

中国人民大学财政金融学院\金融壹账通\中小银行互联网金融（深圳）联盟 联合发布

中小企业金融服务变革 与金融科技前沿发展（白皮书）

发布简稿



IMI



金融壹账通
科技，让金融更简单



IFAB
中小银行联盟
互联网金融联盟

二〇一八年七月

主创名单

主 编

何 青	中国人民大学财政金融学院	教授
宋 科	中国人民大学财政金融学院国际货币研究所	副所长
罗 煜	中国人民大学财政金融学院	副教授

编写组成员（按姓氏拼音排列）

甘静芸	郭泳秀	林鹤仪	解祎然
徐文君	余吉双	张 策	张逸凡

目 录

摘要

ABSTRACT

07

1

第一章 引言

INTRODUCTION

09

2

第二章 中小企业金融服务发展现状

DEVELOPMENT STATUS

第一节 中小企业业态的特征

13

第二节 中小企业金融服务需求的特征

15

第三节 中小企业获取金融服务的现状

18

3

第三章 中小企业金融服务困境及其根源

PREDICAMENT AND ROOT

第一节 中小企业金融服务困境现状

21

第二节 中小企业金融服务困境根源分析

24

4

第四章 金融科技在中小企业金融服务中的应用场景

APPLICATION SCENE

第一节 人工智能

29

第二节 大数据

32

第三节 区块链

34

第四节 云计算

38

第五节 生物识别

39

第六节 综合化应用

40

5	第五章 金融科技解决中小企业金融服务的前景	43
	PROSPECT	
6	第六章 结论	45
	CONCLUSION	

中小企业
金融服务变革
与金融科技
前沿发展（白皮书）



摘要

Abstract



Introduction

摘要

中小企业作为国民经济组成中数量最庞大、活跃程度最高、发展最不均衡的主体，其金融服务相关问题已经得到了政府有关部门的高度重视。于信息不对称、中小企业财务质量不佳、基础资产状况薄弱、金融机构业务流程复杂、外部支撑环境不佳等原因，中小企业面临着金融服务可得性低、成本高、业务流程复杂、效率低等问题。中小企业迫切需要个性化金融产品、更灵活化的金融服务手段、综合化金融服务与便捷化金融服务程序以缓解金融服务困境，充分发挥中小企业活力。

在众多变革方案中，金融科技以人工智能、大数据、区块链、云计算以及生物识别等科技为切入点，为中小企业金融服务问题的解决提供了新的视野。一方面，金融科技可缓解信息不对称问题，区块链、生物识别等技术可保证信息的可靠性和透明性；另一方，金融科技可大幅降低金融服务成本，大数据能够极大地降低信息获取成本，人工智能可以减少人力成本；此外，金融科技的应用能够从技术手段上解决中小企业风险评估问题，降低金融服务风险，提高金融服务可得性。

我们应该认清的是，为解决中小企业金融服务的相关问题，需要从上至下一系列变革措施，涉及中小企业、金融机构和外部环境等多方面变革，尤其是中小企业管理水平和财务质量，并不是一朝一夕就能够完成的。金融科技的发展和应用推动中小企业金融服务更加智能化、便捷化，多种技术手段的融合应用以及综合性金融服务平台的搭建是未来金融科技的发展趋势。



中小企业
金融服务变革
与金融科技
前沿发展（白皮书）



引言

Introduction

第一章 引言

“十三五”规划以来，我国中小企业发展迅速，在国民经济中占据重要地位。截至 2016 年底，全国工商注册登记的中小企业占全部注册企业总数的 99%，创造的价值占全国 GDP 的 60%，纳税额占全国税收总额的 50%，提供了超过 75% 的城镇就业机会。信息技术服务业、教育娱乐产业是中小企业的热门行业，同比增速分别为 30.5% 和 54.5%，远超大型企业。每年有大概 65% 的发明专利和 80% 的新产品开发出自中小企业。我国中小企业不仅是中国持续健康增长的重要引擎，更是科教兴国和“双创”政策下最为活跃的微观主体。

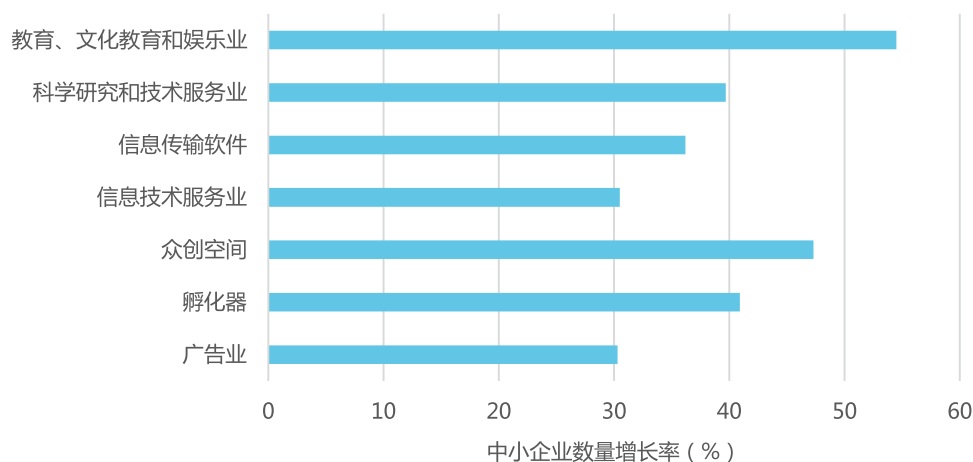


图 1 各行业中小企业数量增长率

数据来源：国家工商总局

然而，中小企业并没有获得与其地位相称的金融服务。截至 2017 年，中国中小微企业部门受到完全融资约束占 35%，部分融资约束 6%，远高于世界平均水平。中小企业金融服务面临需求与供给不匹配、金融服务的种类和定价无法满足所需、外部支撑环境不完善等困境，亟待创新金融服务模式，化解中小企业金融服务困境。根据电话访谈的结果¹，中小企业仅有 30~40% 的融资需求得到了满足。

¹ 在中小企业联盟的协调安排下，课题组电话访谈了全国多家中小企业和银行金融机构，文中所提到的企业和金融机构都经过了匿名化处理。对中小企业联盟的帮助在此表示感谢，当然文责自负。

随着 2008 年金融危机的爆发，金融回归本源的声音越来越大，中小企业的融资困境成为各方讨论的焦点。2017 年 7 月全国金融工作会议强调了金融工作要紧紧围绕服务实体经济，将更多金融资源配置到经济发展的重点领域和薄弱环节，大力支持中小企业发展，改善中小企业金融服务水平。此后，政府更加重视解决中小企业金融服务困境问题，在制度环境上，2017 年 9 月全国人大常委会通过《中华人民共和国中小企业促进法》，2018 年 6 月央行等五部委联合印发《关于进一步深化小微企业金融服务的意见》，改善了中小企业获得金融服务的制度环境。在基础设施上，2016 年 7 月蚂蚁信用针对小微企业的信用系统“灵芝”接入工商、司法、海关、纳税、银行等数据库，为中小企业信用评级提供了有利支撑；各种金融服务平台也依次上线，例如截至 2017 年底，中征信应收账款融资服务平台已经为 12.6 万家企业服务，促成融资金额 5.1 万亿元。

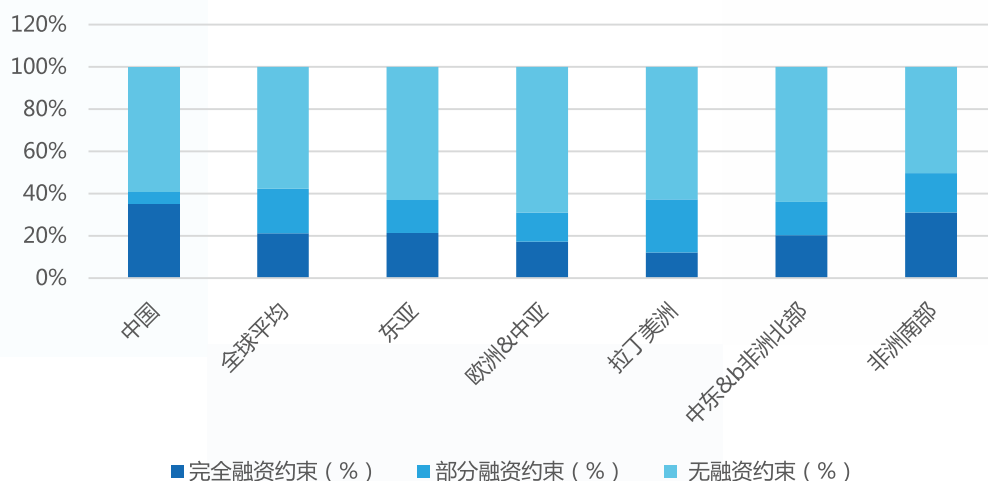


图 2 中国小微企业融资约束比例国际比较

数据来源：SME Finance Forum

随着时代的进步，中小企业的融资渠道已经不止是银行贷款的单一渠道，还有小贷公司、典当行、民间资本管理公司等多层次的线下融资渠道，和 P2P 平台、应收账款融资平台、车辆质押平台等多种线上融资方式。渠道多元化便利了中小企业，却并没有降低中小企业获得金融服务的成本，还会增加了中小企业选择成本。金融科技是基于人工智能、大数据、区块链、云计算、生物识别等一系列技术创新，应用于支付清算、借贷融资、投资理财、零售银行、保险等金融领域。金融科技能够帮助金融机构改变成本结构、增强服务能力、提高服务效率。金融科技无论在技术种类创新，还是在制度规范化方面均取得进展。金融科技的技术应用与产品创新打破了信息开放对称、成本高昂、业务流程复杂、时空转换不

变等难题，为中小企业金融发展提供新机遇，逐步打开中小企业融资难题困境，扩大金融服务可得性。

白皮书期望能够在剖析中小企业金融服务困境根源的基础上，归纳金融科技的应用场景，提供相应的解决方案。全文以“问题—原因—解答”的思路进行撰写，并以分析中小企业金融服务困境的现状、根源和解决方案作为白皮书的内在逻辑。

具体的研究思路包括研究背景分析、发展现状分析、根源分析、对比分析以及影响分析。首先，白皮书将进行背景和研究意义分析，从“现实 + 政策 + 技术”角度，分析中小企业发展的基本背景，概述中小企业发展的现实情况，总结国家地区支持中小企业发展特别是金融服务发展的相关政策，列举金融科技为中小企业金融发展提供的支持，以此作为白皮书的研究起点；然后，在兼顾企业类型横向比较和时间序列纵向比较的基础上，分析中小企业金融服务发展的现状，包括金融服务种类界定、服务需求分析、可得性分析、服务成本分析、外部环境分析。进而，具体分析中小企业金融服务困境的根源，为解决中小企业金融服务困境问题提供理论依据。接着，运用对比分析方法，进行传统金融机构和新兴金融科技企业对比，分析金融科技在中小企业金融服务的潜在应用场景与优势。最后，分析金融科技对中小企业金融服务的变革性影响，为创新金融科技产品，解决中小企业金融服务困境，规划中小企业发展策略提供决策依据和理论指导²。

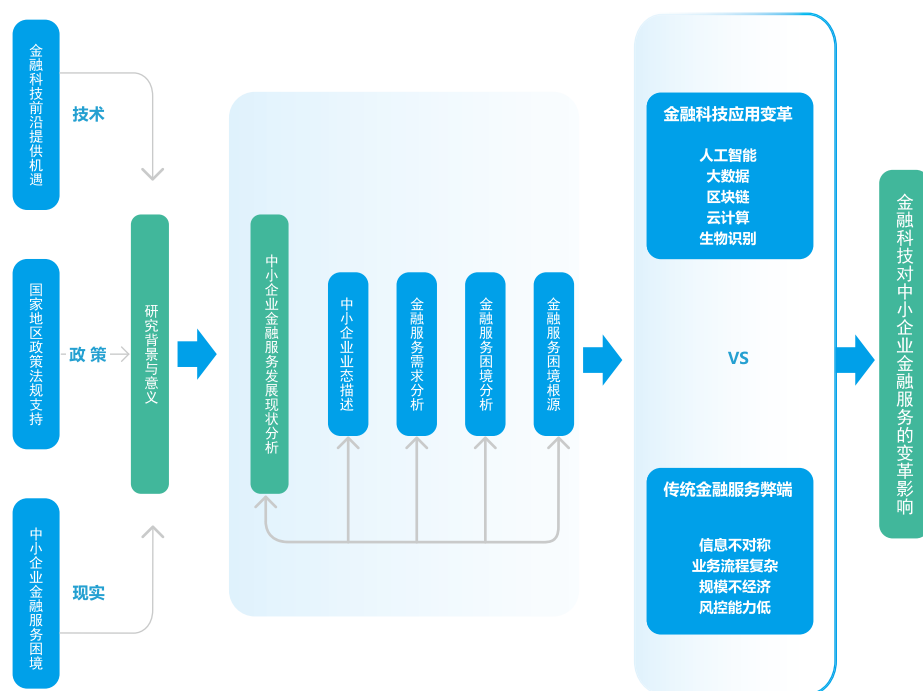


图 3 研究思路图

² 本文为精简版，详细内容请参阅《中小企业金融服务变革与金融科技前沿发展（白皮书）》完整版。

中小企业
金融服务变革
与金融科技
前沿发展（白皮书）



中小企业金融服务发展现状

Development status

第二章 中小企业金融服务发展现状

第一节 中小企业业态的特征

根据全国规模以上工业企业调查数据，截至 2017 年底，我国中小企业数量约为 37.6 万户，占企业数量高达 98%。其中中型企业数量为 5.3 万户，占比 14%；小型企业数量为 32.3 万户，占比高达 84%。在吸纳劳动力方面，2017 年，大、中、小型企业从业人员数量分别为 2,898、2,648、3,317 万人，占比分别为 33%、30% 和 37%。但相对于大型企业，中小企业的盈利能力仍显不足。小型企业利润增速最慢，仅为 10.6%，而中型企业亏损面最高，达到 12.9%。

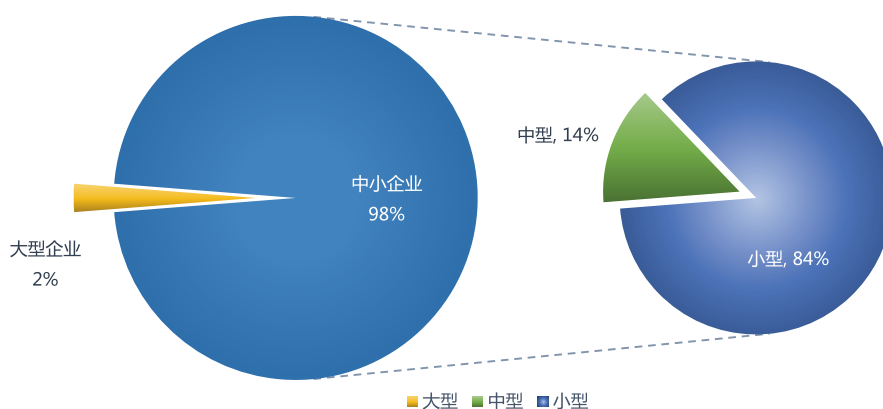


图 4 2017 年大中小型企业数量及占比

数据来源：国家统计联网直报门户

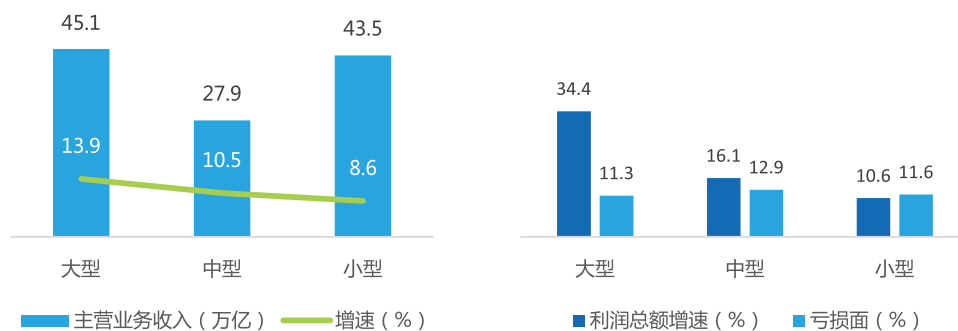


图 5 2017 年大中小型企业经营情况

数据来源：国家统计联网直报门户

在地域分布上，江苏、广东、浙江和山东在中小企业数量上遥遥领先。东部地区数量多于中部和东北地区，西北地区的中小企业数量最少。经营情况上看，东、中部地区总体表现较好，其中中部地区亏损面最低，仅有 7.5%。西部地区中小企业内部分化严重，既有规模较大、经营和盈利能力较好的企业，同时也存在大量规模小、实力弱、抗风险能力差的企业。

在行业分布上，中小企业大多分布于制造业。2017 年，制造业中小企业占比最高，高达 93.3%，采矿业和公用事业占比分别为 3.3% 和 2.8%。同时，制造业的企业数量、就业人数、营业收入、利润总额均最高，亏损面最低，表明制造业中小企业数量多，吸纳劳动力能力强，经营能力和盈利能力均较强。而采矿业、公用事业的亏损面均较高，表明其盈利能力不足，抗风险能力较弱。

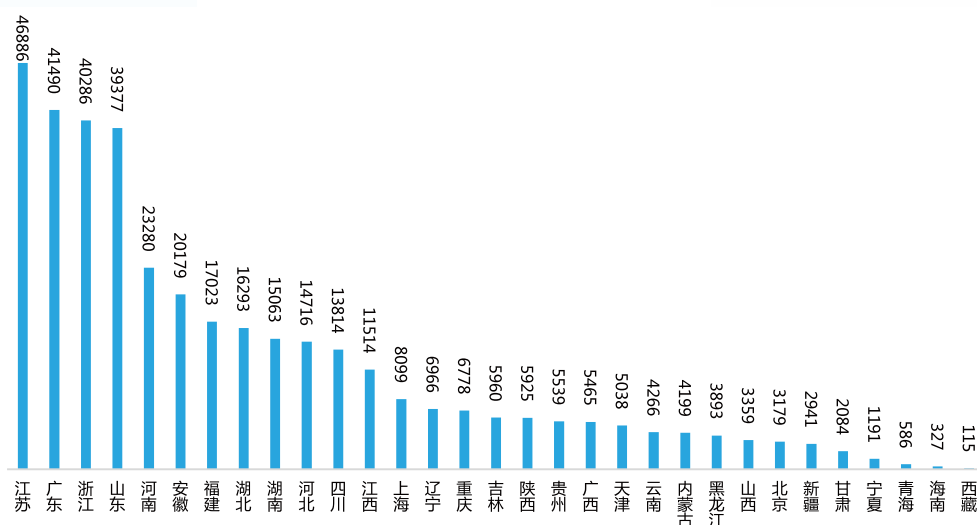


图 6 2017 年中小企业数量按省市分布

数据来源：国家统计联网直报门户

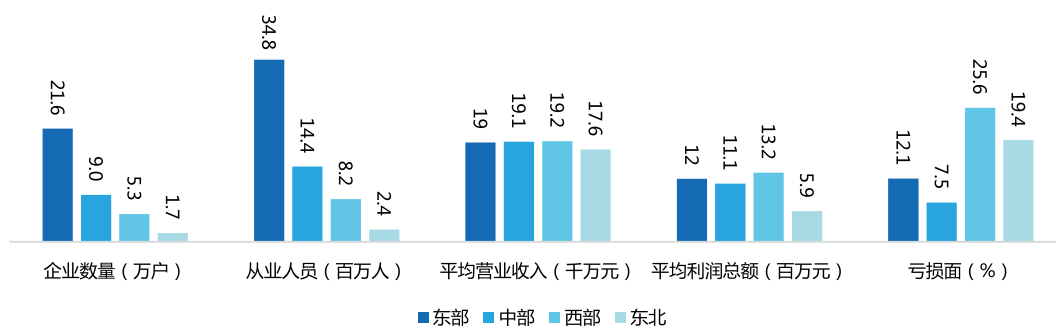


图 7 2017 年中小企业主要指标按地区分布

数据来源：国家统计局联网直报门户

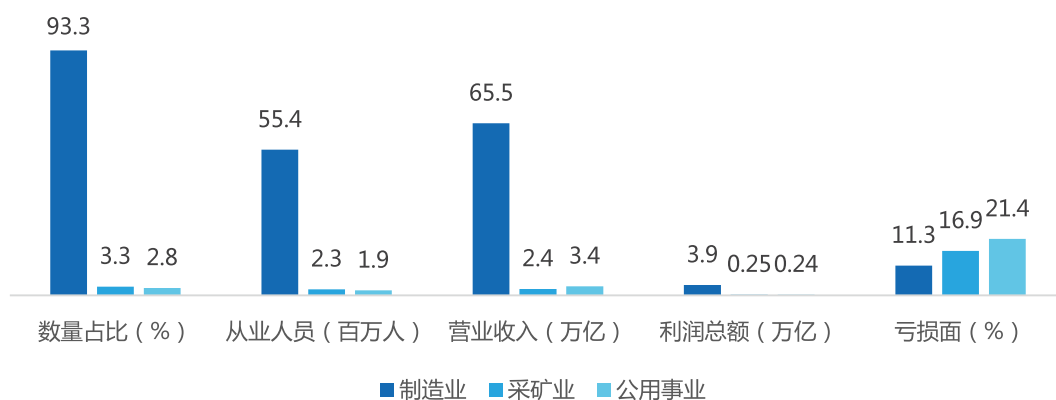


图 8 2017 年中小企业主要指标按行业分布

数据来源：国家统计局联网直报门户

第二节 中小企业金融服务需求的特征

我国中小企业数量众多，所处行业、分布地区、所有者性质、规模大小、经营特点、内部流程等方面千差万别，且普遍具有资产规模小、营业收入少或不稳定、经营年限短、业务灵活且流动性大、财务数据缺失或失真、信用不足等特征，在资金使用上具有“短、小、频、急”等特点，从而中小企业的金融服务需求与其经营特点相适应，要求金融服务具有产品个性化、手段灵活化、类型综合化、程序便捷化等特征。

（一）金融服务产品个性化

中小企业的个体之间异质性较强，传统金融机构标准化的供给方式难以在这个领域获得较大的市场。如何高效的利用非标准化的信息，提供符合企业个性化需求的金融服务产品，是金融科技可以重点突破

的点。此外从企业发展的纵向角度看，中小企业不止有初创和成长期的企业，还有成熟期的企业，比如一些食品制造和其他存在地域隔离的行业。根据“企业金融成长周期理论”，企业在不同发展阶段主要融资来源、其他金融服务需求均有所不同。

（二）金融服务手段灵活化

一是信贷技术灵活化。金融机构常用的中小企业信贷技术包括：财务报表借贷、信用评级借贷、资产基础借贷、保理和贸易融资³。然而，中小企业信息不透明、缺乏合格的抵押品、经营不稳定、收入波动较大，并且很多中小企业没有得到合理的信用评估，使得传统的信贷技术对于中小企业融资在操作上存在较大的困难。因此，中小企业迫切需要除了传统的资信审查以外的、手段灵活化的金融服务。

二是支付结算介质灵活化。针对中小企业的特点和结算需求，将中小企业的单位账户与银行卡、移动支付等便捷支付手段相结合，通过借记卡、POS机和/或手机移动端，实现单位结算账户的现金存取、转账汇款、POS消费、凭证购买、账户查询等功能。

三是投资管理功能灵活化。中小企业投资管理需求各异，需要功能灵活的投资管理服务。针对资金闲置又有流动性需求的中小企业客户，开发具有定活互转、期限灵活、存取方便、风险较小、收益稳定等功能的理财产品，帮助中小企业更有效地管理闲置资金。

（三）金融服务类型综合化

中小企业的主要金融服务需求是融资需求，但并不仅限于此，涵盖借贷融资、支付结算、投资管理、财务咨询、保险服务等全方位的金融服务是未来的发展趋势。对于中小企业而言，综合化的金融服务不仅能节约信息成本，而且可以获得更符合其经营发展特点的个性化金融服务，提高获取金融服务的质量和效率。对于金融机构而言，对企业的评估判断随着金融服务的推广覆盖到企业的方方面面，可以降低风险，提高盈利能力。

（四）金融服务程序便捷化

一是借贷程序便捷化。中小企业资金需求具有“短、小、频、急”等特点，因此要求针对中小企业的流动资金贷款在申贷、审贷、放贷、还贷程序上也与之相匹配，具有以下一项或多项特征：（1）手续简单；（2）放款速度快；（3）循环授信；（4）按需提款、随借随还；（5）灵活计息；（6）服务时间灵活。

二是其他金融服务自助化。改变传统的线下网点服务模式，开发网络端、移动端自助支付结算、投资管理、保险服务功能，中小企业可以通过手机APP、微信服务号等多样化的便捷的途径，实现转账、收付、理财、保险等产品和服务的浏览、咨询、使用和购买。

³ Berger, A. N., & Udell, G. F. (2006). A more complete conceptual framework for SME finance. *Journal of Banking & Finance*, 30(11), 2945-2966.

表 1 不同规模企业在不同发展阶段的金融服务需求特征

企业规模	金融服务需求	创立期	成长期		成熟期	衰退期
	融资	√ (创始人自有资金、天使投资)	√ (商业信用、短期贷款)	√ (中长期贷款)	√ (中长期贷款)	
微型企业 (无业务记录，无抵押物)	支付结算	√	√		√	√
	投资管理				√ (盈余资金管理)	
	财务咨询					
	保险	√	√		√	√
	融资	√ (创始人自有资金、天使投资)	√ (商业信用、短期贷款、风险投资)	√ (中长期贷款、私募股权投资)	√ (中长期贷款、股票和私募债发行)	
小型企业 (业务记录有限，无抵押物)	支付结算	√	√		√	√
	投资管理				√ (盈余资金管理)	
	财务咨询				√ (股票、私募债发行)	
	保险	√	√		√	√
	融资	√ (创始人自有资金、天使投资)	√ (商业信用、短期贷款、风险投资)	√ (中长期贷款、私募股权投资)	√ (股票、私募债发行)	√ (中长期贷款、股票和私募债发行)
中型企业 (较好的业务记录，有抵押物)	支付结算	√	√		√	√
	投资管理				√ (盈余资金管理)	
	财务咨询			√ (股票发行)	√ (股票、私募债发行)	√ (企业并购)
	保险	√	√		√	√
	融资	√ (创始人自有资金、天使投资)	√ (商业信用、短期贷款、风险投资)	√ (中长期贷款、私募股权投资)	√ (股票发行)	√ (股票发行、公司债券、商业票据)
大型企业 (完善的业务记录和信息披露，有抵押物)	支付结算	√	√		√	√
	投资管理				√ (盈余资金管理)	
	财务咨询			√ (股票发行)	√ (股票、公司债券、商业票据发行)	√ (企业并购)
	保险	√	√		√	√

第三节 中小企业获取金融服务的现状

截至 2017 年末，国内小微企业贷款余额 30.74 万亿元，仅占银行贷款总余额的 24.67%。工信部统计显示，我国 33% 的中型企业、38.8% 的小微企业和 40.7% 的微型企业的融资需求得不到满足。目前服务中小企业主要有四种模式：第一种是德国 IPC 模式，台州银行将其本土化演化成为“台州模式”，形成“下户调查、眼见为实、自编报表、交叉检验”的特色，但其过分依赖客户经理的判断，道德风险高，难以形成规模经济。第二种是淡马锡信贷工厂模式，仿照“流水线”的作业方式，将中小企业贷款的产品设计、贷款申请、审批、发放和风险控制、内部管理等业务环节标准化和批量化操作，民生银行是运用这种模式的典型代表。但这种模式缺乏个性化，快速审批机制增加了风控难度。第三种是供应链金融模式，利用处于供应链上下游的企业资信来提升自身信用，比如京东的供应链保理融资产品“京保贝”。但其受资源限制，技术门槛高，且过于依赖核心企业。第四种是传统小微贷款模式，“重抵押、轻信用”是主要特征，将大部分中小企业拒之门外。

为进一步深入了解中小企业获取金融服务的现状，我们电话访谈了多家中小企业主和银行中小企业部的负责人。受访企业普遍认为仅有 30-40% 的融资需求得到了满足，传统信贷手续复杂是最重要因素，融资额度和利率成本无法满足企业需求是另一个不可忽略的因素。受访银行普遍认为当前服务中小企业的主要难点和痛点在于如下几个方面。一是对于小微客群信息甄别的难度较大，对获客和风控都带来了挑战。二是人工采集客户信息，效率低，成本高，风控难。三是中小企业客户单笔融资金额一般较小，而单户服务成本较高。四是手续复杂，放款周期长，服务效率低。五是中小企业的贷款额度较低，价格偏高。六是受利差收窄、银行之间竞争和互联网金融的冲击较大，中小银行获客难度加大。



表 2 非正规融资比例调查数据

2012年15地134家中小企业的调研		2013年常州市300家私营中小企业的调研	
融资渠道	占比	融资渠道	占比
完全正规融资	57.5%		
部分非正规融资	42.5%	银行贷款	63.14%
正规融资（银行和资本市场）	59.4%		
准正规融资（小额贷款公司、投资公司、典当行等）	16.2%	小额贷款公司	4.09%
		亲朋借款	16.04%
民间借贷（商会、俱乐部、民间借贷经纪人等）	24.5%	民间借贷	12.28%

数据来源：李建军和胡风云（2013），王世春等（2013）⁴

⁴ 李建军, 胡风云. 中国中小企业融资结构、融资成本与影子信贷市场发展 [J]. 宏观经济研究, 2013(05):7-11. 王世春, 钱红燕, 陈勇. 探析“融资难”: 解中小企业发展之困——常州市中小企业融资成本相关调研报告 [J]. 价格理论与实践, 2013(08):41-42.

中小企业
金融服务变革
与金融科技
前沿发展（白皮书）



中小企业金融服务困境及其根源

Predicament and root

第三章 中小企业金融服务困境及其根源

第一节 中小企业金融服务困境现状

1、中小企业融资缺口

中国中小微企业正规部门融资缺口接近 1.9 万亿美元，融资缺口率达 43%，占 GDP 比重 17%。中国受融资约束的中小微企业总数达 2300 多万，微型和中小企业中受融资约束的比例分别为 41% 和 42%。面临融资约束的企业中完全融资约束的企业总数接近 2000 万，占 86%，面临部分融资约束的企业总数为 300 多万，占比 14%。

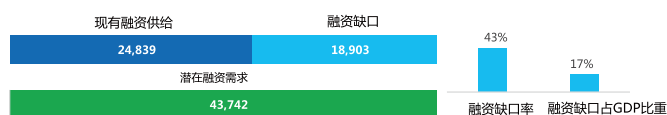


图 9 中国正规金融部门融资缺口 (单位：亿美元)

数据来源：SME Finance Forum

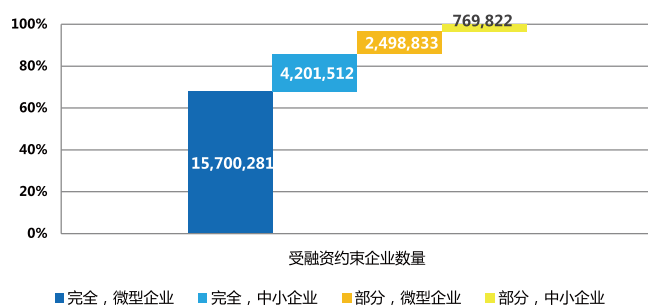
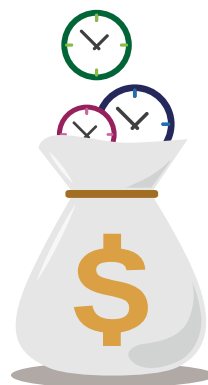


图 10 受完全和部分融资约束的微型和中小企业数量和占比

数据来源：SME Finance Forum

2、中小企业其他金融服务可得性

其他金融服务主要包括：投资管理、财务咨询、商业保险和支付



结算。投资管理各家银行都有，产品同质性强，都是一些流动性强、安全性高的产品。但是各家银行的业务设置不同、产品特点各异，难以进行对比，且需付出比较高的转换成本。日常财务咨询，比如代理记账、注册报税等，门槛低、企业多，良莠不齐的市场使得企业存在较高的试错成本。专项财务咨询，比如融资咨询、战略咨询等，客户稳定收费高，中小企业即使有需求也无法得到满足。商业保险有市场，但开展中小企业保险业务的公司和产品都较少。根据中小保监会的备案统计，针对中小企业的保险产品数量仅有 77 个，占比 4%；开展中小企业保险业务的保险公司数量仅有 20 家，占比为 23%。境内结算中，电子支付已经比较普及。跨境结算中，中小企业办证难，并且需要专人负责信用证相关业务操作，成本也很高。

3、中小企业获取金融服务的成本高

融资服务方面，中小企业的信贷综合成本较高。正规金融部门加权平均融资成本在 10% 左右，非正规金融部门融资成本在 15% 左右。

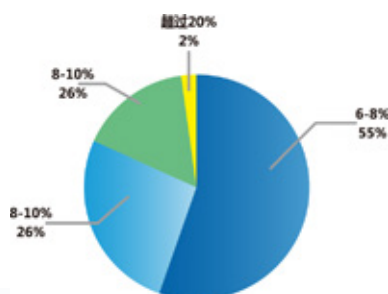


图 11 中小企业借贷利率分布

数据来源：国家统计局联网直报门户

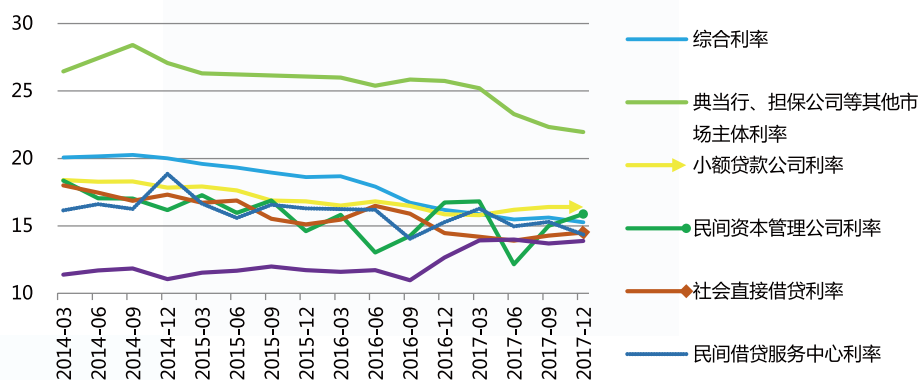


图 12 2014 年 Q1-2017 年 Q4 温州指数 (%)

数据来源：Wind

其他金融服务方面，村镇银行等小银行境内和国际支付结算的收费均较高，大型证券公司、商业银行投行部、会计师事务所、律师事务所等专业财务咨询机构提供的专项财务顾问服务成本较高，同时中小企业的投资管理服务 and 保险服务的间接成本较高。

表 3 中小企业日常财务咨询服务服务类型与收费标准

服务类型	收费标准
有限公司注册	480-700/次
商标注册	500-800/次
小规模纳税人	2,600-3,600/年
一般纳税人	4,800-7,200/年
企业年报/乱账整理	500/次
申办一般纳税人	1,000-1,500/次
国/地税报道	300/次
所得税汇算清缴	500/次
社保代理	200-300/次
财务税务筹划	根据企业规模和服务范围收费，500-100,000不等

数据来源：笔者根据公开资料整理

表 4 按贷款方式分贷款综合成本

贷款方式	贷款综合成本	利息成本	抵押担保费用	其他收费
信用	7.07%	7.04%	0.00%	0.03%
质押	7.17%	6.90%	0.23%	0.04%
抵押	7.81%	7.44%	0.27%	0.10%
担保	9.95%	8.41%	1.48%	0.06%

数据来源：韩飏等（2014）⁵

⁵ 韩飏, 刘胜会, 张宏伟, 孙景德, 曾辉, 洪波. 中小企业融资成本调查及思考——基于全国 18 个地市问卷调查的实证分析 [J]. 金融发展评论, 2014(01):65-75.

第二节 中小企业金融服务困境根源分析

首先是信息不对称问题。无论是大型企业还是中小企业，都会面临信贷配给。中小企业在抵押物和担保等方面的“硬信息”不足。相对于大型企业，中小企业面临更为严重的信贷配给。然而，中小企业中有非常多的发展前景广阔的企业，根源在于企业异质性太强，金融机构难以轻易识别这种“软信息”。

其次是金融服务提供方的问题。传统融资流程复杂，对于人力有限的中小企业是不可忽略的成本因素。中小企业的异质性强，金融服务的供给难以形成规模经济。此外，风控的问题也是中小企业难以从银行获得贷款的重要原因，各家银行和市场对不良率非常重视。目前中小企业贷款的不良率居高不下，即使银行整体在服务中小企业上能够盈利，出于防范风险的角度也不敢贸然扩大规模。

第三是中小企业的问题。中小企业或企业主个人缺乏主动积累信用记录的意识 and 行为，一方面，大量中小企业内控制度不完善，经营记录、财务数据等信息常常存在记录不完善、标准不符合规范、可用性可读性差等问题。另一方面，许多中小企业出于避税等目的，普遍使用“两套账本”，财务造假现象泛滥。中小企业若想获得所需的金融服务支撑，要恪守诚信的品德。江浙一带的中小企业融资解决途径更多，民间信用也是一个重要因素。

最后是外部支撑环境不完善。现阶段，中小企业金融服务的外部支撑环境主要集中在支持中小企业发展和改善中小企业融资两大领域，对其他金融服务的关注仍然较少。具体包括政策法规支持、信用制度建设、融资担保制度建设、信用保证保险制度建设。



中小企业传统贷款申请流程

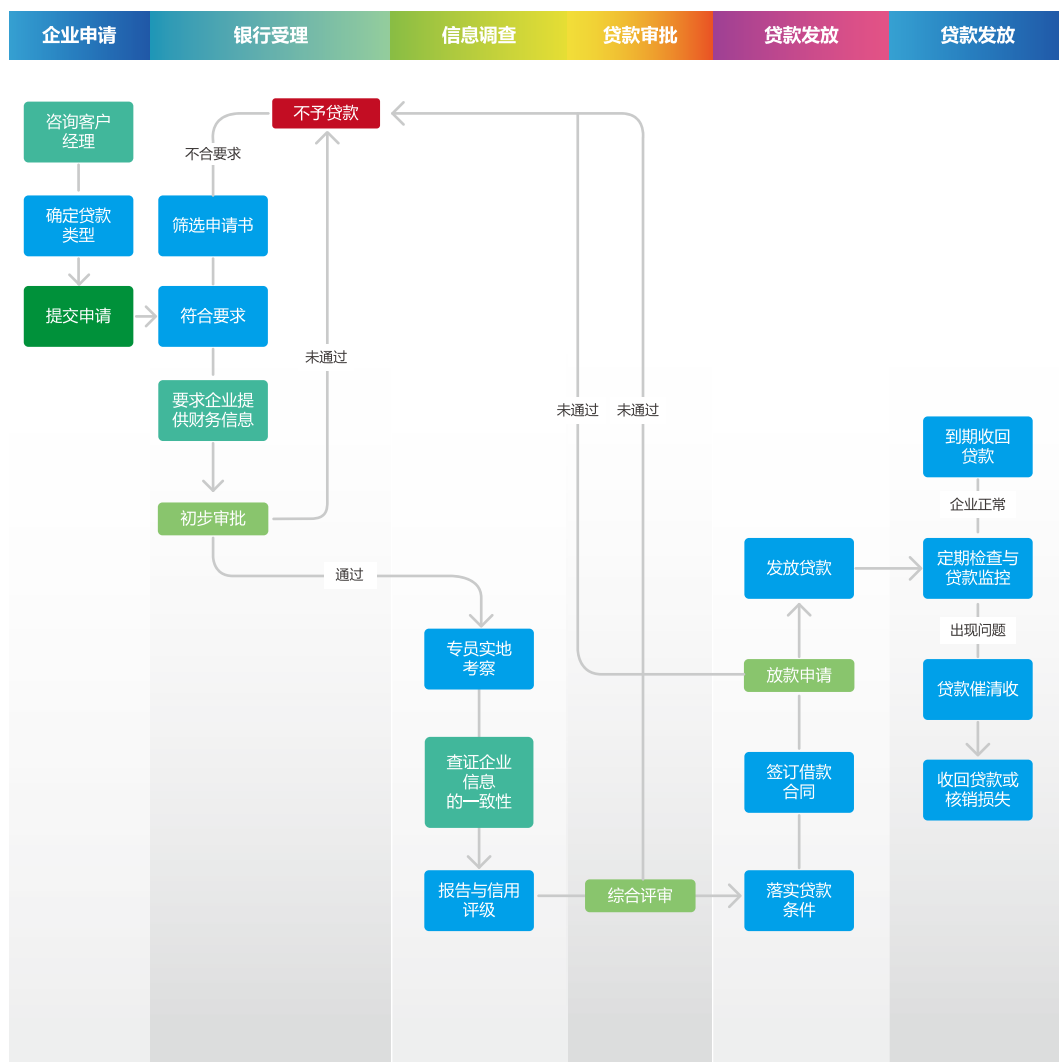


图 13 中小企业传统贷款申请流程

中小企业
金融服务变革
与金融科技
前沿发展（白皮书）



金融科技在中小企业金融服务中的应用场景

Application scene

第四章

金融科技在中小企业金融服务中的应用场景

鉴于传统金融机构在中小企业金融服务中面临的诸多弊端，中小企业金融服务亟需变革，缓解信息不对称问题、降低金融服务成本、提高金融服务效率。应运而生的金融科技在中小企业金融服务中存在天然的优势。基于科技技术的应用，传统金融机构的诸多弊端问题可以得到有效解决方案。本章将前瞻性地分析金融科技技术在中小企业服务中的应用场景，为产品创新、金融服务变革提供政策支撑。

金融科技从 2015 年开始在全世界范围内引起广泛关注。在资本的追捧下，2017 年一年全球金融科技投融资有 649 笔，涉及金额 1397 亿人民币。根据艾瑞咨询的统计，2017 年，中国金融科技企业的营收总规模达到 6,541.4 亿元，相较上年同比增长 55.2%。金融科技在深化金融服务的覆盖范围的同时，也提高了金融服务的可得性，表现出高效率、低成本、轻资产的特点。目前基本形成了人工智能、大数据、区块链、云计算和生物识别五大技术为支撑的局面。



图 14 现阶段金融科技五大关键技术

资料来源：公开资料整理

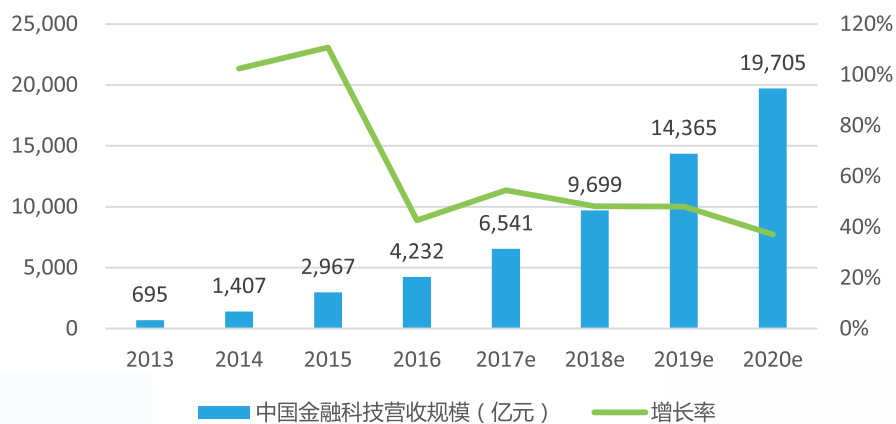


图 15 2013-2020 年中国金融科技企业营收规模

数据来源：艾瑞咨询



第一节 人工智能

人工智能是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学，是目前应用最为广泛的金融科技之一。人目前应用场景包括智能信用评估、智能企业财务、智能投顾和智能客服等方面。人工智能在中小企业金融服务中的应用可以提升金融机构对数据的处理能力，利用中小企业的大量数据，开发出适宜中小企业现状的金融产品；可以推动金融服务模式智能化、个性化，针对于特定的中小企业，提供个性化的金融服务，降低金融服务的成本。

（一）信用评估

人工智能在中小企业金融服务的主要应用便是从信用评级角度出发，拓展信用评估信息来源，加以建模计算，帮助金融机构快速有效地识别中小企业信用风险，快速有效地找到优质的中小企业，提高中小企业融资效率，增加中小企业融资可得性。

金融壹账通推出的小微企业金融服务方案——壹企银，结合人工智能技术提供以风控服务为核心的端对端平台化支持。贷款审批流程中运用并行计算、机器学习、Hadoop、自然语言处理和深度学习等技术对数据进行结构化处理，通过逻辑回归、决策树、神经网络等方式构建信用评分模型辅助决策。

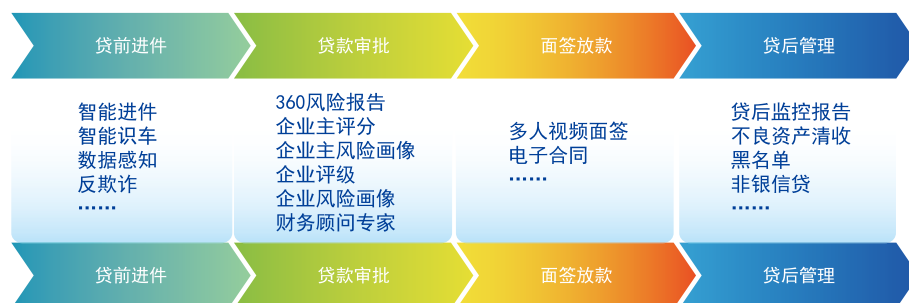


图 16 壹企银小微企业金融服务方案

（二）企业财务

一般说来，由于规模小、利润少，中小企业一般无法负担专业机构的财务咨询服务，而我国中小企业在财务管理中存在着诸多不合理之处，影响了企业正常的经营和投融资活动。人工智能则为中小企业解决财务管理相关问题提供了一个低价高效的解决方案。



图 17 RPA 财务机器人的优势

资料来源：棠棣信息

人工智能在企业财务中的运用主要是基于 RPA（机器人流程自动化）的技术实现的。在企业原有 IT 系统构建智能机器人，输入业务逻辑和财务制度，从而按照预定规则完成繁杂的手工财务操作，提升了中小企业财务管理水平同时降低了企业成本。目前，四大会计师事务所、金融机构科技子公司和新兴金融科技子公司都推出了各类 RPA 财务机器人产品，将人工智能技术应用于企业财务管理中。中小企业的财务职能在很大程度上被重塑。42% 的财务活动通过采用成熟的技术可实现全自动化，还有 19% 可实现近全自动化。

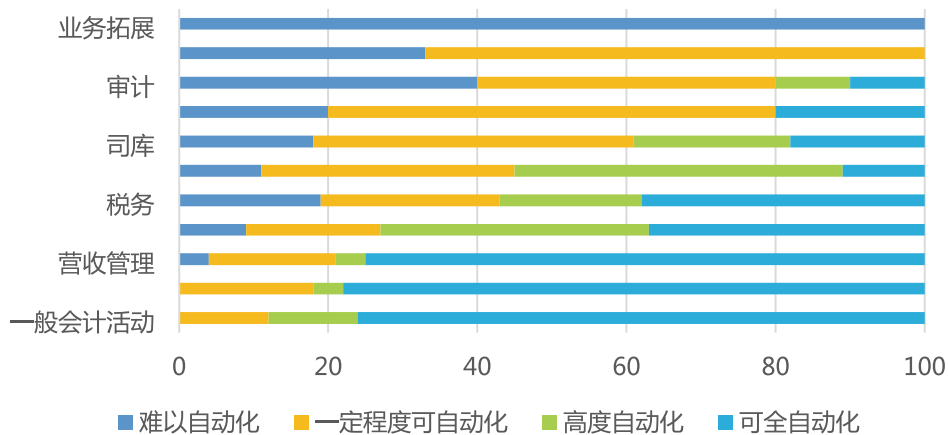


图 18 可自动化的财务活动程度

数据来源：麦肯锡全球研究院

（三）智能投顾

传统的人工投资顾问服务往往是基于投资顾问的个人经验和投资能力，帮助投资者选择合适的投资组合。而智能投顾则可以根据中小企业的风险偏好、财务状况、投资目标和行业背景，基于投资组合理论和机器学习算法，找出针对该中小企业的最优投资组合，并且会根据市场的动态变化做出相应的调整。目前，市场上金融科技的代表性投资管理公司包括 Betterment（美国）和京东金融（中国），部分传统金融机构和其他细分行业的金融科技公司也逐渐开始试水智能投顾业务。



图 19 智能投顾架构图

资料来源：公开资料整理

（四）智能客服

智能客服通过生物认证、语音识别、自然语言识别等人工智能技术，分析客户语言和行为，提取客户需求，并利用知识图谱和数据库内容构建客服机器人的回答体系，为中小企业提供了更为人性化的服务，并且提升了中小企业接受金融服务的效率。同时，智能客服降低了金融机构的人工服务和运营成本，也就进一步减少了转嫁到中小企业的金融服务成本。



图 20 智能客服架构图

资料来源：公开资料整理

蚂蚁金融在支付宝客户端嵌入了智能客服机器人，当用户通过支付宝客户端进入“我的客服”后，智能客服会根据用户的基本信息、行为和简单输入“猜”出客户的疑问；在交流过程中，智能客户则会深度学习和语义分析等技术给出自动回答。“双11”期间，蚂蚁金服超过90%的远程服务由智能客服机器人完成。

第二节 大数据

大数据指的是所涉及的数据量规模巨大到无法通过人工，在合理时间内达到截取、管理、处理、并整理成为人类所能解读的信息，而在新处理模式下则可以成为具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力的海量、高增长率和多样化的信息资产。大数据在中小企业金融服务中的应用可以增强金融机构的风险管控能力，帮助金融机构利用巨量数据分析中小企业的可疑信息和违规操作，带来更加高效的风控管理，从而反作用于融资过程，提升中小企业融资可得性，降低融资成本；可以提供精准的金融服务，在巨量数据的支持下，金融机构可以更好地识别中小企业需求，为其提供精准风险定价的金融产品。

（一）大数据征信

在我国传统的中小企业征信体系中，全国企业征信系统覆盖面有限，仍有大量的小微型企业未被覆盖，其次传统的征信服务信息来源有限，基于过往的基本信息、信贷数据和交易数据等静态数据，对中小企业的潜在发展性缺乏关注。

针对传统征信体系中小企业服务中的不足，

大数据技术提供了一个低成本解决方案：通过大规模数据的采取、存储、计算和分析，更为准确地给出中小企业信用状况。具体来说，相较于传统征信服务，大数据征信具有以下四个优势：覆盖范围更广、信息维度多元、数据成本更低、信息时效性更强。

目前很多第三方征信机构，如芝麻信用、中智诚、上海资信、腾讯信用等，都把大数据技术运用在征信服务中。以前海征信为例，其利用大数据技术，采集海量线下和线上数据，除了传统征信服务运用较多的工商、法院、行业、征信、经管等信息源，也纳入了经管、行业、企业主和AI黑名单中一些特有数据，提供信用档案、企业监控预警、企业综合评估和企业关系验证等企业征信产品，一定程度上解决了中小企业和金融机构间信息不对称问题。

（二）大数据风控

大数据风控相较于人工风控可以更早地发现违约风险和欺诈风险，及时避免损失的发生，提高了金融机构的风险管控能力，降低了金融机构的风险成本。对于中小企业而言，金融机构风险成本的降低则有助于减少中小企业贷款成本。

同盾科技是国内专业的第三方大数据风控服务公司，提供的服务包括反欺诈服务、信贷风控服务和核心风控工具等，为银行、保险、汽车金融、小微企业、电商、基金理财、非银行类信贷等多领域提供风控解决方案。在小微行业风控服务中，解决方案体现为以海量数据和完善风控模型为基础，结合第三方认证数据，为小微企业及关联人提供贷前、贷中、贷后、逾期催收等全生命周期

服务，构建整体风控解决方案，减少潜在的资金和信用损失，运用于中小微企业贷、供应链金融、经营租赁和商业保理等场景中。

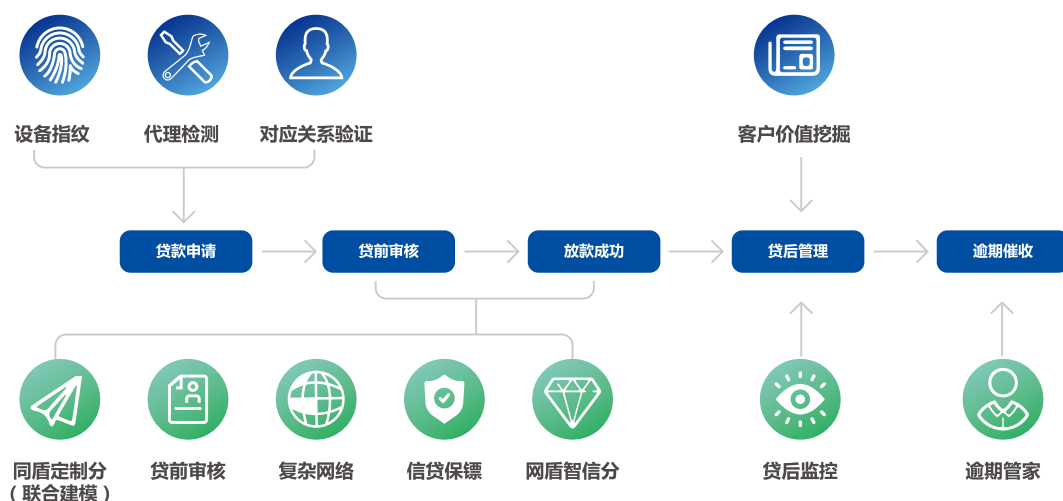


图 21 同盾科技风控业务流程

资料来源：同盾科技

（三）风险定价

风险定价是中小企业金融服务中的关键一环。风险定价关系金融服务的预期收益及覆盖面和金融产品的接受度。以保险产品的风险定价为例，在我国，商业保险运营的重点都在大型企业、外资企业等，过高的风险定价将资金并不充裕的中小企业拒之门外。而实际上，中小企业对商业保险需求量极大，特别是团队意外险、雇主责任险等特殊险种，而大数据技术则可以让保险公司充分利用中小企业这个庞大的数据库，通过大规模数据的整理与分析，为中小企业提供个性化的风险定价模式，提高商业保险在中小企业中的普及程度。

众安保险作为国内首家互联网保险公司，在保险产品中积极地运用金融科技中的新兴技术，提升了产品的科技属性。其通过大数据实时洞察风险，并做风险量化评估，进而对产品进行精准定价。以众安保险旗下产品步步保为例，众安基于可穿戴设备的运动大数据，在健康险产品中引用运动数据，实现了保费与运动步数相抵的动态定价方式。在中小企业金融服务方面，基于中小企业大量数据的整合分析，众安提供了低门槛、低价格的雇主责任险，帮助中小企业转移风险；也为中小企业员工提供个性定制的商业保险，提升其对抗风险的能力。

（四）供应链金融

大数据技术则可以帮助银行以核心企业为切入点，建立涵盖整个供应链的企业关系图谱，持续性观测供应链上各企业多维度的数据，为供应链上的各企业，特别是中小企业，提供更为精准的金融服务，帮助评估上下游企业资信，进行风险预警和控制。

2013年，京东开始推出针对供应链金融的互联网保理产品“京保贝”。该产品基于京东供应商在长期采购、销售业务中形成的交易数据，以及与之之前京东银行合作开展的应收账款融资数据，通过大数据分析技术，对有融资需求的供应商进行线上风险评估，并授予相应的信贷额度。

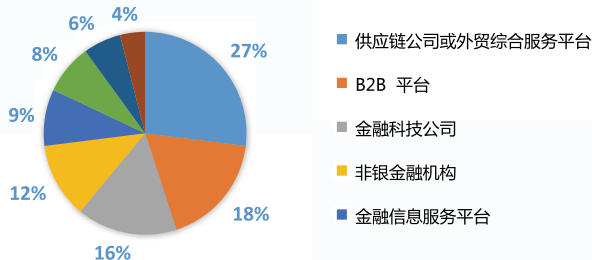


图 22 供应链金融公司类型分布

数据来源：万联供应链金融研究院

（五）数据智能感知

大数据技术的关键是数据，故而在中小企业金融服务中的应用关键在于如何有效获取真实反映中小企业的真实数据。数据智能感知为获取中小企业真实数据提供了一个全新的思路。数据智能感知主要依托于物联网 (IoT) 技术，通过智能感知、识别技术与普适计算等通信感知技术，把物品作

为用户端接入互联网，从而为大数据技术应用提供数据支持。

在中小企业金融服务中，数据智能感知主要体现在金融抵押物监控、企业情况监控等方面。金融抵押物监控主要体现为利用物联网技术对抵押物实时检查，掌握完好程度，了解位置变化，确保贷款中小企业的资产抵押物没有被挪用、价值没有剧烈变化；企业生产情况监控主要体现为实时审查仓库及客流状况和水电气用量的信息，了解企业生产经营状况，从根本掌握其偿债能力。

第三节 区块链

区块链本质上是一种以时间戳为标记，将记录历史信息的数据区块以链式方式连接的数据结构，其特征为去中心化、去信任、高透明、高可靠。区块链在中小企业金融服务中的应用可以带来高效低成本的金融产品，区块链可以实现任意两个节点的点对点交易，而无需第三方介入，提供了信息传输效率，降低信息传输成本，从而降低了中小企业金融服务的成本。

（一）企业融资

未来以央行为中心节点，商业银行及交易所为记账节点，核心企业及中小企业参与的票据贴现交易系统将大幅提高企业融资的效率和安全性，增强可得性和便利性。在完成网络层物理部署和全网区块链协议构架后，中心节点可以认定记账节点资格，完成联盟链搭建。中小企业的票据贴现交易需求将在智能合约协议下由计算机网络自动撮合，并在交易完成后将信息广播全网，由记账节点共识确认后同步到各节点数据库，在高效的同时，可以完全避免重复贴现、票据造假的可

能性。



图 23 票据贴现区块链架构

资料来源：公开资料整理

2016 年，以农业银行北京分行、中信银行兰州分行、天津银行上海分行为例的多家银行集中爆发票据风险。票据风险主要发生在开票和贴现环节，常见于虚假贸易环节开票和假票贴现等欺诈行为。由于交易中介较多，管理漏洞和违规交易的操作性风险难以杜绝，尤其是纸质票据，涉及人工操作更为繁多。区块链能够安全、高效、点对点地完成供应链金融业务，去中介化的电子程序化的金融服务模式将极大程度地削减人力成本和控制操作风险。

（二）支付结算

区块链打造的跨国银行支付清算体系将传统中转机构剔除，以跨账本协议实现银行到银行的点对点低成本支付。程序化交易极大提高了结算清算速度，减少了在途资金占用的隐形成本。这将形成全天候交易，实时到账，安全可靠的国际清算网络，有利于降低中小企业在国际商务业务中的风险，为中小企业的跨境商务提供便利。

Ripple 和 R3 提出作为一个跨国分布式支付协议，支持包括美元、欧元、人民币、日元等多种货币。截止 2017 年 3 月，全球已有 47 家银行完成 Ripple 分布式账本技术测试，部分银行计划投入商用。

（三）智能合约与保险

基于区块链的智能合约是一个包括事务处理和保存的完备状态机，由于区块链数据有难以篡改的性质，结合智能合约精确执行的特点，可以避免恶意行为的干扰，保证整个合约执行过程的透明可跟踪。区块链共识机制创造出的状态机使智能合约高效运行。交易各方共同参与制定合约，向全网络进行广播

并通过共识机制存入区块链，当合约事件发生时，资源结果更新并触发合约自动执行，没有第三方人为干扰，保证合约的安全有效。

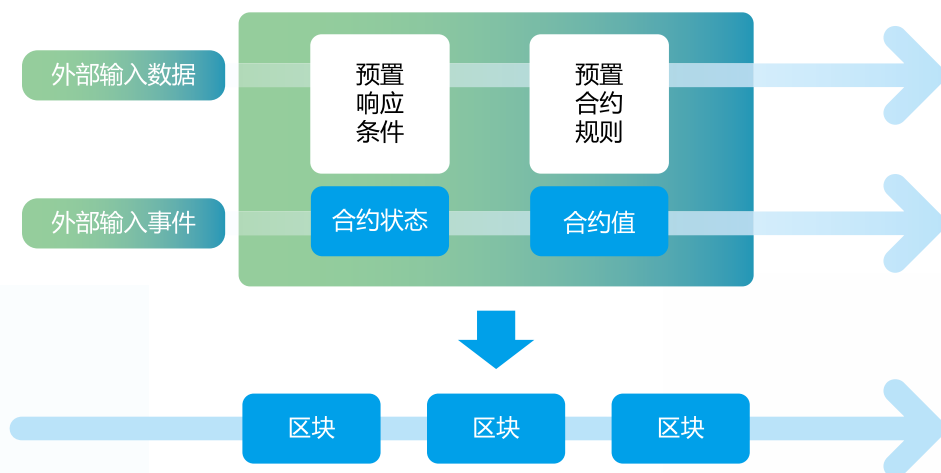


图 24 智能合约示意图

资料来源：公开资料整理

中小企业参与产业链或者投融资交易时，由于信息不对称以及本身风险控制能力有限，安全的交易模式至关重要。基于第三方信用支撑的合约虽然风险较低，但个性化程度同样有限；场外非标准合约能满足企业更多需求，但带来更多的风险。传统的纸质合同签订流程效率低、易出错、流程复杂、保管查询不易，而基于区块链的智能合约系统为中小企业提供个性化交易方案，同时做到低风险、低成本、高效率。

（四）资产交易

基于联盟链的地方交易所间金融资产流转系统可以由运营机构审核金融机构人人力、技术、合规等多方面资质，认定其作为记账节点的资格参与系统共识。有投融资需求的中小企业作为联盟节点在系统中进行登记、挂牌、摘牌、注销等操作，资质机构记账节点通过 PBFT 共识机制记录操作过程，在三分之一以内的记账节点出现欺诈行为时，区块链系统仍能保证信息的一致性。在安全方面，区块链共识算法实现去信任，数据难以篡改，防止欺诈行为，同时用户端数据存储和数据区块由私钥加密，防止窃取。在效率方面，中小企业参与投融资活动门槛下降，任何有需求的企业都能在系统中登记交易，结合智能合约，交易撮合更加高效，这为中小企业金融服务获取的可得性和便利性提供了极佳的解决方案。

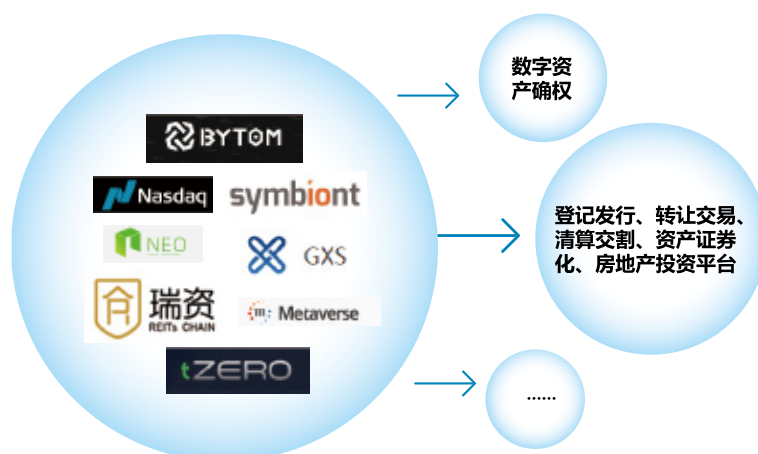


图 25 资产确权与交易的区块链应用

资料来源：公开资料整理

（五）供应链金融与产业互联网

在贸易全球化和分工专业化的宏观背景下，随着链条的环节越来越多，生产所依托的供应链也变得日趋复杂。供应链的演进虽然极大推动了上下游企业的全球化交易，但同时也带来了信用缺失、效率低下等诸多问题，而这些问题更是使处于供应链底端的中小企业陷入困境。供应链金融为此提供解决方案，实现信息、信用和资金的有效流动。

布比区块链致力于打造企业级区块链产品并提供解决方案。目前旗下已实现布萌数字资产网络和壹诺供应链金融两种产品。布比区块链已应用于数字资产、贸易金融、股权债券、供应链溯源、联合征信等诸多领域。目标是以多中心化信任为核心，打造新一代价值流通网络，让数字资产都自由流动起来。

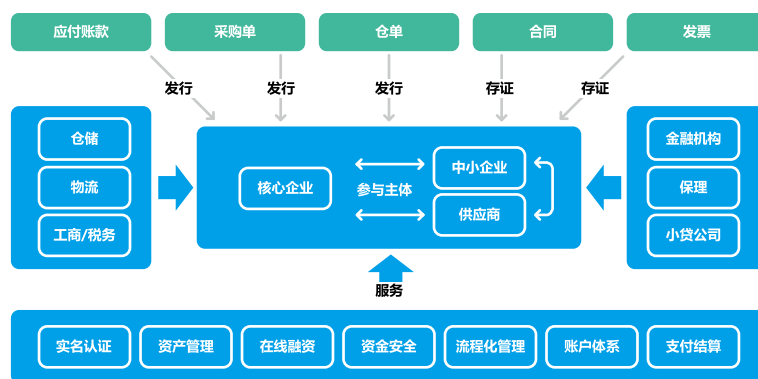


图 26 布比区块链解决方案

资料来源：布比区块链

第四节 云计算

云计算通常被认为是一种基于互联网的计算方式，通过这种方式，共享的软硬件资源和信息可以按需求提供给使用者。数据表明，已有过半数的金融机构使用云计算技术。云计算在中小企业金融服务中的应用可以降低金融机构运营成本，通过将金融机构 IT 系统云化，降低单位信息化的成本，从而减少转嫁到中小企业的成本；可以提升服务的自动化程度，全天候地为中小企业提供金融服务；还可以支持大数据和人工智能等金融科技的应用，使得为中小企业提供多样化的金融服务成为可能。

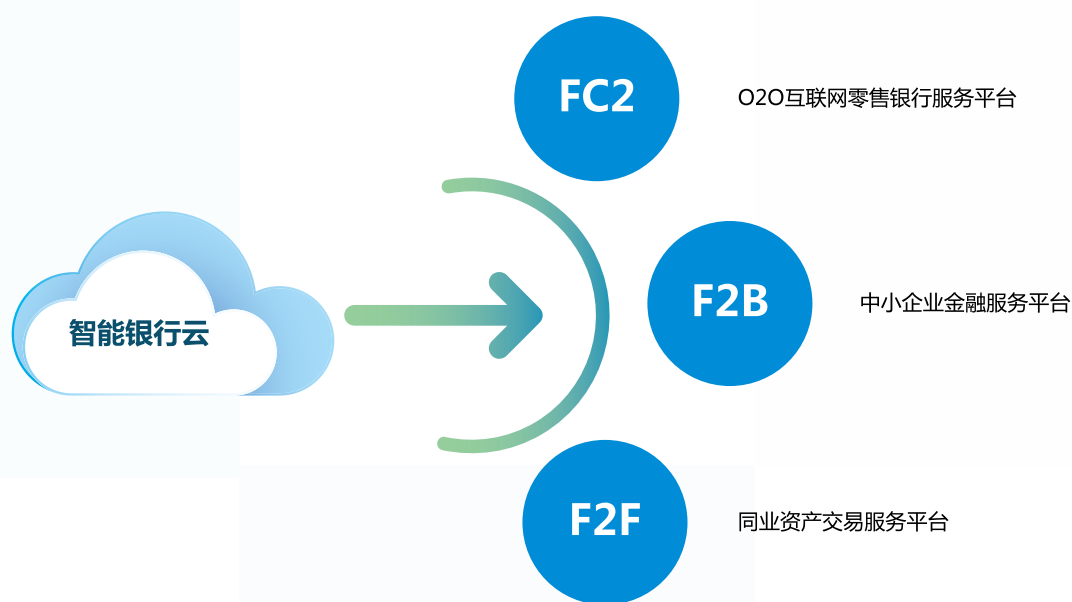


图 27 金融壹账通“智能银行云”模式

资料来源：金融壹账通

平安集团旗下的金融壹账通基于平安金融云平台，主要包括 F2C(互联网零售银行服务平台)，F2B(中小企业金融服务平台)和 F2F(同业资产交易平台)三个服务模块，每个模块下又细分销售、产品、服务、风控和运营五方面的解决方案。

第五节 生物识别

生物识别是指通过计算机与光学、声学、生物传感器和生物统计学原理等一系列高科技精密技术紧密结合，利用人体固有的生理特征来进行个人身份识别与鉴定的一种技术方法，具备稳定性、可靠性的特征。生物识别在中小企业金融服务中的应用可以帮助金融确认信息的有效性和安全性，使得金融机构可以提供远程金融服务，降低了金融机构人力成本，且使得金融机构的规模化、自动化金融服务成为可能，提升了中小企业获取金融服务的便捷性。

（一）移动支付

移动支付给中小企业带来了诸多改变与机遇。客户端通过移动支付与中小企业交易，一方面降低了企业运营成本，提高经营效率；另一方面增加了用户粘性，拓展了企业业务收入来源。蚂蚁金服旗下可信身份平台 ZOLOZ 致力于提供金融及生物识别技术，在商业、政务和生活场景中得到广泛运用。

（二）远程开户

基于生物识别技术的远程开户系统能够在可信终端上完成对账户所有者的生物特征信息采集并与云端数据库比对来确认人物信息。所有流程均由计算机系统完成，排除人为干扰，金融开户级的应用将极大减少中小企业交易活动的成本，助力企业高效运转。

英国 Atom 银行成为全球首家应用人脸识别技术验证客户身份、为客户开户的银行。国内包括浦发银行、汇丰银行、华泰证券等多家金融机构也以推出人脸识别开户业务

（三）转账取款

银行大额转账业务操作也能借由生物识别技术实现从现场到线上的转移。生物识别技术更好地对验证“我是我”提供解决方案。相比传统的“本人”办理，在生物识别高精度的前提下，生物特征甚至更有说服力。

招商银行已在其 APP 上应用人脸识别实现线上大额转账业务，中小企业无需再到柜台办理。在取款方面，招商银行、中信银行都先后推出了远程视频柜员机 (VTM)，并实现“刷脸取款”。攀枝花商业银行引入掌静脉识别技术办理存取款业务。

（四）支付结算

在支付结算的过程中，生物识别将账户与个人生物特性相关联，无须其他介质，身份认证终端将指令发出者信息与开户信息匹配，确认身份后完成支付。

日本信用卡公司 JCB 推出静脉识别支付功能，用户只需在支付时提供手掌静脉信息即可，实现“无卡支付”。万事达 MasterCard 也在其南非市场尝试推出生物识别银行卡，持卡者可以通过指纹实现付款。

（五）核保核赔

中小企业业务对保险的需求也愈发旺盛。中小企业希望借助保险转移风险，降低经营成本，但大型保险公司往往由于效率较低、核保核赔等问题难以消化这些业务。一方面是日益增长的需求，一方面是技术难以满足，而生物识别技术将带来提效增速的解决方案。

宏康人寿首次推出面部识别技术，实现安全服务智能化。许多保险公司，如平安保险，泰康在线，人寿保险公司也将人脸识别技术应用用于他们的保险业务。



图 28 生物识别金融级应用

资料来源：公开资料整理

第六节 综合化应用

前几节分别介绍了人工智能、大数据、区块链、云计算和生物识别等金融科技在中小企业金融服务中的应用场景。然而就实际情况而言，五类金融科技并不是单独地而是共同应用在中小企业金融服务中。通常情况下，云计算作为基础技术，使得金融机构 IT 系统云化，为其他技术的应用提供硬件支持。生物识别保证了数据的准确性和安全性，为金融远程服务提供了可能性。区块链保证了数据的透明性和可靠性，同时提高金融信息交互的效率。这二者为大数据提供了更为广泛且更可靠的数据。大数据的数据处理能力和人工智能的智能化使得这些数据可以得到更高效的应用，从而为中小企业提供个性化的优质金融服务。

以平安银行的 KYB 平台为例，其综合大数据、云计算、人工智能、生物识别等技术。该项目一方面与 MIT 深入合作，开展生物识别、语音图像处理等人工智能新技术领域研究，另一方面依托平安银行

丰富的中小微企业融资实践经验的积累，结合大数据、互联网、云计算等技术，借助平安集团大数据资源和征信能力，搭建起中小微企业数据融资服务体系，实现科技与金融的深度融合。该项目的突出特点是全流程自动化、线上化、便捷化，客户无需到银行网点递交纸质材料，而是线上、远程操作即可，同时放款速度也非常快，最快 15 分钟签批。同时，广大中小微企业主作为小企业经营性贷款的申请主体，还可以在 KYB 项目的平台享受到叠加的理财、保险等各类金融服务。该项目的两个主打产品是“发票贷”和“税金贷”。“发票贷”的操作流程是客户通过在平安银行官网下载的软件自行上传发票凭证，平安银行通过发票了解企业的真实经营状况，对符合条件的中小企业发放贷款。“税金贷”则是平安银行地区分行与省国税部门合作，通过国税部门页面上征求客户授权获取客户税务数据，通过税务数据判断客户经营状况，进行贷款发放决策。



中小企业
金融服务变革
与金融科技
前沿发展（白皮书）



金融科技解决中小企业金融服务的前景

Prospect

第五章

金融科技解决中小企业金融服务的前景

随着科技与金融服务不断结合，金融科技在融资借贷、支付结算、财务咨询、投资管理、保险等方面发挥了诸多传统金融所不具备的优势，从不同环节为中小企业获得金融服务提供便利。人工智能、大数据、区块链、云计算、生物识别等一系列金融科技技术应用于中小企业金融服务中，创新了一系列金融产品，为解决中小企业金融困境提供了有效尝试。在电话访谈中，各家金融机构一致表示金融科技的应用对于创新服务模式、提升客户体验度、简化借贷手续、提高金融机构效率、增加获客面、完善风险控制等方面具有积极作用，是解决中小企业融资难、融资贵问题，提升银行服务中小企业能力的一大抓手。

金融科技的应用一方面扩大了中小企业金融服务范围。随着金融科技的快速发展，P2P 网贷、互联网众筹和供应链金融等融资新形式纷纷出现并迅速发展，为中小企业提供了更多低门槛的融资途径。金融科技解决了银企关系不畅、融资成本高、风险评估难的中小企业融资主要难点。金融科技的应用在另一方面也推动了外部支撑环境的变革，为中小企业创造出更优质的发展环境。针对金融科技发展态势，有关部门做出了一系列政策法规指示，促进互联网金融风险防范，完善知识产权体制机制发展，提升中小企业信息化水平，推进建立健全国家金融数据库。同时在信用体系上“下猛招”，金融科技扩展了原有信用体系下的信息来源，丰富了信用产品服务，优化了征信技术模型，帮助构建了一个覆盖面更广，信用评价更为全面中肯的信用体系。

金融科技的发展为解决中小企业金融服务问题提供了创新产品、技术手段与系统支持。从未来发展趋势看，金融科技等技术的应用频率将大幅提升，推动中小企业金融服务变革乃至是整个金融领域走向智能化时代。而不同技术之间在应用的过程中会越来越紧密，彼此的技术边界在不断模糊、融合，未来更多的金融创新产品会集中在技术交叉领域，需要依赖多种金融科技技术手段，提供全方位、综合性的金融科技服务平台。就具体的技术而言，感知智能与认知智能在金融领域的应用、推动社会数据标准化的体系建设、成熟的跨区域的区块链产品应用等都是非常有潜力技术手段和创新产品。

金融科技的应用提高金融服务效率、降低金融服务成本，扩大中小企业金融服务可得性。然而，在进行金融科技应用时需要注意合规与安全性问题，无论是技术本身的安全性，还是符合国家规范的合规性都是在进行金融产品创新与金融科技应用中必须考虑的问题。



中小企业
金融服务变革
与金融科技
前沿发展（白皮书）



结 论

Conclusion

第六章 结论

中小企业作为国民经济组成中数量最庞大、活跃程度最高、发展最不均衡的主体，其金融服务相关问题已经得到了政府有关部门的高度重视。我们应该认清的是，为解决中小企业金融服务的相关问题，需要从上至下一系列变革措施，涉及中小企业、金融机构和外部环境等多方面变革，尤其是中小企业管理水平和财务质量，并不是一朝一夕就能够完成的。

金融科技为解决中小企业金融服务困境提供了新的视野，随着人工智能、大数据、区块链、云计算以及生物识别等技术在金融领域的应用，缓解了信息不对称问题、提高了金融综合服务效率还在技术手段上解决了中小企业风险评估的问题。金融科技的发展和应用推动中小企业金融服务更加智能化、便捷化，多种技术手段的融合应用以及综合性金融服务平台的搭建是未来金融科技的发展趋势。



中小企业
金融服务变革
与金融科技
前沿发展

中国人民大学财政金融学院
金融壹账通
中小银行互联网金融（深圳）联盟
联合发布