

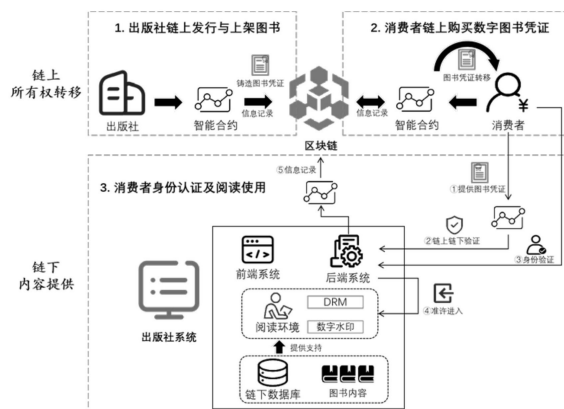


(43) 申请公布日 2025.05.13

G06Q 20/38 (2012.01)

权利要求书2页 说明书4页 附图3页

一种基于区块链的数字图书交易方法、存储介质及设备,属于区块链其应用技术领域。出版社在链上调用发行智能合约铸造数字图书凭证,调用上架智能合约对数字图书进行上架;消费者在链上调用交易智能合约购买数字图书凭证,数字图书凭证转移至消费者地址;消费者进行双重身份认证,认证通过后准许进入出版社后端系统中的阅读环境对相应数字图书进行阅读使用;交易过程中使用智能合约对数字图书交易信息进行链上留存,并事后使用ISBN对数字图书凭证信息与交易信息进行追查。本发明解决了数字图书难以“按本”进行商品化交易所导致的出版社利益被侵害、消费者权益难保障的问题,避免交易主体多元、交易信息海量所导致的侵权行为难追责问题。



1. 一种基于区块链的数字图书交易方法,其特征在于,步骤如下:

步骤一、出版社链上发行与上架图书

出版社在链上调用发行智能合约铸造数字图书凭证,调用上架智能合约对数字图书进行上架,将数字图书信息展示给消费者;

步骤二、消费者链上购买数字图书凭证

首先消费者链上调用交易智能合约对数字图书进行购买,之后进行数字图书凭证的链上转移,并由出版社后端系统监听该交易事件,并记录消费者钱包地址公钥;

步骤三、消费者身份认证及阅读使用

首先消费者链上调用智能合约并提供数字图书凭证,之后出版社后端系统对信息来源进行验证,验证通过后,出版社后端系统自动调用对应智能合约将相关信息记录在区块链中,最后由出版社后端系统对消费者进行身份验证,验证通过后准许对应消费者进入安全阅读环境进行阅读和使用数字图书;

步骤四、数字图书交易信息链上留存与追查

交易过程中使用智能合约对数字图书交易信息进行链上留存,并事后使用国际标准书号ISBN对数字图书凭证信息与交易信息进行追查。

2. 根据权利要求1所述的一种基于区块链的数字图书交易方法,其特征在于,步骤一在区块链上进行,具体如下:

S1.1: 数字图书在发行上架前,数字图书原内容文件及数字图书元数据文件存储在出版社链下系统数据库中;

S1.2: 在数字图书链上发行时,链上发行智能合约通过触发Chainlink可信预言机将获取数字图书元数据的请求发送至出版社链下系统数据库,再由出版社链下系统数据库通过Chainlink可信预言机将数字图书元数据发送给链上发行智能合约;

S1.3: 在数字图书链上发行时,链上发行智能合约铸造数字图书凭证,并将数字图书凭证的图片存储至IPFS星际文件系统中;

S1.4: 数字图书凭证链上发行完毕后,出版社调用上架智能合约,通过条件验证后,修改相关自定义映射,以实现数字图书的上架。

3. 根据权利要求2所述的一种基于区块链的数字图书交易方法,其特征在于,所述S1.3中,数字图书凭证数据包括数字图书ISBN、凭证编号、所有权证明、凭证当前持有者地址、发行时间、数字图书元数据、凭证图片、售价、版权证明信息。

4. 根据权利要求1所述的一种基于区块链的数字图书交易方法,其特征在于,步骤二在区块链上进行,具体如下:

S2.1: 消费者链上调用交易智能合约,传入购买所需参数,触发交易事件;

S2.2: 交易智能合约对购买参数进行条件验证,若验证通过则进行下一步,否则停止;

S2.3: 交易智能合约将相应数字图书凭证持有者地址修改为该消费者钱包地址,同时将该数字图书售价的等量货币从消费者钱包地址转移至出版社钱包地址;

S2.4: 数字图书凭证持有者地址转移后,交易智能合约触发的交易事件被出版社后端系统监听到;

S2.5: 出版社后端系统将交易事件中包含的消费者钱包地址公钥存储到出版社链下系统数据库中。

5. 根据权利要求4所述的一种基于区块链的数字图书交易方法,其特征在于,所述S2.1中,购买所需参数包括数字图书信息及交易信息。

6. 根据权利要求1所述的一种基于区块链的数字图书交易方法,其特征在于,步骤三在区块链和链下出版社系统上进行,具体如下:

消费者在区块链上购买数字图书后,需要对其内容进行阅读使用;消费者身份认证及阅读使用方法包括:基于智能合约的数字图书凭证验证与链下记录、基于数字签名的访客身份验证;

交易后的基于智能合约的数字图书凭证验证与链下记录具体操作如下:

S3.1.1: 消费者调用验证智能合约,验证智能合约获取其钱包地址及数字图书凭证ID,并与区块链中该钱包地址的状态信息进行对比,以确定该地址是否拥有对应数字图书凭证,如对比一致则进行下一步,对比不一致则停止;

S3.1.2: 验证智能合约从世界状态中获取访问ID进行一次递增,将访问ID与交易信息作为事件记录;

S3.1.3: 出版社后端系统通过监听获取事件中的访问ID、钱包地址、数字图书ID,并存储至链下数据库中;

S3.1.4: 出版社后端系统对权限表中钱包地址ID对应的值进行修改为允许进入;

基于数字签名的访客身份验证具体操作如下:

S3.2.1: 消费者通过私钥加密特定信息,通过特定的API接口将公钥与私钥加密得到的密文传递到出版社后端系统;

S3.2.2: 出版社后端系统在链下数据库中查询该公钥是否存在,若存在则获取公钥并解密密文,若解密成功则进行下一步,若公钥不存在或解密失败则停止;

S3.2.3: 消费者即可通过链上钱包地址公钥进入相应阅读环境。

7. 根据权利要求1所述的一种基于区块链的数字图书交易方法,其特征在于,步骤四在区块链上进行,具体操作如下:

S4.1: 在数字图书的发行、上架与交易过程中,发行与交易智能合约调用追溯智能合约中的存储函数,将信息存储在追溯智能合约状态变量中;

S4.2: 在追溯智能合约中输入数字图书ISBN;

S4.3: 追溯智能合约根据ISBN从合约状态变量中查询得到该ISBN下的全部数字图书凭证信息与交易信息;

S4.4: 追溯智能合约将得到的查询结果返回以作为直接证据展示或作为间接证据供后续分析。

8. 一种存储介质,所述存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现权利要求1-7任一所述的基于区块链的数字图书交易方法。

9. 一种服务器,所述服务器包括处理器和存储器,所述存储器中存储有至少一条指令,所述指令由所述处理器加载并执行以实现权利要求1-7任一所述的基于区块链的数字图书交易方法。

一种基于区块链的数字图书交易方法、存储介质及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及的是区块链技术及其数字产品交易领域,主要构建了一种基于区块链的数字图书交易的方法,实现数字图书的按本“商品化”交易。

背景技术

[0002] 数字图书,是一种主要以文字为内容的数字产品。数字图书主要特点为数字化存储,其内容具有可复制、易复制性,这导致数字图书的边际生产成本趋近于零。同时,数字图书是书籍的一种数字化表现形式,其中蕴含着知识,这种知识性使得数字图书往往拥有着较高的使用价值和收藏价值,导致了单纯提供在线阅读服务的租赁模式往往难以满足消费者需求。

[0003] 现阶段数字图书的线上销售中买卖双方都面临着巨大的困境。一方面,以作者和出版社为代表的卖方承担着极大的侵权盗版风险,数字化存储的数字图书的边际成本趋近于零,一旦盗版书籍产生,便可以以零成本进行快速的传播,并且侵权主体海量多源且隐蔽性极强,网络证据的易变性更是加剧了举证难度。另一方面,以消费者为代表的买方由于在交易过程中所购买的并非数字图书本身,数字图书未成为消费者的个人资产,导致数字图书的所有权并不掌握在自己手中,获得感低的同时也随时面临着如书籍下架等侵权风险。同时,所有权的缺失还限制了消费者对于交易后数字图书的处置,包括收藏与二次交易等。有鉴于此特提出本发明。

发明内容

[0004] 本发明目的在于提供一种基于区块链的数字图书交易方法、存储介质及设备,以解决现有数字图书交易过程中数字图书难以“按本”进行商品化交易所导致的出版社利益被侵害、消费者权益难保障的问题,同时,该方法还解决了交易主体多元、交易信息海量所导致的侵权行为难追责问题。

[0005] 本发明采用技术方案:

[0006] 一种基于区块链的数字图书交易方法,步骤如下:

[0007] 步骤一、出版社链上发行与上架图书

[0008] 出版社在链上调用发行智能合约铸造数字图书凭证,调用上架智能合约对数字图书进行上架,将数字图书信息展示给消费者;

[0009] 步骤二、消费者链上购买数字图书凭证

[0010] 首先消费者链上调用交易智能合约对数字图书进行购买,之后进行数字图书凭证的链上转移,并由出版社后端系统监听该交易事件,并记录消费者钱包地址公钥;

[0011] 步骤三、消费者身份认证及阅读使用

[0012] 首先消费者链上调用智能合约并提供数字图书凭证,之后出版社后端系统对信息来源进行验证,验证通过后,出版社后端系统自动调用对应智能合约将相关信息记录在区块链中,最后由出版社后端系统对消费者进行身份验证,验证通过后准许对应消费者进入

安全阅读环境进行阅读和使用数字图书。

[0013] 步骤四、数字图书交易信息链上留存与追查

[0014] 交易过程中使用智能合约对数字图书交易信息进行链上留存,并事后使用国际标准书号ISBN对数字图书凭证信息与交易信息进行追查。

[0015] 一种存储介质,所述存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现上述基于区块链的数字图书交易方法。

[0016] 一种服务器,所述服务器包括处理器和存储器,所述存储器中存储有至少一条指令,所述指令由所述处理器加载并执行以实现上述的基于区块链的数字图书交易方法。

[0017] 本发明的有益效果:与现有技术相比,本发明利用区块链的可验证性与可编程性,通过在链上发行数字图书的唯一凭证,将每本数字图书唯一化、商品化,实现交易了后的资产化,基于此方式实现了数字图书所有权的转移。同时,将数字图书的具体内容保存在出版社系统的链下数据库中,通过提交链上数字凭证以及对消息来源和身份进行识别验证,实现了消费者对数字图书内容隐私性访问,保证了交易后图书内容仅对特定用户的可见。此外,该交易方法还基于各参与方对智能合约的调用实现了对数字图书交易与阅读过程中产生信息的可追溯性记录,为图书盗版侵权后的举证追责提供有效证据。

附图说明

[0018] 图1是本发明实施例提供的基于区块链的数字图书交易方法的示意图;

[0019] 图中:1、出版社链上发行与上架图书方法;2、消费者链上购买数字图书凭证方法;3、消费者身份认证及阅读使用方法。

[0020] 图2是数字图书元数据与凭证图片获取方式示意图;

[0021] 图3本发明实施例提供的基于区块链的数字图书交易方法中的交易中的钱包地址公钥的信息记录示意图;

[0022] 图4是本发明实施例提供的基于区块链的数字图书交易方法中交易后的基于智能合约的数字图书凭证验证与链下记录示意图;

[0023] 图5是本发明实施例提供的基于区块链的数字图书交易方法中基于数字签名的访客身份验证示意图;

[0024] 图6是本发明实施例提供的基于区块链的数字图书交易方法中数字图书交易信息链上留存与追查方法示意图;

具体实施方式

[0025] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例的附图,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。除非另作定义,此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。

[0026] 一种基于区块链的数字图书交易方法参考图1,包括出版社链上发行与上架图书

方法、消费者链上购买数字图书凭证方法、消费者身份认证及阅读使用方法；

[0027] 步骤一、出版社链上发行与上架数字图书，该步骤在区块链上进行，具体如下：

[0028] S1.1:数字图书在发行上架前，数字图书原内容文件及数字图书元数据文件存储在出版社链下系统数据库中；

[0029] 其中数字图书原内容文件以pdf文件的形式进行存储；数字图书元数据文件以json文件的形式进行储存，其中包括数字图书名称、作者、出版社、出版时间、ISBN、所属分类、定价的信息。

[0030] S1.2:在数字图书链上发行时，链上的发行智能合约通过触发Chainlink可信预言机将获取数字图书元数据的请求发送至出版社链下系统数据库，再由出版社链下系统数据库通过Chainlink可信预言机将数字图书元数据发送给链上发行智能合约，具体参考图2；

[0031] S1.3:在数字图书链上发行时，链上发行智能合约铸造数字图书凭证，并将数字图书凭证的图片存储至IPFS星际文件系统中，具体参考图2；

[0032] 其中数字图书凭证数据包括数字图书ISBN、凭证编号、所有权证明、凭证当前持有者地址、发行时间、数字图书元数据、凭证图片、售价、版权证明信息。

[0033] S1.4:数字图书凭证链上发行完毕后，出版社调用上架智能合约，通过条件验证后，修改相关自定义映射，以实现数字图书的上架。

[0034] 步骤二、消费者链上购买数字图书凭证，该步骤在区块链上进行，具体如下，其中交易中的钱包地址公钥的信息记录参考图3：

[0035] S2.1:消费者链上调用交易智能合约，传入购买所需参数，触发交易事件；

[0036] 其中购买所需参数包括数字图书信息及交易信息。

[0037] S2.2:交易智能合约对购买参数进行条件验证，若验证通过则进行下一步，否则停止；

[0038] S2.3:交易智能合约将相应数字图书凭证持有者地址修改为该消费者钱包地址，同时将该数字图书售价的等量货币从消费者钱包地址转移至出版社钱包地址；

[0039] S2.4:数字图书凭证持有者地址转移后，交易智能合约触发的交易事件被出版社后端系统监听到；

[0040] S2.5:出版社后端系统将交易事件中包含的消费者钱包地址公钥存储到出版社链下系统数据库中。

[0041] 步骤三、消费者身份认证及阅读使用，该步骤在区块链和链下出版社系统上进行；

[0042] 消费者在区块链上购买数字图书后，需要对其内容进行阅读使用。消费者身份认证及阅读使用方法包括：基于智能合约的数字图书凭证验证与链下记录、基于数字签名的访客身份验证；

[0043] 为证明该钱包地址在链上拥有对应数字图书凭证的情况是否属实，并将通过验证的相关信息记录在链下数据库中，为后续验证步骤做进一步准备，需进行交易后的基于智能合约的数字图书凭证验证与链下记录参考图4，具体操作如下：

[0044] S3.1.1:消费者调用验证智能合约，验证智能合约获取其钱包地址及数字图书凭证ID，并与区块链中该钱包地址的状态信息进行对比，以确定该地址是否拥有对应数字图书凭证，如对比一致则进行下一步，对比不一致则停止；

[0045] S3.1.2:验证智能合约从世界状态中获取访问ID进行一次递增，将访问ID与交易

信息作为事件记录；

[0046] S3.1.3:出版社后端系统通过监听获取事件中的访问ID、钱包地址、数字图书ID,并将上述信息,即访问ID、钱包地址、数字图书ID,存储至链下数据库中；

[0047] S3.1.4:出版社后端系统对权限表中钱包地址ID对应的值进行修改为允许进入。

[0048] 为验证链下访问请求来源与经过验证的链上用户是否对应,并实现对内容的访问需进行基于数字签名的访客身份验证参考图5,具体操作如下：

[0049] S3.2.1:消费者通过私钥加密特定信息,通过特定的API接口将公钥与私钥加密得到的密文传递到出版社后端系统；

[0050] S3.2.2:出版社后端系统在链下数据库中查询该公钥是否存在,若存在则获取公钥并解密密文,若解密成功则进行下一步,若公钥不存在或解密失败则停止；

[0051] S3.2.3:消费者即可通过链上钱包地址公钥进入相应阅读环境。

[0052] 步骤四、数字图书交易信息链上留存与追查,参考图6,为有效解决当前数字图书盗版侵权后难举证、难追责问题,在交易过程中与需要对数字图书交易信息进行记录,在交易完成后需实现对交易信息的追溯。该步骤在区块链上进行,具体操作如下：

[0053] S4.1:在数字图书的发行、上架与交易过程中,发行与交易智能合约调用追溯智能合约中的存储函数,将信息存储在追溯智能合约状态变量中；

[0054] S4.2:在追溯智能合约中输入数字图书ISBN；

[0055] S4.3:追溯智能合约根据ISBN从合约状态变量中查询得到该ISBN下的全部数字图书凭证信息与交易信息；

[0056] S4.4:追溯智能合约将得到的查询结果返回以作为直接证据展示或作为间接证据供后续分析。

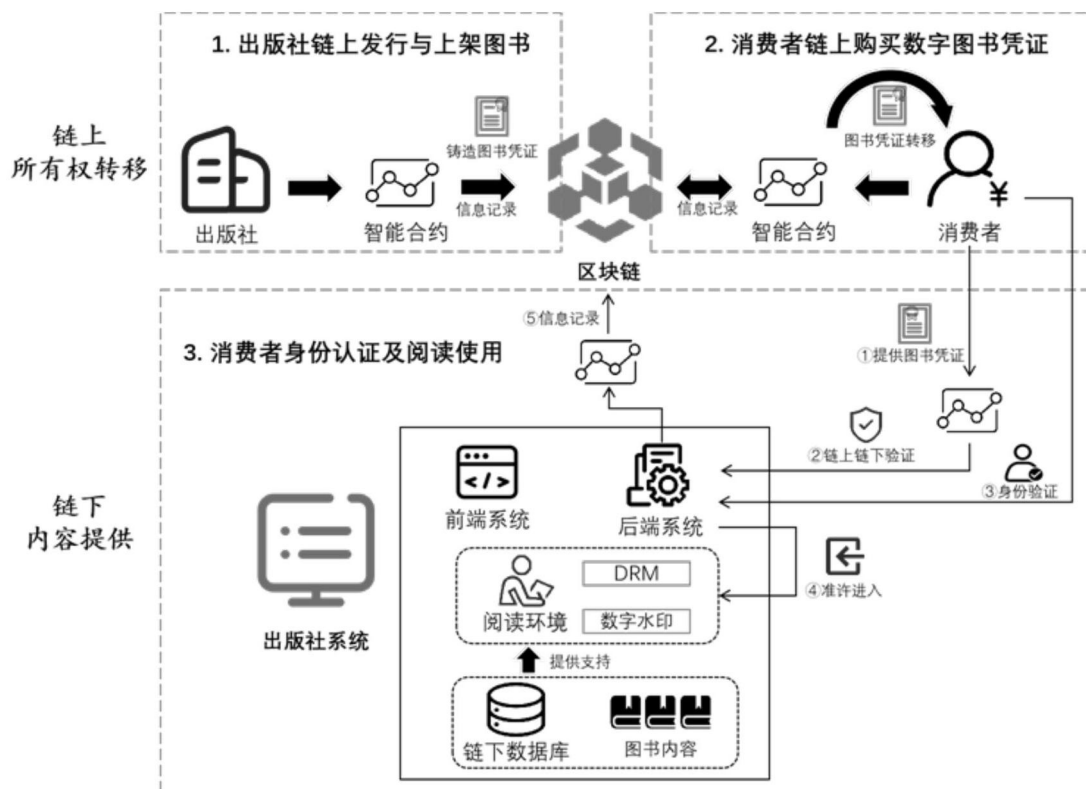


图1

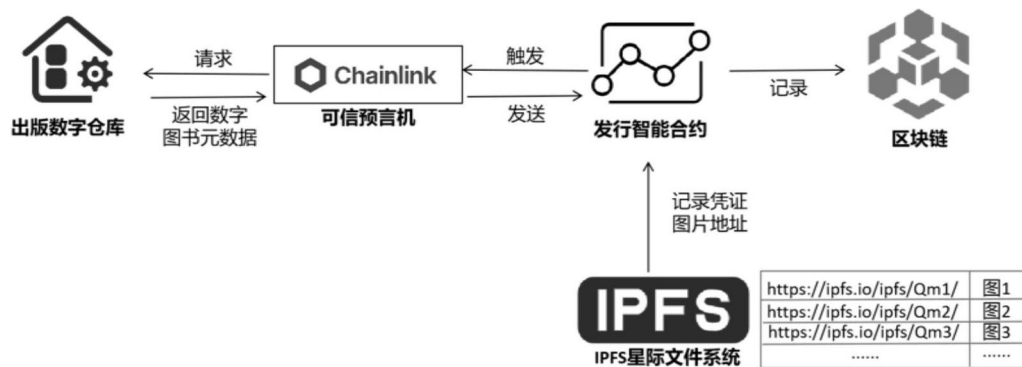


图2

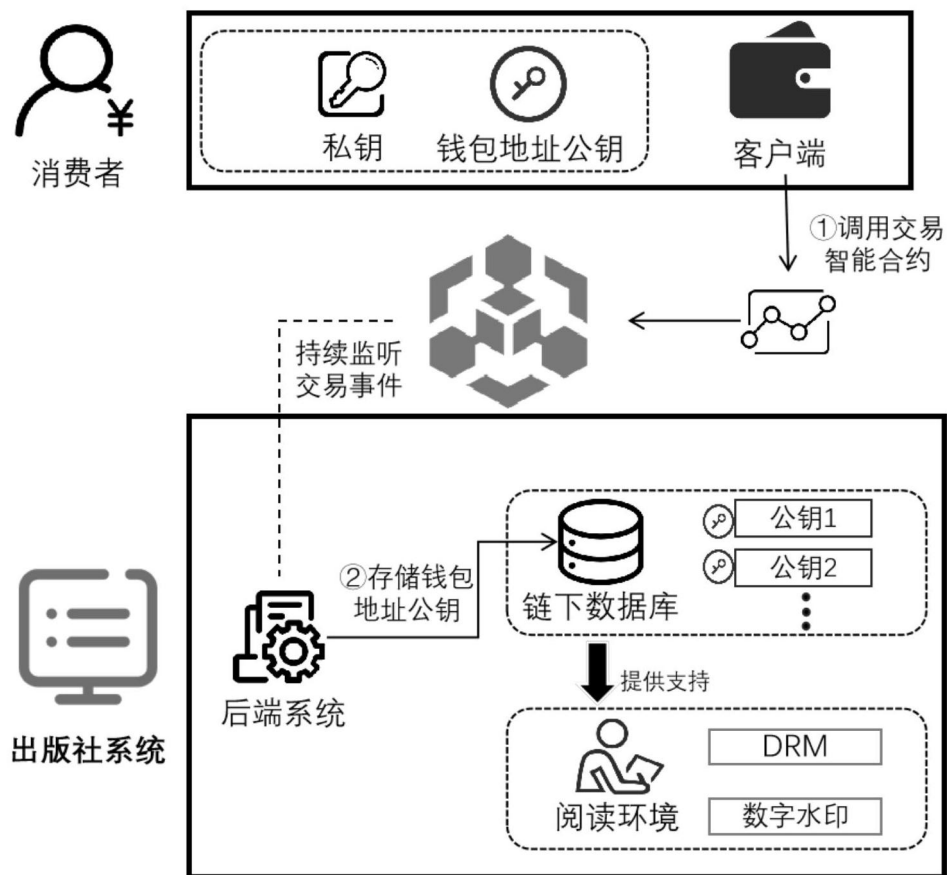


图3

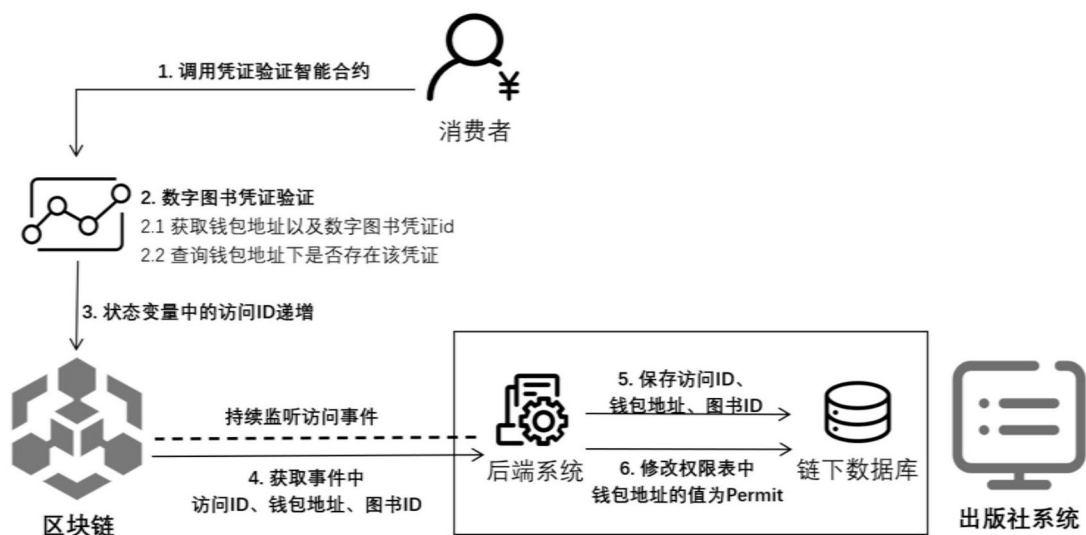


图4

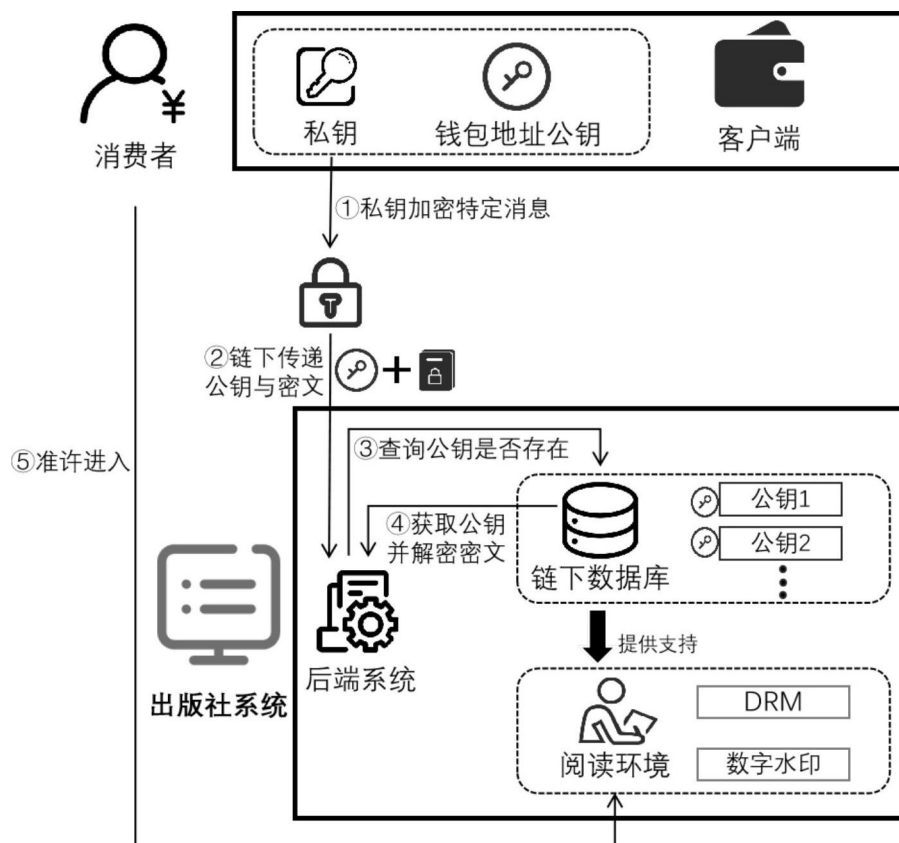


图5

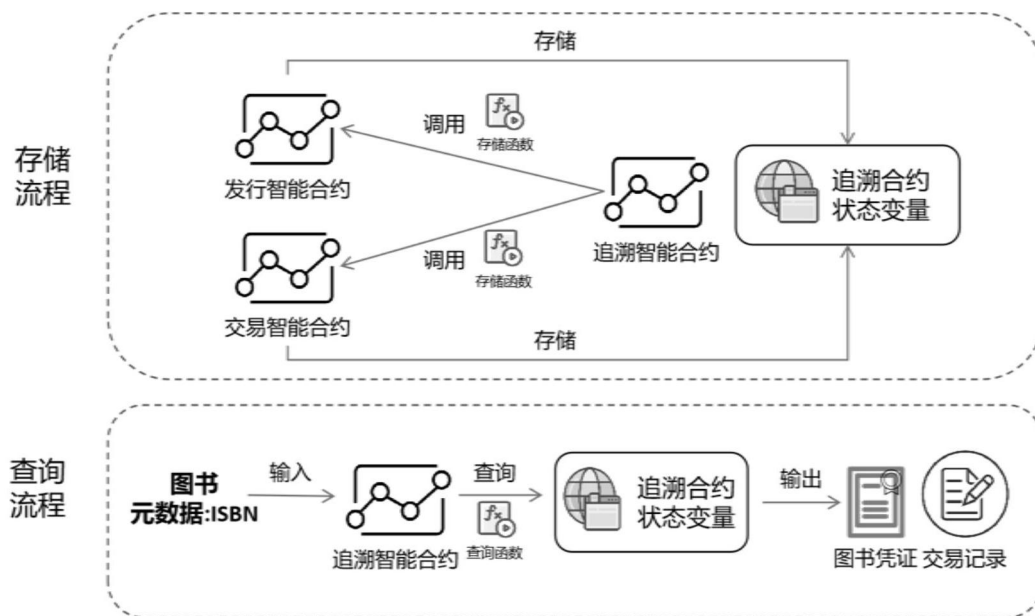


图6