



当代经济科学
Modern Economic Science
ISSN 1002-2848, CN 61-1400/F

《当代经济科学》网络首发论文

题目：要素禀赋如何影响企业转型升级模式？——基于制造业与服务业企业的差异分析
作者：朱兰，王勇
收稿日期：2021-05-07
网络首发日期：2021-12-23
引用格式：朱兰，王勇．要素禀赋如何影响企业转型升级模式？——基于制造业与服务业企业的差异分析[J/OL]．当代经济科学．
<https://kns.cnki.net/kcms/detail/61.1400.f.20211221.1642.002.html>



网络首发：在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认：纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

要素禀赋如何影响企业转型升级模式？

——基于制造业与服务业企业的差异分析*

朱 兰¹，王 勇²

(1.中国社会科学院 数量经济与技术经济研究所，北京 100732；

2.北京大学 新结构经济学研究院，北京 100871)

摘要：微观层次企业对于转型升级方式的选择直接决定了中观层次产业转型升级的方向，进而影响宏观层次的经济增长速度与增长质量。使用中国广东省 20 个地级市制造业和服务业的 2070 家企业调研数据，基于新结构经济学视角，利用统计分析和计量模型相结合，全面分析了要素相对价格及其变动对企业转型升级模式的影响，重点对比了制造业企业和服务业企业两类企业的差异性。研究发现：（1）给定六种不同的转型升级路径，制造业和服务业企业的转型升级模式存在明显差异。制造业企业更倾向于选择“机器换人”，服务业企业更多选择多元化战略。（2）在控制企业和城市层面特征后，人工成本总量的上升显著地提高了制造业企业的转型升级概率，然而影响服务业企业转型升级概率的主要因素是人工成本构成的变化。（3）进一步考虑行业内的异质性，人工成本上升显著影响制造业和消费性服务业企业转型升级概率，但对生产性服务业企业影响较小，且不同类型企业转型升级路径不同。

关键词：企业转型升级；制造业；服务业；要素禀赋；新结构经济学

一、问题的提出

“十四五”时期，面对新的国内与国际形势，中国产业升级与结构转型出现新机遇、新挑战和新特征。中国同步进行的四个结构性过程（产业升级与结构转型过程、经济体制转轨过程、经济全球化过程与地缘政治意义上的大国崛起过程）、外部“三明治”压力以及内部“垂直结构”对产业转型升级带来新的挑战^[1]。而新一代信息技术革命重塑世界生产力格局，改变传统的生产关系，“机器换人”^[2-5]、服务转型^[6]、工业互联网^[7]等成为企业转型升级的新路径，新经济、新业态、新模式不断出现^[8-9]。了解新时期的企业转型升级的行为选择，有助于理解和预测宏观产业升级和结构转型的微观基础，对于更好地发挥市场资源配置决定性作用与政府因势利导的有为作用，促进经济高质量发展和构建新发展格局具有重要意义。

关于结构变迁和产业升级的机制，新结构经济学特别强调要素禀赋及其结构的作用，即不同生产要素的非平衡积累导致相对要素价格的变化，进而使得具有不同要素密集度的部门也发生非平衡的变化^[10-12]。禀赋结构驱动产业升级和结构转型的理论机制，在宏观和中观层

*收稿日期：2021-05-07。

基金项目：国家社会科学基金青年项目“面向高质量发展的人工智能与制造业良性互动研究”（项目编号：19CJL032）；国家社会科学基金重点项目“新形势下我国制造业转型升级路径与对策研究”（项目编号：20AJL017）。

作者简介：朱兰，女，中国社会科学院数量经济与技术经济研究所助理研究员，研究方向为产业升级和绿色创新，电子邮箱为 zhulan@cass.org.cn；王勇，男，北京大学新结构经济学研究院学术副院长，博士生导师，研究方向为宏观发展、新结构经济学。

面均得到了数据支持^[13-14]。其背后的核心是企业自生能力，即在自由、开放、竞争的自由市场上，没有外部保护补贴且具有正常管理能力的企业能够获得市场所预期的正常利润。企业自生能力取决于企业所在行业是否符合要素禀赋结构所决定的比较优势^[15]。遵循比较优势的企业的杠杆率较低^[16]，生产效率和盈利能力更高，出现僵尸企业的概率更低^[17]，产生的环境污染也更少^[18]。朱兰等^[19]使用制造业企业调研数据，考察了人工成本变动对制造业企业转型升级行为的影响，从微观企业层面支持了要素禀赋及其结构驱动产业升级机制。Wang等^[20]基于长三角和珠三角的轻工业企业数据，发现行业比较优势对企业搬迁或者转型升级策略具有显著影响。

然而，上述研究基本都是以制造业企业为研究对象，相关文献对于服务业企业转型升级研究较少。考虑到制造业和服务业企业在要素禀赋结构、生产经营方式、成本—收益模式、产品可贸易性等诸多方面存在显著差异，制造业和服务业企业的转型升级路径明显不同，有必要加强对服务业企业转型升级的研究。尤其是随着收入水平提高，服务业占比不断上升，服务业对经济发展的重要性逐渐凸显^[21-22]。到了中高收入阶段，由于制造业与服务业之间存在垂直结构，上游生产性服务业发展不足将制约制造业的转型升级，不利于实现收入阶段的转变^[23-24]。新发展阶段，有必要加强新时期企业转型升级行为的探究，尤其是服务业企业的转型升级，为未来进一步研究产业融合、制造业服务化、服务型制造奠定基础。

现实中，企业会根据自身具体情况采取不同的转型升级策略，企业禀赋资源的差异性决定了企业转型升级行为的多样性^[25]。陈明森等^[26]将企业转型升级路径分为技术路线为主、营销路线为主和相机选择型（技术路线或营销路线或二者兼而有之）。程虹等^[27]将企业转型升级路径分为提高人力资本、技术创新、质量提升、企业家精神、改变增长模式等。另外，影响企业转型升级的因素众多，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^[28]。本文着重探究的问题是：新时期企业转型升级的新特征及其影响因素是什么？要素禀赋及其结构是否依然是决定企业转型升级的核心驱动力？制造业和服务业的企业在转型升级及其机制上存在哪些差异？

本文的边际贡献在于：第一，使用包含制造业和服务业企业的同一套微观数据，利用统计分析和计量模型，对比分析制造业和服务业这两种完全不同类型但又互相关联的企业转型升级特征和影响因素；第二，将新结构经济学要素禀赋及其结构驱动产业变迁的机制，在微观层面进一步从制造业向服务业企业拓展，检验这一机制在实践层面的适用性。

文章接下来的安排是：第二部分对样本企业、主要变量和企业转型升级路径进行说明；第三部分构建二元选择模型，分析要素禀赋对制造业和服务业企业转型升级路径的影响，并进行稳健性分析；第四部分进一步考虑行业内的差异性，研究人工成本上升对传统制造业和兼具新经济类型制造业企业，以及消费性服务业与生产性服务业企业转型升级路径的影响；第五部分是研究结论与展望。

二、数据介绍和企业转型升级路径

（一）调研样本简介

广东省是中国企业转型升级实践最早地区，在 2008 年即通过了促进转型升级省级政策文件，这一指导性政策比全国性的转型升级政策早 3 年。2017 年 5—7 月份，受广东省人力资源和社会保障厅的委托，华东理工大学、华南理工大学、中山大学等高校组成联合项目组在广东省全省范围内开展调研。此次调研覆盖了除深圳市以外的 20 个地级市，既包括经济发达的广州、珠海等地区，还包括了经济欠发达的广东两翼地区，样本具有较高的代表性和异质性。调查行业以制造业、住宿餐饮业、批发零售业、建筑业等行业为主，根据地区经济规模抽样不同数目企业，采取配额抽样方法，每家企业完成 3 份员工问卷。调研最终回收企业问卷 2038 份，有效员工问卷 5428 份。具体抽样规则参见孙中伟等^[29]。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%¹。

本文将调研问卷中企业信息与中国工商企业数据库中的企业注册信息进行匹配。启信宝数据库中涵盖了企业的工商注册时间、注册法人、注册资本、注册地址、所属行业等信息，通过匹配将企业行业类别细分到 28 个制造业以及农业、建筑业、住宿和餐饮业等其他行业，同时剔除调研样本中企业行业所属信息缺失、企业名称缺失或者错误、企业注册地址不符或者注册年份差异很大的企业样本。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 家属于农林牧渔业的企业样本。具体行业的企业个数分布情况见表 1。其中，制造业占比最多，达到 49.9%，批发和零售业占比 11.15%，其他企业占比均低于 10%。

表 1 样本企业的行业分布

行业代码	行业类别	企业数	占比（%）
1300	制造业	1033	49.9
1400	电力、热力、燃气及水的生产和供应业	23	1.11
1500	建筑业	184	8.89
1600	批发和零售业	231	11.15
1700	交通运输、仓储及邮政业	181	8.74
1800	住宿和餐饮业	190	9.17
2100	房地产业	30	1.44
2500	居民服务、修理和其他服务业	102	5.07
其他	其他行业	93	4.49
总数		2070	100.00

¹ 城市类别是按照 2015 年 5 月的城市最低工资标准分为四类：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，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。

（二）主要变量介绍

调查问卷涉及企业所有制、注册时间、所属行业、就业人数、销售利润、成本构成等基本信息，还包括企业的用工成本、工资上涨幅度、面临的主要挑战和企业应对策略等变量。制造业和服务业企业目前面临的最大挑战如图 1 所示。可以看出，制造业与服务业企业面临的最大挑战基本相同：制造业企业当前面临的最大挑战首先是原材料和燃料的成本上升，其次是人工成本上涨，最后是市场激烈竞争；服务业企业当前面临的最大挑战是人工成本上升，其次是市场激烈竞争，最后是原材料和燃料价格上涨。企业产品下降、土地水电等经营成本上涨以及人民币升值对制造业和服务业企业的生产经营，不是最主要的影响因素。成本上升和市场竞争激烈是制造业和服务业企业当前面临的最大挑战。进一步分析发现，影响制造业和服务业企业员工工资水平的因素并无太大差异。排名前五的影响制造业和服务业企业员工工资的主要因素分别是物价指数、城镇人均生活费用、企业承受力、经济发展水平以及职工缴纳五险一金。可以看出，企业员工的工资水平一方面受企业所在城市的经济发展水平、生活费用以及物价指数的影响，另一方面也与企业的承受能力以及是否缴纳五险一金相关。地区的经济发展阶段、社会保障制度和生活成本是决定企业员工工资水平的主要因素。

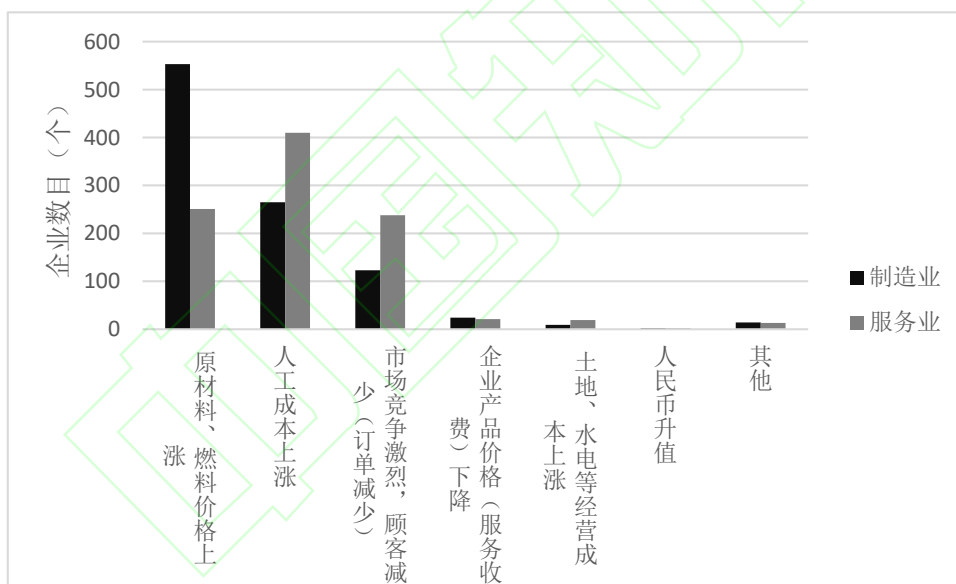


图 1 制造业和服务业企业面临的最大挑战

由于劳动力市场供小于求，大部分企业在一线生产（服务）岗位面临缺工或者招工难的问题。为了缓解招工难问题，企业采取多种措施进行应对。制造业和服务业企业主要采取的应对措施如图 2 所示。可以看出，制造业和服务业企业均会采取提高工资福利待遇和加强职工人文关怀的方式，吸引员工加入。这也是制造业和服务业企业一线员工工资不断上升的原因。另外，相较于服务业，制造业企业更多采用优化岗位设置、增加设备以及放宽招工条件的方式，解决企业的缺工问题。

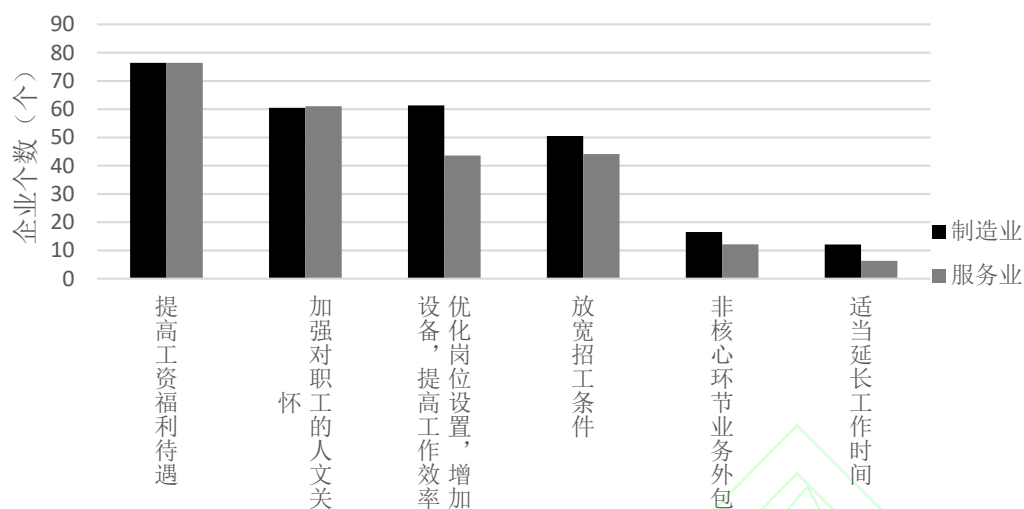


图 2 制造业和服务业企业缓解招工难的应对策略

制造业企业和服务业企业与企业年龄、用工规模、一线职工平均工资、人工成本占比、人工成本总额、工资增长率、人工成本增长率、利润总额增长率以及销售总额增长率方面的统计结果见表 2。结果显示，制造业企业和服务业企业的要素禀赋结构和成本收益率存在明显差异。制造业的平均企业年龄、用工规模和人工成本总额均大于服务业企业，服务业企业的一线员工平均工资水平和人工成本占比高于制造业企业，但是制造业的工资增长率与人工成本增长率远高于服务业企业。总体而言，尽管服务业企业劳动密集度大于制造业，一线职工的平均工资也更高，但是制造业企业人工成本的动态调整幅度更大，企业面临的人工成本上升的冲击更为严重。这与广东省统计局的统计结果也相符，即制造业的职工工资上升幅度高于城镇职工的平均工资上升水平。进一步，比较制造业和服务业企业的利润总额增长率与销售总额增长率，制造业企业均低于服务业，制造业面临更加严峻的就业与增长形势，转型升级的需求必要性和现实紧迫性更为突出。

表 2 制造业与服务企业的基本特征比较

基本特征	制造业企业		服务业企业	
	均值	观测值数	均值	观测值数
企业年龄	31.165	970	21.805	934
企业用工规模	5.421	976	4.418	937
一线员工平均工资	3228.537	953	3365.243	905
人工成本占比	2.756	1000	3.146	979
2016 年人工成本总额	7.019	718	6.123	641
工资增长率	2.476	648	0.172	563
人工成本增长率	2.814	704	0.253	613
利润总额增长率	-0.518	716	0.503	630
销售总额增长	0.206	740	0.563	639

（三）企业转型升级的主要模式

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。统计数据显示，广东省人工成本不断上升，2003—2016 年城镇就业人员工资累计增幅达到 166.33%，其中制造业平均工资累计涨幅近 200%。但在 2017 年调研样本中，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。因此，本文以转型升级为主要应对策略的企业作为研究对象。此次调研问卷中，企业转型升级路径分为引入自动化、智能化设备或者工业机器人、自主研发、多元化经营、品牌化、拓宽销售渠道和改善管理模式六种。其中，如果企业引入自动化、智能化设备或者工业机器人，本质上都是使用机器替代劳动，本文将其合并为“机器换人”或者自动化升级。

由于制造业和服务业企业的要素禀赋结构、盈利能力、商业模式等方面存在明显差异，再加上不同转型升级路径所需要的要素密集度和风险率也不同，制造业和服务业企业转型升级路径具有不同的特征，如图 3 所示。

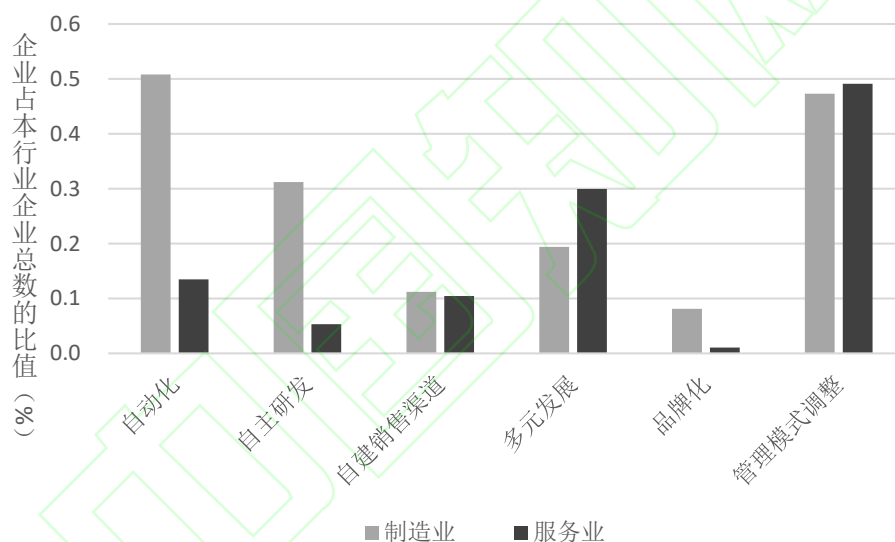


图 3 制造业和服务业企业转型升级方式分布

1. 企业首选策略存在差异

在转型升级路径选择中，“机器换人”是制造业的第一选择。在制造业内部，超过 66% 企业选择这种转型升级方式。在全部选择“机器换人”的企业中，制造业企业占比达到 81.6%，是“机器换人”的主力军。具体来说，食品制造业、汽车制造业和计算机、通信和其他电子设备制造业企业中，超过 64% 的企业选择“机器换人”，另有多多个行业中选择“机器换人”的企业占比超过半数。“机器换人”成为大多数制造业企业转型升级的首要选择。这与孙中伟等^[30]于 2018 年在广东省的后续调研结果相符，即超过半数的企业已经实施了“机器换人”，16.42% 企业准备实施“机器换人”。

对于服务业企业而言，多元化战略是其首选。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的增加。在服务业内部，仅有 22.5% 的服务企业选择引入自动化或者智能化设备，且以批发零售业和交通运输、仓储及邮政业为主。接近半数（58.73%）的服务企业选择实施多元化战略，以批发和零售业、交通运输、仓储及邮政业以及住宿和餐饮业为主。

2.管理模式调整是共有选项

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。在智能化时代，将通信与计算机技术作为重要的物质基础，利用人工智能、大数据、云平台、远程工作等媒介，实施以人为为主的管理模式、扁平化组织结构、智能化财务和物流系统、改变职工工作和绩效考核方式等，都是企业为适应外部环境变化所做的有效调整，是企业转型升级的一个重要维度。在调研样本中，选择调整管理模式的制造业和服务企业占比均较高，其中制造业企业内部占比 58%，服务企业内部占比 74%。这可能与大部分企业引入了大数据、“互联网+”和电子商务等相关。在受访企业中，接近半数的制造业企业、58.5%的服务企业已经引入“互联网+”、大数据等。

3.制造业自主研发多于服务业

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。相对服务企业而言，制造业企业更多选择自主研发。制造业企业中 39% 的企业选择了自主研发，仅有 8.4% 服务企业选择自主研发。这可能是因为制造业以生产和提供产品为主，为了扩大市场规模、提高产品竞争力，企业需要不断优化产品外观和设计，提高产品的技术含量，改善生产和制造流程，提高产品附加值。而服务业以提供服务为主，更加依赖劳动力，资本密度低于制造业，服务流程相对简单，需要自主研发的产品或者服务相对较少。

4.销售渠道拓展和品牌建设选择较少

销售渠道是指产品从生产者向消费者转移所经过的通道或途径，它是由一系列相互依赖的组织机构组成的商业机构。在调研样本中，制造业和服务企业选择拓展销售渠道的企业占比均在 15% 左右，较少企业选择该路径。对于大多数企业而言，通过技术领先和创新保持企业的市场竞争力较为困难，通过扩建销售渠道，提高产品市场占有率，是提高企业效益的有效途径。尤其是在新零售背景下，传统的销售渠道作用有限，不论是制造业还是服务企业，都需要借助互联网平台扩大市场影响力，比如通过入驻大型电商平台、网络直播带货、开发企业应用程序（APP）或者微信小程序等。广东省处于转型升级改革的前沿，大部分企业已经引入了大数据、电子商务、“互联网+”等，销售渠道不是影响企业盈利的主要因素。

品牌化建设的实质是企业挖掘或凸显自身与同行的差异。现代品牌体现企业的特殊文化和个体特征，代表企业实力与企业形象，有利于企业明确并细化产品的市场定位，形成稳定

的顾客群。但是，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。因此，仅有少数企业选择品牌化建设，其中制造业企业比值约 10.4%，服务业企业比值低于 2%。

总体而言，制造业和服务业企业面临成本上升和市场竞争等外部挑战时，理性的企业家根据自身的禀赋结构，选择最适合本企业的转型升级方式。具体而言，制造业企业首选“机器换人”，服务业企业首选多元化，管理模式调整是共有选项，制造业企业自主研发比例高于服务业，销售渠道扩建和品牌建设则不是最佳选择。

三、要素禀赋结构对企业转型升级模式的影响

在前文基础上，本文进一步分析企业转型升级模式的主要动因。在新结构经济学理论框架内，本文着重考虑企业层面的特征，尤其是要素相对价格及其变动的影响，实证检验要素禀赋驱动产业升级的微观机制。

（一）模型构建与变量描述

为了分析要素禀赋对企业转型升级模式的影响，本文构建了如下模型：

$$Ts_i^k = \beta_0 + \beta_1 Lcg_i + \beta_2 Lcs_i + \beta_3 Firm_i + \beta_4 City_c + \varepsilon_i$$

其中， Ts_i^k 表示企业选择的转型升级方式的类别变量，包括“机器换人”、自主研发、自建销售渠道、多样化、品牌化与管理模式调整。如果选择“机器换人”，则取值为 1，反之为 0，其他转型升级方式类似。本文主要选择每一类行业的企业所选择最多的前三种转型升级模式被解释变量。 Lcg_i 表示人工成本增长率，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，衡量企业要素相对价格的变动。由于企业转型升级的行为选择是 2017 年，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，可在一定程度上缓解模型因反向因果带来的内生性问题。 Lcs 表示人工成本占总成本的比值，衡量企业要素的相对价格。

影响企业转型升级的因素众多，冯根福等^[31]基于九大中文经济学权威期刊 2008—2018 年期间发表的 172 篇有关中国企业技术创新影响因素的实证文献，筛选出 27 个重要变量，使用 1457 家中国 A 股上市公司的数据，实证识别决定中国企业技术创新的关键因素。借鉴已有文献，结合样本数据的可得性，本文控制了企业层面的其他重要特征（ $Firm_i$ ），包括企业年龄、用工规模、所有制和净利润率。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、2、3，分别表示国有企业、私营企业和外资企业（包括港澳台企业），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、2、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。 $City$ 表示城市虚拟变量，控制城市层面的固定效应。 ε_i 表示误差项。模型使用 Probit

模型进行估计，具体变量解释见表 3。

实证过程中，仅使用回答“是否采用了某一种或多种具体转型升级路径”的企业样本，删除未回答或者变量缺失的样本，同时对 2015 和 2016 年人工成本采取 1%缩尾处理。上述所有企业变量均来自于调研问卷。

表 3 变量说明与数据描述

变量类型	名称	说明
企业转型升级路径	机器换人	“是”取值 1，“否”取值 0
	自主研发	“是”取值 1，“否”取值 0
	自建销售渠道	“是”取值 1，“否”取值 0
	多样化	“是”取值 1，“否”取值 0
	品牌化	“是”取值 1，“否”取值 0
	管理模式调整	“是”取值 1，“否”取值 0
企业特征	企业年龄	2017 年与企业注册年份之差
	用工规模	企业用工人数（取对数）
	所有制	所有制划分为国有企业、私营企业和外商投资企业，分别取值 1、2、3
	人工成本增长率	2016 与 2015 年人工成本总额比值减去 1
	人工成本占比	取值为 1 表示人工成本占总成本比值高于 20%，其余取值为 0
	净利润率	2016 年净利润率取值 1、2、3，依次表示亏损、净利润率 0~5%和净利润率大于 5%

（二）制造业企业结果分析

制造业企业的主要转型升级路径分别是“机器换人”、自主研发和管理模式调整。使用 Probit 模型分析的制造业企业转型升级影响因素的回归估计结果见表 4。可以看出，人工成本上升显著影响制造业企业“机器换人”和管理模式调整的概率，即要素价格的动态调整依旧是企业转型升级的核心驱动力。人工成本上升越高，企业使用“机器换人”和调整管理模式的概率越大。这是因为给定企业的预算约束，人工成本上升通过相对价格机制促使企业使用资本替代劳动。而在新一代信息技术背景下，通过引入人工智能、大数据、智能化和流程化的财务管理系统，或者进行管理的扁平化改革等，企业都能通过较低的一次性投入显著降低用工和管理成本，提高企业的效益。因此，面对人工成本上升的冲击，制造业企业更倾向于选择“机器换人”或者调整管理模式。

另外，企业用工规模越大也会显著影响企业转型升级概率。这是因为企业用工规模大，意味着企业的管理难度和管理成本高，人工成本上升幅度对企业的人工成本总额的冲击更大。“机器换人”和调整管理模式都是短期内企业直接降低人工成本的最优选择。企业使用“机器换人”的升级方式也受企业净利润率的影响，即净利润率越高的企业，使用“机器换人”的概率越高。一般而言，企业净利润率与转型升级之间可能存在两种截然相反的逻辑关系：一种是企业净利润越高，企业转型升级动力较低，加上转型的成本与风险，企业转型升级意愿和概率越低；另一种是企业净利润率越高，企业财务能力越强，有能力支付转型升级所需的成本，企业处于长期盈利能力的考虑，更有能力进行转型升级。实证结果表明，由于购买

机器设备具有一次性投入大、收益周期长、沉没成本高、风险大的特点，“机器换人”依赖企业的经营和财务实力，具有较高盈利能力的企业使用“机器换人”的概率越高。

自主研发与企业“机器换人”类似，都属于企业内部投资的方式，都受企业规模和净利润率的影响。自主研发投入大、不确定性和风险高的特征，使得大企业、盈利能力强的企业更有能力进行自主研发。所有制对企业转型升级影响不显著，私营企业和外商投资企业相较于国有企业而言，其“机器换人”和调整管理模式的概率差异不大。这一方面说明企业追求自生能力，驱动其转型升级的核心因素是资源禀赋结构，比如人工成本构成及其变动率、盈利能力、企业规模，所有制不是主要因素，支持了微观层面禀赋结构及其变动驱动产业升级机制的成立。另一方面是因为中国产业存在“垂直结构”^[32]，国有企业大多处于产业链上游，民营企业大多处于产业链中下游，供应链的转型升级具有联动效应，上游带动下游产业升级或者下游倒逼产业上游转型。

表 4 企业主要转型升级路径的影响因素回归估计结果

变量	制造业企业			服务业企业		
	“机器换人”	自主研发	调整管理模式	多元化	调整管理模式	“机器换人”
人工成本增长率	0.023** (0.008)	0.001 (0.001)	0.002*** (0.001)	0.012 (0.038)	-0.023 (0.044)	-0.134 (0.092)
人工成本占比(>20%)	0.090 (0.130)	0.042 (0.103)	0.054 (0.113)	0.330** (0.159)	0.430*** (0.159)	-0.044 (0.193)
私营企业	0.257 (0.251)	-0.350 (0.261)	0.296 (0.246)	0.020 (0.176)	0.078 (0.232)	-0.068 (0.177)
外商投资企业	0.016 (0.266)	-0.843*** (0.247)	0.188 (0.242)	0.198 (0.202)	0.502* (0.273)	-0.009 (0.239)
企业年龄	-0.005 (0.009)	0.009 (0.010)	-0.000 (0.009)	-0.001** (0.001)	-0.003 (0.005)	-0.001 (0.002)
用工规模	0.276*** (0.044)	0.201*** (0.062)	0.175*** (0.052)	0.185*** (0.038)	-0.054 (0.043)	0.139*** (0.042)
净利润率(1%~5%)	0.443*** (0.120)	0.176 (0.127)	-0.019 (0.142)	-0.161 (0.157)	0.279 (0.176)	0.099 (0.182)
净利润率(>5%)	0.543*** (0.158)	0.345*** (0.133)	0.004 (0.186)	0.119 (0.146)	0.256 (0.236)	0.273 (0.202)
城市固定特征	是	是	是	是	是	是
Pseudo R ²	0.102	0.084	0.565	0.076	0.051	0.075
观测值数	703	701	700	475	475	479

注：1.***、**和*分别表示 1%、5%和 10%的显著性水平。

2.括号内为聚类稳健标准误，聚类到行业层面。

3.解释变量中人工成本占比、所有制和净利润率是类别变量，其中人工成本占比使用人工成本占比不高于 20%为基准组，所有制以国有企业为基准组，净利润率以净利润率为负为基准组。

（三）服务业企业结果分析

服务业企业主要转型升级方式是多元化、管理模式调整和“机器换人”。服务业企业主要转型升级路径影响因素的回归估计结果亦见表 4。

首先，人工成本占比是影响服务业企业采取多元化战略和管理模式调整的主要因素。相较于人工成本占比低于 20% 的企业，人工成本占比高的企业更倾向于采取多元化战略和管理模式调整。这与制造业企业转型升级的主要影响因素是人工成本增长率有所区别。对于服务业企业而言，企业要素构成结构对企业转型升级路径选择的影响更大。这可能是人工成本占比越高的企业，意味着劳动密集度越高，利用信息技术与互联网平台，充分发挥互联网在服务业中的优化和集成作用，调整优化管理模式是降低成本和提高效率的最简单直接的方式。另外，企业人工成本占比较高，说明企业属于餐饮、住宿等消费性服务业，这类企业可以通过跨界提供丰富多样的产品和服务降低经营风险，通过客源绑定和引流等途径提高利润空间。

其次，用工规模和企业年龄也会显著影响企业多元化的概率。用工规模大意味着企业规模更大，有更多的员工可从事不同类型技能的工作。相对于餐饮、住宿、邮政等低劳动力技能密集的服务业而言，技能的替代性较高，企业有能力进行多元化战略。企业年龄会影响企业多元化转型的概率，这可能是因为相较于初创企业，成熟企业的管理经验更为丰富，对市场需求的把握和进行产品多样化的能力更大。

最后，用工规模有助于提高服务业企业“机器换人”的概率，这是因为人工成本是服务业企业管理费用的重要组成部分。设备相对于人而言，具有一次性投入、监督成本低、无停歇工作的优势，因此，人工成本总额较高的企业，出于长期降低企业成本的考虑，更有动力使用机器替代人。所有制是影响企业管理模式调整的因素之一，即相较于国有和民营企业，外资企业更有动力调整管理模式。这可能是因为新一代信息技术革命冲击下，外资企业对借助于智能化的人事、财务管理系统等的市场敏感性更高，通过借助信息化智能化工具，减少管理层级，降低管理成本，同时可以更加有效地整合中国和国际的资源。

（四）稳健性检验

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），或者是政策因素导致（比如最低工资标准提高）。因此，本文分别使用企业员工工资年均增长率和劳动报酬增长率衡量人工成本的增长率。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，衡量员工工资水平的上升。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，在一定程度上衡量企业员工数量和工资水平的上升的综合影响。模型中进一步控制了企业用工规模、企业年龄、所有制和净利润率等其他方面的因素，模型结果与前文基本保持一致²。

² 限于篇幅，稳健性检验部分的结果在此不详细列出，制造业企业的回归结果亦可参见朱兰等^[19]。

另外，借鉴朱兰等^[19]的研究，本文比较了调研问卷中企业填报的注册时间和启信宝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很可能也不高。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 家制造业企业样本和 721 家服务业企业。结果显示，人工成本上升依旧会显著提高制造业企业转型升级概率，人工成本结构则会显著提高服务业企业的转型升级概率。

综上所述，影响制造业转型升级路径的因素中，企业要素相对价格的动态调整是制造业企业的核心驱动力，而对于服务业企业而言，要素相对价格构成是主要因素。这可能与服务业本身的要素成本构成相关，前文分析可知服务业企业的职工平均工资和人工成本占比高于制造业企业，但人工成本上升幅度远低于制造业企业。因此，服务业企业不会像制造业企业一样面临较大的人工成本上升冲击。同时，要素成本构成直接决定了服务业企业属于劳动密集型的消费性服务业，还是人力资本密集型的生产性服务业。这两类服务业的人工成本上升的来源不同，前者可能更多是给定工资不变情况下的用工规模扩大带来的人工成本上升，后者更多是由于高技能劳动力带来的技能工资水平的上升。因此，有必要进一步对制造业和服务业内部的差异性进行分析。

四、异质性分析

由于制造业和服务业内部企业的异质性较大，本文将制造业企业分为传统制造业和兼具新经济类型的制造业，将服务业企业分为消费性服务业和生产性服务业，进一步分析人工成本上升对制造业和服务业内部的不同企业转型升级路径的影响。

（一）人工成本上升与制造业企业转型升级：区分传统行业与新型经济

新一轮科技革命下，人工智能、区块链、大数据、工业互联网等重塑制造业生产模式，部分制造业企业引入数据要素进入生产过程，被视为新经济或者兼具新经济类型。调研样本中，制造业企业被分为传统制造业、新经济行业与兼具传统与新经济行业，分别是 553 家、29 家和 270 家。为了避免样本量过小带来的估计偏误，本文对比分析了传统产业与兼具新经济类型的产业的企业，人工成本上升对企业转型升级路径的影响，结果见表 5。相较于新经济类型或者兼具新经济类型的制造业企业，人工成本上升冲击对传统制造业企业转型升级的概率影响更大。即人工成本上升 1%，传统制造企业使用“机器换人”的概率显著提高 2.3%，自主研发的概率提高 0.3%，调整管理模型的概率提高 0.22%。但是，对于兼具传统经济与新经济的企业来说，人工成本上升仅会略微提高企业“机器换人”的概率，会显著提高企业调整管理模式的概率，但是会降低企业自主研发的概率。

这说明，在受到人工成本上升冲击之后，无论是传统制造业企业还是兼具新经济类型的制造业都有显著的转型升级意愿，从而进一步验证了新结构经济学所提出的禀赋驱动的产业

升级动力机制。在给定的多种转型升级方式当中，“机器换人”依然是传统制造业企业的首选，而兼具新经济类型的制造业企业在面临人工成本上升时，会优先选择调整管理模式。特别是，人工成本上升对于这两类不同企业自主研发的影响是相反的。可能的原因是传统制造业的技术相对而言企业专用性更强，而兼具新经济类型的制造业的技术进步则可能更多依赖于社会整体数字技术的变化。对于单个企业来说更重要的是如何更加有效地使用新出现的这些数字技术，调整管理模式，而不是去增加自主研发本身，这也符合这类产业中出现的制造业服务化、制造业服务业融合发展的新趋势^[6]。

表 5 人工成本上升与制造业企业转型升级回归估计结果

变量	传统制造业			兼具新经济类型制造业		
	“机器换人”	自主研发	管理模式调整	“机器换人”	自主研发	管理模式调整
人工成本上升	0.027*** (0.007)	0.003*** (0.001)	0.002** (0.001)	0.003*** (0.001)	-0.003*** (0.001)	0.537** (0.216)
企业特征	是	是	是	是	是	是
城市特征	是	是	是	是	是	是
观测值数	389	389	388	171	171	171

注：1.***、**和*分别表示 1%、5%和 10%的显著性水平。

2.括号内为聚类稳健标准误，聚类到行业层面。

（二）人工成本上升与服务业企业转型升级：区分消费性服务业与生产性服务业

服务业行业包括餐饮、旅游、金融、教育、科研等，不同企业提供的服务产品和对象、在行业投入—产出表中的位置、要素密集度也不同。为了分析服务业内部的差异，本文借鉴李系等^[32]的研究，将服务业分为消费性服务业和生产性服务业，其中交通运输、仓储及邮政业和房地产业属于生产性服务业，批发和零售业、住宿和餐饮业以及居民服务、修理和其他服务业属于消费性服务业。消费性服务业和生产性服务业企业，人工成本上升对其转型升级路径的影响见表 6。可以看出，人工成本上升显著降低了消费性服务业企业转型升级的概率，但对生产性服务业的转型升级路径没有显著影响。这可能是因为生产性服务业企业大多是高技能劳动密集型，人工成本不是企业生产成本的主要部分，受人工成本上升的影响较小。而消费性服务业企业大多是低技能劳动密集型，人工成本上升对消费性服务业企业的盈利能力影响较大，会显著降低企业转型升级的动力和能力。

结合前文分析可知，相较于人力成本的动态变化，人力成本构成和人力资本结构对服务业企业转型升级的影响更大。面向高质量发展要求，未来引导服务业企业转型升级，需要从提高劳动力素质、改善人力资本结构入手。

表 6 人工成本上升与服务业企业转型升级回归估计结果

样本	变量	“机器换人”	自主研发	自建销售渠道	多元化	管理模式调整
消费性服务业	人工成本上升	-0.197 (0.278)	2.675 (1.731)	-14.035*** (4.028)	-0.227* (0.118)	-0.035 (0.084)

	企业特征	是	是	是	是	是
	城市特征	是	是	是	是	是
	观测值数	125	53	43	141	137
生产性服务业	人工成本上升	-0.052 (0.074)	-0.024 (0.103)	-0.017 (0.046)	0.018 (0.034)	-0.003 (0.054)
	企业特征	是	是	是	是	是
	城市特征	是	是	是	是	是
	观测值数	211	155	301	315	314

注：1.***、**和*分别表示 1%、5%和 10%的显著性水平。

2.括号内为聚类稳健标准误，聚类到行业层面。

五、研究结论与展望

微观层次企业对于转型升级方式的选择直接决定了中观层次产业转型升级的方向，进而影响宏观层次的经济增长速度与增长质量。本文使用 2017 年广东省 20 个地级市的企业调研数据，基于统计分析和计量模型，对比分析了新形势下制造业企业和服务业企业在转型升级路径上的基本现状、影响因素和异质性。研究发现：（1）制造业企业转型升级路径首选“机器换人”，服务业企业转型升级则首选多元化战略，管理模式调整是这两大类企业转型升级路径的共识。（2）影响制造业企业转型升级的主要因素是人工成本总量，而影响服务业转型升级路径的主要因素则是人工成本在总成本中的占比。（3）人工成本上升对制造业企业和消费性服务业企业转型升级具有显著的影响，但对生产性服务业企业影响不显著。面对人工成本上升，传统制造业企业选择“机器换人”，具有新经济类型的制造业企业则会选择调整管理模式，而消费性服务业会降低渠道扩建和多元化的概率。

总体而言，制造业和服务业企业由于在要素禀赋结构、产品服务、成本要素、可贸易度等方面存在较大差异，企业转型升级路径、影响因素以及人工成本上升的影响都存在较大差异。制造业企业转型升级首选更倾向于“机器换人”，之后是管理模式调整。而服务业企业则是多元化战略和管理模式调整，人工成本上升不利于消费性服务业企业升级，但对生产性服务业企业影响不大。人工成本构成和人力资本结构是促使服务业企业转型升级的主要因素。在新一代信息技术革命下，制造业呈现数字化、智能化、服务化趋势，服务业则向高端化、平台化发展，高素质人才、技术、数据等新要素的作用日益突出。“十四五”时期，政府在制定产业政策、促进经济高质量发展时，既要考虑制造业与服务企业的转型升级路径和影响因素的区别，也要考虑处于不同转型阶段的制造业企业、消费性和生产性两类服务业企业的内部差异，依据本地区的禀赋和产业结构，结合产业特性，制定科学化、精准化、差异化的产业政策。

由于数据的局限性，本文未研究要素结构及其相对价格变动对企业进入—退出的影响，以及服务业企业多元化转型的影响机制、经济效果等。结合中国产业结构转型的新现象、新

趋势，未来企业转型升级的研究需要关注以下四个方面：第一，加强数据、技术、知识等新型要素的重视，研究新要素对企业转型升级行为和绩效的影响及机制；第二，在产业融合加速、全产业链发展的驱使下，加强对产业垂直结构、产业链、产业网络等中微观层与宏观层面的理论与实证研究；第三，统筹发展与安全，加强产业链与供应链安全、产业基础再造等相关领域研究，提高产业竞争力，确保产业安全稳定发展；第四，重视碳达峰碳中和目标下产业绿色转型的技术选择、实施路径等，推进数字经济与绿色经济的协同发展。

参考文献：

- [1] 王勇. “十四五”时期中国产业升级的新机遇与新挑战：新结构经济学的视角[J]. 国际经济评论, 2021(1): 56-75
- [2] ACEMOGLU D, RESTREPO P. Robots and jobs: evidence from US labor markets[R]. NBER Working Paper, 2017
- [3] ACEMOGLU D, RESTREPO P. The race between man and machine: implications of technology for growth, factor shares, and employment[J]. American Economic Review, 2018,108(6): 1488-1542.
- [4] CHENG H, JIA R, LI D, et al. The rise of robots in China[J]. Journal of Economic Perspective, 2019, 33(2): 71-88.
- [5] 罗连发, 储梦洁, 刘俊俊. 机器人的发展: 中国与国际的比较[J]. 宏观质量研究, 2019(3): 38-50.
- [6] 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[J]. 管理世界, 2018(2): 13-21.
- [7] 高柏, 朱兰. 从“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[J]. 改革, 2020(6): 30-43.
- [8] 李海舰, 李燕. 对经济新形态的认识: 微观经济的视角[J]. 中国工业经济, 2020(12): 159-177.
- [9] 李晓华. 新工业革命对产业空间布局的影响及其表现特征[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2021(2): 1-10.
- [10] 林毅夫. 新结构经济学[M]. 北京: 北京大学出版社, 2012.
- [11] JU J, LIN J Y, WANG Y. Endowment structures, industrial dynamics, and economic growth[J]. Journal of Monetary Economics, 2015, 76(11): 244-263.
- [12] 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[J]. 经济评论, 2021(1): 3-17.
- [13] 欧阳志刚, 陈普. 要素禀赋、地方工业行业发展与行业选择[J]. 经济研究, 2020(1): 82-98.

-
- [14] 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[J].管理世界, 2017(4): 70-79.
- [15] 林毅夫.发展战略、自生能力和经济收敛[J]. 经济学(季刊), 2002(1): 269-300.
- [16] 姜磊, 郭玉清, 刘梦琰. 比较优势与企业杠杆率: 基于新结构经济学的研究视角[J]. 经济社会体制比较, 2020(6): 146-156.
- [17] 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[J].管理世界, 2016(12): 13-24.
- [18] 郑洁, 付才辉.企业自生能力与环境污染:新结构经济学视角[J].经济评论, 2020 (1):49-70.
- [19] 朱兰, 王勇.劳动力成本上升导致企业自动化升级吗? 基于广东省制造业企业调研数据的分析[R].新结构经济学研究院工作论文, 2019, No.C2019002.
- [20] WANG F, XIA J, XU J. To upgrade or to relocate? Explaining heterogeneous responses of Chinese light manufacturing firms to rising labor costs[J].China Economic Review, 2020, 60(4): 1-15.
- [21] 邓仲良.中国服务业发展及其集聚效应: 基于空间异质性的视角[J]. 改革, 2020(7): 119-133.
- [22] 王文, 牛泽东, 孙早.生产性服务业发展、城市规模与制造业效率[J].当代经济科学, 2020(3): 15-27.
- [23] 张建华, 程文.服务业供给侧结构性改革与跨越中等收入陷阱[J].中国社会科学, 2019(3): 39-61.
- [24] LIN J Y, WANG Y. Structural change, industrial upgrading and middle-income trap[J].Journal of Industry, Competition and Trade, 2020, 20(2):359-394.
- [25] 付才辉, 赵秋运, 陈曦.产业升级研究的微观探索: 新结构经济学的视角[J]. 上海大学学报(社会科学版), 2021(1): 1-13.
- [26] 陈明森, 陈爱贞, 张文刚.升级预期、决策偏好与产业垂直升级:基于我国制造业上市公司实证分析[J].中国工业经济, 2012(2): 26-36.
- [27] 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[J].管理世界, 2016(2):57-70.
- [28] 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[J].管理世界, 2013(4):8-15.
- [29] 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 年广东省企业一员工匹配调查数据的分析[J]. 中国人口科学, 2019 (3): 114-125.
- [30] 孙中伟, 邓韵雪.“世界工厂”的“凤凰涅槃”: 中国制造业“机器换人”的经济社会意义[J].学术论坛, 2020(3): 1-8.
- [31] 冯根福,郑明波, 温军, 等.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

济学权威期刊和 A 股上市公司数据的再实证[J]. 中国工业经济, 2021(1): 17-35.

[32] 李系, 刘学文, 王勇. 一个中国经济发展的模型[J]. 经济学报, 2014(4):1-48.



How Factor Endowments Affect Firms' Modes of Transformation and Upgrading in the
Manufacturing and Service Sectors? *

ZHU Lan¹, WANG Yong²

(1. Institute of Quantitative & Technological Economics, Chinese Academy of Social
Sciences, Beijing 100732, China;

2. Institute of New Structural Economics, Peking University, Beijing 100871, China)

Abstract: Choices of transformation and upgrading modes of micro-level enterprises directly determine the direction of meso-level industrial structural change, which ultimately affect the economic growth rate and quality at the macro level. Using survey data of 2070 firms in 20 prefectures of the Guangdong Province, we quantitatively investigate the differences in the modes of transformation and upgrading of firms in manufacturing and service industries as relative prices of factor endowments change from New Structural Economics perspective. We find that: (1) Among the six optional modes of transformation and upgrading, firms in the manufacturing sector and the service sector exhibit significant differences. Manufacturing firms are more likely to choose "substitution with machines", while service firms are more likely to prefer "diversification"; (2) Controlling the characteristics of firms and cities, the main factor affecting the probability of transformation and upgrading in manufacturing firms is total labor cost, whereas the counterpart for service firms is labor cost share; (3) An increase in labor cost significantly affects the probability of transformation and upgrading of firms in manufacturing and consumption service, but it has little impact on firms in production service. Different types of firms exhibit different transformation and upgrade paths. These findings are helpful for understanding the characteristics and differences between different types of firms in their endowment-driven transformation and upgrading paths. Our paper may be also useful for all levels of government in their endeavor to formulate industrial policies, facilitate regional industrial transformation and upgrading, and achieve high-quality economic development.

Key Words: Transformation and upgrading modes of firms; Manufacturing; Service; Factor endowment; New Structural Economics