

【信用评估】

大数据背景下个人信用评估体系 建设和评估模型构建

张 晨¹, 万相昱²

(1. 中国社会科学院大学 研究生院, 北京 102488;

2. 中国社会科学院数量经济与技术经济研究所, 北京 102488)

摘 要:大数据和云计算等信息技术的飞速发展为金融行业开展征信业务提供了海量数据与先进技术。基于传统个人征信和现有互联网金融征信体系,从个人特征、经济能力、消费偏好、社交网络、信用情况和风险信息六个维度构建基于大数据的个人信用评估体系,尽可能涵盖影响信用主体行为的主要因素,减少主观评价信息。与此同时,基于大数据和信用评估体系特征,对信用评估进行数量化建模,运用层次模型、熵权法和汇总评估方法,对个人信用评估体系各个维度以及最后得分进行评估,期望充分利用主观数据和客观数据的优势,确保信用评估的准确性和科学性。

关键词:大数据;个人信用评估;评估体系;评估模型

中图分类号:F832.4

文献标识码:A

文章编号:1674-747X(2019)10-0066-06

随着经济全球化的进一步加深,国内金融市场改革的不断深入以及信息技术的飞速发展,基于互联网大数据的征信业务出现并且获得了政府和市场的广泛关注。2014年9月召开的全国社会信用体系建设工作会议上,中国人民银行表示对于征信市场和互联网大数据的结合持开放态度,随后阿里巴巴、百度、腾讯等互联网巨头纷纷利用自身的互联网大数据建设个人征信体系以及信用评估方法,我国个人征信业务逐渐融入亿万互联网使用群体的日常生活当中。作为互联网用户最多的国家,每时每刻产生的海量用户数据为个人征信业务提供了广泛的数据来源。另外数据挖掘、云计算等新兴互联技术的出现和成熟为将大数据应用于个人征信业务提供了技术保障。基于互联网大数据的个人征信业务具有巨大发展潜力,但由于目前信用评估体系的不完善

和评估方法的缺失,个人征信业务依然存在较多问题,这也是本文所要尝试解决的难题。

一、征信市场现状

(一) 市场需求旺盛

我国征信业务出现时间较晚,征信业务和征信产品主要由中国人民银行提供。2008年美国金融危机爆发后,世界各国对金融市场征信业务更加重视,随着中国经济增长势头逐步放缓和市场经济改革的深入,征信业务开始在中国获得政府和企业的关注。比如个人信用卡业务,在2010—2014年,年均增长率高达18.6%,2014年中国信用卡的持有量为0.34张/人,预计至2020年,可以达到0.9张/人。除信用卡等银行提供的信用产品外,互联网金融比如阿里巴巴所提供的花呗、借呗等小微金融服务在

收稿日期:2019-06-20

作者简介:张晨(1992—),男,河南平顶山人,博士,主要研究方向为数量经济方法与应用、微观金融、大数据与信用评估、产业创新;万相昱(1978—),男,吉林长春人,副研究员,博士,主要研究方向为数量经济方法与应用、收入分配、大数据与信用评估、微观模拟。

近年的蓬勃发展为信用市场发展提供了新的活力。信用卡、花呗、借呗等信用服务产品需求的高速增长需要征信业务加以保障,因此,未来中国征信市场的需求将同样旺盛^[1]。

(二) 多元化征信格局

无论企业征信还是个人征信,主要由中国人民银行提供,企业征信业务的放开时间较早,出现了大公国际、中诚信等企业信用评级公司。个人征信业务由于诸多原因迟迟没有出现在市场活动当中。随着互联网技术的飞速发展和我国市场经济改革的进一步深入,2013年开始,互联网个人征信业务开始启动,如今愈来愈多的征信机构利用互联网技术搜集海量用户数据开展个人征信业务。中国人民银行于2015年发布《关于做好个人征信业务准备工作的通知》,表示逐步放开个人征信业务,腾讯、阿里巴巴等8家企业成为个人征信业务的试点机构。2018年2月,百行征信有限公司成为首家获得个人征信业务的机构。可以看到,从中国人民银行独自开展征信业务到个人征信牌照的发放,说明我国征信市场已经由传统的一元格局发展为多元格局^[2]。

(三) 监管体系不完善

由于我国征信业务起步较晚,制度体系建设并不完善,国家关于征信市场特别是个人征信业务的立法仍旧停留在探索阶段。截至目前,我国较为完善的征信法规有《征信业管理条例》《征信机构管理办法》等寥寥几部,尚未形成关于个人征信业务的法律条款。关于征信体系和评估方法构建、征信信息采集和使用以及隐私保护等围绕个人征信的法律法规同样没有出现,我国征信市场的制度建设仍处于探索阶段。

(四) 征信数据流通性不强

目前我国征信体系主要采取政府主导模式。个人信用评估的数据库在2004年才构建完成,近年来虽然一些互联网企业开始进行个人信用评估的数据收集和数据库建设,但中国人民银行仍然拥有最为完善的个人信用数据,信用评估主要依赖中国人民银行提供的数据。这些数据仅限于贷款业务,并没有流通到其他经济活动领域,形成征信数据孤岛^[3]。相比中国人民银行,互联网企业和各级政府部门所掌握的信用信息,虽然数据量巨大,但是数据价值较低,并且相互之间并不流通。

虽然征信监管体系不完善,数据流通性有待加强,但是征信市场需求仍旧不断增长,多元化征信格局逐渐形成。本文基于上述背景,对“互联网+大数据”的个人征信模式进行研究,主要探索个人信用评估体系和评估方法的构建。

二、基于大数据的个人信用评估体系构建

基于大数据的个人信用评估体系构建是本文研究的重点和难点。传统个人信用评估体系设计较为简单,虽然操作方便,但是未利用动态信息,比如消费数据,因此信用评估具有时滞性。互联网信用评估则刚好相反,能够实时获取海量消费行为数据,但是缺乏重要的收入信息,如银行账户资金往来、固定资产以及历史信贷等数据。下文首先对传统个人信用评估体系进行简述,指出其中存在的缺陷,然后基于互联网大数据特征,尝试构建基于大数据的个人信用评估体系。

(一) 传统信用评估体系

按照构建主体不同,可以将传统信用评估体系分为银行信用评估体系和互联网征信体系。现通过列举某银行和芝麻信用的实际案例进行分析。

1. 银行信用评估体系

传统个人征信评估体系主要由银行构建,其中所包含的信用信息包括个人特征、职业和收入情况以及信用记录。信用评估指标通常可以划分为偿债意愿和偿债能力两个方面。偿债意愿主要指的是个人历史信用记录,比如历史贷款信息、历史偿债记录等。偿债能力可以用收入信息(月收入、金融投资、固定资产等)以及个体特征(职业、学历等)进行评估。

2. 互联网信用评估体系

芝麻信用作为国内较大的互联网征信机构,对于个人信用评估体系的构建具有标志性和借鉴意义。芝麻信用的个人征信评估体系借鉴了国外FICO评估模式,评估方法是传统的“5C”模型。与银行相比,芝麻信用独特的优势在于其信用数据的来源更加丰富,阿里巴巴旗下的电商业务、云计算业务、互联网金融业务、娱乐业务等都是芝麻信用进行信用评估的数据来源,因此其评估体系所涉及的指标范围更广,具备多样性。具体来说,芝麻信用的评估体系主要包括个人特征、支付历史、网购偏好、人

脉信息以及黑名单等。

个人基本信息和银行评估体系基本一致,主要包括性别、年龄、职业、地区等。

人脉信息是其不同于银行评估体系的一大特点,其中涉及好友信息,特别是好友的信用情况、用户网络活跃程度和社交影响力。通过周围朋友同事的信用信息评估个人信用是互联网征信体系中所独有的,可以对用户所处的社会阶层和财富情况进行间接判断。

由于没有个人银行存储和借贷记录,所以芝麻信用关于个人支付信息主要来自网购支付记录,其中包括支付金额、账户余额、信用卡额度、信用卡时长等。这些信息能够反映个人在银行方面的信用情况以及个人的还款能力和消费习惯。

由于阿里巴巴旗下有淘宝、天猫等多个电商平台,拥有海量的个人网购记录,对于网购偏好的分析也更加准确。通过对网购记录进行分析能够较为清晰准确地判断个人的消费层次和品牌偏好。通过对消费场景的分析,比如预定的酒店星级、出行工具选择等,能够了解个人的经济状况^[4]。

黑名单信息指的是个人的历史信用记录,包括被公检法公布的不良记录、信用卡逾期情况、花呗和借呗逾期情况以及网络借贷平台的欺诈信息。

3. 对比分析

通过对银行个人信用评估体系和当前互联网信用评估体系进行对比,不难发现传统银行的信用评估体系存在以下缺陷:一是动态指标缺失。银行关于个人信用数据的信息多为静态信息,个人特征、职业信息、家庭信息等均不会在短期得到改变,并不能反映个人的收入波动和信用波动情况。二是评估覆盖面低。银行所能够获取的个人信息只是本行的客户数据,这部分评估样本具有很大的选择性偏误,导致信用模型评估结果出现偏差,评估结果并不具备代表性。三是数据真实性不能保证。银行大部分信息均由客户自己填写,真实性无法得到保障^[5]。

以芝麻信用为代表的互联网信用评估体系主要存在两个问题:一是依赖间接评估。由于缺乏储蓄、贷款等直接信息,只能通过消费数据如购买记录逆向预测收入,间接评估信用情况,评估结果的准确性不能保证。二是维度依赖。互联网信用评估主要依赖后台所搜集的用户数据,如历史消费记录,信息源

单一导致评估过程中个别维度权重设定过高,无法有效利用全部信息。

传统信用评估体系缺乏动态性,互联网信用评估依赖间接评估,并且由于数据源单一导致维度依赖。基于大数据的个人信用评估体系需要综合利用上述两种信用评估体系的优势,弥补各自缺陷,方能得到科学合理的评估结果。

(二) 基于大数据的个人信用评估体系

本文的创新点在于,综合传统银行信用评估体系和当前互联网信用评估体系,充分考虑数据丰富的线上、线下获取途径,提出更具合理性和实践性的信用评估体系,所提出的信用评估体系共有六个维度,包括个人特征、经济能力、消费偏好、社交网络、信用情况和风险信息,分别由不同的数据源获取,评估系统更加完善和科学。主要具有以下三个特征:一是评估动态性。以芝麻信用为例,其评估体系中除个人特征等静态信息外,还具有支付记录、人脉信息和网购偏好等动态信息,动态指标使得个人信用评估具有动态时变性,个人收入情况和信用情况的动态性能够得以体现,信用评估结果具有时效性,更加准确和科学。二是指标全面性。除包含银行信用评估所涉及的比如个人收入和资产信息外,人脉关系是大数据信用评估引入的一个重要指标,能够从侧面反映个人经济状况和信用记录。三是场景丰富性。接入互联网平台的用户使用数据,譬如购买记录、网贷信息等,涵盖多种使用场景,可以客观反映并动态检测用户信用状况。

1. 个人特征

个人特征具体包括年龄、性别、家庭、受教育程度以及工作情况等,这部分信息需要用户自己填写,进行定期核实。

2. 经济能力

收入和资产可以准确判断个人的经济能力,因此需要获取月收入、固定资产(房产和汽车)以及金融投资(如股票和债券)信息。月收入信息可以通过社保和公积金网站获取,房产和汽车信息可以通过房管局和车管所获得。金融投资(如股票和债券)信息可以通过证券公司、基金公司获取。

3. 消费偏好

消费偏好主要包括消费层次和购物习惯。这部分信息可以通过电商渠道获得,也可以通过信用卡、

储蓄卡途径获得。消费层次主要指的是月消费额度,购物习惯指的是线上和线下的购物偏好、购物价格和购物时间等。

4. 社交网络

社交网络能够反映人脉信息,可以利用其对个人信用进行间接性评估。社交网络包括社交范围和影响力。通过社交平台获取个人的微博、微信和QQ相关数据。

5. 信用情况和风险信息

信用情况指的是历史信用数据,包括信用卡的数量、逾期信息以及互联网征信产品的使用情况等。风险信息指的是违法违规记录,其中包括公检法记录、行业记录以及社交记录等。

三、基于大数据的个人信用评估模型构建

建立信用评估模型的主要目的是将各个评估维度中的诸多指标按照权重进行加总,最后汇总为单个评估结果,通常称为信用评估得分。按照信用评估体系中所涉及指标的主客观性,分别选取合适的评估方法。

(一) 定性数据评估方法

定性数据具有主观性,因此需要采取层次分析方法进行评价。

步骤1:建立层次模型。通过将复杂的问题层次化,形成由目标层、准则层和指标层组成的递阶层次结构,从而明确各影响因素之间的关联关系和隶属关系。其中目标层为一个元素,是问题的最终目的;准则层是影响问题决策的几个大方面;指标层是准则层的细化,其中的元素均隶属于准则层中的一个或多个元素。

步骤2:构造判断矩阵。判断矩阵的实质是一个主观判断的过程,由决策者或者有关专家以上一层次的某一因素为准则,将本层次与之相关的因素进行两两比较,确定其相对重要程度。对于两个指标的重要程度,可采用两两比较,相等的取5/5,相对较强的取6/4,相对强的取7/3,相对很强的取8/2,绝对强的取9/1,介于两者之间的分别取5.5/4.5,6.5/3.5,7.5/2.5,8.5/1.5等。

步骤3:层次单排序权重及一致性检验。层次单排序是根据判断矩阵,计算针对上一层次中某元素、本层次与之相关的元素的重要性的权重。它由

本层次判断矩阵的最大特征值所对应的特征向量作归一化处理后的分量得出:

$$CW = \lambda_m W$$

其中: λ_m 和 W 分别表示判断矩阵的最大特征根和对应的特征向量。

对特征向量 W 的各分量作归一化处理:

$$w_i = \frac{w_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

其中, w_i 就是该层次对应元素单排序的权重。接下来计算满意一致性指标 CR ,用于检查判断矩阵的一致性:

$$CR = CI/RI$$

其中, n 为样本个数, $CI = \frac{\lambda_m - n}{n-1}$,表示一致性指标,用来衡量判断矩阵偏离一致性的程度,越小说明判断矩阵一致性程度越好。但是并不是要求判断矩阵具有完全一致性($CI=0$),只要在合理范围内(CI 略大于0,保证满意一致性)同样可以接受。因此引入满意一致性的判断指标:随机一致性比率 CR 。若 $CR < 0.1$,则可以认为判断矩阵具有满意一致性。

步骤4:层次总排序权重及一致性检验。以同一层次所有层次单排序权重为基础,用上一层次元素的组合权重加权,即可计算出针对上一层次、整个层次而言本层次所有元素重要性的权重。层次总排序需要从上到下逐层顺序进行,对于最高层,其层次单排序即为总排序。同样,还需要对总排序进行一致性检验。

(二) 定量数据评估方法

信用评估体系中大部分指标属于定量数据,因此可以采用客观的熵权法。熵权法根据各指标观测值所提供信息量的大小来确定权重。熵权法的评价步骤如下:

步骤1:设有 m 个待评价个体, n 个评价指标,则有原始数据矩阵 $X = (x_{ij})_{m \times n}$ 。

对 X 矩阵作正向化和无量纲化处理得到矩阵 Y 。当第 j 项指标 x_j 为正指标,即越大越好时,对它作如下变换:

$$y_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_{ij})_i}{\max(x_{ij})_i - \min(x_{ij})_i}$$

其中, $i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n$ 。

当第 j 项指标 x_j 为逆指标,即越小越好时,对它作如下变换:

$$y_{ij} = \frac{\max(x_{ij})_i - x_{ij}}{\max(x_{ij})_i - \min(x_{ij})_i}$$

其中, $i=1,2,\dots,m;j=1,2,\dots,n$ 。

当第 j 项指标 x_j 为区间指标时,即在区间 $[m_1, m_2]$ 为最佳且距离此区间越近越好时,对它作如下变换:

$$y_{ij} = 1 - \frac{m_1 - x_{ij}}{\max[m_1 - \min(x_{ij})_i, \max(x_{ij})_i - m_2]}$$

$$\min(x_{ij})_i \leq x_{ij} \leq m_1$$

$$y_{ij} = 1 - \frac{x_{ij} - m_1}{\max[m_1 - \min(x_{ij})_i, \max(x_{ij})_i - m_2]}$$

$$m_2 \leq x_{ij} \leq \max(x_{ij})_i$$

$$y_{ij} = 1, m_1 \leq x_{ij} \leq m_2$$

步骤2:计算 p_{ij} ,即第 j 项指标下第 i 项指标值的比重:

$$p_{ij} = \frac{y_{ij}}{\sum_{i=1}^m y_{ij}}$$

步骤3:计算第 j 项指标的熵值 h_j :

$$h_j = -k \sum_{i=1}^m p_{ij} \ln p_{ij}$$

设定 $k = \frac{1}{\ln m}$,保证 h_j 位于0和1之间,另外设定若 $p_{ij}=0$,则 $p_{ij} \ln p_{ij}=0$ 。

步骤4:计算第 j 项指标的差异系数 g_j :

对于第 j 项指标, h_j 越小,指标值的变异程度就越大,该指标在评价中所起的作用也相应越大;反之 h_j 越大,指标值的变异程度就越小。定义变异系数:

$$g_j = 1 - h_j$$

可获得第 j 项指标的权重 w_j :

$$w_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^n g_j}$$

其中, $0 \leq w_j \leq 1$ 。

步骤5:计算个体 i 信用状况的综合评价值 v_i :

$$v_i = \sum_{j=1}^n w_j p_{ij}$$

上述个人信用的综合评估公式,采用基于权重的线性加总方法,此方法表明各指标之间具有权衡特征,例如由于一个指标偏低导致信用得分较低,则可以通过增加其他指标值进行弥补。

(三)汇总评估方法

对于各子维度的评价方法已经给出,最后需要计算个人的综合信用得分,可以采用综合指数法对个人信用进行综合性评价。综合指数方法是各个指标的加权平均,优点在于概念明确、方法简单和具有很强的可操作性。具体步骤如下:

步骤1:选择评价目标。即确定评估目标。不同的评价目标,涉及和运用的指标不同。个人信用评估的综合评价包含六个维度,均将其化为正指标,即指标越大竞争力越大,因此我们选用单指标的最大值作为其目标值:

$$z_j = \max(x_{ij}), i=1,2,3$$

步骤2:设计指标体系。基于前文关于个人信用评估的六个维度:个人特征、经济能力、消费偏好、社交网络、信用历史和风险信息,分别构建每一维度的二层或三层子维度。如果维度并无太多经济含义,只是简单的分类,则可不进行二层、三层构建,只需要尽可能选择能够全面度量第一维度的指标即可。

步骤3:确定目标值。可运用行业平均水平或者所选样本的最优值为目标值。

步骤4:赋值指标权重。指标值的重要性权数总计为1分,可根据在综合评价中的作用分别赋予权重。权重的确定可采用主观赋权法、或客观赋权法、或者两者结合。

步骤5:计算综合评价值。

$$y_i = \sum_{j=1}^n \frac{x_j}{z_j} w_i$$

y_i 为个体 i 的总评分, x_j 为单项指标实际值, z_j 为单项指标的目标值(标准值或最大值), w_i 为子系统权重。

基于大数据的个人征信评估体系和评估方法汇总如表1所示。

表 1 大数据背景下个人信用评估体系和评估方法

评估维度	指标维度	数据来源	评估方法
个人特征	性别、年龄、家庭情况(子女、配偶)、父母特征、受教育程度、工作(工作性质、岗位、职称等)等	个人填写,定期核实	层次分析方法
经济能力	月收入、家庭经济情况:固定资产(房、车市场价值)以及其他投资(股票、债券、基金等)	社保公积金网站,房管所,车管所,证券公司,基金公司等	熵权法
消费偏好	消费层次:月消费额度;购物习惯:产品种类、价格	电商平台,线下银行卡、信用卡、支付宝、微信等	层次分析方法
社交网络	社交范围:QQ,微信,微博,今日头条是好友或粉丝数量,浏览内容等。社交影响力:转发数量,评论数量等	各大社交平台	层次分析方法
信用历史	信用卡数量、逾期信息和借贷平台信用等	银行、金融平台	熵权法
风险信息	公检法违法违规记录;社交平台不良记录以及其他银行、金融平台违约记录等	公检法、社交平台、银行、其他金融平台和机构等	熵权法

五、研究结论

本文综合传统信用评估和互联网信用评估的优势,构建基于大数据的个人信用评估体系,充分考虑大数据的多维度特征,尽可能囊括所有相关评估维度。个人特征、经济能力、社交网络、消费偏好、信用情况和风险信息 etc 能够保证信用评估结果具有全面性和动态性,不仅仅通过直接信息(个人特征、经济状况等直接指标)判断,而且能够实现间接评估(社交网络等间接指标)。与此同时,根据数据更新频率,能够动态性地进行风险识别,极大提高了信用评估的准确性和及时性。一系列合理的信用评估模型

能够实现对不同类型指标的科学评估,主观和客观评估相结合能够充分弥补单一方法的缺陷,发挥各自的优势。

参考文献:

[1]曾晨明.大数据时代我国个人征信业的供需分析[J].征信,2017(12):36-39.
[2]王恩泽.我国征信体系的现状及优化建设研究[J].农银学刊,2011(5):54-58.
[3]梁伟亮.金融征信数据共享:现实困境与未来图景[J].征信,2019(6):14-19.
[4]姜蕾.大数据征信在互联网金融领域的应用:以芝麻信用为例[J].西部皮革,2016(12):83.
[5]胡国华.我国个人征信体系存在的问题和对策研究[D].上海:上海交通大学,2008.

(责任编辑:赵轲轲)

Construction of Personal Credit Evaluation System and Evaluation Model
Construction under the Background of Big Data

Zhang Chen¹, Wan Xiangyu²

(1.Graduate School of University of Chinese Academy Of Social Sciences, Beijing,102488, China;
2.Institute of Quantitative & Technical Economics ,Chinese Academy of Social Sciences,Beijing,
102488, China)

Abstract: With the rapid development of big data, cloud computing and other computer technologies, the emergence of massive data provides data and technical support for the financial industry to carry out credit reporting business. Based on traditional personal credit and the current Internet financial credit system, from the six dimensions of personal characteristics, economic capacity, consumer preferences, social networks, credit status and risk situation, the paper presents a big data-based individual credit evaluation system, which covers as much as possible the main factors influencing credit subject behavior so as to reduce subjective evaluation information. At the same time, based on big data and characteristics of credit evaluation system, numerical modeling of credit evaluation, by making full use of hierarchical model, the entropy weight method and summary evaluation method, the paper makes evaluation on the dimensions of individual credit evaluation and the final scoring, expecting to realize the accurate and scientific credit evaluation by taking the full advantage of subjective and objective data.

Key words: big data; personal credit evaluation; evaluation system; evaluation model