

# 研究报告

2015 年第 49 期

2015.04.21

城市金融研究所所长：

周月秋

博士后研究团队：

樊志刚 黄旭 韩斯玥 贺本岚 李楠

谢尔曼 熊园 杨晓龙

执笔：贺本岚，丁振辉

benlan.he@icbc.com.cn

## 大数据背景下中小企业银行贷款风险评估

### 要点

- 中小企业的发展可有效促进经济增长、带动就业、激发市场活力，然而融资难、融资贵却一直是制约其发展的重要瓶颈，原因主要有：中小企业管理水平不高，没有建立起现代企业制度；自身经营能力不强，抗风险能力较弱；信息不对称问题突出；现行金融制度存在较大的局限性。
- 在传统模式下，我国商业银行仍然没有找到区别于大中企业的中小企业贷款新方法，很多情况下都是沿用大中企业贷款方法。银行现有企业信用评级指标体系以财务统计数据分析为主，但中小企业的财务数据经常不真实或不完整，很可能导致“逆向选择”和“道德风险”。
- 大数据技术有助于解决中小企业和信贷机构之间存在的信息不对称问题，提高双方交易成功的概率。阿里小贷、金电联行、ZestFinance 等机构在运用大数据技术解决贷款风险评估问题上已经取得一定经验。
- 商业银行在运用大数据进行中小企业贷款时，应做好：重视中小企业的日常经营数据；提供竞争性的金融产品，主动获取企业数据；强化数据分析能力，预测企业信贷风险。

重要声明：本报告中的原始数据来源于官方统计机构和市场研究机构已公开的资料，但不保证所载信息的准确性和完整性。本报告不代表研究人员所在机构的观点和意见，不构成对阅读者的任何投资建议。本报告（含标识和宣传语）的版权为中国工商银行城市金融研究所所有，仅供内部参阅，未经作者书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、上网、引用或向其他人分发。

## 大数据背景下中小企业银行贷款风险评估

近期以来,随着中国经济增速放缓和世界经济复苏仍面临较大的不确定性,国内企业经营环境持续承压,2014年12月、2015年1月汇丰中国 PMI 指数持续处于50以下,意味着中小企业投资环境恶化,反映到商业银行对中小企业的贷款中来,突出表现为中小企业贷款风险上升,贷款质量劣变。中小企业贷款难题一直是困扰商业银行的重要问题,商业银行以大中企业为主的传统的信贷模式难以适应中小企业,特别是小微企业的信贷需求,如何探寻新的审贷模式是商业银行下一步的重要课题。大数据技术的出现为商业银行更好地把握中小企业贷款问题带来了新的契机。

### 一、当前中小企业融资“难且贵”的原因

改革开放以来,中小企业逐步成为我国经济中的活跃主体,并成为中国经济增长、扩大就业和技术进步的重要力量。截至2013年末,全国法人小微企业数量达1170万户,占全部法人企业数量的76%,含个体工商户达到5606万户,占企业数量的94%,提供的最终产品和服务价值相当于国内生产总值总量的60%,纳税占国家税收总额的50%,完成了65%的发明专利和80%以上的新产品开发<sup>1</sup>,且中小企业就业人数占全部企业就业人数比重高达81.89%(中国中小企业信息网)。可以说,中小企业的发展对有效促进经济增长、带动就业,乃至激发市场活力都发挥着重要的作用,然而中小企业融资难、融资贵却一直是制约其发展的重要瓶颈。目前,中小企业从银行获得的贷款利率一般在10%左右,加上保证金和担保费等费用,其融资成本高达10%-15%,而如通过民间借贷渠道融资,其借贷利率远远高于15%。这意味着中小企业的资金利润率需至少达到10%才能实现盈亏平衡,而我国平均利润率能达到10%的中小企业非常少,大部分中小企业难以承受如此高资金成本的贷款。

<sup>1</sup> 引自黄志凌《小企业融资难与贵的死结破解》,2014,  
[http://money.163.com/14/1017/14/A8P0BD4000253B0H\\_all.html](http://money.163.com/14/1017/14/A8P0BD4000253B0H_all.html)



中小企业在我国经济社会发展中有重要作用，但仍存在融资难、融资贵的难题，主要原因可以归纳为：

**1. 中小企业管理水平不高，没有建立起现代企业制度。**企业管理水平的高低决定着企业运营管理行为规范性的高低，企业的不规范行为会直接导致其在融资时产生信用风险、道德风险等。而目前不少中小企业都是源于个体户或小微企业，大部分采取的是家族式管理，缺乏有效的现代企业管理理念和方法手段。企业主个人作用过分突出，投机现象较多、经营风险较高。

**2. 中小企业自身的经营能力不强，抗风险能力较弱。**中小企业资产规模较小，存续的变数较大。据统计，中国中小企业平均寿命仅 2.5 年<sup>2</sup>，这也意味着中小企业的违约概率原因高于大型企业。此外，中小企业经营容易受经济周期波动的影响，缺乏市场应变能力，发展存在较大的不确定性，贷款回收的不确定性也较大。同时，随着近年来的经济增速减缓，不时爆发的中小企业主“跑路”事件同样加剧了商业银行对中小企业贷款的担忧，从而进一步推高风险定价。

**3. 银行与中小企业信息不对称问题突出。**中小企业向银行申请贷款时需要提交近三年经会计（审计）事务所验证的财务报表和近三个月的财务报表，这些财务信息是商业银行了解中小企业的主要途径，也是影响贷款决策的重要信息。但中小企业提供的信息通常都包含很多噪声，如虚假的财务报表信息、关联信息不明朗等。此外，中小企业还可能大量存在不易察觉的民间借贷，银行较难掌握企业真实的负债水平。中小企业财务状况的不透明、不真实现象使银企之间信息不对称，必然会使商业银行谨慎放贷。

**4. 现行金融制度存在较大的局限性。**首先，在银行传统的信用评级方法及信贷制度设计下，银行容易参照大企业的制度对中小企业进行融资管理，而不能充分考虑中小企业自身的发展特点，对中小企业信用评级仍以财务指标为核心，但这种信用评级体系预测能力有限，不能及时反映出中小企业潜在的风险；

<sup>2</sup>引自中国经济新闻网《中国中小企业的平均寿命仅 2.5 年》，<http://www.cet.com.cn/sypd/yw/685061.shtml>，2012-11-19

其次，商业银行在控制贷款风险方面过度依赖担保方式，而现行的中小企业信用担保体系还很不完善，存在制度上的缺陷，如缺乏资金补偿机制和风险分散机制等，挤占了担保公司的盈利空间，易使担保公司经营过于激进，以获取非法收入。在这两种制度安排下，大量中小企业的财务信息、信用记录、担保等很难达到银行的安全标准，或自身信用评级不足以支持信用贷款，或抵押保证无法达到银行要求，从而很难及时、有效获取信贷支持。

从上述分析可以看出，信息不对称和现行金融制度安排上的不足是商业银行在面对中小企业贷款时感到棘手的重要原因，商业银行亟需找到新的业务路径。

## 二、中小企业贷款的传统信用评价模式

在传统模式下，我国商业银行仍然没有找到区别于大中企业的中小企业贷款新方法，很多情况下都是沿用大中企业贷款方法，例如四大国有商业银行在进行中小企业贷款时往往是套用法人客户的信用评价模式，具体可见表 1：

表1 四大银行中小企业信用评价模式

银行	一级指标	二级指标
工商银行小企业法人客户信用等级评价指标	股东情况	经济实力
	管理层情况	品质、从业经验、经营能力
	经济条件	经济环境、政策支持、信用环境
	发展前景	行业排名、产品供求、产品技术、购销渠道、地理位置、盈利能力、客户群体
	经营状况	销售收入、销售收入增长情况、纳税情况
	偿债情况	实收资本、资产负债率、担保能力
中国银行国内机构客户信用评级管理办法	企业及领导者素质	领导者素质、管理素质、职工素质、技术素质
	经济实力	净资产、资产负债率、资本固定化率、固定资产净值率、开放建设工作量
	偿债能力	流动比率、速动比率、现金比率、还贷比率、利息支付倍数
	经营能力	销售收入、销售收入增长率、存活周转率、应收账款周转率、净资产增长率



	经营效益	毛利率、销售利润率、净利润增长率、总资产利润率、投资收益率
	发展前景	产业政策、企业市场地位（市场占有率、市场竞争力）、产品开发、经济效益预测
建设银行小企业客户信用评级指标体系	财务风险	企业规模、盈利性、流动性、偿债能力、杠杆比率、运营能力、成长性
	账户行为	存款账户行为、销售归行行为、贷款账户行为、与建行的合作关系、历史逾期行为、纳税记录
	定性指标：企业经营环境、企业经营状况、企业发展潜力、实际控制人实力与资信、还款意愿与能力、项目实际控制人或借款人评价、项目评价	
	特例调整：除定性指标、财务分析和账户行为外对中小企业偿债能力有重大影响、难以量化的事件和因素的补充。	
农业银行零售小企业（加工制造类）信用等级测评分体系	报告期内到期信用偿还记录（含其他金融机构）	
	报告期内利息信用偿还记录（含其他金融机构）	
	资产负债率	
	现金流动负债比率（现金及等价物/流动负债）	
	总资产周转率（主营业务收入净额/总资产）	
	企业存续年限	
	销售收入（或主营业务收入净额）	
	管理水平及发展前景：经营者素质、法人管理结构、企业发展前景	
	加分项：一、经营、纳税、环保等方面受县级及以上政府部门文件或证件表彰的企业可加分。二、企业全部股东个人存款年末合计余额 300 万元以上的可加分。三、符合下列条件的客户，可累计加分：1、与农行业务往来年限满 3 年以上；2、每年贷款归行率 90% 及以上；3、基本结算账户在农行开立；4、在农行开办 5 项以上业务。	

资料来源：吕文栋，肖杨，赵杨.《小额贷款公司中小企业法人客户信用风险评估研究》[J]. 科学决策，2012，（8）：17-46。

由上表，工商银行主要将财务信息作为评价标准，指标体系中共涉及 20 个二级指标，其中财务指标 8 个，占比 40%。中国银行评价指标中的经济实力、偿债能力、经营能力和经营效益等都是财务性指标，而发展前景中的部分细分指标亦是财务性指标。建设银行的财务风险和定性指标中也有 7 个指标都是财务性指标。农业银行也将财务性指标等容易量化的指标作为重要的参考依据。

可以看出，四大国有商业银行现有的企业信用评级指标体系主要侧重于中小企业的盈利能力、偿债能力、经营状况等方面，以财务统计数据分析为主。而由于经营管理水平等方面的影响，中小企业的财务数据经常出现不真实或不



完整的情况，根据这些指标体系得到的信用评级结果可能会与企业真实信用存在差距，从而增大银行贷款审查的难度和监督成本，并可能导致“逆向选择”和“道德风险”的产生。此外，根据中小企业自身的特点，对其信用评价还应包括企业管理层素质、国家政策支持力度等更多的非财务性因素。目前随着新技术和新渠道的不断涌现，国内外一些先进金融机构开始借助大数据技术在中小企业信贷领域进行了有益的探索。

### 三、大数据背景下的新型中小企业贷款风险评估模式

大数据技术有助于解决中小企业和信贷机构之间存在的信息不对称问题，提高双方交易成功的概率，是目前国际国内先进金融机构着重发掘的技术之一。下面我们选取国内外有代表性的三家机构进行分析。

#### 1. 阿里小贷：大数据的水文模型

阿里小贷是国内较早、较成功地将大数据技术应用在金融领域的机构之一，其提出的水文模型至今仍被看作是最早成体系的一套大数据模型之一。阿里小贷的大数据技术压缩了贷前、贷中、贷后的业务流程，实现贷款流程一体化，通过集约化操作可以进行快速放款，从而提高了金融产品的效率，同时还可以实现动态管理和检测。阿里小贷与传统金融最大的不同在于，传统金融贷款各个流程之间是分开的，实现了前中后台的平衡，前台部门发现顾客后，中后台部门才会对顾客的相关情况进行审查，前中后台在各个时点之间存在一定的时间差，而这种时间差一定程度上成为风险的聚集点。

得益于前期的大数据积累，阿里小贷水文模型以数据为基础，通过将自然系统符号化，并运用数学模型和各种参数模拟水文现象来判断中小企业客户交易额的变化情况。其中的大数据不仅包括客户自身的数据，还包括同类客户的数据。例如，水文模型会根据店铺的淡旺季情况，判断店铺的销售金额，并估算店铺的资金需求，在这种场景下就可以将店铺的淡旺季比作潮汐的涨落。反之，如果只以旺季的销售情况进行放款，可能导致贷款规模过大；以淡季的销



售情况进行放款，可能导致贷款规模过小。在水文模型的帮助下，阿里小贷迅速发展。2014 年 2 月，阿里小贷累计投放贷款超过 1700 亿元，服务小微企业超过 70 万家，不良率小于 1%。其中，2013 年新增贷款 1000 亿元。

## 2. 金电联行：大数据为企业做出诊断

金电联行是国内领先的中小企业融资平台服务提供商。金电联行认为大数据可以用简单的概念解释复杂的现象。例如，良品率可以反映企业经营状况的良莠，良品率高的企业经营状况倾向于好，而良品率低的企业经营状况倾向于差，不用分析具体原因，这对银行来说是有效的，就像传统的运用发电量来判断企业经营状况一样。同理，“结账周期”可以反映一个企业运营背后的风险，“资金沉淀”则是核算企业授信额度的最好参考指标。

金电联行力图结合大数据技术，通过深挖沉淀在电子化交易平台中的纵向数据，力图使用区别于传统信贷评估方式的客观信用评价方法，最高效地解决中小企业信贷中存在的信息不对称的问题。金电联行在大数据方面的经验可以总结为，利用大数据模型计算和分析中小企业的日常经营规律，对中小企业进行客观评价，逐渐积累中小企业信用评级，最终结合企业需求为企业匹配信贷资金，并通过大数据实现贷后管理和风险预警。

目前金电联行平台拥有 40 余万家中小企业数据可供数学建模使用，基于对此模式和技术的认可，民生银行、国开行、浦发银行、邮储银行、广发银行、中国平安等金融机构也与金电联行建立了广泛而深入的合作。

## 3. Zest Finance：大数据征信的先行者

Zest Finance 是一家致力于提供信用评级以降低信贷供给双方信息不对称的金融服务提供商。Zest Finance 主要运营特征包括：

一是扩展数据来源的维度。在数据来源上，Zest Finance 公司信奉“一切皆有可能”，通过对多达 70000 个潜在有用信息的收集和分析，以便评估潜在客户的还款意愿、能力、违约风险。除了传统的信息来源外，Zest Finance 还广泛搜集客户在网络空间、社交媒体的行为。例如，利用客户经常使用的 IP 地址分析客户来自哪里，根据 IP 地址的常用浏览网页判断客户的行为倾向；通过网

页停留时间、是否广泛搜寻其他贷款渠道来判断客户的贷款需求；再结合客户的教育背景和递交的材料对客户进行综合评价。

二是创新数据处理方式。Zest Finance 使用了一套最新的融合模型，该模型包含了特征转换、数据提取、模型建模和模型合成等多个步骤，其中约有七成以上的数据可以通过机器学习进行建模，其余的则需要通过人工介入的方式获得。

尽管大数据技术能有效改善中小企业贷款风险评估，使得部分信贷领域的后来者弯道超车，但对商业银行而言，大数据技术在中小企业风险评估中的应用尚未经历完整的经济周期，且其应用效果还依赖于中小企业数据的完整性和准确性，因此，这种新型模式的应用仍然任重道远。

#### 四、大数据在商业银行中小企业贷款中的应用

商业银行的重要功能之一是服务实体经济，因此要解决中小企业“融资难、融资贵”的这一困境，商业银行需从信息的来源入手，找出优质的中小企业为其发放贷款。

在大数据时代，大数据思维可以为商业银行提供另一解决思路。一切皆为数据，商业银行最重要的是准确研判中小企业的征信情况和偿还贷款能力，以避免产生信用风险。而既然很难用常规的方法评估中小企业，商业银行可以着重从非财务数据的角度来入手，运用大数据手段为中小企业进行评估授信，同时还可降低贷款成本。通过对中小企业海量的交易行为记录数据判断其交易行为的真实性及履约能力，从其交易行为中找出其交易规律，并对企业未来行为进行预测，从而为企业提供相应额度和期限的无抵押贷款。

实际中，中小企业会在很多方面留下“足迹”，产生海量的交易行为数据，例如交易对手、资金流等都会在其银行账户行为中得到体现。

##### 1. 重视中小企业的日常经营数据

在日常经营过程中，中小企业客户会生成海量的交易行为数据，这是商业





银行利用大数据技术的第一步。企业交易数据包括但不限于包括客户询价、订单、资金流、交易对手等。在商业银行以往的经营实践中，这些结构化数据与非结构化数据往往留存在企业中，甚至不少数据并未加以保持，难以进行整合分析，也无法为银行所用。互联网的出现使中小企业的商业行为发生了较大变化，大量中小企业通过互联网商业平台开展商业活动，在互联网中这些企业的交易行为可以很容易以订单、交易履约记录等形式记录、保存下来。在这些真实交易的基础上，资金流随着商业交易而进行自动循环。商业银行可以依托海量交易数据，运用大数据技术建立基于真实交易需求（订单）、基于历史交易数据（交易履约记录）和基于关联数据（宏观经济和市场趋势数据）的互联网客户贷款评级机制和授信筛选原则，从而使得在当前“互联网+”的大背景下中小企业获得无抵押信用贷款成为可能。

从业务逻辑上来看，这是一种完全不同于传统银行信贷管理理念与流程的信用放款模式。传统信用评价利用的财务数据通常具有时效性慢、质量较差等特点，而基于大数据的信用评价是基于海量的客户实际交易数据，如订单数据、交易数据、货运数据、客户网络活跃度数据、客户交互行为数据等，这些数据在时效性、质量和敏感度方面大大优于财务数据。运用大数据方法筛选客户、发放无抵押贷款更加精准有效，同时还可以在技术上实现对客户交易行为的实时监控。

## 2. 提供竞争性的金融产品，主动获取企业数据

与阿里巴巴等互联网企业相比，商业银行缺乏真实、实时、足够的企业交易活动记录和数据，因此无法简单复制阿里小贷等小微金融模式。最为重要的是，商业银行不具有像阿里巴巴这样的淘宝和天猫平台，这些平台是阿里小贷获得中小企业信用数据的第一手来源。但商业银行也有自己的优势，在现实生活中，很多小微企业是大型核心企业的供应链客户，即核心企业的上游供应商或下游销售商，这些中小企业的生产和交易活动主要围绕核心大企业进行，并在整个供应链中完成大量的交易活动并形成相关交易记录。大型核心企业一般都是商业银行尤其是大型商业银行的重要客户，与商业银行具有紧密的合作关

系。因此，银行可以借鉴阿里小贷的经验，发挥与大型核心企业的合作优势，积极引导中小企业使用商业银行的交易平台或者更多地使用商业银行的金融服务产品，再依据小微企业与大型核心企业的交易记录，充分挖掘交易记录和订单数据，包括商品的运输、仓储、流通加工等信息，商业信息和交易条件情况，应收/应付账款信息，订购单、存货记录、确认函、发票等信息，运用大数据技术，为核心企业供应链上下游的中小企业提供金融支持，即通过供应链金融为中小企业进行融资安排。

如何引导中小企业使用商业银行提供的各类金融产品或者平台产品是商业银行需要重点谋划的方向。从根本上讲，商业银行应该提供高度集合、便利和有粘性的平台产品，例如网络银行、手机银行等等，引导客户成为网银的忠实客户；同时，可以进一步将网银向下延展，提供诸如财务软件、物流软件等基础软件给中小企业使用，设定差别化的贷款利率，如果使用商业银行提供的基础软件则可以享受更高的贷款利率优惠和更高的放贷效率。这样有两个明显的好处：第一，可以获得统一的、标准化的数据；第二，可以获得最接近于企业真实情况的数据。

### 3. 强化数据分析能力，预测企业信贷风险

在获得企业数据的基础上，商业银行应该着力强化数据分析能力，在数据分析的基础上对企业信贷风险作出前瞻性的预测。国际大型商业银行正是由于掌握了强大的数据分析能力才显著降低中小企业单笔业务成本，继而建立起了市场领先的竞争优势。富国银行通过研究客户的潜在需求和风险状况，于 1990 年代成功建立小微企业信用评分系统，开创了直接在美国发放小企业贷款的先河，十年后成为美国最大的小企业贷款银行。2013 年富国银行为小企业（年收入低于 2000 万美元）提供了 189 亿美元新增贷款，连续五年成为全美最大的小企业贷款提供者<sup>3</sup>。摩根大通、美国银行、花旗银行、富国银行四大行的总资产占美国 7000 多家银行总资产的 45%，其小企业贷款余额占全美银行的 37%。西

<sup>3</sup> 引自温信祥，莫菲，《高大上：看看富国银行如何为小企业服务》，2014，[http://www.yinhang.com/a\\_2014\\_1029\\_288796.html](http://www.yinhang.com/a_2014_1029_288796.html)。



班牙桑坦德银行的小企业贷款占全部贷款的 24%，利息收入占比 33%，手续费占比 41%<sup>4</sup>。对于中国大型商业银行而言，只要加强大数据的应用分析，完全有可能、有能力做好中小企业贷款发放，在承担相应社会责任的同时促进自身经营转型，实现可持续发展。

---

<sup>4</sup> 引自黄志凌《小企业融资难与贵的死结破解》，2014，  
[http://money.163.com/14/1017/14/A8P0BD4000253B0H\\_all.html](http://money.163.com/14/1017/14/A8P0BD4000253B0H_all.html)。