数字经济发展与劳动力空间错配

李　言，肖雨婷
（浙江工商大学 经济学院，浙江 杭州 310018）

摘　要：数字经济的快速发展对劳动力市场格局有深远影响，而劳动力在城市间的流动将会影响劳动力空间配置情况。文章基于 Rosen-Roback 模型，从城市层面提出劳动力空间错配水平的测度方法，对中国城市间劳动力空间错配情况展开分析。研究发现，中国劳动力空间错配水平呈下降趋势。文章结合数字化背景，从理论和实证两方面考察数字经济发展对劳动力空间错配水平的影响。基准回归结果表明，数字经济发展将会改善劳动力空间错配水平。在人口规模较大、经济发展水平较高、劳动力配置过度、位于北方和内陆地区的城市，数字经济发展对劳动力空间错配水平的改善效果更好。进一步分析发现，在 2015 年之后，数字经济发展对劳动力空间错配水平的改善效果也较好。数字经济发展会通过城市居住价格渠道影响劳动力空间错配水平，具体表现为：在劳动力配置不足的城市，数字经济发展通过降低城市居住价格渠道改善劳动力空间错配水平；在劳动力配置过度的城市，数字经济发展通过提高城市居住价格渠道改善劳动力空间错配水平。文章的研究对于数字经济发展、劳动力结构的改善具有一定的参考价值。

关键词：数字经济；劳动力空间错配；城市居住价格；Rosen-Roback 模型
中图分类号：F49;F249.2　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**1001-9952（2024）06-0138-15
DOI: 10.16538/j.cnki.jfe.20240412.401

一、引　言

改革开放以来，剩余劳动力资源在空间上的合理配置为中国经济增长提供了巨大动力。随着中国经济进入新发展阶段，人口结构转型导致的少子化和老龄化趋势加重，劳动年龄人口首次出现负增长。2017 年以来，各地政府出台一系列人才引进政策，旨在吸引更多人才和劳动力长期定居。人口结构转型的情况和地方政府的人才引进政策都表明，劳动力要素在城市间的配置是推动城市发展的关键。推动劳动力市场化配置改革和实现劳动力资源在城市间的合理配置不仅是适应人口结构转型的措施，也是释放经济活力的方式。在 2022 年，党的二十大报告指出，要“构建全国统一大市场，深化要素市场化改革，建设高标准市场体系”。数字经济发展正在改变社会经济空间格局（安同良和杨晨，2020）和劳动力市场：一方面，其导致就业载体、形态、技能要求有显著变化；另一方面，其对就业数量产生就业创造效应与替代效应（胡拥军和关乐宁，2022）。因此，将数字经济因素加入劳动力空间错配问题分析框架具有现实意义。

城市是劳动力配置的重要场所，劳动者在城市生活存在一定的居住成本，而获得的工资和享受的公共服务是劳动者的居住收益，二者间的博弈决定了劳动者在各个城市间的迁移方向。

收稿日期：2023-07-29
基金项目：国家自然科学基金青年项目（72004202）
作者简介：李　言（1990– ）（通讯作者），男，江苏徐州人，浙江工商大学经济学院副教授；
肖雨婷（1997– ），女，安徽马鞍山人，浙江工商大学经济学院硕士研究生。

中国知网　https://www.cnki.net

数字经济作为城市发展的变革力量，对于吸引和阻碍劳动力流动的各项因素产生了重要的影响，其可能改变劳动者迁移倾向，从而影响劳动力空间错配水平。目前学术界对于数字经济发展是否能够推动劳动力在城市间更加合理化配置的研究较少，因此，本文重点考察在数字经济影响下，城市间劳动力空间错配水平是否得到改善。基于 Rosen-Roback 模型，测度结果表明，中国劳动力空间错配水平呈下降态势。数字经济发展将会改善劳动力空间错配水平，且在人口规模较大、经济发展水平较高、劳动力配置过度、位于北方和内陆地区的城市，数字经济发展对劳动力空间错配的改善效果更好。进一步分析发现，在 2015 年之后，数字经济发展对劳动力空间错配水平的改善效果也较好。数字经济发展会通过影响城市居住价格改善劳动力空间错配水平，具体表现为：在劳动力配置不足的城市，数字经济发展通过降低城市居住价格渠道改善劳动力空间错配水平；在劳动力配置过度的城市，数字经济发展通过提高城市居住价格渠道改善劳动力空间错配水平。

本文的研究意义和边际贡献在于：第一，相比已有文献论证数字经济对劳动力迁移的影响，本文进一步讨论该影响导致劳动者迁移后在城市间的分布格局合理化问题，初步提出了劳动力空间合理配置的标准，也从数字经济视角丰富了劳动力空间错配问题的研究；第二，已有文献从国家层面（Albert 和 Monras，2022）、省级层面（潘士远等，2018）和城市群层面（王丽莉，2023）评价劳动力空间配置效率问题，本文沿用 Hsieh 和 Moretti（2019）的研究方法，构建了城市层面劳动力空间错配水平的评价指标，从理论基础和微观层面提出指标；第三，本文将数字经济因素引入 Rosen-Roback 模型，从城市居住价格渠道出发，构建数字经济发展对劳动力空间错配的作用机制，并从理论和实证两方面验证城市居住价格的作用机制，为后续研究提供了理论框架。

本文后续安排如下：第二部分为文献综述，主要介绍与本文研究主题相关的文献；第三部分为理论模型，对 Rosen-Roback 模型进行推导；第四部分为劳动力空间错配的测度与分析，包含绝对维度和相对维度两方面的时空演变分析；第五部分为指标、数据和实证模型；第六部分为实证分析；第七部分为结论与政策建议。

二、文献综述

从 Hsieh 和 Klenow（2009）的研究开始，大量研究开始关注资源错配问题，但相关研究忽视了空间维度的分析，Hsieh 和 Moretti（2019）的研究弥补了上述不足。Hsieh 和 Moretti（2019）观察到美国各城市名义工资的空间离散性很大，而且在不断扩大，由于名义工资与劳动生产率密切相关，上述结果就表明美国各城市之间的劳动生产率差异越来越大，所以，原则上便可以通过扩大高生产率城市的就业规模和缩小低生产率城市的就业规模来增加产出。他们认为名义工资在城市间的差异反映了劳动力出现了空间错配水平，并最终抑制总体增长。由此可见，劳动力空间错配可以理解为劳动力在空间上的分布与地区劳动生产率（名义工资）出现了偏差，即劳动生产率高（名义工资高）的地区劳动力规模过小，而劳动生产率低（名义工资低）的地区劳动力规模过大。国内外学者针对劳动力错配和劳动力空间错配的测度为本文的指标构建提供了思路，表 1 对相关测度方法进行了汇总。相较已有文献，本文沿用 Hsieh 和 Moretti（2019）、潘士远等（2018）的理论框架，以同质劳动力条件下的剩余工资偏离度而非离散度来衡量各城市在城市间视角下劳动力资源错配的绝对水平；借鉴白俊红和刘宇英（2018）的思路，以偏离度的正负区分劳动力资源配置过度和配置不足两种情况，以表示各城市劳动力空间错配水平。

考虑到劳动力空间错配为劳动力迁移的结果，因此，本文主要从劳动力迁移角度把影响因

中国知网　https://www.cnki.net

素分为收入因素与非收入因素两类。前者在农村劳动力向城市迁移以及区域间人口迁移的动机研究中得到了充分论证（蔡昉和都阳，2002；童玉芬和王莹莹，2015）；后者以城市公共服务、房价、生活舒适度以及制度为代表，且随着经济发展水平、工业化程度提高，上述因素成为学术界研究影响劳动力迁移和错配的关键因素（孙伟增等，2019；周颖刚等，2020）。

表 1　劳动力错配和劳动力空间错配指标测度方法及来源

测度指标	测度方法	指标来源
劳动力错配	以要素实际回报和边际产出间的差距衡量资源错配程度	Hsieh和Klenow，2009
	利用实际使用的要素量和有效配置时偏离的绝对量来定义资源错配程度，以偏离值的正负来区分配置过度和配置不足两种情况	白俊红和刘宇英，2018
劳动力空间错配	以工资离散度来衡量	Moretti，2010
	同质劳动力条件下的剩余工资离散度	潘士远等，2018；Hsieh和Moretti，2019

资料来源：作者整理。

接下来本文重点梳理学术界关于公共服务、生活舒适度、房价和制度等非经济因素对劳动力迁移和空间错配的研究。“用脚投票”理论提出后（Tiebout，1956），不少学者针对公共服务对劳动力区位选择影响进行研究（Bayer 等，2007）。Graves（1979）最早将城市舒适度与劳动力流动联系起来。国内学者考察发现，城市生态健康对劳动力流动的影响在流动人口的性别、婚育状况、户籍以及受教育水平方面存在明显异质性（孙伟增等，2019）。房价在劳动力迁移研究中的影响受到普遍关注，学术界一般认为其对劳动力迁移有双重影响。张莉等（2017）研究发现，房价对劳动力流动既存在正向财富的“拉力”作用，也存在负向成本的“推力”作用。周颖刚等（2020）研究发现，高房价会增强劳动力流动意愿，特别是“挤出”那些没有购房的、高技能水平的劳动力。结合我国劳动力市场实际情况，相关学者针对我国制度因素，尤其是户籍制度导致劳动力迁移的情况进行了广泛讨论。户籍制度的存在可能导致我国城乡劳动力流动存在障碍（蔡昉等，2001）。Whalley 和 Zhang（2007）通过数值模拟分析表明，户籍制度可能导致了我国城乡间劳动力空间错配。

近年来，关于数字经济的研究较多，数字经济最早是用于描述互联网对经济的影响（Tapscott，1996），之后的相关研究对其内涵进行了拓展，其认为数字经济还应该包括信息技术、信息通信技术基础设施、商品和服务的数字传输及 IT 所支撑的有形商品的销售（Kling 和 Lamb，1999）。数字经济对于城市发展（赵涛等，2020）、居民生活质量（张勋等，2019）等城市经济发展的各方面都产生了重要影响。关于数字经济对劳动力流动和劳动力空间配置的影响，马述忠和胡增玺（2022）研究发现，数字金融发展水平的提高会吸引劳动力流入。陈媛媛等（2022）研究发现，工业机器人的应用会对低技能劳动力产生地区性、行业性的“挤出”作用，而对高技能劳动力影响并不显著。本文与已有研究相比，有两方面的创新：一方面，本文沿用 Rosen-Roback 模型而非传统的资源错配模型来研究劳动力空间错配问题；另一方面，相对已有研究，本文重点从数字经济发展角度思考劳动力空间错配问题。

三、理论模型

本文在 Rosen-Roback 模型的基础上，参考潘士远等（2018）、Hsieh 和 Moretti（2019）的处理思路，将数字经济发展的影响加入模型，数字经济发展会影响劳动力在城市间的流动，从而影响劳动力在城市间的空间错配。在模型中，一个封闭国家由 N 个异质性城市组成，资本和劳动力在城市间自由流动。每个城市都有一个代表性厂商，城市 i 的生产函数为：

中国知网 https://www.cnki.net

$$Y_i = A_i L_i^{\alpha} K_i^{\eta} T_i^{1-\alpha-\eta} \tag{1}$$

式（1）中，Y_i 为固定价格的可交易商品，A_i 为生产力水平，L_i 为劳动力数量，K_i 为资本数量，T_i 表示土地供应面积。给定城市的土地供应面积不变，式（1）等价于一个仅包含劳动力和资本的规模报酬递减的生产函数。本文假设每一期全国劳动力总数 L=1。同质的消费者根据自身效用最大化的原则，选择一个城市生活和工作。居住在城市 i 内的消费者的间接效用函数为：

$$V_i = \frac{w_i z_i}{P_i^{\beta}} \tag{2}$$

式（2）中，w_i 为劳动者名义工资，z_i 为城市公共服务水平，P_i 为房价，β 为住房支出占总支出的份额，房价由与劳动者数量无关的其他因素 p_i 和劳动者数量因素决定，即 $P_i=p_i L_i^{\gamma}$。间接效用函数表明，消费者获得的效用水平与所居住城市的工资、城市公共服务水平、城市房价相关。城市的名义工资越高，公共服务越好，房价水平越低，则消费者获得的效用越高。

根据厂商利润最大化的一阶条件，城市 i 的劳动力需求为：

$$L_i = \left(\frac{A_i \eta^{\eta} \alpha^{1-\eta}}{w_i^{1-\eta} R^{\eta}}\right)^{\frac{1}{1-\alpha-\eta}} T_i \tag{3}$$

对厂商来说，劳动力需求量与城市生产力水平、名义工资水平以及可用土地面积相关。此时，结合劳动力供给关系，得到均衡时劳动力数量：

$$L_i = \left[\frac{\alpha^{1-\eta}\eta^{\eta}}{R^{\eta} V^{1-\eta}} A_i T_i^{1-\alpha-\eta} \left(\frac{Z_i}{p_i^{\beta}}\right)^{1-\eta}\right]^{\frac{1}{1-\alpha-\eta+\beta\gamma_i(1-\eta)}} \tag{4}$$

式（4）中，在劳动力完美流动的情况下，各城市的劳动力均衡数量由本地公共服务水平、房价、可用土地面积决定。结合劳动者数量在每期为 1 的假定，得到均衡产出：

$$Y = \left(\frac{\eta}{R}\right)^{\frac{\eta}{1-\eta}} \left\{\sum_i^N \left[A_i \left(\frac{Q_{ave}}{Q_i}\right)^{1-\eta}\right]^{\frac{1}{1-\alpha-\eta}} T_i\right\}^{\frac{1-\alpha-\eta}{1-\eta}} \tag{5}$$

式（5）中，$Q_i=P_i^{\beta}/z_i$，Q_i 表示劳动者在 i 城市支付的房价与其得到的公共服务比值，即消费者在 i 城市的居住价格。Q_{ave} 表示以劳动力数量加总的全国平均城市居住价格。由于工人在各个城市间是完美流动的，其在所有城市的效用是一致的，因此，$w_i \times Q_i$ 在各个城市是一致的，从而推导得到均衡状态下 $Q_i/Q_{ave}=w_i/w_{ave}$，即城市居住价格与全国平均城市居住价格之比和该城市工资与全国加权平均工资之比是相等的，其中，w_{ave} 表示以劳动力数量加总的全国平均工资。

接下来，本文加入数字经济发展变量。数字经济发展主要影响城市房价和公共服务水平。从房价层面看，数字经济发展能够缓解融资约束和减少交易成本路径，从而提高创新能力（李拓晨等，2023），且数字经济将通过要素市场化来推动产业结构升级（夏杰长和袁航，2023），而创新能力提升（宋婧，2019）和产业结构升级（刘嘉毅等，2014）均会推动房价上涨。数字经济的发展需要不断的技术创新和研发投入，这将带动相关产业的发展，吸引更多的人才和资金进入该领域。同时，数字经济的发展将推动传统产业向数字化、智能化方向转型，提高产业的附加值和竞争力，促进经济增长和增加就业机会。综上所述，人们的购买力会提高，进而带动房地产市场的需求增长，从而推动房价的上涨。

从公共服务层面看，数字技术的应用会缓解公共服务供需不平衡，提升公共服务供给质量（师博，2020）。具体而言，数字技术发展提高了供需匹配精度、降低了交易成本和拓展了服务边界，这既提高了基本公共服务的均等化水平，也提高了非基本公共服务的优质化水平（夏杰长和王鹏飞，2021）。数字经济的发展可以提升非基本公共服务的质量和效率，通过数字技术和数据

中国知网　https://www.cnki.net

分析，政府和相关机构可以更好地了解市民的需求和偏好，优化服务流程和提升服务质量。另外，通过数字化技术和互联网平台，政府可以更好地整合资源，确保基本公共服务的覆盖范围更广、服务质量更高。

图 1 展示了上述机制分析思路，即将数字经济发展引入 Rosen-Roback 模型，数字经济发展对城市居住价格的影响渠道主要为：创新能力提升、产业结构升级、非基本公共服务优质化和基本公共服务均等化。由于房价上升会提高城市居住价格，而公共服务水平提高会降低城市居住价格，因此，数字经济发展对城市居住价格的影响是不确定的。

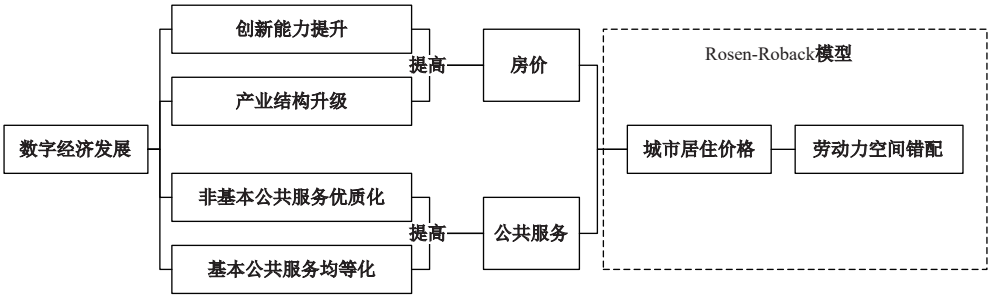


图 1　数字经济发展对劳动力空间错配水平影响的机制分析

本文认为，数字经济发展会提高城市房价和城市公共服务水平，进而对城市居住价格产生影响。即 $P_i=P_i(digital_i)$，$z_i=z_i(digital_i)$，其中，$digital_i$ 表示数字经济发展水平。加入数字经济发展的变量后，城市居住价格则为数字经济的函数：

$$Q_i(digital_i)=\frac{[P_i(digital_i)]^{\beta}}{z_i(digital_i)} \tag{6}$$

由于假设所有劳动者技能是同质的，因此考虑在劳动者完美流动的情况下，各城市分配到适合的劳动者数量时，w_i/w_{ave} 应该等于 1，即：

$$L_i^{*}=\frac{A_iT_i^{1-\alpha-\eta}}{\sum_{i=1}^{N}A_iT_i^{1-\alpha-\eta}} \tag{7}$$

式(7)表示在劳动力最优配置状态下城市 i 的劳动力规模。w_i/w_{ave} 衡量了该城市相对全国平均劳动力市场工资水平的偏离度。根据均衡市场理论，劳动力会向工资水平更高的地方流动，最终实现各城市的工资与劳动力数量均衡。

以上为多城市模型均衡状态求解的过程，本文把单个城市剩余工资偏离度作为城市劳动力空间错配水平的相对指标，通过各个城市剩余工资偏离度的变化对劳动力空间错配水平进行评估。因此，本文以 $misallo_i$ 表示 i 城市劳动力空间错配水平，该数值越大则表明该城市劳动力空间错配越严重，该变量可表示为：

$$misallo_i=\left|\frac{w_i}{w_{ave}}-1\right| \tag{8}$$

w_i/w_{ave} 大于 1 表明，城市规模小于理论上的最佳城市规模。由于劳动力规模过小，导致劳动力市场供不应求，城市剩余工资便会出现高于全国平均剩余工资的情况，而劳动力流入有助于改善城市劳动力空间错配水平。所以，城市会出现劳动力配置不足的情况；反之则表明，城市规模大于理论上的最佳城市规模。由于劳动力规模过大，导致劳动力市场供过于求，城市剩余工资便会低于全国平均剩余工资，而劳动力流出有助于改善城市劳动力空间错配水平，所以，城市会出现劳动力配置过度的情况。劳动力空间错配对城市居住价格的反应为：

中国知网 https://www.cnki.net

$$\frac{\partial misallo_i}{\partial Q_i}=\frac{\partial \frac{Q_i}{Q_{ave}}}{\partial Q_i}=\frac{\sum_{j\neq i}Q_jL_j-Q_i\frac{\partial L_j}{\partial Q_i}}{Q_{ave}} \tag{9}$$

由于劳动力均衡数量与城市居住价格为负相关关系，所以，城市配置类型不同将导致式（9）偏导结果的符号相反。本文推导发现，数字经济将通过对城市居住价格产生影响，从而对劳动力空间错配产生影响，影响方向由数字经济对房价、城市公共服务的综合效应决定，具体公式如下：

$$\frac{\partial misallo_i}{\partial digital_i}=\frac{\partial misallo_i}{\partial Q_i}\times\frac{\partial Q_i}{\partial digital_i} \tag{10}$$

综上所述，本文提出如下假设：

假设 1：数字经济发展将会影响城市居住价格，从而影响劳动力空间错配水平。

另外，本文的机制分析如图 2、图 3 所示，并提出如下假设：

假设 1a：当数字经济发展提高城市居住价格时，对于劳动力配置过度的城市，数字经济将会改善劳动力空间错配水平，对于劳动力配置不足的城市，其会加剧劳动力空间错配水平。

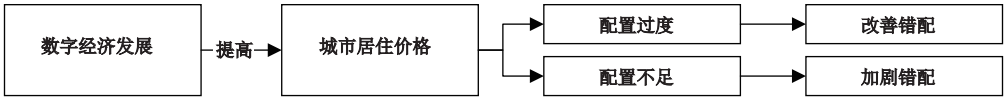


图 2　假说 1a 分解机制图

假设 1b：当数字经济发展降低城市居住价格时，对于劳动力配置过度的城市，数字经济将会加剧劳动力空间错配水平，对于劳动力配置不足的城市，其会改善劳动力空间错配水平。

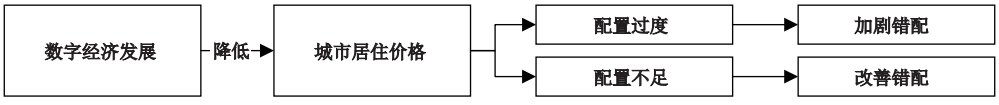


图 3　假说 1b 分解机制图

四、劳动力空间错配的测量与分析

本文以同质劳动力前提下的工资偏离度作为衡量劳动力空间错配水平的指标，通过偏离度绝对值表示城市错配程度，通过偏离度正负表征城市错配类型。具体处理过程为：按照中国劳动力特征控制所计算的剩余工资，收集 2000 年、2010 年、2020 年的人口普查数据以及 2005 年和 2015 年 1% 人口抽样调查数据。本文汇总数据并计算得到城市层面的在岗职工平均工资（w）、城市平均受教育年限（edu）、性别比例（女性占比）（$female$）、工作年限（exp）、[①]工作年限的平方（exp^2）以及本地大学以上人口所占比例（$college_ratio$）。利用 CHIP 数据库 1999 年、2003 年、2008 年、2013 年和 2018 年的城镇微观数据中 15 岁至 60 岁的劳动个体的工资收入、受教育年限、性别（女性为 1，男性为 0）、工作年限、工作年限的平方、按照城市汇总得到的该城市大学以上人口所占比例，并且按照如下方程进行回归：

$$\ln w=b_1edu+b_2female+b_3exp+b_4exp^2+b_5college_ratio \tag{11}$$

由式（11）得到 b_1 减去 b_5 的值。利用前文中城市层面数据和劳动者微观特征系数代入到以下方程：

① 工作年限=年龄−受教育年限−6，如果受教育年限为 0，则用年龄−15 代替。

中国知网　https://www.cnki.net

$$\ln w_{sy} = \ln w - (b_1 edu + b_2 female + b_3 exp + b_4 exp^2 + b_5 college_ratio) \quad (12)$$

由式(12)得到剩余工资 w_{sy}。以劳动者数量在全国的占比 *labor_ratio* 作为权重，计算得到全国加权剩余工资 w_{ave}。表 2 汇报了劳动者微观特征系数估计结果，从劳动者微观特征系数的回归结果看，受教育年限、工作年限和本地大学以上人口占比的系数均为正数，工作年限的平方和女性占比的系数均为负数。

表 2　2000—2020 年全国劳动者微观特征系数

变量	2000年	2005年	2010年	2015年	2020年
受教育程度	0.0663	0.0722	0.0822	0.0751	0.0051
工作年限	0.0406	0.0347	0.0384	0.0482	0.0419
工作年限的平方	−0.0006	−0.0005	−0.0008	−0.0009	−0.0011
性别比例	−0.1547	−0.1820	−0.2774	−0.2980	−0.3662
本地大专以上人口比例	0.4164	0.0688	1.5526	0.8201	2.3811
样本量	5 702	10 060	6 584	9 340	17 572

本文通过测量得到 2000—2020 年 285 个城市的劳动力空间错配程度及错配类型。图 4 为 2000—2020 年全国及三大地区劳动力空间错配均值变动趋势图。结果表明，从时空变动趋势来看，全国和东、中、西部劳动力空间错配均值在各时间段基本呈现下降趋势，少数地区在少数年份表现为上升趋势。从数值变动看，无论是全国还是三大地区，劳动力空间错配程度的期末值均小于期初值，并且相较于期初的分布而言，期末的分布更加集中。以上结果表明，2000—2020 年以来中国劳动力空间错配程度处于不断下降的趋势，从侧面证明了劳动力要素市场化改革取得了一定的成效。

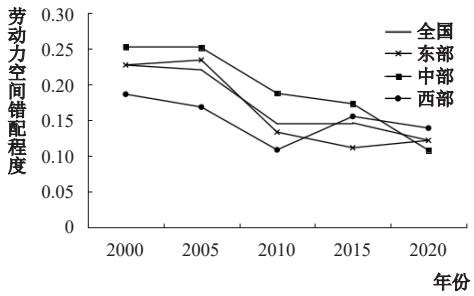


图 4　2000—2020 年未插值的全国及三大地区劳动力空间错配程度变动趋势图

以上城市劳动力空间错配程度是从绝对维度进行分析，下面本文将从相对维度对城市错配类型进行分析。图 5 为全国和三大地区劳动力空间错配的不同类型占比的条形堆积图，从总体来看，除中部地区以外，劳动力配置类型在 2000—2015 年间的变动表现为配置过度的趋势，而在 2015—2020 年错配类型占比发生较大变化，全国和三大地区配置不足占比都有所上升。2010 年开始我国人口结构发生变化，大多数地区表现为配置过度，原因可能是劳动力数量相对过多、劳动力成本上升以及存量劳动力配置与本地产业结构吸纳劳动力的能力不相匹配等。在 2015—2020 年之间，以数字经济为代表的新兴产业迅速发展，其推动了劳动力市场技能结构改革，创造了很多岗位，这促使劳动力市场均衡向反方向转变，从而使得劳动力市场总体上从过度供给向不足供给转变。

五、研究设计

（一）模型设定

本文基准模型设定如下：

$$\ln misallo_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln digital_{i,t} + X_{i,t} B + \varphi_i + \delta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (13)$$

其中，*i* 表示城市，*t* 表示时间，$misallo_{i,t}$ 表示劳动力空间错配水平，$digital_{i,t}$ 表示数字经济发展，

中国知网 https://www.cnki.net

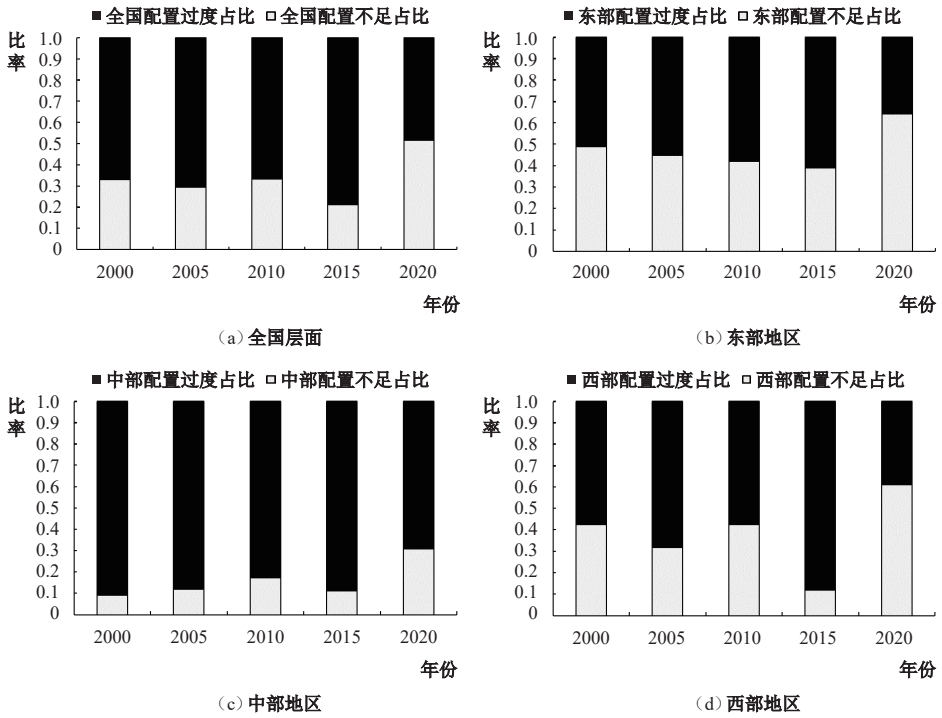


图 5　全国及三大地区错配类型占比图

$X_{i,t}$ 表示一系列城市层面的控制变量；δ_t 和 φ_i 分别表示时间固定效应和城市固定效应。依据上文机制分析以及江艇（2022）的研究，本文的机制检验模型为：

$$\ln Q_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln digital_{i,t} + X_{i,t}B + \varphi_i + \delta_t + \varepsilon_{i,t} \tag{14}$$

其中，$Q_{i,t}$ 表示机制变量，为城市居住价格。

（二）变量设定和数据来源

由于城市数字经济指标年限为 2011—2019 年，匹配得到的数据量过少，因此本文对被解释变量劳动力空间错配水平进行插值处理。为了确保数据处理的严谨性，本文仅对 2010—2020 年间城市平均受教育程度、城市平均年龄和性别比例三个数据进行插值，具体方法为：首先，考虑到受教育年限、平均年龄和性别比例每年的增长幅度和差别较小，因此认为其每年等幅度增长，利用（2015 年指标/2010 年指标）$^{1/5}$ 和（2020 年指标/2015 年指标）$^{1/5}$ 的公式计算 2010—2015 和 2015—2020 年间三个指标的年平均几何增长率，然后计算得到 2011—2019 年各年份城市平均受教育年限、工作年限、性别比例。其次，利用 2013 年和 2018 年 CHIP 数据库计算得到的微观特征系数，并分别处理得到 2011—2015 年和 2016—2019 年的城市剩余工资。最后，计算得到 2011—2019 年连续面板的劳动力空间错配水平指标。

数字经济发展（$digital_{i,t}$）指标处理方法为：借鉴赵涛等（2020）的方法，采用互联网宽带接入用户数、计算机服务和软件业从业人员占比、人均电信业务总量、移动电话用户数和数字普惠金融指数，通过熵值法计算得到数字经济发展指数。以上指标的原始数据来自历年《中国城市统计年鉴》和北大数字金融研究中心。下文是熵值法的具体处理过程。

第一步，标准化处理。由于指标具有不同的量纲和单位，因此需要进行标准化处理。由于本文的所有分指标都是正向指标，对正向指标进行标准化处理：

中国知网　https://www.cnki.net

$$X_{ij}^{'}=\frac{X_{ij}-\min(X_{1j},X_{2j},...,X_{nj})}{\max(X_{1j},X_{2j},...,X_{nj})-\min(X_{1j},X_{2j},...,X_{nj})} \tag{15}$$

$X_{ij}^{'}$为处理后的第 i 个城市第 j 个指标的值。其中，i=1，2，3，…，n；j=1，2，3，…，m。

第二步，确定指标权重：

$$P_{ij}=X_{ij}^{'}/\sum_{i=1}^{n}X_{ij}^{'} \tag{16}$$

第三步，计算第 j 项指标的熵值：

$$e_j=-\frac{1}{\ln(n)}\sum_{i=1}^{n}P_{ij}\ln(P_{ij}),\ 0\leqslant e_j\leqslant 1 \tag{17}$$

第四步，计算第 j 项指标第 i 个城市占第 j 项的差异系数：

$$g_j=1-e_j,\ 0\leqslant g_j\leqslant 1 \tag{18}$$

第五步，计算第 j 项指标的权重：

$$w_j=g_j/\sum_{j=1}^{m}g_j \tag{19}$$

第六步，计算各个城市数字经济发展综合得分：

$$digtal_i=\sum_{j=1}^{m}w_jX_{ij}^{'} \tag{20}$$

城市居住价格（$Q_{i,t}$）指标处理：城市居住价格由房价和公共服务两部分组成，房价以商品房销售价格衡量，公共服务水平参考夏怡然和陆铭（2015）的研究，构建由社会保障、教育和医疗三方面组成的指标体系衡量，社会保障包含参加基本养老保险人数占人口数比重、参加失业保险人数占人口数比重两个指标，教育包含普通小学生师比、普通初中生师比两个指标，医疗包含人均病床数、人均执照医师数两个指标。同样利用熵值法将公共服务水平的六个指标设定为负向指标，房价设定为正向指标，从而构建城市居住价格指标。

控制变量 X 包括：产业结构升级（*stru*），利用第三产业增加值占比衡量；经济规模（ln*pgdp*），利用人均国内生产总值对数衡量；政府财政支出规模（*gov*），利用财政支出占国内生产总值比重衡量；高铁开通（*high*），利用是否开通高铁衡量；城市品牌建设（*brand*），利用是否评上“文明城市”称号衡量；城镇化率（*urban*），利用城镇常住人口占全市常住人口比重衡量。经济发展水平是影响劳动力流动的重要因素，本文从产业结构升级、经济规模、政府财政支出规模等方面控制经济发展水平对劳动力空间错配水平的影响。除了经济发展水平外，高铁开通、城市品牌建设和城镇化率也将影响劳动力流动，进而对劳动力空间错配水平产生影响。以上指标的原始数据来自历年《中国城市统计年鉴》、地方政府网站和中国文明网，变量描述性统计结果如表 3 所示。

表 3　变量描述性统计结果

变量符号	观测值数	均值	标准差	最小值	最大值
ln*misallo*	2529	−2.4334	0.2046	−9.4253	0.8729
ln*digital*	2565	−2.4778	0.4853	−4.5819	−0.1986
stru	2539	40.0200	11.3319	0.3427	85.9500
gov	2457	0.2062	0.0983	0.0428	1.0392
ln*pgdp*	2457	7.0954	0.9377	4.4112	10.1063
high	2457	0.5653	0.4958	0.0000	1.0000
brand	2457	0.2523	0.4344	0.0000	1.0000
urban	2556	54.4088	15.0129	21.4000	100.0000
ln*Q*	2565	−0.5263	0.0732	−0.3112	−1.4359

中国知网 https://www.cnki.net

六、实证分析

（一）基准回归

根据表4，当不考虑控制变量时，数字经济发展对劳动力空间错配水平具有显著的改善作用，且当考虑控制变量时，数字经济发展对劳动力空间错配水平依然起到显著的改善作用。从控制变量的结果来看，政府财政支出规模增加和城镇化率提高对劳动力空间错配水平存在显著的改善作用，城市品牌对劳动力空间错配有显著的加剧作用。政府财政支出的增加可以增加基础设施建设和公共服务，减少不同地区之间的发展差距，并降低劳动力的流动成本，从而降低劳动力在地域上的错配水平。而人们也更倾向于迁往城市寻找就业机会，这种流动将缓解农村地区的劳动力过剩问题，同时满足城市地区对劳动力的需求，同样有助于改善劳动力空间错配水平。城市品牌建设吸引了大量的人才涌入，使得某些城市劳动力供应过剩，而其他地区则可能出现劳动力短缺的情况，这种不平衡的劳动力分布也导致了劳动力空间错配水平进一步加剧。

表4　全国层面回归结果

	（1）ln*misallo*	（2）ln*misallo*
ln*digital*	−0.5333***	−0.5861***
	（−3.6128）	（−3.7811）
stru		−0.0037
		（−0.8649）
ln*pgdp*		−0.0511
		（−0.1448）
gov		−2.4634***
		（−3.5761）
high		0.0143
		（−0.1929）
brand		0.2482***
		（−2.6619）
urban		−0.0139*
		（−1.6681）
c	−3.8885***	−2.4012
	（−8.3705）	（−0.9438）
固定效应	城市、时间	城市、时间
样本量	2529	2417
R^2	0.0741	0.0864

注：括号内是系数对应的*t*值；*、**和***表示在10%、5%和1%水平上显著，下表同。

（二）稳健性分析

表5报告了稳健性检验结果。考虑到劳动者迁移往往受到城市前一年的数字经济发展成果的影响，列（1）将解释变量替换为滞后一期。回归结果表明，滞后一期的数字经济发展对劳动力空间错配水平具有显著的改善作用。在列（2）中，更换插值方法，利用2010—2020年省级层面平均受教育年限、平均性别比例和平均年龄的逐年变动幅度与城市层面总变动率相乘得到新城市层面劳动者的逐年变动率，再计算剩余工资进行插值，得到劳动力空间错配水平指标。回归结果表明，数字经济发展对劳动力空间错配水平有改善作用，且在15%的显著性水平下显著。列（3）中，参考赵涛等（2020）的研究，本文采用1984年每百人固定电话数与城镇化率交乘项的对数作为数字经济发展的工具变量，回归结果表明，数字经济发展对劳动力空间错配水平具有显著的改善作用。列（4）为本文采用中位数模型进行的回归，该结果表明数字经济发展仍然对劳动力空间错配水平有改善作用。综上所述，本文基准回归结果是稳健的。

表5　稳健性分析回归结果

	（1）解释变量滞后一期	（2）更换被解释变量估算方法	（3）工具变量法	（4）中位数回归
ln*digital*$_{-1}$	−0.4657***			
	（−2.7590）			
ln*digital*		−0.2614	−7.1850***	−0.5173***
		（−1.6424）	（−2.9566）	（−2.7794）

中国知网　https://www.cnki.net

续表 5　稳健性分析回归结果

	(1)解释变量滞后一期	(2)更换被解释变量估算方法	(3)工具变量法	(4)中位数回归
控制变量	控制	控制	控制	控制
c	−0.9401 (−0.3291)	−3.5448 (−1.3337)		
			第一阶段回归	
IV			0.7239*** (4.1100)	
控制变量			控制	
CD Wald F			16.88(16.38)	
城市固定	城市、时间	城市、时间	城市、时间	城市、时间
样本量	2144	2432	1971	2417
R^2	0.0862	0.0718		

注：*CD Wald F*检验的原假设为工具变量是弱工具变量，括号内为检验对应的10%临界值。

(三)异质性分析

关于城市特征异质性分析，本文从三方面考察城市特征，即城市人口规模、经济发展程度、城市劳动力空间错配类型。

首先，从城市人口规模方面进行异质性分析。按照城市规模分为中小城市、大城市和特大与超大城市规模，并进行回归。[①]根据回归结果，在中小城市中，改善作用最大但并不显著，这可能是由于样本量太小导致显著程度较低；在大城市及以上城市中，改善作用比较显著。以上结果表明，数字化转型对于人口规模较大城市的劳动力空间错配水平具有更好的改善作用。

其次，从城市经济发展程度方面进行异质性分析。按照城市经济发展程度分为一线、新一线、二线、三线、四线和五线城市，并进行回归。[②]根据回归结果，数字经济发展对各线城市劳动力空间错配水平的影响均有改善作用，且数字经济发展对劳动力空间错配水平的改善程度在一线和新一线城市中表现最大，其次是二线和三线城市，最后是四线和五线城市。该结果表明，数字经济发展对劳动力空间错配水平的优化作用在城市经济发展程度较好的城市中表现更好。

最后，从城市劳动力空间错配类型进行异质性分析。按照城市劳动力空间错配类型分为城市劳动力配置不足和配置过度两种类型，并进行回归。根据回归结果，在劳动力配置不足的城市中，数字经济发展对其劳动力空间错配水平具有改善作用，但结果不显著；在劳动力配置过度的城市中，数字经济发展对其劳动力空间错配水平具有显著的改善作用，并且影响幅度大于全国层面。

关于区域异质性分析，本文从南、北地区和内陆、沿海地区进行异质性分析。[③]根据回归结果，在南、北地区，数字经济发展对劳动力空间错配水平均表现为改善作用，相较于南方地区，北方地区的影响程度更大。根据回归结果，在内陆和沿海地区，数字经济发展对劳动力空间错配水平均表现为改善作用，且相较于沿海地区，内陆地区的影响幅度更大。

① 按照国务院印发的《关于调整城市规模划分标准的通知》，中小城市人口规模小于 100 万，大城市人口规模 100 万至 500 万，特大及超大城市人口规模为 500 万以上。

② 城市经济发展程度依据《第一财经》和新一线城市研究所公布的《2022 城市商业魅力排行榜》榜单结果进行分类。

③ 本文以秦岭—淮河作为中国南北地理分界线，南方包括上海、浙江、江苏、安徽、福建等 16 个省级行政区，其余大陆地区省份属于北方地区。根据《中国海洋统计年鉴》，沿海地区包括天津、河北、辽宁、上海、江苏等 11 个省级行政区，其余大陆地区省级行政区为内陆地区。

中国知网 https://www.cnki.net

关于分时间段异质性分析，本文选定2015年作为分时段的划分点，主要是由于数字经济发展从2015年开始正式提升为国家战略。按照时间段分为2011年至2015年、2015年至2019年。根据回归结果，2015年前后，数字经济发展均对劳动力空间错配水平存在改善作用，但在2015年之后，影响的边际效应高于2015年之前。回归结果表明，数字经济发展战略地位提升之后，其对劳动力市场的影响程度也随之提升。

（四）机制检验

根据表6列（1）和列（2）的回归结果，无论是否考虑控制变量，数字经济发展对城市居住价格具有正向影响，但是当加入控制变量时显著性有所降低。结合前文的分析可知，从全国层面看，数字经济发展主要通过提高城市居住价格渠道来改善劳动力空间错配水平，该结论与劳动力空间错配类型以配置过度为主有关，因为在劳动力空间配置过度情况下，城市居住价格提高有助于改善劳动力空间错配水平。下文为数字经济对房价和公共服务水平的实证分析。本文用商品房价格衡量房价。同时，使用熵值法，通过参加基本养老保险人数占人口数比重、参加失业保险人数占人口数比重、普通小学生师比、普通初中生师比、人均病床数、人均执照医师数计算得到公共服务的衡量指标。将城市居住价格分为房价和公共服务后进行回归，回归结果如表6列（3）和列（4）所示。回归结果表明，数字经济发展将会显著提高房价和公共服务水平。

表6　城市居住价格渠道的回归结果

	（1）ln$Q$	（2）ln$Q$	（3）ln$P$	（4）ln$Z$
ln*digital*	0.0071*	0.0054	0.1677***	0.1623***
	（1.9208）	（1.3962）	（2.7048）	（2.6183）
控制变量		控制	控制	控制
c	−0.5120***	−0.6381***	6.5891***	7.2272***
	（−44.0847）	（−9.8484）	（6.3746）	（6.9948）
固定效应	城市、时间	城市、时间	城市、时间	城市、时间
样本量	2565	2445	2445	2445
R^2	0.0236	0.0388	0.1570	0.1534

表7列（1）和列（2）为劳动力配置不足城市样本的回归结果。渠道检验结果表明，在劳动力配置不足的城市中，数字经济发展会通过降低城市居住价格渠道改善劳动力空间错配水平。表7列（3）和列（4）为劳动力配置过度的城市样本回归结果。回归结果表明，在劳动力配置过度的城市，数字经济发展将会通过提高城市居住价格渠道改善劳动力空间错配水平。

表7　分配置类型的城市居住价格渠道回归结果

	配置不足		配置过度	
	（1）ln$Q$	（2）ln$Q$	（3）ln$Q$	（4）ln$Q$
ln*digital*	−0.0049	−0.0119**	0.0166***	0.0184***
	（−0.8050）	（−1.9729）	（3.4013）	（3.4908）
控制变量		控制		控制
c	−0.5522***	−1.1569***	−0.4803***	−0.5124***
	（−29.7045）	（−6.9280）	（−30.9691）	（−6.8810）
固定效应	城市、时间	城市、时间	城市、时间	城市、时间
样本量	839	797	1726	1648
R^2	0.0385	0.1247	0.0380	0.0465

中国知网　https://www.cnki.net

综上所述，数字经济发展会影响城市居住价格，从而影响劳动力空间错配水平。在劳动力配置不足的城市，数字经济发展通过降低城市居住价格渠道改善劳动力空间错配水平，而在劳动力配置过度的城市，数字经济发展通过提高城市居住价格渠道改善劳动力空间错配水平。

七、结论和建议

本文依据空间均衡模型提出新的劳动力空间错配水平测量指标，以同质劳动力前提下的剩余工资偏离度作为城市劳动力空间错配水平的指标。数字经济发展作为影响劳动力市场格局的重要因素，对劳动力空间错配水平的影响不可忽略。本文结合数字经济发展的背景，从理论和实证两方面考察数字化变革对劳动力空间错配水平的影响效应和作用机制。研究结论如下：

第一，中国劳动力空间错配水平呈下降趋势。劳动力空间错配类型的演变趋势为：在 2010 年之前，中国城市劳动力空间错配类型以配置过度为主，中部、西部表现更为明显，2015 年之后，中国城市劳动力配置不足的占比迅速提高，尤其是东部地区。

第二，数字经济发展对劳动力空间错配具有显著的改善作用，但上述影响存在异质性。首先，在大规模及以上城市、一线和新一线城市、劳动力配置过度的城市，发展数字经济对劳动力空间错配水平的改善作用更好；其次，对于内陆和北方地区的城市，数字经济发展对劳动力空间错配的改善作用更好；最后，当数字经济发展提升为国家战略后，数字经济发展对劳动力空间错配水平的改善作用更好。

第三，数字经济发展将通过影响城市居住价格渠道影响劳动力空间错配水平。在劳动力配置不足的城市，数字经济发展通过降低城市居住价格渠道改善劳动力空间错配水平；在劳动力配置过度的城市，数字经济发展通过提高城市居住价格渠道改善劳动力空间错配水平。

为了发挥数字经济发展对劳动力空间错配的改善作用，本文提出相应的政策建议：

首先，优化劳动力空间配置是应对人口结构转型问题的关键。人口结构转型带来增量劳动力短缺的问题，使得改善劳动力空间错配水平、引导劳动力有序和畅通流动越来越重要。结合本文实证分析中异质性分析结果，对于错配类型呈现过度配置的城市来说，吸引劳动力必须要同时扶持本地产业发展，数字经济的快速发展为本地产业发展提供了新机遇，通过推动数字产业等新兴产业发展，数字经济对劳动力空间错配程度有持续的改善作用。

其次，释放数字经济发展对劳动力空间配置的优化作用。对于新一线和二线城市，尤其是人口规模较大、经济基础较好的城市来说，虽然其人才政策吸引力不足，但存在较为庞大的潜在迁移人群。在此背景下，结合本文的基准分析和异质性分析结果来看，数字经济发展有可能成为这些城市吸引劳动者迁移的重要因素，成为提升城市吸引力的有力手段。

最后，发挥城市居住价格对劳动力空间配置的优化作用。本文机制检验的结果表明，在进行城市数字化转型的同时，城市房价会提高，且公共服务也会改善，从总体看，城市数字化转型会提高城市居住价格水平，进而改善劳动力空间错配水平。然而，错配类型的分析结果表明，在劳动力配置不足的城市，数字经济发展通过降低城市居住成本渠道改善劳动力空间错配水平，且根据统计分析结论，近些年，劳动力配置不足的城市数量越来越多，因此为了发挥数字经济发展对劳动力空间错配水平的改善作用，可以将其与稳房价和改善公共服务的相关政策结合起来实施，从而更有效地优化劳动力空间配置。

主要参考文献：

[1]安同良，杨晨. 互联网重塑中国经济地理格局：微观机制与宏观效应[J]. 经济研究，2020，(2)：4−19.

中国知网 https://www.cnki.net

[2]白俊红，刘宇英. 对外直接投资能否改善中国的资源错配[J]. 中国工业经济，2018，(1)：60−78.

[3]蔡昉，都阳. 迁移的双重动因及其政策含义——检验相对贫困假说[J]. 中国人口科学，2002，(4)：1−7.

[4]蔡昉，王德文，都阳. 劳动力市场扭曲对区域差距的影响[J]. 中国社会科学，2001，(2)：4−14.

[5]陈媛媛，张竞，周亚虹. 工业机器人与劳动力的空间配置[J]. 经济研究，2022，(1)：172−188.

[6]胡拥军，关乐宁. 数字经济的就业创造效应与就业替代效应探究[J]. 改革，2022，(4)：42−54.

[7]江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J]. 中国工业经济，2022，(5)：100−120.

[8]李拓晨，石孖祎，韩冬日，等. 数字经济发展与省域创新质量——来自专利质量的证据[J]. 统计研究，2023，(9)：92−106.

[9]刘嘉毅，陶婷芳，夏鑫. 产业结构变迁与住宅价格关系实证研究——来自中国内地的经验分析[J]. 财经研究，2014，(3)：73−84.

[10]马述忠，胡增玺. 跨境电子商务对我国企业出口市场组合风险的影响[J]. 财贸经济，2022，(7)：149−164.

[11]潘士远，朱丹丹，徐恺. 中国城市过大抑或过小?——基于劳动力配置效率的视角[J]. 经济研究，2018，(9)：68−82.

[12]师博. 数字经济促进城市经济高质量发展的机制与路径[J]. 西安财经大学学报，2020，(2)：10−14.

[13]宋婧. 区域科技创新、产业结构与房价——基于 30 个省直辖市面板数据的实证检验[J]. 财经理论与实践，2019，(6)：114−121.

[14]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，(11)：102−117.

[15]童玉芬，王莹莹. 中国流动人口的选择：为何北上广如此受青睐?——基于个体成本收益分析[J]. 人口研究，2015，(4)：49−56.

[16]王丽莉. 土地供给、房价与劳动力空间配置效率[J]. 经济学(季刊)，2023，(2)：500−516.

[17]夏杰长，王鹏飞. 数字经济赋能公共服务高质量发展的作用机制与重点方向[J]. 江西社会科学，2021，(10)：38−47.

[18]夏杰长，袁航. 数字经济、要素市场化与中国产业结构转型升级[J]. 广东社会科学，2023，(4)：17−27.

[19]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.

[20]张莉，何晶，马润泓. 房价如何影响劳动力流动?[J]. 经济研究，2017，(8)：155−170.

[21]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，(8)：71−86.

[22]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，(10)：65−76.

[23]周颖刚，蒙莉娜，林雪萍. 城市包容性与劳动力的创业选择——基于流动人口的微观视角[J]. 财贸经济，2020，(1)：129−144.

[24]Albert C，Monras J. Immigration and spatial equilibrium：The role of expenditures in the country of origin[J]. American Economic Review，2022，112(11)：3763−3802.

[25]Bayer P，Ferreira F，McMillan R. A unified framework for measuring preferences for schools and neighborhoods[J]. The Journal of Political Economy，2007，115(4)：588−638.

[26]Graves P E. A life-cycle empirical analysis of migration and climate，by race[J]. Journal of Urban Economics，1979，6(2)：135−147.

[27]Hsieh C T，Klenow P J. Misallocation and manufacturing TFP in China and India[J]. Quarterly Journal of Economics，2009，124(4)：1403−1448.

[28]Hsieh C T，Moretti E. Housing constraints and spatial misallocation[J]. American Economic Journal：Macroeconomics，2019，11(2)：1−39.

中国知网　https://www.cnki.net

[29]Kling R，Lamb R. IT and organizational change in digital economies：A socio-technical approach[J]. ACM SIGCAS Computers and Society，1999，29(13)：17−25.

[30]Tapscott D. The digital economy：Promise and peril in the age of networked intelligence[M]. New York：McGraw-Hill，1996.

[31]Tiebout C M. A pure theory of local expenditures[J]. Journal of Political Economy，1956，64(5)：416−424.

[32]Whalley J，Zhang S M. A numerical simulation analysis of (Hukou) Labour mobility restrictions in China[J]. Journal of Development Economics，2007，83(2)：392−410.

Development of the Digital Economy and Labor Spatial Mismatch

Li Yan, Xiao Yuting

(*School of Economics*, *Zhejiang Gongshang University*, *Hangzhou* 310018, *China*)

Summary: The development of the digital economy has accelerated the reshaping of the socio-economic spatial pattern, which has a great impact on the labor market. On the one hand, the digital economy has an upgrading effect on the current skill structure of workers; on the other hand, it also has a dual effect of employment substitution and creation, which is manifested in a profound transformation of the labor market. Therefore, it is of practical significance to incorporate digital economy factors into the framework of labor spatial mismatch. Based on the Rosen-Roback model, this paper proposes a measure of labor spatial mismatch at the city level, analyzes the pattern of spatial labor mismatch among Chinese cities, and finds that the degree of labor spatial mismatch in China has been declining. In the context of digitization, the impact of the digital economy development on labor spatial mismatch is examined both theoretically and empirically. The baseline regression shows that the digital economy development will improve labor spatial mismatch. For cities with larger population size, a higher level of economic development, and over-allocated labor resources, cities located in northern and inland areas, and cities after 2015, the impact of the digital economy development on labor spatial mismatch is better. The digital economy development will affect labor spatial mismatch by influencing urban living prices. In cities with an under-allocation of labor resources, the digital economy development improves labor spatial mismatch through the channel of lowering urban living prices; in cities with an over-allocation of labor resources, the digital economy development improves labor spatial mismatch through the channel of increasing urban living prices.

The policy recommendations are as follows: First, optimizing labor spatial allocation is the key to coping with the demographic transition. Demographic transition brings the problem of incremental labor shortage, which makes it more and more important to improve labor spatial mismatch and guide the orderly and smooth flow of labor. Second, release the optimizing effect of the digital economy development on labor spatial allocation. It is likely that the digital economy development will become an important opportunity for these cities to attract labor migration and a favorable means to enhance the attractiveness and accommodation of the cities. Third, play the optimization role of increasing urban living prices in labor spatial allocation. While undergoing urban digital transformation, urban living prices will inevitably increase, so different cities must balance urban living prices according to local conditions.

Key words: the digital economy；labor spatial mismatch；urban living prices；Rosen-Roback model

（责任编辑　顾　坚）

中国知网 https://www.cnki.net