



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112788114 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 23

(21) 申请号 202011608818.3

G06F 16/27 (2019.01)

(22) 申请日 2020.12.30

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 111767484 A, 2020.10.13

申请公布号 CN 112788114 A

CN 109582473 A, 2019.04.05

(43) 申请公布日 2021.05.11

US 2019253252 A1, 2019.08.15

(73) 专利权人 北京信息科技大学

李芳等. 区块链跨链技术进展研究.《软件学报》.2019, (第06期),

地址 100192 北京市海淀区清河小营东路12号

审查员 黄菲

(72) 发明人 蒋文保 陈盈盈

(74) 专利代理机构 北京天方智力知识产权代理有限公司 11719

专利代理师 路远

(51) Int. Cl.

H04L 67/10 (2022.01)

H04L 9/40 (2022.01)

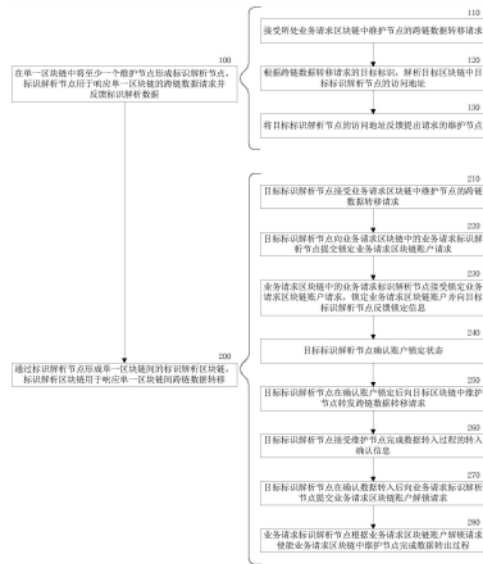
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

一种跨链数据交换方法和交换系统

(57) 摘要

本发明提供了一种跨链数据交换方法和交换系统,解决现有技术无法在不损失数据安全性和业务安全性的前提下有效进行跨链数据交换的技术问题。方法包括:在单一区块链中将至少一个维护节点形成标识解析节点,所述标识解析节点用于响应所述单一区块链的跨链数据请求反馈标识解析数据;通过所述标识解析节点形成所述单一区块链间的标识解析区块链,所述标识解析区块链用于响应所述单一区块链间跨链数据转移或数据交换。使得业务演进形成的复杂业务场景可以获得跨越单一区块链的数据交换的技术适配,形成可靠的信息交换和数据转移。



1. 一种跨链数据交换方法,其特征在于,包括:

在单一区块链中将至少一个维护节点通过附加跨链业务过程和对应的存储结构形成标识解析节点,所述标识解析节点用于响应所述单一区块链的跨链数据请求并反馈标识解析数据;

通过所述标识解析节点形成所述单一区块链间的标识解析区块链,所述标识解析区块链用于响应所述单一区块链间跨链数据转移,所述跨链数据转移为将数据或数据集的唯一实例或副本从一个单一区块链的控制域中移动到另一个单一区块链的控制域中;包括:

目标标识解析节点接受业务请求区块链中维护节点的跨链数据转移请求;

目标标识解析节点向业务请求区块链中的业务请求标识解析节点提交锁定业务请求区块链账户请求;

业务请求区块链中的业务请求标识解析节点接受锁定业务请求区块链账户请求,锁定业务请求区块链账户并向目标标识解析节点反馈锁定信息;

目标标识解析节点确认账户锁定状态;

目标标识解析节点在确认账户锁定后向目标区块链中维护节点转发跨链数据转移请求;

目标标识解析节点接受维护节点完成数据转入过程的转入确认信息;

目标标识解析节点在确认数据转入后向业务请求标识解析节点提交业务请求区块链账户解锁请求;

业务请求标识解析节点根据业务请求区块链账户解锁请求使能业务请求区块链中维护节点完成数据转出过程。

2. 如权利要求1所述的跨链数据交换方法,其特征在于,所述在单一区块链中将至少一个维护节点形成标识解析节点,所述标识解析节点用于响应所述单一区块链的跨链数据请求并反馈标识解析数据包括:

接受所处单一区块链中维护节点的跨链数据转移请求;

根据跨链数据转移请求的目标标识,解析目标标识解析节点的访问地址;

将目标标识解析节点的访问地址反馈提出请求的维护节点。

3. 一种跨链数据交换系统,其特征在于,包括:

存储器,用于存储如权利要求1至2任一所述的跨链数据交换方法中处理过程对应的程序代码;

处理器,用于执行所述程序代码。

4. 一种跨链数据交换系统,其特征在于,包括:

节点设置装置,用于在单一区块链中将至少一个维护节点通过附加跨链业务过程和对应的存储结构形成标识解析节点,所述标识解析节点用于响应所述单一区块链的跨链数据请求并反馈标识解析数据;

链形成装置,用于通过所述标识解析节点形成所述单一区块链间的标识解析区块链,所述标识解析区块链用于响应所述单一区块链间跨链数据转移;跨链数据转移为将数据或数据集的唯一实例或副本从一个单一区块链的控制域中移动到另一个单一区块链的控制域中;所述链形成装置包括:

请求接受模块,用于目标标识解析节点接受业务请求区块链中维护节点的跨链数据转

移请求；

锁定生成模块,用于目标标识解析节点向业务请求区块链中的业务请求标识解析节点提交锁定业务请求区块链账户请求；

锁定形成模块,用于业务请求区块链中的业务请求标识解析节点接受锁定业务请求区块链账户请求,锁定业务请求区块链账户并向目标标识解析节点反馈锁定信息；

锁定确认模块,用于目标标识解析节点确认账户锁定状态；

请求转发模块,用于目标标识解析节点在确认账户锁定后向目标区块链中维护节点转发跨链数据转移请求；

转入确认模块,用于目标标识解析节点接受维护节点完成数据转入过程的转入确认信息；

解锁生成模块,用于目标标识解析节点在确认数据转入后向业务请求标识解析节点提交业务请求区块链账户解锁请求；

转出确认模块,用于业务请求标识解析节点根据业务请求区块链账户解锁请求使能业务请求区块链中维护节点完成数据转出过程。

5.如权利要求4所述的跨链数据交换系统,其特征在于,所述节点设置装置包括:

请求接收模块,用于接受所处单一区块链中维护节点的跨链数据转移请求；

请求解析模块,用于根据跨链数据转移请求的目标标识,解析目标标识解析节点的访问地址；

解析反馈模块,用于将目标标识解析节点的访问地址反馈提出请求的维护节点。

一种跨链数据交换方法和交换系统

技术领域

[0001] 本发明涉及区块链技术领域,具体涉及一种跨链数据交换方法和交换系统。

背景技术

[0002] 现有技术中,随着越来越多的区块链应用落地,在相应应用场景中的数据安全性和业务安全性获得高度保障,但是应用场景中的单一区块链系统使得数据和业务过程具有极强的内聚性,应用场景中的业务节点定义、用户特征和场景范畴等具有刚性界定。

[0003] 当一些演进的事务处理需要基于多个应用场景协调,在多个单一区块链系统之间建立业务连接时,如何解决单一区块链信息封闭的问题备受关注。

发明内容

[0004] 鉴于上述问题,本发明实施例提供一种跨链数据交换方法和交换系统,解决现有技术无法在不损失数据安全性和业务安全性的前提下有效进行跨链数据交换的技术问题。

[0005] 本发明实施例的跨链数据交换方法,包括:

[0006] 在单一区块链中将至少一个维护节点形成标识解析节点,所述标识解析节点用于响应所述单一区块链的跨链数据请求并反馈标识解析数据;

[0007] 通过所述标识解析节点形成所述单一区块链间的标识解析区块链,所述标识解析区块链用于响应所述单一区块链间跨链数据转移或数据交换。

[0008] 本发明实施例的跨链数据交换系统,包括:

[0009] 存储器,用于存储上述的跨链数据交换方法中处理过程对应的程序代码;

[0010] 处理器,用于执行所述程序代码。

[0011] 本发明实施例的跨链数据交换系统,包括:

[0012] 节点设置装置,用于在单一区块链中将至少一个维护节点形成标识解析节点,所述标识解析节点用于响应所述单一区块链的跨链数据请求反馈标识解析数据;

[0013] 链形成装置,用于通过所述标识解析节点形成所述单一区块链间的标识解析区块链,所述标识解析区块链用于响应所述单一区块链间跨链数据转移或数据交换。

[0014] 本发明实施例的跨链数据交换系统,包括:

[0015] 标识解析节点,用于响应所在单一区块链中维护节点的跨链数据请求反馈标识解析数据;

[0016] 标识解析区块链,用于通过标识解析节点响应单一区块链间跨链数据转移或数据交换。

[0017] 本发明实施例的跨链数据交换方法和交换系统基于单一应用场景中的区块链构建保持数据安全性和业务安全性的标识解析区块链,使得业务演进形成的复杂业务场景可以获得跨越单一区块链的数据交换的技术适配,形成封闭数据环境间可靠的信息交换和数据转移。利用单一链结构中的维护节点构成的标识解析节点形成标识解析区块链,由标识解析区块链构成的地址映射链路形成丰富业务场景间的跨链数据转移,使得数据转移过程

始终可以双域验证,进一步保证了单一区块链间复杂业务开展时的数据安全和业务安全。利用维护节点构建的标识解析节点可以保证单一区块链中链结构的最小变化,提高单一区块链间的数据转移效率。

附图说明

- [0018] 图1所示为本发明一实施例跨链数据交换方法的流程示意图。
- [0019] 图2所示为本发明一实施例跨链数据交换系统的流程示意图。
- [0020] 图3所示为本发明一实施例利用跨链数据交换方法进行跨链数字资产转移的链内流程示意图。
- [0021] 图4所示为本发明一实施例利用跨链数据交换方法进行跨链数字资产转移的跨链流程示意图。
- [0022] 图5所示为本发明一实施例跨链数据交换系统的架构示意图。
- [0023] 图6所示为本发明一实施例跨链数据交换系统的层级化索引结构示意图。
- [0024] 图7所示为本发明一实施例跨链数据交换系统中标识解析节点中标识数据结构示意图。
- [0025] 图8所示为本发明一实施例利用跨链数据交换系统形成用户标识的应用示意图。
- [0026] 图9所示为本发明一实施例跨链数据交换系统的跨链业务逻辑示意图。

具体实施方式

[0027] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚、明白,以下结合附图及具体实施方式对本发明作进一步说明。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,本领域普通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。

[0028] 本发明一实施例跨链数据交换方法如图1所示。在图1中,本实施例包括:

[0029] 步骤100:在单一区块链中将至少一个维护节点形成标识解析节点,标识解析节点用于响应单一区块链的跨链数据请求并反馈标识解析数据。

[0030] 本领域技术人员可以理解,在单一区块链中基于共识机制的每一区块链节点在业务过程中形成的目标数据都会同步至所有区块链节点,区块链节点形成结构化存储。每一区块链节点可以基于智能合约等业务处理过程自动完成确定的业务处理过程。完成业务处理过程的区块链节点可以作为业务的维护节点。通过在一个维护节点上附加跨链业务过程和对应的存储结构形成标识解析节点。

[0031] 标识解析数据包括但不限于与标识结构对应的单一区块链中自身节点地址、单一区块链中其他节点地址,以及其他单一区块链中标识解析节点地址。

[0032] 步骤200:通过标识解析节点形成单一区块链间的标识解析区块链,标识解析区块链用于响应单一区块链间跨链数据转移。

[0033] 跨链数据转移可以理解为将数据或数据集的唯一实例或副本从一个单一区块链的控制域中移动到另一个单一区块链的控制域中。

[0034] 标识解析节点根据访问对象、业务过程和反馈信息的差异形成跨链数据转移业务中的相应响应过程。

[0035] 本发明实施例的跨链数据交换方法基于单一应用场景中的区块链构建保持数据安全性和业务安全性的标识解析区块链,使得业务演进形成的复杂业务场景可以获得跨越单一区块链的数据交换的技术适配,形成封闭数据环境间可靠的信息交换和数据转移。利用单一链结构中的维护节点构成的标识解析节点形成标识解析区块链,由标识解析区块链构成的地址映射链路形成丰富业务场景间的跨链数据转移,使得数据转移过程始终可以双域验证,进一步保证了单一区块链间复杂业务开展时的数据安全和业务安全。利用维护节点构建的标识解析节点可以保证单一区块链中链结构的最小变化,提高单一区块链间的数据转移效率。

[0036] 在本发明一实施例中,标识解析区块链包括业务请求标识解析节点和目标标识解析节点,业务请求标识解析节点位于业务请求区块链中,目标标识解析节点位于目标区块链中。

[0037] 如图1所示,在本发明一实施例中,步骤100中,标识解析节点响应跨链数据请求反馈标识解析数据的过程包括:

[0038] 步骤110:接受所处中维护节点的跨链数据转移请求。

[0039] 维护节点用于响应业务请求,根据业务需求形成跨链数据转移请求。

[0040] 在本发明一实施例中,标识解析节点作为维护节点也可以根据业务需要形成跨链数据转移请求。

[0041] 步骤120:根据跨链数据转移请求的目标标识,解析目标标识解析节点的访问地址。

[0042] 标识解析节点具有标识解析区块链的数据存储结构,数据存储结构根据共识机制同步获得其他标识解析节点的节点信息。节点信息包括节点访问地址,例如IP地址。数据存储结构包括各标识解析节点在所处单一区块链的标识和标识结构。通过对目标标识进行结构解析可以获得对应的目标标识解析节点的对应标识,进而获得目标区块链中目标标识解析节点的访问地址。

[0043] 步骤130:将目标标识解析节点的访问地址反馈提出请求的维护节点。

[0044] 维护节点获得目标标识解析节点的访问地址,间接地形成对目标区块链中维护节点的数据连接。

[0045] 如图1所示,在本发明一实施例中,步骤200中,标识解析区块链响应跨链数据转移的过程包括:

[0046] 步骤210:目标标识解析节点接受业务请求区块链中维护节点的跨链数据转移请求。

[0047] 目标标识解析节点作为目标区块链中维护节点的角色可以参与目标区块链中维护节点的业务过程。可以为跨链数据转移提供响应过程或转接响应过程。

[0048] 步骤220:目标标识解析节点向业务请求区块链中的业务请求标识解析节点提交锁定业务请求区块链账户请求。

[0049] 为了保证被转移数据的唯一性需要获得被转移数据的所有者账户的状态锁定,避免出现数据分歧。

[0050] 步骤230:业务请求区块链中的业务请求标识解析节点接受锁定业务请求区块链账户请求,锁定业务请求区块链账户并向目标标识解析节点反馈锁定信息。

[0051] 锁定业务请求区块链账户包括但不限于账户处理、账户数据处理、账户状态广播和账户状态同步等处理过程。锁定业务请求区块链账户必然形成处理后稳定的锁定信息。

[0052] 步骤240:目标标识解析节点确认账户锁定状态。

[0053] 确认账户锁定状态是触发跨链数据转移完整过程的必要条件。

[0054] 如图1所示,在本发明一实施例中,步骤200中,标识解析区块链响应跨链数据转移的过程还包括:

[0055] 步骤250:目标标识解析节点在确认账户锁定后向目标区块链中维护节点转发跨链数据转移请求。

[0056] 目标标识解析节点向维护节点转发跨链数据转移请求是提供对业务中两个单一区块链系统间安全性的高级保证。

[0057] 在本发明一实施例中,目标标识解析节点具有目标区块链中维护节点的角色。

[0058] 步骤260:目标标识解析节点接受维护节点完成数据转入过程的转入确认信息。

[0059] 数据转入过程由目标区块链中维护节点完成,包括但不限于数据类型处理、数据存储、数据同步和数据校验,以及账户处理、账户数据处理、账户状态广播和账户状态同步等处理过程,数据转入过程必然形成处理后稳定的转入确认信息。

[0060] 步骤270:目标标识解析节点在确认数据转入后向业务请求标识解析节点提交业务请求区块链账户解锁请求。

[0061] 通过标识解析区块链间的解锁请求传递,保证了数据转入过程与两个单一区块链系统间安全性的非相关性。避免了业务过程中的中间数据出现在单一区块链系统中,提供对业务中两个单一区块链系统间安全性的高级保证。

[0062] 步骤280:业务请求标识解析节点根据业务请求区块链账户解锁请求使能业务请求区块链中维护节点完成数据转出过程。

[0063] 维护节点完成数据转出过程包括但不限于账户处理、账户数据处理、账户状态广播和账户状态同步等处理过程。

[0064] 在本发明实施例的跨链数据交换方法,即可以实现数据实例或副本在不同单一区块链间的受控移动。通过对锁定/解锁条件做适应性修改,也可以用于单一区块链间的数据分发。也可以用于单一区块链间同步或异步的数据交换。

[0065] 本发明一实施例的跨链数据交换系统包括:

[0066] 存储器,用于存储上述实施例的跨链数据交换方法中处理过程对应的程序代码;

[0067] 处理器,用于执行上述实施例的跨链数据交换方法中处理过程对应的程序代码。

[0068] 处理器可以采用DSP(Digital Signal Processor)数字信号处理器、FPGA(Field-Programmable Gate Array)现场可编程门阵列、MCU(Microcontroller Unit)系统板、SoC(system on a chip)系统板或包括I/O的PLC(Programmable Logic Controller)最小系统。

[0069] 本发明一实施例的跨链数据交换系统如图2所示。在图2中,本实施例包括:

[0070] 节点设置装置10,用于在单一区块链中将至少一个维护节点形成标识解析节点,标识解析节点用于响应跨链数据请求反馈标识解析数据;

[0071] 链形成装置20,用于通过标识解析节点形成单一区块链间的标识解析区块链,标识解析区块链用于响应跨链数据转移。

- [0072] 如图2所示,在本发明一实施例中,节点设置装置10包括:
- [0073] 请求接收模块11,用于接受所处业务请求区块链中维护节点的跨链数据转移请求;
- [0074] 请求解析模块12,用于根据跨链数据转移请求的目标标识,解析目标区块链中目标标识解析节点的访问地址;
- [0075] 解析反馈模块13,用于将目标标识解析节点的访问地址反馈提出请求的维护节点。
- [0076] 如图2所示,在本发明一实施例中,链形成装置20包括:
- [0077] 请求接受模块21,用于目标标识解析节点接受业务请求区块链中维护节点的跨链数据转移请求;
- [0078] 锁定生成模块22,用于目标标识解析节点向业务请求区块链中的业务请求标识解析节点提交锁定业务请求区块链账户请求;
- [0079] 锁定形成模块23,用于业务请求区块链中的业务请求标识解析节点接受锁定业务请求区块链账户请求,锁定业务请求区块链账户并向目标标识解析节点反馈锁定信息;
- [0080] 锁定确认模块24,用于目标标识解析节点确认账户锁定状态。
- [0081] 如图2所示,在本发明一实施例中,链形成装置20还包括:
- [0082] 请求转发模块25,用于目标标识解析节点在确认账户锁定后向目标区块链中维护节点转发跨链数据转移请求;
- [0083] 转入确认模块26,用于目标标识解析节点接受维护节点完成数据转入过程的转入确认信息;
- [0084] 解锁生成模块27,用于目标标识解析节点在确认数据转入后向业务请求标识解析节点提交业务请求区块链账户解锁请求;
- [0085] 转出确认模块28,用于业务请求标识解析节点根据业务请求区块链账户解锁请求使能业务请求区块链中维护节点完成数据转出过程。
- [0086] 本发明一实施例利用跨链数据交换方法进行跨链数字资产转移如图3和图4所示。在图3和图4中,A区域用户即业务请求区块链控制域内的业务用户,A链节点即业务请求区块链控制域内的业务维护节点,A链标识解析节点即业务请求区块链内的标识解析节点,B链标识解析节点即目标区块链中目标标识解析节点,B链节点即目标区块链控制域内的业务维护节点。
- [0087] 如图3所示,在跨链数字资产转移的链内流程中:
- [0088] A区域一用户(业务用户)向A链节点(业务请求区块链控制域内维护节点)发送数据请求;
- [0089] A链节点在自身所维护的区块链上获取相应数据,获取成功则直接返回数据,A区域用户获得请求结果,流程终止;
- [0090] 获取失败,A链节点则向A链标识解析节点(业务请求区块链内)发送数据请求,A链标识解析节点则在自身所维护的标识解析链中查找相应跨链访问节点(目标区块链中目标标识解析节点)的地址(例如A区域用户查找的数据为B区域数据,则此处返回B链标识解析节点地址);
- [0091] A链节点获得跨链访问地址后执行跨链流程并返回数据,A区域用户获得请求结

果,流程终止。

[0092] 如图4所示,在网络身份转移的跨链流程中:

[0093] A链节点(业务请求区块链控制域内维护节点)提交数字资产变更请求发送给B链标识解析节点(目标区块链中目标标识解析节点);

[0094] B链标识解析节点收到来自A链的跨链请求后,向标识解析链提交锁定A链特定账户资产请求;

[0095] A链标识解析节点锁定A链相关账户资产,并向标识解析链发送锁定确认;

[0096] B链标识解析节点收到锁定确认则向B链提交资产变更请求,B链节点进行资产变更处理后向标识解析链提交变更确认;

[0097] 确认资产已变更,标识解析链便解锁A链账户资产并将资产变更结果发送给A链,A链节点收到结果进行上链记录,跨链流程结束。

[0098] 本发明一实施例跨链数据交换系统如图5所示。在图5中,本实施例包括:

[0099] 标识解析节点,用于响应所在单一区块链中维护节点的跨链数据请求反馈标识解析数据。

[0100] 本领域技术人员可以理解,维护节点间通过共识技术形成业务过程目标数据的同步存储。维护节点完成业务处理过程。响应过程包括上述实施例的跨链数据交换过程。

[0101] 标识解析节点通过单一区块链中的维护节点选举产生。

[0102] 标识解析区块链,用于通过标识解析节点响应单一区块链间跨链数据转移或数据交换。

[0103] 标识解析节点响应包括但不限于标识解析节点与其他单一区块链中维护节点的响应、标识解析节点间的交互响应。标识解析节点响应包括上述实施例的跨链数据交换过程。

[0104] 如图5所示,单一区块链上的区块链节点为可信节点,普通用户通过访问可信节点建立业务请求,可信节点作为业务节点形成业务涉及的跨链请求。

[0105] 本发明一实施例跨链数据交换系统的索引结构如图6所示。在图6中,各单一区块链的区块链节点中包括若干维护节点(A_0 、 A_1 、 A_2 , B_0 、 B_1 , C_0 、 C_1),从维护节点中确定作为标识解析节点的维护节点(A_0 、 B_0 、 C_0),例如以选举方式。各单一区块链中作为标识解析节点的维护节点共同统构成标识解析区块链ABC,作为标识解析节点(A_0BC 、 AB_0C 、 ABC_0)的维护节点接收所在单一区块链中其他维护节点的寻址请求或业务请求。例如,当A区域用户发送请求与B区域用户进行跨链数据交换,此时可通过A区域标识解析节点($A_0BC\dots$)向上索引,在标识解析链ABC...中找到B区域访问地址($AB_0C\dots$),再进一步锁定该B区域用户标识,最终将数字资产进行跨链转移。

[0106] 本发明一实施例跨链数据交换系统的逻辑架构如图7所示。在图7中,标识解析节点包括针对标识解析的标识存储结构,标识存储结构包括:

[0107] 区块链标识(Blockchain ID):用于区分不同区块链系统,即每条区块链拥有一个唯一标识。采用层次化命名格式,可根据区块链具体应用场景,所属国家监管范围以及所属组织机构等进行命名,具有灵活性。例如北京信息科技大学维护了一条区块链,则可命名为w.cn.bj.bistu。

[0108] 用户标识(User ID):针对使用特定区块链系统的每个用户,将具有全局唯一安全

身份标识。在区块链标识的基础上将该系统用户标识进一步细化锁定到个人,具体细化可参考个人详细身份信息。例如北京信息科技大学某班某学生:bistu.xx.xx.xxx。

[0109] 数字资产标识(Asset ID):将每个用户在链上所拥有的数字资产进行唯一标识。数字资产具体内容不限,可由用户自身进行签发。用户可采用离线或在线的方式生成一对公私钥对,公钥上传发布,私钥可用来签名数字资产。

[0110] 本发明一实施例利用跨链数据交换系统形成标识如图8所示。在图8中,形成标识包括:

[0111] 普通用户(即普通节点)通过不对称算法例如SM2在本地生成公私钥对,然后用私钥将个人身份信息进行签名并向可信节点发送认证请求;

[0112] 可信节点再用该普通用户的公钥对普通用户发送的个人信息进行验证,验证成功则表明该普通用户认证通过,否则不通过;

[0113] 认证通过后,可信节点将该普通用户的个人身份信息生成唯一身份标识ID并和该普通用户的公钥一一对应在标识存储结构上进行存储。

[0114] 其他节点则可通过向可信节点提交身份标识查询请求,来认证节点身份信息。其中身份标识ID借鉴Domain方式进行构建层级式命名方式。例如,北京某所大学的某位学生X,我们就可以将其ID命名为:cn.bj.bistu.X。以不同的城市或者组织进行分级,最终的叶子结点将会存储每个用户对应的公钥信息。

[0115] 本发明一实施例利用跨链数据交换系统进行网络身份转移,包括:

[0116] 假设A区为一个国家,B区为另一个国家,二者各自维护存储本国公民身份信息的区块链。当两国之间达成协议,需要建立连接,此时可在各自维护的链上选举出一个节点作为标识解析节点来维护两国之间新生成的一条标识解析链,用于进行两国公民的网络身份认证;

[0117] 当一公民跨域移动时,公民向转入国家区域链上节点请求登记网络身份ID,转入国家区域链上节点通过跨链查询进一步验证该公民网络身份ID,验证通过后,转出国家区域链上节点将该公民网络身份ID从转出国家区域链删除并记录上链,转入国家区域链上节点将该公民网络身份记录上链。为公民跨国活动提供便利,既可以保留原公民网络身份ID不用在转入国重新申请新的ID,又可确保公民网络身份ID的全网唯一性。

[0118] 本发明一实施例利用跨链数据交换系统进行跨链业务如图9所示。在图9中,设第一区域A与第二区域B各自维护着一条区块链,分别为A链和B链。此时A、B链间需要进行跨链通信,于是标识解析节点 A_0B 与标识解析节点 AB_0 共同维护了一条标识解析链AB,其中标识解析节点 A_0B 为A链上负责维护标识解析链AB的节点,标识解析节点 AB_0 为B链上负责维护标识解析链AB的节点。节点 A_0 为第一区域A负责维护A链的维护节点,节点 B_0 为第二区域B负责维护B链的节点。 $A.bj.bistu.X$ 为第一区域A一用户的身份标识, $B.hn.htu.Y$ 为第二区域B一用户的身份标识。

[0119] 跨链数据交互过程如下:

[0120] 1.第一区域A用户(标识ID号为 $A.bj.bistu.X$)提交数字资产变更请求(向A链维护节点 A_0),跨链交易对象对账户为第二区域B用户(标识ID号为 $B.hn.htu.Y$);

[0121] 2.A链通过标识解析节点 A_0B 解析请求,得到B链的地址标识解析节点 AB_0 节点的IP地址;

- [0122] 3. 标识解析节点A₀将数字资产变更请求提交给标识解析节点AB₀;
- [0123] 4. 标识解析节点AB₀向标识解析链提交锁定第一区域A用户资产请求;
- [0124] 5. 收到锁定确认,标识解析节点AB₀向B链提交变更请求,并将变更确认结果提交标识解析链AB;
- [0125] 6. 确认B链变更后,标识解析链解锁第一区域A用户资产;
- [0126] 7. A链收到变更确认,将变更结果在A链记录。
- [0127] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

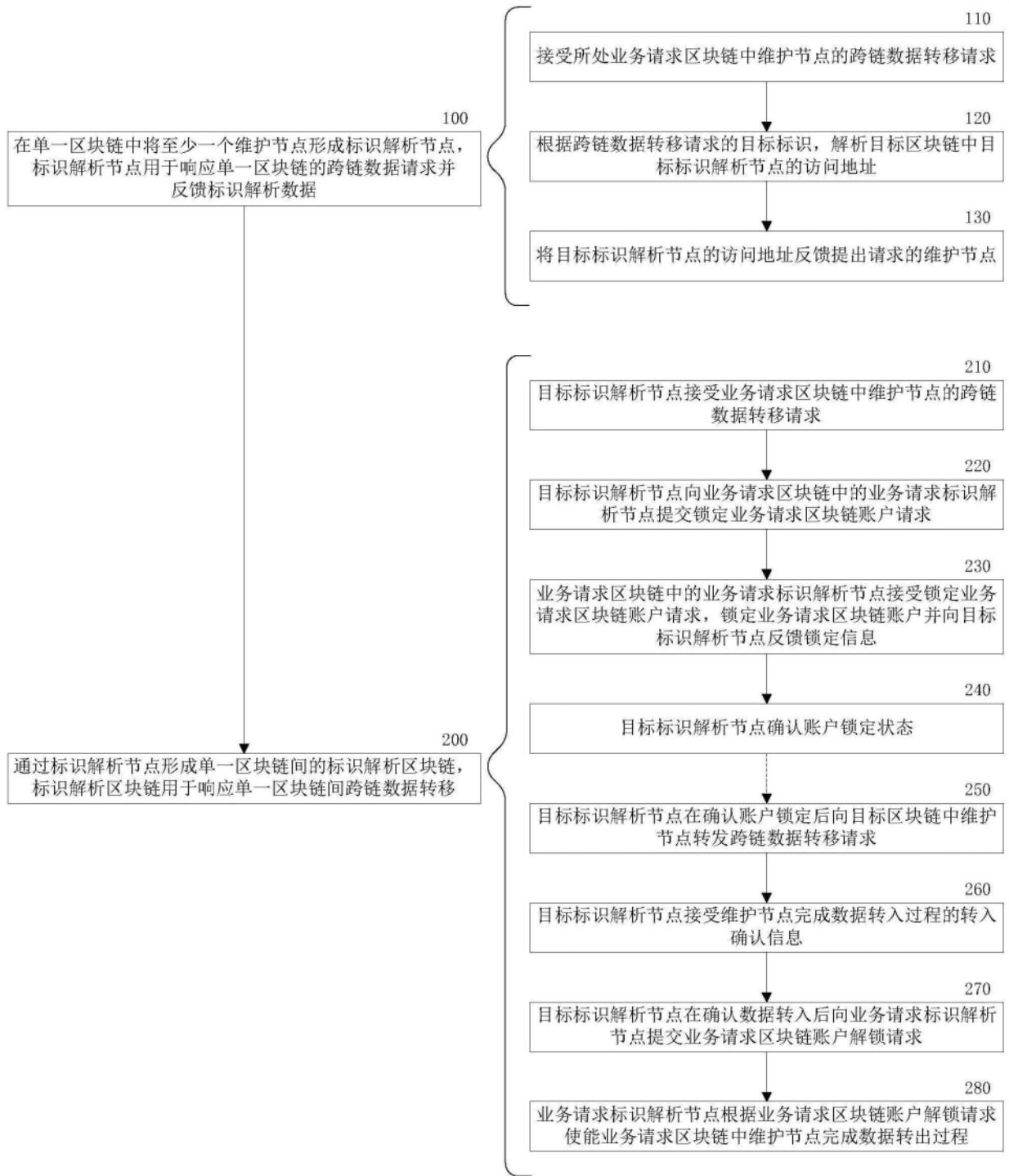


图1

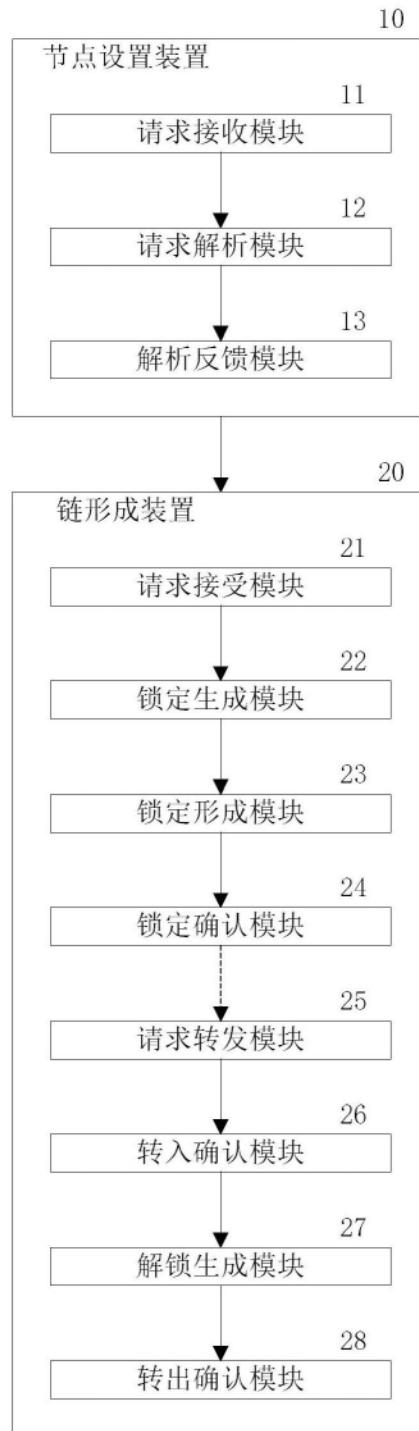


图2

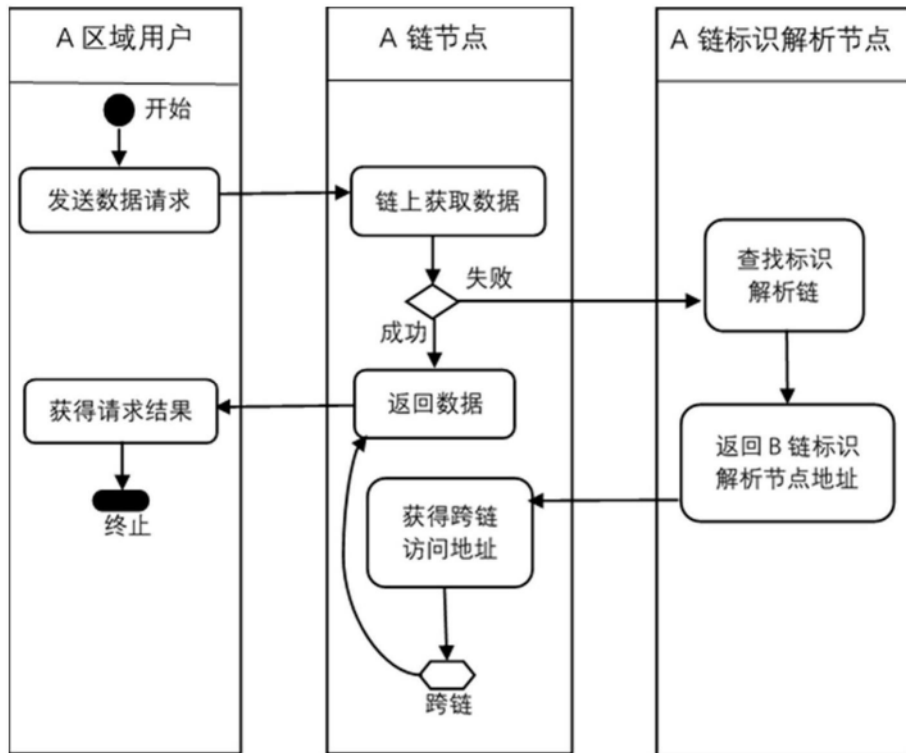


图3

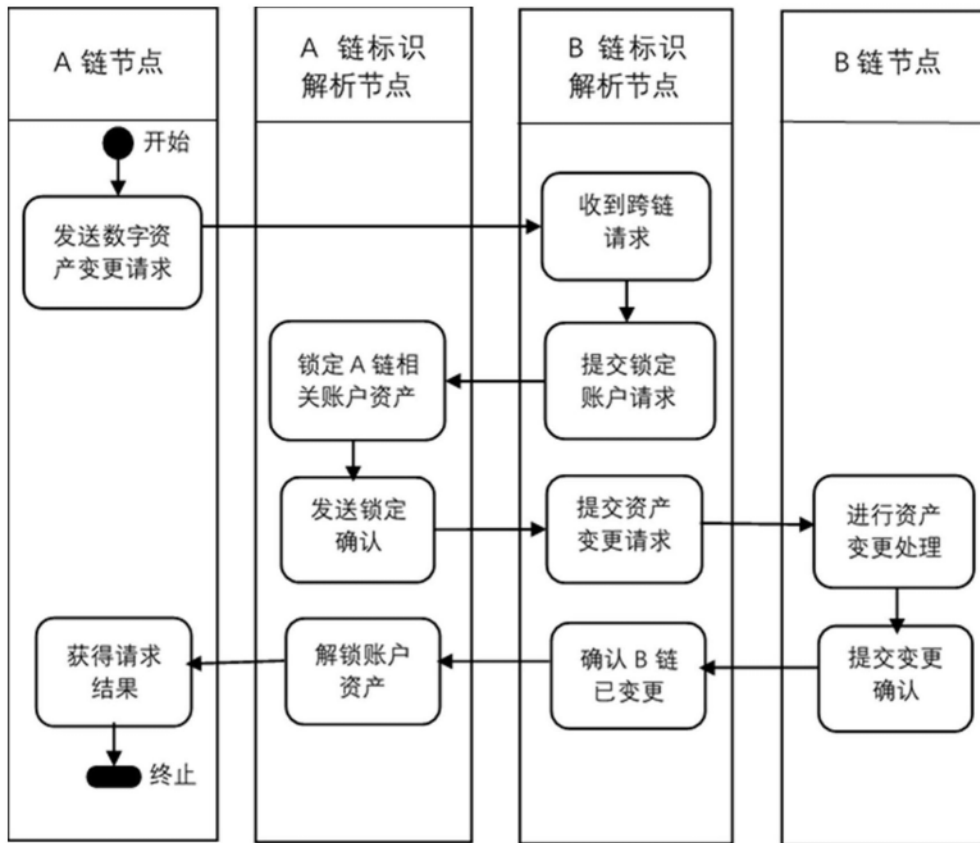


图4

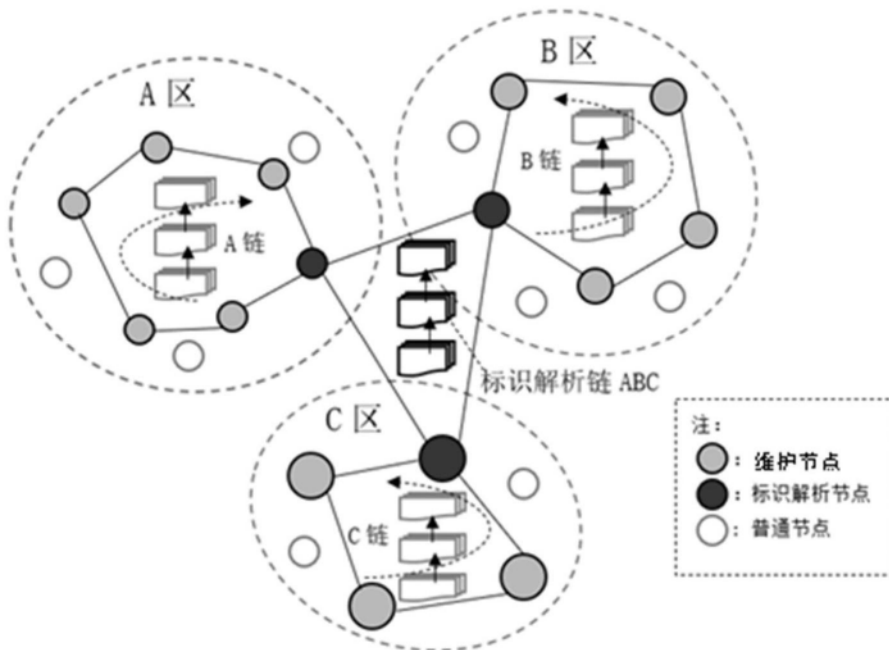


图5

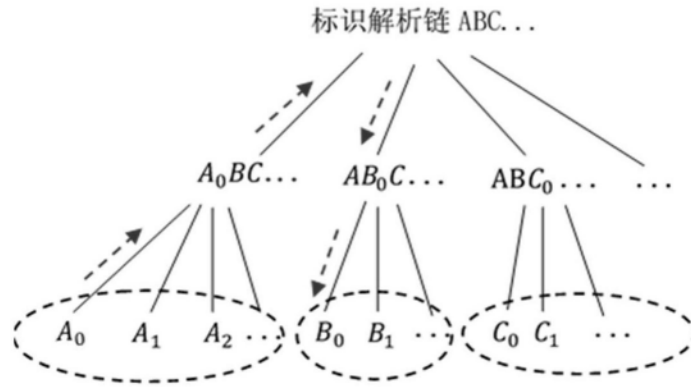


图6

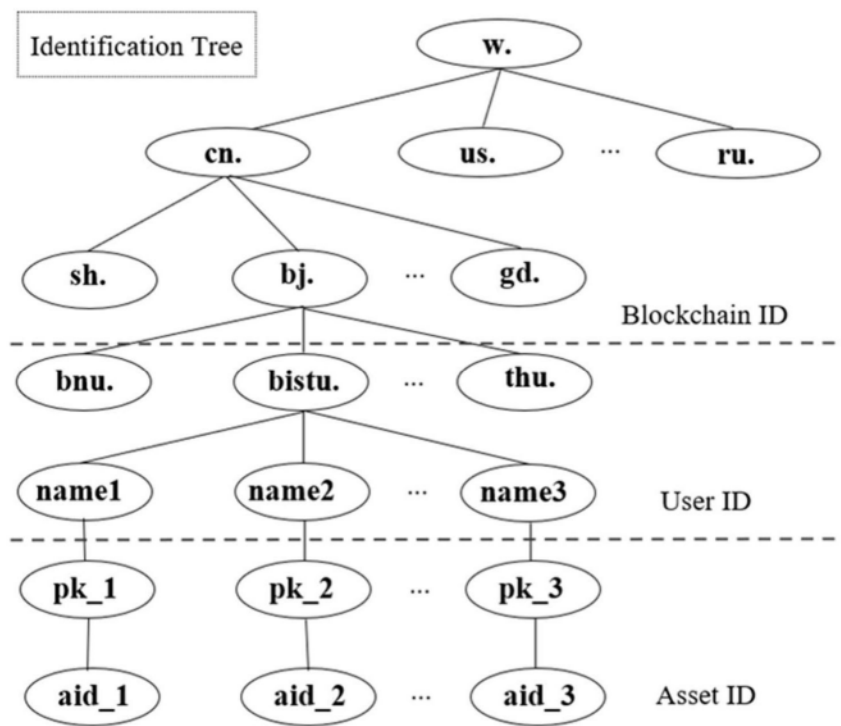


图7



图8

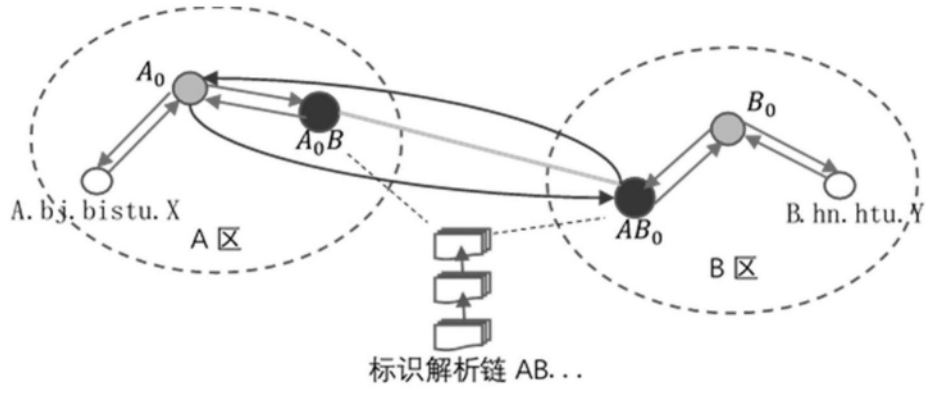


图9