

# 城市群空间功能分工、规模功能借用 与企业出口增加值<sup>\*</sup>

杨继军<sup>1</sup> 刘依凡<sup>2</sup> 陈旭<sup>3</sup> 赵跃叶<sup>4</sup>

(1. 南京财经大学国际经贸学院 江苏南京 210023)

(2. 南京大学经济学院 江苏南京 210008)

(3. 安徽财经大学国际经济贸易学院 安徽蚌埠 233030)

(4. 南京师范大学泰州学院 江苏泰州 225300)

**摘要:** 本文利用中国工业企业数据库和中国海关数据库的匹配数据,系统考察了城市群空间功能分工对企业出口增加值的影响。研究发现,城市群空间功能分工对企业出口增加值的影响存在U形特征,即在城市群空间功能分工的初期,较高的城市间交易成本倾向于抑制企业出口增加值;进入成熟阶段以后,企业通过嵌入城市群网络,在规模借用效应和功能借用效应下,偏向于提高出口增加值。本文测算结果显示,中国大约有四分之一城市群已经进入拐点的右侧。进一步研究发现,规模借用效应和功能借用效应仅仅是在小城市企业与大城市的互动中显著,且功能借用效应大于规模借用效应。由此,本文提出突破城市间的行政区划界线,将城市群作为区域经济治理的基本空间单元,加强中心城市的集聚能力,发挥中心城市对小城市企业的辐射作用,提高企业出口增加值。

**关键词:** 城市群空间功能分工 规模借用效应 功能借用效应 企业出口增加值

**中图分类号:** F740.6 **JEL 分类号:** F1 R12

## 一、引言

改革开放以来,中国依托劳动力比较优势,利用国际产业链条、产品工序的分解和全球化配置,主动嵌入全球价值链分工体系中,实现了生产要素的内引外联,促进本国经济融入世界经济大循环。然而,在这种客场全球化下,中国产业链过度依赖外部经济循环,市场和技术也主要为他国所控制,使得中国长期在全球价值链低端徘徊。尤其是,中国在跨过刘易斯拐点后,二元经济中的“短缺点”和“商业化点”走向重合,工资呈现普遍性、趋势性上涨,基于劳动力成本套利的贸易不断下挫,以劳动力要素嵌入全球价值链的国际代工模式难以为继。如何培育外贸发展新动能、打造开放型经济发展新优势,进一步向全球价值链高端攀升成为一个亟待解决的问题。国际经验表明,依托城市群构建多维度的空间组合链条,发挥其优化空间布局和集聚生产要素的重要作用,对于提

<sup>\*</sup> 本文为国家社会科学基金重大招标项目“构筑互利共赢的产业链供应链合作体系研究”(项目编号:21ZDA095)、国家自然科学基金面上项目“国际贸易网络的拓扑结构及其对经济周期同步化的影响研究”(项目编号:71973059)和江苏高校哲学社会科学重大项目“贸易便利化、中间品进口与企业出口增加值提升研究”(项目编号:2020SJZDA047)的阶段性研究成果。作者感谢匿名审稿人在本文写作过程中提出的宝贵意见。文责自负。

高企业国际竞争力、攀升全球价值链高端具有重要的驱动作用（孙楚仁等，2021）。

作为空间特化的集聚体，城市群是由不同等级和规模的城市通过集聚外部性形成的具有复杂网络关系的“集合体”，本质上反映了不同城市借助城市共同体的外溢效应所形成的一种经济联系密切、功能互补、等级有序的协作关系（刘胜等，2019）；借助于发达的交通基础设施网络，传统意义上独立运营的大城市或中小城市，通过横向和纵向联合，形成多核心、多层次的城市群网络，未来的竞争不再是单个城市的竞争，而是具有良好城市层级体系的城市群的竞争（梁琦等，2018）。作为城市化的高端形态，城市群承载了当前发展要素的主要空间模式，城市群内的中心城市处于产业链的始端和终端，承担总部管理、研发设计、金融商务等生产性服务功能，周边城市则主要承担生产制造功能，城市间专业化分工逐渐由产业分工转向城市群功能分工。

马燕坤和张雪领（2019）指出：城市专业化包括部门专业化和功能专业化，前者指城市根据自身的比较优势发展不同的产业部门，后者指城市选择不同的功能环节，城市群在成长过程中，制造业由于难以承受中心城市土地、劳动力、资源、能源等要素成本不断上涨的压力，逐步向周边城市迁移，中心城市专业化于生产性服务业，主要发挥生产性服务功能。由于制造业区位选择过程中对土地、资本和劳动力等要素成本非常敏感，而生产性服务业区位选择则更加关注是否邻近市场、知识溢出和人力资本水平等因素，由此形成了生产性服务业集聚在中心城市，制造业分布在外围城市的城市群空间功能分工格局（Kolk, 2010）。Alonso（1973）发现位于特大城市带中的小城市和企业通常比孤立的小城市和企业增长速度更快，并主张将城市群中的小城市 and “同等规模的独立城市”进行区分，这意味着位于城市群内的企业与处于城市群外的企业在生产率等方面可能存在异质性。

刘修岩和陈子扬（2017）认为，规模借用指邻近大城市的小城市不再受限于自身的规模劣势，可以借用一系列大城市所特有的设施，即小城市（或者说小城市中的企业）借用了大城市的规模；Meijers 等（2017）进一步将“规模借用效应”诠释为：小城市或大都市的某个区域如果邻近其他人口集中区域，则表现出较大城市的一些特征。换言之，如果一个城市的规模与其特征发生脱节，这种脱节可能是由其位置引起的，不仅中小城市可以借用大城市的规模，中小城市之间也可以规模互借，这一独创性思想为测度“规模借用”提供了思路。城市必须靠近其他城市，并且必须成为同一功能实体的一部分，才能实现规模借用，“城市规模”和“地理邻近”共同决定了规模借用的大小。

Duranton 和 Puga（2005）曾将集聚经济的来源归纳为三个方面：一是共享不可分割的基础设施，从多样化和专业化中获益；二是降低搜寻成本，提高供需双方匹配的概率；三是促进技术和创新扩散。朱晟君等（2020）发现，企业拥有更强的地理“嗅觉”，倾向于在更大尺度的地理空间内布局生产，建立起“企业—地区”空间关系，城市群作为更大空间尺度的集聚经济体，其空间结构与企业出口之间的内在关联已经得到部分文献的识别。刘胜等（2019）进一步指出，城市群网络中不同城市之间的分工关系不仅要求城市专注于产业专业化分工，还要求其能对微观企业发挥显著的辐射作用，带动外部性或外溢效应，从而推动城市和产业在更深层次上的互动整合。魏后凯（2007）指出，城市网络主要表现为价值链的不同环节在城市间的分离，城市网络的演化过程往往伴随着产业升级和全球价值链地位攀升。

本文可能的创新在于：第一，现有研究多数是采用省际数据测度区域空间功能分工，

不能反映集聚经济突破行政区划界线、依托“流空间”在更大的范围内与邻近区域产生交互作用，本文超越了省际的行政边界，选择城市群作为基本空间单元，结合城市群内部空间和功能分工等动态特征，系统考察了城市群空间功能分工如何影响企业出口增加值。第二，本文从产业分工协作、规模借用和功能借用等方面，探究城市群空间功能分工影响企业出口增加值的机制。第三，本文采用地表坡度和地表粗糙度作为城市集聚的工具变量，通过相对外生的地理因素缓解模型的内生性问题，锚定城市群空间分工与企业出口增加值之间的 U 形关系，为完善空间治理体系提供了依据。

## 二、理论分析

城市群作为空间特化的集聚体，是由不同等级和规模的城市通过集聚外部性形成的具有复杂网络关系的城市“集合体”，在城市群空间功能分工下，城市间的规模功能借用实为一城市的企业对另一城市功能规模的借用。假定代表性企业  $i$  在生产过程中有三个阶段，分别为总部生产阶段、中间品生产阶段和最终品生产阶段，总部生产阶段主要利用劳动力和商业服务（如银行、法律咨询和市场营销等）提供生产性服务，这一生产阶段主要受到是否邻近市场和人力资本水平等因素制约，所以主要集中在城市群内的中心城市；中间品生产阶段主要是将国内中间投入品和进口中间投入品进行组合，最终品生产阶段则主要是投入劳动力、总部服务和中间品组合，由于后两个阶段对土地和劳动力要素成本敏感，所以多集中在城市群内中心城市的周边地区。

在总部生产阶段，企业  $i$  利用劳动力（ $L_{it}^0$ ）和商业服务（ $Q_{it}$ ）生产高级资本品（ $K_{it}$ ），其生产函数为：

$$K_{it} = \Omega_{it}^0 (L_{it}^0)^\alpha \prod_{k=1}^{\bar{k}} (Q_{itk})^{\beta_k} \quad (1)$$

其中， $\Omega_{it}^0$  表示企业  $i$  在总部生产阶段的生产率，相应的成本函数为：

$$C_{it}^0 = \frac{K_{it}}{\Omega_{it}^0} \left( \frac{w_t}{\lambda_L} \right)^\alpha \prod_{k=1}^{\bar{k}} \left( \frac{q_{itk}}{\beta_k} \right)^{\beta_k} \quad (2)$$

$q_{itk}$  表示  $k$  类商业服务的价格， $w_t$  表示工人工资。在城市群空间功能分工下，一方面，提供高级资本品服务的企业聚集在中心城市，有助于产生技术溢出效应；另一方面，由于律师、广告策划和银行等商业服务可以同时服务多个生产性服务企业，市场规模大，生产成本低，若  $FDA_{it}$  表示  $t$  时期  $i$  企业所在城市的城市群空间功能分工，则有：

$$\frac{\partial \Omega_{it}^0}{\partial FDA_{it}} > 0, \quad \frac{\partial q_{itk}}{\partial FDA_{it}} < 0 \quad (3)$$

中间品生产阶段主要是将国内中间投入品（ $M_{it}^D$ ）与进口中间投入品（ $M_{it}^I$ ）进行组合生产，其组合表示为：

$$M_{it} = \left[ (M_{it}^D)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + (M_{it}^I)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (4)$$

$\sigma$  为替代弹性且  $\sigma > 1$ 。相应地，中间投入品组合的价格为

$$P_{it}^M = \left[ (P_{it}^D)^{1-\sigma} + (P_{it}^I)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (5)$$

吕越等（2018）的研究表明，市场分割阻碍了企业利用本土市场规模的机会，迫使企业大量进口中间投入品发展加工贸易。城市群空间功能分工后，城市群作为资源要素

跨城市流动的重要空间维度，有助于企业更多地选择国内中间投入品，以国内市场为依托，将加工贸易转向一般贸易，即：

$$\frac{\partial(M_u^D/M_u^I)}{\partial FDU A_u} > 0 \quad (6)$$

最终品生产阶段，企业将高级资本品、中间品组合以及劳动力投入生产，其产出函数为：

$$Y_u = \Omega_u^F \tilde{K}_u^{\lambda_K} L_u^{\lambda_L} \tilde{M}_u^{\lambda_M}, \quad \lambda_K + \lambda_L + \lambda_M = 1 \quad (7)$$

其中， $Y_u$  表示企业  $i$  在  $t$  时期内的产出； $\Omega_u^F$  表示最终品生产阶段的生产率； $\tilde{K}_u$  和  $\tilde{M}_u$  分别表示企业在最终品生产阶段的资本投入和劳动投入。考虑到产品不同生产阶段被置于不同的城市，会产生一定的运输成本和协调成本，因此有  $\tilde{K}_u = (1 - \rho) K_u$ ,  $\tilde{M}_u = (1 - \rho) M_u$ ,  $\rho$  表示跨行政区域生产过程中的交易成本。企业根据利润最大化原则安排生产，可得如下关系式：

$$C_u = \frac{Y_u}{\Omega_u^F} \left( \frac{P_{tM}}{\lambda_M} \right)^{\lambda_M} \left( \frac{r_t}{\lambda_K} \right)^{\lambda_K} \left( \frac{w_t}{\lambda_L} \right)^{\lambda_L}, \quad \frac{P_t^M M_u}{C_u} = \lambda_M \quad (8)$$

参考 Kee 和 Tang (2016) 的做法，得到企业出口国内增加值率 (DVAR) 为：

$$DVAR_u = 1 - \frac{P_t^I M_u^I}{P_u Y_u} = 1 - \lambda_M \frac{1}{\mu_u} \frac{1}{1 + (P_t^I/P_t^D)^{\sigma-1}} \quad (9)$$

其中， $\mu_u$  表示企业  $i$  在  $t$  期的成本加成， $\mu_u = P_u/c_u$ ,  $c_u$  表示企业  $i$  生产最终产品的边际成本， $c_u = \frac{1}{\Omega_u^F} \left( \frac{P_{tM}}{\lambda_M} \right)^{\lambda_M} \left( \frac{r_t}{\lambda_K} \right)^{\lambda_K} \left( \frac{w_t}{\lambda_L} \right)^{\lambda_L}$ 。

结合上述理论推导，可以得到如下结论：

第一，在城市群空间功能分工下，企业不同生产阶段被置于不同的城市，定位于小城市的企业生产可以通过嵌入城市群网络，共享大城市高等级的公共服务，借用大城市的集聚经济，从而提高了企业不同生产阶段的效率，即： $\partial \Omega_u^D / \partial FDU A_u > 0$ ,  $\partial \Omega_u^F / \partial FDU A_u > 0$ 。与此同时，由公式 (9) 可知， $\partial DVAR_u / \partial \mu_u > 0$ ，即加成成本的提高会增强企业在出口市场上价格加成的能力，推动企业制定更高的价格，提高企业的出口增加值 (魏悦羚和张洪胜，2019)。概言之，城市群空间功能分工提高了企业的技术水平和加成成本，从而扩大了企业的出口增加值。

第二，在城市群空间功能分工的初期，蔓延的城市群空间形态表现为不紧凑，人口活动和经济密度趋于分散化，一方面增加了企业经营成本，提高了货物运输费用和通勤成本；另一方面不利于基于地理集聚邻近优势的本地化信息交流，尤其是日常商务会谈、劳动力技能培训等面对面的交流活动 (陈旭等，2016)。因此，在城市群空间功能分工的早期，城市间的交易成本  $\rho$  较高，城市群空间功能分工可能不利于企业出口增加值提升。但是，随着高铁等交通工具的出现，交通网络日趋完善，城市之间的时空距离被压缩，城市的通达性提高，人口流、物流、资金流、技术流等在城市间快速流动，统一的要素市场和产品市场加快形成，企业在城市间的规模借用效应和功能借用效应更加明显，分工更加有序，企业出口增加值随之提高。

命题：城市群空间功能分工对企业出口增加值的影响可能存在 U 形特征，即城市群空间功能分工的初期，较高的城市间交易成本倾向于抑制企业出口增加值；进入成熟阶

段以后,企业通过嵌入城市群网络,在规模借用效应和功能借用效应下,提高出口增加值。

### 三、模型设定、变量选择和数据来源

#### (一) 模型设定

本文旨在考察城市群空间功能分工是否会影响企业出口增加值,由于城市群空间功能分工初期,制造业和服务业协调成本高,专业化收益低,反而不利于企业出口增加值提升;随着基础设施的完善,城市间互动能力提高,区域经济的外部性优势凸显,企业出口增加值提高,城市群空间功能分工对企业出口增加值的影响可能存在先抑制后促进的U形特征,所以在计量模型中引入了城市群空间功能分工的平方项。本文构建如下多维固定效应模型<sup>①</sup>:

$$DVAR_{ijkt} = \alpha_0 + \alpha_1 FDU_{ikt} + \alpha_2 FDU_{ikt}^2 + \alpha_3 popu\_den_{kt} + \alpha_4 lsize_{ijkt} + \alpha_5 lkn_{ijkt} + \alpha_6 in\_fin_{ijkt} + \alpha_7 ex\_fin_{ijkt} + \alpha_8 Ic_{ijkt} + \gamma_j + \delta_k + \theta_t + \varepsilon_{ijkt} \quad (10)$$

其中,  $DVAR_{ijkt}$  表示  $k$  城市中  $j$  行业  $i$  企业  $t$  年的企业出口增加值;  $FDU_{ikt}$  表示  $k$  城市中  $i$  企业  $t$  年的城市群空间功能分工指数,  $FDU_{ikt}^2$  为其二次项,以反映城市群空间功能分工的不同阶段对企业出口国内增加值的影响。 $\gamma_j$  为行业固定效应,  $\delta_k$  为地区固定效应,  $\theta_t$  为时间固定效应,  $\varepsilon_{ijkt}$  为随机误差项。参照邵朝对和苏丹妮 (2019)、诸竹君等 (2018) 的做法,同时结合本文的研究设计,本文引入了如下控制变量:(1) 城市人口密度 ( $popu\_den$ ): 考虑到城市的经济活动主要发生在建成区,所以本文参考张浩然 (2018) 的做法,选取城市建成区常住人口密度反映城市群内单体城市的集聚情况,人口密度 = (城市人口 - 暂住人口) / 建成区面积。(2) 企业规模 ( $lsize$ ): 使用企业所含员工人数的对数衡量。(3) 企业资本强度 ( $lkn$ ): 使用企业年平均固定资产净值与企业员工人数的比值衡量。(4) 企业融资约束,分为企业内部融资水平 ( $in\_fin$ ) 和企业外部融资水平 ( $ex\_fin$ ): 前者主要指自有资金和运营过程中的资金积累,使用“(流动资产 - 流动负债) / 固定资产合计”衡量,后者通常指银行贷款融资和商业信用融资,使用“应付账款 / 销售收入”衡量,融资水平高,表明融资约束小。(5) 四分位行业集中度 ( $Ic$ ): 利用赫芬达尔指数加以测度,以控制市场竞争对企业出口增加值的影响,若  $sale_{it}$  为企业  $i$  在  $t$  年的销售额,  $sale_{jt}$  为行业  $j$  在  $t$  年的总销售额,则其计算公式为:

$$Ic_{it} = \sum_{i \in \Delta_j} (sale_{it} / sale_{jt})^2 \quad (11)$$

#### (二) 主要变量的测度

(1) 企业出口增加值。对于企业出口增加值的测算,本文采取了如下做法:首先,借鉴 Upward 等 (2013) 的做法,本文将贸易方式区分为加工贸易和一般贸易,其中,加工贸易的进口全部用于其出口的中间投入,一般贸易的进口按比例划分为国内销售部分和一般贸易出口中的中间投入部分,从而将中国工业企业数据库与中国海关库的数据进行匹配。其次,根据 Kee 和 Tang (2016) 的做法,本文将数据按照 6 位 HS 产品编码与 BEC 产品分类进行匹配,分离出进口产品中用于消费品的部分。再次,利用张杰等

① 感谢审稿人的宝贵意见,由于城市群空间功能分工涉及空间样本,因此需要开展空间自相关检验来考察是否需要构建空间计量模型。本文通过莫兰指数检验了城市群空间功能分工的空间自相关性,发现样本之间不存在空间依赖性,因此选取传统的计量方法仍然有效。



(2013) 关于企业是否通过中间贸易商进口的区分方法, 本文对企业的进口额进行修正。最后, 本文识别了过度进口企业和过度出口企业, 并将该类样本剔除, 具体做法参考了吕越等 (2017)。此外, 本文将企业使用的原材料中包含的国外产品份额设定为 5%, 从而使企业出口国内增加值与部分原材料中所包含的国外成分剥离。由此, 企业出口增加值率的测算公式为:

$$DVAR = \frac{X - \{M_A^P + X^O[M_{Am}^O/(Y - X^P)]\} - 0.05 \times \{I - M_A^P - [M_{Am}^O/(Y - X^P)]\}}{X} \quad (12)$$

其中,  $DVAR$  表示企业出口国内增加值率;  $X$  和  $M$  分别表示企业的出口和进口, 上标  $P$  表示加工贸易方式,  $O$  表示一般贸易方式, 下标  $A$  和  $Am$  表示对加工贸易和一般贸易进口额的再修正;  $I$  表示企业中间投入额;  $Y = M^P + M^O + D$ , 表示企业总的销售收入,  $D$  为国内销售额。

(2) 城市群空间功能分工。借鉴张学良 (2017) 对中国城市群的划分, 本文选取涉及 148 个中国地级市以上的 15 大城市群面板数据, 具体包括: 长三角城市群、珠三角城市群、京津冀城市群、辽中南城市群、山东半岛城市群、哈长城市群、江淮城市群、海峡西岸城市群、中原城市群、武汉城市群、环长株潭城市群、环鄱阳湖城市群、成渝城市群、关中一天水城市群和北部湾城市群。在行业划分上, 参考《国家行业分类标准》, 本文将交通仓储邮电业, 信息传输、计算机服务和软件业, 金融业, 房地产业, 租赁和商业服务业, 科研、技术服务和地质勘查业归类为生产性服务业; 将采矿业, 制造业, 电力、燃气及水的生产和供应业, 建筑业归类为制造业。<sup>①</sup> 参照赵勇和魏后凯 (2015) 的研究, 以中心城市生产性服务从业人员占制造业从业人员比例除以外围城市生产性服务从业人员占制造业从业人员比例来表示城市群空间功能分工指数, 计算公式如下:

$$FDUA_{ikt} = \frac{\sum_{\varphi=1}^N L_{c\varphi s}(k) / \sum_{\varphi=1}^N L_{c\varphi z}(k)}{\sum_{\varphi=1}^N L_{w\varphi s}(k) / \sum_{\varphi=1}^N L_{w\varphi z}(k)} \quad (13)$$

其中,  $FDUA_{ikt}$  表示  $i$  企业所在的  $k$  城市群中  $t$  年的城市群空间功能分工指数;  $\sum_{\varphi=1}^N L_{c\varphi s}(k)$  表示  $k$  城市群中心城市生产性服务从业人员总人数;  $\sum_{\varphi=1}^N L_{c\varphi z}(k)$  表示  $k$  城市群中心城市制造业从业人员总人数;  $\sum_{\varphi=1}^N L_{w\varphi s}(k)$  表示  $k$  城市群外围城市生产性服务从业人员总人数;  $\sum_{\varphi=1}^N L_{w\varphi z}(k)$  表示  $k$  城市群外围城市制造业从业人员总人数。 $FDUA$  越大, 表明城市群中心城市与外围城市专业化分工程度越高。

### (三) 数据说明

通过合并 2000—2010 年中国工业企业数据库和中国海关贸易数据库, 得到本文使用的微观数据样本。借鉴 Upward 等 (2013) 的匹配方法, 本文对样本数据进行了以下清理: (1) 设定企业名称和企业年份为唯一识别条件, 将中国工业企业数据库和中国海关

<sup>①</sup> 由于 2004 年国家统计局调整了“按行业分组的单位从业人员”构成, 所以 2003 年以前纳入生产性服务业的行业为交通仓储邮电业、金融业、房地产业、科研综合技术服务业、地质勘查水利管理业五项; 纳入制造业的行业为采掘业、制造业、电力煤气及水生产供应业、建筑业四项。

贸易数据库数据初步匹配，如果企业在同一年份存在完全相同的中文名称，则被认为是同一家企业；（2）将剩余未匹配的企业根据“邮政编码+电话号码后七位”进行补充匹配，考虑到数据质量问题（企业的电话和邮编存在缺失的情况），本文将企业名称未匹配成功的数据在满足企业“邮政编码+电话号码后七位”完全相同的条件下归为同一家企业；（3）根据基本会计准则剔除异常值和缺失值，并逐步筛选最终得到本文的样本企业。此外，本文还利用 2001—2011 年《中国城市统计年鉴》和《中国城市建设统计年鉴》整理了各城市生产性服务人员人数、制造业从业人员人数、市辖区年末总人数和建成区面积等数据。

#### 四、实证结果分析

##### （一）城市群空间功能分工影响 *DVAR* 的机制回归分析

考虑到企业运营模式、经济基础、文化背景等差异，可能存在不随时间变化的遗漏变量问题，本文选择多维固定效应模型以便尽可能减轻遗漏变量导致的偏误。在随机效应模型和固定效应模型的选取中，本文通过豪斯曼检验发现其对应的 *P* 值为 0.0000，因此拒绝了“ $H_0: u_i$  与  $x_{it}$  以及  $z_i$  不相关”的原假设，故采用固定效应模型。此外，企业出口增加值既受当前城市群空间功能分工的影响，也受过去分工优化的影响，呈现出动态演变的过程，所以模型中引入了其滞后项。如表 1 第（1）列所示，城市群空间功能分工水平的系数为负，其二次项系数为正，二者均在 5% 水平下显著，表明城市群空间功能分工对企业出口增加值的影响存在 U 形特征，即城市群空间功能分工初期，经济活动在不同城市蔓延，城市之间的内在联系较弱，分工体系不完善，稀释了集聚经济效应，企业出口增加值率下降；随着城市群空间功能分工的不断优化，城市间“规模借用”和“功能借用”发力，区域外部性得以充分释放，中心城市对周边城市的辐射增强，企业生产率和出口增加值提高。第（2）列是引入控制变量之后的回归结果，城市群空间功能分工及其二次项的系数符号和显著性均未发生改变，且二者在 1% 显著性水平下通过了检验，进一步论证了城市群对企业出口增加值的 U 形规律。第（3）列和第（4）列分别将城市群空间功能分工的滞后一期（*l1\_FDUA*）和滞后二期（*l2\_FDUA*）引入模型中，回归系数符号与之前一致且显著，验证了模型估计的稳健性。

表 1 城市群空间功能分工影响 *DVAR* 的基准回归结果

解释变量	被解释变量: <i>DVAR</i>			
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>FDUA</i>	-0.901 ** (0.425)	-1.502 *** (0.460)		
<i>l1_FDUA</i>			-0.248 ** (0.0992)	
<i>l2_FDUA</i>				-0.376 *** (0.103)
<i>FDUA</i> <sup>2</sup>	0.215 *** (0.0310)	0.283 *** (0.0351)	0.185 *** (0.0165)	0.291 *** (0.0229)
<i>popu_den</i>		1.322 *** (0.182)	0.675 *** (0.178)	0.590 *** (0.158)

(续表)

解释变量	被解释变量: DVAR			
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>lsize</i>		-3.057 <sup>***</sup> (0.227)	-2.942 <sup>***</sup> (0.222)	-2.717 <sup>***</sup> (0.230)
<i>lkn</i>		-3.564 <sup>***</sup> (0.306)	-3.548 <sup>***</sup> (0.304)	-3.521 <sup>***</sup> (0.330)
<i>in_fin</i>		-0.00138 <sup>**</sup> (0.000522)	-0.00134 <sup>***</sup> (0.000446)	-0.00143 <sup>***</sup> (0.000411)
<i>ex_fin</i>		0.232 <sup>***</sup> (0.0853)	0.268 <sup>***</sup> (0.0964)	0.257 <sup>**</sup> (0.124)
<i>lc</i>		7.083 <sup>**</sup> (2.842)	8.290 <sup>***</sup> (2.974)	8.902 <sup>***</sup> (3.162)
时间固定效应	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是
地区固定效应	是	是	是	是
样本量	237 225	205 991	172 225	121 788
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.192	0.215	0.215	0.226

注：\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5% 和 10% 的水平上显著；括号内数值为系数的聚类稳健标准误；后同。

上述检验中，城市群空间功能分工对企业出口增加值的影响存在 U 形关系在中国总体上是成立的，随之而来的问题是，中国主要城市群目前处于 U 形曲线的哪一个阶段。回归结果显示中国城市群空间功能分工对企业出口增加值的影响由抑制转向提升的拐点大致在 2.65。除长三角、京津冀两座“单中心”城市群外，珠三角、辽中南、成渝城市群三座“多中心”城市群进入拐点的时间更早，城市群空间功能分工更具优势。按照姚常成和宋冬林（2019）的看法，在多中心城市群结构中，中心城市和周边城市分布相对均匀，中小城市更容易接近大城市，城际分工协作更为普遍，更有利于规模借用行为的发生，“多中心”城市群更有利于企业提高出口增加值。

控制变量中，城市人口密度对企业出口增加值的影响显著为正，表明人口密度大、集聚程度高的城市，其区域内的企业出口增加值较高。内部融资充裕的企业（例如国有企业），通常具有对国内资源的高度垄断以及政府扶持，内源性融资稳定，而国际市场竞争激烈且没有经营特权，导致这类企业不愿意出口；与此相反，受到融资约束限制较大的企业，则出口动力较强，以此来改善自身内部融资水平（韩剑和王静，2012）。企业规模与资本密集度的系数显著为负，这与魏悦玲和张洪胜（2019）的结论是一致的，其原因可能在于，资本密集型中间投入品通常需要提前垫付大量的前期投入，规模较大的企业更容易克服信息不对称性、融资约束等，倾向于采用国外高质量的中间投入品替代国内投入品，其出口增加值反而较低。赫芬达尔指数系数显著为正，表明行业集中度越高，企业出口国内增加值越高。

## （二）稳健性检验

通过前面的分析，本文发现城市群空间功能分工对企业出口国内增加值呈 U 形特征，为了增强回归结果的稳健性，本文进行了指标替换、计量模型修正等稳健性检验。

稳健性检验 I：替换指标法。本文将被解释变量替换为通过其他测算方法得到的企



业出口国内增加值率 (*DVAR*) 来进一步验证, 其中, 表 2 第(1)—(3)列是根据 Upward 等 (2013) 的方法, 将企业分为加工贸易企业、一般贸易企业和混合贸易企业得到的企业出口国内增加值率 (*DVAR1*); 第 (4) — (6) 列在 *DVAR1* 的前提下进行修正, 基于吕越等 (2015) 和张杰等 (2013) 的研究, 通过匹配 BEC 产品编码区分进口产品的中间投入以及贸易代理商进口比例的认定得到企业出口国内增加值率 (*DVAR2*)。从回归结果来看, 城市群空间功能分工系数仍然显著为负, 其二次项系数显著为正, 说明 U 形特征明显。在引入人口密度与空间功能分工及其二次项的交互项以后, 可以看到单体城市与城市群之间空间功能分工的协同效果, 进一步验证了基础回归结果的稳健性。

表 2 以不同测算方法得到 *DVAR* 为被解释变量的回归结果

解释变量	被解释变量: <i>DVAR1</i>			被解释变量: <i>DVAR2</i>		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>FDUA</i>	-2.514 *** (0.376)	-2.691 *** (0.366)	-2.502 *** (0.376)	-2.173 *** (0.381)	-2.276 *** (0.372)	-2.166 *** (0.383)
<i>FDUA</i> <sup>2</sup>	0.255 *** (0.0368)	0.258 *** (0.0364)	0.236 *** (0.0380)	0.288 *** (0.0345)	0.287 *** (0.0347)	0.278 *** (0.0361)
<i>popu_den</i> × <i>FDUA</i>		0.101 ** (0.0481)			0.148 *** (0.0453)	
<i>popu_den</i> × <i>FDUA</i> <sup>2</sup>			0.0214 ** (0.00866)			0.0113 * (0.00603)
<i>popu_den</i>	1.855 *** (0.387)	2.758 *** (0.575)	2.027 *** (0.422)	1.051 *** (0.359)	1.201 *** (0.368)	1.142 *** (0.373)
<i>lsize</i>	-6.747 *** (0.631)	-6.747 *** (0.631)	-6.745 *** (0.631)	-2.376 *** (0.446)	-2.376 *** (0.446)	-2.375 *** (0.446)
<i>lkn</i>	-4.519 *** (0.359)	-4.517 *** (0.360)	-4.515 *** (0.359)	-2.938 *** (0.370)	-2.934 *** (0.370)	-2.936 *** (0.369)
<i>in_fin</i>	-0.000912 (0.000647)	-0.000914 (0.000649)	-0.000910 (0.000645)	-0.000586 (0.000433)	-0.000583 (0.000431)	-0.000585 (0.000432)
<i>ex_fin</i>	0.886 *** (0.255)	0.885 *** (0.254)	0.885 *** (0.254)	0.435 *** (0.130)	0.434 *** (0.129)	0.435 *** (0.129)
<i>Ic</i>	5.233 * (2.785)	5.259 * (2.783)	5.254 * (2.788)	6.006 *** (2.023)	6.027 *** (2.023)	6.017 *** (2.023)
时间固定效应	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是	是
地区固定效应	是	是	是	是	是	是
样本量	164 081	164 081	164 081	165 349	165 349	165 349
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.261	0.261	0.261	0.279	0.279	0.279

稳健性检验 II: 调整计量方法。第一, 由于本文被解释变量取值在 0—1, 存在明显的范围限定, 故本部分将固定效应法替换为 Tobit 非线性模型来估计验证模型的稳健性, 表 3 第 (1) 列结果显示, 城市群空间功能分工及其二次项系数显著, 且符号与之前一致。第二, 本文考察的对象是中国企业的出口增加值, 但是现实中部分企业自产自销, 由于企业是否选择增加值贸易并不是随机行为, 因此将不发生增加值贸易的企业排除在外, 仅仅对开展增加值贸易的企业进行回归是采用了选择样本而非随机样本, 这种非随

机的数据筛选本身就可能导致估计结果出现偏误。对此，我们采用 Heckman 两阶段模型加以解决，第一阶段是 Probit 的增加值贸易选择模型，即首先考虑企业是否选择增加值出口；第二阶段为修正的增加值贸易模型，进一步考察企业出口增加值的影响因素，具体模型为：

$$\Pr(DVAR_{ijkt} = 1) = \Phi(\alpha_1 FDU A_{ikt} + \alpha_2 FDU A_{ikt}^2 + \alpha_3 \vec{X}_{ijkt} + \gamma_j + \delta_k + \theta_t + \varepsilon_{ijkt}) \quad (14)$$

$$DVAR_{ijkt} = \alpha_1 FDU A_{ikt} + \alpha_2 FDU A_{ikt}^2 + \alpha_3 \vec{X}_{ijkt} + \alpha_4 \lambda_{ijkt} + \gamma_j + \delta_k + \theta_t + \varepsilon_{ijkt} \quad (15)$$

表3 Tobit 模型和 Heckman 两阶段回归结果

解释变量	Tobit	Heckman 第一阶段	Heckman 第二阶段
	(1)	(2)	(3)
<i>FDUA</i>	-0.8336 *** (0.20604)	0.128 *** (0.00490)	-3.5093 *** (0.574)
<i>FDUA</i> <sup>2</sup>	0.1209 *** (0.01757)	-0.0118 *** (0.000531)	0.430 *** (0.0529)
<i>popu_den</i>	0.9740 *** (0.34036)	0.000536 (0.00282)	0.585 * (0.334)
<i>lsize</i>	-0.9094 *** (0.19976)	-0.0500 *** (0.00275)	-1.215 *** (0.212)
<i>lkn</i>	-1.6924 *** (0.19641)	-0.189 *** (0.00257)	2.308 *** (0.624)
<i>in_fin</i>	-0.00136 * (0.00075)	-0.000236 *** (4.63e-05)	0.00807 *** (0.00280)
<i>ex_fin</i>	0.0963 (0.06167)	-0.0130 *** (0.00196)	0.749 *** (0.132)
<i>Ic</i>	1.0734 (1.67957)	-0.222 *** (0.0308)	9.794 *** (2.439)
$\lambda$		-61.2988 *** (8.2072)	
时间固定效应	是	是	是
行业固定效应	是	是	是
地区固定效应	是	是	是
样本量	210 365	165 106	206 007

其中方程 (14) 是 Heckman 第一阶段的 Probit 出口增加值选择模型， $\Pr(DVAR_{ijkt} = 1)$  表示企业发生出口增加值的概率， $\Phi(\cdot)$  表示标准正态分布函数， $\vec{X}_{ijkt}$  为控制变量。方程 (15) 是 Heckman 第二阶段出口增加值模型，其中  $\lambda_{ijkt}$  从方程 (14) 回归中得到，加入式 (15) 中以克服样本的选择性偏差。如表 3 第 (2)、(3) 列所示，方程中逆米尔斯比率 ( $\lambda$ ) 在 1% 显著性水平下通过了检验，表明存在样本选择偏差，采用 Heckman 模型更有效。结果表明，城市群空间功能分工不仅影响企业开展增加值贸易决策，即扩展边际 (extensive margin)，同时也影响了增加值贸易强度，即集约边际 (intensive margin)，城市群空间功能分工对企业出口增加值的影响仍服从 U 形特征，进一步验证了基准回归结果的稳健性。

稳健性检验Ⅲ：剔除三大城市群样本。长三角城市群、珠三角城市群、京津冀城市群是我国典型的三大城市群，三大城市群的 GDP 占全国 35% 以上，区域内空间功能分工成熟，中心城市的生产服务业与周边城市的制造业协同程度高，被视为引领高质量发展的重要动力源。考虑到三大城市群在功能分工、城市规划和经济决策方面与其余城市群存在明显差异，这里剔除三大城市群内的企业样本，重新进行回归。<sup>①</sup> 结果显示，剔除三大城市群以后，城市群空间分工系数仍然为负，二次项系数为正，城市群空间功能分工与企业出口增加值的 U 形特征没有发生改变。引入城市人口密度以及与城市群空间功能分工的交互项以后，各变量的系数符号和显著性也未发生变化，这些说明回归结果对不同样本具有稳健性。

### （三）内生性问题

Ottaviano（2011）、张浩然（2018）发现，大城市激烈的竞争会对企业和劳动力进行事后筛选，使得高生产率企业倾向于在中心区域聚集，而低生产率企业可能转向外围城市；胡安俊（2018）发现，经济主体会根据不同市场环境下的预期收益事先选择区位，这种企业选择效应和人才归类效应造成了计量分析中严重的内生性问题，从而高估集聚经济对企业出口增加值的作用，因此，城市群空间功能分工与企业出口增加值之间可能存在内生性问题。对此，本文通过工具变量法来缓解内生性问题，以识别城市群空间功能分工对企业出口增加值的净效应。工具变量回归的一个基本思路是寻找一个外生的、通过且仅通过城市群空间功能分工影响企业出口增加值的变量。

本文借鉴刘修岩和陈子扬（2017）的做法，选择地理特征（地表坡度与地表粗糙度）来刻画城市群空间功能分工，再用一个在全国层面的宏观冲击（汇率冲击）乘以这一地理特征作为工具变量，以克服截面数据的纬度限制。这一做法合理性在于：地表坡度大、地表粗糙度高的城市群，道路的建造成本和维护成本较高，交通运输的密度较低，商品移动的运输成本和时间成本较高，不利于城市群空间功能分工的提升，可见地表坡度和地表粗糙度与城市群空间功能分工的相关性较高。与此同时，地表坡度与地表粗糙度是城市固有的地理信息特征，具有较天然的外生性，能够较好地满足工具变量的外生性假定。考虑到地表坡度与地表粗糙度的分布不随时间变化，所以本文选择汇率作为时间变化量，人民币升值降低了以本币计价的出口商品价格，削弱了出口商品竞争力，由于制造业对成本和价格非常敏感，可能因此将生产地迁向成本低廉的周边城市，客观上有利于城市群内的中心城市专注于生产性服务业。因此，本文最终选择城市群区域内的地表坡度（或地表粗糙度）的倒数乘以汇率的倒数作为城市群空间功能分工的工具变量。

结果显示<sup>②</sup>，引入“地表坡度 × 汇率”、“地表粗糙度 × 汇率”作为城市群空间功能分工的工具变量后，Kleibergen-Paap rk LM 统计量在 1% 水平下显著，拒绝了工具变量不可识别的原假设；Kleibergen-Paap Wald rk F 统计量大于 Stock-Yogo 检验 10% 水平下的最大工具变量临界值，拒绝弱工具变量假设，即在排除时间干扰以后的“地表坡度 × 汇率”、“地表粗糙度 × 汇率”均是有效的工具变量。城市群空间功能分工及其二次项系数显著，且符号与之前一致，城市群空间功能分工与企业出口增加值之间仍然是 U 形关系，表明采用城市群内的地表坡度（或地表粗糙度）的倒数乘以汇率的倒数作为工具变量是

① 因篇幅所限，本文省略了剔除三大城市群的回归结果，感兴趣的读者可在《经济科学》官网论文页面“附录与扩展”栏目下载。

② 以“地表坡度（或地表粗糙度）× 汇率”作为 IV 的内生性分析结果请见《经济科学》官网“附录与扩展”。

合适的。但是，工具变量回归下，城市群空间功能分工的“拐点值”大于基准回归情形，表明潜在的内生性问题可能在一定程度上低估了城市群空间功能分工对企业出口增加值发生正向促进作用的阈值。

## 五、作用机制分析

前文详细检验了城市群空间功能分工影响企业出口增加值的 U 形特征，为了进一步识别城市空间功能分工通过何种机制影响企业出口增加值，本文引入规模借用效应与功能借用效应第三方变量，构建中介效应模型来揭示变量间的传导途径。

### （一）基于规模借用效应的机制检验

新经济地理学研究表明，由于区域外部性的存在，在考察空间结构对企业出口增加值的影响时，不能孤立地以“单体城市”为基本单位，而是要充分考虑企业与周边城市间的交互作用，特别是在规模上的借用。通过规模借用，中小城市企业可以利用大城市发达的商业服务，大城市企业则可以利用中小城市较为低廉的土地成本和劳动力成本，实现集聚经济和分散经济的共存。本文借鉴 Camagni 等（2016）做法，将城市群空间功能分工通过规模借用效应影响企业出口增加值的中介效应模型设置为：

$$borr\_size_k = \sum_{j=1}^n \frac{popu_j}{w_{kj}}, \quad \forall k \neq j \quad (16)$$

$$borr\_size_k = \alpha_0 + \alpha_1 FDU A_{ikt} + \gamma_j + \delta_k + \theta_t + \varepsilon_{ijkt} \quad (17)$$

$$DVAR_{ijkt} = \alpha_0 + \alpha_1 FDU A_{ikt} + \alpha_2 FDU A_{ikt}^2 + \delta_1 borr\_size_k + \gamma \bar{X}_{ijkt} + \gamma_j + \delta_k + \theta_t + \varepsilon_{ijkt} \quad (18)$$

其中， $k$  和  $h$  表示两个不同的城市， $popu_j$  是城市人口矩阵， $w_{kj}$  表示  $k$  城市与  $h$  城市的距离权重矩阵。 $borr\_size_k$  表示城市  $k$  的规模借用。表 4 第（1）列是式（17）的估计结果，可以看出城市群空间功能分工的系数显著为正，城市群空间功能分工每增加一个单位，规模借用的外部溢出效应上升 0.0456，说明城市群空间功能分工与规模借用同方向变动，即城市群空间功能分工有助于释放规模借用效应，这与理论分析的结论是一致的。表 4 第（2）列是引入规模借用之后式（18）的估计结果，规模借用对企业出口增加值的影响显著为正，且城市群空间功能分工对企业出口增加值的影响明显通过规模借用效应得到传递，说明城市群空间功能分工能够通过规模借用提升企业出口增加值。

### （二）基于功能借用效应的机制检验

相较于规模借用效应，功能借用效应更能够反映城市群的空间溢出效应，中心城市专注于生产性服务业，有助于提高制造业生产率，提升企业出口增加值；制造业布局于毗邻中心城市的周边地区，既可以减少要素成本，又可以借用中心城市的主要功能，形成生产性服务业和制造业的“分离式集聚”。为了探测城市群功能借用的影响渠道，我们以高端服务业规模和城市制造业之比来衡量城市的功能分工水平，并借助各城市空间权重矩阵计算出规模借用水平，在此基础上，构建城市群空间功能分工通过城市功能借用渠道的中介效应模型：

$$borr\_func_{kj} = \sum_{j=1}^n \frac{function_j}{w_{kj}}, \quad \forall k \neq j \quad (19)$$

$$borr\_func_k = \alpha_0 + \alpha_1 FDU A_{ikt} + \gamma_j + \delta_k + \theta_t + \varepsilon_{ijkt} \quad (20)$$

$$DVAR_{ijkt} = \alpha_0 + \alpha_1 FDU A_{ikt} + \alpha_2 FDU A_{ikt}^2 + \delta_1 borr\_func_k + \gamma \bar{X}_{ijkt} + \gamma_j + \delta_k + \theta_t + \varepsilon_{ijkt} \quad (21)$$

其中,  $borr\_func_k$  表示功能借用,  $function_j$  是城市功能矩阵, 表 4 第 (3) — (4) 列展示了功能借用的渠道检验效果, 城市群空间功能分工增加一个单位, 规模借用上升 0.0837, 说明城市群空间功能分工与功能借用同方向变动, 即城市群空间功能分工有助于发挥功能借用; 功能借用对企业出口增加值的影响显著为正, 且城市群空间功能分工对企业出口增加值的影响明显通过功能借用效应得到传递。对比系数可知, 城市群空间功能分工通过功能借用效应发生的作用要大于规模借用效应。

表 4 城市群空间功能分工影响企业出口增加值的中介效应模型

解释变量	被解释变量: $DVAR$			
	规模借用		功能借用	
	(1)	(2)	(3)	(4)
$FDUA$	0.0456*** (0.00466)	-1.657*** (0.504)	0.0837*** (0.00897)	-1.627*** (0.512)
$FDUA^2$		0.289*** (0.0384)		0.286*** (0.0391)
$borr\_size$		0.515*** (0.138)		
$borr\_func$				0.278*** (0.0880)
$popu\_den$		1.296*** (0.173)		1.317*** (0.175)
$lsize$		-3.000*** (0.220)		-3.002*** (0.220)
$lkn$		-3.622*** (0.310)		-3.622*** (0.310)
$in\_fin$		-0.00137** (0.000518)		-0.00137** (0.000517)
$ex\_fin$		0.229*** (0.0832)		0.229*** (0.0831)
$Ic$		6.540** (2.896)		6.559** (2.896)
时间固定效应	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是
地区固定效应	是	是	是	是
样本量	228 354	198 215	228 354	198 215
$R^2$	1.000	0.216	1.000	0.216

### (三) 进一步研究

城市群空间功能分工通过规模借用效应和功能借用效应促进了企业出口增加值, 那么这种效应在不同层级的城市之间是否具有异质性? 现有的文献多关注小城市企业对大城市的单向借用, 相反的情形是否成立, 需要进一步识别。对此, 我们进一步将其细分为“大城市企业对小城市的借用”与“小城市企业对大城市的借用”。<sup>①</sup>

可以发现, 中国大城市企业对小城市的规模借用效应和功能借用效应虽然为正, 但均不显著, 表明规模借用和功能借用并非适用于所有尺度的城市。小城市对大城市的规模借用效应和功能借用效应显著为正, 这与 Camagni 等 (2016) 的研究结论一致, 其原因可能在于大城市具有小城市所缺乏的人口规模、基础设施和公共服务, 因而小城市企

① 规模功能借用的城市层级异质性检验结果请见《经济科学》官网“附录与扩展”。



业更倾向于借用大城市的规模和功能。同时,这一结论也表明,总体上中国的城市群空间分工过程中,大城市没有对邻近城市的发展造成“虹吸负效应”,也没有形成不利于小城市增长的“集聚阴影”(agglomeration shadow)。相反,大城市对周边城市更多的是辐射效应,企业距离大城市越近,越有利于获取空间溢出效应,也越有利于提高出口增加值。因此,应该继续发挥中心城市在经济高质量发展中的引领作用,以中心城市为节点,借助完善的城际基础设施,强化其对邻近城市的辐射功能。

## 六、结论与政策建议

本文利用中国工业企业数据库和中国海关数据库的匹配数据,系统考察了城市群空间功能分工对企业出口增加值的影响。研究发现,城市群空间功能分工对企业出口增加值的影响存在U形特征,在城市群空间功能分工的初期,较高的城市间交易成本抑制了企业出口增加值;成熟阶段以后,定位于小城市的企业生产可以通过嵌入城市群网络,利用大城市高等级的公共服务,借用大城市的集聚经济,提高出口增加值。进一步研究揭示,中国城市群空间功能分工对企业出口增加值的影响由抑制转向提升的拐点大致在2.65,样本期内,跨越拐点的城市群主要包括长三角城市群、珠三角城市群、京津冀城市群、辽中南城市群和成渝城市群。机制研究表明,城市群空间功能分工对企业出口增加值的影响主要是通过规模借用效应和功能借用效应实现的,且表现为小城市对大城市的单向借用。本文的研究结论具有以下政策含义:

第一,将城市群作为区域经济治理的基本空间单元,实现行政区经济向城市群经济转变。随着城市群的蓬勃发展,集聚经济效应不断突破城市的行政区划界线,在更大的范围内与其邻近城市产生交互作用。要依托发达的交通信息网络,以城市群为主体构建多维度的空间组合链条,在区域经济布局方面实现功能互补。打破资源在城市间流动的壁垒,打通区域经济协调发展的“经络”,促进各类要素的合理流动和高效集聚,实现城市之间互联互通,畅通城市群内的经济循环。

第二,发挥中心城市在经济高质量发展中的引领作用,促进城市功能互补。城市群内功能分工的发展方向是城市间功能互补、产业错位布局,要加强中心城市在生产和交换方面的集聚能力,发挥中心城市对微观企业的辐射作用,释放区域外部性,中小城市企业可以利用大城市发达的商业服务,大城市则可以利用中小城市低廉的土地成本和劳动力成本,实现城市和微观企业深层次的互动整合,达到集聚和分工的均衡。

第三,利用城市群空间功能分工,提高企业成本加成率和中间品相对价格,扩大企业出口增加值。城市群空间功能分工一方面发挥了区域外部性,提高了生产效率和成本加成率,增强了企业在出口市场上价格加成的能力,推动企业制定更高的价格,提高企业的出口增加值;另一方面,城市群内基础设施和公共服务的一体化,减少了要素流动的障碍,降低了国内中间品的投入成本,有助于中间品配置的内向化。

### 参考文献:

1. 陈旭、邱斌、刘修岩:《空间集聚与企业出口:基于中国工业企业数据的经验研究》[J],《世界经济》2016年第8期,第94—117页。
2. 韩剑、王静:《中国本土企业为何舍近求远:基于金融信贷约束的解释》[J],《世界经济》2012年第1期,第98—113页。
3. 胡安俊、孙久文:《空间层级与产业布局》[J],《财贸经济》2018年第10期,第131—144页。

4. 吕越、盛斌、吕云龙：《中国的市场分割会导致企业出口国内附加值率下降吗》[J]，《中国工业经济》2018年第5期，第5—23页。
5. 吕越、黄艳希、陈勇兵：《全球价值链嵌入的生产率效应：影响与机制分析》[J]，《世界经济》2017年第7期，第28—51页。
6. 吕越、罗伟、刘斌：《异质性企业与全球价值链嵌入——基于效率和融资的视角》[J]，《世界经济》2015年第8期，第29—55页。
7. 刘胜、顾乃华、李文秀、陈秀英：《城市群空间功能分工与制造业企业成长——兼议城市群高质量发展的政策红利》[J]，《产业经济研究》2019年第3期，第52—62页。
8. 刘修岩、陈子扬：《城市体系中的规模借用与功能借用——基于网络外部性视角的实证检验》[J]，《城市问题》2017年第12期，第12—19页。
9. 梁琦、李建成、陈建隆：《异质性劳动力区位选择研究进展》[J]，《经济学动态》2018年第4期，第122—137页。
10. 马燕坤、张雪领：《中国城市群产业分工的影响因素及发展对策》[J]，《区域经济评论》2019年第6期，第106—116页。
11. 邵朝对、苏丹妮：《产业集聚与企业出口国内附加值：GVC升级的本地化路径》[J]，《管理世界》2019年第8期，第9—29页。
12. 孙楚仁、覃卿、王松：《城市中心性能促进城市出口结构升级吗？来自中国城市和城市群的证据》[J]，《世界经济研究》2021年第1期，第17—31页。
13. 魏后凯：《大都市区新型产业分工与冲突管理——基于产业链分工的视角》[J]，《中国工业经济》2007年第2期，第28—34页。
14. 魏悦玲、张洪胜：《进口自由化会提升中国出口国内增加值率吗——基于总出口核算框架的重新估计》[J]，《中国工业经济》2019年第3期，第24—42页。
15. 姚常成、宋冬林：《借用规模、网络外部性与城市群集聚经济》[J]，《产业经济研究》2019年第2期，第76—87页。
16. 张浩然：《日照间距约束、人口密度与中国城市增长》[J]，《经济学》（季刊）2018年第1期，第333—354页。
17. 张杰、刘元春、郑文平：《为什么出口会抑制中国企业增加值率？基于政府行为的考察》[J]，《管理世界》2013年第6期，第12—27页。
18. 张学良：《2016中国区域经济发展报告》[M]，人民出版社，2017年。
19. 赵勇、魏后凯：《政府干预、城市群空间功能分工与地区差距——兼论中国区域政策的有效性》[J]，《管理世界》2015年第8期，第14—29页。
20. 诸竹君、黄先海、余骁：《进口中间品质量、自主创新与企业出口国内增加值率》[J]，《中国工业经济》2018年第8期，第116—134页。
21. 朱晟君、黄永源、胡晓辉：《多尺度视角下的产业价值链与空间升级研究框架与展望》[J]，《地理科学进展》2020年第8期，第1367—1384页。
22. Alonso, W. , 1973, “Urban Zero Population Growth” [J], *Daedalus*, Vol. 102, No. 4: 191-206.
23. Burger, M. , Meijers, E. , Hoogerbrugge, M. , Tresserra, J. , 2015, “Borrowed Size, Agglomeration Shadows and Cultural Amenities in North-West Europe” [J], *European Planning Studies*, Vol. 23, No. 6: 1090-1109.
24. Camagni, R. , Capello, R. , Caragliu, A. , 2016, “Static vs. Dynamic Agglomeration Economies. Spatial Context and Structural Evolution behind Urban Growth” [J], *Papers in Regional Science*, Vol. 95, No. 1: 133-158.
25. Duranton, G. , Puga, D. , 2005, “From Sectoral to Functional Urban Specialisation” [J], *Journal of Urban Economics*, Vol. 57, No. 2: 343-370
26. Kolko, J. , 2010, “Urbanization, Agglomeration, and Coagglomeration of Service Industries” [D], Nber

Chapters, 151-180.

27. Kee, H. L. , Tang, H. , 2016, “Domestic Value Added in Export: Theory and Firm Evidence from China” [J], *The American Economic Review*, Vol. 106, No. 6: 1402-1436.
28. Meijers, E. , Burger, M. , Hoogerbrugge, M. , 2017, “Borrowing Size in Networks of Cities: City Size, Network Connectivity and Metropolitan Functions in Europe” [J], *Papers in Regional Science*, Vol. 95, No. 1: 181-198.
29. Ottaviano, G. I. , 2011, “ ‘New’ New Economic Geography: Firm Heterogeneity and Agglomeration Economies” [J], *Journal of Economic Geography*, Vol. 11, No. 2: 231-240
30. Upward, R. , Wang, Z. , Zheng, J. , 2013, “Weighing China’s Export Basket: The Domestic Content and Technology Intensity of Chinese Exports” [J], *Journal of Comparative Economics*, Vol. 41, No. 2: 527-543.

## **Spatial Function Division of Urban Agglomeration, Borrowed Function and Value Added of Export**

Yang Jijun<sup>1</sup>, Liu Yifan<sup>2</sup>, Chen Xu<sup>3</sup>, Zhao Yueye<sup>4</sup>

(1. School of International Economics and Trade,  
Nanjing University of Finance & Economics)

(2. School of Economics, Nanjing University)

(3. School of International Trade and Economics,  
Anhui University of Finance & Economics)

(4. Taizhou College, Nanjing Normal University)

**Abstract:** This paper, based on the matching data of China Industry Business Performance Data and China Customs Database, examines the impact of the spatial function division of urban agglomeration on the value added of firms’ exports, which proves to be U-shaped. Specifically, higher inter-city transaction costs tend to suppress the export value of firms in the early stage of spatial function division; and after entering the mature stage, firms can increase the value added of exports under the borrowed size effect and borrowed function effect. The research results show that about one-quarter of China’s urban agglomerations have entered the right side of the inflection point. In addition, further research finds that borrowed size effect and borrowed function effect are significant only in the interaction of firms in small cities with large cities, and the borrowed function effect is greater. Therefore, this paper proposes to break the boundaries of administrative divisions between cities, and use urban agglomerations as the basic spatial unit of regional economic governance to strengthen the agglomeration capacity of central cities. By this means, we can give full play to the radiating effect of central cities on firms in small cities, reveal the deep level of interactive integration between cities and firms in small cities, and increase the value added of firms’ exports.

**Keywords:** spatial function division of urban agglomeration; borrowed size effect; borrowed function effect; value added of firms’ export

**JEL Classification:** F1; R12