

# 基于时间偏好不一致的最优关系租金与银企估值

张铁铸<sup>1</sup>, 李 坚<sup>1</sup>, 李彤彤<sup>2</sup>

(1. 上海对外经贸大学 金融管理学院, 上海 201620; 2. 复旦大学 经济学院, 上海 200433)

**[摘要]** 基于时间偏好不一致性的理论框架, 构建了银企合作的关系贷款模型, 模型中银行的最优停贷决策被视为一项实物期权。数值结果表明, 时间偏好不一致性会导致代理人选择更低的违约门槛, 但借款人的融资成本会更高。在项目估值方面, 相比时间偏好一致情形, 具有时间偏好不一致特征的银行和企业项目价值都大幅减少。此外, 幼稚型和成熟型代理人对比结果显示, 幼稚型代理人的错误信念能够抑制由于时间偏好不一致而导致的违约风险上升, 并且能够降低最优关系租金, 从而减轻具有财务约束的企业的融资成本。构建的贷款模型不仅丰富了银企关系型借贷的相关理论研究, 而且指出在代理人具有时间偏好不一致的条件下最优关系租金(融资成本)更高, 这从行为金融的认知偏差角度为中小企业融资难、融资贵的困境提供了新的解释。

**[关键词]** 时间偏好不一致; 银企合作; 银行估值; 企业估值; 最优关系租金; 贷款决策; 财务约束

**[中图分类号]** F830.3    **[文献标志码]** A    **[文章编号]** 1004-4833(2023)03-0086-12

## 一、引言

企业融资决策一直是公司金融理论和实践中的热点问题之一。大量文献表明, 信息不对称问题抑制了企业特别是中小企业 (Small and Medium-sized Enterprises, SME) 从资本市场和银行机构融资 (参见 Stiglitz 和 Weiss<sup>[1]</sup>、Sharpe<sup>[2]</sup>、Bharath 等<sup>[3]</sup>; Duarte<sup>[4]</sup>)。中小科技型企业的轻资产特征使得传统的交易型贷款难以获取 (王霄和张捷<sup>[5]</sup>; 龚强等<sup>[6]</sup>), 又由于其缺少完善的财务报表体系, 加之经营透明度低 (李志赟<sup>[7]</sup>), 因此迫切需要建立在长期银企合作、信任基础上的关系型借贷 (Relationship Lending)。虽然银行与企业之间的长期关系型借贷合作可以有效地减少事后的信息不对称, 降低因硬信息不足而产生的交易费用 (曹敏等<sup>[8]</sup>、邓超等<sup>[9]</sup>), 提高企业获得银行贷款的机会<sup>①</sup>。但在实践发展中, 中小企业仍面临严重的融资约束 (张金清和阚细兵<sup>[10]</sup>)。基于 Grenadier 和 Wang<sup>[11]</sup>、Harris 和 Laibson<sup>[12]</sup>、张一林和樊纲治<sup>[13]</sup>的研究, 我们将代理人的时间偏好不一致性纳入实物期权模型和关系借贷契约, 为中小企业“融资难”“融资贵”现象提供了新的视角和理论解释。

本文的研究与商业银行以及面临融资约束的中小企业之间的关系型借贷密切相关, 这一领域的研究可以追溯到 Greenbaum 等<sup>[14]</sup>以及 Sharpe<sup>[2]</sup>, 这两篇经典文献都涉及关系型借贷定价的问题。Rajan<sup>[15]</sup>区分了关系型借贷和公平交易债务之间的最佳选择。Petersen 和 Rajan<sup>[16]</sup>研究了小企业的数据库, 并说明了关系型借贷对小企业的好处。Cole<sup>[17]</sup>也为银企关系对金融服务可用性的重要性提供了实证支持。之后, Bharath 等<sup>[3]</sup>、Duarte<sup>[4]</sup>、Kysucky 和 Norden<sup>[18]</sup>分别提供了证据, 证明关系型借贷可以通过减少信息不对称为借款人创造利益。而 Agarwal 等<sup>[19]</sup>、Xu 等<sup>[20]</sup>的研究表明, 关系银行账户表现出较低的违约风险, 可以为银行提供潜在的利益。故从理论和实践方面看, 研究关系型贷款对银行和企业都具有重要价值。在本研究中, 我们将银行的最优停止贷款决策视为一项实物期权, 考察代理人主观的时间认知偏差对最优违约阈值、最优关系租金以及银行与企业估值的影响。为了简单起见, 我们假设这个关系型借贷合同的信用限额在每个期间都是一个常数, 并且银行家对企业的利润

**[收稿日期]** 2022-02-20

**[基金项目]** 上海市长三角科创产业金融服务协同创新中心项目 (2022TIIFS-XS008)

**[作者简介]** 张铁铸 (1974—), 男, 河南鹿邑人, 上海对外经贸大学金融管理学院院长, 教授, 从事公司金融、会计与资本市场研究; 李坚 (1998—), 男, 安徽安庆人, 上海对外经贸大学金融管理学院硕士, 从事会计与资本市场研究; 李彤彤 (1992—), 通讯作者, 男, 安徽安庆人, 复旦大学经济学院博士后, 从事动态公司金融理论研究, E-mail: lit0607@163.com。

<sup>①</sup> 这种证据可以在 Rajan<sup>[15]</sup>、Petersen 和 Rajan<sup>[16]</sup>、Bharath 等<sup>[3]</sup>、Duarte<sup>[4]</sup>、Kysucky 和 Norden<sup>[18]</sup>、Beck 等<sup>[42]</sup>和 Larissa<sup>[22]</sup>中找到。

有议价能力<sup>①</sup>。

本文的关系借贷模型主要受张一林和樊纲治<sup>[13]</sup>的启发,探讨最优关系型贷款利率、银行违约策略与企业估值等问题。在关系型贷款利率研究方面,Hernández-Cánovas 和 Martínez-Solano<sup>[21]</sup>通过研究欧洲大陆银行体系中的银企合作关系发现企业保持和两家银行之间的长期关系时,贷款成本最低,增加更多的银行关系会提高债务成本。这一方面可能是由于关系维持而产生的成本,另一方面是由于银行私有信息的增长而对企业享有更高的寻租能力。相反,Ivashina 和 Kovner<sup>[23]</sup>研究了 1993 年至 2005 年间的 1590 笔贷款样本发现,杠杆收购公司的银行关系由于重复互动会降低信息不对称,从而随着关系期的增长企业可以以优惠条款享受关系型贷款。Foroughfard 和 Rahmati<sup>[24]</sup>通过研究某家商业银行 2016 年发放的 4850 笔贷款,发现贷款利率与银企关系的质量和数量负相关。以上这些文献没有给出一致的结论,结论都依赖于特定的样本。而且张一林和樊纲治<sup>[13]</sup>模型中的代理人是时间偏好一致的,从行为金融学的角度,这一强假设与现实不相符,所以这也是本文拓展研究的目的之一。具体来说,我们主要是从行为金融理论的角度出发,研究随着银企合作关系的持续,代理人的主观时间偏好的不一致性会如何影响最优贷款利率水平、银行的停贷规则以及银企价值。本文的研究对象是银企之间的关系型贷款,在这一问题中涉及银行和企业两端的决策,而时间偏好不一致性问题恰恰是决策理论中关于代理人行为认知偏差的一个重要来源。李昊骅等<sup>[39]</sup>考虑了决策者是模糊厌恶的,在张一林和樊纲治的文章基础上引入了带有模型不确定性的最优关系型贷款模型。与之类似,本文考虑到决策者是时间偏好不一致的,主要研究不同类型的代理人(银行或企业均带有时间偏好不一致特征)在时间偏好扭曲下的最优关系型借贷模型。人具有时间偏好不一致性,并且主观贴现率随时间递减(Thaler 和 Shefrin<sup>[25]</sup>)。Loewenstein 和 Prelec<sup>[26]</sup>认为代理人的主观贴现函数会随时间而变化,故具有时间偏好上的前后不一致性。鉴于中小企业软信息难以向外传递,在我国的银行体系中缺少与中小企业特性更加匹配的中小银行(林毅夫和李永军<sup>[27]</sup>、林毅夫和孙希芳<sup>[28-29]</sup>),而大银行的信息传递链则较长,现代行为金融理论中代理人时间偏好的非理性主观因素会扭曲最优的投融资决策(企业)和放贷决策(银行)。已有文献证实成熟型企业家对未来抱有悲观态度,缺乏积极投资的动机,从而造成更多的债务积压问题,使得企业提前破产(罗鹏飞等)<sup>[37]</sup>。但在引入可转化债(CCB)后可降低这种影响,加强企业家的风险转移动机(甘丽蓉等)<sup>[38]</sup>。因此,针对我国银行业现状开展关系型贷款的理论研究,时间偏好不一致性的主观心理特征是一个不容忽视的重要因素。Laibson<sup>[30]</sup>使用了一个离散时间模型来探索准双曲线型时间偏好,它可以抓住代理人的时变不耐烦特征。在此基础上,Harris 和 Laibson<sup>[12]</sup>将这种不一致的时间偏好扩展到了连续时间框架下。Grenadier 和 Wang<sup>[11]</sup>运用实物期权模型进行了扩展,该模型涉及具有时间偏好不一致的企业家的投资时机策略。Liu 等<sup>[31]</sup>将时间偏好的不一致性引入了带有动态代理的标准 q 理论。罗鹏飞等<sup>[32]</sup>研究了具有时间偏好不一致的企业家的动态投资策略,并比较了幼稚型企业家和成熟型企业家的不同投资规则。基于上述连续时间框架下的研究方法,我们尝试填补在银企合作过程中代理人具有时间偏好不一致这一研究空白。

数值模拟结果表明,代理人的时间偏好不一致性会导致企业更低的违约阈值和企业更高的破产风险。同时,随着时间偏好不一致性程度的增加,银行和企业的价值急剧缩水。不仅如此,我们还发现企业会在融资成本和破产风险之间进行权衡。因此,企业的价值最大化过程会迫使其提高关系租金,以应对银行违约从而出现更高的破产风险。本文的研究证据表明,时间偏好不一致性会导致更高的关系租金和中小企业融资成本,并且加强了银行对中小企业经营利润的议价能力。此外,本文还分别研究了不同时间偏好类型的代理人(幼稚型代理人和成熟型代理人)所代表的两种情况的影响。结果显示,幼稚型银行家和企业家会根据他们自己当前的时间偏好错误地对所有未来期间使用相同贴现函数来进行最优化决策,从而能够享受到一种事后的“幸福”。具体来说,本文发现与成熟型银行家和企业家相比,幼稚型的银行家倾向于延迟违约关系型贷款合同,较低的违约风险有利于幼稚型企业家节约以最优关系租金衡量的融资成本,并为银行和相应企业带来较高的价值。

<sup>①</sup>关系型借贷是建立在银企长期合作的基础上,使贷款人能够深入了解借款人的潜在信息。这种长期的联系使得银行可以在公司董事会任职,在某些情况下还可以担任高级经理。例如,Sharpe<sup>[2]</sup>、Rajan<sup>[15]</sup>、Boot 和 Thakor<sup>[33]</sup> 和 Larissa<sup>[22]</sup> 给出了理论或经验证据,表明关系银行对客户的利润具有议价能力。这种议价能力受到市场竞争(如 Petersen 和 Rajan<sup>[16]</sup>、Boot 和 Thakor<sup>[33]</sup>、Carletti<sup>[43]</sup>、Kysucky 和 Norden<sup>[18]</sup>)、企业与贷款银行之间的距离(如 Petersen 和 Rajan<sup>[16]</sup>; Degryse 和 Ongena<sup>[44]</sup>)和信贷周期(如 Beck 等<sup>[42]</sup>)的影响。

本文对关系借贷研究的贡献在于:首先,我们扩展了张一林和樊纲治<sup>[13]</sup>的研究,将时间不一致的偏好引入模型。不仅时间偏好不一致的假设更现实,而且所得到的结果具有更丰富的经济含义。其次,把银行家和企业家分别划分为幼稚型和成熟型,两种类型代理人的对比分析丰富了时间偏好不一致的相关理论研究。在本文的模型中幼稚型企业家和银行家由于其事前错误的信念和扭曲的期望,而享受到了事后的低违约风险和高价值,这恰恰印证了“无知是福”。最后,本文提出的模型对银行与中小企业,特别是处于财务困境的中小企业之间的关系借贷有了新的认识,研究结果从代理人时间偏好这一行为金融认知偏差的角度为中小企业“融资贵”“融资难”问题提供了新的理论解释。

## 二、模型设定

考虑一个简单的关系型银企贷款合同,主体涉及一个有代表性的企业和一个有代表性的银行。假设该企业是一家中小企业,而银行也是一家小型商业银行。这一假设与银企合作实践中的关系型贷款契约非常吻合,而与传统的交易型贷款不同。Rajan<sup>[15]</sup>、Boot 和 Thakor<sup>[33]</sup>以及大量实证研究(例如 Berger 和 Udell<sup>[34]</sup>、Berger 等<sup>[35]</sup>、Uchida 等<sup>[36]</sup>)都证明了这一假设:小银行在中小企业融资过程具有优势。因为关系型贷款的基础是银行与企业长期合作所产生的软信息(如创业能力、质量、信誉等),而不是交易型贷款所依赖的硬信息(如财务报表、抵押担保、信用评级等)<sup>①</sup>。鉴于此,我们的模型中有两个代表性决策者:企业家和银行家。

我们将银行的停止贷款决策视为一项实物期权,并将时间偏好不一致性的理论分析框架纳入银企合作中的关系型贷款合同。其中,最优停止贷款边界和最优贷款利率(关系租金)分别由银行和企业确定。基于这两个最优规则,我们研究了时间偏好不一致对银行和企业价值的影响。在整个理论框架中,本文假设时间是连续的,并且经济不确定性由一个概率空间 $(\Omega, F, F_t, P)$ 度量,其中信息流滤波  $F = \{F_t; t \geq 0\}$ ,这也是许多其他研究中常见的基本设定。具体来说,图1详细展示了在银企合作关系期间,关系型贷款的各项决策顺序和业务发展时间线。

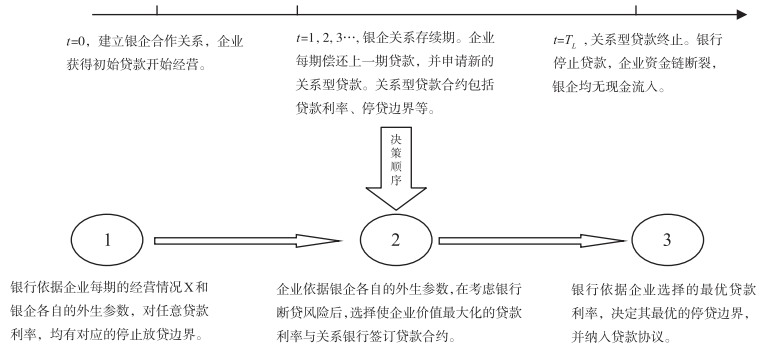


图1 代理人决策顺序及时间线

### (一) 时间偏好不一致

假设银行家和企业家都是风险中性的代理人,并服从指数折现的标准假设。为了反映贴现率下降的经验模式,我们借鉴 Grenadier 和 Wang<sup>[11]</sup>、Harris 和 Laibson<sup>[12]</sup>以及罗鹏飞等<sup>[32]</sup>的方法,使用连续时间模型建立了双曲线贴现率形式的时间偏好函数。这种时间偏好的不一致可以解释为一种个人内部博弈的结果,在这种博弈中,代理人在当前和未来不同的时间段由不同的自我来代表。每个自我决定当前时期的活动决策,但也关心未来自我的活动决策所产生的回报。不失一般性地,我们将时间分为两个时期:当前时期 $[t, t+T)$ 和所有未来时期 $[t+T, \infty)$ 。 $T$ 是一个随机变量,它反映了当前时期的持续性。我们假设  $T$  遵循一个强度为  $\lambda$  的泊松过程。设  $D_s$  表示每个时刻代理人(银行家和企业家)的贴现函数,其表达式如下:

$$D_s = \begin{cases} e^{-r(s-t)} & s \in [t, t+T] \\ \delta e^{-r(s-t)} & s \in [t+T, \infty) \end{cases} \quad (1)$$

其中,  $r$  为当前区间内的收益贴现率;附加贴现因子  $\delta (0 < \delta \leq 1)$  反映了代理人对当前和未来区间之间的时间偏好不一致性,较小的  $\delta$  意味着对当前时段的偏好较大。而  $\lambda$  的经济含义可以直观解释为未来时期的到达速率,因此  $\lambda$  值较低意味着当前时期的预期持续时间较长。特别是当  $\delta = 1$  或  $\lambda = 0$  时,上述模型退化为时间偏好一致模型。

<sup>①</sup>在存在严重信息不对称和抵押品执行不力的经济体中,关系借贷发挥着重要的金融中介作用,而在发达经济体中,由于更容易获得关于公司的好的硬信息,加之资本市场完善,另类融资产品普及,使得关系型贷款相对下降(Hainz<sup>[45]</sup>、Boot 和 Thakor<sup>[33]</sup>、Hussain 等<sup>[46]</sup>)。

## (二) 关系型借贷

银行层面:在与企业长期合作的过程中,银行对企业的生产、经营、发展潜力以及企业家的个人能力、声誉都有非常清晰的了解。银行在每个时期向企业发放关系贷款,并分享一部分的企业经营成果作为贷款回报。根据国内外已有文献的传统定义,我们将银企关系型贷款的这种利率形式解释为关系租金(Relationship rent),用 $R_t$ 表示。在每个决策时间,银行会在这种关系型贷款的收益和风险之间进行权衡。

当银行预计企业未来无法继续偿还时,将选择终止关系型贷款合同。设银行最优停止贷款时刻为 $T_L$ ,停止放贷后,银行无法收回租金,并且鉴于企业破产的事实,银行也放弃了在企业未来利润中获取租金的选择。故银行在权衡风险与收益之后,选择最优的 $T_L$ 以使长期价值最大化。很明显,当公司的利润 $X_t$ 下降到一定水平(用 $X_L$ 表示)时,银行会停止放贷。因此,最佳停止时间由以下规则决定:

$$T_L = \inf\{t \geq 1: X_t \geq X_L\} \quad (2)$$

由上式(2)可知,最优停止时间为 $X_t$ 首次达到默认阈值 $X_L$ 的时间。也就是说,只要是 $X_t > X_L$ ,银行就会继续为企业融资。当 $X_t \leq X_L$ 时,关系型贷款合同就会终止。值得注意的是, $X_L$ 越小,银行停止放贷的触发点越低,对企业利润下降的容忍度越高。所以停贷边界恰恰可以反映出银行对资金受限企业提供资金支持的包容性和稳健性。

根据Rajan<sup>[15]</sup>的结论,在银企合作的关系型贷款中,银行对企业的利润具有一定的议价能力,可以分享企业的一部分利润,从而这部分利润可以视为借款人的信贷成本。此外,Boot和Thakor<sup>[33]</sup>证明,在竞争模型中,关系租金与企业利润成正比。Larissa<sup>[22]</sup>也发现关系银行可以从公司利润中攫取一部分关系租金以补偿对企业偿还贷款不确定性的包容。因此,我们可以定义:

$$\theta_t \equiv \frac{R_t}{X_t} \quad (3)$$

公式(3)中 $\theta_t$ 表示企业融资成本占企业税后利润的比例。为简便起见,我们假设 $\theta_t = \theta$ ,并用这个参数来度量关系型贷款的利率(详见张一林和樊纲治<sup>[13]</sup>;李昊骅等<sup>[38]</sup>)。 $\theta$ 值越高,企业的关系租金越高,融资成本越高,贷款利率也越高<sup>①</sup>。

企业层面:具有代表性的企业家是企业的所有者和管理者,因此企业中不存在委托代理问题。考虑到企业的信息不对称,我们假设企业与银行之间的贷款关系是“封闭的”。也就是说,企业在生产经营过程中只能从关系银行融资,而不能从其他银行获得贷款。因此,当银企合作终止时,银行的违约行为可视为一个负面信号,使企业难以找到新的融资来源。最后,这家企业因为无法获得营运资金而被迫破产。这一假设与张一林和樊纲治<sup>[13]</sup>以及李昊骅等<sup>[38]</sup>关于银企关系型贷款合约模型的设定一致。

为简单起见,我们假设公司的税后利润为 $X_t$ ,其随机过程满足如下的几何布朗运动:

$$\frac{dX_t}{X_t} = \mu dt + \sigma dZ_t \quad (4)$$

公式(4)中, $\mu$ 表示公司利润的预期增长率, $\sigma$ 表示利润的不确定性波动。 $\mu$ 越高,表明企业具有更高的增长和更大的发展潜力。然而, $\sigma$ 越高说明企业面临的不确定因素越多,企业利润的不确定性越大。 $Z$ 是概率测度 $P$ 下的标准布朗运动。

另外,我们假设 $f_t$ 表示每个时刻 $t$ 企业的融资需求。 $f_t$ 越大,企业的发展对银行的依赖程度越高。相反, $f_t$ 越小,意味着企业对外部融资的依赖程度越低。继张一林和樊纲治<sup>[13]</sup>以及李昊骅等<sup>[38]</sup>之后,我们假设 $f_t = f$ ,表示在企业发展过程中银行融资需求保持不变,即银行与企业之间的贷款合同关系是不变的。

## (三) 代理人的最大化问题

在上述假设下,银行和企业连续时间模型中,每一存续期( $X_t > X_L$ )内关系贷款带来的净收益分别为:

$$\theta X_t - f, (1 - \theta) X_t \quad (5)$$

因为只有一个状态变量 $X$ ,它反映了企业每次税后净营业利润,所以,银行和公司的关系贷款估值都是关于

<sup>①</sup>利率的经济学定义为利息/本金,在本文中 $R$ 指代的是关系贷款租金,为了模型求解方便(去量纲),我们设定 $R/X$ 指代关系租金占企业经营利润的比例,由于租金率与贷款利率 $(R-f)/f$ 成正比,因此我们将 $\theta$ 的经济含义解读为贷款利率。

$X_t$  的函数。从现实来看,银行的收益的确不只由关系型贷款这一个项目决定,但是本文研究聚焦的是银企合作模式中的关系型贷款业务,所以对于银行来讲,本文中的银行估值其实是关系型贷款项目对于银行的 NPV。根据动态资产定价理论,银行的价值  $L(X)$  是对未来净收益的贴现预期,即银行的预期估值为:

$$L(X_t) = \max_{X_t} E_t \left[ \int_t^{\infty} D_s (\theta X_s - f) ds \right] \quad (6)$$

其中  $T_L$  表示由银行决定的该关系型贷款的停贷时间,  $X_L$  是最大化银行价值  $L(X)$  的最优违约阈值。同时,企业的估值在本文中有较强的约束,就是在不考虑其他经营成本情形下,只专门研究关系型贷款对企业的成本-收益分析。对企业来说,关系贷款的收益就是企业能够继续存活(继续进行投资),从而产生企业经营利润,而关系贷款的成本就是关系租金的大小。同样,企业的关系贷款估值  $V(X)$  也受到以下因素的制约:

$$V(X_t) = E_t \left[ \int_t^{\infty} D_s (1 - \theta) X_s ds \right] \quad (7)$$

在本文模型框架下,最优贷款利率  $\theta^*$  是给定企业经营利润  $X_t$  情形下的  $V(X)$  取最大值时所对应的关系型租金水平。根据张一林和樊纲治<sup>[13]</sup>和李昊骅等<sup>[39]</sup>的研究结果,从银行端来看,关系租金越高,关系贷款给银行带来的价值越高,所以对于银行来说,没有最优的关系贷款利率。而对于企业来说,选择贷款利率有两方面的权衡,过高的利率虽然增加了融资成本,但是也会降低银行撤资的风险可能性,从而对企业来说存在最优贷款利率。企业基于价值最大化选择最优贷款利率与关系银行签订关系型贷款合约。

引理 1: 根据张一林和樊纲治<sup>[13]</sup>和李昊骅等<sup>[39]</sup>的结果,我们可以总结得到在时间偏好一致的情况下,银行家和企业家的最优估值函数分别满足如下规则:

$$\begin{aligned} L^*(X) &= \frac{\theta X}{r - \mu} - \frac{f}{r} - \left( \frac{\theta X_L^*}{r - \mu} - \frac{f}{r} \right) \left( \frac{X}{X_L^*} \right)^\alpha \\ V^*(X) &= \frac{(1 - \theta) X}{r - \mu} - \frac{(1 - \theta) X_L^*}{r - \mu} \left( \frac{X}{X_L^*} \right)^\alpha \end{aligned} \quad (8)$$

其中,银行的最优断贷边界为  $X_L^* = \frac{f}{\theta} \left( \frac{\alpha}{\alpha - 1} \right) \left( \frac{r - \mu}{r} \right)$ , 且指数  $\alpha = \left( \frac{1}{2} - \frac{\mu}{\sigma^2} \right) - \sqrt{\left( \frac{\mu}{\sigma^2} - \frac{1}{2} \right)^2 + \frac{2r}{\sigma^2}} < 0$ 。

在上述等式(8)中,  $L(X)$  和  $V(X)$  的最后一项可以解释为若银行停止放贷,企业破产时各自收益的折现值。换言之,  $(X/X_L)^\alpha$  表示的是一定水平的企业利润下的银行期望违约概率。接下来,在引入时间偏好不一致代理人的情况下,  $L(X)$  和  $V(X)$  的最优估值函数与时间偏好一致的情形有很大的不同。这将是我们的重点,也是我们模型的关键研究价值。

### 三、模型求解

在研究中,借鉴 Grenadier 和 Wang<sup>[11]</sup>的做法,把代理人分为幼稚型和成熟型两类。从两种不同时间偏好不一致性的理论模型出发,分别研究在幼稚型代理人和成熟型代理人框架下,具有时间偏好不一致特征的银行家和企业家的最优决策和各自的价值估值。首先,在银行和企业都是幼稚型的决策主体时,他们认为当期的自己可以决定未来的自己,以时间一致的方式行动,从而错误地对当期和未来期间使用相同的贴现函数,例如  $D_0$ 。这类代理人坚持的信念是认为他们未来的策略是为了当前自我的利益而行动的。其次,当银行和企业都是成熟型的经验丰富的决策主体时,他们正确地感知了自己未来每期的时间偏好,各期的行为决策都是最大化当期的自身利益。当然,幼稚型银行家与成熟型企业家,以及成熟型银行家与幼稚型企业家的关系型贷款定价模型思路也是相似的求解思路,可以证明同类型的银行或企业具有相似的决策规律和价值函数,因篇幅所限,本文不予讨论。

#### (一) 幼稚型银行家与幼稚型企业家

令  $L^N(X)$  和  $V^N(X)$  分别表示幼稚型银行家和幼稚型企业家的价值。对于幼稚型的银行家,最优贷款阈值  $X_L^N$  是由银行的价值函数  $L^N(X)$  的最大化过程确定。由于幼稚型的代理人使用相同的贴现函数,因此在未来区间到达时,他们收获的贴现价值分别是:  $\delta L^*(X)$  和  $\delta V^*(X)$ , 这通常定义为存续值函数(Continuation value function)。运用动态规划的方法,根据 Grenadier 和 Wang<sup>[11]</sup>, 首先我们可以得到关于幼稚型银行家的 HJB 方程:

$$rL^N(X) = \theta X - f + \mu X L_X^N(X) + \frac{1}{2} \sigma^2 X^2 L_{XX}^N(X) + \lambda (\delta L^*(X) - L^N(X)), X > X_L^N \quad (9)$$

其中,  $L^*(X)$  是时间偏好一致下的银行的价值函数,  $X_L^N$  是关系型借贷的最优贷款阈值, 因此在  $X \leq X_L^N$  区域中很自然地有  $L^N(X) = 0$ 。上述 HJB 等式(9)的经济含义可以直观解释为: 等式左侧表示银行所要求的平均回报, 等式右侧表示选择提供贷款的银行所期望的总回报。具体而言, 银行的现金流反映为: (i) 关系租金  $\theta X$ ; (ii) 关系贷款  $f$  的本金; (iii) 因公司利润动态变化带来的银行价值期望变动, 这由第三项和第四项反映; (iv) 最后一项表示的是时间偏好不一致性所带来的影响。最优化控制理论要求平均收益等于预期收益。

类似地, 在企业的存续时间(即  $X > X_L^N$ ) 中, 幼稚型企业的价值函数  $V^N(X)$  满足以下 HJB 方程:

$$rV^N(X) = (1 - \theta)X + \mu XV_X^N(X) + \frac{1}{2}\sigma^2 X^2 V_{XX}^N(X) + \lambda(\delta V^*(X) - V^N(X)) \quad (10)$$

其中,  $V^*(X)$  是由公式(8)给出的具有时间偏好一致性的企业价值函数。

定理 1: 运用猜测验证的方法, 我们可以推出存在唯一的  $\beta < \alpha < 0$ , 使得幼稚型银行的估值函数满足如下规则。

$$L^N(X) = \left( \frac{r + \delta\lambda - \mu}{r + \lambda - \mu} \frac{\theta X}{r - \mu} - \frac{r + \delta\lambda}{r + \lambda} \frac{f}{r} \right) - \delta \left( \frac{\theta X_L^*}{r - \mu} - \frac{f}{r} \right) \left( \frac{X}{X_L^*} \right)^\alpha + \left[ \delta \left( \frac{\theta X_L^*}{r - \mu} - \frac{f}{r} \right) \left( \frac{X_L^N}{X_L^*} \right)^\alpha - \frac{r + \delta\lambda - \mu}{r + \lambda - \mu} \frac{\theta X_L^N}{r - \mu} + \frac{r + \delta\lambda}{r + \lambda} \frac{f}{r} \right] \left( \frac{X}{X_L^N} \right)^\beta \quad (11)$$

其中, 幼稚型银行的最优断贷边界  $X_L^N$  由如下的代数方程给出:

$$0 = \frac{r + \delta\lambda - \mu}{r + \lambda - \mu} \frac{\theta(\beta - 1)}{r - \mu} X_L^N + \delta(\alpha - \beta) \left( \frac{\theta X_L^*}{r - \mu} - \frac{f}{r} \right) \left( \frac{X_L^N}{X_L^*} \right)^\alpha - \beta \frac{r + \delta\lambda}{r + \lambda} \frac{f}{r} \quad (12)$$

同时, 幼稚型企业的估值函数满足如下规则:

$$V^N(X) = \frac{r + \delta\lambda - \mu}{r + \lambda - \mu} \frac{(1 - \theta)X}{r - \mu} - \delta \frac{(1 - \theta)X_L^*}{r - \mu} \left( \frac{X}{X_L^*} \right)^\alpha + \left[ \delta \frac{(1 - \theta)X_L^*}{r - \mu} \left( \frac{X_L^N}{X_L^*} \right)^\alpha - \frac{r + \delta\lambda - \mu}{r + \lambda - \mu} \frac{(1 - \theta)X_L^N}{r - \mu} \right] \left( \frac{X}{X_L^N} \right)^\beta \quad (13)$$

证明如下, 根据公式(8)中的时间偏好一致条件下的最优估值函数形式, 我们可以猜测 HJB 方程(9)具有如下的通解形式:

$$L^N(X) = M_1 X^\beta + N_1 X^\gamma - \delta \left( \frac{\theta X_L^*}{r - \mu} - \frac{f}{r} \right) \left( \frac{X}{X_L^*} \right)^\alpha + \left( \frac{r + \delta\lambda - \mu}{r + \lambda - \mu} \frac{\theta X}{r - \mu} - \frac{r + \delta\lambda}{r + \lambda} \frac{f}{r} \right) \quad (14)$$

其中,  $M_1$  和  $N_1$  为待定的函数形式, 指数满足  $\beta < 0, \gamma > 1$ 。对于该通解公式, 同时需要满足以下三个边界条件:

$$L^N(X_L^N) = 0, L_X^N(X_L^N) = 0, \lim_{X \rightarrow \infty} L^N(X) = \frac{r + \delta\lambda - \mu}{r + \lambda - \mu} \frac{\theta X}{r - \mu} - \frac{r + \delta\lambda}{r + \lambda} \frac{f}{r} \quad (15)$$

根据最后一个边界条件, 我们得到  $N_1 = 0$ 。将通解公式(14)代入 HJB 等式(9), 可得指数  $\beta$  由如下代数方程表示:

$$\beta = \left( \frac{1}{2} - \frac{\mu}{\sigma^2} \right) - \sqrt{\left( \frac{\mu}{\sigma^2} - \frac{1}{2} \right)^2 + \frac{2(r + \lambda)}{\sigma^2}} < \alpha \quad (16)$$

很明显, 我们可以推算出时间偏好不一致时的参数  $\beta$  小于时间偏好一致情形下的参数  $\alpha$ 。进一步, 结合价值匹配条件和光滑黏性条件, 我们就可以化简得到幼稚型银行家的估值函数  $L^N(X)$  的解析解公式(11)。

同样地, 我们猜测幼稚型企业的估值函数具有如下的通解形式:

$$V^N(X) = M_2 X^\beta + N_2 X^\gamma - \delta \frac{(1 - \theta)X_L^*}{r - u} \left( \frac{X}{X_L^*} \right)^\alpha + \frac{r + \delta\lambda - \mu}{r + \lambda - \mu} \frac{(1 - \theta)X}{r - \mu} \quad (17)$$

其中,  $M_2$  和  $N_2$  为待定的函数形式。企业估值函数的通解需要同时满足两个边界条件:

$$V^N(X_L^N) = 0, \lim_{X \rightarrow \infty} V^N(X) = \frac{r + \delta\lambda - \mu}{r + \lambda - \mu} \frac{(1 - \theta)X}{r - \mu} \quad (18)$$

结合这两个边界条件, 我们可以在给定银行确定的最优违约阈值的情况下, 得出幼稚型企业价值函数的显式解公式(13)。

在公式(15)中, 第一个边界条件是价值匹配条件(Value-matching condition), 即当关系型借贷合同违约时, 银行的外部期权价值为 0, 他们无法从企业获得任何回报。第二个边界条件是所谓的光滑黏性条件(Smooth-

pasting condition), 它表示的是停贷边界门槛  $X_L^N$  是幼稚型银行价值最大化后的最优违约策略。最后一个边界条件是, 当企业利润足够大时, 银行的价值等于其长期净收益的折现。因为在这种情况下, 银行将持续为企业的关系型贷款, 银企之间的合作永远不会终止。值得一提的是, 当  $X = X_L^N$  时, 企业的价值遵循价值匹配条件, 但却不满足光滑黏性条件。这是因为最优停贷边界  $X_L^N$  是银行为了最大化自身价值  $L^N(X)$  而决定的最优违约决策, 而这并不会同时最大化  $V^N(X)$ 。

根据公式(11)和(13)给出的关于幼稚型银行和幼稚型企业的价值函数  $L^N(X)$  和  $V^N(X)$  的显式解, 我们注意到第一项都给出了预期的贴现收益。对比公式(8)中理性经济人的价值函数, 可以发现银行和企业的预期收益都经过了时间偏好参数的修正。第二项反映了具有时间偏好一致性代理人情形下的违约概率  $(X/X_L^*)^\alpha$  的影响, 最后一项抓住了在引入代理人时间偏好不一致性特征后, 新的违约概率  $(X/X_L^N)^\beta$  对估值模型的影响。更重要的是, 当  $\delta = 1$  或  $\lambda = 0$  时,  $L^N(X)$  和  $V^N(X)$  的解可退化为等式(8)中所定义的具有时间偏好一致性的模型最优规则。基于行为金融学和心理学的理论和相关证据, 经济人的主观时间贴现率遵循递减规律, 即随着时间的延长, 未来的 1 元钱贴现到当前会越来越不值钱。因此对比时间偏好一致的理性决策者, 幼稚型银行和企业家在信念扭曲的情况下价值会有所损失。一方面, 代理人预期收益的下降会直接降低银行和企业的估值函数; 另一方面, 时间偏好不一致引致的新的违约风险会加大银企收益不确定性的概率, 从而间接减少银行和企业的价值。

### (二) 成熟型银行家与成熟型企业家

经验丰富的成熟型代理人在每个时期都正确地使用他们各自的贴现函数。因此, 他们会为每个相应的时间偏好重新确定最优策略。设  $L^S(X)$  和  $V^S(X)$  分别表示成熟型银行和成熟型企业的价值函数。在未来区间到达时, 成熟代理人的存续价值函数分别为  $\delta \bar{L}(X)$  和  $\delta \bar{V}(X)$ 。这与幼稚型情况不同, 由于成熟的代理人可以完全预测未来自我的行为, 因此其存续价值函数中的违约概率由  $X_L^S$  控制, 其代表的是成熟型银行家的最优停贷阈值。根据 Grenadier 和 Wang<sup>[11]</sup>, 运用动态规划的方法, 推导得到成熟型银行的价值函数满足以下 HJB 方程:

$$rL^S(X) = \theta X - f + \mu X L_X^S(X) + \frac{1}{2} \sigma^2 X^2 L_{XX}^S(X) + \lambda (\delta \bar{L}(X) - L^S(X)), X > X_L^S \quad (19)$$

其中,  $X_L^S$  是银行控制的最优停止贷款阈值。根据时间偏好一致性定价模型中的结果,  $\bar{L}(X)$  应当如下所示:

$$\bar{L}(X) = \frac{\theta X}{r - \mu} - \frac{f}{r} - \left( \frac{\theta X_L^S}{r - \mu} - \frac{f}{r} \right) \left( \frac{X}{X_L^S} \right)^\alpha \quad (20)$$

类似地, 在企业的存续区间 ( $X > X_L^S$ ) 中, 动态规划理论表明成熟的企业估值过程  $V^S(X)$  亦遵循以下 HJB 方程:

$$rV^S(X) = (1 - \theta)X + \mu X V_X^S(X) + \frac{1}{2} \sigma^2 X^2 V_{XX}^S(X) + \lambda (\delta \bar{V}(X) - V^S(X)) \quad (21)$$

其中,  $\bar{V}(X)$  是依据时间偏好一致性模型中的表达式规则, 推导其满足下面的代数方程:

$$\bar{V}(X) = \frac{(1 - \theta)X}{r - \mu} - \frac{(1 - \theta)X_L^S}{r - \mu} \left( \frac{X}{X_L^S} \right)^\alpha \quad (22)$$

定理 2: 对于成熟型银行家和成熟型企业家情形, 我们根据各自通解公式和边界条件, 可以化简得到成熟型银行的估值函数形式为:

$$L^S(X) = \left( \frac{r + \delta\lambda - \mu}{r + \lambda - \mu} \frac{\theta X}{r - \mu} - \frac{r + \delta\lambda}{r + \lambda} \frac{f}{r} \right) - \delta \left( \frac{\theta X_L^S}{r - \mu} - \frac{f}{r} \right) \left( \frac{X}{X_L^S} \right)^\alpha - (1 - \delta) \left( \frac{\theta X_L^S}{r + \lambda - \mu} - \frac{f}{r + \lambda} \right) \left( \frac{X}{X_L^S} \right)^\beta \quad (23)$$

其中, 成熟型银行的最优断贷边界决策  $X_L^S$  的解析规则如下:

$$X_L^S = \frac{f}{\theta} \left( \frac{r - \mu}{r} \right) \left( \frac{\frac{(1 - \delta)\lambda}{r + \lambda} \beta + \delta\alpha}{\frac{(1 - \delta)(r - \mu)}{r + \lambda - \mu} (\beta - 1) + \delta(\alpha - 1)} \right) \quad (24)$$

类似地, 对于成熟型企业, 估值函数  $V^S(X)$  的具体形式满足:

$$V^S(X) = \frac{r + \delta\lambda - \mu}{r + \lambda - \mu} \frac{(1 - \theta)X}{r - \mu} - \delta \frac{(1 - \theta)X_L^S}{r - \mu} \left( \frac{X}{X_L^S} \right)^\alpha - (1 - \delta) \frac{(1 - \theta)X_L^S}{r + \lambda - \mu} \left( \frac{X}{X_L^S} \right)^\beta \quad (25)$$

证明:定理2的证明思路与定理1基本一致。

由成熟型银行的最优停贷决策公式(24)可知,当 $\delta=1$ 或 $\lambda=0$ 时,最优停贷决策规则与具有时间偏好一致性定价模型中的决策规则相同。在前文中,我们已经证明 $\beta < \alpha < 0$ ,这说明经验丰富的成熟型银行相较那些时间偏好一致的银行,更倾向于提前终止与中小企业之间的关系型贷款合同(即 $X_L^S > X_L^*$ )。可见,时间偏好不一致性使得银行的关系贷款决策对于企业利润下降的容忍度和包容性降低。基于行为经济学理论中代理人的认知偏差框架,不耐烦递减是时间偏好不一致最有力的经验证据,是人类认知过程中的显著特征。对比传统理性代理人,具有时间偏好不一致特征的经济人倾向于更早获得收益,收益推迟会产生“痛苦感”。当代理人预知企业利润下降时,不耐烦因素会促使其提前结束克制推迟得到收益的痛感,因而银行家的停贷门槛会上升。

另外,企业的估值函数(25)具有很强的经济直觉。第一项表示企业存续期间内现金流的现值;第二项表示时间偏好一致下银行违约风险造成的企业价值损失;最后一项表示由于代理人时间偏好扭曲导致的银行违约风险上升,从而对企业价值带来的损失。

#### 四、参数选择和数值模拟分析

##### (一)参数选择

在我们的基准模型中共有7个外生参数,详见表1。

参照Tian<sup>[40]</sup>①,我们设定企业利润的长期预期增长率 $\mu=0.01$ ,波动率 $\sigma=0.30$ 。仿照张一林和樊纲治<sup>[13]</sup>的研究设定,为简便起见,我们假设企业融资需求 $f=1$ (银企关系贷款的每期授信额度假设不变),关系贷款利率 $\theta=0.30$ (银行每期可以分享企业30%的经营利润)。此外,我们借用Wang等<sup>[41]</sup>的参数值,设定了主观贴现率 $r=4\%$ ②。对于与代理人时间偏好不一致相关的参数,我们选择使用张勇等<sup>[32]</sup>模型中的参数值,即附加贴现因子 $\delta=0.30$ ,未来期间的到达率 $\lambda=0.33$ 。

##### (二)最优停贷决策

如前所述,一旦企业利润下降到一定的水平 $X_L$ ,银行就会主动违约,停止对企业的关系型贷款。图2分别绘制了幼稚型银行和成熟型银行的最优停贷边界,其中实线表示成熟型银行的最优停贷边界,虚线表示幼稚型银行的最优停贷边界。图2中左图反映的是停贷边界与附加的贴现因子 $\delta$ 之间的关系。结果表明, $\delta$ 上升, $X_L$ 下降。这个结果经济含义是:高 $\delta$ 值意味着高的未来存续价值函数,即 $\delta_L^*(X)$ 或 $\delta \bar{L}(X)$ ,这将导致银行获得更高的回报。因此,银行选择较低的违约阈值是很自然的,也就是说银行会倾向于延迟违约或违约风险下降。特别地,当 $\delta=1$ 时,两条线相交,模型退化为具有时间偏好一致的情况,即张一林和樊纲治<sup>[13]</sup>中的结果。本文的结果与张一林和樊纲治<sup>[13]</sup>对比可以发现,与时间偏好一致的代理人模型相比,时间偏好不一致的银行往往有更高的违约阈值,这将提高企业破产风险,迫使企业提前破产。

不仅如此,我们注意到幼稚型银行选择了较低的违约阈值,即对于给定其他参数不变的所有 $\delta$ 值, $X_L^N \leq X_L^S$ 。从理论上讲,这也是符合逻辑的。幼稚的银行错误地使用了相同的贴现函数,这在某种程度上类似于具有时间偏好一致性的代理人。因此,与成熟的银行相比,他们的行为更接近张一林和樊纲治<sup>[13]</sup>中的银行决策。从而导致与 $X_L^S$ 相比, $X_L^N$ 更低。另一个特殊点是,当 $\delta=0$ 时,未来期间的收益现值都等于0。因此,银行的价值函数仅由当期的收益决定,这表明成熟的和幼稚的银行都会选择相同水平的停贷阈值来把控关系型借贷合作。

除此之外,我们还研究了不同水平 $\lambda$ 的最优停贷阈值。如图2中的右图所示。当 $\lambda$ 值较低时, $X_L$ 随着 $\lambda$ 的增长很快(例如:对于幼稚银行, $\lambda < 0.15$ ;对于成熟银行, $\lambda < 0.2$ );然后,当 $\lambda$ 取值较高时,银行的最优停贷水平会随着当前区间持续时间的缩短而下降。基本上来说,我们发现对于每个固定的 $\lambda$ , $X_L^N \leq X_L^S$ ,这与左图中的结果总结的结论是一致的,即幼稚型银行具有更低的违约门槛和违约风险。

表1 基准模型参数选择

变量	符号	值
长期利润增长率	$\mu$	0.01
利润波动率	$\sigma$	0.30
企业融资需求	$f$	1
关系贷款利率	$\theta$	0.30
主观贴现率	$r$	4%
附加贴现因子	$\delta$	0.30
不同区间泊松跳参数	$\lambda$	0.33

①我们的模型与Tian<sup>[40]</sup>的不同之处在于,在该论文中, $\mu$ 和 $\sigma$ 反映的是息税前利润的动态,而在我们的模型中,它们反映的是企业经营中的税后利润动态特征。

②该参数在许多金融相关研究中也经常使用,通常校准值为4%~5%,如:Wang等<sup>[41]</sup>、Liu等<sup>[31]</sup>、Liu等<sup>[47]</sup>。



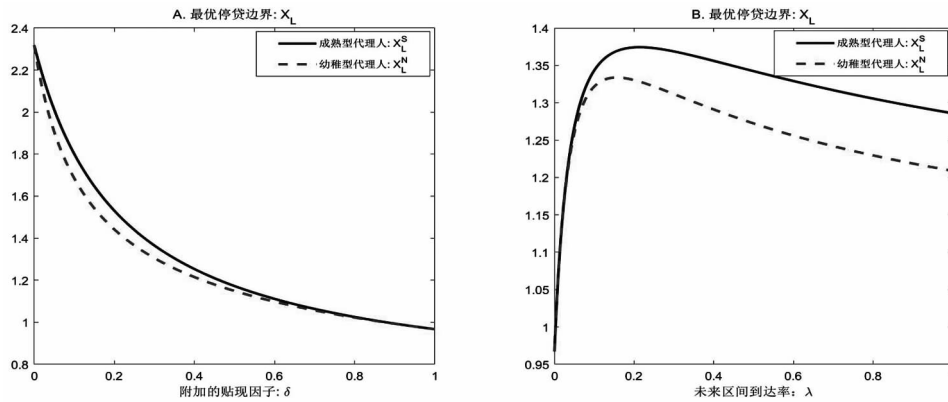


图 2 具有时间偏好不一致的最优停贷边界:  $X_L$

(三) 银行和企业估值

我们的模型给出了银行和企业价值函数的显式解。因此,在给定外生参数值的情况下,可以计算相对于利润水平  $X$  的  $L(X)$  和  $V(X)$ 。图 3 和图 4 描绘了当我们选择  $\theta = 0.30, \delta = 0.30$  和  $\lambda = 0.33$  时的  $L(X)$  和  $V(X)$ 。在每个图中,实线表示成熟型代理人的价值函数取值,虚线表示幼稚型代理人的价值函数取值,点线表示时间偏好一致框架下的代理人价值函数取值。

由图 3 所示的结果可知,银行的价值函数  $L(X)$  是凸函数,并且在  $X > X_L$  区域中随  $X$  的增大而增大。而在违约区域,  $L(X) = 0, L_X(X_L) = 0$ 。这一结果与我们对银行估值定价时的价值匹配和光滑黏性条件的要求是一致的。这也说明停贷决策使银行的价值达到了最大化。具体来说,在时间偏好一致的模型中,银行停贷阈值是  $X_L^* = 0.97$ ,对应的是张一林和樊纲治<sup>[13]</sup>文中的银行最优停贷边界。而在时间偏好不一致模型中,幼稚型银行和成熟型银行的停贷阈值分别是  $X_L^N = 1.3, X_L^S = 1.35$ 。因此,我们可以得出结论,时间偏好不一致性会导致更高的违约阈值,但幼稚型时间偏好会导致银行推迟违约,这可以被视为与成熟型代理人的时间偏好相比,抵消了由于时间偏好不一致扭曲对银行决策的影响。

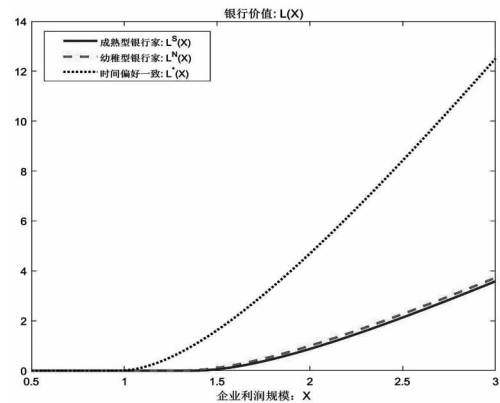


图 3 银行的价值:  $L(X)$

图 3 传达的另一个重要信息是,张一林和樊纲治<sup>[13]</sup>模型中具有时间偏好一致特征的银行具有更高的价值,例如,当  $X = 3$  时,  $L^*(3) = 12.5$ ,这远远超过了  $L^N(3) = 3.72$  (幼稚型银行) 和  $L^S(3) = 3.58$  (成熟型银行)。这主要是由于在时间偏好不一致的模型设定下,违约阈值大约增加了 35%。此外,我们可以参考公式(11)和(23)中的不同项来解释这一结果。例如,  $(X/X_L^S)^\alpha, (X/X_L^S)^\beta$  和  $(X/X_L^N)^\beta$ ,它们被解释为违约概率。也就是说,较高的违约风险往往会降低具有时间偏好不一致的银行价值。更有趣的是,对于每一个固定的企业规模  $X$ ,幼稚型的银行比成熟的银行代理人有更高的价值。成熟的银行家正确预测了自己未来的贴现率,但得到了相对较低的现值。这有点反直觉,但又是可以理解的。我们将这一结果归因于这样一个事实:幼稚的银行家错误地使用了相同的贴现函数,从而延迟了合同违约的时间。正是由于幼稚的银行家推迟了企业的破产时间,承担了更多的贷款风险,才能够从陷入困境的企业中获得更多的回报,从而拥有更高的现值。这就是所谓的“无知是福”。

图 4 描绘了三种不同时间偏好的企业(时间偏好一致的企业、幼稚型企业和成熟型企业)的价值函数。结果表明,  $V(X)$  在  $X$  的定义域上也是凸函数,但在企业存续区域( $X > X_L$ ),  $V(X)$  随  $X$  的增长速度比  $L(X)$  快很多。例如,  $V^*(3) = 58.9$ ,是  $L^*(3) = 12.5$  的 3.71 倍。这主要是由于银行的收益只占企业利润的很小部分,这部分可以被认为是融资成本或关系租金(本文设定参数  $\theta$  为 30%)。此外,  $V(X)$  与  $L(X)$  的另一个重要区别是,企业存在破产区域( $X < X_L$ ),而不存在违约区域,即  $X < X_L$  时  $V(X) = 0$ ,但在拐点处价值函数的一阶导并不为 0。

显然,对于张一林和樊纲治<sup>[13]</sup>中具有时间偏好一致特征的企业来说,破产区域明显更小。例如,时间偏好一致的企业破产边界是  $X_L^* = 0.97$ ,远远小于幼稚型的企业( $X_L^N = 1.3$ )和成熟型的企业( $X_L^S = 1.35$ )。我们发现,

企业的破产阈值与银行的违约阈值相同,这满足了我们的模型假设,即一旦关系借款合同违约,企业就会破产,并且无法获得任何其他外部融资。对于具有时间偏好不一致特征的企业而言,较高的破产阈值的重大经济含义在于,提供证据证明了时间偏好不一致或信念异质性行为规则会引发代理人的期望不确定性,这至少会增加企业破产概率。这就是为什么图4中时间偏好不一致的企业价值远低于时间偏好一致情形下的企业价值。例如,当 $X=3$ 时, $V^*(3)=58.9$ , $V^N(3)=21.1$ , $V^S(3)=19.0$ 。也就是说,将近65%的公司价值损失可以归因于管理层的时间偏好不一致性。

(四)最优关系租金

前面的模型中,我们假设在银企合作模式中,关系型借贷利率是一个常数(例如 $\theta=0.30$ )。现在,让我们放松这个假设,设 $\theta \in [0,1]$ 。对于银行的价值 $L(X)$ ,张一林和樊纲治<sup>[13]</sup>已经证明了 $\partial L(X)/\partial \theta > 0$ ,这意味着较高的贷款利率可以提高银行的预期收益。不仅如此,他们的结果还表明 $\partial X_L/\partial \theta < 0$ 。也就是说,较高的关系租金(企业角度看就是融资成本) $\theta$ 不仅有利于银行的价值,而且可以降低银行的停贷边界和企业的破产风险。

但是,由于贷款利息是企业融资成本的一部分,因此较高的 $\theta$ 会降低企业每次可获得的预期现金流。从而在企业的价值最优化过程中,融资成本和破产风险之间存在一种权衡,这是由于关系贷款利率从成本角度看对企业价值具有负效应,但从经营风险角度看对企业价值具有正效应。就模型的解而言,一定存在唯一的 $\theta^*$ ,对于企业存续区域( $X_t > X_L$ )中给定的 $X_t$ ,使企业价值 $V(X)$ 最大化。

为简单起见,在图5中我们通过固定 $X=4$ <sup>①</sup>描绘了企业的最佳关系贷款利率随着时间偏好扭曲程度的变化趋势。其中,实线表示成熟型企业的最佳贷款利率,虚线表示幼稚型企业的最佳贷款利率。图4的左图是相对于不同水平的 $\delta$ 而言的最佳 $\theta^*$ 。数值结果表明, $\theta^*$ 随着 $\delta$ 值的上升而下降,例如,当 $\delta=0$ 时,最佳贷款利率为0.32,而当 $\delta=1$ 时,最佳贷款利率降至0.23,降幅近28%。与图2相同, $\delta=1$ 表示张一林和樊纲治<sup>[13]</sup>模型中时间偏好一致的情况。由此可以证明,在时间偏好不一致的框架下,银行倾向于提前违约,迫使企业增加融资成本以降低破产风险。进而,我们可以得出结论:时间偏好的不一致性(信念扭曲程度)会增加银行对公司利润的议价能力,也即关系租金<sup>②</sup>。此外,我们还发现幼稚型企业的最佳贷款利率曲线比成熟型企业的最佳利率曲线凸性更强,即幼稚型企业在与银行谈判过程中,可以要求更低的关系贷款利率。这个结果的经济含义,可以从银行的角度来解释。与成熟的银行相比,幼稚型的代理人延迟了违约,最终给予陷入财务困境的企业更大的支持,导致银行和企业的预期现值都更高。因此,幼稚型的银行愿意向企业提供一个较低利率关系的贷款合同。除此之外,这也符合现实,即一般来说市场价值高、质量好的企业将享受较低的贷款利率和融资成本。

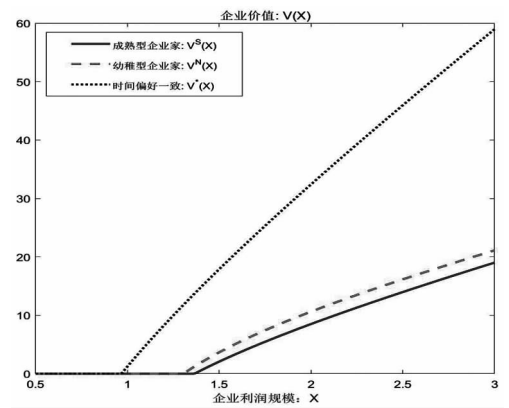


图4 企业的价值:V(X)

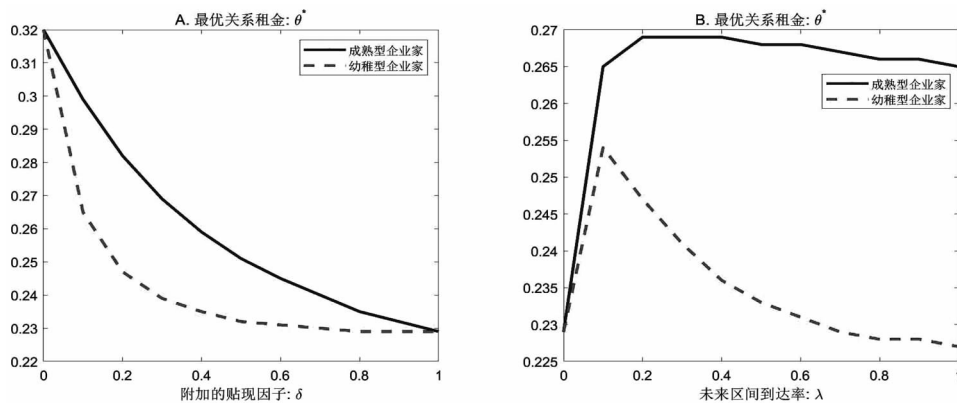


图5 具有时间偏好不一致的最优关系租金: $\theta^*$

①张一林和樊纲治<sup>[13]</sup>和李昊骅等<sup>[37]</sup>指出融资受约束的中小企业的经营利润一般较低。

②关于在银企合作模式中,关系型借贷的各方议价能力相关研究可以追溯到 Rajan<sup>[15]</sup>。

图 5 的右图绘制了相对于  $\lambda$  的最优贷款利率,也说明了同样的情况。我们发现,除了具有时间偏好一致( $\lambda = 0$ )的情况外,幼稚型代理人的最优  $\theta^*$  曲线总是低于成熟型代理人的曲线。该图传达的另一个有趣的信息是,对于  $\lambda$  的较低取值时(例如,对于幼稚型代理人  $\lambda < 0.1$ ,而对于成熟型代理人  $\lambda < 0.2$ ), $\theta^*$  随着  $\lambda$  的值而增加。一般来说,根据图 5 左图的结果,我们认为时间偏好不一致性增加了银行对企业利润的议价能力,因此,相对于时间偏好一致的模型, $\lambda > 0$  时的最优  $\theta^*$  应该更高。然而,我们发现,幼稚型代理人,当  $\delta = 0.30, \lambda > 0.8$  时,最优  $\theta^*$  可能会下降至低于具有时间偏好一致的模型。例如,当  $\lambda = 1$  时, $\theta^* = 0.227$ 。这是因为  $\lambda$  较高的银行选择了较低的违约阈值(特别是对于幼稚型的代理人),因此幼稚型的企业在非常低的破产风险的基础上,对其自身利润拥有更大的议价能力。

## 五、结论

我们将时间偏好的不一致性引入到一个简单的关系型借贷模型中。该模型反映了在银企合作中,银行端的最优停贷决策可以被视为一个实物期权。模型结果表明,时间偏好不一致性提高了银行的停贷阈值,促使银行提前违约,导致企业破产风险增加。这种来自代理人异质性信念的贴现函数负面冲击会降低银行和企业的价值。由于违约风险的增加,具有时间偏好不一致特征的企业被迫增加融资成本,并失去了对自身经营利润的议价能力。这可以从我们模型中时间偏好不一致下的最优贷款利率较高这一点得到证明。值得注意的是,我们进一步研究了两种不同代理人组合情形下的时间偏好不一致性经济影响:幼稚型代理人 and 成熟型代理人。数值结果表明,与经验丰富的成熟型代理人的时间偏好相比,幼稚型代理人的时间偏好可以抵消由于偏好不一致性带来的负面冲击,表现为违约风险更低,银行和企业的价值更高,处于财务困境的企业可以获得相对较低的最优融资成本。我们的理论模型与实体经济中中小企业的融资困境密切相关。本文研究为在不确定性环境下的银企合作相关研究提供了新的理论框架,丰富了关系型贷款的理论研究。从实践的角度来看,它不仅为商业银行在竞争激烈的市场中开展多元化经营提供了证据,也为中小企业“融资贵”“融资难”的现象提供了新的理论解释。

### 参考文献:

- [1] Stiglitz J E, Weiss A. Credit rationing in markets with imperfect information[J]. The American Economic Review, 1981, 71(1): 93 - 410.
- [2] Sharp S A. Asymmetric information, bank lending, and implicit contracts: A stylized model of customer relationships[J]. The Journal of Finance, 1990, 45: 1069 - 1087.
- [3] Bharath S T, Dahiya S, Saunders A, et al. Lending relationships and loan contract terms[J]. The Review of Financial Studies, 2011, 24(2): 1141 - 1203.
- [4] Duarte S T. The market for certification by external parties: Evidence from underwriting and banking relationships[J]. Journal of Financial Economics, 2010, 98: 568 - 582.
- [5] 王霄, 张捷. 银行信贷配给与中小企业贷款——一个内生抵押品和企业规模的理论模型[J]. 经济研究, 2003(7): 68 - 75 + 92.
- [6] 龚强, 张一林, 林毅夫. 产业结构、风险特性与最优金融结构[J]. 经济研究, 2014(4): 4 - 16.
- [7] 李志赞. 银行结构与中小企业融资[J]. 经济研究, 2002(6): 38 - 45 + 94.
- [8] 曹敏, 何佳, 潘启良. 金融中介及关系银行——基于广东外资企业银行融资数据的研究[J]. 经济研究, 2003(3): 44 - 53 + 90.
- [9] 邓超, 敖宏, 胡威等. 基于关系型贷款的大银行对小企业的贷款定价研究[J]. 经济研究, 2010(2): 83 - 96.
- [10] 张金清, 阚细兵. 银行业竞争能缓解中小企业融资约束吗? [J]. 经济与管理研究, 2018(4): 42 - 54.
- [11] Grenadier S R, Wang N. Investment under uncertainty and time-inconsistent preferences[J]. Journal of Financial Economics, 2007, 84(1): 2 - 39.
- [12] Harris C, Laibson D. Instantaneous gratification[J]. The Quarterly Journal of Economics, 2013, 128(3): 205 - 248.
- [13] 张一林, 樊纲治. 信贷紧缩、企业价值与最优贷款利率[J]. 经济研究, 2016(6): 71 - 82.
- [14] Greenbaum S I, Kanas G, Venezia I. Equilibrium loan pricing under the bank-client relationship[J]. Journal of Banking and Finance, 1989, 13(2): 221 - 235.
- [15] Rajan R G. Insiders and outsiders: The choice between informed and arm's-length debt[J]. The Journal of Finance, 1992, 47(2): 1367 - 1400.
- [16] Petersen M A, Rajan R G. The benefits of lending relationships: Evidence from small business data[J]. The Journal of Finance, 1994, 49(1): 3 - 37.
- [17] Cole R A. The importance of relationships to the availability of credit[J]. Journal of Banking and Finance, 1998, 22(3): 959 - 977.
- [18] Kysucky V, Norden L. The benefits of relationship lending in a cross-country context: A meta-analysis[J]. Management Science, 2016, 62(2): 90 - 110.
- [19] Agarwal S, Chomsisengphet S, Liu C, et al. Benefits of relationship banking: Evidence from consumer credit markets[J]. Journal of Monetary Economics, 2018, 96(1): 16 - 32.
- [20] Xu C B, Li W, Shi J, et al. Relationship lending and bank loan covenant violations[J]. Accounting and Finance, 2021, 61(4): 5847 - 5878.
- [21] Hernández-Cánovas G, Martínez-Solano P. Relationship lending and SME financing in the continental European bank-based system[J]. Small Business Economics, 2010, 34(2): 465 - 482.

- [22] Larissa S. "Forgive but not forget": The behavior of relationship banks when firms are in distress[J]. *Review of Finance*, 2019, 23(3): 1079 - 1114.
- [23] Ivashina V, Kovner A. The private equity advantage: Leveraged buyout firms and relationship banking[J]. *The Review of Financial Studies*, 2011, 24(1): 2462 - 2498.
- [24] Foroughfar R, Rahmati H. The effect of relationship lending on loan contract terms[J]. *Journal of Money and Economy*, 2019, 14(2): 133 - 157.
- [25] Thaler R H, Shefrin H M. An Economic theory of self-control[J]. *The Journal of Political Economy*, 1981, 89(2): 392 - 406.
- [26] Loewenstein G, Prelec D. Anomalies in intertemporal choice: Evidence and an interpretation[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 1992, 107(1): 573 - 597.
- [27] 林毅夫, 李永军. 中小金融机构发展与中小企业融资[J]. *经济研究*, 2001(1): 10 - 18 + 53 - 93.
- [28] 林毅夫, 孙希芳. 信息、非正规金融与中小企业融资[J]. *经济研究*, 2005(7): 35 - 44.
- [29] 林毅夫, 孙希芳. 银行业结构与经济增长[J]. *经济研究*, 2008(9): 31 - 45.
- [30] Laibson D. Golden eggs and hyperbolic discounting[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 1997, 112(3): 443 - 477.
- [31] Liu B, Mu C, Yang J. Dynamic agency and investment theory with time inconsistent preferences[J]. *Finance Research Letters*, 2017, 20(1): 88 - 95.
- [32] 罗鹏飞, 段亿竺, 张勇. 时间偏好不一致企业家动态投资策略研究[J]. *中国管理科学*, 2022, 30(1): 54 - 63.
- [33] Boot W A, Thakor A V. Can relationship banking survive competition? [J]. *The Journal of Finance*, 2000, 55(3): 679 - 713.
- [34] Berger A N, Udell G F. Relationship lending and lines of credit in small firm finance[J]. *Journal of Business*, 1995, 68(3): 351 - 382.
- [35] Berger A N, Miller N H, Petersen M A. Does function follow organizational form? Evidence from the lending practices of large and small banks[J]. *Journal of Financial Economics*, 2001, 76(2): 237 - 269.
- [36] Uchida H, Udell G F, Yamori N. Loan officers and relationship lending to SMEs[J]. *Journal of Financial Intermediation*, 2012, 21(1): 97 - 122.
- [37] 罗鹏飞, 杨招军, 张勇. 成熟型企业家的融资策略与道德风险及债务积压问题[J]. *系统工程理论与实践*, 2017(3): 580 - 588.
- [38] 甘丽蓉, 罗鹏飞, 杨招军. 时间偏好不一致下的或有资本定价及企业资本结构[J]. *系统管理学报*, 2019(4): 644 - 651.
- [39] 李昊骅, 张晓强, 罗鹏飞等. 模糊厌恶下关系型借贷定价和最优贷款利率[J]. *中国管理科学*, 2020(10): 36 - 42.
- [40] Tian Y. Optimal capital structure and investment decisions under time-inconsistent preferences[J]. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2016, 65(2): 83 - 104.
- [41] Wang C, Wang N, Yang J Q. Optimal consumption and savings with stochastic income and recursive utility[J]. *Journal of Economic Theory*, 2016, 165(3): 292 - 331.
- [42] Beck T, Degryse H, Horen N, et al. When arm's length is too far: Relationship banking over the credit cycle[J]. *Journal of Financial Economics*, 2018, 127(2): 174 - 196.
- [43] Carletti E. The structure of bank relationship, endogenous monitoring, and loan rates[J]. *Journal of Financial Intermediation*, 2004, 13(1): 58 - 86.
- [44] Degryse H, Ongena S. Distance, lending relationships, and competition[J]. *The Journal of Finance*, 2005, 60(2): 231 - 266.
- [45] Hainz C. Bank competition and credit markets in transition economies[J]. *Journal of Comparative Economics*, 2003, 31(2): 223 - 245.
- [46] Hussain I, Durand R, Mark H. Relationship lending: A source of support or a means of exploitation? [J]. *Global Finance Journal*, 2016, 48(1): 1 - 19.
- [47] Liu L, Niu Y, Wang Y, et al. Optimal consumption with time-inconsistent preferences[J]. *Economic Theory*, 2020, 70(4): 785 - 815.

[责任编辑:杨志辉]

## Optimal Relationship Rents, Bank And Enterprise Valuation with Time-inconsistent Preferences

ZHANG Tiezhu<sup>1</sup>, LI Jian<sup>1</sup>, LI Tongtong<sup>2</sup>

(1. School of Finance, Shanghai University of International Business and Economics, Shanghai 201620, China;

2. School of Economics, Fudan University, Shanghai 200433, China)

**Abstract:** This paper constructs a relationship lending model, which considers the banker's optimal default decision as a real option, for agents with time-inconsistent preferences. The numerical results indicate that the inconsistency of time preferences induces an earlier default choice for the lender, and leads to a higher financing cost for the borrower. As a result, the values of the projects of banker and entrepreneur with time-inconsistent preferences suffer substantially. Moreover, the comparison between naive agents and mature agents shows that naive agents enjoy a bliss that their false belief can curb the increase of default risk due to the inconsistency, and reduce the optimal relationship rents for enterprises with financial constraints. The model constructed in this paper not only enriches the theoretical research related to relationship lending, but also points out that the optimal relationship rent (financing cost) is higher under the condition that agents have inconsistent time preferences, which provides a new explanation for the dilemma of expensive financing for SMEs from the perspective of time preferences.

**Key Words:** time-inconsistent preferences; relationship banking; bank valuation; enterprise valuation; optimal relationship rent; loan decision-making; financial constraints