

人口负增长与长期停滞

——基于日本案例的理论探讨及其对中国的启示

殷剑峰

摘要：有关人口问题与长期停滞的研究文献认为，人口老龄化使得意愿储蓄过多，意愿投资过少，进而导致经济陷入长期停滞，因此需要通过扩张的财政和货币政策来刺激投资。不过，这些文献忽略了人口负增长这一关键现象。日本被看作长期停滞的典型案列，同时也是最早进入人口/劳动力负增长的主要经济体。本文以日本为例，在一个简单的世代交叠模型中引入非负投资约束和零利率下限，探讨了在人口/劳动力负增长的情况下，资本产出比不断上升，资本边际产品和资本品相对价格不断下降，乃至整个经济陷入持久下滑的非均衡态的机制。由于无法阻止资本品相对价格的下跌，货币政策失灵，而旨在刺激投资需求的扩张财政政策将进一步加剧资本过剩。在人口/劳动力负增长的过程中，提升资本边际产品、使经济恢复均衡态的可行办法只能是增加相对于过多资本存量的过少的劳动力。就此而言，财政政策可以通过补贴生育（增加人口）、扩大教育科研和医疗卫生开支（提升人力资本）发挥作用。人口/劳动力负增长不仅发生于日本，而是一个全球性现象，包括中国在内的主要经济体正在或即将进入这一阶段。但是，从古典经济学直至现代经济增长理论都是以人口正增长为前提，基本未涉足人口负增长的情形。就此而言，本文是一个尝试。

关键词：人口负增长 长期停滞 货币政策 财政政策

作者殷剑峰，对外经济贸易大学金融学院教授（北京 100105）。

一、引言

“长期停滞”一词源自 1939 年美国经济协会 (American Economic Association) 主席 Alvin Hansen：^①人口增长率的持续、快速下滑将严重影响资本形成，进而导致持久的失业和经济停滞，没有任何自然力量可以使经济恢复到充分就业状态。在资本形成中，Hansen 指出，人口增长率下降对住宅建设投资产生最为直接的冲击，并将波及到市政公共设施、必须消费品的生产投资等其他领域。长期停滞的概念提出来之后不久，即爆发了第二次世界大战，这场战争摧毁了许多国家的存量固定资本。随着战后大规模的投资重建和人口的快速增长，投资不足的问题烟消云散，长期停滞也就迅速被淡忘——尽管当时有文章提醒，这远不是一个业已消失的话题。^②

二战后最先遭遇长期停滞的典型例子就是日本。在 1990 年泡沫经济危机爆发后迄今的三十年时间里，日本实际 GDP 几乎零增长，名义 GDP 负增长，总需求中投资萎缩的程度最大，投资萎缩又造成私人部门信用活动萎缩。根据 Ito 的总结，^③日本长期停滞有四个典型特征：第一，实际增长率小于潜在水平，意味着存在负的产出缺口和非自愿失业；第二，自然利率下降到实际利率水平之下；第三，名义利率持续下降并遭遇零利率下限 (zero lower bound on nominal rates, ZLB)；第四，通货紧缩，尤其是耐用消费品、住宅等资本品价格持久下滑。Ito 认为，发达经济体都在“日本化”(Japanization)。全球金融危机之后，长期停滞成为发达经济体普遍关心的话题。美国前财政部长 Summers 认为，^④停滞可能就是整个发达经济体将面临的新常态。与正统教科书中描述的经济周期性下滑相比，这种停滞有两个完全不同的特点：其一，这是长期现象，而非短期的周期波动；其二，自然利率（在充分就业情况下的真实利率水平）持续下滑，并可能永

^① Alvin Hansen, "Economic Progress and Declining Population Growth," *The American Economic Review*, vol. 29, no. 1, 1939, pp. 1-15.

^② Benjamin Higgins, "The Concept of Secular Stagnation", *The American Economic Review*, Vol. 40, No. 1, pp. 160-166, 1950.

^③ Ito, "Japanization: Is It Endemic or Epidemic?", NBER working paper No. 21954, 2016.

^④ Lawrence Summers, "Why Stagnation Might Prove to be the New Normal", *The Financial Times*, 2013.

久为负值。^①

造成长期停滞的主要因素就是发达经济体面临的人口老龄化。老龄化不仅会从供给侧导致经济潜在增长率的下降，^②而且，更会从需求侧导致总需求的持久不足乃至持久失业。^③关于总需求不足与长期停滞的关系，有关文献认为，关键

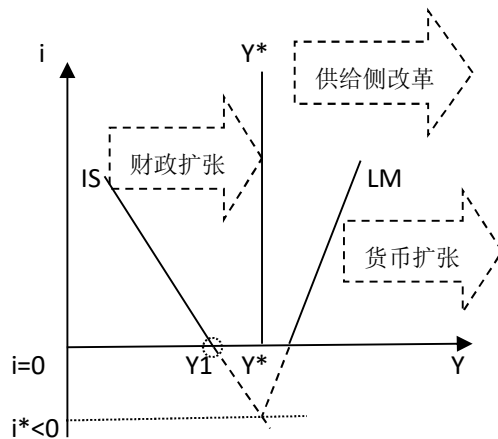


图 1 长期停滞的 IS-LM 示意图

在于过多的意愿储蓄和过少的意愿投资。^④其分析逻辑是两套利率间的关系：其一是由意愿储蓄与意愿投资均衡决定的自然利率；其二是金融市场中由货币信用供求决定的名义利率，扣除通货膨胀因素之后，这个名义利率对应着另一个真实利率。正常情况下，自然

利率与金融市场中确定的真实利率是相等的——这是经济保持充分就业的条件。

^① Lukasz Rachel and Lawrence H. Summers, "On Secular Stagnation in the Industrialized World", Brookings Papers on Economic Activity, pp. 1-54, 2019.

^② Robert J. Gordon, "Secular Stagnation: A Supply-Side View", The American Economic Review, Vol. 105, No. 5, Papers and Proceedings of the One Hundred Twenty-Seventh Annual Meeting of the American Economic Association, pp. 54-59, 2015.

^③ 关于老龄化对宏观经济、物价总水平及资本品价格的影响有很多文献，例如，可以参见国际货币基金组织的两篇报告：Jong-Won Yoon, Jinill Kim and Jungjin Lee, "Impact of Demographic Changes on Inflation and the Macroeconomy", IMF working paper, 2014. Derek Anderson, Dennis Botman and Ben Hunt, "Is Japan's Population Aging Deflationary?" IMF working paper, 2014.

^④ Lawrence H. Summers, "Demand side Secular Stagnation", The American Economic Review, Vol. 105, No. 5, Papers and Proceedings of The One Hundred Twenty-Seventh Annual Meeting of The American Economic Association, pp. 60-65, 2015; Barry Eichengreen, "Secular Stagnation: the Long View", The American Economic Review, Vol. 105, No. 5, Papers and Proceedings of the One Hundred Twenty-Seventh Annual Meeting of the American Economic Association, pp. 6-70, 2015.

但是，金融市场中的名义利率存在 ZLB，在通货膨胀率一定的情况下，ZLB 又确定了一个真实利率下限。当意愿储蓄超过意愿投资使得自然利率不断下降，并最终下跌到真实利率下限水平之下时，由于金融市场中所决定的真实利率下限高于让经济达到充分就业水平的自然利率，经济就呈现出总需求不足的特征。

对于供求两侧的讨论，可以放在一个标准的 IS-LM 框架下说明（见图 1）。意愿储蓄上升、意愿投资下降推动自然利率不断下降，在通货膨胀率一定的情况下，这也意味着名义利率的持续下降。当与自然利率对应的均衡名义利率水平 i^* （IS 与 LM 相交时的水平）跌到零以下之后，ZLB 就导致投资需求不足，产出和收入被锁定在图 1 中 IS 与 ZLB 相交处的 Y_1 ，而 Y_1 又低于潜在产出 Y^* ，经济陷入就业不足的状态。此时，如果仅仅立足于供给侧，希望通过结构性改革来推动潜在产出水平上升（图 1 中 Y^*Y^* 线右移），那么，在需求不变的情况下，就会造成更大程度的供求失衡和通货紧缩。因此，需求侧分析所强调的相对于过多意愿储蓄而言的意愿投资不足似乎是关键。至于意愿储蓄过多、意愿投资过少的原因，老龄化是个自然的解释：预期寿命的延长推动了意愿储蓄上升，对耐用消费品等资本品需求的下降则减少了意愿投资。此外，金融“摩擦”、特别是去杠杆会加剧储蓄过剩和投资萎靡。例如，Eggertsson 等人（2014）^① 在一个含有债务上限的世代交叠模型中分析了去杠杆引发的储蓄过度积累。

然而，上述文献中存在三个没有回答清楚的问题：第一，在 ZLB 状况下，虽然货币政策的扩张（图 1 中 LM 线右移）无法继续降低名义利率，但通货膨胀终究是货币现象，为什么货币扩张不能通过提高通货膨胀率来降低真实利率？第二，既然相对于高的意愿储蓄，意愿投资存在不足，那么，为什么不能通过财政支出的增加（图 1 中 IS 线右移）推动投资乃至总需求的上升呢？可以看到，率先陷入长期停滞的日本已经采取了 20 多年的财政和货币扩张政策。全球危机后，整个发达经济体的财政货币政策扩张力度也都是史无前例的。第三，有关文献一直强调的“自然利率”究竟是什么？这在理论上并不十分清楚，在经济实践中更是

^① Gauti B. Eggertsson, Neil R Mehrotra, "A Model of Secular Stagnation", NBER working paper No. 20574, 2014.

没有对应之物。有观点认为，^①自然利率可以用资本边际产品（marginal product of capital, MPK）来代替，但是，在正常的生产函数中，MPK 可以无限趋近于零，却无法变成负值。所以，MPK 也说明不了为什么自然利率会降到零以下。

现有文献之所以难以令人满意，一则在于忽视了日本案例中另外两个典型化事实：人口/劳动力负增长和资本产出比的持续上升，^②二则在于正统的经济模型无法合意地处理这两个典型化事实。现有关于老龄化的文献主要关注的是老年抚养比，而 Hansen 提出长期停滞的时候关注的是人口增长率的下滑，人口增长率持续下滑的极端就是人口负增长。可以看到，率先陷入长期停滞的日本差不多也同时率先进入人口/劳动力负增长阶段。目前，发达经济体普遍面临的是表现为老年抚养比上升的老龄化问题。在不远的未来几年中，大多数发达经济体、部分新兴经济体（包括中国）将陆续步入人口/劳动力负增长阶段，未来甚至可能出现全球性的人口/劳动力负增长。日本案例中发生的另一个典型化事实是较高且不断上升的资本产出比，而其他发达经济体的资本产出比似乎较低且基本稳定。对于日本案例中的两个典型事实，正统的增长模型几乎极少处理过人口/劳动力负增长的情形，而且，稳态时的资本产出比保持不变，这对应的是不变的 MPK 和不变的真实利率。

本文以下第二节在阐述日本案例的两个典型化事实之后，通过引入非负投资约束和 ZLB，尝试在一个简单的世代交叠模型中分析人口/劳动力负增长情形下，“自然利率”——单位资本品回报率持久下跌的机制，以及经济陷入的持久下滑的非均衡态，并示意性地说明货币政策和财政政策遇到的问题 and 可能发挥的作用。第三节是对中国的启示和理论思考。与日本一样，中国已经于 2016 年进入劳动年龄人口负增长阶段，不久可能进入总人口负增长阶段，同时，中国的资本产出比在快速上升并接近日本的水平。所以，基于日本案例的讨论对于中国未来经济发展和宏观经济政策应该是有启示意义的。最后，笔者也知道，用传统增长模型来解释上述各种新的典型化事实是有瑕疵的。一方面，在人口/劳动力负增长的

^① Jan Willem Van den End, Macro Hoerberichts, "Low Real Rates as Driver of Secular Stagnation: Empirical Assessment", Japan and the World Economy, 46 29-40, 2018.

^② 联合国对人口的年龄划分是：0-14 岁为幼儿，15-64 岁为劳动年龄人口，65 岁及以上为老年人口。这种划分与各国实际的工作年龄和退休年龄并不完全对应，在不作特别说明的时候，本文均以联合国划分的劳动年龄人口作为劳动力。

情况下，没有均衡解可能是因为忽视了其他变量和机制；另一方面，对于新的典型化事实，或许需要构建超越传统增长模型的新的理论框架。本文希冀就此提出问题，为后续研究抛砖引玉。

二、人口负增长、资本产出比上升的典型化事实与理论探讨

全球金融危机爆发以来，传统的宏观模型令人愈发感到失望。因为这些模型既没有能力预测危机的爆发，也难以有效解释危机以来许多新的典型化事实，例如普遍的低利率、零利率甚至是负利率。与此同时，新的理论框架还是空中楼阁。于是，经济学界越来越倾向于用简单的传统模型框架来“示意性”地阐释这些新的

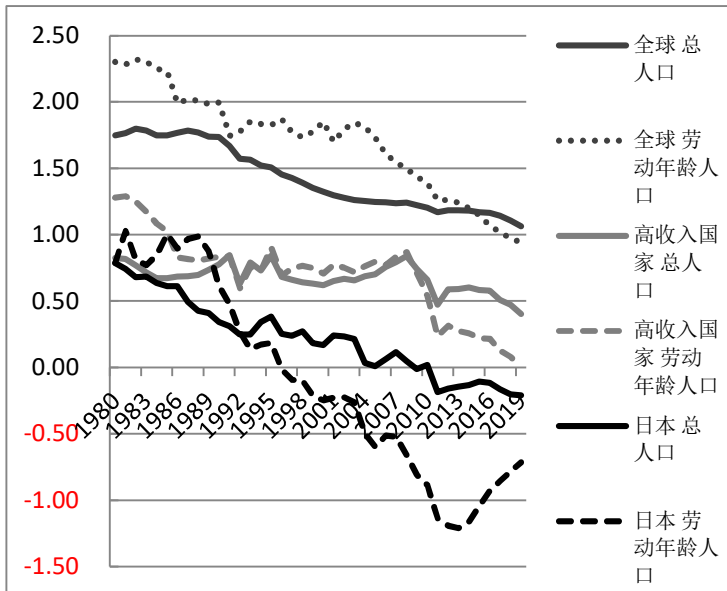


图 2 1980-2019 年人口/劳动力增长率 (%)

资料来源：世界银行，CEIC。

的典型化事实和宏观政策方向。例如，Blanchard (2019)^①和 Sims (2013)^②都采用了最简单的交叠世代模型，讨论了经济长期低迷背景下财政和货币政策的作用。本文也采用这种模型，但需要指出的是，正统教科书上的模型均隐含着两个关键假设：人口正增长和可以自由调整的

资本存量。

1、两个典型化事实

在日本案例中，第一个被忽视的典型化事实是人口/劳动力的持久下滑，乃

^① Olivier J. Blanchard, "Public Debt and Low Interest Rates", The American Economic Review, Vol. 109(4), pp. 1197-1229, 2019.

^② Christopher A. Sims, "Paper Money", The American Economic Review, Vol. 103, No. 2, pp. 563-584, 2013.

至发生人口/劳动力的负增长（图 2）。根据人口/劳动力的增长率，可以将日本人口的变化分为三个阶段：第一，1992 年，劳动年龄人口占比达峰。上世纪 80 年代中期后，人口和劳动年龄人口增长率开始快速下滑，并且，后者下滑的程度更大，以至于老年抚养比快速上升；第二，1996 年，劳动年龄人口达峰。此后劳动年龄人口负增长，在 1996 年至 2013 年间，劳动年龄人口甚至是以加速度负增长；第三，2009 年，总人口达峰。此后，日本进入总人口负增长阶段。人口问题已经被视为日本的“国难”。

人口/劳动力的负增长并非仅限于日本，而是一个即将到来的全球性现象（图 2）。根据联合国关于全球人口的中位数预测^①，未来全球人口增速将显著放缓，并于 2100 年达到顶峰。2019 年，全球有一半的人口生活在妇女总和生育率低于 2.1 替代率（保持人口总量不变的生育率水平）的地区。到 2050 年，全球将会有 70% 的人口生活在总和生育率低于 2.1 替代率的地区。在全球人口增长率下滑的过程中，由于生育率、死亡率和移民数量的差异，各地人口的增长并不均匀。在 2010 年至 2019 年间，已经有 27 个国家和地区的人口减少了至少 1%，其中，除了日本是人口超过 1 亿的经济大国外，其余均是人口规模较小的发达经济体（如葡萄牙、希腊）和发展中国家。发展中国家的人口减少主要是向外移民、尤其是战乱导致的人口外流（如叙利亚），而包括日本在内的发达国家则几乎完全是因为生育率下降。同样根据联合国中位数预测，在 2019 年至 2050 年间，人口至少减少 1% 的国家和地区将上升到 55 个，其中除了日本、韩国和欧元区的大多数国家（如德国、意大利、西班牙等）之外，还包括中国。换言之，与以往不同，未来 30 年中，除了美国，中国、欧元区、日本等人口众多的主要经济体都将进入人口负增长阶段。

日本案例的第二个典型化事实是高的并且持续上升的资本产出比（图 3）。在 20 世纪 80 年代，日本的资本产出比稳定在 3 倍左右的水平。1990 年劳动年龄人口占比达峰之后，日本的资本产出比持续上升到 2009 年的 4 倍，此后虽略有下降（可能与资本闲置有关），但依然高达 3.5 倍多。在资本产出比高企的过程中，最引人注目的就是住房闲置率（vacancy rate）不断上升。根据日本总务

^① United Nations, “World Population Prospects 2019: Highlights”, Department of Economic and Social Affairs, 2019.

省的调查统计（数据来源：CEIC），2018年无人居住的（unoccupied）住房占全部住房的14.09%。无人居住的住房中绝大多数是闲置的（vacant）住房，2018年住房闲置率高达13.6%。在东京等少数大城市之外，住房被闲置的比率更是高得惊人。

以同样的数据口径看，与日本相比，其他发达经济体的资本产出比相对较低，且基本保持平稳（图3）。其中，美国资本产出比在2000至2009年间有微弱上升，

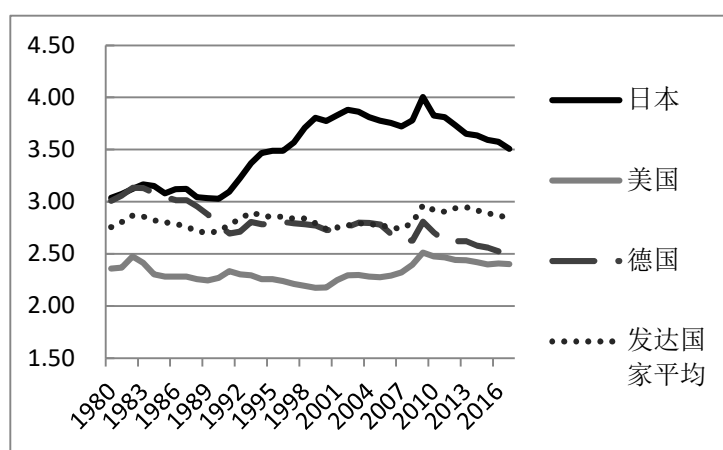


图3 1980-2017年资本产出比（倍数）

注：根据IMF统计的各国资本存量数据计算，其中，“发达国家平均”为美国、德国、英国、韩国、意大利、西班牙、瑞典、瑞士、法国、加拿大等十个国家资本产出比的简单平均数。

资料来源：国际货币基金组织，CEIC。

上升，但总体上低于发达经济体平均水平，即使是人口老龄化问题严重的德国也具有较日本低得多的资本产出比。不过，也有其他数据显示，发达经济体的资本产出比是不断上升的。例如，在《21世纪资本论》中，作者计算了1870年到2010年欧洲和美国的资本

产出比，^①发现二战之后这一比率开始上升，并且，在上世纪90年代后上升速度明显加快。

虽然对于经济中总的资本产出比统计有争议，但是，关于二战后发达经济体资本形成的结构变化是有共识的。这种结构变化突出表现为家庭部门的住宅和耐用消费品投资替代了企业部门投资，成为资本形成的主体。例如，Hall（2011）关于美国资源闲置问题的研究表明，^②家庭部门住宅和耐用消费品/GDP在过去几十年显著上升，而企业资本存量/GDP没有明显变化，因此，资源闲置的症结在于家庭部门的过度资本积累。从金融层面看，家庭部门过度的资本积累必然表现

^① 托马斯·皮凯蒂，《21世纪资本论》，巴曙松等译，北京：中信出版社，2014年。该书作者将K/Y称作资本收入比，即资本存量与国民收入之比。

^② Robert E. Hall, "The Long Slump", The American Economic Review, Vol. 101, No. 2 (April 2011), pp. 431-469, 2011.

为家庭部门过度的负债，近期关于 17 个发达经济体自 1870 年以来杠杆率变化的研究印证了这一点：^①在二战后杠杆率（信贷/GDP）持续攀升的过程中，企业部门杠杆率基本稳定，上升明显的是家庭部门杠杆率，而推动家庭部门杠杆率上升的因素又主要是按揭贷款的增加。与此同时，主要经济体家庭部门住房自有率大幅度提高。

2、基本模型

基于日本案例的两个典型化事实，我们建立一个简单的两期世代交叠模型。每个时期有年轻人 L_t ，老年人 L_{t-1} ， $L_t = (1+n)L_{t-1}$ 。人口/劳动力负增长可以用 $n < 0$ 来表示。

t 时期年轻人的效用函数为：

$$v_t = \ln c_t + \beta \ln c_{t+1} \quad (1)$$

年轻人获得真实工资 w_t ，用于当期消费 c_t 和未来储蓄 s_t ：

$$w_t = c_t + s_t \quad (2)$$

储蓄用于购买固定资本或新增投资，下一时期固定资本的真实利率为 r_{t+1} ，因而下期消费为：

$$c_{t+1} = (1+r_{t+1})s_t \quad (3)$$

由（1）-（3）可以求得最优化条件：

$$c_t = \frac{w_t}{1+\beta} \quad s_t = \frac{\beta}{1+\beta} w_t \quad c_{t+1} = (1+r_{t+1}) \frac{\beta}{1+\beta} w_t \quad (4)$$

企业以老年人持有的固定资本和年轻人的劳动进行生产，生产函数为仅有资本和劳动的科布-道格拉斯函数。净产出为 Y_t ，总产出 Y_t^T 为：^②

$$Y_t^T = K_t + Y_t = K_t + K_t^\phi L_t^{1-\phi} \quad (5)$$

或者，以 L_t 作为分母换成人均形式： $y_t^T = k_t + y_t = k_t + k_t^\phi$ 。因此，真实利率由资本边际产品 MPK 决定： $r_t = \phi k_t^{\phi-1}$ ，真实工资等于 $w_t = (1-\phi)k_t^\phi$ 。

^① Oscar Jorda, Moritz Schularick and Alan M. Taylor, "Macroeconomic History and the New Business Cycle Facts", NBER working paper No. 22743, 2016.

^② 这种形式使得离散模型下的 MPK 与连续时间模型中的稻田条件相一致，但对模型没有任何改变。参见让-帕斯卡·贝纳西，《宏观经济理论》，上海格致出版社，上海三联书店，上海人民出版社，2012 年。

均衡条件为本期储蓄等于下期存量资本：

$$L_t s_t = L_t \frac{\beta}{1+\beta} w_t = K_{t+1} \quad (6)$$

由此可以求得均衡时各种指标，例如，

$$k^e = \left(\frac{\beta}{1+\beta} \times \frac{1-\phi}{1+n} \right)^{\frac{1}{1-\phi}} \quad r^e = \frac{1+\beta}{\beta} \times \frac{\phi}{1-\phi} (1+n) \quad s^e = (1+n)k^e \quad (7)$$

净产出的分配为：^①

$$Y_t^T - K_t = r_t K_t + w_t L_t = C_t^o + C_t^y + (S_t^y - K_t) \quad (8)$$

上式中第一个等式为净产出在资本和劳动之间的收入分配，分配比例不变：

$w_t L_t / r_t K_t = (1 - \phi) / \phi$ ；第二个等式是需求层面的分配，包括老年人的消费 C_t^o 、

年轻人的消费 C_t^y 和新增投资，后者等于年轻人的储蓄 S_t^y 超过存量资本的部分

$(S_t^y - K_t)$ 。收入和需求对应的关系是： $(1 + r_t)K_t = C_t^o$ ， $w_t L_t = C_t^y + S_t^y$ 。以净产

出度量的储蓄率不变： $\frac{S_t}{Y_t} = \frac{\beta}{1+\beta} (1 - \phi)$ 。

在这个基本模型中，产出与固定资本存量的增速等于人口增速，所有人均指标也都与人口相关： n 越低，则人均产出 y^e 、真实工资 w^e 、人均储蓄 s^e 和人均固定资本 k^e 越高，而 MPK 和真实利率 r^e 越低。但对于每个确定的 n ，都会有一个确定的均衡值，不会出现持续的变化。例如，不会因为 $n < 0$ 而发生真实利率的持续下降。同时，对于每一个确定的 n ，都有一个确定的资本产出比，以净产出表示的资本产出比为 $(k^e)^{1-\phi}$ 。

这里，人口/劳动力增速的下滑直至负增长会推动资本产出比的持续上升和 MPK 的持续下降，同时人均资本存量和人均收入也不断上升。但由于资本存量可以自由调整，经济始终处于均衡态。由人均储蓄 s^e 与人均资本存量 k^e 的关系可知，新增投资为 $I_t = L_t (s^e - k^e) = L_t n k^e$ 。当 $n < 0$ 时， $I_t < 0$ ——也就是说，前期积累的资本可以被“吃掉”。^②

^① 我们仅在同时出现老年人和年轻人的时候使用上标“o”和“y”分别代表前者和后者，以避免公式符号过于繁杂。

^② 如果考虑折旧，设折旧率为 δ ，资本积累过程为： $S_t = K_{t+1} = K_t - \delta K_t + I_t$ ，换成人均形式，在稳态时有： $s^e = (1+n)k^e = (1-\delta)k^e + i^e$ ， $i^e = (n+\delta)k^e$ 。在折旧率一定的情况下，均衡时的投资乃至最优资本存量就需要与人口增长率 n 匹配。当 $n < 0$ 时，能够防止资

在基本模型中，随着 MPK 和利率 r^e 的下降，如果出现由 ZLB 导致的真实利率下限 $\underline{r} > r^e$ ，则在利率下限时的人均资本 \underline{k} 和人均产出 \underline{y} 都小于均衡利率时的水平，即： $\underline{k} < k^e$ ， $\underline{y} < y^e$ ， $\underline{w} < w^e$ 。因而总资本存量和总产出也小于均衡水平，但此时的利率下限未必会降低经济当事人的福利水平。可以简单证明如下推论：^①

推论 1：在基本模型中，由于固定资本存量可以自由调整，对应于每一个确定的 n ，经济都会有一个相应的稳态，储蓄和消费、劳动和资本收入分配保持不变。在基本模型中引入一个高于均衡利率水平的真实利率下限 $\underline{r} > r^e$ ，其对福利的影响取决于：第一，当期消费和未来消费在效用函数中的权重。贴现值 β 越大，未来消费越重要，则利率下限带来的福利增加越大，福利损失越小；第二，资本和劳动在生产函数中的权重。资本的份额 ϕ 越小，利率下限导致的产出损失越小，福利增加越大，福利损失越小；第三，由资本边际产品决定的均衡利率 r^e 水平越低，利率下限带来的福利增加越大，福利损失越小。

3、非负投资约束与资本产出比上升

本过度积累的最优投资是一个负投资与折旧投资之和。当然，在人口负增长时，如果无法通过负投资来保持最优资本存量，一个直观的办法是减少折旧投资以让资本自然折旧掉。但是，这需要一个能够完成两项任务的社会计划者：第一，精确设定与人口负增长速度相匹配的折旧投资。例如，当 $n=-1\%$ ， $\delta = 5\%$ 时，折旧投资就只能是 4%。第二，需要确定让哪个经济当事人停止折旧投资（实则是放弃自己的资产），以使得全社会资本存量处于合理水平。显然，在分散竞争的经济中，这不仅是个体的利益与集体利益不匹配的外部性问题，也涉及到市场经济中最根本的产权制度问题。所以，本文就不考虑折旧投资，这将简化模型分析。

^① 根据效用函数，利率变化对跨期效用的影响为：

$$dV = \frac{\partial u_1}{\partial w} \times \frac{\partial w}{\partial r} \times dr + \beta \left[\frac{\partial u_2}{\partial w} \times \frac{\partial w}{\partial r} + \frac{\partial u_2}{\partial r} \right] \times dr$$

由于 $\partial u_1 / \partial w > 0$ ， $\partial u_2 / \partial w > 0$ ， $\partial w / \partial r < 0$ ， $\partial u_2 / \partial r > 0$ ，利率上升的影响不确定。在本例中， $\ln w = \ln(1 - \phi) + \phi \ln k$ ， $\frac{dw}{dk} = \phi \frac{w}{k} > 0$ ， $\ln k = \frac{1}{1-\phi} [\ln \phi - \ln r]$ ， $\frac{dk}{dr} = -\frac{k}{(1-\phi)r} < 0$ ，因此， $\frac{dV}{dr} = -\frac{\phi}{1-\phi} \times \frac{1+\beta}{r} + \frac{\beta}{r} = \left[\frac{1-2\phi}{1-\phi} \beta - \frac{\phi}{1-\phi} \right] / r = \frac{(1-2\phi)\beta - \phi}{(1-\phi)r}$ 。所以，在 ϕ 和 β 参数使得分子大于零时，利率上升（从均衡利率水平上升到真实利率下限）就带来福利的增加，而且， ϕ 越小， β 越大，原先的均衡利率水平越低，福利增加的程度越高。

基本模型之所以能够保证经济始终处于均衡态，就在于资本存量可以通过负投资自由调整。经济中发生的实际情况是，固定资本（厂房、住宅、机器设备、基础设施等）一旦形成，除了折旧之外，是不能被“吃掉”的，即存在非负投资约束。在基本模型中引入这个约束，只需要假设存在两种商品：资本品和消费品，资本品由消费品转化而来，但存量固定资本无法再度变成消费品，存量资本品只能通过企业发行的证券在老年人和年轻人间进行交易。

在时期 t ，年轻人的储蓄 s_t 用于两个部分：其一，以消费品度量的真实价格 ρ_t 购买老年人持有的存量证券——这对应于企业拥有的存量人均资本： $k_t = K_t/L_t$ ；其二，以面值1购买企业新发行的证券，企业将发行证券获得的1单位消费品转化为等量的新增投资，人均持有的新证券、即新增的资本品为 $i_t = I_t/L_t$ 。即有：

$$s_t = \rho_t k_t + i_t \quad (9)$$

下一期的消费来自两个部分：其一，以价格 ρ_{t+1} 售出对应于存量资本品 $k_t + i_t$ 的存量证券；其二，获得以消费品度量的实物投资收益 r_{t+1} 。即：

$$c_{t+1} = \rho_{t+1}(k_t + i_t) + r_{t+1}(k_t + i_t) \quad (10)$$

可以简单证明，在 $n \geq 0$ 进而 $i_t \geq 0$ 时，存量证券价格必然恒等于1，即： $\rho_t = \rho_{t+1} = 1$ 。^①此时，对资本品和消费品的划分并没有改变基本模型。但是，当人口从零增长变成负增长时，由于投资不能为负，新增投资 $i_t = 0$ ，存量资本被锁定在人口零增长时的水平。

以下我们就聚焦于 $n < 0$ 的情形。令被锁定的固定资本为 \bar{K} ，由于总产出和净产出都是减少的，易知，资本产出比不断上升。此时，最优化条件（4）依然成立，但（7）式已经不成立。由于人口减少推动资本深化，由MPK决定的真实利率 $r_t = \phi \left(\frac{\bar{K}}{L_t}\right)^{\phi-1}$ 不断下降，真实工资 $w_t = (1 - \phi) \left(\frac{\bar{K}}{L_t}\right)^{\phi}$ 不断上升。储蓄都被用于购买存量资本：

$$L_t s_t = \rho_t \bar{K} \quad (11)$$

上式左边为 t 时期的总储蓄，反映了对资本品的需求，右边为以消费品定价、被锁定的资本存量。可得资本品价格及其与利率的关系为：

^① 如果 $\rho_t > 1$ ，则投资者（当期的年轻人）会倾向于购买企业新发行证券；反之，如果 $\rho_t < 1$ ，则新发行证券无人购买。因此，由于新发行证券的面值为1单位消费品，无套利均衡决定了 $\rho_t = 1$ 。

$$\rho_t = \frac{\beta}{1+\beta} (1-\phi) \left(\frac{\bar{K}}{L_t}\right)^{\phi-1} = \frac{\beta}{1+\beta} \frac{1-\phi}{\phi} r_t \quad (12)$$

资本品价格、真实利率和真实工资随时间的增速为：

$$\frac{d\rho}{\rho dt} = \frac{dr}{r dt} = (1-\phi)n < 0 \quad \frac{dw}{w dt} = -\phi n > 0 \quad (13)$$

即： $\lim_{t \rightarrow \infty} w_t \rightarrow \infty$, $\lim_{t \rightarrow \infty} \rho_t \rightarrow 0$, $\lim_{t \rightarrow \infty} r_t \rightarrow 0$ 。一单位资本品的回报 R_{t+1} 为：

$$R_{t+1} = \rho_{t+1} - \rho_t + r_{t+1} \quad (14)$$

因此，尽管MPK及其决定的真实利率不会小于零，但是，单位资本品回报率 R_{t+1} 可能为负值。在关于日本流动性陷阱的分析中，Krugman等人（1998）曾提出一个猜想：^①投资回报率的持续下降、甚至变成负值是日本投资乃至总需求不足的关键原因，但是，MPK可以无限小，却不可能变成负值，只有考虑到资本品价格的下降，才会出现小于零的固定资本回报率。这里，我们给出了正式的模型解释。

在存在非负投资约束时，产出的分配从（8）变为下式：

$$Y_t^T - \bar{K} = r_t \bar{K} + w_t L_t = r_t \bar{K} + \rho_t \bar{K} + C_t^Y = C_t^O + C_t^Y \quad (15)$$

上式中第一个等式是净产出按照资本和劳动进行分配，由于价格可以自由调整，劳动和资本的分配比例依然是 $w_t L_t / r_t \bar{K} = (1-\phi)/\phi$ ；在第二个等式中，老年人出售存量证券获得年轻人的储蓄： $S_t^Y = \rho_t \bar{K}$ ；在第三个等式中已经没有新增投资，净产出全部用于消费，其中，老年人的消费来自于售卖存量证券所得和净产出中的资本收入： $C_t^O = (\rho_t + r_t) \bar{K}$ 。以净产出来衡量，整个经济的储蓄率与基本模型一样。我们有如下推论：

推论 2：在人口/劳动力负增长和非负投资约束的情况下，资本产出比不断上升，资本边际产品和资本品相对价格持续下降，真实工资持续上升，由于价格（真实利率、资本品价格和真实工资）可以自由调整，抵消了固定资本约束导致的扭曲，整个经济中储蓄与消费的分配、劳动和资本的分配与基本模型一致。

4、非负投资约束、真实利率下限与经济的非均衡态

然而，随着资本边际产品及其决定的真实利率持续下降，终究会遭遇到一个

^① Paul R. Krugman, Kathryn M. Dominguez and Kenneth Rogoff, "It's Baaack: Japan's Slump and the Return of the Liquidity Trap", Brookings Paper on Economic Activity, Vol. 1998, No. 2, pp. 137-205.

由 ZLB 导致的真实利率下限 $\underline{r} > r_t$ 。在量（资本存量）和价（真实利率）同时受到约束时，经济将进入一个非均衡态。在没有存量资本品被弃用和真实工资可以自由下调的情况下^①，此时的工资 \underline{w}_t 由下式决定：

$$\underline{w}_t L_t = Y_t - \underline{r} \bar{K} \quad (16)$$

可以证明，工资随资本深化递减：

$$\frac{d\underline{w}_t}{d(\bar{K}/L_t)} = \phi \left(\frac{\bar{K}}{L_t} \right)^{\phi-1} - \underline{r} = r_t - \underline{r} < 0 \quad (17)$$

在 $n < 0$ 的情况下，由于 MPK 决定的真实利率与真实利率下限的差距 $r_t - \underline{r}$ 越来越大，并且，人均资本存量又随时间递增，这意味着工资随时间以加速度递减，并且，全部工资收入 $\underline{w}_t L_t$ 下降的速度要快于单个劳动力工资下降的速度。在固定资本约束情况下，这对应于由下式决定的资本品价格 $\underline{\rho}_t$ 也是加速度递减：

$$\frac{\beta}{1+\beta} \underline{w}_t L_t = \underline{\rho}_t \bar{K} \quad (18)$$

在利率下限时，产出的分配变为：

$$Y_t^T - \bar{K} = \underline{r} \bar{K} + \underline{w}_t L_t = \underline{r} \bar{K} + \underline{\rho}_t \bar{K} + C_t^y = C_t^o + C_t^y \quad (19)$$

可知，此时的劳动和资本的收入分配已经完全打破了原先的比例关系，变得越来越不利于劳动： $\underline{w}_t L_t / \underline{r} \bar{K} < (1 - \phi) / \phi$ 。简单比较可知，在遭遇到利率下限时，由于 $\underline{r} > r_t$ ，工资和资本品价格都小于此前，即： $\underline{w}_t < w_t$ ， $\underline{\rho}_t < \rho_t$ ，并且， $\lim_{t \rightarrow \infty} \underline{w}_t \rightarrow 0$ ， $\lim_{t \rightarrow \infty} \underline{s}_t \rightarrow 0$ ， $\lim_{t \rightarrow \infty} \underline{\rho}_t \rightarrow 0$ 。单位资本品回报率会迅速成为负值。

在一个货币经济中，真实工资的持续、加速度下降要么对应于一个加速度下降的名义工资，要么对应于一个加速度的通货膨胀。通货膨胀不仅可以满足真实工资下降的需要，也可以解决 ZLB 导致的真实利率下限，这随后再讨论。名义工资的加速度下降在现实中不可能存在，这就是正统凯恩斯经济学强调的名义工资

^① 由于日本存在年功序列制以及亚洲金融危机后企业与工会达成的协议——企业不解雇职员，但可以下调工资，用真实工资的下调而不是失业来解决经济面临的非均衡问题与日本案例是相符的。参见池田信夫（2015）：《失去的二十年》，机械工业出版社，2015 年第一版。

刚性。^①在 ZLB 导致的真实利率下限时，如果再引入名义工资刚性，就将出现劳动力失业。但是，劳动力的失业又将进一步造成 MPK 和资本品价格的下跌，经济进入失业、MPK 下降、更大范围失业的恶性循环——这即 Hansen 所说的“没有任何自然力量可以使经济恢复到充分就业状态”，最终只能依靠存量资本品的闲置。^②我们有如下推论：

推论 3：在人口/劳动力负增长、并且同时发生非负投资约束和真实利率下限的情况下，经济进入非均衡态。真实工资和资本品价格将会加速下降，资本品回报率会迅速成为负值，收入分配越来越不利于劳动。

5、货币政策与财政政策

在引言中，我们曾经提出，当遭遇到 ZLB 的时候，为什么货币政策不能通过设定一个通货膨胀目标制来降低真实利率？首先假设货币供应完全由央行控制。在名义利率既定的情况下，任何一个低的真实利率都可以通过增加货币、进而一个高的通货膨胀率来实现。然而，货币当局控制不了相对价格，即资本品相对价格的持续下降。

在人口/劳动力负增长时，令资本产出比为 $\sigma = \frac{\bar{K}}{Y_t}$ ，我们已经知道这个比值是上升的，即： $\frac{d\sigma}{dt} > 0$ 。由于存在着消费品和资本品，物价总水平等于两种商品价格的加权之和，令消费品价格为 P_t ，则资本品价格即为 $P_t \rho_t$ ，物价总水平 P_t^T 为：

$$P_t^T = \sigma P_t \rho_t + (1 - \sigma) P_t = P_t (\sigma \rho_t + 1 - \sigma) \quad (20)$$

物价总水平的变化为：

$$\frac{dP_t^T}{P_t^T} = \frac{dP_t}{P_t} + \frac{\sigma d\rho_t + (\rho_t - 1)d\sigma}{1 + (\rho_t - 1)\sigma} \quad (21)$$

上式中第一项为消费品价格增长率，随货币供应增加而上升；第二项则取决于资本产出比和资本品价格，由于 $\rho_t < 1$ 和 $d\rho_t < 0$ ，第二项为负值。如前分析，在 ZLB 时资本品价格加速下跌使得第二项也是加速下跌。如果消费品价格上升的幅度抵偿不了资本品价格下跌的幅度，则物价总水平依然小于零，即发生通货紧缩。

^① 布赖恩·斯洛登，霍华德·文，彼得·温纳齐克，《现代宏观经济学指南》，商务印书馆，1998 年第一版。

^② 除了名义工资刚性之外，还有一个符合现实的假设：为维持生存，年轻人的消费不得低于于某个值： $c_t \geq \underline{c}$ 。在这一假设下，资本品价格将会变为负值，资本品交易瓦解。

货币政策除了无法影响相对价格之外，还存在一个问题：在现实经济中，大部分的货币供应是由信用活动内生创造的派生货币，央行只能控制占比很小的基础货币，而且，基础货币中仅仅是现金参与到商品交易活动。在这个模型中，虽然没有信用创造活动，但一个符合现实的引入货币方法是将货币供应量分为现金 M_0 和派生货币 QM ，前者与消费品交易相关，后者与资本品交易相关：

$$M_s = M_0 + QM = M_0 + \psi(\rho K) \quad (22)$$

其中， $\psi' > 0$ ，即派生货币取决于资本品价格和资本积累。这意味着，随着资本品价格的下跌，如果没有政府负债的增加，信用货币也会萎缩——这也正是日本发生的情况。

推论 4：在人口/劳动力负增长、并且同时发生非负投资约束和利率下限的情况下，由于无法改变相对价格，货币政策失灵。

在货币政策失灵的情况下，我们再来看财政政策。引入财政政策有三种基本方式：其一，在代际间进行收入转移。在老龄化的国家，代际转移主要通过现收现付的养老金体制。在本文的模型中，现收现付体制就是用年轻人的工资收入补充老年人的消费，可以看到，这将在 ZLB 时导致问题进一步恶化。其二，通过发债或者征税进行公共投资，这将增加资本存量，导致资本品的进一步过剩。其三，通过发债或者征税支持技术进步。这里有三种技术可以选择：资本增进型技术、劳动增进型技术和中性技术。由于老龄化的核心问题在于相对于资本品的劳动力稀缺，因此劳动增进型技术（等同于补贴生育、增加人口）是解决问题的关键。这将通过人力资本的增加，提高劳动收入，进而增加储蓄和对资本品的需求。

令财政支出为 G_t ，用于补充人力资本的劳动增进型技术。当存在这种生产性政府服务时，生产函数为：^①

$$Y_t = \bar{K}^\phi (G_t L_t)^{1-\phi} \quad (23)$$

财政支出的效果取决于生产性政府服务的效率，即人力资本提高的程度。

假设生产性政府服务导致的人力资本增加恰好抵消了人口负增长的影响，即 $dG_t/G_t = -n$ 。以下标 $n = 0$ 来表示基本模型中人口零增长时的指标，则生产函数变为：

^① 关于经济增长模型中生产性政府服务的作用参见：罗伯特 J. 巴罗和哈维尔·萨拉伊马丁，《经济增长》，第 138 页，中国社会科学出版社，2000 年。

$$Y_t = G_t L_t \left(\frac{\bar{K}}{G_t L_t} \right)^\phi = G_t L_t (k_{n=0}^e)^\phi \quad (24)$$

其中, $k_{n=0}^e$ 为人口零增长时基本模型中的均衡人均资本。在政府支出恰好抵消人口负增长的情况下, MPK、真实利率与人口零增长时一样, 资本品价格恢复到 $\rho_t = \rho_{t+1} = 1$, 工资为:

$$w_t = (1 - \phi) \bar{K}^\phi G_t^{1-\phi} L_t^{-\phi} = G_t (1 - \phi) \left(\frac{\bar{K}}{G_t L_t} \right)^\phi = G_t w_{n=0}^e \quad (25)$$

不变的净产出被分配给不变的资本利得和不变的总工资, 劳动和资本的收入分配关系得到恢复, 年轻人的储蓄 $S_t^y = \bar{K}$, 即有下式:

$$Y_{n=0}^T - \bar{K} = r_{n=0}^e \bar{K} + L_t G_t w_{n=0}^e = r_{n=0}^e \bar{K} + \bar{K} + C_t^y = C_t^o + C_t^y \quad (26)$$

政府支出占净产出的比重为: $\frac{G_t}{Y_{n=0}} = \frac{1}{L_t (k_{n=0}^e)^\phi}$, 可知这一比重随人口减少而上升。

财政融资可以采取三种方式: 针对年轻人发债、征收年轻人的工资税和征收老年人的资本利得税。其中, 前两者都将打乱产出分配的均衡关系, 因为此刻年轻人的储蓄、即对资本品的需求恰好等于价格为 1 的固定资本存量, 因此, 工资的下降或储蓄的减少都将造成资本品需求不足和资本品价格的持续下跌。可行的融资方式是征收资本利得税。令税率为 τ_t , 则需要征税的规模为:

$$\tau_t r_{n=0}^e \bar{K} = G_t \quad (27)$$

可知 $d\tau_t / \tau_t = dG_t / G_t = -n$, 即税率随人口减少递增^①。这意味着税后的真实利率水平为不断下降的 $(1 - \tau_t) r_{n=0}^e$, 但是由于资本品价格保持在 1, 1 单位资本品的回报为:

$$R = \rho_{t+1} - \rho_t + (1 - \tau_t) r_{n=0}^e = (1 - \tau_t) r_{n=0}^e \geq 0 \quad (28)$$

推论 5: 在人口/劳动力负增长、并且同时发生非负投资约束和利率下限的情况下, 如果财政支出用于提高劳动增进型技术, 并使用资本利得税来融资, 则财政政策可以恢复经济的均衡。

三、启示与进一步思考

作为宏观经济学的重要奠基人, 凯恩斯一直被认为是只关注总需求、尤其是

^① 由于本文没有考虑其他机制, 例如资本被闲置或者生育率发生了内生变化, 在 $n < 0$ 时, 税率最终会达到 100%。

投资需求问题，同时，关于利率问题，凯恩斯的继承者们更多地关注了凯恩斯提出的流动性偏好理论——金融市场中由货币供求决定的利率水平。但是，在《通论》的最后，凯恩斯意识到关键问题还是在于实体经济决定的另外一种利率——资本边际效率：“正是由于资本边际效率的崩溃，所以萧条状态才如此难以治理。在萧条状态延续一段时间以后，利息率的下降固然会成为有助于复苏的重大因素，很可能也是必要的因素；但在目前，资本边际效率已经崩溃到如此彻底的程度，以至于利息率下降到现实上可能做到的水平都无济于事。”不过，凯恩斯认为决定资本边际效率的是“不听控制的工商业界的心理状态”。^①

本文基于日本案例中的两个典型化事实，即人口/劳动力负增长和资本产出比的持续上升，探讨了非负投资约束和 ZLB 导致的 MPK 和单位资本品回报率持续下降的机制，以及经济可能陷入的非均衡态。在这种状态下，由于只能针对总量经济行为，无法应对资本品相对价格下跌的结构问题，货币政策因而难以凑效。同时，财政政策也并非如凯恩斯主义所宣称的那样是万能的，只有支持劳动增进型技术（或者增加人口）的财政支出政策才能稳定 MPK 和资本品价格，使得经济回到均衡态。就此而言，本文的政策建议与现有文献不同。现有文献认为长期停滞是因为意愿储蓄太多、意愿投资太少，因而需要继续推动投资。与凯恩斯在《通论》中最后悟道的看法一样，本文认为，长期停滞的问题不在于利率太高以至于投资不足，而在于资本产出比太高以至于 MPK 太低。

就日本案例而言，之所以长达二十多年的宽松财政和货币政策都无法将经济拉出停滞的泥沼，需求政策的错误难辞其咎。除了过度依赖货币政策之外，在财政政策方面，如吉野直行等（2016）指出，^②在日本面临严重的老龄化问题时，财政支出依然用于效率愈发低下的基础设施投资。另外，本文的分析表明，在人口/劳动力负增长的时候，代际间的转移支付不能解决劳动力减少和资本品需求不足的结构问题。特别是在 ZLB 的时候，收入分配已经倾向于老年人，任何将年轻人收入向老年人转移的财政政策都将恶化收入分配，压低对资本品的需求。但是，根据 IMF 数据统计，在日本广义政府支出中，以现收现付为主体的社保支出

^① 凯恩斯，《就业、利息和货币通论》，第 328 页，商务印书馆，1999 年第一版。

^② Yoshino, N., Taghizadeh-Hesary, F., "Causes and Remedies of Japan's Long Lasting Recession: Lessons for China", *China & World Economy*. Vol 24 (2): 2016

从 1998 年的 15 万亿日本增加到 2018 年的 33 万亿日元，在财政支出的占比显著上升；同期，有利于年轻人的教育和科学支出一直维持在 6 万亿日元，占比显著下降。

本文的讨论并非与中国无关。从我国的人口动态看（图 4），2005 年后劳动年龄人口增长率快速下滑，2010 年劳动年龄人口占比达峰，此后劳动年龄人口增长率即慢于总人口增长率；2015 年，劳动年龄人口达峰，此后，劳动年龄人口开始负增长；根据联合国中位数预测，我国总人口将于 2027 年达峰，此后将进入总人口负增长阶段。在人口/劳动力增速不断下滑甚至负增长的同时，我国



图 4 中国总人口、劳动年龄人口增长率 (%) 和资本产出比 (倍数)
注：此处资本产出比的计算和数据来源与图 2 一样。数据来源：IMF, CEIC。

的资本产出比于 2010 年后快速上升。2017 年，我国的资本产出比已经高达 3.4 倍，超过了前述发达经济体平均水平，与日本的资本产出比已经非常接近，这可能

意味着我国的 MPK 在 2010 年后快速下降到一个过低的水平。

关于中国的人口问题，以往文献更多关注的是表现为老年抚养比上升的老龄化，而忽视了人口/劳动力负增长带来的冲击；同时，以往文献也更多地从供给侧角度分析老龄化对经济潜在增长率的影响，^①对于需求侧以及金融层面的问题（如利率和资本品价格）重视不够。2010 年后中国人口和资本产出比的典型事实表明，原先由农业向非农业、农村向城市的劳动力转移及其推动的内生增长过

^① Cai Fang and Lu Yang, "Population Change and Resulting Slowdown in Potential GDP Growth in China", China & World Economy, Vol. 21, Issue 2, pp. 1-14, 2013.

程很可能已经结束，^①中国经济进入到基本模型所描述的过程：人口/劳动力增长率的快速下降推动资本产出比的快速上升和 MPK 的快速下降。如果不阻止人口/劳动力增速的进一步下滑，我国可能很快将进入 $n < 0$ 的阶段。所以，日本案例值得高度重视。

对于人口/劳动力负增长的经济影响，本文只是一个初步的尝试，在理论和政策层面都存在许多有待探讨的重大问题：

第一，从理论层面看，在人口/劳动力负增长的情况下，能否引入其他机制，从而在传统增长模型中找到一个均衡解？例如，在资本品价格负增长的情况下，经济当事人可能会选择放弃资产（如住房闲置）。或者，是否需要抛弃传统模型，建立一个新的理论框架？

第二，是否可以通过引入技术进步来抵消人口/劳动力负增长对资本产出比和 MPK 的影响？根据 IMF 统计的各国资本存量数据，日本以及中国资本产出比的快速上升至少目前还没有在其他发达经济体出现，这是因为其他发达经济体尚未进入人口/劳动力负增长阶段，还是因为经济发展模式不同？如果是前者，那么，日本化就是宿命；如果是后者，我们可以观察到的差异是，其他发达经济体（如美国）的产业结构更倾向于不依赖实物资本积累的服务业，投资率也长期低于日本的水平——中国的投资率更是高达 43%，比全球平均水平高出近 20 个百分点。

第三，在国内资本产出比过快上升、MPK 迅速下降的过程中，可否通过资本输出，同其他人口/劳动力众多的欠发达国家进行交换，以获得较高的资本收益？这方面值得关注的案例是德国，尽管德国没有如日本那样发生严重的人口/劳动力负增长，但德国人口/劳动力增速在快速下滑，产业结构也是以需要实物资本积累的制造业为主。然而，德国的资本产出比很稳定，这可能与欧洲经济一体化乃至欧元区的成立有关。

第四，关于人口问题，本文的政策含义很简单，就是鼓励生育。可以看到，在第七次人口普查之后我国已经出台了“三胎”政策。不过，本文也忽略了一个问题：随着预期寿命的延长和表现为健康状况、教育水平的人力资本积累，实际存在的劳动力可能并没有如劳动年龄人口那样快速下滑。近期关于人口和增长问

^① 李扬，殷剑峰，《劳动力转移过程中的高储蓄、高投资和中国经济增长》，《经济研究》2005 年第 2 期。

题的一项研究指出，^①“老龄化”有两种界定方式：年龄老龄化（chronological aging）和生理老龄化（physiological aging）。前者指的是以人为规定的年龄来划分劳动力和老年人，如联合国界定 15 至 64 岁为劳动年龄人口，65 岁及以上为老年人口，或者如各国界定的退休年龄；后者指的是根据身体状况是否适合劳动来确定劳动力和老年人。随着医疗卫生条件的改善和人均寿命的延长，即使是 65 岁及以上的许多人群实际上也具备劳动的生理条件。这项研究认为，从生理状况看，发达国家的老龄化并没有那么严重。所以，延迟退休年龄，并通过医疗卫生条件的改善和教育水平的提升，来促进人力资本积累，是避免经济滑入 $n < 0$ 阶段的重要举措。就此而言，未来值得研究的一个方向是测度我国生理老龄化的程度，以及包含人力资本因素的实际可用劳动力数量。

最后，在人口/劳动力负增长的情况下，需要通过财政支出来提高人力资本、支持退休年龄的延长和补贴生育，同时也需要适应财政支出增加和政府负债上升的货币政策，那么，这种财政货币政策的条件是什么？是否只是储备货币国的专利？对此，已经有些初步讨论。^②

^① Ronald Lee, “Macroeconomics, Aging and Growth”, NBER working paper No. 22310, 2016.

^② 殷剑峰，韩爽：《财政稳经济、货币稳债务——高政府债务背景下的财政货币政策配合》，《经济社会体制比较》2021 年第 5 期。