

生产网络、行业传递及金融约束的经济效应分析^{*}

段玉婉 汤笑笑 马艺宁

内容提要:本文构建了在开放经济下包含金融约束和生产网络的多行业一般均衡模型,从理论模型上分析了金融约束对实际 GDP 带来的影响,并重点阐述了生产网络在其中的重要作用,从生产率和劳动投入两个渠道对此进行了解释。在理论模型基础上,本文量化研究了 2000—2014 年我国金融约束的变化对生产率、产出和产业结构的影响,实证分析了行业间生产网络对金融约束影响的扩大效应。结果表明,2003 年之后我国金融约束整体呈加剧趋势,抑制了经济增长,其中金融约束带来的劳动投入下降是影响经济的主要渠道。如果忽视生产网络,将对金融约束的经济效应带来严重错估,甚至得到与实际完全相反的研究结论;金融约束对各行业的影响具有较大异质性,处于产业链上游的行业更易受到金融约束冲击的影响;而在最终消费中占比较高或者为这些行业提供较多中间品的行业所遭受的金融约束更易对宏观经济带来较大影响。

关键词:金融约束 资源错配 生产网络 投入产出技术 产业结构

作者简介:段玉婉,中央财经大学国际经济与贸易学院副教授,100081;

汤笑笑,天津财经大学经济学院本科生,300222;

马艺宁,哥伦比亚大学工学院硕士研究生,10027。

中图分类号:F223,F062.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-8102(2023)06-0088-16

一、引言

金融体系是调控与配置金融资源的重要工具,金融体系是否健全直接影响了资本在企业间的优化配置,因此是构建我国“双循环”格局的关键内容。目前我国金融市场的发展仍存在金融供求不匹配等问题。融资约束不仅对微观企业的经济活动带来显著影响,更是在宏观经济上制约了制造业产出效率的提升,成为制约经济结构优化升级的主要障碍之一。

我国对金融发展高度重视,党的二十大报告指出要“深化金融体制改革”,“健全资本市场功

^{*} 感谢匿名审稿专家的宝贵意见,文责自负。汤笑笑电子邮箱:patricia0425@163.com。

能,提高直接融资比重”。中央政府也多次出台政策以缓解小微企业融资难、融资贵问题。^① 这些政策将推动我国金融资源的优化配置,进而推动经济高质量发展。鉴于此,衡量融资约束带来的资源扭曲,并探究其对我国宏观经济和产业结构的影响将对进一步优化资本要素市场配置、加快构建我国“双循环”新发展格局具有重要的现实意义。

固定资产投资中自筹资金及国内贷款占比的变化代表企业内部融资比例的变动,能够反映企业融资约束程度。^② 数据显示,2000—2017 年该占比不断上升,表明期间企业面临的融资约束不断加剧。2017 年固定资产投资资金来源的分行业结果表明,各行业的融资约束程度各异,工业遭受的融资约束整体大于农业及服务业。同时,由于不同行业在国民经济和产业链中的地位不同,即使面临相同的金融约束变动,它们对整体经济的影响也存在较大差异。已有研究表明,生产网络对宏观冲击的经济效应应具有显著的放大作用(Acemoglu 等,2012)。各行业面临的融资约束会影响生产规模和产品价格,并进一步沿生产网络将这些影响传导到其他行业,进一步加大对整体经济的影响。行业间的产业联系越紧密,这种传递效应也将越显著。目前虽有不少研究探讨了金融约束或其他金融冲击对宏观经济的影响,但较少有研究能够综合将金融约束沿生产网络的经济传导效应纳入考量,量化分析融资约束对经济的影响。同时,已有的宏观经济定量研究中,行业往往仅包括较粗的几个部门分类,不能很好地将行业间错综复杂的投入产出关系纳入模型中,也较难准确量化各细分行业的融资约束对宏观经济的不同影响。本文将补充上述不足,重点从生产网络和行业异质性角度量化分析开放经济下金融约束对宏观经济和产业结构的影响。

本文在开放经济下建立一个囊括生产网络的一般均衡模型,量化分析 2000—2014 年我国各行业面临的金融约束及其通过生产网络对我国宏观经济和产业结构的影响。本文着重探讨了生产网络和行业异质性在金融冲击对经济影响中的作用。与已有文献相比,本文的学术贡献体现在三个方面。第一,本文在开放经济环境中,将生产网络融入金融约束对宏观经济影响的分析中,从融资约束影响生产率和劳动投入两个渠道,探讨其对宏观经济的影响,并重点研究生产网络在其中的重要作用。第二,充分考虑行业的异质性问题,不仅从宏观层面考察了不同行业的金融约束对整体经济的影响,同时也探讨了金融约束对不同行业的异质性影响,从而量化研究了金融约束对产业结构的影响。第三,实证研究了 2000—2014 年我国金融约束的变化对经济和产业结构的影响,为进一步促进结构转型和经济高质量发展带来重要启示。

二、文献综述

本文与已有文献中金融约束对经济的影响及生产网络的研究密切相关。

目前已有大量文献研究了金融约束对经济的影响。从研究方法上看,这些研究可被概括为两类。其一,在宏观经济层面,很多文献通过构建结构化的包含异质性企业或家庭的宏观经济模

① 2020 年 4 月,中共中央、国务院发布的《关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》明确指出要“推进资本要素市场化配置”,“增加有效金融服务供给”,“优化金融资源配置,放宽金融服务业市场准入”,“增加服务小微企业和民营企业的金融服务供给”等。同年,央行陆续出台多项具体政策措施推动金融支持中小微企业发展,如三次下调存款准备金率,发行小微企业专项金融债等。2021 年 4 月,银保监会印发《关于 2021 年进一步推动小微企业金融服务高质量发展的通知》,7 月,央行印发《关于深入开展中小微企业金融服务能力提升工程的通知》等。

② 本文参考许志伟等(2011)、王国静和田国强(2014),采用“城镇固定资产投资资金中自筹资金的占比”作为金融约束的代理变量。

型分析融资约束通过影响资源错配进而对生产率和经济增长或波动的影响。许多文献借鉴 Hsieh 和 Klenow (2009) 的研究方法,通过在异质性企业模型中引入由金融摩擦带来的外部融资成本,进而基于微观数据测度融资约束引起的资源错配,并衡量其对生产率和总产出的影响 (Whited 和 Zhao, 2021; Hosono 和 Takizawa, 2015; Gopinath 等, 2017)。特别地,简泽等 (2018)、陈小亮和陈伟泽 (2017) 考察了中国金融市场的不完全对企业间资本配置的扭曲和总产出、居民消费的影响。另一些文献重点探讨了金融摩擦引起资源错配的作用机制,包括融资约束通过引起资本和劳动的错配,带来总体经济生产率的下降 (Moll, 2014; Karabarbounis 和 Macnamara, 2021)、金融摩擦通过影响信息不对称和金融契约执行质量带来资源错配 (Cole 等, 2016; Greenwood 等, 2013; Caselli 和 Gennaioli, 2013) 以及金融摩擦通过影响企业的进入和退出导致资源错配 (Midrigan 和 Xu, 2014; Hill 和 Perez-Reyna, 2017)。特别地,许多学者通过构建 DSGE 模型、RBC 模型进一步量化研究了金融约束通过不同渠道对宏观经济带来的影响 (王国静、田国强, 2014; 杜清源、龚六堂, 2005; 陈晓光、张宇麟, 2010)。其二,在微观层面,大量文献利用回归模型探讨金融约束对经济各变量的影响。现有研究中用于度量企业融资约束的指标包括企业的债务利率和杠杆率、企业投资对自筹资金的敏感性、SA (Size-Age) 指数等 (林滨等, 2018; Poncet 等, 2010; Hadlock 和 Pierce, 2009)。研究者们通过在企业层面构造衡量金融约束的变量,实证研究了金融约束对行业间资本错配程度、投资效率和创新能力的影 响 (李欣泽等, 2017; 喻坤等, 2014; 周开国等, 2017)。

生产网络被认为是连接微观冲击和宏观波动的桥梁,宏观波动是微观冲击沿生产网络传播扩散的结果 (叶初升、任兆柯, 2019)。在生产网络研究方面,已有文献从多个角度讨论了生产网络在解释宏观经济变动上有重要意义,且对政策冲击的经济效应起重要作用 (齐鹰飞、LI Yuanfei, 2020)。其一,在宏观波动的微观来源方面,较早的宏观研究 (Lucas, 1977) 认为,微观企业或市场受到的异质性冲击在加总时相互抵消而不会在宏观层面产生显著影响。Acemoglu 等 (2012) 通过构建包括投入产出结构的宏观经济模型,表明当供给部门存在不对称性结构时,微观的冲击不会在加总中消失,而是会引发宏观层面的经济波动。后续研究通过加入企业间生产网络 (Bernard 等, 2022) 或建立动态结构的生产网络模型 (Liu 和 Tsyvinski, 2021) 等,从理论上进一步证明微观冲击带来宏观波动的条件。其二,在生产网络影响经济冲击的经济效应方面,一些文献重点讨论了微观的资源错配通过投入产出结构传导后,可能将扩大对宏观经济带来的效率损失和总产出损失 (Johns, 2011; Bartelme 和 Gorodnichenko, 2015; 陈小亮、陈伟泽, 2017)。^① 另一些文献构建了囊括生产网络的一般或局部均衡模型,探讨自然灾害冲击 (Carvalho, 2010)、税收冲击 (倪红福, 2021)、贸易政策冲击 (Caliendo 和 Parro, 2015) 等通过行业间投入产出关系传导进而对居民福利、总产出或收入分配等的影响。这些研究大多发现,行业间的投入产出关系会使得经济冲击的经济效应沿着产业链条向上游和下游传导,从而扩大冲击的经济效应。特别地,Bigio 和 La'O (2016) 将行业间投入产出联系纳入一般均衡模型,分析了其对金融约束的经济效应的影响,发现 2008 年金融危机导致的金融摩擦使美国总产出下降了 3.8% ~ 28.3%,其中生产网络使影响扩大了 1.8 ~ 6.3 倍。然而其建立的是封闭经济下的一般均衡模型,忽视了对外贸易对金融约束的经济效应

① Johns (2011) 研究表明,微观的资源错配会通过投入产出结构传导,导致宏观的全要素生产率下降。陈小亮和陈伟泽 (2017) 研究发现,垂直生产结构下补贴、行政进入壁垒等要素将导致国有企业和非国有企业产生明显的资源错配,而利率管制会加剧这种资源错配。

所起到的作用。中国作为一个贸易大国,对外贸易在经济中有着举足轻重的地位,不容忽视,因此本文将拓展 Bigio 和 La'O (2016) 的模型,建立开放经济下的一般均衡模型,量化研究中国金融约束对经济的影响。

由上述分析可知,金融约束是中国经济运行中的一个重要现象,金融约束通过影响企业融资而对生产带来负面影响,行业间的金融约束差异将带来行业间的资源配置扭曲,进而对宏观经济带来影响,其中生产网络可能对该经济效应起到重要作用。然而,目前已有的关于中国的研究往往忽略了生产网络在其中的作用,因此可能对金融约束的经济效应带来错误估计。鉴于此,本文将生产网络和金融约束同时纳入多行业的开放经济模型,深入探讨金融约束通过生产网络影响宏观经济的机制,并量化研究金融约束对我国整体经济和行业结构的影响,以及生产网络在其中起到的重要作用。

三、模型设定与求解

(一)模型构建

本文构造了一个包含生产及消费部门的开放经济模型。假设该经济体中存在 N 个行业,用字母 i, j 表示。每个行业均为完全竞争市场,且同一个行业内各企业面临相同的融资约束,劳动力可以在行业间自由流动。为清楚起见,本文统一用小写斜体表示元素,小写加粗字母表示向量,大写加粗字母表示矩阵。

1. 企业

考虑行业 i 的一个代表性企业,其生产函数为:

$$y_i = z_i l_i^{\alpha_i} \prod_{j=1}^N [(x_{ij}^D)^{\zeta_{ij}} (x_{ij}^M)^{1-\zeta_{ij}}]^{\bar{w}_{ij}} \quad (1)$$

其中, z_i 表示行业 i 的生产效率, l_i 表示行业 i 的劳动投入, x_{ij}^D 表示行业 i 生产直接消耗的来自本国行业 j 的中间产品的量, x_{ij}^M 则表示来自进口的行业 j 的中间产品; ζ_{ij} 为来自本国行业 j 的中间产品投入占中间品总投入的量; α_i 为劳动投入占总投入的比重, \bar{w}_{ij} 为行业 i 消耗的来自行业 j 的国内中间投入占其总投入的比重, $w_{ij} = \zeta_{ij} \bar{w}_{ij}$ 为行业 i 消耗的来自行业 j 的中间投入占其总投入的比重, 有 $\sum_{j=1}^N \bar{w}_{ij} + \alpha_i = 1$ 。本文参考王国静和田国强 (2014), 假设企业规模报酬不变。劳动力在行业间自由流动表明各行业工资相等, 因此可以将工资标准化为 1。^① 用 p_j 和 p_j^M 分别表示来自国内及进口的行业 j 产品的生产者价格。 $u_i = l_i + \sum_{j=1}^N p_j x_{ij}^D + \sum_{j=1}^N p_j^M x_{ij}^M$ 为企业的总生产成本。企业生产的预算约束为 $u_i \leq \varphi_i p_i y_i$, $\varphi_i \leq 1$ 表示企业的销售收入中用于支付劳动及中间投入成本的部分, 衡量企业受到的融资约束的程度, φ_i 越大代表企业有越大比例的收入可以用于再生产, 生产面临的融资约束越小。^② 企业的利润为 $\pi_i = p_i y_i - u_i$ 。在给定工资和各行业产品价格时, 企业选择劳动力和中间投入使生产成本最小, 有:

$$p_j x_{ij}^D = w_{ij} u_i \quad (2)$$

$$l_i = \alpha_i u_i \quad (3)$$

① 本文建立的是小国开放模型。

② 限于篇幅, 具体推导过程未列出, 留存备案。

2. 居民

本文假定国家中有一个代表性居民,其效用由消费和劳动投入决定,消费带来正效用,劳动带来负效用,效用函数为:

$$U(c, L) \equiv \frac{[\prod_{j=1}^N (c_j)^{\theta_j} (c_j^M)^{\theta_j^M}]^{1-\gamma}}{1-\gamma} - \frac{L^{1+\varepsilon}}{1+\varepsilon} \quad (4)$$

其中, c_j 和 c_j^M 分别表示居民对来自国内和进口的行业 j 产品的消费; θ_j 和 θ_j^M 分别表示居民在来自国内和进口的行业 j 产品上的消费占总消费的比重; 有 $\sum_{j=1}^N (\theta_j^M + \theta_j) = 1$ 。 L 代表居民劳动投入; $1/\varepsilon$ 为劳动供给弹性; $\gamma \geq 0$ 反映了劳动投入对收入变化的反应程度。

居民的收入包括劳动报酬和从企业利润中获得的分红。满足居民效用最大化时有:

$$p_j c_j = \theta_j \bar{p} c \quad (5)$$

$$\frac{L^\varepsilon}{c^{-\gamma}} = \frac{1}{\bar{p}} \quad (6)$$

其中, $\bar{p} = \prod_{j=1}^N (p_j/\theta_j)^{\theta_j} (p_j^M/\theta_j^M)^{\theta_j^M}$ 为居民的消费价格。

3. 市场出清与均衡

产品市场出清条件为:

$$y_j = c_j + \sum_{i=1}^N x_{ij}^D, \forall j \in \{1, 2, \dots, N\} \quad (7)$$

劳动力市场出清条件为:

$$L = \sum_{i=1}^N l_i \quad (8)$$

在满足企业利润最大化、居民效用最大化、产品市场出清、劳动力市场出清时,消费组合 $\{c_j\}_{j=1}^N$ 、各行业产出 $\{y_i\}_{i=1}^N$ 、中间品投入 $\{x_{ij}^D\}_{i,j=1}^N$ 和产品价格 $\{p_i\}_{i=1}^N$ 应满足式(2)、(3)、(5)~(8),此时经济达到均衡。

(二) 融资约束对经济的影响

在本模型中,融资约束主要通过影响生产率和劳动投入来影响宏观经济。本文用单位劳动的实际产出来衡量生产率。金融约束加剧将分别通过影响名义收入和价格来影响生产率。同时,金融约束加剧对居民收入的影响,还会通过影响居民的劳动投入进而影响各行业产出。为了清晰探索不同渠道的影响,我们首先假定劳动投入外生,探索融资约束对生产率的影响,此时金融约束主要通过影响劳动边际产出和劳动在行业间分配来影响产出。然后,我们允许劳动投入内生来探索金融约束通过劳动力投入渠道对各行业产出的影响。^① 下文将对相关机制进行具体的分析。

1. 生产率渠道

假设劳动投入固定,融资约束将仅通过生产率渠道影响经济。国内中间投入系数矩阵用 \mathbf{W} 表

① 在均衡状态下,劳动供给始终等于劳动需求,因此金融约束通过劳动投入对经济带来的影响,同时包括了通过影响劳动供给和影响劳动需求所带来的影响。

示。矩阵的行表示一个企业生产所需的各行业中间投入成本在总成本中的占比。令 $\mathbf{g} \equiv (g_1, g_2, \dots, g_N)'$ 表示各行业销售收入, $\mathbf{u} \equiv (u_1, u_2, \dots, u_N)'$ 表示各行业的生产成本, $\boldsymbol{\varphi} \equiv (\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_N)'$ 表示各行业所面临的金融约束, $\boldsymbol{\theta} = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_N)'$ 表示居民消费中国内各行业产品所占的比例。函数 $\mathbf{g}(\boldsymbol{\varphi})$ 和 $\mathbf{u}(\boldsymbol{\varphi})$ 表明企业销售收入和销售成本随着金融约束的变化而变化。

销售收入关于金融约束的函数为:^①

$$\mathbf{g}(\boldsymbol{\varphi}) = [\mathbf{I} - \mathbf{v}(\boldsymbol{\varphi})]^{-1} \boldsymbol{\theta} \mathbf{L} \quad (9)$$

其中, $\mathbf{v}(\boldsymbol{\varphi}) \equiv \mathbf{W}' \circ (\mathbf{e}\boldsymbol{\varphi}') + \boldsymbol{\theta}(\mathbf{e} - \boldsymbol{\varphi})'$, \mathbf{e} 为所有元素均为 1 的 N 阶列向量, \mathbf{I} 表示 $N \times N$ 的单位矩阵, N 表示行业数, “ \circ ” 表示矩阵的对应元素相乘, \mathbf{X}' 表示矩阵 \mathbf{X} 的转置。式(9)表明当劳动力外生给定时, 各行业的产出将由生产网络 (\mathbf{W}')、行业消费份额 ($\boldsymbol{\theta}$) 和金融约束 ($\boldsymbol{\varphi}$) 来决定。一个行业的金融约束的加剧将降低企业生产规模, 从而降低居民总收入和消费, 这将导致各行业的产出下降, 并进一步通过生产网络降低对上游中间投入品的需求, 降低上游行业的产出, 加剧对各行业产出的负面冲击。可见生产网络将扩大金融约束对总产出的负面冲击。式(9)表明金融约束对各行业的负面冲击各不相同。在各行业的金融约束发生相同的变化时, 越靠近上游且在居民消费中占比较高的行业提供更多中间品的行业, 其产出受到金融约束的影响将越大。

消费价格关于金融约束的函数表示为:^②

$$\ln \mathbf{p}(\boldsymbol{\varphi}) = -\mathbf{B}[\ln \mathbf{z} + \ln \boldsymbol{\varphi} + \mathbf{k} - \mathbf{W}^M \ln \mathbf{p}^M] \quad (10)$$

其中, $\mathbf{k} = \boldsymbol{\alpha} \circ \ln(\boldsymbol{\alpha}) + [\mathbf{W} \circ \ln(\mathbf{W})] \mathbf{e} + [\mathbf{W}^M \circ \ln(\mathbf{W}^M)] \mathbf{e}$ 是常数向量, $\mathbf{B} = [\mathbf{I} - \mathbf{W}]^{-1}$ 为列昂惕夫逆矩阵, 其元素 b_{ij} 表示生产单位 i 行业产品对 j 行业产品的完全消耗量, 该值越高表明行业 i 生产对行业 j 投入的依赖性越高, 因此行业 j 金融约束加强带来的其产品价格的上升将对行业 i 的价格影响越大。实际 GDP 的对数为:^③

$$\ln GDP = \boldsymbol{\theta}' \mathbf{B} \ln \mathbf{z} + \boldsymbol{\theta}' \mathbf{B} \ln \boldsymbol{\varphi} - \boldsymbol{\theta}' \mathbf{B} \mathbf{W}^M \ln \mathbf{p}^M - (\boldsymbol{\theta}^M)' \ln \mathbf{p}^M + \ln L + \ln[1 + \psi(\boldsymbol{\varphi})] + K \quad (11)$$

其中, $\psi(\boldsymbol{\varphi}) \equiv \mathbf{e}' \{ (\mathbf{e} - \boldsymbol{\varphi}) \circ [\mathbf{I} - \mathbf{v}(\boldsymbol{\varphi})]^{-1} \boldsymbol{\theta} \}$ 为各行业利润, 当 $\varphi_i = 1$ 时, 利润为 0, 此时 $\psi_i = 0$; $[1 + \psi(\boldsymbol{\varphi})]L$ 表示居民总收入; $K = \boldsymbol{\theta}' [\mathbf{B} \mathbf{k} + \ln \boldsymbol{\theta}] + (\boldsymbol{\theta}^M)' \ln \boldsymbol{\theta}^M$ 为常数。当金融约束变化时, 实际 GDP 的变化率为:

$$d \ln GDP = d(\boldsymbol{\theta}' \mathbf{B} \ln \boldsymbol{\varphi}) + d[\ln(1 + \psi(\boldsymbol{\varphi}))] \quad (12)$$

式(12)表明在劳动力外生给定时, 金融约束对实际 GDP 的影响主要通过价格和名义产出两个渠道产生, 生产网络也分别通过这两个渠道对金融约束的经济效应发挥重要作用。

式(12)右边第一项 $d(\boldsymbol{\theta}' \mathbf{B} \ln \boldsymbol{\varphi})$ 表明金融约束的加剧将通过提高产品生产成本, 并进一步提高下游产品价格, 最终导致居民消费价格上升, 实际 GDP 下降。将矩阵 $\boldsymbol{\theta}' \mathbf{B}$ 展开可知, 第 j 行业通过该渠道对消费者价格进而对实际 GDP 的影响为 $\sum_i \theta_i b_{ij}$, 表明一个行业如果向在居民消费中占比较高的行业提供较多的中间投入, 其金融约束的变化将通过价格渠道对实际 GDP 产生更大的影响。

① 限于篇幅, 具体推导过程未列出, 留存备案。

② 限于篇幅, 具体推导过程未列出, 留存备案。

③ 限于篇幅, 具体推导过程未列出, 留存备案。

根据矩阵运算可知 $\mathbf{B} = (\mathbf{I} - \mathbf{W})^{-1} = \mathbf{I} + \mathbf{W} + \mathbf{W}^2 + \dots$, 它反映了当一个行业的价格受到冲击时, 通过投入产出联系而给其他行业的价格带来的影响。例如第 i 个行业金融约束 φ_i 下降 1% 将会使本产业的产出减少, 在其他条件不变时, 这将导致产品价格上升, 从而进一步增加下游行业 j 的生产成本和价格, $\mathbf{W} \ln \varphi$ 代表了一次间接影响的程度; 下游行业 j 产品价格的上升将进一步促进其下游行业 k 生产成本和价格的上升, 产生二次间接效应为 $\mathbf{W}^2 \ln \varphi$ 。类似地, 该价格效应也将继续沿价值链不断传递下去, 影响行业 k 的下游行业生产成本和价格, 形成多次间接效应, 这些效应累加, 影响了各行业的产品价格, 并最终影响整体消费者价格。Bigio 和 La'O (2016) 的封闭经济模型忽略了进口中间投入, 假设一个行业生产所需要的中间投入均来自国内, 这将放大下游行业对来自国内的上游中间投入品的依赖性, 夸大国内行业间的投入产出联系, 此时金融约束对产出以及价格的影响将被放大, 从而对金融约束的经济效应的估计带来偏差。

式(12)第二项 $\ln[1 + \psi(\varphi)]$ 代表金融约束通过影响居民收入而对实际 GDP 产生的影响。金融约束加剧时, 企业利润 π_i 下降, 这降低了居民收入, 进而降低居民消费并抑制实际 GDP 增长。其中 $[\mathbf{I} - \mathbf{v}(\varphi)]^{-1}$ 反映了生产网络在其中的作用。以第 i 个行业金融约束加剧为例, 一方面, φ_i 下降将会使本产业的产出下降, 这将降低对上游产品的需求, 从而带来上游行业生产规模的萎缩; 另一方面, 居民消费的降低将减少对各行业最终产品的消费量, 直接带来各行业生产规模的萎缩, 这也将降低对上游行业中间品的需求量, 使得上游行业的生产规模进一步萎缩。这些效应将沿价值链不断向上游传递, 最终带来整体产出的下降。

2. 劳动投入渠道^①

劳动力投入及实际 GDP 可表示为:^②

$$\ln L = \frac{1 - \gamma}{\varepsilon + \gamma} [\boldsymbol{\theta}' \mathbf{B} \ln \mathbf{z} + \boldsymbol{\theta}' \mathbf{B} \ln \varphi - \boldsymbol{\theta}' \mathbf{B} (\mathbf{W}^M \ln \mathbf{p}^M) - (\boldsymbol{\theta}^M)' \ln \mathbf{p}^M + K] - \frac{\gamma}{\varepsilon + \gamma} \ln[1 + \psi(\varphi)] \quad (13)$$

$$\ln GDP = \frac{\varepsilon + 1}{\varepsilon + \gamma} [\boldsymbol{\theta}' \mathbf{B} \ln \mathbf{z} + \boldsymbol{\theta}' \mathbf{B} \ln \varphi - \boldsymbol{\theta}' \mathbf{B} (\mathbf{W}^M \ln \mathbf{p}^M) - (\boldsymbol{\theta}^M)' \ln \mathbf{p}^M + K] + \frac{\varepsilon}{\varepsilon + \gamma} \ln[1 + \psi(\varphi)] \quad (14)$$

当金融约束变化时, 劳动投入及实际 GDP 的增长率为:

$$d \ln L = \frac{1 - \gamma}{\varepsilon + \gamma} d(\boldsymbol{\theta}' \mathbf{B} \ln \varphi) - \frac{\gamma}{\varepsilon + \gamma} d \ln[1 + \psi(\varphi)] \quad (15)$$

$$d \ln GDP = \frac{\varepsilon + 1}{\varepsilon + \gamma} d(\boldsymbol{\theta}' \mathbf{B} \ln \varphi) + \frac{\varepsilon}{\varepsilon + \gamma} d \ln[1 + \psi(\varphi)] \quad (16)$$

对比式(16)与式(11)可以看出, 劳动力外生和内生条件下金融约束对总产出影响的差异。当

① 需要注意的是, 宏观经济变量之间总是相互作用的, 劳动力内生变动也将通过影响整体经济效率而影响 GDP。在本模型中, 劳动力在行业间自由流动, 金融约束的变动将带来劳动在行业间的重新配置, 从而影响整体的生产效率(劳动生产率)。因此“劳动力投入”渠道的结果也包含了上述通过影响生产效率而对 GDP 的影响。本文用各行业从业人员平均人数衡量各行业劳动投入, 构建以劳动投入作为因变量、金融约束 φ 作为自变量的回归模型。结果显示, 金融约束对各行业劳动投入影响的估计系数为 6.32, 在 5% 的水平下显著, 表明劳动投入与金融约束之间存在显著的负相关关系。

② 限于篇幅, 具体推导过程未列出, 留存备案。

$\gamma < 1$ 时, $\frac{\varepsilon + 1}{\varepsilon + \gamma} > 1$, 这表明当劳动力投入内生时, 金融约束对实际 GDP 的影响会通过影响居民收入进一步影响劳动投入, 并影响产出, 因此扩大了金融约束对经济的影响。

我们根据式(15)分析金融约束对居民劳动投入的影响。在其他变量不变的情况下, 居民收入的上升将直接降低居民的劳动投入, 式(15)第二项表示了该收入效应。同时, 金融约束的缓解将促进产出的扩大, 从而提高对劳动的需求, 提高居民实际工资水平, 对劳动投入产生收入效应和替代效应, 式(15)第一项的系数 $\frac{1 - \gamma}{\varepsilon + \gamma}$ 综合了以上效应。当 $\gamma < 1$, 替代效应大于收入效应, 金融约束减弱会使居民增加劳动投入, 反之则会使劳动投入减少。由此可得, 金融约束会通过影响生产率和居民的劳动投入来影响整体经济。

当不存在生产网络, 即 $w_{ij} = 0, \forall i, j = 1, 2, \dots$ 时, 式(15)和(16)将变为:

$$d \ln L = \frac{1 - \gamma}{\varepsilon + \gamma} d \ln(\theta' \varphi) - \frac{\gamma}{\varepsilon + \gamma} d \ln \{1 + e' [\mathbf{I} - \theta(e - \varphi)']^{-1} [(e - \varphi) \circ \theta]\} \quad (17)$$

$$d \ln GDP = \frac{\varepsilon + 1}{\varepsilon + \gamma} d \ln(\theta' \varphi) + \frac{\varepsilon}{\varepsilon + \gamma} d \ln \{1 + e' [\mathbf{I} - \theta(e - \varphi)']^{-1} [(e - \varphi) \circ \theta]\} \quad (18)$$

对比式(15)、(16)和(17)、(18), 在忽略生产网络时, 一个行业金融约束发生变化产生的影响并不会沿产业链进行传递。以金融约束加剧为例, 这将提高该行业价格, 其在最终消费中的比重越高, 其面临的金融约束加剧对整体消费者价格影响越大[式(17)右边第一项]。同时, 金融约束对居民收入的影响与有生产网络时也将有所不同, 此时居民收入只受企业金融约束变动及最终消费占比的影响。

3. 金融约束对劳动力错配的影响

根据 Bigio 和 La'O (2016), 当不存在劳动力错配时, 劳动的边际产出 (MPL) 等于劳动的边际替代率 (MRS)。不妨利用 $1 - \tau(\varphi)$ 衡量金融约束导致的劳动力错配, 有:

$$\ln[1 - \tau(\varphi)] = \ln \frac{MRS}{MPL} = -\ln[1 + \psi(\varphi)] \quad (19)$$

其中, $\tau(\varphi)$ 可以理解为对劳动收入征收的一个税, 该值越大表明劳动力错配越严重。式(19)表示劳动力错配程度由 $[1 + \psi(\varphi)]$ 决定。 $\psi(\varphi)$ 直接受投入产出矩阵 \mathbf{W} 的影响, 因此生产网络对金融约束带来的劳动力错配也有重要影响。

四、数据校准

依据上述模型, 本文将实证探究中国各行业面临的金融约束程度及其对中国经济的影响。本文的一个主要数据来源为世界投入产出数据库 (WIOD) 公布的中国非竞争型投入产出表。使用该数据的原因有二: 第一, WIOD 提供的是非竞争型投入产出表, 符合本文的开放经济模型; 第二, WIOD 提供了 2000—2014 年时序的投入产出表, 可以据此探究各年的金融约束水平及其影响。WIOD 将国民经济分为 56 个行业, 并提供了各个行业的增加值、消耗的各行业国内中间投入和进口中间投入、居民消费的各行业产品等数据。我们据此来校准模型的一些参数。居民消费中各行业占比 θ_i 由各行业产品在居民消费中的比重得到; 行业生产成本为生产所需中间投入与劳动报酬

之和。各行业的劳动成本在总成本中的占比 α_i 由各行业劳动报酬除以生产成本得到;中间投入系数 w_{ij} 由行业 j 消耗的国内行业 i 的中间投入除以行业 j 生产成本得到。

对于消费者偏好参数 γ 和劳动弹性的倒数 ε , 本文参考 Bigio 和 La'O (2016) 的设定, 令 $\gamma = 0$ 、 $\varepsilon = 0.5$, 即劳动供给弹性为 2。 $u_i \leq \varphi_i p_i y_i$ 中的系数 φ_i 表示企业受到的金融约束, 表现为企业总生产成本占总收入的比例。在 56 个行业中, 金融相关的行业包括金融服务业、保险及再保险业、金融服务与保险辅助业和房地产业。较高的利率、保险费或租金将提高企业的融资成本, 因此各行业对这四个行业中间产品的需求反映该行业生产面临的融资成本, 该值越大, 表明企业融资成本越高, 相应地用于生产的投入将越少。所以, 本文使用投入产出表中各行业中间投入成本中剔除金融相关行业投入后的生产性投入占总投入的比重来衡量金融约束 φ_i , φ_i 越大, 表明 i 行业生产面临的金融约束越小。这种估计方法与我们的模型设定一致。

五、实证分析

本部分首先对 2000—2014 年我国各行业金融约束的变化以及我国行业间的投入产出结构进行描述; 然后基于反事实分析, 量化研究金融约束的变化对宏观经济和产业结构的影响, 并进行稳健性检验。

(一) 生产网络结构分析

本文重点分析金融约束通过国内生产网络对宏观经济和产业结构的影响。对投入产出系数的分析可知, 大多数制造业行业对本行业的中间投入具有较强依赖性, 例如, 纺织服装和皮革制品业的生产投入中来自本行业的比例高达 56.85%。此外, 一些行业之间也有较强的投入产出联系, 例如, 石油和炼焦行业的生产成本中有 65.91% 来自煤炭采选行业。

分行业来看, 基本金属行业、化学制品行业、煤炭采选行业在所有中间投入中的占比最大, 分别为 9.12%、6.59% 和 6.40%; 尤其采矿业、各制造业和建筑业的生产对此三类产业具有较强的依赖性, 其消耗的所有中间投入中这三个产业所占比例分别为 11.33%、7.12% 和 7.93%。由此可以预期, 如果基本金属行业、化学制品行业和煤炭采选行业的金融约束加剧, 将对作为其下游行业的采矿业、各制造业和建筑业的生产成本带来较大影响, 并将进一步波及整个经济。在制造业中, 家具及其他产品制造业、印刷和记录媒介复制业及其他交通运输设备业在所有中间投入中占比较小, 均小于 1%; 同时, 服务业中各行业在中间投入中占比也普遍较低。上述制造业和服务业位于价值链的下游, 较少为其他行业提供中间产品, 我们预期这些行业的金融约束对整体经济带来的影响相对较小。

(二) 金融约束对经济的影响

本部分将量化研究开放经济条件下各时期金融约束的变化对我国整体经济和产业结构的影响。为简洁起见, 我们以 3~4 年为期, 将样本期 2000—2014 年分为 4 个时间段 (2000—2003 年、2003—2007 年、2007—2011 年、2011—2014 年), 分别衡量金融约束在不同时间段的变化通过影响生产率和劳动供给两个渠道进而对实体经济产生的影响。^① 以 2000—2003 年的分析为例, 我们以 2000 年为基期, 固定其他变量在基期的水平, 仅各行业金融约束程度 (φ) 从 2000 年水平变为 2003

^① 本文通过变换基期, 分别在四个基期年调整参数和相关变量, 使其匹配当年的现实经济, 因此每个基期已经反映了过去的金融约束对经济造成的影响, 这种做法可以更准确地测算不同时期金融约束变动对经济带来的不同影响。

年水平,利用式(12)、式(15)和式(16)、式(19)计算 2000—2003 年金融约束变化对总产出、各行业产出、生产率、劳动投入及劳动力错配的影响。以此类推,在其他时间段,分别以 2003 年、2007 年和 2011 年为基期对此进行量化研究。由于投入产出结构随时间不断变化,相对于各时段采用同一个基期,该策略能够更准确地衡量生产网络对金融约束的经济效应的作用。

量化结果如表 1 所示,第 1 行展示了金融约束对实际 GDP 的影响,第 4 行和第 5 行分别展示了制造业和服务业金融约束的变化对实际 GDP 的影响。结果表明,2000—2003 年金融约束的变化促进了实际 GDP 的增长,但作用较小。2003 年之后,金融约束的变化则对经济带来了负面影响。2003—2007 年,服务业金融约束程度整体有所缓解,促进实际 GDP 增长了 0.18%,而制造业金融约束程度加剧,使得实际 GDP 降低了 0.58%,再加上建筑业和农林牧渔业金融约束变动对实际 GDP 的影响,最终实际 GDP 降低了 0.91%。2007—2011 年,制造业金融约束程度有所缓解,促进实际 GDP 上升了 0.26%,但服务业整体金融约束加剧,使得实际 GDP 降低了 1.08%。2011—2014 年,制造业及服务业金融约束均加剧,分别使得实际 GDP 下降了 0.52% 和 0.68%。表 1 第 2 行和第 3 行分别基于式(12)和(15)测算了金融约束变化通过影响生产率和劳动投入而对实际 GDP 带来的影响。结果表明,金融约束在 2003—2014 年对实际 GDP 增长的负面影响主要来源于金融约束造成的劳动力投入的下降。^① 表1 第 6 行展示了金融约束变化导致的劳动力错配程度的变化,结果显示当金融约束有助于缓解劳动力错配程度时,将有利于实际 GDP 增长。

表 1

封闭经济和开放经济下 2000—2014 年金融约束变动对经济的影响

单位:%

		2000—2003 年		2003—2007 年		2007—2011 年		2011—2014 年	
		封闭	开放	封闭	开放	封闭	开放	封闭	开放
考虑 生产 网络	1. 实际 GDP 变化	0.1591	0.1893	-0.8657	-0.9147	-1.3344	-1.3399	-1.6169	-1.5910
	2. 生产率渠道	0.0336	0.0338	-0.0245	-0.0259	-0.0213	-0.0205	-0.0382	-0.0373
	3. 劳动投入渠道	0.1255	0.1555	-0.8412	-0.8887	-1.3131	-1.3194	-1.5787	-1.5537
	4. 制造业金融约束对实际 GDP 影响	-0.1442	-0.3043	-0.4834	-0.5802	-0.2092	0.2617	-0.6171	-0.5184
	5. 服务业金融约束对实际 GDP 影响	0.0861	0.7440	-0.1256	0.1773	-0.4475	-1.0765	-0.3669	-0.6822
	6. 劳动力错配 $\ln[1 - \tau(\varphi)]$	0.0291	0.0439	-0.0040	-0.4184	-0.6353	-0.6392	-0.7511	-0.7395
无生 产网 络	1. 实际 GDP 变化	0.4409	0.4568	0.1038	0.1013	-0.9701	-1.0053	-0.5910	-0.5952
	2. 生产率渠道	0.0264	0.0269	0.0091	0.0094	-0.0098	-0.0099	-0.0023	-0.0023
	3. 劳动投入渠道	0.4146	0.4299	0.0946	0.0920	-0.9604	-0.9953	-0.5887	-0.5929
	6. 劳动力错配 $\ln[1 - \tau(\varphi)]$	0.1809	0.1880	0.0382	0.0366	-0.4704	-0.4877	-0.2921	-0.2941

注:劳动力错配程度展示的是 $\ln[1 - \tau(\varphi)]$ 的变化,该值越大,表明劳动力错配程度越小。

① 需要注意的是,劳动力投入渠道结果反映的是,其他所有外生变量均保持在基期水平,而仅考虑金融约束程度发生变化时,通过影响劳动力投入而对实际 GDP 产生的影响。在此分析中,我们不考虑 2003—2014 年其他可能带来劳动力供给增加的因素的影响。

考虑到中国是贸易大国这一典型事实,本文将 Bigio 和 La'O (2016) 构建的封闭经济下的静态一般均衡模型拓展至开放经济条件下。为了证明该拓展的重要性,我们也利用 Bigio 和 La'O (2016) 的封闭经济模型,测算了各时期中国金融约束的变化对我国经济的影响。实证结果如表 1 所示,与开放经济模型下的结果相比,封闭经济模型将普遍低估金融约束变化对各经济变量的影响。以 2003—2007 年的变化为例,封闭经济模型的测算结果表明,金融约束整体变化使我国实际 GDP 下降 0.87%,与开放经济的 0.91% 相比被低估了 4.40%,其中制造业金融约束使实际 GDP 下降了 0.48%,与开放经济的 0.58% 相比被低估了 17.24%;服务业金融约束对实际 GDP 的影响方向甚至与开放经济模型中的结果相反。这些结果表明为准确测算金融约束对中国经济的影响,必须使用开放经济模型进行研究。

(三) 生产网络的影响作用

本文重点研究金融约束通过生产网络对宏观经济的影响。为了具体量化生产网络在其中的作用,我们利用反事实分析,分别在有生产网络 and 没有生产网络的情形下量化金融约束对实际 GDP 的影响,结果如表 1 的最后四行所示。

结果显示,生产网络对金融约束的经济效应的影响方向具有不确定性。2000—2003 年,不考虑生产网络的测算结果表明,金融约束的变化使得实际 GDP 上升 0.46%,表明忽视国内生产网络将使得金融约束对经济的影响被高估 142%。在 2003—2007 年,不考虑生产网络时金融约束的变化促进了实际 GDP 增长,而当我们考虑实际生产网络时,金融约束的变化却抑制了实际 GDP 增长,这表明忽视生产网络的作用将会给宏观冲击的经济效应带来完全相反的研究结论。2007—2011 年和 2011—2014 年的测算结果表明,如果忽视国内生产网络,金融约束变化对实际 GDP 的影响将被严重低估,分别为 24.63% 和 62.26%。这些结果充分说明了在量化研究金融约束对经济的影响时将生产网络纳入模型的重要性。而生产网络在各时期发挥的作用不同可能的原因是,在考虑生产网络后,一个行业的金融约束变化不仅影响本行业产出和产品价格,更是将通过产业链的传导影响下游行业的生产成本和产出,进而通过整个生产网络的传导扩大对宏观经济的影响。但忽略生产网络后,一个行业的金融约束变化仅通过自身在最终消费中的比重来影响宏观经济。由于各时期各行业金融约束程度的变化不一,且不同时期行业间投入产出联系也有所变化,这导致生产网络在各时期发挥的作用各不相同。

为了进一步分析生产网络的作用,基于式 (12) 的推导,我们可以根据列昂惕夫逆矩阵的分解将金融约束对实际 GDP 的影响分解为不考虑生产网络时金融约束对实际 GDP 的直接影响、一次间接影响、二次间接影响以及多次间接影响。为避免因各行业金融约束变化程度不同而干扰量化结果,我们在 2014 年基期均衡基础上,使各行业金融约束均下降 1% 来分解金融约束对实际 GDP 的影响。分别用 $\mathbf{I}, \mathbf{W}, \mathbf{W}^2, \sum_{n=3}^{+\infty} \mathbf{W}^n$ 替代式 (12) 中的 $(\mathbf{I} - \mathbf{W})^{-1}$, 用 $\mathbf{I}, \mathbf{v}(\mathbf{d}\varphi), [\mathbf{v}(\mathbf{d}\varphi)]^2, \sum_{n=3}^{+\infty} [\mathbf{v}(\mathbf{d}\varphi)]^n$ 替代式 (12) 中的 $[\mathbf{I} - \mathbf{v}(\mathbf{d}\varphi)]^{-1}$, 从而将金融约束对实际 GDP 的影响分解为上述四个部分。这有助于我们探究生产网络对金融约束经济效应在行业间的传导作用。

测算结果显示,2014 年各行业金融约束均缓解 1% 时,将使得实际 GDP 上升 5.28%; 其中自身金融约束变化起到的作用最为显著,将使得实际 GDP 上升 2.01%, 表明不考虑生产网络时测算得到的金融约束对实际 GDP 的影响仅占总影响的 1/3。此外,一次间接影响和二次间接影响分别使得实际 GDP 上升 1.20% 和 0.14%, 多次间接影响使得实际 GDP 上升 1.92%。结果表明,生产网络整体在其中起到重要作用,不容忽视。

(四) 金融约束对行业影响的异质性分析

本文接下来分析金融约束变动对各个行业的异质性影响,以 2014 年为基期从两个维度进行分

析:(1)当所有行业 φ 均上升 1% 时各行业实际增加值的变化幅度,这反映了哪些行业更容易受到金融约束的影响;(2)各行业 φ 分别上升 1% 对整体实际 GDP 的影响,这反映了不同行业的金融约束变化对宏观经济的影响力。

1. 金融约束变化对各行业增加值的影响

本部分首先考虑所有行业 φ 均上升 1% 时对各行业实际增加值的影响。^① 整体来看,金融约束变动对制造业的促进作用大于对农林牧渔业和服务业的作用,金融约束分别使其增加值平均提高了 9.81%、7.61% 和 5.48%。从细分行业来看,受金融约束影响最大的 5 个行业分别为煤炭采选、化学制品、基本金属、电力热力生产和供应及石油和炼焦产品。这些行业均位于价值链上游,生产的产品作为中间投入被其他行业所大量使用。而受金融约束影响较小的大部分为服务业,在生产网络中往往处于下游。各行业产品在总中间投入中的比重与各行业实际增加值变化间的散点图显示二者呈现显著正相关关系,表明提供越多中间投入的行业受金融约束的影响越大。^②

2. 不同行业金融约束变化对经济的影响

本部分将在 Acemoglu 等(2012)的基础上探讨微观金融约束变化对宏观经济的影响。我们在 2014 年基期均衡基础上,使各行业 φ 分别上升 1%,测算实际 GDP 的相应变化。^③

整体来看,制造业金融约束缓解 1% 对实际 GDP 的影响要大于农林牧渔业及服务业,三类行业分别使得实际 GDP 平均上升 0.13%、0.10% 和 0.09%。从制造业细分行业来看,金融约束缓解对实际 GDP 影响最大的 5 个行业分别为计算机、电子及光学产品,食品与烟草,汽车制造业,纺织服装和皮革制品,通用和专用设备。原因是建筑业,食品与烟草业,计算机、电子与光学产品在最终消费中占比较高,对宏观经济的影响力也较大。而汽车制造业、电气机械和器材行业虽然在最终消费中占比不高,但由于其向最终消费产品提供了较多的中间投入品,因此这些行业金融约束变化对实际 GDP 的影响均较大。

(五)稳健性检验^④

本文从三个方面检验实证结果的稳健性:其一,根据已有文献,对参数赋予不同的值以避免因参数取值而给实证结果带来计算偏差;其二,使用不同来源的投入产出表检验实证结果是否稳健;其三,根据已有文献,使用其他衡量金融约束的指标来检验实证结果是否依然稳健。

1. 不同参数取值的稳健性检验

我们首先改变参数 ε 和 γ 的赋值来检验实证结果的稳健性。参考温兴春和梅冬州(2020)的取值,量化分析不同时期金融约束的变化对实际 GDP 的影响。结果显示,参数赋值的变化虽然改变了金融约束对实际 GDP 的具体影响程度,但基准情形的主要结论依然稳健。

2. 不同投入产出表的稳健性检验

我们在稳健性检验中使用国家统计局公布的投入产出表代替基准情形中的 WIOD 投入产出表来计算金融约束的变化,并基于此考察金融约束对经济的影响。受投入产出表数据年份限制,时期划分与基期情形有些许不同。结果与基准情形相一致,本文主要结论依然成立。

① 限于篇幅,文中未呈现金融约束对不同行业增加值的影响图,留存备案。

② 限于篇幅,文中未呈现散点图,留存备案。

③ 限于篇幅,文中未呈现各行业金融约束加剧对整体 GDP 的影响图,留存备案。

④ 限于篇幅,未在文中报告稳健性检验结果,留存备案。

3. 不同金融约束衡量指标的稳健性检验

本文在基准情形中使用各行业中间投入成本中剔除金融相关行业投入后的生产性投入占总投入的比重来衡量金融约束。但在已有文献中,还有其他指标可用于衡量金融约束的程度。为避免因金融约束指标的不同而对本文实证结论带来影响,我们同时替换使用多个不同的指标来衡量金融约束的变化,并进一步量化其对经济的影响。第一,根据本文中金融约束的含义,它反映了企业在原材料等投入成本之外发生的费用,因此我们利用企业主营业务成本之外的费用占主营业务收入的比重来反映金融约束的变化,该指标的相反数为 φ 。第二,Manova等(2015)认为行业的商业信用越高,其对金融市场融资需求越小,所受金融约束也越小。胡泽等(2013)指出企业应收账款周转天数可直观表示企业的商业信用,故本文引入应收账款周转天数来衡量金融约束的变化。第三,Manova等(2015)指出存货占销售收入的比重越高的企业,面临的金融约束也越强,因此我们使用存货在销售收入中占比的变化来衡量金融约束的变化。以上数据来自《中国工业统计年鉴》。第四,陆正飞和杨德明(2011)用总资产调整后的应付账款、应付票据和预收账款之和代表商业信用,本文同样引入该指标来衡量金融约束的变化。第五,李斌和江伟(2006)采用公司当年外部资金需求量占当年相对前一年新增的固定资产、在建工程 and 无形资产之和的比重来度量公司对外部资金的依赖,公司对外部资金依赖越大,其受到的金融约束越大。基于此,本文引入外部资金依赖性来度量金融约束。以上指标相关数据均来自色诺芬经济金融数据库。我们引入2011—2014年中国的这五个指标作为衡量金融约束的替代变量。然而,除费用在主营业务收入中的占比以外,其他四个指标与本文 φ 在模型中的具体含义以及数值的数量级方面并不一致,直接代入模型将导致结果不可比。为此我们分别将以上指标作为自变量,将基准情形的 φ 作为因变量,建立回归模型,将其转化为与模型中含义一致的 φ 。这四个指标的估计系数分别为 -0.001 、 -0.30 、 0.03 和 -0.0003 ,符号符合预期。用转换后的指标对实证结果进行重新检验,结果显示本文基准情形的主要结论依然成立。

六、结 论

金融体系是否健全直接影响了资本在企业间的优化配置,因此是构建我国“双循环”格局的关键内容,然而研究融资约束的经济效应的已有文献往往忽略了生产网络在其中的重要作用。为此,本文构建了在开放经济下包含金融约束和生产网络的多部门一般均衡模型,从理论上系统分析了金融约束影响宏观经济的渠道和机理,并系统阐述了生产网络在其中的重要作用。在实证分析中,本文量化研究了2000—2014年中国分行业的金融约束变动以及对宏观经济的影响,并重点分析了生产网络在其中的作用;通过一系列稳健性检验证实了本文结论的稳健性。本文得到的结论如下。

第一,不同时期金融约束呈现不同程度的变动,因此对宏观经济带来不同影响。但整体来看,2003年以后中国金融约束的加剧抑制了经济的增长,分别使2003—2007年、2007—2011年和2011—2014年实际GDP下降了0.91%、1.34%和1.59%。其中,主要影响渠道是金融约束造成的劳动力投入的下降;而金融约束通过影响生产效率而对实体经济带来的影响相对较小。金融约束的加剧同时加剧了我国的劳动力错配程度。

第二,生产网络对金融约束的经济效应起到关键作用。本文的反事实检验表明,生产网络能够扩大金融约束对宏观经济的影响;忽视生产网络测算得到的金融约束对实际GDP的影响仅能反映实际影响的1/3。在现实经济中,由于不同行业的金融约束变化程度和方向不同,生产网络对金

融约束的经济效应的影响方向也不同,但实证结果表明,忽略生产网络将对金融约束的经济效应带来严重错估,甚至得到与实际完全相反的研究结论。

第三,金融约束的变化对不同行业的影响具有显著异质性,整体来看,处于价值链上游的行业,更易受金融约束的影响;而处于价值链下游的服务业等受金融约束的影响相对较小。同时,不同行业的金融约束变化对整体经济的影响也各不相同,总结来看,在最终消费中占比较高,或向在最终消费中占比较高的行业提供较多中间投入品的行业,其金融约束发生变化对宏观经济的影响较大。

基于以上结论,本文得到如下启示。首先,生产网络对金融冲击的经济效应具有明显的传导和扩大作用,在制定金融政策以及量化金融政策的经济效应时,应将生产网络纳入考量。其次,我国企业生产仍面临着较严峻的金融约束,未来应进一步深化金融体系改革,降低企业融资成本和资本错配程度,减轻私营中小企业融资难度,促进金融业更好地服务于实体经济。最后,由于不同行业面临的金融约束程度具有异质性以及其在产业链中的位置不同,其金融约束程度的变化对实体经济的影响也不同。在制定金融政策时,应充分考虑这些因素,实现资金的优化配置,使金融资源流向经济效率更高的经济部门。

参考文献:

1. 陈晓光、张宇麟:《信贷约束、政府消费与中国实际经济周期》,《经济研究》2010 年第 12 期。
2. 陈小亮、陈伟泽:《垂直生产结构、利率管制和资本错配》,《经济研究》2017 年第 10 期。
3. 杜清源、龚六堂:《带“金融加速器”的 RBC 模型》,《金融研究》2005 年第 4 期。
4. 胡泽、夏新平、余明桂:《金融发展、流动性与商业信用:基于全球金融危机的实证研究》,《南开管理评论》2013 年第 3 期。
5. 简泽、徐扬、吕大国、卢任、李晓萍:《中国跨企业的资本配置扭曲:金融摩擦还是信贷配置的制度偏向》,《中国工业经济》2018 年第 11 期。
6. 李斌、江伟:《金融发展、融资约束与企业成长》,《南开金融研究》2006 年第 3 期。
7. 林滨、王弟海、陈诗一:《企业效率异质性、金融摩擦的资源再分配机制与经济波动》,《金融研究》2018 年第 8 期。
8. 李欣泽、刘芳、李成友、白彩全:《金融发展优化了部门间资源错配程度吗?——来自 1986—2015 年中国工业部门的研究证据》,《经济问题》2017 年第 11 期。
9. 陆正飞、杨德明:《商业信用:替代性融资,还是买方市场?》,《管理世界》2011 年第 4 期。
10. 倪红福:《生产网络结构、减税降费与福利效应》,《世界经济》2021 年第 1 期。
11. 齐鹰飞、Li Yuanfei:《财政支出的部门配置与中国产业结构升级——基于生产网络模型的分析》,《经济研究》2020 年第 4 期。
12. 王国静、田国强:《金融冲击和中国经济波动》,《经济研究》2014 年第 3 期。
13. 温兴春、梅冬冬:《金融业开放、金融脆弱性以及危机跨部门传递》,《世界经济》2020 年第 10 期。
14. 许志伟、薛鹤翔、罗大庆:《融资约束与中国经济波动——新凯恩斯主义框架内的动态分析》,《经济学(季刊)》2011 年第 1 期。
15. 叶初升、任兆柯:《生产网络视角下宏观波动的微观来源研究进展》,《经济动态》2019 年第 5 期。
16. 喻坤、李治国、张晓蓉、徐剑刚:《企业投资效率之谜:融资约束假说与货币政策冲击》,《经济研究》2014 年第 5 期。
17. 周开国、卢允之、杨海生:《融资约束、创新能力与企业协同创新》,《经济研究》2017 年第 7 期。
18. Acemoglu, D., Carvalho, V. M., Ozdaglar, A., & Tahbaz-Salehi, A., The Network Origins of Aggregate Fluctuations. *Econometrica*, Vol. 80, No. 5, 2012, pp. 1977–2016.
19. Bartelme, D., & Gorodnichenko, Y., Linkages and Economic Development. NBER Working Paper, No. w21251, 2015.
20. Bernard, A. B., Dhyne, E., Magerman, G., Manova, K., & Moxnes, A., The Origins of Firm Heterogeneity: A Production Network Approach. *Journal of Political Economy*, Vol. 130, No. 7, 2022, pp. 1765–1804.
21. Bigio, S., & La'O, J., Financial Frictions in Production Networks. NBER Working Paper, No. w22212, 2016.
22. Caliendo, L., & Parro, F., Estimates of the Trade and Welfare Effects of NAFTA. *The Review of Economic Studies*, Vol. 82,

No. 1, 2015, pp. 1 – 44.

23. Carvalho, V. M., Aggregate Fluctuations and the Network Structure of Intersectoral Trade. Universitat Pompeu Fabra Economics Working Papers, No. 1206, 2010.

24. Caselli, F., & Gennaioli, N., Dynastic Management. *Economic Inquiry*, Vol. 51, No. 1, 2013, pp. 971 – 996.

25. Cole, H. L., Greenwood, J., & Sanchez, J. M., Why doesn't Technology Flow from Rich to Poor Countries?. *Econometrica*, Vol. 84, No. 2, 2016, pp. 1477 – 1521.

26. Gopinath, G., Kalemli-zcan, E., Karabarbounis, L., & Villegas-Sanchez, C., Capital Allocation and Productivity in South Europe. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 132, No. 4, 2017, pp. 1915 – 1967.

27. Greenwood, J., Sanchez, J. M., & Wang, C., Quantifying the Impact of Financial Development on Economic Development. *Review of Economic Dynamics*, Vol. 16, No. 1, 2013, pp. 194 – 215.

28. Hadlock, C. J., & Pierce, J. R., New Evidence on Measuring Financial Constraints: Moving Beyond the KZ Index. *Review of Financial Studies*, Vol. 23, No. 5, 2009, pp. 1909 – 1940.

29. Hill, E., & Perez-Reyna, D., Financial Development and Occupational Choice. *Journal of Macroeconomics*, Vol. 54, Part B, 2017, pp. 393 – 409.

30. Hosono, K., & Takizawa, M., Misallocation and Establishment Dynamics. RIETI Discussion Paper Series, 2015.

31. Hsieh, C. T., & Klenow, P. J., Misallocation and Manufacturing TFP in China and India. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 124, No. 4, 2009, pp. 1403 – 1448.

32. Manova, K., Wei, S. J., & Zhang, Z., Firm Exports and Multinational Activity under Credit Constraints. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 97, No. 3, 2015, pp. 574 – 588.

33. Midrigan, V., & Xu, D. Y., Finance and Misallocation: Evidence from Plant-Level Data. *American Economic Review*, Vol. 104, No. 2, 2014, pp. 422 – 458.

34. Moll, B., Productivity Losses from Financial Frictions: Can Self-financing Undo Capital Misallocation? . *American Economic Review*, Vol. 104, No. 10, 2014, pp. 3186 – 3221.

35. Jones, C. I., Misallocation, Economic Growth, and Input-Output Economies. NBER Working Paper, No. w16742, 2011.

36. Karabarbounis, M., & Macnamara, P., Misallocation and Financial Frictions: the Role of Long-term Financing. *Review of Economic Dynamics*, Vol. 40, No. 4, 2021, pp. 44 – 63.

37. Liu, Y., & Tsyvinski, A., Risks and Returns of Cryptocurrency. *Review of Financial Studies*, Vol. 34, No. 6, 2021, pp. 2689 – 2727.

38. Lucas, R. E., Understanding Business Cycles. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 5, No. 1, 1977, pp. 411 – 422.

39. Poncet, S., Steingress, W., & Vandenbussche, H., Financial Constraints in China: Firm Level Evidence. *China Economic Review*, Vol. 22, No. 3, 2010, pp. 411 – 422.

40. Whited, T., & Zhao, J., The Misallocation of Finance. *Journal of Finance*, Vol. 76, No. 5, 2021, pp. 2359 – 2407.

Production Network, Inter-industry Transmission and the Economic Effect of Financial Constraints

DUAN Yuwan (Central University of Finance and Economics, 100081)

TANG Xiaoxiao (Tianjin University of Finance and Economics, 300222)

MA Yining (Columbia University, 10027)

Summary: The financial system is an important tool for regulating and allocating financial resources, and the soundness of it directly affects the optimal allocation of capital among enterprises, so it is a key element in the establishment of a “dual circulation” development pattern. At present, there is still a mismatch between financial supply and demand in China's financial market, and small and medium-sized enterprises (SMEs) are still facing financing problems. Financing constraints and related issues not only bring significant impact to the

economic activities of individual enterprises, but also hinder the increase in manufacturing output efficiency in the macro-economy, hence becoming an obstacle to economic transformation and structural upgrading.

China attaches great importance to financial development and has issued many policies to alleviate the problem of difficult and expensive financing for SMEs. These policies will promote the optimal allocation of financial resources, which in turn will promote high-quality economic development. In view of this, measuring the resource distortion caused by financing constraints and exploring its impact on China's macro-economy and industrial structure will be of great practical significance for optimizing the allocation of capital and accelerating the establishment of a "dual circulation" development pattern.

Although some previous research has explored the impact of financial constraints on the macro-economy and the importance of production networks in explaining macro-economic movements from multiple perspectives, few studies have systematically taken into account the economic effects of financial constraints along the transmission effects of production networks and quantitatively analyzed their impact on the economy. This paper establishes a general equilibrium model encompassing production networks in an open economy to quantitatively analyze the financial constraints facing each industry in China from 2000 to 2014 and their impact on macro-economy and industrial structure through production networks, focusing on the role of production networks and industry heterogeneity in the economic effects of financial shocks. The findings are as below. (1) The intensification of financial constraints inhibits economic growth, mainly through labor input. (2) Ignoring production networks will cause serious misestimation of the economic effects of financial constraints. (3) The impact of changes in financial constraints on different industries has significant heterogeneity.

Compared with the existing literature, this paper has the possible marginal contributions. (1) This paper integrates production networks into the analysis of the macro-economic impact of financial constraints in an open economy environment, explores the impact through productivity channel and labor inputs channel, and focuses on the important role of production networks in it. (2) It fully considers the heterogeneity of industries. (3) This paper empirically investigates the impact of changes in financial constraints on the economy and industrial structure in China from 2000 to 2014, which brings important insights for further promoting industrial upgrading and high-quality economic development in China.

Based on the findings, this paper proposes the following policy insights. (1) Production networks have a significant transmission and amplification effect on the economic effects of financial shocks, and they should be taken into account when formulating financial policies and quantifying the economic effects of financial policies. (2) The reform of the financial system should be continued to reduce the cost of corporate financing and the degree of capital mismatch, alleviate the difficulty of financing for SMEs, and promote the financial industry to better serve the real economy. (3) The impact of changes in the degree of financial constraints on the real economy varies due to the heterogeneous financial constraints suffered and different positions of different industries in the industrial chain. When formulating financial policies, the government should fully consider these factors to optimize the allocation of funds and channel financial resources to economic sectors with higher economic efficiency.

Keywords: Financial Constraints, Misallocation, Production Network, Input-output Technique, Industrial Structure

JEL: E44, C67