(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
2020 年 11 月 26 日 (26.11.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/232885 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 16/23 (2019.01) *H04L 29/06* (2006.01)
G06F 16/27 (2019.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/103172

(22) 国际申请日: 2019 年 8 月 29 日 (29.08.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910429337.7 2019年5月22日 (22.05.2019) CN

(71) 申请人: 平安科技（深圳）有限公司 (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 范诗怡 (FAN, Shiyi); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518000 (CN)。 宦鹏飞 (HUAN, Pengfei); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市精英专利事务所 (SHENZHEN TALENT PATENT SERVICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路6009号绿景广场B栋20层B, Guangdong 518000 (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,

(54) **Title:** DATA INLINK TRANSACTION PROCESSING METHOD AND DEVICE, COMPUTER DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) **发明名称**: 数据入链事务处理方法、装置、计算机设备及存储介质

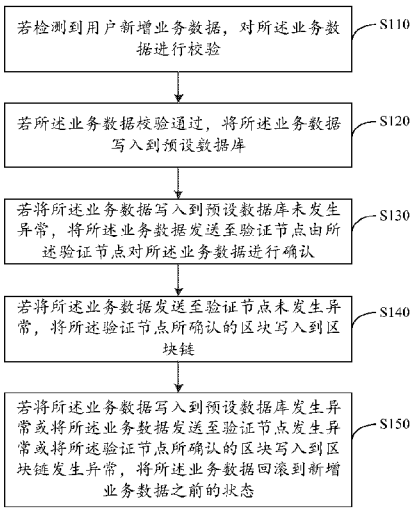

图 2

S110 if newly added service data of a user is detected, verifying the service data
S120 if newly added service data of a user is detected, verifying the service data
S130 if no abnormality occurs when writing the service data into the preset database, sending the service data to a verification node to confirm the service data by the verification node
S140 If no abnormality occurs when sending the service data to the verification node, writing a block confirmed by the verification node into a blockchain
S150 If the operation is abnormal when writing the service data into the preset database, or sending the service data to the verification node, or writing the block confirmed by the verification node into the blockchain, rolling back the service data to the state before newly adding the service data

(57) **Abstract:** Disclosed in an embodiment of the present application are a data inlink transaction processing method and device, a computer device, and a storage medium. The present application is applied to the field of transaction processing procedure optimization in research and development management. The method comprises: if newly added service data of a user is detected, verifying the service data; if the service data passes the verification, writing the service data into a preset database; if no abnormality occurs when writing the service data into the preset database, sending the service data to a verification node to confirm the service data by the verification node; if no abnormality occurs when sending the service data to the verification node, writing a block confirmed by the verification node into a blockchain; and if the above operation is abnormal, rolling back the service data to the state before newly adding the service data.

WO 2020/232885 A1

[见续页]

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

(57) 摘要：本申请实施例公开了一种数据入链事务处理方法、装置、计算机设备及存储介质。本申请应用在研发管理中的事务处理过程优化领域。所述方法包括：若检测到用户新增业务数据，对业务数据进行校验；若所述业务数据校验通过，将所述业务数据写入到预设数据库；若将所述业务数据写入到预设数据库未发生异常，将所述业务数据发送至验证节点由所述验证节点对所述业务数据进行确认；若将所述业务数据发送至验证节点未发生异常，将所述验证节点所确认的区块写入到区块链；若上述操作发生异常，将所述业务数据回滚到新增业务数据之前的状态。

数据入链事务处理方法、装置、计算机设备及存储介质

本申请要求于2019年5月22日提交中国专利局、申请号为201910429337.7、申请名称为“数据入链事务处理方法、装置、计算机设备及存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及区块链技术领域，尤其涉及一种数据入链事务处理方法、装置、计算机设备及存储介质。

背景技术

随着科技与经济的发展，区块链的技术已逐渐成熟，应用于各个行业当中。尤其是在贸易行业中，基于区块链技术可以有效地解决交易信任的问题，极大地促进了贸易行业的发展。然而，在基于区块链的贸易平台中，交易订单数量巨大，交易频繁，交易币种多样，由此产生的业务数据时常会出现异常。而在处理新增业务数据时，通常是首先执行区块链写链操作，然后再执行数据库写库操作，最后再执行通讯操作，但是当数据库写库或者通讯操作发生异常时，需要通知区块链进行数据回滚，此时由于区块链未能增加事务处理，会存在脏数据的问题。

申请内容

本申请实施例提供了一种数据入链事务处理方法、装置、计算机设备及存储介质，旨在解决数据入链异常时，由于区块链未能增加事务处理导致存在脏数据的问题。

第一方面，本申请实施例提供了一种数据入链事务处理方法，其包括：若检测到用户新增业务数据，对所述业务数据进行校验；若所述业务数据校验通过，将所述业务数据写入到预设数据库；若将所述业务数据写入到预设数据库未发生异常，将所述业务数据发送至验证节点由所述验证节点对所述业务数据进行确认；若将所述业务数据发送至验证节点未发生异常，将所述验证节点所

确认的区块写入到区块链；若将所述业务数据写入到预设数据库发生异常或将所述业务数据发送至验证节点发生异常或将所述验证节点所确认的区块写入到区块链发生异常，将所述业务数据回滚到新增业务数据之前的状态。

第二方面，本申请实施例还提供了一种数据入链事务处理装置，其包括：校验单元，用于若检测到用户新增业务数据，对所述业务数据进行校验；写库单元，用于若所述业务数据校验通过，将所述业务数据写入到预设数据库；发送单元，用于若将所述业务数据写入到预设数据库未发生异常，将所述业务数据发送至验证节点由所述验证节点对所述业务数据进行确认；写链单元，用于若将所述业务数据发送至验证节点未发生异常，将所述验证节点所确认的区块写入到区块链；回滚单元，用于若将所述业务数据写入到预设数据库发生异常或将所述业务数据发送至验证节点发生异常或将所述验证节点所确认的区块写入到区块链发生异常，将所述业务数据回滚到新增业务数据之前的状态。

第三方面，本申请实施例还提供了一种计算机设备，其包括存储器及处理器，所述存储器上存储有计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现上述第一方面所述的方法。

第四方面，本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序当被处理器执行时可实现上述第一方面所述的方法。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，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的附图。

图1为本申请实施例提供的数据入链事务方法的应用场景示意图；

图2为本申请实施例提供的数据入链事务处理方法的流程示意图；

图3为本申请实施例提供的数据入链事务处理方法的子流程示意图；

图4为本申请实施例提供的数据入链事务处理方法的子流程示意图；

图5为本申请实施例提供的数据入链事务处理方法的子流程示意图；

图6为本申请实施例提供的数据入链事务处理方法的子流程示意图

图 7 为本申请实施例提供的数据入链事务处理装置的示意性框图；

图8 为本申请实施例提供的数据入链事务处理装置的具体单元的示意性框图；以及

图 9 为本申请实施例提供的计算机设备的示意性框图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

应当理解，当在本说明书和所附权利要求书中使用时，术语“包括”和 “包含”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在，但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

还应当理解，在此本申请说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本申请。如在本申请说明书和所附权利要求书中所使用的那样，除非上下文清楚地指明其它情况，否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。

还应当进一步理解，在本申请说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合，并且包括这些组合。

请参阅图 1 和图 2，图 1 为本申请实施例提供的数据入链事务处理方法的应用场景示意图。图 2 为本申请实施例提供的数据入链事务处理方法的示意性流程图。该数据入链事务处理方法应用于终端 10 中，通过终端 10 与服务器 20 之间交互实现。本申请提出的一种区块链数据入链事务处理方法，应用于基于区块链的贸易平台中。在基于区块链的贸易平台中处理区块链数据入链事务时，由于数据库写库操作或通讯操作异常时会导致区块链存在脏数据。因此，通过本申请提出的区块链数据入链事务处理方法，充分考虑异常发生的可能性、事务回滚的难易以及业务是否可处理，对区块链写链操作、数据库写库操作以及通讯操作进行重新排序，将异常发生率高的数据库写库操作放在首位执行，将事务处理容易的通讯操作放在次位执行，将增加事务管理难的区块链写链操作

放在最后执行。通过上述设计，当数据库写库操作或者通讯操作又或者区块链写链操作发生异常时，可将整个事务回滚，减少了区块链的脏数据，且事务回滚提前，能够减少系统性能损耗。

图 2 是本申请实施例提供的数据入链事务处理方法的流程示意图。如图所示，该方法包括以下步骤 S110-S150。

S110、若检测到用户新增业务数据，对所述业务数据进行校验。

在一实施例中，业务数据指的是用户在贸易平台中对订单进行一系列操作所产生的数据，如新增订单、删除订单以及修改订单等。校验指的是对用户新增的业务数据的合法性和完整性进行验证。通常在贸易平台中用户新增一个订单，首先需要登录账号，在账户中录入订单相关信息并确认订单，当系统检测到用户提交的业务数据，随即执行对业务数据的合法性和完整性进行校验。业务数据的校验在数据入链事务处理前执行，若业务数据校验通过则可执行数据入链事务，若业务数据校验不通过，则返回，用户重新操作。

在一实施例中，如图 3 所示，所述步骤 S110 可包括步骤：S111-S113。

S111、根据用户标签对所述业务数据的合法性进行校验。

在一实施例中，用户标签指的是用于标识用户身份的信息，即 cookie，其包括用户账号以及密码，例如，DJ001，password：123456，用户标识符可区分每一个用户的身份。用户在提交业务数据时用户标签跟随业务数据一并提交，当检测到用户新增业务数据后，根据接收到的用户标签与数据库中存储的对应该用户的账号以及密码进行对比，判断新增业务数据的用户其用户标签是否与数据库中存储的用户账号以及密码相一致，若一致说明业务数据是由该用户新增的，判定业务数据合法；若不一致说明业务数据不是由该用户新增的，判定业务数据不合法。

S112、根据预设规则对所述业务数据的完整性进行校验。

在一实施例中，预设规则指的是业务数据完整性的校验规则。由于数据在传输的过程中会受到各种干扰的影响，如脉冲干扰，随机噪声干扰和人为干扰等，这会使数据产生差错，因此为了能够控制传输过程的差错，需要对数据的完整性进行校验。校验的主要方法是通过一种指定的算法对所提交的业务数据计算出的一个校验值，当接收到业务数据后通过同样的算法计算一次校验值，如果两次计算得到的检验值相同，则说明数据是完整的判定业务数据完整，其

中，校验的算法可以是奇偶校验、CRC 循环冗余校验或者 MD5 校验中的任意一种。

S113、若所述业务数据合法且完整，判定所述业务数据校验通过。

在一实施例中，只有当业务数据的合法性和完整性均校验通过后，才可判定业务数据校验通过。

S120、若所述业务数据校验通过，将所述业务数据写入到预设数据库。

在一实施例中，预设数据库指的是贸易平台的数据库，用于存储该贸易平台中产生的业务数据。在业务数据校验通过后，即可执行业务数据入链事务，首先第一步操作是写库操作，将新增的业务数据写入到数据库中进行存储，且在写库的过程中检测是否发生异常。例如，修改订单金额，将订单金额从 50 万增加到 100 万，那么则将修改的订单金额 100 万替换掉预设数据库中的订单金额 50 万并进行存储。

在一实施例中，如图 4 所示，所述步骤 S120 可包括步骤：S121-S122。

S121、判断将所述业务数据写入到预设数据库是否违反唯一约束。

S122、若将所述业务数据写入到预设数据库违反唯一约束，判定将所述业务数据写入到预设数据库发生异常。

在一实施例中，唯一约束指的是保证在一个字段或者一组字段里的数据与表中其它行的数据相比是唯一的。业务数据以表的形式存储在预设数据库中，若新增的业务数据写入到预设数据库中出现违反唯一约束异常，说明新增的业务数据在预设数据库的表中不是唯一的，写入了重复的值。例如，预设数据库中已存在了 X 订单，而用户又新增了一个 X 订单，当新增的 X 订单写入到预设数据库时则违反唯一约束异常，写入失败判定发生异常。

S130、若将所述业务数据写入到预设数据库未发生异常，将所述业务数据发送至验证节点由所述验证节点对所述业务数据进行确认。

在一实施例中，验证节点指的是区块链网络中用于确认业务数据有效的节点。在执行完第一步的写库操作后，执行第二步通讯操作，即将业务数据发送到服务器中，其他验证节点接收到业务数据后对业务数据的有效性进行确认。由于业务数据在发送的过程中可能会出现发送不成功的情况，因此在执行通讯操作的过程中需要判断业务数据是否成功发送至验证节点。在业务数据发送至验证节点前，需要对业务数据进行加密，具体地，根据用户预配置的私钥对业

务数据进行加密，验证节点接收到业务数据后通过与私钥对应的公钥解密后再对业务数据进行确认。其中，私钥指的是通过非对称加密算法分配的密钥，非对称加密算法在加密和解密时使用的是两个不相同的密钥，分别称为公钥和私钥，通过公钥加密的数据只有私钥才能解密，通过私钥加密的数据只有公钥才能解密。私钥通过随机数算法生成，公钥根据私钥生成，公钥和私钥成对分配，其中，公钥匙公开的，私钥是私人持有且严密保护的，每个用户预配置一对公钥和私钥。

在一实施例中，如图 5 所示，所述步骤 S130 可包括步骤：S131-S133。

S131、判断所述业务数据是否成功发送至验证节点；

S132、若所述业务数据未成功发送至验证节点，判断所述业务数据发送至所述验证节点失败的次数是否达到预设阈值；

S133、若所述业务发送至所述验证节点的失败次数达到预设阈值，判定将所述业务数据发送至验证节点发生异常。

在一实施例中，在执行通讯操作的过程中，业务数据的数据量过大导致发送超时，或者通讯节点瘫痪导致通讯连接断开无法传输数据，这些原因均会导致业务数据发送失败。业务数据成功发送后服务器会返回发送成功的消息，因此若在一定时间能没有响应未接收到服务器返回的发送成功的消息，说明业务数据发送失败，此时则生成提示消息提示用户重新连接网络再次发送业务数据。统计用户重新发送业务数据失败的次数，当重新发送业务数据失败的次数达到预设阈值后，则判定发生异常，其中预设阈值为 3 次，当然可以理解的是，还可以是其他任意设定的次数。

S140、若将所述业务数据发送至验证节点未发生异常，将所述验证节点所确认的区块写入到区块链。

在一实施例中，所述验证节点接收到业务数据后，根据用户公开的公钥对业务数据进行解密验证用户的身份和业务数据的完整性，验证通过后则通过共识机制对业务数据进行确认。共识机制指的是区块链网络中的各验证节点怎么达成共识一致确认区块有效的手段，验证节点通过将接收的业务数据打包到区块中进行哈希计算完成工作量证明并由其他验证节点共同确认从而得到确认有效的区块。在验证节点确认区块有效后，接收验证节点所确认的区块，执行第三步写链操作，将该区块写入到本地维护的区块链中。

在一实施例中，如图 6 所示，所述步骤 S140 可包括步骤：S141-S142。

S141、判断所述验证节点所确认的区块中是否存在所述业务数据。

S142、若所述验证节点所确认的区块中不存在所述业务数据，判定将所述验证节点所确认的区块写入到区块链发生异常。

在一实施例中，接收验证节点广播到区块链网络中的确认区块，执行第三步写链操作，根据哈希算法对验证节点所确认的区块进行哈希运算得到该区块中存储的数据，将预设数据库中的业务数据与该区块中存储的数据进行对比，判断该区块中存储的数据中是否存在有与业务数据相同的数据，若存在，说明业务数据被验证节点确认有效可以写入到本地维护的区块链中；若不存在，说明业务数据未被验证节点确认有效，产生了区块链的脏数据，不可以写入到本地维护的区块链中，判定发生异常。

S150、若将所述业务数据写入到预设数据库发生异常或将所述业务数据发送至验证节点发生异常或将所述验证节点所确认的区块写入到区块链发生异常，将所述业务数据回滚到新增业务数据之前的状态。

在一实施例中，回滚指的是数据处理错误将数据恢复到上一次正确状态的行为，上述在数据库写库、业务数据发送即通讯操作以及区块写链的过程中发生异常，则执行数据回滚将业务数据恢复到用户新增业务数据之前的状态。例如，在数据库写库过程中发生异常，则在预设数据库中将业务数据进行回滚恢复到未新增业务数据的状态，减少系统性能损耗，减少了区块链的脏数据。

本申请实施例提供的一种数据入链事务处理方法，通过若检测到用户新增业务数据，对所述业务数据进行校验；若所述业务数据校验通过，将所述业务数据写入到预设数据库；若将所述业务数据写入到预设数据库未发生异常，将所述业务数据发送至验证节点由所述验证节点对所述业务数据进行确认；若将所述业务数据发送至验证节点未发生异常，将所述验证节点所确认的区块写入到区块链；若将所述业务数据写入到预设数据库发生异常或将所述业务数据发送至验证节点发生异常或将所述验证节点所确认的区块写入到区块链发生异常，将所述业务数据回滚到新增业务数据之前的状态，可以在数据入链事务处理过程中，减少了区块链的脏数据，降低系统性能损耗。

图 7 是本申请实施例提供的一种数据入链事务处理装置 200 的示意性框图。如图 7 所示，对应于以上数据入链事务处理方法，本申请还提供一种数据入链

事务处理装置200。该数据入链事务处理装置200包括用于执行上述数据入链事务处理方法的单元，该装置可以被配置于台式电脑、平板电脑、手提电脑、等终端中。具体地，请参阅图7，该数据入链事务处理装置200包括：校验单元210、写库单元220、发送单元230、写链单元240以及回滚单元250。

校验单元210，用于若检测到用户新增业务数据，对所述业务数据进行校验。

在一实施例中中，如图8所示，所述校验单元210包括：第一校验子单元211、第二校验子单元212以及判定子单元213。

第一校验子单元211，用于根据用户标签对所述业务数据的合法性进行校验。

第二校验子单元212，用于根据预设规则对所述业务数据的完整性进行校验。

判定子单元213，用于若所述业务数据合法且完整，判定所述业务数据校验通过。

写库单元220，用于若所述业务数据校验通过，将所述业务数据写入到预设数据库。

在一实施例中中，如图8所示，所述写库单元220包括：第一判断子单元221以及第一判定子单元222。

第一判断子单元221，用于判断将所述业务数据写入到预设数据库是否违反唯一约束。

第一判定子单元222，用于若将所述业务数据写入到预设数据库违反唯一约束，判定将所述业务数据写入到预设数据库发生异常。

发送单元230，用于若将所述业务数据写入到预设数据库未发生异常，将所述业务数据发送至验证节点由所述验证节点对所述业务数据进行确认。

在一实施例中中，如图8所示，所述发送单元230包括：发送判断单元231、第二判断子单元232以及第二判定子单元233。

发送判断单元231，用于判断所述业务数据是否成功发送至验证节点。

第二判断子单元232，用于若所述业务数据未成功发送至验证节点，判断所述业务数据发送至所述验证节点失败的次数是否达到预设阈值。

第二判定子单元233，用于若所述业务发送至所述验证节点的失败次数达到预设阈值，判定将所述业务数据发送至验证节点发生异常。

写链单元240，用于若将所述业务数据发送至验证节点未发生异常，将所述验证节点所确认的区块写入到区块链。

在一实施例中中，如图 8 所示，所述写链单元 240 包括：第三判断子单元 241 以及第三判定子单元 242。

第三判断子单元 241，用于判断所述验证节点所确认的区块中是否存在所述业务数据；

第三判定子单元 242，用于若所述验证节点所确认的区块中不存在所述业务数据，判定将所述验证节点所确认的区块写入到区块链发生异常。

回滚单元 250，用于若将所述业务数据写入到预设数据库发生异常或将所述业务数据发送至验证节点发生异常或将所述验证节点所确认的区块写入到区块链发生异常，将所述业务数据回滚到新增业务数据之前的状态。

需要说明的是，所属领域的技术人员可以清楚地了解到，上述数据入链事务处理装置 200 和各单元的具体实现过程，可以参考前述方法实施例中的相应描述，为了描述的方便和简洁，在此不再赘述。

上述数据入链事务处理装置可以实现为一种计算机程序的形式，该计算机程序可以在如图 9 所示的计算机设备上运行。

请参阅图 9，图 9 是本申请实施例提供的一种计算机设备的示意性框图。该计算机设备 500 可以是终端，其中，终端可以是智能手机、平板电脑、笔记本电脑、台式电脑、个人数字助理和穿戴式设备等具有通信功能的电子设备。

参阅图 9，该计算机设备 500 包括通过系统总线 501 连接的处理器 502、存储器和网络接口 505，其中，存储器可以包括非易失性存储介质 503 和内存储器 504。

该非易失性存储介质 503 可存储操作系统 5031 和计算机程序 5032。该计算机程序 5032 包括程序指令，该程序指令被执行时，可使得处理器 502 执行一种数据入链事务处理方法。

该处理器 502 用于提供计算和控制能力，以支撑整个计算机设备 500 的运行。

该内存储器 504 为非易失性存储介质 503 中的计算机程序 5032 的运行提供环境，该计算机程序 5032 被处理器 502 执行时，以实现本申请实施例的数据入链事务处理方法。

该网络接口 505 用于与其它设备进行网络通信。本领域技术人员可以理解，图 9 中示出的结构，仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图，并不构成对

本申请方案所应用于其上的计算机设备 500 的限定，具体的计算机设备 500 可以包括比图中所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者具有不同的部件布置。

应当理解，在本申请实施例中，处理器 502 可以是中央处理单元 (Central Processing Unit，CPU)，该处理器 502 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor，DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit，ASIC)、现成可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array，FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。其中，通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

本领域普通技术人员可以理解的是实现上述实施例的方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成。该计算机程序包括程序指令，计算机程序可存储于一存储介质中，该存储介质为计算机可读存储介质。该程序指令被该计算机系统中的至少一个处理器执行，以实现上述方法的实施例的流程步骤。

因此，本申请还提供一种存储介质。该存储介质可以为计算机可读存储介质。该存储介质存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时使处理器执行以上各实施例中所描述的数据入链事务处理方法的步骤。

所述存储介质为实体的、非瞬时性的存储介质，例如可以是 U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的实体存储介质。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的。例如，各个单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划

分方式。例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。

本申请实施例方法中的步骤可以根据实际需要进行顺序调整、合并和删减。本申请实施例装置中的单元可以根据实际需要进行合并、划分和删减。另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以是两个或两个以上单元集成在一个单元中。

该集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分，或者该技术方案的全部或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，终端，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请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申请揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1. 一种数据入链事务处理方法，包括：

若检测到用户新增业务数据，对所述业务数据进行校验；

若所述业务数据校验通过，将所述业务数据写入到预设数据库；

若将所述业务数据写入到预设数据库未发生异常，将所述业务数据发送至验证节点由所述验证节点对所述业务数据进行确认；

若将所述业务数据发送至验证节点未发生异常，将所述验证节点所确认的区块写入到区块链；

若将所述业务数据写入到预设数据库发生异常或将所述业务数据发送至验证节点发生异常或将所述验证节点所确认的区块写入到区块链发生异常，将所述业务数据回滚到新增业务数据之前的状态。

2. 根据权利要求 1 所述的数据入链事务处理方法，其中，所述对所述业务数据进行校验，包括：

根据用户标签对所述业务数据的合法性进行校验；

根据预设规则对所述业务数据的完整性进行校验；

若所述业务数据合法且完整，判定所述业务数据校验通过。

3. 根据权利要求 1 所述的数据入链事务处理方法，其中，所述将所述业务数据写入到预设数据库，包括：

判断将所述业务数据写入到预设数据库是否违反唯一约束；

若将所述业务数据写入到预设数据库违反唯一约束，判定将所述业务数据写入到预设数据库发生异常。

4. 根据权利要求 1 所述的数据入链事务处理方法，其中，所述将所述业务数据发送至验证节点由所述验证节点对所述业务数据进行确认，包括：

判断所述业务数据是否成功发送至验证节点；

若所述业务数据未成功发送至验证节点，判断所述业务数据发送至所述验证节点失败的次数是否达到预设阈值；

若所述业务发送至所述验证节点的失败次数达到预设阈值，判定将所述业务数据发送至验证节点发生异常。

5. 根据权利要求 1 所述的数据入链事务处理方法，其中，所述将所述验证

节点所确认的区块写入到区块链，包括：

判断所述验证节点所确认的区块中是否存在所述业务数据；

若所述验证节点所确认的区块中不存在所述业务数据，判定将所述验证节点所确认的区块写入到区块链发生异常。

6. 根据权利要求 5 所述的数据入链事务处理方法，其中，所述判断所述验证节点所确认的区块中是否存在所述业务数据，包括：

根据哈希算法对所述验证节点所确认的区块进行哈希运算得到所述区块中存储的数据；

将所述区块中存储的数据与所述业务数据进行对比；

若所述区块中存储的数据与所述业务数据相同，则判定所述验证节点所确认的区块中存在所述业务数据。

7. 根据权利要求 1 所述的数据入链事务处理方法，其中，所述将所述业务数据发送至验证节点由所述验证节点对所述业务数据进行确认之前，还包括：

根据预配置的私钥对所述业务数据进行加密。

8.一种数据入链事务处理装置，包括：

校验单元，用于若检测到用户新增业务数据，对所述业务数据进行校验；

写库单元，用于若所述业务数据校验通过，将所述业务数据写入到预设数据库；

发送单元，用于若将所述业务数据写入到预设数据库未发生异常，将所述业务数据发送至验证节点由所述验证节点对所述业务数据进行确认；

写链单元，用于若将所述业务数据发送至验证节点未发生异常，将所述验证节点所确认的区块写入到区块链；

回滚单元，用于若将所述业务数据写入到预设数据库发生异常或将所述业务数据发送至验证节点发生异常或将所述验证节点所确认的区块写入到区块链发生异常，将所述业务数据回滚到新增业务数据之前的状态。

9.根据权利要求 8 所述的数据入链事务处理装置，其中，所述写库单元包括：

第一判断子单元，用于判断将所述业务数据写入到预设数据库是否违反唯一约束；

第一判定子单元，用若将所述业务数据写入到预设数据库违反唯一约束，判定将所述业务数据写入到预设数据库发生异常。

10.根据权利要求 8 所述的数据入链事务处理装置，其中，所述写链单元包括：

第三判断子单元，用于判断所述验证节点所确认的区块中是否存在所述业务数据；

第三判定子单元，用于若所述验证节点所确认的区块中不存在所述业务数据，判定将所述验证节点所确认的区块写入到区块链发生异常。

11.一种计算机设备，包括存储器以及与所述存储器相连的处理器；其中，所述存储器用于存储计算机程序；所述处理器用于运行所述存储器中存储的计算机程序，以执行如下步骤：

若检测到用户新增业务数据，对所述业务数据进行校验；

若所述业务数据校验通过，将所述业务数据写入到预设数据库；

若将所述业务数据写入到预设数据库未发生异常，将所述业务数据发送至验证节点由所述验证节点对所述业务数据进行确认；

若将所述业务数据发送至验证节点未发生异常，将所述验证节点所确认的区块写入到区块链；

若将所述业务数据写入到预设数据库发生异常或将所述业务数据发送至验证节点发生异常或将所述验证节点所确认的区块写入到区块链发生异常，将所述业务数据回滚到新增业务数据之前的状态。

12.根据权利要求 11 所述的计算机设备，其中，所述对所述业务数据进行校验的步骤包括：

根据用户标签对所述业务数据的合法性进行校验；

根据预设规则对所述业务数据的完整性进行校验；

若所述业务数据合法且完整，判定所述业务数据校验通过。

13.根据权利要求 11 所述的计算机设备，其中，所述将所述业务数据写入到预设数据库的步骤包括：

判断将所述业务数据写入到预设数据库是否违反唯一约束；

若将所述业务数据写入到预设数据库违反唯一约束，判定将所述业务数据写入到预设数据库发生异常。

14.根据权利要求 11 所述的计算机设备，其中，所述将所述业务数据发送至验证节点由所述验证节点对所述业务数据进行确认的步骤包括：

判断所述业务数据是否成功发送至验证节点；

若所述业务数据未成功发送至验证节点，判断所述业务数据发送至所述验证节点失败的次数是否达到预设阈值；

若所述业务发送至所述验证节点的失败次数达到预设阈值，判定将所述业务数据发送至验证节点发生异常。

15.根据权利要求 11 所述的计算机设备，其中，所述将所述验证节点所确认的区块写入到区块链的步骤包括：

判断所述验证节点所确认的区块中是否存在所述业务数据；

若所述验证节点所确认的区块中不存在所述业务数据，判定将所述验证节点所确认的区块写入到区块链发生异常。

16.根据权利要求 15 所述的计算机设备，其中，所述判断所述验证节点所确认的区块中是否存在所述业务数据的步骤包括：

根据哈希算法对所述验证节点所确认的区块进行哈希运算得到所述区块中存储的数据；

将所述区块中存储的数据与所述业务数据进行对比；

若所述区块中存储的数据与所述业务数据相同，则判定所述验证节点所确认的区块中存在所述业务数据。

17.根据权利要求 11 所述的计算机设备，其中，所述将所述业务数据发送至验证节点由所述验证节点对所述业务数据进行确认之前的步骤包括：

根据预配置的私钥对所述业务数据进行加密。

18. 一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时使所述处理器执行以下步骤：

若检测到用户新增业务数据，对所述业务数据进行校验；

若所述业务数据校验通过，将所述业务数据写入到预设数据库；

若将所述业务数据写入到预设数据库未发生异常，将所述业务数据发送至验证节点由所述验证节点对所述业务数据进行确认；

若将所述业务数据发送至验证节点未发生异常，将所述验证节点所确认的区块写入到区块链；

若将所述业务数据写入到预设数据库发生异常或将所述业务数据发送至验证节点发生异常或将所述验证节点所确认的区块写入到区块链发生异常，将所

述业务数据回滚到新增业务数据之前的状态。

19.根据权利要求 18 所述的计算机可读存储介质，其中，所述将所述业务数据写入到预设数据库的步骤包括：

判断将所述业务数据写入到预设数据库是否违反唯一约束；

若将所述业务数据写入到预设数据库违反唯一约束，判定将所述业务数据写入到预设数据库发生异常。

20.根据权利要求 18 所述的计算机可读存储介质，其中，所述将所述验证节点所确认的区块写入到区块链的步骤包括：

判断所述验证节点所确认的区块中是否存在所述业务数据；

若所述验证节点所确认的区块中不存在所述业务数据，判定将所述验证节点所确认的区块写入到区块链发生异常。

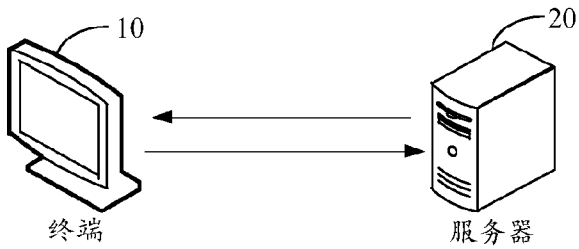
10
20
终端
服务器

图 1

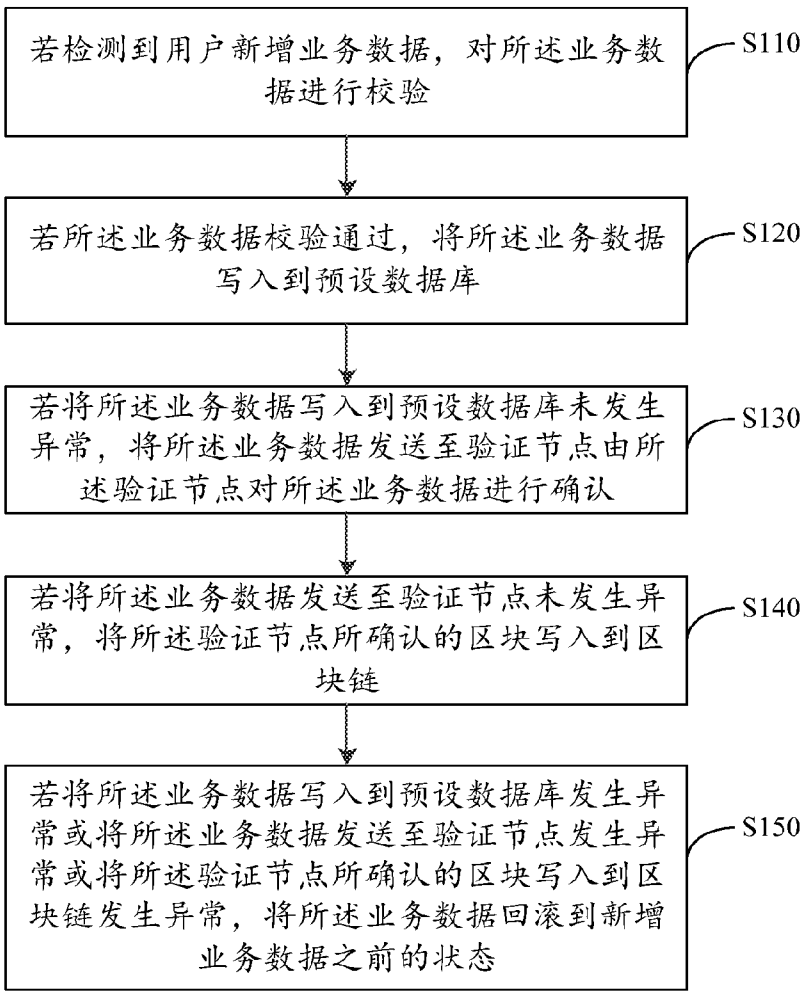
若检测到用户新增业务数据，对所述业务数据进行校验
S110
若所述业务数据校验通过，将所述业务数据写入到预设数据库
S120
若将所述业务数据写入到预设数据库未发生异常，将所述业务数据发送至验证节点由所述验证节点对所述业务数据进行确认
S130
若将所述业务数据发送至验证节点未发生异常，将所述验证节点所确认的区块写入到区块链
S140
若将所述业务数据写入到预设数据库发生异常或将所述业务数据发送至验证节点发生异常或将所述验证节点所确认的区块写入到区块链发生异常，将所述业务数据回滚到新增业务数据之前的状态
S150

图 2

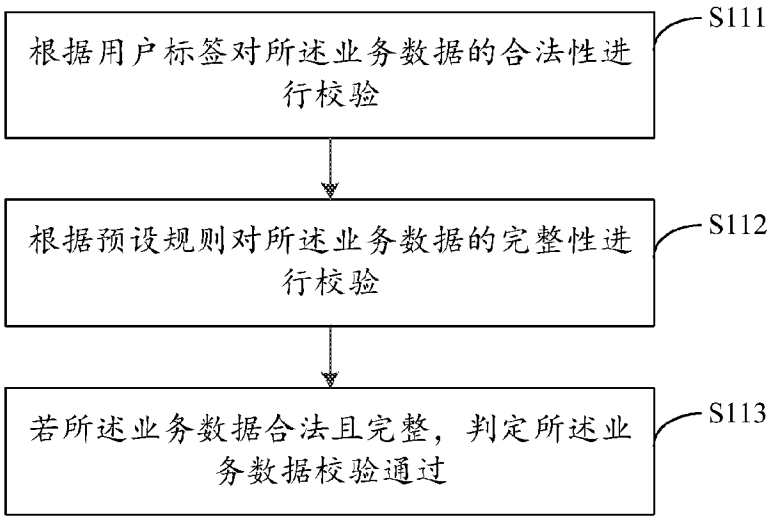
根据用户标签对所述业务数据的合法性进行校验
S111
根据预设规则对所述业务数据的完整性进行校验
S112
若所述业务数据合法且完整，判定所述业务数据校验通过
S113

图 3

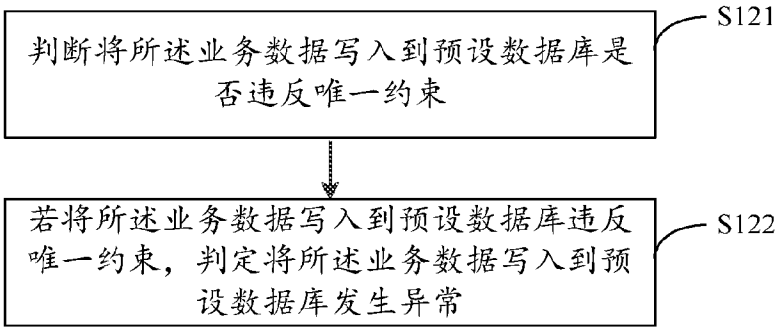
判断将所述业务数据写入到预设数据库是否违反唯一约束
S121
若将所述业务数据写入到预设数据库违反唯一约束，判定将所述业务数据写入到预设数据库发生异常
S122

图 4

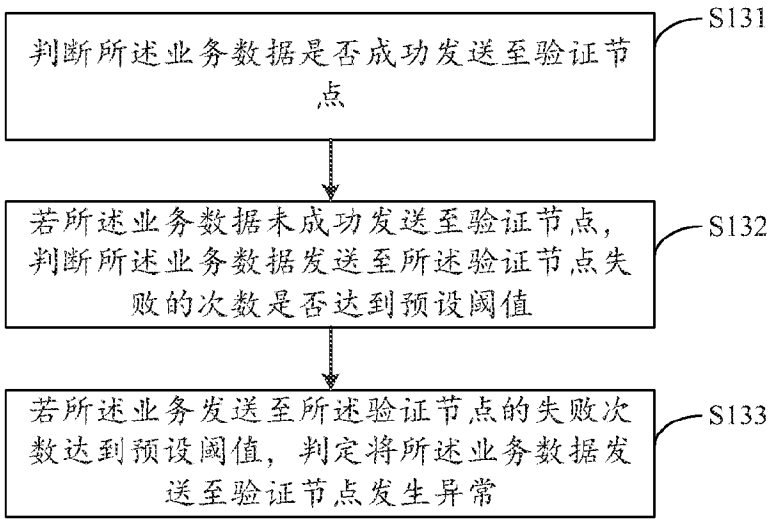
判断所述业务数据是否成功发送至验证节点
S131
若所述业务数据未成功发送至验证节点，判断所述业务数据发送至所述验证节点失败的次数是否达到预设阈值
S132
若所述业务发送至所述验证节点的失败次数达到预设阈值，判定将所述业务数据发送至验证节点发生异常
S133

图 5

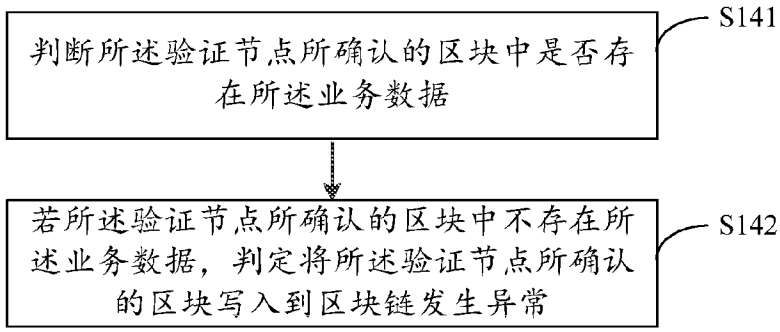
判断所述验证节点所确认的区块中是否存在所述业务数据
S141
若所述验证节点所确认的区块中不存在所述业务数据，判定将所述验证节点所确认的区块写入到区块链发生异常
S142

图 6

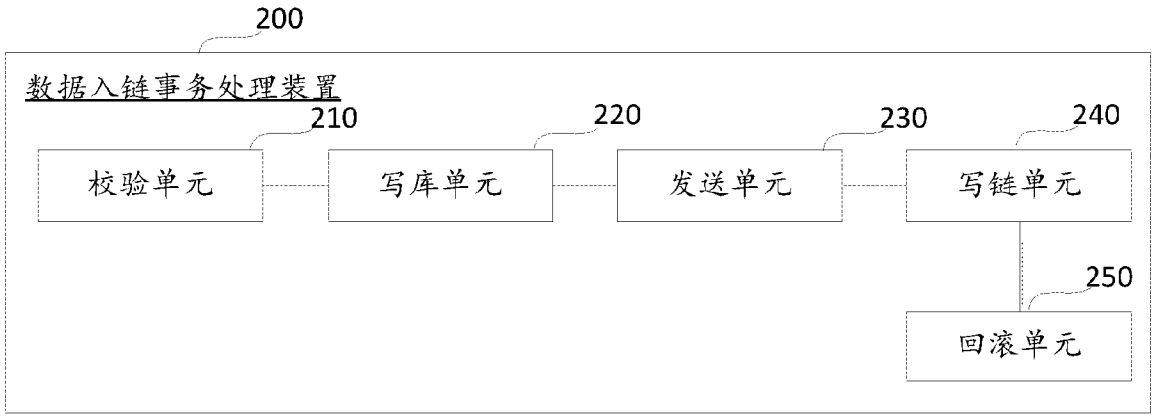
200
数据入链事务处理装置
210
校验单元
220
写库单元
230
发送单元
240
写链单元
250
回滚单元

图 7

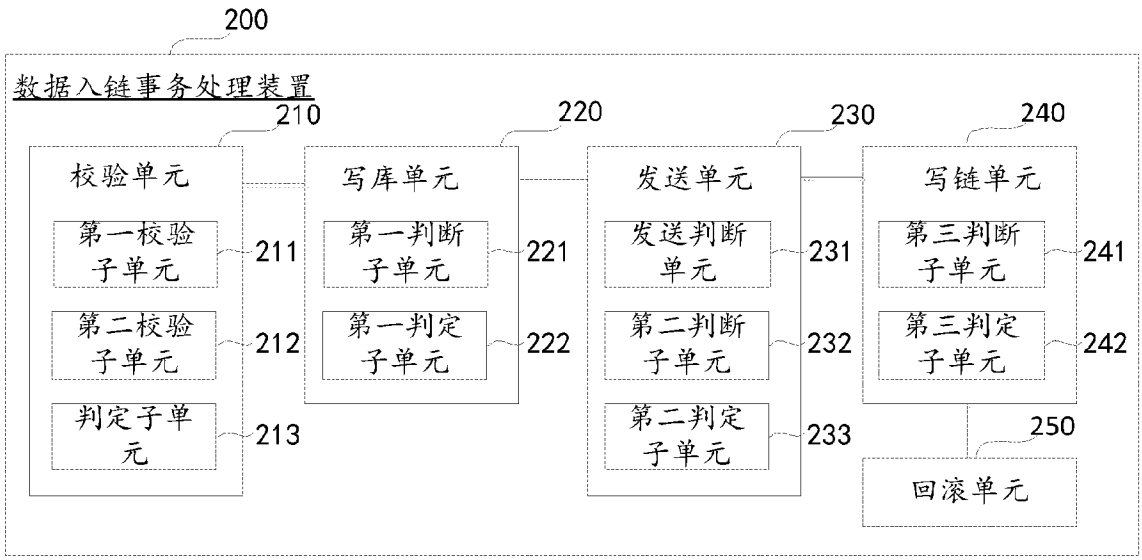
200
数据入链事务处理装置
210
校验单元
第一校验子单元
211
第二校验子单元
212
判定子单元
213
220
写库单元
第一判断子单元
221
第一判定子单元
222
230
发送单元
发送判断单元
231
第二判断子单元
232
第二判定子单元
233
240
写链单元
第三判断子单元
241
第三判定子单元
242
250
回滚单元

图 8

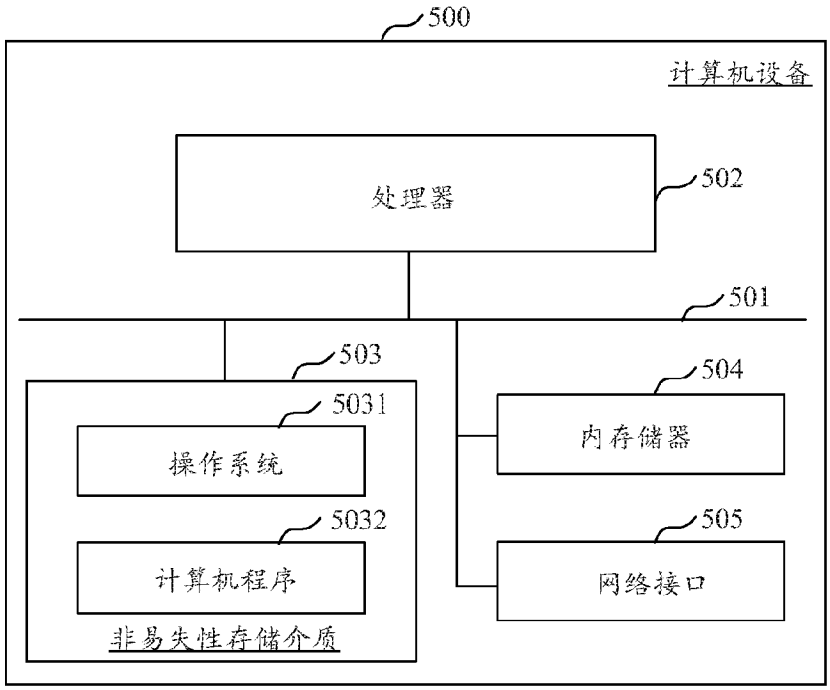
500
计算机设备
处理器
502
501
503
504
5031
操作系统
内存储器
5032
505
计算机程序
网络接口
非易失性存储介质

图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/103172

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 16/23(2019.01)i; G06F 16/27(2019.01)i; H04L 29/06(2006.01)n

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,H04L

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)

CNKI; CNPAT; WPI; EPODOC: 库, 回滚, 事务处理, 异常, 脏数据, 链, 公有链, 区块, 入, 故障, 存, 恢复, 错误, 写, 数据库, 滚回, 联合链, 联盟链, 私有链, 区块链, 回退, stor+, block, restor+, writ+, database, rollback+, chain

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 108573741 A (BEIJING KINGSOFT CLOUD NETWORK TECHNIQUE CO., LTD. et al.) 25 September 2018 (2018-09-25) description, paragraphs 7-81	1-20
Y	CN 106611061 A (BEIJING PEERSAFE TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 May 2017 (2017-05-03) description, paragraphs 26-44	1-20
Y	CN 109191355 A (YAN, Zhi) 11 January 2019 (2019-01-11) description, paragraphs 59-63, figure 1	1-20
A	US 2017213209 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 27 July 2017 (2017-07-27) entire document	1-20

☐ 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	Date of mailing of the international search report
10 January 2020	**23 January 2020**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/103172

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 108573741 A	25 September 2018	None	
CN 106611061 A	03 May 2017	CN 106611061 B	23 February 2018
CN 109191355 A	11 January 2019	None	
US 2017213209 A1	27 July 2017	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/103172

A. 主题的分类

G06F 16/23(2019.01)i; G06F 16/27(2019.01)i; H04L 29/06(2006.01)n

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,H04L

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）)

CNKI;CNPAT;WPI;EPODOC:库，回滚，事务处理，异常，脏数据，链，公有链，区块，入，故障，存，恢复，错误，写，数据库，滚回，联合链，联盟链，私有链，区块链，回退，stor+，block，restor+，writ+，database，rollback+，chain

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 108573741 A (北京金山云网络技术有限公司等) 2018年 9月 25日 (2018-09-25) 说明书第7-81段	1-20
Y	CN 106611061 A (北京众享比特科技有限公司) 2017年 5月 3日 (2017-05-03) 说明书第26-44段	1-20
Y	CN 109191355 A (严治) 2019年 1月 11日 (2019-01-11) 说明书第59-63段，附图1	1-20
A	US 2017213209 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 2017年 7月 27日 (2017-07-27) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 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	国际检索报告邮寄日期
2020年 1月 10日	2020年 1月 23日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	胡锐先
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-10-53961749

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/103172

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 108573741 A	2018年 9月 25日	无	
CN 106611061 A	2017年 5月 3日	CN 106611061 B	2018年 2月 23日
CN 109191355 A	2019年 1月 11日	无	
US 2017213209 A1	2017年 7月 27日	无	