

基于互联网金融的网贷利率特征研究

何启志 彭明生

(安徽财经大学金融学院,安徽蚌埠 233030)

摘 要: P2P 网贷利率是研究中国互联网金融特征的重要切入点。本文在探究中国 P2P 网贷利率典型化事实和分析 P2P 网贷利率与传统金融市场利率之间波动溢出机理的基础上,通过运用单元和多元 GARCH 类模型对 P2P 网贷利率的典型特征以及与传统金融市场利率的互动关系进行研究。研究结果表明:第一,网贷利率波动具有集聚性、风险累积效应,同时不具备杠杆效应,对利好、利空信息反应大体一致,这意味着网贷市场风险性强而市场参与者风险意识不强。第二,验证了 Shibor 的基准利率地位,其对网贷利率、中债国债利率都有波动溢出效应,中债国债利率对网贷利率没有波动溢出效应。第三,网贷利率尚处于发展初期,对其他利率的影响作用有限,对 Shibor 和中债国债利率都没有波动溢出效应。最后根据实证研究结果提出系列针对性建议。

关键词: 互联网金融; P2P 网贷利率; 基准利率; 多元 GARCH 模型

JEL 分类号: C32, E43, G29 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-7246(2016)10-0095-16

一、引言

随着中国人民银行对利率管制的放开,中国的利率市场化改革基本进入收官阶段,金融市场利率将更多地依赖于市场化需求和新型货币政策。然而在一直以来的利率市场化改革进程中,伴随利率管制的逐渐放开,金融抑制的削弱,互联网金融得到了广阔的生存空间,并在最近几年呈现出爆发式增长。互联网金融对于中国经济金融发展的作用越来越受到政府的重视,李克强总理在 2016 年政府工作报告中着重提出,要进一步深化中国金融改革,加强和完善金融监管,促进中国互联网金融健康稳定发展。互联网金融的创新发展符合当今时代的发展潮流,它反映了草根金融借助互联网的力量成功实现“逆袭”的目标,其不仅能够满足普通大众的理财需求,还能够帮助小微企业解决部分融资难题,是实现中国经济金融发展的又一强大推动力。而在众多的互联网金融模式中,又以 P2P 网

收稿日期:2016-05-16

作者简介:何启志,金融工程博士,教授,安徽财经大学金融学院,Email: happyhefei2000@163.com.

彭明生,金融硕士,安徽财经大学金融学院,Email: ahaqpm@sina.com.

感谢匿名审稿人的宝贵意见。文责自负。

贷人气最旺 ,P2P 网贷的创新发展更是掀起了一股新的投资理财热潮。从民间借贷到中小企业发展融资 ,再到对利率市场化的促进作用 ,无不渗透着 P2P 网贷的身影。有的学者将中国 P2P 网贷如此快速的增长归因于中小普通投资者投资渠道的匮乏以及中小微企业对资金需求的不可满足性(俞林等 2015) 。但是 P2P 网贷作为中国金融市场的新生事物 ,在其完善之前 ,对其发展变化的认识仍需一个漫长的过程。随着网贷规模的不断扩大 ,其在金融市场中的影响力也越发突出 ,加大对这一典型互联网金融模式的研究更加具有现实意义。

从目前来看 ,由于 P2P 网贷在中国发展时间相对较短 ,相关法律法规还不甚健全 ,市场普遍认为 P2P 网贷平台的利率过分虚高、风险较大。但是高利率不一定意味着高风险 ,低利率的平台同样面临倒闭、高管跑路等潜在风险。利率的高低不能反映问题的全貌 ,P2P 网贷行业必须要从行业自律和金融监管两个角度来规范自身发展 ,而 P2P 网贷利率的波动性特征恰恰是该市场发展情况的动态体现 ,网贷市场的大量交易数据也是研究该行业发展情况的重要切入点。近年来 ,P2P 网贷利率也在央行降准降息的带动下不断下降 ,网贷行业的利率水平正在逐步回归合理区间 ,这也反映出国家金融政策和基准利率水平对新型金融市场利率有重大影响作用。由于缺乏对 P2P 网贷平台的有效监管 ,加上该行业内部发展良莠不齐 ,大多数网贷平台只是以高收益吸引眼球 ,那么一旦有网贷平台发生倒闭 ,将会带来市场投资者的普遍恐慌 ,资金的迅速撤离和挤兑现象 ,不利于整个 P2P 网贷行业的发展。因此 ,P2P 网贷行业定价机制的完善和利率水平的确定将是当前中国互联网金融发展面临的重要课题 ,必须要从理论和实证角度深入探究 P2P 网贷利率的特征以及其与其他利率的动态关系。

纵观中国互联网金融的发展历程 ,网贷市场正在由草根金融逐步转向正规化 ,有望类似于股市、债市和楼市 ,成为金融市场的重要组成部分之一。一方面 ,对 P2P 网贷利率的变化趋势进行研究 ,将有助于分析中国金融信贷的调控力度以及其对金融市场基准利率的反应。因为 ,P2P 网贷利率类似于民间金融利率也主要受资金供求影响并趋于市场化 ,可以作为对传统正规金融信贷的回应(叶茜茜 2011) ;另一方面 ,研究 P2P 网贷利率与传统金融市场利率的动态关系 ,将有助于更加准确地把握中国存在的利率双轨制的市场运行情况(杨坤等 2015) 。从中国金融市场实际运行情况来看 ,非正规金融也对中国经济发展起着非常重要的作用(Allen et al. 2005) ,无论是基准利率还是各金融领域的代表性利率都是经济发展的指示器 ,P2P 网贷利率也正在同基础性利率一起反映着中国经济运行状态以及宏观政策情况。上海银行间同业拆放利率上市运行已有 10 年多的光景 ,具有互联网金融特色的网贷利率与其有什么关系 ,是否受其引导? 与此同时 ,P2P 网贷利率作为新金融利率的代表 ,它与传统金融市场利率间的关系是怎样的? 其利率水平的变化与传统利率有何不同? 针对这些问题的研究 ,将是本文的指导方向和立意所在 ,并期望以此来得出一些针对性建议。

国外的网贷平台比中国起步早 ,且发展相对成熟 ,国外的相关研究对于中国的 P2P 网贷行业的发展具有重要的借鉴意义。国外对 P2P 网贷的研究主要集中于借贷的风险

层面,而对于网贷利率的研究侧重于研究借款者资质对利率水平的影响。就网络借贷风险而言,资金借贷双方采用去中介化的方式达成网络借贷协议,这一借贷过程难免会存在逆向选择等问题。实际上,出借人可以借助社交网络来获取更多借款者的相关资质信息,通过对借款者资质进行审查来有效降低网络借贷的风险(Chen 2012)。借贷平台则可以对借贷的每个环节进行准确控制,对借贷风险进行严格把控,有效降低借贷平台的风险和坏账率,从而减少信息不对称问题(Klaft 2008)。另外,对借贷平台中潜在的借款人进行组群筛选,也可以有效降低借贷中发生逆向选择的可能性(Weiß 2010)。关于网贷利率层面,Herrero-Lopez(2009)通过对 Prosper 上的借贷数据进行分析,研究发现加入群组的借贷者借贷成功率会大幅增加,同时也更容易获得合理的贷款利率。不仅如此,还有学者从投资者的个性特征角度研究网络借贷,并在其文中指出三十五到六十岁的人群相对于年龄小于三十五岁的人群而言,获得贷款的机率更高,而且在网络借贷中还存在种族差异,黑人较难获得借款,另外即便黑人能够获得贷款,黑人的贷款利率也是相对更高的(Pope and Sydnor 2011)。还有研究表明,在同等条件下,外形和长相较好的借款人更容易获得贷款,并且相应的贷款利率较低,拖欠还款的可能性也较低(Ravina 2008)。但这些对网络借贷的研究只是从微观层面进行的分析,并未涉及网贷利率的整体波动特征。

相较于国外的研究,国内对 P2P 网贷的研究可谓是浅尝辄止,大多数只是停留在理论层面,特别是对 P2P 网贷利率的研究还有待进一步深化。中国的 P2P 网贷利率总体上是由市场供求决定并采用市场化的方式进行资金配置,因此它的波动和变化特征能够充分反映市场上的资金流动情况和投资者情绪的变化。陈霄和叶德珠(2016)较早地使用单元 AR-GARCH 模型分析了网贷利率的变化特征,通过格兰杰检验方法初步验证了 P2P 网贷利率与 Shibor 水平项之间是单向溢出的。这些实证研究只是基于单变量 GARCH 模型,该类模型不能系统反映变量之间的动态关系。对于市场化的 P2P 网贷利率而言,它主要受到投资期限和借贷双方博弈的影响,是市场资金松紧程度的重要表现,其不可避免地与市场基准利率存在一定联系,分析不同种利率之间的动态关联性才是符合当今金融发展互联互通的时代特征。虽然 P2P 网贷与传统金融市场相比,规模还较小,但是 P2P 网贷在促进中国金融发展创新,改善中小企业和个体融资需求方面发挥的作用已是显而易见,并且得到了中国政府的高度重视。因此,本文在此背景下从整个宏观视角着手,不仅分析 P2P 网贷利率的整体波动特性和变化趋势,同时利用多元 GARCH-BEKK 模型着重研究 P2P 网贷利率与传统金融市场利率的联系与区别以及它们之间的波动溢出效果。

本文工作主要体现在:第一,结合当前经济形势分析了中国 P2P 网贷利率的典型化事实,并从参与主体、资金流向等角度分析了 Shibor、P2P 网贷利率以及中债国债利率之间的相互影响机理;第二,不是单一的研究 P2P 网贷利率的波动性特征,而是与其它利率进行比较分析,运用多元 GARCH-BEKK 模型分析了不同利率之间的互动关系,便于分析利率间的互联互通特征;第三,尽可能全面地探究网贷利率的特征以及它与传统利率之间相互影响的背后的经济行为,从而可以为投资者、监管层提供一些决策参考。

二、中国 P2P 网贷利率的典型化事实与机理分析

(一) 中国 P2P 网贷利率的典型化事实

P2P 网贷作为互联网金融的典型代表,其利率水平的变化能够对金融市场的资金供需进行调节,同时也能够对传统金融市场利率的变化做出及时反馈,P2P 网贷利率是反映市场流动性情况的又一良好指示器。从中国互联网金融整体发展情况来看,P2P 网贷行业的利率水平正在不断降低,越来越多的融资需求者也开始选择 P2P 网贷进行融资。但是中国 P2P 网贷行业的发展是十分不均匀的,风险和收益并存,并且 P2P 网贷行业的利率水平波动较大,这可能会给投资者带来潜在的价格风险。因此,有必要对 P2P 网贷利率的典型特征加以探究,从而更加准确有效地把握 P2P 网贷利率变动背后的经济行为。本文根据 Wind 资讯、第一网贷网站、上海同业拆放利率官网和中国债券信息网提供的数据,绘制了 P2P 网贷利率(P2P)、Shibor(SH6M)以及中债国债利率(ZHR)的对比时序图(图 1),为便于对比分析,本文将利率水平相对较小的 Shibor 和中债国债利率的数值大小反映在右侧纵轴上。

从图 1 中可以看出,第一,网贷利率整体上呈现波动下行的趋势,局部阶段性的波动较大,并且呈现波动聚集的特征,这说明中国网贷市场利率的风险较大,该市场交易者存在盲从行为。因为,随着互联网和移动通讯技术的发展,任何微小的信息都会瞬时传递开来,从而迅速地在金融市场上得到反馈,这可能会加剧网贷市场的自由竞争程度。第二,网贷利率远远高出市场基础性利率水平。虽然互联网金融的发展节约了搜寻的时间成本,提高了交易效率,但是高企的网贷利率水平并没有从根本上降低整个金融体系的融资成本,微观主体和小微企业的融资难题也不可能因为互联网金融的发展就能够立即迎刃而解。对于游走在政策监管边缘的高风险高收益的新型金融模式 P2P 网贷来说,加强金融政策监管,出台相应的法律法规来规范整个行业的发展尤为关键。第三,Shibor 的利率变化早于 P2P 网贷利率的变化,每次 Shibor 调整变化之后伴随有网贷利率同方向的大幅变化,说明 Shibor 对网贷利率具有前瞻性引导作用。而 Shibor 对中债国债利率的影响主要体现在利率下跌的行情中,并且它们的变化时点大致相同,说明债券市场对 Shibor 的反应比网贷市场更敏感,主要原因可能是网贷市场的形成时间较短,各项交易机制还不成熟。因此,需要加大对 P2P 网贷利率的研究,准确认识网贷利率的变化特征,从而有效引导网贷市场逐渐发展完善,防范网贷市场利率的剧烈波动,改善经济主体的融资行为。

基于典型化事实,投资者可以借此关注网贷利率特征与风险的关系,从而找准投资机会。金融监管当局可以关注 P2P 网贷利率的走势和变化特征,以此来判断市场流动性的松紧和宏观经济的变化,同时有关当局应注意加强对网贷平台的监管,防止利率大幅非理性波动,避免网贷市场风险的积聚,从而使包括网贷市场在内的互联网金融能够进一步发展完善。

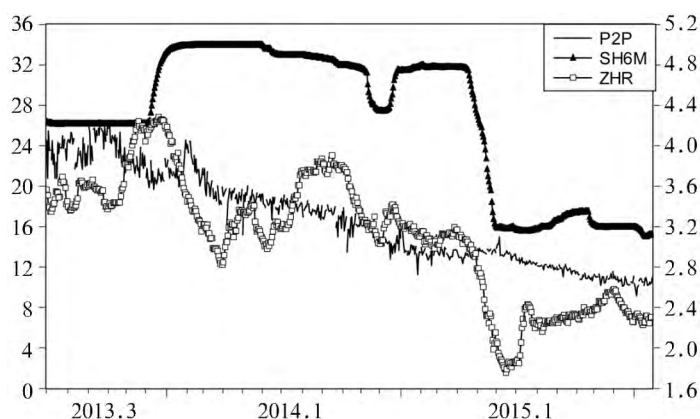


图1 P2P网贷利率、Shibor以及中债国债利率时序图

(二) 机理分析

虽然P2P网贷利率和传统金融市场利率一样,反映着金融市场上资金需求者的借款成本和资金供给者的投资收益,但是P2P网贷利率属于完全市场化的利率。资金供需双方通过对网贷市场资金成本的动态博弈达到特定时期的均衡水平,但是这一利率水平往往不是固定不变的,它能够对市场信息的更新做出及时的反馈调节,而传统金融市场利率更多地会受到货币当局政策的直接影响。因此,在这种情况下,相对于传统金融市场利率,P2P网贷利率能够对经济形势做出更加及时的市场反应,从而能够更充分地反映市场资金的流动性情况以及市场参与主体的心理预期。就如同民间金融那样,与那些受政策调控的银行利率相比起来,网贷利率能够更好地发挥出市场利率运行机制的作用(叶茜茜 2011)。

图2反映了P2P网贷利率与传统利率之间的相互关系和影响机理。图2中实线箭头表示的是各参与主体对不同利率的影响,虚线箭头表示的是金融市场间的资金流动和信息反馈过程。不同金融市场的利率水平往往会在金融市场信息传递和套利行为的作用下发生变动并最终趋于平衡状态。P2P网贷利率与传统利率有所不同,它不像Shibor那样直接受到央行货币政策的影响,它只是在一定程度上随着央行政策导向的变化而做出预期性调整。虽然P2P网贷利率与基准利率之间存在差异,但是它们之间仍然会因为资金的跨市场流动而发生相互关联和反馈效应。当央行提高基准利率水平时,从借款者的角度来看,随着Shibor的提高,商业银行的借贷资金趋向于紧缩,部分借款者会把目光投向P2P网贷市场,从而在网贷资金需求增加的情况下,网贷利率也会有所提高。反向来看,如果P2P网贷利率较高,那么大量的流动性资金就会流入网贷市场,这必然会对商业银行的活期存款产生影响。活期存款是商业银行的血液,它涉及到商业银行是否面临挤兑和流动性风险问题,这也必然会对央行货币政策产生一定的反馈作用,使得央行重新考虑P2P网贷市场所带来的一系列变化,从而加强政策引导和调整基准利率,以此来保持金融市场的资金平稳流动和稳定发展。

从参与主体的角度来看,在利率市场化条件下,央行货币政策利率会在各参与主体追求自身利益最大化的作用下,进行相互传导和调节(马骏和王红林,2014)。就本文而言,P2P 网贷利率的参与主体主要是居民和中小微企业,Shibor 是金融市场基准利率,主要参与主体为商业银行,而中债国债利率既受到商业银行的影响,同时也有企业和居民的参与。从图 2 中能直观看出,Shibor 主要影响资金规模较大的商业银行间的资金拆借问题,而 P2P 网贷利率通过企业和居民这一共有的参与主体与中债国债利率发生联系,再借助债券市场与银行间市场的相互关系,对 Shibor 进行信息反馈。综合起来就是,国家着力打造的 Shibor 基准利率对其他金融市场利率具有调控和引导作用,不同金融市场的利率水平会在基准利率的影响下伴随参与主体的资金流变化和套利行为而发生波动,利率波动又会传递出市场资金流向的信息,从而在不同金融市场间发生相互影响和反馈调节作用。这也充分反映出不同金融市场间利率的相互关联性,所以在分析网贷利率的特征时,需要充分考虑网贷利率在金融市场中的地位以及与其它金融市场利率间的相互作用关系。

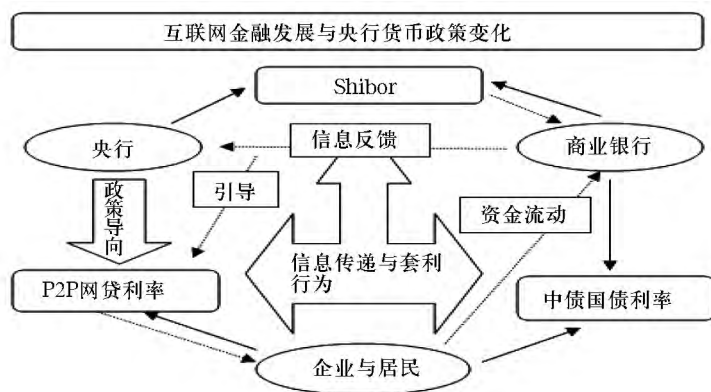


图 2 Shibor、P2P 网贷利率与中债国债利率之间的相互影响机理图

以上的典型化事实和机理分析初步揭示了中国 P2P 网贷利率的波动性特征以及与传统基准利率间的关系,但这只是基于网贷市场的现实表现和数据本身的直观分析,研究 P2P 网贷利率的动态特征以及其是否受到传统基准利率的实质性影响,还需要运用多元 GARCH 类模型来刻画比较。本文紧接着采取由浅入深的实证分析思路,先用基本的单元 GARCH 模型来拟合网贷利率的波动性特征,再用多元 GARCH 模型来反映传统金融市场基准利率与网贷利率的关联性,以期对网贷利率的变化特征有更加全面地认识。

三、数据选取与模型方法介绍

(一) 变量数据处理

本文以 2013 年互联网金融元年为研究起点,选取的变量数据的时间跨度是 2013 年 7 月 1 日到 2016 年 1 月 29 日。我们选取 P2P 网贷利率、Shibor 以及中债国债利率作为研

研究对象,由于网贷利率是依据不同标的综合计算的数据,平均年限在半年左右,为保持各变量研究期限一致性和可比性,作为参照对象的 Shibor 和中债国债利率的期限同样也选取半年期。数据来源于 Wind 资讯、第一网贷网站、上海同业拆放利率官网和中国债券信息网。本文选取的 P2P 网贷利率、Shibor 以及中债国债利率的自身数据不满足平稳性要求,与陈霄和叶德珠(2016)一样,我们也对相关利率序列进行对数收益率化处理,即 $R_t = \ln(r_t) - \ln(r_{t-1})$ 。P2P 网贷利率对数收益率化处理后的设为 RP; Shibor 的 6 个月期限品种的利率对数收益率化处理后的设为 RS; 中债国债利率对数收益率化处理后的设为 RZ。

表 1 显示的是处理后的 P2P 网贷利率、Shibor 以及中债国债利率的描述性统计结果。三个利率序列的峰度都是 $K > 3$ 的,表明这三个利率序列均呈现厚尾的特征。P2P 网贷利率的特征与传统金融市场的利率相比,既有共性也有差异,这可能与上述各种利率的形成机制存在一定的关联性。因此,有必要对 P2P 网贷利率的特征进行更加深入地分析和刻画。

表 1 变量序列的描述统计

变量	Mean	Max	Min	Std. Dev.	Skewness	Kurtosis	Jarque - Bera	Prob
RP	-0.0009	0.2309	-0.3121	0.0658	-0.0742	4.6884	112.6334	0.0000
RS	-0.0005	0.0184	-0.0331	0.0042	-2.6157	22.0230	10477.1100	0.0000
RZ	-0.0007	0.0695	-0.0589	0.0147	0.2531	6.4566	328.5098	0.0000

(二) 模型与方法介绍

由于我国 P2P 网贷行业还处在发展的初级阶段,交易市场上公布的网贷利率水平在期限结构和投资标的上都存在较大差异,相关的网贷机构平台公布的 P2P 网贷利率是对不同标的的利率进行综合计算而成的,并且该利率的期限多半在半年左右,属于短期利率的范畴。而对于短期利率而言,它们大多存在尖峰、厚尾和偏态分布等特征(洪永淼等 2006),这些特征可以用 GARCH 类模型来很好的进行描述。因此,本文分别采用单元和多元 GARCH 类模型来探究 P2P 网贷利率的特征以及与传统金融市场利率之间的关系。

Bollerslev (1986) 首先发展了 ARCH 模型建立起广义 ARCH 模型(GARCH 模型)。GARCH(m, n) 可以反映利率序列的波动聚集性,其特定方差可以表示为:

$$\delta_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^m \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^n \beta_j \delta_{t-j}^2 \quad (1)$$

其中, ω 是常数项, ε_{t-i}^2 表示 ARCH 项, δ_{t-j}^2 表示 GARCH 项。

由于 GARCH 模型不能很好地反映时间序列数据的杠杆特性,所以本文需要运用 EGARCH 模型来分析金融市场利率序列的非对称性和杠杆特性。Nelson(1991)最先提出 EGARCH 模型,其后 Bollerslev and Mikkelsen (1996)对 EGARCH 模型进行了重新表述。本文结合研究对象并参照相关模型表述(Nelson, 1991)将 EGARCH 模型设定如下:

$$\ln(\delta_t^2) = \omega + \alpha \left| \frac{\mu_{t-1}}{\delta_{t-1}} \right| + \gamma \frac{\mu_{t-1}}{\delta_{t-1}} + \beta \ln(\delta_{t-1}^2) \quad (2)$$

该方程左侧表示对数化的条件方差,当 γ 不为零时,表示存在非对称性。

为了进一步分析不同利率间的互动效应和溢出水平,本文重点运用 GARCH - BEKK 模型进行研究。下面着重介绍 Engle and Kroner(1995)在综合前人研究的基础上提出的一类多元 GARCH - BEKK 模型。本文参考借鉴了 Engle and Kroner(1995)、李秋平等(2014)关于多元 GARCH 的论述,结合本文的研究对象,将均值方程设定如下:

$$RX_t = \mu_k + \sum_{i=1}^n \beta_{ki} RP_{t-i} + \sum_{i=1}^n \varphi_{ki} RS_{t-i} + \sum_{i=1}^n \varphi_{ki} RZ_{t-i} + \varepsilon_{kt} \quad X = P \quad S \quad Z; k = 1 \quad 2 \quad 3. \quad (3)$$

向量 $RX_t = (RP_t, RS_t, RZ_t)'$ 表示三个利率序列第 t 期的水平, μ_1 、 μ_2 、 μ_3 、 β_{1i} 、 β_{2i} 、 β_{3i} 、 \cdots 、 ε_{1t} 、 ε_{2t} 、 ε_{3t} 分别是三个均值方程对应的系数和参数, n 是滞后项数。某一利率水平的第 t 期变化不仅取决于其自身滞后期的影响,同时还受到其他前期利率水平变化的影响。例如网贷利率的变化不仅受到其自身前期利率水平的影响,还可能受到 Shibor 前期变化的影响。因为 Shibor 反映银行间资金松紧程度,网贷利率反映传统金融市场体系之外的资金松紧程度,如果 Shibor 升高,银行间资金会趋于短缺,这样民间资金反而活跃,需求会上升,这样会刺激网贷利率上升和 Shibor 的变化趋势保持趋同。这也反映出网贷利率和 Shibor 之间的相互关联性。而那些无法直接观测的利率间动态相互影响效果则反映在随机扰动项 $\varepsilon_t = (\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \varepsilon_{3t})'$ 中,并且 $\varepsilon_t \sim N(0, D_t)$, 则方差方程设定如下:

$$\begin{bmatrix} d_{11,t} & d_{12,t} & d_{13,t} \\ d_{21,t} & d_{22,t} & d_{23,t} \\ d_{31,t} & d_{32,t} & d_{33,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} e_{11} & 0 & 0 \\ e_{21} & e_{22} & 0 \\ e_{31} & e_{32} & e_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_{11} & 0 & 0 \\ e_{21} & e_{22} & 0 \\ e_{31} & e_{32} & e_{33} \end{bmatrix}' + \begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & f_{13} \\ f_{21} & f_{22} & f_{23} \\ f_{31} & f_{32} & f_{33} \end{bmatrix} \\ + (\varepsilon_{t-1} \hat{\varepsilon}_{t-1}) \begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & f_{13} \\ f_{21} & f_{22} & f_{23} \\ f_{31} & f_{32} & f_{33} \end{bmatrix}' + \begin{bmatrix} g_{11} & g_{12} & g_{13} \\ g_{21} & g_{22} & g_{23} \\ g_{31} & g_{32} & g_{33} \end{bmatrix} D_{t-1} \begin{bmatrix} g_{11} & g_{12} & g_{13} \\ g_{21} & g_{22} & g_{23} \\ g_{31} & g_{32} & g_{33} \end{bmatrix}' \quad (4)$$

$d_{ii,t}$ 表示第 i 个利率在 t 时刻的条件方差, $d_{ij,t}$ 表示第 i 与 j 个利率在 t 时刻的条件协方差。元素 f_{ij} 表示的矩阵为三个利率变量组成的 ARCH 项系数矩阵,元素 g_{ij} 表示的矩阵为三个利率变量组成的 GARCH 项系数矩阵。本文选用极大似然估计法来估计三元 BEKK 模型,弱化各序列的分布特征,那么含有 T 个样本的对数似然函数设为(Engle and Kroner, 1995):

$$L = \sum_{t=1}^T L_t \quad L_t = \frac{n}{2} \ln(2\pi) + \ln |\Gamma| - \frac{1}{2} \ln |D_t| - \frac{1}{2} \varepsilon_t' D^{-1} t \varepsilon_t \quad (5)$$

其中 Γ 表示本文内生变量的参数矩阵。利率变量的波动性分别受 ARCH 和 GARCH 效应的影响, f_{ij} 和 g_{ij} 分别是 ARCH 和 GARCH 效应的系数, f_{ii} 、 g_{ii} 表示利率自身对自身的影 响, f_{ij} 、 g_{ij} ($i \neq j$) 表示利率 j 对 i 的影响。在本文中 $f_{11}=0$ 、 $f_{22}=0$ 和 $f_{33}=0$ 分别表示

网贷利率、Shibor 和中债国债利率波动性不受自身前期 ARCH 效应的影响 $f_{12} = 0$ 、 $f_{21} = 0$ 分别表示 Shibor 对网贷利率波动没有 ARCH 效应, 网贷利率对 Shibor 波动没有 ARCH 效应; $g_{11} = 0$ 、 $g_{22} = 0$ 和 $g_{33} = 0$ 分别表示网贷利率、Shibor 和中债国债利率波动性不受自身前期条件波动性的影响 $g_{12} = 0$ 、 $g_{21} = 0$ 分别表示 Shibor 对网贷利率波动没有 GARCH 效应, 网贷利率对 Shibor 波动没有 GARCH 效应, 其它类推。这样可以通过 f_{ij} 和 g_{ij} 是否是零来判断网贷利率、Shibor 和中债国债利率波动性之间的关系。一般地, 需要检验下面三种类型的假设:

第一个假设: $H_0: f_{ij} = g_{ij} = 0$ 表示第 i 个利率不受第 j 个利率波动溢出的影响;

第二个假设: $H_0: f_{ji} = g_{ji} = 0$ 表示第 j 个利率不受第 i 个利率波动溢出的影响;

第三个假设: $H_0: f_{ij} = g_{ij} = 0$ 且 $f_{ji} = g_{ji} = 0$ 表示第 i 和 j 个利率波动性之间无相互溢出效应。

四、实证与结果分析

(一) ARCH 效应和波动性分析

运用 GARCH 类模型之前, 需要对变量数据的平稳性进行检验, 本文处理后的利率序列数据通过了单位根检验, 可以进行后续的 GARCH 类模型的相关分析。

1. ARCH 效应分析

本文通过自相关检验发现, P2P 网贷利率存在连续的高阶自相关。综合考虑网贷利率的自相关和偏相关系数, 在 5% 的显著性水平下, 最终将网贷利率序列确定为连续的 6 阶滞后, 是一个 AR(6) 过程。通过建立 AR(6) - ARCH(1) 模型, 对残差序列进行 ARCH - LM 检验, 从检验结果来看, P2P 网贷利率的 ARCH 效应明显, 存在条件异方差性, 这初步反映了网贷利率水平变动的不规则性和风险性。另外, 从 P2P 网贷利率的残差平方项图可以直观地看出, P2P 网贷利率序列的残差平方项存在明显的时间可变性和集簇性, 因此适合建立 GARCH 类模型来进行分析和刻画 P2P 网贷利率的这些统计特征。

2. 波动性分析

为探究 P2P 网贷利率残差的时间可变性和集簇性, 本文运用 Eviews 计量软件分别将反映网贷利率 GARCH 效应的不同种模型 AR(6) - GARCH(1,1) 以及加入风险项的 AR(6) - GARCH(1,1) - M 模型结果编制于表 2 中。根据表 1 的描述性统计结果可以知道, 处理后的网贷利率表现出尖峰厚尾的分布特征, 因此本文重点选用学生 T 分布和广义误差 GDE 分布来刻画 P2P 网贷利率的尖峰厚尾分布特征。

从表 2 中可以看出这 5 个模型的 ARCH 项系数 c_2 和 GARCH 项系数 c_3 均为正值, 并且这两个系数相加起来是小于 1 的, 说明本文建立的 GARCH(1,1) 过程是平稳的, 该模型的条件方差是均值回归的, 前期利率水平的波动对未来利率水平的影响是逐渐减弱的。再者, 在这 5 个模型中, 学生 T 分布的拟合效果最好, 并且该模型的 ARCH 项系数 α 和 GARCH 项系数 β 之和虽然小于 1, 但是十分接近于 1, 这充分说明了网贷利率的前期波动

冲击对其后期的条件方差会有持续的影响。在现实中,表现为网贷市场呈现风险积聚的现象,以前累积的风险可能会持续传递下去,这样会给网贷市场的发展带来极大的不确定性,网贷市场风险的防范和监管变得尤为重要,因为这关系到金融市场的稳定有序发展。

表 2 P2P 网贷利率不同模型的 GARCH 效应检验结果

参数	学生 T 分布模型	GED 模型	标准差模型	方差模型	方差对数模型
C	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	(2.4767)	(2.4282)	(2.4750)	(2.4819)	(2.4604)
α	0.1168	0.1185	0.1167	0.1170	0.1162
	(4.4024)	(4.3582)	(4.4015)	(4.4022)	(4.4086)
β	0.8600	0.8592	0.8602	0.8596	0.8614
	(30.6452)	(29.6143)	(30.6872)	(30.5724)	(31.0051)
Adjusted R-squared	0.3647	0.3640	0.3640	0.3640	0.3638

注:表中括号内的数值表示参数的 z 统计量值。

3. 杠杆效应分析

正如前文提到的 P2P 网贷利率序列呈现出尖峰厚尾、偏态分布特征,为了进一步考察网贷利率序列的这种非对称性,本文运用 EGARCH 模型(式 2)对 P2P 网贷利率时序变量进行估计,RP 的 EGARCH 模型估计结果如表 3 所示:

表 3 RP 的 EGARCH 模型检验结果

参数	T 分布		GED 分布	
	估计值	P 值	估计值	P 值
C	-0.0042	0.0028	-0.0043	0.0018
RP(-1)	-0.6271	0.0000	-0.6342	0.0000
RP(-2)	-0.6408	0.0000	-0.6386	0.0000
RP(-3)	-0.6332	0.0000	-0.6438	0.0000
RP(-4)	-0.6064	0.0000	-0.6114	0.0000
RP(-5)	-0.6015	0.0000	-0.6014	0.0000
RP(-6)	-0.3931	0.0000	-0.3980	0.0000
ω	-0.3629	0.0002	-0.3716	0.0002
α	0.2158	0.0000	0.2217	0.0000
γ	0.0215	0.4174	0.0265	0.3043
β	0.9679	0.0000	0.9672	0.0000

由上表 3 可知 γ 项的系数估计值无论在学生 T 分布下还是在广义误差 GED 分布下都是不显著的,说明 P2P 网贷利率不存在明显的杠杆效应,进一步解释就是网贷市场中利率的下跌所带来的波动影响与同等程度的上涨所带来的影响大体相当,说明网贷市场中投资者对于利好、利空消息的反应并无太大差别,这间接说明网贷市场投资者的风险意识和识别能力不强。为了比较分析网贷利率的特性与传统金融市场利率的特征之间是否存在差异性,本文对 RZ、RS 进行自相关检验,发现中债国债利率符合 AR(3) 过程,它的 EGARCH 模型在学生 T 分布下拟合效果最好,而 Shibor 符合 AR(1) 过程,其 EGARCH 模型在 GED 分布下拟合效果最好,本文将它们相应的 EGARCH 检验结果列于表 4 中。

由表 4 的检验结果可知,中债国债利率的 γ 系数估计值是不显著的,表明债券市场也不存在明显的杠杆效应,也就是说如果债券市场当前时刻利率上升或者下降,对今后一段时间的利率水平波动的影响差异不大。这可能与中国债券市场还不发达,市场的参与度还远远不够有关。而 Shibor 的 $\gamma < 0$,表明存在杠杆效应,说明利空消息比利好消息的影响更强烈,这与成熟金融市场的市场利率表现相一致,象征着 Shibor 利率体系正在走向成熟,其市场基准利率地位在不断巩固。网贷利率与 Shibor 相比,其杠杆效应不明显,这说明了新型网贷利率反映出的网贷市场参与主体的金融行为以及网贷利率的确定方式,在某种程度上和基准利率存在差异,而这种差异可能由于网贷市场尚处于发展初期,平台自身具有不平衡性和不完善性。

表 4 RZ 和 RS 的 EGARCH 模型检验结果

参数	RZ		RS	
	估计值	P 值	估计值	P 值
C	-0.0006	0.2321	-0.0000	0.9969
AR(1)	0.0722	0.0925	0.8469	0.0000
AR(2)	0.0905	0.0229		
AR(3)	0.0785	0.0509		
ω	-1.8070	0.0004	-12.4864	0.0000
α	0.3308	0.0000	0.2020	0.0000
γ	0.0045	0.9105	-0.2037	0.0000
β	0.8217	0.0000	0.0992	0.0184

以上的论述只是基于 P2P 网贷利率自身波动性特征的分析以及与传统金融市场基准利率特征的简单对比,分析得出的这些特征现象可能只是 P2P 网贷利率的市场运行表象。另外,从已有的运用 GARCH 类模型对网贷利率特征的研究来看,这些研究主要运用一元 GARCH 模型,很多研究只是首先基于 GARCH 模型得到各个变量的波动性,然后再

根据得到的波动性来对比研究变量之间的关系,这类研究没有反映变量之间实质性的相互依存关系和互动效果。在金融市场联系日益紧密的当下,不同种利率之间的互联互通和相互影响已经变得十分突出,孤立地研究某种利率水平的变化是不全面的。因此,本文不仅分析 P2P 网贷利率的一些基本特征,并且尝试运用三元 GARCH – BEKK 模型来深入分析 P2P 网贷利率、Shibor 以及中债国债利率之间的波动关系和溢出效应,以期尽可能全面地捕捉到网贷利率的动态特征以及分析出网贷利率在金融市场中所受到的影响。

(二) 不同利率间的互动效应和波动传染分析

所谓溢出效应是指当某个金融市场出现波动,引起其他市场投资者的投资情绪和行为的改变,并以此将波动进行跨市场传递的过程。为了检验网贷利率与 shibor、中债国债利率的关系,本文运用 Winrats7 软件估计了 BEKK – GARCH 模型的参数,检验结果见表 5 和表 6。

表 5 模型的参数估计结果

矩阵元素	估计系数	标准差	T 统计量	P 值
E(1 1)	0.0051	0.0015	3.3349	0.0009
E(2 1)	0.0000	0.0000	0.9529	0.3407
E(2 2)	0.0000	0.0000	0.0668	0.9468
E(3 1)	0.0086	0.0012	7.3634	0.0000
E(3 2)	0.0006	0.0013	0.4294	0.6676
E(3 3)	-0.0001	0.0049	-0.0160	0.9873
F(1 1)	-0.1945	0.0244	-7.9684	0.0000
F(1 2)	-0.0003	0.0001	-2.8729	0.0041
F(1 3)	0.0068	0.0124	0.5445	0.5861
F(2 1)	0.5081	1.1974	0.4244	0.6713
F(2 2)	1.6240	0.0416	39.0344	0.0000
F(2 3)	1.0230	0.6800	1.5045	0.1325
F(3 1)	-0.0120	0.0791	-0.1518	0.8794
F(3 2)	-0.0028	0.0005	-6.1779	0.0000
F(3 3)	0.5032	0.0753	6.6837	0.0000
G(1 1)	0.9735	0.0070	138.7860	0.0000
G(1 2)	-0.0001	0.0000	-2.3244	0.0201
G(1 3)	-0.0180	0.0241	-0.7465	0.4554

续表				
矩阵元素	估计系数	标准差	T 统计量	P 值
$G(2, 1)$	0.1172	0.3071	0.3815	0.7029
$G(2, 2)$	0.7417	0.0045	164.9996	0.0000
$G(2, 3)$	1.3951	0.3481	4.0073	0.0001
$G(3, 1)$	-0.1155	0.2192	-0.5267	0.5984
$G(3, 2)$	-0.0009	0.0005	-1.9209	0.0548
$G(3, 3)$	-0.6430	0.1009	-6.3722	0.0000

P2P 网贷利率、Shibor 以及中债国债利率三者受自身前期影响都较大,因为从表 5 中 ARCH 系数矩阵 F 和 GARCH 系数矩阵 G 对角线上的元素估计结果来看,各利率变量方差方程的估计结果在 5% 的显著性水平下都是不为零的,说明 P2P 网贷利率、Shibor 以及中债国债利率受到自身前期波动的影响,并且存在明显的波动聚集性。另外,各利率变量方差方程的 ARCH 系数矩阵 F 和 GARCH 系数矩阵 G 的各非对角元素并不是全部异于零。 f_{12} 与 g_{12} 在 5% 的显著性水平下显著异于零, f_{21} 与 g_{21} 在 5% 的显著性水平下不是显著异于零, f_{32} 与 g_{32} 在 10% 的显著性水平下显著异于零, f_{23} 在 5% 的显著性水平下不是显著异于零, g_{23} 在 5% 的显著性水平下是显著异于零。说明 Shibor 对 P2P 网贷利率是单向波动溢出的。Shibor 与中债国债利率之间的互动效应比较复杂:对于 ARCH 项,Shibor 对中债国债利率具有单向溢出效应,对于 GARCH 项,在 10% 显著性水平下,Shibor 与中债国债利率之间具有双向溢出效应。 f_{13} 与 g_{13} 、 f_{31} 与 g_{31} 在 5% 的显著性水平下不是显著异于零,这说明网贷利率与中债国债利率之间不存在波动溢出效应。以上的研究结果反映了中国着力打造的 Shibor 基准利率的市场基础性作用和引导作用正在发挥成效,Shibor 的市场基准地位正在得到加强。同时也反映出了中债国债利率的基准性不强,P2P 网贷利率也由于自身规模较小而对其他金融市场利率的影响较为有限。这一方面反映出网贷利率与市场基准利率的差异性,同时也说明了网贷利率与 Shibor 之间存在着关联性,网贷利率受 Shibor 的影响较大。

表 6 波动溢出效应检验结果

原假设	Wald 值	P 值	结果(95% 置信水平)
$f_{12} = g_{12} = 0$	10.4648	0.0053	拒绝原假设
$f_{21} = g_{21} = 0$	1.0375	0.5953	接受原假设
$f_{12} = g_{12} = f_{21} = g_{21} = 0$	10.9444	0.0272	拒绝原假设
$f_{13} = g_{13} = 0$	0.8275	0.6612	接受原假设

续表

原假设	Wald 值	P 值	结果(95% 置信水平)
$f_{31} = g_{31} = 0$	1. 0602	0. 5885	接受原假设
$f_{13} = g_{13} = f_{31} = g_{31} = 0$	1. 6021	0. 8084	接受原假设
$f_{23} = g_{23} = 0$	16. 1122	0. 0003	拒绝原假设
$f_{32} = g_{32} = 0$	56. 1556	0. 0000	拒绝原假设
$f_{23} = g_{23} = f_{32} = g_{32} = 0$	81. 7555	0. 0000	拒绝原假设

本文紧接着运用 Wald 检验方法对 P2P 网贷利率、Shibor 以及中债国债利率之间的互动效应进行分析(见表 6) 。结果显示: 首先, 在 5% 的显著性水平下拒绝 $f_{12} = g_{12} = 0$, 接受 $f_{21} = g_{21} = 0$, 但同时拒绝 $f_{12} = g_{12} = f_{21} = g_{21} = 0$, 说明 Shibor 与 P2P 网贷利率之间存在单向的波动溢出效应, 主要原因是 Shibor 的市场基准性在逐渐得到确认, 其对 P2P 网贷利率的影响也因此较大, 但是由于网贷利率的规模和作用范围有限, 所以反过来的反馈作用效果还不明显。其次, 在 5% 的显著性水平下接受 $f_{13} = g_{13} = 0$, $f_{31} = g_{31} = 0$, $f_{13} = g_{13} = f_{31} = g_{31} = 0$, 说明中债国债利率与 P2P 网贷利率之间不存在波动溢出效应, 网贷利率与中债国债利率之间的联系不紧密, 从而进一步反映出网贷市场与债券市场之间的相互影响效果不明显。最后, 在 5% 的显著性水平下拒绝 $f_{23} = g_{23} = 0$, $f_{32} = g_{32} = 0$, $f_{23} = g_{23} = f_{32} = g_{32} = 0$, 说明 Shibor 与中债国债利率之间存在双向的波动溢出效应, 并且从结果上看, Shibor 对中债国债利率的影响更大一些, 这一结果与其利率变化走势图(图 1) 相一致, 也与表 5 的结果相一致。这进一步印证了 Shibor 的市场重要性和基础性地位, Shibor 已经在中国金融市场上发挥着重要作用。Shibor 不仅对传统金融市场利率有影响, 并且对新型互联网金融市场利率也具有前瞻引导作用和较大的影响效果, 国家着力打造的市场基础性利率正在发挥应有的成效。综合起来就是, P2P 网贷利率受 Shibor 的影响较大, 并且是单向溢出的, 而几乎不受中债国债利率的影响, 说明 Shibor 对于 P2P 网贷利率的引导性强并且影响力更大, Shibor 的市场重要性得到了体现, 但网贷利率由于自身规模有限对传统金融市场利率的冲击效果还不是很明显。

五、研究结论与政策含义

本文从中国互联网金融快速发展的背景出发, 基于中国经济的现实状况, 探究了中国网贷利率的典型化事实, 并从参与主体、资金流动等角度分析了网贷利率、Shibor 以及中债国债利率之间相互影响的机理, 运用实证方法探究了网贷利率的变化特征以及与传统金融市场利率的关联性, 得出了以下研究结论和政策含义:

第一, P2P 网贷利率的 ARCH 效应显著, 其容易受到自身前期波动的影响, 并且该影响存在一定程度的持久性冲击。网贷市场利率的波动性较大, 风险具有积聚效应, 不存在

明显的杠杆特性,这表明当前的网贷利率水平上升或者下降,对未来的网贷市场发展变化的影响大体相当。这与成熟市场所存在的杠杆效应不一样,网贷市场中的投资者的风险意识不强,特别是早期的网贷平台投资者以中老年人为主,他们的风险意识和受教育程度较低,容易被高收益率所迷惑。因此,有关当局要加强对网贷利率的合理引导和立法监管,从源头上杜绝非法网贷平台的设立,同时要加强投资者教育,提高市场参与主体的信息甄别能力,把握好 P2P 网贷利率波动性的典型特征,以此促进网贷行业的健康发展。

第二,P2P 网贷利率受 Shibor 的影响较大,国家着力打造的市場基准利率 Shibor 正在发挥成效。一方面,说明 Shibor 的基准利率地位得到了印证;另一方面,Shibor 对 P2P 网贷利率的作用效果也为货币当局在调节市场流动性方面提供了方向和思路。有关当局可以借助 Shibor 对网贷利率的影响效果,对网贷利率进行有效调节和引导,使网贷利率水平保持在合理的区间,从而提高整个金融体系的稳定性。

第三,网贷利率对传统金融市场利率的影响较小,其对 Shibor 和中债国债利率的波动溢出效应不明显。因为现阶段的中国网贷市场发展很不平衡,P2P 网贷利率的市場规模有限,交易机制和政策监管尚不完善,其市場影响力还不是很大。随着互联网金融的不断发展,P2P 网贷的作用在逐渐凸显,P2P 网贷既不能脱离金融的本质功能,同时也要充分发挥互联网的工具优势,要从交易机制、风险控制、市場定位等多方位规范运营,发挥其开放、共赢、便捷的优势,逐步成为现代金融体系的重要组成部分。

参 考 文 献

- [1]陈霄和叶德珠 2016,《中国 P2P 网络借贷利率波动研究》,《国际金融研究》第 1 期,第 83 ~ 96 页。
- [2]洪永森和林海 2006,《中國市場利率动态研究: 基于短期国债回购利率的实证分析》,《经济学季刊》第 2 期,第 511 ~ 532 页。
- [3]李秋萍,李长健和肖小勇 2014,《产业链视角下农产品价格溢出效应研究—基于三元 VAR - BEKK - GARCH(1, 1) 模型》,《财贸经济》第 10 期,第 125 ~ 136 页。
- [4]马骏和王红林 2014,《政策利率传导机制的理论模型》,《金融研究》第 12 期,第 1 ~ 22 页。
- [5]叶茜茜 2011,《影响民间金融利率波动因素分析—以温州为例》,《经济学家》第 5 期,第 66 ~ 73 页。
- [6]俞林,康灿华和王龙 2015,《互联网金融监管博弈研究: 以 P2P 网贷模式为例》,《南开经济研究》第 5 期,第 126 ~ 139 页。
- [7]杨坤,曹晖和孙宁华 2015,《非正规金融、利率双轨制与信贷政策效果—基于新凯恩斯动态随机一般均衡模型的分析》,《管理世界》第 5 期,第 41 ~ 51 页。
- [8]Allen, F., Qian, J., Qian, M., 2005, "Law, Finance and Economic Growth in China", *Journal of Financial Economics*, 77(1), pp. 57 ~ 116.
- [9]Bollerslev, T., 1986, "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity", *Journal of Econometrics*, 31(3), pp. 307 ~ 327.
- [10]Bollerslev, T., Mikkelsen, H. O., 1996, "Modeling and Pricing Long - Memory in Stock Market Volatility", *Journal of Econometrics*, 73(1), pp. 151 ~ 184.
- [11]Chen, D., Han, C., 2012, "A Comparative Study of Online P2P Lending in the USA and China", *Journal of Internet Banking and Commerce*, 17(2), pp. 2 ~ 15.

- [12]Herrero – Lopez , S. ,2009, “Social interactions in P2P lending” , Proceedings of the 3rd Workshop on Social Network Mining and Analysis , ACM.
- [13]Engle R. F. , Kroner , K. F. ,1995, “Multivariate Simultaneous Generalized ARCH” , *Econometric Theory* , 11(1) , pp. 122 ~ 150.
- [14]Klaft ,M. 2008, “Online Peer – to – Peer Pending: A Lender’ s Perspective” , *Proceedings of the International Conference on E – Learning* , pp. 371 ~ 375.
- [15]Nelson , D. B. ,1991, “Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach” , *Econometrica* , 59 (2) , pp: 347 ~ 370.
- [16]Pope , D. G , Sydnor , J. R ,2011, “What’ s in a Picture? Evidence of Discrimination from Prosper. com” , *Journal of Human Resources* , 46(1) , pp. 53 ~ 92.
- [18]Ravina , E ,2008, “Love & loans: the Effect of Beauty and Personal Characteristics in Credit Markets” , *Available at SSRN* 1107307.
- [19]Weiβ , G. N. F. , Pelger , K. , Horsch , A. ,2010, “Mitigating Adverse Selection in P2P Lending – Empirical Evidence from Prosper. com” , *available at: <http://ssrn.com/abstract=1650774>*.

Research on the Characteristics of P2P Lending Interest Rate Based on Internet Finance

HE Qizhi PENG Mingsheng

(School of Finance , Anhui University of Finance & Economics)

Abstract: P2P lending interest rate is an important starting point of internet finance research in China. We analyze the typical characteristics of P2P lending interest rate and the interaction with the traditional financial market interest rates based on the stylized facts of the China’s P2P lending interest rate and the mechanism of the volatility spillover between the China’s P2P lending interest rate and the traditional financial market interest rates. The results show that China’s P2P lending interest rate volatility has clustering and risk accumulating effect , and simultaneously leverage features is not obvious and bad news or good news have the equal effect on the net lending interest , and this means that strong risk in the net loan market but the risk awareness of market participant is not strong. The benchmark interest rate position of Shibor has been verified , because it has volatility spillover to both the net lending interest rate and the national debt interest rate , and the national debt interest rate has not volatility spillover to the net lending interest rate. The net lending interest rate is still in the early developing stage , and it has little effect to the other interest rates , and has not volatility spillover to the Shibor and the national debt interest rate. Finally , we put forward a series of targeted recommendations based on the results of the research.

Key words: Internet Finance , P2P Lending Interest Rate , The Benchmark Interest Rate , Multivariate GARCH Model

(责任编辑: 李景农) (校对: LN)