

人口老龄化对经济增长阶段的 异质性影响及其作用机制

——基于粤港澳大湾区的分析

王莹莹, 彭荣

(广东财经大学 新发展研究院, 广东 广州 510320)

摘要: 人口老龄化对经济增长的影响是各国政府和学界关注的重要课题。我国继党的十九届五中全会将积极应对人口老龄化上升为国家战略, 近期召开的党的二十大更明确提出要积极发展养老事业和养老产业, 优化孤寡老人服务, 推动实现全体老年人享有基本养老服务。已有文献普遍关注人口老龄化的经济后果, 但却忽略了人口老龄化发展的阶段性特征及其对经济增长的影响。粤港澳大湾区基本包含了人口老龄化发展的各个阶段, 以其为研究对象分析人口老龄化对经济增长的影响具有重要的理论和现实意义。研究表明: 人口老龄化发展的不同阶段对经济增长的影响呈 U 型关系, 即: 在跨入中度老龄化社会前, 人口老龄化对经济增长具有抑制作用, 且主要是通过劳动供给和资本替代劳动两条路径影响经济增长; 进入中度老龄化社会尤其是中度老龄化社会晚期和重度老龄化社会, 人口老龄化对经济增长逐渐转为正向作用。这一作用机制的产生, 源自资本替代劳动的效应带来了产业结构的转型升级, 人口老龄化促使技术进步的效应缓解或抵消了人口老龄化带来的不利影响。中国人口老龄化程度不断加深是必然趋势, 政府应及早采取应对措施, 加快产业结构转型升级, 妥善应对人口老龄化给国民经济增长带来的冲击。

关键词: 人口老龄化; 经济增长; 阶段异质性; 粤港澳大湾区; 资本替代; 劳动供给

中图分类号: F061.2; C924.24

文献标志码: A

文章编号: 1008-2506(2022)06-0025-11

一、问题的提出与文献综述

随着人口老龄化程度的不断加深, 其对经济增长的影响已成为世界各国政府和学界共同关注的议题。根据联合国世界卫生组织的定义, 若 65 岁及以上人口占总人口的比例达到 7%, 即表示已步入老龄化社会或称之为轻度老龄化社会; 如果该比例达到 14%, 则称为老龄社会或中度老龄化社会; 若超过 20%, 则为超老龄社会或重度老龄化社会。基于这一标准, 我国已于 2000 年进入轻度老龄化社会; 2020 年我国 65 岁及以上老年人口占比 13.52%, 即将跨入中度老龄化社会; 预计到 2035 年将超过

■ 收稿日期: 2022-05-08

■ 基金项目: 国家社会科学基金青年项目(19CRK022)

■ 作者简介: 王莹莹(1988-), 女, 辽宁本溪人, 广东财经大学新发展研究院副教授; 彭荣(1977-), 女, 湖北应城人, 广东财经大学新发展研究院教授。

20% 进入重度老龄化社会^①。人口老龄化的快速发展引发各国担忧:人口老龄化社会将如何支撑经济的持续增长?

学界十分关注人口老龄化所带来的经济后果。多数研究认为,人口老龄化对经济增长、储蓄、投资都具有消极作用。国外学者如 Pecchenino 和 Polard(2002)^[1] 根据生命周期理论提出,理性人都会随着预期寿命的增加而将更多的储蓄用于养老,而这将降低对儿童的人力资本投入,进而对社会经济发展带来不利影响; Abeywardhana(2019)^[2] 以南亚为研究对象,发现经济增长主要取决于人口的变化,因老龄人口的消费较高,特别是医疗支出很高,会对该地区的经济增长产生明显负面影响,并给各国政府带来挑战; Yashiro(1997)^[3] 的研究显示,老年人数量越多,代际间的收入转移越多,财政负担越重,而劳动力的减少不仅会直接拖累经济增长,还会导致储蓄率下降,进而间接降低经济增长。国内学者如胡鞍钢等(2012)^[4] 认为,人口老龄化对中国区域经济增长具有负面影响; 盖骁敏和张双双(2018)^[5] 认为人口老龄化对经济增长具有直接抑制作用,且还会抑制人力资本对经济发展的促进作用; 李琼等(2020)^[6] 认为人口老龄化的加速会对经济长期发展起到更加深刻的抑制作用。

也有少数学者认为,资本的积累以及劳动资本的积累将随人口老龄化的加深而增加,进而可促进经济增长。国外如 Prettner(2013)^[7] 认为,老龄化并非一定不利于经济增长,甚至对长期经济增长有利; Ngoc 和 Hong(2021)^[8] 同样认为,长期来看人口老龄化对经济发展将产生积极影响; Bloom 等(1998; 2003; 2007; 2010)^[9-12] 对人口年龄结构如何影响人均收入增长做了系列研究,将影响因素具体分解为人口增长率和劳动资源增加两个方面,并以亚洲国家为样本进行了实证分析,得出了人口年龄结构变化对经济增长具有积极影响的结论。国内如蔡昉(2004)^[13] 等认为,人口老龄化会推动人力资本投资取代物质资本投资,从而有助于经济增长; 李乐乐和秦强(2020)^[14] 的研究同样发现人口老龄化对经济发展具有显著正向影响,且这种影响存在显著的地区异质性; 符建华和曹晓晨(2021)^[15] 的研究结果显示,人口老龄化对本地区的经济增长具有显著的正面激励作用,但对周边地区的经济具有负外部性。

此外,还有学者认为人口老龄化对经济增长具有非线性的影响或是不具影响。如包玉香(2012)^[16] 将人口老龄化变量纳入新古典经济增长模型进行研究,发现人口老龄化对经济增长具有双重影响; 齐红倩和闫海春(2017)^[18] 利用 2001—2015 年中国省级面板数据分析发现,人口年龄结构对经济增长的影响存在门槛效应,呈“先促进、后抑制”的倒 V 型。还有研究认为人口老龄化对经济增长影响不显著,如 Acemoglu 和 Johnson(2006)^[18] 基于 45 个国家的数据分析发现,人口老龄化与人均收入增长之间并没有显著的关系; 李文星等(2008)^[19] 利用 1989—2004 年的中国省级面板数据研究人口结构变化对家庭消费的影响,发现人口老龄化的变化对家庭消费没有太大影响; 谢雪燕和朱晓阳(2020)^[20] 利用中国 1998—2017 年的省级面板数据,采用多种计量方法进行实证研究,同样得出了人口老龄化并没有显著影响经济增长的结论。

综合已有研究,有关人口老龄化对经济增长影响的研究结论之所以不一致,一个重要原因是人口老龄化是一个具有阶段性特征的长期过程,不同阶段的人口老龄化对经济增长的影响方向、影响程度及内在机制都会存在差异(李建民和王晶晶 2020)^[21]。但现有文献在实证分析方面却忽略了人口老龄化过程具有阶段性的重要特征,从而使研究结论出现分歧。基于此,本研究将根据人口老龄化的不同阶段来分析其对经济增长影响的方向、程度以及内在机制,以弥补现有研究之不足。

粤港澳大湾区包括香港、澳门和广东省 9 个城市,相比全国,大湾区整体的人口老龄化程度相对较轻,但内部各市存在较大差异。既有深圳、东莞、中山、惠州、珠海等尚未进入老龄化社会的城市,也有广州、佛山处于轻度老龄化社会的城市,还有江门、肇庆、澳门等处于轻度老龄化社会晚期、即将步

^①中国社会科学院世界社保研究中心主任郑秉文在 2022 年全球金融论坛指出,中国的老龄化发展非常快,预计 2035 年我国 65 岁人口将超过 20%。https://finance.sina.com.cn/jryx/insurance/2022-04-17/doc-imewipii4786505.shtml。

入中度老龄化社会的城市,还有香港处于中度人口老龄化晚期、即将进入重度老龄化社会的城市。粤港澳大湾区内部人口老龄化的这种差异性,为研究不同阶段的人口老龄化对经济增长的影响提供了完整的样本,这也是本文以粤港澳大湾区为研究对象的重要原因。通过研究,期待能有助于未来中国进入重度老龄化社会的政府决策,为促进粤港澳地区建设、完善社会保障体系提供参考,为政府制定更有利于经济社会发展的人口政策、增强城市人口管理的前瞻性提供理论与实证支持。

二、粤港澳大湾区人口老龄化发展的阶段性特征

(一) 人口老龄化发展阶段的界定

以联合国世界卫生组织划分人口老龄化社会的标准为基础,本文根据人口老龄化的不同阶段,将老龄化社会具体界定为轻度老龄化社会、中度老龄化社会和重度老龄化社会三类,即:65岁及以上人口占总人口的比例达到7%为轻度老龄化社会,达到14%为中度老龄化社会,超过20%为重度老龄化社会。进一步参考王录仓(2016)^[22]有关人口结构类型的分类,将轻度老龄化社会、中度老龄化社会进一步细分为初期和晚期两个阶段。具体如表1所示。

表1 人口老龄化发展阶段划分 %

65岁及以上人口占比	老龄化阶段	65岁及以上人口占比	老龄化阶段
<7.0	未进入老龄化社会	14.0~17.0	中度老龄化社会初期
7.0~10.0	轻度老龄化社会初期	17.0~20.0	中度老龄化社会晚期
10.0~14.0	轻度老龄化社会晚期	>20.0	重度老龄化社会

(二) 粤港澳大湾区人口老龄化的阶段性特征

1. 粤港澳大湾区总体人口老龄化水平较低,处于轻度老龄化社会初期

根据第七次人口普查所得数据,2020年粤港澳大湾区65岁及以上老年人口的占比为7.60%,低于全国平均水平(13.50%)。根据表2可知,整体而言,粤港澳大湾区处于轻度老龄化社会初期。

表2 粤港澳大湾区人口老龄化水平 %

年份	1990	2000	2005	2010	2015	2020
65岁及以上人口占比	6.59	5.55	6.42	5.94	7.51	7.60

注:表中珠三角九市数据来自广东省第五、第六和第七次的人口普查数据;香港数据来自香港政府统计处(<https://www.censtatd.gov.hk/sc>);澳门数据来自澳门统计暨普查局官网数据库(<https://www.dsec.gov.mo/zh-CN>)。表3同。

2. 粤港澳大湾区各城市人口老龄化差异较大,处于不同的人口老龄化发展阶段

尽管粤港澳大湾区整体的老龄化程度较低,但内部差异较大。其中深圳、珠海、惠州、东莞和中山五市目前尚未进入老龄化社会,人口年龄结构较轻;广州和佛山分别于2010—2015年间、2015—2020年间进入老龄化社会,目前65岁及以上人口所占比重在8%以内,处于轻度老龄化社会初期;江门、肇庆和澳门2020年65岁及以上人口占比分别为13%、11.8%和12.9%,接近14%,处于轻度老龄化社会晚期,即将进入中度老龄化社会。从进入老龄化社会的时间来看,江门和肇庆于1990年代进入老龄化社会,澳门则早在1981年其65岁及以上人口的占比便已达到7.7%。但由于上世纪80代有不少内地较年轻的居民迁入澳门,使得澳门1990—1991年间的人口老龄化水平降至6.6%。香港是大湾区乃至全国较早进入老龄化社会的城市,完整经历了老龄化发展的不同阶段:1983年65岁及以上人口占比首次超过7%,进入轻度老龄化社会;此后老龄化程度逐年加深,到2012年这一比重超过14%,进入中度老龄化社会阶段;2020年达到19.08%,进入中度老龄化社会晚期;2021年超过20%,上升至20.22%,进入重度老龄化社会阶段。

表3、表4分别反映了粤港澳大湾区各城市和全国31个省份的人口老龄化发展所处的阶段。可

可以看出,31个省份普遍处于轻度老龄化社会和中度老龄化社会,而粤港澳大湾区11个城市则几乎包括了人口老龄化发展的每一个阶段,其中,香港已进入重度老龄化社会。因此,分析这一阶段的人口老龄化社会及其经济后果,可为中国应对整体进入重度老龄化社会提供前瞻性参考。

表3 2020年粤港澳大湾区各城市所处的人口老龄化发展阶段 %

城市	65岁及以上人口占比	进入人口老龄化社会的时间	人口老龄化发展阶段
广州	7.82	2010—2015	轻度老龄化社会初期
深圳	3.22	—	尚未进入老龄化社会
珠海	6.64	—	尚未进入老龄化社会
佛山	7.32	2015—2020	轻度老龄化社会初期
惠州	6.83	—	尚未进入老龄化社会
东莞	3.54	—	尚未进入老龄化社会
中山	5.98	—	尚未进入老龄化社会
江门	13.01	1990	轻度老龄化社会晚期
肇庆	11.81	1990—1995	轻度老龄化社会晚期
香港	19 20.22(2021)	1983	中度老龄化社会晚期 重度老龄化社会(2021)
澳门	12.9	1981	轻度老龄化社会晚期

注:香港65岁及以上人口占比于2021年达到20.22%,于是年进入重度老龄化社会。

表4 2020年全国31个省份所处的人口老龄化发展阶段 %

各省65岁及以上人口占比	人口老龄化发展阶段
西藏(5.67)	未进入老龄化社会
广东(8.58)、青海(8.68)、宁夏(9.62)、新疆(7.76)	轻度老龄化社会初期
北京(13.30)、河北(13.92)、山西(12.90)、内蒙古(13.05)、浙江(13.27)、福建(11.10)、江西(11.89)、河南(13.49)、广西(12.20)、海南(10.43)、贵州(11.56)、云南(10.75)、陕西(13.32)、甘肃(12.58)	轻度老龄化社会晚期
天津(14.75)、吉林(15.61)、黑龙江(15.61)、上海(16.28)、江苏(16.20)、安徽(15.01)、山东(15.13)、湖北(14.59)、湖南(14.81)、四川(16.93)	中度老龄化初期
辽宁(17.42)、重庆(17.08)	中度老龄化晚期

注:根据全国第七次人口普查数据计算得出。

三、理论分析与研究假说

根据经济增长理论,一个国家的产出增长主要源于劳动力市场规模扩大和劳动生产率的提高,而劳动生产率的提高又主要源于资本产出比与全要素生产率的提高。因此,如果人口老龄化对上述任何一个因素产生影响,都将对总体的经济增长绩效产生影响,这是人口老龄化影响经济增长的一般路径(都阳2021)^[23]。

人口老龄化对劳动力市场规模的影响体现在劳动供给的数量和质量两个方面。从劳动供给数量来看,一方面,人口老龄化带来的直接后果,是劳动年龄人口数量减少、其占总人口的比重下降以及劳动人口结构老化,间接后果则是劳动参与率降低,劳动时间投入不足,而这一切均不利于经济增长。但另一方面,这一负面影响在人口老龄化发展过程中并非一成不变。因为人口老龄化的原因之一是人口平均预期寿命延长,随着延迟退休制度的不断推进以及老年人力资源的开发,人口老龄化带来劳动供给减少对经济增长的负效应有望在一定程度上得到缓解。从劳动供给质量来看,一般认为随着

劳动者年龄的增长,其身体状况、学习能力都会随之下降,从而不利于接受和更新知识,对新设备、新方法的接受能力也会变差^[5]。但与年轻人相比,老年人胜在知识、经验和智慧,老年群体中不乏老龄精英尤其是老年科技和管理人才,他们是宝贵的人力资源和社会财富^[17]。此外,随着人口老龄化程度的加深,劳动力必将成为稀缺资源,全社会对人力资本的投资有望不断加大,终生学习的理念也会更加深入,进而由劳动力供给质量下降带来的经济负效应也可能得到一定程度的改变。根据上述分析,本文提出:

假说1:在人口老龄化初期,人口老龄化会经由劳动供给路径对经济增长产生负面影响,但随着人口老龄化程度的不断加深,该负面影响将有所缓解。

根据经济学中的生产理论,厂商会根据要素相对价格的变化来改变要素的投入,即成本相对较高的要素可能会被成本相对较低的要素所取代。资本和劳动是生产中最重要两种要素,如果劳动力成本提高,那么厂商有可能会寻求以资本来替代劳动。人口老龄化的发展会引发有效劳动供给减少、劳动力成本上升,因而经济增长可能因此而出现下滑。但从长远来看,传统的劳动密集型产业优势将逐渐消失,并被资本密集型产业所取代,因而最终会有利于经济的可持续发展。根据上述分析,本文提出:

假说2:在人口老龄化初期,资本替代劳动效应带来的阵痛期不利于经济增长,但从长期来看,人口老龄化程度的加深将促使产业结构转型升级,推动经济持续增长。

人口老龄化对全要素生产率的影响主要体现在技术进步方面。基于诱致性技术变迁理论,人口老龄化的加深将有利于诱发和推动劳动节约型技术的发展与应用(Acemoglu和Restrepo 2018)^[24],并推动与人口老龄化需求相关的技术进步(Acemoglu和Linn 2004)^[25]。新技术从出现到成为通用型技术往往需要花费较长时间,此时人口老龄化导致有效劳动减少,其对经济的负面效应若不能被技术进步所抵消,便会对经济增长产生负面冲击(都阳和封永刚 2021)^[26];但从长远看,随着人口老龄化进程的不断加深,新技术逐渐成熟并成为通用型技术,进而可有效替代劳动投入,则这种负面影响将因技术进步而缓解或抵消。根据上述分析,本文提出:

假说3:在人口老龄化初期,人口老龄化的技术进步效应为负或影响不显著,但随着人口老龄化的不断深化,技术进步效应将逐步显现,人口老龄化对经济增长的不利影响有望得到缓解或抵消。

综合上述分析,人口老龄化基于劳动供给路径、资本替代劳动路径以及技术进步路径对经济增长的影响方向、作用大小在人口老龄化发展的不同阶段存在差异性。由此提出:

假说4:人口老龄化对经济增长的影响具有阶段异质性特征,即二者之间呈非线性关系。

四、人口老龄化对经济增长阶段的异质性影响及机制分析

(一) 人口老龄化对经济增长影响的阶段异质性

1. 模型构建

基于上述理论分析,将人口老龄化系数及其平方项逐步纳入到柯布道格拉斯生产函数之中,构建回归模型进行估计。估计策略如下:基于粤港澳大湾区2000—2020年11个城市的全样本面板数据,采用个体时间双固定模型,考察人口老龄化对经济增长的影响是否存在非线性特征。若是,则以人口老龄化不同发展阶段的分样本数据,进一步检验这种非线性特征是否是系人口老龄化发展的阶段不同所导致。具体模型如下:

$$\ln \text{pergdp}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \times \text{aging}_{it} + \alpha_2 \times \ln K_{it} + \alpha_3 \times \ln L_{it} + \alpha_4 \times \ln RD + \mu_i + \gamma t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中:被解释变量 $\ln \text{pergdp}_{it}$ 为 i 城市 t 年的人均 GDP 对数, $i \in [1, 11]$, $t \in \{2000, 2005, 2010, 2015, 2020\}$; 核心解释变量 aging_{it} 为 i 城市 t 年的人口老龄化系数,以 65 岁及以上人口占总人口的比例来衡量; $\ln K$ 为资本投入,以固定资本形成总额的对数来表征; $\ln L$ 为劳动投入,以年底就业人员数量的对

数来表征;技术水平以 R&D 经费的对数来表征; μ_i 代表不可观测的个体效应; γt 为时间趋势项; ε_{it} 为随个体和时间变化的扰动项; α_0 为常数项; α_1 、 α_2 、 α_3 、 α_4 为待估系数。

为考察人口老龄化对经济增长的影响是否存在非线性关系,在式(1)的基础上纳入人口老龄化系数的平方项 $aging_{it}^2$ 构建式(2),并对其回归分析:

$$\ln pergd_{it} = \beta_0 + \beta_1 \times aging_{it} + \beta_2 \times aging_{it}^2 + \beta_3 \times \ln K_{it} + \beta_4 \times \ln L_{it} + \beta_5 \times \ln RD + \mu_i + \gamma t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中: β_0 为常数项; β_1 、 β_2 、 β_3 、 β_4 、 β_5 分别表示人口老龄化系数、人口老龄化系数平方项、资本投入、劳动投入以及技术水平对被解释变量的影响程度。若 $\beta_2 > 0$,且转折点在样本区间范围内,则表明人口老龄化对经济增长的影响呈 U 型,否则为倒 U 型或不存在曲线关系。

2. 变量度量与数据来源

(1) 被解释变量:经济增长($\ln pergd$)。经济增长通常是指在较长的时间跨度一个国家或地区人均产出水平的持续增加,本文采用人均 GDP 的对数来度量,澳门、香港的数据按照每年的实际汇率折算,单位为元。

(2) 解释变量:人口老龄化系数($aging$)。采用 65 岁及以上人口占总人口的比重来衡量,反映人口老龄化程度。

(3) 控制变量。主要包括资本投入($\ln K$)、劳动投入($\ln L$)以及技术水平($\ln R\&D$)。澳门、香港的资本投入和 R&D 经费数据按照每年的实际汇率折算,单位为亿元。

资本投入($\ln K$)的数据说明如下:根据国家统计局和省统计局有关报表制度的新要求,自 2019 年起,取消各省、各市支出法 GDP 核算制度,这导致 2020 年粤港澳大湾区中广东 9 市的固定资本形成总额无法从统计年鉴中获得。因此,本文利用以下公式计算 2020 年广东省固定资本总额:固定资本总额₂₀₂₀ = 固定资本总额₂₀₁₉ × (地方生产总值₂₀₂₀ / 地方生产总值₂₀₁₉)。

再利用最新的 2017 年各市固定资本形成总额占全省固定资产的比例,估计得出 2020 年大湾区中广东 9 市的固定资本总额。澳门与香港的历年固定资本形成总额则从 2001—2021 年《香港统计年刊》《澳门统计年鉴》中获得。此外,分样本回归中的香港数据采用的是 1990—2020 年的时间序列数据。

广东 9 市的指标数据来自广东省第五、第六和第七次的人口普查数据,以及 2005 年、2015 年的广东省 1% 人口抽样调查数据;香港和澳门的相关数据来自历年的《香港统计年刊》和《澳门统计年鉴》。表 5 是对粤港澳大湾区样本指标的描述性统计分析。

表 5 变量的描述性统计

变量	平均值	标准差	最小值	最大值	观测数
人均 GDP 对数($\ln pergd$)	11.07	0.97	8.91	13.02	55
人口老龄化水平($aging$)	7.11	3.65	1.20	19.00	55
资本投入($\ln K$)	6.78	1.27	4.08	9.13	55
劳动投入($\ln L$)	5.32	0.93	3.04	6.81	55
技术水平($\ln R\&D$)	3.45	1.84	0.38	7.32	55

3. 阶段异质性实证结果分析

表 6 报告了基于理论分析的全样本基本回归结果,其中模型(2)在模型(1)的基础上加入了时间趋势。可以看出,两个模型的变量系数符号、大小及方向基本一致,说明估计结果具有一定的稳健性,时间趋势对经济发展产生了显著影响。模型(2)显示,人口老龄化对区域经济增长产生了线性影响,核心解释变量人口老龄化的系数对经济增长的影响系数为负,但未通过显著性检验。不显著的原因可能是粤港澳大湾区各城市的人口老龄化程度处于不同发展阶段,使得二者之间不再是单一的线性关系。

在模型(2)的基础上纳入人口老龄化系数的平方项构建模型(3),以考察因发展阶段不同而产生的人口老龄化对经济增长的非线性影响。估计结果显示,人口老龄化系数和人口老龄化系数平方项均显著不为零,其中人口老龄化系数的平方项显著为正,且转折点为13.81,在样本区间[1.2,19]之内。这一结果表明人口老龄化对粤港澳大湾区经济增长作用呈U型,即在人口老龄化程度较轻的阶段,其对经济增长具有消极影响,随着老龄化程度不断加深,达到转折点(该转折点接近14%,即进入中度老龄化社会临界值)之后,其负面效应开始转变为有利于推动经济增长。

表6 全样本回归结果

变量	模型(1)	模型(2)	模型(3)
<i>aging</i>	-0.019(0.025)	-0.019(0.044)	-0.135*(0.077)
<i>aging</i> ²			0.005*(0.002)
ln <i>K</i>	0.358*** (0.050)	0.295** (0.078)	0.361** (0.095)
ln <i>L</i>	0.023(0.068)	0.040(0.074)	0.032(0.073)
ln <i>R&D</i>	0.186*** (0.038)	0.139** (0.046)	0.132** (0.042)
个体	是	是	是
时间	否	是	是
常数项	7.074*** (0.433)	-35.102(35.847)	-28.487*** (35.350)

注:括号内数值表示标准误;*、**、***分别表示 $p < 0.05$ 、 $p < 0.01$ 、 $p < 0.001$ 。下表同。

为进一步验证该结果的稳健性,再对人口老龄化处于不同阶段的子样本城市进行估计。根据前文对人口老龄化发展阶段的划分,分别对未进入老龄化社会阶段、轻度老龄化社会初期、轻度老龄化社会晚期、中度及重度老龄化社会阶段的子样本城市进行估计。对前三个阶段,仍采用面板数据个体时间双固定效应模型;中度及重度老龄化社会阶段因香港的样本数据为时间序列数据,因此采用多元线性回归模型进行估计。表7的结果显示:在未进入人口老龄化社会阶段和轻度老龄化社会阶段,人口老龄化对经济增长的影响均显著为负;进入中度老龄化社会阶段后,随着人口老龄化程度的不断加深,其对经济增长的影响逐渐转为显著为正,即人口老龄化对经济增长的影响具有阶段异质性特征,是一种非线性的影响。假说4得证。

表7 分阶段子样本回归结果

变量	转折点左侧			转折点右侧
	未进入老龄化社会阶段	轻度老龄化社会初期	轻度老龄化社会晚期	中度老龄化社会晚期(接近重度老龄化社会)
<i>aging</i>	-0.107*(0.046)	-0.633*** (0.072)	-0.244*** (0.062)	0.062** (0.018)
ln <i>K</i>	0.168(0.090)	0.720*** (0.051)	0.001(0.130)	0.371*** (0.071)
ln <i>L</i>	0.255*** (0.049)	1.024*** (0.171)	-0.119*** (0.027)	0.339(0.485)
ln <i>R&D</i>	-0.002(0.041)	-2.105*** (0.199)	0.111(0.096)	0.291** (0.070)
个体	是	是	是	否
时间	否	是	是	是
常数项	-120.365*** (24.252)	-806.103(62.421)	-214.367*** (56.092)	5.623*(2.323)

由于经济增长和人口老龄化均可能存在空间自相关性(邵丽等,2020)^[27],因而再计算出全局自相关指标经济增长和人口老龄化2000—2020年的莫兰指数,以此判断是否存在空间自相关。表8的结果显示,均无法拒绝“无空间自相关”的原假设,因而可排除空间自相关对上述模型的干扰。

表8 经济增长和人口老龄化系数的 Moran's I 值

年份	lnpergdp				aging			
	Moran's I	Z	P	标准化统计量阈值	Moran's I	Z	P	标准化统计量阈值
2000	0.161	1.133	0.129	1.96	-0.412	-1.294	0.098	1.96
2005	0.089	0.793	0.214	1.96	-0.387	-1.187	0.118	1.96
2010	-0.012	0.368	0.356	1.96	-0.354	-1.087	0.138	1.96
2015	0.142	1.033	0.151	1.96	-0.324	-0.983	0.163	1.96
2020	0.167	1.098	0.136	1.96	-0.275	-0.746	0.228	1.96

(二) 阶段异质性的内在机制检验

上述分析提出,在人口老龄化的不同发展阶段,会因劳动供给路径、资本替代劳动路径以及技术进步路径发挥作用的大小及方向的不同,导致人口老龄化对经济增长的影响存在异质性。下面对这一理论假说进行实证检验。根据前文的实证结果,在进入中度老龄化社会阶段之前,人口老龄化对经济增长的影响均显著为负,进入中度老龄化社会后逐渐转为正向作用。因而机制分析将主要考察进入中度老龄化社会前和进入中度老龄化社会之后特别是重度老龄化社会阶段后,人口老龄化如何通过劳动供给路径、资本替代劳动路径以及技术进步路径影响经济增长。表9的Sobel中介效应检验结果显示,三条路径在进入中度老龄化社会前后所发挥的作用存在较大差异。进入中度老龄化社会之前,人口老龄化对经济增长的影响主要通过劳动供给路径和资本替代劳动路径完成,劳动供给路径和资本替代路径的Sobel估计量P值均小于0.05,即中介效应显著;而技术进步路径的Sobel估计量P值大于0.05,即中介效应不显著。具体地,劳动供给路径中,人口老龄化对劳动供给的影响显著为负,进而劳动供给对经济增长产生了抑制作用,因此假说1得证。资本替代劳动路径的实证结果也与理论假说基本一致,即人口老龄化使得劳动成本上升,厂商将会寻求以资本替代劳动,这对资本投入的增长具有正向作用,而资本的增长会促进经济增长,只是其作用不足以弥补人口老龄化带来的负面影响。据此,假说2得证。

表9 进入中度老龄化社会之前阶段的中介效应估计

变量	劳动供给路径		资本替代劳动路径		技术进步路径	
	lnL	lnpergdp	lnK	lnpergdp	lnR&D	lnpergdp
aging	-0.104* (0.046)	-0.078* (0.036)	0.087*** (0.022)	-0.078* (0.036)	-0.118** (0.032)	-0.078* (0.036)
lnK	0.075 (0.283)	0.878*** (0.209)	0.878*** (0.209)	0.878*** (0.209)	1.337*** (0.076)	0.878*** (0.209)
lnL		-0.688*** (0.109)	0.020 (0.077)	-0.688*** (0.109)	0.118 (0.108)	-0.688*** (0.109)
lnR&D	0.213 (0.195)	-0.166 (0.146)	0.651*** (0.037)	-0.166 (0.146)		-0.166 (0.146)
个体	YES	YES	YES	YES	YES	No
时间	YES	YES	YES	YES	YES	YES
常数项	4.726 (1.170)	9.780 (1.004)	3.809*** (0.430)	9.780*** (1.004)	-5.419*** (0.624)	9.780 (1.004)
直接效应	-0.078* (0.036)		-0.078* (0.036)		-0.078* (0.036)	
间接效应	0.072* (0.034)		0.076* (0.026)		0.019(0.018)	
Sobel	Z=2.131 P> Z =0.033		Z=2.898 P> Z =0.004		Z=1.088 P> Z =0.276	

进入中度老龄化社会之后,人口老龄化对经济增长的影响路径发生了转变,其中人口老龄化对劳动供给具有负面影响,但此阶段劳动供给对经济增长的影响不再显著,从而进一步验证了假说1。即随着人口老龄化程度的不断加深,该负面影响将有所缓解。表10的结果表明,此时劳动供给路径的Sobel估计量P值大于0.05,资本替代路径和技术进步路径的Sobel估计量P值均小于0.05,因而起主导作用的不是劳动供给路径,而是资本替代劳动路径和技术进步路径。随着人口老龄化程度不断深化,资本替代劳动效应促进了产业结构转型升级,人口老龄化诱发技术进步产生的效应逐步显现,从而缓解或抵消了人口老龄化带来的不利影响,假说2和假说3得证。

表10 进入中度老龄化社会之后阶段的中介效应估计

变量	劳动供给路径		资本替代劳动路径		技术进步路径	
	lnL	lnpergdp	lnK	lnpergdp	lnR&D	lnpergdp
aging	-0.031*** (0.005)	0.062** (0.019)	0.207*** (0.034)	0.062** (0.019)	0.183*** (0.043)	0.062** (0.019)
lnK	0.114*** (0.024)	0.371*** (0.076)		0.371*** (0.076)	-0.721** (0.172)	0.371*** (0.076)
lnL		0.339 (0.496)	4.904*** (1.028)	0.339 (0.496)	3.195* (1.397)	0.339 (0.496)
lnR&D	0.070* (0.031)	0.291*** (0.074)	-0.685** (0.163)	0.291*** (0.074)		0.291*** (0.074)
时间	YES	YES	YES	YES	YES	YES
常数项	-25.397*** (3.157)	57.691* (14.233)	114.800** (35.230)	57.691* (14.233)	48.262 (44.126)	57.691* (14.233)
直接效应	0.062** (0.019)		0.062** (0.019)		0.062** (0.019)	
间接效应	-0.010 (0.015)		0.076** (0.020)		0.053** (0.018)	
Sobel	Z = -0.679 P > Z = 0.496		Z = 3.819 P > Z = 0.000		Z = 2.891 P > Z = 0.003	

五、结论与建议

本文的理论和实证分析表明,人口老龄化对经济增长的影响存在阶段异质性特征,整体呈现为U型的非线性关系。进入中度老龄化社会之前,人口老龄化对经济增长具有抑制作用,且人口老龄化主要是通过劳动供给路径和资本替代劳动路径影响经济增长;进入中度老龄化社会之后特别是在中度老龄化社会晚期和重度老龄化社会,人口老龄化对经济增长逐步转为正向作用。导致这一结果的机制是:随着人口老龄化程度的不断深化,资本替代劳动效应推动了产业结构的转型升级,人口老龄化诱发技术进步产生的效应逐步显现,从而缓解或抵消了人口老龄化带来的不利影响。但需要注意的是,这一结果主要适用于人口平均预期寿命不断延长和生育水平下降而导致的正常的人口老龄化发展过程,对于因年轻人口大量迁出所导致的人口老龄化程度严重的区域并不具有解释力。

基于上述研究结论,本文认为对人口老龄化所带来的经济影响无需过分担忧,但应积极应对,为进入中度老龄化晚期及重度老龄化阶段后的经济增长做好准备。

首先,在低生育背景下,中国人口老龄化程度不断加深是必然趋势。粤港澳大湾区因大量流动人口流入和广东9市的生育意愿较高,导致其人口老龄化程度低于全国平均水平,但毕竟已进入老龄化社会,人口老龄化对经济增长的负面影响已经显现,如劳动力短缺、用工成本增加等。在此阶段,尽管通过资本替代劳动可在一定程度上缓解人口老龄化带来的负面影响,但还需政府采取措施多管齐下。一方面,可进一步放松户籍政策,促进人口在不同老龄化发展阶段的城市间自由流动,实现劳动力资源的优化配置;另一方面,应加快产业结构的转型升级,加大科技投入,推动大多数劳动密集型产业加

快转型升级为知识、技术密集型产业,积极发展适应老龄化发展需求的相关技术和服务业态,为发挥技术进步效应奠定基础。如此才有可能在重度老龄化社会来临之时,妥善应对人口老龄化给国民经济增长带来的冲击。

其次,应大力发展银发经济。随着人口老龄化程度逐步加深,老年人口成为不可小觑的消费人群,大力发展银发经济有利于刺激新的经济增长点的形成。我国银发经济目前处于起步阶段,供需结构性矛盾较为突出。从需求侧看,老年人口消费结构和消费方式日趋多元化,正从传统的衣、食、住、用、行等消费向医疗保健、康复护理、旅游休闲等服务消费不断拓展。从供给侧看,支持银发经济发展的政策体系尚不健全,针对老年群体的高质量产品和服务供给整体不足,市场主体规模较小、产业能级较低,相关企业产品开发和自主创新的能力相对较弱(范宪伟,2021)^[28]。可见,银发经济的发展空间巨大,但需要进一步规范行业发展,持续激发市场主体活力,要让银发经济造福于老年群体,提高老年人生活质量的同时,为老龄化社会经济发展注入新的活力。

最后,应加强社会保障体系建设,完善养老、护理保险体系。如实施全民参保计划,特别是要顾及到新业态的群体、灵活就业群体、城镇化的转移群体和农民群体。要进一步缩小城乡养老差距,将社会养老保险覆盖面扩大到城乡居民,为城乡所有居民提供养老保障。要建立和完善城乡老年人口最低生活保障制度和城乡医疗救助制度,并实现制度全覆盖和人群全覆盖。

参考文献

- [1] PECCHENINO R A, POLLARD P S. Dependent children and aged parents: funding education and social security in an aging economy[J]. *Journal of Macroeconomics*, 2002, 24(2): 145-169.
- [2] ABEYWARDHANA D K Y. The impact of ageing population on economic growth in South Asia[J]. *Asian Social Science*, 2019, 15(7): 70-76.
- [3] YASHIRO N. Aging of the population in Japan and its implications to the other Asian countries[J]. *Journal of Asian Economics*, 1997, 8(2): 245-261.
- [4] 胡鞍钢, 刘生龙, 马振国. 人口老龄化、人口增长与经济增长——来自中国省际面板数据的实证证据[J]. *人口研究*, 2012(3): 14-26.
- [5] 盖晓敏, 张双双. 人口老龄化对中国经济增长的影响研究——基于劳动力供给和资本投资视角[J]. *山东社会科学*, 2018(6): 163-167.
- [6] 李琼, 李松林, 张蓝澜, 等. 粤港澳大湾区人口老龄化时空特征及其经济效应[J]. *地理研究*, 2020(9): 2130-2147.
- [7] PRETTNER K. Population aging and endogenous economic growth[J]. *Journal of Population Economics*, 2013, 26(2): 811-834.
- [8] PHAM THACH NGOC, VO DUC HONG. Aging population and economic growth in developing countries: a quantile regression approach[J]. *Emerging Markets Finance and Trade*, 2021, 57(1): 1-15.
- [9] BLOOM D E, WILLIAMSON J G. Demographic transitions and economic miracles in emerging Asia[J]. *World Bank Economic Review*, 1998, 12(3): 419-455.
- [10] BLOOM D E, CANNING D, SEVILLA J. The demographic dividend: a new perspective on the economic consequences of population change[J]. *Foreign Affairs*, 2003, 82(3): 148-149.
- [11] BLOOM D E, CANNING D, MANSFIELD R K, et al. Demographic change, social security systems and savings[J]. *Journal of Monetary Economics*, 2007, 54(1): 92-114.
- [12] BLOOM D E, CANNING D, FINK G. Implications of population ageing for economic growth[J]. *Oxford Review of Economic Policy*, 2010, 26(4): 583-612.
- [13] 蔡昉. 人口转变、人口红利与经济增长可持续性——兼论充分就业如何促进经济增长[J]. *人口研究*, 2004(2): 2-9.
- [14] 李乐乐, 秦强. 人口老龄化、社会保障支出与经济发展[J]. *经济问题探索*, 2020(5): 40-52.
- [15] 符建华, 曹晓晨. 人口老龄化对中国经济高质量发展的影响研究[J]. *经济问题探索*, 2021(6): 44-55.
- [16] 包玉香. 人口老龄化的区域经济效应分析——基于新古典经济增长模型[J]. *人口与经济*, 2012(1): 1-7.
- [17] 齐红倩, 闰海春. 人口老龄化抑制中国经济增长了吗[J]. *经济评论*, 2018(6): 28-40.
- [18] ACEMOGLU D, JOHNSON S. Disease and development: the effect of life expectancy on economic growth[R]. *National Bureau of Economic Research*, 2006.

- [19]李文星, 徐长生, 艾春荣. 中国人口年龄结构和居民消费: 1989—2004 [J]. 经济研究, 2008(7): 118-129.
- [20]谢雪燕, 朱晓阳. 人口老龄化、技术创新与经济增长 [J]. 中国软科学, 2020(6): 42-53.
- [21]李建民, 王晶晶. 人口老龄化背景下经济增长的国际比较 [J]. 南开学报: 哲学社会科学版, 2020(4): 65-76.
- [22]王录仓, 武荣伟, 刘海猛, 等. 县域尺度下中国人口老龄化的空间格局与区域差异 [J]. 地理科学进展, 2016(8): 921-931.
- [23]都阳. 构建中国特色人口老龄化应对方略 [N]. 经济日报, 2021-03-26 (10).
- [24]ACEMOGLU D, RESTREPO P. Artificial intelligence, automation, and work. the economics of artificial intelligence: an agenda [M]. Chicago: University of Chicago Press, 2018: 191-236.
- [25]DARON ACEMOGLU, JOSHUA LINN. Market size in innovation: theory and evidence from the pharmaceutical industry [J]. The Quarterly Journal of Economics, 2004, 119(3): 1049-1090.
- [26]都阳, 封永刚. 人口快速老龄化对经济增长的冲击 [J]. 经济研究, 2021(2): 71-88.
- [27]邵丽, 嵇振华, 崔霞, 等. 东北地区人口问题和经济增长的空间计量分析 [J]. 数理统计与管理, 2020(4): 571-583.
- [28]范宪伟. 推动银发经济高质量发展(新论) [N]. 人民日报, 2021-12-24(05).

(责任编辑: 欧翠珍)

The Heterogeneous Effect of Population Aging on Economic Growth and Its Mechanism: A Case Study of Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area

WANG Ying-ying, PENG Rong

(New Development Institute, Guangdong University of Finance and Economics, Guangzhou 510320, China)

Abstract: The impact of population aging on economic growth is an important topic concerned by governments and academia. China has actively responded to the aging of the population as a national strategy since the Fifth Plenary Session of the 19th Central Committee of the Communist Party of China; in the “Report to the 20th National Congress of the Communist Party of China”, it is clearly stated that we should actively develop the elderly care programs and services, optimize the elderly services, and promote the realization of basic elderly care services. The economic consequences of population aging are widely concerned in the existing literature, but the previous studies have generally ignored the characteristics of population aging development and its impact on economic growth. Taking Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area basically reflecting all stages of population aging development as a case, it is of great theoretical and practical significance to analyze the impact of population aging on economic growth. The results show that the impact of different stages of population aging on economic growth is featured with a U-shaped nonlinear relationship, and before entering a moderately aging society, population aging has an inhibitory effect on economic growth mainly through labor supply and capital substitution of labor; the effect of population aging on economic growth is gradually turning positive stepping into a moderately aging society, especially in the late stages of a moderately aging society and a heavily aging society. The underlying mechanism stems from the transformation and upgrading of the industrial structure brought about by the effect of capital substitution for labor, and the adverse effect of population aging mitigated or offset by the effect of technological progress driven by population aging. China’s population aging is an inevitable trend, and the government should take early countermeasures to accelerate the transformation and upgrading of the industrial structure to properly cope with the impact of population aging on national economic growth.

Keywords: population aging; economic growth; stage heterogeneity; Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area; capital substitution; labor supply