

# 基于层次分析法的我国P2P网络借贷平台 信用评级研究

朱建平 杨巍

(厦门大学管理学院MBA中心; 厦门大学数据挖掘研究中心, 福建 361005)

**摘要:**近年来, P2P网络借贷在我国不断发展壮大, 与此同时, 尤其是自2016年以来, P2P网贷行业问题频发, 严重破坏了国家正常的经济秩序, 影响了广大投资者的信心。在中国社会整体信用环境不佳, 网贷行业尚未彻底规范的情况下, 对P2P网络借贷平台进行信用评级意义非凡。本文运用层次分析法构建了P2P网络借贷平台信用评级模型。首先, 筛选出4大类共18个信用评级指标和30家P2P平台。在运用层次分析法确定指标权重后, 将18个指标划分为定量指标与定性指标, 分别采用模糊综合评价法与专家评分法计算指标得分, 并得到评级指标的总得分。在对平台进行排名后, 运用Spearman相关性分析, 将平台排名与第三方评级机构对这30家P2P平台的评级排名进行对比分析, 验证了本文探索的信用评级模型的有效性和应用价值。

**关键词:** P2P平台; 信用评级; 层次分析法

**中图分类号:** F830.39 **文献标识码:** A **文章编号:** 2096-4153 (2019) 03-0005-20

## 一、引言

最近几年, 得益于信息网络技术的不断更新以及互联网的广泛应用, 互联网金融在我国高速

---

**收稿日期:** 2019-04-05

**基金项目:** 本文获国家自然科学基金项目重大项目“大数据与统计学理论的发展研究”(13&ZD148)资助。

**作者简介:** 朱建平, 南开大学理学博士, 现任厦门大学管理学院MBA中心教授、博士生导师、厦门大学健康医疗大数据国家研究院副院长、厦门大学数据挖掘研究中心主任, 浙江工商大学现代商贸流通体系建设协同创新中心首席专家。担任教育部高等学校统计学类专业教学指导委员会副主任。研究方向: 数理统计、数据挖掘。

杨巍, 厦门大学工商管理硕士, 中级经济师, 研究方向: 互联网金融。

发展,而P2P网络借贷作为互联网金融的重要发展模式之一,也在我国不断发展壮大。P2P网络借贷的迅猛发展给整个社会带来了许多正面影响和负面影响。从正面影响来看,它降低了投资门槛,提高了投资收益,拓宽了居民的投资渠道;为个人和小微企业借款人提供了融资渠道,提升了其生存空间;并且在一定程度上填补了传统金融行业的空白,促进我国经济的进一步发展。而从负面影响来看,目前我国的P2P网络借贷行业尚不完善,大量问题平台的出现,给投资者带来了巨大损失,损害了投资者的信心,并且扰乱了我国的金融秩序。

为了有效规范网络借贷行业市场秩序,银监会等部门相继出台了《网络借贷信息中介机构业务活动管理暂行办法》、《网络借贷信息中介机构备案登记管理指引》、《网络借贷资金存管业务指引》、《网络借贷信息中介机构业务活动信息披露指引》,形成了网贷行业“1+3”制度体系。虽然针对P2P网络借贷平台的专项整治活动不断开展,但是在中国社会整体信用环境不佳,网贷行业尚未彻底规范的情况下,对P2P网络借贷平台进行信用评级,能够为投资者做出投资决策提供辅助信息,促使P2P网贷平台提升自身竞争力,促使监管部门对平台进行更好的监管,并且能够提高资金流动,促进金融行业稳定、健康、有序的发展。

文章的结构安排如下:第二部分是文献综述;第三部分是我国P2P网络借贷平台与信用评级发展现状分析;第四部分是模型构建;第五部分是实证研究与分析;第六部分是本文的结论。

## 二、文献综述

### (一) P2P网络借贷平台的相关研究

在P2P网络借贷产生动因方面,国外学者最早提出了民间借贷的相关概念,Krahen, Schmidt (1994), Rubin (2003)等学者认为民间借贷的经营活动脱离了国家信用和相关的金融法律控制,它的产生通常是为了避免正式的经济管制或过高的交易成本。Kupp与Anderson (2007)通过对英国的热门P2P网络借贷平台Zopa进行分析发现,该平台的产生源自于非全职雇佣者群体潜在市场份额的增长,这个群体拥有不规则的收入以及生活方式,并且他们的信用状况也非常相似。Berger和Gleisner (2009)通过研究美国最大的P2P网络借贷平台Prosper的一万多份信用交易记录,认为传统金融媒介在金融市场中的地位开始下降,随着市场以及经济的发展,P2P平台作为借贷中介的地位越来越重要。国内一些学者从我国的实际情况出发,阐述了P2P网络借贷在我国产生发展的动因。葛立新等(2012)认为我国民间金融产生和发展的内在原因是,中小企业存在着大量的融资需求,而居于高度垄断地位的国有银行因为信息不对称带来的信用风险和巨大的交易成本不愿对中小企业发放贷款,融资困境促使了民间金融的发展。谢平、邹传伟(2012)认为得益于互联网媒介的发展,P2P网络借贷扩大了借贷交易时间与空间的范围,从而得以迅速发展。张海洋(2017)提出金融互助模式的概念,并认为网络借贷是一种新的金融互助模式,它借助互联网技术将互助的范围扩大到网络上。

在P2P网络借贷平台风险方面,国外学者通过研究P2P网络借贷平台发现,借贷过程中的信息不对称、缺乏担保、投资者的投资偏好以及从众效应都会给平台带来较高的风险。

Freedman(2008)认为为了使平台给予借款者较高评级,以获得更低成本的借款,借款者倾向于向平台隐瞒自己的不良信息甚至提供虚假信息,这种行为给投资者带来巨大风险,一旦借款者违约,投资者将遭受严重损失,就会出现由于信息不对称导致的逆向选择问题。Shen Dawei,Lippman and Krumme(2010)在对Prosper平台的用户数据进行分析后发现,投资者在进行投资时倾向于选择收益较高的借款标的,而这些标的的借款者通常资信状况较差,具有较高的风险;此外,P2P平台上面的投资者更容易受到其他投资者的影响,从众效应明显,这些不理性的投资行为都在某种程度上增加了借贷风险。而Magee(2011)认为P2P网络借贷的优势之一是借贷过程中不需要担保,这种做法虽然为借款者带来便利,但却使平台和投资者面临着较大的风险。国内学者通常通过对P2P网络借贷平台在经营过程中所面临的风险类型进行研究分析。鲁钊阳(2017)从P2P平台本身、金融消费者和资金需求者等三个主体面临的不同的法律风险来进行分析,提出通过完善法律、行政法规和部门规章以及行业自律规章制度来规避上述风险。谭中明等(2018)认为P2P网络借贷行业的主要风险是信用风险,并运用因子分析法得出平台运营状况对信用风险具有较大影响的结论。方芳、李聪(2018)根据风险起源将P2P网贷风险划分为内生风险和派生风险,内生风险包括信用风险、市场风险、技术风险等,而派生风险包括法律和政策风险。

在P2P网络借贷行为方面,国外学者的研究主要集中在影响借贷成功率的因素上面,主要包括信用状况、财务因素、人口特征、社交信息以及羊群效应等方面。Klafft(2008)依靠统计模型得出,借款人意愿支付利率和信用评级是影响借款成功的首要 and 次要因素,除此之外,储蓄收入比也很重要。Pope and Sydnor(2011)则通过研究发现,借款人的种族、肤色以及年龄是影响其贷款成功率的重要因素。Eunyoung Lee and Byungtae Lee(2012)通过实证研究发现,借款标的的参与人数以及参与程度与后续参与投标的投资者数量是成正比的。国内学者对P2P网络借贷行为的研究也主要集中在对借贷成功率影响因素的分析上面。王会娟,廖理(2014)通过搜集人人贷的数据,并以信息不对称理论为基础进行分析,发现工作、汽车、房产、学历等证明对借贷行为有显著影响。黄文彬(2016)通过研究发现除了借款订单信息、借款人信用信息和人口特征信息外,网络社会资本同样显著影响借款成功率。杨柳、廖波(2018)从借款用途进行分析,发现我国P2P网贷市场中,投资者存在投资偏向,对生产性借款的偏好高于生活性借款。

## (二) 信用评级方法的相关研究

国外的信用评级研究起步较早,已经形成一套比较成熟完整的体系。最初的评级方法是专家评分法,这种方法依赖于专家的知识 and 经验,主观性较强。1977年,Altman(1977)在Z模型的基础上,研发出Zeta模型,但是这种模型要求研究对象具有正态分布的特征,而且不适用于非线性问题,有一定的局限性。后续的学者又研发出了Logit和Probit模型,Martin(1977)使用Logit模型来预测银行的破产。Lawrence(1992)使用Logit模型预判汽车贷款的违约情况。随着数据挖掘技术和人工智能的发展,信用评级方法的研究逐渐进入非参数研究的阶段,定量分析与定性分析相结合成为研究的必要条件,层次分析法、网络综合评价法、神经网络模型应运而生。Trippi and Turban(1996)将神经网络模型应用在信贷方面。但是神经网络模型建模过程复杂,并且计算量巨大,需要进行深入的数据挖掘。后来一些大公司和银行根据特定目的开发了基于现代信用技术

的内部评价模型,主要有KMV模型、Credit Metrics模型、Credit Risk+模型、Credit Portfolio View模型。内部评价模型虽然较为准确,但是前提假设要求比较严格,对数据质量的要求较高。

我国信用评级研究起步较晚,国内学者对信用评级方法的研究大多是基于国外学者的成果,结合我国实际情况进行应用及改进。王珂、孟海丽、杨全(2016)在对企业信贷风险进行评级的过程中运用了Credit Metrics模型,结果表明了该模型的适用性。罗方科、陈晓红(2017)采用Logit模型对光大银行数据进行分析,发现客户的年龄、学历、职业、收入等是个人小额贷款的重要信用风险影响因素,商业银行可以重点关注并有效筛选客户。王慧、张国君(2018)使用KMV模型对我国房地产上市企业的违约距离进行分析,并提出降低信用风险的相关建议。

综上所述,现有文献对P2P网络借贷平台的研究主要集中在产生动因、平台所面临的风险以及网络借贷中的借贷成功率等方面,在对信用评级的研究中,也把眼光聚焦于对P2P网络借贷中借款人的信用风险分析及评级上面,而对P2P平台本身的信用评级研究较少。本文构建的P2P网络借贷平台信用评级模型充分考虑到我国P2P网贷行业发展的独特性,将定量分析与定性分析相结合,对P2P平台进行信用评级,具有一定的创新性。

### 三、我国P2P网络借贷平台及信用评级发展现状分析

#### (一) 我国P2P网络借贷平台发展现状

P2P网络借贷平台借助互联网技术,为借款人与投资人提供借贷服务。有融资需求的借款人将自己的借款需求发布到平台上,有投资需求的投资人选择合适的借款标的提供借款,双方的交易直接通过互联网进行,P2P平台作为信息中介不参与交易过程,不提供担保,以提供信息服务收取服务费用来获得收益。P2P网贷平台在我国具有交易主体广泛、交易门槛低、交易高效灵活、高收益与高风险并存的特点。

从P2P网络借贷模式在我国确立之后,发展态势十分迅猛,平台数量逐年增加,在2015年达到顶峰,随着2015年的《关于促进互联网金融健康发展的指导意见》和2016年的《网络借贷信息中介机构业务活动管理暂行办法》等监管办法的出台,大量平台进行整改。从2016年开始,正常运营的平台数量开始下降,截至2017年12月底,正常运营的P2P网贷平台有1931家。2017年全年停业及问题平台数量为645家,其中,问题平台数量仅占33.49%,66.51%的平台选择良性退出,这说明我国的P2P网络借贷朝着健康的行业环境发展,相关部门的监管取得一定的成效。

2017年全年网络借贷行业成交量达到了28048.49亿元,同比增长35.9%;P2P网贷行业总体贷款余额达到了12245.87亿元,同比上升50%<sup>①</sup>。各年成交金额情况如图1所示。

<sup>①</sup>数据来源:网贷之家。

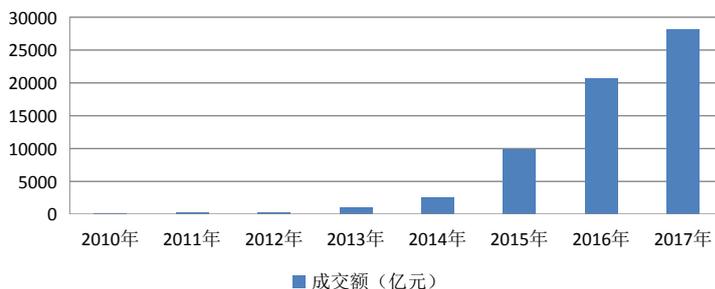


图1 2010-2017年P2P网贷行业成交金额(亿元)

资料来源:网贷之家. 2017年中国网络借贷行业年报[EB].2018-01-08.

2017年网络借贷行业总体综合收益率为9.45%，同比下降1%，延续了自2014年开始的整体下行的走势，一方面是因为我国的P2P网络借贷行业整体已经渡过了萌芽阶段，借款人数和投资人数都有了大幅增长，P2P平台不需要再用高收益率来吸引客户；另一方面是因为监管部门提出了相关的整改要求。2017年网络借贷行业平均借款期限为9.16个月，同比增加了1.27个月，延续了从2014年开始的整体上行的走势<sup>①</sup>。

### (二) 我国P2P网络借贷平台信用评级发展现状

我国对P2P网络借贷平台的信用评级尚处于起步阶段，但是随着P2P行业的迅速发展，国内第三方机构以及学者对P2P平台的信用评级进行了相应的探索与研究。

中国社会科学院金融研究所采用层次分析法，基于注册资金、上线时间、运营状态及运营数据四个方面选择P2P平台，从信用风险、流动性风险、操作风险和法律合规风险四个维度对它们可能蕴含的各类风险在整体上做出科学评估和系统分析。

融360大数据研究院与中国人民大学国际学院金融风险实验室共同组建的“网贷评级课题组”，依据平台上线时间、综合年化收益率、运营数据、合规表现四个方面选取P2P平台。然后选取背景实力、风险识别、运营能力、信息披露、合规性及用户体验六个维度，按照重要性原则确定相应权重，对P2P网贷平台进行评级。

网贷之家网站也是根据层次分析法确定指标权重，对各项指标评分，得出平台的发展指数。但它拥有更加严苛的受评P2P网贷平台选择标准，除了单项指标的要求更苛刻以外，还增加了单月投资及借款人数等方面的要求。其最终得到的P2P平台发展指数是由成交积分、人气积分、技术积分、杠杆积分、流动性积分、分散度积分、透明度积分、品牌积分以及合规积分组成的。

网贷天眼利用数据挖掘中的聚类、回归分析等方法，对平台的综合实力进行评估。它的评级

<sup>①</sup>数据来源:网贷之家。

体系包含偿债指数、信披评分、运营指数、合规评分、利率指数、资金流入率、地域指数及期限指数八个指标,并将最终的评级结果分为四个等级。

社科院金融研究所的评级侧重于平台自身对风险的把控能力,而对股东背景、管理人员的素质等影响因素没有涉及到。融360的评级指标选择较为全面,但是由于添加了用户体验的维度,减少了平台风险的权重,在一定程度上并不能真正反映其对平台风险等级的影响程度。网贷之家的发展指数主要考虑平台的发展潜力,而没有考虑平台的安全状况。网贷天眼倾向于重点分析平台的定量指标数据,但是对定性指标数据分析的比较少,全面性有待提高。在对现有信用评级方法进行多维分析后,本文希望能够扬长避短,构建更加合理有效的信用评级体系。

## 四、模型构建

### (一) 信用评级指标的确定

本文在全面性、公正性、可获得性、定量分析与定性分析相结合的原则下,根据融360等第三方评级机构的指标体系,结合我国P2P网贷行业的发展情况以及指标数据的可获得性,最终筛选出4大类共18个指标来对我国的P2P网络借贷平台进行信用评级。

#### 1. 企业实力

P2P网贷平台从本质上来说也是一家企业,企业实力越强的平台,无论是在合规、运营方面,还是在转型能力方面都拥有更加明显的优势。企业实力主要考察平台背景、管理团队、实缴资本、运营时间以及IT实力五个指标。

#### 2. 运营能力

运营能力比较强的P2P平台整体运作情况良好,拥有广泛的投资客群和借款客群,交易规模较大,具有良好的防范风险和稳定发展的能力。这个类别的指标基本上都是定量指标,包括新增借款、借款人数、投资人数、借款期限、平均年化收益率、资金净流入六个指标。

#### 3. 风控能力

风控能力主要是用来综合衡量P2P网络借贷平台把控风险及承担风险损失的能力,主要包括风险准备金、第三方担保、资金存管、前十大投资人待收金额占比、前十大借款人待还金额占比五个指标。

#### 4. 信息透明度

P2P网贷平台主要通过互联网运营,投资人只能通过平台网站上面披露的信息进行判断并做出决策,所以透明度越高的平台,信用风险和合规性风险越小。本文主要通过借款人信息公开程度、财务运营数据公开程度两个定性指标来考察平台的信息透明度。

### (二) 层次分析法概述

层次分析法(AHP)是属于运筹学范畴的一种层次权重决策分析方法,依据的三个基本公理是同质公理、互反公理和合成公理。这种方法将定量分析和定性分析相结合,思想简洁,容易掌握,在国内外得到了广泛的应用。

层次分析法的应用可以分成以下步骤:

1.建立递阶层次结构

将影响目标的因素进行分解,根据隶属关系依次设置为目标层、准则层及方案层,然后绘制出递阶层次结构。

2.构造两两比较判断矩阵

设某层有n个因素,判断矩阵表示比较n个下层因素相对于上层的某个因素的重要性,根据标度说明表(如表1所示)对判断矩阵中的因素进行两两比较打分。用 $a_{ij}$ 表示第i个因素相对于第j个因素的比较结果,则 $a_{ji}=1/a_{ij}$ ,设矩阵A如下:

$$A = (a_{ij})_{n \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

矩阵A即为两两比较判断矩阵。

表1 标度说明表

标度	说明
1	两个因素同等重要
3	一个因素比另一个因素稍微重要
5	一个因素比另一个因素相当重要
7	一个因素比另一个因素明显重要
9	一个因素比另一个因素绝对重要
2,4,6,8	用于上述标准之间的折中值

资料来源:张炳江.层次分析法及其应用案例[M].北京:电子工业出版社,2014:23.

3.计算单层次权重并进行一致性检验

求出判断矩阵的特征向量W和最大特征根 $\lambda_{max}$ ,特征向量的分量就是对应因素相对重要性的权重。

本文采用方根法求解,设判断矩阵为 $A = (a_{ij})_{n \times n}$ ,具体计算步骤如下:

计算判断矩阵每一行因素的乘积,即

$$m_i = \prod_{j=1}^n a_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, n \tag{1}$$

计算 $m_i$ 的n次方根,即

$$\bar{w}_i = \sqrt[n]{m_i}, \quad i = 1, 2, \dots, n \tag{2}$$

将向量  $\bar{w} = (\bar{w}_1, \bar{w}_2, \dots, \bar{w}_n)^T$  进行归一化处理, 即

$$w_i = \bar{w}_i / \sum_{k=1}^n \bar{w}_k, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

计算最大特征根, 即

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(Aw)_i}{w_i} \quad (4)$$

其中,  $(Aw)_i$  表示向量  $Aw$  的第  $i$  个分量。

当判断矩阵中的所有因素都满足

$$a_{ij} = a_{ik} \times a_{kj}, \quad i, j, k = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

称为判断矩阵满足完全一致性。任何两两比较判断矩阵, 当矩阵完全一致时, 最大特征根  $\lambda_{\max} = n$ , 不完全一致时,  $\lambda_{\max} > n$ 。定义以下的一致性检验指标, 即

$$C.I. = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (6)$$

当矩阵完全一致时,  $C.I. = 0$ , 不一致性越严重,  $C.I.$  越大。并且再引进一个随机一致性指标  $R.I.$ , 这个指标表示在完全不考虑判断矩阵的一致性时的一致性指标。由此得到一个新的 consistency ratio  $C.R.$ , 即

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I.} \quad (7)$$

对于一致性比例, 一般在  $C.R. < 0.1$  时, 认为判断矩阵通过一致性检验。

随机一致性指标  $R.I.$  的取值如表2所示:

表2 随机一致性指标  $R.I.$  取值

阶数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$R.I.$	0	0	0.58	0.89	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.52	1.54	1.56	1.58	1.59

资料来源: 张炳江. 层次分析法及其应用案例[M]. 北京: 电子工业出版社, 2014: 53.

#### 4. 计算总排序并进行一致性检验

在计算得出各层次因素相对上一层的单层次权重后, 根据隶属关系, 可以最终计算出最底层也就是方案层的总权重。

层次总排序结果同样也需要进行一致性检验, 设层次结构从上到下依次为A层、B层、C层, 则  $a_j$  为B层各因素相对于A层的权重,  $C.I.$  为层次总排序的一致性指标,  $C.I._j$  为与  $a_j$  对应的该层次中判断矩阵的一致性指标,  $R.I.$  为层次总排序的随机一致性指标,  $R.I._j$  为与  $a_j$  对应的该层次中判断矩阵的随机一致性指标,  $C.R.$  为层次总排序的随机一致性比例, 指标计算如下:

$$C.I. = \sum_{j=1}^m a_j C.I._j \quad (8)$$

$$R.I. = \sum_{j=1}^m a_j R.I._j \quad (9)$$

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I.} \quad (10)$$

同样,当C.R.<0.1时,认为层次总排序的计算结果通过一致性检验。

### (三) 建立信用评级模型

#### 1. 计算指标权重

本文将选取的4大类共18个指标划分为A、B、C三层, A层为目标层, 有1个总指标, B层为准则层, 有4个指标, C层为方案层, 有18个指标。在指标体系构建完成之后, 本文采用专家评分法构造相应指标的两两比较判断矩阵, 然后根据上述层次分析法的步骤, 得到最终的总排序权重, 如表3所示。

表3 P2P网络借贷平台信用评级指标层次总排序权重

目标层(A)	准则层(B)	方案层(C)	总排序权重
P2P网络借贷平台信用评级指标体系 (A)	企业实力(B1) (0.365)	平台背景(C1) (0.477)	0.174
		管理团队(C2) (0.211)	0.077
		实缴资本(C3) (0.121)	0.044
		运营时间(C4) (0.121)	0.044
		IT实力(C5) (0.070)	0.026
	运营能力(B2) (0.365)	新增借款(C6) (0.297)	0.108
		借款人数(C7) (0.046)	0.017
		投资人数(C8) (0.070)	0.025
		借款期限(C9) (0.180)	0.066
		平均年化收益率(C10) (0.111)	0.041
	风控能力(B3) (0.205)	资金净流入(C11) (0.296)	0.108
		风险准备金(C12) (0.202)	0.041
		第三方担保(C13) (0.202)	0.041
		资金存管(C14) (0.438)	0.091
		前十大投资人待收金额占比(C15) (0.079)	0.016
	信息透明度(B4) (0.065)	前十大借款人待还金额占比(C16) (0.079)	0.016
		借款人信息公开程度(C17) (0.833)	0.054
		财务运营数据公开程度(C18) (0.167)	0.011

#### 2. 确定各项指标分数

本文采取分类统计计算的方法, 将指标体系的18个具体指标划分成定量指标和定性指标两大

类,对定量指标通过模糊综合评价法计算分数,对定性指标采用专家评分法打分,最后相加得到P2P网络借贷平台信用评级的总分数。

定量指标包括实缴资本(C3)、运营时间(C4)、新增借款(C6)、借款人数(C7)、投资人数(C8)、借款期限(C9)、平均年化收益率(C10)、资金净流入(C11)、风险准备金(C12)、前十大投资人待收金额占比(C15)、前十大借款人待还金额占比(C16)共11个指标,占据52.6%的权重;而剩余7个指标是定性指标,占据47.4%的权重。本文设定评级满分100分,则定量指标满分为52.6分,定性指标满分为47.4分。

#### (1) 定量指标分数的计算

定量指标采用模糊综合评价法计算分数,主要涉及三个相关因素:因素集合、评判集合以及单因素评价层。

第一,确定因素集合。本文将构建的11个定量指标作为因素集C,每个指标仍沿用自身标记,则因素集为

$$C = \{ C3, C4, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C15, C16 \}$$

第二,确定评判集合。按照前文确定的定量指标满分为52.6分,参考已有的评级体系,本文设置四个评判等级,将评判集合设定为评判集 $Y = \{ \text{优, 良, 中, 差} \}$ ,每个等级对应的评分见表4。

表4 定量指标等级参照表

等级	参照分数M	等级	参照分数M
优	$40 \leq M \leq 52.6$	中	$14 \leq M \leq 26$
良	$27 \leq M \leq 39$	差	$0 \leq M \leq 13$

第三,确定单因素模糊评价矩阵。首先,根据P2P网贷行业平均值的区间参考值,确定各定量指标的分级标准;其次,构建模糊变换矩阵 $R = (r_{ij})_{n \times m}$  ( $i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$ )。其中, $r_{ij}$ 表示对第i个因素做出第j级评语的隶属度。

第四,确定定量指标权重。根据表3的各个定量指标权重求出权重向量,在对其进行归一化处理后得到定量指标权重向量

$$A = (0.084, 0.084, 0.205, 0.032, 0.048, 0.126, 0.078, 0.205, 0.078, 0.030, 0.030) \quad (11)$$

第五,计算定量指标综合得分。由表4得出定量指标评分的数值向量为

$$P = (52.6, 39, 26, 13) \quad (12)$$

则P2P网络借贷平台定量指标的综合评判得分为

$$F_1 = A \times R \times P \quad (13)$$

#### (2) 定性指标分数的计算

本文对定性指标采取专家评分法进行打分,首先同样将评判等级设定为{优,良,中,差}四级,分别对应{76-100, 51-75, 26-50, 0-25}四个分数区间,然后邀请专家对各个平台的7个定性指标进行打分,再计算出各个指标专家打分的平均值。在此过程中,为了避免出现极端值,在计

算平均值时去掉一个最高分和一个最低分。然后，求出P2P网络借贷平台定性指标的综合得分：

$$F_2 = \sum_{i=1}^7 a_i \times f_i \tag{14}$$

其中， $a_i$ 表示表3中各定性指标相应的权重， $f_i$ 表示各定性指标专家打分的平均值。

最后，根据定量指标总分数和定性指标总分数，求出P2P网络借贷平台评级指标的总分数：

$$F = F_1 + F_2 \tag{15}$$

## 五、实证结果与分析

### (一) 数据来源与样本选择

本文主要通过网贷之家、网贷天眼以及P2P网络借贷平台网站等渠道搜集数据，时间点数据采用各平台2017年9月30日的数据，时间段数据采用各平台2017年7、8、9月共计约90天的数据。

在对P2P平台的选取上面，本文参考第三方网站的相关标准，对存在以下情况的平台不纳入评级范围：第一，平台上线时间短于12个月；第二，三个月内平台的平均年化收益率超过18%；第三，三个月内有不诚信行为或重大违法违规问题；第四，无法获取详细信息及明确数据。经过上述标准的筛选，本文最终选取了30家P2P平台进行实证研究与分析。

### (二) 计算评级得分

以陆金服为例说明具体算法，其余29家平台的评分过程是同样的。

首先，根据上文定量指标的等级参照表以及分级标准构建单因素模糊评价矩阵R：

$$R = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

其次，根据上文得到的权重向量A、评分数值向量P：

$$A = (0.084, 0.084, 0.205, 0.032, 0.048, 0.126, 0.078, 0.205, 0.078, 0.030, 0.030)$$

$$P = (52.6, 39, 26, 13)$$

可知陆金服定量指标的综合评判得分为：

$$F_{1 \text{ 陆金服}} = A \times R \times P = 45.81$$

然后根据专家打分的平均值,运用模型(14),得到陆金服定性指标的综合评判得分为:

$$F_{2\text{陆金服}} = 40.32$$

最后可以算出陆金服信用评级指标的总分数为:

$$F_{\text{陆金服}} = F_{1\text{陆金服}} + F_{2\text{陆金服}} = 86.13$$

同理,可以计算出其余29家P2P网络借贷平台信用评级的总得分,如表5所示。

表5 30家P2P网络借贷平台信用评级得分

平台	定性指标得分	定量指标得分	总得分
宜人贷	36.92	40.10	77.02
陆金服	40.32	45.81	86.13
人人贷	26.34	45.70	72.04
宜贷网	28.62	37.81	66.43
微贷网	33.03	44.62	77.65
生菜金融	37.77	33.29	71.06
爱钱进	34.37	48.90	83.27
开鑫金服	36.91	40.28	77.19
积木盒子	35.14	45.64	80.78
你我贷	34.95	39.31	74.26
团贷网	32.58	41.80	74.38
有利网	34.34	44.28	78.62
翼龙贷	31.29	36.99	68.28
投哪网	35.45	35.36	70.81
PPmoney网贷	35.37	39.63	75.00
和信贷	34.87	28.01	62.88
小牛在线	24.40	39.22	63.62
凤凰金融	36.61	30.15	66.76
红岭创投	21.83	34.35	56.18
民贷天下	35.99	32.02	68.01
鑫合汇	35.73	29.88	65.61
链链金融	30.04	31.66	61.70
人人聚财	33.50	41.73	75.23
爱钱帮	33.32	28.99	62.31
口袋理财	29.89	29.26	59.15
向上金服	32.39	38.63	71.02
91旺财	33.54	31.04	64.58
杉易贷	30.69	27.68	58.37
广州e贷	33.29	22.84	56.13
小赢网金	36.54	32.52	69.06

### (三) 确定选取平台的信用等级

本文在参照现有评级机构信用划分标准的基础上,将P2P网络借贷平台划分为六个信用等级,分别为A级、A-级、B级、B-级、C级、D级,具体的等级划分如表6所示。

表6 P2P网络借贷平台信用等级参照表

信用等级	参照分数	信用等级	参照分数	信用等级	参照分数
A	[90, 100]	B	[70, 80)	C	[50, 60)
A-	[80, 90)	B-	[60, 70)	D	(0, 50)

根据表6对30家网贷平台评定信用等级,如表7所示。从表5及表7可以看出,30家P2P平台的定性指标得分相对较低,并且信用等级主要集中在A-级、B级、B-级、C级四个级别,其中被评为A-级的有3家平台,B级的有12家平台,B-级的有11家平台,C级的有4家平台,而没有平台被评为A级和D级。这说明我国P2P网络借贷平台整体的信息透明度较低,借款人信息和平台的财务运营数据公开的不够充分,并且整个行业的信用等级较低,风险控制能力较弱。

需要说明的是,P2P网络借贷平台的信用等级是随着P2P平台的数据变化而不断变化的,并不是一成不变的绝对值,本文只是选取30家平台2017年7月-9月的数据进行分析,因此该评分及信用等级仅代表此次分析的结果,且不构成投资建议。根据对上述30家平台的持续追踪,截至2019年3月底,有4家平台转为问题平台,其中宜贷网和鑫合汇发布延期兑付公告,团贷网和爱钱帮属于经侦介入。出现问题的平台多为本次评级中处于B-级及C级的平台,风控能力较弱,容易产生风险,这从侧面印证本文构建的信用评级模型的有效性,同时也给投资者带来警醒,要时刻关注P2P平台的动向,做好风险防范。

### (四) 相关性检验

在P2P网络借贷平台信用评级模型构建完毕后,需要验证结果的有效性,以判定模型的科学性和可靠性。但是由于无法确定其是否满足正态分布的假设,所以必须选用不需要满足正态分布假设的方法。在这一前提下,本文决定选用基于非参数的Spearman相关系数分析来进行检验。将30家P2P平台信用评级得分的排名与融360、网贷天眼、网贷之家等第三方评级机构的评级排名进行对比,如表8所示。

表7 30家P2P网络借贷平台信用等级

平台	总得分	排名	信用等级
陆金服	86.13	1	A-
爱钱进	83.27	2	A-
积木盒子	80.78	3	A-
有利网	78.62	4	B
微贷网	77.65	5	B
开鑫金服	77.19	6	B
宜人贷	77.02	7	B
人人聚财	75.23	8	B
PPmoney网贷	75.00	9	B
团贷网	74.38	10	B
你我贷	74.26	11	B
人人贷	72.04	12	B
生菜金融	71.06	13	B
向上金服	71.02	14	B
投哪网	70.81	15	B
小赢网金	69.06	16	B-
翼龙贷	68.28	17	B-
民贷天下	68.01	18	B-
凤凰金融	66.76	19	B-
宜贷网	66.43	20	B-
鑫合汇	65.61	21	B-
91旺财	64.58	22	B-
小牛在线	63.62	23	B-
和信贷	62.88	24	B-
爱钱帮	62.31	25	B-
链链金融	61.70	26	B-
口袋理财	59.15	27	C
杉易贷	58.37	28	C
红岭创投	56.18	29	C
广州e贷	56.13	30	C

表8 评级结果对比

平台	本文评级	融360评级	网贷天眼评级	网贷之家评级
宜人贷	7	2	1	1
陆金服	1	1	2	2
人人贷	12	3	3	3
宜贷网	20	16	6	12
微贷网	5	4	4	5
生菜金融	13	26	21	27
爱钱进	2	7	15	4
开鑫金服	6	5	5	21
积木盒子	3	9	13	9
你我贷	11	14	14	13
团贷网	10	13	11	7
有利网	4	10	9	6
翼龙贷	17	11	12	11
投哪网	15	8	8	8
PPmoney网贷	9	15	19	10
和信贷	24	18	22	15
小牛在线	23	28	16	30
凤凰金融	19	12	10	29
红岭创投	29	21	24	24
民贷天下	18	17	18	18
鑫合汇	21	22	17	23
链链金融	26	24	23	28
人人聚财	8	19	20	14
爱钱帮	25	30	26	26
口袋理财	27	29	28	19
向上金服	14	23	27	22
91旺财	22	20	29	20
杉易贷	28	27	30	16
广州e贷	30	25	25	25
小赢网金	16	6	7	17

数据来源：根据融360、网贷天眼、网贷之家网站整理而来。

本文使用SPSS24.0软件对上述排名两两进行Spearman相关分析检验，具体的相关性检验结果如表9、表10、表11、表12、表13、表14所示。

表9 本文与融360评级结果相关性检验

		本文评级	融360评级
斯皮尔曼 Rho	本文评级	相关系数	1.000
		显著性(双尾)	.762**
		个案数	30
	融360评级	相关系数	.762**
		显著性(双尾)	1.000
		个案数	30

\*\* 在 0.01 级别(双尾), 相关性显著。

表10 本文与网贷天眼评级结果相关性检验

		本文评级	网贷天眼评级
斯皮尔曼 Rho	本文评级	相关系数	1.000
		显著性(双尾)	.663**
		个案数	30
	网贷天眼评级	相关系数	.663**
		显著性(双尾)	1.000
		个案数	30

\*\* 在 0.01 级别(双尾), 相关性显著。

表11 本文与网贷之家评级结果相关性检验

		本文评级	网贷之家评级
斯皮尔曼 Rho	本文评级	相关系数	1.000
		显著性(双尾)	.700**
		个案数	30
	网贷之家评级	相关系数	.700**
		显著性(双尾)	1.000
		个案数	30

\*\* 在 0.01 级别(双尾), 相关性显著。

表12 融360与网贷天眼评级结果相关性检验

		融360评级	网贷天眼评级
斯皮尔曼 Rho	融360评级	相关系数	1.000
		显著性(双尾)	.877**
		个案数	30
	网贷天眼评级	相关系数	.877**
		显著性(双尾)	1.000
		个案数	30

\*\*在 0.01 级别(双尾), 相关性显著。

表13 融360与网贷之家评级结果相关性检验

		融360评级	网贷之家评级
斯皮尔曼 Rho	融360评级	相关系数	1.000
		显著性(双尾)	.761**
		个案数	30
	网贷之家评级	相关系数	.761**
		显著性(双尾)	1.000
		个案数	30

\*\*在 0.01 级别(双尾), 相关性显著。

表14 网贷天眼与网贷之家评级结果相关性检验

		网贷天眼评级	网贷之家评级
斯皮尔曼 Rho	网贷天眼评级	相关系数	1.000
		显著性(双尾)	.608**
		个案数	30
	网贷之家评级	相关系数	.608**
		显著性(双尾)	1.000
		个案数	30

\*\*在 0.01 级别(双尾), 相关性显著。

从上述表格中可以看出, 本文的评级结果与另外三家评级机构的评级结果具有高度的相关性, 这说明本文构造的信用评级模型是适用且有效的。此外, 本文的评级结果与其他三家的评级结果不完全一致, 而其他三家的评级结果也并不完全一致, 这是因为不同的评级机构在构建P2P网络借贷平台信用评级模型时的出发点和着重点不同, 所以在输出排名时的结果也不完全相同。

## 六、结论

建立科学系统的P2P网络借贷平台信用评级模型,使P2P平台的信用等级信息透明化,能够为投资者做出投资决策提供更多的辅助信息,保护借贷双方的切身利益;能够为P2P网贷平台带来改进的压力,促使平台不断提升自身竞争力;能够促使监管部门对P2P网贷平台进行更好的监管,推动我国P2P网络借贷行业更快更好的发展;还能够提高市场资金流动,促进我国金融行业稳定有序的发展。

本文在对有关P2P网络借贷平台及信用评级方法国内外文献进行研究的基础上,结合我国P2P平台的发展现状以及对P2P平台信用评级的探索,运用层次分析法构建了P2P网络借贷平台信用评级模型。首先,筛选出包括企业实力、运营能力、风控能力、信息透明度在内的4大类共18个信用评级指标和30家P2P平台。在运用层次分析法确定指标权重后,将18个指标划分为定量指标与定性指标,分别采用模糊综合评价法与专家评分法计算指标得分,并得到P2P平台评级指标的总得分。在对平台进行排名后,运用Spearman相关性分析,将平台排名与第三方评级机构对这30家P2P平台的评级排名进行对比分析,验证了本文探索的信用评级模型的适用性和有效性。该模型还存在诸如数据不够精确、样本量有限等不足,但是能够为我国P2P网络借贷平台信用评级的探索添砖加瓦,提供新的思路和方法,具有一定的应用价值。

## 参考文献

- [1]Sven C. Berger, Fabian Gleisner. Emergence of Financial Intermediaries in Electronic Markets: The Case of Online P2P Lending [J]. BuR-Business Research, 2009, 2 ( 1 ) : 39-65.
- [2]葛立新, 张国光, 郭新强. 我国民间金融发展的内生机制和演化路径: 一个理论分析 [J]. 金融监管研究, 2012, ( 8 ) : 41-55.
- [3]谢平, 邹传伟. 互联网金融模式研究 [J]. 金融研究, 2012, ( 12 ) : 11-22.
- [4]张海洋. 融资约束下金融互助模式的演进——从民间金融到网络借贷 [J]. 金融研究, 2017, ( 3 ) : 101-115.
- [5]S Freedman, GZ Jin. Do Social Networks Solve Information Problems for Peer-to-Peer Lending? Evidence from Prosper.com [J]. Ssm Electronic Journal, 2008:8-43.
- [6]Dawei Shen, Krumme, C., Lippman A. Follow the Profit or the Herd? Exploring Social Effects in Peer-to-Peer Lending [C]. Social Computing(SocialCom), 2010 IEEE Second International Conference on IEEE, 2010:137-144.
- [7]JR Magee. Peer-to-Peer Lending in the United States: Surviving after Dodd-Frank [J]. N.c.banking Inst, 2011:5-17.

- [8]鲁钊阳. P2P网络借贷风险规制法律问题研究 [J]. 商业研究, 2017, (3): 183-192.
- [9]谭中明, 姜苏航, 谭璇. P2P网络借贷平台信用风险的生成、影响和评测 [J]. 农村金融研究, 2018, (8): 28-33.
- [10]方芳, 李聪. 中国P2P网络借贷内生与派生风险监管探究 [J]. 新金融, 2018, (7): 45-50.
- [11]Michael Klafft. Online Peer-to-Peer Lending: A Lender's Perspective [J]. Ssrn Electronic Journal, 2008, 2 (2): 371-375.
- [12]Devin G. Pope, Justin R. Sydnor. What's in a Picture?: Evidence of Discrimination from Prosper.com [J]. Journal of Human Resources, 2011.
- [13]Eunyoung Lee, Byungtae Lee. Herding behavior in online P2P lending: An empirical investigation [J]. Electronic Commerce Research and Applications, 2012:495-503.
- [14]王会娟, 廖理. 中国P2P网络借贷平台信用认证机制研究——来自“人人贷”的经验证据 [J]. 中国工业经济, 2014, (4): 136-147.
- [15]黄文彬. 我国P2P网络借贷成功率影响因素研究 [J]. 厦门大学学报(哲学社会科学版), 2016, (3): 136-146.
- [16]杨柳, 廖波. 网贷投资者对借款用途的偏好行为研究——基于“人人贷”数据的经验分析 [J]. 管理现代化, 2018, (5): 13-17.
- [17]EI Altman, RG Haldeman, P Narayanan. ZETA TM Analysis A New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporations [J]. Journal of Banking & Finance, 1977,1 (1): 29-54.
- [18]D Martin. Early Warning of Bank Failure: A Logit Regression Approach [J]. Journal of Banking & Finance, 1977, (1): 249-276.
- [19]Edward C. Lawrence, L.Douglas Smith, Malcolm Rhoades. An Analysis of Default Risk in Mobile Home Credit [J]. Journal of Banking & Finance, 1992:299-312.
- [20]Trippi R R, Turban E. Neural Networks in Finance and Investing [J]. Irwin Professional Publishing, 1996:265-272.
- [21]王珂, 孟海丽, 杨全. 模糊Credit Metrics模型及其在信用风险评估中的应用 [J]. 金融理论与实践, 2016, (2): 59-64.
- [22]罗方科, 陈晓红. 基于Logistic回归模型的个人小额贷款信用风险评估及应用 [J]. 财经理论与实践, 2017, (1): 30-35.
- [23]王慧, 张国君. KMV模型在我国上市房地产企业信用风险度量中的应用 [J]. 经济问题, 2018, (3): 36-40.
- [24]张炳江. 层次分析法及其应用案例 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2014.

## Research on the Credit Rating of China's Peer-to-Peer Online Lending Platform Based on the Analytic Hierarchy Process

ZHU Jianping YANG Wei

( Master of Business Administration, Xiamen University;  
Data Mining Research Center, Xiamen University )

**Abstract:** In recent years, P2P network lending has been developing and expanding in China. While the P2P network lending industry has been in trouble frequently, especially since 2016, which has seriously damaged the normal economic order of the country and affected the confidence of investors. Under the circumstance of China's poor credit environment, and together with the incompletely standardized network lending industry, the credit rating of the P2P network lending platform is significant. This paper uses AHP to construct a credit rating model of P2P network lending platform. Firstly, 4 categories of credit rating indicators and 30 P2P platforms are screened. After determining the weight of indicators by AHP, the 18 indicators are divided into quantitative indicators and qualitative indicators. Fuzzy comprehensive evaluation method and expert scoring method are used to calculate index scores respectively, and the total score of P2P network lending platform rating index is obtained. After ranking the platforms, Spearman correlation analysis is used to compare the ranking with the third-party rating agencies' ranking of the 30 P2P platforms, which verifies the validity and application value of the credit rating model explored in this paper.

**Key words:** P2P Lending Platform; Credit Rating; Analytic Hierarchy Process

(责任编辑:王定祥)