

数字化转型与企业就业需求及其结构性变化^{*}

——基于“流程管理效率”和“人岗不匹配”视角

黄送钦¹ 张泽² 周红星³

摘 要 本文基于2020年中国私营企业调查数据(CPES)检验数字化转型对企业就业需求及其结构性变化的影响。研究发现,与社会普遍担忧不同,企业因数字化程度的提高其劳动力需求明显增加,在经过其他敏感性分析后,上述结论依然稳健;而且,企业规模越大、市场预期越乐观、地区营商环境越好,企业数字化转型的就业促进效应会越强;异质性分析还表明,数字化转型的就业促进效应应在获得政府就业政策支持、宏观经济预期更为乐观和人力成本上涨较快的企业中更为明显。进一步分析发现,数字化转型的就业促进效应具有明显的“结构性”特征,即数字化转型促进了企业高素质人才比例的提升,而对低素质人员的“替代效应”存在“流量和存量”的非对称性特征;机制分析表明,数字化转型提高了企业流程管理效率,由此诱发企业内部专业人才不足的问题,加剧了企业“人岗不匹配”的问题,进而激励企业扩大对高素质人才的招揽比例。本文结论对支持企业数字化转型、人力资本结构升级具有一定的参考意义,也为促进我国新常态下高质量就业提供新的视角。

关键词 数字化转型;就业;管理效率;人岗不匹配

0 引言

近年来,受国际市场低迷、贸易保护主义等事件的冲击,我国经济发展面临“需求收缩、供给冲击和预期转弱”三重压力,就业形势严峻。就业是最大的民生,党的二十大报告中指出“强化就业优先政策,健全就业促进机制,促进高质量充分就业”。企业是吸纳就业的主体,也是解决就业问题的关键所在,较大体量的就业人口意味着企业在稳定就业、创造就业岗位方面发挥着至关重要的作用。与此同时,随着新一轮科技革命以及数字经济的蓬勃发展,新产业新业态新模式日新月异,新经济就业成为吸纳就业的重要渠道。对企业而言,数字技术与传统产业的深度融合加速了企业数字化转型,企业通过数字技术的引

^{*} 本研究受安徽省哲学社会科学规划项目“数据要素市场化配置驱动安徽制造业转型升级的机制与路径研究”(AHSKQ2023D133)的资助。

1 黄送钦(通信作者),安徽大学商学院副教授,E-mail:hsqtsinghua@163.com。

2 张泽,安徽大学商学院硕士研究生,E-mail:ahuzz24@163.com。

3 周红星,合肥师范学院经济与管理学院讲师,E-mail:hxzhou0429@163.com。

入和开发,结合现有的机器技术对产品、服务和工作任务进行深刻变革,这对企业就业需求是否产生重要影响?如果是,其中的作用机制是什么?

实际上,企业数字化转型不仅仅关乎技术的创新和颠覆,更是对包含企业价值、人员结构和组织优化等企业内外部生态的融合和再造(Wu et al., 2019)。相对于传统商业模式,企业数字化转型既是数字科技与生产发展深度融合的微观转变,又是企业从传统生产体系向数字化体系转型的创新标志(吴非等, 2021),对企业发展和组织变革产生深刻影响(Hajli et al., 2015)。从理论上讲,技术进步对劳动力需求的影响较复杂(Acemoglu and Restrepo, 2018)。技术进步可能会造成一定的技术性失业,当数字化技术相对于人力更具有比较优势时,劳动力可能被数字化技术替代。但是,数字化技术也能通过扩大业务规模,特别是增加对拥有新技能劳动者的需求,对就业产生积极影响。当前,我国正处于人口老龄化、劳动力成本上升和数字经济迅速发展等多重因素叠加的关键时期,产业结构升级过程中数字技术的广泛运用已成为不可扭转的潮流,作为吸纳就业最主要主体的企业,其数字化转型对就业是促进抑或替代?这已经成为我国实现高质量就业过程中必须回答的关键问题。

鉴于此,本文基于中国私营企业调查数据检验数字化转型对企业就业需求及其结构性变化的影响关系及其内在机制。分析发现,企业因数字化程度的提高其劳动力需求明显增加;同时,企业规模越大、市场预期越乐观、地区营商环境越好,企业数字化转型的就业促进效应越强;异质性分析表明,数字化转型对企业雇员规模的促进效应在获得就业政策支持、宏观预期更为乐观和人力成本上涨较快的企业中更加明显。进一步分析还发现,数字化程度的提高促使企业扩大对高素质人才的用工比例,而对低素质人员的“替代效应”存在“流量和存量”的非对称性特征;机制分析表明,数字化转型提高了企业流程管理效率,由此诱发企业内部专业人才不足问题,加剧了企业“劳动力需求与职业技能不匹配”的问题,进而激励企业扩大对高素质人才的招揽比例。

本文的主要边际贡献在于:第一,聚焦于“技术性失业”命题,不同于已有研究仅从雇员规模视角来分析数字化转型的经济后果,本文从企业雇员规模、招新计划和裁员计划多个用工维度详细探究数字化转型对企业就业需求的影响,这为理解企业数字化转型的经济效应提供了新的思路。第二,在作用机制方面,不同于已有研究从技术创新、财务绩效等视角得出“数实融合”赋能效应的间接结论,文章基于“流程管理效率提高→招聘高素质员工与之匹配”思路,以此揭示数字化转型影响企业就业需求及其结构性变化的机制“黑箱”。

在实践层面,党的二十届三中全会指出“适应技术变革迫切需要促进高质量充分就业”“人口变化与技术变革交织叠加,带来人力资源供需不匹配的结构性矛盾更加凸显”。在当前数实深度融合背景下,本文深入探讨了数字化转型对企业就业需求及其结构性变化的影响关系和内在机制,为企业调整就业需求和优化人力资本结构以更好地服务于数字化转型及其运营管理提供指导,对如何在政府层面积极布局相关劳动技能培训政策、企业层面培育数字人才和发挥数字人才优势给出了相关建议。

1 文献回顾与理论分析

1.1 文献回顾

有关信息技术进步对就业的影响研究,最早可追溯到凯恩斯的“技术性失业”命题。

如今,机器人特别是人工智能的快速发展,“技术性失业”问题再次引起全社会担忧(Frey and Osborne,2017)。基于发达国家证据的研究表明机器人的确会引致失业(Acemoglu and Restrepo,2018)。但也有研究认为,在产生“替代效应”的同时,机器人应用也会创造出新的工作机会(Gaggl and Wright,2017)。然而,还有研究认为机器人的运用对就业的影响存在“极化”结构性特征(Graetz and Michaels,2018)。为此,数字技术进步对劳动力就业的影响效应无法确定,取决于它们之间的净效应(Autor,2015)。

近年来,随着我国人工智能的快速发展,“机器人与就业”话题也逐渐引起国内学者的关注。有研究认为,机器人对就业具有“替代效应”(孔高文等,2020),但这种替代效应具有结构性特征(王永钦和董雯,2020)。当然,也有学者认为机器人运用对企业就业的影响是积极的。虽然机器人的引入对常规任务存在替代性,但对高技能的非常规任务具有互补性(余玲铮等,2021)。李磊等(2021)研究发现,企业劳动力需求反而会因机器人等劳动节约型技术的使用而显著上升。显然,对于信息技术如何影响就业,国内外学界的观点仍然存在较大分歧。当然,这些研究为文章后续关于数字化转型对企业就业的影响研究提供了重要的理论支撑。

实际上,企业收集信息、处理数据以及应用数字技术辅助决策是企业数字化的核心(Wu et al.,2019),且不同于机器人使用仅是企业数字技术运用的一个维度,企业数字化转型的内涵涉及多个方面(赵宸宇,2023),数字化转型是数字技术与企业经营管理深度融合的过程(吴非等,2021),有必要进一步探讨数字化转型对企业就业影响关系及其作用机理,以便更为有效地指导企业数字化转型和高质量就业,尤其是处于转型经济期的中国。从现有国内文献来看,基于中国情境下的数字化转型对企业就业的影响研究屈指可数。赵宸宇(2023)研究发现数字化转型的水平提高显著促进了企业劳动力就业。数字化转型对银行劳动力需求具有破坏效应,这从结构上表现为数字化转型扩大了对硕士及以上员工的需求,但降低了银行对本科及以下员工的需求(余明桂等,2022)。

虽然这些研究在数字化转型与企业就业方面有着重要的发现,但本文拟从以下几个方面进行有益性拓展和补充:(1)本文从企业雇员规模、招新计划、雇员增长率和裁员计划等多种不同维度的证据来探讨企业数字化转型的就业效应,以及不同异质性因素下这种就业效应的变化;(2)本文还从高低素质这一维度探讨微观企业数字化转型的就业效应是否存在“结构性”特征,进一步剖析数字化转型对企业就业影响关系中的“替代效应”和“促进效应”,辨析两者孰强孰弱(净效应)?(3)本文拟从数字化赋能企业各流程管理以及由此引发“人岗不匹配”两个相互佐证思路来厘清数字化转型的就业效应及其结构性特征变化的内在机制。

1.2 理论分析

具体到处于经济转型期的中国,企业所面临的经营环境与西方发达国家企业存在较大差异,文章认为在中国特殊的制度环境下,我国企业面临劳动力相对成本较低、转型升级迫切需要等因素,这些因素决定了数字化转型对企业劳动力产生的“促进效应”大于“替代效应”,即数字化转型对企业劳动力雇佣规模具有正向影响。

一方面,相对于发达国家,我国数字技术仍然处于早期起步阶段,数字技术的应用和

适用范围并不像发达国家那般广泛,这导致数字技术对我国企业早期应用阶段的劳动力替代效应不明显(李磊等,2021),这是因为数字技术与传统产业深度融合并由此来替代人工劳动需要一定“适应磨合”阶段,且这个阶段所需时间较长。另一方面,相对于发达国家劳动力市场的要素相对短缺、工资成本较高等客观因素,我国企业发展所面临的劳动力相对成本较低。数字化转型产生最为明显的影响可能不是对企业劳动力裁员或替代,而是积极应对如何利用数字技术来实现企业技术升级、提高生产效率,直接刺激市场需求和扩大生产规模,进而扩大劳动需求(Acemoglu and Restrepo,2018)。

进一步地,随着中国劳动法逐步完善,受限于诉讼成本和监督约束,企业无法随意调整或解除与员工签订的劳动合同(Banker et al.,2013),这就使得数字化转型对企业存量劳动力的“替代效应”(如裁员)减弱。此外,为了实现“促增长、稳就业”目标,地方政府往往会通过税收优惠、信贷资金等稀缺资源的分配干预企业用工决策(Kong et al.,2018)。这一干预会大大降低企业调节用工数量的自主权,使得企业也无法按照最优配置调节劳动力数量(孔高文等,2020)。在政府就业目标调控下,企业劳动雇佣决策的灵活性受到限制,为了获取政府关键的稀缺性资源,数字化转型对企业劳动雇佣的“替代效应”逐渐减弱,但“促进效应”越来越明显。因此,中国数字化转型促进了企业就业规模的扩大,即数字化转型对劳动力就业“促进效应”大于“替代效应”。

鉴于此,本文提出研究假设1:限定其他条件不变,数字化转型对企业雇佣规模具有正向影响,即企业数字化转型程度越高,企业雇佣劳动力规模越大。

当然,鉴于技术与技能的匹配性原则,数字化转型与企业雇员规模之间关系存在一定的“结构性”特征,这主要表现在高、低素质人员的用工决策方面。

一方面,数字化转型提高了企业对高素质人员的需求。由于资本技能具有互补性(申广军,2016),数字技术的发展迫使企业在数字化转型过程中招揽更多的高素质(高技能)人才适应数字化衍生的工作角色和场景。一是数字技术与企业各流程管理环节的深度融合能提高企业管理效率,如数字技术运用有助于缩短产品设计周期、深度挖掘消费者个性化需求、优化供应链管理环节等。在这一过程中,企业对非常规高技能劳动力的额外需求创造出了更多新的高技能工作岗位(李磊等,2021)。二是数字化转型也对企业管理能力提出更高的要求,加大企业对高素质管理者招揽的诉求。数字化转型会使得企业经营管理面临更多新的且复杂的管理决策问题,如数字安全、数字伦理和数字生态建设等前沿问题,这些问题的处理需要企业管理层对数字型现象和问题有足够的应对能力。此外,数字化转型过程中企业需要更高管理能力的员工来对各类资源进行协同调度。

另一方面,数字化转型对低素质人员具有“替代效应”,但由于企业用工决策具有社会和经济双重属性,数字化转型对低素质人员的“替代效应”可能会存在“流量和存量”的非对称性特征。在企业存量型低素质人员方面,受限于诉讼成本和监督约束,再加上企业用工存在一定的“惯性”特征(Abowd and Kramarz,2003),企业一般不会随意对现有员工执行裁员政策,从而使得数字化转型对企业存量型低素质人员“替代效应”不明显。此外,为了实现“保增长、促就业”等目标,地方政府也会干预企业裁员政策的制定和实施,使得数字化转型下企业的裁员计划受限。但是,对劳动力市场中流量型低素质人员而言,企业与之关联的雇佣决策具有较大的灵活性。随着数字化转型的推进,企业数字化转型带来的

技术进步及智能化设备的普及应用甚至可能直接替换相当一部分常规性、重复性的工作岗位,进而降低生产任务环节对低技能劳动的需求。而且,在推进“稳增长、稳就业”目标时,政府重视的是整体就业率水平,并不是就业率的具体结构,这也使得数字化转型下企业减少对流量型低素质人员的雇佣(“替代效应”)并不会面临较高的社会成本(风险),数字化转型对流量型低素质人员雇佣具有明显的“替代效应”。

鉴于此,本文提出研究假设2:数字技术与传统产业深度融合带来企业资本深化,数字化转型会倒逼企业增加对高素质劳动力的需求,整体上提高企业对高素质员工的雇佣比例,进而促进企业人力资本结构升级。

2 研究设计

2.1 样本选择与来源

本文采用2020年中国私营企业调查数据,该调查涵盖了我国境内全部31个省、自治区和直辖市的各种行业、各种规模和类型的民营企业,包括了企业经营状况、数字化转型以及地区经营环境等数据。此外,GDP数据来源于《中国统计年鉴》。在回归分析前,根据研究实际需要,对样本数据进行了如下处理:(1)剔除缺失值样本;(2)剔除信息模糊样本,譬如类似:A.您企业当前的数字化程度为?其中回答“其他”的选项样本被剔除;(3)剔除金融行业样本;(4)剔除营业收入为0样本;(5)剔除各类工资段人数比例加总超过100%的样本。为减少异常值的影响,本文对所有连续变量进行1%和99%的缩尾处理。

2.2 模型设计与变量定义

为考察本文的论题,借鉴王永钦和董雯(2020)、李磊等(2021)的研究,文章设立以企业就业需求为被解释变量,数字化转型为解释变量的回归分析模型如下,

$$\text{Employ} = \beta_0 + \beta_1 \text{Digital} + \sum \beta \text{Control_variables} + \epsilon$$

其中,基础回归模型中涉及的变量有以下几种。

1) 被解释变量

就业需求 Employ,将从雇员规模角度来测算。借鉴王永钦和董雯(2020)、李磊等(2021),雇员规模以当期企业雇员总人数的自然对数衡量。在稳健性检验部分,本文还从招新计划(雇员人数同期增长率)、裁员计划角度考察数字化转型的就业效应分析。(1)招新计划,分别以当期企业是否招新(0-1)、雇员同期增长率(%)度量。其中,雇员同期增长率对应的问题为“与2019年同期相比,企业当期用工总量变化如何?”包括“增加了30%以上、增加了30%以下、基本保持持平、下降了30%以下、下降了30%以上”五个程度型选项,并分别赋值为5、4、3、2、1,数值越大,则表明用工量相比上涨幅度越大。(2)裁员计划,以企业是否有裁员计划(0-1)衡量,由此反映企业是否会采取缩减就业人员的政策。

2) 解释变量

数字化转型 Digital。与毛宁等(2022)一致,企业数字化转型程度被分为“(1)并无数

字化流程;(2)初始程度,开始建设;(3)使用阶段,部分工作已数字化;(4)中等程度,多环节管理被打通;(5)一体化程度,各部分实现集成”五个程度性的选项,并依次赋值为 1、2、3、4、5,即企业数字化转型(Digital)数值越大,表明企业数字化转型程度越高。

此外,根据企业是否进行数字化转型,文章还设计了企业数字化转型的哑变量(0-1),若企业数字化转型阶段处于“(2)初始程度,开始建设;(3)使用阶段,部分工作已数字化;(4)中等程度,多环节管理打通;(5)一体化程度,各部分实现集成”四个选项任一阶段则赋值为 1,否则为 0[对应“(1)并无数字化流程”阶段]。

3) 控制变量

企业层面控制变量:企业规模,用营业收入自然对数计算;企业年龄,用调查年份与企业成立年份之差来测算;资产负债率,调查数据将资产负债率划为“0~20%、20%~50%、50%~80%、80%以上”四等分,分别赋值为 1、2、3、4,数值越大表明资产负债率水平越高;政府补贴,采用获得政府补贴的自然对数衡量;政治联系(0-1),企业管理者曾或现任“人大代表”或“政协委员”赋值为 1,否则为 0;市场预期,主要根据 2020 年私营企业调查数据中企业管理者对未来一年的市场需求、企业营收状况的评价程度来设计,其中包括“下降、持平、增长”三个程度型选项,并分别赋值为 1、2、3,数值越大表明企业对市场预期越乐观,在后续实证分析中以两者均值作为市场预期的替代指标。

地区层面控制变量:地区营商环境,主要根据调查数据中所在地区整体营商环境的改善程度来设计,其中包括“明显改善、有所改善、一般、改善不大、完全没有改善”程度型选项,分别赋值为 5、4、3、2、1,数值越大,表明地区营商环境越好;地区经济发展,以企业所在地当年地区的 GDP 增长率来衡量;对外开放程度,用各地区实际外商直接投资总额占 GDP 的比重,汇率采用当年人民币兑美元的平均汇率。

除此之外,本文还控制了行业固定效应、地区固定效应, ϵ 为随机扰动项。^①

3 实证分析

3.1 基准回归

表 1 主要报告了数字化转型对企业就业规模影响的估计结果。在未控制其他影响因素时,数字化转型与企业就业规模显著正相关,如表 1 列(1)所示;在依次控制了企业特征、地区经济发展、行业固定效应和地区固定效应等因素后,模型的可决系数逐渐变大,且数字化转型的回归系数依然显著为正,如数字化转型系数为 0.108(T 值为 7.556),如表 1 列(2)~(4)所示。上述结果表明,数字化转型对企业就业规模具有显著的正向影响,即企业数字化程度的提高促进了企业就业规模的增长。此外,进一步利用数字化转型哑变量(0-1)对企业就业规模进行回归分析后发现,相对于未进行数字化转型的企业,已开展数字化转型的企业其就业水平高出了 25.2 个百分点,具有显著的经济意义,如表 1 列(5)所示。因此,研究假设 1 得到经验证据的支持。

^① 囿于篇幅,描述性统计分析省略,但可供索取。

表 1 数字化转型对企业就业规模的影响

变量名称	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	雇员规模	雇员规模	雇员规模	雇员规模	雇员规模
数字化转型(1~5)	0.366*** (19.531)	0.355*** (16.871)	0.106*** (7.452)	0.108*** (7.556)	
数字化转型(0-1)					0.252*** (6.146)
企业层面控制变量	未控制	未控制	控制	控制	控制
地区层面控制变量	未控制	未控制	未控制	控制	控制
地区/行业固定效应	未控制	控制	控制	控制	控制
Constant	3.693*** (70.956)	3.225*** (33.455)	1.047*** (10.715)	1.138*** (6.246)	1.201*** (6.591)
N	5764	4570	4290	4288	4288
R ²	0.072	0.155	0.572	0.575	0.573

注：***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著；括号内统计值为T统计量。

3.2 稳健性检验

(1) 来自“用工计划”证据的佐证。本文还从企业招新计划和裁员计划两个视角重新检验数字化转型的就业促进效应,如表2所示。在招新计划方面,数字化转型程度越高,企业越可能采取招聘新员工的计划;在裁员计划方面,数字化转型程度的提高并未对企业存量型员工产生实质的“技术性失业”问题。在招新增长率方面,数字化转型与企业雇员人数(同期相比)增长率间显著正相关,这表明数字化转型程度越高,企业雇员人数与上一年度同期相比明显增加。这表明,“数字化转型的就业促进效应”的结论具有稳健性。

表 2 稳健性检验:数字化转型与企业雇员计划

变量名称	(1)	(2)	(3)
	招新计划	裁员计划	雇员增长率
数字化转型	0.161*** (4.737)	-0.055 (-0.664)	0.095*** (3.466)
控制变量地区/行业固定效应	控制	控制	控制
Constant	-4.295*** (-9.716)	-2.441** (-2.461)	-
Cut 1~4	—	—	省略
N	3876	3849	4298
Pseudo R ²	0.138	0.058	0.030

注：***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著；括号内统计值为T统计量。

(2) 内生性问题检验:工具变量法。考虑到企业数字化转型并非完全外生的,逆向因果问题和遗漏变量都可能使得所得结论产生偏误。本文将采用工具变量法,并分别使用“省级—行业”“县级—行业”两个维度的数字化转型均值作为工具变量,进行内生性检验。

企业所在“地区—行业”的数字化转型总体概况与企业个体推进数字化转型紧密相关,该工具变量符合相关性,但同时难以对企业就业需求产生直接性的逻辑关联,这一特征符合工具变量的外生性约束。如表 3 所示,在考虑了内生性问题后发现,“数字化转型的就业促进效应”的结论仍然成立。

表 3 稳健性检验:工具变量法

变量名称	(1)	(2)	(3)	(4)
	First stage	Two stage	First stage	Two stage
	数字化转型	雇员规模	数字化转型	雇员规模
工具变量(省级)	0.879*** (17.813)			
工具变量(县级)			0.970*** (80.915)	
数字化转型		0.196*** (3.860)		0.119*** (6.956)
控制变量/地区/行业固定效应	控制	控制	控制	控制
Constant	-0.218 (-1.010)	0.985*** (5.180)	-0.058 (-0.470)	1.119*** (6.566)
N	4288	4288	4288	4288

注:***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%水平上显著;括号内统计值为 T 统计量。

(3) 其他内生性问题检验^①。一是 Heckman 二阶段模型。为减少可能存在的样本自选择问题,本文采用 Heckman 二阶段模型进行重新检验。二是倾向得分匹配(PSM)方法。样本选择性偏差问题也是引起内生性问题的重要因素之一,文章分别采用近邻匹配(1:2)、卡尺内匹配(1:4)、半径(卡尺)匹配、核匹配和局部线性回归匹配五种方法重新检验。对上述方法分别重新检验后发现,“数字化转型的就业促进效应”结论依然成立。

(4)其他稳健性检验^②。一是在基准回归中还控制了企业层面“新冠疫情冲击”因素的影响并重新检验。二是区别于其他省份地区,北京、天津、上海和重庆作为直辖市存在行政管辖的特殊性,进而可能会给本文研究结论带来潜在偏误,故剔除四大直辖市样本重新检验。三是考虑到新冠疫情的冲击性影响,将湖北省样本剔除后重新检验。为此,分别按照上述思路重新检验后,数字化转型的就业促进效应依然具有稳健。

3.3 调节效应分析^③

在企业规模方面,规模越大的企业,其数字化转型的就业促进效应越强。一般而言,规模大的企业能相对便利地获取成长发展所需资源,创造合作机会,这能为企业数字化转型深度“赋能”企业成长发展和扩大投资提供稳定的资源支持。而且,规模大的企业通常

① 囿于篇幅,相关实证分析结果省略,但可供索取。
② 囿于篇幅,相关实证分析结果省略,但可供索取。
③ 囿于篇幅,相关实证分析结果省略,但可供索取。

是地方纳税、吸纳就业的“大户”,地方政府往往会通过税收优惠、信贷资金等稀缺资源的分配干预企业用工决策(Kong et al., 2018),进而最大化数字化转型的就业促进效应。

在市场预期方面,企业市场预期越乐观,数字化转型的就业促进效应越强。企业市场预期乐观,意味着企业未来一段时间的发展前景预期良好,它会积极扩大生产规模、雇佣更多的劳动力,因此企业市场预期越乐观,数字化转型的就业促进效应越强。而且,市场预期越乐观,企业越可能积极采取有效措施进行企业内外资源的整合,以服务于数字化与产业发展的深度融合,这有助于强化数字化转型“赋能”企业生产效率的积极作用,直接刺激企业扩大劳动需求。

在地区营商环境方面,企业所在地区的营商环境越好,其数字化转型的就业促进效应越强。一方面,优越的营商环境能为数字化转型的就业“促进效应”发挥提供政策性保障。另一方面,良好的营商环境是企业制定合理雇员计划的先决条件,优化营商环境有利于降低企业制度性交易成本,市场要素流动较快,资源整合效率高(周红星和黄送钦, 2023),此时数字化转型的就业“促进效应”能得到更大程度的发挥。

3.4 异质性分析^①

本文基于“政府-市场-企业”逻辑角度,分别从政策扶持、宏观经济预期和企业人力成本等多个维度讨论企业数字化转型对其雇员规模的异质性效应。

(1) 就业政策扶持异质性。倘若企业符合就业政策条件并得到相关政策扶持,这无疑有助于降低企业用工成本,促进企业扩大雇员规模。一旦企业不满足就业政策条件且无法享受相关政策扶持,企业扩大雇员规模对劳动力成本变化较敏感,此时数字化转型在促进企业雇员规模中所发挥的“降成本”效应可能会更加明显。研究表明,相对而言,数字化转型对企业雇员规模的边际促进效应在未获得就业政策支持的企业中更为明显。

(2) 宏观经济预期异质性。宏观经济预期是影响企业投资决策的重要因素,这与企业雇佣决策密切相关。宏观经济预期越乐观的企业,其投资行为将更加积极,越可能通过扩大雇佣规模来推动企业扩大生产规模。文章发现,相对于宏观经济预期较为悲观的企业,数字化转型对企业雇员规模的边际促进效应在宏观经济预期较为乐观的企业中更为明显。

(3) 人力成本变化异质性。人力成本是影响企业雇佣决策的重要因素,当人力成本上涨较快时,企业往往会缩小雇员规模,甚至采取裁员政策。在数字化转型下,数字技术的引用能大大提高企业管理效率,降低企业运营成本,有助于企业扩大生产规模、增加劳动雇员人数,尤其是当企业面临人力成本上升时,数字化转型对企业雇员规模的边际促进效应更为明显。分析表明,相对于人力成本处于下降阶段,数字化转型对企业雇员规模的边际正向影响效应在人力成本处于上涨阶段更加明显。

4 进一步分析

4.1 数字化转型的就业促进效应:结构性特征分析

本文还从雇员结构视角深入考察了数字化转型的就业促进效应的“结构性”特征。鉴

^① 囿于篇幅,相关实证分析结果省略,但可供索取。

于 2020 年私营企业调查数据并没有直接披露有关高素质(低素质)人员占比,本文借鉴周红星和黄送钦(2023)的研究设计,选择企业不同工资段人数占比来间接反映企业不同素质人员的结构。

如表 4 列(1)~(4)所示,实证分析发现,数字化转型与企业高素质人员占比显著正相关,而与企业低素质人员占比显著负相关,这表明数字化转型程度越高,企业雇佣人员中高素质人员占比越高、低素质人员占比越低,这意味着数字化转型促进了企业人力资本结构升级,研究假设 2 得到经验证据的支持。

需要说明的是,前文的“用工计划”证据显示数字化转型并没有促使企业采取裁员计划,这看起来似乎与本部分“数字化转型降低了低素质人员的用工比例”结论相悖,但其实不然,这是因为数字化转型对企业存量型低素质劳动力雇佣规模并未产生显著“替代性”影响(即未对已雇员工采取裁员计划),但数字化转型促使企业雇佣更多高素质人员与技术特征匹配,从而提高了企业高素质人员的雇佣比例,这说明数字化转型增加了企业对流量型高素质人才的雇员人数,而对劳动力市场中流量型低素质人员产生了明显的“替代效应”。进一步地,有关“企业未来优先招聘员工类型”的经验证据也有力支持了上述结论,如表 4 列(5)实证结果表明数字化转型程度越高,企业未来对劳动力市场中低素质人员的招聘意愿越低,这表明数字技术引用对流量型低素质人员就业具有“替代效应”。为此,本文这一发现也反映了现阶段我国企业数字化转型对低素质劳动人员的“替代效应”存在“流量和存量”的非对称性特征。

表 4 数字化转型的就业促进效应:结构性特征分析

变量名称	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	以月工资 5000 元为划分标准		以月工资 10000 元为划分标准		对流量型低素质劳动力招聘意愿
	月工资≤5000	月工资>5000	月工资≤10000	月工资>10000	
数字化转型	-1.081*** (-2.990)	0.749** (2.171)	-0.865*** (-2.735)	0.533*** (2.743)	-0.062*** (-3.255)
控制变量/地区/行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
Constant	54.526*** (11.286)	2.869 (0.630)	48.415*** (11.546)	8.980*** (3.621)	0.185 (0.774)
N	4298	4298	4298	4298	4075
Pseudo R ² /R ²	0.113	0.185	0.195	0.093	0.210

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著;括号内统计值为T统计量。

4.2 数字化转型下企业为何雇用更多高素质员工?

数字化转型下企业为何雇用更多的高素质人才,其中内在逻辑是什么?这是本部分内容主要回答的问题。鉴于此,文章基于“数字化赋能流程管理效率的提高→招聘高素质员工与之匹配”思路,从数字化赋能企业各流程管理以及由此引发“人岗不匹配”双重角度来捕捉数字化转型的就业促进效应“结构性特征”的形成逻辑。

4.2.1 数字化转型与企业流程管理效率

根据数据可获得性,数字化转型赋能企业流程管理所对应的调查题目为:“您觉得数

字化、智能化在哪些方面能够为您的商业活动提供支持?”包括企业内部管理(办公、财务、人力等)、产品设计、客户管理、销售管理、供应链管理和安全监控六个方面。在后续回归分析中,本文分别将它们设置为六个哑变量,若选取了“企业内部管理”,则赋值为1,表明数字化转型提高了企业“内部管理”效率,否则为0;其他五个哑变量设计方案雷同。此外,本文构建了企业整体“流程管理”效率指数(0→6),由上述六个流程哑变量(0-1)相加得到,数值越大,表明企业流程管理效率越高。

整体来看,数字化转型与企业流程管理效率显著正相关,这表明数字化转型程度越高,企业流程管理效率就越高,如表5列(1)所示。从各流程管理环节看,数字化转型仅对企业“内部管理”效率有负向影响,这可能是因为涉及办公、财务和人力等领域的流程管理更为相对僵化、保守,对新兴数字技术运用排斥性较大,且数字化转型对这些传统管理领域可能产生资源“挤占”效应。但更为重要的发现是,在其他更多相对柔性、灵活的产品设计、销售管理等流程上,数字化转型能发挥积极的赋能作用,数字化转型能为企业产品设计、客户管理、销售管理、供应链管理和安全监控等流程提供支持,如表5列(2)~(7)所示。为此,基于员工组织匹配理论,数字化转型使得机器和操作系统能够执行更加复杂的工作和任务,对各流程环节所对应的岗位员工技能有全新的要求,需要招聘更多高素质员工适应新的内部组织管理模式(Acemoglu and Restrepo, 2018)。

表5 数字化转型对企业流程管理效率的影响

变量名称	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	整体流程 管理效率	内部管理 效率	产品设计 管理效率	客户管理 效率	销售管理 效率	供应链 管理效率	安全监控 管理效率
数字化转型	0.214*** (8.403)	-0.075** (-1.972)	0.105*** (3.464)	0.203*** (7.041)	0.207*** (7.078)	0.217*** (7.094)	0.214*** (7.169)
控制变量/地区/行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Constant	— —	-1.410*** (-3.244)	-1.886*** (-4.914)	-2.038*** (-5.884)	-1.400*** (-4.061)	-2.846*** (-7.526)	-2.274*** (-6.236)
Cut 1~5	省略	—	—	—	—	—	—
N	4297	4291	4297	4297	4297	4297	4297
Pseudo R^2/R^2	0.0426	0.0971	0.0365	0.0279	0.0429	0.0952	0.0531

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著;括号内统计值为T统计量。

4.2.2 数字化转型、流程管理效率与企业用工矛盾

为了进一步夯实“数字化转型下企业为何雇佣更多的高素质人才”内在逻辑,本文利用“数字化诱发用工矛盾”经验证据间接探析了相关问题。在数字化转型情境下,企业流程管理效率的提升亟须企业招揽更多高技能(素质)员工予以匹配,以适应数字化转型下企业流程管理效率提升的技能需求,本文称之为组织管理的“技术需求—人员技能”匹配效应。

一是企业面临“人才不足”困境。文章利用“企业在数字化、智能化建设中遇到的最主要困境是?”其中有“专业人才不足”困境选项,若选取了“专业人才不足”,则赋值其为1,否

则为 0。如表 6 列(1)所示,企业流程管理效率提升与企业面临“专业人才不足”困境显著正相关,表明数实融合下企业流程管理效率提升会加剧企业的“专业人才不足”困境。

二是企业因“人岗不匹配”导致用工难问题。文章利用“用工难”影响因素中“劳动者的职业技能与企业需求不匹配”选项,若选取了“劳动者的职业技能与企业需求不匹配”,则赋值其为 1,否则为 0。如表 6 列(2)~(3)所示,数字化转型以及由其赋能的流程管理效率提升均与企业因“劳动力需求与职业技能不匹配”导致的用工难问题显著正相关,表明数字化转型以及由其赋能的流程管理效率提升加剧了企业因“劳动力需求与职业技能不匹配”导致的用工难问题。

表 6 数字化转型、流程管理效率与企业用工矛盾

变量名称	(1)	(2)	(3)
	专业人才不足	人岗不匹配	人岗不匹配
流程管理效率	0.201*** (9.169)	0.168*** (6.843)	
数字化转型			0.077* (1.880)
控制变量/地区/行业固定效应	控制	控制	控制
Constant	-0.851** (-2.248)	-1.834*** (-4.036)	-1.748*** (-3.824)
N	4435	2489	2456
Pseudo R ²	0.037	0.035	0.022

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著;括号内统计值为T统计量。

5 研究结论与启示

本文基于最新的中国私营企业调查数据(CPES)探析了数字化转型对企业就业需求及其结构性变化的影响关系及其内在机制,且重要结论如下:(1)企业因数字化程度的提高其劳动力需求明显增加,数字化转型具有显著的就业促进效应;此外,企业的规模越大,市场预期越乐观,以及所在地区的营商环境越好,其数字化转型的就业促进效应会越强;异质性分析还表明,数字化转型的就业促进效应在获得政府就业政策支持、宏观经济预期更为乐观和人力成本上涨较快的企业中更为明显。(2)数字化转型的就业促进效应具有明显的“结构性”特征,即这种就业促进效应主要体现在高素质人才招揽方面,而对低素质人员的“替代效应”存在“流量和存量”的非对称性特征;其中的机制分析表明,数字化转型提高了企业流程管理效率,由此诱发企业内部专业人才不足的问题,加剧了企业“劳动力需求-员工技能”不匹配问题,进而激励企业扩大对高素质人才的招揽比例。

本文的结论具有如下政策启示:一是从国家社会治理层面来看,数字化转型有助于企业吸纳劳动力,这为新时期我国劳动力市场高质量就业打开了新的思路。在推进企业数字化转型方面,政府部门应积极推进与企业数字化转型相配套的数字产业政策的制定和执行,如对布局数字化转型的企业加大财政补贴和税收优惠力度,积极为企业提供在数字

技术引入、研发和运用等方面的扶持和指导,由政府部门引导组建数字共享平台、构建良好的数字化生态圈。二是从企业转型升级角度来看,数字化转型能倒逼企业人力资本结构升级,这间接表明数字化转型需要企业树立“人才是第一要素”的人才观,在推进数字化转型中亟须企业重视数字技术人才的培育和招揽,降低企业数字化转型过程中的“劳动力需求与职业技能不匹配”问题。三是从我国劳动力市场的高质量发展来看,高质量就业意味着劳动者自身技能特点应符合劳动力市场需求,在数字经济快速发展的新时代里,劳动者应加强数字技术培训,提高自身数字技能,而与之对应的相关政策部门也应积极布局相关劳动技能培训政策,为低技能劳动者提供免费的数字技能培训和岗前培训。

参考文献

- 孔高文,刘莎莎,孔东民. 2020. 机器人与就业——基于行业与地区异质性的探索性分析[J]. 中国工业经济, (8): 80-98.
- Kong G W, Liu S S, Kong D M. 2020. Robots and labor employment—An empirical investigation based on heterogeneity of industries and regions[J]. *China Industrial Economics*, (8): 80-98. (in Chinese)
- 李磊,王小霞,包群. 2021. 机器人的就业效应: 机制与中国经验[J]. 管理世界, 37(9): 104-118.
- Li L, Wang X X, Bao Q. 2021. The employment effect of robots: Mechanism and evidence from China[J]. *Journal of Management World*, 3(9): 104-118. (in Chinese)
- 毛宁,孙伟增,杨运杰,等. 2022. 交通基础设施建设与企业数字化转型——以中国高速铁路为例的实证研究[J]. 数量经济技术经济研究, 39(10): 47-67.
- Mao N, Sun W Z, Yang Y J, et al. 2022. Transportation infrastructure construction and enterprise digital transformation—An empirical study on China's high-speed railway[J]. *Journal of Quantitative & Technological Economics*, 39(10): 47-67. (in Chinese)
- 申广军. 2016. “资本—技能互补”假说: 理论、验证及其应用[J]. 经济学(季刊), 15(4): 1653-1682.
- Shen G J. 2016. “Capital-skill Complementarity” hypothesis: Theory, verification and its applications[J]. *China Economic Quarterly*, 15(4): 1653-1682. (in Chinese)
- 王永钦,董雯. 2020. 机器人的兴起如何影响中国劳动力市场? ——来自制造业上市公司的证据[J]. 经济研究, 55(10): 159-175.
- Wang Y Q, Dong W. 2020. How the rise of robots has affected China's labor market: Evidence from China's listed manufacturing firms[J]. *Economic Research Journal*, 55(10): 159-175. (in Chinese)
- 吴非,胡慧芷,林慧妍,等. 2021. 企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据[J]. 管理世界, 37(7): 10, 130-144.
- Wu F, Hu H Z, Lin H Y, et al. 2021. Enterprise digital transformation and capital market performance: Empirical evidence from stock liquidity[J]. *Journal of Management World*, 37(7): 10, 130-144. (in Chinese)
- 余玲铮,魏下海,孙中伟,等. 2021. 工业机器人、工作任务与非常规能力溢价——来自制造业“企业—工人”匹配调查的证据[J]. 管理世界, 37(1): 4, 47-59.
- Yu L Z, Wei X H, Sun Z W, et al. 2021. Industrial robots, job tasks and non-routine capability premium: Evidence from “Enterprise-worker” matching data in manufacturing industry[J]. *Journal of Management World*, 37(1): 4, 47-59. (in Chinese)
- 余明桂,马林,王空. 2022. 商业银行数字化转型与劳动力需求: 创造还是破坏? [J]. 管理世界, 38, (10): 212-225.
- Yu M G, Ma L, Wang K. 2022. Digital transformation of commercial banks and labor demand: Creation or destruction? [J]. *Journal of Management World*, 38(10): 212-225. (in Chinese)
- 赵宸宇. 2023. 数字化转型对企业劳动力就业的影响研究[J]. 科学学研究, 41(2): 241-252.
- Zhao C Y. 2023. Research on the impact of digital transformation on enterprises' labor employment[J]. *Studies in Science of Science*, 41(2): 241-252. (in Chinese)
- 周红星,黄送钦. 2023. 数字化能为创新“赋能”吗——数字化转型对民营企业创新的影响[J]. 经济动态, (7):

69-90.

- Zhou H X, Huang S Q. 2023. Can digitalisation empower innovation? —The impact of digital transformation on innovation in private enterprises[J]. *Economic Perspectives*, (7): 69-90. (in Chinese)
- Abowd J M, Kramarz F. 2003. The costs of hiring and separations[J]. *Labour Economics*, 10(5): 499-530.
- Acemoglu D, Restrepo P. 2018. The race between man and machine: Implications of technology for growth, factor shares, and employment[J]. *American Economic Review*, 108(6): 1488-1542.
- Autor D H. 2015. Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation[J]. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3): 3-30.
- Banker R D, Byzaov D, Chen L T. 2013. Employment protection legislation, adjustment costs and cross country differences in cost behavior[J]. *Journal of Accounting and Economics*, 55(1): 111-127.
- Frey C B, Osborne M A. 2017. The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? [J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 114: 254-280.
- Gaggl P, Wright G C. 2017. A short-run view of what computers do: Evidence from a UK tax incentive[J]. *American Economic Journal: Applied Economics*, 9(3): 262-294.
- Graetz G, Michaels G. 2018. Robots at work[J]. *The Review of Economics and Statistics*, 100(5): 753-768.
- Hajli M, Sims J M, Ibragimov V. 2015. Information technology (IT) productivity paradox in the 21st century[J]. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 64(4): 457-478.
- Kong D M, Liu S S, Xiang J Y. 2018. Political promotion and labor investment efficiency[J]. *China Economic Review*, 50: 273-293.
- Wu L, Lou B W, Hitt L. 2019. Data analytics supports decentralized innovation[J]. *Management Science*, 65(10): 4863-4877.

Digital Transformation, Employment Demand and Structural Changes of Enterprises: Based on the Perspectives of “Process Management Efficiency” and “Mismatch Between Personnel and Positions”

Songqin Huang¹ Ze Zhang¹ Hongxing Zhou²

(1. School of Business, Anhui University;
2. School of Economics and Management, Hefei Normal University)

Abstract Based on the 2020 China Private Enterprise Survey (CPES) data, this article examines the impact of digital transformation on corporate employment policies. The research finds that contrary to societal concerns, companies' labor demand has significantly increased due to the increase in digitalization. After other sensitivity analysis, the above view remains stable. Moreover, the larger the scale of the enterprise, the more optimistic the market expectations, and the better the regional business environment, the stronger the employment promotion effect of the digital transformation of the enterprise. The heterogeneity analysis shows that the employment promotion effect of digital transformation is more pronounced in enterprises with faster rising labor costs, more optimistic macroeconomic expectations, and government employment policy support. Further analysis also finds that the employment promotion effect of digital transformation has obvious “structural” characteristics, that is, digital transformation promotes the recruitment of high-quality talents by enterprises, while the

“substitution effect” of low-quality personnel has asymmetric characteristics of “flow and stock”. Mechanism analysis shows that digital transformation can improve the efficiency of process management in enterprises, exacerbating the problem of “mismatch between labor demand and professional skills” in enterprises, and thus incentivizing enterprises to expand the proportion of recruitment for high-quality talents. The research conclusions of this article have certain reference significance for supporting digital transformation and upgrading human capital structure of enterprises, and also provide a new perspective for promoting high-quality employment under the new normal in China.

JEL Classification J20