

人口老龄化是否促进了我国产业结构升级？*

——基于省际和门槛特征的实证分析

王希元 杨光明

提 要：产业结构升级不仅是产业结构变迁，而且是以生产率提高为前提、实现要素由生产率低传统产业向生产率高的现代产业的结构转型过程，本文旨在探究人口老龄化对产业结构升级的真实影响。论文基于2009—2017年中国省际面板数据，利用固定效应模型、非线性面板门槛模型进行实证分析，指出了老龄化效应研究中以“产业结构服务化”表征“产业结构升级”主流观点的内在逻辑缺陷，通过论证得出如下结论：（1）与现有研究普遍的结论相反，人口老龄化不利于产业结构升级，表明对该问题进行重新探讨十分必要。（2）门槛回归结果表明，人力资本水平提高、养老保障制度完善和科技创新政策实施均会缓解人口老龄化对产业结构升级的不利影响。（3）省际差异检验中，人口老龄化不利于中西部地区产业结构升级、对东部地区的影响不显著，人口老龄化不利于中等收入省份但却促进了高收入省份的产业结构升级。

关键词：人口老龄化 产业结构升级 产业结构服务化

一、引 言

在中国，人口老龄化的“未富先老”特征明显。如表1所示，2017年中国的人均GDP为7329美元（2010年美元价格，下同），老龄化率为10.64%。在相近人均

* 本文为国家社会科学基金项目“基于准技术前沿的我国创新发展的实现路径与制度保证研究”（项目编号：19BJL014；主持人：杨光明）、云南大学双一流大学建设“发展经济学理论创新高地”项目（项目编号：C176240103；主持人：杨光明）的阶段性成果。

GDP 水平下，韩国和新加坡的老龄化率仅有 4.93% 和 3.48%。在相近老龄化率水平下，日本和美国的人均 GDP 已经达到 32801 美元和 25540 美元。美国是传统的发达国家，日本、韩国和新加坡是二战以后少数从低收入国家跨越中等收入陷阱，并进一步成为发达国家的赶超成功国家。只要将中国目前的人口老龄化率同这些增长表现出色的经济体进行比对，可以发现“未富先老”在中国已是不争的事实。

表 1 典型国家的人口老龄化率比较

	年份	人均 GDP (美元)	老龄化率 (%)
中国	2017	7329	10.64
韩国	1988	7346	4.93
新加坡	1971	7161	3.48
日本	1987	32801	10.71
美国	1974	25540	10.61

“未富先老”体现了人口老龄化速度快于收入水平提高速度的特殊性（蔡昉，2012）。其实将该问题置于中国经济发展的长期过程当中就能够很好理解，改革开放以来中国经济的高速增长得益于适龄劳动人口规模快速扩张所产生的人口红利，可到了几十年后的今天，过去的适龄劳动者自然就成为现在的老龄人口。换言之，快速老龄化趋势是人口红利向人口老龄化转化的必然结果，过去成就经济高速增长的因素，到了今日可能会成为制约发展的重担。人口老龄化意味人口红利消失，或者说支撑过去高速增长劳动力密集型产业的要素条件的消失。如此一来，要维持中国经济的持续增长，必须通过产业结构升级、以新产业、新动能替代原有劳动密集型产业驱动经济增长。然而，由于老龄化到来速度过快、过早，迫使中国在人均收入尚未提高、新兴产业要素条件尚未培育、新发展路径尚未建立的情况下不得不进行产业结构升级，加剧了产业结构升级的困难程度。

毋庸置疑，人口老龄化使中国产业结构升级面临更多挑战和阻碍，为了能够顺利实现产业结构升级，就要求在深入理解和厘清人口老龄化与产业结构升级间的内在逻辑和相关性的基础上，提出有效措施予以应对，着力破除障碍并创造有利条件。因此，认识人口老龄化对产业结构升级的影响，不仅有着重要的理论意义，且具有现实的紧迫性。

近年来，我国陆续有多篇文章就人口老龄化如何影响产业结构升级进行了理论探讨和实证分析。例如，刘玉飞、彭冬冬（2016）研究认为，人口老龄化不仅没有阻碍产业结构升级，反而有助于产业结构升级。汪伟等（2015）研究认为，我国人

口老龄化对产业结构升级产生了正向效应,且对中西部地区的效应强于东部。王屿等(2018)通过机制研究发现,老龄化对我国产业结构升级的正效应主要通过提升消费需求、提高人力资本储备的路径实现。逯进等(2018)研究认为,人口老龄化迫使企业使用技术和人才代替物质资本和普通劳动力,对产业结构升级产生了促进作用。

不难发现,这些文献的结论与产业结构升级的理论内涵和经验事实都存在着偏差,这必然导致结论偏误和有误的政策含义。首先,“产业结构升级”的衡量标准选择不当。例如,赵春燕(2018)、逯进等(2018)使用第三产业增加值(就业)比上第二产业增加值(就业)来表征产业结构升级,一些学者用 $Indication = \sum_{i=1}^3 x_i \times i$ (其中 x_i 是第 i 产业的产值份额) 来刻画产业结构升级(汪伟等,2015;刘玉飞、彭冬冬,2016;刘成坤、赵昕东,2018;聂高辉、黄明清,2015)。其实,这类指标所反映的并不是“产业结构升级”,而仅仅是“产业结构的服务化”。产业结构服务化就是产业结构升级吗?显然不是。例如,2017年广东省服务业就业占比仅38.8%,要低于海南(47.9%)、吉林(45.8%)、宁夏(41.1%)、青海(42.5%)等多个省份,如果产业结构服务化就是产业结构升级,那么岂不是广东的产业结构层级水平要低于其他省份。研究发现,即便是在很多发达国家,在其服务业的生产率往往低于工业情况下,产业结构服务化不仅不能成为增长的动能,甚至还是经济减速的原因(罗德里克,2016;魏后凯、王颂吉,2019;黄群慧等,2017)。其实,库兹涅茨(Kuznets,1957)早就指出,经济发展就是要素由生产率低的传统部门向生产率高的现代部门转移,从而产生要素再配置效应的结果。即,产业结构升级的本质不仅仅是产业结构的变动,更重要的是生产率的改善。而一旦以产业结构服务化当作经济目标,将会偏离经济发展应循方向,甚至与之相违背。如此一来,上述学者研究人口老龄化对产业结构升级的影响,研究的却是对产业结构服务化的影响,等同于背离经济发展去理解人口老龄化对产业结构的作用机制和效果。其次,不当的指标选择可能造成结论偏误(逯进等,2018;汪伟等,2015;刘玉飞、彭冬冬,2016;刘成坤、赵昕东,2018;聂高辉、黄明清,2015),从上述文章的结论来看,以产业结构服务化当作产业结构升级的标准,人口老龄化促进产业结构升级,自然成为其题中之义。这样的结论,混淆了人口老龄化对真实产业结构升级的影响。最后,一旦得出人口老龄化促进了产业结构升级的积极结论,政策设计难免低估或者无视人口老龄化对持续增长的抑制作用,忽视老龄化对社会经济所带来的负面影响。

鉴于此，笔者认为，有必要重新思考人口老龄化对产业结构升级的影响，关键在于寻找到能够真实反映经济发展本质的“产业结构升级”标准，对现有研究进行修正；并在得出有效结论的基础上，进一步探讨哪些政策措施和制度建设能够化解矛盾。

二、产业结构升级的内涵：生产率基础

上述学者以产业结构服务化来代替产业结构升级，那么到底产业结构服务化是否就是产业结构升级？如果不是，“产业结构升级”的真实内涵是什么？

从配第一克拉克定律、库兹涅茨事实，到钱纳里“标准结构”，均揭示了经济活动从农业转移到工业、再从工业转移到服务业是各国现代经济发展的一般趋势。中国改革开放以来的发展过程，也几乎完美地验证了这一过程，产业结构比例也逐渐与发达国家趋同。但是，这并不表明产业的结构变化特征就是经济发展的内在机制，更不宜将服务业占比高的事实简单理解为产业结构升级要实现的目标（贺俊、吕铁，2015）。更多的跨国比较表明，产业结构服务化程度与各国的增长绩效并不一致。有学者指出，中国几乎完美复制了经典产业结构变迁的轨迹，但中国制造业的国际竞争力与发达国家相比却始终存在巨大差距（贺俊、吕铁，2015）；巴西、阿根廷等拉美国家的服务业占比几乎接近于发达国家，但是并没有出现与发达国家相似的增长效应和发展水平，且长期陷入中等收入陷阱之中。这些事实说明，产业结构变动并不一定与经济发展同步，产业结构服务化所产生的效应未必等同于产业结构升级效应。

其实，产业结构升级的内涵已在经济发展理论当中得到深刻阐述：生产率递增基础。其一，产业结构间比例的变动是产业结构升级的显性外在特征。刘易斯（Lewis，1954）的二元经济理论指出经济发展就是要素由传统部门（产业）向现代部门（产业）转移，后者逐渐替代前者的二元结构变迁过程。罗斯托（Rostow，1960）认为增长就是主导部门优先发展，从而引致其他部门发展的结构转型过程。其二，生产率决定了部门（产业）的现代性或主导性。库兹涅茨和墨菲（Kuznets & Murphy，1966）指出技术进步决定部门（产业）生产率的高低，而具有高生产率的产业支撑现代经济增长。罗斯托（Rostow，1960）指出，应用新技术、自身增长率高且能够带动其他产业的部门是增长过程中的主导部门。结合上述两个方面因素，与经济发展相一致的产业结构升级过程，就是经济活动由生产率低的传统部门（产业）向生产率高的现代部

门(产业)的结构转型过程。换言之,产业结构升级,就是通过产业结构变动实现现代部门(产业)对传统部门(产业)的替代,并通过生产率的提高强化部门(产业)的现代化或主导性。现代部门(产业)的生产率越高,那么产业结构变动所产生的要素再配置效应也就越大,从而对经济发展的贡献也就越大(杨先明、王希元,2019)。正如麦克来伦和罗德里克(McMillan & Rodrik, 2011)所指出的那样,生产率和结构变动的作用是决定性的,没有生产率的提高,经济发展就没有方向性;而没有结构变动,生产率的提高就不会扩散到整个经济中。很多学者将三次产业结构变动或产业结构服务化当作产业结构升级,其原因是只考虑了结构变动这一层含义,只重视了产业结构变化的显性特征,而忽视了更具有决定性作用的生产率增长因素。

比较三个典型国家的产业结构变动和生产率变化情况,可发现其中的经验事实。二战以后,英国是发达国家的典型代表,从图1中可知,二战后英国服务业就业占比在不断上升的同时,服务业相对生产率也在不断提高。关键在于比较赶超成功与失败国家:日本是赶超成功国家的典型代表,成功从低收入国家到跨越中等收入陷阱、最终成为发达国家,二战以后日本服务业比重在不断提高的同时,服务业相对生产率也在不断提高;而阿根廷是被公认为陷入中等收入陷阱、没有能够实现经济赶超的国家代表,二战以后,阿根廷尽管服务业就业比重不断提高,但是相对生产率不仅没有提高,反而下降。由此表明,不以生产率提高为核心的产业结构服务化并不能带来经济发展或赶超。

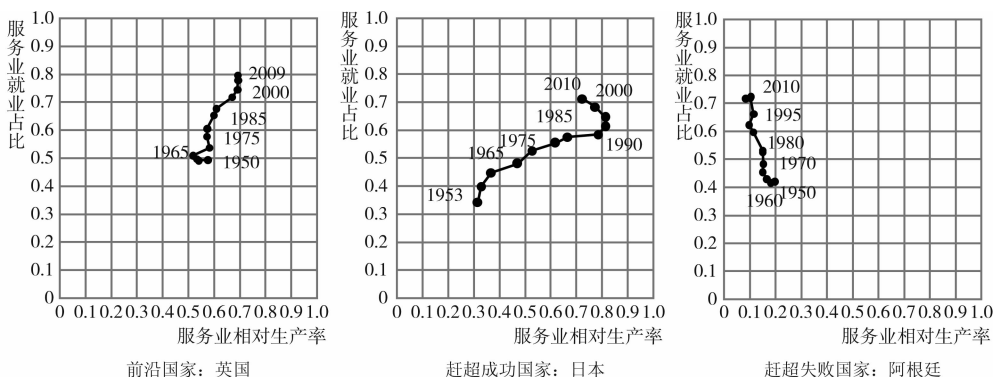


图1 典型国家的产业结构变动和生产率变动^①

^① 数据来源于格罗宁根增长与发展中心(GGDC)的11产业部门数据库,经计算获得服务业就业占比和相对劳动生产率数据,相对劳动生产率是指相对于最前沿国家(美国)的部门劳动生产率。

由上可见，正是产业结构变动和生产率提高的一致性，构成了前沿国家结构升级的基础，以及国家赶超成功或是失败的重要原因。换言之，符合经济发展需要的产业结构升级，应当包含产业结构变动和生产率提高的双重内容；而且，成功的结构升级，总是以部门（产业）的生产率提高为条件，实现要素由生产率低的传统部门（产业）向生产率高的现代部门（产业）转移，以发挥要素再配置效应，从而驱动产业发展和升级。

三、人口老龄化对产业结构升级的作用机制

明确了产业结构升级的内涵，本文将研究人口老龄化对产业结构升级的作用机制。此外，如果实证分析表明人口老龄化阻碍了我国产业结构升级，那么当采取必要措施予以调节，本文将探讨提高人力资本、完善养老保障制度和强化科技创新政策如何调节人口老龄化对产业结构升级的阻碍作用。

（一）人口老龄化对产业结构升级的影响机制

综合来看，人口老龄化对产业结构升级存在促进与阻碍两种可能。

促进作用主要基于人口老龄化对产业结构升级的“倒逼”机制。对于发展中国家而言，快速的人口老龄化迫使二元经济结构中的“刘易斯拐点”加快到来（蔡昉，2010），使得传统产业的工资水平快速上升，造成劳动密集型产业的优势逐渐消失，使其不得不更多利用技术以发展知识和技术密集型产业来提高生产率，从而“倒逼”产业结构转型升级（刘玉飞、彭冬冬，2016）。陈秋霖等（2018）的研究进一步指出，人口老龄化造成劳动力短缺会促使一个经济体更多地应用智能化生产，人口老龄化可能是人工智能产业成长的诱因，对生产率的提高和产业结构升级有利。

尽管存在人口老龄化“倒逼”产业结构升级的机制，但是，一则“倒逼”并非直接的、主导的作用路径，而是迂回作用于产业结构升级，往往迂回的作用路径所产生的作用效果要弱于直接和主导的作用路径；二则“未富先老”已经表明中国是在新产业的要素条件，特别是人力资本等高端要素条件尚未形成的情况下就被迫进行产业结构升级，这会降低“倒逼机制”的有效性。而人口老龄化对产业结构升级

阻碍作用的影响路径却更为直接:其一,随老龄化率的不断提高,人口红利将逐渐消失,人口抚养比提高,导致储蓄率提高进而投资率下降,尤其是高储蓄率转化为高投资率以支撑产业发展的效应也将消失(蔡昉,2012;杨继军、张二震,2013)。投资水平下降使得新产业发展的资本供给减少,不利于产业结构升级。其二,人口老龄化使得劳动者平均年龄上升,进而对劳动者的体力、耐力、创新能力等机能产生不利影响,这些因素导致劳动生产率降低(Verhaeghen & Salthouse, 1997; Roger & Wasmer, 2011)。不仅如此,在一些知识密集和技术密集的新兴产业,企业会因为高端人力资本不足对现有员工进行教育和培训;但是如果劳动者平均年龄过高,其学习知识和技能的能力可能下降,导致企业劳动者的人力资本水平和综合素质提升缓慢,不利于产业结构升级(刘玉飞、彭冬冬,2016)。

由于存在正向和反向的作用机制,由此本文提出竞争性假说。

假说 1a: 人口老龄化会促进产业结构升级。

假说 1b: 人口老龄化会阻碍产业结构升级。

(二) 人力资本水平提高对人口老龄化阻碍产业结构升级的调节机制

人力资本是指个人拥有的能够创造个人、社会和经济福祉的知识、技能、能力和素质(OECD, 2001),是新产业发展的关键生产要素;显然,国民人力资本水平越高,越有利于产业结构升级(张国强等,2011)。但是,按照蔡昉(2012)的观点,目前我国接近退休的劳动者是过渡或转轨的一代,在劳动群体中年龄越大受教育程度越低。数据表明,我国劳动者的平均受教育年限20岁为9年、到60岁仅有6年,而美国是从20岁的12.6年、上升到60岁的13.7年。这就意味着在中国,人口老龄化程度越高,平均人力资本水平会越低。换言之,我国人口老龄化率的提高不仅使得年轻劳动力供给数量的减少,同时也阻碍了我国人力资本水平的提高。不过,需要明确的是,人口老龄化是不可逆的,从而年轻劳动力数量减少是必然的,但是提高我国人力资本水平却可以通过采取诸多措施来实现而并非不可改变。蔡昉(2012)也指出,尽管人口老龄化使得年轻劳动力数量供给减少,但若能把年轻人逐渐培养成为拥有更充足人力资本的劳动者,以劳动者质量优势弥补数量缺口,这对产业结构升级必然十分有利。

假说 2: 人力资本水平的提高有助于缓解人口老龄化对产业结构升级的阻碍作用。

（三）养老保障制度对人口老龄化阻碍产业结构升级的调节机制

研究表明，人口老龄化对储蓄率进而产业结构升级会产生影响，养老保障制度的实施又会显著影响到储蓄率（杨继军、张二震，2013；白重恩等，2012；蔡昉，2012），因此，养老保障制度的实施必然也会对人口老龄化阻碍产业结构升级产生影响。

如上所述，人口老龄化对产业结构升级存在阻碍与促进两种可能，因而养老保障制度也可能对二者的关系产生双重作用。

一是抑制作用。在快速老龄化的现实背景下，为了维持退休一代的养老金水平和政府养老金账户的财务平衡，需要提高工作一代的统筹税负，进而必然会挤出工作一代的消费和个人储蓄，对产业结构升级产生不利影响。因为挤出的部分原本可用于个人的人力资本投资和消费升级，或是转化为支持产业发展的投资。另外，人口老龄化可能使得养老基金自身无法平衡运行，就不得不求助于公共财政，这就可能挤占原本用于促进产生结构升级的财政支出，如科技支出等。

二是促进作用。养老保障制度，一方面，因征缴养老金使得居民可支配收入下降，可支配收入减少导致边际消费倾向降低而边际储蓄倾向提高，提高储蓄率（白重恩等，2012）；另一方面，一个积累性的养老保障制度，而不是依靠家庭养老和现收现付的养老保障制度，可利用资本市场的增值功能来保障储蓄率，养老保障覆盖面越大，储蓄积累也就越多。这一点在实证研究中也得到了验证（蔡昉，2012；孟令国等，2019；杨继军等，2019；杨继军、张二震，2013）。基于更高的储蓄率，实现更多的储蓄积累，转化为更多的投资，为新产业形成和发展提供资金支持，有利于产业结构升级。

假说 3a：养老保障制度加剧人口老龄化对产业结构升级的阻碍作用。

假说 3b：养老保障制度缓解人口老龄化对产业结构升级的阻碍作用。

（四）科技创新政策对人口老龄化阻碍产业结构升级的调节机制

需清醒认识到，人口老龄化趋势不可逆，但产业结构升级与发展却可通过有效的产业政策和创新政策予以驱动和调节（黄阳华，2015），面对老龄化对产业结构升级产生的负向冲击，当重点采取有效驱动产业结构升级的科技创新政策以对冲人口老龄化的负向冲击。尽管人口老龄化可能会“倒逼”更多的创新活动的开展，但“未富先老”迫使中国在人均收入尚未充分提高、新产业的要素条件尚未培育、新

的发展路径尚未形成的情况下进行产业结构升级。如此一来,创新活动的开展、创新驱动产业升级,可能面临要素短缺、创新发展环境和软硬基础设施滞后等问题。科技创新政策作为产业政策在新阶段的延续,通过创新补贴、税收减免、改善创新环境、人才培养等措施,能够在一定程度上加快创新要素的培育和创新生态的建设(颜晓畅、黄桂田,2019;刘伟江等,2019);进而对冲“未富先老”所带来的负向影响。据此提出假说。

假说4:科技创新政策有助于对冲人口老龄化对产业结构升级的阻碍作用。

四、实证研究设计

本文将利用我国省级面板数据和计量经济学模型,实证研究人口老龄化对产业结构升级的效应,并进行分样本讨论,以及研究调节变量的作用效果。

(一) 模型设定

1. 基准模型设定

为了分析人口老龄化对产业结构升级的影响,本文构建如下基准实证模型:

$$Ins_Up_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Aging_{it} + \sum_j \alpha_j x_{it}^j + \mu_{it} \quad (1)$$

其中, i 和 t 分别表示省份(直辖市/自治区)和年份, Ins_Up_{it} 是产业结构升级; $Aging_{it}$ 是人口老龄化; $\sum_j x_{it}^j$ 为各控制变量, μ_{it} 表示随机误差项。

2. 门槛模型和交乘项模型设定

由理论分析可知,人力资本水平、养老保障制度和科技创新政策具有调节人口老龄化阻碍产业结构升级的作用。本文使用门槛模型和交乘项模型研究作用效果,因为这两种模型均适用于分析这一类问题——一个解释变量发挥作用要以另一个解释变量为条件和基础的问题;或者说,一个解释变量在另一个解释变量不同取值或取值范围时,其对因变量产生的影响是不同的。通过将人力资本水平、养老保障制度和科技创新政策设置为门槛变量或交乘项变量,能够考察三者对人口老龄化阻碍产业结构升级的调节效应。门槛模型优于交乘项模型之处在于,交乘项模型仅能够得出线性结论(李晓龙、冉光和,2018),即调节变量对人口老龄化阻碍产业结构

升级的调节效应是单调增或单调减；而门槛模型能够得出非线性的结论，即能够考察调节变量在不同门槛值区间人口老龄化影响产业结构升级的差异。因而，下文中将门槛模型作为基准，交互项模型作为稳健性检验。

(1) 门槛模型设定

本文以汉森（Hansen，1999）非线性面板数据门槛模型为基础，以人力资本水平、养老保障制度和科技创新政策为三个门槛变量，构建门槛模型进行实证检验。

首先对门槛值进行估计，将残差平方和最小的潜在门槛值设为选定门槛值 γ^{Thres} ，其次检验门槛值的显著性和真实性。^① 通常会估计出多个门槛值 γ^{Thres} ，本文初步建立包含两个门槛值（ γ_L^{Thres} 和 γ_H^{Thres} ）的实证模型，将估计出的门槛值 γ^{Thres} 代入如下方程中进行实证分析：

$$\begin{aligned} Ins_Up_{it} = & \alpha_0 + \alpha_1 Aging_{it} \times I\{Thres_{it}^k \leq \gamma_L^{Thres^k}\} + \alpha_2 Aging_{it} \\ & + \alpha_3 Aging_{it} \times I\{Thres_{it}^k > \gamma_H^{Thres^k}\} + \sum_j \alpha_j x_{it}^j + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

其中， $Thres_{it}^k$ 为门槛变量（ $k=1, 2, 3$ ）， $Thres_{it}^1$ 、 $Thres_{it}^2$ 和 $Thres_{it}^3$ 分别是人力资本（ Hum_cap_{it} ）、养老保障制度（ Re_Insu_{it} ）和科技创新政策（ $S\&T_Pol_{it}$ ），方程（2）表示对应的三个模型。

(2) 包含交乘项的模型设定

为门槛模型提供稳健性检验，本文构建了包含人口老龄化分别与人力资本水平、养老保障制度和科技创新政策交乘的三个模型。

$$Ins_Up_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Aging_{it} + \alpha_2 Aging_{it} \times Thres_{it}^k + \sum_j \alpha_j x_{it}^j + \mu_{it} \quad (3)$$

其中， $k=1, 2, 3$ ，对应三个模型。

(二) 变量说明

被解释变量。产业结构升级^②：前文已经指出，产业结构升级应包含产业结构

① 通过隔点搜索法获得潜在门槛值；利用 LM 统计量检验门槛值的显著性，通过自抽样法（Bootstrap）进行模拟，获得近似临界值和 P 值；检验门槛值的真实性，通过似然比（LR）统计量，若 $LR(\gamma) > -2\log(1 - \sqrt{1 - \alpha})$ ，则拒绝原假设， α 为显著性水平。

② GDP、产业增加值、就业、科技创新政策，包括下文基础设施、投资率、城市化率、FDI 和企业研发等数据均来自 WIND 数据库。

变动和生产率提高的双重内涵,即以生产率提高为前提、实现要素由生产率低的传统产业向生产率高的现代产业转移。现有关于人口老龄化对产业结构升级影响的研究、普遍以产业结构服务化表征产业结构升级(赵春燕,2018;逯进等,2018;汪伟等,2015;刘玉飞、彭冬冬,2016;刘成坤、赵昕东,2018;聂高辉、黄明清,2015),其只考虑了产业结构升级的结构变动维度而忽视了生产率维度,是对真实“产业结构升级”理解上的偏误。本文认为刘伟等(2008)、袁航、朱承亮(2018)对产业结构转型升级的刻画较为准确,计算公式如下:

$$Ins_Up_i = \sum_{m=1}^3 \nu_{it}^m \times LP_{it}^m, m = 1, 2, 3 \quad (4)$$

其中, ν_{it}^m 表示第 m 产业增加值占 GDP 的比重, LP_{it}^m 表示第 m 产业的劳动生产率。这一指标既考虑到三次产业间的结构变动,同时考虑产业内部生产率的提高,能够准确刻画产业结构升级的内涵。本文使用该公式计算产业结构升级的指标,并取对数形式。

产业结构服务化:为了与产业结构升级进行对比研究,本文也构建了产业结构服务化的指标,参考逯进等(2018)的做法,使用第三产业就业人数比第二产业就业人数表示。

解释变量。人口老龄化^①:按照惯例,本文用65岁人口占总人口的比重表示(龚锋、余锦亮,2015)。

门槛变量。人力资本水平^②:使用就业人员的平均受教育年限衡量。受教育程度分为文盲(半文盲)、小学、初中、高中、大专及以上(大学专科、大学本科、研究生)五类,对应受教育年限为1.5年、7.5年、10.5年、13.5年和17年。那么,平均受教育年限=文盲或半文盲的就业人口比重×1.5+接受小学教育的就业人口比重×7.5+接受初中教育的就业人口比重×10.5+接受高中教育的就业人口比重×13.5+接受大专及以上学历的就业人口比重×17。

科技创新政策:刘伟江等(2019)对科技创新政策的定义,指国家投入的科研经费和对科技活动的财政资助,据此本文用地方政府财政支出中的科学技术财政支出并取对数表示。

① 数据来源于《中国人口与就业统计年鉴》,由65岁及以上抽样人口数比抽样总人口数计算而得。

② 数据来源于《中国劳动统计年鉴》。

养老保险制度^①：参考杨继军、张二震（2013）使用参加养老保险人数占总人口的比重表示。参加养老保险人数，2010—2017年使用基本养老保险参保人数表示；2009年没有直接可得的养老保险参保人数数据，使用城镇职工基本养老保险年末参保人数与农村社会养老保险年末参保人数之和计算而得。

控制变量：本文使用基础设施、投资率、城市化率、FDI和企业研发作为控制变量。其中，基础设施使用人均拥有的公路和铁路公里数表示；投资率使用全社会固定资产投资与地区生产总值之比表示；城市化率用城镇人口比总人口表示；FDI使用外商直接投资额取对数表示。企业研发^②由研究与试验发展（R&D）经费内部支出中的企业资金与地区生产总值之比表示。

（三）样本说明

本文使用2009—2017年我国大陆31个省份的数据为样本。之所以使用2009—2017年时间段数据是出于三个方面考虑：其一，2008年金融危机之前，我国利用人口红利形成的劳动力成本优势实现了劳动密集型产业的规模经济，特别是2001年加入世贸组织之后，以出口为导向的劳动密集型发展为中国创造了改革开放以来最为稳定的高速增长区间。人口红利驱动发展的事实表明，在2008年之前人口老龄化问题并不突出。其二，2008年以后，我国老龄化率上升尤为迅速，1999—2008年10年间我国老龄化率仅上升了1.35个百分点（从6.89%上升到8.24%）；但是从2008—2017年10年间我国老龄化率却上升了3.14个百分点（从8.24%上升到11.38%）。其三，2008年金融危机以后，中国正进入新一轮的产业结构调整（平新乔，2016），产业结构升级动力与之前发生了根本性变化，2008年之前的阶段驱动产业结构升级依靠于人口红利带来的结构变动效应，而2008年之后的阶段将依靠技术创新带来的生产率提升效应；显然，人口老龄化对后一阶段产业结构升级的影响机制和效应必然与前一阶段不同。考虑到我国当前所处阶段，针对性地对该阶段进行研究具有更大的现实意义。

① 各参保人数数据和人口数据均来自EPS数据库。

② 数据来源于历年《中国科技统计年鉴》。

表 2 数据的描述性统计

变量类型	变量名称	样本数	均值	方差	最小值	最大值
被解释变量	产业结构升级 (<i>Ins_Up</i>)	279	11.52	0.407	10.46	12.43
	产业结构服务化 (<i>Ins_Serv</i>)	279	1.810	1.007	0.680	5.748
解释变量	人口老龄化 (<i>Aging</i>)	279	0.0952	0.0202	0.0482	0.143
门槛变量	人力资本 (<i>Hum_cap</i>)	279	11.09	1.218	5.645	15.02
	养老保障制度 (<i>Re_Insu</i>)	279	0.506	0.167	0.031	0.837
	科技创新政策 (<i>S&T_Pol</i>)	279	3.889	1.110	0.990	6.714
控制变量	投资率 (<i>Invest</i>)	279	0.778	0.241	0.237	1.507
	城市化率 (<i>Urban</i>)	279	54.37	13.82	22.30	89.61
	基础设施 (<i>Infra</i>)	279	0.744	0.988	0.141	5.304
	引进外资 (<i>FDI</i>)	279	5.280	1.733	-0.011	7.722
	企业研发 (<i>R&D</i>)	279	0.0103	0.00623	0.000271	0.0235

五、实证结果分析

(一) 全样本和省际特征的实证结果

由 Hausman 检验, 确定本文应使用固定效应模型进行回归分析。从表 3 的全样本检验结果 (1) 中可知, 就全国层面而言, 人口老龄化对产业结构升级的回归系数为负, 且通过 5% 的显著性水平检验, 表明人口老龄化阻碍了目前我国的产业结构升级。由此说明, 尽管人口老龄化存在“倒逼”产业结构升级的正向机制, 但是“倒逼”这种迂回路径的作用效果要弱于直接路径的作用效果。人口老龄化制约我国产业结构升级可能是基于如下更为直接的作用路径导致: “未富先老”阻碍了新产业的要素培育, 使得人口老龄化“倒逼”产业结构升级困难重重; 人口老龄化降低了劳动者的体力、耐力、技能、创新能力等机能, 从而会降低劳动生产率, 不利于产业结构升级, 特别是在一些对产业结构升级具有重要牵引力的新兴行业, 劳动者平均年龄的增加很难适应产业发展的需要; 人口老龄化意味人口红利消失、导致人口抚养比上升进而储蓄率和投资率下降, 制约新产业的发展和产业结构升级。

人口老龄化不利于产业结构升级, 这一结论与部分以产业结构服务化表征产业结构升级的研究结论截然相反, 他们的结论普遍是人口老龄化促进了产业结构升级 (逯进等, 2018; 汪伟等, 2015; 刘玉飞、彭冬冬, 2016; 刘成坤、赵昕东, 2018;

聂高辉、黄明清, 2015)。为了验证本文与他们的结论相反, 并非由于计量模型设定、样本选择等因素而是指标选择因素所致, 本文按照逯进等 (2018) 对“产业结构升级”的指标设定, 计算了第三产业就业总数比第二产业就业总数这一指标, 并定义为产业结构服务化, 分析人口老龄化对该指标的影响。如表 3 的结果 (2) 所示, 人口老龄化对产业结构服务化的回归系数为正, 且通过 0.1% 的显著性水平检验, 这一结论与上述学者关于人口老龄化对产业结构升级影响的研究结论一致。由此说明, 上述研究存在“偏误的指标选择, 导致了偏误的结论”的问题。纠正偏误, 重新探讨该问题显然十分必要。

表 3 全样本和省际特征的实证结果

省际特征	全样本		按照东中西部划分			按照高收入和中等收入省份划分	
	全国 (1)	全国 (2)	东部 (3)	中部 (4)	西部 (5)	高收入 (6)	中等收入 (7)
被解释变量	产业结构升级 <i>Ins_ Up</i>	产业结构服务化 <i>Ins_ Serv</i>	产业结构升级 <i>Ins_ Up</i>			产业结构升级 <i>Ins_ Up</i>	
<i>Aging</i>	-2.276* (0.904)	8.410*** (1.397)	0.202 (0.765)	-6.765** (2.163)	-6.813* (2.671)	1.791* (0.710)	-7.694*** (1.318)
<i>Invest</i>	-0.192* (0.0786)	-0.0772 (0.121)	-0.211† (0.125)	-0.488** (0.156)	-0.199 (0.153)	-0.481* (0.203)	-0.186* (0.0821)
<i>Urban</i>	0.0542*** (0.00403)	0.0102 (0.00623)	0.0383*** (0.00507)	0.0569*** (0.0123)	0.0780*** (0.00833)	0.0555*** (0.00664)	0.0708*** (0.00487)
<i>Infra</i>	-0.337† (0.179)	-0.390 (0.277)	-1.150*** (0.270)	3.273 (4.597)	0.307 (0.251)	-0.878*** (0.247)	0.189 (0.205)
<i>FDI</i>	0.0482* (0.0199)	-0.00474 (0.0308)	0.0903* (0.0388)	0.151† (0.0796)	0.0313 (0.0293)	0.0871† (0.0478)	0.0342† (0.0206)
<i>R&D</i>	20.89** (6.720)	-4.643 (10.38)	29.04*** (6.738)	29.45† (15.58)	-36.75 (22.33)	27.11*** (7.060)	4.026 (9.425)
Constant	8.720*** (0.230)	0.876* (0.355)	8.838*** (0.462)	7.217*** (1.817)	8.462*** (0.415)	7.179*** (0.571)	8.555*** (0.250)
R-squared	0.727	0.249	0.850	0.781	0.740	0.919	0.748
Number of id	31	31	11	8	12	7	24

注:***、**、*、† 分别表示在 0.1%、1%、5%、10% 置信水平下显著, 下同。

下面探讨人口老龄化对产业结构升级影响的省际差异。首先按照东、中、西部划分, 从表 3 的检验结果 (4) 和 (5) 可知, 中部地区省份, 人口老龄化影响产业结构升级的回归系数为负, 通过 1% 显著性水平检验; 西部地区省份, 人口老龄化影响产业结构升级的回归系数为负, 通过 5% 显著性水平检验。这说明中西部地区

实证结果同全国层面结果一致，即人口老龄化阻碍了产业结构升级。但是，东部地区的实证结果就有不同，从表3的结果（3）可知，人口老龄化对产业结构升级的影响不显著，说明东部地区人口老龄化对产业结构升级并没有产生阻碍作用。

进一步，按照世界银行标准，将31个省份分为高收入省份和中等收入省份。世界银行规定，人均GNI为12055美元（2017年价格）是划分一个经济体是高收入经济体还是中等收入经济体的界限，用人民币表示就是81392元（2017年平均汇率为6.7518）。按照这一标准中国的高收入省份（直辖市或自治区）有北京、上海、天津、江苏、浙江、福建，由于广东省2017年的人均GNI为80316元，接近临界值，本文将广东省也划为高收入省份，其余均是中等收入省份。

从表3的检验结果（7）可知，处于中等收入阶段的省份，人口老龄化影响产业结构升级的回归系数为负，通过0.1%显著性水平检验，结论与全样本结论一致。但是，根据表3中的检验结果（6），处于高收入阶段的省份，人口老龄化影响产业结构升级的回归系数为正，且通过5%的显著性水平检验，这表明，人口老龄化不仅没有阻碍反而促进了产业结构升级。

实际上，按照东中西部和按照收入水平分样本的两组研究，所得实证结论是近似的：东部地区人口老龄化对产业结构升级的影响，不再像中西部地区那样产生了显著的负向影响；在除去东部地区几个人均收入水平相对较低的省份，只剩下我国最发达的7个省/直辖市，人口老龄化对产业结构升级产生了显著的正向影响。可能原因：其一，衡量老龄化的指标是基于常住人口数据抽样而得，常住人口中包含了大部分跨区域流动人口，而年轻劳动力由中西部地区向东部转移，是中国经济结构转型的特殊事实；尽管东部省份面临严重的老龄化问题，但是年轻劳动力由中西部流入东部，大大弥补了东部省份年轻劳动力缺口，因此人口老龄化对东部省份并未产生显著负向影响；反之，有多少年轻劳动力流入东部省份，就有多少年轻劳动力流出中西部省份，这就加剧了中西部省份年轻劳动力缺口问题，使得老龄化对中西部产业结构升级的负效应显著。其二，依照世界银行标准，北京、上海、天津、江苏、浙江、福建、广东这些省/直辖市已经是高收入经济体，人均收入显著高于其他省份，虽然人口老龄化问题凸显，但是“未富先老”并不突出。相应的人力资本水平、软硬基础设施、创新创业环境也相对成熟，即新兴产业发展的要素条件相对较好。在这样的情况下，人口老龄化对产业结构升级的“倒逼机制”相对其他低收入省份更容易实现。

(二) 门槛模型和交乘项模型的实证结果

基于上述得出的人口老龄化阻碍产业结构升级的结论,有必要采取措施以弱化阻碍效应;本文利用门槛模型和交乘项模型,检验人力资本水平提高、养老保障制度完善以及科技创新政策实施是否能够缓解负效应。

1. 门槛效应的显著性检验结果

表4中的第三列是门槛变量的门槛值。由P值可知,除了门槛变量为人力资本的单一门槛值在5%的置信水平下显著、双重门槛在1%的置信水平下显著、养老保障的单一门槛不显著之外,其他门槛变量的单一门槛值和双重门槛值均在0.1%的置信水平下显著。由此表明,人口老龄化对产业结构升级会受到人力资本水平、养老保障制度和科技创新政策的影响,存在显著的门槛效应。

表4 门槛值及其显著性

门槛变量	门槛数	门槛估计值	F 值	P 值	95% 置信区间
人力资本	单一门槛	10.420	145.322 *	0.048	(10.409, 10.420)
	双重门槛	11.008	45.244 **	0.004	(10.691, 11.086)
养老保障	单一门槛	0.402	256.894	0.106	(0.402, 0.419)
	双重门槛	0.588	103.461 ***	0.000	(0.552, 0.633)
创新政策	单一门槛	3.881	84.440 ***	0.000	(3.478, 3.938)
	双重门槛	3.232	44.320 ***	0.000	(3.502, 3.389)

注: P值和临界值均采用 Bootstrap (自抽样法) 反复抽样 500 次得到结果。

2. 门槛值真实性检验结果

图2中的曲线是LR统计量曲线,曲线最低值是门槛值的LR值,水平线是显著性水平为5%的LR统计量临界值;按照Hansen(1999)的准则,若门槛值的LR值低于水平线,该门槛值就是真实的。由图所示,各个门槛值均是真实的。

3. 门槛模型和交乘项模型的回归结果

表5中结果(7)(9)(11)是门槛模型的估计结果,(8)(10)(12)是交乘项模型的估计结果,后者可作前者的稳健性检验。

表5的结果(7)是人力资本作为门槛变量时,人力资本影响到人口老龄化阻碍产业结构升级的实证结果,人口老龄化影响产业结构升级的回归系数 α_2 为负,通过10%的显著性水平检验,与基准回归结果一致。考察人力资本门槛影响人口老龄化阻碍产业结构升级的弹性系数 α_1 和 α_3 ,低门槛系数 α_1 为负,通过0.1%的显著性

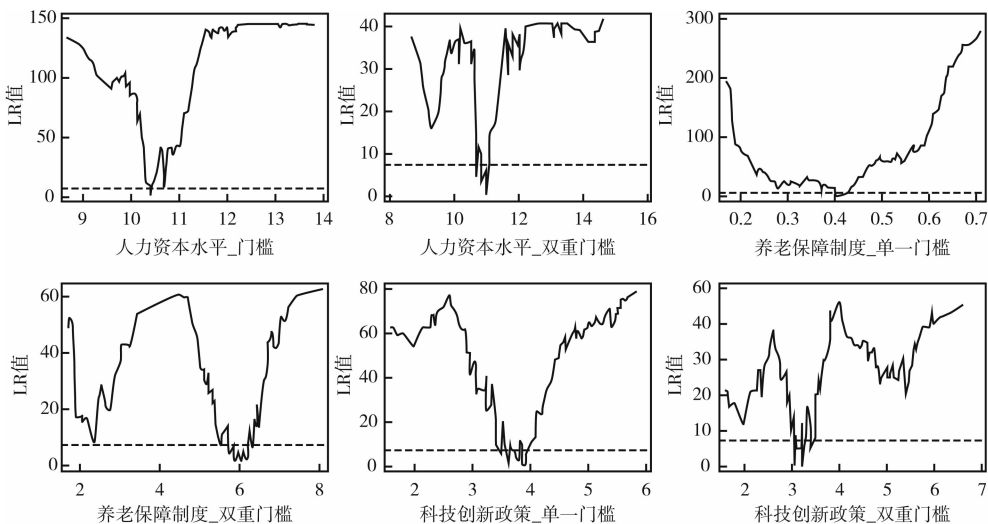


图2 门檻估计值对应的LR值

水平检验, 高门檻系数 α_3 为正, 且通过 10% 的显著性水平检验。表明: 当人力资本水平低于低门檻时, 人口老龄化对产业结构升级的负向影响比跨越低门檻之后更大; 当人力资本水平高于高门檻时, 人口老龄化对产业结构升级的负向影响比跨越高门檻之前更小。由此说明, 人力资本能够减缓人口老龄化对产业结构升级的负向影响。从各省的人力资本水平来看, 2009 年 22 个省份的人力资本水平低于低门檻, 6 个省份位于高低门檻之间, 3 个省份跨越高门檻; 到 2017 年有 3 个省份低于低门檻、4 个省份位于两个门檻之间, 24 个省份均跨越高门檻, 说明整体上我国人力资本水平上升很快, 这对缓解人口老龄化对产业结构升级的负向影响十分有利^①。表 5 的结果 (8) 是交乘项模型的回归结果, 人口老龄化影响产业结构升级的回归系数为负, 通过 0.1% 显著性水平检验; 老龄化和人力资本交乘项的回归系数为正, 通过 0.1% 显著性水平检验。说明, 人口老龄化会阻碍产业结构升级, 但提高人力资本水平能够缓解人口老龄化对产业结构升级的负效应。交乘项模型与门檻模型结论一致, 说明结果是稳健的。

^① 2009 年的人力资本水平, 仅天津、上海、北京跨越高门檻, 新疆、黑龙江、吉林、山西、广东、辽宁在高低门檻之间, 其余省份均低于低门檻。2017 年仅西藏、贵州、云南低于低门檻, 安徽、四川、甘肃和江西位于两门檻之间, 其余省份均跨越高门檻。

表 5 门槛回归结果和交乘项模型回归结果

门槛变量	人力资本水平		养老保障制度		科技创新政策	
模型	门槛 (7)	交乘项 (8)	门槛 (9)	交乘项 (10)	门槛 (11)	交乘项 (12)
变量	被解释变量: 产业结构升级 (Ins_Up)					
<i>Aging</i>	-1.764 [†] (0.932)	-21.46 ^{***} (2.472)	-1.939 [*] (0.851)	-6.2268 ^{***} (0.915)	-2.558 ^{**} (0.902)	-15.54 ^{***} (1.703)
<i>Aging</i> × <i>I</i> { $Hum_cap \leq \gamma_L^{Hum_cap}$ }	-1.117 ^{***} (0.322)					
<i>Aging</i> × <i>I</i> { $Hum_cap > \gamma_H^{Hum_cap}$ }	0.463 [†] (0.271)					
<i>Aging</i> × <i>Hum_cap</i>		1.548 ^{***} (0.189)				
<i>Aging</i> × <i>I</i> { $Re_Insu \leq \gamma_L^{Re_Insu}$ }			-1.530 ^{***} (0.273)			
<i>Aging</i> × <i>I</i> { $Re_Insu > \gamma_H^{Re_Insu}$ }			0.655 [*] (0.264)			
<i>Aging</i> × <i>Re_Insu</i>				7.803 ^{***} (0.905)		
<i>Aging</i> × <i>I</i> { $S\&T_Pol \leq \gamma_L^{S\&T_Pol}$ }					-0.793 [*] (0.360)	
<i>Aging</i> × <i>I</i> { $S\&T_Pol > \gamma_H^{S\&T_Pol}$ }					0.567 [*] (0.283)	
<i>Aging</i> × <i>S\&T_Pol</i>						2.791 ^{***} (0.318)
<i>Invest</i>	-0.140 [†] (0.0776)	-0.0520 (0.0717)	-0.100 (0.0747)	-0.0696 (0.0703)	-0.164 [*] (0.0783)	-0.204 ^{**} (0.0685)
<i>Urban</i>	0.0440 ^{***} (0.00470)	0.0423 ^{***} (0.00385)	0.0356 ^{***} (0.00483)	0.0260 ^{***} (0.0048)	0.0467 ^{***} (0.00481)	0.0371 ^{***} (0.00402)
<i>Infra</i>	-0.425 [*] (0.176)	-0.0581 (0.162)	-0.3232 [†] (0.1676)	-0.3150 [*] (0.1569)	-0.424 [*] (0.180)	-0.228 (0.157)
<i>FDI</i>	0.0433 [*] (0.0195)	0.0341 [†] (0.0177)	0.0358 [†] (0.0188)	0.0182 (0.0178)	0.0351 [†] (0.0202)	-0.00409 (0.0184)
<i>R&D</i>	17.14 ^{**} (6.615)	11.11 [†] (6.072)	12.401 [†] (6.8231)	11.341 [†] (5.9900)	23.16 ^{***} (6.875)	-3.124 (6.465)
Constant	9.311 ^{***} (0.272)	9.402 ^{***} (0.220)	9.770 ^{***} (0.2777)	10.3885 ^{***} (0.2791)	9.232 ^{***} (0.291)	10.30 ^{***} (0.269)
R-squared	0.744	0.787	0.764	0.7914	0.736	0.793
Number of id	31	31	31	31	31	31

表5的结果(9)是养老保障制度为门槛变量时,养老保障制度影响人口老龄化阻碍产业结构升级的实证结果,人口老龄化影响产业结构升级的回归系数 α_2 显著为负;考察养老保障制度门槛影响人口老龄化阻碍产业结构升级的弹性系数 α_1 和 α_3 ,低门槛系数 α_1 为负,且通过0.1%的显著性水平检验,高门槛系数 α_3 为正,且通过5%的显著性水平检验。表明:随着养老保障覆盖范围的扩大,人口老龄化阻碍产业结构升级的效应会弱化。从各省的养老保障覆盖程度看,2009年仅有三个省份跨越低门槛,其余省份均未跨越低门槛;到2017年全部省份跨越低门槛,8个省份位于低门槛和高门槛之间,其余省份均跨越高门槛,说明整体上我国养老保障覆盖在不断扩大,对缓解人口老龄化对产业结构升级的负向影响十分有利^①。表5的结果(10)是养老保障制度交乘项模型的回归结果,人口老龄化影响产业结构升级的回归系数为负,通过0.1%显著性水平检验;老龄化和养老保障制度交乘项的回归系数为正,通过0.1%显著性水平检验;由此说明完善养老保障制度能够缓解人口老龄化对产业结构升级的负效应。交乘项模型与门槛模型结论一致。

表5的结果(11)是科技创新政策作为门槛变量时,科技创新政策如何影响到人口老龄化阻碍产业结构升级的实证结果,人口老龄化影响产业结构升级的回归系数 α_2 显著为负;从科技创新政策门槛影响人口老龄化阻碍产业结构升级的弹性系数 α_1 和 α_3 可知,低门槛系数 α_1 为负,高门槛系数 α_3 为正,且通过5%的显著性水平检验。由此说明,科技创新政策力度越大,越有利于弱化人口老龄化对产业结构升级的负效应。2009年17个省份的科技创新政策低于低门槛,7个省份位于高低门槛之间,7个省份跨越高门槛;到2017年有3个省份低于低门槛、6个省份位于两个门槛之间,22个省份均跨越高门槛,整体上我国科技创新政策实施强度在不断加大^②。表5的结果(12)是科技创新政策交乘项模型的回归结果,人口老龄化影响产业结构升级的回归系数为负,通过0.1%显著性水平检验;老龄化和科技创新政策交乘项的回归系数为正,通过0.1%显著性水平检验;由此说明科

① 2009年的养老保障程度,仅有江苏、上海和北京跨越低门槛,其余省份均没有跨越低门槛;2017年全部省份均跨越低门槛,新疆、天津、广西、黑龙江、吉林、内蒙古、海南、宁夏位于低门槛和高门槛之间,其余省份均跨越高门槛。

② 2009年的科技创新政策实施强度,高于高门槛的省份是上海、广东、北京、江苏、浙江、山东和辽宁,两门槛之间的省份是河北、福建、四川、湖南、天津、河南、安徽,其余省份均未跨越低门槛。2017年低于低门槛省份是西藏、青海和海南,两门槛之间省份是宁夏、甘肃、内蒙古、新疆、吉林、黑龙江,其余省份均跨越高门槛。

技创新政策能够缓解人口老龄化对产业结构升级的负效应。交乘项模型与门槛模型结论一致。

六、结论与启示

人口老龄化，特别是“未富先老”是影响产业结构升级的重要因素。现有关于“人口老龄化对产业结构升级影响”的研究，普遍存在以“产业结构服务化”表征“产业结构升级”的偏误做法；本文基于经济发展理论和典型国家经验事实，重新阐述产业结构升级的真实内涵，利用2009—2017年中国省际面板数据、固定效应模型、非线性面板门槛模型、交乘项模型进行实证分析，得出如下结论和启示。

其一，理论机制和典型国家的经验事实表明，产生结构升级不仅是产业结构变迁，而是以生产率提高为前提，实现要素由生产率低的传统产业向生产率高的现代产业的结构转型过程。基于该产业结构升级的内涵，本文实证研究发现，人口老龄化不利于我国产业结构升级，这与已有研究的普遍结论截然相反。为了检验结论差异并非由于计量模型设定、样本选择等因素而是指标选择因素所致，本文也使用了产业结构服务化这一指标进行实证，所得结论是人口老龄化促进了产业结构服务化，与普遍以产业结构服务化表征产业结构升级的研究结论一致。由此表明，现有研究存在“偏误的指标选择，导致偏误的结论”问题，重新对该问题进行探讨十分必要。之所以学者以产业结构服务化表征产业结构升级，在于没有以经济发展为导向去界定概念，而仅仅通过产业结构变动的经验就误以为产业结构服务化必然会带来经济发展，殊不知“过早去工业化（过早产业结构服务化）”导致经济过早进入“结构性减速”区间，已经成为制约包括中国在内的诸多发展中国家持续增长的突出矛盾（罗德里克，2016）。基于过早去工业化及其产生不利影响的事实，学者以产业结构服务化表征产业结构升级，得出“人口老龄化促进了产业结构升级”的结论，表明的仅仅是人口老龄化促进了产业结构服务化；这不仅未能反映出人口老龄化对真实产业结构升级的影响，反而进一步说明了人口老龄化制约经济发展的事实。因此，“人口老龄化促进我国产业结构升级”的错误结论必须要纠正，如此才能使各界准确认识到老龄化问题的严重性，进而采取有效措施予以调节。

其二，鉴于本文得出人口老龄化不利于产业结构升级的结论，进一步探讨采取

哪些政策措施和进行什么样的制度建设以缓解不利因素就十分必要。本文发现,人口老龄化对产业结构升级的影响存在人力资本水平、养老保障制度和科技创新政策的门槛条件,门槛效应显著。人力资本水平提高、养老保障制度完善和科技创新政策实施均会缓解人口老龄化对产业结构升级的不利影响。该结论为政策实施和制度建设提供了明确的方向:面对人口老龄化,提高年青一代甚至是全民的人力资本水平,以劳动力质量优势来弥补因老龄化造成的数量缺口;建立一个积累性的养老保障制度,避免因人口老龄化造成储蓄率和投资率过快下降;通过科技创新政策引导企业创新行为驱动产业结构升级,以对冲人口老龄化对产业结构升级的负向冲击。

其三,省际差异检验中,按东中西部的划分,人口老龄化制约中西部地区产业结构升级,但是对东部地区并未产生显著的影响;按人均 GNI 的划分,人口老龄化不利于中等收入省份的产业结构升级,但是却促进了高收入省份的产业结构升级。由于人口老龄化对产业结构升级的影响存在省际差异,政策在不同区域实施也应有所侧重。具体而言,尽管年轻劳动力由中西部向东部地区转移,弥补了东部地区老龄化所造成的年轻劳动力缺口,但随着转移速度的逐渐减缓,人口老龄化阻碍产业结构升级的问题终究会显现;东部发达省份应“未雨绸缪”,注重新生产要素培育,利用产业先发优势,强化产业发展路径,确立不再依靠劳动力数量驱动产业结构升级的基本路径。对于中西部地区,面对人口老龄化以及年轻劳动力的流出:一方面,由于相较于东部地方,从农业部门吸纳劳动力进入非农业部门仍然具有更大的空间和潜力,应当进一步转移劳动力进入现代化的非农业领域以弥补因老龄化造成的年轻劳动力缺口;另一方面,应强化产业政策和创新政策驱动新产业发展的正向效应,以对冲人口老龄化对产业结构升级的负效应,优先实现该地区部分产业的转型和发展。

参考文献:

- 白重恩、吴斌珍、金烨, 2012,《中国养老保险缴费对消费和储蓄的影响》,《中国社会科学》第 8 期。
- 蔡昉, 2010,《人口转变、人口红利与刘易斯转折点》,《经济研究》第 4 期。
- , 2012,《未富先老与中国经济增长的可持续性》,《国际经济评论》第 1 期。
- 陈秋霖、许多、周羿, 2018,《人口老龄化背景下人工智能的劳动力替代效应——基于跨国面板数据和中国省级面板数据的分析》,《中国人口科学》第 3 期。
- 龚锋、余锦亮, 2015,《人口老龄化、税收负担与财政可持续性》,《经济研究》第 8 期。
- 贺俊、吕铁, 2015,《从产业结构到现代产业体系:继承、批判与拓展》,《中国人民大学学报》第 2 期。

- 黄群慧、黄阳华、贺俊、江飞涛, 2017,《面向中上等收入阶段的中国工业化战略研究》,《中国社会科学》第12期。
- 黄阳华, 2015,《德国“工业4.0”计划及其对我国产业创新的启示》,《经济社会体制比较》第2期。
- 李晓龙、冉光和, 2018,《中国金融抑制、资本扭曲与技术创新效率》,《经济科学》第2期。
- 刘成坤、赵昕东, 2018,《人口老龄化对中国产业结构升级的影响研究》,《区域经济评论》第4期。
- 刘伟、张辉、黄泽华, 2008,《中国产业结构高度与工业化进程和地区差异的考察》,《经济学动态》第11期。
- 刘伟江、孙聪、赵敏慧, 2019,《科技政策与区域生产率增长——创业与创新的链式中介作用》,《经济管理》第4期。
- 刘玉飞、彭冬冬, 2016,《人口老龄化会阻碍产业结构升级吗——基于中国省级面板数据的空间计量研究》,《山西财经大学学报》第3期。
- 逯进、刘璐、郭志仪, 2018,《中国人口老龄化对产业结构的影响机制——基于协同效应和中介效应的实证分析》,《中国人口科学》第3期。
- 罗德里克, 2016,《过早去工业化》,严超凡译,《比较》第1期。
- 孟令国、卢翠平、吴文洋, 2019,《“全面两孩”政策下人口年龄结构、养老保险制度对居民储蓄率的影响研究》,《当代经济科学》第1期。
- 聂高辉、黄明清, 2015,《人口老龄化对产业结构升级的动态效应与区域差异——基于省际动态面板数据模型的实证分析》,《科学决策》第11期。
- 平新乔, 2016,《产业结构调整过程中的市场与政府之间关系》,《经济与管理研究》第5期。
- 汪伟、刘玉飞、彭冬冬, 2015,《人口老龄化的产业结构升级效应研究》,《中国工业经济》第11期。
- 王屿、梁平、刘肇军, 2018,《人口老龄化对我国产业结构升级的影响效应分析》,《华东经济管理》第10期。
- 魏后凯、王颂吉, 2019,《中国“过度去工业化”现象剖析与理论反思》,《中国工业经济》第1期。
- 杨继军、张二震, 2013,《人口年龄结构、养老保险制度转轨对居民储蓄率的影响》,《中国社会科学》第8期。
- 杨继军、张为付、张二震, 2019,《养老金体系改革对中国经济动态效率的影响》,《经济学动态》第5期。
- 杨先明、王希元, 2019,《经济发展过程中的结构现代化: 国际经验与中国路径》,《经济学动态》第10期。
- 袁航、朱承亮, 2018,《国家高新区推动了中国产业结构转型升级吗》,《中国工业经济》第8期。
- 颜晓畅、黄桂田, 2019,《政府在高新技术产业发展中的扶持效应——基于国家火炬计划软件产业基地的数据》,《经济科学》第6期。
- 张国强、温军、汤向俊, 2011,《中国人力资本、人力资本结构与产业结构升级》,《中国人口·资源与环境》第10期。
- 赵春燕, 2018,《人口老龄化对区域产业结构升级的影响——基于面板门槛回归模型的研究》,《人口研究》第5期。
- Lewis, W. A. 1954, “Economic Development with Unlimited Supplies of Labour.” *The Manchester School of Economic and Social Studies* 22 (2).

- McMillan, M. S. & D. Rodrik. 2011, "Globalization, Structural Change and Productivity Growth". *NBER Working Paper*, No. W17143.
- Hansen, B. E. 1999, "Threshold Effects in Non-Dynamic Panels: Estimation, Testing and Inference." *Journal of Econometrics* 93 (2).
- Kuznets, S. 1957, "Quantitative Aspects of The Economic Growth of Nations: II. Industrial Distribution of National Product And Labor Force." *Economic Development and Cultural Change* 5 (S4).
- Kuznets, S., & J. T. Murphy. 1966, *Modern Economic Growth: Rate, Structure, and Spread*. New Haven: Yale University Press.
- Roger, M. & M. Wasmer. 2011, "Heterogeneity Matters: Labour Productivity Differentiated by Age and Skills." *Institut National de la Statistique et des études économiques Working Paper* 04.
- Rostow, W. W. 1960, *The Stages of Growth: A Non-Communist Manifesto*. Cambridge: Cambridge University Press.
- OECD. 2001, *The Well-being of Nations: The Role of Human and Social Capital*. Paris: OECD Publishing.
- Verhaeghen, P. & T. A. Salthouse. 1997, "Meta-Analyses of Age-Cognition Relations in Adulthood: Estimates of Linear and Nonlinear Age Effects and Structural Models." *Psychological Bulletin* 122 (3).

作者单位: 云南大学发展研究院

责任编辑: 郭 冉