

(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
2019 年 10 月 24 日 (24.10.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/201299 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/721 (2013.01)

CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/083238

(22) 国际申请日: 2019 年 4 月 18 日 (18.04.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810359235.8 2018年4月20日 (20.04.2018) CN

(71) 申请人: 中国移动通信有限公司研究院 (**CHINA MOBILE COMMUNICATION LTD., RESEARCH INSTITUTE**) [CN/CN]; 中国北京市西城区宣武门西大街 32 号, Beijing 100053 (CN)。中国移动通信集团有限公司 (**CHINA MOBILE COMMUNICATIONS GROUP**

(72) 发明人: 程伟强(**CHENG, Weiqiang**); 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。李晗(**LI, Han**); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。王磊(**WANG, Lei**); 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。张婷婷(**ZHANG, Tingting**); 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司(**DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (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,

(54) **Title:** PATH IDENTIFIER ACQUISITION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 获取路径标识的方法和设备

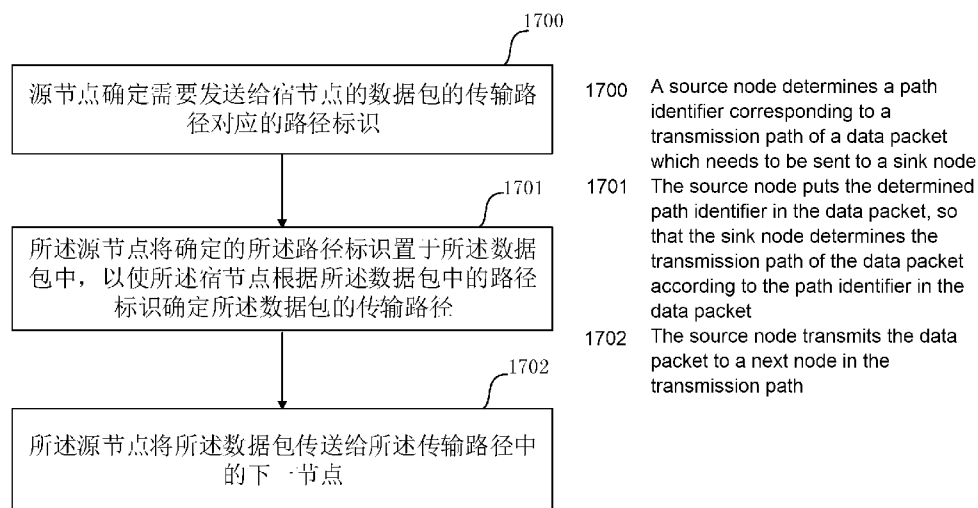


图 17

(57) **Abstract:** Disclosed in the present disclosure are a path identifier acquisition method and device. A source node firstly determines a path identifier corresponding to a transmission path of a data packet which needs to be sent to a sink node, and then the source node puts the determined path identifier in the data packet which needs to be sent, so that the sink node determines the transmission path of the data packet according to the path identifier in the data packet, and finally the source node transmits the data packet to a next node in the transmission path.

(57) **摘要:** 本文公开了一种获取路径标识的方法和设备。源节点首先确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识, 然后源节点将确定的路径标识置于需要发送的数据包中, 以使宿节点根据数据包中的路径标识确定该数据包的传输路径, 最后源节点将数据包传送给传输路径中的下一个节点。

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, 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))。

获取路径标识的方法和设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2018 年 4 月 20 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201810359235.8 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及无线通信技术领域，特别涉及一种获取路径标识的方法和设备。

背景技术

近年来，通信网络日益发展且日渐复杂。相关技术中，通信网络由各式各样的业务需求驱动，如每条网络链路的链接能力、高性能、可扩展性、灵活性、可靠性、操作简单等。通过软件进行自动化网络控制的新型网络架构 SDN 成为行业高度关注的热点，其倡导的控制与转发分离、集中的控制器、可编程化控制底层硬件，代表了网路建设理念从网络应用适应网络能力向网络能力主动适配网络应用需求的改变，并逐渐成为行业高度关注的热点。

新型路由转发协议段路由（Segment Routing，SR）是一种源路由机制，用于优化网络协议（Internet Protocol，IP）和多协议标签交换（Multi Protocol Label Switching，MPLS）的网络能力，可以使网络的可扩展性更强。使用 SR 作为路由策略时，软件定义网络（Software Definition Network，SDN）控制器仅仅需要和源节点进行通讯，源节点上的数据包被打上多个 SR 标签，SR 标签携带着该数据包转发所需要的完整路径信息。在数据包转发过程中，网络中的转发设备不需要维护大量的网络状态信息，只是利用数据包中的 SR 标签即可完成数据包的转发。

相关技术中，数据包沿着 SR 传输路径传输时，数据包到达宿节点时，宿节点无法确定数据包的传输路径。

发明内容

本公开提供一种获取路径标识的方法和设备，用以解决相关技术中存在的数据包沿 SR 路径传输时，宿节点无法确定数据包的传输路径和起始节点的问题。

第一方面，本公开实施例提供的一种获取路径标识的方法，包括：源节点确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识；所述源节点将确定的所述路径标识置于所述数据包中，以使所述宿节点根据所述数据包中的路径标识确定所述数据包的传输路径；所述源节点将所述数据包传送给所述传输路径中的下一节点。

上述方法，源节点首先确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识，然后源节点将确定的路径标识置于需要发送的数据包中，以使宿节点根据数据包中的路径标识确定该数据包的传输路径，最后源节点将数据包传送给传输路径中的下一个节点。由于数据包在确定的路径传输之前，在数据包中添加一个路径标识，当宿节点接收到数据包，根据解析数据包中的路径标识来确定该数据包传输的路径，从而能够进行丢包测量、时延测量、性能检测等相关的端到端的操作。

在一种可能的实现方式中，所述源节点确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识，包括：所述源节点根据处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系，确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。

上述可能的实现方式，一种获取数据包的传输路径对应的路径标识的方法：处理设备将传输路径和路径标识映射关系发送给源节点，源节点根据映射关系确定发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。也就是说，源节点根据处理设备发送的传输路径和路径标识对应的映射关系确定路径标识，从而能够使宿节点通过路径标识确定数据包的传输路径。

在一种可能的实现方式中，所述源节点根据所述处理设备发送的映射关系更新信息，对之前收到的所述处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系进行更新。

上述可能的实现方式，传输路径和路径标识需要更新时，处理设备将更新信息发送给源节点，源节点根据接收到的更新信息，更新之前收到的处理

设备发送的传输路径和路径标识的映射关系。映射关系更新后，源节点根据更新后的映射关系获取传输路径对应的路径标识。

在一种可能的实现方式中，所述源节点确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识，包括：所述源节点将接收到的所述宿节点或处理设备发送的路径标识作为需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。

在一种可能的实现方式中，所述源节点确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识，包括：所述源节点向所述宿节点或处理设备发送获取路径标识的请求；所述源节点将接收到的所述宿节点或处理设备发送的路径标识作为需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。

上述可能的实现方式，一种获取数据包的传输路径对应的路径标识的方法：首先源节点向宿节点或处理设备发送获取路径标识的请求，然后源节点将收到的宿节点或处理设备发送的路径标识作为需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。也就是说获取路径标识的一种方法是宿节点或处理设备将路径标识发送给源节点。

在一种可能的实现方式中，所述处理设备为软件定义网络 SDN 控制器。

第二方面，本公开实施例提供的一种获取路径标识的方法，包括：宿节点接收数据包的传输路径上与所述宿节点连接的上一个节点发送的包含路径标识的数据包，其中所述数据包为源节点需要发送给宿节点的数据包；所述宿节点根据传输路径和路径标识的映射关系，确定所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

上述方法，首先宿节点接收传输路径中的上一个节点发送的数据包，此数据包中包含路径标识，然后宿节点根据传输路径和路径标识的映射关系，确定该数据包的传输路径，从而能够进行丢包测量、时延测量、性能检测等相关的端到端的操作。

在一种可能的实现方式中，所述宿节点根据传输路径和路径标识的映射关系，确定所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径之前，还包括：所述宿节点接收处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系。

上述可能的实现方式，宿节点接收处理设备发送的传输路径和路径标识

的映射关系，从而使宿节点接收到包含路径标识的数据包后，能够根据传输路径和路径标识之间的映射关系确定数据包的传输路径。

在一种可能的实现方式中，所述宿节点根据所述处理设备发送的映射关系更新信息，对之前收到的所述处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系进行更新。

上述可能的实现方式，若传输路径和路径标识的映射关系有更新，则处理设备发送映射关系的更新信息，宿节点接收到映射关系的更新信息后，更新之前收到的处理设备发送的传输路径和路径标识之间的映射关系。宿节点的传输路径和路径标识之间的映射关系更新后，才能使宿节点接收到包含有路径标识的数据包时，根据数据包中的路径标识和更新后的映射关系，确定数据包的传输路径。

在一种可能的实现方式中，所述宿节点接收数据包的传输路径上与所述宿节点连接的上一个节点发送的包含路径标识的数据包之前，还包括：所述宿节点接收处理设备发送的所述数据包的传输路径；所述宿节点生成所述传输路径对应的路径标识；将生成的所述路径标识发送给所述源节点或所述处理设备。

在一种可能的实现方式中，所述宿节点接收数据包的传输路径上与所述宿节点连接的上一个节点发送的包含路径标识的数据包之前，还包括：所述宿节点接收处理设备发送的所述数据包的传输路径；所述宿节点生成所述传输路径对应的路径标识；所述宿节点在接收到所述源节点或所述处理设备发送的获取路径标识的请求后，将生成的所述路径标识发送给所述源节点或所述处理设备。

上述可能的实现方式，首先宿节点接收处理设备发送的数据包的传输路径，然后宿节点生成该传输路径对应的路径标识，最后宿节点在接收到源节点发送的获取路径标识的请求后，将生成的路径标识发送给源节点。发送给源节点的路径标识是宿节点生成的，所以宿节点能够根据该路径标识确定数据包的传输路径。

在一种可能的实现方式中，所述处理设备为软件定义网络 SDN 控制器。

第三方面，本公开实施例提供一种获取路径标识的方法，包括：处理

设备根据源节点需要发送给宿节点的数据包的业务类型确定所述数据包的传输路径；所述处理设备将所述传输路径分别发送给所述源节点和所述宿节点，以使所述源节点将所述路径信息对应的路径标识置于所述数据包中，以使所述宿节点确定接收到的所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

上述方法，首先处理设备根据要发送的数据包的业务类型，确定该数据包的传输路径，然后将确定的传输路径发送给源节点和宿节点，使源节点将接收的传输路径对应的路径标识置于要传输的数据包中，使宿节点确定接收数据包中的路径标识对应的传输路径。宿节点确定了传输路径对应的路径标识，也就是宿节点能够确定数据包的传输路径，从而能够进行丢包测量、时延测量、性能检测等相关的端到端的操作。

在一种可能的实现方式中，所述处理设备将所述传输路径分别发送给所述源节点和所述宿节点，包括：所述处理设备根据网络中节点连接关系，确定传输路径和路径标识的映射关系；所述处理设备将所述映射关系发送给网络中的所有节点。

上述可能的实现方式，处理设备根据传输路径中的节点连接关系，确定传输路径和路径标识的映射关系，处理设备将该映射关系发送给网络中的所有节点。宿节点根据映射关系确定传输路径，从而确定数据包的传输路径。

在一种可能的实现方式中，所述处理设备将所述映射关系发送给所述传输路径中的所有节点之后，还包括：所述处理设备在确定网络中的传输路径发生变化后，向网络中的所有节点发送映射关系更新信息。

上述可能的实现方式，若网络中的传输路径发生变化，则处理设备向网络中的所有节点发送映射关系更新信息。网络中的所有节点接收到映射关系的更新信息后，更新各节点中的映射关系，以使源节点能够根据更新后的映射关系确定传输路径对应的路径标识，使宿节点能够根据更新后的映射关系确定路径标识对应的传输路径。

在一种可能的实现方式中，所述处理设备将所述传输路径分别发送给所述源节点和所述宿节点之后，还包括：向所述宿节点获取所述数据包的传输路径对应的路径标识；所述处理设备将所述宿节点返回的所述路径标识发送给所述源节点。

在一种可能的实现方式中，所述处理设备将所述传输路径分别发送给所述源节点和所述宿节点之后，还包括：所述处理设备在接收到的所述源节点发送的获取路径标识的请求后，向所述宿节点获取所述数据包的传输路径对应的路径标识；所述处理设备将所述宿节点返回的所述路径标识发送给所述源节点。

上述可能的实现方式，处理设备接收源节点发送的获取路径标识的请求，然后处理设备向宿节点获取传输路径对应的路径标识，最后处理设备将宿节点返回的路径标识发送给源节点。从而使源节点获取到传输路径对应的路径标识。

在一种可能的实现方式中，所述处理设备为软件定义网络 SDN 控制器。

第四方面，本公开实施例还提供一种获取路径标识的设备，该设备包括：处理器以及收发机：

所述处理器用于确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识；将确定的所述路径标识置于所述数据包中，以使所述宿节点根据所述数据包中的路径标识确定所述数据包的传输路径；将所述数据包传送给所述传输路径中的下一节点。

第五方面，本公开实施例还提供一种获取路径标识的设备，该设备包括：处理器以及收发机：

所述处理器用于接收数据包的传输路径上与所述宿节点连接的上一个节点发送的包含路径标识的数据包，其中所述数据包为源节点需要发送给宿节点的数据包；根据传输路径和路径标识的映射关系，确定所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

第六方面，本公开实施例还提供一种获取路径标识的设备，该设备包括：处理器以及收发机：

所述处理器用于根据源节点需要发送给宿节点的数据包的业务类型确定所述数据包的传输路径；将所述传输路径分别发送给所述源节点和所述宿节点，以使所述源节点将所述路径信息对应的路径标识置于所述数据包中，以使所述宿节点确定接收到的所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

第七方面，本公开实施例还提供一种获取路径标识的设备，该设备包括：

至少一个处理单元、以及至少一个存储单元，其中，所述存储单元存储有程序代码，当所述程序代码被所述处理单元执行时，使得所述处理单元执行下列过程：

确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识；

将确定的所述路径标识置于所述数据包中，以使所述宿节点根据所述数据包中的路径标识确定所述数据包的传输路径；

将所述数据包传送给所述传输路径中的下一节点。

第八方面，本公开实施例还提供一种获取路径标识的设备，该设备包括：至少一个处理单元、以及至少一个存储单元，其中，所述存储单元存储有程序代码，当所述程序代码被所述处理单元执行时，使得所述处理单元执行下列过程：

接收数据包的传输路径上与所述宿节点连接的上一个节点发送的包含路径标识的数据包，其中所述数据包为源节点需要发送给宿节点的数据包；

根据传输路径和路径标识的映射关系，确定所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

第九方面，本公开实施例还提供一种获取路径标识的设备，该设备包括：至少一个处理单元、以及至少一个存储单元，其中，所述存储单元存储有程序代码，当所述程序代码被所述处理单元执行时，使得所述处理单元执行下列过程：

根据源节点需要发送给宿节点的数据包的业务类型确定所述数据包的传输路径；

将所述传输路径分别发送给所述源节点和所述宿节点，以使所述源节点将所述路径信息对应的路径标识置于所述数据包中，以使所述宿节点确定接收到的所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

第十方面，本公开实施例还提供一种获取路径标识的设备，该设备包括第一确定模块、处理模块和第一发送模块：

第一确定模块，用于确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识；

处理模块，用于将确定的所述路径标识置于所述数据包中，以使所述宿

节点根据所述数据包中的路径标识确定所述数据包的传输路径；

第一发送模块，用于将所述数据包传送给所述传输路径中的下一节点。

第十一方面，本公开实施例还提供一种获取路径标识的设备，该设备包括接收模块和第二确定模块：

接收模块，用于接收数据包的传输路径上与所述宿节点连接的上一个节点发送的包含路径标识的数据包，其中所述数据包为源节点需要发送给宿节点的数据包；

第二确定模块，用于根据传输路径和路径标识的映射关系，确定所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

第十二方面，本公开实施例还提供一种获取路径标识的设备，该设备包括第三确定模块和第二发送模块：

第三确定模块，用于根据源节点需要发送给宿节点的数据包的业务类型确定所述数据包的传输路径；

第二发送模块，用于将所述传输路径分别发送给所述源节点和所述宿节点，以使所述源节点将所述路径信息对应的路径标识置于所述数据包中，以使所述宿节点确定接收到的所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

第十三方面，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第一方面任一所述方法的步骤；或第二方面任一所述方法的步骤；或第三方面任一所述方法的步骤。

另外，第四方面至第十三方面中任一种实现方式所带来的技术效果可参见第一方面至第三方面中不同实现方式所带来的技术效果，此处不再赘述。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域的普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为 SR 源路由机制中数据包传输的示意图；

图 2 为 SR 源路由机制中标签栈的示意图；

- 图 3 为本公开实施例一种获取路径标识的系统结构示意图；
- 图 4 为本公开实施例一种网络中节点传输路径的示意图；
- 图 5 为本公开实施例一种传输路径和路径标识映射表的示意图；
- 图 6 为本公开实施例一种网络中增加节点的传输路径的示意图；
- 图 7 为本公开实施例一种更新传输路径和路径标识映射表的示意图；
- 图 8 为本公开实施例第一种源节点的结构示意图；
- 图 9 为本公开实施例第一种宿节点的结构示意图；
- 图 10 为本公开实施例第一种处理设备的结构示意图；
- 图 11 为本公开实施例第二种源节点的结构示意图；
- 图 12 为本公开实施例第二种宿节点的结构示意图；
- 图 13 为本公开实施例第二种处理设备的结构示意图；
- 图 14 为本公开实施例第三种源节点的结构示意图；
- 图 15 为本公开实施例第三种宿节点的结构示意图；
- 图 16 为本公开实施例第三种处理设备的结构示意图；
- 图 17 为本公开实施例获取路径标识的方法中源节点侧的方法流程示意图；
- 图 18 为本公开实施例获取路径标识的方法中宿节点侧的方法流程示意图；
- 图 19 为本公开实施例获取路径标识的方法中处理设备侧的方法流程示意图；
- 图 20 为本公开实施例获取路径标识的第一种完整方法流程示意图；
- 图 21 为本公开实施例获取路径标识的第二种完整方法流程示意图；
- 图 22 为本公开实施例获取路径标识的第三种完整方法流程示意图。

具体实施方式

为了使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本公开作进一步地详细描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部份实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，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它实施例，都属于本公开保护的

范围。

SDN 作为一种新的网络框架结构，成为行业高度关注的热点。SDN 倡导开放式网络，代表了网络应用适应网络能力向网络能力主动适配网络应用的改变。SDN 网络框架的主要特征是转发与控制分离、集中的控制层面、开放的网络编程接口。

Segment Routing (SR) 是一种源路由机制，由源节点来为应用报文指定路径，并将路径转换成一个有序的 Segment 列表封装到报文头中，路径的中间节点只需要根据报文头中的指定的路径进行转发。Segment 是指导设备处理报文的任何指令，如根据最短路径转发报文到目的地、通过指定接口转发报文、将报文转发到指定的应用/业务实例等。

SDN 与 SR 结合，融合了设备自主转发和集中编程控制的优势，能够更好地实现应用驱动的网络。同时可以天然支持传统网络和 SDN 网络，兼容在相关技术中的设备，保证网络平滑演进。

如图 1 所示，数据包从节点 R1 传输到节点 R6 的示意图，首先，SDN 控制器根据数据包的业务类型，计算数据包的传输路径，计算出数据包从节点 R1 传输到节点 R6 的传输路径为 R1, R2, R4, R5, R6。如图 1 所示，R2 到 R4 的路径标签为 204，R4 到 R5 的路径标签为 405，R5 到 R6 的路径标签为 506，所以将标签 506，405，204 依次放入标签栈中，如图 2 所示。

如图 2 所示，数据包中包含标签，如图 1 所示，当包含有标签的数据包从节点 R1 传输到节点 R2 后，弹出标签栈栈顶的标签“204”，当数据包从节点 R2 传输到节点 R4 后，弹出标签栈栈顶的标签“405”，当数据包从节点 R4 传输到节点 R5 后，弹出标签栈栈顶的标签“506”，最后数据包从节点 R5 传输到目的节点 R6。数据包最终到达节点 R6 时，代表路径的标签已经全部弹出，所以目的节点 R6 无法获得数据包传输的路径。

如图 3 所示，本公开实施例获取路径标识的系统包括：源节点 30、宿节点 31、处理设备 32。

源节点 30，用于确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识；将确定的所述路径标识置于所述数据包中，以使所述宿节点根据所述数据包中的路径标识确定所述数据包的传输路径；将所述数据包传送给所述

传输路径中的下一节点。

宿节点 31，用于接收数据包的传输路径上与所述宿节点连接的上一个节点发送的包含路径标识的数据包，其中所述数据包为源节点需要发送给宿节点的数据包；根据传输路径和路径标识的映射关系，确定所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

处理设备 32，用于根据源节点需要发送给宿节点的数据包的业务类型确定所述数据包的传输路径；将所述传输路径分别发送给所述源节点和所述宿节点，以使所述源节点将所述路径信息对应的路径标识置于所述数据包中，以使所述宿节点确定接收到的所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

本公开实施例中，处理设备根据源节点需要发送给宿节点的数据包类型，确定数据包的传输路径，并将确定的传输路径发送给源节点和宿节点。源节点接收到处理设备发送的传输路径后，确定该传输路径对应的路径标识，源节点将确定的路径标识置于数据包中，并将包含有路径标识的数据包传输给传输路径中的下一个节点，直到数据包传输到宿节点为止。宿节点接收到包含有路径标识的数据包后，根据路径标识确定数据包的传输路径，从而能够进行丢包测量、时延测量、性能检测等相关的端到端的操作。

本公开实施例处理设备根据源节点需要发送给宿节点的数据包的业务类型，确定数据包的传输路径。

本公开实施例中的处理设备是具备控制或管理功能的设备，比如 SDN 控制器；本公开实施例中的节点是具备转发功能的设备，比如 SR 源路由机制中的转发设备。

数据包的业务类型，如根据最短路径转发报文到目的地、通过指定接口转发报文、将报文转发到指定的应用/业务实例等。SDN 控制器可以根据业务类型确定数据包的传输路径。

处理设备将确定的传输路径发送给传输数据包的源节点和宿节点。源节点接收到处理设备发送的传输数据包的传输路径后，确定与该传输路径对应的路径标识，源节点将确定的路径标识置于数据包中，使宿节点接收到包含有路径标识的数据包后，根据路径标识确定数据包的传输路径。

本公开实施例中，源节点可以根据以下三种方式获取路径标识。

方式一：通过处理设备维护一张传输路径和路径标识的映射关系表，将映射关系发送给网络中的所有节点，使源节点根据查询该映射关系表确定传输路径对应的路径标识；使宿节点根据查询该映射关系表确定路径标识对应的传输路径。

处理设备根据网络节点的连接关系，确定数据包的传输路径和路径标识的映射关系，并将该映射关系发送给网络中的所有节点。若处理设备确定网络中的传输路径发生变化后，向网络中的所有节点发送映射关系更新信息。

比如，如图 4 所示，网络中共有三个节点，分别为 R1，R2，R3。以 R1 为源节点，R3 为宿节点为例，R1 到 R3 的路径有两条，一条为 R1-R2-R3，另一条为 R1-R3。处理设备首先建立传输路径和路径标识的映射表，如图 5 所示，需要说明的是，此处只是以源节点为 R1，宿节点为 R3 进行的举例，实际上映射表里还有其他传输路径和路径标识的映射关系。处理设备将如图 5 所示的映射表发送给网络中的所有节点。

如果网络中的传输路径没有发生变化，则处理设备不发送映射关系更新信息。

如果网络中的传输路径发生变化，比如网络中多了一个节点 R4，如图 6 所示，处理设备确定网络中的传输路径发生了变化，则处理设备更新传输路径和路径标识的映射关系表，还是以源节点为 R1，宿节点为 R3 为例，更新后的传输路径和路径标识的映射关系表如图 7 所示。处理设备将更新后的映射表发送给网络中的各节点。

源节点接收到处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系，根据映射关系确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。

如果处理设备向源节点发送更新信息，则源节点更新之前收到的处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系。

以图 5 和图 7 为例。

如果源节点未接收到处理设备发送的映射关系更新信息，则源节点中的映射关系表为图 5 中所示的映射表。如图 5 所示，以 R1 为源节点，R3 为宿节点，传输路径有两条，“R1-R2-R3”和“R1-R3”，其中传输路径“R1-R2-R3”对应的路径标识为“A”，传输路径“R1-R3”对应的路径标识为“B”。

如果源节点接收到处理设备发送的映射关系更新信息，则源节点中的映射关系为图 7 中所示的映射表。如图 7 所示，以 R1 为源节点，R3 为宿节点，传输路径有四条，“R1-R2-R3”、“R1-R3”、“R1-R2-R4-R3”和“R1-R4-R3”，其中传输路径“R1-R2-R3”对应的路径标识为“A”，传输路径“R1-R3”对应的路径标识为“B”，传输路径“R1-R2-R4-R3”对应的路径标识为“C”，传输路径“R1-R4-R3”对应的路径标识为“D”。

源节点根据接收到的传输路径和映射表，确定路径标识。

假如处理设备根据数据包的业务类型，确定的该数据包的传输路径为 R1-R2-R3，源节点查询映射表，得到传输路径 R1-R2-R3 对应的路径标识为 A。

源节点将路径标识 A 置于数据包中，并将该数据包传输到传输路径中的与源节点相邻的下一个节点。

如图 4 所示，数据包的传输路径为 R1-R2-R3，源节点 R1 将包含有路径标识 A 的数据包传送给节点 R2，节点 R2 再将数据包传送给宿节点 R3。

宿节点接收处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系，以使宿节点根据映射关系确定数据包的来源。

如果处理设备向宿节点发送更新信息，则源节点更新之前收到的处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系。

以图 5 和图 7 为例。

如果宿节点未接收到处理设备发送的映射关系更新信息，则宿节点中的映射关系表为图 5 中所示的映射表。如图 5 所示，以 R1 为源节点，R3 为宿节点，传输路径有两条，“R1-R2-R3”和“R1-R3”，其中传输路径“R1-R2-R3”对应的路径标识为“A”，传输路径“R1-R3”对应的路径标识为“B”。

如果宿节点接收到处理设备发送的映射关系更新信息，则宿节点中的映射关系为图 7 中所示的映射表。如图 7 所示，以 R1 为源节点，R3 为宿节点，传输路径有四条，“R1-R2-R3”、“R1-R3”、“R1-R2-R4-R3”和“R1-R4-R3”，其中传输路径“R1-R2-R3”对应的路径标识为“A”，传输路径“R1-R3”对应的路径标识为“B”，传输路径“R1-R2-R4-R3”对应的路径标识为“C”，传输路径“R1-R4-R3”对应的路径标识为“D”。

宿节点根据接收到的传输路径和映射表，确定接收到的数据包中的路径

标识对应的传输路径。

宿节点接收数据包的传输路径上与所述宿节点连接的上一个节点发送的包含路径标识的数据包。

假如宿节点接收到的处理设备发送的映射表为图 5 所示的映射表，接收到的数据包中包含的路径标识为 A，则宿节点查询如图 5 所示的映射表，确定和路径标识 A 对应的传输路径为 R1-R2-R3，也就是说，宿节点接收到的数据包的传输路径为 R1-R2-R3。

假如宿节点接收到的处理设备发送的映射表为图 7 所示的映射表，接收到的数据包中包含的路径标识为 C，则宿节点查询如图 7 所示的映射表，确定和路径标识 C 对应的传输路径为 R1-R2-R4-R3，也就是说，宿节点接收到的数据包的传输路径为 R1-R2-R4-R3。

方式 2，源节点向宿节点发送获取路径标识的请求，宿节点向源节点返回包含路径标识的信息。

处理设备根据数据包的业务类型，确定数据包的传输路径，比如数据包的传输路径为 R1-R2-R3，处理设备将 R1-R2-R3 的传输路径发送给源节点和宿节点。

宿节点接收到处理设备发送的 R1-R2-R3 的传输路径后，宿节点生成该传输路径对应的路径标识，比如 R1-R2-R3 的传输路径对应的路径标识为 A，并保存该对应关系。

源节点向宿节点发送获取路径标识的请求，请求中可以包含传输路径信息，如 R1-R2-R3。宿节点接收到源节点发送的获取路径标识的请求后，生成与该请求中的传输路径对应的路径标识，比如请求中包含的传输路径为 R1-R2-R3，宿节点接收到包含传输路径为 R1-R2-R3 的请求后，生成路径标识 A，则将生成的传输路径为 R1-R2-R3 对应的路径标识 A 发送给源节点，并在宿节点处存储传输路径 R1-R2-R3 和路径标识 A 的映射关系。

源节点接收到路径标识 A 后，将路径标识 A 置于传输给宿节点的数据包中，并将该数据包传输给传输路径中的与源节点相邻的下一个节点，比如传输路径 R1-R2-R3，则源节点 R1 将包含有路径标识 A 的数据包传输给节点 R2，节点 R2 再将数据包传输给宿节点 R3。

宿节点 R3 接收到包含有路径标识 A 的数据包后, 根据宿节点中保存的传输路径和路径标识的映射关系, 确定该数据包的传输路径为 R1-R2-R3。

方式 3, 通过处理设备, 宿节点向源节点返回路径标识。

处理设备根据数据包的业务类型, 确定数据包的传输路径, 比如数据包的传输路径为 R1-R2-R3, 处理设备将 R1-R2-R3 的传输路径发送给源节点和宿节点。

宿节点接收到处理设备发送的 R1-R2-R3 的传输路径后, 宿节点生成该传输路径对应的路径标识, 比如 R1-R2-R3 的传输路径对应的路径标识为 A, 并保存该对应关系。

源节点向处理设备发送获取路径标识的请求。

处理设备接收到源节点发送的请求后, 解析源节点发送的请求内容, 获得要传输的数据包的业务类型和宿节点的信息, 处理设备重新封装该请求, 封装后的请求中包含传输路径信息, 将封装后的请求发送给宿节点。

宿节点接收到处理设备发送的请求后, 为请求分配一个路径标识, 比如路径标识 A, 宿节点保存传输路径和路径标识 A 的映射关系。

宿节点将包含路径标识的信息返回给处理设备。

处理设备接收宿节点返回的包含路径标识的信息, 将此信息重新打包, 发送给源节点。

源节点接收处理设备返回的包含路径标识的信息, 将该信息置于数据包中。

源节点将包含路径标识的数据包发送给传输路径中的与源节点相邻的下一个节点, 直到数据包传送到宿节点为止。

宿节点接收到包含路径标识的数据包后, 根据存储的映射关系, 确定该数据包的传输路径。

基于同一公开构思, 本公开实施例中还提供了一种获取路径标识的设备, 由于该设备是本公开实施例进行获取路径标识系统中的源节点, 并且该设备解决问题的原理与该系统相似, 因此该设备的实施可以参见系统的实施, 重复之处不再赘述。

如图 8 所示, 本公开实施例还提供一种获取路径标识的设备, 该设备包

括：处理器 800 以及收发机 801：

所述处理器 800，用于确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识；将确定的所述路径标识置于所述数据包中，以使所述宿节点根据所述数据包中的路径标识确定所述数据包的传输路径；将所述数据包传送给所述传输路径中的下一节点。

所述收发机 801 用于在处理器控制下发送和接收数据。

可选的，所述处理器 800 具体用于：

根据处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系，确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。

可选的，所述处理器 800 还用于：

根据所述处理设备发送的映射关系更新信息，对之前收到的所述处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系进行更新。

可选的，所述处理器 800 具体用于：

将接收到的所述宿节点或处理设备发送的路径标识作为需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。

可选的，所述处理器 800 具体用于：

向所述宿节点或处理设备发送获取路径标识的请求；将接收到的所述宿节点或处理设备发送的路径标识作为需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。

基于同一公开构思，本公开实施例中还提供了一种获取路径标识的设备，由于该设备是本公开实施例进行获取路径标识系统中的宿节点，并且该设备解决问题的原理与该系统相似，因此该设备的实施可以参见系统的实施，重复之处不再赘述。

如图 9 所示，本公开实施例还提供一种获取路径标识的设备，该设备包括：处理器 900 以及收发机 901：

所述处理器 900，用于接收数据包的传输路径上与所述宿节点连接的上一个节点发送的包含路径标识的数据包，其中所述数据包为源节点需要发送给宿节点的数据包；根据传输路径和路径标识的映射关系，确定所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

所述收发机 901 用于在处理器控制下发送和接收数据。

可选的，所述处理器 900 还用于：

接收处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系。

可选的，所述处理器 900 还用于：

根据所述处理设备发送的映射关系更新信息，对之前收到的所述处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系进行更新。

可选的，所述处理器 900 还用于：

接收处理设备发送的所述数据包的传输路径；生成所述传输路径对应的路径标识；将生成的所述路径标识发送给所述源节点或所述处理设备。

可选的，所述处理器 900 还用于：

接收处理设备发送的所述数据包的传输路径；生成所述传输路径对应的路径标识；在接收到所述源节点或所述处理设备发送的获取路径标识的请求后，将生成的所述路径标识发送给所述源节点或所述处理设备。

基于同一公开构思，本公开实施例中还提供了一种获取路径标识的设备，由于该设备是本公开实施例进行获取路径标识系统中的处理设备，并且该设备解决问题的原理与该系统相似，因此该设备的实施可以参见系统的实施，重复之处不再赘述。

如图 10 所示，本公开实施例还提供一种获取路径标识的设备，该设备包括：处理器 1000 以及收发机 1001：

所述处理器 1000，用于根据源节点需要发送给宿节点的数据包的业务类型确定所述数据包的传输路径；将所述传输路径分别发送给所述源节点和所述宿节点，以使所述源节点将所述路径信息对应的路径标识置于所述数据包中，以使所述宿节点确定接收到的所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

所述收发机 1001 用于在处理器控制下发送和接收数据。

可选的，所述处理器 1000 具体用于：

根据网络中节点连接关系，确定传输路径和路径标识的映射关系；将所述映射关系发送给网络中的所有节点。

可选的，所述处理器 1000 还用于：

在确定网络中的传输路径发生变化后，向网络中的所有节点发送映射关系更新信息。

可选的，所述处理器 1000 还用于：

向所述宿节点获取所述数据包的传输路径对应的路径标识；将所述宿节点返回的所述路径标识发送给所述源节点。

可选的，所述处理器 1000 还用于：

在接收到的所述源节点发送的获取路径标识的请求后，向所述宿节点获取所述数据包的传输路径对应的路径标识；将所述宿节点返回的所述路径标识发送给所述源节点。

基于同一公开构思，本公开实施例中还提供了一种获取路径标识的设备，由于该设备是本公开实施例进行获取路径标识系统中的源节点，并且该设备解决问题的原理与该系统相似，因此该设备的实施可以参见系统的实施，重复之处不再赘述。

如图 11 所示，本公开实施例提供一种获取路径标识的设备，包括：至少一个处理单元 1100、以及至少一个存储单元 1101，其中，所述存储单元 1101 存储有程序代码，当所述程序代码被所述处理单元 1100 执行时，使得所述处理单元 1100 执行下列过程：

确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识；将确定的所述路径标识置于所述数据包中，以使所述宿节点根据所述数据包中的路径标识确定所述数据包的传输路径；将所述数据包传送给所述传输路径中的下一节点。

可选的，所述处理单元 1100 具体用于：

根据处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系，确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。

可选的，所述处理单元 1100 还用于：

根据所述处理设备发送的映射关系更新信息，对之前收到的所述处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系进行更新。

可选的，所述处理单元 1000 具体用于：

将接收到的所述宿节点或处理设备发送的路径标识作为需要发送给宿节

点的数据包的传输路径对应的路径标识。

可选的，所述处理单元 1000 具体用于：

向所述宿节点或处理设备发送获取路径标识的请求；将接收到的所述宿节点或处理设备发送的路径标识作为需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。

基于同一公开构思，本公开实施例中还提供了一种获取路径标识的设备，由于该设备是本公开实施例进行获取路径标识系统中的宿节点，并且该设备解决问题的原理与该系统相似，因此该设备的实施可以参见系统的实施，重复之处不再赘述。

如图 12 所示，本公开实施例提供一种获取路径标识的设备，包括：至少一个处理单元 1200、以及至少一个存储单元 1201，其中，所述存储单元 1201 存储有程序代码，当所述程序代码被所述处理单元 1200 执行时，使得所述处理单元 1200 执行下列过程：

接收数据包的传输路径上与所述宿节点连接的上一个节点发送的包含路径标识的数据包，其中所述数据包为源节点需要发送给宿节点的数据包；根据传输路径和路径标识的映射关系，确定所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

可选的，所述处理单元 1200 还用于：

接收处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系。

可选的，所述处理单元 1200 还用于：

根据所述处理设备发送的映射关系更新信息，对之前收到的所述处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系进行更新。

可选的，所述处理单元 1200 还用于：

接收处理设备发送的所述数据包的传输路径；生成所述传输路径对应的路径标识；将生成的所述路径标识发送给所述源节点或所述处理设备。

可选的，所述处理单元 1200 还用于：

接收处理设备发送的所述数据包的传输路径；生成所述传输路径对应的路径标识；在接收到所述源节点或所述处理设备发送的获取路径标识的请求后，将生成的所述路径标识发送给所述源节点或所述处理设备。

基于同一公开构思，本公开实施例中还提供了一种获取路径标识的设备，由于该设备是本公开实施例进行获取路径标识系统中的处理设备，并且该设备解决问题的原理与该系统相似，因此该设备的实施可以参见系统的实施，重复之处不再赘述。

如图 13 所示，本公开实施例提供一种获取路径标识的设备，包括：至少一个处理单元 1300、以及至少一个存储单元 1301，其中，所述存储单元 1301 存储有程序代码，当所述程序代码被所述处理单元 1300 执行时，使得所述处理单元 1300 执行下列过程：

根据源节点需要发送给宿节点的数据包的业务类型确定所述数据包的传输路径；将所述传输路径分别发送给所述源节点和所述宿节点，以使所述源节点将所述路径信息对应的路径标识置于所述数据包中，以使所述宿节点确定接收到的所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

可选的，所述处理单元 1300 具体用于：

根据网络中节点连接关系，确定传输路径和路径标识的映射关系；将所述映射关系发送给网络中的所有节点。

可选的，所述处理单元 1300 还用于：

在确定网络中的传输路径发生变化后，向网络中的所有节点发送映射关系更新信息。

可选的，所述处理单元 1300 还用于：

向所述宿节点获取所述数据包的传输路径对应的路径标识；将所述宿节点返回的所述路径标识发送给所述源节点。

可选的，所述处理单元 1300 还用于：

在接收到的所述源节点发送的获取路径标识的请求后，向所述宿节点获取所述数据包的传输路径对应的路径标识；将所述宿节点返回的所述路径标识发送给所述源节点。

基于同一公开构思，本公开实施例中还提供了一种获取路径标识的设备，由于该设备是本公开实施例进行获取路径标识系统中的源节点，并且该设备解决问题的原理与该系统相似，因此该设备的实施可以参见系统的实施，重复之处不再赘述。

如图 14 所示，本公开实施例提供一种获取路径标识的设备，包括第一确定模块 1400、处理模块 1401 和第一发送模块 1402：

第一确定模块 1400，用于确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识；

处理模块 1401，用于将确定的所述路径标识置于所述数据包中，以使所述宿节点根据所述数据包中的路径标识确定所述数据包的传输路径；

第一发送模块 1402，用于将所述数据包传送给所述传输路径中的下一节点。

可选的，所述第一确定模块 1400 具体用于：

根据处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系，确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。

可选的，所述第一确定模块 1400 还用于：

根据所述处理设备发送的映射关系更新信息，对之前收到的所述处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系进行更新。

可选的，所述第一发送模块 1402 具体用于：

将接收到的所述宿节点或处理设备发送的路径标识作为需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。

可选的，所述第一发送模块 1402 具体用于：

向所述宿节点或处理设备发送获取路径标识的请求；将接收到的所述宿节点或处理设备发送的路径标识作为需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。

基于同一公开构思，本公开实施例中还提供了一种获取路径标识的设备，由于该设备是本公开实施例进行获取路径标识系统中的宿节点，并且该设备解决问题的原理与该系统相似，因此该设备的实施可以参见系统的实施，重复之处不再赘述。

如图 15 所示，本公开实施例提供一种获取路径标识的设备，包括接收模块 1500 和第二确定模块 1501：

接收模块 1500，用于接收数据包的传输路径上与所述宿节点连接的上一个节点发送的包含路径标识的数据包，其中所述数据包为源节点需要发送给

宿节点的数据包；

第二确定模块 1501，用于根据传输路径和路径标识的映射关系，确定所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

可选的，所述第二确定模块 1501 还用于：

接收处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系。

可选的，所述第二确定模块 1501 还用于：

根据所述处理设备发送的映射关系更新信息，对之前收到的所述处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系进行更新。

可选的，所述第二确定模块 1501 还用于：

接收处理设备发送的所述数据包的传输路径；生成所述传输路径对应的路径标识；将生成的所述路径标识发送给所述源节点或所述处理设备。

可选的，所述第二确定模块 1501 还用于：

接收处理设备发送的所述数据包的传输路径；生成所述传输路径对应的路径标识；在接收到所述源节点或所述处理设备发送的获取路径标识的请求后，将生成的所述路径标识发送给所述源节点或所述处理设备。

基于同一公开构思，本公开实施例中还提供了一种获取路径标识的设备，由于该设备是本公开实施例进行获取路径标识系统中的处理设备，并且该设备解决问题的原理与该系统相似，因此该设备的实施可以参见系统的实施，重复之处不再赘述。

如图 16 所示，本公开实施例提供一种获取路径标识的设备，包括第三确定模块 1600 和第二发送模块 1601：

第三确定模块 1600，用于根据源节点需要发送给宿节点的数据包的业务类型确定所述数据包的传输路径；

第二发送模块 1601，用于将所述传输路径分别发送给所述源节点和所述宿节点，以使所述源节点将所述路径信息对应的路径标识置于所述数据包中，以使所述宿节点确定接收到的所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

可选的，所述第三确定模块 1600 具体用于：

根据网络中节点连接关系，确定传输路径和路径标识的映射关系；将所述映射关系发送给网络中的所有节点。

可选的，所述第三确定模块 1600 还用于：

在确定网络中的传输路径发生变化后，向网络中的所有节点发送映射关系更新信息。

可选的，所述第三确定模块 1600 还用于：

向所述宿节点获取所述数据包的传输路径对应的路径标识；将所述宿节点返回的所述路径标识发送给所述源节点。

可选的，所述第三确定模块 1600 还用于：

在接收到的所述源节点发送的获取路径标识的请求后，向所述宿节点获取所述数据包的传输路径对应的路径标识；将所述宿节点返回的所述路径标识发送给所述源节点。

基于同一公开构思，本公开实施例中还提供了一种获取路径标识的方法，由于该方法对应的设备是本公开实施例获取路径标识系统中的源节点，并且该方法解决问题的原理与该设备相似，因此该方法的实施可以参见系统的实施，重复之处不再赘述。

如图 17 所示，本公开实施例提供一种获取路径标识的方法，该方法包括：

步骤 1700、源节点确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识；

步骤 1701、所述源节点将确定的所述路径标识置于所述数据包中，以使所述宿节点根据所述数据包中的路径标识确定所述数据包的传输路径；

步骤 1702、所述源节点将所述数据包传送给所述传输路径中的下一节点。

可选的，所述源节点确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识，包括：

所述源节点根据处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系，确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。

可选的，一种获取路径标识的方法还包括：

所述源节点根据所述处理设备发送的映射关系更新信息，对之前收到的所述处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系进行更新。

可选的，所述源节点确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识，包括：

所述源节点将接收到的所述宿节点或处理设备发送的路径标识作为需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。

可选的，所述源节点确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识，包括：

所述源节点向所述宿节点或处理设备发送获取路径标识的请求；

所述源节点将接收到的所述宿节点或处理设备发送的路径标识作为需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。

基于同一公开构思，本公开实施例中还提供了一种获取路径标识的方法，由于该方法对应的设备是本公开实施例获取路径标识系统中的宿节点，并且该方法解决问题的原理与该设备相似，因此该方法的实施可以参见系统的实施，重复之处不再赘述。

如图 18 所示，本公开实施例提供一种获取路径标识的方法，该方法包括：

步骤 1800、宿节点接收数据包的传输路径上与所述宿节点连接的上一个节点发送的包含路径标识的数据包，其中所述数据包为源节点需要发送给宿节点的数据包；

步骤 1801、所述宿节点根据传输路径和路径标识的映射关系，确定所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

可选的，所述宿节点根据传输路径和路径标识的映射关系，确定所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径之前，还包括：

所述宿节点接收处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系。

可选的，一种获取路径标识的方法还包括：

所述宿节点根据所述处理设备发送的映射关系更新信息，对之前收到的所述处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系进行更新。

可选的，所述宿节点接收数据包的传输路径上与所述宿节点连接的上一个节点发送的包含路径标识的数据包之前，还包括：

所述宿节点接收处理设备发送的所述数据包的传输路径；

所述宿节点生成所述传输路径对应的路径标识；

将生成的所述路径标识发送给所述源节点或所述处理设备。

可选的，所述宿节点接收数据包的传输路径上与所述宿节点连接的上一

个节点发送的包含路径标识的数据包之前，还包括：

所述宿节点接收处理设备发送的所述数据包的传输路径；

所述宿节点生成所述传输路径对应的路径标识；

所述宿节点在接收到所述源节点或所述处理设备发送的获取路径标识的请求后，将生成的所述路径标识发送给所述源节点或所述处理设备。

基于同一公开构思，本公开实施例中还提供了一种获取路径标识的方法，由于该方法对应的设备是本公开实施例获取路径标识系统中的宿节点，并且该方法解决问题的原理与该设备相似，因此该方法的实施可以参见系统的实施，重复之处不再赘述。

如图 19 所示，本公开实施例提供一种获取路径标识的方法，该方法包括：

步骤 1900、处理设备根据源节点需要发送给宿节点的数据包的业务类型确定所述数据包的传输路径；

步骤 1901、所述处理设备将所述传输路径分别发送给所述源节点和所述宿节点，以使所述源节点将所述路径信息对应的路径标识置于所述数据包中，以使所述宿节点确定接收到的所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

可选的，所述处理设备将所述传输路径分别发送给所述源节点和所述宿节点，包括：

所述处理设备根据网络中节点连接关系，确定传输路径和路径标识的映射关系；

所述处理设备将所述映射关系发送给网络中的所有节点。

可选的，所述处理设备将所述映射关系发送给所述传输路径中的所有节点之后，还包括：所述处理设备在确定网络中的传输路径发生变化后，向网络中的所有节点发送映射关系更新信息。

可选的，所述处理设备将所述传输路径分别发送给所述源节点和所述宿节点之后，还包括：向所述宿节点获取所述数据包的传输路径对应的路径标识；所述处理设备将所述宿节点返回的所述路径标识发送给所述源节点。

可选的，所述处理设备将所述传输路径分别发送给所述源节点和所述宿节点之后，还包括：

所述处理设备在接收到的所述源节点发送的获取路径标识的请求后，向

所述宿节点获取所述数据包的传输路径对应的路径标识；

所述处理设备将所述宿节点返回的所述路径标识发送给所述源节点。

如图 20 所示，本公开实施例第一种获取路径标识的完整方法包括：

步骤 2000、处理设备根据网络中节点的连接关系，确定传输路径和路径标识的映射关系；

步骤 2001、处理设备将确定的映射关系发送给网络中的所有节点；

步骤 2002、处理设备接收网络管理者部署的数据包的源节点，宿节点和业务类型；

步骤 2003、处理设备根据接收到的要传输的数据包的源节点、宿节点和业务类型，确定该数据包的传输路径；

步骤 2004、处理设备将确定的数据包的传输路径发送给源节点；

步骤 2005、源节点接收处理设备发送的传输路径；

步骤 2006、处理设备确定网络中的传输路径发生变化；

步骤 2007、处理设备向网络中的所有节点发送映射关系更新信息；

步骤 2008、网络中各节点更新之前接收的处理设备发送的映射关系；

步骤 2009、源节点根据源节点中的映射关系，确定接收到的处理设备发送的传输路径对应的路径标识；

步骤 2010、源节点将确定的路径标识置于数据包中；

步骤 2011、源节点将该数据包发送给宿节点；

步骤 2012、宿节点接收处理设备发送的包含路径标识的数据包；

步骤 2013、宿节点根据数据包中的路径标识，查询接收到的处理设备发送的映射关系，确定该数据包的传输路径。

如图 21 所示，本公开实施例第二种获取路径标识的完整方法包括：

步骤 2100、处理设备接收网络管理者部署的数据包的源节点，宿节点和业务类型；

步骤 2101、处理设备根据接收到的要传输的数据包的源节点、宿节点和业务类型，确定该数据包的传输路径；

步骤 2102、处理设备将确定的数据包的传输路径发送给源节点；

步骤 2103、源节点接收处理设备发送的传输路径；

步骤 2104、源节点向宿节点发送获取路径标识的请求，请求中包含传输路径信息；

步骤 2105、宿节点接收源节点发送的获取路径信息的请求；

步骤 2106、宿节点为该请求分配一个路径标识，并保存传输路径和路径标识的映射关系；

步骤 2107、宿节点将该路径标识发送给源节点；

步骤 2108、源节点接收宿节点发送的路径标识；

步骤 2109、源节点将该路径标识置于要传输给宿节点的数据包中；

步骤 2110、源节点将该数据包传送给宿节点；

步骤 2111、宿节点接收源节点发送的数据包；

步骤 2112、宿节点接收到源节点发送的数据包，根据数据包中的路径标识，以及宿节点中保存的传输路径和路径标识的映射关系，确定该数据包的传输路径。

如图 22 所示，本公开实施例第三种获取路径标识的完整方法包括：

步骤 2200、处理设备接收网络管理者部署的数据包的源节点，宿节点和业务类型；

步骤 2201、处理设备根据接收到的要传输的数据包的源节点、宿节点和业务类型，确定该数据包的传输路径；

步骤 2202、处理设备将确定的数据包的传输路径发送给源节点；

步骤 2203、源节点接收处理设备发送的传输路径；

步骤 2204、源节点向处理设备发送获取路径标识的请求；

步骤 2205、处理设备接收源节点发送的获取路径标识的请求；

步骤 2206、处理设备解析请求内容，获取业务类型和宿节点的相关信息；

步骤 2207、处理设备重新封装该请求；

步骤 2208、处理设备将封装好的该请求发送给宿节点；

步骤 2209、宿节点接收处理设备发送的请求；

步骤 2210、宿节点根据请求中的业务类型，为其分配一个路径标识，并保存传输路径和路径标识的映射关系；

步骤 2211、宿节点向处理设备发送回复信息，信息中包含路径标识；

步骤 2212、处理设备接收宿节点发送的回复信息；

步骤 2213、处理设备将回复信息重新打包；

步骤 2214、处理设备将打包后的信息发送给源节点；

步骤 2215、源节点接收处理设备发送的信息；

步骤 2216、源节点将处理设备发送的信息中携带的路径标识置于要传输的数据包中；

步骤 2217、源节点将该数据包发送给宿节点；

步骤 2218、宿节点接收源节点发送的数据包；

步骤 2219、宿节点接收到源节点发送的数据包，根据数据包中的路径标识，以及宿节点中保存的传输路径和路径标识的映射关系，确定该数据包的传输路径。

以上参照示出根据本申请实施例的方法、装置（系统）和/或计算机程序产品的框图和/或流程图描述本申请。应理解，可以通过计算机程序指令来实现框图和/或流程图示图的一个块以及框图和/或流程图示图的块的组合。可以将这些计算机程序指令提供给通用计算机、专用计算机的处理器和/或其它可编程数据处理装置，以产生机器，使得经由计算机处理器和/或其它可编程数据处理装置执行的指令创建用于实现框图和/或流程图块中所指定的功能/动作的方法。

相应地，还可以用硬件和/或软件（包括固件、驻留软件、微码等）来实施本申请。更进一步地，本申请可以采取计算机可使用或计算机可读存储介质上的计算机程序产品的形式，其具有在介质中实现的计算机可使用或计算机可读程序代码，以由指令执行系统来使用或结合指令执行系统而使用。在本申请上下文中，计算机可使用或计算机可读介质可以是任意介质，其可以包含、存储、通信、传输、或传送程序，以由指令执行系统、装置或设备使用，或结合指令执行系统、装置或设备使用。

显然，本领域的技术人员可以对本公开进行各种改动和变型而不脱离本公开的精神和范围。这样，倘若本公开的这些修改和变型属于本公开权利要求及其等同技术的范围之内，则本公开也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求书

1. 一种获取路径标识的方法，包括：

源节点确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识；

所述源节点将确定的所述路径标识置于所述数据包中，以使所述宿节点根据所述数据包中的路径标识确定所述数据包的传输路径；

所述源节点将所述数据包传送给所述传输路径中的下一节点。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述源节点确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识，包括：

所述源节点根据处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系，确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。

3. 如权利要求 2 所述的方法，还包括：

所述源节点根据所述处理设备发送的映射关系更新信息，对之前收到的所述处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系进行更新。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述源节点确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识，包括：

所述源节点将接收到的所述宿节点或处理设备发送的路径标识作为需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。

5. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述源节点确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识，包括：

所述源节点向所述宿节点或处理设备发送获取路径标识的请求；

所述源节点将接收到的所述宿节点或处理设备发送的路径标识作为需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。

6. 如权利要求 2-5 中任一项所述的方法，其中，所述处理设备为软件定义网络 SDN 控制器。

7. 一种获取路径标识的方法，包括：

宿节点接收数据包的传输路径上与所述宿节点连接的上一个节点发送的包含路径标识的数据包，其中所述数据包为源节点需要发送给宿节点的数据包；

所述宿节点根据传输路径和路径标识的映射关系，确定所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

8. 如权利要求 7 所述的方法，所述宿节点根据传输路径和路径标识的映射关系，确定所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径之前，还包括：
所述宿节点接收处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系。

9. 如权利要求 8 所述的方法，还包括：
所述宿节点根据所述处理设备发送的映射关系更新信息，对之前收到的所述处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系进行更新。

10. 如权利要求 7 所述的方法，还包括：
所述宿节点接收处理设备发送的所述数据包的传输路径；
所述宿节点生成所述传输路径对应的路径标识；
将生成的所述路径标识发送给所述源节点或所述处理设备。

11. 如权利要求 7 所述的方法，所述宿节点接收数据包的传输路径上与
所述宿节点连接的上一个节点发送的包含路径标识的数据包之前，还包括：
所述宿节点接收处理设备发送的所述数据包的传输路径；
所述宿节点生成所述传输路径对应的路径标识；
所述宿节点在接收到所述源节点或所述处理设备发送的获取路径标识的请求后，将生成的所述路径标识发送给所述源节点或所述处理设备。

12. 如权利要求 8-11 中任一项所述的方法，其中，所述处理设备为软件定义网络 SDN 控制器。

13. 一种获取路径标识的方法，包括：
处理设备根据源节点需要发送给宿节点的数据包的类型确定所述数据包的传输路径；

所述处理设备将所述传输路径分别发送给所述源节点和所述宿节点，以使所述源节点将所述路径信息对应的路径标识置于所述数据包中，以使所述宿节点确定接收到的所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

14. 如权利要求 13 所述的方法，其中，所述处理设备将所述传输路径分别发送给所述源节点和所述宿节点，包括：

所述处理设备根据网络中节点连接关系，确定传输路径和路径标识的映

射关系；

所述处理设备将所述映射关系发送给网络中的所有节点。

15. 如权利要求 14 所述的方法，所述处理设备将所述映射关系发送给所述传输路径中的所有节点之后，还包括：

所述处理设备在确定网络中的传输路径发生变化后，向网络中的所有节点发送映射关系更新信息。

16. 如权利要求 13 所述的方法，所述处理设备将所述传输路径分别发送给所述源节点和所述宿节点之后，还包括：

向所述宿节点获取所述数据包的传输路径对应的路径标识；

所述处理设备将所述宿节点返回的所述路径标识发送给所述源节点。

17. 如权利要求 13 所述的方法，所述处理设备将所述传输路径分别发送给所述源节点和所述宿节点之后，还包括：

所述处理设备在接收到的所述源节点发送的获取路径标识的请求后，向所述宿节点获取所述数据包的传输路径对应的路径标识；

所述处理设备将所述宿节点返回的所述路径标识发送给所述源节点。

18. 如权利要求 13-17 中任一所述的方法，其中，所述处理设备为软件定义网络 SDN 控制器。

19. 一种获取路径标识的设备，包括：处理器以及收发机：

所述处理器，用于确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识；将确定的所述路径标识置于所述数据包中，以使所述宿节点根据所述数据包中的路径标识确定所述数据包的传输路径；将所述数据包传送给所述传输路径中的下一节点。

20. 如权利要求 19 所述的设备，其中，所述处理器具体用于：

根据处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系，确定需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。

21. 如权利要求 20 所述的设备，其中，所述处理器还用于：

根据所述处理设备发送的映射关系更新信息，对之前收到的所述处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系进行更新。

22. 如权利要求 19 所述的设备，其中，所述处理器用于：

将接收到的所述宿节点或处理设备发送的路径标识作为需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。

23. 如权利要求 19 所述的设备，其中，所述处理器具体用于：

向所述宿节点或处理设备发送获取路径标识的请求；将接收到的所述宿节点或处理设备发送的路径标识作为需要发送给宿节点的数据包的传输路径对应的路径标识。

24. 如权利要求 18-23 所述的设备，其中，所述处理设备为软件定义网络 SDN 控制器。

25. 一种获取路径标识的设备，包括：处理器以及收发机：

所述处理器，用于接收数据包的传输路径上与所述宿节点连接的上一个节点发送的包含路径标识的数据包，其中所述数据包为源节点需要发送给宿节点的数据包；根据传输路径和路径标识的映射关系，确定所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

26. 如权利要求 25 所述的设备，其中，所述处理器还用于：

接收处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系。

27. 如权利要求 20 所述的设备，其中，所述处理器还用于：

根据所述处理设备发送的映射关系更新信息，对之前收到的所述处理设备发送的传输路径和路径标识的映射关系进行更新。

28. 如权利要求 25 所述的设备，其中，所述处理器还用于：

所述宿节点接收处理设备发送的所述数据包的传输路径；

所述宿节点生成所述传输路径对应的路径标识；

将生成的所述路径标识发送给所述源节点或所述处理设备。

29. 如权利要求 25 所述的设备，其中，所述处理器还用于：

接收处理设备发送的所述数据包的传输路径；生成所述传输路径对应的路径标识；在接收到所述源节点或所述处理设备发送的获取路径标识的请求后，将生成的所述路径标识发送给所述源节点或所述处理设备。

30. 如权利要求 26-29 所述的设备，其中，所述处理设备为软件定义网络 SDN 控制器。

31. 一种获取路径标识的设备，包括：处理器以及收发机：

所述处理器，用于根据源节点需要发送给宿节点的数据包的业务类型确定所述数据包的传输路径；将所述传输路径分别发送给所述源节点和所述宿节点，以使所述源节点将所述路径信息对应的路径标识置于所述数据包中，以使所述宿节点确定接收到的所述数据包中包含的路径标识对应的传输路径。

32. 如权利要求 31 所述的设备，其中，所述处理器具体用于：

根据网络中节点连接关系，确定传输路径和路径标识的映射关系；将所述映射关系发送给网络中的所有节点。

33. 如权利要求 32 所述的设备，其中，所述处理器还用于：

在确定网络中的传输路径发生变化后，向网络中的所有节点发送映射关系更新信息。

34. 如权利要求 31 所述的设备，其中，所述处理器还用于：

向所述宿节点获取所述数据包的传输路径对应的路径标识；

所述处理设备将所述宿节点返回的所述路径标识发送给所述源节点。

35. 如权利要求 31 所述的设备，其中，所述处理器还用于：

在接收到的所述源节点发送的获取路径标识的请求后，向所述宿节点获取所述数据包的传输路径对应的路径标识；将所述宿节点返回的所述路径标识发送给所述源节点。

36. 如权利要求 31-35 所述的设备，其中，所述处理设备为软件定义网络 SDN 控制器。

37. 一种获取路径标识的设备，包括：至少一个处理单元以及至少一个存储单元，其中，所述存储单元存储有程序代码，当所述程序代码被所述处理单元执行时，使得所述处理单元执行权利要求 1-6 任一所述方法的步骤；或执行权利要求 7-12 所述方法的步骤；或执行权利要求 13-18 所述方法的步骤。

38. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，该程序被处理器执行时实现如权利要求 1-6 任一所述方法的步骤；或权利要求 7-12 任一所述方法的步骤；或权利要求 13-18 任一所述方法的步骤。

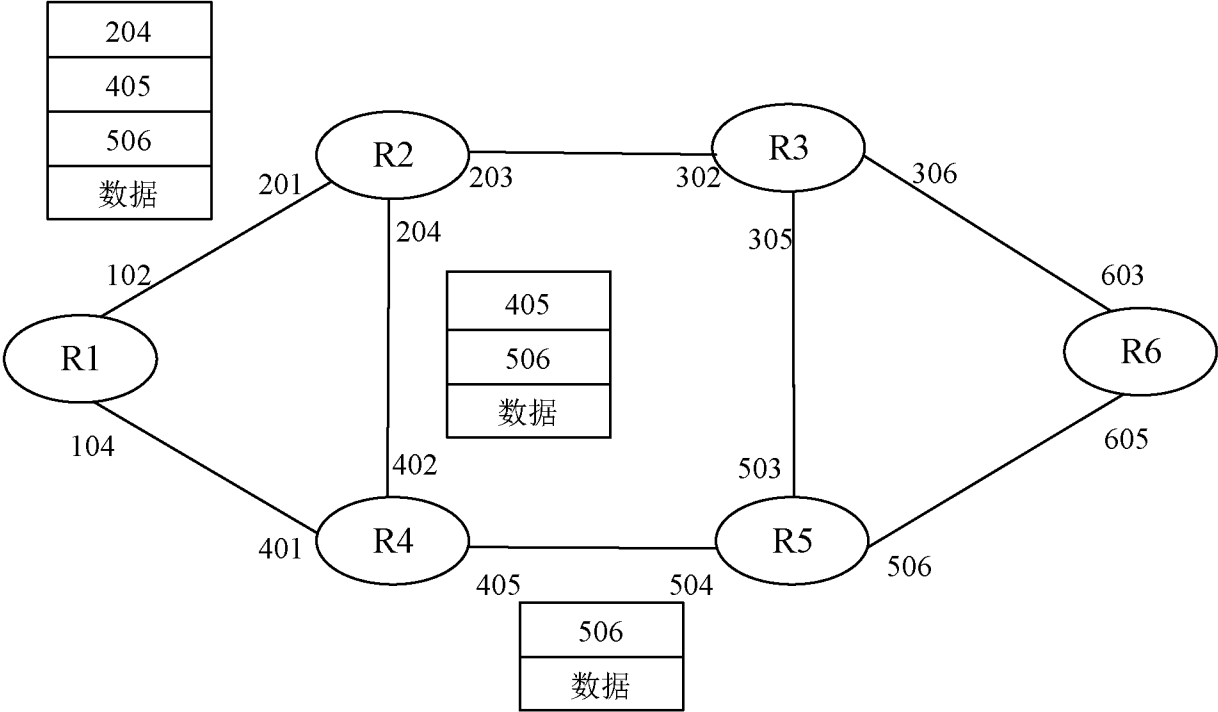


图 1



图 2

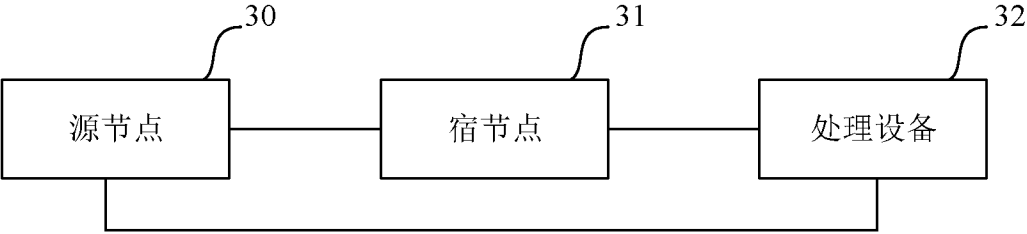


图 3

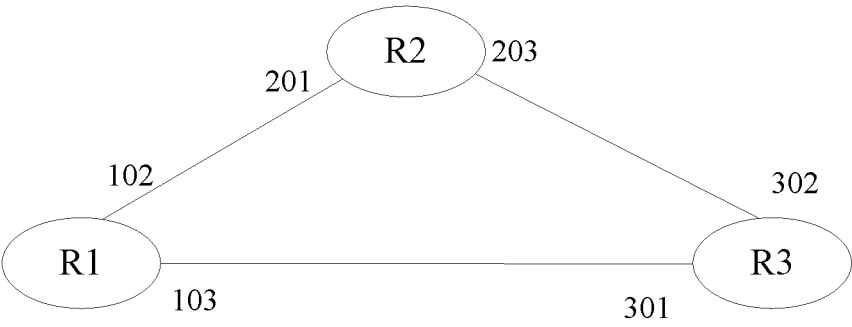


图 4

传输路径	路径标识
R1-R2-R3	A
R1-R3	B
... ..	

图 5

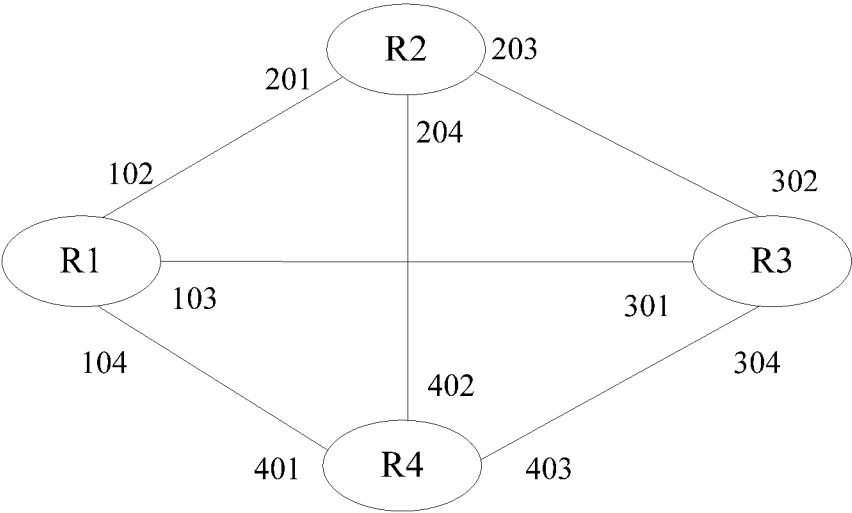


图 6

传输路径	路径标识
R1-R2-R3	A
R1-R3	B
R1-R2-R4-R3	C
R1-R4-R3	D
... ..	

图 7

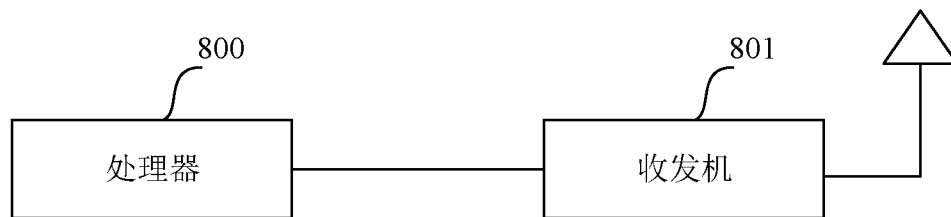


图 8

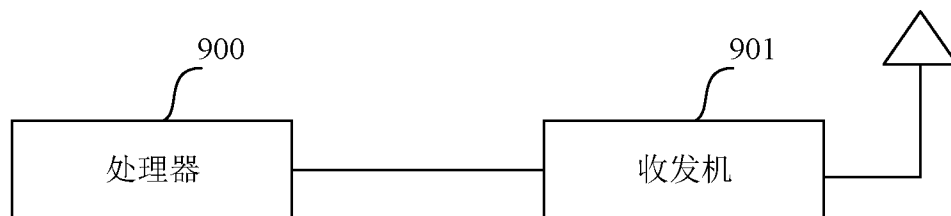


图 9

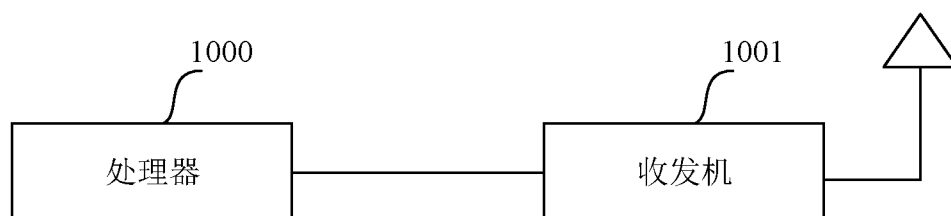


图 10

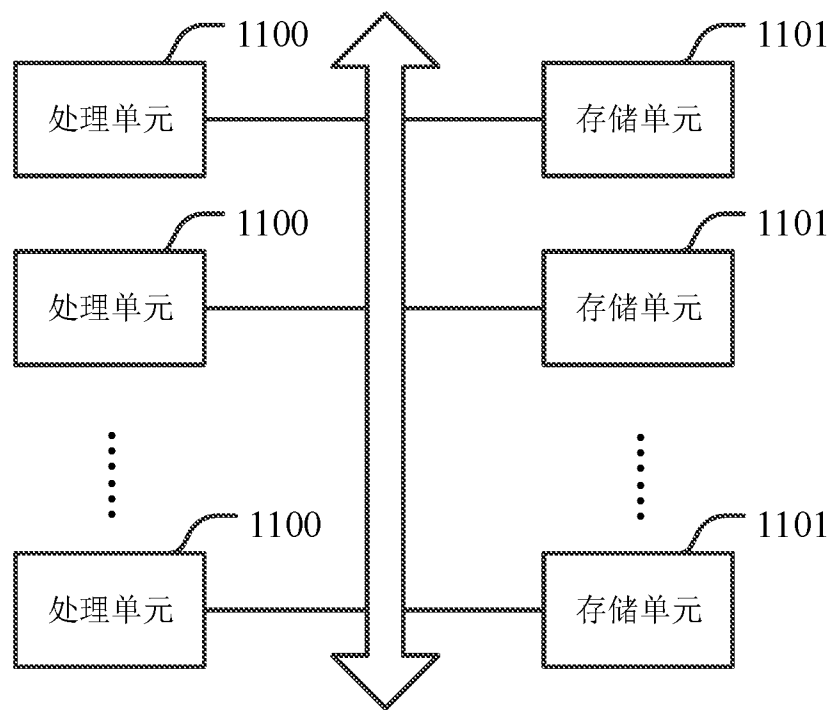


图 11

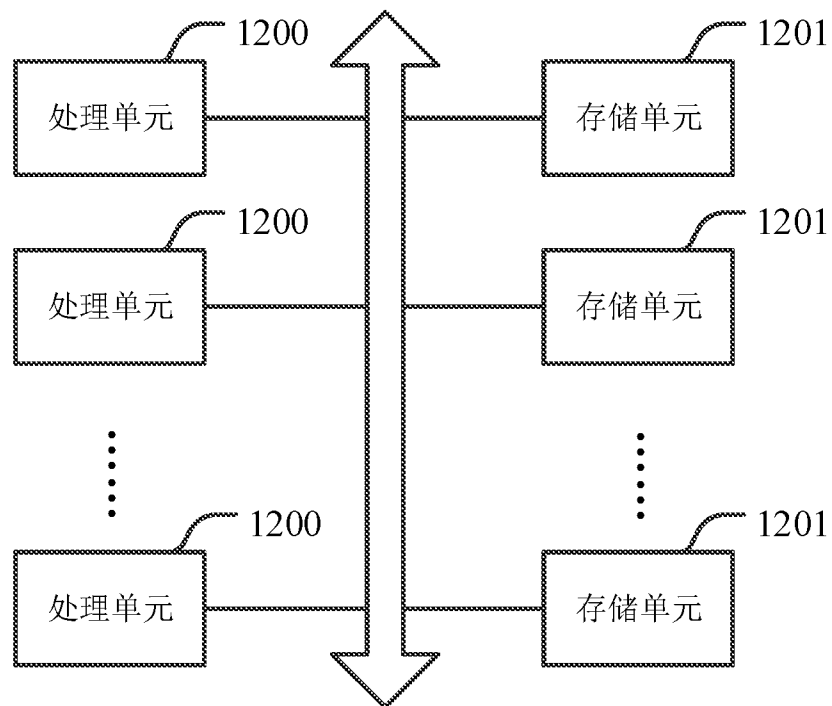


图 12

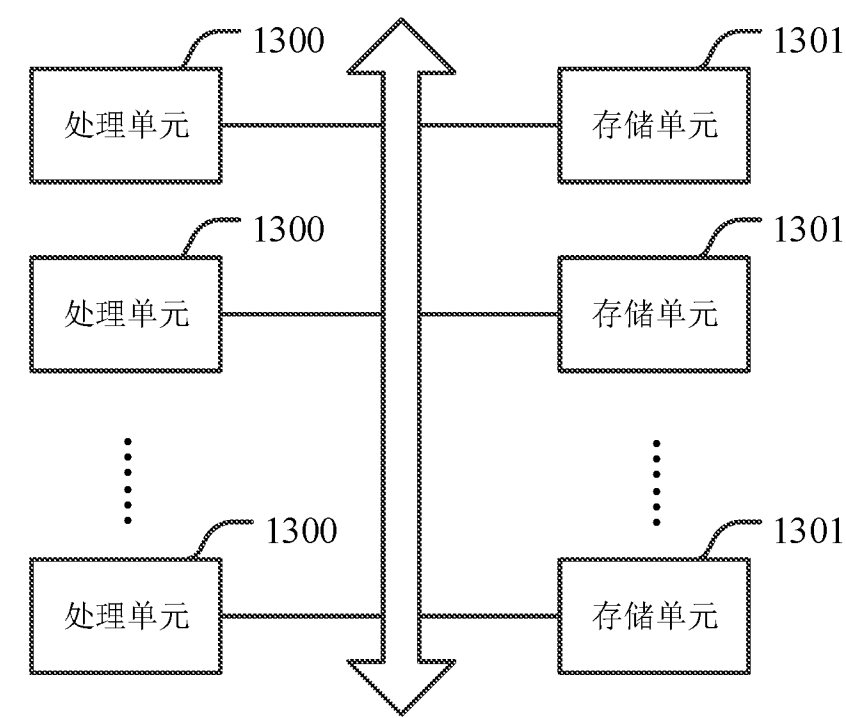


图 13

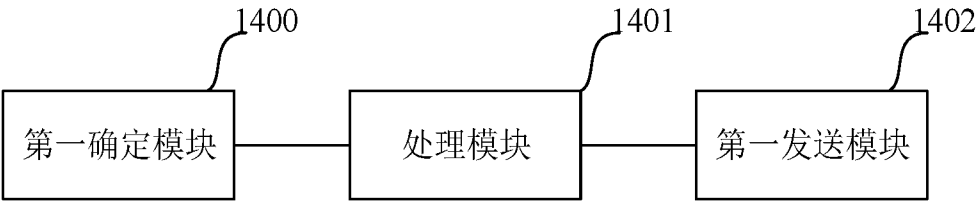


图 14

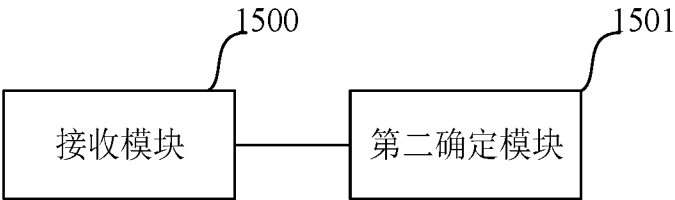


图 15

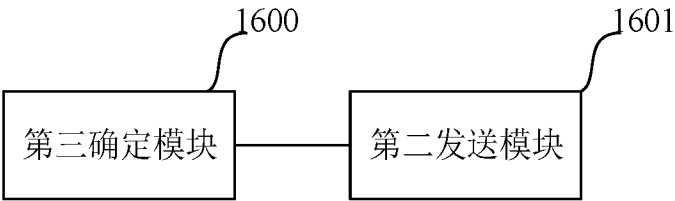


图 16

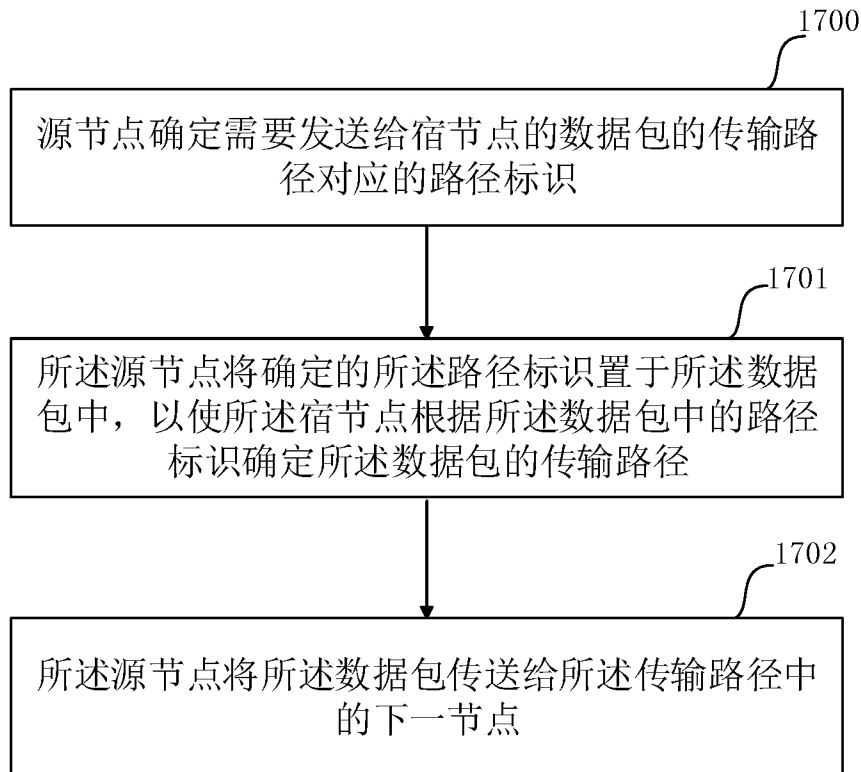


图 17

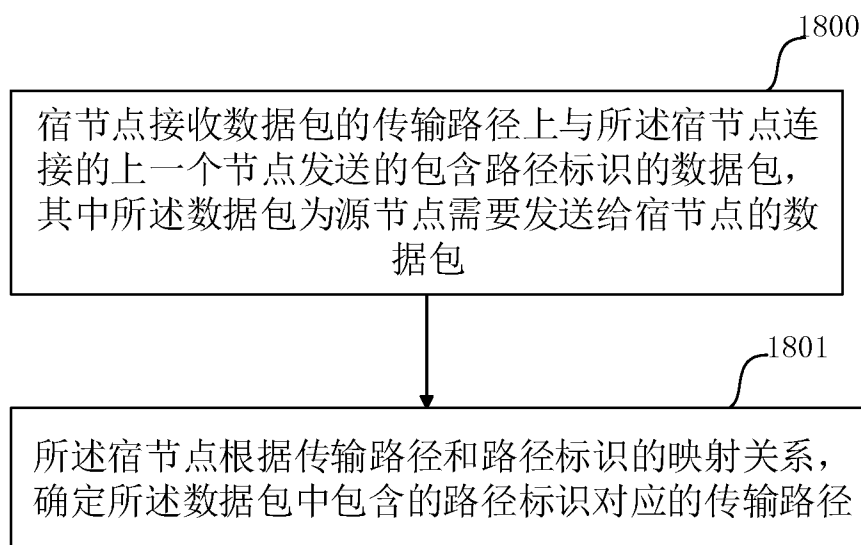


图 18

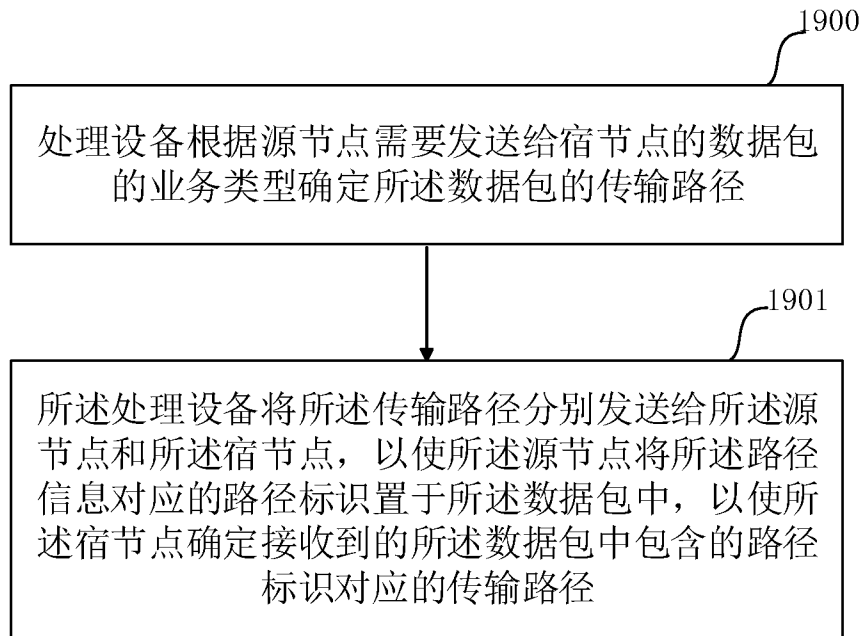


图 19

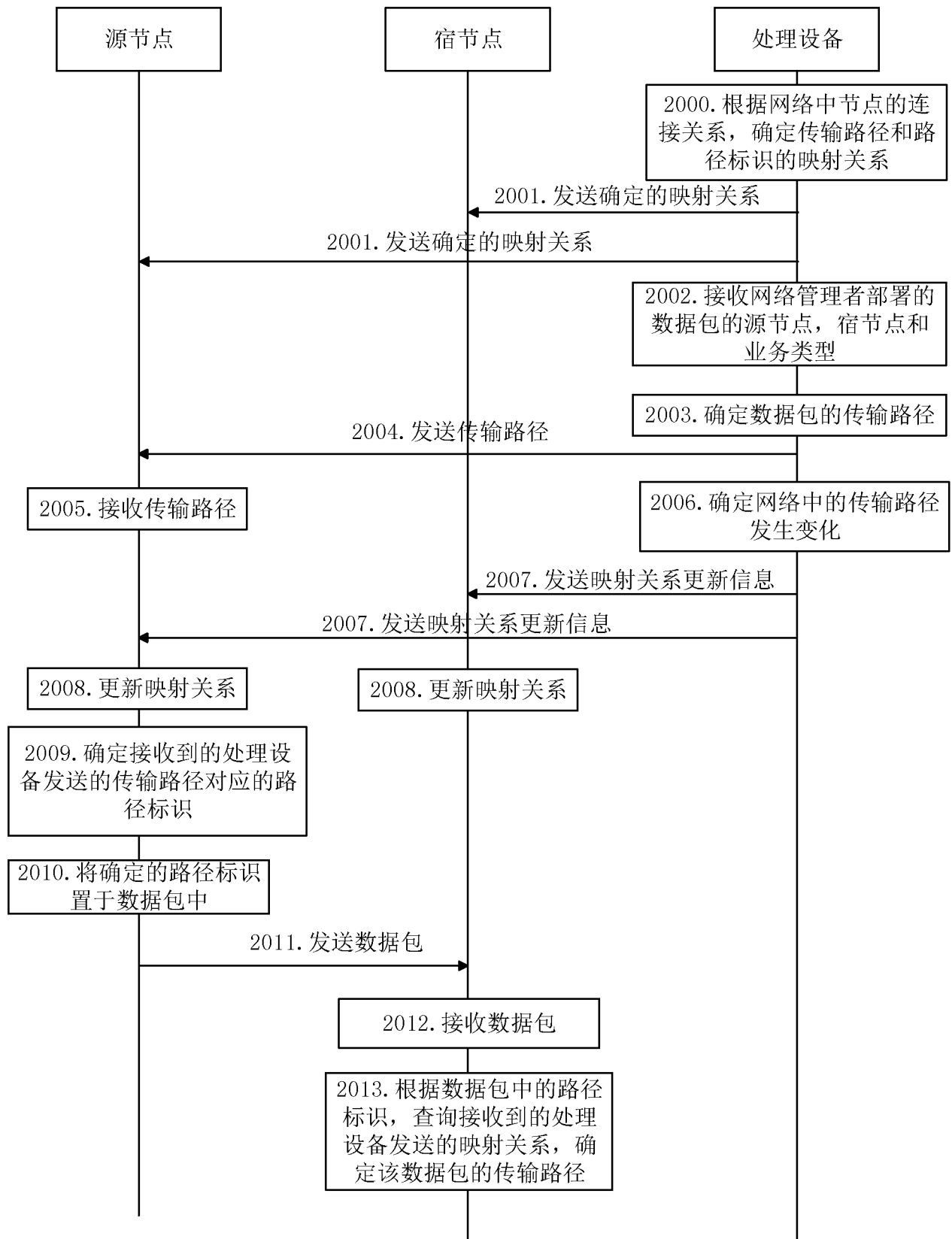


图 20

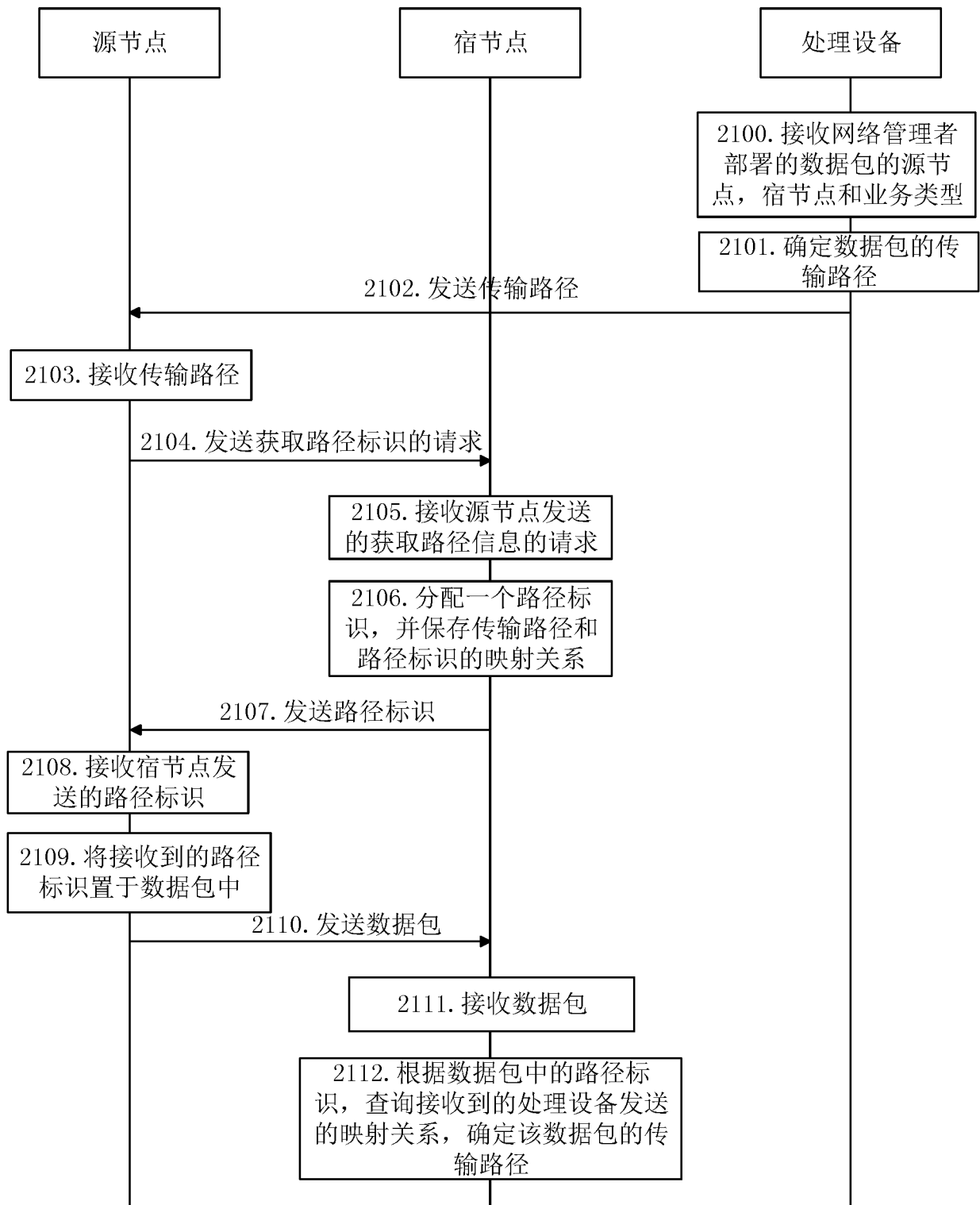


图 21

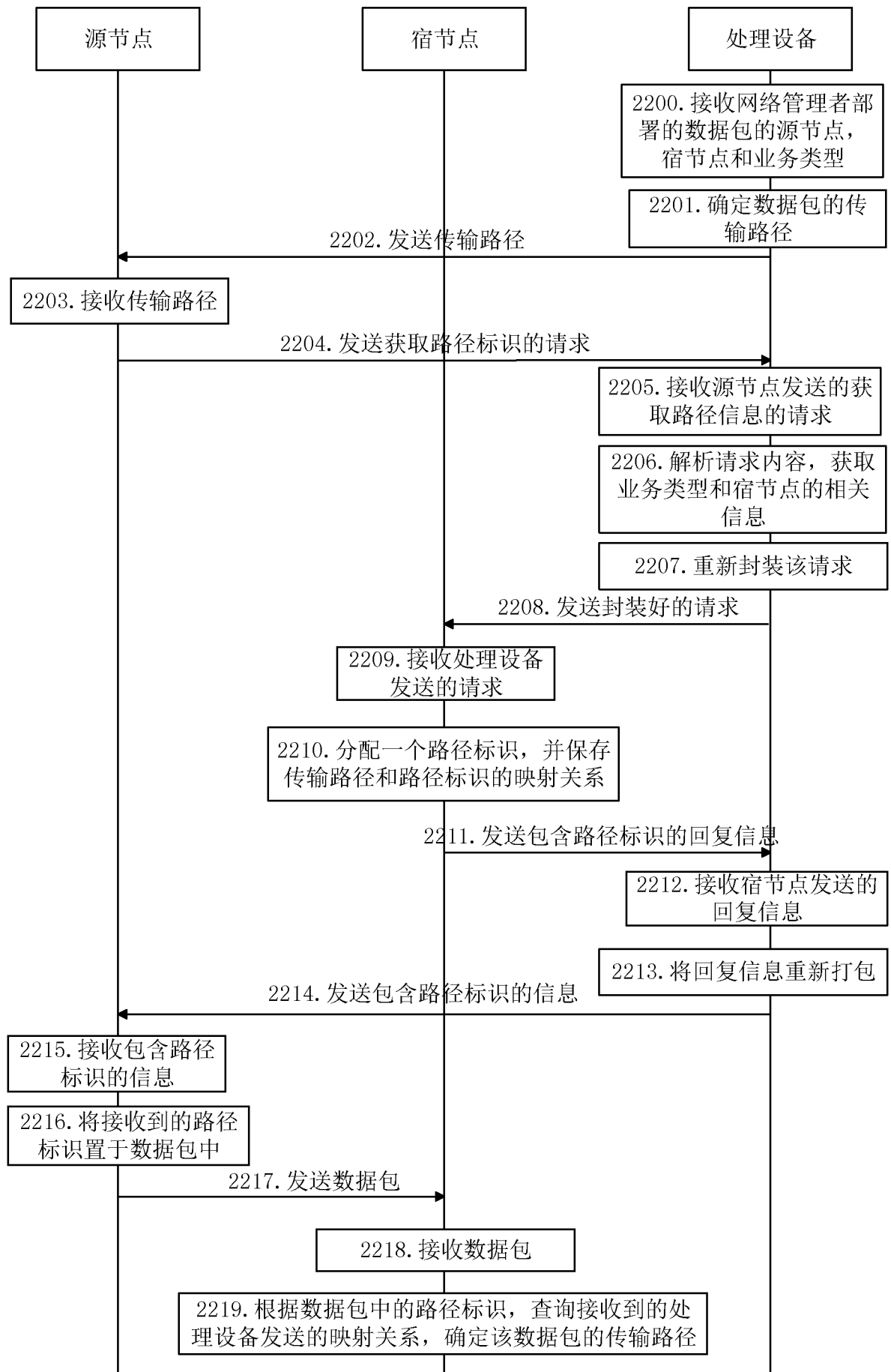


图 22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/083238

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/721(2013.01)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

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: 源, 目的, 始, 首, 宿, 末, 节点, 路径, 路由, 标识, ID, 指示, 标签, source, first, destination, target, node, path, route, ID, label, identification, identity, mark, tag, indicat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1362813 A (NEC CORPORATION) 07 August 2002 (2002-08-07) claims 1-11, description, p. 22, lines 5-16	1-38
PX	CN 109361600 A (CHINA MOBILE GROUP DESIGN INSTITUTE CO., LTD. ET AL.) 19 February 2019 (2019-02-19) claims 1-26	1-38
A	CN 104243302 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 24 December 2014 (2014-12-24) entire document	1-38
A	US 8891541 B2 (CALO, S. ET AL.) 18 November 2014 (2014-11-18) entire document	1-38

☐ 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 2019

Date of mailing of the international search report

23 July 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China (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/CN2019/083238

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	1362813	A	07 August 2002	US	2002083190	A1	27 June 2002
				JP	2002198994	A	12 July 2002
CN	109361600	A	19 February 2019	None			
CN	104243302	A	24 December 2014	WO	2014201974	A1	24 December 2014
				EP	2999173	A4	29 June 2016
				US	2016112313	A1	21 April 2016
				EP	2999173	A1	23 March 2016
				CN	104243302	B	16 March 2018
				US	10277508	B2	30 April 2019
US	8891541	B2	18 November 2014	US	2014023075	A1	23 January 2014
				US	9019971	B2	28 April 2015
				US	2014023076	A1	23 January 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/083238

A. 主题的分类

H04L 12/721(2013.01) 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

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: 源, 目的, 始, 首, 宿, 末, 节点, 路径, 路由, 标识, ID, 指示, 标签, source, first, destination, target, node, path, route, ID, label, identification, identity, mark, tag, indicat+

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	CN 1362813 A (日本电气株式会社) 2002年 8月 7日 (2002 - 08 - 07) 权利要求1-11、说明书第22页第5-16行	1-38
PX	CN 109361600 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2019年 2月 19日 (2019 - 02 - 19) 权利要求1-26	1-38
A	CN 104243302 A (华为技术有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文	1-38
A	US 8891541 B2 (CALO SERAPHIN等) 2014年 11月 18日 (2014 - 11 - 18) 全文	1-38

☐ 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

2019年 7月 1日

国际检索报告邮寄日期

2019年 7月 23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

岳晋

电话号码 86-(010)-62088427

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/083238

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	1362813	A	2002年 8月 7日	US	2002083190	A1	2002年 6月 27日
				JP	2002198994	A	2002年 7月 12日
CN	109361600	A	2019年 2月 19日	无			
CN	104243302	A	2014年 12月 24日	WO	2014201974	A1	2014年 12月 24日
				EP	2999173	A4	2016年 6月 29日
				US	2016112313	A1	2016年 4月 21日
				EP	2999173	A1	2016年 3月 23日
				CN	104243302	B	2018年 3月 16日
				US	10277508	B2	2019年 4月 30日
US	8891541	B2	2014年 11月 18日	US	2014023075	A1	2014年 1月 23日
				US	9019971	B2	2015年 4月 28日
				US	2014023076	A1	2014年 1月 23日