

中国 P2P 网络借贷利率波动研究^{*}

陈 霄 叶德珠

DOI:10.16475/j.cnki.1006-1029.2016.01.008

内容摘要：P2P 网络借贷现已成为中国互联网金融市场的重要组成部分，但是目前还未有从宏观角度探索网贷市场利率整体波动性的相关研究。本文运用网贷市场 2012—2014 年的每日数据进行实证分析，结果表明，样本期间网贷市场利率的波动存在“逆周期性”，并且与 Shibor 之间存在单向溢出效应。进一步使用 AR-GARCH 模型来刻画网贷市场利率的波动特征，发现网贷市场利率的波动存在显著的聚集性和反转效应并且具有宽尾的特征，而杠杆效应所带来的影响并不显著。

关键词：P2P 网络借贷 利率 ARCH

中图分类号：F830.9

文献标识码：A

引 言

信息技术的快速发展和演化大大减少了传统金融中介的必要性（Chen，2013），世界上第一家网贷平台 Zopa 于 2005 年成立于英国，P2P 网络借贷至今已有十年的发展历史，但相对于传统金融市场而言 P2P 借贷市场仍处于初级阶段（Berger，2009）。2007 年，作为一种经典的互联网金融模式，P2P 网络借贷平台伴随着全世界金融创新的浪潮涌入了中国，并在中国的金融市场上掀起了一阵波澜（廖理，2014）。通常意义上的 P2P 网络借贷，是指个人运用网贷平台将手中的闲置资金出借给资金需求者的新型借贷模式，相对较高的利率，小额、便捷和无担保是这种借贷模式的一般特征，但由于借款人的各项资料审核以及融资行为等都是通过网络实现的，因此 P2P 网贷平台也被称为民间借贷的“网络版”（陈霄，2013）。2007 年，中国最早的 P2P 网络借贷平台拍拍贷正式成立运营，到 2011 年以来中国 P2P 网络借贷平台在数量 and 市场规模上呈现出了膨胀式发展，P2P 网络借贷现已成为中国互联网金融市场的重要组成部分。

随着互联网金融的兴起，网络借贷领域吸引了越来越多学者的关注，学术界关于网贷市场的研究也不断深化，而 P2P 网贷平台的发展，积累了大量个体之间的交易数据，不仅为研究 P2P 网贷市场利率提供了一个理想的“窗口”，同时为检验传统金融理论是否依然在新型的网贷市场奏效提供了一块“试验田”。在 P2P 网络借贷中，利率不仅反映的是借款人的支付能力，同时也意味着投资者所可能获得的投资收益。由于数据和计量经济学方法不再是制约网贷平台中理论研究

作者简介：陈霄，暨南大学经济学院金融系博士研究生；叶德珠，管理学博士，暨南大学经济学院金融系、暨南大学金融研究所教授。

^{*} 基金项目：本文获国家自然科学基金项目（71473102）、教育部人文社科基金项目（13YJA790139）资助，特此致谢。

的一个瓶颈, 因此网贷市场利率领域的绝大多数研究以理论与经验研究紧密结合, 以往的文献主要从借款人的图片信息 (Gonzalez, 2014)、信用状况 (Everett, 2014)、未经认证的信息 (Michels, 2012)、投资者的判断决策 (Yum, 2012; Puro, 2011) 及参与成本 (Johnson, 2010) 等因素出发考察对 P2P 网络借贷利率的影响, 但这些研究主要基于网贷市场中的微观个体, 由于每个借款主体存在不同的需求函数, 这使得多利率均衡能够存在于网贷市场, 由此导致部分研究在结论上存在一定争议。

目前, 中国互联网金融市场中的 P2P 网络借贷市场基本上实现了通过市场化行为进行资源配置和定价, 而在这种利率市场化程度相对较高的网络借贷市场中的利率波动会具有哪些特征呢? 这是我们首要探讨的问题。网贷市场利率变动的背后究竟能够反映出何种经济行为? 这是我们探讨的第二个问题。对市场中的投融资主体、金融监管机构具有怎样的参考意义? 我们将运用 ARCH 类模型, 对中国 P2P 网贷市场利率波动的特征进行考察, 旨在探讨分析网贷市场利率波动背后的经济现象。研究结果发现, 2012 年 3 月至 2014 年 5 月间, 网贷市场的平均利率为 18.198%。网贷市场利率在运行规律上具有“逆周期性”的特征, 同时与 Shibor 隔夜拆借利率之间存在单向的溢出效应。而 ARCH 效应, 尖峰厚尾及波动聚集性现象显著地存在于网贷市场利率的波动中, 并且 AR-GARCH 类模型能够较好地刻画这种波动现象。网贷市场中的利率波动也存在着杠杆效应, 但这种效应并不显著, 进一步的研究发现, 基于预期和前景理论的网络借贷参与者行为能够充分解释上述现象。从整体上来说网贷市场是一个收益与风险并存的市场, 且正处于一个并不成熟但逐步完善的过程之中。

我们可能的边际贡献主要有以下三个方面: 第一, 扩充了网络借贷市场的研究框架。以往的研究多从微观个体因素出发研究对借贷利率的影响, 并未有文献从动态的角度将网贷市场视为整体加以考察, 而我们避免了个体网贷平台微观数据研究分析的局限性, 为网贷市场的微观分析到宏观分析过渡奠定了基础。第二, 拓展了研究 P2P 网贷市场的方法。P2P 网贷平台的发展, 积累了大量个体之间的交易数据, 但在以往的文献中, 关于 P2P 网贷市场利率的影响因素研究在方法上多从截面数据出发, 以最小二乘法为主, 而我们在研究方法上, 尝试性地采用时间序列的研究方法, 从网贷主体行为的视角下探讨网贷利率的波动特征与网贷市场利率的一般规律。第三, 我们的结论对于监管部门、网贷参与主体具有重要的启示作用。我们的结论表明, 近年投资者对互联网金融市场的追捧暗示市场上投资渠道狭小、流动性过剩等问题, 金融当局可以考虑关注网贷市场利率波动, 将其作为衡量货币市场和宏观经济走势的一种指标手段, 并且防范由于多平台套利带来的风险积聚。对网贷投资者来说, 需要认识到网络借贷市场同样是一个收益与风险并存的市场, 在决策时应当避免被市场中的噪音信息影响, 充分考虑其中所包含的风险, 并采取分散投资的策略。而对借款人而言, 关注网贷市场的利率走势可以有效地对未来的利率进行预期, 进而提高融资效率, 满足借款人的融资需求。

一、文献综述

随着近年网络借贷市场在全球范围内的蓬勃发展, 该领域吸引了越来越多学者的关注, 学术界关于网贷市场的研究也不断深化。总体而言, 关于 P2P 网络借贷的研究成果较为丰富, 给我们的研究提供了一些参考及借鉴。目前, 有关网贷市场利率的研究主要集中于探讨影响因素方面, 但由于中国网贷平台利率的定价机制与国外网贷平台存在一定的差异, 因此在该部分中首先需要对网贷平台的利率定价机制的相关文献进行梳理。

在网贷平台利率定价机制的研究中, Herzenstein (2011), Barasinska (2014) 对于美国的网贷平台 Prosper 的利率拍卖机制做了详细的描述, 在 Prosper 中通常借款人需要设置一个他们愿意为该

笔借款支付的最高利率，而出借者则根据该笔借款人和贷款的资料进行投资，当总出借金额超过借款人的需求时，借款利率将会低于借款人设置的最高利率，总出借金额越多则借款利率下降得越多。这种利率拍卖机制的设计通过借贷双方和贷方之间的博弈竞争使利率达到一个借贷双方都能接受的水平。

中国的网贷平台与欧洲的网贷平台类似，例如 Smava，借款人给定利率，出借者以此作为投资决策的参照 (Barasinska, 2014)，这种定价机制下的利率不存在任何“剩余”，实现了出借者的效用最大化。理论上，中国网贷市场的利率定价机制，看起来似乎是买方（借款人）市场，但由于投资者用选择其他买方（借款人）的方法间接还价，所以任何借款人的借款利率都不可能超过一个均衡利率的范围，否则他将无法在网贷市场上借款成功。因此实际上这两种利率的定价机制都有“市场化”成分，借款人在设定利率时会更加考虑市场的供求状况，使其能充分反映相对应的风险水平。

就 P2P 网络借贷而言，以互联网为载体的网络借贷在为借贷双方提供便利的同时，面临着最基本的信息不对称引起的委托代理、逆向选择等问题 (Jensen, 1976)，而且这种新型的借贷方式在信息不对称问题上的不确定性可能更加严重 (Luo, 2013)。出借人想得到借款人尽可能多的有效信息，借款人可能隐藏对他不利的信息，以得到一个尽可能低的利率。在这种情况下，金融中介 (P2P 网贷平台) 在消除借款人和出借者信息不对称、提高效用水平和交易成本方面发挥了重要的作用 (Rubinstein, 1987)。多数国外 P2P 借贷平台要求借款人提供由外部机构验证的信息，如 Prosper、Smava。除此之外还要求借款人提供一些诸如性别、种族、家庭或年龄等个人信息，作为监督和验证的依据，以减少对网贷平台的不利影响 (Chen, 2012)。建立网贷市场中的信任机制可以减少由于不确定性带来的信息不对称 (Martina, 2010)，并且是网贷市场繁荣发展的一个关键因素，这些信息也为探讨网贷市场个体行为及利率影响因素提供了一个理想的“窗口”。

对利率影响因素的探讨，可以分为软信息、硬信息、用户行为三个方面。“软信息”通常是指借款人难以被量化的信用信息，个体的社会资本可以通过他的社交网络进行评估，包括朋友和同事，以及会员或团体的社会关系网络 (Portes, 1998)。而“硬信息”是指一些能够被精确计算和量化的信用信息，在 P2P 网络借贷中借款人个人及订单信息对于出借者具有重大参考价值。

“软信息”对网贷利率的影响主要有：一是图片信息。Pope (2011) 发现，借款人发布在 Prosper 上的照片，看起来开心的人只需要支付一个较低的利率，而越是肥胖的借款人需要支付的利率越高。Duarte (2012) 发现，对于那些看起来似乎值得信赖的人而言借款利率较低。二是社会资本。Berger (2009) 考察了团体成员在借款利率中的作用，结果发现团体的成员对降低利率有显著的作用。Lin (2013) 发现，借款人的社会资本尤其是朋友关系的质量能够作为信息传递，并且可以显著降低借款人的利率水平，宗教团体则能够显著降低借款人利率约 70–200 个基点。三是借款描述。Lin (2013) 的研究发现，那些用单词和数词更多，句子很短并带有情感色彩，不确定性的词语较少的借款描述更可能降低借款人的利率。而在描述中能够体现借款人成功及可信的特质能够显著降低最终的借款利率 (Herzenstein, 2011)。

“硬信息”的内容：一是生理特征。Pope (2011) 发现，单身女性与利率之间的关系具有显著的负相关。35 岁以下的借款人对利率具有负向的影响，而大于 60 岁的借款人则具有正向的影响，但两者均不显著。二是借款用途。Pope (2011) 认为，那些用于偿还债务、购买奢侈品的借款能够降低最终的借款利率。三是借款模式。固定利率方式的借款模式能够提高借款成功率，但是需要更高的借款利率 (Chen, 2012, Lin, 2013)。四是个人财务。Lin (2013) 发现，个人的资产负债率越高则借款人成功借款的利率也越高。同样，收入水平越高则利率越高，因为高收入的借款人能够支付高额的借款利率 (陈霄, 2014)。

在用户行为方面：一是歧视行为。种族歧视，在网络借贷中有强烈的迹象表明黑人遭受信贷歧

视, 虽然黑人能够提供更高的利率, 但是在所有信用等级中, 白人比黑人更加容易获得贷款。性别歧视, Pope (2011) 发现, 女性借款人借款成功的可能性反而要比男性借款人高, 单身女性借款人所支付的利率要比单身男性平均少 0.4 个百分点。Barasinska (2014) 在借鉴了 Pope 研究框架的基础上, 对于德国的网贷平台进行专门的“性别歧视”的研究, 同样证实了女性借款人对借款利率存在负向的影响。二是羊群行为。网贷市场上更容易出现信息过载, 大量的信息使得出借者难以理解和使用所有的信息 (Brynjolfsson, 2000), 为减少转换和搜寻成本, 出借者更倾向于采取羊群行为, 学者们对网贷平台中的羊群行为与利率的关系进行了探讨, 但其中也存在一些争议。

Herzenstein (2011) 的研究发现, 羊群行为同样存在于网络借贷中, 并且这种行为有利于出借者。基于羊群行为的投资能够显著降低借款人利率, 并提高满标率, 增加投资者收益, 繁荣 P2P 网贷市场。而 Zhang (2012) 认为, 羊群行为似乎对于出借者的福利具有负效用。尽管学者们关于羊群行为作用的结论有待商榷, 但是他们在羊群行为对借款人利率的影响上都认为羊群行为能够对借款人降低借款利率产生显著影响 (Herzenstein, 2011; Zhang, 2012; Luo, 2013)。

众多文献分别从不同的视角对 P2P 网贷平台中的利率进行了广泛深入的讨论, 在一些领域达成了共识, 但同样也存在争议。上文的分析中, 有关网贷中利率影响因素的分析均是基于某个平台微观借款人的数据得出的结论, 因此存在一定的争议, 这些争议很大的原因是由于微观数据的局限性。在方法上, 大多基于截面数据进行实证分析。较少有学者从宏观的角度使用时间序列的方法探讨网贷中的利率波动, 找出一般性的结论和规律。本文尝试从动态的角度将网贷市场利率视为整体加以考察, 避免了个体网贷平台微观数据研究分析的局限性。在方法上, 使用时间序列的研究方法, 探讨网贷利率的波动特征与网贷市场利率一般性的规律。对 P2P 网贷市场利率波动的探讨可以更加了解网贷市场利率的运行规律及风险, 在当前的互联网金融市场日益繁荣的背景下, 以期为学术界、监管部门、金融实务界理解和完善 P2P 网贷市场提供一些参考。

二、研究方法

金融资产的收益率序列常常表现出“尖峰厚尾” (Leptokurtosis)、“波动聚集性” (Volatility Clustering or Volatility Pooling) 以及“杠杆效应” (Leverage Effect) 等特征。“波动聚集性”意味着序列存在着异方差性, 而自回归条件异方差模型可以很好地描述这种特征, 该模型最早由 Engle (1982) 提出。但是 ARCH 模型存在滞后长度难以确定以及违反参数非负约束等缺陷, 使得人们在 ARCH 模型的基础上提出了各种扩展, Bollerslev (1996) 在此基础上提出了广义的自回归条件异方差模型, 即 GARCH 模型。这些模型广泛应用于金融领域, 尤其是在高频时间序列的分析中。

(一) ARCH 模型

ARCH 模型的主要思想: 随机扰动项 ε_t 的条件方差依赖于它的前期值 ε_{t-1} 的大小, ARCH 模型就是时刻 t 的条件方差 (σ_t^2) 依赖扰动项平方的大小:

$$R_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{i=n} \alpha_i R_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

ARCH (q) 的数学表达式为:

$$\sigma_t^2 = b_0 + \sum_{i=1}^{i=q} b_i \varepsilon_{t-i} + u_t \quad (2)$$

$$u_t \sim N(0, b_0 + \sum_{i=1}^{i=q} (b_i \varepsilon_{t-i})^2) \quad (3)$$

其中, u_t 为白噪声过程, 该模型表示在 ARCH 的框架下大方差发生的概率比小方差要大, 类似于资产收益率波动的“波动聚集性”。

(二) GARCH 类模型

收益率随机游走模型残差的方差表示投资风险的大小, 方差高则风险大, 方差小则风险小。Bollerslev (1986) 在 Engle 研究的基础上提出了一个广义自回归条件异方差模型 (GARCH), 考虑一个 GARCH (p, q) 模型:

$$\sigma_t^2 = b_0 + \sum_{i=1}^{q} b_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^{p} c_i \sigma_{t-i}^2 \quad (4)$$

该模型通常可以解释金融资产收益的波动群集现象, 即高收益对应着高风险和高损失。但在 GARCH 模型中无法解释收益和收益变化波动之间的负向关系, 即一般假设收益率序列的条件均值是不变的, 但在很多情况下, 资产收益率通常和风险密切相关, 因此 Engle (1987) 提出了 GARCH-M 模型, 其数学表达式如下:

$$R_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{n} \alpha_i R_{t-i} + d\sigma_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$\sigma_t^2 = b_0 + \sum_{i=1}^{q} b_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^{p} c_i \sigma_{t-i}^2 \quad (6)$$

式 (6) 中第三项表示网贷市场利率的风险补偿要求。

(三) TGARCH 模型

GARCH 模型无法解释金融收益中的杠杆效应, 因此 Glosten (1993) 提出了一个 TGARCH 模型, 指利用虚拟变量来设置一个门限, 用于区分正的和负的冲击对条件波动性的影响, 解释可能的非对称性, 考虑 TGARCH (1, 1) 模型, 其数学表达式如下:

$$\sigma_t^2 = b_0 + b_1 \varepsilon_{t-1}^2 + c_1 \sigma_{t-1}^2 + \gamma \varepsilon_{t-1}^2 I_{t-1} \quad (7)$$

其中, I_{t-1} 为虚拟变量, 当 $\varepsilon_{t-1} < 0$ 时, $I_{t-1} = 1$, 否则为 0; 当 $\gamma = 0$, 说明不存在非对称效应; 若 $\gamma > 0$, 则表示存在非对称效应, 及资产收益的下跌比同样程度的上涨产生的波动更大。

(四) EGARCH 模型

为了允许在模型中体现正的和负的资产收益的非对称效应。Nelson (1991) 在考虑加权信息的情况下提出了 EGARCH 模型, 考虑一个 EGARCH (1, 1) 模型:

$$\ln(\sigma_t^2) = b_0 + b_1 \left[\frac{|\varepsilon_{t-1}|}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}} \right] + c_1 \ln(\sigma_{t-1}^2) + \gamma \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} \quad (8)$$

等式左边是条件方差的对数, 这意味着杠杆影响是指数的, 杠杆效应的存在通过 $\gamma < 0$ 的假设验证, 只要 $\gamma \neq 0$ 则说明冲击的影响就存在非对称性。

三、数据及变量设计

(一) 数据来源

网贷之家是中国首家、最大的网贷第三方网站, 声誉较好且数据权威, 我们的利率数据均来源于网贷之家官网, 并手工收集。样本区间为 2012 年 3 月 16 日至 2014 年 5 月 21 日, 共 797 个交易日。

(二) 变量设计

网贷市场利率。由于目前中国 P2P 网贷平台之间的规模差异很大, 因此, 我们根据网贷之家所统计发布的每日单个网贷平台综合利率和成交量数据的加权平均数, 衡量网贷市场利率水平, 具体计算公式如下:

$$r_t = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} V_i I_i}{\sum_{i=1}^{i=n} V_i} \quad (9)$$

其中, V_i 为反映平台规模的第 i 家网贷平台的成交量, I_i 为第 i 家网贷平台的当天平均利率水平。由于 P2P 网贷市场是一个新型的借贷市场, 其利率的波动可能存在“大起大落”的特征, 为分析网贷市场利率的长期均衡的动态波动弹性, 同时出于稳定性考虑, 我们将每日网贷市场加权平均利率取对数收益率得出网贷平台利率的收益率序列:

$$R_i = \ln(r_i) - \ln(r_{i-1}) \quad (10)$$

(三) 数据特征分析

样本的描述统计如表 1 所示, 从中我们可以看到网贷市场利率序列偏度 $S > 0$, 说明样本呈右偏分布, 而峰度 $K < 3$, 说明序列分布的尾部比正态分布的尾部要薄, 其分布出现“矮胖”的形状。而网贷平台收益率序列的分布与大多数金融时间序列的分布特征相符, $S > 0$, 右偏分布, 峰度 $K > 3$, 说明序列分布的尾部比正态分布的尾部要厚, 换句话说其分布相对于正态分布是凸起的。J-B 统计量的伴随概率值均小于 0.05, 两个序列均在 5% 的置信水平下不服从正态分布。

表 1 序列描述统计

变量	Mean	Max	Min	Std. Dev.	Skewness	Kurtosis	Jarque-Bera	Prob
r_i	18.198	25.341	10.952	2.426	0.018	2.286	16.926	0.0002
R_i	-0.00008	0.588	-0.489	0.077	0.618	12.22	2870.785	0

资料来源: 按网贷之家统计及文章公式计算得出

大多数学者认为, 互联网金融市场能够帮助实现融资并减轻“搜寻成本”, 而资金供求双方的交易成本非常低。网络借贷针对“长尾市场”的中小企业及家庭提供了新型的借款方式, 因此认为能够降低小微借款主体的融资成本, 提高贷款效率。但是, 从我们的数据看, 网贷市场的平均利率为 18.198%, 意味着借款人在网贷市场的借款成本要远远高于正规金融机构的借款成本, 因此总体而言网贷平台仅仅提高了投资者及小微融资主体的资金配置效率和减少了“搜寻成本”, 但是并没有在很大程度上改善小微借贷主体的融资状况降低其融资成本, 解决这一问题还需发挥正规金融机构在普惠金融中的作用。

但从出借者的角度看, 网贷市场的平均利率即出借者的平均投资收益为 18.198%, 远超银行存款利率及各类传统金融市场中的投资收益。可以说网贷市场拓宽了目前社会大众的投资理财渠道, 但应意识到利率是用于补偿投资风险所导致的负效用, 出借者需要识别利率背后的违约风险。

图 1 为网贷市场利率序列的折线图, 从中难以发现其波动的规律性, 但是可以看到其具有一定的“波动聚集性”和趋势性的特征, 从图 1 可以看出网贷市场利率从 2012 年 7 月到 2012 年 9 月其波动具有“聚集性”的特征, 从 2013 年 4 月到 2013 年 10 月经历了一个明显的波动上升的过程, 而从 2013 年 11 月到 2014 年 5 月则是一个明显的波动下降的过程。这很可能与中国的宏观经济变动、货币供求及民间借贷利率之间存在一定的相关性。

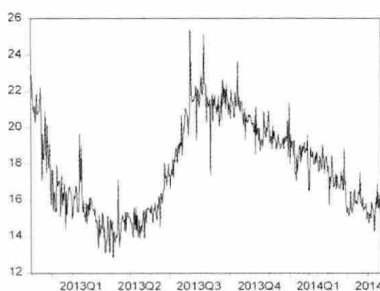


图 1 网贷市场利率

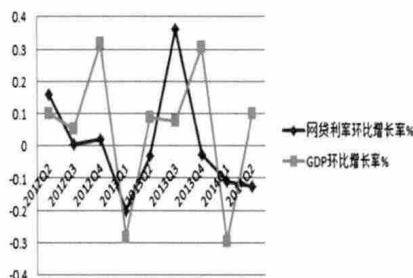


图 2 网贷季度利率与 GDP 环比增长率

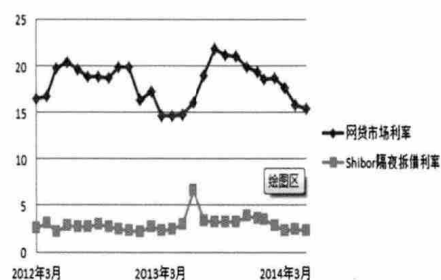


图 3 网贷月度利率与 Shibor 隔夜拆借利率

资料来源: 网贷之家, 国家统计局, 全国银行间同业拆借中心

为验证上文的观点，我们将中国自 2012 年以来季度 GDP 环比增长率、Shibor 隔夜拆借利率和温州民间借贷综合利率与网贷利率分别进行了比较。

互联网借贷结合新的技术手段进行的金融创新具有影子银行的特征，因此可将其视作中国影子银行的组成部分之一，而影子银行具有明显的逆周期特征（裘翔，2014）。由图 2 可见，从 2013 年第二季度开始网贷市场利率的变动与 GDP 的变动存在一个反方向关系。据此，我们认为网贷市场具有“逆周期性”，其作用机理表现为当经济繁荣时银行等正规金融机构具有大规模放贷的冲动，而网贷平台的融资作用将会被削弱；当经济衰退或流动性紧缩时，正规金融机构减少放贷，部分有资金需求的企业和家庭得不到满足，进而被迫转向网贷市场融资，促使了网贷市场平均利率上升。

随着中国利率市场化的逐步推进，中国人民银行 2007 年推出了上海银行间同业拆借利率 Shibor，自推出至今，Shibor 作为货币市场基准利率的地位基本得到认可。Shibor 的变动不仅包含着大量金融市场中的信息，同时能够反映货币供求的关系。从图 3 可见，网贷市场利率与 Shibor 隔夜拆借利率的变动基本趋于一致，但是网贷市场利率的变动在上升期要较为滞后于 Shibor 隔夜拆借市场利率的变动，而在下降时期 Shibor 隔夜拆借市场利率的变动要领先于网贷市场利率的变动。这在 2013 年 6 月至 9 月期间尤为明显。我们认为，由于网贷市场的交易规模相对于传统金融市场较小，正规金融市场基准利率 Shibor 隔夜拆借利率对于网贷市场利率存在一种单项的溢出效应，当融资主体对贷款的需求在正规金融机构得不到满足时，会转向非正规金融机构，例如互联网借贷市场，进而推高网贷市场利率的走势。但当正规信贷市场处于宽松状态时，网贷市场与正规信贷市场的巨大利差可能会导致融资主体的套利行为，这种行为对于网贷市场利率的波动具有“熨平”效应，因此网贷市场利率的下降要滞后于正规金融市场的基准利率。我们尝试对于两者之间的关系进行一个简单的实证检验，时间窗口为 2012 年 3 月至 2014 年 5 月，我们主要使用 Granger 因果关系检验对于两者之间的关系进行验证。检验结果表明，当滞后阶数为 1-4 时， $Shibor_{t-1}$ 是 r_{mt} 的 Granger 原因均通过了检验， r_{mt} 是 $Shibor_{t-1}$ 的 Granger 原因均未能通过检验。因此可以认为 Shibor 隔夜拆借利率与网贷市场利率之间存在着单向 Granger 因果关系，即 Shibor 隔夜拆借利率对网贷市场利率具有一种单向的溢出效应。

浙江温州作为中国民间借贷的经典样本，是民间投融资最为活跃的地区之一。前期研究认为，温州的民间借贷已经超出了传统意义上民间借贷的范围（张雪春，2013），因此，该地区的利率水平具有重大参考价值。而 P2P 网络借贷在一定程度上可视为互联网中的民间借贷，这两者之间利率的变动可能会存在传染性。对此我们使用温州民间借贷综合利率 2013 年 1 月 1 日至 2014 年 5 月 21 日的每日数据与网贷市场利率数据进行了对比，发现温州民间借贷综合利率的波幅相对较窄，范围大约在 20%-22% 之间，温州民间借贷市场经历了长期的发展，相比 P2P 网贷市场而言更为规范，因此利率波动较为平稳。

与上文相同，我们同样对这两者进行一个简单 Granger 因果关系检验，检验结果表明：温州民间借贷综合利率与网贷市场利率并不存在显著的 Granger 因果关系。由于非正规金融机构的信息优势具有一定的局限性，但这些机构通常都有相对固定的客户群体，进而造成非正规金融市场之间的高度割裂（Timberg, 1984; Siamwalla, 1990）。温州民间借贷市场具有局部垄断性，而 P2P 网贷市场则相对覆盖面较广，导致了两个市场之间的利率运行呈双向分割的状态。

四、实证分析

（一）单位根检验

由于 GARCH 类模型适用于平稳序列，因此首先对两个序列进行单位根检验，根据检验结果可知，网贷市场利率并没有通过单位根检验，而网贷市场利率的收益率序列通过了 ADF 单位根检

由于篇幅所限，本文没有列出详细结果，有兴趣的读者可向作者索取。

验，且为零阶单整序列 $I(0)$ ，因此采用该序列进行实证分析是合适的。

(二) ARCH 效应检验

一般情况下，金融高频数据的波动率与过去存在着相关性，在进行 ARCH 效应检验之前，首先对网贷市场利率的波动率 R_t 进行自相关性检验。根据检验结果可知，网贷市场利率波动率存在自相关，而从 1 阶之后至 12 阶，自相关函数均位于 95% 的置信区域以内，从而表明是一个高阶的 AR 过程。偏自相关函数值在滞后 7 阶段位于 95% 的置信区域以外，然后在 7 阶段后截尾，其他各阶滞后的偏自相关函数值位于置信区域之内。因此，我们根据公式 (1)，通过最小二乘法回归建立一个 AR (7) -ARCH (1) 模型，并对残差序列进行拉格朗日乘数检验，结果如表 2、表 3 所示。

表 2 网贷市场利率的 AR(7)-ARCH(1) 模型

参数	b_0	b_1	R^2	Adj- R^2
公式 (4)	0.003***	0.234***	0.055	0.053
	(7.024)	(6.776)		

注：括号内数值为 t 统计值；*** 表示在 1% 的程度上显著。

表 3 网贷市场利率 ARCH-LM 检验结果

F-statistic	45.92	Prob. F (1,786)	0
Obs×R-squared	43.49	Prob. Chi-Square (1)	0

由表 2 可知，表 2 模型中的 b_1 为 $0.234 < 1$ ，则无条件方差为 $b_0/(1-b_1) = 0.00391$ ，服从一个弱平稳过程，当期的方差影响有 23.34% 在下期依然存在， $b_1^2 = 0.547 > 1/3$ ，厚尾现象存在且较为严重，一方面与时间序列的数量有关，另一方面与中国其他投资市场相比较而言，互联网金融市场中的收益相对较高，吸引了大量中小投资者进入，进而使得网贷市场利率大幅波动。

表 3 是对网贷市场利率收益序列的 ARCH-LM 检验，结果的上半部分说明检验辅助回归方程中的所有滞后残差平方项是联合显著的，概率 $P=0$ ，而 ARCH 效应的检验统计量 Obs×R-squared 相应的伴随概率也为 0，即中国 P2P 网贷市场利率表现出了统计学意义上显著的 ARCH 效应，换言之，网贷市场利率波动中存在着条件异方差性，因此进一步建立 GARCH 类模型刻画这种特征是必要的。

在对条件方程 (2) 的系数进行参数估计中，我们发现，在 1% 的显著性水平下，常数项和 ARCH (1) 的系数均显著，并大于零，保证了条件方差序列的非负性。同时 ARCH (1) 的系数小于 1，满足平稳性条件。但当我们进一步取 q 为 2 并进行参数估计，发现在 1% 的显著水平下， b_0 和 b_1 的系数是显著的，但 b_2 的系数未能在 10% 的置信水平下通过显著性检验，因此可以认为选择 ARCH (1) 模型是合适的。根据上述的计量分析，我们在下文运用 AR (7) -GARCH (1,1) 对中国 P2P 网贷市场利率波动进行实证研究。

(三) 波动性检验

我们根据公式 (4)、(5)、(6)，对网贷市场利率进行 AR (7) -GARCH (1,1) 及 AR (7) -GARCH (1,1) -M 检验，系数估计结果如表 4 所示，其中模型一、二、三为 AR-GARCH 模型，随机误差项的形式分别为正态分布 (Gaussian)、学生 t 分布 (t) 及广义误差分布 (GED)。模型四、五、六为正态分布条件下的 AR-GARCH-M 模型，其中 M 项的表现形式分别为条件标准差 (σ)、条件方差 (σ^2) 及条件方差自然对数 ($\ln(\sigma^2)$)。

由表 4 的模型一到模型六可知，在 AR-GARCH 模型和加入风险补偿项的 AR-GARCH-M 模型中，网贷利率的滞后项 AR (1) 到 AR (6) 均在 1% 的置信水平下通过了显著性检验，而 AR (7) 项只在模型二与模型三中通过了检验，但是根据上文的描述统计，网贷平台利率序列的分布与大多数金融时间序列“尖峰厚尾”的分布特征相符，分布的尾部比正态分布的尾部要厚，在这种情况下学生 t 分布 (模型二) 或者广义误差分布 (模型三) 能够比正态分布假设更好地描述该序列的这种厚尾特征，因此可以认为模型一到模型六中的滞后项总体是联合显著的。

由于篇幅所限，本文没有列出详细结果，有兴趣的读者可向作者索取。

表4 网贷市场利率 GARCH 效应检验结果

参数	模型一 Gaussian	模型二 t	模型三 GED	参数	模型四 σ	模型五 σ^2	模型六 $\text{Ln}(\sigma^2)$
b_0	0.000004	0.0002**	0.0001**	b_0	0.000003	0.000004	0.000003
	(1.558)	(2.556)	(2.483)		(-1.487)	(1.526)	(1.445)
b_1	0.009***	0.176***	0.123***	b_1	0.008***	0.008***	0.008***
	(3.918)	(3.149)	(3.246)		(3.797)	(3.850)	(3.751)
c_1	0.987***	0.789***	0.827***	c_1	0.987***	0.987***	0.988***
	(357.249)	(16.965)	(18.843)		(373.579)	(361.591)	(387.118)
T-DIST GED 参数		3.393***	1.016***	M	0.098	0.839	0.002
		(7.257)	(17.067)		(0.841)	(0.829)	(0.991)
Ad-R ²	0.331	0.325	0.327	Ad-R ²	0.330	0.331	0.330

注：括号内的数值为 z 统计值；**、*** 分别表示在 5%、1% 的程度上显著。

Fama (1970) 提出的有效市场假设中包含了一个收益的公平赌博性质，但是直接检验则是考察历史数据对收益是否具有预测效果，而根据表 4 模型的输出结果可以看到，公平赌博的性质被明显违背了，可以得出，由于网络借贷市场的利率收益序列严重依赖其滞后项，同时存在时变的条件方差，因此不服从弱势有效市场所需要的鞅过程，弱势有效市场不能在网络借贷市场上成立。这意味着作为一种新型的投融资方式，P2P 网贷市场在信息不对称问题上的不确定性可能更加严重。

而另一个有趣的结果是，模型一到模型六中的 AR 项系数均为负值，网贷市场利率收益率序列存在着负相关。而根据 De Bondt (1987) 的研究，短期内的股票收益表现为序列负相关，因此存在着反转效应 (Reversal Effect)，而在上文的实证结果中，网络借贷市场的利率波动的表现与 De Bondt (1987) 的研究结果相似。这意味着网贷市场上同样具有反转效应。

我们认为，网贷市场的市场利率是由网贷参与者的行为共同作用并相互影响的，而现实条件并非一成不变，在借贷双方进行当期决策时，必须考虑未来的影响，因此预期问题在此体现。预期是指经济主体在决定当前的行动之前，对未来的经济变量所做的一个主观估计，在理性预期的条件下，网贷市场利率的波动应当存在一个均值，当网贷市场中普遍认为当期的利率较低时，借款人会大量涌入网贷市场，创造借款需求，同时投资者则会预期未来的利率将会不断上升，因此会增大投资额度，在供求关系的作用下将会推高网贷市场利率的走势。

反之，当网贷市场利率偏高时，出于成本因素的考虑借款人会放弃从网贷市场中融资，以其他市场融资的方式进行替代。另外，当投资者认为目前的利率水平较高，未来难以维持，或者该利率水平下的风险太大，投资者无法承受时，那么投资者将会谨慎地对待每一笔投资，投资需求减少，直到网贷市场的平均利率水平回归到一个正常的水平。当然无论是反转效应还是预期理论都是以借贷资金论和理性的投资者为基础对该现象进行解释，但是由于目前中国的网贷市场尚处于初级阶段，市场上存在着大量非理性投资者，在这种新型的投资市场环境中容易对信息反应过度，这同样会对利率的过度波动产生影响。

另外，模型一到六中的 ARCH 项系数 b_1 与 GARCH 项系数 c_1 均为正值，满足 GARCH 类模型对参数的要求，并且均在 1% 的置信水平下通过了显著性检验，同时在六个模型中 ARCH 项系数 b_1 与 GARCH 项系数 c_1 之和均小于 1，满足参数约束条件。这说明网贷市场利率的波动存在着显著的聚集性现象并且具有宽尾的特征，过去的波动对未来的波动会产生正向推动影响。此外，模型一到模型六中 ARCH 项系数 b_1 与 GARCH 项系数 c_1 之和分别为 0.996、0.965、0.953、0.995、0.995、0.996，均非常接近于 1，据此可以认为前期的冲击对后面的条件方差影响是持久的，换句话说，市场波动对冲击的反应函数以一个相对较慢的速率衰减，具有长久的波动持续性，网贷市场利率在某一时刻

的风险会加剧其未来的风险积聚。

理论上而言,中国网贷市场的利率定价机制,看来似乎是买方(借款人)市场,但由于投资者用选择其他买方(借款人)的方法(就像股票市场上用脚投票),间接还价,所以任何借款人的借款利率都不可能超过一个均衡利率的范围,否则他将无法在网贷市场上借款成功。但是,实际上由于每个人借款人存在不同的需求函数,使得多利率均衡存在于网贷市场,加上目前没有统一的信息系统,容易出现多个平台套利的现象,当具有信息优势的套利者在网贷市场中的比例过高时,会使风险大量积聚。一旦出现网贷平台的系统性风险或流动性紧缩,很可能会造成大范围的违约发生,这不但会提高网贷市场中的风险溢价,同时也会扩大网贷市场中的利率风险敞口。

在表4的模型四到模型六中,我们基于正态分布条件下的AR-GARCH模型,在自回归方程中添加了一个衡量风险的变量M,其中M项的表现形式分别为条件标准差(σ)、条件方差(σ^2)及条件方差自然对数($\ln(\sigma^2)$),对应的系数为d,由表4可知,d在三个模型中均为正值,这与传统金融市场相似,网贷市场中的利率与风险出现一种正向变化。模型四中 $d=0.098$,即当网贷市场中的预期风险增加1%时,会导致投资者预期收益率增加0.098%。但需要意识到的是,利率不仅是贷款人贷出态度的指标,同时利率还用于补偿投资风险所导致的负效用,而上述的实证结果说明了网络借贷同样是一个收益与风险并存的市场。同时M项系数d在三个模型中均未能通过显著性检验,据此可以认为中国网贷市场中的高风险高收益现象并不显著,从整体上来说市场正处于一个并不成熟但逐步完善的过程之中。

(四) 非对称性检验

正如上文所述,网贷平台收益率序列的分布与大多数金融时间序列“尖峰厚尾”的分布特征相符,分布的尾部比正态分布的尾部要厚,在这种情况下学生t分布或者广义误差分布能够比正态分布假设更好地描述该序列的这种厚尾特征,因此我们使用随机误差项的形式分别为学生t分布(t)及广义误差分布(GED)来进行刻画这种非对称性,根据公式(7)、(8),对网贷市场利率进行非对称性检验,系数估计结果如表5所示,其中模型一、二为TGARCH的检验结果,模型三、四为EGARCH的检验结果。

从表5可见,相比于表4,在 R^2 大致相同的情况下,AR(7)项只在模型二与模型三中通过了显著性检验,而表5中所有模型中的网贷利率收益率的滞后项从AR(1)到AR(7)均至少在5%的置信水平下通过了显著性检验,体现了学生t分布或者广义误差分布能够比正态分布假设更好地刻画网贷市场利率波动特征,同时表5中的模型一到模型四中AR项系数均为负值,这也进一步佐证了上文的观点。并且,改变方法后的TGARCH模型与EGARCH模型在结果的表现上与普通的GARCH模型相比并无较大的差异,因此可以认为模型具有较强的稳健性。

表5的TGARCH模型中,杠杆效应项系数 γ 在学生t分布及广义误差分布的条件下分别为0.131和0.083,均为正值。这说明网贷市场利率的波动具有“杠杆效应”,网贷市场利率的下跌比同等程度的上涨对网贷市场带来的利率波动影响更大。当出现利好消息时, $\varepsilon_{t-1}>0$,则 $I_{t-1}=0$,所以该

由于篇幅所限,本文没有列出详细结果,有兴趣的读者可向作者索取。

表5 网贷市场利率非对称效应检验结果

参数	模型一 t	模型二 GED	参数	模型三 t	模型四 GED
b_0	0.0002*** (2.654)	0.0002*** (2.612)	b_0	-0.576*** (-3.696)	-0.472*** (-3.178)
b_1	0.112** (2.083)	0.089** (2.344)	b_1	0.306*** (4.539)	0.242*** (4.242)
c_1	0.782*** (16.589)	0.813*** (17.455)	c_1	0.934*** (39.206)	0.948*** (43.691)
d/r	0.131 (1.546)	0.083 (1.321)	d/r	-0.077* (-1.746)	-0.047 (-1.279)
T-DIST GED 参数	3.418*** (7.308)	1.017*** (17.278)	T-DIST GED 参数	3.394*** (7.198)	1.013*** (16.681)
Ad- R^2	0.328	0.326	Ad- R^2	0.325	0.326

注:括号内数值为z统计值;*、**、***分别表示在10%、5%、1%的程度上显著。

冲击只会对网贷市场利率的波动造成一个 0.112 和 0.089 的冲击；而出现利空消息时， $\varepsilon_{t-1} < 0$ ，此时 $I_{t-1} = 1$ ，则这个“利空消息”会造成一个 0.243 和 0.172 的冲击。同时，这个利空消息能比等量的利好消息产生更大的波动性的结果在 EGARCH 模型中也能够得到印证。

在 EGARCH 模型中 b_1 在学生 t 分布及广义误差分布的条件下分别为 0.306 和 0.242，而非对称项系数 γ 的估计值分别为 -0.077 和 -0.047。当 $\varepsilon_{t-1} > 0$ 时，该信息冲击对条件方差的对数有一个 $0.306 + (-0.077) = 0.226$ 及 $0.242 + (-0.047) = 0.195$ 倍的冲击； $\varepsilon_{t-1} < 0$ 时，它给条件方差的对数带来的冲击大小为 $0.306 + (-0.077)(-1) = 0.383$ 及 $0.242 + (-0.047)(-1) = 0.289$ 倍，同时在 EGARCH 模型中，条件方差模型中的常数项系数相对于 GARCH 类模型的条件方差模型有所减小。这意味着杠杆效应可以进一步解释常数项中的部分波动。

Christie (1982) 从资本结构和理性预期的视角对股票市场中的这种杠杆效应现象进行了解释，而对网贷市场中的杠杆效应，我们以前景理论为基础进行探讨。Kahneman (1979) 在 Markowitz 的通常财富理论和阿莱工作的基础之上构建了一个“前景理论” (Prospect Theory)，以期对市场中的异常现象做出具有说服力的解释。Kahneman (1979) 将违反传统与其效用理论的实验研究结果归纳为三个效应来说明，分别是确定性效应 (Certainty Effect)、反射效应 (Reflection Effect) 以及分离效应 (Isolation Effect)。在对上文的分析中我们主要使用的是确定性效应和反射效应，所谓确定性效应是指相对不确定性的结果而言，个人对确定结果会过度重视，当人们面临条件相当的盈利期望时更倾向于接受确定性的盈利。反射效应是指个人对盈利和损失的偏好相反，个人在面对损失时有风险偏好的倾向，而对于盈利则有风险规避的倾向。

由于确定性效应，网贷市场中的投资者对确定结果会过度重视，俗话说“落袋为安”，当网贷市场中的利率下降时，投资者出于风险规避的因素，会选择将手中的债权进行套现，以避免借款人违约而为自己带来损失，同时部分网贷平台从事多元化的经营业务，给投资者手中的债权流通和转让提供了可能。因此根据反射效应和损失厌恶定理，投资者对于盈利则有风险规避的倾向，当市场出现“坏”消息的时候，投资者预期会赋予低风险收益率较高的概率权重，并且过分关注其资产的变化量而非绝对值，从而导致网贷市场利率下降对市场造成的影响要高于上升的影响，即上文所述的杠杆效应。

但同时还应看到，杠杆效应项系数 γ 在四个模型中均未能通过显著性检验，说明这种杠杆效应所带来的影响并不显著。其含义是，利率下降和上涨对网贷市场的冲击虽然不存在明显的差异，但均能对网贷市场产生一定量的冲击。这是由于目前中国互联网金融的相关制度还有待完善，而在一个制度相对而言并不完善的市场中，存在着高度的不确定性，投资者只能依据有限的信息进行决策，并做出大致的判断，而互联网时代的一个重要特征就是信息过载 (Lin, 2013)，许多信息是具有干扰作用的噪音信息，但是网贷参与者们并不是专业的金融从业人员 (Yum, 2012)，无法对市场上的每一条“好”消息或“坏”消息做出正确的判断，而是大多数情况下只能在信息不完全的条件下进行决策，这将使得市场上无论出现什么样的“风吹草动”，敏感的网贷参与者们均会对此做出反应。但是制度变迁的力量是强大的，有理由相信制度变迁发生在网络借贷市场时，市场参与者主体结构将会发生巨大的变化，市场上的非理性行为也将逐步得到规范。

五、结 论

P2P 网贷平台作为一种新型金融中介，结合了互联网的特点和信贷市场的金融服务，提高了资金的使用效率，是现有银行体系的有益补充，在经济学上具有合理性 (谢平, 2012)。但随着网贷市场规模的扩张，监管缺失等问题使网贷市场存在的风险逐步暴露，市场主体在参与过程中对网贷市场利率波动运行背后所反映的经济现象与风险的甄别能力相当有限，而充分意识到网贷市场利率

波动运行过程中的特点, 可以提高网贷市场效率及为金融当局引导互联网金融健康发展提供借鉴。

随着互联网金融的兴起, 网络借贷领域吸引了越来越多学者的关注, 学术界关于网贷市场的研究也不断深化, 但目前而言大多数有关利率的研究均集中在借款人微观的个体因素对利率的影响方面, 使用时间序列的方法对网贷市场利率的波动特征进行刻画, 并探讨其背后经济现象的学术文献非常少见。我们以中国网贷市场 2012 年 3 月 16 日到 2014 年 5 月 21 日期间的利率数据作为研究样本, 考察了市场利率的波动特征及其背后所反映的经济现象。

在对样本的描述性统计分析中, 发现网贷市场的平均利率为 18.198%, 说明借款人在网贷市场的借款成本要远远高于正规金融机构的借款成本, 因此总体而言网贷平台并没有在很大程度上改善小微借贷主体的融资状况降低其融资成本。同时, 网贷市场的利率运行具有一定的“波动聚集性”和趋势性的特征, 进一步对网贷市场利率与宏观经济变动及货币供求之间的关系进行探讨, 结果发现网贷市场具有“逆周期性”, 而 Shibor 隔夜拆借利率与网贷市场利率之间存在单向 Granger 因果关系, 两者之间具有一种单向的溢出效应。

在实证分析中, 首先验证了中国的 P2P 网贷市场利率表现出了显著的 ARCH 效应; 其次构建了不同分布下的 AR-GARCH 模型来刻画网贷市场利率的波动特征, 得出网贷市场利率的波动具有显著的聚集性并具有宽尾的特征, 同时由于利率中所包含的信息无法完全反映其中的违约风险, 因此弱势有效市场不能在网络借贷市场上成立。

此外, 我们还发现网贷市场利率波动存在着反转效应, 而预期理论结合网贷市场参与主体的行为能够较好对该现象进行解释。但中国网贷市场中并不存在一种高风险、高收益现象, 整体上市场正处于一个并不成熟但逐步完善的过程之中。最后使用学生 t 分布 (t) 及广义误差分布 (GED) 来刻画这种网贷市场利率波动的非对称性, 发现了网贷市场利率的波动具有“杠杆效应”, 网贷市场利率的下跌比同等程度的上涨对网贷市场带来的利率波动影响更大, 但由于目前中国互联网金融的相关制度还有待完善, 而在一个制度相对而言并不完善的市场中, 存在着高度的不确定性, 因此这种杠杆效应所带来的影响并不显著。

互联网金融在 2014 年的“两会”中首次写入政府工作报告, 网络借贷作为互联网金融的重要组成部分, 近年的发展备受瞩目, 而充分意识到网贷市场利率波动中的特点, 可以为借贷主体和金融管理当局引导 P2P 网贷市场有序发展提供一定的依据。我们的研究不仅丰富了 P2P 网络借贷利率领域的研究文献, 还对金融监管当局和市场主体有一定的参考价值。随着近年国内投资者对互联网金融市场的投资情绪不断升温, 网络借贷的市场利率也迅速提高, 这不仅反映出当前金融市场的投资渠道狭小, 而且警示市场上可能存在流动性过剩的问题。

对此, 我们认为, 相对于传统借贷市场而言, 网络借贷市场的整体规模较小, 对于经济及货币的变动更加灵敏, 同时能够更加及时有效地反映金融市场的风险变动与市场化的进程。因此, 金融管理当局可尝试将网络借贷市场利率作为衡量中国金融市场流动性以及宏观经济走势的一种补充手段, 而在监管方面, 则需要注意由于制度变迁而给网贷市场带来的市场结构的突变, 防止多平台借贷及赌博式融资引发的系统性风险。

此外, 网贷利率与贷款期限有很大关系, 而本文的局限之处在于尚未探讨期限结构在利率形成中的作用。随着中国 P2P 网贷市场规模的不断扩大, 借贷双方所面临的利率风险将会越来越大。然而, 目前由于中国的 P2P 网贷市场监管体系和监测系统的应用和实施尚处于起步阶段, 因此我们无法使用金融工程中的方法, 构建该市场内包含期限结构的利率风险管理模型。但是, 有理由相信, 随着中国 P2P 网贷市场监管体系和监测系统的不断成熟, 在未来的研究中, 我们可以采用金融工程的方法, 例如 Nelson-Siegel 族等模型, 拟合网贷市场利率期限结构的动态特征, 进而寻找解决之道。

(责任编辑 李楠)

参考文献:

- [1] 陈霄, 丁晓裕, 王贝芬. 民间借贷逾期行为研究——基于 P2P 网络借贷的实证分析[J]. 金融论坛, 2013 (11): 65-72
- [2] 陈霄. 民间借贷成本研究——基于 P2P 网络借贷的实证分析[J]. 金融经济研究, 2014 (1): 37-48
- [3] 廖理, 李梦然, 王正位. 聪明的投资者: 非完全市场化利率与风险识别——来自 P2P 网络借贷的证据[J]. 经济研究, 2014 (7): 125-137
- [4] 裘翔, 周强龙. 影子银行与货币政策传导[J]. 经济研究, 2014 (5): 91-105
- [5] 谢平, 邹传伟. 互联网金融模式研究[J]. 金融研究, 2012 (12): 11-22
- [6] 张雪春, 徐忠, 秦朵. 民间借贷利率与民间资本的出路: 温州案例[J]. 金融研究, 2013 (3): 1-14
- [7] Barasinska, N., Schafer, D. Is Crowdfunding Different? Evidence on the Relation between Gender and Funding Success from a German Peer-to-Peer Lending Platform[J]. German Economic Review, 2014, 15 (4): 436-452
- [8] Berger, S.C., Gleisner, S. Emergence of Financial Intermediaries in Electronic Markets: The Case of Online P2P Lending[J]. Business Research Journal, 2009, 2 (1): 39-65
- [9] Brynjolfsson, E., Smith, M. D. Frictionless Commerce? A Comparison of Internet and Conventional Retailers[J]. Management Science, 2000, 46 (4): 563-585
- [10] Chen, D., Han, C.A Comparative Study of Online P2P Lending in the USA and China[J]. Journal of Internet Banking and Commerce, 2012, 16 (2): 2-15
- [11] Chen, N., Ribeiro, B., Vieira, A., Chen, A. Clustering and Visualization of Bankruptcy Trajectory Using Self-organizing Map[J]. Expert Systems with Applications, 2013, 40 (1): 385-393
- [12] Christie, A. The Stochastic Behavior of Common Stock Variances[J]. Journal of Financial Economics, 1982, 10 (4): 407-432
- [13] Datta, P., Sutritha, C. The Economics and Psychology of Consumer Trust in Intermediaries in Electronic Markets: the EM-Trust Framework[J]. European Journal of Information Systems, 2008, 17 (1): 12-28
- [14] De Bondt, Wernert, F.M., Thaler, R. Further Evidence on Investor Overreaction and Stock Market Seasonality[J]. Journal of Finance, 1987, 42 (3): 557-581
- [15] Duarte, J., Siegel, S., Young, L. Trust and Credit: The Role of Appearance in Peer-to-Peer Lending[J]. Review of Financial Studies, 2012, 25 (8): 2455-2484
- [16] Everett, C, R. Origins and Development of Credit-based Crowdfunding[J]. Economics and Finance Review, 2014, 3 (8): 1-30
- [17] Fama, E.F. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work[J]. The Journal of Finance, 1970, 25 (2): 383-417
- [18] Glosten, L. R., Jagannathan, R., Runkle, D.E. On the Relation Between the Expected Value and the Volatility of Nominal Excess Return on Stocks[J]. Journal of Finance, 1993, 48 (5): 1779-1801
- [19] Gonzalez, L., Loureiro, Y, K. When Can a Photo Increase Credit? The Impact of Lender and Borrower Profiles on Online Peer-to-Peer Loans[J]. Journal of Behavioral and Experimental Finance, 2014, 2 (6): 44-58
- [20] Herzenstein, M., Dholakia, U.M., Andrews, R.L. Strategic Herding Behavior in Peer-to-Peer Loan Auctions[J]. Journal of Interactive Marketing, 2011, 25 (1): 27-36
- [21] Herzenstein, M., Sonenshein, S., Dholakia, U.M. Tell Me a Good Story and I May Lend You Money: The Role of Narratives in Peer-to-Peer Lending Decisions[J]. Journal of Marketing Research, 2011, 48 (1): 138-149
- [22] Johnson, S. Online or Offline The Rise of "Peer-to-Peer" Lending in Microfinance[J]. Journal of Electronic Commerce in Organizations, 2010, 8 (3): 26-37
- [23] Kahneman, D., Tversky, A. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk[J]. Econometrica, 1979, 47 (2): 263-292

- [24] Lin, M., Prabhala, N., Viswanathan, R. Judging Borrowers by the Company They Keep: Friendship Networks and Information Asymmetry in Online Peer-to-Peer Lending[J]. *Management Science*, 2013, 59 (1): 17–35
- [25] Luo, B.J., Lin, Z.X. A Decision Tree Model for Herd Behavior and Empirical Evidence from the Online P2P Lending Market[J]. *Information System and E-Business Management*, 2013, 11 (1): 141–160
- [26] Martina, E.G., Hui, W. Building Consumer-to-Consumer Trust in E-Finance Marketplaces: An Empirical Analysis [J]. *International Journal of Electronic Commerce*, 2010, 15 (2): 105–136
- [27] Michels, J. Do Unverifiable Disclosures Matter? Evidence from Peer-to-Peer Lending[J]. *The Accounting Review*, 2012, 87 (4): 1385–1413
- [28] Nelson, D. B. Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach[J]. *Econometrica*, 1991, 59 (2): 347–370
- [29] Pope, D. G., Sydnor, J. R. What's in a Picture? Evidence of Discrimination from Prosper. com[J]. *Journal of Human Resources*, 2011, 46 (1): 53–92
- [30] Portes, A. Social Capital: Its Origins and Applications in Modern Sociology[J]. *Annual Review of Sociology*, 1998, 24 (1): 1–24
- [31] Puro, L., Teich, J.E., Wallenius, H., Wallenius, J. Bidding Strategies for Real-life Small Loan Auctions[J]. *Decision Support Systems*, 2011, 51 (1): 31–41
- [32] Rubinstein, A., Wolinsky, A. Middlemen[J]. *Quarterly Journal of Economics*, 1987, 102 (3): 581–593
- [33] Siamwalla, A., Pinthong, C., Poapongsakorn, N., Satsanguan, P., Nettayarak, P., Mingmaneeakin, W., Tubpun, Y. The Thai Rural Credit System: Public Subsidies, Private Information, and Segmented Markets[J]. *World Bank Economic Review*, 1990, 4 (3): 271–295
- [34] Timberg, T., Aiyar, C.V. Informal Credit Markets in India[J]. *Economic Development and Cultural Change*, 1984, 33 (1): 43–59
- [35] Yum, H., Lee, B., Chae, M. From the Wisdom of Crowds to My Own Judgment in Microfinance Through[J]. *Electronic Commerce Research and Applications*, 2012, 11 (5): 469–483
- [36] Zhang, J., Liu, P. Rational Herding in Microloan Markets[J]. *Management Science*, 2012, 58 (5): 892–912

Abstract: The P2P lending has become an important part of China's internet financial markets, but so far there has been no research from a macro perspective to explore the internet lending market interest rate volatility. We use the daily data of the online credit market from 2012 to 2014 for empirical analysis, and the results show that the online lending market interest rate fluctuations during the sample period demonstrated a “reverse cycle”, having one-way spillover effect on the Shibor. Furthermore, by using AR-GARCH model to analyse the fluctuation characteristics of online lending market interest rate, we find that the online lending market interest rate fluctuations demonstrate significant aggregation and reversal effect with the characteristics of wide tail, while the leverage effect is not significant.

Keywords: P2P; Internet Borrowing; Interest Rates; ARCH