

过桥贷款、金融风险与资源配置效率

彭俞超 沈吉 高昊宇

作者简介:

彭俞超, 中央财经大学金融学院讲师, 研究方向: 货币政策、金融发展。近年来, 在《经济研究》、《经济学(季刊)》、《世界经济》、《金融研究》等期刊接受或发表二十多篇论文。联系电话: 18610045032, 地址: 北京市海淀区学院南路39号, 邮政编码:100081。Email: yuchao.peng@hotmail.com

沈吉(通讯作者), 北京大学光华管理学院助理教授, 研究方向: 资产定价, 博弈论。曾在*Review of Financial Studies*发表论文。Email: jjshen@gsm.pku.edu.cn。

高昊宇, 中央财经大学中国金融发展研究院助理教授。研究方向: 公司金融, 银行金融, 中国经济等, 论文在*Journal of Financial and Quantitative Analysis*接受即将发表。Email: gaohaoyu@cufe.edu.cn

本文研究得到了国家自然科学基金青年项目(71503290、71603304、71702207)的资助。本文作者感谢中央财经大学宏观金融讨论组黄志刚、郭豫媚给予的重要建议。文责自负。

过桥贷款、金融风险与资源配置效率

内容提要：过桥贷款作为一种短期、临时性的非正规金融工具，对我国经济发展与金融稳定有着多重影响。本文利用特有的银行贷款数据，识别样本区间内超过 20% 的上市公司有使用过桥贷款。证据表明，市场过桥贷款供给越多，实际不良贷款率与披露不良贷款率的相关性越弱，存在更大的隐性金融风险。为此，本文构建了一个包含银行与企业的两部门三期博弈模型，系统地分析过桥贷款的宏观经济效应。模型发现，银行因过桥贷款会逆向选择提高短期贷款利率、降低长期贷款利率，进而加剧了企业的流动性风险。过桥贷款对投资具有双向效应，一方面增加银行续贷可能、缓解部分企业的流动性短缺而促进它们的投资，另一方面增加短期融资成本、引发更多企业的流动性问题而抑制了投资。进一步的分析表明，过桥贷款增加会加剧信贷资源错配，因而产出最大化目标下的最优监管力度相比投资最大化下的最优监管力度更大。

关键词：过桥贷款 隐性金融风险 资源配置 非正规金融

一、引言

2017 年，习近平总书记在全国金融工作会议上明确指出，防止发生系统性金融风险是金融工作的永恒主题。我国当前金融体系中存在诸多方面的风险，特别地，被隐藏的不良贷款是我国当前最重要的金融风险之一。我国的不良贷款率自 2008 年 4 万亿刺激宽松政策之后下降很快，近年来维持在 1-3% 的低位，金融体系似乎十分健康。然而，实体经济自 2011 年起持续疲软，经济增速保持在 6-7% 的水平上，宏观经济数据与金融表现之间的矛盾引人深思。

本文认为可能是过桥贷款，一种非正规金融工具，使得本应暴露出来的不良贷款被隐藏。比如，2014 年《人民日报》曾刊登了一则关于过桥贷款的报道：

“王武新在四川广安经营一家小型轴承加工厂。办厂之初，他从银行获得 300 万元流动资金贷款用于日常经营，企业慢慢走上正轨。然而市场瞬息万变，去年下半年开始，市场竞争越演越烈，轴承加工企业竞相压价，工厂只接到少许小规模的低价订单，企业资金紧绷。眼看工资要发，银行贷款也将要到期。银行称必须将先前所欠的 300 万元贷款归还，才考虑再贷款给企业。现在企业已经遇到经营困难，流动资金紧张，一下子根本拿不出 300 万元给银行。无奈之下，王武新找到当地的一家民间小贷公司借了 300 多万元‘过桥’资金，用于归还银行的先期贷款。‘过桥’资金的利息很高，按天算每天 3 厘。借款 300 多万元，每天的利息就近 1 万元。10 天后贷款批下来，企业为‘过桥’支付了近 10 万元。”¹

上述报道所描述的就是一笔典型的过桥贷款。李建军、马思超（2018）曾对中国的过桥贷款进行了详细的论述。过桥贷款（bridge loan）又称过桥融资（bridge financing）、回转贷

¹ 欧阳洁、张文. 企业融资贵，贵在哪儿？[N]. 人民日报, 2014-06-23(18).

款 (swing loan)，是一种过渡性的短期资金的融通 (short-term loan) 形式。在国际实践中，过桥贷款指在大型融资安排前的短期资金融通，如并购贷款等。² 过桥贷款的期限一般在三个月以内，且利率往往比较高，通常为月息 3%-5%，高的会达到月息 10%-15%。资金出借方一般是具有闲散资金的企业，也包括一些金融机构或个人。资金的借入方一般是那些流动性出现问题，因无法按期归还贷款、货款而濒临破产的企业。企业为申请银行续贷，需要先按期偿付银行的到期贷款，但企业因流动性问题无法如期还本付息，则借入一笔过桥贷款支付本息，获得银行贷款再融资后，企业偿付过桥贷款的本息。这笔短期贷款起到了桥梁的作用，衔接了企业的两笔银行贷款。“过桥”二字也正是由此得名。不难看出，过桥贷款活动一方面加重了融资企业自身的财务负担，使企业的经营情况持续恶化³，另一方面，也在银行埋下了“定时炸弹”，加剧了潜在的金融体系风险。

过桥贷款在我国经济的运行中至关重要，对经济发展的影响具有多重效应。一方面，过桥贷款能够帮助企业解决短期流动性问题，维持企业生存，促进企业投资。现有研究指出，由于我国长期存在的金融抑制，企业难以获得长期贷款，因而企业不得不使用短期贷款来支持长期投资，即短贷长投 (钟凯等，2016)。而 2007 年，银监会发布了《贷款风险分类指引》，对长期默许的借新还旧政策进行改革，原则上杜绝了商业银行借新还旧的续贷行为 (刘海明、曹廷求，2018)。在这种情况下，“短贷长投”的企业难以直接简单地从银行获得续贷，则必须依赖过桥贷款。因而，过桥贷款促进了“短贷长投”企业的投资。而且，与此同时，一些即将违约的贷款也被转变为正常贷款，因而降低了银行当期的信用风险。正因为过桥贷款的这一积极作用，一些地方政府甚至通过财政出资设立了过桥续贷基金，专门为中小企业提供过桥贷款融资。⁴

另一方面，过桥贷款对经济发展也存在负面作用，主要体现在以下三个方面。其一，过桥贷款规避了金融监管，加剧了长期金融风险。面对潜在金融风险，银监会将加强金融监管，要求银行加大不良贷款的计提拨备，针对风险加权资产，提高资本充足率。过桥贷款隐藏银行不良贷款，使一些高风险资产“表现”为低风险资产，从而显著降低相关政策的监管效果，同时累积长期金融风险。其二，过桥贷款引发资源错配。过桥贷款使得那些本应该被淘汰的低效企业或被严格管控的产业部门继续获得银行信贷，挤出其他经济部门的信贷资源获得，从而加剧了资源错配。例如，有研究指出，过桥贷款帮助房地产企业源源不断地获得资金 (李建军、韩珣，2016)。其三，过桥贷款增加企业的财务成本，降低企业绩效。过桥贷款的利率显著高于一般的银行贷款利率，高昂的财务成本进一步加剧企业的财务成本，企业犹如饮鸩止渴，最终走向破产难以避免。

尽管过桥贷款对我国的宏观经济运行十分重要，鲜有文献对此进行深入的理论和实证分析。截止目前，仅有少量研究简要介绍了过桥贷款的运行模式及其可能的经济效应 (比如，崔玉林，2011)。李建军和韩珣 (2016)、李建军和马思超 (2017) 等实证探讨了过桥贷款对企业绩效、房地产投资的影响。刘海明和曹廷求 (2018) 基于续贷限制的政策冲击，研究

² 在投资银行帮助企业管理层进行杠杆收购 (LBO) 时，过桥贷款对融资起着重要的作用，在实践中是一种只会在外卖式证券无法在 LBO 完结交易时发行、出售时才会向借方提供临时性的融资手段，因为投资人需要确保为卖方提供投资 (Rosenbaum & Pearl, 2009)。

³ 近年来，广泛引起社会关注的山东“辱母杀人案”、电视剧《人民的名义》中借过桥贷款并躲债的事例，正是暴露出了“过桥贷款”的风险。

⁴ 柳尧杰. 过桥资金的放大效应[N] 莱芜日报, 2013-12-16(A02)。

了银行抽贷、断贷对微观企业的一系列负面经济效应，也从侧面论证了过桥贷款商业模式存在的必要性。以上实证研究虽得到了一些有趣的结论，但文献中仍缺乏对过桥贷款相关理论层面的全面分析。

为填补文献空白，本文构建理论模型，系统性评价和分析过桥贷款的经济效应，并基于模型的推论提出相应的金融监管政策。具体地，为实现从数据上识别过桥贷款，本文首先测算我国的真实不良贷款率，并实证分析了过桥贷款对不良贷款率隐藏的影响。研究发现，过桥贷款越活跃的地区，真实不良贷款率与披露不良贷款率的相关性越低；其次，本文构建了一个包含银行与企业的两部门三期博弈模型，模型中企业的两期产出是连续异质性的，但两期之间是完全独立的。为了引入过桥贷款，本文在模型中刻画了两期银行贷款。如果企业能够顺利归还第 1 期银行贷款，方能获得第 2 期的银行贷款。银行与企业之间存在着信息不对称，银行无法观测到企业的产出与企业借贷过桥贷款的行为。基于这一模型，本文讨论了过桥贷款对利率定价、不良贷款率以及企业投资的影响；进一步地，本文拓展理论模型，假设两期产出完全相关，从而内生地刻画银行的企业甄别功能，探讨过桥贷款与资源配置效率的关系；最后，本文基于这些结论，分析比较了不同目标下的最优监管设计。

本文的贡献主要是以下几个方面：第一，本文首次从理论层面对过桥贷款的经济效应进行深入探索，更加深刻地揭示了中小企业、民营企业融资难问题。现有关于融资约束的研究主要强调了银行市场结构（Berger & Udell, 2006; De la Torre, 2010; Berger et al., 2014）、所有制歧视（林毅夫和李永军, 2001; Song et al., 2011）、企业自身因素及宏观经济环境等（Hadlock & Pierce, 2010; 苟琴等, 2014; 顾雷雷等, 2018）。与这些研究不同，本文揭示了民间借贷行为如何加剧融资约束的作用机理。一方面，由于银行续贷限制政策，企业必须使用成本高昂的过桥贷款来完成“借新还旧”，恶化了企业的经营困境，加重了企业的财务负担；另一方面，面对过桥贷款活动，银行的逆向选择行为导致贷款利率进一步提高，进一步推高了企业融资成本。

第二，本文一定程度上揭示了我国隐性金融风险的形成机制，进一步补充了文献中从僵尸企业角度解释隐性风险的发现。⁵ 地方政府为国有“僵尸企业”提供隐性担保，导致他们不断地消耗商业银行信贷资源（Caballero et al., 2008; 钟宁桦等, 2016; 李艳、杨汝岱, 2018），并使这些贷款成为“虽然不盈利、但是不违约、就是不归还”的“三不”资产。张一林等（2018）研究认为银行为了规避监管而主动对不良贷款进行展期，才是导致“僵尸企业”形成、隐形金融风险增加的原因。与这些研究不同，本文提出了一种新的潜在机制，由于过桥贷款的存在，一些无法按期归还贷款的民营企业借助“过桥资金”顺利完成了“先还再借”的过程，从而导致银行不良贷款被隐藏。同时，过桥贷款导致更多的企业能够维持债务水平，成为推进“去杠杆”的阻力。

第三，本文的研究有助于理解货币政策有效性下降、资源错配与经济“脱实向虚”等经济现象。近年来，我国货币政策有效性呈现出不断下降的趋势（郭豫媚等, 2016），较快的货币增长率与信贷增长率并未有效转化为投资与 GDP。⁶ 一方面，资源更多地流向了房地

⁵ “四万亿”刺激政策之后，商业银行不良贷款率存在着显著被低估的现象，已成为影响我国金融体系问题的隐性金融风险。2018 年以来，已有多篇新闻报道了地方商业银行不良贷款率激增的现象，如贵阳农商行不良率从 2016 年的 4.13% 飙升至 2017 年的 19.54%，邹平农商行不良率从 2016 年的 2.43 上到 2017 年的 9.28%。这些事实从反面支持了本文的判断。

⁶ 虽然货币政策的目标应该是以维持物价为主，但是 Chen et al. (2016) 指出，改革开放三十年来，我国的货币政策主要是一种促进经济增长的货币政策（Pro-growth monetary policy）。

产、金融资产等虚拟经济（Demir, 2009; Du et al., 2015; 张成思和张步县, 2016; 彭俞超等, 2018）。另一方面, 资源更多地流向了生产率较低、存在过剩产能的部门（Hsieh & Klenow, 2009; 陈小亮和陈伟泽, 2017; Cong et al., 2018）。一些本应破产的低效企业维持生存, 在银行逆向选择的作用下, 挤出了那些更有效率企业应获得的信贷资源, 造成了资源错配, 加剧了货币政策有效性下降。而且, 过桥贷款的高收益率吸引企业“脱实向虚”, 也是导致金融投资活动收益率高的另一原因。

第四, 本文拓展了银行企业关系及预算软约束的相关研究, 提供了新的理论分析框架。Dewatripont & Maskin (1995) 和 Berglof & Roland (1995) 等研究构建了包含动态不一致问题的银行-企业博弈模型, 分析了企业预算软约束问题, 解释了“僵尸企业”的形成机理。上述模型的一个核心假设是企业产出在不同期存在相关性, 且银行没有承诺 (commitment) 能力。本文在模型中引入过桥贷款, 这一假设变得不再重要。过桥贷款帮助了那些原本应该被淘汰的企业以损害第二期的收益为代价来获得银行展期贷款, 实际是将风险转嫁给银行, 本研究发现企业的这一动机即使在两期产出独立的条件下依然成立。

本文余下的部分安排如下, 第二节给出了过桥贷款与不良贷款隐藏的实证证据, 第三节构建了理论模型, 第四节基于理论模型分析了过桥贷款对不良贷款率与贷款利率定价的影响, 第五节讨论了过桥贷款总投资的两重效应。第六节拓展了模型考虑了量期产出相关的情况, 分析了过桥贷款对平均生产效率的影响, 并讨论了对过桥贷款的最优监管设计。

二、过桥贷款与不良贷款隐藏的实证证据

1. 过桥贷款识别与经验证据

过桥贷款因其短期、非正规的属性, 上市公司公告一般并不会披露。为了识别出过桥贷款及借入过桥贷款的公司, 我们首先要了解过桥贷款的运作流程。图 1 给出了过桥贷款活动的流程图。如图 1 所示, 过桥贷款发生在企业、银行和过桥公司三个主体之间, 分四个步骤。首先, 过桥贷款公司先为企业提供过桥贷款, 约定过桥贷款期限及利率; 其次, 企业用这笔钱归还即将到期的银行贷款本息; 之后, 企业从银行申请一笔新的贷款; 最后, 企业用新的贷款归还过桥贷款的本息给过桥贷款公司。由此可见, 对于单个企业而言, 过桥贷款能够将一个本该破产的企业转变为一个健康企业, 与此同时, 一笔银行坏账也转变为一笔正常贷款。对于整个企业部门而言, 过桥贷款越多, 则企业的破产概率越低, 银行角度统计的不良贷款率 (披露的不良贷款率) 就会显著下降。

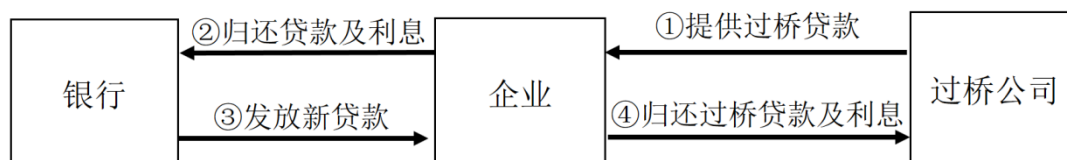


图 1 过桥贷款的流程图

注：图中箭头代表资金流向，注释的序号①-④代表先后顺序。

基于以上分析可知，识别借入过桥贷款的上市公司只需抓住两个特征：（1）即银行贷款的周转过程中，存在资金缺口，且该资金缺口无法被经营现金流、发行债券和股票增发所满足；（2）需要为过桥贷款支付较高的利息，因而扣除到期贷款利息的影响外，财务费用会显著地提高。根据这两个特征，本文只需要构建上市公司层面的实证模型，检验资金缺口与财务费用的关系，即可识别出过桥贷款。因而，本文构建如下实证模型：

$$Finfee_{i,t} = \alpha + \beta Duedummy_{i,t} + \gamma X_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中，角标 i 和 t 分别代表公司和季度， $Finfee$ 代表企业的财务费用。 $Duedummy$ 是贷款周转资金缺口的虚拟变量，该上市公司存在贷款周转资金缺口则取值为 1，反之取 0。具体地，本文匹配了上市公司财务数据与 19 家大型银行的逐笔贷款数据，通过计算上市公司在当前季度到期银行贷款总额与前两个季度新增银行贷款总额之差，判断是否大于其债券融资、股权融资、经营现金流增量之和，如果大于，则该公司 i 被确认为在本季度 t 存在正的贷款周转资金缺口。换言之，该企业更有需要“过桥贷款”等非正规融资渠道获得资金。如果该企业确实使用过桥贷款，其承担的高昂的成本，会使得其财务费用显著提高，显著超过那些不存在资金缺口而正常归还贷款的公司。因而，本文预期资金缺口 $Duedummy$ 的系数 β 显著大于 0。 X 是一些列企业层面的控制变量，包括总资产的自然对数值 ($Asset$)，杠杆率 ($Leverage$)，长期负债与短期负债之比的自然对数值 ($DebtStructure$)，资产收益率 ROA ，托宾 Q ($TobinQ$)，企业员工数的自然对数值 ($Employee$)，是否国企，董事数量的自然对数值 ($Director$)，独立董事占比 ($Inddirector$) 等。

表 1 展示了这一实证模型的结果。数据覆盖 2011-2014 年，包括所有与贷款数据匹配成功的上市公司样本。表 1 第 (1) 和 (2) 两列的因变量是财务费用的自然对数值，(3) 和 (4) 列的变量是财务费用的水平值。第 (1) 和 (3) 列控制了行业固定效应和季度固定效应，标准误聚类在行业层面，而 (2) 和 (4) 列控制了企业固定效应和季度固定效应，标准误聚类在企业层面。由表 1 可知，资金缺口 $Duedummy$ 的系数均至少在 10% 的统计水平上显著大于 0，表明存在资金缺口的企业较没有资金缺口的企业将会承担更高的财务费用。由此推断，这些存在资金缺口的企业应使用了过桥贷款。

表 1 贷款周转资金缺口与财务费用的实证检验

	(1)	(2)	(3)	(4)
	\log_Finfee	\log_Finfee	$Finfee$	$Finfee$
<i>Duedummy</i>	0.048*	0.177***	9.371**	15.328**
	(1.82)	(6.00)	(2.29)	(2.51)
<i>Asset</i>	0.606***	0.519***	88.006***	114.708***
	(14.33)	(10.53)	(8.87)	(4.49)
<i>Leverage</i>	1.892***	1.677***	156.962***	33.284
	(15.98)	(11.23)	(8.20)	(1.14)
<i>DebtStructure</i>	0.126***	0.281***	1.653	12.025***
	(7.01)	(12.30)	(1.20)	(3.58)
<i>ROA</i>	-0.153	-0.483**	-77.094***	-273.220***
	(-0.93)	(-2.24)	(-3.38)	(-4.04)

<i>TobinQ</i>	-0.012 (-0.94)	-0.015 (-0.83)	10.547*** (5.25)	22.719*** (3.35)
<i>Employee</i>	0.058*** (2.71)	0.038 (1.41)	3.099 (0.76)	5.581 (0.88)
<i>SOE</i>	0.016 (0.22)	-0.062* (-1.80)	1.502 (0.19)	-16.470* (-1.90)
<i>Director</i>	-0.011 (-0.13)	0.018 (0.26)	37.509* (1.67)	7.006 (0.28)
<i>Indirect</i>	0.012 (0.05)	-0.182 (-0.63)	89.005 (1.43)	145.199 (0.88)
季度固定效应	是	是	是	是
行业固定效应	是	否	是	否
企业固定效应	否	是	否	是
样本量	7,660	7,942	8,594	8,846
R ²	0.906	0.790	0.862	0.531

注：括号中报告的是行业（公司）聚类标准误，***、**、*分别表示系数在 1%、5%、10% 的统计水平上显著。

2. 过桥贷款与不良贷款隐藏

实证论证了过桥贷款存在之后，本文尝试通过更加全面的数据来揭示过桥贷款与不良贷款率被低估的事实。我们首先采用张一林等（2018）的方法来估算真实的不良贷款率。从理论上来说，当一家企业的现金流流入连续一段时间都无法覆盖其利息支出时，意味着这家企业的现金流出现了问题，违约的概率较大。在这种情况下，如果银行不为这家企业提供贷款的展期、利息的延期支付，该企业就必然会违约，此时，银行给该企业的贷款将被计入在损失类贷款中，银行的不良贷款率上升。反之，如果这家企业借助一些手段，如借过桥贷款或与银行信贷员合谋，归还了银行贷款的本息，并获得了新的贷款，那么，表面上看这家企业没有出现债务违约，这笔贷款仍然属于正常类贷款，银行的不良贷款率也不至于上升。沿着这一思路，我们可以通过计算一个行业中有多少企业的贷款存在现金流无法覆盖应付利息的情况来推测该行业的真实不良贷款率。

具体而言，我们采用 2004 年至 2017 年的非金融上市企业的季度财务数据来估算不同行业的真实不良贷款率。⁷ 相应的计算步骤是：首先，识别上市企业的现金流是否出现问题。这里的现金流入为息税前净利润与折旧之和。为了避免高估不良贷款率，我们考虑若企业的现金流入小于利息支出（而不是利息本金和），则该企业被定义为现金流出现问题的企业。随后，我们以一家企业财务报表中披露的长期借款与短期借款之和作为企业贷款规模的代理变量（饶品贵和姜国华，2013；刘海明和曹廷求，2018），然后分别对行业内全部企业和问题企业的贷款规模进行加总，计算得到行业内上市公司的贷款总额和可能违约的贷款总额。最后，我们将某一行业上市公司可能违约的贷款总额除以该行业上市公司的贷款总额，以此代表该行业的真实不良贷款率。本文使用的上市公司财务数据来自于国泰安数据库，而银行披露的不同行业的不良贷款率数据来自银监会的年报。测算结果如图 2 所示。

⁷ 由于非上市企业违约的概率较上市企业更大，因此，采用上市企业数据并不会高估本文所测算真实不良贷款率。换言之，真实的不良贷款率可能比本文测算出来的值更高。

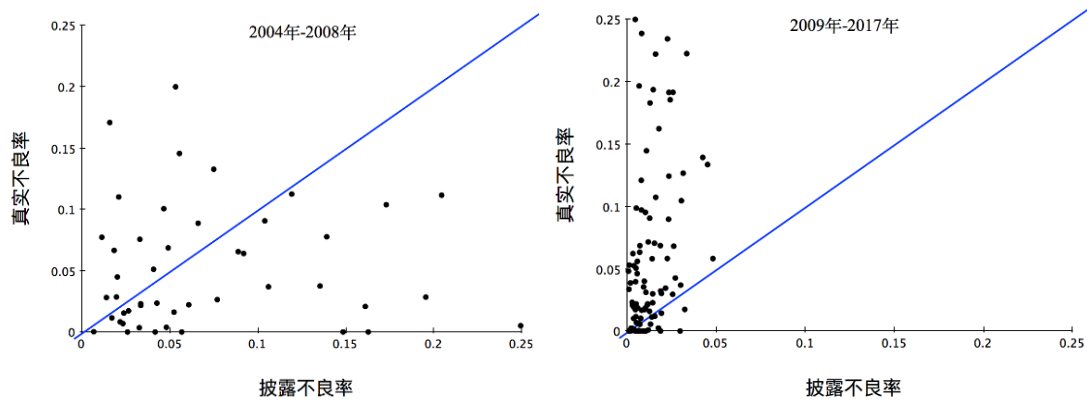


图 2 2004-2017 年不同行业的真实不良率和披露不良率

图 2 分别报告了 2004-2008 年和 2009-2017 年不同行业真实不良贷款率与披露不良贷款率的散点图。⁸ 图中的实线是 45 度线。根据图 2 我们不难发现，在 2008 年以前，点较为均匀地分布在 45 度线的两侧，银行的真实不良率并不显著高于银行披露的不良率，这意味着不良贷款没有显著地被隐藏。然而，在 2009 年以后，大部分的点都位于 45 度线的上方，也就是说，绝大多数行业和年份的真实不良贷款率都显著高于银行披露的不良贷款率。这从一定程度上说明，的确存在大量的不良贷款被隐藏起来了，导致不良贷款率不能真实反映银行面临的风险。

过桥贷款是否是引起不良贷款被隐藏的唯一原因？直观上看，银行主动的续贷（展期）行为也可以导致披露不良贷款率与真实不良贷款率的相关性下降。这种行为背后有两种不同的情况。其一，银行由于地方政府的压力，为一些国有“僵尸企业”续贷。一般而言，国有“僵尸企业”往往承担了一些社会职能。出于保障民生和稳定 GDP 的双重目的，地方政府有动机要求银行为之续贷。但是，由于预算软约束的存在，国有企业的不良贷款率本身就较低，银行为国有“僵尸企业”的续贷行为对整体不良贷款率隐藏的影响有限。换言之，这并不是披露不良贷款率与真实不良贷款率显著差异的主要原因。其二，银行信贷员与企业的合谋。基层信贷员与企业核合谋，帮助企业完成先还后贷的过程，并收取一些不正当的财务顾问费用，也能够帮助企业实现续贷和展期。但是，自 2007 年续贷限制政策颁布实施以来，企业必须先归还银行贷款再借新贷款（刘海明、曹廷求，2018）。银行基层信贷员是无法为企业归还贷款的，他仅能帮助企业确保新贷款足额按时发放，因而，企业仍需要借一笔过桥贷款完成前期贷款的归还。不同的是，由于过桥贷款公司、企业、信贷员直接达成了协议，只要企业按时归还了银行贷款，银行就必然会续贷。也就是说，即便在这种情况下，不良贷款隐藏仍然与过桥贷款密切相关。

为了实证检验上述推断，分析过桥贷款对不良贷款隐藏的影响，本文构建如下实证回归模型：

$$ReportNPL_{p,t} = \alpha + \beta RealNPL_{p,t} + \gamma RealNPL_{p,t} \times Bridge_{p,t} + \delta Bridge_{p,t} + X_{p,t} + \varepsilon_{p,t} \quad (2)$$

其中，角标 p 代表省份， t 代表年份。 $ReportNPL$ 代表披露的不良贷款率， $RealNPL$ 代

⁸ 我们选择 2008 年作为数据样本的分段点，其原因在于 2008 年爆发了美国次贷危机，这对于我国经济发展而言是一个重要的外部性冲击。伴随其而来的四万亿刺激计划、再至后来的经济增速回落等标志性事件都说明 2008 年是我国宏观经济环境的重要分水岭

表真实的不良贷款率。⁹ *Bridge* 是过桥贷款供给，参考李建军、马思超（2018）的做法，本文用当地上市公司参与过桥贷款的平均水平来度量。具体地，本文采用交易型金融资产、买入返售金融资产、可供出售金融资产、持有到期投资、发放贷款及垫款等科目之和与总资产之比，作为单家上市公司参与过桥贷款投资的水平。接着，将同一省内同一年所有上市公司参与过桥贷款的水平求算术平均值，即得到了全省的平均过桥贷款供给情况。一般而言，当一个地区真实不良贷款率越高时，披露的不良贷款率也应该更高，故本文预期真实不良贷款率的系数 β 应当大于 0。如果 $\gamma < 0$ ，则表明当过桥贷款越多时，披露不良贷款率与真实不良贷款的相关性越弱，也即更多的不良贷款被隐藏起来。

X 代表一组控制变量，即其他可能影响不良率的因素。具体地，本文在回归模型中纳入通货膨胀率 *CPI* 来控制宏观经济情况，纳入外商直接投资（*FDI* 与 *GDP* 之比）来控制对外开放程度，控制教育水平（每千人高中生人数）来控制人力资本。回归模型中还控制了省份固定效应与年份固定效应。披露不良贷款率、*CPI*、*FDI*、教育水平等变量均来自国家统计局。受限于数据可得性，样本中包含 27 个省级行政区划，2005-2016 年的样本。

表 2 报告了过桥贷款、真实不良贷款率与披露不良贷款率的实证检验结果。如 (1)-(3) 所示，真实不良率 *RealNPL* 的系数大于 0，且在 1% 的统计水平上显著，这表明，真实不良率与披露不良率之间存在显著的正相关关系。如 (4)-(6) 列所示，真实不良率与过桥贷款 *RealNPL*Bridge* 的交乘项均在至少 5% 的统计水平上显著小于 0。这表明，在过桥贷款供给更加活跃的地区，真实不良贷款率与披露不良贷款率的相关性越弱。也就是说，随着过桥贷款活动增多，越多的不良贷款被隐藏起来。这在一定程度上解释了图 2 所展示的现象。2008 年以后，随着金融创新的增多，各式各样的过桥贷款供给被创造出来，企业能够借助这些非正规金融工具实现暂时性的流动性补充，因而银行不良贷款率出现了大幅下降。

表 2 过桥贷款、真实不良率与披露不良率的实证检验¹⁰

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>ReportNPL</i>	<i>ReportNPL</i>	<i>ReportNPL</i>	<i>ReportNPL</i>	<i>ReportNPL</i>	<i>ReportNPL</i>
<i>RealNPL</i>	0.156*** (0.052)	0.0914*** (0.026)	0.124*** (0.032)	0.330*** (0.066)	0.144*** (0.034)	0.343*** (0.072)
<i>RealNPL*Bridge</i>				-16.70*** (4.755)	-6.155** (2.610)	-19.92** (8.153)
<i>Bridge</i>				-1.014*** (0.359)	-0.241 (0.220)	-0.556 (0.480)
常数项	0.0315*** (0.004)	0.123*** (0.005)	0.693*** (0.243)	0.0428*** (0.006)	0.119*** (0.005)	0.140 (0.152)
控制变量	否	否	是	否	否	是
年份固定效应	否	是	是	否	是	否
省级固定效应	是	是	是	是	是	是

⁹ 由于过桥贷款很难从行业角度度量，故本文构建了省-年层面的面板回归模型。关于省级真实不良贷款率的测算，本文利用前文类似地方法，将上市公司现金流无法覆盖利息支出的情况加总到“省-年”层面。

¹⁰ 受限于篇幅，本文未报告控制变量的系数。

样本量	324	324	270	324	324	270
R ²	0.029	0.797	0.833	0.189	0.804	0.288
省份数	27	27	27	27	27	27

注：括号中报告的是聚类标准误，***、**、*分别表示系数在 1%、5%、10%的统计水平上显著。

三、理论模型

1. 基准情形

为了阐释过桥贷款对银行贷款定价的影响，本文首先构建了一个不包含过桥贷款的“银行-企业”两部门三期局部均衡模型¹¹。时间标记为 $t=0, 1, 2$ 。经济中存在着一家代表性的银行和无穷家企业。这些企业构成一个连续统，分别在 $t=0$ 期和 $t=1$ 期向银行借款并投资 I_0 和 I_1 。在 $t=0$ 期，企业与银行签订合同，贷款利率分别为 r_0 和 r_1 。

在 $t=1$ 期，企业实现产出 $I_0 y_0$ ， y_0 服从取值范围在 $[0, Y]$ 上的均匀分布 $F(y)$ 。如果企业的产出 $y_0 > r_0$ ，则企业将贷款本息和归还给银行，并将剩余的利润全部用于消费。银行将这一企业标记为健康企业，并继续借款 I_1 给企业，作为该企业 $t=1$ 期的投资。如果企业的产出 $y_0 < r_0$ ，则企业破产，银行清算企业并获得清算价值 $\delta I_0 y_0$ ，经济结束。其中， $\delta \in (0, 1)$ 是银行清算违约企业的收回比率。

在 $t=2$ 期，投资 I_1 的企业将实现产出 $I_1 y_1$ ， y_1 服从取值范围在 $[0, Y]$ 上的均匀分布。 y_0 与 y_1 相互独立。¹²类似地，如果企业的产出 $y_1 > r_1$ ，则企业将贷款本息和归还给银行并将剩余的利润全部用于消费。如果企业的产出 $y_1 < r_1$ ，则企业破产，银行将获得清偿价值 $\delta I_1 y_1$ ，经济结束。无论何种情况， $t=2$ 期是经济的最后一期，所有经济活动均结束。

我们采用逆向归纳法逐步求解模型。值得指出的是，只有在 $t=1$ 期没有破产的企业才能获得银行续贷并进入 $t=2$ 期进行生产活动。银行 $t=2$ 期的预期利润为，

$$\pi_2(r_1) = I_1 \left[\int_{r_1}^Y r_1 dF(y) + \int_0^{r_1} \delta y dF(y) \right] \quad (3)$$

在上式中括号中，第一项为企业在第 2 期不破产时的银行回报率，由于企业未破产，银行将获得贷款利率 r_1 ；第二项为企业在第 2 期破产时的银行回报率，即清算企业残值的平均回收率。银行选择最优的贷款利率 r_1 使得利润最大。根据 (2) 式关于 r_1 的一阶条件可以求得最优的第 1 期贷款利率 r_1 为，

$$r_1^{Base} = \frac{Y}{2 - \delta} \quad (4)$$

将 r_1^{Base} 代入 (3) 式计算得到，银行在第 2 期取得的最大利润为 $I_1 Y / (4 - 2\delta)$ 。接着，我们返回第 0 期。银行的终生预期利润可以写作：

$$\Pi(r_0) = \pi_1 + \beta \pi_2 = I_0 \left[\int_{r_0}^Y r_0 dF(y) + \int_0^{r_0} \delta y dF(y) \right] + \beta [1 - F(r_0)] \frac{I_1 Y}{4 - 2\delta} \quad (5)$$

¹¹ 下简称基准模型，均衡利率用 Base 作为上标。

¹² 在现实中，企业短期和长期产出往往是相关的。本文此处首先考虑 y_0 与 y_1 独立的情况。在第六部分，本文将进一步讨论两期产出相关的情况。

其中第 1 项是第 1 期的预期利润，同样考虑了企业破产与不破产的两种情况；第 2 项反映了如果企业存活后，第 2 期为银行带来的预期收益。 β 是贴现率。银行选择最优的贷款利率 r_0 使得利润最大，则我们根据一阶条件可以求得第 0 期的最优贷款利率 r_0 为，

$$r_0^{Base} = \frac{Y}{2-\delta} - \frac{\beta}{2-\delta} \frac{I_1}{I_0} \left[\frac{Y}{2(2-\delta)} - 1 \right] \quad (6)$$

模型的均衡就是由最优利率组合 $\{r_0^{Base}, r_1^{Base}\}$ 构成。直观来看，市场均衡的长期利率 r_1^{Base} 恒大于市场均衡的短期利率 r_0^{Base} ，且二者的差距与时间偏好率 β ，平均产出率等变量有关。这是符合一般经济理论的。由于长期收入的不确定性较短期收入的不确定性更强，且长期资金对银行流动性的影响较大，因此，长期利率一般高于短期利率，二者之间存在着显著地期限溢价。

在基准情况下，第 1 期的不良贷款率为 $F(r_0^{Base})$ ，第 2 期的不良贷款率为 $F(r_1^{Base})$ 。第 1 期实际的总投资额为 $I_1[1-F(r_0^{Base})]$ 。第 2 期的产出为 $I_1[1-F(r_0^{Base})]Y/2$ 。我们发现，在第 1 期与第 2 期的生产效率相互独立的情况下，第 2 期的产出与第 1 期的总投资额是完全相关的。政策目标实现长期产出最大化，亦等同于实现第 1 期实际总投资最大化。

2. 有过桥贷款的模型

参考图 1 所示的过桥贷款流程，本文在基准模型的基础上引入了过桥贷款。模型的基本假设与基准模型相同。不同之处在于，在 $t=1$ 期时，经济中存在利率为 i 的过桥贷款，那些濒临破产的企业 ($y_0 < r_0$)，可以选择借入过桥贷款 $I_0(r_0 - y_0)$ ，将第 0 期贷款的本金和利息 $I_0 r_0$ 归还给银行。¹³ 本文假设过桥贷款的供给是有效充足的。这一假设是为了降低模型的复杂度。事实上，在现实经济中，过桥贷款的供给并不是无限的，而是受经济环境和金融监管的双重影响。一般而言，过桥贷款市场是竞争性的市场，当过桥贷款的供给增加时，过桥贷款的利率会随之下降，故本文在模型中以过桥贷款利率 i 的下降来刻画过桥贷款供给的增加。

由于银行与企业之间存在信息不对称，银行仅能观察到企业归还贷款的行为，无法观测企业的真实产出。只要是归还了第 0 期贷款本息和的企业，都将被银行标记为健康企业。健康企业将在第 1 期顺利地申请得到新的贷款 I_1 。¹⁴ 由于过桥贷款是短期的，当企业从银行申请到新的贷款后，须将过桥贷款本息和先支付给过桥贷款提供者，再将剩余的资金用于新的投资。为了使模型可解，本文假设企业第 1 期启动项目的最低投资额为 $\varepsilon \in (0, I_1)$ 。为了以示区分，本文将没有借过桥贷款就得以存活至第 2 期的企业称作完全健康企业，将通过过桥贷款而得以存活至第 2 期的企业称作亚健康企业。

与求解基准模型类似，我们同样采取向后归纳的方法求解模型。在第 1 期，对于一些实现的产出小于贷款利率的企业 ($y_0 < r_0$)，会选择借过桥贷款 $I_0(r_0 - y_0)$ 。¹⁵ 申请到新的贷款 I_1 后，他们将剩余的资金进行投资。重要的是，对于银行而言，这些亚健康企业与完全健

¹³ 这一假设是较容易满足的， i 是过桥贷款的瞬时利率，一般期限为 1 个月，平均月化利率 3%。 β 是银行两期贷款之间的贴现因子，则 $1/\beta-1$ 反映了银行的年度资本收益率，一般大于 5%。

¹⁴ 在现实经济中，归还贷款的企业可能也存在着无法续贷的风险，故过桥贷款公司发放过桥贷款时也会做一些甄别。在这里，为了降低模型复杂度，突出过桥贷款的核心作用，本文暂不考虑这一情况，假设所有归还了贷款的企业均能够获得新的贷款。

¹⁵ 过桥贷款供给是短期的，从而企业不可能依靠过度借入过桥贷款来进行投资。

康企业看起来是无差异的，因而，银行对他们实施相同的贷款策略，为他们提供第二期投资所需要的贷款 I_1 。但事实上，这些企业实际能够用于投资的资金是不同的，进而在未来能够实现的产出也是存在差异的。显然，平均而言，完全健康企业在第 2 期能实现的产出较大，而亚健康企业实现的产出较小，因而亚健康企业存在更大的违约可能性，也即银行将面临更大的信用风险。

具体的，图 3 展示了第 1 期实现的产出 y_0 （横轴）与第 1 期企业投资（纵轴）之间的关系。如图 3 所示，第 1 期产出 y_0 实现之后，根据 y_0 大小的不同，企业有三种选择：（1）若 $y_0 > r_0$ ，企业产出大于贷款利息，则这些企业（完全健康企业）将归还银行贷款，并获得新贷款 I_1 进行投资，投资额为常数 I_1 ；（2）存在一个内生的阈值 \bar{y}_0 ，若 $\bar{y}_0 < y_0 < r_0$ ，则这些企业（亚健康企业）将借入过桥贷款，归还银行贷款，并获得新贷款 I_1 ，归还过桥贷款本息后进行投资，投资额为 $\hat{I}_1(y_0) = I_1 - I_0(r_0 - y_0)(1+i)$ 。（3）若 $y_0 < \bar{y}_0$ ，则这些企业将选择破产。由于投资存在最低门槛，则必须有 $\hat{I}_1(y_0) > \varepsilon$ 。据此，我们可以求出阈值为：

$$\bar{y}_0 = r_0 - \frac{I_1 - \varepsilon}{(1+i)I_0} \quad (7)$$

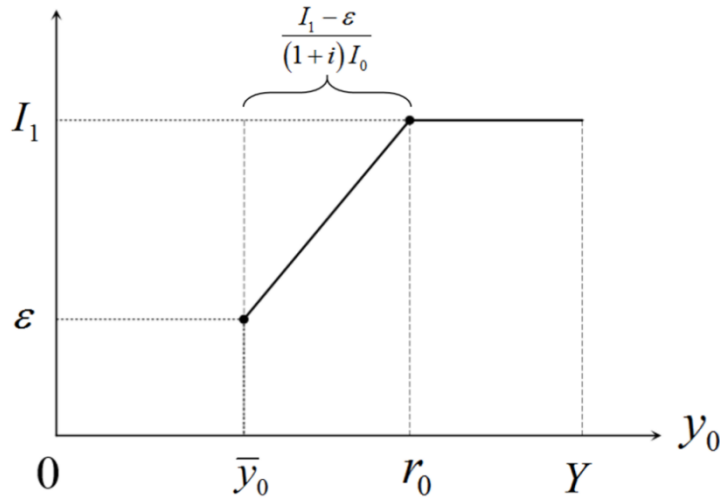


图 3 第 1 期产出率实现值与第 1 期企业实际投资额关系的示意图

假设 r_0 已知的情况下，我们分别加总这三种情况，得到银行第 2 期的预期利润关于贷款利率 r_1 的函数，如下式所示：

$$\pi_2(r_1 | r_0) = \int_{y=r_0}^Y I_1 dF(y) \left[\int_{x=r_1}^Y r_1 dF(x) + \int_{x=0}^{r_1} \delta x dF(x) \right] + \int_{y=\bar{y}_0}^{r_0} \left[\int_{x=I_1 r_1 / \hat{I}_1(y_0)}^Y r_1 dF(x) + \int_{x=0}^{I_1 r_1 / \hat{I}_1(y_0)} \delta x \hat{I}_1(y_0) dF(x) \right] dF(y) \quad (8)$$

其中，等号右边第一行是银行从完全健康企业那里获得的预期利润，第二行是银行从亚健康企业那里获得的预期利润。对（8）式进行优化，我们能够得到最优的贷款利率 r_1^{Bridge} 关于 r_0 的函数，进而可以得到银行第 2 期利润的表达式 $\pi_2(r_0)$ 。

接着，让我们回到第 0 期。银行的预期终生利润可以写作：

$$\Pi(r_0) = \pi_1(r_0) + \beta \pi_2(r_0) = I_0 \left[\int_{y=r_0}^Y r_0 dF(y) + \int_{y=0}^{\bar{y}_0} \delta y dF(y) \right] + \beta \pi_2(r_0) \quad (9)$$

其中， $\pi_1(r_0)$ 第一项是银行第 1 期的预期利润， $\beta\pi_2(r_0)$ 是银行第 2 期预期利润的贴现值。选择 r_0 最大化 $\Pi(r_0)$ ，可以得到最优的贷款利率 r_0^{Bridge} 关于 r_1^{Bridge} 的函数。于是，我们给出如下命题：

命题 1: 在存在过桥贷款的情况下，银行与企业的最优合约 $\{r_0^{Bridge} = r_0^*, r_1^{Bridge} = r_1^*\}$ 由如下方程组给出：

$$\left[Y - r_0 + \frac{I_1}{(1+i)I_0} \ln \frac{I_1}{\varepsilon} \right] r_1^* = \frac{Y}{2-\delta} \left[Y - r_0 + \frac{I_1 - \varepsilon}{(1+i)I_0} \right] \quad (10)$$

$$Y - (2-\delta)r_0^* = \beta \frac{I_1}{I_0} \left[r_1^* - 1 - \left(1 - \frac{\delta}{2} \right) \frac{(r_1^*)^2}{Y} \right] - (1-\delta) \frac{I_1 - \varepsilon}{(1-i)I_0} \quad (11)$$

由于模型的复杂性，我们无法给出两个利率的具体解析形式，但是，我们仍然能够利用数学推导得到一些比较静态分析的结论。基于第 0 期与第 1 期的贷款利率，我们可以求解得到其他各内生变量，并进行相应的比较静态分析。

四、不良贷款隐藏与银行利率定价

1. 不良贷款隐藏

企业借助过桥贷款完成续贷后，直接带来的经济后果就是不良贷款被隐藏。在本文的模型设定中，只有完全健康企业能够借助自己的能力完成还本付息，故本文将其他企业的贷款均被定义为真实的不良贷款。在银行看来，完全健康企业和亚健康企业都属于正常贷款，故本文将第 1 期破产企业的贷款定义为披露的不良贷款。对应地，我们可以分别计算出披露的不良贷款率和披露的不良贷款率。在基准模型下，第 1 期银行的不良贷款率为 $NPL_0^{Base} = r_0^{Base} / Y$ 。这时，由于没有过桥贷款存在，披露不良贷款率与真实不良贷款率相同。在存在过桥贷款时，第 1 期银行的披露不良贷款率为 $ReportNPL_0^{Brige} = \bar{y}_0 / Y$ ，第 1 期银行的真实不良贷款率为 $RealNPL_0^{Brige} = r_0^{Brige} / Y$ 。通过比较基准模型与有不良贷款模型时的不良贷款率，我们首先给出如下命题：

命题 2: 与基准模型相比，当存在过桥贷款时，第 1 期银行的披露不良贷款率下降，真实不良贷款率会上升，即 $ReportNPL_0^{Brige} < NPL_0^{Base} < RealNPL_0^{Brige}$ 。

命题 2 的严格证明过程详见附录。换一种方式表述，命题 1 告诉我们两点结论：其一，有过桥贷款之后，一部分不良贷款被隐藏起来了；其二，真实的不良贷款率也变高了。

第一点结论是符合直觉的，与本文第二部分的经验事实也保持了一致。过桥贷款帮助一些自身无法归还银行贷款的企业完成了银行贷款的偿付和续贷，因而，这些企业贷款在银行看来成为了健康的贷款，披露出来的不良贷款率就必然下降了。这也是本研究的逻辑起点。然而，过桥贷款也导致这些企业需要承担一些代价，即支付一笔相对高昂的过桥贷款利息。

当支付完过桥贷款的本息和后，这些亚健康企业的处境更加雪上加霜。他们将仅存的部分资金投入投资项目上，却要力求达到和完全健康企业一样的产出，才可能归还银行的第 2 期贷款。李建军、马思超（2018）的实证研究结果表明，过桥贷款融资不仅对企业绩效没有积极作用，甚至因财务费用高昂而产生一定的负面作用。对这部分亚健康企业而言，通过借过桥贷款来实现续贷与存活是比破产清算更优的决策。单从企业数量而言，过桥贷款帮助一部分企业完成了续贷过程、度过了难关，对整个经济体而言是有益的。

第二点结论并不直观。当存在过桥贷款时，真实的不良贷款率也上升了。也就是说，一些本身能够还本付息的企业变得不能正常存活了，必须依靠过桥贷款才能偿付银行贷款。在本文的假设下，第 1 期企业的产出是服从均匀分布的外生随机变量，那么，引起完全健康企业转变为亚健康企业的原因就是第 0 期贷款利率的上升。

2. 贷款利率定价

比较基准模型与有过桥贷款模型的两期贷款利率，我们可以得到如下命题：

命题 3: 与基准模型相比，当存在过桥贷款时，短期贷款利率上升，长期贷款利率下降，即 $r_0^{Brige} > r_0^{Base}$ ； $r_1^{Brige} < r_1^{Base}$ 。

命题 3 的严格证明过程见附录。这一命题反映了利率期限结构的变化。根据模型设定，企业的产出是私有信息，因而银行无法直接观测它，只能通过企业是否还款来推测企业的产出。而且，更重要的是，银行虽然知道企业可能借过桥贷款，但无法直接观测到哪家企业是通过过桥贷款来实现银行贷款偿付的。¹⁶在银行看来，还本付息的健康企业中，存在着一些伪装的亚健康企业。而我们知道，完全健康企业和亚健康企业在最后 1 期的破产概率是极为不同的——亚健康企业的贷款违约概率较完全健康企业更高。在这种情况下，银行的最优决策是尽可能的减少亚健康的企业，或者提高亚健康企业在第 2 期偿付贷款的概率。下面我们单独来分析这两种可能的手段。

回顾（6）式，我们可以得到亚健康企业的比例为：

$$F(r_0) - F(\bar{y}_0) = \frac{I_1 - \varepsilon}{Y(1+i)I_0} \quad (12)$$

该式表明，亚健康企业的比例随着第 1 期投资规模 I_1 的增加而增加，随第 0 期投资规模 I_0 的增加而下降，随第 1 期投资最低投资额 ε 的增加而下降，随过桥贷款利率 i 的上升而下降。也就是说，这一变量并不受到银行决策变量的影响。

亚健康企业在第 2 期偿付贷款的比率，可以写作：

$$1 - \frac{r_1}{Y} \frac{I_1}{I_1 - \varepsilon} \ln \frac{I_1}{\varepsilon} \quad (13)$$

根据（13）式易看出，亚健康企业的偿付比率与银行第 0 期的贷款利率不直接相关。银

¹⁶ 事实上，在现实经济中，也存在银行信贷员与企业合谋的现象，这背后反映了银行与信贷员之间的委托代理问题。在本文目前的框架中，银行是一个整体，未考虑银行的组织结构问题。受限于模型复杂度，本文将首先对基准模型分析。对银行进行更加深入的建模，将是未来可行的拓展方向。

行只要降低第 1 期的贷款利率，就能够提高亚健康企业在第 2 期偿付贷款的概率。对于银行而言，由于 $\delta < 1$ ，因而获取破产企业的清偿价值不如获得正常贷款利息收入高，故适当降低利率 r_1 能够避免亚健康企业破产，从而获得更多的利润。

那么，银行第 0 期的贷款利率为何会上升？让我们回顾公式 (9)，由于 $I_1 > \varepsilon$ ，易证明 $dr_0^*/dr_1 < 0$ 。也就是说，第 1 期贷款利率下降，必定伴随着第 0 期贷款利率上升。这反映了贷款利率 r_0 与 r_1 之间的战略替代关系。对于银行而言， r_0 反映了对第 1 期利润与第 2 期利润的权衡。 r_0 既直接影响第 1 期银行的利润，又通过影响第 1 期企业存活数量进而间接影响第 2 期的利润。当提高 r_0 所引致的第 1 期边际收益与第 2 期边际损失的贴现值相等时， r_0 就实现了均衡。总体而言，当存在过桥贷款时，第 1 期投资企业的平均风险较第 0 期投资的企业更高，故银行内生地作出了权衡，提高 r_0 ，增加第 1 期的银行利润，减少第 1 期期末的企业数量。

命题 3 所反映的事实是，过桥贷款在缓解企业融资难时，又引致了企业短期贷款利率的上升。这在一定程度上是银行逆向选择所导致的结果。获得过桥贷款的企业能够顺利存活，从其自身而言，是对经济有益的，但是，银行预期到这些企业可能引致潜在的金融风险，故“一视同仁”地提高了短期贷款利率。这一方面直接削弱了亚健康企业借过桥贷款的效果，另一方面普遍地恶化了其他遭遇流动性冲击的企业，加剧了企业融资难问题。由此可见，过桥贷款对于那些不依靠过桥贷款的企业存在着负面溢出效应。而且，这种负面效应可能还具有加速器效应。当某一家企业遭受流动性冲击，它为了存活而借入了过桥贷款。由于银行与企业之间存在信息不对称，银行的逆向选择行为导致贷款利率提高，从而导致更多的企业遇到流动性问题，进而有更多的企业借入过桥贷款。换言之，一家企业的流动性问题可能带来一群企业的流动性问题。

3. 过桥贷款供给对经济影响的集约边际

以上分析仅考虑了有无过桥贷款时各宏观变量的差异，也即过桥贷款供给对经济影响的广延边际 (Extensive Margin)。接着，我们考虑过桥贷款对经济影响的集约边际 (Intensive Margin)，也即过桥贷款供给量 (价格) 不同时各宏观变量的反应。根据分析，我们可以给出如下两个命题：

命题 4: 当存在过桥贷款时，随着过桥贷款利率的下降 (供给增加)，第 1 期银行的披露不良贷款率下降，真实不良贷款率会上升，即 $dr_0^{Bridge}/di < 0$ ， $dr_1^{Bridge}/di > 0$ 。

命题 5: 当存在过桥贷款时，随着过桥贷款利率的下降 (供给增加)，银行短期贷款利率上升，长期贷款利率下降， $dReportNPL_0^{Bridge}/di > 0$ ， $dRealNPL_0^{Bridge}/di < 0$ 。

命题 4 和命题 5 的严格证明详见附录。命题 4、命题 5 与命题 2、命题 3 的结论基本保持了一致。在存在过桥贷款的模型中，过桥贷款供给增加将会进一步推高不良贷款被隐藏的比例 (亚健康企业的份额)，降低披露不良贷款率、提高真实不良贷款率，会使得短期贷款利率进一步上升，长期贷款利率进一步下降。这些结论均与数据分析中的事实一和事实四保持了一致。由于其内在机制与命题 2、命题 3 相同，故本文不再赘述。

五、过桥贷款与资源配置

前文已经证明了，过桥贷款会引起不良贷款率被隐藏，这一方面带来的是短期不良贷款率的下降、长期不良贷款率的上升，导致一些本应当期破产的企业成为亚健康企业，另一方面直接导致一部分健康的企业转变为亚健康企业。由此可见，过桥贷款既有正面效应，也有负面效应。考虑到经济增长是我国长期以来的主要发展目标，故本文以产出作为评价标准，分析过桥贷款的二重经济影响。由于模型中第 1 期的产出 $I_0 \int y_0$ 是外生的，故本文主要考察第 2 期的总产出：

$$Output = E_0 \int y_1 \quad (14)$$

其中， E_0 是预算乘子。在两期产出独立的假设下，（13）式可以转化为

$$Output = I_1^{All} \frac{Y}{2} \quad (15)$$

在上式中， I_1^{All} 为第 1 期的实际投资额。事实上，在本文线性模型的假设下，影响产出的即投资额与平均投资效率（或技术水平）。在两期产出独立的假设下，第 2 期的平均生产效率也是外生的，故影响总产出的只有第 1 期的实际投资额 I_1^{All} 。这一投资额包含两部分，一是完全健康企业的投资额 $I_1^{FH} = I_1 [1 - F(r_0^{Bridge})]$ ，二是亚健康企业的投资额 $I_1^{SH} = \int_{\bar{y}_0}^{y_0^{Bridge}} \hat{I}_1(y_0) dF(y_0)$ 。¹⁷

1. 正面效应

我们知道，在金融危机期间，使企业遭受灾难的并非是资不抵债或利润不足，更主要的是流动性枯竭。过桥贷款，作为一种临时性非正规金融工具，能够帮助一些流动性暂时出现短缺的企业得以存活，这是过桥贷款最积极的正面效应。当然，过桥贷款的高额财务成本也成为了压倒这些企业最后一根的稻草，因而，一些学者将企业借过桥贷款的行为称作是饮鸩止渴。本文考察了过桥贷款供给对亚健康企业投资总额的影响，得到如下命题：

命题 6: 当存在过桥贷款时，随着过桥贷款利率的下降（供给增加），第 1 期亚健康企业的总投资将提高，即 $dI_1^{SH} / di < 0$ 。

命题 6 的严格证明详见附录。该命题所阐释的就是过桥贷款对产出的正面效应，它为一些在第 1 期面临流动性风险的企业提供了临时性贷款，使他们能够存活到第 2 期。而且，尽管过桥贷款收取了一部分高昂的财务费用可能导致这些企业可投资额减少，但这仍然优于放任这些企业破产。这背后有以下两方面的原因。其一，过桥贷款供给增加时，亚健康企业的数量变多了，有更多的遭受流动性问题而即将破产的企业，通过过桥贷款实现了续贷。其二，过桥贷款利率下降时，过桥贷款的财务费用降低了，这些借过桥贷款的亚健康企业有更多的剩余资金用于第 1 期的投资。由此可见，提高过桥贷款供给对于亚健康

¹⁷ 角标 FH 代表完全健康企业（Fully Healthy），角标 SH 代表亚健康企业（Sub-Healthy）。

企业而言是绝对占优的政策。

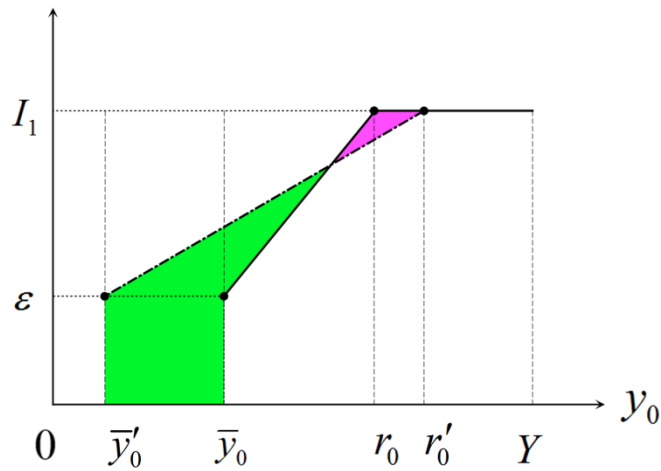


图 4 过桥贷款利率下降时第 1 期企业投资额与第 0 期产出率实现值的关系示意图

图 4 清晰地展示了过桥贷款利率 i 下降的情况（图中点横线）。根据（12）式，我们知道，在其他外生参数不变时，过桥贷款利率 i 下降会导致亚健康企业的总量上升。图中的斜线发生了旋转，在横轴上的投影变为 y'_0 至 r'_0 。亚健康企业第 1 期投资额的最大值仍然为 I_1 ，最小值仍然为 ε 。这时，我们观察到，由于总的破产企业减少，必然有一些破产企业变为了亚健康企业，而且他们在第 1 期至少会投资 ε 单位。图中绿色阴影部分就是增加的投资额，这就是过桥贷款对投资的积极作用。

2. 负面效应

前文提到，过桥贷款供给的增加推高了第 0 期的贷款利率，使一些完全健康企业也转变为亚健康企业。通过对完全健康企业的投资额进行分析，可以得到如下命题，

命题 7: 当存在过桥贷款时，随着过桥贷款利率的下降（供给增加），第 1 期完全健康企业的总投资将下降，即 $dI_1^{FH} / di > 0$ 。

命题 7 的严格证明详见附录。该命题表明，随着过桥贷款供给的增加，完全健康企业的情况变得恶化。影响总投资额的两个因素是单个企业的平均投资额与企业数量。由于完全健康企业的投资额是给定的 I_1 ，因而完全健康企业数量减少是造成其总投资额下降的主要原因。如图 4 所示，当亚健康企业总量增多时，伴随着 r_0 的上升，一部分完全健康企业也转变为亚健康企业。图中紫色阴影部分就是减少的投资额，是过桥贷款对投资的负面作用。

至于总投资是随着过桥贷款供给增加还是减少，难以从数学上严格判断。但是，直观地说，只要最小投资额 ε 是足够大的，过桥贷款对投资的正面作用总是大于负面作用的。因为每当过桥贷款“救回”一个破产企业，就意味的增加了 ε 单位的投资，而完全健康企业转化为亚健康企业的投资损失是微小的。从现实看，企业的最小投资额 ε 可以理解为一个企业的最低价值。破产对企业来说是灭顶之灾，不仅减少了一个 GDP 增长点，也损失了大量的就业机会。因而，从总投资、企业社会价值等角度看，过桥贷款对经济的正面作用是超过负面作用的。

六、过桥贷款、资源配置效率与最优监管

1. 拓展模型：两期产出相关

前述模型简单可解，足够解释过桥贷款与不良贷款隐藏的关系，并且能够分析过桥贷款对利率、产出和投资的影响。然而，这一模型却无法研究资源配置效率问题。在现实经济中，银行具有甄别企业的作用，这也是金融发展理论中强调的金融功能。银行理应将资金配置到更有效率的企业，从而促进整体生产效率的提升。在两期产出不相关且产出服从独立同分布的假设下，所有企业的期望生产效率是相同的，最大化企业总投资与最大化企业总产出是等价的。银行无法发挥甄别企业的作用，于是我们得到了，过桥贷款的积极作用似乎是超过其负面作用的。但是，考虑资源配置效率后，过桥贷款对经济的正面作用是否仍然大于负面作用呢？若我们假设企业两期的产出不独立，尽管单个企业的生产效率是不可观测的私有信息，银行可以预期第 1 期期初的还款情况，制定合适的贷款利率 r_0 与 r_1 ，使得继续获得贷款进行投资的企业平均生产效率更高。因而，本文放开两期产出独立的假设，进一步分析过桥贷款对投资效率的影响。

出于简化模型的目的，本文假设第 1 期的产出率 y_1 与第 1 期的实现值 y_0 相同。¹⁸换言之，两期产出率是完全正相关的，这样将大幅减少运算的难度。模型求解的思路是类似的，我们仍然采用向后归纳法，写出银行的预期利润函数，选择合适的 r_0 和 r_1 使银行利润最大。受限于篇幅与模型的复杂性，本文不在正文中展示利润函数与一阶条件，详见附录。在拓展模型下，我们无法得到模型的解析解，因而无法严格的证明命题 1-命题 7。但是，一系列的数值分析结果表明，命题 1-命题 7 仍然是成立的。

2. 过桥贷款与资源配置效率

与前文一致，我们仍然采用第 1 期期末实现的总产出作为政府的目标函数，即 (13) 式。在两期产出完全相关的假设下，(13) 式可以写作：

$$Output = \int_{\bar{y}_0}^{r_0} \hat{I}_1(y_0) y_0 dF(y_0) + \int_{r_0}^Y I_1 y_0 dF(y_0) \quad (16)$$

其中，第一项是亚健康企业的产出，第二项是完全健康企业的产出。第 1 期企业的总投资仍然是 $I_1^{All} = I_1^{FH} + I_1^{SH}$ 。为了研究过桥贷款对资源配置效率的影响，本文定义第 1 期经济中平均的生产效率为：

$$e = \frac{Output}{I_1^{All}} \quad (17)$$

在两期产出独立的模型中，这一效率恒等于 $Y/2$ 。企业的平均生产效率越高，则体现了经济中的资源配置效率更高，即更多的高效率企业获得了信贷资源，且这些信贷资源更多转化为了有效投资。受限于模型复杂性，我们无法得到平均生产效率的解析解，本文将

¹⁸ 在这一设定下，模型等价于，一系列连续的效率异质性的企业在第 0 期随机的匹配银行，银行为他们发放第 1 笔贷款，选择贷款利率 r_0 。待第 0 期期末产出实现后，企业决策是否通过过桥贷款实现续贷。由于银行观测到企业的还款行为，它将推测未破产企业中低效率企业的占比，进而选择贷款利率 r_1 ，为所有未破产企业发放第 2 笔贷款。银行第 0 期的贷款利率就起到了甄别企业的作用。选择足够高的贷款利率，将能够保证存活下来的企业具有足够高的生产效率。

采用数值方法分析过桥贷款供给对平均生产效率的影响。不失一般性，本文将第 0 期投资与第 1 期投资均设为 1，即 $I_0 = I_1 = 1$ 。第 1 期的最小投资额取为 $\varepsilon = 5\%$ 。产出分布的最大值取为 $Y = 3$ ，即对应了单个企业的生产效率均值为 1.5。贴现率取为 $\beta = 0.92$ ，破产企业清偿时的回收比率设为 $\delta = 0.5$ 。

图 5 绘制了过桥贷款利率与平均生产效率的关系图。我们发现，过桥贷款供给增加（利率下降）会导致平均生产效率下降。由此可见，除了可能抑制完全健康企业的投资外，过桥贷款对经济还存在着另一负面作用——加剧了资源错配。根据命题 6、命题 7，随着过桥贷款供给的增加，亚健康企业的总投资增加，而完全健康企业的总投资下降。由于完全健康企业的生产效率总是高于亚健康企业的生产效率，因此，这意味着投资更多地由相对低效率的亚健康企业完成，故整体的平均生产效率下降了。现实经济中，出现流动性危机、无法归还银行贷款的企业一般也可能是效率较低的企业，如僵尸企业。过桥贷款或银行续贷虽然能帮助这些企业度过危机、顺利存活，但却加剧了资源错配，使资源从高效的企业流向了这些亚健康企业。

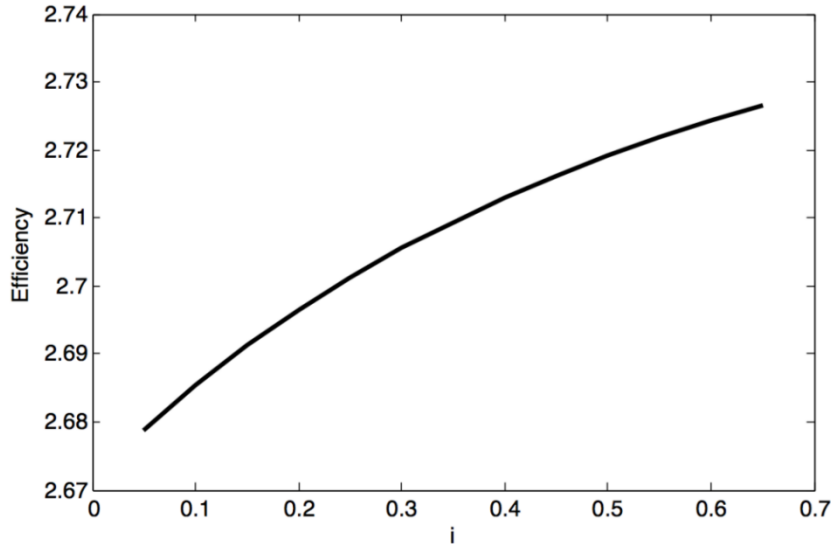


图 5 过桥贷款利率与平均生产效率

3. 最优监管设计

既然过桥贷款对经济既有正面作用，又有负面作用，本文尝试探索是否存在最优的过桥贷款供给。影响过桥贷款供给的主要因素是经济环境与金融监管。为了讨论针对过桥贷款的最优监管问题，本文简要地刻画了过桥贷款公司。过桥贷款公司选择过桥贷款供给 B 最优化如下利润函数：

$$\max_B \pi(B) = iB - rB + f(B) \quad (18)$$

其中， r 是过桥贷款的资金成本， $f(B) = \mu B$ 是过桥贷款公司面对的监管成本， μ 越大，刻画了金融监管力度越强。根据 (17) 式，我们得到 $i = r + \mu$ 。这表明，金融监管力度 μ 提高，将增加企业借过桥贷款的成本，从而起到抑制过桥贷款的作用。政府选择最优的监管力度 μ ，来最大化目标函数 (15) 式。由于模型的复杂性，本文无法得到最优监管力度的解析

解，故本文采用数值分析的方法绘制金融监管力度与总产出的关系，并判断求解最优的金融监管力度。本文设过桥贷款资金成本为 $r=0.05$ ，其他参数取值与前文一致。

如图 6 所示，与定理 6 与定理 7 所展示的一致，加强对过桥贷款的监管，将导致亚健康企业总投资额的下降，完全健康企业总投资额的上升。接着，我们发现，第 1 期的总投资额与金融监管力度之间呈现倒 U 型曲线关系，最优值 $\mu^* = 0.04$ 。这表明，总体而言，金融监管力度放松，过桥贷款利率下降，将导致第 1 期总投资上升，也即从投资看，过桥贷款的积极作用是超过负面作用的。当然，如果过桥贷款监管过于宽松 $\mu < \mu^*$ ，可能会导致过桥贷款的积极作用被负面作用所抵消。

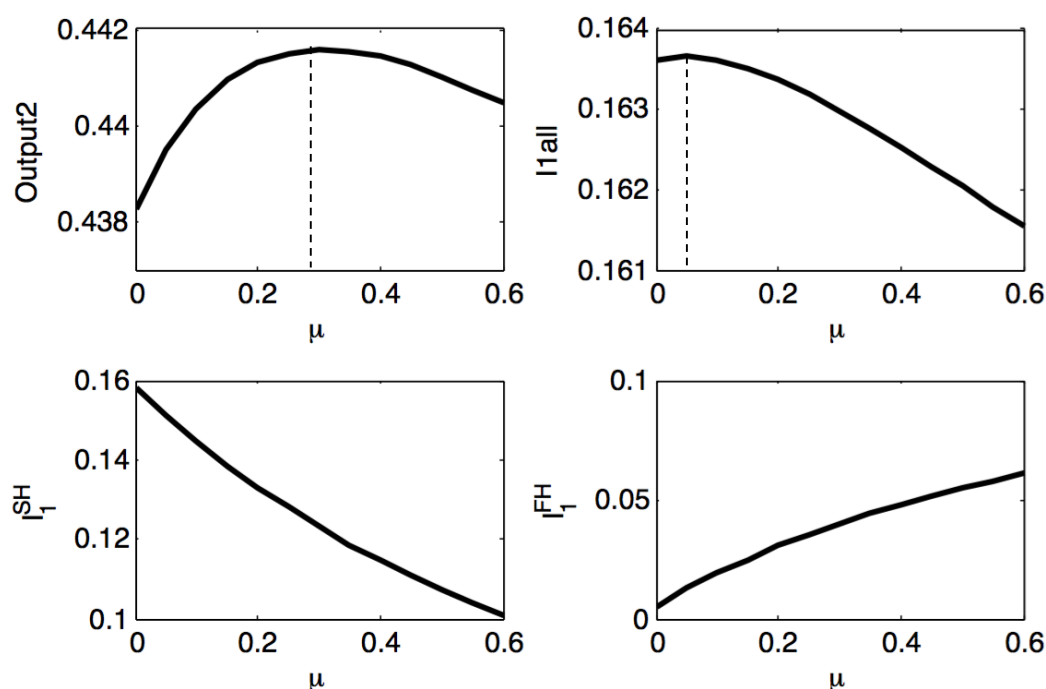


图 6 对过桥贷款的最优监管

如图 6 第一幅图所示，金融监管力度与第 2 期的总产出也呈现了倒 U 型曲线关系。而且，最优监管力度 $\mu^{**} = 0.3 > \mu^*$ 。这告诉我们以下几点启示：其一，过桥贷款对产出既有正面影响，又有负面影响。其积极作用主要在于促进企业投资，尤其是亚健康企业的投资，其负面影响主要在于加剧了资源错配，抑制了平均生产效率。其二，由于产出关于过桥贷款监管的曲线时凹向原点的，故存在最优监管力度使得总产出最大。其三，由于过桥贷款对平均生产效率存在负面影响，故最大化产出的最优监管力度大于最大化投资的最优监管力度。

结合现实情况，我国当前的过桥贷款监管情况可能位于 μ^* 与 μ^{**} 之间。长期以来，促进投资、忽视效率是我国经济发展中的重要问题。当前经济中的一些过桥贷款，对于促进投资降低企业破产率是积极的，甚至说，进一步放开对过桥贷款的监管，提高过桥贷款的供给能够促进整体投资的增长。然而，这却不一定能够推动经济增长。受到过桥贷款救助的企业，以及被政府救助的僵尸企业，他们增加的投资往往也是低效率的投资。过桥贷款虽然能够救助那些偶然出现流动性问题的高效率企业，但是更多的是救助了一如既往低效率的企业。因而，过桥贷款使更多资源从高效部门转移到低效部门，降低了资源配置效率。因此，在当前

的情况下，我们应当进一步加强对过桥贷款的监管，而非放松监管。

当然，本文的文章中没有考虑金融稳定与经济绩效之间的权衡。过桥贷款能够降低短期的不良贷款率，但可能抑制了长期经济效率。从这个角度看，适当牺牲长期经济效率，提高短期金融稳定似乎是一个可取的选择。但是，过桥贷款降低短期不良贷款率的代价是提高了长期不良贷款率，牺牲了长期金融稳定。而且，看不见的不良贷款比看得见的不良贷款危害更大。过桥贷款隐藏不良贷款的效应加大了潜在的金融风险。

七、主要结论与政策建议

信贷市场中的过桥贷款是具有中国特色的一种金融工具，在中国宏观经济运行中起到了重要的作用。首先，利用独特的 19 家大型银行逐笔贷款数据，本文发现，超过 20% 的上市公司存在贷款周转的资金缺口，且这些贷款周转的资金缺口显著地提高了这些公司的财务费用。这表明，这些存在贷款周转的资金缺口存在借入过桥贷款的行为。其次，基于对真实不良贷款利率的测算，及对不良贷款率与过桥贷款的关系进行实证分析，本文发现近年来的不良贷款率隐藏行为与过桥贷款之间存在着显著的正相关关系。

基于以上实证结果，本文构建了一个包含过桥贷款的企业-银行两部门三期模型。模型中，银行与企业之间存在信息不对称，银行无法观测企业的产出及其参与过桥贷款的行为。基于该模型，本文发现过桥贷款会导致披露不良贷款率与真实不良贷款率的差距变大，与经验证据保持了一致。除此之外，借助理论模型，本文还得到了以下几点结论：第一，与没有过桥贷款相比，存在过桥贷款时，银行短期贷款利率上升，长期贷款利率下降，而且随着过桥贷款供给的增加，这一效应更加强烈。第二，随着过桥贷款供给的增加，企业的真实不良贷款率也会上升。第三，过桥贷款对投资具有二重效应，一方面推动了亚健康企业的投资增长，另一方面使一部分完全健康企业转变为亚健康企业，抑制了完全健康企业的投资。第四，过桥贷款供给增加，将更多的资源从完全健康企业转移至亚健康企业，进而导致长期平均生产效率下降。第五，存在针对过桥贷款的最优监管力度使长期投资最大化，同时也存在针对过桥贷款的最优监管力度使长期产出最大化，但不同的是，基于产出最大化的最优监管力度较基于投资最大化的最优监管力度更严格。

过桥贷款作为一种临时性借贷工具，它对经济发展、金融稳定的作用均是复杂的。整体而言，过桥贷款虽然能够在一定程度上刺激总投资提升，但是会加剧资源错配，降低长期平均生产效率。从金融稳定的角度看，过桥贷款虽然能够降低短期的不良贷款率，但是带来更大的长期金融风险。因此，本文的政策建议在于加大对过桥贷款的监管力度，使其达到兼顾效率与投资的最优监管力度，将能够最大程度上促进经济增长与维持金融稳定。

参考文献

- 陈小亮、陈伟泽，2017《垂直生产结构、利率管制和资本错配》，《经济研究》第 10 期。
- 崔玉林，2011《过桥贷款:小额贷款公司的变异与兼容》，《金融发展研究》第 12 期。
- 苟琴、黄益平、刘晓光，2014《银行信贷配置真的存在所有制歧视吗?》，《管理世界》第 1 期。

- 顾雷雷、李建军、彭俞超, 2018《内外融资条件、融资约束与企业绩效——来自京津冀地区的证据》, 《经济理论与经济管理》第7期。
- 郭豫媚、陈伟泽、陈彦斌, 2016《中国货币政策有效性下降与预期管理研究》, 《经济研究》, 第1期。
- 李建军、韩珣, 2016《过桥贷款与房地产价格——基于2006—2015年中国的经验证据》, 《中央财经大学学报》第8期。
- 李建军、马思超, 2017《中小企业过桥贷款投融资的财务效应——来自我国中小企业板上市公司的证据》, 《金融研究》第3期。
- 李艳、杨汝岱, 2018《地方国企依赖、资源配置效率改善与供给侧改革》, 《经济研究》第2期。
- 林毅夫、李永军, 2001《中小金融机构发展与中小企业融资》, 《经济研究》第1期。
- 刘海明、曹廷求, 2018《续贷限制对微观企业的经济效应研究》, 《经济研究》第4期。
- 彭俞超、韩珣、李建军, 2018《经济政策不确定性与企业金融化》, 《中国工业经济》第1期。
- 张成思、张步昙, 2016《中国实业投资率下降之谜:经济金融化视角》, 《经济研究》第12期。
- 张一林、郁芸君、彭俞超, 2018《监管套利与隐性金融风险》, 工作论文。
- 钟凯、程小可、张伟华, 2016《货币政策适度水平与企业“短贷长投”之谜》, 《管理世界》第3期。
- 钟宁桦、刘志阔、何嘉鑫、苏楚林, 2016《我国企业债务的结构性问题》, 《经济研究》第7期。
- Berger, A.N., Goulding, W., and Rice, T., 2014, “Do Small Businesses Still Prefer Community Banks?”, *Journal of Banking and Finance*, 44, 264—278.
- Berger, A.N., and Udell, G.F., 2002, “Small Business Credit Availability and Relationship Lending: The Importance of Bank Organizational Structure”, *Economic Journal*, 112 (477), 32—53.
- Berglof, E. and G. Roland, 1994, “Soft Budget Constraints and Credit Crunches in Financial Transition” *European Economic Review*, 807—817.
- Caballero, R. J., T. Hoshi, and A. K. Kashyap, 2008, “Zombie Lending and Depressed Restructuring in Japan”, *The American Economic Review*, 98(5), 1943—1977.
- Chen, K., P. Higgins, D. F. Waggoner, and T. Zha, 2016, “China Pro-Growth Monetary Policy and Its Asymmetric Transmission”, NBER Working Paper.
- Demir, F., 2009, “Financial Liberalization, Private Investment and Portfolio Choice: Financialization of Real Sectors in Emerging Markets”, *Journal of Development Economics*, 88(2), 314-324.
- De la Torre, A., Peria, M. S. M., and Schmukler, S. L., 2010, “Bank Involvement with SMEs: Beyond Relationship Lending”, *Journal of Banking and Finance*, 34 (9), 2280-2293.
- Du, J., Li, C. and Wang, Y., 2017, “A Comparative Study of Shadow Banking Activities of Non-Financial Firms in Transition Economies”, *China Economic Review*, (46), s35-s49.
- Dewartipont, M. and E. Maskin, 1995, “Credit and Efficiency in Centralized and Decentralized Economies”, *Review of Economic Studies*, 62(4), 541-555.
- Hadlock, C. and J. Pierce, 2010, “New evidence on measuring financial constraints: moving beyond the KZ index”, *Review of Financial Studies*, Vol. 23, 1909-1940.
- Hsieh, C. T., and P. Klenow, 2009, “Misallocation and Manufacturing TFP in China and India”, *Quarterly Journal of Economics*, 124(4), 1403—1448.
- Rosenbaum, J. and J. Pearl, 2009, “Investment Banking: Valuation, Leveraged Buyouts and Mergers &

Acquisitions”, John Wiley & Sons.

Song, Z., K. Storesletten, and F. Zilibotti, 2011, “Growing Like China” *The American Economic Review*, 101(1), 196-233.

附录

1. 基准模型的均衡求解

因为 y_1 服从取值范围在 $[0, Y]$ 上的均匀分布，故银行 $t=2$ 期的预期利润表达式 (2) 可计算得：

$$\pi_2(r_1) = I_1 [p(r_1) - 1],$$

其中 $p(r_1) = \left[r_1 - \frac{(r_1)^2}{Y} \left(1 - \frac{\delta}{2} \right) \right]$ 表示单位贷款的毛利润。此式关于 r_1 是凹函数，求一阶

条件即得文中 (3) 式 r_1^{Base} 。

类似的，银行终生预期利润式 (4) 可算得

$$\Pi(r_0) = I_0 [p(r_0) - 1] + \beta \left(1 - \frac{r_0}{Y} \right) \frac{I_1 Y}{4 - 2\delta}.$$

求一阶条件得到：

$$Y - (2 - \delta)r_0^{Base} = \beta \frac{I_1}{I_0} [p(r_1^{Base}) - 1], \quad (Q1)$$

将此式展开整理后得到文中 (5) 式 r_0^{Base} 。

2. 有过桥贷款模型的推导：命题 1 的证明

将分布函数代入 (7) 式后，银行第 2 期的预期利润表达式可化简为：

$$\pi_2(r_1 | r_0) = I_1 \left(1 - \frac{r_0}{Y} \right) [p(r_1) - 1] + \frac{I_1}{Y} \left[(r_1 - 1) \frac{I_1 - \varepsilon}{(1+i)I_0} - \left(1 - \frac{\delta}{2} \right) \frac{I_1 (r_1)^2}{(1+i)I_0 Y} \ln \frac{I_1}{\varepsilon} \right].$$

此式关于 r_1 是凹函数，求一阶条件即得命题 1 中的 (9) 式。

银行第 1 期的预期利润函数 $\pi_1(r_0)$ 可表示为：

$$\pi_1(r_0) = r_0 I_0 [1 - F(r_0)] + r_0 I_0 [F(r_0) - F(\bar{y}_0)] + \int_{y=0}^{\bar{y}_0} \delta y dF(y) - I_0, \quad (Q2)$$

其中第一和第二项分别表示银行从健康企业和亚健康企业那里获得的预期利润，第三项表示银行从破产企业那里获得的预期利润，最后一项则是出贷资金的成本。将此式稍做整理后就得到文中 (8) 式。

3、命题 2-7 的证明

命题 2 的证明：等价地，我们需证 $\bar{y}_0 < r_0^{Base} < r_0^{Bridge}$ ，其中 $\bar{y}_0 = r_0^{Bridge} - \frac{I_1 - \varepsilon}{(1+i)I_0}$ 。第

二个不等号由命题 3 给出，此处就不证明了。我们证明第一个不等号。为此，我们援引命题 4 的结果： $\frac{d\bar{y}_0}{di} > 0$ 。

另外，考虑下 $i \rightarrow \infty$ 的极限： $r_1^{Bridge} \rightarrow r_1^{Base} = \frac{Y}{2-\delta}$ （根据（9）式）和 $r_0^{Bridge} \rightarrow r_0^{Base}$

（根据（10）式），从而有 $\bar{y}_0 \rightarrow r_0^{Base}$ 。结合 \bar{y}_0 关于 i 的单调性，故当 i 从无穷大下降为有限数的过程中， \bar{y}_0 也会从 r_0^{Base} 开始不断下降（注意 r_0^{Base} 与 i 无关）。这一说明，对于有限的 i ，我们有 $\bar{y}_0 < r_0^{Base}$ ，诚如命题 2 所展示的。

命题 3 的证明：我们首先比较 r_1^{Bridge} 和 r_1^{Base} 。由（9）式我们知道

$$\frac{r_1^{Bridge}}{r_1^{Base}} - 1 = \frac{1}{(1+i)I_0} \frac{I_1 - \varepsilon - I_1 \ln \frac{I_1}{\varepsilon}}{Y - r_0^{Bridge} + \frac{I_1}{(1+i)I_0} \ln \frac{I_1}{\varepsilon}}.$$

容易证明 $I_1 \ln \frac{I_1}{\varepsilon} - I_1 + \varepsilon > 0$ 在条件 $I_1 > \varepsilon$ 下恒成立，故上式中右边必然小于零，由此得 $r_1^{Bridge} < r_1^{Base}$ 。

接着我们比较 r_0^{Bridge} 和 r_0^{Base} 。 r_0^{Base} 由上文（Q1）式决定，而 r_0^{Bridge} 由文中（10）式决定，我们在此处将该式改写为：

$$Y - (2-\delta)r_0^{Bridge} = \beta \frac{I_1}{I_0} [p(r_1^{Bridge}) - 1] - (1-\delta) \frac{I_1 - \varepsilon}{(1+i)I_0}. \quad (Q3)$$

将（Q1）和（Q3）相减，得到

$$(2-\delta)(r_0^{Base} - r_0^{Bridge}) = \beta \frac{I_1}{I_0} [p(r_1^{Bridge}) - p(r_1^{Base})] - (1-\delta) \frac{I_1 - \varepsilon}{(1+i)I_0}.$$

注意到 r_1^{Base} 使得 $p(r_1^{Base})$ 取最大值，因此必有 $p(r_1^{Bridge}) < p(r_1^{Base})$ ，由此知上式右边为负，则应有 $r_0^{Base} < r_0^{Bridge}$ 。

命题 4 和命题 5 的证明：直接在（9）和（10）中对 i 求导，经过繁冗的计算可以得到

$$\frac{dr_0^{Bridge}}{di} = \frac{\beta \frac{I_1}{I_0} \left(\frac{1}{2-\delta} - \frac{r_1^{Bridge}}{Y} \right) \frac{Y - r_0^{Bridge}}{(1+i)^2 I_0} \frac{Y}{2-\delta} \frac{\left(I_1 \ln \frac{I_1}{\varepsilon} - I_1 + \varepsilon \right)}{\left(Y - r_0^{Bridge} + \frac{I_1}{(1+i)I_0} \ln \frac{I_1}{\varepsilon} \right)^2} + \frac{1-\delta}{2-\delta} \frac{I_1 - \varepsilon}{(1+i)^2 I_0}}{1 - \frac{1}{(1+i)I_0} \frac{Y}{2-\delta} \frac{\left(I_1 \ln \frac{I_1}{\varepsilon} - I_1 + \varepsilon \right)}{\left(Y - r_0^{Bridge} + \frac{I_1}{(1+i)I_0} \ln \frac{I_1}{\varepsilon} \right)^2} \beta \frac{I_1}{I_0} \left(\frac{1}{2-\delta} - \frac{r_1^{Bridge}}{Y} \right)} < 0,$$

$$\frac{dr_1^{Bridge}}{di} = \frac{\frac{1}{(1+i)^2 I_0} \frac{Y}{2-\delta} \frac{\left(I_1 \ln \frac{I_1}{\varepsilon} - I_1 + \varepsilon \right)}{\left(Y - r_0^{Bridge} + \frac{I_1}{(1+i)I_0} \ln \frac{I_1}{\varepsilon} \right)^2} \left(Y - r_0^{Bridge} + \frac{1-\delta}{2-\delta} \frac{I_1 - \varepsilon}{(1+i)I_0} \right)}{1 - \frac{1}{(1+i)I_0} \frac{Y}{2-\delta} \frac{\left(I_1 \ln \frac{I_1}{\varepsilon} - I_1 + \varepsilon \right)}{\left(Y - r_0^{Bridge} + \frac{I_1}{(1+i)I_0} \ln \frac{I_1}{\varepsilon} \right)^2} \beta \frac{I_1}{I_0} \left(\frac{1}{2-\delta} - \frac{r_1^{Bridge}}{Y} \right)} > 0,$$

以及

$$\frac{d\bar{y}_0}{di} = \frac{dr_0^{Bridge}}{di} + \frac{I_1 - \varepsilon}{(1+i)^2 I_0}$$

$$= \frac{-\beta \frac{I_1}{I_0} \left(\frac{1}{2-\delta} - \frac{r_1^{Bridge}}{Y} \right) \frac{1}{(1+i)^2 I_0} \frac{Y}{2-\delta} \frac{\left(I_1 \ln \frac{I_1}{\varepsilon} - I_1 + \varepsilon \right)}{\left(Y - r_0^{Bridge} + \frac{I_1}{(1+i)I_0} \ln \frac{I_1}{\varepsilon} \right)^2} \left(Y - r_0^{Bridge} + \frac{1-\delta}{2-\delta} \frac{I_1 - \varepsilon}{(1+i)I_0} \right) + \frac{1}{2-\delta} \frac{I_1 - \varepsilon}{(1+i)^2 I_0}}{1 - \frac{1}{(1+i)I_0} \frac{Y}{2-\delta} \frac{\left(I_1 \ln \frac{I_1}{\varepsilon} - I_1 + \varepsilon \right)}{\left(Y - r_0^{Bridge} + \frac{I_1}{(1+i)I_0} \ln \frac{I_1}{\varepsilon} \right)^2} \beta \frac{I_1}{I_0} \left(\frac{1}{2-\delta} - \frac{r_1^{Bridge}}{Y} \right)} > 0.$$

以上三个表达式的分母均相同且符号为正，这是由银行终生预期利润最大化的二阶条件保证的。在判定符号时，只要注意到 $r_1^{Bridge} < r_1^{Base} = \frac{Y}{2-\delta}$ 这一事实即可。

命题 5 是命题 4 的直接推论。

命题 6 的证明：首先得到 I_1^{SH} 的解析表达式：

$$I_1^{SH} = \int_{\bar{y}_0}^{r_0^{Bridge}} \hat{I}_1(y_0) dF(y_0) = \frac{1}{Y} \int_{\bar{y}_0}^{r_0^{Bridge}} \left[(1+i)I_0(y_0 - \bar{y}_0) + \varepsilon \right] dy_0$$

$$= (1+i)I_0 \frac{\left(r_0^{Bridge} - \bar{y}_0 \right)^2}{2Y} + \varepsilon \frac{r_0^{Bridge} - \bar{y}_0}{Y} = \frac{(I_1 - \varepsilon)^2}{2Y(1+i)I_0} + \frac{\varepsilon}{Y} \frac{I_1 - \varepsilon}{(1+i)I_0}.$$

显然此式关于 i 是递减的，因此有命题 6 成立。

命题 7 的证明：因为 $\frac{dr_0^{Bridge}}{di} < 0$ ，故有 $\frac{dI_1^{FH}}{di} = -\frac{I_1}{Y} \frac{dr_0^{Bridge}}{di} > 0$ 。

4、两期产出相关模型

我们首先求出此设定下的基准模型，即没有过桥贷款时的均衡情况。仍然利用逆向归纳法求解，先看 $t=1$ 期。给定企业在第一期没有破产（即 $y_0 > r_0$ ），银行知道这样的企业在第二期的产出至少为 r_0 ，因此如果银行设贷款利率 $r_1 \leq r_0$ ，则企业在第二期一定不会破产，银行必能收回贷款本利和 $r_1 I_1$ ，因此银行在第二期的贷款利率不可能低于 r_0 。

现在假设 $r_1 \geq r_0$ ，那么银行 $t=2$ 期的预期利润为

$$\pi_2(r_1) = \frac{I_1}{1-F(r_0)} \left[\int_{r_1}^Y r_1 dF(y) + \int_{r_0}^{r_1} \delta y dF(y) \right] = \frac{I_1}{1-F(r_0)} \left[p(r_1) - \delta \int_0^{r_0} y dF(y) \right]$$

其中右边第一项的分母 $[1-F(r_0)]$ 表示银行会更新对于续贷企业在第二期产出 y_1 的分布： $y_1 \geq r_0$ 。对此式中 r_1 求一阶导得到

$$r_1^{Base} = \frac{Y}{2-\delta}.$$

我们暂时假设 $r_1^{Base} \geq r_0$ 是成立的。要使得银行愿意选择这一贷款利率，必须要求银行在选择这一贷款利率时的第二期预期利润不能小于银行选择 $r_1 = r_0$ 时的收益，即

$\pi_2(r_1^{Base}) > I_1 r_0$ 。这一不等式等价于要求 $r_0 < \frac{Y}{2-\delta}$ ，我们将在下面求出 r_0 后给出验证。

现在返回 $t=0$ 期，银行的终生预期利润可以写作：

$$\Pi(r_0) = I_0 [p(r_0) - 1] + \beta [1 - F(r_0)] \pi_2(r_1)$$

代入相关表达式后对 r_0 求一阶条件，得到

$$r_0^{Base} = \frac{Y}{2-\delta + \beta \frac{I_1}{I_0}}.$$

显然有 $r_0^{Base} < \frac{Y}{2-\delta}$ ，故银行在 $t=1$ 期确实会选择将贷款利率设在 r_1^{Base} 。以上讨论给出了在产出相关下银行选择的两期均衡利率。

下面我们分析有过桥贷款的模型。首先分析 $t=1$ 期 y_0 已经实现后企业的行为选择。相似地，根据 y_0 大小的不同，企业会有三种选择：（1）那些 $y_0 > r_0$ 的企业（完全健康企

业) 会归还银行贷款, 并获得新贷款 I_1 进行投资; (2) 那些产出位于 $\bar{y}_0 < y_0 < r_0$ 的企业 (亚健康企业) 将借入过桥贷款以便归还银行贷款 (其中仍然由 \bar{y}_0 仍然由 (6) 式给出), 从而获得新贷款 I_1 , 第二期的投资额仅为 $\hat{I}_1(y_0) = I_1 - I_0(r_0 - y_0)(1+i)$; (3) 那些产出特别低的企业 $y_0 < \bar{y}_0$ 只能选择破产。

因为企业在 $t=2$ 期的产出就等于 $t=1$ 期的产出, 所以企业完全知道 $t=2$ 的产出。我们来考察亚健康企业在 $t=2$ 期是否会破产: 如果 $\hat{I}_1(y_0)y_0 \geq r_1I_1$, 那么这样的亚健康企业不会破产。注意到该条件等价于

$$\hat{I}_1(y_0)y_0 \geq r_1I_1 \Leftrightarrow g(y_0) \equiv (y_0)^2 + \left(\frac{I_1}{(1+i)I_0} - r_0 \right) y_0 - \frac{I_1r_1}{(1+i)I_0} \geq 0.$$

$g(y_0)$ 是二次函数, 在二维平面上一个开口向上的二次曲线, 易证 $g(y_0)=0$ 的两个实根是一正一负的。若我们记其正根为 \hat{y}_0 :

$$\hat{y}_0 = -\frac{1}{2} \left(\frac{I_1}{(1+i)I_0} - r_0 \right) + \frac{1}{2} \sqrt{\left(\frac{I_1}{(1+i)I_0} - r_0 \right)^2 + \frac{4I_1r_1}{(1+i)I_0}}.$$

则数学上成立有

$$\hat{I}_1(y_0)y_0 \geq r_1I_1 \Leftrightarrow y_0 \geq \hat{y}_0.$$

然而, 为了使得上面的讨论有意义, 我们还需保证求出的 \hat{y}_0 落在亚健康企业的产出范围之内, 即要求 $\bar{y}_0 < \hat{y}_0 < r_0$ 。首先通过 $g(\bar{y}_0) < 0$ 可以确认 $\hat{y}_0 > \bar{y}_0$ 这一事实已经满足。其次, 我们发现

$$\hat{y}_0 < r_0 \Leftrightarrow g(r_0) = \frac{I_1(r_0 - r_1)}{(1+i)I_0} > 0 \quad \text{iff} \quad r_0 > r_1.$$

综上, 为使得 $\bar{y}_0 < \hat{y}_0 < r_0$ 满足, 则必须要求均衡中有 $r_0 > r_1$: 银行设定的第一期贷款利率高于第二期贷款利率。据此得到的一个重要推论是, 凡是第一期的健康企业 (其产出范围是 $y_0 \geq r_0$) 在第二期必然不会破产 (因为 $y_1 = y_0 > r_1$ 已经自动满足)。

基于以上的分析, 我们可以得到银行第 2 期的预期利润关于贷款利率 r_1 的函数如下所示:

$$\pi_2(r_1 | r_0) = I_1 [1 - F(r_0)] [p(r_1) - 1] + I_1 \left[\int_{\bar{y}_0}^{r_0} r_1 dF(y) + \int_{\bar{y}_0}^{\hat{y}_0} \delta \hat{I}_1(y) dF(y) - 1 \right].$$

对此式中 r_1 求一阶导数, 可以得到 r_1 对 r_0 最优反应函数。

分析完 $t=1$ 期的决策后，我们回到 $t=0$ 期，银行在这一期的预期利润 $\pi_1(r_0)$ 仍然由上文 (Q1) 式给出。由此我们得到银行在 $t=0$ 期的终生预期利润 $\Pi(r_0) = \pi_1(r_0) + \beta\pi_2(r_0)$ ，银行选择 r_0 来最优化这一目标函数。