

信用贷款挤兑模型^①

张 胜¹, 李鹏翔²

(1. 西安交通大学公共政策与管理学院, 西安 710049; 2. 西安交通大学管理学院, 西安 710049)

摘要: 自 Diamond and Dybvig (1983) 以来, 贷款挤兑作为公司金融领域的一种流动性危机, 一直被认为是银行挤兑的另一版本。然而贷款挤兑中企业并不完全遵守银行挤兑文献中的前提假设, 即“先到先服务”规则。尽管银行认为企业应该如此, 但企业在应对挤兑时出于自利会重新调整还贷顺序, 并利用这种选择权与银行进行私下协商, 达成串谋均衡以求终止挤兑。与以往的银行挤兑文献不同, 信用贷款挤兑中不仅存在共赢均衡和挤兑均衡, 而且还存在介于两者之间的串谋均衡。企业与部分银行能否实现串谋, 关键在于企业能否追加足够的信用保证。本文解释了贷款挤兑的机制, 将 Diamond-Dybvig 的银行挤兑范式扩展到了不满足顺次服务约束时三方博弈的情形。当企业完全遵循“先到先服务”规则或无法实现串谋时, 结果与 Diamond-Dybvig 模型相同。

关键词: 信用贷款挤兑; 先到先服务规则; 串谋均衡

中图分类号: F832 文献标识码: A 文章编号: 1007-9807(2012)10-0085-12

0 引 言

银行作为金融中介一方面接纳储户的存款并支付利息; 另一方面也向企业提供贷款以便获得贷款收益。当银行遭遇随机性外部冲击时, 储户会蜂拥而至挤提存款, 银行遭遇的这种流动性危机称为银行挤兑 (bank runs) 或存款挤兑; 同样, 当企业遭遇随机性外部冲击时, 为企业提供贷款的多家银行也会出于对其信贷资产安全的考虑而争相要求企业提前还贷或拒绝贷款展期, 企业所面临的这种流动性危机, 称之为贷款挤兑 (loan runs)。在存款挤兑中是储户挤兑银行, 而在贷款挤兑中是银行挤兑企业。

贷款挤兑的后果通常是企业破产与银行坏账。陕西某制药集团的悲剧就是一个典型的实际案例。当时该企业在多家银行贷款, 其中一家银行

对该企业能否通过国家强制的 GMP 认证^②持悲观态度, 因而主动变更贷款合约, 强制其偿还贷款。这家银行的行为造成了其它银行的恐慌, 它们随后也纷纷变更贷款合约, 争相挤提贷款。最后, 连那些深入了解企业、长期支持企业的银行也参与挤提贷款。结果导致这家经营健康的企业陷入困境, 几乎所有银行的贷款都无法收回。更严重的是, 企业经营停滞导致员工大量流失, 银行基本丧失了化解不良贷款的可能性, 出现了大面积的贷款损失。然而这种悲剧也不一定是必然结果, 企业在挤兑中得以生存的现象也时有发生, 尤其以民营企业居多。这不禁让人感到好奇和困惑, 也进一步激发了本文探究贷款挤兑触发机制的兴趣。

随着经济全球化对中国经济影响的日益深远, 类似上述案例中的外部冲击可能会更频繁、更

① 收稿日期: 2010-09-25; 修订日期: 2011-06-22。

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70673077; 71071127)。

作者简介: 张 胜(1972—), 男, 湖北天门人, 博士, 副教授。Email: zhangsheng@xjtu.edu.cn

② 世界各国都对制药行业采取 GMP (good manufacturing practice) 强制认证的市场准入制度, 中国也不例外, 并将此作为与国际接轨的重要公共政策。根据国际惯例, 未通过某国的 GMP 认证, 将不得进入该国市场。中国在最近几年开始遵循国际标准, 在国内食品、药品行业大力推进 GMP 认证, 给企业带来巨大的经营压力。

强烈。例如美国的金融风暴、欧洲的主权债务危机、人民币汇率改革、反倾销、知识产权纠纷、产品质量标准改变等都可能给某些企业的正常运营造成较大的冲击。同时在中国当前的信贷市场上,多头贷款的现象又十分普遍,几乎所有的企业都有多头贷款行为。因此,贷款挤兑在中国今后的信贷实践中仍将会是一种频频出现的金融挤兑现象。

贷款挤兑的事后结果可能会淘汰劣质企业,但也可能会迫使优质企业不幸退出。从银行控制信贷风险的角度而言,事前的风险防范才是信贷管理的核心。因此,研究贷款挤兑的机制,寻求切实可行的防范措施,既可弥补当前中国信贷市场机制的内在缺陷,为信贷实践提供有价值的政策建议,同时也可从理论上丰富人们对挤兑问题的认识。

贷款挤兑问题其实由来已久,早在 Diamond and Dybvig^[1]的经典文献中就有所提及。他们指出,当公司负债比其资产更具流动性时,其模型也可以推广到公司金融领域,而不仅仅是作为金融中介的银行。如果债权人预期其他债权人会拒绝为公司提供贷款展期时,其理性选择也是拒绝提供贷款展期。在公司中发生的这种流动性危机类似于银行挤兑,破产法对债务人提供的保护类似于银行挤兑中“终止兑换”(suspension of convertibility)的作用。然而,他们对贷款挤兑并没有进行过深入研究,只是在文章的最后讨论部分提到了两者的相似性,认为他们的模型可以推广并应用于贷款挤兑问题。也许,正是这种认为贷款挤兑现象可以用银行挤兑模型来解释的观点,才使得后来的很多学者都没有在意贷款挤兑与银行挤兑之间的差别,而简单地认为贷款挤兑是早已得到解释的问题。

现实观察表明,Diamond-Dybvig模型(简称DD模型)对贷款挤兑的认识并不完全符合实际。其理由如下:

1) DD模型的基本前提假设是银行遵循“先到先服务”(简称FCFS)规则。FCFS规则有两层含义,可以进一步分解为两个子规则。

子规则1:先到者先接受服务。它规定了储户在银行取款时的先后顺序,银行对所有储户都一视同仁,没有任何歧视。任何储户比其他储户都不

会有更大的优先权,除非他(她)先到。

子规则2:到了就必须得到服务。银行没有任何理由拒绝储户取款,它就像自动取款机一样只能被动地提供服务,除非银行耗尽所有资产倒闭为止。

在贷款挤兑中,尽管银行认为信用贷款的还贷应该遵循FCFS规则,但在企业的实际执行中并非完全如此。先到者可以先接受服务,但到了却未必就一定能够得到服务。现实中,企业违约拖欠银行贷款的事情屡见不鲜,尤其是当多家银行同时上门讨债,企业优先偿还哪家银行的贷款是由企业来决定的。企业具有选择还贷对象的权利,而不一定会按照先来后到的登记顺序。换句话说讲,企业原则上遵循子规则1,但不一定遵守子规则2。

2) 按照DD模型对贷款挤兑的解释,贷款挤兑的结果是企业必然停产倒闭。因为企业按照FCFS规则被动地还贷,直到耗尽其流动资产为止。然而,信贷实践中企业并非只是被动还贷,许多企业在遭遇挤兑后依然正常经营的情况也时有发生。贷款挤兑中的这种均衡现象是DD模型所没有解释的。

3) 在DD模型中,由于银行完全遵守FCFS规则,银行作为被挤兑方仅仅机械地提供服务,而不作为行为主体直接参与博弈。因此模型中的博弈仅仅是在两类储户之间进行的双边博弈。但在贷款挤兑中,博弈的第一阶段是两类银行(要求提前还贷的银行和坚持到期还贷的银行)之间的博弈,博弈的第二阶段是企业与两类银行之间的三方博弈。企业作为被挤兑方直接参与了博弈,企业的策略选择直接影响博弈的最终均衡结果。

4) 在DD模型中,银行用储户的存款进行长期投资而银行本身没有初始资本,更不可能存在储户并不知晓的隐匿资产,因此挤兑模型中不会涉及到被挤兑方的资产结构。然而在贷款挤兑中,企业不仅有固定资产和流动资产,而且由于银行与企业之间信息不对称,企业还存在银行并不知情的隐匿资产。这种情况在监管机制和征信制度都还不够健全的中国信贷市场上是普遍存在的,尤其是民营企业更为突出。在中国当前的信贷市场上,银行与企业之间存在较为严重的信息不对称,银行不能有效侦测到企业资产的真实信息。企业在申请贷款时也不愿将自己的所有资产状况都

进行申报, 只要足以获得贷款就没有必要将其余资产一同进行申报。

5) 在 DD 模型中, 储户所获得的效用大小仅仅与其在两期的消费量有关。但在贷款挤兑中, 银行不仅关心能够收回的贷款本息数量, 更看重自己的放贷声誉。不良贷款率的增加会导致银监会对银行未来贷款规模的限制, 从而对银行的长期经营造成不利影响。

6) 在 DD 模型中, 银行通过亏本清算长期投资项目来满足储户的流动性需求, 除非银行耗尽全部资产, 否则不会倒闭。但在贷款挤兑中, 只要企业的资金链断裂就会停产倒闭。即使还有大量的固定资产, 但由于无法即时变现, 难以满足银行挤提贷款的紧迫要求而只能处于休克状态。

近 30 年来, DD 模型作为银行挤兑问题的种子文献, 已经从许多方面得到了不断的扩展和完善。然而, 这些改进并未改变 DD 模型设定的基本框架, 即有限或无限储户 (即 Agent)、相互独立、顺次服务。早期基于标准活期存款合约的改进^[2-4], 其本身就施加了 FCFS 规则或顺次服务约束, 强调了 FCFS 规则的负的外部性是触发挤兑的根本原因。后来对各种银行合约或机制的分析^[5-8], 都以满足顺次服务约束为前提条件, 并考虑了顺次服务约束的规范表达问题。Goldstein and Pauzner^[10] 认为经济基本面决定出现均衡的类型, Andolfatto and Nosal^[11] 用自利的主体 (Agent) 替换了仁慈的社会规划者 (social planner), 但他们的模型框架也都没有改变顺次服务的假设前提。Skeie^[12] 将 DD 模型扩展到实行电子支付的现代银行系统, Uhlig^[13] 将 DD 模型扩展到金融机构投资于有资产支持的有价证券而不是长期项目投资的情形, Cooper and Ross^[14] 研究了私人团体如何应对银行挤兑均衡的问题, 诸如此类的改进工作不胜枚举。Allen and Gale^[15] 综述了以往的许多银行挤兑文献, 只要是基于 DD 模型框架的银行挤兑文献, FCFS 规则或顺次服务约束都是其基本的前提假设。因此, 以往基于 FCFS 规则的银行挤兑理论都还不能解释中国信贷市场上频频出现的贷款挤兑现象。

关于银行挤兑的触发机制, 历来有两种截然不同的观点。其一是基于存款合约的自实现观点, 认为银行挤兑与实体经济的变化无关。包括 Dia-

mond and Dybvig^[1], Cooper and Ross^[14], Chang and Velasco^[16-17], Park^[18], Jeitschko and Taylor^[19] 在内的一批经济学家都持这种观点。如果储户预期银行挤兑会发生, 那么银行挤兑就会像预期的那样出现。其二是基于经济周期的诱发观点, 认为银行挤兑与经济周期密切相关, 并在触发挤兑的过程中起着非常重要的作用。Allen and Gale^[20], Goldstein and Pauzner^[10] 的理论工作都持这种观点, 其理论依据是 Gorton^[21], Calomiris and Gorton^[22], Calomiris and Mason^[23] 的实证发现。本文对贷款挤兑触发机制的解释属于第一种观点。外部冲击的不利影响导致银行对企业还贷能力的悲观预期, 使得银行为确保其信贷资产安全而纷纷选择提前还贷或拒绝贷款展期, 最终引发多米诺骨牌效应, 导致出现贷款挤兑。

自我国银行实施商业化改造以来, 针对银行挤兑机制与防范措施问题的研究日益增多, 这些研究基本上沿袭 DD 模型以来的路径, 即在被挤兑者——银行遵循“先到先服务”规则的前提下, 研究银行挤兑机制和防范措施^[1]。比较典型的理论研究有, 张仁德, 姜磊^[24] 根据我国银行坏账较高的实际, 在 DD 模型中引入银行坏账因素来分析挤兑机制; 靳继同^[25] 从银行管理者的角度对商业银行挤兑问题的危害、成因和防范措施进行了初步探讨; 蒲勇健^[26]、乔海曙和李远航^[27] 对银行挤兑中的博弈均衡进行过较深入的分析; 张桥云^[28] 在 DD 模型中引入银行收入储户账户管理费的因素, 分析了银行挤兑的机制。在实证研究方面, 典型的研究就是蔡辉明等^[29] 对泰隆城市信用社的银行挤兑案例的深入剖析, 归总了银行挤兑发生的机制。另外, 大量文献^[29-32] 从信用风险的视角研究了单个银行与企业的信贷关系, 没有研究多个银行挤兑企业的行为。所有这些研究同样属于对 DD 模型及其存款保险制度的延续性研究, 而没有放弃其“先到先服务”的基本假设, 这与本文放弃“先到先服务”规则, 研究银行挤兑企业——贷款挤兑机制, 具有本质的区别。

本文的主要目的是将银行挤兑中经典的 DD 模型扩展到贷款挤兑中。从理解金融挤兑问题的本质而言, 本文的研究放宽了自 Diamond and Dybvig 以来, 在银行挤兑的理论文献中一直默认的基本假设前提。这种扩展可以使本文对金融挤兑

问题的认识从基于 FCFS 规则的情形,跨越到不完全遵循 FCFS 规则的情形. 本文将证明,当企业拥有足够的、可抵押的隐匿资产时,企业会利用这种选择权来抵制银行的挤兑行为,在企业与两类银行之间最终会形成三方博弈的串谋均衡. 但如果企业无法追加足够的信用保证,使得足够多的银行相信,它可以保证他们的到期收益时,企业与部分银行之间就无法达成串谋均衡,本文的模型实际上将返回到 DD 模型的结果. 换句话说讲,DD 模型的结果是被挤兑方完全遵循 FCFS 规则时的结果,而本文模型的结果是被挤兑方不完全遵循 FCFS 规则时的结果.

为便于与 DD 模型进行对比,本文仅讨论信用贷款的情形. 在信贷实践中,抵押贷款合约比信用贷款合约更为普遍,也更为复杂. 对于序贯抵押的情况,其清偿顺序会遵循“先抵押先清偿”的规则. 另外,无论是序贯抵押还是分离抵押,抵押贷款的挤兑问题都必然会涉及到抵押物的贬值问题. 因此从理论分析的角度而言,不希望一开始就将问题复杂化,这些问题有待于后续研究. 在不考虑抵押的情况下,信用贷款挤兑与银行挤兑可以有更多的相似之处,也便于比较两种挤兑在触发机制和多重均衡方面的根本区别. 另外,本文仅限于信用贷款挤兑机制的研究,有关防范措施与政策建议还有待于今后进一步的研究.

1 模型设定

设经济体中有 N 家银行和一家企业. 企业在贷款前的资产结构包括固定资产 A_d 和流动资产 A_f . 流动资产表现为企业的自有流动资金 M_0 . 固定资产包括银行认可、可用于抵押贷款的固定资产 A_m 和不能用于抵押贷款的固定资产 $A_{\bar{m}}$. 两项固定资产都不能即时变现,但其在申请贷款时的市场价值分别为 $V_0(A_m)$ 和 $V_0(A_{\bar{m}})$,且在后来的贷款合约执行期间不会发生贬值. 现在企业有一跨越两期的投资项目,需要在第一期初从银行获得 L 元贷款用作流动资金. 假设企业分别从 N 家银行获得总额为 L 元的贷款,且每家银行的贷款额均为 1 元 ($L = N$),分别放在每家银行为企业设立的贷款账户中,以便对贷款进行监管. 企业办理贷款时向银行申报的资产包括 A_m 和 M_0 ,称为透

明资产,而未进行申报的固定资产 $A_{\bar{m}}$ 称为隐匿资产. 设定 1 元贷款的主要原因是为了便于分析,如果某家银行向企业提供了 M 元贷款,其等价于 M 家同质的银行分别向企业提供了同等条件的 1 元贷款.

贷款合约分为两期、三个时点 ($T = 0, 1, 2$). $T = 0$ 时所有银行与企业几乎同时签约,并获得总额为 L 的两期贷款. $T = 1$ 时各家银行对企业独立进行中期考核,并根据考核结果即时进行独立决策. 如果企业通过中期考核则银行继续支持企业,否则银行会要求企业提前还贷,甚至通过资产保全措施来确保其信贷资产安全. 现实中,贷款合约通常以月或季度作为一个考核期. 银行在合约执行期间有权在它认为企业经营不利的时候要求提前收回贷款本息. 具体操作是在某个考核点处提前下达还贷通知,企业仅在该考核点的指定日期偿还贷款. 在不影响分析结果的前提下,为简化模型分析,假定仅有一个考核点. $T = 2$ 时投资项目进行清算,企业偿还银行的全部贷款本息.

合约执行期间,银行每期的贷款利率 r_e 保持不变. 1 元贷款在 $T = 1$ 时的本息为 $r = 1 + r_e$. 在 $T = 2$ 时的本息为 $R = (1 + r_e)^2$. 在不考虑任何税费的情况下,企业在第一期和第二期向银行支付利息之前的单位资产平均利润率分别为 ρ_1 和 ρ_2 ,通常企业只有当 ρ_1 和 ρ_2 都大于 r_e 时才会实施投资项目. ρ_1 和 ρ_2 之间的差异完全取决于投资项目的经营绩效,而绩效的高低又取决于是否发生影响投资项目经营的外部冲击 X_s . 即假设影响投资项目经营绩效的其它因素在合约执行期间保持不变,而外部冲击 X_s 是唯一的可变因素.

企业获得贷款后,流动资产总额增加为 $A_f = M_0 + L$. 为便于分析,将企业的资产结构以贷款总额 L 为单位进行标准化. 令 $\xi = V_0(A_m^-) / L$, $\tau = M_0 / L$,则在贷款后各家银行所共知的信息是:企业固定资产的市场价值为 $A_d = \xi L$,包括贷款在内的全部流动资产市值为 $A_f = (1 + \tau) L$. 这些信息属于所有 N 家银行所共知的透明资产信息.

与 DD 模型类似,本文将中期考核后由“到期还贷”转变为“提前还贷”的银行称为类型 1 银行(对应于银行挤兑中的提前取款者),将仍然坚持在第二期未还贷的银行称为类型 2 银行(对应于银行挤兑中的到期取款者). 在不考虑因不良贷

款所带来的效用损失的前提下, 设定银行的效用函数 $U_b(c_1, c_2; \theta)$ 为一状态依赖的效用函数, 不同状态下类型 1 银行的比例是不同的.

$$U_b(c_1, c_2; \theta) = \begin{cases} u_b(c_1) & \text{如果在状态 } \theta \text{ 下是类型 1 银行} \\ u_b(c_2) & \text{如果在状态 } \theta \text{ 下是类型 2 银行} \end{cases} \quad (1)$$

其中 c_1 和 c_2 分别是状态 θ 时银行在第一期和第二期的非负的消费水平. 效用函数 u_b 满足 $u'_b > 0 > u''_b$, 且严格下凹, 银行是风险厌恶的.

当出现不良贷款时, 引入惩罚因子 $\lambda > 1$. 在式 (1) 的基础上, 设定 1 元贷款的效用惩罚项为

$$Q_b(1, \lambda; \theta) = \begin{cases} -\lambda u_b(r) & \text{如果在状态 } \theta \text{ 下是类型 1 银行} \\ -\lambda u_b(R) & \text{如果在状态 } \theta \text{ 下是类型 2 银行} \end{cases} \quad (2)$$

设立效用惩罚项的目的是为了反映不良贷款率上升给银行造成的信誉损失, 以及因银监会的有关惩罚使银行在业界的长期经营所蒙受的损失. 在信贷实际中, 银行贷款的回收一般有五种情况:

- 1) 贷款正常, 到期足额收回本息;
- 2) 贷款正常, 中期考核后提前、足额收回本息;
- 3) 贷款为不良, 到期时通过保全资产(或处置抵押资产) 足额收回本息;
- 4) 贷款为不良, 中期考核后提前通过保全资产(或处置抵押资产) 足额收回本息;
- 5) 贷款为不良, 保全资产(或处置抵押资产) 后仍然无法收回贷款本息.

监管机构对银行的不良贷款率设定了严格的监管指标, 无论是否足额收回贷款本息, 只要贷款的性质成为不良贷款, 都对银行的经营发展有显著影响. 一笔贷款如果成为不良贷款, 其效用还不如不贷. 如果一单位贷款为不良贷款但已经收回了全部贷款本息, 其效用为 $[u_b(r) - \lambda u_b(r)] < 0$ 或 $[u_b(R) - \lambda u_b(R)] < 0$. 如果一单位贷款为不良贷款且仅收回部分贷款本息 $x \geq 0$, 其效用为 $[u_b(x) - \lambda u_b(r)] < 0$ 或 $[u_b(x) - \lambda u_b(R)] < 0$.

如果企业正常经营, 其效用函数为 $U_F = U_F(\text{good})$; 如果企业停产倒闭, 其效用函数为 $U_F = U_F(\text{bad})$. 正常经营的企业, 其资源配置就能发挥系统效用并带来赢利; 而停产倒闭的企业, 其资源配置就会丧失系统功能, 只能处理或变卖. 两者之间的效用差别是巨大的, 即 $U_F(\text{good}) \gg U_F(\text{bad})$.

贷款挤兑问题中的博弈属于类型 1 银行、类型 2 银行和企业三方之间进行的两阶段博弈. 在外部冲击发生之前, 几乎没有银行或仅有少数银行从类型 2 银行转变为类型 1 银行. 在这一阶段, 企业正常经营并不参与博弈, 博弈仅在两类银行之间进行, 各自的纯策略选择是“提前还贷”或“到期还贷”. 由于后行动的银行总是可以观察到先行动的银行的策略选择, 并据此修正自己的预期, 而且银行之间彼此信息不对称, 因此第一阶段的博弈属于不完全信息动态博弈. 假定在 $T_0 \in (0, 1)$ 时出现外部冲击, 各家银行根据自己对冲击大小及对企业绩效影响的判断和预期来决定是否要求企业提前还贷. 一旦发生贷款挤兑, 几乎所有的银行都会转变为类型 1 银行, 两类银行之间的博弈就有了结果. 企业面对银行的行动也会采取自己的行动, 这第二阶段的博弈是企业与银行之间的博弈. 三方博弈的最终均衡是三方行动策略相互作用的结果. 本文将在第 3 节讨论第一阶段博弈, 在第 4 节讨论第二阶段博弈.

关于三方博弈的信息结构, 本文设定银行之间、银行与企业之间都存在信息不对称现象. 银行与企业之间的信息不对称主要指所有银行都不知道企业存在隐匿资产. 银行之间的信息不对称表现为: 1) 各银行之间彼此独立进行中期考核, 独立进行提前还贷或到期还贷的决策, 彼此不存在信息共享; 2) 各银行之间不知道企业在对方账户中的资金状况, 也不了解对方的风险偏好.

2 信用贷款挤兑发生的机制

2.1 挤兑触发的临界条件

由于银行在与企业签订贷款合约时并未发生外部冲击, 银行预期企业在第一期末和第二期末完全有能力偿还 N 家银行的贷款本息, 即企业的经营利润完全可以覆盖贷款利息. 用 π_f^1 和 π_f^2 分别表示企业在第一期末和第二期末获得的利润, 则有

$$\pi_f^1 = A_m \rho_1 + M_0 \rho_1 + L \rho_1 \geq L(r - 1) \quad (3)$$

$$\pi_f^2 = A_m \rho + M_0 \rho + L \rho \geq L(R - 1) \quad (4)$$

$$\rho = \rho_1(1 + \rho_2) + \rho_2 \quad (5)$$

其中 ρ 表示企业在两期内的累积资产利润率的平均值. 式 (3)、式 (4) 实际上就是贷款签约的必要

条件,如果银行预期企业无法确保式(3)、式(4)成立,就不会与企业签约贷款。

设外部冲击 X_s 发生在 $T_s \in (0, 1)$, 银行在 $T = 1$ 时对企业实施中期考核,并据此决定是否要求企业提前还贷。如果考核结果仍然满足式(3)、式(4)的必要条件,则会继续支持企业的发展,不会要求企业提前还贷。如果企业在第一期末的息前总资产利润率低于贷款利率,即 $\rho_1 < r_e$, 则企业要偿还 N 家银行在第一期的贷款本息,就必然会侵蚀企业自有资产 $(A_m + M_0)$ 所带来的利润。由于固定资产 A_m 无法即时变现,若将其用于偿付银行贷款,银行就必须采取资产保全措施,且其贷款必然成为不良贷款。因此银行出现不良贷款的临界条件是:企业的流动资产恰好无法偿付银行的贷款本息,必须采取资产保全措施才能收回贷款本息。即存在 ρ_1^* , 使得

$$A_m \rho_1^* + M_0(1 + \rho_1^*) + L(1 + \rho_1^*) < Lr \quad (6)$$

其中 ρ_1^* 表示出现不良贷款的临界资产利润率。式(6)左端的三项分别为企业在第一期末自有固定资产 A_m 的利润、自有流动资产 M_0 及其利润、贷款 L 及其利润,式(6)右端 Lr 表示应付的贷款本息。其经济含义为:企业在第一期末可即时变现的流动性资产总额不足以偿付 N 家银行的贷款本息。求解 ρ_1^* 得

$$\left\{ \begin{aligned} \rho_1^* &< \frac{1}{1 + \xi + \tau} (r_e - \tau) = K(r_e - \tau) \\ K &= \frac{1}{1 + \xi + \tau} = \frac{L}{L + V_0(A_m) + M_0} \end{aligned} \right. \quad (7)$$

其中 K 表示以清算价值修正 A_m 后企业的资产负债率; $\tau + 1 = (M_0 + L) / L$ 表示企业的速动比例。考虑一个极端的例子,若签约时企业没有自有流动资金($M_0 = \tau = 0$) ,在获得 $r_e = 10\%$ 的贷款 L 后,其资产负债率 $K = 0.5$,则出现不良贷款的临界条件是 $\rho_1^* < 5\%$ 。

由式(7)可知,资产负债率 K 越大,越容易出现不良贷款;以企业自有流动资金 M_0 为支撑的速动比例越大,越不容易出现不良贷款。不良贷款出现的临界条件表明,除非企业在受到外部冲击后盈利能力下降、甚至出现亏损,否则不会出现不良贷款。如果银行预期将出现不良贷款,则必然会选择提前还贷,从而触发贷款挤兑。因此银行出现不良贷款的临界条件也就是贷款挤兑触发的临界条件。

2.2 信用贷款挤兑的触发机制

如果没有外部冲击,则中期考核后银行不会要求企业提前还贷。所有银行的信贷资产没有任何风险,即使有少数几家银行要求提前还贷,也不会对企业的正常经营构成威胁,因此企业也会乐于信守承诺。假设有 t 家银行要求提前还贷,令 $\alpha = t/N$, 则企业在第一期末和第二期末的自有现金流量 C_f^1 和 C_f^2 为

$$\begin{cases} C_f^1 = [(\xi + \tau)L\rho_1 + \tau L] + L(1 + \rho_1) - tr \\ C_f^2 = [(\xi + \tau)L\rho + \tau L] + L(1 + \rho) - tr(1 + \rho_2) \end{cases} \quad (8)$$

即使 $\rho_1 = r_e, \rho_2 = 0$, 求解下列不等式

$$C_f^2 = (\xi + \tau)Lr_e + [\tau L + L(1 + r_e) - tr] \geq (N - t)R \quad (9)$$

可知在不考虑式(9)中第一项的情况下,只要 $\tau \geq (1 - \alpha)(R - r)$ 就可保证 $C_f^2 \geq (N - t)R$ 。例如,当 $r_e = 10\%$, $\alpha = 0.2$ 时,只要 $\tau \geq 0.168$ 就可保证在第二期末偿还其余 $(N - t)$ 家银行的贷款本息。这种均衡状态正是所有银行与企业所期望的共赢均衡,其均衡结果为

$$\begin{cases} u_b(r) & \text{对类型1银行} \\ u_b(R) & \text{对类型2银行} \\ U_F = U_F(\text{good}) & \text{对企业系统的} \\ & \text{总效用为} \end{cases} \quad (10)$$

$$U_{S_1} = \alpha u_b(r) + (1 - \alpha) u_b(R) + U_F(\text{good}) \quad (11)$$

从贷款合约设计的角度分析,银行向企业贷款获得的效用水平应该总是优于银行将储户的存款自行保管的情况,否则银行就消失了。类似在DD模型中所证明的,银行在两期的最优消费组合 $c_1^* = r > 1, c_2^* = R < R^*$, 此处 R^* 表示企业项目投资的技术水平所决定的第二期收益。贷款合约中规定的第一期收益 $r > 1$ 表示即使提前还贷也应该支付利息,银行投资获得的效用水平比自给情况下的解更优。贷款合约规定的第二期收益 $R < R^*$, 表明企业在偿还银行贷款后,自己仍可获得收益 $(R - R^*)$, 否则企业也不会寻求银行贷款。如果用 $\alpha \in (0, 1)$ 表示类型1银行在所有银行中所占的比例,任意状态 θ 时两类银行划分的结果为 $[\alpha, (1 - \alpha)]$, 所有可能的划分结果构成一个封闭、连续的集合。比例为 α 的类型1银行与比例为 $(1 - \alpha)$ 的类型2银行可以实现风险共担。

然而,与此同时也伴随着另一个坏的均衡,即贷款挤兑均衡。挤兑发生时,几乎所有的银行都会跟风挤提贷款,无论企业的经营基本面健康与否,也无论这些银行是否是长期支持企业发展的合作伙伴。这种企业倒闭,银行出现大面积不良贷款的结局,比银行在自给情况下的收益水平更糟。

与 DD 模型不同的是,在签订贷款合约时,所有银行都是类型 2 银行,但允许银行在中期考核后,决定是否转变成类型 1 银行。外部冲击发生后,各银行在 $T = 1$ 时根据自己的风险偏好、对企业经营状况进行中期考核的评估结果和对冲击影响大小的预期进行独立决策,决定是否要求企业提前还贷。所有银行对企业第二期的偿债能力,从最悲观的预期到最乐观的预期,服从独立的、一致性分布。但与 $T = 0$ 时相比,冲击发生后所有银行的整体预期水平更加倾向于悲观。

设 C_f^{\min} 是维持企业正常运营所必须的最低流动资金数量, C_f^{\max} 是企业经营良好时最大的流动资金总量。如果 $C_f^1 < C_f^{\min}$, 企业将无法正常运转而处于休克状态。企业流动资金总量随时间的变化范围是 $C_f^1 \in [C_f^{\min}, C_f^{\max}]$ 。假设 N 家银行在对企业进行中期评估后,它们各自对企业 $T = 1$ 时的流动资金状况和维持正常经营所必须的最低流动资金数量的预期分别为 $C_f^{(i)}$ 和 $C_{\min}^{(i)}$

$$\begin{cases} C_f^{(i)} \in [C_f^1 - \sigma_p, C_f^1 + \sigma_p] \\ C_{\min}^{(i)} \in [C_f^{\min} - \sigma_q, C_f^{\min} + \sigma_q] \end{cases} \quad (i = 1, 2, \dots, N) \quad (12)$$

其中 σ_p 和 σ_q 分别表示银行预期的 $C_f^{(i)}$ 和 $C_{\min}^{(i)}$ 与企业实际情况的偏差。设状态 θ_0 时银行预期的企业富余流动资金的最小值为

$$\Delta C_{\min}^F(\theta_0) = \min\{ [C_f^{(1)} - C_{\min}^{(1)}], [C_f^{(2)} - C_{\min}^{(2)}], \dots, [C_f^{(i)} - C_{\min}^{(i)}], \dots, [C_f^{(N)} - C_{\min}^{(N)}] \} \quad (13)$$

在状态 θ_0 时两类银行划分的结果为 $[\alpha_0, (1 - \alpha_0)]$, 只要 $\alpha_0 Nr < \Delta C_{\min}^F(\theta_0)$, 即已经提前偿还的贷款总额小于银行预期的最小富余资金总额, 则其它所有银行都会认为这属于正常的变动范围, 那么好的均衡就仍可继续维持。

假如在状态 θ_0 之后又有一家银行预期悲观, 要求企业提前还贷, 那么系统状态修改为 θ_1 。所有其它银行在观察到这一新的状态后, 会及时修正自己原有的预期 $\Delta C_{\min}^F(\theta_1) = \Delta C_{\min}^F(\theta_0) - r$ 。此

时银行 B_j 的决策为

如果 $(\alpha_0 + 1) Nr < [C_f^{(j)} - C_{\min}^{(j)}]$, B_j 认为仍属正常的变动范围, 不会要求企业提前还贷;

如果 $(\alpha_0 + 1) Nr \geq [C_f^{(j)} - C_{\min}^{(j)}]$, B_j 会认为企业出现异常, 甚至可能倒闭, 其选择是提前还贷;

设想在状态 θ_0 之后有 k 家银行要求企业提前还贷 $\Delta C_{\min}^F(\theta_k) = \Delta C_{\min}^F(\theta_0) - kr$ 。在状态 θ_k 下, 两类银行的划分结果为 $[\alpha_k, (1 - \alpha_k)]$ 。所有类型 2 银行会根据贝叶斯规则重新修正自己对企业未来偿还能力的预期, 而且将有更多的银行预期 $(\alpha_0 + k) Nr \geq [C_f^{(m)} - C_{\min}^{(m)}]$, 银行 B_m 属于状态 θ_k 时的一家类型 2 银行。如此推理, 由于越来越多的银行逐次要求企业提前还贷, 迫使其余的类型 2 银行对企业未来偿还能力进行预期修正, 直至逐一触发各家银行的预期底线, 造成银行恐慌, 使其余所有银行都认为企业经营出现异常并可能倒闭, 最终都不得不选择提前还贷。

由于银行认为企业会遵循 FCFS 规则, 所以银行会按照这种规则进行预期并采取相应行动。在状态 θ_k 下, 类型 2 银行的选择有两种: 跟风和不同跟风。其两种选择的效用将分别为 $U_1(\alpha_k, C_f^1, C_f^{\min})$ 和 $U_2(\alpha_k, C_f^1, C_f^{\min})$

$$U_1(\alpha_k, C_f^1, C_f^{\min}) = \begin{cases} u_b(r) & \text{if } \alpha_k < \frac{C_f^1}{Nr} \\ [u_b(x) - \lambda u_b(r)] & \text{if } \alpha_k \geq \frac{C_f^1}{Nr} \end{cases} \quad (14)$$

$$U_2(\alpha_k, C_f^1, C_f^{\min}) = \begin{cases} \max\{ u_b(R), [u_b(x) - \lambda u_b(R)] \} & \text{if } \alpha_k < \frac{C_f^1 - C_f^{\min}}{Nr} \\ [u_b(x) - \lambda u_b(R)] & \text{if } \alpha_k \geq \frac{C_f^1 - C_f^{\min}}{Nr} \end{cases} \quad (15)$$

如果银行选择跟风, 式(14)表明, 在企业没有耗尽全部自有现金流量 C_f^1 之前, 其效用可保证为 $u_b(r)$, 否则将出现不良贷款, 效用为 $[u_b(x) - \lambda u_b(r)]$ 。如果银行不同跟风, 式(15)表明, 若企业可以正常经营到第二期末, 其效用最多为 $u_b(R)$, 很有可能会出现不良贷款, 效用为 $[u_b(x) - \lambda u_b(R)]$, 否则企业在第一期末就停产倒闭, 其效用肯定为 $[u_b(x) - \lambda u_b(R)]$ 。比较两种选择的结

果,显然跟风在企业尚未倒闭之前,只要尽快挤提贷款,就可以较为确定地得到效用 $u_b(r)$;若不跟风,将面临更大的不确定风险,因为其它类型 2 银行有可能会选择跟风,使比例 α_k 逐渐递增,所以除非尽快挤提贷款,否则极有可能出现不良贷款.据此推理,每家银行都会预期其它银行会选择跟风,而跟风也是自己的理性选择.

上述挤兑的触发机制,其关键在于银行认为企业会遵循 FCFS 规则,由于企业的自有现金流量有限,FCFS 规则的负的外部性导致了银行争先恐后地挤提贷款.最终逐一触发各家银行的预期底线,造成多米诺骨牌效应.这一过程属于在银行之间进行的第一阶段博弈.与 DD 模型不同的是,企业在应对贷款挤兑时,并非像存款挤兑中的银行那样仅仅被动地进行还贷.当几乎所有的银行都要求企业提前还贷时,企业会有选择性地进行还贷,以达成有利于自身生存的串谋均衡,而不是仅仅坐以待毙.

3 信用贷款挤兑的串谋均衡

挤兑发生后,博弈进入第二阶段,即企业与银行之间的博弈.如果企业始终遵守 FCFS 规则,对要求提前还贷的银行按照先来后到的排队顺序逐一进行偿付,则均衡结果与 DD 模型的预测一致.抢先挤兑的银行得到了贷款本息,其贷款属于正常贷款;而滞后挤兑的银行可能一无所获,只能通过资产保全措施收回本息,其贷款已属不良贷款.假设企业在第一期末的自有现金流量 C_f^1 仅能偿还 $n_1 < N_1 < N$ 家银行的贷款本息,即 $C_f^1 = n_1 r < N_1 r$, $N_1 < N$,表示挤兑发生前企业已经偿还了 $(N - N_1)$ 家银行的贷款本息,现在经济体中仅剩有 N_1 家银行.则

$$\begin{cases} u_b(r) & \text{正常贷款} & \text{if } j \leq n_1 \\ [u_b(x) - \lambda u_b(r)] & \text{不良贷款} & \text{if } j > n_1 \\ U_F = U_F(\text{bad}) \end{cases} \quad (16)$$

其中 j 表示按照 FCFS 规则形成的还贷队列中的第 j 家银行的位置.此时系统的总效用为

$$U_{S2} = \frac{n_1}{N_1} u_b(r) + (1 - \frac{n_1}{N_1}) [u_b(x) - \lambda u_b(r)] + U_F(\text{bad}) \quad (17)$$

如果企业拒绝偿还贷款本息,所有 N_1 家银行会组成债权人委员会,通过司法手段按照贷款额度对企业资产进行瓜分.令 $D_f^1 = C_f^1 - (N - N_1) r$.对所有 N_1 家银行,每家银行从企业的自有现金流量中仅能得到 $D_f^1/N_1 < r$,其余部分需通过变卖固定资产收回,所有 N_1 家银行的贷款都成为不良贷款,企业停产倒闭.挤兑的结果为

$$\begin{cases} u_b(r) & \text{所有 } (N - N_1) \text{ 家银行贷款正常} \\ [u_b(D_f^1/N_1) - \lambda u_b(r)] & \text{所有 } N_1 \text{ 家银行出现不良贷款} \\ U_F = U_F(\text{bad}) \end{cases} \quad (18)$$

此时系统的总效用为

$$U_s = (N - N_1) u_b(r) + N_1 \times [u_b(D_f^1/N_1) - \lambda u_b(r)] + U_F(\text{bad}) \quad (19)$$

这种结果可能比按照 FCFS 规则所得到的结果更糟,因为 $(N - N_1)/N \approx 0$.

然而,企业不会完全遵守 FCFS 规则而仅仅被动地逐一还贷.既然偿还哪家银行的贷款都是偿还,为什么不能按照自利的方式来偿还呢?当几乎所有的银行都要求企业提前还贷时,企业又没有足够的偿还能力,那么企业在还贷过程中就会因为流动资金有限而处于主动地位.能够优先偿还的银行会获得效用 $u_b(r) > 0$,而滞后还贷的银行可能得到 $[u_b(x) - \lambda u_b(r)] < 0$,因此企业对还贷顺序的选择决定了银行的支付分配.企业由于这种选择权而具有的优势,使得它与部分银行在还贷日期未到之时逐一进行谈判成为可能.如果这些银行能够接受企业提出的条件,则企业就有可能继续生存;否则企业会威胁与之协商的每家银行,由于需要优先偿还其它银行的贷款本息,企业将无法在第一期末保证它们的贷款本息得到偿还.

假设企业与跟风挤兑的银行逐一进行私下谈判.谈判协议如下:如果银行放弃挤兑,企业保证该行在第二期末每单位贷款的收益为 R ;否则只有等其它银行的贷款本息偿还后才会考虑偿还该行的贷款本息.如果企业的承诺是可以置信的,那么银行的利益就可以得到保障.因为要求提前还贷的最好结果是 $u_b(r) < u_b(R)$,因而银行的理性选择是接受协议,放弃挤兑.相反,如果企业的承诺不可置信,则银行仍会选择跟风挤兑.

设企业维持正常经营至少需要 y 家银行的信

贷支持,其贷款总额为 $L_{\text{down}} = y < N_1$. 由于银行之间信息不会共享,企业私下选择银行逐一进行协商是可行的. 如果企业通过协商已经找到足够的信贷支持,即至少有 y 家银行愿意放弃挤兑,则对其余不超过 $(N_1 - y)$ 家银行的贷款本息就可采用延期偿还的策略. 如果到第二期末经营状况得到改善,可以偿还它们的贷款本息;反之,则继续拖欠.

基于如下理由,企业可以使上述家银行相信其承诺是可信的.

1) 用所有 N_1 家银行的贷款经营到第二期末,仅仅保证上述 y 家银行在第二期末的收益为 R ,这无疑有利于上述 y 家银行的信贷资产安全. 但如果企业在第二期的经营状况继续恶化,那么上述 y 家银行在第二期末的收益就可能得不到保证. 所以这虽然是必要的,但还不是充分的保证. 银行不会将信贷资产的未来收益寄托在不确定的未来预期上. 显然在 $D_f^1 = n_1 r < N_1 r$ 的情况下,要使

$$C_f^2 = \xi L \rho_2 + n_1 r (1 + \rho_2) \geq yR \quad (20)$$

则有

$$\rho_2^* \geq (yR - n_1 r) / (\xi L + n_1 r) \quad (21)$$

若 $\rho_2 \geq \rho_2^*$ 则 $C_f^2 \geq yR$; 否则 $C_f^2 < yR$.

2) 企业对协商的银行公开原有的隐匿资产 A_m , 同意将其抵押给上述 y 家银行,使其信用贷款转变成抵押贷款,这等于对上述 y 家银行的信贷资产安全提供了保障,因此企业的承诺是可以置信的.

在至少有 y 家银行已经放弃挤兑的情况下,其余不超过 $(N_1 - y)$ 家银行的理性选择也是放弃挤兑. 其理由是:

1) 由于至少有 y 家银行已经放弃挤兑,企业就有了足够的偿还能力,因为企业总能保证 $(N_1 - y) \leq n_1$. y 家银行放弃挤兑的行为对其余 $(N_1 - y)$ 家银行来讲,具有正的外部性. 如果不用偿还其它银行的贷款,那么偿还自己的贷款就有了更大的保障,因此没有必要继续挤兑.

2) 如果强行挤兑并诉求于司法手段,由于 y 家银行不参与挤兑,少数债权人也无法清算企业的现有资产.

3) 由于企业采取了延期偿还策略,即使 $(N_1 - y)$ 家银行继续挤兑,也不会有所收获. 这

样就以暂时牺牲少数几家银行的利益保障了其它多数银行的利益,也使得企业得以继续生存. 从其余 $(N_1 - y)$ 家银行的角度来看,如果挤兑,不会有所收获;如果不挤兑,企业到第二期末的经营若有所好转,还可能收回部分贷款本息. 因此,挤兑得到的效用不会好于不挤兑得到的效用,其理性选择只能是放弃挤兑.

综上所述,企业通过对类型 1 银行进行分化瓦解,可以使其与最终形成的两类银行之间的三方博弈达成均衡. 这种以牺牲 $(N_1 - y)$ 家银行的利益为代价,通过隐匿资产抵押拉拢 y 家银行,使其放弃挤兑而最终达成的博弈均衡,本文称为串谋均衡. 串谋均衡的结果为

$$\begin{cases} u_b(R) & \text{达成协议的 } y \text{ 家银行} \\ [u_b(x) - \lambda u_b(R)] & \text{其余的 } (N_1 - y) \text{ 家银行} \\ U_F = U_F(\text{good}) \end{cases} \quad (22)$$

如果企业将隐匿资产抵押给 $y = n_1$ 家银行,使其放弃挤兑. 则在第一期末的系统总效用为

$$U_{S_4} = \frac{n_1}{N_1} u_b(r) + (1 - \frac{n_1}{N_1}) \times [u_b(x) - \lambda u_b(r)] + U_F(\text{good}) \quad (23)$$

企业可以经营到第二期末,使系统效用达到

$$U_{S_5} = \frac{n_1}{N_1} u_b(R) + (1 - \frac{n_1}{N_1}) \times [u_b(x) - \lambda u_b(R)] + U_F(\text{good}) \quad (24)$$

从银行的角度讲,串谋均衡的结果与企业完全遵循 FCFS 规则时的结果没有差别. 因为两种情况下银行的总效用是相同的,即

$$U_{S_4} - U_F(\text{good}) = U_{S_2} - U_F(\text{bad}) \quad (25)$$

串谋均衡在没有减少银行总效用的前提下,极大地改善了企业的效用. 换句话说,串谋均衡结果帕累托占优于完全遵循 FCFS 规则时的挤兑均衡结果,因此银行和企业都会乐意接受. 但与共赢均衡相比,串谋均衡牺牲了 $(N_1 - y)$ 家银行的利益,同时又迫使企业追加抵押了隐匿资产 A_m , 且 $U_{S_4} < U_{S_1}$. 所以串谋均衡是贷款挤兑发生后企业与银行都能接受的、唯一的占优均衡,其系统效用介于共赢均衡和挤兑均衡之间.

串谋均衡实现的前提条件是企业拥有足够的、可抵押的隐匿资产,这是让银行相信其承诺可以置信的关键所在. 只要企业具有足够的、可抵押的隐匿资产,在其即将停产倒闭的关键时刻,就一

定会寻求这种使其利益最大化的串谋均衡,否则企业就只能接受挤兑均衡。这样,贷款挤兑中的多重均衡将与企业完全遵循 FCFS 规则时 DD 模型的多重均衡相同,本文的贷款挤兑模型与 DD 模型的预测结果将会一致。

4 结束语

DD 模型认为,企业所面临的流动性危机与银行面临的流动性危机类似,用于解释存款挤兑的理论也可以用来解释贷款挤兑。似乎贷款挤兑问题只是存款挤兑问题的另一种版本,所不同的只是扮演挤兑者与被挤兑者的实体发生了变化,即储户到银行、银行到企业的角色替换,其实不然。

在存款挤兑中,银行就像自动提款机一样只能被动地提供服务,存款合约附加了顺次服务约束,银行实际上为了体现公平而放弃了选择权。这一基本的前提假设导致博弈仅仅在两类储户之间进行,银行除了提供服务别无选择。但在贷款挤兑中,尽管银行认为企业应该遵循 FCFS 规则,但实际中企业会按照自利的方式重新安排还贷顺序。企业对还贷顺序的选择决定了银行的支付分配,这种优势使得企业对参与挤兑的银行有了进行分化瓦解的可能。企业可以采用还贷、谈判或拖欠的策略,使博弈成为两类银行与企业之间的三方、两阶段博弈。当然,企业分化瓦解的企图能否成功取决于其能否追加适度的信用保证。

从挤兑的触发机制来看,本文提出的信用贷款挤兑模型是基于自实现预言的。如果一家银行

预期在外部冲击后,其它银行会选择提前还贷,那么其最优选择也是提前还贷。贷款挤兑发生的根本原因在于 FCFS 规则的负的外部性,这一点与 Diamond and Dybvig^[1] 和 Chen^[3-4] 的观点相同。所不同的是银行认为企业会遵循 FCFS 规则,而实际上企业并不一定遵循。另外,在贷款挤兑中,银行争相挤提的是企业的自有现金流量,而不是其全部资产。一旦企业资金链断裂就会处于停产倒闭的边缘,而固定资产是无法即时变现的。

就多重均衡而言,本文提出的挤兑模型在企业无法追加适度信用保证的情况下,与 DD 模型相同。否则,还存在介于共赢均衡和挤兑均衡之间的串谋均衡。串谋均衡以企业追加信用保证并牺牲部分银行的利益为代价,最终达到终止挤兑的目的。这就解释了现实中的许多企业(尤其是民营企业)为何能在挤兑中得以生存的现象。在 DD 模型中,挤兑一旦发生就只能进行到底,直到银行资产耗尽为止。但在本文的模型中,企业可以通过串谋均衡达到终止挤兑的目的。

总之,本文将自 DD 模型以来,挤兑文献中对贷款挤兑的认识,扩展到了不完全遵循 FCFS 规则时三方博弈的情形。对信用贷款挤兑机制的研究,从理论上丰富了人们对挤兑问题的认识。然而,本文还仅限于信用贷款挤兑机制的研究,模型还可以进一步扩展到抵押贷款的情形。另外,在彻底弄清贷款挤兑机制的基础上,提出有效、可行的防范措施才是本文的最终目的,也是未来进一步的研究方向。

参 考 文 献:

- [1]Diamond D W, Dybvig P H. Bank Runs, Deposit Insurance and Liquidity[J]. *Journal of Political Economy*, 1983, 91(3): 401-419.
- [2]Postlewaite A, Vives X. Bank runs as an equilibrium phenomenon[J]. *Journal of Political Economy*, 1987, 95(3): 485-491.
- [3]Chen Yening. The Role of Information Externalities in Bank Runs[D]. Ph. D. dissertation, University of California, Los Angeles, 1994.
- [4]Chen Yening. The role of the first come, first served rule and information externalities[J]. *Journal of Political Economy*, 1999, 107(5): 946-968.
- [5]Green E J, Lin P. Diamond and Dybvig's classic theory of financial intermediation: What's missing? [J]. *Federal Reserve Bank Minneapolis Quarterly Review*, 2000, 24(1): 3-13.
- [6]Peck J, Shell K. Equilibrium bank runs[J]. *Journal of Political Economy*, 2003, 111(1): 103-123.
- [7]Green E, Lin P. Implementing efficient allocations in a model of financial intermediation[J]. *Journal of Economic Theory*, 2003, 109(1): 1-23.
- [8]Wallace N. Another attempt to explain an illiquid banking system: The Diamond and Dybvig model with sequential service

- taken seriously[J]. Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review, 1988, 12(4): 3-16.
- [9] Ennis H. Economic fundamentals and bank runs[J]. Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly, 2003, 89(2): 55-71.
- [10] Goldstein I, Pauzner A. Demand-Deposit contracts and the probability of bank runs[J]. Journal of Finance, 2005, 60(3): 1293-1327.
- [11] Andolfatto D, Nosal E. Bank incentives, contract design and bank runs[J]. Journal of Economic Theory, 2008, 142(1): 28-47.
- [12] Skeie D R. Banking with nominal deposits and inside money[J]. Journal of Finance Intermediation, 2008, 17(4): 562-584.
- [13] Uhlig H. A model of a systemic bank run[J]. Journal of Monetary Economics, 2010, 57(1): 78-96.
- [14] Cooper R, Ross T W. Bank runs: Liquidity costs and investment distortions[J]. Journal of Monetary Economics, 1998, 41(1): 27-38.
- [15] Allen F, Gale D. Understanding Financial Crises[M]. Clarendon Lectures in Finance, Oxford University Press, Oxford, 2007.
- [16] Chang R, Velasco A. Banks, debt maturity and financial crises[J]. Journal of International Economics, 2000, 51(1): 169-194.
- [17] Chang R, Velasco A. A model of financial crises in emerging markets[J]. Quarterly Journal of Economics, 2001, 116(2): 489-517.
- [18] Park S. Risk-taking behavior of banks under regulation[J]. Journal of Banking and Finance, 1997, 21(4): 491-507.
- [19] Jeitschko T D, Taylor C R. Local discouragement and global collapse: A theory of information avalanches[J]. The American Economic Review, 2001, 91(1): 208-224.
- [20] Allen F, Gale D. Optimal financial crises[J]. Journal of Finance, 1998, 53(4): 1245-1284.
- [21] Gorton G. Banking Panics and Business Cycles[C]. Oxford Economic Papers 40, 1988(December): 751-781.
- [22] Calomiris C, Gorton G. The origins of banking panics, models, facts, and bank regulation[C]. In: Hubbard, G. (Ed.), Financial Markets and Financial Crises, University of Chicago Press, Chicago, 1991.
- [23] Calomiris C, Mason J. Fundamentals, panics and bank distress during the depression[J]. The American Economic Review, 2003, 93(5): 1615-1647.
- [24] 张仁德, 姜磊. 银行声誉存款人预期与银行挤兑[J]. 南开经济研究, 2005, (1): 96-99.
Zhang Rende, Jiang Lei. Bank's reputation, depositor expectation, and bank run[J]. Nankai Economic Studies, 2005, (1): 96-99. (in Chinese)
- [25] 靳继同. 商业银行挤兑问题研究[J]. 金融理论与实践, 2005, 281(2): 20-23.
Jin Jitong. Study on bank runs in commercial banks[J]. Financial Theory and Practice, 2005, 281(2): 20-23. (in Chinese)
- [26] 蒲勇健. 金融挤兑的一种博弈论模型描述与贝叶斯纳什均衡的唯一性[J]. 管理工程学报, 2005, 119(2): 86-92.
Pu Yongjian. A game theory model on the financial crisis with a unique Bayesian-Nash equilibrium[J]. Journal of Industrial Engineering Management, 2005, 119(2): 86-92. (in Chinese)
- [27] 乔海曙, 李远航. 银行挤兑危机的博弈分析[J]. 财经理论与实践, 2006, 27(141): 28-32.
Qiao Haishu, Li Yuanhang. The game analysis of bank runs[J]. Financial Theory and Practice, 2006, 27(141): 28-32. (in Chinese)
- [28] 张桥云. 最优银行账户管理费水平与存款人行为研究[J]. 金融研究, 2007, (4): 41-52.
Zhang Qiaoyun. On the optimal maintenance fee and depositors' behavior[J]. Journal of Financial Research, 2007, (4): 41-52. (in Chinese)
- [29] 蔡辉明, 黄毅, 张晓华. 随机性金融挤兑的合约分析——泰隆城市信用社的案例[J]. 浙江社会科学, 2005, (6): 43-54.
Cai Huiming, Huang Yi, Zhang Xiaohua. The contract analysis of random financial runs: A case of TaiLong city credit union[J]. Zhejiang Social Sciences, 2005, (6): 43-54. (in Chinese)
- [30] 梁世栋, 郭久, 方兆本. 随机违约强度下的信用风险期限结构研究[J]. 管理科学学报, 2005, 8(4): 74-78.
Liang Shidong, Guo Bing, Fang Zhaoben. Study of credit risk term structure with stochastic default intensity[J]. Journal of Management Sciences in China, 2005, 8(4): 74-78. (in Chinese)
- [31] 程功, 张维, 熊熊. 信息噪音、结构化模型与银行违约概率度量[J]. 管理科学学报, 2007, 10(4): 38-48.
Cheng Gong, Zhang Wei, Xiong Xiong. Noisy information, structural model and bank evaluation of default probability[J]. Journal of Management Sciences in China, 2007, 10(4): 38-48. (in Chinese)
- [32] 谢尚宇, 汪寿阳, 周勇. 金融危机下带传染效应的违约预报[J]. 管理科学学报, 2011, 14(1): 1-12.
Xie Shangyu, Wang Shouyang, Zhou Yong. Default prediction with credit contagion under financial crisis[J]. Journal of

Management Sciences in China , 2011 , 14(1) : 1 - 12. (in Chinese)

A model of fiduciary loan runs

ZHANG Sheng¹ , LI Peng-xiang²

1. School of Public Policy and Management , Xi' an Jiaotong University , Xi' an 710049 , China;

2. School of Management , Xi' an Jiaotong University , Xi' an 710049 , China

Abstract: Since Diamond and Dybvig (1983) , it has been considered that loan runs as a liquidity crises in corporate finance are another version of bank runs. However , in loan runs , firms do not completely comply with the first-come , first-serve rule that is a basic assumption in most of the literatures on bank runs. Although banks usually believe firms should do so , the self-serving firm in loan runs will change its repayment order and use this option in private consultation with lenders in order to reach a collusion to terminate the loan run. What is differentiated from the previous literatures on bank runs is that there exists a third equilibrium of collusion which is between the win-win equilibrium and the loan-run equilibrium in fiduciary loan runs. The key to realize the collusion equilibrium is whether or not the firm can provide enough banks with additional and sufficient credit guarantee. Our research provides a new insight into bank runs and expands the Diamond-Dybvig bank run paradigm to the tripartite game situation with sequential service constraint not being satisfied. If firms in loan runs completely follow the above rule or the collusion equilibrium can not be achieved , our results will be the same as what Diamond-Dybvig model has predicted.

Key words: fiduciary loan runs; the first-come , first-serve rule; collusion equilibrium

(上接第 84 页)

The effects and mechanism of unfair ratings on online trading

HUANG Hai-liang¹ , Du Ning-hua^{2 3}

1. School of Information Management and Engineering , Shanghai University of Finance and Economics , Shanghai 200433 , China;

2. School of Economics , Shanghai University of Finance and Economics , Shanghai 200433 , China;

3. Key Laboratory of Mathematical Economics , Shanghai University of Finance and Economics , Shanghai 200433 , China

Abstract: Online trading markets and the electronic reputation mechanisms can be potentially compromised by unfair ratings. This paper experimentally studies the impact of unfair ratings by comparing three laboratory markets: the no rating market , the fair rating market and the unfair rating market. Experimental results show that the efficiency of the unfair rating market is approximately the same as that of the fair one , yet much higher than that of the no rating market. This result indicates that the rating-based reputation mechanism is effective , either with or without unfair ratings. Moreover , we find that unfair ratings will cause buyers' self-adjustment and personal experience reliance , both of which will weaken the negative impact of unfair ratings on buyers. As for sellers , unfair ratings induce two effects (i. e. "temptation" and "caution") , which almost neutralize each other. This explains why unfair ratings have limited influence on sellers.

Key words: unfair rating; online trading; effects; laboratory experiment