



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111984732 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 26

(21) 申请号 202010904403.4

G06F 16/242 (2019.01)

(22) 申请日 2020.09.01

G06F 16/22 (2019.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111984732 A

(56) 对比文件

CN 109189782 A, 2019.01.11

US 2019042620 A1, 2019.02.07

(43) 申请公布日 2020.11.24

审查员 杨丽

(73) 专利权人 厦门市易联众易惠科技有限公司
地址 361000 福建省厦门市软件园二期观
日路18号504之一

(72) 发明人 施建安 叶荔姗 关涛 孙志伟
林静

(74) 专利代理机构 厦门智慧呈睿知识产权代理
事务所(普通合伙) 35222
专利代理师 陈晓思

(51) Int. Cl.

G06F 16/27 (2019.01)

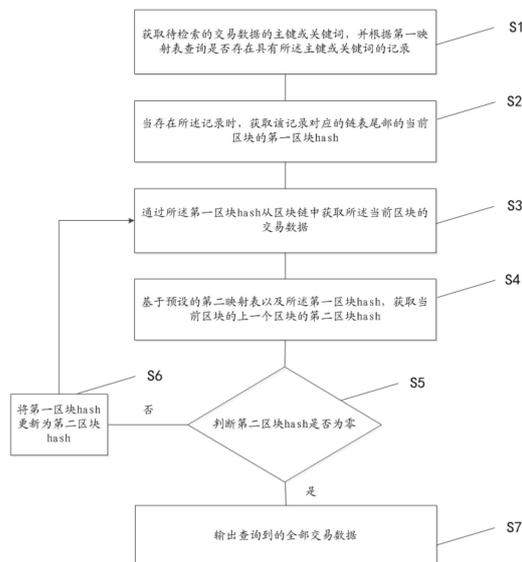
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

在区块链上实现去中心化检索的方法、节点及区块链网络

(57) 摘要

本发明提供了一种在区块链上实现去中心化检索的方法、节点及区块链网络,方法包括:S1,获取待检索的交易数据的主键或关键词,并根据第一映射表查询是否存在具有所述主键或关键词的记录;S2,当存在所述记录时,获取该记录对应的链表尾部的当前区块的第一区块hash;S3,通过所述第一区块hash从区块链中获取所述当前区块的交易数据;S4,基于预设的第二映射表以及所述第一区块hash,获取当前区块的上一个区块的第二区块hash;S5,判断第二区块hash是否为零;若否,则执行S6,若是,则执行S7;S6,将第一区块hash更新为第二区块hash,并返回步骤S3;S7,输出查询到的全部交易数据。本发明实现了在区块链中进行去中心化分布式的快速检索。



1. 一种在区块链上实现去中心化检索的方法,其特征在于,包括:
 - S201,获取待搜索的交易数据的主键或关键词以及二叉树根在当前区块hash;
 - S202,根据所述当前区块hash,在第三映射表中搜索以获取搜索结果,所述搜索结果包括主键或关键词、左子树的区块hash、右子树的区块hash;
 - S203,判断待搜索的主键或关键词是否与搜索结果中的主键或关键词一致;
 - S204,当判断一致时,根据所述当前区块hash,在区块链中获取区块的交易数据,并将左子树的区块hash更新为当前区块hash;当判断不一致时,将右子树的区块hash更新为当前区块hash;
 - S205,判断当前区块hash是否为零,如果为零,则继续执行S206;如果不为零,则执行S202;
 - S206,输出查询到的全部交易数据;还包括:
 - 当产生新交易区块时:
 - S301,获取由新交易产生的区块,并将所述区块加入到区块链上;其中,所述新交易产生的区块具有第一区块hash;
 - S302,根据二叉树根的数据表获取二叉树根的第二区块hash,所述二叉树根为当前二叉树父节点;
 - S303,当所述第二区块hash为零时,在第三映射表中新增一条记录,所述记录的主键为第一区块hash,所述记录的值为:新产生的区块的交易数据的主键或关键词,左子树的区块hash以及右子树的区块hash均为零;第三映射表包括多个键值对,所述键值对的键为区块hash,所述键值对的值包括主键或关键词、左子树的区块hash、右子树的区块hash;
 - 判断当前二叉树父节点是否是二叉树根;
 - 若是,则将二叉树根的数据表设置为第一区块hash;
 - 若否,则判断所述父节点的主键或关键词与新产生的区块的交易数据的主键或关键词是否相同;
 - 若是,则将所述父节点的左子树设置为第一区块hash,并执行S306;
 - 若否,则将所述父节点的右子树设置为第一区块hash,并执行S306;
 - S304,当所述第二区块hash不为零时,使用第二区块hash在第三映射表中进行搜索,以获得搜索结果,所述搜索结果为当前二叉树父节点;
 - S305,判断搜索结果的主键或关键词与新产生的区块的交易数据的主键或关键词是否相同;
 - 若是,则将搜索结果的左子树的区块hash更新为第二区块hash,并执行S303;
 - 若否,则将搜索结果的右子树的区块hash更新为第二区块hash,并执行S303;
 - S306,将所述新产生的区块加入二叉树。
2. 根据权利要求1所述的在区块链上实现去中心化检索的方法,其特征在于,二叉树根的数据表包括一条记录,用于记录二叉树根的区块hash,初始值为零。
3. 一种在区块链上实现去中心化检索的节点,其特征在于,包括存储器以及处理器,所述存储器内存储有计算机程序,所述计算机程序能够被所述处理器执行,以实现如权利要求1至2任意一项所述的在区块链上实现去中心化检索的方法。
4. 一种区块链网络,其特征在于,包括多个如权利要求3所述的节点,其中,各个节点通

过点对点网络实现通信连接。

在区块链上实现去中心化检索的方法、节点及区块链网络

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机技术领域,特别涉及一种在区块链上实现去中心化检索的方法、节点及区块链网络。

背景技术

[0002] 在区块链应用实现中,一次交易会生成一个区块,交易数据以明文或密文的形式存储于区块中,区块数据按交易的时间顺序链接。每个区块数据会计算出一个hash值,在计算hash值时,交易数据和上一区块的hash值都将参与计算。因此,如果区块链中的某一区块被恶意篡改,使用修改后的区块数据计算的hash值与原始hash值将不一致,通过计算后续区块的hash值就可以发现此区块数据被篡改。这就是区块链防止篡改的基本原理。

[0003] 区块链应用实现中,各个区块链节点会将区块数据存储在节点本地的嵌入式数据库中。通常节点本地将保存全部区块数据,由于节点网络同步延迟,会有一点差异,但最终会保持各节点数据一致同步。这样就保证了区块数据的分布式存储,即使某个节点故障,也不会导致数据丢失或不可用。由于区块链网络的去中心化特性,区块链实现中通常使用拜占庭容错(BFT)算法,允许一点数量的节点故障时,区块链网络仍可以正常可用。

[0004] 在一些情况下,需要对区块链上的交易数据进行检索,但是存储于区块链上交易数据由于其特殊的数据结构方式导致不方便进行有效检索,在最坏情况下需要遍历整个区块链的区块数据。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种在区块链上实现去中心化检索的方法、节点及区块链网络,能够实现在区块链上实现去中心化分布式的快速检索。

[0006] 本发明实施例提供了一种在区块链上实现去中心化检索的方法,包括:

[0007] S1,获取待检索的交易数据的主键或关键词,并根据第一映射表查询是否存在具有所述主键或关键词的记录;

[0008] S2,当存在所述记录时,获取该记录对应的链表尾部的当前区块的第一区块hash;

[0009] S3,通过所述第一区块hash从区块链中获取所述当前区块的交易数据;

[0010] S4,基于预设的第二映射表以及所述第一区块hash,获取当前区块的上一个区块的第二区块hash;

[0011] S5,判断第二区块hash是否为零;若否,则执行S6,若是,则执行S7;

[0012] S6,将第一区块hash更新为第二区块hash,并返回步骤S3;

[0013] S7,输出查询到的全部交易数据。

[0014] 优选地,所述第一映射表包括多个键值对,所述键值对的键为主键或关键词,所述键值对的值为一个区块的区块hash,且所述区块hash对应一个链表的尾部的区块。

[0015] 优选地,所述第二映射表包括多个键值对,所述键值对的键为当前区块的区块hash,所述键值对的值为当前区块在同一个链表上的上一个区块的区块hash。

[0016] 优选地,还包括:

[0017] 当产生新交易区块时,将由新交易产生的区块记为当前区块,并将所述当前区块加入到区块链上;获取当前区块的交易数据;其中,所述交易数据包括主键或关键词;

[0018] 从第一映射表获取当前的各个链表对应的主键或关键词,以确定当前区块所属的链表;其中,主键或关键词相同的区块保存在同一个链表上;当第一映射表中不存在所述当前区块的主键或关键词时,在第一映射表中新增一条记录,所述记录的键为所述当前区块的主键或关键词,所述记录的值为所述当前区块的区块hash;

[0019] 获取所属的链表的尾部的链接信息,将当前区块链接到所述链表,并更新所述第二映射表。

[0020] 本发明实施例还提供了一种在区块链上实现去中心化检索的方法,包括:

[0021] S201,获取待搜索的交易数据的主键或关键词以及二叉树根在当前区块hash;

[0022] S202,根据所述当前区块hash,在第三映射表中搜索以获取搜索结果,所述搜索结果包括主键或关键词、左子树的区块hash、右子树的区块hash;

[0023] S203,判断待搜索的主键或关键词是否与搜索结果中的主键或关键词一致;

[0024] S204,当判断一致时,根据所述当前区块hash,在区块链中获取区块的交易数据,并将左子树的区块hash更新为当前区块hash;当判断不一致时,将右子树的区块hash更新为当前区块hash;

[0025] S205,判断当前区块hash是否为零,如果为零,则继续执行S206;如果不为零,则执行S202;

[0026] S206,输出查询到的全部交易数据。

[0027] 优选地,二叉树根的数据表包括一条记录,用于记录二叉树根的区块hash,初始值为零。

[0028] 优选地,第三映射表包括多个键值对,所述键值对的键为区块hash,所述键值对的值包括主键或关键词、左子树的区块hash、右子树的区块hash。

[0029] 优选地,还包括:

[0030] 当产生新交易区块时:

[0031] S301,获取由新交易产生的区块,并将所述区块加入到区块链上;其中,所述新交易产生的区块具有第一区块hash;

[0032] S302,根据二叉树根的数据表获取二叉树根的第二区块hash,所述二叉树根为当前二叉树父节点;

[0033] S303,当所述第二区块hash为零时,在第三映射表中新增一条记录,所述记录的主键为第一区块hash,所述记录的值为:新产生的区块的交易数据的主键或关键词,左子树的区块hash以及右子树的区块hash均为零;

[0034] 判断当前二叉树父节点是否是二叉树根;

[0035] 若是,则将二叉树根的数据表设置为第一区块hash;

[0036] 若否,则判断所述父节点的主键或关键词与新产生的区块的交易数据的主键或关键词是否相同;若是,则将所述父节点的左子树设置为第一区块hash,并执行S306;若否,则将所述父节点的右子树设置为第一区块hash,并执行S306;

[0037] S304,当所述第二区块hash不为零时,使用第二区块hash在第三映射表中进行搜

索,以获得搜索结果,所述搜索结果在当前二叉树父节点;

[0038] S305,判断搜索结果的主键或关键词与新产生的区块的交易数据的主键或关键词是否相同;

[0039] 若是,则将搜索结果的左子树的区块hash更新为第二区块hash,并执行S303;

[0040] 若否,则将搜索结果的右子树的区块hash更新为第二区块hash,并执行S303;

[0041] S306,所述新产生的区块已加入二叉树。

[0042] 本发明实施例还提供了一种在区块链上实现去中心化检索的节点,包括存储器以及处理器,所述存储器内存储有计算机程序,所述计算机程序能够被所述处理器执行,以实现如上述的模型增强的人脸识别方法。

[0043] 本发明实施例还提供了一种区块链网络,包括多个如上述的节点,其中,各个节点通过点对点网络实现通信连接。

[0044] 上述实施例具有如下有益效果:

[0045] 1、通过构建链表或者二叉树,并在链表或者二叉树中以交易数据作为存储单元,不对区块内的数据进行修改,而是通过构建链表或者二叉树的链接数据将各区块连接起来;

[0046] 2、使用节点自带的嵌入式数据库作为链表或者二叉树链接数据的存储媒介,因此链接数据也具备分布式存储的特性;

[0047] 3、在区块链交易处理过程中增加构建链表或者二叉树的过程,因为区块链网络具有节点之间传播和复制的功能,链接数据也将在交易复制过程中在各个节点进行构建,因此链接数据也具备了去中心化存储的特性;

[0048] 4、在检索交易数据时,因为链表或者二叉树是去中心化分布式存储,因此检索操作可以在任何一个区块链节点上进行;检索的过程,先通过链表或者二叉树数据找到链表头部或者根节点,依据构建时设定的键值在链表或者二叉树搜索区块全部的交易数据,实现去中心化分布式的快速检索。

附图说明

[0049] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,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相关的附图。

[0050] 图1是本发明第一实施例提供的在区块链上实现去中心化检索的方法的流程示意图。

[0051] 图2是本发明第一实施例提供的链表的示意图。

[0052] 图3是本发明第二实施例提供的在区块链上实现去中心化检索的方法的流程示意图。

[0053] 图4是本发明第二实施例提供的二叉树的示意图。

具体实施方式

[0054] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施

方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,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方式,都属于本发明保护的范围。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式,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方式,都属于本发明保护的范围。

[0055] 请参阅图1,本发明第一实施例提供了一种在区块链上实现去中心化检索的方法,其可由在区块链上实现去中心化检索的节点(以下简称节点)来执行,特别的,由所述节点内的一个或者多个处理器来执行,以实现如下步骤:

[0056] S1,获取待检索的交易数据的主键或关键词,并根据第一映射表查询是否存在具有所述主键或关键词的记录。

[0057] 在本实施例中,所述节点位于区块链网络中,区块链网络一般都包括多个以点对点网络实现通信连接的节点,这些节点均是对等节点,从而实现去中心化。

[0058] 在本实施例中,在进行区块存储中,对于当前生成的区块,所述节点首先获取当前生成的区块内的交易数据,所述交易数据包括主键或关键词。以对文件的操作为例,所述交易数据一般包括如下信息:文件hash(即为本实施例中的主键或关键词)、文件名、文件操作(如文件创建或文件浏览、操作发生时间)。其中,文件hash用于唯一的表示一个文件,其一般通过对文件内容进行hash计算。当然,需要说明的是,在本实施例中,所称的交易数据并非一定交易行为,其可以是各种行为的代称,例如真实的交易或者某些操作(如本实施例的文件操作数据也可以称之为一种交易数据),这些方案均在本发明的保护范围之内,在此不做赘述。

[0059] 为便于对本发明的理解,下面均以对文件的操作为例来说明本实施例的应用,但应当理解的是,本发明的应用范围不仅限于此。

[0060] 在本实施例中,在获取到所述区块的交易数据后,所述节点获取当前的各个链表对应的文件hash,以确定当前区块所属的链表。

[0061] 其中,在本实施例中,所述节点会构建第一映射表,所述第一映射表包括多个键值对,所述键值对的键为文件hash,所述键值对的值为一个区块的区块hash,且所述区块hash对应于一个链表的尾部的区块,即本实施例中,会将具有相同文件hash的区块置入到同一个链表中。

[0062] 在本实施例中,在构建链表时,先从第一映射表获取当前的各个链表对应的文件hash,以确定当前区块所属的链表;其中,文件hash相同的区块保存在同一个链表上。此外,如果第一映射表中不存在所述当前区块的文件hash时,则所述节点会在第一映射表中新增一条记录,所述记录的键为所述当前区块的文件hash,所述记录的值为所述当前区块的区块hash。

[0063] 在本实施例中,在获取到与当前区块对应的链表后,所述节点获取所述链表的尾部的链接信息,将当前区块链接到所述链表,并更新第二映射表。

[0064] 其中,在本实施例中,所述第二映射表包括多个键值对,所述键值对的键为当前区块的区块hash,所述键值对的值为当前区块在同一个链表上的上一个区块的区块hash,因

此通过第二映射表,所述节点可以不断的向上寻找同一链表上的上一个区块的交易数据。

[0065] 在本实施例中,将当前区块连接到所述链表上后,需要在第二映射表增加一条映射关系,即当前区块的区块hash与上一个区块的区块hash的映射关系。

[0066] S2,当存在所述记录时,获取该记录对应的链表尾部的当前区块的第一区块hash。

[0067] 在本实施例中,如果存在记录,则说明待检索的交易数据是已经存在的,因此可以根据其文件hash来获取对应的链表的链表尾部的区块的第一区块hash。

[0068] 在本实施例中,如果不存在记录,则结束检索。

[0069] S3,通过所述第一区块hash从区块链中获取所述当前区块的交易数据。

[0070] S4,基于预设的第二映射表以及所述第一区块hash,获取当前区块的上一个区块的第二区块hash;

[0071] S5,判断第二区块hash是否为零;若否,则执行S6,若是,则执行S7;

[0072] S6,将第一区块hash更新为第二区块hash,并返回步骤S3;

[0073] S7,输出查询到的全部交易数据。

[0074] 如图2所示,在本实施例中,在找到记录后,所述节点通过第一区块hash从区块链中获取该区块内的交易数据。然后再根据第二映射表获取上一个区块的第二区块hash,以此不断向链表的头部进行查询获取交易数据,直至到达链表的头部(即上一区块的区块hash为零或者不存在)。最后将查找到的所有交易数据输出即可以获得与当前文件hash对应的的所有交易数据。

[0075] 综上所述,本实施例具有如下有益效果:

[0076] 1、通过构建链表,并在链表中以交易数据作为存储单元,不对区块内的数据进行修改,而是通过构建链表的链接数据将各区块连接起来;

[0077] 2、使用节点自带的嵌入式数据库作为链表链接数据的存储媒介,因此链接数据也具备分布式存储的特性;

[0078] 3、在区块链交易处理过程中增加构建链表的过程,因为区块链网络具有节点之间传播和复制的功能,链接数据也将在交易复制过程中在各个节点进行构建,因此链接数据也具备了去中心化存储的特性;

[0079] 4、在检索交易数据时,因为链表是去中心化分布式存储,因此检索操作可以在任何一个区块链节点上进行;检索的过程,先通过链表找到链表头部,依据构建时设定的键值在链表搜索区块全部的交易数据,实现去中心化分布式的快速检索。

[0080] 请参阅图3及图4,本发明第二实施例还提供了一种在区块链上实现去中心化检索的方法,包括:

[0081] S201,获取待搜索的交易数据的主键或关键词以及二叉树根的当前区块hash。

[0082] 在本实施例中,仍以文件操作记录为实施例进行说明。当产生新交易区块时,首先获取由新交易产生的区块,并将所述区块加入到区块链上;其中,所述新交易产生的区块具有第一区块hash。

[0083] 其中,区块hash是每个区块均具有的属性。

[0084] 然后,根据二叉树根的数据表获取二叉树根的第二区块hash,且此时二叉树根为二叉树父节点。

[0085] 在本实施例中,所述二叉树根的数据表仅包括一条记录,用于记录二叉树根的区

块hash,初始值为零。

[0086] 其中,当所述第二区块hash为零时,即尚未有相关的记录,因此在第三映射表中新增一条记录,所述记录的主键为第一区块hash,所述记录的值为:主键或关键词为新产生区块的文件hash、左子树的区块hash以及右子树的区块hash(初始均为零)。

[0087] 接着,判断当前二叉树父节点是否是二叉树根;若是,则将二叉树根的数据表设置为第一区块hash,此时说明新区块是二叉树的第一个叶节点;若否,则判断所述父节点的文件hash与新区块的文件hash是否相同;若相同,则将所述父节点的左子树设置为第一区块hash;若否,则将所述父节点的右子树设置为第一区块hash。这时,新区块已经被添加到二叉树的链接数据中。如此,基于此种方式设计的二叉树中,所有文件hash不相同的区块都将出现在右子树,所有文件hash相同的区块都将出现在左子树。

[0088] 当所述第二区块hash不为零时,使用第二区块hash在第三映射表中进行搜索,以获得搜索结果,所述搜索结果为当前二叉树父节点。

[0089] 在本实施例中,如果第二区块hash不为零,则说明当前已存在相关的记录。因此可以直接使用第二区块hash在第三映射表中进行搜索,以获得搜索结果。所述搜索结果包括文件hash、左子树的区块hash、右子树的区块hash;

[0090] 判断搜索结果的文件hash与新产生的区块的文件hash是否相同;

[0091] 若是,则将搜索结果的左子树的区块hash更新为第二区块hash;

[0092] 若否,则将搜索结果的右子树的区块hash更新为第二区块hash;

[0093] 在本实施例中,通过不断重复进行上述对所述第二区块hash是否为零的判断和处理,直到第二区块hash为零并完成新区块链接数据的添加。

[0094] 如此,即完成了将新交易产生的区块添加到二叉树中,并对二叉树进行更新。

[0095] S202,根据所述当前区块hash,在第三映射表中搜索以获取搜索结果,所述搜索结果包括文件hash、左子树的区块hash、右子树的区块hash。

[0096] S203,判断待搜索的文件hash是否与搜索结果中的文件hash相同。

[0097] S204,当判断一致时,根据所述当前区块hash,在区块链中获取区块的交易数据,并将左子树的区块hash更新为当前区块hash;当判断不一致时,将右子树的区块hash更新为当前区块hash。

[0098] S205,判断当前区块hash是否为零,如果为零,则继续执行S206;如果不为零,则执行S202;

[0099] S206,输出查询到的全部交易数据。

[0100] 在本实施例中,由于所有文件hash不相同的区块都将出现在右子树,所有文件hash相同的区块都将出现在左子树,因此在搜索时,如果一致就进入到左子数进行搜索,而如果不一致时,就进入到右子数进行搜索。在搜索过程中不断的更新当前区块hash,然后以更新的当前区块hash作为新的搜索条件不断的对二叉树下面的子节点进行遍历检索直至当前区块hash为零或者不存在,就可以获得当前区块hash的所有交易数据。

[0101] 综上所述,本实施例具有如下有益效果:

[0102] 1、通过构建二叉树,并在二叉树中以交易数据作为存储单元,不对区块内的数据进行修改,而是通过构建二叉树的链接数据将各区块连接起来;

[0103] 2、使用节点自带的嵌入式数据库作为二叉树链接数据的存储媒介,因此链接数据

也具备分布式存储的特性；

[0104] 3、在区块链交易处理过程中增加构建二叉树的过程，因为区块链网络具有节点之间传播和复制的功能，链接数据也将在交易复制过程中在各个节点进行构建，因此链接数据也具备了去中心化存储的特性；

[0105] 4、在检索交易数据时，因为二叉树是去中心化分布式存储，因此检索操作可以在任何一个区块链节点上进行；检索的过程，先通过二叉树数据找到根节点，依据构建时设定的键值在二叉树搜索区块的交易数据，实现去中心化分布式检索。

[0106] 本发明实施例还提供了一种在区块链上实现去中心化检索的节点，包括存储器以及处理器，所述存储器内存储有计算机程序，所述计算机程序能够被所述处理器执行，以实现如上述在区块链上实现去中心化检索的方法。

[0107] 本发明实施例还提供了一种区块链网络，包括多个如上述的节点，其中，各个节点通过点对点网络实现通信连接。

[0108] 在本发明实施例所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，也可以通过其它的方式实现。以上所描述的装置和方法实施例仅仅是示意性的，例如，附图中的流程图和框图显示了根据本发明的多个实施例的装置、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或代码的一部分，所述模块、程序段或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现方式中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个连续的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意的，框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0109] 另外，在本发明各个实施例中的各功能模块可以集成在一起形成一个独立的部分，也可以是各个模块单独存在，也可以两个或两个以上模块集成形成一个独立的部分。

[0110] 所述功能如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，电子设备或者网络设备）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器（ROM, Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0111] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

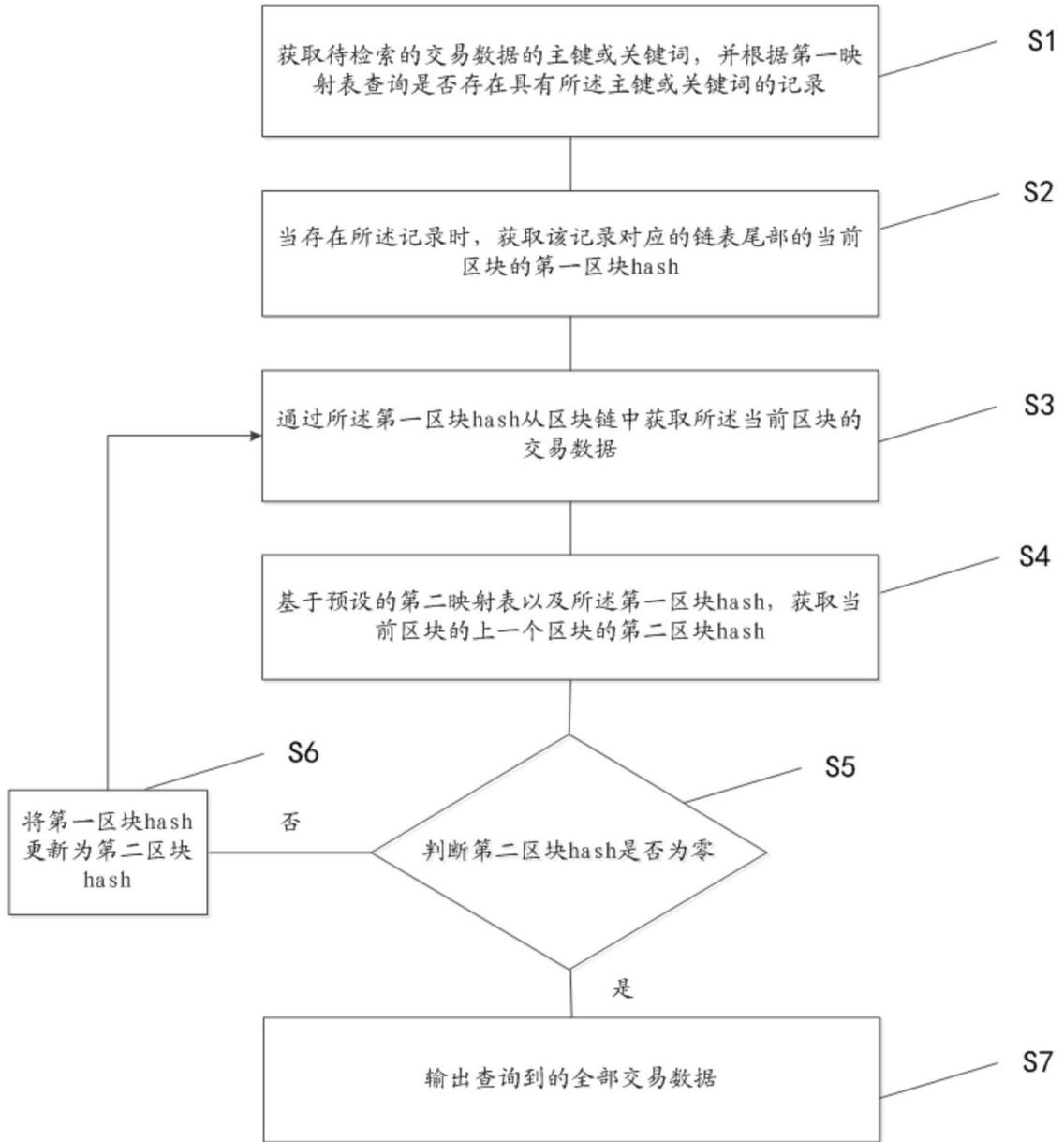


图1

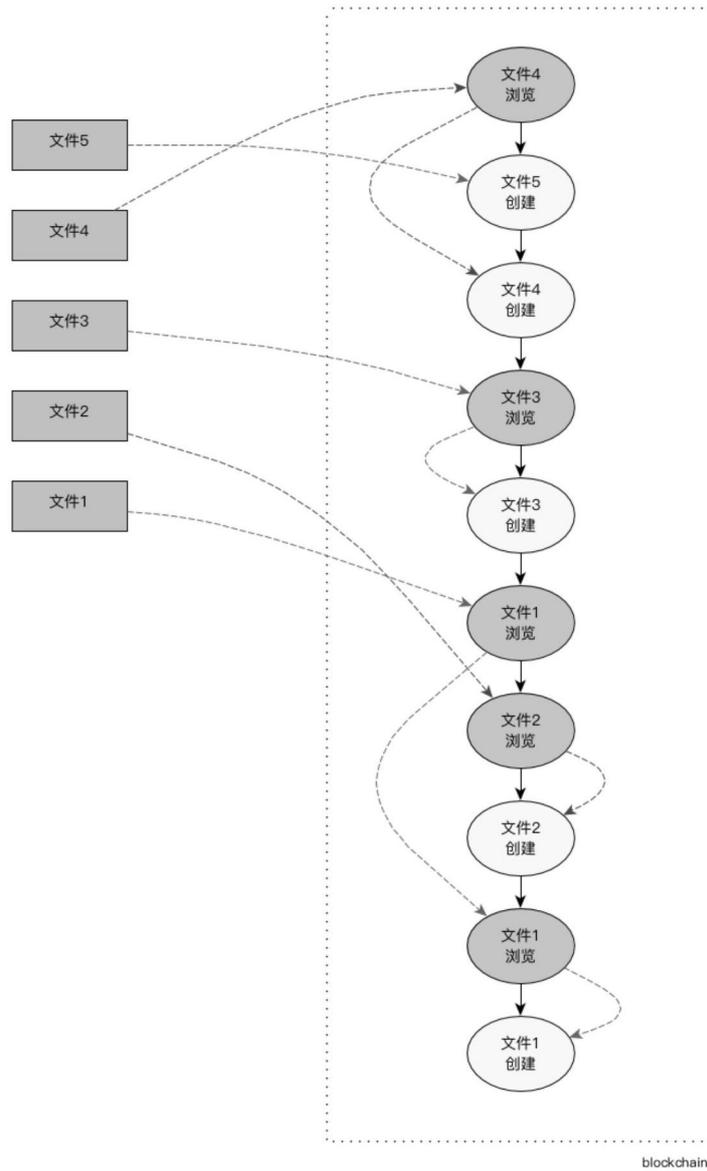


图2

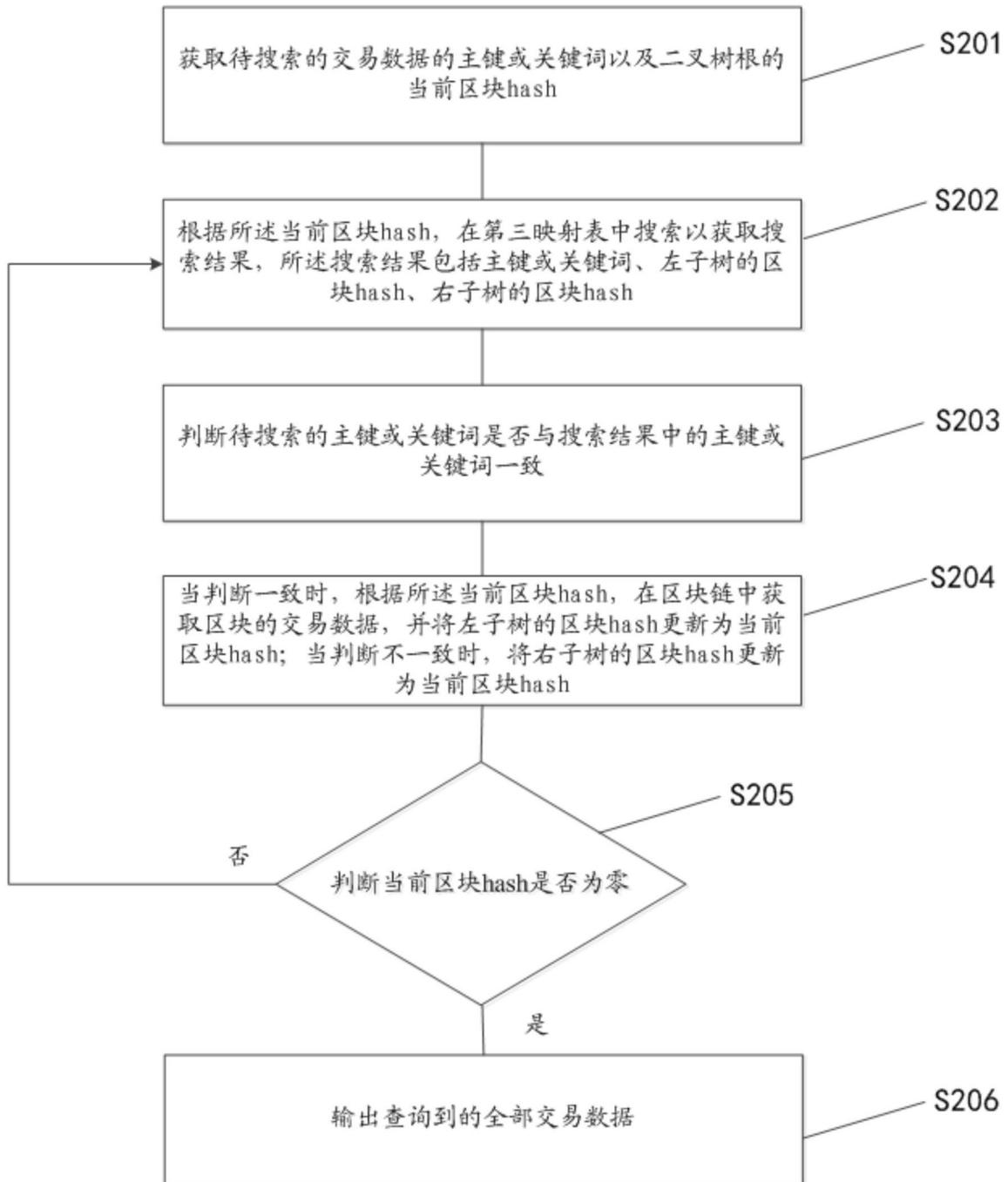


图3

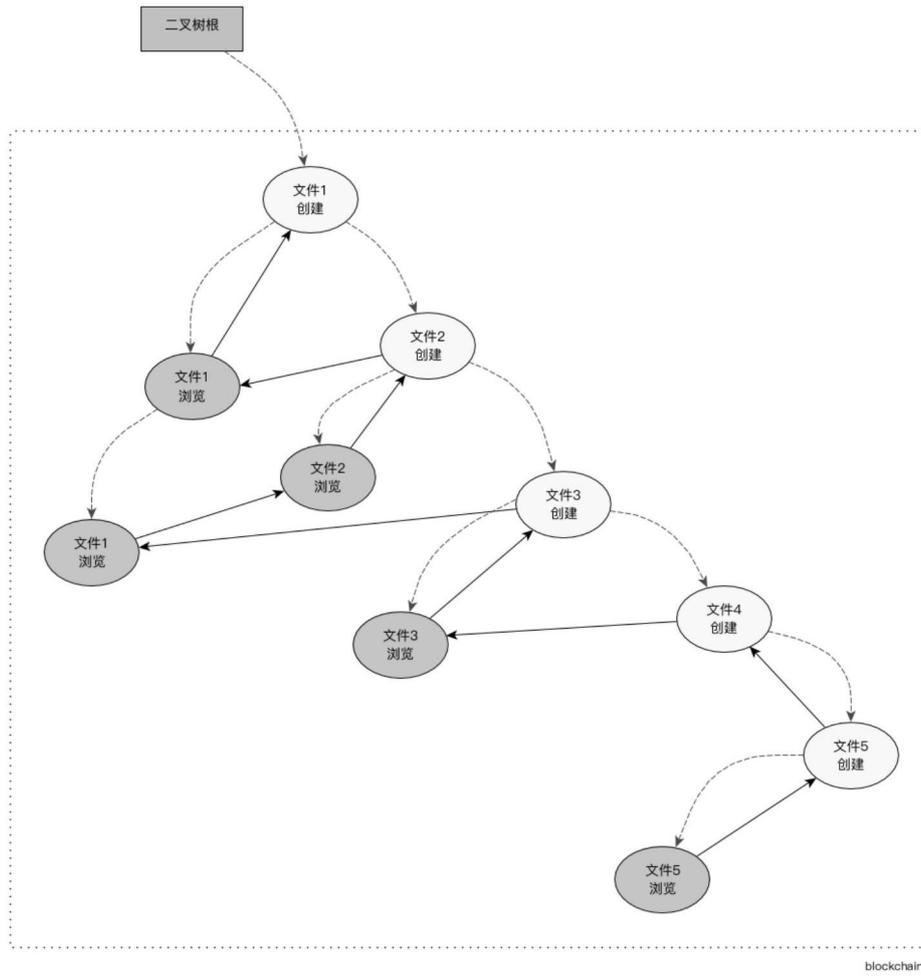


图4