

产业信贷配置、供应—融资网络与经济产出

蔡贵鸣¹, 金山², 吴梦菲³, 陈辉⁴

(1. 华南理工大学经济与金融学院, 广东广州 510006; 2. 广东金融学院华南创新金融研究院, 广东广州 510521; 3. 广东金融学院金融与投资学院, 广东广州 510521; 4. 广东金融学院数字经济和金融强国建设研究院, 广东广州 510521)

摘要:提升产业信贷配置效率需要考虑企业之间投入产出联系和商业信用联系的复杂传导作用。文章通过将抵押约束和融资溢价两类金融摩擦机制引入供应—融资网络一般均衡模型, 阐释了产业间的投入产出联系和商业信用联系作用于产业信贷配置的理论逻辑, 并利用 OECD 的投入产出表等数据, 采用面板回归、Bartik 工具变量和机器学习方法进行了实证检验。理论分析表明, 产业信贷配置除了直接缓解产业融资约束以促进产出外, 还通过供应—融资网络带动上下游产业发展, 形成全局经济效应。实证结果显示: 第一, 我国产业信贷配置具有推动焦点行业产出增长的直接效应, 以及推动其上游与下游行业产出增长的网络效应, 且该网络效应明显大于直接效应; 第二, 焦点行业的信贷配置不仅能够驱动商业信用的供需变化, 缓解产业链整体融资约束, 而且会对下游客户行业构成供给冲击, 降低其生产成本, 最终形成网络效应; 第三, 供应—融资网络的拓扑结构以及金融摩擦形式具有调节效应, 其中上游度越低或加权出度越低, 产业信贷配置的直接效应越强, 全局经济效应也越可观。文章的研究有助于更好地理解产业信贷配置对经济产出的综合影响。

关键词:产业信贷配置; 供应—融资网络; 网络效应; 商业信用; 经济产出

中图分类号: F223; F124 文献标识码: A 文章编号: 1001-9952(2026)05-0064-15

DOI: 10.16538/j.cnki.jfe.20260118.101

一、引言

随着金融改革的持续推进, 中国的金融市场结构逐步实现了由单一银行主导体系向多元化、多层次金融市场体系的转型。但银行体系特别是国有商业银行, 目前仍在产业信贷资源配置中占据主导地位, 中小企业“融资难”“融资贵”的结构性矛盾仍未得到根本解决。这在一定程度上制约了中小企业的发展, 阻碍了产业结构转型升级。长期来看, 金融机构通常偏好与受到产业政策支持的企业建立信贷合约关系, 以控制信贷风险与业绩风险。在金融机构对非金融类行业的贷款余额中, “十二五”“十三五”规划支持的行业的贷款比例在 2011—2020 年长期维持在 76% 左右(钱雪松等, 2023); 2016 年, 中国人民银行正式运行宏观审慎评估体系, 将金融机构对特定领域的信贷支持情况纳入考核; 2024 年末, 中国工商银行对制造业、战略性新兴产业

收稿日期: 2025-07-22

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(2372165); 广东省哲学社会科学规划 2024 年度一般项目(GD24CYJ41); 广东金融学会 2025—2026 年度基础课题(JCKT202514); 广东省普通高校创新团队项目(2023WCXTD014)

作者简介: 蔡贵鸣(1998—), 男, 广东揭西人, 华南理工大学经济与金融学院博士研究生;

金山(1974—), 男, 湖北襄阳人, 广东金融学院华南创新金融研究院副教授;

吴梦菲(1989—)(通讯作者), 女, 湖北武汉人, 广东金融学院金融与投资学院副教授;

陈辉(1983—), 男, 湖北监利人, 广东金融学院数字经济和金融强国建设研究院教授。

以及绿色发展相关行业的贷款余额分别同比增长 13.7%、16.7% 和 19.1%，远高于同期整体贷款余额 8.8% 的平均增速（数据来源：中国工商银行 2024 年度报告）。可见，我国金融资源正在规划层面、监管层面以及业务层面加速流向特定产业板块，信贷增量具有结构性倾斜的特征。

2023 年中央金融工作会议指出，金融系统要“坚持把金融服务实体经济作为根本宗旨”，并强调要全面提升服务质效，积极支持国家重大战略实施，将更多资源配置到经济社会发展的重点领域和薄弱环节。现有银行体系关于信贷配置的行业筛选主要考虑产业政策对市场的影响以及行业发展的阶段性特征（周骥等，2022），且通常仅判断单一行业的预期产出，忽略了其在整体产业布局中的重要性。在此背景下，充分考虑产业之间的关联性特征是下一阶段提升产业信贷配置效率、推动产业结构转型升级的重要抓手。

关于产业信贷配置影响经济产出的现有文献包括以下三类：一是在具有多重扭曲的经济中，产业信贷政策可能会加剧资源错配并阻滞经济发展（Krueger, 1990）。二是引导产业信贷配置能提高资源配置效率，促进经济发展。Itskhoki 和 Moll（2019）在多部门增长模型中引入异质性金融摩擦，研究表明存在动态最优的拉姆齐政策。三是实体经济的投入产出结构放大了产业信贷配置的政策效应。Acemoglu 等（2012, 2016）提出的生产网络理论认为，当经济主体在投入产出过程中存在非对称的关联时，局部的行业冲击可能通过不同层次的传导机制扩散，从而影响宏观波动的衰减速度。一些研究在此基础上探讨了产业信贷配置政策。赵墨非和徐翔（2021）的研究表明，对于下游产业链较短的企业，政策效果较差；Liu（2019）研究发现，上游行业部门汇集了最严重的经济扭曲；Alfaro 等（2021）则观察到，对上游行业的银行信贷供给冲击会显著向下游行业传导。这类研究表明，产业信贷政策应优先支持扭曲程度较高、就业人数较多的上游行业。可见，前两类观点对经济扭曲性质的差异化假设导致了政策分歧，而第三类观点则通过引入投入产出关联的复杂传导机制，为调和观点分歧提供了借鉴。在生产网络背景下，这些研究为理解产业信贷配置驱动经济产出增长提供了有益参考，但研究视角停留在宏观供需均衡层面以及投入产出联系层面，产业信贷配置如何匹配网络中的信贷需求仍需要进一步阐释，提供直接的数理分析和经验证据尤为重要。厘清这一问题正是深刻理解企业“融资难”“融资贵”现象的关键所在，也有望为“努力盘活货币信贷存量，用好增量，提高使用效率”提供借鉴。

本文以产业间的投入产出联系和商业信用联系为出发点，尝试从生产网络理论视角为我国产业信贷配置驱动经济产出增长提供一种新的解释。事实上，经济主体之间不仅具有基于中间品供销的投入产出关联，还有建立在投入产出关联之上的商业信用融资关联，通过提前收取或延期支付部分款项的方式来缓解营运资金压力。本文将同时刻画经济主体之间投入产出联系和商业信用联系叠加结构的生产网络称为供应—融资网络。现有研究发现，供应—融资网络加剧了金融危机（Altinoglu, 2021）以及金融不确定性冲击（陈国进等，2024a）的宏观传导，此时商业信用发挥了流动性再分配作用，企业受到信贷冲击时会调节其商业信用，进而影响产业链的整体融资状况（Costello 等，2024）。产业信贷配置可能通过影响企业之间的商业信用决策来改变产业链的融资约束程度。因此，有必要从供应—融资网络角度探究产业信贷配置如何影响经济产出。

结合我国金融体系对产业信贷配置规划程度较高的制度背景，以及产业之间存在投入产出联系和商业信用联系的经济事实，本文强调产业信贷配置通过供应—融资网络传导产生直接效应和网络效应，因而优化产业信贷配置必须考虑其全局作用。鉴于此，本文利用供应—融资网络一般均衡模型分析了产业信贷配置如何作用于网络中的经济产出，发现信贷配置能够缓解产业的融资约束，矫正生产要素扭曲，并沿着供应—融资关联传导形成网络效应，促进经济增长。在

此基础上,本文运用 OECD 提供的投入产出表等数据实证考察了产业信贷配置的全局经济效应。研究发现,无论是焦点行业的信贷配置,还是其上下游行业的信贷配置,均对焦点行业产出具有显著的促进效应。此外,本文考察了商业信用的流动性再分配机制和供给冲击机制,发现产业信贷配置主要通过调整产业间商业信用的供需状况,以及对下游客户行业构成正向供给冲击,形成网络效应。进一步分析发现,行业上游度和加权出度两类网络拓扑结构以及不同形式的金融摩擦会显著调节产业信贷配置的经济影响和传导路径,表明优先支持下游行业的信贷政策能够形成更加显著的全局经济效应。本文的研究价值体现在以下三个方面:

第一,本文为我国产业信贷配置促进实体经济产出增长提供了一种新的解释。现有文献认识到产业信贷能够缓解融资约束,提高资本配置效率,从而促进产出增长(Rajan 和 Zingales, 1998);此外,由于产业间的投入产出联系并不对称,产业信贷配置的经济效应存在差异(Liu, 2019; Alfaro 等, 2021; 赵墨非和徐翔, 2021),但并未充分考虑商业信用联系的形成逻辑及关键作用。本文立足产业之间存在投入产出联系和商业信用联系的经济事实,强调商业信用发挥了流动性再分配作用,且产业信贷配置依托该机制影响产业链整体的融资约束程度。这补充解释了产业信贷配置影响全局产出的网络效应,为产业信贷配置研究提供了商业信用的新视角。

第二,在生产网络理论背景下,本文为产业信贷配置解决实体经济的“融资难”“融资贵”问题提供了微观基础。近年来,生产网络理论引起了学术界的广泛讨论,其较好地解释了金融摩擦(Alfaro 等, 2021; Altinoglu, 2021; 陈国进等, 2024a)、行业风险传染(周骥等, 2022; 陈国进等, 2024b)、企业创新(程大中和汪宁, 2023; 张同斌等, 2024)、税收优惠(杨连星等, 2023)等经济现象的网络传导过程,但缺乏关于“融资难”“融资贵”问题的讨论。本文通过在供应—融资网络模型中同时引入抵押约束和融资溢价两类金融摩擦机制,辨析了当经济主体面临“融资难”“融资贵”两类问题时,如何差异化地作用于银行贷款的固定交易费用、资产抵押系数、商业信用抵押系数、风险溢价系数以及贴息贷款比例等五大要素,以有效发挥产业信贷配置效应。这不仅拓展了生产网络理论的分析维度,还为产业信贷政策实践的相机抉择提供了有益见解。

第三,在产业间关联不均衡的现实情境下,本文通过生产网络的结构特征分析识别了关键节点或薄弱环节,为增强产业链供应链韧性、提升金融服务实体经济质效提供了借鉴。现有研究大多强调产业信贷配置应优先支持上游行业的观点(Liu, 2019; Alfaro 等, 2021; 赵墨非和徐翔, 2021),而本文发现优先支持下游行业的信贷政策具有更加显著的全局经济效应。

二、数理模型与研究假说

(一)模型构建

本文在 Altinoglu(2021)的基础上构建包含抵押约束和融资溢价两类金融摩擦机制的供应—融资网络一般均衡模型,以分析供应—融资网络关联传导产业信贷配置作用的内在机理。区别于 Altinoglu(2021)将银行贷款简化为一个借款额度,本文引入了固定交易费用、资产抵押系数、商业信用抵押系数、风险溢价系数以及贴息贷款比例等因素,进而区分了抵押约束和融资溢价两类金融摩擦机制。这是本文模型的主要改进之处,更加契合现实经济中信贷供需匹配的决策过程,也有助于政策制定者厘清制约信贷需求的具体机制,从而精准地匹配政策工具。

1. 多企业生产部门。市场上存在 M 种商品,分别由一个代表性的竞争性企业生产。因此在不致混淆的情况下,本文数理模型中的行业 i 、企业 i 与产品 i 可以等价替换(Acemoglu 和 Azar, 2020)。企业 i 的生产函数具有柯布—道格拉斯形式,且规模报酬不变。令 y_i 表示企业 i 的产出, h_i 表示劳动力使用量, m_{is} 表示企业 i 使用中间品 s 的数量, z_i 表示生产技术且不具有时变性

($dz_i=0$), α_i 表示劳动力投入份额, ω_{is} 表示中间品 s 占企业 i 所有中间品使用量的份额, 满足 $\sum_{s=1}^M \omega_{is} = 1, \forall i = \{1, \dots, M\}$ 。参考 Acemoglu 和 Azar (2020) 的做法, 本文区分生产网络结构中重点企业 i 的上游供应商 $s = \{1, \dots, M\}$ 与下游客户 $c = \{1, \dots, M\}$ 。综合上述设定可得:

$$y_i = z_i h_i^{\alpha_i} \left(\prod_{s=1}^M m_{is}^{\omega_{is}} \right)^{1-\alpha_i} \quad (1)$$

参考 Altinoglu (2021) 的研究, 模型仅有一个时期, 以生产为界区分两个部分。在期初, 企业 i 缔结商业信用合约, 向其供应商 s (客户 c) 以商业信用延迟支付 (收取) 部分款项 τ_{is} (τ_{ci}); 在期末, 企业 i 完成生产并结算所有合约。企业 i 对供应商 s (客户 c) 的最大应付账款 (最大应收账款) 数额受到比例 θ_{is} (θ_{ci}) 的上限约束。

$$\tau_{is} \leq \theta_{is} p_s m_{is}, \quad \tau_{ci} \leq \theta_{ci} p_c m_{ci} \quad (2)$$

企业可以通过商业信用安排来满足部分融资需求。参考陈国进等 (2024a) 以及张同斌等 (2024) 的研究, 企业 i 以利率 r_{is}^b (r_{ci}^b) 借入 (贷出) 商业信用。企业之间选择缔结哪些生产合同, 且供应商之间相互博弈, 存在纳什均衡。为保持竞争性, 每家供应商向客户提供借贷约束允许的最大商业信用, 以及在其预算约束下可行的最低价格 (Altinoglu, 2021), 因此供应商提供的商业信用均衡数量由客户的借贷约束确定。此时, 企业之间存在两种类型的相互关联: 一是由生产中的投入份额表征的投入产出关联网络, 由矩阵 $\Omega \equiv [\omega_{ij}]_{i,j=1}^M$ 表示; 二是由企业之间的商业借贷金额比例表征的信用融资关联网络, 由矩阵 $\Theta \equiv [\theta_{ij}]_{i,j=1}^M$ 表示。综合考虑 Ω 和 Θ , 企业之间的供应-融资网络可由矩阵 $A \equiv \left[(1+r_{ij}^b \theta_{ij}) p_j m_{ij} / \sum_{s=1}^M (1+r_{is}^b \theta_{is}) p_s m_{is} \right]_{i,j=1}^M$ 刻画。由于企业之间在期初可以通过商业信用延迟支付或收取一部分款项, 并据此产生商业信用利息 $r_{ij}^b \theta_{ij} p_j m_{ij}$, 矩阵 A 是经过商业信用修正后的完整生产网络, 即供应-融资网络。

借鉴梁洁莹等 (2024) 的研究, 企业在期初能够进入金融市场获得银行信贷服务。为此, 企业 i 需要支付一项固定费用 γ , 其代表企业获得信贷服务的直接和间接成本。企业 i 以其剩余资产 $f_i - \gamma$ 和应收账款 τ_{ci} 作为抵押获得贷款, 其中 f_i 为资产禀赋。贷款数额 b_i 满足以下抵押约束条件:

$$b_i \leq \widehat{b}_i = \varphi (f_i - \gamma) + o \sum_{c=1}^M \tau_{ci} \quad (3)$$

其中, φ 和 o 分别为资产抵押系数与商业信用抵押系数, 表示银行对企业贷款的抵押品要求 (周天芸和陈铭翔, 2021)。特别地, o 刻画了商票贴现等供应链金融业务的发展程度, 其取值越大, 表明银行部门越愿意接受企业的应收账款作为抵押品, 从而商业信用的流动性越强。这区别于 Altinoglu (2021) 仅将该参数视为银企之间信息不对称的一种形式。

由于银企之间存在信息不对称, 银行对企业要求的贷款利率高于无风险利率。根据金融加速器机制 (梁洁莹等, 2024), 企业的直接边际利率为无风险利率 r 与风险溢价水平的乘积。

$$r_i^d = l_i^\mu \times r \quad (4)$$

其中, $l_i \equiv 1 + b_i / (f_i - \gamma)$ 为杠杆率, $\mu > 0$ 为风险溢价系数。此外, 政府向企业提供部分银行贷款贴息补助, 则企业承担的银行贷款边际融资成本 r_i^t 为:

$$r_i^t = (1 - \lambda) r_i^d + \lambda r = [(1 - \lambda) l_i^\mu + \lambda] r \quad (5)$$

其中, $\lambda \in (0, 1)$ 为政府贴息贷款比例。这类贴息贷款一般是由银行发放贷款, 政府承担利息成本的专项信贷 (梁洁莹等, 2024), 是现阶段我国引导产业信贷资源配置的关键工具。至此, 本文

引入了银行贷款的五个影响因素，分别是固定交易费用 γ 、资产抵押系数 φ 、商业信用抵押系数 α 、风险溢价系数 μ 以及贴息贷款比例 λ ，为解析产业信贷配置的具体机制奠定了基础。

参考 Acemoglu 和 Azar(2020)以及陈国进等(2024a)的做法，本文将劳动力视作一般等价物，将劳动力工资标准化为 1。企业现金预付约束为：

$$f_i + b_i + \sum_{c=1}^M (1 - \theta_{ci}) p_c m_{ci} \geq h_i + \sum_{s=1}^M (1 - \theta_{is}) p_s m_{is} + \gamma \quad (6)$$

在完成生产和销售后，企业履行商业信用合约与银行信贷合约，其利润函数可表示为：

$$\pi_i = p_i y_i - h_i - \sum_{s=1}^M p_s m_{is} - \gamma - [(1 - \lambda)(f_i - \gamma)(l_i^{\mu+1} - 1) / (\mu + 1) + \lambda b_i] r + \sum_{c=1}^M r_{ci}^b \theta_{ci} p_c m_{ci} - \sum_{s=1}^M r_{is}^b \theta_{is} p_s m_{is} \quad (7)$$

企业 i 进行生产决策 h_i 和 $\{m_{is}\}_{s=1}^M$ 以及银行贷款决策 b_i 以实现利润最大化。区别于商业信用，企业不一定会向银行申请最大贷款数额(Alfaro 等, 2021)，而是根据期初开展最优规模生产所需资金的缺口来选择最优贷款数额。求解企业利润最大化问题可得：^①

$$h_i = p_i y_i \alpha_i (1 + \eta_i)^{-1} \quad (8)$$

$$p_s m_{is} = p_i y_i (1 - \alpha_i) \omega_{is} [1 + r_{is}^b \theta_{is} + \eta_i (1 - \theta_{is})]^{-1} \quad (9)$$

$$\bar{b}_i = \left\{ [(\eta_i - \lambda r) / (r - \lambda r)]^{1/\mu} - 1 \right\} (f_i - \gamma) \quad (10)$$

其中， η_i 为企业 i 现金预付约束的拉格朗日乘子，且有 $\eta_i > \lambda r$ 。式(8)和式(9)表示融资约束所导致的企业边际成本上升，此时要素支出比例不再等于最优分配情形，扭曲程度由劳动力投入楔子 $(1 + \eta_i)^{-1}$ 以及中间品投入楔子 $[1 + r_{is}^b \theta_{is} + \eta_i (1 - \theta_{is})]^{-1}$ 度量。式(10)展示了企业最优贷款规模的内点解析式，此时根据 KKT 条件有 $\eta_i = r_i^l$ 。结合边界条件式(3)，企业最优银行贷款数额可表示为 $b_i^* = \min \{ \max \{ \bar{b}_i, 0 \}, \widehat{b}_i \}$ 。

企业选择银行贷款数额显示了何种金融摩擦机制发挥主要作用，分别对应不同的产业信贷调控方式。政府和市场通常通过价格调控和数量调控来调节信贷规模：价格调控调整融资成本，而数量调控作用于信贷抵押条件。一种情形是，当企业 i 按内点最优的银行贷款数额 \bar{b}_i 借贷时，贷款额度主要受融资成本和资金需求缺口影响，金融摩擦表现为外部融资溢价机制，反映了“融资贵不贵”的问题，此时调整基准利率或补贴额度以开展价格调控更为有效。另一种情形是，当企业按最大贷款数额 \widehat{b}_i 借贷时，贷款额度主要受到两类抵押品要求的限制，金融摩擦表现为抵押约束机制，与“融资难不难”相关，此时调整准入门槛和抵押要求的数量调控更加有效。可见，对比分析两类金融摩擦机制有助于解析产业信贷配置的经济效应。

2. 家庭部门。参考 Altinoglu(2021)的设定， M 种商品均可用于代表性家庭消费或其他商品的生产。代表性家庭的效用函数 $U(C, H)$ 和家庭消费篮子 C 分别为：

$$U(C, H) = (1 - \psi)^{-1} [C - (1 + \varepsilon)^{-1} H^{1+\varepsilon}]^{1-\psi}, \quad C = \prod_{i=1}^M c_i^{\varrho_i} \quad (11)$$

其中， ε 和 ψ 分别为劳动力供给的弗里希弹性倒数和效用曲率， ϱ_i 为购买消费品 c_i 的支出份额。家庭在标准预算约束 $\sum_{i=1}^M p_i c_i = H + \sum_{i=1}^M \pi_i$ 下最大化效用，最优条件包括 $(p_i c_i) / (p_j c_j) = \varrho_i / \varrho_j$ 和 $H^\varepsilon = P^{-1}$ ，其中价格指数 $P \equiv \prod_{i=1}^M (p_i / \varrho_i)^{\varrho_i}$ 。

^① 参考程大中和汪宁(2023)的研究，为使模型描述更加简洁，均衡时的绝大部分内生变量均未额外标识*。

3. 市场均衡。市场均衡意味着 M 个产品市场、 M 个中间品市场以及劳动力市场全部出清，且企业利润全部转移到家庭部门： $y_i = c_i + \sum_{c=1}^M m_{ci}, \sum_{i=1}^M h_i = H, Y = C$ 。一个均衡由一组价格 $\{p_i\}$ 和数量 $\{y_i, h_i, \theta_{ij}, b_i\}$ 表示。家庭效用函数的凹性确定了均衡的唯一性，表明一般均衡价格取决于企业生产决策，同时考虑到价格对现金预付约束的作用，企业生产决策会影响约束的收紧程度。

将一阶条件式(8)和式(9)代入生产函数式(1)可得：

$$p_i^{-1} = z_i [\alpha_i / (1 + \eta_i)]^{\alpha_i} \prod_{s=1}^M \{(1 - \alpha_i) \omega_{is} / [p_s (1 + r_{is}^b \theta_{is} + \eta_i - \eta_i \theta_{is})]\}^{(1 - \alpha_i) \omega_{is}} \quad (12)$$

为简洁表达，本文令 $d \ln \mathbf{p} \equiv (d \ln p_1, \dots, d \ln p_M)'$ ， $\alpha \equiv \text{diag}\{\alpha_1, \dots, \alpha_M\}$ ， $d \ln \mathbf{y} \equiv (d \ln y_1, \dots, d \ln y_M)'$ ， $d \ln(\mathbf{1} + \boldsymbol{\eta}) \equiv (d \ln(1 + \eta_1), \dots, d \ln(1 + \eta_M))'$ ， $\beta \equiv (\beta_1, \dots, \beta_M)'$ ，其中 $\beta_i \equiv \sum_{s=1}^M \omega_{is} \ln[1 + r_{is}^b \theta_{is} + \eta_i (1 - \theta_{is})]$ ， $\mathbf{L} \equiv [\mathbf{I} - (\mathbf{I} - \alpha)\boldsymbol{\Omega}]^{-1}$ 表示里昂惕夫逆矩阵。给定家庭部门的名义支出水平，结合市场均衡条件和式(12)进行对数全微分，并整理成向量式：

$$d \ln \mathbf{y} = -\mathbf{L} \alpha d \ln(\mathbf{1} + \boldsymbol{\eta}) - \mathbf{L}(\mathbf{I} - \alpha) d \beta \quad (13)$$

比较式(8)、式(9)以及式(13)可以看出，劳动力楔子 $d \ln(\mathbf{1} + \boldsymbol{\eta})$ 和中间品投入楔子 $d \beta$ 捕捉了劳动力雇佣成本以及中间品投入端所受到的扭曲。

(二) 假说提出

本文以焦点产业 i 的最优银行贷款数量来模型化产业信贷配置水平。首先考虑产业信贷配置政策的直接效应。 $\eta_i > 0$ 表示产业 i 的现金预付约束式(6)所对应的拉格朗日乘子，其数值越大说明融资越受限，因此易证增加贷款 b_i^* 会缓解期初现金约束。

$$d \ln(1 + \eta_i) / d \ln b_i^* < 0, \quad d \beta_i / d \ln b_i^* < 0 \quad (14)$$

接下来考虑产业信贷配置的网络效应，其中由上游行业传导至下游行业的称为上游网络效应，由下游行业传导至上游行业的称为下游网络效应。式(12)表明，充裕的银行贷款会推动焦点产业扩张生产，降低边际生产成本，进而缓解融资约束 η_i 并降低产品价格 p_i 。

$$\partial p_i / \partial \eta_i > 0, \quad \partial p_i / \partial \ln b_i^* = (\partial p_i / \partial \eta_i) (\partial \eta_i / \partial \ln b_i^*) < 0 \quad (15)$$

由于中间品价格下降，下游客户行业 c 的期初预付约束得到缓解；同时，在完全竞争、自由进入的假设下，焦点企业 i 的融资状况改善，将驱动其增加对下游客户 c 的商业信用供给，并减少对上游供应商 s 的商业信用需求 (Altinoglu, 2021)。

$$\partial \eta_c / \partial p_i > 0, \quad \partial \eta_c / \partial \ln b_i^* = (\partial \eta_c / \partial p_i) (\partial p_i / \partial \ln b_i^*) + (\partial \eta_c / \partial \tau_{ci}) (\partial \tau_{ci} / \partial \ln b_i^*) < 0 \quad (16)$$

$$\partial \eta_s / \partial \ln b_i^* = (\partial \eta_s / \partial \tau_{is}) (\partial \tau_{is} / \partial \ln b_i^*) < 0 \quad (17)$$

严格的现金预付约束对应较高的扭曲程度与较低的产出水平，且由于商业信用关联，产业的约束是相互依赖的，因此上下游的资金扭曲通过供应—融资网络在均衡中相互影响。第一，给定更加可负担的融资价格或更加宽松的抵押条件，焦点产业 i 增加对下游客户 c 的商业信用供给，减少对上游供应商 s 的商业信用需求，进而减轻期初融资约束程度 η_c 和 η_s 。这一机制依托产业间商业信用关系实现流动性再分配，又进一步向产业 c 和产业 s 的所有关联产业传导，叠加形成融资网络关联的网络效应。第二，产业信贷配置的正向冲击还通过投入产出关联传导。在更加宽松的融资环境下，产业 i 的产出增加推动其产品价格 p_i 下降，这可视为对下游产业 c 的正向供给冲击，意味着其面临较低的中间产品单位成本，从而所有下游客户 c 得以扩大生产。需要说明的是，作为供给侧冲击，产业信贷配置仅沿着投入产出关联向焦点行业的下游传导，而不通

过这一关联影响上游行业, 详见 Acemoglu 等(2016)以及 Altinoglu(2021)的证明和讨论。在宏观层面, 随着产业链扩产, 劳动力市场需求上升, 反过来又提升工资水平, 促进家庭消费。

综上分析可得:

$$\partial \eta_j / \partial \ln b_i^* < 0, \partial \beta_j / \partial \ln b_i^* < 0 \quad (18)$$

由式(13)至式(18)可得:

$$d \ln y / d \ln b_i^* = -\mathbf{L} \boldsymbol{\alpha} (\mathbf{I} + \boldsymbol{\eta})^{-1} \circ (d \boldsymbol{\eta} / d \ln b_i^*) - \mathbf{L} (\mathbf{I} - \boldsymbol{\alpha}) (d \boldsymbol{\beta} / d \ln b_i^*) > 0 \quad (19)$$

其中, \circ 为哈达玛积。式(19)等价于产业 i 的最优银行贷款需求与总产出之间的弹性。支持焦点产业的信贷配置能够缓解自身及其上下游的融资约束, 使得 $\boldsymbol{\eta}$ 下降, 进而缓解劳动力投入与中间品投入的扭曲程度, 并进一步通过矩阵 \mathbf{L} 传导至全局经济, 提高劳动力与中间品的投入量, 增加最终产出并使其接近没有扭曲时的水平。基于上述分析, 本文提出以下假说:

假说 1: 在其他因素不变时, 产业信贷配置能够推动焦点产业的产出增长。

假说 2: 在其他因素不变时, 焦点产业的信贷配置会沿着供应—融资网络关联多轮叠加而形成网络效应, 推动上下游产业的产出增长。

三、研究设计与实证检验

(一) 模型设定与变量定义

本文构建如下计量模型来检验供应—融资网络中产业信贷配置对经济产出的全面影响:

$$\ln Value_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Loan_{it} + \alpha_2 \ln InputLoan_{it} + \alpha_3 \ln OutputLoan_{it} + \alpha_4 X_{it} + \delta_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (20)$$

其中, 下标 i 和 t 分别表示产业与年份; $\ln Value_{it}$ 表示产业增加值的自然对数, 衡量净产出水平; $\ln Loan_{it}$ 表示产业年末贷款余额的自然对数; $\ln InputLoan_{it}$ ($\ln OutputLoan_{it}$) 表示以焦点产业投入端 (产出端) 的供应—融资关联权重加权计算的上游产业 (下游产业) 年末贷款余额的自然对数; X_{it} 表示控制变量, 包括工资水平 ($Salary$)、就业人数 ($Emly$)、税收水平 (Tax) 以及资本增长水平 ($FixedA$); δ_i 和 λ_t 分别表示产业与年份固定效应; ε_{it} 表示误差项。变量定义如表 1 所示。根据假说 1 和假说 2, 本文预期系数 α_1 、 α_2 、 α_3 显著为正, 表示各行业的金融机构贷款余额对焦点行业增加值的弹性系数大于零。建立计量模型式(20)的依据在于: 检验焦点行业的信贷配置水平对供应—融资网络中经济产出的全局影响, 近似于检验网络中所有关联产业的信贷配置水平对焦点行业产出的影响, 因为网络的拓扑结构意味着焦点行业同时是其上游行业的客户、下游行业的供应商, 这与 Acemoglu 等(2016)的研究一致。

本文数据来自 OECD 披露的 2023 版投入产出表 (IOTs)、Wind 数据终端、国家统计局、国家税务总局、中国人民银行。本文从 OECD IOTs 数据库中提取中国相关数据, 清洗合并后得到中国投入产出表; 将以当年美元价格核算的数据按照 OECD 汇率转换表换算成人民币价值, 在此基础上构建时变的投入产出矩阵 $\boldsymbol{\Omega}$; 进一步根据《中国统计年鉴》等整理各行业经济变量, 并参考陈国进等(2024a)的做法, 根据经济现实匹配 OECD 行业分类与我国 2017 版国民经济行业分类, 最终得到 2010—2020 年、44 个行业的平衡面板数据。所有名义变量均采用基于 2010 年的 GDP 平减指数进行平减。囿于行业间的商业信用数据可得性, 本文借鉴陈国进等(2024a)的研究设计, 采用我国资本市场的公司财务数据来校准行业层面的商业信用权重,^①将投入产出矩阵 $\boldsymbol{\Omega}$ 拓

^① 包括主板、创业板、新三板以及区域股权交易中心的上市公司和挂牌公司。参考郭晔和姚若琪(2024)的做法, 针对商业信用样本选择偏差的稳健性检验采用中国工业企业数据库来补充全行业调查数据, 重新估计基准模型, 结论保持不变。

表 1 变量定义

变量名称及符号	变量定义
产业增加值 (lnValue)	总产出扣除所有中间品投入后的实际净值, 根据OECD行业分类, 计算方式为: 按照OECD汇率转换表将投入产出表提供的产业增加值换算为人民币价值, 再以2010年为基年, 利用GDP平减指数进行平减(下同), 得到实际增加值, 并取自然对数
贷款余额 (lnLoan)	行业年末金融机构各项贷款本外币余额取自然对数, 采用2017版国民经济行业分类。针对2017版国民经济行业分类匹配到多个OECD行业分类的情况, 以2017版国民经济行业分类下我国资本市场(包括主板、创业板、新三板以及区域股权交易中心, 下同)上市和挂牌公司财务报表披露的“短期借款”与“长期借款”之和作为权重, 将2017版国民经济行业分类的年末贷款余额拆分为多个OECD行业分类的贷款余额
上游贷款余额 (lnInputLoan)	以焦点行业的投入端供应-融资比例加权计算上游供应商行业的年末金融机构各项贷款本外币余额, 并取自然对数
下游贷款余额 (lnOutputLoan)	以焦点行业的产出端供应-融资比例加权计算下游客户行业的年末金融机构各项贷款本外币余额, 并取自然对数
工资水平(Salary)	城镇非私营单位就业人员工资总额, 权重变量为“支付给职工以及为职工支付的现金”之和(单位: 百亿元)
就业人数(Empl)	城镇非私营单位就业人员数量, 权重变量为“员工总数”之和(单位: 百万人)
税收水平(Tax)	年末税收收入, 权重变量为“税金及附加”之和(单位: 百亿元)
资本增长水平 (FixedA)	固定资产投资累计完成额的同比增长率, 权重变量为“固定资产”之和(单位: %)

展为供应-融资关联矩阵 $A=[A_{ij}]$, 其中 $A_{ij}=p_{y_j}/(p_{y_i}+p_{y_j})\times\theta_i^p+p_{y_i}/(p_{y_i}+p_{y_j})\times\theta_j^r$ 表示行业 i 与行业 j 之间在投入端的供应-融资网络关联, p_{y_i} 和 p_{y_j} 分别表示行业 i 和行业 j 的总产出, θ_i^p 表示行业 i 所有上市和挂牌企业的商业信用融资(应付账款+应付票据+预收账款)占营业成本的比重, θ_j^r 表示行业 j 所有上市和挂牌企业的商业信用供给(应收账款+应收票据+预付账款)占营业收入的比重。同理, 计算产出端的供应-融资网络关联 $\widehat{A}_{ij}=A_{ij}p_{y_j}/(p_{y_i})$ 。本文使用供应-融资网络关联矩阵来构建上下游信贷配置指标(Liu, 2019; Alfaro 等, 2021)。

$$\ln InputLoan_{it} = \sum_j A_{ij} \times Loan_{jt}, \quad \ln OutputLoan_{it} = \sum_j \widehat{A}_{ij} \times Loan_{jt} \quad (21)$$

(二)描述性统计与基准回归

变量描述性统计结果显示, lnValue 的均值和标准差分别为 13.569 和 1.058, 且均值与中位数接近, 具有一定的离散性, 这为识别我国行业产出水平的影响因素奠定了基础。在行业贷款水平以及两类网络效应指标中, lnLoan 的均值为 8.367, 而 lnOutputLoan 的均值 12.243 略高于 lnInputLoan 的均值 11.665。其他统计结果均符合我国经济运行的现实情况。

表 2 给出了计量模型式(20)的逐步回归结果。行业年末贷款余额(lnLoan)的系数均显著为正, 表明在其他因素不变时, 产业信贷配置水平提高能够推动焦点行业的产出增长, 从而支持了假说 1。此外, 两类网络效应的系

表 2 基准回归

	(1)	(2)	(3)	(4)
	lnValue	lnValue	lnValue	lnValue
lnLoan	0.292*** (8.037)	0.154*** (8.126)	0.061*** (4.416)	0.044*** (3.303)
lnInputLoan		0.138*** (2.675)	0.097*** (3.172)	0.078*** (2.604)
lnOutputLoan		0.673*** (34.588)	0.418*** (7.738)	0.384*** (7.231)
常数项	11.128*** (35.975)	2.434*** (3.685)	6.806*** (8.738)	7.499*** (9.604)
控制变量	未控制	未控制	未控制	控制
行业与年份固定效应	未控制	未控制	控制	控制
lnInputLoan-lnLoan		0.08	1.22	1.05
lnOutputLoan-lnLoan		323.14***	35.82***	34.78***
观测数	484	484	484	484
Adj. R ² /Within R ²	0.149/不适用	0.712/不适用	0.988/0.278	0.990/0.385

注: 括号内为异方差稳健t值, **、*和*分别表示在1%、5%和10%的水平上显著。lnInputLoan-lnLoan与lnOutputLoan-lnLoan两行给出了相应假设检验的F值。下表同。

数同样显著为正,表明以供应—融资关系联结的上游、下游产业信贷配置水平提高能够传导到焦点行业,促进产出增长,从而支持了假说2。列(4)结果显示,上游行业(下游行业)的贷款水平每增长1%,平均能够促进焦点行业产出增长0.078%(0.384%),两者均大于焦点行业自身贷款水平增长的产出促进效应0.044%。这表明模型在考虑网络效应后能更全面地评估产业信贷配置对经济产出的影响并解析其传导路径,且下游网络效应显著大于直接效应,与Acemoglu等(2016)、Alfaro等(2021)以及陈国进等(2024b)的结论基本一致。因此,提高焦点行业的信贷配置水平不仅能够直接缓解自身面临的融资约束,促进产出增加,还能通过供应—融资联系向上游供应商与下游客户行业传导,形成网络效应,推动全局经济发展。

四、稳健性检验

(一)内生性因素

基准回归结果可能存在内生性偏误。产出水平较高预示产业有更好的发展前景,在现有银行体系关于信贷配置的行业筛选行为模式下,金融机构往往会扩大对该行业的信贷规模,导致产出水平与贷款规模相互影响。参考余振等(2025)的研究,本文将行业层面的贷款余额分解到省级层面,构建Bartik工具变量进行两阶段最小二乘估计(2SLS),以开展内生性检验。

$$BartikIV_{it} = \sum_k Loan_{kt} \times H_{i,k,2009} / H_{i,2009} \quad (22)$$

其中, k 表示省级行政单位(不包括港澳台); $Loan_{kt}$ 表示省份 k 在 t 年末的金融机构贷款本外币余额,数据来自中国人民银行各地方分行披露的金融数据统计报告以及各地金融运行报告,并经作者手工整理得到; $H_{i,k,2009}$ 表示省份 k 的行业 i 在2009年的就业人员数, $H_{i,2009}$ 则表示2009年行业 i 的就业人员总数。 $BartikIV_{it}$ 是内生变量 $\ln Loan_{it}$ 的有效工具变量:一是满足相关性要求。省级层面的贷款余额变化客观上反映了区域金融体系对产业信贷配置的动态调整,如果行业在某省份的初始就业份额较高,则该省份贷款余额的变动会对该行业的整体贷款余额变化贡献更大权重。二是满足外生性要求。一方面,产业结构的初始权重 $H_{i,k,2009} / H_{i,2009}$ 以2009年的就业结构为基点,正交于样本期间的经济冲击,规避了此间因信贷配置政策而改变区域产业结构的反向因果关系;另一方面,省级贷款总额 $Loan_{kt}$ 源于地方宏观经济调控与金融监管强度的空间差异等外生政策因素,与特定行业 i 的生产率冲击、需求波动等不存在直接关系。

由于网络效应同样面临潜在内生性威胁,本文根据与 $\ln Loan_{it}$ 的两类上下游行业水平一致的构造方法(Acemoglu等,2016),得到两类上下游行业工具变量。2SLS估计结果显示(留存备索),工具变量在第一阶段估计中满足相关性要求,同时KP rk LM统计量为11.97,超过临界值,表明结果通过识别不足检验。在控制内生性因素的干扰后,第二阶段结果中产业信贷配置的直接效应及两类网络效应仍显著为正,从而增强了本文结论的稳健性。

(二)机器学习方法

鉴于计量模型依赖线性假设以及泛化能力较差等因素,本文进一步采用K近邻法、随机森林与梯度提升回归的非参数估计架构,结合十折交叉验证和贝叶斯超参数优化技术,针对每个算法设定相应的超参数搜索空间,多维度检验计量方法结论的稳健性。具体而言,本文设置机器学习模型泛式为 $\hat{Y}_{it} = f(Z_{it}^{within}) + \varepsilon_{it}$,其中 $f(\cdot)$ 通过前述算法分别学习经济变量间的多层次组合规律,该设定相比计量模型式(20)的线性约束更灵活; Z_{it}^{within} 表示以去中心化法剔除行业与年份固定效应并标准化的预处理特征集,其中处理前的特征集与计量模型的解释变量集一致。在模型解释与特征评估方面,本文构建部分依赖图和Shapley值解释器来可视化关键特征对输出变

量的边际影响，进而揭示模型的内部决策机理与特征作用机制。非参数机器学习方法的估计结果同样支持产业信贷配置在供应—融资网络中具有显著的直接效应和网络效应。

（三）匹配规则与匹配误差

在匹配 OECD 行业分类与中国国民经济行业分类的过程中，由于两者并不完全对应，尤其是“制造业”与“交通运输、仓储和邮政业”存在部分差异。为此，本文首先根据中国国民经济行业大类划分 OECD 行业分类，然后映射为行业门类，继而以对应行业大类下我国资本市场的上市和挂牌公司所披露的对应经济变量作为权重，将单一国民经济行业门类的经济变量匹配到多个 OECD 行业分类的经济变量。以行业贷款余额为例，本文计算行业大类中的上市公司和挂牌公司披露的“短期借款”与“长期借款”之和占该行业门类加总水平的权重，乘以行业门类的年末贷款余额水平，得到各个对应 OECD 行业分类的水平。为检验该匹配过程的分类误差，本文分别和同时剔除“制造业”与“交通运输、仓储和邮政业”两大行业门类样本，结论保持稳健。

五、机制分析

（一）商业信用的流动性再分配机制

本文以焦点行业从其上游供应商与下游客户获得的商业信用来考察网络效应是否通过调整产业间的商业信用安排来促进经济产出。本文以 $Credit_{it}$ 作为被解释变量，估计式(20)进行机制分析。 $Credit_{it}$ 包括 $UCredit_{it}$ 和 $DCredit_{it}$ ，分别表示焦点行业获得来自上游和下游的净商业信用，其他变量与基准回归保持一致。综合杨连星等(2023)以及郭晔和姚若琪(2024)的研究设计，本文定义 $UCredit$ 为(应付票据+应付账款-预付账款)/营业成本， $DCredit$ 为(预收账款-应收票据-应收账款)/营业成本。^①

实证结果见表3列(1)至列(4)。列(1)中 $\ln InputLoan$ 的系数显著为正，表明上游供应商的产业信贷配置能够为焦点产业提供更多商业信用；而 $\ln OutputLoan$ 的系数显著为负，这可能是因为下游客户通过获得银行信贷来缓解融资约束，进而替代对焦点产业的商业信用需求，缓解了焦点产业的融资约束，减少了其对来自上游的商业信用的需求。列(3)中 $\ln InputLoan$ 的系数显著为负，同样表明来自上游的网络效应通过调整焦点产业与其下游客户之间的信用安排发挥了融资替代作用，这与现有研究结论一致(Altinoglu, 2021; 杨连星等, 2023)。为规避融资替代作用的干扰，列(2)展示了剔除 $\ln OutputLoan$ 后的回归结果， $\ln InputLoan$ 的系数显著为正；列(4)则展示了剔除 $\ln InputLoan$ 后的回归结果， $\ln OutputLoan$ 的系数显著为正，表明下游客户的产业信贷配置能够为焦点产业提供更多商业信用。综合来看，商业信用在产业间实现了流动性再分配：产业获得更多信贷配置时会增加商业信用供给，减少商业信用需求，进而缓解产业链的整体融资约束并推动产出增长。

（二）供给冲击机制

理论分析表明，产业信贷配置沿着投入产出关联向下游客户行业传导，能够降低下游客户的中间品成本，进而促进其产出，形成正向的供给冲击机制。本文以焦点产业的投入产出系数($IOCoeff_{it}$)作为被解释变量，估计式(20)进行机制分析。 $IOCoeff_{it}$ 的计算方法为焦点产业的总投入价值除以总产出价值，用以衡量焦点产业的单位价值产出所需投入的中间品价值，其他变量与基准回归保持一致。实证结果如表3列(5)所示， $\ln InputLoan$ 的系数显著为负，表明上游供应

^① 为确保两类商业信用水平的估计结果易于比较， $DCredit$ 同样采用营业成本进行标准化；若采用营业收入进行标准化，则估计结果在统计显著性上保持不变。

商的产业信贷配置降低了焦点产业的中间品投入成本,进而推动其产出增长,形成正向供给冲击。

表 3 商业信用的流动性再分配与供给冲击机制分析

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>UCredit</i>	<i>UCredit</i>	<i>DCredit</i>	<i>DCredit</i>	<i>IOCoeff</i>
<i>lnLoan</i>	0.027* (1.657)	0.023 (1.577)	-0.020 (-1.413)	-0.017 (-1.129)	-0.010 (-0.695)
<i>lnInputLoan</i>	0.261*** (6.085)	0.286*** (5.664)	-0.099** (-2.091)		-0.059** (-2.285)
<i>lnOutputLoan</i>	-0.170*** (-2.639)		0.049 (1.155)	0.090* (1.949)	-0.044 (-1.205)
常数项	-0.979 (-1.337)	-3.310*** (-4.938)	0.644 (0.752)	-1.034* (-1.673)	0.864 (1.425)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
行业与年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
观测数	484	484	484	484	484
<i>Adj. R²/Within R²</i>	0.843/0.365	0.834/0.329	0.815/0.099	0.808/0.063	0.939/0.169

六、进一步分析

(一) 基于网络拓扑结构的异质性分析

生产网络的拓扑结构深刻影响微观冲击作用于宏观波动的幅度和性质,网络的非对称性越强,单点冲击的聚合波动越大且衰减速度越慢(Acemoglu 等, 2012)。因此,本文从行业上游度与加权出度两个角度刻画网络拓扑结构并进行异质性分析。需要强调的是,焦点行业兼具上游行业的客户和下游行业的供应商两种身份,因此须将关于同一拓扑结构分组检验的两组结果统一进行阐释,才能完整认识产业信贷配置效应在供应—融资网络中的传导过程。

1. 行业上游度。借鉴 Antràs 等(2012)的研究,本文计算里昂惕夫逆矩阵 L 每一行的总和来测度行业上游度(供给乘数),表示行业对所有需求部门的直接与间接生产支撑总量,反映行业在投入产出循环中的嵌套层次与深度位置,因为 $L=[I-(I-\alpha)\Omega]^{-1}=I+(I-\alpha)\Omega+[(I-\alpha)\Omega]^2+\dots$, 其中 $[[I-(\alpha)\Omega]^{-1}]_{ij}$ 衡量行业 i 到 j 的所有路径的加权和,且 $(I-\alpha)\Omega$ 的谱半径小于 1。基于行业上游度中位数的分组检验结果如表 4 列(1)和(2)所示, *lnLoan* 在列(1)中表现出更强的正向效应,而 *lnOutputLoan* 的系数在列(2)中更加显著。这表明对于上游度较低、较靠近家庭部门等终端需求的下游行业,增加产业信贷配置具有明显的直接效应;但对于上游度较高的行业,由于其产品是网络中的重要中间品,其产出对下游客户的产业贷款更加敏感。因此,投向下游行业的贷款不仅能产生更为有效的直接效应,还能依托供应—融资关联网络结构向上传导,多轮叠加形成网络效应。这验证了网络拓扑结构在产业信贷配置作用传导过程中的重要性。

2. 加权出度。生产网络中的出度衡量不同行业在生产网络中的互动类型(Acemoglu 等, 2012)。本文定义焦点行业 i 的加权出度为 $OutDegree_i = \sum_{c=1}^M \omega_{ci}$, 刻画行业产品在网络中的流动方向,其中 ω_{ci} 表示客户行业 c 购买中间品 i 的支出份额。加权出度高的行业往往面向广泛的下游部门开展较短链条的销售,与行业上游度互为补充。基于行业加权出度中位数的分组检验结果如表 4 列(3)和列(4)所示。针对低加权出度行业的信贷配置不仅能够形成明显的直接效应,还

能通过高加权出度行业的网络效应，推动全局经济发展。这表明网络结构调节了产业信贷配置效应的传导方向与强度。

表 4 基于网络拓扑结构的异质性分析

	(1)行业上游度低	(2)行业上游度高	(3)加权出度低	(4)加权出度高
	<i>lnValue</i>	<i>lnValue</i>	<i>lnValue</i>	<i>lnValue</i>
<i>lnLoan</i>	0.114*** (4.639)	0.021** (2.343)	0.118*** (4.790)	0.009 (0.923)
<i>lnInputLoan</i>	0.039 (1.069)	0.086*** (2.809)	0.060 (1.519)	0.057 (1.644)
<i>lnOutputLoan</i>	0.200*** (3.039)	0.726*** (10.772)	0.298*** (4.378)	0.643*** (10.131)
常数项	9.356*** (9.941)	3.338*** (3.578)	7.940*** (7.930)	4.863*** (5.145)
控制变量	控制	控制	控制	控制
行业与年份固定效应	控制	控制	控制	控制
观测数	242	241	242	242
<i>Adj. R²/Within R²</i>	0.989/0.305	0.986/0.587	0.987/0.343	0.989/0.627
SUR检验				
<i>lnLoan</i>	15.07***		20.10***	
<i>lnInputLoan</i>	1.16		0.01	
<i>lnOutputLoan</i>	37.23***		16.53***	

注：部分组别剔除了个别单列组样本(singletons)，SUR检验给出了组间系数差异检验的卡方估计值。

综合行业上游度和加权出度的分析结果，不同于 Liu(2019)、Alfaro 等(2021)以及赵墨非和徐翔(2021)强调产业信贷政策应优先支持生产网络中的上游行业，本文的分析表明，优先支持下游行业的产业信贷政策具有更加明显的全局经济效应，这包括产业信贷政策通过供应—融资网络来修正上游扭曲程度、增加上游劳动力需求的完整传导过程。出现该政策启示分歧的直接原因在于是否综合考虑产业间的商业信用关联，根本原因则在于效应评估的框架差异。

(二)基于金融摩擦形式的异质性分析

本文采用公司财务数据构造三个可观测的行业异质性指标，以期刻画抵押约束与融资溢价两类金融摩擦机制如何作用于产业信贷配置的直接效应及两类网络效应(结果留存备索)。

1. 资产可抵押性刻画抵押约束机制的影响。公司的资产可抵押性定义为货币资金/总资产+0.715×应收账款/总资产+0.547×存货/总资产+0.535×固定资产/总资产。资产可抵押性反映账面资产中可被银行接受并迅速变现的部分，其数值越小表明经济主体面临的“融资难”问题越严重。本文以各行业内的企业中位数作为行业典型水平(下同)，根据中位数进行分组检验。结果表明，高资产可抵押性样本中 *lnLoan* 的系数具有较为突出的经济显著性与统计显著性，而低资产可抵押性样本中两类网络效应更强。可见，当焦点行业面临较为严重的“融资难”问题、抵押约束程度较高时，银行贷款额度已经收紧，新增贷款受限于抵押品不足而难以完全落地在生产端；此时，焦点行业更加依赖上下游产业信贷配置的网络效应来促进产出增长。

2. 应收账款周转率刻画抵押约束机制的影响。借鉴李颖和周洋(2020)的研究设计，应收账款周转率定义为营业收入除以期末与期初应收账款均值。应收账款周转率的数值越小，表明应收账款的平均存续时间越长，对应会计科目的余额越大，商业信用在供应链金融中的可抵押空

间也越大。相较于资产可抵押性,应收账款周转率从商业信用角度刻画了抵押品数量,而估计结果反映了同样的抵押约束机制,其中 $\ln Loan$ 的系数在应收账款周转率较低的焦点行业中显著更大,表明抵押品充足的行业能够通过产业信贷配置来促进产出增长。

3. 融资成本率刻画融资溢价机制的影响。融资成本率定义为期末应付利息除以期初长期借款、应付债券、长期应付款之和,其数值越大表明融资溢价机制的约束程度越高,经济主体面临的“融资贵”问题越严重。分组检验结果显示, $\ln Loan$ 和 $\ln Input Loan$ 的系数仅在融资成本率较低时显著为正。这表明融资成本较高的焦点行业不仅因融资溢价约束而难以获得充足的信贷来纠正生产要素扭曲、逼近潜在产出水平,还无法及时响应上游产业信贷配置带来的正向供给冲击。

七、结论与启示

本文立足于提高金融服务实体经济质效、促进产业结构转型升级以及推动经济高质量发展的现实背景,研究了产业信贷配置的正向冲击如何通过产业间的投入产出关联与商业信用关联,引致直接增产效应和网络溢出效应。本文构建了引入抵押约束与融资溢价两类金融摩擦机制的生产网络一般均衡模型,从理论层面阐释了产业信贷配置作用于银行信贷的五类参数,结果表明政策制定者可以分别采取数量调控和价格调控手段来缓解行业面临的“融资难”“融资贵”问题,并通过供应—融资网络推动全局经济产出增长。实证结果表明,在供应—融资网络背景下,焦点产业的信贷配置不仅直接缓解融资约束,促进产出增长,还通过商业信用的流动性再分配机制以及对下游客户的供给冲击机制实现网络溢出效应,带动全局经济发展,其中网络效应更加明显。进一步分析表明,上游度或加权出度低的行业更加依赖自身贷款增长来促进产出,并通过供应—融资网络传导到上游度或加权出度高的行业;此外,行业面临的金融摩擦形式能够调节产业信贷配置效应。本文的研究为产业信贷配置与全局经济发展的关系提供了新的视角,也为政策制定者在规划产业信贷政策时如何兼顾网络结构差异、如何激活商业信用联动等提供了一些启示。

第一,重视网络视角下的产业信贷配置,针对供应链上下游整体畅通性来部署信贷支持与信用政策,而不仅仅局限于单个产业或企业的帮扶。本文研究表明,行业间在中间品供需基础上往往伴随商业信用融资。因此,产业信贷业务可以加速融合供应链金融业务,疏通商业信用贴现通道。此时,焦点行业获得更多银行贷款,通过与上下游行业之间的商业信用联动,使得焦点行业融资环境的改善能改变其对上下游产业的商业信用供需与现金回流节奏,带动其他产业扩大生产,进而形成更大范围的网络溢出效应。在政策层面,可以加强对产业链薄弱环节的重点关注。对于网络中上游度或加权出度较低的行业,产业信贷政策可优先让其获得充足且成本相对低廉的信贷资源,从而通过供应—融资联系,将金融活水更快、更广地传导到多个生产环节。

第二,考虑经济网络中的商业信用特质,为破解中小企业融资难题提供可行补充。商业信用本质上是企业间基于供需关系形成的短期融资安排,与银行信贷相比更灵活,但也更容易受到违约风险、议价能力或市场波动等冲击;同时,并非所有经济主体都有足够的商业信用议价能力或商业票据贴现渠道。因此,产业信贷政策实践需要关注商业信用管理制度、供应链金融科技、核心企业确权和数据共享平台,提升应收账款的确权效率,降低信用传递的风险溢价,协同商业信用真正发挥网络融资的“输血”作用。这样,在商业信用与银行信贷之间就能形成更加有效的互补协同,大幅提升产业信贷配置支持中小微企业发展的广度与深度,带动经济发展。

参考文献：

- [1]陈国进, 陈文鹏, 刘元月, 等. 金融不确定性冲击、生产—融资网络关联与企业产出[J]. 中国工业经济, 2024a, (3): 43–61.
- [2]陈国进, 刘元月, 丁赛杰, 等. 宏观尾部风险、生产网络与行业产出[J]. 管理世界, 2024b, (2): 28–46.
- [3]程大中, 汪宁. 贸易网络与企业创新——理论和来自中国上市公司的经验证据[J]. 数量经济技术经济研究, 2023, (5): 158–179.
- [4]郭晔, 姚若琪. 供应链关联与中小企业融资——基于供应链金融与商业信用视角[J]. 经济学(季刊), 2024, (4): 1173–1190.
- [5]李颖, 周洋. 供应链协调与“营改增”的盈利效应[J]. 财经研究, 2020, (10): 93–108.
- [6]梁洁莹, 刘小勇, 张展培. 普惠金融稳定器与加速器效应研究——基于企业融资约束视角[J]. 统计研究, 2024, (6): 71–85.
- [7]钱雪松, 郑德昌, 杜立. 产业政策与企业委托贷款资金配置——来自中国上市制造业企业的经验证据[J]. 金融研究, 2023, (8): 19–36.
- [8]杨连星, 李蔚, 王秋硕. 税收优惠、供应链传导与商业信用——基于留抵退税政策的准自然实验[J]. 经济研究, 2023, (12): 41–58.
- [9]余振, 李萌, 庄额嘉. Bartik 工具变量法在因果识别中的应用与检验[J]. 数量经济技术经济研究, 2025, (1): 200–220.
- [10]张同斌, 刘文龙, 王蕾. 高质量创新的溢出效应：企业供应链的视角[J]. 经济研究, 2024, (11): 38–54.
- [11]赵墨非, 徐翔. 经济周期中的信贷引导：基于网络博弈的视角[J]. 经济研究, 2021, (8): 74–90.
- [12]周骐, 李仲飞, 曾燕. 复杂网络视角下行业风险传染与银行信贷配置[J]. 管理科学学报, 2022, (2): 24–46.
- [13]周天芸, 陈铭翔. 数字渗透、金融普惠与家庭财富增长[J]. 财经研究, 2021, (7): 33–47.
- [14]Acemoglu D, Akegiti U, Kerr W. Networks and the macroeconomy: An empirical exploration[J]. *NBER Macroeconomics Annual*, 2016, 30(1): 273–335.
- [15]Acemoglu D, Azar P D. Endogenous production networks[J]. *Econometrica*, 2020, 88(1): 33–82.
- [16]Acemoglu D, Carvalho V M, Ozdaglar A, et al. The network origins of aggregate fluctuations[J]. *Econometrica*, 2012, 80(5): 1977–2016.
- [17]Alfaro L, García-Santana M, Moral-Benito E. On the direct and indirect real effects of credit supply shocks[J]. *Journal of Financial Economics*, 2021, 139(3): 895–921.
- [18]Altinoglu L. The origins of aggregate fluctuations in a credit network economy[J]. *Journal of Monetary Economics*, 2021, 117: 316–334.
- [19]Antràs P, Chor D, Fally T, et al. Measuring the upstreamness of production and trade flows[J]. *American Economic Review*, 2012, 102(3): 412–416.
- [20]Costello A M, Minnis M, Rabinovich I. Discrimination in the payments chain[J]. *Journal of Financial Economics*, 2024, 158: 103872.
- [21]Itskhoki O, Moll B. Optimal development policies with financial frictions[J]. *Econometrica*, 2019, 87(1): 139–173.
- [22]Krueger A O. Government failures in development[J]. *Journal of Economic Perspectives*, 1990, 4(3): 9–23.
- [23]Liu E. Industrial policies in production networks[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2019, 134(4): 1883–1948.
- [24]Rajan R G, Zingales L. Financial dependence and growth[J]. *The American Economic Review*, 1998, 88(3): 559–586.

Industrial Credit Allocation, Supply-Credit Networks, and Economic Output

Cai Guiming¹, Jin Shan², Wu Mengfei³, Chen Hui⁴

(1. School of Economics and Finance, South China University of Technology, Guangzhou 510006, China;

2. South China Institute of Financial Innovation, Guangdong University of Finance, Guangzhou 510521, China;

3. School of Finance and Investment, Guangdong University of Finance, Guangzhou 510521, China;

4. Research Institute of Digital Economy and Building Financial Powerhouse, Guangdong University of Finance, Guangzhou 510521, China)

Summary: Against the backdrop of China's bank-dominated credit allocation system, the structural tilt in credit allocation, and the persistent difficulties and high costs of financing faced by SMEs, evaluating the impact of industrial credit allocation solely at the level of a focal industry will systematically understate the overall policy effects. This is because credit allocation can propagate across industries through multiple rounds of transmission along supply chains and trade credit linkages, generating significant network spillovers. This paper examines how industrial credit allocation affects economic output, with a particular focus on the presence of two intertwined and superimposed linkage structures among economic agents.

Based on the OECD input-output table data, this paper builds an industry-year panel for China using Chinese macro-industry and financial statistics, focusing on 44 industries from 2010 to 2020. It measures economic output by real value added, industrial credit by end-of-year industry loan balances, and the supply-credit network weights using input-output coefficients and trade credit intensity, constructing upstream and downstream industrial credit allocation indicators. The empirical results show that industrial credit allocation has a statistically significant direct effect on the focal industry's growth, but the network effects are economically larger. In the baseline estimates, a 1% increase in the focal industry's loan balance is associated with about a 0.044% increase in its value added, while a 1% increase in upstream weighted loans and downstream weighted loans is associated with roughly 0.078% and 0.384% higher focal-industry value added, respectively, highlighting that downstream network transmission dominates the direct channel in magnitude. Mechanism testing supports the model's propagation logic: Credit expansion changes trade credit supply and demand along the chain, and upstream credit reduces the focal industry's input-output coefficient. Policy effectiveness is strongly moderated by network topology and by the type of financial friction. Industries with lower upstreamness or lower weighted outdegree display stronger direct policy effects and larger aggregate impacts, implying that allocating credit toward these nodes can yield more pronounced economy-wide gains.

This paper has the following policy implications: First, industrial credit policy should be designed with a network perspective, coordinating bank credit with supply-chain finance instruments rather than treating industries in isolation. Second, policymakers should tailor tools to frictions, using quantity and collateral-easing instruments when constraints are primarily collateral-based, and using price-based tools such as interest subsidies when the financing premium dominates. Third, improving receivables pledgeability, standardizing trade-credit governance, accelerating confirmation and discount channels, and reducing payment arrears can strengthen the liquidity reallocation channel and magnify policy multipliers. Fourth, targeting credit toward industries with lower upstreamness or lower weighted outdegree may deliver larger aggregate output gains, while still indirectly supporting upstream sectors through network spillovers.

Key words: industrial credit allocation; supply-credit networks; network effects; trade credit; economic output

(责任编辑 康健)