



No. 2510

Working Paper

# 商业信用网络的金融风险传染和分担

钱宗鑫 李粲

**【摘要】** 实体企业经营状况与流动性问题是银行贷款风险的来源。本文以产业链上企业间的金融风险传染与流动性协调为切入点构建理论模型，阐明在面对非预期冲击时，实体企业间如何通过商业信用实现流动性分配和协调，进而影响银行贷款损失的微观机制。进一步地，本文基于上市企业数据，对企业商业信用情况与贷款违约的关系做实证检验。研究发现，商业信用网络的存在为银行贷款提供了风险缓冲，并且企业能够通过商业信用的展期或融资获取流动性减少自身的银行贷款违约。额外获取商业信用能力更强且商业信用网络中心度更高的企业在财务困境下的银行贷款违约金额较小。商业信用对银行贷款损失的缓冲效应在财务困境更严重、商业信用网络中心度更高、规模更大、产业链上地位更高的企业中更突出。本文丰富和拓展了商业信用对金融风险影响的研究，为更好防范化解金融风险、保持经济平稳运行提供政策启示。

**【关键词】** 商业信用网络；金融风险分担；银行信贷损失

**【文章编号】** IMI Working Papers No.2510



微博·Weibo



微信·WeChat

更多精彩内容请登陆 国际货币网

<http://www.imi.org.cn/>

1937

# 商业信用网络的金融风险传染和分担

钱宗鑫<sup>1</sup> 李 粲<sup>2</sup>

**【摘要】** 实体企业经营状况与流动性问题是银行贷款风险的来源。本文以产业链上企业间的金融风险传染与流动性协调为切入点构建理论模型，阐明在面对非预期冲击时，实体企业间如何通过商业信用实现流动性分配和协调，进而影响银行贷款损失的微观机制。进一步地，本文基于上市企业数据，对企业商业信用情况与贷款违约的关系做实证检验。研究发现，商业信用网络的存在为银行贷款提供了风险缓冲，并且企业能够通过商业信用的展期或融资获取流动性减少自身的银行贷款违约。额外获取商业信用能力更强且商业信用网络中心度更高的企业在财务困境下的银行贷款违约金额较小。商业信用对银行贷款损失的缓冲效应在财务困境更严重、商业信用网络中心度更高、规模更大、产业链上地位更高的企业中更突出。本文丰富和拓展了商业信用对金融风险影响的研究，为更好防范化解金融风险、保持经济平稳运行提供政策启示。

**【关键词】** 商业信用网络；金融风险分担；银行信贷损失

## 一、引言

新时代探究实体经济与金融风险的关系、完善金融风险治理体系有着至关重要的意义。随着中国经济的发展，以应收账款和应付账款为代表的商业信用规模快速增长，实体企业间的联系愈发密切，复杂的交易与随之形成的商业信用网络一方面有利于提高经济效率、发挥规模优势及改善资源配置，另一方面为金融风险在实体企业间的传染提供了基础。由于商业信用网络的存在，发生在单一企业或少数企业的冲击将会以延迟偿付应付账款的方式外溢，进而对更多实体企业的财务状况产生影响，金融风险通过商业信用网络传染，再通过企业贷款传导至银行体系，形成“实体→实体→银行→实体”的金融风险传染路径。从风险共担角度看，商业信用将实体企业更为紧密地联系起来，流动性可能会通过商业信用网络实现再分配，增加企业面对财务危机时的流动

---

<sup>1</sup> 钱宗鑫，中国人民大学国际货币研究所特约研究院，中国财政金融政策研究中心研究员，中国人民大学财政金融学院教授，经济学博士；

<sup>2</sup> 李粲，中国人民大学财政金融学院硕士研究生

性来源，进而实现商业信用网络对银行信贷风险的缓冲，为避免风险在实体经济与金融体系之间传染提供“缓冲垫”。

商业信用的存在使得企业间进行流动性协调成为可能，这种流动性保险功能（Cuñat, 2007）有助于将冲击阻隔在实体经济内部，避免风险传导至金融体系而进一步发酵。基于商业信用在金融。风险演化过程中的重要作用，单纯在金融系统内部探讨金融风险或简单地将商业信用逾期作为银行贷款逾期的同向指标已难以适应现阶段金融风险治理的要求，深入了解商业信用网络与金融风险的关系变得更加重要。

商业信用的产生依赖于投入产出关系，企业间的贸易行为决定了商业信用规模，更重要的是，投入产出联系密切的企业间存在“唇亡齿寒”的关系，如果投入产出网络上相邻企业中的某一方破产，另一方不仅会面临商业信用损失，还要另寻上游或下游的替代企业，并与其重新建立联系。这一过程需要支付相当规模的搜寻与谈判成本。一方破产也可能严重影响另一方的生产经营，增加后者未来经营的成本。因此，流动性充裕的企业有动机救助与其具有投入产出联系的企业（Qian and Li, 2024），形成风险共担机制。实体企业间的风险传染不仅受到投入产出网络的冲击传导机制的影响，还会受到交叉持有的商业债权债务网络的影响（Acemoglu et al., 2012）。这也使得实体企业的商业信用网络对金融风险影响的最终效应难以明确。因此，以往研究银行间网络结构与金融风险的理论模型难以直接套用到实体经济上，仅仅研究金融机构间的债务联系和网络结构也不足以完整地刻画金融风险在“实体经济↔金融体系”中的演变过程，研究实体企业间的商业信用联系对金融风险的影响，有助于完善现有的金融风险管理框架和危机救助政策，更有助于防范化解金融风险，构建畅通无阻且兼具韧性的新发展格局。

## 二、文献综述

已有大量文献（Acemoglu et al., 2012; Bigio and La’ O, 2019; Reischer, 2019; Altinoglu, 2021; 陈国进等, 2024）研究了生产网络与商业信用网络在经济中的作用。然而，这些文献关注的重点是生产与商业信用网络对产出波动的影响。在相关模型中，债务与价格均是完全弹性的，因此，不会出现企业破产的情形，也无法分析商业信用网络对银行贷款损失的影响。研究金融风险传染的文献则集中在金融体系内部，把银行资产端的损失作为外生变量，分析金融机构间的债务网络对金融风险的影响（Allen and Gale, 2000; Acemoglu et al., 2015）。

关于商业信用的文献重点研究了商业信用对企业融资约束的影响。由于企业间投入产出关系的形成有助于缓解信息不对称问题，中小企业能够利用商业信用缓解融资约束（鲁其辉等, 2012; 王营和曹廷求,

2020; 郭晔和姚若琪, 2024)。一类文献认为商业信用会放大风险, 进而造成风险传染。Kiyotaki and Moore (1997) 指出, 企业间的债务链条会放大冲击, 形成违约链。Jacobson and Schedvin (2015) 指出, 贸易债权人因债务人破产而遭受重大损失, 并且债权人的破产风险会随着损失规模的增加而增大。另一类文献则强调企业间会提供流动性保险 (Cuñat, 2007; Boissay and Groppe, 2013; Garcia-Appendini and Montoriol-Garriga, 2013; Carbó-Valverde et al., 2016)。

关于信用风险与商业信用关联的文献 (Altman, 1968; Duffie et al., 2007; Campbell et al., 2008; Duan and Wang, 2012; 鲁建坤等, 2023), 通常将营运资本 (流动资产-流动负债) 作为重要的风险衡量因素, 但并未进一步讨论商业信用对银行贷款预期损失的放大或缓冲机制。

与以往文献相比, 本文可能在以下三个方面有所贡献: 一, 在 Altinoglu (2021) 的理论模型基础上引入价格粘性, 刻画了生产率冲击下风险如何在产业链上传染和分散, 提出商业信用网络对金融风险的缓冲功能, 并从企业微观层面实证检验了企业商业信用网络中心度与其银行信贷损失之间的关系, 为客观分析商业信用网络对金融风险的影响提供微观证据, 丰富和拓展了商业信用与金融风险治理的研究范畴; 二, 从企业净商业信用网络中心度与新获取量的视角检验了商业信用网络的风险缓冲功能是否成立; 三, 从企业的财务困境程度、商业信用网络地位、企业规模和产业链重要程度方面展开异质性分析, 理论分析和实证结果表明, 不同特征企业使用商业信用降低银行贷款违约的能力存在差异, 为未来的金融风险治理体系、银企关系和企业治理现代化的建设提供了参考。

### 三、理论模型

#### (一) 基本逻辑

本文在 Altinoglu (2021) 的模型基础上, 构建了一个带有粘性价格和商业信用的链式结构生产网络模型。与 Altinoglu (2021) 的模型不同, 本文假设企业无法及时调整商品价格、工资总额和银行贷款规模, 进而引入流动性危机与贷款违约, 并在此框架下分析商业信用对银行贷款损失的具体作用机制。

#### (二) 模型设定

考虑重复发生的单期静态经济。假设经济体中包含企业、家庭和银行三个经济主体。企业归家庭所有, 本文假设企业在利润为正时不会故意拖欠商业债务和银行贷款, 且企业不会因预期破产而停止生产; 银行体系外生, 银行贷款无利息; 生产率冲击为完全外生, 且只持续一期; 每期相对独立, 当期利润只用于当期消费, 而当期期末尚未足额偿还的债务会随企业的持续经营延续至下一期, 由于在新一期企业可以灵活

调整价格与债务，所以在后续经济中不会出现企业破产。其中，生产结构为垂直链条形式。经济中包含  $M$  种商品，每种商品均由一系列规模报酬不变的竞争同质性企业生产，因此，可以将每种商品视为由具有代表性的企业生产。只有生产链末尾的企业  $M$  生产消费品，其他企业只生产中间品，并销售给其他厂商。

### （三）模型时间线

在期初，各经济主体按其对本期的预期生产率签订合同：企业间签订供销合同，确定中间品价格，支付部分定金，假设定金无法退还；企业与家庭部门签订劳务合同，并在期初支付工资，企业在这第一期无法改变劳动力雇佣和工资水平；银行与企业签订信贷合同，确定银行贷款规模。生产率冲击完全外生且仅持续一期，并发生在合同签订后。在面对预期外冲击时，企业无法及时对其中间品购入与债务进行充分调整，故企业存在破产的可能。在期末，企业完成生产与销售，偿还商业债务和银行贷款。每一期重复发生，假设预期外的生产率冲击只发生在第一期，且发生在企业间劳务合同和供销合同签订之后。模型时间线见图 1。

企业在期初签订中间品供销合同与雇工合同的假定中引入了“价格—工资”刚性。遭遇外生冲击后，企业盈利能力下降，但短时间内无法调整成本，从而出现破产。在此情形下，企业通过商业信用获取流动性度过危机。而在新一期时重新签订合同，重新调整“价格—工资”，形成新的价格体系。新一期虽然会受到危机期间的冲击，如企业违约导致的信贷成本上升或新企业进入造成的转换成本，但企业通过调整需求与价格可以避免在新一期对银行信贷违约。本文研究的主要问题不会形成企业违约及破产的跨期影响。

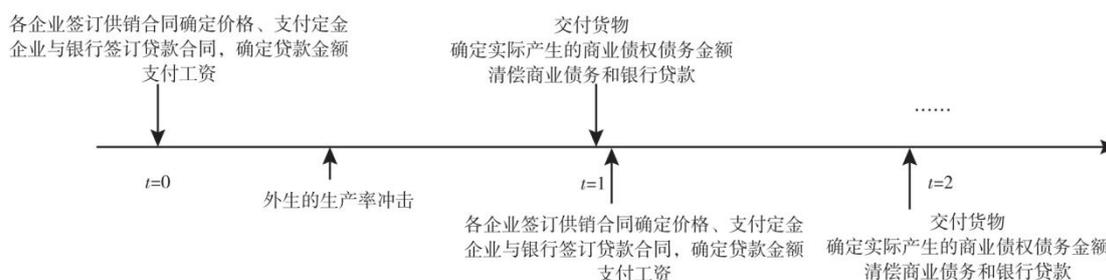


图 1 模型时间线

### （四）基准模型：不存在预期外冲击时的优化问题

本文首先通过基准模型确定在不存在外生冲击时正常经济状态下中间商品和劳动力合同的特征，以及各企业借入的银行贷款规模。

1.代表性家庭。代表性家庭向企业竞争性地提供劳动力并消费最终消费品，对由  $U(C, N)$  给出的消费  $C$  和劳动力  $N$  具有偏好，并且具有标准预算约束， $w$  表示工资， $\pi_i$  表示企业  $i$  获得的利润。假设效用函数形式为  $U(C, N) = \log C - N$ ，家庭的优化问题为：

$$\begin{aligned} \max_{C, N} U(C, N) & \quad (1) \\ \text{s.t. } C = wN + \sum_{i=1}^M \pi_i \end{aligned}$$

代表性家庭的最优条件为：

$$w = C \quad (2)$$

2.代表性企业。这里对代表性企业的商业信用规模与银行贷款规模的特点进行描述：①商业信用规模：在现实经济中，企业间的交易往往都采用信用交易，即在期初支付部分定金，在期末支付剩余货款。本文假设供应商会将下游企业未来的营业收入作为抵押，由供应商提供的商业债务为： $\tau_{i-1} = \theta_i p_i x_i$ ，假设抵押比率  $\theta_i$  外生给定。②银行贷款规模：与商业信用同理，本文假设银行以预期的营业收入为依据向企业发放贷款  $b_i = B_i p_i x_i$ ， $B_i$  为银行抵押率，为外生给定。这样的设定也能很好地描述银行信用和商业信用的顺周期性，即在经济萧条时，商品需求低迷，导致银行信用和商业信用萎缩。

现实中，应付账款拖欠问题相对于银行贷款违约是更为常见且更难以解决的问题（李旭超和宋敏，2021；王国刚和周普，2023）。贸易债务的次优先地位是各国法律体系的一个共同特征（Franks and Sussman, 2005）。因此，本文假设在清偿顺序上银行贷款的清偿优先级要高于应付账款。进一步假设企业无法足额偿还银行贷款时将被破产清算（后续将放松这一假设），而拖欠应付账款则不会直接被供应商提请破产清算。

企业  $i$  的生产技术是针对劳动力和中间产品的柯布—道格拉斯生产函数：

$$x_i = z_i n_i^{\eta_i} x_{i-1}^{1-\eta_i} \quad (3)$$

其中， $x_i$  表示企业  $i$  的产出， $n_i$  表示劳动力使用， $x_{i-1}$  表示对来自企业  $i-1$  的中间商品使用， $z_i$  表示企业  $i$  的全要素生产率， $\eta_i$  是其生产中的劳动占用份额。令  $p_i$  表示企业  $i$  生产的商品的价格，将最终消费品  $M$  作为计价单位，将  $p_M$  设定为 1。由于企业不存在初始资金，所以依靠商业信用和银行贷款来购入中间商品进行生产，存在现金先行（cash in advance, 简称 CIA）约束： $wn_i + p_{i-1}x_{i-1} - \tau_{i-1} \leq p_i x_i - \tau_i + b_i$ 。代表性企业的优化问题为：

$$\max_{n_i, x_{i-1}} p_i x_i - w n_i - p_{i-1} x_{i-1} \quad (4)$$

$$\text{s.t. } w n_i + p_{i-1} x_{i-1} - \tau_{i-1} \leq p_i x_i - \tau_i + b_i$$

约束条件还可写为：

$$w n_i + p_{i-1} x_{i-1} \leq \chi_i p_i x_i \quad (5)$$

其中， $\chi_i = B_i + \theta_i + 1 - \theta_{i+1} \frac{p_{i+1} x_{i+1}}{p_i x_i}$ 。这里，定义 $\phi_i = \min(1, \chi_i)$ 代表企业资金的影子价值。当 $\chi_i \geq 1$ 时，CIA条件在利润为正的情况下自动满足，不产生额外约束，企业销售额的影子价值即为1。当CIA约束条件起到限制作用时， $\chi_i < 1$ ，表示 $\chi_i$ 部分可以用来支付期初需要的现金工资和货款，销售额的影子价值为 $\chi_i$ 。 $\chi_i$ 定义的经济直觉是：新增1单位的销售额，在1块钱入账收入之外，可以增加 $B_i$ 单位的银行贷款， $\theta_i$ 单位商业融资，但是同时会增加对上游的应收（反映在 $\chi_i$ 定义式的最后一项）。代表性企业的最优条件为：

$$w = \phi_i \eta_i \frac{p_i x_i}{n_i} \quad (6)$$

$$p_{i-1} = \phi_i (1 - \eta_i) \frac{p_i x_i}{x_{i-1}} \quad (7)$$

式（6）和式（7）体现的经济直觉是：劳动和中间产品的价格等于其边际生产价值，即劳动和中间产品的边际销售收益乘以销售的影子价值。

（3）均衡。均衡的市场出清条件为： $N = \sum_{i=1}^M n_i$ 和 $C = Y = x_M$ 。均衡时存在一组价格 $\{p_i, w\}$ 和数量 $\{x_i, n_i\}$ ，使得：①在预算约束下代表性家庭的效用最大化；②在企业预算约束限制下，每个公司的利润最大化；③商品市场和劳动力市场出清。<sup>1</sup>

#### （五）预期外生产率冲击发生后的企业违约问题分析

1.金融风险传染与共担机制。在出现作用于单一企业 $s$ 的预期外生产率冲击后，该企业的实际中间商品产量为：

$$\hat{x}_s = \hat{z}_s n_s^{\eta_s} x_{s-1}^{1-\eta_s} \quad (8)$$

<sup>1</sup>均衡时的具体表达式参见《中国工业经济》网站（[ciejournal.ajccass.com](http://ciejournal.ajccass.com)）附件。

其中， $n_s$ 和 $x_{s-1}$ 为未受冲击时的企业  $s$  的劳动力雇佣和中间商品使用； $\hat{z}_s$ ， $\hat{x}_s$ 分别代表冲击发生后的企业  $s$  实际的生产率水平与中间商品产量。在受到冲击后， $\hat{\tau}_s = p_s \hat{x}_s - p_s x_s + \tau_s^2$ 。由于供销合同的刚性，企业  $s$  仍然会按原计划购买中间商品，企业  $s$  任意的上游企业  $s-u$  的中间商品产量不会受到企业  $s$  的影响，即 $\hat{x}_{s-u} = x_{s-u}$ ，商业信用的规模也不变，即 $\hat{\tau}_{s-u} = \tau_{s-u}$ <sup>3</sup>。然而，由于企业  $s$  只能提供更少的中间商品供给，下游企业  $s+k$  的实际产量会受到企业  $s$  的影响，并且这种影响随着与企业  $s$  在产业链上的距离扩大而递减，衰减速率为 $\beta_k$ ， $k$  表示与企业  $s$  的距离：

$$\hat{x}_{s+k} = \beta_k \hat{z}_s^{\psi_s} \quad (9)$$

其中， $\beta_k \equiv z_{s+k} \eta_{s+k}^{\eta_{s+k}} \Phi_{s+k}^{\eta_{s+k}} \prod_{j=1}^{s+k} \Phi_j^{\sum_{q=1}^{s+k} \psi_q \eta_q} \left[ \prod_{j=1, j \neq s}^{s+k-1} (z_j \eta_j^{\eta_j})^{\psi_j} \right] \left[ \prod_{j=2}^{s+k} (1 - \eta_j)^{\sum_{q=1}^{j-1} \psi_q \eta_q} \right] \eta_s^{\eta_s \psi_s}$ 。此时，企业  $s$  的利润水平为： $\hat{\pi}_s = p_s \hat{x}_s - p_{s-1} x_{s-1} - w n_s$ 。

在不考虑债务拖欠，按比例支付所有债务的情况下，当冲击后的生产率 $\hat{z}_s$ 过低使得 $\hat{\pi}_s < 0$  时，企业  $s$  违约，此时 $\hat{z}_s$ 满足条件<sup>4</sup>：

$$\hat{z}_s < \Phi_s z_s \quad (10)$$

当冲击后的生产率 $\hat{z}_s$ 使得 $\hat{\pi}_{s+1} < 0$  时，与企业  $s$  直接相邻的企业  $s+1$  会被连累。企业  $s+1$  被企业  $s$  连累破产的条件为：

$$\Gamma(\hat{z}_s) \equiv \left( \frac{\hat{z}_s}{z_s} \right)^{1-\eta_{s+1}} - \Phi_{s+1} (1 - \eta_{s+1}) \frac{\hat{z}_s}{z_s} - \Phi_{s+1} \eta_{s+1} < 0 \quad (11)$$

接下来，本文讨论三种典型情形下风险的传导与分担机制。

情形 1：冲击后生产率 $\hat{z}_s$  满足 $\hat{z}_s < \Phi_s z_s$ ，且 $\Gamma(\hat{z}_s) \geq 0$ 。

企业  $s$  的生产率冲击将影响下游企业的中间商品产量，进而影响其利润，但冲击力度并不会导致企业  $s+1$  破产。企业  $s$  能够从企业  $s+1$  处收回足额的应收账款，银行贷款的实际偿还金额为：

$$\hat{b}_s = p_s \hat{x}_s - \hat{\tau}_{s-1} + \tilde{\tau}_{s-1} - D_s \quad (12)$$

$$\tilde{\tau}_{s-1} \equiv \min(-\hat{\pi}_s, \hat{\tau}_{s-1}) \quad (13)$$

<sup>2</sup>  $\hat{\tau}_s$ 为企业  $s$  在遭受生产率冲击后实际产生的商业债权规模， $p_s \hat{x}_s$ 为企业  $s$  在遭受生产率冲击后的销售收入。企业  $s$  的销售收入因生产率冲击而下降，随之形成的商业债权也对应下降。

<sup>3</sup> 由于上游企业生产率不受企业  $s$  生产率冲击影响， $\hat{z}_{s-u} = z_{s-u}$ 。

<sup>4</sup> 具体推导过程参见《中国工业经济》网站（[cicjournal.ajcass.com](http://cicjournal.ajcass.com)）附件。

企业通过商业信用进行流动性协调后的银行贷款违约额为：

$$b_s - \hat{b}_s = b_s - p_s \hat{x}_s + \hat{\tau}_{s-1} - \tilde{\tau}_{s-1} + D_s \quad (14)$$

其中， $\tilde{\tau}_{s-1}$ 为实际拖欠的应付账款， $\hat{\tau}_{s-1} - \tilde{\tau}_{s-1}$ 为已偿还应付账款， $D_s = p_s x_s - \tau_s$ 为期初企业  $s$  收到的定金。此时，商业债务成为银行贷款的“缓冲垫”，当生产率不低于 $(\Phi_s - \theta_s)z_s^1$ 时，企业  $s$  可以通过拖欠应付账款来避免银行贷款违约，即 $b_s - \hat{b}_s = 0$ 。当生产率低于 $(\Phi_s - \theta_s)z_s$ 时，即使企业  $s$  拖欠全部应付账款，也无法避免银行贷款违约。

由于企业  $s$  占用了企业  $s-1$  的资金，企业  $s-1$  会面临流动性问题，对于企业  $s-1$ <sup>2</sup>：

$$cash_{s-1} \equiv \hat{\pi}_{s-1} - \tilde{\tau}_{s-1} \quad (15)$$

$$\hat{b}_{s-1} = \min(b_{s-1}, cash_{s-1} + \tilde{\tau}_{s-2}) \quad (16)$$

$$\tilde{\tau}_{s-2} \equiv \min(-cash_{s-1}, \hat{\tau}_{s-2})^+ \quad (17)$$

由于企业  $s$  拖欠货款的行为，上游企业  $s-1$  现金流状况将恶化，从而迫使企业  $s-1$  通过减少对企业  $s-2$  应付账款的偿还来避免银行贷款违约。但是，如果企业  $s-1$  的应付账款额度小于其资金缺口，则企业  $s-1$  无法正常通过拖欠应付账款来全额支付到期的银行贷款，从而导致金融风险传染（见图 2）。如果企业  $s-1$  能够从企业  $s-2$  处获取足够的商业债务展期或新增融资，那么供应链上的风险共担避免了所有企业的银行贷款违约。

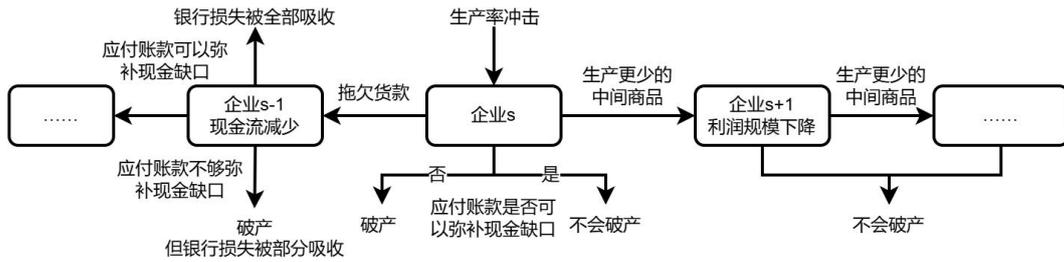


图 2 情形 1 下的风险传导与共担机制

在上述风险共担机制下，产业链上所有企业的违约金额不仅与其选择拖欠的应付账款数额负相关，还与其被拖欠的应收账款差额正相关。因此，企业的银行贷款违约金额取决于企业的商业信用网络中心度，中心度越高，即净商业债务存有量 $(\tilde{\tau}_{i-1} - \tilde{\tau}_i)$ 越多，其银行贷款违约将越少。

<sup>1</sup>  $p_s \hat{x}_s \geq w n_s + p_{s-1} x_{s-1} - \tau_{s-1} \Rightarrow \hat{z}_s \geq (\Phi_s - \theta_s) z_s$

<sup>2</sup>  $\min(x, y)^+ = \max(\min(x, y), 0)$ 。

情形 2:  $\hat{z}_s$  满足  $\Phi_s z_s \leq \hat{z}_s$ , 且  $\Gamma(\hat{z}_s) < 0$ 。

生产率冲击不会导致企业  $s$  破产, 但中间产品供给不足导致的利润规模下滑使下游企业  $s+1$  出现偿债困难, 此时企业  $s+1$  成为情形 1 中的企业  $s$ , 具体的风险传导与共担路径与情形 1 一致。由于企业  $s+1$  出现流动性问题, 企业  $s$  难以收回销货款, 这将增加企业  $s$  流动性不足的可能性, 进而使得流动性问题向上游传染, 但上游企业是否会破产取决于其被拖欠的商业信用量与其拥有以及能够获得的商业信用量。与情形 1 的主要差别为, 企业  $s$  此时不仅是潜在的商业信用的需求方, 也承担了为企业  $s+1$  提供商业信用的职能。与情形 1 分析一致, 如果企业  $s$  的流动性紧缺, 企业  $s-1$  的流动性足够弥补其缺口, 则实际上企业  $s-1$  成为了企业  $s$  和企业  $s+1$  的“最后贷款人”。

情形 3:  $\hat{z}_s$  满足  $\hat{z}_s < \Phi_s z_s$ , 且  $\Gamma(\hat{z}_s) < 0$ 。

生产率冲击导致企业  $s$  与企业  $s+1$  难以偿付到期债务, 此时风险呈现出交互影响, 即企业  $s$  不仅受产量下降, 利润下降的影响, 其流动性状况还会因企业  $s+1$  的销货款拖欠而进一步恶化, 两种效应的叠加将增加企业  $s$  需要拖欠的应付账款, 对上游的流动性冲击也会更大。企业  $s$  通过商业信用进行流动性协调后的银行贷款违约金额为:

$$b_s - \hat{b}_s = \max(0, b_s - p_s \hat{x}_s + \hat{\tau}_{s-1} - \tilde{\tau}_{s-1} + \tilde{\tau}_s + D_s) \quad (18)$$

$$\tilde{\tau}_s = \min(-\hat{\pi}_{s+1}, \hat{\tau}_s) \quad (19)$$

$$\tilde{\tau}_{s-1} = \min(-\hat{\pi}_s + \tilde{\tau}_s, \hat{\tau}_{s-1}) \quad (20)$$

企业  $s$  无法全额收回应收账款, 必须占用上游企业资金以足额偿还银行贷款。与情形 2 类似, 如果企业  $s-1$  的流动性足够弥补缺口, 则实际上企业  $s-1$  成为了企业  $s+1$  和企业  $s$  的“最后贷款人”。

2. 企业间救助动机讨论。首先, 分析存在企业破产时, 其他企业是否选择为其提供额外商业债务的收益和成本结构。一方面, 假设企业  $s$  破产, 企业  $s-1$  将损失所有未收回的应收账款, 因此, 企业  $s-1$  有动机为企业  $s$  提供额外的商业信用支持, 显然, 这种动机与企业  $s$  对企业  $s-1$  的商业债务是正相关的。商业债务存量更大的企业将更能够获得来自其他企业的流动性支持, 帮助其减少银行贷款的违约。另一方面, 产业链条上任何一个企业  $s$  破产后, 新企业  $n$  代替破产企业  $s$  进入产业链时, 与之临近企业  $s-1$  和企业  $s+1$  需要与新进入企业  $n$  重新建立合作关系, 假设新企业  $n$  需要支付一个与其销售与购货规模成比例的重建成

本， $f_n(p_n x_n + p_{n-1} x_{n-1})$ 。若只有一个破产企业，受重建成本的影响，上游企业  $u$  和下游企业  $d$  均衡时的利润分别变为<sup>1</sup>：

$$\pi_u = (1 - \Phi_u) \hat{\Phi}_n x_M \prod_{j=u+1}^M (1 - \eta_j) \prod_{j=u+2}^M \Phi_j \quad (21)$$

$$\pi_d = (1 - \Phi_d) x_M \prod_{j=d+1}^M \Phi_j (1 - \eta_j) \quad (22)$$

$$x_M = z_M \eta_M^{\eta_M} \Phi_M^{\eta_M} \hat{\Phi}_n^{\sum_{q=1}^n \psi_q \eta_q} \prod_{j=1, j \neq n}^M \Phi_j^{\sum_{q=1}^j \psi_q \eta_q} \left[ \prod_{j=1}^{M-1} (z_j \eta_j^{\eta_j})^{\psi_j} \right] \left[ \prod_{j=2}^M (1 - \eta_j)^{\sum_{q=1}^{j-1} \psi_q \eta_q} \right] \quad (23)$$

其中， $\hat{\Phi}_n = \min\{1, B_n + \theta_n + 1 - f_n - (f_n + \theta_{n+1}) \frac{1}{\Phi_{n+1}(1 - \eta_{n+1})}\}$ 。由于  $\hat{\Phi}_n < \Phi_s$ ，产业链上所有企业的利润都会因重建成本而下降，因此，产业链重建成本的存在提供了企业间相互救助的动机。而破产后产生更大产业链重建成本的企业更有可能得到其他企业的救助。由于产业链重建成本随着需要重建的企业销售和采购规模的扩大而增长，大企业破产导致的重建成本可能更大，因为大企业的销售和采购规模往往更大。不仅如此，在更一般化的产业链网络结构中，大企业往往具有更加复杂的产业联系，边际重建成本  $f_n$  可能随着需要重建网络的复杂程度上升而递增。因此，本文预期大企业因其破产后会产生高额产业链重建成本而更容易获得其他企业的救助。

如式（9）所示，生产率冲击会随着企业与受冲击企业的距离增加而削弱，重建成本的冲击也会随着企业与破产企业的距离增加而削弱，如式（21）和式（22）所示，距离更近的企业将承担更多的重建成本，进而为避免这一损失，相邻企业更有动机为困境企业提供流动性支持，以帮助其避免破产。因此，在投入产出网络中与更多企业联系密切的企业能够获得来自其他企业的更多的流动性支持，其银行贷款违约的可能将更小。

在一条产业链上，只要满足  $\sum_{i=1}^M \hat{\pi}_i \geq 0$ ，企业可以通过商业信用实现流动性的再分配，则不会有企业破产，银行贷款不会损失。与不存在主动救助行为时的情形相比较，存在主动救助行为时，任意企业  $i$  的银行贷款违约减少了  $\Delta\tau_{-i} - \Delta\tau_i^2$ 。如果冲击较大，使得  $\sum_{i=1}^M \hat{\pi}_i < 0$ ，则存在无法借到足够商业债务的企业  $h$ ，

<sup>1</sup> 具体推导过程参见《中国工业经济》网站（[ciejournal.ajcass.com](http://ciejournal.ajcass.com)）附件。

<sup>2</sup>  $\Delta\tau_{-i}$  代表其他企业为应对财务危机而向企业  $i$  提供的额外的商业信用； $\Delta\tau_i$  代表企业  $i$  为应对财务危机而向其他企业提供的额外的商业信用，如预付款项等其他形式的商业信用。

有流动性剩余的企业不会向企业  $h$  提供任何额外的商业债务，故破产企业的银行贷款损失为： $b_h - (\tilde{\tau}_{h-1} - \hat{\tau}_{h-1}) - (\tilde{\tau}_h - \hat{\tau}_h) + D_h$ 。

3.放松假设：允许银行贷款逾期。前文假设银行不容许企业出现任何的贷款逾期，一旦企业无法按期完成银行贷款偿付就会进入破产清算程序。但现实中存在银行贷款逾期，因此，本文假设银行允许一定额度的逾期，但会以在后续减少贷款供给或提高利率的方式对违约企业进行处罚，这种信贷收缩会在下一期削减产业链上所有企业的利润<sup>1</sup>，但仍然假设出现唯一违约企业  $s$ ，企业  $s$  上游企业  $u$  和下游企业  $d$  的利润为：

$$\pi_u = (1 - \Phi_u) \tilde{\Phi}_s x_M \prod_{j=u+1}^M (1 - \eta_j) \prod_{j=u+2}^M \Phi_j \quad (24)$$

$$\pi_d = (1 - \Phi_d) x_M \prod_{j=d+1}^M \Phi_j (1 - \eta_j) \quad (25)$$

$$x_M = z_M \eta_M^{\eta_M} \Phi_M^{\eta_M} \tilde{\Phi}_s^{\sum_{q=1}^s \psi_q \eta_q} \prod_{j=1, j \neq s}^M \Phi_j^{\sum_{q=1}^j \psi_q \eta_q} \left[ \prod_{j=1}^{M-1} (z_j \eta_j^{\eta_j})^{\psi_j} \right] \left[ \prod_{j=2}^M (1 - \eta_j)^{\sum_{q=1}^{j-1} \psi_q \eta_q} \right] \quad (26)$$

其中， $\tilde{\Phi}_s = \min\{1, B_s - v_s(b_s - \hat{b}_s) + \theta_s + 1 - \theta_{s+1} \frac{1}{\Phi_{s+1}(1 - \eta_{s+1})}\}$ ， $v_s$  表示企业  $s$  的银行信贷收缩程度，

为  $b_s - \hat{b}_s$  的增函数， $\frac{\partial v_s(b_s - \hat{b}_s)}{\partial (b_s - \hat{b}_s)} > 0$ 。所以，在  $\sum_{i=1}^M \hat{\pi}_i < 0$  时，有流动性剩余的企业依然会为违约企业提供额外的商业信用支持，以降低违约企业未来银行信贷紧缩导致产业链上其他企业的利润损失。那么，对于产业链上的任意企业  $i$ ，一个较为一般的银行贷款违约金额应表示为：

$$b_i - \hat{b}_i = \max(0, b_i - (\tilde{\tau}_i - \hat{\tau}_{i-1}) - (\tilde{\tau}_{i-1} - \tilde{\tau}_i) - (\Delta\tau_{-i} - \Delta\tau_i) + D_i). \quad (27)$$

从式（27）中能够较为直观地看出，企业的银行贷款违约  $(b_i - \hat{b}_i)$  与其净商业债务情况  $(\tilde{\tau}_{i-1} - \tilde{\tau}_i) + (\Delta\tau_{-i} - \Delta\tau_i)$  负相关。如式（21）和式（22）以及式（24）和式（25）所示，不论是重建成本冲击还是信贷收缩或利率上升等金融冲击，都会将损失传导至产业链上的其他企业（Bigio and La'O, 2019; Luo, 2020）<sup>2</sup>，而其他企业出于避免损失的动机，将为产业链上的困境企业提供流动性支持。

<sup>1</sup> 推导方式与式（21）和式（22）类似。

<sup>2</sup> 与本文观点类似，Luo（2020）也提到了投入产出网络的流动性保险功能。拓展 Acemoglu（2015）关于银行网络稳定性的讨论，Luo（2020）指出商业信用在金融冲击较小时能有效分散风险，而在冲击较大时放大风险。然而，在 Luo（2020）的模型中商品价格和工资，以及订单合同可以灵活调整，因此，企业并不会破产，本文通过假设工资、价格和订单合同的刚性引入了企业破产和银行损失，进而将商业信用和银行风险联系起来。

4. 商业信用网络中心度。将链式投入产出结构的结论拓展到更广义的网络结构中，广义网络模型的均衡条件与链式模型的形式类似（Altinoglu, 2021），其商业债务网络对于风险的传导与共担机制是一致的，同样存在主动救助的机制。在受到外部冲击、企业利润为负时，现金流压力将由多个企业共同分担，冲击会被多个企业的现金流剩余所吸收，企业抵御流动性风险的能力同样体现为其净商业债务额度的大小以及其额外获取商业信用的能力。

为衡量更为广义的商业信用网络重要程度，本文参考 Katz（1953）、Acemoglu et al.（2012），定义如下网络中心度指标（ $TC\_cen_{it}$ ）来刻画企业的商业信用网络特征：

$$TC\_cen_{it} = \sum_{j \neq i, (i \rightarrow j)} B - \sum_{j \neq i, (j \rightarrow i)} B. \quad (28)$$

其中，矩阵  $A$  代表企业  $i$  和其他企业  $j$  之间基于货物交易形成的商业信用（并不受其他企业的影响）， $B=(I-A)^{-1}$ ，代表了基于货物交易形成的商业信用与企业  $i$  因其他企业相互借贷行为而产生的商业信用总规模（例如企业  $a$  对企业  $b$  应付账款的增加，导致企业  $b$  对企业  $i$  应付账款随之增加）。而  $(i \rightarrow j)$  代表着企业  $i$  从企业  $j$  借入的商业债务， $(j \rightarrow i)$  代表企业  $j$  从企业  $i$  借入的商业债务。企业的商业信用网络中心度反映了其在商业信用网络中的重要性和连接程度，如果某一企业的商业信用网络中心度由负转正，说明其从“信用供给中心”变为“信用接收中心”，这种网络中心度的变化则体现出该企业通过商业信用获取流动性“救助”的行为。在形式上，商业信用网络中心度是该企业与其他所有企业基于货物交易形成的净商业债务之和，可以用企业正常业务增长情形下的净商业债务规模作为代理变量。

#### （六）理论分析结论与研究假说

综上所述，企业会通过拖欠已有的商业债务以及借入新增商业债务的方式，来避免银行贷款的违约，从而形成商业信用对银行贷款损失风险的缓冲和吸收。因此，本文提出：

假说 1：银行贷款的损失与企业为应对流动性问题额外获取的净商业债务负相关，企业额外获取的净商业债务越多，其贷款违约的金额越小。

假说 2：银行贷款的损失与企业商业信用网络中心度负相关，企业期末商业信用网络中心度越大，其贷款违约的金额越小。

## 四、实证检验

### （一）计量模型的设定

在式（27）中， $b_i - \hat{b}_i$ 为银行贷款损失； $\hat{\tau}_i - \hat{\tau}_{i-1} + D_i$ 为企业营业利润（扣除定金部分）； $\hat{\tau}_{i-1} - \hat{\tau}_i + \Delta\tau_{-i} - \Delta\tau_i$ 为企业的净商业债务，包括基于交易形成的和为应对财务危机而筹集的商业信用，在现实中对应商业信用网络中心度和额外获取的净商业债务。银行贷款损失主要受企业商业信用网络中心度、额外获取的净商业债务、到期需偿还贷款量和营业利润的影响。本文实证模型设定如下：

$$BLL_{it} = \beta_0 + \beta_1 \Delta NCD_{it} + \beta_2 TC\_cen_{it} + \beta_3 OP_{it} + \beta_4 Ddue_{it} + \theta Z_{it} + f_i + v_t + \epsilon_{it} \quad (29)$$

其中， $i$ 代表企业， $t$ 代表时间， $BLL$ 表示银行贷款损失， $\Delta NCD$ 表示企业额外获取的净商业债务， $OP$ 表示营业利润， $Ddue$ 表示当期需要偿还的贷款量。 $Z$ 为控制变量向量， $f_i, v_t$ 分别为个体和时间固定效应， $\epsilon$ 为随机扰动项。由于本文核心解释变量为 $\Delta NCD$ 和 $TC\_cen$ ，后续实证中将 $Ddue$ 和 $OP$ 作为控制变量。 $\Delta NCD$ 反映企业在财务困境时通过商业信用网络获取的融资。 $TC\_cen$ 则反映正常时期，企业在商业信用网络中的重要性，以及其通过商业信用网络融资的能力。

### （二）数据与指标构建

1.银行贷款损失的衡量。本文采用企业的银行贷款逾期金额和展期金额作为银行贷款损失的度量。银行贷款的展期意味着银行主动承担了贷款逾期的风险。

2.企业额外获取的净商业债务。本文定义企业的净商业债务（ $NCD$ ）=应付票据+应付账款+预收款项+其他应付款-（应收票据净额+应收账款净额+预付款项净额+其他应收款净额）。为反映企业为应对财务危机而获取的商业信用状况，这里采用企业当期的净商业债务超过上期5%的部分作为企业额外获取的商业信用融资的代理变量（Lu et al., 2020）。其经济意义为在面临财务危机时，其净商业债务相对于正常水平的变化。

$$\Delta NCD_{it} = NCD_{it} - 1.05 \times NCD_{it-1}. \quad (30)$$

3.商业信用网络中心度。根据式（28），将企业当期基于交易形成的净商业债务存量作为商业信用网络中心度的代理变量，这里同样参照 Lu et al.（2020）的做法，将5%的增长率作为正常情况下的净商业债务规模增长率。具体如下：

$$TC\_cen_{it} = 1.05 \times NCD_{it-1}. \quad (31)$$

4.其他控制变量。所以本文参考 Duffie et al. (2007) 等对企业违约概率影响因素的研究, 选取企业层面控制变量: 净现金资产 (*cash*)、净经营性现金流量 (*cf<sub>o</sub>*)、营业收入对数 (*sale*)、总资产收益率 (*ROA*)、总资产规模对数 (*lna*)、长期债务比总资产 (*DTA*)。

本文以 2000—2023 年中国 A 股上市企业为研究对象, 基于半年度数据频率构建非平衡面板数据集, 数据均来源于国泰安数据库。剔除缺失值后, 样本最终确定 962 家有银行贷款逾期记录的上市企业, 共形成 3883 个有效观测值。其中: 131 家企业 (占比 13.62%) 在样本期内仅存在单个半年度观测记录; 831 家企业 (占比 86.38%) 具有两个及以上连续半年度观测数据。企业银行贷款损失 (*BLL*) 和商业信用相关指标  $\Delta NCD$  和 *TC\_cen* 在样本内均有较大波动。

表 1 描述性统计

变量	观测数	均值	标准差	最小值	最大值
<i>BLL</i>	3883	17.7991	2.1855	0.6931	23.9017
$\Delta NCD$	3883	0.0005	0.0133	-0.5611	0.1591
<i>TC_cen</i>	3883	0.0038	0.0561	-0.1546	2.6259
<i>OP</i>	3883	-0.0007	0.0135	-0.4199	0.1555
<i>Ddue</i>	3883	19.5644	1.7000	0.6931	25.1866
<i>cash</i>	3883	0.0932	0.1016	0.0005	0.4914
<i>cf<sub>o</sub></i>	3883	0.1225	1.1979	-16.9974	28.3064
<i>sale</i>	3883	19.4865	2.1214	9.2103	26.8826
<i>ROA</i>	3883	-0.0793	0.2498	-1.3470	0.5077
<i>lna</i>	3883	21.1096	1.4446	12.2704	27.3368
<i>DTA</i>	3883	0.0497	0.0834	0.0000	0.4201

注: 为改善实证结果的可视性, 在不影响实证主要结论的前提下, 本文对变量的量纲进行了不同的处理。对变量 *cash*、*ROA* 和 *DTA* 进行了 1% 的缩尾处理, 以剔除异常值影响。

### （三）基准回归

基准回归结果如表 2。第（1）、（2）列分别对  $\Delta NCD$ 、 $TC\_cen$  进行回归，并只加入控制变量  $OP$  和  $Ddue$ ，第（3）列同时加入  $\Delta NCD$  和  $TC\_cen$ 。第（4）—（6）列分别在第（1）—模型（3）列的基础上加入所有控制变量。<sup>1</sup>

表 2 基准回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>BLL</i>	<i>BLL</i>	<i>BLL</i>	<i>BLL</i>	<i>BLL</i>	<i>BLL</i>
$\Delta NCD$	-5.2867** (-2.0802)		-13.6006*** (-2.7216)	-6.4092*** (-5.0354)		-16.4449*** (-4.2669)
$TC\_cen$		-1.3759 (-0.4453)	-7.7807*** (-3.1480)		-1.5063 (-0.5071)	-9.2502*** (-3.3740)
控制变量	<i>OP&amp; Ddue</i>	<i>OP&amp; Ddue</i>	<i>OP&amp; Ddue</i>	全部	全部	全部
个体固定效应	是	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是	是
观测量	3883	3883	3883	3883	3883	3883
调整R <sup>2</sup>	0.3037	0.3016	0.3096	0.3361	0.3327	0.3444

注：括号内为 t 值，\*、\*\*、\*\*\* 分别代表 10%、5% 和 1% 的统计显著性水平。以下各表同。

表 2 的回归结果显示，不添加其他控制变量时，新增商业债务融资越多，其银行贷款逾期金额越少。这印证了本文理论模型的核心结论（假说 1），即商业信用在企业财务困境时能缓冲银行信贷损失。对于出现财务问题的企业而言，如果企业能够在流动性危机时获取更多额外的净商业信用，则其能够减少对银行贷款的违约金额。第（3）、（6）列的结果印证了假说 2，即企业的商业信用网络中心度对银行信贷损失有显著的负向影响。这说明，企业商业信用网络中心度一方面代表前文所述的救助动机，另一方面可能代表着企业在商业信用网络中的地位，这种地位会通过增加企业在贸易往来中的议价权与交易主动权来帮助企业获取更多的流动性支持。

<sup>1</sup>控制变量的回归结果参见《中国工业经济》网站（[ciejournal.ajcass.com](http://ciejournal.ajcass.com)）附件。

#### （四）异质性分析

这里将从陷入财务危机程度、商业信用网络中心度、企业规模和企业产业链地位等角度进一步探讨商业信用对银行贷款损失影响在具有不同特征企业中的差异性。

1.财务危机。根据式（24）和式（25），信贷成本上升与企业违约金额正相关，即  $\frac{\partial v_s(b_s - \hat{b}_s)}{\partial (b_s - \hat{b}_s)} > 0$ 。由于更大幅度的信贷成本上升将在下一期给产业链上其他企业带来更严重的损失，其他企业更愿意为财务困境严重的企业提供流动性支持，以降低其未来信贷成本上升带来的损失。不仅如此，财务困境更严重的企业也更需要其他企业的流动性支持来避免银行贷款违约。因此，理论上，商业信用对银行风险的“缓冲垫”作用在财务危机更严重的企业更强。

采用 Altman（1968）提出的 Z 值作为衡量企业财务危机严重程度的指标，将企业按财务危机严重程度分组回归。这里将 1.8 设定为判定企业财务危机严重程度的临界值。企业的 Z 值低于 1.8，则其面临更严重财务危机，Z 值越低，企业陷入财务困境的程度更深。表 3 的结果显示，新增净商业债务融资能力与商业信用网络中心度这两个核心变量主要在财务危机更严重的企业分组中发挥作用。进一步佐证了商业债务在企业财务困境下对银行贷款损失的风险缓冲作用。

表 3 分组回归结果：Z 值

	Z值	
	<i>Low</i>	<i>High</i>
$\Delta NCD$	-17.2891*** (-4.5038)	3.1759 (0.2688)
$TC\_cen$	-9.7621*** (-3.5436)	0.6153 (0.0436)
控制变量	是	是
个体固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
观测量	3440	443
调整R <sup>2</sup>	0.3076	0.6564

注：Z 值以 1.8 为分界点分组，Low 组为 Z 值低于 1.8 分组，High 组为 Z 值高于 1.8 分组。

2.商业信用网络中心度。前文指出，商业信用网络中心度会通过影响其他企业的救助动机进而对银行贷款违约程度造成影响。基准回归结果说明了企业的商业信用网络中心度对银行贷款损失的影响。进一步采用商业信用网络中心度进行分组分析，按全样本中位数，将企业分为高商业信用网络中心度和低商业信用网络中心度组，以探究商业信用网络中心度对银行贷款违约的非线性影响。表4的结果验证了商业信用网络中心度高的企业能够更有效地通过额外获取净商业债务来降低银行贷款违约风险。这与前文所述理论一致，即如果商业信用网络中心度更高的企业因破产而终止经营，其商业信用债权人要承受更多的商业债权损失，为避免这一损失，可能会为困境企业提供必要的流动性支持，进而帮助困境企业减少银行贷款违约。

表4 分组回归结果：商业信用网络中心度

	商业信用网络中心度	
	<i>Low</i>	<i>High</i>
$\Delta NCD$	-7.2153 (-1.2983)	-7.4476*** (-5.8629)
控制变量	是	是
个体固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
观测量	1942	1941
调整R <sup>2</sup>	0.3231	0.2605

注：商业信用网络中心度以全样本中位数为分界点分组，Low组为低于中位数分组，High组为高于中位数分组。

3.企业规模。在理论分析中，规模越大的企业因破产退出产业链而产生的重建成本更高，进而增强产业链上其他企业救助大型困境企业的动机。这里将企业按市值规模分组，探究是否存在企业层面的“大而不能倒”问题。表5的分组回归结果显示，额外获取的净商业债务 $\Delta NCD$ 和商业信用网络中心度 $TC_{cen}$ 仅在企业规模较大的分组中显著，与理论一致。

表5 分组回归结果：企业规模

	企业规模	
	<i>Low</i>	<i>High</i>
$\Delta NCD$	-17.5999	-16.8126***

	(-0.7899)	(-4.1597)
<i>TC_cen</i>	-9.3307	-9.0547***
	(-0.4487)	(-3.0524)
控制变量	是	是
个体固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
观测量	1748	2135
调整R <sup>2</sup>	0.2990	0.3236

注：市值以全行业中位数为分界点分组，Low组为市值低于中位数分组，High组为市值高于中位数分组。

4.投入产出关系。根据 Qian and Li (2024)，两个企业间的投入产出联系越密切，信息不对称程度越低，为彼此提供救助资金的成本越低，一方遭遇财务危机时，另一方为其提供资金支持的可能性越大。本文理论模型的式（9）表明，两家企业在产业链上的距离将影响其他企业在困境企业受损时受到牵连的程度。其他企业与困境企业的距离越近，需要承担的损失越大。映射到实际经济中，产业链上的距离可看作投入产出网络的中心度。中心度越高的企业陷入财务困境对其他企业的牵连程度更强，其他企业对其救助的动机更强，这类企业更能够通过商业信用网络获取流动性来减少银行贷款违约。

基于这一思路，本文使用张红霞等（2021）编制的投入产出表时间序列计算各行业投入和产出中心度<sup>1</sup>，并使用投入和产出中心度对企业进行分组回归，分析商业信用风险缓冲机制在不同投入产出特点企业中的差异。表6的结果显示，处于产出中心位置的企业更能够通过新增商业信用融资来降低银行违约损失。值得注意的是，在产出中心度较低的分组，商业信用网络中心度的回归系数为正，这表明，非中心供货企业的商业信用网络中心度的上升并不是其主动获取商业信用以避免违约的标志，而是被动地接受其他企业流动性协调的结果，这类企业非但不能通过商业信用扩张缓解其财务困境，反而会因为商业债务的增加而面临更艰难的财务处境，加剧银行信贷损失。

表 6 分组回归结果：投入产出关系

	投入中心度		产出中心度	
	<i>Low</i>	<i>High</i>	<i>Low</i>	<i>High</i>
$\Delta NCD$	-12.9311*	-11.0163***	-1.9588	-19.7064***

1 投入产出中心度指标计算参见《中国工业经济》网站（ciejournal.ajcass.com）附件。

	(-1.6801)	(-3.2658)	(-0.1926)	(-4.2756)
<i>TC_cen</i>	-19.7442*	-14.6760***	17.4723**	-12.3017***
	(-1.6723)	(-3.2238)	(2.0963)	(-3.4173)
控制变量	是	是	是	是
个体固定效应	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是
观测量	1598	2285	1682	2201
调整R <sup>2</sup>	0.2905	0.3644	0.2593	0.3828

注：投入（产出）中心度以全行业中位数为分界点分组，Low组为投入（产出）中心度低于中位数分组，High组为投入（产出）中心度高于中位数分组。

### （五）工具变量回归

根据理论模型的分析，企业银行贷款逾期的增加会导致其更积极地追逐商业债务以减少银行贷款逾期，进而导致银行贷款逾期金额和 $\Delta NCD$ 同方向变化。此时，普通最小二乘估计会因为反向因果而高估 $\Delta NCD$ 的回归系数，意味着矫正内生性问题会进一步佐证本文的实证分析结论。为确保核心结论的稳健性，使用工具变量法对基准模型重新估计。参考国际贸易领域的“引力方程”，本文采用工具变量 $\ln t$ ，构建方法如下：

$$\ln t_{ujt} = \ln\left(1 + \sum_{i=1, j \neq i}^n \sum_{k=1}^m \frac{\text{sale}_{ujt} \times \text{sale}_{kit}}{\text{distance}_{jit}}\right) \quad (32)$$

其中，下标 $ujt$ 分别代表企业，所属一级行业和时间， $n$ 表示一级行业的数量， $m$ 表示行业中包含的企业数量。 $\text{sale}_{ujt}$ 代表所属行业 $j$ 的企业 $u$ 在时间 $t$ 的销售收入， $\text{sale}_{kit}$ 代表行业 $i$ 的企业 $k$ 在时间 $t$ 时的销售收入， $\text{distance}_{jit}$ 代表行业 $j$ 与行业 $i$ 的地理距离（Kang, 2008），本文以两个行业中交易规模最大的企业之间的距离作为两行业间距离的代理变量。 $\ln t_{ujt}$ 为企业 $u$ 额外获取的净商业债务 $\Delta NCD$ 的预测值，这里认为，企业 $u$ 与来自其他行业的企业 $k$ 的贸易规模越大，其信息优势越明显，企业 $u$ 破产对企业 $k$ 的影响也越大，故企业 $u$ 越可能从这些企业中获取净商业债务。一方面，“引力方程”通过两企业各自的贸易规模推断两者间的贸易规模，即企业 $u$ 、企业 $k$ 的贸易规模越大，企业 $u$ 与企业 $k$ 之间的贸易量就越大，两者间产生的商业信用联系越密切。另一方面，两企业距离越近（这里用企业 $u$ 所在行业 $j$ 与企业 $k$ 所在行业 $i$ 之间的距离代表两个企业之间的距离），企业间的运输成本、信息收集成本越低，两者间的贸易量

就会越大，信息不对称程度更低，净商业债务的获取就更容易。换言之，所属行业  $j$  的企业  $u$  与行业  $i$  中所有企业的双边贸易量估计值  $\sum_{k=1}^m \frac{sale_{ujt} \times sale_{kit}}{distance_{jit}}$  与双方的商业信用关系密切相关。而企业  $u$  的总净商业债务金额是企业  $u$  从所有交易对手处获取的净商业债务金额的加总，与企业  $u$  和其他行业中的所有企业之间贸易量加总  $\sum_{i=1, j \neq i}^n \sum_{k=1}^m \frac{sale_{ujt} \times sale_{kit}}{distance_{jit}}$  正相关。

另外，参照毛其淋和钟一鸣（2023）；赵娜等（2021）；孙浦阳等（2014）使用商业信用变量的滞后一阶差分作为工具变量的做法，选取企业额外获取的净商业债务  $\Delta NCD$  的滞后一期差分作为另一个工具变量。当期的贷款违约不会影响过去的商业信用流量的变化。而企业上一期获取的额外净商业债务变化情况往往很大程度上影响着下一期商业信用的使用，因此具有较强相关性。这里使用两个工具变量同时进行回归，并控制行业  $\times$  时间固定效应。

工具变量回归结果如表 7 所示，在控制行业  $\times$  时间固定效应后，第一阶段回归中，企业额外获取的净商业债务的预测值  $lnt$  与潜在内生变量  $\Delta NCD$  显著正相关，净商业债务  $\Delta NCD$  的滞后一期差分  $d\Delta NCD$  则与内生变量显著负相关，与前述分析一致。两个工具变量通过了弱工具变量检验，*Sargan* 统计量并不显著，体现出较好的外生性特点。第二阶段回归显示，在使用工具变量处理潜在的内生性问题后，核心变量的结果仍然显著为负，本文的主要结论较为稳健。

#### （六）稳健性检验

本文做了以下五类稳健性检验：1. 更换核心变量设定。将对商业债务正常增长速率进行敏感性分析，并将核心变量替换为比率指标（核心变量与负债、资产规模与营业收入的比值）以及将两个核心变量正交，以剔除潜在共线性影响。2. 调整样本区间。本文以 2008 年国际金融危机以及 2020 年全球公共卫生事件为分界，对样本进行拆分，以排除偶然事件对本文结论的影响。3. 缩尾处理。所有变量进行 1% 水平的缩尾处理以排除异常值的影响。4. 控制高维固定效应。本文使用高维固定效应模型，同时加入个体固定效应以及行业  $\times$  时间固定效应。5. 分位数回归。本文分别在 25 分位、50 分位以及 75 分位处进行分位数回归。以上稳健性检验结果均与基准结论一致。<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> 稳健性检验结果参见《中国工业经济》网站（[ciejournal.ajcass.com](http://ciejournal.ajcass.com)）附件。

表 7 工具变量回归结果

内生变量: $\Delta NCD$	
<i>Panel A:</i> 第一阶段结果	
<i>Int</i>	0.0079*** (7.9601)
<i>d<math>\Delta NCD</math></i>	-0.1820*** (-11.2760)
<i>Panel B:</i> 第二阶段结果	
$\Delta NCD$	-51.7361*** (-4.1339)
<i>TC<sub>cen</sub></i>	-28.8062*** (-6.9621)
Kleibergen-Paap LMS statistic	264.8777**
Cragg-Donald Wald F statistic	108.4183***
Sargan p-value	0.1666
控制变量	是
个体固定效应	是
时间固定效应	是
行业×时间固定效应	是
观测量	2195

## 五、结论和政策启示

企业之间的商业信用能够有效地作为银行贷款的风险缓冲，降低银行贷款的损失，阻隔风险从实体企业向金融机构的传导。本文通过理论建模与实证检验，探讨了商业信用对金融风险的传染与分担功能。理论研究方面，本文在生产链中引入企业破产与商业信用协调机制，并以此考察外生冲击下企业商业信用特点与银行贷款损失之间的关系。实证研究方面，本文使用中国上市企业的数据，构建面板固定效应模型，

检验企业商业信用对银行贷款损失的影响。本文主要结论为：在受到外部冲击时，企业可能通过借用上游企业资金的方式作为自己的流动性缓冲，避免其对银行贷款违约。这源于在法律规定和实践中银行贷款违约成本远远高于商业债务违约成本。在面临银行贷款偿还压力时，企业会获取额外的净商业债务以降低银行贷款逾期的金额。商业信用网络的存在为银行贷款提供了风险缓冲，企业可以通过商业信用网络实现流动性的再分配，企业银行贷款的违约金额与企业商业信用网络中心度负相关。本文的研究结论对经济政策制定具有一定的启示意义：

（一）**银行在进行信贷风险管理时，需重新认识企业间商业信用的作用。**传统地将企业流动性比率作为企业偿债能力的指标，或许不能反映企业实际偿还银行贷款的能力。银行不仅应关注企业本身的信用风险，还应关注其净商业债务的融资能力。对于贷款金额较大的企业，银行可以对其净商业债务进行压力测试，并使用商业债务变量进行预测，以更精确地分析银行贷款的预期损失。

（二）**发展商业票据市场，增强商业信用的流动性。**相关部门需要把握商业信用网络本身的流动性协调机制，着手构建商业票据交易市场，提高实体企业商业信用的流动性及其再分配效率，更好地发挥商业信用的风险分担功能。并且，相关部门可通过商业票据交易市场更好地了解企业间借贷的情况，借此判断实体企业流动性宽裕程度，提前识别金融风险。同时，发展商业票据市场也能很好地降低由恶意拖欠贷款触发的风险，例如，2024年10月中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于解决拖欠企业账款问题的意见》，显著增强了商业信用的流动性与实体企业间的流动性协调效率，既有利于构建经济新发展格局，也有助于保持产业结构的稳定，降低银行贷款的风险敞口。

（三）**促进供应链金融的发展。**推动数字金融与金融科技在供应链金融上的应用，利用大数据以及加密技术，在确保商业机密与数据安全的前提下，加强供应链企业的信息流、产品流与资金流的互联互通，从而增强供应链进行流动性分配的效率，提高实体经济抵御外部冲击和金融风险的韧性，防范系统性金融风险的发生。

（四）**尝试建立商业信用支持类货币政策工具，并适时通过该工具为实体经济提供流动性支持。**在经济下行时期，通过商业信用支持类货币政策工具，如中央银行使用优惠利率或低成本再贷款等方式，鼓励商业银行为企业的商业信用提供贴现，增强商业信用网络的流动性分配功能，通过向一部分实体企业注入流动性，其应付账款偿还增多，进而将流动性传导至全行业，提高企业现金回收能力，缓解其面临的流动性压力，有效降低银行贷款的违约，避免出现大规模的企业破产、银行坏账陡增和债务紧缩问题。

## 参考文献:

- [1] 陈国进,陈文鹏,刘元月,赵向琴. 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, 2024, (3): 43-61.
- [2] 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.
- [3] 李旭超, 宋敏. 僵尸企业债务支付拖欠与民营企业全要素生产率[J]. 世界经济, 2021, (11): 49-74.
- [4] 鲁建坤, 赵婧, 李旭超. 僵尸企业、产业链与实体经济的债务风险传导[J]. 经济理论与经济管理, 2023, (6): 60-72.
- [5] 鲁其辉, 曾利飞, 周伟华. 供应链应收账款融资的决策分析与价值研究[J]. 管理科学学报, 2012, (5): 10-18.
- [6] 毛其淋, 钟一鸣. 集群商业信用与企业出口模式——非正式融资渠道影响贸易高质量发展的微观证据[J]. 南开经济研究, 2023, (6): 40-58.
- [7] 孙浦阳, 李飞跃, 顾凌骏. 商业信用能否成为企业有效的融资渠道——基于投资视角的分析[J]. 经济学(季刊), 2014, (4): 1637-1652.
- [8] 王国刚, 周普. 以商业本票为抓手 破解拖欠企业贷款的难题[J]. 农村金融研究, 2023, (10): 3-13.
- [9] 王营, 曹廷求. 企业金融化的传染效应研究[J]. 财经研究, 2020, (12): 152-166.
- [10] 张红霞, 夏明, 苏汝劼, 林晨. 中国时间序列投入产出表的编制:1981—2018[J]. 统计研究, 2021, (11): 3-23.
- [11] 赵娜, 王博, 张珂瑜. 融资租赁、银行信贷与企业投资[J]. 金融研究, 2021, (01): 150-168.
- [12] Acemoglu, D., A. Ozdaglar, and A. Tahbaz-Salehi. Systemic Risk and Stability in Financial Networks[J]. American Economic Review, 2015, 105(2): 564-608.
- [13] Acemoglu, D., V. M. Carvalho, A. E. Ozdaglar, and A. Tahbaz-Salehi. The Network Origins of Aggregate Fluctuations[J]. Econometrica, 2012, 80(5): 1977-2016.
- [14] Allen, F., and D. Gale. Financial Contagion[J]. Journal of Political Economy, 2000, 108(1):1-33.
- [15] Altinoglu, L. The Origins of Aggregate Fluctuations in a Credit Network Economy[J]. Journal of Monetary Economics, 2021, 117: 1-17.
- [16] Altman, E. I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy[J]. Journal of Finance, 1968, 23(4): 589-609.
- [17] Bigio, S., and J. La'O. Distortions in Production Networks[J]. Quarterly Journal of Economics, 2020, 135(4):2187-2253.

- [18] Boissay, F., and R. Gropp. Payment Defaults and Interfirm Liquidity Provision[J]. *Review of Finance*, 2013, 17(6):1853-1894.
- [19] Campbell, J. Y., J. Hilscher, and J. Szilagyi. In Search of Distress Risk[J]. *Journal of Finance*, 2008, 63(6):2899-2939.
- [20] Carbó-Valverde, S., F. Rodríguez-Fernández, and G. Udell. Trade Credit, the Financial Crisis, and SME Access to Finance[J]. *Journal of Money, Credit and Banking*, 2016, 48(1): 113-143.
- [21] Cuñat, V. Trade Credit: Suppliers as Debt Collectors and Insurance Providers[J]. *Review of Financial Studies*, 2007, 20(2): 491-527.
- [22] Duan, J., and T. Wang. Measuring Distance-to-Default for Financial and Non-Financial Firms[R]. Co-published with Risk Management Institute, Singapore, 2012.
- [23] Duffie, D., L. Saita, and K. Wang. Multi-period Corporate Default Prediction with Stochastic Covariates[J]. *Journal of Financial Economics*, 2007, 83(3): 635-665.
- [24] Franks, J., and O. Sussman. Financial Distress and Bank Restructuring of Small to Medium Size UK Companies[J]. *Review of Finance*, 2005, 9(1): 65-96.
- [25] Garcia-Appendini, E., and J. Montoriol-Garriga. Firms as Liquidity Providers: Evidence from the 2007–2008 Financial Crisis[J]. *Journal of Financial Economics*, 2013, 109(1): 272-291.
- [26] Jacobson, T., and E. von Schedvin. Trade Credit and the Propagation of Corporate Failure: An Empirical Analysis[J]. *Econometrica*, 2015, 83(4): 1315-1371.
- [27] Kang, J. K., and J. M. Kim. The Geography of Block Acquisitions [J] . *Journal of Finance*, 2008, 63 ( 6 ) : 2817-2858.
- [28] Katz, L. A New Status Index Derived from Sociometric Analysis[J]. *Psychometrika*, 1953, 18(1):39-43.
- [29] Kiyotaki, N., and J. Moore. Credit Cycles, *Journal of Political Economy*, 1997, 105(2): 211-248.
- [30] Lu, L., X. Li, and Z. Qian. Monetary Policy, Financial Development and the Financing of Zombie Firms: Evidence from China[J]. *Economic and Political Studies*, 2020, 8(2): 141-164.
- [31] Luo S . Propagation of Financial Shocks in an Input-output Economy with Trade and Financial Linkages of Firms[J].*Review of Economic Dynamics*, 2020, 36:246-269.
- [32] Qian, Z., and C. Li. Bank Credit Losses and Bailout in Real-Sector Network[R]. SSRN, 2024.

- [33] Reischer, M. Finance-thy-Neighbor. Trade Credit Origins of Aggregate Fluctuations[R]. Society for Economic Dynamics Meeting Papers, 2019.



中国人民大学国际货币研究所

INTERNATIONAL MONETARY INSTITUTE OF RUC

地址：北京市海淀区中关村大街 59 号文化大厦 605 室，100872 电话：010-62516755 邮箱：imi@ruc.edu.cn