

外生冲击、投资构成与经济增长

——基于供给侧与需求侧的双重视角

汪 勇 马新彬

摘要 进入新发展阶段,我国经济正处于新旧动能转换关键期,外部环境不确定性、不稳定性增加,稳增长、促发展、调结构压力较大,强化宏观政策对高质量发展的统筹支持十分关键。研发补贴等供给侧政策,短期内对稳增长的作用较弱,但能够推动企业提高研发投入占比,提升经济增长潜力,这一效应随着研发外溢效应的上升而不断增强。与此不同,居民消费补贴等需求侧政策,长期内持续推动经济增长的作用相对有限,但短期内促进固定资产投资、稳定经济增长的作用突出,该效应在资本产出弹性下降时会进一步凸显。推动经济高质量发展,要充分发挥供需政策促进长短期经济增长的合力。

关键词 投资构成;经济增长;内生技术进步;宏观政策

中图分类号 F015 **文献标识码** A **文章编号** 1672-7320(2024)04-0114-14

基金项目 中国社会科学院数据库专项资助项目(2024SJK012)

进入新的发展阶段,我国社会主要矛盾发生了深刻变化,经济发展面临的两难多难问题增多,主要表现为实体经济结构性供需失衡、房地产与实体经济失衡、金融与实体经济失衡等,其中最突出的是投资领域存在着投资需求疲软、投资结构不合理、投资回报率下降、风险上升等显著问题,保持经济持续稳定增长的难度越来越大。一方面,我国经济增长面临较大的下行压力。近年来受周期性、结构性、体制性因素影响,我国经济增长速度下滑,从2007年的14.2%下滑到2019年的6%,2020-2023年年均增速为4.7%,低于我国经济5.0%-5.5%的潜在增速^[1](P4-25)。当前,我国经济回升向好、长期向好的基本趋势没有改变,但也面临一些困难和挑战,主要是有效需求不足、社会预期偏弱、国内大循环不够顺畅等,突出表现为消费低迷。在此背景下,中共中央、国务院于2022年12月发布《扩大内需战略规划纲要(2022-2035年)》,提出大国经济具有内需为主导的显著特征,要进一步增强消费的基础性作用和投资的关键作用,强化宏观政策对实施扩大内需战略的统筹支持。鉴于此,需要我们深入认识消费补贴等需求侧政策对经济增长的内在机理和作用效果,为政策实施提供建议。进入新的发展阶段,我国经济增长主要依靠要素驱动的模式正在发生转变,经济增长需要更加注重发挥技术创新的核心作用,同时“碳中和”目标对技术革新的需求也会越来越强烈。在这种背景下,如何有效扩大研发投入,引领技术进步和创新,对于推动我国实现“十四五”规划目标及2035年远景目标十分关键。因此,深入理解研发补贴等供给侧政策对提升经济增长的作用及其内在机制,对于我国长期更好实施创新政策推动经济高质量发展具有重要意义。沿着上述逻辑,我们进一步提出如下问题:其一,供需两侧政策如何影响投资及其内部构成?其二,在投资构成中,固定资产投资与研发投入间的关系如何,二者如何影响投资结构的变化?其三,固定资产投资与研发投入的交互变化与经济增长有何关系,如何影响经济增长?对于上述问题的认识和回答,实际上也是在寻找扩大我国内需、优化投资结构、推动经济高质量发展的路径。

一、文献综述

目前,从既有研究看,与本文相关的文献成果主要聚焦于如下三个方面,即内生经济增长的动态随机一般均衡(DSGE)模型、企业投资构成及影响因素研究以及企业各类投资与经济增长之间的关系。

(一) 内生经济增长的动态随机一般均衡(DSGE)模型

一般来说,提高内生全要素生产率(TFP)通常有两种方式,即中间品种类扩展(水平模式)和熊彼特式增长(垂直模式)。其中,前者以Romer的研究^[2](P71-102)为基础,目前一些研究将其引入动态随机一般均衡(DSGE)模型,考察了中长期内全要素生产率(TFP)的变化原因,对2008年国际金融危机以来全球经济“大衰退”缓慢复苏进行了分析^[3](P523-551)^[4](P24-41)^[5](P67-110)^[6](P1-25)。后者以Aghion and Howitt的研究^[7](P68-73)为原型,在框架内考察了信贷冲击、研发风险溢价冲击、投资风险溢价冲击、土地偏好冲击等对经济周期和生产率的影响^[8](P47-63)^[9](P1-24)^[10](P299-324)。

(二) 企业投资构成及其影响因素研究

研究表明,与固定资产投资相比,研发投资的时间周期更长,也就意味着相对更少的顺周期回报,以及更高的流动性风险^[11](P246-265)。熊彼特“创造性毁灭理论”认为,在经济衰退期企业研发投资的机会成本较低,因而此时经济中储蓄资金会更多地投向研发投资^[12](P1-385),使得衰退期研发投资在总投资中的比例上升。也有研究表明,在经济实际运行中,研发投资通常表现出较强的顺周期变化特征^[13](P542-553)^[14](P1001-1024)^[15](P662-675)。也就是说,在经济衰退期,投资的平均期限总体呈下降趋势^[16](P1-26)。尤其是在不完善信贷市场中,受更多不确定性因素影响,研发投资受流动性约束的影响会更大。在经济衰退期,经济活动通常低迷,流动性较低,企业选择减少研发活动,使得研发投资与经济状况顺周期变化^[11](P246-265)。另有研究表明,考虑到企业的研发和创新很容易引起竞争对手的模仿,降低企业创新所带来的边际利润改善,故而企业通常会在经济繁荣期进行创新,以实现更高利润^[17](P1131-1164)。此外,在企业投资的影响因素方面,一些文献分别围绕宏观经济(政策)不确定性、生产率冲击、投资者耐心、异质性风险、融资约束冲击等,对固定资产投资和研发投资的影响进行了分析^[18](P523-564)^[19](P75-98)^[20](P507-524)^[21](P112-131)^[22](P1-30)^[23](P104-116),丰富了相关认识。

(三) 企业各类投资与经济增长之间的关系

一方面,新古典经济增长理论表明,经济增长取决于劳动、资本和全要素生产率(TFP)的变化,固定资产投资能够直接形成物质资本积累,研发投资有利于提高经济的全要素生产率(TFP)增长;另一方面,经济增长又会影响企业的投资需求,不过研发投资对实际产出的影响往往存在时滞,这就使得企业投资与经济增长之间的关系变得复杂。Madsen通过经济合作与发展组织(OECD)18个国家1950年至1999年的面板数据,研究发现机器和设备投资对经济增长具有显著的影响,而非住宅楼宇和建筑物投资更多地受到经济增长的影响^[24](P157-163)。Pessoa通过经济合作与发展组织(OECD)数据校准模型参数,发现研发与经济增长之间的关系受一国特定因素的影响较大,提高企业研发投资的创新政策并不一定会促进经济增长^[25](P152-154)。

在总结上述研究的基础上,本文试图从三个方面实现突破:一是针对第一类文献提出的模型,我们采用中间品种类扩展模式,将技术创新划分为新技术生产和技术转化两个环节,以此构建内生全要素生产率(TFP)的动态随机一般均衡(DSGE)模型。二是针对第二类文献研究提出的问题,我们综合考虑供给侧研发补贴和需求侧居民消费补贴两类政策对企业投资及其构成的影响,以体现长短目标的差异性,更贴近我国实际。三是针对第三类文献研究提出的问题,我们在内生经济增长框架内,探讨了企业各类投资与经济增长之间的关系,考察投资与经济增长之间的双向影响以及研发投资对经济增长影响的时滞。总体上,本文的边际贡献主要体现为三个方面:其一,本文在内生经济增长动态随机一般均衡(DSGE)框架内,综合分析了供给侧(研发补贴)和需求侧(居民消费补贴)两类政策对企业投资构成及产

出的影响,为理解投资与经济增长的关系提供了更全面的分析视角;其二,本文采用的一般均衡分析框架能有效规避实证检验中投资与经济增长的内生性问题,有助于更好认识企业各类投资与经济增长之间关系的内在机理;其三,本文系统考察供需政策冲击对企业投资构成及产出的影响,分析企业生产结构中的研发外溢效应和资本产出弹性因素在其中产生的作用,为深化供给侧结构性改革以提升增长潜力、优化总需求管理以提高实际经济增长提供一个重要的参考标准。

二、模型设定

借鉴 Romer^[2](P71-102)、Comin 和 Gertler^[3](P523-551)、Moran 和 Queraltó^[4](P24-41)及 Anzoategui 等^[5](P67-110)相关研究,本文在新古典经济框架内,采用中间品种类扩展方式将全要素生产率(TFP)内生化的,构建了内生经济增长的动态随机一般均衡(DSGE)模型。模型主要包含四个部门,即居民、企业、资本品生产商和政府。

具体来看,居民部门通过提供劳动、发行债券和租赁资本获得收入,并向政府交纳税收。企业部门由技术创新和商品生产两个子部门构成,在垄断竞争市场,生产部门购买技术、投入劳动和资本进行商品生产,新技术购买支出主要来自企业自身的垄断经营利润。技术开发部门进行新技术研发,并通过设备更新等方式实现技术向生产转化,最终作用于企业的商品生产。考虑到“研发投入—新技术生产—技术改造—新技术使用”过程中,企业技术创新存在不确定性且具有正外部性,政府部门往往会向企业提供研发补贴支持。

(一) 居民

我们设定代表性居民效用水平由消费和劳动供给决定,最优决策目标函数为:

$$\max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta_t^r \left[\zeta_t \ln(C_t - \eta C_{t-1}) - \nu \frac{L_t^{1+\chi}}{1+\chi} \right] \quad (1)$$

其中, β_t^r 表示居民的主观贴现因子, ζ_t 为居民消费冲击,服从 AR(1) 过程。 C_t 表示居民的 t 期消费, η 为居民的消费平滑系数,用来刻画居民跨期的消费习惯。 L_t 表示居民在 t 期的劳动供给量, ν 为常数,衡量同期消费与劳动供给的替代关系。 χ 表示 Frisch 劳动供给弹性的倒数,衡量同一效用水平下劳动供给对实际工资的反应程度。

代表性居民向企业提供劳动、资本,出售无风险债券(净供给为 0)来获得收入,并用于消费支出和政府税收。考虑到这些因素,居民的预算约束方程为:

$$(1 - gc_t)C_t + B_t = R_{t-1}B_{t-1} + W_t L_t + R_{k,t}K_t - Q_t I_t - T_t \quad (2)$$

其中, B_t 表示居民持有的无风险债券, R_t 为无风险债券收益率, K_t 表示居民出租的物质资本, $R_{k,t}$ 为每单位租赁资本的回报率, I_t 为物质资本投资, Q_t 为资本品价格, T_t 表示政府的一次性税收, gc_t 表示政府对居民的消费补贴,服从 AR(1) 过程

$$\ln(gc_t/gc) = \rho_{gc} \ln(gc_{t-1}/gc) + \sigma_{gc} \varepsilon_t^{gc} \quad (3)$$

其中, gc 表示居民消费补贴的稳态值, ρ_{gc} 为居民消费的平滑系数, ε_t^{gc} 为白噪声。考虑到企业的资本多来自居民(储蓄),居民部门进行资本积累,我们将其刻画为:

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + I_t \quad (4)$$

其中, δ 为资本折旧率。

(二) 企业

我们通过产品种类扩展方式将全要素生产率(TFP)内生,试图实现经济系统的内生经济增长。参考 Comin 和 Gertler^[3](P523-551)和 Anzoategui 等^[5](P67-110)的研究,我们假定 Z_t 为企业目前的技术储备总量(技术前沿),每一期仅有 ϕ 比率的技术留存,剩余 $(1 - \phi)$ 比率的技术过时。同时,每一期企业通过生产新技术 V_t 来推进技术研发,不断扩大技术储备。这种情况下,企业技术储备总量的积累方程为:

$$Z_{t+1} = \phi Z_t + V_t \quad (5)$$

每一期,企业实际可用技术 A_t 仅为技术储备 Z_t 的一部分。若要将未用技术变为现实可用技术,企业需要转化尚未使用的储备技术。这也意味着,技术转化的成功率 λ_t 对企业技术更新尤为重要。企业实际可用技术的积累方程为:

$$A_{t+1} = \phi [\lambda_t (Z_t - A_t) + A_t] \quad (6)$$

通过对式(6)进行变换,企业可使用技术增长率可以表述为 $A_{t+1}/A_t = \phi [\lambda_t (Z_t/A_t - 1) + 1]$ 。通过变换后的表述可以看出,企业内生技术增长取决于两个因素,即技术转化率和可用技术占技术储备的比重,后者往往与新技术创造有关。下面,我们对新技术创造和技术转化进行进一步描述和探讨。

1. 新技术开发。为生产新技术 V_t ,企业技术开发部门需要相应的研发投入 S_t 。考虑到经济均衡增长和新技术生产与企业现有技术水平密切相关,我们假定新技术生产函数形式为:

$$V_t = \gamma_t Z_t^{1-\xi} S_t^\xi \quad (7)$$

其中, γ_t 为新技术规模冲击,服从AR(1)过程。 ξ 表示新技术的研发弹性,介于0与1之间,表明研发边际产出随着研发投入的增加而逐步减少。由于企业在生产技术的过程中需要研发投入,因此,研发出的新技术收益应覆盖企业研发成本。假定新技术(未转化为实际生产的技术)价格为 J_t , t 期新技术在 $t+1$ 期方可用于技术储备的积累。在这种情况下,技术开发部门的决策目标为:

$$\max E_t \sum_{j=0}^{\infty} \Lambda_{t,t+j} \left\{ J_{t+j} V_{t+j} - (1-g_t) [1 + f_s(S_{t+j}/S_{t+j-1})] S_{t+j} \right\} \quad (8)$$

$f_s(\cdot)$ 为一个凸函数,衡量研发投入的调整成本,满足 $f_s(1) = f'_s(1) = 0, f''_s(1) > 0$ 。不妨假定 $f_s\left(\frac{S_t}{(1+g)S_{t-1}}\right) = \frac{\phi_s}{2} \left(\frac{S_t}{(1+g)S_{t-1}} - 1\right)^2$, ϕ_s 是研发投入调整成本参数。 g_t 表示政府研发补贴,服从外生的AR(1)形式:

$$\ln(g_t/g) = \rho_g \ln(g_{t-1}/g) + \sigma_g \varepsilon_t^g \quad (9)$$

其中, g 表示政府研发补贴的稳态值, ρ_g 为研发补贴的平滑系数, ε_t^g 为白噪声。

2. 新技术转化。新技术应用于实际的商品生产,需要经过技术转化环节。假定企业商品生产部门从技术开发部门以价格 J_t 购买尚未转化的技术,单位技术转化需要相应的设备 M_t 配套。技术转化成功率 λ_t 用函数形式表示为:

$$\lambda_t = \kappa (S_t/A_t)^\mu M_t^{\rho_\lambda} \quad (10)$$

其中, $\kappa > 0, \mu, \rho_\lambda$ 均介于0和1之间。技术转化成功率 λ_t 是设备 M_t 的单调递增凹函数。设备 M_t 转化效率受到研发 S_t 的正向外溢影响,同时与现有可用技术 A_t 相关。技术转化成功率的设定方式主要基于三方面的考虑:其一,在理论上,研发投入除了能直接帮助企业生产新技术之外,还能增强企业对前沿技术的学习和应用能力,提高新技术转化为实际生产技术的能^[26](P29-47)^[27](P39-59)。其二,在经验事实上,Griffith等使用OECD跨国数据的实证研究^[28](P883-895)发现,研发投入确实存在着两种效应,尤其是提高新技术转化为应用技术的能力。其三,在模型技术上,本文构建的是内生经济增长的DSGE模型,通过使用现有实际应用技术 A_t 将研发投入 S_t 标准化,可以保证溢出项 (S_t/A_t) 的平稳性。同时,这种技术转化率的设定方法也常见于现有内生经济增长的研究文献,如Moran和Queralto的研究^[4](P24-41)以及Anzoategui等的研究^[5](P67-110)。在其他条件不变时,企业现有技术水平 A_t 越高,同等转化成功率需要投入更多的设备 M_t 。若 λ 为稳态的技术转化成功率,则新技术成功转化平均所需时间为 $1/\lambda$ 。假定垄断竞争商品生产部门的利润为 Π_t ,其利润贴现值 H_t 可以表述为:

$$H_t = \Pi_t + \phi E_t \Lambda_{t,t+1} H_{t+1} \quad (11)$$

垄断竞争商品生产部门关于设备投入的决策目标为:

$$J_t = \max -Q_{M,t}M_t + \phi E_t \Lambda_{t+1} (\lambda_t H_{t+1} + (1 - \lambda_t) J_{t+1}) \quad (12)$$

其中, $Q_{M,t}$ 为设备品价格。式(12)左侧为新技术价格, 右侧第 1 项为转化技术所需投入设备的成本, 第 2 项为新技术的预期收益, 由新技术投入商品生产所带来收益与未转化成功技术本身价值加权构成。由于企业未应用于实际商品生产的技术总量为 $(Z_t - A_t)$, 因而商品生产部门所需的设备投入总量为 $(Z_t - A_t)M_t$ 。

3. 新技术应用与商品生产。在该模型中, 生产新种类的中间品以获得利润是技术创新与新技术采用的关键动力。借鉴 Anzoategui 等的研究^[5](P67-110), 假定存在种类数为 A_t 的垄断竞争中间品生产企业, 每个企业均生产差异化的产品。内生变量 A_t 为中间品生产企业种类的存量, 亦为实际使用技术的存量。最终品 Y_t 是种类为 A_t 的中间品按照 CES 形式加总, 其函数形式为:

$$Y_t = \left(\int_0^{A_t} Y_{i,t}^{\frac{\vartheta-1}{\vartheta}} di \right)^{\frac{\vartheta}{\vartheta-1}} \quad (13)$$

其中, ϑ 为中间品替代弹性, $Y_{i,t}$ 表示中间品生产企业 i 生产的产品。于是, 最终品生产企业的生产成本为 $\int_0^{A_t} P_{i,t} Y_{i,t} di$, 其中 $P_{i,t}$ 为中间品价格; 最终品生产企业的中间品需求为:

$$Y_{i,t} = \left(\frac{P_{i,t}}{P_t} \right)^{-\vartheta} Y_t$$

总体价格水平 P_t 的表达式为:

$$P_t = \left(\int_0^{A_t} P_{i,t}^{1-\vartheta} di \right)^{\frac{1}{\vartheta-1}}$$

每个中间品生产企业 i 以资本 $K_{i,t}$ 和劳动 $L_{i,t}$ 为投入要素, 其生产函数形式为:

$$Y_{i,t} = \theta_i K_{i,t}^\alpha L_{i,t}^{1-\alpha}$$

其中, θ_i 为外生技术冲击, 对各中间品生产企业而言都相同。中间品生产企业 i 以利润最大化为目标, 于是有:

$$\pi_{i,t} = \max \frac{P_{i,t}}{P_t} Y_{i,t} - W_t L_{i,t} - R_{k,t} K_{i,t}$$

对式(13)以及中间品生产企业关于资本、劳动的一阶条件进行运算, 最终品生产企业加总生产函数的形式为:

$$Y_t = (A_t^{\frac{1}{\vartheta-1}} \theta_t) K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (14)$$

其中, K_t 、 L_t 均为种类为 A_t 的中间品生产企业加总的资本和劳动, $L_t = \int_0^{A_t} L_{i,t} di$, $K_t = \int_0^{A_t} K_{i,t} di$ 。式(14)表明, 内生全要素生产率(TFP)以采用的中间品种类 A_t 扩展形式产生。换言之, 内生 TFP 是由采用的中间品种类数 A_t 来决定, 而后者在技术研发部门中内生确定。

(三) 资本品生产商

竞争性资本品生产商通过投入最终品生产新的资本品。假定模型中存在两类资本品: 一种用于商品生产, 另一种用于新技术转化。假定两种资本品的生产模式相同。为简化分析, 我们主要以新资本品 I_t 为例。参照 Christiano 等的研究^[29](P1-45)以及黄志刚和许伟的研究^[30](P103-116), 将资本品生产商目标函数表示为:

$$\max E_t \sum_{i=0}^{\infty} \Lambda_{t+i} \left[Q_{t+i} I_{t+i} - (1 + \tau_t + f(\frac{I_{t+i}}{(1+g)I_{t+i-1}})) I_{t+i} \right] \quad (15)$$

其中, $\Lambda_{t+i} = \beta_H \lambda_{H,t+i} / \lambda_{H,t}$ 为居民的随机贴现因子, $f(\frac{I_t}{(1+g)I_{t-1}})$ 为生产一单位新资本品 I_t 的调整成本。

类似于研发调整成本, $f(\frac{I_t}{(1+g)I_{t-1}})$ 满足 $f(1) = f'(1) = 0, f''(1) > 0$, 假定 $f(\frac{I_t}{(1+g)I_{t-1}}) = \frac{\phi_t}{2} (\frac{I_t}{(1+g)I_{t-1}} - 1)^2$, ϕ_t 表示资本品投资调整成本参数。 τ_t 为投资成本冲击, 服从 AR(1) 过程, 刻画企业

投资效率。 τ_t 取值越大, 表示投资效率越低。 资本品生产商关于新资本品 I_t 的一阶条件为:

$$Q_t = 1 + \tau_t + f(\frac{I_t}{(1+g)I_{t-1}}) + f'(\frac{I_t}{(1+g)I_{t-1}}) \frac{I_t}{(1+g)I_{t-1}} - E_t \Lambda_{t+1} f'(\frac{I_{t+1}}{(1+g)I_t}) (\frac{I_{t+1}}{(1+g)I_t})^2 \quad (16)$$

类似地, 用于设备的新资本品 $I_{M,t}$ 的一阶条件为:

$$Q_t = 1 + \tau_t + f_M(\frac{I_{M,t}}{(1+g)I_{M,t-1}}) + f'_M(\frac{I_{M,t}}{(1+g)I_{M,t-1}}) \frac{I_{M,t}}{(1+g)I_{M,t-1}} - E_t \Lambda_{t+1} f'_M(\frac{I_{M,t+1}}{(1+g)I_{M,t}}) (\frac{I_{M,t+1}}{(1+g)I_{M,t}})^2 \quad (17)$$

其中, $f_M(\frac{I_{M,t}}{(1+g)I_{M,t-1}})$ 为生产一单位新资本品 $I_{M,t}$ 的调整成本, 满足 $f_M(1) = f'_M(1) = 0, f''_M(1) > 0$, 假定

$f_M(\frac{I_{M,t}}{(1+g)I_{M,t-1}}) = \frac{\phi_M}{2} (\frac{I_{M,t}}{(1+g)I_{M,t-1}} - 1)^2$, ϕ_M 表示设备品投资调整成本参数。

(四) 政府

为简化分析, 假定政府从居民手中一次性征税, 并以研发补贴形式支持企业新技术转化。 于是, 政府的预算约束方程为:

$$g_t [1 + f_s(S_t/S_{t-1})] S_t = T_t \quad (18)$$

(五) 一般均衡

模型中的资本市场、劳动力市场和投资品市场均已出清。 设备资本品的市场均衡条件为:

$$I_{M,t} = (Z_t - A_t) M_t \quad (19)$$

商品市场的均衡条件为:

$$Y_t = C_t + [1 + f(I_t/I_{t-1})] I_t + [1 + f(I_{M,t}/I_{M,t-1})] I_{M,t} + [1 + f_s(S_t/S_{t-1})] S_t \quad (20)$$

三、变量平稳化、参数校准与贝叶斯估计

在上述分析的基础上, 我们对模型进一步做如下处理:

(一) 变量平稳化

当经济收敛到均衡增长路径时, 产出 (Y)、资本 (K)、内生技术 (A) 和消费 (C) 的增长率相同, 均为 g 。 借鉴 Anzoategui 等的做法^[5] (P67-110), 将非平稳变量去除均衡经济增长率来实现变量的平稳化。

(二) 参数校准与贝叶斯估计

在进行贝叶斯估计时, 我们使用了政府研发补贴、国内生产总值 (GDP)、消费、固定资产投资和企业研发支出五个宏观经济变量。 其中, 为与模型设定一致, 以政府资金占政府资金与企业研发支出之和的比重来衡量政府研发补贴, 指标数据来自 OECD 数据库; 实际国内生产总值 (GDP) 是通过名义国内生产总值 (GDP) 扣除政府消费、进出口并经过消费者物价指数 (CPI) 平减获得, 实际消费由居民消费通过消费者物价指数 (CPI) 平减得出, 变量数据来自国家统计局; 固定资产投资和企业研发支出均通过固定资产投资价格指数平减转为实际值。

1. 参数校准。 参照美国的均衡增长路径 (1935 年至 2007 年平均经济增速通常设定为 2.68%), 考虑到我国经济仍处在“新兴+转轨”和向高质量发展转型阶段, 我们将经济均衡增长率设定为 3%。 居民主观贴现因子 β_H 取为 0.9925, 对应的一年期债务利率为 3.78%。 对于家庭消费惯性系数 η , 王君斌和王文甫研究的估计值为 0.58^[31] (P23-35), 黄志刚^[32] (P32-47) 和全冰^[33] (P60-76) 设定为 0.7, 我们综合后将参数 η 选取为 0.6, 介于 0.58 至 0.7 之间。 ν 表示劳动的负效应系数, 通过将劳动稳态值设定为 1/3, 计算得出 ν

等于4.27。劳动供给弹性倒数 χ 取为1/3,与张世伟和周闯的估计一致^[34](P39-48)。

从实际看,2008年后一段时间我国实施了家电下乡等居民消费补贴政策^①,2020年以来为应对新冠肺炎疫情冲击,我国很多地方与数字平台企业合作,推出了一系列消费券政策,覆盖了餐饮、旅游、零售、住宿等多个领域,这些消费券的补贴率普遍在10%-50%之间^[36](4-20)^[37](P1-20)。考虑到政府的财政压力与补贴的可持续性,本文以10%校准消费补贴的稳态值 g_c 。

对于资本产出弹性系数 α ,国内文献的取值差异较大,通常在0.36-0.6之间。参考高然和龚六堂的研究^[38](P32-45),我们将参数 α 校准为0.45。对于新技术生产规模冲击的稳态值 γ ,将其标准化为1。参考多数文献的做法,将年度物质资本折旧率 δ 取为0.1。 $(1-\phi)$ 表示技术过时比率,Anzoategui等采用专利引用衰减率与专利续期率等指标平均值,测算出 ϕ 年度数值为0.9^[5](P67-110),我们也采用该取值。参数 ξ 为新技术的研发投入弹性, μ 为技术转化率关于单位技术研发投入的弹性,参考Moran和Queralto的研究^[4](P24-41),将其分别校准为0.3和0.29。

考虑到2000年至2018年企业研发 S_t 占总新资本品 $(I_t + I_{M,t})$ 比重的平均值(0.028),我们将技术转化率关于设备投入弹性 ρ_λ 校准为0.926。为保证模型存在均衡增长路径,中间品替代弹性 ϑ 与资本产出弹性 α 之间需满足 $\vartheta = (2 - \alpha)/(1 - \alpha)$,参数 ϑ 取值为2.82,对应的成本加成为1.55。参考Anzoategui等的研究^[5](P67-110),技术转化率 λ 稳态值取为0.2,并将对应的参数 κ 校准为20.50。

2. 参数贝叶斯估计。对于模型中的剩余参数,我们采用贝叶斯估计方法确定。 ϕ_I 为资本品投资调整成本参数,参照Christiano等^[29](P1-45),将该参数先验分布设定为Gamma分布,均值为1.5,标准差为0.1。将研发投资调整成本参数 ϕ_S 和设备品投资调整成本参数 ϕ_M 先验分布设定为Gamma分布,考虑到研发投资和用于技术转化的设备投资专用性更强, ϕ_S 和 ϕ_M 均值高于 ϕ_I ,设定为2.0,标准差均为0.1。参考黄志刚和许伟研究^[30](P103-116)的设定,将持续性参数先验分布设定为Beta分布,均值取为0.85,标准差为0.1;对于波动性参数,先验分布均设定为逆Gamma分布,均值和标准差分别取为0.02和2^②。

四、数值模拟分析

本部分考察供给侧政府研发补贴政策冲击和需求侧居民消费补贴政策冲击对企业投资构成和产出的影响机制,分析企业生产结构中的研发外溢效应(μ)及资本产出弹性(α)变化对两种冲击影响的作用。其中,供给侧政策冲击主要通过企业生产成本渠道影响企业生产决策,需求侧政策冲击更多是通过企业盈利水平变化影响企业生产决策。针对模型中各类投资的特点,将企业投资划分为研发投资和固定资产投资两类,后者包括资本品投资和设备品投资。以研发投资占固定资产投资的比重(研发投资/固定资产投资)表示研发投资占比。

(一) 基准结果

该部分,模拟了供给侧政府研发补贴冲击和需求侧居民消费补贴冲击对企业投资构成和产出影响的基准结果($\mu = 0.29, \alpha = 0.45$)。

1. 政府研发补贴冲击的脉冲响应分析。在中长期内人口、资源环境的约束下,单纯依靠要素驱动的增长模式难以持续,创新才是我国经济增长的持久动力。基于转变经济增长动力考虑,近年来我国陆续出台了一系列鼓励和支持企业创新的研发补贴政策。图1模拟了研发补贴冲击上升一个百分点对企业投资、技术和产出等内生经济变量的影响。研发补贴上升通常能够增加企业即期的研发投资,不过短期对企业固定资产的投资影响很小,尤其是对资本品投资的影响具有滞后性,长期却会带来企业研发投资

① 2008年我国山东、河南、四川等多个省份实施了“家电下乡”政策,购买“家电下乡”产品的农民可向政府申请销售价格13%的补贴^[35](P1323-1344)。

② 限于篇幅,本文未列出参数的贝叶斯估计结果,留存备索。

占比上升。上述过程的内在传导机制是,研发补贴直接作用于企业研发投资,研发补贴上升降低了企业研发成本,促使企业提高研发投资;企业研发投资的上升提高了企业新技术产量,增加了企业技术储备(拓展了企业技术前沿);由于研发投资对企业新技术转化具有外溢效应,研发投资上升提高了新技术转化成功率,一定程度上也会刺激企业对设备品投资的需求,推动设备品投资小幅上升。

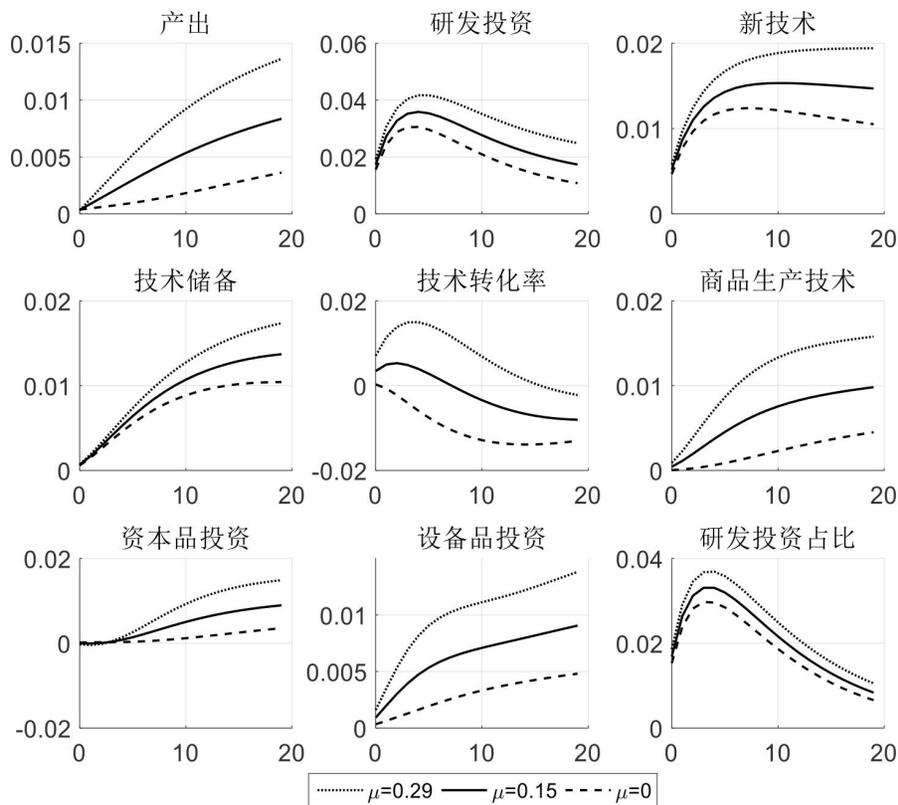


图1 不同外溢效应情形下研发补贴冲击对企业投资和产出的影响

经过一系列变化,企业可用技术能力增强,不过由于转化环节较多,技术外溢效应边际递减,导致其变动幅度很小。这表明,受创新本身的内在规律制约,政府研发支持转化为企业实际应用层面技术水平有效拉动力并非易事,需经过一段时间。研发补贴上升尽管能够提高企业的研发投资和技术水平,不过期初并未对企业资本品的供给和需求市场产生明显影响。这就意味着,短期内研发补贴冲击对企业资本品投资的促进作用较小。另外,面对研发补贴的正向冲击,研发投资反应快速、变化明显,而固定资产投资反应滞后、变化较小,在二者作用下研发投资占比出现上升。期初,考虑到研发补贴占总需求的比重通常较小,期初社会总产出变化并不明显。但是,随着研发补贴政策引起企业技术创新水平的逐步提升,社会总产出呈现出持续增长的趋势。

2. 居民消费补贴冲击的脉冲响应分析。当前,进一步推动经济回升向好需要克服一些困难和挑战,主要是有效需求不足、社会预期偏弱,国内大循环存在堵点。为激发消费活力、刺激消费需求和畅通经济循环,很多地方出台了消费补贴政策。图2模拟了居民消费补贴冲击上升一个百分点对企业投资、技术和产出等的影响。分析表明,居民消费补贴上升提高了资本品投资和设备品投资,不过对研发投资和新技术开发的作用存在滞后性。上述影响的逻辑在于,消费需求上升增加了社会总产出,推动资本品的边际产出上升,刺激了企业资本品投资需求。社会总需求上升增加了垄断竞争企业的利润,提高了企业

设备品投资回报,使得企业对设备品的投资需求上升。

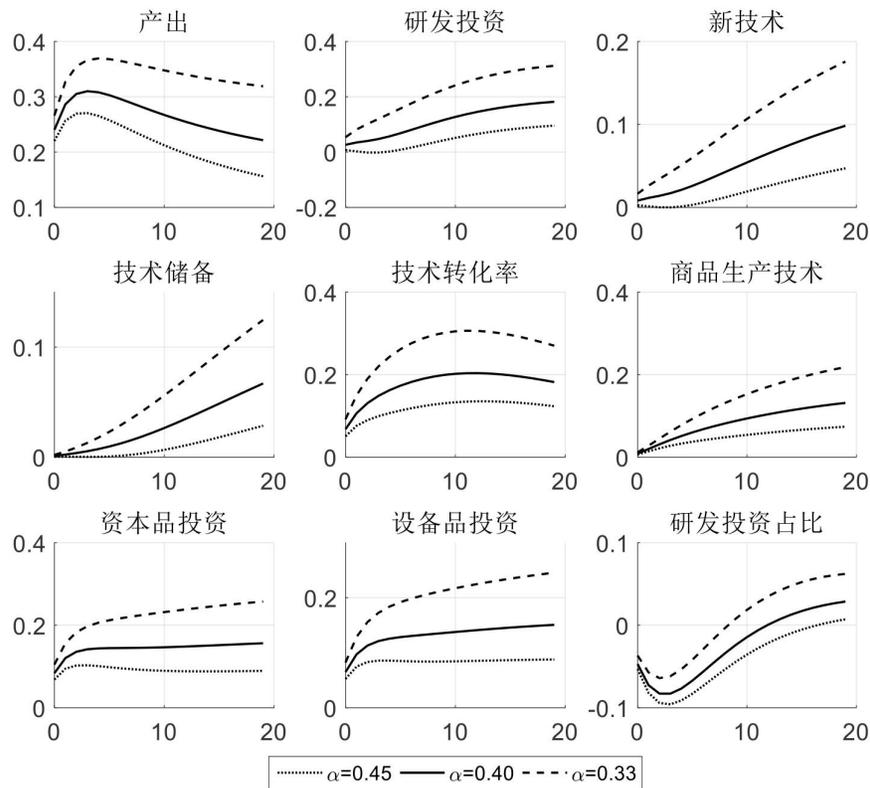


图2 不同资本产出弹性情形下消费补贴冲击对企业投资和产出的影响

进一步来看,企业技术转化率随着设备投资品上升而提高,并通过技术积累带动企业商品生产技术水平小幅上升。同时,技术转化率上升也使得企业可转化技术存量逐步降低,相应使得企业新技术开发需求上升。由于新技术仅有一定的概率成功转化(新技术成功转化平均所需时间为 $1/\lambda$),因此其对研发投资的引致需求相应需要经历一段时间(5年左右)才会显现。这就意味着,新技术和技术储备也只有在研发投资变化之后方开始上升。在消费需求正向冲击情形下,固定资产投资快速发生变化,而研发投资变化滞后,二者相互作用推动研发投资占比下降。

总结来看,与研发补贴所代表的供给侧政策相比,短期内居民消费补贴的需求侧政策对促进经济增长的作用明显,但中长期对企业内生技术的影响存在滞后性,导致其促进经济增长的持续性不足。

(二) 异质性分析

在该部分,考察了经济系统中的两个核心参数(研发外溢效应 μ 和资本产出弹性 α)如何影响研发补贴政策与居民消费补贴政策的稳增长作用。

1. 研发外溢效应。在模型中,研发补贴提升企业商品生产经历了“研发投入—新技术生产—技术改造—可用生产技术—商品生产”等多个环节。其中,从新技术的生产到可用生产技术是关键过程,直接决定了企业研发支出促进产出的实际效果。企业在将研发的新技术转化为企业实际可用技术时,涉及技术转化率的问题。新技术成功转化为企业生产可用技术除了受设备投入影响外,还与单位技术对应的研发投资有关,后者对技术转化率的影响可以通过研发外溢效应(μ)衡量。通常,外溢效应(μ)越大,表明企业研发投资对技术转化率的正向影响越大。理论上,研发补贴政策对企业研发支出影响更大更直接,而居民消费补贴政策需通过利润渠道引致企业研发支出,因而相比居民消费补贴政策,研发补贴

政策的经济效应受研发外溢效应的影响更大。

为检验上述判断并评估研发外溢效应的实际作用,本文分别考虑了三种情形(μ 分别取0.29、0.15和0)下的外溢效应,分析相应参数变化对研发补贴冲击和居民消费补贴冲击经济效应的影响,并重点讨论对企业投资构成和产出的作用。

如图1所示,在同等研发补贴正向冲击下,随着外溢效应的下降,期初技术转化率发生明显下降,不过随着时间推移变化幅度有所减弱,而研发投资、资本品投资、设备品投资和产出则受影响较小。例如,不存在外溢效应($\mu = 0$)时,相比基准情形($\mu = 0.29$),研发投资最高变化值降低了26.8%,研发投资占比最高变化值降低了19.8%。上述变化的原因是,随着外溢效应下降,相同单位研发投资对技术转化率的提升作用在弱化,在降低设备品投资需求的同时,也会抑制商品生产技术和总产出的上升幅度。

进一步分析来看,中长期内产出的这种变化会减弱资本品的投资需求,并通过利润渠道反作用于可用技术需求,影响企业研发投资和设备品投资需求。

不过,与研发补贴冲击不同,外溢效应的变化对居民消费补贴冲击作用较小。不同外溢效应情形下,居民消费补贴冲击对企业技术、投资构成和产出的影响不存在明显差异。随着外溢效应的下降,相同单位的居民消费需求正向冲击对研发投资、资本品投资和产出的影响微弱,仅在中期对设备品投资有小幅影响。产生上述变化的原因在于,居民消费补贴冲击往往通过利润渠道影响企业的要素需求,包括资本品投资、研发投资和设备品投资,加上研发投资对消费补贴冲击的反应滞后,最终使得研发投资变化幅度不大。另外,外溢效应也会影响技术转化率,并作用于设备品投资,不过由于期初研发投资变化较小,外溢效应的变化并未带来技术转化率的明显变化,相应对设备品投资的影响也较小^①。

综合来看,企业各类投资变化对研发投资占比变化的影响并不大,由于外溢效应变化引起的企业新技术和技术转化率变化微弱,企业商品生产技术未出现显著变化,加之资本品投资变动较小,多种因素下,企业总产出上升幅度并无明显变化。

2. 资本产出弹性。在本文模型中,资本产出弹性 α 除了影响资本和内生技术增长对产出增长的相对重要性外,还会影响垄断竞争企业的价格加成,即企业制定价格的能力。价格加成可以表述为 $\vartheta/(\vartheta - 1)$,模型实现均衡增长路径要求 $\vartheta = (2 - \alpha)/(1 - \alpha)$,于是价格加成等于 $2 - \alpha$ 。这表明,资本产出弹性越小,价格加成越大,企业的垄断利润就越高。一方面,需求侧居民消费补贴政策通过刺激居民消费增加社会总需求,引起资本边际产出上升,促进企业提高资本品需求;另一方面,社会总需求的上升会增加企业垄断利润,提高企业设备品投资回报,促进企业对设备品的投资需求。在上述两个环节中,资本产出弹性非常重要,不仅影响到资本的边际产出,还会影响到企业垄断利润水平,影响居民消费补贴政策对资本品和设备品的作用和效果。实际上,近年来我国经济结构不断调整,生产函数中资本产出弹性明显下降,由2005-2007年接近0.6降至目前的0.45。从中长期来看,经济增长往往呈收敛趋势,我国经济增长速度也会逐渐向发达经济体趋同,这种情况下资本对经济增长的贡献也会呈下降趋势,不过劳动(尤其是知识含量高的高技能劳动)对经济增长的贡献反而上升,这就表明资本产出弹性是下降。从实际来看,目前美国的资本产出弹性为33%左右,明显低于我国当前水平(45%)。理论上,研发补贴政策会通过成本渠道影响企业生产,但并不直接影响社会对企业产品需求和资本品需求,资本产出弹性主要通过后者发挥作用。因此,相比居民消费补贴政策,中短期内研发补贴政策的经济效应受资本产出弹性的影响较小。

为验证上述推断并评估资本产出弹性的实际效果,本文分别考虑了三种情形(α 分别取0.45、0.4和0.33)下的资本产出弹性,分析相应参数变化对研发补贴冲击和居民消费补贴冲击经济效应的影响,尤其是对企业投资构成和产出的作用。

^① 限于篇幅,本文未展示不同外溢效应情形下居民消费补贴冲击对企业投资和产出影响的结果图,留存备索。

在相同的研发补贴正向冲击下,相比基准情形($\alpha = 0.45$),随着资本产出弹性下降,短期内(4年左右)研发投资、资本品投资、设备品投资和产出均没有明显变化,不过中长期内会较大幅度上升^①。然而,值得注意的是,研发投资占比在较长时期内并未出现实质性变化。究其原因,研发补贴上升降低了研发成本,刺激了企业研发投资,但由于新技术成功转化需要一定时间,这就使得研发补贴通过内生技术变化影响企业产出存在时滞。考虑到期初产出变化较小,资本品投资需求缺少明显变化,期初企业资本品投资也缺少变动。这就表明,研发补贴冲击之下,资本产出弹性的下降并没有使各变量发生明显变化。不过,随着研发补贴上升对研发投资影响不断增大,内生技术增长对企业产出增长的重要性不断上升,相比基准情形,企业产出将会出现大幅上升,从而企业资本品投资也大幅增加。

进一步分析来看,资本产出弹性的下降提高了企业垄断利润。相比基准情形企业将有更多的资金投入技术更新,推动新技术大幅上升,并通过外溢效应形成更高的技术转化率,刺激设备品投资需求上升,大幅提高商品生产技术和产出,最终产出的大幅上升使得资本品投资需求相应上升。在上述过程中,相比基准情形,研发投资与固定资产投资变化幅度接近,导致研发投资占比变动不大。

比较而言,与研发补贴不同的是,居民消费补贴冲击对资本产出弹性变化的反应更为灵敏,所受影响更大。如图2所示,在同等幅度居民消费补贴冲击下,随着资本产出弹性下降,相比基准情形,资本品投资、设备品投资和产出将出现大幅上升,研发投资受影响的幅度不断增大、滞后性显著缩短,最终使得研发投资占比下降幅度缩小。

以资本产出弹性 $\alpha = 0.33$ 为例,相比基准情形,首先,期初企业资本品投资和设备品投资上升幅度分别提高了51.9%和56.2%,此后两种情形下的差距进一步扩大;其次,研发投资反应的滞后期下降(5年降至1年),并且研发投资的反应越来越快;再次,研发投资占比降幅不断缩窄,期初就降了31.7%。深入来看,上述变化的原因在于,资本产出弹性下降使得企业垄断利润占总收益比重上升,居民消费补贴冲击带来的总需求上升拉动资本品投资上涨,增加了企业新技术转化收益,并推动设备品投资增加,使得商品生产技术提高。这就意味着,随着可用技术转化速度加快,企业对新技术研发的需求更加迫切,推动研发投资和新技术快速上升。

经过上述变化,资本品投资和商品生产技术推动产出大幅上升。相比基准情形,各类投资品均大幅增加,不过由于研发投资变化的幅度超过了固定资产投资,相对作用之下使得研发投资占比降幅明显缩窄。从生产函数来看,资本品投资和商品生产技术大幅变动,也会引起产出增速随之加快。

五、研究结论与政策建议

在上述研究的基础上,我们可以作出两个判断。第一,研发补贴等供给侧政策,对经济产出的短期拉动作用并不明显,却能够促使企业提高研发投资,提高我国创新能力,促使经济持续增长;相比之下,居民消费补贴等需求侧政策,短期内能够快速提高经济产出,并刺激固定资产投资,但对经济增长的持续推动作用有限,需要配合其他政策才能发挥更大作用。第二,技术创新和资本积累对一国经济增长同等重要,技术创新离不开研发投资,资本积累需要固定资产投资。前者是一国经济增长的长期驱动力,后者对于提升短期经济增长成效较快。

基于上述认识判断,我们进一步得出如下结论:

其一,从供给侧政策来看,短期内研发补贴对固定资产投资的影响存在滞后性,不过却可以通过降低成本刺激企业长期研发投资、提高研发投资占比,最终推动产出上升。在这一过程中,尽管产出上升较为缓慢,但持续时间更长。这就表明,研发补贴政策对促进经济增长效果明显。从政策角度而言,这也意味着,深化供给侧结构性改革,优化投资的制度机制基础,对于经济增长有着长远的根本性意义。

^① 限于篇幅,本文未展示不同资本产出弹性情形下研发补贴冲击对企业投资和产出影响的结果图,留存备索。

其二,从需求侧政策来看,短期内居民消费补贴会增加当期产出,并通过利润渠道拉动固定资产投资,推动产出更大幅度上升,不过中长期对研发投资的影响存在滞后性,会降低研发投资占比,对产出提升的持续性较弱。这表明消费补贴政策对短期经济增长的刺激效果更好。这也就意味着,短期内我们依然需要发挥消费需求对投资的牵引作用,“稳增长”的前提是扩大内需,促进消费与投资的良性循环。

其三,随着研发外溢效应不断减弱,研发补贴正向冲击之下,研发投资、固定资产投资、研发投资占比均会下降,产出上升的幅度也会缩小;居民消费补贴正向冲击对企业投资、研发投资占比和产出的影响变化微弱。这就意味着,经济增长的根本动力在于创新力,也就要求我们应着眼于转变经济增长方式,注重短期内“稳增长”与中长期“促改革”的衔接。

其四,资本产出弹性下降增强了企业议价能力(价格加成),提高了企业垄断利润。此时短期内研发补贴对企业投资、研发投资占比及产出的影响较小,中长期对企业投资和产出的影响则会逐步增大。在资本产出弹性下降的情况下,居民消费补贴正向冲击对企业投资和产出的影响也会增大,研发投资的滞后时间将会缩短。这就表明,随着我国经济不断发展,资本产出弹性将会逐步下降(向发达经济体趋近),技术创新对经济增长的重要性将会上升。

基于上述研究结论,本文提出如下政策建议:

第一,供给侧方面,短期内优化研发补贴政策,支持企业数字化转型,中长期要稳定企业预期,推动企业降低成本,着力提升长期增长潜力。我们认为,研发补贴等供给侧政策能够通过降低成本刺激企业长期研发投资,推动技术持续创新,提升经济长期增长潜力。这就意味着,短期内可考虑发挥政府财政补贴的“降成本”作用,且更多地用于对制造业下游企业和小微企业的阶段性补贴,提高政策效果。从实践看,研发补贴涉及科技、财政等多个部门,可考虑建立跨部门协调机制,协调各方力量和资源,保障补贴政策有效实施,同时建立严格的监督和财务透明度机制,确保研发补贴资金使用符合政策要求和标准,保证政策透明和规范。从中长期看,首要的是进一步明确“红绿灯”机制,稳定企业预期,并保证财政补贴和金融支持的连续性,引导企业适应新一轮科技革命,运用数智技术、绿色技术等先进适用技术为研发注入新动能,加快实现结构调整和转型升级。

第二,需求侧方面,短期内可考虑实施阶段性消费补贴政策,提振市场信心,中长期可侧重优化收入分配格局,提高居民收入水平,畅通国内经济大循环。我们研究认为,居民消费补贴等需求侧政策除了短期内直接增加居民消费需求之外,还会通过利润渠道促进企业固定资产投资,刺激长期经济增长。这就意味着,经济弱复苏情况下,可考虑为特定人群(如失业青年群体)提供阶段性消费补贴,或向低收入群体适时适量发放消费券,扩大消费,拉动内需。从中长期来看,拉动消费的核心在于提高收入和稳定预期,在短期内大幅提高居民工资性收入有难度情况下,主要是多渠道增加居民财产性收入,通过提升金融机构投资管理和防风险能力,增强企业现金分红能力等,保障居民财富保值增值,更根本的是通过收入分配政策维护居民收入,推动消费和投资相互促进、良性循环。

第三,考虑到企业生产结构内生变化对经济增长的影响,应加强政策协调,扩大政策空间。研发外溢效应的减弱会降低研发补贴等供给侧政策对技术创新、经济增长的促进作用。实践也表明,欧美对我国“脱钩断链”“去风险”,会通过贸易、对外直接投资、科技人员交流等渠道影响全要素生产率,降低前沿知识和先进技术的扩散和外溢。为保持持续的研发外溢效应,首要的是加强政策配合,保证资金支持尽可能覆盖企业研发整个生命周期,并针对“卡脖子”关键技术领域企业和处于初创期、成长期中小企业精准实施。可考虑运用财政贴息、再贷款等政策工具引导银行提供低成本中长期资金,并通过监管政策引导银行保险机构聚焦薄弱环节,积极探索解决路径和服务模式。根据我们研究结论,资本产出弹性下降会扩大消费补贴等需求侧政策对各类投资的促进作用,改善研发投资占比,并进一步提升经济增长。从实际来看,经济结构调整、数字经济发展,客观上都会使得资本产出弹性呈现下降趋势,并推动资本报酬份额和资本形成下降。考虑到短期内我国投资主导型需求结构难以改变,为提振市场信心,当前应在扩

大供给侧财政补贴基础上,以扩大居民消费为核心着力扩大内需,直接补贴家庭和企业,畅通消费、投资循环。在此过程中,加强扩张性财政政策和宽松货币政策配合,尤其注重发挥中央财政的补贴作用。

参考文献

- [1] 张晓晶,汪勇. 社会主义现代化远景目标下的经济增长展望——基于潜在经济增长率的测算. *中国社会科学*, 2023, (4).
- [2] P. M. Romer. Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 1990, 98(5).
- [3] D. Comin, M. Gertler. Medium-term Business Cycles. *The American Economic Review*, 2006, 96(3).
- [4] P. Moran, A. Queralto. Innovation, Productivity, and Monetary Policy. *Journal of Monetary Economics*, 2018, 93.
- [5] D. Anzoategui, D. Comin, M. Gertler, J. Martinez. Endogenous Technology Adoption and R&D as Sources of Business Cycle Persistence. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2019, 11(3).
- [6] A. Queralto. A Model of Slow Recoveries from Financial Crises. *Journal of Monetary Economics*, 2020, 114.
- [7] P. Aghion, P. Howitt. *Endogenous Growth Theory*. Cambridge, MA: MIT Press, 1998.
- [8] F. Bianchi, H. Kung, G. Morales. Growth, Slowdowns, and Recoveries. *Journal of Monetary Economics*, 2019, 101.
- [9] G. Cozzi, B. Pataracchia, P. Pfeiffer, M. Ratto. How Much Keynes and How Much Schumpeter? *European Economic Review*, 2021, 133.
- [10] C. Battiati. R&D, Growth, and Macroeconomic Policy in an Economy Undergoing Boom-bust Cycles. *Journal of Macroeconomics*, 2019, 59.
- [11] P. Aghion, G. M. Angeletos, A. Banerjee, K. Manova. Volatility and Growth: Credit Constraints and the Composition of Investment. *Journal of Monetary Economics*, 2010, 57(3).
- [12] J. A. Schumpeter. *Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. New York: McGraw-Hill Publishing Company, Ltd., 1939.
- [13] M. Ouyang. On the Cyclicity of R&D. *The Review of Economics and Statistics*, 2011, 93(2).
- [14] P. Aghion, N. Berman, L. Eymard et al. Credit Constraints and the Cyclicity of R&D Investment: Evidence from France. *Journal of the European Economic Association*, 2012, 10(5).
- [15] K. R. Fabrizio, U. Tzolmon. An Empirical Examination of the Procyclicality of R&D Investment and Innovation. *The Review of Economics and Statistics*, 2014, 96(4).
- [16] I. Dew-Becker. Investment and the Cost of Capital in the Cross-section: The Term Spread Predicts the Duration of Investment. *Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper*, 2012.
- [17] G. Barlevy. On the Cyclicity of Research and Development. *The American Economic Review*, 2007, 97(4).
- [18] H. Gulen, M. Ion. Policy Uncertainty and Corporate Investment. *The Review of Financial Studies*, 2016, 29(3).
- [19] 孟庆斌,师倩. 宏观经济政策不确定性对企业研发的影响:理论与经验研究. *世界经济*, 2017, (9).
- [20] A. C. Chu, G. Cozzi. R&D and Economic Growth in a Cash-in-Advance Economy. *International Economic Review*, 2014, 55(2).
- [21] A. Pérez-Orive. Credit Constraints, Firms' Precautionary Investment, and the Business Cycle. *Journal of Monetary Economics*, 2016, 78.
- [22] G. M. Angeletos. Uninsured Idiosyncratic Investment Risk and Aggregate Saving. *Review of Economic Dynamics*, 2007, 10(1).
- [23] B. R. Uras. Investment Composition and Productivity with Heterogeneous Entrepreneurs. *Journal of Macroeconomics*, 2013, 35.
- [24] J. B. Madsen. The Causality Between Investment and Economic Growth. *Economics Letters*, 2002, 74(2).
- [25] A. Pessoa. R&D and Economic Growth: How Strong Is the Link? *Economics Letters*, 2010, 107(2).
- [26] Z. Griliches. The Search for R&D Spillovers. *The Scandinavian Journal of Economics*, 1992, 94.
- [27] P. Mohnen. R&D Externalities and Productivity Growth. *STI Review*, 1996, 17.
- [28] R. Griffith, S. Redding, J. V. Reenen. Mapping the Two Faces of R&D: Productivity Growth in a Panel of OECD Industries. *The Review of Economics and Statistics*, 2004, 86(4).

- [29] L. J. Christiano, M. Eichenbaum, C. L. Evans. Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy. *Journal of Political Economy*, 2005, 113(1).
- [30] 黄志刚, 许伟. 住房市场波动与宏观经济政策的有效性. *经济研究*, 2017, (5).
- [31] 王君斌, 王文甫. 非完全竞争市场、技术冲击和中国劳动就业——动态新凯恩斯主义视角. *管理世界*, 2010, (1).
- [32] 黄志刚. 货币政策与贸易不平衡的调整. *经济研究*, 2011, (3).
- [33] 仝冰. 混频数据、投资冲击与中国宏观经济波动. *经济研究*, 2017, (6).
- [34] 张世伟, 周闯. 中国城镇劳动力市场中劳动参与弹性研究. *世界经济文汇*, 2009, (5).
- [35] 郑筱婷, 蒋奕, 林曦. 公共财政补贴特定消费品促进消费了吗?——来自“家电下乡”试点县的证据. *经济学(季刊)*, 2012, (4).
- [36] 林毅夫, 沈艳, 孙昂. 中国政府消费券政策的经济效应. *经济研究*, 2020, (7).
- [37] 汪勇, 尹振涛, 邢剑炜. 数字化工具对内循环堵点的疏通效应——基于消费券纾困商户的实证研究. *经济学(季刊)*, 2022, (1).
- [38] 高然, 龚六堂. 土地财政、房地产需求冲击与经济波动. *金融研究*, 2017, (4).

Exogenous Shocks, Investment Composition and Economic Growth

A Dual Perspective Based on Supply-side and Demand-side

Wang Yong (Chinese Academy of Social Sciences)

Ma Xinbin (The People's Bank of China)

Abstract Entering a new stage of development, China's economy is currently at a crucial phase of replacing the old growth drivers with new ones. The increasing uncertainty and instability of the external environment have added substantial pressure on stabilizing growth, promoting development, and restructuring the economy. Hence, it is critical to strengthen the coordination and support of macro policies for high-quality development. Supply-side policies such as R&D subsidies, which may not make a big difference in short-term growth stabilization, can drive enterprises to increase their proportions of R&D investment and enhance the potential for economic growth. This effect is continuously amplified by the increasing spillover effects of R&D. In contrast, demand-side policies such as coupons and subsidies have a relatively limited effect on sustaining long-term economic growth, but they significantly promote fixed investment and stabilize economic growth in the short term. This effect becomes more pronounced when the elasticity of output to capital declines. To promote high-quality economic development, it is essential to fully leverage the combined forces of supply and demand policies to boost both short-term and long-term economic growth.

Key words investment composition; economic growth; endogenous technological progress; macroeconomic policy

■ 作者简介 汪 勇, 中国社会科学院金融研究所副研究员, 北京 100710;

马新彬, 中国人民银行高级经济师, 北京 100045。

■ 责任编辑 何坤翁