

(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



(10) 国际公布号

WO 2019/242525 A1

(43) 国际公布日

2019 年 12 月 26 日 (26.12.2019)

(51) 国际专利分类号:

H04L 12/46 (2006.01)

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

(21) 国际申请号:

PCT/CN2019/090653

(22) 国际申请日:

2019 年 6 月 11 日 (11.06.2019)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201810633183.9 2018年6月19日 (19.06.2018) CN

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(72) 发明人: 于游洋 (YU, Youyang); 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: DATA TRANSMISSION METHOD, RELATED DEVICE AND SYSTEM

(54) 发明名称: 数据传输方法、相关装置及系统

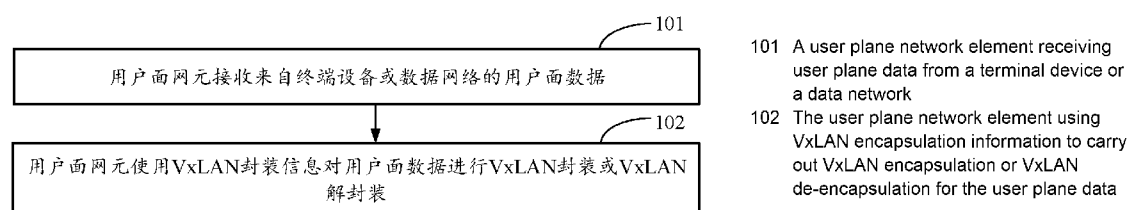


图 8

(57) Abstract: Disclosed in the present application are a data transmission method, a related device and a system, the method comprising: a user plane network element receiving user plane data from a terminal device or a data network; and the user plane network element using VxLAN encapsulation information to carry out VxLAN encapsulation or VxLAN de-encapsulation for the user plane data. By implementing the present application, the data transmission process may be simplified in a wireless communication system on the basis of a traditional layer 3 network transmitting layer 2 data by combining the use of VxLAN technology, and more services may be provided to a user.

(57) 摘要: 本申请公开了一种数据传输方法、相关装置及系统, 该方法可包括: 用户面网元接收来自终端设备或数据网络的用户面数据; 用户面网元使用VxLAN封装信息对该用户面数据进行VxLAN封装或VxLAN解封装。实施本申请, 可在无线通信系统中结合使用VxLAN技术, 基于传统的3层网络传输2层数据, 简化了数据传输过程, 可为用户提供更多的业务。



WO 2019/242525 A1

数据传输方法、相关装置及系统

本申请要求于 2018 年 6 月 19 日提交中国国家知识产权局、申请号为 201810633183.9、发明名称为“数据传输方法、相关装置及系统”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，特别涉及数据传输方法、相关装置及系统。

背景技术

随着通信技术的发展，第三代合作伙伴计划（third generation partnership project, 3GPP）制定了下一代移动通信网络架构（next generation system），称为 5G 网络架构。在未来的应用中，5G 网络架构将支持多种业务，例如传统 IP 服务、低时延高可靠性业务、工业互联网业务等。

为了使得数据传输更为简便，5G 网络架构可能会基于 2 层（layer 2）网络提供部分服务，例如基于 2 层网络提供工业互联网业务等。其中，通过 2 层网络传输数据时，数据基于设备的 MAC 地址在小型局域网中传输，基于设备的 MAC 地址传输的数据也可称为 2 层数据，2 层数据使得数据寻址更加简单、方便。

目前，5G 网络架构如何基于 2 层网络传输数据，是亟需解决的技术问题。

发明内容

本申请提供了数据传输方法、相关装置及系统，可在无线通信系统中结合使用 VxLAN 技术，基于传统的 3 层网络传输 2 层数据，简化了数据传输过程，可为用户提供更多的业务。

第一方面，本申请提供一种数据传输方法，应用于用户面网元侧，该方法可包括：用户面网元接收来自终端设备或数据网络的用户面数据；所述用户面网元使用 VxLAN 封装信息对所述用户面数据进行 VxLAN 封装或 VxLAN 解封装。

实施第一方面的方法，用户面网元对用户面数据做 VxLAN 封装和 VxLAN 解封装，可基于传统的 3 层网络传输 2 层数据。此外，终端设备不会感知到 3 层网络，终端设备所传输的数据为 2 层数据，简化了数据传输过程，可为用户提供更多的业务。

具体的，用户面网元接收到的来自终端设备的用户面数据是 2 层数据，用户面网元接收到的来自数据网络的用户面数据经过数据网络的 VxLAN 封装。用户面网元使用 VxLAN 封装信息对来自终端设备的上行用户面数据进行 VxLAN 封装，即对来自终端设备的 2 层数据添加 VxLAN 信息；用户面网元使用 VxLAN 封装信息对来自数据网络的下行用户面数据进行 VxLAN 解封装，即去除来自数据网络的下行用户面数据中的 VxLAN 封装信息。

可选的，第一方面的数据传输方法还包括：用户面网元接收控制面网元发送的 VxLAN 封装指示信息，所述 VxLAN 封装指示信息用于指示所述用户面网元对所述用户面数据进行 VxLAN 封装或 VxLAN 解封装。这里，VxLAN 封装指示信息可以被携带在任意一个控制面网元发送给用户面网元的消息中，VxLAN 封装指示信息的形式可以有多种，例如可以是一个比特位取值为“1”等，本申请不作限制。

可选的，第一方面的数据传输方法还包括：用户面网元确定所述 VxLAN 封装信息。这里，用户面网元至少可通过以下两种方式确定所述 VxLAN 封装信息：

(1) 用户面网元根据地址信息和 VxLAN 封装信息的对应关系，确定所述用户面数据对应的 VxLAN 封装信息。其中，所述地址信息包括所述终端设备的地址信息和/或所述数据网络的地址信息。

其中，用户面网元接收到的用户面数据中携带有地址信息。可选的，用户面网元可存储地址信息和 VxLAN 封装信息的对应关系，并根据该对应关系确定接收到的用户面数据中的地址信息对应的 VxLAN 封装信息，即确定用户面数据对应的 VxLAN 封装信息。这里，地址信息可包括以下至少一项：终端设备的 IP 地址、终端设备的 MAC 地址、数据网络中和该终端设备通信的设备的 IP 地址或 MAC 地址。

(2) 用户面网元接收控制面网元发送的所述 VxLAN 封装信息或所述 VxLAN 封装信息的指示信息，所述 VxLAN 封装信息的指示信息用于所述用户面网元确定所述 VxLAN 封装信息。

在第 (2) 种获取方式中，由控制面网元确定和终端设备与数据网络之间的通信情况相匹配的 VxLAN 封装信息，并将确定的 VxLAN 封装信息或 VxLAN 封装信息的指示信息发送给用户面网元。

可选的，第一方面的数据传输方法还包括：所述用户面网元接收控制面网元发送的和所述 VxLAN 封装信息对应的策略信息。其中，该策略信息可包括以下至少一项：针对终端设备的计费策略、QoS 控制策略或分流策略。用户面网元接收到对应的策略信息后，在使用该 VxLAN 封装信息处理用户面数据时，可根据该策略信息执行相应的操作。

可选的，所述 VxLAN 封装信息包括 VxLAN 标签和/或 IP 地址。

第二方面，本申请提供一种数据传输方法，应用于终端设备侧，该方法可包括：终端设备确定 VxLAN 封装信息；所述终端设备使用所述 VxLAN 封装信息，对发送的用户面数据或来自数据网络的用户面数据进行 VxLAN 封装或 VxLAN 解封装。

实施第二方面的方法，终端设备对用户面数据做 VxLAN 封装和 VxLAN 解封装，可基于传统的 3 层网络传输 2 层数据，简化了数据传输过程，可为用户提供更多的业务。

具体的，终端设备处理的用户面数据可以是终端设备生成的用户面数据、终端设备接收到的其他远端终端设备发送的用户面数据或来自数据网络的用户面数据。其中，终端设备生成的用户面数据或来自其他远端终端设备的用户面数据为 2 层数据，终端设备使用确定的 VxLAN 封装信息对该 2 层数据进行 VxLAN 封装，即添加 VxLAN 信息；来自数据网络的用户面数据为 3 层数据，终端设备使用确定的 VxLAN 封装信息对该 3 层数据进行 VxLAN 解封装，即去除来自数据网络的用户面数据中的 VxLAN 封装信息。

可选的，终端设备确定 VxLAN 封装信息的方式至少包括以下两种：

(1) 所述终端设备确定请求的业务对应的 VxLAN 封装信息。

可选的，终端设备可存储数据网络中提供的各个业务以及该各个业务分别对应的 VxLAN 封装信息。终端设备向数据网络请求业务时，可根据存储的对应关系确定请求的业务对应的 VxLAN 封装信息。

可选的，由终端设备通过第 (1) 种方式确定 VxLAN 封装信息的情况下，终端设备还可向控制面网元发送确定的该 VxLAN 封装信息，该 VxLAN 封装信息用于确定 VxLAN 封装信息对应的策略信息。

(2) 所述终端设备向控制面网元发送请求业务的业务标识和/或第一指示信息；所述第

一指示信息用于指示传输所述业务时使用的协议为 VxLAN 协议；所述终端设备接收来自所述控制面网元的所述 VxLAN 封装信息或所述 VxLAN 封装信息的指示信息，所述 VxLAN 封装信息的指示信息用于所述终端设备确定所述 VxLAN 封装信息。

其中，所述第一指示信息为传输所述用户面数据的会话的会话类型；或者，所述第一指示信息为 VxLAN 协议指示信息。

在第(2)种获取方式中，控制面网元通过终端设备请求业务的业务标识和第一指示信息，可获知终端设备需使用 VxLAN 协议传输业务，并且可获知终端设备向哪个数据网络请求业务以及请求的哪一种业务。控制面网元获知上述信息后，可确定和终端设备与数据网络之间的通信情况相匹配的 VxLAN 封装信息，并将确定的 VxLAN 封装信息或 VxLAN 封装信息的指示信息发送给终端设备。

可选的，VxLAN 封装信息包括 VxLAN 标签和/或 IP 地址。

第三方面，本申请提供一种数据传输方法，应用于控制面网元侧，该方法可包括：控制面网元接收终端设备请求业务的业务标识和/或接收来自所述终端设备的第一指示信息；所述第一指示信息用于指示所述传输用户面数据时使用的协议为 VxLAN 协议；所述控制面网元根据所述业务标识，确定和所述请求的业务对应的 VxLAN 封装信息；所述控制面网元向所述终端设备或者用户面网元发送所述 VxLAN 封装信息或所述 VxLAN 封装信息的指示信息；所述 VxLAN 封装信息的指示信息用于确定所述 VxLAN 封装信息，所述 VxLAN 封装信息用于对传输的用户面数据进行 VxLAN 封装或解封装。

实施第三方面的方法，控制面网元确定 VxLAN 封装信息，并将确定 VxLAN 封装信息或 VxLAN 封装信息的指示信息发送给终端设备或用户面网元，可以使得终端设备或用户面网元实现 VTEP 功能，对用户面数据做 VxLAN 封装和 VxLAN 解封装，从而基于传统的 3 层网络传输 2 层数据，简化了数据传输过程，可为用户提供更多的业务。

可选的，第三方面的方法还包括：所述控制面网元向所述用户面网元发送 VxLAN 封装指示信息，所述 VxLAN 封装指示信息用于指示所述用户面网元对传输的用户面数据进行 VxLAN 封装或解封装。

可选的，所述第一指示信息为所述数据网络的标识信息，并且，所述数据网络为 VxLAN 网络；或者，所述第一指示信息为传输所述用户面数据的会话的会话类型；或者，所述第一指示信息为 VxLAN 协议指示信息。

可选的，所述控制面网元根据所述业务标识从至少一个 VxLAN 封装信息中确定和所述请求业务相对应的 VxLAN 封装信息。其中，该至少一个 VxLAN 封装信息的确定方式至少包括以下几种：

(1) 所述控制面网元根据所述终端设备的信息确定所述至少一个 VxLAN 封装信息。

这里，控制面网元可通过多种方式获取终端设备的信息。终端的信息不同时，对应有不同的 VxLAN 封装信息，控制面网元可预先存储不同终端设备的信息分别对应的至少一个 VxLAN 封装信息，控制面网元可根据终端设备的信息确定该至少一个 VxLAN 封装信息。

(2) 所述控制面网元向所述数据网络中的认证服务器发送所述终端设备的信息；所述控制面网元接收所述认证服务器发送的所述至少一个 VxLAN 封装信息。

这里，和上述第(1)种确定方式类似，认证服务器可预先存储不同终端设备的信息分别对应的 VxLAN 封装信息，控制面网元可根据终端设备的信息确定对应的该至少一个 VxLAN 封装信息，并将该至少一个 VxLAN 封装信息发送给控制面网元。

在第(2)种确定方式中,所述控制面网元还可接收所述认证服务器发送的第二指示信息,所述第二指示信息包括:被允许使用第一业务的设备的标识,或,所述第一数据网络中被允许提供所述第一业务的服务器的标识中的至少一项;所述控制面网元将所述第二指示信息发送给所述终端设备和/或所述用户面网元。其中,第一业务可以为数据网络提供的业务中的全部或部分业务,也可以是终端设备被允许访问的业务,本申请不作限制。第二指示信息可用于判断用户面数据的合法性。

(3)所述控制面网元向策略控制网元发送所述终端设备的信息;所述控制面网元接收所述策略控制网元发送的所述至少一个 VxLAN 封装信息。

这里,和上述第(1)种确定方式类似,策略控制网元可预先存储不同的终端设备的信息分别对应的 VxLAN 封装信息,并根据控制面网元发送的终端设备的信息确定该至少一个 VxLAN 封装信息,并将该至少一个 VxLAN 封装信息发送给控制面网元。

本申请中,所述终端设备的信息包括所述终端设备的设备标识。

可选的,所述终端设备的信息还包括以下至少一项:所述数据网络的标识信息、所述终端设备的位置信息、传输所述用户面数据的会话的会话类型、所述终端设备的网络切片选择辅助信息、所述终端设备请求的所述数据网络的局域网标识、所述终端设备连接的接入网类型或所述终端设备连接所述接入网时使用的接入技术。

可选的,所述 VxLAN 封装信息的指示信息为所述 VxLAN 封装信息对应的索引值。

可选的,在所述控制面网元发送所述 VxLAN 封装信息或所述 VxLAN 封装信息的指示信息之后,还包括:所述控制面网元向所述用户面网元发送和所述 VxLAN 封装信息对应的策略信息。

第四方面,本申请提供一种用户面网元,该用户面网元可包括多个功能模块,用于执行第一方面或第一方面可能的实施方式所提供的方法。

第五方面,本申请提供一种终端设备,该终端设备可包括多个功能模块,用于执行第二方面或第二方面可能的实施方式所提供的方法。

第六方面,本申请提供一种控制面网元,该控制面网元可包括多个功能模块,用于执行第三方面或第三方面可能的实施方式所提供的方法。

第七方面,本申请提供一种接入网设备,用于执行第一方面或第一方面可能的实施方式所提供的方法。该接入网设备可包括:存储器以及与所述存储器耦合的处理器、收发器,其中:所述收发器用于与其他通信设备(如终端设备、控制面网元)通信,所述存储器用于存储第一方面或第一方面可能的实施方式描述的数据传输方法的实现代码,所述处理器用于执行所述存储器中存储的程序代码,即执行第一方面所提供的方法,或者第一方面可能的实施方式中的任意一种所提供的方法。

第八方面,本申请提供一种用户面网元功能设备,用于执行第一方面或第一方面可能的实施方式所提供的方法。该用户面网元功能设备可包括:存储器以及与所述存储器耦合的处理器、通信接口,其中:所述通信接口用于与其他通信设备(如控制面网元、数据网络)通信,所述存储器用于存储第一方面或第一方面可能的实施方式描述的数据传输方法的实现代码,所述处理器用于执行所述存储器中存储的程序代码,即执行第一方面所提供的方法,或者第一方面可能的实施方式中的任意一种所提供的方法。

第九方面,本申请提供一种终端设备,用于执行第二方面或第二方面可能的实施方式所

提供的方法。该终端设备可包括：存储器以及与所述存储器耦合的处理器、收发器，其中：所述收发器用于与其他通信设备（如控制面网元、接入网设备等）通信，所述存储器用于存储第二方面或第二方面可能的实施方式描述的数据传输方法的实现代码，所述处理器用于执行所述存储器中存储的程序代码，即执行第二方面所提供的方法，或者第二方面可能的实施方式中的任意一种所提供的方法。

第十方面，本申请提供一种控制面网元，用于执行第三方面或第三方面可能的实施方式所提供的方法。该控制面网元可包括：存储器以及与所述存储器耦合的处理器、通信接口，其中：所述通信接口用于与其他通信设备（如终端设备）通信，所述存储器用于存储第三方面或第三方面可能的实施方式描述的数据传输方法的实现代码，所述处理器用于执行所述存储器中存储的程序代码，即执行第三方面所提供的方法，或者第三方面可能的实施方式中的任意一种所提供的方法。

第十一方面，本申请提供一种通信系统，该通信系统包括：终端设备、用户面网元和控制面网元。其中，终端设备可以是上述第五方面或第九方面所描述的第一节点；用户面网元可以是上述第四方面所描述的用户面网元，也可以是上述第七方面所描述的接入网设备，还可以是上述第八方面所描述的用户面网元功能设备。

第十二方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质上存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面描述的数据传输方法。

第十三方面，本申请提供一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面描述的数据传输方法。

第十四方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质上存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第二方面描述的数据传输方法。

第十五方面，本申请提供一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第二方面描述的数据传输方法。

第十六方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质上存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第三方面描述的数据传输方法。

第十七方面，本申请提供一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第三方面描述的数据传输方法。

实施本申请，用户面网元或终端设备对用户面数据做 VxLAN 封装和 VxLAN 解封装，可基于传统的 3 层网络传输 2 层数据，简化了数据传输过程，可为用户提供更多的业务。

附图说明

图 1 为本申请提供的通信系统的结构示意图；

图 2 为现有技术中无线通信系统基于 2 层网络传输数据的场景示意图；

图 3 为本申请提供的终端设备 20 的结构示意图；

图 4 为本申请提供的接入网设备 30 的结构示意图；

图 5 为本申请提供的执行用户面网元功能的设备 40 的结构示意图；

图 6 为本申请提供的用于执行会话管理功能的设备 50 的结构示意图；

图 7A 为 VxLAN 技术的实现场景图；

图 7B 为 VxLAN 报文的结构示意图；

图 8 为本申请实施例一提供的数据传输方法的流程示意图；

图 9 为本申请实施例二提供的数据传输方法的流程示意图;

图 10 为本申请实施例三提供的数据传输方法的流程示意图;

图 11 为本申请提供的用户面网元的功能框图;

图 12 为本申请提供的终端设备的功能框图;

图 13 为本申请提供的控制面网元的功能框图。

具体实施方式

本申请的实施方式部分使用的术语仅用于对本申请的具体实施例进行解释, 而非旨在限定本申请。

首先介绍本申请涉及的无线通信系统, 参见图 1, 图 1 为本申请提供的无线通信系统 100 的结构示意图。

本申请的无线通信系统可以是未来演进的 5G 系统、NR 系统, 机器与机器通信 (machine to machine, M2M) 系统、无线保真 (wireless fidelity, WiFi) 系统等。如图 1 所示, 该通信系统包括终端设备、接入网和核心网。

其中, 终端设备可以分布在整个无线通信系统 100 中, 可以是静止的, 也可以是移动的。在本申请的一些实施例中, 终端可以是手机、VR 眼镜、移动设备、移动台 (mobile station)、移动单元 (mobile unit)、机器与机器通信 (machine to machine, M2M) 终端、无线单元、远程单元、终端代理、移动客户端等等。在本申请的一些实施例中, 终端设备可以作为中继站接收来自其他远端 (remote) 终端的数据。

在图 1 所示的无线通信系统中, 终端设备不仅可以通过 3GPP 定义的无线技术 (例如长期演进 (long term evolution, LTE)、新的接入技术 (new radio access technology, New RAT) 等) 接入核心网 (core network, CN), 还可以通过非 3GPP (non-3GPP) 定义的技术 (例如无线局域网 (wireless local area networks, WLAN)、全球微波互联接入 (worldwide interoperability for microwave access, Wimax) 等) 接入核心网。

这里, 当终端设备 101 通过非 3GPP 定义的技术接入核心网时, 对应的接入网为非 3GPP 接入网 (non-3GPP access)。非 3GPP 接入网可分为以下两类: 可信非 3GPP 接入网和不可信非 3GPP 接入网。其中, 可信非 3GPP 接入网包括运营商部署的 WIFI 接入网或者固定接入网等, 不可信非 3GPP 接入网包括第三方部署的 WIFI 接入网或者固定接入网等。

其中, 接入网可主要包括接入网设备, 接入网设备可以分布在整个无线通信系统 100 中, 可以是静止的, 也可以是移动的。在本申请的一些实施例中, 接入网设备可以为基站, 基站可以用于与一个或多个终端设备、核心网进行通信, 也可以用于与一个或多个具有部分终端功能的基站进行通信。基站可以是时分同步码分多址 (time division synchronous code division multiple access, TD-SCDMA) 系统中的基站收发台 (base transceiver station, BTS), 也可以是 LTE 系统中的演进型基站 (evolved node B, eNB), 以及 5G 系统、NR 系统中的基站 (next generation nodeB, gNB)。另外, 接入网设备也可以为接入点 (access point, AP)、传输节点 (transmit/receive point, TRP)、中心单元 (central unit, CU) 或其他网络实体。

其中, 核心网的功能实现虚拟化, 核心网可包括用户面网元功能 (user plane function, UPF) 和控制面网元功能 (control plane function, CPF)。

UPF 主要用于转发分组数据、控制服务质量 (quality of service, QoS)、统计计费信

息等。UPF 可通过传输网络转发分组数据到外部的数据网络 (data network, DN), 也可以通过传输网络接收 DN 发送的数据。这里, DN 为终端设备提供服务, 可以为 Internet、WAP 网站、集团企业内部网络、行业内部专用网络等。

CPF 主要用于用户注册认证、移动性管理及向 UPF 下发数据转发策略、QoS 控制策略等, 可进一步包括接入与移动性管理功能 (access and mobility management function, AMF) 和会话管理功能 (session management function, SMF)。其中, AMF 主要用于用户接入和移动性管理, SMF 主要用于管理会话并为用户提供具体服务, 例如基于 SMF 与 UPF 之间的 NG4 接口向 UPF 下发数据转发策略、QoS 控制策略等。

这里, CPF 还可包括: 策略管理功能 (policy control function, PCF), 主要用于下发业务相关的策略给 AMF 或 SMF; 鉴权服务器功能 (authentication server function, AUSF), 主要用于对用户设备进行鉴权, 确定用户设备合法性; 统一数据管理功能 (unified data management, UDM), 主要用于存储用户设备签约数据; 应用功能 (application function, AF) 应用功能, 用于发送应用相关需求给 PCF, 使得 PCF 生成对应的策略。

为了使得数据传输更为简便, 图 1 所示的无线通信系统有可能基于 2 层网络和 DN 传输数据, 即 UPF 和 DN 之间的传输网络为 2 层网络。

目前, 现有技术中图 1 所示的无线通信系统基于 2 层网络传输数据时, 对传输环境有一定的要求。参见图 2, 图 2 示出了现有技术中无线通信系统基于 2 层网络传输数据的场景示意图。如图所示, 由于传统的核心网和 DN 之间的网络为 3 层数据网 (即包括接入层、汇聚层和核心层), 如果要基于 2 层网络传输数据, 那么必须在 UPF 和 DN 之间重新部署 2 层网络, 或者, UPF 和 DN 在 3 层网络中处于相同的 2 层局域网, 才能保证 UPF 和 DN 之间为 2 层网络。

对于上述现有技术的不足, 本申请提供一种数据传输方法、相关装置及系统, 能够基于传统的 3 层网络来传输数据寻址更为简便的 2 层数据, 无需重新部署 2 层网络也能使数据传输更为简单、方便。

为了更清楚地描述本申请, 下面介绍本申请涉及的相关装置。

参见图 3, 图 3 示出了本申请提供的终端设备 20 的结构示意图。如图所示, 终端设备 20 可包括: 一个或多个处理器 201、存储器 202、通信接口 203、接收器 205、发射器 206、耦合器 207、天线 208、用户接口 209, 以及输入输出模块 210。这些部件可通过总线 204 或者其他方式连接, 图 3 以通过总线连接为例。其中:

通信接口 203 可用于终端设备 20 与其他通信设备, 例如和接入网设备、核心网设备等进行通信。具体的, 通信接口 203 可以为有线的通信接口, 例如 LAN 接口。

在终端设备 20 中, 发射器 206 可用于对处理器 201 输出的信号进行发射处理, 接收器 205 可用于接收信号。发射器 206 和接收器 205 的数量均可以是一个或者多个。

除了图 3 所示的发射器 206 和接收器 205, 终端设备 20 还可包括其他通信部件, 例如 GPS 模块、蓝牙模块、WiFi 模块等。不限于上述表述的无线通信信号, 终端设备 20 还可以支持其他无线通信信号, 例如卫星信号、短波信号等等。

输入输出模块用于实现终端设备 20 和其他终端设备/外部环境之间的交互。可选的, 输入输出模块可包括音频输入输出模块、按键输入模块以及显示器等, 还可包括摄像头、触摸屏以及传感器等。

存储器 202 与终端设备处理器 201 耦合,用于存储各种软件程序和/或多组指令。具体的,存储器 202 可包括高速随机存取的存储器,并且也可包括非易失性存储器,例如一个或多个磁盘存储设备、闪存设备或其他非易失性固态存储设备。存储器 202 可以存储操作系统(下述简称系统),例如 ANDROID, IOS, WINDOWS, 或者 LINUX 等嵌入式操作系统。存储器 202 还可以存储网络通信程序,该网络通信程序可用于与一个或多个附加设备,一个或多个终端设备设备,一个或多个网络设备进行通信。

存储器 202 还可以存储终端设备接口程序,该终端设备接口程序可以通过图形化的操作界面将应用程序的内容形象逼真的显示出来,并通过菜单、对话框以及按键等输入控件接收终端设备对应用程序的控制操作。在本申请的一些实施例中,存储器 202 可用于存储本申请的一个或多个实施例提供的数据传输方法在终端设备 20 侧的实现程序。关于本申请的一个或多个实施例提供的数据传输方法的实现,请参考后续实施例。

终端设备处理器 201 可用于读取和执行计算机可读指令。具体的,终端设备处理器 201 可用于调用存储于存储器 201 中的程序,例如本申请的一个或多个实施例提供的数据传输方法在终端设备 20 侧的实现程序,并执行该程序包含的指令。

这里,终端设备 20 可以是图 1 示出的无线通信系统 100 中的终端设备,可实施为移动设备,移动台,移动单元,无线单元,远程单元,移动客户端等等。

图 3 所示的终端设备 20 仅仅是本申请实施例的一种实现方式,实际应用中,终端设备 20 还可以包括更多或更少的部件,这里不作限制。

参见图 4,图 4 为本申请提供的接入网设备 30 的结构示意图。如图 4 所示,接入网设备 30 可包括:一个或多个接入网设备处理器 301、存储器 302、通信接口 303、发射器 305、接收器 306、耦合器 307 和天线 308。这些部件可通过总线 304 或者其他方式连接,图 4 以通过总线连接为例。其中:

通信接口 303 可用于接入网设备 30 与其他通信设备,例如和终端、中继节点进行通信。具体的,通信接口 303 可以为有线的通信接口,例如 LAN 接口。

在本申请的一些实施例中,发射器 305 和接收器 306。发射器 305 可用于对接入网设备处理器 301 输出的信号进行发射处理,接收器 306 可用于接收信号。在接入网设备 30 中,发射器 305 和接收器 306 的数量均可以是一个或者多个。

存储器 302 与接入网设备处理器 301 耦合,用于存储各种软件程序和/或多组指令。具体的,存储器 302 可包括高速随机存取的存储器,并且也可包括非易失性存储器,例如一个或多个磁盘存储设备、闪存设备或其他非易失性固态存储设备。

存储器 302 可以存储操作系统(下述简称系统),例如 uCOS、VxWorks、RTLlinux 等嵌入式操作系统。存储器 302 还可以存储网络通信程序,该网络通信程序可用于与一个或多个附加设备,一个或多个终端设备,一个或多个接入网设备进行通信。

本申请实施例中,接入网设备处理器 301 可用于读取和执行计算机可读指令。具体的,接入网设备处理器 301 可用于调用存储于存储器 302 中的程序,例如本申请的一个或多个实施例提供的数据传输方法在接入网设备 30 侧的实现程序,并执行该程序包含的指令。

这里,接入网设备 30 可以是图 1 示出的通信系统 100 中的接入网设备,接入网设备 30 可实施为基站收发台,无线收发器,一个基本服务集,一个扩展服务集,NodeB, eNodeB, gNodeB, 接入点等等。

图 4 所示的接入网设备 30 仅仅是本申请实施例的一种实现方式，实际应用中，接入网设备 30 还可以包括更多或更少的部件，这里不作限制。

参见图 5，图 5 为本申请提供的执行用户面网元功能的设备 40 的结构示意图。设备 40 可包括：通信接口 401、一个或多个处理器 402 和存储器 403。这些部件可通过总线或者其它方式连接。其中：

通信接口 401 可用于设备 40 与其他通信设备通信，例如接入网设备、DN 中的设备等。具体实现中，通信接口 401 可包括有线通信接口（例如以太网接口）和无线通信接口。

存储器 403 与处理器 402 耦合，用于存储各种软件程序和/或多组指令。具体实现中，存储器 403 可包括高速随机存取的存储器，并且也可包括非易失性存储器，例如一个或多个磁盘存储设备、闪存设备或其他非易失性固态存储设备。存储器 403 可以存储操作系统，例如 uCOS、VxWorks、RTLinux 等嵌入式操作系统。存储器 403 还可以存储网络通信程序，该网络通信程序可用于与核心网中的其他设备、DN 中的设备进行通信。

在本申请的一些实施例中，存储器 403 可用于存储本申请的一个或多个实施例提供的数据传输方法在设备 40 侧的实现程序。关于本申请的一个或多个实施例提供的数据传输方法的实现，请参考后续实施例。

处理器 402 可用于进行无线信道管理和通信链路的建立和拆除等。处理器 402 可以是通用处理器，例如中央处理器（central processing unit, CPU），处理器 402 还可包括硬件芯片，上述硬件芯片可以是以下一种或多种的组合：专用集成电路（application specific integrated circuit, ASIC）、现场可编程逻辑门阵列（field programmable gate array, FPGA）、复杂可编程逻辑器件（complex programmable logic device, CPLD）。处理器 402 可处理通信接口 401 接收到的数据，处理器 402 还可处理将被发送到通信接口 401 以通过有线传输介质传送的数据。

本申请中，处理器 402 可用于读取和执行计算机可读指令。具体的，处理器 402 可用于调用存储于存储器 403 中的程序，例如本申请的一个或多个实施例提供的数据传输方法在设备 40 侧的实现程序，并执行该程序包含的指令。

这里，设备 40 可以是图 1 示出的无线通信系统 100 中的用于执行用户面网元功能的设备。图 5 所示的设备 40 仅仅是本申请的一种实现方式，实际应用中，设备 40 还可以包括更多或更少的部件，这里不作限制。

参见图 6，图 6 为本申请提供的用于执行会话管理功能的设备 50 的结构示意图。如图所示，设备 50 可包括：通信接口 501、一个或多个处理器 502 和存储器 503。这些部件可通过总线或者其它方式连接。其中：

通信接口 501 可用于设备 50 与其他通信设备通信，例如宽带远程接入服务器、计费设备等。具体实现中，通信接口 501 可包括有线通信接口（例如以太网接口）和无线通信接口。

存储器 503 与处理器 502 耦合，用于存储各种软件程序和/或多组指令。具体实现中，存储器 503 可包括高速随机存取的存储器，并且也可包括非易失性存储器，例如一个或多个磁盘存储设备、闪存设备或其他非易失性固态存储设备。存储器 503 可以存储操作系统，例如 uCOS、VxWorks、RTLinux 等嵌入式操作系统。存储器 503 还可以存储网络通信程序，该网络通信程序可用于与其他核心网设备、DN 中的设备进行通信。

在本申请的一些实施例中，存储器 503 可用于存储本申请的一个或多个实施例提供的数据传输方法在设备 50 侧的实现程序。关于本申请的一个或多个实施例提供的数据传输方法的实现，请参考后续实施例。

处理器 502 可用于进行无线信道管理和通信链路的建立和拆除等。可以是通用处理器，例如 CPU，处理器 502 还可包括硬件芯片，上述硬件芯片可以是以下一种或多种的组合：ASIC、FPGA，CPLD。处理器 502 可处理通信接口 501 接收到的数据，处理器 502 还可处理将被发送到通信接口 501 以通过有线传输介质传送的数据。

本申请中，处理器 502 可用于读取和执行计算机可读指令。具体的，处理器 502 可用于调用存储于存储器 503 中的程序，例如本申请的一个或多个实施例提供的数据传输方法在设备 50 侧的实现程序，并执行该程序包含的指令。

这里，设备 50 可以是图 1 所示无线通信系统 100 中用于执行会话管理功能的设备。图 6 所示的设备 50 仅仅是本申请的一种实现方式，实际应用中，设备 50 还可以包括更多或更少的部件，这里不作限制。

基于前述的通信系统 100 以及相关装置，为了使得数据传输更为简便，本申请提供了一种数据传输方法。

本申请的主要发明原理包括：在图 1 所示的无线通信系统中结合使用可扩展虚拟局域网（virtual eXtensible local area network, VxLAN）技术，以实现基于 3 层网络传输 2 层数据。

这里，VxLAN 技术是一种网络虚拟化技术，可基于三层基础网络建立二层虚拟化网络，提供 2 层网络服务。参见图 7A，图 7A 为 VxLAN 技术的实现场景图。如图所示，在两个不同的 VxLAN 网络中，分别部署有主机设备和 VxLAN 隧道端点（VxLAN tunnel end points, VTEP）。在两个主机设备 VM1 和 VM2 通信时，VTEP 负责对接收到的数据进行 VxLAN 封装或解封装。

具体的，VM1 生成原始二层数据报文，并将原始二层数据报文发送至 VTEP1，VTEP1 对原始二层数据报文进行 VxLAN 封装（即在原始二层报文上增加 VxLAN 封装信息）并经过 3 层网络发送至 VTEP2，VTEP2 接收到数据并对数据进行 VxLAN 解封装（即去除接收数据中的 VxLAN 封装信息），VTEP2 将解封装后得到的原始二层数据报文发送给 VM2。

参见图 7B，图 7B 为 VxLAN 报文的结构示意图。

如图所示，在原始报文中，包括内层以太网头（inner Ethernet head）、内层 IP 头（inner IP header）和负载（payload）。其中，内层以太网头包括通信两端的 VM 的 MAC 地址，内层 IP 端头包括通信两端的 VM 的 IP 地址，负载为传输的有效数据。

如图所示，在 VxLAN 封装信息中，包括外层以太网头（outer Ethernet header）、外层 IP 头（outer Ethernet header）、外层用户数据包协议（user datagram protocol, UDP）头（outer UDP header）和 VxLAN 头（VxLAN header）。其中，外层以太网头包括对数据做 VxLAN 封装或 VxLAN 解封装的 VTEP 的 MAC 地址，外层 IP 头包括两个 VTEP 的 IP 地址，VxLAN 中包括 VxLAN 标签（例如：VxLAN tag 或 VxLAN flag）。

在 VxLAN 封装信息中，VxLAN 标签用于标识通信的一端向另一端请求的业务，不同的标签标识不同的业务。也就是说，通信双方使用 VxLAN 协议传输数据时，传输的 VxLAN 报文中的 VxLAN 标签须匹配当前请求的业务。

下面通过两个实施例详细说明无线通信系统中的哪个网元来实现 VTEP 功能, 以及, 该网元实现 VTEP 功能的详细过程。

(一) 实施例一

本实施例中, 由用户面网元实现 VTEP 功能, 对数据做 VxLAN 封装和 VxLAN 解封装。

具体的, 本申请中, 用户面网元可以为图 1 所示通信系统中的接入网设备, 例如基站 (如 5G RAN、NG RAN 中的基站设备)、non-3GPP 接入网关 (如 N3IWF, 可信 non-3GPP 网关, 固网接入网关), 也可以是图 1 所示通信系统核心网中执行用户面网元功能 (UPF) 的设备, 或者其他具有用户面数据处理功能的网元。具体实现中, 用户面网元可以是图 4 所示的接入网设备 30 或图 5 所示的执行用户面网元功能的设备 40。

具体的, 本申请中, 控制面网元可以为图 1 所示通信系统核心网中执行控制面网元功能的设备, 例如执行 AMF、SMF、PCF 等的设备, 终端设备可以为图 1 所示通信系统中的终端设备。具体实现中, 控制面网元可以是图 6 所示的用户执行会话管理功能的设备 50, 终端设备可以是图 3 所示的终端设备 20。

参见图 8, 图 8 为本申请实施例一提供的数据传输方法的流程示意图。如图所示, 该数据传输方法可包括如下步骤:

S101、用户面网元接收来自终端设备或数据网络的用户面数据。

本申请中, 数据网络可以为 Internet、WAP 网站、集团企业内部网络、行业内部专用网络等, 可以为终端设备提供各类业务, 例如视频业务、网页业务、工业互联网业务等。本申请中, 数据网络为 VxLAN 网络, 数据网络中提供各个业务的服务器或者网关为 VTEP。

可选的, 一个数据网络可仅为终端设备提供一种业务, 也可为终端设备提供多种业务。当一个数据网络为终端设备提供多种业务时, 数据网络中可针对每个业务分别部署对应的提供该业务的服务器或网关。

具体的, 终端设备向数据网络请求业务时, 即终端设备和数据网络通信时所传输的数据可称为用户面数据。在传输用户面数据之前, 终端设备和数据网络可利用协议数据单元会话 (packet data unit session, PDU session) 传输该用户面数据。

可选的, 由于数据网络可提供一种或多种业务, 因此, 终端设备和数据网络建立会话后, 终端设备可通过该建立的会话向数据网络请求一种或多种业务。也就是说, 本申请中的用户面数据可以有以下两种粒度:

(1) 当数据网络仅提供一种业务时, 终端设备通过建立的会话向数据网络请求该业务的过程中所传输的用户面数据可看作是基于会话粒度的。

(2) 当数据网络提供多种业务时, 终端设备通过建立的会话向数据网络请求该多种业务的过程中所传输的用户面数据可看作是基于业务粒度的。即终端设备和数据网络建立会话后, 终端设备在请求不同业务的过程中所传输的数据可看作基于不同业务的用户面数据。

本申请中, 终端设备和数据网络传输用户面数据的过程可分为上行 (即终端设备向数据网络传输数据) 和下行 (即数据网络向终端设备传输数据), 对应的, 用户面数据也可分为上行用户面数据 (即终端设备向数据网络传输的数据) 和下行用户面数据 (即数据网络向终端设备传输的数据)。本申请中, 用户面数据会经由用户面网元进行传输, 因此, 用户面网元可接收来自终端设备的上行用户面数据, 也可接收来自数据网络的下行用户面数据。

其中, 用户面网元接收到的来自终端设备的上行用户面数据是 2 层数据, 其数据格式可参照图 7B 中的原始报文部分; 用户面网元接收到的来自数据网络的下行用户面数据经过数据

网络的 VxLAN 封装，其数据格式可参照图 7B 中的 VxLAN 报文。

S102、用户面网元使用 VxLAN 封装信息对用户面数据进行 VxLAN 封装或 VxLAN 解封装。

具体的，用户面网元使用 VxLAN 封装信息对来自终端设备的上行用户面数据进行 VxLAN 封装，即对来自终端设备的 2 层数据添加 VxLAN 信息；用户面网元使用 VxLAN 封装信息对来自数据网络的下行用户面数据进行 VxLAN 解封装，即去除来自数据网络的下行用户面数据中的 VxLAN 封装信息。

可选的，在步骤 S102 之前，用户面网元可接收控制面网元发送的 VxLAN 封装指示信息，该 VxLAN 封装指示信息用于指示用户面网元对用户面数据进行 VxLAN 封装或 VxLAN 解封装。这里，VxLAN 封装指示信息可以被携带在任意一个控制面网元发送给用户面网元的消息中，VxLAN 封装指示信息的形式可以有多种，例如可以是一个比特位取值为“1”等，本申请不作限制。

可选的，在步骤 S102 之前，用户面网元确定用于对用户面数据做处理的 VxLAN 封装信息。可理解的，VxLAN 封装信息和终端设备与数据网络之间的通信情况（例如终端设备请求的业务、数据网络中提供该业务的服务器等）相匹配，VxLAN 封装信息的获取方式至少包括以下两种：

（1）用户面网元根据地址信息和 VxLAN 封装信息的对应关系，确定接收到的用户面数据对应的 VxLAN 封装信息。

具体的，参见图 7B 中的原始报文，用户面网元接收到的用户面数据中携带有通信两端的完整地址信息，包括终端设备的 IP 地址和 MAC 地址、数据网络中和该终端设备通信的设备的 IP 地址和 MAC 地址。

可选的，用户面网元可存储地址信息和 VxLAN 封装信息的对应关系，并根据该对应关系确定接收到的用户面数据中的地址信息对应的 VxLAN 封装信息，即确定用户面数据对应的 VxLAN 封装信息。这里，地址信息可包括原始报文中携带的以下至少一项：终端设备的 IP 地址、终端设备的 MAC 地址、数据网络中和该终端设备通信的设备的 IP 地址或 MAC 地址。

这里，地址信息和 VxLAN 封装信息的对应关系可由用户面网元根据实际情况预先存储。参见表 1，表 1 示出了一种可能的地址信息和 VxLAN 封装信息的对应关系。在表 1 中，地址信息为数据网络中和该终端设备通信的设备的 MAC 地址，对应的 VxLAN 封装信息包括和该终端设备请求的业务对应的 VxLAN 标签。

地址信息	VxLAN 封装信息
MAC 1	VxLAN tag 1
MAC 2	VxLAN tag 2
MAC 3	VxLAN tag 3
...	...

表 1

（2）用户面网元接收控制面网元发送的 VxLAN 封装信息或 VxLAN 封装信息的指示信息，VxLAN 封装信息的指示信息用于用户面网元确定 VxLAN 封装信息。

具体的，在第（2）种获取方式中，由控制面网元确定和终端设备与数据网络之间的通信情况相匹配的 VxLAN 封装信息，并将确定的 VxLAN 封装信息或 VxLAN 封装信息的指示信息发送给用户面网元。这里，控制面网元确定 VxLAN 封装信息的具体操作步骤可参照后续实施例的相关描述，在此不赘述。

可选的, VxLAN 封装信息的指示信息可以为 VxLAN 封装信息的索引值。控制面网元和用户面网元可存储相同的 VxLAN 封装信息和索引值的对应关系, 控制面网元确定用于处理用户面数据的 VxLAN 封装信息后, 可将索引值发送给用户面网元, 用户面网元根据索引值即可确定用于处理用户面数据的 VxLAN 封装信息。

5 在上述两种获取 VxLAN 封装信息的方式中, VxLAN 封装信息的具体内容可参照图 7B。可理解的, VxLAN 封装信息中的部分信息可以是用户面网元自身已有的信息, 例如图 7B 中外部以太网头中的用户面网元 MAC 地址等, 还有部分信息可通过上述两种方式获取, 该部分信息至少包括: 和终端设备当前请求的业务相对应的 VxLAN 标签, 和/或, 数据网络中提供该业务的服务器的 IP 地址、MAC 地址。其中, 和终端设备当前请求的业务相对应的 VxLAN 标签是数据网络中用于标识业务的信息, 在同一数据网络中, 不同的业务对应不同的 VxLAN 标签, 在
10 不同的数据网络中, 同一业务对应的 VxLAN 标签也可能不同, 本申请不作限制。

可选的, 用户面网元还可接收控制面网元发送的和 VxLAN 封装信息相对应的策略信息。其中, 该策略信息包括以下至少一项: 针对终端设备的计费策略、QoS 控制策略或分流策略。用户面网元接收到对应的策略信息后, 在使用该 VxLAN 封装信息处理用户面数据时, 可根据
15 该策略信息执行相应的操作。

通过实施例一, 用户面网元实现 VTEP 功能, 对用户面数据做 VxLAN 封装和 VxLAN 解封装, 可基于传统的 3 层网络传输 2 层数据。在实施图 8 所示的数据传输方法过程中, 终端设备不会感知到 3 层网络, 终端设备所传输的数据为 2 层数据, 简化了数据传输过程, 可为用户
20 提供更多的业务。

(二) 实施例二

本实施例中, 由终端设备实现 VTEP 功能, 对数据做 VxLAN 封装和 VxLAN 解封装。

具体的, 本实施例中, 终端设备、用户面网元和控制面网元的实现和实施例一中相同, 可参照相关描述。

25 参见图 9, 图 9 为本申请实施例二提供的数据传输方法的流程示意图。如图所示, 该数据传输方法可包括如下步骤:

S201、终端设备确定 VxLAN 封装信息。

具体的, 若和终端设备通信的数据网络为 VxLAN 网络, 则终端设备可在传输用户面数据之前, 确定用于处理用户面数据的 VxLAN 封装信息。这里, 终端设备确定的 VxLAN 封装信息和终端设备与数据网络之间的通信情况 (例如终端设备请求的业务、数据网络中提供该业务的服务器等) 相匹配, 和实施例一类似, VxLAN 封装信息的获取方式至少包括以下两种:

(1) 终端设备确定请求的业务对应的 VxLAN 封装信息。

具体的, 终端设备可存储数据网络中提供的各个业务以及该各个业务分别对应的 VxLAN 封装信息。终端设备向数据网络请求业务时, 可根据存储的对应关系确定请求的业务对应的
35 VxLAN 封装信息。

参见表 2, 表 2 示出了一种可能的数据网络中提供的业务和 VxLAN 封装信息的对应关系。在表 2 中, VxLAN 封装信息包括 VxLAN 标签。

数据网络中提供的业务	VxLAN 封装信息
业务 1	VxLAN tag 1
业务 2	VxLAN tag 2

业务 3	VxLAN tag 3
...	...

表 2

可选的，由终端设备通过第（1）种方式确定 VxLAN 封装信息的情况下，终端设备还可向控制面网元发送确定的该 VxLAN 封装信息，该 VxLAN 封装信息用于确定 VxLAN 封装信息对应的策略信息。具体的，控制面网元接收到 VxLAN 封装信息后，可将和该 VxLAN 封装信息对应的策略信息发送给用户面网元，以使用户面网元在接收到携带有该 VxLAN 封装信息的用户面数据时，根据对应的策略信息执行相应的操作。这里，策略信息可包括以下至少一项：针对终端设备的计费策略、QoS 控制策略或分流策略。

（2）终端设备向控制面网元发送请求业务的业务标识和/或第一指示信息；第一指示信息用于指示传输该业务时使用的协议为 VxLAN 协议；终端设备接收来自控制面网元的 VxLAN 封装信息或 VxLAN 封装信息的指示信息，VxLAN 封装信息的指示信息用于终端设备确定 VxLAN 封装信息。

具体的，在第（2）种获取方式中，终端设备首先向控制面发送请求业务的业务标识和/或第一指示信息。

其中，当数据网络仅提供一种业务时，终端设备请求业务的业务标识可以为该数据网络的名称（data network name, DNN），控制面网元可根据 DNN 获知终端设备请求的业务为数据网络唯一提供的业务。当数据网络提供多种业务时，终端设备请求业务的业务标识可以为数据网络中用于区分不同业务的业务标识，控制面网元可根据该业务标识获知终端设备向哪个数据网络请求业务以及请求的哪一种业务。

其中，第一指示信息用于指示传输终端设备请求的业务时使用的协议为 VxLAN 协议。可选的，第一指示信息可以为终端设备向数据网络请求业务之前和该数据网络建立的会话（即用于传输用户面数据的会话）的会话类型，并且，该会话类型为基于 IP 的 VxLAN 会话（VxLAN over IP）。可选的，第一指示信息还可以为 VxLAN 协议指示信息（VxLAN indication），该 VxLAN 协议指示信息的形式可以有多种，本申请不作限制。可选的，第一指示信息还可以为数据网络的标识信息，并且，该数据网络为 VxLAN 网络。这里，数据网络的标识信息可以为 DNN。

可理解的，当终端设备仅向控制面网元发送了请求业务的业务标识或第一指示信息时，控制面网元可通过其他方式获取另一项信息，例如可在终端设备和数据网络建立会话的过程中获取另一项信息等。

在第（2）种获取方式中，控制面网元通过终端设备请求业务的业务标识和第一指示信息，可获知终端设备需使用 VxLAN 协议传输业务，并且可获知终端设备向哪个数据网络请求业务以及请求的哪一种业务。控制面网元获知上述信息后，可确定和终端设备与数据网络之间的通信情况相匹配的 VxLAN 封装信息，并将确定的 VxLAN 封装信息或 VxLAN 封装信息的指示信息发送给终端设备。其中，VxLAN 封装信息的指示信息和实施例一中相同，可参照相关描述。这里，控制面网元确定 VxLAN 封装信息的具体操作步骤可参照后续实施例的相关描述，在此不赘述。

在上述两种获取 VxLAN 封装信息的方式中，VxLAN 封装信息的具体内容可参照图 7B。可理解的，VxLAN 封装信息中的部分信息可以是终端设备自身已有的信息，例如图 7B 中外部以太网头中的终端设备 MAC 地址等，还有部分信息可通过上述两种方式获取，该部分信息至

少包括：和终端设备当前请求的业务相对应的 VxLAN 标签，和/或，数据网络中提供该业务的服务器的 IP 地址及 MAC 地址。

可理解的，本实施例中，数据网络的具体实现、用户面数据的定义和实施例一中相同，可参照相关描述。

5 S202、终端设备使用 VxLAN 封装信息，对发送的用户面数据或来自数据网络的用户面数据进行 VxLAN 封装或 VxLAN 解封装。

本实施例中，终端设备处理的用户面数据有以下 3 种可能的形式：

(1) 终端设备生成的用户面数据。

10 在这种情况下，终端设备作为和数据网络通信的一端，在上行传输过程（即终端设备向数据网络传输数据）中直接生成用户面数据。这里，终端设备生成的用户面数据为 2 层数据，其数据格式可参照图 7B 中的原始报文部分。

(2) 终端设备接收到的其他远端终端设备发送的用户面数据。

15 在这种情况下，终端设备作为其他远端终端设备和数据网络通信过程中的中继站点，在上行传输过程（即其他远端终端设备向数据网络传输数据）中接收其他远端终端设备发送的用户面数据。这里，其他远端终端设备发送的用户面数据为 2 层数据，其数据格式可参照图 7B 中的原始报文部分。

(3) 来自数据网络的用户面数据。

20 在这种情况下，终端设备可作为和数据网络通信的一端，或者，终端设备可作为其他远端终端设备和数据网络通信过程中的中继站点，在下行传输过程中接收来自数据网络的用户面数据。这里，来自数据网络的用户面数据经过数据网络的 VxLAN 封装，其数据格式可参照图 7B 中的 VxLAN 报文。

25 具体的，终端设备使用在步骤 S201 中确定的 VxLAN 封装信息对上述第 (1)、(2) 种用户面数据进行 VxLAN 封装，即对第 (1)、(2) 种 2 层数据添加 VxLAN 信息；终端设备使用在步骤 S201 中确定的 VxLAN 封装信息对第 (3) 种数据进行 VxLAN 解封装，即去除来自数据网络的用户面数据中的 VxLAN 封装信息。

通过实施例二，终端设备实现 VTEP 功能，对用户面数据做 VxLAN 封装和 VxLAN 解封装，可基于传统的 3 层网络传输 2 层数据，简化了数据传输过程，可为用户提供更多的业务。

30 可选的，结合实施例一和实施例二，在终端设备和数据网络通信的过程中，若执行 VTEP 功能的终端设备或用户面网元获知了数据网络中和用户面数据对应的 VTEP 的 IP 地址，但 MAC 地址未知时，执行 VTEP 功能的终端设备或用户面网元可向数据网络发送地址解析协议（address resolution protocol, ARP）包。这里，终端设备或用户面网元发送 ARP 包的过程和发送用户面数据的不同之处在于，对 ARP 包做 VxLAN 封装时，VxLAN 封装信息中的数据网络中的 VTEP 的 MAC 地址为空，或者，被替换成多播组 MAC 地址。因此，数据网络中的所有 VTEP 都可接收到该 ARP 包，并将 ARP 包中的 VTEP 的 IP 地址和自己的 IP 地址进行匹配，若 35 匹配成功，则向终端设备或用户面网元发送 ARP 应答包，ARP 应答包携带有匹配成功的 VTEP 的 MAC 地址。

终端设备或用户面网元接收到 ARP 应答包后，可获知数据网络中和用户面数据对应的 VTEP 的 MAC 地址，因此，终端设备或用户面网元可获知和用户面数据对应的 VxLAN 封装信息，可使用该 VxLAN 封装信息对用户面数据进行 VxLAN 封装或 VxLAN 解封装。

上述通过两个实施例详细描述了本申请的数据传输方法，下面通过实施例三详细描述实施例一和实施例二中由控制面网元确定 VxLAN 封装信息的具体过程。

(三) 实施例三

本实施例中，由控制面网元确定 VxLAN 封装信息，并将确定的 VxLAN 封装信息或 VxLAN 封装信息的指示信息发送给终端设备或用户面网元，以使得用户面网元执行实施例一中的数据传输方法，终端设备执行实施例二中的数据传输方法。

具体的，本实施例中，控制面网元的实现和实施例一中相同，可参照相关描述。

参见图 10，图 10 为本申请提供的另一种数据传输方法的流程示意图。如图所示，该数据传输方法可包括如下步骤：

S301、控制面网元接收终端设备请求业务的业务标识和/或接收来自所述终端设备的第一指示信息，该第一指示信息用于指示传输用户面数据时使用的协议为 VxLAN 协议。

本实施例中，步骤 S301 的实现和实施例二步骤 S201 中第 (2) 种 VxLAN 封装信息的获取方式相同，可参照相关描述。

可理解的，本实施例中，数据网络的具体实现、用户面数据的定义和实施例一中相同，可参照相关描述。

S302、控制面网元根据终端设备请求业务的业务标识，确定和该请求业务对应的 VxLAN 封装信息。

具体的，控制面网元根据终端设备请求业务的业务标识，从至少一个 VxLAN 封装信息中确定和终端设备请求业务相对应的 VxLAN 封装信息。这里，该至少一个 VxLAN 封装信息可以是数据网络提供的业务中，全部或部分业务分别对应的 VxLAN 封装信息，也可以是终端设备被允许访问的业务对应的 VxLAN 封装信息，本申请不作限制。

可选的，控制面网元根据业务标识确定和终端设备请求业务对应的 VxLAN 封装信息之前，需确定上述的至少一个 VxLAN 封装信息。本实施例中，确定该至少一个 VxLAN 封装信息的方式至少包括以下 3 种：

(1) 控制面网元根据终端设备的信息确定该至少一个 VxLAN 封装信息。

本实施例中，控制面网元可通过多种方式获取终端设备的信息。例如，控制面网元可在终端设备附着到核心网的过程中获取终端设备的信息。又例如，控制面网元可在终端设备和数据网络建立会话的过程中，接收终端设备通过 AMF 发送的会话建立请求消息 (PDU Session Establishment Request)，从会话建立请求消息中获取终端设备的信息。

具体的，终端的信息可包括终端设备的设备标识。在第 (1) 种确定方式中，控制面网元可以通过设备标识唯一确定终端设备，设备标识可以为国际移动用户识别码 (international mobile subscriber identification number, IMSI) 等。

可选的，终端的信息还可包括以下至少一项：数据网络的标识信息、终端设备的位置信息、传输用户面数据的会话的会话类型、终端设备的网络切片选择辅助信息 (network slice selection assistance information, S-NSSAI)、终端设备请求的数据网络的局域网标识 (5GLAN ID)、终端设备连接的接入网类型或终端设备连接接入网时使用的接入技术。其中，传输用户面数据的会话的会话类型可以为以太网类型 (Ethernet) 或基于 IP 的 VxLAN 会话等；接入网类型可以为 3GPP 接入网、可信非 3GPP 接入网、不可信非 3GPP 接入网等，接入技术可以为 WLAN、Wimax 等；终端请求的数据网络的 5GLAN ID 用于标识该数据网络，和数据网络的标识信息的作用类似。

具体的，终端的信息不同时，对应有不同的 VxLAN 封装信息。例如，当终端处于第一区域时，终端被允许访问数据网络中的业务 1，当终端处于第二区域时，终端被允许访问业务 2。又例如，当终端连接的接入网类型为可信 3GPP 接入网时，终端被允许访问数据网络中的业务 1 和业务 2，当终端连接的接入网类型为不可信非 3GPP 接入网时，终端被允许访问数据网络中的业务 3。

本实施例中，控制面网元可预先存储不同终端设备的信息分别对应的至少一个 VxLAN 封装信息，控制面网元可根据终端设备的信息确定该至少一个 VxLAN 封装信息。

(2) 控制面网元向数据网络中的认证服务器发送终端设备的信息，控制面网元接收该认证服务器发送的至少一个 VxLAN 封装信息。

在第 (2) 种确定方式中，终端设备的信息和第 (1) 中确定方式中类似，不同之处在于，终端设备的设备标识用于数据网络唯一确定终端设备，可以是数据网络分配给终端设备的标识，例如用户设备永久标识 (subscription permanent identifier, SUPI) 等。

具体的，控制面网元向数据网络中的认证服务器发送终端设备的信息，以向该认证服务器询问该至少一个 VxLAN 封装信息。这里，控制面网元发送的终端设备的信息可以被携带在鉴权/授权请求消息 (Authentication/Authorization Request) 中，也可以被携带在其他消息中，本申请不作限制。

具体的，认证服务器在接收到终端设备的信息之后，可向控制面网元发送该至少一个 VxLAN 封装信息。可选的，认证服务器可将数据网络中提供的所有业务分别对应的 VxLAN 封装信息发送给控制面网元。可选的，和上述第 (1) 种确定方式类似，认证服务器可预先存储不同终端设备的信息分别对应的 VxLAN 封装信息，控制面网元可根据终端设备的信息确定对应的该至少一个 VxLAN 封装信息，并将该至少一个 VxLAN 封装信息发送给控制面网元。

可选的，控制面网元向数据网络中的认证服务器发送终端设备的信息之后，除接收到认证服务器发送的至少一个 VxLAN 封装信息之外，控制面网元还可接收到该认证服务器发送的第二指示信息，该第二指示信息包括：被允许使用第一业务的设备的标识，或，第一数据网络中被允许提供第一业务的服务器的标识中的至少一项。其中，第一业务可以为数据网络提供的业务中的全部或部分业务，也可以是终端设备被允许访问的业务，本申请不作限制。

这里，控制面网元在接收到认证服务器发送的第二指示信息之后，可将第二指示信息发送给终端设备或用户面网元。终端设备或用户面网元在接收到来自其他终端设备或其他数据网络的用户面数据时，可根据第二指示信息判断这些用户面数据的合法性，并可拒绝不合法的用户面数据。例如，当终端设备或用户面网元接收到的来自终端设备 1 的用户面数据，该用户面数据对应业务 1，但是终端设备 1 不被允许使用业务 1，则终端设备或用户面网元可拒绝该用户面数据。

(3) 控制面网元向策略控制网元发送终端设备的信息，控制面网元接收该策略控制网元发送的至少一个 VxLAN 封装信息。

在第 (3) 种确定方式中，终端设备的信息和第 (1) 种确定方式中相同，可参照相关描述。

具体的，控制面网元向数据网络中的策略控制网元发送终端设备的信息，以向该策略控制网元询问该至少一个 VxLAN 封装信息。这里，策略控制网元可以为图 1 所示通信系统中用于执行 PCF 的设备。控制面网元发送的终端设备的信息可以被携带在任意一个控制网元发送给策略控制网元的消息中，本申请不作限制。

具体的，策略控制网元在接收到终端设备的信息之后，可向控制面网元发送该至少一个 VxLAN 封装信息。可选的，策略控制网元可将数据网络中提供的所有业务分别对应的 VxLAN 封装信息发送给控制面网元。可选的，和上述第（1）种确定方式类似，策略控制网元可预先存储不同的终端设备的信息分别对应的 VxLAN 封装信息，并根据控制面网元发送的终端设备的信息确定该至少一个 VxLAN 封装信息，并将该至少一个 VxLAN 封装信息发送给控制面网元。

可理解的，不限于上述 3 种确定方式，控制面网元还可以通过其他方式确定该至少一个 VxLAN 封装信息，例如，控制面网元还可向其他网元询问等，本申请不作限制。

S303、控制面网元向终端设备或者用户面网元发送 VxLAN 封装信息或 VxLAN 封装信息的指示信息。

具体的，控制面网元在确定 VxLAN 封装信息后，向终端设备或用户面网元发送 VxLAN 封装信息或 VxLAN 封装信息的指示信息。其中，VxLAN 封装信息的指示信息用于终端设备或用户面网元确定 VxLAN 封装信息，该 VxLAN 封装信息用于终端设备或用户面网元对传输的用户面数据进行 VxLAN 封装或解封装。

这里，用户面网元对传输的用户面数据进行 VxLAN 封装或解封装的具体操作可参照实施例一中步骤 S101，终端设备对传输的用户面数据进行 VxLAN 封装或解封装的具体操作可参照实施例二中步骤 S202，在此不赘述。

通过实施例三，控制面网元确定 VxLAN 封装信息，并将确定 VxLAN 封装信息或 VxLAN 封装信息的指示信息发送给终端设备或用户面网元，可以使得终端设备或用户面网元实现 VTEP 功能，对用户面数据做 VxLAN 封装和 VxLAN 解封装，从而基于传统的 3 层网络传输 2 层数据，简化了数据传输过程，可为用户提供更多的业务。

上述详细描述了本申请的数据传输方法，为了更好地实施本申请的上述方法，相应地，下面提供了本申请的相关装置。

参见图 11，图 11 为本申请提供的用户面网元的功能框图。

如图 11 所示，用户面网元 60 可包括：接收单元 601 和 VxLAN 处理单元 602，其中：

接收单元 601，用于接收来自终端设备或数据网络的用户面数据。即，接收单元 601 可用于执行实施例一图 8 所示方法中的步骤 S101，可参照前文相关描述。

VxLAN 处理单元 602，用于使用 VxLAN 封装信息对用户面数据进行 VxLAN 封装或 VxLAN 解封装。即，VxLAN 处理单元 602 可用于执行实施例一图 8 所示方法中的步骤 S102，可参照前文相关描述。

可选的，接收单元 601 还用于接收控制面网元发送的 VxLAN 封装指示信息。

可选的，用户面网元 60 还可包括确定单元 603，用于确定 VxLAN 封装信息。这里，确定单元 603 如何确定 VxLAN 封装信息可参照上述实施例一的相关描述，在此不赘述。可选的，接收单元 601，还用于接收控制面网元发送的和 VxLAN 封装信息对应的策略信息。

可选的，VxLAN 封装信息包括 VxLAN 标签和/或 IP 地址。

可理解的，用户面网元 60 包括的各个功能单元的具体实现可参考前述实施例一的相关描述，这里不再赘述。

参见图 12，图 12 为本申请提供的终端设备的功能框图。如图 12 所示，终端设备 70 可包括：确定单元 701、VxLAN 处理单元 702，其中：

确定单元 701, 用于确定 VxLAN 封装信息。即, 确定单元 701 可用于执行实施例二图 9 所示方法中的步骤 S201, 可参照前文相关描述。

5 VxLAN 处理单元 702, 用于使用 VxLAN 封装信息, 对发送的用户面数据或来自数据网络的用户面数据进行 VxLAN 封装或 VxLAN 解封装。即, VxLAN 处理单元 702 可用于执行实施例二图 9 所示方法中的步骤 S202, 可参照前文相关描述。

可选的, 确定单元 701, 具体用于确定请求的业务对应的 VxLAN 封装信息。这里, 终端设备 70 还可包括第一发送单元 703, 用于向控制面网元发送该 VxLAN 封装信息; 该 VxLAN 封装信息用于确定该 VxLAN 封装信息对应的策略信息。

10 可选的, 终端设备 70 还可包括第二发送单元 704 和接收单元 705。其中, 第二发送单元 704 用于向控制面网元发送请求业务的业务标识和/或第一指示信息; 第一指示信息用于指示传输该业务时使用的协议为 VxLAN 协议; 接收单元 705, 用于接收来自控制面网元的 VxLAN 封装信息或 VxLAN 封装信息的指示信息, VxLAN 封装信息的指示信息用于确定单元 701 确定 VxLAN 封装信息。

15 可选的, 第一指示信息为传输用户面数据的会话的会话类型; 或者, 第一指示信息为 VxLAN 协议指示信息。

可选的, VxLAN 封装信息包括 VxLAN 标签和/或 IP 地址。

可理解的, 终端设备 70 包括的各个功能单元的具体实现可参考前述实施例二的相关描述, 这里不再赘述。

20 参见图 13, 图 13 为本申请提供的控制面网元的功能框图。如图 13 所示, 控制面网元 80 可包括: 接收单元 801、确定单元 802 和发送单元 803, 其中:

接收单元 801, 用于接收终端设备请求业务的业务标识和/或接收来自终端设备的第一指示信息; 第一指示信息用于指示传输用户面数据时使用的协议为 VxLAN 协议。即, 接收单元 801 可用于执行实施例三图 10 所示方法中的步骤 S301, 可参照前文相关描述。

25 确定单元 802, 用于根据业务标识, 确定和请求的业务对应的 VxLAN 封装信息。即, 确定单元 802 可用于执行实施例三图 10 所示方法中的步骤 S302, 可参照前文相关描述。

发送单元 803, 用于向终端设备或者用户面网元发送 VxLAN 封装信息或 VxLAN 封装信息的指示信息; VxLAN 封装信息的指示信息用于确定 VxLAN 封装信息, VxLAN 封装信息用于对传输的用户面数据进行 VxLAN 封装或解封装。即, 发送单元 803 可用于执行实施例三图 10 所示方法中的步骤 S303, 可参照前文相关描述。

30 可选的, 发送单元 803, 还用于向用户面网元发送 VxLAN 封装指示信息, VxLAN 封装指示信息用于指示用户面网元对传输的用户面数据进行 VxLAN 封装或解封装。

可选的, 第一指示信息为数据网络的标识信息, 并且, 该数据网络为 VxLAN 网络; 或者, 第一指示信息为传输用户面数据的会话的会话类型; 或者, 第一指示信息为 VxLAN 协议指示信息。

35 可选的, 确定单元 802, 具体用于根据业务标识从至少一个 VxLAN 封装信息中确定和请求业务相对应的 VxLAN 封装信息。

可选的, 确定单元 802, 具体用于根据终端设备的信息确定该至少一个 VxLAN 封装信息。

40 可选的, 发送单元 803, 还用于向数据网络中的认证服务器发送终端设备的信息; 接收单元 801, 还用于接收认证服务器发送的至少一个 VxLAN 封装信息。可选的, 接收单元 801

还可用于接收认证服务器发送的第二指示信息，第二指示信息包括：被允许使用第一业务的设备的标识，或，第一数据网络中被允许提供第一业务的服务器的标识中的至少一项；发送单元 803，还用于将第二指示信息发送给终端设备和/或用户面网元。这里，第一业务的定义可参照上述实施例二的相关描述，在此不赘述。

5 可选的，发送单元 803 还用于向策略控制网元发送终端设备的信息；接收单元 801 还用于接收策略控制网元发送的该至少一个 VxLAN 封装信息。

可选的，终端设备的信息包括终端设备的设备标识。

10 可选的，终端设备的信息还包括以下至少一项：数据网络的标识信息、终端设备的位置信息、传输用户面数据的会话的会话类型、终端设备的网络切片选择辅助信息、终端设备请求的数据网络的局域网标识、终端设备连接的接入网类型或终端设备连接接入网时使用的接入技术。

可选的，VxLAN 封装信息的指示信息为 VxLAN 封装信息对应的索引值。

可选的，发送单元 803，还用于在发送 VxLAN 封装信息或 VxLAN 封装信息的指示信息之后，向用户面网元发送和 VxLAN 封装信息对应的策略信息。

15 可理解的，控制面网元 80 包括的各个功能单元的具体实现可参考前述实施例三的相关描述，这里不再赘述。

综上，实施本申请提供的技术方案，用户面网元或终端设备对用户面数据做 VxLAN 封装和 VxLAN 解封装，可基于传统的 3 层网络传输 2 层数据，简化了数据传输过程，可为用户提供更多的业务。

20 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。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述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所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请所述的流程或功能。所述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。所述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，所述计算机指令可以从一个网站
25 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）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。所述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含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。所述可用介质可以是磁性介质，（例如，软盘、
30 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）等。

权 利 要 求

1、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

5 用户面网元接收来自终端设备或数据网络的用户面数据；

所述用户面网元使用可扩展虚拟局域网VxLAN封装信息对所述用户面数据进行VxLAN封装或VxLAN解封装。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

10 所述用户面网元接收控制面网元发送的VxLAN封装指示信息，所述VxLAN封装指示信息用于指示所述用户面网元对所述用户面数据进行VxLAN封装或VxLAN解封装。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述用户面网元确定所述VxLAN封装信息。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述用户面网元确定所述VxLAN封装信息，包括：

15 所述用户面网元根据地址信息和VxLAN封装信息的对应关系，确定所述用户面数据对应的VxLAN封装信息。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述地址信息包括所述终端设备的地址信息和/或所述数据网络的地址信息。

20 6、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述用户面网元确定所述VxLAN封装信息，包括：

所述用户面网元接收控制面网元发送的所述VxLAN封装信息或所述VxLAN封装信息的指示信息，所述VxLAN封装信息的指示信息用于所述用户面网元确定所述VxLAN封装信息。

7、根据权利要求1-6任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述用户面网元接收控制面网元发送的和所述VxLAN封装信息对应的策略信息。

25 8、根据权利要求1-7任一项所述的方法，其特征在于，所述VxLAN封装信息包括VxLAN标签和/或IP地址。

9、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

终端设备确定VxLAN封装信息；

30 所述终端设备使用所述VxLAN封装信息，对发送的用户面数据或来自数据网络的用户面数据进行VxLAN封装或VxLAN解封装。

10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述终端设备确定VxLAN封装信息，包括：

所述终端设备确定请求的业务对应的VxLAN封装信息。

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：

35 所述终端设备向控制面网元发送所述VxLAN封装信息；所述VxLAN封装信息用于确定所述VxLAN封装信息对应的策略信息。

12、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述终端设备确定VxLAN封装信息，包括：

所述终端设备向控制面网元发送请求业务的业务标识和/或第一指示信息；所述第一指示信息用于指示传输所述业务时使用的协议为VxLAN协议；

40 所述终端设备接收来自所述控制面网元的所述VxLAN封装信息或所述VxLAN封装信息的指示信息，所述VxLAN封装信息的指示信息用于所述终端设备确定所述VxLAN封装信息。

13、根据权利要求12所述的方法，其特征在于，
所述第一指示信息为传输所述用户面数据的会话的会话类型；或者，
所述第一指示信息为VxLAN协议指示信息。

14、根据权利要求9-13任一项所述的方法，其特征在于，所述VxLAN封装信息包括VxLAN
5 标签和/或IP地址。

15、一种用户面网元，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收来自终端设备或数据网络的用户面数据；

VxLAN 处理单元，用于使用 VxLAN 封装信息对所述用户面数据进行 VxLAN 封装或 VxLAN
解封装。

10 16、根据权利要求 15 所述的用户面网元，其特征在于，

所述接收单元，还用于接收控制面网元发送的 VxLAN 封装指示信息，所述 VxLAN 封装指
示信息用于指示所述 VxLAN 处理单元对所述用户面数据进行 VxLAN 封装或 VxLAN 解封装。

17、根据权利要求 15 或 16 所述的用户面网元，其特征在于，还包括：确定单元，
所述确定单元，用于确定所述 VxLAN 封装信息。

15 18、根据权利要求 17 所述的用户面网元，其特征在于，

所述确定单元，具体用于根据地址信息和 VxLAN 封装信息的对应关系，确定所述用户面
数据对应的 VxLAN 封装信息。

19、根据权利要求 18 所述的用户面网元，其特征在于，所述地址信息包括所述终端设备
的地址信息和/或所述数据网络的地址信息。

20 20、根据权利要求 17 所述的用户面网元，其特征在于，

所述接收单元，还用于接收控制面网元发送的所述 VxLAN 封装信息或所述 VxLAN 封装信
息的指示信息，所述 VxLAN 封装信息的指示信息用于所述确定单元确定所述 VxLAN 封装信息。

21、根据权利要求 15-20 任一项所述的用户面网元，其特征在于，

所述接收单元，还用于接收控制面网元发送的和所述 VxLAN 封装信息对应的策略信息。

25 22、根据权利要求 15-21 任一项所述的用户面网元，其特征在于，所述 VxLAN 封装信息
包括 VxLAN 标签和/或 IP 地址。

23、一种终端设备，其特征在于，包括：

确定单元，用于确定 VxLAN 封装信息；

30 VxLAN 处理单元，用于使用所述 VxLAN 封装信息，对发送的用户面数据或来自数据网络
的用户面数据进行 VxLAN 封装或 VxLAN 解封装。

24、根据权利要求 23 所述的终端设备，其特征在于，

所述确定单元，具体用于确定请求的业务对应的 VxLAN 封装信息。

25、根据权利要求 24 所述的终端设备，其特征在于，还包括：第一发送单元，

所述第一发送单元，用于向控制面网元发送所述 VxLAN 封装信息；所述 VxLAN 封装信息用于确定所述 VxLAN 封装信息对应的策略信息。

26、根据权利要求 23 所述的终端设备，其特征在于，还包括：第二发送单元、接收单元，

所述第二发送单元，用于向控制面网元发送请求业务的业务标识和/或第一指示信息；所述
5 所述第一指示信息用于指示传输所述业务时使用的协议为 VxLAN 协议；

所述接收单元，用于接收来自所述控制面网元的所述 VxLAN 封装信息或所述 VxLAN 封装信息的指示信息，所述 VxLAN 封装信息的指示信息用于所述终端设备确定所述 VxLAN 封装信息。

27、根据权利要求 26 所述的终端设备，其特征在于，

10 所述第一指示信息为传输所述用户面数据的会话的会话类型；或者，

所述第一指示信息为 VxLAN 协议指示信息。

28、根据权利要求 23-27 任一项所述的终端设备，其特征在于，所述 VxLAN 封装信息包括 VxLAN 标签和/或 IP 地址。

29、一种通信装置，包括：

15 存储器，用于存储计算机可执行程序代码，程序代码包括指令；

处理器，用于执行所述指令，使所述通信装置执行如权利要求 1-8 中任意一项的方法。

30、一种通信装置，包括：

存储器，用于存储计算机可执行程序代码，程序代码包括指令；

处理器，用于执行所述指令，使终端设备执行如权利要求 9-14 中任意一项的方法。

20 31、一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行如权利要求 1-8 以及 9-14 中任意一项的方法。

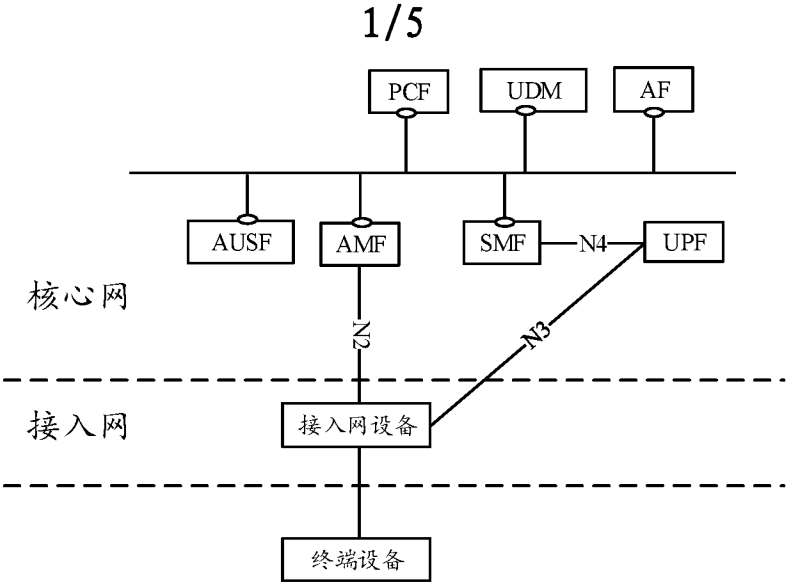


图 1

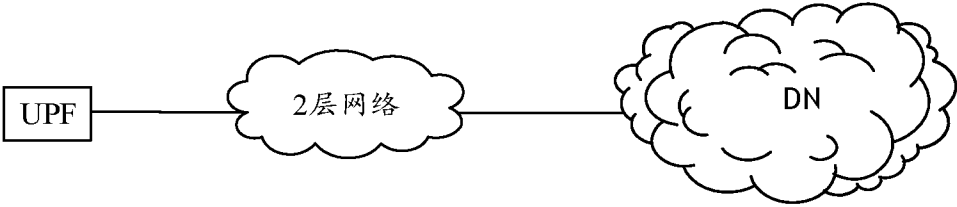


图 2

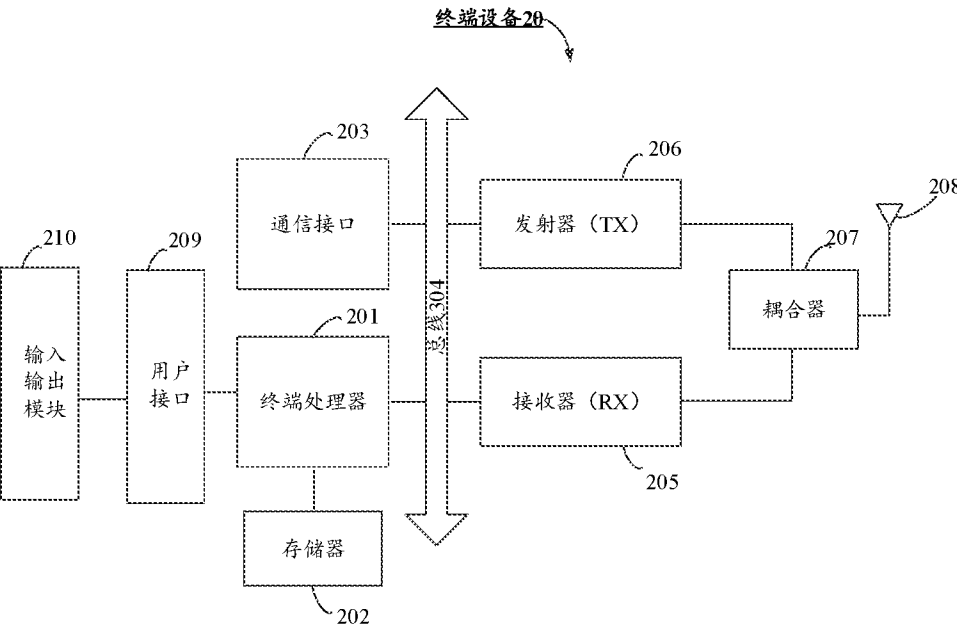


图 3

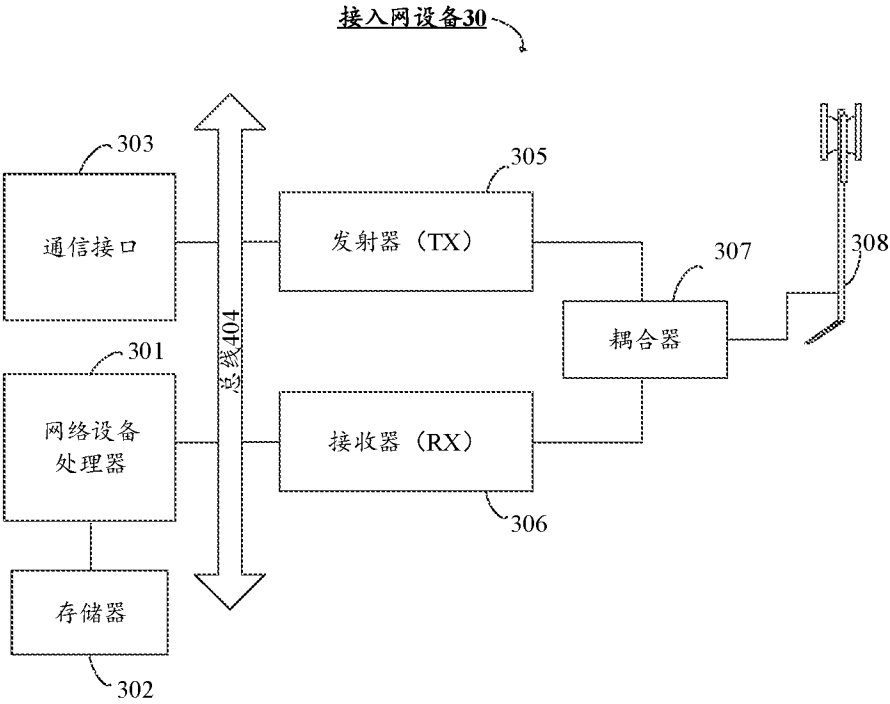


图 4

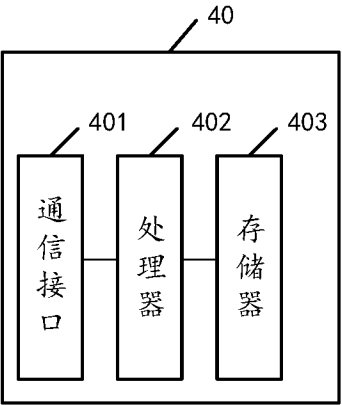


图 5

3/5

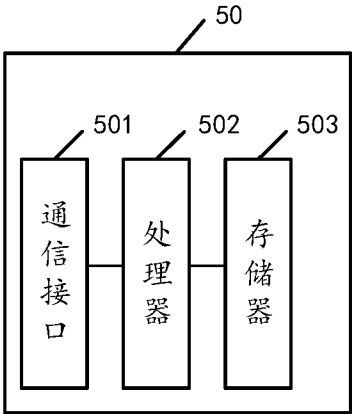


图 6

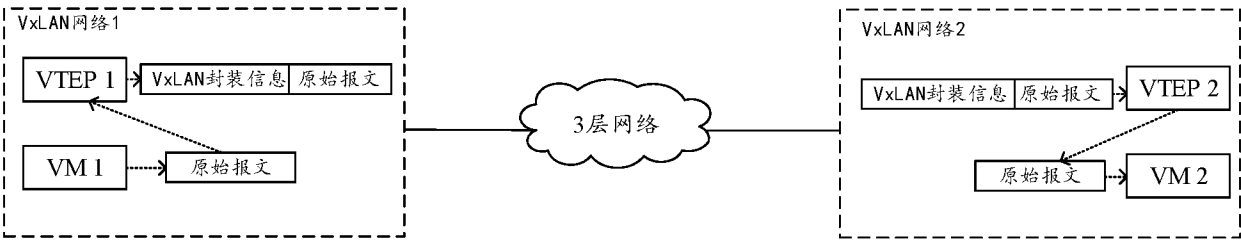


图 7A

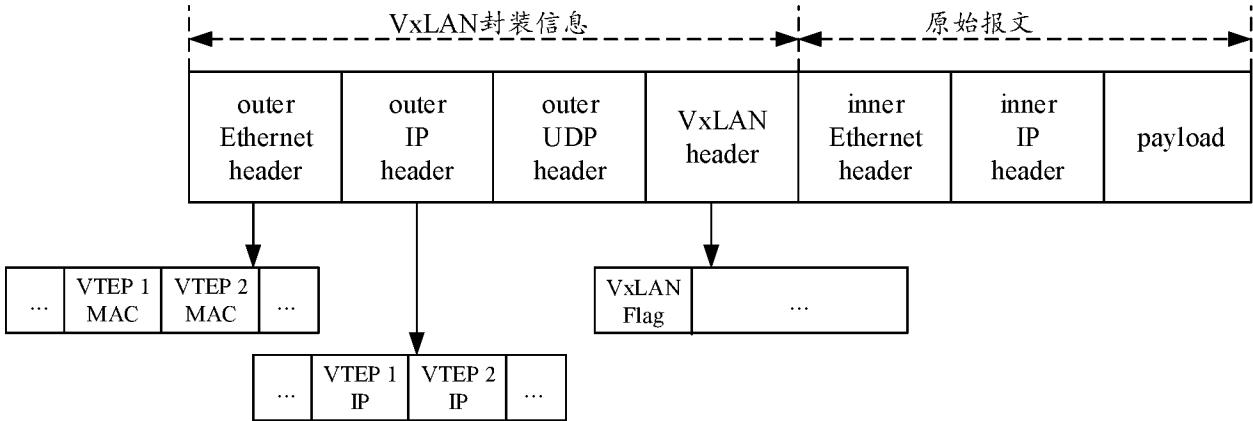
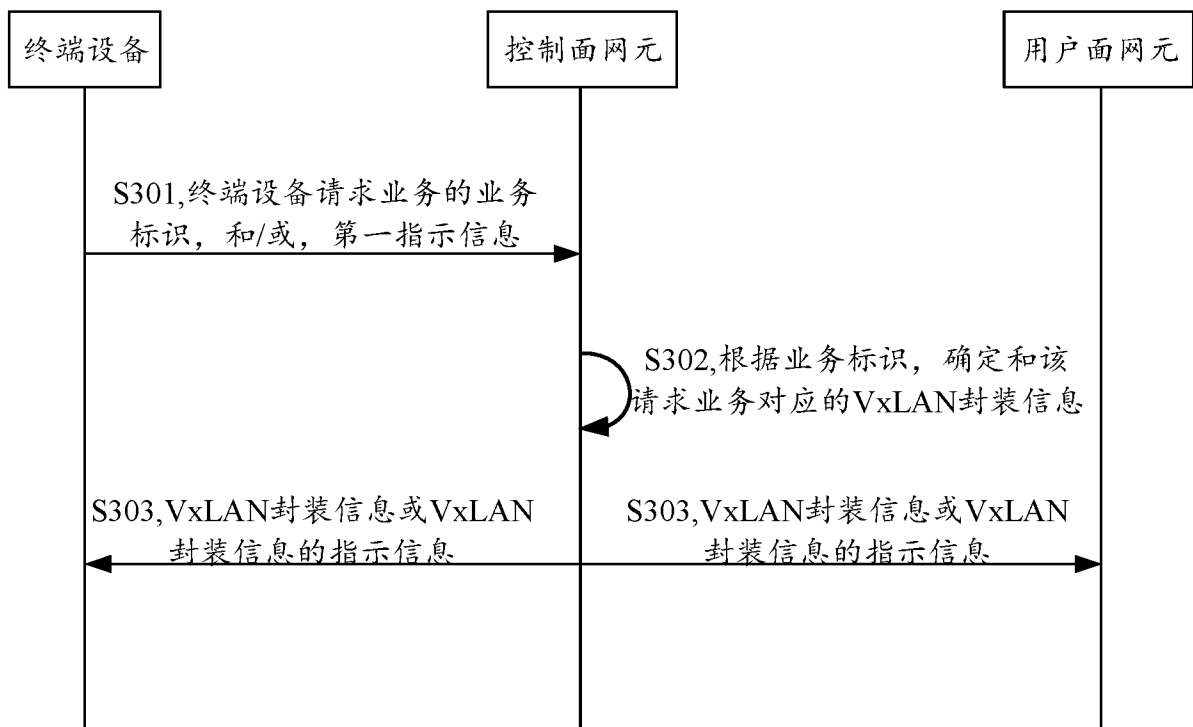
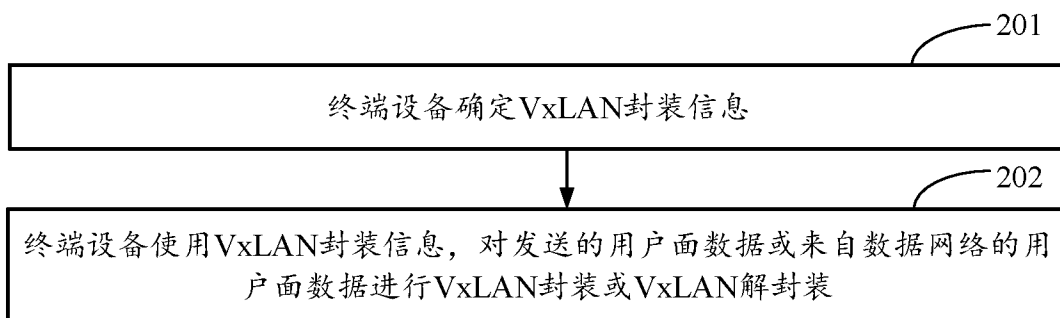
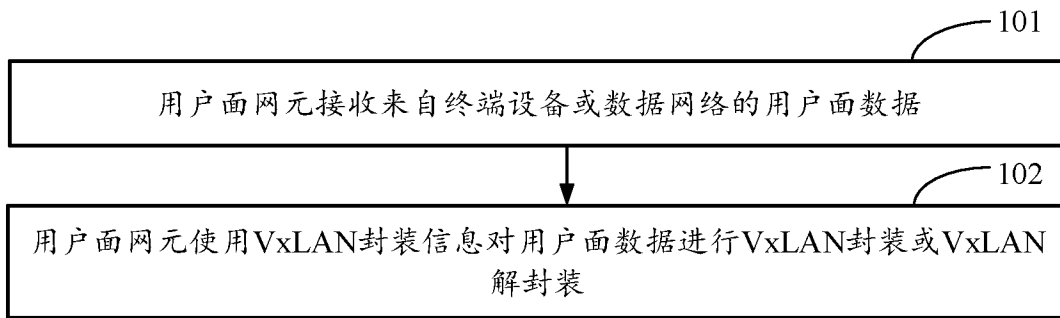


图 7B

4/5



5/5

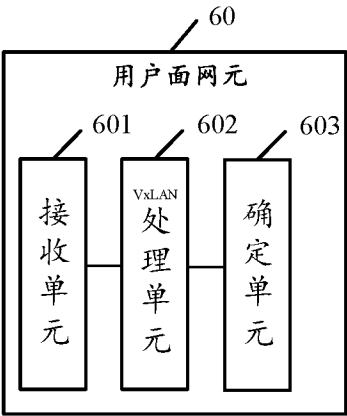


图 11

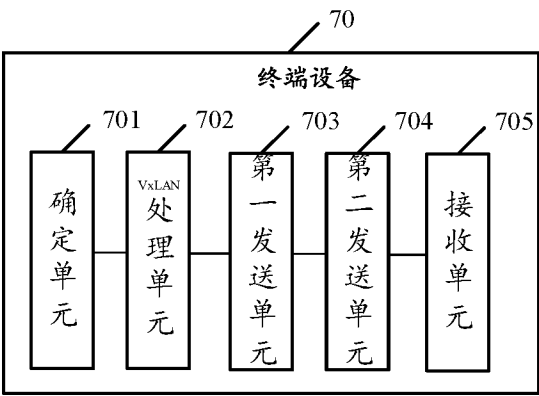


图 12

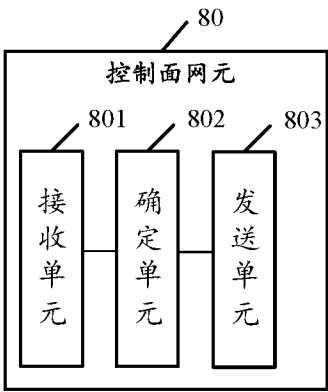


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/090653

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/46(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; H04W

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, WPI, EPODOC, 3GPP, CNKI: 可扩展虚拟局域网, VxLAN, 封装, 解封装, 用户面, 控制面, 地址, 报头, 包头, 标记, 标签, 指示, 隧道, VTEP, encapsulate, decapsulate, user plane, control plane, POE, MAC, IP, header, tag, flag, indicate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	HUAWEI "NG-U Protocol Oblivious Encapsulation Design" <i>R3-162906</i> , No. 3GPP TSG-RAN WG3 Meeting #94, 18 November 2016 (2016-11-18), pages 1-3, and sections 1-3	1-31
X	CN 107645433 A (NEW H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) 30 January 2018 (2018-01-30) description, paragraphs [0028]-[0061]	1-31
X	US 2015381494 A1 (NICIRA INC.) 31 December 2015 (2015-12-31) description, paragraphs [0030]-[0057]	1-31
X	WO 2018059496 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 05 April 2018 (2018-04-05) description, paragraphs [0057]-[00129], and figures 1-6	1-31
A	CN 106330719 A (HANGZHOU DPTECH TECHNOLOGIES CO., LTD.) 11 January 2017 (2017-01-11) 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

28 August 2019

Date of mailing of the international search report

11 September 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/090653

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107645433	A	30 January 2018	None			
US	2015381494	A1	31 December 2015	US	2019173689	A1	06 June 2019
				US	2017295033	A1	12 October 2017
WO	2018059496	A1	05 April 2018	US	2018097722	A1	05 April 2018
CN	106330719	A	11 January 2017	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/090653

A. 主题的分类

H04L 12/46 (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; H04W

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, WPI, EPDOC, 3GPP, CNKI: 可扩展虚拟局域网, VxLAN, 封装, 解封装, 用户面, 控制面, 地址, 报头, 包头, 标记, 标签, 指示, 隧道, VTEP, encapsulate, decapsulate, user plane, control plane, POE, MAC, IP, header, tag, flag, indicate

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	HUAWEI. "NG-U Protocol Oblivious Encapsulation Design" R3-162906, 第3GPP TSG-RAN WG3 Meeting #94期, 2016年 11月 18日 (2016 - 11 - 18), 第1-3页第1-3节	1-31
X	CN 107645433 A (新华三技术有限公司) 2018年 1月 30日 (2018 - 01 - 30) 说明书第[0028]-[0061]段	1-31
X	US 2015381494 A1 (NICIRA INC.) 2015年 12月 31日 (2015 - 12 - 31) 说明书第[0030]-[0057]段	1-31
X	WO 2018059496 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2018年 4月 5日 (2018 - 04 - 05) 说明书第[0057]-[00129]段及附图1-6	1-31
A	CN 106330719 A (杭州迪普科技有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 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

2019年 8月 28日

国际检索报告邮寄日期

2019年 9月 11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

罗啸

电话号码 86-(10)-53961774

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/090653

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	107645433	A	2018年 1月 30日	无			
US	2015381494	A1	2015年 12月 31日	US	2019173689	A1	2019年 6月 6日
				US	2017295033	A1	2017年 10月 12日
WO	2018059496	A1	2018年 4月 5日	US	2018097722	A1	2018年 4月 5日
CN	106330719	A	2017年 1月 11日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)