



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109521956 A

(43)申请公布日 2019.03.26

(21)申请号 201811214266.0

(22)申请日 2018.10.18

(71)申请人 上海达家迎信息科技有限公司
地址 201100 上海市闵行区申武路189号
301、302、303、304室

(72)发明人 邱俊炜

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.
G06F 3/06(2006.01)

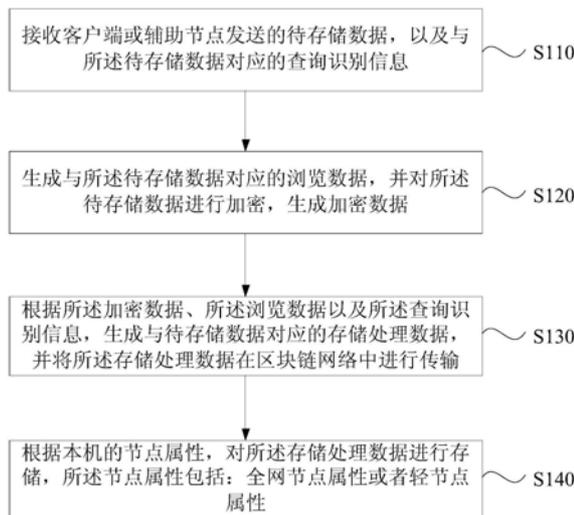
权利要求书3页 说明书13页 附图3页

(54)发明名称

一种基于区块链的云存储方法、装置、设备及存储介质

(57)摘要

本发明实施例公开了一种基于区块链的云存储方法、装置、设备及存储介质,所述方法包括:接收客户端或辅助节点发送的待存储数据,以及与待存储数据对应的查询识别信息;生成与待存储数据对应的浏览数据,并对待存储数据进行加密,生成加密数据;根据加密数据、浏览数据以及查询识别信息,生成与待存储数据对应的存储处理数据,并将存储处理数据在区块链网络中进行传输;根据本机的节点属性,对存储处理数据进行存储,节点属性包括:全网节点属性或者轻节点属性。本发明实施例的技术方案通过区块链技术实现非中心化的分布式的云平台,以区块链技术的不可篡改特性保证数据存储的安全性,并提高云平台的存储利用率。



1. 一种基于区块链的云存储方法,应用于区块链节点,其特征在于,包括:
接收客户端或辅助节点发送的待存储数据,以及与所述待存储数据对应的查询识别信息;
生成与所述待存储数据对应的浏览数据,并对所述待存储数据进行加密,生成加密数据;
根据所述加密数据、所述浏览数据以及所述查询识别信息,生成与所述待存储数据对应的存储处理数据,并将所述存储处理数据在区块链网络中进行传输;
根据本机的节点属性,对所述存储处理数据进行存储,所述节点属性包括:全网节点属性或者轻节点属性。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据本机的节点属性,对所述存储处理数据进行存储,包括:
根据本机的全网节点属性,直接将所述存储处理数据作为第一存储处理数据进行存储;或者
根据本机的轻节点属性,删除所述存储处理数据中包括的所述加密数据作为第二存储处理数据进行存储。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法由所述区块链网络中与所述客户端满足设定距离条件的目标区块链节点执行;
其中,所述目标区块链节点由所述区块链网络中的辅助节点根据内置的智能合约确定,所述辅助节点用于接收所述客户端发送的待存储数据和查询识别信息;或
所述目标区块链节点由所述客户端通过本地域名解析得到的网络地址确定。
4. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,任意类型设备节点通过云平台加入规则成为所述区块链节点;
其中,所述云平台加入规则包括:所述任意类型设备节点根据自身的节点性能信息主动选择所述节点属性,或
所述任意类型设备节点将自身的节点性能信息发送给任一区块链节点,以使接收到所述节点性能信息的区块链节点根据所述节点性能信息为所述任意类型设备节点指定所述节点属性。
5. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于:
所述查询识别信息包括:存储数据标识和客户端标识,或者
所述查询识别信息包括:存储数据标识。
6. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述智能合约还用于统计各区块链节点提供的存储总量以及流量总量,以根据所述存储总量以及流量总量对所述区块链节点进行奖励。
7. 一种基于区块链的云存储方法,应用于区块链节点,其特征在于,包括:
接收通过区块链网络传输的存储处理数据,其中,所述存储处理数据包括:对待存储数据进行加密后得到的加密数据、与所述待存储数据对应的浏览数据以及与所述待存储数据对应的查询识别信息;所述待存储数据和对应的查询识别信息由客户端上传;
根据本机的节点属性,对所述存储处理数据进行存储,所述节点属性包括:全网节点属性或者轻节点属性。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述根据本机的节点属性,对所述存储处理数据进行存储,包括:

根据本机的全网节点属性,直接对所述存储处理数据进行存储;或者

根据本机的轻节点属性,仅对所述存储处理数据中包括的所述浏览数据以及所述查询识别信息进行存储。

9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述区块链节点包括内置的智能合约;所述智能合约用于统计各所述区块链节点提供的存储总量以及流量总量,以根据所述存储总量以及流量总量对所述区块链节点进行奖励。

10. 根据权利要求7-9任一所述的方法,其特征在于,任意类型设备节点通过云平台加入规则成为所述区块链节点;

其中,所述云平台加入规则包括:所述任意类型设备节点根据自身的节点性能信息主动选择所述节点属性,或

所述任意类型设备节点将自身的节点性能信息发送给任一区块链节点,以使接收到所述节点性能信息的区块链节点根据所述节点性能信息为所述任意类型设备节点指定所述节点属性。

11. 根据权利要求7-9任一所述的方法,其特征在于,所述查询识别信息包括:存储数据标识和客户端标识,或者

所述查询识别信息包括:存储数据标识。

12. 一种基于区块链的云存储装置,配置于区块链节点,其特征在于,包括:

第一数据接收模块,用于接收客户端或辅助节点发送的待存储数据,以及与所述待存储数据对应的查询识别信息;

第一数据生成模块,用于生成与所述待存储数据对应的浏览数据,并对所述待存储数据进行加密,生成加密数据;

第二数据生成模块,用于根据所述加密数据、所述浏览数据以及所述查询识别信息,生成与所述待存储数据对应的存储处理数据,并将所述存储处理数据在区块链网络中进行传输;

第一数据存储模块,用于根据本机的节点属性,对所述存储处理数据进行存储,所述节点属性包括:全网节点属性或者轻节点属性。

13. 一种基于区块链的云存储装置,配置于区块链节点,其特征在于,包括:

第二数据接收模块,用于接收通过区块链网络传输的存储处理数据,其中,所述存储处理数据包括:对待存储数据进行加密后得到的加密数据、与所述待存储数据对应的浏览数据以及与所述待存储数据对应的查询识别信息;所述待存储数据和对应的查询识别信息由客户端上传;

第二数据存储模块,用于根据本机的节点属性,对所述存储处理数据进行存储,所述节点属性包括:全网节点属性或者轻节点属性。

14. 一种计算机设备,其特征在于,所述设备包括:

一个或多个处理器;

存储装置,用于存储一个或多个程序,

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器实

现如权利要求1-6或7-11中任一所述的基于区块链的云存储方法。

15. 一种计算机存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现如权利要求1-6或7-11中任一所述的基于区块链的云存储方法。

一种基于区块链的云存储方法、装置、设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及区块链技术领域,尤其涉及一种基于区块链的云存储方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

[0002] 云存储是一种的网络存储技术,可以通过集群应用、网络技术或分布式文件系统等功,对外提供数据存储和业务访问功能。

[0003] 现有的实现云存储技术的云平台都是通过中心化的服务器或服务器集群构建的,配置过于中心化,一旦遭受攻击则容易导致数据被窃取和修改,造成数据的安全性较低的问题。同时,由于每台服务器都存储完整的数据,对存储空间的要求较高,且存在大量冗余,浪费存储资源。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种基于区块链的云存储方法、装置、设备及存储介质,通过区块链技术实现非中心化的分布式的云平台,以区块链技术的不可篡改特性保证数据存储的安全性,并提高云平台的存储利用率。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种基于区块链的云存储方法,应用于区块链节点,包括:

[0006] 接收客户端或辅助节点发送的待存储数据,以及与所述待存储数据对应的查询识别信息;

[0007] 生成与所述待存储数据对应的浏览数据,并对所述待存储数据进行加密,生成加密数据;

[0008] 根据所述加密数据、所述浏览数据以及所述查询识别信息,生成与所述待存储数据对应的存储处理数据,并将所述存储处理数据在区块链网络中进行传输;

[0009] 根据本机的节点属性,对所述存储处理数据进行存储,所述节点属性包括:全网节点属性或者轻节点属性。

[0010] 第二方面,本发明实施例还提供了一种基于区块链的云存储方法,应用于区块链节点,包括:

[0011] 接收通过区块链网络传输的存储处理数据,其中,所述存储处理数据包括:对待存储数据进行加密后得到的加密数据、与所述待存储数据对应的浏览数据以及与所述待存储数据对应的查询识别信息;所述待存储数据和对应的查询识别信息由客户端上传;

[0012] 根据本机的节点属性,对所述存储处理数据进行存储,所述节点属性包括:全网节点属性或者轻节点属性。

[0013] 第三方面,本发明实施例还提供了一种基于区块链的云存储装置,配置于区块链节点,包括:

[0014] 第一数据接收模块,用于接收客户端或辅助节点发送的待存储数据,以及与所述

待存储数据对应的查询识别信息；

[0015] 第一数据生成模块,用于生成与所述待存储数据对应的浏览数据,并对所述待存储数据进行加密,生成加密数据；

[0016] 第二数据生成模块,用于根据所述加密数据、所述浏览数据以及所述查询识别信息,生成与所述待存储数据对应的存储处理数据,并将所述存储处理数据在区块链网络中进行传输；

[0017] 第一数据存储模块,用于根据本机的节点属性,对所述存储处理数据进行存储,所述节点属性包括:全网节点属性或者轻节点属性。

[0018] 第四方面,本发明实施例还提供了一种基于区块链的云存储装置,配置于区块链节点,包括:

[0019] 第二数据接收模块,用于接收通过区块链网络传输的存储处理数据,其中,所述存储处理数据包括:对待存储数据进行加密后得到的加密数据、与所述待存储数据对应的浏览数据以及与所述待存储数据对应的查询识别信息;所述待存储数据和对应的查询识别信息由客户端上传；

[0020] 第二数据存储模块,用于根据本机的节点属性,对所述存储处理数据进行存储,所述节点属性包括:全网节点属性或者轻节点属性。

[0021] 第五方面,本发明实施例还提供了一种计算机设备,所述计算机设备包括:

[0022] 一个或多个处理器；

[0023] 存储装置,用于存储一个或多个程序；

[0024] 当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器实现本发明任意实施例所提供的基于区块链的云存储方法。

[0025] 第六方面,本发明实施例还提供了一种计算机存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现本发明任意实施例所提供的基于区块链的云存储方法。

[0026] 本发明实施例通过接收客户端或辅助节点发送的待存储数据,以及与待存储数据对应的查询识别信息,生成与待存储数据对应的浏览数据,并对待存储数据进行加密,生成加密数据;根据加密数据、浏览数据以及查询识别信息,生成与待存储数据对应的存储处理数据,并将存储处理数据在区块链网络中进行传输,然后根据本机的节点属性对存储处理数据进行存储,接收到存储处理数据的其他区块链节点同样需要根据本机的节点属性对存储处理数据进行存储,解决了现有云存储技术存在的数据的安全性较低及存储资源浪费的问题,通过区块链技术实现非中心化的分布式的云平台,以区块链技术的不可篡改特性保证数据存储的安全性,并提高云平台的存储利用率。

附图说明

[0027] 图1是本发明实施例一提供的一种基于区块链的云存储方法的流程图；

[0028] 图2是本发明实施例二提供的一种基于区块链的云存储方法的流程图；

[0029] 图3是本发明实施例三提供的一种基于区块链的云存储装置的示意图；

[0030] 图4是本发明实施例四提供的一种基于区块链的云存储装置的示意图；

[0031] 图5为本发明实施例五提供的一种计算机设备的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。

[0033] 另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部内容。在更加详细地讨论示例性实施例之前应当提到的是,一些示例性实施例被描述成作为流程图描绘的处理或方法。虽然流程图将各项操作(或步骤)描述成顺序的处理,但是其中的许多操作可以被并行地、并发地或者同时实施。此外,各项操作的顺序可以被重新安排。当其操作完成时所述处理可以被终止,但是还可以具有未包括在附图中的附加步骤。所述处理可以对应于方法、函数、规程、子例程、子程序等等。

[0034] 实施例一

[0035] 图1是本发明实施例一提供的一种基于区块链的云存储方法的流程图,本实施例可适用于利用区块链技术实现云存储的情况,该方法可以由基于区块链的云存储装置来执行,该装置可以由软件和/或硬件的方式来实现,并一般可集成在计算机设备中,该计算机设备可以是具备区块链节点功能的设备。相应的,如图1所示,该方法包括如下操作:

[0036] S110、接收客户端或辅助节点发送的待存储数据,以及与所述待存储数据对应的查询识别信息。

[0037] 其中,辅助节点可以是区块链网络中的其中一个区块链节点,其可以作为一个中转节点接收客户端发送的待存储数据和查询识别信息,并将待存储数据和查询识别信息转发至用于处理待存储数据的目标区块链节点中。待存储数据可以是文本、图片或视频等数据,任何可以用于存储的数据均可以作为待存储数据,本发明实施例对此并不进行限制。查询识别信息可以是与待存储数据一一对应的,用于对待存储数据进行身份标识的信息。

[0038] 在本发明实施例中,基于区块链的云平台可以由区块链中的多个区块链节点组建并对外提供云服务。其中,区块链可以是公有链或联盟链,云服务即为云存储服务。云平台相当于服务端,访问云平台的终端相当于客户端。客户端可以向基于区块链的云平台发送待存储数据,区块链中的任一节点可以接收待存储数据并直接处理。或者,由辅助节点接收待存储数据和查询识别信息并转发至目标区块链节点进行处理。相应的,客户端还可以向云平台发送与待存储数据匹配的查询识别信息,以用于待存储数据的归类存储和查询等。

[0039] 在本发明的一个可选实施例中,所述查询识别信息可以包括:存储数据标识和客户端标识,或者,所述查询识别信息可以包括:存储数据标识。

[0040] 其中,存储数据标识可以是按照设定规则为客户端制定的用于标识客户端和对应的待存储数据的字符串,或者,存储数据标识可以只用于标识待存储数据。其中,设定规则可以是数字、字母或符号等按照规则进行排列,例如,设定规则可以是前3位字符编号用于标识客户端信息,后三位数字编号用于标识待存储数据信息,本发明实施例并不对设定规则的具体内容进行限定。客户端标识可以是用于唯一标识客户端的信息,例如,客户端的MAC(Media Access Control,媒体访问控制)地址或IMEI(International Mobile Equipment Identity,国际移动设备识别码)等均可以作为客户端标识。

[0041] 在本发明实施例中,可选的,查询识别信息可以包括存储数据标识和客户端标识,或者,查询识别信息可以只包括存储数据标识。当查询识别信息同时包括存储数据标识和客户端标识时,可以将客户端标识用于标识客户端,存储数据标识可以只用于标识待存储

数据。当查询识别信息只包括存储数据标识时,存储数据标识需要同时标识客户端和对应的待存储数据信息,以实现客户端和待存储数据的对应存储。示例性的,当查询识别信息只包括存储数据标识时,存储数据标识的前3位信息用于标识客户端,后3位信息用于标识待存储数据。

[0042] S120、生成与所述待存储数据对应的浏览数据,并对所述待存储数据进行加密,生成加密数据。

[0043] 其中,浏览数据可以是区块链节点根据待存储数据生成的,用于对待存储数据简单概括的数据。

[0044] 在本发明实施例中,区块链节点接收到待存储数据后,需要对待存储数据进行处理后才进行后续的存储操作。具体的,区块链生成节点可以根据待存储数据生成对应的浏览数据。其中,浏览数据可以包括待存储数据的大小、内容概要或上传时间等,具体可以根据实际需求进行设定,本发明实施例对此并不进行限制。浏览数据可以用于后期客户端查询基于区块链的云平台中存储的数据时,为客户端展示各存储数据的概要信息。然后,区块链节点可以对待存储数据进行加密以生成对应的加密数据。其中,加密算法可以采用现有加密算法的任意一种,如非对称加密算法等,本发明实施例对此并不进行限制。区块链节点对待存储数据进行加密,可以保证待存储数据在区块链网络的传输过程中的安全性。

[0045] S130、根据所述加密数据、所述浏览数据以及所述查询识别信息,生成与所述待存储数据对应的存储处理数据,并将所述存储处理数据在区块链网络中进行传输。

[0046] 相应的,区块链节点对待存储数据进行处理生成浏览数据和加密数据后,可以将加密数据、浏览数据以及查询识别信息作为存储处理数据,并将其在区块链网络中进行传输,以使基于区块链的云平台中其他的区块链节点接收存储处理数据并进行本地存储。

[0047] S140、根据本机的节点属性,对所述存储处理数据进行存储,所述节点属性包括:全网节点属性或者轻节点属性。

[0048] 需要说明的是,在本发明实施例中,基于区块链的云平台中的区块链节点可以划分为两种类型:一种是全网节点,其具备较大的存储空间和可用流量,例如大型存储服务器或工作站等节点,可以用于存储完整的存储处理数据;另外一种为轻节点,例如PC(Personal Computer,个人计算机)或智能终端(手机或平板电脑等),其具备较小存储空间和可用流量,需要对存储处理数据进行处理后再进行存储。相应的,全网节点具备全网节点属性,轻节点具备轻节点属性。区块链节点在对存储处理数据进行处理时,需要依据本机的节点属性对存储处理数据进行不同的存储操作,从而充分利用节点的存储空间。由此可见,本发明实施例通过区块链技术实现云存储,可以利用区块链技术的不可修改特性保证数据存储的安全性,以防止存储数据的篡改。同时,区块链节点根据本机的节点属性对存储处理数据进行存储,可以提高云平台的存储利用率,并为普通的终端节点加入区块链云平台提供了可行性和便利性。

[0049] 在本发明的一个可选实施例中,所述根据本机的节点属性,对所述存储处理数据进行存储,可以包括:根据本机的全网节点属性,直接将所述存储处理数据作为第一存储处理数据进行存储;或者,根据本机的轻节点属性,删除所述存储处理数据中包括的所述加密数据作为第二存储处理数据进行存储。

[0050] 相应的,如果区块链节点本机的节点属性为全网节点属性,则可以直接将存储处

理数据作为第一存储处理数据在本地区块链中进行存储,此时,区块链节点存储的第一存储处理数据包括完整的加密数据、浏览数据以及查询识别信息。如果区块链节点本机的节点属性为轻节点属性,则需要删除存储处理数据中包括的加密数据形成第二存储处理数据在本地区块链中进行存储。此时,区块链节点存储的第二存储处理数据只包括浏览数据和查询识别信息。

[0051] 在本发明的一个可选实施例中,所述方法由所述区块链网络中与所述客户端满足设定距离条件的目标区块链节点执行;其中,所述目标区块链节点由所述区块链网络中的辅助节点根据内置的智能合约确定,所述辅助节点用于接收所述客户端发送的待存储数据和查询识别信息;或,所述目标区块链节点由所述客户端通过本地域名解析得到的网络地址确定。

[0052] 其中,设定距离条件可以是距离客户端最近。

[0053] 在本发明实施例中,可以由距离客户端最近的目标区块链节点对客户端发送的待存储数据和查询识别信息进行处理。具体的,可以通过两种方式确定距离客户端最近的目标区块链节点:其一,首先由区块链中首先接收到待存储数据和查询识别信息的任意节点作为辅助节点,由该辅助节点根据内置的智能合约对客户端的网络地址进行分析,以为其确定距离最近的区块链节点作为目标区块链节点,并将待存储数据和查询识别信息转发给目标区块链节点。其二,可以直接由客户端对本地域名进行解析以得到本地的网络地址,具体的,可以通过本地浏览器获取网络地址并解析,根据解析得到的网络地址确定距离最近的区块链节点作为目标区块链节点。其中,网络地址可以是IP地址。

[0054] 在一个具体的例子中,假设基于区块链的云平台中一共有十个节点A-J,该十个节点分布在不同的地理位置,共同组成基于区块链的云平台,该云平台对外提供云存储服务,且各区块链节点间为P2P(peer-to-peer,点对点传输)关系,每个区块链节点拥有自己的存储空间,例如区块链节点A-G为大容量存储服务器或工作站,属于全网节点,全网节点存储空间和可用流量大。区块链节点H-J为个人终端,属于轻节点,轻节点存储空间和可用流量相对较小,例如PC、手机或平板电脑。该基于区块链的云平台发行自己的代币(其中,代币可以是区块链网络中流行的各种数字货币)。客户端可以通过浏览器或云平台访问APP完成与基于区块链的云平台之间的互操作。示例性的,客户端Z可以预先购买一定数额的平台代币,以使用区块链平台的云服务。即,客户端Z可以通过浏览器、云平台访问APP或第三方交易平台支付一定的代币,例如支付一个代币,来享受基于区块链的云平台提供的云服务。

[0055] 具体地,客户端Z在发送待存储数据之前可以先针对待存储数据生成对应的查询识别信息。其中,查询识别信息可以包括存储数据标识和客户端标识,或者只包括存储数据标识。然后,客户端Z将待存储数据和对应的查询识别信息统一打包后上传到基于区块链的云平台中的任意节点接收。通常地,可以由地理位置距离客户端Z最近的区块链节点接收并处理待存储数据和对应的查询识别信息。例如,客户想上传10张图片,客户预先对10张图片进行编辑(包括图片命名和内容描述等)。客户所使用的客户端Z的终端标识为终端的MAC地址或IMEI,在终端标识后连接数字序列字符串组成查询识别信息。客户对10张图片编辑完成后,想要将10张图片上传至基于区块链的云平台中。此时,客户端Z将10张图片作为待存储数据,并据此生成对应的查询识别信息,假设此处查询识别信息为ZZ-001,其中,ZZ可以是客户端标识。客户端Z将上述10张图片作为待存储数据和查询识别信息ZZ-001打包通过

浏览器或云平台访问APP上传到基于区块链的云平台。如果区块链节点A作为目标区块链节点接收到10张图片的待存储数据和查询识别信息ZZ-001,则根据10张图片生成对应的浏览数据,包括每张图片的大小、概要(包括图片名称和图片描述)、封面信息(在展示的时候封面为哪张图片)和具体的上传时间等,并利用客户端Z的公钥对10张图片进行加密生成加密数据。最后,区块链节点A将加密数据、对应浏览数据和查询识别信息作为存储处理数据在区块链中进行传输。可选的,可以采用广播的方式进行传输。区块链网络中的其他节点B-J在接收到存储处理数据后,根据本机的节点属性判断此时是否存储全部存储处理数据。如果是全网节点A-G,则判断结果为可存储全部数据,直接将存储处理数据作为第一存储处理数据写入本地区块链中;如果是轻节点H-J,则判断结果为不存储全部数据,于是删除存储处理数据中的加密数据生成第二存储处理数据,仅将包括浏览数据和查询识别信息的第二存储处理数据写入本地区块链即分布式账本中。

[0056] 在本发明的一个可选实施例中,任意类型设备节点通过云平台加入规则成为所述区块链节点;其中,所述云平台加入规则可以包括:所述任意类型设备节点根据自身的节点性能信息主动选择所述节点属性,或,所述任意类型设备节点将自身的节点性能信息发送给任一区块链节点,以使接收到所述节点性能信息的区块链节点根据所述节点性能信息为所述任意类型设备节点指定所述节点属性。

[0057] 需要说明的是,为了丰富基于区块链的云平台的节点功能,在本发明实施例中,可选的,任意类型设备节点均可以通过云平台加入规则成为基于区块链的云平台中的区块链节点。所谓任意类型设备,包括但不限于大型服务器、工作站或者多种类型的个人终端等。任何可以存储数据的设备均可以通过云平台加入规则成为区块链节点,本发明实施例并不对加入云平台的设备节点类型进行限定。其中,云平台加入规则可以是预先制定的,用于为任意类型设备节点加入基于区块链的云平台时的参考规则。示例性的,云平台加入规则可以是:存储容量大于等于500G且可用流量大于等于10G的设备节点可以成为全网节点,存储容量小于500G且可用流量小于10G的设备节点可以成为轻节点。

[0058] 相应的,当一个设备节点请求加入基于区块链的云平台时,设备节点可以根据云平台加入规则确定其在区块链中的节点属性。可选的,设备节点可以接收区块链中任意节点发送的云平台加入规则,根据云平台加入规则以及自身的节点性能信息主动选择节点属性。其中,节点性能信息包括但不限于存储容量和可用流量等。示例性的,设备节点请求加入基于区块链的云平台时,如果由设备节点主动选择节点属性,则可以接收区块链网络中任意节点发送的云平台加入规则,并根据云平台加入规则以及自身的存储容量和可用流量等性能信息选择成为全网节点或轻节点。如果由区块链节点为设备节点选择节点属性,则设备节点可以将自身的存储容量和可用流量等性能信息发送给区块链网络中的任意节点,并由接收到性能信息的区块链节点根据自身存储的云平台加入规则和性能信息为设备节点选择节点属性,并将节点属性反馈给设备节点。

[0059] 在本发明的一个可选实施例中,所述智能合约还用于统计各区块链节点提供的存储总量以及流量总量,以根据所述存储总量以及流量总量对所述区块链节点进行奖励。

[0060] 需要说明的是,在本发明实施例中,可以利用内置在区块链节点中的智能合约对基于区块链的云平台中各个节点实施激励机制。具体的,可以通过智能合约统计各区块链节点提供的存储总量以及流量总量,以根据存储总量以及流量总量对区块链节点进行奖

励。

[0061] 在一个具体的例子中,基于区块链的云平台中的区块链节点内置的智能合约统计各个区块链节点贡献的存储总量和流量总量,并根据节点贡献的存储总量和流量总量对节点进行代币奖励。具体地,智能合约记录并统计一定时期内各个区块链节点所贡献的存储总量和上行流量总量,根据存储总量和上行流量总量的加权计算节点最终的贡献值,并根据贡献值对节点进行代币奖励。例如存储总量和上行流量总量的加权比为0.8:0.2,全网节点A在一周内贡献了10G存储和20G上行流量,则全网节点A的贡献值为 $10 \times 0.8 + 20 \times 0.2 = 12$,可以对节点A奖励12个代币;轻节点H在一周内贡献了1G存储和25G上行流量,则轻节点H的贡献值为 $1 \times 0.8 + 25 \times 0.2 = 5.8$,对节点H奖励5.8个代币。

[0062] 本发明实施例通过接收客户端或辅助节点发送的待存储数据,以及与待存储数据对应的查询识别信息,生成与待存储数据对应的浏览数据,并对待存储数据进行加密,生成加密数据;根据加密数据、浏览数据以及查询识别信息,生成与待存储数据对应的存储处理数据,并将存储处理数据在区块链网络中进行传输,然后根据本机的节点属性对存储处理数据进行存储,接收到存储处理数据的其他区块链节点同样需要根据本机的节点属性对存储处理数据进行存储,解决了现有云存储技术存在的数据的安全性较低及存储资源浪费的问题,通过区块链技术实现非中心化的分布式的云平台,以区块链技术的不可篡改特性保证数据存储的安全性,并提高云平台的存储利用率。

[0063] 实施例二

[0064] 图2是本发明实施例二提供的一种基于区块链的云存储方法的流程图,本实施例可适用于利用区块链技术实现云存储的情况,该方法可以由基于区块链的云存储装置来执行,该装置可以由软件和/或硬件的方式来实现,并一般可集成在计算机设备中,该计算机设备可以是具备区块链节点功能的设备。相应的,如图2所示,该方法包括如下操作:

[0065] S210、接收通过区块链网络传输的存储处理数据,其中,所述存储处理数据包括:对待存储数据进行加密后得到的加密数据、与所述待存储数据对应的浏览数据以及与所述待存储数据对应的查询识别信息;所述待存储数据和对应的查询识别信息由客户端上传。

[0066] 在本发明实施例中,目标区块链节点将生成的存储处理数据发送至区块链网络中进行传输后,区块链网络中的其他节点可以接收存储处理数据并分别进行存储处理,以实现多节点的分布式存储。其中,存储处理数据中包括的查询识别信息以及加密数据对应的待存储数据是通过客户端上传到区块链网络中的。

[0067] S220、根据本机的节点属性,对所述存储处理数据进行存储,所述节点属性包括:全网节点属性或者轻节点属性。

[0068] 同理,区块链网络中的其他节点接收到存储处理数据后,也需要根据本机的节点属性对存储处理数据进行不同的存储操作。

[0069] 在本发明的一个可选实施例中,所述根据本机的节点属性,对所述存储处理数据进行存储,可以包括:根据本机的全网节点属性,直接对所述存储处理数据进行存储;或者,根据本机的轻节点属性,仅对所述存储处理数据中包括的所述浏览数据以及所述查询识别信息进行存储。

[0070] 相应的,如果区块链节点本机的节点属性为全网节点属性,则可以直接将存储处理数据作为第一存储处理数据在本地区块链中进行存储,此时,区块链节点存储的第一存

储处理数据包括完整的加密数据、浏览数据以及查询识别信息。如果区块链节点本机的节点属性为轻节点属性,则需要删除存储处理数据中包括的加密数据形成第二存储处理数据在本地区块链中进行存储。此时,区块链节点存储的第二存储处理数据只包括浏览数据和查询识别信息。

[0071] 在本发明的一个可选实施例中,所述区块链节点包括内置的智能合约;所述智能合约用于统计各所述区块链节点提供的存储总量以及流量总量,以根据所述存储总量以及流量总量对所述区块链节点进行奖励。

[0072] 需要说明的是,在本发明实施例中,可以利用内置在区块链节点中的智能合约对基于区块链的云平台中各个节点实施激励机制。具体的,可以通过智能合约统计各区块链节点提供的存储总量以及流量总量,以根据存储总量以及流量总量对区块链节点进行奖励。

[0073] 在本发明的一个可选实施例中,任意类型设备节点通过云平台加入规则成为所述区块链节点;其中,所述云平台加入规则包括:所述任意类型设备节点根据自身的节点性能信息主动选择所述节点属性,或,所述任意类型设备节点将自身的节点性能信息发送给任一区块链节点,以使接收到所述节点性能信息的区块链节点根据所述节点性能信息为所述任意类型设备节点指定所述节点属性。

[0074] 需要说明的是,为了丰富基于区块链的云平台的节点功能,在本发明实施例中,可选的,任意类型设备节点均可以通过云平台加入规则成为基于区块链的云平台中的区块链节点。所谓任意类型设备,包括但不限于大型服务器、工作站或者多种类型的个人终端等。任何可以存储数据的设备均可以通过云平台加入规则成为区块链节点,本发明实施例并不对加入云平台的设备节点类型进行限定。其中,云平台加入规则可以是预先制定的,用于为任意类型设备节点加入基于区块链的云平台时的参考规则。示例性的,云平台加入规则可以是:存储容量大于等于500G且可用流量大于等于10G的设备节点可以成为全网节点,存储容量小于500G且可用流量小于10G的设备节点可以成为轻节点。

[0075] 相应的,当一个设备节点请求加入基于区块链的云平台时,设备节点可以根据云平台加入规则确定其在区块链中的节点属性。可选的,设备节点可以接收区块链中任意节点发送的云平台加入规则,根据云平台加入规则以及自身的节点性能信息主动选择节点属性。其中,节点性能信息包括但不限于存储容量和可用流量等。示例性的,设备节点请求加入基于区块链的云平台时,如果由设备节点主动选择节点属性,则可以接收区块链网络中任意节点发送的云平台加入规则,并根据云平台加入规则以及自身的存储容量和可用流量等性能信息选择称为全网节点或轻节点。如果由区块链节点为设备节点选择节点属性,则设备节点可以将自身的存储容量和可用流量等性能信息发送给区块链网络中的任意节点,并由接收到性能信息的区块链节点根据自身存储的云平台加入规则和性能信息为设备节点选择节点属性,并将节点属性反馈给设备节点。

[0076] 在本发明的一个可选实施例中,所述查询识别信息可以包括:存储数据标识和客户端标识,或者,所述查询识别信息可以包括:存储数据标识。

[0077] 其中,存储数据标识可以是按照设定规则为客户端制定的用于标识客户端和对应的待存储数据的字符串,或者,存储数据标识可以只用于标识待存储数据。其中,设定规则可以是字母、数字或符号等按照规则进行排列,例如,设定规则可以是前3位字符编号用于

标识客户端信息,后三位数字编号用于标识待存储数据信息,本发明实施例并不对设定规则的具体内容进行限定。客户端标识可以是用于唯一标识客户端的信息,例如,客户端的MAC(Media Access Control,媒体访问控制)地址或IMEI(International Mobile Equipment Identity,国际移动设备识别码)等均可以作为客户端标识。

[0078] 在本发明实施例中,可选的,查询识别信息可以包括存储数据标识和客户端标识,或者,查询识别信息可以只包括存储数据标识。当查询识别信息同时包括存储数据标识和客户端标识时,可以将客户端标识用于标识客户端,存储数据标识可以只用于标识待存储数据。当查询识别信息只包括存储数据标识时,存储数据标识需要同时标识客户端和对应的待存储数据信息,以实现客户端和待存储数据的对应存储。示例性的,当查询识别信息只包括存储数据标识时,存储数据标识的前3位信息用于标识客户端,后3位信息用于标识待存储数据。

[0079] 采用上述技术方案,通过接收通过区块链网络传输的存储处理数据,根据本机的节点属性,对存储处理数据进行存储,解决了现有云存储技术存在的数据的安全性较低及存储资源浪费的问题,通过区块链技术实现非中心化的分布式的云平台,以区块链技术的不可篡改特性保证数据存储的安全性,并提高云平台的存储利用率。

[0080] 实施例三

[0081] 图3是本发明实施例三提供的一种基于区块链的云存储装置的示意图,如图3所示,所述装置配置于区块链节点,包括:第一数据接收模块310、第一数据生成模块320、第二数据生成模块330以及第一数据存储模块340,其中:

[0082] 第一数据接收模块310,用于接收客户端或辅助节点发送的待存储数据,以及与所述待存储数据对应的查询识别信息;

[0083] 第一数据生成模块320,用于生成与所述待存储数据对应的浏览数据,并对所述待存储数据进行加密,生成加密数据;

[0084] 第二数据生成模块330,用于根据所述加密数据、所述浏览数据以及所述查询识别信息,生成与所述待存储数据对应的存储处理数据,并将所述存储处理数据在区块链网络中进行传输;

[0085] 第一数据存储模块340,用于根据本机的节点属性,对所述存储处理数据进行存储,所述节点属性包括:全网节点属性或者轻节点属性。

[0086] 本发明实施例通过接收客户端或辅助节点发送的待存储数据,以及与待存储数据对应的查询识别信息,生成与待存储数据对应的浏览数据,并对待存储数据进行加密,生成加密数据;根据加密数据、浏览数据以及查询识别信息,生成与待存储数据对应的存储处理数据,并将存储处理数据在区块链网络中进行传输,然后根据本机的节点属性对存储处理数据进行存储,接收到存储处理数据的其他区块链节点同样需要根据本机的节点属性对存储处理数据进行存储,解决了现有云存储技术存在的数据的安全性较低及存储资源浪费的问题,通过区块链技术实现非中心化的分布式的云平台,以区块链技术的不可篡改特性保证数据存储的安全性,并提高云平台的存储利用率。

[0087] 可选的,第一数据存储模块340,具体用于根据本机的全网节点属性,直接将所述存储处理数据作为第一存储处理数据进行存储;或者

[0088] 根据本机的轻节点属性,删除所述存储处理数据中包括的所述加密数据作为第二

存储处理数据进行存储。

[0089] 可选的,所述方法由所述区块链网络中与所述客户端满足设定距离条件的目标区块链节点执行;

[0090] 其中,所述目标区块链节点由所述区块链网络中的辅助节点根据内置的智能合约确定,所述辅助节点用于接收所述客户端发送的待存储数据和查询识别信息;或

[0091] 所述目标区块链节点由所述客户端通过本地域名解析得到的网络地址确定。

[0092] 可选的,任意类型设备节点通过云平台加入规则成为所述区块链节点;

[0093] 其中,所述云平台加入规则包括:所述任意类型设备节点根据自身的节点性能信息主动选择所述节点属性,或

[0094] 所述任意类型设备节点将自身的节点性能信息发送给任一区块链节点,以使接收到所述节点性能信息的区块链节点根据所述节点性能信息为所述任意类型设备节点指定所述节点属性。

[0095] 可选的,所述查询识别信息包括:存储数据标识和客户端标识,或者

[0096] 所述查询识别信息包括:存储数据标识。

[0097] 可选的,所述智能合约还用于统计各区块链节点提供的存储总量以及流量总量,以根据所述存储总量以及流量总量对所述区块链节点进行奖励。

[0098] 上述基于区块链的云存储装置可执行本发明实施例一所提供的基于区块链的云存储方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节,可参见本发明实施例提供的基于区块链的云存储方法。

[0099] 实施例四

[0100] 图4是本发明实施例四提供的一种基于区块链的云存储装置的示意图,如图4所示,所述装置配置于区块链节点,包括:第二数据接收模块410以及第二数据存储模块420,其中:

[0101] 第二数据接收模块410,用于接收通过区块链网络传输的存储处理数据,其中,所述存储处理数据包括:对待存储数据进行加密后得到的加密数据、与所述待存储数据对应的浏览数据以及与所述待存储数据对应的查询识别信息;所述待存储数据和对应的查询识别信息由客户端上传;

[0102] 第二数据存储模块420,用于根据本机的节点属性,对所述存储处理数据进行存储,所述节点属性包括:全网节点属性或者轻节点属性。

[0103] 本发明实施例通过接收通过区块链网络传输的存储处理数据,根据本机的节点属性,对存储处理数据进行存储,解决了现有云存储技术存在的数据的安全性较低及存储资源浪费的问题,通过区块链技术实现非中心化的分布式的云平台,以区块链技术的不可篡改特性保证数据存储的安全性,并提高云平台的存储利用率。

[0104] 可选的,第二数据存储模块420,具体用于根据本机的全网节点属性,直接对所述存储处理数据进行存储;或者

[0105] 根据本机的轻节点属性,仅对所述存储处理数据中包括的所述浏览数据以及所述查询识别信息进行存储。

[0106] 可选的,所述区块链节点包括内置的智能合约;所述智能合约用于统计各所述区块链节点提供的存储总量以及流量总量,以根据所述存储总量以及流量总量对所述区块链

节点进行奖励。

[0107] 可选的,任意类型设备节点通过云平台加入规则成为所述区块链节点;

[0108] 其中,所述云平台加入规则包括:所述任意类型设备节点根据自身的节点性能信息主动选择所述节点属性,或

[0109] 所述任意类型设备节点将自身的节点性能信息发送给任一区块链节点,以使接收到所述节点性能信息的区块链节点根据所述节点性能信息为所述任意类型设备节点指定所述节点属性。

[0110] 可选的,所述查询识别信息包括:存储数据标识和客户端标识,或者

[0111] 所述查询识别信息包括:存储数据标识。

[0112] 上述基于区块链的云存储装置可执行本发明实施例二所提供的基于区块链的云存储方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节,可参见本发明实施例提供的基于区块链的云存储方法。

[0113] 实施例五

[0114] 图5为本发明实施例五提供的一种计算机设备的结构示意图。图5示出了适于用来实现本发明实施方式的计算机设备512的框图。图5显示的计算机设备512仅仅是一个示例,不应对本发明实施例的功能和使用范围带来任何限制。计算机设备512典型的是承担区块链系统节点功能的计算设备。

[0115] 如图5所示,计算机设备512以通用计算设备的形式表现。计算机设备512的组件可以包括但不限于:一个或者多个处理器516,存储装置528,连接不同系统组件(包括存储装置528和处理器516)的总线518。

[0116] 总线518表示几类总线结构中的一种或多种,包括存储器总线或者存储器控制器,外围总线,图形加速端口,处理器或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。举例来说,这些体系结构包括但不限于工业标准体系结构(Industry Standard Architecture,ISA)总线,微通道体系结构(Micro Channel Architecture,MCA)总线,增强型ISA总线、视频电子标准协会(Video Electronics Standards Association,VESA)局域总线以及外围组件互连(Peripheral Component Interconnect,PCI)总线。

[0117] 计算机设备512典型地包括多种计算机系统可读介质。这些介质可以是任何能够被计算机设备512访问的可用介质,包括易失性和非易失性介质,可移动的和不可移动的介质。

[0118] 存储装置528可以包括易失性存储器形式的计算机系统可读介质,例如随机存取存储器(Random Access Memory, RAM) 530和/或高速缓存存储器532。计算机设备512可以进一步包括其它可移动/不可移动的、易失性/非易失性计算机系统存储介质。仅作为举例,存储系统534可以用于读写不可移动的、非易失性磁介质(图5未显示,通常称为“硬盘驱动器”)。尽管图5中未示出,可以提供用于对可移动非易失性磁盘(例如“软盘”)读写的磁盘驱动器,以及对可移动非易失性光盘(例如只读光盘(Compact Disc-Read Only Memory, CD-ROM)、数字视盘(Digital Video Disc-Read Only Memory, DVD-ROM)或者其它光介质)读写的光盘驱动器。在这些情况下,每个驱动器可以通过一个或者多个数据介质接口与总线518相连。存储装置528可以包括至少一个程序产品,该程序产品具有一组(例如至少一个)程序模块,这些程序模块被配置以执行本发明各实施例的功能。

[0119] 具有一组(至少一个)程序模块526的程序536,可以存储在例如存储装置528中,这样的程序模块526包括但不限于操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据,这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。程序模块526通常执行本发明所描述的实施例中的功能和/或方法。

[0120] 计算机设备512也可以与一个或多个外部设备514(例如键盘、指向设备、摄像头、显示器524等)通信,还可与一个或者多个使得用户能与该计算机设备512交互的设备通信,和/或与使得该计算机设备512能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备(例如网卡,调制解调器等等)通信。这种通信可以通过输入/输出(I/O)接口522进行。并且,计算机设备512还可以通过网络适配器520与一个或者多个网络(例如局域网(Local Area Network,LAN),广域网Wide Area Network,WAN)和/或公共网络,例如因特网)通信。如图所示,网络适配器520通过总线518与计算机设备512的其它模块通信。应当明白,尽管图中未示出,可以结合计算机设备512使用其它硬件和/或软件模块,包括但不限于:微代码、设备驱动器、冗余处理单元、外部磁盘驱动阵列、磁盘阵列(Redundant Arrays of Independent Disks,RAID)系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

[0121] 处理器516通过运行存储在存储装置528中的程序,从而执行各种功能应用以及数据处理,例如实现本发明上述实施例所提供的基于区块链的云存储方法。也即,所述处理单元执行所述程序时实现:接收客户端或辅助节点发送的待存储数据,以及与所述待存储数据对应的查询识别信息;生成与所述待存储数据对应的浏览数据,并对所述待存储数据进行加密,生成加密数据;根据所述加密数据、所述浏览数据以及所述查询识别信息,生成与所述待存储数据对应的存储处理数据,并将所述存储处理数据在区块链网络中进行传输;根据本机的节点属性,对所述存储处理数据进行存储,所述节点属性包括:全网节点属性或者轻节点属性。又例如实现本发明上述实施例所提供的基于区块链的云存储方法。也即,所述处理单元执行所述程序时实现:接收通过区块链网络传输的存储处理数据,其中,所述存储处理数据包括:对待存储数据进行加密后得到的加密数据、与所述待存储数据对应的浏览数据以及与所述待存储数据对应的查询识别信息;所述待存储数据和对应的查询识别信息由客户端上传;根据本机的节点属性,对所述存储处理数据进行存储,所述节点属性包括:全网节点属性或者轻节点属性。

[0122] 实施例六

[0123] 本发明实施例六还提供一种存储计算机程序的计算机存储介质,所述计算机程序在由计算机处理器执行时用于执行本发明上述实施例任一所述的基于区块链的云存储方法。例如,所述计算机程序用于执行:接收客户端或辅助节点发送的待存储数据,以及与所述待存储数据对应的查询识别信息;生成与所述待存储数据对应的浏览数据,并对所述待存储数据进行加密,生成加密数据;根据所述加密数据、所述浏览数据以及所述查询识别信息,生成与所述待存储数据对应的存储处理数据,并将所述存储处理数据在区块链网络中进行传输;根据本机的节点属性,对所述存储处理数据进行存储,所述节点属性包括:全网节点属性或者轻节点属性。又例如,所述计算机程序用于执行:接收通过区块链网络传输的存储处理数据,其中,所述存储处理数据包括:对待存储数据进行加密后得到的加密数据、与所述待存储数据对应的浏览数据以及与所述待存储数据对应的查询识别信息;所述待存储数据和对应的查询识别信息由客户端上传;根据本机的节点属性,对所述存储处理数据

进行存储,所述节点属性包括:全网节点属性或者轻节点属性。

[0124] 本发明实施例的计算机存储介质,可以采用一个或多个计算机可读的介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(Read Only Memory,ROM)、可擦式可编程只读存储器((Erasable Programmable Read Only Memory,EPR0M)或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本文件中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0125] 计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

[0126] 计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括——但不限于无线、电线、光缆、射频(Radio Frequency,RF)等等,或者上述的任意合适的组合。

[0127] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本发明操作的计算机程序代码,所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如Java、Smalltalk、C++,还包括常规的过程式程序设计语言——诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)—连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0128] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

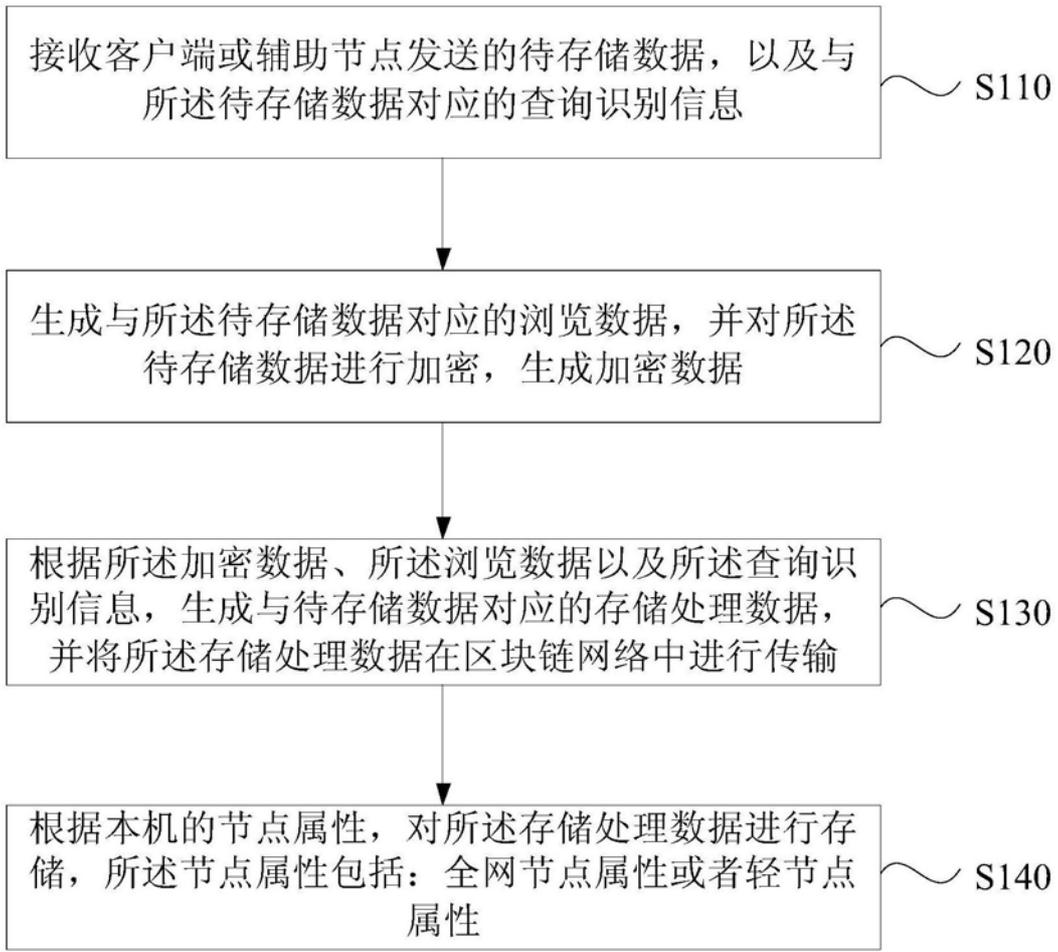


图1

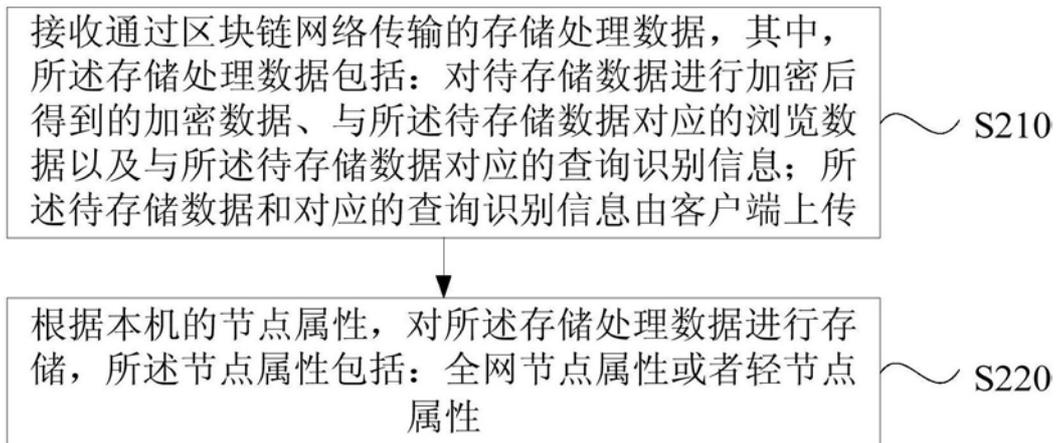


图2

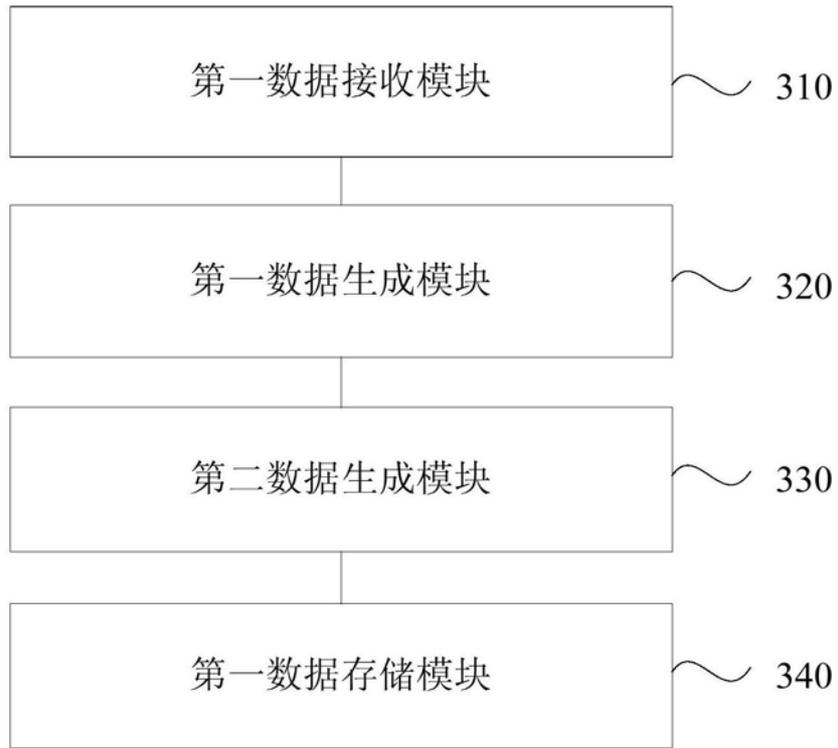


图3

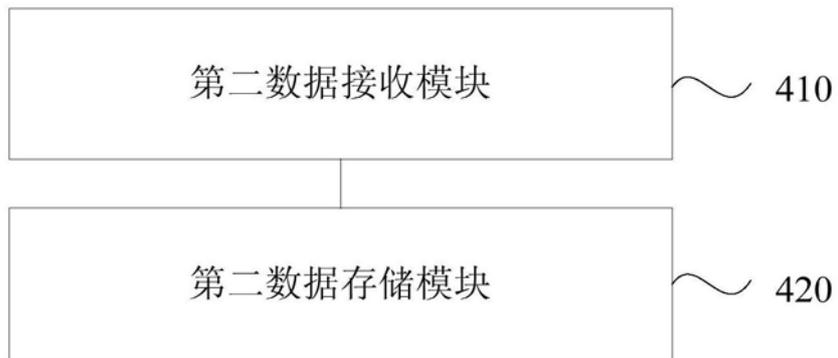


图4

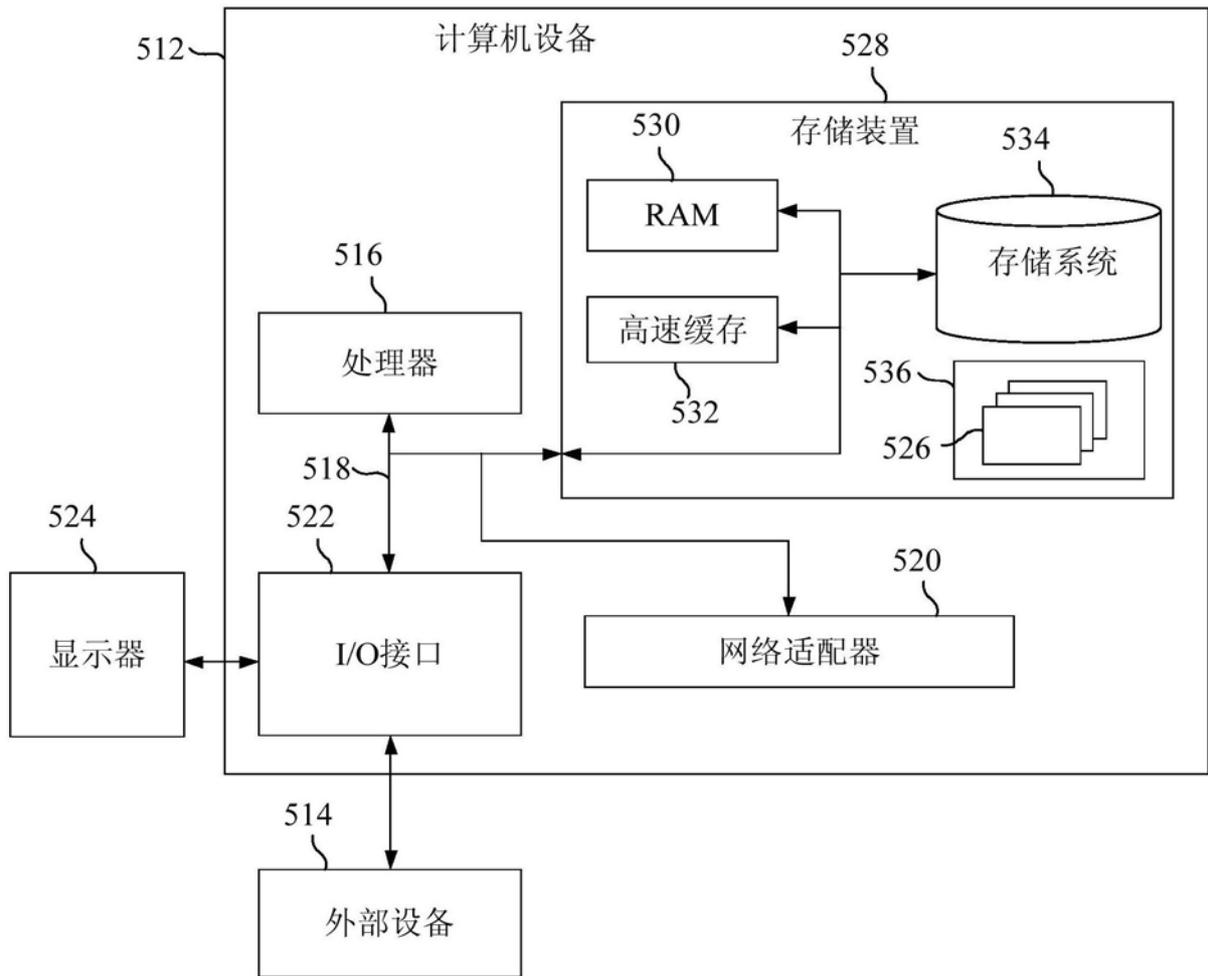


图5