

# 数字技术、用工成本与企业搬迁选择\*

魏下海 郭凯明 吴春秀

**【摘要】**文章利用广东省企业抽样调查数据,从理论和实证上考察数字技术应用如何影响企业搬迁选择。研究发现:(1)企业考虑搬迁的可能性随工资涨幅的上升显著增加,反映出用工成本是企业搬迁决策的重要考虑因素。(2)企业应用数字技术普及智能化生产,主要通过替代传统生产方式减少劳动雇佣和提高劳动力市场的供求匹配效率来缓解工资上涨对企业成本的影响,降低企业搬迁意愿,从而形成推动企业升级的“数字红利”。(3)在私营和出口型企业中,数字技术应用对高用工成本企业搬迁意愿的缓解效应尤为显著。基于上述发现,文章提出相应的对策建议。

**【关键词】**数字技术 工资上涨 企业搬迁 企业升级 数字红利

**【作者】**魏下海 华侨大学经济发展与改革研究院,教授;郭凯明 中山大学岭南学院,副教授;吴春秀 上海财经大学公共经济与管理学院,博士研究生。

## 一、研究背景

随着人口老龄化持续加深和劳动力供给由升转降,以劳动密集型产业为载体的传统增长模式难以持续。中国经济亟须转变增长方式,进入以技术创新和产业升级为动力的高质量发展阶段。在这一背景下,中国传统企业正在经历用工成本上升压缩经营利润、生产与经营方式快速转变的阵痛期,部分东部企业甚至以工厂搬迁来应对短期成本上涨。例如,随着东莞劳动成本优势逐渐消失,2012~2015年有上千家劳动密集型企业外迁<sup>①</sup>。

\* 本文系国家自然科学基金面上项目“企业工会的收入分配效应及其对技术升级路径的影响研究:微观机制与实证检验”(71873048)阶段性成果。

① 《外资有来有去,“世界工厂”东莞在转身》,《中国日报》中文网([http://china.chinadaily.com.cn/shizheng/2016-02/04/content\\_23396826.htm](http://china.chinadaily.com.cn/shizheng/2016-02/04/content_23396826.htm)),2016年2月4日。

大量企业搬迁会加大区域经济下行压力和提高劳动力失业风险,而且企业搬迁只能短期缓解工资上涨压力。从长期看,企业转型升级过程会被延缓,企业不会在搬迁中自发实现自主创新和掌握核心技术,企业竞争力不会得到根本性提升,不利于双循环下继续保持在国际市场的出口竞争优势。另外,企业集中搬迁到国外地区,其产品供给会受到国外经济与政策风险的影响,下游关联企业对国际市场的依赖程度会提高,不利于内循环下逐步形成安全完备的产业链供应链。因此,企业该如何增强创新能力、提高生产效率,以应对人口红利收缩带来的成本上涨和企业搬迁压力?这是新时代中国构建新发展格局、实现高质量发展需要回答的重要问题,也是本研究的出发点。

当前中国正处在新一轮科技革命和产业变革蓄势待发的时期,数字技术不断研发、升级与应用,塑造了企业竞争力,这为中国企业乃至中国经济的转型升级提供了难得的机遇。从理论上讲,数字技术通过改进效率和促进创新推动产业转型升级,提升企业生产率,有望形成“数字红利”,对冲人口红利收缩的不利影响。一方面,数字技术通过替代企业内部装配线工人的工作,使许多常规性生产更加快捷便利,成本更低,实现了部分工作自动化,这就会在相当程度上缓解用工成本上涨产生的制约。比如,近年来东部地区较大规模地“机器换人”,从生产、流通到销售环节,数字化和智能化程度不断提高。另一方面数字技术将重塑企业生产经营体系和劳动力市场匹配机制,一旦企业将常规事务性工作任务交付给数字技术和机器人完成后,人力资本也会借助数字技术被配置到回报更高的工作中,劳动者可以专注于价值更高的生产活动,如需要高级认知和社会情感技能的非常规工作(World Bank, 2016)。这会改善生产要素配置效率,提升劳动生产率,由此提升企业竞争力,改善收入和盈利状况,企业搬迁意愿也随之降低。基于上述背景,本文试图从理论和实证两方面综合研究企业能否通过应用数字技术进行智能化生产,利用数字红利缓解工资上涨压力,从而有效抑制企业外迁动机。

## 二、文献回顾与述评

### (一) 企业向外搬迁动因及劳动力成本的影响

企业是否搬迁通常是一项复杂的决策过程。影响企业迁移的内部因素主要有劳动力成本和其他生产成本等,同时企业还面对着复杂的外部环境,需要考虑市场可及性、税收政策、自然环境和文化认同等因素。有文献表明,当企业服务的市场范围越广,搬迁越不易产生沉没成本,此时市场规模是影响企业是否迁移的重要因素(Brouwer 等, 2004)。Linnenluecke 等(2011)发现极端气候(如干旱、洪水、海平面上升等)不仅会干扰企业运营,也会影响供应商供货,因此企业更有可能选择迁移予以应对。

就企业工资成本影响而言,学者们大多从新古典企业迁移理论出发,认为劳动力成本上涨会压缩企业的利润空间,企业为追求利润最大化而进行迁移决策。Nakosteen 等

(1987)研究表明,制造业企业为降低单位劳动力成本而迁移。由于工资粘性,低薪企业倾向迁至低薪地区,高薪企业迁移成本相对较高,为吸引熟练工人或特殊技能人才而较少迁移。Pennings等(2000)考察1990~1996年比利时企业国际迁移决策,发现劳动成本上涨显著抑制了劳动密集型企业成长,企业只能通过向外迁移寻求更低的可变成本,大企业通过迁移获益更多。Fratocchi等(2014)分析发现,由于用工成本上升和产品质量问题导致一些制造业企业从中国撤离。

然而,有文献认为劳动力成本上涨并不一定会导致企业向外迁移,因为影响企业迁移的要素具有企业异质性并随时间变化。Meyer(1995)研究表明,冷战过后东欧单位劳动力成本优势未能吸引西欧劳动密集型企业的生产线转移,但对邻近地区文化认同程度高(可以降低跨国公司经验成本)和产品单一化的企业引致生产线转移。Kinkel等(2007)发现,德国制造业离岸外包的市场导向动机愈发重要。此外,跨国企业或企业集团可以通过母子公司之间的就业转移而非企业外迁来应对劳动力成本上涨(Konings等,2006)。

上述基于企业迁移理论的文献主要关注劳动力成本上涨的影响,并提供了大量国外的经验证据,中国企业面临的各种内外部环境变化对迁移行为的影响也逐渐受到关注。陈耀、冯超(2008)认为,用工成本和人民币汇率上升,使东部沿海地区劳动密集型产业企业迁至中西部地区,有利于缩小区域发展差异。魏后凯、白玫(2008)注意到北京等东部发达地区凭借高端技术人才聚集、信息可得性较高和融资便利等区位优势吸引了大批上市公司总部迁移。唐飞鹏(2016)分析了省级政府财政竞争对企业迁移行为的宏观影响,发现高治理能力政府可以通过公共投资获得较大的边际社会效益来吸引企业迁移,而低治理能力政府只能凭借税收优惠吸引企业。近年来,随着数字经济日新月异,企业内部的成本构成和生产模式正发生改变,企业的迁移决策是否会受到影响,以及如何受到影响,学术界还未进行深入研究。

## (二) 数字技术应用对工资结构及企业行为的影响

数字技术是一种通过比特来处理、存储、传输、呈现信息的通用目的技术,随着互联网的发展,数字技术应用得以快速普及且表现形式愈发多元化,包括硬件技术、软件技术、互联网、人工智能、大数据、云计算、区块链等(Goldfarb等,2019;邢小强等,2019)。在数字经济时代,企业在开发生产潜力的同时,也能大幅抑制工资成本上涨的风险。Smunt等(2000)研究发现,采用灵活自动化(如自主运输系统、人工智能、机器学习)替代劳动会降低成本。Ford(2015)认为,自动化技术比低劳动力成本更有优势,因为前者可以替代人工提高生产率,于是发达国家制造企业纷纷返回本土,导致发展中国家制造业就业岗位大大减少。Díaz-Chao等(2015)研究发现,西班牙中小企业采用的创新技术常与人力资本改善和组织结构变化产生协同作用,这种作用通过出口竞争能力间接影响生产率。Van Ark(2016)注意到虽然新技术在各经济部门得到广泛应用,但并未出现生产率

的大幅提升。可能因为新技术经济仍处于发展初期,尚未发挥促进经济增长的作用;也可能由于过度自动化导致“生产率悖论”(Acemoglu 等,2018)。在国内文献中,宁光杰、林子亮(2014)研究信息技术应用与企业组织变革的互动如何影响企业技能需求,进而导致劳动者收入极化和企业生产成本下降。陈彦斌等(2019)构建人工智能和老龄化的动态均衡模型,证实人工智能主要通过提高生产活动智能化减少劳动力需求,进而提高资本回报率和全要素生产率来应对老龄化冲击,促进经济增长。郭凯明(2019)提出,人工智能技术通过替代传统生产方式推动产业结构升级和要素分配。何小钢等(2019)认为,信息技术能够与劳动力结构形成互动,进而影响企业生产率。李磊、马欢(2020)研究发现,数字政府通过塑造良好的营商环境而有效抑制外资企业撤离。

已有文献对数字经济时代国外劳动力市场的表现和企业行为进行了大量研究和讨论,但囿于国内企业数据的可得性等因素,鲜有文献涉及数字技术如何影响国内企业行为,关于数字技术如何缓解中国企业在工资上涨压力下的搬迁行为的研究尤其缺乏。鉴于此,本文在理论上阐明数字经济时代面对劳动力成本上涨,企业搬迁压力的缓解机制,并利用广东省企业调查数据对理论机制进行检验,为中国企业挖掘数字红利提供政策启示。

### 三、理论分析

#### (一) 模型建立

企业生产过程由不同的工作任务衔接组合而成,用下标  $j$  表示工作任务。假定工作任务分布在  $(0,1)$  区间。每个工作任务的生产可以采用两种生产技术。第一种生产技术的生产过程将为企业带来的收入  $y_j^0$  满足:

$$y_j^0 = A_j L_j^\beta - (1+\tau)wL_j \quad (1)$$

其中,参数  $0 < \beta < 1$  为常数。变量  $A_j$  表示传统生产技术水平,变量  $L_j$  表示劳动力数量,变量  $w$  表示劳动力工资。式(1)中引入变量  $\tau$ ,表示劳动力市场摩擦,这一摩擦来自劳动力市场信息不完全造成的匹配成本,导致企业面临更高的劳动成本  $(1+\tau)w$ 。

第二种生产技术的生产过程将为企业带来的收入  $y_j^1$  满足:  $y_j^1 = B_j$ 。其中,  $B_j$  变量表示数字智能化技术下收入与成本之差决定的净收入,可以间接衡量数字智能化生产技术水平。不同生产任务的净收入可以存在差异。

企业在每个生产任务中需要支付固定成本  $C_j$ ,这一成本可以是土地使用成本、税费成本或其他资本租金等。企业采用收入更高的生产技术进行生产,支付成本  $C_j$ 。于是,生产任务  $j$  为企业带来的利润:  $\pi_j = \max\{y_j^0, y_j^1\} - C_j$ 。把所有生产任务的利润加总,即可得到



企业的总利润  $\Pi_j$  满足：

$$\Pi_j = \int_0^1 \pi_j dj \quad (2)$$

不同企业在同一个工作任务中的生产技术水平可以存在差异,因此总利润也可以存在差别。对于任意一个企业,如果越来越多的生产任务利润为负,即  $\pi_j < 0$ ,那么企业的总利润将不断收缩,甚至变为亏损,企业就会有更强的意愿搬迁到成本更低的地区。

## (二) 模型分析

如果工作任务  $j$  采用第一种生产技术,那么收入最大化问题的解为：

$$L_j = \left[ \frac{\beta A_j}{(1+\tau)w} \right]^{1/(1-\beta)} \quad (3)$$

将式(3)代入式(1),可知收入  $y_j^0$  满足：

$$y_j^0 = (1-\beta)\beta^{\beta/(1-\beta)} \frac{A_j^{1/(1-\beta)}}{[(1+\tau)w]^{\beta/(1-\beta)}} = \tilde{A}_j \quad (4)$$

于是,不同企业的生产任务存在以下3种情形。情形一： $C_j > \max\{\tilde{A}_j, B_j\}$ ,此时无论采用哪种生产技术,生产任务  $j$  都将给企业带来负利润。情形二： $\tilde{A}_j > \max\{B_j, C_j\}$ ,此时生产任务  $j$  将采用传统生产技术。这一情形的必要条件是： $\frac{A_j^{1/(1-\beta)}}{B_j} > \frac{[(1+\tau)w]^{\beta/(1-\beta)}}{(1-\beta)\beta^{\beta/(1-\beta)}}$ 。不等式的左边衡量的是两种生产技术的比较优势。如果企业在该生产任务中的传统生产技术水平  $A_j$  较高,数字智能化技术水平  $B_j$  较低,那么采用传统生产技术更有比较优势。情形三： $B_j > \max\{\tilde{A}_j, C_j\}$ ,此时生产任务将采用数字智能化生产技术。与情形二相反,这一情形的必要条件是企业在该生产任务中的传统生产技术水平较低,数字智能化技术水平较高,即采用数字智能化生产技术更有比较优势。

下面根据这3种情形分别讨论工资上涨的影响。由式(4)可知,工资  $w$  上涨不影响采用数字智能化生产技术的工作任务,但降低了采用传统生产技术的工作任务的收入,即：

$$d\tilde{A}_j/dw < 0 \quad (5)$$

对于情形一的生产任务,如果  $C_j > \tilde{A}_j > B_j$ ,那么工资上涨后,随着  $\tilde{A}_j$  下降,生产任务  $j$  将使得企业亏损更多。如果  $C_j > B_j > \tilde{A}_j$ ,那么工资上涨后,随着  $\tilde{A}_j$  下降,生产任务  $j$  带来的利润将不受影响。对于情形二的生产任务,如果  $\tilde{A}_j > C_j > B_j$ ,那么工资上涨后,随着  $\tilde{A}_j$  下降,一些传统生产技术水平的工作任务给企业带来的利润将由正转负,企业面临更多工作任务的亏损。如果  $\tilde{A}_j > B_j > C_j$ ,一些传统生产技术水平的工作任务将转为数字智能化生产,并且利润将会收缩。对于情形三的生产任务,工资上涨后,随着  $\tilde{A}_j$  下降,生产任务  $j$  带来的利润将不受影响。

根据式(4),如果匹配效率提高,导致  $\tau$  下降,那么将降低企业的劳动成本  $(1+\tau)w$ ,

部分抵消工资上涨的影响。

综上分析,随着劳动力工资上涨,采用传统生产技术的工作任务给企业带来的利润将收缩,或者转为亏损或扩大亏损,导致企业有更强的动机搬迁到成本更低的地区。但是,一方面,工资上涨将导致部分采用传统生产技术的工作任务转为采用数字智能化生产,而采用数字智能化生产的工作任务不受劳动力工资上涨的影响。如果越多的工作任务采用数字技术,企业搬迁的意愿越弱,本文称这一现象为数字技术的替代效应。另一方面,采用数字技术还能提高企业劳动力匹配效率,从而部分抵消工资上涨的负面影响,弱化企业搬迁意愿,本文称这一现象为数字技术的匹配效应。

#### 四、数据、统计事实与模型设定

##### (一) 数据来源

本文使用的数据来自 2017 年广东省 20 个地级市的企业抽样调查。各地级市根据抽样行业分配表自行抽取企业样本<sup>①</sup>。该调查重要目的之一是考察劳工成本上涨背景下企业如何积极应对,调查内容涵盖企业人工成本、经营状况、搬迁意愿及经营战略调整等重要信息,调查企业约 2 100 家。数据采用随机抽样方式,有效保证企业样本代表性。剔除未回答或变量缺失的企业样本后,本文最终使用约 1 700 家企业的数据。

本文旨在考察企业面临的工资上涨对搬迁意愿的影响,重点研究企业应用数字技术对企业搬迁的缓解效应。被解释变量为企业是否有搬迁意愿(FR)。本文依据调查问卷中“您的企业是否考虑转移到其他地方”来识别,包括 5 个选项:“(1)暂时没考虑;(2)搬迁到广东两翼地区;(3)搬迁到国内中西部地区;(4)搬迁到东南亚、印度、非洲等发展中国家;(5)搬迁到美国、欧洲等发达国家或地区。”如果企业填写选项为(1),则企业搬迁意愿为 0,如果填写选项为(2)~(5),则企业搬迁意愿为 1。在变量设置上,采用二值虚拟变量表示。

本文核心解释变量之一为企业工资涨幅(WG)。利用企业问卷中“自上一次调整最低工资标准以来,企业职工工资年均涨幅”来识别,选项分别为“(1)5%以下;(2)6%~10%;(3)11%~15%;(4)16%~20%;(5)21%以上。”工资涨幅变量相对外生,由于受最低工资规制影响,同时因工资涨幅是以 5%为平均间距,具有可比性,本文依次对应 1~5 离散数值来表示。

另一个核心解释变量为企业是否应用数字技术(DT)。利用调查问卷中“企业在经

<sup>①</sup> 该调查的企业分布于珠三角和粤东西北地区,从各城市抽样比例看,依次为广州(11.85%)、东莞(11.15%)、揭阳(5.66%)、韶关(5.38%)、湛江(5.17%)、中山(5%)……从行业分布看,涵盖制造业、批发零售、建筑业、住宿餐饮业、交通运输邮政及其他服务业等。

营过程中,是否引入大数据、互联网+、电子商务等技术”予以识别。在变量设置上,采用二值虚拟变量表示,1表示应用,0表示未应用。

(二) 统计事实

1. 企业搬迁意愿的城市和企业类型比较

从调查数据看,企业搬迁意愿最高的5个城市分别为揭阳(7.7%)、东莞(7.5%)、惠州(7.4%)、广州(7.2%)、佛山(6.3%),这些城市大多来自经济相对发达的珠三角地区。而在江门、茂名、阳江和潮州4个经济相对落后的城市,受访企业都暂时不考虑搬迁。众所周知,珠三角凭借毗邻港澳的天然优势,长期以来依赖廉价劳动力参与国际分工。但近年来,受劳动力短缺和工资普遍上涨的影响,一些企业主动搬迁至经济相对落后的广东两翼或者内陆地区,产业转移的“雁阵”模式已显现,这些发现与经济现实相吻合。

表 1 广东各城市企业搬迁意愿 %

城市	考虑搬迁	城市	考虑搬迁
揭阳	7.69	梅州	4.48
东莞	7.54	河源	4.17
惠州	7.41	韶关	4.08
广州	7.22	珠海	3.49
佛山	6.33	清远	2.86
肇庆	6.17	汕尾	1.75
汕头	5.75	江门	0
湛江	5.26	茂名	0
云浮	5.26	阳江	0
中山	4.94	潮州	0

表 2 不同分类企业的搬迁意愿 %

企业分类	考虑搬迁	企业分类	考虑搬迁
所有制		经济类型	
国有企业	2.20	非新兴经济	4.91
私营企业	4.01	新兴经济	4.59
外资企业	7.39	行业属性	
企业规模		制造业	5.99
小企业	3.35	非制造业	3.15
大中企业	5.52	合计	4.76

表 3 不同工资涨幅企业的搬迁意愿 %

企业工资涨幅	考虑搬迁
5%以下	4.1
6%~10%	4.9
11%~15%	5.6
16%~20%	14.8
21%以上	15.8

通过这次调查可以了解有哪些类型的企业在考虑搬迁(见表2)。从不同所有制看,国有企业存在搬迁意愿的比例最低(2.2%),私营企业次之(4.01%),外资企业比例最高(7.39%)。受人工成本普遍上涨的影响,一些外资企业考虑撤离中国市场,这一现象值得关注。分企业规模看,大中企业考虑搬迁的比例高出小企业2个多百分点。非新兴经济类型比新兴经济类型企业的搬迁意愿略高。制造业企业考虑搬迁的比例高于非制造业企业。

2. 工资上涨压力与企业搬迁的统计关系

进一步考察企业搬迁是否因不断上涨的工资成本引致。从表3不同工资上涨区间企业的搬迁意愿可以发现,工资涨幅5%以下的企业有搬迁意愿的仅占4.1%,随着工资涨幅上升,企业的搬迁意愿单调上升,一旦工资涨幅超过15%,考虑搬迁的企业达14%以上。可见,企业是否考虑

搬迁与不断高涨的工资成本显著正相关,初步支持了用工成本上涨是企业搬迁的重要肇因。

### (三) 模型设定

企业选择是否搬迁的决策不仅受工资成本上涨的影响,还可能取决于其他诸多因素,如企业年龄、规模、是否出口、所有制及行业属性等。因此,本文建立线性模型:

$$FR_i = \beta_0 + \beta_1 WG_i + \varphi X_i + \lambda_1 ind_k + \lambda_2 city_j + u_i \quad (6)$$

$$FR_i = \beta_0 + \beta_1 WG_i + \beta_2 DT_i + \rho(DT_i \times WG_i) + \varphi X_i + \lambda_1 ind_k + \lambda_2 city_j + u_i \quad (7)$$

其中,下标  $i$  表示企业。在式(7)中,重点关注回归系数  $\rho$ 。如果企业采用数字技术能显著降低工资涨幅对企业搬迁的冲击,则  $\rho$  系数预期为负数。 $X$  表示企业层面的控制变量,包括:企业年龄、是否出口、企业规模(采用企业用工规模是否属于大规模企业表示)、是否大规模裁员、是否投资扩张。同时我们控制企业所属的经济类型(由企业是否属于新经济类型,包括新经济、新业态、新模式、新主体等来测度)、所有制、行业和城市效应。 $u$  为随机扰动项。变量描述性统计如表 4 所示。

表 4 变量描述性统计

变 量	观测数	均值	标准差	最小值	最大值
企业搬迁意愿	1700	0.048	0.213	0	1
工资涨幅	1678	1.563	0.752	1	5
数字技术	1478	0.464	0.499	0	1
企业年龄	1646	15.956	10.192	1	68
是否出口	1637	0.250	0.433	0	1
企业规模	1840	0.671	0.470	0	1
是否大规模裁员	1707	0.055	0.228	0	1
是否投资扩张	1679	0.357	0.479	0	1

## 五、实证结果与讨论

### (一) 基准估计结果

表 5 中模型 1 只考虑工资涨幅,模型 2 加入了控制变量,模型 3 加入工资涨幅和数字技术变量,模型 4 加入二者的交互项。各类模型均采用调整了城市层面集聚效应的标准误。模型 2 的估计结果显示,工资涨幅对企业搬迁意愿有正向影响,且在 5% 的水平上显著,表明在控制其他变量不变的情况下,工资涨幅每上升 1 个层级(等距为 5%),企业考虑搬迁的概率就会上升 1.86 个百分点。模型 3 加入数字技术变量后,工资涨幅变量估计系数和显著水平没有发生太大变化,但数字技术应用对企业搬迁仅有微弱的负影响,说明企业仅靠数字技术应用并不能对企业搬迁产生足够抑制作用。模型 4 交互项的估计系数显著为负,意味着只有在那些承受工资上涨重负的企业,应用数字技术才能对企业搬迁产生显著的对冲作用。

### (二) 稳健性检验

#### 1. 工具变量估计

由于企业在决定是否使用数字技术时,可能受到所处的行业和所有制技术环境影



表 5 全样本估计结果(被解释变量:企业搬迁意愿)

变 量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
工资涨幅	0.0197**(0.0089)	0.0186**(0.0082)	0.0183**(0.0083)	0.0339**(0.0125)
数字技术			-0.0042(0.0162)	0.0563**(0.0245)
数字技术×工资涨幅				-0.0391**(0.0176)
企业年龄		-0.0002(0.0005)	-0.0004(0.0005)	-0.0003(0.0005)
是否出口		0.0459*** (0.0154)	0.0517*** (0.0151)	0.0518*** (0.0151)
企业规模		0.0075(0.0157)	0.0076(0.0156)	0.0072(0.0150)
是否大规模裁员		0.0540(0.0327)	0.0582(0.0375)	0.0578(0.0376)
是否投资扩张		-0.0112(0.0147)	-0.0115(0.0162)	-0.0122(0.0161)
N	1661	1385	1218	1218
LL	217.1401	205.9862	204.8082	207.7999

注:括号内数据为标准误。控制了企业经济类型、所有制、行业、城市变量。\*p<0.10,\*\*p<0.05,\*\*\*p<0.01。

表 6 全样本估计结果(被解释变量:企业搬迁意愿)

变 量	工具变量法(模型 5)	PSM(模型 6)
第二阶段估计		
数字技术×工资涨幅	-0.0857** (0.0437)	-0.0427* (0.0220)
工资涨幅	0.0541** (0.0217)	0.0317** (0.0141)
数字技术	0.2482*** (0.0230)	0.0762** (0.0338)
第一阶段估计		
数字技术普及密度	0.9884*** (0.3643)	
似然比检验 $H_0:\rho=0$	147.75***	
N	1218	684
LL	-6.2e+02	95.0453

注:括号内数据为标准误。控制了企业特征、所有制、行业、城市变量。\*p<0.10,\*\*p<0.05,\*\*\*p<0.01。

响,那么使用“数字技术”这一变量可能存在内生性。为此,本文采取一个相对外生的变量作为工具变量,即除本企业外的同“行业—所有制”企业数字技术普及密度。由于数字技术应用为二值虚拟变量,本文采用干预效应模型来处理潜在的内生性问题(见表 6)。

表 6 模型 5 采用最大似然法干预效应模型估计,似然比检验结果拒绝原假设  $H_0:\rho=0$ ,表明存在内生性问题。本文核心自变量“数字技术×工资涨幅”交互项的估计系数为 -0.0857,显著为负数,与基准估计结果一致。考虑内生性问题的估计结果再次印证了数字技术应用能够显著降低受工资上涨影响的企业外迁意愿。本文核心结论稳健。

2. 倾向得分匹配估计

本研究的核心问题是企业使用数字技术能否对冲高工资成本驱使企业搬迁的压力。这需要比较未使用数字技术企业如果使用了数字技术会否使高工资成本企业搬迁意愿降低。受制于横截面数据的天然缺陷,无法追踪某一个企业在使用数字技术前后的搬迁动机变化,同时估计结果也一定程度取决于估计函数形式。为此,本文进一步采用 PSM 进行稳健性检验。

这里采用无放回的一对一的匹配,最终得到 684 个观测值的子样本,利用匹配后的

样本进行回归,核心解释变量依然是“数字技术×工资涨幅”交互项。表6模型6显示,交互项估计系数显著为负,估计系数与基准估计结果较为接近。

### 3. 检验不可观测遗漏变量是否影响估计结果

本文采用 Oster(2019)的方法评估遗漏变量对估计结果的影响。据检验,经过遗漏变量偏误调整后“数字技术×工资涨幅”交互项估计系数为-0.1057,估计系数符号没有发生改变,说明本研究遗漏变量的问题并不严重,企业应用数字技术能够对冲工资上涨压力对企业搬迁影响的结论依然稳健。

### (三) 数字技术缓解作用的机制检验

数字技术可以从两个方面重塑企业劳动技能需求和工资结构,从而缓解工资上涨对企业搬迁的冲击。一是劳动匹配效应,即通过数字技术的信息搜索功能实现劳动力供需匹配,提高匹配质量和效率;二是劳动替代效应,通过数字技术的自动化取代人工,降低用工成本。其最终结果是缓解工资上涨对企业搬迁的负面影响。下面进一步检验这两个机制是否成立。

根据调查问卷“在一线生产(服务)岗位,企业是否存在缺工及招工难的情况”来识别企业的劳动匹配,如果企业不存在“缺工”或“招工难”,则表明劳动供需匹配度高赋值为1,否则为0。同时根据企业是否通过重塑技能需求从而降低“企业人工成本支出占总成本的比重”来考察数字技术对人工的替代效应。表7模型7的估计结果显示,数字技术应用在5%水平上显著,企业缺工和招工难的可能性降低6.08%,说明数字技术应用的“匹配效应”有显著效果。这意味着数字经济时代,企业和劳动力可以通过数字化平台实现岗位—工人的快速且相对精准的匹配(Manyika,2017),降低企业招聘成本和摩擦性失业规模,从而减缓企业被劳动力供给所掣肘的困境,在一定程度降低企业搬迁意愿。模型8结果显示,数字技术使企业人工成本占比在10%水平上显著降低了18.87%,证实数字技术对劳动力存在“替代效应”,通过直接取代劳动力的工作任务来降低劳动收入份额,与大部分已有文献研究结论一致(Acemoglu等,2018)。这也恰恰体现了数字技术所具有的生产力效应,能够以更加节省劳动力的方式减少企业对用工规模的依赖,从而有效降低人工成本占比,在一定程度扭转了企业受制于工资上涨的被动局面。

### (四) 数字技术缓解作用的异质性分析

#### 1. 不同所有制的影响差异

从理论上讲,不同所有制企业是否考虑向外搬迁会面临不同的制约因素。比如,国有企业通常会有更大的迁移沉没成本,这是由于国有企业对所在城市经济发展影响较

表7 数字技术影响的机制检验

变 量	匹配效应(模型7)	替代效应(模型8)
数字技术	0.0608 <sup>**</sup> (0.0223)	-0.1887 <sup>*</sup> (0.1079)
N	1218	1179
LL	-6.2e+02	-2.1e+03

注:括号内数据为标准误。控制了企业特征、所有制、行业、城市变量。\*p<0.10,\*\*p<0.05,\*\*\*p<0.01。

大,除了能带来更多税收,也需要承担一定社会就业的政策性负担,在地方政府行政干预下,国有企业的外迁意愿不够强烈。而外资企业更善于“用脚投票”,外资企业除了利用本土市场,还依赖于中国低廉的劳动力成本。私营企业对于用工成本反应敏感,受工资上涨影响较大,而且私营企业通常规模较小,“船小好调头”,企业迁徙成本相对小(Brouwer等,2004)。

表8模型9至模型11的估计结果显示,在国有企业子样本中,数字技术与工资涨幅的交互项估计系数不显著。私营企业样本中交互项的估计系数为-0.06,且在5%的水平上显著,数字技术的缓解作用最大。一般而言小规模私营企业流动性相对更高(Brouwer等,2004),更容易受生产要素价格影响,应用数字技术可以有效缓解企业迁移意愿。外资企业样本交互项的估计系数为-0.0492,在10%的水平上显著,由于劳工成本上升是影响外资企业退出中国的重要因素(李磊等,2019),企业可以通过应用数字技术来提高生产率增加利润,从而降低撤离风险。

2. 企业是否出口的影响差异

在东南沿海地区,出口企业通常是以一种加工贸易方式(更具体是一种外包或任务贸易)参与国际分工,这种贸易方式对于低廉劳动力依赖度高,尤其是从事常规任务的劳动力。在数字技术影响下,这种类型企业更愿意以机器替代人工,于是数字技术对企业搬迁的缓解效应会更大。那么,出口贸易是否会在一定程度上催化数字技术对企业搬迁的对冲作用呢?为了回答这一问题,表8模型12和模型13分别估计了企业是否参与出口贸易受到的异质性影响。从中可以看出,在非出口企业,数字技术与工资涨幅交互项的估计系数不显著;而在出口企业中,交互项的估计系数为-0.0796,在10%的水平上显著。这意味着,中国出口企业在国际市场中的相对优势仍存在于劳动密集型产业中

(Zhao等,2002),企业为保持出口贸易竞争优势更可能迁往低工资成本地区(Zhu等,2013),而数字技术应用能够有效缓解高工资涨幅给出口企业带来的搬迁压力。

表 8 不同所有制和出口类型企业的影响差异

变 量	国有 (模型 9)	私营 (模型 10)	外资 (模型 11)	出口企业 (模型 12)	非出口企业 (模型 13)
数字技术 × 工资涨幅	0.0965 (0.0816)	-0.0600** (0.0211)	-0.0492* (0.0256)	-0.0796* (0.0392)	-0.0255 (0.0279)
N	126	735	357	288	930
LL	82.1967	201.3255	-3.0083	-37.8767	329.0149

注:括号内数据为标准误。控制了企业特征、所有制、行业、城市变量。  
 \*p<0.10,\*\*p<0.05,\*\*\*p<0.01。

六、结论与政策启示

本文基于中国劳动要素成本持续上涨的事实,重点考察东南沿海地区企业向外搬迁动机,以及数字技术应用对缓解工资上涨引致的搬迁压力的效应。研究发现,(1)用工

成本上涨是影响沿海地区企业生产经营的关键因素,会迫使一部分企业考虑向外搬迁。考察样本中大约有 4.8%的企业有搬迁意愿,这些企业倾向于搬迁至相对落后的广东两翼地区、国内中西部地区或者东南亚等发展中国家,“雁阵”产业转移模式已显现。(2)数字技术应用能够显著降低工资上涨对企业向外搬迁的影响,主要通过劳动匹配效应和替代效应来重塑劳动技能需求和降低工资成本,以提高企业盈利能力、部分抵消工资上涨的压力,从而弱化企业搬迁意愿。(3)在私营和出口企业中,数字技术应用对高用工成本企业搬迁意愿的缓解效应尤为显著,反映出对用工成本较为敏感的企业可以通过应用数字技术来有效对冲搬迁压力。数字经济有利于突破中国企业长期处于全球产业价值链“微笑曲线”底端的模式,为这些企业的存续和发展带来新的转机。

基于上述研究结论,本文提出以下政策建议:(1)政府应适时出台奖励政策以鼓励企业持续的数字创新,推陈出新,以提供高品质产品、掌握核心技术为目标,从本质上提升企业竞争力,从而在双循环发展格局下继续保持国际分工竞争优势。(2)应强化数字技术和数字经济的反垄断,降低中小企业获取和应用数字技术的门槛,有效弥合企业间的数字鸿沟,从而缓解企业用工成本上涨和生产方式转型带来的搬迁压力,推动在内循环新发展格局中建立完备安全的产业链供应链。(3)政府在教育投资和职业技能培训方面应有所作为,更好地满足数字经济时代对专业技术人才的需求,同时应激励企业提高工人一岗位匹配效率,这也能在很大程度上改善企业核心竞争能力建设,促进企业长足发展。

#### 参考文献:

1. 陈彦斌等(2019):《人工智能、老龄化与经济增长》,《经济研究》,第7期。
2. 陈耀、冯超(2008):《贸易成本、本地关联与产业集群迁移》,《中国工业经济》,第3期。
3. 郭凯明(2019):《人工智能发展、产业结构转型升级与劳动收入份额变动》,《管理世界》,第7期。
4. 何小钢等(2019):《信息技术、劳动力结构与企业生产率——破解“信息技术生产率悖论”之谜》,《管理世界》,第9期。
5. 李磊、马欢(2020):《数字政府能否留住外资?》,《中山大学学报(社会科学版)》,第4期。
6. 李磊等(2019):《中国最低工资上升是否导致了外资撤离》,《世界经济》,第8期。
7. 宁光杰、林子亮(2014):《信息技术应用、企业组织变革与劳动力技能需求变化》,《经济研究》,第8期。
8. 唐飞鹏(2016):《省际财政竞争、政府治理能力与企业迁移》,《世界经济》,第10期。
9. 魏后凯、白玫(2008):《中国上市公司总部迁移现状及特征分析》,《中国工业经济》,第9期。
10. 邢小强等(2019):《数字技术、BOP 商业模式创新与包容性市场构建》,《管理世界》,第12期。
11. Acemoglu, D., Restrepo, P. (2018), Artificial Intelligence, Automation and Work. National Bureau of Economic Research.



12. Brouwer, A.E., Mariotti, I. and van Ommeren, J.N. (2004), The Firm Relocation Decision: An Empirical Investigation. *The Annals of Regional Science*. 38(2): 335–347.
13. Díaz-Chao, Á., Sainz-González, J. and Torrent-Sellens, J. (2015), ICT, Innovation, and Firm Productivity: New Evidence from Small Local Firms. *Journal of Business Research*. 68(7): 1439–1444.
14. Ford, M. (2015), *Rise of the Robots: Technology and the Threat of a Jobless Future*. Basic Books.
15. Fratocchi, L., Di Mauro, C., Barbieri, P., Nassimbeni, G. and Zanoni, A. (2014), When Manufacturing Moves Back: Concepts and Questions. *Journal of Purchasing and Supply Management*. 20(1): 54–59.
16. Goldfarb, A., Tucker, C. (2019), Digital Economics. *Journal of Economic Literature*. 57(1): 3–43.
17. Kinkel, S., Lay, G. and Maloca, S. (2007), Development, Motives and Employment Effects of Manufacturing Offshoring of German SMEs. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*. 4(3): 256–276.
18. Konings, J., Murphy, A.P. (2006), Do Multinational Enterprises Relocate Employment to Low-Wage Regions? Evidence from European Multinationals. *Review of World Economics*. 142(2): 267–286.
19. Linnenluecke, M.K., Stathakis, A. and Griffiths, A. (2011), Firm Relocation as Adaptive Response to Climate Change and Weather Extremes. *Global Environmental Change*. 21(1): 123–133.
20. Manyika, J. (2017), Technology, Jobs, and the Future of Work. McKinsey Global Institute.
21. Meyer, K.E. (1995), Direct Foreign Investment in Eastern Europe the Role of Labor Costs. *Comparative Economic Studies*. 37(4): 69–88.
22. Nakosteen, R.A., Zimmer, M.A. (1987), Determinants of Regional Migration by Manufacturing Firms. *Economic Inquiry*. 25(2): 351–362.
23. Oster, E. (2019), Unobservable Selection and Coefficient Stability: Theory and Evidence. *Journal of Business & Economic Statistics*. 37(2): 187–204.
24. Pennings, E., Sleuwaegen, L. (2000), International Relocation: Firm and Industry Determinants. *Economics Letters*. 67(2): 179–186.
25. Smunt, T.L., Meredith, J. (2000), A Comparison of Direct Cost Savings between Flexible Automation and Labor with Learning. *Production and Operations Management*. 9(2): 158–170.
26. Van Ark, B. (2016), The Productivity Paradox of the New Digital Economy. *International Productivity Monitor*. 31: 3–18.
27. World Bank (2016), *World Development Report 2016: Digital Dividends*. Washington, DC: World Bank.
28. Zhao, H., Zou, S. (2002), The Impact of Industry Concentration and Firm Location on Export Propensity and Intensity: An Empirical Analysis of Chinese Manufacturing Firms. *Journal of International Marketing*. 10(1): 52–71.
29. Zhu, S., He, C. (2013), Geographical Dynamics and Industrial Relocation: Spatial Strategies of Apparel Firms in Ningbo, China. *Eurasian Geography and Economics*. 54(3): 342–362.

(责任编辑:朱 犁)