

供应链金融中的区块链双链结构^{*}

刘恬敏, 张一杰, 王璐璐

¹(上海淳麒金融信息服务有限公司, 上海, 201203)

²普信恒业科技发展(北京)有限公司, 北京, 100000)

通讯作者: 张一杰, E-mail: yijiezhang2@creditease.cn

摘 要: 目前供应链金融领域存在融资资产真实性低, 依赖人工验证的问题. 现有区块链方案不能保证上链数据源头的真实性, 只能保证链上数据记录过程不被篡改. 如果在供应链金融领域采用双链结构, 一条链记录融资资产产生相关的交易过程, 另一条链记录资产融资过程, 就能通过真实的交易过程保证融资资产的真实性和降低资金提供方风险. 通过智能合约在区块链上记录资产交易的关键节点, 多个参与方共同参与记录, 交叉验证, 保障数据真实.

关键词: 区块链; 双链结构; 供应链金融; 智能合约

Two-Chain Structure in Supply Chain Finance Application

LIU Tianmin, ZHANG Yijie, WANG Lulu

¹(Chunqi Finance Information Service Company, Shanghai 201203, China)

²(Puxinhengye Technology Development (Beijing) Limited Company, Beijing 100000, China)

Abstract: Now in supply chain finance, there is a problem: it is hard to make sure the financing assets are real, so lots of artificial validation are required. Existing blockchain solution cannot make sure the authenticity of data source that will be recorded on blockchain and it can only guarantee data on blockchain is unmodifiable. If we switch to two-chain structure, using one chain to record the financing asset produced by an unsettled order, for example a receivable, using another chain to record the circulation of the financing asset, then the trading process of the order can help to authenticate the asset, so that risk of funder can be reduced. Because smart contracts on blockchain keep record of critical juncture of trading process, the credibility of those assets increase.

Key words: blockchain; two-chain structure; supply chain finance; Smart contract

一般来说, 在供应链中, 竞争力较强、规模较大的核心企业因其强势地位, 往往在交货、价格、账期等贸易条件方面对上下游配套企业要求苛刻, 从而给这些企业造成了巨大的现金流压力. 而上下游配套企业恰恰大多是中小企业, 难以从银行融资, 结果最后造成其资金链紧张. 而供应链金融则为产业供应链上的中小企业提供了一种融资渠道. 中小企业持有核心企业的应收账款, 以此作为融资资产去向金融机构融资, 获得资金后, 应收账款变为金融机构的资产, 核心企业结算货款时将货款付给金融机构.

由于区块链的网络基础为多节点的对等网络, 所有参与方共同记录和存储数据, 数据在网络参与方之间共享, 使得区块链天然适用于多方参与的业务场景. 供应链涉及产业上下游和包括第三方物流、仓储企业在内

* 收稿时间: 0000-00-00; 修改时间: 0000-00-00; 采用时间: 0000-00-00; jos 在线出版时间: 0000-00-00

CNKI 在线出版时间: 0000-00-00

的多个角色,供应链金融更是囊括了金融机构、审计监管等角色。各个参与方之间共享数据,有利于统筹供应链资金,提高整个系统中的资金流转效率。参与方共享数据的需求,使得区块链在供应链金融行业有广泛的应用前景。

但在区块链应用在供应链金融过程中,存在上链数据来源可信度低的问题。区块链虽然能保证上链后的数据不被篡改,但无法确认源头数据的真实性。如果采用区块链双链结构,即存在两条区块链,一条记录融资资产的产生过程,比如应收账款资产对应的真实交易过程,包括了订单产生、货物出库、物流运输、订单签收等关键状态,由相关参与方在区块链上进行记录,对整个融资资产产生的过程进行溯源,保障交易的真实性,那么就可以确认由交易衍生出的融资资产(如应收账款)是真实存在的。另一条链则记录资产的整个融资过程,包括资产产生时对应的票据信息、资产所有权在链上用户间的流转、结算等过程。两条链上的数据互为凭证,互相增信,共同作为金融机构风控和授信过程的依据,减少低效的人工调查工作,提高融资效率,便于改善中小企业的资金状况。

现有的一些区块链应用方案,链与链之间的数据不互通,通常用户只拥有某一条链的数据权限,不同链上数据之间没有关联,对其他的链没有参考价值。虽然链上数据可以由多个参与方保证不被篡改,但是上链的源数据的真实性仍需要线下人工验证保真。

本文重点对区块链双链结构在供应链金融领域的具体应用模式进行说明。具体来说,该方法采用两条链结构来对数据源进行交叉验证,一条链记录产生融资资产的交易的过程,另一条链记录融资资产的整个融资过程,交易过程的记录由多个参与方共同参与,保证交易的真实性,同时交易中产生的应收账款等资产作为融资资产链上的资产上链,保证了这条链上数据源的真实性。

本文第1节对现有供应链金融方案进行总结,第2节对区块链双链结构的实施方案进行介绍,第3节总结全文。

1 现有供应链金融方案

目前供应链金融主要是供应链上的企业以应收账款、订单、票据和库存等资产作为担保物,向金融机构进行融资。其风险主要在于融资资产的真实性缺乏保障。有些企业伪造虚假交易,在金融机构进行融资,还有些企业使用同一张发票在多家金融机构骗取资金。对于供应链金融资产真实性的确认,主要依赖于大量人工线下的调查,走访,审核,效率低下,且不能保证效果,仍然有遭受欺诈的风险。

当前区块链在供应链金融领域已经有一些应用,主要集中在资产数字化方面,即将应收账款和票据等登记在区块链上变为数字资产,通过区块链记录资产的流通过程,进行溯源。主要目的为加速资产流通和对资产进行确权。整个过程分为如下几个步骤:

- (1) 资金需求方将融资资产登记在区块链上,完成资产的数字化过程,也即资产在链上的发行;
- (2) 金融机构在链上资产池中筛选资产,选中后对资金需求方提供资金支持,之后资产的所有权转移到金融机构,例如资产为应收账款,那么之后还款方应将货款还给金融机构;
- (3) 数字资产可以在链上自由流通,如金融机构可以将数字资产转账给其他机构,区块链记录资产的流转。

对现有技术方案来说,由于只记录供应链融资资产的流转过程,虽然可以进行溯源,也增强了资产的流动性,但是对于资产产生过程的真实性没有任何保障,换言之,链上登记的融资资产最初的产生源头不可追溯,无法保障,无法确认一笔融资资产到底是真实产生的还是虚构的,到底是否具有实际价值。这对参与资产融资的金融机构来说,是巨大的风险。

2 双链方案的实现

如果采用区块链双链结构,供货商、采购方、仓储机构、物流机构作为数据录入节点,将供应链中的资金流、商流、物流数据存储存储在区块链上,并接入金融机构,金融机构作为授信方和资金提供方,利用区块链

上的数据为企业增信,利用智能合约代替部分人工操作,可以优化风控、审核、授信、放款等流程,为企业提供快速、廉价、优质的金融服务。同时,区块链可缩短企业间清算结算的时长,提高资金流转的效率。

区块链双链方案主要解决供应链融资过程中资产源头不清晰、真实性无法保障的问题,在区块链网络中引入多个参与方,共同参与数据的记录和存储,采用双链结构,即分为两条区块链,一条记录融资资产的产生过程,即应收账款和票据等资产对应的真实交易过程,包括了订单产生、仓储变化、物流运输、订单签收等关键状态,由相关参与方进行记录,对整个融资资产产生的过程进行溯源,交叉验证,保障融资资产的真实性和可靠性。另一条链记录融资资产的整个融资过程,包括资产对应的票据信息、资产所有权的流转、结算等过程。两条链上的数据进行互为凭证,互相增信,共同作为金融机构进行风控和授信的依据,减少低效的人工调查工作,提高融资效率。

此技术方案为区块链双链结构,一条链记录融资资产整个产生过程,即其对应的交易的整个过程,称为资产链;另一条链汇集所有融资资产,记录资产融资过程,称为资金链。两条链各自独立进行数据记录,同时利用两条链上的数据相互验证,确保真实性。

对供应链金融领域来说,融资资产一般为供应链上下游之间交易形成的应收账款、票据等。以应收账款为例,资产链记录应收账款产生前的整个交易过程,包括了从交易开始到完成的主要关键节点和其时间,每完成一次关键状态变更,都通过对区块链上智能合约的操作,将订单状态记录在智能合约中。交易过程中涉及到的主要单据,包括订单、出库单、物流运输单、签收单、发票等信息,都由相应的角色等级存储在区块链上,不可更改或删除,保障交易的真实性。



图1 双链结构中的资产链,记录交易过程

另外一条资金链记录所有登记融资资产的融资过程。将订单号,发票号和应付账期等信息登记上链后,即产生一笔卖方的数字资产,数字资产可以进行转让（本质是债权的转让）,资产转让的过程记录在区块链上,可以进行溯源。



图2 双链结构中的资金链,记录资产融资过程

通过对资金链和资产链上的信息进行查询,可以进行交叉验证,确保其真实性.参与供应链金融的金融机构可以以区块链上不可篡改的信息作为风控依据,减小风控过程的难度和风险,提升效率.

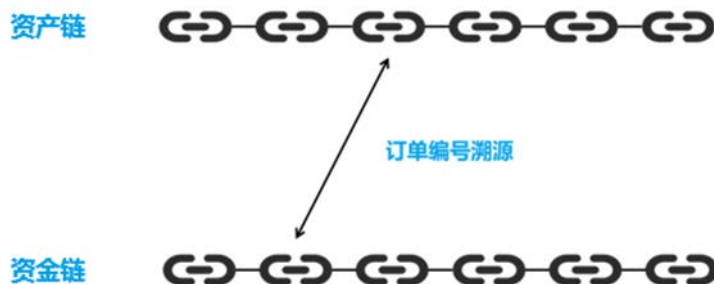


图3 双链数据交叉验证,资产链保障资金链数据源真实可信

2.1 具体实施方案

双链结构中的资产链和资金链分别对交易过程和资产融资过程进行记录.通过对链上智能合约的操作来完成数据的录入.资产链上的主要合约包括订单合约、库存合约、物流合约和结算合约,其中订单合约记录整个订单过程中所有的状态变更.资金链上的合约为资产合约,区块链通过这些智能合约来记录交易和融资过程中的关键节点.

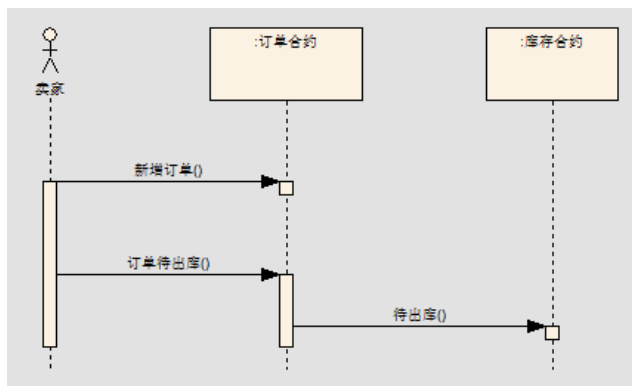


图4 订单合约和库存合约记录订单状态和待出库状态

首先完成两条链的创建,将合约部署在相应节点上.创建订单时,首先调用资产链上的订单合约,记录下单状态,再调用订单合约进行待出库操作,并触发库存合约记录待出库状态.

库存方接到出库单信息后会向库存合约中记录出库状态,同时触发订单合约,修改订单状态为出库.库存方完成发货后会向物流合约中写入一条新的物流单信息.

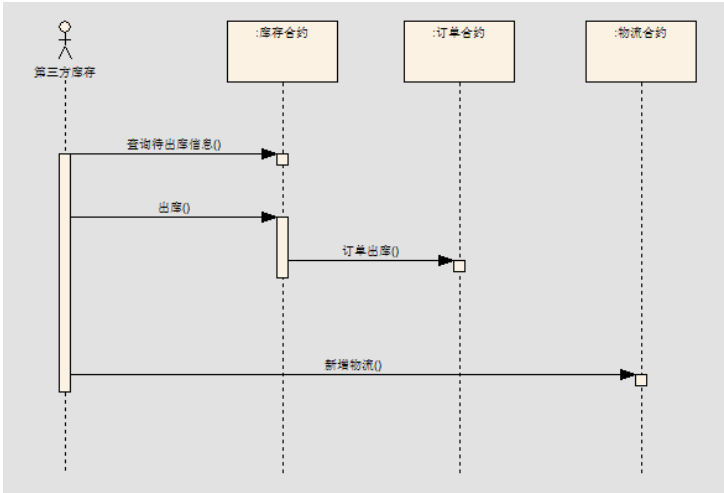


图5 库存合约、订单合约和物流合约更新订单状态

物流方开始运输后向物流合约中写入状态,物流合约调用订单合约记录状态更新.

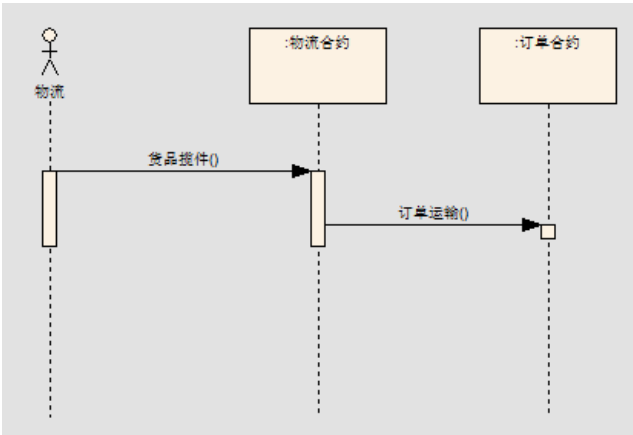


图6 物流合约记录物流状态

买家收到货后,在系统中登记签收,物流状态即写入签收状态,物流合约调用订单合约,记录状态.同时买家登记结算方式,写入结算合约.至此,所有合约完整记录了整个交易的所有状态变化过程.

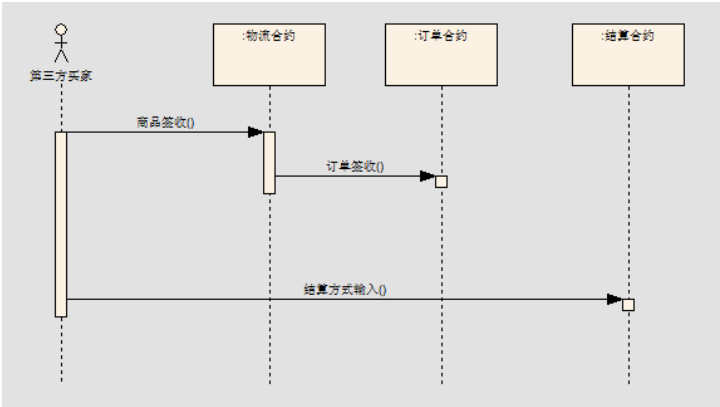


图7 合约记录订单物流和结算状态

对于资金链,资产合约记录了资产的登记和流转过程.融资资产由一笔未结清款项的交易产生,在交易结算完成后消失,例如应收账款.资金链在对资产进行数字化发行时,首先需要登记资产对应的交易信息,如交易的订单编号、发票号等.随后,当金融服务对资产提供保理服务时,这个过程的开始和结束也被记录在资产合约中.

3 总结

现有应用区块链技术的方案,更多地关注的是供应链上融资资产产生后如何更快地流转,而对于资产产生的源头关注较少.然而传统提供金融服务的机构最关心的恰恰是融资资产来源的真实性,这与金融机构的风险控制切实相关,同时也是最消耗人力和时间、成本最高的部分.人工操作不可避免的会产生疏漏,但是通过区块链技术,可以实现多方参与、数据透明、不可篡改,有效替代人工模式.通过区块链双链结构同时记录交易的产生和融资资产的流转,数据链条更加完整,弥补了现有方案的数据缺失,提高了机构风控的效率,保证可靠性的同时降低了人工成本和时间成本.