

老龄化、延迟退休与中国长期资本流动

吴立元 韩润霖 常殊昱 肖立晟*

内容提要 人口老龄化是中国面临的重大挑战。延迟退休作为应对人口老龄化的重要政策，将显著影响劳动供给、储蓄与投资，进而作用于长期资本流动。本文通过构建多国开放经济的世代交叠模型，并利用跨国数据对模型参数进行校准，探讨了延迟退休政策对中国长期资本流动的影响及其机制。研究发现，第一，延迟退休对资本净流出的影响呈现倒U形，即随着法定退休年龄的提高，资本净流出及其占国内生产总值的比重先上升后下降。这是延迟退休对储蓄的正向收入效应和负向抑制效应的相对变化所致。第二，当退休时间延迟较短时，政策对资本流动的影响程度较小；当退休时间延迟较长时，政策对资本流动的影响程度大幅增加。第三，上述效应受预期寿命、生育率、技术进步率与养老金替代率等因素的显著影响。本文拓展了封闭经济模型中关于延迟退休对储蓄影响的研究，所得结论对研判中国资本流动长期趋势和更好制定延迟退休政策具有重要现实意义。

关键词 人口老龄化 长期资本流动 延迟退休

一 引言

长期资本流动是影响经济增长、经济波动、汇率乃至金融体系发展的重要变量，其影响因素一直是学术和政策研究的焦点。长期以来，中国大规模的资本净流出受到广泛关注。大量文献从人力资本、金融摩擦、产业结构、贸易、制度等角度分析了影响长期资本流动的因素（Alfaro et al., 2008; Antras & Caballero, 2009; Barattieri,

* 吴立元，中国社会科学院世界经济与政治研究所，电子邮箱：wuly@cass.org.cn；韩润霖（通讯作者），中国社会科学院世界经济与政治研究所，电子邮箱：hanrl@cass.org.cn；常殊昱，中国社会科学院世界经济与政治研究所，电子邮箱：changsy@cass.org.cn；肖立晟，中国社会科学院世界经济与政治研究所，电子邮箱：xiaols@cass.org.cn。作者感谢中国社会科学院世界经济与政治研究所实验室综合资助项目（项目编号：2024SYZH003）、国家自然科学基金青年项目（批准号：72203234）的支持。

2014; Gourinchas & Jeanne, 2013; Jin, 2012; Kehoe et al., 2018; Lucas, 1990; Song et al., 2011), 探究了资本从发展中国家流向发达国家的“卢卡斯悖论”(Lucas Paradox)。人口老龄化正成为全球性的长期趋势,已有大量研究表明人口结构的变化会对资本流动产生深远影响。延迟退休被普遍视为应对老龄化的重要政策工具,近年来在世界范围内广泛推行,并成为政策讨论的焦点。中国同样面临严峻的老龄化挑战,而作为全球最大的人口与劳动力大国,中国的延迟退休政策的实施不仅将深刻影响国内经济运行,还可能对全球资本流动格局产生重要的外溢效应。那么,延迟退休政策将对长期资本流动产生什么影响?是否会加剧中国的资本流出?其背后的影响机制是什么?哪些因素影响了延迟退休对长期资本流动的政策效应?这些都是十分重要的理论与现实问题。大量文献研究了人口结构变化对资本流动的影响,也有部分文献研究了延迟退休的政策效应,但鲜有文献系统地研究延迟退休对中国长期资本流动的影响。本文尝试弥补这一现实与理论之间的差距。

长期资本流动的核心决定机制在于一国总储蓄与总投资需求之间的差异。根据生命周期消费理论,个体在不同年龄阶段的消费与储蓄决策存在差异,人口年龄结构会显著影响储蓄决策,进而影响长期资本流动。图1展示了1990–2020年中国人口年龄结构与经常项目差额占国内生产总值(GDP)比重的走势。可以看出,两者走势具有较强的一致性。延迟退休显著改变了个体在生命周期内的工作安排与收入路径,同时影响劳动供给和资本回报率,进而影响储蓄、投资需求和资本流动。在过去数十年间,中国经济社会的快速发展以及生育政策的实施和调整导致人口结构发生了显著变化。目前中国已进入快速老龄化阶段,最主要的两个特征是老龄化速度快和老年人口规模巨大。历次全国人口普查数据显示,中国60岁及以上和65岁及以上的老年人口占比分别从1990年的8.59%、5.58%快速上升至2020年的18.73%、13.52%。此外,2020年中国60岁及以上人口规模已达2.64亿人,其中65岁及以上人口规模约为1.90亿人。

人口结构的转变和老龄化的加剧将对中国未来的人口抚养比、劳动力市场、储蓄率和长期资本流动产生深刻影响。为应对日益严峻的老龄化,发达国家已经普遍实施了延迟退休政策。例如,经济合作与发展组织(OECD)国家的退休年龄已普遍达到甚至超过65岁。相比之下,中国的退休年龄显著偏低。随着人口老龄化加剧以及预期寿命的进一步延长,延迟退休势在必行。2024年9月,第十四届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议表决通过了《全国人民代表大会常务委员会关于实施渐进式延迟法定退休年龄的决定》,延迟退休政策自2025年1月1日起正式实施。

由于中国人口规模巨大、人力资源丰富，如果将中国退休年龄延迟到OECD国家水平，将产生极为重大的影响。因此，研究延迟退休对储蓄和资本流动的影响及其机制，对于研判中国资本流动的长期趋势、更好地制定延迟退休政策，具有重要的现实意义。

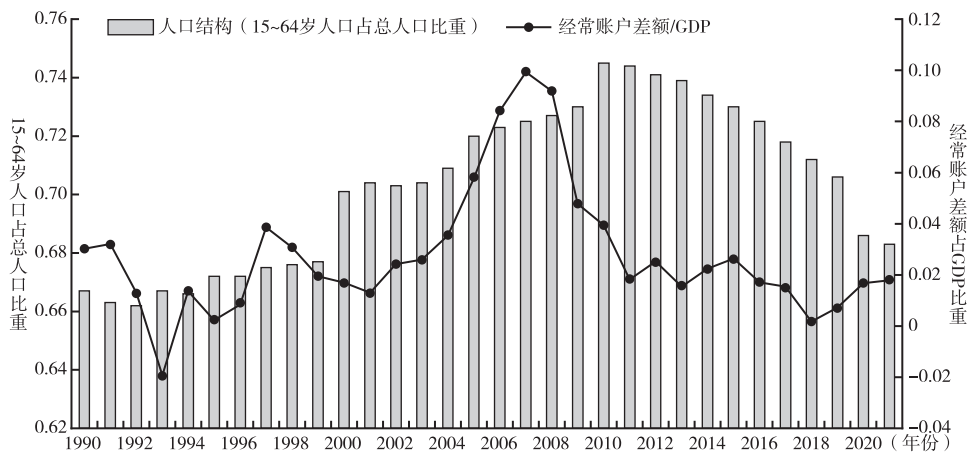


图1 中国人口年龄结构与长期资本流动

资料来源：根据1990年第四次全国人口普查、2020年第七次全国人口普查和国家外汇管理局资本流动数据计算得到。

通过构建开放经济条件下的多期世代交叠模型（OLG），本文系统研究了延迟退休政策对长期资本流动的影响。基于对全球40个国家数据进行模型参数校准后的量化分析发现，延迟退休政策对长期资本净流出产生倒U形影响，即随着法定退休年龄的提高，资本净流出先上升后下降。当退休时间延迟较短时，延迟退休政策对资本流动的影响较小；当退休时间延迟较长时，其对资本流动的影响大幅增加。机制分析表明，延迟退休的政策效应源于其对储蓄的两种相反效应及其相对变化。本文进一步分析了延迟退休政策效应的影响因素。结果显示，人口结构、技术进步率以及社会保障政策会对延迟退休政策效应产生显著影响。本文还对一些重要参数进行了稳健性检验，证实了本文结论的稳健性。

与现有文献相比，本文的贡献主要体现在以下三个方面。第一，本文研究了延迟退休政策对长期资本流动的影响方向和程度，得出了与现有文献不同的结论，从结论上丰富了关于延迟退休政策对经济影响的研究。第二，本文分析了延迟退休政策对储蓄和资本流动的影响机制，探讨了延迟退休政策影响资本流动的相关因素。第三，本

文拓展了封闭经济模型中关于延迟退休对储蓄影响的研究。在封闭经济模型中，延迟退休政策增加了劳动供给，在资本存量给定的情况下，政策实施会降低工资水平。在开放经济中，劳动供给的增加提升了资本回报率，进而吸引资本流入。资本流入降低了资本回报率，从而缓解了储蓄抑制效应。因此，封闭经济模型可能高估了延迟退休政策对储蓄的抑制效应。

本文余下部分安排如下：第二部分对相关文献进行梳理；第三部分介绍模型设定与经济均衡；第四部分进行参数校准；第五部分开展定量分析；第六部分进行稳健性检验；第七部分总结全文。

二 文献综述

本文研究主要与三支文献密切相关。第一支是关于人口结构变化与资本流动的研究。大量文献探讨了人口结构对资本流动的影响。早期文献实证分析了人口结构与储蓄、投资以及资本流动的关系。Domeij & Floden (2006) 较早对人口结构与资本流动的关系进行了理论研究。文章构建了多期 OLG 模型，并用 OECD 国家的数据校准模型参数后，检验了模型对各国资本流动的解释力。结果表明，人口结构变动可以显著解释部分资本流动，包括以美国为代表的资本流入和以日本、瑞士为代表的资本流出。这种差异源于人口结构变化的时间不同步。黄金年龄劳动者占比增加的国家经常账户会改善，而黄金年龄劳动者占比已达顶点的国家经常账户则会恶化。Krueger & Ludwig (2007) 在多国 OLG 模型中研究了老龄化对资本回报率、工资与资本流动的影响，发现资本会从老龄化速度较快的国家流向老龄化速度较慢的国家。Ferrero (2010) 利用两国 OLG 模型研究了技术进步、人口结构变化与财政政策对美国外部失衡的影响。研究发现，技术进步是美国持续增加大量外部赤字的主导因素，人口结构因素次之，财政政策影响较小。Backus et al. (2014) 在预期寿命决定储蓄决策的多国 OLG 模型中，讨论了人口结构变化对资本流动的影响。

人口结构对储蓄的影响主要有两个渠道：一是预期寿命变化影响个体的储蓄行为，二是年龄分布影响不同个体储蓄的加总。量化分析发现，中国、美国、日本和德国预期寿命变化的差异对资本流动有重要影响。Bárány et al. (2023) 在多国 OLG 模型中引入金融摩擦异质性，研究了人口老龄化对资本流动的影响，发现人口老龄化可以解释资本从发展中国家流向发达国家的悖论。具体而言，全球整体的老龄化趋势使资本从金融摩擦较大的国家流向金融摩擦较小的国家，而国家间不同步的老龄化水平会

使资本从老龄化速度较快的国家流向较慢的国家。Papetti (2021) 构建了一个多国两部门模型, 研究人口结构变动对非贸易品相对价格与经常账户差额的影响。模型预测, 老龄化速度较快的国家将面临非贸易品相对价格的大幅上涨, 以及国际投资净头寸的持续累积。Auclert et al. (2021) 用充分统计量方法量化分析了人口老龄化对财富积累、资产回报率以及国际失衡的影响, 发现人口老龄化会增加财富与 GDP 比率, 降低资产回报率, 并加剧国际失衡。Sposi (2022) 构建了一个包含国际贸易的开放经济 OLG 模型, 研究了人口老龄化对国际失衡的影响。研究发现, 一个国家的平均年龄每增加一岁, 其经常账户就会增加 GDP 的 0.4%。双边贸易模式决定了资本流动的跨国差异和规模。

从上述文献可以看出: 第一, 尽管不同文献所发现的影响大小与作用机制不尽相同, 已有文献一致认为, 以老龄化为代表的人口结构变动会对资本流动产生重要影响; 第二, 多数文献发现, 相对于他国的老龄化将增加本国储蓄和资本流出; 第三, 现有文献对老龄化如何影响资本流动进行了大量研究, 但对延迟退休等应对老龄化的政策效应及其影响机制却缺乏深入探讨。

第二支是关于延迟退休政策对经济影响的研究。目前, 关于延迟退休对经济影响的研究主要集中于延迟退休对劳动供给、人力资本积累、生育率、经济增长与养老金平衡等方面的影响(耿志祥、孙祁祥, 2020; 郭凯明等, 2021a, 2021b; 郭凯明、颜色, 2016; 景鹏、郑伟, 2020; 邱牧远等, 2020; 严成樑, 2016, 2017, 2018; 杨华磊等, 2018)。这些研究表明, 延迟退休政策对宏观经济具有重要且广泛的影响。上述研究为本文提供了理论基础和经验证据。

第三支是延迟退休政策对储蓄、投资以及资本流动的影响。简永军和周继忠(2011)在开放经济下建立了一个四地区 OLG 模型, 分析中国人口老龄化对资本流动的影响。研究发现, 资本会由人口快速老龄化地区流向老龄化速度相对较慢的地区, 推迟退休年龄还会降低储蓄率和经常项目顺差, 即降低资本流出。朱超等(2018)利用小国开放经济动态随机一般均衡(DSGE)模型研究了人口结构与经常账户的关系, 并分析了延迟退休的影响。研究发现, 人口老龄化在长期和短期均倾向于降低经常账户差额。在现行退休年龄下, 延迟退休政策会改善贸易逆差, 即增加资本流出。Börsch-Supan et al. (2002) 研究日本的情况得出了相反结论, 他们发现延迟退休降低了资本净流出。Lachowska & Myck (2018) 使用倍差法(DID)与结构方法实证研究发现, 波兰 1999 年延迟退休改革降低了居民储蓄率。Okumura & Usui (2014) 研究了日本 1994–2000 年养老保险改革, 该改革将领取养老金年龄从 60 岁提高到 65 岁。研究发现, 人们

对养老金可靠性的担忧提高了私人储蓄。刘璨等（2019）以延迟退休政策宣告作为外生冲击，利用中国家庭追踪调查的微观数据，实证检验了延迟退休政策对城镇家庭储蓄率的影响。研究发现，延迟退休政策宣告显著降低了城镇家庭的储蓄率，主要影响途径为家庭可预期收入的增加。García-Miralles & Leganza（2024）使用断点回归方法研究了丹麦延迟退休政策的影响，发现实施推迟领取养老金改革后，私人储蓄显著增加。

梳理上述文献可以看出，现有文献更多关注人口结构变化对资本流动的影响。关于延迟退休对资本流动影响的研究较为缺乏，且已有研究结论存在较大争议。与上述关于延迟退休政策对资本流动影响的文献相比，本文在研究方法、研究结论、理论机制等方面具有明显差异。

三 模型设定

本文构建了开放经济多期OLG模型^①。经济由 N 个国家组成，每个国家由代表性居民与代表性企业组成。代表性居民提供劳动，进行消费储蓄决策。代表性企业租用资本和劳动生产产品。假设资本可以自由流动，劳动力不能跨国流动。

（一）模型介绍

1. 人口结构设定

假设每个国家个体的经济生命为 $J+1$ 期，年龄 $j=0, 1, 2, 3, \dots, J$ ^②。0岁时个体生孩子并正式进入劳动力市场^③。国家 i 在 t 期的人口增长率为 n_t^i ，即 $L_{0,t+1}^i = (1 + n_t^i)L_{0,t}^i$ ^④。假设居民在 $\underline{J}$ 岁时退休， $\underline{J}$ 的上升刻画了延迟退休， J 的上升刻画了预期寿命的延长， n_t^i 刻画了生育率。预期寿命与生育率共同决定了年龄结构，预期寿命延长与生育率的下降均会提高老龄化水平，但两者具体情形不同，前者对应着年

① 值得注意的是，已有研究的模型构建多采用两期或三期的设定来研究延迟退休问题，这有利于求解并进行比较静态分析，但不利于分析延迟退休对储蓄的影响。以三期模型为例，假设个体共经历青年、中年、老年三个阶段。延迟退休的刻画方法是，在老年期（即第三期）中，有一定比例的时间继续劳动，剩余时间为退休时间，该比例即为延迟退休的长度。这一设定方法考虑了劳动供给的变化，但由于该模型假设老年期不再储蓄，因此无法刻画延迟退休对老年期储蓄行为的政策效应。本文分析表明，这一效应非常重要。

② 这里不考虑各国预期寿命的差异。实际上，考虑各国预期寿命的差异并不影响基本结论。

③ 参考已有文献，本文不考虑生育前的青少年时期。

④ 当 $n_t^i = n^i$ 时，人口增长率 n_t^i 也可以理解为出生率。

轻人数量不变的情况下，老年人更多；而后者对应着老年人数量不变的情况下，年轻人更少。

2. 企业生产

企业利用资本和劳动进行生产，其生产函数为：

$$Y_t^i = (K_t^i)^\alpha (A_t^i L_t^i)^{1-\alpha} \quad (1)$$

其中， α 为资本的产出弹性，刻画了生产中的资本密集度。 Y_t^i 为产出， K_t^i 为资本存量， A_t^i 为国家 i 的劳动扩张性技术水平。 L_t^i 为有效劳动供给，满足：

$$L_t^i = \sum_{j=0}^J e_{j,t}^i L_{j,t}^i \quad (2)$$

其中， $e_{j,t}^i$ 表示国家 i 中年龄为 j 的工人在 t 期的效率，反映了现实经济中不同年龄的工人具有不同人力资本水平的事实。国家 i 中年龄为 j 的工人工资满足 $w_{j,t}^i = e_{j,t}^i w_t^i$ ，即人力资本越高，工资越高。可以看出，退休年龄会显著影响有效劳动供给。

企业利润最大化的一阶条件为：

$$w_t^i = (1 - \alpha) A_t^i (k_t^i)^\alpha, \quad R_t^i = 1 - \delta + \alpha (k_t^i)^{\alpha-1}$$

其中，定义 $k_t^i = K_t^i / (A_t^i L_t^i)$ 为有效劳均资本， δ 为资本折旧率。

3. 社会保障

假设社会保障体系实行现收现付制，退休前的居民缴纳养老保险费，而退休后的居民领取养老金，养老保险收入等于养老保险支出，即：

$$\tau_t^i \sum_{j=0}^J w_{j,t}^i L_{j,t}^i = \rho_t^i \sum_{j=J+1}^J w_{j,t-J}^i L_{j,t}^i \quad (3)$$

其中， τ_t^i 为国家 i 的养老保险缴费率， ρ_t^i 为养老金替代比率，刻画了退休金占退休前收入的比例。经过整理可以得到：

$$\tau^i = \rho^i e_J^i \sum_{j=J+1}^J \frac{(1+n^i)^{-j}}{\sum_{s=0}^J e_s^i (1+n^i)^{-s}} \frac{w_{t-J}^i}{w_t^i} \quad (4)$$

可以看出，养老保险缴费率受到养老金替代率、退休时人力资本水平、人口结构、人力资本年龄分布、工资增长率以及退休年龄的影响。具体来说，养老金替代率越高，退休时工资越高，养老保险缴费率越高；工资增长率越高，退休年龄越大，养老保险缴费率越低。

4. 居民

t 期出生的居民最大化终生效用：

$$\max U_t^i = u(c_{0,t}^i) + \sum_{j=1}^J \beta^j u(c_{j,t+j}^i)$$

其中, $c_{j,t+j}^i$ 表示 t 期出生年龄为 j 的居民的消费, β 为贴现因子。与已有文献保持一致, 本文采用恒定相对风险厌恶 (CRRA) 效用函数:

$$u(c) = \frac{c^{1-1/\sigma}}{1-1/\sigma}$$

其中, σ 为跨期替代弹性, 刻画了居民对消费平滑的偏好程度。居民在退休前 ($0 \leq j \leq \underline{J}$) 面临的预算约束为:

$$c_{j,t+j}^i + a_{j,t+j}^i = R_{t+j}^i a_{j-1,t+j-1}^i + (1 - \tau_{t+j}^i) w_{j,t+j}^i \quad (5)$$

其中, $a_{j,t+j}^i$ 表示 t 期出生年龄为 j 的个体的储蓄。假设初始财富 $a_{-1,t-1}^i = 0$, 即居民没有接受任何遗产。

个体退休后 ($\underline{J} + 1 \leq j \leq J$) 不再工作, 因此没有工资收入, 开始领取养老金, 此时面临的预算约束变为:

$$c_{j,t+j}^i + a_{j,t+j}^i = R_{t+j}^i a_{j-1,t+j-1}^i + \pi_{j,t}^i \quad (6)$$

其中, $\pi_{j,t}^i$ 为年龄为 j 的退休人员在 t 期领到的退休金, 满足 $\pi_{j,t}^i = \rho_t^i w_{\underline{J},t-j+\underline{J}}^i$, 即退休金为最后一年工作的工资水平的一定比例。

当 $j = 1, \dots, J - 1$ 时, 家庭跨期选择的欧拉方程为:

$$\left(\frac{c_{j+1,t+j+1}^i}{c_{j,t+j}^i} \right)^{1/\sigma} = \beta R_{t+j+1}^i \Rightarrow \frac{c_{j+1,t+j+1}^i}{c_{j,t+j}^i} = \beta^\sigma (R_{t+j+1}^i)^\sigma$$

在整个生命周期, 居民有平滑消费的倾向。从社会平均来看, 年轻人收入较低, 因而有借贷需求, 中老年人则有正储蓄。但是, 现实中普遍存在金融摩擦, 年轻人可能无法借到所需要的钱, 这会对储蓄产生重要影响, 进而影响延迟退休效应。为了分析借贷约束对延迟退休效应的影响, 本文假设居民面临信贷约束:

$$a_{j,t+j}^i \geq -\theta_{t+j}^i \frac{H_{j+1,t+j+1}^i}{R_{t+j+1}^i}, \quad j \leq J - 1, \quad a_{J,t+J}^i \geq 0$$

即借贷量不能超过终生财富的一定比例 θ_{t+j}^i , 其中 $H_{j+1,t+j+1}^i$ 表示预期终生收入的贴现和, 刻画了终生财富, θ_{t+j}^i 刻画了借贷约束的程度。具体来说:

$$H_{j,t}^i = w_{j,t}^i + \sum_{s=1}^{J-j} \frac{w_{j+s,t+s}^i}{\prod_{m=1}^s R_{t+m}^i}, \quad j \leq \underline{J} - 1, \quad H_{\underline{J},t}^i = w_{\underline{J},t}^i$$

由此可见, 由于居民退休后没有工资收入, 因此当 $j \geq \underline{J} + 1$ 时, $H_{j,t}^i = 0$, 因而无法借钱。现实中, 年轻人人力资本和工资比较低, 而未来其工资会随着技术进步和人

力资本水平的提升而上升。因此，本文合理假设，年轻人需要借贷并面临借贷约束^①。

5. 市场出清

(1) 劳动力市场出清。劳动力市场出清要求劳动需求等于劳动供给，满足：

$$L_t^i = \sum_{j=0}^J e_{j,t}^i L_{j,t}^i$$

(2) 资本市场出清。考虑全球统一资本市场，假设资本可以自由流动^②。资本市场出清要求资本供给等于资本需求。资本供给为所有居民的储蓄之和，即：

$$\sum_i \sum_{j=0}^J L_{j,t}^i a_{j,t}^i$$

由于资本可以自由流动，利率相等，且各国的人均资本相等。资本需求为：

$$K_{t+1} = k_{t+1} \sum_i A_{t+1}^i L_{t+1}^i = k_{t+1} \sum_i A_{t+1}^i \sum_{j=0}^J e_{j,t+1}^i L_{j,t+1}^i$$

可以看出，退休年龄会影响资本的需求。综合资本供给与需求，资本市场出清条件为：

$$k_{t+1} \sum_i A_{t+1}^i \sum_{j=0}^J e_{j,t+1}^i L_{j,t+1}^i = \sum_i \sum_{j=0}^J L_{j,t}^i a_{j,t}^i \quad (7)$$

6. 国家*i*的资本净流出

国家*i*的资本净流出（即国际投资净头寸）等于该国总储蓄与总资本需求之差，即：

$$NFA_t^i = W_t^i - K_{t+1}^i \quad (8)$$

其中，总储蓄 W_t^i 满足：

$$W_t^i = \sum_{j=0}^J L_{j,t}^i a_{j,t}^i$$

国家*i*的总资本需求为：

① 关于引入借贷约束后的数值模拟，这里需要说明两个问题。一是对借贷约束程度参数 θ^i 的校准。参考 Bárány et al. (2023) 的方法，采用国际清算银行（BIS）公布的各国家庭部门债务占 GDP 比重（家庭部门债务率）来衡量家庭借贷约束程度。具体而言，本文以中国为基准进行校准，即假定中国的借贷约束参数为 θ^H ，用各国家庭部门债务率与中国的比值代表各国借贷约束参数 θ^i 与 θ^H 之比，然后选择 θ^H 匹配中国的平均家庭部门债务率。二是数值计算中需要设定受约束的期数。本文假定受约束期为 15 年，即居民在工作十五年内面临借贷约束。实际上，本文结论对期数的选择十分稳健。

② 考虑资本流动障碍不会影响本文结论。

$$K_{t+1}^i = k_{t+1} A_{t+1}^i \sum_{j=0}^J e_{j,t+1}^i L_{j,t+1}^i$$

下期用于生产的资本是本期储蓄。因此：

$$NFA_t^i = \sum_{j=0}^J L_{j,t}^i a_{j,t}^i - k_{t+1} A_{t+1}^i \sum_{j=0}^J e_{j,t+1}^i L_{j,t+1}^i \quad (9)$$

整理化简可得：

$$NFA_t^i = A_{t+1}^i L_{0,t+1}^i \left[\sum_{j=0}^J \frac{\tilde{a}_j^i}{(1+n^i)^{j+1}} \frac{(1-\alpha)k_{t+1}^\alpha}{(1+\gamma_A^i)^{j+1}} - k_{t+1} \sum_{j=0}^J \frac{e_{j,t+1}^i}{(1+n^i)^j} \right] \quad (10)$$

国际投资净头寸占产出比重为：

$$\begin{aligned} \frac{NFA_t^i}{Y_t^i} &= \frac{\sum_{j=0}^J L_{j,t}^i a_{j,t}^i - k_{t+1} A_{t+1}^i \sum_{j=0}^J e_{j,t+1}^i L_{j,t+1}^i}{A_t^i L_t^i k_t^\alpha} \\ &= \frac{\sum_{j=1}^J L_{j,t}^i a_{j,t}^i - k_{t+1} A_{t+1}^i \sum_{j=0}^J e_{j,t+1}^i L_{j,t+1}^i}{A_t^i k_t^\alpha \sum_{j=0}^J e_{j,t}^i L_{j,t}^i} \end{aligned} \quad (11)$$

(二) 稳态分析

经济中有两大趋势性增长因素，一是人口，二是技术。假设各国技术进步率与人口增长率相等，即 $\gamma_{At}^i = \gamma_A$ ， $n_t^i = n$ ，此时模型存在平衡增长路径。在平衡增长路径上，各内生变量的增长率均为常数。对内生变量去趋势，即可得到对应的稳态^①。具体来说，在平衡增长路径上，资本回报率与有效劳均资本增长率为0，工资 w_t^i 、消费 $c_{j,t}^i$ 、储蓄 $a_{j,t}^i$ 、养老金 $\pi_{j,t}^i$ 的增长率与技术增长率相同，产出 Y_t^i 与资本净流出 NFA_t^i 的增长率等于技术进步率与人口增长率之和。

由人口结构部分的假定可知：

$$L_{j,t}^i = L_{0,t-j}^i = (1+n^i)^{-1} L_{0,t-j+1}^i = (1+n^i)^{-2} L_{0,t-j+2}^i = \dots = (1+n^i)^{-j} L_{0,t}^i$$

代入养老保险基金预算平衡式(4)可以得到稳态养老保险费率为：

$$\tau^i = \rho^i e_L^i \sum_{j=L+1}^J \frac{(1+n)^{-j}}{\sum_{s=0}^J e_s^i (1+n)^{-s}} (1+\gamma_A^i)^{L-j} \quad (12)$$

① 本文特别关注一些比例指标（如资本净流出占GDP的比重）。在这种情况下，是否去趋势对结果无影响。

由此可见，稳态时养老保险费率由模型中的外生参数决定^①。定义 $\eta^i \equiv \sum_{j=0}^J e_j^i / (1+n)^j$ ， $\lambda^i \equiv \eta^i A_{t+1}^i L_{0,t+1}^i / \sum_s \eta^s A_{t+1}^s L_{0,t+1}^s$ 。其中， η^i 可以理解为各国经过人口增长率调整后的总人力资本， λ^i 可以理解为国家 i 的有效劳动占比，其中有效劳动取决于人口、技术以及人力资本的年龄分布。用到上述定义，资本市场均衡条件可以化简为：

$$k^{1-\alpha} = (1-\alpha) \sum_i \frac{\lambda^i}{\eta^i} \left[\sum_{j=0}^{J-1} \frac{\tilde{a}_j^i}{(1+\gamma_A)^{j+1} (1+n)^{j+1}} \right] \quad (13)$$

上式给出了均衡资本与各国不同年龄段资产持有者之间的关系 $k(\{a_j^i\})$ 。给定有效劳动力人均资本 k ，求出净资产持有 $a_{j,t}^i$ 。在平衡增长路径上， $a_{j,t}^i$ 增长率与技术增长率相同，因而也与工资增长率相同。因此，存在 $\{\tilde{a}_j^i\}_{j=0}^{J-1}$ ，使得：

$$a_{j,t}^i = \tilde{a}_j^i w_{t-j}^i = \tilde{a}_j^i \frac{w_{t+1}^i}{(1+\gamma_A)^{j+1}} \quad (14)$$

其中， $a_{j,t}^i$ 表示 t 期年龄为 j 的家庭的储蓄，其出生时间为 $t-j$ 。假设居民初始储蓄 $\tilde{a}_{-1}^i = 0$ 。根据退休前的欧拉方程可知，当 $1 \leq j \leq J-1$ 时：

$$\begin{aligned} \tilde{a}_{j+1}^i &= [R + \beta^\sigma R^\sigma] \tilde{a}_j^i - \beta^\sigma R^{1+\sigma} \tilde{a}_{j-1}^i \\ &\quad + (1-\tau^i) e_{j+1}^i (1+\gamma_A)^{j+1} - \beta^\sigma R^\sigma (1-\tau^i) e_j^i (1+\gamma_A)^j \end{aligned} \quad (15)$$

对于最后一年工作的 ($j = J$) 个体，欧拉方程为：

$$\frac{R^i \tilde{a}_J^i + \gamma_m^i \rho_{t+J+1}^i e_J^i (1+\gamma_A)^J - \tilde{a}_{J+1}^i}{R^i \tilde{a}_{J-1}^i + (1-\tau^i) e_J^i (1+\gamma_A)^J - \tilde{a}_J^i} = \beta^\sigma (R^i)^\sigma \quad (16)$$

由此可以求出 $\tilde{a}_{J+1}^i$ 。求解 $\{a_j^i(k)\}_{j=1}^J$ ：

$$\begin{aligned} \tilde{a}_{j+1}^i &= R^i \tilde{a}_j^i + \gamma_m^i \rho_{t+j+1}^i e_j^i (1+\gamma_A)^j - \beta^\sigma (R^i)^\sigma [R^i \tilde{a}_{j-1}^i + (1-\tau^i \gamma_m^i) e_j^i (1+\gamma_A)^j - \tilde{a}_j^i] \\ \Rightarrow \tilde{a}_{40}^i &= (R + \beta^\sigma R^\sigma) \tilde{a}_{39}^i - \beta^\sigma R^{1+\sigma} \tilde{a}_{38}^i + \gamma_m^i \rho_{40}^i e_J^i (1+\gamma_A)^J \\ &\quad - \beta^\sigma R^\sigma (1-\tau^i \gamma_m^i) e_{39}^i (1+\gamma_A)^{39} \end{aligned} \quad (17)$$

其中， $J+1 \leq j \leq J-2$ 。由此可以求出 $\tilde{a}_j^i = \tilde{a}_j^i(k)$ ， $J+1 \leq j \leq J-2$ ：

① 养老保险费率 τ^i 与替代比率 ρ^i 两者可以相互决定。如果假设政府决定替代比率，则养老保险费率可以内生确定；如果假设政府决定养老保险费率，则替代比率可以内生确定，两者是等价的。

$$\begin{aligned}\tilde{a}_{j+1}^i &= R\tilde{a}_j^i + \gamma_m^i \rho_{t+j+1}^i e_{\underline{t}}^i (1 + \gamma_A^i)^{\underline{t}} - \left[R\tilde{a}_{j-1}^i + \rho_{t+j}^i e_{\underline{t}}^i (1 + \gamma_A^i)^{\underline{t}} - \tilde{a}_j^i \right] \beta^\sigma R^\sigma \\ &= (R + \beta^\sigma R^\sigma) \tilde{a}_j^i - \beta^\sigma R^{1+\sigma} \tilde{a}_{j-1}^i + \gamma_m^i \rho_{t+j+1}^i e_{\underline{t}}^i (1 + \gamma_A^i)^{\underline{t}} - \beta^\sigma R^\sigma \rho_{t+j}^i e_{\underline{t}}^i (1 + \gamma_A^i)^{\underline{t}}\end{aligned}\quad (18)$$

最后一年的储蓄 $\tilde{a}_j^i = 0$ 。联立 $k(\{a_j^i\})$ 与 $a_j^i(k)$ ，可以求出均衡的 $\{a_j^i\}$ 与 k ，进而可以求出其他所有内生变量。本文重点关注资本净流出及其占总产出的比重，前者可以衡量资本流动的绝对量，后者可以衡量资本流动占 GDP 的比重。

定义 $\zeta^i = \sum_{j=0}^J \tilde{a}_j^i / (1+n)^j (1+\gamma_A)^j$ ，去趋势后的资本净流出为：

$$\frac{NFA_t^i}{A_t^i L_{0,t}^i} \equiv (1-\alpha) \zeta^i k^\alpha - (1+n)(1+\gamma_A) \eta^i k \quad (19)$$

其中，第一项为经过调整后的国内总储蓄，第二项为经过调整后的国内投资需求。可以看出，延迟退休会同时影响储蓄和投资需求。一方面，延迟退休会影响居民在整个生命周期内的跨期选择，进而影响储蓄。另一方面，延迟退休增加了有效劳动供给，从而倾向于增加投资需求。此外，储蓄和投资的变化还会改变均衡资本与利率，产生一般均衡效应，进而影响储蓄与投资需求。因此，从理论上讲，延迟退休对资本流动的影响是不确定的。下文将通过数值模拟对其影响进行量化分析。资本净流出占产出比重为：

$$\frac{NFA_t^i}{Y^i} = \frac{(1-\alpha) \zeta^i}{\eta^i} - (1+\gamma_A^i)(1+n^i) k^{1-\alpha} \quad (20)$$

比较式 (19) 与式 (20) 可知，资本净流出占产出比重与资本净流出量并不完全相同，后者不仅取决于资本净流出的变动，还取决于产出的变动。

四 参数校准

本文模型中一期对应一年，需要选取用于参数校准的样本国家。关于样本国家的选取，有两点需要说明。第一，已有文献对样本国家的选取方法不同，但基本上都遵循类似的原则，即一方面包含了主要国家，另一方面剔除了某些特殊国家。第二，样本国家选取的较小差异对研究结论影响不大。基于上述考虑，本文兼顾人口与 GDP 选择样本国家，考虑 GDP 排名前 40 的国家^①。样本国家的 GDP 占全球比重高达 90%，人口占全球比重高达 73%，具有较强代表性。实际上，其他国家在全球资本市场的参与规模很小，

① 样本国家及其基本数据因篇幅所限，留存备案。

基本可以忽略不计。在选择样本国家的基础上，综合考虑人均GDP和制度相似性将样本国家分为10组，分别为中国、美国、高福利发达国家、中福利发达国家与较低福利发达国家、日本与韩国、印度、人均GDP在1~2万美元的新兴市场国家、人均GDP在0.6~1万美元的新兴市场国家以及人均GDP在6000美元以下的发展中国家^①。本文在校准参数时反映了中国的经济特征，例如中国的养老金替代率、GDP在全球的比重、人口在全球的比重、技能与年龄分布、预期寿命、融资约束、技术进步率、人口增长率等。

本文将参数分为两类。第一类是现有文献中已有估计，同时对本文结论影响很小的参数。参考已有文献，本文设定资本的产出弹性 $\alpha = 0.3$ 。取贴现因子 $\beta = 0.96$ 。参考文献中的标准取值，设定跨期替代弹性 $\sigma = 0.5$ 。设定资本折旧率 $\delta = 0.05$ ，对应折旧期限为20年。第二类参数，本文用现实中的数据进行校准。设定全要素增长率 $\gamma_A = 1\%$ ，对应美国、欧元区、日本近二十年来平均增长率^②。取人口增长率 $n = 0.8\%$ ，对应全球中等收入及以上国家近10年平均人口增长率^③。参考Bárány et al. (2023)，本文假定各国人力资本随年龄的分布相同。社会平均来看，随着年龄增长，人力资本水平先随着学习、经验的积累与心智的成熟而逐渐上升，到一定年龄后由于体能、技术更新、心态等因素而逐渐下降。关于全球预期寿命 J ，本文设定为80^④，同时设定平均退休年龄为61岁。确定了人口增长率与技能分布后，根据定义可以确定 η^i 。由于本文假定各国技能的年龄分布、人口增长率、技术进步率都相等，则 η^i 对所有国家相等， λ^i 满足：

-
- ① 值得说明的是，上述分组中的组名称均为叙述方便而暂时设定。高福利发达国家包括爱尔兰、瑞士、挪威、新加坡、丹麦、瑞典、澳大利亚、荷兰和加拿大。中福利发达国家包括奥地利、比利时、以色列、德国和英国。较低福利发达国家包括法国、意大利、西班牙和沙特阿拉伯。将沙特阿拉伯划分为发达国家仅考虑其人均GDP，虽可能存在争议，但将其归入其他类别亦不影响本文结果。人均GDP在1~2万美元的新兴市场国家包括波兰、智利、俄罗斯和马来西亚。人均GDP在0.6~1万美元的新兴市场国家包括阿根廷、墨西哥、土耳其、巴西、泰国、南非和哥伦比亚。人均GDP在6000美元以下的发展中国家包括印度尼西亚、埃及、越南、菲律宾、孟加拉国和尼日利亚。
- ② 这些主要发达国家人均收入水平较高，其长期增长率主要依靠技术进步驱动，因此人均收入增长率是技术进步率的较好替代指标。
- ③ 数据来源于世界银行。
- ④ 世界主要发达国家的预期寿命已普遍超过80岁，中国和美国作为两个主要大国，其预期寿命也已接近80岁。未来，世界主要国家的平均寿命达到80岁显然是合理的。当然，后文也将讨论预期寿命变化的影响。

$$\lambda^i \equiv \frac{\eta^i A_{t+1}^i L_{0,t+1}^i}{\sum_s \eta^s A_{t+1}^s L_{0,t+1}^s} = \frac{A_0^i (1 + \gamma_A)^{t+1} L_{0,0}^i / (1 + n)^{t+1}}{\sum_s A_0^s (1 + \gamma_A)^{t+1} L_{0,0}^s / (1 + n)^{t+1}} = \frac{A_0^i L_{0,0}^i}{\sum_s A_0^s L_{0,0}^s}$$

即 λ^i 由初始技术水平与人口规模确定。这里有两种校准方法。一是用 GDP 份额代表 λ^i ，这相当于用劳动生产率（人均产出）代表劳动扩张型技术 A_0^i 。另一种思路是用全要素生产率（TFP）来代表 A_0^i ①。基准情形下本文采用第一种思路，同时也对第二种校准方法进行稳健性分析。对于社会保障参数，替换比率 ρ_j^i 与养老保险缴费率 τ^i ，两者只要确定一个，另一个可通过养老保险约束方程确定。本文通过选择 ρ_j^i ，让养老保险缴费率 τ^i 内生决定。本文用美国人力资源咨询机构美世（Mercer）与特许金融分析师协会（CFA Institute）发布的全球养老金指数作为养老金替代率的度量。国际投资净头寸占 GDP 比重代表本模型中的资本净流出占产出比重。由于国际投资净头寸占 GDP 比重不仅反映了累积的经常项目差额，还受到估值效应的影响，波动较大。因此，本文用 2004–2021 年中国国际投资净头寸占 GDP 比重的平均值作为资本净流出占产出比重的基准取值，该取值为 18%。本文设定中国的平均退休年龄为 55 岁②。

对信贷约束 θ^i ，本文用家庭债务占 GDP 比重相对于美国数值来衡量该国的借贷约束。本文按照人均 GDP 将国家简单分为四组，人均 GDP 在 6 万美元以上的为一组， $\theta = 0.16$ ；人均 GDP 在 3~6 万美元的国家， $\theta = 0.08$ ；人均 GDP 在 0.8~2 万美元的国家， $\theta = 0.04$ ；人均 GDP 在 8000 美元以下的国家， $\theta = 0.02$ 。

五 结果分析

本节通过数值模拟对结果进行分析。首先，展示延迟退休如何影响资本流动的基

① 这一思路的问题是各国 TFP 没有较好的度量指标，本研究采用文献中广泛使用的佩恩表数据库中各国的 TFP 估计。值得注意的是，两种思路得到的 λ^i 差异很大。这是因为，发达国家与发展中国家人均 GDP 的差异远大于 TFP 的差异，因而第一种思路下估计出的发达国家 λ^i 相对较大而发展中国家 λ^i 较小，第二种思路下估计出的发达国家 λ^i 显著减小，而发展中国家 λ^i 显著增大。但是即便如此，本文结论依然稳健。

② 关于中国平均退休年龄的估计并不一致。中国现行退休政策规定，男性为 60 岁，女性干部为 55 岁，女性工人为 50 岁。但该政策仅适用于部分居民，平均退休年龄介于 50~60 岁之间。根据中山大学社会科学调查中心 2012 年和 2014 年中国劳动力动态调查数据，中国的平均退休年龄基本在 53 岁左右。因此，本研究将退休年龄设定为 55 岁是合理的。

本结果。其次，讨论背后的经济机制，即延迟退休为何会产生上述影响效应。最后，探讨哪些因素会显著改变上述效应。

（一）基准结果

为了全面分析延迟退休政策对资本流动的影响，本文模拟了延迟退休1年至10年的情形，即平均退休年龄从当前的55岁逐年延长至65岁。图2展示了随着退休年龄的提高，国际投资净头寸及其占产出比重的变化。可以看出，随着退休时间的延迟，资本净流出的绝对量以及资本净流出占GDP比重均呈现倒U形特征，即延迟退休先增大了资本净流出，随后又减少了资本净流出。当退休时间延迟较短时，延迟退休对资本流动的影响相对较小；而当退休时间延迟较长时，其对资本流动的影响大幅增加，表现为显著减少了资本净流出。

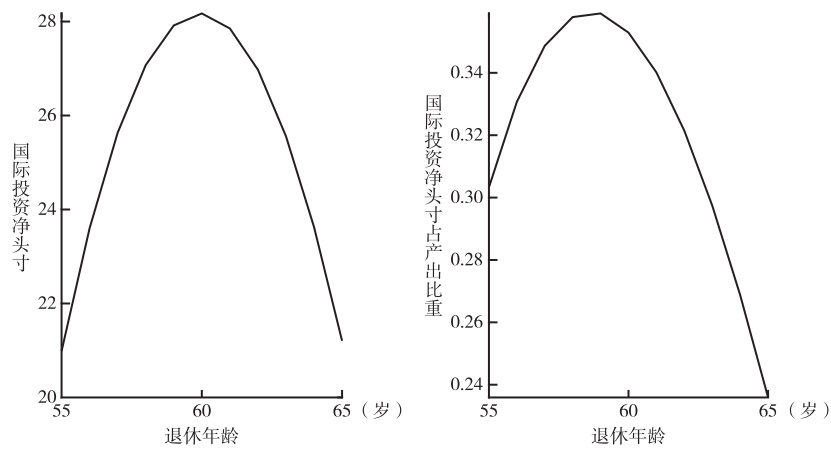


图2 基准结果

资料来源：根据均衡求解数值模拟得到。

（二）机制分析

随着退休年龄的提高，资本流出为何呈现倒U形特征？本节将分析其背后的经济机制。图3展示了本文模型的基本经济机制。结合机制示意图，本文分别分析延迟退休对资本流动的绝对量及其占GDP比重的影响。

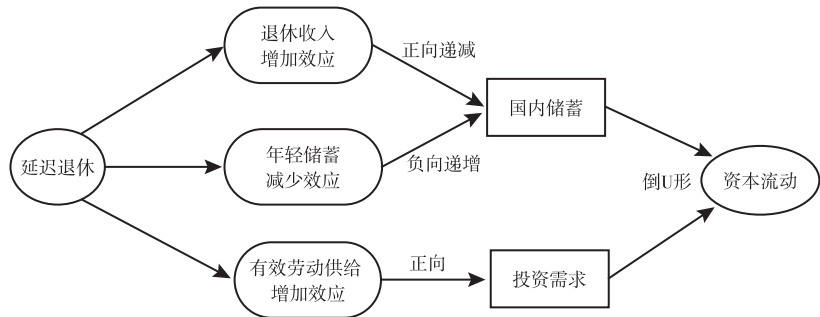


图3 模型机制示意图

1. 资本净流出

由于资本净流出等于国内储蓄与国内投资需求之差，本文将分别分析延迟退休对储蓄和投资需求的影响。延迟退休对储蓄会产生两方面相反的效应。一方面，延迟退休提高了劳动者收入，倾向于增加储蓄，从而对储蓄产生正向收入效应。这主要有两个渠道。首先，延迟退休增加了劳动者在延迟退休期间的收入和储蓄。其次，随着退休年龄的延长，缴纳养老保险费的人口增加，而领取养老金的人口减少，在养老金替代率不变的情况下，养老保险缴费率降低，导致居民在工作期间的净收入（扣除养老保险费后的收入）上升，这会增加私人储蓄。另一方面，延迟退休也会对储蓄产生负向抑制效应。由于延迟退休增加了终身收入，并且减少了退休后的养老时间，这会抑制年轻人的储蓄。综合以上两个方面，延迟退休对储蓄的总影响是不确定的，其实际影响方向取决于上述两种效应的相对大小。

本文的量化分析表明，在符合现实的参数范围内，随着延迟退休时间的增长，正向效应显著大于负向效应，因而储蓄会增加。只有当延迟退休时间较长时，负向效应才会小幅占优，导致储蓄下降，如图4左图所示。这主要是因为，在开始延迟退休时，收入效应占据主导地位，对年轻人储蓄的抑制效应相对较弱，因而储蓄增加较快。这主要有两方面原因：一方面，延迟退休初期，劳动者年龄相对较小，人力资本水平基本保持稳定，因而收入效应较大；另一方面，退休后的时间相对较长，年轻时虽然为退休后准备的储蓄有所下降，但仍需较多储蓄，因而抑制效应较弱。反之，随着退休年龄的增加，收入效应有所下降，而抑制效应加快上升。这背后的逻辑也较为清晰：一方面，随着延迟退休时间的增加，劳动者由于体力、心态、健康水平等各方面原因，人力资本水平开始加快下降，因而收入增加显著减缓；另一方面，退休后的时间越来越少，青年期储蓄开始加快减少，即抑制效应增强。图4右图也清楚地展示了这一点，

其中实线、虚线和点线分别表示不延迟退休、延迟退休5年与延迟退休10年三种情形下居民一生的储蓄分布。可以看出，随着延迟退休年龄的增加，延迟退休期间的储蓄显著上升，但年轻时储蓄减少，且延迟退休对年轻时储蓄的抑制效应随着延迟退休年限的增加而边际递增。因此，上述分析解释了随着延迟退休年龄的增加，储蓄上升速度递减的现象。

本文进一步分析延迟退休对投资需求的影响。延迟退休直接增加了劳动供给，由于生产需要资本与劳动的配合，随着劳动供给的增加，资本需求也随之上升。从投资需求来看，投资需求增加的主要原因是有效劳动供给的增加。虽然随着退休时间的延迟，有效劳动供给的增加速度有所减缓，但有效劳动供给的下降速度显著小于收入的下降速度，且不存在抑制效应。因此，如图4左图中虚线所示，投资需求的上升速度较为均匀。

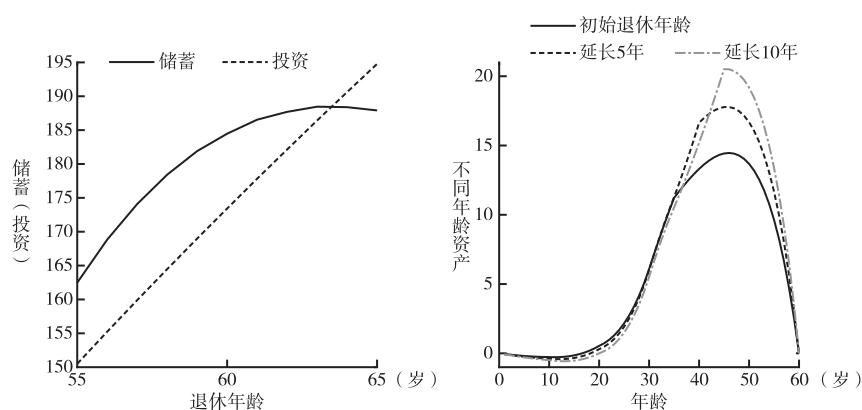


图4 不同延迟退休时间下储蓄与投资的变动

资料来源：根据均衡求解数值模拟得到。

综合以上对储蓄和投资需求的分析可知，延迟退休增加了劳动供给，储蓄和投资均呈上升趋势。储蓄的上升速度先快后慢，投资的上升速度则较为均匀，因此资本净流出先增加后减少。

2. 资本净流出占产出的比重

除了资本净流出的绝对量外，本研究更加关注资本净流出占总产出的比重。资本净流出占产出比重同时取决于资本净流出和产出的变动。当实施延迟退休政策时，不仅资本流动的绝对量会发生变化，产出也会发生变化。延迟退休时间越长，劳动供给越大，产出也越高。随着延迟退休时间的增长，资本净流出先上升后下降。因

此,在资本净流出上升阶段,资本流动占产出的比重变动取决于资本净流出与产出上升的相对速度;而在资本净流出下降阶段,资本流动占产出的比重则必然下降。从理论上讲,在资本净流出上升阶段,资本净流出占比的变化方向是不确定的。本文的量化分析表明,在符合现实的参数范围内,资本净流出的增加效应大于产出的增加效应,因而资本净流出占比是上升的。因此,资本净流出占比总体上也呈现出倒U形特征。

(三) 影响因素分析

延迟退休对资本流动的影响(下文简称“延迟退休效应”)的大小、方向及倒U形曲线的拐点等,受到哪些因素的影响?本节将对此进行探讨。对影响因素的研究也有助于更深入地理解经济机制。具体来说,在本文模型范围内,本文讨论了四个重要因素,即预期寿命、生育率、技术进步率以及养老金替代率。

1. 预期寿命与生育率

大量研究证实,在未来相当长一段时间内,全球人口结构将呈现出显著的老龄化趋势。这一趋势主要源于两个因素:一是预期寿命的延长,二是生育率的下降。这种趋势并非某一国家的特殊现象,而具有明显的全球性,至少对全球主要经济体而言皆是如此。因此,本文将通过讨论全球预期寿命的延长与全球生育率的下降,分析现实中的人口结构变化如何影响延迟退休对资本流动的影响。

(1) 预期寿命的延长。总体来说,未来全球预期寿命将继续延长,但是在较长一段时间内,延长的速度将比较缓慢。预期寿命延长将导致年轻人口相对不变的情况下老年人口增多。为了分析预期寿命延长对延迟退休效应的影响,本文模拟了全球平均预期寿命从78岁延长到82岁时延迟退休效应的变化。如图5所示,当全球预期寿命延长时,可以得出两个结论。一是延迟退休时间较短时,预期寿命的延长降低了本国资本净流出;而当延迟退休时间较长时,预期寿命的延长增大了本国资本净流出。二是预期寿命延长导致延迟退休对资本流动影响的拐点推迟。当预期寿命延长时,各国储蓄同时趋于增加,推动利率下降,对各国储蓄产生了抑制效应。因此,虽然全球储蓄增加较多,但各国储蓄增加较少。与此同时,稳态利率下降导致稳态资本需求显著上升。因此延迟退休时间较短时,中国储蓄的增加速度明显不及资本需求的增加速度,因而资本净流出反而下降^①。随着退休时间的延迟,劳动者收入随之增加。同时,预期

^① 为了印证上述分析,本文还描绘了预期寿命延长时资本回报率、资本需求以及全球与中国储蓄的变化。限于篇幅,相关内容未在文中汇报,备案。

寿命的延长提升了年轻人的储蓄动机，中国储蓄增速快于资本需求增速。这解释了第一个结论。如上文所述，延迟退休对资本流动的影响之所以呈现倒U形，是因为初期收入效应占主导。随着延迟退休时间的增加，收入效应减弱，而抑制效应增强。因为年轻人有更强的动机为老年储蓄，全球预期寿命的普遍延长削弱了抑制效应，因而拐点被推迟，这解释了第二个结论。

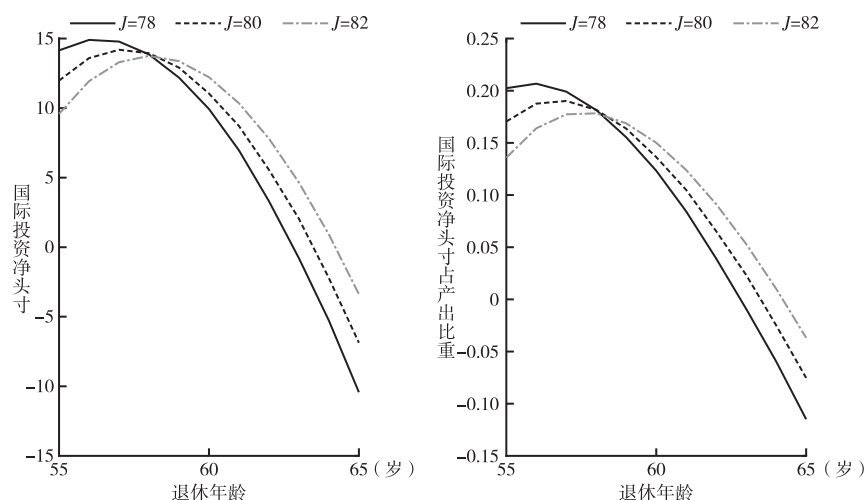


图5 预期寿命延长的影响

资料来源：根据均衡求解数值模拟得到。

(2) 生育率的下降。近几十年来，全球生育率总体呈现下降的趋势。为了分析生育率下降对延迟退休效应的影响，本文模拟了 n_t^i 为1%、0.5%和0三种情形下的资本净流出及其占比随延迟退休长度的变化。如图6所示，生育率下降产生的总体影响同预期寿命的延长类似^①。两者背后的机制也较为类似，之所以拐点推迟主要还是因为抑制效应被削弱。虽然生育率下降也加速了老龄化，但与预期寿命延长的情形有所差别。当生育率下降时，缴纳养老保险费的人数减少，而领取养老金的人数增加。养老负担显著加重，这会大幅提升养老保险缴费率，抑制储蓄。与预期寿命延长不同，随着生育率下降，资本需求也随之下降，但是储蓄的下降仍然占据主导地位。随着退休时间的延迟，养老负担对储蓄的抑制缓解、储蓄增加，因而资本净流出增加，这解释了倒U形曲线更明显这一特征。

① 值得说明的是，生育率下降带来的影响相当显著。但因为两者具有截然不同的含义，预期寿命延长与生育率下降的影响程度无法直接进行比较。

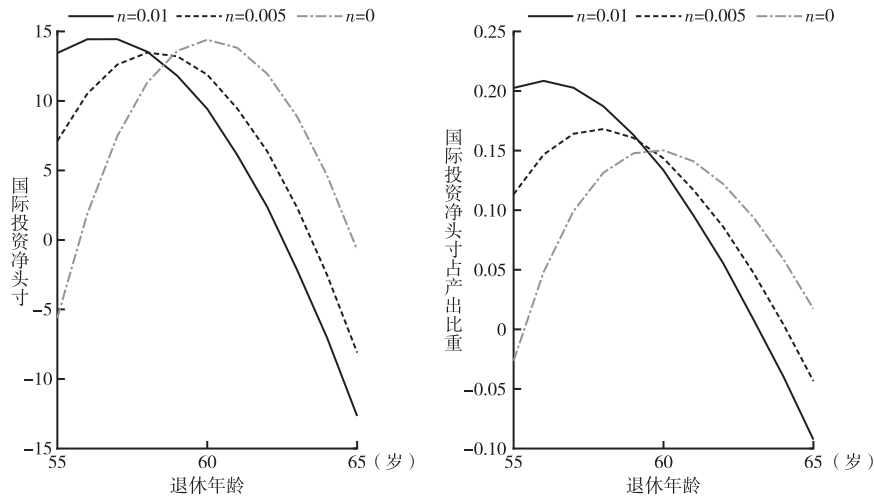


图6 生育率下降的影响

资料来源：根据均衡求解数值模拟得到。

2. 技术进步速度

基准情形下本文分析了技术进步率为1%的情形，这里分别考虑1.5%和0.5%两种情形。图7展示了不同生产率增速下的延迟退休效应。可以看出，当生产率增速较低时，延迟退休效应的倒U形特征更明显，即生产率增速的降低推迟了延迟退休效应的拐点。这里的核心机制是，生产率增速会显著影响退休前后收入效应的变化。根据式(15)至式(18)可知，退休前收入和储蓄随着技术进步增速的上升而增加，而退休后收入则由工作最后一年的技术和工资决定^①。因此，当技术进步速度较高时，退休前后收入差异较大。随着退休时间的延迟，这一差异会逐步显现，即延迟退休对收入效应的削弱作用较大。相反，当技术进步速度较慢时，退休前后收入差异相对较小，即延迟退休对收入效应的削弱作用较小。根据上述逻辑，技术进步速度越慢，收入效应衰减越慢，因而倒U形特征越明显。

3. 养老金替代率

如图8所示，本文模拟了养老金替代率分别为47.5%、50%与52.5%三种情形下的延迟退休效应。首先，养老金替代率越高，储蓄越少，资本流出也越少。其次，随着

① 值得注意的是，这一设定是对现实的刻画。现实中，退休人员工资的涨幅显著低于未退休人员。退休人员工资涨幅主要根据通胀进行调整，较少根据技术进步进行调整。如果退休人员工资也随着技术进步而上升，养老负担将会非常沉重，这并不现实。

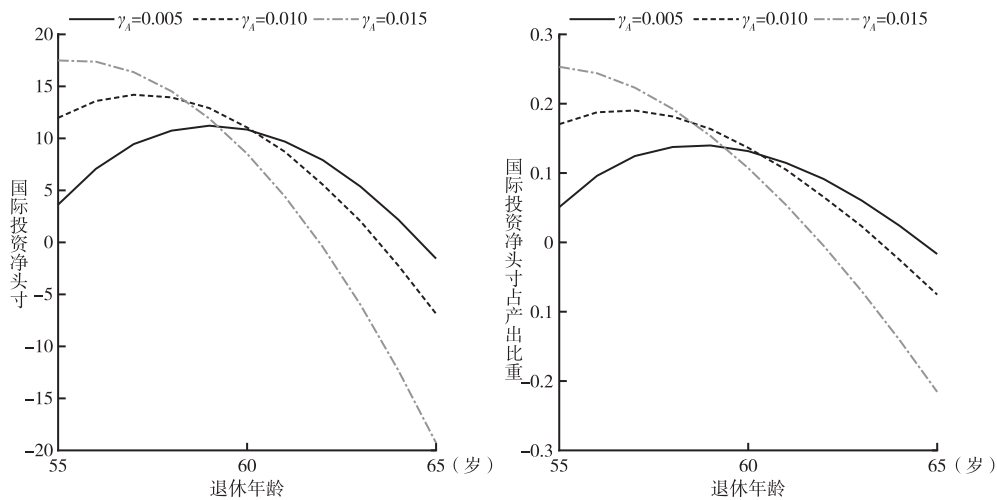


图7 技术进步率的影响

资料来源：根据均衡求解数值模拟得到。

养老金替代率的上升，延迟退休效应的倒U形特征越发明显。这是因为，养老金替代率上升后，退休期间领取的养老金增多，导致年轻时的储蓄减少，抑制效应减弱。因此，在延迟退休时，收入效应相较于抑制效应更加显著，从而使倒U形拐点出现得更晚。

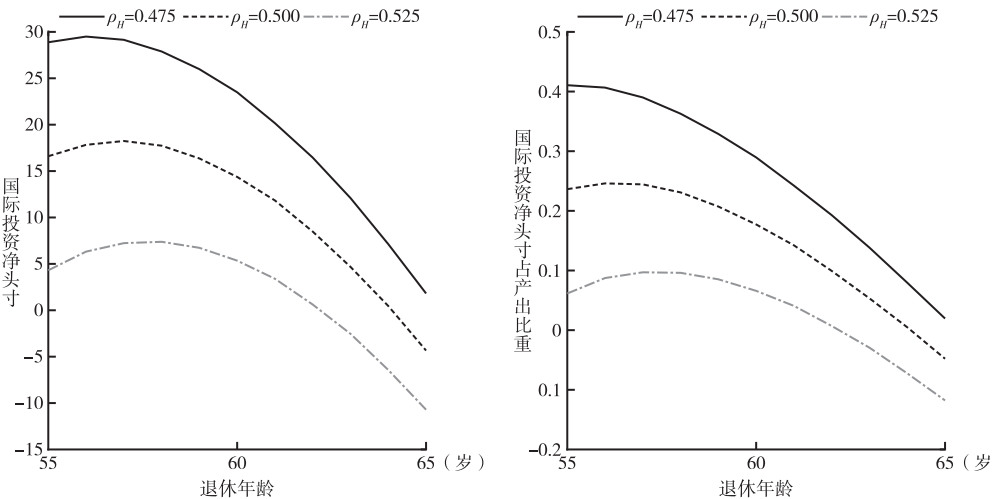


图8 养老金替代率的影响

资料来源：根据均衡求解数值模拟得到。

综合以上分析,人口结构、技术进步率与养老金替代率等因素都会对延迟退休效应产生显著影响,其影响是通过改变延迟退休的收入效应与抑制效应的强弱对比来发挥作用的。同时,尽管这些因素在数量上会显著影响延迟退休效应,但本文的基准结论仍然保持不变。

六 稳健性检验

由于一些关键参数的估计还存在一定的争议,为了进一步检验本文结论的稳健性,本文对一些关键参数进行敏感性分析。具体来说,本文进行三方面的稳健性检验。一是生产函数与效用函数中的基本参数,包括资本密集度参数 α 、贴现因子 β 以及跨期替代弹性参数 σ 。二是考察一些重要的国别异质性,包括不同的技术进步率、人口增长率、技能年龄分布。三是考虑投资需求的其他影响因素,包括政策导向型对外投资与投资需求的非线性特征。

(一) 生产函数与效用函数中的基本参数

现实中,生产函数与效用函数中的部分参数取值并非确定不变,文献对其的估计也存在一定争议,特别是资本密集度、贴现因子和跨期替代弹性。这里在合理范围对其进行敏感性分析,以检验基准结论的稳健性(图9)。首先,资本密集度刻画了资本和劳动在生产中的相对重要性,显著影响了投资需求与劳动需求,因而与延迟退休效应密切相关。资本密集度 $\alpha = 0.3$ 虽然是很多文献普遍采用的取值,但也有其他文献认为资本密集度更高。总体来说, α 的估计范围是 $[0.3, 0.5]$ 。为了检验稳健性,本文模拟了资本密集度分别为0.3、0.4、0.5三种情形下的延迟退休效应。如图9第1列所示,基准结论对资本密集度相当稳健。其次,贴现因子 β 刻画了居民的耐心程度,会对其消费储蓄决策产生重要影响。基准模型中取 $\beta = 0.9524$ 。为了检验本文结论对贴现因子的稳健性,本文考虑了 β 取值为0.95、0.96和0.97三种情况。如图9第2列所示,本文基准结论对贴现因子 β 的取值十分稳健。最后,跨期替代弹性刻画了居民对消费平滑的偏好。跨期替代弹性越大,说明居民更喜欢在不同期消费之间相互替代,即对消费平滑的偏好度较低。反之,跨期替代弹性越小,说明居民更厌恶跨期替代,即对消费平滑的偏好度较高。显然,跨期替代弹性直接影响居民储蓄,因而也会影响延迟退休效应。当前文献中对跨期替代弹性的估计也存在争议。基准模型中本文取 $\sigma = 0.75$ 。为了检验结论稳健性,本文考虑了 σ 取值为0.6、

0.7、0.8 三种情形。如图 9 第 3 列所示，本文基准结论对跨期弹性的不同取值相当稳健。

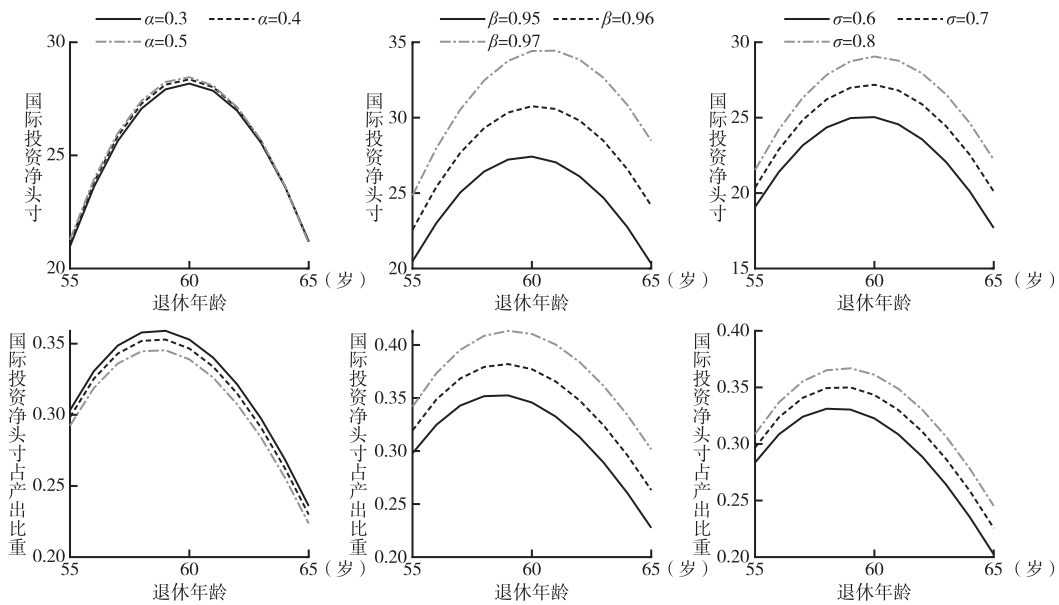


图9 对资本密集度、折现因子、跨期替代弹性的敏感性分析

资料来源：根据均衡求解数值模拟得到。

（二）国别异质性

在基准模型中，为了简化求解本文假设各国的技术进步率、人口增长率、技能的年龄分布等相同。在现实中，国家之间在以上方面存在明显的异质性。为了检验本文结论的稳健性，本文考虑多方面的国别异质性。具体来说，首先，考虑不同的技术进步率。本文将样本国家分为发达国家与发展中国家。总体来说，由于技术追赶效应较强，发展中国家的劳动扩张型技术进步率较高。本文设定发达国家技术进步率为1%，发展中国家为1.5%^①。其次，考虑不同的人口增长率。本文采用联合国《世界人口展望》数据，以2022年各国人口增长率作为人口增长率的估计值。最后，考虑不同的技能年龄分布。各国劳动者的技能均呈现随年龄先上升后下降的趋势。国家间的差异主要体现在技能峰值及其上升和下降速度的不同。本文将样本国家分为发达国家与发

① 本文还采用格罗宁根大学公布的TFP数据对各国技术进步率进行近似估计并进行模拟，结果并未出现实质性差异。

展中国家。一个简单的情形是，发达国家劳动者受教育程度总体较高，主要集中在资本技术密集型或中高端技术行业；而发展中国家劳动者受教育程度相对较低，主要集中在劳动密集型或中低端技术行业。相应地，发展中国家劳动者的技能随着年龄增长可达到更高的峰值，但随后下降较为明显；而发达国家劳动者的技能-年龄曲线则相对平缓。考虑这些异质性后的结果如图10所示，图中三列分别对应不同的技术进步率、人口增长率与技能年龄分布。可以看出，考虑国别异质性后，基准结论依然成立。

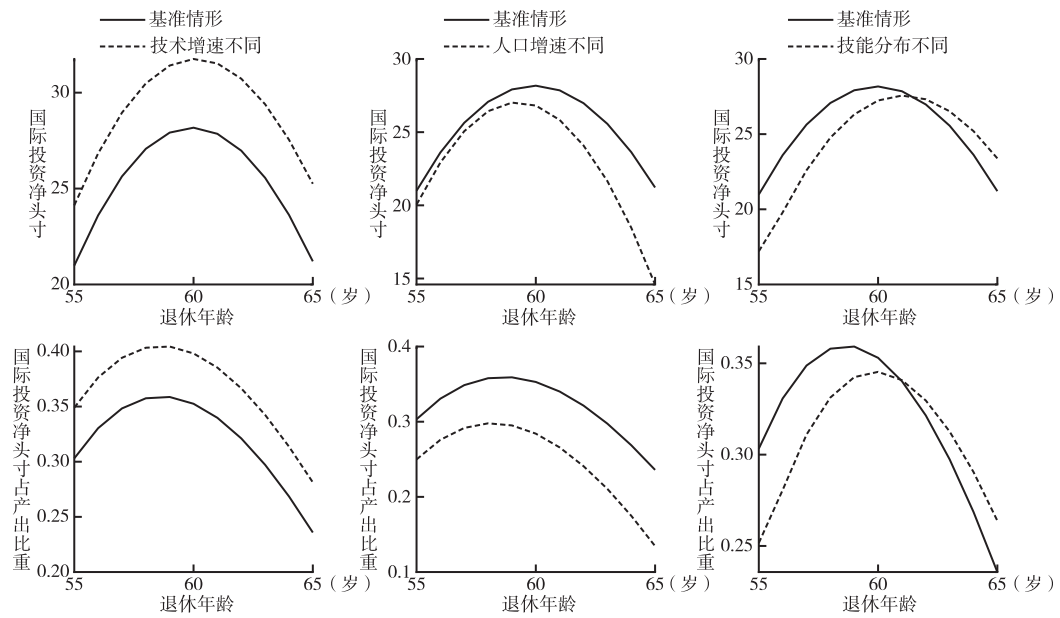


图10 对技术进步率、人口增长率、技能年龄分布的敏感性分析

资料来源：根据均衡求解数值模拟得到。

（三）投资需求的非线性特征

基准模型中，本文仅考虑了延迟退休通过提高有效劳动供给，从而增加投资需求这一基本渠道。在基准模型中，投资需求的变动基本上是线性的。现实中，一些因素可能导致投资需求出现非线性变化。本文在此考虑资本流动的门槛效应这一典型情形：当资本外流低于一定门槛时，外流速度较慢；超过该门槛时，资本外流会加快。例如，产业链外迁在前期需要大量适应环境、培训人才、建厂等早期工作，外迁成本较高；但达到一定规模后，成本会快速下降，外迁速度加快。这意味着，外部投资需求可能

呈现门槛效应。本文吸收了这一非线性特征，即当资本外流低于一定门槛时，资本外流面临更高成本，而当资本外流超过一定门槛时，资本外流速度加快。考虑这一情形后的结果如图 11 所示。可以看出，本文的基准结论依然成立，但图形变化展现出非常明显的非线性特征。

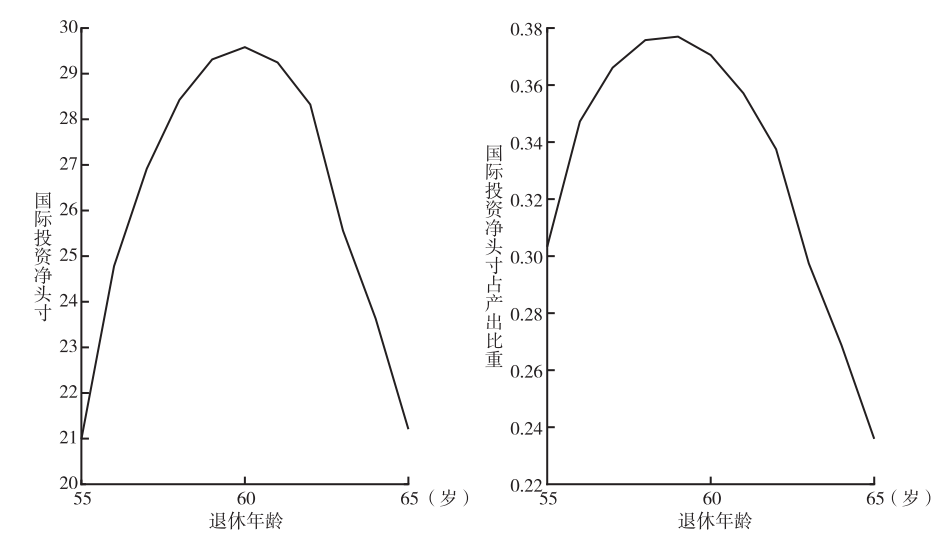


图 11 关于投资需求非线性特征的稳健性检验

资料来源：根据均衡求解数值模拟得到。

七 结论与展望

延迟退休作为积极应对人口老龄化的重要政策选择，将对资本流动产生显著影响。学术界关于延迟退休效应及其作用机制的研究尚未达成共识。本文通过构建多期开放经济的世代交叠模型，系统分析了延迟退休政策对资本流动的影响。研究结论主要包括以下三个方面。首先，在影响方向与大小方面，延迟退休对长期资本净流出产生倒 U 形影响，即随着延迟退休时间的增加，资本净流出先上升后下降。当退休时间延迟较短时，延迟退休对资本流动的影响较小；而当退休时间延迟较长时，其对资本流动的影响显著增强。其次，在影响机制方面，上述延迟退休效应背后的经济直觉主要来源于延迟退休对储蓄的两种相反效应及其相对变化。第三，在影响因素方面，人口结构、技术进步率以及社会保障政策会对延迟退休效应产生显著影响。最后，本文对若干重

要参数进行了稳健性检验，证实了研究结论的稳健性。

本文研究具有两方面的政策含义。第一，短期微调退休年龄与长期显著延迟退休年龄对资本流动的影响方向截然不同，前者会显著扩大资本净流出，而后者对储蓄的边际效应大幅减小，资本净流出显著下降。这一含义的政策启示为，延迟退休实施过程中，中国可能经历从对外投资资本较为充足到有所不足的转变，需要统筹短期与中长期对外投资融资的可持续性。第二，短期微调退休年龄与长期显著提高退休年龄的影响也存在差异，这种变动是非线性的。在拐点附近，斜率较小，而远离拐点时，斜率大幅增加。这一含义的政策启示为，短期微调退休年龄对资本流动的影响较为温和，而长期显著提高退休年龄对资本流动的影响则相对较大，需要充分考虑其影响，做好政策预案。

本文模型为研究延迟退休如何影响长期资本流动提供了一个基本框架，尚有进一步完善的空间。第一，延迟退休还可通过贸易与内需渠道（如出口需求变化）影响资本流动。第二，应充分考虑多种因素导致的投资需求的非线性变化，如技术替代效应、资本外流门槛及全球利率趋势下降等可能引发投资需求曲线的非单调变化。第三，与大量相关文献类似，本文重点关注了人口老龄化与延迟退休政策对储蓄、投资的基本影响渠道，未涉及更为复杂的机制，如内生劳动供给与人力资本积累、内生生育决策等。上述方面可作为该领域学者后续研究的方向。

参考文献：

- 耿志祥、孙祁祥（2020），《延迟退休年龄、内生生育率与养老金》，《金融研究》第5期，第77-94页。
- 郭凯明、颜色（2016），《延迟退休年龄、代际收入转移与劳动力供给增长》，《经济研究》第6期，第128-142页。
- 郭凯明、余靖雯、龚六堂（2021a），《家庭隔代抚养文化、延迟退休年龄与劳动力供给》，《经济研究》第6期，第127-141页。
- 郭凯明、余靖雯、龚六堂（2021b），《退休年龄、隔代抚养与经济增长》，《经济学（季刊）》第2期，第493-510页。
- 简永军、周继忠（2011），《人口老龄化、推迟退休年龄对资本流动的影响》，《国际金

- 融研究》第2期，第4-13页。
- 景鹏、郑伟（2020），《预期寿命延长、延迟退休与经济增长》，《财贸经济》第2期，第39-53页。
- 刘璨、凌晨、邹红（2019），《延迟退休政策宣告与城镇家庭储蓄率变动》，《财贸经济》第4期，第130-145页。
- 邱牧远、王天宇、梁润（2020），《延迟退休、人力资本投资与养老金财政平衡》，《经济研究》第9期，第122-137页。
- 严成樑（2016），《延迟退休、内生出生率与经济增长》，《经济研究》第11期，第28-43页。
- 严成樑（2017），《延迟退休、财政支出结构调整与养老金替代率》，《金融研究》第9期，第51-66页。
- 严成樑（2018），《延迟退休、隔代教养与人口出生率》，《世界经济》第6期，第152-172页。
- 杨华磊、沈政、胡浩钰（2018），《延迟退休挤占家庭生育水平吗？》，《财经研究》第10期，第53-66页。
- 朱超、余颖丰、易祯（2018），《人口结构与经常账户：开放DSGE模拟与经验证据》，《世界经济》第9期，第26-50页。
- Alfaro, Laura, Sebnem Kalemli-Ozcan & Vadym Volosovych (2008). Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries? An Empirical Investigation. *Review of Economics and Statistics*, 90 (2), 347-368.
- Antras, Pol & Ricardo Caballero (2009). Trade and Capital Flows: A Financial Frictions Perspective. *Journal of Political Economy*, 117 (4), 701-744.
- Auclert, Adrien, Hannes Malmberg, Frederic Martenet & Matthew Rognlie (2021). Demographics, Wealth, and Global Imbalances in the Twenty-First Century. *NBER Working Paper*, No. 29161.
- Backus, David, Thomas Cooley & Espen Henriksen (2014). Demography and Low-Frequency Capital Flows. *Journal of International Economics*, 92, S94-S102.
- Bárány, Zsófia, Nicolas Coeurdacier & Stéphane Guibaud (2023). Capital Flows in an Aging World. *Journal of International Economics*, 140, 103707.
- Barattieri, Alessandro (2014). Comparative Advantage, Service Trade, and Global Imbalances. *Journal of International Economics*, 92 (1), 1-13.

- Börsch-Supan, Axel, Alexander Ludwig & Joachim Winter (2002). Ageing and International Capital Flows. In Alan Auerbach & Heinz Herrmann (eds.), *Ageing, Financial Markets and Monetary Policy*. Berlin: Springer, pp. 55–83.
- Domeij, David & Martin Floden (2006). Population Aging and International Capital Flows. *International Economic Review*, 47 (3), 1013–1032.
- Ferrero, Andrea (2010). A Structural Decomposition of the U.S. Trade Balance: Productivity, Demographics and Fiscal Policy. *Journal of Monetary Economics*, 57 (4), 478–490.
- García-Miralles, Esteban & Jonathan Leganza (2024). Public Pensions and Private Savings. *American Economic Journal: Economic Policy*, 16 (2), 366–405.
- Gourinchas, Pierre-Olivier & Olivier Jeanne (2013). Capital Flows to Developing Countries: The Allocation Puzzle. *Review of Economic Studies*, 80 (4), 1484–1515.
- Jin, Keyu (2012). Industrial Structure and Capital Flows. *American Economic Review*, 102 (5), 2111–2146.
- Kehoe, Timothy, Kim Ruhl & Joseph Steinberg (2018). Global Imbalances and Structural Change in the United States. *Journal of Political Economy*, 126 (2), 761–796.
- Krueger, Dirk & Alexander Ludwig (2007). On the Consequences of Demographic Change for Rates of Returns to Capital, and the Distribution of Wealth and Welfare. *Journal of Monetary Economics*, 54 (1), 49–87.
- Lachowska, Marta & Michal Myck (2018). The Effect of Public Pension Wealth on Saving and Expenditure. *American Economic Journal: Economic Policy*, 10 (3), 284–308.
- Lucas, Robert (1990). Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries? *American Economic Review*, 80 (2), 92–96.
- Okumura, Tsunao & Emiko Usui (2014). The Effect of Pension Reform on Pension-Benefit Expectations and Savings Decisions in Japan. *Applied Economics*, 46 (14), 1677–1691.
- Papetti, Andrea (2021). Population Aging, Relative Prices and Capital Flows Across the Globe. *Bank of Italy Working Papers*, No. 1333.
- Song, Zheng, Kjetil Storesletten & Fabrizio Zilibotti (2011). Growing Like China. *American Economic Review*, 101 (1), 196–233.
- Sposi, Michael (2022). Demographics and the Evolution of Global Imbalances. *Journal of Monetary Economics*, 126, 1–14.

Population Aging, Retirement Delay, and China's Long-Term Capital Flows

Wu Liyuan, Han Runlin, Chang Shuyu & Xiao Lisheng

(Institute of World Economics and Politics, Chinese Academy of Social Sciences)

Abstract: Population aging is a major challenge facing China. Raising the retirement age, as a key policy response to population aging, will significantly affect labor supply, savings, and investment, thereby influencing capital flows. This paper constructs an overlapping generations (OLG) model for a multi-country open economy and calibrates the parameters with cross-country data to examine the impact and mechanisms of delayed retirement on China's long-term capital flows. The main conclusions are as follows. First, the impact of delayed retirement on net capital outflows exhibits an inverted-U relationship: as the statutory retirement age increases, both the net capital outflows and their share of GDP initially increase and then decline. This result reflects the interplay between the positive income effect and the negative savings effect of delayed retirement. Second, a short postponement of the retirement age exerts only a limited effect on capital flows, while a longer postponement amplifies the effect considerably. Third, these effects are substantially shaped by key factors such as life expectancy, fertility rates, the pace of technological progress, and the pension replacement rate. This paper extends existing literature on the impact of delayed retirement on savings within closed-economy models. The findings offer important insights into the long-term trends in China's capital flows and for the design of more effective delayed retirement policies.

Keywords: population aging, long-term capital flows, retirement delay

JEL Classification: E21, F21, J11

(责任编辑：马 超)