

(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
2024 年 7 月 11 日 (11.07.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/146292 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 28/082 (2023.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/133599

(22) 国际申请日: 2023 年 11 月 23 日 (23.11.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310022475.X 2023 年 1 月 7 日 (07.01.2023) 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: 王亚鑫 (WANG, Yaxin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 杨艳梅 (YANG, Yanmei); 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: DATA TRANSMISSION METHOD, APPARATUS AND SYSTEM

(54) 发明名称: 数据传输方法、装置和系统

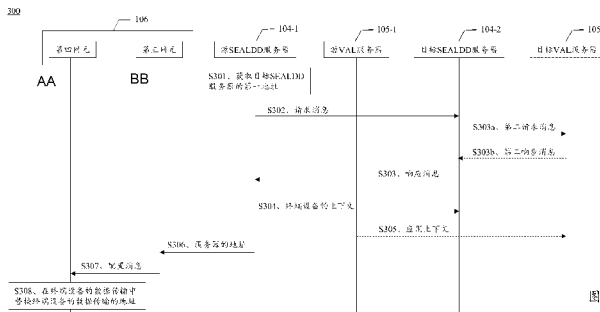


图 3

- 104-1 Source SEALDD server
- 104-2 Target SEALDD server
- 105-1 Source VAL server
- 105-2 Target VAL server
- S301 Acquire a first address of a target SEALDD server
- S302 Request message
- S303 Response message
- S303a Second request message
- S303b Second response message
- S304 Context of terminal device
- S305 Application context
- S306 Address of server
- S307 Configuration message
- S308 During the data transmission of a terminal device, change the data transmission address of the terminal device
- AA Fourth network element
- BB Third network element

(57) Abstract: Provided in the embodiments of the present application are a data transmission method, an apparatus, and a system. The method comprises: a first data transmission server acquires the address of a second data transmission server, with regard to the first data transmission server and the second data transmission server, one being a source data transmission server serving a terminal device and the other one being a target data transmission server of the terminal device; and the first data transmission server sends a message to a third network element, the message comprising the address of the second data transmission server and the address of the

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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

first data transmission server, and the message being used for enabling the third network element to configure a fourth network element to change the data transmission address of the terminal device during the data transmission of the terminal device. In the method, the data transmission of the terminal device can be switched from the source data transmission server to the target data transmission server, so as to improve the data transmission quality of the terminal device.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种数据传输方法、装置和系统, 包括: 第一数据传输服务器获取第二数据传输服务器的地址, 其中, 所述第一数据传输服务器和所述第二数据传输服务器中的一个为服务于终端设备的源数据传输服务器, 另一个为所述终端设备的目标数据传输服务器; 所述第一数据传输服务器向第三网元发送消息, 所述消息包括所述第二数据传输服务器的地址和所述第一数据传输服务器的地址, 且所述消息用于使能所述第三网元配置第四网元在所述终端设备的数据传输中, 替换所述终端设备的数据传输的地址。基于该方法, 终端设备的数据传输可以由源数据传输服务器切换到目标数据传输服务器, 从而提高终端设备的数据传输质量。

数据传输方法、装置和系统

技术领域

本申请涉及通信领域，并且更具体地，涉及数据传输方法、装置和系统。

背景技术

终端设备需要和 VAL 服务器 (VAL server) 进行数据传输来使用 VAL 服务器提供的垂直行业应用。服务使能架构层数据传输 (service enabler architecture layer data delivery, SEALDD) 服务器可以为终端设备和 VAL 服务器提供数据传输的服务。当终端设备移动时，或者 SEALDD 服务器的负载过大时，服务于终端设备的 SEALDD 服务器可能无法保持数据传输的服务质量，甚至服务中断。

发明内容

本申请实施例提供一种数据传输方法、装置和系统，以提高终端设备的数据传输质量。

第一方面，提供了一种数据传输方法，包括：第一服务器获取第二服务器的地址，其中，所述第一服务器和所述第二服务器中的一个为服务于终端设备的源服务器，另一个为所述终端设备的目标服务器；所述第一服务器向第三网元发送消息，所述消息包括所述第二服务器的地址和所述第一服务器的地址，且所述消息用于使能所述第三网元配置第四网元在所述终端设备的数据传输中，替换所述终端设备的数据传输的地址，其中，所述替换所述终端设备的数据传输的地址包括：将所述终端设备的数据传输的地址由所述源服务器的地址替换为所述目标服务器的地址，其中，所述终端设备的数据传输为上行传输；和/或，将所述终端设备的数据传输的地址由所述目标服务器的地址替换为所述源服务器的地址，其中，所述终端设备的数据传输为下行传输。其中，所述消息用于使能所述第三网元配置第四网元也可以是，所述消息用于触发所述第三网元配置第四网元，或者，所述第三网元根据所述消息配置第四网元。基于该方法，终端设备的目标服务器被用于支持由源服务器切换而来的数据传输，可以在终端设备不感知的情况下，提高终端设备的数据传输质量。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述第一服务器为服务于终端设备的源服务器，所述第二服务器为所述终端设备的目标服务器；所述第一服务器获取第二服务器的地址之前，还包括：所述第一服务器发送请求消息，所述请求消息用于请求将所述终端设备的数据传输切换到所述第二服务器；所述第一服务器获取第二服务器的地址包括：所述第一服务器接收针对所述请求消息的响应，所述响应包括所述第二服务器的地址，这样第一服务器可以通过主动请求的方式从第二服务器获取第二服务器的地址，有利于及时且按需实现第二服务器的地址获取。可选的，所述第一服务器获取第二服务器的地址之后，还包括：所述第一服务器向所述第二服务器发送所述终端设备的上下文，所述终端设备的上下文包括所述第一服务器与所述终端设备之间的数据传输信息，且所述终端设备的上下文用于所述第二服务器为所述终端设备提供所述数据传输的服务。源服务器向目标服务器提供终端设备的上下文，使得目标服务器能够根据该终端设备的上下文，例如其中的数据传输信息，为终端设备提供更高质量的数据传输服务。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述第一服务器为服务于终端设备的目标服务器，所述第二服务器为所述终端设备的源服务器；所述第一服务器获取第二服务器的地址之前，还包括：所述第一服务器接收来自所述第二服务器的请求消息，所述请求消息用于请求将所述终端设备的数据传输切换到所述第一服务器，所述请求消息包括所述第二服务器的地址，这样第一服务器可以从请求消息中更加直接快捷地获取第二服务器的地址。可选的，所述第一服务器获取第二服务器的地址之后，还包括：所述第一服务器接收来自所述第二服务器的所述终端设备的上下文，所述终端设备的上下文包括所述第二服务器与所述终端设备之间的数据传输信息，且所述终端设备的上下文用于所述第一服务器为所述终端设备提供所述数据传输的服务，这样目标服务器能够根据该终端设备的上下文，例如其中的数据传输信息，为终端设备提供更高质量的数据传输服务。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述消息包括指示信息，所述指示信息用于指示替

换所述终端设备的数据传输的地址。该消息中显式的指示信息有利于消息接收方迅速准确地获知所述终端设备的数据传输的地址应被替换。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述请求消息包括第二指示信息，所述第二指示信息用于指示通过替换所述终端设备的数据传输的地址来将所述终端设备的数据传输切换到所述目标服务器。该消息中显式的指示信息有利于消息接收方迅速准确地获知所述终端设备的数据传输要被切换到所述目标服务器的方式。

第二方面，提供了一种数据传输方法，包括：第一服务器向第三网元发送第一消息以使所述第三网元触发终端设备与所述终端设备的目标服务器之间的连接建立，其中，所述第一服务器为所述终端设备的源服务器或者所述目标服务器，所述终端设备具有双连接能力；所述第一服务器向所述终端设备发送第二消息，所述第二消息包括所述目标服务器的地址，所述目标服务器的地址用于：所述终端设备在所述连接建立之后与所述目标服务器之间的数据传输。该方法可以支持终端设备与源服务器保持连接的同时也和目标服务器建立连接，使得目标服务器和源服务器能同时为终端设备提供数据传输的服务，从而提高终端设备数据传输的质量。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述终端设备具有双连接能力包括：所述终端设备具有同时与所述源服务器和所述目标服务器连接的能力，所述第一消息包括连接信息，所述连接信息用于：所述终端设备与所述目标服务器之间的连接建立，以便于所述终端设备和所述目标服务器根据所述连接信息来建立连接。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述第三网元用于同时维护：所述终端设备和所述源服务器之间的连接，以及，所述终端设备和所述目标服务器之间的连接。得益于第三网元的这种维护功能，终端设备可以同时和源服务器以及目标服务器保持连接，进行数据传输，能够提高数据传输的质量。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述第一服务器为所述终端设备的源服务器；所述第一服务器向第三网元发送第一消息之前，还包括：所述第一服务器向所述目标服务器发送请求消息，所述请求消息用于请求所述目标服务器为所述终端设备提供数据传输的服务；所述第一服务器接收来自所述目标服务器的针对所述请求消息的响应，所述响应包括所述目标服务器的地址。这样第一服务器可以通过主动请求的方式从第二服务器获取第二服务器的地址，有利于及时且按需实现第二服务器的地址获取。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，在发送所述第一消息和第二消息之后，所述第一服务器保持与所述终端设备之间的连接，从而第一服务器可以继续为终端设备提供数据传输的服务，避免终端设备的数据传输中断。可选的，在一段时间后或者受到触发，所述终端设备与所述第一服务器连接断开，则所述目标服务器将作为唯一服务器为终端设备提供数据传输的服务。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，在所述第一服务器向所述第三网元发送所述第二消息之后，还包括：所述第一服务器获知所述终端设备与所述目标服务器之间的连接已建立；所述第一服务器向所述目标服务器发送所述第一服务器与所述终端设备之间的数据传输信息，所述数据传输信息用于所述终端设备与所述目标服务器之间的数据传输。这样目标服务器能够在与终端设备建立连接之后，根据数据传输信息对终端设备和目标服务器之间传输的数据进行处理，有利于避免数据丢失，保持数据传输的连续性，从而提高数据传输的质量。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述第一服务器为所述终端设备的目标服务器；所述第一服务器向第三网元发送第一消息之前，还包括：所述第一服务器接收来自所述终端设备的请求消息，所述请求消息用于请求所述目标服务器为所述终端设备提供数据传输的服务；或者，所述第一服务器接收来自所述源服务器的请求消息，所述请求消息用于请求所述目标服务器为所述终端设备提供数据传输的服务。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，在所述第一服务器向所述第三网元发送所述第一消息之后，还包括：所述第一服务器通知所述源服务器：所述终端设备与所述第一服务器之间的连接已建立；所述第一服务器接收来自所述源服务器的所述源服务器与所述终端设备之间的数据传输信息，所述数据传输信息用于所述终端设备与所述第一服务器之间的数据传输。这样目标服务器能够在与终端设备建立连接之后，能够根据数据传输信息为终端设备提供更高质量的数据传输服务。

第三方面，提供了一种装置，用于实现上述第一方面和第二方面中任一实现方式所述方法的模块。

第四方面，提供了一种装置，包括处理器、存储器，以及可选的收发器，所述存储器用于存储指令，所述指令被所述处理器执行时使得所述处理器实现上述第一方面和第二方面中任一实现方式所述方法，其中，所述收发器用于信号的接收和/或发送。

第五方面，提供了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，当所述指令在计算机上运行时，以使得计算机执行上述第一方面和第二方面中任一实现方式所述方法。

第六方面，提供了一种包含指令的计算机程序产品，当所述指令在计算机上运行时，使得所述计算机执行上述第一方面和第二方面中任一实现方式所述方法。

第七方面，提供了一种数据传输方法，包括：第一服务器获取第二服务器的地址，其中，所述第一服务器和所述第二服务器中的一个为服务于终端设备的源服务器，另一个为所述终端设备的目标服务器；所述第一服务器向第三网元发送消息，所述消息包括所述第二服务器的地址和所述第一服务器的地址；所述第三网元根据所述消息配置第四网元在所述终端设备的数据传输中，替换所述终端设备的数据传输的地址，其中，所述替换所述终端设备的数据传输的地址包括：将所述终端设备的数据传输的地址由所述源服务器的地址替换为所述目标服务器的地址，其中，所述终端设备的数据传输为上行传输；和/或，将所述终端设备的数据传输的地址由所述目标服务器的地址替换为所述源服务器的地址，其中，所述终端设备的数据传输为下行传输。

结合第七方面，在第七方面的某些实现方式中，所述第四网元将所述终端设备的数据传输的地址由所述源服务器的地址替换为所述目标服务器的地址，其中，所述终端设备的数据传输为上行传输；和/或，将所述终端设备的数据传输的地址由所述目标服务器的地址替换为所述源服务器的地址，其中，所述终端设备的数据传输为下行传输。

第八方面，提供了一种数据传输方法，包括：第一服务器向第三网元发送第一消息；所述第三网元根据所述第一消息触发终端设备与所述终端设备的目标服务器之间的连接建立；所述第一服务器向所述终端设备发送第二消息，所述第二消息包括所述目标服务器的地址，所述目标服务器的地址用于：所述终端设备在所述连接建立之后与所述目标服务器之间的数据传输；其中，所述第一服务器为所述终端设备的源服务器或者所述目标服务器，所述终端设备具有双连接能力。

第九方面，提供了一种数据传输方法，包括：第一服务器向第三网元发送第一消息以使所述第三网元触发终端设备与所述终端设备的目标服务器之间的连接建立，其中，所述第一服务器为所述终端设备的源服务器或者所述目标服务器，所述终端设备具有双连接能力；所述第一服务器向所述终端设备发送第二消息，所述第二消息包括所述目标服务器的地址；所述终端设备在所述连接建立之后根据所述目标服务器的地址与所述目标服务器进行数据传输。

第十方面，提供了一种数据传输系统，包括两个装置，例如，分别为第一服务器和第三网元，其中：所述第一服务器用于：获取第二服务器的地址，其中，所述第一服务器和所述第二服务器中的一个为服务于终端设备的源服务器，另一个为所述终端设备的目标服务器；所述第一服务器还用于：向所述第三网元发送消息，所述消息包括所述第二服务器的地址和所述第一服务器的地址；所述第三网元用于：根据所述消息配置第四网元在所述终端设备的数据传输中，替换所述终端设备的数据传输的地址，其中，所述替换所述终端设备的数据传输的地址包括：将所述终端设备的数据传输的地址由所述源服务器的地址替换为所述目标服务器的地址，其中，所述终端设备的数据传输为上行传输；和/或，将所述终端设备的数据传输的地址由所述目标服务器的地址替换为所述源服务器的地址，其中，所述终端设备的数据传输为下行传输。

结合第十方面，在第十方面的某些实现方式中，系统还包括所述第四网元，用于：

将所述终端设备的数据传输的地址由所述源服务器的地址替换为所述目标服务器的地址，其中，所述终端设备的数据传输为上行传输；和/或，将所述终端设备的数据传输的地址由所述目标服务器的地址替换为所述源服务器的地址，其中，所述终端设备的数据传输为下行传输。

第十一方面，提供了一种数据传输系统，包括两个装置，例如，分别为第一服务器和第三网元，其中：

所述第一服务器用于：向所述第三网元发送第一消息；所述第三网元用于：根据所述第一消息触发终端设备与所述终端设备的目标服务器之间的连接建立；所述第一服务器还用于向所述终端设备发送第二消息，所述第二消息包括所述目标服务器的地址，所述目标服务器的地址用于：所述终端设备在所述连接建立之后与所述目标服务器之间的数据传输；其中，所述第一服务器为所述终端设备的源服务器或

者所述目标服务器，所述终端设备具有双连接能力。

第十二方面，提供了一种数据传输系统，包括两个装置，例如，分别为第一服务器和终端设备，其中：

所述第一服务器用于：向第三网元发送第一消息以使所述第三网元触发所述终端设备与所述终端设备的目标服务器之间的连接建立，其中，所述第一服务器为所述终端设备的源服务器或者所述目标服务器，所述终端设备具有双连接能力；所述第一服务器还用于：向所述终端设备发送第二消息，所述第二消息包括所述目标服务器的地址；所述终端设备用于：在所述连接建立之后根据所述目标服务器的地址与所述目标服务器进行数据传输。

第十三方面，提供一种芯片，该芯片包括处理器与通信接口，该处理器通过该通信接口读取存储器上存储的指令，用于执行上述任一方法。可选地，作为一种实现方式，该芯片还可以包括存储器，该存储器中存储有指令，该处理器用于执行该存储器上存储的指令，当该指令被执行时，该处理器用于执行上述任一方法。

附图说明

图 1 是本申请实施例适用的一种 SEALDD 服务架构 100 的示意图。

图 2 是本申请实施例提供的一种网络架构的示意图。

图 3 是本申请实施例提供的一种数据传输方法 300 的流程示意图。

图 4 是在本申请实施例提供的另一种数据传输方法 400 的流程示意图。

图 5 是本申请实施例提供的另一种网络架构的示意图。

图 6 是本申请实施例提供的又一种数据传输方法 600 的流程示意图。

图 7 是本申请实施例提供的又一种数据传输方法 700 的流程示意图。

图 8 是本申请实施例提供的通信装置 800 的示意性框图。

图 9 是本申请实施例提供的另一种通信装置 900 的示意性框图。

图 10 是本申请实施例提供的一种芯片系统 1000 的示意图。

具体实施方式

当终端设备使用一个垂直行业应用，运行于终端设备上的垂直行业应用层（vertical application layer, VAL）客户端（VAL client）与对应的 VAL 服务器（VAL server）之间需要进行数据传输。服务使能架构层数据传输（service enabler architecture layer data delivery, SEALDD）客户端和 SEALDD 服务器可以为 VAL 客户端和 VAL 服务器提供数据传输的服务。

图 1 是本申请实施例适用的一种 SEALDD 服务架构 100 的示意图。其中，终端设备 101 包括 VAL 客户端 102 和 SEALDD 客户端 103，即 VAL 客户端 102 和 SEALDD 客户端 103 可以作为终端设备的一部分，以软件或系统组件的形式运行在终端设备上。SEALDD 服务器 104 可以独立地部署在终端设备和 VAL 服务器 105 之间，也可以集成在 VAL 服务器上，图中以 SEALDD 服务器独立部署为例。

终端设备和 SEALDD 服务器之间建立连接后，也就是终端设备中的 SEALDD 客户端和 SEALDD 服务器建立连接后，SEALDD 客户端和 SEALDD 服务器可以通过该连接进行数据传输，为 VAL 客户端和 VAL 服务器提供数据传输的服务，也可以说，SEALDD 服务器可以通过和终端设备之间建立的连接为终端设备提供数据传输的服务。具体的，对于 VAL 客户端到 VAL 服务器方向的上行数据传输，VAL 客户端可以先将应用数据发送至 SEALDD 客户端，SEALDD 客户端将接收到的应用数据进行封装后，通过已建立的连接发送至 SEALDD 服务器，再由 SEALDD 服务器解析后发送至 VAL 服务器。对于 VAL 服务器到 VAL 客户端方向的下行数据传输，VAL 服务器可以先将应用数据发送至 SEALDD 服务器，SEALDD 服务器将接收到的应用数据进行封装后，通过已建立的连接发送至 SEALDD 客户端，再由 SEALDD 客户端解析后发送至 VAL 客户端。其中，应用数据可以以数据包的形式进行传输。

VAL 客户端和 VAL 服务器通过 SEALDD 客户端和 SEALDD 服务器传输的数据流可以称为 SEALDD 流（SEALDD flow），SEALDD 客户端和 SEALDD 服务器维护 SEALDD 流的信息，以识别 SEALDD 流所对应的 VAL 客户端和 VAL 服务器。具体的，当 SEALDD 客户端接收到来自 SEALDD 服务器的下行 SEALDD 流，SEALDD 客户端根据该 SEALDD 流的信息确定对应的 VAL 客户端，并向该 VAL 客户端发

送该下行 SEALDD 流中的数据包；对应的，当 SEALDD 服务器接收到来自 SEALDD 客户端的上行 SEALDD 流，SEALDD 服务器根据该 SEALDD 流的信息确定对应的 VAL 服务器，并向该 VAL 服务器发送该上行 SEALDD 流中的数据包。其中，SEALDD 流的信息可以是 SEALDD 流的标识（identification, ID），也可以是对应的 VAL 服务器和 VAL 客户端所提供的 VAL 业务的 ID。

服务架构 100 还包括核心网 106，SEALDD 客户端和 SEALDD 服务器之间的数据传输承载在终端设备和核心网建立的用户面会话上。其中核心网可以是第三代合作伙伴项目（3rd generation partnership project, 3GPP）5G 核心网（5G core network, 5GC），或演进型分组核心网（evolved packet core, EPC），或未来通信系统中的核心网。下文以核心网为 5GC 为例进行示例性说明。

核心网包括网络开放功能（network exposure function, NEF）网元、策略控制功能（policy control function, PCF）网元、会话管理功能（session management function, SMF）网元和用户面功能（user plane function, UPF）网元。

其中，NEF 网元可以使能第三方服务器，例如 SEALDD 服务器，使用核心网提供的服务。PCF 网元可以向核心网中的其他网元提供策略规则，使得核心网网元的行为符合统一的策略框架。SEALDD 服务器可以直接和 PCF 网元进行通信，也可以通过 NEF 网元和 PCF 网元进行通信。

UPF 网元用于接收并转发终端设备和 SEALDD 服务器之间传输的数据。具体的，UPF 网元和终端设备建立用户面会话后，当从 SEALDD 服务器接收到下行数据，且该下行数据的目的地址是终端设备的地址，UPF 网元可以将该下行数据转发到终端设备；相应的，当从终端设备接收到上行数据，且该上行数据的目的地址是 SEALDD 服务器的地址，UPF 网元可以将该下行数据转发到 SEALDD 服务器。其中，终端设备和 UPF 网元之间的用户面会话也可以称为协议数据单元（protocol data unit, PDU）会话。其中，用于向终端设备接收并转发 SEALDD 服务器的数据，或者向 SEALDD 服务器发送来自终端设备的数据的 UPF 网元称为 SEALDD 服务器连接的 UPF 网元，或者 SEALDD 服务器对应的 UPF 网元。SEALDD 服务器连接/对应的 UPF 网元可以通过数据网络接入标识（data network access identifier, DNAI）进行标识，也就是，根据 DNAI，可以确定 SEALDD 服务器连接/对应的 UPF 网元。

SMF 网元用于选择 UPF 网元，触发终端设备和选择的 UPF 网元建立用户面会话，从而实现终端设备可以通过 UPF 网元和 SEALDD 服务器进行数据传输，也就是，终端设备和 SEALDD 服务器之间建立连接。SMF 网元还用于管理终端设备和 UPF 网元之间的用户面会话，如用户面会话的维护、修改和释放等。

在一些情况下，例如终端设备的位置改变，或 SEALDD 服务器的负载变化，原本服务于终端设备的 SEALDD 服务器可能无法再为终端设备提供数据传输的服务，或者继续由该 SEALDD 服务器为终端设备提供数据传输的服务会导致终端设备的数据传输的质量下降。在该情况下，可以将终端设备的数据传输切换到另一个 SEALDD 服务器上，切换前服务于终端设备的 SEALDD 服务器可以称为源 SEALDD 服务器，切换后为终端设备提供数据传输服务的 SEALDD 服务器可以称为目标 SEALDD 服务器。如何实现将终端设备的数据传输由源 SEALDD 服务器切换到目标 SEALDD 服务器是需要研究的问题。

本申请实施例提供一种数据传输的方法、装置和系统，实现将终端设备的数据传输由源 SEALDD 服务器切换到目标 SEALDD 服务器，可以提高终端设备的数据传输质量。本申请实施例适用于多种通信系统，包括但不限于长期演进（long term evolution, LTE）系统、第五代（fifth generation, 5G）新空口（new radio, NR）系统、LTE 和 5G 混合组网的系统、非陆地通信网络（non-terrestrial network, NTN）系统、设备到设备（device-to-device, D2D）通信系统、机器到机器（machine to machine, M2M）通信系统、无线局域网（wireless local area network, WLAN）等。本申请实施例还可以应用于未来的通信系统，例如第六代（6th generation, 6G）移动通信系统等。

其中，终端设备可以是具有无线收发功能的设备或可设置于该终端设备的芯片或芯片系统，也可以称为用户设备（user equipment, UE）、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理、或用户装置。示例性的，终端设备可以是手机（mobile phone）、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备、可穿戴设备、虚拟现实（virtual reality, VR）设备、增强现实（augmented reality, AR）设备、工业控制（industrial control）中的无线终端、无人驾驶（self driving）中的无线终端、远程手术（remote medical surgery）中的无线终端、智能电网（smart grid）中的无线终端、运输安全（transportation safety）中的无线终端、智慧城市（smart city）中的无线终端、智慧家庭（smart home）中的无线终端、蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（session initiation protocol, SIP）电话、无线本地环路（wireless local loop, WLL）站、个人数字助理

(personal digital assistant, PDA)、连接到无线调制解调器的其它处理设备。终端设备可以是第五代 (fifth generation, 5G) 新空口 (new radio, NR) 网络中的终端设备, 或未来演进的公用陆地移动通信网络 (public land mobile network, PLMN) 中的终端设备, 或下一代网络 (例如第六代 (6th generation, 6G) 移动通信网络) 中的终端设备等, 本申请实施例对此不做限制。

图 2 是本申请实施例提供的一种网络架构的示意图, 其中, 终端设备 101 和源 SEALDD 服务器 104-1 之间的连接已建立, 终端设备和源 SEALDD 服务器可以通过已建立的连接进行数据传输。也可以说, 终端设备中的 VAL 客户端 102 可以经过 SEALDD 客户端 103、源 SEALDD 服务器连接的 UPF 网元 201、以及源 SEALDD 服务器, 和源 VAL 服务器 105-1 进行数据传输, 从而使用源 VAL 服务器提供的业务, 也就是, 使用源 VAL 服务器提供的业务。

当出现终端设备移动, 或者源 SEALDD 服务器上的负载过高等情况, 源 SEALDD 服务器需要将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器 104-2 上。目标 SEALDD 服务器和源 SEALDD 服务器连接的 UPF 网元可以都是 UPF 网元 201; 或者, 目标 SEALDD 服务器连接的 UPF 网元为目标 UPF 网元 201-1, UPF 网元 201 和目标 UPF 网元 201-1 不同。目标 VAL 服务器 105-2 用于在将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器上后, 为终端设备提供业务, 也就是, 目标 VAL 服务器会通过目标 SEALDD 服务器和终端设备进行数据传输。目标 VAL 服务器和源 VAL 服务器可以是相同的, 例如, 在目标 SEALDD 服务器和源 VAL 服务器之间存在连接的情况下, 目标 SEALDD 服务器可以选择源 VAL 服务器继续为终端设备提供业务。目标 VAL 服务器和源 VAL 服务器也可以是不同的, 但目标 VAL 服务器为终端设备提供的业务和源 VAL 为终端设备提供的业务是相同的。

图 3 是本申请实施例提供的一种数据传输方法 300 的流程示意图, 该方法可以应用于图 2 所示的网络架构。如图 3 所示, 该方法包括如下多个步骤。

S301、源 SEALDD 服务器获取目标 SEALDD 服务器的第一地址。

其中, 目标 SEALDD 服务器的第一地址可以用于与包括源 SEALDD 服务器在内的各功能实体或装置进行通信, 例如用于与源 SEALDD 服务器之间发送/接收请求消息。可选的, 目标 SEALDD 服务器的第一地址是目标 SEALDD 服务器的 IP 地址等网络地址。

可选的, 源 SEALDD 服务器还获取目标 SEALDD 服务器对应的数据网络接入标识 (data network access identifier, DNAI), 该 DNAI 用于确定与目标 SEALDD 服务器连接的 UPF 网元。

本申请实施例对源 SEALDD 服务器获取目标 SEALDD 服务器的第一地址的具体方式不做限制, 示例性的, 可以是源 VAL 服务器或者终端设备 (如 SEALDD 客户端) 向源 SEALDD 服务器发送目标 SEALDD 服务器的第一地址。本申请实施例对源 SEALDD 服务器获取目标 SEALDD 服务器对应的 DNAI 的具体方式也不做限制, 示例性的, 可以是源 VAL 服务器、或者终端设备 (如 SEALDD 客户端)、或者核心网网元 (如 SMF 网元) 向源 SEALDD 服务器发送目标 SEALDD 服务器对应的 DNAI。

源 SEALDD 服务器获取目标 SEALDD 服务器的第一地址的过程可以称为源 SEALDD 服务器发现目标 SEALDD 服务器, 也可以称为源 SEALDD 服务器选择目标 SEALDD 服务器, 本申请实施例对此不做限制。例如, 源 SEALDD 服务器向目标 SEALDD 服务器发送发现请求消息, 用于请求目标 SEALDD 服务器的第一地址和目标 SEALDD 服务器对应的 DNAI, 目标 SEALDD 服务器根据发现请求消息向源 SEALDD 服务器发送发现响应消息, 该发现响应消息包括目标 SEALDD 服务器的第一地址和目标 SEALDD 服务器对应的 DNAI。

S302、源 SEALDD 服务器根据目标 SEALDD 服务器的第一地址向目标 SEALDD 服务器发送请求消息, 请求消息用于请求将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器。

可选的, 请求消息包括终端设备的信息, 终端设备的信息可以包括以下一项或多项信息:

- (1) 终端设备的 ID;
- (2) 运行在终端设备上的 SEALDD 客户端的信息;
- (3) 终端设备通过源 SEALDD 服务器传输的 SEALDD 流的信息。

例如, 终端设备的 ID 可以包括通用公共用户标识 (generic public subscription identifier, GPSI) 或用户永久标识 (subscription permanent identifier, SUPI)。

具体的, 运行在终端设备上的 SEALDD 客户端的信息可以包括 SEALDD 客户端的 ID 和/或地址信息。其中, SEALDD 客户端的地址信息可以是 IP 地址等网络地址。可选的, 当终端设备上运行有多个 SEALDD 客户端时, 请求消息包括该多个 SEALDD 客户端的信息。

具体的，终端设备通过源 SEALDD 服务器传输的 SEALDD 流的信息可以是该 SEALDD 流的 ID。可选的，终端设备包括一个或多个 VAL 客户端，对应的，请求消息包括该一个或多个 VAL 客户端通过源 SEALDD 服务器传输的 SEALDD 流的信息。

可选的，请求消息还包括源 VAL 服务器的信息和/或 VAL 业务信息，用于目标 SEALDD 服务器选择目标 VAL 服务器。其中，源 VAL 服务器的信息可以包括源 VAL 服务器的 ID 和/或地址信息，源 VAL 服务器的地址信息可以是 IP 地址等网络地址。其中，VAL 业务信息可以是用于唯一标识该 VAL 业务的 ID。

可选的，请求消息还包括第二指示信息，用于指示通过替换终端设备的数据传输的地址来将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器。

可选的，请求消息用于请求将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器也可以是，请求消息用于请求目标 SEALDD 服务器为终端设备的数据传输分配地址。

S303、目标 SEALDD 服务器根据请求消息向源 SEALDD 服务器发送响应消息。

其中，响应消息可以包括目标 SEALDD 服务器的第二地址，例如，目标 SEALDD 服务器的第二地址包括目标 SEALDD 服务器的第二 IP 地址，还可以包括目标 SEALDD 服务器的第二端口号。其中，目标 SEALDD 服务器的第二地址和目标 SEALDD 服务器的第一地址可以相同，也可以不同，例如目标 SEALDD 服务器可以为终端设备的数据传输分配新的地址作为目标 SEALDD 服务器的第二地址，也就是，在目标 SEALDD 服务器向源 SEALDD 服务器发送响应消息前，目标 SEALDD 服务器还可以为终端设备的数据传输分配目标 SEALDD 服务器的第二地址。当响应消息包括目标 SEALDD 服务器的第二地址，可视为目标 SEALDD 服务器接受将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器的请求。

或者，响应消息表示目标 SEALDD 服务器不接受将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器的请求。例如，响应消息为否定应答（negative acknowledgment, NACK），可选的，响应消息还包括目标 SEALDD 服务器不接受请求的原因。

可选的，目标 SEALDD 服务器根据请求消息判断是否接受将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器的请求，在接受请求的情况下，目标 SEALDD 服务器向源 SEALDD 服务器发送响应消息，响应消息包括目标 SEALDD 服务器的第二地址；在不接受请求的情况下，目标 SEALDD 服务器向源 SEALDD 服务器发送响应消息，表示不接受请求。

目标 SEALDD 服务器还可以根据请求消息选择目标 VAL 服务器，目标 VAL 服务器和源 VAL 服务器相同，或者，目标 VAL 服务器和源 VAL 服务器不同但目标 VAL 服务器能够为终端设备提供和源 VAL 服务器为终端设备所提供的业务相同的业务。

目标 SEALDD 服务器可以在响应消息中包括选择的目标 VAL 服务器的信息，例如目标 VAL 服务器的信息。

本申请实施例对目标 SEALDD 服务器选择 VAL 服务器目标 VAL 服务器的具体实现方式不做限制，例如，在请求消息包括源 VAL 服务器的信息和/或 VAL 业务信息的情况下，目标 SEALDD 服务器可以根据源 VAL 服务器的信息和/或 VAL 业务信息确定源 VAL 服务器为终端设备提供的业务，进而选择能够为终端设备提供相同业务的 VAL 服务器作为目标 VAL 服务器。

在一种可能的实现方式中，目标 SEALDD 服务器选择目标 VAL 服务器后，当目标 VAL 服务器和源 VAL 服务器不同，方法 300 还包括如下步骤 S303a 和 S303b。

S303a、目标 SEALDD 服务器向目标 VAL 服务器发送第二请求消息，用于请求将终端设备的业务切换到目标 VAL 服务器。

可选的，在请求消息包括源 VAL 服务器的信息和/或 VAL 业务信息的情况下，第二请求消息可以包括源 VAL 服务器的信息和/或 VAL 业务信息，用于目标 VAL 服务器判断是否接受将终端设备的业务切换到目标 VAL 服务器的请求。

S303b、目标 VAL 服务器根据第二请求消息向目标 SEALDD 服务器发送第二响应消息，第二响应消息用于表示目标 VAL 服务器是否接受将终端设备的业务切换到目标 VAL 服务器的请求。

具体的，目标 VAL 服务器根据第二请求消息判断是否接受将终端设备的业务切换到目标 VAL 服务器的请求，并根据判断结果向目标 SEALDD 服务器发送第二响应消息。示例性的，在目标 VAL 服务器接受请求的情况下，第二响应消息是肯定应答（acknowledgement, ACK），在目标 VAL 服务器不接受请求的情况下，第二响应消息是 NACK。

本申请实施例对目标 VAL 服务器根据第二请求消息判断是否接受请求的具体实现方式不做限制。例如，目标 VAL 服务器可以根据第二请求消息中的源 VAL 服务器的信息和/或 VAL 业务信息判断是否接受请求。又如，目标 VAL 服务器可以根据本地的负载情况确定是否接受请求。

在该方式下，当第二响应消息表示目标 VAL 服务器不接受将终端设备的业务切换到目标 VAL 服务器的请求，目标 SEALDD 服务器确定不接受将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器的请求。至少当第二响应消息表示目标 VAL 服务器接受将终端设备的业务切换到目标 VAL 服务器的请求，目标 SEALDD 服务器确定接受将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器的请求。

S304、源 SEALDD 服务器向目标 SEALDD 服务器发送终端设备的上下文，该终端设备的上下文包括源 SEALDD 服务器与终端设备之间的数据传输信息。

可选的，源 SEALDD 服务器根据响应消息向目标 SEALDD 服务器发送终端设备的上下文。具体的，当响应消息包括目标 SEALDD 服务器的第二地址，源 SEALDD 服务器向目标 SEALDD 服务器发送终端设备的上下文。当响应消息表示不接受将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器的请求，源 SEALDD 服务器可以结束此次切换流程。

可选的，当目标 SEALDD 服务器确定接受将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器的请求，目标 SEALDD 服务器向源 SEALDD 服务器发送第三请求消息，用于请求源 SEALDD 服务器发送终端设备的上下文。源 SEALDD 服务器根据第三请求消息向目标 SEALDD 服务器发送终端设备的上下文。

本申请实施例对目标 SEALDD 服务器向源 SEALDD 服务器发送第三请求消息和响应消息的先后顺序不做限定，也就是，当目标 SEALDD 服务器确定接受将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器的请求，目标 SEALDD 服务器可以先发送响应消息，接着发送第三请求消息，也可以先发送第三请求消息，接着发送响应消息，也可以同时发送响应消息和第三请求消息。在目标 SEALDD 服务器同时发送响应消息和第三请求消息的情况下，响应消息和第三请求消息可以是同一消息，也可以是不同消息。

可选的，源 SEALDD 服务器可以通过多条消息向目标 SEALDD 服务器发送终端设备的上下文。

当请求消息包括一个或多个 SEALDD 客户端的信息，源 SEALDD 服务器向目标 SEALDD 服务器发送的终端设备的上下文具体为该一个或多个 SEALDD 客户端与源 SEALDD 服务器之间的数据传输信息。当请求消息包括一个或多个 SEALDD 流的信息，源 SEALDD 服务器向目标 SEALDD 服务器发送的终端设备的上下文具体为该一个或多个 SEALDD 流的传输信息。

可选的，源 SEALDD 服务器在向目标 SEALDD 服务器发送终端设备的上下文的一条或多条消息中包括该上下文对应的 SEALDD 流的信息。源 SEALDD 服务器还可以在一条或多条消息中包括终端用户的信息和/或运行在终端设备上的一个或多个 SEALDD 客户端的信息。

其中，终端设备的上下文可以包括以下一项或多项：数据传输使用的传输层协议、当前传输的数据包的序号、数据包的重传情况、数据包的源地址和目的地址。其中，当前使用的传输层协议可以是传输控制协议（transmission control protocol, TCP）或用户数据报协议（user datagram protocol, UDP）等。终端设备的上下文也可以称为传输层上下文。

目标 SEALDD 服务器可以根据终端设备的上下文为终端设备提供数据传输的服务，示例性的，目标 SEALDD 服务器可以根据数据包的序号和/或数据包重传情况确定是否存在数据丢失，若存在下行数据丢失，目标 SEALDD 服务器可以请求 VAL 服务器向终端设备再次发送丢失的数据，若存在上行数据丢失，目标 SEALDD 服务器可以请求终端设备向 VAL 服务器再次发送丢失的数据。又如，目标 SEALDD 服务器可以根据数据传输使用的传输层协议确定封装上行数据包或下行数据包的方式。这样目标服务器能够根据该终端设备的上下文为终端设备提供更高质量的数据传输服务。

需要说明的是，以上对步骤 S304 的描述假设步骤 S302 的请求消息不包括终端设备的上下文。可选的，源 SEALDD 服务器在请求消息中包括 SEALDD 流的信息和对应的部分或全部上下文。当第二请求消息包括该 SEALDD 流对应的全部上下文，则步骤 S304 可以省略。当第二请求消息包括该 SEALDD 流对应的部分上下文，则源 SEALDD 服务器可以通过步骤 S304 向目标 SEALDD 服务器发送剩余的上下文。

可选的，方法 300 还包括以下步骤 S305。

S305、源 VAL 服务器向目标 VAL 服务器发送应用上下文，所述应用为所述源 VAL 服务器为终端设备提供的应用。

具体的，源 VAL 服务器向目标 VAL 服务器发送应用上下文可以采用以下实现方式 1.1-1.4 中的一种。

方式 1.1、目标 SEALDD 服务器在确定接受将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器的请

求后,当选择的目标 VAL 服务器不同于源 VAL 服务器,目标 SEALDD 服务器触发目标 VAL 服务器向源 VAL 服务器发送第四请求消息,用于请求源 VAL 服务器发送应用上下文。对应的,源 VAL 服务器根据第四请求消息向目标 VAL 服务器发送应用上下文。

方式 1.2、当步骤 503b 中目标 VAL 服务器确定接受将终端设备的业务切换到目标 VAL 服务器的请求,目标 VAL 服务器向源 VAL 服务器发送第四请求消息,用于请求源 VAL 服务器发送应用上下文。对应的,源 VAL 服务器根据第四请求消息向目标 VAL 服务器发送应用上下文。

方式 1.3、当响应消息包括目标 SEALDD 服务器的第二地址和目标 SEALDD 服务器的信息,源 SEALDD 服务器根据目标 SEALDD 服务器的信息判断目标 SEALDD 服务器和源 SEALDD 服务器是否相同,在目标 SEALDD 服务器和源 SEALDD 服务器不同的情况下,源 SEALDD 服务器触发表 VAL 服务器向目标 VAL 服务器发送应用上下文。

方式 1.4、源 SEALDD 服务器在步骤 S304 之后,根据响应消息中的目标 SEALDD 服务器的信息判断目标 SEALDD 服务器和源 SEALDD 服务器是否相同,在目标 SEALDD 服务器和源 SEALDD 服务器不同的情况下,源 SEALDD 服务器触发表 VAL 服务器向目标 VAL 服务器发送应用上下文。具体的,源 VAL 服务器可以直接或间接地向目标 VAL 服务器发送应用上下文。例如,源 VAL 服务器通过源 SEALDD 服务器和目标 SEALDD 服务器将应用上下文间接地发送给目标 VAL 服务器。

可选的,源 VAL 服务器可以通过多条消息向目标 VAL 服务器发送应用上下文。

其中,应用上下文可以包括应用程序执行的具体情况。例如,当应用程序为视频应用,应用上下文可以是当前播放的视频帧的编号、视频的分辨率等。

对应的,目标 VAL 服务器接收到应用上下文,可以根据该应用上下文为终端设备提供业务,例如使用与源 VAL 服务器相同的应用服务方式为终端设备提供业务,从而保证终端设备使用的业务是连续的,不会受到 VAL 服务器改变的影响。

S306、源 SEALDD 服务器向第三网元发送消息,该消息包括源 SEALDD 服务器的地址和目标 SEALDD 服务器的第二地址。

其中,源 SEALDD 服务器的地址是终端设备和源 SEALDD 服务器进行数据传输使用的地址,可以包括源 SEALDD 服务器的 IP 地址,还可以包括源 SEALDD 服务器的端口号。

可选的,该消息还包括指示信息,该指示信息用于指示替换终端设备的数据传输的地址。

可选的,该消息还包括目标 SEALDD 服务器对应的 DNAI,即源 SEALDD 服务器在步骤 S301 中获取的目标 SEALDD 服务器对应的 DNAI。

其中,第三网元可以是 PCF 网元。源 SEALDD 服务器可以直接向 PCF 网元发送消息,也可以通过 NEF 网元向 PCF 网元发送消息。

可选的,该消息是应用功能(application function, AF)请求消息。

需要说明的是,本申请实施例对步骤 S306 与步骤 S304 的执行顺序不做限制。也就是,源 SEALDD 服务器可以在步骤 S304 完成后执行步骤 S306,这样目标 SEALDD 服务器可以根据终端设备的上下文为终端设备提供数据传输的服务,从而更好地保证数据传输的连续性。或者,源 SEALDD 服务器可以在步骤 S304 前执行步骤 S306,或者同时执行步骤 S304 和 S306,这样可以更快地将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器上。

S307、第三网元根据来自源 SEALDD 服务器的消息向第四网元发送配置消息,用于配置第四网元在终端设备的数据传输中,替换终端设备的数据传输的地址。

可选的,第三网元为 PCF 网元,第四网元为目标 SEALDD 服务器对应的目标 UPF 网元,PCF 网元通过 SMF 网元配置目标 UPF 网元。在该方式下,步骤 S307 具体包括以下步骤 S307a-S307b(图中未示出)。

S307a、PCF 网元根据来自源 SEALDD 服务器的消息向 SMF 网元发送策略信息,策略信息包括源 SEALDD 服务器的地址和目标 SEALDD 服务器的第二地址,该策略信息用于使能 SMF 网元配置 UPF 网元在终端设备的数据传输中,替换终端设备的数据传输的地址。

其中,策略信息用于使能 SMF 网元配置 UPF 网元可以理解为,策略信息用于触发 SMF 网元配置 UPF 网元,或者也可以理解为,SMF 根据策略信息对 UPF 网元进行配置。

可选的,该策略信息包括第四指示信息,用于指示 SMF 网元配置 UPF 网元在终端设备的数据传输中替换终端设备的数据传输的地址。

可选的,该策略信息为策略与计费控制(policy and charging control, PCC)规则。

可选的，在来自源 SEALDD 服务器的消息中包括目标 SEALDD 服务器对应的 DNAI 的情况下，策略信息包括该 DNAI。

S307b、SMF 网元根据来自 PCF 网元的策略信息向目标 UPF 网元发送配置消息，用于配置目标 UPF 网元在终端设备的数据传输中替换终端设备的数据传输的地址。

其中，配置消息包括源 SEALDD 服务器的地址和目标 SEALDD 服务器的第二地址，还可以包括指示 UPF 网元在终端设备的数据传输中替换终端设备的数据传输的地址的指示信息。

在策略信息不包括目标 SEALDD 服务器对应的 DNAI 的情况下，目标 UPF 网元可以是源 SEALDD 服务器连接的 UPF 网元，即目标 SEALDD 服务器和源 SEALDD 服务器连接相同的 UPF 网元。在策略信息包括目标 SEALDD 服务器对应的 DNAI 的情况下，目标 UPF 网元是该 DNAI 对应的 UPF 网元，即 SMF 可以根据该 DNAI 确定目标 SEALDD 服务器连接的目标 UPF 网元，该 DNAI 对应的 UPF 网元和源 SEALDD 服务器连接的 UPF 网元可以是相同的，也可以是不同的。当该 DNAI 对应的 UPF 网元和源 SEALDD 服务器连接的 UPF 网元不同，SMF 网元触发终端设备建立和目标 UPF 网元之间的连接，并向目标 UPF 网元发送配置消息。

S308、第四网元根据配置消息在终端设备的数据传输中替换终端设备的数据传输的地址。

具体的，当第四网元接收到来自终端设备的上行数据，第四网元将该上行数据的目的地地址由源 SEALDD 服务器的地址替换为目标 SEALDD 服务器的第二地址；当第四网元接收到来自目标 SEALDD 服务器的下行数据，第四网元将该下行数据的源地址由目标 SEALDD 服务器的第二地址替换为源 SEALDD 服务器的地址。

基于上述方法，当需要将终端设备的数据传输由源 SEALDD 服务器切换到目标 SEALDD 服务器，源 SEALDD 服务器获取目标 SEALDD 服务器的第二地址，并将源 SEALDD 服务器的地址和目标 SEALDD 服务器的第二地址发送给第三网元，从而第三网元可以配置第四网元在终端设备的数据传输中替换终端设备的数据传输的地址，从而在终端设备不感知的情况下将终端设备的数据传输由源 SEALDD 服务器切换到目标 SEALDD 服务器，提高终端设备数据传输的质量。

图 4 是在本申请实施例提供的另一种数据传输方法 400 的流程示意图，该方法可以应用于图 2 所示的网络架构。方法 400 和方法 300 是类似的，区别在于，在方法 400 中，目标 SEALDD 服务器获取源 SEALDD 服务器的地址，并将源 SEALDD 服务器的地址和目标 SEALDD 服务器的第二地址发送给第三网元，使能第三网元配置第四网元在终端设备的数据传输中，替换终端设备的数据传输的地址。如图 4 所示，该方法包括如下多个步骤。

S401、源 SEALDD 服务器获取目标 SEALDD 服务器的第一地址。

可选的，源 SEALDD 服务器还获取目标 SEALDD 服务器对应的 DNAI。

源 SEALDD 服务器获取目标 SEALDD 服务器的第一地址的过程可以称为源 SEALDD 服务器发现目标 SEALDD 服务器，也可以称为源 SEALDD 服务器选择目标 SEALDD 服务器，本申请实施例对此不做限制。

S402、源 SEALDD 服务器根据目标 SEALDD 服务器的第一地址向目标 SEALDD 服务器发送请求消息，请求消息用于请求将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器，请求消息包括源 SEALDD 服务器的地址。

可选的，请求消息还包括终端设备的信息。

其中，源 SEALDD 服务器的地址也就是源 SEALDD 服务器和终端设备进行数据传输使用的地址，包括源 SEALDD 服务器的 IP 地址，还可以包括源 SEALDD 服务器的端口号。

步骤 S401 和 S402 的具体细节可以参考步骤 S301 和 S302，这里不再赘述。

S403、目标 SEALDD 服务器根据请求消息向源 SEALDD 服务器发送响应消息，响应消息表示目标 SEALDD 服务器是否接受将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器的请求。

示例性的，在目标 SEALDD 服务器接受请求的情况下，响应消息为 ACK，在目标 SEALDD 服务器不接受请求的情况下，响应消息为 NACK。

具体的，目标 SEALDD 服务器根据请求消息判断是否将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器的请求，根据判断结果向源 SEALDD 服务器发送响应消息。其中，目标 SEALDD 服务器根据请求消息判断是否接受请求的具体实现方式可以参考步骤 S303，这里不再赘述。

S404、源 SEALDD 服务器向目标 SEALDD 服务器发送终端设备的上下文，该终端设备的上下文包括

源 SEALDD 服务器与终端设备之间的数据传输信息。

可选的，方法 400 还包括以下步骤 S405。

S405、源 VAL 服务器向目标 VAL 服务器发送应用上下文，所述应用为所述源 VAL 服务器为终端设备提供的业务。

S406、目标 SEALDD 服务器向第三网元发送消息，该消息包括源 SEALDD 服务器的地址和目标 SEALDD 服务器的第二地址。

其中，目标 SEALDD 服务器的第二地址和目标 SEALDD 服务器的第一地址可以相同，也可以不同，例如，目标 SEALDD 服务器可以为终端设备的数据传输分配新的地址。在该方式下，目标 SEALDD 服务器向第三网元发送消息之前，还为终端设备的数据传输分配目标 SEALDD 服务器的第二地址。

S407、第三网元根据来自目标 SEALDD 服务器的消息向第四网元发送配置消息，用于配置第四网元在终端设备的数据传输中，替换终端设备的数据传输的地址。

S408、第四网元根据配置消息在终端设备的数据传输中替换终端设备的数据传输的地址。

步骤 S404-S408 的其他实现细节可以参考步骤 S304-S308，这里不再赘述。

基于上述方法，当需要将终端设备的数据传输由源 SEALDD 服务器切换到目标 SEALDD 服务器，目标 SEALDD 服务器获取源 SEALDD 服务器的地址，并将源 SEALDD 服务器的地址和目标 SEALDD 服务器的第二地址发送给第三网元，从而第三网元可以配置第四网元在终端设备的数据传输中替换终端设备的数据传输的地址，从而可以在终端设备不感知的情况下将终端设备的数据传输由源 SEALDD 服务器切换到目标 SEALDD 服务器，提高终端设备数据传输的质量。

图 5 是本申请实施例提供的另一种网络架构的示意图。其中，终端设备 101 和源 SEALDD 服务器 104-1 之间的连接已建立，终端设备和源 SEALDD 服务器可以通过已建立的连接进行数据传输。也可以说，终端设备中的 VAL 客户端 102 可以经过 SEALDD 客户端 103、源 SEALDD 服务器连接的源 UPF 网元 201-1、以及源 SEALDD 服务器，和源 VAL 服务器 105-1 进行数据传输，从而使用源 VAL 服务器提供的业务，也就是，使用源 VAL 服务器提供的业务。

当出现终端设备移动，或者源 SEALDD 服务器上的负载过高等情况，源 SEALDD 服务器需要将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器 104-2 上。目标 SEALDD 服务器连接的 UPF 网元为目标 UPF 网元 201-2。目标 VAL 服务器 105-2 用于在将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器上后，为终端设备提供业务，也就是，目标 VAL 服务器会通过目标 SEALDD 服务器和终端设备进行数据传输。目标 VAL 服务器和源 VAL 服务器可以是相同的，例如，在目标 SEALDD 服务器和源 VAL 服务器之间存在连接的情况下，目标 SEALDD 服务器可以选择源 VAL 服务器继续为终端设备提供业务。目标 VAL 服务器和源 VAL 服务器也可以是不同的，但目标 VAL 服务器为终端设备提供的业务和源 VAL 为终端设备提供的业务是相同的。

图 6 是本申请实施例提供的又一种数据传输方法 600 的流程示意图，该方法包括如下多个步骤。

S601、源 SEALDD 服务器获取目标 SEALDD 服务器的第一地址和连接信息。

其中，目标 SEALDD 服务器的第一地址可以用于与包括源 SEALDD 服务器在内的各功能实体或装置进行通信，例如用于与源 SEALDD 服务器之间发送/接收请求消息。可选的，目标 SEALDD 服务器的第一地址是目标 SEALDD 服务器的 IP 地址等网络地址。其中，连接信息用于终端设备和目标 SEALDD 服务器之间的连接建立。例如，连接信息是目标 SEALDD 服务器对应的 DNAI，该 DNAI 用于标识目标 SEALDD 服务器连接的目标 UPF 网元，在该示例下，连接信息具体用于终端设备和目标 UPF 网元之间的 PDU 会话的建立。

本申请实施例对源 SEALDD 服务器获取目标 SEALDD 服务器的第一地址和连接信息的具体实现方式不做限制。示例性的实现方式可以参考步骤 S301，这里不再赘述。

源 SEALDD 服务器获取目标 SEALDD 服务器的第一地址的过程可以称为源 SEALDD 服务器发现目标 SEALDD 服务器，也可以称为源 SEALDD 服务器选择目标 SEALDD 服务器，本申请实施例对此不做限制。

S602、源 SEALDD 服务器根据目标 SEALDD 服务器的第一地址向目标 SEALDD 服务器发送请求消息，请求消息用于请求目标 SEALDD 服务器为终端设备提供数据传输的服务。

其中，请求消息可以包括以下一项或多项信息：

- (1) 终端设备的 ID；

(2) 运行在终端设备上的 SEALDD 客户端的信息;

(3) 终端设备通过源 SEALDD 服务器传输的 SEALDD 流的第一 SEALDD 流标识信息。

例如, 终端设备的 ID 可以包括通用 GPSI 或 SUPI。

具体的, 运行在终端设备上的 SEALDD 客户端的信息可以包括 SEALDD 客户端的 ID 和/或地址信息。其中, SEALDD 客户端的地址信息可以是 IP 地址等网络地址。可选的, 当终端设备包括多个 SEALDD 客户端时, 请求消息包括该多个 SEALDD 客户端的信息。

具体的, 终端设备通过源 SEALDD 服务器传输的 SEALDD 流的第一 SEALDD 流标识信息可以是该 SEALDD 流的 ID。可选的, 终端设备包括一个或多个 VAL 客户端, 对应的, 请求消息包括该一个或多个 VAL 客户端通过源 SEALDD 服务器传输的 SEALDD 流的第一 SEALDD 流标识信息。

可选的, 请求消息还包括源 VAL 服务器的信息和/或 VAL 业务信息, 用于目标 SEALDD 服务器选择目标 VAL 服务器。其中, 源 VAL 服务器的信息包括源 VAL 服务器的 ID 和/或地址信息。例如, 源 VAL 服务器的地址信息可以是 IP 地址等网络地址。其中, VAL 业务信息可以是用于唯一标识该 VAL 业务的 ID。

可选的, 请求消息还包括第一信息, 表示要求目标 SEALDD 服务器具有双连接能力。目标 SEALDD 服务器具有双连接能力指...目标 SEALDD 服务器能够根据来自源 SEALDD 服务器的数据传输信息, 在与终端设备建立连接之后, 对终端设备和目标 SEALDD 服务器之间传输的数据进行处理, 以提高数据传输的质量, 例如保证数据不丢失。SEALDD 服务器是否具有双连接能力可以是 SEALDD 服务器的一种功能属性, 例如网管实体在 SEALDD 服务器上线的时候配置 SEALDD 服务器是否具有双连接能力, 本申请实施例不做具体限定。

可选的, 请求消息用于请求目标 SEALDD 服务器为终端设备提供数据传输的服务, 也可以说, 请求消息用于请求将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器, 或者请求消息用于请求目标 SEALDD 服务器为终端设备的数据传输分配地址。

S603、目标 SEALDD 服务器根据请求消息向源 SEALDD 服务器发送响应消息。

可选的, 响应消息包括目标 SEALDD 服务器的第二地址, 其中, 目标 SEALDD 服务器的第二地址包括目标 SEALDD 服务器的第二 IP 地址, 还可以包括目标 SEALDD 服务器的第二端口号。目标 SEALDD 服务器的第二地址和目标 SEALDD 服务器的第一地址可以相同, 也可以不同, 例如, 目标 SEALDD 服务器可以为终端设备的数据传输分配新的地址, 也就是, 在目标 SEALDD 服务器向源 SEALDD 服务器发送响应消息前, 目标 SEALDD 服务器还可以为终端设备的数据传输分配目标 SEALDD 服务器的第二地址。当响应消息包括目标 SEALDD 服务器的第二地址, 表示目标 SEALDD 服务器接受将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器的请求。

或者, 响应消息表示目标 SEALDD 服务器不接受为所述终端设备提供数据传输的服务的请求, 例如, 响应消息为 NACK。可选的, 响应消息还包括目标 SEALDD 服务器不接受请求的原因。

可选的, 目标 SEALDD 服务器根据请求消息判断是否接受为所述终端设备提供数据传输的服务的请求。在接受请求的情况下, 目标 SEALDD 服务器向源 SEALDD 服务器发送响应消息, 响应消息包括目标 SEALDD 服务器的第二地址; 在不接受请求的情况下, 目标 SEALDD 服务器向源 SEALDD 服务器发送表示不接受请求的响应消息。

步骤 S603 的其他实现细节可以参考步骤 S303, 这里不再赘述。

S604、源 SEALDD 服务器根据响应消息向第三网元发送第一消息。

具体的, 源 SEALDD 服务器在响应消息包括目标 SEALDD 服务器的第二地址的情况下, 向第三网元发送第一消息。

其中, 第一消息用于使得第三网元触发终端设备与目标 SEALDD 服务器之间的连接建立。

可选的, 第一消息包括连接信息, 用于终端设备与目标 SEALDD 服务器之间的连接建立。例如, 连接信息是目标 SEALDD 服务器对应的 DNAI, 该 DNAI 用于标识目标 SEALDD 服务器连接的目标 UPF 网元。

其中, 第一消息用于使得第三网元触发终端设备与目标 SEALDD 服务器之间的连接建立。具体的, 当连接信息是目标 SEALDD 服务器对应的 DNAI, 第一消息用于使得第三网元触发终端设备与目标 UPF 网元之间的 PDU 会话建立。

可选的, 第一消息还包括第一信息, 表示需要同时维护终端设备和源 SEALDD 服务器之间的连接,

以及, 终端设备和目标 SEALDD 服务器之间的连接。或者, 第一信息表示需要同时维护终端设备和源 UPF 网元之间的连接, 以及, 终端设备和目标 UPF 网元之间的连接。

其中, 第三网元可以是 PCF 网元。源 SEALDD 服务器可以直接向 PCF 网元发送消息, 也可以通过 NEF 网元向 PCF 网元发送消息。

可选的, 第一消息为 AF 请求。

S605、源 SEALDD 服务器根据响应消息向终端设备发送第二消息, 第二消息包括目标 SEALDD 的第二地址。

具体的, 在响应消息中包括目标 SEALDD 服务器的第二地址的情况下, 源 SEALDD 服务器将目标 SEALDD 服务器的第二地址发送给终端设备, 以使终端设备可以将发送给目标 SEALDD 服务器的数据的目标地址设为目标 SEALDD 服务器的第二地址。

S606、终端设备与目标 SEALDD 服务器根据第一消息建立连接。

示例性的, 在第三网元为 PCF 网元的情况下, 终端设备与目标 SEALDD 服务器在第一消息的影响下建立连接可以包括以下步骤 S606a-S606b (图中未示出)。

S606a、PCF 网元根据第一消息向 SMF 网元发送策略信息, 以使得 SMF 网元触发终端设备建立和目标 SEALDD 服务器之间的连接, 还使得 SMF 网元同时维护终端设备和源 SEALDD 服务器之间的连接, 以及, 终端设备和目标 SEALDD 服务器之间的连接。

其中, 策略信息包括连接信息, 用于终端设备与目标 SEALDD 服务器之间的连接建立。例如, 连接信息为目标 SEALDD 服务器对应的 DNAI。

策略信息还可以包括第一指示信息, 用于指示 SMF 网元同时维护终端设备和源 SEALDD 服务器之间的连接, 以及, 终端设备和目标 SEALDD 服务器之间的连接。

可选的, 该策略信息为策略与计费控制 (policy and charging control, PCC) 规则。

S606b、SMF 网元触发终端设备和目标 SEALDD 服务器之间的连接建立。

示例性的, 在连接信息为目标 SEALDD 服务器对应的 DNAI 的情况下, SMF 根据 DNAI 确定和目标 SEALDD 服务器连接的目标 UPF 网元, 触发终端设备和目标 UPF 网元之间的数据单元 (protocol data unit, PDU) 会话建立。这样当目标 UPF 网元接收到来自终端设备的上行数据, 且数据的目的地址为目标 SEALDD 服务器的第二地址, 则目标 UPF 网元可以将该上行数据发送给目标 SEALDD 服务器; 对应的, 当目标 UPF 网元接收到来自目标 SEALDD 服务器的下行数据, 且数据的目的地址为终端设备的地址, 则目标 UPF 网元可以将该下行数据发送给终端设备, 由此实现终端设备和目标 SEALDD 服务器之间的连接建立。

在终端设备和目标 SEALDD 服务器之间建立连接的过程中, 终端设备会为该终端设备通过目标 SEALDD 服务器发送的 SEALDD 流分配第二 SEALDD 流标识信息。当终端设备上运行有多个 VAL 客户端, 终端设备会为每个 VAL 客户端通过目标 SEALDD 服务器发送的 SEALDD 流分配第二 SEALDD 流标识信息。

需要说明的是, 本申请实施例对步骤 S605 和 S606 的执行顺序不做限制。

S607、目标 SEALDD 服务器向源 SEALDD 服务器发送通知消息, 用于通知终端设备和目标 SEALDD 服务器之间的连接已建立。

例如, 目标 SEALDD 服务器在接收到来自终端设备的数据包后, 向源 SEALDD 服务器发送通知消息。

通知消息包括终端设备的信息, 和/或, 终端设备通过源 SEALDD 服务器发送的 SEALDD 流的第一 SEALDD 流标识信息。

S608、源 SEALDD 服务器向目标 SEALDD 服务器发送数据传输信息。

具体的, 源 SEALDD 服务器根据通知消息中的终端设备的信息确定终端设备通过源 SEALDD 服务器发送的 SEALDD 流, 或者, 源 SEALDD 服务器根据通知消息中的第一 SEALDD 流标识信息确定终端设备通过源 SEALDD 服务器发送的 SEALDD 流, 接着将该 SEALDD 流对应的数据传输信息发送给目标 SEALDD 服务器。

示例性的, 数据传输信息可以包括以下一项或多项: 数据传输使用的传输层协议、当前传输的数据包的序号、数据包的重传情况、数据包的目的 IP 地址或端口信息源地址和目的地址、数据包的源 IP 地址或端口信息。其中, 数据传输使用的传输层协议可以是 TCP 或 UDP 等。数据传输信息也可以称为终端设备的上下文, 或者终端设备的传输上下文。

其中, 数据传输信息用于终端设备和目标 SEALDD 服务器之间的数据传输。也就是, 目标 SEALDD 服务器可以根据该数据传输信息对终端设备和目标 SEALDD 服务器之间传输的数据进行处理。例如, 目标 SEALDD 服务器可以根据数据包的序号和/或数据包重传情况确定是否存在数据丢失, 若存在下行数据丢失, 目标 SEALDD 服务器可以请求 VAL 服务器向终端设备再次发送丢失的数据, 若存在上行数据丢失, 目标 SEALDD 服务器可以请求终端设备向 VAL 服务器再次发送丢失的数据。又如, 目标 SEALDD 服务器可以根据数据传输使用的传输层协议确定封装上行数据包或下行数据包的方式。

可选的, 方法 600 还包括步骤 S609。

S609、源 VAL 服务器向目标 VAL 服务器发送应用上下文, 所述应用为所述源 VAL 服务器为终端设备提供的应用。

具体的, 源 VAL 服务器向目标 VAL 服务器发送应用上下文可以采用以下实现方式 2.1-2.4 中的一种。

方式 2.1、目标 SEALDD 服务器在确定接受将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器的请求后, 在目标 SEALDD 服务器选择的目标 VAL 服务器与源 VAL 服务器不同的情况下, 目标 SEALDD 服务器触发目标 VAL 服务器向源 VAL 服务器发送第五请求消息, 用于请求源 VAL 服务器发送应用上下文。对应的, 源 VAL 服务器根据第五请求消息向目标 VAL 服务器发送应用上下文。

方式 2.2、当步骤 S603 中目标 SEALDD 服务器向目标 VAL 服务器请求为终端设备提供业务, 目标 VAL 服务器确定接收为终端设备提供业务的请求, 则目标 VAL 服务器向源 VAL 服务器发送第五请求消息, 用于请求源 VAL 服务器发送应用上下文。对应的, 源 VAL 服务器根据第五请求消息向目标 VAL 服务器发送应用上下文。

方式 2.3、当步骤 S603 中源 SEALDD 服务器接收到响应消息, 响应消息表示接受将终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器的请求, 且响应消息包括目标 VAL 服务器的信息, 源 SEALDD 服务器根据目标 SEALDD 服务器的信息判断目标 SEALDD 服务器和源 SEALDD 服务器是否相同, 在目标 SEALDD 服务器和源 SEALDD 服务器不同的情况下, 源 SEALDD 服务器触发源 VAL 服务器向目标 VAL 服务器发送应用上下文。

方式 2.4、源 SEALDD 服务器在步骤 S608 之后, 根据响应消息中的目标 SEALDD 服务器的信息判断目标 SEALDD 服务器和源 SEALDD 服务器是否相同, 在目标 SEALDD 服务器和源 SEALDD 服务器不同的情况下, 源 SEALDD 服务器触发源 VAL 服务器向目标 VAL 服务器发送应用上下文。

具体的, 源 VAL 服务器可以直接或间接地向目标 VAL 服务器发送应用上下文。例如, 源 VAL 服务器通过源 SEALDD 服务器和目标 SEALDD 服务器将应用上下文间接地发送给目标 VAL 服务器。

可选的, 源 VAL 服务器可以通过多条消息向目标 VAL 服务器发送应用上下文。

其中, 应用上下文可以包括应用程序执行的具体情况。例如, 当应用程序为视频应用, 应用上下文可以是当前播放的视频帧的编号、视频的分辨率等。

可选的, 上述步骤 S601-S603 可以替换为以下步骤 S601a-S603a (图中未示出)。

S601a、终端设备获取目标 SEALDD 服务器的第一地址和连接信息。

本申请实施例对终端设备获取目标 SEALDD 服务器的第一地址和连接信息的具体实现方式不做限制。示例性的, 可以是终端设备向域名系统服务器查询目标 SEALDD 服务器的第一地址, 也可以是源 SEALDD 服务器向终端设备发送目标 SEALDD 服务器的第一地址和连接信息。

S602a、终端设备根据目标 SEALDD 服务器的第一地址向目标 SEALDD 服务器发送请求消息, 用于请求目标 SEALDD 服务器为终端设备提供数据传输的服务。

其中, 请求消息可以包括的信息可以参考步骤 S602, 这里不再赘述。

S603a、目标 SEALDD 服务器根据请求消息向终端设备发送响应消息, 并在接受请求的情况下向源 SEALDD 服务器发送目标 SEALDD 服务器的第二地址。

目标 SEALDD 服务器根据请求消息判断是否接受为所述终端设备提供数据传输的服务的请求, 在接受请求的情况下, 向终端设备发送响应消息, 表示接受请求, 例如, 响应消息可以是 ACK; 在不接受请求的情况下, 向终端设备发送响应消息, 表示不接受请求, 例如, 响应消息可以是 NACK。

在接受请求的情况下, 目标 SEALDD 服务器还向源 SEALDD 服务器发送目标 SEALDD 服务器的第二地址。

步骤 S603a 的其他实现细节可以参考步骤 S603, 这里不再赘述。

需要说明的是, 在上述步骤 S601-S609 中, 终端设备和源 SEALDD 服务器之间的连接一直存在, 直

到终端设备或者核心网网元（如 SMF 网元）触发将终端设备和源 SEALDD 服务器之间的连接的释放。

基于上述方法，源 SEALDD 服务器将目标 SEALDD 服务器的连接信息发送给第三网元，并将目标 SEALDD 服务器的第二地址发送给终端设备，从而在保持终端设备和源 SEALDD 服务器之间的连接的同时，使得终端设备和目标 SEALDD 服务器建立起连接，这样源 SEALDD 服务器和目标 SEALDD 服务器同时和终端设备保持连接，为终端设备提供数据传输的服务，可以提高终端设备数据传输的质量。

图 7 是本申请实施例提供的又一种数据传输方法 700 的流程示意图。方法 700 和方法 600 是类似的，区别在于，在方法 700 中，目标 SEALDD 服务器向第三网元发送第一消息，目标 SEALDD 服务器向终端设备发送第二消息。如图 7 所示，该方法包括如下多个步骤。

S701、源 SEALDD 服务器获取目标 SEALDD 服务器的第一地址和连接信息。

S702、源 SEALDD 服务器根据目标 SEALDD 服务器的第一地址向目标 SEALDD 服务器发送请求消息，用于请求目标 SEALDD 服务器为终端设备提供数据传输的服务。

步骤 S701-S702 的具体实现方式可以参考步骤 S601-S602，这里不再赘述。

S703、目标 SEALDD 服务器根据请求消息向源 SEALDD 服务器发送响应消息

目标 SEALDD 服务器根据请求消息判断是否接受为终端设备提供数据传输的服务的请求，在接受请求的情况下，向终端设备发送响应消息，表示接受请求，例如，响应消息可以是 ACK；在不接受请求的情况下，向终端设备发送响应消息，表示不接受请求，例如，响应消息可以是 NACK。

S704、目标 SEALDD 服务器向第三网元发送第一消息。

具体的，当目标 SEALDD 服务器接受为终端设备提供数据传输的服务的请求，目标 SEALDD 服务器向第三网元发送第一消息。

步骤 S704 的其他实现细节可以参考步骤 S604，这里不再赘述。

S705、终端设备与目标 SEALDD 服务器根据第一消息建立连接。

步骤 S705 的具体实现可以参考步骤 S706，这里不再赘述。

通过步骤 S705，终端设备与目标 SEALDD 服务器建立起连接，并可以通过该连接进行数据传输。例如，终端设备通过步骤 S705 建立和目标 SEALDD 服务器对应的目标 UPF 网元之间的连接，当目标 UPF 网元接收到来自终端设备的上行数据，且该上行数据的目的地址为目标 SEALDD 服务器的第二地址，则目标 UPF 网元可以将该上行数据发送给目标 SEALDD 服务器；当目标 UPF 网元接收到来自目标 SEALDD 服务器的下行数据，且该下行数据的目的地址为终端设备的地址，则目标 UPF 网元可以将该下行数据发送给终端设备。

S706、目标 SEALDD 服务器根据响应消息向终端设备发送第二消息，第二消息包括目标 SEALDD 的第二地址。

目标 SEALDD 服务器可以通过步骤 S705 建立的连接向终端设备发送第二消息。例如，目标 SEALDD 服务器将第二消息的目的地址设为终端设备的地址，并将第二消息发送给目标 SEALDD 服务器对应的目标 UPF 网元，在步骤 S705 完成后，目标 UPF 网元将第二消息发送给终端设备。在该方式下，目标 SEALDD 服务器可以在步骤 S705 之前或之后将第二消息发送给目标 UPF 网元，本申请实施例对此不做限制。

对应的，终端设备接收到第二消息后，可以将数据的目标地址设为目标 SEALDD 服务器的第二地址，通过目标 UPF 网元发送给目标 SEALDD 服务器。

S707、目标 SEALDD 服务器向源 SEALDD 服务器发送通知消息，用于通知终端设备和目标 SEALDD 服务器之间的连接已建立。

S708、源 SEALDD 服务器向目标 SEALDD 服务器发送数据传输信息。

S709、源 VAL 服务器向目标 VAL 服务器发送应用上下文，所述应用为所述源 VAL 服务器为终端设备提供的应用。

步骤 S707-S709 的具体实现可以参考步骤 S706，这里不再赘述。

可选的，上述步骤 S701-S703 可以替换为以下步骤 S701a-S703a（图中未示出）。

S701a、终端设备获取目标 SEALDD 服务器的第一地址和连接信息。

S702a、终端设备根据目标 SEALDD 服务器的第一地址向目标 SEALDD 服务器发送请求消息，用于请求目标 SEALDD 服务器为终端设备提供数据传输的服务。

S703a、目标 SEALDD 服务器根据请求消息向终端设备发送响应消息。

步骤 S701a-S703a 的具体实现细节可以参考步骤 S601a-S603a，这里不再赘述。

基于上述方法，目标 SEALDD 服务器将目标 SEALDD 服务器的连接信息发送给第三网元，并将目标 SEALDD 服务器的第二地址发送给终端设备，从而使得终端设备和源 SEALDD 服务器之间保持连接的情况下，终端设备和目标 SEALDD 服务器之间建立起连接，这样源 SEALDD 服务器和目标 SEALDD 服务器同时和终端设备保持连接，为终端设备提供数据传输的服务，可以提高终端设备数据传输的质量。

以上，结合图 1 至图 7 详细说明了本申请实施例提供的数据传输方法和系统。可以理解的是，上述服务器为了实现上述功能，需包含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可以意识到，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。

以下结合图 8 至图 10 详细说明本申请提供的数据传输装置。应理解，装置实施例的描述与方法实施例的描述相互对应。因此，未详细描述的内容可以参见上文方法实施例，为了简洁，部分内容不再赘述。

本申请实施例可以根据上述方法示例对设备进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对模块的划分是示意性的，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。下面以采用对应各个功能划分各个功能模块为例进行说明。

图 8 是本申请实施例提供的数据传输装置 800 的示意性框图。该装置 800 包括收发模块 801 和处理模块 802。收发模块 801 可以实现相应的通信功能，处理模块 802 用于进行数据处理，或者说该收发模块 801 用于执行接收和发送相关的操作，该处理模块 802 用于执行除了接收和发送以外的其他操作。收发模块 801 还可以称为通信接口或通信单元。

在一种设计中，该装置 800 可对应于上文方法实施例中的源 SEALDD 服务器，或者是源 SEALDD 服务器的组成部件（如芯片）。

该装置 800 可实现对应于上文方法实施例中的源 SEALDD 服务器执行的步骤或者流程，其中，收发模块 801 可用于执行上文方法实施例中源 SEALDD 服务器的收发相关的操作，处理模块 802 可用于执行上文方法实施例中源 SEALDD 服务器的内部处理相关的操作。

在一种可能的实现方式，收发模块 801 用于获取目标 SEALDD 服务器的地址；收发模块 801 还用于向第三网元发送消息，所述消息包括所述目标 SEALDD 服务器的地址和源 SEALDD 服务器的地址，且所述消息用于使能所述第三网元配置第四网元在所述终端设备的数据传输中，替换所述终端设备的数据传输的地址；收发模块 801 还用于在获取目标 SEALDD 服务器的地址之前，发送请求消息，所述请求消息用于请求将所述终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器；收发模块 801 还用于接收针对请求消息的响应，该响应包括目标 SEALDD 服务器的地址；收发模块 801 还用于向目标 SEALDD 服务器发送所述终端设备的上下文，所述终端设备的上下文包括所述源 SEALDD 服务器与所述终端设备之间的数据传输信息，且所述终端设备的上下文用于所述目标 SEALDD 服务器为所述终端设备提供所述数据传输的服务。

在另一种可能的实现方式，收发模块 801 用于向第三网元发送第一消息以使所述第三网元触发终端设备与所述终端设备的目标 SEALDD 服务器之间的连接建立；收发模块 801 还用于向所述终端设备发送第二消息，所述第二消息包括所述目标 SEALDD 服务器的地址，所述目标 SEALDD 服务器的地址用于：所述终端设备在所述连接建立之后与所述目标 SEALDD 服务器之间的数据传输。

其中，当该装置 800 用于执行图 3 中的方法时，收发模块 801 可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤 S301、S302、S303、S304 和 S306；处理模块 802 可用于执行方法中的内部处理步骤。

其中，当该装置 800 用于执行图 4 中的方法时，收发模块 801 可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤 S401、S402、S403 和 S404；处理模块 802 可用于执行方法中的内部处理步骤。

其中，当该装置 800 用于执行图 6 中的方法时，收发模块 801 可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤 S601、S602、S603、S604、S605、S607 和 S608；处理模块 802 可用于执行方法中的内部处理步骤。

其中，当该装置 800 用于执行图 7 中的方法时，收发模块 801 可用于执行方法中的收发信息的步骤，

如步骤 S701、S702、S703、S707 和 S708；处理模块 802 可用于执行方法中的内部处理步骤。

应理解，各单元执行上述步骤的具体过程可参见上述实施例的说明，在此不再赘述。

在一种设计中，该装置 800 可对应于上文方法实施例中的目标 SEALDD 服务器，或者是目标 SEALDD 服务器的组成部件（如芯片）。

该装置 800 可实现对应于上文方法实施例中的目标 SEALDD 服务器执行的步骤或者流程，其中，收发模块 801 可用于执行上文方法实施例中目标 SEALDD 服务器的收发相关的操作，处理模块 802 可用于执行上文方法实施例中目标 SEALDD 服务器的内部处理相关的操作。

在一种可能的实现方式，收发模块 801 用于获取源 SEALDD 服务器的地址；收发模块 801 还用于向第三网元发送消息，所述消息包括所述源 SEALDD 服务器的地址和目标 SEALDD 服务器的地址，且所述消息用于使能所述第三网元配置第四网元在所述终端设备的数据传输中，替换所述终端设备的数据传输的地址；收发模块 801 还用于在获取源 SEALDD 服务器的地址之前，接收来自所述源 SEALDD 服务器的请求消息，所述请求消息用于请求将所述终端设备的数据传输切换到目标 SEALDD 服务器，所述请求消息包括所述目标 SEALDD 服务器的地址；收发模块 801 还用于接收来自源 SEALDD 服务器的所述终端设备的上下文，所述终端设备的上下文包括所述源 SEALDD 服务器与所述终端设备之间的数据传输信息，且所述终端设备的上下文用于所述目标 SEALDD 服务器为所述终端设备提供所述数据传输的服务。

在另一种可能的实现方式，收发模块 801 用于向第三网元发送第一消息以使所述第三网元触发终端设备与所述终端设备的目标 SEALDD 服务器之间的连接建立，其中，所述第一服务器为所述终端设备的源服务器或者所述目标 SEALDD 服务器，所述终端设备具有双连接能力；收发模块 801 还用于向所述终端设备发送第二消息，所述第二消息包括所述目标 SEALDD 服务器的地址，所述目标 SEALDD 服务器的地址用于：所述终端设备在所述连接建立之后与所述目标 SEALDD 服务器之间的数据传输。

其中，当该装置 800 用于执行图 3 中的方法时，收发模块 801 可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤 S302、S303 和 S304；处理模块 802 可用于执行方法中的内部处理步骤。

其中，当该装置 800 用于执行图 4 中的方法时，收发模块 801 可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤 S402、S403、S404 和 S406；处理模块 802 可用于执行方法中的内部处理步骤。

其中，当该装置 800 用于执行图 6 中的方法时，收发模块 801 可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤 S602、S603、S607 和 S608；处理模块 802 可用于执行方法中的内部处理步骤。

其中，当该装置 800 用于执行图 7 中的方法时，收发模块 801 可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤 S702、S703、S707 和 S708；处理模块 802 可用于执行方法中的内部处理步骤。

应理解，各单元执行上述步骤的具体过程可参见上述实施例的说明，在此不再赘述。

还应理解，这里的装置 800 以功能模块的形式体现。这里的术语“模块”可以指应用特有集成电路（application specific integrated circuit, ASIC）、电子电路、用于执行一个或多个软件或固件程序的处理器（例如共享处理器、专有处理器或组处理器等）和存储器、合并逻辑电路和/或其它支持所描述的功能的合适组件。在一个可选例子中，上述收发模块 801 还可以是收发电路（例如可以包括接收电路和发送电路），处理模块 802 可以是处理电路。

上述各个方案的装置 800 具有实现上述方法中的设备（如源 SEALDD 服务器和目标 SEALDD 服务器）所执行的相应步骤的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块；例如收发模块可以由收发机替代（例如，收发模块中的发送单元可以由发送机替代，收发模块中的接收单元可以由接收机替代），其它单元，如处理模块等可以由处理器替代，分别执行各个方法实施例中的收发操作以及相关的处理操作。

图 9 是本申请实施例提供另一种通信装置 900 的示意图。该装置 900 包括一个或多个处理器 901 和一个或多个存储器 902，处理器 901 用于执行存储器 902 存储的计算机程序或指令，或读取存储器 902 存储的数据/指令，以执行上文各方法实施例中的方法。存储器 902 用于存储计算机程序或指令和/或数据。该存储器 902 可以与处理器 901 集成在一起，或者也可以分离设置。

可选地，如图 9 所示，该装置 900 还包括收发器 903，收发器 903 用于信号的接收和/或发送。例如，处理器 901 用于控制收发器 903 进行信号的接收和/或发送。

作为一种方案，该装置 900 用于实现上文各个方法实施例中由源 SEALDD 服务器执行的操作。

作为另一种方案，该装置 900 用于实现上文各个方法实施例中由目标 SEALDD 服务器执行的操作。

应理解，本申请实施例中提及的处理器可以是中央处理单元（central processing unit, CPU），还可

以是其他通用处理器、数字信号处理器 (digital signal processor, DSP)、专用集成电路 (application specific integrated circuit, ASIC)、现成可编程门阵列 (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、分立硬件组件等。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。

还应理解, 本申请实施例中提及的存储器可以是易失性存储器和/或非易失性存储器。其中, 非易失性存储器可以是只读存储器 (read-only memory, ROM)、可编程只读存储器 (programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器 (erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器 (electrically EPROM, EEPROM) 或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器 (random access memory, RAM)。例如, RAM 可以用作外部高速缓存。作为示例而非限定, RAM 包括如下多种形式: 静态随机存取存储器 (static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器 (dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器 (synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器 (double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器 (enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器 (synchlink DRAM, SLDRAM) 和直接内存总线随机存取存储器 (direct rambus RAM, DRAM)。

需要说明的是, 当处理器为通用处理器、DSP、ASIC、FPGA 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件时, 存储器 (存储模块) 可以集成在处理器中。还需要说明的是, 本文描述的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

图 10 是本申请实施例提供一种芯片系统 1000 的示意图。该芯片系统 1000 (或者也可以称为处理系统) 包括逻辑电路 1001 以及输入/输出接口 (input/output interface) 1002。

其中, 逻辑电路 1001 可以为芯片系统 1000 中的处理电路。逻辑电路 1001 可以耦合连接存储单元, 调用存储单元中的指令, 使得芯片系统 1000 可以实现本申请各实施例的方法和功能。输入/输出接口 1002, 可以为芯片系统 1000 中的输入输出电路, 将芯片系统 1000 处理好的信息输出, 或将待处理的数据或信令信息输入芯片系统 1000 进行处理。

作为一种方案, 该芯片系统 1000 用于实现上文各个方法实施例中由源 SEALDD 服务器和目标 SEALDD 服务器执行的操作。例如, 逻辑电路 1001 用于实现上文方法实施例中由源 SEALDD 服务器和目标 SEALDD 服务器执行的内部处理相关的操作; 输入/输出接口 1002 用于实现上文方法实施例中由源 SEALDD 服务器和目标 SEALDD 服务器执行的发送和/或接收相关的操作。

上述提供的任一种装置中相关内容的解释及有益效果均可参考上文提供的对应的方法实施例, 此处不再赘述。

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

本申请实施例还提供一种数据传输系统, 包括两个装置。数据传输系统中的两个装置中的一个装置为源 SEALDD 服务器或目标 SEALDD 服务器, 另一个装置为第三网元, 其中, 源 SEALDD 服务器用于实现上文各个方法实施例中由源 SEALDD 服务器执行的操作, 目标 SEALDD 服务器用于实现上文各个方法实施例中由目标 SEALDD 服务器执行的操作, 第三网元用于实现上文各个方法实施例中由第三网元执行的操作。数据传输系统中的两个装置中的一个可以是源 SEALDD 服务器或目标 SEALDD 服务器, 另一个装置为终端设备, 其中, 源 SEALDD 服务器用于实现上文各个方法实施例中由源 SEALDD 服务器执行的操作, 目标 SEALDD 服务器用于实现上文各个方法实施例中由目标 SEALDD 服务器执行的操作, 终端设备用于实现上文各个方法实施例中由终端设备执行的操作。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质, 其上存储有用于实现上述各方法实施例中由源 SEALDD 服务器和目标 SEALDD 服务器执行的方法的计算机指令。例如, 该计算机程序被计算机执行时, 使得该计算机可以实现上述方法各实施例中由源 SEALDD 服务器和目标 SEALDD 服务器执行的方法。

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实施例所述的流程或

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。例如，所述计算机可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等。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。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、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。例如，前述的可用介质包括但不限于：U 盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

为了便于理解本申请实施例，做出以下几点说明。

第一、在本申请的各个实施例中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，不同的实施例之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用，不同的实施例中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例。

第二、在本申请实施例中，“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，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 的情况，其中 A，B 可以是单数或者复数。在本申请的文字描述中，字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

第三、在本申请实施例中，“第一”、“第二”以及各种数字编号（例如，#1、#2 等）指示为了描述方便进行的区分，并不用来限制本申请实施例的范围。例如，区分不同的消息等，而不是用于描述特定的顺序或先后次序。应理解，这样描述的对象在适当情况下可以互换，以便能够描述本申请的实施例以外的方案。

第四、在本申请实施例中，“当……时”、“在……的情况下”以及“如果”等描述均指在某种客观情况下设备会做出相应的处理，并非限定时间，且也不要求设备在实现时一定要有所判断的动作，也不意味着存在其它限定。

第五、在本申请实施例中，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排除的包括，例如，包括了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

第六、在本申请实施例中，“用于指示”可以包括用于直接指示和用于间接指示。当描述某一指示信息用于指示 A 时，可以包括该指示信息直接指示 A 或间接指示 A，而并不代表该指示信息中一定携带有 A。

本申请实施例涉及的指示方式应理解为涵盖可以使得待指示方获知待指示信息的各种方法。待指示信息可以作为整体一起发送，也可以分成多个子信息分开发送，而且这些子信息的发送周期和/或发送时机可以相同，也可以不同，本申请对具体的发送方法不作限定。

本申请实施例中的“指示信息”可以是显式指示，即通过信令直接指示，或者根据信令指示的参数，结合其他规则或结合其他参数或通过推导获得。也可以是隐式指示，即根据规则或关系，或根据其他参数，或推导获得。本申请对此不作具体限定。

第七、本申请实施例中，“存储”可以是指保存在一个或者多个存储器中。所述一个或者多个存储器可以是单独的设置，也可以是集成在编码器或者译码器、处理器、或通信装置中。所述一个或者多个存储器，也可以是一部分单独设置，一部分集成在译码器、处理器、或通信装置中。存储器的类型可以是任意形式的存储介质，本申请并不对此限定。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

第一数据传输服务器获取第二数据传输服务器的地址，其中，所述第一数据传输服务器和所述第二数据传输服务器中的一个为服务于终端设备的源数据传输服务器，另一个为所述终端设备的目标数据传输服务器；

所述第一数据传输服务器向第三网元发送消息，所述消息包括所述第二数据传输服务器的地址和所述第一数据传输服务器的地址，且所述消息用于使能所述第三网元配置第四网元在所述终端设备的数据传输中，替换所述终端设备的数据传输的地址；

其中，所述第二数据传输服务器的地址用于所述终端设备与所述第二数据传输服务器进行数据传输，所述第一数据传输服务器的地址用于所述终端设备与所述第一数据传输服务器进行数据传输，所述替换所述终端设备的数据传输的地址包括：

将所述终端设备的数据传输的地址由所述源数据传输服务器的地址替换为所述目标数据传输服务器的地址，其中，所述终端设备的数据传输为上行传输；和/或，

将所述终端设备的数据传输的地址由所述目标数据传输服务器的地址替换为所述源数据传输服务器的地址，其中，所述终端设备的数据传输为下行传输。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一数据传输服务器为服务于终端设备的源数据传输服务器，所述第二数据传输服务器为所述终端设备的目标数据传输服务器；

所述第一数据传输服务器获取第二数据传输服务器的地址之前，还包括：所述第一数据传输服务器发送请求消息，所述请求消息用于请求将所述终端设备的数据传输切换到所述第二数据传输服务器；

所述第一数据传输服务器获取第二数据传输服务器的地址包括：所述第一数据传输服务器接收针对所述请求消息的响应，所述响应包括所述第二数据传输服务器的地址。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述请求消息还包括用于所述终端设备的数据传输的数据流的信息和所述数据流对应的上下文。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述用于所述终端设备的数据传输的数据流的信息为所述数据流的标识。

5、根据权利要求3或4所述的方法，其特征在于，所述数据流对应的上下文包括所述数据流的数据传输信息。

6、根据权利要求3至5任一项所述的方法，其特征在于，所述第一数据传输服务器向第三网元发送消息，包括：

所述第一数据传输服务器在所述数据流对应的上下文传输完成后，向所述第三网元发送所述消息。

7、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述第一数据传输服务器获取第二数据传输服务器的地址之后，还包括：

所述第一数据传输服务器向所述第二数据传输服务器发送所述终端设备的上下文，所述终端设备的上下文包括所述第一数据传输服务器与所述终端设备之间的数据传输信息，且所述终端设备的上下文用于所述第二数据传输服务器为所述终端设备提供所述数据传输的服务。

8、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一数据传输服务器为服务于终端设备的目标数据传输服务器，所述第二数据传输服务器为所述终端设备的源数据传输服务器；

所述第一数据传输服务器获取第二数据传输服务器的地址之前，还包括：所述第一数据传输服务器接收来自所述第二数据传输服务器的请求消息，所述请求消息用于请求将所述终端设备的数据传输切换到所述第一数据传输服务器，所述请求消息包括所述第二数据传输服务器的地址。

9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述第一数据传输服务器获取第二数据传输服务器的地址之后，还包括：

所述第一数据传输服务器接收来自所述第二数据传输服务器的所述终端设备的上下文，所述终端设备的上下文包括所述第二数据传输服务器与所述终端设备之间的数据传输信息，且所述终端设备的上下文用于所述第一数据传输服务器为所述终端设备提供所述数据传输的服务。

10、根据权利要求1至9任一项所述的方法，其特征在于，所述消息包括指示信息，所述指示信息用于指示替换所述终端设备的数据传输的地址。

11、根据权利要求2至10任一项所述的方法，其特征在于，所述请求消息包括第二指示信息，所述第二指示信息用于指示通过替换所述终端设备的数据传输的地址来将所述终端设备的数据传输切换到所述目标数据传输服务器。

12、根据权利要求1至11任一项所述的方法，其特征在于，所述第一数据传输服务器和所述第二数据传输服务器为服务使能架构层数据传输服务器。

13、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

第一数据传输服务器向第三网元发送第一消息以使所述第三网元触发终端设备与所述终端设备的目标数据传输服务器之间的连接建立，其中，所述第一数据传输服务器为所述终端设备的源数据传输服务器或者所述目标数据传输服务器，所述终端设备具有双连接能力；

所述第一数据传输服务器向所述终端设备发送第二消息，所述第二消息包括所述目标数据传输服务器的地址，所述目标数据传输服务器的地址用于：所述终端设备在所述连接建立之后与所述目标数据传输服务器之间的数据传输。

14、根据权利要求13所述的方法，其特征在于，所述终端设备具有双连接能力包括：所述终端设备具有同时与所述源数据传输服务器和所述目标数据传输服务器连接的能力。

15、根据权利要求13或14所述的方法，其特征在于，所述第一消息包括连接信息，所述连接信息用于：所述终端设备与所述目标数据传输服务器之间的连接建立。

16、根据权利要求13至15任一项所述的方法，其特征在于，所述第三网元用于同时维护：所述终端设备和所述源数据传输服务器之间的连接，以及，所述终端设备和所述目标数据传输服务器之间的连接。

17、根据权利要求13至16任一项所述的方法，其特征在于，所述第一数据传输服务器为所述终端设备的源数据传输服务器；所述第一数据传输服务器向第三网元发送第一消息之前，还包括：

所述第一数据传输服务器向所述目标数据传输服务器发送请求消息，所述请求消息用于请求所述目标数据传输服务器为所述终端设备提供数据传输的服务；

所述第一数据传输服务器接收来自所述目标数据传输服务器的针对所述请求消息的响应，所述响应包括所述目标数据传输服务器的地址。

18、根据权利要求13所述的方法，其特征在于，还包括：在发送所述第一消息和第二消息之后，所述第一数据传输服务器保持与所述终端设备之间的连接。

19、根据权利要求14至18任一项所述的方法，其特征在于，在所述第一数据传输服务器向所述第三网元发送所述第二消息之后，还包括：

所述第一数据传输服务器获知所述终端设备与所述目标数据传输服务器之间的连接已建立；

所述第一数据传输服务器向所述目标数据传输服务器发送所述第一数据传输服务器与所述终端设备之间的数据传输信息，所述数据传输信息用于所述终端设备与所述目标数据传输服务器之间的数据传输。

20、根据权利要求13至16任一项所述的方法，其特征在于，所述第一数据传输服务器为所述终端设备的目标数据传输服务器；所述第一数据传输服务器向第三网元发送第一消息之前，还包括：

所述第一数据传输服务器接收来自所述终端设备的请求消息，所述请求消息用于请求所述目标数据传输服务器为所述终端设备提供数据传输的服务；或者，

所述第一数据传输服务器接收来自所述源数据传输服务器的请求消息，所述请求消息用于请求所述目标数据传输服务器为所述终端设备提供数据传输的服务。

21、根据权利要求20所述的方法，其特征在于，在所述第一数据传输服务器向所述第三网元发送所述第二消息之后，还包括：

所述第一数据传输服务器通知所述源数据传输服务器：所述终端设备与所述第一数据传输服务器之间的连接已建立；

所述第一数据传输服务器接收来自所述源数据传输服务器的所述源数据传输服务器与所述终端设备之间的数据传输信息，所述数据传输信息用于所述终端设备与所述第一数据传输服务器之间的数据传输。

22、一种装置，其特征在于，包括用于实现上述权利要求1至21任一项所述方法的模块。

23、一种装置，其特征在于，包括处理器和存储器，所述存储器用于存储指令，所述指令被所述处理器执行时使得所述处理器实现上述权利要求1至21任一项所述方法。

24、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指令，当所述指令在计算机上运行时，以使得计算机执行如权利要求1至21任一项所述的方法。

25、一种包含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如权利要求1至21任一项所述的方法。

26、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

第一数据传输服务器获取第二数据传输服务器的地址，其中，所述第一数据传输服务器和所述第二数据传输服务器中的一个为服务于终端设备的源数据传输服务器，另一个为所述终端设备的目标数据传输服务器；

所述第一数据传输服务器向第三网元发送消息，所述消息包括所述第二数据传输服务器的地址和所述第一数据传输服务器的地址，所述第二数据传输服务器的地址用于所述终端设备与所述第二数据传输服务器进行数据传输，所述第一数据传输服务器的地址用于所述终端设备与所述第一数据传输服务器进行数据传输；

所述第三网元根据所述消息配置第四网元在所述终端设备的数据传输中，替换所述终端设备的数据传输的地址，其中，所述替换所述终端设备的数据传输的地址包括：

将所述终端设备的数据传输的地址由所述源数据传输服务器的地址替换为所述目标数据传输服务器的地址，其中，所述终端设备的数据传输为上行传输；和/或，

将所述终端设备的数据传输的地址由所述目标数据传输服务器的地址替换为所述源数据传输服务器的地址，其中，所述终端设备的数据传输为下行传输。

27、根据权利要求26所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第四网元将所述终端设备的数据传输的地址由所述源数据传输服务器的地址替换为所述目标数据传输服务器的地址，其中，所述终端设备的数据传输为上行传输；和/或，

将所述终端设备的数据传输的地址由所述目标数据传输服务器的地址替换为所述源数据传输服务器的地址，其中，所述终端设备的数据传输为下行传输。

28、根据权利要求26或27所述的方法，其特征在于，所述第一数据传输服务器为服务于终端设备的源数据传输服务器，所述第二数据传输服务器为所述终端设备的目标数据传输服务器；

所述第一数据传输服务器获取第二数据传输服务器的地址之前，还包括：所述第一数据传输服务器发送请求消息，所述请求消息用于请求将所述终端设备的数据传输切换到所述第二数据传输服务器；

所述第一数据传输服务器获取第二数据传输服务器的地址包括：所述第一数据传输服务器接收针对所述请求消息的响应，所述响应包括所述第二数据传输服务器的地址。

29、根据权利要求28所述的方法，其特征在于，所述请求消息还包括用于所述终端设备的数据传输的数据流的信息和所述数据流对应的上下文。

30、根据权利要求29所述的方法，其特征在于，所述用于所述终端设备的数据传输的数据流的信息为所述数据流的标识。

31、根据权利要求29或30所述的方法，其特征在于，所述用于所述终端设备的数据传输的数据流的信息包括所述数据流的数据传输信息。

32、根据权利要求29至31任一项所述的方法，其特征在于，所述第一数据传输服务器向第三网元发送消息，包括：

所述第一数据传输服务器在所述数据流对应的上下文传输完成后，向所述第三网元发送所述消息。

33、根据权利要求26至32任一项所述的方法，其特征在于，所述第一数据传输服务器和所述第二数据传输服务器为服务使能架构层数据传输服务器。

34、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

第一数据传输服务器向第三网元发送第一消息；

所述第三网元根据所述第一消息触发终端设备与所述终端设备的目标数据传输服务器之间的连接建立；

所述第一数据传输服务器向所述终端设备发送第二消息，所述第二消息包括所述目标数据传输服务器的地址，所述目标数据传输服务器的地址用于：所述终端设备在所述连接建立之后与所述目标服务器之间的数据传输；

其中，所述第一数据传输服务器为所述终端设备的源数据传输服务器或者所述目标数据传输服务器，所述终端设备具有双连接能力。

35、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

第一数据传输服务器向第三网元发送第一消息以使所述第三网元触发终端设备与所述终端设备的目标数据传输服务器之间的连接建立，其中，所述第一数据传输服务器为所述终端设备的源数据传输服务器或者所述目标数据传输服务器，所述终端设备具有双连接能力；

所述第一数据传输服务器向所述终端设备发送第二消息，所述第二消息包括所述目标数据传输服务器的地址；

所述终端设备在所述连接建立之后根据所述目标数据传输服务器的地址与所述目标数据传输服务器进行数据传输。

36、一种数据传输系统，其特征在于，包括第一数据传输服务器和第三网元，其中：

所述第一数据传输服务器用于：获取第二数据传输服务器的地址，其中，所述第一数据传输服务器和所述第二数据传输服务器中的一个为服务于终端设备的源数据传输服务器，另一个为所述终端设备的目标数据传输服务器；

所述第一数据传输服务器还用于：向所述第三网元发送消息，所述消息包括所述第二数据传输服务器的地址和所述第一数据传输服务器的地址；

所述第三网元用于：根据所述消息配置第四网元在所述终端设备的数据传输中，替换所述终端设备的数据传输的地址；

其中，所述第二数据传输服务器的地址用于所述终端设备与所述第二数据传输服务器进行数据传输，所述第一数据传输服务器的地址用于所述终端设备与所述第一数据传输服务器进行数据传输，所述替换所述终端设备的数据传输的地址包括：

将所述终端设备的数据传输的地址由所述源数据传输服务器的地址替换为所述目标数据传输服务器的地址，其中，所述终端设备的数据传输为上行传输；和/或，

将所述终端设备的数据传输的地址由所述目标数据传输服务器的地址替换为所述源数据传输服务器的地址，其中，所述终端设备的数据传输为下行传输。

37、根据权利要求 36 所述的系统，其特征在于，还包括所述第四网元，用于：

将所述终端设备的数据传输的地址由所述源数据传输服务器的地址替换为所述目标数据传输服务器的地址，其中，所述终端设备的数据传输为上行传输；和/或，

将所述终端设备的数据传输的地址由所述目标数据传输服务器的地址替换为所述源数据传输服务器的地址，其中，所述终端设备的数据传输为下行传输。

38、根据权利要求 36 或 37 所述的方法，其特征在于，所述第一数据传输服务器为服务于终端设备的源数据传输服务器，所述第二数据传输服务器为所述终端设备的目标数据传输服务器；

所述第一数据传输服务器获取第二数据传输服务器的地址之前，还包括：所述第一数据传输服务器发送请求消息，所述请求消息用于请求将所述终端设备的数据传输切换到所述第二数据传输服务器；

所述第一数据传输服务器获取第二数据传输服务器的地址包括：所述第一数据传输服务器接收针对所述请求消息的响应，所述响应包括所述第二数据传输服务器的地址。

39、根据权利要求 38 所述的方法，其特征在于，所述请求消息还包括用于所述终端设备的数据传输的数据流的信息和所述数据流对应的上下文。

40、根据权利要求 39 所述的方法，其特征在于，所述用于所述终端设备的数据传输的数据流的信息为所述数据流的标识。

41、根据权利要求 39 或 40 所述的方法，其特征在于，所述数据流对应的上下文包括所述数据流的数据传输信息。

42、根据权利要求 39 至 41 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一数据传输服务器向第三网元发送消息，包括：

所述第一数据传输服务器在所述数据流对应的上下文传输完成后，向所述第三网元发送所述消息。

43、根据权利要求 36 至 42 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一数据传输服务器和所述第二数据传输服务器为服务使能架构层数据传输服务器。

44、一种数据传输系统，其特征在于，包括第一数据传输服务器和第三网元，其中：

所述第一数据传输服务器用于：向所述第三网元发送第一消息；

所述第三网元用于：根据所述第一消息触发终端设备与所述终端设备的目标数据传输服务器之间的连接建立；

所述第一数据传输服务器还用于向所述终端设备发送第二消息，所述第二消息包括所述目标数据传输服务器的地址，所述目标数据传输服务器的地址用于：所述终端设备在所述连接建立之后与所述目标数据传输服务器之间的数据传输；

其中，所述第一数据传输服务器为所述终端设备的源数据传输服务器或者所述目标数据传输服务器，所述终端设备具有双连接能力。

45、一种数据传输系统，其特征在于，包括第一数据传输服务器和终端设备，其中：

所述第一数据传输服务器用于：向第三网元发送第一消息以使所述第三网元触发所述终端设备与所述终端设备的目标数据传输服务器之间的连接建立，其中，所述第一数据传输服务器为所述终端设备的源数据传输服务器或者所述目标数据传输服务器，所述终端设备具有双连接能力；

所述第一数据传输服务器还用于：向所述终端设备发送第二消息，所述第二消息包括所述目标数据传输服务器的地址；

所述终端设备用于：在所述连接建立之后根据所述目标数据传输服务器的地址与所述目标数据传输服务器进行数据传输。

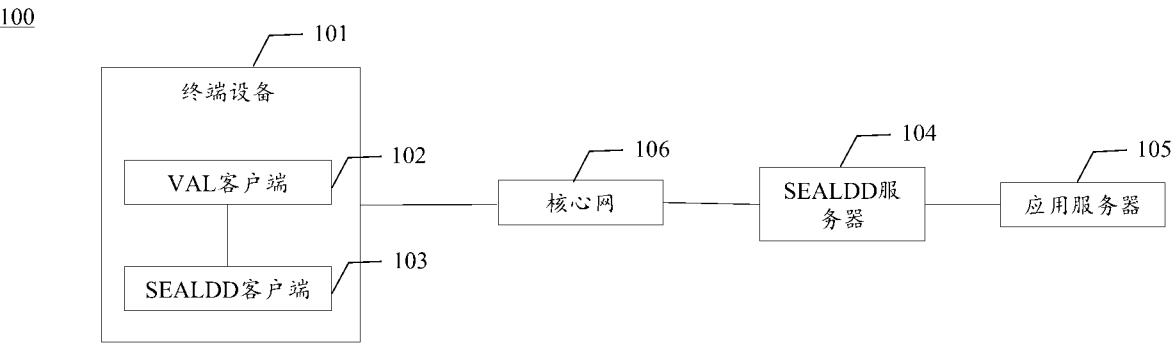


图 1

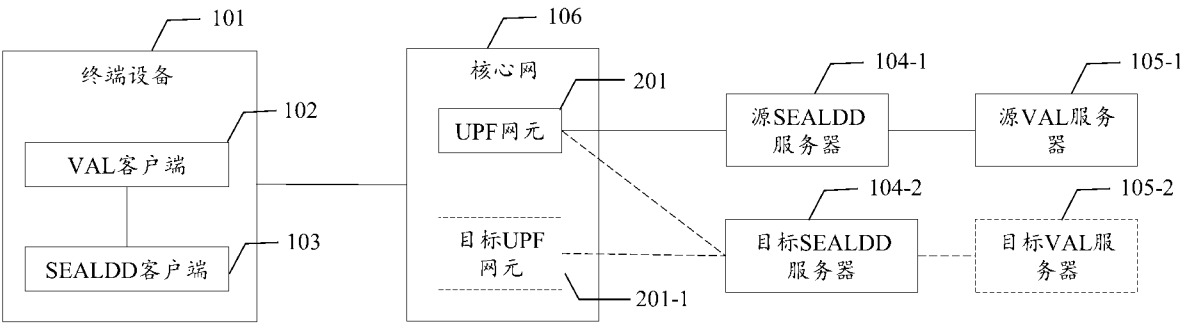


图 2

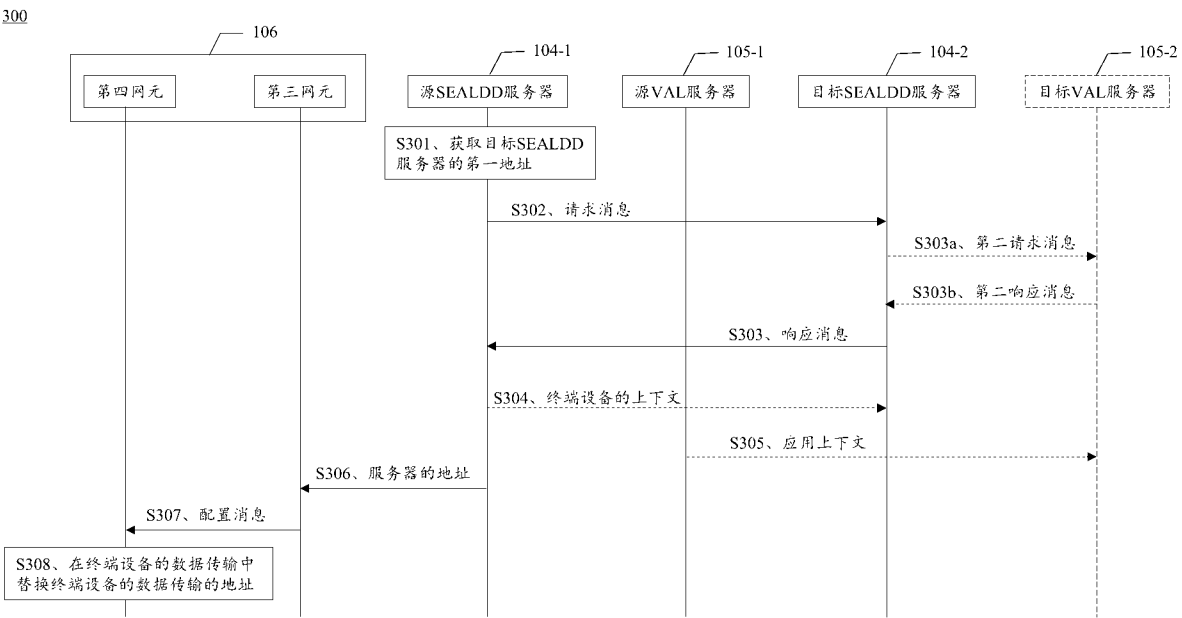


图 3

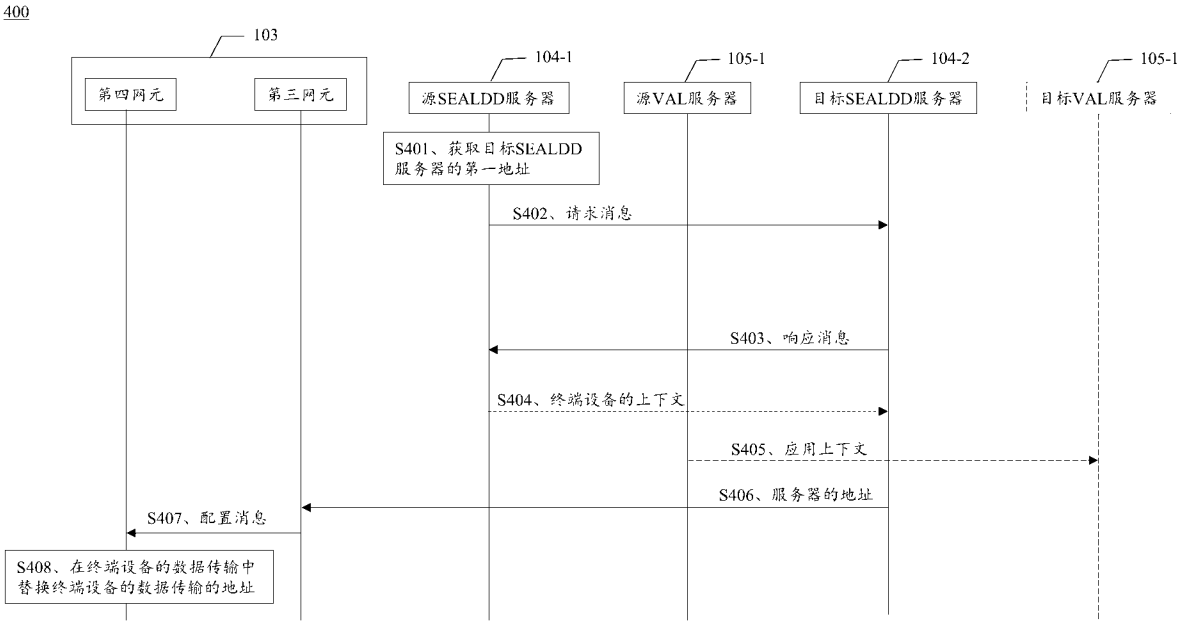


图 4

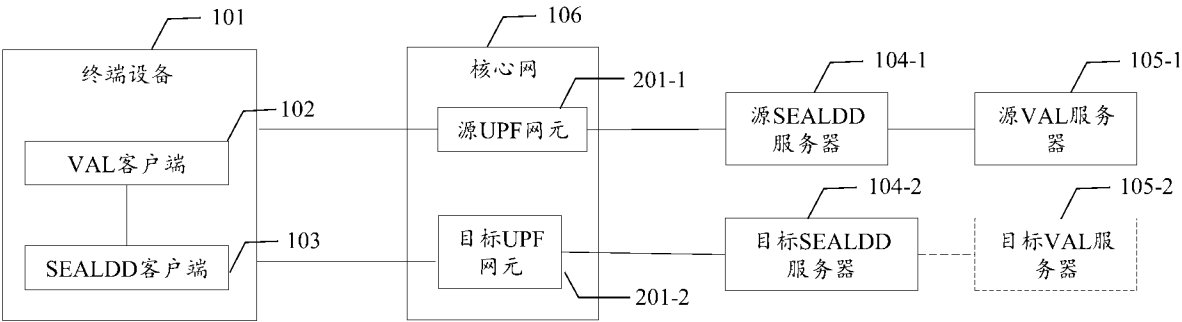


图 5

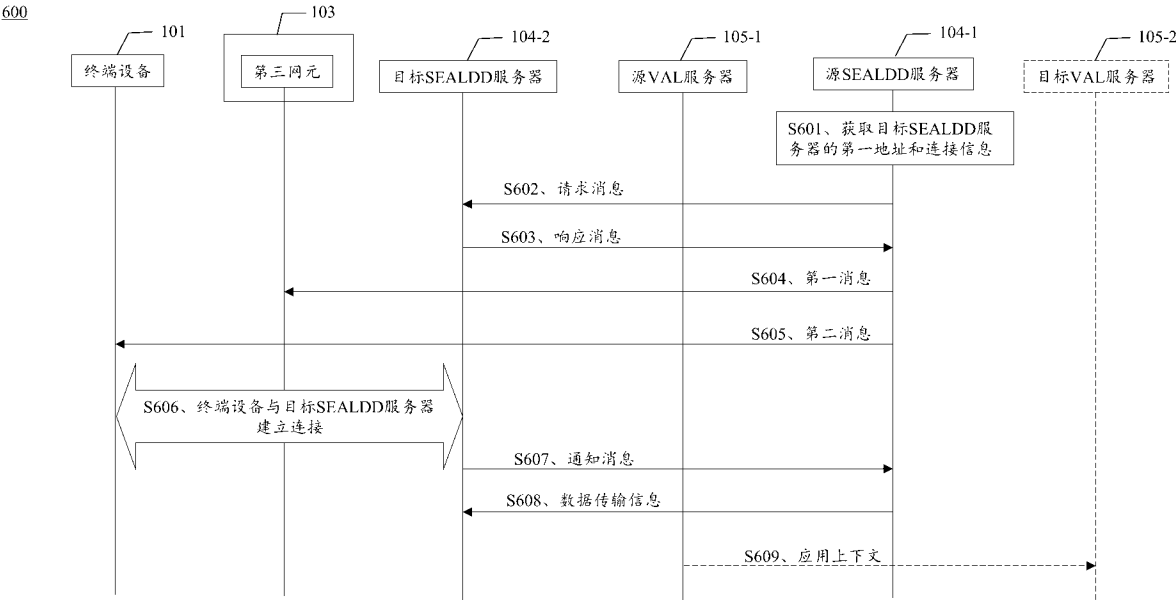


图 6

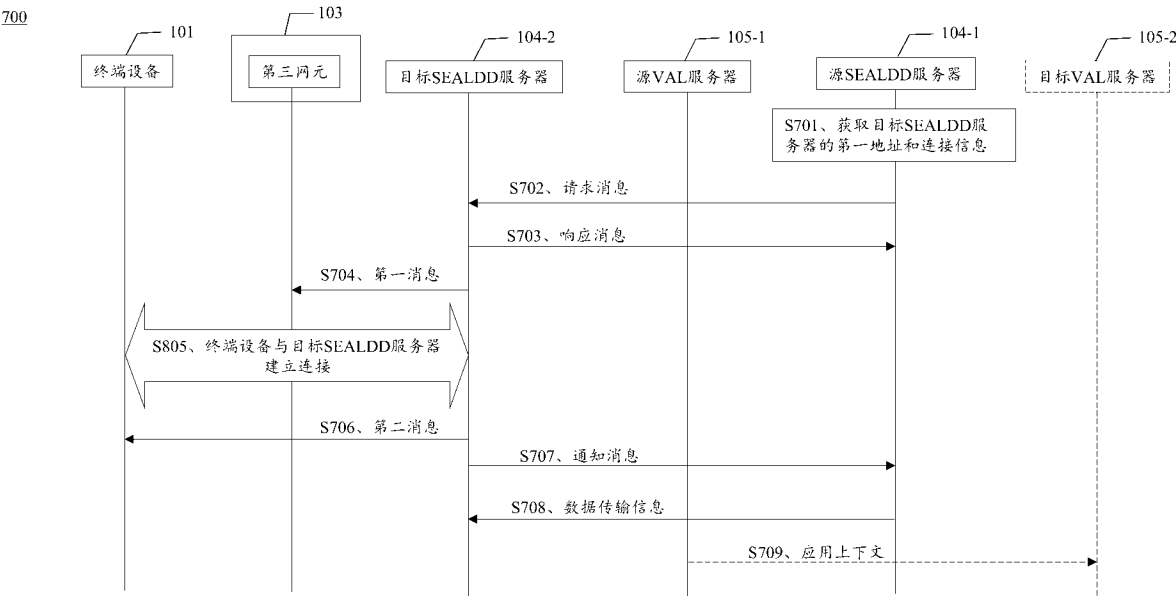


图 7

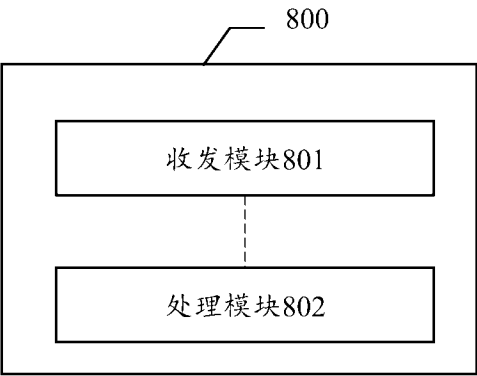


图 8

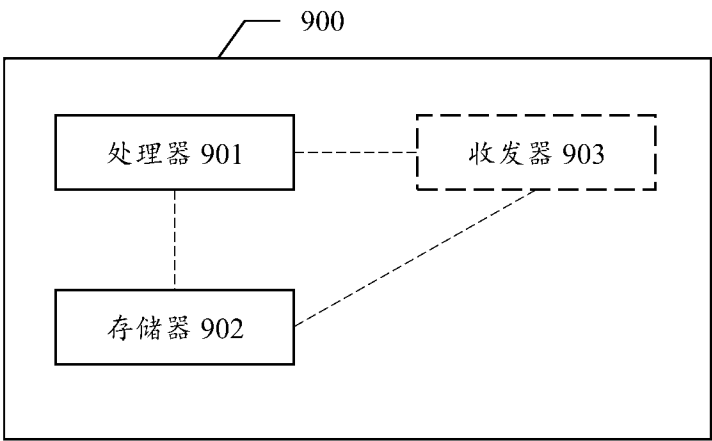


图 9

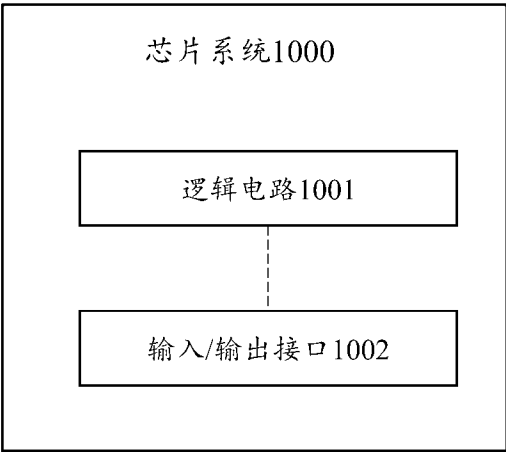


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/133599

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 28/082(2023.01)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)

IPC: 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)

CNTXT, ENTXTC, WPABSC, DWPI, VEN, CJFD, 3GPP: 地址, 源, 目的, 切换, 替换, 服务器, 标识, VAL, SEALDD, ID, DANI, identifier, address, source, destination, switch+, shift+, replac+, chang+, server

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 111586670 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 25 August 2020 (2020-08-25) entire document	1-45
A	CN 112291381 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 29 January 2021 (2021-01-29) entire document	1-45
A	CN 114079956 A (CHINA TELECOM CORP., LTD.) 22 February 2022 (2022-02-22) entire document	1-45
A	US 2021234798 A1 (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 29 July 2021 (2021-07-29) entire document	1-45
A	WO 2021029381 A1 (SHARP K. K.) 18 February 2021 (2021-02-18) entire document	1-45



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

05 February 2024

Date of mailing of the international search report

06 February 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/133599

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111586670	A	25 August 2020	None			
CN	112291381	A	29 January 2021	None			
CN	114079956	A	22 February 2022	None			
US	2021234798	A1	29 July 2021	WO	2020140729	A1	09 July 2020
				EP	3907955	A1	10 November 2021
				EP	3907955	A4	23 February 2022
				JP	2022501899	A	06 January 2022
				JP	7154399	B2	17 October 2022
WO	2021029381	A1	18 February 2021	JP	2021029007	A	25 February 2021
				JP	7388844	B2	29 November 2023

A. 主题的分类

H04W 28/082(2023.01)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)

IPC: 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))

CNTEXT,ENTXTC,WPABSC,DWPI,VEN,CJFD,3GPP:地址, 源, 目的, 切换, 替换, 服务器, 标识, VAL, SEALDD, ID, DANI, identifier, address, source, destination, switch+, shift+, replac+, chang+, server

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	CN 111586670 A (腾讯科技(深圳)有限公司) 2020年8月25日 (2020 - 08 - 25) 全文	1-45
A	CN 112291381 A (华为技术有限公司) 2021年1月29日 (2021 - 01 - 29) 全文	1-45
A	CN 114079956 A (中国电信股份有限公司) 2022年2月22日 (2022 - 02 - 22) 全文	1-45
A	US 2021234798 A1 (TENCENT TECH SHENZHEN CO., LTD.) 2021年7月29日 (2021 - 07 - 29) 全文	1-45
A	WO 2021029381 A1 (SHARP KK) 2021年2月18日 (2021 - 02 - 18) 全文	1-45

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年2月5日

国际检索报告邮寄日期

2024年2月6日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

丁玲

电话号码 (+86) 010-62411483

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/133599

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	111586670	A	2020年8月25日	无			
CN	112291381	A	2021年1月29日	无			
CN	114079956	A	2022年2月22日	无			
US	2021234798	A1	2021年7月29日	WO	2020140729	A1	2020年7月9日
				EP	3907955	A1	2021年11月10日
				EP	3907955	A4	2022年2月23日
				JP	2022501899	A	2022年1月6日
				JP	7154399	B2	2022年10月17日
WO	2021029381	A1	2021年2月18日	JP	2021029007	A	2021年2月25日
				JP	7388844	B2	2023年11月29日