

人工成本与制造业企业转型升级

朱 兰 王 勇

摘 要 促进制造业转型升级是深入实施制造强国战略的重要内容。基于广东省制造业企业调研数据、龙信数据库的数据,重点研究人工成本上升对制造业企业选择不同转型升级方式的过程与动机的影响,可发现:第一,给定六种转型升级方式选择,人工成本上升显著提高企业自动化升级的概率,但对其他方式的影响较小或不显著。经过内生性处理和稳健性检验之后,这一结论依旧成立。第二,企业大多同时选择两种不同的转型升级方式,不同方式之间相关性较弱。自动化升级与自主研发、自建销售渠道、管理模式调整、品牌化这四种方式存在互补关系。第三,需求侧和供给侧因素均会促使企业自动化升级。在控制了需求侧因素之后,供给侧的成本倒逼机制依旧成立。第四,具有出口比较优势的产业和下游产业中的企业,以及在以制造业为主导产业的地区和相对于地区要素禀赋结构而言劳动力成本偏高的企业,人工成本上升对企业自动化升级的影响都更加显著。这一研究一方面为新结构经济学禀赋驱动产业升级理论提供了微观层面的实证支持,另一方面也能够为政府预测产业变迁方向、制定因势利导型产业政策提供数据支撑和决策参考。

关键词 人工成本;转型升级方式;制造业企业;新结构经济学

中图分类号 D22 **文献标识码** A **文章编号** 1672-7320(2022)02-0118-15

基金项目 国家社会科学基金项目(19CJL034);国家社会科学基金重点项目(20AJL017)

随着我国经济增长,劳动力成本不断上涨,对企业生存与发展带来挑战与机遇。面对人工成本上升,企业至少有产业转移(如“雁阵模式”)^[1](P757-776)、产业升级(如“机器换人”、工业互联网等)^[2](P57-70)^[3](P1488-1542)^[4](P30-43)和产业转型(如多元化战略、虚拟集聚、服务转型等)^[5](P13-21)^[6](P133-151)三种应对模式。新一代信息技术革命下,制造业生产和管理模式被重塑,企业可选择的应对策略空间进一步扩大。企业转型行为的选择进一步决定产业结构变迁方向和地区经济增长质量。探究企业转型升级行为选择,既是了解和预测产业结构变迁方向的必要条件,也是前瞻性制定产业政策的重要保障,对保持制造业比重基本稳定、实现经济高质量发展具有重要意义。

既有文献较少研究企业转型升级方式的选择,更多关注企业转型升级结果,比如企业创新投入^[7](P76-94)、创新产出^[8](P71-80)^[9](P126-137)^[10](P56-73)和全要素生产率^[11](P48-58)^[12](P118-132)^[13](P97-112)。上述研究存在两点不足:一是企业全要素生产率的提高,可能来自企业经营管理模式的改善、技术进步和品牌提升等多种途径,企业究竟会选择哪一种或哪几种方式进行转型升级?上述文献没有给出明确答案;第二,已有研究大多使用是中国规模以上工业企业和上市企业数据,对中小企业研究不足。由于大企业与中小企业在用工规模、盈利能力等方面存在较大差异,基于大企业的研究结论不一定完全适用于中小企业^[14](P103-117)。在此基础上,本文想要研究的问题是:给定多种转型升级方式,企业究竟会采取何种措施应对人工成本上升?资本替代劳动是否为企业应对人工成本上升的主要方

式? 哪些行业和企业更倾向于使用自动化升级,其动机主要是什么?

回答上述问题,需要至少考虑以下因素:第一,企业不同转型升级方式的理论可能性。按照新结构经济学理论、“微笑曲线”理论、风险分散等不同理论指导,企业转型升级的方式多样^[15](P1-15)^[16](P103-113)^[17](P323-351)^[18](P244-263)。第二,企业资源禀赋与转型升级方式的匹配性。不同的企业年龄、规模、所属行业、所处地区、价值链位置、所有制、企业家能力等,再加上转型升级本身所需的要素资源和投资回报率也存在差异,导致企业转型升级行为不同^[19](P1213-1236)^[20](P82-98)。第三,转型升级的动机不同。企业相同转型升级方式,背后的核心机制可能不同,包括内部—外部因素、主观—客观因素、拉动—推动因素,压力—能力因素等^[21](P120-131)^[22](P1-5)^[23](P8-15)。企业既有可能是出于扩大市场规模和提高产品质量进行的主动升级,也可能由于成本上升或者外在冲击导致的被动升级。第四,人工成本的构成与变化因素存在差异。关于人工成本的来源也可以分为三类:第一种是劳动要素价格的上升,即劳动力和资本相对数量的变动带来的相对价格的变化^[10](P56-73)^[24](P70-79);第二类是劳动力市场管制或者最低工资标准的上升等政策因素导致人工成本上升^[9](P126-137)^[25](P41-78);第三类则是由于企业员工的高流转率带来的雇佣成本的上升,间接带来了企业总人工成本的增加^[26](P42-60)。不同来源的人工成本或者用工成本类型对企业转型升级的方式选择存在不同的影响。

综上所述,面对人工成本上升,企业转型升级的方式和机制都存在多种可能,理论上并不存在单一的必然结论。本文使用2017年广东省企业调研数据,匹配了中国工商企业注册数据、统计年鉴等数据,通过聚焦企业转型升级的选择过程,定量分析人工成本上升对制造业企业转型升级的影响和机制。从微观层面检验新结构经济学理论所提出的禀赋结构及其变动驱动产业升级机制的有效性,以及地区和产业比较优势对企业转型升级的影响,以期为预测产业变迁方向、制定因势利导型产业政策提供参考。

一、数据介绍和基本事实描述

企业转型升级模式的特征、原因、动机等研究,需要进行认真细致的实证分析。本文利用2017年7-8月份广东八所高校在广东省企业进行的一次大规模问卷调查,构建计量经济学模型,研究人工成本对企业转型升级行为的影响。

(一) 数据来源和样本介绍

作为中国GDP排名第一的经济大省和改革开放的排头兵,广东省曾一度依靠廉价充沛的劳动力比较优势拉动地区经济增长。本文选择广东省作为样本地区的主要原因有三点:第一,广东省人工成本上升明显,具有典型性。统计数据显示,2016年广东省在岗职工平均工资相较于2004年上升幅度达到265%,人工成本明显上升;第二,广东省以民营经济为主,具有借鉴性。根据统计,2016年广东省国有企业仅占5.7%,中小企业占比95%左右,以中小民营企业为主的企业样本弥补了现有研究的不足;第三,广东省区域差异大,具有多样性。省内不同地区在经济发展、禀赋结构和产业结构等方面差异较大,且制造业细分行业齐全,在地区和行业特性上具有代表性。按照2015年5月的调研城市最低工资标准,将调研城市分为四类:一类地区是广州,每月1895元;二类地区是中山、东莞和佛山,每月1510元。珠海也是二类地区,但独立调整至每月1650元;三类地区包括汕头、惠州、肇庆和江门,每月1350元;四类地区包括湛江、韶关、汕尾、揭阳、阳江、云浮、梅州、清远、茂名、潮州与河源,每月1210元。2017年,为了解最低工资标准调整对企业 and 员工的影响,广东省人力资源和社会保障厅委托华南理工大学等八所高校进行了联合调研,覆盖广东省20个地级市(除深圳市)。孙中伟等对调研样本的抽样方法进行了详细介绍^[27](P114-125),本文不再赘述。

调研问卷除了包含企业基本信息以外,还包括了企业的用工成本、工资上涨幅度、企业应对策略等变量,对于分析人工成本上升对企业转型升级方式影响具有很强的针对性。有效样本涉及2083个企业,行业覆盖制造业、建筑业、住宿和餐饮业、批发和零售业、租赁和商务服务业、交通运输、仓储等。在企业

规模方面,大企业占比17%,中等企业占比23%,小企业占比60%。在所在制方面,国有企业占比5%,私营企业占比53%,港澳台或者外商投资企业占比41%。这与广东省制造业企业以中小企业、民营企业为主的分布基本相符。在地区分布方面,一线城市(广州)企业占比10%,二线城市(珠海、佛山、东莞、中山)企业占比28%,三线城市(汕头、惠州、江门、肇庆)企业占比19%,四线城市(韶关、河源、梅州、汕尾、阳江、湛江、茂名、清远、潮州、揭阳、云浮)企业占比43%。

本文将调研企业与中国工商企业注册数据进行匹配,核对企业注册时间、地区和行业信息,补齐企业缺失信息,并将制造业企业所属类别细分到31个二位码行业,最终获得了1033个制造业企业,184个建筑业企业,853个餐饮、交通、金融、咨询等服务业企业,剔除2家名称缺失和11家属于农林牧渔的企业样本。其中,75.08%的企业面临“用工荒”问题,但是仅有5.94%企业考虑搬迁到海外或者中西部地区;69.26%的企业会选择转型升级,包括自动化和智能化技术改造、引入工业机器人、自主创新、多元化、加工品牌向自主品牌转型、拓宽销售渠道和调整管理模式。由于制造业和服务业企业转型升级方式存在明显差异^[28](P57-68),为了减少企业在行业层面的异质性,使研究视角更加聚焦,本文着重研究制造业的企业转型升级方式的特征与机制。

(二) 模型构建和数据说明

广东省制造业企业面临严峻的“招工难”和人工成本上升的挑战。调研数据显示,79%的制造业企业在一线生产和服务岗位上存在“缺工”和“招工难”问题。面对人工成本上升,企业选择的转型升级方式也不尽相同。问卷中企业转型升级方式包括引入自动化、智能化设备或者工业机器人、自主研发、多元化经营、品牌化、自建销售渠道和改善管理模式。如果选择该种转型升级方式,则回答“是”,反之为“否”。其中,自动化、智能化设备或者工业机器人属于更广泛的自动化升级,本文将“引入自动化、智能化设备或者工业机器人”视为自动化升级,即资本替代劳动。自主研发是指企业在不侵犯他人(国)知识产权的条件下,依靠自己的科技知识进行的研究和发明,一般表现为研发人员和研发资金的投入,以及专利的授权、新产品销售额等成果的增加,具有成本高、风险高、周期长等特点。多元化战略是指企业为了更多地占领市场和开拓新市场,或避免单一事业存在的风险而选择性地进入新的产业领域的战略,体现为“企业所经营的行业数目的增加”。自建销售渠道是指增加产品从生产者向消费者转移所经过的通道或途径,销售渠道是由一系列相互依赖的组织机构组成的商业机构。管理模式是在管理理念指导下建构起来,由管理方法、管理模型、管理制度、管理工具、管理程序组成的管理行为体系结构。品牌化建设实质是企业挖掘或凸显自身与同行的差异,体现企业的特殊文化和个体特征,从而树立企业独特的形象,明确并细化产品的市场定位。品牌化战略是一个系统工程,不仅需要高质量的产品作为支撑,也需要销售文案、售后服务、广告投入等全方位的支持,资金成本和时间成本较高。

由于不同转型升级方式所需要的要素禀赋、投入产出比、风险以及回报周期等都存在较大差异,面对人工成本上升,制造业企业会倾向于选择何种转型升级方式?为了研究这一问题,本文构建了条件二值选择模型,分别以这六种转型升级方式作为被解释变量^①。模型构建如下:

$$D(Trans_{ij}^{2017}) = \alpha_0 + \beta_1 Labor_{i,j} \cos t_growth_{ij}^{2016} + \beta_2 Firm_{ij} + \beta_3 City_j + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

其中, $D(Trans_{ij}^{2017})$ 表示2017年城市j企业i采取的转型升级方式,下标i表示企业,下标j表示城市。如果企业使用某种转型方式,取值为1,反之取0。比如,企业选择自主研发方式,Trans取值为1,反之取0。鉴于雇佣成本也会促使企业使用资本替代劳动和资本深化^[26](P42-60),企业人工成本除了包括职工工资、社会保险费用、职工福利费用等之外,还包括职工教育经费、劳动保护费用、职工住房费用和其他人

① 本文没有构建多项选择模型的原因是:问卷中关于企业转型升级的方式的选择包含了自动化升级、多样化、自主创新、品牌化、拓宽销售渠道和管理模式创新六项,但这六项不是互相排斥的关系,一个企业可以同时选择多种转型升级方式,不符合多项选择模型中不同选择互相排斥、选择概率总和为1的假设。每一个选择,企业都可以选择“是”或者“否”,所以最终针对每一种转型升级方式使用二值选择模型,分析人工成本上升对不同转型升级方式的影响。

工成本支出,涵盖范围最广。因此,本文使用企业人工成本增长率度量企业用工成本的上升幅度。人工成本增长率使用2016年人工成本总额(经2016年广东工业PPI指数平减)相较于2015年人工成本总额的变化幅度。

影响企业转型升级方式的因素复杂多样,冯根福等基于2008-2018年九大中文经济学权威期刊发表的关于中国企业技术创新影响因素的172篇实证文献^[29](P17-35),利用上市公司数据进行了主要因素相对重要性的再考察,发现企业规模、地区金融发展水平、地区产业结构等是影响企业技术创新的主要因素。在此基础上,结合数据可得性,本文控制了包括企业年龄、用工规模、所有制、净利润率、产品出口市场、原材料进口市场和人工成本占总成本比值等变量,使用企业特征($Firm_{i,j}$)表示。其中,企业年龄使用2017年减去企业成立时间;企业用工规模,以企业2017年用工人数(取对数)来衡量;企业所有制取值1-3,分别表示国有企业、私营企业和港澳台外资企业,以国有企业作为基准组;企业净利润率使用企业2016年的净利润率衡量,取值1-3,分别表示“企业去年净利润率为负”“企业去年净利润率为1-5%”和“企业去年净利润率为6%以上”,以企业净利润率为负作为基准组。产品出口市场和原材料来源市场均是类别变量,如果产品“大部分销往国内”或者原材料“大部分来自国内”取值为1,反之取0。其中,产品“主要销往国外”和原材料“主要来自国外”作为基准组。人工成本占总成本的比值取值0-1,取值1表示“企业的人工成本占企业总成本的比重大于20%”,取值0表示“企业人工成本占比不超过20%”。 $City_j$ 表示城市类别变量,取值1-4,分别表示广东省内四类最低工资标准的地区,控制地区层面的固定特征。企业主要变量的描述性统计见表1。

表1 企业主要变量描述统计表

变量	观测值数量	均值	标准误	最小值	最大值
人工成本增长率	725	0.072	0.223	-0.266	0.694
人工成本占总成本比值	1033	1.898	0.876	1	3
企业年龄	1032	14.229	7.311	0	61
用工规模	1005	5.41	1.45	0.693	13.388
所有制	1022	2.362	0.579	1	3
产品主要市场	1023	0.622	0.485	0	1
原材料主要市场	1020	0.868	0.339	0	1
利润增长率	738	-0.98	15.453	-349.894	50.688
净利润率	1033	2.187	0.731	1	3
城市类别	1033	2.047	1.049	1	4

最后,由于企业人工成本上升与转型升级方式在时间上存在先后顺序,即2016年相较于2015年企业人工成本的变动如何影响2017年企业的转型升级方式,可在一定程度上缓解模型因反向因果带来的内生性问题。为了解决因遗漏变量等其他渠道带来的内生性问题,本文采取了其他方式进行处理。

二、人工成本上升与企业转型升级行为选择的实证研究

下文主要通过研究人工成本上升对企业转型升级行为选择的影响,对模型结果进行解释。并构建工具变量等进行内生性检验,使用其他代理变量衡量人工成本上升、替换样本和被解释变量等方式进行稳健性检验,以保证结果的可信性。

(一) 基准结果分析

表2列出了使用Probit模型分析的制造业企业转型升级影响因素的回归结果。可以看出,制造业企业人工成本上升会显著提高企业自动化升级的概率,但对于企业采取增加研发投入、多元化或者品牌化的转型升级方式影响不显著,对企业自建销售渠道和调整管理模式具有正向影响,但影响系数较小。平

均而言,企业人工成本增长率上升1%,企业使用“机器换人”的概率提高2%,自建销售渠道和调整管理模式的概率提高0.2%。这说明,面对劳动力成本上升,企业最普遍的应对方式是加大引入机器人或者其他自动化、智能化设备,这与当前中国制造业机器人使用量显著上升,尤其是广东省地区机器人覆盖率全国第一的现实相符^[30](P71-88)。但是,人工成本占比低于20%与高于20%的企业在进行转型升级行为选择时,彼此之间的差异并不显著。这可能是由于人工成本占比已经包含了用工规模、单位用工成本、资本的数量与价格、企业管理能力等信息,较为充分地反映企业在给定所在地的要素禀赋结构、生产方式、管理能力和产品特性等综合条件下的最优的资源要素配置与技术选择。除非受到某一冲击或者要素相对价格发生变化,才会改变企业的产业和技术结构,促使企业采取转型升级方式。因此,人工成本静态构成本身不会促使企业采取转型升级方式,但是人工成本的动态调整会通过影响企业的要素成本调整预期,促使制造业企业转型升级。

表2 基本回归结果

变量	自动化	自主研发	品牌化	多元化	自建销售渠道	调整管理模式
人工成本增长率	1.027** (0.014)	1.001 (0.001)	0.906 (0.215)	0.988 (0.017)	1.002** (0.001)	1.002** (0.001)
人工成本占比(>20%)	0.999 (0.072)	1.007 (0.070)	0.887 (0.148)	1.037 (0.046)	1.131 (0.106)	1.027 (0.065)
用工规模	1.342*** (0.071)	1.245*** (0.064)	1.038 (0.092)	1.051 (0.056)	0.925* (0.040)	1.242*** (0.071)
企业年龄	0.992 (0.009)	1.002 (0.010)	0.995 (0.010)	1.002 (0.006)	0.999 (0.007)	0.998 (0.008)
产品市场主销国内	0.891 (0.104)	0.696*** (0.085)	0.497* (0.195)	0.755* (0.109)	0.984 (0.161)	1.019 (0.126)
原材料市场主要来自国内	0.870 (0.133)	0.950 (0.122)	1.403 (0.796)	0.979 (0.115)	0.859 (0.169)	1.325* (0.199)
私营企业	1.585* (0.382)	0.707 (0.187)	2.143 (1.101)	0.820 (0.348)	1.824* (0.577)	1.292 (0.314)
外商投资企业	1.163 (0.282)	0.408*** (0.095)	1.727 (0.809)	0.801 (0.292)	1.918* (0.659)	1.300 (0.320)
净利润率(1-5%)	1.417*** (0.182)	1.196 (0.149)	0.751 (0.282)	0.719** (0.108)	0.784* (0.103)	0.961 (0.129)
净利润率(>5%)	1.517** (0.253)	1.382** (0.197)	0.724 (0.354)	0.860 (0.140)	0.932 (0.210)	0.980 (0.172)
行业虚拟变量	是	是	是	是	是	是
城市类别	是	是	是	是	是	是
样本量	694	692	632	689	647	689

注:*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, 括号内为聚类稳健标准误,聚类到地级市层面。表中汇报的是相对风险比。其中人工成本占比使用人工成本占比20%及以下作为基准组,主销产品市场使用产品市场主销国外作为基准组,原材料市场使用原材料主要来自国外作为基准组,企业所有制使用国有企业作为基准组,净利润率使用净利润率为负作为基准组。

用工规模水平对自动化、自主研发、调整管理模式以及自建销售渠道的概率影响显著为正。由于用工规模衡量的是雇佣工人的数量,本身不直接包含单位劳动力成本信息或其他生产要素信息,面对相同的单位人工成本上升,用工规模越大的企业所面临的人工成本上升的总量就越高,企业选择自动化、自主研发、调整管理模式以及自建销售渠道等四种转型升级方式的概率越高。上述结果都从企业层面支持了新结构经济学的要素禀赋结构及其变动驱动产业结构和技术结构升级的观点,即随着劳动力相对

价格的上升,理性企业家更倾向于使用资本替代劳动,提高企业的资本密集度^[18](P244-263)^[31](P269-300)。相比于净利润率为负的企业,净利润率为正的企业进行自动化升级的概率显著更高。这说明,融资约束是企业自动化升级的一个重要变量^[32](P1029-1056)。净利润高的企业融资能力更强,但升级的紧迫性越低。由于前者的因素占主导地位,净效应为正,即净利润率更高的企业自动化升级概率更高。民营企业相对于国有企业而言更可能采取自动化升级,可能是因为民营企业的市场化调整机制更加灵活,对于要素市场价格变动的反映更加敏感快捷。

此外,回归结果还说明影响不同转型升级方式的主要因素亦有区别。比如,对于自主研发这一方式而言,产品市场主销国内的企业要比主销国外的企业具有显著更高的选择概率,外资企业相对于国有企业具有显著更高的选择概率。这可能是因为广东省大多数地级市(除深圳之外)有很多以“代工”为主的制造业企业,产品主销国外市场,没有自己的独立品牌与产品研发。但是对于主销市场在国内的企业来说,由于在要素禀赋方面相对于其他国内企业来说比较优势并不明显,市场竞争激烈,因此就更可能倒逼这些企业进行自主研发,包括加强“品牌化”“多元化”去提高市场竞争力和分散经营风险。尤其是“外资投资企业”,相对于国有企业而言,距世界技术前沿的距离可能更近,因此就更可能通过选择“自主研发”的方式获得技术进步。另外,相对于净利润率为负的企业而言,只有净利润率高于5%的企业才在“自主研发”方式上具有显著的更高的选择概率。

对比“自动化”方式的回归结果,可以看到净利润率1%-5%的企业并没有显著的更高的选择“自主研发”概率。这可能是因为“自主研发”比“自动化”需要更长久的或者更大规模的投资成本(包括财务、管理与时间成本)、不确定性也可能更大,只有净利润率充分高的企业才更有可能选择“自主研发”的创新方式。对于“多元化”选择而言,相较于净利润率为负的企业来说,净利润率为1%-5%的企业进行该项选择的概率显著更高,但是净利润率高于5%的企业选择这个转型升级方式的概率并没有显著更高。这一结果的可能原因如下,净利润率为负的企业虽然有“多元化”转型升级的倒逼压力,但却不具备升级的财务能力,而净利润率高于5%的企业则对于“多元化”转型升级的紧迫感与压力不足,只有净利润率居中(1%-5%)的企业既有较强的升级所需的财务融资能力,又有相对较强的升级压力,因此相对于净利润率为负的企业进行“多元化”升级的概率显著地更高。

最后,为什么人工成本上升对于“自主研发”“品牌化”与“多元化”这三种转型升级方式没有显著的影响呢?这可能是因为企业转型升级方式的选择不仅与企业自身的要素禀赋及其结构有关,也与转型升级方式本身所需的资源禀赋有关。追求利润最大化的企业需要在短期利润和长期回报之间取得最佳平衡。相比较而言,品牌化、自主研发和多元化产品开发都属于需要较高人力资本和物质资本的投入,且投入时间长、风险高,短期内不仅无法降低人工成本上升带来的压力,还会进一步增加财务负担。品牌建设属于长期决策,且需要产品的可靠质量作为前提;自主研发和产品多元化都需要创新性人才并且不确定性也高。相对而言,自动化、管理模式调整和自建销售渠道见效可能更快,风险相对较小,而且机器投入本身既可以减少劳动力需求降低人工成本,也能提高劳动生产率和产品质量;另外,管理模式调整能够提高沟通效率、增强监督能力、提高劳动生产率,从而降低单位劳动成本;扩建销售渠道,则是从需求端扩大市场规模,提高企业收益,尤其是新零售的地位不断提升的背景下,企业需要增加线上渠道或者入驻大型平台增加销售渠道。本文受限于数据的时间跨度,所以只能考察短期影响,因此那些相对见效快的转型升级方式要比那些投资周期更长、风险更高的方式更可能会被选择,显著性更高。

(二) 内生性处理

由于人工成本上升与企业自动化升级之间可能存在反向因果关系,即企业引入机器人等高端设备的同时,对高技能劳动力需求提高,导致企业人工成本上升。首先,为了减缓模型的反向因果关系,本文使用2016年人工成本相较于2015年人工成本的变化幅度衡量人工成本变化,使用2017年企业自动化转型升级的行为选择作为被解释变量。企业人工成本上升与转型升级行为选择在时间上存在先后顺序,

2017年企业的转型升级行为不会影响2016年的人工成本上升幅度,模型不存在反向因果问题。

其次,本文构建了企业实际工资上升幅度与期望工资上升幅度的差值变量,识别企业人工成本上升的主要来源是外在要素成本冲击还是非要素成本的其他动机,从而估计外生的人工成本冲击对企业自动化升级的影响。表3第1列显示了包含人工成本上升与外在成本冲击的交互项的回归结果。我们发现,相较于工资上升幅度在预期内的企业,实际工资上升幅度更高的企业面临人工成本上升,企业自动化升级的概率更高。

表3 内生性检验

变量	Probit模型	IV Probit模型	
		第一阶段	第二阶段
人工成本增长率	-0.172** (0.086)	-0.072 (0.497)	0.033 (0.178)
工资冲击#人工成本增长率	0.222*** (0.074)		
沃尔德检验($p=0$)			0.955
企业特征	是		是
城市固定效应	是		是
观测值	533		533

注:*** $p<0.01$, ** $p<0.05$, * $p<0.1$, 括号内为聚类稳健标准误。表中汇报的是回归系数。

最后,本文借鉴已有研究,使用同行业其他企业人工成本上升幅度作为本企业人工成本上升幅度的工具变量,并使用IV Probit模型进行检验。这里没有使用大多数文献选择的最低工资标准作为工具变量,是因为调研数据显示城市最低工资标准调整对大部分企业的工资增长影响不大。在所使用的样本中,如果政府不调整最低工资标准,仅有26.13%企业的工资水平不增长,42.49%企业工资上涨幅度在5%以下,超过30%企业工资水平上涨在5%以上;而企业调整工资水平时,考虑最多的因素是同行业企业的工资水平(70%)和企业自身的效益(82%),仅有42%的企业会考虑城市最低工资标准。表3第2列和第3列列出了第一阶段和第二阶段的回归结果,IV Probit模型两阶段的回归结果系数不显著。但同时沃尔德检验显示,P值高达0.95,拒绝了人工成本具有内生性的假设。因此,本文认为主要研究结论依旧成立。

尽管本文所使用的数据库在提供多种转型升级选择以及样本代表性方面具有独特优势,但是也存在重要不足,缺乏诸如企业员工人力资本水平、附加值以及计算全要素生产率所必需的其他关键信息等。另外,除了核心解释变量以外,其他关键数据只是一年的横截面数据。数据限制导致本文在寻找更加直接有效的工具变量时面临挑战,难以进行更加严谨深入的内生性检验。本文期待未来获得更高质量的数据以后,再对内生性问题进行更加深入的分析。

(三) 稳健性检验

为了保证结果的可信性,本文通过更换解释变量、更换样本和被解释变量进行稳健性检验。

1. 更换解释变量。人工成本的上升,既有可能是因为员工工资水平的上升(规模不变),也可能是员工数量的上升(工资不变),或者是最低工资标准提高和劳动力流转加速等政策因素。为了进一步区分人工成本上升的来源,本文再分别使用企业员工工资年均增长率和劳动报酬增长率度量企业人工成本的来源,前者度量了员工劳动生产率的变化,而后者则包括了用人单位在生产过程中支付给劳动者全部报酬的变化,涵盖货币工资、实物报酬和社会保险的变化。人工成本除了劳动报酬之外,还包括职工教育经费、劳动保护费用、职工住房费用和其他人工成本支出,因此覆盖范围最广。具体来说,企业员工工资年均增长率使用类别变量0-1,分别表示职工工资年均上涨幅度“5%及以下”和“5%以上”,其中“5%

及以下”组别作为基准组。劳动报酬增长率使用2016年劳动报酬总额(经2016年广东工业PPI指数平减)相较于2015年劳动报酬总额的增长率。调研数据显示,企业职工工资年均上涨幅度在6%以下的企业占比53.13%,上涨6%-10%之间的企业占比39.5%,超过10%的企业占比仅7%。相较于2015年,2016年企业劳动报酬平均增长了7.05%,人工成本总额平均上升幅度则达到7.23%。这说明,虽然存在其他因素直接或者间接地提高了企业的用工成本,但是工资和劳动报酬依旧是导致企业人工成本上升的主要原因。

表4列出了分别使用不同变量衡量企业人工成本上升的回归结果,并控制了企业特征和城市固定效应。其中,样本A使用企业员工年均工资上升幅度作为核心解释变量,样本B使用企业2016年相较于2015年的企业劳动报酬上升幅度作为核心解释变量。结果显示,不论使用哪一种具体指标,人工成本上升依旧显著提高企业自动化升级的概率,即人工成本上升幅度越大,企业选择自动化升级的概率越高,从而在微观实证层面进一步支持了要素禀赋驱动产业升级的机制,并且说明该机制非常稳健。另一方面,细分人工成本构成,人工成本上升的不同来源对企业转型升级选择有所影响。如果仅考虑员工的工资率上升,企业不仅选择“自动化升级”的概率提高,而且进行自主研发的概率也会显著提高;如果考虑到还包括员工保险等非货币性收入在内的劳动报酬增长率,企业自主研发的选择概率的影响程度会减弱。这说明了区分劳动力成本的类型对于研究企业转型升级的重要性和必要性。另外,比较表2、表4还可以发现,人工成本的增长率对于“改善管理模式”的选择概率有显著的正向影响,劳动报酬增长率对此的影响却不显著,这很可能是因为改善管理模式有助于降低人工成本中除去劳动报酬之外的那些成本。上述发现对于决策者有针对性地采取措施降低企业用工成本、促进企业选择更加有效的转型升级方式,具有重要的启发意义。

表4 人工成本上升与企业转型升级方式:区分人工成本来源

变量	自动化 (1)	自主研发 (2)	品牌化 (3)	多元化 (4)	扩建销售渠道 (5)	改善管理模式 (6)
样本A						
工资增长率大于6%	1.535*** (0.248)	1.356* (0.240)	0.804 (0.187)	1.082 (0.143)	1.293 (0.275)	1.021 (0.142)
企业特征	是	是	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	983	979	949	979	979	977
样本B						
劳动报酬增长率	2.215* (0.962)	0.682 (0.258)	0.496 (0.367)	1.459 (0.612)	3.203 (2.625)	0.667 (0.294)
企业特征	是	是	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	643	642	574	642	606	641

注:*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, 括号内为聚类稳健标准误,聚类到地级市层面。表中汇报的是相对风险比。样本A中工资增长率以工资增长率低于6%作为基准组。第3列由于某些调研数据缺失,导致样本损失。

2. 更换企业样本。本文比较了调研问卷中企业填报的注册时间和龙信数据库中企业在工商登记的注册时间,假设企业填报的注册信息和工商注册信息误差较大,那么说明该企业其他数据的可信度也很可能不高。因此,本文剔除了龙信数据中注册年份与企业调研数据中成立时间差值大于2年的企业样本,最终保留771家企业样本。表5第(1)至(3)列给出了使用不同变量衡量人工成本上升的回归结果。结果显示,人工成本上升依旧会显著提高企业自动化升级的概率,与前文的分析结果保持一致。

3. 改变被解释变量。企业如果选择引入自动化设备、工业机器人等自动化升级的应对方式,与之

表5 稳健性检验

被解释变量	自动化升级:更换企业样本			投资意愿		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
工资增长率大于6%	1.768*** (0.326)			1.618** (0.309)		
劳动报酬增长率		7.233*** (4.727)			7.347*** (4.018)	
人工成本增长率			1.006*** (0.002)			1.007*** (0.002)
企业特征	是	是	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	568	489	530	731	633	683

注:*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, 括号内为聚类稳健标准误, 聚类到地级市层面。表中汇报的是相对风险比。

相对应的是在下一年的投资意愿中,企业可能会在目前的基础上扩大投资。因此,本文根据问卷中“企业是否准备在目前基础上继续扩大投资”的信息,使用投资意愿来衡量企业的自动化升级方式。如果企业选择“打算增加投资或规模”则取值为1,如果“没有打算或者打算减少投资或规模”取值为0。表5第(4)至(6)列列出了使用投资意愿作为因变量的回归结果,可以看出,人工成本上升会显著提高企业的投资意愿,从而间接支持了本文的主要研究结论。

(四) 转型升级方式的分布

虽然企业有多种可供选择的转型升级方式,但是在现实中由于存在预算约束等多种约束,企业会通过成本收益分析来决定是否转型升级以及以何种方式进行。表6列出了包含与不包含自动化升级的企业转型升级方式的统计结果。可以看出,如果给定企业有6种转型升级方式选择,企业同时选择一种或者两种转型升级方式的占比为55.17%,选择不转型升级的占比是20.47%,选择三种或以上的企业占比为24.27%。在面对不包含自动化升级的其余五项转型升级方式的选择时,企业同时选择一种或者两种转型升级方式的占比为56.33%,仅11.11%的企业会同时选择三种及以上的方式。表6还包含如下信息:在1026家企业样本中,有210家企业选择不升级;有121家企业选择自动化升级这种模式,占比约11.79%;有171家企业只选择了一种升级方式,且该升级方式不是自动化;有133家企业选择了三种升级方式,其中一种是自动化升级;有90家企业选择了不包括自动化选择的其他两种升级方式,有183家企业选择了包含自动化升级在内的两种升级方式。

表6 企业同时选择多种转型升级方式的数量和频率分布

类型 方式数目	六种升级方式		五种升级方式(不包括自动化升级)	
	企业个数	企业占比	企业个数	企业占比
0	210	20.47%	331	32.36%
1	293	28.56%	355	34.60%
2	273	26.61%	223	21.73%
≥3	250	24.27%	117	11.11%

注:本表数据作者整理而得。

表7列出了六种转型升级方式的相关系数,结果显示不同转型升级方式之间的相关系数较低。其中,自主研发和自动化升级的相关系数最高,达到了0.241,这可能是因为增加研发投入也需要购买机器设备。其次是品牌化和自建销售渠道,二者之间的相关系数是0.193。其他的转型升级方式之间的相关系数都很低。

表7 六种转型升级方式的相关系数

转型升级方式	自动化	自主研发	多元化	自建销售渠道	管理模式调整	品牌化
自动化	1.000					
自主研发	0.241	1.000				
多元化	0.048	0.168	1.000			
自建销售渠道	0.059	0.157	0.153	1.000		
管理模式调整	0.134	0.144	0.110	0.173	1.000	
品牌化	0.084	0.105	0.104	0.193	0.027	1.000

选择自动化升级的企业会更倾向于选择何种升级方式作为补充？表8列出了将自动化升级作为解释变量的回归结果。结果显示，控制了企业特征、行业虚拟变量和城市特征后，企业选择自动化升级，也会显著提高企业选择自主研发、品牌化、自建销售渠道和改善管理模式这几种模式。这说明面对人工成本上升，企业在选择自动化升级的同时，也会更倾向于选择其他相关联的转型升级方式。比如，若企业选择自动化升级的主要动机是为了扩大市场需求，那么企业很可能就会倾向于同时选择改善管理模式、自建销售渠道或者品牌化作为补充。而且，自动化升级本身可能也会增强调整管理模式的必要性，由此带来的产品数量和质量提升，进一步需要“自建销售渠道”和“品牌化”。如果企业为了加强自主研发，也会更多引入自动化或者智能化设备、培育自主品牌。选择何种转型升级方式与企业自身的转型升级动机有关，因此，本文接下来将进一步探究企业自动化升级的动机。

表8 自动化升级与其他转型升级方式之间的关系

变量	自主研发	品牌化	多样化	扩建销售渠道	改善管理模式
自动化升级	1.962*** (0.211)	1.618* (0.422)	1.185 (0.125)	1.393** (0.180)	1.321** (0.178)
人工成本增长率	1.001 (0.001)	0.944 (0.095)	0.987 (0.018)	1.002* (0.001)	1.002** (0.001)
企业特征	是	是	是	是	是
行业虚拟变量	是	是	是	是	是
城市类别	是	是	是	是	是
样本量	692	605	689	647	689

注：*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, 括号内为聚类稳健标准误，聚类到地级市层面。表中汇报的是相对风险比。

三、拓展研究：动机识别与异质性分析

企业选择自动化升级的原因既有可能是成本倒逼，也可能是主动升级。其中，成本倒逼是指由要素成本因素驱动的企业转型升级方式（供给层面），主动升级是指因市场更大的规模需求或更高的产品质量需求驱动的企业转型升级方式（需求层面）。企业转型升级的动机直接影响企业转型升级行为，为了识别企业转型动机，本文进一步在控制企业主动升级的需求层面机制基础上，研究人工成本上升的“倒逼机制”。另外，由于地区、行业比较优势等也会影响企业的生产率、盈利能力和整体福利改善等^[33]（P13-24）^[34]（P31-66），本文分别从行业比较优势和地区比较优势角度进行异质性分析。

（一）动机识别

为了区别需求和供给层面的企业转型升级动机，本文采取了两种方式控制需求层面的影响机制：第一，在回归中加入企业的销售收入增长率；第二，加入2017年企业客户或者订单的变化情况。其中，企业销售收入增长率使用2016年销售收入总额与2015年销售收入总额计算得来；2017年企业订单或客户变化情况使用分类变量1-3表示，1-3分别表示“与往年相比，2017年企业客户或订单有所增长”“基本一样”和“客户或订单有所下降”，使用“客户或订单下降”作为基准组。针对企业提升产品质量的需求，由于直

接测度的数据不存在,因此本文使用企业面对招工难时是否选择“放宽员工标准”作为代理变量,间接衡量企业对产品质量要求的高低。相较于其他选择,选择放宽招工条件的企业对企业员工的技能和产品质量的要求程度相对最低。因此,本文根据企业面对招工难时是否选择放宽招工条件,识别企业对产品质量的重视程度,并作为划分依据,分析两种不同类型企业在面对人工成本上升时的转型升级选择。当企业面对招工难时的选择,如果是放宽员工标准,取值为1;反之,取值为0。

表9第(1)列和第(2)列分别列出了控制企业市场需求规模的回归结果。结果显示,企业销售收入增长率对企业自动化升级没有显著影响,客户或订单有所增长的企业相较于客户或订单下降的企业,自动化升级的概率更高。但是,在控制了企业销售情况和客户订单需求的基础上,人工成本上升对企业自动化升级依旧具有显著的正向促进作用。第(3)列和第(4)列给出了对员工标准要求不同的企业的回归结果。可以看出,对员工技能和产品技能要求更高的企业,面对人工成本上升,企业自动化升级的概率更高,回归系数明显高于对员工技能要求不高的企业和全样本企业。这说明,考虑了企业内在的产品质量需求之后,人工成本上升会进一步提高企业自动化升级的概率,强化成本倒逼机制。综上所述,即便在控制了企业主动升级的动机之后,成本上升“倒逼”企业自动化升级的机制依旧显著存在。而且,企业内在需求层面的因素会进一步强化人工成本上升对企业转型升级的倒逼机制。

表9 人工成本上升与企业转型升级方式:控制主动升级动机

变量	市场需求		产品质量	
	控制销售利润增长率 (1)	控制订单变动幅度 (2)	放宽员工标准(3)	不放宽员工标准(4)
人工成本增长率	1.043** (0.018)	1.040*** (0.014)	0.981 (0.103)	1.051*** (0.012)
销售收入增长率	0.946 (0.064)			
客户或订单有所增长		0.688* (0.154)		
客户或订单保持不变		0.571*** (0.095)		
企业特征	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是
观测值	683	689	354	329

注:*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, 括号内为聚类稳健标准误,聚类到地级市层面。第(1)列控制了企业销售收入增长率,第(2)列控制了2016年企业销售订单变动情况,客户或订单变动情况使用客户或订单量有所下降作为基准组,第(3)列使用企业面对人工成本上升时,选择放宽员工标准的企业样本,第(4)列使用企业不放宽员工标准的企业样本,以区分企业对产品质量的要求。表中汇报的是相对风险比。

(二) 异质性分析

新结构经济学认为,企业具有自生能力的前提是它所在的产业和所用的技术符合要素禀赋结构所决定的比较优势,并且它所在的地区有合适的软硬基础设施。J. Ju等使用美国制造业细分行业数据,发现越是偏离地区禀赋结构比较优势的产业,在国民生产产值占比越小^[18](P244-263)。王勇和汤学敏对新结构经济学视角下的结构转型和产业升级理论和事实进行了详细的梳理和归纳^[35](P3-17)。基于不同行业特性和地区比较优势,本文进一步研究了行业比较优势以及地区禀赋结构和产业结构对企业转型升级方式的影响。

1. 行业比较优势。行业比较优势度量可从产业效益指标、技术效率、垂直专业化指数、发展规模等不同角度衡量^[36](P71-88)。本文将从水平结构和垂直结构两个方面,度量广东省具有比较优势的产业,研究其对企业转型升级方式的影响。其中,水平结构方面,本文计算31个省市28个制造业细分行业的

出口交货值占全国出口交货值的比重,将广东省排名全国前四位的行业视为具备比较优势的产业。行业出口交货值数据来源于《中国工业统计年鉴(2018年)》。垂直结构方面,本文借鉴李系等的方法^[37](P1-48),使用2015年投入产出表,根据行业上下游指数,将28个制造业划分为上游、中游和下游,然后分析行业垂直结构对企业自动化升级的影响。

由表10列出的回归结果可以看出,在出口方面具备比较优势的产业中的企业,人工成本上升会显著提高其自动化升级的概率。这是因为这些产业的企业具备自生能力,符合比较优势,具备市场竞争力,盈利能力相对较强,因此面临融资约束也相对较小,更容易在银行借贷或者获得政府财政补贴,而且由于国际市场竞争的推动,企业更有能力和动力去进行自动化升级。另外,相对于上游和中游产业,位于下游产业的企业,人工成本上升对企业自动化升级的促进作用更加显著。这是因为上游、中游和下游产业在市场结构、资本密集度、国有企业比重、可贸易程度、行业利润率等各方面都存在显著差异,同时中国上游产业大多是国有垄断企业且资本更加密集,下游产业更多是民营和外资企业主导,而且市场结构整体而言竞争性更强^[37](P1-48)。广东省具有竞争优势的企业大多是处于下游的民营企业,这部分企业出口能力更高。

表10 人工成本上升与企业自动化升级:行业比较优势

变量	水平结构		垂直结构		
	出口比较优势	不具有出口比较优势	上游	中游	下游
劳动报酬增长率	1.764*** (0.298)	1.246 (0.263)	1.889 (0.784)	1.131 (0.261)	1.942*** (0.332)
企业特征	是	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是	是
邹至庄检验(P=)	0.000		0.006		
观测值	730	297	112	393	522

注:*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, 括号内为聚类稳健标准误,聚类到地级市层面。表中汇报的是相对风险比。邹至庄检验的P值为0,说明分组样本之间的差异性在1%的统计水平上也显著。

2. 地区比较优势。尽管广东省经济总量全国第一,但省内不同地区经济发展并不平衡,区域间要素禀赋结构和产业结构均存在差异。为了估计地区层面比较优势对企业转型升级方式的影响,本文分别计算了各地级市制造业就业人数占比和地区人均收入水平与企业一线职工工资水平的比值。如果制造业就业人数占比超过广东省内均值,视为以制造业为比较优势产业的地区,取值为1;反之,取值为0。如果该地区人均收入水平与该企业职工工资水平比值小于均值,说明该企业的劳动力要素成本已经高于该地区要素禀赋结构所决定的平均劳动力成本水平,因此偏离地区要素禀赋结构的程度越高,对应的企业所面临的人工成本上升所带来的升级压力越高。广东省城市层面数据来源于CEIC数据库。

由表11列出的回归结果可以看出,相较于其他地区的企业,制造业为主导产业地区的企业,以及与地区的要素禀赋结构相比劳动力成本更高的企业,人工成本上升对其自动化升级的正向影响更为显著。这是因为,以制造业为主导产业的地区,制造业作为其具有比较优势的产业,具有市场竞争力。面对人工成本上升,企业有动力进行自动化升级。以产业集群的方式进行自动化升级,企业的单位成本会降低,地方政府也更有动力对本地区的企业进行财政或者金融扶持。企业职工工资水平相对于地区平均收入水平越高,则该企业面临的人工成本上升的压力越大,因此成本上升倒逼企业自动化升级的压力就越高,这也符合地区产业结构向资本密集型升级的大方向。

表11 人工成本上升与企业自动化:地区禀赋和产业结构

变量	制造业为主导产业		地区人均GDP与职工平均工资之比	
	是	否	大于均值	小于均值
员工工资增长率	1.621** (0.362)	1.489*** (0.229)	1.260 (0.719)	1.555*** (0.201)
企业特征	是	是	是	是
邹至庄检验(P=)	0.000		0.000	
观测值	338	689	643	384

注:***、**、*分别表示参数的估计值在1%、5%、10%的统计水平上显著,括号内为聚类标准误,聚类到地级市层面。表中汇报的是相对风险比。邹至庄检验的P值为0,说明分组样本的回归系数差异在统计上也显著。

四、研究结论与启示

本文从新结构经济学的视角出发,使用2017年广东省制造业企业调研数据进行实证研究,重点考察人工成本上升与企业不同转型升级方式选择之间的关系。研究发现,给定企业六种转型升级方式,自动化升级仍是制造业企业在面对人工成本上升时最稳健的选择。自动化升级也不是企业唯一的选择,而是会选择自主研发、品牌化等其他方式作为补充。具有地区和行业比较优势的企业,自动化升级的概率也更为显著。本研究的启示如下:第一,不同地区、不同行业、不同类型的企业最适宜的转型升级方式是不相同的。政府不宜实施“一刀切”的方式,强迫所有企业按照相同的方式进行转型升级,而是要充分发挥市场的作用,充分尊重企业的自主经营权,并且能够针对不同情况,制定相适宜的政策,协助企业进行有效的转型升级。第二,企业的不同转型升级方式之间存在着不同的逻辑相关性。比如,自动化升级与自主研发之间的相关性,高于自动化升级与自建销售渠道之间的相关性,而政府不同部门制定的政策导向可能是不同的升级方式,为避免不同政策之间互相矛盾,地方政府应该积极研究和制定更加有效的“政策组合拳”,提高政策协同性和有效性。第三,地区和行业比较优势影响企业转型升级概率。为了更好地促进企业与产业的自动化转型升级,地方政府要更好地遵循地区要素禀赋结构决定的比较优势,鼓励符合比较优势产业的企业采取合适的方式进行转型升级,对于那些违反比较优势而不具备自生能力的企业,重点不在于促进它们的自动化升级,而是让该退出的企业及时退出,防止形成僵尸企业。

广东作为中国GDP第一大省和改革开放的排头兵,针对广东省产业升级的分析对于全国来说具有一定的前瞻性和预判性。“十四五”时期我国实施制造强国战略,在引导产业转型升级和促进高质量发展的过程中,需要更好地发挥有效市场与有为政府的作用。因此建议,一方面要完善要素市场化配置体制机制,给予企业较大的自主权,鼓励企业家根据企业自身的禀赋结构和所在行业的比较优势,选择最合适的转型升级方式,包括但不限于数字化、管理模式调整、拓宽销售渠道、品牌化和多样化等。另一方面,政府需要制定更加科学有效的产业政策“组合拳”,改善要素供给、提升营商环境、提高政策之间的协调性,为产业转型升级提供更加宽松自由的政策环境;同时避免“一刀切”式政策,针对不同行业、不同规模企业采取“一企一议”“一事一议”,实施因势利导型产业政策,引导大企业向制造业价值链高端和产业网络中心企业升级、中小企业向“专精特新”的节点企业转型,提升制造业整体国际竞争优势。

最后,需要指出的是,由于本文研究数据本身的局限性,比如缺乏计算企业全要素生产率的必要变量,也缺乏企业人力资本的构成等数据,因此无法直接考察全要素生产率、人力资本结构等因素对企业转型升级方式的影响,亦无法进一步定量研究不同转型升级方式对企业绩效的影响。期待未来通过对数据的补充与完善,使得本研究能够进一步深入推进,为企业转型升级行为理论提供更多的经验事实和证据支持。

参考文献

- [1] 曲玥,蔡昉,张晓波.“飞雁模式”发生了吗?对1998-2008年中国制造业的分析.《经济学(季刊)》,2013,(3).
- [2] 程虹,刘三江,罗连发.中国企业转型升级的基本状况与路径选择——基于570家企业4794名员工入企调查数据的分析.《管理世界》,2016,(2).
- [3] D. Acemoglu, P. Restrepo. The Race between Man and Machine: Implications of Technology for Growth, Factor Shares, and Employment. *American Economic Review*, 2018, 108(6).
- [4] 高柏,朱兰.“世界工厂”到工业互联网强国:打造智能制造时代的竞争优势.《改革》,2020,(6).
- [5] 王如玉,梁琦,李广乾.虚拟集聚:新一代信息技术与实体经济深度融合的空间组织新形态.《管理世界》,2018,(2).
- [6] 张峰等.产品创新还是服务转型:经济政策不确定性与制造业创新选择.《中国工业经济》,2019,(7).
- [7] 肖文,薛天航.劳动力成本上升、融资约束与企业全要素生产率变动.《世界经济》,2019,(1).
- [8] 王雷.劳动力成本、就业保护与企业技术创新.《中国人口科学》,2017,(1).
- [9] 王小霞,蒋殿春,李磊.最低工资上升会倒逼制造业企业转型升级吗?——基于专利申请数据的经验分析.《财经研究》,2018,(12).
- [10] 贺建风,张晓静.劳动力成本上升对企业创新的影响.《数量经济技术经济研究》,2018,(8).
- [11] 任志成,戴翔.劳动力成本上升对出口企业转型升级的倒逼作用:基于中国工业企业数据的实证研究.《中国人口科学》,2015,(1).
- [12] 程晨,王萌萌.企业劳动力成本与全要素生产率——“倒逼”机制的考察.《南开经济研究》,2016,(3).
- [13] 赵健宇,陆正飞.养老保险缴费比例会影响企业生产效率吗?《经济研究》,2018,(10).
- [14] 杨继生,黎娇龙.制约民营制造企业的关键因素:用工成本还是宏观税负?《经济研究》,2018,(5).
- [15] F. Wang, J. Xia, J. Xu. To Upgrade or To Relocate? Explaining Heterogeneous Responses of Chinese Light Manufacturing Firms to Rising Labor Costs. *China Economic Review*, 2020, 60(4).
- [16] 桑瑜.产业升级路径:基于竞争假设的分析框架及其推论.《管理世界》,2018,(1).
- [17] P. Aghion, P. Howitt. A Model of Growth through Creative Destruction. *Econometrica*, 1992, 60(2).
- [18] J. Ju, Justin J.Y. Lin, Y. Wang. Endowment Structures, Industrial Dynamics, and Economic Growth. *Journal of Monetary Economics*, 2015, 76(11).
- [19] 郭凯明,颜色,杭静.生产要素禀赋变化对产业结构转型的影响.《经济学(季刊)》,2020,(4).
- [20] 欧阳志刚,陈普.要素禀赋、地方工业行业发展与行业选择.《经济研究》,2020,(1).
- [21] 孔伟杰.制造业企业转型升级影响因素研究——基于浙江省制造业企业大样本问卷调查的实证研究.《管理世界》,2012,(9).
- [22] 吴家曦,李华燊.浙江省中小企业转型升级调查报告.《管理世界》,2009,(8).
- [23] 赵昌文,许召元.国际金融危机以来中国企业转型升级的调查研究.《管理世界》,2013,(4).
- [24] 苏杭,郑磊,牟逸飞.要素禀赋与中国制造业产业升级:基于WIOD和中国工业企业数据库的分析.《管理世界》,2017,(4).
- [25] A. Alesina, M. Battisti, J. Zeira. Technology and Labor Regulations Theory and Evidence. *Journal of Economic Growth*, 2018, 23(1).
- [26] 宁光杰,张雪凯.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.《中国工业经济》,2021,(6).
- [27] 孙中伟,刘一伟,范长煜.最低工资施行过程中的“地板工资制”及其后果——基于2017年广东省企业—员工匹配调查数据的分析.《中国人口科学》,2019,(3).
- [28] 朱兰,王勇.要素禀赋结构如何影响企业转型升级?基于制造业与服务业的差异性分析.《当代经济科学》,2022,(1).
- [29] 冯根福.究竟哪些因素决定了中国企业的技术创新——基于九大中文经济权威期刊和A股上市公司数据的再实证.《中国工业经济》,2021,(4).
- [30] H. Cheng, R. Jia, D. Li, H. Li. The Rise of Robots in China. *Journal of Economic Perspective*, 2019, 33.
- [31] 林毅夫.发展战略、自生能力与经济收敛.《经济学(季刊)》,2002,(1).
- [32] 张杰,郑文平,翟福昕.融资约束影响企业资本劳动比吗?中国的经验证据.《经济学(季刊)》,2016,(3).
- [33] 申广军.比较优势与僵尸企业:基于新结构经济学视角的研究.《管理世界》,2016,(12).
- [34] A.B. Bernard, S.J. Redding, P.K. Schott. Comparative Advantage and Heterogeneous Firms. *Review of Economic Studies*,

2007, 74(1).

- [35] 王勇, 汤学敏. 结构转型与产业升级的新结构经济学研究: 定量事实与理论进展. 经济评论, 2021, (1).
- [36] 牛志伟, 邹昭晞. 比较优势动态转换与产业升级——基于中国制造业发展指标的国际比较. 改革, 2020, (2).
- [37] 李系, 刘学文, 王勇. 一个中国经济发展的模型. 经济学报, 2014, (4).
- [38] 朱兰, 邱爽, 吴紫薇. 发展思路、产业结构变迁与经济增长: 以新加坡和中国香港为例. 当代财经, 2021, (3).

Research on the Impact of Labor Costs on Manufacturing Enterprise Upgrading Modes

Zhu Lan (Chinese Academy of Social Science)

Wang Yong (Peking University)

Abstract How to boost the upgrading and transformation of manufacturing firms is an important way to implement the national strategy of "building a strong manufacturing power". This paper examines how rising labor costs affect firms' choices of upgrading and the related mechanisms by using the firm-level survey data that cover the whole manufacturing sector in 20 prefectures of Guangdong Province. The following empirical results are obtained. (1) Rising labor costs significantly increase firms' probability of substituting labor with machines, but have little or no significant impact on the other modes of upgrading such as innovation, product diversification and branding. (2) Most firms choose two different modes of upgrading and correlations between different modes are generally weak. However, evidences show that automation is complementary to innovation, the building of sales network, adjustment of management mode and branding. (3) Firms' decision of automation is affected by both demand side and supply side factors. After controlling for the demand side factors, the supply side cost-compelling mechanism is still empirically significant. (4) Firms in industries that are consistent with the comparative advantage of Guangdong Province, or firms in middle-stream industries, or firms in prefectures with a higher manufacturing share or higher labor cost relative to regional factor endowment are more likely to substitute labor with machines. Our paper not only strongly supports the main theoretical predictions of New Structural Economics, but also might help the government to formulate better industrial policies.

Key words labor costs; upgrading and transformation choice; manufacturing firm; New Structural Economics

■ 收稿日期 2021-11-25

■ 作者简介 朱 兰, 经济学博士, 中国社会科学院数量经济与技术经济研究所助理研究员; 北京 100871;
王 勇(通讯作者), 经济学博士, 北京大学新结构经济学研究院副教授、博士生导师; 北京 100871。

■ 责任编辑 桂 莉