

数字经济、流动人口与城市居留意愿

——基于全国流动人口动态监测数据的经验研究

张鲲鹏,刘雪晴

(暨南大学 管理学院,广东 广州 510632)

[摘要] 利用2017—2018年全国流动人口动态监测数据(CMDS)和城市层面的数字经济指数,研究数字经济是否提升城市对流动人口的吸引力。实证结果表明,数字经济显著提升了城市流动人口的居留意愿。提高城市的宜居宜业能力是数字经济吸引流动人口的重要机制,进一步在城市层面的研究表明,数字经济提高了城市的创新创业活力,并提升了城市的宜居性。异质性分析表明,数字经济对流动时间更久、流动范围更大、高学历、从事技术型岗位以及从事高技术行业流动人口居留意愿的正向影响更明显。

[关键词] 数字经济;流动人口;居留意愿;创新创业;宜居性

[中图分类号] F293;C971

[文献标识码] A

[文章编号] 1007-9556(2022)05-0015-14

Digital Economy, Floating Population and City Residing Preference ——Empirical Study Based on the Data from China Migrants Dynamic Survey ZHANG Kun-peng, LIU Xue-qing

(School of Management, Jinan University, Guangzhou 510632, China)

Abstract: Based on the data from the China Migrants Dynamic Survey (CMDS) and the city-level digital economy indexes in 2017 and 2018, the paper focused on whether digital economy has enhanced urban appeal to floating population. The results showed that, digital economy has significantly improved the residing preference of floating population. And the improvement of livable and workable capacity was the main influencing mechanism. Further analysis at city level revealed that, digital economy has improved the innovation and entrepreneurship vitality of cities, and perfected their habitability. Heterogeneity analysis indicated that, the positive effect of digital economy was more evident for the floating population with longer mobility time, wider mobility range or higher academic qualifications, as well as those at technical positions or in high-tech industries.

Key Words: digital economy; floating population; residing preference; innovation and entrepreneurship; habitability

一、引言

“十四五”规划指出,坚持走中国特色新型城镇化道路,深入推进以人为核心的新型城镇化战略。改革开放以来,中国通过体制改革和政策调整的方式破除了制度方面的障碍,保证了流动人口能够根据

就业机会和相对收入在地域和产业间自由流动(蔡昉,2017)^[1]。国家发展改革委员会发布的《2021年新型城镇化和城乡融合发展重点任务》指出,加快建设现代化城市,加快推进城乡融合发展。然而,在劳动力自由流动程度不断提高以及城市落户限制逐渐放

[作者简介] 张鲲鹏(1994—),男,山东莱州人,暨南大学管理学院博士研究生,主要研究方向是数字经济与劳动力;
刘雪晴(1991—),女,山东东营人,暨南大学管理学院博士研究生,主要研究方向是数字经济与劳动力。

松的背景下,有较多城市面临着人口流出问题。第七次全国人口普查数据显示,我国流动人口总量已经从 1982 年的 657 万增加至 2020 年的 3.76 亿。但是,从地区上看,与 2010 年相比中部地区和东北地区的人口比重却有所下降。在此背景下,明晰人口居留意愿的影响因素对于推进我国新型城镇化战略,缓解我国人口分布不平衡问题具有重要的现实意义。

数字经济是继农业经济和工业经济后的一种新的经济社会发展形态。2016 年二十国集团(G20)峰会上发布的《二十国集团数字经济发展与合作倡议》将数字经济定义为:以使用数字化的知识和信息作为关键生产要素,以现代信息网络作为重要载体,以信息通信技术的有效使用作为效率提升和经济结构优化的重要推动力的一系列经济活动。经济发展是人口流动的重要驱动力,数字经济已经成为推动我国经济社会发展的新引擎。根据中国信通院发布的《中国数字经济发展白皮书(2021)》显示,在疫情冲击和全球经济下行的双重叠加影响下,我国数字经济保持着 9.7% 的高位增长,约是同期 GDP 名义增速的 3.2 倍。已有文献表明,数字经济通过提升创业活跃度、企业的智能化意识和生产效率以及促进产业结构升级等渠道,赋能经济的高质量发展(赵涛等,2020;彭刚和赵乐新,2020;邱子迅和周亚虹,2021)^[2-4]。此外,城市的宜居性也是影响人口居留意愿的重要因素。据麦肯锡全球研究院(2018)发布的《智慧城市:数字技术打造宜居家园》显示,数字技术与城市场景的融合通过改善通勤条件、提升医疗水平、提供清洁环境、提升就业市场效率以及降低生活成本等方面提高城市的宜居性,进而提升了居民的生活质量。留住人才是每个城市发展的重要命题,城市的数字经济水平关乎着城市新一轮的人才竞争能力。那么,数字经济是否提高了城市中流动人口的居留意愿,进一步,数字经济主要提高了哪些流动人口的居留意愿?数字经济背景下,流动人口居留的主要原因是什么?鲜有研究对以上问题进行充分关注。对以上问题的回答有助于厘清数字经济背景下人口迁移的影响机理,深刻理解数字经济在城市发展中的重要作用,为加快建设数字城市和推动新型城镇化战略提供经验证据。

本文将新华三集团数字经济研究院发布的城市数字经济指数与 2017 年和 2018 年全国流动人口动态监测数据(CMDS)进行匹配,在个人层面,采用多种计量方法实证检验了数字经济对流动人口居留意愿的影响。研究结果表明,在控制了个人特征、流动

特征、经济特征以及城市特征的情况下,数字经济提高了城市流动人口的居留意愿。在采用 IV Probit 方法,控制潜在的遗漏变量,以及采用人口居留的替代指标后,该研究结论依然保持稳健。影响机制分析表明,数字经济背景下,流动人口除了关注就业收入和发展前景外,也关注城市的宜居性。进一步,在城市层面,本文实证发现数字经济促进了城市创新创业活力,提升了城市宜居性,这有助于提升城市吸引力。针对流动人口个体特征的异质性分析表明,数字经济主要提高了流动时间更久、流动范围更大、高学历、从事技术性职业以及从事高技术行业的流动人口的居留意愿。

本文可能的贡献有三。第一,我国正处于新型城镇化战略实施时期,随着人工智能、区块链、云计算以及大数据(Artificial Intelligence,Block Chain,Cloud,Big Data,下文称为 ABCD 技术)等数字技术的发展,建设数字城市已经成为当今城市发展的重要趋势。已有文献主要在地区层面,强调了数字经济赋能经济高质量发展(赵涛等,2020;彭刚和赵乐新,2020;邱子迅和周亚虹,2021)^[2-4]以及数字经济对企业转型升级和地区环境治理效率的影响(Nath and Liu,2017;王贵铎等,2021;李广昊和周小亮,2021)^[5-7]。然而,鲜有文献考察数字经济对人口流动的影响。本文以流动人口的居留意愿作为切入点,研究数字经济对流动人口居留意愿的影响,丰富了数字经济影响的相关文献。第二,流动人口居留意愿的影响因素是劳动力市场的重要研究话题。多数研究探讨了城市规模、城市公共服务、就业工资以及房价等城市因素对人口流动和人口居留的影响(夏怡然和陆铭,2015;侯慧丽,2016;张莉等,2017;潘丽群等,2020;黄梦琪和金钟范,2021;于潇和徐英东,2021)^[8-13]。近年来,数字经济可能赋予城市更强的吸引力以留住人才。本文从促进创新创业以及提升城市宜居性两方面实证研究了数字经济对流动人口居留意愿的影响,以更丰富的视角拓展了流动人口居留意愿方面的研究。第三,本文的研究结论对于政策制定者也具有重要的参考价值。新型城镇化战略是我国“十四五”规划的重要内容,本文研究发现数字经济赋能城市发展能够提升城市的留人能力,能为推动新型城镇化战略的实施提供参考。

二、理论分析及研究假说

根据人口迁移定律,流动人口远距离迁移的主要目的是为了改善自身的经济情况(Ravenstein, 1889)^[14]。新经济地理模型也指出,劳动力从“边缘”

地区向工资水平更高和就业机会更多的“中心”地区聚集。Bagne(1969)^[15]系统阐述了推拉理论,该理论认为流动人口的居留意愿是由迁出地的推力和迁入地的拉力共同决定的,其中,迁入地有利于改善流动人口自身生活水平的因素为拉力,迁出地不利于或阻碍流动人口提高自身生活水平的因素为推力。以往多数研究表明,迁入地的拉力是影响流动人口居留意愿的重要因素,除了城市更高的工资水平和就业机会以外,更好的教育水平、医疗服务以及环境质量等均有利于提高流动人口在迁入地的居留意愿(夏怡然和陆铭,2015;张雪和刘玉,2020)^[8,16]。进一步,除了迁入地的拉力和迁出地的推力外,Lee(1966)^[17]在推拉理论的基础上添加了影响流动人口迁移的两个因素:中间障碍和个人因素。其中,中间障碍主要包括流动距离、流动时间以及文化差异等,个人因素包括受教育程度和就业特征等。这些个体差异也会影响流动人口的居留意愿。

基于推拉理论和已有研究,本文从以下几个方面对数字经济如何影响城市流动人口居留意愿进行分析并提出研究假说。首先,从数字经济促进创新创业和提升城市宜居性两个方面,探讨数字经济如何提升城市流动人口的居留意愿。其次,在厘清数字经济对流动人口居留意愿影响机理的基础上,结合推拉理论中的中间障碍和个人因素,探讨数字经济对不同类型流动人口居留意愿的影响。

(一)数字经济、创新创业与居留意愿

数字经济能够促进城市创新创业水平,提高流动人口的就业机会和收入水平,提升个人发展空间,进而提高流动人口的居留意愿。

作为新一代通用目的技术,数字技术不仅能够带来持续的技术创新,还能够改变创新的过程,并在更广泛的应用领域带来创新(Brynjolfsson et al., 2019)^[18]。ABCD等数字技术与传统产业和生产要素深度融合,助推了传统产业逐步向智能化、数字化和自动化转型,建立了智能制造、智能交通、智慧物流、数字金融、数字社会和数字政府等多方面数字化应用场景。数字技术在传统产业的广泛应用推动了区域创新主体创新思维的更新,使得创新主体能够更容易高效地享受创新服务,进而提升了区域创新效率(韩先锋等,2019;李雪等,2021)^[19,20]。

此外,数字经济还有利于促进区域的创业水平(Audretsch et al., 2015)^[21]。信贷约束是就业创业的重要障碍,金融发展可以有效地实现资源分配,缓解创业者的信贷约束问题(Bianchi, 2010)^[22]。数字经济

改善了金融服务的方便性和可供性,推动了我国普惠金融的发展,进而带来了创业机会的均等化,提升了创业机会,促进了我国的包容性增长(张勋等, 2019)^[23]。赵涛等(2020)^[2]指出,数字经济通过激发顾客对产品的多样化需求,满足创业者的信息获取需求,从优化产品的匹配和交易以及促进社会资本的积累等方面,提高了城市创业活跃度。

在“大众创业、万众创新”的背景下,城市创新创业水平的提高有助于提升城市对流动人口的吸引力。稳定的工作和高水平的收入能够使流动人口更倾向于在迁入地居留(Greenwood and Hunt, 1989; Hu et al., 2011)^[24,25]。劳动力更倾向于选择可以提高自身生产率的工作,因为这有助于他们获得更广阔的就业前景和更丰富的薪酬回报。一方面,数字经济带动的技术创新有助于劳动力以更高的效率进行工作,从而提升他们的经济收入;另一方面,数字技术激发的创业活跃性能够为流动人口带来更多的就业机会。因此,提出本文的研究假说 H1a。

H1a: 数字经济通过提高城市创新创业水平进而提升流动人口的居留意愿。

(二)数字经济、城市宜居性与居留意愿

数字经济还能够提升城市的宜居性,这有助于改善流动人口的生活质量,进而提高流动人口的居留意愿。

城市的宜居性既包括教育、医疗、交通等公共服务,也包括城市的环境因素。Tiebout(1956)^[26]提出的“用脚投票”理论指出,劳动力更倾向于流向提供更加优质公共服务的地区。数字经济在城市层面的融合,有助于优化城市的公共服务。具体而言,数字经济能够催生一种新的城市管理模式和实现城市基础设施体系自动化运行的新方法,通过利用科技和数据来优化决策,提高居民的生活质量。麦肯锡全球研究院 2018 年发布的《智慧城市:数字技术打造宜居家园》报告中指出,数字技术在打造宜居家园方面主要涵盖三个层面:第一,技术基础,即打造大数据服务平台和智能传感器以采集城市中的交通流量、能源消耗以及日常生活等数据,并传输到需要的机构方;第二,开发智能应用,即技术提供商或 APP 开发者开发出行、健康、安全等方面的智能应用,将传输的原始数据转化为具体的示警和行动;第三,城市、企业和公众的接纳和使用,即通过智能应用向需求用户提供更加广泛和透明的信息,使用户做出更好的决策。数字技术的优势已经从治安、交通、医疗、环境等多方面渗透到居民生活,城市居民通过运用大数

据和数字技术能够获得全面和实时的信息,观测城市事件发生的详细情况,分析需求模式的变化,进而能够采用响应更及时、成本更低的解决方案。

此外,随着人民生活水平的不断提高,居民对能源的清洁程度和干净健康的生存环境也有了更高的要求。数字经济的发展在提高经济发展的同时,也推动了城市生态环境水平的提高(梁琦等,2021)^[27]。数字经济的发展推动了工业生产方式的集约化转型和居民生活方式的线上化转型,从而降低了主要污染物 SO₂ 的排放量(李广昊和周小亮,2021)^[7]。庞瑞芝等(2021)^[28]发现,数字化通过强化政府环境规制执行力度、提高公众参与以及促进企业绿色技术创新的方式,显著提升了地区的环境治理绩效。

现阶段,满足城市居民日益增长的美好生活需要有助于提升城市对流动人口的吸引力。夏怡然和陆铭(2015)^[9]指出,流动人口选择流向某个城市不仅是为了获取更高的薪酬和就业机会,还是为了享受迁入城市的教育和医疗等公共服务。洪俊杰和倪超军(2020)^[29]发现,城市公共服务供给质量对农民工定居选址行为具有显著的正向影响。由此可见,较高水平的城市宜居性有助于提升居民的生活质量,满足居民对美好生活的需要。因此,提出本文的研究假说 H1b。

H1b: 数字经济可以通过提高城市的宜居性进而提升流动人口的居留意愿。

(三)数字经济、流动人口个体差异与居留意愿

基于推拉理论的中间障碍和个人因素,数字经济可能对不同个体特征流动人口的居留意愿产生异质性影响。对于流动范围更大以及流动时间更久的流动人口而言,他们在流动的距离和时间上耗费的成本更高,而且较远的距离可能导致迁入地与迁出地之间存在较大的文化差异,从而影响他们的居留意愿。ABCD 等数字技术具备更广范围、更快速度的跨时空信息传播能力,其通过高效的信息传递缩短了时空距离,增强了区域之间的联系,有助于克服地域之间的文化差异,催生开放包容的城市文化环境。因此,数字经济的发展有助于破除流动人口在时间、距离以及文化差异等方面的中间障碍,数字经济对于流动范围更大以及流动时间更久的流动人口居留意愿的影响可能更明显。此外,数字经济对劳动力技能提出了新的要求,数字经济的智能化导致常规性、可重复性以及简单性的低技能劳动力的工作任务被数字技术替代,这降低了低技能劳动力的权益,削弱了低技能劳动力收入和福利效应,扩大了高低技能

劳动力的工资差距,凸显了社会技能差异化的现实问题(柏培文和张云,2021)^[30]。因此,高技能流动人口更可能从数字经济中受益,从而具有更高的居留意愿。因此,提出本文的研究假说 H2。

H2: 数字经济对流动人口居留意愿的影响因个体因素不同而存在显著差异。

三、研究设计及描述性统计

(一)数据来源

本文的研究数据主要包括城市层面的数字经济指数和城市流动人口的居留调查数据。城市层面的数字经济指数来自于新华三集团数字经济研究院发布的《中国城市数字经济指数白皮书》(下文称《白皮书》)(<http://deindex.h3c.com/2021/Insight/Abstract/>)。该机构发布的城市数字经济指数是自 2017 年政府工作报告首次提出“数字经济”后,首次面向我国城市发布的完整的数字经济评估体系,因此,本文的研究期间始于 2017 年。其中,2017 年包括 40 个城市样本,2018 年包括 100 个城市样本。城市流动人口居留意愿调查数据来源于 2017 年和 2018 年全国流动人口动态监测数据(China Migrants Dynamic Survey, CMDS)。CMDS 数据按照随机原则,在 31 个省(市、区)和新疆生产建设兵团流动人口较为集中的流入地抽取样本点,采取分层次、多阶段、与规模成比例的 PPS 方法进行抽样。调查对象为在抽取的流入地样本点中居住一个月及以上,非本区(县、市)户口的 15 周岁及以上流入人口。调查采用个人问卷和社区问卷进行,而本文主要采用个人问卷,具体内容包括家庭成员、收支情况、就业情况、流动及居留意愿和健康及公共服务。本文其他城市层面的数据来自于 CSMAR 数据库和《中国城市统计年鉴》。根据本文的研究内容和数据可得性,剔除数据缺失样本后,2017 年涵盖样本 66 208 个,2018 年涵盖样本 85 639 个。

(二)城市数字经济指数

在宏观层面,腾讯研究院、赛迪智库、财新智库以及中国信息通信研究院均发布了相关指数以衡量我国数字经济水平。然而,这些数字经济指数大多是国家或省级层面的,而且不同数字经济指数的侧重不同。本文使用新华三集团数字经济研究院发布的中国城市数字经济指数衡量城市层面的数字经济发展水平。^①该指数始于 2017 年,从图 1 可以看出,该指标体系全面涵盖了城市信息基础、城市服务、城市治理以及产业融合四个方面的数字化水平,以上四个方面均与当地人口的就业和生活息息相关,为研

究城市数字经济对流动人口的影响提供了基础。^②本文采用城市数字经济总得分(DE)作为城市数字经济的主要指标。

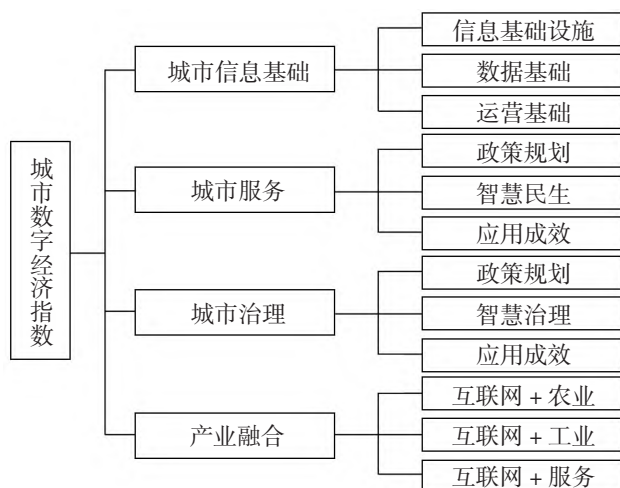


图1 城市数字经济指标体系

(三)流动人口居留意愿

流动人口的居留意愿是主要的被解释变量。2017年和2018年的CMDS个人调查问卷中提问了流动人口的居留意愿,问题为“如果您符合本地落户条件,您是否愿意把户口迁入本地?”问题的回答包括“愿意”“不愿意”和“没想好”。一方面,考虑到“没想好”的流动人口的居留意愿可能并不强烈,所以将“愿意”视为居留,变量 $Stay1$ 定义为1;将“不愿意”和“没想好”视为不居留,变量 $Stay1$ 定义为0。另一方面,将“没想好”的样本剔除,将“愿意”视为居留,变量 $Stay2$ 定义为1;将“不愿意”视为不居留,变量 $Stay2$ 定义为0。为了提高研究结论的稳健性,本文还采用其他相关问题构建流动人口居留意愿的替代指标进行稳健性检验。

(四)模型设定及变量定义

为了检验城市数字经济水平对流动人口居留意愿的影响,本文采用如下实证模型:

$$Stay_{i,c,t} = \alpha_0 + \alpha_1 DE_{c,t} + \alpha_2 Controls_{i,c,t} + Year_t + Reg_c + \varepsilon_{i,c,t} \quad (1)$$

其中,被解释变量 $Stay_{i,c,t}$ 表示流动人口 i 在 t 年在城市 c 的居留意愿; $DE_{c,t}$ 表示城市 c 在 t 年的数字经济总得分; $Controls_{i,c,t}$ 为控制变量,控制个人特征、流动特征、经济特征以及城市特征。个人特征包括流动人性别、年龄、学历、户口性质、婚姻状况;流动特征包括流动范围和流动时间;经济特征包括流动人口的房屋支出收入比和就业身份;城市特征包括城市等级、城市规模和城市经济水平。参考黄梦琪和金钟范(2021)^[12]的研究,考虑到不同经济区域

对流动人口的吸引力不同,参考国家统计局对我国地区的分类标准,将我国经济区域划分为东部、中部、西部和东北部四大区域。此外,模型同时控制年份固定效应 $Year_t$ 和区域固定效应 Reg_c ; $\varepsilon_{i,c,t}$ 为随机误差项,在回归检验中采用了稳健标准误。由于被解释变量为虚拟变量,因此,本文分别采取Probit模型和Logit模型进行基准回归的估计。其中, α_1 为核心解释变量的回归系数,根据前文分析,预期 α_1 显著为正。本文涉及的主要变量的定义如表1所示。

表1 变量定义

变量类型	变量名称	变量符号	变量说明
被解释变量	流动人口居留意愿	$Stay1$	根据问题“如果您符合本地落户条件,您是否愿意把户口迁入本地?”,若“愿意”则定义为1;若“不愿意”和“没想好”则定义为0
		$Stay2$	根据问题“如果您符合本地落户条件,您是否愿意把户口迁入本地?”,剔除“没想好”样本,若“愿意”则定义为1;若“不愿意”则定义为0
主要解释变量	城市数字经济	DE	《白皮书》公布的城市数字经济指数总得分
个人特征	性别	$Gender$	“男”为1,“女”为0
	年龄	Age	新生代(80、90后)则为1,否则为0
	学历	$Education$	“大学本科”或“研究生”则为1,否则为0
	户口性质	$Household$	“农业户口”为1,否则为0
	婚姻状况	$Marriage$	“未婚”为1,否则为0
流动特征	流动范围	$Range$	“跨省流动”为1,否则为0
	流动时间	$Time$	调查年份减去第一次流入本地年份
经济特征	房屋支出收入比	$House$	每月房屋支出除以每月总收入
	就业身份	$Identity$	就业身份为雇员为1,否则为0
城市特征	城市等级	$Grade$	根据《2018中国城市商业魅力排行榜》划分,一线城市为1,否则为0
	城市规模	$Size$	城市总人口的自然对数
	城市经济	$Pgdp$	城市人均GDP的自然对数

(五)描述性统计

表2为本文主要变量的描述性统计。 $Stay1$ 的均值为0.439,说明去除“没想好”的样本前,约43.9%的流动人口具有居留意愿。 $Stay2$ 的均值为0.584,说明

去除“没想好”的样本后,约 58.4%的流动人口具有居留意愿。城市层面的数字经济指数(DE)的最小值(最大值)为 35.4(89),说明不同城市之间数字经济的发展程度具有较大差异。个人特征方面,56.3%的流动人口为男性,61.8%的流动人口为新生代人口,8.8%的流动人口为高学历人口,82.1%的流动人口为农业户口,18.0%的流动人口为未婚人士。在流动特征方面,58.5%的流动人口为跨省流动,且流动人口的流动时间平均约为 6 至 7 年。在经济特征方面,流动人口平均房屋支出收入比为 12.8%,其中,64.7%的流动人口为雇员身份。

表 2 描述性统计

变量	样本量	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
Stay1	151847	0.439	0.496	0	0	1
Stay2	114149	0.584	0.493	0	1	1
DE	151847	70.152	11.728	35.400	69.800	89
Gender	151847	0.563	0.496	0	1	1
Age	151847	0.618	0.486	0	1	1
Education	151847	0.088	0.284	0	0	1
Household	151847	0.821	0.384	0	1	1
Marriage	151847	0.180	0.385	0	0	1
Range	151847	0.585	0.493	0	1	1
Time	151847	6.613	5.892	0	5	57
House	151847	0.128	0.203	-1.100	0.087	25
Identity	151847	0.647	0.478	0	1	1
Grade	151847	0.573	0.495	0	1	1
Size	151847	6.562	0.695	4.007	6.619	8.133
Pgdp	151847	15.413	8.774	2.530	13.517	50.456

表 3 为全样本中不同年份、不同数字经济发展阶段的流动人口居留意愿的情况。《白皮书》根据评分将城市的数字经济发展水平划分为起步阶段、发展阶段和领先阶段。其中,处于起步阶段的城市的数字基础设施水平和数字化应用水平较低,城市数字经济指数评分在 59 分及以下,主要包括中山、哈尔滨、珠海和太原等城市;处于发展阶段的数字基础设施水平和数字化应用水平较高,城市数字经济指数评分在 60 至 79 分之间,主要包括佛山、天津、重庆和青岛等城市;处于领先阶段的数字基础设施水平和数字化应用水平最高,城市数字经济指数评分在 80 分以上,主要包括北京、上海、广州和成都等城市。表 3 显示,整体上流动人口的居留意愿从 2017 年到 2018 年略微下降(从 45.10%下降至 42.99%)。处于数字经济发展领先阶段的流动人口居留意愿较大,均高于 60%以上,而数字经济处于起步阶段和起步阶段的流动人口居留意愿较低。以上结果初步表明,流动人口更倾向于在数字经济发展水平较高的城市居留。

表 3 不同数字经济发展阶段城市与流动人口居留意愿

城市 数字经济 发展阶段	2017 年居留意愿			2018 年居留意愿		
	调查 人数	居留 人数	居留 比例	调查 人数	居留 人数	居留 比例
领先阶段 城市	17792	11525	64.78%	19536	12233	62.62%
发展阶段 城市	40623	15458	38.05%	39479	14955	37.88%
起步阶段 城市	7793	2880	36.96%	26624	9632	36.18%
合计	66208	29863	45.10%	85639	36820	42.99%

四、实证分析

(一)基本回归结果

表 4 报告了模型(1)的基准回归结果。列(1)为 Probit 回归模型的估计结果,在控制了个体特征、经济特征、流动特征和城市特征以及年份和地区固定效应后,数字经济(DE)的回归系数为 0.014 9,在 1%的水平上显著,计算相应的平均边际效应后,城市数字经济水平每增加一个单位,流动人口的居留意愿增加 0.539 8%。列(2)为 Logit 模型的估计结果,数字经济(DE)的回归系数为 0.024 4,在 1%的水平上显著,计算相应的平均边际效应后,城市数字经济水平每增加一个单位,流动人口的居留意愿增加 0.542 1%。为了保持研究结果稳健,避免“没想好”样本的影响,进一步剔除“没想好”的样本,回归结果如列(3)和列(4),数字经济(DE)的回归系数分别为 0.013 0 和 0.020 5 均显著为正。表 4 结果证实了本文的理论分析,即城市数字经济水平对我国流动人口的居留意愿具有显著的促进作用。控制变量方面,女性、新生代、高学历、非农业户口、已婚、非跨省和长期流动者居留意愿更大。

表 4 数字经济与流动人口居留意愿的基准回归

变量名称	Probit	Logit	Probit	Logit
	(1) <i>Stay1</i>	(2) <i>Stay1</i>	(3) <i>Stay2</i>	(4) <i>Stay2</i>
<i>DE</i>	0.0149*** (0.0006)	0.0244*** (0.0010)	0.0130*** (0.0007)	0.0205*** (0.0011)
<i>Gender</i>	-0.0183*** (0.0067)	-0.0286*** (0.0110)	-0.0276*** (0.0079)	-0.0401*** (0.0129)
<i>Age</i>	0.1482*** (0.0077)	0.2419*** (0.0126)	0.2121*** (0.0088)	0.3436*** (0.0145)
<i>Education</i>	0.3710*** (0.0130)	0.6030*** (0.0215)	0.3851*** (0.0161)	0.6529*** (0.0278)
<i>Household</i>	-0.5338*** (0.0093)	-0.8655*** (0.0152)	-0.6113*** (0.0113)	-1.0161*** (0.0193)
<i>Marriage</i>	-0.1252*** (0.0096)	-0.2071*** (0.0158)	-0.0436*** (0.0114)	-0.0699*** (0.0189)
<i>Range</i>	-0.0407*** (0.0080)	-0.0672*** (0.0131)	-0.0593*** (0.0094)	-0.1012*** (0.0155)
<i>Time</i>	0.0224*** (0.0006)	0.0363*** (0.0010)	0.0215*** (0.0007)	0.0348*** (0.0012)
<i>House</i>	0.4345*** (0.0289)	0.7504*** (0.0467)	0.5906*** (0.0385)	1.0550*** (0.0597)
<i>Identity</i>	0.0050 (0.0075)	0.0080 (0.0123)	0.0124 (0.0087)	0.0222 (0.0141)
<i>Grade</i>	0.0039 (0.0114)	0.0016 (0.0186)	0.0318** (0.0135)	0.0478** (0.0222)
<i>Size</i>	-0.0049 (0.0081)	-0.0030 (0.0135)	-0.0292*** (0.0094)	-0.0443*** (0.0155)
<i>Pgdp</i>	0.0064*** (0.0007)	0.0104*** (0.0012)	0.0102*** (0.0010)	0.0187*** (0.0017)
截距项	-1.0877*** (0.0498)	-1.8228*** (0.0827)	-0.4012*** (0.0576)	-0.6489*** (0.0954)
<i>Year & Reg</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
样本量	151847	151847	114149	114149
Pseudo R ²	0.0748	0.0750	0.0870	0.0869

注:***、** 分别表示在 1%、5%的水平下显著;括号内为稳健标准误。

(二)内生性问题的处理

尽管前文已经证明了城市数字经济与流动人口的居留意愿之间存在显著的正相关关系,但其因果关系仍有待进一步验证。本文内生性问题的来源主要有两点:(1)逆向因果问题,人才是数字经济的重要支柱,流动人口的居留为该城市数字经济的发展提供了人力资本,从而可能提高该城市的数字经济水平;(2)遗漏变量问题,虽然在基准回归模型中控制了流动人口个体特征、流动特征、经济特征、城市特征以及年份和区域固定效应,但仍可能存在遗漏变量影响城市的数字经济水平和流动人口的居留意愿。本文采用工具变量和控制潜在的遗漏变量的方法来缓解内生性问题。

1.工具变量法。本文采用工具变量回归方法(IV

Regression),通过利用与数字经济相关但不与流动人口居留意愿存在直接影响的工具变量,采用 IV Probit 估计来缓解内生性问题对本文研究结论的干扰,模型设定如下:

$$DE_{c,t}=\beta_0+\beta_1IV_{c,t}+\beta_2Controls_{i,c,t}+Year_t+Reg_c+\varepsilon_{i,c,t} \rightarrow \widehat{DE}_{c,t} \quad (2)$$

$$Prob(Stay_{i,c,t}=1)=\Phi(\gamma_0+\gamma_1\widehat{DE}_{c,t}+\gamma_2Controls_{i,c,t}+Year_t+Reg_c) \quad (3)$$

本文参考黄群慧等(2019)^[31]和赵涛等(2020)^[2]的研究,采用各城市 1984 年历史邮电数据作为城市数字经济指数的工具变量。理论上,数字技术是传统信息技术的延续和创新,城市历史电信基础设施建设会影响该城市的技术水平,进而影响后续该城市对数字技术的应用,因此符合相关性。另外,城市历史上的电信基础设施建设与当前流动人口的居留意愿无直接关系,符合排他性。本文选取历史上各个城市 1984 年每万人电话机部数作为城市数字经济的工具变量。由于本文的研究样本为面板数据,而选择的工具变量原始数据为截面数据,因此,借鉴 Nunn 和 Qian(2014)^[32]的设置方法,引入上一年全国互联网用户数与 1984 年各个城市每万人电话机部数相乘,作为城市当年的数字经济指数的工具变量(IV)。结果如表 5 所示,Wald 检验结果 p 值为 0,说明在 1%水平上拒绝了城市数字经济变量的外生性假设。列(1)第一阶段回归的 F 值大于 Stock-Yogo 弱工具变量检验的临界值 16.38,说明不存在弱工具变量问题,工具变量(IV)的回归系数(0.052 7)显著为正,说明工具变量(IV)与数字经济指数(DE)显著正相关。列(2)第二阶段显示的回归系数为 0.301 7 显著为正。列(3)和列(4)中被解释变量替换为 *Stay2* 后结果未发生明显变化,说明在缓解了内生性问题后,数字经济提高了流动人口居留意愿的研究结论依然稳健。

表 5 工具变量回归结果

变量	IV Probit			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	第一阶段	第二阶段	第一阶段	第二阶段
	<i>DE</i>	<i>Stay1</i>	<i>DE</i>	<i>Stay2</i>
<i>IV</i>	0.0527*** (0.0022)		0.05965*** (0.0025)	
$\widehat{DE}$		0.3017*** (0.0160)		0.2387*** (0.0141)
截距项	16.7056*** (0.2313)	-5.9513*** (0.2741)	16.4360*** (0.2643)	-4.1848*** (0.2401)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year & Reg</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
样本量	145968	145968	110187	110187
R-sq	0.7679		0.7762	

注:*** 表示在 1%的水平下显著;括号内为稳健标准误。

2.控制潜在的遗漏变量。为了控制潜在的城市因素以及环境因素,本文在模型(1)的基础上进一步控制了“年度-区域固定效应”(Year×Reg),分别采用 Probit 模型和 Logit 模型重新进行回归。此外,根据以往研究,城市空气污染、交通基础设施建设以及城市教育和企业数量也是影响劳动力行为的因素(孙伟增等,2019;王春杨等,2020)^[33,34]。本文进一步控制一系列城市因素来缓解遗漏变量问题,具体包括:城市空气污染,采用城市 PM2.5 的浓度衡量,数据来源为哥伦比亚大学和美国大气成分组联合发布的空气污染栅格数据;交通基础设施建设,采用城市是否开通高铁的虚拟变量,数据来源为中国研究数据服务平台(CNRDS)数据库;教育情况和企业数量,分别采用城市高校数量和规模以上工业企业数量衡量,均进行对数处理,数据来源为《城市统计年鉴》。回归结果如表 6 所示,分别采用 Stay1 和 Stay2 作为被解释变量后,本文的主要研究结论依然稳健。

(三)其他稳健性检验

本文还利用个人调查问卷中“今后一段时间,您是否打算继续留在本地?”构建流动人口居留意愿指标。一方面,构建虚拟变量 Stay3,若答案为“是”则定义 Stay3 为 1,答案为“否”或者“没想好”则定义 Stay3 为 0;另一方面,构建虚拟变量 Stay4,剔除“没想好”的样本,若答案为“是”则定义 Stay4 为 1,答案为“否”则定义 Stay4 为 0。此外,利用问题“如果您打算留在本地,您预计自己将在本地留多久?”的答案构建是否长久居留的虚拟变量 Stay5,若答案为“6-10 年”或“10 年以上”或“定居”则定义 Stay5 为 1,表示长期居留,若答案为“1-5 年”或者“没想好”则定义 Stay5 为 0,表示短期居留,同理,进一步剔除“没想好”样本,构建居留是否长久的虚拟变 Stay6。

表 7 其他稳健性检验

变量名称	Probit	Logit	Probit	Logit	Probit	Logit	Probit	Logit
	(1)Stay3	(2)Stay3	(3)Stay4	(4)Stay4	(5)Stay5	(6)Stay5	(7)Stay6	(8)Stay6
DE	0.0103*** (0.0007)	0.0185*** (0.0012)	0.0043*** (0.0014)	0.0101*** (0.0033)	0.0087*** (0.0006)	0.0140*** (0.0011)	0.0054*** (0.0008)	0.0084*** (0.0013)
截距项	0.3894*** (0.0553)	0.5948*** (0.0980)	1.9127*** (0.1036)	3.5405*** (0.2415)	-0.4478*** (0.0537)	-0.7228*** (0.0886)	0.0673 (0.0650)	0.1517 (0.1092)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year & Reg	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
样本量	151847	151847	130450	130450	127145	127145	95612	95612
Pseudo R ²	0.0357	0.0356	0.0277	0.0278	0.1008	0.1009	0.1381	0.1392

注:同表 5。

表 6 控制潜在的遗漏变量

Panel A: Stay1 作为被解释变量				
变量名称	Probit	Logit	Probit	Logit
	(1)Stay1	(2)Stay1	(3)Stay1	(4)Stay1
DE	0.0151*** (0.0006)	0.0248*** (0.0010)	0.0120*** (0.0006)	0.0198*** (0.0011)
截距项	-1.1583*** (0.0514)	-1.9344*** (0.0851)	-0.1415** (0.0576)	-0.2175** (0.0951)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
新增城市控制变量	No	No	Yes	Yes
Year & Reg	Yes	Yes	Yes	Yes
Year×Reg	Yes	Yes	Yes	Yes
样本量	151847	151847	132832	132832
Pseudo R ²	0.0751	0.0753	0.0928	0.0928
Panel B: Stay2 作为被解释变量				
变量名称	Probit	Logit	Probit	Logit
	(1)Stay2	(2)Stay2	(3)Stay2	(4)Stay2
DE	0.0131*** (0.0007)	0.0207*** (0.0012)	0.0096*** (0.0007)	0.0153*** (0.0012)
截距项	-0.4751*** (0.0595)	-0.7630*** (0.0983)	0.4907*** (0.0681)	0.8256*** (0.1131)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
新增城市控制变量	No	No	Yes	Yes
Year & Reg	Yes	Yes	Yes	Yes
Year×Reg	Yes	Yes	Yes	Yes
样本量	114149	114149	99631	99631
Pseudo R ²	0.0873	0.0873	0.1071	0.1070

注:同表 4。

回归结果如表 7 所示,采用其他问题衡量流动人口居留意愿后,研究结果依然稳健。此外,列(5)至列(8)的结果进一步说明,数字经济促进了流动人口的长期居留意愿。

(四)数字经济子指标的分析

根据《白皮书》对城市数字经济指数的指标构建体系,本文进一步从城市信息基础、城市服务、城市治理和产业融合四个维度,考察数字经济对流动人口居留意愿的影响。其中,城市信息基础(*DE_infrastructure*)包括城市级的云计算平台、大数据平台、数据中心、信息安全以及政务信息共享平台等部分,是指支撑城市数字化的基础设施;城市服务(*DE_service*)主要评估了医疗、教育、交通、社保、政务、就业、帮扶和智慧社区八个重点领域运用数字化技术的水平;城市治理(*DE_governance*)是指城市管理部门在城市交通、环境、基础设施建设等领域的数字化应用水平;产业融合(*DE_integration*)重点考量

了城市已经推进和实现的“互联网+”与传统农业、工业和服务业的融合发展情况。本文进一步利用以上四个维度的子指标,检验不同维度城市数字经济水平对流动人口居留意愿的影响。

回归结果如表 8 所示,城市信息基础、城市服务、城市治理和产业融合四个维度的数字经济水平均与流动人口居留意愿显著正相关。基于 Probit 模型计算的 *DE_infrastructure*、*DE_service*、*DE_governance* 和 *DE_integration* 的平均边际效应分别为 0.089 2%、0.299 7%、0.324 0%和 0.187 2%,该结果说明四个维度的数字经济均提高了流动人口的居留意愿,相比之下,城市服务和城市治理方面的数字化较大程度提高了流动人口的居留意愿。^③

表 8 数字经济子指标与流动人口居留意愿

变量名称	Probit	Logit	Probit	Logit	Probit	Logit	Probit	Logit
	(1) <i>Stay1</i>	(2) <i>Stay1</i>	(3) <i>Stay1</i>	(4) <i>Stay1</i>	(5) <i>Stay1</i>	(6) <i>Stay1</i>	(7) <i>Stay1</i>	(8) <i>Stay1</i>
<i>DE_infrastructure</i>	0.0025*** (0.0003)	0.0040*** (0.0005)						
<i>DE_service</i>			0.0082*** (0.0004)	0.0136*** (0.0007)				
<i>DE_governance</i>					0.0089*** (0.0004)	0.0147*** (0.0007)		
<i>DE_integration</i>							0.0051*** (0.0003)	0.0085*** (0.0006)
截距项	-0.9589*** (0.0496)	-1.6211*** (0.0825)	-0.9669*** (0.0496)	-1.6310*** (0.0823)	-1.1757*** (0.0501)	-1.9507*** (0.0827)	-0.9958*** (0.0496)	-1.6737*** (0.0822)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year & Reg</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
样本量	151847	151847	151847	151847	151847	151847	151847	151847
Pseudo R ²	0.0719	0.0721	0.0734	0.0736	0.0740	0.0741	0.0727	0.0729

注:同表 5。

五、数字经济对流动人口居留原因的影响

为了厘清数字经济对流动人口居留原因的影响,本文一方面对流动人口的居留原因进行分析。另一方面,在城市层面考察数字经济对城市创新创业和宜居性的影响,从而进一步印证流动人口居留的原因。

CMDS 数据的个人调查问卷中提问了流动人口居留的主要原因。本文将“收入水平高”和“个人发展空间大”视为因享受较好的工作薪酬和发展前景而居留,构建居留原因虚拟变量 *Reason1*,若被调查者居留的主要原因是这两条,则定义 *Reason1* 为 1,否则 *Reason1* 为 0。同理,将“城市交通发达、生活方便”视为因享受较好的公共交通而居留,构建居留原

因 *Reason2*;将“子女有更好的教育机会”和“医疗技术好”视为因享受较好教育和医疗而居留,构建居留原因 *Reason3*;将“与本地人结婚”“社会关系网都在本地”以及“家人习惯本地生活”视为因个人原因而居留,构建居留原因 *Reason4*。此外,居留原因还包括“积累工作经验”和“政府管理规范”。依次构建居留原因虚拟变量 *Reason5* 和 *Reason6*。回归结果如表 9 所示,当被解释变量为 *Reason1*、*Reason2*、*Reason3* 和 *Reason6* 时,数字经济指数(*DE*)的回归系数显著为正。该结果说明,随着城市数字经济的发展,流动人口居留主要是为了享受更高的薪酬待遇、更好的发展前景,以及更好的公共服务和城市管理。

表 9 数字经济与流动人口居留原因

变量	工作薪酬和发展前景		公共交通		教育和医疗	
	Probit	Logit	Probit	Logit	Probit	Logit
	(1) Reason1	(2) Reason1	(3) Reason2	(4) Reason2	(5) Reason3	(6) Reason3
DE	0.0067*** (0.0006)	0.0112*** (0.0009)	0.0055*** (0.0008)	0.0111*** (0.0017)	0.0014** (0.0007)	0.0027** (0.0012)
截距项	-0.1727*** (0.0487)	-0.2989*** (0.0800)	-1.6236*** (0.0671)	-2.9393*** (0.1343)	-1.0028*** (0.0585)	-1.7442*** (0.1024)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year & Reg	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
样本量	151847	151847	151847	151847	151847	151847
Pseudo R ²	0.0260	0.0259	0.0138	0.0138	0.1006	0.1009

变量	个人原因		积累工作经验		政府管理规范	
	Probit	Logit	Probit	Logit	Probit	Logit
	(7) Reason4	(8) Reason4	(9) Reason5	(10) Reason5	(11) Reason6	(12) Reason6
DE	0.0010 (0.0008)	0.0022 (0.0014)	-0.0069*** (0.0009)	-0.0145*** (0.0019)	0.0133*** (0.0028)	0.0411*** (0.0084)
截距项	-1.6977*** (0.0646)	-3.0427*** (0.1246)	-2.0294*** (0.0745)	-3.7305*** (0.1506)	-3.8218*** (0.2242)	-8.8608*** (0.6718)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year & Reg	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
样本量	151847	151847	151847	151847	151847	151847
Pseudo R ²	0.0509	0.0509	0.0641	0.0650	0.0420	0.0423

注:同表 4。

结合居留原因的分析,其中,流动人口薪酬待遇和就业前景的改善说明数字经济可能提升了城市的创新创业水平;流动人口因享受公共服务和城市管理的居留原因说明数字经济可能提升了城市的宜居性。“十四五”规划指出,建设智慧城市,完善大中城市宜居宜业功能。那么,数字经济是否确实提升了城市的创新创业水平和宜居性?针对该问题还需要在城市层面进行实证检验。为此,本文进一步从城市层面,考察数字经济是否提升了城市的创新创业水平和宜居性以佐证对流动人口居留原因的分析。模型构建如下:

$$Per_{c,t}=\delta_0+\delta_1DE_{c,t}+\delta_2Controls_{i,c,t}+Year_t+City_c+\varepsilon_{c,t}$$

(4)

被解释变量 $Per_{c,t}$ 表示城市 c 在 t 年的创新创业水平和宜居性。其中,创新创业水平采用北京大学

国家发展研究院和龙信数据研究院发布的中国区域创新创业指数(EI)衡量,该指数考察了城市内部企业创新创业的实际产出,以新建企业、吸引外来投资、风险投资、专利授权数量以及商标注册数量反应地区的创新创业水平。此外,本文从教育、医疗、公共交通、环境以及线上生活五个方面构建城市宜居性指标,用主成分分析法提取公共因子,并使用主成分分析计算的方差贡献率加权求和计算得分。城市宜居性的指标构建体系如表 10 所示。

模型(4)选取如下控制变量:城市经济规模($Ln\text{gdp}$),用城市 GDP 的自然对数衡量;城市人口规模($Size$),用城市人口数量的自然对数衡量;城市经济结构($Instr$),用城市第二产业占 GDP 比重衡量;城市薪酬水平($Ln\text{wage}$),用城市职工平均工资的自然对数衡量;城市人口密度($Density$),用城市每万人

表 10 城市宜居性指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标属性
城市宜居性	教育水平	普通高等学校师生比	正
		普通中等职业教育学校师生比	正
		普通中学师生比	正
		普通小学师生比	正
	医疗设施	每万人医院、卫生院数	正
		每万人医院、卫生院床位数	正
		每万人执业或助理医师数	正
	公共交通	每万人公共汽车营运车辆数	正
		每万人出租汽车数	正
	环境质量	一般工业固体废物综合利用率	正
		污水处理厂集中处理率	正
		生活垃圾无害化处理率	正
		建成区绿化覆盖率	正
	线上生活	互联网宽带接入用户比	正
		移动电话用户比	正

所占行政区域的土地面积衡量;城市经济开放度(FDI),用城市使用外资占GDP的比重衡量。以上数据来自《中国城市统计年鉴》。同时,模型控制了年度固定效应 $Year_i$ 和城市固定效应 $City_c$,在回归检验中采用稳健标准误。为了保持研究结果的稳健,本文在运用OLS模型回归的同时,进一步以上一

年全国互联网用户数与1984年各个城市每万人电话机部数的交乘项作为工具变量,采用工具变量法进行回归。

回归结果如表11所示,在控制城市特征以及城市和年份固定效应后,城市数字经济(DE)的回归系数均显著为正。该结果印证了数字经济提高了城市的创新水平和创业活力,提升了城市宜居性,这有助于吸引更多流动人口居留。

六、异质性分析

为了验证假说H2,本文采用异质性特征的虚拟变量与城市数字经济交互项的进行异质性分析。

表12验证了数字经济对不同流动时间和流动范围流动人口居留意愿的异质性影响。列(1)为采用Probit模型的回归结果,该结果显示数字经济与人口流动时间的交互项 $DE \times Time$ 的回归系数为0.0009在1%的水平上显著,说明数字经济对流动时间更久的流动人口的影响更显著。列(3)为采用Probit模型的回归结果,该结果显示数字经济与人口流动范围的交互项 $DE \times Range$ 的回归系数为0.0234在1%的水平上显著,说明数字经济对流动范围更大的流动人口的影响更显著。列(2)和列(4)为采用Logit模型的回归结果,结论保持一致。表12表明,数字经济有助于破除流动时间和空间上的中间障碍,数字经济对于流动时间更久和流动范围更大的流动人口居留意愿的影响更加明显。

表 11 数字经济在城市层面的影响

变量名称	创新创业		宜居性	
	(1) OLS 模型	(2) IV 第二阶段	(3) OLS 模型	(4) IV 第二阶段
DE	0.2939** (0.1161)	1.8996** (0.7647)	0.0354*** (0.0103)	1.2682*** (0.3682)
Ln gdp	12.6166*** (3.1721)	-17.0602 (12.4256)	0.9673*** (0.2684)	-1.1489 (0.7933)
Size	-0.4347 (3.2207)	-21.4464** (8.4360)	-2.0817*** (0.3785)	-3.1962*** (0.4557)
Instr	-0.1163 (0.0983)	-0.3139*** (0.1211)	-0.0354*** (0.0131)	-0.0306** (0.0134)
Ln $wage$	2.6228 (12.9858)	-9.8833 (14.8036)	2.5964*** (0.5058)	0.8265 (0.7498)
Density	-0.0596* (0.0335)	0.2048 (0.1948)	0.0012 (0.0013)	0.0465*** (0.0124)
FDI	1.2076 (2.7632)	1.1607 (2.7904)	0.3904 (0.4783)	0.6177 (0.4969)
截距项	-1.8e+02 (128.6391)	405.2887 (294.5103)	-34.2393*** (6.4724)	-1.1489 (0.7933)
Year & City	Yes	Yes	Yes	Yes
样本量	206	197	169	164
R-sq	0.6335	0.6651	0.7779	0.7875

注:***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的水平下显著;括号内为稳健标准误。

表 12 异质性分析——破除时间和空间的中间障碍

变量名称	Probit	Logit	Probit	Logit
	(1) <i>Stay1</i>	(2) <i>Stay1</i>	(3) <i>Stay1</i>	(4) <i>Stay1</i>
<i>DE</i> × <i>Time</i>	0.0009*** (0.0001)	0.0014*** (0.0001)		
<i>DE</i> × <i>Range</i>			0.0234*** (0.0006)	0.0384*** (0.0011)
<i>Time</i>	-0.0392*** (0.0036)	-0.0639*** (0.0061)	0.0214*** (0.0006)	0.0347*** (0.0010)
<i>Range</i>	0.0409*** (0.0080)	-0.0678*** (0.0131)	-1.6423*** (0.0452)	-2.7092*** (0.0753)
<i>DE</i>	0.0089*** (0.0007)	0.0148*** (0.0011)	0.0035*** (0.0007)	0.0057*** (0.0011)
截距项	-0.6448*** (0.0559)	-1.0980*** (0.0929)	0.0323 (0.0583)	0.0212 (0.0960)
其他控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year</i> & <i>Reg</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
样本量	151847	151847	151847	151847
Pseudo R ²	0.0764	0.0765	0.0814	0.0813

注:同表 5。

表 13 异质性分析——流动人口技能异质性

变量名称	Probit	Logit	Probit	Logit	Probit	Logit
	(1) <i>Stay1</i>	(2) <i>Stay1</i>	(3) <i>Stay1</i>	(4) <i>Stay1</i>	(5) <i>Stay1</i>	(6) <i>Stay1</i>
<i>DE</i> × <i>Education</i>	0.0079*** (0.0010)	0.0128*** (0.0017)				
<i>Education</i>	-0.2013*** (0.0755)	-0.3151** (0.1257)				
<i>DE</i> × <i>Occu</i>			0.0051*** (0.0010)	0.0082*** (0.0016)		
<i>Occu</i>			-0.2769*** (0.0717)	-0.4429*** (0.1202)		
<i>DE</i> × <i>Ind</i>					0.0044*** (0.0009)	0.0069*** (0.0014)
<i>Ind</i>					-0.2729*** (0.0641)	-0.4305*** (0.1070)
<i>DE</i>	0.0143*** (0.0006)	0.0235*** (0.0010)	0.0144*** (0.0006)	0.0237*** (0.0010)	0.0144*** (0.0006)	0.0236*** (0.0010)
截距项	-1.0347*** (0.0503)	-1.7367*** (0.0835)	-1.0406*** (0.0504)	-1.7457*** (0.0837)	-1.0378*** (0.0506)	-1.7428*** (0.0840)
其他控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year</i> & <i>Reg</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
样本量	151847	151847	151847	151847	151847	151847
Pseudo R ²	0.0751	0.0753	0.0752	0.0754	0.0750	0.0752

注:同表 4。

表 13 验证了数字经济对不同技能流动人口居留意愿的异质性影响。高学历、担任技术岗位或从事高技术行业的劳动者更可能属于高技能劳动力。本文从流动人口的学历、职业以及就业行业三个维度,定义如下虚拟变量:(1)学历(*Education*),将大学本科或研究生学历定义为高学历人口,取值为 1,将大学专科及以下学历定义为低学历人口,取值为 0;(2)职业(*Occu*),将专业技术人员定义为 1,其他职业人口为 0;(3)就业行业(*Ind*),结合近年来数字产业化和产业数字化状况,本文选取医药制造、专业设备制造、交通运输设备制造、电器机械及制造、仪器仪表制造、金融、计算机及通讯电子设备制造、信息传输、软件和信息技术服务以及科研和技术服务行业作为与数字化密切相关的高技术行业,定义为 1,其他行业定义为 0。回归结果如表 13 所示,无论采用 Probit 模型还是 Logit 模型,交互项 *DE*×*Education*、*DE*×*Occu* 以及 *DE*×*Ind* 的回归系数均显著为正,说明城市的数字经济水平主要吸引了高学历、技术型岗位以及从事高技术行业的流动人口。该结果进一步表明,数字技术有助于提高高技能劳动力的技能水平和生产效率,提升他们的薪酬水平和福利待遇,因此,高技能劳动力更倾向于在数字经济水平较高的城市居留。

七、结论及启示

(一) 研究结论

本文利用2017—2018年CMDS数据与新华三集团数字经济研究院发布的城市数字经济指数,研究了城市层面的数字经济水平对流动人口居留意愿的影响。首先,基准回归部分采用Probit模型和Logit模型发现,城市数字经济水平的提高有利于增加流动人口的居留意愿。其次,为了保持研究结论的稳健性,本文在采用工具变量的IV Probit模型,控制了年度-区域固定效应、城市空气污染、交通基础设施建设等城市因素,以及采用CMDS问卷中其他问题构建流动人口居留意愿指标后,研究结论依然保持稳健。再次,进一步通过划分不同维度数字经济水平发现,城市信息基础、城市服务、城市治理和产业融合四个维度的数字化程度均与流动人口居留意愿显著正相关,相比之下,城市服务和城市治理的数字化水平对流动人口居留意愿的影响更大。然后,影响机制发现,随着城市数字经济水平的提高,流动人口在迁入地定居不仅是为了获得更高的就业收入和发展前景,还是为了享受该城市的公共服务以及更高的政府服务效率。在城市层面的实证研究表明,数字经济提高了城市的创新创业活力和宜居性。最后,异质性分析表明,数字经济对流动时间更久、流动范围更大、高学历、从事技术型岗位以及从事高技术行业的流动人口居留意愿的正向影响更明显。

(二) 政策启示

本文的研究结论具有一些启示。第一,提高城市

数字经济水平,提升城市吸引力对我国实现新型城镇化战略具有重要意义。本文实证分析表明,城市数字经济水平的提高有助于增加城市的吸引力,进而留住更多人才。因此,在数字经济时代,政府应当重点关注城市的数字化建设与发展,坚持以人为本、人才吸引的发展核心,做出理性的数字化顶层战略规划,完善新型基础设施建设,提高数据的互联互通程度,以多元化的数据为切入点优化城市治理和城市服务,提高城市的宜居宜业水平,最终进一步释放数字城市的吸引力。第二,从流动人口个人角度,数字经济主要吸引了高技能劳动力,并为高技能劳动力提供了更广阔的就业机会和发展前景。因此,在数字经济不断发展的背景下,流动人口既要了解数字化对个人职业规划和前景的影响,又要做到与时俱进,重视个人学历、知识以及技能的提升以迎接数字经济带来的机遇和挑战。

(三) 研究不足与展望

一方面,本文从数字经济促进创新创业和提高城市宜居性两方面,探讨了数字经济对城市流动人口居留意愿的影响机理。囿于数据的限制,本文未以我国所有城市为研究样本进行考察,未来可以基于其他数据来源,构建更全面的城市数字经济指标考察城市数字经济对流动人口的影响。另一方面,流动人口居留意愿的影响因素较为复杂,许多城市出台了一系列政策以留住人才并提升城市的竞争力,因此,城市就业政策以及人才引进政策等相关政策对城市流动人口居留意愿的影响也有待研究。

注释:

① 腾讯研究院发布的数字中国指数主要从产业数字化的角度衡量数字经济水平。赛迪智库从基础、产业、融合和环境四个方面构建了我国省级层面的数字经济发展指数。财新智库从数字经济产业、数字经济融合、数字经济溢出以及数字经济基础设施四个方面构建了我国省级层面的数字经济指数。中国信息通信研究院发布的数字经济指数由数字产业化和产业数字化组成,主要关注数字产业的相关增加值。与以上指数相比,新华三集团数字经济研究院重点关注城市层面的数字经济发展水平,除了测算基础设施建设的数字化水平外,还衡量了城市治理、城市服务和产融结合的数字化水平,这三个方面均与城市居民的生活和就业具有较强的相关性,基于该原因并考虑数据的可获得性,本文采用新华三集团数字经济研究院发布的城市数字经济指数衡量城市层面的数字经济水平。

② 2018年城市数字经济的指标体系有所调整,本文在此处以2017年的城市数字经济的指标体系为例进行介绍,具体指标参见新华三集团数字经济研究院发布的《中国城市数字经济指数白皮书(2017)》和《中国城市数字经济指数白皮书(2018)》。

③ 该结果与Logit模型的计算结果相近,基于Logit模型计算的 $DE_infrastructure$ 、 $DE_service$ 、 $DE_governance$ 和 $DE_integration$ 的平均边际效应分别为0.089 9%、0.303 0%、0.325 6%和0.190 2%。此外,本文进一步将4个维度的数字经济指标放入同一个模型进行Probit和Logit回归,研究结论依然稳健。

[参考文献]

- [1] 蔡 昉.中国经济改革效应分析——劳动力重新配置的视角[J].经济研究,2017,52(7):4-17.
- [2] 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.
- [3] 彭 刚,赵乐新.中国数字经济总量测算问题研究——兼论数字经济与我国经济增长动能转换[J].统计学报,2020(3):1-13.
- [4] 邱子迅,周亚虹.数字经济发展与地区全要素生产率——基于国家级大数据综合试验区的分析[J].财经研究,2021,47(7):4-17.
- [5] Nath H K, Liu L. Information and Communications Technology (ICT) and Services Trade [J]. Information Economics and Policy, 2017(41):81-87.
- [6] 王贵铎,崔露莎,郑剑飞,等.数字经济赋能制造业转型升级:异质性影响机理与效应[J].统计学报,2021(5):9-23.
- [7] 李广昊,周小亮.推动数字经济发展能否改善中国的环境污染——基于“宽带中国”战略的准自然实验[J].宏观经济研究,2021(7):146-160.
- [8] 夏怡然,陆 铭.城市间的“孟母三迁”——公共服务影响劳动力流向的经验研究[J].管理世界,2015(10):78-90.
- [9] 侯慧丽.城市公共服务的供给差异及其对人口流动的影响[J].中国人口科学,2016(1):118-125.
- [10] 张 莉,何 晶,马润泓.房价如何影响劳动力流动[J].经济研究,2017,52(8):155-170.
- [11] 潘丽群,陈坤贤,李 静.城市规模工资溢价视角下流动人口工资差异及其影响路径研究[J].经济学动态,2020(9):111-129.
- [12] 黄梦琪,金钟范.城市规模如何影响流动人口居留意愿——基于全国流动人口动态监测数据的经验研究[J].山西财经大学学报,2021,43(7):17-29.
- [13] 于 潇,徐英东.流入城市对流动人口居留意愿的影响——基于家庭生命周期理论的分解[J].人口研究,2021,45(1):50-67.
- [14] Ravenstein E G. The Laws of Migration [J]. Journal of the Royal Statistical Society, 1889, 52(2):241-305.
- [15] Bagne D J. Principle of Demography [J]. Journal of Royal Statistical Society, 1969, 19(4):410.
- [16] 张 雪,刘 玉.城市宜居性对流动人口居留意愿的影响[J].城市发展研究,2020,27(12):20-28.
- [17] Lee E S. A Theory of Migration [J]. Demography, 1966, 3(1):47-57.
- [18] Brynjolfsson E, Rock D, Syverson C. Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox [J]. The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda, 2019, 23.
- [19] 韩先锋,宋文飞,李勃昕.互联网能成为中国区域创新效率提升的新动能吗[J].中国工业经济,2019(7):119-136.
- [20] 李 雪,吴福象,竺李乐.数字经济与区域创新绩效[J].山西财经大学学报,2021,43(5):17-30.
- [21] Audretsch D B, Heger D, Veith T. Infrastructure and Entrepreneurship [J]. Small Business Economics, 2015, 44(2):219-230.
- [22] Bianchi M. Credit Constraints, Entrepreneurial Talent, and Economic Development [J]. Small Business Economics, 2010, 34(1):93-104.
- [23] 张 勋,万广华,张佳佳,等.数字经济、普惠金融与包容性增长[J].经济研究,2019,54(8):71-86.
- [24] Greenwood M J, Hunt G L. Jobs versus Amenities in the Analysis of Metropolitan Migration [J]. Journal of Urban Economics, 1989, 25(1):1-16.
- [25] Hu F, Xu Z, Chen Y. Circular Migration, or Permanent Stay? Evidence from China's Rural-urban Migration [J]. China Economic Review, 2011, 22(1):64-74.
- [26] Tiebout C M. A Pure Theory of Local Expenditures [J]. Journal of Political Economy, 1956, 64(5):416-424.
- [27] 梁 琦,肖素萍,李梦欣.数字经济发展提升了城市生态效率吗——基于产业结构升级视角[J].经济问题探索,2021(6):82-92.
- [28] 庞瑞芝,张 帅,王群勇.数字化能提升环境治理绩效吗——来自省际面板数据的经验证据[J].西安交通大学学报(社会科学版),2021,41(5):1-10.
- [29] 洪俊杰,倪超军.城市公共服务供给质量与农民工定居选址行为[J].中国人口科学,2020(6):54-65.
- [30] 柏培文,张 云.数字经济、人口红利下降与中低技能劳动者权益[J].经济研究,2021,56(5):91-108.
- [31] 黄群慧,余泳泽,张松林.互联网发展与制造业生产率提升:内在机制与中国经验[J].中国工业经济,2019(8):5-23.
- [32] Nunn N, Qian N. US Food Aid and Civil Conflict [J]. American Economic Review, 2014, 104(6):1630-1666.
- [33] 孙伟增,张晓楠,郑思齐.空气污染与劳动力的空间流动——基于流动人口就业选址行为的研究[J].经济研究,2019,54(11):102-117.
- [34] 王春杨,兰宗敏,张 超,等.高铁建设、人力资本迁移与区域创新[J].中国工业经济,2020(12):102-120.

[责任编辑:邱 迪]