

(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
2021 年 6 月 3 日 (03.06.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/104484 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/46 (2006.01) *H04L 29/06* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/132414

(22) 国际申请日: 2020 年 11 月 27 日 (27.11.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201911206495.2 2019 年 11 月 29 日 (29.11.2019) 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: 姚琦(YAO, Qi); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT&TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区交大东路 31 号 11 号楼 8 层, Beijing 100044 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) Title: COMMUNICATION METHOD, APPARATUS AND SYSTEM

(54) 发明名称: 通信方法、装置以及系统

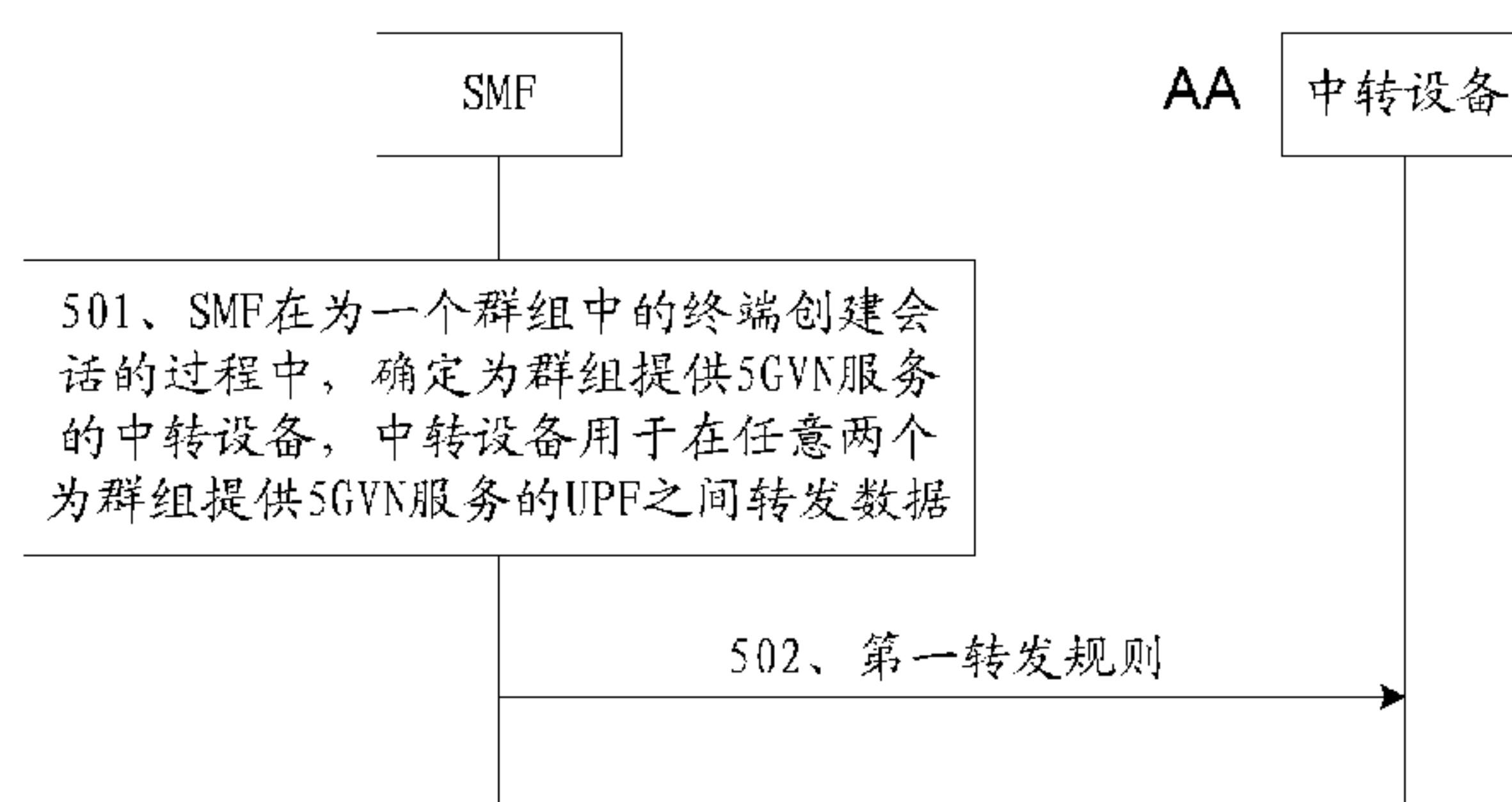


图 5

501 When creating a session for a terminal in one group, an SMF determines a repeater device providing 5GVN service for the group, the repeater device being used for forwarding data between any two UPFs providing the 5GVN service for the group

502 First forwarding rule

AA Repeater device

(57) Abstract: The present application provides a communication method, apparatus and system. In the method, when creating a session for a terminal in one group, a session management network element determines a repeater device providing 5GVN service for the group, and sends a first forwarding rule to the repeater device. The repeater device is used for forwarding data between any two user plane network elements providing the 5GVN service for the group. The first forwarding rule comprises forwarding information of at least one user plane network element and forwarding information of at least one terminal served by the at least one user plane network element, and is used for the repeater device to forward a data packet of which a destination address is an address of one terminal to the user plane network element serving the terminal. Data between two UPFs is forwarded by using the repeater device, the number of N19 tunnels can be reduced, and the complexity of forwarding information synchronization can be reduced.

(57) 摘要: 本申请提供了一种通信方法、装置以及系统。该方法中, 会话管理网元在为一个群组中的终端创建会话的过程中, 确定为群组提供 5GVN 服务的中转设备, 并向中转设备发送第一转发规则。其中, 中转设备用于在任意两个为群组提供 5GVN 服务的用户面网元之间转发数据。第一转发规则包括至少一个用户面网元的转发信息和至少一个用户面网元服务的至少一个终端的转发信息, 用于中转设备将目的地址为一个终端的地址的数据包转发至为该终端服务的用户面网元, 通过采用中转设备转发两个 UPF 之间的数据, 可以减少 N19 隧道的条数, 并且可以降低转发信息同步的复杂度。

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))。

通信方法、装置以及系统

本申请要求于 2019 年 11 月 29 日提交国家知识产权局、申请号为 201911206495.2、申请名称为“通信方法、装置以及系统”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。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法、装置以及系统。

背景技术

10 第五代（5th-generation, 5G）虚拟网络（5G virtual network, 5GVN）中，一个会话管理功能（session management function, SMF）网元（SMF 网元以下简称 SMF）可以同时管理多个用户面功能（user plane function, UPF）网元（UPF 网元以下简称 UPF），每个 UPF 维护所有其他 UPF 服务的终端的转发信息（例如，终端的地址信息），每两个 UPF 之间需要建立 N19 隧道，不同的 UPF 服务的终端之间的数据通过不同 UPF 之间的 N19 隧道传输。

15 若 UPF 个数太多，则需要建立的 N19 隧道数量繁多。

发明内容

本申请实施例提供一种通信方法、装置以及系统，用于减少 5GVN 中的 N19 隧道数量，降低网络复杂度。

为了达到上述目的，本申请实施例提供如下技术方案：

20 第一方面，提供了一种通信系统，包括：为一个群组提供 5GVN 服务的会话管理网元、为群组提供 5GVN 服务的用户面网元和为群组提供 5GVN 服务的中转设备；会话管理网元，用于在为群组中的终端创建会话的过程中，向中转设备发送第一转发规则，并向用户面网元发送第二转发规则，第一转发规则用于中转设备将目的地址为一个用户面网元服务的终端的地址的数据包转发给该用户面网元，向一个用户面网元发送的第二转发规则用于该用户面网元将目的地址不是该用户面网元服务的终端的地址的数据包转发至中转设备；中转设备，用于接收第一转发规则，并安装第一转发规则；用户面网元，用于接收第二转发规则，并安装第二转发规则。第一方面提供的通信系统，SMF 可以确定 5GVN 中的中转设备，并向中转设备发送 UPF 的转发信息和终端的转发信息，以便中转设备将接收到的向一个终端发送的数据包正确的转发到为该终端服务的 UPF 上，通过采用中转设备转发两个 UPF 之间的数据，可以减少 N19 隧道的条数，并且可以降低转发信息同步的复杂度。

25 30

在一种可能的实现方式中，中转设备为会话管理网元在为群组提供 5GVN 服务的用户面网元的个数达到 N 时为群组确定的；会话管理网元，具体用于在为群组确定中转设备之后，向用户面网元发送第二转发规则；用户面网元，具体用于接收第二转发规则，并将用户面网元中的转发规则更新为第二转发规则。

35 在一种可能的实现方式中，第一转发规则包括至少一个用户面网元的转发信息和至少一个用户面网元服务的至少一个终端的转发信息。

在一种可能的实现方式中，第二转发规则包括中转设备的转发信息。

第二方面，提供了一种通信方法，包括：会话管理网元在为群组中的终端创建会话的过程中，确定为群组提供 5GVN 服务的中转设备，中转设备用于在任意两个为群组

提供 5GVN 服务的用户面网元之间转发数据;会话管理网元向中转设备发送第一转发规则,第一转发规则包括至少一个用户面网元的转发信息和至少一个用户面网元服务的至少一个终端的转发信息,第一转发规则用于中转设备将目的地址为第一终端的地址的数据包转发至为第一终端服务的用户面网元,第一终端为至少一个终端中的任意一个。第二方面提供的方法,SMF 可以确定 5GVN 中的中转设备,并向中转设备发送 UPF 的转发信息和终端的转发信息,以便中转设备将接收到的向一个终端发送的数据包正确的转发到为该终端服务的 UPF 上,通过采用中转设备转发两个 UPF 之间的数据,可以减少 N19 隧道的条数,并且可以降低转发信息同步的复杂度。

在一种可能的实现方式中,中转设备为用户面网元,第一转发规则为 N4 规则。

10 在一种可能的实现方式中,会话管理网元确定为群组提供 5GVN 服务的中转设备,包括:会话管理网元从其他网元获取为群组提供 5GVN 服务的中转设备的信息;会话管理网元根据获取到的中转设备的信息确定中转设备。

15 在一种可能的实现方式中,会话管理网元在为一个群组中的终端创建会话的过程中,确定为群组提供 5GVN 服务的中转设备,包括:会话管理网元首次接收群组中的终端发送的会话建立请求,会话建立请求用于请求建立会话访问 5GVN 服务;会话管理网元确定为群组提供 5GVN 服务的中转设备。该种可能的实现方式,可以在 5GVN 组网时就采用星型架构,避免在 5GVN 中建立多条 N19 隧道。

20 在一种可能的实现方式中,若会话管理网元首次接收到的会话建立请求为群组中的第二终端发送的,该方法还包括:会话管理网元为第二终端的会话选择第一用户面网元;其中,若中转设备和第一用户面网元为两个不同的设备,第一转发规则包括第一用户面网元的转发信息和第二终端的转发信息。

在一种可能的实现方式中,该方法还包括:会话管理网元向第一用户面网元发送第二转发规则,第二转发规则包括中转设备的转发信息,第二转发规则用于第一用户面网元将目的地址不是第一用户面网元服务的终端的地址的数据包转发至中转设备。

25 在一种可能的实现方式中,会话管理网元在为一个群组中的终端创建会话的过程中,确定为群组提供 5GVN 服务的中转设备,包括:会话管理网元接收群组中的第三终端发送的会话建立请求,会话建立请求用于请求建立会话访问 5GVN 服务;会话管理网元为第三终端的会话选择第二用户面网元;会话管理网元确定为群组提供 5GVN 服务的用户面网元的个数是否达到 N, N 为大于 1 的整数;若是,会话管理网元确定为群组提供 5GVN 服务的中转设备。该种可能的实现方式,可以在 5GVN 中的 UPF 较多时,采用星型架构,避免在 5GVN 中建立多条 N19 隧道。

35 在一种可能的实现方式中,中转设备是为群组提供 5GVN 服务的 N 个用户面网元中的一个,第一转发规则包括 N-1 个用户面网元的转发信息和 N-1 个用户面网元服务的终端的转发信息, N-1 个用户面网元是为群组提供 5GVN 服务的 N 个用户面网元中的除中转设备之外的用户面网元。

在一种可能的实现方式中,该方法还包括:会话管理网元向 N-1 个用户面网元发送更新请求,更新请求用于请求相应的用户面网元更新转发规则;其中,向一个用户面网元发送的更新请求中包括第二转发规则,第二转发规则包括中转设备的转发信息,第二转发规则用于该用户面网元将目的地址不是该用户面网元服务的终端的地址的数据包转发至中

转设备。

在一种可能的实现方式中，中转设备是为群组提供 5GVN 服务的 N 个用户面网元之外的一个设备，第一转发规则包括 N 个用户面网元的转发信息和 N 个用户面网元服务的终端的转发信息。

5 在一种可能的实现方式中，该方法还包括：会话管理网元向 N 个用户面网元中的每个用户面网元发送更新请求，更新请求用于请求相应的用户面网元更新转发规则；其中，向一个用户面网元发送的更新请求中包括第二转发规则，第二转发规则包括中转设备的转发信息，第二转发规则用于该用户面网元将目的地址不是该用户面网元服务的终端的地址的数据包转发至中转设备。

10 第三方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括：处理单元和通信单元；处理单元，用于在为一个群组中的终端创建会话的过程中，确定为群组提供 5GVN 服务的中转设备，中转设备用于在任意两个为群组提供 5GVN 服务的用户面网元之间转发数据；通信单元，用于向中转设备发送第一转发规则，第一转发规则包括至少一个用户面网元的转发信息和至少一个用户面网元服务的至少一个终端的转发信息，第一转发规则用于中转设备将目的地址为第一终端的地址的数据包转发至为第一终端服务的用户面网元，第一终端为至少一个终端中的任意一个。

在一种可能的实现方式中，中转设备为用户面网元，第一转发规则为 N4 规则。

在一种可能的实现方式中，处理单元，具体用于：通过通信单元从其他网元获取为群组提供 5GVN 服务的中转设备的信息；根据获取到的中转设备的信息确定中转设备。

20 在一种可能的实现方式中，处理单元，具体用于：通过通信单元首次接收群组中的终端发送的会话建立请求，会话建立请求用于请求建立会话访问 5GVN 服务；确定为群组提供 5GVN 服务的中转设备。

在一种可能的实现方式中，若该通信装置首次接收到的会话建立请求为群组中的第二终端发送的，处理单元，还用于：为第二终端的会话选择第一用户面网元；其中，若中转设备和第一用户面网元为两个不同的设备，第一转发规则包括第一用户面网元的转发信息和第二终端的转发信息。

25 在一种可能的实现方式中，通信单元，还用于：向第一用户面网元发送第二转发规则，第二转发规则包括中转设备的转发信息，第二转发规则用于第一用户面网元将目的地址不是第一用户面网元服务的终端的地址的数据包转发至中转设备。

30 在一种可能的实现方式中，处理单元，具体用于：通过通信单元接收群组中的第三终端发送的会话建立请求，会话建立请求用于请求建立会话访问 5GVN 服务；为第三终端的会话选择第二用户面网元；确定为群组提供 5GVN 服务的用户面网元的个数是否达到 N，N 为大于 1 的整数；若是，确定为群组提供 5GVN 服务的中转设备。

35 在一种可能的实现方式中，中转设备是为群组提供 5GVN 服务的 N 个用户面网元中的一个，第一转发规则包括 N-1 个用户面网元的转发信息和 N-1 个用户面网元服务的终端的转发信息，N-1 个用户面网元是为群组提供 5GVN 服务的 N 个用户面网元中的除中转设备之外的用户面网元。

在一种可能的实现方式中，通信单元，还用于向 N-1 个用户面网元发送更新请求，更新请求用于请求相应的用户面网元更新转发规则；其中，向一个用户面网元发送的更新请

求中包括第二转发规则，第二转发规则包括中转设备的转发信息，第二转发规则用于该用户面网元将目的地址不是该用户面网元服务的终端的地址的数据包转发至中转设备。

在一种可能的实现方式中，中转设备是为群组提供 5GVN 服务的 N 个用户面网元之外的一个设备，第一转发规则包括 N 个用户面网元的转发信息和 N 个用户面网元服务的终端的转发信息。

在一种可能的实现方式中，通信单元，还用于向 N 个用户面网元中的每个用户面网元发送更新请求，更新请求用于请求相应的用户面网元更新转发规则；其中，向一个用户面网元发送的更新请求中包括第二转发规则，第二转发规则包括中转设备的转发信息，第二转发规则用于该用户面网元将目的地址不是该用户面网元服务的终端的地址的数据包转发至中转设备。

第四方面，本申请实施例提供一种通信装置，该通信装置包括：至少一个处理器和存储器。其中，当该通信装置运行时，该处理器执行该存储器中存储的该计算机执行指令，以使该通信装置执行上述第二方面提供的任意一种方法。

应理解，上述第四方面中描述的通信装置中还可以包括：总线和存储器，存储器用于存储代码和数据。可选的，至少一个处理器、通信接口和存储器相互耦合。

第五方面，本申请实施例提供一种通信装置，该通信装置包括处理器和存储介质，存储介质存储有指令，指令被处理器运行时，实现上述第二方面提供的任意一种方法。

第六方面，本申请实施例提供了一种通信装置，该通信装置包括一个或者多个模块，用于实现上述第二方面提供的任意一种方法，该一个或者多个模块可以与上述第二方面提供的任意一种方法中的各个步骤相对应。

第七方面，本申请实施例提供一种芯片，该芯片包括处理器和通信接口，通信接口和处理器耦合，处理器用于运行计算机程序或指令，以实现上述第二方面提供的任意一种方法。通信接口用于与芯片之外的其它模块进行通信。

具体的，本申请实施例中提供的芯片还包括存储器，用于存储计算机程序或指令。

第八方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储有计算机程序或指令，当计算机程序或指令在计算机上运行时，使得计算机执行上述第二方面提供的任意一种方法。

第九方面，本申请实施例提供一种包括指令的计算机程序产品，当指令在计算机上运行时，使得计算机执行上述第二方面提供的任意一种方法。

上述提供的任一种装置或计算机存储介质或计算机程序产品或芯片或通信系统均用于执行上文所提供的对应的方法，因此，其所能达到的有益效果可参考上文提供的对应的方法中对应方案的有益效果，此处不再赘述。

附图说明

图 1 和图 2 分别为一种通信系统的架构示意图；

图 3 和图 4 分别为本申请实施例提供的一种通信系统的架构示意图；

图 5 至图 7 分别为本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图；

图 8 为本申请实施例提供的一种通信装置的组成示意图；

图 9 为本申请实施例提供的一种通信装置的硬件结构示意图。

具体实施方式

在本申请的描述中，除非另有说明，“/”表示“或”的意思，例如，A/B 可以表示 A 或 B。本文中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。此外，“至少一个”是指一个或多个，“多个”是指两个或两个以上。“第一”、“第二”等字样并不对数量

5 和执行次序进行限定，并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。

需要说明的是，本申请中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其他实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

10 本申请实施例提供的技术方案可以应用于各种通信系统，例如，5G 系统、新无线（new radio，NR）系统、多无线接入技术双连接（multi-RAT dual-connectivity，MR-DC）系统以及未来演进系统或者多种通信融合系统。其中，5G 系统可以为非独立组网（non-standalone，NSA）的 5G 系统或独立组网（standalone，SA）的 5G 系统。

15 本申请实施例提供的技术方案具体可以应用于 5GVN 或与 5GVN 架构类似的通信网络中。5GVN 是目前的 5G 网络提供的一个服务，主要应用于家庭通信、企业办公、工厂制造、车联网、电网改造和公安机关等。5GVN 也可以称之为 5GVN 组（group），5G 本地局域网（5G local area network，5GLAN），5GLAN 组（group），局域网（local area network，LAN），5G LAN-VN LAN group，LAN-类型服务（type service），LAN-VN，或者 5G LAN-type service（类型服务）等，本申请实施例对 5GVN 的名字不作具体限定。

20 5GVN 服务能够为一个群组中的两个或者多个终端提供互联网协议（internet protocol，IP）类型或者非 IP 类型（例如，以太类型）的私有通信。比如，工厂中的设备可以组成一个群组，群组中的设备之间可以相互发送以太数据包；或者，企业中一个部门中的雇员的办公设备（例如，手机、计算机或笔记本电脑等）可以组成一个群组，群组中的办公设备之间可以互相发送 IP 数据包，等等。若两个终端不在同一个群组，则相互之间不能够通信。

25 针对 5GVN 服务，第三代合作伙伴计划（3rd generation partnership project，3GPP）技术规则（technical rule，TR）23.734 提出要支持 5GVN 的一对一和一对多通信。具体的，要支持 5GVN 的一对一和一对多通信，要求 3GPP 网络支持基于群组的单播、组播和广播，支持对组播和广播报文进行复制分发，以及支持任意终端作为组播源。

为满足该需求，当前 3GPP 技术标准（technical standard，TS）23.501 定义一个 5GVN

30 仅由一个 SMF 管理。如图 1 所示，该 SMF 同时管理单个或者多个 UPF（图 1 中以 SMF 管理 UPF1 和 UPF2 为例进行绘制），当一个 UPF 服务的两个终端（例如，图 1 中的终端 1 和终端 2）之间一对一通信时，通过 UPF1 的本地切换（local switch）方式传输（线条 1 所示）。当不同的 UPF 服务的两个终端（例如，图 1 中的终端 1 和终端 3）之间一对一通信时，则需通过 UPF1 和 UPF2 之间的隧道传输（线条 2 所示，UPF 之间的接口称为 N19

35 接口，UPF 之间的隧道可以称为 N19 隧道），并分别在 UPF1 和 UPF2 上创建转发规则（记为第三转发规则）。具体地，在 UPF2 上配置的第三转发规则用于 UPF2 将目的地址为终端 1 地址或终端 2 地址的数据包，通过 UPF2 和 UPF1 之间的隧道（比如通过 UPF1 上的隧道端点标识（tunnel endpoint identifier，TEID）来标识）传输给 UPF1。对应地，在 UPF1 上配置的第三转发规则用于 UPF1 将目的地址为终端 3 地址的数据包，通过 UPF1 和 UPF2

之间的隧道（比如通过 UPF2 上的 TEID 来标识）传输给 UPF2。应注意：若 UPF1 还服务了其他的终端，比如终端 4，则在 UPF2 上配置的第三转发规则还用于将目的地址为终端 4 地址的数据包，通过 UPF1 和 UPF2 之间的隧道传输给 UPF1。

具体地，每个终端通过各自对应的会话访问 5GVN 服务，本申请实施例中的会话可以为 5G 网络中的协议数据单元（protocol data unit, PDU）会话（session）。在为终端建立会话的过程中，SMF 可以建立为该终端提供服务的 UPF 和该终端接入的 RAN 节点之间的 N3 隧道，并为每个 UPF 配置另一个转发规则（记为第四转发规则），第四转发规则用于 UPF 将目的地址为某个终端（该某个终端为该 UPF 服务的某个终端）的数据包通过该 UPF 和该终端接入的 RAN 节点之间的 N3 隧道发送给该终端接入的 RAN 节点。

以终端 1 为例，为终端 1 建立 UPF1 和无线接入网（radio access network, RAN）节点 1 之间的 N3 隧道，在 UPF1 上建立或配置第四转发规则，该第四转发规则用于 UPF1 将目的地址为终端 1 地址的数据包，通过终端 1 对应的 N3 隧道发送给 RAN 节点 1。

同理，为终端 2 建立会话访问 5GVN 服务，为终端 2 建立 UPF1 和 RAN 节点 2（RAN 节点 2 和 RAN 节点 1 可以相同）之间的 N3 隧道，在 UPF1 上建立或配置第四转发规则，该第四转发规则用于 UPF1 将目的地址为终端 2 地址的数据包，通过终端 2 对应的 N3 隧道发送给 RAN 节点 2。

同理，为终端 3 建立会话访问 5GVN 服务，建立 UPF2 和 RAN 节点 3 之间的 N3 隧道，在 UPF2 上建立或配置第四转发规则，该第四转发规则用于 UPF2 将目的地址为终端 3 地址的数据包，通过终端 3 对应的 N3 隧道发送给 RAN 节点 3。

此外，如果 SMF 检测到存在多个 UPF（例如，如图 1 所示的 UPF1 和 UPF2）时，则 SMF 还需建立多个 UPF 之间的隧道。具体过程如下：SMF 或 UPF1 分配 UPF1 侧的隧道信息。SMF 将 UPF1 侧的隧道信息通知给 UPF2，SMF 或 UPF2 分配 UPF2 侧的隧道信息。SMF 将 UPF2 侧的隧道信息通知给 UPF1，这样 UPF1 和 UPF2 之间的隧道打通。这样如果终端 1 向终端 3 发送数据包时，终端 1 可以先将数据包发送至 UPF1，UPF1 通过 UPF1 和 UPF2 之间的隧道将数据包发送至 UPF2，UPF2 再将数据包发送至终端 3。

本申请实施例中，一个 5GVN 可以为一个或多个群组提供群组通信服务，即一个 5GVN 可以对应一个或多个群组。一个 SMF 或者 UPF 也可以为多个群组提供通信服务。

在图 1 所示的架构中，SMF 和 UPF 属于核心网中的网元。SMF 主要负责终端会话管理的所有控制面功能，包括 UPF 的选择与控制，IP 地址分配及管理，会话的服务质量（quality of service, QoS）管理，从策略控制功能（policy control function, PCF）获取策略与计费控制（policy and charging control, PCC）策略等。UPF 作为 PDU 会话连接的锚定点，负责对终端的数据报文过滤、数据传输/转发、速率控制、生成计费信息、用户面 QoS 处理、上行传输认证、传输等级验证、下行数据包缓存及下行数据通知触发等。

在图 1 所示的架构中，RAN 节点也可以称为接入网设备。例如，可以为传输接收点（transmission reception point, TRP）、基站、各种形式的控制节点（例如，网络控制器、无线控制器（例如，云无线接入网络（cloud radio access network, CRAN）场景下的无线控制器）等。具体的，RAN 节点可以为各种形式的宏基站，微基站（也称为小站），中继站，接入点（access point, AP）等，也可以为基站的天线面板。所述控制节点可以连接多个基站，并为所述多个基站覆盖下的多个终端配置资源。在采用不同的无线接入技术的系

统中,具备基站功能的设备的名称可能会有所不同。例如,长期演进(long term evolution, LTE)系统中可以称为演进型基站(evolved NodeB, eNB 或 eNodeB), 5G 系统或 NR 系统中可以称为下一代基站节点(next generation node base station, gNB), 本申请对基站的具体名称不作限定。RAN 节点还可以是未来演进的公共陆地移动网络(public land mobile network, PLMN)中的网络设备等。

在图 1 所示的架构中,终端是用户侧的一种用于接收信号,或者,发送信号,或者,接收信号和发送信号的实体。终端用于向用户提供语音服务和数据连通性服务中的一种或多种。终端还可以称为用户设备(user equipment, UE)、终端设备、接入终端、用户单元、用户站、移动站、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。终端可以是车联网(vehicle to everything, V2X)设备,例如,智能汽车(smart car 或 intelligent car)、数字汽车(digital car)、无人汽车(unmanned car 或 driverless car 或 pilotless car 或 automobile)、自动汽车(self-driving car 或 autonomous car)、纯电动汽车(pure EV 或 Battery EV)、混合动力汽车(hybrid electric vehicle, HEV)、增程式电动汽车(range extended EV, REEV)、插电式混合动力汽车(plug-in HEV, PHEV)、新能源汽车(new energy vehicle)、路边装置(road site unit, RSU)。终端也可以是设备到设备(device to device, D2D)设备,例如,电表、水表等。终端还可以是移动站(mobile station, MS)、用户单元(subscriber unit)、无人机、物联网(internet of things, IoT)设备、WLAN 中的站点(station, ST)、蜂窝电话(cellular phone)、智能电话(smart phone)、无绳电话、无线数据卡、平板型电脑、会话启动协议(session initiation protocol, SIP)电话、无线本地环路(wireless local loop, WLL)站、个人数字处理(personal digital assistant, PDA)设备、膝上型电脑(laptop computer)、机器类型通信(machine type communication, MTC)终端、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备(也可以称为穿戴式智能设备)。终端还可以为下一代通信系统中的终端,例如, 5G 系统中的终端或者未来演进的 PLMN 中的终端, NR 系统中的终端等。

目前,参见图2, SMF同时管理的UPF组成全连接(full mesh)网络,即每两个UPF之间建立N19隧道,不同的UPF服务的终端之间的数据通过不同UPF之间的N19隧道传输。并且,每个UPF维护所有其他UPF服务的终端的转发信息(例如,终端的地址信息)。若UPF个数太多,则会存在如下问题:1)建立的N19隧道数量繁多;2)当一个终端切换UPF时,需要在其他所有UPF上更新终端的转发信息,因此,转发信息同步非常复杂。其中,本申请中图2、图3和图4中略去了SMF和RAN, SMF和RAN与其他节点的连接关系与图1中相同。

为了解决该问题,本申请引入星型架构,在星型架构中,有一个中转设备,该中转设备与其他 UPF 连接,该中转设备上保存所有终端的转发信息(例如,终端的地址信息)。参见图 3, 中转设备可以为独立的设备,例如,之前没有服务任何终端的 UPF,即没有终端创建会话时以该 UPF 为会话锚点。参见图 4, 中转设备也可以为服务某终端的 UPF,例如, UPF3。该情况下,每个 UPF 只需要和中转设备建立 N19 隧道即可。

星型架构相比全连接架构可减少 N19 隧道的条数。具体的,若 UPF 个数为 N, 全连接架构需要建立 $N*(N-1)/2$ 条 N19 隧道,星型架构需要建立 N 条(中转设备为独立的设备)或 N-1 条(中转设备为服务某终端的 UPF) N19 隧道。以图 2、图 3 和图 4 为例,图 2 为全连接架构,需要建立 10 条 N19 隧道,图 3 为中转设备为独立的设备的星型架构,仅需

要建立 5 条 N19 隧道即可，图 4 为中转设备为服务某终端的 UPF 的星型架构，仅需要建立 4 条 N19 隧道即可。

星型架构相比全连接架构，在中转设备上保存所有终端的转发信息，其余 UPF 保存中转设备的转发信息（例如，中转设备的地址）即可，当一个终端切换 UPF 时，只需在中转设备上同步转发信息即可，需同步的转发信息也较少，可以降低转发信息同步的复杂度。

另外，中转设备也可以为路由器或交换机或其他可以进行转发的设备等。此时，UPF 与中转设备建立的隧道为 N6 隧道。

基于引入的星型架构，本申请提供了一种通信方法（也可以称为一种优化传输路径的方法）。为了方便描述，在下文中，会话管理网元通过 SMF 指代，用户面网元（也可以称为用户面功能网元）通过 UPF 指代，接入网设备通过 RAN 节点指代。如图 5 所示，该方法包括：

501、SMF 在为一个群组中的终端创建会话的过程中，确定为群组提供 5GVN 服务的中转设备，中转设备用于在任意两个为群组提供 5GVN 服务的 UPF 之间转发数据。

其中，一个群组包括一个或多个终端。本申请实施例中的群组也可以称为 5GVN 群组。中转设备可以为 UPF、路由器、交换机或其他可以进行转发的设备。

步骤 501 在具体实现时，可以通过以下方式一或方式二确定为所述群组提供 5GVN 服务的中转设备。

方式一、SMF 直接确定中转设备。

在方式一下，可以在 SMF 中直接配置中转设备的信息或者 SMF 从其他网元（例如，统一数据管理（unified data management, UDM）或 PCF 或网络存储功能（network repository function, NRF）接收中转设备的信息（此时，中转设备的信息可以是配置在 UDM 或 PCF 或 NRF 上的），该情况下，SMF 可以直接确定中转设备。

若 SMF 从其他网元接收中转设备的信息时，SMF 确定为群组提供 5GVN 服务的中转设备，包括：SMF 从其他网元获取为群组提供 5GVN 服务的中转设备的信息，SMF 根据获取到的中转设备的信息确定中转设备。具体的，SMF 可以先向其他网元发送请求消息，请求消息中包括 5GVN 标识，请求消息用于请求中转设备的信息，其他网元根据该请求消息中的 5GVN 标识确定该 5GVN 标识对应的中转设备的信息，并将该中转设备的信息发送给 SMF。其中，其他网元可以为上述 UDM 或 PCF 或 NRF。

其中，中转设备的信息可以为中转设备的设备标识。例如，能唯一标识中转设备的标识信息。当中转设备为 UPF 或路由器时，设备标识可以为 UPF 或路由器的 IP 地址，当中转设备为交换机时，设备标识可以是 MAC 地址。

方式二、SMF 根据一些预设的规则或策略自行选择中转设备。

在方式二下，预设的规则或策略可以是配置在 SMF 中的，也可以是 SMF 从 UDM 或 PCF 或 NRF 中获取到的。例如，SMF 可以根据 5GVN 的覆盖范围（例如，5GVN 覆盖的企业园区的范围）、5GVN 中的 UPF 的负荷、5GVN 中的 UPF 的性能等中的一个或多个确定中转设备。示例性的，SMF 可以确定靠近 5GVN 的覆盖范围中心的 UPF 或路由器或交换机为中转设备，或者，SMF 确定 5GVN 中的 UPF 的负荷较低的 UPF 为中转设备，或者，SMF 确定 5GVN 中的 UPF 的性能较好的 UPF 为中转设备。

在执行步骤 501 之前，运营商或操作维护管理（operation administration and maintenance,

OAM) 网元可以在 SMF 上预配置某个或某些 5GVN 需要采用星型架构组网或者预配置某个或某些 5GVN 需要通过一个中转设备做转发, SMF 根据预配置的信息确定当前的 5GVN 是否需要采用星型架构组网或者是否需要通过一个中转设备做转发。运营商或 OAM 网元也可以在 UDM 或 PCF 或 NRF 上配置某个或某些 5GVN 需要采用星型架构组网或者预配置某个或某些 5GVN 需要通过一个中转设备做转发, SMF 可以通过跟 UDM 或 PCF 或 NRF 交互确定当前的 5GVN 是否需要采用星型架构组网或者是否需要通过一个中转设备做转发。SMF 可以在确定当前的 5GVN 需要采用星型架构组网或者需要通过一个中转设备做转发的情况下执行步骤 501。

502、SMF 向中转设备发送第一转发规则, 第一转发规则包括至少一个 UPF 的转发信息和至少一个 UPF 服务的至少一个终端的转发信息, 第一转发规则用于中转设备将目的地址为第一终端的地址的数据包转发至为第一终端服务的 UPF, 第一终端为至少一个终端中的任意一个。相应的, 中转设备从 SMF 接收第一转发规则, 并根据第一转发规则将目的地址为第一终端的地址的数据包转发至为第一终端服务的 UPF。

其中, UPF 的转发信息是指用于将数据包转发到该 UPF 的信息。UPF 的转发信息可以为 UPF 的隧道信息, 例如, IP 地址+TEID。UPF 的隧道信息可以是 UPF 自己分配的, 也可以是 SMF 分配的。若为后者, SMF 需要将 UPF 的隧道信息发送给相应的 UPF。

终端的转发信息是指用于将数据包转发到该终端的信息。终端的转发信息可以为终端的地址信息, 例如, 终端的 IP 地址或终端的媒体接入控制 (media access control, MAC) 地址或其他标识终端的地址的信息等。终端的转发信息还可以为其他一些可以将数据包转发到该终端的信息, 例如, 端口号。本申请实施例的部分描述中, 以终端的转发信息为终端的地址信息为例对本申请实施例提供的方法作示例性说明, 但是这不应对本申请实施例的限定, 可以理解的是, 下文中提到的终端的地址信息也可以替换为终端的其他的转发信息, 本申请不作限制。

本申请实施例中终端的地址信息用于封装数据包。当一个终端为发送方终端时, 该终端的地址信息可以作为源地址。当一个终端为接收方终端时, 该终端的地址信息可以作为目的地址, 用于封装数据包。例如, 发送方终端采用接收方终端的地址信息封装数据包。此外, 该数据包还可以采用发送方终端的地址信息封装, 这样便于接收方终端确定数据包来自哪个发送方终端。

需要说明的是, 数据包中可以携带该数据包的目的节点的转发信息, 中转设备可以根据数据包携带的目的节点的转发信息确定数据包是要发送给哪个终端的。例如, 当一个数据包要发送给终端 1 时, 该数据包中可以携带终端 1 的地址信息。中转设备可以根据数据包携带的终端 1 的地址信息确定数据包是要发送给终端 1 的。

其中, 中转设备接收到 UPF 的转发信息和 UPF 服务的终端的转发信息后, 将这些信息存储下来, 存储的信息中 UPF 的转发信息和该 UPF 服务的终端的转发信息之间具有对应关系, 以便中转设备在接收到发送给某个终端的数据包之后可以确定将该数据包发送给哪个 UPF。

示例性的, 若 SMF 向中转设备发送了 3 个 UPF 的转发信息和 3 个 UPF 服务的终端的转发信息, 其中, 3 个 UPF 中的 UPF1 服务的终端包括终端 1 和终端 2, 3 个 UPF 中的 UPF2 服务的终端包括终端 3、终端 4 和终端 5, 3 个 UPF 中的 UPF3 服务的终端包括终端 6 和终

端 7，则中转设备存储的信息可参见表 1 或表 2。

表 1

UPF 的转发信息	UPF 服务的终端的转发信息
UPF1 的转发信息	终端 1 的转发信息
	终端 2 的转发信息
UPF2 的转发信息	终端 3 的转发信息
	终端 4 的转发信息
	终端 5 的转发信息
UPF3 的转发信息	终端 6 的转发信息
	终端 7 的转发信息

表 2

终端的转发信息	服务终端的 UPF 的转发信息
终端 1 的转发信息	UPF1 的转发信息
终端 2 的转发信息	UPF1 的转发信息
终端 3 的转发信息	UPF2 的转发信息
终端 4 的转发信息	UPF2 的转发信息
终端 5 的转发信息	UPF2 的转发信息
终端 6 的转发信息	UPF3 的转发信息
终端 7 的转发信息	UPF3 的转发信息

在一种示例中，当中转设备为 UPF 时，第一转发规则为 N4 规则（N4 rules）。其中，
5 N4 规则包括至少一个报文检测规则（packet detection rule，PDR）（包含一个或多个字段）
和至少一个转发动作规则（forwarding action rule，FAR）（包含一个或多个字段），每个 PDR
中包括一个 FAR 标识（ID），用于表征该 PDR 对应的 FAR。一个终端的转发信息可以承
载在 PDR 中，服务该终端的 UPF 的转发信息可以承载在该 PDR 对应的 FAR 中。该情况
下，以终端的转发信息为终端的地址信息为例，UPF 在检测到一个目的地址为 PDR 中的
10 一个终端地址的数据包时，采用该 PDR 对应的 FAR 中的 UPF 的转发信息进行传输。

在另一种示例中，当中转设备为路由器、交换机或其他可以进行转发的设备时，SMF
向中转设备发送第一转发规则，包括：SMF 直接向中转设备发送第一转发规则；或者，SMF
通过其他网络功能实体（例如，应用功能（application function，AF）或网络开放功能（network
exposure function，NEF））发送第一转发规则。第一转发规则可以为 N6 流量路由信息（N6
15 traffic routing information），其中，N6 流量路由信息可以指示任何可能在 N6 上使用的隧道，
这些信息的性质取决于部署，例如，可以包括 IP 地址和用户数据报协议（user datagram
protocol，UDP）端口号。

需要说明的是，本申请实施例中的 SMF 向中转设备发送的转发规则均称为第一转发
规则，在不同的场景下，第一转发规则中包含的信息和第一转发规则的作用可能有所不同，
20 具体以相应部分中的解释为准。当然，SMF 向中转设备发送的每个转发规则也可以是不同的
的名称，本申请不作限定。

本申请实施例提供的方法，SMF 可以确定 5GVN 中的中转设备，并向中转设备发送
UPF 的转发信息和终端的转发信息，以便中转设备将接收到的向一个终端发送的数据包正

确的转发到为该终端服务的 UPF 上，通过采用中转设备转发两个 UPF 之间的数据，可以减少 N19 隧道的条数，并且可以降低转发信息同步的复杂度。

步骤 501 在具体实现时，SMF 可以在以下场景 1（5GVN 组网时）或场景 2（5GVN 中的 UPF 的个数达到 N 个时）的情况下，执行步骤 501。以下对场景 1 和场景 2 下步骤 501 的具体实现以及本申请提供的进一步的方案作详细阐述。

场景 1、5GVN 组网时。

在场景 1 下，步骤 501 在具体实现时可以包括以下步骤 501-11 和步骤 501-12：

501-11、SMF 首次接收群组中的终端发送的会话建立请求，会话建立请求用于请求建立会话访问 5GVN 服务。

10 501-12、SMF 确定为群组提供 5GVN 服务的中转设备。

本申请实施例中，任意一个终端向 SMF 发送的会话建立请求中可以包括终端的标识和群组标识。

其中，终端的标识可以为以下一个或者多个：IP 地址、MAC 地址、签约永久标识（subscription permanent identifier, SUPI）、永久设备标识（permanent equipment identifier, PEI）、通用公共签约标识（generic public subscription identifier, GPSI）、国际移动用户标识符（international mobile subscriber identifier, IMSI）、国际移动设备标识（international mobile equipment identity, IMEI）、IP 地址和移动台国际综合业务数字网络号码（mobile station international integrated service digital network number, MSISDN）。下述实施例中但凡涉及到终端的标识均可以参考此处的描述，后续不再赘述。

20 其中，群组标识用于标识发送会话建立请求的终端属于哪个群组。群组标识包括 5GVN 标识和/或组标识。具体地，群组标识可以是数据网络名称（data network name, DNN），或者是 DNN+单网络切片选择辅助信息（即网络切片标识（single network slice selection assistance information, S-NSSAI））的组合，或者是具体的组标识（Group id）。可选的，UDM 中可以保存 DNN 和 Group id 的对应关系，或者，UDM 中可以保存 DNN、S-NSSAI 和 Group id 的对应关系。其中，一个 5GVN 可以对应一个群组，或者，一个 5GVN 下可以对应多个群组。5GVN 标识用于标识该第二终端属于哪个 5GVN。

应理解，当一个 5GVN 对应一个群组时，群组标识可以为 5GVN 标识。当一个 5GVN 对应多个群组时，群组标识可以为 5GVN 标识以及组标识。组标识即发送会话建立请求的终端在该 5GVN 标识所指示的 5GVN 中所在的群组的标识。

30 其中，本申请实施例中，终端可以通过 AMF 向 SMF 发送会话建立请求。AMF 可以根据接收到的会话建立请求中的 5GVN 的标识确定 SMF（该 SMF 管理 5GVN 的标识所标识的 5GVN），并向 SMF 发送会话建立请求。

在场景 1 下，若 SMF 首次接收到的会话建立请求为群组中的第二终端（第二终端可以为群组中的任意一个终端）发送的，则在第二终端向 SMF 发送该会话建立请求之前，35 该群组中的所有终端没有向 SMF 发送过会话建立请求。

在场景 1 下，SMF 接收到会话建立请求后，会为第二终端的会话选择一个 UPF 作为该会话的 PDU 会话锚点（PDU session anchor, PSA），SMF 在选择 UPF 之前，会从 UDM 获取签约数据或从 PCF 获取策略信息或从 NRF 获取 NRF 存储的信息，若这些信息中包括中转设备的信息，则 SMF 可以根据获取到的中转设备的信息确定中转设备。当然，SMF

也可以在为第二终端选择 PDU 会话锚点 UPF 后,专门从 UDM 或 PCF 或 NRF 获取中转设备的信息,本申请不作限制。若中转设备的信息被配置在 SMF 上,则 SMF 也可以通过配置在 SMF 上的中转设备的信息确定中转设备。

在场景 1 下,可选的,该方法还包括: SMF 为第二终端的会话选择 UPF (记为第一 UPF),可以理解的是,第一 UPF 是为该群组提供服务的第一个 UPF。其中,若中转设备和第一 UPF 为两个不同的设备,第一转发规则包括第一 UPF 的转发信息和第二终端的转发信息。若中转设备与第一 UPF 为同一个设备,则上述步骤 502 可以不执行。其中,第一 UPF 的转发信息和第二终端的转发信息可以携带在一个消息中,也可以携带在两个不同的消息中。若为前者,示例性的,第一 UPF 的转发信息和第二终端的转发信息可以均携带会话建立请求或会话更新请求中。

SMF 通过步骤 502 仅仅为中转设备配置了转发规则,仅可以保证中转设备将发给某个终端的数据包正确的发送给为该终端服务的 UPF,为了保证 UPF 正确的进行数据转发,还需要为 UPF 配置转发规则,以下通过情况 1.1 和情况 1.2 对为 UPF 配置转发规则的过程进行描述。

情况 1.1、UPF 需要获知中转设备的转发信息以及该 UPF 服务的终端的转发信息进行数据转发。

在情况 1.1 下, SMF 为第二终端的会话选择了第一 UPF 之后,该方法还包括: SMF 向第一 UPF 发送第二转发规则,第二转发规则包括中转设备的转发信息,第二转发规则用于第一 UPF 将目的地址不是第一 UPF 服务的终端的地址的数据包转发至中转设备。

在情况 1.1 以及下文中的情况 2.1 和情况 2.3 中,可选的,第二转发规则还包括指示信息,该指示信息用于指示相应的 UPF 在满足预设条件时,采用第二转发规则进行数据转发,预设条件为:接收到的数据包对应的目的地址不是该 UPF 服务的终端的地址。该情况下,一个 UPF 接收到一个数据包后,可以先进行检测,当检测到该数据包对应的目的地址是该 UPF 服务的终端的地址,则采用上述第四转发规则进行数据转发,当检测到该数据包对应的目的地址不是该 UPF 服务的终端的地址,则采用第二转发规则进行数据转发。

UPF 服务的终端的转发信息可以在终端建立会话的过程中发送给 UPF,以便 UPF 通过上述第四转发规则将目的地址为某个终端(该某个终端为该 UPF 服务的某个终端)的数据包通过该 UPF 和该终端接入的 RAN 节点之间的 N3 隧道发送给该终端接入的 RAN 节点,进而发送给该终端。

第一 UPF 存储所有服务的终端的转发信息(例如,终端的地址信息),示例性的,假设第一 UPF 服务的终端包括终端 1、终端 2 和终端 3,则第一 UPF 中存储的信息可以参见表 3 或表 4,此时,当第一 UPF 检测到数据包不是发送给第一 UPF 服务的终端时,第一 UPF 将数据包转发给中转设备。

表 3

UPF	UPF 服务的终端的转发信息
第一 UPF	终端 1 的转发信息
	终端 2 的转发信息
	终端 3 的转发信息

表 4

终端的转发信息
终端 1 的转发信息
终端 2 的转发信息
终端 3 的转发信息

本申请实施例中，SMF 向 UPF 发送的转发规则（例如，下文中的第二转发规则以及上文中的第三转发规则和第四转发规则）均可以为 N4 规则。在情况 1.1 以及下文中的情况 2.1 和情况 2.3 中，第二转发规则中 PDR 中的目的地址可以设置为“未知(unknown)”，FAR 中包括的信息可以为中转设备的转发信息；或者，第二转发规则为一个通用匹配或默认匹配（match-all）的转发规则，第二转发规则对应的 FAR 中包括中转设备的转发信息用于指示对应的传输路径。可选的，通用匹配中可以包含上述指示信息。值得注意的是，上述第二转发规则的优先级一般较低，即 UPF 一般会优先匹配 UPF 服务的终端对应的转发规则。即当 UPF 服务的终端对应的转发规则都匹配不上（即 UPF 在检测到一个目的地址不是自身服务的终端地址的数据包）时，才采用该第二转发规则进行传输。

需要说明的是，本申请实施例中的 SMF 向 UPF 发送的转发规则均称为第二转发规则，在不同的场景下，第二转发规则中包含的信息和第二转发规则的作用可能有所不同，具体以相应部分中的解释为准。当然，SMF 向不同的 UPF 发送的转发规则或 SMF 向同一个 UPF 发送的多个转发规则也可以是不同的名称，本申请不作限定。

在本申请实施例中，中转设备的转发信息是指用于将数据包转发到该中转设备的转发信息。若中转设备为 UPF，中转设备的转发信息可以为 UPF 的隧道信息，例如，IP 地址+TEID。若中转设备为路由器，中转设备的转发信息可以为路由器的 IP 地址和/或端口号。若中转设备为交换机，中转设备的转发信息可以为交换机的端口信息，例如，端口号。下文中的中转设备的转发信息的描述均可以参见此处，下文中不再赘述。

在情况 1.1 下，若后续 SMF 接收到了其他终端发送的会话建立请求，例如，SMF 接收群组中的第四终端的会话建立请求，会话建立请求用于请求为第四终端建立会话访问 5GVN 服务时，该方法还包括步骤 11) 和步骤 12)：

11) SMF 为第四终端的会话选择第三 UPF。

12) SMF 向中转设备发送第一转发规则，第一转发规则包括第三 UPF 的转发信息和第四终端的转发信息，该第一转发规则用于中转设备将目的地址为第四终端的地址的数据包转发至第三 UPF。

若第三 UPF 为 SMF 为群组新选择的一个 UPF 时，在步骤 12) 之后，该方法还包括以下步骤 13)：

13) SMF 向第三 UPF 发送第二转发规则，第二转发规则包括中转设备的转发信息，第二转发规则用于第三 UPF 将目的地址不是第三 UPF 服务的终端的地址的数据包转发至中转设备。

若第三 UPF 为 SMF 为群组之前选择出的一个 UPF（例如，第一 UPF）时，由于 SMF 之前已经向该 UPF 发送过包含中转设备的转发信息的第二转发规则，因此，不需要再发送包含中转设备的转发信息的第二转发规则。

在情况 1.1 下，一个 UPF 在接收到目的地址为一个终端的地址的数据包时，若该终端

的地址信息表明该终端为该 UPF 服务的终端时，UPF 通过该终端接入的 RAN 节点将该数据包发送给该终端，若该终端的地址信息表明该终端不为该 UPF 服务的终端时，UPF 将该数据包发送给中转设备。

情况 1.2、UPF 需要获知中转设备的转发信息以及除该 UPF 之外的其他 UPF 服务的终端的转发信息才可以进行数据转发。

在情况 1.2 下，SMF 为第二终端的会话选择了第一 UPF 之后，由于此时为群组提供服务的 UPF 只有一个，不存在其他 UPF，因此，SMF 不需要向第一 UPF 发送包含中转设备的转发信息和除第一 UPF 之外的其他 UPF 服务的终端的转发信息的第二转发规则。

在情况 1.2 下，一个 UPF 中存储的信息包括中转设备的转发信息以及除该 UPF 之外的其他 UPF 服务的终端的转发信息，以及该 UPF 和该 UPF 服务的终端的转发信息。该情况下，若一个 UPF 接收到目的地址为一个终端地址的数据包，若该终端为该 UPF 服务的终端，则该 UPF 将该数据包发送给该终端，若该终端为其他 UPF 服务的终端，则该 UPF 将该数据包发送给中转设备。

示例性的，假设 5GVN 中包括 UPF1、UPF2 和 UPF3，UPF1 服务的终端包括终端 1 和终端 2，UPF2 服务的终端包括终端 3、终端 4 和终端 5，UPF3 服务的终端包括终端 6 和终端 7，则 UPF1 中存储的信息可以参见表 5 或表 6。

表 5

UPF 或中转设备	终端的转发信息
UPF1	终端 1 的转发信息
	终端 2 的转发信息
中转设备	终端 3 的转发信息
	终端 4 的转发信息
	终端 5 的转发信息
	终端 6 的转发信息
	终端 7 的转发信息

表 6

终端的转发信息	UPF 或中转设备
终端 1 的转发信息	UPF1
终端 2 的转发信息	UPF1
终端 3 的转发信息	中转设备
终端 4 的转发信息	中转设备
终端 5 的转发信息	中转设备
终端 6 的转发信息	中转设备
终端 7 的转发信息	中转设备

在情况 1.2 下，若后续 SMF 接收到了其他终端发送的会话建立请求，例如，SMF 接收群组中的第四终端的会话建立请求，会话建立请求用于请求为第四终端建立会话访问 5GVN 服务时，该方法还包括步骤 21) 和步骤 22)：

21) SMF 为第四终端的会话选择第三 UPF。

22) SMF 向中转设备发送第一转发规则，第一转发规则包括第三 UPF 的转发信息和

第四终端的转发信息，该第一转发规则用于中转设备将目的地址为第四终端的地址的数据包转发至第三 UPF。

若第三 UPF 为 SMF 为群组新选择的一个 UPF 时，第三 UPF 不知道其他 UPF 服务的终端的数据包如何进行转发，其他 UPF 也不知道第三 UPF 服务的终端的数据包如何进行转发，因此，在步骤 22) 之后，该方法还包括以下步骤 23):

23) SMF 向为群组提供 5GVN 服务的每个 UPF 发送第二转发规则；其中，向第三 UPF 发送的第二转发规则包括中转设备的转发信息和除第三 UPF 之外的其他 UPF 服务的终端的转发信息，向第三 UPF 发送的第二转发规则用于第三 UPF 将目的地址为除第三 UPF 之外的其他 UPF 服务的终端的地址的数据包转发至中转设备；向除第三 UPF 之外的其他 UPF 发送的第二转发规则包括中转设备的转发信息和第四终端的转发信息，向除第三 UPF 之外的其他 UPF 发送的第二转发规则用于除第三 UPF 之外的其他 UPF 将目的地址为第四终端的地址的数据包转发至中转设备。

若第三 UPF 为 SMF 为群组之前选择出的一个 UPF (例如，第一 UPF) 时，第三 UPF 知道其他 UPF 服务的终端的数据包如何进行转发，但是其他 UPF 不知道第三 UPF 服务的终端的数据包如何进行转发，因此，在步骤 22) 之后，该方法还包括以下步骤 24):

24) SMF 向除第三 UPF 之外的其他 UPF 发送第二转发规则，第二转发规则包括中转设备的转发信息和第四终端的转发信息，第二转发规则用于除第三 UPF 之外的其他 UPF 将目的地址为第四终端的地址的数据包转发至中转设备。

在情况 1.2 以及下文中的情况 2.2 和情况 2.4 中，当第二转发规则中包括中转设备的转发信息和终端的转发信息时，PDR 中包括的信息可以为终端的转发信息，FAR 中包括的信息可以为中转设备的转发信息。该情况下，UPF 在检测到一个目的地址为 PDR 中的一个终端地址的数据包时，采用该 PDR 对应的 FAR 中的中转设备的转发信息进行传输。若 UPF 检测到一个数据包的地址找不到对应的 PDR 来匹配时，可能将该数据包丢弃。

需要说明的是，SMF 存储了群组中所有已建立会话的终端的转发信息 (例如，终端的地址信息) 以及对应的服务该终端的 UPF 信息 (例如，UPF 标识)，以便向 UPF 发送第二转发规则。示例性的，假设 5GVN 中包括 UPF1、UPF2 和 UPF3，UPF1 服务的终端包括终端 1 和终端 2，UPF2 服务的终端包括终端 3、终端 4 和终端 5，UPF3 服务的终端包括终端 6 和终端 7，则 SMF 中存储的信息可参见表 7 或表 8。

表 7

UPF	UPF 服务的终端的转发信息
UPF1	终端 1 的转发信息
	终端 2 的转发信息
UPF2	终端 3 的转发信息
	终端 4 的转发信息
	终端 5 的转发信息
UPF3	终端 6 的转发信息
	终端 7 的转发信息

表 8

终端的转发信息	UPF
---------	-----

终端 1 的转发信息	UPF1
终端 2 的转发信息	UPF1
终端 3 的转发信息	UPF2
终端 4 的转发信息	UPF2
终端 5 的转发信息	UPF2
终端 6 的转发信息	UPF3
终端 7 的转发信息	UPF3

值得注意的是，表 7 和表 3 的形式是类似的，表 3 记录了一个 UPF 服务的所有终端的转发信息，表 3 可以视为表 7 的一个子集。

在情况 1.2 下，一个 UPF 在接收到目的地址为一个终端的地址的数据包时，若该终端的地址信息表明该终端为该 UPF 服务的终端时，该 UPF 通过该终端接入的 RAN 节点将该数据包发送给该终端，若该终端的地址信息表明该终端为其他 UPF 服务的终端时，该 UPF 将该数据包发送给中转设备，若该 UPF 不知道该终端的地址信息（即该终端既不是该 UPF 服务的终端，也不是其他 UPF 服务的终端）时，可以丢弃该数据包。

场景 2、5GVN 中的 UPF 的个数达到 N 个时。

其中，N 的值可以为预配置的或协议规定的或 SMF 与 UPF 协商确定的，本申请不作限制。

在场景 2 下，步骤 501 在具体实现时可以包括以下步骤 501-21 至步骤 501-24：

501-21、SMF 接收群组中的第三终端发送的会话建立请求，会话建立请求用于请求建立会话访问 5GVN 服务。

501-22、SMF 为第三终端的会话选择第二 UPF

501-23、SMF 确定为群组提供 5GVN 服务的 UPF 的个数是否达到 N，N 为大于 1 的整数。

501-24、若是，SMF 确定为群组提供 5GVN 服务的中转设备。若否，SMF 按照现有的方案执行后续流程。

在场景 2 下，在 5GVN 中的 UPF 的个数达到 N 个之前，5GVN 的架构可以为全连接架构，在达到 N 个之后，5GVN 的架构为星型架构。

在场景 2 下，中转设备可能是为群组提供 5GVN 服务的 N 个 UPF 中的一个（记为情况一），中转设备也可能是为群组提供 5GVN 服务的 N 个 UPF 之外的一个设备（记为情况二），以下对情况一和情况二下本申请提供的方法做示例性说明。

情况一、中转设备是为群组提供 5GVN 服务的 N 个 UPF 中的一个。

在情况一下，第一转发规则包括 N-1 个 UPF 的转发信息和 N-1 个 UPF 服务的终端的转发信息。其中，N-1 个 UPF 是为群组提供 5GVN 服务的 N 个 UPF 中的除中转设备之外的 UPF。N-1 个 UPF 的转发信息和 N-1 个 UPF 服务的终端的转发信息可以携带在一个消息中，也可以携带在两个不同的消息中。若为前者，示例性的，N-1 个 UPF 的转发信息和 N-1 个 UPF 服务的终端的转发信息可以均携带在会话建立请求或会话更新请求中。

需要说明的是，在情况一下，由于中转设备是为群组提供 5GVN 服务的 N 个 UPF 中的一个，因此，中转设备中已经存储了其他 UPF 及其服务的终端的信息，因此，步骤 502 可以不执行。

SMF 通过步骤 502 仅仅为中转设备配置了转发规则，仅可以保证中转设备将发给某个终端的数据包正确的发送给为该终端服务的 UPF，为了保证 UPF 正确的进行数据转发，还需要为 UPF 配置转发规则，以下通过情况 2.1 和情况 2.2 对为 UPF 配置转发规则的过程进行描述。

5 情况 2.1、UPF 需要获知中转设备的转发信息以及该 UPF 服务的终端的转发信息进行数据转发。

在情况 2.1 下，可选的，该方法还包括：SMF 向 N-1 个 UPF 发送更新请求，更新请求用于请求相应的 UPF 更新转发规则。

10 其中，向一个 UPF 发送的更新请求中包括第二转发规则，第二转发规则包括中转设备的转发信息，第二转发规则用于该 UPF 将目的地址不是该 UPF 服务的终端的地址的数据包转发至中转设备。

其中，更新请求可以为会话建立请求或会话更新请求。

15 在情况 2.1 下，一个 UPF 在接收到目的地址为一个终端的地址的数据包时，若该终端的地址信息表明该终端为该 UPF 服务的终端时，UPF 通过该终端接入的 RAN 节点将该数据包发送给该终端，若该终端的地址信息表明该终端不为该 UPF 服务的终端时，UPF 将该数据包发送给中转设备。

在情况 2.1 下，若后续 SMF 接收到了其他终端发送的会话建立请求，该方法还可以包括其他的步骤，具体可参见上述步骤 11) 至步骤 13)。

20 情况 2.2、UPF 需要获知中转设备的转发信息以及除该 UPF 之外的其他 UPF 服务的终端的转发信息才可以进行数据转发。

在情况 2.2 下，可选的，该方法还包括：SMF 向 N-1 个 UPF 发送更新请求，更新请求用于请求相应的 UPF 更新转发规则。

25 其中，向一个 UPF 发送的更新请求中包括第二转发规则，第二转发规则包括中转设备的转发信息和除该 UPF 之外的其他 UPF 服务的终端的转发信息，第二转发规则用于该 UPF 将目的地址为除该 UPF 之外的其他 UPF 服务的终端的地址的数据包转发至中转设备。

其中，更新请求可以为会话建立请求或会话更新请求。

30 在情况 2.2 下，一个 UPF 在接收到目的地址为一个终端的地址的数据包时，若该终端的地址信息表明该终端为该 UPF 服务的终端时，该 UPF 通过该终端接入的 RAN 节点将该数据包发送给该终端，若该终端的地址信息表明该终端为其他 UPF 服务的终端时，该 UPF 将该数据包发送给中转设备，若该 UPF 不知道该终端的地址信息（即该终端既不是该 UPF 服务的终端，也不是其他 UPF 服务的终端）时，可以丢弃该数据包。

在情况 2.2 下，若后续 SMF 接收到了其他终端发送的会话建立请求，该方法还可以包括其他的步骤，具体可参见上述步骤 21) 至步骤 24)。

情况二、中转设备是为群组提供 5GVN 服务的 N 个 UPF 之外的一个设备。

35 在情况二下，中转设备可以为 N 个 UPF 之外的其他 UPF，也可以为路由器、交换机或其他可以进行转发的设备。

在情况二下，第一转发规则包括 N 个 UPF 的转发信息和 N 个 UPF 服务的终端的转发信息。

其中，N 个 UPF 的转发信息和 N 个 UPF 服务的终端的转发信息可以携带在一个消息

中，也可以携带在两个不同的消息中。若为前者，示例性的，N 个 UPF 的转发信息和 N 个 UPF 服务的终端的转发信息可以均携带在会话建立请求或会话更新请求中。

SMF 通过步骤 502 仅仅为中转设备配置了转发规则，仅可以保证中转设备将发给某个终端的数据包正确的发送给为该终端服务的 UPF，为了保证 UPF 正确的进行数据转发，还需要为 UPF 配置转发规则，以下通过情况 2.3 和情况 2.4 对为 UPF 配置转发规则的过程进行描述。

情况 2.3、UPF 需要获知中转设备的转发信息以及该 UPF 服务的终端的转发信息进行数据转发。

在情况 2.3 下，可选的，该方法还包括：SMF 向 N 个 UPF 中的每个 UPF 发送更新请求，更新请求用于请求相应的 UPF 更新转发规则。

其中，向一个 UPF 发送的更新请求中包括第二转发规则，第二转发规则包括中转设备的转发信息，第二转发规则用于该 UPF 将目的地址不是该 UPF 服务的终端的地址的数据包转发至中转设备。

其中，更新请求可以为会话建立请求或会话更新请求。

在情况 2.3 下，一个 UPF 在接收到目的地址为一个终端的地址的数据包时，若该终端的地址信息表明该终端为该 UPF 服务的终端时，UPF 通过该终端接入的 RAN 节点将该数据包发送给该终端，若该终端的地址信息表明该终端不为该 UPF 服务的终端时，UPF 将该数据包发送给中转设备。

在情况 2.3 下，若后续 SMF 接收到了其他终端发送的会话建立请求，该方法还可以包括其他的步骤，具体可参见上述步骤 11) 至步骤 13)。

情况 2.4、UPF 需要获知中转设备的转发信息以及除该 UPF 之外的其他 UPF 服务的终端的转发信息才可以进行数据转发。

在情况 2.4 下，可选的，该方法还包括：SMF 向 N 个 UPF 中的每个 UPF 发送更新请求，更新请求用于请求相应的 UPF 更新转发规则。

其中，向一个 UPF 发送的更新请求中包括第二转发规则，第二转发规则包括中转设备的转发信息和除该 UPF 之外的其他 UPF 服务的终端的转发信息，第二转发规则用于该 UPF 将目的地址为除该 UPF 之外的其他 UPF 服务的终端的地址的数据包转发至中转设备。

其中，更新请求可以为会话建立请求或会话更新请求。

在情况 2.4 下，一个 UPF 在接收到目的地址为一个终端的地址的数据包时，若该终端的地址信息表明该终端为该 UPF 服务的终端时，该 UPF 通过该终端接入的 RAN 节点将该数据包发送给该终端，若该终端的地址信息表明该终端为其他 UPF 服务的终端时，该 UPF 将该数据包发送给中转设备，若该 UPF 不知道该终端的地址信息（即该终端既不是该 UPF 服务的终端，也不是其他 UPF 服务的终端）时，可以丢弃该数据包。

在情况 2.4 下，若后续 SMF 接收到了其他终端发送的会话建立请求，该方法还可以包括其他的步骤，具体可参见上述步骤 21) 至步骤 24)。

在上述实施例，SMF 为群组每新选择一个 UPF 时，建立该 UPF 和中转设备之间的传输通道。中转设备为 UPF 时，UPF 和中转设备之间的传输通道为 N19 隧道，中转设备不为 UPF 时，UPF 和中转设备之间的传输通道为 N6 隧道。

另外，SMF 还为终端建立 UPF 和 RAN 节点之间的 N3 隧道，在 UPF 上建立或配置转

发规则：对于目的地址为该终端地址的数据包，通过该终端对应的 N3 隧道发送给 RAN 节点，关于该部分内容可参见现有技术，本申请中不再详细阐述。

以下通过实施例1和实施例2对上述实施例提供的方法作示例性说明。

实施例1

5 在实施例1中，5GVN在初始组网时便采用星型架构，如图6所示，该方法包括：

601、终端（记为终端1）向SMF发送会话建立请求。

其中，会话建立请求用于请求建立会话访问 5GVN 服务。终端 1 发送的会话建立请求中包含的信息可参见上文，不再赘述。

10 其中，终端 1 可以通过 AMF 向 SMF 发送会话建立请求。AMF 可以根据接收到的会话建立请求中的 5GVN 标识确定 SMF（该 SMF 管理 5GVN 标识所标识的 5GVN），并向 SMF 发送会话建立请求。

进一步的，终端 1 可以通过 RAN 节点向 AMF 发送会话建立请求。

602、SMF 获取中转设备的信息。

15 其中，中转设备的信息可以配置在 SMF 中，该情况下，SMF 直接获取中转设备的信息即可，中转设备的信息也可以配置在 UDM 或 NRF 或 PCF 中，该情况下，SMF 可以从 UDM 或 NRF 或 PCF 中获取中转设备的信息。图 6 中以后者为例进行绘制。

603、SMF 根据中转设备的信息确定中转设备。

其中，UPF1 和中转设备可以为同一个设备也可以为不同的设备，本申请不作限制。

604、SMF 为终端 1 的会话选择一个 UPF(假定为 UPF1)。

20 在步骤 602 中，SMF 在获取中转设备的信息的过程中，还可以获取终端 1 的签约数据（从 UDM）、策略信息（从 PCF）、其他信息（从 NRF）中的一个或多个，该情况下，步骤 604 在具体实现时，SMF 可以根据终端 1 的位置、签约数据、策略信息、其他信息中的一个或多个为终端 1 的会话选择 UPF。

605、SMF 向 UPF1 发送会话建立请求。相应的，UPF1 接收会话建立请求。

25 其中，会话建立请求用于请求 UPF1 创建会话。会话建立请求中可以包括第二转发规则，第二转发规则中包括中转设备的转发信息，第二转发规则用于 UPF1 将目的地址不是 UPF1 服务的终端的地址的数据包转发至中转设备。

可选的，会话建立请求中包括中转设备的转发信息。

606、UPF1 根据会话建立请求安装第二转发规则。

30 其中，UPF1 安装第二转发规则后，后续收到数据包时，将目的地址不是 UPF1 服务的终端的地址的数据包转发至中转设备。

可选的，若会话建立请求中包括中转设备的转发信息，则 UPF1 根据中转设备的转发信息建立和中转设备之间的通道。

607、UPF1 向 SMF 发送会话建立响应。

35 可选的，若中转设备为 UPF 且中转设备的隧道信息由自身分配，则会话建立响应中可以包含 UPF1 的隧道信息。

608、SMF 向中转设备发送第一消息，第一消息用于将 UPF1 的转发信息和/或终端 1 的转发信息发送给中转设备。相应的，中转设备接收第一消息。

其中，第一消息中可以包括第一转发规则，第一转发规则包括终端 1 的转发信息和/

或 UPF1 的转发信息。第一转发规则用于中转设备将目的地址为终端 1 地址的数据包发送给 UPF1。

可选的, 若中转设备为 UPF 时, 第一消息可以为会话建立请求或会话更新请求, UPF1 的转发信息包括 UPF1 的隧道信息和/或 IP 地址, 第一转发规则可以为 N4 规则。若中转设备为位于数据网络 (data network, DN) 中的路由器、交换机或其他可以进行转发的设备时, SMF 可以直接向中转设备发送第一消息, 也可以通过其他网络功能实体 (例如, AF 或 NEF) 向中转设备发送第一消息, 第一转发规则可以为 N6 流量路由信息, N6 流量路由信息可以指示任何可能在 N6 上使用的隧道, 这些信息的性质取决于部署, 例如, 可以包括 IP 地址和 UDP 端口号。

10 609、中转设备安装第一消息中的第一转发规则。

其中, 中转设备安装第一转发规则后, 将目的地址为终端 1 地址的数据包发送给 UPF1。

可选的, 若第一消息中还包括 UPF1 的隧道信息, 中转设备根据 UPF1 的隧道信息建立与 UPF1 之间的通道。

610、中转设备向 SMF 发送第一消息的响应消息。

15 值得注意的是, 上述步骤 605 (SMF 向 UPF1 发送会话建立请求) 以及步骤 608 (SMF 向中转设备发送第一消息) 可以与会话建立过程解耦, 即不一定在会话建立流程中执行, 可以在会话建立流程执行完之后再执行。

实施例 2

20 与实施例 1 的区别在于: 5GVN 不是在初始组网时便采用星型架构, 而是在 5GVN 中的 UPF 的个数大于或等于某个阈值 (假设为 3) 时, 将全连接架构临时调整为星型架构。如图 7 所示, 该方法包括:

701、群组中的终端 1 向 SMF 发送会话建立请求。相应的, SMF 从终端 1 接收会话建立请求。

25 关于步骤 701 以及实施例 2 中其他类似步骤的相关描述可参见上述步骤 601, 不再赘述。

702、SMF 根据终端 1 发送的会话建立请求为终端 1 的会话选择 UPF1, 并为终端 1 建立 RAN1 (终端 1 接入的 RAN 节点) 和 UPF1 之间的 N3 隧道, 在建立 N3 隧道的过程中, 为 UPF1 配置第四转发规则, 该第四转发规则用于 UPF1 将目的地址为终端 1 地址的数据包, 通过对应的 N3 隧道发送给 RAN1。

30 703、群组中的终端 2 向 SMF 发送会话建立请求。相应的, SMF 从终端 2 接收会话建立请求。

35 704、SMF 根据终端 2 发送的会话建立请求为终端 2 的会话选择 UPF2, 并为终端 2 建立 RAN2 (终端 2 接入的 RAN 节点) 和 UPF2 之间的 N3 隧道, 在建立 N3 隧道的过程中, 为 UPF2 配置第四转发规则, 该第四转发规则用于 UPF2 将目的地址为终端 2 地址的数据包, 通过对应的 N3 隧道发送给 RAN2。

705、当 SMF 检测到有多个 UPF 为该群组提供 5GVN 服务时, SMF 建立 UPF 之间 (即 UPF1 和 UPF2 之间) 的 N19 隧道。

步骤 705 在具体实现时可以包括: SMF 向 UPF1 发送 UPF2 的隧道信息, 向 UPF2 发送 UPF1 的隧道信息。其中, UPF1 的隧道信息可以为 SMF 或 UPF1 分配的, 若为后者,

UPF1 可以在 SMF 为终端 1 建立 RAN1 和 UPF1 之间的 N3 隧道的过程中, 将 UPF1 的隧道信息发送给 SMF。类似的, UPF2 的隧道信息可以为 SMF 或 UPF2 分配的, 若为后者, UPF2 可以在 SMF 为终端 2 建立 RAN2 和 UPF2 之间的 N3 隧道的过程中, 将 UPF2 的隧道信息发送给 SMF。

5 706、SMF 为 UPF1 建立或配置第三转发规则。相应的, UPF1 安装第三转发规则。

其中, 第三转发规则用于 UPF1 将目的地址为终端 2 地址的数据包通过 UPF1 和 UPF2 之间的 N19 隧道发送给 UPF2, 第三转发规则中可以包括: 终端 2 的地址信息和 UPF2 的隧道信息。

其中, 第三转发规则可以携带在会话建立请求或会话更新请求中。

10 707、SMF 为 UPF2 建立或配置第三转发规则。相应的, UPF2 安装第三转发规则。

其中, 第三转发规则用于 UPF2 将目的地址为终端 1 地址的数据包通过 UPF2 和 UPF1 之间的 N19 隧道发送给 UPF1, 第三转发规则中可以包括: 终端 1 的地址信息和 UPF1 的隧道信息。

其中, 第三转发规则可以携带在会话建立请求或会话更新请求中。

15 708、群组中的终端 3 向 SMF 发送会话建立请求。相应的, SMF 从终端 3 接收会话建立请求。

709、SMF 根据终端 3 发送的会话建立请求为终端 3 的会话选择 UPF3, 并为终端 3 建立 RAN3 (终端 3 接入的 RAN 节点) 和 UPF3 之间的 N3 隧道, 在建立 N3 隧道的过程中, 为 UPF3 配置第四转发规则, 该第四转发规则用于 UPF3 将目的地址为终端 3 地址的数据包, 通过对应的 N3 隧道发送给 RAN3。

20 其中, UPF3 的隧道信息可以为 SMF 或 UPF3 分配的, 若为后者, UPF3 可以在 SMF 为终端 3 建立 RAN3 和 UPF3 之间的 N3 隧道的过程中, 将 UPF3 的隧道信息发送给 SMF。

710、SMF 确定为该群组提供 5GVN 服务的 UPF 个数达到 3, SMF 确定为该群组提供 5GVN 服务的中转设备。

25 需要说明的是, SMF 可以在每为该群组选择一个新的 UPF 时, 都判断一次为该群组提供 5GVN 服务的 UPF 个数是否达到 3, 若否, 不执行任何操作, 若是, 则确定中转设备。

步骤 710 中, 若为该群组提供 5GVN 服务的 UPF 个数达到 3, SMF 确定 5GVN 采用星型架构, 进而确定中转设备。

30 实施例 2 中假设中转设备为路由器或交换机或目前为该群组提供 5GVN 服务的 UPF 之外的一个 UPF。

711、SMF 向中转设备发送第一消息, 第一消息用于将 UPF1、UPF2 和 UPF3 的转发信息以及 UPF1、UPF2 和 UPF3 服务的终端的转发信息发送给中转设备。相应的, 中转设备接收第一消息。

35 其中, 第一消息中可以包括第一转发规则, 第一转发规则中包括 UPF1、UPF2 和 UPF3 的转发信息以及 UPF1、UPF2 和 UPF3 服务的终端的转发信息。第一转发规则用于中转设备将目的地址为某个 UPF 服务的终端地址的数据包转发至该 UPF。

可选的, 若中转设备为 UPF 时, 第一消息可以为会话建立请求或会话更新请求, UPF 的转发信息包括 UPF 的隧道信息和/或 IP 地址, 第一转发规则可以为 N4 规则。若中转设备为位于 DN 中的路由器、交换机或其他可以进行转发的设备时, SMF 可以直接向中转设

备发送第一消息，也可以通过其他网络功能实体（例如，AF 或 NEF）向中转设备发送第一消息，第一转发规则可以为 N6 流量路由信息，N6 流量路由信息可以指示任何可能在 N6 上使用的隧道，这些信息的性质取决于部署，例如，可以包括 IP 地址和 UDP 端口号。

712、中转设备安装第一消息中的第一转发规则。

- 5 其中，中转设备安装第一转发规则后，将接收到的目的地址为某个 UPF 服务的终端地址的数据包转发至该 UPF。

713、中转设备向 SMF 发送第一消息的响应消息。

714、SMF 向 UPF1、UPF2 和 UPF3 发送会话更新请求或会话建立请求。相应的，UPF1、UPF2 和 UPF3 接收会话更新请求或会话建立请求。

- 10 其中，会话更新请求或会话建立请求中包括第二转发规则，第二转发规则中包括中转设备的转发信息。第二转发规则用于一个 UPF 将目的地址不是该 UPF 服务的终端的地址的数据包转发至中转设备。

- 15 需要说明的是，若一个 UPF 的隧道信息是 SMF 分配的，SMF 在向该 UPF 发送为该 UPF 分配的隧道信息时，可以一并将第二转发规则发送给该 UPF，即第二转发规则和 UPF 的隧道信息可以携带在一条消息中。

715、UPF1、UPF2 和 UPF3 根据会话更新请求或会话建立请求将第三转发规则更新为第二转发规则。

其中，一个 UPF 将第三转发规则更新为第二转发规则后，后续收到数据包时，将接收到的目的地址不是该 UPF 服务的终端的地址的数据包转发至中转设备。

- 20 716、UPF1、UPF2 和 UPF3 向 SMF 发送会话建立响应或会话更新响应。

通过上述步骤 701 至步骤 716 即可将全连接架构的 5GVN 调整为星型架构的 5GVN。

值得注意的是，上述步骤 711（SMF 向中转设备发送第一消息）以及步骤 710（SMF 向 UPF1、UPF2 和 UPF3 发送会话更新请求或会话建立请求）可以与会话建立过程解耦，即不一定在会话建立流程中执行，可以在会话建立流程执行完之后再执行。

- 25 本申请实施例还提供了一种通信系统，包括：为一个群组提供 5GVN 服务的 SMF、为群组提供 5GVN 服务的 UPF 和为群组提供 5GVN 服务的中转设备；其中：

- 30 SMF，用于在为群组中的终端创建会话的过程中，向中转设备发送第一转发规则，并向 UPF 发送第二转发规则，第一转发规则用于中转设备将目的地址为一个 UPF 服务的终端的地址的数据包转发给该 UPF，向一个 UPF 发送的第二转发规则用于该 UPF 将目的地址不是该 UPF 服务的终端的地址的数据包转发至中转设备；

中转设备，用于接收第一转发规则，并安装第一转发规则；

UPF，用于接收第二转发规则，并安装第二转发规则。

可选的，中转设备为 SMF 在为群组提供 5GVN 服务的 UPF 的个数达到 N 时为群组确定的；

- 35 SMF，具体用于在为群组确定中转设备之后，向 UPF 发送第二转发规则；

UPF，具体用于接收第二转发规则，并将 UPF 中的转发规则更新为第二转发规则。

其中，UPF 可以将 UPF 中的第三转发规则更新为第二转发规则，第三转发规则用于 UPF 将目的地址为其他 UPF 服务的终端的地址的数据包转发给相应的 UPF。

可选的，第一转发规则包括至少一个 UPF 的转发信息和至少一个 UPF 服务的至少一

个终端的转发信息。

可选的，中转设备是为群组提供 5GVN 服务的 N 个 UPF 中的一个，第一转发规则包括 N-1 个 UPF 的转发信息和 N-1 个 UPF 服务的终端的转发信息。其中，N-1 个 UPF 是为群组提供 5GVN 服务的 N 个 UPF 中的除中转设备之外的 UPF。

5 可选的，中转设备是为群组提供 5GVN 服务的 N 个 UPF 之外的一个设备，第一转发规则包括 N 个 UPF 的转发信息和 N 个 UPF 服务的终端的转发信息。

可选的，第二转发规则包括中转设备的转发信息。关于该通信系统中的各个网元执行的动作的具体实现可参见上述实施例，在此不再赘述。

在上述实施例中，为了方便描述，本申请上述实施例中以提供的方法应用在 5G 系统
10 中为例进行说明，在实际实现时，该方法还可以应用在演进的分组系统（evolved packet system, EPS）中，该情况下，只需要将上述网元替换为 EPS 中的具有相应功能的网元即可，此时，上述会话可以为 EPS 中的 PDN 连接。PDN 连接指 EPS 网络在终端与一个 PLMN 的外部公用数据网（public data network, PDN）之间提供的 IP 连接。

需要说明的是，本申请实施例中提供的方法中由 SMF 执行的步骤也可以由应用于 SMF
15 中的芯片来执行。由中转设备执行的步骤也可以由应用于中转设备中的芯片来执行。由 UPF 执行的步骤也可以由应用于 UPF 中的芯片来执行。

需要说明的是，本申请上述实施例中各个网元之间的消息名字或消息中各参数的名字等只是一个示例，具体实现中也可以是其他的名字，本申请实施例对此不作具体限定。

需要指出的是，本申请各实施例之间可以相互借鉴或参考，例如，相同或相似的步骤，
20 方法实施例、通信系统实施例和装置实施例之间，均可以相互参考，不予限制。

上述主要从各个网元之间交互的角度对本申请实施例的方案进行了介绍。可以理解的是，各个网元，例如 SMF、中转设备、UPF 等为了实现上述功能，其包括了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

本申请实施例可以根据上述方法示例对 SMF、中转设备、UPF 进行功能单元的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能单元，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个
30 处理单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对单元的划分是示意性的，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。

在采用集成的单元的情况下，图 8 示出了上述实施例中所涉及的一种通信装置 80，该通信装置 80 可以包括：处理单元 801，以及通信单元 802。可选的，还包括存储单元 803。

35 一种示例，该通信装置 80 为 SMF，或者为应用于 SMF 中的芯片。在这种情况下，处理单元 801，用于支持该通信装置 80 执行图 5 中的步骤 501 和步骤 502，图 6 中的步骤 601 至步骤 605、步骤 607、步骤 608 和步骤 610，图 7 中的步骤 701 至步骤 711、步骤 713、步骤 714 和步骤 716，和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的 SMF 执行的动作中的部分或全部动作。通信单元 802 用于与其他网络实体通信，例如，与图 5 中示出的中转设

备通信。存储单元 803 用于存储 SMF 的程序代码和数据。

另一种示例，该通信装置 80 为中转设备，或者为应用于中转设备中的芯片。在这种情况下，处理单元 801，用于支持该通信装置 80 执行图 5 中的步骤 502，图 6 中的步骤 608 至步骤 610，图 7 中的步骤 711 至步骤 713，和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的
5 中转设备执行的动作中的部分或全部动作。通信单元 802 用于与其他网络实体通信，例如，与图 5 中示出的 SMF 通信。存储单元 803 用于存储中转设备的程序代码和数据。

再一种示例，该通信装置 80 为 UPF，或者为应用于 UPF 中的芯片。在这种情况下，处理单元 801，用于支持该通信装置 80 执行图 6 中的步骤 605 至步骤 607（此时，UPF 为 UPF1），图 7 中的步骤 702、步骤 706、步骤 714 至步骤 716（此时，UPF 为 UPF1），图 7
10 中的步骤 704、步骤 707、步骤 714 至步骤 716（此时，UPF 为 UPF2），图 7 中的步骤 706、步骤 714 至步骤 716（此时，UPF 为 UPF3），和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的 UPF 执行的动作中的部分或全部动作。通信单元 802 用于与其他网络实体通信，例如，与图 6 或图 7 中示出的 SMF 通信。存储单元 803 用于存储 UPF 的程序代码和数据。

图 8 中的集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用
15 时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）或处理器（processor）执行本申请各个实施例方法的全部或部分步骤。存储计算机软件产品的存储介质包括：U 盘、移
20 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。

图 8 中的单元也可以称为模块，例如，处理单元可以称为处理模块。

图 9 是本申请实施例提供的通信装置 90 的硬件结构示意图。通信装置 90 包括一个或多个处理器 901 和通信接口 903。

25 可选的，该通信装置 90 还包括存储器 904，存储器 904 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 901 提供操作指令和数据。存储器 904 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器（non-volatile random access memory, NVRAM）。

在一些实施方式中，存储器 904 存储了如下的元素，执行模块或者数据结构，或者他们的子集，或者他们的扩展集。

30 在本申请实施例中，通过调用存储器 904 存储的操作指令（该操作指令可存储在操作系统中），执行相应的操作。

一种可能的实现方式中为：中转设备、SMF 以及 UPF 所用的结构类似，不同的装置可以使用不同结构以实现各自的功能。

35 处理器 901 控制中转设备、SMF、以及 UPF 中任一个的处理操作，处理器 901 还可以称为中央处理单元（central processing unit, CPU）。

处理器 901、通信接口 903 以及存储器 904 通过总线系统 902 耦合在一起，其中总线系统 902 除包括数据总线之外，还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见，在图 9 中将各种总线都标为总线系统 902。

上述本申请实施例揭示的方法可以应用于处理器 901 中，或者由处理器 901 实现。处

处理器 901 可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 901 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器 901 可以是通用处理器、数字信号处理器（digital signal processing, DSP）、专用集成电路（application specific integrated circuit, ASIC）、现场可编程门阵列（field-programmable gate array, FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 904，处理器 901 读取存储器 904 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

一种可能的实现方式中，处理器 901 控制通信接口 903 用于执行图 5 至图 7 所示的实施例中的中转设备、SMF、以及 UPF 的接收和发送的步骤。处理器 901 用于执行图 5 至图 7 所示的实施例中的中转设备、SMF、以及 UPF 的处理的步骤。

以上通信单元或通信接口可以是一种该装置的接口电路或通信接口，用于从其它装置接收信号。例如，当该装置以芯片的方式实现时，该通信单元或通信接口是该芯片用于从其它芯片或装置接收信号或发送信号的接口电路或通信接口。

在上述实施例中，存储器存储的供处理器执行的指令可以以计算机程序产品的形式实现。计算机程序产品可以是事先写入在存储器中，也可以是以软件形式下载并安装在存储器中。

计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例的流程或功能。计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一计算机可读存储介质传输，例如，计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。计算机可读存储介质可以是计算机能够存储的任何可用介质或者是包括一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。可用介质可以是磁性介质，（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘 solid state disk, SSD）等。

一方面，提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储有指令，当指令被运行时，使得 SMF 或者应用于 SMF 中的芯片执行图 5 中的步骤 501 和步骤 502，图 6 中的步骤 601 至步骤 605、步骤 607、步骤 608 和步骤 610，图 7 中的步骤 701 至步骤 711、步骤 713、步骤 714 和步骤 716，和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的 SMF 执行的动作中的部分或全部动作。

另一方面，提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储有指令，当指令被运行时，使得中转设备或者应用于中转设备中的芯片执行图 5 中的步骤 502，图 6 中的步骤 608 至步骤 610，图 7 中的步骤 711 至步骤 713，和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的中转设备执行的动作中的部分或全部动作。

又一方面，提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储有指令，当指令被运行时，使得 UPF 或者应用于 UPF 中的芯片执行图 6 中的步骤 605 至步骤 607(此时，UPF 为 UPF1)，图 7 中的步骤 702、步骤 706、步骤 714 至步骤 716(此时，UPF 为 UPF1)，图 7 中的步骤 704、步骤 707、步骤 714 至步骤 716(此时，UPF 为 UPF2)，图 7 中的步骤 706、步骤 714 至步骤 716(此时，UPF 为 UPF3)，和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的 UPF 执行的动作中的部分或全部动作。

前述的可读存储介质可以包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器、随机存取存储器、磁盘或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

一方面，提供一种包括指令的计算机程序产品，计算机程序产品中存储有指令，当指令被运行时，使得 SMF 或者应用于 SMF 中的芯片执行图 5 中的步骤 501 和步骤 502，图 6 中的步骤 601 至步骤 605、步骤 607、步骤 608 和步骤 610，图 7 中的步骤 701 至步骤 711、步骤 713、步骤 714 和步骤 716，和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的 SMF 执行的动作中的部分或全部动作。

另一方面，提供一种包括指令的计算机程序产品，计算机程序产品中存储有指令，当指令被运行时，使得中转设备或者应用于中转设备中的芯片执行图 5 中的步骤 502，图 6 中的步骤 608 至步骤 610，图 7 中的步骤 711 至步骤 713，和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的中转设备执行的动作中的部分或全部动作。

又一方面，提供一种包括指令的计算机程序产品，计算机程序产品中存储有指令，当指令被运行时，使得 UPF 或者应用于 UPF 中的芯片执行图 6 中的步骤 605 至步骤 607(此时，UPF 为 UPF1)，图 7 中的步骤 702、步骤 706、步骤 714 至步骤 716(此时，UPF 为 UPF1)，图 7 中的步骤 704、步骤 707、步骤 714 至步骤 716(此时，UPF 为 UPF2)，图 7 中的步骤 706、步骤 714 至步骤 716(此时，UPF 为 UPF3)，和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的 UPF 执行的动作中的部分或全部动作。

一方面，提供一种芯片，该芯片应用于 SMF 中，芯片包括至少一个处理器和通信接口，通信接口和至少一个处理器耦合，处理器用于运行指令，以执行图 5 中的步骤 501 和步骤 502，图 6 中的步骤 601 至步骤 605、步骤 607、步骤 608 和步骤 610，图 7 中的步骤 701 至步骤 711、步骤 713、步骤 714 和步骤 716，和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的 SMF 执行的动作中的部分或全部动作。

另一方面，提供一种芯片，该芯片应用于中转设备中，芯片包括至少一个处理器和通信接口，通信接口和至少一个处理器耦合，处理器用于运行指令，以执行图 5 中的步骤 502，图 6 中的步骤 608 至步骤 610，图 7 中的步骤 711 至步骤 713，和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的中转设备执行的动作中的部分或全部动作。

又一方面，提供一种芯片，该芯片应用于 UPF 中，芯片包括至少一个处理器和通信接口，通信接口和至少一个处理器耦合，处理器用于运行指令，以执行图 6 中的步骤 605 至步骤 607(此时，UPF 为 UPF1)，图 7 中的步骤 702、步骤 706、步骤 714 至步骤 716(此时，UPF 为 UPF1)，图 7 中的步骤 704、步骤 707、步骤 714 至步骤 716(此时，UPF 为 UPF2)，图 7 中的步骤 706、步骤 714 至步骤 716(此时，UPF 为 UPF3)，和/或本申请实施例中所描述的其他过程中的 UPF 执行的动作中的部分或全部动作。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。

当使用软件程序实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式来实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例的流程或功能。计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或者数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line, DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包括一个或多个可以用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁带），光介质（例如，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘（solid state disk, SSD））等。

尽管在此结合各实施例对本申请进行了描述，然而，在实施所要求保护的本申请过程中，本领域技术人员通过查看附图、公开内容、以及所附权利要求书，可理解并实现公开实施例的其他变化。在权利要求中，“包括”（comprising）一词不排除其他组成部分或步骤，“一”或“一个”不排除多个的情况。单个处理器或其他单元可以实现权利要求中列举的若干项功能。相互不同的从属权利要求中记载了某些措施，但这并不表示这些措施不能组合起来产生良好的效果。

尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述，显而易见的，在不脱离本申请的精神和范围的情况下，可对其进行各种修改和组合。相应地，本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明，且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包括这些改动和变型在内。

权 利 要 求 书

1、一种通信方法，其特征在于，包括：

会话管理网元在为一个群组中的终端创建会话的过程中，确定为所述群组提供 5GVN 服务的 5 中转设备，所述中转设备用于在任意两个为所述群组提供第五代虚拟网络 5GVN 服务的用户面网元之间转发数据；

所述会话管理网元向所述中转设备发送第一转发规则，所述第一转发规则包括至少一个所述用户面网元的转发信息和所述至少一个所述用户面网元服务的至少一个终端的转发信息，所述第一转发规则用于所述中转设备将目的地址为第一终端的地址的数据包转发至为所述第一终端服务的所述用户面网元，所述第一终端为所述至少一个终端中的任意一个。 10

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述中转设备为用户面网元，所述第一转发规则为 N4 规则。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述会话管理网元确定为所述群组提供 5GVN 服务的中转设备，包括：

15 所述会话管理网元从其他网元获取为所述群组提供 5GVN 服务的中转设备的信息；
所述会话管理网元根据获取到的所述中转设备的信息确定所述中转设备。

4、根据权利要求 1 至 3 任一项所述的方法，其特征在于，所述会话管理网元在为一个群组中的终端创建会话的过程中，确定为所述群组提供 5GVN 服务的中转设备，包括：

所述会话管理网元首次接收所述群组中的终端发送的会话建立请求，所述会话建立请求用于请求建立会话访问 5GVN 服务； 20

所述会话管理网元确定为所述群组提供 5GVN 服务的中转设备。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，若所述会话管理网元首次接收到的会话建立请求为所述群组中的第二终端发送的，所述方法还包括：

25 所述会话管理网元为所述第二终端的会话选择第一用户面网元；其中，若所述中转设备和所述第一用户面网元为两个不同的设备，所述第一转发规则包括所述第一用户面网元的转发信息和所述第二终端的转发信息。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

30 所述会话管理网元向所述第一用户面网元发送第二转发规则，所述第二转发规则包括所述中转设备的转发信息，所述第二转发规则用于所述第一用户面网元将目的地址不是所述第一用户面网元服务的终端的地址的数据包转发至所述中转设备。

7、根据权利要求 1 至 3 任一项所述的方法，其特征在于，所述会话管理网元在为一个群组中的终端创建会话的过程中，确定为所述群组提供 5GVN 服务的中转设备，包括：

所述会话管理网元接收所述群组中的第三终端发送的会话建立请求，所述会话建立请求用于请求建立会话访问 5GVN 服务；

35 所述会话管理网元为所述第三终端的会话选择第二用户面网元；

所述会话管理网元确定为所述群组提供 5GVN 服务的用户面网元的个数是否达到 N，N 为大于 1 的整数；

若是，所述会话管理网元确定为所述群组提供 5GVN 服务的中转设备。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述中转设备是为所述群组提供 5GVN

服务的 N 个用户面网元中的一个, 所述第一转发规则包括 N-1 个用户面网元的转发信息和所述 N-1 个用户面网元服务的终端的转发信息, 所述 N-1 个用户面网元是为所述群组提供 5GVN 服务的 N 个用户面网元中的除所述中转设备之外的用户面网元。

9、根据权利要求 8 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

5 所述会话管理网元向所述 N-1 个用户面网元发送更新请求, 所述更新请求用于请求相应的用户面网元更新转发规则;

其中, 向一个用户面网元发送的更新请求中包括第二转发规则, 所述第二转发规则包括所述中转设备的转发信息, 所述第二转发规则用于该用户面网元将目的地址不是该用户面网元服务的终端的地址的数据包转发至所述中转设备。

10 10、根据权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 所述中转设备是为所述群组提供 5GVN 服务的 N 个用户面网元之外的一个设备, 所述第一转发规则包括所述 N 个用户面网元的转发信息和所述 N 个用户面网元服务的终端的转发信息。

11、根据权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

15 所述会话管理网元向所述 N 个用户面网元中的每个用户面网元发送更新请求, 所述更新请求用于请求相应的用户面网元更新转发规则;

其中, 向一个用户面网元发送的更新请求中包括第二转发规则, 所述第二转发规则包括所述中转设备的转发信息, 所述第二转发规则用于该用户面网元将目的地址不是该用户面网元服务的终端的地址的数据包转发至所述中转设备。

12、一种通信装置, 其特征在于, 包括: 处理单元和通信单元;

20 所述处理单元, 用于在为一个群组中的终端创建会话的过程中, 确定为所述群组提供 5GVN 服务的中转设备, 所述中转设备用于在任意两个为所述群组提供第五代虚拟网络 5GVN 服务的用户面网元之间转发数据;

25 所述通信单元, 用于向所述中转设备发送第一转发规则, 所述第一转发规则包括至少一个所述用户面网元的转发信息和所述至少一个所述用户面网元服务的至少一个终端的转发信息, 所述第一转发规则用于所述中转设备将目的地址为第一终端的地址的数据包转发至为所述第一终端服务的所述用户面网元, 所述第一终端为所述至少一个终端中的任意一个。

13、根据权利要求 12 所述的装置, 其特征在于, 所述中转设备为用户面网元, 所述第一转发规则为 N4 规则。

30 14、根据权利要求 12 或 13 所述的装置, 其特征在于, 所述处理单元, 具体用于: 通过所述通信单元从其他网元获取为所述群组提供 5GVN 服务的中转设备的信息; 根据获取到的所述中转设备的信息确定所述中转设备。

15、根据权利要求 12 至 14 任一项所述的装置, 其特征在于, 所述处理单元, 具体用于:

35 通过所述通信单元首次接收所述群组中的终端发送的会话建立请求, 所述会话建立请求用于请求建立会话访问 5GVN 服务;

确定为所述群组提供 5GVN 服务的中转设备。

16、根据权利要求 15 所述的装置, 其特征在于, 若所述通信装置首次接收到的会话建立请求为所述群组中的第二终端发送的, 所述处理单元, 还用于:

为所述第二终端的会话选择第一用户面网元；其中，若所述中转设备和所述第一用户面网元为两个不同的设备，所述第一转发规则包括所述第一用户面网元的转发信息和所述第二终端的转发信息。

17、根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述通信单元，还用于：

- 5 向所述第一用户面网元发送第二转发规则，所述第二转发规则包括所述中转设备的转发信息，所述第二转发规则用于所述第一用户面网元将目的地址不是所述第一用户面网元服务的终端的地址的数据包转发至所述中转设备。

18、根据权利要求 12 至 14 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理单元，具体用于：

- 10 通过所述通信单元接收所述群组中的第三终端发送的会话建立请求，所述会话建立请求用于请求建立会话访问 5GVN 服务；

为所述第三终端的会话选择第二用户面网元；

确定为所述群组提供 5GVN 服务的用户面网元的个数是否达到 N，N 为大于 1 的整数；

若是，确定为所述群组提供 5GVN 服务的中转设备。

- 15 19、根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述中转设备是为所述群组提供 5GVN 服务的 N 个用户面网元中的一个，所述第一转发规则包括 N-1 个用户面网元的转发信息和所述 N-1 个用户面网元服务的终端的转发信息，所述 N-1 个用户面网元是为所述群组提供 5GVN 服务的 N 个用户面网元中的除所述中转设备之外的用户面网元。

20、根据权利要求 19 所述的装置，其特征在于，

- 20 所述通信单元，还用于向所述 N-1 个用户面网元发送更新请求，所述更新请求用于请求相应的用户面网元更新转发规则；

其中，向一个用户面网元发送的更新请求中包括第二转发规则，所述第二转发规则包括所述中转设备的转发信息，所述第二转发规则用于该用户面网元将目的地址不是该用户面网元服务的终端的地址的数据包转发至所述中转设备。

- 25 21、根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述中转设备是为所述群组提供 5GVN 服务的 N 个用户面网元之外的一个设备，所述第一转发规则包括所述 N 个用户面网元的转发信息和所述 N 个用户面网元服务的终端的转发信息。

22、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，

- 30 所述通信单元，还用于向所述 N 个用户面网元中的每个用户面网元发送更新请求，所述更新请求用于请求相应的用户面网元更新转发规则；

其中，向一个用户面网元发送的更新请求中包括第二转发规则，所述第二转发规则包括所述中转设备的转发信息，所述第二转发规则用于该用户面网元将目的地址不是该用户面网元服务的终端的地址的数据包转发至所述中转设备。

- 35 23、一种通信系统，其特征在于，包括：为一个群组提供第五代虚拟网络 5GVN 服务的会话管理网元、为所述群组提供 5GVN 服务的用户面网元和为所述群组提供 5GVN 服务的中转设备；

所述会话管理网元，用于在为所述群组中的终端创建会话的过程中，向所述中转设备发送第一转发规则，并向所述用户面网元发送第二转发规则，所述第一转发规则用于所述中转设备将目的地址为一个用户面网元服务的终端的地址的数据包转发给该用户面网元，

向一个用户面网元发送的第二转发规则用于该用户面网元将目的地址不是该用户面网元服务的终端的地址的数据包转发至所述中转设备；

所述中转设备，用于接收所述第一转发规则，并安装所述第一转发规则；

所述用户面网元，用于接收所述第二转发规则，并安装所述第二转发规则。

- 5 24、根据权利要求 23 所述的系统，其特征在于，所述中转设备为所述会话管理网元在为所述群组提供 5GVN 服务的用户面网元的个数达到 N 时为所述群组确定的；

所述会话管理网元，具体用于在为所述群组确定所述中转设备之后，向所述用户面网元发送第二转发规则；

- 10 所述用户面网元，具体用于接收第二转发规则，并将所述用户面网元中的转发规则更新为所述第二转发规则。

25、根据权利要求 23 或 24 所述的系统，其特征在于，所述第一转发规则包括至少一个所述用户面网元的转发信息和所述至少一个所述用户面网元服务的至少一个终端的转发信息。

- 15 26、根据权利要求 23 至 25 任一项所述的系统，其特征在于，所述第二转发规则包括所述中转设备的转发信息。

27、一种通信装置，其特征在于，包括：至少一个处理器和存储器；所述存储器用于存储计算机执行指令，当所述通信装置运行时，所述处理器执行所述存储器中存储的所述计算机执行指令，以使所述通信装置执行权利要求 1-11 中任一项所述的方法。

- 20 28、一种通信装置，其特征在于，包括：处理器和存储介质，所述存储介质存储有指令，所述指令被处理器运行时，实现权利要求 1-11 中任一项所述的方法。

29、一种芯片，其特征在于，包括：处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行计算机程序或指令，以实现权利要求 1-11 中任一项所述的方法。

- 25 30、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序或指令，当所述计算机程序或所述指令在计算机上运行时，使得所述计算机执行权利要求 1-11 中任一项所述的方法。

31、一种包括指令的计算机程序产品，其特征在于，当所述指令在计算机上运行时，使得所述计算机执行权利要求 1-11 中任一项所述的方法。

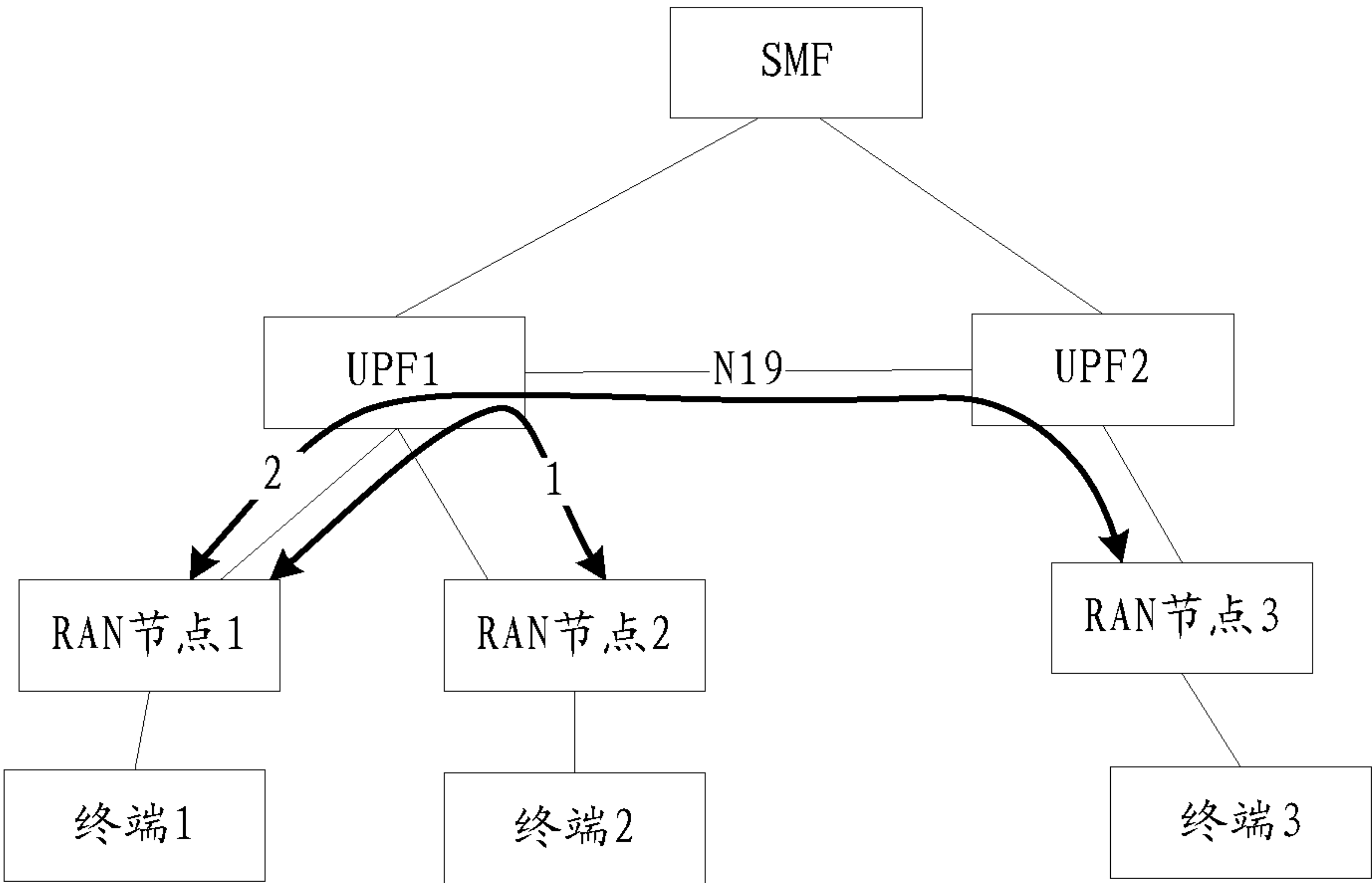


图 1

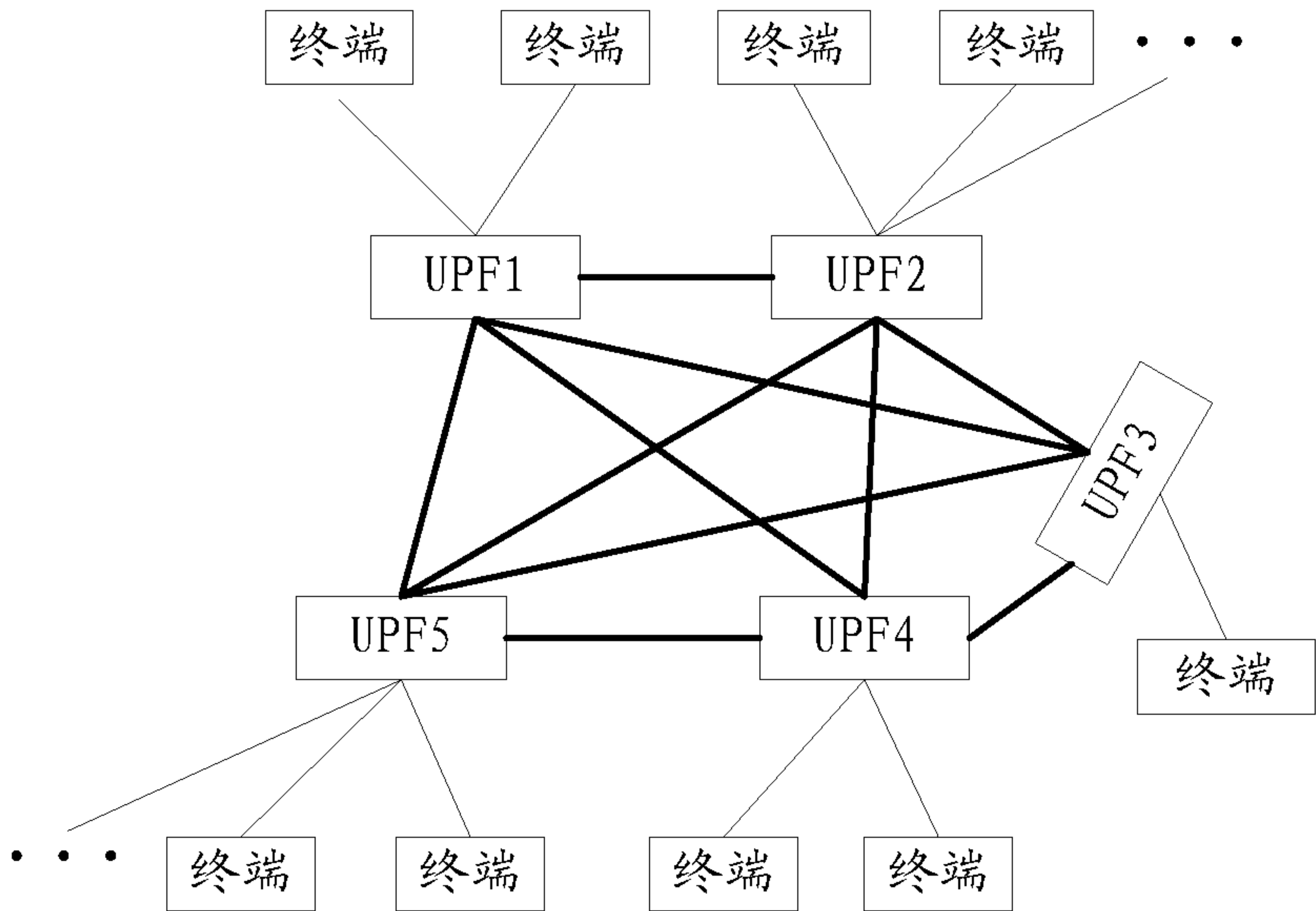


图 2

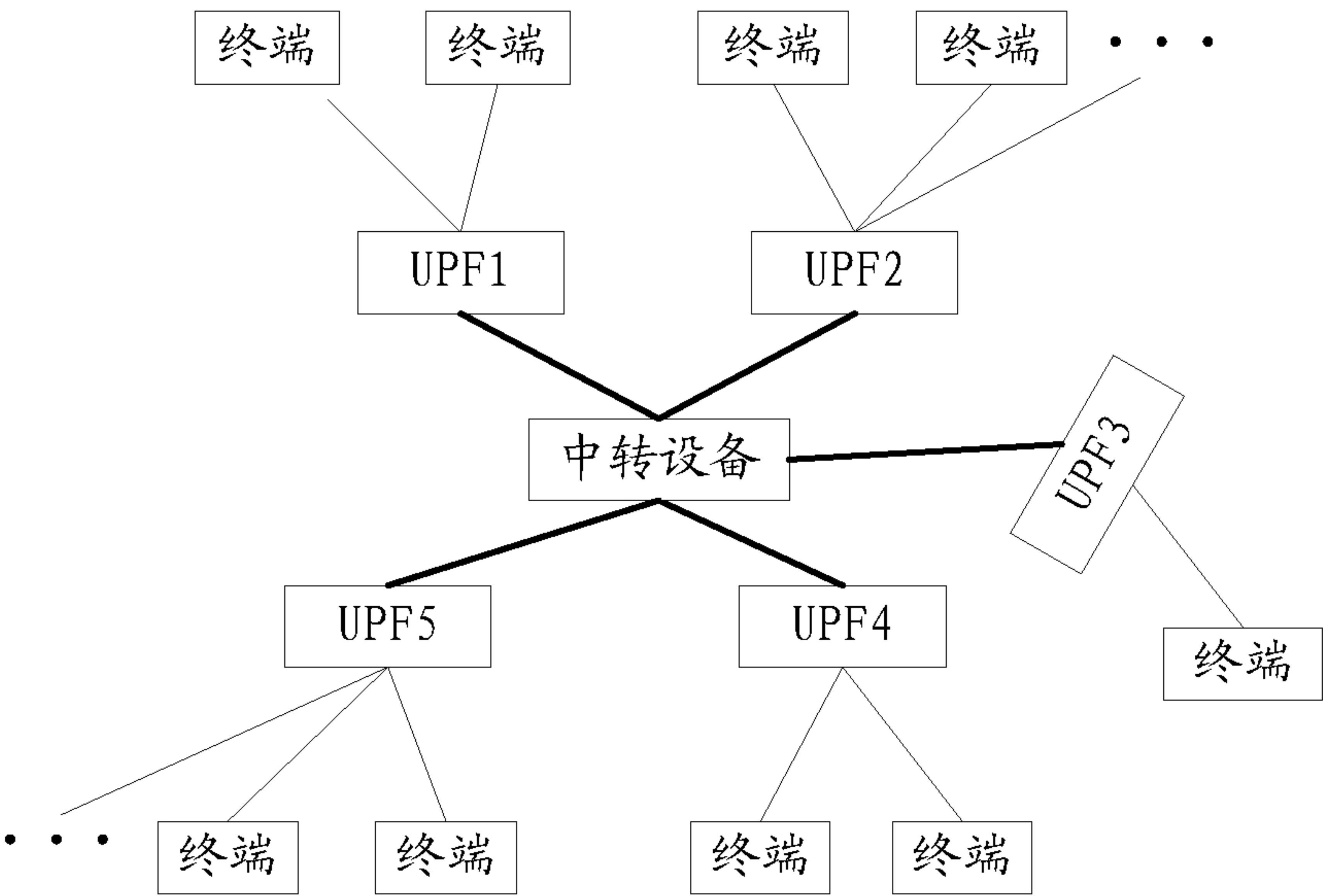


图 3

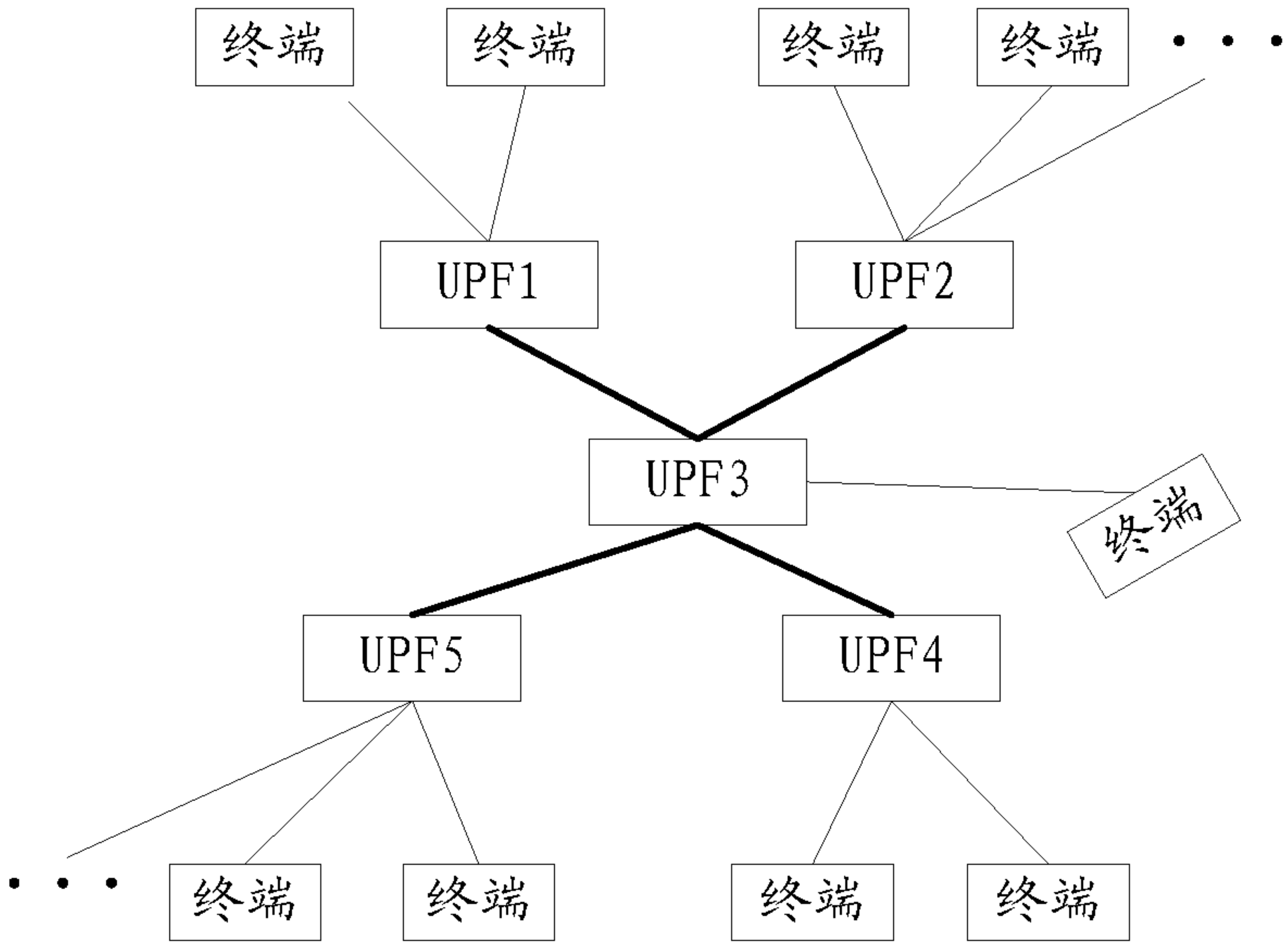


图 4

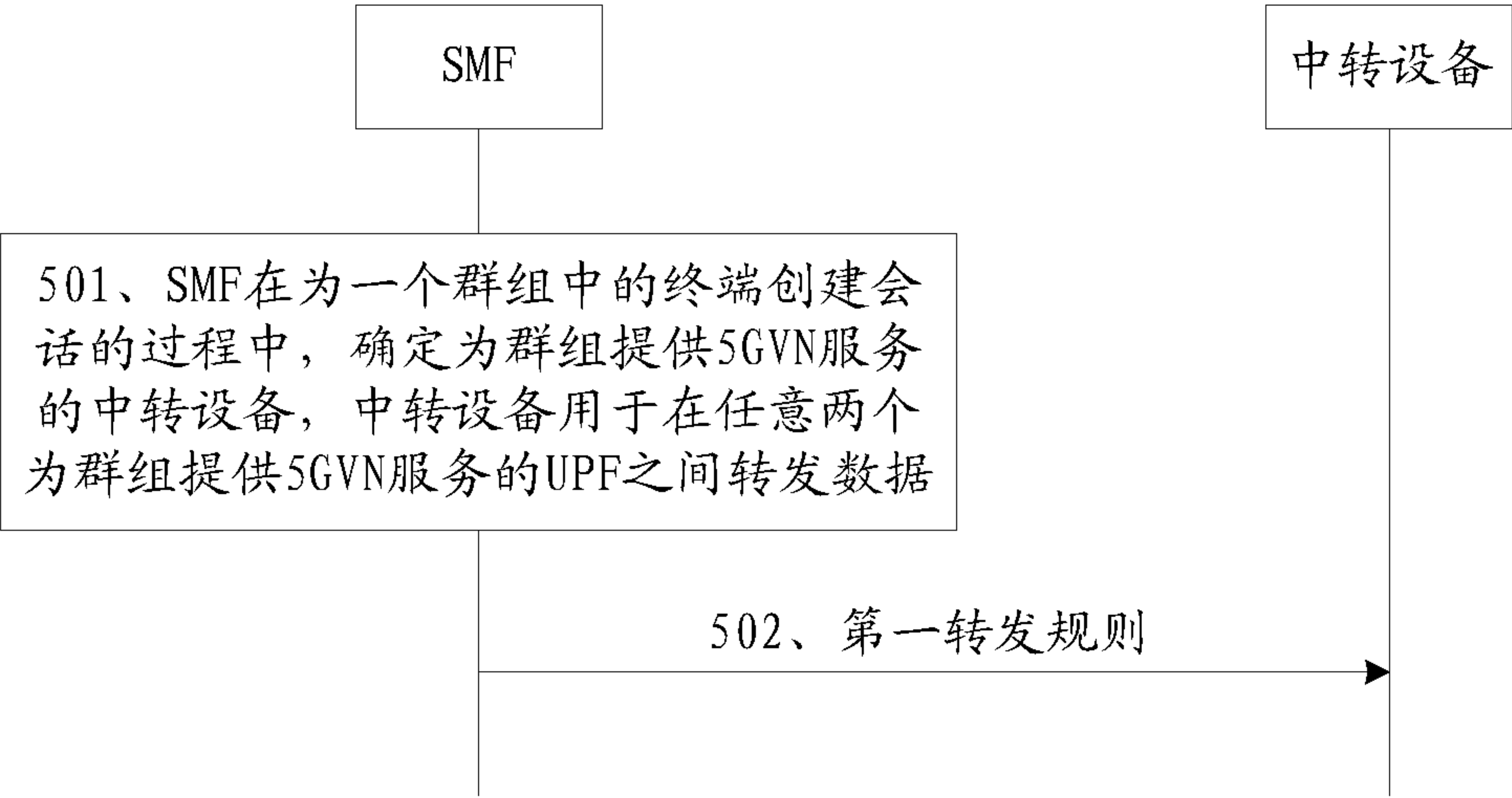


图 5

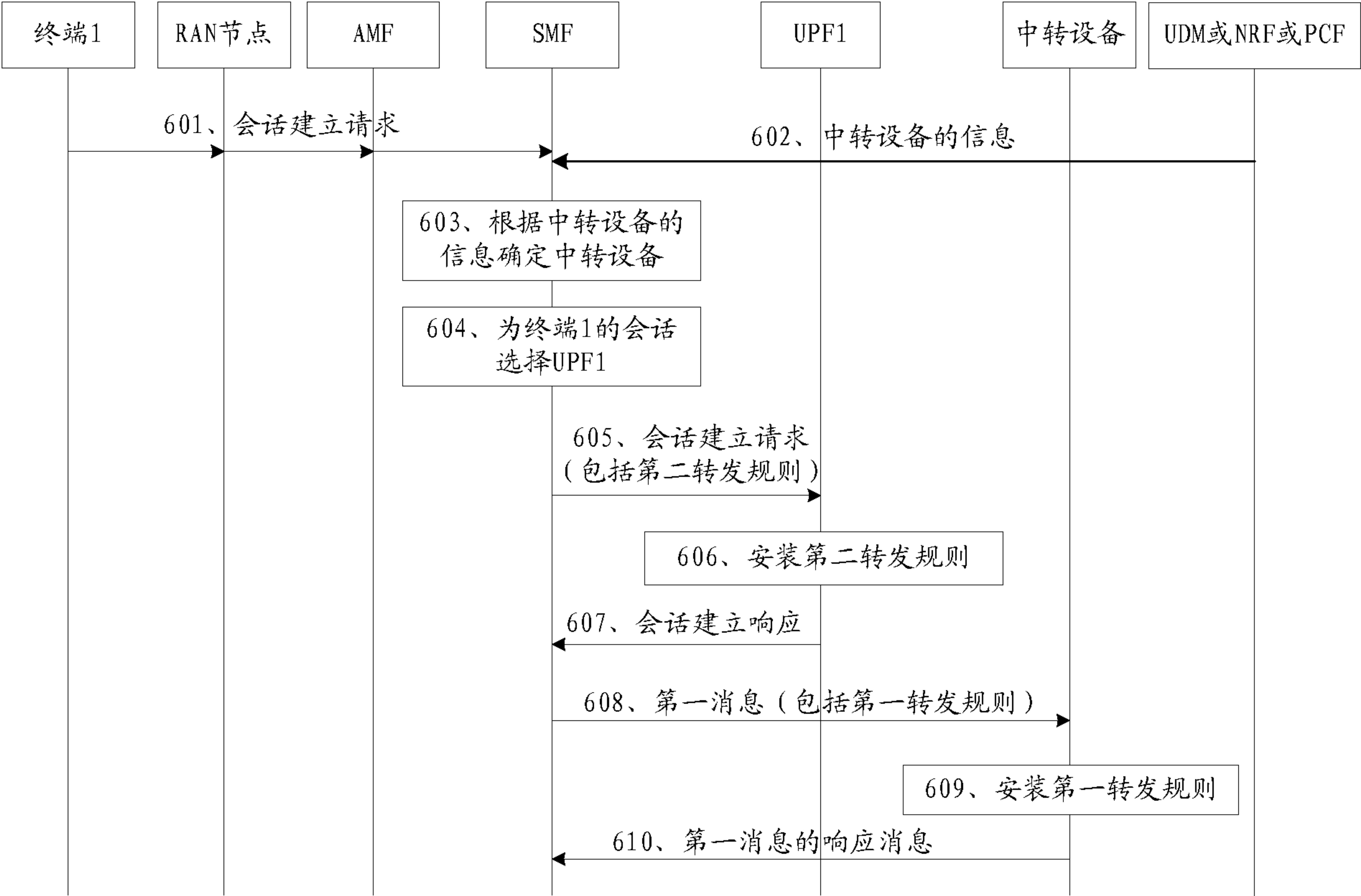


图 6

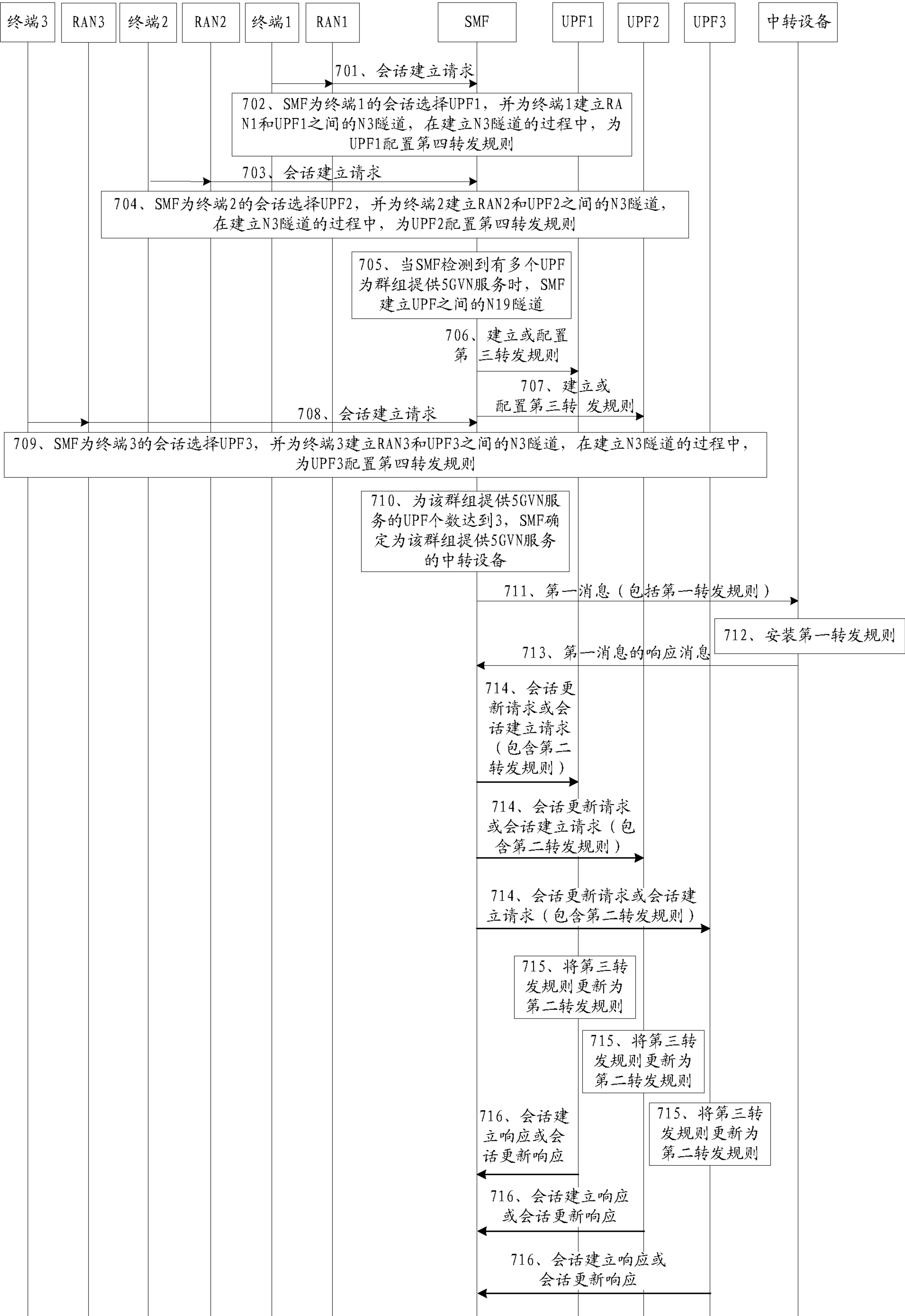


图 7



图 8

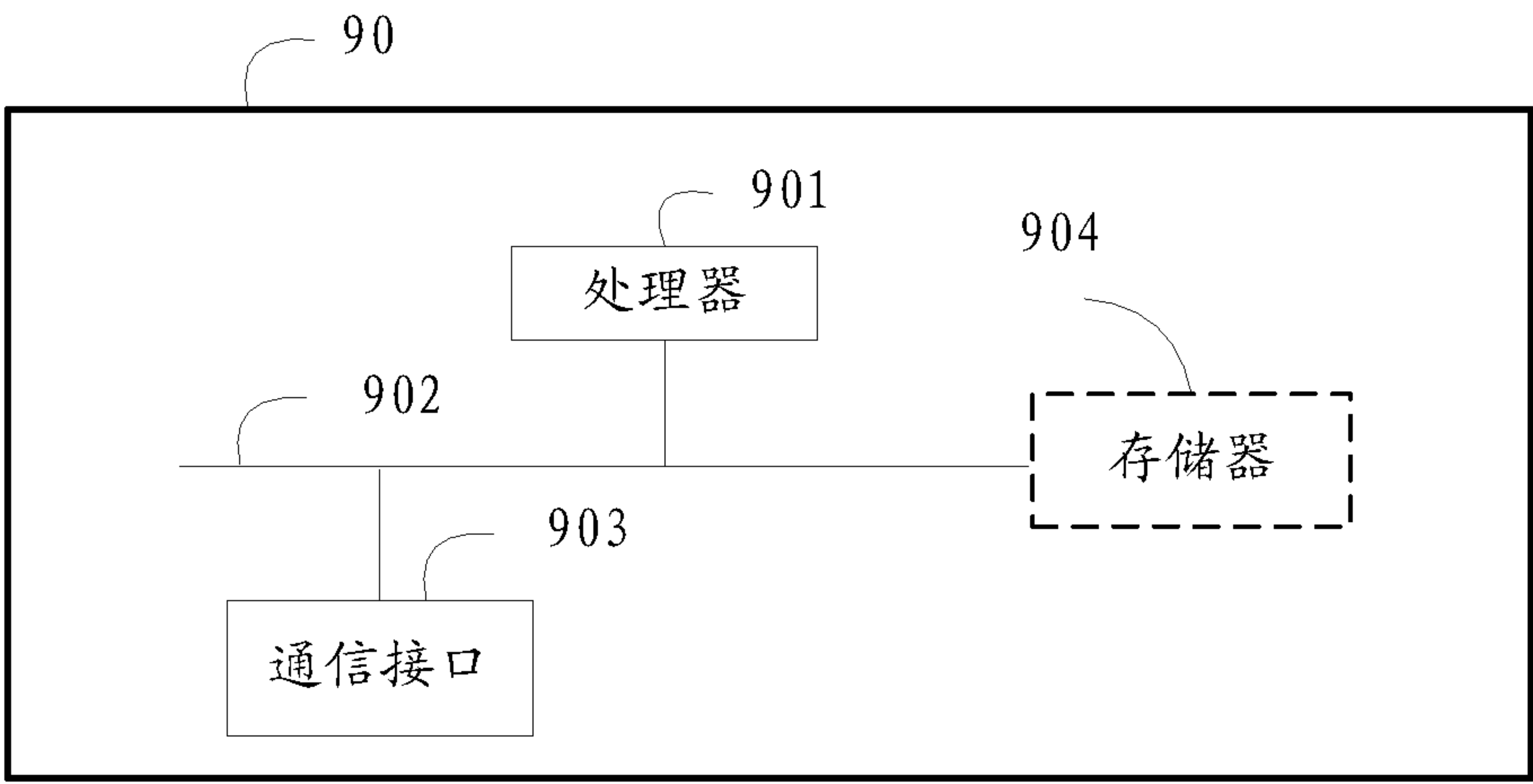


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/132414

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/46(2006.01)i; H04L 29/06(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

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; 3GPP: 会话管理功能, 用户面功能, 用户面网元, 用户面, 中转, 转发, 规则, N4, N19, 5G, 虚拟网络, 中继, 隧道; SMF, UPF, UP, user plane, 5GVN, VN, VLAN, virtual network, relay, transfer, forward, tunnel, rule

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Huawei et al. "Procedures for support of 5G VN group communication, S2-1908975" 3GPP TSG-SA2 Meeting #135, 18 October 2019 (2019-10-18), entire document	1-31
A	CN 110247779 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 17 September 2019 (2019-09-17) entire document	1-31
A	Huawei et al. "Procedures for support of 5G VN group communication, S2-1907698" 3GPP TSG-SA2 Meeting #135, 28 June 2019 (2019-06-28), entire document	1-31
A	CN 110278584 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 24 September 2019 (2019-09-24) entire document	1-31
A	CN 109246767 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 18 January 2019 (2019-01-18) entire document	1-31
A	Huawei et al. "Multicast forwarding for Ethernet type PDU Session, S2-1908925" 3GPP TSG-SA2 Meeting #135, 18 October 2019 (2019-10-18), entire document	1-31

☐ 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

04 February 2021

Date of mailing of the international search report

04 March 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/132414

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110247779	A	17 September 2019	None			
CN	110278584	A	24 September 2019	WO	2019174440	A1	19 September 2019
CN	109246767	A	18 January 2019	None			

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2020/132414
A. 主题的分类 H04L 12/46(2006.01)i; H04L 29/06(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 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; 3GPP: 会话管理功能, 用户面功能, 用户面网元, 用户面, 中转, 转发, 规则, N4, N19, 5G, 虚拟网络, 中继, 隧道; SMF, UPF, UP, user plane, 5GVN, VN, VLAN, virtual network, relay, transfer, forward, tunnel, rule		
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
A	Huawei等. "Procedures for support of 5G VN group communication, S2-1908975" 3GPP TSG-SA2 Meeting #135, 2019年 10月 18日 (2019 - 10 - 18), 全文	1-31
A	CN 110247779 A (腾讯科技深圳有限公司) 2019年 9月 17日 (2019 - 09 - 17) 全文	1-31
A	Huawei等. "Procedures for support of 5G VN group communication, S2-1907698" 3GPP TSG-SA2 Meeting #135, 2019年 6月 28日 (2019 - 06 - 28), 全文	1-31
A	CN 110278584 A (华为技术有限公司) 2019年 9月 24日 (2019 - 09 - 24) 全文	1-31
A	CN 109246767 A (电信科学技术研究院) 2019年 1月 18日 (2019 - 01 - 18) 全文	1-31
A	Huawei等. "Multicast forwarding for Ethernet type PDU Session, S2-1908925" 3GPP TSG-SA2 Meeting #135, 2019年 10月 18日 (2019 - 10 - 18), 全文	1-31
☐ 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 2021年 2月 4日	国际检索报告邮寄日期 2021年 3月 4日	
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 薛钰 电话号码 86-(010)-62412008	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/132414

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	110247779	A	2019年 9月 17日	无			
CN	110278584	A	2019年 9月 24日	W0	2019174440	A1	2019年 9月 19日
CN	109246767	A	2019年 1月 18日	无			