

中国人口与技术进步变化对利率演化的影响研究

杨源源¹, 莫龙祯¹, 贾鹏飞²

(1. 南京审计大学金融学院, 江苏 南京 211815;

2. 南京大学商学院, 江苏 南京 210093)

摘要:近年来,中国经济显现出“三低一高”态势,宏观政策调控陷入“低利率”困境约束,宏观经济存在“长期性停滞”风险。立足于此,构建 TVP-VAR 模型,基于以人口红利和技术进步为主的经济增长动能变迁视角深入探究中国“低利率”形成之谜。基于事实分析发现:中国人口结构正不断恶化且人口总规模已于近年来开始趋于负增长,客观表明人口红利逐步走向消失;全要素生产率总体呈现波动下降趋势,且自 2011 年以后降至 1 以下,凸显全要素生产率增长日渐放缓。基于同期相关分析、不同提前期以及不同随机时点的时变脉冲分析均发现,人口红利渐失以及技术进步放缓均是导致中国低利率演化的重要因素。研究认为,建立高效的人力资本培育与科技创新体系以扭转经济增长动能转弱态势,加快实体经济结构性改革以培育经济增长新动能,加强多政策工具协调配合而非盲目降低利率,是应对利率下限约束和避免陷入超低利率困境的可行举措。

关键词:低利率;人口红利;技术进步;TVP-VAR 模型

中图分类号:F061.2;F822.0

文献标识码:A

文章编号:1005-0566(2024)07-0157-12

Study on the influence of demographic and technological progress changes on interest rate evolution in China

YANG yuanyuan¹, MO Longzhen¹, JIA Pengfei²

(1. School of Finance, Nanjing Audit University, Nanjing 211815, China;

2. School of Business, Nanjing University, Nanjing 210093, China)

Abstract: In recent years, China's economy has shown a trend of “three lows and one high”, and macro-policy control has been trapped in the dilemma of “low interest rate”, which may lead to the risk of “long-term stagnation” in macro-economy. Based on this, this paper constructs a TVP-VAR model to deeply explore the mystery of the formation of China's “low interest rate” from the perspective of changes in economic growth momentum dominated by demographic dividend and technological progress. Based on the analysis of facts, it is found that China's population structure is deteriorating and the total population size has begun to grow negatively in recent years, which objectively indicates that the demographic dividend is gradually disappearing. The overall total factor productivity showed a fluctuating downward trend and dropped below 1 since 2011, indicating that the growth of China's total factor productivity has been slowing down in recent years. Based on the results of correlation analysis at the same time, impulse response analysis at different

收稿日期:2024-03-27 修回日期:2024-05-15

基金项目:国家社会科学基金重大项目(22&ZD120);国家自然科学基金青年项目(72104101);南京大学研究生教育教学改革课题(24JGZD07)。

作者简介:杨源源(1990—),男,湖北随州人,南京审计大学金融学院讲师,经济学博士,硕士生导师,研究方向为货币理论与政策。通信作者:贾鹏飞。

lead times and at different random time points, it is shown that the gradual loss of demographic dividend and the slowdown of technological progress are all important factors leading to the evolution of China's low interest rate. This paper believes that establishing an efficient human capital cultivation system and innovation system to reverse the weakening of economic growth momentum, accelerating the structural reform of the real economy to cultivate new economic growth momentum, and strengthening the coordination and cooperation of multiple policy tools instead of blindly reducing interest rates are feasible measures to deal with the constraints of the effective interest rate lower bound and avoid falling into the dilemma of ultra-low interest rates.

Key words: low interest rate; demographic dividend; technological progress; TVP-VAR model

伴随全球经济增长中枢由高向低下移, 各国央行相继采取宽松货币政策, 推动资金成本下行, 以期提振经济发展信心。20 世纪末, 日本率先实行零利率和量化宽松政策, 以刺激经济复苏, 自此成为现代宽松货币政策的开端。2000 年以后, 世界长期利率开始持续性下降^[1]。2008 年金融危机后, 全球主要经济体利率断崖式暴跌至接近零的超低水平并长期维持, 其中美联储把联邦基准利率从 5% 大幅下调至 0~0.25%, 并在此水平维持近 7 年之久; 欧洲主要经济体和日本的利率亦长期在低位徘徊, 欧元区、日本、瑞士、瑞典等地区甚至突破零利率约束步入负利率的超低利率环境。2020 年世纪疫情全球大规模蔓延, 世界各国低利率演化态势进一步加剧。综合而言, 全球经济总体处于低利率环境中, 尽管以美国为代表的部分发达国家近期因通胀因素进入货币政策“收紧期”, 其利率自 2022 年以来依然维持高位, 但从长远来看短期利率上浮难以改变长期低利率演化的主基调。

长期以来, 学术界和实务界普遍认为中国距零利率相较甚远, 为此对低利率问题的讨论大多聚焦在美、欧、日等发达经济体, 而对中国低利率问题着墨甚少。事实上, 自 20 世纪 90 年代以来中国利率整体呈不断下行态势, 1 年期存款基准利率于 2015 年央行连续五次降息后已降至 1.5% 的历史最低水平, 尔后受利率下限约束影响至今未曾调整; 1 年期贷款基准利率亦于 2015 年降至 4.35% 的历史低位, 同样受利率下限约束影响至今未曾调整, 1 年期 LPR 利率在 2015 年 10 月—2019 年 8 月间也随基准利率保持不变, 而在 2019 年 8 月 LPR 利率形成机制改革后方才脱离基准利率缓降至 2023 年 3.45% 的低位。相比 1990 年的 1 年期存款利率 (8.64%) 和贷款利率 (9.36%) 水

平, 2023 年存贷款利率降幅分别高达 82.64%、63.14%。根据中国利率演变历程, 从长期来看, 我国名义利率整体呈不断下行态势, 且目前已然降至历史最低水平; 从短期来看, 我国价格型货币政策目前正受利率下限约束钳制, 以致无法对实体经济予以充分反应。综上所述, 中国正在经历利率不断下行的周期^[2-3], 加强对中国低利率问题的研究极为迫切和必要。

低利率在全球范围内渐显常态化, 持续性低利率会导致经济陷入“长期性停滞”^[2]。鉴此, 学术界针对低利率问题日益重视, 并针对低利率环境特征及其宏观经济效应展开丰富讨论。譬如 Holden 等^[4]、Ulate^[5]指出低利率环境下名义利率调整面临下限约束, 指出其在数理模型中表现为非线性的偶然紧约束特征; 马理等^[6]指出在低利率环境下常规货币政策传导渠道被破坏, 无零利率下限约束的模型不能充分描绘真实的金融危机状况与政策效果; Mazelis^[7]、Fischer^[8]研究发现, 名义利率零下限约束改变了常规货币政策传导渠道, 货币政策熨平经济波动的能力下降; 杨源源等^[9]构建包含混合型货币政策框架的 DSGE 模型, 模拟分析发现低利率环境下潜在的零利率下限约束导致价格型货币政策完全失效、数量型货币政策部分失效; 郝毅^[10]分析指出, “低增长、低利率、低通胀”已成为主要经济体面临的共同难题, 且“三低”困境会造成非居民部门杠杆率增加、金融泡沫累积等风险。

已有研究表明, 低利率环境下潜在的利率下限约束导致宏观经济波动加剧, 货币政策大幅失效, 并存在推高系统性金融风险的隐患。有鉴于此, 国内外学者尝试从不同视角系统审视和反思引致低利率环境形成的因素。一是全球储蓄过剩

视角, Bernanke^[11] 率先提出“全球储蓄过剩论”, Rachel 等^[12] 亦将全球利率持续走低归因为以新兴经济体为代表的“储蓄过剩”, 但殷剑峰^[13] 指出在过去四十年中全球发生的是储蓄率的持续下降而不是所谓的“储蓄过剩”, 因此不应该将经济失衡归咎于高储蓄率。二是经济开放融合视角, 罗书嵘等^[14] 实证研究发现, 经济开放度与利率政策有效性以及利率水平之间存在反向关系; 杨源源等^[15] 基于数值模拟和实证分析发现, 国际技术竞争博弈升级与经济开放深度融合是导致利率不断走低的重要原因。

综上所述, 学术界从多重维度对低利率问题展开研究, 并得出诸多有益结论。但并不讳言, 现有文献对中国低利率问题认识较为欠缺, 且现有聚焦中国低利率问题研究的少量文献, 大多简单模仿国外建模方法展开数值模拟研究, 鲜有基于中国实际经济运行数据进行经验分析。与此同时, 现有关于低利率演化成因的讨论从储蓄过剩以及经济开放融合视角探究较多, 从经济增长动能变迁视角系统审视低利率环境形成机理的研究甚少。当前, 中国经济正面临“需求收缩、供给冲击、预期转弱”三重压力, 并开始显现出“低利率、低增长、低通胀、高负债”的“三低一高”发展困境。在此背景下, 深入探究低利率演化成因对防范中国经济陷入“长期性停滞”至关重要。有鉴于此, 本文立足中国 1990—2022 年实际经济运行数据, 构建具有时变与随机波动特征的 TVP-VAR 模型, 尝试从人口红利和技术进步等两大经济增长动能变迁视角系统检验低利率演化成因, 在此基础上提出相关政策建议。

一、TVP-VAR 模型构建

(一) TVP-VAR 模型设定

根据吴丽华等^[16]、陈创练等^[17] 的研究结果, TVP-VAR 模型可通过对经典 SVAR 模型赋予时变特征得到。设定存在如下两个四变量 SVAR 模型:

$$A^1 y_t^1 = L_1^1 y_{t-1}^1 + \cdots + L_s^1 y_{t-s}^1 + \mu_t^1, \\ t = s+1, \cdots, n \quad (1)$$

$$A^2 y_t^2 = L_1^2 y_{t-1}^2 + \cdots + L_s^2 y_{t-s}^2 + \mu_t^2, \\ t = s+1, \cdots, n \quad (2)$$

模型(1)中 $y_t^1 = [popu_t, R_t, dcpi_t, dGRO_t]$ 为由人口增长率、名义利率、通货膨胀率以及经济增长率构成的 4×1 维观测变量矩阵, 模型(2)中 $y_t^2 = [TFP_t, R_t, dcpi_t, dGRO_t]$ 为由全要素生产率、名义利率、通货膨胀率以及经济增长率构成的 4×1 维观测变量矩阵; 同期系数矩阵 A^1 、 A^2 为主对角线均为 1 的下三角型 4×4 维矩阵, 滞后期系数矩阵 L_i^1 、 L_i^2 亦为 4×4 维矩阵; 随机扰动项 μ_t^1 、 μ_t^2 为 4×1 维结构性冲击, 且 $\mu_t^1 \sim N[0, \sum^1 (\sum^1)']$ 、 $\mu_t^2 \sim N[0, \sum^2 (\sum^2)']$, 其中 $\sum^1$ 、 $\sum^2$ 为对角矩阵。

对式(1)、式(2)两边分别乘以 $(A^1)^{-1}$ 、 $(A^2)^{-1}$, 可将两式改写为如下形式:

$$y_t^1 = F_1^1 y_{t-1}^1 + F_2^1 y_{t-2}^1 + \cdots + F_s^1 y_{t-s}^1 + (A^1)^{-1} \sum^1 \varepsilon_t^1, t = s+1, \cdots, n \quad (3)$$

$$y_t^2 = F_1^2 y_{t-1}^2 + F_2^2 y_{t-2}^2 + \cdots + F_s^2 y_{t-s}^2 + (A^2)^{-1} \sum^2 \varepsilon_t^2, t = s+1, \cdots, n \quad (4)$$

式(3)、式(4)中, $F_i^1 = (A^1)^{-1} L_i^1$ 、 $F_i^2 = (A^2)^{-1} L_i^2$, $\varepsilon_t^1 \sim N[0, I_t^1]$ 、 $\varepsilon_t^2 \sim N[0, I_t^2]$, $i = 1, \cdots, s$ 。将 F_i^1 、 F_i^2 的所有元素依次进行堆集, 可得到向量 $\beta^1 (16s \times 1)$ 、 $\beta^2 (16s \times 1)$ 。进一步定义 $X_t^1 = I_t^1 \otimes (y_{t-1}^1, \cdots, y_{t-s}^1)'$ 、 $X_t^2 = I_t^2 \otimes (y_{t-1}^2, \cdots, y_{t-s}^2)'$, 其中 $\otimes$ 表示克罗内克积。由此, 可将式(3)、式(4)表示为:

$$y_t^1 = X_t^1 \beta^1 + (Z^1)^{-1} \sum^1 \varepsilon_t^1, t = s+1, \cdots, n \quad (5)$$

$$y_t^2 = X_t^2 \beta^2 + (Z^2)^{-1} \sum^2 \varepsilon_t^2, t = s+1, \cdots, n \quad (6)$$

在式(5)、式(6)基础上对式中参数、方差及协方差均赋予时变特征, 即可将上述两个典型 SVAR 模型转换为如式(7)、式(8)所示的 TVP-VAR 模型:

$$y_t^1 = X_t^1 \beta_t^1 + (Z_t^1)^{-1} \sum_t^1 \varepsilon_t^1, t = s+1, \cdots, n \quad (7)$$

$$y_t^2 = X_t^2 \beta_t^2 + (Z_t^2)^{-1} \sum_t^2 \varepsilon_t^2, t = s+1, \cdots, n \quad (8)$$

式(7)、式(8)中, 系数 β_t^1 、 β_t^2 , 同期相关系数 Z_t^1 、 Z_t^2 以及协方差矩阵 Σ_t^1 、 Σ_t^2 均具有时变特征。

(二) 模型变量选取

立足上述模型设定,本文遴选人口自然增长率、全要素生产率、名义利率、国内生产总值增速以及消费者物价指数等指标作为 TVP-VAR 模型的观测变量。鉴于 1990 年以后改革开放向纵深推进,本文选取 1990—2022 年为模型分析样本期。数据主要来源于国家统计局、中国统计年鉴以及 Wind 金融数据库。

由于人口自然增长水平取决于出生率和死亡率两者之间的相对水平,是反映人口消费潜力和再生产活动较为综合性的指标,为此本文选取人口自然增长率作为人口红利变迁的度量指标。另外,由于技术进步提升通常意味着生产要素利用效率的提高,选取全要素生产率作为技术进步变迁的衡量指标。对于名义利率变量,由于存款利率相比贷款利率而言市场化程度偏低,且微观主体对贷款利率更为敏感,本文选取贷款利率作为名义利率代理变量。此外,本文选取 GDP 增速和 CPI 变化率刻画经济增速和通货膨胀变动情况。

二、人口红利变迁对低利率演化影响的事实分析和实证检验

(一) 人口红利变迁对低利率演化影响的事实分析

人口红利是指由于人口规模扩大与结构优化而释放的经济增长潜力。改革开放以来,人口红利一直是驱动经济增长的关键动能。然而,近年来中国人口格局不断变迁,人口红利逐渐消失。推动人口红利消失的原因主要在于两方面:一是人口老龄化不断加剧,60 岁(65 岁)及以上人口占比已从 2010 年的 12.3% (5.6%) 上升到 2022 年的 19.8% (14.9%),且国家卫健委预计到 2035 年 60 岁以上人口占比将超过 30%,进入重度老龄化阶段;二是新生儿出生率不断下降,新出生人数占总人口比率已从 2011 年 14.57% 下降至 2022 年的 6.67%。人口老龄化不断加剧叠加新生儿出生率持续下降,毋庸置疑会造成劳动年龄人口不断下降并最终导致总人口亦会趋于减少。根据国家统计局数据,2022 年劳动年龄人口(16~59 岁)减少 666 万人,已连续第 12 年下降;总人口减少 85

人,系近半个世纪以来的首次。

根据图 1,可发现我国人口结构正不断恶化且总规模已开始趋于下降,客观表明我国人口红利逐步走向消失。中国不断减弱的人口红利会促使经济增速放缓。首先,人口红利减弱所蕴藏的适龄劳动人口下降意味着新增劳动要素投入减少,在技术和资本投入保持不变的情况下,劳动要素供给不足会对经济增长直接产生抑制作用;其次,人口红利消失的同时人才红利尚未显现,劳动力相对稀缺导致劳动力价格上涨,由此推高企业生产成本并降低企业利润率,以致压低企业投资意愿,进而给未来经济增长造成负向冲击^[18]。此外,人口红利变迁所伴随的人口老龄化加剧,一方面造成家庭养老压力上升,居民消费意愿下降,社会总消费需求面临收缩压力;另一方面导致社会养老资金、统筹账户医疗费用等保障性支出大幅增加,以致挤占了资本投资投入,社会投资动能下降,社会投资需求减缓^[19-20]。

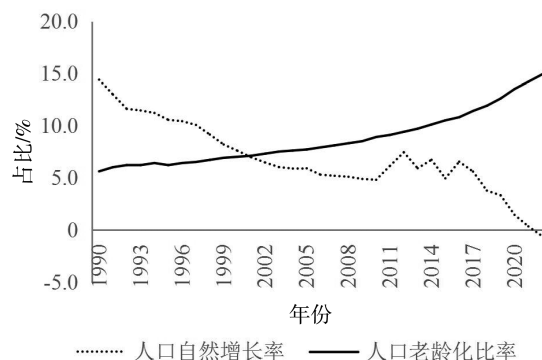


图 1 1990 年以来中国人口演变趋势(%)

由此可见,人口红利消失带来经济增长动能转弱,导致经济增长放缓或停滞,由此可能对利率演化造成下行调整压力。从宏观经济传导层面来看, Taylor^[21]提出“泰勒规则”,认为央行主要根据现实产出和通胀与目标产出和通胀的差距调整利率水平,当经济增速下滑且通货膨胀率低于目标值时,央行会降低利率以提振实体经济。与此同时,从微观影响机制来看,伴随人口红利消失造成经济增长动能下降,公众预期未来经济转弱,经济形势不好所产生的忧患意识以及预期高寿命所造成的潜在养老负担会使得家庭储蓄意愿上升,市场资金供给增加会导致衡量资金价格的利率水平下滑;人口红利消失

意味着有效劳动力供给越来越短缺,资本相比劳动力更为丰富,资本劳动比随时间推移而增加,资本边际收益率不断趋于下降,由此压低市场利率。

综上所述,人口红利渐失会通过影响宏观经济表现、家庭部门储蓄率以及企业部门资本收益率等多维渠道对利率演变产生负向影响。有鉴于此,本文提出如下研究假说 H1:人口红利变迁对名义利率演变存在正向影响,人口红利消失是导致低利率演化的重要原因。

(二)人口红利变迁对低利率演化影响的实证检验

立足上述分析,本文采用 TVP-VAR 模型对研究假说 H1 进行验证。针对假说 H1 所构建的 TVP-VAR 模型 1 的回归方程为: $y_t^1 = X_t^1 \beta_t^1 + (Z_t^1)^{-1} \Sigma_t^1 \varepsilon_t^1$, $t = s+1, \dots, n$ 。其中,观测变量矩阵 $y_t^1 = [\text{popu}_t, R_t, \text{dcpi}_t, \text{dGRO}_t]$, β_t^1 、 Z_t^1 、 Σ_t^1 分别为模型 1 具有时变特征的系数矩阵、同期相关系数矩阵以及协方差矩阵。

1. 时变参数估计

参照 Nakajima^[22], 本文对 TVP-VAR 模型 1 进行参数抽样估计。具体而言,使用 Oxmetrics6 软件

对 TVP-VAR 模型进行 10 000 次 MCMC 抽样估计,即可得到图 2 所示的参数估计结果。图 2 从上到下依次汇报了 MCMC 抽样的自相关系数、参数取值变动路径以及后验分布密度函数信息。由此可发现,经过迭代抽样后,图形从高位迅速衰减,即预烧后的样本自相关系数不断降低并趋于零值,表明模拟抽样得到了能有效用于模型估计的不相关样本;第二行所示的样本参数取值上下波动,极端值总体较少,表明参数取值路径平稳;第三行所示的后验分布密度函数图显示参数均呈正态分布,可认为抽样有效。

2. 变量同期时变关系特征分析

图 3 具体呈现了变量间同期相关系数随时间变化的路径。图 3 上左子图、上右子图以及中右子图分别刻画了人口增长对名义利率、通货膨胀率以及经济增长率的影响路径,可发现 1990—2022 年间人口增长演变整体与三大变量间均呈正相关关系。亦即,人口增长率攀升,同期名义利率水平上升、通货膨胀幅度越高、经济增长速度越快;反之,人口增长率下滑,同期名义利率水平下降、通货膨胀幅度越低、经济增长速度放缓。

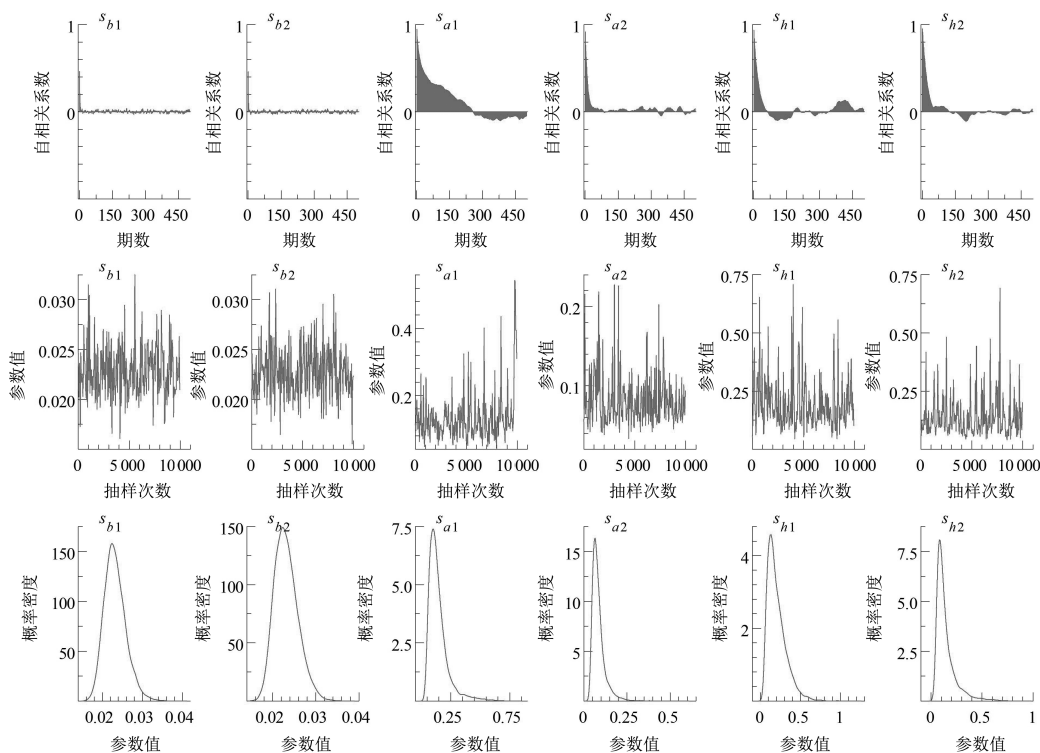


图2 模型1的MCMC随机抽样参数估计

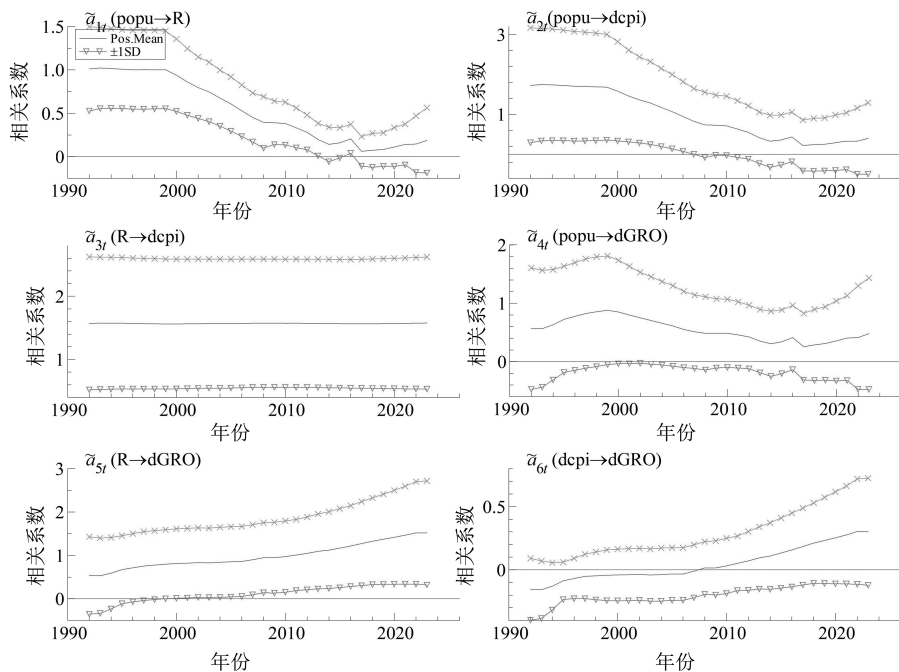


图 3 模型 1 四个变量同期时变关系

注:图 3 中间线条为同期相关系数随时间变化的演变轨迹,上下两条线条为时变相关系数的上下标准误差带。图 8 同。

3. 基于不同提前期的时变脉冲响应分析

图 4 具体刻画了 3 个不同提前期(4 期、8 期和 12 期)冲击的脉冲影响路径,其中最上方第二个子图具体刻画了 3 个不同提前期的人口增长率冲击

对名义利率演化的时变影响。由此可发现,无论选择何种提前期,人口增长率冲击对名义利率的影响均稳健为正,且提前期越长影响程度越大,凸显出人口红利变迁对名义利率具有较强的滞后效应。

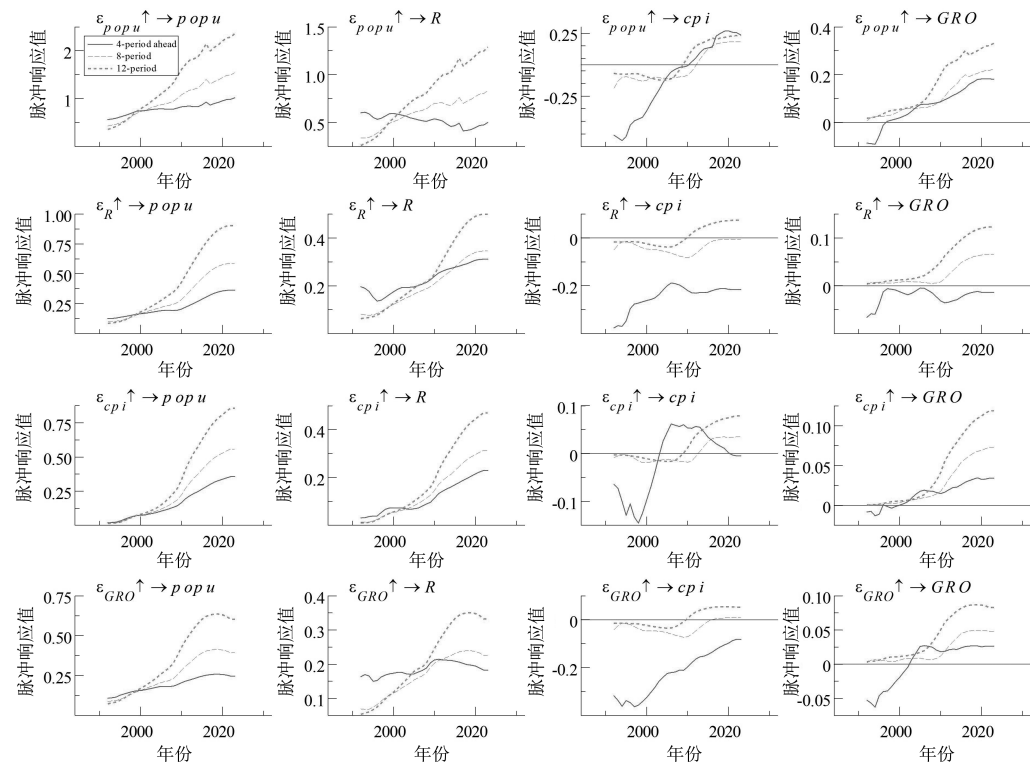


图 4 模型 1 基于不同提前期的脉冲响应

此亦再次表明,1990—2022 年间中国人口增长率演变对名义利率存在显著正向影响,人口增长率下降会抑制利率提升,对利率造成下行压力。进一步区分长短期进行分析,可发现在 2000 年以前提前 4 期的人口增长率冲击对名义利率的影响相对较为强烈,脉冲响应强度最大,而提前 8 期以及提前 12 期的人口增长率冲击对名义利率的脉冲响应强度相对偏小;2000 年以后,提前 4 期的人口增长率冲击对名义利率的正向影响逐渐式微,提前 8 期以及提前 12 期的人口增长率冲击的影响力度逐渐占优。这表明 2000 年以前,人口增长率冲击对名义利率影响的短期机制作用明显;而在 2000 年以后,人口增长率冲击对名义利率的中长期影响机制作用逐渐增强。

4. 基于不同随机时点的时变脉冲响应分析

为增强结论稳健性,本文进一步考察不同随机时点的人口增长率冲击对名义利率的时变脉冲冲击影响,脉冲响应结果如图 5 所示。根据图 5 最上方第二个子图可发现,无论冲击来自哪个随机时点,人口增长率冲击对名义利率均存在显著正向影响,这再次证明假说 H1 成立。进一步看不同随机时点的人口增长率冲击对通货膨胀率 and 经济增长率的脉冲影响,可发现人口增长率冲击对二者影响趋于一致,即人口增长率攀升(下降)会促进经济增长(衰退)并导致通货膨胀(紧缩),此亦表明人口增长主要通过影响总需求进而影响宏观经济。

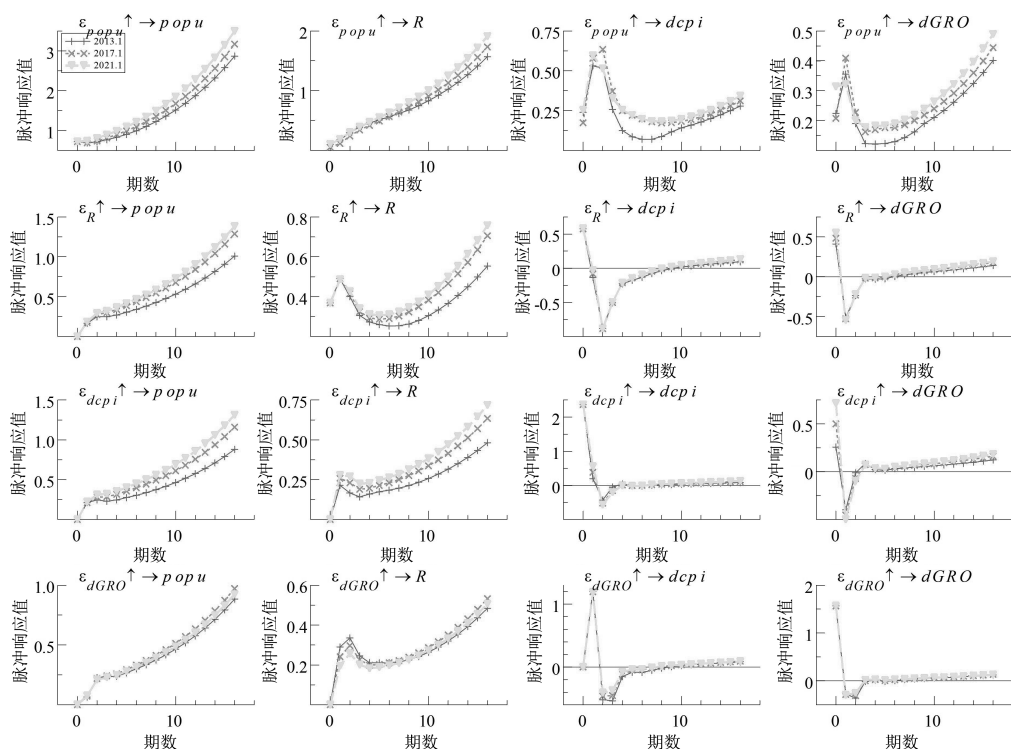


图5 模型1基于不同随机时点的脉冲响应

三、技术进步对低利率演化影响的事实分析和实证检验

(一) 技术进步对低利率演化影响的事实分析

技术进步是指通过新技术、新科学理论、新工程设计等各种革新手段,不断提高生产力和劳动生产率。Solow^[23]开创借助全要素生产率研究技术进步的先河,全要素生产率自此常被用于衡量技术进步^[24-25]。改革开放以来,中国全要素生产

率的发展趋势一直备受学术界关注。根据宾夕法尼亚大学世界数据库(PWT)测算的中国TFP增速,2010—2019年中国全要素生产率的平均年增长率为1.006%,表明近10余年来中国全要素生产率增速较缓,几乎无增长。田友春等^[26]指出,测算全要素生产率即可使用传统最小二乘法(OLS)、随机前沿分析法(SFA)、真实固定效应模型法(TFE)等参数分析方法,亦可采用非参数分析方

法。根据上述 4 种方法,可对中国全要素生产率重新进行测算和更新。根据图 6 可发现,基于不同方法得到的中国 1990—2022 年间的全要素生产率均呈现波动下降的趋势,且自 2011 年以后降至 1 以下,这凸显出中国全要素生产率增长近年来日渐放缓。

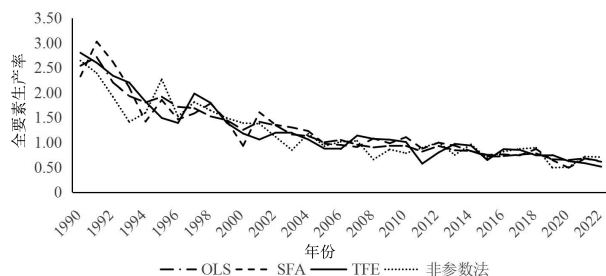


图 6 1990—2022 年中国 TFP 走势

全要素生产率增长放缓,客观表明生产率提高的动力和潜力在不断减弱。一方面,中国的技术跨越和产业升级正面临瓶颈期,低成本的模仿创新战略难以为继,而研发投入与高质量科技成果尚较为不足,难以发挥很强的技术推动作用,导致技术进步的贡献度下降。另一方面,中国产业结构的调整与升级需要一定时间,战略性新兴产业的发展尚不足以抵消传统产业的下滑,这影响了生产率的整体提高,这也是 TFP 增速放缓的可能原因之一。

技术进步放缓意味着经济增长动能减弱,这一经济增长动能变迁如何影响利率演化值得学术界关注并加以重视。Cobb 等^[27]创造的生产函数将产出看成资本、劳动力和技术三个变量的函数,即 $Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}$ 。据此生产函数,技术进步带来的生产率提高可以转化为产出的增长,生产率放缓则会对产出增长形成抑制效应。此外,根据厂商成本最小化原则可求得产品生产的边际成本为 $MC = \alpha^{-\alpha} (1 - \alpha)^{\alpha-1} W^\alpha R^{1-\alpha} / A$ 。由此,技术进步率放缓将导致企业产品生产的边际成本上升,这无疑会降低企业的投资意愿。综上,技术进步可能通过“技术进步—产出—投资—利率”的渠道,对

利率变动造成潜在影响,也即技术进步放缓对产出增长以及企业再投资所形成的抑制效应会对利率演化造成下行调整压力。鉴此,本文进一步提出研究假说 H2:技术进步变迁对名义利率演变存在正向影响,技术进步放缓会导致利率不断趋于下行。

(二) 技术进步对低利率演化影响的实证检验

同上,本文采用 TVP-VAR 模型进一步对研究假说 H2 进行验证。针对假说 H2 所构建的 TVP-VAR 模型 2 的回归方程为: $y_t^2 = X_t^2 \beta_t^2 + (Z_t^2)^{-1} \Sigma_t^2 \varepsilon_t^2, t = s + 1, \dots, n$ 。其中,观测变量矩阵 $y_t^2 = [TFP_t, R_t, dcpit, dGRO_t]$, β_t^2 、 Z_t^2 、 Σ_t^2 分别为模型 2 具有时变特征的系数矩阵、同期相关系数矩阵以及协方差矩阵。

1. 时变参数估计

首先,采用 MCMC 方法对 TVP-VAR 模型 2 进行参数抽样估计。使用 Oxmetrics6 软件对所设置的四变量 TVP-VAR 模型参数进行 10 000 次 MCMC 抽样估计,即可得到如图 7 所示的参数估计结果。图 7 从上到下依次汇报了 MCMC 抽样的自相关系数、参数取值变动路径以及后验分布密度函数信息。根据最上方相关子图可发现,经过迭代抽样后,样本自相关系数取值从高位迅速衰减并趋于零值,表明 MCMC 模拟抽样得到了能有效用于模型估计的不相关样本;中间子图显示样本参数取值上下波动较为集中且极端值总体较少,表明参数取值路径平稳;最下方子图显示参数后验分布密度函数基本呈正态分布,亦表明模型抽样有效。

2. 变量同期时变关系特征分析

图 8 上左子图、上右子图以及中右子图分别刻画了技术进步变迁对名义利率、通货膨胀率以及经济增长率的同期影响路径,可发现 1990—2022 年间技术进步变迁与三大变量间均呈同期正相关关系,且该正向影响效应较为稳定。亦即,技术进步率攀升,同期名义利率水平上升、通货膨胀幅度越高^①、经济增长速度越快;反之,技术进步率下滑,

① 根据企业部门生产函数,技术进步对产出影响为正,对通货膨胀影响为负。此处技术进步与通货膨胀间呈正向影响关系,表明技术进步引致的投资需求增加对价格的正向拉动在当期明显占优,而技术进步带来的成本下降对价格的负向推动在当期并未充分释放。

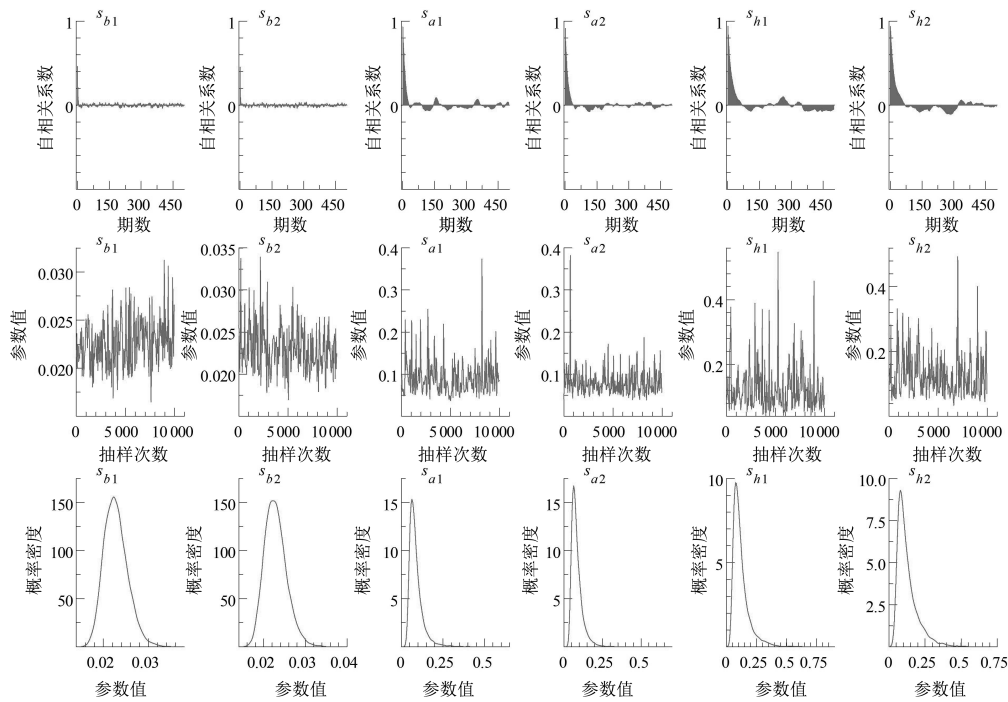


图7 模型2的MCMC随机抽样参数估计

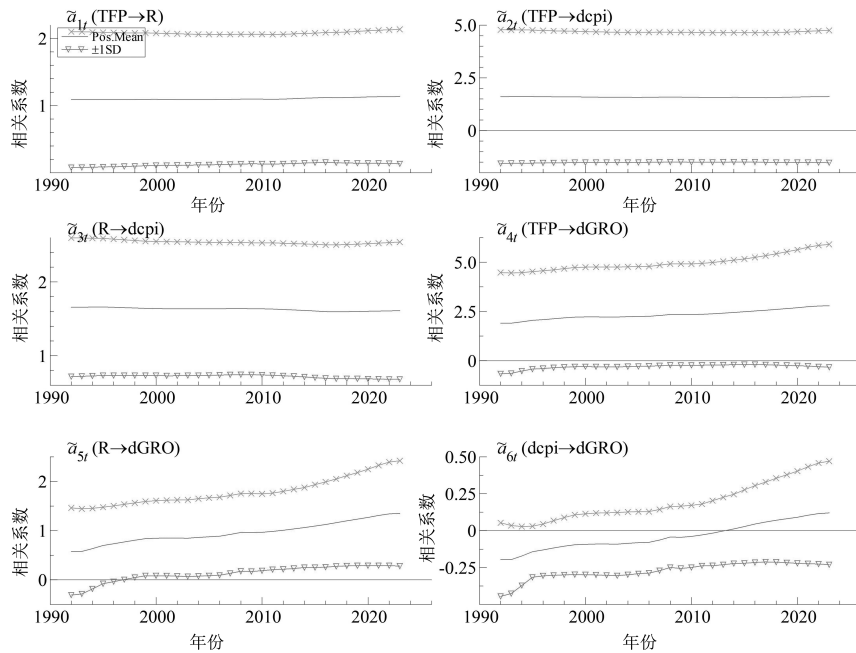


图8 模型2四变量同期时变关系

同期名义利率水平下降、通货膨胀幅度越低、经济增长速度放缓。就此而言,从同期影响关系来看,技术进步率对利率演化具有显著的正向影响。

3. 基于不同提前期的时变脉冲响应分析

在对变量同期关系分析基础上,本文进一步基于不同提前期冲击视角检验技术进步冲击对名义利率演化的动态影响。图9最上方第二个子图具体刻

画了三个不同提前期(4期、8期和12期)技术进步冲击对名义利率的时变脉冲影响。可发现无论选择何种提前期,技术进步冲击对名义利率的影响均稳健为正。此亦再次表明,1990—2022年中国技术进步变迁对名义利率存在显著正向影响,技术进步放缓会对利率演化产生下行调整压力。进一步区分长短进行分析,可发现在2000年以前提前4期的技

术进步冲击对名义利率的影响相对较为强烈,脉冲响应强度最大,而提前 8 期以及提前 12 期的技术进步冲击对名义利率的脉冲影响强度相对偏小;2000 年以后,提前 8 期以及提前 12 期的技术进步冲击的

影响力度逐渐占优。这表明 2000 年以前,技术进步冲击对名义利率的影响主要通过短期机制发挥作用;在 2000 年以后,技术进步冲击对名义利率的中长期影响机制作用逐渐增强。

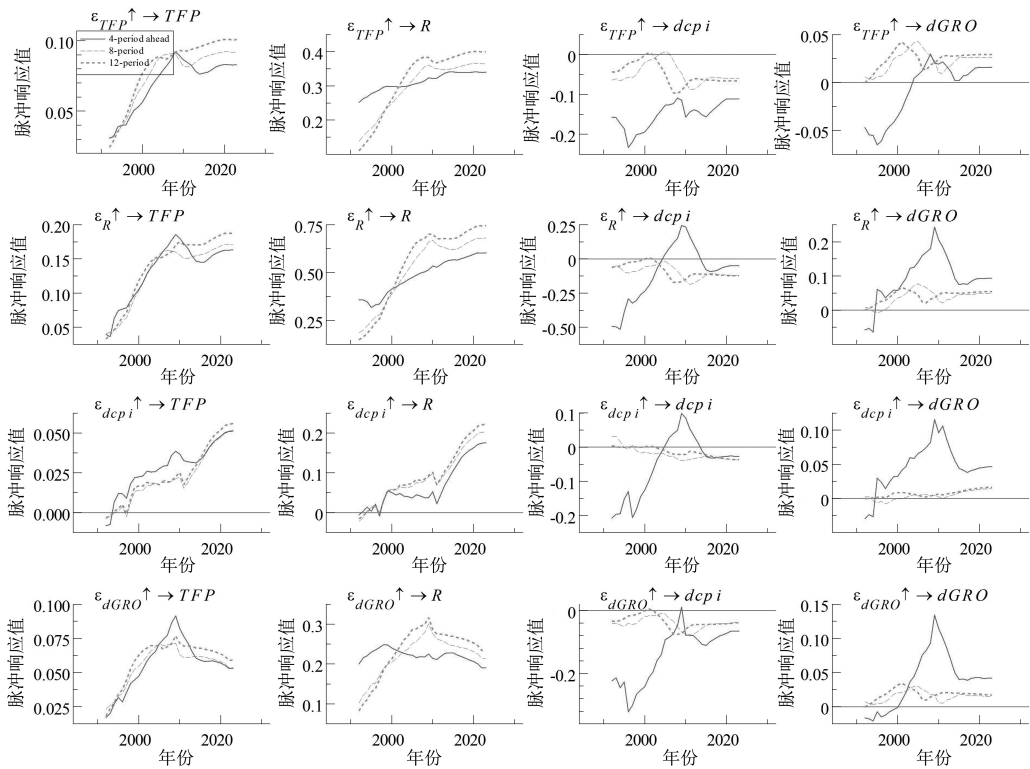


图 9 模型 2 基于不同提前期的脉冲响应

4. 基于不同随机时点的时变脉冲响应分析

为检验以上结论的稳健性,本文进一步考察不同随机时点的技术进步冲击对名义利率的脉冲影响。图 10 所示的脉冲响应结果表明,无论冲击来自哪一随机时点,技术进步冲击对名义利率的影响均为正。也即,技术进步率放缓会导致利率下行,这一结论稳健成立。此外,技术进步冲击对通货膨胀和经济增长的影响也基本符合预期:通货膨胀的脉冲响应除在前三期为正外,其余均基本为负,表明从长期看技术进步冲击带来的成本下降对价格的负向推动效应明显占优;经济增长的脉冲响应除在第 3 期、第 4 期短暂为负外,其余时期均为正,表明技术进步变迁对经济增长具有明显促进作用。

四、结论与政策建议

本文系统探讨了人口红利和技术进步变迁对中国利率演化的潜在影响。基于基础数据的事实

分析发现,中国人口结构正在不断恶化且人口总规模已于近年来开始趋于负增长,客观表明中国人口红利逐步走向消失;基于不同方法测算的全要素生产率总体均呈现波动下降的趋势,且自 2011 年以后降至 1 以下,这凸显出中国全要素生产率增长近年来日渐放缓。基于 TVP-VAR 模型的经验分析发现,无论是同期相关分析、不同提前期还是不同随机时点的脉冲响应分析,结果均表明人口红利变迁对名义利率演变存在显著正向影响,人口红利渐失是导致名义利率不断走低的重要原因;技术进步变迁对名义利率演变亦存在显著正向影响,技术进步放缓也是导致利率不断趋于下行的潜在因素。此外,从长期来看,本文还发现人口红利变迁对经济增长率和通货膨胀率均存在正向影响,表明人口红利变迁对宏观经济主要发挥总需求拉动效应;技术进步变迁对经济增长率影响为正,对通货膨胀率影响为负,表明技术进

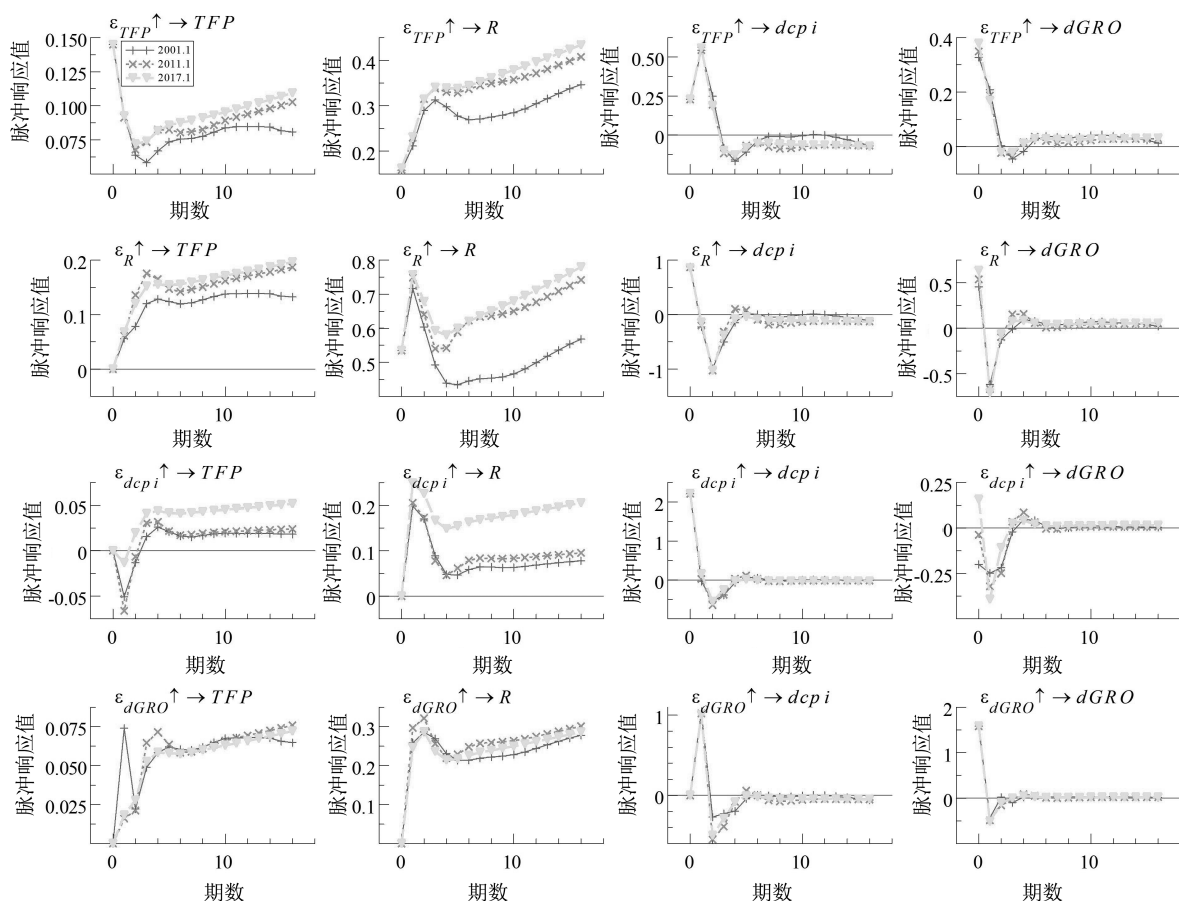


图10 模型2基于不同随机时点的脉冲响应

步变迁对宏观经济主要发挥总供给推动效应。基于中长期视野,本文认为需系统提升经济内生增长力,以驱动利率回归理性区间,防范持续低利率演化引发经济发展陷入“长期性停滞”。具体而言,本文提出如下政策建议。

第一,积极应对人口红利渐失问题,提振劳动力生产活力。优化多胎生育激励政策,实施并提高生育补贴,切实降低受教育成本,据此缓解人口负增长压力。与此同时,延迟退休政策可有效提高劳动参与率,有关部门可考虑分阶段逐步落实延迟退休政策,以减轻劳动年龄人口占比日渐收窄的压力。此外,加大教育培训等人力资本投入,提升高学历人才知识含金量和技能水平,全面提升劳动生产率,以人才红利替代人口红利。因此,积极应对人口结构变化挑战,全面提振劳动力生产活力,是减缓低利率演化的有效举措。

第二,持续推进科技创新改革,加快发展新质

生产力。提高研发投入比,加大基础研究领域投入,力求产生更多原始创新。加强“卡脖子”领域的重大技术攻关,防范境外科技脱钩断链阻碍中国经济高质量发展。深化产学研协作,构建技术创新生态系统,提高技术转化率。完善中小企业创新激励机制,优化产业技术创新政策,提升资源配置效率。通过持续推进科技供给侧改革,增强经济增长内生动力,以此有效缓解持续性低利率挑战。

第三,推动实体经济结构优化升级,培育经济增长新动能。新结构经济学派研究表明,发展数字经济,有助于赋能企业生产和运营效率提升,进而推动实体经济提质增效发展。与此同时,以实现“双碳”目标为契机,积极推动新能源汽车以及其他节能环保产业发展,藉由发展绿色产业形成实体经济新型增长点。另外,亦应立足中国人口老龄化现实,大力发展老年经济,通过发展大健康

产业释放经济发展潜在动能。

第四,加强宏观经济政策协调配合,引导形成良好发展预期。面临经济增长动能趋弱,货币政策不能单打独斗,应与财政政策形成有效配合。已有研究表明,低利率环境下货币政策有效性大幅下降。为此,应改变“财政政策缺位,货币政策被迫补位”的政策调控扭曲,实施真正积极有为的财政政策。具体而言,财政政策应加力提效以充分发挥提振实体经济的总量效应,货币政策应精准有力以有效发挥培育实体经济新动能的结构效应,据此协调配合以形成未来经济发展向好的预期,藉此引导实体经济回归常规利率环境。

参考文献:

- [1] HORDAHL P, SOBRUN J, TURNER P. low Long-term interest rates as a global phenomenon[R]. Basle: Bank for International Settlements, 2016.
- [2] 李宏瑾. 长期性停滞与持续低利率:理论、经验及启示[J]. 世界经济, 2018, 41(1): 3-28.
- [3] 徐忠, 贾彦东. 自然利率与中国宏观政策选择[J]. 经济研究, 2019, 54(6): 22-39.
- [4] HOLDEN T, PAETZ M. Efficient simulation of DSGE models with inequality constraints[R]. Hamburg: Hamburg University, 2012.
- [5] ULATE M. Going negative at the zero lower bound: the effects of negative nominal interest rates [J]. American economic review, 2021, 111(1): 1-40.
- [6] 马理, 姜田田. 基于零利率下限约束的宏观政策传导研究[J]. 经济研究, 2015, 50(11): 94-105.
- [7] MAZELIS F. Implications of shadow bank regulation for monetary policy at the zero lower bounds [R]. Berlin: Sonderforschungsbereich, 2016.
- [8] FISCHER S. Monetary policy, financial stability, and the zero lower bound[J]. American economic review, 2016, 106(5): 39-42.
- [9] 杨源源, 于津平, 高洁超. 零利率下限约束、宏观经济波动与混合型货币政策框架[J]. 财贸经济, 2020, 41(1): 21-35.
- [10] 郝毅. 发达经济体面临“三低”困境的原因, 风险和未来挑战: 基于欧美的经验证据[J]. 国际金融, 2021(6): 56-62.
- [11] BERNANKE B S. The global saving glut and the US current account deficit [R]. Basle: Bank for International Settlements, 2005.
- [12] RACHEL L, SMITH T D. Secular drivers of the global real interest rate[R]. London: Bank of England, 2015.
- [13] 殷剑峰. 储蓄不足、全球失衡与“中心—外围”模式[J]. 经济研究, 2013, 48(6): 33-44.
- [14] 罗书嵘, 张策, 刘义圣. 经济开放度对利率政策有效性及利率水平的影响[J]. 社会科学研究, 2019(5): 74-82.
- [15] 杨源源, 于津平, 高洁超. 国际技术竞争与利率“L型”演化之谜[J]. 中国工业经济, 2020(3): 44-62.
- [16] 吴丽华, 傅广敏. 人民币汇率、短期资本与股价互动[J]. 经济研究, 2014, 49(11): 72-86.
- [17] 陈创练, 郑挺国, 姚树洁. 时变参数泰勒规则及央行货币政策取向研究[J]. 经济研究, 2016, 51(8): 43-56.
- [18] KRUEGER A B, LINDAHL M. Education for growth: why and for whom? [J]. Journal of economic literature, 2001, 39(4): 1101-1136.
- [19] PRETTNER K, TRIMBORN T. Demographic change and R&D-based economic growth [J]. Economica, 2017, 84(336): 667-681.
- [20] 张鹏飞, 仇雨临. 人口老龄化、社会保障支出与中国经济增长率[J]. 上海经济研究, 2019(11): 108-119.
- [21] TAYLOR J B. Discretion versus policy rules in practice [J]. Carnegie-rochester conference series on public policy, 1993, 39(1): 195-214.
- [22] NAKAJIMA J. Time-varying parameter VAR model with stochastic volatility: an overview of methodology and empirical applications[J]. Monetary and economic studies, 2011, 29(1): 107-142.
- [23] SOLOW R M. Technical change and the aggregate production function[J]. Review of economics and statistics, 1957, 39(3): 312-320.
- [24] 唐未兵, 傅元海, 王展祥. 技术创新、技术引进与经济增长方式转变[J]. 经济研究, 2014, 49(7): 31-43.
- [25] 刘伟, 张辉. 中国经济增长中的产业结构变迁和技术进步[J]. 经济研究, 2008, 43(11): 4-15.
- [26] 田友春, 卢盛荣, 靳来群. 方法、数据与全要素生产率测算差异[J]. 数量经济技术经济研究, 2017, 34(12): 22-40.
- [27] COBB C W, DOUGLAS P H. A theory of production [J]. American economic review, 1928, 18(1): 139-165.

(本文责编: 默 黎)