

doi: 10.19920/j.cnki.jmsc.2026.05.011

# 普惠金融中关系评分的信息含量研究<sup>①</sup>

## ——来自中小商业银行线上快贷平台的证据

陈 收<sup>1</sup>, 刁安琪<sup>1</sup>, 黄宇漩<sup>2\*</sup>, 朱 琦<sup>2</sup>, 杨晓临<sup>3</sup>

(1. 湖南大学工商管理学院, 长沙 410082; 2. 中南大学商学院, 长沙 410083;  
3. 湖南大学金融与统计学院, 长沙 410006)

摘要: 有效识别长尾群体的信用风险, 是商业银行推动普惠金融发展的关键问题. 本研究基于湖南省某商业银行线上快贷平台数据, 评估关系评分的信息含量及对长尾群体信用风险评估的影响机制. 实证结果表明, 关系信息提高长尾群体信用评估精度, 其作用来源于关系信息产生的约束机制. 同时, 关系信息可弥补传统信用数据缺乏, 识别借款人风险偏好, 提高违约判断信息含量. 研究结论揭示银行关系信息在“普惠金融 + 数字金融”背景下的影响机制与作用方式, 为提高我国金融高质量发展提供现实支撑.

关键词: 普惠金融; 关系信息; 信用风险; 征信数据; 风险偏好

中图分类号: F 8 文献标识码: A 文章编号: 1007 - 9807(2026) 05 - 0176 - 15

## 0 引 言

2023 年 10 月, 习近平总书记在中央金融工作会议上首次提出“加快建设金融强国”的战略目标, 并提出围绕“金融五篇大文章”推动金融高质量发展. “普惠金融”作为五篇大文章之一, 是实现共同富裕的重要一环. 2023 年 10 月, 国务院颁布《关于推进普惠金融高质量发展的实施意见》鼓励金融机构“深化运用科技手段”, 以“改进授信审批和风险管理模型”, 完善高质量普惠金融体系. 因此, 构建有效的信用风险识别模型是推进普惠金融发展的重要推手.

在我国金融体系中, 银行在普惠金融发展中扮演重要角色. 第一, 银行具有触及大众群体、发展普惠金融的天然优势. 银行通过在全国各地设立分支机构, 尤其是深入农村和偏远地区, 使得金融服务不再局限于城市, 而是普及到每一个角落,

让更多人能够享受到便捷的金融服务. 根据国家金融监督管理总局统计, 截至 2023 年 12 月 31 日, 我国存续银行金融机构近 4 300 家, 包括政策性银行、商业银行、农村商业银行等类别, 管理总资产达 417.3 万亿元<sup>②</sup>. 特别是区域性的农商银行与农村信用社, 为基层居民与农户提供各类信贷业务, 积累了大量基层信用信息. 第二, 相较于新兴金融机构, 银行的金融服务具有更强可持续性. 由于金融排斥问题, 长尾群体大量被新兴金融机构的服务所覆盖, 例如互联网借贷平台等, 但是由于平台运营的可持续问题, 导致服务中断甚至引发特定范围的金融风险. 例如, 在风险爆发高峰的 2018 年, 出现问题的网络借贷平台(P2P)累计达 6 622 家<sup>①</sup>. 2019 年国家进一步加强监管, 发布了《关于网络借贷信息中介机构转型为小额贷款公司试点的指导意见》(83 号文), 规定网贷机构

① 收稿日期: 2024 - 07 - 24; 修订日期: 2025 - 05 - 14.

基金项目: 国家自然科学基金资助重大项目(71790593); 国家自然科学基金资助项目(72302083; 72472162); 国家社会科学基金资助一般项目(24BJY131).

通讯作者: 黄宇漩(1994—), 女, 湖南常德人, 博士, 讲师. Email: yuxuanhuang@csu.edu.cn

② 数据来源: 国家金融监督管理总局 <https://www.cbirc.gov.cn/cn/view/pages/governmentDetail.html?docId=1160641&itemId=863&generaltype.=1>.

存量业务在2年内清退完毕,不得新增业务。目前,网络借贷平台几乎完全退出市场,整个行业被全面取缔<sup>[2]</sup>。另一方面,银行作为强监管的行业,其业务合规性与风控能力有助于防范普惠金融的业务风险。第三,银行具有更强的社会责任意识,普惠金融业务不仅仅是利润端驱动,更是监管层驱动的社会责任型业务,导致银行机构成为普惠金融推广的重要抓手。例如,国务院2023年10月发布的《关于推进普惠金融高质量发展的实施意见》中,强调各类银行机构要坚守定位,推动银行建立健全敢贷、愿贷、能贷、会贷的长效机制,尤其地方法人银行,要坚持服务当地,聚焦支农支小,完善专业化的普惠金融经营机制。

发展普惠金融的突破点在长尾群体,其是银行业务发展的难点。相较于银行的传统业务客群,普惠金融促使银行业务更加关注长尾群体,导致其业务逻辑从经济效益转向经济效益与社会效应的平衡。首先,长尾群体的业务零售化引发银行业务的高成本。具体而言,传统银行业务更加偏好于批发业务或者高净值业务,以发挥其规模效应,但是长尾客户的业务零售化,限制其规模优势。其次,长尾群体的高风险特征,促使银行不得不突破传统业务范式。长尾群体的抵押物较少、信息搜索成本较高的现实困境,导致银行以抵押物估值为核心的传统业务范式难以适应普惠金融的业务推广要求。第三,长尾群体的需求多元化,促使银行迫切需要提高客户画像的颗粒度。

为了寻求普惠金融业务的破局,银行期望通过线上平台触及客户和降低经营成本。第一,线上化流程降低了银行零售业务的运营成本,增加服务覆盖范围。相对于传统业务模式,线上贷款平台利用金融科技,例如线上流程与智能客服等,打破地理距离与业务人员的限制,降低长尾群体的服务成本。第二,线上平台通过引入多种信息,补充刻画长尾群体用户画像,提升信用评估准确度<sup>[3]</sup>。例如线上平台除了要求提供传统的借款目的等财务信息之外,还会收集借款人的社交信息等<sup>[4]</sup>。第三,线上平台能够根据用户需求提供更加灵活的贷款产品。长尾群体基数大,需求多元

化,线上产品的灵活度能够提升银行对长尾群体的服务质量。目前,银行自营线上消费贷款份额占比达26%<sup>③</sup>,且随着金融科技发展,银行线上贷款业务仍在不断发展。

如何构建满足银行线上借贷平台需求的信用数据是普惠业务推进的关键点。第一,内生于借贷交易记录的征信数据,难以满足普惠金融的风险评估需求。中国人民银行的征信数据是共享性最高的信用信息,但是长尾群体缺乏借贷交易记录,导致其征信数据的信息含量降低,难以评估借款人的信用风险<sup>[5-8]</sup>。第二,大数据技术所形成的另类数据具有高成本特征,导致贷款“普而不惠”。由于信息成本问题,以社交网络信息<sup>[9-11]</sup>、数字足迹信息<sup>[12]</sup>为代表的另类数据难以被区域性中小金融机构采用<sup>[13]</sup>。但是,关系信息是银行线下服务过程中积累的客户行为与特征数据,将其纳入银行线上借贷平台的风险评估具有以下优势:其一,成本优势,关系信息为银行的内部信息,具有低成本的特征,特别是区域中小金融机构;其二,可追踪优势,借助于银行与客户间业务往来与交流,关系信息能够及时追踪并更新客户的风险特征,以提高信用评估的及时性。

关系信息对银行信用评估影响的正负效应存在争论。一方面,关系信息可能会降低信用评估的精度<sup>[14,15]</sup>。关系信息可能激发银行业务人员的机会主义行为,引发道德风险<sup>[5,16]</sup>。同时,关系信息的主观性与非标准化,引发评估质量参差不齐<sup>[17,18]</sup>与夸大和滥用信息<sup>[19-21]</sup>。另一方面,关系信息可能通过降低银行与借款人之间的信息不对称,而提高信用风险预测精度。由于银行与客户的业务往来中,银行积累借款人的行为特征信息,并以此判断其风险偏好,能帮助银行降低信用评估成本,并提高评估效率,特别是对征信数据缺乏的长尾群体<sup>[22,23]</sup>。

为了研究关系信息的信息含量以及对长尾群体信用风险评估的影响,本研究基于湖南省某中小商业银行线上快贷平台的数据展开实证研究。首先,结合Agarwal<sup>[24]</sup>的方法,本研究从业务广度和交易深度两个维度构造关系评分,以度量银行

③ 数据来源于金融数字化发展联盟和银联数据共同发布的《2023 消费金融数字化转型主题调研报告》<https://www.jiemian.com/article/10548505.html>。

与客户间的关系距离。其次,本研究采用 Probit 模型识别关系评分对个人违约概率的预测,发现相较于征信评分,关系评分将该模型的解释度  $R^2$  值从 0.005 2 提高到 0.024 1,接受者操作特征曲线下面积(area under curve, AUC)从 0.621 9 提高到 0.638 5。同时,本研究纳入征信评分与关系评分的组合模型,发现关系评分对违约概率的解释度并无显著下降,说明关系评分的解释度较为稳定。

其次,研究关系评分对长尾群体信用评估影响机制。基于 Agarwal<sup>[24]</sup>的研究,本研究将关系评分区分为两个维度分别检验:第一,深度型关系评分,体现借款人与银行间的信任程度;第二,广度型关系评分,展现银行对借款人的约束力度。实证结果显示,广度型关系评分的 AUC 值和边际 AUC 值高于深度型关系评分,说明相较于信任机制,约束机制向线上贷款平台提供更丰富的客户风险信息,以降低潜在违约行为。

最后,本研究进一步讨论关系评分如何提高信息含量。其一,采用征信评分、信贷记录和年龄作为传统信用数据差异的测度方式,研究关系评分对缺乏传统信用数据群体的影响。实证发现,在低征信评分、无信贷记录与青年群体中,关系评分的拟合系数  $R^2$  值和 AUC 值较高。其二,采用性别、教育程度和婚姻状况度量借款人潜在的风险偏好,研究关系评分如何帮助识别借款人的风险偏好。实证发现,在男性、低教育程度与未婚群体中,关系评分的拟合系数  $R^2$  值和 AUC 值较高。以上结果说明,关系评分弥补传统信用数据不足,识别客户的风险偏好,以提高信息含量。

本研究可能存在以下边际贡献:第一,本研究从新视角审视关系信息在“普惠金融+数字金融”中的作用。以往的研究聚焦于新兴数据的作用<sup>[25]</sup>,例如线上社交数据<sup>[9]</sup>、消费行为数据<sup>[7]</sup>和数字足迹<sup>[12]</sup>等,但是忽视关系信息的“新角色”与“新贡献”。研究结果证明在数字金融中,关系信息有助于提高线上信用风险预测。第二,本研究从我国实际国情出发,探究中小商业银行在推动普惠金融中破解长尾客户的信用风险问题。相较于以往文献,多从金融制度<sup>[26-28]</sup>、金融知识普及<sup>[29,30]</sup>和区域金融发展<sup>[31-34]</sup>等方面讨论缓解金融排斥问题,本研究则从信用信息维度提供切实可行的化解之道。第三,丰富关系信息的信息含量

研究。以往的文献认为,关系信息提供侧面展现资产状况的软信息<sup>[20,35,36]</sup>,以缓解借贷市场的信息不对称。本研究证据说明关系信息弥补传统信用数据不足以及识别客户风险偏好,以提高对借款人信用风险的预测精度。

## 1 文献回顾与研究假设

信用评估是银行推动普惠金融的基础,因此如何有效评估尾部市场中个人信用风险成为银行信评机构的难题。在传统金融理论中,借贷双方的信息不对称是信用风险及其经济后果的主要研究领域。根据 Akerlof<sup>[37]</sup>的柠檬市场理论,信贷市场中信息不对称问题将引发金融排斥<sup>[7,38,39]</sup>,阻碍银行推进普惠金融业务。

增加信息量以缓解信息不对称问题成为实务界与学术界研究的热点。目前,商业银行主要采用三种类型的数据评估借款人的信用风险。第一,征信数据,该数据是央行征信中心建立的共享型个人信用信息,以解决金融交易中的信息不对称问题。第二,关系信息,该数据来源于银行与客户的长期业务往来,所积累的客户财务状况、社会信誉和品行等私有信息<sup>[40]</sup>。其特点如下:1) 该数据具有多元性与非标准化,即包括家庭结构、品德口碑等个性化与主观判断的数据;2) 该数据经过长期积累,即是银行与借款人在长期业务往来与交流中收集形成;3) 该数据具有非公开性,即仅在银行内部业务间共享,而难以形成全市场的共同知识<sup>[35]</sup>。第三,另类数据,该数据源于大数据技术所形成的消费行为与数字足迹等个人特征数据<sup>[7,12,41,42]</sup>,例如使用邮箱类型、登录网页方式等。另类数据具有更强的风险指征<sup>[43]</sup>,但是其获取难度大、成本高。

相对于征信数据和另类数据,关系信息更能契合中小商业银行推进普惠金融业务。首先,征信数据依赖于借款人的借贷记录,影响借贷业务的“普惠性”。中小商业银行的普惠金融业务针对的人群容易受到金融排斥,导致信贷记录“空白”,影响风险评估。实践中,Jiang 等<sup>[8]</sup>指出征信报告仅覆盖我国四分之一的人口,印证征信数据的局限性。同时,征信数据更关注在信贷历史中的负面行为,如“是否逾期”等,影响信用评估的准确

性<sup>[5]</sup>。其次,另类数据的前置筛选强化普惠金融客户的金融排斥。中小商业银行的长尾群体难以被另类数据刻画,例如缺乏线上消费行为数据以及数字足迹等,导致部分群体被排斥<sup>[13]</sup>。然而关系信息针对普惠金融业务提供更切实可行的借款人风险刻画。一方面,中小商业银行获取长尾群体的关系信息具有成本优势。中小银行业务涵盖大量长尾群体,日常业务往来中天然积累该客群的信用特征,获取关系信息成本较低。特别是中小商业银行的网点覆盖程度密集,通过线下场景化运营、建立特定客群触点等途径深入基层<sup>[44-46]</sup>,进一步降低关系信息的获得成本。相比另类数据使用成本,关系信息能够低成本地帮助中小商业银行刻画长尾群体的信用风险。另一方面,关系信息能帮助中小商业银行及时追踪长尾群体风险特征变化。长尾群体的抗风险能力较差<sup>[47]</sup>,导致银行对其信用特征变化较为敏感。相比征信数据更新频率,银行业务人员通过日常业务交往,能够及时识别和跟踪长尾群体的风险特征变化,提高信用风险评估精度。

关系信息对风险评估的正负效应存在争论。一方面,部分文献指出关系信息降低信用评估的精度<sup>[14,15]</sup>。第一,关系信息可能引发银行业务人员的机会主义行为。由于银行业务人员与借款人之间的“关系”,业务人员可能降低评估标准或者默许借款人夸大事实以通过评估,导致部分次级借款人获得贷款,加剧信用风险<sup>[5]</sup>,特别是在区域中小银行中,关系贷款将触发更高的信用风险<sup>[16]</sup>。第二,关系信息依赖于主观判断,导致难以标准化地量化风险,具体表现为评估质量参差不齐<sup>[17,18]</sup>,夸大和滥用关系信息<sup>[19,21]</sup>。

另一方面,更多文献认为关系信息降低借款人与银行间信息不对称问题,从而提高违约预测精度。现有文献发现,与银行有储蓄业务或中间业务的借贷客户,相较于仅有借贷业务的客户,具有更低违约率<sup>[20,24,48]</sup>。原因主要有:第一,业务关系提供更多种用户信息。如借款人家庭结构<sup>[49]</sup>、个人品质<sup>[36,50]</sup>等,这些信息反映借款人还款能力与还款意愿,提升银行信用评估精度<sup>[20,24,51]</sup>。关系信息弥补长尾群体风险特征信息不足,减少对偏远地区或低收入群体的金融排斥<sup>[22,52]</sup>。第二,关系信息帮助识别风险客户<sup>[53,54]</sup>。银行业务人员服

务客户过程中获取的用户风险状态信息,如根据客户描述借款目的的措辞或语气判断是否夸大、隐藏<sup>[10,11,23]</sup>,帮助银行做出正确的风险评估。因此引入日常业务往来积累的关系信息,有助于提升银行信用评估质量和效率。基于以上研究,本研究提出如下竞争性假设。

假设 1a 关系信息降低银行对长尾群体信用评估精度。

假设 1b 关系信息提高银行对长尾群体信用评估精度。

## 2 研究设计

### 2.1 样本数据

本研究选取 2021 年 8 月到 2023 年 5 月间湖南省某中小商业银行线上快贷平台借款人为研究样本。该平台在观察时间内获得授信为 40 228 人,其中实际用信为 13 198 人,总贷款规模 3.85 亿元。其中本研究使用的征信信息评分来自央行征信报告,关系信息评分来自银行线下服务数据,借款人违约记录及特征数据来自快贷平台记录。本研究剔除变量缺失和异常样本,最终研究样本为 12 901 个借款人。

### 2.2 变量定义

关系信息是通过银行与客户间业务距离来刻画<sup>[20,55]</sup>。本研究参考 Agarwal<sup>[24]</sup>的方法,从业务广度和交易深度两个方面度量“业务距离”,构造关系评分 (*Relation\_Score*) 以测度关系信息,*Relation\_Score* 是所有业务广度指标和交易深度指标标准化后的均值<sup>[56]</sup>。标准化公式如下

$$x_{\text{标}} = \frac{x_n - \mu}{\delta}$$

其中  $x_{\text{标}}$  为指标标准化值,  $\mu$  为变量  $X_n$  的平均值,  $\delta$  为变量  $X_n$  的标准差。  $X_n$  包括以下指标: 业务广度指标,由“中间业务种类个数” (*Inter\_Score*) 和“是否有工资账户” (*Account\_Score*) 刻画。交易深度指标,从两个维度展现借款人与银行的交易深度: 1) 采用“近3年贷款累计利息总额” (*Debt\_Score*) 和“当年存款累计利息总额” (*Deposit\_Score*) 分别衡量借款人与银行在存款业务和贷款业务的交易程度。 2) 账户活跃程度反应交易深度的稳定性,对信用评估精度产生影响<sup>[24,35]</sup>。通过“当年活期账

户年度日平余额”( *Current\_Score* ) 和 “当年定期账户年度日平余额”( *Termly\_Score* ) 衡量借款人与银行间交易深度的稳定性。

### 2.3 模型设计

为验证关系评分对信用评估的影响,参照文献 [7, 8, 12] 本研究采用 Probit 模型进行检验,具体如下

$$Default = \beta_0 + \beta_1 Public\_Score + \varepsilon \quad (1)$$

$$Default = \beta_0 + \beta_1 Relation\_Score + \varepsilon \quad (2)$$

$$Default = \beta_0 + \beta_1 Pubilc\_Score + \beta_2 Relation\_Score + \varepsilon \quad (3)$$

其中 *Default* 是衡量借款人是否违约的哑变量 根据国家金融管理总局于 2023 年 2 月发布的《商业银行金融资产风险分类办法》中,将“本金逾期 90 d”视为不良贷款,同时参考其它文献判定标准<sup>[57-60]</sup> 本研究将“本金逾期 90 d”作为界定借款人违约的标准,若发生违约为 1,否则为 0. *Public\_Score* 是银行根据央行征信中心发布的个人征信报告构建的征信评分. *Relation\_Score* 是关系评分. 变量具体定义见附件.

本研究重点关注模型拟合系数  $R^2$  和接受者操作特征曲线下面积( AUC ),其反映解释变量对

发生违约的解释度,其中  $R^2$  ( AUC ) 值越大,解释度越高. 具体而言 模型( 1 ) 关注征信评分的解释度 模型( 2 ) 关注关系评分的解释度,模型( 3 ) 则关注征信评分与关系评分的联合解释度.

## 3 实证分析

### 3.1 描述性统计

表 1 报告本样本主要变量的描述性统计. *Default* 均值为 0. 02 表明线上快贷平台违约率仅为 2% 其中相较于该行线下贷款违约率 6%<sup>④</sup>,说明快贷平台的贷款违约率较低. *Pubilc\_Score* 的均值和最小值分别为 63. 30 和 26. 20 ,说明样本皆具有人行征信信息. *Relation\_Score* 均值和方差分别为 0. 00 和 6. 45 ,说明快贷平台中客户与银行的关系距离存在较大差距. 表 2 同时报告样本借款人的特征信息. 性别( *Sex* ) 均值为 0. 65 ,说明本样本中男性借款人多于女性,年龄( *Age* ) 中位数为 40 岁. 教育程度( *Education* ) 均值为 0. 71 ,说明样本多数学历在高中以上. 婚姻状况( *Marriage* ) 均值为 0. 76 ,说明样本中 76% 的借款人是已婚状态.

表 1 描述性统计

Table1 Descriptive statistics

变量	样本量	均值	标准差	最小值	P25	中位数	P75	最大值
Panel A: 借款人违约与评分特征								
<i>Default</i>	12 901	0. 02	0. 13	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	1. 00
<i>Default_60Days</i>	12 901	0. 02	0. 13	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	1. 00
<i>Default_30Days</i>	12 901	0. 02	0. 14	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	1. 00
<i>Pubilc_Score</i>	12 901	63. 30	9. 16	26. 20	61. 70	63. 60	71. 50	71. 50
<i>Relation_Score</i>	12 901	0. 00	6. 45	-11. 92	-6. 80	0. 99	5. 12	19. 78
Panel B: 借款人基本属性特征								
<i>Sex</i>	12 901	0. 65	0. 48	0. 00	0. 00	1. 00	1. 00	1. 00
<i>Age</i>	12 901	40. 10	8. 82	18. 00	33. 00	40. 00	47. 00	59. 00
<i>Education</i>	12 901	0. 71	0. 46	0. 00	0. 00	1. 00	1. 00	1. 00
<i>Marriage</i>	12 901	0. 76	0. 42	0. 00	1. 00	1. 00	1. 00	1. 00

### 3.2 基准回归

表 2 报告研究的基准回归结果. 第 1 列中,变量 *Pubilc\_Score* 的系数显著为负,说明征信评分越高,贷款人违约概率越低. 第 2 列中,变量 *Relation\_Score* 的系数也显著为负,说明关系评分亦降低贷款人违约

概率. 其中,第 2 列的模型拟合系数  $R^2$  值( 0. 024 1 ) 显著高于第 1 列的  $R^2$  值( 0. 005 2 ) ,说明相较于征信评分而言,关系评分对借款人违约概率的解释度更强. 同时,为了排除征信评分与关系评分相互干扰的影响,本研究将两类评分同时纳入预测模型中,发现

④ 数据来源该行线下信贷服务数据,将“本金逾期 90 d”视为违约.

两类评分的回归系数并无显著下降,说明两者预测借款人违约概率相互独立.另一方面,第 3 列的模型拟合系数  $R^2$  值(0.027 6) 高于第 1 列与第 2 列的  $R^2$

值,接近于前两列的和,进一步说明两类评分的预测能力具独立性.综上所述,关系评分拥有较高的违约信息含量,验证假设 1b.

表 2 信息种类与违约的回归结果

Table 2 Regression results of information type and default

变量	1	2	3
	Default	Default	Default
Pubilc_Score	-0.049 3 *** ( -0.014 6)	—	-0.043 4 *** ( -0.015 5)
Relation_Score	—	-0.031 8 *** ( -0.044 2)	-0.030 8 *** ( -0.044 3)
观测值	12 901	12 901	12 901
$R^2$	0.005 2	0.024 1	0.027 6

注: \*\*\*, \*\*, \* 分别代表在 1%、5%、10% 的水平上显著,以下各表同.

本研究使用 ROC( receiver operating characteristic) 曲线和 AUC( area under curve) 来评估征信评分、关系评分以及两者组合的信息含量.其中 AUC 值越大意味着模型的预测能力越强, Iyer 等<sup>[56]</sup> 提供经验数据显示 AUC 值达到 0.60 及以上说明模型具有良好的预测能力,并且 AUC 值提高 0.01 则显著改善模型的解释力.图 1 显示征信评分模型的 AUC 值为 0.62,关系评分模型 AUC 值为 0.64,说明相比征信评分,关系评分对违约的解释度更强.征信评分和关系评分的组合模型

AUC 值为 0.65,说明关系评分的加入,改善模型对借款人的违约预测,与假设 1b 预期一致.

### 3.3 稳健性检验

#### 1) 过度拟合问题

为了缓释样本内估计所引起的过度拟合问题,本研究采用样本外估计方法进行稳健性测试<sup>[8]</sup>.具体如下:采用随机方式将全样本按照 50 : 50 比例区分为训练样本与测试样本;用训练样本估计三个预测方程,获得参数估计值;基于测试样本,利用参数估计值计算预测方程的伪拟合系数  $R^2$  值(简称伪  $R^2$  值);重复以上过程 500 次,计算伪  $R^2$  值的平均值.

以上过度拟合测试结果报告见表 3.第 1 列至第 3 列,平均伪  $R^2$  值与表 2 中  $R^2$  值十分接近,说明预测方程的解释度稳健.第 4 列和第 5 列,进一步比较征信评分与关系评分对违约预测解释度,发现加入关系评分的预测模型具有稳定高解释度.同时,图 2 和图 3 报告关系评分模型和组合模型分别与征信评分模型之间伪  $R^2$  值的差异分布,发现关系评分模型和组合模型的解释度高于征信评分模型.综上所述,排除过度拟合问题后,关系评分依然具有较高的违约信息含量.

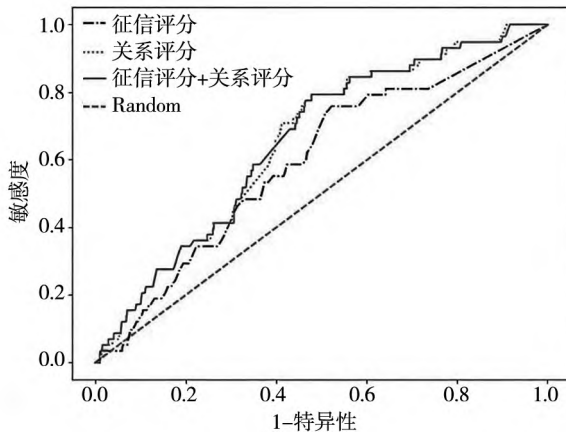


图 1 信息种类与违约回归 ROC 曲线图

Fig. 1 Type of information and default regression ROC curve

表 3 样本外测试结果

Table 3 Results of out-of-sample tests

变量	1	2	3	4	5
	Pubilc_Score	Relation_Score	Both_Score	差值 2 - 1	差值 3 - 1
平均伪 $R^2$	0.005 1	0.024 0	0.027 4	0.018 9 ***	0.022 3 ***
观测值	12 901	12 901	12 901	( 264. 3)	( 310. 1)

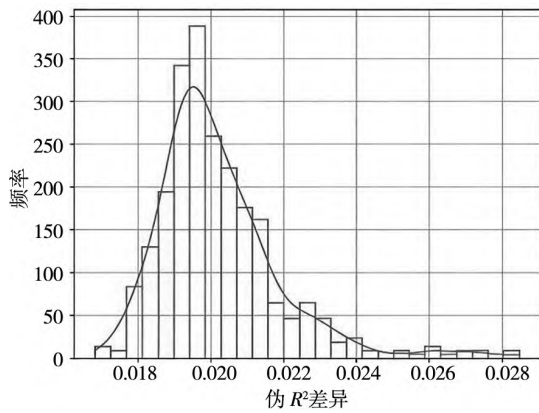


图2 伪拟合系数  $R^2$  差异: 征信评分与关系评分

Fig.2 Difference of pseudo  $R^2$ : Credit score and relational score

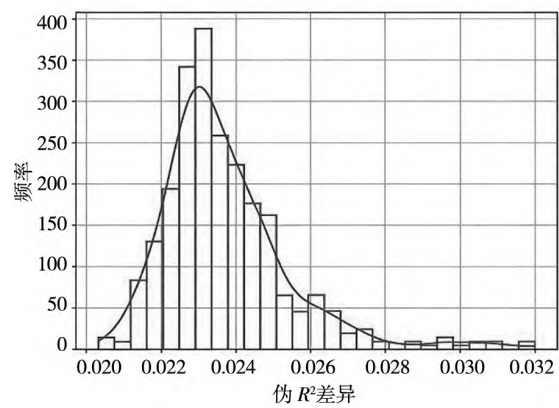


图3 伪拟合系数  $R^2$  差异: 征信评分与组合评分

Fig.3 Difference of pseudo  $R^2$ : Credit score and credit + relational score

## 2) 测度误差问题

研究结果可能对“借款人违约”的判断敏感. 为了排除测度误差问题, 本研究根据前人研究增加采用“本金逾期”60 d<sup>[7]</sup>和30 d<sup>[61]</sup>作为违约判定标准. 本研究分别构建哑变量 *Default\_60Days* 和 *Default\_30Days* 判定借款违约.

表4 报告测度误差的实证结果. Panel A 与

Panel B 变量 *Pubilc\_Score* 和变量 *Relation\_Score* 回归系数与表2 回归结果接近, 说明征信评分与关系评分的预测能力对违约判断区间规则不敏感. 同时, 表4 模型拟合系数  $R^2$  值与表2 的  $R^2$  值接近, 说明预测模型对违约判断区间规则也不敏感. 综上, 因变量测度误差问题不影响基准回归结果.

表4 测度误差回归结果

Table 4 Regression results of change measure standard

Panel A: 违约测度“本金违约 60 d”与否			
变量	<i>Default_60Days</i>		
	1	2	3
<i>Pubilc_Score</i>	-0.048 7*** ( -0.014 3)	—	-0.043 0*** ( -0.015 2)
<i>Relation_Score</i>	—	-0.030 5*** ( -0.004 3)	-0.029 5*** ( -0.004 3)
观测值	12 901	12 901	12 901
$R^2$	0.005 0	0.022 2	0.025 7
Panel B: 违约测度“本金违约 30 d”与否			
变量	<i>Default_30Days</i>		
	1	2	3
<i>Pubilc_Score</i>	-0.049 2*** ( -0.014 0)	—	-0.043 8*** ( -0.014 7)
<i>Relation_Score</i>	—	-0.028 4*** ( -0.004 2)	-0.027 4*** ( -0.004 2)
观测值	12 901	12 901	12 901
$R^2$	0.005 1	0.019 2	0.022 9

## 4 影响机制与作用方式

### 4.1 影响机制

依据关系评分的构成, 本研究从交易深度和

业务广度两个维度探究关系信息含量的影响机制. 交易规模大小基于客户-银行间信任程度, 这种信任来源于双边业务频率、积累声誉等<sup>[62]</sup>. 深度信息测度借款人与银行间的“信任”, 本研究采用“近3年贷款利息余额”、“当年存款累计利息

总额”、“当年活期账户年度日平余额”和“当年定期账户年度日平余额”刻画深度型关系评分(*Relation\_Depth*, 以下简称深度评分), 反映银行与客户间的信任程度。另外, 账户数量与种类包含借款人信息与行为特征, 为银行筛选、监控借款人行为变化提供信息基础<sup>[20, 63]</sup>, 本研究采用“中间业务种类个数”与“是否有工资账户”作为广度型关系评分的测度(*Relation\_Breadth*, 以下简称广度评分), 反映银行对客户行为的约束程度。

表 5 报告深度评分与广度评分的 AUC 值和边际 AUC 值。其中, 边际 AUC 值测度特定关系评分对模型预测能力的贡献程度<sup>[11]</sup>。广度评分的 AUC 值(64.61%)和边际 AUC 值(4.52 PP)高于深度评分的 AUC 值(61.06%)和边际 AUC 值(0.97 PP), 说明关系评分对借款人违约预测的信息量主要由广度评分驱动。以上结果说明, 相较于信任机制, 约束机制为线上贷款平台提供更强的风险预判信息, 降低潜在违约风险。

表 5 影响机制回归结果

Table 5 Regression results of influence mechanism

变量		单独 AUC/%	边际 AUC( PP)
深度评分	<i>Relation_Depth</i>	61.06	+0.97
广度评分	<i>Relation_Breadth</i>	64.61	+4.52

#### 4.2 作用方式

##### 1) 传统信用数据稀疏

针对缺乏传统信用数据的人群, 本研究进一步探讨关系评分的作用方式。在长尾群体中, 传统信用数据呈现稀疏、不均衡, 如果关系评分提供更丰富的违约信息含量, 则在传统信用数据缺失的样本中, 关系评分对违约的解释度更强。

本研究采用征信评分、信贷记录和年龄作为传统信用数据差异测度方式。其中, 信贷记录是传统信用数据的重要组成部分<sup>[7]</sup>, 缺少贷款记录的群体, 传统信用数据披露有限<sup>[6]</sup>。年龄与个人金融行为高度相关<sup>[64]</sup>, 例如购房按揭、购车按揭等行

为内生于生命周期决策, 年长群体比年轻群体拥有更多金融记录, 表现为更丰富的传统信用数据。

表 6 报告传统信用数据异质性回归结果, 具体如下: 第一, Panel A, 在低征信评分的样本中, 变量 *Relation\_Score* 的系数更大, 且拟合系数  $R^2$  值和 AUC 值较高, 说明关系评分提高违约概率信息量。第二, Panel B 和 Panel C 的实证结果说明, 在无信贷记录和年龄低于 30 岁的样本中, 关系评分对借款人违约发生解释度较高。综上所述, 通过检验传统信用数据差异, 本研究发现弥补传统信用数据缺乏是关系评分提高信息含量的作用方式。

表 6 传统信用数据异质性回归结果

Table 6 Heterogeneity regression results of traditional credit data

Panel A: 征信评分			
变量	Default		
	低征信评分	高征信评分	
<i>Relation_Score</i>	-0.0387*** (-0.0060)	-0.0255*** (-0.0066)	
观测值	6436	6465	
$R^2$	0.0363	0.0152	
AUC	0.6671	0.6157	
Panel B: 信贷记录			
变量	Default		
	无信贷记录	有信贷记录	
<i>Relation_Score</i>	-0.0395*** (-0.0105)	-0.0281*** (-0.0049)	
观测值	3517	9348	
$R^2$	0.0374	0.0185	
AUC	0.6803	0.6215	

续表6

Table 6 Continues

Panel C: 年龄组			
变量	Default		
	≤30岁	30岁~40岁	>40岁
<i>Relation_Score</i>	-0.0427*** (-0.0120)	-0.0314*** (-0.0079)	-0.0312*** (-0.0062)
观测值	1778	5077	6046
$R^2$	0.0370	0.0226	0.0236
AUC	0.6676	0.6402	0.6430

## 2) 风险偏好

客户风险偏好差异是银行判断违约概率的难点,特别是高风险偏好群体<sup>[65,66]</sup>。由于风险态度难以被直接观测,导致银行倾向高估客户风险偏好,恶化银行与客户之间的信息不对称问题,以致“挤出”长尾客户<sup>[67]</sup>。但是,银行与客户长期业务交往中形成的“了解”,有助于缓解两者信息不对称问题,提高银行对客户的风险识别。据此,本研究进一步检验风险偏好差异影响关系评分的作用方式。

本研究采用性别、教育程度和婚姻状况度量客户潜在风险偏好。原因如下:第一,男性比女性具有更高风险偏好,表现为更多风险决策或者风险行为<sup>[68-70]</sup>。第二,教育程度提高决策理性与自我约束力<sup>[71,72]</sup>,降低高风险决策<sup>[73]</sup>。第三,家庭

将降低决策风险偏好<sup>[74]</sup>,特别是消费行为<sup>[75]</sup>与公司风险承担<sup>[76,77]</sup>等,采用婚姻状况区分借款人的潜在风险偏好。基于此,本研究从上述三个维度考察关系评分是否能帮助中小商业银行线上贷款平台识别借款人风险偏好,提高违约风险信息量。

表7报告风险偏好异质性回归结果。Panel A,在男性样本中,变量*Relation\_Score*的回归系数更大,且拟合系数 $R^2$ 值和AUC值较高,说明关系评分提高银行对男性借款人的违约预判。同时,Panel B和Panel C的实证结果说明,在低学历样本与未婚样本中,关系评分对违约发生的解释度较高。综上所述,通过检验风险偏好差异,本研究发现有有效识别高风险偏好群体的违约率是关系评分提高信息含量的作用方式。

表7 风险偏好异质性回归结果

Table 7 Heterogeneity regression results of risk preference

Panel A: 性别		
变量	Default	
	男	女
<i>Relation_Score</i>	-0.0365*** (-0.0052)	-0.0247*** (-0.0088)
观测值	8386	4515
$R^2$	0.0308	0.0156
AUC	0.6593	0.6135
Prob > $\chi^2$	0.0073***	
Panel B: 教育程度		
变量	Default	
	高中以下	高中及以上
<i>Relation_Score</i>	-0.0343*** (-0.0069)	-0.0300*** (-0.0057)
观测值	3741	9160
$R^2$	0.0286	0.0209
AUC	0.6495	0.6361
Prob > $\chi^2$	0.0629*	

续表 7  
Table 7 Continues

Panel C: 婚姻状态		
变量	Default	
	未婚	已婚
Relation_Score	-0.0367*** (-0.0089)	-0.0298*** (-0.0052)
观测值	3097	9804
R <sup>2</sup>	0.0300	0.0212
AUC	0.6535	0.6365
Prob > chi <sup>2</sup>	0.0712*	

## 5 结束语

本研究基于 2021 年—2023 年湖南省某市中小商业银行线上快贷平台的数据,研究关系评分的信息含量以及对长尾群体信用风险评估的影响机制。实证结果表明,关系信息提高长尾群体信用风险的预测精度,其影响来源于关系信息产生的约束机制。本研究进一步发现,关系信息通过弥补传统信用数据缺乏和识别借款人风险偏好以提高违约信息含量。

本研究结论具有一定实践启示。第一,发展

“普惠金融 + 数字金融”中,充分发挥传统金融数据的作用,有助于我国低成本、高效率地推动金融高质量发展。特别是在大数据时代,多维度挖掘数据信息,打破数据壁垒与数据孤岛,为银行推动普惠金融与风险管理提供前瞻性信息。第二,我国区域经济与金融发展不平衡,应该因地制宜发展普惠金融业务,突出本地金融机构的信息优势,提供针对性与差异化的金融服务,缓解金融排斥问题。第三,建立全社会的信息共享机制。以个人征信体系为基础,积极引入传统与新兴的数据信息,充分发挥金融科技的技术支持,弥补传统征信技术的不足,降低社会经济运行的“总成本”。

## 参考文献:

- [1]李苍舒,沈 艳. 数字经济时代下新金融业态风险的识别,测度及防控[J]. 管理世界,2019,35(12):53-69.  
Li Cangshu, Shen Yan. Identification, measurement and prevention of risks of new financial forms in the era of digital economy[J]. Management World, 2019, 35(12): 53-69. (in Chinese)
- [2]江嘉骏,高 铭,卢瑞昌. 网络借贷平台风险:宏观驱动因素与监管[J]. 金融研究,2020,(6):152-170.  
Jiang Jiajun, Gao Ming, Lu Ruichang. Risk of online lending marketplace: Macro factors and regulation[J]. Journal of Financial Research, 2020, (6): 152-170. (in Chinese)
- [3]吴冲锋,林艳艳. 金融科技:研究现状与展望[J]. 管理科学学报,2024,27(6):1-20.  
Wu Chongfeng, Lin Yanyan. Current research status and prospects of FinTech[J]. Journal of Management Sciences in China, 2024, 27(6): 1-20. (in Chinese)
- [4]廖 理,张伟强. P2P 网络借贷实证研究:一个文献综述[J]. 清华大学学报(哲学社会科学版),2017,32(2):186-196+199.  
Liao Li, Zhang Weiqiang. Empirical research on P2P online lending: A literature review[J]. Journal of Tsinghua University (Philosophy and Social Sciences), 2017, 32(2): 186-196+199. (in Chinese)
- [5]Barron J M, Staten M E. The Value of Comprehensive Credit Reports: Lessons from the US Experience[M]. Washington: World Bank Institute, 2000.
- [6]李 焰,高弋君,李珍妮,等. 借款人描述性信息对投资人决策的影响:基于 P2P 网络借贷平台的分析[J]. 经济研究,2014,49(S1):143-155.  
Li Yan, Gao Yijun, Li Zhenni, et al. The influence of borrower's description on investors' decision: Analyze based on P2P

- online lending[J]. *Economic Research Journal*, 2014, 49(S1): 143–155. (in Chinese)
- [7]王正位,周从意,廖理,等. 消费行为在个人信用风险识别中的信息含量研究[J]. *经济研究*, 2020, 55(1): 149–163.  
Wang Zhengwei, Zhou Congyi, Liao Li, et al. Informational content of consumption behavior in consumer credit risk evaluation[J]. *Economic Research Journal*, 2020, 55(1): 149–163. (in Chinese)
- [8]Jiang J, Liao L, Lu X, et al. Deciphering big data in consumer credit evaluation[J]. *Journal of Empirical Finance*, 2021, 62: 28–45.
- [9]Huang H, Tang J, Liu L, et al. Triadic closure pattern analysis and prediction in social networks[J]. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 2015, 27(12): 3374–3389.
- [10]秦志华,林莹,吴畏,等. 软信息对于网络信贷的影响机理研究: 基于中国农业银行数据网贷的探索性案例分析[J]. *管理评论*, 2018, 30(11): 275–288.  
Qin Zhihua, Lin Ying, Wu Wei, et al. Research on the influence mechanism of soft information on online lending: A case study of the Internet loan based on big data of Agricultural Bank of China[J]. *Management Review*, 2018, 30(11): 275–288. (in Chinese)
- [11]迟国泰,董冰洁. 基于借款描述的违约判别研究[J]. *管理评论*, 2022, 34(11): 261–271.  
Chi Guotai, Dong Bingjie. Research on default prediction based on loan description[J]. *Management Review*, 2022, 34(11): 261–271. (in Chinese)
- [12]Berg T, Burg V, Gombović A, et al. On the rise of FinTechs: Credit scoring using digital footprints[J]. *The Review of Financial Studies*, 2020, 33(7): 2845–2897.
- [13]曾鹏志,李家琳,吕本富. 信息披露的作用: 来自拍拍贷的经验证据[J]. *管理科学*, 2019, 32(1): 143–160.  
Zeng Pengzhi, Li Jialin, Lü Benfu. Role of information disclosure: The case of PPDai.com[J]. *Management Science*, 2019, 32(1): 143–160. (in Chinese)
- [14]Sharpe S A. Asymmetric information, bank lending, and implicit contracts: A stylized model of customer relationships[J]. *The Journal of Finance*, 1990, 45(4): 1069–1087.
- [15]Rajan R G. Insiders and outsiders: The choice between informed and arm's-length debt[J]. *The Journal of Finance*, 1992, 47(4): 1367–1400.
- [16]Berger A N, Udell G F. Small business credit availability and relationship lending: The importance of bank organizational structure[J]. *Economic Journal*, 2001, 112: 32–53.
- [17]Cole R A, Goldberg L G, White L J. Cookie cutter vs. character: The micro structure of small business lending by large and small banks[J]. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2004, 39(2): 227–251.
- [18]Filomeni S, Bose U, Megaritis A, et al. Can market information outperform hard and soft information in predicting corporate defaults? [J]. *International Journal of Finance and Economics*, 2024, 29(3): 3567–3592.
- [19]Liberti J M, Mian A R. Estimating the effect of hierarchies on information use[J]. *The Review of Financial Studies*, 2008, 22(10): 4057–4090.
- [20]Agarwal S, Hauswald R. Distance and private information in lending[J]. *The Review of Financial Studies*, 2010, 23(7): 2757–2788.
- [21]Rajan U, Seru A, Vig V. The failure of models that predict failure: Distance, incentives, and defaults[J]. *Journal of Financial Economics*, 2015, 115(2): 237–260.
- [22]谢绚丽,沈艳,张皓星,等. 数字金融能促进创业吗? ——来自中国的证据[J]. *经济学(季刊)*, 2018, 17(4): 1557–1580.  
Xie Xuanli, Shen Yan, Zhang Haoxing, et al. Can digital finance promote entrepreneurship: Evidence from China[J]. *China Economic Quarterly*, 2018, 17(4): 1557–1580. (in Chinese)
- [23]闵敏,刘莉亚,陈瑞华,等. 非言语维度的信息重要吗? 基于投资者电话交流会信号博弈的实证研究[J]. *管理科学学报*, 2023, 26(6): 1–20.  
Min Min, Liu Liya, Chen Ruihua, et al. Do nonverbal clues matter? An empirical study on the signaling game of investors' telephone communication conference[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2023, 26(6): 1–20. (in Chinese)

- [24] Agarwal S, Chomsisengphet S, Liu C, et al. Benefits of relationship banking: Evidence from consumer credit markets [J]. *Journal of Monetary Economics*, 2018, 96: 16 – 32.
- [25] 张卫国, 李 华, 王 超. 个体借贷关系网络特征与违约研究: 来自互联网融资平台的证据 [J]. *管理科学学报*, 2024, 27(9): 145 – 158.  
Zhang Weiguo, Li Hua, Wang Chao. Characteristics of individual lending relationship networks and borrowers' default: Evidence from Internet financing platforms [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2024, 27(9): 145 – 158. (in Chinese)
- [26] 何德旭, 苗文龙. 金融排斥、金融包容与中国普惠金融制度的构建 [J]. *财贸经济*, 2015, (3): 5 – 16.  
He Dexu, Miao Wenlong. Financial exclusion, financial inclusion and inclusive financial institution in China [J]. *Finance and Trade Economics*, 2015, (3): 5 – 16. (in Chinese)
- [27] 尹志超, 郭沛瑶, 张琳琬. “为有源头活水来”: 精准扶贫对农户信贷的影响 [J]. *管理世界*, 2020, 36(2): 59 – 71 + 194 + 218.  
Yin Zhichao, Guo Peiyao, Zhang Linwan. “Active spring from the source”: The impact of targeted poverty alleviation policy on household credit in rural China [J]. *Management World*, 2020, 36(2): 59 – 71 + 194 + 218. (in Chinese)
- [28] 王 喆, 陈胤默, 张 明. 传统金融供给与数字金融发展: 补充还是替代? 基于地区制度差异视角 [J]. *经济管理*, 2021, 43(5): 5 – 23.  
Wang Zhe, Chen Yinmo, Zhang Ming. Traditional financial supply and digital finance development: Supplement or substitute? Based on the perspective of regional system differences [J]. *Business Management Journal*, 2021, 43(5): 5 – 23. (in Chinese)
- [29] 尹志超, 宋全云, 吴 雨. 金融知识, 投资经验与家庭资产选择 [J]. *经济研究*, 2014, 49(4): 62 – 75.  
Yin Zhichao, Song Quanyun, Wu Yu. Financial literacy, trading experience and household portfolio choice [J]. *Economic Research Journal*, 2014, 49(4): 62 – 75. (in Chinese)
- [30] 张号栋, 尹志超. 金融知识和中国家庭的金融排斥: 基于 CHFS 数据的实证研究 [J]. *金融研究*, 2016, (7): 80 – 95.  
Zhang Haodong, Yin Zhichao. Financial literacy and households' financial exclusion in China: Evidence from CHFS data [J]. *Journal of Financial Research*, 2016, (7): 80 – 95. (in Chinese)
- [31] 丁志国, 张 洋, 高启然. 基于区域经济差异的影响农村经济发展的农村金融因素识别 [J]. *中国农村经济*, 2014, (3): 4 – 13 + 26.  
Ding Zhiguo, Zhang Yang, Gao Qiran. Identification of rural financial factors affecting rural economic development based on regional economic differences [J]. *Chinese Rural Economy*, 2014, (3): 4 – 13 + 26. (in Chinese)
- [32] 粟 芳, 邹奕格, 韩冬梅. 中国农村地区互联网金融普惠悖论的调查研究: 基于上海财经大学 2017 年“千村调查” [J]. *管理科学学报*, 2020, 23(9): 76 – 94.  
Su Fang, Zou Yige, Han Dongmei. Investigation research for the paradox of Internet financial inclusion in Chinese rural area: Base on “A Thousand Villages Investigation” of 2017 by SUFE [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2020, 23(9): 76 – 94. (in Chinese)
- [33] 郭 峰, 王靖一, 王 芳, 等. 测度中国数字普惠金融发展: 指数编制与空间特征 [J]. *经济学(季刊)*, 2020, 19(4): 1401 – 1418.  
Guo Feng, Wang Jingyi, Wang Fang, et al. Measuring China's digital financial inclusion: Index compilation and spatial characteristics [J]. *China Economic Quarterly*, 2020, 19(4): 1401 – 1418. (in Chinese)
- [34] 李立平, 伍思健, 周 勇. 小额信贷客户地域差异与目标偏移 [J]. *中国管理科学*, 2023, 31(6): 122 – 130.  
Li Liping, Wu Sijian, Zhou Yong. Regional difference of microfinance clients and microfinance emission drift [J]. *Chinese Journal of Management Science*, 2023, 31(6): 122 – 130. (in Chinese)
- [35] Boot A. Relationship banking: What do we know [J]. *Journal of Financial Intermediation*, 2000, (9): 7 – 25.
- [36] 廖红君, 樊纲治, 弋代春. 关系型借贷视角下购房融资方式与家庭创业行为: 基于 2017 年中国家庭金融调查的实证研究 [J]. *金融研究*, 2020, (7): 153 – 171.  
Liao Hongjun, Fan Gangzhi, Yi Daichun. Housing finance methods and entrepreneurship from the perspective of relation-

- ship lending: Empirical studies based on the 2017 China Household Finance Survey [J]. *Journal of Financial Research*, 2020, (7): 153–171. (in Chinese)
- [37] Akerlof G A. The market for “Lemons”: Quality uncertainty and the market mechanism [J]. *Quarterly Journal of Economics*, 1970: 84.
- [38] Stiglitz J E, Weiss A. Credit rationing in markets with imperfect information [J]. *The American Economic Review*, 1981, 71(3): 393–410.
- [39] Bollaert H, Lopez-de-Silanes F, Schwienbacher A. Fintech and access to finance [J]. *Journal of Corporate Finance*, 2021, 68: 101941.
- [40] 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, 45(2): 83–96.  
Deng Chao, Ao Hong, Hu Wei, et al. Research on pricing of relationship lending from big banks to small firms [J]. *Economic Research Journal*, 2010, 45(2): 83–96. (in Chinese)
- [41] 廖理, 崔向博, 孙琼. 另类数据的信息含量研究: 来自电商销售的证据 [J]. *管理世界*, 2021, 37(9): 90–104.  
Liao Li, Cui Xiangbo, Sun Qiong. The information content of alternative data: Evidence from E-commerce sales [J]. *Management World*, 2021, 37(9): 90–104. (in Chinese)
- [42] 宋科, 武沛璋, 李鸿翔, 等. 互联网消费信贷与传统消费信贷: 互补还是替代? [J]. *管理科学学报*, 2023, 26(4): 41–61.  
Song Ke, Wu Peizhang, Li Hongxiang, et al. Internet consumer credit and traditional consumer credit: Complementation or substitution? [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2023, 26(4): 41–61. (in Chinese)
- [43] Lin W, Wei Y. Economic forecasting with big data: A literature review [J]. *Journal of Management Science and Engineering*, 2024, 9(2): 254–270.
- [44] 张海洋, 胡英琦, 陆利平, 等. 数字时代的银行业变迁: 网点布局与行业结构 [J]. *金融研究*, 2022, (9): 75–92.  
Zhang Haiyang, Hu Yingqi, Lu Liping, et al. Evolution of banking in digital age: Branches and industry structure [J]. *Journal of Financial Research*, 2022, (9): 75–92. (in Chinese)
- [45] 黄敏学, 喻英豪, 姚佳鑫, 等. 技术与人力网络结构对银行绩效的影响: 基于银行网点空间竞争的全景研究 [J]. *管理科学学报*, 2023, 26(5): 174–199.  
Huang Minxue, Yu Yinghao, Yao Jiaxin, et al. The impact of technical and human network structure on bank performance: A panoramic research based on spatial competition of bank branches [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2023, 26(5): 174–199. (in Chinese)
- [46] 古慧子. 数字化浪潮下农商银行网点转型向何方 [J]. *中国农村金融*, 2023, (19): 71–73.  
Gu Huizi. What is the transformation of rural commercial bank branches under the digital wave [J]. *Rural Credit Cooperative of China*, 2023, (19): 71–73. (in Chinese)
- [47] 胡金焱, 韩坤. 互联网借贷能否实践“扶弱解难”的普惠金融理念: 基于“人人贷”数据的分析 [J]. *管理科学*, 2020, 33(6): 3–15.  
Hu Jinyan, Han Kun. Whether Internet lending can practice the concept of inclusive financethat “supporting the weak and helping the difficulties”: Analysis based on Renrendai data [J]. *Management Science*, 2020, 33(6): 3–15. (in Chinese)
- [48] Norden L, Weber M. Credit line usage, checking account activity, and default risk of bank borrowers [J]. *The Review of Financial Studies*, 2010, 23(10): 3665–3699.
- [49] Puri M, Rocholl J. On the importance of retail banking relationships [J]. *Journal of Financial Economics*, 2008, 89(2): 253–267.
- [50] 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, 51(6): 71–82.  
Zhang Yilin, Fan Gangzhi. Credit crunch, corporate value and the optimal loan Interest rate [J]. *Economic Research Journal*, 2016, 51(6): 71–82. (in Chinese)
- [51] Kysucky V, Norden L. The benefits of relationship lending in a cross-country context: A meta-analysis [J]. *Management*

- Science ,2016 ,62( 1) : 90 – 110.
- [52]翁舟杰. 关系型贷款、市场结构与小额贷款公司使命漂移[J]. 管理科学学报,2018 ,21( 4) : 102 – 113.  
Weng Zhoujie. Mission drift in small loan companies from the perspective of relationship lending and market structure [J].  
Journal of Management Sciences in China ,2018 ,21( 4) : 102 – 113. ( in Chinese)
- [53]Bellucci A ,Borisov A ,Zazzaro A. Does gender matter in bank-firm relationships? Evidence from small business lending [J].  
Journal of Banking & Finance ,2010 ,34( 12) : 2968 – 2984.
- [54]Ergungor O E ,Moulton S. Beyond the transaction: Banks and mortgage default of low-income homebuyers [J]. Journal of  
Money ,Credit and Banking ,2014 ,46( 8) : 1721 – 1752.
- [55]Butler A W. Distance still matters: Evidence from municipal bond underwriting [J]. The Review of Financial Studies ,  
2008 ,21( 2) : 763 – 784.
- [56]贾 颖,赵 峰,李 博,等. 贝叶斯优化的 XGBoost 信用风险评估模型[J]. 计算机工程与应用,2023 ,59( 20) :  
283 – 294.  
Jia Ying ,Zhao Feng ,Li Bo ,et al. XGBoost optimized by Bayesian optimization for credit scoring [J]. Computer Engineer-  
ing and Application ,2023 ,59( 20) : 283 – 294. ( in Chinese)
- [57]Griffin J M ,Maturana G. Who facilitated misreporting in securitized loans? [J]. The Review of Financial Studies ,2016 ,  
29( 2) : 384 – 419.
- [58]Iyer R ,Khwaja A I ,Luttmer E F P ,et al. Screening peers softly: Inferring the quality of small borrowers [J]. Management  
Science ,2016 ,62( 6) : 1554 – 1577.
- [59]Bursztyjn L ,Fiorin S ,Gottlieb D ,et al. Moral incentives in credit card debt repayment: Evidence from a field experiment [J].  
Journal of Political Economy ,2019 ,127( 4) : 1641 – 1683.
- [60]张润驰,杜亚斌,薛立国,等. 基于多属性子集选择策略的三阶段混合信用评估模型[J]. 管理工程学报,2019 ,33  
( 2) : 140 – 147.  
Zhang Runchi ,Du Yabin ,Xue Liguang ,et al. A three-stage hybrid credit evaluation model based on multi-attribute subset  
selection strategies [J]. Journal of Industrial Engineering/Engineering Management ,2019 ,33( 2) : 140 – 147. ( in Chi-  
nese)
- [61]Garmaise M J. Borrower misreporting and loan performance [J]. The Journal of Finance ,2015 ,70( 1) : 449 – 484.
- [62]Kanagaretnam K ,Lobo G J ,Wang C ,et al. Cross-country evidence on the relationship between societal trust and risk-tak-  
ing by banks [J]. Journal of Financial and Quantitative Analysis ,2019 ,54( 1) : 275 – 301.
- [63]Agarwal S ,Ambrose B W ,Chomsisengphet S ,et al. The role of soft information in a dynamic contract setting: Evidence  
from the home equity credit market [J]. Journal of Money ,Credit and Banking ,2011 ,43( 4) : 633 – 655.
- [64]Malmendier U ,Shen L S. Scared consumption [J]. American Economic Journal: Macroeconomics ,2024 ,16( 1) : 322 –  
355.
- [65]Duarte J ,Siegel S ,Young L. Trust and credit: The role of appearance in peer-to-peer lending [J]. The Review of Finan-  
cial Studies ,2012 ,25( 8) : 2455 – 2484.
- [66]黄益平,邱 晗. 大科技信贷: 一个新的信用风险管理框架[J]. 管理世界,2021 ,37( 2) : 12 – 21 + 50 + 2 + 16.  
Huang Yiping ,Qiu Han. Big tech lending: A new credit risk management framework [J]. Management World ,2021 ,37  
( 2) : 12 – 21 + 50 + 2 + 16. ( in Chinese)
- [67]王正位,刘宇璠,廖 理. 借款金额选择与还款激励: 来自随机试验的证据[J]. 管理科学学报,2023 ,26( 4) :  
20 – 40.  
Wang Zhengwei ,Liu Yufan ,Liao Li. Loan size choice and repayment incentive: Evidence from randomized experiment [J].  
Journal of Management Sciences in China ,2023 ,26( 4) : 20 – 40. ( in Chinese)
- [68]Eckel C C ,Grossman P J. Forecasting risk attitudes: An experimental study using actual and forecast gamble choices [J].  
Journal of Economic Behavior and Organization ,2008 ,68( 1) : 1 – 17.
- [69]Croson R ,Konow J. Social preferences and moral biases [J]. Journal of Economic Behavior and Organization ,2009 ,69  
( 3) : 201 – 212.
- [70]Charness G ,Cobo-Reyes R ,Jimenez N ,et al. The hidden advantage of delegation: Pareto improvements in a gift exchange

- game [J]. *American Economic Review*, 2012, 102(5): 2358–2379.
- [71] 廖理, 吉霖, 张伟强. 借贷市场能准确识别学历的价值吗? ——来自 P2P 平台的经验证据 [J]. *金融研究*, 2015, (3): 146–159.
- Liao Li, Ji Lin, Zhang Weiqiang. Education and credit: Evidence from P2P lending platform [J]. *Journal of Financial Research*, 2015, (3): 146–159. (in Chinese)
- [72] Choi S, Kariv S, Müller W, et al. Who is (more) rational? [J]. *American Economic Review*, 2014, 104(6): 1518–1550.
- [73] Gathergood J. Self-control, financial literacy and consumer over-indebtedness [J]. *Journal of Economic Psychology*, 2012, 33(3): 590–602.
- [74] Jin C, Mao W, Jin K, et al. Factors influencing household debt structure under various credit constraints [J]. *Journal of Management Science and Engineering*, 2025, 10(1): 97–110.
- [75] 李晓嘉, 蒋承. 我国农村家庭消费倾向的实证研究: 基于人口年龄结构的视角 [J]. *金融研究*, 2014, (9): 115–127.
- Li Xiaojia, Jiang Cheng. The empirical study on the consumption propensity of rural household: From the perspective of population age structure [J]. *Journal of Financial Research*, 2014, (9): 115–127. (in Chinese)
- [76] Amore M D, Miller D, Le Breton-Miller I, et al. For love and money: Marital leadership in family firms [J]. *Journal of Corporate Finance*, 2017, 46: 461–476.
- [77] Hossain M N, Bhuyan M N H. CEO marital status and capital allocation efficiency [J]. *International Journal of Managerial Finance*, 2023, 19(5): 1098–1123.

## The information content of relationship scores under inclusive finance: Evidence from an online lending platform affiliated with a rural commercial bank

CHEN Shou<sup>1</sup>, DIAO An-qi<sup>1</sup>, HUANG Yu-xuan<sup>2\*</sup>, ZHU Qi<sup>2</sup>, YANG Xiao-lin<sup>3</sup>

1. Business School, Hunan University, Changsha 410082, China;
2. Business School, Central South University, Changsha 410083, China;
3. College of Finance and Statistics, Hunan University, Changsha 410006, China

**Abstract:** Identifying the credit risk of borrowers residing in lower-tier cities and rural areas remains a critical challenge for commercial banks to improve inclusive finance. Based on the data of an online lending platform affiliated with a commercial bank in Hunan Province, this study evaluates the information content of relationship score and its impact on the credit risk assessment. Empirical results demonstrate that relational information significantly enhances the accuracy of credit risk assessments for borrowers located in lower-tier cities and rural areas, and this effect operates primarily through a constraint mechanism. At the same time, relational information enhances the information content of credit risk assessment by mitigating gaps in traditional credit data and revealing borrowers risk preferences. This study reveals the influence mechanism and operational pathways of bank relational information in the context of “inclusive finance + digital finance”, which provides support for advancing high-quality development in Chinese financial sector.

**Key words:** inclusive finance; relationship information; credit risk; credit data; risk preference