

中国城市群是否存在借用规模?

杨桐彬^{1,2}, 朱英明^{1,2}, 杜家祺^{1,2}

(1.南京理工大学经济管理学院,南京 210094; 2.南京理工大学江苏产业集群决策咨询研究基地,南京 210094)

摘要:现有研究缺乏对城市群空间尺度下借用规模问题的关注。为弥补这一不足,论文基于2008—2019年地级以上城市数据,从功能和绩效维度对中国14个城市群借用规模的存在性,以及借用规模发生的空间条件和形成机制展开研究。结果表明:①从城市群层面看,长株潭、珠三角、武汉、辽中南、哈长、北部湾和京津冀7个城市群存在借用规模;从城市层面看,大城市更有可能同时借用功能和借用绩效,即存在借用规模,而中小城市更有可能借用功能,成渝、中原、山东半岛、粤闽浙沿海和长三角5个城市群存在集聚阴影。②借用规模更频繁发生于多中心结构的城市群,大、中、小城市均能通过嵌入多中心结构城市群实现借用功能,但只有中等城市和大城市可以在多中心结构城市群中实现借用绩效,多中心结构对中等城市借用功能和借用绩效的影响最为明显。③增强城市的地理邻近程度将会降低借用功能,但可以提高借用绩效;增强城市的网络关联程度可以提高借用功能和借用绩效;对于借用功能而言,网络关联与地理邻近之间存在替代效应,对于借用绩效而言,网络关联与地理邻近之间存在互补效应;网络关联对借用功能和借用绩效的促进作用仅在大城市中能够显现。

关键词:借用规模;借用功能;借用绩效;集聚阴影;城市群

1973年著名规划师兼经济学家威廉·阿隆索(William Alonso)提出了一个重要概念——借用规模(borrowed size)^[1]。他发现“大西洋沿岸大都市区的小城市要比同等规模、独立发展的小城市拥有更高的收入水平,通过借用规模,这些小城市可以兼具小城市与大城市的优势,同时可以避免各自的劣势”,“德国与低地国家(荷兰、比利时、卢森堡)的城市,单个地看,规模都比较小,但它们通过相互借用规模,达到现代经济系统运转所需的有效规模要求”。虽然阿隆索没有提供一个明确的定义,但可以提炼出借用规模的概念,即小城市可以借用其邻近大城市的集聚经济,同时避免集聚成本,从而表现出与大城市相类似的经济特征。Phelps等^[2]在对大伦敦地区的经济发展进行调查时验证了借用规模这一概念,揭示了边缘城市借用规模效应的证据,即小企业不是从本地经济,而是从附近较大的

城市获得优势。2000—2007年原欧盟15国中,除了葡萄牙以外,所有二线城市的年GDP增长率都超过了其规模更大的首都,欧洲实际上见证了从城市到农村、从较大城市到较小城市的转变^[3]。Meijers等^[4]、Volgmann等^[5]利用借用规模概念对欧洲大都市区中小城市表现出较高的发展水平予以解释。当前,中国处于快速城市化阶段,城市群逐渐成为新型城市化的主体形态,且城市群内部大、中、小城市网络关联日趋深化。那么,中国城市群是否存在借用规模,成为亟待回答的现实问题。

借用规模是城市网络范式转向过程所产生的重要经济现象。城市等级体系下的集聚外部性限于城市内部,使得高级城市功能与城市规模高度相关,而城市网络体系下的网络外部性突破城市边界,促使高级城市功能与城市规模逐渐脱钩^[6]。借用规模使得处于网络城市体系中的个体城市规模

收稿日期:2022-01-17;修订日期:2022-03-17。

基金项目:国家社会科学基金项目(20BJL106,21CJY075);文化名家暨“四个一批”人才自主选题项目(中宣干字〔2018〕86号)。**[Foundation:** National Social Science Foundation of China, No. 20BJL106 and 21CJY075; Cultural Experts and "Four batch" Talents Independently Selected Topic Project, No. ZXGZ(2018)86.]

第一作者简介:杨桐彬(1993—),男,黑龙江牡丹江人,博士生,主要从事经济地理学研究。E-mail: 15651963599@163.com

引用格式:杨桐彬,朱英明,杜家祺. 中国城市群是否存在借用规模? [J]. 地理科学进展, 2022, 41(7): 1156-1167. [Yang Tongbin, Zhu Yingming, Du Jiazhen. Is there a borrowed size in China's urban agglomerations?. Progress in Geography, 2022, 41(7): 1156-1167.]
DOI: 10.18306/dlkxjz.2022.07.002

和它所具有的功能之间不必具有必然关系,因为支持特定功能的临界用户规模可以从更广泛的城市网络中获得,随即带来的影响是城市功能的影响区域有所扩大^[7]。商业、科技和文体是高级城市功能的集中体现。通常看来,商业、科技和文体功能只能在本地需求较大的城市发育完善。但在交通和通信基础设施的时空压缩效应下,中小城市可以通过扩展其他城市的潜在客户达到临界用户规模,进而在正反馈机制作用下实现自激励增长。由此看来,借用规模成为中小城市发展高级城市功能的有效路径。

有些城市因借用规模而得到发展,有些城市则可能因“借出规模”无法达到支持特定功能的临界用户规模而失去发展机遇。这一现象可以用集聚阴影概念予以解释。Tervo^[8]实证分析1880—2004年芬兰人口的长期空间发展状况,发现人口中心及其腹地的发展在二战前是同步的,而集聚阴影在二战后开始出现;Burger等^[9]认为欧洲西北部地区的规模是解释文化设施存在的最重要因素,文化设施不成比例地集中在都市功能区中人口规模最大的城市,即大城市从借用规模效应中获利最多,并给周边较小的城市投下了阴影;Meijers等^[4]发现欧洲孤立的中型城市面临的集聚阴影少于有邻近城市的中型城市,相邻城市之间更高程度的功能一体化可能会掩盖竞争的负面影响,从而削弱集聚阴影;Volgmann等^[5]发现德国1/3的城市表现出集聚阴影效应,且中等城市最为明显。由此看来,中国城市群同样可能存在集聚阴影现象,将这一概念与借用规模纳入统一分析框架十分必要。

城市之间存在一定的相互作用,以中心地理论和城市系统理论为基础,新经济地理学提出了大城市(中心)作用于周边小城市(外围)的集聚阴影效应,即临近中心城市建立新企业是无利可图的,大城市对其周边地区的要素吸纳会形成一个不利于小城市增长的阴影区,只有与大城市的距离超过一定阈值的小城市才会避免大城市的虹吸负效应^[10]。由此看来,中心城市在其周边环境中的主导地位,应以借用规模效应为特征,并在其功能腹地投射集聚阴影。但是,缪尔达尔(Gurmar Myrdal)的“回波—扩散”、赫希曼(Albert O. Hirshman)的“极化—涓滴”和弗里德曼(John Friedmann)的“核心—边缘”理论,都认为大城市对周边小城市具有集聚和扩散的双重作用,而且跟发展阶段有关。发展初期,集聚作用

占主导地位,大城市从周边小城市吸纳要素,抑制了小城市的发展;发展后期,扩散机制起主要作用,小城市因临近大城市得到正向的溢出效应而获得更强的增长动力。因此,应辩证看待城市系统中的借用规模和集聚阴影现象,并以实证的方式予以客观检验。

基于此,本文试图回答以下问题:①中国城市群是否存在借用规模。阿隆索将借用规模作为一种单向过程,即小城市向其所邻近的较大城市借用规模,而不是大城市向小城市借用规模,据此解释为什么靠近美国东北部沿海大都市区的小城市比孤立的城镇表现得更好^[1]。但从中国城市发展现实来看,大城市居于城市群的核心地位,商业发展成熟、科技水平较高、文体设施先进,从而更容易向小城市借用规模以支持自身发展。因此,有必要探究中国城市群内部借用规模的作用方向,如果大城市借用规模的能力更强,则表明其向小城市投射了集聚阴影。②借用规模更频繁发生于单中心结构的城市群还是多中心结构的城市群。城市网络化发展使得集聚经济的效益不再局限于空间距离与集聚本身,而是可能在城市网络中共享,集聚外部性逐步转向网络外部性^[11]。借用规模与集聚阴影属于网络外部性这一枚硬币的两面。网络外部性更加强调城市的节点属性,多中心结构下的节点城市更容易实现网络嵌入与功能互补,因此也可能更有利于城市之间互借规模,但也为集聚阴影创造条件。从欧洲的经验证据看,Meijers等^[4]、Volgmann等^[5]发现借用规模现象在多中心都市区更为频繁。那么,中国城市群的借用规模是否也有类似特征,则有待进一步研究。③地理邻近和网络关联是否为影响借用规模的重要机制。阿隆索发现相较于孤立城市,小城市可以向其邻近的大城市借用聚集经济,同时保留规模较小的优势(如降低拥挤成本)^[1]。可见,阿隆索强调了地理邻近性是影响借用规模发生的重要机制。但与阿隆索的时代相比,当前无论是在区域内部还是全球范围,城市之间的网络关联都日趋紧密。因此,借用规模应理解为所有城市之间的网络关联,而不应局限于小空间尺度内的互邻城市,网络关联可以在一定程度上替代地理邻近带来的好处^[12]。近年来,中国交通运输能力大幅提升,在时空压缩效应下城市之间的要素流动更为频繁,网络关联是否取代了地理邻近成为影响借用规模的重要机制,则有待进一步研究。

综上,借用规模已经成为学界关注的热点问题,并形成一批高质量成果,但仍可以从以下3个方面深化借用规模问题的研究:① 现有文献主要关注京津冀和长三角等发达地区的借用规模和集聚阴影问题^[13-14],本文对中国14个城市群(珠三角、长三角、京津冀、哈长、山东半岛、辽中南、成渝、武汉、长株潭、环鄱阳湖、中原、北部湾、粤闽浙沿海和关中)借用规模的存在性展开研究,相关发现可为欠发达地区城市群空间结构布局提供参考。② 现有文献聚焦借用规模的经济效应^[15],本文一方面从多中心结构视角探究借用规模发生的空间条件,另一方面从地理邻近和网络关联视角揭示借用规模的形成机制,从而对借用规模形成更为全面的认识。③ 考虑不同规模的城市在借用能力方面存在禀赋差异,本文对借用规模发生的空间条件和形成机制进行异质性分析,从而引导各类城市通过借用规模促进经济发展。

1 模型构建、变量选取与数据来源

1.1 模型构建

阿隆索指出借用规模的直观表现就在于小城市具有其邻近大城市的一些特征^[1]。Meijers等^[4]认为这些特征既可以指较大城市典型的人工制品、活动或便利设施,即城市功能,也可以指与较大城市相媲美的绩效水平。自此之后,功能观和绩效观成为学者们探究借用规模存在性问题的常见视角。从功能观视角看,某一城市可以从其他城市借用到人口规模,以达到支持特定功能的临界用户规模,称之为“借用功能”。从绩效观视角看,某一城市可以从其他城市借用到人口规模,以达到单纯依靠自身规模难以实现的绩效水平,称之为“借用绩效”。

当前,检验借用规模存在性的方法较为匮乏。Meijers等^[4]提出的残差法具有良好的解释性,得到Volgmann等^[5]的认可。本文同样利用残差法从功能与绩效维度探究中国城市群借用规模的存在性问题,具体设定模型如下:

$$\text{FUN}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{SIZ}_{it} + \alpha_2 \text{RSI}_{it} + \alpha_3 \text{RFU}_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$\text{PER}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{SIZ}_{it} + \beta_2 \text{SIZ}_{it}^2 + \beta_3 \text{RSI}_{it} + \beta_4 \text{RPE}_{it} + \mu_i + \gamma_t + \omega_{it} \quad (2)$$

式中:FUN表示城市功能,RFU表示城市群内部其他城市的平均功能水平, ε_{it} 为残差项, α_0 为常数项,

α_1 、 α_2 和 α_3 为待估参数;PER为城市绩效,RPE表示城市群内部其他城市的平均绩效水平, ω_{it} 为残差项, β_0 为常数项, β_1 、 β_2 、 β_3 和 β_4 为待估参数。另外,SIZ为城市规模,利用市区常住人口数量度量;RSI表示城市群内部其他城市的人口规模之和; μ_i 和 γ_t 分别表示个体固定效应和时间固定效应。城市规模可能与城市绩效之间存在非线性关系,因为城市人口增长兼具规模效应和拥挤效应,两者之间的权衡决定了城市规模是否具有增长效应^[16],因此有必要在模型(2)中加入城市规模的二次项SIZ²。残差项 ε_{it} 和 ω_{it} 的估计结果分别表征借用功能和借用绩效。对于模型(1),如果 $\varepsilon_{it} > 0$,则表明城市*i*在第*t*年实际支持的城市功能比预期城市规模所能支持的城市功能更多,即存在借用功能;反之,则无借用功能。对于模型(2),如果 $\omega_{it} > 0$,则表明城市*i*在第*t*年实际获得的绩效比预期城市规模所具有的城市绩效更高,即存在借用绩效;反之,则无借用绩效。如果 $\varepsilon_{it} > 0$ 和 $\omega_{it} > 0$ 同时发生,则可以认为城市*i*在第*t*年存在借用规模;如果 $\varepsilon_{it} < 0$ 和 $\omega_{it} < 0$ 同时发生,则可以认为城市*i*在第*t*年存在集聚阴影。更为直观的表述如图1所示。

为检验借用规模更频繁发生于单中心结构的城市群还是多中心结构的城市群,在利用模型(1)和模型(2)测算出借用功能和借用绩效指数的基础上,设定模型如下:

$$\varepsilon_{it} = \theta_0 + \theta_1 \text{POL}_{it} + \lambda X_{it} + \sigma_i + v_t + \eta_{it} \quad (3)$$

$$\omega_{it} = \varphi_0 + \varphi_1 \text{POL}_{it} + \lambda X_{it} + \sigma_i + v_t + \eta_{it} \quad (4)$$

式中:POL表示多中心结构, X 为一系列控制变量, θ_0 和 φ_0 均为常数项, θ_1 、 φ_1 和 λ 为待估参数, σ_i 和 v_t 分别表示个体固定效应和时间固定效应, η_{it} 为残差项。如果 θ_1 和 φ_1 的估计值显著为正,则表明城市群的多中心结构特征越明显,越有可能发生借用功能和借用绩效;如果 θ_1 和 φ_1 的估计值显著为负,则表明城市群的单中心结构特征越明显,越有可能发生借用功能和借用绩效。

为检验地理邻近和网络关联是否为影响借用规模的重要机制,设定模型如下:

$$\varepsilon_i = \zeta_0 + \zeta_1 \text{PRO}_i + \zeta_2 \text{NET}_i + \zeta_3 \text{NET}_i \times \text{PRO}_i + \lambda X_i + \tau_i \quad (5)$$

$$\omega_i = \psi_0 + \psi_1 \text{PRO}_i + \psi_2 \text{NET}_i + \psi_3 \text{NET}_i \times \text{PRO}_i + \lambda X_i + \tau_i \quad (6)$$

式中:PRO表示地理邻近,NET表示网络关联, X 为一系列控制变量, ζ_0 和 ψ_0 为常数项, ζ_1 、 ζ_2 、 ζ_3 、 ψ_1 、 ψ_2 、

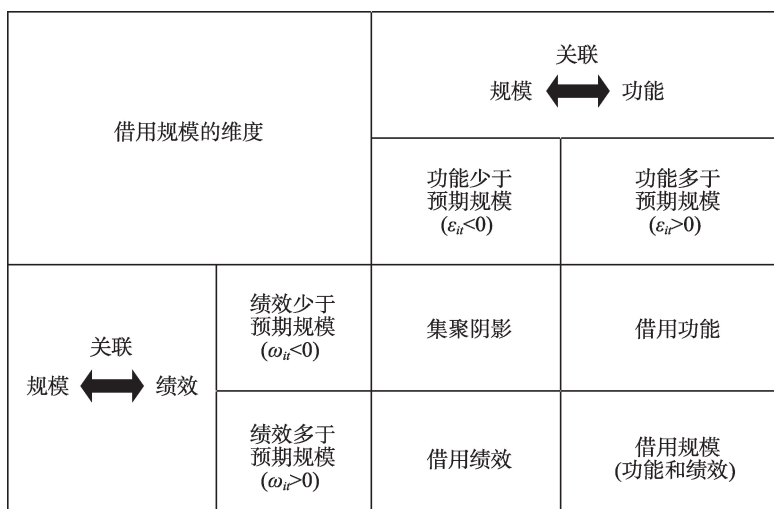
图1 借用规模的维度^[4]

Fig.1 Dimensions of borrowed size

Ψ_3 和 λ 为待估参数, τ_i 为残差项。如果 ξ_1 和 Ψ_1 的估计值显著为正,则表明地理邻近是促进城市借用规模(借用功能和借用绩效)的重要机制;反之,则是促进城市借出规模(借出功能和借出绩效)的重要机制。如果 ξ_2 和 Ψ_2 的估计值显著为正,则表明网络关联是促进城市借用规模(借用功能和借用绩效)的重要机制;反之,则是促进城市借出规模(借出功能和借出绩效)的重要机制。如果 ξ_1 和 ξ_3 (Ψ_1 和 Ψ_3)估计值的符号相同,则表明网络关联提高了地理邻近对借用功能(借用绩效)的影响程度,即具有互补效应;反之,则表明网络关联降低了地理邻近对借用功能(借用绩效)的影响程度,即具有替代效应。

1.2 变量选取

模型(1)和模型(2)中涉及的主要变量为城市功能(FUN)和城市绩效(PER)。对于城市功能,首先构建包含商业功能、科技功能、文体功能3个方面的指标体系(表1),然后使用标准离差法客观赋权,生成能够较为全面反映城市功能的综合指数。对于城市绩效,可以参考 Brezzi 等^[17]的方法,使用人均GDP表征城市绩效。

模型(3)和模型(4)中的关键解释变量为多中心结构(POL)。借鉴 Meijers 等^[18]的方法,利用位序—规模法则计算城市规模分布的帕累托指数来度量城市群多中心结构指数,具体公式如下:

$$\ln R_{it} = \delta_0 - \delta_1 \ln P_{it} + g_{it} \quad (7)$$

式中: R_{it} 表示城市*i*第*t*年的城市规模在城市群内的排名, P_{it} 表示城市*i*第*t*年的城市规模。在对各城市群内每个城市的规模由高到低排序之后,运用式(7)

对每年每个城市群中的样本城市进行回归估计并得到系数 δ_1 ,即为多中心结构指数。当 $\delta_1 < 1$ 时,表明城市群内的中心城市占据主导地位,呈现较为明显的单中心结构;当 $\delta_1 > 1$ 时,表明城市群内的人口分布较为分散,呈现一定程度的多中心结构;当 $\delta_1 = 1$ 时,表明表明城市群内部的人口分布特征符合齐普夫定律(Zipf's Law)。

模型(5)和模型(6)中的关键解释变量为地理邻近(PRO)和网络关联(NET)。可以将某一城市接壤城市群内部其他城市的数量表示该城市的地理邻近程度。接壤城市越多体现出该城市更有可能利用地理区位优势借用功能和借用绩效。交通通达性对于城市群内部城市之间的网络关联具有基础性影响,因此可以将某一城市与城市群内部其他城市之间的铁路通勤时间倒数的均值表示该城市的网络关联程度。通勤时间越短表明该城市与其他城市网络关联越紧密,越有可能突破地理空间局限实现借用功能和借用绩效。但是,提高地理邻近和网络关联程度在增强本地借用规模能力的同时,也在加强其他城市借用本地规模的能力,即有可能导致本地表现借出规模(借出功能和借出绩效)的特征。

模型(3)~(6)中的控制变量包括外商投资、产业结构、人力资本和行政等级。利用外商直接投资与GDP的比值反映外商投资力度;利用第三产业与第二产业增加值的比值反映产业结构状况;利用普通高校在校生人数与年末总人口数之比反映人力资本水平;将地级以上城市设置为1,普通地级市设置

表1 城市功能指标体系
Tab.1 Urban function indicator system

城市功能	指标选取	指标说明
商业功能	商业竞争实力	各市沪深A股上市公司资产总额占所属城市群的比重
	商业市场活力	各市社会消费品零售总额占所属城市群的比重
	商业地产容量	各市累计出让商服用地面积占所属城市群的比重
科技功能	科技投入水平	各市财政科技支出总额占所属城市群的比重
	科技人才基础	各市普通高等学校专任教师数占所属城市群的比重
	科技创新能力	各市专利申请数量占所属城市群的比重
文体功能	文化基础设施	各市公共图书馆图书藏量占所属城市群的比重
	旅游文化魅力	各市5A级景区数量占所属城市群的比重
	体育发展水平	各市累计获得夏季和冬季奥运会金牌数量占所属城市群的比重

注:各项指标均为正向指标。

为0,以此虚拟变量反映城市的行政等级差异,然后将行政等级与时间线性趋势的交互项加入实证模型中。

1.3 数据来源

对于模型(1)~(4),将样本观测期设定为2008—2019年,利用面板数据予以实证检验。对于模型(5)和模型(6),限于表征地理邻近和网络关联的时变数据难以获取,需要利用2019年的截面数据予以实证检验。本文的研究对象为珠三角、长三角、京津冀、哈长、山东半岛、辽中南、成渝、武汉、长株潭、环鄱阳湖、中原、北部湾、粤闽浙沿海和关中14个城市群的地级以上城市。城市群的空间范围与中央或地方出台的城市群发展规划相一致。上述变量所需基础数据主要来源于历年《中国城市统计年鉴》;市区常住人口数据根据人均GDP和GDP数据间接测得;商服用地面积爬取自中国土地市场网(<https://landchina.com>),将2000年以来各市出让的商服用地面积逐年累加;沪深A股上市公司资产数据来源于国泰安数据库;专利申请数量来源于中国研究数据服务平台(<https://www.cnrds.com>);城市5A级景区数量、奥运会金牌数量、地理邻近城市数量,以及城市之间的铁路通勤时间通过百度百科、百度地图和12306网站手工整理得到。利用相关价格指数将GDP、社会消费品零售总额、财政科技支出等名义指标调整为2001年为基期的实际值。

2 实证检验与结果分析

2.1 借用规模的存在性

首先对模型(1)和模型(2)进行参数估计,然后

表2 借用功能和借用绩效存在性的实证估计
Tab.2 Empirical estimation of the existence of borrowed function and borrowed performance

变量	(1) FUN	(2) PER
SIZ	0.1778*** (3.76)	35.2497*** (16.82)
SIZ ²		-90.1004*** (-11.71)
RSI	-0.0463*** (-6.20)	0.9530*** (4.65)
RFU	-4.3710*** (-38.18)	
RPE		0.5792*** (14.11)
个体固定	是	是
时间固定	是	是
R ²	0.3886	0.2764
N	2568	2568

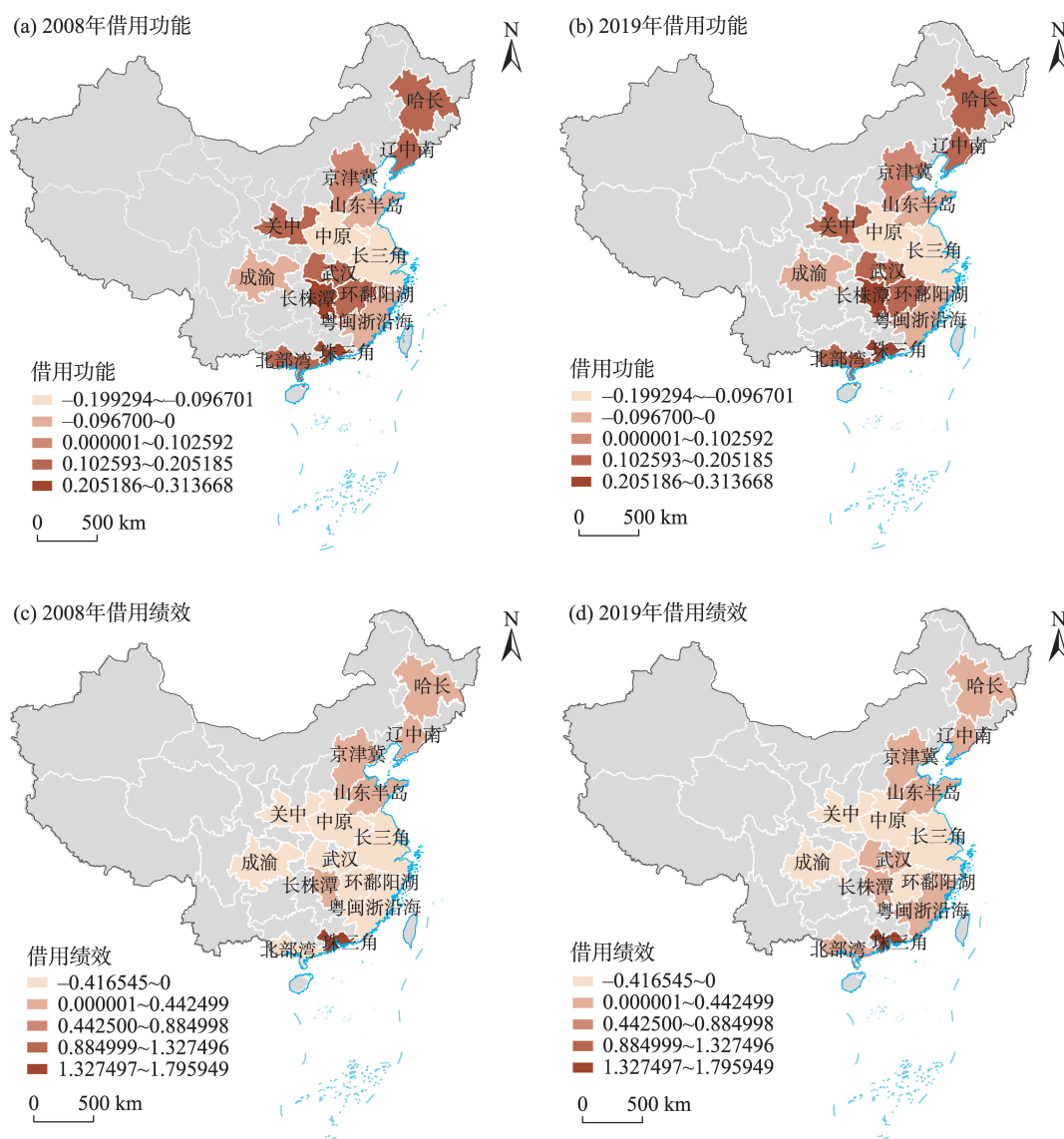
注:***、**、*分别表示通过1%、5%和10%的显著性水平检验,括号内为t值。下同。

预测残差项,据此反映中国城市群是否存在借用功能和借用绩效。参数估计结果如表2所示。观察列(1)可以发现,城市规模(SIZ)对城市功能(FUN)具有显著的正向影响,表明城市功能主要聚集于人口规模较大的城市。城市群内部其他城市的人口规模之和(RSI)对城市功能具有显著的负向影响,反映出城市功能存在一定的临界用户规模,而城市之间人口规模的竞争则会降低本地城市功能水平。城市群内部其他城市的平均功能水平(RFU)对本地城市功能具有显著的负向影响,这在一定程度上体现出城市之间存在功能竞争。观察列(2)可以发现,城市规模及其二次项对城市绩效(PER)分别具有显著的

正向和负向影响,表明城市规模对城市绩效的影响呈现倒U型特征。这是由于本文以人均GDP表征城市绩效,城市人口增长兼具集聚效应和拥挤效应,当人口规模超过一定限度导致拥挤效应大于集聚效应时则会降低城市绩效水平。城市群内部其他城市的人口规模之和对城市绩效具有显著的正向影响,这意味着城市之间可能通过借用人口规模以提升本地城市绩效水平。城市群内部其他城市的平均绩效水平(RPE)对本地城市绩效具有显著的正向影响,反映出经济增长具有空间溢出效应,处于经济发展水平较高的城市群有利于本地经济发展。

从城市群整体层面出发,将城市群内部城市的

残差项取均值,以此反映城市群的借用功能和借用绩效水平,结果如图2所示。从借用功能方面看,2008—2019年中国14个城市群借用功能的变化趋势较为平缓;9个城市群(长株潭、珠三角、武汉、辽中南、哈长、北部湾、环鄱阳湖、关中、京津冀)始终表现出较为明显的借用功能特征。从借用绩效方面看,2008—2019年武汉、粤闽浙沿海和北部湾城市群的借用绩效水平上升明显;2019年有9个城市群(珠三角、京津冀、长株潭、武汉、辽中南、山东半岛、粤闽浙沿海、北部湾、哈长)表现出借用绩效特征。由此可见,2019年长株潭、珠三角、武汉、辽中南、哈长、北部湾和京津冀7个城市群既表现出借用



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(2019)1819号的标准地图制作,底图无修改。

图2 2008年和2019年14个城市群的借用功能和借用绩效

Fig.2 Borrowed function and borrowed performance of 14 urban agglomerations in China in 2008 and 2019

功能特征,又表现出借用绩效特征,即存在借用规模。而其他城市群无借用功能特征(无借用绩效特征)的重要原因在于,城市之间的功能差距(绩效差距)较小。计算发现,城市功能(城市绩效)方差较小

的城市群与借用功能(借用绩效)水平较小的城市群相一致。这表明城市群内部存在一定发展梯度是借用功能(借用绩效)发生的前提。

图3展示了2019年14个城市群内部城市的借

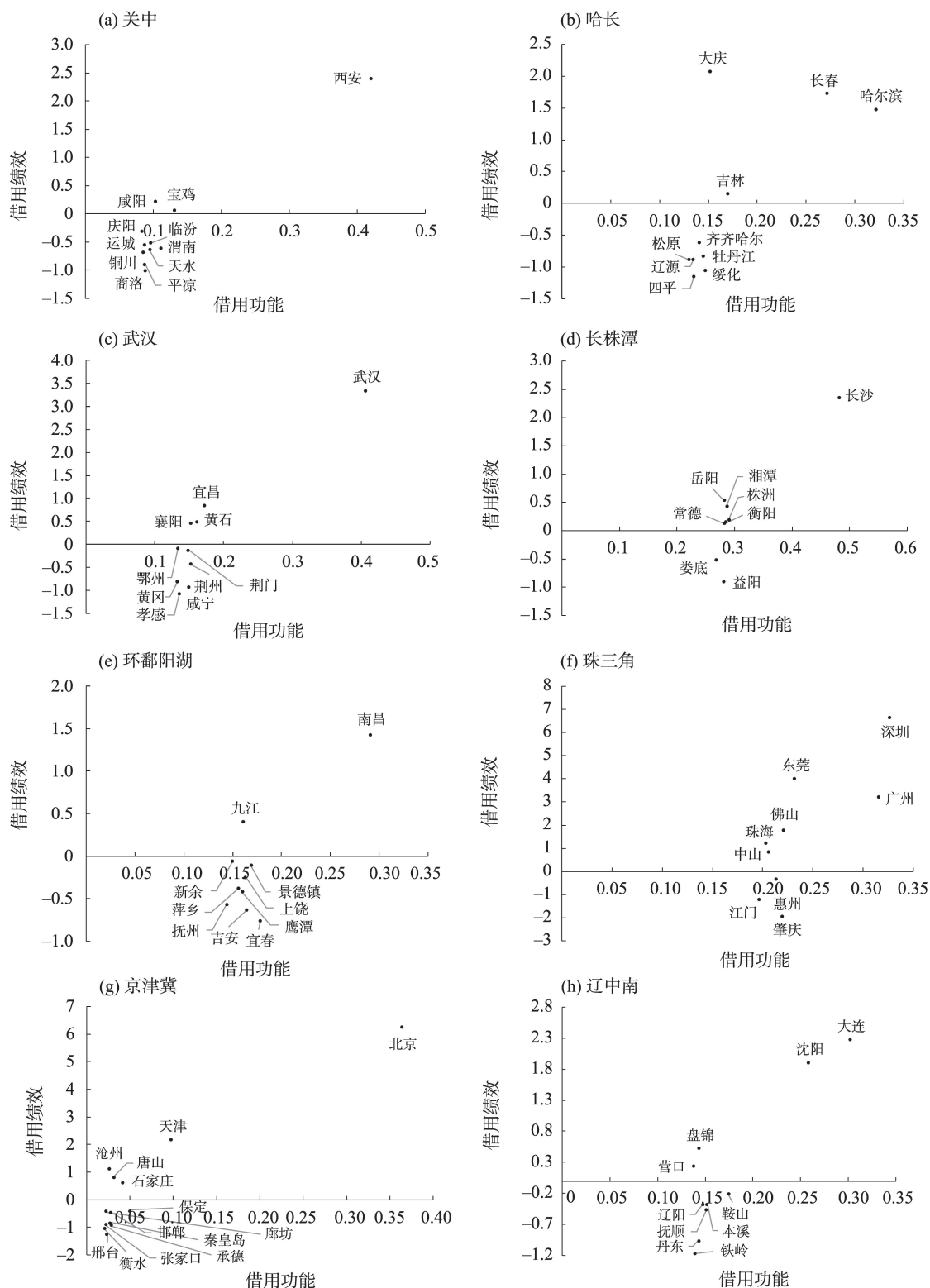


图3

(续图3)

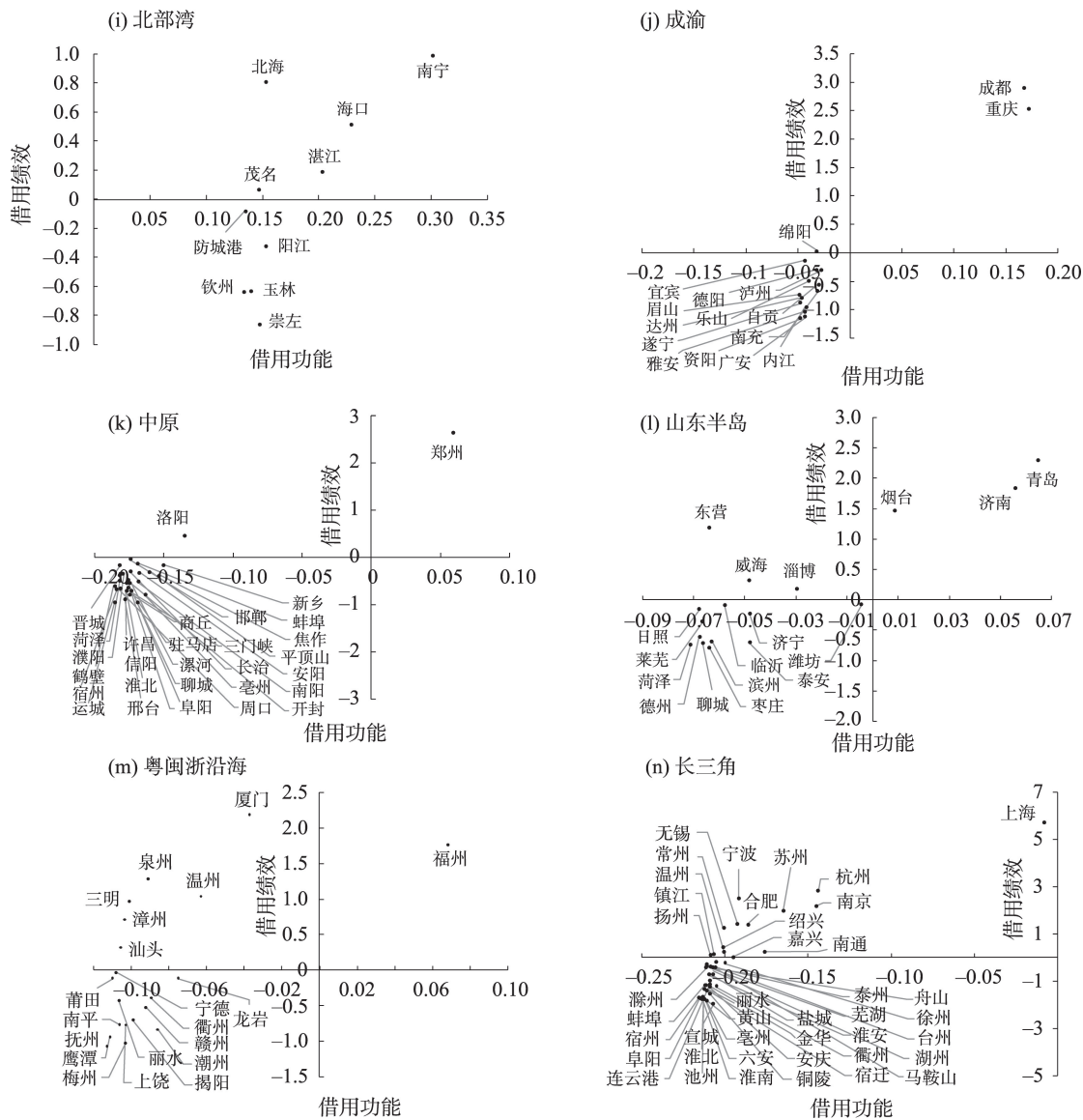


图3 2019年14个城市群内部城市的借用功能和借用绩效

Fig.3 Borrowed function and borrowed performance of cities within 14 urban agglomerations in China in 2019

用功能和借用绩效,从城市层面对中国城市群的借用功能和借用绩效特征进行细致分析。首先,城市群中的大城市更有可能同时借用功能和借用绩效,即存在借用规模。观察图3中各个城市的坐标位置可以发现,借用功能和借用绩效特征都最为明显的城市有:西安、武汉、长沙、南昌、深圳、北京、大连、南宁、郑州、青岛和福州(处于第一象限的右上方),这些城市均属于各自城市群内部的首位城市。其次,在各自城市群内部,大城市更有可能借用绩效(处于第一和第二象限上方),而中小城市通常仅具有借用功能特征而无借用绩效特征(处于第四象

限)。这可能是由于中小城市的产业基底相对薄弱,难以吸引人口流入以支持本地经济发展,但可以通过差异化定位,吸引人口流入以支持本地发展具有比较优势的城市功能。最后,成渝、中原、山东半岛、粤闽浙沿海和长三角城市群中的大城市向中小城市投射了集聚阴影。5个城市群内部分别有81%、93%、65%、65%和66%的城市既无借用功能,也无借用绩效(处于第三象限),即存在集聚阴影。

2.2 多中心结构对借用规模的影响

表3为模型(3)和模型(4)的回归结果。一方面,基于全样本检验多中心结构对借用功能和借用绩

效的影响。另一方面,进一步考虑不同规模的城市在多中心结构中的地位具有差异,可能会影响其借用功能和借用绩效的能力。因此,根据2014年国务院印发的《关于调整城市规模划分标准的通知》将样本城市划分为小城市(<50万人)、中等城市(50万人~100万人)和大城市(>100万人)3类,然后分组检验多中心结构对借用功能和借用绩效的影响。

首先分析全样本回归结果。观察列(1)和列(5)可以发现,多中心结构(POL)对借用功能(FUN)和借用绩效(PER)均具有显著的正向影响。多中心结构特征明显的城市群要素分布更为均衡、产业分工更为深化、市场联系更为紧密,导致内部城市更容易通过借用其他城市的人口规模支持本地城市功能和绩效水平的提升。由此可见,借用规模更频繁发生于多中心结构的城市群,这一发现与Meijers等^[4]的结论相互印证。

然后分析大、中、小城市分组检验的结果。观察列(2)~(4)可以发现,多中心结构对大、中、小城市借用功能均具有显著的正向影响。这表明即便是小城市也能通过嵌入多中心结构发展更高等级的

城市功能。可能的原因在于,多中心结构使得网络外部性可以弥补小城市集聚经济的不足。观察列(6)~(8)可以发现,多中心结构对中等城市和大城市借用绩效具有显著的正向影响,但对小城市借用绩效的正向影响并不显著。这表明处于城市群边缘地位的小城市难以在多中心结构中实现借用绩效,而中等城市和大城市更能从多中心结构中获得小城市人口对其城市绩效的支持。

最后对比在不同城市规模下多中心结构的系数可以发现,多中心结构对中等城市借用功能和借用绩效的影响最为明显。可能的原因在于,多中心结构促进节点城市的枢纽地位不断提升,而中等城市最有可能发展成为城市群新的节点城市,因此其更有可能获得多中心结构的好处。

2.3 地理邻近和网络关联对借用规模的影响

表4为模型(5)和模型(6)的回归结果。首先基于全样本检验地理邻近和网络关联对借用功能和借用绩效的影响。观察列(1)可以发现,地理邻近(PRO)对借用功能具有显著的负向影响,这表明提高地理邻近程度将会降低城市借用功能水平。可

表3 多中心结构对借用功能和借用绩效的影响

Tab.3 Impact of polycentric structure on borrowed function and borrowed performance

变量	(1) FUN 全样本	(2) FUN 小城市	(3) FUN 中等城市	(4) FUN 大城市	(5) PER 全样本	(6) PER 小城市	(7) PER 中等城市	(8) PER 大城市
POL	0.0192*** (7.28)	0.0128* (1.92)	0.0397*** (3.49)	0.0177*** (5.33)	0.0275*** (3.39)	0.2091 (0.76)	0.4764*** (3.25)	0.2029** (2.22)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是
个体固定	是	是	是	是	是	是	是	是
时间固定	是	是	是	是	是	是	是	是
R ²	0.0380	0.0858	0.0988	0.0289	0.0450	0.2470	0.1204	0.0271
N	2568	233	719	1616	2568	233	719	1616

表4 地理邻近和网络关联对借用功能和借用绩效的影响

Tab.4 Impact of geographical proximity and network relevance on borrowed function and borrowed performance

变量	(1) FUN 全样本	(2) FUN 小城市	(3) FUN 中等城市	(4) FUN 大城市	(5) PER 全样本	(6) PER 小城市	(7) PER 中等城市	(8) PER 大城市
PRO	-0.0520*** (-3.75)	-0.2246** (-3.73)	-0.0258** (-2.85)	-0.0471*** (-2.61)	0.0199** (2.21)	0.0841** (2.13)	0.1878* (1.67)	0.1008** (2.74)
NET	0.1728** (2.21)	-0.5910** (-2.85)	0.1998 (1.25)	0.2535** (2.39)	1.0089* (1.92)	0.9218 (0.28)	-0.2782 (-0.47)	2.1584*** (2.71)
NET×PRO	0.0093** (2.47)	0.3370* (2.71)	0.0075** (2.16)	0.0042** (2.17)	0.1048** (2.20)	0.0073 (0.01)	0.1872 (1.09)	0.3264* (1.76)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是
R ²	0.4401	0.9234	0.3164	0.4973	0.5772	0.5635	0.3614	0.5873
N	214	10	52	152	214	10	52	152

能的原因在于,某一城市毗邻的城市越多,面临的城市功能竞争也就越激烈,导致其难以借用到其他城市的人口规模支持本地城市功能发展,反而使得本地落入到其他城市的集聚阴影。Meijers等^[4]对此解释为“隔离起到了保护作用”。然而,网络关联(NET)以及网络关联与地理邻近的交互项(NET×PRO)对借用功能均具有显著的正向影响。这表明增强城市的网络关联程度不仅可以提高借用功能水平,而且可以削弱地理邻近对借用功能的负向影响,即网络关联与地理邻近之间存在替代效应。这是由于网络关联突破了地理空间的局限,使得城市可以在更大的城市群范围内借用人口规模以支持本地城市功能发展。

观察列(5)可以发现,地理邻近对借用绩效具有显著的正向影响,这表明增强地理邻近程度将会提高城市借用绩效水平。地理邻近对借用功能和借用绩效存在相反的作用效果。可能的原因在于,城市群内部城市之间同时具有竞争与合作关系,虽然在临界用户规模的约束下,城市竞争使得地理邻近对借用功能表现出阻碍作用,但毗邻城市越多越有可能深化产业分工与经济合作,因此地理邻近也可以对借用绩效产生促进作用。与此同时,网络关联以及网络关联与地理邻近的交互项对借用绩效均具有显著的正向影响。这表明增强城市的网络关联程度同样可以提高借用绩效水平,而且可以增强地理邻近对借用绩效的正向影响,即网络关联与地理邻近之间存在互补效应。这体现出地理区位优势明显的城市也在加强网络关联的构建,通过在城市群更大范围内享受网络外部性的溢出而提高本地经济绩效。

然后基于不同规模的城市分组检验地理邻近和网络关联对借用功能和借用绩效的影响。观察列(2)~(4)可以发现,地理邻近对大、中、小城市借用功能均具有显著的负向影响,而网络关联对小城市借用功能具有显著的负向影响,对中等城市借用功能的正向影响并不显著,对大城市借用功能具有显著的正向影响。观察列(6)~(8)可以发现,地理邻近对大、中、小城市借用绩效均具有显著的正向影响,而网络关联对小城市和中等城市借用绩效的影响并不显著,对大城市借用绩效具有显著的正向影响。由此可见,网络关联产生了较为明显的异质性影响,其对借用功能和借用绩效的促进作用仅在大城市中能够显现。这表明在中国当前的城市体系

中,大城市仍然居于绝对的主导地位,其交通通达性更为优越,可以利用网络中心地位实现借用规模。而中小城市则难以突破地理空间的约束,无法通过网络关联实现借用规模。但是,对于中小城市借用功能而言,网络关联与地理邻近交互项的系数显著为正,这意味着加强中小城市的网络关联仍然十分必要。

3 结论与讨论

3.1 结论

本文首先从功能和绩效维度检验中国14个城市群借用规模的存在性,然后从多中心结构视角探究借用规模发生的空间条件,最后从地理邻近和网络关联视角揭示借用规模的形成机制。主要得到以下几点结论:

(1)从城市群层面看,长株潭、珠三角、武汉、辽中南、哈长、北部湾和京津冀7个城市群既表现出借用功能特征,又表现出借用绩效特征,即存在借用规模;从城市层面看,大城市更有可能同时借用功能和借用绩效,即存在借用规模,而中小城市更有可能借用功能,成渝、中原、山东半岛、粤闽浙沿海和长三角5个城市群存在集聚阴影。

(2)借用规模更频繁发生于多中心结构的城市群;大、中、小城市均能通过嵌入多中心结构城市群实现借用功能,但只有中等城市和大城市可以在多中心结构城市群中实现借用绩效;多中心结构对中等城市借用功能和借用绩效的影响最为明显。

(3)增强城市的地理邻近程度将会降低借用功能,但可以提高借用绩效;增强城市的网络关联程度可以提高借用功能和借用绩效;对于借用功能而言,网络关联与地理邻近之间存在替代效应,对于借用绩效而言,网络关联与地理邻近之间存在互补效应;网络关联对借用功能和借用绩效的促进作用仅在大城市中能够显现。

3.2 讨论

长期以来,学者们将集聚经济限定在特定的区域范围内,并假定该区域以外的经济活动对区域内的经济活动没有影响,从而忽略了跨区域联系的事实,城市的绝对规模成为探究集聚经济形成机制的地理基础。然而,在当前的城市体系中,大部分城市都在一定程度上相互作用,区域科学也呈现出网络化转向的趋势。传统集聚经济理论正在面临挑

战,集聚外部性逐渐走向跨越地理边界的网络外部性,而城市的借用规模正是网络外部性溢出的重要载体。基于此,各级政府应当将实现借用规模作为推进城市群协同发展的重要路径。具体到政策实践方面,应注意以下几点:

(1) 合理布局城市功能,规模借用助力城市发展。提升城市群功能是激发中国经济活力、培育经济动能、推进区域协调发展的重要举措。然而城市群功能的有效发挥必然要以城市功能的合理布局为基础。当前中国城市群内部功能分工尚不完善,城市功能主要集中于核心城市,严重制约中小城市发展。对此,中小城市可以基于比较优势打造高级城市功能,并将目标用户定位于城市群范围,通过规模借用达到临界用户规模,进而以高级城市功能为战略基点,驱动城市经济高质量发展。

(2) 关注中小城市经济绩效,避免落入大城市集聚阴影。中小城市在劳动力素质、资本集聚水平、技术创新能力等方面均不占有优势,因此其只能通过提供初级产品、承接产业转移等方式被动参与城市分工。而这很可能导致中小城市因无法创新经济增长路径而落入大城市的集聚阴影之中。对此,中小城市应当凸显其在城市环境、转型成本、市场潜力等方面的优势,进一步增强城市吸引力,通过对城市群范围内的人口规模借用支持其创造更高水平的城市绩效。

(3) 坚持多中心发展战略,构建城市网络体系。多中心结构可以使城市群内部要素分布更为均衡,为各类城市创造相对公平的空间条件。网络体系可以将城市群内部城市串联成为有机整体,促进城市之间实现真实互动。由此看来,多中心网络化结构的城市群最有利于内部城市实现借用规模。对此,单中心结构特征明显的城市群应发挥中心城市辐射带动作用,提升次级节点城市能级,吸纳中小城市融入城市群一体化发展进程。同时加强交通基础设施建设,降低要素迁移成本,深化城市网络关联,畅通城市之间借用规模的实现路径。

本文可以在以下几个方面进行完善和拓展:

① 能够反映城市行政功能等指标的面板数据较为匮乏,未来可在优化城市功能指标体系的基础上完善借用功能的度量方法;② 能够反映城市邻近性和网络性的时变数据较为匮乏,未来可在认知、制度等多维邻近性,以及知识、贸易等多维网络性方面深化借用规模的机制研究;③ 本文以官方文件划定

的地级以上城市为城市群的研究范围,未来可在科学识别城市群空间范围的基础上,探究县级城市能否从其他城市借用规模。

参考文献(References)

- [1] Alonso W. Urban zero population growth [J]. *Daedalus*, 1973, 102(4): 191-206.
- [2] Phelps N A, Fallon R J, Williams C L. Small firms, borrowed size and the urban-rural shift [J]. *Regional Studies*, 2001, 35(7): 613-624.
- [3] Dijkstra L, Garcilazo E, McCann P. The economic performance of European cities and city regions: Myths and realities [J]. *European Planning Studies*, 2013, 21(3): 334-354.
- [4] Meijers E J, Burger M J. Stretching the concept of 'borrowed size' [J]. *Urban Studies*, 2017, 54(1): 269-291.
- [5] Volgmann K, Rusche K. The geography of borrowing size: Exploring spatial distributions for German urban regions [J]. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 2020, 111(1): 60-79.
- [6] Capello R. The city network paradigm: Measuring urban network externalities [J]. *Urban Studies*, 2000, 37(11): 1925-1945.
- [7] Batten D F. Network cities: Creative urban agglomerations for the 21st century [J]. *Urban Studies*, 1995, 32(2): 313-327.
- [8] Tervo H. Cities, hinterlands and agglomeration shadows: Spatial developments in Finland during 1880-2004 [J]. *Explorations in Economic History*, 2010, 47(4): 476-486.
- [9] Burger M J, Meijers E J, Hoogerbrugge M M, et al. Borrowed size, agglomeration shadows and cultural amenities in north-west Europe [J]. *European Planning Studies*, 2015, 23(6): 1090-1109.
- [10] Fujita M, Krugman P, Venables A. The spatial economy: Cities, regions and international trade [M]. Cambridge, USA: The MIT Press, 1999.
- [11] 程玉鸿, 苏小敏. 城市网络外部性研究述评 [J]. *地理科学进展*, 2021, 40(4): 713-720. [Cheng Yuhong, Su Xiaomin. Review on the urban network externalities. *Progress in Geography*, 2021, 40(4): 713-720.]
- [12] Huang Y, Hong T, Ma T. Urban network externalities, agglomeration economies and urban economic growth [J]. *Cities*, 2020, 107: 102882. doi: 10.1016/j.cities.2020.102882.
- [13] 陈玉, 孙斌栋. 京津冀存在“集聚阴影”吗: 大城市的区域经济影响 [J]. *地理研究*, 2017, 36(10): 1936-1946. [Chen Yu, Sun Bindong. Does "agglomeration shadow" exist in Beijing-Tianjin-Hebei region? Large cities' impact on regional economic growth. *Geographical Re-*

- search, 2017, 36(10): 1936-1946.]
- [14] 孙东琪, 鲁嘉颐, 张明斗, 等. 借用规模与集聚阴影视角下中国小城镇服务功能评估: 以苏南地区为例 [J]. 地理科学进展, 2022, 41(2): 199-213. [Sun Dongqi, Lu Jiayi, Zhang Mingdou, et al. Evaluation of service function of small towns in China from the perspective of borrowed size and agglomeration shadow: A case study of southern Jiangsu Province. *Progress in Geography*, 2022, 41(2): 199-213.]
- [15] 杨继军, 刘依凡, 陈旭, 等. 城市群空间功能分工、规模功能借用与企业出口增加值 [J]. 经济科学, 2021(5): 68-83. [Yang Jijun, Liu Yifan, Chen Xu, et al. Spatial function division of urban agglomeration, borrowed function and value added of export. *Economic Science*, 2021 (5): 68-83.]
- [16] 何文举, 杨丽君, 周亮, 等. 城市规模与高管工资溢价区域差异分析 [J]. 地理科学, 2021, 41(12): 2149-2157. [He Wenju, Yang Lijun, Zhou Liang, et al. Analysis on the regional differences of city size and senior executive salary premium. *Scientia Geographica Sinica*, 2021, 41 (12): 2149-2157.]
- [17] Brezzi M, Veneri P. Assessing polycentric urban systems in the OECD: Country, regional and metropolitan perspectives [J]. *European Planning Studies*, 2015, 23(6): 1128-1145.
- [18] Meijers E J, Burger M J. Spatial structure and productivity in US metropolitan areas [J]. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 2010, 42(6): 1383-1402.

Is there a borrowed size in China's urban agglomerations?

YANG Tongbin^{1,2}, ZHU Yingming^{1,2}, DU Jiazhen^{1,2}

(1. School of Economics and Management, Nanjing University of Science and Technology, Nanjing 210094, China;

2. Jiangsu Industrial Cluster Decision-Making Consulting Research Base, Nanjing University of Science and Technology, Nanjing 210094, China)

Abstract: The existing research lacks attention to the borrowed size of cities in urban agglomerations. To fill this research gap, this study examined the existence, spatial conditions, and formation mechanism of borrowed size in 14 urban agglomerations of China from the dimensions of function and performance based on the data of cities above prefecture level in 2008–2019. The results show that: 1) Cities in seven urban agglomerations, namely, Chang-Zhu-Tan, Pearl River Delta, Wuhan, Central and Southern Liaoning, Harbin and Changchun, Beibu Gulf, and Beijing-Tianjin-Hebei regions, have borrowed size. Large cities are more likely to borrow function and borrow performance, that is, there is borrowed size, while small and medium cities are more likely to borrow function. Five urban agglomerations, namely, Chengdu-Chongqing, Central Plains, Shandong Peninsula, Guangdong-Fujian-Zhejiang Coast, and Yangtze River Delta regions, have agglomeration shadow. 2) Borrowed size occurs more frequently in urban agglomerations with polycentric structure. Large, medium, and small cities can borrow function by being embedded into urban agglomerations of polycentric structure, but only medium and large cities can borrow performance in urban agglomerations of polycentric structure. Polycentric structure has the most obvious impact on the borrowed function and borrowed performance of medium cities. 3) Enhancing the geographical proximity of cities will reduce the borrowed function, but can improve the borrowed performance. Enhancing the network relevance of cities can improve the borrowed function and borrowed performance. For borrowed function, there is a substitution effect between network relevance and geographical proximity, and for borrowed performance, there is a complementary effect between network relevance and geographical proximity. The stimulation of network relevance on borrowed function and borrowed performance can only be seen in large cities.

Keywords: borrowed size; borrowed function; borrowed performance; agglomeration shadow; urban agglomeration