

劳动力流转与资本深化

——当前中国企业机器替代劳动的新解释

宁光杰, 张雪凯

[摘要] 劳动力成本上升和部分企业倾向运用机器替代劳动是当前中国经济中出现的重要现象。与主要从工资成本等直接用工成本研究机器换人的传统视角不同,本文认为,企业层面较频繁的劳动力流转(较高的员工变动率、离职率以及临时工比例)带来雇佣成本上升,这一路径同样会促使企业更多地使用机器替代劳动和资本深化。利用世界银行中国企业调查、中国家庭收入调查等微观数据,本文验证了以临时工比例度量的劳动力流转率与资本深化之间的正向关系。具体来说,劳动力流转率升高会导致企业人均机器设备投资和人均研发投入提高,经过一系列内生性处理和稳健性检验后这一结论依然成立。进一步检验发现,劳动力流转率升高会间接增加企业成本并导致企业采取降成本措施。拓展研究发现,户籍改革滞后、劳动力市场不当管制以及企业和员工之间的信息阻碍等都会导致企业层面过高的劳动力流转率。本文的研究为当前中国企业出现的机器替代劳动等资本深化现象提供了一个新的解释,并强调深化体制改革、完善劳动力要素市场化配置体制机制可以降低企业层面不必要的劳动力流转,缓解劳动力成本过快上升,提升企业要素使用效率和竞争力。

[关键词] 劳动力流转; 资本深化; 研发投入; 体制改革

[中图分类号]F124 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1006-480X(2021)06-0042-19

一、引言

近年来,中国的劳动力成本迅速上升。劳动力成本包括工资成本、福利成本以及雇佣劳动力过程中产生的其他相关成本。根据历年《中国统计年鉴》数据,2005—2019年城镇单位就业人员平均名义工资从18200元上涨到90501元,上涨了3.97倍。2005—2016年城镇部门实际工资年均增长10%,制造业的工资增长率为9.7%(Cheng et al.,2019)。根据中国上市公司数据,企业销售价值中劳动力成本的份额从2001年的8.73%上升到2013年的11.31%(沈永建等,2017)。劳动力成本对于作为制造业大国的中国具有重要的意义,其上升影响到改革开放以来中国保持的国际比较优

[收稿日期] 2020-09-21

[基金项目] 国家自然科学基金面上项目“信息技术发展、技能转换与农村劳动力产业流向研究”(批准号71973081);山东省社会科学规划研究项目优势学科项目“信息技术发展对我国劳动就业及收入分配的影响研究”(批准号19BYSJ39)。

[作者简介] 宁光杰,山东大学商学院教授,博士生导师,经济学博士;张雪凯,南京财经大学财政与税务学院讲师,经济学博士。通讯作者:张雪凯,电子邮箱:zsk0212@qq.com。感谢匿名评审专家和编辑部的宝贵意见,当然文责自负。

势。面对劳动力成本的上升,企业采取各种方法来应对,如将工厂迁往劳动力成本低的国家或地区,或者进行资本深化,应用机器设备和人工智能技术。企业会比较资本深化和迁移工厂的成本,选择合适的应对方法,而近年来资本深化的方法越来越多地被采用。根据国际机器人联合会的统计,2018年中国工业机器人安装量达到42万台,连续6年位居世界第一。同时,政府也鼓励发展工业机器人。例如,广东省经济和信息化委员会于2017年3月发布《广东省工业机器人保费补贴试点工作方案》,对符合规定的工业机器人使用给予补贴。显然,劳动力成本高低与中国要素市场体制是否完善有重大关系。2020年3月,中共中央、国务院印发的《关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》提出要“深化要素市场化配置改革,促进要素自主有序流动,提高要素配置效率”,尤其指出要“引导劳动力要素合理畅通有序流动”。2021年3月,《政府工作报告》再次强调,要“完善要素市场化配置体制机制”。因此,研究劳动力成本及其对企业生产要素使用的影响具有重要意义,有利于对与劳动力相关的体制机制进行改革,促进企业提高要素使用效率。

中国劳动力成本上升的原因究竟是什么?有学者认为,2008年开始实施的《中华人民共和国劳动合同法》(简称《劳动合同法》)阻碍了劳动合同的自由签订,提高了最低工资和交易费用,从而提升了劳动力成本(张五常,2009;李后建等,2018);也有学者认为,宏观经济周期波动提升了劳动力成本(李钢等,2009);还有学者认为,偏向西部的土地政策推动了东部地区工资的上升(陆铭等,2015)。当然,造成劳动力成本上升的原因是多方面的,上述原因可能共同促成了中国劳动力成本的上升,进而导致企业使用机器替代劳动。

除此之外,劳动力流转率提高可能是导致目前劳动力成本上升的重要原因,而这一原因并没有得到足够的关注,甚至经常被忽视。劳动力成本不仅包括工资与福利成本,还包含与劳动力流转相关的雇佣成本。劳动力流转率为企业一定时期内(如1年)员工变动数量(离职员工与新增雇佣员工数量之和)与平均员工数量的比率,劳动力流转率高通常表现为员工变动率、离职率和临时工比例较高。以农民工为例,由于户籍阻碍等原因,农民工流动过于频繁、无法长期在同一家企业工作,造成企业的劳动力流转成本较高。白南生和李靖(2008)指出,农民工就业呈现出高流动性,这种很强的流动性既表现为地域之间和城市之间的流动,也表现为工作岗位和工种的转换。^①过度的劳动力流转会导致企业用工成本上升,引致其过早进行资本深化,不利于企业竞争力的提高^②,影响企业生产要素的使用效率,也不利于农村剩余劳动力就业稳定和收入提高,会导致“未富先极化”的问题(孙早和侯玉琳,2019)。虽然机器设备、人工智能的大量使用是制造业技术升级的必经阶段,也是未来发展的趋势,但如果因为过高的劳动力流转率导致企业劳动力成本上升而引起过早的产业转型和机器使用,将不利于经济的平稳发展。

现有的研究没有很好地区分劳动力成本的不同类型,劳动力的使用成本除了工资与福利成本外,还应该包括招聘成本、培训成本以及解雇成本等,本文将这类成本定义为劳动力流转成本,这部分成本因其间接性和隐蔽性往往被研究者所忽视。企业在要素使用决策时关注的是劳动力使用的总成本相对于资本价格的高低,而不仅仅关注劳动力的工资和福利成本。因此,本文试图从一个新的视角研究企业资本深化问题:企业层面劳动力流转率过高,是否增加企业招聘等相关用工成本,

① 实际上,劳动力企业层面流转和跨地区流动存在紧密关系,由于制度因素阻碍,农民工无法实现市民化,因而出现过于频繁的地区间流动,也就影响了其在同一企业的就业稳定性,导致企业层面劳动力更换率较高、流转较频繁。

② 员工过于频繁流转,还导致企业特殊人力资本投资不足,这与目前企业技能培训缺失、技术工人短缺等问题紧密相关。

进而促使企业更多地使用机器设备和加快资本深化? 本文的创新主要体现在从企业层面的劳动力更换和流转成本角度探讨劳动力过度流转对资本深化的影响,这是除工资成本上升以外,其他劳动力成本影响资本深化的另一条路径。其理论影响路径可以用图1描述。

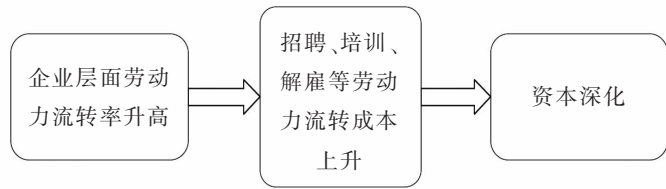


图1 劳动力流转与资本深化的关系

基于此,本文以世界银行2012年中国企业调查数据为基础,实证检验企业层面劳动力流转率的提高是否导致企业进行资本深化,并在此基础上进一步讨论了当前中国过高劳动力流转率的形成原因。本文的结论表明:劳动力流转率提高会加快企业资本深化和机器替代劳动。而户籍制度改革滞后、劳动力市场管制不当、企业和员工之间的信息阻碍等因素均可能导致劳动力流转率过高。本文的研究价值和可能的贡献在于:一是从一个新的视角(企业层面劳动力流转率)来研究近年企业加快资本深化的原因;企业层面劳动力流转率提高、雇佣成本增加会促使企业进行资本深化,这是对当前相关文献的补充。已有文献大多关注了工资成本和劳动管制成本对资本深化的影响(刘媛媛和刘斌,2014;赵西亮和李建强,2016;李后建等,2018),对于劳动力流转成本的相关研究比较缺乏。二是深化了对劳动力流转成本的理解:过高的劳动力流转成本可能导致中国劳动力成本比较优势的过早下降,从而赋予了未来劳动力要素市场化配置改革和影响劳动力流转的相关制度变革更深远的意义,并强调降低劳动力流转成本对于提升企业效率和国际竞争力的重要意义。^①

本文余下部分的内容安排如下:第二部分是文献综述与假说提出;第三部分是模型设定与数据说明;第四部分是劳动力流转与企业资本深化关系的实证研究;第五部分进一步对过高劳动力流转率的形成原因进行了探讨;最后是研究结论与政策启示。

二、文献综述与假说提出

研究劳动力流转与资本深化的关系,首先需要了解企业选择生产要素行为背后的机理。企业对劳动力和资本两种要素的使用量取决于两种要素的边际产量和相对价格,而相对价格则由两种要素的相对稀缺程度决定。如果劳动力的价格上升,为了重新达到均衡,在资本价格不变的情况下,企业会减少劳动力的雇佣以增加劳动力的边际产量,或者增加资本的使用以减少资本的边际产量,亦或是两者的综合,从而使得以下条件重新达到: $MP_L/P_L=MP_K/P_K$,其中, MP_L 和 MP_K 分别为劳动力和资本的边际产量, P_L 和 P_K 分别是两者的价格。因此可以看出,劳动力成本上升将使得企业有动力去更多地使用机器设备等资本类要素,以上的分析可以看作沿着等产量曲线移动。企业的另一个应对方法则是通过技术革新改变等产量曲线以节省劳动力成本。将以上逻辑带到现实世界中,当劳动力成本上升时,企业增加资本投入具体表现为两种形式:增加机器设备、人工智能的使用以节省劳动力,或增加研发投入以开发节省劳动力的技术。

^① 本文强调的是劳动力过度的不必要的流转,而不是一味限制劳动力流转。正常的劳动力流转是市场机制发挥作用的表现,不应该限制。伴随着工业化和城市化的快速推进,中国劳动力成本上升是必然的,这的确是不争的事实,有其合理性,可以提高劳动者的工资水平和居民购买力。但是本文认为还是有一部分类似户籍改革滞后导致劳动力过度流转产生的流转成本是可以节省的,其没有让企业和劳动者受益,是由于制度摩擦而产生的一种虚耗。

在现有的相关文献中,Hicks(1932)在其经典作品《工资理论》(The Theory of Wages)中说明,一种要素价格的改变会促使企业创新,尤其是向更有效利用昂贵要素的方向创新。Elvin(1972)认为14世纪中国发明了纺车,但是之后逐渐被弃用,主要原因是中国拥有大量廉价的劳动力,使得使用纺车设备不如使用劳动力成本低。这说明在劳动力价格较低的时候会出现相反的“劳动替代机器”。Acemoglu(2010)建立了正式的理论模型说明:劳动力的稀缺或成本上升会促进劳动节约型技术的创新,促进机器替代劳动。在实证研究方面,Acemoglu and Finkelstein(2008)考察了医疗行业中用工成本和机器使用的关系,表明美国医疗改革引发劳动力成本上升,进而导致医院更多地使用机器设备为病人服务。Clemens et al.(2018)研究了美国对墨西哥劳动力输入进行限制的后果,政策制定者希望通过对墨西哥劳动力流入限制来提高美国本地农业工人的工资,但是研究却发现美国农场开始使用机械化设备进行生产,以替代高工资的本地工人。关于中国问题的研究方面,劳动力成本上升同样会促使企业进行创新(林炜,2013;赵西亮和李建强,2016),并且大量使用工业机器人(Cheng et al.,2019)。

以上文献从理论或实证角度说明了劳动力成本的增加会促使企业进行机器替代劳动或创新。还有一类文献讨论了劳动力市场管制对机器替代劳动或创新的影响,其背后的机理是管制造成劳动力成本上升,进而促使企业使用机器或进行创新。Alesina et al.(2018)的研究解释了为什么在欧洲机器替代劳动力的速度比美国更快,其认为由于欧洲有很多劳动力市场方面的管制,比如最低工资法、永久的失业补偿和解雇费用等,这造成了用工成本升高,迫使企业更多地使用机器替代工人。Koeniger and Leonardi(2007)用同样的逻辑解释了为什么德国和美国资本深化和工资差异的关系有所不同,美国表现为工资差距大而资本深化慢,德国则是工资差距小而资本深化快,其认为背后的原因正是德国劳动力市场的管制多,造成用工成本更高。吕铁和王海成(2015)使用世界银行中国企业调查数据的研究表明,总体上劳动力市场管制增加了创新行为。以上文献从整体上说明劳动力市场管制的后果,还有的文献进行了更具体的研究,如刘媛媛和刘斌(2014)的研究表明,《劳动合同法》的实施加剧了企业的劳动力成本粘性,导致企业使用机器替代劳动力,而且这种影响对民营企业更大。李后建等(2018)的研究发现,最低工资标准的上涨会促使企业更多地应用信息技术以应对劳动力成本上升。Lordan and Neumark(2018)研究发现,美国最低工资的上涨导致在可自动化岗位工作的低技能劳动力失业或者到更差的岗位工作,因为最低工资上涨导致企业使用机器替代这些可自动化程度高的岗位上的工人。

同第二类文献类似,本文也不是直接从工资成本来考察企业的机器使用和创新行为,而是从企业层面劳动力流转成本的角度研究此问题,这是对当前机器替代劳动、自动化应用相关文献的一项补充。劳动力成本上升的原因很多,都会导致资本深化,本文主要关注劳动力流转这一影响资本深化的因素,流转成本是劳动力成本的一部分,却是经常被忽略的方面。

高劳动力流转率对于企业用工成本的增加主要体现在:增加了招聘的次数和筛选的成本,在劳动力入职后增加了培训成本(Staw,1980);劳动力过早的离职不利于企业经营的持续性,增加了运营费用等。Globerson and Malki(1980)指出培训成本占流转成本的主要部分。Carter(1993)认为,高劳动力流转率导致企业在员工培训和招聘上花费过多,从而影响企业的正常生产。Silva and Toledo(2009)将入职后的培训和离职成本称为“匹配后劳动力流转成本”(Postmatch Labor Turnover Costs),由于这种成本的存在,企业倾向于少雇佣员工,因为新员工的生产率更低而离职成本更高。Pencavel(1972)指出,劳动力流转影响了企业平滑连续的生产过程并损害生产率。如果以上成本足够高,将促使企业更多使用机器或增加研发投入以替代劳动力。需要注意的是,流转率高的员工虽

然会带来更高的流转成本,但其工资成本却可能更低,最终是否导致机器换人是两种成本共同作用的结果,只有在流转率高的员工带来的招聘等成本的上升高于低工资带来的成本节省时,企业才可能进行机器换人。本文后面的分析用临时工比例衡量企业劳动力流转率,临时工虽然工资低,但由高流转率产生的流转成本较高。为了克服这一困难,本文的思路是控制住工资成本,在此基础上比较流转率高和流转率低(背后是流转成本高和流转成本低)两种情况对企业资本深化的影响。

本文认为当前中国经济和劳动力市场的一系列特点均导致流转成本大幅提升,理由如下:①一些关于城乡劳动力流动限制的制度因素导致企业层面流转成本提高,如农村户籍人口相较于城市户籍人口更偏向于短期流动,户籍制度的存在导致农村劳动力供给不稳定(Yuan et al.,2015),而从职业特征看农村户籍回流的人员以受雇者和临时工为主(张吉鹏等,2020)。②《劳动合同法》的出台增加了解雇成本规定(黄平,2012),2012年全国人民代表大会通过了《劳动合同法》的修正案,其中重点对劳务派遣这类临时性用工行为进行了规范,从而增加了使用这类员工的成本,提高了企业的劳动力流转成本。③劳动力市场供求变化及信息不对称导致流转成本上升。劳动力如果供给充足,则企业招聘难度会较低,因而流转成本较低。众所周知,大致从2004年开始,中国劳动力成本逐渐上升,农民工工资上升,企业开始出现招工难的现象。因此,在当前存在招工难的背景下劳动力流转成本会提高。此外,由于信息不对称,劳动者和企业易在工资、技能培训等问题上产生利益分歧,这也提高了流转率和流转成本。以上几点理由说明劳动力市场或体制机制因素导致用工约束,同样导致企业被动雇佣高流转率员工的可能性增大,增加了其流转成本和雇佣成本。

基于此,本文预期当前企业员工高流转率会导致企业增加机器投资和研发投入。现有的研究如Cheng et al.(2019)也表明员工主动离职会增加企业使用机器人的概率,但其仅给出了初步的统计关系并没有对此深入研究。本文将从企业机器设备投资、研发投入两个角度综合考察企业资本深化、机器换人行为,并对劳动力流转导致资本深化的中间机制进行检验。考虑到资本深化的两种形式:机器设备投资和研发投入之间的密切关系^①,本文同时考虑劳动力流转对企业使用机器和研发投入的影响。机器使用和研发投入都可能导致资本深化和劳动力需求的减少,本文同时考虑二者可以更全面地考察企业资本深化行为,从两个不同的方面进行研究以验证结论的稳健性。综合以上理论和文献分析,本文提出:

假说1:在工资一定的情况下,企业层面劳动力更换频繁、流转率上升会促使企业增加人均机器设备投资。

假说2:在工资一定的情况下,企业层面劳动力更换频繁、流转率上升会促使企业增加人均研发投入。

同以上分析保持一致,本文还将检验劳动力流转率上升是否会导致企业其他用工成本(除工资福利成本以外的招聘成本、培训成本、解雇成本等,即流转成本)和管理费用的增加,成本因素是劳动力流转影响资本深化的中间效应和机制。此外,企业也会采取其他方式来应对劳动力流转率上升的压力,例如,灵活生产方式、降成本措施、加强员工培训(增加培训也是员工流转率上升的自然结果)等,本文对劳动力流转是否导致企业采取应对措施进行验证,同时也能够对企业使用临时工等

^① 机器投资和研发投入是两个相互关联但又存在差异的变量。采用机器是一种资本投入的增加(利用机器是企业劳动力雇佣成本上升时的直接反应,即进行资本深化),也可以看作是技术的体现(实证研究中如Autor et al.(1998)用计算机这种特定的设备表示技术进步)。而研发活动也伴随着机器设备投资,企业需要对研发进行投入,一方面在机器使用过程中需要与之相配合的技术;另一方面也要开发形成自主技术,为下一阶段新机器采用奠定基础。

高流转率劳动力的被动性进行检验。由此,本文提出:

假说3:劳动力流转率的上升会增加企业其他用工成本与管理费用,并影响企业灵活生产、降成本措施、员工培训等行为。

三、模型设定与数据说明

本文考察企业层面劳动力流转率的增加是否会促使企业投资机器设备和增加研发投入,以进行资本深化。因此,设定如下的线性计量模型:

$$y_i = \alpha + \beta \times turnover_i + \gamma \times X_i + \mu_i \quad (1)$$

其中,被解释变量 y_i 包含 $Machine_i$ 和 $R\&D_i$ 两种度量,分别表示企业 i 的人均机器设备投资和人均研发投入,使用人均变量可以更准确刻画企业资本深化,若人均机器设备投资或人均研发投入增加则表示使用劳动力数量相对减少。 $turnover_i$ 为核心解释变量,表示企业的劳动力流转率水平, X_i 包括一系列控制变量,包括工资成本、是否国有控股、企业规模、产能利用、员工教育水平、是否有贷款渠道、企业存续年数、安全花费、是否有多于一个运营单位、是否有劳动力市场管制等,同时还控制了企业所属行业和城市固定效应, μ_i 为误差项。这些可能影响资本深化的因素本文在回归模型中已尽量控制,以更好地分析在其他条件不变的情况下,劳动力流转率提高对企业资本深化的影响。由于有相当部分的企业机器设备投资或研发投入为0,模型将使用最小二乘法(OLS)和Tobit两种方法估计。现实中企业雇佣临时工和进行资本深化可能是同时做出的决策,也可能存在双向因果关系,在下面的分析中,本文通过工具变量回归克服这种内生性问题,从而得出真实的因果关系。

本文的研究选取世界银行2012年中国企业调查数据,调查内容为2011年各企业的信息,原始数据包含2848个样本观测值。该数据根据企业的所属行业、规模和地点进行分层随机抽样方法获得,调查地点包括北京、成都、大连、东莞等25个城市,调查行业包括制造业和服务业的19个行业,调查内容涵盖了本文所需的用工情况和机器、研发投入情况。根据研究需要,本文剔除了服务业样本^①,并剔除了回答“不知道”和少部分缺失样本,最终获得1550个制造业企业样本观测值作为基准研究使用。

下面对主要变量做简要说明。被解释变量($Machine$ 和 $R\&D$):使用问卷中“2011年,企业用于购买机器、交通工具和设备(包括全新和二手)的花费是多少?”来识别机器设备投资;使用问卷中“过去三年,本企业内部研发活动的年均花费(包括私人成本、原材料和投资)是多少?”来识别企业的研发投入。将企业机器设备投资额或研发投入额除以企业员工总数,获得人均投资额,并取对数。核心解释变量($turnover$):用临时工人数占总雇佣员工人数的比例来识别企业的劳动力流转率,临时工比例高表示劳动力流转率高,问卷中包括对企业2011年正式工和临时工的雇佣人数调查,用临时工人数除以员工总人数得到临时工比例。关于临时工比例是否可以刻画劳动力流转率需要做几点说明:①企业使用机器还是劳动取决于两者的相对成本,当劳动力总成本上升时企业会逐渐使用机器替代劳动。劳动力总成本不仅包括工资与福利,还包括招聘、解雇成本和相关税费等。随着经济发展,劳动力成本逐渐上升是不可避免的趋势,但已有研究主要关注工资成本和随着社会保障完善而相应增加的税费。本文考察的是劳动力流转过于频繁对企业资本深化的影响。流转率过高主要从招

① 服务业的样本量并不多,且机器换人在制造业中表现得更明显,制造业使用的工业机器人占80%以上,参见Cheng et al.(2019)。制造业比服务业更容易受到劳动力更换、临时工比例的影响。从常理看,制造业劳动者更需要技能培训和特殊人力资本,更需要长期工,因而劳动力流转对制造业企业的负面影响更大。

聘成本、解雇成本等路径影响总成本,它是劳动力总成本的组成部分,但又不同于工资成本。②临时工有三方面的特点,分别是:高流转率导致招聘成本较高、工资较低和由于劳动保护不完善解雇相对容易。高流转率增加雇佣成本导致企业有动力使用更多机器或投资研发,但后者则倾向降低企业成本从而不会增加使用机器设备或研发投入。由于数据所限^①,本文无法直接比较到底哪方面的成本更高。但可以从结果反推,如果计量回归结果(控制了工资)证实临时工比例增加导致企业更多使用机器设备和增加研发投入,那么一定是临时工高流转率导致的招聘成本上升机制在起主导作用。同时,本文也将在后文检验企业临时工比例升高是否增加企业其他成本并导致企业采取降成本措施等中间机制。③有的说法认为企业使用临时工属于运用灵活就业,企业正是为了规避劳动力市场管制从而降低成本而为之。企业面对不利的环境,使用临时工确实会降低企业成本,但却是以劳动者工资偏低和较低的社会保障覆盖为代价。而本文分析的是,使用临时工仍然会因其流转率高而增加企业的流转成本,从而抵消临时工低工资成本的作用,这在近年表现得尤为突出。④使用世界银行 2005 年中国企业调查数据进行一次直观上的说明。经过计算企业辞职、下岗、雇佣员工的均值,结果表明企业辞职的员工中临时工的比例比正式工高约 3.3 个百分点,说明临时工有更高的主动辞职可能。^② 下岗的员工中临时工比例比正式工高约 1.2 个百分点,新雇佣的员工中临时工比例比正式工高约 3.1 个百分点。^③ 考虑到企业平均的临时工比例只有 22%,这说明临时工具有更高的流转率。^⑤ 使用 2015 年中国小微企业调查数据相关变量发现企业的临时工比例同员工主动辞职比例正相关,而正式工比例同员工主动辞职比例负相关。综上,使用临时工比例作为劳动力流转程度的度量是适当的。

控制变量选取的理论依据和度量方法:本文主要考虑影响资本深化的企业特征变量,以尽可能降低内生性的影响,包括如下变量:①企业人均工资、奖金、社保成本(*wage*),并取对数。控制工资成本可以考察在工资成本不变的情况下,临时工比例产生的其他成本(流转成本)对资本深化的影响。②是否国有企业(*state*),若国有控股超过一半取值为 1,其他取值为 0。③企业规模(*size*),用企业销售额的自然对数度量。④产能利用率(*capacity*),用企业在 2011 年生产产品利用到的产能占最大产能的百分比来度量。⑤员工平均受教育年限(*educ*),使用正式员工平均受教育年程度量。⑥是否有贷款渠道(*loan*),用企业是否有从金融机构的贷款或信贷来度量,“是”取 1,“否”取 0。如果为“是”,表明企业有良好的融资渠道和较低的资金使用成本,因此更有可能进行资本深化。⑦企业年龄或存续时间(*year*),用 2012 减去成立年份度量。⑧安全花费(*secu*),用 2011 年花费在治安方面的支出取自然对数度量,花费多的企业所在地治安水平可能更低,会阻碍企业的投资和研发行为。⑨是否有多于一个的运营单位(*moreop*),“是”取 1,“否”取 0,此项同样度量了企业的生产和经营能力。⑩劳动力市场管制(*regulation*)^④,用劳动力市场管制是否对企业运营造成阻碍来度量,“是”取 1,“否”取 0。如果存在阻碍,则会加大企业的雇佣难度,造成劳动力成本上升,可能不利于研发和投

① 世界银行 2005 年中国企业调查数据提供了正式工、临时工和农民工的平均月工资水平,样本均值分别是 1109.88 元、834.62 元和 886.90 元。世界银行 2012 年中国企业调查数据有总劳动成本的数据,但没有分项目,且目前中国企业数据库对劳动成本的衡量还没有包括招聘成本、解雇成本等。

② 临时工主动离职背后也有被动的成分,例如,一些农民工因无法实现市民化才选择辞职从而流转率高。

③ 新雇佣的临时工比例高并不代表企业青睐临时工,而是由于辞职和下岗的临时工比例高,企业预期一些劳动者如农民工流转率较高而“被动”选择给予其临时合同。

④ 问卷中的问题为:“劳动力管制是否对运营造成阻碍?”但并没有说明具体何种管制,本文理解此处的管制是针对企业最低工资执行、社会保险缴纳等方面的。

资,但也可能促使企业投资机器设备以替代劳动力或增加创新以减少劳动力依赖(吕铁和王海成,2015),因此影响方向是不确定的。表1给出了各个变量的描述性统计信息。

表1 主要变量的描述性统计

变量名	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
<i>Machine</i> (取对数)	1550	4.8308	4.5030	0.0000	13.4101
<i>R&D</i> (取对数)	1448	3.4278	4.3485	0.0000	12.4450
<i>turnover</i> (%)	1550	7.0203	13.6136	0.0000	88.8889
<i>wage</i> (取对数)	1550	10.2787	0.7161	5.6085	14.1722
<i>state</i> (0—1)	1550	0.0968	0.2957	0.0000	1.0000
<i>size</i> (取对数)	1550	16.8765	1.6601	11.5129	24.4122
<i>capacity</i> (%)	1550	86.6084	10.1982	7.0000	100.0000
<i>edu</i> (年)	1550	10.1606	1.8366	1.0000	18.0000
<i>loan</i> (0—1)	1550	0.3303	0.4705	0.0000	1.0000
<i>year</i> (年)	1550	13.2671	7.6923	0.0000	62.0000
<i>secu</i> (取对数)	1550	9.3672	4.4399	0.0000	16.3805
<i>moreop</i> (0—1)	1550	0.6084	0.4883	0.0000	1.0000
<i>regulation</i> (0—1)	1550	0.0942	0.2922	0.0000	1.0000

四、劳动力流转与企业资本深化关系的实证研究

1. 基准回归结果

表2报告了基准回归结果,用以检验假说1和假说2,第(1)—(3)列为临时工比例对人均机器设备投资的估计结果,第(4)—(6)列为临时工比例对人均研发投入的估计结果。其中第(1)列为不加任何控制变量的估计结果,第(2)列是加入所有控制变量和行业、地区效应的OLS估计结果,第(3)列是加入所有控制变量和行业、地区效应的Tobit估计结果,Tobit回归报告的系数为平均边际效应。第(4)—(6)列类同。表中*turnover*行的系数代表了对假说1和假说2的验证。结果显示,人均机器设备投资模型的所有列的临时工比例影响系数都为正且显著。机器设备投资模型在加入控制变量和行业、地区效应后,回归系数变化不大,表明结果有很强的稳健性。研发投入模型在加入控制变量和行业、地区效应后系数变小,统计显著性也有所减弱。这同直觉相符,面对劳动力流转成本上升需要进行资本深化时,企业一般会首先投资机器设备,因为进行研发活动对企业能力有更高的要求。

本文以第(3)列和第(6)列的Tobit回归结果为例,来说明系数的经济含义。首先,分析劳动力流转对机器设备投资的影响,第(3)列中*turnover*的系数表示在其他条件不变的情况下,临时工比例增加一个单位^①,企业的人均机器设备投资增加3.37%,并且在1%水平下显著,验证了假说1:劳动力流转率增加会促使企业更多地投资机器设备。在控制工资成本的前提下,临时工比例的系数仍为正,说明由劳动力流转率产生的成本(招聘成本、培训成本等)同样引致企业的资本深化,这是本文考察的重点。其次,分析对研发投入的影响,第(6)列中*turnover*的系数表示在控制了其他条件不变

① 因为取值范围是0—100,增加1个单位可以看作比例增加1%。

表 2 劳动力流转对企业资本深化的影响:基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	人均机器投资			人均研发投入		
	OLS		Tobit	OLS		Tobit
<i>turnover</i>	0.0350*** (0.0084)	0.0423*** (0.0088)	0.0337*** (0.0068)	0.0320*** (0.0099)	0.0157* (0.0087)	0.0127* (0.0066)
控制变量	否	是	是	否	是	是
行业	否	是	是	否	是	是
地区	否	是	是	否	是	是
样本数	1550	1550	1550	1448	1448	1448
R ²	0.0112	0.2182	0.0552	0.0098	0.3190	0.1013

注:括号内为聚类在“城市—行业”层面的标准误,Tobit 模型的系数是平均边际效应,*、** 和 *** 分别代表 10%、5%和 1%的显著性水平。以下各表同。包含控制变量的完整估计结果见《中国工业经济》网站(<http://ciejournal.ajcass.org>)附件。

后,临时工比例增加 1%,企业的人均研发投入会增加 1.27%,在 10%水平下显著,验证了假说 2。

2. 内生性问题处理

基准回归结果可能受到内生性的影响,造成回归结果有偏且不一致。理论上讲,企业的机器投资或研发投入和劳动力构成(临时工比例和正式工比例)是同时决定的;企业的类型或主要经营活动的确定同时也决定了需要的劳动力构成。具体来说,内生性主要来源于反向因果和遗漏变量。首先,考虑反向因果:企业的劳动力构成会影响企业的机器投资和研发活动。反过来,企业的机器投资和研发活动也会影响雇佣的劳动力类型。^① 其次,考虑遗漏变量:可能存在某些遗漏的或不可观测的关于企业特征的变量同劳动力雇佣构成相关,同时这些变量也影响企业的机器投资和研发活动,这时便产生了内生性问题。

以上反向因果和遗漏变量等内生性问题都可以通过工具变量(IV)方法来解决。若内生性存在于微观个体,那么,地区层面的变量对于微观企业来说可以看作是一个外生变量(Card and Krueger, 1994;Coen-Pirani et al.,2010)。因此,本文用企业所在城市除去本企业的样本平均临时工比例作为该微观企业临时工比例的工具变量。工具变量的选取必须满足相关性和外生性两个条件,前者指工具变量与内生变量必须相关,后者指工具变量仅通过内生变量影响被解释变量。对于本文选取的工具变量,相关性是满足的,一个城市的临时工比例高,往往通过溢出效应或同伴效应(Peer Effect)影响微观企业的雇佣选择,同时一个城市的临时工比例反映了该城市的劳动力流转率整体情况,因此会影响微观企业的雇佣选择。但除非企业联合行动,单个企业的临时工雇佣情况不太可能反过来影响城市整体雇佣情况,考虑世界银行中国企业调查数据抽样的随机性,这种可能性较低(何小钢等, 2019)。对于外生性,由于使用的是更高层面劳动力雇佣情况,且并不包含自身情况,并不会直接影响微观企业的机器投资或研发选择,但其可能反映了劳动力流转率以外的其他劳动力市场特征或城市经济特征,从而影响企业投资选择,因而本文控制了城市人均 GDP、城市平均

① 就本问题而言,反向关系并不符合常理。技能偏向型技术进步(Skill-Biased Technological Change)理论表明,机器、技术同高技能劳动力互补,与低技能劳动力相互替代(Autor et al., 1998),而临时工更可能是低技能劳动力,因而理论上使用机器并不会导致临时工使用的增加,如果不考虑其他因素,企业使用机器更应该雇佣高技能劳动力或正式员工以获得更高的使用效率。

工资以尽可能排除城市经济和劳动力市场特征的影响。此外,本文在稳健性检验中还运用其他工具变量进行检验。

一阶段回归的结果中,机器设备投资模型的城市平均临时工比例对企业临时工比例影响的系数为 0.66,标准误为 0.12,在 1%水平下显著为正(研发投入模型一阶段系数为 0.67,标准误为 0.12,在 1%水平下显著为正),说明工具变量和解释变量的强相关性。一阶段 Cragg—Donald Wald F Statistic 和 Kleibergen—Paaprk Wald F Statistic 值分别为 58.96 和 31.52 (研发投入模型分别为 58.74 和 30.17),不存在弱工具变量问题。表 3 给出了工具变量回归的结果,第(1)、(2)列的被解释变量为人均机器设备投资的对数,第(3)、(4)列的被解释变量为人均研发投入的对数,其中第(1)、(3)列为两阶段最小二乘法(2SLS)估计结果,第(2)、(4)列为 IV Tobit 结果。从表中可见核心解释变量 *turnover* 的系数仍然为正,且至少在 5%的水平下显著。

表 3 劳动力流转对企业资本深化的影响:工具变量回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	人均机器投资		人均研发投入	
	2SLS	IV Tobit	2SLS	IV Tobit
<i>turnover</i>	0.1292** (0.0530)	0.0828** (0.0419)	0.2937*** (0.0691)	0.2174*** (0.0516)
一阶段	0.6635*** (0.1182)	0.6635*** (0.1182)	0.6715*** (0.1223)	0.6715*** (0.1223)
控制变量	是	是	是	是
行业	是	是	是	是
地区	是	是	是	是
样本数	1550	1550	1448	1448

注:工具变量为 2012 年数据企业所在城市样本除去本企业的平均临时工比例,由于工具变量使用城市层面临时工比例,无法控制城市固定效应,否则会因完全共线而无法估计,因此工具变量回归控制东北、华北、东南、华南、西南和中部六个区域固定效应,所有回归均包括城市人均 GDP 和城市平均工资以控制城市经济和劳动力市场特征的影响。IV Tobit 模型的系数是平均边际效应。与表 6 同。

3. 稳健性检验

为了进一步验证结论的可靠性,本文从多个维度进行稳健性检验。

(1) 更换被解释变量进行稳健性检验。具体如下:①将被解释变量更换为企业是否进行机器设备投资,“是”取 1,“否”取 0;②将被解释变量更换为企业是否进行研发投入,“是”取 1,“否”取 0;③将被解释变量更换为问卷中“是否为完善产品或流程引入新的技术和设备”,“是”取 1,“否”取 0;④将被解释变量更换为“是否有新的产品或服务”,“是”取 1,“否”取 0。结果见表 4,四列分别对应上述四种被解释变量,使用 IV Probit 估计。所有估计结果均显著为正,进一步说明劳动力流转率上升导致企业资本深化。

(2) 更换核心解释变量进行稳健性检验。表 5 第(1)、(2)列对核心解释变量进行了更换,问卷中有调查企业 3 年前的雇佣人数,本文以“(当前雇佣人数-3 年前雇佣人数)/两年平均雇佣人数”计算企业在此期间的雇佣人数变动率来度量其劳动力流转率,同时对其取绝对值而不区分增加和减少以更准确体现流转率。表中 OLS 估计结果显示企业雇佣人数变动率对人均机器设备投资和人均研

发投入的影响均在 1%水平下显著为正。表 5 第(3)、(4)列将核心解释变量更换为世界银行 2002 年中国企业调查数据的离职率,其定义是“员工离职人数除以平均雇佣人数”,OLS 结果显示,离职率对人均机器设备投资和人均研发投入的影响均在 5%水平下显著为正,这表明本文结果较为稳健。这也意味着并不特指临时工,任何类型劳动力流转率上升都会导致企业用工成本上升,加重资本深化压力。

表 4 稳健性检验:更换被解释变量

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	是否机器投资	是否研发	是否引入新设备	是否新产品
<i>turnover</i>	0.0112** (0.0045)	0.0197*** (0.0020)	0.0162*** (0.0033)	0.0093** (0.0045)
控制变量	是	是	是	是
行业	是	是	是	是
地区	是	是	是	是
样本数	1609	1511	1508	1610

注:IV Probit 系数为平均边际效应。

表 5 稳健性检验:更换核心解释变量

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	人均机器投资	人均研发投入	人均机器投资	人均研发投入
雇佣人数变动率	1.8600*** (0.5652)	1.2787*** (0.4628)		
离职率			0.0100** (0.0042)	0.0251** (0.0118)
控制变量	是	是	是	是
行业	是	是	是	是
地区	是	是	是	是
样本数	1522	1423	757	736
R ²	0.2151	0.3199	0.3348	0.3324

(3)更换工具变量进行稳健性检验。针对工具变量仍可能存在的内生性问题,本文进一步使用其他工具变量以检验实证结果的稳健性。首先,借鉴韩立彬和陆铭(2018)度量流动人口的方法,选用企业所在城市非户籍暂住人口数与户籍人口数之比^①作为第一个工具变量。其次,选用张吉鹏和卢冲(2019)测算的城市户籍门槛指数作为第二个工具变量。表 6 前两列为单独使用城市暂住人口与户籍人口之比作为工具变量的结果,后两列为同时使用两个工具变量的结果,其中后两列使用两个工具变量的过度识别检验 p 值分别为 0.60 和 0.61,表明两个工具变量非内生变量。所有结果仍表明企业临时工比例增加会正向影响企业的资本深化。

(4)更换研究方法进行稳健性检验。上文使用工具变量在一定程度解决了内生性问题,但是仍可能存在自选择问题,如雇佣临时工可能与企业的特征相关,因而是否雇佣临时工可能存在选择性,从而影响估计结果的准确性。为了解决潜在的自选择问题,本文进一步使用倾向得分匹配

^① “暂住人口”定义是“常住人口—户籍人口”,常住人口和户籍人口的数据来源为《中国区域经济统计年鉴》(2012)。

表 6 稳健性检验:更换工具变量

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	IV:暂住人口/户籍人口		IV:暂住人口/户籍人口、户籍门槛	
	人均机器投资	人均研发投入	人均机器投资	人均研发投入
<i>turnover</i>	0.1528** (0.0758)	0.5460*** (0.1482)	0.1721** (0.0870)	0.6074*** (0.1684)
控制变量	是	是	是	是
行业	是	是	是	是
地区	是	是	是	是
样本数	1550	1448	1414	1316

(PSM)方法和处理效应模型(Treatment Effect Model)进行分析。首先,使用 PSM 估计,PSM 为当前解决此类自选择问题使用较多的方法。PSM 估计要求解释变量为 0—1 离散变量,因而将解释变量改为企业是否雇佣临时工的 0—1 离散变量进行估计。表 7 前两列为估计结果,可见雇佣临时工对机器投资的结果在 1%水平下显著为正,而对研发投入的估计结果在 10%水平下显著为正。其次,使用处理效应模型估计,处理效应模型主要为了解决存在不可观测因素决定选择的问题,本文中则是可能存在不可观测因素决定了企业的临时工雇佣决策。同样将有临时工雇佣的企业设为 1,没有临时工雇佣的设为 0。处理效应模型第一步估计是否雇佣临时工的影响因素,第二步估计雇佣临时工对企业资本深化的影响,其中第一步要求使用至少一个外生变量,在此仍然使用前文的工具变量——地区层面临时工比例。表 7 后两列为估计结果,可见雇佣临时工对机器投资和研发投入的估计系数均在 1%水平下显著。综上,本文使用两种方法解决潜在的自选择问题后结论仍然成立。

表 7 稳健性检验:倾向得分匹配方法和处理效应模型

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	PSM		Treatment Effect Model	
	人均机器投资	人均研发投入	人均机器投资	人均研发投入
<i>turnover</i>	1.0081*** (0.3495)	0.5883* (0.3498)	4.3676*** (1.5823)	9.5373*** (1.8135)
控制变量	是	是	是	是
行业	是	是	是	是
地区	是	是	是	是
样本数	1487	1365	1550	1448

注:前两列为 PSM 估计结果,括号内为自助法 300 次获得的标准误,估计系数为处理组平均处理效应(ATT),匹配方法使用近邻一对四匹配,其他估计方法如半径匹配、核匹配、局部线性匹配结果类似,不再报告。后两列为处理效应模型估计结果,使用两步法估计,一阶段外生变量为城市除去本企业的平均临时工比例。

4. 异质性检验

不同类型的机器设备投资和研发行为会存在差异,为了得到更为全面的结果,本文需要考虑异质性问题。本文主要考虑两方面的技术异质性。首先,将样本的行业按技术性质分成三类,第一类包括食品制造业、纺织业和服装制造业,代表了劳动密集型制造业;第二类包括化学药品、塑料橡

胶、非金属矿物制品、基本金属和金属制品业,这些行业代表了材料和资源型制造业;第三类包括机械设备制造、电子产品、机动车制造和其他制造业,这些行业可以代表资本密集型制造业。工具变量回归结果^①表明,劳动力流转率对人均机器设备投资的影响在资本密集型企业中最大,其次是劳动密集型企业 and 资源型企业,但后两者从统计意义上看并不显著。三种企业类型研发投入模型的回归系数都在5%水平下显著为正,但资源型企业的系数明显小于其他两种类型企业。其次,考虑按企业的信息技术应用程度分类,利用员工使用电脑比例的中位数为界,将企业分为高信息技术型企业和低信息技术型企业。研发投入模型的回归结果都显著为正,但机器设备投资模型的回归系数并不显著,因此以信息技术应用进行分类无法体现出机器设备投资的异质性。

5. 劳动力流转的中间效应和企业其他应对措施检验

本部分对假说3进行检验,如本文第二部分所述,劳动力流转率升高促使企业更多使用机器设备和增加研发投入的原因可能在于临时工的增多会增加企业的招聘、筛选成本和培训成本。由于缺少这些流转成本的数据,本文检验临时工比例对企业其他成本、灵活生产、降成本措施、技术培训以及管理费用的影响,以间接方式考察临时工增多是否增加企业成本。

表8中第(1)列估计方法为2SLS,第(2)—(4)列为IV Probit,最后一列为OLS估计。第(1)列的被解释变量为“其他成本”,问卷中有工资、原材料、能源、水电、租赁土地设备成本,还有一项为“除了这些成本以外的其他成本”,劳动力流转对企业带来的成本不完全等同于其他成本,但属于其子集,通过对其回归可以获取一定的信息。结果显示,回归系数显著为正,表示企业临时工比例增加会增加“其他成本”。这是临时工比例最终影响资本深化的中间效应和机制。第(2)列的被解释变量为“是否灵活生产”,企业采取灵活生产是为了应对某些约束的改变,成本增加是重要约束之一,如果临时工增加导致企业灵活生产,则很可能是因为劳动力流转成本较高。工具变量回归结果显示,临时工比例提高会增加企业采用灵活生产的概率。第(3)列的被解释变量为“是否采用降成本措施”,如果临时工增加导致雇佣成本增加,企业会采取措施以降低成本。工具变量回归结果显示有一定的正向影响(p值为0.101)。虽然表面上看临时工工资较低,但企业雇佣临时工后仍采取灵活生产和降成本措施,说明雇佣临时工存在一定的流转成本,其实际总成本并不低,否则企业也不会采取其他应对措施。第(4)列的被解释变量为“是否为员工提供技术培训”,主要指与机器使用和创新研发相关的培训,工具变量回归显示临时工比例上升会增加企业提供技术培训的概率,此回归说明由于临

表8 劳动力流转的中间效应及企业应对措施检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	其他成本	灵活生产	降成本措施	技术培训	管理费用
<i>turnover</i>	0.4417*	0.0197***	0.0071	0.0188***	
离职率	(0.2624)	(0.0025)	(0.0043)	(0.0030)	0.0108** (0.0052)
控制变量	是	是	是	是	是
行业	是	是	是	是	是
地区	是	是	是	是	是
样本数	1129	1506	1507	1508	725

^① 具体异质性的相关结果见《中国工业经济》网站(<http://ciejournal.ajcass.org>)附件。

时工增加导致劳动力频繁更换,企业需要对新员工进行相应培训,从而增加了雇佣的相关费用。第(5)列使用世界银行2002年中国企业调查数据,检验劳动力流转对企业管理费用的影响,解释变量与表5后两列离职率的定义相同,检验其对管理费用影响的原因在于目前并没有对招聘、解雇、培训等成本的单独核算科目,往往将这些费用归于管理费用。结果显示离职率增加会正向影响企业的管理费用,在5%水平下显著,这也在一定程度上支持了表8第(1)列的结论。

以上几点结果同临时工会带来招聘、筛选、培训等成本增加从而导致企业投资机器设备或研发这条路径相一致,表明企业使用临时工是无奈之举,雇佣临时工的成本并不低,否则企业不会继续采取以上措施和资本深化。还有的观点认为机器替换人是因为高工资也招不到工人,劳动者不愿意从事制造业工作。本文认为劳动力流转率升高导致企业加速资本深化。企业招不到工人仍说明工资不够高,对劳动者没有吸引力。流转率过高增加了企业的用工成本,很多时候是一种虚耗,如果把流转成本节省下来(例如通过户籍改革、促进农民工市民化以减少其过度流转)用于涨工资,则制造业也可以雇佣到所需要的工人。而且制造业的技术特征更需要稳定的长期工和企业特殊人力资本投资,其对流转成本的反应更敏感。

五、拓展研究:过高劳动力流转率的形成原因

以上研究表明,过高劳动力流转率增加了企业的雇佣成本,导致其过度实行资本深化和机器换人,随之而来的一个问题是,什么原因导致过高劳动力流转率?本部分对中国企业层面高劳动力流转率的主要成因进行分析,并探讨哪些原因可以通过制度改革加以消除,以减少不必要的过高的劳动力流转率。

1. 户籍制度与劳动力流转率

户籍制度的存在及改革滞后使得相当多的农村转移劳动力无法获得城市户口,这会增加劳动力流转并导致企业的用工成本升高,从而促使企业投资机器设备或创新以替代劳动力。本文使用中国家庭收入调查(CHIP)2013数据检验户籍对劳动力流转的影响。表9为估计结果,其中被解释变量为个体劳动者就业合同是否为临时合同,“是”取1,“否”取0。核心解释变量为户口类型,非农户口为0,农业户口为1。控制变量包括:性别、年龄、年龄平方、是否结婚、是否党员、教育程度、健康状况、是否有兄弟姐妹、父母的教育程度、自己及配偶父母的工作地位,以及城市固定效应。

表9第(1)列全样本结果表明农业户口劳动者获得临时合同的概率比非农户口劳动者高19%,在1%水平下显著。户籍回归的结果有可能受到样本选择问题的影响,本文使用两种方法以尽可能降低样本选择问题:一是第(2)列回归,本文将原本就是城市户口的样本删除,仅保留从农业户口转为城市户口的样本,并将其同农业户口样本对比,结果显示系数仍然显著为正,农业户口劳动者获得临时合同的概率比非农户口劳动者高18.01%。二是在第(2)列回归样本的基础上使用PSM方法,为处理组(农业户口)寻找一个反事实的控制组(城市户口)。本文运用农业户口与农业户口转为城市户口的样本,同时使用多种匹配方法估计。结果见表9中第(3)—(6)列,所有系数都在1%水平下显著为正,系数大小基本在0.15左右,保持了一定的稳健性。此外,根据世界银行2012年中国企业调查数据,户籍限制严格的5个大城市^①企业平均的临时工比例为10.01%,而其他城市仅为7.24%,这说明户籍限制的确导致劳动力流转率提高。

现阶段虽然户籍改革不断深入,农村劳动力流动的限制减少,但大城市的户籍仍没有完全放开,城镇户籍与公共服务没有完全脱钩,农村户籍利益与土地、宅基地等仍然挂钩且无法实现转换

^① 参见吴开亚等(2010),北京、上海、广州、深圳、青岛的户籍指数大于1。

表 9 户籍与临时合同关系的回归

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Probit		PSM			
	全样本	仅对比转户	近邻匹配	半径匹配	核匹配	局部线性
农业户口	0.1900*** (0.0228)	0.1801*** (0.0256)	0.1521*** (0.0313)	0.1544*** (0.0314)	0.1565*** (0.0264)	0.1508*** (0.0252)
控制变量	是	是	是	是	是	是
控制组/处理组			1550/811	1550/811	1550/811	1550/811
样本数	5809	2459	2361	2361	2361	2361

注:前两列为 Probit 回归,后四列为 PSM 方法;其中,第(1)列为全样本,第(2)列仅对比从农业户口转为非农户口的样本和农业户口样本的差异,前两列 Probit 估计括号内为聚类在城市层面的标准误,系数为平均边际效应;后四列 PSM 估计系数为处理组平均处理效应(ATT),括号内为自助法抽样 300 次获得的标准误,近邻匹配使用一对四匹配,半径匹配半径设定为 0.01,核匹配和局部线性使用默认带宽。

和可携带(张国胜和聂其辉, 2019)。制度性因素造成农业劳动力转移和城市化不彻底,外出农民工不敢轻易转让土地经营权,更不愿放弃宅基地(蔡昉, 2017)。这使得农民工频繁在农村和城市之间转换工作,加大农民工工作的更换频率和流转率,提高了企业的雇佣成本。

2. 劳动力市场管制与劳动力流转率

劳动力市场管制是指政府出台的劳动就业方面的法律法规,例如关于最低工资、社会保险缴费比例、劳动合同、解雇补偿等方面的规定,这些管制本意在于保护劳动者的利益,但过度或不当管制也增加了企业雇佣劳动力的成本,企业因此会采取一些应对措施。规避管制的直接手段之一是采取机器替代劳动。除此之外,企业还会增加雇佣临时工,从而加大了员工流转率。因为《劳动合同法》等对于非全日制用工、被派遣劳动者的保护不充分,对于社会保险缴纳、劳动合同类型、雇佣比例等说法不够明确,加之对实际执行情况监督不到位,从而雇佣临时工、劳务派遣成为企业用工的灰色地带。发展劳务派遣、临时工等就业形式本意是鼓励灵活用工、灵活就业,更好地满足企业和劳动者的需要,但现实中却经常被企业过度利用。临时工的各项福利均低于正式工(魏东霞和谌新民, 2016)。为降低工资和社会保险成本,企业往往增加雇佣临时工。王晓霞(2014)的研究发现,很多企业在主营业务岗位仍然使用劳务派遣合同,并且使用数量大大超出《劳动合同法》的规定。

本文运用世界银行 2012 年中国企业调查数据考察劳动力市场管制是否导致企业雇佣临时工比例和劳动力流转率增加。根据问卷问题将企业受到的劳动力市场管制水平分为 5 个等级。结果表明,管制增强 1 个单位导致企业多雇佣 28.12%的临时工、增加 3.44%的临时工比例,并且都在 1%的水平下显著。在运用工具变量(地区层面参与仲裁的劳动争议者占总就业人数比重)克服内生性之后,结论仍成立。

临时工的辞职和被解雇概率都较正式工更高,流转率更高,雇佣临时工虽然降低了企业的工资成本和社会保险成本,但由高流转率产生的招聘成本、培训成本等流转成本增加也给企业带来很大的压力,从而最终导致企业对雇佣临时工也不感兴趣,转而进行机器换人。

3. 企业与劳动者之间的信息阻碍与劳动力流转率

企业层面劳动力高流转率的另一个原因在于劳动者和企业之间匹配不佳,从而导致劳动关系破裂,企业很快解雇员工,员工跳槽频繁。而匹配失败往往是由于存在信息不对称,企业和劳动者在初期对对方的情况了解不充分,只有劳动者真正进入企业工作一段时间后,双方才逐渐获得更多的

对方信息。企业和劳动者之间的信息阻碍还体现在由培训问题产生的劳动力流转上。员工进入企业后一般要接受企业组织的培训,在培训结束后劳动者的技能得到提升,企业也会相应提高劳动者的工资。如果劳动者对工资不满意,往往会选择跳槽,从而加剧了劳动力流转。而跳槽也使得企业认为自己投资的培训成本没有得到回收,进而对以后培训员工不感兴趣,只愿意“搭便车”,接收从其他企业跳槽过来的有技能有经验的劳动者。这形成了劳动力频繁跳槽、企业培训缺失的恶性循环。所以,降低信息阻碍,可以提高劳动力匹配效率,减少过度流转。在当前信息技术发展的背景下,企业和劳动者双方的信息沟通交流更加公开、顺畅,信息不对称问题可以得到有效降低,匹配效率相应提高,这有利于劳动关系长期化。劳动者和企业协商合理分摊培训成本则可以减少不必要的劳动力流转,稳定就业队伍,也有利于企业特殊人力资本的形成。

虽然劳动力流动本身是劳动力市场竞争和灵活性的表现,但本文强调过高的劳动力流转率会增加企业雇佣成本,导致其过早进行资本深化。而过高流转率背后的深层原因往往与体制机制阻碍有关,如户籍改革滞后、劳动力市场不当管制、劳动者和企业之间的信息不对称和信息阻碍。总之,需要通过改革对各种制度和信息阻碍加以消除,以减少劳动力过度流转,降低企业的雇佣成本,使其按照要素真实成本选择合适的技术和发展道路。

六、研究结论与政策启示

本文在当前劳动力成本上升、部分企业倾向使用机器替换人的背景下,考察了劳动力流转与企业机器设备投资、研发投入的关系。利用世界银行2012年中国企业调查数据,本文发现企业临时工比例提高会增加劳动力流转成本,从而促使企业进行机器设备投资和研发投入以替代劳动力,考虑内生性和进行稳健性检验(更换被解释变量、核心解释变量、工具变量以及研究方法)后结果仍然成立。因此,过高的劳动力流转率会刺激企业实施资本深化和机器换人的行为。本文从一个新的视角(劳动力流转)来研究企业的机器设备投资和研发投入,丰富和拓展了企业资本深化的相关研究。本文进一步对过高劳动力流转率背后的原因做了初步探讨,例如,消除户籍制度阻碍、制定合理的劳动力市场管制法律法规等可以降低劳动力的过度流转和企业用工成本,也会延缓当前企业过早进行资本深化的过程。在用工成本不断上涨、企业加快用机器替代工人、劳动者就业问题严峻的背景下,本文的研究具有一定的现实意义。

企业进行机器设备投资、加大研发投入是劳动力成本上升后的正常选择,也是产业升级的必经阶段。从这个角度看,劳动力流转率的提高似乎在帮助企业进行转型升级,有利于中国经济发展。但是,这种观点的成立是有条件的,如果是竞争市场自然形成的劳动力成本上涨,不需要特别担心。然而,当前户籍改革滞后、要素市场化配置体制机制不完善等因素造成劳动力流转率过高,使得企业用工成本人为增加。由此造成的结果是:一方面企业在进行机器替代劳动;另一方面有大量的农村劳动力无法稳定就业而频繁转换工作或选择返回和留守农村,导致中国的劳动力流转成本上升过快。因此,有必要对当前影响劳动力流转成本的体制机制障碍进行反思。在此背景下,政府应如何作为?是深化劳动力市场、城镇化与市民化改革,降低劳动力流转成本,以反映真实的要素成本,引导企业采取符合比较优势的技术?还是对资本深化进行补贴^①,从而引致较高的失业和重置成本?政府和企业都要对机器换人的成本进行科学评估。^②

^① Cheng et al.(2019)的研究表明,政府政策鼓励是中国企业大量使用工业机器人的重要原因。

^② 中共中央办公厅、国务院办公厅于2019年12月印发的《关于促进劳动力和人才社会性流动体制机制改革的意见》要求“研究机器人、人工智能等技术对就业影响的应对办法”。

本文的政策建议如下:

(1)完善劳动力要素市场化配置体制机制,降低不合理的、过高的劳动力流转率。合理的劳动力流转率有利于降低企业用工成本,缓解企业过早过快进行资本深化的趋势,也为当前保就业做贡献。本文研究表明,户籍是影响劳动力流转率的重要因素,劳动流转率升高会增加企业雇佣成本和资本深化的概率。因此,要进一步深化户籍制度改革,促进更多农业转移人口实现市民化,从而减少农民工不必要的流转,降低其成为临时工的概率,降低企业雇佣成本。此外,还需要减轻企业社会保险等费用缴纳负担,降低企业雇佣劳动力的成本,增加其使用劳动力尤其是长期工的意愿,加强监督,保护临时工的合法权益,确保同工同酬,降低临时工的流转率;发展良好的劳动关系,消除劳动者和企业之间的信息不对称,在技能培训的成本和收益分摊问题上达成共识,使得人力资本投资能够获得充分的投资收益,促进就业关系的长期化与和谐稳定。

(2)科学评估不同要素的真实成本,提高企业生产要素的使用效率。企业使用机器替代劳动本身也是需要成本的,整个生产过程需要重新配置,包括工人的离职和雇佣适应机器生产的工人、机器的购买和调试使用所花费的重置成本以及研发投入的成本。投资规模的扩大进一步会增加企业的负债和杠杆率。一些地方政府已经开始对机器、人工智能的使用进行补贴,过度的补贴容易造成企业盲目使用机器等资本要素,影响企业对不同要素使用成本的评估。由过高劳动力流转率产生的资本深化和技术创新也是有缺陷的,这时企业会更多依靠外来技术而非自主研发,尤其是不能合理利用企业内部人力资本,不利于企业特殊人力资本形成和真正意义的企业技术创新。因此,要健全要素市场价格机制,引导企业采用合适的生产要素,提高要素使用效率和企业竞争力。

(3)积极研究资本深化、机器换人对不同群体就业影响的应对方法。在未来机器换人的发展趋势下,要注意这一过程对不同技能劳动者的不同冲击。根据技能偏向型技术进步理论,机器的使用对劳动者的技能会有不一样的要求,低技能劳动者就业将受到冲击,高技能劳动者更可能同技术互补,同机器使用、研发相适应。而大部分农民工是低技能劳动者,因而将受到较大冲击。中国农村还存在大量劳动力需要转移到城市,尤其是年龄较大的劳动力,但是在实现市民化存在困难的情况下,他们不得不返回农村工作或赋闲在家,而另一方面城市却在进行机器换人。这将导致就业困难和收入差距扩大。因而在机器换人的过程中政府需要对相关劳动者提供技能培训,使其有能力适应未来人工智能化的生产过程,并积极开发新的就业岗位,提高低技能劳动者就业的稳定性,避免陷入失业和长期贫困。

由于数据的局限,本文主要使用企业数据库研究了劳动力流转率对企业资本深化和机器替代劳动的影响,尽管本文采用多套数据和多种方法验证了结论的稳健性,但更理想的研究应当运用企业和雇员匹配数据、选取更多元的反映劳动力流转的指标,希望今后有高质量的企业雇员匹配数据可以供研究者进行更深入的探讨。此外,对企业过高劳动力流转率背后的深层原因进行系统和深入的考察也是未来的关注点和研究方向。

[参考文献]

- [1]白南生,李靖. 城市化与中国农村劳动力流动问题研究[J]. 中国人口科学, 2008,(4):2-10.
- [2]蔡昉. 读懂中国经济[M]. 北京:中信出版社,2017.
- [3]韩立彬,陆铭. 供需错配:解开中国房价分化之谜[J]. 世界经济, 2018,(10):126-149.
- [4]何小钢,梁权熙,王善骞. 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[J]. 管理世界, 2019,(9):65-80.
- [5]黄平. 解雇成本、就业与产业转型升级——基于《劳动合同法》和来自中国上市公司的证据[J]. 南开经济研究, 2012,(3):79-94.

- [6]李钢,沈可挺,郭朝先. 中国劳动密集型产业竞争力提升出路何在——新《劳动合同法》实施后的调研[J]. 中国工业经济, 2009,(9):37-46.
- [7]李后建,蒲波,陈瑶. 最低工资上调会激励企业应用信息技术吗[J]. 中国经济问题, 2018,(3):49-61.
- [8]林炜. 企业创新激励:来自中国劳动力成本上升的解释[J]. 管理世界, 2013,(10):95-105.
- [9]刘媛媛,刘斌. 劳动保护、成本粘性与企业应对[J]. 经济研究, 2014,(5):63-76.
- [10]陆铭,张航,梁文泉. 偏向中西部的土地供应如何推升了东部的工资[J]. 中国社会科学, 2015,(5):59-83.
- [11]吕铁,王海成. 劳动力市场管制对企业技术创新的影响——基于世界银行中国企业调查数据的分析[J]. 中国人口科学, 2015,(4):32-46.
- [12]沈永建,范从来,陈冬华,刘俊. 显性契约、职工维权与劳动力成本上升:《劳动合同法》的作用[J]. 中国工业经济, 2017,(2):117-135.
- [13]孙早,侯玉琳. 工业智能化如何重塑劳动力就业结构[J]. 中国工业经济, 2019,(5):61-79.
- [14]王晓霞. 新《劳动合同法》实施后我国地方政府对劳务派遣行业的监管困境分析[D]. 吉林大学,2014.
- [15]魏东霞,谌新民. 企业用工双轨制与劳动力市场歧视——来自广东南海产业工人的证据[J]. 世界经济文汇, 2016,(2):44-58.
- [16]吴开亚,张力,陈筱. 户籍改革进程的障碍:基于城市落户门槛的分析[J]. 中国人口科学, 2010,(1):66-74.
- [17]张国胜,聂其辉. 乡村振兴视角下我国户籍制度的双向改革研究[J]. 云南民族大学学报(哲学社会科学版), 2019,(4):97-102.
- [18]张五常. 多难登临录:金融危机与中国前景[M]. 北京:中信出版社, 2009.
- [19]赵西亮,李建强. 劳动力成本与企业创新——基于中国工业企业数据的实证分析[J]. 经济学家, 2016,(7):41-49.
- [20]张吉鹏,黄金,王军辉,黄勳. 城市落户门槛与劳动力回流[J]. 经济研究, 2020,(7):175-190.
- [21]张吉鹏,卢冲. 户籍制度改革与城市落户门槛的量化分析[J]. 经济学(季刊), 2019,(4):1509-1530.
- [22]Acemoglu, D. When Does Labor Scarcity Encourage Innovation[J]. *Journal of Political Economy*, 2010,118(6): 1037-1078.
- [23]Acemoglu, D., and A. Finkelstein. Input and Technology Choices in Regulated Industries: Evidence from the Health Care Sector[J]. *Journal of Political Economy*, 2008,116(5):837-880.
- [24]Alesina, A., M. Battisti, and J. Zeira. Technology and Labor Regulations: Theory and Evidence [J]. *Journal of Economic Growth*, 2018,23(1):41-78.
- [25]Autor, D. H., L. F. Katz, and A. B. Krueger. Computing Inequality: Have Computers Changed the Labor Market[J]. *Quarterly Journal of Economics*, 1998,113(4):1169-1213.
- [26]Card, D., and A. B. Krueger. Minimum Wages and Employment:A Case Study of the Fast-Food Industry in New Jersey and Pennsylvania[J]. *American Economic Review*, 1994,84(4):772-793.
- [27]Carter, T. J. Distortions and Policies when Labor Turnover is Costly [J]. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 1993,149(3):547-558.
- [28]Cheng, H., R. Jia, D. Li, and H. Li. The Rise of Robots in China [J]. *Journal of Economic Perspectives*, 2019,33(2):71-88.
- [29]Clemens, M. A., E. G. Lewis, and H. M. Postel. Immigration Restrictions as Active Labor Market Policy: Evidence from the Mexican Bracero Exclusion[J]. *American Economic Review*, 2018,108(6):1468-1487.
- [30]Coen-Pirani, D., A. León, and S. Lugauer. The Effect of Household Appliances on Female Labor Force Participation: Evidence from Microdata[J]. *Labour Economics*, 2010,17(3):503-513.
- [31]Elvin, M. The High-Level Equilibrium Trap: The Causes of the Decline of the Invention in Traditional Chinese Textile Industries [A]. Willmott, W. *Economic Organization in Chinese Society* [C]. Stanford: Stanford University Press, 1972.

- [32]Globerson, S., and N. Malki. Estimating the Expenses Resulting from Labor Turnover: An Israelian Study[J]. *Management International Review*, 1980,20(3):111–117.
- [33]Hicks, J. *The Theory of Wages*[M]. London: Macmillan, 1932.
- [34]Koeniger, W., and M. Leonardi. Capital Deepening and Wage Differentials: Germany versus U.S.[J]. *Economic Policy*, 2007,22(1):72–116.
- [35]Lordan, G., and D. Neumark. People versus Machines: The Impact of Minimum Wages on Automatable Jobs[J]. *Labour Economics*, 2018,52(3):40–53.
- [36]Pencavel, J. H. Wages, Specific Training, and Labor Turnover in U.S. Manufacturing Industries [J]. *International Economic Review*, 1972,13(1):53–64.
- [37]Silva, J. I., and M. Toledo. Labor Turnover Costs and the Cyclical Behavior of Vacancies and Unemployment[J]. *Macroeconomic Dynamics*, 2009,13(S1):76–96.
- [38]Staw, B. M. The Consequences of Turnover[J]. *Journal of Occupational Behaviour*, 1980,1(4):253–273.
- [39]Yuan, Y., Z. Rong, R. Yang, and L. Yang. Instability of Migrant Labor Supply in China: Evidence from Source Areas for 1987–2008[J]. *Eurasian Geography and Economics*, 2015,56(3):231–259.

Labor Turnover and Capital Deepening—A New Explanation for Replacing Labor with Machines in Current Chinese Enterprises

NING Guang-jie¹, ZHANG Xue-kai²

- (1. Business School, Shandong University, Weihai 264209, China;
2. School of Public Finance and Taxation, Nanjing University of Finance and Economics, Nanjing 210023, China)

Abstract: The rising labor costs and the inclined use of machines to replace labor in enterprises are important phenomena in current Chinese economy. Different from the traditional perspective of studying machines replacing labor mainly from wage costs and other direct labor costs, this paper argues that a new path of higher labor turnover rate at the enterprise level (the higher labor replacement rate, the separation rate, and the proportion of temporary workers) bring about an increase in employment costs, which also encourages enterprises to use more machines to replace labor and capital deepening. Using micro data such as World Bank China Enterprise Survey, China Household Income Project (CHIP) data, this paper verifies the positive relationship between labor turnover measured by the proportion of temporary workers and capital deepening. Specifically, the increase in labor turnover rate at the enterprise level leads to an increase in per capita machine investment and per capita R&D expenditure. The conclusion is still valid after a series of endogenous treatments and robustness tests. Further test finds that the rise in labor turnover rate indirectly increases the cost of enterprises and thus leads them to take cost-reducing measures. The extended study shows that lagging household registration system reform, improper labor market regulation and the information barriers between enterprises and employees all give rise to the excessively high labor turnover rate at the enterprise level. This paper provides a new explanation for the current phenomenon of machine replacing labor and the increasing capital deepening in Chinese enterprises. It also argues that through deepening institutional reforms and improving the market-oriented allocation of labor factors, the unnecessary labor turnover at the enterprise level can be reduced, the rapid rise in labor costs can be alleviated and the efficiency of the use of factors can be improved.

Key Words: labor turnover; capital deepening; R&D investment; institutional reform

JEL Classification: J32 J63 M51

[责任编辑:李鹏]