区块链与物联网融合赋能供应链金融创新
--基于典型案例的分析

胡丹丹

北京工商大学，中国·北京　102488

【摘　要】本文结合浙商银行携手蒙牛，打造“浙商+牛”乳业链平台、“优粮优信”供应链金融服务平台和万向区块链“生物资产金融服务平台”三个案例，深入研究区块链与物联网（IoT）技术融合对供应链金融的革新路径。发现区块链与物联网的融合，形成了“数据采集-数据存证-数据共享”的完整链条。很大程度上解决了传统模式下信息缺失、信息不同步、数据容易被篡改、融资成本过高、融资流程繁琐等痛点。提高融资效率，为供应链金融的发展打开了新局面。

【关键词】区块链；物联网；供应链金融

1　引言

近年，随着我国经济的持续发展与中小企业融资需求的不断增加，供应链金融市场呈现出强劲的增长势头。2023年我国供应链金融市场的规模已达到37.3万亿元人民币，较2019年增长了约14万亿元，显示出年均增长的强劲动力。这一增长主要受到多个因素的推动。中小企业在资金需求上的压力持续增加，而传统金融渠道对其的支持相对不足，供应链金融为其提供了便捷且低成本的融资解决方案，极大地促进了市场的需求。

在供应链金融中，参与企业间的信息互通是非常重要的。作为最重要的金融机构和经营者之间经常会存在着信息的不同步，这就容易使业务的运行产生了时滞，反应迟钝，不能掌握供应链成员企业的经营信息，导致不能够很好地把握风险，主要是因为中小企业在信息化，科技化方面的建设不全面，而作为资金供给方的商业银行与物流企业的协调也达不到水准。且在当前企业中也普遍存在着融资成本高的问题，有超过一半的企业认为融资利率过高。

新兴技术的发展对供应链金融的发展起到了积极的推动作用。像区块链与物联网技术融合运用在供应链金融中能够有效增强数据真实性与安全性、提高供应链透明度和可追溯性、促进信用共享以及降低融资成本和提高效率等。

本文针对当前供应链金融存在的信息孤岛、融资成本高等痛点，基于不同的案例来分析区块链与物联网融合赋能供应链金融的创新。

2　文献综述

Nakamoto（2008）首次提出了比特币底层技术架构，为去中心化信任奠定基础；Ashton（2009）提出物联网概念时即预言其将改变金融基础设施；Gubbi等（2013）构建了IoT数据资产化理论框架；Christidis（2016）在IEEE IoT Journal首次论述"区块链+IoT"组合技术优势；Zheng et al.（2018）提出区块链可将应收账款、仓单等资产转化为链上通证，提升流动性。IBM研究院（2018）通过Food Trust案例验证了融合技术可使食品供应链融资违约率下降40%；邵奇峰等（2019）提出联盟链更适合中国供应链金融

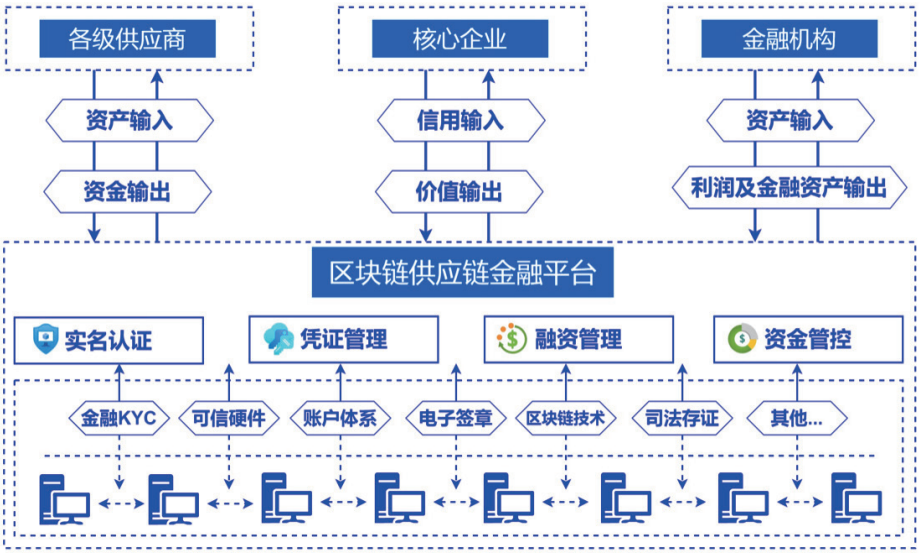

图1　区块链供应链金融平台

场景；中国学者吴军（2020）首次量化分析RFID技术对存货质押率的影响；李庆忠团队（2021）提出"三链耦合"模型（物理链/信息链/资金链）；蚂蚁集团与浙江大学合作（2022）实证显示技术融合使中小微企业融资可得性提升27.6%。

3 核心技术分析

随着区块链和物联网技术的成熟，其被越来越广泛地应用到供应链金融当中。但是融合技术的应用较少，存在一定难度。因为融合需资金支持，投入成本大且门槛较高，对于中小企业的难度较大。但是，一旦成功实施，将带来巨大回报。

3.1区块链技术

区块链技术是一个由多方节点共同参与，通过加密机制构建可信任的去中心化系统，并利用共识机制达到信息甄别的目的，对链上参与者开放的分布式记账技术[1]。区块链技术赋能供应链金融，有望扭转应收账款融资一家独大的格局，推动库存融资、订单融资及战略关系融资等业务占比攀升。

下图是一种区块链供应链金融平台的运作模式。（见图1）

3.2物联网技术

一项市场观测数据显示，2018年我国基于金融科技的供应链金融市场为0.62万亿元，金融科技渗透率仅为4.5%，预计到2025年其市场规模将达到7.21万亿元，科技渗透率将达到37.4%[2]。由此可见物联网等技术促进了供应链金融的极速发展。

物联网（Internet of Things）通过感知设备、网络传输、数据处理等技术手段，将各种物品与互联网连接起来，实现物与物、人与物之间的智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的网络。

在供应链金融中，物联网技术能够实现对供应链中货物的实时监控和追踪。通过在货物上安装传感器、RFID标签等设备，银行可以获取货物的位置、状态、温度、湿度等详细信息。这使得银行能够更准确地评估货物的价值和风险，从而为企业提供更精准的金融服务。

下表是物联网在供应链金融中的一些应用场景和优势。

表1 物联网技术优势

应用场景	优势
库存管理	实时掌握库存水平，优化资金配置，减少库存积压成本。
物流监控	确保货物按时、安全到达，降低运输风险，提高供应链的可靠性。
质量追溯	在出现质量问题时，快速定位源头，保障交易安全性。
设备租赁	监测租赁设备的使用情况，合理计算租金和还款计划。

3.3区块链与物联网融合

单一的区块链技术或单一的物联网技术在供应链金融的应用上存在一些弊端。随着供应链金融业务规模扩大，交易数量增多，区块链可能面临处理速度慢、吞吐量有限等问题，难以满足高频交易需求。单一物联网应用时，数据存储多依赖中心化服务器，易成为黑客攻击目标。而区块链与物联网融合应用时，区块链的分布式账本和加密机制，能有效防范物联网设备数据遭黑客攻击和篡改，保障数据真实性与完整性。另外物联网虽能实时采集数据，但数据管理能力有限，在数据存储、检索、分析等方面缺乏有效机制，然而区块链的不可篡改特性使物联网采集的数据真实可靠，为智能决策提供可信基础。

在供应链金融中，区块链与物联网融合技术的应用相较于单一应用更能提升整个融资过程的效率。总之，随着数字时代的到来，数据已经逐步成为供应链金融服务的核心，数据改变了供应链金融传统的授信方式及风险控制模式，为供应链金融的发展打开了新局面[3]。

4 案例分析

4.1浙商银行携手蒙牛，打造“浙商+牛”乳业链平台

4.1.1案例背景

乳业产业链上下游中小企业一般都会存在融资难题，上游新建、扩建牧场及采购饲料需要资金，下游经销商先款后货面临资金压力，且缺乏授信担保资源。

此前，在蒙牛上游新建或扩建牧场需要配套中长期融资支持，牧场采购饲料等短期资金需求无法得到及时高效的满足。在下游端，先款后货的结算方式，导致经销商因资金账期错配、资金压力大，需要提供从开户、授信审批、单笔业务提款的全流程在线服务。浙商银行在了解到这一需求后，发挥区块链技术优势，与蒙牛集团携手，创新打造“浙+牛”乳业链平台。该平台通过有效的金融模式服务上游牧场，支持下游经销商等中小微企业，打通产业链上下游，携手构建乳业产业链生态圈。

4.1.2具体做法

利用区块链技术打造“浙+牛”乳业链平台，将蒙牛上下游管理过程中产生的数据资产“上链”，形成数据信用。基于这些数据信用为奶农和经销商等中小企业出具融资方案，解决信息不对称、确权困难等问题。同时，借助区块链不可篡改、可追溯的特性，确保数据的真实性和安全性，为金融服务提供可靠依据。

用物联网技术实现全程监控，浙商银行通过物联网传感器实现控物、物流等全程监控。比如在养殖环节可能会通过智能脖环等设备采集奶牛的相关信息。使客户、监管方和银行等各方参与者均可以从时间、空间两个维度全面感知和监督动产存续的状态和发生的变化，进行风险监控和市场预测，颠覆性创新银行风控模式，极大地降低动产质押的风险。

4.2“优粮优信”供应链金融服务平台

4.2.1案例背景

河南粮食贸易和加工企业众多，但普遍存在小而分散、缺乏抵质押物的问题，融资可得性差，难以获得传统

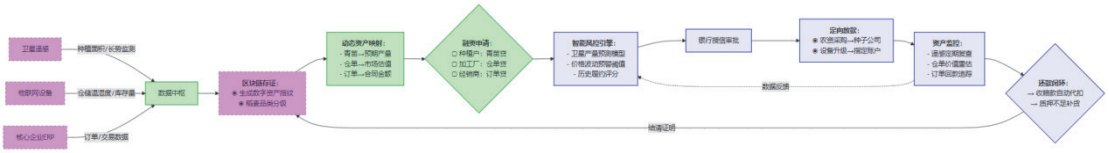

图2　业务流程图

银行授信。同时，粮食收储支付高频、时效性强，传统动产融资线下放款模式无法满足粮食收储季高频结算需求，且存在动产无法线上化管理、供应链业务操作风险高等问题。“传统的担保主体是中小企业，由于抵押资产不足或主体信用不足，贷款往往很难被批准，从而影响发展。”马智腾介绍说。

河南天香面业有限公司是该平台首家试点单位。该公司总经理李强坦言：“公司资金需求量很大，单个企业的授信非常有限，导致粮食收购期间，往往面对低廉的原粮价格无力收购，压缩了公司的利润空间。”

4.2.2具体做法

运用物联网、云计算、大数据、区块链等技术，搭建由新技术底层系统、智能化粮库、智能出入库系统、智能粮情监控系统等组成的平台。在平台上，粮食出入库的客户身份信息、质检数据、重量数据等业务数据通过直连物联网设备上链存证，避免粮食被转移、质价不符等问题。

平台可生成标准电子仓单，当粮食入库时，企业将生成的电子仓单质押给担保公司，以此向银行申请融资，借助智能合约等技术，实现资金闭环，能让企业快速获得融资，资金可秒到账，同时避免交易纠纷。

4.2.3实施成效

“优粮优信”通过区块链技术和物联网技术，实现粮食产业全流程可视化，其中包含资产监管可视化、风控管理可视化、数字资产可视化，从而创新性地解决了粮食产业链上相关企业融资难、融资慢的问题。

“优粮优信”的优势主要表现在：一是实现在线预约售粮，减少农户排队等候时间；二是实现从车辆定位、过磅称重卸车、小麦质量检验、客户财务结算网上一体化操作；三是流程公开透明，反担保措施简单有效。

该平台的发布，有效解决了粮食产业链中的中小企业融资难、银行风控难、部门监管难等问题。

4.3万向区块链“生物资产金融服务平台”

4.3.1案例背景

据了解，当时国内牛肉消费快速增长，但国内全年肉牛出栏量却仅占中国牛肉总需求的70%。另一方面，国内大于一千头牛的牧场仅有4%，大部分是个人牧场，数量仅有数十头。与美国相比，中国出栏量在100头以下的小牧场或农户年产出肉牛占据全国年出栏量的82%。可以看出，整个肉牛养殖产业处于非常分散且规模化较低的状态，无法满足日益增长的市场需求。

而造成这一现象的主要原因是牛肉生产商受到了较大的资金限制。肉牛价值非常大，一头牛的价值约两万元人民币，如1000头牛的适度规模化出产量，意味着要预先准备两千万资金，此外还有肉牛后端运费等成本。但因存在牛只重复抵押、抵押资产难监管、抵押资产处置方式较少等问题，导致金融机构对于肉牛养殖行业风险控制力度较弱，养殖场除了获得政策性贷款及保险以外，较少能获得金融机构提供的商业化金融服务。因此，如要实现规模化、标准化养殖，养殖场/牧民靠自筹资金远不能满足需求。养殖户扩大再生产需向银行贷款，以活牛为抵押物，但牛群难以管理、不易查证，银行不愿接受。

4.3.2具体做法

基于案例背景中的现状和痛点，万向区块链联合南京三才数字科技有限公司、南京丰顿科技有限公司共同打造了“生物资产金融服务平台”。该平台以“BoAT+PlatONE物联网数据赋能平台”为依托，将区块链模组植入生物资产监管物联网设备，把端侧的区块链模组和平台侧的区块链数据服务结合，使物联网应用数据能嫁接在区块链网络上。可实时采集生物资产的动态数据，记录和监控其全生命成长周期，通过加密传输至平台存储，实现生物资产身份电子化，形成精准的 “数据资产”。

5　总结

在供应链金融中，区块链与物联网的融合，形成了“数据采集-数据存证-数据共享”的完整链条。融合技术的运用构建了动态、实时的风控体系，资产的每一个状态变化和交易行为都被记录在链，金融机构可随时查看质押物的真实情况。通过可信数据的生成与共享，还降低了金融机构与融资企业之间的信息不对称，使金融机构能够更准确地评估风险，为中小微企业提供便捷的融资渠道。

尽管区块链与物联网在供应链金融的融合应用已取得显著成效，但仍面临技术标准不统一、跨平台数据互通困难、中小企业数字化转型成本高等挑战。未来，需进一步完善技术标准，加强跨行业、跨平台的数据协同，降低技术应用门槛，推动区块链与物联网技术在供应链金融领域的深度融合与广泛应用，为实体经济发展注入更强动力。

参考文献：

[1]林旭.新兴技术在供应链金融中的应用研究[J].现代商业,2023,(10):136-139.

[2]薛小飞.商业银行智慧供应链金融探究：产业、科技与金融[J].科技广场,2022,(01):49-58.

[3]李健,王亚静,冯耕中,等.供应链金融述评:现状与未来[J].系统工程理论与实践,2020,40(08):1977-1995.