

(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 12 月 24 日 (24.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/253367 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/24 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/086229

(22) 国际申请日: 2020 年 4 月 22 日 (22.04.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910532772.2 2019年6月19日 (19.06.2019) CN

(71) 申请人: 深圳壹账通智能科技有限公司(ONE CONNECT SMART TECHNOLOGY CO., LTD. (SHENZHEN)) [CN/CN]; 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路1号A栋201

室(入驻深圳市前海商务秘书有限公司), Guangdong 518052 (CN)。

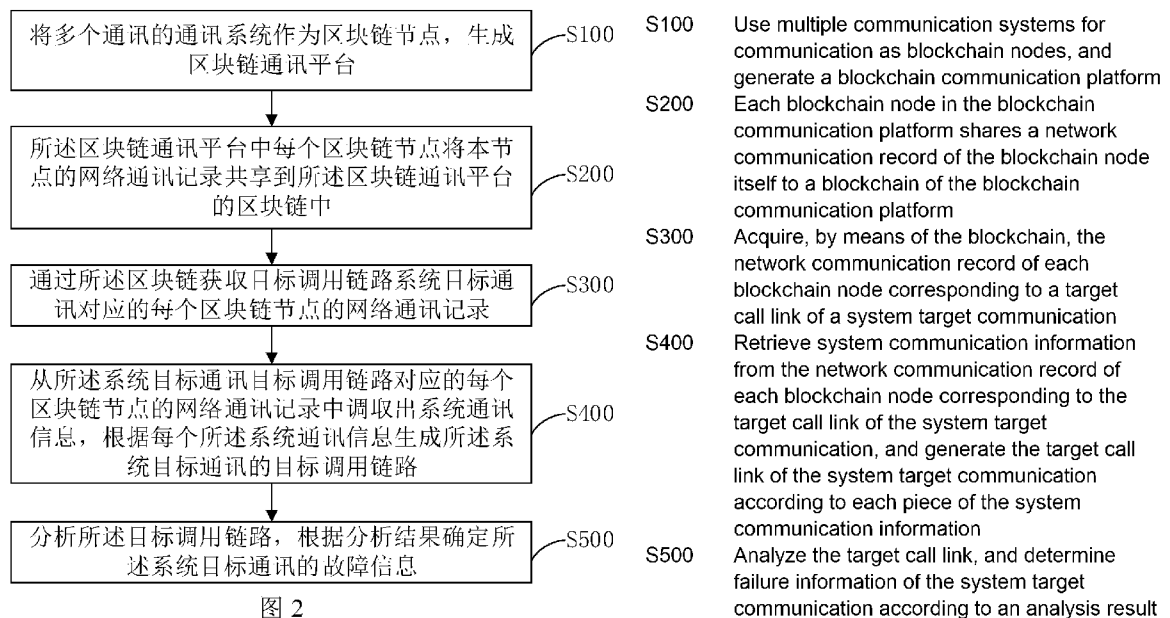
(72) 发明人: 赵成龙(ZHAO, Chenglong); 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路1号A栋201室(入驻深圳市前海商务秘书有限公司), Guangdong 518052 (CN)。

(74) 代理人: 北京市立方律师事务所(LIFANG & PARTNERS); 中国北京市东城区香河园街1号院信德京汇中心12层, Beijing 100028 (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: COMMUNICATION FAILURE ANALYSIS METHOD, DEVICE, AND BLOCKCHAIN COMMUNICATION PLATFORM

(54) 发明名称: 通讯故障分析方法、装置及区块链通讯平台



(57) Abstract: The present application provides a communication failure analysis method, a device, and a blockchain communication platform. The method comprises: using multiple communication systems for communication as blockchain nodes, and generating a blockchain communication platform; each blockchain node in the blockchain communication platform sharing a network communication record of the blockchain node itself to a blockchain of the blockchain communication platform; acquiring, by means of the blockchain, the network communication record of each blockchain node corresponding to a system target communication; retrieving system communication information from the network communication record of each blockchain node corresponding to the system

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,
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))。

target communication, and generating a target call link of the system target communication according to each piece of the system communication information; and analyzing the target call link, and determining failure information of the system target communication according to an analysis result. The method enables troubleshooting of a system communication failure in a single system by means of a call link without manually performing failure troubleshooting of each communication system, thereby reducing the amount of manual labor, and improving efficiency in communication failure analysis.

(57) 摘要: 本申请提供一种通讯故障分析方法、装置及区块链通讯平台, 所述方法包括: 将多个通讯的通讯系统作为区块链节点, 生成区块链通讯平台; 区块链通讯平台中每个区块链节点将本节点的网络通讯记录共享到区块链通讯平台的区块链中; 通过区块链获取系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录; 从系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录中调取出系统通讯信息, 根据每个系统通讯信息生成系统目标通讯的目标调用链路; 分析目标调用链路, 根据分析结果确定系统目标通讯的故障信息。上述方法使得在单个通讯系统内可通过调用链路排查出系统通讯的故障问题, 无需人工对每个通讯系统进行故障排查, 减少人工操作量, 提高通讯故障分析的效率。

通讯故障分析方法、装置及区块链通讯平台

本申请要求于 2019 年 06 月 19 日提交中国专利局、申请号为
5 201910532772.2, 发明名称为“通讯故障分析方法、装置及区块链通讯平台”
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

本申请涉及区块链的调用链路技术领域, 具体而言, 本申请涉及一种
10 通讯故障分析方法、装置及区块链通讯平台。

背景技术

当前多个系统间通信的行业现状中, 一旦各个系统间的网络通信的可
靠性出现问题, 很大程度上依靠运维人员登录各个系统服务器查看日志或
15 通过对各个系统服务器的通信数据进行抓包, 以一一排查问题。各个系统
间的网络调用链路记录及通信记录多且杂, 通过人工对多个系统服务器进
行查看分析, 耗费大量的人力, 并且工作效率低。

发明内容

20 本申请提出一种基于系统调用链路的通讯故障分析方法、装置及区块
链通讯平台, 以连通各个通讯系统间的网络通信记录, 使得在单个通讯系
统内即可通过调用链路排查出系统通信的故障问题, 无需人工对每个通讯
系统进行故障排查, 减少了人工操作量, 提高了通信故障分析的效率。

本申请提供以下方案:

25 一种基于系统调用链路的通信故障分析方法, 包括: 将多个通信的通
讯系统作为区块链节点, 生成区块链通讯平台; 所述区块链通讯平台中每
个区块链节点将本节点的网络通信记录共享到所述区块链通讯平台的区
块链中; 通过所述区块链获取系统目标通信对应的每个区块链节点的网络
通信记录; 从所述系统目标通信对应的每个区块链节点的网络通信记录中
30 调取出系统通信信息, 根据每个所述系统通信信息生成所述系统目标通信
的目标调用链路; 分析所述目标调用链路, 根据分析结果确定所述系统目
标通信的故障信息。

一种区块链通讯平台, 所述区块链通讯平台包括多个相互通信的通信
系统, 每个通信系统作为所述区块链通讯平台的区块链节点; 所述区块链
35 通讯平台还包括区块链节点共用的通信组件; 多个所述通信系统通过所述
通信组件进行数据通信, 并通过所述通信组件将数据通信过程的网络通信
记录打包为区块, 将所述区块共享到所述区块链通讯平台的区块链中。

一种基于系统调用链路的通讯故障分析装置，包括：第一生成模块，用于将多个通讯的通讯系统作为区块链节点，生成区块链通讯平台；共享模块，用于所述区块链通讯平台中每个区块链节点将本节点的网络通讯记录共享到所述区块链通讯平台的区块链中；获取模块，用于通过所述区块链获取系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录；第二生成模块，用于从所述系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录中调取出系统通讯信息，根据每个所述系统通讯信息生成所述系统目标通讯的目标调用链路；分析模块，用于分析所述目标调用链路，根据分析结果确定所述系统目标通讯的故障信息。

一种计算机设备，包括：一个或多个处理器存储器；一个或多个计算机程序，其中所述一个或多个计算机程序被存储在所述存储器中并被配置为由所述一个或多个处理器执行，所述一个或多个计算机程序配置用于执行一种基于系统调用链路的通讯故障分析方法：

其中，所述基于系统调用链路的通讯故障分析方法包括：

将多个通讯的通讯系统作为区块链节点，生成区块链通讯平台；

所述区块链通讯平台中每个区块链节点将本节点的网络通讯记录共享到所述区块链通讯平台的区块链中；

通过所述区块链获取系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录；

从所述系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录中调取出系统通讯信息，根据每个所述系统通讯信息生成所述系统目标通讯的目标调用链路；

分析所述目标调用链路，根据分析结果确定所述系统目标通讯的故障信息。

一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现基于系统调用链路的通讯故障分析方法，其中，所述基于系统调用链路的通讯故障分析方法包括以下步骤：

将多个通讯的通讯系统作为区块链节点，生成区块链通讯平台；

所述区块链通讯平台中每个区块链节点将本节点的网络通讯记录共享到所述区块链通讯平台的区块链中；

通过所述区块链获取系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录；

从所述系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录中调取出系统通讯信息，根据每个所述系统通讯信息生成所述系统目标通讯的目标调用链路；

分析所述目标调用链路，根据分析结果确定所述系统目标通讯的故障信息。上述实施例提供的基于系统调用链路的通讯故障分析方法，将多个通讯的通讯系统作为区块链节点，构成区块链通讯平台。每个通讯系统将本系统的网络通讯记录共享到平台的区块链中，因此平台中每个通讯系统

均可获得其他通讯系统的网络通讯记录。当系统的网络通讯出现故障问题时，在单个通讯系统中，可以通过平台中的区块链可获得出现故障问题的系统目标通讯中，每个通讯系统的网络通讯记录，从而在每个通讯系统的网络通讯记录中调取各个系统的系统通讯信息，生成目标调用链路。进一步地，通过分析目标调用链路，即可确定出系统目标通讯中的故障问题，无需人工一一登录每个参与系统目标通讯的系统，以查看每个系统的网络通信记录来分析通讯故障问题，减少了人工操作量，提高了通讯故障分析的效率。

本申请附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，这些将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

本申请上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 为本申请提供的一种区块链通讯平台的一实施例中的结构示意图；

图 2 为本申请提供的一种基于系统调用链路的通讯故障分析方法的一实施例中的方法流程图；

图 3 为本申请提供的步骤 S200 的一实施例中的方法流程图；

图 4 为本申请提供的一种基于系统调用链路的通讯故障分析方法的另一实施例中的方法流程图；

图 5 为本申请提供的一种基于系统调用链路的通讯故障分析方法的一实施例中的部分方法流程图；

图 6 为本申请提供的一种基于系统调用链路的通讯故障分析装置的一实施例中的结构框图。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本申请，而不能解释为对本申请的限制。

本技术领域技术人员可以理解，除非特意声明，这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式，这里使用的“第一”、“第二”仅用于区别同一技术特征，并不对该技术特征的顺序和数量等加以限定。应该进一步理解的是，本申请的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。

本技术领域技术人员可以理解，除非另外定义，这里使用的所有术语

（包括技术术语和科学术语），具有与本申请所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是，诸如通用字典中定义的那些术语，应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义，并且除非像这里一样被特定定义，否则不会用理想化或过于正式的含义来解释。

5 本申请提供一种基于系统调用链路的通讯故障分析方法。该基于系统调用链路的通讯故障分析方法应用于本申请所述的区块链通讯平台中，以生成系统调用链，从而通过分析系统调用链得出每个通讯系统的网络通讯记录，最终确定出系统目标通讯的故障问题，无需人工一一登录每个系统以查看每个系统的网络通信记录，减少了人工操作量，提高了通讯故障分析的效率。以下先对本申请所述的区块链通讯平台进行解释说明：

10 如图 1 所示，该区块链通讯平台包括多个相互通讯的通讯系统 100，每个通讯系统 100 均作为区块链通讯平台的区块链节点，通过区块链 200 进行系统间的数据通讯。该区块链通讯平台为使用区块链技术打造的互相通讯的系统平台，每个区块链节点通过区块链技术中的挖矿和交易参与到平台中，成为平台中的区块链节点。区块链节点为区块链网络中的计算机，例如手机、矿机、台式机和服务器等等。也即是，本申请所述的通讯系统 15 100 可以服务器、台式机等组成的通讯系统。

区块链通讯平台还包括区块链节点共用的通讯组件。多个通讯系统 100 通过通讯组件进行数据通讯，并通过通讯组件将数据通讯过程的网络 20 通讯记录打包为区块，将该区块共享到区块链通讯平台的区块链 200 中。因此，平台中每个通讯系统 100 作为区块链节点，均可从区块链 200 中获得区块的网络通讯记录。

进一步地，通讯组件还用于监控区块链通讯平台中每个区块链节点（通讯系统 100）之间是否进行数据通讯。在进行数据通讯时，获取数据 25 流经的各个区块链节点的节点信息以及数据通讯的通讯信息，根据节点信息以及通讯信息，生成网络链路日志，保存网络链路日志。

因此，本申请打造以区块链技术为底层的区块链通讯平台，通讯的各个通讯系统 100 以区块链节点的形式参与到平台中。各区块链节点对区块链 200 的区块信息具有平等权限及拥有平台的全部通讯记录副本。各个区块链节点通讯时，通过平台提供的通讯组件进行数据传输。通讯组件将 30 通讯调用过程中的数据流经的网络链路的日志进行保存，后续打包成区块放入区块链 200 中，从而实现网络通讯在平台的留痕，可供后续排查问题及优化。

基于上述区块链通讯平台，本申请还提供一种基于系统调用链路的通讯故障分析方法。在一实施例，如图 2 所示，该基于系统调用链路的通讯故障分析方法，包括以下步骤：

S100，将多个通讯的通讯系统作为区块链节点，生成区块链通讯平台。

在本实施例中，将参与网络通讯的各个通讯系统作为区块链通讯平台的区块链节点。区块链通讯平台中，每个通讯系统既可以通过区块链技术

进行数据通讯，也可以通过非区块链技术进行数据通讯。具体地，通讯系统作为区块链节点将通讯的数据打包成区块，放入区块链中，以通过区块链技术与区块链通讯平台的其他通讯系统进行通讯。此时，通讯系统作为区块链节点，使用区块链技术在平台中与其他通讯系统进行数据通讯。通讯系统还可以通过传统的通讯协议，如 HTTP 协议、TCP 协议等，与平台中其他通讯系统进行非区块链技术的数据通讯。区块链技术的数据通讯或者非区块链技术的数据通讯，取决于通讯系统 100 选择采用的通信方式。

S200，所述区块链通讯平台中每个区块链节点将本节点的网络通讯记录共享到所述区块链通讯平台的区块链中。

在本实施例中，每个区块链节点采用区块链技术进行数据通讯时，将本节点的网络通讯记录打包成区块，共享到区块链 200 中。区块链通讯平台的任一区块链节点均可从区块链 200 中获得其他区块链节点的网络通讯记录。也即是，每个通讯系统均可通过区块链 200 可获得其他通讯系统的网络通讯记录。其中，网络通讯记录中包含有该区块链节点（通讯系统）的网络通讯日志。网络通讯日志包括向外发送的发送信息和接收到外部发送的接收信息，以及发送与接收过程中的信息。

在一实施例中，如图 3 所示，步骤 S200，包括：

S210，所述区块链通讯平台中每个区块链节点通过所述区块链通讯平台提供的通讯组件进行数据通讯。

S220，所述通讯组件将所述区块链通讯平台中每个区块链节点在数据通讯过程中数据流经的网络链路的日志进行保存，并将保存后的日志打包后共享到所述区块链通讯平台的区块链中。

在该实施例中，每个通讯系统 100 通过平台提供的通讯组件进行数据传输。通讯组件将调用过程中的数据流经的网络链路的日志保存，后续打包成区块放入区块链 200 中。

具体地，步骤 S220，包括：所述通讯组件监控所述区块链通讯平台中每个区块链节点之间是否进行数据通讯；在进行数据通讯时，获取数据流经的各个区块链节点的节点信息以及数据通讯的通讯信息；根据所述节点信息以及所述通讯信息，生成网络链路日志，保存所述网络链路日志。

S300，通过所述区块链获取系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录。

区块链通讯平台中，一个通讯系统发起的通讯请求，可能会涉及到平台中一个或几十个通讯系统的协同操作。在本实施例中，任一通讯系统在本系统中筛选出系统目标通讯，并扫描出参与该系统目标通讯的通讯连接的各个通讯系统。该任一通讯系统作为区块链通讯平台中的区块链节点，可通过平台的区块链获取其他参与系统目标通讯的通讯连接的各个通讯系统的网络通讯记录。其中，任一通讯系统在本系统中筛选出系统目标通讯的方式可以是：系统接收到用户（如系统运维人员）选取系统通讯的操作时，根据用户操作从本系统中筛选出所述系统目标通讯。另外，扫描出

参与该系统目标通讯的通讯连接的各个通讯系统的方式可以是：系统确定出所述系统目标通讯之后，从本系统的历史通讯记录信息中扫描出参与所述系统目标通讯的通讯连接的各个通讯系统。

5 S400，从所述系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录中调取出系统通讯信息，根据每个所述系统通讯信息生成所述系统目标通讯的目标调用链路。

在本实施例中，区块链 200 中包含平台所有区块链节点的网络通讯记录，将不同区块链节点的网络通讯记录链接起来，即可得到一条完整的系统网络通信的调用链路。因此，运维人员在平台中任何一个通讯系统中，
10 确定出系统目标通讯时，可获取系统目标通讯在通讯过程中，参与通讯连接的各个通讯系统的网络通讯记录，从每个通讯系统中调取出系统通讯信息，即可得到该系统目标通讯的目标调用链路。

在一具体实施方式中，网络通讯记录中包含有对应区块链节点（通讯系统）的系统通讯信息。系统通讯信息中的网络通讯日志包括该区块链节点向外发送的发送信息和接收到外部发送的接收信息，以及网络通讯时发送与接收过程中的信息。进一步地，根据每个所述系统通讯信息中的向外
15 发送的发送信息和接收到外部发送的接收信息，以及网络通讯时发送与接收过程中的信息生成所述目标调用链路。

S500，分析所述目标调用链路，根据分析结果确定所述系统目标通讯
20 的故障信息。

在本实施例中，平台中任一通讯系统得到系统目标通讯的目标调用链路之后，对目标调用链路进行分析。目标调用链路中包含有参与系统目标通讯的通讯连接的各个通讯系统的网络通讯记录以及各个通讯系统之间的通讯数据信息，分析每个通讯系统的网络通讯记录以及各个通讯系统之间的通讯数据信息，得到分析结果，最终根据分析结果确定出系统目标
25 通讯的故障信息。

以下结合上述步骤 S100 至步骤 S500，给出一具体实施场景：

多个通讯的通讯系统包括通讯系统 A、通讯系统 B、通讯系统 C、通讯系统 D 和通讯系统 E。将通讯系统 A、通讯系统 B、通讯系统 C、通讯系统 D 和通讯系统 E 分别作为区块链节点，通过区块链技术得到包含通讯系统 A、通讯系统 B、通讯系统 C、通讯系统 D 和通讯系统 E 的区块链通讯平台。通讯系统 A、通讯系统 B、通讯系统 C、通讯系统 D 和通讯系统 E 分别将本系统的网络通讯记录共享到区块链通讯平台的区块链中。当平台中任一通讯系统需确认某一系统通讯是否发生故障，发生故障的原因
30 以及发生故障的节点时，先确定出检测对象，即系统目标通讯，通过扫描的方式确定参与该系统目标通讯的通讯连接的各个通讯系统。假设平台中任一通讯系统为通讯系统 A，参与该系统目标通讯的通讯连接的各个通讯系统包括通讯系统 A、通讯系统 B 和通讯系统 D。此时，通讯系统 A 作为平台的区块链节点，能够通过平台的区块链获取通讯系统 B 和通讯系统
35

D 的网络通讯记录，从而根据通讯系统 B 和通讯系统 D 的网络通讯记录，以及本系统的网络通讯记录，生成系统目标通讯的目标调用链路。最后通过分析所述目标调用链路，根据分析结果确定系统目标通讯的故障信息。如，可确定发生故障的节点时通讯系统 D，发生故障的原因为通讯系统 D 在参与系统目标通讯时无法进行数据的发送和接收。因此，无需人工分别在通讯系统 B 和通讯系统 D 中进行通讯故障分析，减少了人工操作量，提高了通讯故障分析的工作效率。

上述实施例提供的基于系统调用链路的通讯故障分析方法，将多个通讯的通讯系统作为区块链节点，构成区块链通讯平台。每个通讯系统将本系统的网络通讯记录共享到平台的区块链中，因此平台中每个通讯系统均可获得其他通讯系统的网络通讯记录。当系统的网络通讯出现故障问题时，在单个通讯系统中，可以通过平台中的区块链可获得出现故障问题的系统目标通讯中，每个通讯系统的网络通讯记录，从而在每个通讯系统的网络通讯记录中调取各个系统的系统通讯信息，生成目标调用链路。进一步地，通过分析目标调用链路，即可确定出系统目标通讯中的故障问题，无需人工一一登录每个参与系统目标通讯的系统，以查看每个系统的网络通信记录来分析通讯故障问题，减少了人工操作量，提高了通讯故障分析的效率。

在一实施例中，如图 4 所示，步骤 S400 之后，还包括：

S600，将所述目标调用链路打包后放进所述区块链通讯平台的区块链中。

在该实施例中，区块链通讯平台中任一通讯系统 100 根据目标调用链路对应的每个区块链节点的网络通讯记录，生成目标调用链路之后，将该目标调用链路打包成区块，放入区块链 200 中。平台中任一通讯系统 100 作为区块链节点，均可直接从区块链 200 中获得该目标调用链路，从而可直接根据目标调用链路查询到对应的网络通讯的调用链路是否出现问题，无需根据对应的区块链节点的网络通讯记录再次重新生成目标调用链路，减少了查询的工作量。

进一步地，如图 5 所示，步骤 S600 之后，还包括：

S700，控制所述区块链通讯平台中每个区块链节点对所述区块链中所有的网络通讯记录以及所述目标调用链路有平等的操作权限。

每个通讯系统 100（区块链节点）将本系统的网络通讯记录分享到平台区块链之后，控制每个区块链节点对区块链中所有通讯系统分享的网络通讯记录以及目标调用链路有平等的操作权限。其中包括向区块链 200 中的添加网络通讯记录的权限、获取区块链 200 中已有的网络通讯记录的权限，以及获取区块链 200 中的目标调用链路等操作权限。每个区块链节点对区块链 200 中所有的网络通讯记录有平等的操作权限，可确保每个通讯系统 100 均对平台中其他通讯系统 100 相互通讯产生的网络通讯记录具备访问权限，每个通讯系统 100 均可得到平台中通讯产生的目标调用链路，从而使得整个区块链通讯平台的信息的公开透明性。

在一实施方式中，步骤 S700 之后，还包括：

S810，所述区块链通讯平台中任一区块链节点分析所述目标调用链路中，每个通讯的区块链节点的通讯状况，根据所述通讯状况判断各个通讯的区块链节点的通讯是否有误。

5 S820，若任一通讯的区块链节点的通讯存在错误，将错误信息打包后放入所述区块链中，并根据所述错误信息向所述目标调用链路对应的每个区块链节点进行错误提醒。

10 在该实施方式中，任一区块链节点均可得到目标调用链路，并且还可从区块链 200 中得到该目标调用链路对应的各个区块链节点上传的网络通讯记录。任一区块链节点均可分析得到目标调用链路中，每个通讯的区块链节点的通讯状况，根据通讯状况判断各个通讯的区块链节点的通讯是否有误。若是，则将错误信息打包放入区块链 200 中，并在平台上进行广播，以告知目标调用链路对应的每个区块链节点。因此，目标调用链路对应的区块链节点可直接得到错误信息，无需对目标调用链路进行通讯分析，
15 避免重复的工作。

进一步地，步骤 S820 之后，还包括：

20 S900，所述目标调用链路对应的任一区块链节点根据所述错误信息对存在通讯错误的区块链节点进行通讯状况更正，根据更正后的信息对所述目标调用链路进行修改，将修改后的目标调用链路进行打包后放入所述区块链中。

25 区块链通讯平台中任一区块链节点，包括目标调用链路对应的区块链节点和其他非目标调用链路对应的区块链节点，均可根据所述错误信息对存在通讯错误的区块链节点进行通讯状况更正，并根据更正后的信息对目标调用链路进行修改，将修改后的目标调用链路进行打包后放入所述区块链中。因此，可打破对通讯状况存在错误的通讯系统的更正的操作的局限性，运维人员不必在固定的通讯系统上进行操作即可完成对通讯错误的修改，提高了操作的灵活性。

30 本申请还提供一种基于系统调用链路的通讯故障分析装置。在一实施例中，如图 6 所示，该系统调用链路的生成装置包括第一生成模块 10、共享模块 20、获取模块 30、第二生成模块 40 和分析模块 50。

35 第一生成模块 10 用于将多个通讯的通讯系统作为区块链节点，生成区块链通讯平台。在本实施例中，将参与网络通讯的各个通讯系统作为区块链通讯平台的区块链节点。区块链通讯平台中，每个通讯系统既可以通过区块链技术进行数据通讯，也可以通过非区块链技术进行数据通讯。具体地，通讯系统作为区块链节点将通讯的数据打包成区块，放入区块链中，以通过区块链技术与区块链通讯平台的其他通讯系统进行通讯。此时，通讯系统作为区块链节点，使用区块链技术在平台中与其他通讯系统进行数据通讯。通讯系统还可以通过传统的通讯协议，如 HTTP 协议、TCP 协议等，与平台中其他通讯系统进行非区块链技术的数据通讯。区块链技术的

数据通讯或者非区块链技术的数据通讯，取决于通讯系统 100 选择采用的通信方式。

共享模块 20 用于所述区块链通讯平台中每个区块链节点将本节点的网络通讯记录共享到所述区块链通讯平台的区块链中。在本实施例中，每个区块链节点采用区块链技术进行数据通讯时，将本节点的网络通讯记录打包成区块，共享到区块链 200 中。区块链通讯平台的任一区块链节点均可从区块链 200 中获得其他区块链节点的网络通讯记录。也即是，每个通讯系统均可通过区块链 200 可获得其他通讯系统的网络通讯记录。其中，网络通讯记录中包含有该区块链节点（通讯系统）的网络通讯日志。网络通讯日志包括向外发送的发送信息和接收到外部发送的接收信息，以及发送与接收过程中的信息。

获取模块 30 用于通过所述区块链获取系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录。区块链通讯平台中，一个通讯系统发起的通讯请求，可能会涉及到平台中一个或几十个通讯系统的协同操作。在本实施例中，任一通讯系统在本系统中筛选出系统目标通讯，并扫描出参与该系统目标通讯的通讯连接的各个通讯系统。该任一通讯系统作为区块链通讯平台中的区块链节点，可通过平台的区块链获取其他参与系统目标通讯的通讯连接的各个通讯系统的网络通讯记录。其中，任一通讯系统在本系统中筛选出系统目标通讯的方式可以是：系统接收到用户（如系统运维人员）选取系统通讯操作时，根据用户操作从本系统中筛选出所述系统目标通讯。另外，扫描出参与该系统目标通讯的通讯连接的各个通讯系统的方式可以是：系统确定出所述系统目标通讯之后，从本系统的历史通讯记录信息中扫描出参与所述系统目标通讯的通讯连接的各个通讯系统。

第二生成模块 40 用于从所述系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录中调取出系统通讯信息，根据每个所述系统通讯信息生成所述系统目标通讯的目标调用链路。在本实施例中，区块链 200 中包含平台所有区块链节点的网络通讯记录，将不同区块链节点的网络通讯记录链接起来，即可得到一条完整的系统网络通信的调用链路。因此，运维人员在平台中任何一个通讯系统中，确定出系统目标通讯时，可获取系统目标通讯在通讯过程中，参与通讯连接的各个通讯系统的网络通讯记录，从每个通讯系统中调取出系统通讯信息，即可得到该系统目标通讯的目标调用链路。

分析模块 50 用于分析所述目标调用链路，根据分析结果确定所述系统目标通讯的故障信息。在本实施例中，平台中任一通讯系统得到系统目标通讯的目标调用链路之后，对目标调用链路进行分析。目标调用链路中包含有参与系统目标通讯的通讯连接的各个通讯系统的网络通讯记录以及各个通讯系统之间的通讯数据信息，分析每个通讯系统的网络通讯记录以及各个通讯系统之间的通讯数据信息，得到分析结果，最终根据分析结果确定出系统目标通讯的故障信息。

本申请还提供一种计算机设备，包括：一个或多个处理器存储器；一个或多个计算机程序，其中所述一个或多个计算机程序被存储在所述存储器中并被配置为由所述一个或多个处理器执行，所述一个或多个计算机程序配置用于执行一种基于系统调用链路的通讯故障分析方法：

5 其中，所述基于系统调用链路的通讯故障分析方法包括：

将多个通讯的通讯系统作为区块链节点，生成区块链通讯平台；

所述区块链通讯平台中每个区块链节点将本节点的网络通讯记录共享到所述区块链通讯平台的区块链中；

10 通过所述区块链获取系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录；

从所述系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录中调取出系统通讯信息，根据每个所述系统通讯信息生成所述系统目标通讯的目标调用链路；

15 分析所述目标调用链路，根据分析结果确定所述系统目标通讯的故障信息。

本申请还提供一种计算机可读存储介质，所述存储介质为易失性存储介质或非易失性存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现基于系统调用链路的通讯故障分析方法，其中，所述基于系统调用链路的通讯故障分析方法包括以下步骤：

20 将多个通讯的通讯系统作为区块链节点，生成区块链通讯平台；

所述区块链通讯平台中每个区块链节点将本节点的网络通讯记录共享到所述区块链通讯平台的区块链中；

通过所述区块链获取系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录；

25 从所述系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录中调取出系统通讯信息，根据每个所述系统通讯信息生成所述系统目标通讯的目标调用链路；

分析所述目标调用链路，根据分析结果确定所述系统目标通讯的故障信息。

30 在其他实施例中，本申请提供的基于系统调用链路的通讯故障分析装置中的各个模块还用于执行本申请所述的基于系统调用链路的通讯故障分析方法中，对应各个步骤执行的操作，在此不再做详细的说明。

35 以上所述仅是本申请的部分实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

应该理解的是，在本申请各实施例中的各功能单元可集成在一个处理模块中，也可以各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成于一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。

以上所述仅是本申请的部分实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种基于系统调用链路的通讯故障分析方法，其中，包括：

将多个通讯的通讯系统作为区块链节点，生成区块链通讯平台；

5 所述区块链通讯平台中每个区块链节点将本节点的网络通讯记录共享到所述区块链通讯平台的区块链中；

通过所述区块链获取系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录；

10 从所述系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录中调取出系统通讯信息，根据每个所述系统通讯信息生成所述系统目标通讯的目标调用链路；

分析所述目标调用链路，根据分析结果确定所述系统目标通讯的故障信息。

15 2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述区块链通讯平台中每个区块链节点将本节点的网络通讯记录共享到所述区块链通讯平台的区块链中，包括：

所述区块链通讯平台中每个区块链节点通过所述区块链通讯平台提供的通讯组件进行数据通讯；

20 所述通讯组件将所述区块链通讯平台中每个区块链节点在数据通讯过程中数据流经的网络链路的日志进行保存，并将保存后的日志打包后共享到所述区块链通讯平台的区块链中。

3、根据权利要求2所述的方法，其中，所述通讯组件将所述区块链通讯平台中每个区块链节点在数据通讯过程中数据流经的网络链路的日志进行保存，包括：

25 所述通讯组件监控所述区块链通讯平台中每个区块链节点之间是否进行数据通讯；

在进行数据通讯时，获取数据流经的各个区块链节点的节点信息以及数据通讯的通讯信息；

根据所述节点信息以及所述通讯信息，生成网络链路日志，保存所述网络链路日志。

30 4、根据权利要求1所述的方法，其中，所述根据每个所述系统通讯信息生成所述系统目标通讯的目标调用链路之后，还包括：

将所述目标调用链路打包后放进所述区块链通讯平台的区块链中。

5、根据权利要求4所述的方法，其中，所述将所述目标调用链路打包后放进所述区块链通讯平台的区块链中之后，还包括：

35 控制所述区块链通讯平台中每个区块链节点对所述区块链中所有的网络通讯记录以及所述目标调用链路有平等的操作权限。

6、根据权利要求5所述的方法，其中，所述控制所述区块链通讯平台中每个区块链节点对所述区块链中所有的网络通讯记录以及所述目标

调用链路有平等的操作权限之后，还包括：

所述区块链通讯平台中任一区块链节点分析所述目标调用链路中，每个通讯的区块链节点的通讯状况，根据所述通讯状况判断各个通讯的区块链节点的通讯是否有误；

5 若任一通讯的区块链节点的通讯存在错误，将错误信息打包后放入所述区块链中，并根据所述错误信息向所述目标调用链路对应的每个区块链节点进行错误提醒。

7、根据权利要求6所述的方法，其中，所述根据所述错误信息向所述目标调用链路对应的每个区块链节点进行错误提醒之后，还包括：

10 所述目标调用链路对应的任一区块链节点根据所述错误信息对存在通讯错误的区块链节点进行通讯状况更正，根据更正后的信息对所述目标调用链路进行修改，将修改后的目标调用链路进行打包后放入所述区块链中。

15 8、一种区块链通讯平台，所述区块链通讯平台包括多个相互通讯的通讯系统，每个通讯系统作为所述区块链通讯平台的区块链节点；所述区块链通讯平台还包括区块链节点共用的通讯组件；

多个所述通讯系统通过所述通讯组件进行数据通讯，并通过所述通讯组件将数据通讯过程的网络通讯记录打包为区块，将所述区块共享到所述区块链通讯平台的区块链中。

20 9、根据权利要求8所述的区块链通讯平台，其中，所述通讯组件还用于监控所述区块链通讯平台中每个区块链节点之间是否进行数据通讯；在进行数据通讯时，获取数据流经的各个区块链节点的节点信息以及数据通讯的通讯信息；根据所述节点信息以及所述通讯信息，生成网络链路日志，保存所述网络链路日志。

25 10、一种基于系统调用链路的通讯故障分析装置，其中，包括：

第一生成模块，用于将多个通讯的通讯系统作为区块链节点，生成区块链通讯平台；

共享模块，用于所述区块链通讯平台中每个区块链节点将本节点的网络通讯记录共享到所述区块链通讯平台的区块链中；

30 获取模块，用于通过所述区块链获取系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录；

第二生成模块，用于从所述系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录中调取出系统通讯信息，根据每个所述系统通讯信息生成所述系统目标通讯的目标调用链路；

35 分析模块，用于分析所述目标调用链路，根据分析结果确定所述系统目标通讯的故障信息。

11、一种计算机设备，其中，包括：

一个或多个处理器；

存储器；

一个或多个计算机程序，其中所述一个或多个计算机程序被存储在所述存储器中并被配置为由所述一个或多个处理器执行，所述一个或多个计算机程序配置用于执行一种基于系统调用链路的通讯故障分析方法：

其中，所述基于系统调用链路的通讯故障分析方法包括：

5 将多个通讯的通讯系统作为区块链节点，生成区块链通讯平台；

所述区块链通讯平台中每个区块链节点将本节点的网络通讯记录共享到所述区块链通讯平台的区块链中；

通过所述区块链获取系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录；

10 从所述系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录中调取出系统通讯信息，根据每个所述系统通讯信息生成所述系统目标通讯的目标调用链路；

分析所述目标调用链路，根据分析结果确定所述系统目标通讯的故障信息。

15 12、根据权利要求 11 所述的计算机设备，其中，所述区块链通讯平台中每个区块链节点将本节点的网络通讯记录共享到所述区块链通讯平台的区块链中，包括：

所述区块链通讯平台中每个区块链节点通过所述区块链通讯平台提供的通讯组件进行数据通讯；

20 所述通讯组件将所述区块链通讯平台中每个区块链节点在数据通讯过程中数据流经的网络链路的日志进行保存，并将保存后的日志打包后共享到所述区块链通讯平台的区块链中。

25 13、根据权利要求 12 所述的计算机设备，其中，所述通讯组件将所述区块链通讯平台中每个区块链节点在数据通讯过程中数据流经的网络链路的日志进行保存，包括：

所述通讯组件监控所述区块链通讯平台中每个区块链节点之间是否进行数据通讯；

在进行数据通讯时，获取数据流经的各个区块链节点的节点信息以及数据通讯的通讯信息；

30 根据所述节点信息以及所述通讯信息，生成网络链路日志，保存所述网络链路日志。

14、根据权利要求 11 所述的计算机设备，其中，所述根据每个所述系统通讯信息生成所述系统目标通讯的目标调用链路之后，还包括：

将所述目标调用链路打包后放进所述区块链通讯平台的区块链中。

35 15、根据权利要求 14 所述的计算机设备，其中，所述将所述目标调用链路打包后放进所述区块链通讯平台的区块链中之后，还包括：

控制所述区块链通讯平台中每个区块链节点对所述区块链中所有的网络通讯记录以及所述目标调用链路有平等的操作权限。

16、根据权利要求 15 所述的计算机设备，其中，所述控制所述区块

链通讯平台中每个区块链节点对所述区块链中所有的网络通讯记录以及所述目标调用链路有平等的操作权限之后，还包括：

所述区块链通讯平台中任一区块链节点分析所述目标调用链路中，每个通讯的区块链节点的通讯状况，根据所述通讯状况判断各个通讯的区块链节点的通讯是否有误；

若任一通讯的区块链节点的通讯存在错误，将错误信息打包后放入所述区块链中，并根据所述错误信息向所述目标调用链路对应的每个区块链节点进行错误提醒。

17、根据权利要求 16 所述的计算机设备，其中，所述根据所述错误信息向所述目标调用链路对应的每个区块链节点进行错误提醒之后，还包括：

所述目标调用链路对应的任一区块链节点根据所述错误信息对存在通讯错误的区块链节点进行通讯状况更正，根据更正后的信息对所述目标调用链路进行修改，将修改后的目标调用链路进行打包后放入所述区块链中。

18、一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现基于系统调用链路的通讯故障分析方法，其中，所述基于系统调用链路的通讯故障分析方法包括以下步骤：

将多个通讯的通讯系统作为区块链节点，生成区块链通讯平台；

所述区块链通讯平台中每个区块链节点将本节点的网络通讯记录共享到所述区块链通讯平台的区块链中；

通过所述区块链获取系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录；

从所述系统目标通讯对应的每个区块链节点的网络通讯记录中调取出系统通讯信息，根据每个所述系统通讯信息生成所述系统目标通讯的目标调用链路；

分析所述目标调用链路，根据分析结果确定所述系统目标通讯的故障信息。

19、根据权利要求 18 所述的计算机可读存储介质，其中，所述区块链通讯平台中每个区块链节点将本节点的网络通讯记录共享到所述区块链通讯平台的区块链中，包括：

所述区块链通讯平台中每个区块链节点通过所述区块链通讯平台提供的通讯组件进行数据通讯；

所述通讯组件将所述区块链通讯平台中每个区块链节点在数据通讯过程中数据流经的网络链路的日志进行保存，并将保存后的日志打包后共享到所述区块链通讯平台的区块链中。

20、根据权利要求 19 所述的计算机可读存储介质，其中，所述通讯组件将所述区块链通讯平台中每个区块链节点在数据通讯过程中数据流

经的网络链路的日志进行保存，包括：

所述通讯组件监控所述区块链通讯平台中每个区块链节点之间是否进行数据通讯；

- 5 在进行数据通讯时，获取数据流经的各个区块链节点的节点信息以及数据通讯的通讯信息；

根据所述节点信息以及所述通讯信息，生成网络链路日志，保存所述网络链路日志。

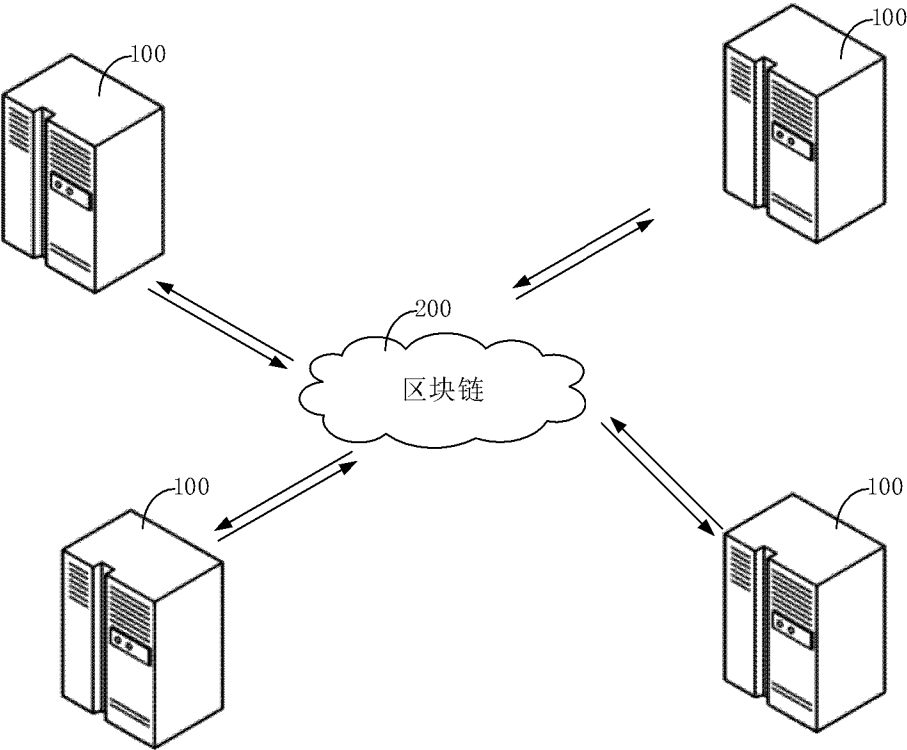


图 1

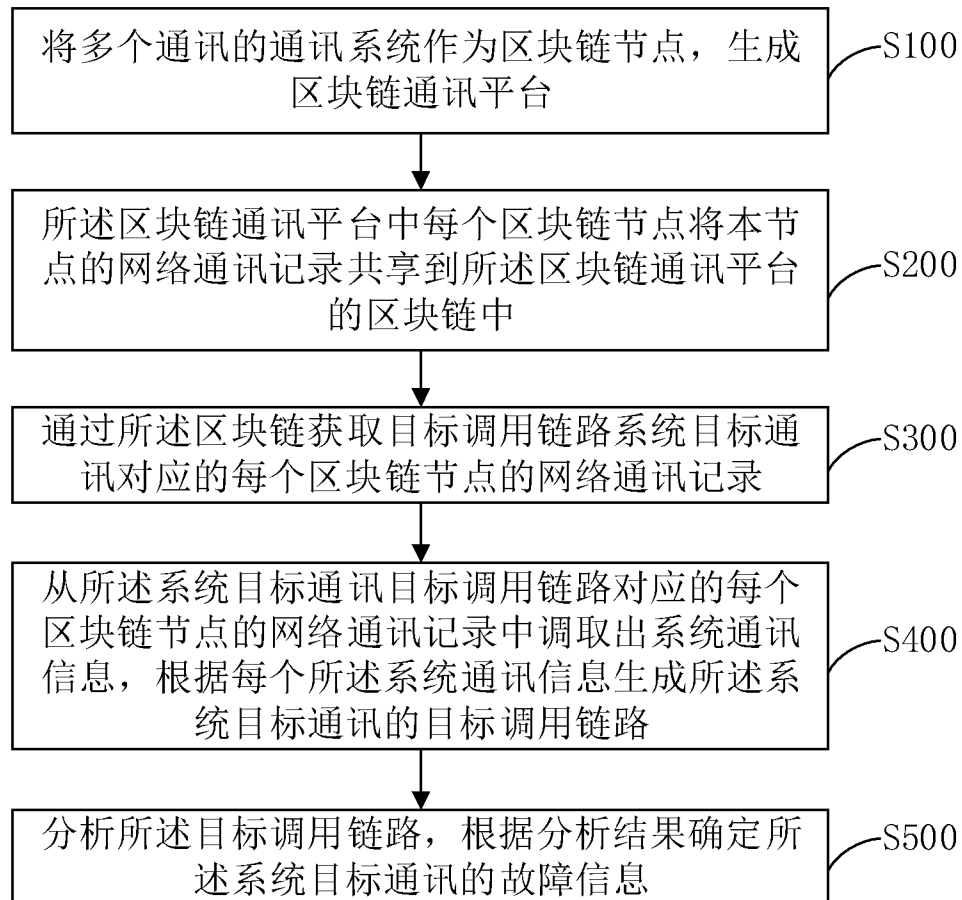


图 2

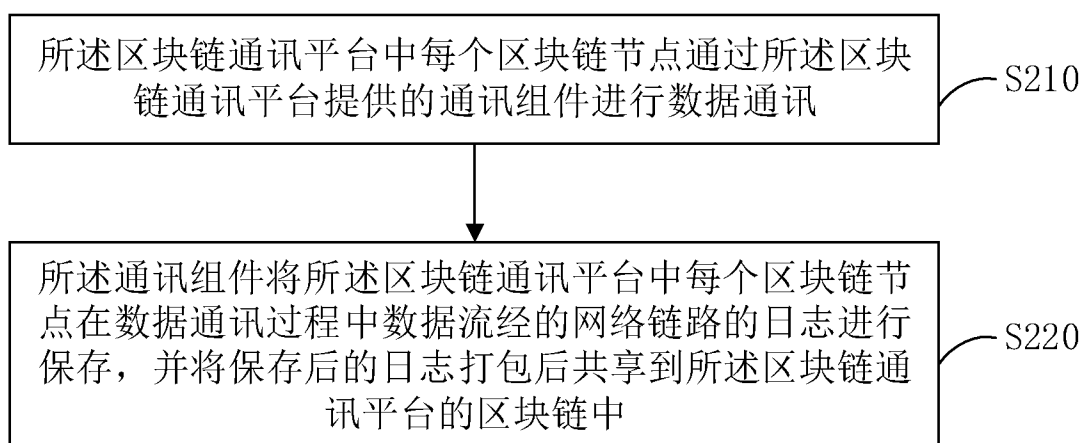


图 3

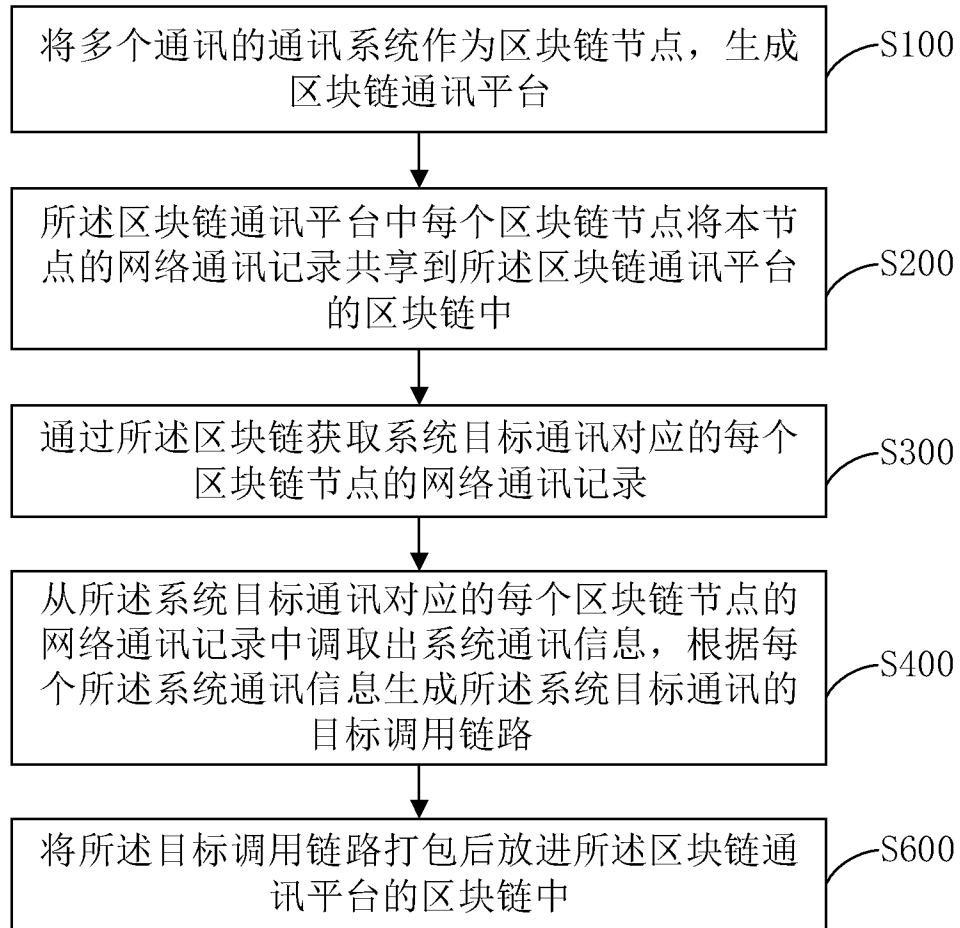


图 4

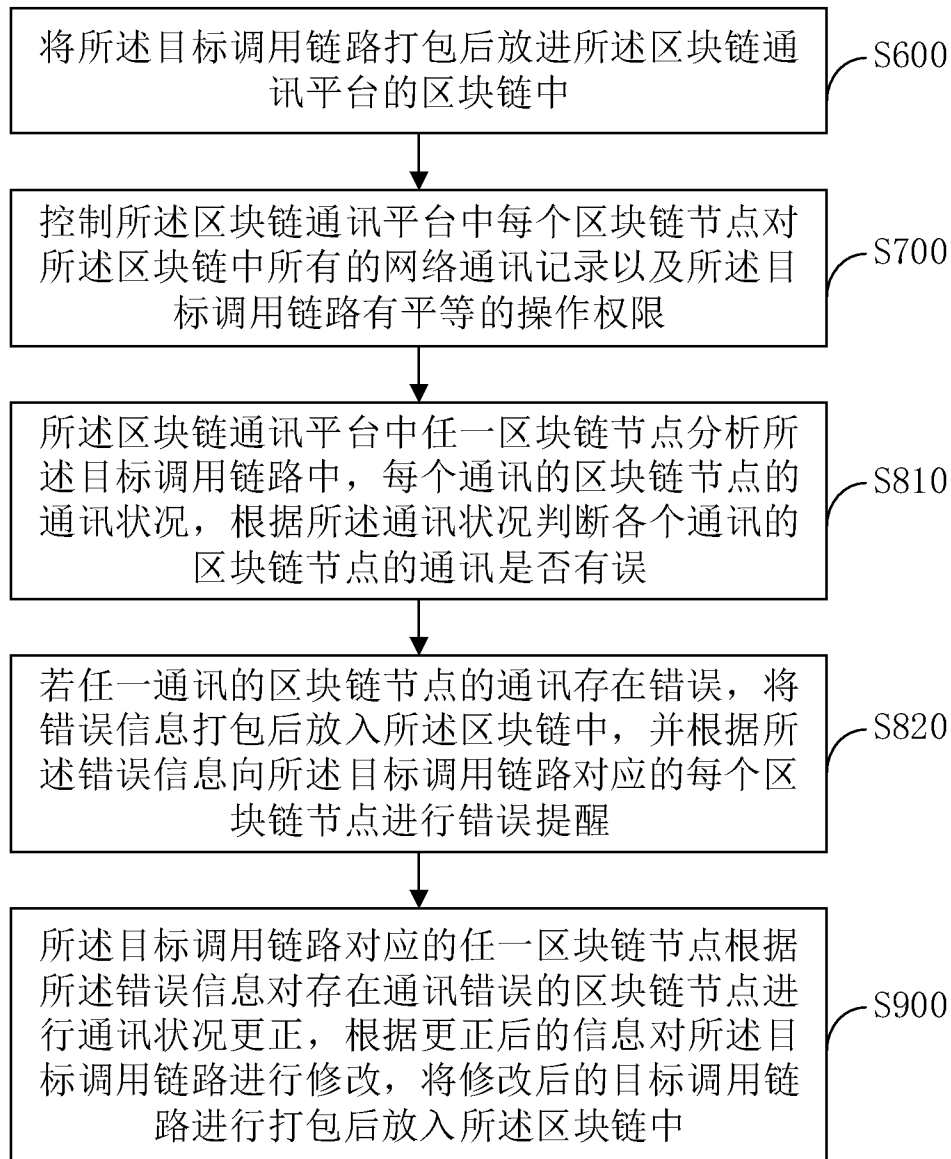


图 5

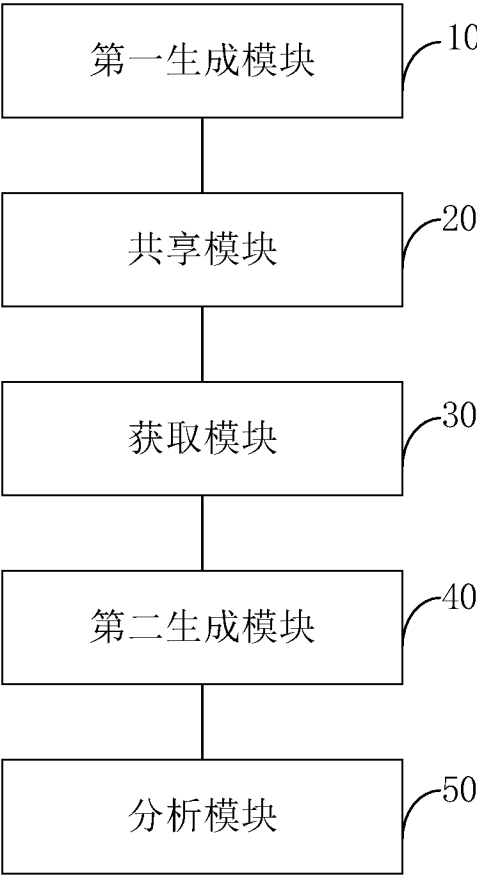


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/086229

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/24(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)

H04L; G06Q

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, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT: 区块链, 节点, 设备, 通讯, 通信, 日志, 记录, 链路, 故障, 分析, 区块, blockchain, node, communication, link, failure, fault, log, block

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110380893 A (ONE CONNECT SMART TECHNOLOGY CO., LTD. (SHENZHEN)) 25 October 2019 (2019-10-25) description, paragraphs [0028]-[0073]	1-20
X	CN 109598505 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 09 April 2019 (2019-04-09) description, paragraphs [0045]-[0090]	1-20
A	CN 109617759 A (ZHONGCHAO CREDITCARD INDUSTRY DEVELOPMENT CO., LTD. et al.) 12 April 2019 (2019-04-12) entire document	1-20
A	CN 105516297 A (SINA CORPORATION) 20 April 2016 (2016-04-20) entire document	1-20
A	WO 2019087006 A1 (NCHAIN HOLDINGS LIMITED) 09 May 2019 (2019-05-09) 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

01 July 2020

Date of mailing of the international search report

08 July 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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/086229

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110380893	A	25 October 2019	None			
CN	109598505	A	09 April 2019	WO	2020088098	A1	07 May 2020
CN	109617759	A	12 April 2019	None			
CN	105516297	A	20 April 2016	CN	105516297	B	19 March 2019
WO	2019087006	A1	09 May 2019	WO	2019087008	A1	09 May 2019
				WO	2019087007	A1	09 May 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/086229

A. 主题的分类

H04L 12/24 (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)

H04L; G06Q

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, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT: 区块链, 节点, 设备, 通讯, 通信, 日志, 记录, 链路, 故障, 分析, 区块, blockchain, node, communication, link, failure, fault, log, block

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
PX	CN 110380893 A (深圳壹账通智能科技有限公司) 2019年 10月 25日 (2019 - 10 - 25) 说明书第[0028]-[0073]段	1-20
X	CN 109598505 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2019年 4月 9日 (2019 - 04 - 09) 说明书第[0045]-[0090]段	1-20
A	CN 109617759 A (中钞信用卡产业发展有限公司等) 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12) 全文	1-20
A	CN 105516297 A (新浪网技术中国有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文	1-20
A	WO 2019087006 A1 (NCHAIN HOLDINGS LTD) 2019年 5月 9日 (2019 - 05 - 09) 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

2020年 7月 1日

国际检索报告邮寄日期

2020年 7月 8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

受权官员

李彦欣

电话号码 86-010-62089375

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/086229

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	110380893	A	2019年 10月 25日	无			
CN	109598505	A	2019年 4月 9日	WO	2020088098	A1	2020年 5月 7日
CN	109617759	A	2019年 4月 12日	无			
CN	105516297	A	2016年 4月 20日	CN	105516297	B	2019年 3月 19日
WO	2019087006	A1	2019年 5月 9日	WO	2019087008	A1	2019年 5月 9日
				WO	2019087007	A1	2019年 5月 9日