

数字技术如何优化服务业企业区位选择?

——基于要素流动的视角分析

陈丽娴^{1,2}, 姜兴民¹

(1. 广东外语外贸大学 经济贸易学院, 广东 广州 510006;

2. 广东外语外贸大学 粤港澳大湾区研究院, 广东 广州 510006)

摘要:数字技术优化服务业企业区位选择,是新时代促进服务业优质高效发展的重要保障。基于2011—2021年中国286个地级及以上城市的数据,从理论和实证两方面探究数字技术发展对服务业企业区位选择的影响效应及作用机制。研究发现,数字技术发展对服务业企业区位选择呈显著的倒“U”型非线性影响,当前中国大部分城市数字技术发展水平尚处于吸引服务业企业进入的区间。机制检验发现,劳动力要素流动和资本要素流动在数字技术与服务业企业进入之间起非线性中介作用,且要素流动对不同类型的服务业企业区位选择呈现差异性影响。进一步研究发现,在地理位置不同、细分服务业行业异质及城市等级差异下,数字技术发展对服务业企业区位选择的影响呈现出不同特征。上述结论为数字技术发展优化服务业企业空间格局、实现区域经济协调发展提供理论参考。

关键词:数字技术;服务业企业区位选择;要素流动;非线性影响

中图分类号:F272 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-6049(2025)01-0100-11

DOI:10.20211/j.cnki.jnufe.2025.01.005

一、引言与文献综述

构建优质高效的服务业新体系,是党的二十大作出的重要战略部署。其中,优化服务业空间格局是新时代新征程上保障服务业优质高效发展的重要举措。当前我国服务业企业区位选择涉及要素流动再配置和产业转移等诸多难题,但在数字技术蓬勃发展的背景下,具有高渗透性、易复制特征的数字技术对服务业空间格局优化会呈现乘数倍增作用^[1],即数字技术的广泛应用提高资源的利用效率,拓宽服务业企业的市场边界,使生产要素在城市间的流动更为便利。同时,党的二十大报告也明确指出,实现商品要素资源在更大范围内的畅通流动以及促进区域协调发展是实现经济高质量发展的必然要求。数字技术作为微观企业实现数字化转型的技术支撑,其本身的发展与突破对服务业企业在商品流动、空间集聚等方面会产生较大的影响,服务业企业在区域间流动的限制得到进一步降低,这为改变“零碎分割的国内市场态势”提供了机会^[2]。然而,行政区域间存在的壁垒阻碍着劳动力和资本等生产要素在全国范围内的有效配置与畅通流动,导致当前我国服务业无论是发展质量还是相对

收稿日期:2024-09-25;修回日期:2025-01-13

基金项目:国家自然科学基金青年项目“生产性服务业空间布局对制造业价值链升级的影响研究”(72003048);广州市科技局青年博士“启航”项目“数字技术对制造业空间布局的影响研究”(2025A04J2776)

作者简介:陈丽娴(1992—),女,广东湛江人,经济学博士,广东外语外贸大学经济贸易学院副教授,广东外语外贸大学粤港澳大湾区研究院研究员,研究方向为服务经济与贸易;姜兴民(2000—),男,湖南常德人,通讯作者,广东外语外贸大学经济贸易学院硕士研究生,研究方向为服务经济与贸易。

规模较发达国家均有较大差距^[3]。因此,服务业企业如何利用数字技术实现更优的发展效益成为重要议题。本文通过探讨数字技术发展对服务业企业区位选择的影响及其在要素流动过程中的作用机制,为推动区域协调发展、优化服务业企业空间布局提供具体路径。

回顾既有文献,发现学者们探讨了交通基础设施、劳动力供给、集聚经济等因素对服务业企业区位选择的影响。具体来看,霍鹏和魏剑锋^[4]、Yin *et al.*^[5]分析认为城市高铁开通会加剧知识密集型服务业企业聚集,并推动区域内服务业企业的均衡布局。郑长娟等^[6]研究发现,劳动力水平和信息化水平深刻影响知识密集型服务业企业区位选择。张彩云等^[7]认为环境管制对服务业企业选址呈现倒“N”型影响。此外,部分学者还聚焦于服务业企业空间分布来研究服务业企业的选址决策。方远平等^[8]运用核密度估计法分析服务业企业的总体空间分布和区域特征,认为固定资产投资和服务业发展水平会影响服务业企业区位选择。白雪和宋玉祥^[9]运用标准差椭圆法对生产性服务业企业的空间布局展开分析,认为知识资本密度和开放程度会吸引生产性服务业企业进入,而工业化程度则会抑制企业进入。同时,服务业作为制造业中间投入的重要来源,刘志东和高洪玮^[10]分析认为,生产性服务业是与制造业直接相关的配套产业,具有在制造业企业周围布局的偏好。

进入数字经济时代后,学者们开始关注数字技术发展对企业区位选择的影响。然而,数字技术发展对企业区位选择的影响是聚集作用还是分散作用一直存在争议。一方面,王如玉等^[11]发现数字技术能有效降低交易成本和匹配成本,由数字技术形成的“虚拟聚集”会逐渐替代“地理聚集”的经济地理格局,企业空间布局呈现分散趋势。刘修岩和王雨昕^[12]从宏观视角进行分析,认为数字基础设施发展会促使企业向新兴次级中心城市转移。另一方面,Sinai and Waldfogel^[13]、Sohn *et al.*^[14]分析认为互联网是城市的替代品,经济地理格局呈聚集趋势。吴思栩和李杰伟^[15]研究发现,互联网会显著促进生产性服务业企业进入大城市。马为彪和吴玉鸣^[16]考察数字化转型对企业异地投资的影响,发现数字化转型程度与企业异地投资数量、空间投资距离存在先增后减的倒“U”型关系。李娅和侯建翔^[17]研究发现,数字技术的运用通过影响企业技术外部性和利润水平,强化生产性服务业集聚。

基于此,本文研究创新点包括以下三方面:第一,本文通过2011—2021年286个地级及以上城市的面板数据实证探究数字技术与服务业企业区位选择之间的非线性关系,增添相关理论发现。第二,本文基于劳动力要素流动和资本要素流动的视角,分析数字技术发展对服务业企业区位选择的作用机制,并探讨要素流动对不同类型的服务业企业区位选择是否存在差异性影响,这为理解数字技术与服务业企业区位选择之间的作用路径提供了新思路。第三,结合地理位置区别、服务业行业异质以及不同城市等级差异,分析数字技术发展对服务业企业区位选择的异质性影响,从而为在数字技术发展背景下如何基于地理位置区别、细分服务业行业异质以及城市等级差异来优化服务业企业空间布局提供借鉴,使本文研究结论在政策层面更具启示意义。

二、理论分析与研究假说

(一) 数字技术与服务业企业区位选择

数字技术发展会打破服务业企业原有地理集中的空间格局,但不同发展水平的数字技术对服务业企业选择是否进入该城市的影响存在差异。一方面,当城市数字技术发展水平较低时,会吸引更多的服务业企业进入。首先,城市为提高数字技术水平往往会颁布利好政策,降低服务业企业的运营成本,营造宽松有利的发展环境。同时,尽管较低的数字技术水平难以实现跨区域互联互通的效果,但足以多数服务业企业提供技术支持和信息交流的渠道,吸引服务业企业在当地投资选址。其次,在服务业企业交流合作的背景下,会出现从现有服务业企业中分离出新的服务业企业或脱离原企业后创建新服务业企业的情况^[18]。此时企业会利用数字技术发挥知识溢出效应,实现区域内的信息交流和知识技术合作,保证相关联的服务业企业间实现高效合作和资源共享。最后,在服务产品交易过程中,涉及缄默知识和可编码知识的传递。其中,数字技术发展显著促进区域内缄默知识的传递,降低服务业企业的交流成本;对于可编码知识而言,服务业企业借助数字技术运用“线上互动+面对面沟通”的模式,降低区域内服务业企业间的交流成本,进而吸引服务业企业进入。

另一方面,当城市数字技术发展达到较高水平后,先进数字技术赋予服务业企业发展时空可分离和跨区域联动等特点,会降低对服务业企业进入的吸引力。首先,当数字技术处于较高水平时,实现对可编码知识和部分缄默知识的替代^[19],使服务业企业不再拘泥于地理集中也能够获取知识并实现服务活动,削弱具有高知识密集度特征的城市吸引力。其次,数字技术发展使数据要素渗透至服务业生产各环节,极大缓解传统服务业不可远距离贸易等限制,使得服务业企业区位选择不必拘泥于数字技术发展水平较高的城市,即数字技术发展引起服务业生产和消费活动呈现的“可分离”状态改变了服务业企业原有的生产模式,这时服务业企业的选址行为更为自由。最后,拥有先进数字技术的城市中本土企业数字化转型程度较高,能充分发挥数字技术的低边际成本优势快速形成垄断局面,呈现强者愈强、弱者愈弱的“马太效应”。此时在“高拥挤成本”的垄断竞争市场下的城市给新建服务业企业带来的边际效益较低,从而抑制服务业企业进入。综上,本文提出假说1。

假说1:数字技术发展对服务业企业区位选择存在非线性的倒“U”型影响,即数字技术发展水平较低时会吸引服务业企业进入,而当数字技术发展水平突破拐点后会抑制服务业企业进入。

(二) 数字技术发展影响服务业企业区位选择的机制分析

1. 劳动力要素流动

一方面,城市数字技术发展处于较低水平时会抑制劳动力要素流动。由于数字基础设施相对薄弱导致地区间未达成真正意义上的“互联互通”,难以形成完善的“虚拟”就业市场,此时较高的信息搜寻成本使劳动力倾向于选择在本地就业。进而,新建服务业企业为获得丰富和廉价的劳动力要素,可能选择进入该城市。同时,相较于生产性服务业企业对劳动力需求具有较高的门槛,住宿餐饮等生活性服务业企业作为就业蓄水池,劳动力聚集使城市对生活性服务业企业的需求明显增强,以及较低的数字技术水平难以消除生活性服务线上与线下的体验感差异^[20]。因此数字技术发展水平较低引起的劳动力要素流动受限,会对新建服务业企业进入尤其是生活性服务业企业进入产生影响。

另一方面,城市数字技术发展处于较高水平时会促进劳动力要素流动。首先,先进数字技术发展有助于破除就业市场的信息封锁,促进劳动力要素在地区间流动。数字线上平台是服务业企业与劳动力之间信息交换的媒介,有效削弱城市间地理空间壁垒对劳动力要素流动的刚性约束。此时,劳动力要素在城市间的快速流动为服务业企业优化空间布局带来机会。其次,数字技术发展削弱城市经济发展水平等因素对劳动力要素流动的约束。随着经济欠发达城市的数字技术发展,本地的“下沉市场”被挖掘出来后会显著增加劳动力要素的需求,此时数字技术水平的提升加速劳动力要素从经济发展水平较高的城市向欠发达城市的转移,进而会影响服务业企业选择是否进入该城市。最后,在服务业行业层面,随着服务业企业以5G为支撑实现数字化转型,催生在线零售、共享办公等新型生活性服务业企业^[21],此类生活性服务业企业通常为降低劳动力成本会发生区位选择变化,即劳动力要素流动在数字技术发展影响生活性服务业企业区位选择中发挥的中介作用更为明显。

2. 资本要素流动

一方面,城市数字技术发展处于较低水平时会抑制资本要素流动。由于市场存在边界,在市场范围越小时资本要素使用的途径也越少,资本要素难以获得最大化效用^[22]。尤其相对薄弱的数字基础设施使数字技术难以发挥网络外部性的作用去拓宽传统市场边界,从而限制资本要素在更广阔的市场范围内流动。在此背景下,城市会通过一系列优惠政策推动本地数字产品制造业以及数字技术应用业的发展来提升数字技术水平。而数字产品制造业和数字技术应用业作为推动服务业企业数字化转型的重要数字产业,会深刻改变服务业企业区位选择^[23]。同时,数字技术逐步发展提高资本使用效率并降低投资不确定性,为吸引生产性服务业企业和生活性服务业企业进入本地开展跨区域选址经营提供有利条件,即会影响服务业企业区位选择。

另一方面,城市数字技术发展处于较高水平时会促进资本要素流动。首先,数字技术发展打破地理空间对资本要素流动的限制。数字技术发展引起的“资本溢出”效用带动资本要素从发达城市流向

周边及欠发达城市,有效缓解服务业企业的融资约束问题,进而服务业企业为获得良好融资环境和科学资本配置,可能选择跟随资本流动,即会影响新建服务业企业进入该城市的数量。其次,数字技术发展降低服务业企业间、服务业企业与市场间的信息不对称,以及在一定程度上削弱垄断市场等外部因素对资本要素流动的限制。为此,地理集中不再是服务业企业选址的重要因素,资本要素流动使得生产性和生活性服务业企业选址更为自由。最后,随着企业数字化程度提升,数字技术所发挥的网络外部性会持续降低资本要素流动的边际成本,尤其是数字技术发展水平提升使资本要素流向更具有比较优势的信息传输、金融等资本密集型生产性服务业和具有较高收益的房地产等生活性服务业^[24],进而能为服务业企业提供更多的融资渠道与机会实现跨区域投资。因此,数字技术发展水平较高所引起的资本要素流出会进一步影响服务业企业区位选择。综上,本文提出假说2和假说3。

假说2:数字技术发展对劳动力要素流动和资本要素流动呈现先抑制后促进的“U”型非线性影响,进而在数字技术发展影响服务业企业区位选择中发挥非线性中介作用。

假说3:劳动力要素流动和资本要素流动对不同类型的服务业企业区位选择呈现差异性影响,表现为劳动力要素流动只对生活性服务业企业区位选择发挥中介作用,而资本要素流动对生产性服务业企业与生活性服务业企业区位选择均发挥中介作用。

三、研究方法与数据来源

(一) 模型设定

1. 基准回归模型

为实证检验数字技术发展对服务业企业区位选择的非线性影响效应,本文构建如下计量模型:

$$y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 digital_{it} + \alpha_2 digital_{it}^2 + \alpha_3 X_{it} + \lambda_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, y_{it} 表示城市*i*在*t*年的新注册的服务业企业数量。本文以新注册服务业企业数量多寡反映服务业企业是否倾向于进入该城市来度量服务业企业区位选择。 $digital_{it}$ 表示城市*i*在*t*年的数字技术发展水平, $digital_{it}^2$ 表示数字技术发展水平的平方项。 X_{it} 表示控制变量,包括经济发展水平 $pgdp$ (人均GDP的自然对数)、劳动力成本 $wage$ (当地职工平均工资的自然对数)、人口规模水平 pop (当地户籍人口数量的自然对数)、金融发展水平 fin (当地年末金融机构各项贷款与存款余额占GDP的比值)、城市产业结构 uis (第三产业增加值占GDP的比值)、政府支出水平 gov (地方财政一般公共预算支出占GDP的比值)。 λ_i 和 γ_t 分别表示城市和时间固定效应; ε_{it} 表示随机误差项。

2. 中介效应模型

为检验数字技术发展对服务业企业区位选择的影响机制,以及检验要素流动在数字技术发展影响不同类型服务业企业区位选择中所呈现的差异性中介作用,本文将服务业企业划分为生产性服务业企业与生活性服务业企业进行分组回归^①。构建如下中介效应模型:

$$W_{it} = \beta_0 + \beta_1 digital_{it} + \beta_2 digital_{it}^2 + \beta_3 X_{it} + \lambda_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 digital_{it} + \beta_2 digital_{it}^2 + \beta_3 W_{it} + \beta_4 X_{it} + \lambda_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中, W_{it} 表示中介变量,包括劳动力要素流动($labor_{it}$)和资本要素流动($capital_{it}$)。

(二) 变量选取与数据说明

1. 被解释变量

本文参考杨洋等^[25]的研究,以城市当年新注册的服务业企业数量取自然对数来反映城市服务业企业区位选择。若城市*i*第*t*年新注册的服务业企业数量增加,表明服务业企业区位选择是倾向于更多地进入该城市,反之则相反。具体而言,本文依据国家统计局对服务业细分行业的分类,基于天眼

①生产性服务业包括:交通运输、仓储和邮政业,信息传输、软件和信息技术服务业,金融业,租赁和商务服务业,科学研究和技术服务业,批发和零售业;生活性服务业包括:住宿和餐饮业,房地产业,水利、环境和公共设施管理业,居民服务、修理和其他服务业,教育,卫生和社会工作,文化、体育和娱乐业,公共管理、社会保障和社会组织。

查高级搜索的网页所提供的行业、城市以及年份的检索通道进行逐个搜索,整理得出 286 个城市 14 个细分服务业的新注册企业数量。

2. 核心解释变量

本文结合赵涛等^[26]、张辽和姚蕾^[27]的测算方法,从数字基础设施、数字产业发展、数字技术创新水平、数字普惠金融指数 4 方面构造数字技术发展水平的指标体系(见表 1)。进一步地,通过主成分分析法进行降维处理得到数字技术发展水平指数。此外,为直观比较各城市各年份的数字技术发展水平,本文对主成分分析法的结果进行标准化处理。

表 1 数字技术发展水平指标体系

一级指标	二级指标	变量测度	数据主要来源
数字技术发展水平指数	数字基础设施	百人中互联网宽带接入用户数(个)	《中国城市统计年鉴》
		百人中移动电话用户数(户)	
	数字产业发展	信息传输、计算机服务和软件业从业人员占比(%)	
		人均电信业务总量(元)	中国研究数据服务平台
		人均邮政业务总量(元)	
	数字技术创新	数字经济相关专利申请数(个)	
	数字普惠金融	数字普惠金融指数	北京大学数字金融研究中心

3. 中介变量

本文借鉴白俊红等^[28]的研究方法,对劳动力和资本要素流动通过构建引力模型进行测度。

(1) 劳动力要素流动

姚常成和沈凯珂^[29]研究认为,就业和经济环境是影响劳动力要素在区域间流动的主要因素。为此本文选取城市平均工资水平和人均 GDP 作为劳动力要素流动的吸引力变量,用以测算劳动力要素流动。假设城市 i 流动到城市 j 的劳动力数量为 $labor_{ij}$,则:

$$labor_{ij} = \frac{\ln lab_i \times \ln(wage_j - wage_i) \times \ln(pgdp_j - pgdp_i)}{R_{ij}^2} \quad (4)$$

其中, lab_i 表示城市 i 的劳动力数量,用该城市的年末单位从业人员数表示。 $wage_i$ 和 $wage_j$ 分别表示城市 i 和城市 j 的在岗职工平均工资; $pgdp_i$ 和 $pgdp_j$ 分别表示城市 i 和城市 j 的人均 GDP; R_{ij} 为城市 i 和城市 j 的地理距离。

因此,城市 i 在统计年度内劳动力要素总流动量 $labor_i$ 可用下式计算:

$$labor_i = \sum_{j=1}^n labor_{ij} \quad (5)$$

(2) 资本要素流动

白俊红等^[28]研究认为,企业利润水平、金融投资环境是影响资本在区域间流动的主要因素。为此,本文选取规模以上工业企业的平均利润和城市年末金融机构各项存款余额作为资本要素流动的吸引力变量,用以测算资本要素流动。假设城市 i 流动到城市 j 的资本数量为 $capital_{ij}$,则:

$$capital_{ij} = \frac{\ln cap_i \times \ln(profit_j - profit_i) \times \ln(finance_j - finance_i)}{R_{ij}^2} \quad (6)$$

其中, cap_i 表示城市 i 的资本要素数量,用该城市的流动资产数据表示。 $profit_i$ 和 $profit_j$ 分别表示城市 i 和城市 j 的规模以上工业企业的平均利润,用各城市当年规模以上工业企业利润总额与规模以上工业企业数量的比值表示。由于统计年鉴缺乏规模以上服务业企业的利润总额和数量,李优树和李浩然^[30]研究认为服务业企业与工业企业的生产问题相似,因此本文也类似以规模以上工业企业的利润总额与数量来代替。 $finance_i$ 和 $finance_j$ 分别表示城市 i 和城市 j 的年末金融机构各项存款余额。

因此,城市 i 在统计年度内资本要素总流动量 $capital_i$ 可用下式计算:

$$capital_i = \sum_{j=1}^n capital_{ij} \quad (7)$$

四、实证结果分析

(一) 基准回归

表2展示了基准回归结果。结果显示,数字技术发展一次项的系数均显著为正,二次项的系数均显著为负。这说明数字技术与服务业企业区位选择之间存在先促进后抑制的倒“U”型非线性关系,其拐点为0.419^①。在城市数字技术发展水平较低阶段,会吸引更多新建服务业企业进入该城市;当城市数字技术发展水平超过临界值0.419后,数字技术的网络外部性作用凸显,降低服务业企业进入该城市的吸引力。此外,本文将各城市数字技术发展水平和拐点值比较,发现大部分城市的数字技术发展水平还未跨越服务业企业减少进入该城市的拐点,即尚处于吸引服务业企业进入的区间。这验证了本文研究假说1。

(二) 稳健性检验与内生性检验^②

1. 稳健性检验

首先,本文采用如下两种方法重新度量被解释变量作为稳健性检验。一是借鉴吴昌南和陈钰颖^[31]的方法,利用城市*i*第*t*年新注册的服务业企业数量占全国第*t*年新注册的服务业企业数量的百分比来反映服务业企业区位选择。二是借鉴张柳钦等^[32]的方法,利用中国工商企业注册信息数据库统计的各城市每年服务业企业新注册和注销数量,通过城市新注册服务业企业数量减去服务业企业注销数量来衡量城市服务业企业净增长数量。其次,在构建数字技术发展指标体系时,将数字经济专利申请量替换成数字经济专利授权量后运用主成分分析法以及标准化处理后,重新测算数字技术发展指标进行实证估计。再次,为避免极端值造成回归结果的偏差,本文对所有连续变量进行首尾1%的缩尾处理。最后,鉴于直辖市的经济体量与其他地级市的差距较大,为此本文剔除直辖市样本后重新进行回归估计。发现上述实证估计结果与基准回归结果基本一致,说明本文估计结果稳健可靠。

2. 内生性检验

首先,考虑到数字技术发展对服务业企业区位选择的影响可能存在时间滞后性,因此将数字技术发展变量的滞后一期和滞后两期作为核心解释变量进行回归以处理反向因果带来的问题。其次,为避免遗漏变量对估计结果产生影响,本文采用工具变量法重新估计,根据城市经纬度计算得到各地级市到杭州的球面距离。一方面,杭州到各城市的地理距离作为严格的外生变量,鲜受经济发展等其他变量的影响,较好地满足工具变量外生性要求。另一方面,杭州作为数字技术发展的起源地,在地理空间上距离杭州越近的城市,其数字技术发展水平越高,满足工具变量的相关性要求。但由于城市到杭州的球面距离属于横截面数据,在实证分析时会被个体固定效应吸收,借鉴Nunn and Qian^[33]的做法,通过引入随时间变化的变量来构建面板工具变量。具体而言,选择各样本城市到杭州的球面距离与年份虚拟变量的交互项作为城市数字技术发展的工具变量进行估计。回归结果仍然稳健。

五、影响机制与异质性分析

(一) 影响机制检验

要素流动的机制检验结果见表3和表4。

表2 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>y</i>	<i>y</i>	<i>y</i>	<i>y</i>
<i>digital</i>	1.146*** (3.793)	1.330*** (4.516)	2.368*** (8.427)	1.458*** (5.076)
<i>digital</i> ²	-1.026*** (-2.329)	-1.059*** (-2.921)	-2.393*** (-6.580)	-1.741*** (-4.840)
控制变量	No	No	Yes	Yes
年份固定效应	No	Yes	No	Yes
城市固定效应	No	Yes	No	Yes
N	3 146	3 146	3 146	3 146
R ²	0.353	0.687	0.687	0.707

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为*t*值。

①计算公式为:拐点 = $-\left[\alpha_1 \div (\alpha_2 \times 2)\right] = -\left[1.458 \div (-1.741 \times 2)\right] = 0.419$

②因篇幅有限,稳健性检验和内生性检验结果未列示,留存备索。

1. 劳动力要素流动

由表3第(1)列可知,数字技术发展对劳动力要素流动具有显著影响,两者呈现先抑制后促进的“U”型非线性关系。在数字技术发展水平小于拐点时,数字技术发展抑制劳动力要素流动,但数字技术发展水平跨越拐点后促进劳动力要素流动。由第(2)列可知,将劳动力要素流动纳入基准计量模型后,数字技术发展对服务业企业进入区位选择的影响仍存在先促进后抑制的倒“U”型关系。但劳动力要素流动对服务业企业进入的影响系数并不显著,本文进一步通过Sobel检验发现 Z 绝对值(3.345)大于5%显著性水平的0.97,以及通过Bootstrap1000次有放回地重复抽样,结果显示在95%的置信区间内不包含0,说明劳动力要素流动对数字技术发展影响服务业企业进入发挥中介作用。此外,本文进一步分析劳动力要素流动对不同类型服务业企业进入的差异性影响,发现劳动力要素流动影响生产性服务业企业进入的系数不显著,且Sobel检验发现 Z 绝对值(0.208)小于0.97以及Bootstrap1000次抽样的结果发现在95%的置信区间内存在为0的情形,说明劳动力要素流动对数字技术发展影响生产性服务业企业进入不存在中介作用。但劳动力要素流动对生活性服务业企业进入的影响显著,说明劳动力要素流动主要是在数字技术发展影响生活性服务业企业进入中发挥中介作用。

2. 资本要素流动

由表4第(1)列可知,数字技术与资本要素流动间呈现先抑制后促进的“U”型非线性关系。在数字技术发展水平小于拐点时,数字技术发展会抑制资本要素流动,但数字技术发展水平跨越拐点后会促进资本要素流动。由第(2)列可知,将资本要素流动纳入基准计量模型后,数字技术发展对服务业企业进入区位选择的影响存在先促进后抑制的倒“U”型关系,且资本要素流动显著影响服务业企业进入,说明资本要素流动对数字技术发展影响服务业企业进入发挥着中介效应。同样地,本文进一步分析资本要素流动对数字技术发展影响生产性服务业企业和生活性服务业企业进入的差异性作用,发现数字技术发展对生产性服务业企业和生活性服务业企业进入的影响均呈现倒“U”型非线性关系。资本要素流动影响生活性服务业企业进入的系数显著,但由于资本要素流动对生产性服务业企业进入的影响系数不显著,因此进一步通过Sobel检验发现 Z 绝对值(4.312)大于5%显著性水平的0.97,以及

表3 劳动力要素流动的机制分析结果

变量	(1) 劳动力 要素 流动	(2) 服务业 企业 进入	(3) 生产性 服务业企业 进入	(4) 生活性 服务业企业 进入
<i>digital</i>	-0.437 ** (-2.356)	1.477 *** (5.137)	0.726 * (1.943)	1.193 *** (4.012)
<i>digital</i> ²	0.495 ** (2.134)	-1.762 *** (-4.896)	-1.294 *** (-2.765)	-1.120 *** (-3.066)
<i>labor</i>		0.043 (1.476)	-0.008 (-0.209)	0.060 ** (1.987)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
城市固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
N	3 146	3 146	3 146	3 146
R ²	0.097	0.675	0.797	0.593

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为 t 值。

表4 资本要素流动的机制分析结果

变量	(1) 资本 要素 流动	(2) 服务业 企业 进入	(3) 生产性 服务业企业 进入	(4) 生活性 服务业企业 进入
<i>digital</i>	-0.112 * (-1.666)	1.446 *** (5.036)	0.726 * (1.943)	1.339 *** (4.587)
<i>digital</i> ²	0.163 ** (1.970)	-1.723 *** (-4.789)	-1.291 *** (-2.761)	-1.832 *** (-5.013)
<i>capital</i>		-0.158 * (-1.959)	-0.056 (-0.530)	-0.179 ** (-2.190)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
城市固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
N	3 146	3 146	3 146	3 146
R ²	0.228	0.676	0.797	0.608

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为 t 值。

通过 Bootstrap1000 次有放回地重复抽样,结果显示在 95% 的置信区间内不包含 0。这说明资本要素流动对数字技术发展影响生产性服务业企业和生活性服务业企业进入均发挥中介作用。综上,验证了研究假说 2 和研究假说 3。

(二) 异质性分析

本文基于如下四个视角分析数字技术发展对服务业企业区位选择的异质性影响^①。

1. 地理位置异质性分析

目前各城市经济发展水平由于地理区位等因素存在明显差异,为厘清区域间数字技术发展对服务业企业区位选择的差异性影响,本文根据国家统计局对区域的划分,将研究样本划分为东、中、西三个地区进行分组回归。发现东部地区仅数字技术发展的二次项系数显著为负,西部地区仅数字技术发展的一次项系数显著为正,数字技术发展对中部地区服务业企业区位选择影响不显著。即数字技术发展使服务业企业更少地进入东部地区,同时吸引服务业企业进入西部地区。

2. 服务业行业异质性分析

各细分服务业行业的企业之间在区位选择以及表现形式上存在显著差异,进而数字技术发展对不同类型的服务业企业的影响可能会表现出异质性特征。本文将服务业企业划分为生产性服务业企业和生活性服务业企业两类,重新进行实证估计。研究发现数字技术与生产性服务业企业和生活性服务业企业区位选择间均存在显著的倒“U”型关系。此外,本文进一步采用似无相关估计方法进行组间差异检验,发现数字技术发展的一次项与二次项的 P 值均小于 0.1。这说明在数字技术发展处于较低水平时,对生活性服务业企业进入的吸引力高于生产性服务业企业。但当数字技术发展水平突破临界值后,相较于生产性服务业企业,数字技术发展明显抑制生活性服务业企业进入。

3. 地理位置和服务业行业双重异质性分析

上述估计结果表明,数字技术发展对服务业企业区位选择的影响存在地理位置异质性和服务业行业异质性。为此,本文进一步结合服务业行业与地理位置的异质特征,分析数字技术发展对服务业企业区位选择的影响。结果如表 5 所示,具体如下:一是东部地区数字技术发展对生产性服务业企业区位选择的影响呈倒“U”型的非线性关系,中、西部地区的影响均不显著,且东部地区数字技术与生产性服务业企业区位选择间关系的拐点为 0.24,远低于全样本时的拐点 0.419。这说明相比于全样本回归结果,数字技术发展在较低水平时会抑制生产性服务业企业进入东部地区。二是东部地区数字技术发展显著抑制生活性服务业企业进入。三是西部地区数字技术发展显著促进生活性服务业企业进入。这在一定程度上反映出生产性服务业企业正由东部地区逐渐转移至西部地区开展业务以加强区域间的合作交流,也符合我国“东数西算”发展战略的现实背景。

表 5 地理位置 - 服务业行业双重异质性分析结果

变量	东部		中部		西部	
	生产性服务业 企业进入	生活性服务业 企业进入	生产性服务业 企业进入	生活性服务业 企业进入	生产性服务业 企业进入	生活性服务业 企业进入
<i>digital</i>	1.265 ** (2.275)	0.299 (0.706)	-0.657 (-1.470)	-0.065 (-0.181)	0.219 (0.486)	0.790 ** (2.487)
<i>digital</i> ²	-2.634 *** (-4.069)	-1.656 *** (-3.364)	0.651 (1.348)	0.169 (0.433)	-0.052 (-0.093)	-0.286 (-0.732)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
城市固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	1 100	1 100	1 100	1 100	946	946
R ²	0.796	0.700	0.832	0.603	0.797	0.605

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为 t 值。

①因篇幅有限,地理位置异质性分析和服务业行业异质性分析结果未列示,留存备案。

4. 城市等级和服务业行业双重异质性分析

政府规模、城市生产要素禀赋等区域特征的差异会直接影响该城市资本、劳动等生产要素的结构配置,形成城市间不同类型的服务业企业发展情况,即城市间同样存在行业异质特征。为此,本文将研究样本划分为中心城市与外围城市两个子样本^①,进一步分析数字技术发展在城市差异的情况下对生产性服务业企业与生活性服务业企业区位选择的影响。估计结果如表 6 所示,发现中心城市数字技术发展对生产性服务业企业与生活性服务业企业区位选择的影响均表现出倒“U”型关系,拐点分别为 0.33 和 0.27。这说明当数字技术发展水平分别突破 0.33 和 0.27 的临界值后,会显著抑制生产性服务业企业与生活性服务业企业进入中心城市。而外围城市数字技术发展对生产性服务业企业区位选择的影响并不显著,对生活性服务业企业区位选择的影响表现出显著的正向线性关系,即外围城市数字技术发展会吸引生活性服务业企业进入。

六、结论与启示

本文从理论分析和实证检验两方面考察数字技术发展影响服务业企业区位选择的新机制与新证据。研究发现:(1)数字技术发展对服务业企业区位选择存在先促进后抑制的倒“U”型影响,即数字技术发展水平较低时会吸引服务业企业进入该城市;当数字技术发展水平超过临界值后服务业企业倾向于减少进入该城市。当前中国大部分城市数字技术发展水平尚处于吸引服务业企业进入的区间。(2)机制分析发现,劳动力要素流动和资本要素流动在数字技术发展与服务企业区位选择之间起非线性中介作用,且对不同类型的服务业企业区位选择呈现差异性影响。(3)异质性分析发现,基于地理位置异质性,数字技术发展减少服务业企业进入东部地区,同时吸引服务业企业进入西部地区。基于服务业行业异质性,数字技术与生产性服务业企业和生活性服务业企业区位选择间均存在显著的倒“U”型关系,且对生活性服务业企业区位选择的影响更为明显。基于地理位置和服务业行业双重异质性,对东部地区而言,数字技术与生产性服务业企业区位选择之间存在倒“U”型关系,且显著抑制生活性服务业企业进入。对西部地区而言,数字技术发展仅显著促进生活性服务业企业进入。基于城市等级和服务业行业双重异质性,数字技术发展会显著抑制生产性服务业企业与生活性服务业企业进入中心城市,但数字技术发展会吸引生活性服务业企业进入外围城市。

基于上述研究结论,本文提出如下建议:(1)以发展数字技术为着力点,探索服务业企业空间布局优化的新发展路径。各城市可以统筹发展数字基础设施建设,鼓励服务业企业开展数字化转型,通过数字技术与服务业的深度融合充分发挥数字技术对服务业企业区位选择的非线性影响,以优化区域间服务业企业空间布局。(2)增强数据要素与传统生产要素的有机融合,打破区域间的市场分割。可以通过大力发展数字基础设施建设,破除区域间制约要素流动的障碍壁垒、完善生产要素在区域间市场中流动的机制体制,增强城市间生产要素市场的一致性和协同性,以降低劳动力要素和资本要素的流动成本来扩大“服务半径”,实现生产要素在区域间的畅通流动,使生活性服务业企业和生产性服务

表 6 城市等级 - 服务业行业双重异质性分析结果

变量	中心城市		外围城市	
	生产性 服务业企业 进入	生活性 服务业企业 进入	生产性 服务业企业 进入	生活性 服务业企业 进入
<i>digital</i>	1.437 *** (2.921)	1.443 *** (3.595)	0.081 (0.193)	0.585 * (1.794)
<i>digital</i> ²	-2.179 *** (-4.018)	-2.678 *** (-6.050)	0.175 (0.352)	-0.288 (-0.742)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
城市固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
N	374	374	2772	2772
R ²	0.865	0.777	0.791	0.584

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为t值。

^①中心城市包括省会城市、副省级城市和直辖市样本,外围城市为样本城市中的其他城市。本文样本包含了34个中心城市与252个外围城市。

业企业实现更合理的要素资源配置。(3)考虑到数字技术发展对不同地理位置、不同服务业行业企业存在异质性影响,需动态化、差异化地解决各地区“数字鸿沟”问题。东部地区、中心城市应重点培养获取、处理和创造数字资源的能力来提高数字技术发展水平,以解决“数字能力鸿沟”等顶层设计问题,带动生产性服务业企业和生活性服务业企业向外转移;西部地区、外围城市则需完善数字技术基础设施建设,解决“数字接入鸿沟”以及“数字使用鸿沟”等发展问题,实现合理有序承接服务业企业转移。同时,通过切实提升服务业水平来增强制造业与生产性服务业的有机融合,从而带动本地制造业的高质量发展,这也是激励各区域发挥比较优势、促进区域协调发展的重要方向。

参考文献:

- [1] 蔡跃洲,牛新星.中国数字经济增加值规模测算及结构分析[J].中国社会科学,2021(11):4-30+204.
- [2] 申明浩,庞钰标.数字技术创新赋能企业资本跨区域流动——兼议全国统一大市场建设[J].现代财经(天津财经大学学报),2024,44(5):3-21.
- [3] 陈丽娟.生产性服务业空间关联是否加速了制造业区域转移?[J].统计研究,2023,40(3):43-55.
- [4] 霍鹏,魏剑锋.城市间高铁开通影响了产业集聚态势吗?——以知识密集型服务业为例[J].产业经济研究,2021(4):13-26+84.
- [5] YIN M, BERTOLINI L, DUAN J. The effects of the high-speed railway on urban development: international experience and potential implications for China[J]. Progress in planning, 2015, 98: 1-52.
- [6] 郑长娟,郝新蓉,程少锋,等.知识密集型服务业的空间关联性及其影响因素——以浙江省69个县市为例[J].经济地理,2017,37(3):121-128+173.
- [7] 张彩云,盛斌,苏丹妮.环境规制、政绩考核与企业选址[J].经济管理,2018,40(11):21-38.
- [8] 方远平,陆莲芯,毕斗斗,等.珠江三角洲港资服务业企业的空间格局及影响因素研究[J].地理科学,2020,40(9):1421-1428.
- [9] 白雪,宋玉祥.中国生产性服务业发展水平的时空特征及其影响因素[J].人文地理,2019,34(3):118-127.
- [10] 刘志东,高洪玮.中国制造业集聚的演变特征及其影响因素——基于空间面板模型的实证研究[J].经济地理,2021,41(12):33-42.
- [11] 王如玉,梁琦,李广乾.虚拟集聚:新一代信息技术与实体经济深度融合的空间组织新形态[J].管理世界,2018,34(2):13-21.
- [12] 刘修岩,王雨昕.数字基础设施与中国城市的空间重构[J].经济地理,2024,44(4):55-63.
- [13] SINAI T, WALDFOGEL J. Geography and the internet: is the internet a substitute or a complement for cities? [J]. Journal of urban economics, 2004, 56(1): 1-24.
- [14] SOHN J, KIM T J, HEWINGS G J D. Information technology impacts on urban spatial structure in the Chicago region [J]. Geographical analysis, 2022, 34(4): 313-329.
- [15] 吴思桐,李杰伟.“数字经济”时代城市的未来——互联网对中国城市生产性服务业集聚的影响研究[J].经济学(季刊),2024,24(2):431-447.
- [16] 马为彪,吴玉鸣.数字化转型重塑了企业地理格局吗?——基于上市公司异地投资的研究[J].经济评论,2023(6):87-105.
- [17] 李娅,侯建翔.数字技术改变了产业的空间集聚吗?——基于280个地级市面板数据的考察[J].南京财经大学学报,2023(2):21-31.
- [18] 陈建军,黄洁,陈国亮.产业集聚间分工和地区竞争优势——来自长三角微观数据的实证[J].中国工业经济,2009(3):130-139.
- [19] TRANOS E. Social network sites and knowledge transfer: an urban perspective[J]. Journal of planning literature, 2020, 35(4): 408-422.

- [20] 李鑫溟,夏杰长. 数字技术如何影响劳动力跨境流动?: 来自中国对外劳务输出的经验证据[J]. 世界经济研究, 2023(12): 58-73+133.
- [21] 江小涓,罗立彬. 网络时代的服务全球化——新引擎、加速度和大国竞争力[J]. 中国社会科学, 2019(2): 68-91+205-206.
- [22] 余长林,沈兵. 数字经济发展对中国要素市场扭曲的影响研究[J]. 科研管理, 2024, 45(6): 62-71.
- [23] 周密,郭佳宏,王威华. 新质生产力导向下数字产业赋能现代化产业体系研究——基于补点、建链、固网三位一体的视角[J]. 管理世界, 2024, 40(7): 1-26.
- [24] 戴魁早,黄姿,王思曼. 数字经济促进了中国服务业结构升级吗? [J]. 数量经济技术经济研究, 2023, 40(2): 90-112.
- [25] 杨洋,徐承红,薛蕾,等. 高铁建设与城市数字产业发展——基于信息服务企业进入的证据[J]. 产业经济研究, 2022(5): 42-55.
- [26] 赵涛,张智,梁上坤. 数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据[J]. 管理世界, 2020, 36(10): 65-76.
- [27] 张辽,姚蕾. 数字技术创新对城市经济韧性的影响研究——来自中国 278 个地级及以上城市的经验证据[J]. 管理学刊, 2023, 36(5): 38-59.
- [28] 白俊红,王钺,蒋伏心,等. 研发要素流动、空间知识溢出与经济增长[J]. 经济研究, 2017, 52(7): 109-123.
- [29] 姚常成,沈凯琦. 要素流动视角下数字经济与区域经济的包容性增长效应[J]. 经济地理, 2023, 43(4): 10-19.
- [30] 李优树,李浩然. 我国劳动收入份额提升之谜: 技术进步还是结构转型? [J]. 经济问题, 2023(6): 24-33.
- [31] 吴昌南,陈钰颖. 数字经济、创业与中等收入群体规模[J]. 改革, 2024(1): 94-110.
- [32] 张柳钦,李建生,孙伟增. 制度创新、营商环境与城市创业活力——来自中国自由贸易试验区的证据[J]. 数量经济技术经济研究, 2023, 40(10): 93-114.
- [33] NUNN N, QIAN N. US food aid and civil conflict[J]. American economic review, 2014, 104(6): 1630-1666.

(责任编辑:原小能;英文校对:谈书墨)

How Does Digital Technology Optimize the Location Choice of Service Industry Enterprises?

An Analysis Based on the Perspective of Factor Mobility

CHEN Lixian^{1,2}, JIANG Xingmin¹

(1. School of Economics and Trade, Guangdong University of Foreign Studies, Guangzhou 510006, China;

2. Institute of Studies for the Greater Bay Area, Guangdong University of Foreign Studies, Guangzhou 510006, China)

Abstract: Digital technology optimizes the location choice of firms in the service industry and is an important guarantee of the high-quality and efficient development of this industry in the new era. Based on data for 286 cities at the prefecture level and above in China from 2011 to 2021, this paper explores the nonlinear effect of digital technology development on the location choice of firms in the service industry and the mechanism for this effect from a theoretical and empirical perspective. The study finds that the development of digital technology has a significant inverted U-shaped nonlinear impact on the location choice of service industry enterprises. In addition, the current level of development of digital technology in most Chinese cities is still within the range that will attract firms in the service industry. The mechanism test shows that flows of labor and capital factors play a nonlinear mediating role in the relationship between digital technology development and the entry of service firms. The factor flows have a differential impact on the location choice of firms depending on their type. Furthermore, the impact of digital technology development on the location choice of firms in the service industry presents different characteristics depending on differences in geographic location, the heterogeneity of subdivided service industry sectors, and differences in the city level. The above conclusions provide theoretical references for the development of digital technology to optimize the spatial pattern of service industry firms and realize the coordinated development of the regional economy.

Key words: digital technology; location choice of service industry enterprises; factor flows; nonlinear influence