

基于区块链的数据处理方法和装置

技术领域

[01] 本说明书涉及网络通信技术领域, 尤其涉及一种基于区块链的数据处理方法和装置。

背景技术

- 5 [02] 区块链技术, 也被称之为分布式账本技术, 是一种由若干台计算设备共同参与“记账”, 共同维护一份完整的分布式数据库的新兴技术。在当前区块链环境下, 链上数据存在严重的难以识别、统计、分析的问题。造成这一问题的主要原因是区块链以分布式形式存储数据的过程中, 通常以全局唯一的 Hash 编码做为区块之间的父子血缘连接。区块中包含的数据信息无法与 Hash 编码建立连接, 区块数据内部的数据也无法建立联系, 因此区块链是一种低效且昂贵的存储数据的方式。区块链数据存储结构导致链上存储的数据很难被上层应用程序使用, 给区块链技术推广发展造成很大的瓶颈。
- 10

发明内容

[03] 针对以上提出的问题, 本说明书提供了一种基于区块链的数据处理方法, 应用于与所述区块链对接的数据中心, 包括:

- 15 [04] 将所述区块链上的区块数据同步至本地数据库;
- [05] 接收目标应用发送的数据使用请求;
- [06] 响应于所述数据使用请求, 在所述本地数据库中查询与所述数据使用请求对应的被请求数据, 并将所述被请求数据返回所述目标应用。
- [07] 更优的, 所述将所述区块链上的区块数据同步至本地数据库, 包括:
- 20 [08] 实时监控所述区块链上的区块高度;
- [09] 当监控到所述区块链上的区块高度发生变化时, 基于启用的定时任务将最新区块的区块数据同步至本地数据库。
- [10] 更优的, 所述将所述区块链上的区块数据同步至本地数据库, 包括:
- [11] 根据预设的解析规则解析所述区块数据;

- [12]将解析得到的区块数据按照预设的存储格式存储于所述本地数据库。
- [13]更优的，所述解析规则为插件化的解析规则。
- [14]更优的，所述解析规则包括业务场景解析规则、数据过滤规则、预设索引字段解析规则中的一种或多种。
- 5 [15]更优的，所述预设的存储格式包括JSON格式。
- [16]更优的，所述将所述区块链上的区块数据同步至本地数据库，还包括：
- [17]为解析得到的区块数据生成查询索引，基于生成的查询索引与对应的区块数据之间的映射关系创建索引表，并在本地保存。
- [18]相应地，本说明书还提供一种基于区块链的数据处理装置，应用于与所述区块链对
- 10 接的数据中心，包括：
- [19]同步单元，将所述区块链上的区块数据同步至本地数据库；
- [20]接收单元，接收目标应用发送的数据使用请求；
- [21]处理单元，响应于所述数据使用请求，在所述本地数据库中查询与所述数据使用请求对应的被请求数据，并将所述被请求数据返回所述目标应用。
- 15 [22]更优的，所述同步单元进一步用于：
- [23]实时监控所述区块链上的区块高度；
- [24]当监控到所述区块链上的区块高度发生变化时，基于启用的定时任务将最新区块的区块数据同步至本地数据库。
- [25]更优的，所述同步单元进一步用于：
- 20 [26]根据预设的解析规则解析所述区块数据；
- [27]将解析得到的区块数据按照预设的存储格式存储于所述本地数据库。
- [28]更优的，所述解析规则为插件化的解析规则。
- [29]更优的，所述解析规则包括业务场景解析规则、数据过滤规则、预设索引字段解析规则中的一种或多种。
- 25 [30]更优的，所述预设的存储格式包括JSON格式。
- [31]更优的，所述同步单元进一步用于：

[32]为解析得到的区块数据生成查询索引，基于生成的查询索引与对应的区块数据之间的映射关系创建索引表，并在本地保存。

[33]相应地，本说明书还提供了一种计算机设备，包括：存储器和处理器；所述存储器上存储有可由处理器运行的计算机程序；所述处理器运行所述计算机程序时，执行如上述基于区块链的数据处理方法所述的步骤。

[34]相应地，本说明书还提供了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运行时，执行如上述基于区块链的数据处理方法所述的步骤。

[35]应用本说明书所提供的基于区块链的数据处理方法、装置、计算机设备和计算机可读存储介质，在区块链与其上层应用（即目标应用）之间构建一数据中心，该数据中心同步区块链的区块数据至本地数据库，数据中心可基于本地数据库的数据存储方式和数据检索方式，为目标应用提供更加便捷的数据处理方法，克服了区块链中的数据使用不便的缺陷。

附图说明

[36]图 1 为本说明书一示例性实施例提供的区块链系统、上层应用及数据中心的连接架构图；

[37]图 2 为本说明书一示例性实施例提供的一种基于区块链的数据处理方法的流程图；

[38]图 3 为本说明书一示例性实施例提供的数据中心的架构示意图；

[39]图 4 为本说明书一示例性实施例提供的一种基于区块链的数据处理装置的示意图；

[40]图 5 为运行本说明书所提供的基于区块链的数据处理方法或装置实施例的一种硬件结构图。

具体实施方式

[41]“区块链”，具体可指一个各节点通过共识机制达成的、具有分布式数据存储结构的 P2P 网络系统，该区块链内的数据分布在时间上相连的一个个“区块（block）”之内，后一区块包含前一区块的数据摘要，且根据具体的共识机制（如 POW、POS、DPOS 或 PBFT 等）的不同，达成全部或部分节点的数据全备份。本领域的技术人员熟知，由于区块链系统在相应共识机制下运行，已收录至区块链数据库内的数据很难再被更改，例如采用 Pow 共识的区块链，至少需要全网 51%算力的攻击才有可能篡改已有数据，

因此区块链系统有着其他中心化数据库系统所无法比拟的保证数据安全、防更改的特性。区块内的数据通常以交易（transaction）的形式被收录，各个交易之间并无建立联系，且各交易无法从内容上与区块的数据摘要建立联系（而仅仅从数学上如默克尔树法建立联系），由于缺乏对区块内数据或交易内数据统一的分析统计及索引机制，区块链内的数据很难被区块链的上层应用使用。

[42]为解决如上所述的问题，图 1 示意了本说明书一示意性实施例提供的基于区块链的数据处理方法的流程图，该方法应用于与所述区块链对接的数据中心，包括：

[43]步骤 102，将所述区块链上的区块数据同步至本地数据库；

[44]步骤 104，接收目标应用发送的数据使用请求；

10 [45]步骤 106，响应于所述数据使用请求，在所述本地数据库中查询与所述数据使用请求对应的被请求数据，并将所述被请求数据返回所述目标应用。

[46]本说明书实施例所述的“上层应用”或“目标应用”是指构建于所述区块链的分布式数据存储架构上的应用程序，可利用区块链的共识机制、分布式数据库、或可自动执行的智能合约等机制特性为该应用程序具体的业务实现（比如，租房业务、车辆调度业务、保险理赔业务、信用服务、医疗服务等）提供数据服务。本说明书实施例所述的数据中心是指既与所述区块链通信连接（可作为上述区块链的一个节点设备），又与区块链的目标应用（又可称为上层应用）通信连接的数据处理设备。

[47]图 2 示意了本说明书一实施例提供的区块链系统、上层应用及数据中心的连接架构图，所述数据中心既与所述区块链系统连接，又与所述区块链的上层应用 DAPP
20 （Decentralized Application）连接，且该上层应用也与所述区块链系统通信联系以便上层应用将其产生的业务数据直接写入区块链的分布式数据库。通过在区块链系统与其上层应用 DAPP 之间设置一数据中心，将区块链的区块数据同步至数据中心的本地数据库，利用数据中心为上层应用的数据使用请求提供被请求数据。由于数据中心可以对其本地数据库内所存储的数据进行解析、格式更改、移动位置等操作，不再受限于区块链的区块数据不能被更改（如存储格式或存储位置）且数据之间关联性差造成的数据使用不便的特性，该数据中心的构建可更加便捷地为区块链的上层应用提供数据服务。上述区块数据可包括区块内全部交易数据、区块内的交易摘要数据、区块的摘要数据等数据内容的一种或多种，可根据数据中心或其上层应用的具体的业务需求而设定。而且，本领域的技术人员应知，上述实施例所述的数据中心可为多个上层应用提供数据服务，在本发

明中不作限定。

[48]在本说明书中所描述的交易（transfer），是指用户通过区块链的客户端创建，并最终发布至区块链的分布式数据库中的一笔数据。其中，区块链中的交易，存在狭义的交易以及广义的交易之分。狭义的交易是指用户向区块链发布的一笔价值转移；例如，
5 在传统的比特币区块链网络中，交易可以是用户在区块链中发起的一笔转账。而广义的交易是指用户向区块链发布的一笔具有业务意图的业务数据；例如，运营方可以基于实际的业务需求搭建一个联盟链，依托于联盟链部署一些与价值转移无关的其它类型的在线业务（比如，贷款申请、租房业务、车辆调度业务、保险理赔业务、信用服务、医疗服务等），而在这类联盟链中，交易可以是用户在联盟链中发布的一笔具有业务意图的
10 业务消息或者业务请求。本说明书不限定该“交易”的表现形式，可根据本说明书所述的区块链的业务性质具体而定。

[49]另外，在本说明书所提供的实施例，关于区块链与其目标应用（或上层应用）的通信方式可以有多种，例如，区块链可以与其上层应用直接连接，图2中所示的区块链的上层应用DAPP将其产生的业务数据直接写入区块链中；本说明书不限于此，例如，
15 该上层应用DAPP还可将其产生的业务数据先发送至数据中心进行预处理，或过滤处理等操作，再将应上链的数据发送至区块链中，从而进一步节约区块链的数据占用空间。

[50]在图1所提供的基于区块链的数据处理方法的实施例，步骤102——将所述区块链上的区块数据同步至本地数据库与步骤104——接收目标应用发送的数据使用请求的先后顺序并不是唯一限定的。该数据中心可根据预设的同步规则先行将区块链的最新区块数据同步至本地数据库，再接收目标应用发送的数据使用请求以在本地数据库中处理该数据使用请求；也可以先接收目标应用发送的数据使用请求，再进行区块数据的同步，而且如果先行接收到的数据使用请求中包含与该数据使用请求相关或应获取的区块高度列表，该数据中心可选择性同步该区块高度列表中包含的区块高度的区块数据，而省去获取所述区块链的全部区块的区块数据，从而进一步节约数据中心的存储空间，提高
20 数据中心计算机资源的使用效率。

[51]上述的数据中心将区块链的最新数据同步至本地数据库的具体实现方式也可以有多种。在一示出的实施例，数据中心与区块链保持实时获取模式，即数据中心实时向区块链系统获取最新区块，每当区块链系统内有新的区块被广播收录，数据中心可立刻将该新的区块同步至本地数据库。上述数据中心实时将区块链上的区块数据同步至本地数据库的方式，不易出现数据延迟，但由于数据中心需实时保持下载区块数据的状态，而区
30

区块链上的区块并非实时增加高度，因此对数据中心计算资源存在浪费。

[52]在另一示出的实施例中，数据中心可选择离线定时获取的模式同步区块链上的区块数据，即数据中心启用定时获取任务，每隔一段预设的时间段从区块链上获取新增的区块数据，并将获取到的新增的区块数据同步至本地数据库。相比于上述数据中心对区块链的区块数据的实时获取模式，离线定时获取的模式增加了数据中心的计算机资源的有效利用率，但数据中心由于并不能准确获知区块高度增加的时间而存在所获数据延迟的缺点，甚至由于数据中心并不知晓所同步区块的详情，其定时获取的区块数据也许并不是数据中心为其目标应用提供数据服务所需的数据，而增加了对计算机资源的浪费。

[53]基于以上所述的数据中心将区块链上的区块数据同步至本地数据库的方式，本说明书还提供了一种实施方式以结合上述两种数据同步方式的优势，即数据中心可实时监听所述区块链上的区块高度；当监控到所述区块链上的区块高度发生变化时，再基于启用的定时任务将最新区块的区块数据同步至本地数据库。

[54]由于实时监听所需的计算机资源远小于实时获取区块链上新增区块的区块数据所需的计算机资源，数据中心采用该种实施方式同步区块链上的区块数据，明显增加了计算机资源的有效利用率。

[55]基于监听到的区块链上的区块高度增加情况，数据中心可配置具体的定时任务将最新区块的区块数据同步至本地数据库；通过配置该定时任务，数据中心可控制其获取到的区块数据的延迟时间，对于数据时效性要求较高的区块给予获取频率较高的定时任务，对于数据时效性要求不高的区块给予获取频率较低的定时任务，从而更加合理的利用数据中心的计算机资源；而且，由于数据中心应为其上层应用提供数据服务，该服务所需的数据可能存在某些特定的区块中，数据中心可在监听到这些特定的区块后，再通过启用的定时任务来获取特定区块，从而进一步控制所需数据的延迟时间，并增加计算机资源的利用率。

[56]在本说明书提供了又一实施例中，为了更加方便地为目标应用提供数据使用服务，数据中心将区块链上的区块数据同步至本地数据库的过程，还包括：根据预设的解析规则解析所述区块数据，将解析得到的区块数据按照预设的存储格式存储于本地数据库，本地数据库可为标准关系型数据库(例如：Rds)或非关系型存储(例如：HBase)，在本说明书中不作限定。

[57]具体说来，上述解析规则可根据区块链系统所收录的数据内容类型或目标应用的具

体业务进行设置，包括业务场景解析规则、数据过滤规则、或预设索引字段解析规则等规则中的一种或多种。以房屋租赁场景为例，上述区块链收录了不同节点或节点客户端发来的房屋租赁合同交易、房租押金缴纳交易、房租缴纳交易等多种内容或类型的交易，用于为房屋租赁的全过程进行区块链存证，当然，本领域技术人员应知，上述区块链还可用于收录其他业务场景的存证信息交易，各种业务场景下产生的交易都被混合收录在该区块链的区块内，区块链并未按照交易的业务类型对所有的交易进行相应的归类及存储。该区块链上构建有一用于房屋租赁管理的上层应用，需要从该区块链内获取与房屋租赁业务相关的各类数据信息，为方便上述的数据信息获取，本实施例所提供的数据中心可对从区块链上获取的区块信息进行解析，将解析所得的房屋租赁管理相关的信息存储于本地数据库，以供上述用于房租租赁管理的上层应用随时调用。

[58]具体地，数据中心可设置一房屋租赁业务数据模型（例如 Schema 模板），使用该数据模型解析区块数据，并将相应的数据填写入数据模型中。例如，该房屋租赁业务数据模型可包括房屋租赁合同号、房屋租赁人 ID、房屋承租人 ID、房屋地址、租金押金、租金、租赁期限等内容，通过逐个解析区块内的交易内容数据，即可将相应的数据信息填入该模型之中，并按照本地数据库的数据文本保存类型，如 JSON 格式，存储于本地数据库。上述数据解析过程还可使用一些过滤规则，如特定公钥规则、或滤掉黑名单公钥规则，选择特定公钥发布的交易进行数据解析、或不对隶属于黑名单的公钥发布的交易进行数据解析，从而过滤掉脏数据以节约计算机资源；也可使用分类规则，对区块内的交易进行分类，过滤掉不属房屋租赁业务的交易，从而只针对目标业务进行数据解析。具体的解析过程中还可使用预设索引字段解析规则，在本例中，设置“租赁合同编号”、“房屋面积”、“承租人身份证号”等上层应用所需的业务索引字段，对同步的区块数据逐个解析。

[59]值得注意的是，上述按各种解析规则进行解析的过程可以被设置为插件化的可执行程序，从而针对不同的业务场景，灵活运用各种解析规则，或灵活运用各种解析规则的组合，提高数据解析处理的效率。另外，上述解析过程中还可包括对数据的验签、加密或解密、脱敏等操作，在此不做赘述。

[60]根据上述各种解析规则生成的数据通常为 Key-Value 格式，如租赁合同编号-1234567，承租人身份证号-1XXXXXXXXXX 等，为方便数据中心对上述存储数据的检索查询，在本说明书提供的又一实施例中，数据中心可以为上述解析所得的数据生成查询索引，基于生成的查询索引与对应的区块数据之间的映射关系创建索引表，并在上述本地数据

库保存。以下本说明书对在房屋租赁业务中数据中心可实现的各种功能做出说明。

[61]图3示意了可为房屋租赁管理的上层应用提供数据处理服务的数据中心30的架构，该数据中心30可划分为对外接口层302、信息解析层304、业务索引层306、数据同步层308、底层数据源层310等多层架构，对上层应用提供交易信息数据检索、统计、分析等多种数据处理操作。值得注意的是，上述多层架构仅仅是基于数据中心可执行的数据处理功能而概括性地人为划分，上述各层之间并无特定的分界，且本说明书所提供的数据中心所能实现的功能也可不限于此。

[62]区块链上收录的区块数据可包括以下交易信息：

交易 00: {txhash:tx00, contract No.:12345678, housecode:0001, land lord: A, tenant
name: B and C }
交易 01: {txhash:tx01, contract No.:12345678, deposit: 500, month rent for B:999,
month rent for C:888 }
交易 11: {txhash:tx11, contract No.:12345678 housecode:0001 pay_channel: 10001
pay_amount: 999}
交易 21: {txhash:tx21, contract No.:12345678 housecode:0001 pay_channel: 10002
pay_amount: 888}
... ..

[63]该数据中心的数据同步层308可基于预设的同步策略（如上述的实时模式或离线模式或实时与离线结合模式）将区块链的区块数据同步至本地数据库，信息解析层304用于对上述已同步的区块数据进行解析，例如使用房屋租赁合同解析模型，另外，信息解析层304还可对解析后的数据进行一些预处理，如数据的排序或合并，数据脱敏或加解密等；在本例中，经过信息解析层的处理，数据中心可得到如下数据：

{contract No.:12345678,
housecode:0001,
land lord: A,
tenant name: B and C }
deposit: 500,
month rent for B:999,

month rent for C:888}

[64]上述解析所得的房屋租赁合同数据可以 JSON 格式被保存在底层数据源层 310 中，底层数据源层可使用标准的关系型数据库形式，也可为非关系型数据库形式。

[65]类似地，数据中心的信息解析层 304 还可利用索引字段解析规则，对承租人提交的房租支付交易进行解析，例如使用索引数据字段“txhash”“pay_channel”（注：不同的 pay_channel 说明本数据中心可同步获取不同的区块链或同一区块链的不同子链中的区块数据）“pay_amount”解析上述交易，以获得如表 1 所示的如下数据：

Txhash	Pay-channel	Pay-amount
Tx11	10001	999
Tx21	10002	888
.....		

表 1 数据中心根据索引字段解析规则解析所得的数据

[66]上述解析所得的数据可被保存至底层数据源层 310 内，而且为进一步方便数据中心对上述房租支付交易的检索及管理，数据中心还可为上述数据生成查询索引，并基于生成的查询索引与对应的区块数据之间的映射关系创建索引表（如下表 2 所示），并将其保存在数据中心的业务索引层 306。类似的，该业务索引层 306 也可存有与上述房屋租赁合同信息相关的各数据索引与上述各数据在底层数据源层 310 的存储位置的映射关系表。

COLUMN_NAME	COLUMN_VALUE	TXHASH
pay_channel	10001	tx11
pay_channel	10002	tx21
pay_amount	999	tx11
pay_amount	888	tx21
.....		

表 2 数据中心的业务索引层 306 保存的房屋租赁业务房租缴纳索引表

[67]数据中心 30 的对外接口层 302 可采用 RESTFUL API 的形式与上层数据进行交互，从而以 url 方式提供数据服务,并兼容多语言平台(C#, Python, C++, JAVA ...)。在本例中，上层应用可以 URL 的格式向该数据中心 30 发送查询 0001 号房屋的租赁合同详情的数据查询请求，数据中心 30 在解析上述请求指令后，从其业务索引层 306 中获知该合同详情所涉及的数据在底层数据源层 310 的存储位置，并从底层数据源层 310 中获取上述合同详情数据请求指令所涉及的数据，以 JSON 格式组织上述数据，并将上述数据返回

至所述目标应用:

[68]例如,以按照JSON格式组织数据为例,返回的数据内容可包括:

```
{ "content" : {  
    contract No.:12345678,  
5    housecode:0001,  
    land lord: A,  
    tenant name: B and C }  
    deposit: 500,  
    month rent for B:999,  
10    month rent for C:888,  
    url: http://asassa.com}}
```

[69]上述应用于与区块链对接的数据中心30的数据处理方法,通过在数据中心30的本地数据库建立更适宜上层应用使用的数据存储结构,方便地为各种业务场景下的上层应用提供数据服务,解决了区块链技术推广发展所遇到的瓶颈问题。

15 [70]与上述流程实现对应,本说明书的实施例还提供了一种基于区块链的数据处理装置。该装置可以通过软件实现,也可以通过硬件或者软硬件结合的方式实现。以软件实现为例,作为逻辑意义上的装置,是通过所在设备的CPU(Central Process Unit,中央处理器)将对应的计算机程序指令读取到内存中运行形成的。从硬件层面而言,除了图5所示的CPU、内存以及存储器之外,该数据处理装置所在的设备通常还包括用于进行无线信号
20 收发的芯片等其他硬件,和/或用于实现网络通信功能的板卡等其他硬件。

[71]图4所示为本说明书所提供的一种基于区块链的数据处理装置40;应用于与所述区块链对接的数据中心,包括:

[72]同步单元402,将所述区块链上的区块数据同步至本地数据库;

[73]接收单元404,接收目标应用发送的数据使用请求;

25 [74]处理单元406,响应于所述数据使用请求,在所述本地数据库中查询与所述数据使用请求对应的被请求数据,并将所述被请求数据返回所述目标应用。

[75]更优地,所述同步单元402进一步用于:

- [76]实时监控所述区块链上的区块高度;
- [77]当监控到所述区块链上的区块高度发生变化时,基于启用的定时任务将最新区块的区块数据同步至本地数据库。
- [78]更优地,所述同步单元 402 进一步用于:
- 5 [79]根据预设的解析规则解析所述区块数据;
- [80]将解析得到的区块数据按照预设的存储格式存储于所述本地数据库。
- [81]更优地,所述解析规则为插件化的解析规则。
- [82]更优地,所述解析规则包括业务场景解析规则、数据过滤规则、预设索引字段解析规则中的一种或多种。
- 10 [83]更优地,所述预设的存储格式包括 JSON 格式。
- [84]更优地,所述同步单元 402 进一步用于:
- [85]为解析得到的区块数据生成查询索引,基于生成的查询索引与对应的区块数据之间的映射关系创建索引表,并在本地保存。
- [86]上述装置中各个单元的功能和作用的实现过程具体详见上述方法中对应步骤的实现
- 15 过程,相关之处参见方法实施例的部分说明即可,在此不再赘述。
- [87]以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理模块,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元或模块来实现本说明书方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。
- 20 [88]上述实施例阐明的装置、单元、模块,具体可以由计算机芯片或实体实现,或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机,计算机的具体形式可以是个人计算机、膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、电子邮件收发设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些
- 25 设备中的任意几种设备的组合。
- [89]与上述方法实施例相对应,本说明书的实施例还提供了一种计算机设备,该计算机设备包括存储器和处理器。其中,存储器上存储有能够由处理器运行的计算机程序;处理器在运行存储的计算机程序时,执行本说明书实施例中数据中心基于区块链的数据处

理方法的各个步骤。对数据中心基于区块链的数据处理方法的各个步骤的详细描述请参见之前的内容，不再重复。

[90]与上述方法实施例相对应，本说明书的实施例还提供了一种计算机可读存储介质，该存储介质上存储有计算机程序，这些计算机程序在被处理器运行时，执行本说明书实
5 施例中数据中心基于区块链的数据处理方法的各个步骤。对基于数据中心基于区块链的数据处理方法的各个步骤的详细描述请参见之前的内容，不再重复。

[91]以上所述仅为本说明书的较佳实施例而已，并不用以限制本说明书，凡在本说明书的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本说明书保护的范围之内。

10 [92]在一个典型的配置中，计算设备包括一个或多个处理器(CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

[93]内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器，随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式，如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

15 [94]计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。

[95]计算机的存储介质的例子包括，但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读
20 光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定，计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体(transitory media)，如调制的数据信号和载波。

[96]还需要说明的是，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、商品或者设备不仅包括那些要素，而
25 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、商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、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[97]本领域技术人员应明白，本说明书的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。

因此,本说明书的实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本说明书的实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

权利要求书

- 1、一种基于区块链的数据处理方法，应用于与所述区块链对接的数据中心，包括：
将所述区块链上的区块数据同步至本地数据库；
接收目标应用发送的数据使用请求；
- 5 响应于所述数据使用请求，在所述本地数据库中查询与所述数据使用请求对应的被请求数据，并将所述被请求数据返回所述目标应用。
 - 2、根据权利要求 1 所述的方法，所述将所述区块链上的区块数据同步至本地数据库，包括：
实时监听所述区块链上的区块高度；
 - 10 当监听到所述区块链上的区块高度发生变化时，基于启用的定时任务将最新区块的区块数据同步至本地数据库。
 - 3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，所述将所述区块链上的区块数据同步至本地数据库，包括：
根据预设的解析规则解析所述区块数据；
 - 15 将解析得到的区块数据按照预设的存储格式存储于所述本地数据库。
 - 4、根据权利要求 3 所述的方法，所述解析规则为插件化的解析规则。
 - 5、根据权利要求 3 所述的方法，所述解析规则包括业务场景解析规则、数据过滤规则、预设索引字段解析规则中的一种或多种。
 - 6、根据权利要求 3 所述的方法，所述预设的存储格式包括 JSON 格式。
 - 20 7、根据权利要求 3 所述的方法，所述将所述区块链上的区块数据同步至本地数据库，还包括：
为解析得到的区块数据生成查询索引，基于生成的查询索引与对应的区块数据之间的映射关系创建索引表，并在上述本地数据库保存。
 - 8、一种基于区块链的数据处理装置，应用于与所述区块链对接的数据中心，包括：
 - 25 同步单元，将所述区块链上的区块数据同步至本地数据库；
接收单元，接收目标应用发送的数据使用请求；
处理单元，响应于所述数据使用请求，在所述本地数据库中查询与所述数据使用请求对应的被请求数据，并将所述被请求数据返回所述目标应用。
 - 9、根据权利要求 8 所述的装置，所述同步单元进一步：
 - 30 实时监控所述区块链上的区块高度；
当监控到所述区块链上的区块高度发生变化时，基于启用的定时任务将最新区块的

区块数据同步至本地数据库。

- 10、根据权利要求 8 或 9 所述的装置，所述同步单元进一步：
根据预设的解析规则解析所述区块数据；
将解析得到的区块数据按照预设的存储格式存储于所述本地数据库。
- 5 11、根据权利要求 10 所述的装置，所述解析规则为插件化的解析规则。
- 12、根据权利要求 10 所述的装置，所述解析规则包括业务场景解析规则、数据过滤规则、预设索引字段解析规则中的一种或多种。
- 13、根据权利要求 10 所述的装置，所述预设的存储格式包括 JSON 格式。
- 14、根据权利要求 10 所述的装置，所述同步单元进一步：
- 10 为解析得到的区块数据生成查询索引，基于生成的查询索引与对应的区块数据之间的映射关系创建索引表，并在本地保存。
- 15、一种计算机设备，包括：存储器和处理器；所述存储器上存储有可由处理器运行的计算机程序；所述处理器运行所述计算机程序时，执行如权利要求 1 到 7 任意一项所述的步骤。
- 15 16、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运行时，执行如权利要求 1 到 7 任意一项所述的步骤。