

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

逯进 刘璐 郭志仪

【摘要】文章以1993~2015年31个省份为样本,以老龄化对产业结构的影响为研究重心,探讨老龄化与人口迁移对产业结构影响的协同效应;并对老龄化影响产业结构的5个单向作用机制进行检验。研究发现,老龄化整体上对产业结构有正向影响。具体来看,老龄化对产业结构的边际影响会随着人口迁移的增加而增强;老龄化加快了人力资本的积累,倒逼企业以技术和人力资本替代劳动和物质资本,对产业结构升级有益;但老龄化会降低劳动生产率,且增加了社保负担,对产业升级产生阻碍;此外,老龄化虽然推动了老年消费增加,但老龄产业的发展还有待提高。文章建议,充分利用人口老龄化对产业结构升级的带动作用,促进人力资本积累,引导人口有序迁移,提高老年消费市场的投资,实现产业结构的优化升级。

【关键词】老龄化 人口迁移 产业结构 协同效应 中介效应

【作者】逯进 青岛大学经济学院,教授;刘璐 青岛大学经济学院,硕士研究生;郭志仪 兰州大学经济学院,教授。

一、引言

自2000年以来,中国人口老龄化程度不断加深,劳动力成本快速上升,特别是在2008年全球金融危机的冲击下,劳动密集型产业的发展空间被压缩,传统增长模式难以为继,市场以倒逼方式带动宏观经济进入以“转方式、调结构”为特征的转型期,中国的产业结构正经历“阵痛”,并逐步优化与升级。目前,中国已进入人口老龄化、创新引领的产业结构优化两类特征叠加的发展时期,急需全面有效协调这两类发展战略。在上述背景下,提升中国宏观经济的全球竞争力与增长动力,在持续推进产业结构调整的同时,还要积极应对人口老龄化。为此,在理论上有必要全面解析老龄化对产业结构的影响。

当前,有关人口老龄化对产业结构影响的作用机制仍存在较大争议。国外学者普遍

* 本文为全国统计科学研究(重点)项目“我国人口结构转变对经济发展的影响”(编号:2017LZ42)的阶段成果。

认为老龄化通过影响劳动力供给与消费需求,进而对产业结构产生影响:一是劳动力增长率的下降将不利于劳动力供给,二是随着消费者中老年人口比例的增加,将使最终消费需求发生变化从而改变产业结构(Fougère 等,2007)。而国内大多数学者认为,人口老龄化降低了劳动生产率,增加了社会养老负担和福利支出,不利于产业结构的升级(任栋、李新运,2014)。但也有部分学者认为,人口老龄化能够通过扩大消费需求、加速人力资本积累和“倒逼”企业更多使用资本和技术实现对劳动的替代,解决劳动力成本上升问题,进而促进产业结构升级(陈彦斌,2014;汪伟等,2015)。

综合上述观点可以发现,老龄化一般会通过消费、劳动力成本等多种途径间接影响产业结构升级。但既有研究忽略了一个重要论题:人口迁移与老龄化之间的交互作用。仅从二者的作用关系看,代表性观点认为,一是人口迁移对老龄化的影响较为明确,即人口迁移会缓解迁入地的老龄化水平(刘昌平等,2008;王泽强,2011);二是老龄化对人口迁移的影响并不明确。一方面,老年人口随着年龄的增加,其迁移意愿与迁移强度会逐步下降(Karahan,2014;Zaiceva,2014);另一方面,为追求宜居环境、医疗条件、养老服务等为目标而进行的老年人口迁移又会持续增加(黄璜,2013)。由此无法明确判断老龄化对人口迁移的作用。为此,本文在讨论老龄化对产业结构的影响时,将单独引入人口迁移,观察老龄化与人口迁移之间交互影响而作用于产业结构的特征。

依据上述文献,本文设计一个有关老龄化影响产业结构论题的综合体系,主要包括两个部分:一是引入人口迁移因素,重点考察迁移与老龄化存在双向交互影响条件下,二者的交互作用可能对产业结构产生的协同效应。二是进一步引入消费需求、人力资本积累等诸多因素,考察老龄化影响产业结构变迁的一系列中介因素的影响。在充分考虑迁移与老龄化交互作用的前提下,着眼于本文的研究目的,可通过同时考量由老龄化与人口迁移形成的协同效应和由老龄化与其他变量形成的中介效应两个方面,设计一个更为细致而可行的研究架构,全面揭示人口老龄化对产业结构的影响。

本文的主题涉及3个方面:(1)以中国老龄化问题为切入点,以经验性分析分别观察老龄化和人口迁移对产业结构影响的直接效应;(2)通过交叉项的引入进一步讨论老龄化和人口迁移对产业结构的协同效应;(3)通过中介效应,讨论老龄化对产业结构的其他综合影响机制。完成这3个层面的分析后,则将形成一个完整的老龄化对产业结构的影响路径研究体系。研究的具体思路见图1。与既有研究相比,本文的创新之

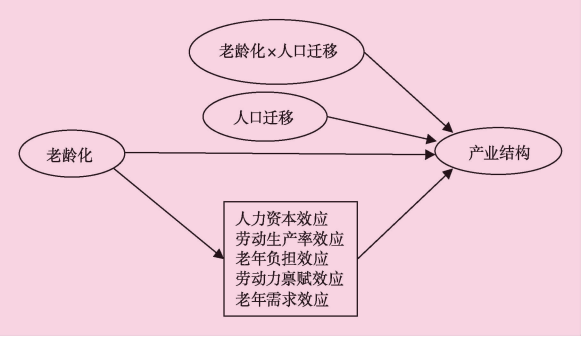


图1 老龄化对产业结构的作用机制

观察老龄化和人口迁移对产业结构影响的直接效应;(2)通过交叉项的引入进一步讨论老龄化和人口迁移对产业结构的协同效应;(3)通过中介效应,讨论老龄化对产业结构的其他综合影响机制。完成这3个层面的分析后,则将形成一个完整的老龄化对产业结构的影响路径研究体系。研究的具体思路见图1。与既有研究相比,本文的创新之

处在于:(1)分析中引入人口迁移因素,以协同效应的求解为目标,充分考虑老龄化和迁移存在交互作用的情况下,老龄化对产业结构的影响。通过该分析可知,老龄化对产业结构的影响是一个动态变化的过程,通过对人口流迁的有效引导可以改变老龄化对产业结构的影响进程,因此,本研究对政策的制定及实施有更强的启示意义。(2)在既有的理论与实证研究中,多数学者认为老龄化的加深不利于产业结构升级,从而着重分析老龄化之弊端,只有少数学者认为老龄化对产业升级存在一定的正向促进作用。而本文将通过对老龄化的利与弊的双重分析,系统化验证既有研究结论的准确性。

二、变量与数据说明

(一) 变量选取依据

1. 被解释变量。本文选择第三产业与第二产业就业人数之比作为被解释变量,对产业结构加以衡量(方大春、张凡,2016)。需要说明的是,由于本文讨论老龄化对产业结构的作用,重点关注变量均与人口相关,因此选择就业人数之比而非产值之比作为被解释变量。

2. 核心解释变量。影响产业结构的因素众多,已有学者做了详尽的陈述,但考虑到中国正处于人口结构的转型叠加期,本文重点关注老龄化和人口迁移对产业结构的影响,并在考察老龄化和人口迁移协同效应的基础上,着重探讨老龄化对产业结构的综合影响机制。老龄化程度以老龄化率作为衡量指标,人口迁移则选择跨省人口迁入率作为衡量指标。

3. 控制变量。本文控制变量的选取主要参照高远东等(2015)、蓝庆新和陈超凡(2013)的研究。他们认为,除核心关注变量外,影响产业结构的主要因素有:(1)消费需求包括居民消费需求和公共消费需求,二者共同决定了产业结构演变的方向。其中,居民消费需求与个人收入水平相适应,个人消费结构随着收入水平的变化而变化,进而影响产业供给导向,并推进产业结构的演变。本文选用人均 GDP 来反映居民消费需求。此外,政府消费直接影响居民的消费需求,特别是与公共服务相关的政府消费直接影响公共消费需求和居民消费需求。所以,引入政府消费占 GDP 比重这一指标作为人均收入指标的补充。(2)劳动力供给的充足程度将直接影响产业的发展和产业升级进程,是产业结构发展的人力基础。本文选用从业人员数量来反映劳动力供给。(3)市场化程度用各省非国有固定资产投资与国有固定资产投资之比表示。市场化进程是一个国家或地区经过一系列调整,实现经济资源配置及个人经济权利自主化的过程。从经济资源配置方式看,能够通过非国有和国有固定资产投资的分配情况来反映配置方式与效率。中国自实施改革开放战略、推进市场化进程以来,社会管理、行政体制、资源配置方式等各个方面都产生了深刻的变化,并促使产业体系得以迅速完善和壮大。同时,市场化为现代企业

的成长和竞争创造了诸多有利的条件。这意味着以市场机制为主导的经济结构调整推动了产业发展,并实现产业结构的持续优化升级。(4)技术创新是产业结构升级的关键因素。技术创新使生产过程中的专业化程度不断提高,从而引致不同产业比重的调整与变动。目前,已有文献主要有3种间接度量技术创新的方法:第一种是投入法,如研发经费支出;第二种是产出法,如专利数量;第三种是效率法,如全要素生产率。按照李富强等(2008)对技术创新的衡量方法,本文最终采用人均研发经费支出作为技术创新的代理变量。(5)城镇化一方面可以推进农业现代化,并进一步推动工业发展走向集约、创新的道路,提升产业层次;另一方面,城镇化能促进经济结构向可持续方向发展转型,并推动高新技术产业、生产性服务业及绿色产业成长,为产业升级打下坚实的基础。本文用城镇人口占比代表城镇化程度。(6)金融支撑采用各省金融业增加值予以体现。金融业作为第三产业不可或缺的一部分,是产业结构升级的重要支撑。金融业的良好发展能为战略新兴产业、先进制造业和新兴服务业提供信贷支持和资金保证,尤其能为中小企业的发展注入活力。此外,金融业的发展水平与地区社会经济联系紧密,金融业发达的地区基础设施也相对完善,为现代产业集聚和产业园区的形成提供了重要的先决条件。

(二) 数据说明

本文采集了1993~2015年全国31个省份数据,共6417个样本。数据来自《中国统计年鉴》、全国分县市人口统计资料、《中国固定资产投资统计年鉴》、《中国科技统计年

表1 1993~2015年中国31个省份面板数据的统计性描述

变 量	均值	标准差	最小值	最大值
老年人口占比(aging)	0.08	0.02	0.03	0.16
迁入率(imr)	17.64	8.58	7.20	92.66
迁入率的二次项(imr ²)	384.58	617.48	51.84	8585.88
老年人口占比与迁入率的交叉项(aging × imr)	1.43	0.95	0.50	11.51
人均GDP的对数(lnpgdp)	7.59	1.26	3.47	10.31
从业人员数的对数(lnL)	7.41	0.93	4.72	8.80
市场化程度(mar)	1.57	1.19	0.03	6.97
政府消费支出占比(G)	0.15	0.06	0.07	0.52
人均研发支出的对数(lnpyff)	4.59	1.62	1.20	8.76
城镇人口占比(urbpop)	0.45	0.17	0.14	0.90
金融业增加值的对数(lnfinance)	5.08	1.60	-2.81	8.66

注:根据《中国统计年鉴》、全国分县市人口统计资料、《中国固定资产投资统计年鉴》、《中国科技统计年鉴》及各省市统计年鉴原始数据计算得到。

鉴》及各省市统计年鉴,个别缺失数据使用插值法补齐。为了保证数据的平滑性,对非比值型变量进行对数化处理。各变量的统计性特征如表1所示。

三、老龄化和迁移对产业结构的协同效应

根据前述经典文献对产业结构决定因素的讨论,本文将产业结构界定为以下函数:

$$Y=f(aging, imr, lnpgdp, lnL, mar, G, lnpyff, urbpop, lnfinance)$$
 (1)

其中, Y 代表产业结构。由于本文的研究初衷是讨论老龄化和人口迁移对产业结构产生的影响, 因此将二者设定为关键变量, 将其他解释变量作为控制变量。

根据式(1)及前述对产业结构影响因素的解析, 本文将基本计量模型设定为:

$$\begin{aligned} empr_{it} = & \beta_0 + \beta_1 aging_{it} + \beta_2 aging_{it}^2 + \beta_3 imr_{it} + \beta_4 imr_{it}^2 + \beta_5 aging_{it} \times imr_{it} + \beta_6 \ln pgdp_{it} + \\ & \beta_7 \ln L_{it} + \beta_8 mar_{it} + \beta_9 G_{it} + \beta_{10} \ln pyfjf_{it} + \beta_{11} urbpop_{it} + \beta_{12} \ln finance_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

公式(2)中 $empr_{it}$ 为被解释变量, 关键解释变量为老年人口占比 $aging$ 和迁入率 imr , 其余为控制变量。除以上变量外, 各地区自身的特征变量还有很多, 并会对产业结构产生影响。以下采用固定效应模型恰好可以解决由此带来的遗漏变量问题。F 检验的 p 值为 0.0000, 表明固定效应明显优于混合回归。同时, Hausman 检验结果表明, 应使用固定效应模型。

表 2 给出了固定效应模型的回归结果。老龄化的二次项不显著, 故在模型中仅保留老龄化的一次项, 得到关键变量显著的模型。观察回归结果可以得到以下发现。

第一, 老龄化的系数显著为正, 说明老龄化对产业结构会产生正向影响。这个结果与既有文献(Siliverstovs 等, 2011; 陈彦斌, 2014; 汪伟等, 2015)一致。

第二, 迁入率的系数显著为负, 迁入率的二次项的系数显著为正, 表明迁入率与产业结构之间存在 U 形关系。这意味着, 如果存在一个迁入率的拐点, 则在达到这一拐点之前产业结构并不会随迁入率的增加而改善, 只有当迁入率高于某一门槛值后, 产业结构才会随着迁入率的增加而趋于改善。一般情况下, 从三次产业对劳动力的吸纳来看, 首先是第二产业的发展会吸引大量劳动力的迁入, 在第二产业劳动力迁入达到一定规模后, 进一步是第三产业对劳动力有较大的吸引力。初期迁入率较低时, 劳动力主要是由第一产业向第二产业转移, 此过程使第二产业就业人数快速增加, 导致以第三产业与第二产业就业人数之比表示的产业结构水平有下降的态势, 只有在迁入地的吸引力进一步增强后, 吸引更多的劳动力迁入并从事第三产业时, 第三产业人口比重才会明显上升, 进而伴随着产业结构的持续优化。

第三, 通过回归方程分别对 $aging$ 和 imr 求偏导, 可以发现, 二者对产业结构的边际效

表 2 固定效应回归结果(模型 1)

变 量	系 数
老年人口占比(aging)	6.9437** (2.08)
迁入率(imr)	-0.0349*** (-3.21)
迁入率的二次项(imr ²)	0.0002** (2.29)
老年人口占比与迁入率的交叉项(aging × imr)	0.1229* (1.89)
人均 GDP 的对数(lnpgdp)	0.6446*** (3.04)
从业人员数的对数(lnL)	1.5028** (2.63)
市场化程度(mar)	-0.0522* (-2.11)
政府消费支出占比(G)	1.6973 (1.33)
人均研发支出的对数(lnpyfjf)	-0.1899* (-1.78)
城镇人口占比(urbpop)	-0.4433 (-1.45)
金融业增加值的对数(lnfinance)	-0.2657*** (-3.67)
常数项	-12.4738*** (-2.78)

注: 解释变量的括号内数据为 t 值; *, **, *** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著。

应受彼此的影响。交叉项 $aging \times imr$ 的系数显著为正,说明随着人口迁入的增加,老龄化对产业结构的促进作用增强。边际效应的变动情况如图 2、图 3 所示。

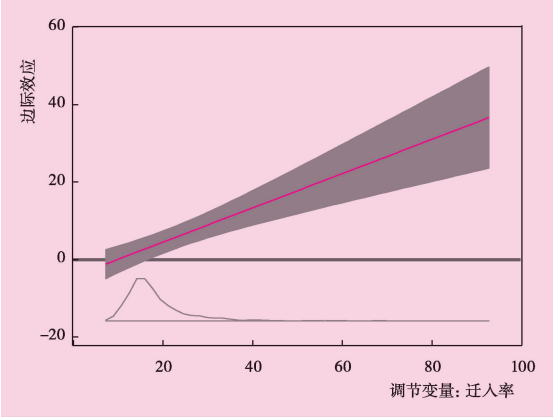


图 2 老龄化对产业结构的边际效应变动

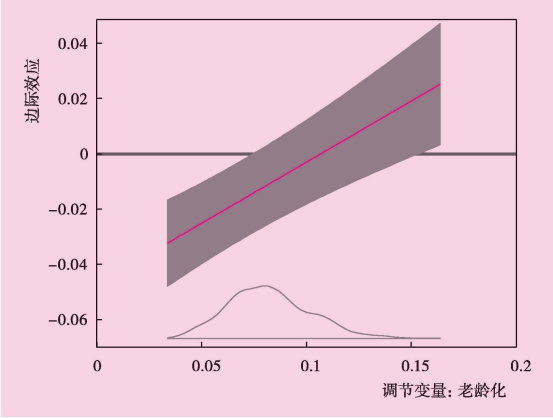


图 3 迁入率对产业结构的边际效应变动

第四,从控制变量的回归结果看,部分控制变量的作用效应符合经典理论的预期,如人均 GDP 水平的系数显著为正,说明个人收入水平的提高,带动了消费需求的增加,有利于产业结构的改善,从业人员数对产业结构有直接影响,二者呈正相关,且回归系数显著,说明充足的劳动力资源为产业结构的升级奠定了良好的基础。也有一些变量的作用效果不明确或不符合预期,如市场化程度的系数为负,说明目前中国市场化程度虽然在不断提高,但尚未对产业结构升级产生明显的促进作用。人均研发经费支出的系数显著为负,显示出技术创新尚未发挥对产业结构的促进作用。这意味着加大对产业内部技术创新的投入,加强科技成果的转化,培育对产业发展具有推动作用的科技创新,并注重自主创新能力的培育,将促进技术创新对产业结构升级的有效支撑。城镇化的系数不显著,不支持人口城镇化推动产业结构升级的假设。金融业增加值的系数显著为负,意味着中国的金融业发展并未对产业升级产生有效的支撑作用,即金融服务于实体经济的能力有限。

四、老龄化影响产业结构的综合机制

(一) 理论机制探讨

以上通过协同效应的解析,重点讨论了影响中国产业结构发展的人口老龄化与人口迁移的协同作用机制。然而,从图 1 可以看出,除人口迁移这一直接因素外,消费需求、人力资本、劳动生产率等诸多因素在人口老龄化对产业结构的影响中也起着重要作用。

第一,老年需求效应。人口年龄结构的老化会引发消费需求的变动,具体体现为最

终消费的数量和消费品构成的改变,进而对各消费品相关的产业造成影响。从中国看,为满足老年人口激增而产生的消费需求结构与偏好的逐步改变,老龄相关产业会得以快速发展。而老龄产业大多属于第三产业,人口老龄化会通过老年人口需求的增加引发产业结构升级。同时,老年需求引致的产业结构升级效应大小,取决于老年人的消费能力和消费意愿,若消费能力不足或缺乏消费意愿,满足老年需求的产业升级效应就会相对较弱,而消费能力和意愿又与该地区的经济发展水平及社会保障的完善程度有关。此外,满足老年需求的产业结构升级效应也与老龄化程度有关。当老龄化程度较低时,老年服务业的发展难以形成规模,产业结构升级效应表现不明显,而当老龄化发展到一定程度后,老年需求的产业结构升级效应才可能开始显现。

第二,人力资本积累效应。人口老龄化提高了具有丰富劳动经验劳动力的比重,而且人均预期寿命延长促使受教育个体在整个生命周期内的总收益大幅提高;同时年轻人愿意为更多、更优质的教育进行投资,这两个方面均会促使整体人力资本积累量的增加。按照发达国家人口老龄化的经验,人口老龄化过程确实伴随着人力资本水平的提高,而人力资本的积累有助于产业从劳动密集向技术和知识密集转变。据此可知,人口老龄化通过人力资本积累效应能促进产业结构升级。

第三,劳动力禀赋效应。老龄化程度的加深会导致劳动力成本上升。从二元经济转换角度看,传统部门与现代部门的工资差距会逐步缩小,传统部门无法在廉价工资水平吸引到足够的劳动力,促使劳动密集型产业的发展空间被压缩,产业部门集中在低端制造业和传统服务业的现状难以为继。在这种情形下,廉价劳动力的短缺会“倒逼”产业结构由劳动密集型向资本和技术密集型转变,企业只能通过更多的研发投入和技术创新来提升在行业中的竞争力以应对挑战,从而推动产业结构的升级。

第四,劳动生产率效应。不同年龄段劳动者的技能、体能、耐力、创新能力等方面存在差异,适于从事的产业类型也不同,人口结构的老龄化必将形成对产业结构的冲击。人口老龄化的加深对劳动生产率会造成较大的负面影响,不利于产业结构升级。此外,在技术和知识密集产业发展所需劳动力不足情形下,需培训现有劳动者以提升其技能。劳动者年龄结构老化,学习新知识和形成新技能的难度大,难以适应产业发展要求,对产业升级形成阻碍。

第五,老年负担效应。老龄化加重了家庭的养老负担,对年轻人的教育投资产生挤出效应。此外,老龄化也加重了整个社会的养老负担,政府用于老年人口社会保障的财政支出将大幅增加,从而倒逼财政收支开源节流。“开源”体现在为了增加政府收入而增加社会税赋水平,从而增加了企业与个人的负担,进而挤压了科研与教育支出,导致技术创新与人口教育水平受限;而“节流”体现在对科教经费与转移支付支出的压缩。

(二) 中介效应检验

人口老龄化可能通过上述五类效应对产业结构产生影响。为了识别这一系列作用

机制是否存在,借鉴 Hayes(2009)中介效应检验方法,在上述基准回归模型的基础上,进一步构建以下递归方程加以检验:

$$empr_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 aging_{it} + \alpha_2 imr_{it} + \alpha_3 imr_{it}^2 + \alpha_4 aging \times imr_{it} + \delta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$M_{it} = \lambda_0 + \lambda_1 aging_{it} + \lambda_2 imr_{it} + \lambda_3 imr_{it}^2 + \lambda_4 aging \times imr_{it} + \psi X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$empr_{it} = \theta_0 + \theta_1 aging_{it} + \theta_2 imr_{it} + \theta_3 imr_{it}^2 + \theta_4 aging \times imr_{it} + \eta M_{it} + \Upsilon X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

其中, M_{it} 为中介变量, X_{it} 为控制变量,其他变量与基准回归一致。

按照中介效应的检验步骤,首先,对式(3)进行回归估计,检验老龄化的产业结构升级效应是否存在,根据前述基准回归, α_1 显著为正,说明老龄化的确对产业结构的升级存在正向的促进作用。其次,对式(4)进行回归估计,考察老龄化对中介变量的影响。此时分两种情况:当作用渠道为老年需求效应、人力资本积累效应、劳动力禀赋效应时,预期老龄化的估计系数 λ_1 为正值;当作用渠道为劳动生产率效应和老年负担效应时,预期老龄化的估计系数 λ_1 为负值。最后,对式(5)进行回归估计,在 λ_1 和 η 值均显著的情况下,说明中介效应的存在,若 λ_1 和 η 的值至少有一个不显著,则需要通过 Sobel 检验确定中介效应的显著性。

这里选取的中介变量包括:(1)老年消费需求。确切的老年人口的需求数据较难得到,但茅锐、徐建伟(2014)提出,老龄化的过程中,医疗保健消费支出占比快速提高,此比重与老年人口的消费需求高度相关,于是本文采用家庭消费支出中医疗保健支出占比这一指标反映老年消费需求。(2)人力资本水平。本文采用实证分析中最常使用的人均受教育年限反映人力资本水平,通过该指标来体现人力资本的积累状况。(3)劳动力成本。本文采用各省在岗职工平均工资与当年全国平均工资的比值来近似衡量劳动力成本的变化,通过这一变化来反映劳动力禀赋情况。(4)劳动生产率。本文采用有效劳动产出对劳动生产率加以衡量。鉴于各地区劳动力的受教育水平存在差异,将此差异考虑在内,使用人均受教育年限和就业人数的乘积代表有效劳动。(5)老年财政负担。根据前述理论机制的分析,老龄化对财政支出中的科教经费支出形成挤出,因此,本文采用科教支出占财政总支出的比重来反映老年负担,科教支出占比下降,表示老年负担加重。估计结果如表3和表4所示。

从表3可以看出,模型2中人口老龄化的系数估计值显著为正,表明人口老龄化的加剧伴随着人均受教育年限的延长,人口老龄化会诱发人力资本对物质资本的替代。模型7中人口老龄化的系数估计值显著,且小于模型1中基准回归的系数值,但 edu 的系数不显著,人口老龄化通过人力资本积累效应促进产业结构升级效应的机制成立与否需通过 Sobel 检验确定。Sobel 检验的 Z 值为 1.918, p 值为 0.055,在 10%的显著性水平下中介效应显著,即老龄化通过人力资本积累这一中介效应促进产业结构升级的作用机制成立。模型3中人口老龄化的回归系数值为负,老龄化的加剧使劳动人口年龄结构趋于老化,并会明显降低劳动生产率,这一点与章铮(2011)对中国劳动力的研究一致,其

表 3 老龄化影响产业结构的 5 种效应检验(对式(4)的估计结果)

变 量	模型 2 人力资本积累效应 edu	模型 3 劳动生产率效应 labprd	模型 4 老年负担效应 eduexp	模型 5 劳动力禀赋效应 wage	模型 6 老年需求效应 agecon
aging	13.2065***(-5.10)	-7.5659***(-5.12)	-1.3276***(-3.85)	-0.9305(-0.93)	43.4139*** (3.89)
imr	0.0013(0.14)	-0.0241***(-4.46)	0.0014(1.26)	-0.0006(-0.14)	-0.0264(-0.75)
imr ²	0.0000(-0.37)	0.0001**(2.47)	0.0000***(-2.86)	-0.0001(-1.66)	0.0003(0.89)
agingimr	0.0025(0.03)	0.1040**(2.01)	0.0102(1.03)	0.0553**(2.41)	-0.1336(-0.49)
lnpgdp	0.9210*** (6.76)	0.4765*** (6.52)	-0.0448***(-3.27)	0.0440(0.77)	2.5378*** (7.53)
lnL	0.0270(0.11)	0.3196(1.35)	-0.0359(-0.87)	-0.3521**(-2.38)	-0.7417(-0.75)
mar	-0.0525(-1.28)	0.0097(0.46)	0.0044(1.30)	-0.0039(-0.38)	0.0032(0.03)
G	2.0011*** (2.99)	-0.2405(-0.87)	-0.1396(-0.95)	0.0917(0.51)	6.4471(1.55)
lnpyfjf	-0.0241(-0.48)	-0.0223(-0.50)	0.0136*(2.01)	-0.0304(-1.11)	-0.1044(-0.66)
urbpop	0.0223(0.08)	0.3784*** (2.98)	-0.0208(-0.64)	0.0035(0.05)	-1.2490(-1.46)
lnfinance	-0.0584(-0.86)	0.0402(0.65)	0.0109(1.06)	0.0176(1.18)	-0.7185***(-3.51)

注: *、**、*** 分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著。括号内数字为 t 值。

表 4 老龄化影响产业结构的 5 种效应检验(对式(5)的估计结果)

变 量	模型 7 人力资本积累效应	模型 8 劳动生产率效应	模型 9 老年负担效应	模型 10 劳动力禀赋效应	模型 11 老年需求效应
aging	6.3464*(1.94)	10.8204*** (3.65)	5.8345*(1.76)	7.0948** (2.13)	5.0891* (1.76)
imr	-0.0349*** (-3.24)	-0.0225** (-2.64)	-0.0337*** (-3.04)	-0.0348*** (-3.28)	-0.0337*** (-3.07)
imr ²	0.0002** (2.33)	0.0001* (1.70)	0.0002* (2.00)	0.0002** (2.25)	0.0002** (2.14)
agingimr	0.1228** (1.93)	0.0696(1.11)	0.1314* (2.05)	0.1139* (1.92)	0.1286** (2.16)
lnpgdp	0.6030** (2.19)	0.4004*** (2.90)	0.6072*** (2.81)	0.6375*** (3.14)	0.5362** (2.05)
lnL	1.5016** (2.62)	1.3390** (2.63)	1.4728** (2.54)	1.5600** (2.55)	1.5345** (2.75)
mar	-0.0498* (-1.95)	-0.0572** (-2.37)	-0.0486* (-1.98)	-0.0516** (-2.10)	-0.0524** (-2.15)
G	1.6068(1.24)	1.8205(1.46)	1.5806(1.33)	1.6824(1.32)	1.4219(1.17)
lnpyfjf	-0.1888* (-1.74)	-0.1785* (-1.95)	-0.1785(-1.65)	-0.1850* (-1.86)	-0.1855* (-1.70)
urbpop	-0.4443(-1.46)	-0.6372* (-2.00)	-0.4607(-1.49)	-0.4439(-1.46)	-0.3900(-1.18)
lnfinance	-0.2631*** (-3.44)	-0.2863*** (-4.94)	-0.2566*** (-3.27)	-0.2686*** (-3.58)	-0.2350*** (-2.81)
edu	0.0452(0.52)				
labprd		0.5124** (2.17)			
eduexp			-0.8355** (-2.47)		
wage				0.1624(0.64)	
agecon					0.0427(1.66)

注: 同表 3。

研究表明劳动者在 35 岁后的劳动生产率会随着年龄的增大而迅速降低。而模型 8 中 labprd 的系数估计值显著为正,劳动生产率的提高有助于产业结构升级, λ_1 和 η 均显著,说明老龄化的确通过影响劳动生产率而对产业结构产生了负面影响。模型 4 中人口老龄

化的回归系数显著为负,说明老龄化确实挤出了科教支出。模型9中 *eduexp* 的系数显著为负,说明人口老龄化通过增加社会抚养负担,挤出了科教支出,使科教支出不但未能成为产业结构升级的推动力,反而在一定程度上阻碍了产业结构升级,对产业结构升级产生不利影响。模型5中老龄化的系数和模型10中相对工资的系数均不显著,老龄化对劳动力成本的影响并不明显。虽然无法直观地看出人口老龄化通过劳动力禀赋效应促进产业结构升级的作用机制,但 Sobel 检验的 Z 值为 -3.744, p 值为 0.0002,通过了显著性检验,说明老龄化通过劳动力禀赋效应促进了产业结构的升级。模型6中老龄化对老年消费的回归系数显著为正,说明人口老龄化的确促进了老年消费的提高。但模型11中老年消费的回归系数不显著,说明老龄化推动老年消费增加的过程依旧受限,老年消费产业仍有巨大的提升空间,对产业结构升级的效应有待进一步提高。

综上所述,人口老龄化主要通过加快人力资本的积累、倒逼企业以技术和资本替代劳动促进产业结构升级,同时老龄化对劳动生产率具有不利的影响,也会造成老年社会保障负担的增加,进而对产业结构的升级产生一定的负面影响。总体来讲,人口老龄化对中国产业结构升级的效应是正向的。

五、结论与对策建议

本文基于 1993~2015 年中国 31 个省份的面板数据,实证研究了老龄化对产业结构的影响。主要研究结论有:(1)基于固定效应的基准回归模型表明,在考虑迁移因素的情况下,中国的人口老龄化对产业结构存在正向影响,且老龄化对产业结构的影响强度随着人口迁移的增加而增强。随着老龄化程度的加深,人口迁移对产业结构的边际效应由负转正,正效应逐渐增强。(2)人口迁移与产业结构之间存在 U 形关系,即产业结构会伴随人口迁移的变动而经历先弱化、后优化的过程。(3)基于基准回归方程的递归方程检验了老龄化对产业结构产生影响的中介作用机制。结果表明,中国的老龄化加快了人力资本的积累,倒逼企业以技术和人力资本替代劳动和物质资本,进而促进了产业结构升级;但老龄化也通过降低劳动生产率、增加社会保障负担并挤出科教支出等方式,对产业结构的升级产生负面影响。此外,人口老龄化在一定程度上促进了老年消费的提高,但对老龄产业的刺激依旧有限,今后中国的老龄产业发展还有很大的提升空间。整体来看,老龄化的产业结构升级效应为正。

随着中国经济增速放缓并步入“新常态”,人口结构的老龄化与产业结构的转型无疑成为中国当前面临的两大挑战,但二者并不对立。本文的研究结论表明,老龄化在整体上能够促进产业结构改善。因此需要通过相关的政策设计充分发挥好此促进作用,化挑战为机遇。基于实证研究结论,本文提出以下对策建议:(1)引导人口有序流动,通过户籍政策门槛的逐步降低,减少人口流动的成本,并通过有序引导,克服流动的自发性、盲目性。同时,提高对流动人口的培训教育,提升其职业技能和综合素质,以使流动人口更

好地适应流入地的产业结构调整,以更好地发挥老龄化对产业结构的正向促进作用。(2)顺应老龄化趋势,对老龄产业的发展加大支持力度。鉴于老龄化在逐步加深的过程中,对老年消费品市场提出了更高的要求,因此要适当提高老龄事业和产业投资,如在养老服务设施、老年生活用品、老年社区服务、老年娱乐等方面的积极投资能更好地激发老年消费需求,激发老年人的消费意愿。借此充分利用老年消费对生产活动的诱发作用,推动老龄产业快速发展。(3)保证教育经费支出以增加人力资本积累,避免老龄化对教育的过分挤出。高质量的产业结构升级是人力资本不断积累的重要体现,这是中国产业结构升级的方向,不应受困于老龄化的牵绊。

参考文献:

1. 陈彦斌(2014):《人口老龄化对中国宏观经济的影响》,科学出版社。
2. 方大春、张凡(2016):《人口结构与产业结构耦合协调关系研究》,《当代经济管理》,第9期。
3. 高远东等(2015):《中国产业结构高级化的影响因素研究》,《经济地理》,第6期。
4. 黄璜(2013):《老年人口迁移研究述评》,《人文地理》,第4期。
5. 蓝庆新、陈超凡(2013):《新型城镇化推动产业结构升级了吗?——基于中国省级面板数据的空间计量研究》,《财经研究》,第12期。
6. 李富强等(2008):《制度主导、要素贡献和我国经济增长动力的分类检验》,《经济研究》,第4期。
7. 刘昌平等(2008):《“乡—城”人口迁移对中国城乡人口老龄化及养老保障的影响分析》,《经济评论》,第6期。
8. 茅锐、徐建伟(2014):《人口转型、消费结构差异和产业发展》,《人口研究》,第3期。
9. 任栋、李新运(2014):《劳动力年龄结构与产业转型升级——基于省际面板数据的检验》,《人口与经济》,第5期。
10. 汪伟等(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。
11. 王泽强(2011):《乡—城人口迁移对农村人口老龄化的影响——基于“年龄—迁移率”的定量分析》,《西部论坛》,第6期。
12. 章铮(2011):《劳动生产率的年龄差异与刘易斯转折点》,《中国农村经济》,第8期。
13. Fougère M., Mercenier J., Mérette M. (2007), A Sectoral and Occupational Analysis of Population Aging in Canada Using a Dynamic CGE Overlapping Generations Model. *Economic Modelling*. 24(4):690–711.
14. Hayes A.F. (2009), Beyond Baron and Kenny: Statistical Mediation Analysis in the New Millennium. *Communication Monographs*. 76(4):408–420.
15. Karahan F., Rhee S. (2014), Population Aging, Migration Spillovers, and the Decline in Interstate Migration. *Social Science Electronic Publishing*. 10(1):1–56.
16. Siliverstovs B., Kholodilin A.K., and Thiessen U. (2011), Does Aging Influence Structural Change? Evidence from Panel Data. *Economic System*. 35(2):244–260.
17. Zaiceva A., Zimmermann K.F. (2014), The Impact of Aging on the Scale of Migration. *Iza World of Labor*. (99):1–10.

(责任编辑:李玉柱)