

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2021 年 2 月 18 日 (18.02.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/027252 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/06 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/071339

(22) 国际申请日: 2020 年 1 月 10 日 (10.01.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910747305.1 2019 年 8 月 14 日 (14.08.2019) CN

(71) 申请人: 创新先进技术有限公司 (ADVANCED NEW TECHNOLOGIES CO., LTD.) [—/CN]; 开曼群岛大开曼岛乔治镇医院路 27 号开曼企业中心, Grand Cayman KY1-9008 (KY)。

(72) 发明人: 杨新颖 (YANG, Xinying); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。

(74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区上地三街 9 号嘉华大厦 B 座 409, Beijing 100085 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: DATA STORAGE METHOD AND APPARATUS IN BLOCK CHAIN-TYPE ACCOUNT BOOK, AND DEVICE

(54) 发明名称: 区块链式账本中的数据存储方法、装置及设备

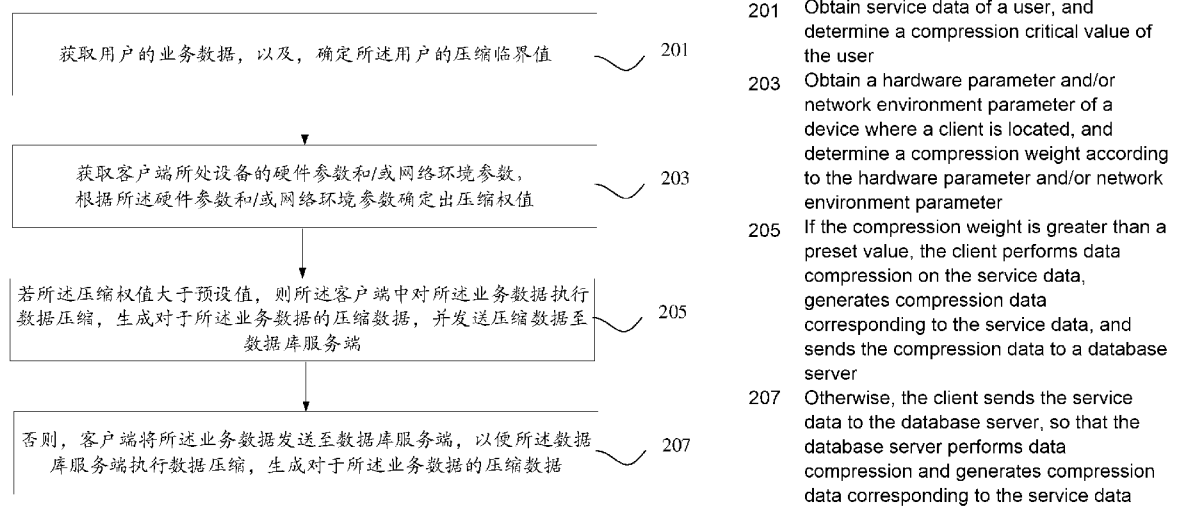


图 2

(57) Abstract: Disclosed are a data storage method and apparatus in a block chain-type account book, and a device. According to the solution provided by embodiments in the description, when a client receives service data sent by a user, dynamic evaluation is carried out by obtaining hardware device and network environment parameters of the client to determine whether service data compression is carried out by the client or a database server, and after compression is completed, the database server writes the compressed data into a block chain-type account book.

(57) 摘要: 公开了区块链式账本中的数据存储方法、装置及设备。通过本说明书实施例所提供的方案, 客户端在接收到用户所发送的业务数据时, 即通过获取客户端的硬件设备和网络环境参数进行动态评估, 以确定对于业务数据进行压缩时是由客户端进行还是由数据库服务端进行, 在压缩完成后, 数据库服务端将压缩数据写入区块链式的账本。

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

块链式账本中的数据存储方法、装置及设备

技术领域

[01]本说明书实施例涉及信息技术领域，尤其涉及块链式账本中的数据存储方法、装置及设备。

5 背景技术

[02]在以中心化的块链式账本存储用户的业务数据时，用户经常一次性上传较多的数据作为一个整体进行存储。例如，一张数据量较大的报表；或者多张同一业务的同类型报表；或者，多份视频、图片等构成的一份证据等等。

[03]这个过程中，经常会有用户需要一次性上传多份文件，或者一次性上传一份较大的数据，账本如果将用户上传的原文件写入账本，则效率太低，影响账本的写入速度。

发明内容

[04]本说明书实施例的目的是提供一种块链式账本中提高存储效率的数据存储方法。

[05]为解决上述技术问题，本说明书实施例是这样实现的：

[06]一方面，本说明书提供一种块链式账本中的数据存储方法，应用于客户端中，所述方法包括：

[07]获取用户的业务数据，以及，确定所述用户的压缩临界值，其中，所述压缩临界值用于判断执行数据压缩的目标对象，所述执行数据压缩的目标对象包括客户端或者数据库服务端；

[08]获取客户端所处设备的硬件参数和/或网络环境参数，根据所述硬件参数和/或网络环境参数确定出压缩权值，其中，所述压缩权值与硬件参数正相关，与网络环境参数负相关；

[09]若所述压缩权值大于预设值，则所述客户端中对所述业务数据执行数据压缩，生成对于所述业务数据的压缩数据，并发送压缩数据至数据库服务端；

[10]否则，客户端将所述业务数据发送至数据库服务端，以便所述数据库服务端执行数据压缩，生成对于所述业务数据的压缩数据。

[11]以一方面对应的，本说明书实施例还提供一种一种块链式账本中的数据存储装置，应用于客户端中，所述装置包括：

[12]获取模块，获取用户的业务数据，确定所述用户的压缩临界值，其中，所述压缩临界值用于判断执行数据压缩的目标对象，所述执行数据压缩的目标对象包括客户端或者数据库服务端；

[13]确定模块，获取客户端所处设备的硬件参数和/或网络环境参数，根据所述硬件参数和/或网络环境参数确定出压缩权值，其中，所述压缩权值与硬件参数正相关，与网络环境参数负相关；

[14]压缩模块，若所述压缩权值大于预设值，则所述客户端中对所述业务数据执行数据压缩，生成对于所述业务数据的压缩数据；

[15]发送模块，发送压缩数据至数据库服务端；所述发送模块还用于，若所述压缩权值不大于预设值，将所述业务数据发送至数据库服务端，以便所述数据库服务端执行数据压缩，生成对于所述业务数据的压缩数据。

[16]另一方面，本说明书实施例还提供一种块链式账本中的数据存储方法，应用于数据库服务端中，所述方法包括：

[17]接收客户端所发送的压缩数据，其中，所述压缩数据由客户端对业务数据执行压缩得到；或者，接收客户端所发送的业务数据，对所述业务数据执行压缩，得到压缩数据；

[18]将所述压缩数据确认为待存储的数据记录，确定各数据记录的哈希值；

[19]当达到预设的成块条件时，确定待写入数据块中的各数据记录，生成包含数据块的哈希值和数据记录的第N个数据块，具体包括：

[20]当 $N=1$ 时，初始数据块的哈希值和块高基于预设方式给定；

[21]当 $N>1$ 时，根据待写入数据块中的各数据记录和第 $N-1$ 个数据块的哈希值确定第N个数据块的哈希值，生成包含第N个数据块的哈希值和各数据记录的第N个数据块。

[22]与另一方面对应的，本说明书实施例还提供一种块链式账本中的数据存储装置，应用于客户端中，所述装置包括：

[23]获取模块，获取用户的业务数据，确定所述用户的压缩临界值，其中，所述压缩临界值用于判断执行数据压缩的目标对象，所述执行数据压缩的目标对象包括客户端或者数据库服务端；

[24]确定模块，获取客户端所处设备的硬件参数和/或网络环境参数，根据所述硬件参数和/或网络环境参数确定出压缩权值，其中，所述压缩权值与硬件参数正相关，与网络环境参数负相关；

5 [25]压缩模块，若所述压缩权值大于预设值，则所述客户端中对所述业务数据执行数据压缩，生成对于所述业务数据的压缩数据；

[26]发送模块，发送压缩数据至数据库服务端；所述发送模块还用于，若所述压缩权值不大于预设值，将所述业务数据发送至数据库服务端，以便所述数据库服务端执行数据压缩，生成对于所述业务数据的压缩数据。

10 [27]通过本说明书实施例所提供的方案，客户端在接收到用户所发送的业务数据时，即通过获取客户端的硬件设备和网络环境参数进行动态评估，以确定对于业务数据进行压缩时是由客户端进行还是由数据库服务端进行，在压缩完成后，数据库服务端将压缩数据写入块链式的账本，从而可以节省账本的占用空间，提高账本的写入效率。

[28]应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本说明书实施例。

15 [29]此外，本说明书实施例中的任一实施例并不需要达到上述的全部效果。

附图说明

20 [30]为了更清楚地说明本说明书实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术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说明书实施例中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[31]图 1 为本说明书实施例所涉及的系统的架构示意图；

[32]图 2 是本说明书实施例所提供的一种块链式账本中的数据存储方法的流程示意图；

[33]图 3 为本说明书实施例所提供的另一种块链式账本中的数据存储方法的流程示意图；

[34]图 4 是本说明书实施例提供的一种块链式账本中的数据存储装置的结构示意图；

25 [35]图 5 是本说明书实施例提供的另一种块链式账本中的数据存储装置的结构示意图；

[36]图 6 是用于配置本说明书实施例方法的一种设备的结构示意图。

具体实施方式

[37]为了使本领域技术人员更好地理解本说明书实施例中的技术方案，下面将结合本说明书实施例中的附图，对本说明书实施例中的技术方案进行详细地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本说明书的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本说明书中的实

5 施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都应当属于保护的范围。

[38]在本说明书实施例中，数据库服务端以中心化的方式面向客户端提供数据存储服务。客户端的用户可以是机构组织，也可以是个人用户。例如，用户将录制得到的视频或者拍摄得到的图像，作为证据，通过自身设备上传至数据库服务端，或者通过司法机构上传至数据库服务端。如图 1 所示，图 1 为本说明书实施例所涉及的系统的架构示意图。

10 [39]以下结合附图，详细说明本说明书各实施例提供的技术方案，本说明书的一方面，如图 2 所示，图 2 是本说明书实施例所提供的一种块链式账本中的数据存储方法的流程示意图，应用于客户端中，该流程具体包括如下步骤：

[40]S201，获取用户的业务数据，以及，确定所述用户的压缩临界值。

[41]所述业务数据，可以是客户端个人用户的各种消费记录，也可以是应用服务器基于

15 用户的指令，在执行业务逻辑时产生的业务结果、中间状态以及操作记录等等。具体的业务场景可以包括消费记录、审计日志、供应链条、政府监管记录、医疗记录等等。例如，在金融监管中，业务数据可以是金融机构需要进行上报的各种报表。

[42]用户的压缩临界值可以是基于用户的硬件参数和/或网络环境参数事先所确定一个常数。例如，压缩临界值=1。通常而言，压缩临界值可以对应于某种常见的设备条件。

20 例如，若临界压缩权值 1 对应的设备条件为 2.2GHz、4CPU、2g 内存、宽带上网、8M 上传带宽。

[43]压缩临界值可以由数据库服务端基于接入的客户端的情形进行统计以及动态调整，并且保存于客户端本地中，客户端可以随时获取。

[44]S203，获取客户端所处设备的硬件参数和/或网络环境参数，根据所述硬件参数和/

25 或网络环境参数确定出压缩权值。

[45]设备的硬件参数可以包括设备的 CPU 主频、CPU 核数、内存大小等等，设备的网络环境参数可以包括设备的网络连接模式、设备的上传带宽等等。每种硬件参数均可以用相应的数值来表征。例如，主频 2.2GHz 表征为 2.2，4CPU 表征为 4，2g 内存表征为

2; 有线上网表征为 4, 上传带宽 8M/s 表征为 8 等等。

[46] 通常而言, 硬件性能越好, 硬件参数值越大; 网络环境越好, 网络环境参数越大。

[47] 通过各参数值综合计算出压缩权值, 并与临界压缩权值进行比较。例如, 一种计算方式为压缩权值 $M=k*(\text{主频}*\text{核数}*\text{内存})/(\text{上网方式}*\text{上传带宽})$, 其中 k 为经验参数, 可由用户设置。若压缩权值大于临界压缩权值, 则由客户端进行压缩, 反之, 则由数据库服务端进行压缩。

[48] 例如, 若临界压缩权值 1 对应的设备条件为 2.2GHz、4CPU、2g 内存、宽带上网、8M 上传带宽。则可以知道, 若设备的硬件条件更差或者网络条件更好时, 应该由数据库服务端进行压缩。

10 [49] 动态压缩的本质是基于客户端的设备硬件条件和网络条件, 实现更高效的压缩以及传输, 若客户端的设备硬件条件更好, 网络条件更差, 则在客户端执行压缩, 反之则在数据库服务端进行压缩, 以提高数据传输效率。

[50] S205, 若所述压缩权值大于预设值, 则所述客户端中对所述业务数据执行数据压缩, 生成对于所述业务数据的压缩数据, 并发送压缩数据至数据库服务端;

15 [51] 具体的压缩方式包括常规的可逆的无损压缩, 在这种压缩方式下可以根据压缩数据完全恢复原始的业务数据。例如, 将报表压缩为诸如 RAR、ZIP 等格式的压缩包。

[52] 在本说明书实施例中, 还可以进行另一种压缩方式, 即确定业务数据的哈希值, 将业务数据的哈希值确定为压缩数据, 进而将所述哈希值确定为待存储数据。在这种方式下, “压缩数据” 无法还原得到对应的业务数据, 但是由于哈希值的唯一性, 同样可以验证账本中的待存储数据的完整性。

20 [53] S207, 否则, 客户端将所述业务数据发送至数据库服务端, 以便所述数据库服务端执行数据压缩, 生成对于所述业务数据的压缩数据。

[54] 具体而言, 客户端可以直接将业务数据发送至数据库服务端; 或者, 在压缩权值不大于预设值时 (即此时需要由数据库服务端进行压缩), 则此时还可以添加相应的压缩标识, 压缩标识用于表征该业务数据需要进行压缩。

[55] 在实际应用中, 客户端还可以对业务数据进行进一步的区分, 例如, 某些业务数据较小, 不需要压缩, 而某些业务数据较大, 需要进行压缩。

[56] 在一种实施方式中, 可以仅对部分业务数据中增加压缩标识, 然后在数据库服务端

增加解析业务请求并识别该标识位的功能。例如，对占用空间超过一定大小的业务数据添加压缩标识，而对于较小的业务数据不添加压缩标识。

[57]当然，也可以在所有的业务数据中统一增加标识位，通过赋予不同标识位取值的方式来实现对区分，本申请对此并不需要进行限定。

5 [58]前述部分对于本说明书实施例中的客户端进行了相应说明，在另一方面，本说明书实施例还提供一种块链式账本中的数据存储方法，应用于数据库服务端中，如图3所示，图3为本说明书实施例所提供的另一种块链式账本中数据存储方法的流程示意图，所述方法包括：

10 [59]S301，接收客户端所发送的压缩数据，其中，所述压缩数据由客户端对业务数据执行压缩得到；或者，接收客户端所发送的业务数据，对所述业务数据执行压缩，得到压缩数据。

[60]如前所述，在本说明书实施例中，需要对于业务数据进行压缩再存储。具体而言，在一种实施方式中，数据库服务端可以根据客户端所发送的业务数据中是否包含有压缩标识进行相应的后续流程。若有，则在数据库服务端进行压缩，没有，则表明客户端已经进行了压缩，接收到的即为压缩数据。

15 [61]在一种实施方式中，由于用户的硬件条件和网络条件一般比较稳定，因此，还可以保存用户的硬件条件和网络条件，在用户的硬件条件和网络条件没有变化时，采取与上一次相同的压缩方式。即，若前一次由数据库服务端执行压缩，则本次也继续在数据库服务端进行压缩；若前一次没有在数据库服务端进行压缩，则本次也不进行压缩。

20 [62]S303，将所述压缩数据确认为待存储的数据记录，确定各数据记录的哈希值。

[63]具体而言，数据库服务端可以获取待存储的数据记录（即前述的待存储数据），确定各待存储的数据记录的哈希值，并且将待存储的数据记录的哈希值返回至客户端，以便客户端随时查询。

25 [64]需要说明的是，如果在压缩时，将业务数据的哈希值确定为压缩数据，则可以直接将业务数据的哈希值确定为待存储的数据记录的哈希值；若压缩时执行的是无损压缩，则是将得到的压缩包的哈希值确定为待存储的数据记录的哈希值。

[65]S305，当达到预设的成块条件时，确定待写入数据块中的各数据记录，生成包含数据块的哈希值和数据记录的第N个数据块。

[66]所述预设的成块条件包括：待存储的数据记录数量达到数量阈值，例如，每接收到一千条数据记录时，生成一个新数据块，将一千条数据记录写入块中；或者，距离上一次成块时刻的时间间隔达到时间阈值，例如，每隔5分钟，生成一个新数据块，将在这5分钟内接收到的数据记录写入块中。

5 [67]此处的N指的是数据块的序号，换言之，在本说明书实施例中，数据块是以块链的形式，基于成块时间的顺序先后排列，具有很强的时序特征。其中，数据块的块高基于成块时间的先后顺序单调递增。块高可以是序号，此时第N个数据块的块高即为N；块高也可以其它方式生成。

10 [68]当 $N=1$ 时，即此时的数据块为初始数据块。初始数据块的哈希值和块高基于预设方式给定。例如，初始数据块中不包含数据记录，哈希值则为任一给定的哈希值，块高 $blknum=0$ ；又例如，初始数据块的生成触发条件与其它数据块的触发条件一致，但是初始数据块的哈希值由对初始数据块中的所有内容取哈希确定。

15 [69]当 $N>1$ 时，由于前一数据块的内容和哈希值已经确定，则此时，可以基于前一数据块（即第 $N-1$ 个数据块）的哈希值生成当前数据块（第N个数据块）的哈希值，例如，一种可行的方式为，确定每一条将要写入第N个块中的数据记录的哈希值，按照在块中的排列顺序，生成一个默克尔树，将默克尔树的根哈希值和前一数据块的哈希值拼接在一起，再次采用哈希算法，生成当前块的哈希值。又例如，还可以按照块中数据记录的顺序进行拼接并取哈希得到整体数据记录的哈希值，拼接前一数据块的哈希值和整体数据记录的哈希值，并对拼接得到的字串进行哈希运算，生成数据块的哈希值。

20 [70]需要说明的是，在这个过程中，基于不同的压缩方式，如果待存储的数据是业务数据的压缩数据，则计算默克尔树的根哈希值时需要计算每个压缩数据的哈希值；如果待存储的数据是业务数据的哈希值，则计算摩尔克数的根哈希值时需要计算每个业务数据的哈希值的哈希值。

25 [71]用户在上传数据成功后，即可以得到对应的数据记录的哈希值以及所处的数据块的哈希值，并保存，并且可以基于该哈希值发起完整性验证。具体的验证方式包括重新计算数据记录自身的哈希值以及所处的数据块的哈希值，与本地所保存的进行对比。

[72]上述方式生成的数据块，可以包括块头和块体两个部分。块体中可以用于存储拼接数据的明文，或者拼接数据的哈希值等等；块头中可以用于存储有关本数据块的元数据，例如，账本版本号，前一数据块的哈希值，自身数据块中的拼接数据所组成的默克尔

树的根哈希值,自身数据块的哈希值,用于记录拼接数据的被操作状态的状态数组等等。

[73]通过本说明书实施例所提供的方案,客户端在接收到用户所发送的业务数据时,即通过获取客户端的硬件设备和网络环境参数进行动态评估,以确定对于业务数据进行压缩时是由客户端进行还是由数据库服务端进行,在压缩完成后,数据库服务端将压缩数据写入块链式的账本,从而可以节省账本的占用空间,提高账本的写入效率。

[74]在一种实施方式中,数据库服务端在对业务数据进行了压缩之后,还需要将业务数据进行本地存储,并且记录业务数据和业务数据的压缩数据的对应关系,具体而言,可以记录压缩数据的名称和业务数据的名称、存储位置之间的对应关系。若压缩数据为业务数据的哈希值,此时,还可以记录业务数据的存储位置和所述业务数据的哈希值之间的对应关系,以便查询。

[75]在一种实施方式中,客户端还可以基于自身错保存的哈希值发起查询,发送包含哈希值的查询请求至数据库服务端。所述哈希值即可以是压缩包的哈希值,或者,也可以是业务数据的哈希值。

[76]数据库服务端接收到查询请求,即可以基于哈希值查询得到相应的压缩数据:在压缩数据为压缩包时,可以从账本中获取得到哈希值所对应的压缩包,并且返回压缩包至客户端;在哈希值为业务数据的哈希值时,可以基于业务数据的存储位置和所述业务数据的哈希值之间的对应关系查询得到业务数据,并且,并且返回业务数据和业务数据的哈希值至客户端,以便客户端使用业务数据或者验证业务数据的完整性。

[77]与一方面对应的,本说明书实施例还提供一种块链式账本中的数据存储装置,应用于客户端中,如图4所示,图4是本说明书实施例提供的一种块链式账本中的数据存储装置的结构示意图,包括:

[78]获取模块,获取用户的业务数据,确定所述用户的压缩临界值,其中,所述压缩临界值用于判断执行数据压缩的目标对象,所述执行数据压缩的目标对象包括客户端或者数据库服务端;

[79]确定模块401,获取客户端所处设备的硬件参数和/或网络环境参数,根据所述硬件参数和/或网络环境参数确定出压缩权值,其中,所述压缩权值与硬件参数正相关,与网络环境参数负相关;

[80]压缩模块403,若所述压缩权值大于预设值,则所述客户端中对所述业务数据执行数据压缩,生成对于所述业务数据的压缩数据;

[81]发送模块 405, 发送压缩数据至数据库服务端; 所述发送模块还用于, 若所述压缩权值不大于预设值, 将所述业务数据发送至数据库服务端, 以便所述数据库服务端执行数据压缩, 生成对于所述业务数据的压缩数据。

5 [82]进一步地, 所述压缩模块 403, 对所述业务数据执行无损压缩, 生成可恢复业务数据的压缩包; 或者, 确定所述业务数据的哈希值, 将所述业务数据的哈希值确定为压缩数据。

[83]进一步地, 所述发送模块 405, 将所述业务数据和压缩标识发送至数据库服务端, 所述压缩标识表征该业务数据需要由数据库服务端执行数据压缩。

10 [84]进一步地, 所述发送模块 405 还用于, 发送包含哈希值的查询请求至数据库服务端, 以便所述数据库服务端根据所述哈希值查询得到对应的压缩数据; 所述装置还包括接收模块 407, 接收数据库服务端所返回的压缩数据, 解压所述压缩数据得到对应的业务数据。

15 [85]与另一方面对应的, 本说明书实施例还提供一种块链式账本中的数据存储装置, 应用于数据库服务端中, 如图 5 所示, 图 5 是本说明书实施例提供的另一种块链式账本中的数据存储装置的结构示意图, 包括:

[86]接收模块 501, 接收客户端所发送的压缩数据, 其中, 所述压缩数据由客户端对业务数据执行压缩得到; 或者, 接收客户端所发送的业务数据;

[87]压缩模块 503, 对所述业务数据执行压缩, 得到压缩数据;

20 [88]确定模块 505, 将所述压缩数据确认为待存储的数据记录, 确定各数据记录的哈希值;

[89]数据块生成模块 507, 当达到预设的成块条件时, 确定待写入数据块中的各数据记录, 生成包含数据块的哈希值和数据记录的第 N 个数据块, 具体包括:

25 [90]当 $N=1$ 时, 初始数据块的哈希值和块高基于预设方式给定; 当 $N>1$ 时, 根据待写入数据块中的各数据记录和第 $N-1$ 个数据块的哈希值确定第 N 个数据块的哈希值, 生成包含第 N 个数据块的哈希值和各数据记录的第 N 个数据块。

[91]进一步地, 所述预设的成块条件包括: 待存储的数据记录数量达到数量阈值; 或者, 距离上一次成块时刻的时间间隔达到时间阈值。

[92]进一步地, 所述装置还包括查询模块 509, 接收客户端所发送的包含哈希值的查询

请求；查询获取所述哈希值所对应的压缩数据；发送所述压缩数据至客户端，以便客户端解压所述压缩数据。

[93]进一步地，所述接收模块 501 还用于，接收客户端所发送的业务数据；检测所述业务数据是否包含有压缩标识，所述压缩标识表征该业务数据需要在数据库服务端进行数据压缩；若包含，对所述业务数据执行压缩，生成压缩数据。

[94]本说明书实施例还提供一种计算机设备，其至少包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其中，处理器执行所述程序时实现图 2 所示的块链式账本中的数据存储方法。

[95]本说明书实施例还提供一种计算机设备，其至少包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其中，处理器执行所述程序时实现图 3 所示的块链式账本中的数据存储方法。

[96]图 6 示出了本说明书实施例所提供的一种更为具体的计算设备硬件结构示意图，该设备可以包括：处理器 1010、存储器 1020、输入/输出接口 1030、通信接口 1040 和总线 1050。其中处理器 1010、存储器 1020、输入/输出接口 1030 和通信接口 1040 通过总线 1050 实现彼此之间在设备内部的通信连接。

[97]处理器 1010 可以采用通用的 CPU（Central Processing Unit，中央处理器）、微处理器、应用专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC）、或者一个或多个集成电路等方式实现，用于执行相关程序，以实现本说明书实施例所提供的技术方案。

[98]存储器 1020 可以采用 ROM（Read Only Memory，只读存储器）、RAM（Random Access Memory，随机存取存储器）、静态存储设备，动态存储设备等形式实现。存储器 1020 可以存储操作系统和其他应用程序，在通过软件或者固件来实现本说明书实施例所提供的技术方案时，相关的程序代码保存在存储器 1020 中，并由处理器 1010 来调用执行。

[99]输入/输出接口 1030 用于连接输入/输出模块，以实现信息输入及输出。输入输出/模块可以作为组件配置在设备中（图中未示出），也可以外接于设备以提供相应功能。其中输入设备可以包括键盘、鼠标、触摸屏、麦克风、各类传感器等，输出设备可以包括显示器、扬声器、振动器、指示灯等。

[100] 通信接口 1040 用于连接通信模块（图中未示出），以实现本设备与其他设备的通信交互。其中通信模块可以通过有线方式（例如 USB、网线等）实现通信，也可以通过无线方式（例如移动网络、WIFI、蓝牙等）实现通信。

[101] 总线 1050 包括一通路，在设备的各个组件（例如处理器 1010、存储器 1020、输入/输出接口 1030 和通信接口 1040）之间传输信息。

[102] 需要说明的是，尽管上述设备仅示出了处理器 1010、存储器 1020、输入/输出接口 1030、通信接口 1040 以及总线 1050，但是在具体实施过程中，该设备还可以包括实现正常运行所必需的其他组件。此外，本领域的技术人员可以理解的是，上述设备中也可以仅包含实现本说明书实施例方案所必需的组件，而不必包含图中所示的全部组件。

[103] 本说明书实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现图 2 所示的块链式账本中的数据存储方法。

[104] 本说明书实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现图 3 所示的块链式账本中的数据存储方法。

[105] 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。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。

[106] 通过以上的实施方式的描述可知，本领域的技术人员可以清楚地了解到本说明书实施例可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解，本说明书实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在存储介质中，如 ROM/RAM、磁碟、光盘等，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，服务器，或者网络设备等）执行本说明书实施例各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[107] 上述实施例阐明的系统、方法、模块或单元，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

备或者这些设备中的任意几种设备的组合。

[108] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于方法实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述得比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的方法实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的，在实施本说明书实施例方案时可以把各模块的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。也可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。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。

10 [109] 以上所述仅是本说明书实施例的具体实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本说明书实施例原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本说明书实施例的保护范围。

权利要求书

1、一种块链式账本中的数据存储方法，应用于客户端中，所述方法包括：

获取用户的业务数据，以及，确定所述用户的压缩临界值，其中，所述压缩临界值用于判断执行数据压缩的目标对象，所述执行数据压缩的目标对象包括客户端或者数据库服务端；

获取客户端所处设备的硬件参数和/或网络环境参数，根据所述硬件参数和/或网络环境参数确定出压缩权值，其中，所述压缩权值与硬件参数正相关，与网络环境参数负相关；

若所述压缩权值大于预设值，则所述客户端中对所述业务数据执行数据压缩，生成对于所述业务数据的压缩数据，并发送压缩数据至数据库服务端；

否则，客户端将所述业务数据发送至数据库服务端，以便所述数据库服务端执行数据压缩，生成对于所述业务数据的压缩数据。

2、如权利要求 1 所述的方法，所述客户端中对所述业务数据执行数据压缩，生成对于所述业务数据的压缩数据，包括：

15 对所述业务数据执行无损压缩，生成可恢复业务数据的压缩包；或者，
确定所述业务数据的哈希值，将所述业务数据的哈希值确定为压缩数据。

3、如权利要求 1 所述的方法，将所述业务数据发送至数据库服务端，包括：

将所述业务数据和压缩标识发送至数据库服务端，所述压缩标识表征该业务数据需要由数据库服务端执行数据压缩。

20 4、如权利要求 1 所述的方法，还包括：

发送包含哈希值的查询请求至数据库服务端，以便所述数据库服务端根据所述哈希值查询得到对应的压缩数据；

接收数据库服务端所返回的压缩数据，解压所述压缩数据得到对应的业务数据。

5、一种块链式账本中的数据存储方法，应用于数据库服务端中，所述方法包括：

25 接收客户端所发送的压缩数据，其中，所述压缩数据由客户端对业务数据执行压缩得到；或者，接收客户端所发送的业务数据，对所述业务数据执行压缩，得到压缩数据；

将所述压缩数据确认为待存储的数据记录，确定各数据记录的哈希值；

当达到预设的成块条件时，确定待写入数据块中的各数据记录，生成包含数据块的哈希值和数据记录的第 N 个数据块，具体包括：

30 当 N=1 时，初始数据块的哈希值和块高基于预设方式给定；

当 N>1 时，根据待写入数据块中的各数据记录和第 N-1 个数据块的哈希值确定第

N 个数据块的哈希值,生成包含第 N 个数据块的哈希值和各数据记录的第 N 个数据块。

6、如权利要求 5 所述的方法,所述预设的成块条件包括:

待存储的数据记录数量达到数量阈值;或者,
距离上一次成块时刻的时间间隔达到时间阈值。

5 7、如权利要求 5 所述的方法,所述方法还包括:

接收客户端所发送的包含哈希值的查询请求;
查询获取所述哈希值所对应的压缩数据;
发送所述压缩数据至客户端,以便客户端解压所述压缩数据。

8、如权利要求 5 所述的方法,接收客户端所发送的业务数据,包括:

10 接收客户端所发送的业务数据;

检测所述业务数据是否包含有压缩标识,所述压缩标识表征该业务数据需要在数据库服务端进行数据压缩;

若包含,对所述业务数据执行压缩,生成压缩数据。

9、一种块链式账本中的数据存储装置,应用于客户端中,所述装置包括:

15 获取模块,获取用户的业务数据,确定所述用户的压缩临界值,其中,所述压缩临界值用于判断执行数据压缩的目标对象,所述执行数据压缩的目标对象包括客户端或者数据库服务端;

确定模块,获取客户端所处设备的硬件参数和/或网络环境参数,根据所述硬件参数和/或网络环境参数确定出压缩权值,其中,所述压缩权值与硬件参数正相关,与网络环境参数负相关;

20 压缩模块,若所述压缩权值大于预设值,则所述客户端中对所述业务数据执行数据压缩,生成对于所述业务数据的压缩数据;

发送模块,发送压缩数据至数据库服务端;所述发送模块还用于,若所述压缩权值不大于预设值,将所述业务数据发送至数据库服务端,以便所述数据库服务端执行数据
25 压缩,生成对于所述业务数据的压缩数据。

10、如权利要求 9 所述的装置,所述压缩模块,对所述业务数据执行无损压缩,生成可恢复业务数据的压缩包;或者,确定所述业务数据的哈希值,将所述业务数据的哈希值确定为压缩数据。

11、如权利要求 9 所述的装置,所述发送模块,将所述业务数据和压缩标识发送至
30 数据库服务端,所述压缩标识表征该业务数据需要由数据库服务端执行数据压缩。

12、如权利要求 9 所述的装置,所述发送模块还用于,发送包含哈希值的查询请求

至数据库服务端，以便所述数据库服务端根据所述哈希值查询得到对应的压缩数据；所述装置还包括接收模块，接收数据库服务端所返回的压缩数据，解压所述压缩数据得到对应的业务数据。

13、一种区块链式账本中的数据存储装置，应用于数据库服务端中，所述装置包括：

5 接收模块，接收客户端所发送的压缩数据，其中，所述压缩数据由客户端对业务数据执行压缩得到；或者，接收客户端所发送的业务数据；

压缩模块，对所述业务数据执行压缩，得到压缩数据；

确定模块，将所述压缩数据确认为待存储的数据记录，确定各数据记录的哈希值；

数据块生成模块，当达到预设的成块条件时，确定待写入数据块中的各数据记录，

10 生成包含数据块的哈希值和数据记录的第 N 个数据块，具体包括：

当 $N=1$ 时，初始数据块的哈希值和块高基于预设方式给定；

当 $N>1$ 时，根据待写入数据块中的各数据记录和第 $N-1$ 个数据块的哈希值确定第 N 个数据块的哈希值，生成包含第 N 个数据块的哈希值和各数据记录的第 N 个数据块。

14、如权利要求 13 所述的装置，所述预设的成块条件包括：

15 待存储的数据记录数量达到数量阈值；或者，距离上一次成块时刻的时间间隔达到时间阈值。

15、如权利要求 13 所述的装置，所述装置还包括查询模块，接收客户端所发送的包含哈希值的查询请求；查询获取所述哈希值所对应的压缩数据；发送所述压缩数据至客户端，以便客户端解压所述压缩数据。

20 16、如权利要求 13 所述的装置，所述接收模块还用于，接收客户端所发送的业务数据；检测所述业务数据是否包含有压缩标识，所述压缩标识表征该业务数据需要在数据库服务端进行数据压缩；若包含，对所述业务数据执行压缩，生成压缩数据。

25 17、一种计算机设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其中，所述处理器执行所述程序时实现如权利要求 1 至 4 任一项所述的方法。

18、一种计算机设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其中，所述处理器执行所述程序时实现如权利要求 5 至 8 任一项所述的方法。

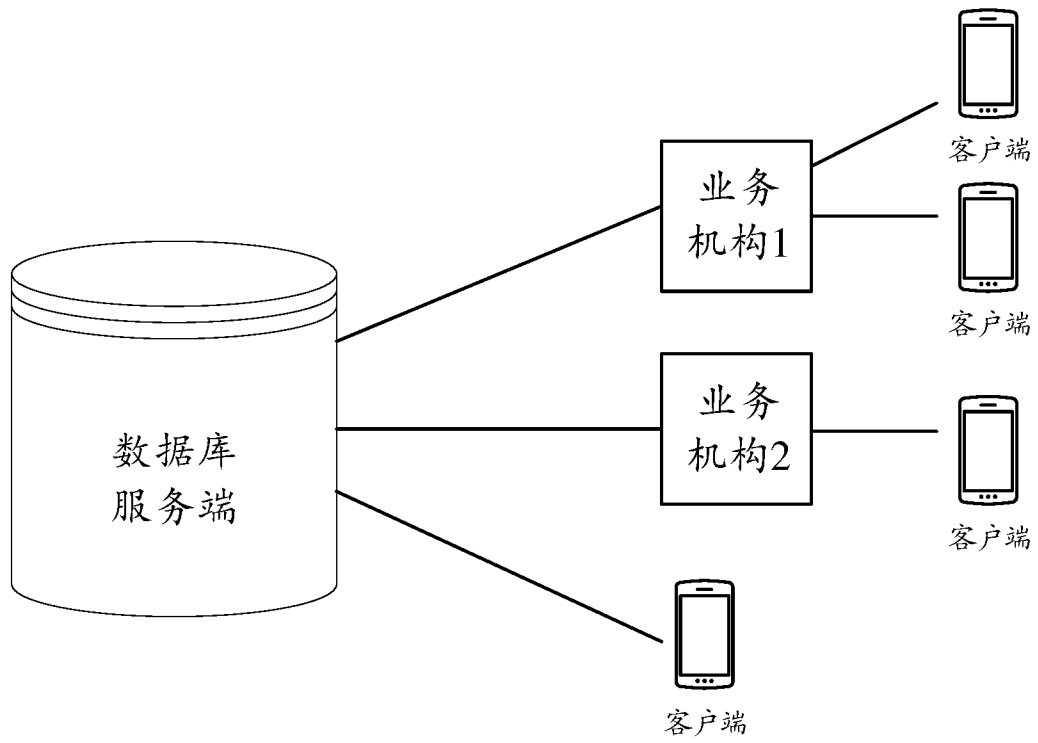


图 1

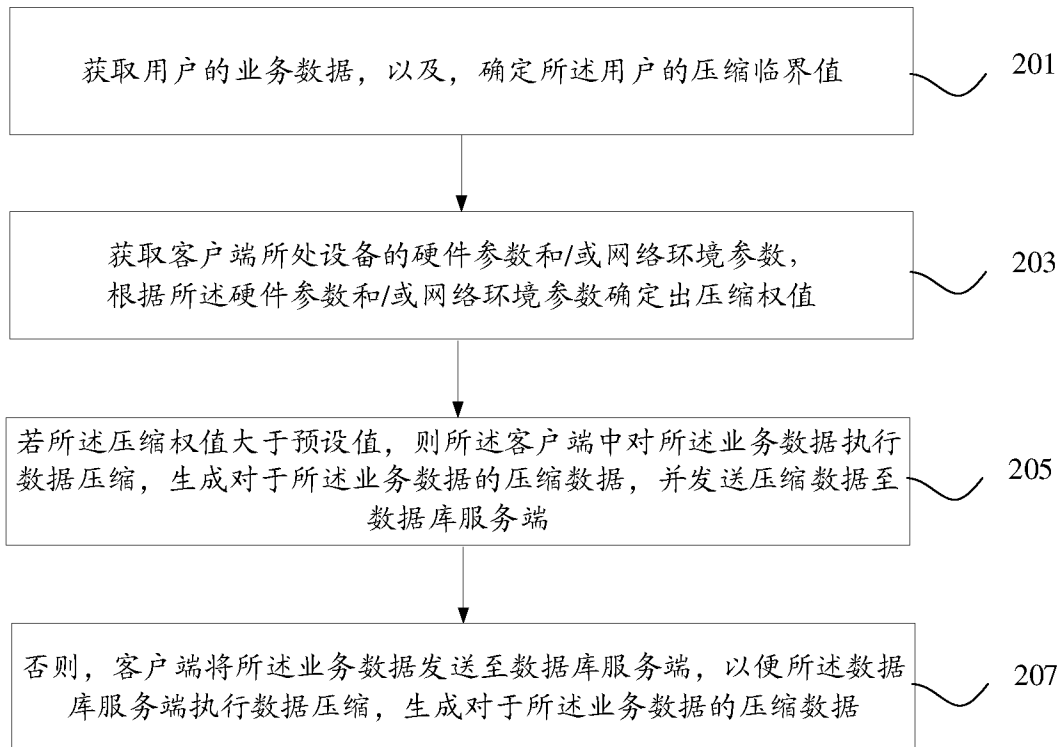


图 2

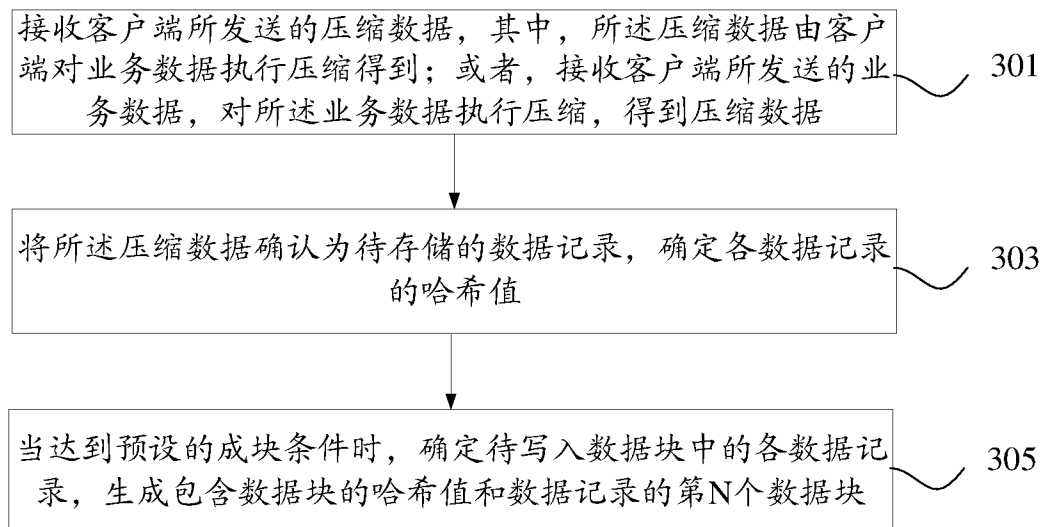


图 3

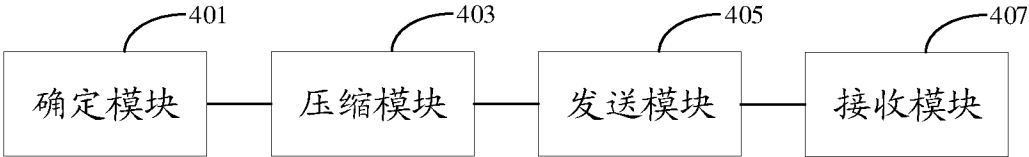


图 4

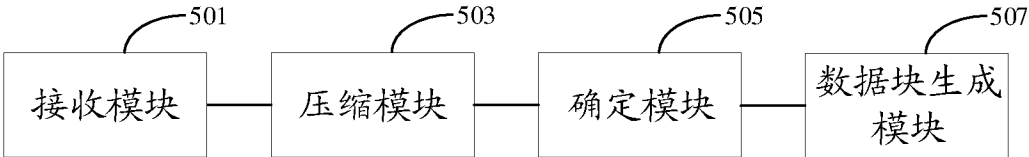


图 5

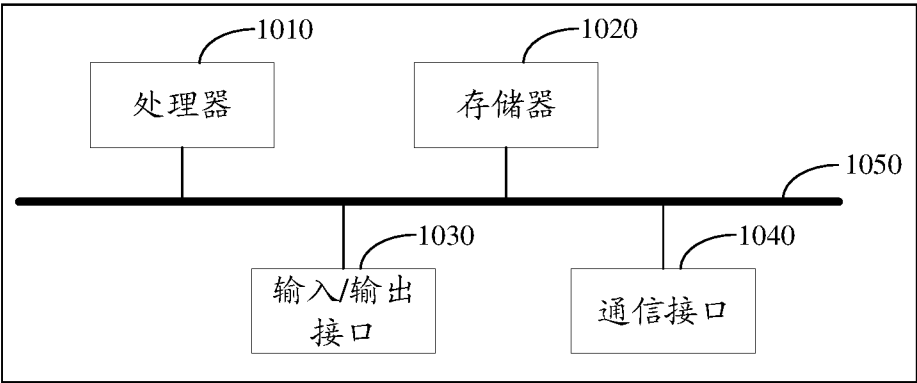


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/071339

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; CNKI; SIPOABS; DWPI; USTXT; WOTXT; EPTXT; IEEE: 阿里巴巴, 杨新颖, 压缩, 网速, 网络, 哈希, 区块链式, 区块链, 数据, 成块, 块高, 硬件, 性能, 能力, 权重, 服务, 客户端, 设备, compress, net, speed, hardware, cpu, hash, block chain, data, block height, performance, ability, weight, server, client, device

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110597461 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 20 December 2019 (2019-12-20) claims 1-18, description, paragraphs [0037]-[0108]	1-18,
PX	CN 110597462 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 20 December 2019 (2019-12-20) claims 1-22, description, paragraphs [0045]-[0127]	1-18,
Y	CN 109614043 A (ZHENGZHOU YUNHAI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 April 2019 (2019-04-12) description, paragraphs [0046]-[0090]	1-18,
Y	CN 110022315 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 16 July 2019 (2019-07-16) description, paragraphs [0057]-[0089]	1-18,
A	US 8156241 B1 (NETAPP INC.) 10 April 2012 (2012-04-10) entire document	1-18,

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 March 2020

Date of mailing of the international search report

28 April 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/071339

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	110597461	A	20 December 2019	None	
CN	110597462	A	20 December 2019	None	
CN	109614043	A	12 April 2019	None	
CN	110022315	A	16 July 2019	None	
US	8156241	B1	10 April 2012	None	

A. 主题的分类 G06F 3/06 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G06F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS; CNTXT; CNKI; SIPOABS; DWPI; USTXT; WOTXT; EPTXT; IEEE; 阿里巴巴, 杨新颖, 压缩, 网速, 网络, 哈希, 区块链, 数据, 成块, 块高, 硬件, 性能, 能力, 权重, 服务, 客户端, 设备, compress, net, speed, hardware, cpu, hash, block chain, data, block height, performance, ability, weight, server, client, device																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 110597461 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2019年 12月 20日 (2019 - 12 - 20) 权利要求第1-18项, 说明书第[0037]-[0108]段</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 110597462 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2019年 12月 20日 (2019 - 12 - 20) 权利要求第1-22项, 说明书第[0045]-[0127]段</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109614043 A (郑州云海信息技术有限公司) 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12) 说明书第[0046]-[0090]段</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110022315 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2019年 7月 16日 (2019 - 07 - 16) 说明书第[0057]-[0089]段</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 8156241 B1 (NETAPP INC) 2012年 4月 10日 (2012 - 04 - 10) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 110597461 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2019年 12月 20日 (2019 - 12 - 20) 权利要求第1-18项, 说明书第[0037]-[0108]段	1-18	PX	CN 110597462 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2019年 12月 20日 (2019 - 12 - 20) 权利要求第1-22项, 说明书第[0045]-[0127]段	1-18	Y	CN 109614043 A (郑州云海信息技术有限公司) 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12) 说明书第[0046]-[0090]段	1-18	Y	CN 110022315 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2019年 7月 16日 (2019 - 07 - 16) 说明书第[0057]-[0089]段	1-18	A	US 8156241 B1 (NETAPP INC) 2012年 4月 10日 (2012 - 04 - 10) 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 110597461 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2019年 12月 20日 (2019 - 12 - 20) 权利要求第1-18项, 说明书第[0037]-[0108]段	1-18																		
PX	CN 110597462 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2019年 12月 20日 (2019 - 12 - 20) 权利要求第1-22项, 说明书第[0045]-[0127]段	1-18																		
Y	CN 109614043 A (郑州云海信息技术有限公司) 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12) 说明书第[0046]-[0090]段	1-18																		
Y	CN 110022315 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2019年 7月 16日 (2019 - 07 - 16) 说明书第[0057]-[0089]段	1-18																		
A	US 8156241 B1 (NETAPP INC) 2012年 4月 10日 (2012 - 04 - 10) 全文	1-18																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																			
国际检索实际完成的日期 2020年 3月 31日		国际检索报告邮寄日期 2020年 4月 28日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 徐菲 电话号码 (86-512) 88995821																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/071339

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	110597461	A	2019年 12月 20日	无	
CN	110597462	A	2019年 12月 20日	无	
CN	109614043	A	2019年 4月 12日	无	
CN	110022315	A	2019年 7月 16日	无	
US	8156241	B1	2012年 4月 10日	无	