

(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
2016 年 12 月 15 日 (15.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/197858 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 29/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/084595
- (22) 国际申请日: 2016 年 6 月 3 日 (03.06.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510325555.8 2015 年 6 月 12 日 (12.06.2015) CN
- (71) 申请人: 阿里巴巴集团控股有限公司 (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) [—/CN]; 开曼群岛英属开曼群岛大开曼资本大厦一座四层 847 号邮箱, Grand Cayman (KY)。
- (72) 发明人: 喻奎 (YU, Kui); 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)。 段培乐 (DUAN, Peile); 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)。 李閃 (LI, Shan); 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)。 孙敬 (SUN, Jing); 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: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金融街 35 号国际企业大厦 A 座 16 层, Beijing 100033 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR MESSAGE NOTIFICATION

(54) 发明名称: 一种消息通知方法和设备

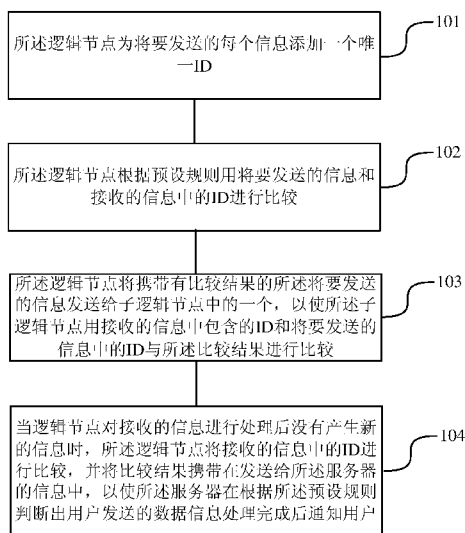


图 1

(57) Abstract: Disclosed in the present application are a method and device for message notification. The method comprises: adding, by a logical node, a single ID to each item of information to be sent; comparing, by the logical node and according to a preset rule, an ID of the information and an ID of a received information; sending, by the logical node, the information, the information to be sent including a comparison result, to one of child logical nodes; and if the received information is processed by the logical node without generating new information, comparing, by the logical node, the IDs of the received information, and including a comparison result in information sent to a server, so that the server can notify a user after determining, according to the preset rule, that data information sent by the user is processed. The above method in the present application can successfully notify the user after the user data information is processed, and further reduces network and memory costs.

(57) 摘要: 本申请公开了一种消息通知方法和设备, 该方法包括: 逻辑节点为将要发送的每个信息添加一个唯一 ID; 逻辑节点根据预设规则用将要发送的信息和接收的信息中的 ID 进行比较; 逻辑节点将携带有比较结果的所述将要发送的信息发送给逻辑节点中的一个; 当逻辑节点对接收的信息进行处理后没有产生新的信息时, 所述逻辑节点将接收的信息中的 ID 进行比较, 并将比较结果携带在发送给所述服务器的信息中, 以使所述服务器在根据所述预设规则判断出用户发送的数据信息处理完成后通知用户。本申请通过上述方法能在处理完用户的数据信息后成功的通知用户, 同时还能减少网络和内存的开销。

101 A logical node adds a single ID to each item of information to be sent

102 The logical node compares, according to a preset rule, an ID of the information and an ID of a received information

103 The logical node sends the information, the information to be sent including a comparison result, to one of child logical nodes, so that the child logical node compares the ID included in the received information with the ID of the information and the comparison result

104 If the received information is processed by the logical node without generating new information, the logical node compares the IDs of the received information, and includes a comparison result in information sent to a server, so that the server can notify a user after determining, according to the preset rule, that data information sent by the user is processed

WO 2016/197858 A1



SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW。

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)。

- (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,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种消息通知方法和设备

本申请要求 2015 年 6 月 12 日递交的申请号为 201510325555.8、发明名称为“一种消息通知方法和设备”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。

5 技术领域

本申请涉及网络技术领域，特别是涉及一种消息通知方法和设备。

背景技术

目前分布式计算服务模型主要可分为离线计算和实时计算两种。离线计算主要采用批处理的方式处理数据，适用于高吞吐，低成本，数据处理延迟不敏感的大数据处理业务。实时计算包括流式计算，准实时服务等，是指利用分布式的思想和方法，对海量“流”式数据进行实时处理，适用于高并发，低延时的数据实时处理业务。如开源架构 storm（一种流数据处理架构）提供的流式计算服务，spark streaming（一种准实时分布式数据处理架构）提供的准实时服务等。不管是哪种计算模型，在分布式的环境下，数据处理引擎部分基本可抽象成 DAG（Directed Acyclic Graph，有向无环图）的框架来处理数据。DAG 可以理解为有顺序依赖关系的一些逻辑处理节点组成的有向无环图，数据在父节点处理完成之后才会传送给子节点进行处理，直到所有的叶子节点处理完成，客户端输入的数据才算被数据处理引擎处理完成了。如 hadoop（一种能够对大量数据进行分布式处理的软件框架）的数据仓库工具 Hive 也是将用户提交的 sql（Structured Query Language，结构化查询语言）转换成由 MR（Map-Reduce，映射归约）组成的 DAG 来处理批量数据，spark（一种批量数据处理架构）也设计成是基于 RDD（Resilient Distributed Datasets，弹性分布式数据集）数据单元的算子组成的 DAG 处理流程，storm 的拓扑结构 topology 更加是典型的 DAG 框架。

上述系统中，可以认为数据流向大体上都会经历数据输入，数据处理，结果输出三个阶段，其中 DAG 处理模型就属于数据处理部分。在有些业务场景下，当数据单元被处理完成后，有些用户希望及时知道这个状态以进行下一步流程，这就需要数据处理引擎提供消息通知框架或者其他方式如客户端 API 让用户能够及时知晓处理结果，而消息通知的数据粒度，延时性，正确性以及容错性决定了数据处理引擎实现消息通知机制的难度。对于基于 DAG 架构的离线计算，用户可通过调用客户端的 API（客户端的操作系

统留给应用程序的一个调用接口) 获取到输入的一批数据是否处理完成的情况, 达到通知用户的目的, 大部分离线计算业务对于消息通知的数据粒度和及时性要求很低, 因此一般不需要严格意义上及时的采用推送 PUSH 模式的消息通知机制。而对于很多基于 DAG 架构的流式计算业务, 对数据通知的粒度和延时性可能会变得很高, 甚至数据粒度
5 需要缩小到每条数据, 即当一条数据流入流式计算引擎后, 这条数据以及由这条数据触发而产生的所有新数据被所有的 DAG 处理完成后, 数据处理引擎需要立马通知用户, 用户根据处理结果及时作出相应决策。

在实现本申请的过程中, 申请人发现现有技术至少存在以下问题:

基于目前的分布式计算系统还没有出现比较成熟高效的消息通知机制, 并且由于某
10 些分布式计算系统框架本身的缺陷使消息通知机制无法实现预期的效果。

发明内容

本申请的目的在于提供一种消息通知方法和设备, 通过逻辑节点根据预设规则对接收的信息和将要发送的信息中的 ID 进行比较, 并将比较结果发送给子逻辑节点中的一个
15 继续比较, 当逻辑节点在接收到信息后不再产生信息的信息时将最后的携带有 ID 的比较结果的信息发送给服务器, 由服务器根据预设规则判断用户发送的数据信息是否处理完成, 本申请通过比较信息中的 ID 达到判断用户发送的数据信息是否处理完成, 并达到通知用户的目的, 这样的处理方式由系统中的各个逻辑节点和服务器共同完成, 并且比较的是信息中的 ID, 不会占用某一设备过多的资源, 从而使消息通知机制能够达到比较高的
20 性能。

本申请的技术方案如下:

一种消息通知方法, 所述方法包括:

所述逻辑节点为将要发送的每个信息添加一个唯一 ID, 其中, 所述逻辑节点发送每个携带有唯一 ID 的信息只能被下组逻辑节点中的一个获取;

25 所述逻辑节点根据预设规则用将要发送的信息和接收的信息中的 ID 进行比较;

所述逻辑节点将携带有比较结果的所述将要发送的信息发送给子逻辑节点中的一个, 以使所述子逻辑节点用接收的信息中包含的 ID 和将要发送的信息中的 ID 与所述比较结果进行比较;

当逻辑节点对接收的信息进行处理后没有产生新的信息时, 所述逻辑节点将接收的
30 信息中的 ID 进行比较, 并将比较结果携带在发送给所述服务器的信息中, 以使所述服务

器在根据所述预设规则判断出用户发送的数据信息处理完成后通知用户。

当所述逻辑节点为根逻辑节点时，所述根逻辑节点接收并转发所述用户输入的数据信息，以使所述根逻辑节点将用户输入的数据信息转发给所述根逻辑节点的子逻辑节点来对用户输入的数据信息进行处理；

5 其中，所述用户输入的数据信息中没有添加 ID。

所述方法还包括：

在所述逻辑节点接收到用户发送的数据信息后，所述逻辑节点接收所述服务器发送的与所述用户发送的相同的数据信息，以使所述服务器根据所述预设规则对所述逻辑节点返回的携带有比较结果的信息进行判断，并根据判断结果判断所述用户发送的数据信息是否处理完成。

所述预设规则为当有偶数个相同的 ID 时，则删除所述偶数个相同的 ID；

当有奇数个相同的 ID 时，则只保留所述奇数个相同 ID 中的一个。

一种消息通知方法，所述方法包括：

所述服务器接收逻辑节点发送的携带有比较结果的信息；

15 所述服务器在预设时间内根据预设规则对接收的携带有比较结果的信息进行判断，在判断出用户发送的数据信息处理完成后通知所述用户；

其中，所述逻辑节点为不会在根据接收的信息产生新信息的逻辑节点；

所述比较结果是所述逻辑节点用接受的信息中包含的 ID 进行比较生成的。

所述预设规则为当有偶数个相同的 ID 时，则删除所述偶数个相同的 ID；

20 当有奇数个相同的 ID 时，则只保留所述奇数个相同 ID 中的一个。

所述服务器在预设时间内根据预设规则对接收的比较结果进行判断，在判断出用户发送的数据信息处理完成后通知所述用户，具体为：

所述服务器在预设时间内判断接收的比较结果中相同 ID 的个数，如果相同 ID 的个数为偶数个，所述服务器删除所述偶数个相同的 ID，当所述服务器中不存在 ID 时则表示所述用户发送的数据信息处理完成，并通知所述用户；

如果相同 ID 的个数为奇数个，所述服务器保留所述奇数个相同 ID 中的一个，并继续接收携带有比较结果的信息，当在预定时间内所述服务器中还存在 ID 时则表示所述用户发送的数据没有处理完成，直到所述预设时间结束前所述服务器中不存在 ID 时通知所述用户其发送的数据信息处理完成。

30 所述方法还包括：

在用户向逻辑节点发送数据信息后，所述服务器向所述逻辑节点发送与所述用户发送的相同的数据信息；

所述服务器接收逻辑节点返回的携带有比较结果的信息；

所述服务器在预设时间内根据预设规则对所述信息中的比较结果进行判断，以使所述服务器根据判断结果判断所述用户发送的数据信息是否处理完成。

一种逻辑节点设备，所述设备包括：

添加模块，用于为将要发送的每个信息添加一个唯一 ID，其中，所述逻辑节点发送每个携带有唯一 ID 的信息只能被下组逻辑节点中的一个获取；

比较模块，用于根据预设规则用将要发送的信息和接收的信息中的 ID 进行比较；

10 第一发送模块，用于将携带有比较结果的所述将要发送的信息发送给予逻辑节点中的一个，以使所述子逻辑节点用接收的信息中包含的 ID 和将要发送的信息中的 ID 与所述比较结果进行比较；

第二发送模块，当逻辑节点对接收的信息进行处理后没有产生新的信息时，所述逻辑节点将接收的信息中的 ID 进行比较，并将比较结果携带在发送给所述服务器的信息中，以使所述服务器在根据所述预设规则判断出用户发送的数据信息处理完成后通知用户。

当所述逻辑节点为根逻辑节点时，所述根逻辑节点接收并转发所述用户输入的数据信息，以使所述根逻辑节点将用户输入的数据信息转发给所述根逻辑节点的子逻辑节点来对用户输入的数据信息进行处理；

20 其中，所述用户输入的数据信息中没有添加 ID。

所述设备还包括：

接收模块，在所述逻辑节点接收到用户发送的数据信息后，用于接收所述服务器发送的与所述用户发送的相同的数据信息，以使所述服务器根据所述预设规则对所述逻辑节点返回的携带有比较结果的信息进行判断，并根据判断结果判断所述用户发送的数据信息是否处理完成。

所述预设规则为当有偶数个相同的 ID 时，则删除所述偶数个相同的 ID；

当有奇数个相同的 ID 时，则只保留所述奇数个相同 ID 中的一个。

一种服务器设备，所述设备包括：

第一接收模块，用于接收逻辑节点发送的用接收的信息和将要发送的携带有比较结果的信息；

第一判断模块，用于在预设时间内根据预设规则对接收的携带有比较结果的信息进行判断；

通知模块，用于在判断出用户发送的数据信息处理完成后通知所述用户；

其中，所述逻辑节点为不会在根据接收的信息产生新信息的逻辑节点；

5 所述比较结果是所述逻辑节点用接受的信息中包含的 ID 进行比较生成的。

所述预设规则为当有偶数个相同的 ID 时，则删除所述偶数个相同的 ID；

当有奇数个相同的 ID 时，则只保留所述奇数个相同 ID 中的一个。

所述第一判断模块，具体用于：

在预设时间内判断接收的比较结果中相同 ID 的个数，如果相同 ID 的个数为偶数个，
10 所述服务器删除所述偶数个相同的 ID，当所述服务器中不存在 ID 时则表示所述用户发送的数据信息处理完成；

如果相同 ID 的个数为奇数个，所述服务器保留所述奇数个相同 ID 中的一个，并继续接收携带有比较结果的信息，当在预定时间内所述服务器中还存在 ID 时则表示所述用户发送的数据没有处理完成，直到所述预设时间结束前所述服务器中不存在 ID 时通知所
15 述用户其发送的数据信息处理完成。

所述设备还包括：

发送模块，在用户向逻辑节点发送数据信息后，用于向所述逻辑节点发送与所述用户发送的相同的数据信息；

第二接收模块，用于接收所述逻辑节点返回的携带有比较结果的信息；

20 第二判断模块，用于在预设时间内根据预设规则对所述信息中的比较结果进行判断，以使所述服务器根据判断结果判断所述用户发送的数据信息是否处理完成。

本申请通过逻辑节点根据预设规则对接收的信息和将要发送的信息中的 ID 进行比较，并将携带有比较结果的信息发送给下组逻辑节点中的一个继续比较，当逻辑节点在接收到信息后不再产生新的信息时将最后的 ID 的比较结果携带在发送给服务器的信息
25 中，由服务器根据预设规则判断用户发送的数据信息是否处理完成，本申请通过比较信息中的 ID 达到判断用户发送的数据信息是否处理完成，并达到通知用户的目的，这样的处理方式由系统中的各个逻辑节点和服务器共同完成，并且比较的是信息中的 ID，不会占用某一设备过多的资源，从而使消息通知机制能够达到比较高的性能。

30 附图说明

为了更清楚地说明本申请或现有技术中的技术方案，下面将对本申请或现有技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅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。

- 5 图 1 为本申请实施例中的一种消息通知方法示意图之一；
图 2 为本申请实施例中的一种信息处理流程示意图；
图 3 为本申请实施例中的一种消息通知方法示意图之二；
图 4 为本申请实施例中的一种分布式流式计算系统 stream 框架结构示意图；
图 5 为本申请实施例中的一种基于 stream 系统处理的 record 数据处理拓扑示意图；
10 图 6 为本申请实施例中的一种基于 Batch 机制的工作原理示意图；
图 7 为本申请实施例中的一种逻辑节点的结构示意图；
图 8 为本申请实施例中的一种服务器的结构示意图。

具体实施方式

- 15 下面将结合本申请中的附图，对本申请中的技术方案进行清楚、完整的描述，显然，所描述的实施例是本申请的一部分实施例，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获得的其他实施例，都属于本申请保护的范围。

- 逻辑节点存在于服务器中，所述服务器中包括一个根逻辑节点和所述根逻辑节点下的多级逻辑节点，根逻辑节点和其他多级逻辑节点都可以统称为逻辑节点，其中，如果
20 一个逻辑节点有下级逻辑节点，那么下级逻辑节点称为该逻辑节点的子逻辑节点，。如图 2 所示，服务器中包括：一个根逻辑节点 PN（Processor Node，逻辑节点）和多级逻辑节点 PN1-PN6，PN1 和 PN2 称为根逻辑节点 PN 的下级逻辑节点，即 PN 的子逻辑节点，同时，根逻辑节点 PN 称为逻辑节点 PN1 和 PN2 的上级逻辑节点，PN1 和 PN2 可以称为一级逻辑节点，PN1 的下级逻辑节点为 PN3、PN4、PN5，PN3、PN4、PN5 称为 PN1
25 的子逻辑节点，PN6 为 PN2 的下级逻辑节点，即 PN2 的子逻辑节点为 PN6，PN2 为 PN6 的上级逻辑节点，PN3、PN4、PN5 和 PN6 可以称为二级逻辑节点。

用户发送的数据信息由所述服务器转发到根逻辑节点上，同时所述服务器记录所述用户发送的数据信息。

- 一种基于分布式计算系统的消息通知方法，如图 1 所示，所述方法包括以下步骤：
30 步骤 101，逻辑节点为将要发送的每个信息添加一个唯一 ID（Identity，身份标识号

码)。

其中,所述逻辑节点发送每个携带有唯一 ID 的信息只能被所述逻辑节点的子逻辑节点中的一个获取。

具体的,如图 2 所示, PN1 在其要发送 3 个信息中添加的 ID 分别为 r3、r4、r5,
5 其中, PN1 中的每个信息只能发送到 PN1 的子逻辑节点 PN3、PN4、PN5 中的一个中,例如:添加有 r3 信息被发送到 PN3 中,添加有 r4 信息被发送到 PN4 中,添加有 r5 信息被发送到 PN5 中。

其中,所述逻辑节点根据预先设定的逻辑计算方式对接收的信息进行处理生成将要发送的信息,具体的,逻辑节点对接受的信息进行处理时使用的逻辑计算方式是预先设
10 定好的,并且,不同的逻辑节点使用的逻辑计算方式也可能是不同的。

步骤 102,所述逻辑节点根据预设规则用将要发送的信息和接收的信息中的 ID 进行比较。

当所述逻辑节点为根逻辑节点时,所述根逻辑节点接收并转发用户输入的数据信息,以使所述根逻辑节点将用户输入的数据信息转发给所述根逻辑节点的子逻辑节点来对用户
15 输入的数据信息进行处理;

所述用户输入的数据信息是根据预先设定的固定格式编辑生成的。

其中,所述用户输入的数据信息中没有添加 ID,在所述根逻辑节点接收到所述用户输入的数据信息后,在将所述数据信息发送给所述根逻辑节点的子逻辑节点时在所述数据信息中添加 ID。

20 所述预设规则为当有偶数个相同的 ID 时,则删除所述偶数个相同的 ID;

当有奇数个相同的 ID 时,则只保留所述奇数个相同 ID 中的一个,当然所述预设规则也可以为异或算法,还可以为其他方法或算法,但是凡是能够达到本申请技术效果的方法或算法均属于本申请的保护范围。

具体的,如图 2 所示,PN 为根逻辑节点,所述 PN 接收用户输入的数据信息,用户
25 输入的数据信息中不存在 ID,但是所述 PN 发送给子逻辑节点 PN1 和 PN2 时,在所述数据信息中添加 ID,如果发送给 PN1 的信息的 ID 为 r1 发送给 PN2 的信息的 ID 为 r2,那么,根逻辑节点接受和发送的信息的 ID 的比较结果是 r1、r2。

如果 PN1 接收的信息中包含的 ID 为 r1,所述 PN1 根据预先设定的逻辑计算方式对 ID 为 r1 的信息进行逻辑计算,并在通过逻辑计算后得到的信息中添加 ID,其中,通过
30 逻辑计算得到的信息为将要发送的信息,如果将要发送的信息中的 ID 为 r3、r4、r5,通

过比较, PN1 接收的信息和将要发送的信息中的 ID 没有相同的, 此时 PN1 得到的比较结果是 r1、r3、r4、r5。

步骤 103, 所述逻辑节点将携带有比较结果的所述将要发送的信息发送予逻辑节点中的一个, 以使所述子逻辑节点用接收的信息中包含的 ID 和将要发送的信息中的 ID 与
5 与所述比较结果进行比较。

其中, 逻辑节点接收的信息中包含有上级逻辑节点为所述信息分配的 ID 和上级逻辑节点接收的信息中包含的 ID 与将要发送的信息中的 ID 进行比较的结果, 所述比较结果一个 ID 集合。

具体的, 如图 2 所示, PN 将携带有 r1 的信息发送给 PN1, 同时也将比较结果 (r1,
10 r2) 发送给 PN1, PN1 将要发送信息中的 ID 为 r3、r4、r5, 因此 PN1 中有偶数个 r1, 因此将其删除, 比较结果为 r2、r3、r4、r5, 在 PN1 可以将携带有 ID 的一个信息和比较结果发送给逻辑节点 PN3、PN4、PN5 中的一个。

步骤 104, 当逻辑节点对接收的信息进行处理后没有产生新的信息时, 所述逻辑节点将接收的信息中的 ID 进行比较, 并将比较结果携带在发送给所述服务器的信息中, 以
15 使所述服务器在根据所述预设规则判断出用户发送的数据信息处理完成后通知用户。

具体的, 如图 2 所示, PN3 在对接收到的信息进行处理后没有产生新的信息, PN3 接收的信息的 ID 为 r3, 接收的比较结果是 r2、r3、r4、r5, 有偶数个 r3, 因此将 r3 删除, 比较结果为 r2、r4、r5, PN3 将此结果携带在发送服务器的信息中;

PN4 在对接收到的信息进行处理后没有产生新的信息, 且 PN4 没有接收到 PN1 发送
20 的比较结果, 所述 PN4 中只有接收到得信息中有 ID, 因此, 所述 PN4 将接收的信息中的 ID (r4) 发送给服务器。

所述方法还包括:

在所述逻辑节点接收到用户发送的数据信息后, 所述逻辑节点接收所述服务器发送的与
25 所述用户发送的相同的数据信息, 以使所述服务器根据所述预设规则对所述逻辑节点返回的携带有比较结果的信息进行判断, 并根据判断结果判断所述用户发送的数据信息是否处理完成。

具体的, 为了保证服务器由于特殊原因导致的数据丢失而不能及时的通知用户, 所述服务器根据预先设定的机制, 所述服务器在判断出 PN 接收到用户发送的数据信息后, PN 接收所述服务器发送的一个或多个与
30 所述用户发送的相同的数据信息, 并进行与所述用户发送的数据信息相同的操作, 在所述服务器接收到所有比较结果后根据预设规则判

断根逻辑节点接收的与所述用户发送的相同的数据信息是否处理完成，如果处理完成那么表示之前用户发送的数据信息同样完成了，只是由于服务器的数据丢失导致没有及时通知用户，此时服务器需要通知用户其发送的数据信息处理完成。

当然，所述逻辑节点将将要发送的信息的 ID 和接收的信息的 ID 直接发送给所述服务器，由所述服务器根据预设规则对接收所有的 ID 进行比较来判断所述用户发送的数据信息是否处理完成。

一种消息通知方法，如图 3 所示，所述方法包括以下步骤：

步骤 301，所述服务器接收逻辑节点发送的携带有比较结果的信息。

其中，所述逻辑节点为不会在根据接收的信息产生新信息的逻辑节点。

10 所述比较结果是所述逻辑节点用接受的信息中包含的 ID 进行比较生成的。

步骤 302，所述服务器在预设时间内根据预设规则对接收的携带有比较结果的信息进行判断，在判断出用户发送的数据信息处理完成后通知所述用户。

所述预设规则为当有偶数个相同的 ID 时，则删除所述偶数个相同的 ID；

当有奇数个相同的 ID 时，则只保留所述奇数个相同 ID 中的一个。

15 具体的，如图 2 所示，逻辑节点 PN3、PN4、PN5 和 PN6 为不再产生信息的逻辑节点，则表示所述用户发送的数据信息处理完成，那么所述逻辑节点 PN3、PN4、PN5 和 PN6 根据预设规则将接收的信息中 ID 和接收的比较结果进行比较后，将比较结果发送给所述服务器。

所述服务器在预设时间内根据预设规则对接收的携带有比较结果的信息进行判断，
20 在判断出用户发送的数据信息处理完成后通知所述用户，具体为：

所述服务器在预设时间内判断接收的携带有比较结果的信息中相同 ID 的个数，如果相同 ID 的个数为偶数个，所述服务器删除所述偶数个相同的 ID，当所述服务器中不存在 ID 时则表示所述用户发送的数据信息处理完成，并通知所述用户；

如果相同 ID 的个数为奇数个，所述服务器保留所述奇数个相同 ID 中的一个，并继续接收携带有比较结果的信息，当在预定时间内所述服务器中还存在 ID 时则表示所述用户发送的数据没有处理完成，直到所述预设时间结束前所述服务器中不存在 ID 时通知所述用户其发送的数据信息处理完成。

具体的，如图 2 所示，逻辑节点 PN3、PN4、PN5、PN6 为不再产生信息的逻辑节点，并且 PN3 将接受的信息中的 ID 和接收的比较结果进行比较后为：r2、r4、r5，PN4 为：
30 r4，PN5 为：r5，点 PN6 为：r2，逻辑节点 PN3、PN4、PN5、PN6 将比较后的结果发

送给服务器，此时所述服务器中出现的 ID 都是偶数个能够删除，表示用户发送的数据信息处理完成，因此所述服务器可以根据比较结果来通知所述用户。

同时，由于用户发送一个数据信息的处理周期是有限制的，在一个处理周期内如果没有完成处理，则表示处理超时或者系统出现问题。

5 在用户向逻辑节点发送数据信息后，所述方法还包括：

所述服务器向逻辑节点发送与所述用户发送的相同的数据信息；

所述服务器接收逻辑节点返回的携带有比较结果的信息；

所述服务器在预设时间内根据预设规则对所述信息中的比较结果进行判断，以使所述服务器根据判断结果判断所述用户发送的数据信息是否处理完成。

10 本申请通过逻辑节点根据预设规则对接收的信息和将要发送的信息中的 ID 进行比较，并将携带有比较结果的信息发送给下组逻辑节点中的一个继续比较，当逻辑节点在接收到信息后不再产生新的信息时将最后的 ID 的比较结果携带在发送给服务器的信息中，由服务器根据预设规则判断用户发送的数据信息是否处理完成，本申请通过比较信息中的 ID 达到判断用户发送的数据信息是否处理完成，并达到通知用户的目的，这样的
15 处理方式由系统中的各个逻辑节点和服务器共同完成，并且比较的是信息中的 ID，不会占用某一设备过多的资源，从而使消息通知机制能够达到比较高的性能。

为了进一步阐述本申请的技术思想，现结合具体的应用场景，其中预设规则为异或运算，对本申请的技术方案进行说明。

具体的，如图 4 所示的一种分布式流式计算系统框架，其中包括三个功能组件：控制节点 Controller，数据源 Shard（可以理解为根逻辑节点）和数据处理逻辑拓扑图
20 Topology，和用于消息同步的消息同步节点 Acker Node 和批量数据同步节点 GlobalBatch Syner，其中，Topology 是一个用户构建的处理数据的 DAG 逻辑流程图，它由具有顺序依赖关系的一个或多个逻辑节点 PN 构成，每个 PN 可以有多个物理运行实例，流入 topology 的数据会按照 DAG 的路径顺序流到各个 PN 上进行处理，Shard 用于接收用户
25 发送的数据信息，它先把数据写到分布式文件系统中，保证数据正常落地，然后再发送给后面连接的 N 个 topology 进行处理。Controller 用来接受用户发送的创建 topology 请求，然后进行必要的转换处理后会调度到具体的一台或多台机器上运行，其中，所述分布式流式计算系统框架存在与服务器中。

具体的数据信息 record 处理过程如下：用户从客户端向服务器中输入一条 record，
30 先会选择服务器中某个 shard 节点落地，然后被转发到该 shard 对应的 N 个 topology 上面

进行处理。每个 topology 的 PN 在处理完接受到的 record 后可能会产生 N 个($N \geq 0$)新的 record 继续发往它的子 PN 节点进行处理, 就这样随着 topology DAG 的计算路径不断产生的新 record 的过程可以理解为由源头 record 触发生成了一个数据信息树 record tree, 每条源 record 产生的 tree 形状不一定相同, 但是它们的 DAG 形状肯定是 topology DAG 的子树, 而且根节点相同。如果 shard 后面连接的 topology 有多个, 那么源头 record 触发生成的新 record 就会组成一个森林。当这个 record 森林不在生长, 即不再产生新的 record 时, 可认为这条源 record 被 stream 引擎处理结束了, 可以通知用户处理结束的状态。同时, 由于不同 record 携带的数据信息不同, 可能会生成不同的 record 森林。

当一个数据信息被处理完成时, 其中的信息总是成对出现的, 即一个逻辑节点发送一个信息, 该信息就会被另一个逻辑节点接收, 因此, 可以每个新生成的 record 都会指定一个随机生成的唯一 ID, 当一个 record 被一个 PN 创建, 那么该 record 就会被另一个 PN 接收, 这两个 PN 对应的同一个 ID, 在进行异或运算时就会为 0, 说明这个 record 被 PN 成功处理了, 进一步的, 当一个 record 森林完成的时候, 所有 record 都对应一对相同的 ID, 因此通过异或运算得到的结果肯定为 0。

如图 5 所示为本申请实施例中一种基于 stream 系统处理的 record 的流程图, 其中, 图 5 显示了先后两条 record 经过 stream 引擎处理后生成的 record 森林, 第一张图显示了 topology 森林形状, 后面两张图分别是两条 record: r1 和 r2 生成的 record 森林形状。

每个 record 森林只有叶子节点(不会产生新信息的逻辑节点)会跟 Acker Node 进行通信以减少网络开销, 一个 record 森林所有的叶子节点都会把本地先通过异或部分 ID 计算出来的结果发往同一个 Acker Node, 由于这些 record 都是由同一源 record 派生出来的, 因此他们都会有一个和源 record 相同值的消息通知字段称之为 Mesg ID, 通过 Mesg ID 得到要发送给 acker Node 的 ID 编号, acker Node 获取到某个 Mesg ID 的部分异或值 AckVal 后, 会把这个值和当前内存中保存的此 Mesg ID 对应的已有的 ackval 进行异或运算, 如果值为 0, 说明该 Mesg ID 对应的源 record 经过 stream 引擎处理完成了, 可以将此 Mesg ID 通知用户状态结果, 如果值不为 0, 说明还没有处理完, 可继续等待。

具体的, 用户提交两个创建 topology 的请求: top1 和 top2, 并且指定处理 shard1 上的数据。用户请求发送到了 Controller 后, Controller 生成必要的平面图之后会把两个 topology 在计算集群中按顺序调度起来。每个 topology 的 PN 可以线程粒度或者进程粒度来执行, 具体什么方式取决于集群使用的资源调度系统的实现机制。Controller 会针对每个 topology 随机生成一个整数值 (ID), 每个 topology 第一个 PN 也会携带这个整数作

为从 shard 上接收的源 record 的初始 ackval,例如:当创建 top1 时,随机分配整数 t1, acker Node 上所有源 record 的初始 ackval=t1,当创建 top2 时,系统随机分配整数 t2, acker Node 上的 ackval=t1^t2 (^表示异或运算符), ackval 值是异或运算后的结果。

在 top1 和 top2 调度起来之后,并且 r1 的消息通知字段值为 msgId1,落地之后把
 5 r1 转发给 top1 的第一个 PN1 和 top2 第一个 PN2,PN2 接收到 r1 后给它赋初值 ackval=t1,由于 top2 只有一个逻辑节点 PN2,因此 PN2 就是叶子节点,即 top2 的 record tree 中 r1 就是叶子节点,因此把 PN2 上 r1 的 ackval=t1 发送给 acker Node,由于 acker Node 上所有 record 的初始 ackval=t1^t2,将它和发送过来的 t1 进行异或运算得到 ackval=t1^t2^t1=t2,结果不为 0,因此 acker Node 继续等待 msgID1 的其他 ackval 发送过来;PN1 接收到 r1
 10 后给它赋初值 ackval=t2,然后 r1 被 PN2 处理完之后会生成三条 record(r3,r4,r5),系统会分别为其随机分配初始 ackval(t3, t4, 5), PN2 会默认选择最后一个生成的 record(r5)携带其他新生成 record(r3, r4)的 ackval(t3, t4)和接受到的 record(r1)的 ackval(t2)的异或运算值作为它的 ackval,因此 r5 的 ackval=t2^t3^t4, r3 的 ackval=t3, r4 的 ackval=t4, r5 不需要异或自己的 ackval(t5),因为它发送到下一个 PN 后,这个 t5 最终会被异或为 0,因此不需要这个多余的异或运算。r3, r4, r5 接着被分别发送给 PN3, PN4, PN5。

所有没有直接或间接依赖关系的 PN,都是并行运行的,顺序不分先后,所以 PN3, PN4, PN5 会并行处理发送过来的 record。PN3 接收到 r3,没有再产生新的 record,因此属于 record tree 的一个叶子节点,PN3 会把 r3 携带的 ackval=t3 发送给 acker Node 后,此时 msgId1 的 ackval=t2^t3;PN4 接收 r4,产生了新的 record(r6),此时 r6 就是最后
 20 一个新生成的 record,按照上述步骤可得 r6 需携带的 ackval=t4,并将 r6 发往下一个 PN6;PN5 接收到 r5 之后会产生两个新的 record(r7, r8),系统为第一个新的 record r7 分配新的初始 ackval=t7,最后 r7 ackval=t7,按照上述步骤 r7 的 ackval(t7)和 r5 的 ackval(t2^t3^t4)会发送给 r8 携带下去,因此 r8 ackval=t2^t3^t4^t7, r7 和 r8 分别发往 PN7 和 PN8 处理。

PN6 接收到 r6 之后,没有再产生新的节点,属于 record tree 的一个叶子节点,因此
 25 会把 r6 携带的 ackval=t4 发送给 acker Node 后,此时 msgId1 的 ackval=t2^t3^t4;PN7 接收到 r7 之后,没有再产生新的节点,会把 r7 携带的 ackval=t7 发送给 acker Node 后,此时 msgId1 的 ackval=t2^t3^t4^t7;PN8 接收到 r8 之后,没有再产生新的节点,会把 r8 携带的 ackval=t2^t3^t4^t7 发送给 acker Node 后,此时 msgId1 的 ackval=t2^t3^t4^t7^t2^t3^t4^t7=0。

30 最后 acker Node 上源 record(r1)对应的 msgID1 的 ackval=0,则认为源 r1 已经被处

理完成了,并且 r1 对应的 record 森林确实不再生长了,此时可以将 msgID1 通知给用户,用户获取结果后可进行下一步的决策。

上述实施例基于异或原理跟踪 record tree 的结构,每个 record 只需要增加 8 个字节来保存 ackval 值即可(stream 系统默认使用 8 个字节,当然也可以扩展为 16 个字节以减少同一个 record 森林中不同 record 随机产生的 ID 却相同的概率),而且通过 record 携带 ackval 到叶子节点才发送最后的本地 ackval 到 Acker Node 进行最终的计算,只需要消耗一次必要的网络资源即可。

如图 6 所示为一个辅助的容错机制来处理异常情况的流程示意图,基于这套机制,Acker Node 不需要持久化任何状态,record 森林叶子节点也不需要网络重发 ackval 给 Acker Node,但同时又能保证所有源 record 对应的 msgID 在任何情况下都不会丢失可及时通知用户,这套容错机制借助了 Batch 的概念来解决这些问题,其中,一个 Batch 会包含若干条 record,所有的 shard 会被定期分发递增的 Batch ID,并且流入的所有 record 都属于一个 Batch,直到下一个 Batch ID 到来;Batch ID 会作为一种特殊的 record 按顺序流入到所有的 topology 的所有 PN,每个 PN 会同步所有的父 PN 的 Batch ID 是否都已经到来,如果是,则认为该 Batch 结束,这个 PN 不会再有属于这个 Batch ID 的 record 到来了,然后生成 Batch IDEnd 的消息发往所有的子 PN,每个 PN 都是同样的处理流程,直到叶子 PN。

其中,Topology 的 PN 可细分为根节点 agent PN 和非根节点 inner PN,agentPN 即为 topology DAG 的根节点,innerPN 为 topology DAG 的其他节点,为了优化需要,连接在同一个 shard 上面的所有 topology 的 agentPN 都放在同一个进程中,每个数据源实例 shard instance 对应一个 agent PN 进程,如图 6 所示,top1 和 top2 的 agent PN 放在同一个进程内,每个 topology 的 agent PN 所在的进程为 agent Node,该 agentNode 进程中还存在一个 Mesg Notifier,它是消息通知框架中连接用户的组件,当它被 Acker Node 告知某条 record 已经被处理完成时,会立马把这条 record 的 Mesg ID 通知给用户,或者当它接受到一个 Global Batch ID End 的消息时,会把属于该 Batch ID 和小于该 Batch ID 的所有还没有通知给用户的 record 全部发出去通知用户这些 record 已处理完成。InnerPN 代指 topology 的其他所有节点,并不是指某个 PN 节点。Global Batch Syner 是一个单点(BBS),用来全局同步 Batch ID 结束的消息,当 topology 的叶子 PN 节点生成一个 Batch IDEnd 的消息时会发送给 BBS,当 BBS 接受到来自所有的 topology 的所有叶子 PN 的 Batch ID End 消息时,会针对该 Batch ID 生成一个 Global Batch ID End 的消息,并发送给所有的

Acker Node 和所有的 Agent PN 的 Mesg Notifier。Global Batch ID End 表示 stream 引擎已经处理完了属于这个 Batch ID 和小于这个 Batch ID 的所有 record，Mesg Notifier 自然可以将这些 record 通知给用户。同时 Acker Node 接收到 Global Batch ID End 后会将属于这个 Batch ID 和小于这个 Batch ID 的所有 record 清除，不需要维护他们的状态了，因为这些 record 已经处理完了，并且 MesgNotifier 会把这些 record 通知给用户。

如图 6 中的标号 1 所示，shard 的某个 instance 将按顺序依次发送 batch1，源 record(r1, r2, r3)，batch2，源 record(r4,r5)给它连接的 agent Node 进程；进程中的 top1 和 top2 的 agent PN 和 Mesg Notifier 都会接收到所有的这些数据，Mesg Notifier 会保存这些数据到内存中，直到通知给用户，其他 agent PN 会将这些数据处理完后把生成的新 record 和原始 batch ID 发送给子节点。

如图 6 中的标号 2 所示，在某一时刻每个 topology 会依次处理完 r1, r2, r3 对应的 record tree，在这过程中会把 r1, r2, r3 的 record tree 叶子节点中的 ackval 依次发送给 Acker Node 做异或运算。当 batch1 中所有 record 都处理完成了，topology 的所有叶子节点会把 batch1 End 消息发送给 BBS 单点。

如图 6 中的标号 3 所示，top1 的 r1, r2, r3 的 record tree 的所有 ackval 都发送给了 Acker Node，top2 的 r2, r3 的 record tree 的所有 ackval 都发送给了 Acker Node，而 top2 的 r1 的 record tree 的所有叶子节点的 ackval 在发往 Acker Node 的过程中由于网络等原因可能丢失了一部分，因此到最后 Acker Node 通过异或运算后，只能得到 r2 和 r3 的 ackval 为 0，r1 的值不为 0，因此 AckerNode 只会把 r2, r3 告知 Mesg Notifier 通知给用户，至于 r1 则需要另外的机制即 Batch 机制来保证通知给用户。

当 BBS 接受完了所有 topology 的所有叶子 PN 的 Batch1 End 结束的消息后，则生成 Global Batch1 End 的消息，到此时为止，batch1 所有的 record 已经被处理完毕，因此这个 Global Batch1 End 会被发往 mesg Notifier 和 Acker Node。

如图 6 中的标号 4 所示，Mesg Notifier 先接收到 Acker Node 发送过来的 r2, r3，通知用户这两条 record 已处理完成，如图 6 中的标号 5 所示，此时 batch1 还有 r1 还没有通知用户，当 Mesg Notifier 接受到 BBS 发送过来的 Global Batch1 End 的消息后，再把 r1 通知给用户，到现在为止，batch1 中所有的 record 已经发送给了用户，没有丢失任何一条 record。当 Acker Node 接受到 Global Batch1 End 的消息后，则会清理 r1 对应 ackval 状态，不需要再维护它了，节省内存资源。

本申请通过逻辑节点根据预设规则对接收的信息和将要发送的信息中的 ID 进行比

较，并将比较结果发送给下组逻辑节点中的一个继续比较，当逻辑节点在接收到信息后不再产生信息的信息时将最后的 ID 的比较结果发送给服务器，由服务器根据预设规则判断用户发送的数据信息是否处理完成，本申请通过比较信息中的 ID 达到判断用户发送的数据信息是否处理完成，并达到通知用户的目的，这样的处理方式由系统中的各个逻辑节点和服务器共同完成，并且比较的是信息中的 ID，不会占用某一设备过多的资源，从而
5 而使消息通知机制能够达到比较高的性能，并且不用获知每个逻辑节点上信息处理的状态节省了大量的网络资源。

基于与上述方法同样的申请构思，本申请还提出了一种逻辑节点设备，如图 7 所述，该设备包括：

10 添加模块 71，用于为发送的每个信息添加一个唯一 ID，其中，所述逻辑节点发送每个携带有唯一 ID 的信息只能被下组逻辑节点中的一个获取；

比较模块 72，用于根据预设规则用将要发送的信息和接收的信息中的 ID 进行比较；

第一发送模块 73，用于将比较结果发送给下组逻辑节点中的一个，以使接收所述比较结果的逻辑节点用接收的信息和将要发送的信息中的 ID 与所述比较结果进行比较；

15 第二发送模块 74，当所述逻辑节点对接收的信息进行处理后没有产生新的信息时，用于将接收的信息中的 ID 进行比较后的结果发送给所述服务器，以使所述服务器根据所述预设规则判断用户发送的数据信息是否处理完成。

当所述逻辑节点为根逻辑节点时，所述根逻辑节点接收的信息为所述用户发送的数据信息；

20 其中，所述用户发送的数据信息中没有添加 ID。

所述设备还包括：

接收模块，在所述逻辑节点接收到用户发送的数据信息后，用于接收所述服务器发送的与
所述用户发送的相同的数据信息，以使所述服务器根据所述预设规则对所述逻辑节点返回的比较结果进行判断，并根据判断结果判断所述用户发送的数据信息是否处理
25 完成。

所述预设规则为当有偶数个相同的 ID 时，则删除所述偶数个相同的 ID；

当有奇数个相同的 ID 时，则只保留所述奇数个相同 ID 中的一个。

奇于与上述方法同样的申请构思，本申请还提出了一种服务器设备，如图 8 所述，该设备包括：

30 第一接收模块 81，用于接收逻辑节点发送的用接收的信息和将要发送的信息中的 ID

进行比较后的结果;

第一判断模块 82, 用于在预设时间内根据预设规则对接收的比较结果进行判断;

通知模块 83, 用于在判断出用户发送的数据信息处理完成后通知所述用户;

其中, 所述逻辑节点为不会在根据接收的信息产生新信息的逻辑节点。

5 所述预设规则为当有偶数个相同的 ID 时, 则删除所述偶数个相同的 ID;

当有奇数个相同的 ID 时, 则只保留所述奇数个相同 ID 中的一个。

所述第一判断模块 81, 具体用于:

在预设时间内判断接收的比较结果中相同 ID 的个数, 如果相同 ID 的个数为偶数个, 所述服务器删除所述偶数个相同的 ID, 当所述服务器中不存在 ID 时表示所述用户发
10 送的数据信息处理完成;

如果相同 ID 的个数为奇数个, 所述服务器保留所述奇数个相同 ID 中的一个, 并继续接收比较结果, 当在预定时间内所述服务器中还存在 ID 时表示所述用户发送的数据没有处理完成, 直到所述预设时间结束前所述服务器中不存在 ID 时通知所述用户其发送的出局信息处理完成。

15 所述设备还包括:

发送模块, 在用户向逻辑节点发送数据信息后, 用于向所述逻辑节点发送与所述用户发送的相同的数据信息;

第二接收模块, 用于接收所述逻辑节点返回的比较结果;

第二判断模块, 用于在预设时间内根据预设规则对所述比较结果进行判断, 以使所
20 述服务器根据判断结果判断所述用户发送的数据信息是否处理完成。

本申请通过逻辑节点根据预设规则对接收的信息和将要发送的信息中的 ID 进行比较, 并将携带有比较结果的信息发送给下组逻辑节点中的一个继续比较, 当逻辑节点在接收到信息后不再产生新的信息时将最后的 ID 的比较结果携带在发送给服务器的信息中, 由服务器根据预设规则判断用户发送的数据信息是否处理完成, 本申请通过比较信
25 息中的 ID 达到判断用户发送的数据信息是否处理完成, 并达到通知用户的目的, 这样的处理方式由系统中的各个逻辑节点和服务器共同完成, 并且比较的是信息中的 ID, 不会占用某一设备过多的资源, 从而使消息通知机制能够达到比较高的性能。

通过以上的实施方式的描述, 本领域的技术人员可以清楚地了解到本申请可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现, 当然也可以通过硬件, 但很多情况下前者是更
30 佳的实施方式。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终端设备（可以是手机，个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述的方法。

5 以上所述仅是本申请的优选实施方式，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本申请的保护范围。

本领域技术人员可以理解实施例中的装置中的模块可以按照实施例描述进行分布于实施例的装置中，也可以进行相应变化位于不同于本实施例的一个或多个装置中。上述实施例的模块可以集成于一体，也可以分离部署；可以合并为一个模块，也可以进一步
10 拆分成多个子模块。上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

以上公开的仅为本申请的几个具体实施例，但是，本申请并非局限于此，任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本申请的保护范围。

权利要求书

1、一种消息通知方法，其特征在于，所述方法包括：

所述逻辑节点为将要发送的每个信息添加一个唯一 ID，其中，所述逻辑节点发送每个携带有唯一 ID 的信息只能被下组逻辑节点中的一个获取；

5 所述逻辑节点根据预设规则用将要发送的信息和接收的信息中的 ID 进行比较；

所述逻辑节点将携带有比较结果的所述将要发送的信息发送给子逻辑节点中的一个，以使所述子逻辑节点用接收的信息中包含的 ID 和将要发送的信息中的 ID 与所述比较结果进行比较；

当逻辑节点对接收的信息进行处理后没有产生新的信息时，所述逻辑节点将接收的信息中的 ID 进行比较，并将比较结果携带在发送给所述服务器的信息中，以使所述服务器在根据所述预设规则判断出用户发送的数据信息处理完成后通知用户。

2、如权利要求 1 所述方法，其特征在于，当所述逻辑节点为根逻辑节点时，所述根逻辑节点接收并转发所述用户输入的数据信息，以使所述根逻辑节点将用户输入的数据信息转发给所述根逻辑节点的子逻辑节点来对用户输入的数据信息进行处理；

15 其中，所述用户输入的数据信息中没有添加 ID。

3、如权利要求 1 所述方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述逻辑节点接收到用户发送的数据信息后，所述逻辑节点接收所述服务器发送的与所述用户发送的相同的数据信息，以使所述服务器根据所述预设规则对所述逻辑节点返回的携带有比较结果的信息进行判断，并根据判断结果判断所述用户发送的数据信息是否处理完成。

4、如权利要求 1 所述方法，其特征在于，所述预设规则为当有偶数个相同的 ID 时，则删除所述偶数个相同的 ID；

当有奇数个相同的 ID 时，则只保留所述奇数个相同 ID 中的一个。

5、一种消息通知方法，其特征在于，所述方法包括：

25 所述服务器接收逻辑节点发送的携带有比较结果的信息；

所述服务器在预设时间内根据预设规则对接收的携带有比较结果的信息进行判断，在判断出用户发送的数据信息处理完成后通知所述用户；

其中，所述逻辑节点为不会在根据接收的信息产生新信息的逻辑节点；

所述比较结果是所述逻辑节点用接受的信息中包含的 ID 进行比较生成的。

30 6、如权利要求 5 所述方法，其特征在于，所述预设规则为当有偶数个相同的 ID 时，

则删除所述偶数个相同的 ID；

当有奇数个相同的 ID 时，则只保留所述奇数个相同 ID 中的一个。

7、如权利要求 6 所述方法，其特征在于，所述服务器在预设时间内根据预设规则对接收的比较结果进行判断，在判断出用户发送的数据信息处理完成后通知所述用户，

5 具体为：

所述服务器在预设时间内判断接收的比较结果中相同 ID 的个数，如果相同 ID 的个数为偶数个，所述服务器删除所述偶数个相同的 ID，当所述服务器中不存在 ID 时则表示所述用户发送的数据信息处理完成，并通知所述用户；

如果相同 ID 的个数为奇数个，所述服务器保留所述奇数个相同 ID 中的一个，并继续接收携带有比较结果的信息，当在预定时间内所述服务器中还存在 ID 时则表示所述用户发送的数据没有处理完成，直到所述预设时间结束前所述服务器中不存在 ID 时通知所述用户其发送的数据信息处理完成。

8、如权利要求 5 所述方法，其特征在于，所述方法还包括：

在用户向逻辑节点发送数据信息后，所述服务器向所述逻辑节点发送与用户发送的相同的数据信息；

所述服务器接收逻辑节点返回的携带有比较结果的信息；

所述服务器在预设时间内根据预设规则对所述信息中的比较结果进行判断，以使所述服务器根据判断结果判断所述用户发送的数据信息是否处理完成。

9、一种逻辑节点设备，其特征在于，所述设备包括：

添加模块，用于为将要发送的每个信息添加一个唯一 ID，其中，所述逻辑节点发送每个携带有唯一 ID 的信息只能被下组逻辑节点中的一个获取；

比较模块，用于根据预设规则用将要发送的信息和接收的信息中的 ID 进行比较；

第一发送模块，用于将携带有比较结果的所述将要发送的信息发送给子逻辑节点中的一个，以使所述子逻辑节点用接收的信息中包含的 ID 和将要发送的信息中的 ID 与所述比较结果进行比较；

第二发送模块，当逻辑节点对接收的信息进行处理后没有产生新的信息时，所述逻辑节点将接收的信息中的 ID 进行比较，并将比较结果携带在发送给所述服务器的信息中，以使所述服务器在根据所述预设规则判断出用户发送的数据信息处理完成后通知用户。

10、如权利要求 9 所述设备，其特征在于，当所述逻辑节点为根逻辑节点时，所述

根逻辑节点接收并转发所述用户输入的数据信息，以使所述根逻辑节点将用户输入的数据信息转发给所述根逻辑节点的子逻辑节点来对用户输入的数据信息进行处理；

其中，所述用户输入的数据信息中没有添加 ID。

11、如权利要求 9 所述设备，其特征在于，所述设备还包括：

5 接收模块，在所述逻辑节点接收到用户发送的数据信息后，用于接收所述服务器发送的与所述用户发送的相同的数据信息，以使所述服务器根据所述预设规则对所述逻辑节点返回的携带有比较结果的信息进行判断，并根据判断结果判断所述用户发送的数据信息是否处理完成。

12、如权利要求 9 所述设备，其特征在于，所述预设规则为当有偶数个相同的 ID
10 时，则删除所述偶数个相同的 ID；

当有奇数个相同的 ID 时，则只保留所述奇数个相同 ID 中的一个。

13、一种服务器设备，其特征在于，所述设备包括：

第一接收模块，用于接收逻辑节点发送的用接收的信息和将要发送的携带有比较结果的信息；

15 第一判断模块，用于在预设时间内根据预设规则对接收的携带有比较结果的信息进行判断；

通知模块，用于在判断出用户发送的数据信息处理完成后通知所述用户；

其中，所述逻辑节点为不会在根据接收的信息产生新信息的逻辑节点；

所述比较结果是所述逻辑节点用接受的信息中包含的 ID 进行比较生成的。

20 14、如权利要求 13 所述设备，其特征在于，所述预设规则为当有偶数个相同的 ID 时，则删除所述偶数个相同的 ID；

当有奇数个相同的 ID 时，则只保留所述奇数个相同 ID 中的一个。

15、如权利要求 14 所述设备，其特征在于，所述第一判断模块，具体用于：

在预设时间内判断接收的比较结果中相同 ID 的个数，如果相同 ID 的个数为偶数个，
25 所述服务器删除所述偶数个相同的 ID，当所述服务器中不存在 ID 时表示所述用户发送的数据信息处理完成；

如果相同 ID 的个数为奇数个，所述服务器保留所述奇数个相同 ID 中的一个，并继续接收携带有比较结果的信息，当在预定时间内所述服务器中还存在 ID 时表示所述用户发送的数据没有处理完成，直到所述预设时间结束前所述服务器中不存在 ID 时通
30 知所述用户其发送的数据信息处理完成。

16、如权利要求 13 所述设备，其特征在于，所述设备还包括：

发送模块，在用户向逻辑节点发送数据信息后，用于向所述逻辑节点发送与所述用户发送的相同的数据信息；

第二接收模块，用于接收所述逻辑节点返回的携带有比较结果的信息；

5 第二判断模块，用于在预设时间内根据预设规则对所述信息中的比较结果进行判断，以使所述服务器根据判断结果判断所述用户发送的数据信息是否处理完成。

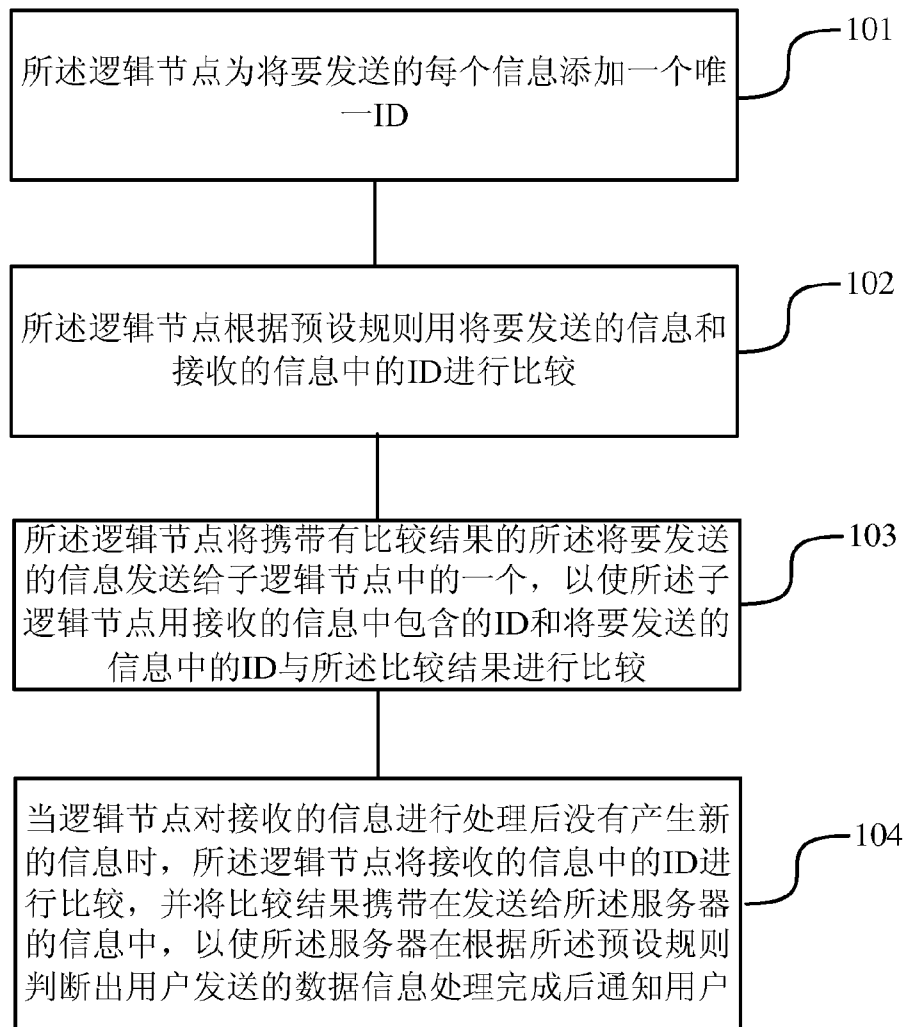


图 1

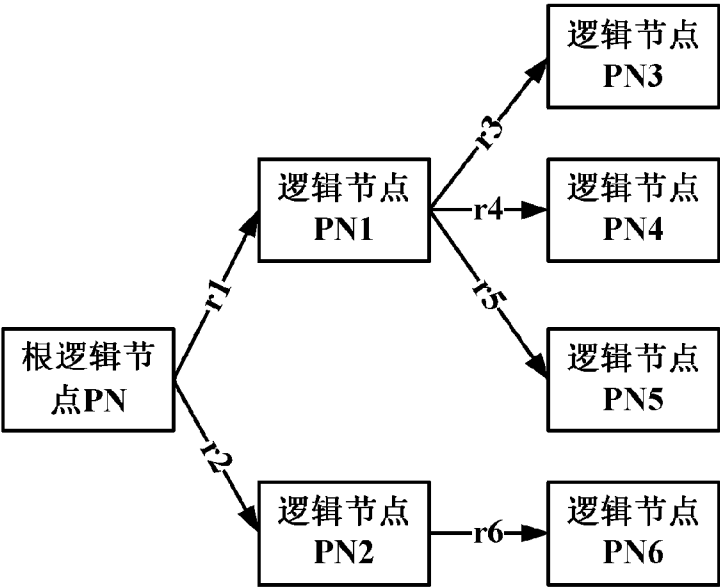


图 2

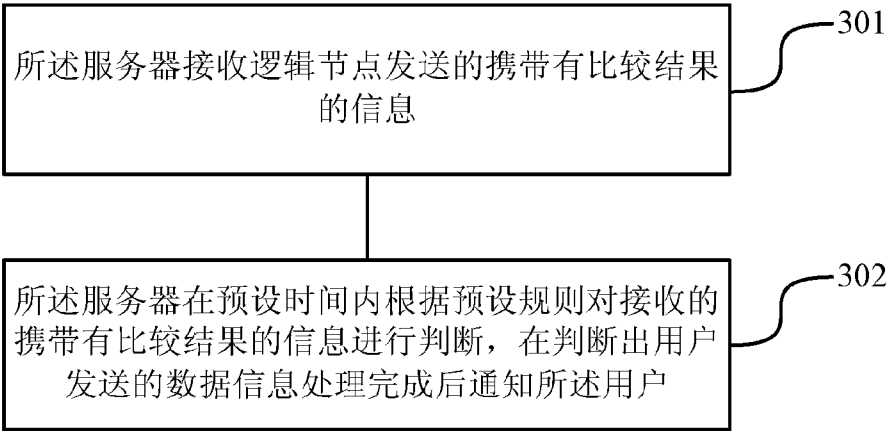


图 3

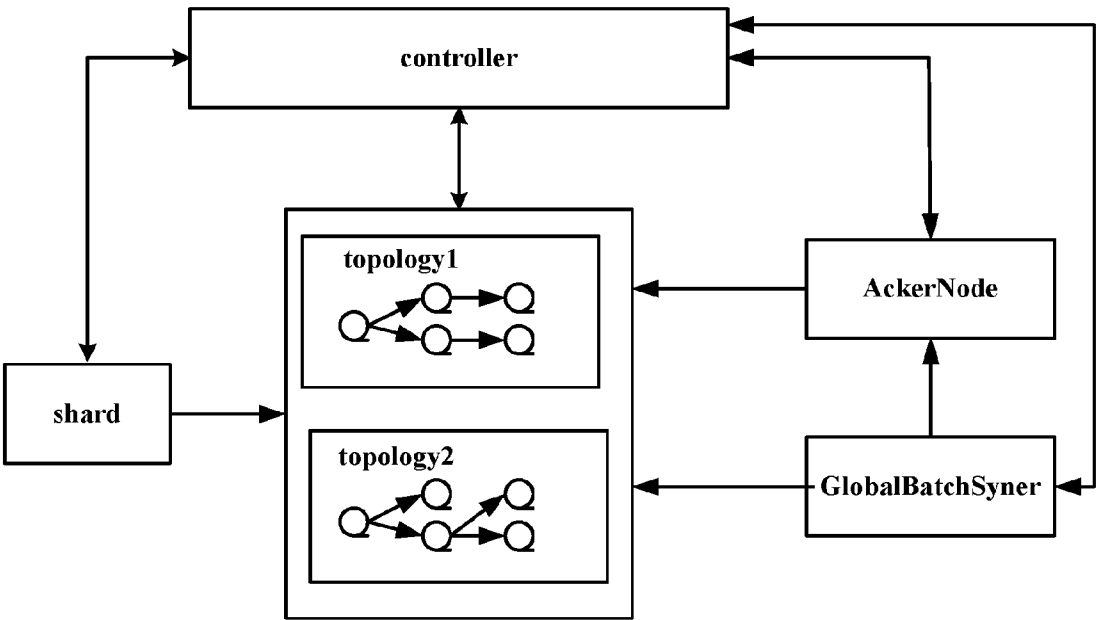


图 4

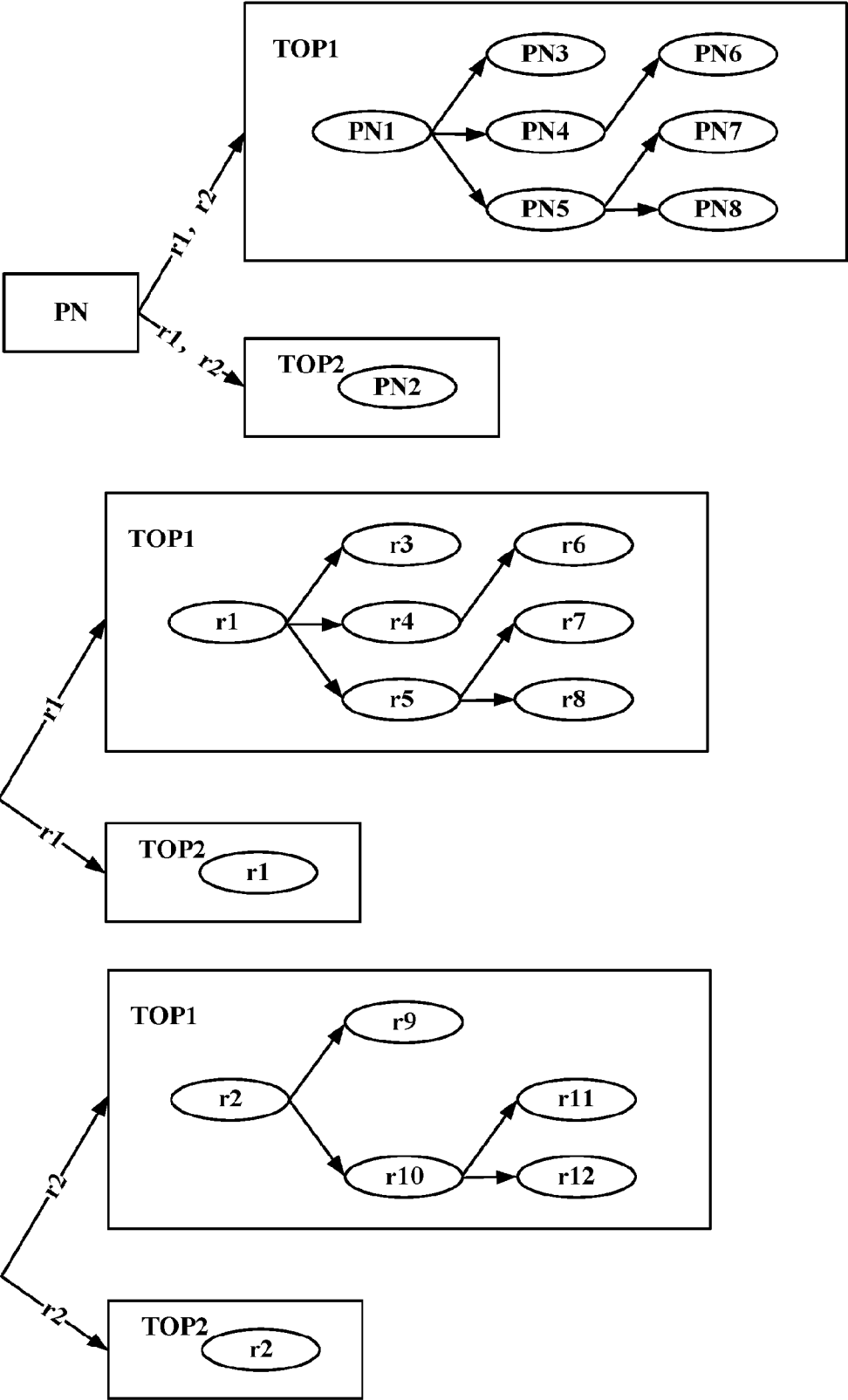


图 5

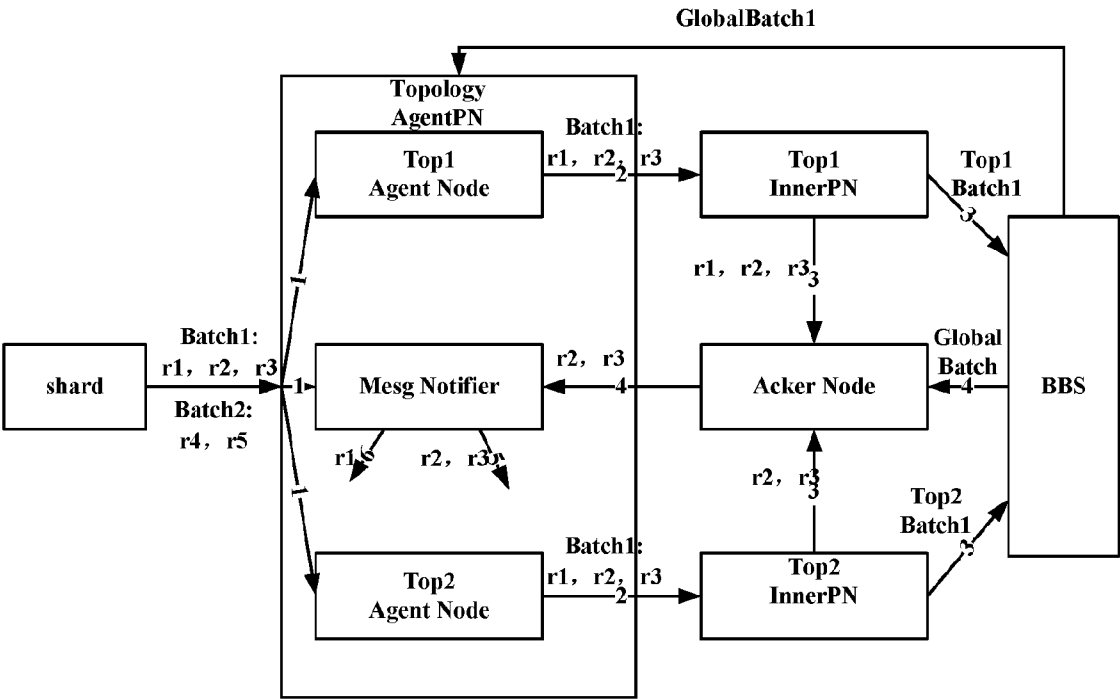


图 6

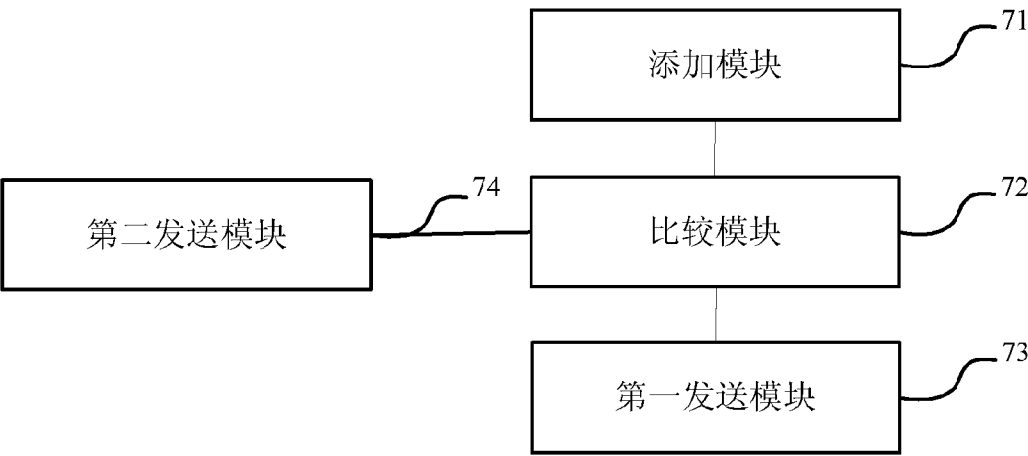


图 7

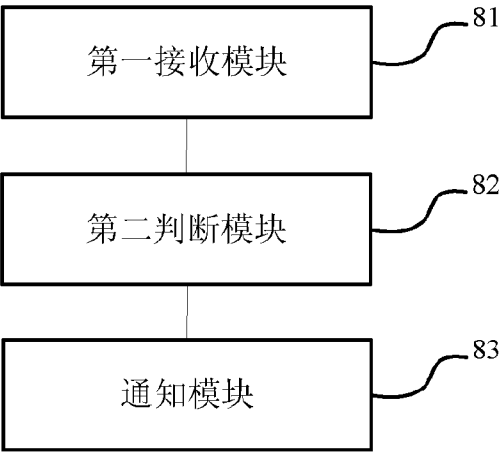


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/084595

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/08 (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; 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)
WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, GOOGLE: identifier, real time, flow, stream, process, calculation, service, distribute, follow, track, ID, sequence, XOR, complete, finish

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	MA, Rui. "Design and Implementation of the Intercept and Prompting System on Fraud by SMS Based on the Storm". ELECTRONIC TECHNOLOGY & INFORMATION SCIENCE, CHINA MASTER'S THESES FULL-TEXT DATABASE, no. 4, 15 April 2015 (15.04.2015), ISSN: 1674-0246, 1138-479, section 2.2	1-16
A	CN 101887367 A (TIANJIN UNIVERSITY), 17 November 2010 (17.11.2010), the whole document	1-16
A	US 2014089023 A1 (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN COMPANY LIMITED), 27 March 2014 (27.03.2014), the whole document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 08 August 2016 (08.08.2016)	Date of mailing of the international search report 30 August 2016 (30.08.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer YANG, Weiming Telephone No.: (86-10) 62413403

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/084595

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101887367 A	17 November 2010	CN 101887367 B	19 June 2013
US 2014089023 A1	27 March 2014	CN 103685395 A	26 March 2014
		EP 2895997 A1	22 July 2015
		JP 2015535360 A	10 December 2015
		EP 2895997 A4	10 February 2016
		WO 2014040513 A1	20 March 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/084595

A. 主题的分类

H04L 29/08 (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; 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))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, GOOGLE: 实时, 流, 计算, 服务, 分布式, 跟踪, 标识, 序列, 异或, 完毕, 完成, real time, flow, stream, process, calculation, service, distribute, follow, track, ID, sequence, XOR, complete, finish

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
X	马瑞. “基于Storm的短信诈骗拦截提示系统的设计与实现” 中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑, 第4期, 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15), ISSN: 1674-0246, I138-479 第2.2节	1-16
A	CN 101887367 A (天津大学) 2010年 11月 17日 (2010 - 11 - 17) 全文	1-16
A	US 2014089023 A1 (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN COMPANY LIMITED) 2014年 3月 27 日 (2014 - 03 - 27) 全文	1-16

☐ 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

2016年 8月 8日

国际检索报告邮寄日期

2016年 8月 30日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (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

杨威明

电话号码 (86-10) 62413403

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/084595

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	101887367	A	2010年 11月 17日	CN	101887367	B	2013年 6月 19日
US	2014089023	A1	2014年 3月 27日	CN	103685395	A	2014年 3月 26日
				EP	2895997	A1	2015年 7月 22日
				JP	2015535360	A	2015年 12月 10日
				EP	2895997	A4	2016年 2月 10日
				WO	2014040513	A1	2014年 3月 20日

表 PCT/ISA/210（同族专利附件）（2009年7月）