

年龄结构、教育结构与产业结构优化

——基于我国省级层面的空间溢出效应分析

邹璇 杨雪

(湖南大学经济与贸易学院,湖南长沙 410079)

摘要:当前,我国人口老龄化严重,教育结构与产业结构匹配不尽合理,这将影响高质量发展和现代产业体系建设。从机理和实证两方面,探讨年龄结构、教育结构对产业结构优化的影响,通过研究发现:未考虑空间溢出因子时,劳动力比重提高有利于降低结构偏离度,促进产业结构高级化;老龄人口比重对产业结构高级化的影响表现出区域差异性;高等教育比重的提高对产业结构偏离度的影响为负,对产业结构高级化的影响为正;中等教育比重对产业结构偏离度和高级化的影响均表现出区域差异性。考虑空间溢出因子时,中部地区产业结构偏离度的空间溢出效应为正,表明邻近省份产业结构合理化会带动本地产业结构合理化;西部地区产业结构偏离度具有负向空间溢出效应,产业结构高级化则具有正向空间溢出效应,表明邻近省份产业结构的优化有利于促进本地产业结构优化。

关键词:年龄结构;教育结构;产业结构;结构优化;空间溢出效应

中图分类号:F121;F241;G40

文献标志码:A

文章编号:1671-4970(2018)05-0050-07

一、引言

改革开放以来,我国经济飞速发展,产业结构优化对经济增长的拉动作用不容忽视^[1]。产业结构优化程度在不断提高,1978年,产业结构偏离度为3.38,产出结构和就业结构严重失调;2017年,产业结构偏离度缩小为1.26,产业结构高级化程度也得以提高。克拉克指出,随着国民收入水平的提高,劳动力首先从第一产业向第二产业移动;当人均国民收入水平进一步提高时,劳动力便向第三产业移动^[2]。廉价且充足的劳动力曾使“中国制造”在全球化分工中占有重要一席,然而,伴随劳动力的减少、生产成本的上升、制造业智能化的不足^[3]，“中国制造”逐渐让位于印度等东南亚国家。

自2000年步入老龄化社会以来,我国65岁及以上老龄人口比重从7%上升为10.5%,平均预期寿命从71.4岁增加到76.3岁。基数大、增速快、平均预期寿命延长、空巢老人数量增多是我国老龄人口的特征,自2013年起,15~64岁的劳动年龄人口绝对数量开始下降^[4]。2014年实施“单独二孩政

策”、2015年推行“全面二孩政策”以来,人们的生育意愿并不强,加之各地陆续实行延迟退休年龄的措施^[5],导致“老龄化”和“少子化”并存,劳动力供给不足。人力资本主要通过教育获得,劳动力的技术水平也能通过接受教育而提高。我国高等教育比重从2000年的8.1%波动上升为2015年的23.4%,表明接受高等教育的人数增加。高等教育学校实行扩招,职业教育认可度提高,但是,培养模式仍落后于人工智能化的要求。通过教育激发“第二次人口红利”,提高生产效率和技术水平是产业结构优化的关键。

年龄结构、教育结构和产业结构优化在我国经济社会发展中扮演着重要的角色。笔者认为:第一,调整教育结构、提高劳动者素质是当前“调结构、促转型”的必要举措。第二,分析年龄结构与教育结构交互作用机理,这对我国经济发展的理论研究具有一定意义。通过从机理方面分析年龄结构、教育结构对产业结构优化的影响,采用传统固定效应模型和空间杜宾模型进行实证检验,最后结合我国实际情况及实证结果提出针对性的建议,能起到促进我国产业结构优化的作用。

收稿日期:2018-05-22

基金项目:国家社会科学基金重大项目(13&ZD156)

作者简介:邹璇(1973—),男,湖南祁阳人,教授,从事经济发展方式转变研究。

二、文献回顾

产业结构优化是经济增长的新引擎,我国处在产业结构优化升级、建设现代化产业体系的重要阶段。当前对产业结构优化的研究较多,主要观点包括以下3个方面。

年龄结构影响产业结构。集中在以下3点:第一,老龄人口对产业结构优化有积极影响,主要表现为老龄人口增加、医疗养老等“银发产业”消费扩大,导致储蓄意愿较低^[6]。汪伟等的研究证实,老龄化对产业结构升级有正向影响^[7];陈颐等认为,老龄人口的需求和习惯会带动新兴产业的兴起,显著影响产业结构高级化^[8];陈卫民等通过对55个国家数据的研究发现,人口老龄化对服务业有推动作用^[9]。第二,老龄人口对产业结构优化有消极影响,表现为老龄人口增加、“未雨绸缪”的储蓄动机增强^[10],由此导致消费不足。此外,人口老龄化程度的加剧,会导致劳动力供给不足^[11],从而不利于产业结构的优化。Yimmin对日本老龄化和产业结构进行研究发现,老龄化使得促进经济增长的产业由制造业向服务业转变^[12];Kwon等从老龄化对农村产业影响视角出发提出,老龄化对农业有负面影响^[13]。第三,劳动力对产业结构优化有促进作用。劳动力中青年人口越多、创新能力越强,越有助于推动产业结构优化,如高远东等认为劳动力数量对产业结构升级有促进作用^[14]。

教育结构影响产业结构。关于教育结构对产业结构优化研究集中在以下观点:第一,高等教育对产业结构优化的影响。马力等认为,高等教育对第一产业就业比例下降有促进作用,与第二、三产业弱负相关^[15];Chang研究显示,受高等教育的员工比例增加1%,将使生产力提高约0.93%~1.15%^[16]。第二,人力资本对产业结构优化的影响。如邹璇等通过实证研究发现,人力资本对高技术产业的长期发展有极强的解释力^[17];Tao通过实证表明,人力资本影响产业结构的调整,且具有外部空间效应^[18];张桂文等发现,我国人力资本与产业结构处于磨合耦合阶段^[19];张国强等指出,人力资本能带动我国和东部地区产业结构的升级^[20]。第三,创新对产业结构优化的推动作用。教育是获得创新的重要方式之一,付宏等认为,创新对产业结构高级化有促进作用^[21]。

产业结构优化的其他相关研究。第一,产业结构优化的实质。如何德旭提出,产业结构优化的目标和政策措施^[22]。第二,产业结构优化带动经济增长。干春晖论证了产业结构的合理化较高级化对经

济增长贡献更大^[1];刘伟等认为,第三产业部门是推动经济增长的主要力量^[23]。第三,产业结构优化与城市化的关系。柯善咨等指出,产业结构的变动可以从城市化的演进体现出来^[24]。此外,对产业结构优化的研究还涉及外商直接投资^[25]、政府管制、金融、节能减排等方面。

无论是理论方面还是实证方面,已有研究成果贡献较大。学者从不同角度分析老龄化对产业结构带来的积极和消极影响,也有学者论证青年劳动力对产业结构优化的贡献;教育结构中,已有研究更多关注高等教育和人力资本对产业结构优化的影响;产业结构优化相关研究的涉及面较广,包括产业结构优化的内涵、影响因素、与经济增长及其他方面的关系等。然而,这些文献也存在不足之处:第一,大多文献只涉及年龄结构或教育结构对产业结构优化的研究,没有综合考察年龄结构、教育结构及其二者结合对产业结构优化的影响,不够全面;第二,区域间经济联系在不断加强,劳动力、教育资源以及产业结构在不同省份间流动,存在溢出效应,已有研究并没有考虑空间因素。

三、作用机理分析

劳动力供给是产业结构优化的重要影响因素,它不仅包括了劳动力的数量,还包含劳动力所接受的教育程度。充足的高技能劳动力能极大程度加快产业结构的优化调整。

1. 年龄结构、教育结构及其交互作用对产业结构优化的作用机理

(1) 年龄结构对产业结构优化的作用机理

年龄结构对产业结构优化的影响可以从生产者和消费者角度进行分析。“人口红利”的概念最早由Bloom等提出,具体是指劳动力比重较大时,抚养率较低,从而为经济发展创造了有利的人口条件^[26]。从生产者角度来看:一方面,随着老龄化不断加剧及出生率的降低,劳动力平均年龄上移,劳动力减少,失去“人口红利”优势,且创新能力下降,产业结构优化的难度随之加大。另一方面,随着年龄的增长,生产技能会越来越娴熟。伴随退休的老龄人口的增加,熟练工人将会减少,从而对产业结构优化升级产生不利影响^[7]。从消费者角度来看:一方面,出生率下降,青少年数量减少,会导致教育消费过剩;另一方面,老龄人口增加,医疗养老等“银发产业”消费扩大,在一定程度上会拉动第三产业的发展,但与此同时,老龄人口失去收入来源,多由子女承担其消费,从而抑制年轻人消费。因此,作为生产者,“老龄化”和“少子化”影响劳动力供给,不利

于产业结构优化;作为消费者,老龄人口带动“银发产业”发展,又在一定程度上促进产业结构优化。

(2) 教育结构对产业结构优化的作用机理

教育结构通过影响教育产业和人才供给进而对产业结构优化产生影响。舒尔茨最早提出人力资本是促进经济增长的主要原因,其中,教育投资是获得人力资本的主要来源^[27]。首先,我国目前“少子化”现象严重,父母有更多的资源对青少年实行精细化培养,从而对教育产业需求扩大。其次,通过教育对人才的培养,提高劳动者素质,有利于人力资本的积累,进而提高其创新能力,并促进技术改进,形成良性循环,最终优化产业结构。最后,当高等教育普及率较高时,新兴产业占比就会比较大。凯恩斯提出,接受高等教育的人越多,对高科技产品需求就越高,倒逼产品质量上升。因此,教育结构如果能适应产业结构的需求,将会极大地促进产业结构的优化调整。

(3) 年龄结构、教育结构交互作用优化产业结构的内在机理

年龄结构与教育结构的相互作用通过多维度对产业结构优化产生影响。首先,一个社会的年轻人口越多、受高等教育人口偏年轻化,社会越有活力,越能激发创新的积极性,从而推动产业结构优化的动力十足。其次,信息化、智能化的发展对劳动力素质的要求提高,出于对未来工作的预期以及高等教育的普及,更多的人愿意接受高等教育,在职人员也更愿意参加培训、职业教育等方式来提高专业技能。最后,接受更高层次的教育对人们的生育意愿和养育孩子都会产生影响,如接受更高层次教育的劳动力在养育孩子方面,拥有更充分的资源,能促进妇婴及教育产业的发展。此外,老龄人口加入老年大学,接受更科学、健康的养生理念,能有效带动“银发产业”的发展。

2. 结构的空间溢出效应机理

值得注意的是,相邻地区的年龄结构、教育结构和产业结构均存在一定的空间溢出效应。首先,某个地区经济发展的程度高,会对其他地区的劳动力产生“拉力”,更多的劳动力汇集于此,形成“马太效应”。经济发达地区吸引更多外来劳动力,从而促进该地区产业结构优化。其次,相邻地区的教育结构通过专业结构的调整、高技能劳动力的流动,对本地区产业结构优化产生空间溢出效应。接受高等教育的劳动力在地区间是流动的,附加在劳动力身上的人力资本能对其他地区产生溢出效应。最后,相邻地区产业结构的调整和产业链的延伸对本地区产业结构的优化调整有溢出效应,如果相邻地区产业结构经过优化调整发展好,本地区会模仿相邻地区,

从而对其他地区有溢出效应。

四、实证检验

1. 变量选取及描述

此次研究的原始数据来源于2001—2016年的《中国统计年鉴》《中国人口与就业统计年鉴》、各省份统计年鉴及中国知网统计数据库。针对个别缺失数据,通过移动平均法补齐。主要变量说明如下:

产业结构优化。基于数据的可得性及研究目的和经济意义,参考已有学者的研究,用产业结构偏离度^[22](ri)和产业结构高级化^[28](ui)来衡量产业结构优化。其中,结构偏离度计算公式如下:

$$ri = \sum_{a=1}^n \left| \frac{y_a/l_a}{y/l} - 1 \right| \quad (1)$$

式中, ri 表示结构偏离度, y 表示产值, a 表示产业, l 表示就业人口。产业结构偏离度越大,表示产业结构越不合理。产业结构高级化计算公式如下:

$$ui = \sum_{k=1}^3 \sum_{b=1}^k \theta_b \quad (2)$$

式中, θ_b 表示 z_0 与产业由低层次到高层次排列的向量 $z_1 = (1, 0, 0)$, $z_2 = (0, 1, 0)$, $z_3 = (0, 0, 1)$ 的夹角,即

$$\theta_b = \arccos \left\{ \frac{\sum_{a=1}^3 (z_{a,b}^2 z_{a,0})}{\left[\sum_{a=1}^3 (z_{a,b}^2)^{1/2} \sum_{a=1}^3 (z_{a,0}^2)^{1/2} \right]} \right\}$$

式中, $b=1, 2, 3$, $z_0 = (z_{1,0}, z_{2,0}, z_{3,0})$,是向量,由三产增加值占GDP的比重所组成。 ui 越小,表示产业结构高级化水平越低。

年龄结构。一般而言,年龄结构划分为3段:0~14岁(少儿人口)、15~64岁(劳动力人口)、65岁及以上(老龄人口)。为避免共线性问题,选取劳动力比重(yl)、老龄人口比重(yo)衡量年龄结构。

教育结构。主要考察纵向教育结构,即把教育结构分为初等教育、中等教育和高等教育。采用每级受教育年限比重来衡量,为了避免共线性问题,只考察中等教育比重(em)和高等教育比重(eh)对产业结构优化的影响。中等教育包括初中教育、高中教育和中专教育;高等教育包括大专及以上学历受教育程度。小学、初中、高中、中专、大专及以上学历受教育年限分别为6年、9年、12年、12年、16年。受教育结构计算如下:

$$edu_d = \frac{n_d \times t_d}{\sum n_d \times t_d} \quad (3)$$

式中, n_d 表示 d 等受教育人数, t_d 表示 d 等受教育年限。

④其他控制变量。基础设施水平(ba),采用每平方公里的公路里程来衡量;技术发展水平(te),采用各地区研究与试验发展经费内部支出占GDP的比重来衡量;固定资本投入(fi),采用固定资本投资额占GDP的比重衡量。各变量的描述性统计如表1。

表1 变量描述性统计

变量	观察值	均值	标准差	中位数	最小值	最大值
ri	496	2.20	1.06	2.02	0.38	8.94
ui	496	6.50	0.33	6.42	5.83	7.59
yl	496	0.72	0.09	0.75	0.45	0.88
yo	496	0.10	0.02	0.09	0.04	0.22
eh	496	0.16	0.08	0.14	0.03	0.56
em	496	0.61	0.08	0.62	0.27	0.73
yl_eh	496	0.11	0.07	0.10	0.02	0.45
fi	496	0.58	0.22	0.54	0.25	1.33
te	496	0.01	0.01	0.01	0.00	0.06
ba	496	0.85	1.01	0.57	0.02	6.35

2. 计量模型选择及实证结果分析

基于机制分析,借鉴已有研究并结合研究目的和经济意义,设定普通面板模型如下:

(1) 普通面板模型估计

$$ri_{it} = \beta_{10} + \beta_{11}yl_{it} + \beta_{12}yo_{it} + \beta_{13}eh_{it} + \beta_{14}em_{it} + \beta_{15}yl_eh_{it} + \beta_{16}te_{it} + \beta_{17}fi_{it} + \beta_{18}ba_{it} + \varepsilon_{1it} \quad (4)$$

$$ui_{it} = \beta_{20} + \beta_{21}yl_{it} + \beta_{22}yo_{it} + \beta_{23}eh_{it} + \beta_{24}em_{it} + \beta_{25}yl_eh_{it} + \beta_{26}te_{it} + \beta_{27}fi_{it} + \beta_{28}ba_{it} + \varepsilon_{2it} \quad (5)$$

式中, i 表示省市, t 表示时间, β_{10} 、 β_{20} 均表示常数项, yl_eh_{it} 表示劳动力比重与高等比重的交互项(教育依附于人身上,是劳动力获得技能的重要方式), ε_{1it} 、 ε_{2it} 表示残差项。

采用全国31个省份数据,运用固定效应(FE)和随机效应(RE)同时对模型进行估计,以得到稳健的结论^[29]。实证结果(表2)显示:固定效应(FE)和随机效应(RE)的估计系数符号相同,只有系数大小和显著性的变化,这说明估计结果是较为稳健的。经过Hausman检验,应选择固定效应(FE)模型。

表2 全国数据实证结果

解释变量	产业结构合理化(ri)		产业结构高级化(ui)	
	固定效应模型(FE)	随机效应模型(RE)	固定效应模型(FE)	随机效应模型(RE)
yl	-2.95** (-2.50)	-2.89** (-2.50)	0.18 (1.04)	0.25 (1.41)
yo	0.31 (0.17)	0.50 (0.27)	-0.23 (-0.53)	-0.10 (-0.25)
eh	-13.60*** (-2.81)	-13.89*** (-2.98)	1.89** (2.49)	2.18*** (2.85)
em	-0.57 (-0.40)	-2.13 (-1.55)	0.37 (1.35)	0.27 (0.97)
yl_eh	17.28*** (2.82)	16.43*** (2.83)	-1.49 (-1.50)	-1.86* (-1.88)
c	5.09*** (4.07)	6.18*** (4.35)	5.83*** (28.84)	5.82*** (32.46)

注:***、**、*分别表示在1%、5%、10%统计水平上显著,括号内为概率 t 值

经检验,年龄结构、教育结构和产业结构优化存在内生性问题,为降低内生性对实证结果的影响,采用双固定效应模型。

不同地区年龄结构、教育结构存在差异,产业结构优化程度也不同,为全面分析年龄结构、教育结构对产业结构优化的影响,把31个省份分为东部、中

表3 普通面板模型实证结果

解释变量	产业结构合理化(ri)				产业结构高级化(ui)			
	全国	东部地区	中部地区	西部地区	全国	东部地区	中部地区	西部地区
yl	-2.95** (-2.50)	-1.31* (-2.11)	-0.93 (-0.75)	-4.62* (-2.10)	0.18 (1.04)	0.03 (0.14)	0.04 (0.17)	0.60** (2.55)
yo	0.31 (0.17)	1.07 (0.62)	1.03 (0.20)	0.60 (0.14)	-0.23 (-0.53)	-1.37** (-2.17)	1.06* (2.54)	0.48 (1.20)
eh	-13.60*** (-2.81)	-9.82* (-1.81)	-11.77 (-0.87)	-15.90 (-1.69)	1.89** (2.49)	4.49*** (3.58)	1.17 (0.57)	2.90*** (3.63)
em	-0.57 (-0.40)	0.36 (0.34)	3.03 (1.87)	-2.48 (-1.14)	0.37 (1.35)	1.10* (2.02)	-0.74* (-2.40)	0.76* (2.13)
yl_eh	17.28*** (2.82)	13.99* (2.14)	18.55 (1.08)	22.29* (1.83)	-1.49 (-1.50)	-3.63** (-2.73)	-1.11 (-0.35)	-3.96*** (-3.25)
te	12.76 (0.87)	-10.22 (-1.43)	46.73 (0.70)	13.66 (0.30)	9.34*** (2.88)	2.77 (1.17)	-12.85 (-1.91)	8.62* (1.90)
fi	-0.45 (-1.64)	-0.09 (-0.33)	-0.95 (-0.68)	-1.03* (-2.02)	0.11 (1.47)	-0.07 (-0.55)	0.46*** (7.10)	0.25*** (3.24)
ba	-0.26** (-2.32)	-0.35*** (-4.62)	-0.69** (-3.31)	-0.22 (-1.11)	0.05 (1.47)	0.15*** (5.83)	0.07 (1.54)	0.02 (1.29)
c	5.09*** (4.07)	2.69*** (3.58)	1.04 (0.67)	8.27*** (4.24)	5.83*** (28.84)	5.55*** (15.69)	6.47*** (31.74)	5.25*** (17.49)
Cr/Pe	F/F	F/F	F/F	F/F	F/F	F/F	F/F	F/F
AR ²	0.25	0.28	0.36	0.35	0.58	0.68	0.81	0.56
Obs	496	224	96	176	496	224	96	176

注:西部地区包括四川、重庆、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、广西、内蒙古,中部地区包括山西、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北、湖南,东部地区包括北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南

部和西部地区^①,分地区进行研究。表3中的实证结果表明:

第一,各地区劳动力比重均负向影响产业结构偏离度。劳动力比重每提高1个百分点,各地区产业结构偏离度分别下降2.95、1.31、0.93、4.62个百分点,产业结构高级化分别提高0.18、0.03、0.04、0.60个百分点。劳动力比重的提高为产业结构优化提供劳动力要素,而且劳动力人口越多,说明社会年轻化有活力,有利于创新,能促进产业结构优化。

第二,各地区老龄人口比重增加会提高结构偏离度,加剧产业结构不合理化程度,但影响不显著。可能原因如下:一是老龄人口大多退出劳动力市场;二是老龄人口储蓄养老,导致消费不足。老龄人口比重对产业结构高级化的影响表现出区域差异性,负向影响东部地区产业结构高级化,且在5%显著性水平上显著,差异性的可能原因是东部地区老龄化程度相较其他地区更严重,且高科技产品对老龄人口吸引力小。

第三,各地区高等教育比重的增加会降低结构偏离度,提高产业结构合理化和高级化。这是因为,接受高等教育的人越多,越有利于整个社会素质的提高、越有利于创新,进而促进产业结构的优化;此外,接受高等教育群体的扩大,其对高技术含量的产品需求越旺盛。

第四,中等教育比重对产业结构偏离度影响表现出区域差异性。在西部地区,中等教育比重的提高有助于降低结构偏离度,提高结构合理化水平;东部和中部地区,中等教育比重的提高,则加大结构偏离度。可能原因是,西部地区多是承接中东部转移的劳动密集型产业,对劳动力技能要求不高,接受中等教育可以从事这类生产活动;对于中东部地区而言,产业对创新能力和技术水平要求高,中等教育可能达不到产业需求。中等教育比重对产业结构高级化的影响表现出区域差异性,东部和西部地区中等教育比重系数显著为正,中部地区中等教育比重系数显著为负,说明各地区不同产业结构层次对劳动力受教育层次需求不同。

第五,各地区劳动力比重与高等教育比重的交互项均正向影响产业结构偏离度,即负向影响产业结构合理化和高级化。可能原因是,劳动力没有很好地与高等教育相结合,即劳动力受教育程度不足,从而不能充分发挥两者的作用,此外,也可能是没有发挥知识、技术的作用,产业和知识、技术脱节。

第六,从控制变量来看,中部和西部地区技术水平正向影响产业结构偏离度,东部地区技术水平负向影响产业结构偏离度,且均不显著。各地区固

定资本投入均负向影响产业结构偏离度,对产业结构高级化的影响表现出区域差异性,中部和西部地区固定资本投入均显著正向影响产业结构高级化,由于高技术产业的研发和生产对资金需求量大,东部地区固定资本投入系数为负,但不显著,东部地区固定资本投入在增加但在GDP中的比重下降。各地区基础设施均负向影响产业结构偏离度,且较为显著,而对产业结构高级化的影响为正。

(2)空间面板模型估计

邻近省份年龄结构、教育结构和产业结构的优化均会对本地产业结构合理化和高级化产生空间溢出效应。本文空间权重选择地理与经济距离的混合权重矩阵 w_1 , $w_1=(1/e_{ij})+(1/d_{ij})$ (d_{ij} 为*i*省与*j*省省会之间的直线距离, e_{ij} 为经济距离, $e_{ij}=|gdp_i-gdp_j|$,即*i*省与*j*省人均GDP差的绝对值),该权重的选取既考虑地理距离的影响,又兼顾经济溢出效应。

由表4可知,产业结构合理化和高级化均可以通过莫兰检验。通过LM、稳健LM和Wald统计量检验,产业结构合理化和高级化均适合采用空间杜宾模型。模型设定如下:

$$ri_{it} = \beta_{30} + \rho \sum_{j=1}^N w_1 ri_{jt} + X_{it} \lambda_1 + \sum_{j=1}^N w_1 X_{it} \theta + t_3 + \alpha_3 + \mu_{3it} \quad (6)$$

$$ui_{it} = \beta_{40} + \rho \sum_{j=1}^N w_1 ui_{jt} + X_{it} \lambda_2 + \sum_{j=1}^N w_1 X_{it} \theta + t_4 + \alpha_4 + \mu_{4it} \quad (7)$$

式中, x_{it} 表示解释变量的集合, t_3 、 t_4 为时间固定效应, α_3 、 α_4 为个体固定效应, μ_{3it} 、 μ_{4it} 为随机扰动项。

表4 产业结构 Moran's I 和 Geary's c 值

年份	产业结构	Moran's I	Geary's c
2000	ri	0.26*** (0.00)	0.62*** (0.00)
	ui	0.28*** (0.00)	0.55*** (0.00)
2005	ri	0.21*** (0.00)	0.58*** (0.00)
	ui	0.29*** (0.00)	0.61*** (0.00)
2010	ri	0.27*** (0.00)	0.60*** (0.00)
	ui	0.33*** (0.00)	0.55*** (0.00)
2015	ri	0.22*** (0.00)	0.67*** (0.00)
	ui	0.31*** (0.00)	0.52*** (0.00)

注:***、**、*分别表示在1%、5%、10%统计水平上显著,括号内为Z值

空间杜宾模型回归结果(表5)显示:

第一,在空间权重矩阵 w_1 下:①产业结构偏离度空间滞后因子 ρ 在全国、东部和西部地区为负,邻近省份产业结构偏离度越高,说明其产出结构与就业结构越不协调,对本省产出结构和就业结构的协调性产生负向溢出效应,说明“邻近竞争”效应强于“协同发展”效应;中部地区产业结构偏离度空间滞

表5 空间模型实证结果

解释变量	产业结构合理化(<i>ri</i>)				产业结构高级化(<i>ui</i>)			
	全国	东部地区	中部地区	西部地区	全国	东部地区	中部地区	西部地区
ρ	-0.06 (-0.68)	-0.13 (-1.39)	0.07*** (6.69)	-0.47*** (-2.80)	0.14** (2.19)	-0.02 (-0.23)	-0.04 (-0.34)	0.01*** (9.07)
<i>wyl</i>	1.68 (1.03)	0.31 (0.25)	8.45** (2.35)	-0.37 (-0.10)	0.08 (0.30)	0.77* (1.79)	0.23 (0.42)	-0.76* (-1.76)
<i>wyo</i>	-0.06 (-0.02)	-5.57*** (-2.61)	3.91 (0.79)	0.93 (0.16)	1.22*** (2.69)	1.81** (2.41)	1.49* (1.96)	0.97 (1.38)
<i>weh</i>	-2.86 (-0.31)	11.99* (1.73)	3.76 (0.19)	-35.29* (-1.94)	0.94 (0.59)	-0.81 (-0.34)	-3.97 (-1.34)	2.03 (0.93)
<i>wem</i>	-0.08 (-0.04)	4.05** (2.09)	0.82 (0.21)	-8.33* (-1.67)	-0.14 (-0.40)	-0.65 (-0.96)	-0.31 (-0.51)	0.21 (0.35)
<i>wyl_eh</i>	-0.62 (-0.05)	-15.26* (-1.73)	-14.12 (-0.51)	37.50 (1.49)	-0.99 (-0.46)	0.39 (0.13)	7.10* (1.72)	-1.64 (-0.54)
<i>Cr/Pe</i>	<i>F/F</i>	<i>F/F</i>	<i>F/F</i>	<i>F/F</i>	<i>F/F</i>	<i>F/F</i>	<i>F/F</i>	<i>F/F</i>
AR ²	0.03	0.24	0.15	0.24	0.50	0.63	0.10	0.11
Obs	496	224	96	176	496	224	96	176

后因子 ρ 显著为正,说明在中部6省中,邻近省份产业结构偏离度对本地产业结构偏离度有正向溢出效应,省份间协同发展。②西部地区产业结构高级化空间滞后因子 ρ 显著为正,即西部地区邻近省份产业结构高级化对本省产业结构高级化存在显著正溢出效应,即区际“协同发展”效应强于“邻近竞争”效应;而在中东部地区产业结构高级化空间滞后因子 ρ 为负,但不显著,说明中部和东部地区邻近省份的产业结构高级化对本省产业结构高级化有负向溢出效应。

第二,考虑空间因素后:①邻近省份劳动力比重对本地产业结构偏离度和高级化的空间溢出效应均表现出区域差异性。中部和东部地区劳动力比重对产业结构偏离度和产业高级化的空间溢出效应为正,西部地区空间溢出效应为负。出现区域差异性可能是因为劳动力在不同省份间是流动的,邻近省份劳动力迁移到本地会对两个省份的就业结构和产业结构产生影响,既增加了本地的产出,也改善了本地的就业结构。②邻近省份老龄人口比重对本地产业结构偏离度的空间溢出效应表现出区域差异性,东部地区省份间是显著负向溢出效应,而中部和西部地区省份间是正向溢出,但不显著。差异性的可能原因是东部地区老龄化程度相较其他两个地区更严重,且劳动力到退休年龄会退出劳动力市场,而在中部和西部地区,劳动力即使到达退休年龄,可能由于市场机制不够健全等原因,仍会继续工作。不同地区邻近省份老龄人口比重对本地产业结构高级化的溢出效应均具有正向溢出效应,可能原因是,首先,老龄人口规模扩大,对老龄生活、医疗等产品需求增加,进而带动相关产业的发展。其次,劳动力短缺,倒逼企业进行创新来提高生产效率。③中部和东部地区中、高等教育比重对产业结构偏离度的空间溢出效应为正,可能原因是中、高等教育的发展,提高劳动力整体水平,一方面为高新技术产业的发

展提供智力支持,另一方面,这部分群体对高新技术产品需求较大,进而有利于产业结构的优化。西部地区中、高等教育比重对产业结构偏离度的空间溢出效应为负且显著,可能原因是,一方面西部地区劳动力受中、高等教育比重不足,另一方面,受教育程度较高的劳动力更偏向于去经济发达地区寻找机会,从而造成西部地区人才流失。④中东部地区劳动力人口比重与高等教育比重的交互项对产业结构偏离度的空间溢出效应为负,对产业结构高级化的空间溢出效应为正,西部地区劳动力人口比重与高等教育受教育年限比重对产业结构偏离度的空间溢出效应为正,对产业结构高级化的空间溢出效应为负。可能原因是中东部地区邻近省份接受高等教育的劳动力能把知识技术与产业进行较好的结合,而西部地区邻近省份产业和知识、技术脱节。

五、结论及建议

基于我国31个省份面板数据,分析了年龄结构、教育结构对产业结构优化的影响机理并进行实证检验。运用传统固定效应模型和空间杜宾模型,分地区进行考察,研究结果表明:

未考虑空间溢出因子时,劳动力比重负向影响产业结构偏离度,而对产业结构高级化影响为正;老龄人口比重对产业结构偏离度影响不显著,对产业结构高级化的影响表现出区域差异性;不同地区高等教育比重负向影响产业结构偏离度,对产业结构高级化影响为正;中等教育比重对产业结构偏离度和高级化的影响均表现出区域差异性;不同地区劳动力比重与高等教育比重的交互项均正向影响产业结构偏离度,负向影响产业结构高级化。

考虑空间溢出因子时,中部地区产业结构偏离度的空间滞后因子显著为正,表明邻近省份产业结构的偏离度有利于提高本地产业结构偏离度;西部

地区产业结构偏离度的空间滞后因子显著为负,表明邻近省份产业结构的不协调不利于促进本地产业结构优化,表现出“以邻为壑”的恶性竞争效应,但西部地区产业结构高级化的空间滞后因子显著为正,表明邻近省份产业结构的优化升级有利于促进本地产业结构优化,表现出较强的“协同发展”效应。

结合结构现状及本文实证结果,提出如下建议:

第一,改善年龄结构、全面放开计划生育,为产业结构优化提供劳动力。虽然“全面二孩政策”的实施能在一定程度上提高生育率,但是由于生育成本上升,生育意愿不强,新生儿数量不会急剧增加,劳动力供给仍不足。所以,考虑全面放开计划生育政策,并完善生育保障制度,如:通过建立生育补贴制度、延长孕妇假期等措施提高生育意愿,增加劳动力数量,从而促进产业结构优化。

第二,优化教育结构、提高人力资本,为产业结构优化提供智力保障。应该加大师资供给和教育投资,打破主要依靠财政投入教育的格局,鼓励民办教育的发展,多方面吸纳教育基金。教育结构也要随着产业结构调整而调整,做到高等教育、职业教育、培训等多渠道并行,从而为产业结构优化升级提供智力保障。

第三,协调年龄结构与教育结构、发展老龄和教育产业,优化产业结构。老龄消费者数量不断增加,有必要加大发展符合老年人消费的相关产业的力度,如老年休闲、老龄医疗、老年娱乐、老年保健等产业。此外,教育结构依附于年龄结构,根据我国目前的年龄结构,应当适当缩小基础教育规模,扩大高等教育规模,促进教育资源的合理配置。适当发展完善老年大学教育,丰富老年人口文化生活。

参考文献:

[1] 干春晖,郑若谷,余典范. 中国产业结构变迁对经济增长和波动的影响[J]. 经济研究,2011,46(5):4-16.

[2] CLARK C. The conditions of economic progress [M]. London: Macmillan & Co. Ltd, 1940.

[3] 王志远,戈鹏,张晓林,等. 智能制造背景下装备制造业产业升级研究[J]. 世界科技研究与发展,2018(1):1-8.

[4] 张屹山,胡茜. 产业结构调整、人口结构转变与潜在经济增长率[J]. 东南大学学报(哲学社会科学版),2016,18(2):94-102.

[5] 黄健元,凌巧,王欢. 延迟退休年龄对劳动力市场的影响[J]. 河海大学学报(哲学社会科学版),2017,19(4):83-88.

[6] ANDO A, MORO A, CORDOBA J P, et al. Dynamics of demographic development and its impact on personal saving: case of Japan [J]. Ricerche Economiche, 1995, 49(3):179-205.

[7] 汪伟,刘玉飞,彭冬冬. 人口老龄化的产业结构升级效应研究[J]. 中国工业经济,2015(11):47-61.

[8] 陈颐,叶文振. 台湾人口老龄化与产业结构演变的动态关系研究[J]. 人口学刊,2013,35(3):63-72.

[9] 陈卫民,施美程. 人口老龄化促进服务业发展的需求效应[J]. 人口研究,2014,38(5):3-16.

[10] 汪伟,艾春荣. 人口老龄化与中国储蓄率的动态演化[J]. 管理世界,2015(6):47-62.

[11] REUNAUD C, MICCOLI S. Depopulation and the aging population: the relationship in Italian municipalities [J]. Sustainability, 2018, 10(4):1004.

[12] YIMMIN K. The change in structure of regional economic growth in Japan: regional population aging in micro perspective [J]. Asia-Pacific Studies, 2013, 20(1):5-28.

[13] KWON Y J, KIM E. Analysis of changes in the Industrial structure by the ageing rate in Korea [J]. Journal of Korean Society of Rural Planning, 2014, 20(4):183-192.

[14] 高远东,张卫国,阳琴. 中国产业结构高级化的影响因素研究[J]. 经济地理,2015,35(6):96-101.

[15] 马力,张连城. 高等教育结构与产业结构、就业结构的关系[J]. 人口与经济,2017(2):77-89.

[16] CHANG C F, WANG P, LIU J T. Knowledge spillovers, human capital and productivity [J]. Journal of Macroeconomics, 2016(47):214-232.

[17] 邹璇,许珊珊. 人力资本对产业结构调整影响的地区差异研究——基于中国高技术行业数据的经验分析[J]. 广西社会科学,2016(12):82-88.

[18] TAO F U, XUE Y J. Research on the spillover effect of human capital and its effect on industrial structure [J]. Adjustment and Regional Economic Growth, 2017(3):443-448.

[19] 张桂文,孙亚南. 人力资本与产业结构演进耦合关系的实证研究[J]. 中国人口科学,2014(6):96-106.

[20] 张国强,温军,汤向俊. 中国人力资本、人力资本结构与产业结构升级[J]. 中国人口·资源与环境,2011,21(10):138-146.

[21] 付宏,毛蕴诗,宋来胜. 创新对产业结构高级化影响的实证研究——基于2000—2011年的省际面板数据[J]. 中国工业经济,2013(9):56-68.

[22] 何德旭,姚战琪. 中国产业结构调整的效率、优化升级目标和政策措施[J]. 中国工业经济,2008(5):46-56.

[23] 刘伟,李绍荣. 产业结构与经济增长[J]. 中国工业经济,2002(5):14-21.

[24] 柯善咨,赵曜. 产业结构、城市规模与中国城市生产率[J]. 经济研究,2014,49(4):76-88.

[25] 裴长洪. 吸收外商直接投资与产业结构优化升级——“十一五”时期利用外资政策目标的思考[J]. 中国工业经济,2006(1):33-39.

[26] BLOOM D E, WILLIAMSON J G. Demographic transitions and economic miracles in emerging Asia [J]. World Bank Economic Review, 1997, 12(3):419-455.

[27] SCHULTZ T W. Investment in human capital [J]. American Economic Review, 1961, 51(1-2):1-17.

[28] 付凌晖. 我国产业结构高级化与经济增长关系的实证研究[J]. 统计研究,2010,27(8):79-81.

[29] 李廉水,徐瑞. 环境规制对中国制造业技术创新的影响研究[J]. 河海大学学报(哲学社会科学版),2016,18(3):32-37.

(责任编辑:高虹)