

人口老龄化对企业全球生产链嵌入位置的影响

杨晓云¹, 屠兴勇²

(1. 重庆三峡学院 财经学院, 重庆 404020; 2. 兰州大学 管理学院, 甘肃 兰州 730000)

摘要:虽然人口老龄化会导致劳动力成本增加,不利于企业出口规模增长,但其能够促使企业在要素投入环节以资本替代劳动、在要素利用环节通过技术进步提高劳动生产率,从而有利于企业的全球生产链地位提升。以2000—2014年中国工业企业为样本,采用出口上游度刻画企业全球生产链嵌入位置,分析发现:人口老龄化促进了企业全球生产链嵌入位置提升,并对企业的资本劳动比、发明专利申请数和工业机器人应用具有正向影响,表明人口老龄化可以通过要素替代效应和技术进步效应来提升企业全球生产链嵌入位置;人口老龄化对劳动密集型行业、年龄贬值型和体能型技能依赖度较高行业、外部融资依赖度较高行业企业全球生产链嵌入位置的提升作用更大;核心程度较高产品的全球生产链嵌入位置较高,人口老龄化对核心程度较高产品全球生产链嵌入位置的提升作用也较大;企业全球生产链嵌入位置提升具有内需扩张效应,能够部分抵消人口老龄化引发的外需下降。因此,应正确认识人口老龄化带来的“危”与“机”,积极作为,通过优化要素投入结构和加快技术进步来提升企业的全球生产链地位。

关键词:人口老龄化;全球生产链地位;要素替代效应;技术进步效应;资本深化;出口上游度

中图分类号:F114.1;F241.21 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-8131(2024)06-0092-18

引用格式:杨晓云,屠兴勇.人口老龄化对企业全球生产链嵌入位置的影响[J].西部论坛,2024,34(6):92-109.

YANG Xiao-yun, TU Xing-yong. Impact of population aging on the embedding position of enterprises in the global production chain[J]. West Forum, 2024, 34(6): 92-109.

* 收稿日期:2024-05-30;修回日期:2024-08-26

基金项目:国家社会科学基金一般项目(19BJY187)

作者简介:杨晓云(1980),女,四川成都人;教授,博士,从事国际贸易理论与政策研究;E-mail:xyyaya@yeah.net。

屠兴勇(1980),男,宁夏隆德人;教授,博士,从事知识管理与创新行为研究;E-mail:xingyong109@163.com。

一、引言

国际分工的不断深化使跨国生产成为全球经济一体化的重要趋势之一。企业积极参与全球生产链是促成中国跻身世界出口大国的关键因素之一(Chor et al., 2014)^[1],但受制于发展中国家与发达国家长期以来在全球价值链分工地位上的差异,当前我国仍未完全摆脱在全球垂直分工体系中被“低端锁定”的困境,这不仅导致所获贸易利益与出口规模严重失衡,也容易陷入在跨国生产网络中受制于人的被动局面。全球价值链是商品跨国界的设计、生产、组装、营销、售后等一系列环节的组合(Gereffi et al., 2001)^[2],而全球生产链则侧重于商品跨国生产的流程,强调各经济体在全球生产网络中所处的具体生产阶段或位置(Antràs et al., 2018)^[3]。生产分工是各经济体参与全球价值链的主要组织形式,不同的国家(地区)通过投入产出关系融入全球生产网络,分别进行特定产品不同环节或阶段的生产活动(倪红福等, 2016)^[4]。经济体在全球生产链中嵌入位置的提升,必然带来其在全球价值链中的地位攀升(张鹏杨等, 2018)^[5]。因此,提高我国企业在全球生产链中的位置,既是提升全球价值链分工地位和真实贸易利益的必然要求,也是推进新型工业化和制造强国建设的应有之义。

随着全球价值链核算的日益成熟,对全球价值链位置的研究渐成热点(倪红福等, 2022)^[6],且已深入到全球生产链层面。目前,对全球生产链位置的研究主要集中在测度方法、影响因素以及经济效应等方面。依据各生产环节距离最终产品的远近,全球生产链可划分为上、中、下游阶段,并分别由上游的创新设计研发等环节、中游的原材料采购和重点零部件生产等环节、下游的加工组装等环节组成(张鹏杨等, 2018)^[5]。全球生产链中不同生产环节所隐含的附加值具有显著差异,中上游环节的附加值往往远高于下游环节的附加值(唐宜红等, 2018)^[7],因而可以采用经济体的产出与最终消费之间的生产环节距离(即出口上游度)来刻画其全球生产链嵌入位置。出口上游度基于全球生产供应链量化从某一经济体的产出到最终消费所经历的平均生产阶段数(彭水军等, 2022)^[8],可以从根本上揭示造成不同经济体利益捕获能力差异的原因。Fally(2012)^[9]、Antràs等(2012)^[10]将从生产(产品部门)到最终需求的距离定义为出口上游度,并利用投入产出表计算美国行业层面的出口上游度;Ju等(2015)^[11]、高翔等(2020)^[12]使用该方法测算中国行业层面的出口上游度;Chor等(2014)^[1]将行业出口上游度测算方法延伸到企业层面,唐宜红等(2018)^[7]借鉴该思路计算中国企业的出口上游度。在测算出口上游度的基础上,既有文献对影响我国企业全球生产链位置的因素展开了初步探索,包括规模、生产率、年龄等企业自身特征(Chor et al., 2014)^[1]以及经济集聚(赵春明等, 2022)^[13]、服务业开放(余骁等, 2020)^[14]、金融空间分布(陈旭等, 2022)^[15]等企业发展环境。此外,还有一些文献对全球生产链位置对我国企业对外直接投资(陈琳等, 2019)^[16]等的影响。

劳动力是企业发展的重要生产要素之一,企业的人力资本水平一定程度上决定了其全球生产链位置,而企业的人力资本水平受到地区人力资源状况的影响。因此,地区人口结构的变化会对企业嵌入全球生产链的位置产生重要影响。改革开放以来,我国庞大的人口基数和充裕的廉价劳动力为外向型经济发展奠定了坚实基础,尤其提升了劳动密集型产业的国际竞争力。进入21世纪后,我国人口结构发生显著变化,人口老龄化程度持续加深。人口老龄化对我国的对外开放,尤其是出口贸易的影响已经引起学术界广泛关注。改革开放后我国出口急剧扩张的根源在于人口红利带来的低人口抚养比和充足的劳动力供给(姚洋等, 2009)^[17],而老龄化会改变劳动供给,使原本相对丰裕的劳动要素变得稀缺,劳动密集型产品出口将丧失比较优势(Yakita, 2012)^[18],从而导致出口增速放缓。尽管人口老龄化不利于我国贸易比较优势的发挥,但能够推动我国出口的转型升级。人口老龄化对我国制造业的转型升级形成

倒逼机制(张杰等,2014)^[19],可以通过提升高附加值行业出口比重来优化出口商品结构(高越等,2017)^[20],促使加工贸易规模缩减并向一般贸易出口模式转型(蔡宏波等,2022)^[21],也提高了货物贸易和服务贸易的出口技术复杂度(冯德连等,2021;杨盈竹等,2022)^[22-23]。然而,截至目前,鲜有文献探讨人口老龄化与企业全球生产链嵌入位置之间的关系,更缺乏相关经验证据。

鉴于上述,本文在既有研究的基础上探讨人口老龄化对企业全球生产链嵌入位置的影响及其机制,并采用中国工业企业2000—2014年的数据进行实证检验。相比已有文献,本文的边际贡献主要在于:第一,从人口老龄化视角拓展了企业全球生产链地位的影响因素研究,有助于深入理解地区人口结构变化与企业全球化发展之间的内在联系;第二,分别从要素投入环节和要素利用环节探讨了人口老龄化通过要素替代效应和技术进步效应来提升企业全球生产链嵌入位置的传导机制,有利于正确认识人口老龄化可能产生的积极效应并科学应对人口老龄化的持续冲击;第三,进一步分析了人口老龄化影响企业全球生产链嵌入位置的行业异质性、多产品出口企业内的产品差异以及全球生产链嵌入位置对企业国内市场扩张的影响,为在推进企业高水平对外开放过程中有效应对人口老龄化问题提供了经验借鉴和路径启示。

二、理论分析与研究假说

人口老龄化会导致劳动力增速放缓,继而出现劳动力绝对数量下降,引发劳动参与率降低和劳动力成本大幅上升,对企业出口造成不利影响(陈雯等,2016)^[24]。人口红利的逐渐消融使传统的出口扩张模式难以为继,实施积极应对人口老龄化的开放战略,探索人口老龄化背景下的贸易强国之路已成当务之急。伴随着人口老龄化对出口比较优势的不断侵蚀,我国出口规模的高速扩张受到抑制,但在提高出口贸易效益和增加真实贸易利得方面仍大有可为。那么人口老龄化能否成为促使我国企业全球生产链地位提升的契机?企业在全球生产链中的地位既与其在要素投入环节的要素结构有关,又与其在要素利用环节的技术水平(技术进步)有关。基于此,本文以人口老龄化引发的要素替代效应和技术进步效应为切入点,探讨地区人口老龄化对企业全球生产链嵌入位置的影响机制。

1. 人口老龄化的要素替代效应与企业全球生产链嵌入位置

随着人口老龄化程度的提高,中青年劳动力占比下降,对企业的有效劳动力供给形成巨大冲击,继而通过劳动力成本效应和劳动生产率效应促进企业的资本深化。一方面,人口老龄化导致企业工资水平和社保缴费等用工成本快速上涨(蔡昉,2010;封进,2019)^[25-26],引起资本劳动的相对价格下降(陈登科等,2018)^[27],促使企业追加固定资产投资以应对劳动力成本上升。另一方面,随着劳动力年龄结构的整体老化,劳动生产率的平均水平相对下降(Maestas et al., 2016;汪伟等,2019)^[28-29],企业为了降低对劳动力数量和体力的需求,会采用资本替代劳动以提高劳动生产率。因此,人口老龄化程度的加深成为企业资本深化的外在激励(咸金坤等,2022)^[30],而资本深化有利于企业全球生产链地位的提升。

要素禀赋的差异是决定不同国家和地区在全球生产网络中分工地位不同的重要因素。后发国家企业从低附加值环节向高附加值环节攀升通常需要历经劳动力要素驱动、资本要素驱动和知识要素驱动的演化过程(苏杭等,2017)^[31],而我国目前在整体处于从劳动力要素驱动向资本要素驱动的转变过程中。位于全球生产链低端环节的加工、组装等生产活动具有典型的劳动力要素密集型特征(戴翔等,2015)^[32],因而从劳动力要素驱动到资本要素驱动的升级(以资本替代劳动)可以突破“低端锁定”的困局,推动企业全球生产链嵌入位置的提高。首先,在以资本替代劳动的过程中,企业的雇佣结构得到优

化。低技能劳动岗位比高技能劳动岗位更容易被机器取代,资本深化会降低企业对低技能劳动力的需求,同时也提高企业对与资本品相匹配的中高技能劳动力的需求,从而提高企业的人力资本结构,劳动生产率随之得到提升,使企业能够专业化于技术更为密集的生产环节,实现全球生产链嵌入位置的攀升。其次,企业的要素投入结构由劳动密集向资本密集转变能够优化其产出结构。资本密集型行业的产出一般为距离消费者较远的资本品和中间产品,而劳动密集型行业的产出则多为距离消费者较近的最终消费品(曾国安等,2022)^[33],要素投入结构的改变促进了资本密集型行业的发展,有助于企业的产出结构由生产链低端向高端移动。最后,持续的资本深化有助于企业优化贸易模式,进而改善出口贸易结构。相对于加工贸易企业,一般贸易企业要求较高的前期资本投入,人口老龄化使加工贸易逐步丧失比较优势,倒逼企业加大资本投入并向一般贸易转型(蔡宏波等,2022)^[21]。企业出口贸易模式由处于全球生产链低端的加工贸易向利润率更高、市场更广阔和掌握核心技术的一般贸易转型,也意味着企业全球生产链嵌入位置得以上升。

2. 人口老龄化的技术进步效应与企业全球生产链嵌入位置

在劳动力短缺的人口老龄化社会,除用资本替代劳动外,对于要素不可平滑替代的生产场景,企业也会利用技术进步来提高劳动生产率,以补齐劳动力缺口,这一现象在一些率先迈入老龄化社会的发达国家已有所表现。技术进步是由低附加值经济活动向高附加值经济活动转移的基本驱动力(周茂等,2019)^[39],推进技术进步是实现企业全球生产链嵌入位置攀升的核心路径。技术进步包括内源性的技术创新和外源性的技术应用,人口老龄化可以同时促进企业的内源性研发创新和外源性技术引进,进而提升企业的全球生产链嵌入位置。

在技术创新方面,人口老龄化推高了企业使用劳动力要素的综合成本,削弱了企业在国际市场的成本优势,为了维持市场份额和利润水平,企业会加大生产技术创新和产品创新力度。一方面,要素价格的相对变动会诱发偏向相对低价要素的技术创新(Hicks, 1932)^[35],人口老龄化带来的劳动力稀缺和成本上升会促使企业进行劳动节约型技术创新(诸竹君等,2017;刘青等,2023)^[36-37]。另一方面,劳动力成本是产品边际成本的重要组成部分,而高质量产品具有较低的需求价格弹性(张晴等,2024)^[38],为了降低消费者对产品价格的敏感程度以便转嫁劳动力成本和保障价格加成,企业会进行高质量产品创新(陆菁等,2019)^[39]。可见,人口老龄化促使企业更多地开展位于全球生产链上游的技术研发创新,从而提高其在全球生产链中的嵌入位置。

在技术应用方面,人口老龄化会促使企业积极应用先进技术。这里以工业机器人为例进行说明。人口老龄化是促进工业机器人技术应用的重要因素,也是多数经济发展水平较高国家使用工业机器人的主要原因之一(邓仲良等,2021)^[40]。工业机器人的应用实现了生产过程的自动化和智能化,替代了从事低端环节生产的劳动力(吕越等,2020)^[41],提高了利用中间产品生产最终产品的生产效率(Aghion et al., 2008)^[42],具有技术外溢效应并促进了技术创新(宋旭光等,2019;刘斌等,2020)^[43-44],缩小了发展中国家与发达国家在技术水平上的差距与全球分工地位的差异(黄亮雄等,2023)^[45]。面对人口老龄化带来的劳动力成本上升,我国企业也积极引进工业机器人这一高端制造技术,并有效推动了其向全球价值链中高端迈进(陈彦斌等,2019;张龙鹏等,2023)^[46-47]。因此,促使企业积极应用先进技术也是人口老龄化通过技术进步效应提升企业全球生产链嵌入位置的重要渠道之一。

综上所述,人口老龄化对企业全球生产链嵌入位置的影响机制如图1所示。基于此,本文提出如下假说:地区人口老龄化能够促进企业全球生产链嵌入位置提升(H1);在要素投入环节,人口老龄化通过

以资本替代劳动的要素替代效应(资本深化)来促进企业全球生产链嵌入位置提升(H2);在要素利用环节,人口老龄化通过推动技术创新和技术应用的技术进步效应来促进企业全球生产链嵌入位置提升(H3)。

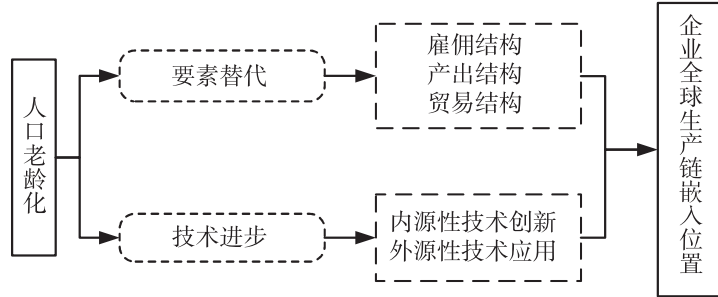


图1 人口老龄化影响企业全球生产链嵌入位置的机制

三、实证检验设计

1. 模型设定

为了检验地区人口老龄化对企业全球生产链嵌入位置的影响,本文构建如下基准模型:

$$Up_{ft} = a_0 + a_1 Olddep_{ft} + \beta Control + \gamma_{Firm} + \gamma_{Year} + \gamma_{Pro} + \gamma_{Ind} + \varepsilon$$

其中:下标 f 和 t 分别代表企业和年份;被解释变量(Up_{ft})“全球生产链位置”为企业 f 在 t 年的全球生产链嵌入位置,参照Chor等(2014)^[1]、陈旭等(2022)^[15]的做法,采用“企业出口上游度”作为代理变量;核心解释变量($Olddep_{ft}$)“地区人口老龄化”为 t 年企业 f 所在省份的人口老龄化水平,采用老年人口抚养比(65岁以上人口数量与15~64岁劳动年龄人口数量之比)来衡量;企业层面控制变量($Control$)的选取参考Chor等(2014)^[1]、唐宜红和张鹏杨(2018)^[7]的研究,包括“企业员工规模”(员工数量的自然对数值)、“企业劳动生产率”(人均工业总产值的自然对数值)、“企业出口规模”(出口金额的自然对数值)、“企业年龄”(企业成立年限加1的自然对数值);考虑到企业嵌入全球生产链的位置受行业特征的影响,将“行业市场集中度”作为行业层面的控制变量,采用行业内(国民经济行业分类4位码行业)企业市场份额(通过工业销售产值计算)的赫芬达尔指数来衡量,该指数越大则行业的市场集中度越高; γ_{Firm} 、 γ_{Year} 、 γ_{Pro} 、 γ_{Ind} 分别为企业、年份、省份和行业固定效应, ε 为随机误差项。

为检验地区人口老龄化能否通过要素替代效应和技术进步效应来促进企业全球价值链嵌入位置提升,考虑到中介效应模型潜在的内生性问题,本文主要检验人口老龄化对机制变量的影响。构建如下计量模型:

$$Med_{ft} = a_2 + a_3 Olddep_{ft} + \beta Control + \gamma_{Firm} + \gamma_{Year} + \gamma_{Pro} + \gamma_{Ind} + \varepsilon$$

其中, Med_{ft} 为机制变量。结合前文理论分析,选取以下3个机制变量:一是用于检验要素替代效应的“资本劳动比”。借鉴余东华等(2019)^[48]的做法,采用资本劳动比(固定资产总额与从业人数之比的自然对数值)来衡量企业的资本深化程度^①。二是用于检验技术进步效应的“发明专利申请数”和“工业机器人应用”。参考余明桂等(2016)^[49]的做法,采用发明专利申请数量(发明专利申请数量加1的自然

^① 要素替代并不意味着用工数量的绝对下降,即使企业用工数量没有缩减甚至增加,只要劳动在要素投入中的占比下降,就表明企业在用资本替代劳动。人口老龄化导致的劳动力供给数量减少,使得适龄劳动力成为稀缺资源,企业之间通过竞相抬价的方式争抢劳动力,导致工资上涨速度超过劳动生产率上升速度,而劳动力成本上升带来的利润下降会迫使企业的要素投入偏向资本,并具体表现为资本劳动比的提高。

对数值)来衡量企业的自主创新水平;借鉴李丫丫和罗建强(2021)^[50]的方法,利用6位数HS编码识别出样本企业是否进口工业机器人^①,并生成企业应用工业机器人的决策变量(应用了工业机器人赋值为1,否则赋值为0)。

2. 企业出口上游度的测算

参照Chor等(2014)^[1]的研究思路,首先测算出各行业(ISIC分类)的出口上游度指标,再将ISIC代码与企业出口产品的HS编码相匹配,以企业不同HS编码产品出口规模为权重,计算出企业层面的出口上游度指数。

(1)行业出口上游度的测算。借鉴Fally(2012)^[9]、Antràs等(2012)^[10]的方法,采用以行业出口产品作为中间投入品生产的最终产品与该出口产品之间生产环节数量的加权平均数来衡量行业出口上游度,计算公式为:
$$U_i = 1 \cdot \frac{F_i}{Y_i} + 2 \cdot \frac{\sum_{j=1}^N d_{ij} F_j}{Y_i} + 3 \cdot \frac{\sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^N d_{ik} d_{kj} F_j}{Y_i} + 4 \cdot \frac{\sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^N \sum_{l=1}^N d_{il} d_{lk} d_{kj} F_j}{Y_i} + \dots$$

其中, U_i 为行业 i 的出口上游度, N 为产品种类的数目, Y_i 为行业 i 的总产出, F_i 为行业 i 产出中作为最终消费的部分, d_{ij} 为生产1单位价值的 j 行业产出所需要投入的 i 行业产品数量(对应于投入产出表中的直接消耗系数), 1、2、3、4、……代表与最终产品之间的距离。 U_i 表示 i 行业出口产品与将其作为中间投入的最终消费品之间的加权平均距离, 其值越大, 则行业出口产品的上游度越高, 可以反映行业在全球生产链中的相对位置。进一步结合Fally(2011)^[51]的研究, 上式可简化为: $U_i = [I-B]^{-1} Y = [I-\Delta]^{-1} \times 1$ 。其中, $[I-B]^{-1}$ 为里昂惕夫逆矩阵, $[I-\Delta]^{-1}$ 为高斯逆矩阵, I 是所有数字均为1的列向量。

(2)企业出口上游度的测算。将投入产出表ISIC行业层面的出口上游度指标匹配到产品层面, 计算出企业HS6位数编码产品的出口上游度。对于单一产品出口企业, 其出口上游度可用产品所在行业的出口上游度表示, 多产品出口企业的出口上游度则按产品出口规模进行加权平均, 即: $Up_{fi} = \frac{X_{fi}^{adj}}{\sum_{i=1}^N X_{fi}^{adj}} Up_{iu}$ 。其中, Up_{fi} 为 t 年企业 f 的出口上游度, N 为企业出口产品的种数, X_{fi}^{adj} 为 t 年企业 f 产品 i 的实际出口金额^②, Up_{iu} 为 t 年产品(行业) i 的出口上游度。企业的出口上游度是其多种出口产品出口上游度的加权平均, 可以反映企业出口产品在全球生产链中嵌入的位置及其出口产品结构的变化。

3. 样本选择 and 数据处理

本文以中国工业企业为研究样本, 数据主要源自世界投入产出表(World Input-Output Database, WIOD)、中国海关数据库、中国工业企业数据库、中国专利数据库、《中国人口统计年鉴》等, 受限于最新

① 由于无法获取企业从国内引进工业机器人的数据, 考虑到我国企业引进的机器人零部件及整机中国外品牌的比重远大于国产品牌(邓仲良等, 2021)^[40], 本文以企业是否进口工业机器人来表征其工业机器人技术应用决策。工业机器人包括面向生产的工业机器人(HS编码842489、851521、851531、848640、851580)、服务生产的工业机器人(HS编码842890)、其他多功能工业机器人(HS编码847950), 原始数据来自中国海关数据库。

② 需要说明的是, 由于贸易中间商的存在, 海关记录的企业贸易额可能存在低估, 因此借鉴张鹏杨和唐宜红(2018)^[5]的方法对海关记录的企业出口规模进行调整: 将名称包含“进出口”“经贸”“外经”“科贸”等字段的出口企业视为贸易中间商, 在国民经济行业分类4位码层面计算出贸易中间商的出口占比 $share$, 再对海关直接记录的企业出口金额进行调整, 得到企业实际出口金额, 即 $X_{fi}^{adj} = X_{fi} / (1 - share)$ 。其中, X_{fi} 为海关记录的 t 年企业 f 出口产品 i 的金额, X_{fi}^{adj} 为经调整后的实际出口金额。

公布的 WIOD 为 2016 年版,样本期间为 2000—2014 年。剔除中国工业企业数据库中关键变量数据缺失、变量数据不符合实际意义或与基本会计准则相悖、员工人数小于 8 人的企业样本,并参照 Brandt 等 (2012)^[52] 的方法对不同版本国民经济行业分类代码进行调整,进而整理得到企业层面的面板数据。借鉴 Yu (2015)^[53] 的方法,对不同数据库的数据进行匹配。先对 WIOD 数据库的 ISIC 分类代码与中国工业企业数据库的国民经济行业分类代码按行业名称进行人工匹配,再参照周申 (2006)^[54] 的方法将国民经济行业分类代码与海关数据库的 HS 产品编码进行匹配。经处理后,最终得到 2000—2014 年我国 30 个省份 (不包括港澳台地区和西藏自治区) 约 66 万个观测值。主要变量的描述性统计结果见表 1。

表 1 主要变量的描述性统计结果

变 量		均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	企业出口上游度	2.702	0.556	1.719	4.870
核心解释变量	地区人口老龄化	0.128	0.025	0.043	0.219
控制变量	企业员工规模	5.412	1.127	2.029	12.315
	企业劳动生产率	5.608	1.075	-6.428	16.016
	企业出口规模	14.046	2.208	0	24.064
	企业年龄	2.125	0.669	0	4.605
	行业市场集中度	0.045	0.737	0	1
机制变量	资本劳动比	3.820	1.437	-6.436	15.010
	发明专利申请数	0.067	0.342	0	8.565
	工业机器人应用	0.033	0.178	0	1

本文试图揭示地区人口老龄化程度与企业生产链嵌入位置存在怎样的关系,在样本量过大的情况下,普通散点图往往难以体现因变量和自变量之间的关系,因此采用 Deng 和 Lindeboom (2022)^[55] 的做法,在控制企业和年份固定效应的前提下,使用 Stata 的 binscatter 命令绘制地区老年人口抚养比与企业出口上游度的分仓 (默认分仓数量为 20) 散点图 (Binned Scatterplot) 和拟合线 (见图 2)。该方法在分别对自变量和因变量求组内均值的基础上绘制散点图,在减少散点数量的同时也保证了散点分布格局与总体分布相似,以便直观地呈现出地区人口老龄化与企业全球生产链嵌入位置的关系。由图 2 可知,当地区老年人口抚养比较高时,企业出口上游度也较高,这意味着人口老龄化可能是企业全球生产链地位上升的促进因素。接下来通过更为严谨的实证检验来考察地区人口老龄化对企业全球生产链嵌入位置的影响及其作用机制。

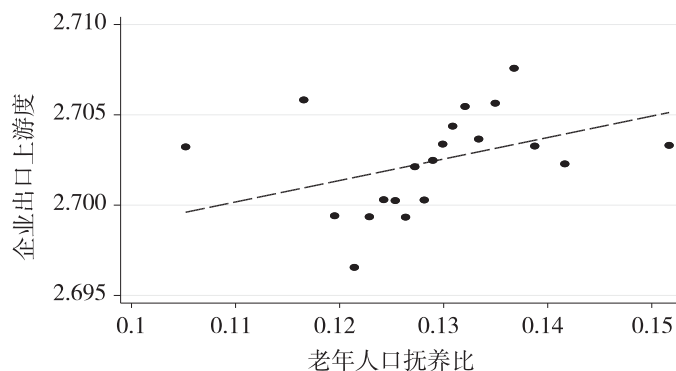


图 2 地区老年人口抚养比与企业出口上游度的分仓散点图

四、实证结果分析

1. 基准回归与内生性处理

基准模型的回归结果见表2。(1)(2)(3)列仅加入核心解释变量,(4)(5)(6)列加入控制变量,并在企业和年份固定效应的基础上依次添加省份和行业固定效应,核心解释变量“地区人口老龄化”的估计系数均在1%的水平上显著为正,表明地区人口老龄化程度的提高对样本企业的出口上游度具有显著的正向影响,即人口老龄化促进了企业全球生产链地位的提升,假说H1得到验证。

从控制变量的估计结果来看,也符合理论预期。企业的员工规模和出口规模越小,全球生产链嵌入位置越高,这与Chor等(2014)^[1]的研究结论一致。可见,企业谋求全球生产链地位上升的路径有别于侧重于依靠规模经济效应获取成本优势的出口竞争路径,由于“船小好调头”,小规模企业更易做出灵活的生产策略调整,从而实现全球生产链地位的攀升。劳动生产率反映了企业的人力资本质量和生产效率,一定程度上决定了企业在国际市场上的竞争力;成熟企业的存续时间较长,往往具有较高的抗风险能力和调整适应能力;因而劳动生产率较高、年龄较大的企业在全生产链中的地位也较高。而激烈的竞争会增加企业抢占市场份额的成本,从而不利于企业全球生产链嵌入位置的提升。

表2 基准回归结果

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
地区人口老龄化	0.123 *** (3.341)	0.123 *** (3.337)	0.113 *** (3.108)	0.112 *** (3.086)	0.112 *** (3.082)	0.102 *** (2.852)
企业员工规模				-0.003 *** (-3.110)	-0.003 *** (-3.101)	-0.003 *** (-2.972)
企业劳动生产率				0.002 ** (2.483)	0.002 ** (2.498)	0.002 ** (2.704)
企业出口规模				-0.016 *** (-31.354)	-0.016 *** (-31.361)	-0.016 *** (-31.239)
企业年龄				0.006 *** (4.181)	0.006 *** (4.167)	0.005 *** (3.823)
行业市场集中度				0.108 *** (14.486)	0.108 *** (14.479)	0.153 *** (18.100)
常数项	2.677 *** (564.009)	2.677 *** (563.939)	2.679 *** (573.688)	2.891 *** (278.772)	2.891 *** (278.741)	2.887 *** (283.099)
企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
省份固定效应	未控制	控制	控制	未控制	控制	控制
行业固定效应	未控制	未控制	控制	未控制	未控制	控制
N	661 269	661 269	661 250	661 269	661 269	661 250
R ²	0.927	0.927	0.928	0.928	0.928	0.929

注:***、**和*分别表示估计系数在1%、5%和10%的水平上显著,括号内为t值(基于企业层面的聚类稳健标准误计算),下表同。

基准模型可能存在反向因果关系和遗漏变量等内生性问题,为缓解潜在的内生性偏误,本文遵循李兵和任远(2015)^[56]的思路,以相关历史变量为工具变量进行两阶段最小二乘法(2SLS)检验。一是借鉴Acemoglu和Restrepo(2022)^[57]的做法,以滞后20年的历史出生率作为“地区人口老龄化”的工具变量(工具变量1)^①;二是参考吴飞飞等(2022)^[58]的做法,以1962—1976年的农村人口比重作为“地区人口老龄化”的工具变量(工具变量2)^②。采用上述2个工具变量进行2SLS检验的第二阶段估计结果见表3。工具变量拟合的“地区人口老龄化”回归系数均在1%的水平上显著为正。同时,Kleibergen-Paap rk LM统计量在1%水平下显著,拒绝工具变量不可识别的原假设;Kleibergen-Paap rk Wald F统计量大于Stock-Yogo检验10%水平下的最大工具变量临界值,拒绝弱工具变量假设。可见,在缓解模型内生性问题后,人口老龄化对企业出口上游度具有显著正向影响的结论依然成立。

表3 内生性处理(工具变量法)结果

变 量	工具变量 1	工具变量 2
地区人口老龄化	1.218*** (8.304)	2.070*** (3.295)
不可识别检验	3 696.540 [0.000 0]	1 394.436 [0.000 0]
弱识别检验	4 576.875 (16.38)	1 169.301 (16.38)
N	661 250	334 657
Centered R ²	0.007	0.003

注:模型均控制了控制变量以及企业、年份、省份、行业固定效应,限于篇幅,控制变量和常数项估计结果略,下表同

2. 稳健性检验

(1)更改估计方案。考虑到人口老龄化是一个长期性的趋势,企业全球生产链嵌入位置对地区人口年龄结构的反应也可能需要一定时间,参考周茂等(2018)^[59]和戴觅等(2019)^[60]的方法,利用长差分(Long-difference)模型来考察地区人口老龄化对企业全球生产链嵌入位置的长期影响。具体来讲,建立如下回归方程: $\Delta Up_{it} = \delta + \chi \Delta Olddep_{it} + \eta \Delta Control + \lambda Pro + \varepsilon$ 。其中, Δ 表示相关变量在2000—2010年的变化,为了尽可能排除省份层面的政策和宏观因素影响,模型中加入省份固定效应。此外,在基准模型中“地区人口老龄化”采用省级层面的数据,而省级区域的范围较大,其内部不同城市之间的人口老龄化程度也存在较大差异,因此这里将对人口老龄化的测度下沉到地级市层面。282个地级市^③的人口老龄化数据分别来自2000年和2010年的第五次和第六次全国人口普查。受2000年和2010年同时出口的企业数量限制,长差分模型的企业样本数相对较少,但仍保持了大样本性质。模型估计结果见表4的(1)列,城市人口老龄化程度对企业出口上游度具有显著的正向影响,表明估计方案的变更并未改变本文的研究结论。

① 一方面历史出生率对人口结构具有长期影响,可以较好地预测后期的人口老龄化程度,满足工具变量的相关性假设;另一方面,历史出生率无法对当前企业的全球生产链嵌入位置产生直接影响,满足工具变量的外生性假设。

② 历史农村人口比重较高的地区往往生育意愿更强,可以延缓人口老龄化问题的出现,满足工具变量的相关性假设;同时历史农村人口比重无法直接影响当前企业的全球生产链嵌入位置,满足工具变量的外生性假设。农村人口比重数据来自《中国统计年鉴》和《新中国六十年统计资料汇编》。

③ 由于时间跨度较大,本文对样本期间城市名称有变更的地级市进行了手动校准。

(2) 变量替换。一是更换被解释变量。考虑到企业全球生产链嵌入位置有多维度的表现,为避免量测度误差造成估计偏误,参照丁一兵和张弘媛(2020)^[61]的做法,采用前向价值链生产步长^①来衡量企业全球生产链嵌入位置,以其为被解释变量重新进行模型检验,回归结果见表4的(2)列。此外,基于投入产出表重新计算企业的出口上游度指数,并构造5期面板数据^②重新进行模型检验,回归结果见表4的(3)列。二是更换核心解释变量。以人口老龄化率(65岁以上人口占总人口的比重)代替老年人口抚养比作为核心解释变量,重新进行模型检验,回归结果见表4的(4)列。上述检验的核心解释变量回归系数均在1%的水平上显著为正,表明本文的分析结果是稳健的。

表4 稳健性检验结果

变 量	长差分模型	变量替换				控制相关政策和宏观因素			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
地区人口老龄化	1.631 *** (4.125)	0.431 *** (12.040)	0.603 *** (7.441)	0.097 ** (2.298)	0.099 *** (2.731)	0.099 *** (2.715)	0.113 *** (3.159)	0.052 *** (3.304)	
地区最低工资					0.001 *** (3.039)				
地区金融水平						0.006 ** (2.274)			
高新区数量							0.004 *** (6.781)		
地区制度质量								0.031 *** (3.197)	
N	4 538	661 250	177 797	661 269	661 250	640 127	661 250	496 431	
Centered R ² / R ²	0.053	0.882	0.849	0.913	0.913	0.913	0.913	0.937	

注:第(1)列的长差分模型只控制了省份固定效应。

(3) 控制相关政策及宏观因素的影响。考虑到同期的一些改革政策以及宏观经济变化会对企业的全球生产链嵌入位置产生较大影响,进一步在模型中分别控制以下变量:一是“地区最低工资”。最低工资的提高可以促进企业的技术创新和生产率提高(李建强等,2020)^[62],有利于企业的全球生产链地位升级。为此,在模型加入“地区最低工资”变量(省级层面最低工资的自然对数值),重新进行模型检验,回归结果见表4的(5)列。二是“地区金融水平”。融资约束是影响企业产业链分工的重要因素(Chen et al., 2020)^[63],地区金融发展水平的提高能够为企业全球生产链地位攀升创造有利条件。为此,在模型加入“地区金融水平”变量(地级市层面城市商业银行累计设立数的自然对数值),重新进行模型检验,回归结果见表4的(6)列。三是“高新区数量”。高新技术开发区的设立有利于企业获取更多先进要素以实现高质量发展,从而能够有效提升企业的全球生产链地位。为此,在模型加入“高新区数量”变量(省级层面的国家级高新区数量),重新进行模型检验,回归结果见表4的(7)列。四是“地区制度质

① 前向价值链生产步长是从供给角度度量一国(部门)初始投入与另一国(部门)最终品之间的平均阶段数,该指标越大,从初始投入到最终产出过程中所涉及的价值链长度越长,则越处于全球生产链的上游位置。

② 自1987年起,我国每5年开展一次投入产出调查并编制投入产出表,在两个调查年份之间逢0和5的年份编制投入产出延长表。因此,在本文样本期内,可根据投入产出表计算出2002年、2005年、2007年、2010年和2012年的企业出口上游度指数。

量”。在全球分工体系下,高端生产对制度质量有着较为苛刻的要求(戴翔等,2015)^[32],因此企业嵌入全球生产链的位置会受到地区制度质量的影响。为此,在模型加入“地区制度质量”变量(数据来自《中国分省企业经营环境指数2017年报告》,该报告从2006年开始隔年发布,因此样本区间调整为2006—2014年,奇数年份为相邻偶数年份的平均值),重新进行模型检验,回归结果见表4的(8)列。上述检验结果均显示,“地区人口老龄化”的回归系数仍然显著为正,再次验证了本文分析结论的稳健性。

3. 机制检验

以机制变量为被解释变量的检验结果见表5^①。“地区人口老龄化”对“资本劳动比”的回归系数在1%的水平上显著为正,表明地区人口老龄化会促使企业的资本劳动比提高,即企业为应对人口老龄化带来的劳动力成本上升而在要素投入上偏向资本(用资本替代劳动),进而通过资本深化提升了其全球生产链嵌入位置。“地区人口老龄化”对“发明专利申请数”和“工业机器人应用”的回归系数均在1%的水平上显著为正,表明地区人口老龄化促进了企业的自主技术创新和工业机器人应用,进而通过技术进步提升了其全球生产链嵌入位置。由此,假说H2和H3得到验证,人口老龄化可以通过要素替代效应和技术进步效应促进企业全球生产链嵌入位置提升。

表5 机制检验结果

变 量	资本劳动比	发明专利申请数	工业机器人应用
地区人口老龄化	1.796*** (16.783)	0.253*** (5.340)	0.339*** (9.059)
N	656 023	661 250	661 250
R ²	0.849	0.393	0.316

五、拓展研究

1. 影响机制的进一步佐证

为验证前述影响机制的稳健性,本文通过以下调节效应分析来提供进一步的佐证:

(1)要素密集度的影响。无论是要素替代效应还是技术进步效应,均涉及劳动力要素的需求问题,如果前述影响机制成立,那么地区人口老龄化对企业全球生产链嵌入位置的影响在对劳动力需求强度较高的行业中应该更为显著。劳动密集型行业的“青年型”用工年龄结构(章铮等,2005)^[65]会使其在人口老龄化进程中最先遭遇劳动力供给瓶颈,且因此造成的“招工难”和劳动成本上升幅度会高于其他行业。参照袁其刚等(2015)^[66]的方法进行要素密集度的行业划分,得到虚拟变量“劳动密集型行业”(劳动密集型行业赋值为1,其他行业赋值为0)^②,将其作为调节变量进行调节效应检验,回归结果见表

① 需要说明的是,“机器人采用”为二元虚拟变量,通常使用Probit模型或Logit模型进行回归,但当模型中的固定效应较多时,固定效应Probit或Logit估计量存在不相合问题(Bastos et al., 2012)^[64],且在大样本情况下,Probit或Logit模型回归结果与线性概率模型趋于一致。为了更好地消除遗漏变量偏误,本文在线性概率模型基础上同时采用了固定效应模型进行回归。

② 劳动密集型行业包括黑色金属矿采选业、有色金属矿采选业、非金属矿采选业、食品制造业、纺织业、纺织服装鞋帽制造业、皮革毛皮羽毛(绒)及其制品业、家具制造业、造纸及纸制品业、印刷业和记录媒介的复制业、橡胶制品业、非金属矿物制品业、金属制品业。

6 的(1)列。“地区人口老龄化”与“劳动密集型行业”交互项的估计系数显著为正,表明相较于其他行业,人口老龄化对劳动密集型行业企业全球生产链嵌入位置的提升作用更大,与理论预期一致。

表 6 要素密集度、技能依赖度、外部融资依赖度的调节效应检验结果

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)
地区人口老龄化	0.089 ** (2.233)	0.159 *** (4.323)	0.198 *** (5.370)	0.128 *** (3.552)
地区人口老龄化×劳动密集型行业	0.075 * (1.707)			
地区人口老龄化×年龄贬值型技能依赖度		0.442 *** (18.529)		
地区人口老龄化×体能型技能依赖度			0.529 *** (21.054)	
地区人口老龄化×外部融资依赖度				-0.402 *** (-5.958)
劳动密集型行业	-0.029 *** (-4.069)			
年龄贬值型技能依赖度		-0.048 *** (-12.542)		
体能型技能依赖度			-0.037 *** (-9.637)	
外部融资依赖度				0.037 *** (3.879)
N	661 269	569 914	569 114	641 598
Adj-R ²	0.912	0.920	0.921	0.912

注:由于要素密集度和外部融资依赖度均为行业层面的非时变变量,为避免上述调节变量因完全多重共线性而被排除在模型之外,(1)列和(4)列未控制行业固定效应。

(2)技能依赖度的影响。尽管资本深化和技术进步均能起到“换人”和提高劳动生产率的作用,但其对不同技能劳动力的作用存在显著差异,因此前述影响机制的发挥还受到劳动力技能被替换或赋能的程度的影响。机器设备和人工智能能够较好地代替需要耐力和肢体力量的体能型劳动(汪昕宇等,2023)^[67],也可以削弱年龄贬值型技能工作(如机器操作)对劳动力记忆力、注意力、多任务处理能力和响应力的要求,因而人口老龄化对企业全球生产链嵌入位置的提升作用在更多地依赖体能型劳动力和年龄贬值型劳动力的行业中应该更强。将 Cai 和 Stoyanov(2016)^[69]提供的年龄贬值型技能依赖度和体能型技能依赖度指标匹配到中国国民经济4位码行业层面^①,分别将企业所在行业的“年龄贬值型技能依赖度”和“体能型技能依赖度”作为调节变量,进行调节效应检验,回归结果见表6的(2)(3)列。交互项系数均显著为正,表明相较于其他行业,人口老龄化对年龄贬值型技能和体能型技能依赖度较高行业

^① 该文献依据美国劳工局4位数北美行业分类标准(NAICS)与6位数标准职业代码的匹配结果,按行业对各类职业用工的份额加权平均计算得到行业技能依赖度指标。

企业全球生产链嵌入位置的提升作用更大,与理论预期一致。

(3)外部融资依赖度的影响。如果要素替代效应和技术进步效应在劳动密集型行业中更强,与之相反,在对资本投入依赖较高的行业中人口老龄化对企业全球生产链嵌入位置的影响会较弱。对资本需求的强度可体现在融资需求上,外部融资依赖度越高的行业对资本要素的投入需求也越大,越不易受到劳动力成本的制约,人口老龄化对其全球生产链嵌入位置的影响相应地越小。采用 Manova 等(2015)^[69]的外部融资依赖度指标(非营运现金流融资的资本支出占比)来衡量行业对资本要素的依赖程度,并将其作为调节变量进行调节效应检验,回归结果见表6的(4)列。交互项系数显著为负,表明相较于其他行业,人口老龄化对外部融资依赖度较高的行业企业全球生产链嵌入位置的提升作用较小,与理论预期一致。

2. 多产品出口企业内的产品差异

企业层面的出口上游度同时反映了企业各出口产品整体在全球生产链中嵌入位置的变化和企业出口产品结构的变化,但并不能反映单个产品的全球生产链中嵌入位置。对此,本文进一步深入到企业内部,考察人口老龄化对多产品出口企业不同产品出口上游度的影响。在多产品企业内部,核心产品是与企业生产技术和人力资本最适配的产品(Eckel et al., 2010)^[70],代表了企业的核心能力。同时,在多产品出口企业内部,不同的产品出口规模不同,并形成产品出口规模阶梯。一般来讲,产品的出口规模越大,则该产品的核心程度越高,因而可以用出口规模排序来衡量出口产品的核心程度。按照企业内产品的出口规模进行排序,生成产品出口规模阶梯变量(出口规模最高的产品排序为1,规模越小排序越大,并对排序取自然对数),以该变量(“出口规模排序”)作为出口产品核心程度的反向代理变量(“出口规模排序”越高则出口产品核心程度越低)。进而,以产品层面的全球生产链位置(“产品出口上游度”)为被解释变量,以“出口规模排序”为核心解释变量进行模型检验,回归结果见表7的(1)列。“出口规模排序”的估计系数显著为负,表明出口产品嵌入全球生产链的位置随其在企业中核心程度的降低而下降,即核心程度越高的产品在全球生产链中的嵌入位置越高。

表7 拓展研究结果

变 量	产品出口上游度 (1)	产品出口上游度 (2)	国内销售规模 (3)	内销替代出口 (4)
地区人口老龄化		0.227*** (9.138)		0.037*** (2.892)
出口规模排序	-0.001*** (-9.245)	-0.004*** (-6.227)		
地区人口老龄化×出口规模排序		-0.011*** (-10.845)		
企业出口上游度			0.018* (1.892)	
N	458 1741	458 1741	539 307	661 250
R ²	0.945	0.975	0.864	0.257

注:(1)(2)在基准模型的基础上进一步控制了产品固定效应。

进一步,以“产品出口上游度”为被解释变量,以“地区人口老龄化”为核心解释变量,以“出口规模排序”为调节变量,通过调节效应模型考察人口老龄化对产品全球生产链嵌入位置的影响以及对不同核心程度产品的影响是否具有显著差异,回归结果见表7的(2)列。“地区人口老龄化”的估计系数显著为正,表明人口老龄化对产品出口上游度具有显著的正向影响;“地区人口老龄化”与“出口规模排序”交乘

项的估计系数显著为负,表明人口老龄化对核心程度较高产品出口上游度的提升作用更大。可见,人口老龄化不仅有利于产品的全球生产链嵌入位置提升,且核心程度越高的产品全球生产链嵌入位置的提升幅度也越大。这是因为,在人口老龄化的外生冲击下,企业不仅强化了要素替代和技术进步,而且要素替代和技术进步优先应用于核心产品,又由于核心产品本身的全球生产链地位更高,出口规模占比更大,这将使得企业内部的资源配置得到优化,并进一步作用于企业整体的全球生产链嵌入位置提升。

3. 全球生产链嵌入位置对企业国内市场扩张的影响

尽管人口老龄化造成的劳动力成本上升削弱了出口产品的成本优势,会在一定程度上抑制企业出口数量的扩张,但人口老龄化也能够推动企业嵌入全球生产链的位置提升,有利于破解企业在全球分工体系中被低端锁定、利益分配偏低等问题。值得重视的是,在构建新发展格局中,提升内循环、扩张国内市场的重要性日益增强,那么,企业全球生产链嵌入位置的提升对其国内市场的扩张会产生促进作用还是抑制作用?对此,本文以企业的“国内销售规模”(企业工业销售产值与出口交货值之差的自然对数值)为被解释变量,以“企业出口上游度”为核心解释变量进行模型检验,回归结果见表7的(3)列。“企业出口上游度”的估计系数显著为正,表明企业全球生产链嵌入位置的提升有利于其国内市场规模的扩大。原因在于,随着企业逐步摆脱微利化的低附加值生产环节,其生产能力及产品也与处于快速升级中的国内市场相适配,从而扩大了其国内销售规模。进一步来看,如果人口老龄化造成了企业出口规模缩减,企业能否通过国内市场的扩张来缓解其消极影响?以“内销替代出口”(企业是否实现内销替代出口的虚拟变量,若出口规模减小且国内销售规模增加赋值为1,否则赋值为0)为被解释变量,以“地区人口老龄化”为核心解释变量进行模型检验,回归结果见表7的(4)列。“地区人口老龄化”的估计系数显著为正,表明人口老龄化程度较高的地区企业以内销替代出口的概率较高。总体而言,人口老龄化提升了企业全球生产链嵌入位置,而全球生产链嵌入位置的提升又促进了企业在国内市场的扩张,从而部分抵消了出口规模下降对就业和经济增长带来的负向影响。

六、结论与启示

人口老龄化不只是对经济可持续发展提出了挑战,同时也为通过转型升级实现经济高质量发展提供了契机。虽然人口老龄化带来的劳动力数量减少和效率降低增加了企业生产的劳动力成本,不利于企业出口规模增长,但其也会促使企业在要素投入环节以资本替代劳动、在要素利用环节通过技术创新或引进先进技术来提高劳动生产率,而资本深化和技术进步有利于企业嵌入全球生产链的地位提升。本文基于 WIOD 数据库、中国工业企业数据库、中国海关数据库以及地区人口数据,以 2000—2014 年中国工业企业为样本,采用出口上游度刻画企业全球生产链嵌入位置,分析地区人口老龄化对企业全球生产链地位的影响,主要结论如下:(1)人口老龄化能够显著提高企业的全球生产链嵌入位置,该结论在经过内生性处理和一系列稳健性检验后依然成立;(2)人口老龄化对企业的资本劳动比具有显著的正向影响,表明人口老龄化会促使企业的要素投入结构偏向资本,进而通过资本深化的要素替代效应来提升企业全球生产链嵌入位置;(3)人口老龄化对企业的发明专利申请数和工业机器人应用具有显著的正向影响,表明人口老龄化会激发企业的内源性技术创新和外源性技术应用,进而通过技术进步效应来提升企业全球生产链嵌入位置;(4)相较于其他行业,人口老龄化对劳动密集型行业、年龄贬值型技能和体能型技能依赖度较高行业、外部融资依赖度较高行业企业全球生产链嵌入位置的提升作用更大,进一步表明人口老龄化可以通过要素替代效应和技术进步效应来提升企业全球生产链地位;(5)在多产品出口企业

中,核心程度较高产品的全球生产链嵌入位置较高,而且人口老龄化对核心程度较高产品全球生产链嵌入位置的提升作用也较大,表明人口老龄化会促使企业不同出口产品间呈现“强者愈强”的格局;(6)企业全球生产链嵌入位置的提升对其国内市场规模扩大具有显著正向影响,且人口老龄化程度较高的地区企业以内销替代出口的概率较高,表明企业全球生产链嵌入位置提升的内需扩张作用能够部分抵消人口老龄化引发的外需下降。

本文对人口老龄化的经济效应及企业全球价值链研究进行了有益补充,并为在人口老龄化背景下有效推进高水平对外开放提供了重要启示:第一,人口老龄化虽不利于出口规模扩张,但能够通过倒逼效应促使企业的全球生产链地位提升。因此,需要正确认识人口老龄化带来的“危”与“机”,既要看到人口老龄化导致的劳动力短缺使以往依靠丰裕劳动力禀赋的比较优势难以持续,也要认识到人口老龄化对企业出口数量扩张的抑制在客观上成为推动企业出口转型升级的契机。但从“危”到“机”的转化并不会自动发生,需要企业的积极作为,企业要通过优化要素投入结构和加快技术进步来提升全球生产链嵌入位置。第二,政府应充分发挥政策支持效能,为企业积极应对人口老龄化创造有利条件。要顺畅人口老龄化促进企业全球生产链地位升级的机制,推动企业以“机器换人”和“技术换人”缓解用工困难,提高工业机器人等人工智能技术的应用水平;要促进工业机器人进口贸易自由化,同时应加快本土工业机器人产业发展,鼓励贴合中国制造应用场景的人工智能技术自主研发;要支持企业加大研发力度和引进创新人才,积极开展劳动节约型技术创新和高质量产品创新。第三,在提升全球生产链地位的过程中,企业不仅要面向国际市场进行研发创新和产品升级,更要努力“掉头”国内市场,填补国内亟需的关键机器设备、核心零部件和元器件空缺,确保国内供应链的安全和韧性,提高对本土产业体系的自主配套和主导能力,并借此开辟内销渠道,不断提升国内市场规模和结构。

参考文献:

- [1] CHOR D, MANOVA K, YU Z. The global production line position of Chinese firms [R]. Industrial Upgrading and Urbanization Conference, Stockholm:2014, 28.
- [2] GEREFFI G, HUMPHREY J, KAPLINSKY R, et al. Introduction: globalisation, value chains and development [J]. IDS Bulletin, 2001, 32(3): 1-8.
- [3] ANTRÀS P, CHOR D. On the measurement of upstreamness and downstreamness in global value chains [R]. NBER Working Paper, 2018, No. 24185.
- [4] 倪红福, 龚六堂, 夏杰长. 生产分割的演进路径及其影响因素——基于生产阶段数的考察 [J]. 管理世界, 2016(4): 10-23+187.
- [5] 张鹏杨, 唐宜红. FDI 如何提高我国出口企业国内附加值? ——基于全球价值链升级的视角 [J]. 数量经济技术经济研究, 2018, 35(7): 79-96.
- [6] 倪红福, 王海成. 企业在全球价值链中的位置及其结构变化 [J]. 经济研究, 2022, 57(2): 107-124.
- [7] 唐宜红, 张鹏杨. 中国企业嵌入全球生产链的位置及变动机制研究 [J]. 管理世界, 2018, 34(5): 28-46.
- [8] 彭水军, 吴腊梅. 中国在全球价值链中的位置变化及驱动因素 [J]. 世界经济, 2022, 45(5): 3-28.
- [9] FALLY T. Production staging: measurement and facts [D]. Boulder, Colorado: University of Colorado Boulder, 2012.
- [10] ANTRÀS P, CHOR D, FALLY T, et al. Measuring the upstreamness of production and trade flows [J]. American Economic Review, 2012, 102(3): 412-416.
- [11] JU J, YU X. Productivity, profitability, production and export structures along the value chain in China [J]. Journal of Comparative Economics, 2015, 43(1): 33-54.
- [12] 高翔, 黄建忠, 袁凯华. 中国制造业存在产业“微笑曲线”吗? [J]. 统计研究, 2020, 37(7): 15-29.
- [13] 赵春明, 李震, 王贝贝, 等. 经济集聚与价值链嵌入位置——基于企业出口上游度的分析视角 [J]. 国际贸易问题, 2020(9): 81-96.

- [14] 余骁,郭志芳.服务业开放如何提升企业全球生产链地位——基于中国微观企业的实证研究[J].国际贸易问题,2020(4):105-120.
- [15] 陈旭,邱斌,张群,等.金融空间分布与企业全球生产链嵌入[J].经济研究,2022,57(7):101-117.
- [16] 陈琳,房超,田素华,等.全球生产链嵌入位置如何影响中国企业的对外直接投资?[J].财经研究,2019,45(10):86-99.
- [17] 姚洋,余森杰.劳动力、人口和中国出口导向的增长模式[J].金融研究,2009(9):1-13.
- [18] YAKITA A. Different demographic changes and patterns of trade in a Heckscher-Ohlin setting[J]. Journal of Population Economics, 2012,25(3):853-870.
- [19] 张杰,何晔.人口老龄化削弱了中国制造业低成本优势吗?[J].南京大学学报(哲学·人文科学·社会科学),2014,51(3):24-36+157.
- [20] 高越,李荣林.人口老龄化、人力资本投资和出口商品结构[J].现代财经(天津财经大学学报),2017,37(10):65-77.
- [21] 蔡宏波,韩金镒.人口老龄化与城市出口贸易转型[J].中国工业经济,2022(11):61-77.
- [22] 冯德连,李子怡.人口老龄化、人力资本与服务出口复杂度[J].上海经济研究,2021,(07):28-38.
- [23] 杨盈竹,赵乐祥.人口老龄化与出口技术结构升级——基于中国市级面板数据的分析[J].国际商务(对外经济贸易大学学报),2022(6):1-17.
- [24] 陈雯,孙照吉.劳动力成本与企业出口二元边际[J].数量经济技术经济研究,2016,33(9):22-39.
- [25] 蔡昉.人口转变、人口红利与刘易斯转折点[J].经济研究,2010,45(4):4-13.
- [26] 封进.人口老龄化、社会保障及对劳动力市场的影响[J].中国经济问题,2019(5):15-33.
- [27] 陈登科,陈诗一.资本劳动相对价格、替代弹性与劳动收入份额[J].世界经济,2018,41(12):73-97.
- [28] MAESTAS N, MULLEN K J, POWELL D. The effect of population aging on economic growth, the labor force, and productivity[R]. NBER Working Paper,2016,No. 22452.
- [29] 汪伟,刘玉飞,徐炎.劳动人口年龄结构与中国劳动生产率的动态演化[J].学术月刊,2019,51(8):48-64.
- [30] 咸金坤,汪伟,兰袁.人口老龄化必然导致资本替代劳动吗[J].南方经济,2022(5):43-62.
- [31] 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.
- [32] 戴翔,郑岚.制度质量如何影响中国攀升全球价值链[J].国际贸易问题,2015(12):51-63+132.
- [33] 曾国安,陈芮,吴郁.劳动力成本对中国制造业企业全球价值链地位的影响——基于最低工资制度视角的分析[J].江汉论坛,2022(2):40-49.
- [34] 周茂,李雨浓,姚星,等.人力资本扩张与中国城市制造业出口升级:来自高校扩招的证据[J].管理世界,2019,35(5):64-77+198-199.
- [35] Hicks J R. The theory of wages[M]. London:Palgrave Macmillan,1932.
- [36] 诸竹君,黄先海,宋学印,等.劳动力成本上升、倒逼式创新与中国企业加成率动态[J].世界经济,2017,40(8):53-77.
- [37] 刘青,肖柏高.劳动力成本与劳动节约型技术创新——来自 AI 语言模型和专利文本的证据[J].经济研究,2023,58(2):74-90.
- [38] 张晴,于津平.投入数字化与出口产品质量结构升级——来自中国多产品出口企业的经验证据[J].经济科学,2024(2):74-90.
- [39] 陆菁,潘修扬,刘悦.劳动力成本、倒逼创新与多产品企业出口动态——质量选择还是效率选择[J].国际贸易问题,2019(10):67-83.
- [40] 邓仲良,屈小博.工业机器人发展与制造业转型升级——基于中国工业机器人使用的调查[J].改革,2021(8):25-37.
- [41] 吕越,谷玮,包群.人工智能与中国企业参与全球价值链分工[J].中国工业经济,2020(5):80-98.
- [42] AGHION P, HOWITT P W. The economics of growth[M]. Massachusetts:The MIT press,2008.
- [43] 宋旭光,左马华青.工业机器人投入、劳动力供给与劳动生产率[J].改革,2019(9):45-54.
- [44] 刘斌,潘彤.人工智能对制造业价值链分工的影响效应研究[J].数量经济技术经济研究,2020,37(10):24-44.
- [45] 黄亮雄,林子月,王贤彬.工业机器人应用与全球价值链重构——基于出口产品议价能力的视角[J].中国工业经济,2023(2):74-92.

- [46] 陈彦斌,林晨,陈小亮. 人工智能、老龄化与经济增长[J]. 经济研究,2019,54(7):47-63.
- [47] 张龙鹏,张双志,胡燕娟. 产业智能化对出口复杂度的影响:兼论人口老龄化的调节作用[J]. 产业经济评论,2023(2):41-54.
- [48] 余东华,张鑫宇,孙婷. 资本深化、有偏技术进步与全要素生产率增长[J]. 世界经济,2019,42(8):50-71.
- [49] 余明桂,范蕊,钟慧洁. 中国产业政策与企业技术创新[J]. 中国工业经济,2016(12):5-22.
- [50] 李丫丫,罗建强. 工业机器人贸易网络结构及其影响机制研究[J]. 中国科技论坛,2021(7):76-85.
- [51] FALLY T. On the fragmentation of production in the US[R]. University of Colorado mimeo,2011.
- [52] BRANDT L,VAN BIESEBROECK J,Zhang Y. Creative accounting or creative destruction? Firm-level productivity growth in Chinese manufacturing[J]. Journal of development economics,2012,97(2):339-351.
- [53] YU M. Processing trade,tariff reductions and firm productivity:evidence from Chinese firms[J]. The Economic Journal,2015,125:943-988.
- [54] 周申. 贸易自由化对中国工业劳动需求弹性影响的经验研究[J]. 世界经济,2006(2):31-40+95.
- [55] DENG Z, LINDEBOOM M. Early-life famine exposure, hunger recall, and later-life health [J]. Journal of Applied Econometrics,2022,37(4):771-787.
- [56] 李兵,任远. 人口结构是怎样影响经常账户不平衡的? ——以第二次世界大战为工具变量的经验证据[J]. 经济研究,2015,50(10):119-133.
- [57] ACEMOGLU D,RESTREPO P. Demographics and automation[J]. The Review of Economic Studies,2022,89(1):1-44.
- [58] 吴飞飞,张彤,汪伟. 人口老龄化、劳动力价格扭曲与出口优势演进[J]. 产业经济研究,2022(3):41-55.
- [59] 周茂,陆毅,李雨浓. 地区产业升级与劳动收入份额:基于合成工具变量的估计[J]. 经济研究,2018,53(11):132-147.
- [60] 戴觅,张轶凡,黄炜. 贸易自由化如何影响中国区域劳动力市场? [J]. 管理世界,2019,35(6):56-69.
- [61] 丁一兵,张弘媛. 关税壁垒对中国嵌入全球价值链的影响[J]. 武汉大学学报(哲学社会科学版),2020,73(4):93-108.
- [62] 李建强,高翔,赵西亮. 最低工资与企业创新[J]. 金融研究,2020(12):132-150.
- [63] CHEN Z,PONCET S,XIONG R. Local financial development and constraints on domestic private-firm exports:evidence from city commercial banks in China[J]. Journal of Comparative Economics,2020,48(1):56-75.
- [64] BASTOS P,SILVA J. Networks, firms, and trade [J]. Journal of International Economics,2012,87(2):352-364.
- [65] 章铮,谭琴. 论劳动密集型制造业的就业效应——兼论“民工荒”[J]. 中国工业经济,2005(7):5-11.
- [66] 袁其刚,刘斌,朱学昌. 经济功能区的“生产率效应”研究[J]. 世界经济,2015,38(5):81-104.
- [67] 汪昕宇,张冰冰,姚寅,等. 人工智能技术应用的职业替代效应及区域比较分析[J]. 中国人力资源开发,2023,40(7):117-135.
- [68] CAI J,STOYANOV A. Population aging and comparative advantage[J]. Journal of International Economics,2016,102:1-21.
- [69] MANOVA K,WEI S J,ZHANG Z. Firm exports and multinational activity under credit constraints [J]. Review of Economics and Statistics,2015,97(3):574-588.
- [70] ECKEL C,NEARY J P. Multi-product firms and flexible manufacturing in the global economy [J]. The Review of Economic Studies,2010,77(1):188-217.

Impact of Population Aging on the Embedding Position of Enterprises in the Global Production Chain

YANG Xiao-yun¹, TU Xing-yong²

(1. College of Finance and Economics, Chongqing Three Gorges University, Chongqing 404020, China;

2. school of Management, Lanzhou University, Lanzhou 730000, Gansu, China)

Abstract: Improving the position of Chinese enterprises in the global production chain is not only an inevitable

requirement for enhancing China's participation in the labor division of the global value chain and its real trade gains but also a necessary part of promoting the process of new industrialization and accelerating the construction of a manufacturing power. With the deepening of China's population aging, the slowdown of foreign trade growth has gradually become the norm. Reversing the low-end embedding mode of Chinese enterprises in the global production chain and improving real trade gains have become the main path to maintaining the momentum of export support for economic growth. Exploring the path of China's trade power under the background of population aging is an urgent task. However, existing literature has not yet directly explored the relationship between population aging and the global production chain of Chinese enterprises.

This paper is based on the World Input Output Database (WIOD), China Industrial Enterprise Database, China Customs Database, and regional population data. According to the practices of Chor, et al. (2014) and Chen Xu, et al. (2022), this study uses the export upstream index to measure the global production chain embedding position of Chinese enterprises and examines how regional population aging affects the global production chain embedding position of micro-enterprises. Empirical studies show that population aging can significantly enhance the global production chain embedding position of Chinese enterprises. Mechanism tests verify that population aging promotes a capital-biased factor input structure, stimulates endogenous R&D innovation and exogenous technology application, and promotes technological progress in enterprises. Further researches find that population aging optimizes resource reallocation within enterprises, and there is a resource reallocation pattern of "the stronger the stronger" among different export products; the population aging is also conducive to the expansion of domestic demand for enterprises, partially offsetting the decline in external demand.

Compared with previous literature, the possible marginal contributions of this paper mainly lie in the following aspects: firstly, for the first time, we systematically examine how population aging affects the global production chain embedding position of Chinese enterprises at the micro level, which is a beneficial expansion of literature related to population structure changes and China's opening-up at a higher level; secondly, the micro transmission mechanism of the impact of population aging on the global production chain embedding position of Chinese enterprises is analyzed and tested from the dimensions of factor substitution and technological progress, which helps to deepen the understanding of the causal relationship between them; thirdly, we delve into the enterprise product level to reveal the resource reallocation between products caused by population aging, enriching the researches on the resource reallocation effects of population aging.

The conclusion of this paper can serve as an effective supplement to the existing literature on evaluating the economic effects and value chain accounting of population aging and has enlightening significance for how China can implement high-level opening-up in the process of population structure changes.

Key words: population aging; global production chain position; factor substitution effect; technical progress effect; capital deepening; export upstream index

CLC number: F114.1; F241.21

Document code: A

Article ID: 1674-8131(2024)06-0092-18

(编辑:刘仁芳)