本文的因变量设置为一个虚拟变量 $\text{export}_{f,i,t}$, 当企业 f 在 t 年出口了 i 产品, 其取值为1, 反之为0。这一变量表征了企业出口产品的演化。参考Zhou等^[16], 本文核心的自变量设置为 $\text{density_firm}_{f,i,t}$ 和 $\text{density_city}_{c,i,t}$, 可称为技术关联密度, 分别测度产品与企业自身(f)和企业所在区域(c)进口产品结构之间的相关度, 用以表征企业内部和区域内部潜在知识溢出的大小。本文假设, 随着 i 产品与2个维度主体进口产品结构的技术关联密度提高, 知识溢出的强度会增大, 企业出口 i 产品的可能性继而增大。

要计算技术关联密度, 首先需要计算HS四位数产品两两之间的技术关联度。目前, 学界一般参考Hidalgo等^[44]的方法, 用2种产品被同一个国家或区域出口的条件概率来测算产品之间的技术关联度。然而本文认为, 与地区相比, 企业才是最微观的生产主体, 若2种产品高概率地被同一企业出口, 那么这2种产品对于企业的生产技术、劳动力素质等要素具有相似的要求, 从而有利于排除2种产品

被同一区域出口的其他因素的干扰^[45]。因此, 本文利用2种产品被同一企业出口的条件概率来测算产品间技术关联, 具体计算公式如下:

$$\varphi_{ij} = \min\{P(V_{fi} > 0 | V_{fj} > 0), P(V_{fj} > 0 | V_{fi} > 0)\} \quad (1)$$

式中: φ_{ij} 代表HS四位数产品 i 和产品 j 的技术关联度; V_{fi} 和 V_{fj} 分别代表企业 f 的 i 产品和 j 产品的出口额。本文计算出了2002—2016年间各年的所有HS四位数产品间的技术关联度。基于此, 本文计算特定出口产品与企业和企业所在区域进口产品结构的技术关联密度, 计算公式如下所示:

$$\text{density_firm}_{f,i} = \frac{\sum_j \varphi_{ij} x_{fj}}{\sum_j \varphi_{ij}} \quad (2)$$

$$\text{density_city}_{c,i} = \frac{\sum_j \varphi_{ij} x_{cj}}{\sum_j \varphi_{ij}} \quad (3)$$

式中: $\text{density_firm}_{f,i}$ 代表出口产品 i 与企业 f 进口产品结构的技术关联密度; x_{fj} 是一个虚拟变量, 如果企业 f 进口了产品 j , 则其取值为1, 反之为0。 $\text{density_firm}_{f,i}$ 越大, 表明出口产品 i 与企业 f 的进口产品结构越相关。类似地, $\text{density_city}_{c,i}$ 代表出口产品 i 与区域 c 进口产品结构的技术关联密度; x_{cj} 是一个虚拟变量, 如果区域 c 进口了产品 j , 则其取值为1, 反之为0。 $\text{density_city}_{c,i}$ 越大, 表明出口产品 i 与区域 c 的进口产品结构越相关。

2.3 模型设置

本文的基本计量模型设置如下:

$$\begin{aligned} \text{export}_{f,i,t} = & \alpha_1 \text{density_firm}_{f,i,t} + \alpha_2 \text{density_city}_{c,i,t} + \\ & \alpha_3 \text{density_firm}_{f,i,t} \times \text{density_city}_{c,i,t} + \\ & \alpha_4 \text{tradevalue}_{f,t} + \alpha_5 \text{newexport}_{f,t} + \mu_t + \theta_k \end{aligned} \quad (4)$$

式中: $\text{export}_{f,i,t}$ 、 $\text{density_firm}_{f,i,t}$ 和 $\text{density_city}_{c,i,t}$ 的意义如2.2所述^①; 特别地, 加入两者的交互项 $\text{density_firm}_{f,i,t} \times \text{density_city}_{c,i,t}$ 以探讨企业内部和区域内部2个尺度下知识溢出的相互关系; $\text{tradevalue}_{f,t}$ 为企业 f 在 t 年的进出口贸易总额(对原数据做对数处理), 用以表征企业规模, 作为控制变量加入模型; $\text{newexport}_{f,t}$ 为企业 f 在 t 年新出口的产品种类数(对原数据做对数处理)^②, 用以表征企业的创新水平,

① 特别需要说明的是, 因为一个企业的进口产品非常有限, 所以计算出的 $\text{density_firm}_{f,i,t}$ 变量会存在较多0值, 这可能会造成该变量在模型中被剔除。因此, 本文参考周沂^[46]的方法, 只提取 $\text{density_firm}_{f,i,t} > 0.05$ 的样本, 将其纳入回归。

② 计算方式如下: 在研究时段内(2002—2016年), 将每年的出口情况与2002年进行对比, 若企业在 t 年出口了某种产品, 但在2002到 $t-1$ 年从未出口过该产品, 则将该产品定义为该企业在 t 年新出口的一种产品。

作为控制变量加入模型; μ_i 和 θ_k 分别为年份固定效应和行业固定效应; α_1 、 α_2 、 α_3 、 α_4 、 α_5 为系数。因为因变量是一个虚拟变量,因此本文选择Probit方法对变量的参数进行估计。

3 企业出口产品特征

对核心自变量 $\text{density_firm}_{f,i,t}$ 和 $\text{density_city}_{c,i,t}$ 进行描述性分析。提取2016年横截面的数据样本,按照产品是否被企业出口,将产品分为2组。基于2组产品与企业自身、企业所在区域进口产品结构之间的技术关联密度数据,绘制核密度分布图和箱线图,如图1和图2所示。

首先可以看出,一般来说, density_firm 在数值上较小,而 density_city 较大。这符合本文的预期。一个区域进口的产品种类数量比单独一个企业更多,因此在技术关联密度的公式中,虚拟变量 x_{ej} 取值为1的个数比 x_{ef} 取值为1的个数更多,使 density_city 比 density_firm 更大。其次,本文重点

关注的是未被企业出口和被企业出口2个类型产品对应变量分布的差异。可以看到,出口状态取值为0的产品,其 density_firm 和 density_city 变量相对于出口状态取值为1的产品更集中地分布在较低值处。从箱线图中也可以看出,前者2个变量的均值较低,后者较高。因此,可以直观地推测,随着某产品的 density_firm 和 density_city 变量的增大,该产品被企业出口的可能性会提高,企业内和区域内的知识溢出对于企业成功出口该产品具有正向作用。

考虑到2个变量取值可能存在的区域异质性,本文选取2009年和2016年的截面数据,提取 export 变量等于1的产品样本(已被企业出口的产品),分区域绘制其 density_firm 和 density_city 两个变量的箱线图,如图3所示。同时,以地级市为单元,计算出各区域这些出口产品2个变量的平均值,以可视化的形式展示在地图上,如图4所示。

从图3和图4可以发现,无论是对于变量 density_firm 还是 density_city ,东部和东北部地区的数值

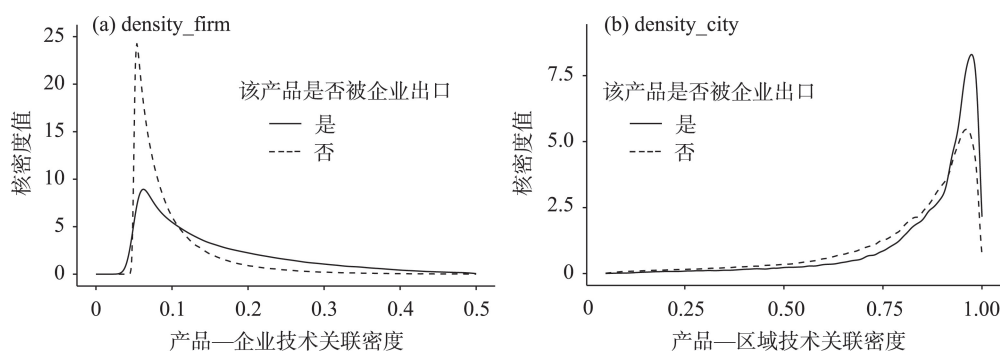


图1 两类型的产品与企业自身、企业所在区域进口产品结构的技术关联密度的核密度分布

Fig.1 Kernel density distribution of variables density_firm (density between the product and the firm's import structure) and density_city (density between the product and the region's import structure) of two types of products

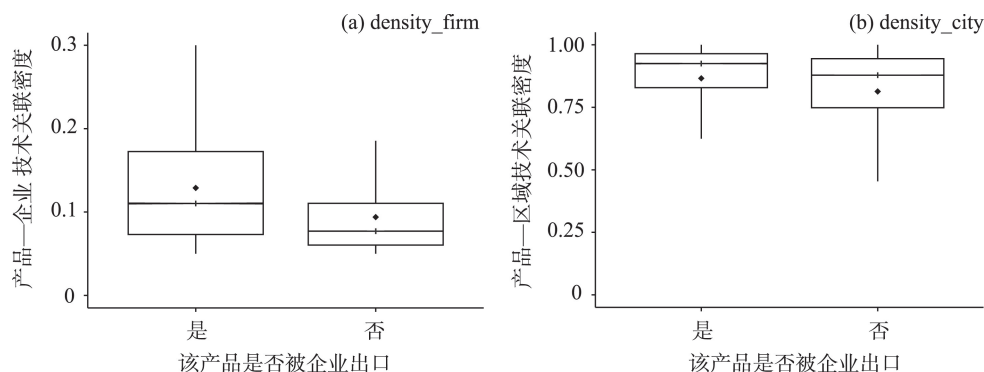


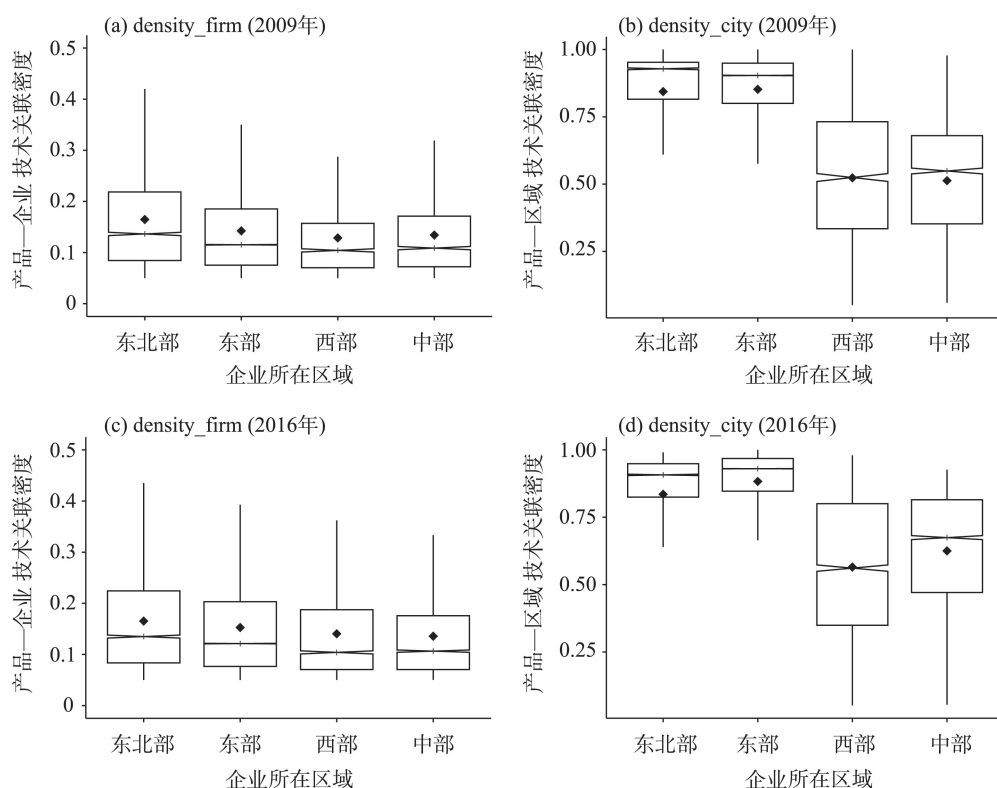
图2 两类型的产品与企业自身、企业所在区域进口产品结构的技术关联密度箱线图

Fig.2 Boxplots of variables density_firm and density_city of two types of products

均大于中部和西部地区^③, 总体呈现“东高西低”的格局。因此, 在东部和东北部地区, 企业所出口的产品与其自身和所在区域的进口产品结构关联度均较高, 而中西部地区企业的出口产品该数值较低。本文尝试将这种出口与进口产品结构具有关联性的现象, 称为企业出口的“进口路径依赖”, 该现象表明企业的出口产品选择一定程度上依赖于进口行为。基于此, 本文认为, 东部和东北部地区出口的“进口路径依赖”现象更加明显。本文对此解释如下: 东部地区企业在改革开放尤其是加入世界贸易组织(World Trade Organization, WTO)以来, 多遵循外资导向下的内源性发展模式, 表现出更强的根植性。而东北部地区以国有企业为主, 其缺乏与外界多样便捷的知识交流渠道。这2个地区企业的产品演化均体现为一个“渐进”的过程, 依赖于企业本身的发展路径和基础。学者认为, 东部地区的企业普遍能力较强, 其从区域集群中接受和吸收知识溢出的能力更强, 会比低能力的企业具有更

强的路径依赖过程^[23]。而进口作为企业搜寻知识和实现生产目标的行为, 同样应符合企业发展方向。因此, 这些地区的出口受到进口的影响会比较大。而中西部地区囿于特殊的自然地理环境, 与外界交流闭塞, 其产业基础薄弱, 因此对已有要素禀赋的相对依赖比较弱^[45,47-48]。在“西部大开发”战略、“一带一路”倡议等的推动下, 中西部的企业接受更多外生要素的刺激, 其发展呈现更强的路径突破特征。因此, 其能创造出更多的与原有进口产品关联度较低的新产品。

最后, 本文提取 export 变量等于1的产品样本, 观察这些产品 density_firm 和 density_city 两个变量的均值随时间的变化情况, 如图5所示。可见, 变量 density_firm 的年际变化没有明显的规律, 但是变量 density_city 却明显随时间而增大。说明随着时间的发展, 企业的出口产品与企业所在区域的进口产品结构的技术关联密度越来越高。换言之, 可直观地认为在一定程度上, 企业越来越善于在区域内部

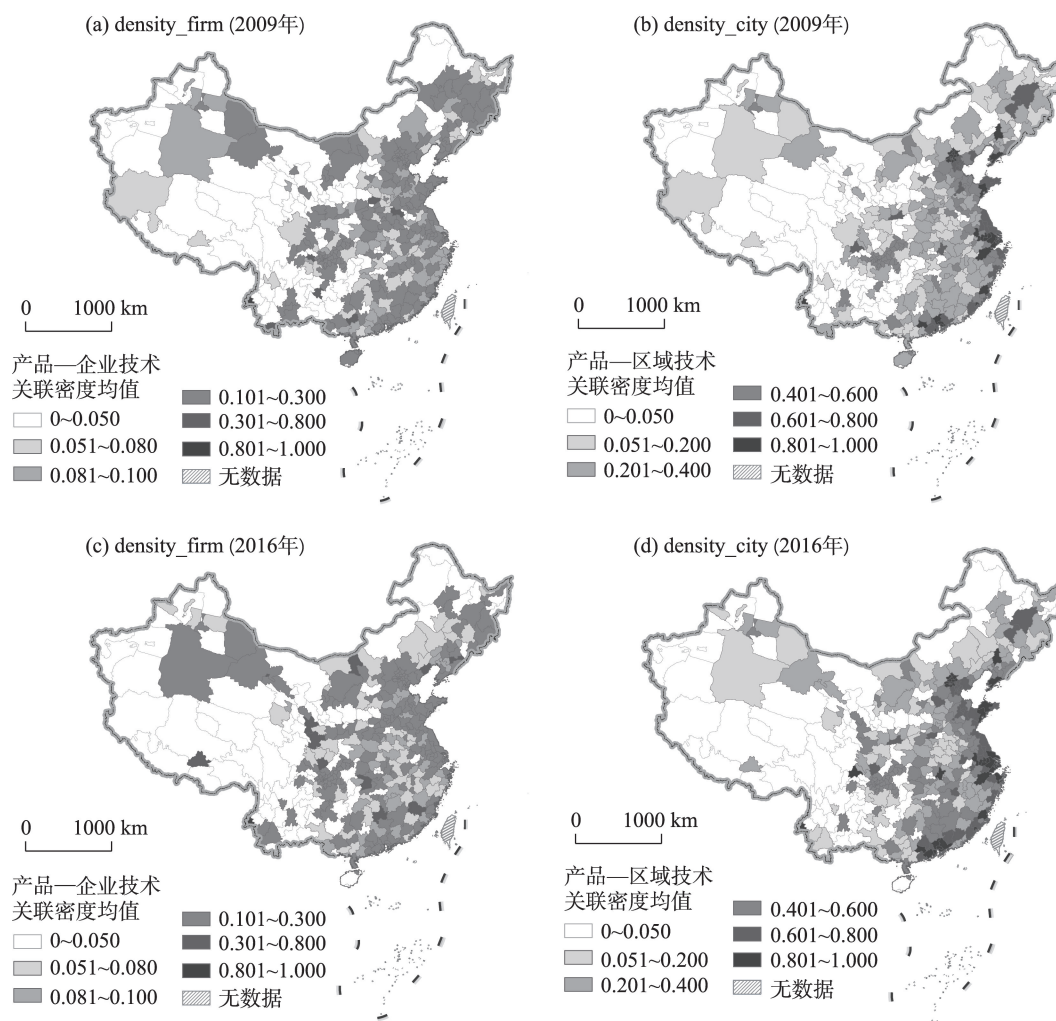


注: 图中方形点和凹槽分别表示均值和中位数的位置。

图3 各区域产品与企业自身、企业所在区域进口产品结构的技术关联密度箱线图

Fig.3 Variables density_firm and density_city of export products in different regions

③ 东部指北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南等10个省市; 中部指山西、安徽、江西、河南、湖北、湖南等6个省份; 西部指四川、重庆、贵州、广西、云南、西藏、内蒙古、陕西、甘肃、宁夏、青海、新疆12个省份; 东北部指辽宁、吉林和黑龙江等3个省份。未包括港澳台地区。



注:本图基于自然资源部标准地图服务网站下载的审图号为GS(2020)4619号的标准地图制作,底图无修改。

图4 各地级市的出口产品与企业自身、企业所在区域进口产品结构的技术关联密度均值

Fig.4 Mean values of density_firm and density_city of export products in different prefectural-level cities

搜索知识。本文对其解释如下:其一,培育和建设高质量的产业集群一直是中国产业政策的重要一环,集聚的形式创造了一个有效且有活力的自由市场,促进了企业之间的互动和知识交流^[49-50]。随着时间的发展,产业集群发育逐渐成熟,企业之间的互动交流变得更加频繁和高效,企业能够更容易地在区域中搜索所需要的知识,并应用于其出口产品的生产中;其二,市场化是中国经济发展的一个重要制度背景^[51]。市场化的进程催生了更多的民营企业,同时国有企业的市场化改革也让更多地参与到市场竞争与合作中去。随着市场化程度的提高,市场上多方主体的活力得到增强,其获得了更多互动的机会。具体到本文,随着经济的发展以及开放度的提高,企业有更多的空间和资源进行交流,促进了各自从进口渠道获取的有限的知识在区

域内部溢出,企业能获益于溢出的知识,将其应用在出口产品的生产上。因此,随着时间的发展,企业的出口产品与其所在区域的进口产品结构之间越来越相似。

4 实证分析

4.1 多尺度知识溢出与企业产品演化

本文基于2002—2016年企业—产品尺度的数据,采用Probit模型,用计量方法实证分析了研究时段内进口知识的多尺度溢出对于企业出口产品演化的影响,回归时控制年份固定效应和行业固定效应。变量参数估计结果如表1所示:模型(1)~(4)将2个核心自变量及其交互项分别放入,各自变量的系数及显著性均未发生较大改变,说明2个变量之

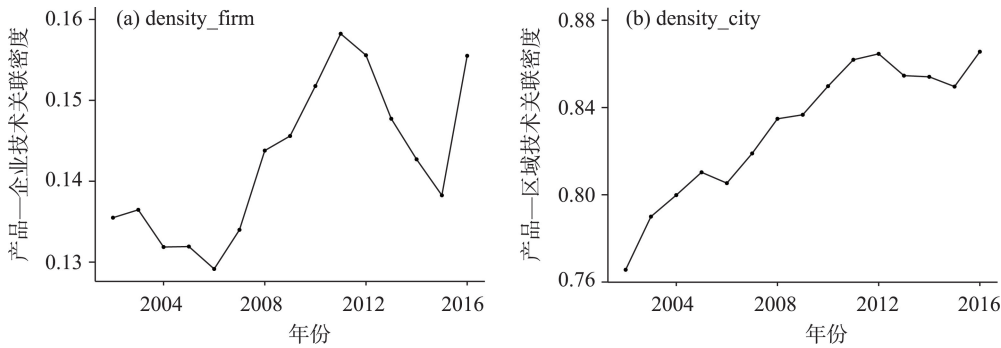


图5 产品与企业自身、企业所在区域产品结构的技术关联密度均值的年际变化
Fig.5 Annual change of the mean values of density_firm and density_city

间相互影响较小,模型选择合理。首先,观察模型(4)的回归结果,发现 $\text{density_firm}_{f,i,t}$ 变量的系数显著为正,说明某产品与企业自身的进口产品结构技术关联密度越高,该产品越有可能被企业出口。也就是说,企业进口某些产品,能促进其出口与这些产品相关的产品。因此假设1成立,进口知识首先能在企业内部溢出,通过直接效应、间接效应及需求效应促进企业出口产品的演化^[6,20,22]。其次, $\text{density_city}_{c,i,t}$ 变量的系数显著为正,说明知识能在区域内部充分溢出。企业所在的区域进口某些产品后,企业能基于地方网络,通过各种正式和非正式的交流,对进口产品及内化在其中的知识和技术进行搜寻,并成功出口与这些进口产品技术关联度较高的产品,假设2成立。

模型(4)中,交互项 $\text{density_firm}_{f,i,t} \times \text{density_city}_{c,i,t}$ 的系数显著为负,说明对于企业产品演化来说,企业内知识溢出和区域内知识溢出存在相互替代的

关系,前者削弱了企业对地方的依赖,反之亦然。假设3b成立。对于企业来说,需要权衡在不同渠道搜寻知识的成本。因此,如果企业边界内拥有丰富的进口知识,那么其会减少对区域内部知识溢出的依赖;相反地,如果企业与区域内其他主体有更为丰富的交流和学习的方式,能够通过外部渠道间接搜寻并获取多样化的知识,那么企业就不需要付出更多的成本去直接进口相关的产品以获取知识。这一结果与郭琪^[23]的结论相呼应。总的来说,区域内部和企业内部的知识溢出的作用相互替代,企业在进行产品扩展时,需要权衡“求人”和“求己”之间的成本差异。

为探讨知识溢出可能存在的距离衰减特征,本文将变量进行标准化处理后放入模型,所得结果如模型(5)所示。进一步地,模型(6)中列出了各变量的平均边际效应,在Probit模型中,该边际效应可以用以比较不同自变量对于因变量影响的大小。可

表1 多尺度知识溢出与企业出口产品演化
Tab.1 Multi-scalar knowledge spillovers and the change of firms' export products

自变量	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)
$\text{density_firm}_{f,i,t}$	2.553*** (0.0040)		2.396*** (0.0040)	5.081*** (0.0274)	0.344*** (0.0018)	0.024*** (0.0001)
$\text{density_city}_{c,i,t}$		0.733*** (0.0024)	0.534*** (0.0024)	0.841*** (0.0040)	0.165*** (0.0008)	0.012*** (0.00006)
$\text{density_firm}_{f,i,t} \times \text{density_city}_{c,i,t}$				-2.988*** (0.0302)	-0.191*** (0.0019)	-0.014*** (0.0001)
$\text{tradevalue}_{f,i}$	-0.028*** (0.0002)	-0.008*** (0.0002)	-0.024*** (0.0002)	-0.0248*** (0.0002)	-0.054*** (0.0005)	-0.004*** (0.00003)
$\text{newexport}_{f,i}$	0.295*** (0.0003)	0.297*** (0.0003)	0.291*** (0.0003)	0.291*** (0.0003)	0.329*** (0.0003)	0.023*** (0.00003)
年份固定效应	✓	✓	✓	✓	✓	✓
行业固定效应	✓	✓	✓	✓	✓	✓

注: *、**、***分别表示系数在0.1、0.05、0.01的显著性水平上显著;括号内为标准误大小。下同。

以看到, $\text{density_firm}_{f,i,t}$ 的边际效应为 0.024, 而 $\text{density_city}_{c,i,t}$ 的边际效应为 0.012, 前者更大, 表明知识溢出确实一定程度上存在企业边界效应与距离衰减的特征^[52], 假设 4 成立。对于企业来说, 真正具有价值的知识具有 2 个特点: 首先, 它是非编码的, 其传导对于面对面交流有着强烈的依赖; 其次, 它根植于企业和组织内部特有的环境中, 因此其外溢难以跨越企业边界。客观来说, 企业内部的知识溢出大于区域内部的知识溢出, 知识溢出具有距离衰减的特征。

4.2 区域异质性

随着分权化、市场化和全球化进程的推进, 我国呈现出差异化的经济发展特征^[51]。因此, 本文提取样本中的东部和西部地区企业进行分样本回归, 进一步讨论上述效应可能存在的区域异质性, 所得结果如表 2 所示: 首先, 变量的系数符号及显著性均未发生明显变化, 说明区域尺度下的结论与总体相符, 模型回归的结果稳健。其次, 观察核心自变量 $\text{density_firm}_{f,i,t}$ 和 $\text{density_city}_{c,i,t}$ 的数值大小, 发现前者呈现“西高东低”的特征, 而后者变化规律相反。相较于西部地区, 东部地区中区域内部的知识溢出对企业的产品演化产生更强的影响, 而西部地区企业则更依赖于企业内部的知识溢出去实现出口产品的扩展。本文猜想, 这与市场化水平的东西部差异有关。因此进一步地, 本文以区域的非国有企业贸易额占比作为市场化水平的衡量指标, 将全样本划分为高、中、低市场化水平地区的分样本^④, 分别进行回归分析。所得结果如表 2 所示: $\text{density_firm}_{f,i,t}$ 的系数随着市场化水平的提高而减小, 而

$\text{density_city}_{c,i,t}$ 的系数的变化规律则相反, 表明在市场化水平较高的地区, 区域内部的知识溢出对于企业的产品演化更有效, 企业在追求产品扩展时更倾向于“求人”; 而在市场化水平较低的地区, 企业更倾向于“求己”, 即从企业内部的知识溢出中获益从而促进自身的产品演化。上述猜想在一定程度上成立。

这一结果符合本文的预期。如上文所述, 在东部地区等市场化水平较高的区域中, 市场中的企业主体能更高效地参与到各种交流、合作与竞争中, 在这一开放自由的制度环境下, 企业间的交流能迸发更多的知识^[49]。因此企业能够更好地从区域知识溢出中受益, 以更低的成本“求人”并实现产品扩展。而市场化水平较低的地区, 其经济发展水平、本地生产能力及产品多样化水平较低^[53-54], 产业集群发育不成熟^[55-56], 难以给予企业以产品扩张的充足动力^[17]。因此, 企业更多地只能“求己”, 即依靠个体的力量通过进口等渠道搜寻知识从而实现出口产品演化。

5 结论与讨论

区域的产业演化一直是经济地理学者关心的话题, 已有研究指出, 进口能为区域带来新知识, 从而促进产品的多样化进程^[7]。而本文认为, 进口知识在本地的溢出具有多尺度的特征。知识首先在企业内部溢出, 继而跨越企业边界在区域内部溢出。探究这 2 种地理尺度下的溢出效应存在的相互关系, 以及其对企业出口产品演化造成的差异化影

表 2 多尺度知识溢出与企业出口产品演化: 区域异质性

Tab.2 Multi-scalar knowledge spillovers and the change of firms' export products: Regional heterogeneity					
自变量	东部	西部	高市场化水平地区	中市场化水平地区	低市场化水平地区
$\text{density_firm}_{f,i,t}$	5.307*** (0.0325)	6.329*** (0.0923)	4.844*** (0.0558)	5.238*** (0.0430)	5.295*** (0.0482)
$\text{density_city}_{c,i,t}$	1.027*** (0.0048)	0.937*** (0.0174)	0.891*** (0.0093)	0.876*** (0.0062)	0.806*** (0.0072)
$\text{density_firm}_{f,i,t} \times \text{density_city}_{c,i,t}$	-3.150*** (0.0357)	-6.097*** (0.1220)	-2.126*** (0.0619)	-3.111*** (0.0468)	-3.846*** (0.0546)
$\text{tradevalue}_{i,t}$	-0.026*** (0.0002)	-0.008*** (0.0013)	-0.040*** (0.0004)	-0.026*** (0.0003)	-0.005*** (0.0005)
$\text{newexport}_{i,t}$	0.290*** (0.0003)	0.341*** (0.0024)	0.239*** (0.0007)	0.292*** (0.0005)	0.331*** (0.0007)
年份固定效应	✓	✓	✓	✓	✓
行业固定效应	✓	✓	✓	✓	✓

④ 本文选取各城市非国有企业贸易额占比这一变量的 25% 和 50% 分位数, 作为划分低、中、高市场化水平地区的界线。

响,具有一定的意义。因此,基于2002—2016年中国海关进出口贸易数据库,本文实证测度了进口知识在企业内部和区域内部的溢出对于企业出口产品演化的影响。实证结果显示,首先,进口知识在企业内部和区域内部的溢出的确会促进企业的出口产品演化,表现为企业和企业所在区域进口某些产品,会促进企业出口与这些产品关联度较高的产品。其次,这2种知识溢出存在相互替代的关系,即企业如果能够从其中一个维度充分地获取知识,那么它会降低对另外一个维度知识溢出的依赖。再次,知识溢出呈现距离衰减的特征,一般来说,企业内部的知识溢出的效用比区域内部的更强。最后,多尺度知识溢出对于企业产品演化的影响具有一定的区域异质性。对于东部市场化水平较高的地区来说,企业更能高效、便捷地从区域中获取所需要的知识,倾向于“求人”以实现产品扩展;而西部地区囿于较低的市场化水平和薄弱的产业基础,区域尺度下的知识溢出较为有限,因此企业若想实现出口产品的扩展,更多地只能依赖于自身内部的知识溢出,表现为“求人”不如“求己”。

本文的结论具有一定的理论和现实意义。其一,传统经济地理学关注区域内部的知识溢出对于企业产品演化的影响,过分强调区域这一知识溢出的重要地理尺度,一定程度上忽略了知识在企业内部的吸收、学习和再创造并最终产生溢出的过程。基于此,本文建立了一个关于知识溢出的多尺度分析框架,综合探讨进口知识在区域内部、企业内部2个地理尺度上的溢出对于企业出口产品演化的影响,并比较2种知识溢出的相互关系,不仅一定程度上完善了学界对于知识溢出的研究,而且进一步丰富了目前对于企业出口产品演化机制的认知。其二,本文所发现的结论能为政策制定提供一定参考。对于企业来说,应该重视进口侧在产品演化中的作用,其带来了多样化知识,是企业实现创新和产品扩张的有力渠道。对于国家来说,应进一步提高各区域的市场开放水平,促进市场主体间的充分交流与互动,以最大化区域内部的知识溢出,使得发展和创新的成果能惠及更多的主体。

最后,本文认为后续研究应进一步关注产品生产所需知识的异质性。其可能会对企业生产该产品时搜寻知识的方式造成影响。具体地说,若产品生产流程已实现高度的标准化和规范化,则生产时更多地仅需要可编码、易传递的显性知识,企业

通过进口渠道和自身内部的整合可有效、完善地实现相关知识的直接获取和吸收,对于从区域内部间接获取知识的需求可能较小,表现为“求人”不如“求己”。若生产该产品需要大量的缄默知识,企业可能会被迫更多地寻求从区域内部主体间各种正式与非正式交流中间接获取相关的进口知识和生产经验溢出,以实现该产品的生产和出口,更依赖于“求人”。上述讨论有待进一步的研究进行论证。

参考文献(References)

- [1] Neffke F, Henning M, Boschma R, et al. The dynamics of agglomeration externalities along the life cycle of industries [J]. *Regional Studies*, 2011, 45(1): 49-65.
- [2] Boschma R, Minondo A, Navarro M. The emergence of new industries at the regional level in Spain: A proximity approach based on product relatedness [J]. *Economic Geography*, 2013, 89(1): 29-51.
- [3] 贺灿飞. 区域产业发展演化: 路径依赖还是路径创造? [J]. *地理研究*, 2018, 37(7): 1253-1267. [He Canfei. Regional industrial development and evolution: Path dependence or path creation? *Geographical Research*, 2018, 37(7): 1253-1267.]
- [4] 刘志高, 尹贻梅, 孙静. 产业集群形成的演化经济地理学研究评述 [J]. *地理科学进展*, 2011, 30(6): 652-657. [Liu Zhigao, Yin Yimei, Sun Jing. A review of the research progress on industrial cluster formation from the perspective of Evolutionary Economic Geography. *Progress in Geography*, 2011, 30(6): 652-657.]
- [5] 金文纨, 朱晟君, 姚晓明. 企业出口产品多元化模式与地方产品结构 [J]. *地理科学进展*, 2019, 38(10): 1545-1557. [Jin Wenwan, Zhu Shengjun, Yao Xiaoming. Firm export diversification and local product diversity. *Progress in Geography*, 2019, 38(10): 1545-1557.]
- [6] Boschma R, Capone G. Institutions and diversification: Related versus unrelated diversification in a varieties of capitalism framework [J]. *Research Policy*, 2015, 44(10): 1902-1914.
- [7] Boschma R, Iammarino S. Related variety, trade linkages, and regional growth in Italy [J]. *Economic Geography*, 2009, 85(3): 289-311.
- [8] Marshall A. *Principles of economics* [M]. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1961: 15-20.
- [9] Jacobs J. *The economy of cities* [M]. New York, USA: Vintage, 1969: 12-19.
- [10] Scott A J. *New industrial spaces: Flexible production organization and regional development in North America and Western Europe* [M]. London, UK: Pion, 1988: 30-47.

- [11] Storper M. The regional world: Territorial development in a global economy [M]. New York, USA: Guilford Press, 1997: 19-22.
- [12] 苗长虹, 魏也华, 吕拉昌. 新经济地理学 [M]. 北京: 科学出版社, 2011. [Miao Changhong, Wei Yehua, Lv Lachang. New economic geography. Beijing, China: Science Press, 2011.]
- [13] Saxenian A. Regional advantage: Culture and competition in silicon valley and route 128 [M]. Cambridge, USA: Harvard University Press, 1994: 1-16.
- [14] Scott A J. Regions and the world economy: The coming shape of global production, competition and political order [M]. Oxford, UK: Oxford University Press, 1998: 101-130.
- [15] 周成, 魏红芹. 产业集群、距离衰减与知识溢出模式研究 [J]. 情报杂志, 2018, 37(11): 203-207, 191. [Zhou Cheng, Wei Hongqin. Industrial cluster, distance decay and knowledge spillovers. Journal of Intelligence, 2018, 37(11): 203-207, 191.]
- [16] Zhou Y, Zhu S J, He C F. Learning from yourself or learning from neighbours: Knowledge spillovers, institutional context and firm upgrading [J]. Regional Studies, 2019, 53(10): 1397-1409.
- [17] Lo Turco A, Maggioni D. On firms' product space evolution: The role of firm and local product relatedness [J]. Journal of Economic Geography, 2016, 16(5): 975-1006.
- [18] Feng L, Li Z Y, Swenson D L. The connection between imported intermediate inputs and exports: Evidence from Chinese firms [J]. Journal of International Economics, 2016, 101: 86-101.
- [19] Xu J Y, Mao Q L. On the relationship between intermediate input imports and export quality in China [J]. Economics of Transition, 2018, 26(3): 429-467.
- [20] Andersson M, Stone T A. Global sourcing and technical efficiency: A firm-level study on the ICT industry in Sweden [J]. Journal of Business Economics & Management, 2017, 18(5): 877-896.
- [21] 仇怡. 中国基于国际贸易的技术进步效应研究 [D]. 武汉: 华中科技大学, 2005. [Qiu Yi. A study of technological progress effects through international trade of China. Wuhan, China: Huazhong University of Science and Technology, 2005.]
- [22] de Castellani D, Fassio C. From new imported inputs to new exported products: Firm-level evidence from Sweden [J]. Research Policy, 2019, 48(1): 322-338.
- [23] 郭琪. 中国制造业出口多样化及其空间动态演化研究 [D]. 北京: 北京大学, 2016. [Guo Qi. Research on diversification of Chinese manufacturing export and its spatial dynamic evolution. Beijing, China: Peking University, 2016.]
- [24] 纪月清, 程圆圆, 张兵兵. 进口中间品、技术溢出与企业出口产品创新 [J]. 产业经济研究, 2018(5): 54-65. [Ji Yueqing, Cheng Yuanyuan, Zhang Bingbing. Imported intermediate inputs, technology spillover and innovation of enterprise export products. Industrial Economics Research, 2018(5): 54-65.]
- [25] Rinallo D, Borghini S, Golfetto F. Exploring visitor experiences at trade shows [J]. Journal of Business & Industrial Marketing, 2010, 25(4): 249-258.
- [26] Glaeser E L, Kallal H D, Scheinkman J A, et al. Growth in Cities [J]. Journal of Political Economy, 1992, 100(6): 1126-1152.
- [27] 王缉慈. 我国制造业集群分布现状及其发展特征 [J]. 地域研究与开发, 2003, 22(6): 29-33. [Wang Jici. The characteristics and location patterns of China's manufacturing clusters. Areal Research and Development, 2003, 22(6): 29-33.]
- [28] Duranton G, Puga D. Micro-foundations of urban agglomeration economies [J]. Handbook of Regional and Urban Economics, 2004, 4: 2063-2117.
- [29] 周灿, 曾刚. 经济地理学视角下产业集群研究进展与展望 [J]. 经济地理, 2018, 38(1): 11-19. [Zhou Can, Zeng Gang. Progress and prospect of international research on industrial cluster: A perspective from economic geography. Economic Geography, 2018, 38(1): 11-19.]
- [30] Morrison A, Rabellotti R, Zirulia L. When do global pipelines enhance the diffusion of knowledge in clusters? [J]. Economic Geography, 2013, 89(1): 77-96.
- [31] Maskell P, Malmberg A. Localised learning and industrial competitiveness [J]. Cambridge Journal of Economics, 1999, 23(2): 167-185.
- [32] Storper M, Venables A J. Buzz: Face-to-face contact and the urban economy [J]. Journal of Economic Geography, 2004, 4(4): 351-370.
- [33] Frenken K, Van Oort F, Verburg T. Related variety, unrelated variety and regional economic growth [J]. Regional Studies, 2007, 41(5): 685-697.
- [34] Boschma R, Frenken K. The emerging empirics of evolutionary economic geography [J]. Journal of Economic Geography, 2011, 11(2): 295-307.
- [35] 郭琪, 贺灿飞. 演化经济地理视角下的技术关联研究进展 [J]. 地理科学进展, 2018, 37(2): 229-238. [Guo Qi, He Canfei. Progress of research on technological relatedness in the perspective of evolutionary economic geography. Progress in Geography, 2018, 37(2): 229-238.]
- [36] 王周杨, 胡晓辉, 马木兰. 演化经济地理的理论基础及

- 其在集群研究中的应用[J]. 人文地理, 2013, 28(4): 13-19. [Wang Zhouyang, Hu Xiaohui, Ma Mulan. The theoretical fundamentals of evolutionary economic geography and its application into cluster research. *Human Geography*, 2013, 28(4): 13-19.]
- [37] 李小建. 新产业区与经济活动全球化的地理研究[J]. 地理科学进展, 1997, 16(3): 16-23. [Li Xiaojian. New industrial district and globalization: A literature review. *Progress in Geography*, 1997, 16(3): 16-23.]
- [38] 王缉慈. 简评关于新产业区的国际学术讨论[J]. 地理科学进展, 1998, 17(3): 32-38. [Wang Jici. On the international concern about new industrial district. *Progress in Geography*, 1998, 17(3): 32-38.]
- [39] Zhu S J, He C F, Zhou Y. How to jump further and catch up? Path-breaking in an uneven industry space [J]. *Journal of Economic Geography*, 2017, 17(3): 521-545.
- [40] van Stel A J, Nieuwenhuijsen H R. Knowledge spillovers and economic growth: An analysis using data of Dutch regions in the period 1987-1995 [J]. *Regional Studies*, 2004, 38(4): 393-407.
- [41] Funke M, Niebuhr A. Regional geographic research and development spillovers and economic growth: Evidence from west Germany [J]. *Regional Studies*, 2005, 39(1): 143-153.
- [42] Álvarez R, Faruq H, López R A. Is previous export experience important for new exports? [J]. *The Journal of Development Studies*, 2013, 49(3): 426-441.
- [43] Wang C C, Lin G C S. Dynamics of innovation in a globalizing China: Regional environment, inter-firm relations and firm attributes [J]. *Journal of Economic Geography*, 2013, 13(3): 397-418.
- [44] Hidalgo C A, Klinger B, Barabasi A L, et al. The product space and its consequences for economic growth [J]. *Science*, 2007, 317: 482-487.
- [45] 周沂, 贺灿飞. 中国城市出口产品演化[J]. 地理学报, 2019, 74(6): 1097-1111. [Zhou Yi, He Canfei. Evolution of urban export product in China. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(6): 1097-1111.]
- [46] 周沂. 中国制造业出口产品升级及其空间演化研究[D]. 北京: 北京大学, 2017. [Zhou Yi. Export product upgrading and its spatial evolution in Chinese manufacturing sectors. Beijing, China: Peking University, 2017.]
- [47] 樊杰, 曹忠祥, 吕昕. 我国西部地区产业空间结构解析[J]. 地理科学进展, 2002, 21(4): 289-301. [Fan Jie, Cao Zhongxiang, Lv Xin. On the industrial spatial structure of the Western China. *Progress in Geography*, 2002, 21(4): 289-301.]
- [48] 宋周莺, 刘卫东. 西部地区产业结构优化路径分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2013, 23(10): 31-37. [Song Zhouying, Liu Weidong. A study on industry structure optimization of Western China under emission-reduction. *China Population, Resources and Environment*, 2013, 23(10): 31-37.]
- [49] 李金华. 中国高新技术企业、产业集群、企业孵化器的发展及政策思考[J]. 经济与管理研究, 2019, 40(7): 32-45. [Li Jinhua. Development of high-tech enterprises, industrial clusters and enterprise incubators and the policy thoughts in China. *Research on Economics and Management*, 2019, 40(7): 32-45.]
- [50] 蔡铂, 吉晓莉. 促进产业集群发展的政策选择[J]. 统计与决策, 2002(7): 23-24. [Cai Bo, Ji Xiaoli. Policy choice to promote the development of industrial clusters. *Statistics and Decision*, 2002(7): 23-24.]
- [51] Wei Y D. Decentralization, marketization, and globalization: The triple processes underlying regional development in China [J]. *Asian Geographer*, 2001, 20(1/2): 7-23.
- [52] Teece D J. Towards an economic theory of the multiproduct firm [J]. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 1982, 3(1): 39-63.
- [53] 王立平, 陶静. 市场化改革与区域经济非均衡增长的稳健关系检验[J]. 统计与信息论坛, 2008, 23(8): 27-31. [Wang Liping, Tao Jing. The robust relationship test of market reform and unbalanced regional economic growth. *Statistics & Information Forum*, 2008, 23(8): 27-31.]
- [54] 范欣, 唐永. 区域优惠政策、市场化与区域经济增长[J]. 学习与探索, 2019(11): 114-122. [Fan Xin, Tang Yong. Regional preferential policies, marketization and regional economic growth. *Study & Exploration*, 2019(11): 114-122.]
- [55] 董雅丽, 徐玉飞. 产业集群区域差异化研究: 以广东省和甘肃省为例[J]. 科技管理研究, 2013, 33(14): 160-164. [Dong Yali, Xu Yufei. Research on differences of industry cluster between East and West China: Based on Guangdong and Gansu. *Science and Technology Management Research*, 2013, 33(14): 160-164.]
- [56] 王坤. 产业集群与区域经济差异的实证研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2011, 21(S2): 12-16. [Wang Kun. Empirical research on industrial clusters and regional economic disparities. *China Population, Resources and Environment*, 2011, 21(S2): 12-16.]

“Learning from yourself” or “learning from others”: Multi-scalar knowledge spillovers and the evolution of firms' export products

LIU Junyang^{1,2}, ZHU Shengjun^{1*}

(1. College of Urban and Environmental Sciences, Peking University, Beijing 100871, China;

2. Peking University-Lincoln Institute Center for Urban Development and Land Policy, Beijing 100871, China)

Abstract: Imports can bring new knowledge to a region, and the spillovers of this kind of knowledge show multi-scalar characteristics. This article held the view that imported knowledge can first show a spillover effect within the firms, and then cross firms' borders to have a spillover effect within the regions through inter-firm linkages. Firms can achieve the evolution of export products by searching for imported knowledge within firms as well as within the regions. Based on this theory, this article established a multi-scalar research framework of knowledge spillovers, and used the data of China Customs Trade Statistics from 2002 to 2016 to confirm the existence of the above phenomenon. The results show that on the one hand, for the evolution of export products, the effects of intra-firm and intra-region spillovers are mutually substituted. On the other hand, the knowledge spillovers show the characteristics of distance attenuation. The results of sub-sample regression show that in regions with higher marketization levels, intra-region knowledge spillovers are more effective for the evolution of firms' export products, and firms prefer to "learning from others" in order to achieve the goal of exporting more products, while in regions with lower marketization levels, firms rely more on intra-firm spillovers, which can be called "learning from yourself". To some extent, this article enriches the discussion of knowledge spillovers at different scales and their interrelationships, and improves the cognition of the mechanisms of firms' export products evolution, which is of certain academic and practical contributions.

Keywords: intra-firm knowledge spillovers; intra-region knowledge spillovers; evolution of export products; regional heterogeneity