

# 人口老龄化、供需结构变迁 与服务业扩能提质

汪玲 杜浩锋\*

**摘要:**快速人口老龄化正在重塑中国的产业演进与经济增长路径。本文构建包含年龄异质性户的多部门动态一般均衡模型,探讨人口老龄化如何推动产业结构转型并影响经济发展。本文提出“供需老龄化”机制:在需求端,不同年龄群体消费偏好存在差异,人口老龄化通过改变消费者的年龄构成,影响产业需求;在供给端,不同产业所雇佣劳动力的年龄结构存在差异,人口老龄化通过推动劳动力高龄化,影响产业生产成本。量化分析发现,上述机制解释了2010~2020年约10%的服务业增加值占比上升。不同人口转变情景下的预测表明,随着人口老龄化程度加深,服务业将面临需求扩张与供给成本上升并存的结构性变化。在此背景下,加快提升服务业生产率、促进服务业优质高效发展,是保持经济稳定增长的重要途径。本文从供需双重结构转型的视角丰富了对人口转变经济效应的理解,也为统筹推进人口和经济高质量发展提供了政策启示。

**关键词:**人口老龄化 结构转型 经济增长 服务业发展

## 一、引言

促进人口高质量发展是“十五五”时期的重要战略任务。随着中国开启全面建设社会主义现代化国家新征程,人口老龄化已成为经济社会发展的新趋势。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》提出,要“深入实施积极应对人口老龄化国家战略,健全养老事业和产业协同发展政策机制”。作为未来较长时期的基本国情,人口结构变化带来的消费需求结构和劳动力供给结构调整,将为服务业高

\* 汪玲,讲师,中南财经政法大学财政税务学院,电子邮箱:z0005533@zuel.edu.cn;杜浩锋(通讯作者),博士研究生,中央财经大学经济学院、北京大学新结构经济学研究院,电子邮箱:hfd2021@nsd.pku.edu.cn。本文获得教育部哲学社会科学研究重大专项项目(2023J2DZ017)的资助。本文未使用AI。感谢匿名审稿专家的宝贵意见,文责自负。

质量发展和产业升级创造新的机遇。在此背景下,习近平总书记在2026年全国服务业大会上就服务业发展作出重要指示,强调要“深入实施服务业扩能提质行动”。厘清人口转变对产业结构演进特别是服务业发展的影响机制,不仅具有重要理论价值,也能为实施积极应对人口老龄化国家战略、推动服务业优质高效发展提供有益启示。

本文提出“供需老龄化”的概念,用于揭示人口老龄化影响产业结构转型的双重作用机制。一方面,“需求老龄化”指随着人口年龄结构的变化,社会整体消费偏好发生系统性转移。老年群体相较于青年群体更倾向服务产品消费,从而推动服务业的需求扩张。另一方面,“供给老龄化”指劳动力年龄结构的调整改变了产业间的要素配置。由于服务业生产对年轻劳动力的需求更大,老龄化会推高年轻劳动力的相对工资,抬升服务业生产成本,引导生产要素在产业间再配置。

本文构建了一个包含服务业与非服务业部门及年龄异质性劳动力的动态一般均衡模型,刻画了人口结构变化对产业结构转型的影响。理论分析表明,在符合中国现实的条件下——老年群体更偏好服务消费、服务业生产对年轻劳动力的需求更大、服务业与非服务业部门的产品互补——人口老龄化将通过“需求老龄化”和“供给老龄化”的双重机制,共同推动服务业比重上升。为量化上述机制,本文构建定量模型并与2010~2020年的中国经济数据进行匹配,使模型能够生成不同年龄群体的消费结构、各产业的劳动雇佣年龄结构,以及人口转变趋势等关键社会经济特征。研究发现,人口老龄化可以解释这一时期约10%的服务业增加值占比上升,其中“需求老龄化”和“供给老龄化”的贡献分别约占2/3和1/3。

本文模拟了未来快速人口老龄化背景下的产业演进和经济发展趋势。基于联合国《世界人口展望(2024)》中对中国人口结构的预测,在不同的生育率和预期寿命组合下,未来服务业的增加值比重将继续提升5~9个百分点。然而,服务业占比上升并不一定带来更快的经济增长。如果服务业整体劳动生产率增速低于制造业,且这一差距未能得到有效缩小,那么制造业比重的过快下降可能削弱增长动力(Baumol, 1967; Rodrik, 2016)。因此,抓住人口转变带来的产业升级机遇,加快提升服务业生产率,促进服务业优质高效发展,是在人口老龄化背景下保持经济稳定增长的重要途径。应通过完善制度安排和深化市场化改革,推动服务业提质增效,使其在更好满足老龄化社会需求的同时,成长为驱动中国经济高质量发展的重要引擎。

在模型构建上,本文参考颜色等(2021)、Cravino等(2022),通过在多部门经济环境中引入具有年龄异质性的家户,研究人口结构变化对产业结构转型的影响。本文从理论和量化两个维度对该分析框架进行了拓展。在理论方面,既有文献描述了不同年龄家户在消费行为上的异质性,但未考虑其在生产活动中的差异。本文通过区分不同年龄劳动力在生产中的作用,提出了人口老龄化通过劳动力结构变化影响产业结构转型的新机制。在量化方面,本文比较了“需求老龄化”和“供给老龄化”在推动中国产业结构转型中的重要性,并基于未来的人口转变趋势开展情

景模拟,为理解人口结构变化的经济影响提供了量化依据。

本文的边际贡献有三个方面。第一,丰富了关于人口结构对产业结构影响机制的研究。既有文献多聚焦收入水平、技术进步、资本积累等因素的影响(Kongsamut等,2001;Ngai和Pissarides,2007;Ju等,2015;郭凯明等,2017;林毅夫等,2022;王勇等,2025),但对人口因素的关注相对不足。部分实证研究考察了人口结构对中国产业升级的影响(汪伟等,2015),但未对背后的理论机制进行深入探讨。现有理论中,颜色等(2021)、Cravino等(2022)强调老龄化通过需求结构对产业结构转型的影响,但没有讨论生产侧的作用。本文揭示了人口结构变化的供需双重效应,深化了对老龄化经济影响的理解。第二,分析了人口老龄化通过影响劳动力供给结构带来的经济效应。现有研究主要关注人口老龄化对劳动力总量的影响(Aaronson等,2014;李建伟,2020;李军和郑晓瑛,2022;颜色等,2022),而对劳动力结构的关注较少(郭凯明和毛嘉禧,2025;蔡昉,2025)。第三,探讨了人口老龄化通过产业结构渠道对经济增长的影响。既有研究多基于增长核算框架,强调人口老龄化主要通过人口增长、资本积累和技术进步等渠道作用于经济增长(Maestas等,2023;都阳和封永刚,2021;刘哲希等,2023)。本文从产业结构转型的角度切入,揭示了老龄化如何通过改变资源在产业间的配置重塑经济增长潜力。

## 二、特征事实

本部分介绍中国人口与产业结构转型的相关特征事实。一方面,展示人口老龄化背景下的产业结构演变趋势;另一方面,从需求侧和供给侧两个维度,分析人口老龄化影响产业结构转型的机制,为后续的理论分析与量化分析提供事实基础。

### (一)人口老龄化背景下的产业结构转型趋势

中国的人口老龄化进程伴随服务业占比的上升。基于《中国统计年鉴》的数据,图1展示了全国和省级层面的人口结构与产业结构变化。图1(a)显示,在过去20年间,中国老年人口比例持续上升,65岁及以上人口比重从2002年的7.3%攀升至2023年的15.4%。与此同时,服务业在国民经济中的地位显著上升,其增加值占GDP的比重从2002年的43%上升至2023年的56.3%。图1(b)绘制了2002~2023年不同省份65岁及以上人口比重和服务业增加值占比的变化。结果显示,在老龄化程度上升更快的省份,服务业增加值比重的上升幅度也更大。

在附录A中<sup>①</sup>,本文进一步利用人口普查和人口抽样调查数据,结合《中国城市统计年鉴》中的地级市层面数据,实证检验了人口老龄化对服务业增加值占比的影响。本文借鉴张明昂和吴楠(2024)的研究,利用历史人口年龄结构构造工具变量,以识别人口老龄化对服务业增加值占比的因果效应。结果表明,人口老龄化显著提高了服务业增加值占比。

<sup>①</sup> 本文附录详见《数量经济技术经济研究》杂志网站,下同。

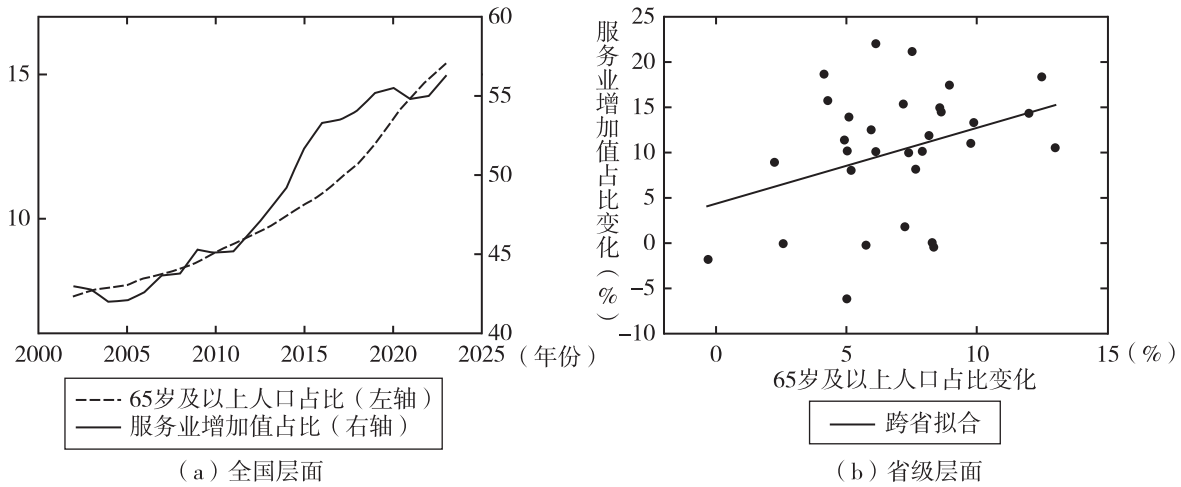


图1 人口老龄化与产业结构转型

资料来源：国家统计局编，《中国统计年鉴》，中国统计出版社，2002~2023。

(二)人口老龄化对产业需求侧的影响

不同年龄群体的消费结构存在显著差异，老年群体相较于年轻群体更偏好服务业消费。因此，人口老龄化将推动整体需求结构向服务业倾斜。为了展示这一事实，本文使用中国家庭追踪调查(China Family Panel Studies, CFPS)数据测算了中国不同年龄群体的服务业消费占总消费支出的比例。第一，本文依据国家统计局对居民消费支出的分类标准，从中国家庭追踪调查中提取每个家庭的食物、服装、居住、日常用品、医疗、交通通信、教育娱乐及其他八大类消费支出<sup>①</sup>。第二，本文按照《中国住户调查年鉴》的口径，界定不同消费类型中的服务业消费<sup>②</sup>。自2014年起，《中国住户调查年鉴》提供了八大类消费中服务性消费支出的占比。第三，利用八大类消费中服务性支出占比的数据，与家庭的各项消费支出结合，即能计算出家庭层面的服务性消费<sup>③</sup>支出，及其占总消费支出的比例。

① 其中，居住类消费原始数据未包含自有住房的虚拟租金。本文按照雷晓燕等(2025)的处理方法，参考家庭所在社区(村)或区县的平均市场租金，对自有住房的虚拟租金进行估算，计入居住类消费。

② 本文根据《中国住户调查年鉴》的分类，将八大类消费中的二级分类定义为服务性消费：食品烟酒中的饮食服务、居住中的租房房租和自有住房折算租金、生活用品及服务中的家庭服务、教育文化娱乐消费、医疗保健中的医疗服务、交通通信中的服务性消费、其他用品和服务中的其他服务。

③ 计算公式为： $service\_exp_{i,t} = \sum_{j \in J} \omega_{j,t} exp_{i,j,t}^{CFPS}$ 。其中， $J$ 代表八大类消费， $exp_{i,j,t}^{CFPS}$ 为家庭*i*在第*j*类消费中的支出， $\omega_{j,t}$ 代表《中国住户调查年鉴》公布的第*j*类消费中的服务业消费支出占比。

图2展示了2014~2020年不同年龄阶段居民的平均服务业消费占比<sup>①</sup>。其中,横轴表示年龄阶段(每5岁划分为一个组别,65岁及以上合并为一组),纵轴表示该年龄段居民总消费中服务业消费的平均比重。结果显示,随着年龄增长,服务业消费在总消费中的比重呈现逐步上升趋势。在不同的年龄阶段之间,服务消费占比的差距最大超过10个百分点。这表明,老年群体相较于年轻群体表现出更强的服务业消费倾向。在附录A中,本文使用家庭层面的数据对上述结论进行了实证检验。

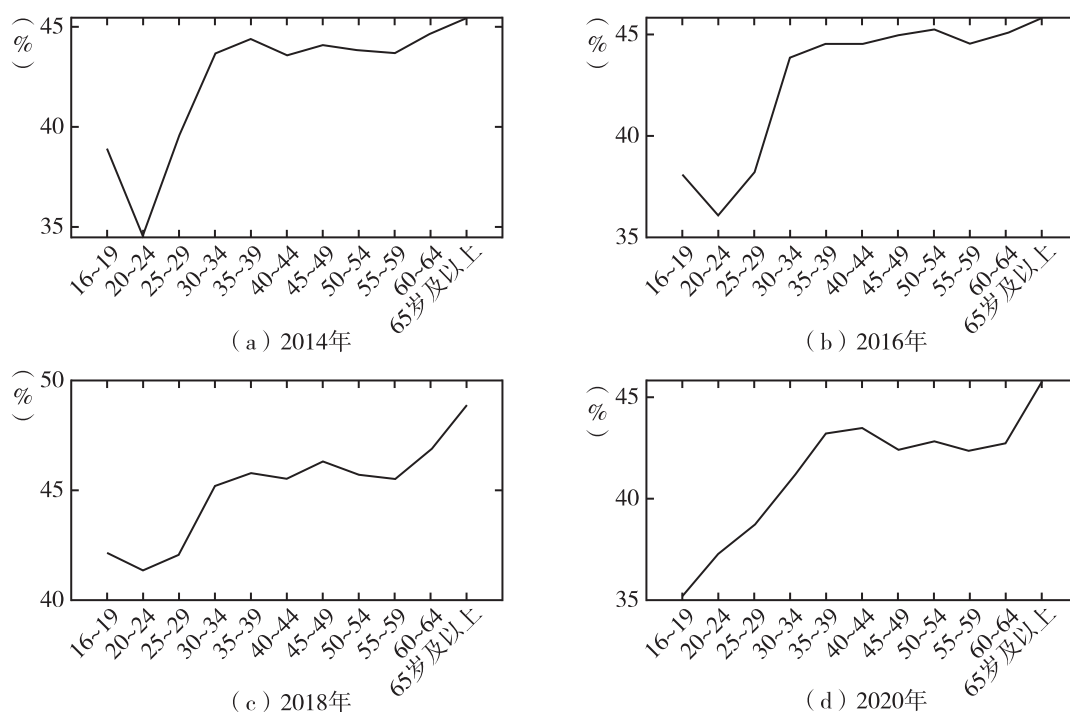


图2 不同年龄段群体服务业消费占比

资料来源:中国家庭追踪调查(CFPS),2014~2020。国家统计局编,《中国住户调查年鉴》,中国统计出版社,2014~2020。

### (三)人口老龄化对产业供给侧的影响

相较于非服务业部门,服务业对年轻劳动力具有更大的雇佣需求。根据《国务院关于印发国家人口发展规划(2016~2030年)的通知》,本文将16~44岁劳动者界定为年轻劳动力,45~59岁劳动者界定为大龄劳动力。本文基于2020年《中国劳动统计年鉴》数据,计算了服务业与非服务业部门中各年龄段劳动力在本部门总劳动力中的占比,并进一步分析两部门雇佣的各年龄段劳动力占比差异(见图3)。结果显示,服务业部门中年轻劳动力的雇佣比例高于非服务业部门,而大龄劳动力的雇

<sup>①</sup> 本文将所有成年家庭成员的平均年龄作为家庭层面的年龄变量。为排除极端值影响,在计算各年龄段平均服务业消费比例时,对所有数据进行了上下1%的截尾。

佣比例相对偏低。具体而言,服务业部门年轻劳动力占比为66.7%,而非服务业部门为53.5%。在附录A中,本文进一步利用2010~2020年细分行业层面的面板数据开展实证分析,研究结果与上述结论一致。

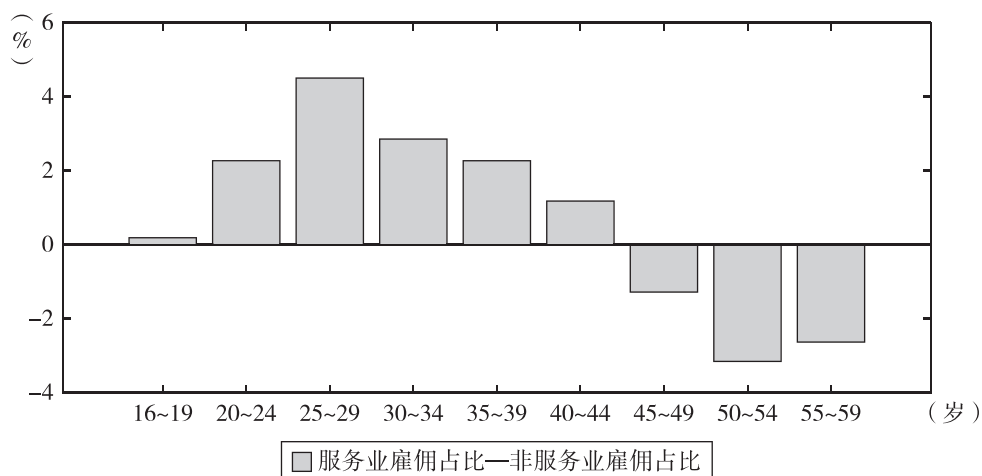


图3 服务业与非服务业各年龄段劳动力雇佣的占比之差

资料来源:国家统计局编,《中国劳动统计年鉴》,中国统计出版社,2020。

在劳动力市场上,人口老龄化将推动年轻劳动力相对供给下降、收入上升,因此服务业的劳动力雇佣成本将相对上升。图4展示了2011~2020年中国劳动力供给和工资结构的变化趋势。其中,图4(a)展示了年轻劳动力与大龄劳动力数量之比的变化趋势,数据来源于《中国劳动统计年鉴》。结果表明,年轻劳动力与大龄劳动力数量的比值持续下降,由2011年的3.02倍降至2020年的1.88倍。图4(b)展示了同期年轻劳动力与大龄劳动力平均工资收入之比的变化,数据来源于中国家庭追踪调查(CFPS)<sup>①</sup>。结果显示,年轻劳动力的平均工资相对大龄劳动力呈上升趋势。

在人口老龄化的背景下,由于服务业雇佣了更多的年轻劳动力,其平均工资水平将相对上升。图4(c)~4(d)基于不同数据来源验证了这一判断。其中,图4(c)基于《中国劳动统计年鉴》分行业城镇非私营单位的工资总额与年末就业人数,计算得到服务业与非服务业的相对平均工资<sup>②</sup>。鉴于该年鉴未覆盖私营部门,图4(d)进一步利用中国产业生产率数据库(CIP)提供的行业工资数据进行交叉验

① 本文利用成人调查问卷中每个个体的所有工作的税后工资收入(包括工资、奖金、现金福利、实物补贴,并扣除税和五险一金),计算年轻劳动力和大龄劳动力的平均工资收入。

② 工资总额为以货币形式直接支付给本单位劳动者的劳动报酬,一般包括计时工资、计件工资、奖金、津贴和补贴、延长工作时间的工资报酬及特殊情况下支付的工资等。

证<sup>①</sup>。尽管不同数据来源和统计口径下的工资水平存在一定差异,但服务业平均工资相对上升的趋势保持稳健。

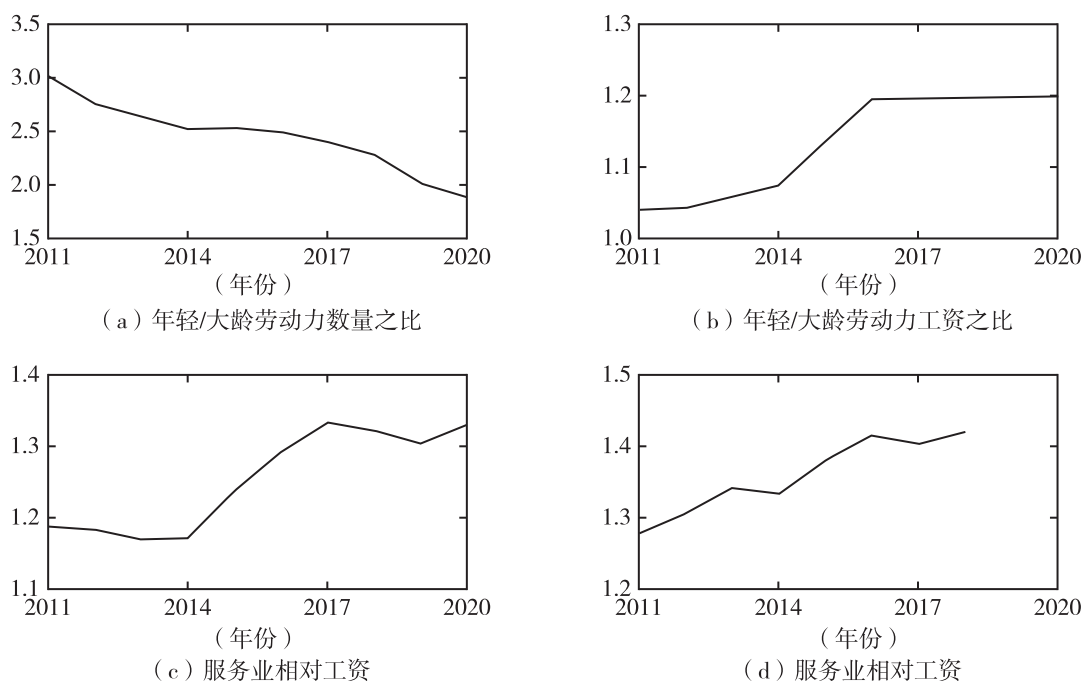


图4 人口老龄化与工资结构变化

资料来源:国家统计局编,《中国劳动统计年鉴》,中国统计出版社,2011~2020。中国家庭追踪调查(CFPS),2011~2020。中国产业生产率数据库(CIP),2011~2018。

综上所述,人口老龄化通过需求与供给两个渠道共同作用于产业结构的演进:需求侧的消费偏好转移推动服务业需求扩张,供给侧的劳动力年龄结构变化则抬升了服务业的用工成本,进而可能引导生产资源向服务业再配置。上述事实为理解人口转变背景下的产业结构转型提供了初步依据。

### 三、理论模型

基于上述事实,本部分构建了一个简化的静态一般均衡模型,用于揭示人口结构变化带来的“供需老龄化”双重机制。模型包含服务业与非服务业两个生产部门,并区分年轻劳动力与大龄劳动力两类生产要素。各生产部门对不同年龄劳动力的依赖程度存在异质性,同时不同年龄群体的消费偏好亦存在差异。下面,本文将介绍模型设定、定义模型均衡,并分析人口结构变化对产业结构转型的理论影响。

<sup>①</sup> 该数据库的相关说明见黄益平等(2024),工资定义为行业总劳动收入/行业雇佣人数。

(一)模型设置和均衡定义

1.人口和偏好

经济体中存在一单位连续统的代表性家庭。每个家庭由数量为 $L_y$ 的年轻劳动力和数量为 $L_o$ 的大龄劳动力组成。所有代际的劳动者都消费非服务业产品和服务业产品,但不同代际的劳动者对两类产品的偏好不同。假设劳动力 $i \in \{y, o\}$ 的最终消费如下:

$$c_i = [\beta_i c_{i,m}^\rho + (1 - \beta_i) c_{i,s}^\rho]^{1/\rho} \quad (1)$$

其中, $c_i$ 代表劳动力 $i$ 的最终消费, $i = y, o$ 分别代表年轻和大龄劳动力。 $c_{i,j}$ 代表劳动力 $i$ 对产品 $j$ 的消费量, $j = m, s$ 分别表示非服务业产品和服务业产品,例如 $c_{y,m}$ 代表年轻劳动力对非服务业产品的消费量。参考Cravino等(2022)的研究,本文引入年龄异质的偏好参数 $0 < \beta_i < 1$ ,来衡量年轻( $\beta_y$ )和大龄( $\beta_o$ )劳动力对非服务产品的消费偏好程度, $\beta_i$ 越大代表对非服务业的消费需求越大。另外,参数 $\rho < 1$ 衡量了非服务和服务业产品之间的替代弹性,当 $\rho < 0$ 时两种产品是互补的,而当 $0 < \rho < 1$ 时两种产品是替代的。

代表性家庭的总效用为不同年龄劳动者效用的加总:

$$L_y \ln(c_y) + L_o \ln(c_o) \quad (2)$$

年轻和大龄劳动力都无弹性地供给一单位劳动力,并分别获得工资收入 $w_y$ 和 $w_o$ ,构成家庭的收入来源<sup>①</sup>。因此,家庭的预算约束为:

$$L_y(p_m c_{y,m} + p_s c_{y,s}) + L_o(p_m c_{o,m} + p_s c_{o,s}) = L_y w_y + L_o w_o \quad (3)$$

其中, $p_m$ 和 $p_s$ 分别为非服务业产品与服务业产品的价格。在给定价格与工资条件下,代表性家庭会在预算约束下选择 $c_{i,j}$ 以最大化家庭总效用。

2.生产部门

经济体中存在两个生产部门:非服务业部门和服务业部门,分别生产非服务业产品和服务业产品,用于最终消费。每个部门存在一个代表性企业,假设部门 $j \in \{m, s\}$ 中的企业有如下标准的CES形式生产函数:

$$Y_j = A_j [\nu_j L_{o,j}^\epsilon + (1 - \nu_j) L_{y,j}^\epsilon]^{1/\epsilon} \quad (4)$$

其中, $L_{o,j}$ 和 $L_{y,j}$ 分别代表部门 $j$ 雇佣的大龄劳动者和年轻劳动者数量, $j = m, s$ 分别

① 在基准模型中,本文假定两类劳动力可以在产业间自由流动。因此,同一类型的劳动力均衡时在服务业与非服务业部门的工资水平是相同的。在现实经济中,劳动力在产业间转移通常面临不同程度的摩擦和成本,从而导致不同行业之间长期存在工资差异。为检验相关设定的稳健性,本文在附录B中构建了一个拓展模型,参照颜色等(2022)、郭凯明和毛嘉禧(2025)的研究,引入不同年龄劳动力在产业间转移成本的差异。分析表明,本文所有的理论发现依然成立。

表示非服务业部门和服务业部门。 $A_j$ 代表部门 $j$ 的生产技术。参数 $\epsilon < 1$ 衡量了生产过程中两种劳动力的替代关系;参数 $0 < v_j < 1$ 衡量了非服务业( $v_m$ )和服务业( $v_s$ )部门的生产对大龄劳动力的依赖程度, $v_j$ 越大代表其生产活动对大龄劳动力的需求越大。

最终品市场和劳动力市场都是完全竞争的,每个部门中的企业雇佣两种劳动力进行生产,并售卖给家庭部门以最大化生产利润。因此,部门 $j$ 中企业的利润最大化问题可写为:

$$\max p_j A_j \left[ v_j L_{o,j}^\epsilon + (1 - v_j) L_{y,j}^\epsilon \right]^{1/\epsilon} - w_o L_{o,j} - w_y L_{y,j} \quad (5)$$

### 3. 市场均衡

模型均衡是一列分配  $\{c_{y,m}, c_{y,s}, c_{o,m}, c_{o,s}, L_{o,m}, L_{y,m}, L_{o,s}, L_{y,s}\}$  和价格  $\{p_m, p_s, w_o, w_y\}$ , 使得:(1) 家户最大化家庭效用;(2) 企业最大化生产利润;(3) 劳动力市场、产品市场出清。

#### (二) 供需老龄化效应的作用机制

本部分通过理论推导展示模型的核心机制,即大龄劳动力相对供给的上升,如何从需求侧与供给侧共同影响产业结构转型,并使用数学语言定义“需求老龄化”和“供给老龄化”效应。

为便于推导,本文用大龄劳动力占总人口的比例( $\mathcal{L}$ )来表示经济体的人口结构,用服务业增加值占GDP的比例( $\theta_s$ )来表示经济体的产业结构。

$$\underbrace{\mathcal{L}}_{\text{老龄化程度}} \equiv \frac{L_o}{L_y + L_o} \quad \underbrace{\theta_s}_{\text{服务业比重}} \equiv \frac{p_s Y_s}{p_m Y_m + p_s Y_s} \quad (6)$$

进一步地,服务业增加值可以被分解为年轻和大龄劳动力各自的服务业消费。定义年轻和大龄群体各自消费支出中的服务业产品比重为  $C_{i,s}$ 。

$$C_{i,s} \equiv \frac{p_s c_{i,s}}{p_m c_{i,m} + p_s c_{i,s}} \quad (7)$$

因此,整体服务业比重可以表示为年轻与大龄劳动力服务业消费支出占比的加权平均。

$$\theta_s = \underbrace{(1 - \mathcal{L}) C_{y,s}}_{\text{年轻群体的贡献}} + \underbrace{\mathcal{L} C_{o,s}}_{\text{大龄群体的贡献}} \quad (8)$$

通过求解家庭与企业的最优决策,并结合市场出清条件,可以得出不同年龄劳动力消费的服务产品占其总消费的比例  $C_{i,s}$  满足:

$$C_{i,s} = \left[ 1 + P^{\frac{\rho}{1-\rho}} \left( \frac{\beta_i}{1 - \beta_i} \right)^{\frac{1}{1-\rho}} \right]^{-1} \quad \text{其中 } P \equiv \frac{p_s}{p_m} \quad (9)$$

可见,劳动力 $i$ 的服务业消费占比仅与其消费偏好( $\beta_i$ )和均衡时服务和非服务产品的相对价格( $P$ )有关。一方面,给定两类产品的相对价格,由于大龄劳动者与年轻劳动者对服务业产品的偏好不同,因此,其消费支出中服务产品的占比会存在

差异。另一方面,当服务业产品的相对价格上升时,所有类型劳动者对服务业产品的消费比例均会发生变化。结合式(8)和式(9),人口老龄化( $\mathcal{L}$ 上升)将通过同时影响不同群体的消费占比,以及不同产品的相对价格,影响整体服务业的占比,本文将这种影响总结在命题1中<sup>①</sup>。

**命题1:**在市场均衡中,大龄劳动力数量占比对服务业增加值占比的影响满足:

$$\underbrace{\frac{d\theta_s}{d\mathcal{L}}}_{\text{人口老龄化效应}\Phi} = \underbrace{\left(C_{o,s} - C_{y,s}\right)}_{\text{需求老龄化效应}\Phi^d} + \underbrace{\frac{dP}{d\mathcal{L}} \frac{\partial\theta_s}{\partial P}}_{\text{供给老龄化效应}\Phi^s} \quad (10)$$

根据式(10),人口老龄化对服务业占比的影响可以拆分为两个效应:第一,需求老龄化效应 $\Phi^d$ 。在供给侧给定的情况下,两类产品的相对价格保持不变,各群体内部的服务业消费份额不发生变化。但由于两类劳动力的消费偏好存在差异,当二者在人口中的比例变化时,社会整体对服务产品的需求结构随之调整。第二,供给老龄化效应 $\Phi^s$ 。当大龄劳动力占比上升时,两类劳动力的相对价格发生变化,从而影响服务业与非服务业部门企业的用工结构与生产决策,改变均衡状态下的产品相对价格。根据式(9),相对价格的变动将作用于家庭消费决策,导致社会整体服务业消费份额变化。已有文献强调人口结构通过需求侧渠道影响产业结构转型(颜色等,2021; Cravino等,2022)。在这些研究中,由于不同产业在劳动力雇佣结构上没有差异,因而供给老龄化效应为零,即 $\Phi^s = 0$ 。本文在已有研究的基础上,进一步凸显了劳动力高龄化对产业结构转型的影响。

### (三)供需老龄化效应的作用方向

截至目前,本文尚未对年轻劳动力与大龄劳动力的消费偏好差异,或不同生产部门对各年龄劳动力的需求结构差异给出任何特定假设。下面,本文依据前文经济事实,并结合已有文献的研究结论,对模型中的外生参数进行一些限制,以增强模型结论的现实意义。在这些参数限制下,本文将证明:大龄劳动力比例的上升,通过“需求老龄化”和“供给老龄化”效应,对服务业增加值占比的影响总是为正。

#### 1. 模型参数假设

本文对需求系统的参数取值做出如下假设。

**假设1:**(需求系统)(1)大龄劳动者相对偏好服务业产品, $\beta_y > \beta_o$ ; (2)非服务业产品和服务业产品互为互补品, $\rho < 0$ 。

假设1从需求侧刻画了不同年龄群体消费偏好的差异。第一,关于“大龄劳动者相对偏好服务业产品( $\beta_y > \beta_o$ )”。根据式(9),这一假设成立当且仅当“大龄劳动者的消费支出中服务业比重更高( $C_{o,s} > C_{y,s}$ )”,而这得到了事实和既有文献的共同支持。基于中国家庭微观数据,本文在第二部分的特征事实中发现,随着家庭平均年龄的上升,服务业消费在家庭总消费中的占比显著提高。既有文献也普遍指出,

<sup>①</sup> 本文所有的数理证明见附录C。

医疗、居住及其他服务密集型消费需求随年龄上升而显著增加(Hall和Jones, 2007; Aguiar和Hurst, 2013; Cravino等, 2022)。中国情境下的相关研究也表明,老年人口的服务消费需求显著高于年轻人口(朱勤和魏涛远, 2015; 雷晓燕等, 2025)。

第二,关于“非服务业产品与服务业产品互为互补品( $\rho < 0$ )”,则是结构转型文献的共识(郭凯明等, 2017; 徐朝阳和王韡, 2021; 江深哲等, 2024)。这一假设源于中国服务业相对价格和占总产出比重同时上升的事实,反映出服务业与非服务业消费的互补特征<sup>①</sup>。为进一步验证上述判断,附录A中对服务业相对价格变化与家庭服务业消费之间的关系进行了实证检验,发现服务业产品相对价格的上升会显著提高各年龄段家庭消费总支出中服务业产品的比重,进而验证了二者的互补性。上述发现不仅在中国数据中成立,在跨国层面亦得到了文献结论的广泛支持(Buera和Kaboski, 2012; Herrendorf等, 2013)。

本文对供给系统的参数取值做出如下假设。

**假设2:**(供给系统)服务业部门的生产更依赖年轻劳动力,  $\nu_m > \nu_s$ 。

假设2从供给侧刻画了不同行业对不同年龄劳动力的差异性需求。根据企业的利润最大化问题式(5),这一假设成立当且仅当服务业雇佣劳动力中的年轻劳动力比例更高。一方面,该假设得到了直接的事实支撑:服务业部门中年轻劳动力占比显著高于非服务业部门,而大龄劳动力的占比相对较低<sup>②</sup>。另一方面,从理论上讲,不同行业的生产任务存在显著差异:服务业更密集于非例行、对灵活性和即时反应要求较高的任务,而制造业中可标准化、例行任务占比更高。与此同时,适应新任务和新技术的能力随年龄上升而下降,而经验则随年龄上升而积累,使得在上述任务结构下,年轻劳动力在服务业的生产中具有比较优势,推升了服务业对年轻劳动力的相对用工需求。

此外,需要说明的是,引入假设1和假设2的目的是推导人口老龄化对产业结构转型的定性影响方向。相应地,本文仅有本部分的结论依赖上述外生参数假设。后文的量化分析并不依赖上述参数限制,而是通过数据校准确定相关参数取值;校准结果显示,这些参数位于本部分理论分析所要求的区间之内,从而保证了理论与量化结果的逻辑一致性。

## 2. 供需老龄化对产业结构的影响

下面分析命题1中需求老龄化效应 $\Phi^d$ 和供给老龄化效应 $\Phi^s$ 的作用方向。根据对需求系统的假设,大龄劳动者相较于年轻劳动者更偏好服务业产品。因此,在给定价格水平下,根据式(9),容易得到:

$$\Phi^d = C_{o,s} - C_{y,s} > 0 \quad (11)$$

① 从式(9)中可以看到,当且仅当 $\rho < 0$ 时,服务业价格上升会带来服务消费占比上升。

② 郭凯明和毛嘉禧(2025)利用人口普查数据也发现服务业雇佣的劳动力中年轻劳动力的占比更高。

然而,供给侧的影响则相对更加复杂:老龄化带来的年轻劳动力相对短缺,将抬高服务业的相对生产成本;成本上升将导致服务业产品价格的相对上升,进而将提高各群体总消费中的服务产品占比,引导更多生产要素向服务部门聚集,提高服务业占比。为了严谨地刻画这一过程,本文首先介绍引理1。

**引理1:** 服务业产品的相对价格  $P$  随着大龄劳动力占比  $\mathcal{L}$  的上升而上升, 即  $\frac{dP}{d\mathcal{L}} > 0$ 。

本文对引理1的结论作如下说明。第一,记大龄劳动力相对年轻劳动力的工资为  $W \equiv w_o/w_y$ 。可以证明,与前文观察到的特征事实一致,当大龄劳动力供给相对上升时,均衡中大龄劳动力的相对工资下降,即  $dW/d\mathcal{L} < 0$ 。第二,通过求解企业的利润最大化问题,在既定假设条件  $\nu_m > \nu_s$  下,可以得到非服务业部门与服务业部门关于大龄劳动力与年轻劳动力的雇佣之比满足如下关系:

$$\frac{L_{y,s}}{L_{o,s}} > \frac{L_{y,m}}{L_{o,m}} \quad (12)$$

即服务业部门的用工结构相对更加年轻化,这一结论同样与特征事实相吻合。当  $W$  下降时,年轻劳动力的相对成本上升。由于服务业部门偏好雇佣年轻劳动力,劳动力成本结构变化将使服务业部门的平均用工成本上升幅度相对更大,导致服务业产品的相对价格上升,即  $dP/dW < 0$ 。通过上述分析,可以得到引理1的结论。

$$\frac{dP}{d\mathcal{L}} = \frac{dW}{d\mathcal{L}} \frac{dP}{dW} > 0 \quad (13)$$

最后,本文分析服务业与非服务业产品相对价格的变化如何影响最终服务业的占比。考虑到两种产品互为互补品,服务业产品价格的相对上升将促使所有劳动者增加其在服务业产品上的消费比例,因此,整体服务业的增加值占比将上升。

$$\frac{\partial \theta_s}{\partial P} = (1 - \mathcal{L}) \frac{dC_{y,s}}{dP} + \mathcal{L} \frac{dC_{y,o}}{dP} > 0 \quad (14)$$

结合式(13)和式(14)的结论,可知大龄劳动者占比增加带来的供给侧效应为正。

$$\Phi^s = \frac{dP}{d\mathcal{L}} \frac{\partial \theta_s}{\partial P} > 0 \quad (15)$$

本文将式(11)和式(15)的结果总结在如下的命题2中。

**命题2:** 在假设1和假设2下,大龄劳动者占比上升带来的需求老龄化和供给老龄化效应均为正( $\Phi^d > 0, \Phi^s > 0$ )。因此,人口老龄化将提高服务业的增加值占比。

本部分的理论分析表明,人口结构的变化对产业结构变迁产生多维度的影响。鉴于中国的人口老龄化进程正在快速推进,其在多大程度上通过供需的两条路径推动了产业结构转型?未来中国的产业结构将呈现怎样的变化趋势?为回答上述问题,下面将构建一个定量模型,精细化评估人口结构变动对产业结构演进产生的影响。

#### 四、定量模型

本部分将基准模型拓展为更具现实解释力的定量模型。一方面,在家户端细化年龄结构,以单岁为划分单位构建分析框架,进而更加精准地刻画不同年龄群体在消费行为上的差异。另一方面,引入动态人口分析模块,结合中国的人口转变趋势,拟合生育率下降、老龄化加快等人口结构演变特征。在模型校准环节,结合数据可得性及中国在2010年左右进入老龄化社会的事实(蔡昉,2013),本文将模型匹配到2010~2020年的中国经济现实。

##### (一)模型设置

在产业供给端,定量模型的设置与基准模型保持一致。在家户需求端,不同于基准模型中仅有两个年龄群体,定量模型中每个家庭涵盖16~100岁的家庭成员。其中,16~44岁的家庭成员会在劳动力市场上无弹性提供一单位的年轻劳动力,45~60岁的家庭成员会在劳动力市场上无弹性提供一单位大龄劳动力,分别获得年轻劳动力工资收入和大龄劳动力工资收入。每一年每个年龄的人口数量外生给定,并匹配《世界人口展望(2024)》的人口数据。代表性家庭最大化家庭效用为:

$$\max \sum_{i=0}^{t=\infty} \sum_{i=16}^{i=100+} L_{i,t} \ln(c_{i,t}) \quad (16)$$

其中, $i$ 代表家庭成员的年龄, $t$ 代表年份。 $L_{i,t}$ 代表年龄为 $i$ 的个体在年份 $t$ 的人口数量。 $c_{i,t}$ 代表年龄为 $i$ 的个体在年份 $t$ 的复合消费,定义为服务业产品消费和非服务业产品消费的一个CES加总。

$$c_{i,t} = [\beta_i c_{i,m,t}^\rho + (1 - \beta_i) c_{i,s,t}^\rho]^{1/\rho} \quad (17)$$

其中,变量 $c_{i,m,t}$ 代表年龄为 $i$ 的个体在年份 $t$ 对非服务业产品的消费数量, $c_{i,s,t}$ 代表年龄为 $i$ 的个体在年份 $t$ 对服务业产品的消费数量。参数 $\beta_i$ 反映了年龄为 $i$ 的个体对非服务业产品的偏好。 $\rho$ 衡量了两种最终品的替代弹性。家庭的收入为劳动年龄人口的工资收入总和,因此其预算约束为:

$$\sum_{i=16}^{i=100+} L_{i,t} (p_{m,t} c_{i,m,t} + p_{s,t} c_{i,s,t}) = \sum_{i=16}^{i=44} w_{y,t} L_{i,t} + \sum_{i=45}^{i=60} w_{o,t} L_{i,t} \quad (18)$$

##### (二)参数校准

本文将所有参数分为两类:一是需求系统参数,即不同年龄个体效用函数中的参数。二是供给系统参数,即不同产业生产函数中的参数。下面依次介绍。

需求系统参数包括服务与非服务产品之间的替代弹性 $\rho$ ,以及不同年龄个体的偏好参数 $\beta_i$ 。第一,校准两大产业之间的替代弹性 $\rho$ 。基于家庭效用最大化的一阶条件,结合中国家庭追踪调查提供的微观家庭消费数据和《中国统计年鉴》计算的服务业相对价格,本文估计得到 $\rho = -0.69$ ,表明服务业产品与非服务业产品之间存在互补关系。具体估计方程、变量构造及回归结果见附录D。第二,校准反映不同年龄个体消费偏好的参数 $\beta_i$ 。根据家庭效用最大化的一阶条件,可以得到年龄为 $i$

的个体与16岁个体的服务业与非服务业消费之比的相对值满足如下关系：

$$\frac{p_{s,t}c_{i,s,t}/p_{m,t}c_{i,m,t}}{p_{s,t}c_{16,s,t}/p_{m,t}c_{16,m,t}} = \left( \frac{\beta_i}{1-\beta_i} \frac{1-\beta_{16}}{\beta_{16}} \right)^{\frac{1}{\rho-1}} \quad (19)$$

可以看到,不同年龄个体在服务业与非服务业消费之比上的差异,反映了其偏好参数的差异。因此,校准的策略是:利用2020年分年龄的消费结构数据来校准 $\beta_i$ ,并据此研究模型在其他年份的拟合效果,从而检验模型的合理性。为了避免逐年年龄点估计可能带来的过拟合,本文进一步假设服务业与非服务业消费比例与年龄之间满足如下平滑函数关系：

$$\frac{p_s c_{i,s}}{p_m c_{i,m}} = \alpha \log(\text{Age}_i) \quad (20)$$

基于2020年中国家庭追踪调查提供的微观家庭消费数据对式(20)进行拟合可以得到 $\alpha = 0.24$ ,进而根据式(19)校准得到 $\beta_i$ <sup>①</sup>。图5展示了2014~2020年模型预测值与实际数据的对比。可以看到,由于2020年数据用于校准,当年模型预测与观测

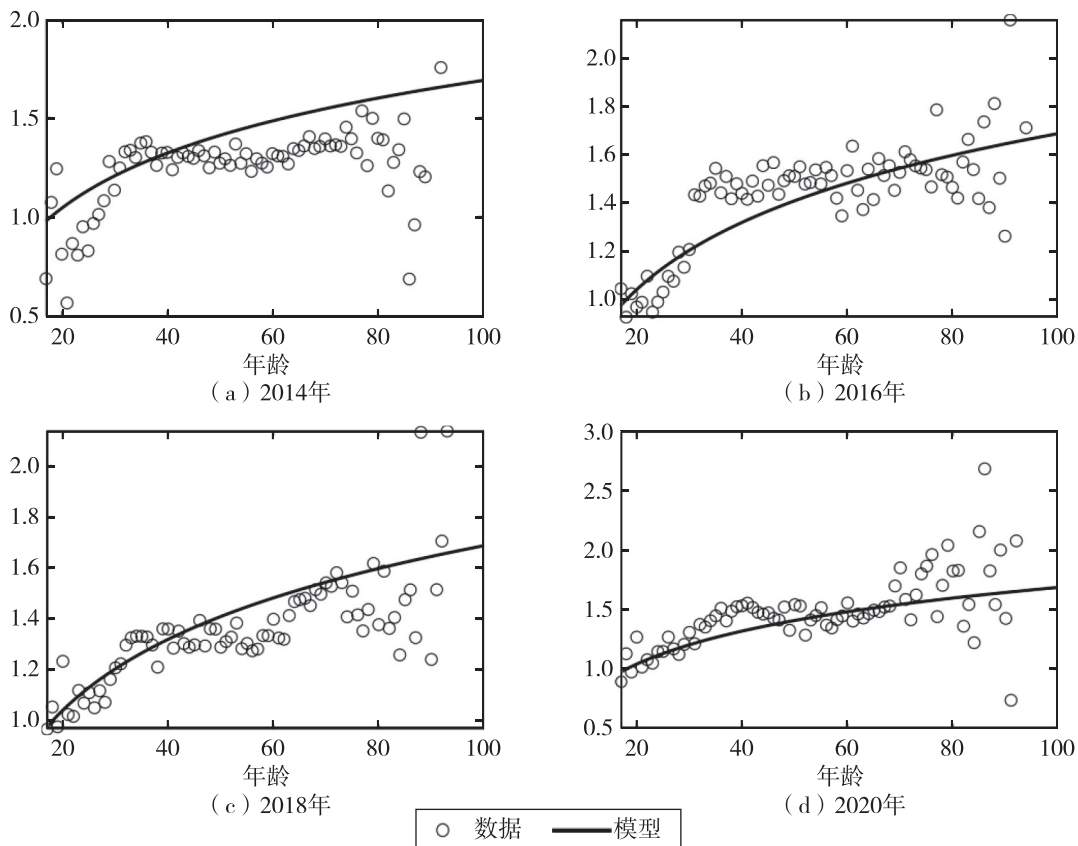


图5 分年龄群体服务业与非服务业消费之比

资料来源:同图2。

① 对于 $\beta_{16}$ ,本文标准化基期服务业与非服务业产品的相对价格为1,得到 $\beta_{16} = 0.700$ 。

值高度一致;在2014~2018年,模型预测结果与实际数据同样吻合良好。这表明,模型能够有效捕捉不同年龄群体间的消费结构差异及其随时间演变的趋势,验证了定量模型设置和上述校准策略的合理性。

供给系统参数包括生产函数中年轻劳动力与大龄劳动力之间的替代弹性参数 $\epsilon$ ,不同部门对大龄劳动力的偏好参数 $\nu_j$ ,以及产业技术水平序列 $A_{j,t}$ 。第一,校准两类劳动力之间的替代弹性 $\epsilon$ 。基于企业利润最大化的一阶条件,结合《中国劳动统计年鉴》提供的各产业劳动雇佣结构数据以及中国家庭追踪调查提供的劳动力工资数据,本文估计得到 $\epsilon = 0.06$ ,表明两类劳动力之间存在替代关系。具体估计方程、变量构造及回归结果见附录D。第二,校准两个部门对大龄劳动力的偏好参数 $\nu_j$ 。根据模型设定,不同部门的劳动力雇佣结构反映了部门对不同年龄劳动力的偏好。基于2020年《中国劳动统计年鉴》中的分产业劳动雇佣结构数据,本文校准得到 $\nu_m = 0.39$ 和 $\nu_s = 0.30$ 。第三,基于2010~2020年服务业与非服务业的实际产出增长率序列,校准两部门的技术水平序列 $\{A_{j,t}\}$ 。结果显示,样本期内非服务业的技术进步速度比服务业高出约5个百分点,与已有文献的结果保持一致<sup>①</sup>。

## 五、量化分析

本部分量化分析人口老龄化对产业结构转型的影响。第一,考察2010~2020年的人口老龄化进程对服务业增加值占比上升的解释力,并分解需求侧和供给侧的机制在其中的相对贡献。第二,结合人口预测数据,模拟不同人口结构演变路径下的产业结构变化,以揭示未来的快速老龄化趋势对中国经济发展的潜在影响。第三,分析提升服务业全要素生产率对老龄化背景下经济增长的影响。

### (一)产业结构转型的机制分解

服务业增加值占比的持续提升是2010~2020年中国产业结构转型的显著特征。为聚焦并量化这一趋势,本部分将服务业增加值占比作为核心关注指标。

$$Service_t \triangleq \frac{\text{服务业增加值}}{\text{总增加值}} \quad (21)$$

校准结果显示,模型能够较好地再现服务业比重从2010年的45.1%上升至2020年的55.5%的演变轨迹。在此基础上,本文利用模型开展反事实模拟,以评估人口结构变化对产业结构变迁的影响程度。模拟方式如下:假设各年份的人口结构保持在2010年的水平,其余参数保持不变,重新求解模型均衡下服务业增加值占比。通过将模拟结果与基准模型进行比较,可以识别人口结构变化对服务业增加值占比的影响。分解结果如下:

<sup>①</sup> 文献一般认为,中国工业部门生产率增速最快,服务业和农业则增速较低(郭凯明等,2017;徐朝阳和王韡,2021;江深哲等,2024)。

$$\text{绝对贡献: } \Delta Service_t = 10.4\% = \underbrace{1.0\%}_{\text{人口结构效应}} + \underbrace{9.4\%}_{\text{其他机制}} \quad (22)$$

$$\text{贡献度: } \Delta Service_t = 100\% = \underbrace{10\%}_{\text{人口结构效应}} + \underbrace{90\%}_{\text{其他机制}} \quad (23)$$

2010~2020年,中国服务业增加值占比累计上升了10.4个百分点。式(22)的模拟结果表明,其中约1个百分点可以归因于人口结构变化,占整体变化幅度的约10%。从年均效应来看,中国的人口老龄化趋势平均每年推动服务业比重上升约0.1个百分点。作为对比,Cravino等(2022)的测算结果显示,美国的人口老龄化仅使服务业比重年均提高约0.05个百分点,明显低于中国的估计值。这一差异凸显了中国的快速老龄化进程对产业结构转型所带来的显著冲击。

进一步地,按照命题1对人口老龄化的产业结构效应进行了需求侧与供给侧的分解。具体而言,需求老龄化机制是在既定产品相对价格下,人口结构的变化通过调整消费结构而对产业结构产生的影响;供给老龄化机制是人口老龄化导致大龄劳动力供给增加并压低其相对工资,从而改变部门间的相对价格,进而影响产业结构。分解结果如下:

$$\underbrace{10\%}_{\text{人口老龄化效应}} = \underbrace{6.6\%}_{\text{需求老龄化效应}} + \underbrace{3.4\%}_{\text{供给老龄化效应}} \quad (24)$$

结果显示,2010~2020年,在人口结构变化引起的产业结构转型中,需求老龄化机制的贡献约占2/3,供给老龄化机制的贡献约占1/3。这表明,人口老龄化对产业结构的影响既来自产品需求市场,也来自劳动力供给市场,二者均不可忽视,凸显了“供需老龄化”双重渠道的重要性。在附录D中,本文提供了针对上述分析的稳健性检验。结果显示,在引入产业异质劳动力替代弹性、消费和投资结构、非齐次偏好及劳动力转移成本等模型扩展后,研究结论保持稳健。

需要额外说明的是,根据式(24)的结果,有约90%的产业结构变化并非由人口结构效应所解释。在本文的框架下,这部分变化通过Ngai和Pissarides(2007)提出的“价格效应”得到刻画,即不同产业技术进步速度的差异导致相对价格发生变化,从而推动产业结构转型。此外,文献中另一种常见机制是“收入效应”,即消费者对不同产业的支出份额会随着收入提高发生变化(Kongsamut等,2001;Comin等,2021)。由于本文的重点在于分析人口老龄化的作用机制,因此,本文没有对其他效应进行详细的区分和讨论,而是将其作为模型中的一个“残差项”。对中国产业结构变迁更全面的解释可参见郭凯明等(2017)。

## (二)人口结构演进与经济发展动态

### 1. 模拟情景设置

为进一步分析人口结构变化对产业结构演进的潜在影响,本文参考联合国《世界人口展望(2024)》对中国2025~2100年人口发展的三种预测,开展情景模拟。该报告基于对未来生育率走势的假设,分别设定了中性预测(Medium Variant)、乐观

预测(High Variant)和悲观预测(Low Variant)三类情景。通过将上述三类情景作为外生参数代入定量模型,本文得以评估不同情境下的经济发展趋势。具体来说,考虑如下三种情景。

**基准情景:**对应中性预测。在死亡率持续下降与适度国际迁移的前提下,总和生育率将在2100年缓慢回升至1.35,被联合国视为最具参考性的情景。

**乐观情景:**对应乐观预测。在中性预测的假设基础上,总和生育率回升速度更快,到2100年达到1.85,用于模拟人口增长更积极的趋势,通常与强化生育支持政策相对应。

**悲观情景:**对应悲观预测。在中性预测的假设基础上,总和生育率在未来数十年继续下滑,而后回升,到2100年仅回升至0.85,代表少子化与老龄化进一步加剧的情景。

设定上述三种情景,旨在覆盖未来中国人口结构演变的合理区间,为不同人口转变方向下的产业结构转型路径和经济增长前景提供对比分析。图6(a)展示了不同情景下中国总和生育率的预测走势<sup>①</sup>,数据来源于《世界人口展望(2024)》。自2017年以来,中国总和生育率出现了明显下跌。根据《世界人口展望(2024)》及《中国人口和就业统计年鉴》的数据,2017~2023年,中国的总和生育率累计下降幅度分别为44%和36%。这一下滑趋势引发了学术界和政策层面的广泛关注(杜浩锋等,2026)。在此背景下,本文设定的基准情景参考联合国中性预测,假定中国生育率将在未来逐步回升;乐观情景和悲观情景则分别在此基础上假设未来十年生育率的加速回升或持续下滑,之后趋于平稳。

图6(b)~6(d)展示了在三种不同情景下,中国未来的人口总量和人口结构的演变趋势。总的来说,从乐观情景到悲观情景,随着总和生育率的逐渐下降,中国人口老龄化程度和人口结构分化显著加剧。需要说明的是,模型的人口模块不包含15岁及以下的人口<sup>②</sup>。因此,总和生育率的变化不会立即影响模型结果,而是要待新出生人口在年满16岁进入劳动力市场后才开始发挥作用,即在2040年以后。

第一,图6(b)展示了不同情景下16岁及以上人口的变化趋势。无论情景如何,中国16岁以上人口均在2035年达到峰值,约12.3亿,此后开始单调下降。至2100年,乐观情景、基准情景、悲观情景下的16岁以上人口数量分别降至8.2亿、5.8亿、4.0亿。第二,图6(c)反映了60岁及以上人口占比的持续上升,意味着劳动人口比重不断下降。在基准情景下,60岁以上人口占比将从2025年的25.8%上升到2081年的59.2%。而在乐观情景和悲观情景下,这一比例分别在2079年和2089年达到50.1%和72.8%。第三,图6(d)通过平均年龄刻画了人口结构演变。在三种情景下,16岁及以上人口的平均年龄均呈单调上升趋势,意味着年轻劳动力占比下降,大龄劳动力和

① 总和生育率(Total Fertility Rate)指育龄女性的平均生育数量。

② 这部分人口不提供劳动力,并且在微观数据中难以获取这部分人口准确的消费结构。

退休群体比重上升。在基准情景下,平均年龄将从2025年的46.9岁上升到2100年的62.3岁;在乐观情景和悲观情景下,分别到2100年上升至56.4岁和70.4岁。

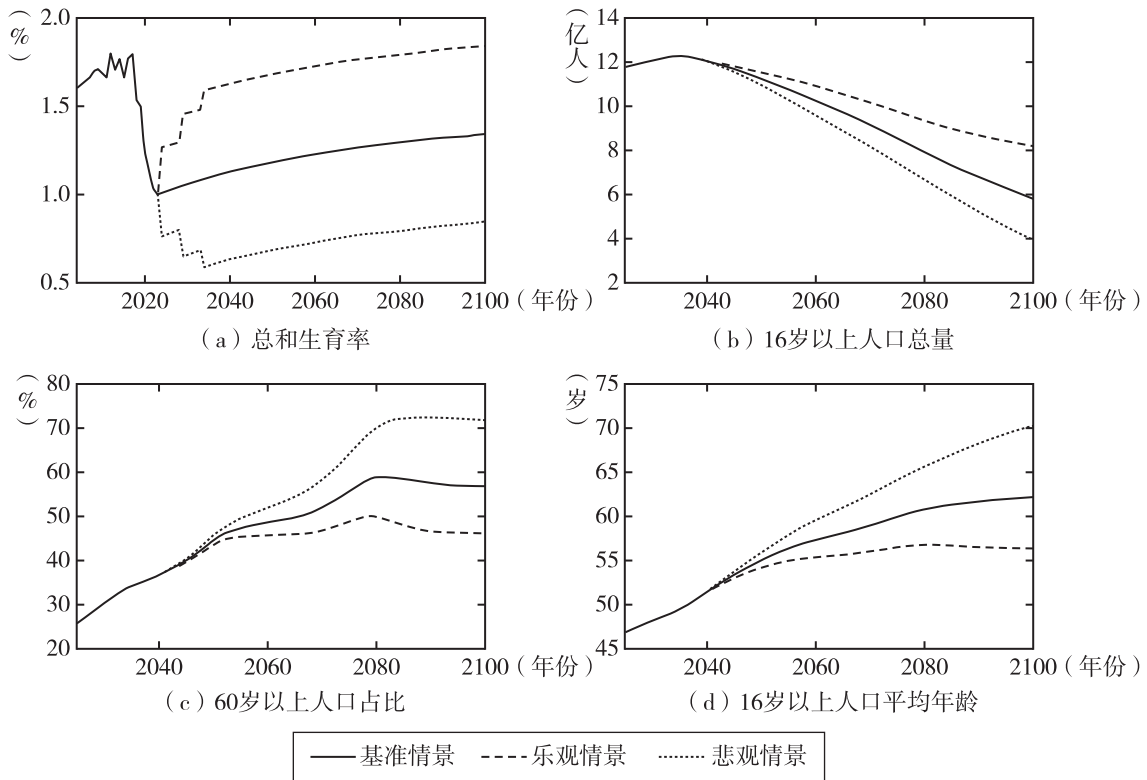


图6 人口转变趋势

资料来源:联合国经济和社会事务部人口司,《世界人口展望(2024)》,2024年7月。

除了人口参数,本文进一步参考郭凯明等(2023)和江深哲等(2024)的研究设定了分产业的劳动生产率演变路径。为凸显人口转变的经济影响,本文假定不同情景下劳动生产率的演变趋势保持一致。参考江深哲等(2024)的研究,设定服务业与非服务业的生产率比值 $A_t$ 在2020年之后遵循如下的指数收敛过程:

$$A_t = \lambda_1 \times e^{-g \times (\text{year} - 2020)} + \lambda_2 \times [1 - e^{-g \times (\text{year} - 2020)}] \quad (25)$$

该设定意味着,随着时间推移,服务业与非服务业生产率比值将由2020年的初始水平 $\lambda_1$ ,以速率 $g$ 收敛至长期稳定值 $\lambda_2$ 。基于2010~2020年的现实数据,校准后2020年的生产率比值为 $\lambda_1 = 0.37$ 、衰减速度为 $g = 2.05\%$ 。在此基础上,设定非服务业的劳动生产率以5.78%的速度增长,使模型中整体劳动生产率增速与郭凯明等(2023)的预测一致<sup>①</sup>。

① 郭凯明等(2023)对中国劳动生产率增速进行了预测,并认为在中性环境下,如果保持产业结构不变,2020~2035年整体劳动生产率增速为5.20%。

## 2. 模拟结果

图7展示了在三种不同生育率情景下,中国未来产业结构与产出的演变路径。第一,从图7(a)可以看到,服务业增加值占比在所有情景下均呈现持续上升的趋势,这与人口老龄化程度不断加深密切相关。在基准情景下,服务业增加值占比将由2025年的56.2%稳步提升至2100年的63.0%,累计提高6.8个百分点,直观反映了人口结构变化对产业结构转型的深远影响。进一步比较不同生育率情景可以发现,老龄化速度决定了服务业占比上升的幅度。在悲观情景下,低生育率导致老龄化加速,服务业增加值占比的提升最为显著,在整个预测期内累计增加8.2个百分点;相反,在乐观情景下,较高的生育率缓解了人口老龄化压力,服务业占比的上升幅度相对温和,仅提高5.7个百分点。

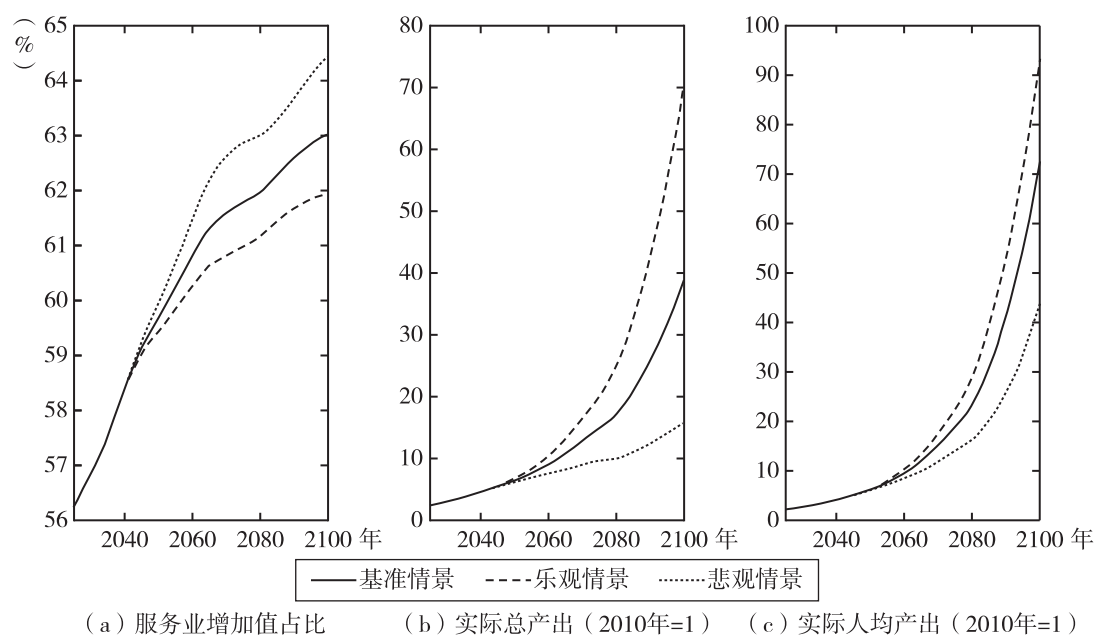


图7 产业结构和产出预测

第二,不同的人口预测情景下,中国实际总产出的增长轨迹也呈现显著分化。如图7(b)所示,人口老龄化速度越快,实际总产出的增长越慢。一方面是数量效应,即更快的人口收缩降低了有效劳动力供给,导致经济潜在产出下降;另一方面是结构效应,即更快的人口结构老化推升服务业在经济中的比重,而服务业的劳动生产率增速低于非服务业部门。量化结果显示,2040~2060年,乐观情景、基准情景、悲观情景下的年均实际总产出增速分别为4.15%、3.42%和2.52%,显示人口老龄化速度对经济增长潜力的冲击。

第三,为了剔除人口总量变化对经济增长的直接影响,图7(c)展示了不同情景

下实际人均产出的增长轨迹。结果表明,人口老龄化不仅通过减少劳动供给规模制约总量增长,还在“人均”层面通过产业调整带来了长期的结构效应。随着服务业在经济中的比重不断上升,而其生产率增速相对较低,整体人均产出的提升速度明显放缓。2040~2060年,在乐观情景、基准情景、悲观情景下的年均实际人均产出增速分别为4.67%、4.26%和3.69%,说明即使在人口数量因素被剔除后,人口老龄化仍然显著削弱了增长动力。

总体来看,随着人口老龄化程度不断加深,服务业在增加值中的比重持续上升。这一转型趋势虽与老龄化社会结构相匹配,却因服务业生产率增速相对偏低,通过结构效应对潜在经济增速形成了一定制约。

### (三)服务业发展与增长潜力

本部分分析提升服务业全要素生产率对老龄化背景下经济增长的影响。如前文所述,人口结构变化对长期经济增长的制约不容忽视,尤其在老龄化程度加深的情景下,经济增长压力越发明显。在这一背景下,推动服务业发展,尤其是提升其生产率的意义日益凸显。随着服务业在国民经济中的比重不断上升,其效率水平将成为决定整体经济生产率的关键因素。换言之,如果服务业生产率长期停滞,老龄化带来的负面冲击将进一步放大;反之,若能有效提升服务业生产率,不仅可以缓解人口冲击对潜在增速的拖累,还能为中长期的经济增长提供新动能。

本文借鉴陈彦斌等(2019)的研究思路,设置了不同的服务业全要素生产率(TFP)的增长情景,以考察其对经济增长的潜在作用。具体而言,本文假设:自2026年起,服务业TFP增长率每年分别提高0.5个百分点(Percent Point, PP)、1个百分点和1.5个百分点,并在不同老龄化情景下进行模拟,结果如表1所示。结果显示,提升服务业TFP能够显著推动经济增长,但同等幅度的生产率提升在不同老龄化情景下的拉动作用存在差异。总体而言,老龄化程度越深,服务业生产率提升对经济增长的边际贡献越大。这是因为,在老龄化加深的情景中,服务业增加值的占比更高,因此服务业生产效率的改善能够在更大程度上传导到宏观增长。同时,服务业TFP提升幅度越大,对经济增长的促进作用也越明显。

表1 服务业TFP增长与经济发展

服务业劳动生产率增速	指标	时期			
		2025~2040年	2040~2060年		
			乐观	基准	悲观
基准预测	实际GDP增速	4.430PP	4.150PP	3.420PP	2.520PP
+0.5PP		6.090%	7.230%	8.770%	11.510%
+1.0PP	实际GDP增速提升幅度	11.960%	13.980%	17.250%	23.020%
+1.5PP		17.830%	20.480%	25.150%	34.130%

综上所述,在人口老龄化背景下服务业的重要性将持续上升,提升服务业生产效率将成为释放经济增长潜力的重要路径。从政策角度来看,应抓住人口老龄化引发的产业结构调整机遇,将其转化为新的增长动力。在政策制定中,应将促进服务业优质高效发展置于重要战略地位,通过技术创新、制度优化和市场化改革,持续提升服务业生产效率,使其成为人口老龄化进程中的重要经济增长动能。

## 六、结论与政策启示

本文以中国人口结构的快速转变为切入点,在统一的理论框架中揭示了人口老龄化通过需求与供给双重渠道推动产业结构转型的机制。研究表明,人口老龄化在需求端通过偏好差异推动需求结构向服务产品倾斜,在供给端通过改变劳动力市场结构和相对价格引导生产要素向服务部门转移。2010~2020年,中国的人口老龄化进程对服务业增加值占比提升的贡献约为10%,其中需求老龄化效应约占2/3,供给老龄化效应约占1/3。各类人口转变情景下的模拟均显示,随着人口老龄化程度加深,服务业将面临需求扩张与供给成本上升并存的结构性变化。在此背景下,加快提升服务业生产率、促进服务业优质高效发展,是缓解人口老龄化冲击、实现产业结构优化与经济可持续发展的关键路径。

本文的研究结论从人口转变视角深化了对产业结构转型机制的理解,揭示了人口老龄化背景下推动服务业扩能提质的内在逻辑,对于加快推进实施积极应对人口老龄化国家战略、更好地推动人口与经济高质量发展具有借鉴意义。

第一,加快提升服务业生产率,推动服务业高质量发展,夯实人口老龄化背景下的增长基础。随着人口老龄化程度加深,服务业在国民经济中的重要性将持续上升,其发展质量直接关系到老龄化阶段经济增长的可持续性。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》明确提出:“实施服务业扩能提质行动,深化服务领域改革开放,完善支持政策体系,全面提升服务业质量效率和竞争力”。未来一段时间,产业升级不应仅体现为服务业规模的扩大,更应着力于质量与效率的同步提升。一方面,应加快服务业数字化、智能化转型,推动医疗、养老、金融等与老龄化高度相关的重点领域提升供给效率,更好满足老龄化社会日益增长且结构多样的服务需求。另一方面,应大力发展生产性服务业,促进现代服务业与先进制造业、现代农业深度融合,提升服务业在产业链和价值链中的功能层级。同时,还需持续优化制度环境,破除行业准入和要素流动中的隐性壁垒,鼓励民营资本和创新型企业进入相关领域。通过“扩能提质”,服务业不仅能够有效承接人口老龄化带来的需求扩张,也有望在“十五五”时期成为支撑经济稳定增长的重要引擎。

第二,统筹完善养老与劳动力市场制度,提升劳动力供给质量与结构适配

性。本文的研究表明,人口老龄化通过“供给老龄化”改变劳动力年龄结构,从而对依赖年轻劳动力的服务业生产形成显著压力。为缓解产业升级与人口结构变化之间的结构性矛盾,应从制度环境和岗位适配两个层面优化劳动力供给结构。一方面,健全社会保障和养老金制度,为大龄劳动者继续参与劳动力市场创造制度空间。在此基础上,围绕大龄劳动者的能力特征和就业需求,发展灵活用工和兼职岗位,完善职业转换、再培训和健康管理等配套服务,促进大龄劳动力就业与产业结构调整的有效衔接。另一方面,应着力提升劳动者对岗位变化的适应能力,加大职业教育和技能培训力度,重点对接服务业、科技创新和高端制造等领域的岗位需求,推动大龄劳动者提升岗位适应性、延长有效劳动参与年限。同时,鼓励企业完善在职培训和终身学习机制,并进一步优化劳动力流动制度,破除地区、行业和年龄方面的隐性壁垒,促进劳动力在不同部门和地区之间的高效配置。

第三,推动老龄消费升级,促进消费结构优化与总量扩张。本文的研究表明,人口老龄化不仅深刻改变了劳动力供给结构,也通过“需求老龄化”持续推动居民消费结构向服务业和高品质消费升级。在“十五五”时期坚持扩大内需这一战略基点下,人口老龄化应被视为重塑消费结构、释放内需潜力的重要契机。一方面,应顺应老龄群体消费需求变化,提升供需适配性,引导企业持续供给高质量、多层次的养老、医疗、健康管理和文化娱乐等服务产品,更好满足老龄人口不断增长的消费需求。另一方面,要充分发挥服务性消费的产业关联和需求溢出效应,通过服务消费扩张带动相关制造业产品、设备投入及配套消费同步增长,促进不同类型消费的协同发展。同时,通过完善养老金制度、发展多层次养老保障体系,以及鼓励适合老年群体的灵活就业和再就业形式,提高老年群体的可支配收入,为消费需求扩张提供稳定的收入基础。

### 参考文献

- [1]蔡昉.中国经济增长如何转向全要素生产率驱动型[J].中国社会科学,2013,(1):56~71+206.
- [2]蔡昉.中国人口老龄化与结构性就业矛盾转换[J].经济研究,2025,(6):5~18.
- [3]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.
- [4]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,2021,56(2):71~88.
- [5]杜浩锋,陈斌开,江深哲,夏俊杰.消费习惯、生育选择与中国经济增长[J].世界经济,2026,49(3):206~230.
- [6]郭凯明,杭静,颜色.中国改革开放以来产业结构转型的影响因素[J].经济研究,2017,52(3):32~46.

- [7]郭凯明,毛嘉禧.劳动力高龄化、就业结构变迁与劳动生产率[J].数量经济技术经济研究,2025,42(12):109~129.
- [8]郭凯明,罗章权,杭静.中国劳动生产率的国际比较与远景展望(1992~2035)[J].经济学(季刊),2023,23(6):2194~2212.
- [9]黄益平,徐诗语,余昌华,等.生产网络视角下的中国经济周期[J].经济研究,2024,59(9):42~61.
- [10]江深哲,杜浩锋,徐铭喆.“双碳”目标下能源与产业双重结构转型[J].数量经济技术经济研究,2024,41(2):109~130.
- [11]雷晓燕,张春峰,李昕,赵波.人口变化、消费结构与低碳转型[J].数量经济技术经济研究,2025,42(1):5~28.
- [12]李建伟.我国劳动力供求格局、技术进步与经济潜在增长率[J].管理世界,2020,36(4):96~113.
- [13]李军,郑晓瑛.人口健康红利——促进经济增长的重要源泉[J].中国经济学,2022,(1):255~286+382~383.
- [14]林毅夫,尤炜,张皓辰.“东北现象”及其再解释——产业结构转型的视角[J].中国经济学,2022,(2):1~45+306~308.
- [15]刘哲希,王兆瑞,吴韬.老龄化与“高TFP贡献率、低增长”问题[J].金融研究,2023,(12):1~19.
- [16]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.
- [17]王勇,蒋扬天,岳威铮.禀赋结构、适宜技术与结构转型[J].经济研究,2025,60(11):28~50.
- [18]徐朝阳,王韡.部门异质性替代弹性与产业结构变迁[J].经济研究,2021,56(4):77~92.
- [19]颜色,郭凯明,段雪琴.老龄化、消费结构与服务业发展[J].金融研究,2021,(2):20~37.
- [20]颜色,郭凯明,杭静.中国人口红利与产业结构转型[J].管理世界,2022,38(4):15~33.
- [21]张明昂,吴楠.劳动力人口高龄化降低了企业劳动收入份额[J].经济学(季刊),2024,24(4):1222~1238.
- [22]朱勤,魏涛远.中国城乡居民年龄别消费模式量化与分析[J].人口研究,2015,39(3):3~17.
- [23] Aaronson S., Cajner T., Fallick B., et al., 2014, *Labor Force Participation: Recent Developments and Future Prospects* [J], *Brookings Papers on Economic Activity*, 2014(2), 197~275.
- [24] Aguiar M., Hurst E., 2013, *Deconstructing Life Cycle Expenditure* [J], *Journal of Political Economy*, 121(3), 437~492.
- [25] Baumol W.J., 1967, *Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of Urban Crisis* [J], *American Economic Review*, 57(3), 415~426.
- [26] Buera F.J., Kaboski J.P., 2012, *The Rise of the Service Economy* [J], *American Economic Review*, 102(6), 2540~2569.

- [27] Comin D., Lashkari D., Mestieri M., 2021, *Structural Change with Long-Run Income and Price Effects* [J], *Econometrica*, 89(1), 311~374.
- [28] Cravino J., Levchenko A., Rojas M., 2022, *Population Aging and Structural Transformation* [J], *American Economic Journal: Macroeconomics*, 14(4), 479~498.
- [29] Hall R.E., Jones C.I., 2007, *The Value of Life and the Rise in Health Spending* [J], *The Quarterly Journal of Economics*, 122(1), 39~72.
- [30] Herrendorf B., Rogerson R., Valentinyi A., 2013, *Two Perspectives on Preferences and Structural Transformation* [J], *American Economic Review*, 103(7), 2752~2789.
- [31] Ju J., Lin J.Y., Wang Y., 2015, *Endowment Structures, Industrial Dynamics, and Economic Growth* [J], *Journal of Monetary Economics*, 76, 244~263.
- [32] Kongsamut P., Rebelo S., Xie D., 2001, *Beyond Balanced Growth* [J], *The Review of Economic Studies*, 68(4), 869~882.
- [33] Maestas N., Mullen K.J., Powell D., 2023, *The Effect of Population Aging on Economic Growth, the Labor Force, and Productivity* [J], *American Economic Journal: Macroeconomics*, 15(2), 306~332.
- [34] Ngai L.R., Pissarides C.A., 2007, *Structural Change in a Multisector Model of Growth* [J], *American Economic Review*, 97(1), 429~443.
- [35] Rodrik D., 2016, *Premature Deindustrialization* [J], *Journal of Economic Growth*, 21(1), 1~33.

## Population Aging, Supply–demand Shifts, and Service Sector Upgrading

WANG Ling<sup>1</sup> DU Haofeng<sup>2,3</sup>

(1.School of Public Finance and Taxation, Zhongnan University of  
Economics and Law;

2.School of Economics, Central University of Finance and Economics;

3.Institute of New Structural Economics, Peking University)

**Summary:** This study examines how population aging affects structural transformation and economic development in China. As China enters a new stage of modernization, population aging has become a defining long-term demographic trend. According to the prediction of the United Nations, China's population aged 65 and above will exceed 21% by 2034, pushing the country into a stage of deep aging. As a fundamental feature of China's future development, population aging will reshape both labor supply and household demand, having profound implications for sectoral change and long-run growth. Understanding these mechanisms is important not only from a theoretical

perspective but also to advance China's national strategy to actively respond to population aging.

This study proposes and formalizes the concept of demand- and supply-side aging to characterize the dual effects of demographic change on industrial structure. Demand-side aging refers to shifts in consumption structure caused by changes in the population age structure. Compared with younger households, older households display stronger preferences for services, thereby expanding service demand. Supply-side aging refers to changes in factor allocation induced by the aging of the labor force. As service production relies more heavily on younger workers, population aging raises the relative wage of young labor and increases service sector production costs. The rise in production costs pushes up the price of services. Given the complementarity between services and non-service goods, the increase in the relative price of services leads households to consume more services, which further encourages the reallocation of resources toward the service sector.

To characterize these mechanisms, this study develops a multi-sector dynamic general equilibrium model with age-heterogeneous households. The model incorporates two production sectors—services and non-services—and differentiates between two types of labor inputs—young and older workers. The two sectors vary in their dependence on workers of different age groups, while households across different age cohorts also exhibit heterogeneous consumption preferences. The model highlights how demographic change shapes structural transformation through both demand- and supply-side channels. The theoretical analysis reveals that under conditions broadly consistent with China's economic reality that older households have a stronger preference for services, service production relies more heavily on younger workers. Moreover, as services and non-services are complementary in final consumption, population aging raises the service share through the combined effects of demand- and supply-side aging.

To quantify these effects, the study calibrates the model to China's economy from 2010 to 2020. The model is matched to several key empirical moments, including age-specific consumption patterns, the age composition of employment across sectors, and major demographic trends, such as falling fertility and accelerated aging. Simulation results reveal that population aging can explain about 10% of the rise in the value-added share of services during this period. Among this contribution, roughly two-thirds is from demand-side aging and one-third from supply-side aging. This decomposition reveals that the demand-side effect remains dominant, while the supply-side effect is also quantitatively meaningful.

The study also explores future industrial evolution and economic growth under rapid population aging. Based on China's demographic projections in the United Nations' World Population Prospects 2024, simulations under different fertility and life-expectancy scenarios imply that the value-added share of services will rise by a further 5 to 9 percentage points. Although this trend is consistent with ongoing shifts in demand and labor supply, it may also place downward pressure on aggregate growth. One important reason is that labor productivity growth in China's service sector lags behind that in manufacturing, so an overly rapid decline in the manufacturing share may weaken the overall growth performance. In this context, raising service sector productivity and promoting high-quality development in services will be essential to sustaining stable growth in an aging society.

To further investigate this mechanism, the study evaluates the growth effects of enhancing the total factor productivity (TFP) of the service sector under varying degrees of population aging. It develops three simulation scenarios in which the annual growth rate of service sector TFP rises by 0.5, 1.0, and 1.5 percentage points from 2026 onward. The results indicate that improvements in service sector TFP provide a significant boost to economic growth in all scenarios, with the marginal growth effect becoming larger as population aging intensifies. In addition, the growth effect strengthens as the magnitude of the TFP increase expands.

This study contributes to the literature in three respects. First, it enriches research on demographic change and structural transformation by identifying the dual demand- and supply-side effects of aging. Second, it demonstrates that aging has not only a quantitative effect on total labor supply but also a structural effect through changes in the age composition of the labor force. Third, it highlights how population aging affects long-run growth through structural transformation and resource allocation across sectors. By integrating these three dimensions, the study offers a more comprehensive understanding of aging's impacts on structural transformation. Overall, the study provides a new theoretical framework and quantitative evidence for understanding the economic impacts of population aging in China.

**Keywords:** Population Aging; Structural Transformation; Economic Growth; Service Sector Development

**JEL Classification:** J11; J14; O11; O14

(责任编辑:陈星星;数据编辑:元风行)