

基于区块链技术在供应链金融中的应用研究

胡鸿雁 朱建明 姜景峰
中央财经大学信息学院 北京 10001

摘要：全球信息化进入全面渗透、跨界融合、加速创新、引领发展的新阶段。区块链、物联网、云计算、大数据、人工智能等新技术驱动网络空间从人人互联向万物互联演进，数字化、网络化、智能化服务将无处不在。而区块链技术成为未来的可信基石，在数字货币、金融资产交易、供应链金融、资金清算、智能协议、知识产权、物联网等领域具有巨大的创新和应用前景。本文探讨了区块链技术在供应链金融中的应用。从缓解产业链条中小企业融资贵、融资难的问题着手，通过区块链技术构建区块链供应链金融架构模型，设立供应链金融的区块链应用案例，分析破解应收账款融资问题，降低产业链条各企业的融资成本，和采购成本，降低各环节的征信成本，最终，实现整个产业链条的健康发展。

关键字：区块链技术 供应链金融 应用机理 融资模型

随着社会化生产方式的逐步演进，市场竞争已经从企业之间的竞争转变为主要由分工、分配和契约构成的企业供应链之间的竞争，同一供应链内部各方相互依存。与此同时，由于应收（应付）账款在市场交易中的普遍存在，处于供应链中上游的供应商，因缺少抵押或质押标的，很难通过传统信贷方式获得银行的经营性流动资金支持，而资金短缺又会直接导致整个供应链运行的停滞状况，甚至出现“断链”及违约恶性结果。为此，维护供应链资金有序运行，提高供应链资金使用效率，降低供应链机会成本，已经成为管理领域中重要的创新研究和应用领域。而供应链金融是从金融业务服务实体经济入手，以供应链为服务对象，以市场需求和商业模型为导向，以核心企业和经营统计为信用基础，以存货监管和账户监管为风控手段的金融服务业态，为裸经济提供流动性。一般情况下，供应链金融不解决资金有无问题，只解决资金账期问题，即为供应链提供流动性，避免供应链因某一环节资金流阻滞而破坏整个供应链生态。

1. 供应链金融的内涵及基础业务结构

1.1 供应链金融的内涵

供应链金融是指人们为了适应供应链生产组织体系的资金需求而开展的资金供给、风险定价、流程管理等活动，即围绕核心企业，通过对商流、信息流、物流、资金流的有效监控，以核心企业为依托，以真实贸易为前提，运用自偿性贸易融资的方式，通过应收账款质押、货权质押等手段封闭资金流或者控制物权，对供应链上下游企业提供的综合性金融产品和服务，是对银行单一企业主体授信模式的有益补充，满足了缺乏抵押、质押标的企业的过渡性融资需求，其效率源自资金周转率的提升，其效益源自劳动生产效率的提升。

早期的供应链金融，是以人工授信审批为主。银行授信依托核心企业家的信用，来缓解银行对其上游的供应商或下游经销商授信风险，采取人工授信，一事一议，所以无法借助科技手段达

到批量获客；随着信息化的发展，供应链中的核心企业开始采取ERP系统进行自动化管理，以降低库存成本和及时响应客户需求，银行也因此推出“银企直联”的业务模式，即在核心企业的配合下，银行对核心企业的供应商进行批量导流；由于互联网和大数据的普遍应用，大型供应链金融平台开始出现，系统整合商流、物流和资金流，成为多功能统一的集成服务平台，银行可以实时监控供应链上所有成员企业的交易信息和资金流向，降低银行交易成本与风控成本。

“供应链金融”主要特征是与供应链中的核心企业进行合作。供应链中的核心企业与供应商之间具有稳定的业务流和现金流，且核心企业对供应商具有较强的约束力，这种约束力是由买方市场下卖方承担较高信息成本和交易成本形成的，即由利益纽带联结。围绕核心企业，从原材料采购，到最终产品，最后由销售网络把产品送到消费者手中这一供应链链条，将供应商、制造商、分销商、零售商直到最终用户连成一个整体，全方位地为链条上的多家企业提供融资服务，通过相关企业的职能分工与合作，形成“1+N”的贸易融资模式，为供应链提供金融支持，实现整个供应链的不断增值。

供应链金融产品和工具主要是第三方金融机构提供的短融类信贷产品，包括对供应商的信贷产品，如存货质押贷款、应收账款质押贷款、保理等，也包括对购买商的信贷产品，如仓单融资（供应商管理库存融资）、原材料质押融资。此外，还包括供应链上下游企业相互之间的资金融通，比如购买商向供应商提供的提前支付折扣，供应商向购买商提供的延长支付期限等产品。除了资金的融通，金融机构还提供财务管理咨询、大数据分析、现金或账户管理、应收账款清收、结算、资信调查等中间业务产品。

供应链金融有效纾缓了供应链上下游配套中小企业融资困难，稳定了供应链结构，也将银行信用融入上下游企业的购销行为，增强其商业信用，促进中小企业与核心企业建立长期战略协同关系，提升供应链的竞争能力，而银行也因供应链的存在，以及核心企业和大数据分析的增信，促进了金融业务创新和用户群体拓展，打破了市场博弈的一般均衡，实现了供应链中的多方共赢。

1.2 供应链金融的基础业务结构

传统融资工具都是围绕合格抵押物展开，供应链金融则应基于供应链各个主体之间的贸易关系和业务往来展开，而非根据供应商的实力和资质融资。因此供应链金融业务的操作关键，在于有效锁定特定的现金流，实现融资项目资金与企业主体资金的风险隔离，从而将融资企业的主体风险和债项风险进行有效融离。因此，只要融资业务的债项现金流稳定且可控，即使承担融资业务的企业主体财务状况或一是信用并不很好，也可以实施操作。

企业发生资金缺口时的融资需求发生在三个阶段：采购阶段，生产阶段以及销售阶段，与此相对应的企业流动资金占用的三个科目：预付账款、存货及应收账款，利用这三个部分资产作为企业贷款的信用支持，可以形成预付款融资、存货融资以及应收账款融资三种基础的供应链融资模式。

第一类，应收类：应收账款融资模式

应收账款融资是在供应链核心企业增信、反担保的前提下，供应链上下游的中小型企业以未到期应收账款向金融机构进行贷款的融资模式，可以帮助大量中小供应商及时获得短期经营性资金，保障企业正常生产经营有序，促进整个供应链生态健康，从而使整个市场运行富有活力。供应链金融从法律上又可细分为应收账款转让、应收账款转让及回购（转让人增加回购义务）、应收账款收益权转让及回购（转让人向受让人借款回购）等多种业务操作方式。供应链中的供应商是债权融资需求方，以核心企业的应收账款单据凭证作为质押担保物；核心企业是债务企业，并

对债权企业的融资进行增信或反担保。一旦供应商出现无法还款的问题，核心企业需要承担金融机构的坏账损失。

第二类，预付类：保兑仓融资模式

保兑仓是指企业在贸易中，核心企业、供应商、金融机构三方合作，核心企业凭采购合同向金融机构申请融资支付货款，并将提货权交由金融机构控制的一种融资模式。核心企业在缴纳货款后凭金融机构签发的提货单（或提货指令）向供应商提取货物。为有效控制提货权，金融机构往往采取仓单质押的方式。仓单质押是以仓单为标的物而成立的一种质权。仓单质押作为一种新型的服务项目，为仓储企业拓展服务项目，开展多种经营提供了广阔的舞台，特别是在传统仓储企业向现代物流企业转型的过程中，仓单质押作为一种新型的业务应该得到广泛应用。

第三类，存货类：融通仓融资模式

融通仓是一种对物流、信息流、资金流进行综合管理的融资担保创新业务，其内容包括物流服务、金融服务、中介服务和风险管理服务以及这些服务间的组合和互动。其中“融”是指金融，代表着资金；“通”是指物资的流通，代表着物流；“仓”指物流的仓储，代表资产存储，因此物流企业与金融机构合作参与提货权控制，是融通仓融资的一个显著特点。融通仓业务通过上述供应链各方的集成，搭建统一管理、综合协调、业务集成的平台，使融资担保多样化，为企业的融资建立了更宽阔的桥梁和连接纽带。为规避抵押货物的贬值风险，金融机构在收到中小企业融通仓业务申请时，一般会考察企业是否有稳定的库存、是否有长期合作的交易对象以及整体供应链的综合运作状况，以此作为授信决策的依据。融通仓业务作为金融机构分散信贷风险的一种形式，可以实现共同治理信贷风险，同时为中小企业提供一体化物流金融服务，实现多方共赢的局面。

1.3 供应链金融其他融资模式

以上三种融资模式可以组合形成涉及供应链中多个企业的组合融资方案。例如，初始的存货融资要求以现金赎回抵押的货物，如果赎货保证金不足，银行可以有选择地接受客户的应收账款来代替赎货保证金，同时，针对核心企业、上游供应商、下游经销商提供不同的融资方案组合，综合运用优惠利率贷款、票据业务（贴现、开票）、透支额度管理、保理、订单融资、采购账户封闭监管、国内信用证、保函、附保贴函的商业承兑汇票等产品和工具。

目前供应链金融产品大多在存货融资与预付款融资，以供应商还款做为主要还款来源进行授信的融资模式还无法实现，主要原因还是在于融资风险识别和控制难度较大。

1.4 供应链金融发展的制约因素

（1）供应链金融操作规范缺乏。从现在供应链金融发展可以看出，对金融机构、核心企业及其上下游中小企业没有约定相对统一的操作规范，制度性运营风险较大。

（2）供应链金融服务创新滞后。商业银行缺乏系统化的供应链金融产品设计，不能够满足供应链成员企业的需求，提供一揽子解决方案。与供应链的其他主体没有能够做到业务一体化，供应商质押物得不到有效监控。

（3）供应链金融信息管理薄弱。供应链金融整合了商流、物流与资金流。由于供应链条上下游的企业往往都有自己封闭的ERP及财务系统，信息散落在供应链企业各自信息系统中，形成众多“信息孤岛”。由于供应链金融科技应用不足，线上的商流与线下的物流无法做到信息透明且全程可视，流通和融资环节信息重复验证，交易信息和财务票据可以遭篡改，且对账成本极高，增加了抵押货权的控制难度，容易形成重复质押、重复担保、过度授信甚至恶意违约等风险。

(4) 供应链金融风控能力不强。金融机构和融资企业在融资时所考虑的重点和要求有较大差异，金融机构在融资活动中主要关注安全、流动、盈利之间的统一，融资企业在融资活动中更加关注需求、成本和效益之间的统一。目前国内银行还没有形成一个独立的企业风险控制体系，没有建立专门的债务评级，运营平台，审批通道，市场交易因信用缺失造成的机会成本和财务成本较高，且在风险的度量上缺乏经验，还没有摸索出成熟的方法。因此金融机构在提供供应链金融服务中，主要还是围绕核心企业，做其一级供应商的金融服务，无法再延伸到更下层级的供应商，更多的供应商不得不寻找利率更高的资金支持，从而增加财务成本。

2. 区块链技术在供应链金融中的应用机理

2.1 区块链技术的内涵

区块链起源于中本聪的比特币，作为比特币的底层技术，本质上是一个通过去中介化的方式集体维护一个可靠分布式数据库的技术方案。区块链主要是让参与系统中的任意多个节点，形成一串使用密码学方法相关联产生的数据块（Block），每个数据块中包含了一定时间内的系统全部信息交流数据，并且生成数据指纹用于验证其他信息的有效性和链接下一个数据库块。区块链作为一种分布式共享记账的技术，就是让参与的各方能够建立信任关系。区块链大致分成两个层面，一是做区块链底层技术；二是做区块链上层应用。区块链技术在数字资产领域、贸易金融等领域都会有很广泛的应用。

2.2. 区块链技术在供应链金融中的应用机理

供应链金融是区块链技术的典型应用场景，区块链技术以下的几个特点可以实现供应链交易的各环节公开透明，不可篡改。

2.2.1 P2P网络的应用机理

P2P网络（peer-to-peer network 对等网络）是一种对等计算模型在应用层形成的组网形式。通过P2P技术作为通信基础，网络上的各个节点地位是平等的不存在任何特殊化的节点和层级结构，每个节点都会承担网络数据的交换、数据区块的验证等工作。一般情况下，网络中的节点是可以动态加入，加入的节点越多，网络的信任机制就越强。

供应链金融是一个多方参与的商业模式。不论核心企业、供应商还是金融机构的业务往来，都有自身的利益诉求。如果利用区块链作为底层技术建立一个公开透明、平等互利的网络生态空间，使供应链金融参与各方实现点对点的交易流程，就能够大幅降低整个商业交易成本。

2.2.2 共识算法的应用机理

区块链技术P2P网络节点上存储的数据具有强一致性，而各节点数据一致性是通过共识算法来实现的。不同的区块链网络可能采用不同的共识算法来实现。如公有链中，采用POW、POS等共识算法；许可链网络中，采用PBFT、Raft等一致性共识算法。不论采用哪种算法，最终的目的是为了保证网络节点数据具有一致性。数据达成共识，记账节点就会将生成的区块广播到全网并保存已达成共识的数据。

供应链金融各参与方无法实现信息的自由交互，“信息孤岛”和信息不对称是突出的问题。区块链技术通过共识算法能够保证各方数据的一致性，且不需要中心化机构来维护，从而大幅降

低建设成本，使各参与方更容易接受。而且数据的一致性是通过算法保证的，避免了人为操作的误差，确保了全网数据的真实可靠和公开透明。

2.2.3 帐本结构的应用机理

区块链的数据结构相较于传统的数据库有所不同，采用的是一种块链结构。网络中的各节点，通过共识将一段时间内的交易打包成一个区块，并广播保存到全网络，并且通过区块的哈希值，将各个区块链连接起来。这样的数据结构，保证数据具有时间序列的特性，且不可修改和删除，只能添加和查询数据。上链数据往往采用密码学机制，保证数据真实可靠，并不可被篡改。

供应链金融中数据的真实性无法把控，造成金融机构征信成本很高。如何判断重复质押，虚假票据都是令人棘手的问题。如果将所有线下验证数据都能够在线上实现，把各参与方的数据都记录到区块链上，保证数据不可撤销，不可删除，不可篡改，增加参与各方的作恶成本和难度，就能够大幅降低金融机构的征信成本，有效提高投资效率。

2.2.4 智能合约的应用机理

智能合约是区块链的重要特性，是一种能够实现自我验证和执行计算机指令，不需要人为干预。银行就是通过“智能合约”机制来实现账户管理。用户对账户的操作需要通过银行的授权，离开了银行的监管，用户是无法实现最简单的存取款操作的。智能合约能够替代中心化银行的职能，实现链上各机构共同认可并维护的一种规则机制，并且将规则高效执行。

供应链金融中，赊销是最常见的商业模式。在赊销的情况下，对账是最大成本开销之一，需要物流、资金流、商流的统一，涉及到多个系统的数据一致。传统方式各系统的数据是割裂的，无法统一。区块链技术可以将供应链金融参与各方连接到区块链网络中，通过部署在区块链上的智能合约将各方的合约规则记录下来，并设置合约触发条件。一旦条件触发，即可自动执行合约里的规则，不受人工干预。在赊销对账环节，就可以引入智能合约机制，有效降低对账成本，提高效率。

因此，通过区块链特有的技术特点，能够实现全网数据的价值传递，即：将核心企业信用传递给上游的中小企业供应商，使他们能够获得一定的核心企业授信，从而获得较低成本的资金。通过区块链的不可撤销，不可篡改特性，保证上链数据的真实可靠，从而减低金融机构的征信成本，将资金更有效地投放到那些更对资金更渴望的中小企业当中。在这个过程中，如果中小企业融资成本降低，核心企业的采购成本也会降低，最终实现整个产业链条的良性发展，提高自身产业链条的竞争力。

3. 基于区块链技术构建的供应链金融模型

3.1 基于区块链技术构建应收账款融资模型

应收账款融资，可以帮助企业及时获得银行的短期信用贷款，有利于解决融资企业短期资金需求，实现整个供应链产业链条持续高效运作。

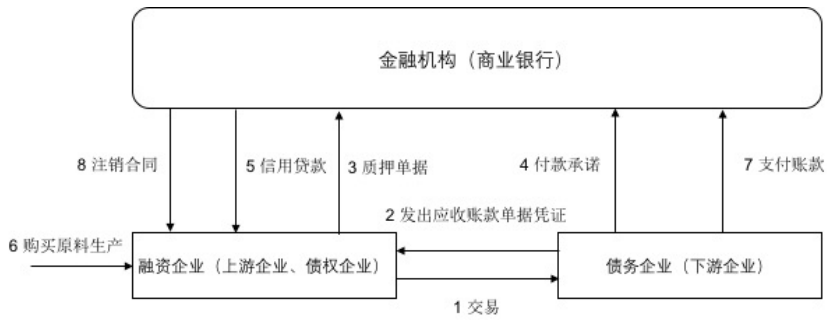


图1: 应收账款融资流程图

目前，金融机构对应收账款融资主要针对核心企业的一级供应商放款。因为，一级供应商与核心企业有明确的合同及业务来往，以核心企业的信用背书，金融机构很放心将为一级供应商提供服务。在产业链条长的供应链生态中，越是上游的企业越需要资金的支持，而金融机构却很难为他们提供服务。主要原因是越是上游的企业规模就越小，很少有抵押物品，企业信息化水平可能比较差，获取企业信用数据很难，从而导致金融机构征信成本高，风险大，不愿意提供资金支持。

如果采用区块链技术，可能从某种程度上缓解上游企业获取资金难、资金贵的问题。通过区块链将金融机构与各级供应商连接起来，由于区块链上的各节点数据具有一致性，从而使金融机构能够看到整个链条的数据信息，并且真实可信。这样，金融机构就有可能为上游企业提供金融服务。

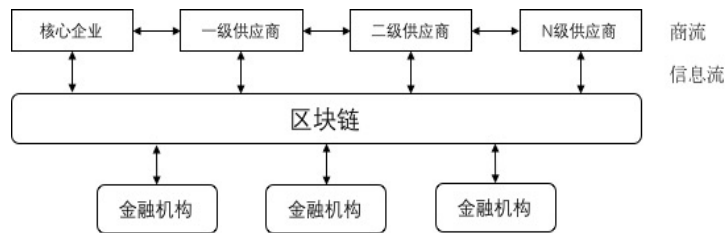


图2: 区块链技术下的应收账款融资模型

3.2 基于区块链技术构建保兑仓融资模型

保兑仓融资适用于卖方承诺回购条件下的采购。在核心企业承诺回购的前提下，经销商或者融资方向银行申请贷款额度，以核心企业在银行指定仓库的质押物为质押，并由银行控制提货权。

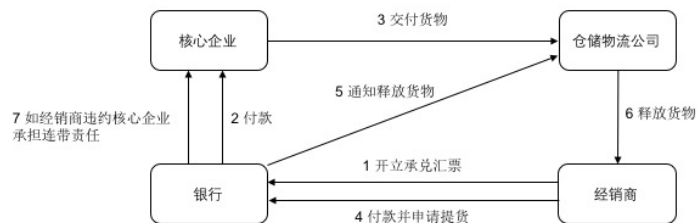


图3: 保兑仓融资流程图

首先，核心企业、银行、经销商、物流公司签订合作协议，承诺责任和义务。然后由经销商

向银行申请开立承兑汇票。银行定向付款给核心企业，核心企业交付货物给物流企业，并将货物归属权交给银行。经销商向银行付款，并申请提货，银行通知仓储物流公司释放货物，由此整个流程结束。在这个过程中，一旦经销商有违约行为，银行会通知核心企业退回未提货物的款项，或者核心企业一并承担连带责任。

在这个模型中，以核心企业承诺回购为信用背书，使经销商能够在银行获得资金支持。但这里涉及多家机构，各家机构之间如果能够看到流程的整个过程，并且信息真实可靠，则更能提高效率，使流程更加高效。如果采用区块链技术，将原有机构与机构之间的信息传递共享到整个区块链上，使各家机构都能看到整个信息状态的流转。在这个过程中，区块链技术保证上链数据的不可篡改性，结合商业合同的法律约束，使经销商的违约成本大大提高。并且，通过区块链构建的信息系统并不属于任何一家机构，使这个系统具有更高的信任机制。

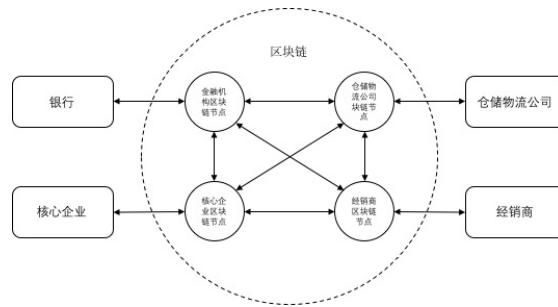


图4: 区块链技术下的保兑仓融资模型

3.3 基于区块链技术构建融通仓融资模型

融通仓是指第三方物流企业提供的金融与物流集成式的创新服务，它不但为客户提供物流与仓储服务，还能为客户提供间接或直接的金融服务，以提高供应链的整体绩效。

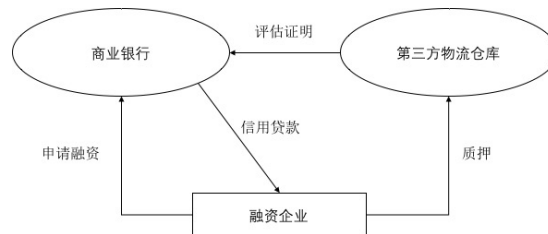


图5: 融通仓融资流程图

中小企业申请融通仓业务融资时，银行重点考查的是企业是否有稳定的业务，存货是否具有稳定的价格和市场、是否有长期合作的交易对象及交易数据，以及整个供应链的综合运作状况，并以此作为授信决策的重要依据。商业银行也可根据第三方物流企业的规模，能力及信誉，将一定的授信额度授予物流企业，由物流企业直接负责融资企业贷款的运营和风险管控，从而简化流程，提高融资企业的产销供应链运作效率，同时也可以转移商业银行的信贷风险，降低经营成本。

融通仓业务最大的问题是存在重复质押的风险，即融资企业向多家金融机构申请融资。因此，在该场景中，物流仓库起到至关重要的作用。其物流数据的真实性对金融机构风控具有重要参考价值。如何保证数据真实可靠，不可恶意篡改，并具有可追溯性，对风险管控具有重要意义。而区块链技术的特点，正好能够保证数据的真实可靠。通过区块链技术，将第三方物流仓库的信息与融资企业的信息都同步写入区块链，一旦写入就不可篡改。再一定的法律条款约束，保证连接区块链各方角色对链上数据承担法律责任，这样就能够保证数据真实可靠。以真实的数据为基础，金融机构就更容易将资金提供给融资企业。

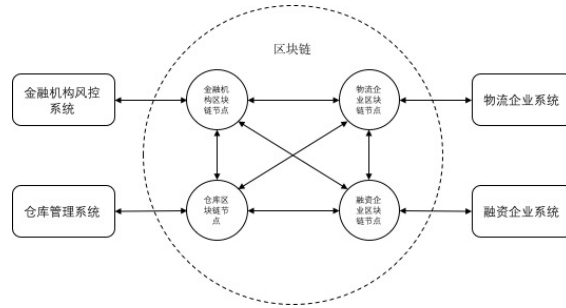


图6：区块链技术下的融通仓融资模型

4. 基于区块链技术的供应链金融应用案例

区块链技术在供应链金融领域的应用很广泛，在此我们以汽车供应链金融为例进行研究。

汽车行业是典型的制造型行业，主要特点是供应链条长，供应商多，集成度高。一个整车的零配件数千个，配套的供应商需要数百家企业。在整个产业链条中，供应商也存在不同的级别，供应商的上游还有供应商。越往上游发展，企业的规模一般越小，资金越少，获取资金能力越差，资金成本越高。这类型制造行业，一般都采用赊销的方式进行生产及合作，账期一般在3个月到6个月，甚至有的需要年付年结。这就给上游供应商带来了极大的资金压力，这些中小制造业的企业急需资金支持，然后银行又很难给这些企业提供资金服务。

4.1 融资存在的问题

(1) 虚假信息：供应链环节中存在虚假信息（假客户、假交易、假资金用途、假仓单和应收账款）。供应链环节往往错综复杂，很多融资凭证需要线下盖章、确认，从而存在着大量造假的机会。投资机构往往对虚假凭证、单据进行验证需要极高的成本和代价，甚至因担心承担虚假信息风险而放弃投资机会。因此，虚假信息存在极大的伤害了供应链融资环境，增大了投资成本和征信成本。

(2) 信息孤岛：目前，汽车企业信息化程度相对较高，但信息散落在供应链企业各自信息系统中，流通和融资环节存在信息重复验证，效率低下。供应链条上下游的企业往往都有自己的ERP及财务系统，而这些系统基本都是无法打通的，存在“信息孤岛”问题。这样就给融资造成了极大的难度，融资征信的成本大大增加。有些产业链条上游的中小企业，出于成本的考虑，信息化程度不高，甚至没有ERP或财务系统，这样，金融机构更是没有数据考量，这也是目前中小企业很难从大的金融机构获得资金支持的一个主要原因。

(3) 重复质押：由于信息的不对称，进而就存在大量重复质押、重复担保、过度授信。车企贸易采购的信息数据分别散落在汽车产业链条的各个环节企业上，就必然存在着信息不对称的问题。有些企业就利用信息不对称，进行重复质押，过度授信等行为，这样极大地增大了投资机构的投资风险。在这样的情况下，投资机构必然从控制自身投资风险考虑，尽可能的采取低风险的项目进行投资。而对于中小企业，因为没有良好的征信体系背书，一般也没有可靠的抵押物，大的金融机构如银行一般是不会把资金投放给中小企业。

(4) 对账成本高：由于各机构的信息系统没有形成有效的系统，无法实现资金流，物流，商流的有效统一，因此就需要定期对资金、物流等信息进行对账。这个对账的周期一般以季度、半年、一年为节点。对账的成本极高，且往往很困难。

基于以上的原因，融资服务主要还是围绕核心企业，做其一级供应商的金融服务，无法再延伸到更多级的供应商。因为，一级供应商与核心企业有直接的合同以及货物、财务的来往，信用

数据更容易获得，征信成本更低。而且依靠核心企业的背书，一级供应商的违约概率往往很低，金融机构的风险也大幅降低。而更上级的供应商很难得到较低成本的资金支持，不得不寻找利率更高的资金支持，进而大幅增加了自身的成本。

4.2 解决思路

在供应链金融应收账款融资场景中，存在多个参与角色。因此，非常契合区块链技术多方参与的特点。在产业链上下游的资金、信息流转过程中，如果能够把信用也随之一同传递，即可大幅提高效率。而区块链技术正是能够实现链条的信用传递。

传统的商业模式中，以汽车制造核心企业为例，商票是最常用的赊销凭证。原有的供应链金融服务中，也存在票据的转让、抵押等服务。但这些服务的前提都是以票据的持有方为服务对象。而在商票中，仅能体现合同双方以及合同额的简单信息，无法将产业链条的信息都体现出来，从而也就无法将这种商业行为信用有效传递。

通过区块链技术，将商票的信息上传写入到区块链平台，记录到区块链上。通过区块链的价值传递特性，能够将商票中的部分信用拆分传递给上游企业，从而实现核心企业的信用传递给其上游各级供应商。

金融机构能够在区块链上查找到各级供应商企业的融资申请，并能够溯源到最源头融资凭证，从而根据自身金融机构的风险评估，给予各级供应商相应的资金服务。通过这样的方式，实现将核心企业的信用价值传递给其各级供应商，帮助其供应商以更低廉的成本获取到资金的支持。

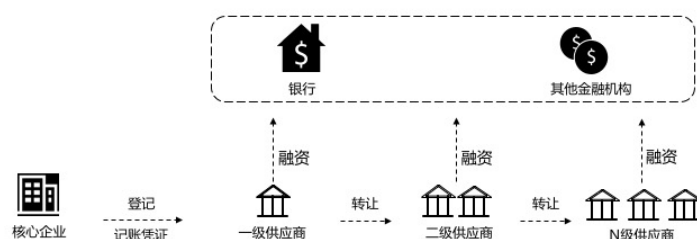


图7：汽车行业供应链融资模型

4.3 解决方案

（1）实名认证

由于供应链金融中，贸易融资往往都是大额资金，资金往往少则几万十几万，多则百万千万，因此，在区块链上的操作都必须实名认证才能够允许进行。这里的实名认证不单单是在区块链平台，还需要通过第三方的实名认证机构进行认证，保证所有操作都具有法律效力。另外，像票据的上传和审核如果需要，也可以将电子数据保存到第三方司法认证机构做证据保存，为日后出现法律纠纷做证据支持。

通过实名认证后，各参与方在平台上的任何操作都需要接入硬件U key才可以。也就是说，用户的所有操作最终都是要有硬件签名作为依据的，任何资金的确认来往都是需要有签名操作才可以实现的。

而区块链平台，通过将区块链地址与U key中的公钥进行绑定，从而实现区块链地址与用户公私钥的唯一映射。从而确保区块链上所有的数据都与用户行为一一对应，并具有法律效力。

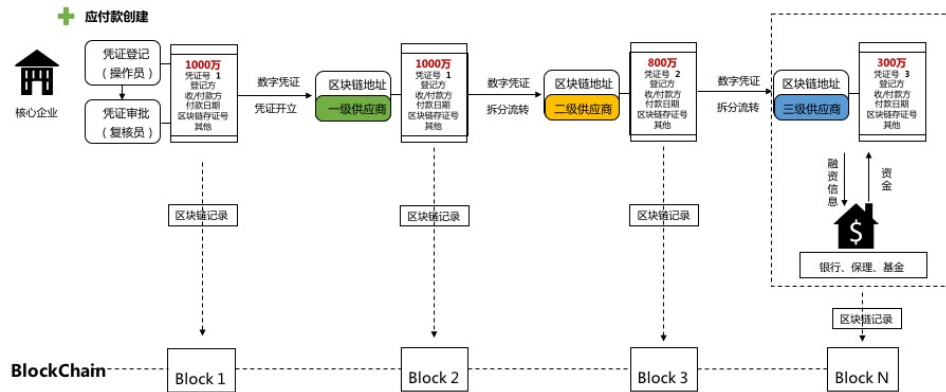
（2）真实贸易数据为基础

区块链能够保证线上数据的真实可靠，但上链的数据需要由企业及金融机构一同背书并认可。因此，所有信用的源头即商票的开出需要由信用好的核心企业开出，甚至由第三方的担保机构进

行担保。而所有这些动作，都会记录到区块链上。只有从源头保证上链数据的真实、可靠，才能保证整个区块链平台运转的安全稳定。

在核心企业给一级供应商开具商票后，一级供应商就可根据自身的生产和采购情况，将商票进行拆分，将拆分的一部分流转给其上一级的供应商，作为付款凭证。通过这样的拆分传递，就能够解决传统商票信用无法传递的问题。将传统商票确认并数据化上传后，即可将其进行数字化的拆分，流转。在流转过程中，可以查到商票的源头是由某个核心企业开出的，从而就实现了将核心企业信用逐级传递。

在每次拆分和传递过程中，都需要参与方进行签名验证，从而保证所有的数据都是以真实贸易为依托，并且写入区块链不可篡改，不可撤销，可追溯查询。



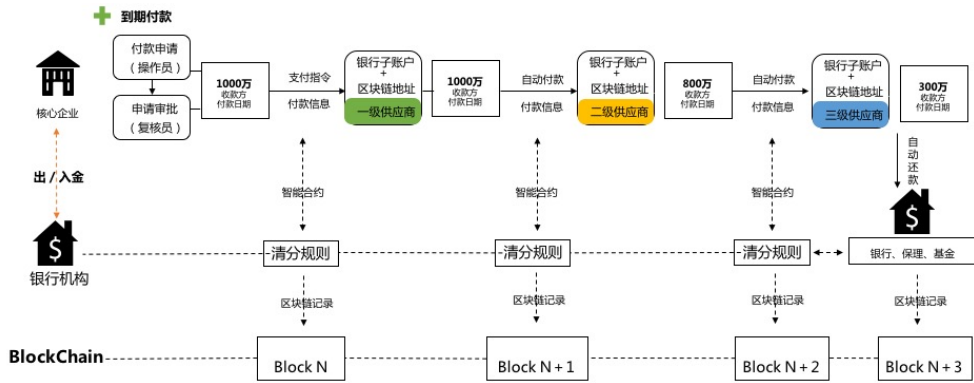


图9：区块链技术下汽车行业融资模型(2)

(6) 部署方式

区块链是一个多方参与的分布式系统，各参与方统一维护一个一致的账本。因此，在部署过程中，参与方可提供一个区块链节点，既参与区块链数据共识，同时参与账本维护。考虑到维护成本问题，一般由核心企业，大的供应商，大的金融机构参与区块链节点的建设 and 部署，其他机构参与方直接接入区块链平台即可。

(7) 方案优势

通过区块链技术，连接了供应链上下游各链条及金融机构，把物流、资金流、商流信息能够有效的整合到一起，具有如下优势：

高信用。整个信用链条以核心企业为起点，将核心企业的信用传递到产业上游中小企业。

成本低。产业链上游中小企业能够获得核心企业的信用，以较低廉的利率获取资金服务。

获客易。金融机构通过核心企业的信用传递，可以把更多核心企业上游多级供应商当做目标客户，且征信成本很低。

易追踪。通过区块链技术，所有交易都可从链上追踪查询到，并可永久保存。

基于以上优势，以区块链技术为基础，实现汽车行业供应链金融的应收账款融资平台，可以实现对核心企业、上游中小企业、金融机构多方共赢。缓解中小企业融资贵，融资难问题，扩大金融机构投资渠道，降低投资风险，丰富核心企业的产业链条，使其产业链条更加健康、高效。

5. 区块链技术的展望

在供应链金融中通过区块链技术可以更好的解决供应链中处于弱势的中小企业解决融资难的问题，提升供应商的供应能力和分销商的销售能力，进而稳定核心企业的供销渠道，提升核心企业的市场反应能力和市场竞争力，促进并提高整个供应链链条中资金的利用与统筹效率。

目前区块链技术本身依然存在着高能耗、数据存储空间局限和抗压能力弱等问题；区块链技术在应用上存在着算力难以保证系统的稳定性、制度建设和法律监管相对滞后、行业的复合型人才缺乏和信息共享的制度存在壁垒等问题。应该鼓励对区块链技术的深入研究和区块链应用的不断实践。

减少欺诈，降低成本，提高效率，这是区块链技术的突出优势。区块链技术的广泛应用，必将加速“数字化信用社会”的到来，势必引发政府管理形态和社会公信力的变革。区块链技术将成为发展数字经济的重要技术引擎，行业应用领域发展潜力巨大。

参考文献:

- 1、《区块链：定义未来金融与经济新格局》，张健，机械工业出版社；
- 2、《分布式账本技术：超越区块链》，英国政府首席科学顾问报告，万向区块链实验室编译；
- 3、《英国将区块链列入国家战略部署，并制定详细战略实施规划》，2016-05-13，
- 4、《区块链：将如何重新定义世界》，唐文剑，吕雯，机械工业出版社；
- 5、《区块链革命：比特币底层技术如何改变货币、商业和世界》，唐·塔普斯科特、亚力克斯·塔普斯科特著，中信出版社；
- 6、《中国区块链技术和应用发展白皮书（2016）》，工业和信息化部信息化和软件服务业司；
- 7、《中国区块链技术和应用发展白皮书（2016）》，工业和信息化部信息化和软件服务业司；蔡维德、赵精武，中国信息化百人会；
- 8、Lucinda Shen. Blockchain Will Be Used By 15% of BigBanks By 2017[EB/OL]. [2016-10-26], <http://fortune.com/2016/09/28/blockchain-banks-2017/>.