

(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
2014 年 12 月 24 日 (24.12.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/201974 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/701 (2013.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/079836
- (22) 国际申请日: 2014 年 6 月 13 日 (13.06.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310247638.0 2013 年 6 月 20 日 (20.06.2013) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 牛乐宏 (NIU, Lehong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, LT, 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, 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))。

(54) Title: SERVICE ROUTING PACKET PROCESSING METHOD, DEVICE AND NETWORK SYSTEM

(54) 发明名称: 业务路由报文处理方法、装置及网络系统

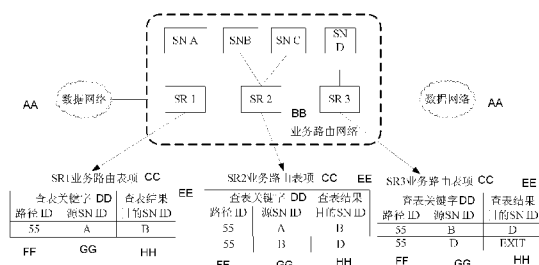


图 1A / Fig. 1A

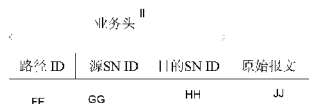


图 1B / Fig. 1B

AA DATA NETWORK
BB SERVICE ROUTING NETWORK
CC SERVICE ROUTING ENTRY
DD TABLE LOOKUP KEYWORD
EE TABLE LOOKUP RESULT
FF PATH ID
GG SOURCE SN ID
HH DESTINATION SN ID
II SERVICE HEADER
JJ ORIGINAL PACKET

(57) Abstract: Provided in an embodiment of the present invention are a service routing packet processing method, device and network system, the method comprising: a first service router (SR) receives a first service routing packet; the first SR searches a service routing table according to the path identification information and the identification information of a source service node (SN) both carried in the first service routing packet to determine the identification information of a destination SN, the service routing table comprising the corresponding relationship between the path identification information, the identification information of the source SN and the identification information of the destination SN; the first SR generates a second service routing packet according to the identification information of the destination SN and the first service routing packet; and the first SR sends the second service routing packet. The technical solution of the present invention can realize service routing support by an independent SN.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2014/201974 A1

本发明实施例提供一种业务路由报文处理方法、装置及网络系统，该方法包括：第一业务路由器 SR 接收第一业务路由报文；第一 SR 根据第一业务路由报文中携带的路径标识信息和源业务节点 SN 的标识信息查询业务路由表，确定目的 SN 的标识信息，业务路由表包括路径标识信息、源 SN 的标识信息和目的 SN 的标识信息的对应关系；第一 SR 根据目的 SN 的标识信息和第一业务路由报文生成第二业务路由报文；第一 SR 发送第二业务路由报文，通过本发明的技术方案，可以实现独立 SN 对业务路由的支持。

业务路由报文处理方法、装置及网络系统

本申请要求于 2013 年 6 月 20 日提交中国专利局、申请号为 CN 201310247638.0、发明名称为“业务路由报文处理方法、装置及网络系统”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

本发明实施例涉及通信技术，尤其涉及一种业务路由报文处理方法、装置及网络系统。

10 背景技术

数据中心网络或者 Internet 网络中，为支持更好的业务体验，需要在网络中部署业务路由网络。业务路由网络包括一个或者多个业务路由器(Service Router，简称 SR)及附着在 SR 上的一个或者多个业务节点(Service Node，简称 SN)组成。

15 现有技术中 SN 与其所附着的 SR 在同一系统内部实现，例如 SN 是 SR 系统内部的一个模块，SN 与 SR 的通信是私有实现。而当网络中存在通过独立的服务器、服务器上的虚拟机 (Virtual Machine，简称 VM)、专有硬件设备实现的 SN 等情况，即独立 SN 情况，则无法实现业务路由。

20 发明内容

本发明实施例提供一种业务路由报文处理方法、装置及网络系统，用于实现独立 SN 对业务路由的支持。

本发明第一方面，提供一种业务路由报文处理方法，包括：

第一业务路由器 SR 接收第一业务路由报文；

25 所述第一 SR 根据所述第一业务路由报文中携带的路径标识信息和源业务节点 SN 的标识信息查询业务路由表，确定目的 SN 的标识信息，所述业务路由表包括所述路径标识信息、所述源 SN 的标识信息和所述目的 SN 的标识信息的对应关系；

所述第一 SR 根据所述目的 SN 的标识信息和所述第一业务路由报文生成
30 第二业务路由报文；

所述第一 SR 发送所述第二业务路由报文。

在第一方面的第一种可能的实现方式中，所述第一 SR 根据所述目的 SN 的标识信息生成第二业务路由报文之前，还包括：

所述第一 SR 根据所述目的 SN 的标识信息确定所述目的 SN 的附着 SR
5 为所述第一 SR 并且所述目的 SN 为独立 SN。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第二种可能的实现方式中，

所述路径标识信息为所述第一业务路由报文中的路径标识字段中的值，
所述源 SN 的标识信息为所述第一业务路由报文中的源 SN 的标识字段中的
10 值；

所述第一 SR 根据所述目的 SN 的标识信息和所述第一业务路由报文生成第二业务路由报文，包括：

所述第一 SR 将所述第一业务报文的所述 SN 的标识字段中的值设置为所述目的 SN 的标识，得到所述第二业务路由报文；

15 所述第一 SR 发送所述第二业务路由报文，包括：

所述第一 SR 根据所述目的 SN 的标识查询底层网络头封装表，确定与所述目的 SN 的标识对应的第一底层网络地址，所述第一底层网络地址为第一底层网络的地址，所述底层网络头封装表包括所述目的 SN 的标识和所述第一底层网络地址的对应关系；

20 所述第一 SR 对所述第二业务路由报文进行封装，得到用于在所述第一底层网络中传输的第一底层网络报文，所述第一底层网络报文的地址为所述第一底层网络地址；

所述第一 SR 根据所述第一底层网络报文的地址发送所述第一底层网络报文。

25 结合第一方面的第二种可能的实现方式，在第一方面的第三种可能的实现方式中，所述第一底层网络为所述目的 SN 所在的底层网络。

结合第一方面的第二种或第三种可能的实现方式中任何一种，在第一方面的第四种可能的实现方式中，所述第一底层网络为运行用户数据报协议 UDP 的网络、因特网或以太网。

30 结合第一方面或第一方面的第一种至第四种可能的实现方式中任何一种，在第一方面的第五种可能的实现方式中，所述第一业务路由器 SR 接收第

一业务路由报文包括:

所述第一 SR 接收封装有所述第一业务路由报文的第二底层网络报文, 所述第二底层网络报文的报文类型与所述第一底层网络报文的报文类型相同;

5 所述第一 SR 对所述第二底层网络报文进行解析, 得到所述第一业务路由报文。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式, 在第一方面的第六种可能的实现方式中,

所述路径标识信息为目的 UDP 端口号, 所述源 SN 的标识信息为源 IP 地址, 所述目的 SN 的标识信息为所述目的 SN 的 IP 地址;

10 所述第一 SR 根据所述目的 SN 的标识信息和所述第一业务路由报文生成第二业务路由报文, 包括:

所述第一 SR 确定所述目的 SN 的 UDP 端口号、所述第一 SR 的 IP 地址和第一 SR 的 UDP 端口号;

15 所述第一 SR 将所述第一业务路由报文的目的 IP 地址设置为所述目的 SN 的 IP 地址, 将所述第一业务路由报文的目的 UDP 端口号设置为所述目的 SN 的 UDP 端口号, 将所述第一业务路由报文的源 IP 地址设置为所述第一 SR 的 IP 地址并且将所述第一业务路由报文的源 UDP 端口号设置为所述第一 SR 的 UDP 端口号, 生成所述第二业务路由报文;

或者,

20 所述路径标识信息为目的 UDP 端口号, 所述源 SN 的标识信息为源 UDP 端口号, 所述目的 SN 的标识信息为所述目的 SN 的 UDP 端口号;

所述第一 SR 根据所述目的 SN 的标识信息和所述第一业务路由报文生成第二业务路由报文, 包括:

25 所述第一 SR 确定所述目的 SN 的 IP 地址、所述第一 SR 的 IP 地址和第一 SR 的 UDP 端口号;

所述第一 SR 将所述第一业务路由报文的目的 IP 地址设置为所述目的 SN 的 IP 地址, 将所述第一业务路由报文的目的 UDP 端口号设置为所述目的 SN 的 UDP 端口号, 将所述第一业务路由报文的源 IP 地址设置为所述第一 SR 的 IP 地址并且将所述第一业务路由报文的源 UDP 端口号设置为所述第一 SR 的
30 UDP 端口号, 生成所述第二业务路由报文;

或者,

所述路径标识信息为目的 UDP 端口号, 所述源 SN 的标识信息为源 IP 地址和源 UDP 端口号, 所述目的 SN 的标识信息为所述目的 SN 的 IP 地址和所述目的 SN 的 UDP 端口号;

所述第一 SR 根据所述目的 SN 的标识信息和所述第一业务路由报文生成
5 第二业务路由报文, 包括:

所述第一 SR 确定所述第一 SR 的 IP 地址和第一 SR 的 UDP 端口号;

所述第一 SR 将所述第一业务路由报文的的目的 IP 地址设置为所述目的 SN 的 IP 地址, 将所述第一业务路由报文的的目的 UDP 端口号设置为所述目的 SN 的 UDP 端口号, 将所述第一业务路由报文的源 IP 地址设置为所述第一 SR 的
10 IP 地址并且将所述第一业务路由报文的源 UDP 端口号设置为所述第一 SR 的 UDP 端口号, 生成所述第二业务路由报文。

结合第一方面或第一方面的第一种或第六种可能的实现方式, 在第一方面的第七种可能的实现方式中, 所述第一 SR 发送所述第二业务路由报文包括:

15 所述第一 SR 根据所述第二业务路由报文的的目的 IP 地址发送所述第二业务路由报文。

本发明第二方面, 提供一种业务路由报文处理方法, 包括:

业务节点 SN 接收第一业务路由器 SR 发送的第二业务路由报文;

所述 SN 对所述第二业务路由报文进行业务处理, 得到第三业务路由报
20 文;

所述 SN 根据所述第三业务路由报文, 生成第四业务路由报文;

所述 SN 向所述第一 SR 发送所述第四业务路由报文。

在第二方面的第一种可能的实现方式中, 所述业务节点 SN 接收第一业务路由器 SR 发送的第二业务路由报文, 包括:

25 所述 SN 接收第一业务路由器 SR 发送的封装有所述第二业务路由报文的
第一底层网络报文, 所述第一底层网络报文是第一底层网络的报文;

所述 SN 对所述第一底层网络报文进行解析, 得到所述第二业务路由报
文;

所述 SN 根据所述第三业务路由报文, 生成第四业务路由报文, 包括:

30 所述 SN 将所述第三业务路由报文中源 SN 的标识字段中的值设置为目的
SN 的标识, 得到所述第四业务路由报文;

所述 SN 向所述第一 SR 发送所述第四业务路由报文, 包括:

所述 SN 将所述第一底层网络报文中的源地址字段中的值设置为目的地
址, 将所述第一底层网络报文中的目的地址字段中的值设置为源地址, 得到
第三底层网络报文, 所述第三底层网络报文中封装有所述第四业务路由报文,
5 所述第三底层网络报文的报文类型与所述第一底层网络报文的报文类型相
同;

所述 SN 向所述第一 SR 发送所述第三底层网络报文。

结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式, 在第二方面的第二
种可能的实现方式中, 所述第一底层网络为运行用户数据报协议 UDP 的网络、
10 因特网或以太网。

根据第二方面, 在第二方面的第三种可能的实现方式中, 所述 SN 根据所
述第三业务路由报文, 生成第四业务路由报文, 包括:

所述 SN 将所述第三业务路由报文中的源 IP 地址设置为目的 IP 地址, 将
所述第三业务路由报文中的目的 IP 地址设置为源 IP 地址, 将所述第三业务路
15 由报文中的源 UDP 端口号设置为目的 UDP 端口号并且将所述第三业务路由
报文中的目的 UDP 端口号设置为源 UDP 端口号, 生成所述第四业务路由报
文。

本发明第三方面, 提供一种业务路由器, 其特征在于, 包括:

接收模块, 用于接收第一业务路由报文;

20 确定模块, 用于根据所述第一业务路由报文中携带的路径标识信息和源
业务节点 SN 的标识信息查询业务路由表, 确定目的 SN 的标识信息, 所述业
务路由表包括所述路径标识信息、所述源 SN 的标识信息和所述目的 SN 的标
识信息的对应关系;

生成模块, 用于根据所述目的 SN 的标识信息和所述第一业务路由报文生
25 成第二业务路由报文;

发送模块, 用于发送所述第二业务路由报文。

在第三方面的第一种可能的实现方式中, 所述确定模块, 还用于在根据
所述目的 SN 的标识信息生成第二业务路由报文之前, 根据所述目的 SN 的标
识信息确定所述目的 SN 的附着 SR 为所述第一 SR 并且所述目的 SN 为独立
30 SN。

结合第三方面或第三方面的第一种可能的实现方式, 在第三方面的第二

种可能的实现方式中，

所述路径标识信息为所述第一业务路由报文中的路径标识字段中的值，
所述源 SN 的标识信息为所述第一业务路由报文中的源 SN 的标识字段中的值；

5 所述生成模块，具体用于：

将所述第一业务报文的源 SN 的标识字段中的值设置为所述目的 SN 的标识，得到所述第二业务路由报文；

所述发送模块，具体用于：

10 根据所述目的 SN 的标识查询底层网络头封装表，确定与所述目的 SN 的标识对应的第一底层网络地址，所述第一底层网络地址为第一底层网络的地址，所述底层网络头封装表包括所述目的 SN 的标识和所述第一底层网络地址的对应关系；

15 对所述第二业务路由报文进行封装，得到用于在所述第一底层网络中传输的第一底层网络报文，所述第一底层网络报文的地址为所述第一底层网络地址；

根据所述第一底层网络报文的地址发送所述第一底层网络报文。

根据第三方面的第二种可能的实现方式，在第三方面的第三种可能的实现方式中，所述第一底层网络为所述目的 SN 所在的底层网络。

20 结合第三方面或第三方面的第一种至第三种可能的实现方式中任意一种，在第三方面的第四种可能的实现方式中，所述第一底层网络为运行用户数据报协议 UDP 的网络、因特网或以太网。

结合第三方面或第三方面的第一种至第四种可能的实现方式中任意一种，在第三方面的第五种可能的实现方式中，所述接收模块，具体用于：

25 接收封装有所述第一业务路由报文的第二底层网络报文，所述第二底层网络报文的报文类型与所述第一底层网络报文的报文类型相同；

对所述第二底层网络报文进行解析，得到所述第一业务路由报文。

结合第三方面或第三方面的第一种可能的实现方式，在第三方面的第六种可能的实现方式中，

30 所述路径标识信息为目的 UDP 端口号，所述源 SN 的标识信息为源 IP 地址，所述目的 SN 的标识信息为所述目的 SN 的 IP 地址；

所述生成模块，还用于：

确定所述目的 SN 的 UDP 端口号、所述第一 SR 的 IP 地址和第一 SR 的 UDP 端口号；

将所述第一业务路由报文的目的 IP 地址设置为所述目的 SN 的 IP 地址，
将所述第一业务路由报文的目的 UDP 端口号设置为所述目的 SN 的 UDP 端口
5 号，将所述第一业务路由报文的源 IP 地址设置为所述第一 SR 的 IP 地址并且
将所述第一业务路由报文的源 UDP 端口号设置为所述第一 SR 的 UDP 端口
号，生成所述第二业务路由报文；

或者，

所述路径标识信息为目的 UDP 端口号，所述源 SN 的标识信息为源 UDP
10 端口号，所述目的 SN 的标识信息为所述目的 SN 的 UDP 端口号；

所述生成模块，还用于：

确定所述目的 SN 的 IP 地址、所述第一 SR 的 IP 地址和第一 SR 的 UDP
端口号；

将所述第一业务路由报文的目的 IP 地址设置为所述目的 SN 的 IP 地址，
15 将所述第一业务路由报文的目的 UDP 端口号设置为所述目的 SN 的 UDP 端口
号，将所述第一业务路由报文的源 IP 地址设置为所述第一 SR 的 IP 地址并且
将所述第一业务路由报文的源 UDP 端口号设置为所述第一 SR 的 UDP 端口
号，生成所述第二业务路由报文；

或者，

20 所述路径标识信息为目的 UDP 端口号，所述源 SN 的标识信息为源 IP 地
址和源 UDP 端口号，所述目的 SN 的标识信息为所述目的 SN 的 IP 地址和所
述目的 SN 的 UDP 端口号；

所述生成模块，还用于：

确定所述第一 SR 的 IP 地址和第一 SR 的 UDP 端口号；

25 将所述第一业务路由报文的目的 IP 地址设置为所述目的 SN 的 IP 地址，
将所述第一业务路由报文的目的 UDP 端口号设置为所述目的 SN 的 UDP 端口
号，将所述第一业务路由报文的源 IP 地址设置为所述第一 SR 的 IP 地址并且
将所述第一业务路由报文的源 UDP 端口号设置为所述第一 SR 的 UDP 端口
号，生成所述第二业务路由报文。

30 结合第三方面或第三方面的第一种或第六种可能的实现方式，在第三方
面的第七种可能的实现方式中，所述发送模块，还用于：根据所述第二业务

路由报文的目的 IP 地址发送所述第二业务路由报文。本发明第四方面，提供一种业务节点，包括：

接收模块，用于接收第一业务路由器 SR 发送的第二业务路由报文；

处理模块，用于对所述第二业务路由报文进行业务处理，得到第三业务

5 路由报文；

生成模块，用于根据所述第三业务路由报文，生成第四业务路由报文；

发送模块，用于向所述第一 SR 发送所述第四业务路由报文。

在第四方面的第一种可能的实现方式中，

所述接收模块，具体用于：

10 接收第一业务路由器 SR 发送的封装有所述第二业务路由报文的第一底层网络报文，所述第一底层网络报文是第一底层网络的报文；

对所述第一底层网络报文进行解析，得到所述第二业务路由报文；

所述生成模块，具体用于：

15 将所述第三业务路由报文中源 SN 的标识字段中的值设置为目的 SN 的标识，得到所述第四业务路由报文；

所述发送模块，具体用于：

20 将所述第一底层网络报文中的源地址字段中的值设置为目的地址，将所述第一底层网络报文中的目的地址字段中的值设置为源地址，得到第三底层网络报文，所述第三底层网络报文中封装有所述第四业务路由报文，所述第三底层网络报文的报文类型与所述第一底层网络报文的报文类型相同；

向所述第一 SR 发送所述第三底层网络报文。

结合第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式中任何一种，在第四方面的第二种可能的实现方式中，所述第一底层网络为运行用户数据报协议 UDP 的网络、因特网或以太网。

25 根据第四方面，在第四方面的第三种可能的实现方式中，所述生成模块，具体用于：

30 所述 SN 将所述第三业务路由报文中的源 IP 地址设置为目的 IP 地址，将所述第三业务路由报文中的目的 IP 地址设置为源 IP 地址，将所述第三业务路由报文中的源 UDP 端口号设置为目的 UDP 端口号并且将所述第三业务路由报文中的目的 UDP 端口号设置为源 UDP 端口号，生成所述第四业务路由报文。

本发明第五方面，提供一种网络系统，包括：如第三方面或第三方面的任意一种可能的实现方式中所述的业务路由器以及如第四方面或第四方面的任意一种可能的实现方式中所述的业务节点。

本实施例提供的业务路由报文处理方法，通过第一 SR 接收第一业务路由报文，根据第一业务路由报文中携带的路径标识信息和源 SN 的标识信息查询业务路由表，确定目的 SN 的标识信息，根据目的 SN 的标识信息确定目的 SN 的附着 SR 为第一 SR 并且目的 SN 为独立 SN，再根据目的 SN 的标识信息和第一业务路由报文生成第二业务路由报文，并发送第二业务路由报文实现 SR 与独立 SN 之间转发业务路由报文，进而实现独立 SN 对业务路由的支持。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1A 为业务路由原理示意图；

图 1B 为一种业务路由实现方式的报文格式的示意图；

图 2 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例一的流程图；

图 3 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例二的流程图；

图 4 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例三的流程图；

图 5 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例四的流程图；

图 6 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例五的流程图；

图 7 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例六的流程图；

图 8A 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例七实现业务路由转发机制的原理示意图；

图 8B 为封装底层网络头的业务路由报文格式；

图 8C 为底层网络通过 UDP 方式实现的业务路由报文格式；

图 8D 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例七的流程示意图；

图 8E 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例七中 SR 与 SN 间业务路由报文收发的示意图；

图 8F 为图 8E 中各报文的关键信息示意图；

图 9A 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例八实现业务路由转发机制的原理示意图;

图 9B 为封装 IP 头和 UDP 头的业务路由报文格式;

图 9C 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例七的流程示意图;

5 图 9D 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例八中 SR 与 SN 间业务路由报文收发的示意图;

图 9E 为图 9D 中各报文的关键信息示意图;

图 10 为本发明提供的业务路由报文处理装置实施例一的结构示意图;

图 11 为本发明提供的业务路由报文处理装置实施例二的结构示意图;

10 图 12 为本发明提供的业务路由报文处理装置实施例三的结构示意图;

图 13 为本发明提供的业务路由报文处理装置实施例四的结构示意图;

图 14 为本发明提供的网络系统实施例一的结构示意图。

具体实施方式

15 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

20 图 1A 为业务路由原理示意图,如图 1A 所示,业务路由网络由一个或者多个 SR 及附着在 SR 上的一个或者多个 SN 组成。图 1A 中 SNA 附着在 SR1 上,SNB、SNC 附着在 SR2 上、SND 附着在 SR3 上。

其中,SN 负责业务增强处理,例如提供负载均衡功能、网络地址转换 (Network Address Translation, 简称 NAT) 功能、网络防火墙功能、统一资源定位符 (Uniform Resource Locator, 简称 URL) 过滤功能等;

多个 SN 及这些 SN 对报文处理顺序的组合,称为业务,业务通过一个或者多个路径 (path) ID 标识, path ID 可以整个业务路径上保持一致,也可以分段进行标识;

例如:

30 支持数据报文顺序通过 SNA->SNB->SNC 为一个业务,整个路径的 path ID 为 34;

支持数据报文顺序通过 SN A->SN C->SN B 为另一个业务, SN A->SN C 的 path ID 为 23, SN C->SN B 的 path ID 为 34;

支持数据报文顺序通过 SN C->SN D 为另一个业务, path ID 为 45;

5 强制约束数据报文通过一个或者多个 SN 的技术称为业务路由,该功能在 SR 上实现;

SR 负责将进入业务路由网络的数据报文,根据业务特征(例如报文头中的五元组:源 IP 地址、目的 IP 地址、协议类型、源传输控制协议(Transmission Control Protocol, 简称 TCP)/用户数据报协议(User Datagram Protocol, 简称 UDP)端口号、目的 TCP/UDP 端口号),添加业务头,进入业务路由网络,负责数据流在整个业务路由网络按照业务路由的方式转发,将最后一个 SN 的输出报文剥离业务头,跳出业务路由网络。

图 1B 为一种业务路由实现方式的报文格式的示意图,如图 1B 所示,业务头字段的定义包括:

路径 ID: 业务路由路径标识,不同的业务有不同的业务路径;

15 目的 SN ID: 业务路由报文的下一个 SN 的 ID;

源 SN ID: 业务路由报文的前一个 SN 的 ID;

如图 1A 所示,现有技术实现 SN A->SN B->SN D 的业务路由,SR2 上的处理方法如下:SR2 从 SR1 接收到 SN A 处理过的、携带业务头的报文,根据业务头中的路径 ID(55)及源 SN ID(A)字段查找图 1A 所示的 SR2 的业务路由表项,得到目的 SN ID 为 SN(B),判断目的 SN 的附着 SR 是自己,SR2 将报文发送到 SN B 处理;SN B 处理后的报文,SR2 根据业务头中的路径 ID(55)及源 SN ID(B)字段查找图 1A 所示的 SR2 的业务路由表项,得到目的 SN ID(D),判断目的 SN 的附着 SR 不是自己,需要将处理后的报文发送到目的 SN ID(D)的附着 SR3,由 SR3 继续处理。SR3 处理报文的方式与 SR2 机制相同,最后一个 SN D 处理完成后,SR3 剥离业务头,跳出业务路由网络。

图 2 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例一的流程图,如图 2 所示,本实施例的业务路由报文处理方法,可以包括:

S101、第一 SR 接收第一业务路由报文。

30 S102、第一 SR 根据第一业务路由报文中携带的路径标识信息和源 SN 的标识信息查询业务路由表,确定目的 SN 的标识信息,业务路由表包括路径标

识信息、源 SN 的标识信息和目的 SN 的标识信息的对应关系。

S103、第一 SR 根据目的 SN 的标识信息确定目的 SN 的附着 SR 为第一 SR 并且目的 SN 为独立 SN。

5 S104、第一 SR 根据目的 SN 的标识信息和第一业务路由报文生成第二业务路由报文。

S105、第一 SR 发送第二业务路由报文。

具体来说，本发明的技术方案可以适用的场景为 SR 和独立 SN 对业务路由的支持。

10 本实施例提供的业务路由报文处理方法，通过第一 SR 接收第一业务路由报文，根据第一业务路由报文中携带的路径标识信息和源 SN 的标识信息查询业务路由表，确定目的 SN 的标识信息，根据目的 SN 的标识信息确定目的 SN 的附着 SR 为第一 SR 并且目的 SN 为独立 SN，再根据目的 SN 的标识信息和第一业务路由报文生成第二业务路由报文，并发送第二业务路由报文实现 SR 与独立 SN 之间转发业务路由报文，进而实现独立 SN 对业务路由的支持。

15 图 3 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例二的流程图，如图 3 所示，本实施例的业务路由报文处理方法，在图 2 所示实施例的基础上，SR 通过底层网络实现业务路由报文的收发，路径标识信息为第一业务路由报文中的路径标识字段中的值，源 SN 的标识信息为第一业务路由报文中的源 SN 的标识字段中的值，可以包括：

20 S201、第一 SR 接收封装有第一业务路由报文的第二底层网络报文，第二底层网络报文的报文类型与第一底层网络报文的报文类型相同。

S202、第一 SR 对第二底层网络报文进行解析，得到第一业务路由报文。

S203、第一 SR 根据第一业务路由报文中的路径标识字段和源 SN 的标识字段查询业务路由表，确定目的 SN 的标识。

25 具体来说，本实施例中 S203 为图 2 所示实施例中 S102 的一种可能的实现方式，由于本实施例中路径标识信息为第一业务路由报文中的路径标识字段中的值，源 SN 的标识信息为第一业务路由报文中的源 SN 的标识字段中的值，可以得到 S203。

30 S204、第一 SR 根据目的 SN 的标识信息确定目的 SN 的附着 SR 为第一 SR 并且目的 SN 为独立 SN。

S205、第一 SR 将第一业务报文的源 SN 的标识字段中的值设置为目的

SN 的标识, 得到第二业务路由报文。

S206、第一 SR 根据目的 SN 的标识查询底层网络头封装表, 确定与目的 SN 的标识对应的第一底层网络地址, 第一底层网络地址为第一底层网络的地址, 底层网络头封装表包括目的 SN 的标识和第一底层网络地址的对应关系。

5 S207、第一 SR 对第二业务路由报文进行封装, 得到用于在第一底层网络中传输的第一底层网络报文, 第一底层网络报文的地址为第一底层网络地址。

S208、第一 SR 根据第一底层网络报文的地址发送第一底层网络报文。

10 可选地, 第一底层网络为目的 SN 所在的底层网络。

可选地, 第一底层网络为运行 UDP 的网络、因特网或以太网。

需要说明的是, 底层网络并不仅限于通过 UDP 方式实现, 可以支持通过 IP 网络、以太网络、多协议标签交换 (Multi-Protocol Label Switching, 简称 MPLS) 网络以及各种隧道技术实现。

15 若本实施例的底层网络为因特网, 则底层网络头封装表的内容为 SN 的 IP 地址;

若本实施例的底层网络为以太网, 则底层网络头封装表的内容为 SN 的 MAC 地址;

20 若本实施例的底层网络为 MPLS 网络, 则底层网络头封装表的内容为 SN 的 MPLS 标签。

需要说明的是, 若本实施例的底层网络为运行 UDP 的网络, 则本实施例的第一底层网络报文和第二底层网络报文均为 UDP 报文;

若本实施例的底层网络为因特网, 则本实施例的第一底层网络报文和第二底层网络报文均为 IP 报文;

25 若本实施例的底层网络为以太网, 则本实施例的第一底层网络报文和第二底层网络报文均为以太网报文;

本实施例提供的业务路由报文处理方法, 第一 SR 通过底层网络接收第二底层网络报文, 进行解析得到第一业务路由报文, 根据第一业务路由报文中的路径标识字段和源 SN 的标识字段查询业务路由表, 确定目的 SN 的标识, 30 将第一业务报文的地址 SN 的标识字段中的值设置为目的 SN 的标识, 得到第二业务路由报文, 再对第二业务路由报文进行封装, 并根据第一底层网络报

文的目的地地址发送第一底层网络报文，可以实现 SR 与独立 SN 之间转发业务路由报文，进而实现独立 SN 对业务路由的支持。

图 4 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例三的流程圖，如图 4 所示，本实施例的业务路由报文处理方法，在图 2 所示实施例的基础上，SR 通过在原始数据报文外封装 IP 头和 UDP 头实现业务路由报文的收发，可以包括：

S301、第一 SR 接收第一业务路由报文。

S302、第一 SR 根据第一业务路由报文中携带的路径标识信息和源 SN 的标识信息查询业务路由表，确定目的 SN 的标识信息，业务路由表包括路径标识信息、源 SN 的标识信息和目的 SN 的标识信息的对应关系。

本实施例中，S302 中路径标识信息、源 SN 的标识信息以及目的 SN 的标识信息映射为 IP 头和 UDP 头部信息，具体映射方式可以包括三种：

映射方式一：路径标识信息为目的 UDP 端口号，源 SN 的标识信息为源 IP 地址，目的 SN 的标识信息为目的 SN 的 IP 地址；

对于映射方式一，S302 之后，包括：

S303、第一 SR 确定目的 SN 的 UDP 端口号、第一 SR 的 IP 地址和第一 SR 的 UDP 端口号。

S304、第一 SR 将第一业务路由报文的的目的 IP 地址设置为目的 SN 的 IP 地址，将第一业务路由报文的的目的 UDP 端口号设置为目的 SN 的 UDP 端口号，将第一业务路由报文的源 IP 地址设置为第一 SR 的 IP 地址并且将第一业务路由报文的源 UDP 端口号设置为第一 SR 的 UDP 端口号，生成第二业务路由报文。

S305、第一 SR 根据第二业务路由报文的的目的 IP 地址发送第二业务路由报文。

映射方式二：路径标识信息为目的 UDP 端口号，源 SN 的标识信息为源 UDP 端口号，目的 SN 的标识信息为目的 SN 的 UDP 端口号；

对于映射方式二，S303 和 S304 可以为：

第一 SR 确定目的 SN 的 IP 地址、第一 SR 的 IP 地址和第一 SR 的 UDP 端口号；

第一 SR 将第一业务路由报文的的目的 IP 地址设置为目的 SN 的 IP 地址，将第一业务路由报文的的目的 UDP 端口号设置为目的 SN 的 UDP 端口号，将第

一业务路由报文的源 IP 地址设置为第一 SR 的 IP 地址并且将第一业务路由报文的源 UDP 端口号设置为第一 SR 的 UDP 端口号, 生成第二业务路由报文。

映射方式三: 路径标识信息为目的 UDP 端口号, 源 SN 的标识信息为源 IP 地址和源 UDP 端口号, 目的 SN 的标识信息为目的 SN 的 IP 地址和目的 SN 的 UDP 端口号;

对于映射方式二, S303 和 S304 可以为:

第一 SR 确定第一 SR 的 IP 地址和第一 SR 的 UDP 端口号;

第一 SR 将第一业务路由报文的目的 IP 地址设置为目的 SN 的 IP 地址, 将第一业务路由报文的目的 UDP 端口号设置为目的 SN 的 UDP 端口号, 将第一业务路由报文的源 IP 地址设置为第一 SR 的 IP 地址并且将第一业务路由报文的源 UDP 端口号设置为第一 SR 的 UDP 端口号, 生成第二业务路由报文。

需要说明的是, 本实施例的第二业务路由报文和图 3 所示实施例的第二业务路由报文的格式不同。

本实施例提供的业务路由报文处理方法, SR 通过在原始数据报文外封装 IP 头和 UDP 头实现业务路由报文的收发, 可以实现 SR 与独立 SN 之间转发业务路由报文, 进而实现独立 SN 对业务路由的支持。

图 5 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例四的流程图, 如图 5 所示, 本实施例的业务路由报文处理方法, 包括:

S401、SN 接收第一 SR 发送的第二业务路由报文。

S402、SN 对第二业务路由报文进行业务处理, 得到第三业务路由报文。

具体来说, SN 对业务路由报文进行业务处理可以包括 SN 进行负载均衡、NAT、网络防火墙、URL 过滤等业务增强处理。

S403、SN 根据第三业务路由报文, 生成第四业务路由报文。

S404、SN 向第一 SR 发送第四业务路由报文。

具体来说, 本实施例的 SN 的附着 SR 为第一 SR, 且为独立 SN。

本实施例提供的业务路由报文处理方法, 通过 SN 接收第一 SR 发送的第二业务路由报文, 对第二业务路由报文进行业务处理, 得到第三业务路由报文, 再根据第三业务路由报文, 生成第四业务路由报文, 并向第一 SR 发送第四业务路由报文, 可以实现 SR 与独立 SN 之间转发业务路由报文, 进而实现独立 SN 对业务路由的支持。

图 6 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例五的流程图, 如图 6

所示，本实施例的业务路由报文处理方法，在图 5 所示实施例的基础上，SN 通过底层网络实现业务路由报文的收发，包括：

S501、SN 接收第一 SR 发送的封装有第二业务路由报文的第一底层网络报文，第一底层网络报文是第一底层网络的报文。

5 S502、SN 对第一底层网络报文进行解析，得到第二业务路由报文。

S503、SN 对第二业务路由报文进行业务处理，得到第三业务路由报文。

S504、SN 将第三业务路由报文中源 SN 的标识字段中的值设置为目的 SN 的标识，得到第四业务路由报文。

10 S505、SN 将第一底层网络报文中的源地址字段中的值设置为目的地址，将第一底层网络报文中的目的地址字段中的值设置为源地址，得到第三底层网络报文，第三底层网络报文中封装有第四业务路由报文，第三底层网络报文的报文类型与第一底层网络报文的报文类型相同。

S506、SN 向第一 SR 发送第三底层网络报文。

可选地，第一底层网络为运行 UDP 的网络、因特网或以太网。

15 本实施例中关于底层网络的描述可以参照图 3 所示实施例的说明，此处便不再赘述。

本实施例提供的业务路由报文处理方法，通过 SN 接收第一 SR 发送的封装有第二业务路由报文的第一底层网络报文，对第一底层网络报文进行解析，得到第二业务路由报文，对第二业务路由报文进行业务处理，得到第三业务
20 路由报文，再将第三业务路由报文中源 SN 的标识字段中的值设置为目的 SN 的标识，得到第四业务路由报文，再将第一底层网络报文中的源地址字段中的值设置为目的地址，将第一底层网络报文中的目的地址字段中的值设置为源地址，得到第三底层网络报文，并向第一 SR 发送第三底层网络报文，可以实现 SR 与独立 SN 之间转发业务路由报文，进而实现独立 SN 对业务路由的
25 支持。

图 7 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例六的流程图，如图 7 所示，本实施例的业务路由报文处理方法，在图 5 所示实施例的基础上，SN 通过原始数据报文外封装 IP 头和 UDP 头实现业务路由报文的收发，包括：

S601、SN 接收第一 SR 发送的第二业务路由报文。

30 S602、SN 对第二业务路由报文进行业务处理，得到第三业务路由报文。

S603、SN 将第三业务路由报文中的源 IP 地址设置为目的 IP 地址，将第

三业务路由报文中的目的 IP 地址设置为源 IP 地址,将第三业务路由报文中的源 UDP 端口号设置为目的 UDP 端口号并且将第三业务路由报文中的目的 UDP 端口号设置为源 UDP 端口号,生成第四业务路由报文。

S604、SN 向第一 SR 发送第四业务路由报文。

- 5 需要说明的是,本实施例的第四业务路由报文和图 6 所示实施例中的第四业务路由报文的格式不同。

本实施例提供的业务路由报文处理方法,通过 SN 接收第一 SR 发送的第二业务路由报文,对第二业务路由报文进行业务处理,得到第三业务路由报文,将第三业务路由报文中的源 IP 地址设置为目的 IP 地址,将第三业务路由
10 报文中的目的 IP 地址设置为源 IP 地址,将第三业务路由报文中的源 UDP 端口号设置为目的 UDP 端口号并且将第三业务路由报文中的目的 UDP 端口号设置为源 UDP 端口号,生成第四业务路由报文,并向第一 SR 发送第四业务路由报文可以实现 SR 与独立 SN 之间转发业务路由报文,进而实现独立 SN 对业务路由的支持。

- 15 以下基于第一 SR 和 SN 之间的业务路由报文收发过程对本发明的业务路由报文处理方法进行详细说明。

图 8A 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例七实现业务路由转发机制的原理示意图,如图 8A 所示,SN A、SN B、SN C、SN D 都是独立 SN,SN A 附着在 SR1 上,SN B、SN C 附着在 SR2 上、SN D 附着在 SR3 上。
20 SN 与 SR 之间,以及 SR 之间的通信,需要在业务路由报文的业务头前面封装底层 (underlay) 网络头,通过 underlay 网络实现通信。

图 8B 为封装底层网络头的业务路由报文格式,如图 8B 所示,在现有技术的业务路由报文的业务头前封装底层网络头,可以实现第一 SR 与独立 SN 之间的通信。

- 25 图 8C 为底层网络通过 UDP 方式实现的业务路由报文格式,如图 8C 所示,底层网络通过 UDP 方式实现的业务路由报文格式中包括以下字段:

UDP header: underlay 网络的 UDP 封装头,通过特定的源、目的 UDP 端口号标识 UDP 的载荷 (payload) 是携带业务头的业务路由报文;

- IP header: underlay 网络的 IP 封装头,IP 头中的源 IP 地址是发送报文的
30 SN 或者 SR 的 IP 地址,目的 IP 地址为接收报文的 SN 或者 SR 的 IP 地址;

需要说明的是,底层网络并不仅限于通过 UDP 方式实现,可以支持通过

IP 网络、以太网网络、多协议标签交换（Multi-Protocol Label Switching，简称 MPLS）网络以及各种隧道技术实现。

图 8D 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例七的流程示意图，如图 8D 所示，本实施例对第一 SR 和独立 SN 通过底层网络实现通信的过程进行说明，包括：

S801、第一 SR 从底层网络接收源 SN 发送的第一业务路由报文。

S802、第一 SR 根据第一业务路由报文中的路径 ID 和源 SN ID 查找业务路由表，得到目的 SN ID。

S803、第一 SR 判断是否目的 SN 的附着 SR 是第一 SR 并且目的 SN 是独立 SN，若是，则执行 S804；否则，执行 S810。

S804、第一 SR 将第一业务报文的的目的 SN 的标识字段中的值设置为目的 SN 的标识，得到第二业务路由报文，根据目的 SN 的标识查询底层网络头封装表，确定与目的 SN 的标识对应的第一底层网络地址，对第二业务路由报文进行封装，得到用于在第一底层网络中传输的第一底层网络报文。

S805、第一 SR 根据第一底层网络报文的地址发送第一底层网络报文。

S806、目的 SN 接收第一 SR 发送的封装有第二业务路由报文的第一底层网络报文，对第一底层网络报文进行解析，得到第二业务路由报文。

S807、目的 SN 对第二业务路由报文进行业务处理，得到第三业务路由报文。

S808、目的 SN 将第一底层网络报文中的源地址字段中的值设置为目的地址，将第一底层网络报文中的目的地址字段中的值设置为源地址，得到第三底层网络报文，第三底层网络报文中封装有第四业务路由报文。

S809、目的 SN 向第一 SR 发送第三底层网络报文。

S810、第一 SR 通过底层网络向目的 SN 所附着的第二 SR 发送业务路由报文。

具体来说，若第一 SR 判断目的 SN 的附着 SR 不是第一 SR，而是第二 SR，则 SN 第一 SR 通过底层网络向目的 SN 所附着的第二 SR 发送业务路由报文，若目的 SR 不是独立 SR，则第二 SR 通过内部通信机制将业务路由报文发送给目的 SN 处理；若目的 SR 是独立 SN，则第二 SR 通过底层网络将业务路由报文发送给目的 SN 处理。

图 8E 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例七中 SR 与 SN 间业务路由报文收发的示意图, 图 8F 为图 8E 中各报文的关键信息示意图。

以下结合图 8A、图 8E 和图 8F 对本实施例七的业务路由报文处理方法进行详细说明, 在实现 SN A->SN B->SN D 的业务路由场景中, 其中, SR2 及

S901、SR2 从底层网络接收 SR1 发送的 SN A 处理后的业务路由报文 1(如图 8F 所示的报文 1)。

SR2 接收到报文 1 后根据报文 1 中的路径 ID (55) 和源 SN ID (A)查找 SR2 的业务路由表 (如表 1 所示), 查表结果得到目的 SN ID (B), 用目的 SN ID (B) 设置业务报文的

S902、SR2 将报文 2 通过 underlay 网络发送到 SN B。

SN B 从 underlay 网络收到 SR2 发送的报文 2 后, SN B 业务处理模块对报文执行业务处理; SN B 对业务处理后的报文, 根据业务头中的目的 SN ID(B) 字段内容更新业务头中源 SN ID 字段内容; SN B 将报文 underlay 网络头中的源地址(2.2.2.1)与目的地址(2.2.2.2)字段的内容交换, 用重新生成的 underlay 网络头封装业务路由报文(如图 8F 所示的报文 3);

S903、SN B 将报文 3 通过 underlay 网络发送到 SR2。

SR2 从底层网络接收 SN B 发送的 SN B 处理后的报文 3, 根据报文中的源 SN ID (B)查找 SR2 的业务路由表 (如表 1 所示), 查表结果得到目的 SN ID (D), 用目的 SN ID (D)设置业务报文的

S904、SR2 将报文 4 通过 underlay 网络发送到 SR3。

表 1

查表关键字	查表结果
-------	------

路径 ID	源 SN ID	目的 SN ID
55	A	B
55	B	D

表 2

目的 SN ID	目的 SR/SN IP
B	2.2.2.2
D	3.3.3.1

需要说明的是，文中的 SN ID 的标识 A B C D，只是描述方便，实际实现中支持通过对 SN 数字编码的方式实现；

需要说明的是，底层网络并不仅限于通过 UDP 方式实现，可以支持通过
5 IP 网络、以太网、MPLS 网络以及各种隧道技术实现。

若本实施例的底层网络为因特网，则底层网络头封装表的内容为 SN 的 IP 地址；

若本实施例的底层网络为以太网，则底层网络头封装表的内容为 SN 的
MAC 地址；

10 若本实施例的底层网络为 MPLS 网络，则底层网络头封装表的内容为 SN 的 MPLS 标签。

本实施例提供的业务路由报文处理方法，通过 SR 和独立 SN 通过底层网络转发业务路由报文，可以实现独立 SN 对业务路由的支持，解决现有技术中独立 SN 无法支持业务路由的问题。

15 图 9A 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例八实现业务路由转发机制的原理示意图，如图 9A 所示，SNA、SNB、SNC、都是独立 SN，且都附着在同一个 SR 上，图 9A-图 9E 所示实施例与图 8A-图 8F 所示实施例的区别在于：图 9A-图 9E 所示实施例中 SN 与 SR 之间通信的业务路由报文，是在原始数据报文外封装 IP 头和 UDP 头实现。这种业务路由机制为：SR 作为 UDP 客户端（client）与作为 UDP 服务器（server）的 SN 实现通信。
20

本实施例可以将业务路由报文的业务头信息：path ID、SN ID 信息，映射为 IP 头和 UDP 头部信息，具体映射方法为：

path ID 信息通过 SR 的 UDP 端口号表示，SN ID 信息通过 SN 的 IP 地址表示、或者通过 SN 的 UDP 端口号表示、或者通过 SN 的 IP 地址和 UDP 端口号表示。
25

图 9B 为封装 IP 头和 UDP 头的业务路由报文格式, 如图 9B 所示, 本实施例中的业务路由报文的业务头可以包括 IP 头和 UDP 头, 其中, IP 头包括目的 IP 地址和源 IP 地址, UDP 头包括目的 UDP 端口号和源 UDP 端口号。

图 9C 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例七的流程示意图, 如图 9C 所示, 本实施例对第一 SR 和独立 SN 通过在原始数据报文外封装 IP 头和 UDP 头实现通信的过程进行说明, 包括:

S1001、第一 SR 接收源 SN 发送的第一业务路由报文。

S1002、第一 SR 根据报文中的路径 ID (目的 UDP 端口号字段) 和源 SN ID (源 IP 地址和/或源 UDP 端口号字段), 查找业务路由表, 得到目的 SN ID (目的 SN 的 IP 地址和/或目的 SN 的 UDP 端口号)。

S1003、第一 SR 判断是否目的 SN 的附着 SR 是第一 SR 并且目的 SN 是独立 SN, 若是, 则执行 S1004; 否则, 执行 S1010。

S1004、第一 SR 根据目的 SN ID 信息生成第二业务路由报文, 新的 IP 头和 UDP 头的目的 IP 地址为目的 SN 的 IP 地址, 目的 UDP 端口号为目的 SN 的 UDP 端口号, 源 IP 地址为 SR 的 IP 地址, 源 UDP 端口号为路径 ID 值。

S1005、第一 SR 发送第二业务路由报文。

S1006、SN 接收第二业务路由报文。

S1007、SN 业务处理模块对报文执行业务处理, 得到第三业务路由报文。

S1008、SN 根据源业务路由报文信息生成第四业务路由报文, 新的 IP 头和 UDP 头由源 IP 头和 UDP 头的源 IP 地址与目的 IP 地址交换, 源 UDP 端口号与目的 UDP 端口号交换获得。

S1009、SN 向第一 SR 发送第四业务路由报文。

S1010、第一 SR 向目的 SN 所附着的第二 SR 发送业务路由报文。

图 9D 为本发明提供的业务路由报文处理方法实施例八中 SR 与 SN 间业务路由报文收发的示意图, 图 9E 为图 9D 中各报文的关键信息示意图。

以下结合图 9A、图 9D 和图 9E 对本实施例的业务路由报文处理方法进行详细说明, 在实现 SN A->SN B->SN C 的业务路由场景中, 其中, SR 及 SN B 的处理流程包括:

S1101、SR 接收 SN A 处理后的业务路由报文 (如图 9E 中所示的报文 5)。

SR 根据报文中的 path ID (目的 UDP 端口号=1234) 和源 SN ID (源 IP 地址=6.6.6.1 和源 UDP 端口号=11), 查找 SR 的业务路由表项 (如表 3 所示)

中的条目 1,得到目的 SN 为 SN B,SN B 的 SN ID 通过 SN B 的 IP 地址=6.6.6.2 和 SN B 的 UDP 端口号=22 表示; SR 判断目的 SN B 的附着 SR 是自己,并且 SN B 是独立 SN, SR 根据目的 SN ID 信息生成新的业务路由报文,新的 IP 头和 UDP 头的目的 IP 地址为目的 SN 的 IP 地址 (6.6.6.2),目的 UDP 端口号 5 为目的 SN 的 UDP 端口号 (22),源 IP 地址为 SR 的 IP 地址 (5.5.5.5),源 UDP 端口号为 path ID 值 (1234)。

S1102、SR 向 SN B 发送业务路由报文 (如图 9E 所示的报文 6);

SN B 接收到 SR 发送的报文 6 后,SN B 的业务处理模块对报文执行业务处理; SN B 根据原业务路由报文信息生成新的业务路由报文,新的 IP 头和 10 UDP 头由源 IP 头和 UDP 头的源 IP 地址 (5.5.5.5) 与目的 IP 地址 (6.6.6.2) 交换,源 UDP 端口号 (1234) 与目的 UDP (22) 端口号交换获得,得到业务路由报文 (如图 9E 所示的报文 7);

S1103、SN B 向 SR 发送报文 7。

SR 接收到 SN B 发送的业务报文后重新执行 S1101 的处理,得到新的业 15 务路由报文 (如图 9E 所示的报文 8)。

S1104、SR 向 SN C 发送报文 8。

表 3

查表关键字				查表结果	
	路径 ID	源 SN ID		目的 SN ID	
	目的 UDP 端口号	源 IP 地址	源 UDP 端口号	目的 SN IP 地址	目的 SN UDP 端口号
条目 1	1234	6.6.6.1	11	6.6.6.2	22
条目 2	1234	6.6.6.2	22	6.6.6.3	33
条目 3	1234	6.6.6.3	33	退出	

需要说明的是,文中的 SN ID 的标识 A B C D,只是描述方便,实际实现中支持通过对 SN 数字编码的方式实现。

20 本实施例提供的业务路由报文处理方法,通过 SR 和独立 SN SR 通过在原始数据报文外封装 IP 头和 UDP 头实现业务路由报文的收发,可以实现独立 SN 对业务路由的支持,解决现有技术中独立 SN 无法支持业务路由的问题。

图 10 为本发明提供的业务路由报文处理装置实施例一的结构示意图,如图 10 所示,本实施例的业务路由报文处理装置可以为业务路由器,包括:接

收模块 11、确定模块 12、生成模块 13 以及发送模块 14，其中，接收模块 11 用于接收第一业务路由报文；确定模块 12 用于根据第一业务路由报文中携带的路径标识信息和源 SN 的标识信息查询业务路由表，确定目的 SN 的标识信息，业务路由表包括路径标识信息、源 SN 的标识信息和目的 SN 的标识信息的对应关系；生成模块 13 用于根据目的 SN 的标识信息和第一业务路由报文生成第二业务路由报文；发送模块 14 用于发送第二业务路由报文。

进一步地，确定模块 12 还用于在根据目的 SN 的标识信息生成第二业务路由报文之前，根据目的 SN 的标识信息确定目的 SN 的附着 SR 为第一 SR 并且目的 SN 为独立 SN。

本实施例的装置，可以用于执行图 2 所示方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

进一步地，路径标识信息为第一业务路由报文中的路径标识字段中的值，源 SN 的标识信息为第一业务路由报文中的源 SN 的标识字段中的值；

生成模块 13 具体用于：

将第一业务报文的的目的 SN 的标识字段中的值设置为目的 SN 的标识，得到第二业务路由报文；

发送模块 14 具体用于：

根据目的 SN 的标识查询底层网络头封装表，确定与目的 SN 的标识对应的第一底层网络地址，第一底层网络地址为第一底层网络的地址，底层网络头封装表包括目的 SN 的标识和第一底层网络地址的对应关系；

对第二业务路由报文进行封装，得到用于在第一底层网络中传输的第一底层网络报文，第一底层网络报文的地址为第一底层网络地址；

根据第一底层网络报文的地址发送第一底层网络报文。

可选地，第一底层网络为目的 SN 所在的底层网络。

可选地，第一底层网络为运行 UDP 的网络、因特网或以太网。

可选地，接收模块 11 具体用于：

接收封装有第一业务路由报文的第二底层网络报文，第二底层网络报文的报文类型与第一底层网络报文的报文类型相同；

对第二底层网络报文进行解析，得到第一业务路由报文。

本实施例的装置，可以用于执行图 3 所示方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

进一步地，路径标识信息为目的 UDP 端口号，源 SN 的标识信息为源 IP 地址，目的 SN 的标识信息为目的 SN 的 IP 地址；

生成模块 13 还用于：

5 确定目的 SN 的 UDP 端口号、第一 SR 的 IP 地址和第一 SR 的 UDP 端口号；

将第一业务路由报文的目的 IP 地址设置为目的 SN 的 IP 地址，将第一业务路由报文的目的 UDP 端口号设置为目的 SN 的 UDP 端口号，将第一业务路由报文的源 IP 地址设置为第一 SR 的 IP 地址并且将第一业务路由报文的源 UDP 端口号设置为第一 SR 的 UDP 端口号，生成第二业务路由报文；

10 或者，

路径标识信息为目的 UDP 端口号，源 SN 的标识信息为源 UDP 端口号，目的 SN 的标识信息为目的 SN 的 UDP 端口号；

生成模块 13 还用于：

确定目的 SN 的 IP 地址、第一 SR 的 IP 地址和第一 SR 的 UDP 端口号；

15 将第一业务路由报文的目的 IP 地址设置为目的 SN 的 IP 地址，将第一业务路由报文的目的 UDP 端口号设置为目的 SN 的 UDP 端口号，将第一业务路由报文的源 IP 地址设置为第一 SR 的 IP 地址并且将第一业务路由报文的源 UDP 端口号设置为第一 SR 的 UDP 端口号，生成第二业务路由报文；

或者，

20 路径标识信息为目的 UDP 端口号，源 SN 的标识信息为源 IP 地址和源 UDP 端口号，目的 SN 的标识信息为目的 SN 的 IP 地址和目的 SN 的 UDP 端口号；

生成模块 13 还用于：

确定第一 SR 的 IP 地址和第一 SR 的 UDP 端口号；

25 将第一业务路由报文的目的 IP 地址设置为目的 SN 的 IP 地址，将第一业务路由报文的目的 UDP 端口号设置为目的 SN 的 UDP 端口号，将第一业务路由报文的源 IP 地址设置为第一 SR 的 IP 地址并且将第一业务路由报文的源 UDP 端口号设置为第一 SR 的 UDP 端口号，生成第二业务路由报文。

30 可选地，发送模块 14 还用于：根据第二业务路由报文的目的 IP 地址发送第二业务路由报文。

本实施例的装置，可以用于执行图 4 所示方法实施例的技术方案，其实

现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

图 11 为本发明提供的业务路由报文处理装置实施例二的结构示意图，如图 11 所示，本实施例的业务路由报文处理装置可以是业务路由器，包括发送器 111、接收器 112、存储器 113 以及分别与发送器 111、接收器 112 和存储器 113 连接的处理器 114。当然，业务路由报文处理装置还可以包括天线、基带处理部件、中射频处理部件、输入输出装置等通用部件，本发明实施例在此不再任何限制。

其中，存储器 113 中存储一组程序代码，且处理器 114 用于调用存储器 113 中存储的程序代码，用于执行以下操作：

第一 SR 接收第一业务路由报文；

第一 SR 根据第一业务路由报文中携带的路径标识信息和源 SN 的标识信息查询业务路由表，确定目的 SN 的标识信息，业务路由表包括路径标识信息、源 SN 的标识信息和目的 SN 的标识信息的对应关系；

第一 SR 根据目的 SN 的标识信息和第一业务路由报文生成第二业务路由报文；

第一 SR 发送第二业务路由报文。

本实施例的装置，可以用于执行图 2 至图 4 所示方法实施例或图 8D、图 8E、图 9C 以及图 9D 所示方法实施例中业务路由器所执行方法的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

图 12 为本发明提供的业务路由报文处理装置实施例三的结构示意图，如图 12 所示，本实施例的业务路由报文处理装置可以是业务节点，包括：接收模块 21、处理模块 22、生成模块 23 以及发送模块 24，其中，接收模块 21 用于接收第一 SR 发送的第二业务路由报文；处理模块 22 用于对第二业务路由报文进行业务处理，得到第三业务路由报文；生成模块 23 用于根据第三业务路由报文，生成第四业务路由报文；发送模块 24 用于向第一 SR 发送第四业务路由报文。

本实施例的装置，可以用于执行图 5 所示方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

进一步地，接收模块 21 具体用于：

接收第一 SR 发送的封装有第二业务路由报文的第一底层网络报文，第一底层网络报文是第一底层网络的报文；

对第一底层网络报文进行解析，得到第二业务路由报文；

生成模块 23 具体用于：

将第三业务路由报文中源 SN 的标识字段中的值设置为目的 SN 的标识，得到第四业务路由报文；

5 发送模块 24 具体用于：

将第一底层网络报文中的源地址字段中的值设置为目的地址，将第一底层网络报文中的目的地址字段中的值设置为源地址，得到第三底层网络报文，第三底层网络报文中封装有第四业务路由报文，第三底层网络报文的报文类型与第一底层网络报文的报文类型相同；

10 向第一 SR 发送第三底层网络报文。

可选地，第一底层网络为运行 UDP 的网络、因特网或以太网。

本实施例的装置，可以用于执行图 6 所示方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

进一步地，生成模块 23 具体用于：

15 SN 将第三业务路由报文中的源 IP 地址设置为目的 IP 地址，将第三业务路由报文中的目的 IP 地址设置为源 IP 地址，将第三业务路由报文中的源 UDP 端口号设置为目的 UDP 端口号并且将第三业务路由报文中的目的 UDP 端口号设置为源 UDP 端口号，生成第四业务路由报文。

20 本实施例的装置，可以用于执行图 7 所示方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

图 13 为本发明提供的业务路由报文处理装置实施例四的结构示意图，如图 13 所示，本实施例的业务路由报文处理装置可以是业务节点，包括发送器 131、接收器 132、存储器 133 以及分别与发送器 131、接收器 132 和存储器 133 连接的处理器 134。当然，业务路由报文处理装置还可以包括天线、基带处理部件、中射频处理部件、输入输出装置等通用部件，本发明实施例在此不再任何限制。

其中，存储器 133 中存储一组程序代码，且处理器 134 用于调用存储器 133 中存储的程序代码，用于执行以下操作：

SN 接收第一 SR 发送的第二业务路由报文；

30 SN 对第二业务路由报文进行业务处理，得到第三业务路由报文；

SN 根据第三业务路由报文，生成第四业务路由报文；

SN 向第一 SR 发送第四业务路由报文。

本实施例的装置，可以用于执行图 5 至图 7 所示方法实施例或图 8D、图 8E、图 9C 以及图 9D 所示方法实施例中业务节点所执行方法的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

图 14 为本发明提供的网络系统实施例一的结构示意图，如图 14 所示，本实施例的网络系统可以包括：图 10 或图 11 所示实施例中的任意一种业务路由器 100 和图 12 或图 13 所示实施例中的任意一种业务节点 200。

在本发明所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）或处理器（processor）执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本领域技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分

配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。上述描述的装置的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求

1、一种业务路由报文处理方法，其特征在于，包括：

第一业务路由器 SR 接收第一业务路由报文；

5 所述第一 SR 根据所述第一业务路由报文中携带的路径标识信息和源业务节点 SN 的标识信息查询业务路由表，确定目的 SN 的标识信息，所述业务路由表包括所述路径标识信息、所述源 SN 的标识信息和所述目的 SN 的标识信息的对应关系；

所述第一 SR 根据所述目的 SN 的标识信息和所述第一业务路由报文生成第二业务路由报文；

10 所述第一 SR 发送所述第二业务路由报文。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一 SR 根据所述目的 SN 的标识信息生成第二业务路由报文之前，还包括：

所述第一 SR 根据所述目的 SN 的标识信息确定所述目的 SN 的附着 SR 为所述第一 SR 并且所述目的 SN 为独立 SN。

15 3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述路径标识信息为所述第一业务路由报文中的路径标识字段中的值，所述源 SN 的标识信息为所述第一业务路由报文中的源 SN 的标识字段中的值；

所述第一 SR 根据所述目的 SN 的标识信息和所述第一业务路由报文生成第二业务路由报文，包括：

20 所述第一 SR 将所述第一业务报文的所述目的 SN 的标识字段中的值设置为所述目的 SN 的标识，得到所述第二业务路由报文；

所述第一 SR 发送所述第二业务路由报文，包括：

所述第一 SR 根据所述目的 SN 的标识查询底层网络头封装表，确定与所述目的 SN 的标识对应的第一底层网络地址，所述第一底层网络地址为第一底层网络的地址，所述底层网络头封装表包括所述目的 SN 的标识和所述第一底层网络地址的对应关系；

25 所述第一 SR 对所述第二业务路由报文进行封装，得到用于在所述第一底层网络中传输的第一底层网络报文，所述第一底层网络报文的地址为所述第一底层网络地址；

30 所述第一 SR 根据所述第一底层网络报文的地址发送所述第一底层

网络报文。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述第一底层网络为所述目的SN所在的底层网络。

5 5、根据权利要求3或4所述的方法，其特征在于，所述第一底层网络为运行用户数据报协议UDP的网络、因特网或以太网。

6、根据权利要求1至5中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一业务路由器SR接收第一业务路由报文包括：

所述第一SR接收封装有所述第一业务路由报文的第二底层网络报文，所述第二底层网络报文的报文类型与所述第一底层网络报文的报文类型相同；

10 所述第一SR对所述第二底层网络报文进行解析，得到所述第一业务路由报文。

7、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述路径标识信息为目的UDP端口号，所述源SN的标识信息为源IP地址，所述目的SN的标识信息为所述目的SN的IP地址；

15 所述第一SR根据所述目的SN的标识信息和所述第一业务路由报文生成第二业务路由报文，包括：

所述第一SR确定所述目的SN的UDP端口号、所述第一SR的IP地址和第一SR的UDP端口号；

20 所述第一SR将所述第一业务路由报文的的目的IP地址设置为所述目的SN的IP地址，将所述第一业务路由报文的的目的UDP端口号设置为所述目的SN的UDP端口号，将所述第一业务路由报文的源IP地址设置为所述第一SR的IP地址并且将所述第一业务路由报文的源UDP端口号设置为所述第一SR的UDP端口号，生成所述第二业务路由报文；

或者，

25 所述路径标识信息为目的UDP端口号，所述源SN的标识信息为源UDP端口号，所述目的SN的标识信息为所述目的SN的UDP端口号；

所述第一SR根据所述目的SN的标识信息和所述第一业务路由报文生成第二业务路由报文，包括：

30 所述第一SR确定所述目的SN的IP地址、所述第一SR的IP地址和第一SR的UDP端口号；

所述第一SR将所述第一业务路由报文的的目的IP地址设置为所述目的SN

的 IP 地址，将所述第一业务路由报文的目的 UDP 端口号设置为所述目的 SN 的 UDP 端口号，将所述第一业务路由报文的源 IP 地址设置为所述第一 SR 的 IP 地址并且将所述第一业务路由报文的源 UDP 端口号设置为所述第一 SR 的 UDP 端口号，生成所述第二业务路由报文；

5 或者，

所述路径标识信息为目的 UDP 端口号，所述源 SN 的标识信息为源 IP 地址和源 UDP 端口号，所述目的 SN 的标识信息为所述目的 SN 的 IP 地址和所述目的 SN 的 UDP 端口号；

所述第一 SR 根据所述目的 SN 的标识信息和所述第一业务路由报文生成
10 第二业务路由报文，包括：

所述第一 SR 确定所述第一 SR 的 IP 地址和第一 SR 的 UDP 端口号；

所述第一 SR 将所述第一业务路由报文的目的 IP 地址设置为所述目的 SN 的 IP 地址，将所述第一业务路由报文的目的 UDP 端口号设置为所述目的 SN 的 UDP 端口号，将所述第一业务路由报文的源 IP 地址设置为所述第一 SR 的
15 IP 地址并且将所述第一业务路由报文的源 UDP 端口号设置为所述第一 SR 的 UDP 端口号，生成所述第二业务路由报文。

8、根据权利要求 1、2 或 7 所述的方法，其特征在于，所述第一 SR 发送所述第二业务路由报文包括：

所述第一 SR 根据所述第二业务路由报文的目的 IP 地址发送所述第二业务路由报文。
20

9、一种业务路由报文处理方法，其特征在于，包括：

业务节点 SN 接收第一业务路由器 SR 发送的第二业务路由报文；

所述 SN 对所述第二业务路由报文进行业务处理，得到第三业务路由报文；

25 所述 SN 根据所述第三业务路由报文，生成第四业务路由报文；

所述 SN 向所述第一 SR 发送所述第四业务路由报文。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述业务节点 SN 接收第一业务路由器 SR 发送的第二业务路由报文，包括：

所述 SN 接收第一业务路由器 SR 发送的封装有所述第二业务路由报文的
30 第一底层网络报文，所述第一底层网络报文是第一底层网络的报文；

所述 SN 对所述第一底层网络报文进行解析，得到所述第二业务路由报

文;

所述 SN 根据所述第三业务路由报文, 生成第四业务路由报文, 包括:

所述 SN 将所述第三业务路由报文中源 SN 的标识字段中的值设置为目的 SN 的标识, 得到所述第四业务路由报文;

5 所述 SN 向所述第一 SR 发送所述第四业务路由报文, 包括:

所述 SN 将所述第一底层网络报文中的源地址字段中的值设置为目的地
址, 将所述第一底层网络报文中的目的地址字段中的值设置为源地址, 得到
第三底层网络报文, 所述第三底层网络报文中封装有所述第四业务路由报文,
所述第三底层网络报文的报文类型与所述第一底层网络报文的报文类型相
同;

10 所述 SN 向所述第一 SR 发送所述第三底层网络报文。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的方法, 其特征在于, 所述第一底层网络
为运行用户数据报协议 UDP 的网络、因特网或以太网。

12、根据权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 所述 SN 根据所述第三业
15 务路由报文, 生成第四业务路由报文, 包括:

所述 SN 将所述第三业务路由报文中的源 IP 地址设置为目的 IP 地址, 将
所述第三业务路由报文中的目的 IP 地址设置为源 IP 地址, 将所述第三业务路
由报文中的源 UDP 端口号设置为目的 UDP 端口号并且将所述第三业务路由
报文中的目的 UDP 端口号设置为源 UDP 端口号, 生成所述第四业务路由报
20 文。

13、一种业务路由器, 其特征在于, 包括:

接收模块, 用于接收第一业务路由报文;

确定模块, 用于根据所述第一业务路由报文中携带的路径标识信息和源
业务节点 SN 的标识信息查询业务路由表, 确定目的 SN 的标识信息, 所述业
25 务路由表包括所述路径标识信息、所述源 SN 的标识信息和所述目的 SN 的标
识信息的对应关系;

生成模块, 用于根据所述目的 SN 的标识信息和所述第一业务路由报文生
成第二业务路由报文;

发送模块, 用于发送所述第二业务路由报文。

30 14、根据权利要求 13 所述的业务路由器, 其特征在于, 所述确定模块,
还用于在根据所述目的 SN 的标识信息生成第二业务路由报文之前, 根据所述

目的 SN 的标识信息确定所述目的 SN 的附着 SR 为所述第一 SR 并且所述目的 SN 为独立 SN。

15、根据权利要求 13 或 14 所述的业务路由器，其特征在于，所述路径标识信息为所述第一业务路由报文中的路径标识字段中的值，所述源 SN 的标识信息为所述第一业务路由报文中的源 SN 的标识字段中的值；

所述生成模块，具体用于：

将所述第一业务报文的所述 SN 的标识字段中的值设置为所述目的 SN 的标识，得到所述第二业务路由报文；

所述发送模块，具体用于：

10 根据所述目的 SN 的标识查询底层网络头封装表，确定与所述目的 SN 的标识对应的第一底层网络地址，所述第一底层网络地址为第一底层网络的地址，所述底层网络头封装表包括所述目的 SN 的标识和所述第一底层网络地址的对应关系；

15 对所述第二业务路由报文进行封装，得到用于在所述第一底层网络中传输的第一底层网络报文，所述第一底层网络报文的所述地址为所述第一底层网络地址；

根据所述第一底层网络报文的所述地址发送所述第一底层网络报文。

16、根据权利要求 15 所述的业务路由器，其特征在于，所述第一底层网络为所述目的 SN 所在的底层网络。

20 17、根据权利要求 13 至 16 中任一项所述的业务路由器，其特征在于，所述第一底层网络为运行用户数据报协议 UDP 的网络、因特网或以太网。

18、根据权利要求 13 至 17 中任一项所述的业务路由器，其特征在于，所述接收模块，具体用于：

25 接收封装有所述第一业务路由报文的第二底层网络报文，所述第二底层网络报文的报文类型与所述第一底层网络报文的报文类型相同；

对所述第二底层网络报文进行解析，得到所述第一业务路由报文。

19、根据权利要求 13 或 14 所述的业务路由器，其特征在于，所述路径标识信息为目的 UDP 端口号，所述源 SN 的标识信息为源 IP 地址，所述目的 SN 的标识信息为所述目的 SN 的 IP 地址；

30 所述生成模块，还用于：

确定所述目的 SN 的 UDP 端口号、所述第一 SR 的 IP 地址和第一 SR 的

UDP 端口号;

将所述第一业务路由报文的目的 IP 地址设置为所述目的 SN 的 IP 地址,
将所述第一业务路由报文的目的 UDP 端口号设置为所述目的 SN 的 UDP 端口
号,将所述第一业务路由报文的源 IP 地址设置为所述第一 SR 的 IP 地址并且
5 将所述第一业务路由报文的源 UDP 端口号设置为所述第一 SR 的 UDP 端口
号,生成所述第二业务路由报文;

或者,

所述路径标识信息为目的 UDP 端口号,所述源 SN 的标识信息为源 UDP
端口号,所述目的 SN 的标识信息为所述目的 SN 的 UDP 端口号;

10 所述生成模块,还用于:

确定所述目的 SN 的 IP 地址、所述第一 SR 的 IP 地址和第一 SR 的 UDP
端口号;

将所述第一业务路由报文的目的 IP 地址设置为所述目的 SN 的 IP 地址,
将所述第一业务路由报文的目的 UDP 端口号设置为所述目的 SN 的 UDP 端口
15 号,将所述第一业务路由报文的源 IP 地址设置为所述第一 SR 的 IP 地址并且
将所述第一业务路由报文的源 UDP 端口号设置为所述第一 SR 的 UDP 端口
号,生成所述第二业务路由报文;

或者,

所述路径标识信息为目的 UDP 端口号,所述源 SN 的标识信息为源 IP 地
20 址和源 UDP 端口号,所述目的 SN 的标识信息为所述目的 SN 的 IP 地址和所
述目的 SN 的 UDP 端口号;

所述生成模块,还用于:

确定所述第一 SR 的 IP 地址和第一 SR 的 UDP 端口号;

将所述第一业务路由报文的目的 IP 地址设置为所述目的 SN 的 IP 地址,
25 将所述第一业务路由报文的目的 UDP 端口号设置为所述目的 SN 的 UDP 端口
号,将所述第一业务路由报文的源 IP 地址设置为所述第一 SR 的 IP 地址并且
将所述第一业务路由报文的源 UDP 端口号设置为所述第一 SR 的 UDP 端口
号,生成所述第二业务路由报文。

20、根据权利要求 13、14 或 19 所述的方法,其特征在于,所述发送模
30 块,还用于:

根据所述第二业务路由报文的目的 IP 地址发送所述第二业务路由报文。

21、一种业务节点，其特征在于，包括：

接收模块，用于接收第一业务路由器 SR 发送的第二业务路由报文；

处理模块，用于对所述第二业务路由报文进行业务处理，得到第三业务路由报文；

5 生成模块，用于根据所述第三业务路由报文，生成第四业务路由报文；

发送模块，用于向所述第一 SR 发送所述第四业务路由报文。

22、根据权利要求 21 所述的业务节点，其特征在于，所述接收模块，具体用于：

10 接收第一业务路由器 SR 发送的封装有所述第二业务路由报文的第一底层网络报文，所述第一底层网络报文是第一底层网络的报文；

对所述第一底层网络报文进行解析，得到所述第二业务路由报文；

所述生成模块，具体用于：

将所述第三业务路由报文中源 SN 的标识字段中的值设置为目的 SN 的标识，得到所述第四业务路由报文；

15 所述发送模块，具体用于：

将所述第一底层网络报文中的源地址字段中的值设置为目的地址，将所述第一底层网络报文中的目的地址字段中的值设置为源地址，得到第三底层网络报文，所述第三底层网络报文中封装有所述第四业务路由报文，所述第三底层网络报文的报文类型与所述第一底层网络报文的报文类型相同；

20 向所述第一 SR 发送所述第三底层网络报文。

23、根据权利要求 21 或 22 所述的业务节点，其特征在于，所述第一底层网络为运行用户数据报协议 UDP 的网络、因特网或以太网。

24、根据权利要求 21 所述的业务节点，其特征在于，所述生成模块，具体用于：

25 所述 SN 将所述第三业务路由报文中的源 IP 地址设置为目的 IP 地址，将所述第三业务路由报文中的目的 IP 地址设置为源 IP 地址，将所述第三业务路由报文中的源 UDP 端口号设置为目的 UDP 端口号并且将所述第三业务路由报文中的目的 UDP 端口号设置为源 UDP 端口号，生成所述第四业务路由报文。

30 25、一种网络系统，其特征在于，包括：如权利要求 13-20 任意一项所述的业务路由器和如权利要求 21-24 任意一项所述的业务节点。

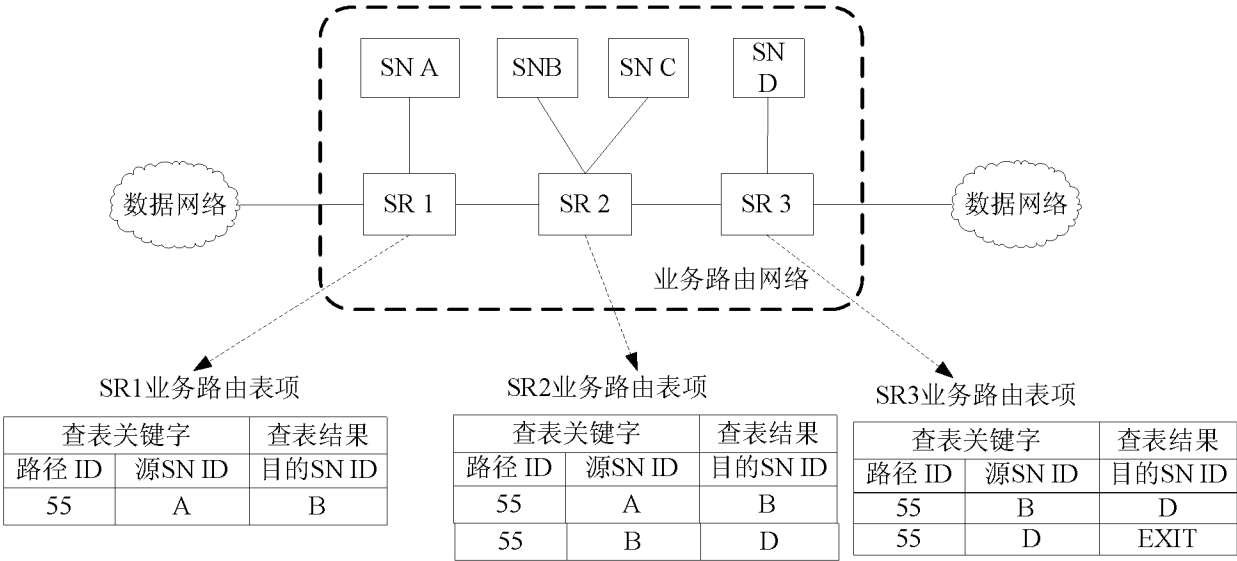


图 1A

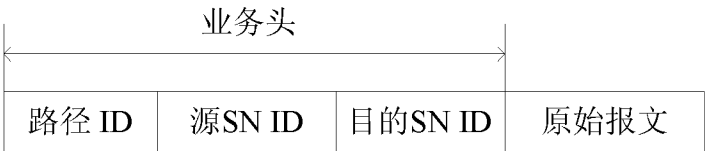


图 1B

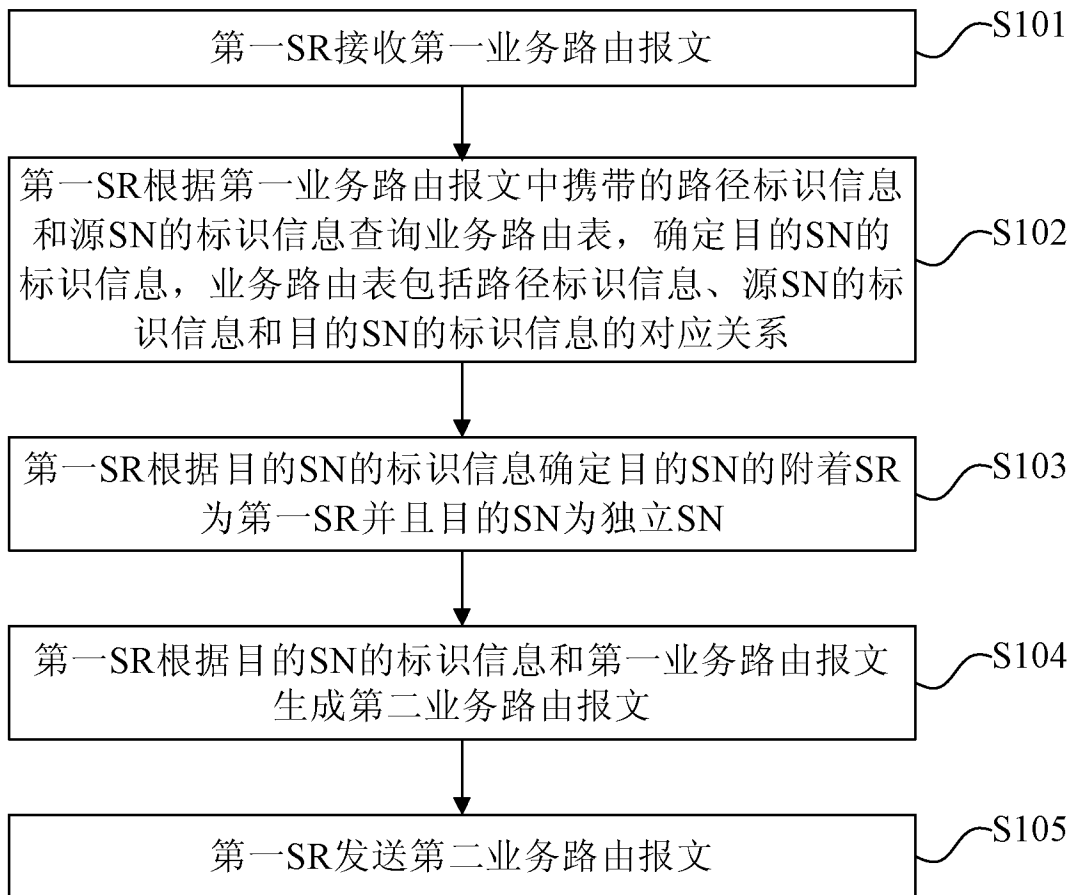


图 2

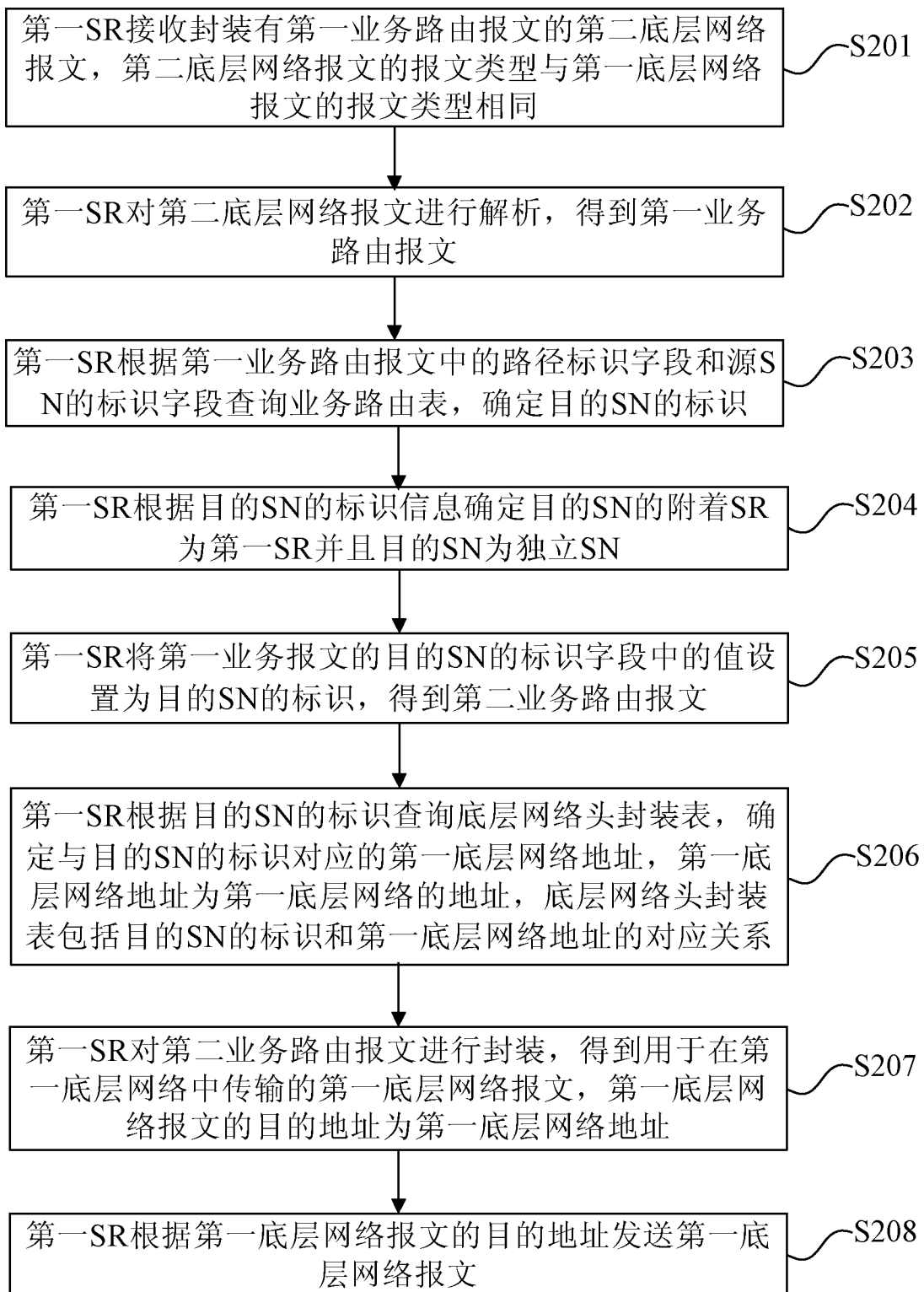


图 3

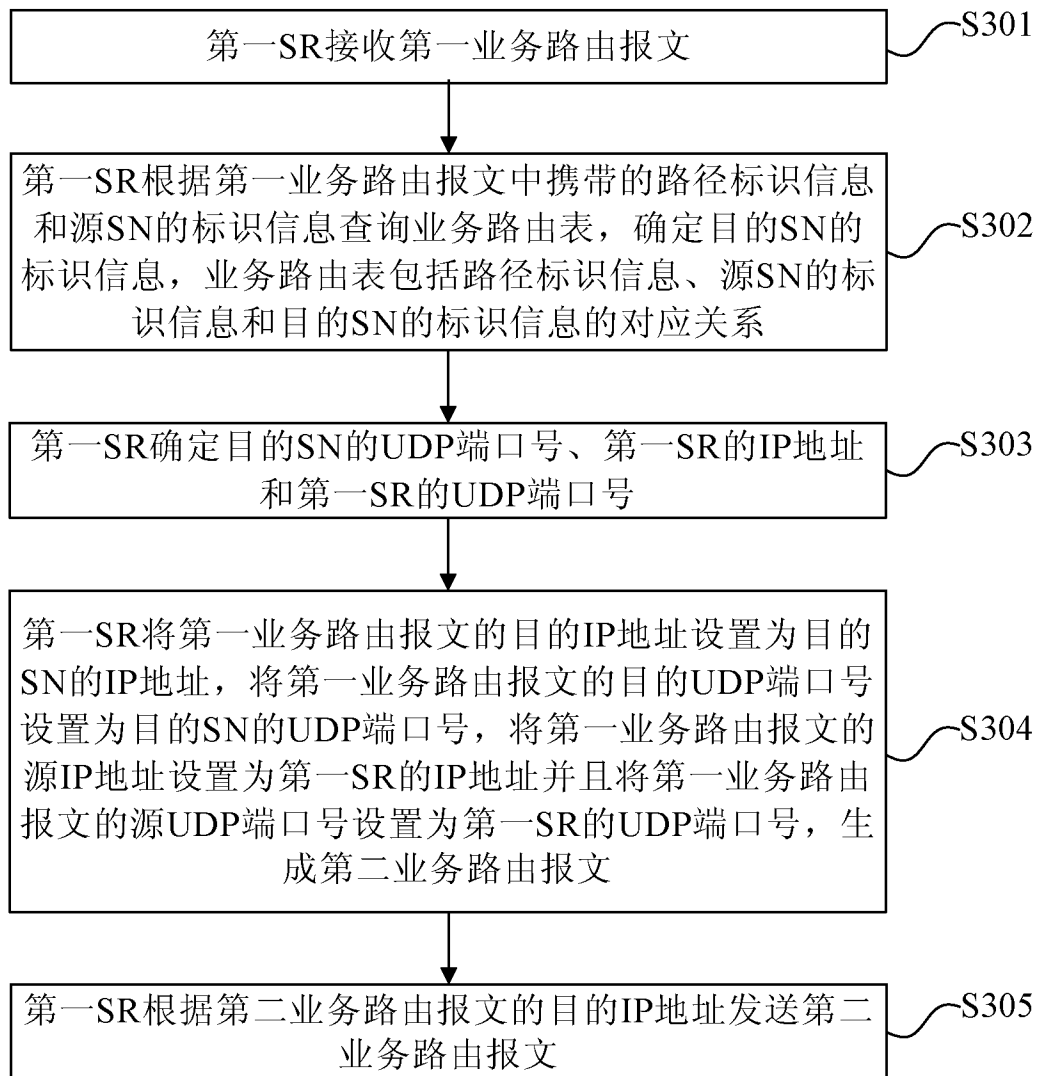


图 4

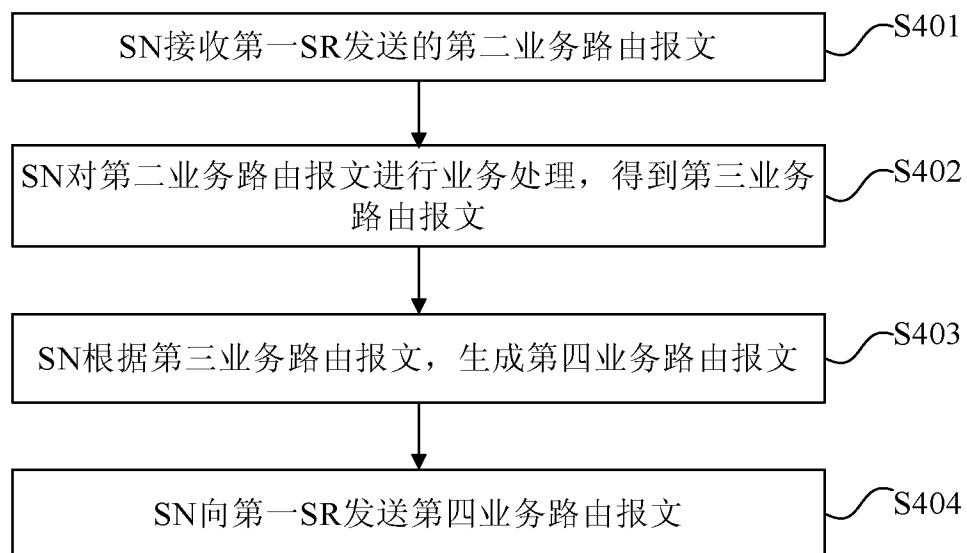


图 5

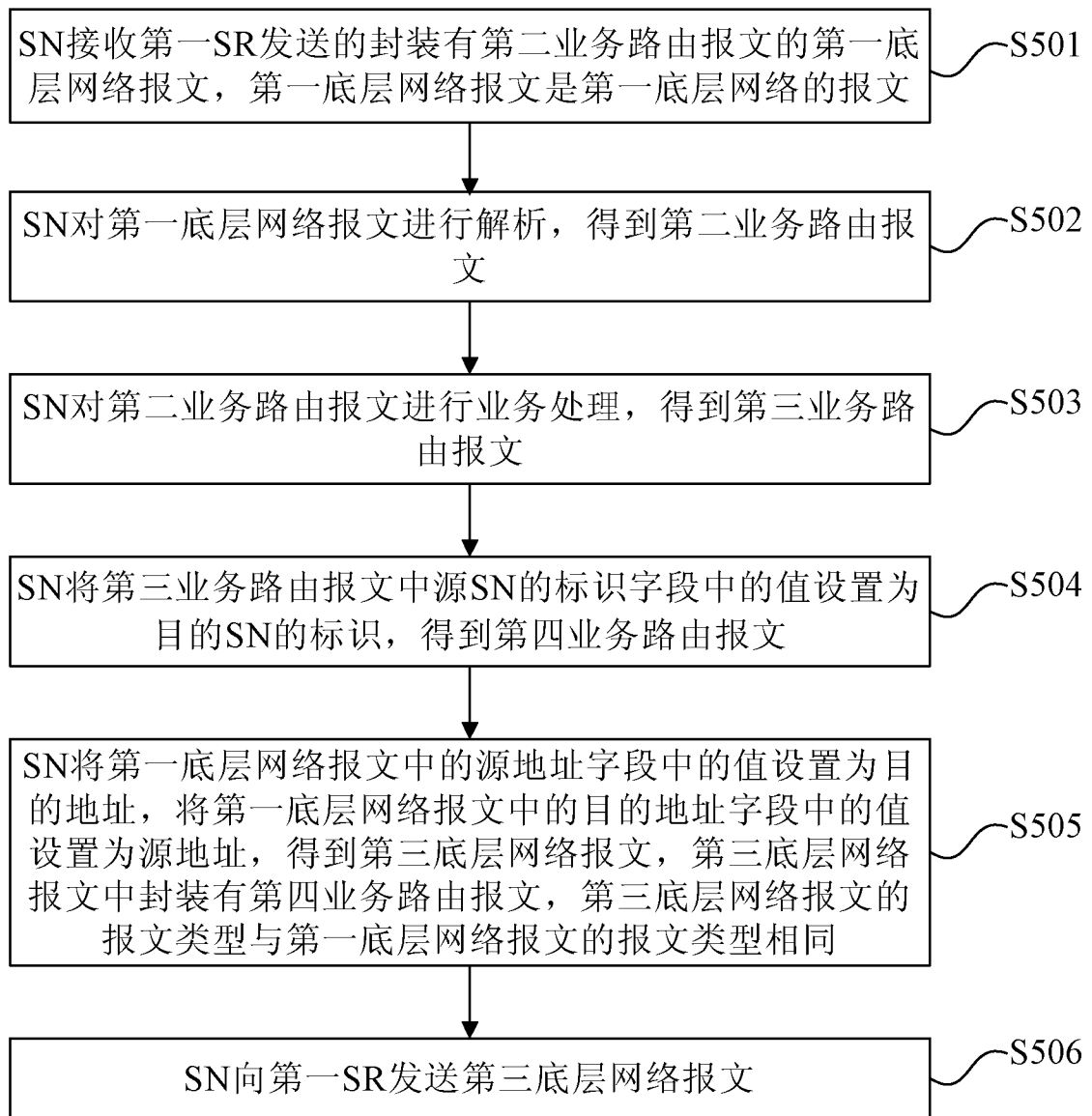


图 6

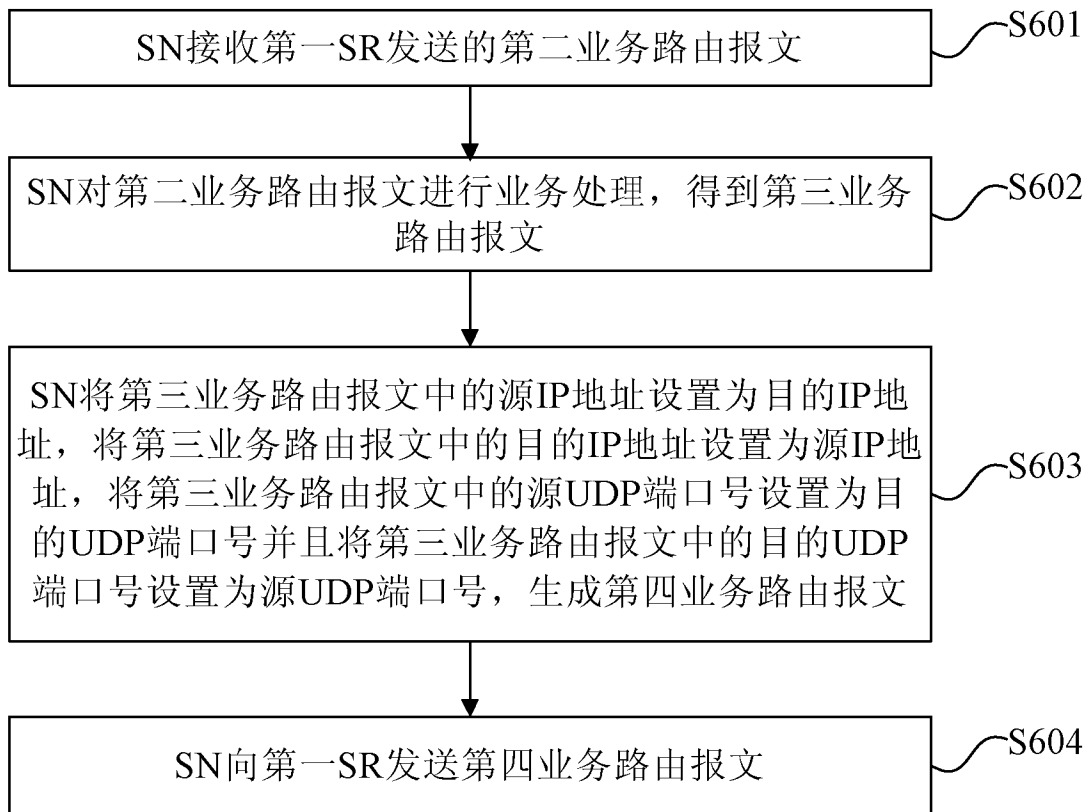


图 7

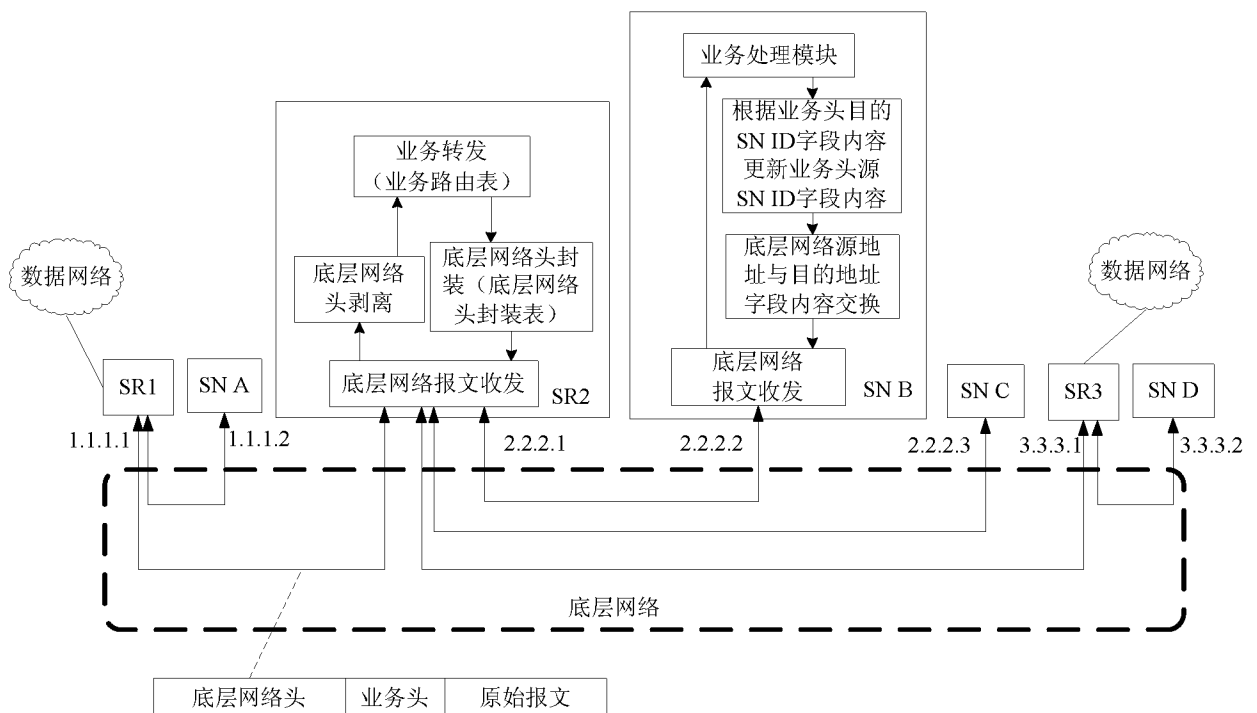


图 8A



图 8B



图 8C

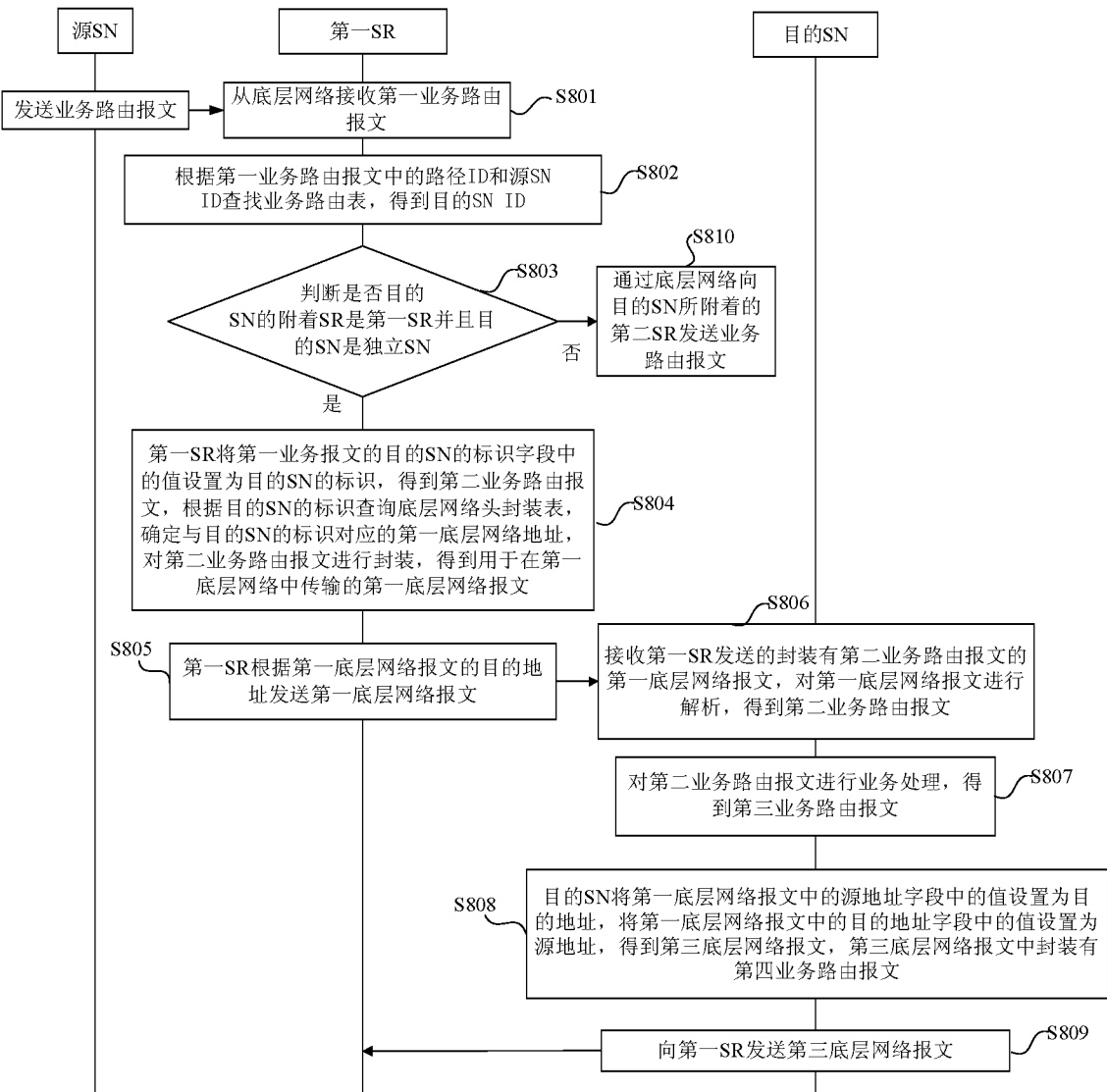


图 8D

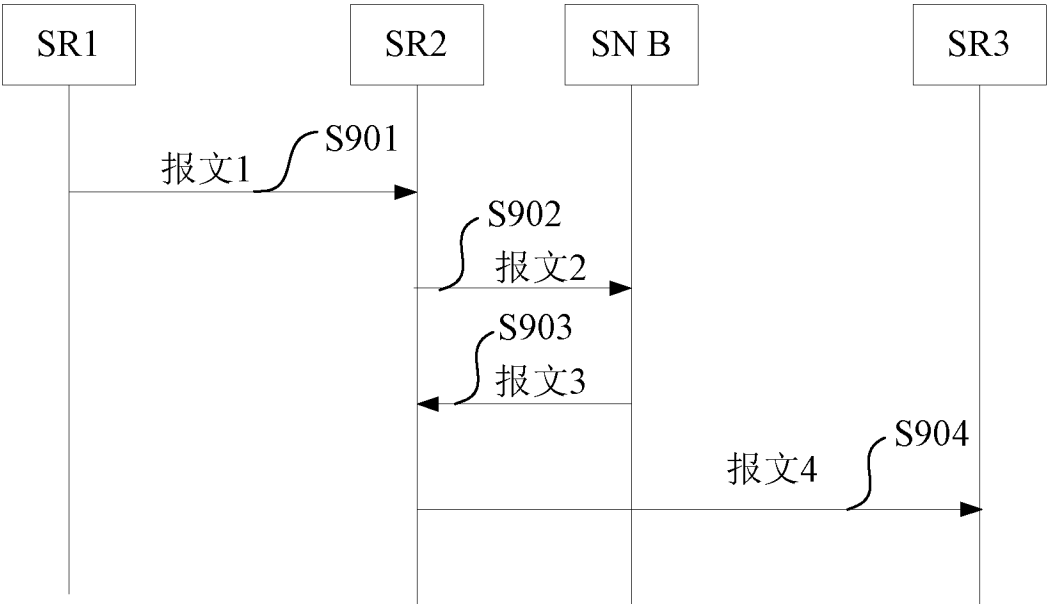


图 8E

	目的IP地址	源IP地址	UDP头	路径ID	源SN ID	目的SN ID	数据报文
报文1	2.2.2.1	1.1.1.1	UDP头	55	A	无效	数据报文
报文2	2.2.2.2	2.2.2.1	UDP头	55	A	B	数据报文
报文3	2.2.2.1	2.2.2.2	UDP头	55	B	无效	数据报文
报文4	3.3.3.1	22.2.1	UDP头	55	B	D	数据报文

图 8F

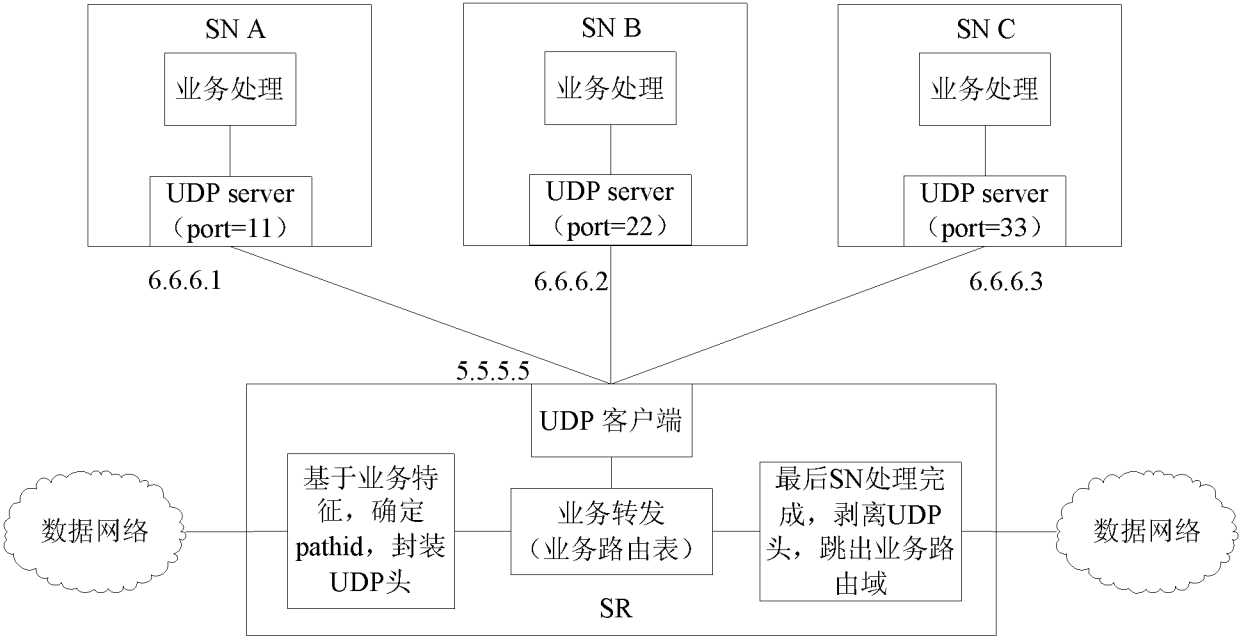


图 9A

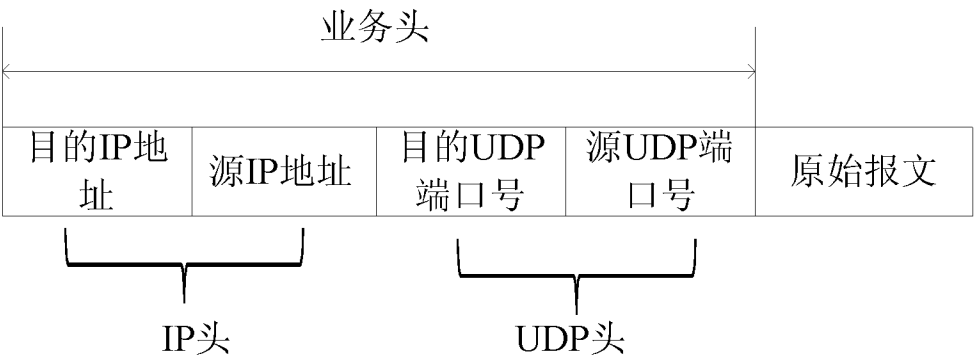


图 9B

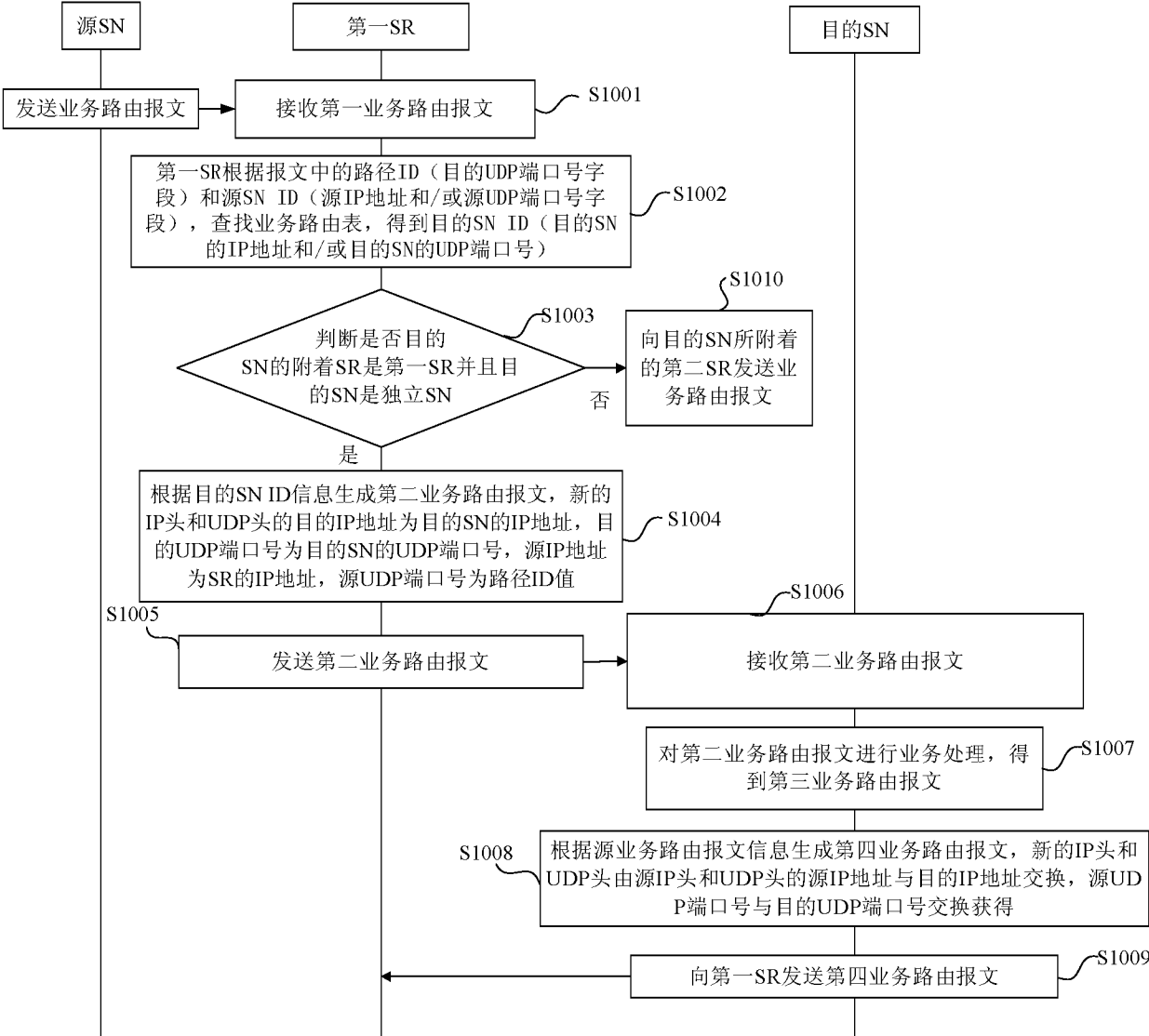


图 9C

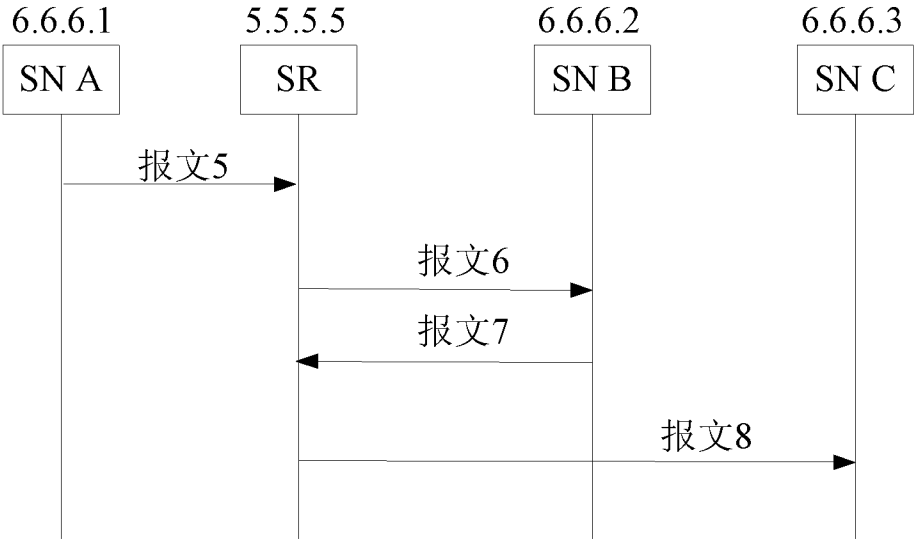


图 9D

	目的IP 地址	源IP地 址	目的UDP 端口号	源UDP端 口号	数据报文
报文1	5.5.5.5	6.6.6.1	1234	11	数据报文
报文2	6.6.6.2	5.5.5.5	22	1234	数据报文
报文3	5.5.5.5	6.6.6.2	1234	22	数据报文
报文4	6.6.6.3	5.5.5.5	33	1234	数据报文

图 9E

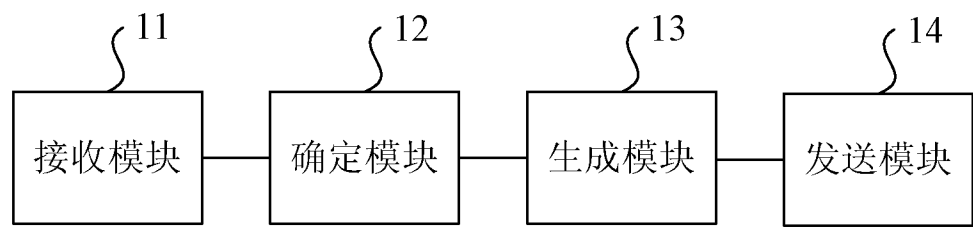


图 10

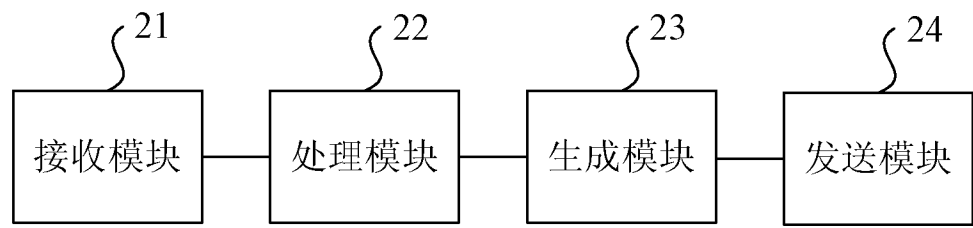


图 11

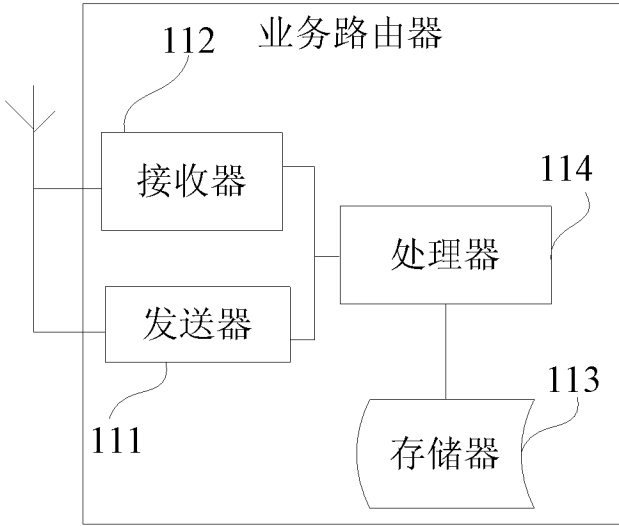


图 12

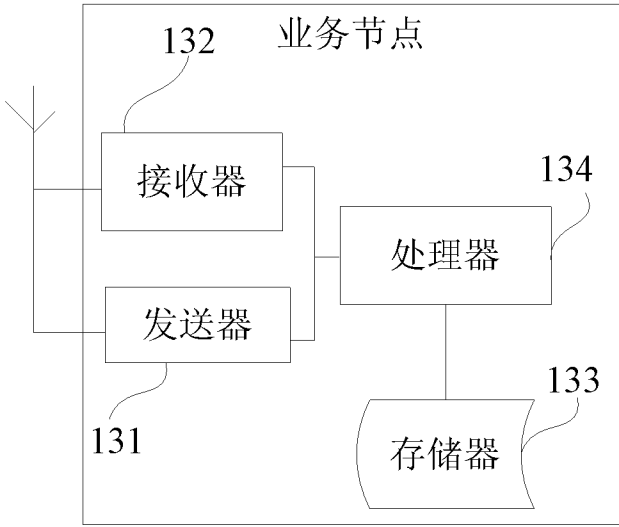


图 13

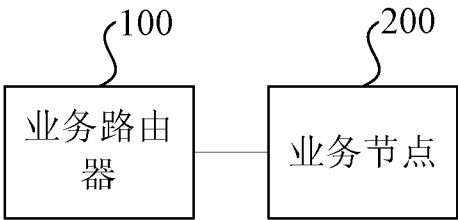


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/079836

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/701 (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)

H04W; H04Q; 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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: ROUT+, ROUT+ W TABLE, ROUTER, SERVICE W ROUTER, SOURCE, DESTINATION, NODE, SERVICE W NODE, ADHE+, ATTACH+, ASSOCIAT+, DEPENDEN+, RELEVAN+, INDEPENDEN+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102025590 A (ZTE CORP.) 20 April 2011 (20.04.2011) description, paragraphs [0004], [0005], [0077]-[0088] and figure 2	9, 21
A	CN 102025590 A (ZTE CORP.) 20 April 2011 (20.04.2011) the whole document	1-8, 10-20, 22-25
A	US 2010098072 A1 (AT & T INTELLECTUAL PROPERTY I, L.P.) 22 April 2010 (22.04.2010) the whole document	1-25
A	CN 102098353 A (BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 15 June 2011 (15.06.2011) the whole document	1-25

☐ 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 02 September 2014	Date of mailing of the international search report 19 September 2014
Name and mailing address of the ISA 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 YAN, Jie Telephone No. (86-10) 62413393

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/079836

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102025590 A	20 April 2011	EP 2479935 A1	25 July 2012
		WO 2011032447 A1	24 March 2011
		KR 20120054101 A	29 May 2012
		CN 102025590 B	18 July 2012
		JP 5506932 B2	28 May 2014
		JP 2013504956 A	07 February 2013
US 2010098072 A1	22 April 2010	US 2011149987 A1	23 June 2011
		US 2013315067 A1	28 November 2013
		US 7924830 B2	12 April 2011
		US 8498303 B2	30 July 2013
CN 102098353 A	15 June 2011	CN 102098353 B	17 April 2013

A. 主题的分类		
H04L 12/701 (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)		
H04W, H04Q, 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))		
CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 路由, 路由表, 路由器, 业务路由器, 源, 目的, 节点, 业务节点, 独立, 附着, 关联, ROUT+, ROUT+ W TABLE, ROUTER, SERVICE W ROUTER, SOURCE, DESTINATION, NODE, SERVICE W NODE, ADHE+, ATTACH+, ASSOCIAT+, DEPENDEN+, RELEVAN+, INDEPENDEN+		
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 102025590 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 说明书第[0004]-[0005], [0077]-[0088]段、图2	9, 21
A	CN 102025590 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 全文	1-8, 10-20, 22-25
A	US 2010098072 A1 (AT & T INTELLECTUAL PROPERTY I, L.P.) 2010年 4月 22日 (2010 - 04 - 22) 全文	1-25
A	CN 102098353 A (北京邮电大学) 2011年 6月 15日 (2011 - 06 - 15) 全文	1-25
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2014年 9月 02日		2014年 9月 19日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		阎洁
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62413393

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/079836

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	102025590	A	2011年 4月 20日	EP	2479935	A1	2012年 7月 25日
				WO	2011032447	A1	2011年 3月 24日
				KR	20120054101	A	2012年 5月 29日
				CN	102025590	B	2012年 7月 18日
				JP	5506932	B2	2014年 5月 28日
				JP	2013504956	A	2013年 2月 07日
US	2010098072	A1	2010年 4月 22日	US	2011149987	A1	2011年 6月 23日
				US	2013315067	A1	2013年 11月 28日
				US	7924830	B2	2011年 4月 12日
				US	8498303	B2	2013年 7月 30日
CN	102098353	A	2011年 6月 15日	CN	102098353	B	2013年 4月 17日