

P2P网贷平台信用风险控制的演化博弈分析

古定威¹, 丁 岚^{1,2}, 骆品亮¹

(1. 复旦大学 管理学院, 上海 200433; 2. 浙商银行股份有限公司, 杭州 310006)

摘 要: 本文通过构建平台和借贷双边用户的演化博弈基准模型, 引入平台竞争和监管机构, 研究 P2P 网贷平台信用风险的控制策略。研究结果表明: 完善的征信体系有助于提高借款人违约成本; 平台是否合规经营的决策受平台声誉、合规经营收益和违约经营收益等多方面因素的影响, 违约借款人的比例越低, 则平台合规经营的可能性越高, 信用风险越低; 平台的自我约束和自我激励均有限, 平台竞争不利于平台控制信用风险。政府监管对控制平台信用风险、推动行业可持续发展具有重要作用。基于此, 本文提出构建政府—平台—用户的双层信用风险控制体系, 并提出具体信用风险控制策略建议。

关键词: P2P 网贷; 平台信用风险; 监管; 演化博弈

中图分类号: F830.5

文献标识码: A

P2P 网贷是指由 P2P 平台作为中介, 借助互联网技术撮合借款人和投资人线上交易, 实现点对点小额借贷的一种新兴金融模式^[1]。我国的 P2P 网贷行业虽然起步较晚, 但发展速度极快, 已成为全球规模最大、运营模式最多元化的市场之一。就我国的金融产业发展现实而言, P2P 网贷不但有助于优化我国多层次融资服务体系, 引导民间金融走向规范化发展, 还能有效促进普惠金融的实现: 分散化的点对点交易有助于解决小微企业融资难题, 并为普通大众提供投资理财的新渠道。

但是, 相对于中心化的传统金融服务而言, P2P 网贷行业在发展过程中面临诸多风险, 包括信用风险、监管风险、操作风险等, 其中信用风险尤为突出^[2]。P2P 网贷的信用风险又可分为借款人信用风险和平台信用风险^[3]。借款人信用风险, 主要指借款人的违约风险, 即借款人不能履行合同, 无法按期偿还本金和利息。借款人一旦违约, 将给出借人和平台的经济利益造成直接损失。借款人信用风险的成因包括征信体系不完善导致事前逆向选择, 缺乏有效监督机制和约束机制造成的事中、事后道德风险^[4]。平台信用风险主要体现为 P2P 平台违规经营(包括平台“跑路”), 其成因主要是缺乏健全的消费者保护机制和有效的政府监管机制^[5]。平台信用风险不仅会给网贷参与者带来直接经济损失, 更会动摇投资人信心, 制约 P2P 网贷行业的发展。过去几年, 我国 P2P 网贷行业野蛮扩张, 市场竞争无序, 平台倒闭潮、“跑路”潮频现, 引发各界广泛担忧。随着监管层的介入以及各项监管政策的逐渐落地^①, 平台信用风险集中爆发, 行业进入快速洗牌期。网贷之家数据显示, 截至 2017 年 12 月, 问题平台数量累计超过 4 000 家, 仅 2016 年就有 1 712 家平台出现提现困难、停业、跑路的问题, 2017 年问题平台数为 644 家^②。

在金融服务实体经济的时代背景下, 探讨如何控制平台的信用风险对维护行业稳定、提高行业效率、实现行业可持续发展具有重要的现实意义。本文构建平台和借贷双边用户的演化博弈基准模型, 并引入平台竞争和监管机构, 研究 P2P 网贷平台信用风险的控制策略。文章余下部分安排如下: 第一部分对现有相关文献进行回顾梳理; 第二部分运用演化博弈理论构建监管机构、平台与借贷双边用户之间的演化博弈模型, 探讨控制我国 P2P 网贷平台信用风险的多种路径; 第三部分总结全文, 指出需要构建政府监管平台、平台监管借款人的信用风险控制体系, 并给出具体的信用风险控制策略建议。

收稿日期: 2017-05-21; 修改日期: 2018-02-12。

作者简介: 古定威(1989—), 男, 博士研究生, 研究方向为产业组织理论、反垄断、兼并收购。通信作者: 丁 岚(1990—), 女, 博士, 研究方向为互联网金融、网络竞争与规制。

①代表性监管措施包括: 2015 年 7 月, 中国人民银行等十部委联合发布纲领性文件《关于促进互联网金融健康发展的指导意见》(银发〔2015〕221 号), 首次明确了网贷平台的信息中介角色定位; 2016 年 8 月, 银监会等四部委联合发布《网络借贷信息中介机构业务活动管理暂行办法》, 成为我国 P2P 网贷行业的规范性文件。

②参见网贷之家官网 <http://shuju.wdaj.com/problem-1.html>。

1 研究综述

目前关于 P2P 网贷平台信用风险的研究主要集中在风险成因、控制策略及行业监管 3 个方面。

1.1 P2P 网贷平台信用风险成因研究

国外 P2P 网贷平台一般只发挥信用中介的作用, P2P 行业的信用风险主要集中于借款人的违约风险。高觉民和赵沁乐指出, 我国目前征信体系和监管制度尚不完善, 平台本身也具有一定的信用风险^[6]。潘爽和魏建国认为平台职能定位模糊、征信方信息供给不足、平台信用风险管理水平不足、监管机制和细则缺失是平台信用风险的成因^[7]。谭中明和黄丹从生态圈的视角梳理了网贷行业各信用主体之间的信用关系, 分析了平台信用风险的两种形成机制: 准入机制不完善和平台经营不善, 他们认为, 平台经营不善造成的经营风险属于正常现象, 而准入机制不完善造成行业乱象丛生才是平台信用风险的直接原因^[8]。宫晓林指出投资人在参与 P2P 网贷时要面临由于行业监管法规不完善及系统建设不健全引发的平台身份不明、资金管理不规范、存在重大系统安全隐患等在内的平台的基础建设风险^[9]。除监管因素外, 平台信用风险还来自其他诸多方面。如叶青等实证研究发现, 利率过高是识别平台高信用风险的关键变量, 同时实力较弱、标的类型单一、风控能力较低都可能加剧平台信用风险爆发^[10]。Sufi 发现投资人缺乏经验加剧了平台的信用风险^[11]。Wang 和 Greiner 指出, 投资人的羊群行为会导致信用风险加大^[12]。因此, 平台信用风险不仅来自平台自身, 也与投资人的行为特征, 如风险偏好、经验积累等息息相关^[13]。此外, 借款人与平台的信用风险也并非完全独立, 平台提供担保、建立风险备用金等行为导致借款人信用风险向平台传导, 一旦借款人出现系统性信用风险, 平台也将面临倒闭危机^[14]。

1.2 P2P 网贷平台信用风险控制研究

正式制度(如法律法规等)和非正式制度(如信任等)都可能对平台信用风险产生影响。李永兵等发现, 正式制度能够有效抑制平台“跑路”风险, 而非正式制度则不具有抑制作用^[15]。具体到控制平台信用风险的策略, 王嵩青等强调 P2P 网贷平台征信管理的重要作用^[16]; 王伟则认为应建立全国性的网贷平台数据库和健全的网贷平台风险管控体系^[17]; 谭中明和黄丹建议通过建立平台准入与退出机制、提高自身盈利能力等手段控制平台信用风险^[8]; 廖愉平认为 P2P 网贷平台应加强与传统商业银行的合作, 借鉴其成熟的风控经验^[18]; 卢馨和李慧敏则认为 P2P 网贷应加强与其他互联网金融机构的合作, 取长补短, 发挥各自风险管控的优势^[2]。

1.3 P2P 网贷行业监管研究

国外 P2P 网贷行业监管研究以美国为主, 部分学者对美国网贷行业的监管主体存在一些质疑。Chaffee 和 Rapp 认为多头监管比单一监管更为合理^[19]; Slattery 指出美国证券交易委员会(SEC)设置的高壁垒不利于行业发展^[20]; Verstein 认为, SEC 的错误监管不利于行业的生存发展, 并认为以消费者金融监督局(CFPB)作为监管主体的监管体系更适合当前美国 P2P 网贷行业的发展^[21]。目前, 关于我国 P2P 网贷行业监管的研究已取得一定的进展。其中, 宫晓林指出, 政府适度监管在维护消费者利益方面起到不可或缺的作用, 政府应明确 P2P 网贷的监管部门并实施监管, 以维护行业健康发展^[9]。俞林等通过构建借贷双方、平台与借款人以及平台与监管机构之间的博弈模型, 提出构建统一信用评价系统、建立适宜的利率定价机制、完善平台进入退出机制、加强投资人教育、引入保险制度等一系列监管措施, 并对人人贷进行案例分析^[22]。帅青红通过构建平台与监管机构之间的博弈模型, 提出应加强行业自律、设立准入制度、加强行业风险内控等^[23]。福建南平银监分局课题组通过构建平台之间、平台与监管机构之间两个层次的动态博弈模型, 提出了降低监管成本、提高监管效率的多项具体措施^[24]。韩景倜和陈群建立演化博弈模型分析了 P2P 网贷平台与政府监管, 重点对不确定条件下的博弈稳定性进行了讨论^[25]。

综上, 目前关于 P2P 网贷风险的构成与表现、风险的成因、风险控制策略特别是监管政策等方面的研究已取得一定的进展。但是, 从研究方法看, 以定性分析和实证研究为主, 对 P2P 网贷平台风险成因及控制策略的理论研究特别是演化博弈模型的研究较少; 而使用演化博弈模型的 P2P 网贷平台相关研究主要集中于两方参与下的演化稳定策略分析及演化稳定状态分析^[26]。模型中仅考虑了 P2P 网贷平台与借/贷方, 或者 P2P 网贷平台与监管者双方参与的情况, 而忽视了多方互相影响的复杂关系。从研究内容来看,

现有文献强调第三方监管的作用,对 P2P 网贷平台的风险控制尚缺乏系统的思考,特别是对 P2P 网贷平台的自我约束机制与外部监管机制的协同作用的研究较少.在“监管—平台—借贷双方”的平台模式中, P2P 平台对借贷双方(双边用户)具有协调与监督作用,反过来,借贷双方特别是投资人对平台具有约束作用;而平台之间的竞争对平台会形成“同行压力(peer pressure)”约束平台的信用风险倾向.因此,对 P2P 网贷平台信用风险的控制机制设计,需从外部监管、平台竞争、双边用户约束的整体角度进行系统设计.

2 演化博弈模型

经典博弈论的假设过于严格^[27],而演化博弈论无须假设“完全理性”和“完全信息”,强调动态均衡^[28],能更好地解释经济现象或经济行为的演变规律.基于微分方程的演化机制是一种最常用的演化模型^[29],该模型最早由 Taylor 和 Jonker 于 1978 年提出^[30].本文主要基于微分方程组来描述借款人、投资人、平台和监管机构各自策略的动态演化机制,分别构建借款人与平台、投资人与平台、平台与平台、平台与监管机构之间的博弈模型,分析 P2P 网贷各参与主体在控制平台信用风险中所发挥的作用.

2.1 模型思路

P2P 网贷平台风险控制的整合机制如图 1 所示^[26].其中,借款人、投资人与平台之间的博弈主要从平台追求自身利益角度出发,考察如何激励平台通过自身利益约束实现合规经营.接下来,在平台竞争的情况下,分别在平台对借款人或对投资人进行竞争的环境中,探讨如何通过行业内部竞争和利益制衡降低平台信用风险.考虑到基于自身利益和行业竞争的信用风险控制机制可能作用有限,进一步引入第三方监管机构,分析平台与监管机构之间的博弈以探讨第三方监管机构对平台合规经营所起到的直接作用.

2.2 基本假设

2.2.1 策略空间 借款人、投资人、平台和监管机构的策略空间具体阐述如下.①借款人(b)选择是否违约,借款人的策略空间为{违约,不违约},借款人的违约行为在一定程度上对平台是否合规经营产生影响.②投资人(i)基于搜集的平台相关信息做出是否通过平台投资的决定,投资人的策略空间为{投资,不投资}.③平台(p)在短期内可以选择是否合规经营,平台的策略空间为{合规经营,违规经营},平台“违规经营”是指平台不履行信用中介的作用,出现倒闭、卷款“跑路”等情况.④监管机构(g)的策略空间为{严格监管,宽松监管},若监管机构选择严格监管,则可以识别并区分合规经营的平台和违规经营的平台,从而采取相应的奖惩措施;若监管机构选择宽松监管,甚至不监管,则难以识别平台经营是否合规,主要依靠市场力量和网贷参与方,如借贷双方的经验去区分平台,控制平台信用风险.

2.2.2 模型参数设定 考虑平台与借贷双边用户的演化博弈的基准模型,假设借款人申请借款的金额为 A ,支付的借款利率为 w ^[31],借款人将本金用于其他投资或消费获得的回报率为 w_b .借款人在 P2P 平台上支付的借款利率是低于其将本金用于别处获得的回报率(否则借款人没有动机借款),可以假设 $w \leq w_b$.借款人违约会被记入个人征信系统或者平台黑名单,承担信用损失 L_b .投资人在做出投资决定之前,需要搜集平台的相关信息,假设信息搜集成本为 C_i .投资人出借的本金为 A ,获得的投资回报率为 w ,银行同期存款利率为 w_i .投资人在 P2P 平台上的投资回报率是高于银行无风险利率的,若平台合规经营并且撮合交易成功,那么借款人还款付息之后平台可获得服务费为 R ^③,否则借款人违约将给平台造成 L_p 的声誉损失;若平台违规经营,平台能够额外获得违约收益 D ,但与此同时,平台也面临声誉损失 L .

双边平台的竞争既可能是对单边用户的竞争,同时也可能对双边用户进行竞争^[33-34].因此在上述基

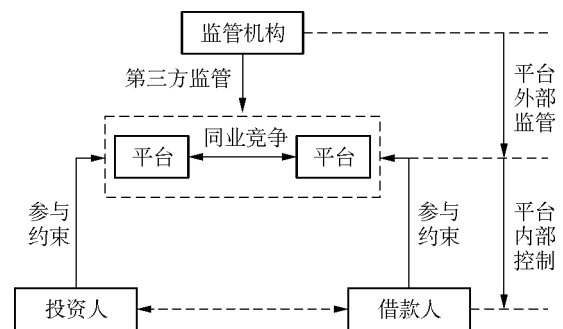


图 1 平台信用风险控制的整合机制
Fig. 1 Integration mechanism of platforms' credit risk control

③P2P 网贷平台作为信息中介机构,具有多种盈利模式,包括纯中介盈利模式和复合中介盈利模式等^[32].本文主要考察采用纯中介盈利模式的网贷平台,即网贷平台以撮合交易成功之后收取的服务费来盈利.

准模型中,平台之间的竞争可以体现为平台对借款人和投资人的竞争.具体而言,平台对借款人的竞争表现为平台中的借款利率的下降;而平台对投资人的竞争则体现为投资人支付的服务费和搜索成本的降低,以及借贷利率的提高.

在基准模型的基础上,本文进一步考虑政府监管的情况.假设政府严格监管的成本为 C ,宽松监管的成本为 0,宽松监管造成的社会福利损失为 K .当政府实行严格审查制度时,合规平台可能因此受到积极影响,声誉和影响力有所提高,能够吸引更多的投资人和借款人.假设平台合规经营被识别出后获得的额外好处为 a .但是,违规经营的平台被发现将面临价值为 P 的损失.

2.3 平台与借贷双边用户的演化博弈模型

假设群体中采用“不违约”策略的借款人比例为 x ($0 \leq x \leq 1$),采用“合规经营”策略的平台占比为 y ($0 \leq y \leq 1$),采取“投资”策略的投资人比例为 z ($0 \leq z \leq 1$).投资人如果选择不投资,则可将这部分资金存入银行,获取银行的无风险收益 w_i ,净收益为 0.此时平台的收益也为 0.如表 1 所示,如果投资人选择在平台中投资,那么借款人面临违约与否的选择,而平台则面临合规与否的选择.

平台的经营行为对借款人的收益不会产生影响:无论平台是否违规经营,借款人选择“违约”,都将获取收益 $A(1+w_b) - L_b$,即扣除信用损失后的全部本金及回报;借款人选择“不违约”,都将获取收益 $A(w_b - w)$.但是,借款人的策略选择会对平台的收益产生影响:当平台选择“合规经营”时,借款人的违约将给平台造成声誉损失 L_p ;若借款人不违约,平台能够从投资人处收取服务费 R .当平台选择“违规经营”时,违约收益为 D ,若借款人违约,则平台面临声誉损失 L ;若借款人不违约,平台仍然面临声誉损失 L ,但获得额外的违规收益 $A(1+w)$.

表 1 平台与借贷双边用户的博弈收益矩阵(投资人出资的情形)

Tab. 1 Payoff matrix of game among platform, borrowers and lenders(in caes of borrowers invest)

情形	平台合规经营	平台违规经营
借款人不违约	$A(w_b - w), R, A(w - w_i) - C_i - R$	$A(w_b - w), A(1 + w) + D - L, -A(1 + w_i) - C_i$
借款人违约	$A(1 + w_b) - L_b, -L_p, -A(1 + w_i) - C_i$	$A(1 + w_b) - L_b, D - L, -A(1 + w_i) - C_i$

注:第 1 项为借款人的对应收益,第 2 项为平台的对应收益,第 3 项为投资人的对应收益;投资人不出资时,三方收益均为 0

接下来分别分析借款人、投资人以及平台的演化稳定策略(evolutionary stable strategy, ESS).

2.3.1 借款人的演化稳定策略

由表 1 可知,借款人整个群体的平均收益为

$$\bar{U}_b = z\{xA(w_b - w) + (1 - x)[A(1 + w_b) - L_b]\} \quad (1)$$

基于复制动态方程,借款人选择“不违约”比例的变化率为

$$F(x) = \frac{dx}{dt} = x(1 - x) \cdot z[L_b - A(1 + w)] \quad (2)$$

对 $F(x)$ 求导可得

$$F'(x) = \frac{d^2x}{dt^2} = (1 - 2x) \cdot z[L_b - A(1 + w)] \quad (3)$$

若 $L_b - A(1 + w) > 0$, $F'(x) < 0$ 的条件是 $x > \frac{1}{2}$,故 $x^* = 1$ 是 ESS,即借款人选择“不违约”.反之,若 $L_b - A(1 + w) < 0$, $F'(x) < 0$ 的条件是 $x < \frac{1}{2}$,故 $x^* = 0$ 是 ESS.

从借款人选择“不违约”的演化稳定策略条件来看,如果借款金额 A 和借款人支付的借款利率 w 外生不变,那么信用损失 L_b 越大时, $L_b - A(1 + w)$ 越大,越可能实现借款人“不违约”的均衡状态.因此,为减少借款人违约,应提高借款人违约时的信用损失,因而需要加快征信体系建设,将借款人的违约行为纳入征信体系,提高借款人的违约成本.

2.3.2 投资人的演化稳定策略 根据表 1 投资人出资情形下借款人和平台采取不同策略时投资人的收益,可知投资人整个群体的平均收益为

$$\bar{U} = z\{xy[A(w - w_i) - C_i - R] - (1 - xy)[A(1 + w_i) + C_i]\} \quad (4)$$

基于复制动态方程,投资人选择“投资”比例的变化率为

$$H(z) = \frac{dz}{dt} = z(1 - z)\{xy[A(1 + w) - R] - [A(1 + w_i) + C_i]\} \quad (5)$$

对 $H(z)$ 求导可得

$$H'(z) = \frac{d^2z}{dt^2} = (1 - 2z) \cdot \{xy[A(1 + w) - R] - [A(1 + w_i) + C_i]\} \quad (6)$$

若 $xy > \frac{A(1 + w_i) + C_i}{A(1 + w) - R}$, $H'(z) < 0$ 的条件是 $z > \frac{1}{2}$, 故 $z^* = 1$ 是 ESS, 即投资人选择在平台中“投资”。若 $xy < \frac{A(1 + w_i) + C_i}{A(1 + w) - R}$, $H'(z) < 0$ 的条件是 $z < \frac{1}{2}$, 故 $z^* = 0$ 是 ESS。

从投资人选择“投资”演化稳定策略的条件来看,为使 z 尽可能趋近于 1, 则 $\frac{A(1 + w_i) + C_i}{A(1 + w) - R}$ 应尽可能小。换言之,网贷投资回报率 w 与银行无风险收益率 w_i 差距越大,或者投资人的信息搜集成本 C_i 越小,或者平台对投资人收取的服务费 R 越低,那么投资人越可能选择投资。其他条件不变,如果借款人不违约的概率越高、平台合规经营的可能性越大,那么投资人越可能在平台中投资。此外,其他条件不变,投资本金 A 越大,投资人越可能选择投资,这是因为在进行博弈分析时没有考虑投资人分散投资带来的好处。

根据上述分析,为吸引更多投资人参与 P2P 网贷,平台应致力于降低投资人的信息搜集成本,减少信息不对称的情况,并在控制风险的前提下,积极为投资人提供新的分散风险的投资渠道,降低从借贷交易中收取的服务费,开发增值服务以挖掘新的利润来源。

2.3.3 平台的演化稳定策略 根据表 1 中借款人采取不同策略时平台的收益,可知平台整个群体的平均收益为

$$\bar{U}_p = z\{y[x(R + L_p) - L_p] + (1 - y)[xA(1 + w) + (D - L)]\} \quad (7)$$

基于复制动态方程,平台选择“合规经营”比例的变化率为

$$G(y) = \frac{dy}{dt} = y(1 - y) \cdot z\{x[R + L_p - A(1 + w)] - (L_p + D - L)\} \quad (8)$$

对 $G(y)$ 求导可得

$$G'(y) = \frac{d^2y}{dt^2} = (1 - 2y) \cdot z\{x[R + L_p - A(1 + w)] - (L_p + D - L)\} \quad (9)$$

若 $x[R + L_p - A(1 + w)] - (L_p + D - L) > 0$, $G'(y) < 0$ 的条件是 $y > \frac{1}{2}$, 故 $y^* = 1$ 是 ESS, 即平台选择“合规经营”; 若 $x[R + L_p - A(1 + w)] - (L_p + D - L) < 0$, $G'(y) < 0$ 的条件是 $y < \frac{1}{2}$, 故 $y^* = 0$ 是 ESS。

本文关注平台选择合规经营($y^* = 1$)、投资人选择出资($z^* = 1$)、借款人选择不违约($x^* = 1$)的演化稳定策略均衡,则平台采取合规经营策略的等价条件为: $R + L_p - A(1 + w) > 0$ 且 $x > \frac{L_p + D - L}{R + L_p - A(1 + w)}$ 。

从平台选择“合规经营”演化稳定策略的条件来看,为使 y 尽可能趋近于 1, 则需要 $R + L_p - A(1 + w)$

> 0 并且 $\frac{L_p + D - L}{R + L_p - A(1 + w)}$ 尽可能小. 显然, 在确保 $R + L_p - A(1 + w) > 0$ 的前提下, 如果平台向投资人收取的服务费 R 越高, 或者借款人违约给平台造成的声誉损失 L_p 越少, 或者平台违规经营可得的额外收益 D 越少, 或者借款金额 A 和借款人支付的借款利率 w 越低, 或者平台违规经营的声誉损失 L 越高, 那么 $\frac{L_p + D - L}{R + L_p - A(1 + w)}$ 越小, 平台越有可能采取“合规经营”的策略. 此外, 借款人不违约的可能性越大, 平台越有可能合规经营.

根据以上分析, 平台应该加强内部风险建设, 减少借款人大规模违约行为的发生, 避免借款人信用风险向平台传导. 然而, 在现实中, 合规经营的平台中借款人违约将会给平台造成较大的声誉损失, 而平台违规经营的结果可能是直接卷款跑路, 违规经营的收益 (D 和 $A(1 + w)$) 往往很高, 声誉损失 L 很小甚至趋近于 0. 因此, 仅依靠自身利益的约束很难控制平台信用风险.

2.4 平台竞争的影响

对平台与借贷双边用户演化博弈的基准模型分析表明, 平台控制信用风险的激励较低, 仅依靠平台自身利益的约束难以控制平台的信用风险. 那么, 平台之间的竞争是否有助于控制网贷平台的信用风险? 本节将分别从平台对借款人和投资人的竞争分析竞争对平台控制信用风险的作用.

2.4.1 平台对借款人的竞争 在本文的基准模型中, 平台和投资人的决策并不会影响借款人是否违约的决策, 因此平台对借款人的竞争主要表现为借款利率 w 的下降. 根据前文分析可知, 借贷利率的下降使

平台合规经营的条件 ($R + L_p - A(1 + w) > 0$, $x > \frac{L_p + D - L}{R + L_p - A(1 + w)}$) 更容易得到满足, 因此提高了平台合规经营的可能性. 然而, 还应注意, 借贷利率的下降同时降低了投资人在平台中投资的可能性. 因此, 平台对借款人的竞争有助于增强平台控制信用风险的激励, 但将导致投资人在网贷市场投资的激励下降. 平台对借款人的竞争导致平台需要权衡控制信用风险和投资人规模萎缩.

2.4.2 平台对投资人的竞争 在基准模型中, 投资人付出的搜索成本、向平台支付服务费以及平台中的借贷利率都会对投资人的策略产生影响, 因此平台对投资人的竞争体现为投资人支付的服务费和搜索成本的降低, 以及借贷利率的提高. 首先, 平台竞争导致投资人支付服务费 R 的下降虽不会提高借款人的违约概率, 但提高了平台违规经营的可能性. 然后, 搜索成本的下降能够吸引更多的投资人进入网贷市场, 但不会增强平台控制信用风险的激励. 最后, 借贷利率的提高不仅导致借款人更容易违约, 还同时引起平台违规的可能性上升. 综上, 平台对投资人的竞争不能增强平台控制信用风险的激励, 反而可能降低平台控制信用风险的激励, 提高借款人违约的可能性, 因此平台之间对投资人的竞争无益于平台控制信用风险.

根据以上分析, 平台之间对借款人的竞争需要权衡信用风险控制和市场萎缩, 而对投资人的竞争无益于平台控制信用风险, 因此平台竞争带来的利益制衡非常有限, 需要引入第三方监管机构, 通过适当的外部干预引导平台合规经营, 控制平台信用风险.

2.5 平台与监管机构的演化博弈模型

平台、借款人和投资人三方博弈的基准模型引入监管机构, 平台与借贷双边用户的收益如表 1 所示. 令 $M = x(R + L_p) - L_p$ 代表平台选择合规经营时的期望收益, $N = xA(1 + w) + (D - L)$ 则代表平台违规经营的期望收益. 不妨定义平台违规经营的收益超过合规经营收益的部分为平台违规经营的超额收益, 即 $(N - M)$. 引入政府监管之后, 假设政府“严格监管”的概率为 l ($0 \leq l \leq 1$). 在考虑监管机构时, 侧重从社会整体福利的角度进行分析, 而非监管机构这一单一主体的收益. 当政府严格审查, 整个社会承担监管成本 C , 合规平台得到额外收益 a , 违规平台的收益为扣除惩罚之后的净收益, 即 $(N - P)$. 当监管机构选择宽松监管, 平台合规经营时, 政府的收益均为 0, 而平台的收益为无监管时的合规经营收益 M . 当平台违规经营时, 整个社会承担相应损失 K , 平台获得违规收益 N . 由于政府监管并不改变投资人和借款人的收益, 借款人和投资人的策略分析与 2.3 节中的分析保持一致, 因此本节不再探讨借款人和投资人的策略, 而聚焦于平台与监管机构之间的演化博弈. 显然, 平台与监管机构的博弈收益矩阵如表 2 所示.

表 2 平台与监管机构的博弈收益矩阵
Tab. 2 Payoff matrix of game between platform and regulator

情形	平台合规经营	平台违规经营
监管机构严格监管	$-C, M+a$	$-C, N-P$
监管机构宽松监管	$0, M$	$-K, N$

注: 第 1 项为对应的社会收益; 第 2 项为平台的对应收益, 其中, $M = x(R + L_p) - L_p$, $N = xA(1 + w) + (D - L)$; 投资人和借款人收益与表 1 中的结果保持一致, 故此表不再重复

以下分析此博弈的演化稳定策略. 一方面, P2P 平台群体的整体平均收益为

$$\bar{U}_p = z\{y[l(M+a) + (1-l)M] + (1-y)[l(N-P) + (1-l)N]\} \quad (10)$$

基于复制动态方程, 平台选择“合规经营”比例的变化率为

$$T(y) = \frac{dy}{dt} = y(1-y) \cdot z[l(a+P) + (M-N)] \quad (11)$$

对 $T(y)$ 求导可得

$$T'(y) = \frac{d^2y}{dt^2} = (1-2y) \cdot z[l(a+P) + (M-N)] \quad (12)$$

若 $l > \frac{N-M}{a+P}$, $T'(y) < 0$ 的条件是 $y > \frac{1}{2}$, 故 $y^* = 1$ 是 ESS, 即平台选择“合规经营”; 若 $l < \frac{N-M}{a+P}$, $T'(y) < 0$ 的条件是 $y < \frac{1}{2}$, 故 $y^* = 0$ 是 ESS.

另一方面, 政府监管机构的平均收益为

$$\bar{U}_g = -z[lC + (1-l)(1-y)K] \quad (13)$$

基于复制动态方程, 监管机构选择“严格监管”概率的变化率为

$$Q(l) = \frac{dl}{dt} = l(1-l) \cdot z[(1-y)K - C] \quad (14)$$

对 $Q(l)$ 求导可得

$$Q'(l) = \frac{d^2l}{dt^2} = (1-2l) \cdot z[(1-y)K - C] \quad (15)$$

若 $y < \frac{K-C}{K}$, $Q'(l) < 0$ 的条件是 $l > \frac{1}{2}$, 故 $l^* = 1$ 是 ESS, 即政府“严格监管”; 若 $y > \frac{K-C}{K}$, $Q'(l) < 0$ 的条件是 $l < \frac{1}{2}$, 故 $l^* = 0$ 是 ESS.

上述均衡的直观解释为: 对于 P2P 平台来说, 为使 y 尽可能趋近于 1, 则 $\frac{N-M}{a+P}$ 应尽可能小. 当平台因合规经营并被有效识别出获得的额外好处 a 和平台因违规经营被发现造成的损失 P 固定时, 平台违规经营可得到的超额收益 $(N-M)$ 越高, 平台越有可能合规经营; 当违规经营超额收益 $(N-M)$ 和违规被发现损失 P 固定时, 平台合规经营被识别获得的额外好处 a 越高, 平台越有可能合规经营; 当合规经营额外好处 a 和违规经营超额收益 $(N-M)$ 固定时, 违规经营平台被发现后面临的处罚 P 越高, 平台越有可能合规经营. 从政府监管的角度来考虑, 为使 l 尽可能趋近于 1, 则 $\frac{K-C}{K}$ 应尽可能大. 监管机构应通过技术手段构建全面的监管体系, 兼顾监管效率的同时, 降低监管成本.

3 结论与启示

本文考虑借款人和平台、投资人和平台、平台之间以及平台和监管机构之间的策略互动, 构建动态演

化博弈模型,从理论上探讨了如何降低平台信用风险。①分析借款人和平台、投资人和平台的博弈主要是考察自身利益是否有可能约束平台合规经营;②考察通过平台竞争实现合规经营,降低信用风险的可能性;③构建 P2P 平台和监管机构之间的博弈则是直接考虑第三方监管机构对保障平台合规经营的作用。

3.1 主要结论

①仅依靠网贷市场中借款人和投资人对平台的约束难以有效控制平台的信用风险,政府监管对控制平台信用风险、推动行业可持续发展具有重要作用。②完善的征信体系有助于提高借款人的违约成本,减少借款人大规模违约行为的发生,规避借款人信用风险向平台信用风险传导。同时,平台应加强内部风险建设,在控制风险的前提下,通过积极为投资人提供新的分散风险的投资渠道、降低投资人的信息搜集成本和信息不对称的方式,而非提高借贷利率的方式来吸引投资人。③平台之间对借款人的竞争有助于实现合规经营,但会导致投资人规模的萎缩;而平台对投资人的竞争并不能增强平台控制信用风险的激励,可能反而加剧平台信用风险。④监管机构可结合正向激励和负向激励来控制平台的信用风险。正向激励是指通过适当补贴、资质背书等手段增加合规平台的收益和声誉,负向激励是指加大对违规平台的处罚力度。通过多种手段,监管机构应兼顾监管效率和监管成本,致力于构建并落实全面有效的监管体系。

3.2 信用风险控制策略建议

为了有效控制 P2P 的信用风险,推动行业可持续发展,需要构建由政府监管、平台竞争性约束、平台内控的信用风险控制体系。其中,“政府监管平台、平台监管借款人”的双层监管模式是本文所建议的风控体系的核心。一方面,政府需要监管网贷平台的运营,并为其提供良好的市场环境,引导平台合规经营;另一方面,平台需要对借款人形成有效监管,包括事前借款人资质的甄别和事后借款人行为的监督,增加借款人采取机会主义行为的成本,从而降低借款人违约的可能性。具体的风险控制策略如下。

1) 构建完善的征信体系,提高借款人违约成本。首先,应促进多行业、多系统征信体系之间的对接和融合。阿里、腾讯等互联网巨头占有大量的交易信息和社交信息资源,应推动互联网征信与传统公共征信的信息整合。同时,促进 P2P 网贷行业内部各平台之间的信息共享。其次,加大征信产品的开发力度,引入大数据挖掘技术,开发新的信用风险评估产品,提高信用风险评估的可靠性。

2) 明确平台定位,加强平台信息披露,从而规范平台运营流程。一方面,需要明确网贷平台信息中介的角色定位。为了增强投资人信心,平台不仅提供撮合交易的服务,还参与交易环节,为借贷活动提供担保,导致借款人的信用风险可能转移到平台并迅速积聚。平台提供担保服务只是风险的再分配,并未从本质上降低行业风险,未来平台逐步去担保,回归信息中介的角色定位应成为监管重点^④。另一方面,需要加强平台信息披露。监管机构应要求 P2P 网贷平台定期如实提供财务报告、业务运行报告等。此举有助于监管机构实时把握平台的运营情况和风险状况,发生问题时也可及时追溯回查,降低监管成本;同时有助于降低平台与借贷双方的信息不对称,降低投资人的信息搜集成本。

3) 提高行业准入门槛,建立平台分级制度,并辅以激励措施,为网贷平台提供良好的市场环境。①为了提高行业准入门槛,监管机构应设立 P2P 网贷行业的注册制度,规定符合一定条件的平台方能进入行业,从源头上引导平台规范经营,促进行业健康发展。②通过构建融合平台运营能力、风险管控、信息披露等全方面信息的 P2P 网贷平台综合评价体系,形成合理的平台分级制度,从而降低投资人的信息搜集成本,帮助用户根据自己的风险需求和偏好选择合适的平台。③在构建分级制度的基础上,结合正向激励和负向激励措施,对不同评级的平台给予不同的补贴或者处罚力度,鼓励平台合规经营。我国目前执法力度有限,债务追偿体系相关法规界定较为模糊,出现平台跑路现象后难以追回投资人的资金。未来应建立便捷高效的消费者投诉和维权体系,严厉惩治恶意侵害消费者权益的行为,增加平台违规经营成本;完善 P2P 网贷行业的退出机制,引导平台良性退出,保障消费者合法权益;对于合规经营的平台,可采取适度补贴或者政策倾斜等策略支持其经营发展。

^④2016 年 8 月出台的《网络借贷信息中介机构业务活动管理暂行办法》已明确指出“网络借贷信息中介机构不得提供增信服务,不得直接或间接归集资金,并由银行业金融机构对客户资金实行第三方存管。”参见银监会《网络借贷信息中介机构业务活动管理暂行办法》(银监会令(2016)1号),具体来源为 http://www.cbrc.gov.cn/govView_37D312933F1A4CECBC18F9A96293F450.html。

最后,需要强调的是,监管部门的法律法规主要是树立宏观框架,而行业自律作为行业内部自我约束和监督的机制,能对监管形成有力补充,有助于降低监管成本,在规范平台经营方面起到重要作用。央行、银监会等多家政府部门牵头组建了我国首家全国性的互联网金融协会,协会于2016年3月25日在上海正式成立^⑤。此后,各省市也相继成立地方互联网金融协会。未来可从以下几点加强行业自律:①行业自律协会应设立严格的准入门槛,监督会员平台运营,并建立预防和惩罚违规行为的有效机制;②通过完善风险说明,公布必要的财务数据、风险提示来增加行业透明度;③建立行业信息共享平台,承担风险警示责任,鼓励良性竞争,降低信用风险^⑥。

致谢:感谢复旦大学管理学院金锐对本文提出的一些建议。

参 考 文 献

- [1] 骆品亮,丁岚.我国P2P网贷平台运营效率及其影响因素[J].上海金融,2017(8):45-53.
- [2] 卢馨,李慧敏.P2P网络借贷的运行模式与风险管控[J].改革,2015(2):60-68.
- [3] 丁岚,骆品亮.基于Stacking集成策略的P2P网贷违约风险预警研究[J].投资研究,2017(4):41-54.
- [4] 牛丰,杨立.基于博弈理论的P2P借贷信用风险产生机制分析[J].财务与金融,2016(1):1-6.
- [5] 郑联盛.中国互联网金融:模式、影响、本质与风险[J].国际经济评论,2014(5):103-118.
- [6] 高觉民,赵沁乐.P2P网络借贷平台信用风险——博弈视角下声誉机制的混同均衡[J].南京财经大学学报,2017(2):96-108.
- [7] 潘爽,魏建国.P2P网贷平台的信用风险及其分散机制设计——基于信号传递模型[J].财会月刊,2017(11):88-91.
- [8] 谭中明,黄丹.基于生态圈视角的P2P网络借贷信用风险形成机制及防范研究[J].西南金融,2016(9):44-47.
- [9] 宫晓林.P2P网络借贷风险与监管——基于有限理性假设的分析[J].投资研究,2014(6):29-40.
- [10] 叶青,李增泉,徐伟航.P2P网络借贷平台的风险识别研究[J].会计研究,2016(6):38-45.
- [11] Sufi A. Information asymmetry and financing arrangements: Evidence from syndicated loans [J]. Journal of Finance, 2007, 62(2): 629-668.
- [12] Wang Hui, Greiner M E. Herding in multi-winner auctions [C]. Saint Louis, US: International Conference on Information Systems, 2010: 235.
- [13] 程华,杨威.投资者风险偏好、平台行为选择与P2P监管[J].经济理论与经济管理,2016(10):16-24.
- [14] 李琪,王振.P2P网贷平台风险和标的风险的辨析[J].上海金融,2016(10):92-95.
- [15] 李永兵,骆品亮,袁博.我国P2P平台区域集聚与“跑路”现象:一个来自制度环境的解释[J].上海经济研究,2016(8):84-91.
- [16] 王嵩青,田芸,沈霞.征信视角下P2P网贷模式的信用风险探析[J].征信,2014(12):49-52.
- [17] 王伟.我国P2P网络借贷平台风险评价——基于熵权法和CRITIC法[J].金融理论与实践,2016(12):54-58.
- [18] 廖愉平.我国互联网金融发展及其风险监控研究——以P2P平台、余额宝、第三方支付为例[J].经济与管理,2015(2):51-57.
- [19] Chaffee E C, Rapp G C. Regulating online peer-to-peer lending in the aftermath of Dodd-Frank: In search of an evolving regulatory regime for an evolving industry [J]. Washington and Lee Law Review, 2012, 69(2): 485.
- [20] Slattery P. Square pegs in a round hole: SEC regulation of online peer-to-peer lending and the CFPB alternative [J]. Yale Journal on Regulation, 2013, 30(1): 233.
- [21] Verstein A. The misregulation of person-to-person lending [R]. New Haven: Yale Law School Working Paper,

⑤参见中国互联网金融协会官网 <http://www.nifa.org.cn/nifa/index.html>.

⑥关于风控控制策略的更多讨论,参见丁岚《我国P2P网络借贷行业信用风险的预警与控制研究》^[26]。

- 2011.
- [22] 俞林,康灿华,王龙. 互联网金融监管博弈研究: 以 P2P 网贷模式为例[J]. 南开经济研究, 2015(5): 126-139.
 - [23] 帅青红. P2P 网络借贷监管的博弈分析[J]. 四川大学学报: 哲学社会科学版, 2014(4): 133-138.
 - [24] 福建南平银监分局课题组. P2P 网络借贷监管的效益与路径——基于演化博弈论视角的研究[J]. 金融监管研究, 2014(7): 23-39.
 - [25] 韩景侗,陈群. 不确定条件下 P2P 网贷平台运营与政府监管演化博弈稳定性分析[J]. 商业研究, 2016, 62(3): 36-44.
 - [26] 丁岚. 我国 P2P 网络借贷行业信用风险的预警与控制研究[D]. 上海: 复旦大学, 2017.
 - [27] Harsanyi J C. Games with incomplete information played by “Bayesian” players part II. Bayesian equilibrium points [J]. Management Science, 1968, 14(5): 320-334.
 - [28] 谢识予. 经济博弈论[M]. 3 版. 上海: 复旦大学出版社, 2007: 208-247.
 - [29] 王先甲,全吉,刘伟兵. 有限理性下的演化博弈与合作机制研究[J]. 系统工程理论与实践, 2011(S1): 82-93.
 - [30] Taylor P D, Jonker L B. Evolutionary stable strategies and game dynamics [J]. Mathematical biosciences, 1978, 40(1/2): 145-156.
 - [31] Zhao Hongke, Ge Yong, Liu Qi, et al. P2P Lending survey: Platforms, recent advances and prospects [J]. ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology, 2017, 8(6): 72.
 - [32] 邢威加,王军礼. P2P 网络借贷平台盈利模式分析[J]. 技术与市场, 2015(10): 140-144.
 - [33] 张春霞,蔡炎宏,刘淳. 竞争条件下的 P2P 网贷平台定价策略研究[J]. 清华大学学报: 自然科学版, 2015(4): 470-474.
 - [34] 戴菊贵,蒋天虹. 基于双边市场理论的 P2P 平台定价研究[J]. 财经问题研究, 2015(9): 52-57.

Evolutionary Game Analysis on Credit Risk Control in P2P Online Lending Platforms

GU Ding-wei¹, DING Lan^{1, 2}, LUO Pin-liang¹

(1. School of Management, Fudan University, Shanghai 200433, China;

2. China Zheshang Bank Co., Ltd, Hangzhou 310006, China)

Abstract: It established game models among regulators, P2P platforms, borrowers and investors based on the evolutionary game theory to discuss how to reduce P2P platforms' credit risk. It shows that well-established social credit system is helpful to decrease borrowers' default risk. Whether platforms operate properly depends on several factors including platform reputation, profits under proper and improper operation. What's more, the higher percentage of high-quality borrowers, the more likely platform will behave properly, and the lower of platform's credit risk. As P2P platforms' self-restraint and self-motivation are insufficient, and competition may even deteriorate credit risk, regulatory agencies play an important role in controlling platforms' credit risk and promoting sustainable development of P2P lending industry. Based on above conclusions, it proposes to construct a two-layer credit risk control system for government-platform-user, and then gives the specific strategies on constructing this credit risk control system.

Keywords: P2P lending; platforms' credit risk; regulation; evolutionary game theory