



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111010394 B

(45) 授权公告日 2021.06.08

(21) 申请号 201911298998.7

(22) 申请日 2019.08.15

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111010394 A

(43) 申请公布日 2020.04.14

(62) 分案原申请数据  
201910753300.X 2019.08.15

(73) 专利权人 腾讯科技(深圳)有限公司  
地址 518057 广东省深圳市南山区高新区  
科技中一路腾讯大厦35层

(72) 发明人 刘攀

(74) 专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务  
所(普通合伙) 44300  
代理人 蔡艾莹

(51) Int.Cl.

H04L 29/06 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108984645 A, 2018.12.11

CN 108389047 A, 2018.08.10

CN 110012126 A, 2019.07.12

CN 107729471 A, 2018.02.23

CN 107767267 A, 2018.03.06

CN 109379429 A, 2019.02.22

CN 109885264 A, 2019.06.14

审查员 王宇锋

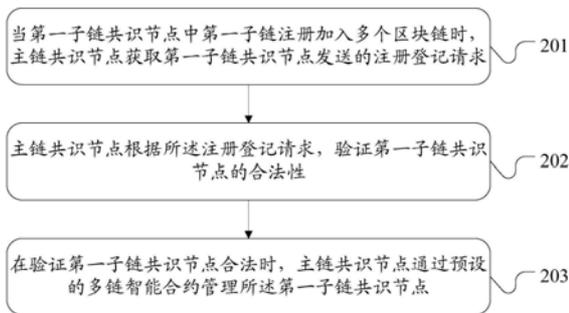
权利要求书3页 说明书20页 附图5页

(54) 发明名称

区块链多链管理方法和装置

(57) 摘要

本申请公开了一种区块链多链管理方法和装置。该区块链多链管理方法应用于区块链多链系统,区块链多链系统包括多个区块链节点,每个区块链节点中保存有多个区块链,多个区块链包括主链以及至少一个子链,区块链多链管理方法包括:当多个区块链中第二子链退出多个区块链时,主链共识节点获取第二子链共识节点发送的退出请求,退出请求包括第二子链的身份标识;主链共识节点验证退出请求的合法性;若退出请求的合法,主链共识节点运行预设的多链智能合约,实现第二子链退出多个区块链。本申请避免了现有区块链多链管理数据容易出错的问题,提升了区块链系统整体性能,为未来区块链多链管理提供了一种可行性方案。



1. 一种区块链多链管理方法,其特征在于,应用于区块链多链系统,所述区块链多链系统包括多个区块链节点以及保存在所述多个区块链节点中的多个区块链,所述多个区块链包括主链以及至少一个子链,所述多个区块链节点包括主链共识节点和至少一个子链共识节点,每个子链共识节点中保存有一个子链,每条子链都是独立的区块链,所述区块链多链管理方法包括:

当所述多个区块链中第二子链退出所述多个区块链时,所述主链共识节点获取第二子链共识节点发送的退出请求,其中,第二子链为多个区块链中的一个,所述退出请求包括所述第二子链的身份标识;

所述主链共识节点验证所述退出请求的合法性;

若所述退出请求的合法,所述主链共识节点运行预设的多链智能合约,实现所述第二子链退出所述多个区块链;

所述主链共识节点将所述退出请求的处理结果在所述区块链多链系统内广播,以使得所述区块链多链系统内各共识节点对所述退出请求的处理结果达成共识;

当所述区块链多链系统内各共识节点对所述退出请求的处理结果达成共识后,所述主链共识节点为所述第二子链开设一个退出时间窗口,以供所述区块链多链系统中在所述主链有抵押权益的各子链取回抵押,以及向所述主链申诉惩罚所述第二子链。

2. 根据权利要求1所述的区块链多链管理方法,其特征在于,所述主链共识节点验证所述退出请求的合法性,包括:

根据所述退出请求,校验所述退出请求的签名合法性;

检测所述第二子链的身份标识,是否符合预设生成规范;

通过所述第二子链的身份标识能否在主链账本中找到所述第二子链的注册登记信息;

若找到,检测所述第二子链的状态是否处于待激活或者已激活状态;

当所述退出请求的签名合法、所述第二子链的身份标识符合预设生成规范、所述主链账本中存在所述第二子链的注册登记信息且所述第二子链的状态处于待激活或者已激活状态,则确定所述退出请求的合法。

3. 根据权利要求1所述的区块链多链管理方法,其特征在于,所述若所述退出请求的合法,所述主链共识节点运行所述多链智能合约,实现所述第二子链退出所述多个区块链,包括:

若所述退出请求的合法,所述主链共识节点运行所述多链智能合约,标记所述退出请求的处理结果,并将所述第二子链的状态设置为待退出状态。

4. 根据权利要求1所述的区块链多链管理方法,其特征在于,所述区块链多链管理方法还包括:

当所述区块链多链系统内各共识节点对所述退出请求的处理结果达成共识后,将所述退出请求的处理结果写入所述主链账本,并将所述退出请求的处理结果返回给所述第二子链共识节点。

5. 根据权利要求1所述的区块链多链管理方法,其特征在于,所述区块链多链管理方法还包括:

所述主链共识节点获取第三子链共识节点发送的申述请求,所述申述请求包括所述第二子链在所述区块链多链系统中不合规证据;

所述主链共识节点验证所述申述请求的合法性；

若所述申述请求的合法，所述主链共识节点运行所述多链智能合约，将所述不合规证据在所述区块链多链系统内进行广播，以使得所述区块链多链系统内各共识节点对所述不合规证据达成共识；

当所述区块链多链系统内各共识节点对所述不合规证据达成共识后，将所述不合规证据写入所述主链账本。

6. 根据权利要求5所述的区块链多链管理方法，其特征在于，所述区块链多链管理方法还包括：

若所述区块链多链系统内各共识节点对所述不合规证据达成共识为所述第二子链在所述区块链多链系统中不合规，所述主链共识节点对所述第二子链在所述区块链多链系统中的抵押权益进行处罚。

7. 根据权利要求1所述的区块链多链管理方法，其特征在于，所述区块链多链管理方法还包括：

当所述多个区块链中第四子链中生成新的目标区块时，所述主链共识节点接收所述第四子链对应的子链共识节点发送的所述目标区块；

所述主链共识节点验证所述目标区块的合法性；

在验证所述目标区块的合法时，将所述目标区块更新到所述主链账本对应的第四子链中。

8. 根据权利要求7所述的区块链多链管理方法，其特征在于，所述主链共识节点验证所述目标区块的合法性，包括：

验证所述目标区块的签名合法性；

根据所述目标区块获取所述第四子链的身份标识；

验证所述第四子链的身份标识的合法性；

根据所述第四子链的身份标识检测所述第四子链是否在所述主链存在注册登信息；

若所述第四子链在所述主链存在注册登信息，判断所述第四子链的状态是否处于激活状态；

当所述目标区块的签名合法、所述第四子链的身份标识的合法、所述第四子链在所述主链存在注册登信息且所述第四子链的状态处于激活状态时，确定所述目标区块合法。

9. 一种区块链多链管理装置，其特征在于，应用于区块链多链系统，所述区块链多链系统包括多个区块链节点以及保存在所述多个区块链节点中的多个区块链，所述多个区块链包括主链以及至少一个子链，所述多个区块链节点包括主链共识节点和至少一个子链共识节点，每个子链共识节点中保存有一个子链，每条子链都是独立的区块链，所述区块链多链管理装置包括：

获取单元，用于当所述多个区块链中第二子链退出所述多个区块链时，获取第二子链共识节点发送的退出请求，其中，第二子链为多个区块链中的一个，所述退出请求包括所述第二子链的身份标识；

验证单元，用于验证所述退出请求的合法性；

管理单元，用于若所述退出请求的合法，运行预设的多链智能合约，实现所述第二子链退出所述多个区块链；

所述管理单元,还用于将所述退出请求的处理结果在所述区块链多链系统内广播,以使得所述区块链多链系统内各共识节点对所述退出请求的处理结果达成共识;

所述管理单元,还用于当所述区块链多链系统内各共识节点对所述退出请求的处理结果达成共识后,为所述第二子链开设一个退出时间窗口,以供所述区块链多链系统中在所述主链有抵押权益的各子链取回抵押,以及向所述主链申诉惩罚所述第二子链。

## 区块链多链管理方法和装置

[0001] 本申请为2019年08月15日提交、申请号为201910753300.X、申请名称为“区块链多链管理方法和装置”的中国专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及计算机技术领域,具体涉及一种区块链多链管理方法和装置。

### 背景技术

[0003] 区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式,区块链是比特币的一个重要概念,它本质上是一个去中介化的数据库,同时作为比特币的底层技术,是一串使用密码学方法相关联产生的数据块,每一个数据块中包含了一次比特币网络交易的信息,用于验证其信息的有效性和生成下一个区块,一般说来,区块链多链系统由数据层、网络层、共识层、激励层、合约层和应用层组成,狭义来讲,区块链是一种按照时间顺序将数据区块以顺序相连的方式组合成的一种链式数据结构,并以密码学方式保证的不可篡改和不可伪造的分布式账本,广义来讲,区块链技术是利用块链式数据结构来验证与存储数据、利用分布式节点共识算法来生成和更新数据、利用密码学的方式保证数据传输和访问的安全、利用由自动化脚本代码组成的智能合约来编程和操作数据的一种全新的分布式基础架构与计算方式。

[0004] 在区块链生态系统中,一个越来越不可避免的问题就是会有越来越多条区块链网络的存在,造成多链环境的存在主要是因为几个因素:1、很多区块链的节点会仅限于某个事物或流程的参与方,比如说一个供应链,问题是很多机构在一个子场景都会有多条子链,而大型机构又更会有多条子场景,结果是一个公司会在不知不觉中生成多个散乱难以统一管理的区块链网络;2、由于对区块链本身的秒流量需求很高,所以某些区块链会采用数据分片方式把每日交易分布到在多条区块链上运行,同样会造成管理上的困难。

[0005] 目前还没有真正的解决方案可以有效解决上述多链环境存在的问题,用户目前需要自行分开管理多个区块链节点中不同的区块链,操作繁琐,数据容易出错,系统效能低下。

### 发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种区块链多链管理方法和装置,扩展了区块链多链管理的性能,丰富了区块链技术在商业应用的多样性,为未来区块链多链管理提供了一种可行性方案。

[0007] 第一方面,本申请提供一种区块链多链管理方法,应用于区块链多链系统,所述区块链多链系统包括多个区块链节点以及保存在所述多个区块链节点中的多个区块链,所述多个区块链包括主链以及至少一个子链,所述多个区块链节点包括主链共识节点和至少一个子链共识节点,每个子链共识节点中保存有一个子链,所述区块链多链管理方法包括:

[0008] 当所述多个区块链中第二子链退出所述多个区块链时,所述主链共识节点获取第

二子链共识节点发送的退出请求,其中,第二子链为多个区块链中的一个,所述退出请求包括所述第二子链的身份标识;

[0009] 所述主链共识节点验证所述退出请求的合法性;

[0010] 若所述退出请求的合法,所述主链共识节点运行预设的多链智能合约,实现所述第二子链退出所述多个区块链。

[0011] 在本申请一些实施例中,所述主链共识节点验证所述退出请求的合法性,包括:

[0012] 根据所述退出请求,校验所述退出请求的签名合法性;

[0013] 检测所述第二子链的身份标识,是否符合预设生成规范;

[0014] 通过所述第二子链的身份标识能否在主链账本中找到所述第二子链的注册登记信息;

[0015] 若找到,检测所述第二子链的状态是否处于待激活或者已激活状态;

[0016] 当所述退出请求的签名合法、所述第二子链的身份标识符合预设生成规范、所述主链账本中存在所述第二子链的注册登记信息且所述第二子链的状态处于待激活或者已激活状态,则确定所述退出请求的合法。

[0017] 在本申请一些实施例中,所述若所述退出请求的合法,所述主链共识节点运行所述多链智能合约,实现所述第二子链退出所述多个区块链,包括:

[0018] 若所述退出请求的合法,所述主链共识节点运行所述多链智能合约,标记所述退出请求的处理结果,并将所述第二子链的状态设置为待退出状态。

[0019] 在本申请一些实施例中,所述区块链多链管理方法还包括:

[0020] 所述主链共识节点将所述退出请求的处理结果在所述区块链多链系统内广播,以使得所述区块链多链系统内各共识节点对所述退出请求的处理结果达成共识;

[0021] 当所述区块链多链系统内各共识节点对所述退出请求的处理结果达成共识后,将所述退出请求的处理结果写入所述主链账本,并将所述退出请求的处理结果返回给所述第二子链共识节点。

[0022] 在本申请一些实施例中,所述区块链多链管理方法还包括:

[0023] 当所述区块链多链系统内各共识节点对所述退出请求的处理结果达成共识后,所述主链共识节点为所述第二子链开设一个退出时间窗口,以供所述区块链多链系统中在所述主链有抵押权益的各子链取回抵押,以及向所述主链申诉惩罚所述第二子链。

[0024] 在本申请一些实施例中,所述方法还包括:

[0025] 当第一子链共识节点中第一子链注册加入所述多个区块链时,主链共识节点获取第一子链共识节点发送的注册登记请求;

[0026] 所述主链共识节点根据所述注册登记请求,验证所述第一子链共识节点的合法性;

[0027] 在验证所述第一子链共识节点合法时,所述主链共识节点通过所述多链智能合约管理所述第一子链共识节点。

[0028] 在本申请一些实施例中,所述注册登记请求中包括所述第一子链中创世块数据、所述第一子链共识节点中共识节点信息、所述第一子链待抵押的权益大小和所述第一子链共识节点中第一子链的身份标识;

[0029] 所述主链共识节点根据所述注册登记请求,验证所述第一子链共识节点的合法

性,包括:

[0030] 根据所述第一子链的身份标识,验证所述第一子链身份的合法性;

[0031] 检测所述第一子链中创世块数据的合法性;

[0032] 检测所述第一子链共识节点中共识节点信息的合法性;

[0033] 检测所述第一子链待抵押的权益大小的合法性;

[0034] 在所述第一子链身份、所述第一子链中创世块数据、所述第一子链共识节点中共识节点信息和所述第一子链待抵押的权益大小均合法时,则验证所述第一子链共识节点合法。

[0035] 在本申请一些实施例中,所述根据所述第一子链的身份标识,验证所述第一子链身份的合法性,包括:

[0036] 检测所述第一子链的身份标识是否符合预设生成规范;

[0037] 检测所述第一子链的身份标识是否已经被所述区块链多链系统中其他子链使用;

[0038] 若所述第一子链的身份标识符合预设生成规范,且未被所述区块链多链系统中其他子链使用,则确定所述第一子链身份的合法。

[0039] 在本申请一些实施例中,所述检测所述第一子链待抵押的权益大小的合法性,包括:

[0040] 确定所述第一子链待抵押的权益是否满足所述主链所要求的最低值;

[0041] 若所述第一子链待抵押的权益满足所述主链所要求的最低值,则确定所述第一子链待抵押的权益大小合法。

[0042] 在本申请一些实施例中,所述在验证所述第一子链共识节点合法时,所述主链共识节点通过预设的多链智能合约管理所述第一子链共识节点,包括:

[0043] 在验证所述第一子链共识节点合法时,所述主链共识节点获取预设的多链智能合约;

[0044] 所述主链共识节点通过所述多链智能合约标记所述第一子链的验证结果,并进行缓存;

[0045] 所述主链共识节点通过所述多链智能合约将所述第一子链的状态标记为待激活状态,并为所述第一子链分配权益池。

[0046] 在本申请一些实施例中,所述在验证所述第一子链共识节点合法时,所述主链共识节点通过预设的多链智能合约管理所述第一子链共识节点,还包括:

[0047] 在验证所述第一子链共识节点合法时,所述主链共识节点将所述第一子链的验证结果在所述区块链多链系统内广播;

[0048] 在所述区块链多链系统内各共识节点对所述第一子链的验证结果达成共识后,将缓存的所述第一子链的验证结果以及所述第一子链的状态写入所述主链账本,并返回所述第一子链的验证结果给所述第一子链共识节点。

[0049] 在本申请一些实施例中,所述区块链多链管理方法还包括:

[0050] 所述主链共识节点接收所述第一子链共识节点发送的抵押权益交易的请求,所述请求中包括所述第一子链的身份标识;

[0051] 所述主链共识节点根据所述请求验证所述抵押权益交易的合法性;

[0052] 若所述抵押权益交易的合法,所述主链共识节点运行所述多链智能合约执行所述

抵押权益交易。

[0053] 在本申请一些实施例中,所述主链共识节点根据所述请求验证所述抵押权益交易的合法性,包括:

[0054] 检测所述第一子链的身份标识是否符合预设生成规范;

[0055] 通过所述第一子链的身份标识,确定在所述主链账本中是否存在所述第一子链的注册登记信息;

[0056] 检测所述第一子链共识节点在所述主链上是否具有足够的权益抵押;

[0057] 当所述第一子链的身份标识符合预设生成规范、所述主链账本中存在所述第一子链的注册登记信息、且所述第一子链共识节点在所述主链上具有足够的权益抵押,则确定所述抵押权益交易的合法。

[0058] 在本申请一些实施例中,所述若所述抵押权益交易的合法,所述主链共识节点运行所述多链智能合约执行所述抵押权益交易,包括:

[0059] 若所述抵押权益交易的合法,所述主链共识节点从所述第一子链共识节点在所述主链上的权益余额扣除待抵押的权益,并将所述待抵押的权益添加到目标权益池里面,所述目标权益池为所述第一子链在所述主链上,由所述多链智能合约分配的权益池;

[0060] 检查所述目标权益池是否达到所述第一子链待抵押权益的大小,若达到,将所述第一子链的状态标记为激活状态,并保存状态激活结果;

[0061] 所述主链共识节点将所述状态激活结果在所述区块链多链系统内广播,以使得所述区块链多链系统内各共识节点对所述状态激活结果达成共识;

[0062] 当所述区块链多链系统内各共识节点对所述状态激活结果达成共识后,将所述状态激活结果写入所述主链账本,并将所述状态激活结果返回给所述第一子链共识节点。

[0063] 在本申请一些实施例中,所述区块链多链管理方法还包括:

[0064] 所述主链共识节点获取所述第三子链共识节点发送的申述请求,所述申述请求包括所述第二子链在所述区块链多链系统中不合规证据;

[0065] 所述主链共识节点验证所述申述请求的合法性;

[0066] 若所述申述请求的合法,所述主链共识节点运行所述多链智能合约,将所述不合规证据在所述区块链多链系统内进行广播,以使得所述区块链多链系统内各共识节点对所述不合规证据达成共识;

[0067] 当所述区块链多链系统内各共识节点对所述不合规证据达成共识后,将所述不合规证据写入所述主链账本。

[0068] 在本申请一些实施例中,若所述区块链多链系统内各共识节点对所述不合规证据达成共识为所述第二子链在所述区块链多链系统中不合规,所述主链共识节点对所述第二子链在所述区块链多链系统中的抵押权益进行处罚。

[0069] 在本申请一些实施例中,所述区块链多链管理方法还包括:

[0070] 当所述多个区块链中第四子链中生成新的目标区块时,所述主链共识节点接收所述第四子链对应的子链共识节点发送的所述目标区块;

[0071] 所述主链共识节点验证所述目标区块的合法性;

[0072] 在验证所述目标区块的合法时,将所述目标区块更新到所述主链账本对应的第四子链中。

- [0073] 在本申请一些实施例中,所述主链共识节点验证所述目标区块的合法性,包括:
- [0074] 验证所述目标区块的签名合法性;
- [0075] 根据所述目标区块获取所述第四子链的身份标识;
- [0076] 验证所述第四子链的身份标识的合法性;
- [0077] 根据所述第四子链的身份标识检测所述第四子链是否在所述主链存在注册登信息;
- [0078] 若所述第四子链在所述主链存在注册登信息,判断所述第四子链的状态是否处于激活状态;
- [0079] 当所述目标区块的签名合法、所述第四子链的身份标识的合法、所述第四子链在所述主链存在注册登信息且所述第四子链的状态处于激活状态时,确定所述目标区块合法。
- [0080] 第二方面,本申请提供一种区块链多链管理装置,应用于区块链多链系统,所述区块链多链系统包括多个区块链节点以及保存在所述多个区块链节点中的多个区块链,所述多个区块链包括主链以及至少一个子链,所述多个区块链节点包括主链共识节点和至少一个子链共识节点,每个子链共识节点中保存有一个子链,所述区块链多链管理装置包括:
- [0081] 获取单元,用于当所述多个区块链中第二子链退出所述多个区块链时,获取第二子链共识节点发送的退出请求,其中,第二子链为多个区块链中的一个,所述退出请求包括所述第二子链的身份标识;
- [0082] 验证单元,用于验证所述退出请求的合法性;
- [0083] 管理单元,用于若所述退出请求的合法,运行预设的多链智能合约,实现所述第二子链退出所述多个区块链。
- [0084] 在本申请一些实施例中,所述管理单元具体具体用于:
- [0085] 当所述多个区块链中第二子链退出所述多个区块链时,所述主链共识节点获取第二子链共识节点发送的退出请求,所述退出请求包括所述第二子链的身份标识;
- [0086] 所述主链共识节点验证所述退出请求的合法性;
- [0087] 若所述退出请求的合法,所述主链共识节点运行所述多链智能合约,实现所述第二子链退出所述多个区块链。
- [0088] 在本申请一些实施例中,所述管理单元具体具体用于:
- [0089] 根据所述退出请求,校验所述退出请求的签名合法性;
- [0090] 检测所述第二子链的身份标识,是否符合预设生成规范;
- [0091] 通过所述第二子链的身份标识能否在主链账本中找到所述第二子链的注册登记信息;
- [0092] 若找到,检测所述第二子链的状态是否处于待激活或者已激活状态;
- [0093] 当所述退出请求的签名合法、所述第二子链的身份标识符合预设生成规范、所述主链账本中存在所述第二子链的注册登记信息且所述第二子链的状态处于待激活或者已激活状态,则确定所述退出请求的合法。
- [0094] 在本申请一些实施例中,所述管理单元具体具体用于:
- [0095] 若所述退出请求的合法,所述主链共识节点运行所述多链智能合约,标记所述退出请求的处理结果,并将所述第二子链的状态设置为待退出状态。

- [0096] 在本申请一些实施例中,所述管理单元具体用于:
- [0097] 所述主链共识节点将所述退出请求的处理结果在所述区块链多链系统内广播,以使得所述区块链多链系统内各共识节点对所述退出请求的处理结果达成共识;
- [0098] 当所述区块链多链系统内各共识节点对所述退出请求的处理结果达成共识后,将所述退出请求的处理结果写入所述主链账本,并将所述退出请求的处理结果返回给所述第二子链共识节点。
- [0099] 在本申请一些实施例中,所述管理单元具体用于:
- [0100] 当所述区块链多链系统内各共识节点对所述退出请求的处理结果达成共识后,所述主链共识节点为所述第二子链开设一个退出时间窗口,以供所述区块链多链系统中在所述主链有抵押权益的各子链取回抵押,以及向所述主链申诉惩罚所述第二子链。
- [0101] 在本申请一些实施例中,所述管理单元具体还用于:
- [0102] 获取单元,用于当第一子链共识节点中第一子链注册加入所述多个区块链时,获取第一子链共识节点发送的注册登记请求;
- [0103] 验证单元,用于根据所述注册登记请求,验证所述第一子链共识节点的合法性;
- [0104] 管理单元,用于在验证所述第一子链共识节点合法时,通过所述多链智能合约管理所述第一子链共识节点。
- [0105] 在本申请一些实施例中,所述注册登记请求中包括所述第一子链中创世块数据、所述第一子链共识节点中共识节点信息、所述第一子链待抵押的权益大小和所述第一子链共识节点中第一子链的身份标识;
- [0106] 所述验证单元具体用于:
- [0107] 根据所述第一子链的身份标识,验证所述第一子链身份的合法性;
- [0108] 检测所述第一子链中创世块数据的合法性;
- [0109] 检测所述第一子链共识节点中共识节点信息的合法性;
- [0110] 检测所述第一子链待抵押的权益大小的合法性;
- [0111] 在所述第一子链身份、所述第一子链中创世块数据、所述第一子链共识节点中共识节点信息和所述第一子链待抵押的权益大小均合法时,则验证所述第一子链共识节点合法。
- [0112] 在本申请一些实施例中,所述验证单元具体用于:
- [0113] 检测所述第一子链的身份标识是否符合预设生成规范;
- [0114] 检测所述第一子链的身份标识是否已经被所述区块链多链系统中其他子链使用;
- [0115] 若所述第一子链的身份标识符合预设生成规范,且未被所述区块链多链系统中其他子链使用,则确定所述第一子链身份的合法。
- [0116] 在本申请一些实施例中,所述验证单元具体用于:
- [0117] 确定所述第一子链待抵押的权益是否满足所述主链所要求的最低值;
- [0118] 若所述第一子链待抵押的权益满足所述主链所要求的最低值,则确定所述第一子链待抵押的权益大小合法。
- [0119] 在本申请一些实施例中,所述管理单元具体用于:
- [0120] 在验证所述第一子链共识节点合法时,所述主链共识节点获取预设的多链智能合约;

- [0121] 所述主链共识节点通过所述多链智能合约标记所述第一子链的验证结果,并进行缓存;
- [0122] 所述主链共识节点通过所述多链智能合约将所述第一子链的状态标记为待激活状态,并为所述第一子链分配权益池。
- [0123] 在本申请一些实施例中,所述管理单元具体还用于:
- [0124] 在验证所述第一子链共识节点合法时,所述主链共识节点将所述第一子链的验证结果在所述区块链多链系统内广播;
- [0125] 在所述区块链多链系统内各共识节点对所述第一子链的验证结果达成共识后,将缓存的所述第一子链的验证结果以及所述第一子链的状态写入所述主链账本,并返回所述第一子链的验证结果给所述第一子链共识节点。
- [0126] 在本申请一些实施例中,所述管理单元具体还用于:
- [0127] 所述主链共识节点接收所述第一子链共识节点发送的抵押权益交易的请求,所述请求中包括所述第一子链的身份标识;
- [0128] 所述主链共识节点根据所述请求验证所述抵押权益交易的合法性;
- [0129] 若所述抵押权益交易的合法,所述主链共识节点运行所述多链智能合约执行所述抵押权益交易。
- [0130] 在本申请一些实施例中,所述管理单元具体具体用于:
- [0131] 检测所述第一子链的身份标识是否符合预设生成规范;
- [0132] 通过所述第一子链的身份标识,确定在所述主链账本中是否存在所述第一子链的注册登记信息;
- [0133] 检测所述第一子链共识节点在所述主链上是否具有足够的权益抵押;
- [0134] 当所述第一子链的身份标识符合预设生成规范、所述主链账本中存在所述第一子链的注册登记信息、且所述第一子链共识节点在所述主链上具有足够的权益抵押,则确定所述抵押权益交易的合法。
- [0135] 在本申请一些实施例中,所述管理单元具体具体用于:
- [0136] 若所述抵押权益交易的合法,所述主链共识节点从所述第一子链共识节点在所述主链上的权益余额扣除待抵押的权益,并将所述待抵押的权益添加到目标权益池里面,所述目标权益池为所述第一子链在所述主链上,由所述多链智能合约分配的权益池;
- [0137] 检查所述目标权益池是否达到所述第一子链待抵押权益的大小,若达到,将所述第一子链的状态标记为激活状态,并保存状态激活结果;
- [0138] 所述主链共识节点将所述状态激活结果在所述区块链多链系统内广播,以使得所述区块链多链系统内各共识节点对所述状态激活结果达成共识;
- [0139] 当所述区块链多链系统内各共识节点对所述状态激活结果达成共识后,将所述状态激活结果写入所述主链账本,并将所述状态激活结果返回给所述第一子链共识节点。
- [0140] 在本申请一些实施例中,所述管理单元具体具体用于:
- [0141] 所述主链共识节点获取所述第三子链共识节点发送的申述请求,所述申述请求包括所述第二子链在所述区块链多链系统中不合规证据;
- [0142] 所述主链共识节点验证所述申述请求的合法性;
- [0143] 若所述申述请求的合法,所述主链共识节点运行所述多链智能合约,将所述不合

规证据在所述区块链多链系统内进行广播,以使得所述区块链多链系统内各共识节点对所述不合规证据达成共识;

[0144] 当所述区块链多链系统内各共识节点对所述不合规证据达成共识后,将所述不合规证据写入所述主链账本;

[0145] 若所述区块链多链系统内各共识节点对所述不合规证据达成共识为所述第二子链在所述区块链多链系统中不合规,所述主链共识节点对所述第二子链在所述区块链多链系统中的抵押权益进行处罚。

[0146] 在本申请一些实施例中,所述管理单元具体具体用于:

[0147] 当所述多个区块链中第四子链中生成新的目标区块时,所述主链共识节点接收所述第四子链对应的子链共识节点发送的所述目标区块;

[0148] 所述主链共识节点验证所述目标区块的合法性;

[0149] 在验证所述目标区块的合法时,将所述目标区块更新到所述主链账本对应的第四子链中。

[0150] 在本申请一些实施例中,所述管理单元具体具体用于:

[0151] 验证所述目标区块的签名合法性;

[0152] 根据所述目标区块获取所述第四子链的身份标识;

[0153] 验证所述第四子链的身份标识的合法性;

[0154] 根据所述第四子链的身份标识检测所述第四子链是否在所述主链存在注册登信息;

[0155] 若所述第四子链在所述主链存在注册登信息,判断所述第四子链的状态是否处于激活状态;

[0156] 当所述目标区块的签名合法、所述第四子链的身份标识的合法、所述第四子链在所述主链存在注册登信息且所述第四子链的状态处于激活状态时,确定所述目标区块合法。

[0157] 第三方面,本申请提供一种终端设备,包括处理器和存储器,所述存储器中储存有计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时,使得所述处理器执行以下步骤:

[0158] 当第一子链共识节点中第一子链注册加入所述多个区块链时,主链共识节点获取第一子链共识节点发送的注册登记请求;

[0159] 所述主链共识节点根据所述注册登记请求,验证所述第一子链共识节点的合法性;

[0160] 在验证所述第一子链共识节点合法时,所述主链共识节点通过预设的多链智能合约管理所述第一子链共识节点。

[0161] 第四方面,本申请提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器进行加载,以执行第一方面中任一项所述的区块链多链管理方法中的步骤。

[0162] 本申请实施例中在区块链多链系统中提供一种区块链多链管理方法和装置,当多个区块链中第二子链退出区块链多链系统多个区块链时,主链共识节点获取第二子链共识节点发送的退出请求,退出请求包括第二子链的身份标识;主链共识节点验证退出请求的合法性;若退出请求的合法,主链共识节点运行预设的多链智能合约,实现第二子链退出多

个区块链。本申请实施例中提供一种治理区块链多链的去中心化方法，子链可以通过多链智能合约在主链注册登记并运行，即可通过主链共识节点管理多个子链，本申请扩展了区块链多链管理的性能，丰富了区块链技术在商业应用的使用方式，区块链多链管理简单，避免了现有区块链多链分开管理时数据容易出错的问题，提升了区块链多链系统整体性能，为未来区块链多链管理提供了一种可行性方案。

### 附图说明

[0163] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0164] 图1是本发明实施例提供的区块链多链系统的一个实施例场景示意图；

[0165] 图2是本发明实施例提供的区块链多链管理方法的一个实施例流程示意图；

[0166] 图3是本发明实施例中步骤202的一个实施例流程示意图；

[0167] 图4是本发明实施例中步骤203的一个实施例流程示意图；

[0168] 图5是本发明实施例在图2实施例基础上，区块链多链管理方法的另一个实施例流程示意图；

[0169] 图6是本发明实施例在图2实施例基础上，区块链多链管理方法的另一个实施例流程示意图；

[0170] 图7是本发明实施例提供的区块链多链管理装置的一个实施例结构示意图；

[0171] 图8是本发明实施例提供的终端设备的结构示意图。

### 具体实施方式

[0172] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动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。

[0173] 在以下的说明中，本发明的具体实施例将参考由一部或多部计算机所执行的步骤及符号来说明，除非另有说明。因此，这些步骤及操作将有数次提到由计算机执行，本文所指的计算机执行包括了由代表了以一结构化型式中的数据的电子信号的计算机处理单元的操作。此操作转换该数据或将其维持在该计算机的内存系统中的位置处，其可重新配置或另外以本领域测试人员所熟知的方式来改变该计算机的运作。该数据所维持的数据结构为该内存的实体位置，其具有由该数据格式所定义的特定特性。但是，本发明原理以上述文字来说明，其并不代表为一种限制，本领域测试人员将可了解到以下所述的多种步骤及操作亦可实施在硬件当中。

[0174] 本文所使用的术语“模块”或“单元”可看做为在该运算系统上执行的软件对象。本文所述的不同组件、模块、引擎及服务可看做为在该运算系统上的实施对象。而本文所述的装置及方法优选的以软件的方式进行实施，当然也可在硬件上进行实施，均在本发明保护范围之内。

[0175] 下面首先对本发明实施例中涉及到的一些基本概念进行介绍:

[0176] 区块链:区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式,区块链是比特币的一个重要概念,它本质上是一个去中介化的数据库,同时作为比特币的底层技术,是一串使用密码学方法相关联产生的数据块,每一个数据块中包含了一次比特币网络交易的信息,用于验证其信息的有效性和生成下一个区块,一般说来,区块链多链系统由数据层、网络层、共识层、激励层、合约层和应用层组成,狭义来讲,区块链是一种按照时间顺序将数据区块以顺序相连的方式组合成的一种链式数据结构,并以密码学方式保证的不可篡改和不可伪造的分布式账本,广义来讲,区块链技术是利用块链式数据结构来验证与存储数据、利用分布式节点共识算法来生成和更新数据、利用密码学的方式保证数据传输和访问的安全、利用由自动化脚本代码组成的智能合约来编程和操作数据的一种全新的分布式基础架构与计算方式。

[0177] 智能合约:是一套以数字形式定义、传播、验证或执行的约定,包括合约参与方可以在上面执行这些约定的协议。智能合约允许在没有第三方的情况下进行可信交易,这些交易可追踪且不可逆转。

[0178] 区块链多链:用于提高区块链扩展性的解决方案,区块链多链即一个区块链节点可以运行多条区块链,每条区块链有自己独立的账本数据(区块数据),不同区块链上交易都是并行执行的。

[0179] 创世块:区块链账本里第一个区块数据,作为区块链的首区块。

[0180] 请参阅图1,图1为本发明实施例所提供的区块链多链系统的场景示意图,所述区块链多链系统包括多个区块链节点以及保存在多个区块链节点中的多个区块链,该多个区块链中包括主链(主区块链)以及至少一个子链(子区块链)。其中,该多个区块链节点中包括主链共识节点100和至少一个子链共识节点200,每个子链共识节点中保存有一个子链,该子链为该子链共识节点中对应服务的区块链,当子链加入区块链多链系统中后,各子链即建立与其他子链交互的通道,例如,以区块链多链系统应用在物流领域为例,物流领域包括商家和物流平台,商家对应的节点(如商家的终端设备中)可以保存有商家交易的子链,物流平台(如物流平台对应的服务器)可以保存物流记录的子链。

[0181] 本发明实施例中主链共识节点100主要用于当第一子链共识节点中第一子链注册加入所述多个区块链时,获取第一子链共识节点发送的注册登记请求;根据所述注册登记请求,验证所述第一子链共识节点的合法性;在验证所述第一子链共识节点合法时,通过预设的多链智能合约管理所述第一子链共识节点。

[0182] 其中,多链智能合约部署在多链的主链上,子链的生命周期由多链智能合约管理,多链中每条子链都是独立的区块链,拥有自己的区块链共识机制和账本数据,有自己唯一的身份标识。

[0183] 本发明实施例中,区块链节点可以为终端设备,例如用户终端或服务器,其中,服务器可以是独立的服务器,也可以是服务器组成的服务器网络或服务器集群,例如,本发明实施例中所描述的服务器,其包括但不限于计算机、网络主机、单个网络服务器、多个网络服务器集或多个服务器构成的云服务器。其中,云服务器由基于云计算(Cloud Computing)的大量计算机或网络服务器构成。本发明的实施例中,服务器与用户终端之间可通过任何通信方式实现通信,包括但不限于,基于第三代合作伙伴计划(3rd Generation

Partnership Project,3GPP)、长期演进(Long Term Evolution,LTE)、全球互通微波访问(Worldwide Interoperability for Microwave Access,WiMAX)的移动通信,或基于TCP/IP协议族(TCP/IP Protocol Suite,TCP/IP)、用户数据报协议(User Datagram Protocol,UDP)协议的计算机网络通信等。

[0184] 可以理解的是,本发明实施例中所使用的用户终端既包括接收和发射硬件的设备,即具有能够在双向通信链路上,执行双向通信的接收和发射硬件的设备。这种用户终端设备可以包括:蜂窝或其他通信设备,其具有单线路显示器或多线路显示器或没有多线路显示器的蜂窝或其他通信设备。具体的用户终端具体可以是台式终端或移动终端,用户终端具体可以手机、平板电脑、笔记本电脑等中的一种。

[0185] 本领域技术人员可以理解,图1中示出的应用环境,仅仅是与本申请方案一种应用场景,并不构成对本申请方案应用场景的限定,其他的应用环境还可以包括比图1中所示更多或更少的区块链节点,或者服务器网络连接关系,例如图1中仅示出一部分区块链节点,可以理解的,该区块链多链系统还可以更多的区块链节点,具体此处不作限定。

[0186] 需要说明的是,图1所示的区块链多链系统的场景示意图仅仅是一个示例,本发明实施例描述的区块链多链系统以及场景是为了更加清楚的说明本发明实施例的技术方案,并不构成对于本发明实施例提供的技术方案的限定,本领域普通技术人员可知,随着区块链多链系统的演变和新业务场景的出现,本发明实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0187] 下面结合具体实施例进行详细说明。

[0188] 在本实施例中,将从区块链多链管理装置的角度进行描述,该区块链多链管理装置具体可以集成在终端设备中。

[0189] 如图2所示,为本发明实施例中区块链多链管理方法的一个实施例流程示意图,该区块链多链管理方法的执行主体为主链共识节点中的区块链多链管理装置,该区块链多链管理方法包括:

[0190] 201、当第一子链共识节点中第一子链注册加入多个区块链时,主链共识节点获取第一子链共识节点发送的注册登记请求。

[0191] 本实施例中,当有新的区块链想作为子链加入到多链中时,需要将自己的身份标识,区块账本的创世块信息,子链共识治理的共识节点信息以及计划抵押的权益大小打包成交易数据发送到主链上进行注册登记。

[0192] 此时,第一子链即待加入多链新的区块链,该注册登记请求中即可以包括所述第一子链中创世块数据、该第一子链共识节点中共识节点信息、该第一子链待抵押的权益大小和该第一子链共识节点中第一子链的身份标识(如第一子链的身份ID)。

[0193] 202、主链共识节点根据所述注册登记请求,验证第一子链共识节点的合法性。

[0194] 当该注册登记请求中即包括所述第一子链中创世块数据、该第一子链共识节点中共识节点信息、该第一子链待抵押的权益大小和该第一子链共识节点中第一子链的身份标识时,此时,如图3所示,所述主链共识节点根据所述注册登记请求,验证所述第一子链共识节点的合法性,可以包括:

[0195] 301、根据第一子链的身份标识,验证第一子链身份的合法性。

[0196] 其中,根据第一子链的身份标识,验证第一子链身份的合法性具体可以包括:

[0197] (1) 检测第一子链的身份标识是否符合预设生成规范。

[0198] 本发明实施例中区块链多链系统中对于区块链子链身份标识预先设置有特定的生成规范,例如,数字标号、字母或其结合等,本步骤即可检测第一子链的身份标识是否符合预设生成规范。

[0199] (2) 检测第一子链的身份标识是否已经被所述区块链多链系统中其他子链使用。

[0200] 当第一子链的身份标识被所述区块链多链系统中其他子链使用,即表示可能存在冲突,第一子链的身份标识不能与所述区块链多链系统中其他子链的身份标识相同。

[0201] (3) 若第一子链的身份标识符合预设生成规范,且未被所述区块链多链系统中其他子链使用,则确定所述第一子链身份的合法。

[0202] 302、检测第一子链中创世块数据的合法性。

[0203] 第一子链中第一个被最早构建的区块称为创世块,拥有一个唯一的身份标识号。第一子链中除创世块外,每个后续建立的区块均包含两个身份标识,一个是该区块自身的块号,另一个是前序区块的块号。通过块号间的前后指向关系,所有区块按序相连就构成了区块链。

[0204] 303、检测第一子链共识节点中共识节点信息的合法性。

[0205] 具体的,例如检测该第一子链共识节点中共识节点信息确定该第一子链共识节点是否具备加入区块链多链的条件,例如通过第一子链共识节点中共识节点信息对第一子链共识节点进行身份验证,验证通过,即第一子链共识节点中共识节点信息的合法。

[0206] 304、检测第一子链待抵押的权益大小的合法性。

[0207] 具体的,所述检测所述第一子链待抵押的权益大小的合法性,可以包括:确定第一子链待抵押的权益是否满足所述主链所要求的最低值;若第一子链待抵押的权益满足所述主链所要求的最低值,则确定第一子链待抵押的权益大小合法。

[0208] 本发明中权益可以指的是区块链系统中的虚拟物品,例如礼品,虚拟货币等,权益大小指的是虚拟物品的多少或数值。

[0209] 305、在第一子链身份、第一子链中创世块数据、第一子链共识节点中共识节点信息和第一子链待抵押的权益大小均合法时,则验证第一子链共识节点合法。

[0210] 具体的,在第一子链身份、第一子链中创世块数据、第一子链共识节点中共识节点信息和第一子链待抵押的权益大小中存在一个不合法时,验证第一子链共识节点不合法。

[0211] 203、在验证第一子链共识节点合法时,主链共识节点通过预设的多链智能合约管理所述第一子链共识节点。

[0212] 其中,如图4所示,在验证所述第一子链共识节点合法时,所述主链共识节点通过预设的多链智能合约管理所述第一子链共识节点,具体可以包括:

[0213] 401、在验证第一子链共识节点合法时,主链共识节点获取预设的多链智能合约;

[0214] 402、主链共识节点通过多链智能合约标记所述第一子链的验证结果,并进行缓存;

[0215] 403、主链共识节点通过所述多链智能合约将第一子链的状态标记为待激活状态,并为所述第一子链分配权益池。

[0216] 在本发明一些实施例中,在验证所述第一子链共识节点合法时,所述主链共识节点通过预设的多链智能合约管理所述第一子链共识节点,还可以进一步包括:在验证所述

第一子链共识节点合法时,所述主链共识节点将所述第一子链的验证结果在所述区块链多链系统内广播;在所述区块链多链系统内各共识节点对所述第一子链的验证结果达成共识后,将缓存的所述第一子链的验证结果以及所述第一子链的状态写入所述主链账本,并返回所述第一子链的验证结果给所述第一子链共识节点。

[0217] 本发明实施例中,区块链多链系统内各共识节点对某个目标结果(例如第一子链的验证结果或后续实施例中状态激活结果、处理结果)或目标数据(如后续实施例中不合规证据)达成共识,可以是主链共识节点将该目标结果或目标数据在区块链多链系统内广播,以使得区块链多链系统内各共识节点(可以是各子链共识节点)接收该目标结果和目标数据,并进行验证,反馈验证结果,主链共识节点可以根据区块链技术中少数服从多数的原则,达成共识,在一个具体实施例中,以区块链多链系统中包括50个子链共识节点为例,当主链共识节点将A数据在区块链广播之后,该50个子链共识节点接收该A数据,并进行验证,验证后反馈A数据的验证结果,如合法或不合法,若其中45个子链共识节点反馈的A数据的验证结果为“合法”,另外5个子链共识节点反馈的A数据的验证结果为“不合法”,根据区块链技术中少数服从多数的原则,区块链多链系统内的各共识节点即对该A数据“合法”达成共识。

[0218] 本发明实施例中在区块链多链系统中提供一种区块链多链管理方法和装置,当第一子链共识节点中第一子链注册加入区块链多链系统多个区块链时,主链共识节点获取第一子链共识节点发送的注册登记请求;主链共识节点根据注册登记请求,验证第一子链共识节点的合法性;在验证第一子链共识节点合法时,主链共识节点通过预设的多链智能合约管理第一子链共识节点。本发明实施例中提供一种治理区块链多链的去中心化方法,子链可以通过多链智能合约在主链注册登记并运行,即可通过主链共识节点管理多个子链,本申请扩展了区块链多链管理的性能,丰富了区块链技术在商业应用的使用方式,区块链多链管理简单,避免了现有区块链多链分开管理时数据容易出错的问题,提升了区块链多链系统整体性能,为未来区块链多链管理提供了一种可行性方案。

[0219] 当第一子链在区块链多链申请注册成功后,需要第一子链共识节点向主链抵押上述承诺的权益用来在区块链多链系统激活第一子链,如图5所示,在本发明一些实施例中,所述区块链多链管理方法还可以包括:

[0220] 501、主链共识节点接收所述第一子链共识节点发送的抵押权益交易的请求。

[0221] 其中该抵押权益交易的请求中包括所述第一子链的身份标识。

[0222] 502、主链共识节点根据该请求验证所述抵押权益交易的合法性。

[0223] 具体的,所述主链共识节点根据所述请求验证所述抵押权益交易的合法性,可以包括:检测所述第一子链的身份标识是否符合预设生成规范;通过所述第一子链的身份标识,确定在所述主链账本中是否存在所述第一子链的注册登记信息;检测所述第一子链共识节点在所述主链上是否具有足够的权益抵押;当所述第一子链的身份标识符合预设生成规范、所述主链账本中存在所述第一子链的注册登记信息、且所述第一子链共识节点在所述主链上具有足够的权益抵押,则确定所述抵押权益交易的合法,否则,确定所述抵押权益交易的不合法。

[0224] 503、若抵押权益交易的合法,主链共识节点运行多链智能合约执行抵押权益交易。

[0225] 在本发明一些实施例中,所述若所述抵押权益交易的合法,所述主链共识节点运行所述多链智能合约执行所述抵押权益交易,可以包括:

[0226] (1) 若抵押权益交易的合法,所述主链共识节点从第一子链共识节点在主链上的权益余额扣除待抵押的权益,并将待抵押的权益添加到目标权益池里面,目标权益池为第一子链在所述主链上,由多链智能合约分配的权益池;

[0227] (2) 主链共识节点检查目标权益池是否达到第一子链待抵押权益的大小,若达到,将第一子链的状态标记为激活状态,并保存状态激活结果。

[0228] (3) 主链共识节点将状态激活结果在所述区块链多链系统内广播,以使得区块链多链系统内各共识节点对状态激活结果达成共识。

[0229] (4) 当区块链多链系统内各共识节点对状态激活结果达成共识后,将状态激活结果写入所述主链账本,并将所述状态激活结果返回给所述第一子链共识节点。

[0230] 本发明实施例中,当区块链多链系统中子链想退出多个区块链时,需要向主链提交退出申请,具体的,如图6所示,所述区块链多链管理方法还可以包括:

[0231] 601、当多个区块链中第二子链退出所述多个区块链时,主链共识节点获取第二子链共识节点发送的退出请求。

[0232] 其中,第二子链为多个区块链中的一个,该退出请求包括所述第二子链的身份标识。

[0233] 602、主链共识节点验证所述退出请求的合法性。

[0234] 其中,所述主链共识节点验证所述退出请求的合法性,具体流程如下:

[0235] (1) 根据退出请求,校验退出请求的签名合法性。

[0236] (2) 检测第二子链的身份标识,是否符合预设生成规范。

[0237] (3) 通过第二子链的身份标识能否在主链账本中找到所述第二子链的注册登记信息。

[0238] (4) 若找到,检测第二子链的状态是否处于待激活或者已激活状态;

[0239] (5) 当所述退出请求的签名合法、所述第二子链的身份标识符合预设生成规范、所述主链账本中存在所述第二子链的注册登记信息且所述第二子链的状态处于待激活或者已激活状态,则确定所述退出请求的合法,否则,确定退出请求不合法。

[0240] 603、若退出请求的合法,主链共识节点运行多链智能合约,实现所述第二子链退出多个区块链。

[0241] 具体的,所述若所述退出请求的合法,所述主链共识节点运行所述多链智能合约,实现所述第二子链退出所述多个区块链,具体包括:若所述退出请求的合法,所述主链共识节点运行所述多链智能合约,标记所述退出请求的处理结果,并将第二子链的状态设置为待退出状态。

[0242] 在本发明一些实施例中,所述区块链多链管理方法还可以包括:主链共识节点将所述退出请求的处理结果在区块链多链系统内广播,以使得区块链多链系统内各共识节点对所述退出请求的处理结果达成共识;当区块链多链系统内各共识节点对所述退出请求的处理结果达成共识后,将所述退出请求的处理结果写入所述主链账本,并将所述退出请求的处理结果返回给所述第二子链共识节点。

[0243] 另外,当区块链多链系统内各共识节点对所述退出请求的处理结果达成共识后,

主链共识节点还可以为所述第二子链开设一个退出时间窗口,以供所述区块链多链系统中在所述主链有抵押权益的各子链节点取回抵押,以及向所述主链申诉惩罚第二子链。其中,惩罚第二子链可以指没收第二子链在区块链系统中抵押的部分或全部权益。

[0244] 这样通过多链智能合约管理区块链多链系统中子链的权益,当有子链作恶的时候,可以运行多链智能合约中惩罚机制来没收子链的权益,提高多链的安全性和公平性。

[0245] 在本发明一些实施例中,当区块链多链系统中子链在退出之前,区块链多链系统中的其他子链节点可以提出申诉,控告该子链作恶行为,具体流程如下:

[0246] (1) 主链共识节点获取所述第三子链共识节点发送的申述请求,所述申述请求包括所述第二子链在所述区块链多链系统中不合规证据;

[0247] (2) 主链共识节点验证所述申述请求的合法性;

[0248] (3) 若所述申述请求的合法,所述主链共识节点运行所述多链智能合约,将所述不合规证据在区块链多链系统内进行广播,以使得区块链多链系统内各共识节点对所述不合规证据达成共识;

[0249] (4) 当区块链多链系统内各共识节点对所述不合规证据达成共识后,将所述不合规证据写入所述主链账本;

[0250] (5) 若区块链多链系统内各共识节点对所述不合规证据达成共识为所述第二子链在所述区块链多链系统中不合规,主链共识节点对第二子链在所述区块链多链系统中的抵押权益进行处罚。

[0251] 当区块链多链系统中子链运行过程中,会不断产生新的区块,此时,主链需同步子链区块链账本状态,具体流程如下:

[0252] (1) 当所述多个区块链中第四子链中生成新的目标区块时,所述主链共识节点接收所述第四子链对应的子链共识节点发送的所述目标区块;

[0253] (2) 主链共识节点验证所述目标区块的合法性。

[0254] 其中,主链共识节点验证所述目标区块的合法性,可以包括:验证所述目标区块的签名合法性;根据所述目标区块获取所述第四子链的身份标识;验证所述第四子链的身份标识的合法性;根据所述第四子链的身份标识检测所述第四子链是否在所述主链存在注册登信息;若所述第四子链在所述主链存在注册登信息,判断所述第四子链的状态是否处于激活状态;当所述目标区块的签名合法、所述第四子链的身份标识的合法、所述第四子链在所述主链存在注册登信息且所述第四子链的状态处于激活状态时,确定所述目标区块合法,否则,确定目标区块不合法。

[0255] (3) 在验证所述目标区块的合法时,将所述目标区块更新到所述主链账本对应的第四子链中。

[0256] 为了更好实施本发明实施例中区块链多链管理方法,在区块链多链管理方法基础之上,本发明实施例中还提供一种区块链多链管理装置,该区块链多链管理装置应用于终端设备,如图7所示,该区块链多链管理装置700包括:

[0257] 获取单元701,用于当第一子链共识节点中第一子链注册加入所述多个区块链时,获取第一子链共识节点发送的注册登记请求;

[0258] 验证单元702,用于根据所述注册登记请求,验证所述第一子链共识节点的合法性;

[0259] 管理单元703,用于在验证所述第一子链共识节点合法时,通过预设的多链智能合约管理所述第一子链共识节点。

[0260] 在本申请一些实施例中,所述注册登记请求中包括所述第一子链中创世块数据、所述第一子链共识节点中共识节点信息、所述第一子链待抵押的权益大小和所述第一子链共识节点中第一子链的身份标识;

[0261] 所述验证单元702具体用于:

[0262] 根据所述第一子链的身份标识,验证所述第一子链身份的合法性;

[0263] 检测所述第一子链中创世块数据的合法性;

[0264] 检测所述第一子链共识节点中共识节点信息的合法性;

[0265] 检测所述第一子链待抵押的权益大小的合法性;

[0266] 在所述第一子链身份、所述第一子链中创世块数据、所述第一子链共识节点中共识节点信息和所述第一子链待抵押的权益大小均合法时,则验证所述第一子链共识节点合法。

[0267] 在本申请一些实施例中,所述验证单元702具体用于:

[0268] 检测所述第一子链的身份标识是否符合预设生成规范;

[0269] 检测所述第一子链的身份标识是否已经被所述区块链多链系统中其他子链使用;

[0270] 若所述第一子链的身份标识符合预设生成规范,且未被所述区块链多链系统中其他子链使用,则确定所述第一子链身份的合法。

[0271] 在本申请一些实施例中,所述验证单元702具体用于:

[0272] 确定所述第一子链待抵押的权益是否满足所述主链所要求的最低值;

[0273] 若所述第一子链待抵押的权益满足所述主链所要求的最低值,则确定所述第一子链待抵押的权益大小合法。

[0274] 在本申请一些实施例中,所述管理单元703具体用于:

[0275] 在验证所述第一子链共识节点合法时,所述主链共识节点获取预设的多链智能合约;

[0276] 所述主链共识节点通过所述多链智能合约标记所述第一子链的验证结果,并进行缓存;

[0277] 所述主链共识节点通过所述多链智能合约将所述第一子链的状态标记为待激活状态,并为所述第一子链分配权益池。

[0278] 在本申请一些实施例中,所述管理单元703具体还用于:

[0279] 在验证所述第一子链共识节点合法时,所述主链共识节点将所述第一子链的验证结果在所述区块链多链系统内广播;

[0280] 在所述区块链多链系统内各共识节点对所述第一子链的验证结果达成共识后,将缓存的所述第一子链的验证结果以及所述第一子链的状态写入所述主链账本,并返回所述第一子链的验证结果给所述第一子链共识节点。

[0281] 在本申请一些实施例中,所述管理单元703具体还用于:

[0282] 所述主链共识节点接收所述第一子链共识节点发送的抵押权益交易的请求,所述请求中包括所述第一子链的身份标识;

[0283] 所述主链共识节点根据所述请求验证所述抵押权益交易的合法性;

[0284] 若所述抵押权益交易的合法,所述主链共识节点运行所述多链智能合约执行所述抵押权益交易。

[0285] 在本申请一些实施例中,所述管理单元703具体具体用于:

[0286] 检测所述第一子链的身份标识是否符合预设生成规范;

[0287] 通过所述第一子链的身份标识,确定在所述主链账本中是否存在所述第一子链的注册登记信息;

[0288] 检测所述第一子链共识节点在所述主链上是否具有足够的权益抵押;

[0289] 当所述第一子链的身份标识符合预设生成规范、所述主链账本中存在所述第一子链的注册登记信息、且所述第一子链共识节点在所述主链上具有足够的权益抵押,则确定所述抵押权益交易的合法。

[0290] 在本申请一些实施例中,所述管理单元703具体具体用于:

[0291] 若所述抵押权益交易的合法,所述主链共识节点从所述第一子链共识节点在所述主链上的权益余额扣除待抵押的权益,并将所述待抵押的权益添加到目标权益池里面,所述目标权益池为所述第一子链在所述主链上,由所述多链智能合约分配的权益池;

[0292] 检查所述目标权益池是否达到所述第一子链待抵押权益的大小,若达到,将所述第一子链的状态标记为激活状态,并保存状态激活结果;

[0293] 所述主链共识节点将所述状态激活结果在所述区块链多链系统内广播,以使得所述区块链多链系统内各共识节点对所述状态激活结果达成共识;

[0294] 当所述区块链多链系统内各共识节点对所述状态激活结果达成共识后,将所述状态激活结果写入所述主链账本,并将所述状态激活结果返回给所述第一子链共识节点。

[0295] 在本申请一些实施例中,所述管理单元703具体具体用于:

[0296] 当所述多个区块链中第二子链退出所述多个区块链时,所述主链共识节点获取第二子链共识节点发送的退出请求,所述退出请求包括所述第二子链的身份标识;

[0297] 所述主链共识节点验证所述退出请求的合法性;

[0298] 若所述退出请求的合法,所述主链共识节点运行所述多链智能合约,实现所述第二子链退出所述多个区块链。

[0299] 在本申请一些实施例中,所述管理单元703具体具体用于:

[0300] 根据所述退出请求,校验所述退出请求的签名合法性;

[0301] 检测所述第二子链的身份标识,是否符合预设生成规范;

[0302] 通过所述第二子链的身份标识能否在所述主链账本中找到所述第二子链的注册登记信息;

[0303] 若找到,检测所述第二子链的状态是否处于待激活或者已激活状态;

[0304] 当所述退出请求的签名合法、所述第二子链的身份标识符合预设生成规范、所述主链账本中存在所述第二子链的注册登记信息且所述第二子链的状态处于待激活或者已激活状态,则确定所述退出请求的合法。

[0305] 在本申请一些实施例中,所述管理单元703具体具体用于:

[0306] 若所述退出请求的合法,所述主链共识节点运行所述多链智能合约,标记所述退出请求的处理结果,并将所述第二子链的状态设置为待退出状态。

[0307] 在本申请一些实施例中,所述管理单元具体具体用于:

[0308] 所述主链共识节点将所述退出请求的处理结果在所述区块链多链系统内广播,以使得所述区块链多链系统内各共识节点对所述退出请求的处理结果达成共识;

[0309] 当所述区块链多链系统内各共识节点对所述退出请求的处理结果达成共识后,将所述退出请求的处理结果写入所述主链账本,并将所述退出请求的处理结果返回给所述第二子链共识节点。

[0310] 在本申请一些实施例中,所述管理单元703具体具体用于:

[0311] 当所述主链共识节点内对所述退出请求的处理结果达成共识后,所述主链共识节点为所述第二子链开设一个退出时间窗口,以供所述区块链多链系统中在所述主链有抵押权益的各子链节点取回抵押,以及向所述主链申诉惩罚所述第二子链。

[0312] 在本申请一些实施例中,所述管理单元703具体具体用于:

[0313] 所述主链共识节点获取所述第三子链共识节点发送的申述请求,所述申述请求包括所述第二子链在所述区块链多链系统中不合规证据;

[0314] 所述主链共识节点验证所述申述请求的合法性;

[0315] 若所述申述请求的合法,所述主链共识节点运行所述多链智能合约,将所述不合规证据在所述区块链多链系统内进行广播,以使得所述区块链多链系统内各共识节点对所述不合规证据达成共识;

[0316] 当所述区块链多链系统内各共识节点对所述不合规证据达成共识后,将所述不合规证据写入所述主链账本;

[0317] 若所述区块链多链系统内各共识节点对所述不合规证据达成共识为所述第二子链在所述区块链多链系统中不合规,所述主链共识节点对所述第二子链在所述区块链多链系统中的抵押权益进行处罚。

[0318] 在本申请一些实施例中,所述管理单元703具体具体用于:

[0319] 当所述多个区块链中第四子链中生成新的目标区块时,所述主链共识节点接收所述第四子链对应的子链共识节点发送的所述目标区块;

[0320] 所述主链共识节点验证所述目标区块的合法性;

[0321] 在验证所述目标区块的合法时,将所述目标区块更新到所述主链账本对应的第四子链中。

[0322] 在本申请一些实施例中,所述管理单元703具体具体用于:

[0323] 验证所述目标区块的签名合法性;

[0324] 根据所述目标区块获取所述第四子链的身份标识;

[0325] 验证所述第四子链的身份标识的合法性;

[0326] 根据所述第四子链的身份标识检测所述第四子链是否在所述主链存在注册登信息;

[0327] 若所述第四子链在所述主链存在注册登信息,判断所述第四子链的状态是否处于激活状态;

[0328] 当所述目标区块的签名合法、所述第四子链的身份标识的合法、所述第四子链在所述主链存在注册登信息且所述第四子链的状态处于激活状态时,确定所述目标区块合法。

[0329] 本发明实施例中在区块链多链系统中提供一种区块链多链管理方法和装置,当第

一子链共识节点中第一子链注册加入区块链多链系统多个区块链时,获取单元701获取第一子链共识节点发送的注册登记请求;验证单元702根据注册登记请求,验证第一子链共识节点的合法性;管理单元703在验证第一子链共识节点合法时,管理单元703通过预设的多链智能合约管理第一子链共识节点。本申请实施例中提供一种治理区块链多链的去中心化方法,子链可以通过多链智能合约在主链注册登记并运行,即可通过主链共识节点管理多个子链,本申请扩展了区块链多链管理的性能,丰富了区块链技术在商业应用的使用方式,区块链多链管理简单,避免了现有区块链多链分开管理时数据容易出错的问题,提升了区块链多链系统整体性能,为未来区块链多链管理提供了一种可行性方案。

[0330] 本发明实施例还提供一种终端设备,包括处理器和存储器,所述存储器中储存有计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时,使得所述处理器执行以下步骤:

[0331] 当第一子链共识节点中第一子链注册加入所述多个区块链时,主链共识节点获取第一子链共识节点发送的注册登记请求;

[0332] 所述主链共识节点根据所述注册登记请求,验证所述第一子链共识节点的合法性;

[0333] 在验证所述第一子链共识节点合法时,所述主链共识节点通过预设的多链智能合约管理所述第一子链共识节点。

[0334] 如图8所示,其示出了本发明实施例所涉及的终端设备的结构示意图,具体来讲:

[0335] 该终端设备可以包括一个或者一个以上处理核心的处理器801、一个或一个以上计算机可读存储介质的存储器802、电源803和输入单元804等部件。本领域技术人员可以理解,图8中示出的终端设备结构并不构成对终端设备的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。其中:

[0336] 处理器801是该终端设备的控制中心,利用各种接口和线路连接整个终端设备的各个部分,通过运行或执行存储在存储器802内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器802内的数据,执行终端设备的各种功能和处理数据,从而对终端设备进行整体监控。可选的,处理器801可包括一个或多个处理核心;优选的,处理器801可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作存储介质、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器801中。

[0337] 存储器802可用于存储软件程序以及模块,处理器801通过运行存储在存储器802的软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及数据处理。存储器802可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作存储介质、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等;存储数据区可存储根据终端设备的使用所创建的数据等。此外,存储器802可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。相应地,存储器802还可以包括存储器控制器,以提供处理器801对存储器802的访问。

[0338] 终端设备还包括给各个部件供电的电源803,优选的,电源803可以通过电源管理存储介质与处理器801逻辑相连,从而通过电源管理存储介质实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。电源803还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电存储介质、电源故障检测电路、电源转换器或者逆变器、电源状态指示器等任意组件。

[0339] 该终端设备还可包括输入单元804,该输入单元804可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与用户设置以及功能控制有关的键盘、鼠标、操作杆、光学或者轨迹球信号输入。

[0340] 尽管未示出,终端设备还可以包括显示单元等,在此不再赘述。具体在本实施例中,终端设备中的处理器801会按照如下的指令,将一个或一个以上的应用程序的进程对应的可执行文件加载到存储器802中,并由处理器801来运行存储在存储器802中的应用程序,从而实现各种功能,如下:

[0341] 当第一子链共识节点中第一子链注册加入所述多个区块链时,获取第一子链共识节点发送的注册登记请求;根据所述注册登记请求,验证所述第一子链共识节点的合法性;在验证所述第一子链共识节点合法时,通过预设的多链智能合约管理所述第一子链共识节点。

[0342] 为此,本发明实施例提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器进行加载,以执行本发明实施例所提供的任一种区块链多链管理方法中的步骤。例如,该指令可以执行如下步骤:

[0343] 当第一子链共识节点中第一子链注册加入所述多个区块链时,获取第一子链共识节点发送的注册登记请求;根据所述注册登记请求,验证所述第一子链共识节点的合法性;在验证所述第一子链共识节点合法时,通过预设的多链智能合约管理所述第一子链共识节点。

[0344] 以上各个操作的具体实施可参见前面的实施例,在此不再赘述。

[0345] 其中,该存储介质可以包括:只读存储器(ROM,Read Only Memory)、随机存取记忆体(RAM,Random Access Memory)、磁盘或光盘等。

[0346] 由于该存储介质中所存储的指令,可以执行本发明实施例所提供的任一种区块链多链管理方法中的步骤,因此,可以实现本发明实施例所提供的任一种区块链多链管理方法所能实现的有益效果,详见前面的实施例,在此不再赘述。

[0347] 以上对本发明实施例所提供的一种区块链多链管理方法和装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

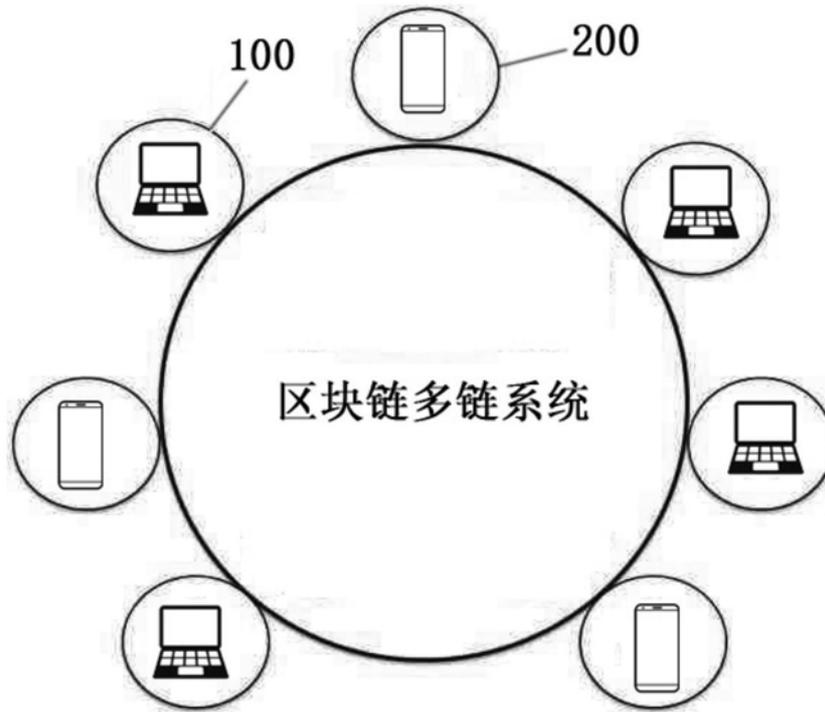


图1

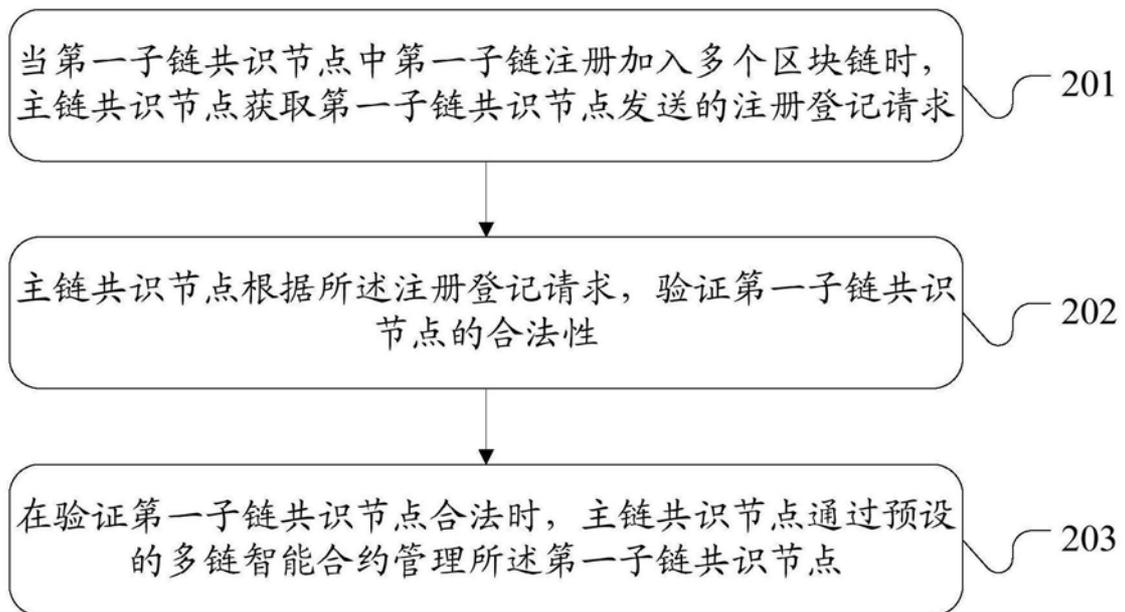


图2

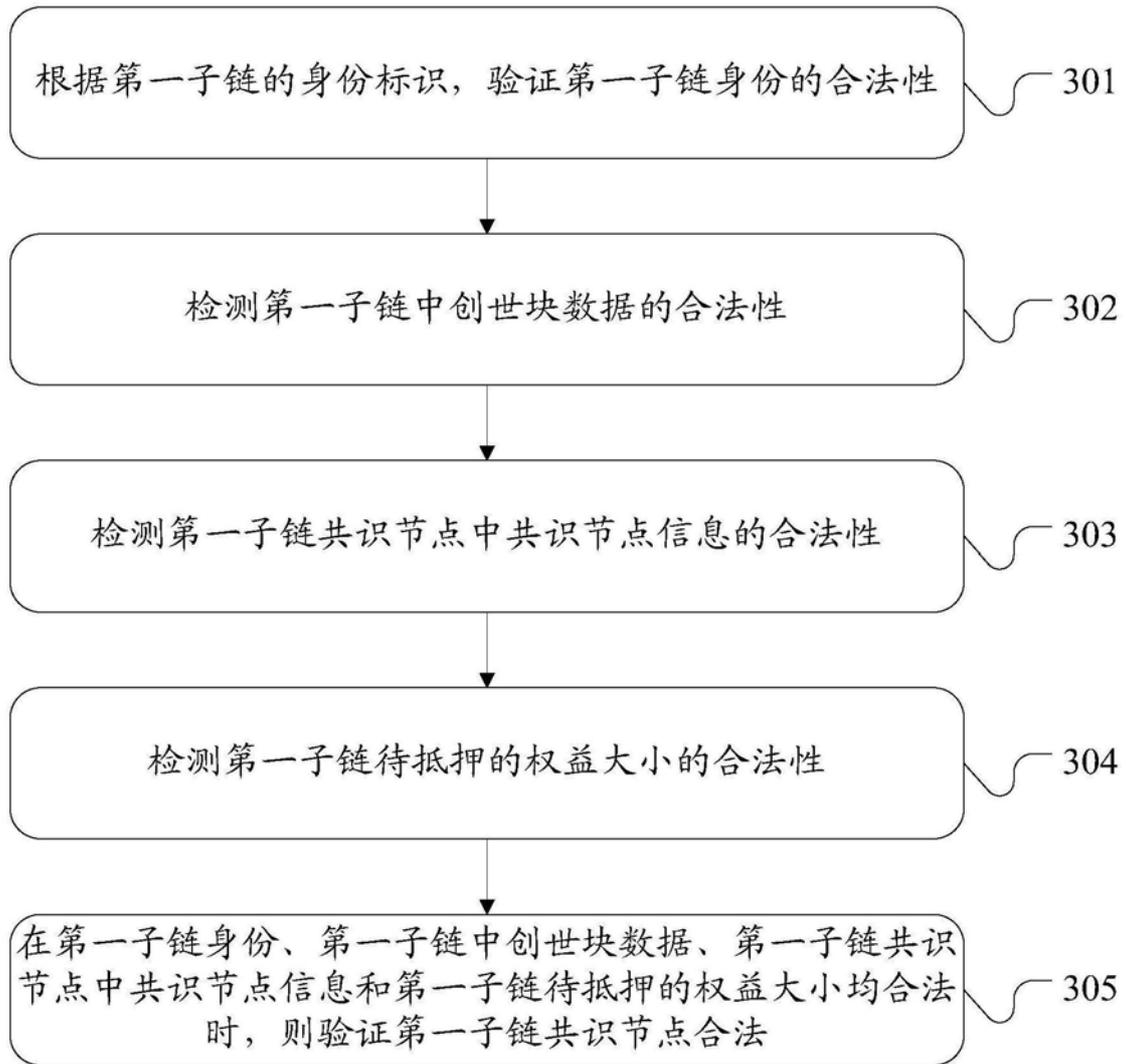


图3

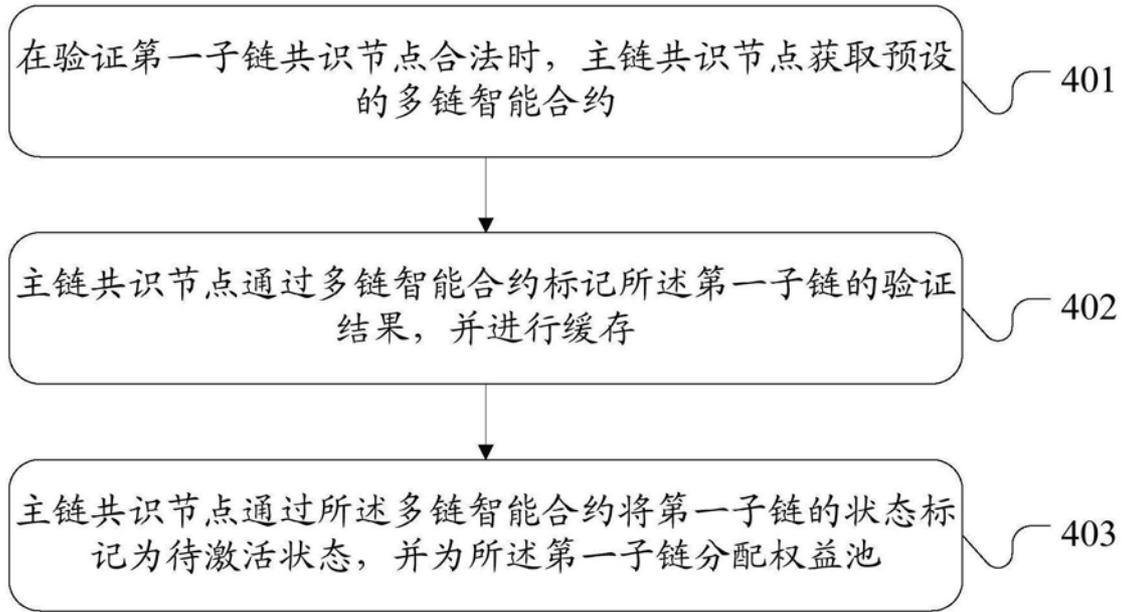


图4

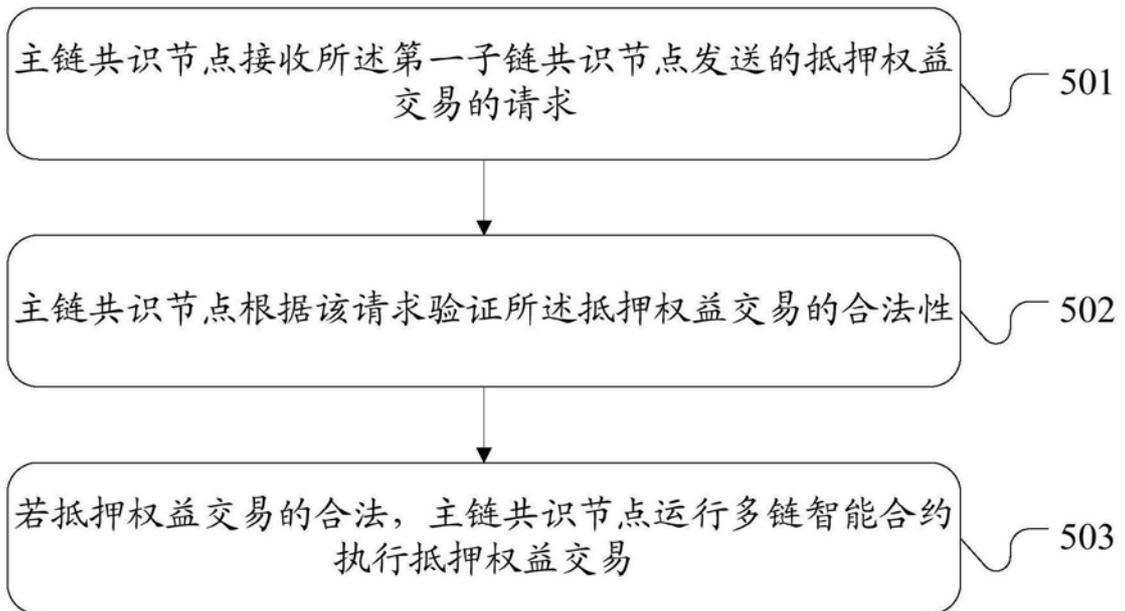


图5

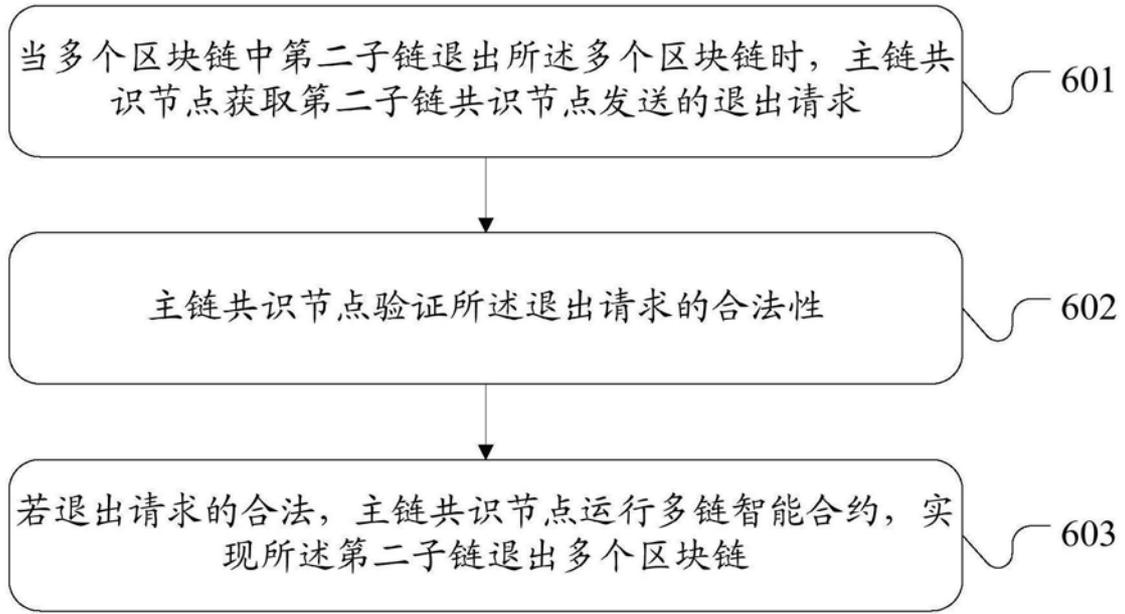


图6

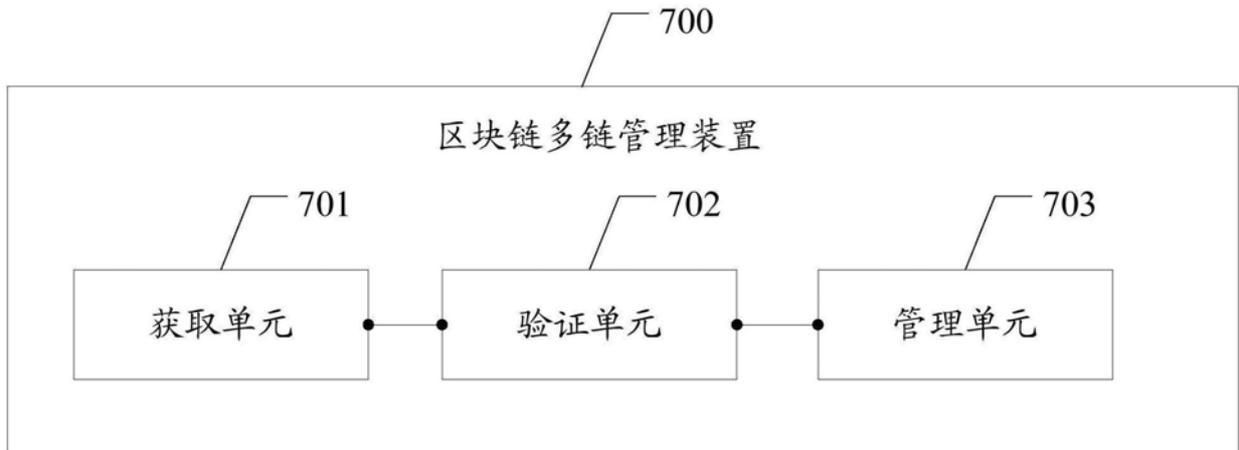


图7

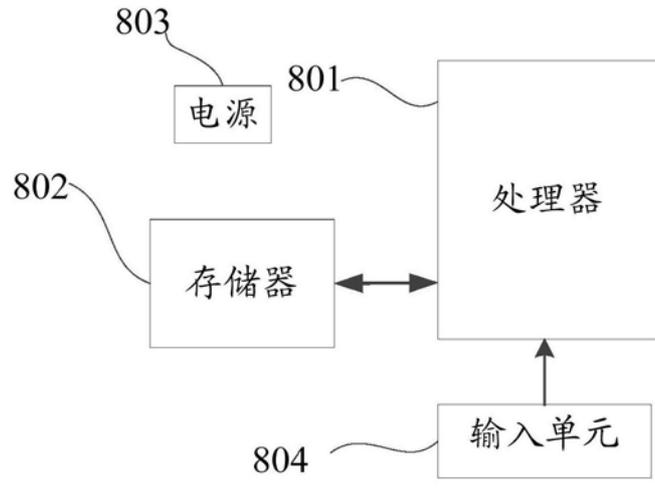


图8