

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2021年10月14日 (14.10.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/203353 A1

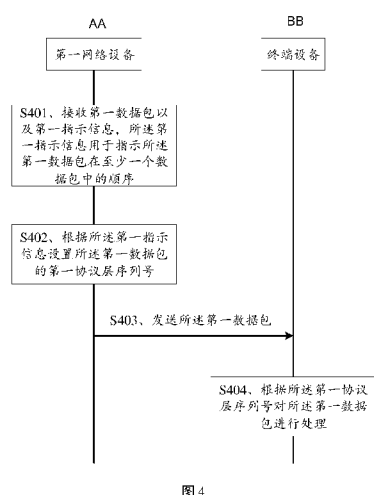
- (51) 国际专利分类号:
H04L 1/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/083923
- (22) 国际申请日: 2020年4月9日 (09.04.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 许斌(XU, Bin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。李秉肇(LI, Bingzhao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。于海凤(YU, Haifeng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市

越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, 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,

(54) Title: MULTICAST TRANSMISSION METHOD AND RELATED DEVICE

(54) 发明名称: 多播传输方法及相关装置



- 图4
- S401 Receive a first data packet and first indication information, the first indication information being used to indicate the order of the first data packet in at least one data packet
- S402 Set a first protocol layer sequence number of the first data packet according to the first indication information
- S403 Send the first data packet
- S404 Process the first data packet according to the first protocol layer sequence number
- AA First network device
- BB Terminal device

(57) Abstract: Disclosed by the present application is a multicast transmission method, the multicast transmission method comprising: a first network device receives a first data packet and first indication information, the first indication information being used to indicate the order of the first data packet in at least one data packet; the first network device sets a first protocol layer sequence number of the first data packet according to the first indication information; and the first network device transmits the first data packet to a terminal device. In the foregoing manner, the data packet received by the terminal device comprises the corresponding first protocol layer sequence number, so that the terminal device may accordingly process the data packets received thereby according to the first protocol layer sequence number in the event of duplication, disorder, packet loss or incorrect reception of data packets received by the terminal device, thereby improving the communication efficiency.

(57) 摘要: 本申请公开了一种多播传输方法, 该多播传输方法包括: 第一网络设备接收第一数据包以及第一指示信息, 该第一指示信息用于指示该第一数据包在至少一个数据包中的顺序; 第一网络设备根据该第一指示信息设置该第一数据包的第一协议层序列号; 第一网络设备向终端设备发送该第一数据包。这样, 终端设备接收到的数据包中都包括了对应的第一协议层序列号, 从而在终端设备接收到的数据包出现重复、乱序、丢包或者错误接收等情况下, 终端设备可以根据第一协议层序列号对接收到的数据包进行相应的处理, 提升通信效率。

WO 2021/203353 A1

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))。

多播传输方法及相关装置

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种多播传输方法及相关装置。

背景技术

多媒体广播多播业务 (multimedia broadcast multicast service, MBMS) 是面向多个终端设备的业务，例如现场直播业务、部分公共安全业务。

目前，在基站与终端设备之间，MBMS 业务可以通过与单个终端设备建立专用的承载以单播的传输模式发送给终端设备，也可以通过与多个终端设备建立共用的承载以多播(组播)的传输模式发送给终端设备。在实际的传输过程中，基站可以根据情况选择通过专用无线承载或者通过共用无线承载将 MBMS 业务发送给某个终端设备。所以，从一个终端设备的角度来说，终端设备可能在某些时刻通过专用无线承载接收数据包，某些时刻通过共用无线承载接收数据包。这样，由于不同无线承载上的发送情况不同，会造成终端设备接收 MBMS 业务数据包的时候，出现数据包中断、数据包乱序或者数据包冗余的情况，进而影响用户体验。

发明内容

本申请提供一种多播传输方法及相关装置，网络设备向终端设备发送数据包时，网络设备设置数据包的第一协议层序列号，从而在终端设备接收到的数据包出现重复、乱序、丢包或者错误接收等情况下，终端设备可以根据第一协议层序列号对接收到的数据包进行相应的处理，提升通信效率。

第一方面，本申请提供了一种多播传输方法，所述方法适用于第一网络设备，包括：接收第一数据包以及第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序；根据所述第一指示信息设置所述第一数据包的第一协议层序列号；向终端设备发送所述第一数据包。

上述方法中，第一网络设备向终端设备发送第一数据包时，第一网络设备设置该第一数据包的第一协议层序列号，然后向终端设备发送该第一数据包。这样，终端设备接收到的数据包中都包括了对应的第一协议层序列号，从而在终端设备接收到的数据包出现重复、乱序、丢包或者错误接收等情况下，终端设备可以根据第一协议层序列号对接收到的数据包进行相应的处理，提升通信效率。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层序列号是根据所述第一指示信息中的第一序列号设置的。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层序列号与所述第一序列号相同，或者所述第一协议层序列号与所述第一序列号的差值为一个固定值 N。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层对应于至少两个无线承载。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实施方式中，在所述向终端设备发送所述第

一数据包之前，所述方法还包括：向所述终端设备发送第二指示信息和/或第三指示信息，所述第二指示信息和/或第三指示信息用于指示所述第一协议层与所述至少两个无线承载的对应关系。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实施方式中，所述第二指示信息包括所述终端设备的第一协议层的配置信息。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实施方式中，所述第二指示信息包括至少一个第一标识信息，所述至少一个第一标识信息一一对应于至少一个无线承载，所述至少一个第一标识信息包括以下至少一种：无线承载标识、分组数据汇聚协议 PDCP 层标识、无线链路控制 RLC 层标识、逻辑信道标识。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实施方式中，所述第三指示信息用于配置所述终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道，所述第三指示信息包括所述终端设备的第一协议层标识。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实施方式中，所述方法还包括：向目标接入网设备发送第一协议层中的数据包，所述第一网络设备为所述终端设备所属的接入网设备。

第二方面，本申请提供了一种多播传输方法，所述方法适用于终端设备，包括：接收第一数据包，所述第一数据包的第一协议层序列号是根据第一指示信息设置的，所述第一指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序；根据所述第一协议层序列号对所述第一数据包进行处理。

上述方法中，终端设备接收第一数据包，该第一数据包中包括了第一协议层序列号。这样，终端设备接收到的数据包中都包括了对应的第一协议层序列号，从而在终端设备接收到的数据包出现重复、乱序、丢包或者错误接收等情况下，终端设备可以根据第一协议层序列号对接收到的数据包进行相应的处理，提升通信效率。

结合第二方面，在第二方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层序列号是根据所述第一指示信息中的第一序列号设置的。

结合第二方面，在第二方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层序列号与所述第一序列号相同，或者所述第一协议层序列号与所述第一序列号的差值为一个固定值 N。

结合第二方面，在第二方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层对应于至少两个无线承载。

结合第二方面，在第二方面的一种可能的实施方式中，在所述接收第一数据包之前，所述方法还包括：接收第二指示信息和/或第三指示信息，所述第二指示信息和/或第三指示信息用于指示所述第一协议层与所述至少两个无线承载的对应关系。

结合第二方面，在第二方面的一种可能的实施方式中，所述第二指示信息包括所述终端设备的第一协议层的配置信息。

结合第二方面，在第二方面的一种可能的实施方式中，所述第二指示信息包括至少一个第一标识信息，所述至少一个第一标识信息一一对应于至少一个无线承载，所述至少一个第一标识信息包括以下至少一种：无线承载标识、分组数据汇聚协议 PDCP 层标识、无线链路控制 RLC 层标识、逻辑信道标识。

结合第二方面，在第二方面的一种可能的实施方式中，所述第三指示信息用于配置所

述终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道,所述第三指示信息包括所述终端设备的第一协议层标识。

结合第二方面,在第二方面的一种可能的实施方式中,所述终端设备的第一协议层用于对所述第一数据包进行以下至少一种处理:重排序、重复检测、丢弃、向上层发送、针对所述第一数据包进行反馈。

第三方面,本申请提供一种通信装置,所述通信装置适用于第一网络设备,包括收发模块和处理模块,其中,所述收发模块,用于接收第一数据包以及第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序;所述处理模块,用于根据所述第一指示信息设置所述第一数据包的第一协议层序列号;所述收发模块,还用于向终端设备发送所述第一数据包。

结合第三方面,在第三方面的一种可能的实施方式中,所述第一协议层序列号是根据所述第一指示信息中的第一序列号设置的。

结合第三方面,在第三方面的一种可能的实施方式中,所述第一协议层序列号与所述第一序列号相同,或者所述第一协议层序列号与所述第一序列号的差值为一个固定值 N。

结合第三方面,在第三方面的一种可能的实施方式中,所述第一协议层对应于至少两个无线承载。

结合第三方面,在第三方面的一种可能的实施方式中,所述收发模块还用于:向所述终端设备发送第二指示信息和/或第三指示信息,所述第二指示信息和/或第三指示信息用于指示所述第一协议层与所述至少两个无线承载的对应关系。

结合第三方面,在第三方面的一种可能的实施方式中,所述第二指示信息包括所述终端设备的第一协议层的配置信息。

结合第三方面,在第三方面的一种可能的实施方式中,所述第二指示信息包括至少一个第一标识信息,所述至少一个第一标识信息一一对应于至少一个无线承载,所述至少一个第一标识信息包括以下至少一种:无线承载标识、分组数据汇聚协议 PDCP 层标识、无线链路控制 RLC 层标识、逻辑信道标识。

结合第三方面,在第三方面的一种可能的实施方式中,所述第三指示信息用于配置所述终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道,所述第三指示信息包括所述终端设备的第一协议层标识。

结合第三方面,在第三方面的一种可能的实施方式中,所述收发模块还用于:向目标接入网设备发送第一协议层中的数据包,所述第一网络设备为所述终端设备所属的接入网设备。

第四方面,本申请提供一种通信装置,所述通信装置适用于终端设备,包括收发模块和处理模块,其中,所述收发模块,用于接收第一数据包,所述第一数据包的第一协议层序列号是根据第一指示信息设置的,所述第一指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序;所述处理模块,用于根据所述第一协议层序列号对所述第一数据包进行处理。

结合第四方面,在第四方面的一种可能的实施方式中,所述第一协议层序列号是根据所述第一指示信息中的第一序列号设置的。

结合第四方面，在第四方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层序列号与所述第一序列号相同，或者所述第一协议层序列号与所述第一序列号的差值为一个固定值N。

结合第四方面，在第四方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层对应于至少两个无线承载。

结合第四方面，在第四方面的一种可能的实施方式中，所述收发模块还用于：接收第二指示信息和/或第三指示信息，所述第二指示信息和/或第三指示信息用于指示所述第一协议层与所述至少两个无线承载的对应关系。

结合第四方面，在第四方面的一种可能的实施方式中，所述第二指示信息包括所述终端设备的第一协议层的配置信息。

结合第四方面，在第四方面的一种可能的实施方式中，所述第二指示信息包括至少一个第一标识信息，所述至少一个第一标识信息一一对应于至少一个无线承载，所述至少一个第一标识信息包括以下至少一种：无线承载标识、分组数据汇聚协议 PDCP 层标识、无线链路控制 RLC 层标识、逻辑信道标识。

结合第四方面，在第四方面的一种可能的实施方式中，所述第三指示信息用于配置所述终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道，所述第三指示信息包括所述终端设备的第一协议层标识。

结合第四方面，在第四方面的一种可能的实施方式中，所述终端设备的第一协议层用于对所述第一数据包进行以下至少一种处理：重排序、重复检测、丢弃、向上层发送、针对所述第一数据包进行反馈。

第五方面，本申请提供一种通信装置，包括处理器和通信接口，可选的还包括存储器，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行计算机程序或指令，实现第一方面或第一方面的任一可能的实施方式中的方法。可选的，所述通信装置可以为芯片。

第六方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行如第一方面或第一方面的任一可能的实施方式中的方法。

第七方面，本申请提供了一种通信装置，包括处理器和通信接口，可选的还包括存储器，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行计算机程序或指令，实现第二方面或第二方面的任一可能的实施方式中的方法。可选的，所述通信装置可以为芯片。

第八方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行如第二方面或第二方面的任一可能的实施方式中的方法。

第九方面，本申请提供了一种通信系统，该通信系统包括第三方面、第四方面所述的通信装置，或第五方面、第七方面所述的通信装置。

第十方面，本申请提供一种多播传输方法，所述方法适用于第二网络设备，包括：接收第一数据包以及第四指示信息，所述第四指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序；根据所述第四指示信息设置所述第一数据包的第一协议层序列号；通过第一网络设备向终端设备发送所述第一数据包。

上述方法中，第二网络设备向终端设备发送第一数据包时，第二网络设备设置该第一

数据包的第一协议层序列号，然后通过第一网络设备向终端设备发送该第一数据包。这样，终端设备接收到的数据包中都包括了对应的第一协议层序列号，从而在终端设备接收到的数据包出现重复、乱序、丢包或者错误接收等情况下，终端设备可以根据第一协议层序列号对接收到的数据包进行相应的处理，提升通信效率。

结合第十方面，在第十方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层序列号是根据所述第四指示信息中的第二序列号设置的。

结合第十方面，在第十方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层序列号与所述第二序列号相同，或者所述第一协议层序列号与所述第二序列号的差值为一个固定值N。

结合第十方面，在第十方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层对应于至少两个无线承载。

结合第十方面，在第十方面的一种可能的实施方式中，在所述通过第一网络设备向终端设备发送所述第一数据包之前，所述方法还包括：向所述终端设备发送第五指示信息；向所述第一网络设备发送第六指示信息，所述第五指示信息和所述第六指示信息用于指示所述第一协议层与所述至少两个无线承载的对应关系。

结合第十方面，在第十方面的一种可能的实施方式中，所述第五指示信息包括所述终端设备的第一协议层的配置信息。

结合第十方面，在第十方面的一种可能的实施方式中，所述第五指示信息包括至少一个第二标识信息，所述至少一个第二标识信息包括以下至少一种：传输通道标识、所述终端设备的第一协议层标识、所述第一数据包的标识。

结合第十方面，在第十方面的一种可能的实施方式中，所述第六指示信息用于配置所述终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道，所述第六指示信息包括所述至少一个第二标识信息。

第十一方面，本申请提供一种多播传输方法，适用于第一网络设备，包括：接收第一数据包，所述第一数据包的第一协议层序列号是根据第四指示信息设置的，所述第四指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序；向终端设备发送所述第一数据包。

上述方法中，第一网络设备接收到的第一数据包中包括了第一协议层序列号，然后第一网络设备向终端设备发送该第一数据包。这样，终端设备接收到的数据包中都包括了对应的第一协议层序列号，从而在终端设备接收到的数据包出现重复、乱序、丢包或者错误接收等情况下，终端设备可以根据第一协议层序列号对接收到的数据包进行相应的处理，提升通信效率。

结合第十一方面，在第十一方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层序列号是根据所述第四指示信息中的第二序列号设置的。

结合第十一方面，在第十一方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层序列号与所述第二序列号相同，或者所述第一协议层序列号与所述第二序列号的差值为一个固定值N。

结合第十一方面，在第十一方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层对应于至少两个无线承载。

结合第十一方面，在第十一方面的一种可能的实施方式中，在所述向终端设备发送所述第一数据包之前，所述方法还包括：接收第六指示信息，所述第六指示信息用于指示所述第一协议层与所述至少两个无线承载的对应关系。

结合第十一方面，在第十一方面的一种可能的实施方式中，所述第六指示信息用于配置所述终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道，所述第六指示信息包括至少一个第二标识信息，所述至少一个第二标识信息包括以下至少一种：传输通道标识、所述终端设备的第一协议层标识、所述第一数据包的业务标识。

第十二方面，本申请提供一种多播传输方法，所述方法适用于终端设备，包括：接收第一数据包，所述第一数据包的第一协议层序列号是根据第四指示信息设置的，所述第四指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序；根据所述第一协议层序列号对所述第一数据包进行处理。

上述方法中，终端设备接收第一数据包，该第一数据包中包括了第一协议层序列号。这样，终端设备接收到的数据包中都包括了对应的第一协议层序列号，从而在终端设备接收到的数据包出现重复、乱序、丢包或者错误接收等情况下，终端设备可以根据第一协议层序列号对接收到的数据包进行相应的处理，提升通信效率。

结合第十二方面，在第十二方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层序列号是根据所述第四指示信息中的第二序列号设置的。

结合第十二方面，在第十二方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层序列号与所述第二序列号相同，或者所述第一协议层序列号与所述第二序列号的差值为一个固定值 N。

结合第十二方面，在第十二方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层对应于至少两个无线承载。

结合第十二方面，在第十二方面的一种可能的实施方式中，在所述接收第一数据包之前，所述方法还包括：接收第五指示信息，所述第五指示信息用于指示所述第一协议层与所述至少两个无线承载的对应关系。

结合第十二方面，在第十二方面的一种可能的实施方式中，所述第五指示信息包括所述终端设备的第一协议层的配置信息。

结合第十二方面，在第十二方面的一种可能的实施方式中，所述第五指示信息包括至少一个第二标识信息，所述至少一个第二标识信息包括以下至少一种：传输通道标识、所述终端设备的第一协议层标识、所述第一数据包的业务标识。

结合第十二方面，在第十二方面的一种可能的实施方式中，所述终端设备的第一协议层用于对所述第一数据包进行以下至少一种处理：重排序、重复检测、丢弃、向上层发送、针对所述第一数据包进行反馈。

第十三方面，本申请提供一种通信装置，所述通信装置适用于第二网络设备，包括收发模块和处理模块，其中，所述收发模块，用于接收第一数据包以及第四指示信息，所述第四指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序；所述处理模块，用于根据所述第四指示信息设置所述第一数据包的第一协议层序列号；所述收发模块，还用于通过第一网络设备向终端设备发送所述第一数据包。

结合第十三方面，在第十三方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层序列号是根据所述第四指示信息中的第二序列号设置的。

结合第十三方面，在第十三方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层序列号与所述第二序列号相同，或者所述第一协议层序列号与所述第二序列号的差值为一个固定值N。

结合第十三方面，在第十三方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层对应于至少两个无线承载。

结合第十三方面，在第十三方面的一种可能的实施方式中，所述收发模块还用于：向所述终端设备发送第五指示信息；向所述第一网络设备发送第六指示信息，所述第五指示信息和所述第六指示信息用于指示所述第一协议层与所述至少两个无线承载的对应关系。

结合第十三方面，在第十三方面的一种可能的实施方式中，所述第五指示信息包括所述终端设备的第一协议层的配置信息。

结合第十三方面，在第十三方面的一种可能的实施方式中，所述第五指示信息包括至少一个第二标识信息，所述至少一个第二标识信息包括以下至少一种：传输通道标识、所述终端设备的第一协议层标识、所述第一数据包的业务标识。

结合第十三方面，在第十三方面的一种可能的实施方式中，所述第六指示信息用于配置所述终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道，所述第六指示信息包括所述至少一个第二标识信息。

第十四方面，本申请提供一种通信装置，所述通信装置适用于第一网络设备，包括收发模块，所述收发模块，用于接收第一数据包，所述第一数据包的第一协议层序列号是根据第四指示信息设置的，所述第四指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序；所述收发模块，还用于向终端设备发送所述第一数据包。

结合第十四方面，在第十四方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层序列号是根据所述第四指示信息中的第二序列号设置的。

结合第十四方面，在第十四方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层序列号与所述第二序列号相同，或者所述第一协议层序列号与所述第二序列号的差值为一个固定值N。

结合第十四方面，在第十四方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层对应于至少两个无线承载。

结合第十四方面，在第十四方面的一种可能的实施方式中，所述收发模块还用于：接收第六指示信息，所述第六指示信息用于指示所述第一协议层与所述至少两个无线承载的对应关系。

结合第十四方面，在第十四方面的一种可能的实施方式中，所述第六指示信息用于配置所述终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道，所述第六指示信息包括至少一个第二标识信息，所述至少一个第二标识信息包括以下至少一种：传输通道标识、所述终端设备的第一协议层标识、所述第一数据包的业务标识。

第十五方面，本申请提供一种通信装置，所述通信装置适用于终端设备，包括收发模块和处理模块，其中，所述收发模块，用于接收第一数据包，所述第一数据包的第一协议

层序列号是根据第四指示信息设置的，所述第四指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序；所述处理模块，用于根据所述第一协议层序列号对所述第一数据包进行处理。

结合第十五方面，在第十五方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层序列号是根据所述第四指示信息中的第二序列号设置的。

结合第十五方面，在第十五方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层序列号与所述第二序列号相同，或者所述第一协议层序列号与所述第二序列号的差值为一个固定值N。

结合第十五方面，在第十五方面的一种可能的实施方式中，所述第一协议层对应于至少两个无线承载。

结合第十五方面，在第十五方面的一种可能的实施方式中，所述收发模块还用于：接收第五指示信息，所述第五指示信息用于指示所述第一协议层与所述至少两个无线承载的对应关系。

结合第十五方面，在第十五方面的一种可能的实施方式中，所述第五指示信息包括所述终端设备的第一协议层的配置信息。

结合第十五方面，在第十五方面的一种可能的实施方式中，所述第五指示信息包括至少一个第二标识信息，所述至少一个第二标识信息包括以下至少一种：传输通道标识、所述终端设备的第一协议层标识、所述第一数据包的标识。

结合第十五方面，在第十五方面的一种可能的实施方式中，所述终端设备的第一协议层用于对所述第一数据包进行以下至少一种处理：重排序、重复检测、丢弃、向上层发送、针对所述第一数据包进行反馈。

第十六方面，本申请提供一种通信装置，包括处理器和通信接口，可选的还包括存储器，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行计算机程序或指令，实现第十方面或第十方面的任一可能的实施方式中的方法。可选的，所述通信装置可以为芯片。

第十七方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行如第十方面或第十方面的任一可能的实施方式中的方法。

第十八方面，本申请提供了一种通信装置，包括处理器和通信接口，可选的还包括存储器，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行计算机程序或指令，实现第十一方面或第十一方面的任一可能的实施方式中的方法。可选的，所述通信装置可以为芯片。

第十九方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行如第十一方面或第十一方面的任一可能的实施方式中的方法。

第二十方面，本申请提供一种通信装置，包括处理器和通信接口，可选的还包括存储器，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行计算机程序或指令，实现第十二方面或第十二方面的任一可能的实施方式中的方法。可选的，所述通信装置可以为芯片。

第二十一方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储有

计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行如第十二方面或第十二方面的任一可能的实施方式中的方法。

第二十二方面，本申请提供了一种通信系统，该通信系统包括第十三方面、第十四方面和第十五方面所述的通信装置，或第十六方面、第十八方面和第二十方面所述的通信装置。

附图说明

- 图 1 为一种 MBMS 业务数据传输的示意图；
- 图 2 为基站与终端设备之间多播传输的示意图；
- 图 3 为基站向终端设备发送 MBMS 业务数据的示意图；
- 图 4 为本申请实施例提供的一种多播传输方法的示意图；
- 图 5 为图 4 中第一网络设备向终端设备发送 MBMS 业务数据的示意图；
- 图 6 为本申请实施例提供的另一种多播传输方法的示意图；
- 图 7 为本申请实施例提供的另一种多播传输方法的示意图；
- 图 8 为图 7 中第二网络设备向终端设备发送 MBMS 业务数据的示意图；
- 图 9 为本申请实施例提供的另一种多播传输方法的示意图；
- 图 10 为本申请实施例提供的一种通信装置 1000 的示意图；
- 图 11 为本申请实施例提供的另一种通信装置 1100 的示意图；
- 图 12 为本申请实施例提供的一种通信装置 1200 的示意图；
- 图 13 为本申请实施例提供的另一种通信装置 1300 的示意图；
- 图 14 为本申请实施例提供的一种通信装置 1400 的示意图；
- 图 15 为本申请实施例提供的另一种通信装置 1500 的示意图；
- 图 16 为本申请实施例提供的一种通信装置 1600 的示意图；
- 图 17 为本申请实施例提供的另一种通信装置 1700 的示意图；
- 图 18 为本申请实施例提供的一种通信装置 1800 的示意图；
- 图 19 为本申请实施例提供的另一种通信装置 1900 的示意图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

以下，对本申请实施例中的部分用语进行解释说明，以便于本领域技术人员理解。

应理解，本申请实施例的技术方案可以应用于 5G 通信系统，还可以应用于长期演进 (long term evolution, LTE) 架构，通用移动通信系统 (universal mobile telecommunications system, UMTS) 陆地无线接入网 (UMTS terrestrial radio access network, UTRAN) 架构，或者全球移动通信系统 (global system for mobile communication, GSM) /增强型数据速率 GSM 演进 (enhanced data rate for GSM evolution, EDGE) 系统的无线接入网 (GSM EDGE radio access network, GERAN) 架构。在 UTRAN 架构或 GERAN 架构中，MME 的功能由服务通用分组无线业务 (general packet radio service, GPRS) 支持节点 (serving GPRS support node, SGSN) 完成，SGW/PGW 的功能由网关 GPRS 支持节点 (gateway GPRS support node,

GGSN)完成。本申请实施例的技术方案还可以应用于其他通信系统,例如公共陆地移动网络(public land mobile network, PLMN)系统,甚至5G之后的通信系统等,本申请实施例对此不作限定。

本申请实施例涉及终端设备。终端设备,包括5G网络中的终端设备,还包括向用户提供语音和/或数据连通性的设备,例如可以包括具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的处理设备。该终端设备可以经无线接入网(radio access network, RAN)与核心网进行通信,与RAN交换语音和/或数据。该终端设备可以包括用户设备(user equipment, UE)、无线终端设备、移动终端设备、设备到设备通信(device-to-device, D2D)终端设备、车到一切(vehicle-to-everything, V2X)终端设备、机器到机器/机器类通信(machine-to-machine /machine-type communications, M2M/MTC)终端设备、物联网(internet of things, IoT)终端设备、订户单元(subscriber unit)、订户站(subscriber station)、移动站(mobile station)、远程站(remote station)、接入点(access point, AP)、远程终端(remote terminal)、接入终端(access terminal)、用户终端(user terminal)、用户代理(user agent)、或用户装备(user device)等。例如,可以包括移动电话(或称为“蜂窝”电话),具有移动终端设备的计算机,便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的移动装置等。例如,个人通信业务(personal communication service, PCS)电话、无绳电话、会话发起协议(session initiation protocol, SIP)话机、无线本地环路(wireless local loop, WLL)站、个人数字助理(personal digital assistant, PDA)等设备。还包括受限设备,例如功耗较低的设备,或存储能力有限的设备,或计算能力有限的设备等。例如包括条码、射频识别(radio frequency identification, RFID)、传感器、全球定位系统(global positioning system, GPS)、激光扫描器等信息传感设备,5G之后的网络中的终端设备等,本申请实施例对此不作限定。

作为示例而非限定,在本申请实施例中,该终端设备还可以是可穿戴设备。可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备或智能穿戴式设备等,是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称,如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身上,或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备,更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能,例如:智能手表或智能眼镜等,以及只专注于某一类应用功能,需要和其它设备如智能手机配合使用,如各类进行体征监测的智能手环、智能头盔、智能首饰等。

而如上介绍的各种终端设备,如果位于车辆上(例如放置在车辆内或安装在车辆内),都可以认为是车载终端设备,车载终端设备例如也称为车载单元(on-board unit, OBU)。

本申请实施例还涉及第一网络设备。第一网络设备可以是用于与终端设备进行通信的设备,例如,可以是5G网络中的网络侧设备,也可以是GSM系统或CDMA中的基站(base transceiver station, BTS),也可以是WCDMA系统中的基站(NodeB, NB),还可以是LTE系统中的演进型基站(evolutional Node B, eNB或eNodeB),或者该第一网络设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备以及5G之后的网络中的网络侧设备或未来演进的PLMN网络中的网络设备等。

本申请实施例中涉及的第一网络设备也可称为无线接入网(radio access network, RAN)

设备。RAN 设备与终端设备连接，用于接收终端设备的数据并发送给核心网设备。RAN 设备在不同通信系统中对应不同的设备，例如，在 2G 系统中对应基站与基站控制器，在 3G 系统中对应基站与无线网络控制器 (radio network controller, RNC)，在 4G 系统中对应演进型基站 (evolutional Node B, eNB)，在 5G 系统中对应 5G 系统，如新无线接入系统 (new radio access technology, NR) 中的接入网设备 (例如 gNB, CU, DU)。

本申请实施例还涉及第二网络设备。第二网络设备可以是用于通过第一网络设备与终端设备进行通信的设备，例如，可以是 5G 网络中的网络侧设备，也可以是其他通信系统中的网络侧设备。本申请实施例涉及的第二网络设备也可称为核心网 (core network, CN) 设备。CN 设备通过 RAN 设备与终端设备进行数据通信。CN 设备在不同通信系统中对应不同的设备，例如，在 5G 系统中对应 5G 系统，如新无线接入系统 (new radio access technology, NR) 中的核心网设备 (例如用户面功能 (user plane function, UPF) 设备)。

本申请实施例中涉及的“至少一个”是指一个或者多个，“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。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项(个)”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如，a, b, 或 c 中的至少一项(个)，可以表示：a, b, c, a-b, a-c, b-c, 或 a-b-c，其中 a, b, c 可以是单个，也可以是多个。

以及，除非有相反的说明，本申请实施例提及“第一”、“第二”等序数词是用于对多个对象进行区分，不用于限定多个对象的顺序、时序、优先级或者重要程度。例如，第一信息和第二信息，只是为了区分不同的信息，而并不是表示这两种信息的内容、优先级、发送顺序或者重要程度等的不同。

为了便于理解本申请，首先对本申请涉及的概念进行解释：

单播 (unicast)：点对点的通信技术，即网络设备与终端设备之间的单点通信，网络设备可以针对每个终端设备单独发送数据。单播也可以称为单播传输方式或者单播传输技术。

通过单播传输方式发送是指：发送装置发送协议数据单元 (protocol data unit, PDU) 对应的传输块 (transport block, TB) 时，采用小区无线网络临时标识 (cell network temporary identifier, C-RNTI) 对 PDU 进行加扰，或对 PDU 对应的下行控制信息 (downlink control information, DCI) 进行加扰，一个接收装置根据 C-RNTI 对同一 PDU 进行接收；或者采用单播的方式传输 PDU 可以指该 PDU 在为单播传输建立的无线承载中传输或者在专门为单播设计的信道中进行传输。

采用单播传输方式接收是指采用单播方式发送的时候，所述接收装置根据 C-RNTI 对 PDU 进行接收；或者所述接收装置通过为单播传输建立的无线承载接收或者在用于单播传输的信道上进行接收。

多播 (multicast)：点到多点的通信技术，也可以称为多播传输方式或者多播传输技术，用来为多媒体广播多播业务服务。多播也可以称为组播，在某些广义的场景中也可以称为一种广播技术，但是多播与传统意义的广播技术存在差异。在采用多播传输方式时，针对同一数据，网络设备 (例如基站) 发送的过程中有多个终端设备同时进行接收。目前多播

传输技术主要分为两种：多媒体广播多播单频网络业务（multimedia broadcast multicast service single frequency network, MBSFN）和单小区点到多点业务（single cell point to multipoint, SC-PTM）。除此之外，其他多播传输技术也在讨论，本申请不作限定。

通过多播传输方式发送是指：发送装置发送 PDU 对应的 TB 时，采用分组无线网络临时标识（group radio network temporary identifier, G-RNTI）对 PDU 进行加扰，或对 PDU 对应的 DCI 进行加扰，一个或多个接收装置根据相同的 G-RNTI 对同一 PDU 进行接收。或者采用多播的方式传输 PDU 可以指通过半静态方式通知多个接收装置同一 PDU 的位置，多个接收装置可以同时对该 PDU 进行接收。或者采用多播的方式传输 PDU 可以指该 PDU 在为多播传输建立的无线承载中传输或者在专门为多播设计的信道中进行传输。

通过多播传输方式接收是指对侧采用多播方式发送的时候，所述多个接收装置中的一个装置根据 G-RNTI 对 PDU 进行接收；或者所述多个接收装置中的一个装置通过为多播传输建立的无线承载接收或者在用于多播传输的信道上进行接收 PDU。

广播：点到多点的通信技术。与多播不同，广播涉及的技术是发送装置在广播信道上发送 PDU 对应的 TB，所有接收装置都可以在广播信道上对 PDU 进行接收。与多播技术不同的是，传统意义的广播传输中，广播信道不采用上述 G-RNTI 加扰方式。

切换（handover, HO）：无线通信系统中，每个小区覆盖有限的范围，因此当终端设备从当前服务小区移动到相邻小区的时候，为了保证业务的连续性，网络侧需要将业务切换到相邻小区，从而不中断通信过程。切换就是指在通信过程中，为保证通信不中断，把承载通信数据的链路由一个小区（或基站）切换到另一个小区（或基站）的过程。

协议栈（protocol stack）：网络设备和终端设备具有一定的协议层结构，以用于相互通信。例如控制面协议层结构可以包括无线资源控制（radio resource control, RRC）层、分组数据汇聚层协议（packet data convergence protocol, PDCP）层、无线链路控制（radio link control, RLC）层、媒体接入控制（media access control, MAC）和物理层等。用户面协议层结构可以包括 PDCP 层、RLC 层、MAC 层和物理层等。其中，物理层位于最低层（层一），MAC 层、RLC 以及 PDCP 属于第二层（层二），RRC 属于第三层（层三）。在一种实现中，PDCP 层之上还可以包括业务数据适配（service data adaptation protocol, SDAP）层。另外在 SDAP 层的上方还可以有传输控制协议/互联网协议（Transmission Control Protocol/Internet Protocol, TCP/IP）层等传输层以及应用层。

这些协议层的功能可以由一个节点实现，或者可以由多个节点实现；例如，在一种演进结构中，无线接入网设备可以包括集中单元（centralized unit, CU）和分布单元（distributed unit, DU），多个 DU 可以由一个 CU 集中控制。CU 和 DU 可以根据无线网络的协议层划分，例如，PDCP 层及以上协议层的功能设置在 CU，PDCP 以下的协议层，RLC 层和 MAC 层等的功能设置在 DU 等。

应该理解的是，这种协议层的划分仅仅是一种举例，还可以在其它协议层划分，例如在 RLC 层划分，将 RLC 层及以上协议层的功能设置在 CU，RLC 层以下协议层的功能设置在 DU；或者，在某个协议层中划分，例如将 RLC 层的部分功能和 RLC 层以上的协议层的功能设置在 CU，将 RLC 层的剩余功能和 RLC 层以下的协议层的功能设置在 DU。此外，也可以按其它方式划分，例如按时延划分，将处理时间需要满足时延要求的功能设置在 DU，

不需要满足该时延要求的功能设置在 CU。

无线承载 (radio bearer): 一般, 可以理解为数据包或者信令在空口上进行传输时所经过的传输路径或者经过的处理策略 (treatment)。无线承载包含数据无线承载和信令无线承载。无线承载通过网络设备的 RRC 信令进行建立和配置, 在无线承载的配置中包含各个协议层的配置, 网络设备和终端设备的各协议层的实体按照所述配置在该无线承载中进行数据包或者信令的发送、接收或者处理。技术上, 无线承载可以理解为一个传输通道, 无论是在终端设备侧还是在网络设备侧, 每个无线承载都包含一个 PDCP 实体和至少一个 RLC 实体来对在该无线承载中传输的数据包进行处理。除建立无线承载之外, 网络设备还可以通过 RRC 信令添加、修改或者删除 (释放) 无线承载。

多媒体广播多播业务 (multimedia broadcast multicast service, MBMS): MBMS 业务是用于点到多点的单向多媒体业务。例如, 在空中接口通过公共信道向小区内的用户发送多媒体的广播业务, 或者以多播的方式向小区内的用户发送由用户订购的多播业务, 从而节省空口资源。

参见图 1, 图 1 为一种 MBMS 业务数据传输的示意图。如图 1 所示, MBMS 业务来自数据服务器 101, 首先数据服务器 101 将 MBMS 业务数据发送给核心网设备 102, 然后核心网设备 102 将 MBMS 业务数据发送给基站 103, 最后基站 103 将 MBMS 业务数据发送给接收该 MBMS 业务的终端设备 104。

在核心网设备 102 与基站 103 之间, 核心网设备 102 通过协议数据单元(protocol data unit, PDU)会话(session)或者服务质量流(QoS flow)将 MBMS 业务数据发送给基站 103, 并且, 核心网设备 102 发送给多个终端设备 104 的同一种 MBMS 业务数据通过同一个 PDU session 发送给基站 103。

在基站 103 与终端设备 104 之间, MBMS 业务可以通过建立专用的无线承载以单播的形式发送给终端设备 104, 也可以通过建立针对 MBMS 业务的共用无线承载以多播的形式发送给终端设备 104。

参见图 2, 图 2 为基站与终端设备之间多播传输的示意图。如图 2 所示, 多个终端设备 104 需要接收同一 MBMS 业务, 如果基站 103 以单播形式发送, 则需要为每个终端设备 104 建立各自专用的无线承载分别进行发送, 消耗大量的资源; 如果基站 103 以多播形式发送, 则只需要建立一个共用的 MBMS 无线承载, 所有对该 MBMS 业务感兴趣的终端设备 104 都可以通过该共用的无线承载接收该 MBMS 业务。基站 103 可以根据实际情况 (例如终端设备的数目, 终端设备的信道质量条件或者终端设备的地理位置) 决定是通过单播传输方式或者通过多播传输方式或者同时使用两种传输方式将 MBMS 业务发送给终端设备 104。

参见图 3, 图 3 为基站向终端设备发送 MBMS 业务数据的示意图。如图 3 所示, 对于每个终端设备而言, 基站可以采用以下三种方式之一向终端设备发送 MBMS 业务数据: 只使用单播传输方式、只使用多播传输方式、同时使用单播传输方式和多播传输方式。基站使用单播传输方式的时候是通过单播 (unicast) 无线承载进行数据发送的, 基站使用多播传输方式的时候是通过多播 (multicast) 无线承载进行数据发送的, 也就是说, 两种传输方式使用不同的无线承载发送。

根据 MBMS 业务的需求,经常需要在两种传输方式之间进行切换或者同时使用两种传输方式进行传输,也就是说,某些时候采用单播无线承载进行数据发送,某些时候采用多播无线承载进行数据发送,而某些时候同时采用两种无线承载进行数据发送。当同一种 MBMS 业务的数据包在两种无线承载上进行发送的时候,由于不同无线承载上的发送情况(例如发送速度)不一样,会导致该 MBMS 业务本来具有一定顺序的数据包,出现乱序的情况。例如,1 号数据包和 2 号数据包在多播无线承载上发送,3 号数据包和 4 号数据包在单播无线承载上发送,但是由于单播无线承载发送速度更快,导致 3 号数据包和 4 号数据包先被终端设备接收而 1 号数据包和 2 号数据包后被终端设备接收,出现数据包乱序的情况。另外,当同时使用两种无线承载进行数据传输的时候,会出现数据包重复接收的情况。例如,1 号数据包既在单播无线承载上发送又在多播无线承载上发送,导致终端设备重复接收 1 号数据包,出现数据包接收冗余的情况。除此之外,还有可能出现数据包丢失的情况,比如 1 号数据包在多播无线承载上发送,但是终端设备没有接收到,然后终端设备切换到单播无线承载后无法继续接收 1 号数据包。

如上介绍了本申请的背景技术,下面介绍本申请实施例的技术特征。

参见图 4,图 4 为本申请实施例提供的一种多播传输方法的示意图。如图 4 所示,该多播传输方法包括:

S401、第一网络设备接收第一数据包以及第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序。

可选的,第一指示信息可以是与第一数据包一起发送给第一网络设备的,如承载在数据包中或者承载在数据包头中,也可以是与第一数据包分开发送给第一网络设备的,在此不作限定。

可选的,第一网络设备为终端设备所属的接入网设备,第一数据包以及第一指示信息是由核心网设备发送给第一网络设备的。

S402、第一网络设备根据所述第一指示信息设置所述第一数据包的第一协议层序列号。

这个步骤也可以理解为,第一网络设备根据所述第一指示信息确定所述第一数据包的第一协议层序列号。

第一协议层为位于 PDCP 层以上的协议层。具体的,第一协议层可以是现有的位于 PDCP 层以上的协议层(例如,SDAP 层,或者 IP 层等),第一协议层也可以是新设计的位于 PDCP 层以上的协议层(进一步,可以位于 SDAP 层的上层或者位于 PDCP 层和 SDAP 层的中间层),在此不作限定。第一网络设备的第一协议层用于在下行传输的时候实现以下至少之一的功能:为数据包增加协议层包头,为数据包设置第一协议层序列号,接收反馈信息,对数据包进行分割或者级联,进行数据包重传等。

可选的,第一协议层的每个协议实体与至少一个无线承载相关联,一种实现方式为每个协议实体对应于至少两个无线承载,第一网络设备通过该至少两个无线承载向终端设备发送 MBMS 业务的数据包。其中该至少两个无线承载可以都是单播无线承载或者都是多播无线承载,也可以部分是单播无线承载部分是多播无线承载。

可选的,第一协议层序列号是根据第一指示信息中的第一序列号设置的,其中第一序列号可以为核心网设备设置的或者数据服务器设置的。

在一种可能的实施方式中，第一协议层序列号与第一序列号相同，也就是说，第一网络设备将第一指示信息中的第一序列号设置为第一数据包的第一协议层序列号。

在一种可能的实施方式中，第一协议层序列号与第一序列号的差值为一个固定值 N ，也就是说，第一网络设备将第一指示信息中的第一序列号与固定值 N 进行相加或者相减后设置为第一数据包的第一协议层序列号。其中固定值 N 为协议规定或者第一网络设备从其他网络设备（例如核心网设备）接收的。

可选的，第一网络设备还可以自行设置第一数据包的第一协议层序列号，例如第一协议层实体建立以后，设置其中的数据包序列号为 0 或者 1，并依次递增。

S403、第一网络设备向终端设备发送所述第一数据包。

第一网络设备向终端设备发送第一数据包时，可以通过单播无线承载或者多播无线承载发送，并且第一数据包中包括了第一网络设备设置的第一协议层序列号。

S404、终端设备根据所述第一协议层序列号对所述第一数据包进行处理。

具体的，终端设备的第一协议层用于对第一数据包进行以下至少一种处理：重排序、重复检测、丢弃、向上层发送、针对所述第一数据包的接收情况进行反馈（例如是否成功接收）。

上述方法中，第一网络设备向终端设备发送第一数据包时，第一网络设备设置该第一数据包的第一协议层序列号，然后向终端设备发送该第一数据包。这样，终端设备接收到的数据包中都包括了对应的第一协议层序列号，从而在终端设备接收到的数据包出现重复、乱序、丢包或者错误接收等情况下，终端设备可以根据第一协议层序列号对接收到的数据包进行相应的处理，例如接收重复时，可以丢弃其中一个数据包；接收乱序时，可以进行重排序；出现丢包的情况的时候，可以进行向发送端发送反馈信息，从而发送端可以进行重传等。这样，通过在第一网络设备和终端设备上设置第一协议层，保证了多播业务有序处理，从而提升了通信效率。

参见图 5，图 5 为图 4 中第一网络设备向终端设备发送 MBMS 业务数据的示意图。如图 5 所示，在第一网络设备和终端设备上设置第一协议层，第一协议层为位于 PDCP 层以上的协议层。具体的，第一协议层可以是现有的位于 PDCP 层以上的协议层（例如，SDAP 层），也可以是新设计的位于 PDCP 层以上的协议层（进一步的，可以位于 SDAP 层的上层或者位于 PDCP 层和 SDAP 层的中间层），在此不作限定。

对于终端设备而言，终端设备既可能通过单播无线承载接收第一网络设备发送的 MBMS 业务的数据包，也可能通过多播无线承载接收该 MBMS 业务的数据包。在第一网络设备和终端设备上设置第一协议层后，第一网络设备的第一协议层可以用于设置数据包的第一协议层序列号、接收反馈信息、对数据包进行分割或者级联、和/或对数据包进行重传，终端设备的第一协议层可以用于对数据包进行以下至少一种处理：重排序、重复检测、丢弃、向上层发送、针对数据包的接收情况进行反馈。这样，第一网络设备向终端设备发送 MBMS 业务数据时，对于第一网络设备而言，无论通过单播无线承载还是多播无线承载发送的数据包都可以在第一协议层中进行处理，对于终端设备而言，无论从单播无线承载还是多播无线承载接收到的数据包都可以在第一协议层中进行处理，从而保证终端设备通过不同的无线承载接收 MBMS 业务的数据包时，能够正确地对接收到的 MBMS 业务的数

据包进行处理，保证按序且不重复不丢包地向上层递交。

参见图 6，图 6 为本申请实施例提供的另一种多播传输方法的示意图。如图 6 所示，该多播传输方法包括：

S601、第一网络设备接收第一数据包以及第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序。

可选的，第一指示信息可以是与第一数据包一起发送给第一网络设备的，如承载在数据包中或者承载在数据包头中，也可以是与第一数据包分开发送给第一网络设备的，在此不作限定。

可选的，第一网络设备为终端设备所属的接入网设备，第一数据包以及第一指示信息是由核心网设备发送给第一网络设备的。

S602、第一网络设备根据所述第一指示信息设置所述第一数据包的第一协议层序列号。

这个步骤也可以理解为，第一网络设备根据所述第一指示信息确定所述第一数据包的第一协议层序列号。

第一协议层为位于 PDCP 层以上的协议层。具体的，第一协议层可以是现有的位于 PDCP 层以上的协议层（例如，SDAP 层，或者 IP 层等），也可以是新设计的位于 PDCP 层以上的协议层（进一步，可以位于 SDAP 层的上层或者位于 PDCP 层和 SDAP 层的中间层），在此不作限定。第一网络设备的第一协议层用于在下行传输的时候实现以下至少之一的功能：为数据包增加协议层包头，为数据包设置第一协议层序列号，接收反馈信息，对数据包进行分割或者级联，进行数据包重传等。

可选的，第一协议层的每个协议实体与至少一个无线承载相关联，一种实现方式为每个协议实体对应于至少两个无线承载，第一网络设备通过该至少两个无线承载向终端设备发送 MBMS 业务的数据包。其中该至少两个无线承载可以都是单播无线承载或者都是多播无线承载，也可以部分是单播无线承载部分是多播无线承载。

第一网络设备的第一协议层需要为 MBMS 业务的每个数据包设置第一协议层序列号，以便于终端设备根据该第一协议层序列号对接收到的数据包进行处理。在一种可能的实施方式中，第一协议层序列号可以放在数据包的包头中。

可选的，第一协议层序列号是根据第一指示信息中的第一序列号设置的，其中第一序列号可以为核心网设备设置的或者数据服务器设置的。

在一种可能的实施方式中，第一协议层序列号与第一序列号相同，也就是说，第一网络设备将第一指示信息中的第一序列号设置为第一数据包的第一协议层序列号。具体的，第一网络设备接收核心网设备发送的第一指示信息，该第一指示信息包括第一序列号（例如通用分组无线服务隧道协议-用户面序列号（GPRS Tunneling Protocol-U Sequence Number, GTP-U）或者其他序列号），第一网络设备将第一序列号设置为第一数据包的第一协议层序列号。举例来说，第一网络设备接收到核心网设备发送的第一数据包的第一协议层序列号为 3，核心网设备发送的不同数据包的第一协议层序列号不同，则第一网络设备在第一协议层为该第一数据包设置第一协议层序列号时，将第一协议层序列号也设置为 3。

具体而言，核心网设备向第一网络设备发送第一业务的至少一个数据包时，为了能够让第一网络设备了解该第一业务的发送进度可以传输第一指示信息，该第一指示信息可以

通过为数据包设置第一序列号实现。该核心网设备向不同第一网络设备发送从数据服务器接收到的数据包时，针对相同的数据包（承载的内容或负载相同），使其承载相同第一序列号，即相同的第一指示信息，该第一指示信息用于标识数据包在发送的至少一个数据包中的位置。

可选的，该第一指示信息包含以下信息中的至少一种：GTP-U 序列号、第一业务序列号；其中，该第一业务序列号为该核心网设备或者数据服务器设置的，该第一数据包为第一业务的数据包，该至少一个数据包为第一业务的数据包。

下面以 GTP-U 序列号为例，进行简单说明。目前核心网设备与第一网络设备在数据传输的时候，核心网设备与不同第一网络设备建立不同的 PDU session 或者 GTP 隧道独立运作，因此即使核心网设备从数据服务器接收到的相同的数据包，在向不同的第一网络设备发送的时候，也可能设置不同的 GTP-U 序列号。而在本申请中，针对核心网设备从数据服务器接收到的或者自己产生的相同的数据包，核心网设备在向不同的第一网络设备发送的时候，设置相同的 GTP-U 序列号，一种可能的实现方式是每个数据包都根据数据服务器的指示信息设置 GTP-U 序列号，这样由于 GTP-U 序列号和数据包内容相关联，所以不同的第一网络设备可以根据 GTP-U 序列号，来判断业务的传输进度。

在一种可能的实施方式中，第一协议层序列号与第一序列号的差值为一个固定值 N ，也就是说，第一网络设备将第一指示信息中的第一序列号与固定值 N 进行相加或者相减后设置为第一数据包的第一协议层序列号。具体的，第一网络设备接收核心网设备发送的第一指示信息，该第一指示信息包括第一序列号（例如 GTP-U 序列号或者其他序列号），第一网络设备将第一序列号与固定值 N 进行加或者减后设置为第一数据包的第一协议层序列号。举例来说，第一网络设备接收到核心网设备发送的第一数据包的 GTP-U 序列号为 3， N 为 1，核心网设备发送的不同数据包的 GTP-U 序列号不同，则第一网络设备在第一协议层为该第一数据包设置第一协议层序列号时，将第一协议层序列号设置为 2 或 4。其中 N 可以是第一网络设备从核心网设备接收的第一指示信息中承载的，也可以是其他指示信息中承载的，也可以是协议中预先规定的。

可选的，第一网络设备还可以自行设置第一数据包的第一协议层序列号。例如，第一网络设备将第一个数据包的第一协议层序列号设置为 0，将第二个数据包的第一协议层序列号设置为 1，后续数据包的第一协议层序列号依次增加。

S603、第一网络设备向终端设备发送第二指示信息和/或第三指示信息，所述第二指示信息和/或第三指示信息用于指示所述第一协议层与至少两个无线承载的对应关系。

具体的，第一网络设备通过不同无线承载向终端设备发送 MBMS 业务数据时，终端设备需要知道哪些无线承载是用于传输相同 MBMS 业务数据的，因此第一网络设备需要对终端设备进行配置，配置方法包括：第一网络设备向终端设备发送第二指示信息和/或第三指示信息，其中，第二指示信息和/或第三指示信息用于指示第一协议层与至少两个无线承载的对应关系。

可选的，第二指示信息包括终端设备的第一协议层的配置信息。第二指示信息包括至少一个第一标识信息，所述至少一个第一标识信息一一对应于至少一个无线承载，所述至少一个第一标识信息包括以下至少一种：无线承载标识、PDCP 层标识、RLC 层标识、逻辑

辑信道标识。

可选的，第三指示信息用于配置所述终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道，所述第三指示信息包括所述终端设备的第一协议层标识。

在一种可能的实施方式中，第一网络设备向终端设备发送第二指示信息，可选的，第二指示信息承载于 RRC 信令中。第二指示信息用于指示终端设备的第一协议层关联的无线承载，包括至少一个第一标识信息，该至少一个第一标识信息一一对应于至少一个无线承载，该至少一个第一标识信息包括以下至少一种：无线承载标识、PDCP 层标识、RLC 层标识、逻辑信道标识。终端设备接收第二指示信息后，根据该第二指示信息对终端设备的第一协议层进行配置。举例来说，第二指示信息包括第一无线承载标识和第二无线承载标识，则表示终端设备从第一无线承载和第二无线承载接收到的数据包属于相同的 MBMS 业务，需要在终端设备的第一协议层进行统一处理。可选的，第二指示信息还可以包括业务标识，业务标识用于指示终端设备的第一协议层关联的 MBMS 业务。

在一种可能的实施方式中，第一网络设备向终端设备发送第三指示信息，可选的，第三指示信息承载于 RRC 信令中。第三指示信息用于配置终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道，第三指示信息包括终端设备的第一协议层标识，第一协议层标识用于指示终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道关联的第一协议层。举例来说，用于配置终端设备的第一无线承载和用于配置终端设备的第二无线承载的第三指示信息中都包括第一协议层标识，则表示终端设备从第一无线承载和第二无线承载接收到的数据包属于相同的 MBMS 业务，需要在终端设备的第一协议层进行统一处理。可选的，第三指示信息还可以包括业务标识，业务标识用于指示终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道关联的 MBMS 业务。

在一种可能的实施方式中，第一网络设备向终端设备发送第二指示信息和第三指示信息。

S604、第一网络设备向所述终端设备发送所述第一数据包。

第一网络设备向终端设备发送第一数据包时，可以通过单播无线承载或者多播无线承载发送，并且第一数据包中包括了第一网络设备设置的第一协议层序列号。

S605、终端设备根据所述第一协议层序列号对所述第一数据包进行处理。

具体的，终端设备的第一协议层用于对第一数据包进行以下至少一种处理：重排序、重复检测、丢弃、向上层发送、针对所述第一数据包的接收情况进行反馈（例如是否成功接收）。

在一种可能的实施方式中，终端设备接收第一数据包后，获取第一数据包的第一协议层序列号，然后根据第一协议层序列号对接收到的 MBMS 业务的数据包进行排序，并且按照顺序向更高协议层发送。

在一种可能的实施方式中，终端设备接收第一数据包后，获取第一数据包的第一协议层序列号，然后将第一数据包的第一协议层序列号与接收到的 MBMS 业务的其他数据包的第一协议层序列号进行对比，若存在第一协议层序列号相同的数据包，则保留其中一个数据包，丢弃其他序列号相同的数据包。保留其中一个数据包时，可以选择保留最先接收到的数据包，也可以选择保留最后接收到的数据包，在此不作限定。

在一种可能的实施方式中，终端设备接收第一数据包后，获取第一数据包的第一协议层序列号，如果发现某个第一协议层序列号的数据包未接收成功，则终端设备向第一网络设备发送反馈信息，该反馈信息用于指示某个第一协议层序列号的数据包未接收成功，第一网络设备可以根据该反馈信息进行数据包重传。举例来说，终端设备接收到了第一协议层序列号分别为 1 和 3 的数据包，则可以确定第一协议层序列号为 2 的数据包未接收成功，从而针对第一协议层序列号为 2 的数据包发送反馈信息。

可选的，第一网络设备通过不同无线承载向终端设备发送 MBMS 业务数据时，属于同一 MBMS 业务的数据包在单播无线承载和多播无线承载中可以执行不同的安全处理（例如，使用不同的密钥和/或安全算法进行处理）。通过无线承载传输的数据包的安全处理在对应的 PDCP 层中配置并执行，安全处理包括：完整性保护、完整性验证、加密以及解密等处理过程。

可选的，上述方法还包括：第一网络设备向目标接入网设备发送第一协议层中的数据包，所述第一网络设备为所述终端设备所属的接入网设备。

具体的，当终端设备由于移动性原因从第一网络设备切换到目标接入网设备时，为了保证业务传输的连续性，需要在接入网设备间进行数据转发（data forwarding）。目的是将第一网络设备中未向终端设备发送完的数据转发给目标接入网设备，再通过目标接入网设备发送给切换到该目标接入网设备下的终端设备。在数据转发的时候，需要将第一网络设备的第一协议层中的数据包转发给目标接入网设备，然后目标接入网设备通过单播无线承载将第一网络设备转发过来的数据包发送给终端设备。

上述方法中，第一网络设备通过不同无线承载向终端设备发送 MBMS 业务数据时，第一网络设备首先对终端设备进行配置，这样，终端设备就可以确定用于传输相同 MBMS 业务数据的无线承载。第一网络设备向终端设备发送第一数据包时，第一网络设备设置该第一数据包的第一协议层序列号，然后向终端设备发送该第一数据包。这样，终端设备接收到的数据包中都包括了对应的第一协议层序列号，从而在终端设备接收到的数据包出现重复、乱序、丢包或者错误接收等情况下，终端设备可以根据第一协议层序列号对接收到的数据包进行相应的处理，例如接收重复时，可以丢弃其中一个数据包；接收乱序时，可以进行重排序；出现丢包的情况的时候，可以进行向发送端发送反馈信息，从而发送端可以进行重传等。这样，通过在第一网络设备和终端设备上设置第一协议层，保证了多播业务有序处理，从而提升了通信效率。

参见图 7，图 7 为本申请实施例提供的另一种多播传输方法的示意图。如图 7 所示，该多播传输方法包括：

S701、第二网络设备接收第一数据包以及第四指示信息，所述第四指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序。

可选的，第四指示信息可以是与第一数据包一起发送给第二网络设备的，如承载在数据包中或者承载在数据包头中，也可以是与第一数据包分开发送给第二网络设备的，在此不作限定。

可选的，第二网络设备为核心网设备，第一数据包以及第四指示信息是由数据服务器发送给第二网络设备的。

S702、第二网络设备根据所述第四指示信息设置所述第一数据包的第一协议层序列号。

这个步骤也可以理解为，第二网络设备根据所述第四指示信息确定所述第一数据包的第一协议层序列号。

第一协议层为位于 PDCP 层以上的协议层。具体的，第一协议层可以是现有的位于 PDCP 层以上的协议层（例如，TCP/IP 层），第一协议层也可以是新设计的位于 PDCP 层以上的协议层，在此不作限定。第二网络设备的第一协议层用于在下行传输的时候实现以下至少之一的功能：为数据包增加协议层包头，为数据包设置第一协议层序列号，接收反馈信息，对数据包进行分割或者级联，进行数据包重传等。

可选的，第一协议层的每个协议实体与至少一个无线承载相关联，一种实现方式为每个协议实体对应于至少两个无线承载。其中该至少两个无线承载可以都是单播无线承载或者都是多播无线承载，也可以部分是单播无线承载部分是多播无线承载。

可选的，第一协议层序列号是根据第四指示信息中的第二序列号设置的，其中第二序列号可以为数据服务器设置的。

在一种可能的实施方式中，第一协议层序列号与第二序列号相同，也就是说，第二网络设备将第四指示信息中的第二序列号设置为第一数据包的第一协议层序列号。

在一种可能的实施方式中，第一协议层序列号与第二序列号的差值为一个固定值 N ，也就是说，第二网络设备将第四指示信息中的第二序列号与固定值 N 进行相加或者相减后设置为第一数据包的第一协议层序列号。其中固定值 N 为协议规定或者第二网络设备从其他网络设备（例如数据服务器）接收的。

可选的，第二网络设备还可以自行设置第一数据包的第一协议层序列号，例如第一协议层实体建立以后，设置其中的数据包序列号为 0 或 1，并依次递增。

S703、第二网络设备通过第一网络设备向终端设备发送所述第一数据包。

具体的，第一数据包经过第二网络设备的第一协议层处理以后，通过第二网络设备与第一网络设备之间的传输通道（例如，PDU session 或者 QoS flow）传输到第一网络设备，第一网络设备通过至少两个无线承载将第一数据包传输给终端设备。

S704、终端设备根据所述第一协议层序列号对所述第一数据包进行处理。

具体的，终端设备的第一协议层用于对第一数据包进行以下至少一种处理：重排序、重复检测、丢弃、向上层发送、针对所述第一数据包的接收情况进行反馈（例如是否成功接收）。

上述方法中，第二网络设备向终端设备发送第一数据包时，第二网络设备设置该第一数据包的第一协议层序列号，然后通过第一网络设备向终端设备发送该第一数据包。这样，终端设备接收到的数据包中都包括了对应的第一协议层序列号，从而在终端设备接收到的数据包出现重复、乱序、丢包或者错误接收等情况下，终端设备可以根据第一协议层序列号对接收到的数据包进行相应的处理，例如接收重复时，可以丢弃其中一个数据包；接收乱序时，可以进行重排序；出现丢包的情况的时候，可以进行向发送端发送反馈信息，从而发送端可以进行重传等。这样，通过在第二网络设备和终端设备上设置第一协议层，保证了多播业务有序处理，从而提升了通信效率。

参见图 8，图 8 为图 7 中第二网络设备向终端设备发送 MBMS 业务数据的示意图。如

图 8 所示, 在第二网络设备和终端设备上设置第一协议层, 第一协议层可以是现有的位于 PDCP 层以上的协议层(例如, TCP/IP 层), 也可以是新设计的位于 PDCP 层以上的协议层, 在此不作限定。

第一数据包经过第二网络设备的第一协议层处理以后, 通过第二网络设备与第一网络设备之间的传输通道(例如, PDU session 或者 QoS flow) 传输到第一网络设备, 第一网络设备通过至少两个无线承载将第一数据包传输给终端设备。对于终端设备而言, 终端设备既可能通过单播无线承载接收 MBMS 业务的数据包, 也可能通过多播无线承载接收该 MBMS 业务的数据包。在第二网络设备和终端设备上设置第一协议层后, 第二网络设备的第一协议层可以用于设置数据包的第一协议层序列号、接收反馈信息、对数据包进行分割或者级联、和/或对数据包进行重传, 终端设备的第一协议层可以用于对数据包进行以下至少一种处理: 重排序、重复检测、丢弃、向上层发送、针对数据包的接收情况进行反馈。这样, 第二网络设备向终端设备发送 MBMS 业务数据时, 对于第二网络设备而言, MBMS 业务的数据包都可以在第一协议层中进行处理, 对于终端设备而言, 无论从单播无线承载还是多播无线承载接收到的 MBMS 业务的数据包都可以在第一协议层中进行处理, 从而保证终端设备通过不同的无线承载接收 MBMS 业务的数据包时, 能够正确地对接收到的 MBMS 业务的数据包进行处理, 保证按序且不重复不丢包地向上层递交。

参见图 9, 图 9 为本申请实施例提供的另一种多播传输方法的示意图。如图 9 所示, 该多播传输方法包括:

S901、第二网络设备接收第一数据包以及第四指示信息, 所述第四指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序。

可选的, 第四指示信息可以是与第一数据包一起发送给第二网络设备的, 如承载在数据包中或者承载在数据包头中, 也可以是与第一数据包分开发送给第二网络设备的, 在此不作限定。

可选的, 第二网络设备为核心网设备, 第一数据包以及第四指示信息是由数据服务器发送给第二网络设备的。

S902、第二网络设备根据所述第四指示信息设置所述第一数据包的第一协议层序列号。

这个步骤也可以理解为, 第二网络设备根据所述第四指示信息确定所述第一数据包的第一协议层序列号。

第一协议层为位于 PDCP 层以上的协议层。具体的, 第一协议层可以是现有的位于 PDCP 层以上的协议层(例如, TCP/IP 层), 也可以是新设计的位于 PDCP 层以上的协议层, 在此不作限定。第二网络设备的第一协议层用于在下行传输的时候实现以下至少之一的功能: 为数据包增加协议层包头, 为数据包设置第一协议层序列号, 接收反馈信息, 对数据包进行分割或者级联, 进行数据包重传等。

可选的, 第一协议层的每个协议实体与至少一个无线承载相关联, 一种实现方式为每个协议实体对应于至少两个无线承载。其中该至少两个无线承载可以都是单播无线承载或者都是多播无线承载, 也可以部分是单播无线承载部分是多播无线承载。

第二网络设备的第一协议层需要为 MBMS 业务的每个数据包设置第一协议层序列号, 以便于终端设备根据该第一协议层序列号对接收到的数据包进行处理。在一种可能的实施

方式中，第一协议层序列号可以放在数据包的包头中。

可选的，第一协议层序列号是根据第四指示信息中的第二序列号设置的，其中第二序列号可以为数据服务器设置的。

在一种可能的实施方式中，第一协议层序列号与第二序列号相同，也就是说，第二网络设备将第四指示信息中的第二序列号设置为第一数据包的第一协议层序列号。具体的，第二网络设备接收数据服务器发送的第四指示信息，该第四指示信息包括第二序列号，第二网络设备将第二序列号设置为第一数据包的第一协议层序列号。举例来说，第二网络设备接收到数据服务器发送的第一数据包的第二序列号为 3，则第二网络设备在第一协议层为该第一数据包设置第一协议层序列号时，将第一协议层序列号也设置为 3。

在一种可能的实施方式中，第一协议层序列号与第二序列号的差值为一个固定值 N ，也就是说，第二网络设备将第四指示信息中的第二序列号与固定值 N 进行相加或者相减后设置为第一数据包的第一协议层序列号。具体的，第二网络设备接收数据服务器发送的第四指示信息，该第四指示信息包括第二序列号，第二网络设备将第二序列号与固定值 N 进行加或者减后设置为第一数据包的第一协议层序列号。举例来说，第二网络设备接收到数据服务器发送的第一数据包的第二序列号为 3， N 为 1，则第二网络设备在第一协议层为该第一数据包设置第一协议层序列号时，将第一协议层序列号设置为 2 或 4。其中 N 可以是第二网络设备从数据服务器接收到的第四指示信息中承载的，也可以是其他指示信息中承载的，也可以是协议中预先规定的。

可选的，第二网络设备还可以自行设置第一数据包的第一协议层序列号。例如，第二网络设备将第一个数据包的第一协议层序列号设置为 0，将第二个数据包的第一协议层序列号设置为 1，后续数据包的第一协议层序列号依次增加。

S903、第二网络设备向终端设备发送第五指示信息。

具体的，通过不同无线承载向终端设备发送 MBMS 业务数据时，终端设备需要知道哪些无线承载是用于传输相同 MBMS 业务数据的，因此第二网络设备需要对终端设备进行配置，配置方法包括：第二网络设备向终端设备发送第五指示信息。

可选的，第五指示信息包括终端设备的第一协议层的配置信息。第五指示信息包括至少一个第二标识信息，所述至少一个第二标识信息包括以下至少一种：传输通道标识、所述终端设备的第一协议层标识、所述第一数据包的业务标识。

在一种可能的实施方式中，第二网络设备向终端设备发送第五指示信息，可选的，第五指示信息承载于非接入层(non-access stratum, NAS)信令中。第五指示信息包括至少一个第二标识信息，该至少一个第二标识信息包括以下至少一种：传输通道标识、终端设备的第一协议层标识、第一数据包的业务标识。终端设备接收第五指示信息后，根据该第五指示信息对终端设备的第一协议层进行配置，终端设备可以获得第一协议层标识或者第一协议层关联的传输通道标识或者第一协议层关联的业务标识。

可选的，第五指示信息包括终端设备的第一协议层的配置信息。第五指示信息包括无线承载标识。第五指示信息用于指示终端设备的第一协议层关联的无线承载。终端设备接收第五指示信息后，根据该第五指示信息对终端设备的第一协议层进行配置。举例来说，第五指示信息包括第一无线承载标识和第二无线承载标识，则表示终端设备从第一无线承

载和第二无线承载接收到的数据包属于相同的 MBMS 业务，需要在终端设备的第一协议层进行统一处理。

S904、第二网络设备向第一网络设备发送第六指示信息。

可选的，第六指示信息用于配置终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道，第六指示信息包括上述至少一个第二标识信息。第五指示信息和第六指示信息用于指示第一协议层与至少两个无线承载的对应关系。

在一种可能的实施方式中，第二网络设备向第一网络设备发送第六指示信息，第六指示信息包括至少一个第二标识信息，该至少一个第二标识信息包括以下至少一种：传输通道标识、终端设备的第一协议层标识、第一数据包的业务标识。第一网络设备接收第六指示信息后，根据该第六指示信息配置终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道。传输通道标识用于指示终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道关联的传输通道；终端设备的第一协议层标识用于指示终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道关联的第一协议层；第一数据包的业务标识用于指示终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道关联的业务。举例来说，终端设备的第一协议层与第一传输通道关联，并且，终端设备的第一无线承载和第二无线承载与第一传输通道关联，则表示终端设备从第一无线承载和第二无线承载接收到的数据包属于相同的 MBMS 业务，需要在终端设备的第一协议层进行统一处理。

S905、第二网络设备通过第一网络设备向终端设备发送所述第一数据包。

具体的，第一数据包经过第二网络设备的第一协议层处理以后，通过第二网络设备与第一网络设备之间的传输通道（例如，PDU session 或者 QoS flow）传输到第一网络设备。在建立第二网络设备与第一网络设备之间的传输通道时，第二网络设备建立与第一协议层关联的传输通道，MBMS 业务的数据包经过第二网络设备的第一协议层处理以后，通过关联的传输通道发送给第一网络设备。在传输通道建立完成以后，第一网络设备根据第二网络设备发送的传输通道的配置信息或者传输通道对应的 QoS 信息建立关联的无线承载，用于传输通过该传输通道发送的数据包。第一网络设备通过至少两个无线承载将第一数据包传输给终端设备。

S906、终端设备根据所述第一协议层序列号对所述第一数据包进行处理。

具体的，终端设备的第一协议层用于对第一数据包进行以下至少一种处理：重排序、重复检测、丢弃、向上层发送、针对所述第一数据包的接收情况进行反馈（例如是否成功接收）。

在一种可能的实施方式中，终端设备接收第一数据包后，获取第一数据包的第一协议层序列号，然后根据第一协议层序列号对接收到的 MBMS 业务的数据包进行排序，并且按照顺序向更高协议层发送。

在一种可能的实施方式中，终端设备接收第一数据包后，获取第一数据包的第一协议层序列号，然后将第一数据包的第一协议层序列号与接收到的 MBMS 业务的其他数据包的第一协议层序列号进行对比，若存在第一协议层序列号相同的数据包，则保留其中一个数据包，丢弃其他序列号相同的数据包。保留其中一个数据包时，可以选择保留最先接收到的数据包，也可以选择保留最后接收到的数据包，在此不作限定。

在一种可能的实施方式中，终端设备接收第一数据包后，获取第一数据包的第一协议层序列号，如果发现某个第一协议层序列号的数据包未接收成功，则终端设备向第一网络设备发送反馈信息，该反馈信息用于指示某个第一协议层序列号的数据包未接收成功，第一网络设备可以根据该反馈信息进行数据包重传。举例来说，终端设备接收到了第一协议层序列号分别为 1 和 3 的数据包，则可以确定第一协议层序列号为 2 的数据包未接收成功，从而针对第一协议层序列号为 2 的数据包发送反馈信息。

可选的，第一网络设备通过不同无线承载向终端设备发送 MBMS 业务数据时，属于同一 MBMS 业务的数据包在单播无线承载和多播无线承载中可以执行不同的安全处理（例如，使用不同的密钥和/或安全算法进行处理）。通过无线承载传输的数据包的安全处理在对应的 PDCP 层中配置并执行，安全处理包括：完整性保护、完整性验证、加密以及解密等处理过程。

上述方法中，通过不同无线承载向终端设备发送 MBMS 业务数据时，第二网络设备首先对终端设备进行配置，这样，终端设备就可以确定用于传输相同 MBMS 业务数据的无线承载。第二网络设备向终端设备发送第一数据包时，第二网络设备设置该第一数据包的第一协议层序列号，然后通过第一网络设备向终端设备发送该第一数据包。这样，终端设备接收到的数据包中都包括了对应的第一协议层序列号，从而在终端设备接收到的数据包出现重复、乱序、丢包或者错误接收等情况下，终端设备可以根据第一协议层序列号对接收到的数据包进行相应的处理，例如接收重复时，可以丢弃其中一个数据包；接收乱序时，可以进行重排序；出现丢包的情况的时候，可以进行向发送端发送反馈信息，从而发送端可以进行重传等。这样，通过在第二网络设备和终端设备上设置第一协议层，保证了多播业务有序处理，从而提升了通信效率。

下面对业务的传输过程进行介绍：业务来自数据服务器，首先数据服务器将业务数据发送给第二网络设备（核心网设备），然后第二网络设备通过 PDU session 或者 QoS flow 将业务数据发送给第一网络设备（接入网设备），最后第一网络设备通过无线承载将业务数据发送给终端设备。

对于单播业务的传输来说，第二网络设备和第一网络设备之间的一个 PDU session 里面可以包含至少一个单播业务的 QoS flow，每个 PDU session 对应一个 SDAP，SDAP 负责将一个 PDU session 里面的多个 QoS flow 映射到至少一个无线承载，其中一个 QoS flow 只能映射到同一个无线承载上，而多个 QoS flow 可以映射到同一个无线承载上，映射完成以后，QoS flow 中的数据即可以在映射好的无线承载上传输。

对于多播业务的传输来说，本申请实施例提供了一种将多播业务的 QoS flow 映射到无线承载的方法：

在一种可能的实施方式中，对于某一个特定的 QoS flow，第二网络设备在 PDU session 建立或者 QoS flow 建立的时候，可以向第一网络设备发送指示信息，该指示信息用于指示该 QoS flow 的类型为多播 QoS flow 或者单播 QoS flow，其中，多播 QoS flow 用于传输 MBMS 业务。在第一网络设备侧，第一网络设备接收该指示信息，通过 SDAP 将多播业务的 QoS flow 映射到多播无线承载上，其中 SDAP 在映射多播业务的 QoS flow 的时候，只能与多播无线承载做一对一映射，即一个无线承载上只能映射一个多播业务的 QoS flow。

在这种情况下，多播业务的数据包在无线承载中传输的时候，可以无需增加 SDAP 包头或者无需在包头中承载 QoS flow ID。

只能做一对一映射的原因是多播无线承载是将多播业务传输给特定的一组终端设备，不同的多播无线承载针对的终端设备组可能不同，另外单播无线承载是针对一个终端设备的，所以多播业务的 QoS flow 只能单独映射到一个多播无线承载上，而不能和其他 QoS flow 共同映射到一个无线承载上。

在另一种可能的实施方式中，对于某一个特定的 QoS flow，第二网络设备在 PDU session 建立或者 QoS flow 建立的时候，可以向第一网络设备发送指示信息，该指示信息用于指示该 QoS flow 的类型为多播 QoS flow 或者单播 QoS flow。在第一网络设备侧，第一网络设备接收到用于指示多播 QoS flow 的指示信息后，可以为该多播 QoS flow 建立单独的无线承载用来传输 MBMS 业务，其中该无线承载的配置信息里面可以包含 PDU session 的标识或 QoS flow 的标识。在这种实施方式中，对于 MBMS 业务进行传输的协议栈不包含 SDAP 协议层，可以为多播 QoS flow 建立单独的无线承载，无需通过 SDAP 协议层进行多播 QoS flow 到无线承载的映射。

在上述两种可能的实施方式中，单播业务的 QoS flow 和多播业务的 QoS flow 可以在同一个 PDU session 里面传输，例如多播 QoS flow1 和单播 QoS flow2 在同一个 PDU session 里传输；也可以是只能多播业务的 QoS flow 在同一个 PDU session 里传输，例如多播 QoS flow1 和多播 QoS flow2 在同一个 PDU session 里传输，而单播 QoS flow1 和单播 QoS flow2 在同一个 PDU session 里传输；另外也可以是每个多播业务的 QoS flow 单独在一个 PDU session 里传输，在此不作限定。

上文描述了本申请实施例提供的多播传输方法，下面将描述本申请实施例提供的通信装置。

参见图 10，图 10 为本申请实施例提供了一种通信装置 1000 的示意图，该通信装置 1000 适用于第一网络设备，包括收发模块 1010 和处理模块 1020。该通信装置 1000 可以为第一网络设备，也可以为第一网络设备内部的芯片或者集成电路，其中，

收发模块 1010，用于接收第一数据包以及第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序；

处理模块 1020，用于根据所述第一指示信息设置所述第一数据包的第一协议层序列号；

收发模块 1010，还用于向终端设备发送所述第一数据包。

本申请实施例中，第一网络设备向终端设备发送第一数据包时，第一网络设备设置该第一数据包的第一协议层序列号，然后向终端设备发送该第一数据包。这样，终端设备接收到的数据包中都包括了对应的第一协议层序列号，从而在终端设备接收到的数据包出现重复、乱序、丢包或者错误接收等情况下，终端设备可以根据第一协议层序列号对接收到的数据包进行相应的处理，提升通信效率。

可选的，作为一个实施例，所述第一协议层序列号是根据所述第一指示信息中的第一序列号设置的。

可选的，作为一个实施例，所述第一协议层序列号与所述第一序列号相同，或者所述第一协议层序列号与所述第一序列号的差值为一个固定值 N。

可选的，作为一个实施例，所述第一协议层对应于至少两个无线承载。

可选的，作为一个实施例，所述收发模块 1010 还用于：向所述终端设备发送第二指示信息和/或第三指示信息，所述第二指示信息和/或第三指示信息用于指示所述第一协议层与所述至少两个无线承载的对应关系。

可选的，作为一个实施例，所述第二指示信息包括所述终端设备的第一协议层的配置信息。

可选的，作为一个实施例，所述第二指示信息包括至少一个第一标识信息，所述至少一个第一标识信息一一对应于至少一个无线承载，所述至少一个第一标识信息包括以下至少一种：无线承载标识、分组数据汇聚协议 PDCP 层标识、无线链路控制 RLC 层标识、逻辑信道标识。

可选的，作为一个实施例，所述第三指示信息用于配置所述终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道，所述第三指示信息包括所述终端设备的第一协议层标识。

可选的，作为一个实施例，所述收发模块 1010 还用于：向目标接入网设备发送第一协议层中的数据包，所述第一网络设备为所述终端设备所属的接入网设备。

应理解，本申请实施例中的处理模块 1020 可以由处理器或处理器相关电路组件实现，收发模块 1010 可以由收发器或收发器相关电路组件实现。

参见图 11，图 11 为本申请实施例提供的另一种通信装置 1100 的示意图，该通信装置 1100 包括处理器 1110 和通信接口 1120，可选的，还包括存储器 1130，该通信装置 1100 可以为第一网络设备，也可以为第一网络设备的内部的芯片或者集成电路，其中，处理器 1110、通信接口 1120 和存储器 1130 通过总线连接，存储器 1130 中存储指令或程序，处理器 1110 用于执行存储器 1130 中存储的指令或程序。存储器 1130 中存储的指令或程序被执行时，该处理器 1110 用于执行上述实施例中处理模块 1020 执行的操作，通信接口 1120 用于执行上述实施例中收发模块 1010 执行的操作。

应理解，本申请实施例的通信装置 1000 或通信装置 1100 可对应于本申请实施例的多播传输方法中的第一网络设备，并且通信装置 1000 或通信装置 1100 中的各个模块的操作和/或功能分别为了实现图 4 至图 6 中的各个方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

参见图 12，图 12 为本申请实施例提供的一种通信装置 1200 的示意图，该通信装置 1200 适用于终端设备，包括收发模块 1210 和处理模块 1220。该通信装置 1200 可以为终端设备，也可以为终端设备内部的芯片或者集成电路，其中，

收发模块 1210，用于接收第一数据包，所述第一数据包的第一协议层序列号是根据第一指示信息设置的，所述第一指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序；

处理模块 1220，用于根据所述第一协议层序列号对所述第一数据包进行处理。

本申请实施例中，终端设备接收第一数据包，该第一数据包中包括了第一协议层序列号。这样，终端设备接收到的数据包中都包括了对应的第一协议层序列号，从而在终端设备接收到的数据包出现重复、乱序、丢包或者错误接收等情况下，终端设备可以根据第一协议层序列号对接收到的数据包进行相应的处理，提升通信效率。

可选的，作为一个实施例，所述第一协议层序列号是根据所述第一指示信息中的第一序列号设置的。

可选的，作为一个实施例，所述第一协议层序列号与所述第一序列号相同，或者所述第一协议层序列号与所述第一序列号的差值为一个固定值 N 。

可选的，作为一个实施例，所述第一协议层对应于至少两个无线承载。

可选的，作为一个实施例，所述收发模块 1210 还用于：接收第二指示信息和/或第三指示信息，所述第二指示信息和/或第三指示信息用于指示所述第一协议层与所述至少两个无线承载的对应关系。

可选的，作为一个实施例，所述第二指示信息包括所述终端设备的第一协议层的配置信息。

可选的，作为一个实施例，所述第二指示信息包括至少一个第一标识信息，所述至少一个第一标识信息一一对应于至少一个无线承载，所述至少一个第一标识信息包括以下至少一种：无线承载标识、分组数据汇聚协议 PDCP 层标识、无线链路控制 RLC 层标识、逻辑信道标识。

可选的，作为一个实施例，所述第三指示信息用于配置所述终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道，所述第三指示信息包括所述终端设备的第一协议层标识。

可选的，作为一个实施例，所述终端设备的第一协议层用于对所述第一数据包进行以下至少一种处理：重排序、重复检测、丢弃、向上层发送、针对所述第一数据包进行反馈。

参见图 13，图 13 为本申请实施例提供的另一种通信装置 1300 的示意图，该通信装置 1300 包括处理器 1310 和通信接口 1320，可选的，还包括存储器 1330，该通信装置 1300 可以为终端设备，也可以为终端设备内部的芯片或者集成电路，其中，处理器 1310、通信接口 1320 和存储器 1330 通过总线连接，存储器 1330 中存储指令或程序，处理器 1310 用于执行存储器 1330 中存储的指令或程序。存储器 1330 中存储的指令或程序被执行时，该处理器 1310 用于执行上述实施例中处理模块 1220 执行的操作，通信接口 1320 用于执行上述实施例中收发模块 1210 执行的操作。

应理解，本申请实施例的通信装置 1200 或通信装置 1300 可对应于本申请实施例的多播传输方法中的终端设备，并且通信装置 1200 或通信装置 1300 中的各个模块的操作和/或功能分别为了实现图 4 至图 6 中的各个方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

参见图 14，图 14 为本申请实施例提供的一种通信装置 1400 的示意图，该通信装置 1400 适用于第二网络设备，包括收发模块 1410 和处理模块 1420。该通信装置 1400 可以为第二网络设备，也可以为第二网络设备内部的芯片或者集成电路，其中，

收发模块 1410，用于接收第一数据包以及第四指示信息，所述第四指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序；

处理模块 1420，用于根据所述第四指示信息设置所述第一数据包的第一协议层序列号；

收发模块 1410，还用于通过第一网络设备向终端设备发送所述第一数据包。

本申请实施例中，第二网络设备向终端设备发送第一数据包时，第二网络设备设置该第一数据包的第一协议层序列号，然后通过第一网络设备向终端设备发送该第一数据包。

这样，终端设备接收到的数据包中都包括了对应的第一协议层序列号，从而在终端设备接收到的数据包出现重复、乱序、丢包或者错误接收等情况下，终端设备可以根据第一协议层序列号对接收到的数据包进行相应的处理，提升通信效率。

可选的，作为一个实施例，所述第一协议层序列号是根据所述第一指示信息中的第一序列号设置的。

可选的，作为一个实施例，所述第一协议层序列号与所述第一序列号相同，或者所述第一协议层序列号与所述第一序列号的差值为一个固定值 N 。

可选的，作为一个实施例，所述第一协议层对应于至少两个无线承载。

可选的，作为一个实施例，所述收发模块 1410 还用于：向所述终端设备发送第五指示信息；向所述第一网络设备发送第六指示信息，所述第五指示信息和所述第六指示信息用于指示所述第一协议层与所述至少两个无线承载的对应关系。

可选的，作为一个实施例，所述第五指示信息包括所述终端设备的第一协议层的配置信息。

可选的，作为一个实施例，所述第五指示信息包括至少一个第二标识信息，所述至少一个第二标识信息包括以下至少一种：传输通道标识、所述终端设备的第一协议层标识、所述第一数据包的业务标识。

可选的，作为一个实施例，所述第六指示信息用于配置所述终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道，所述第六指示信息包括所述至少一个第二标识信息。

应理解，本申请实施例中的处理模块 1420 可以由处理器或处理器相关电路组件实现，收发模块 1410 可以由收发器或收发器相关电路组件实现。

参见图 15，图 15 为本申请实施例提供的另一种通信装置 1500 的示意图，该通信装置 1500 包括处理器 1510 和通信接口 1520，可选的，还包括存储器 1530，该通信装置 1500 可以为第二网络设备，也可以为第二网络设备的内部的芯片或者集成电路，其中，处理器 1510、通信接口 1520 和存储器 1530 通过总线连接，存储器 1530 中存储指令或程序，处理器 1510 用于执行存储器 1530 中存储的指令或程序。存储器 1530 中存储的指令或程序被执行时，该处理器 1510 用于执行上述实施例中处理模块 1420 执行的操作，通信接口 1520 用于执行上述实施例中收发模块 1410 执行的操作。

应理解，本申请实施例的通信装置 1400 或通信装置 1500 可对应于本申请实施例的多播传输方法中的第二网络设备，并且通信装置 1400 或通信装置 1500 中的各个模块的操作和/或功能分别为了实现图 7 至图 9 中的各个方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

参见图 16，图 16 为本申请实施例提供的一种通信装置 1600 的示意图，该通信装置 1600 适用于第一网络设备，包括收发模块 1610。该通信装置 1600 可以为第一网络设备，也可以为第一网络设备内部的芯片或者集成电路，其中，

收发模块 1610，用于接收第一数据包，所述第一数据包的第一协议层序列号是根据第四指示信息设置的，所述第四指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序；

收发模块 1610，还用于向终端设备发送所述第一数据包。

本申请实施例中，第一网络设备接收到的第一数据包中包括了第一协议层序列号，然

后第一网络设备向终端设备发送该第一数据包。这样，终端设备接收到的数据包中都包括了对应的第一协议层序列号，从而在终端设备接收到的数据包出现重复、乱序、丢包或者错误接收等情况下，终端设备可以根据第一协议层序列号对接收到的数据包进行相应的处理，提升通信效率。

可选的，作为一个实施例，所述第一协议层序列号是根据所述第四指示信息中的第二序列号设置的。

可选的，作为一个实施例，所述第一协议层序列号与所述第二序列号相同，或者所述第一协议层序列号与所述第二序列号的差值为一个固定值 N 。

可选的，作为一个实施例，所述第一协议层对应于至少两个无线承载。

可选的，作为一个实施例，所述收发模块 1610 还用于：接收第六指示信息，所述第六指示信息用于指示所述第一协议层与所述至少两个无线承载的对应关系。

可选的，作为一个实施例，所述第六指示信息用于配置所述终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道，所述第六指示信息包括至少一个第二标识信息，所述至少一个第二标识信息包括以下至少一种：传输通道标识、所述终端设备的第一协议层标识、所述第一数据包的标识。

应理解，本申请实施例中的收发模块 1610 可以由收发器或收发器相关电路组件实现。

参见图 17，图 17 为本申请实施例提供的另一种通信装置 1700 的示意图，该通信装置 1700 包括处理器 1710 和通信接口 1720，可选的，还包括存储器 1730，该通信装置 1700 可以为第一网络设备，也可以为第一网络设备的内部的芯片或者集成电路，其中，处理器 1710、通信接口 1720 和存储器 1730 通过总线连接，存储器 1730 中存储指令或程序，处理器 1710 用于执行存储器 1730 中存储的指令或程序。通信接口 1720 用于执行上述实施例中收发模块 1610 执行的操作。

应理解，本申请实施例的通信装置 1600 或通信装置 1700 可对应于本申请实施例的多播传输方法中的第一网络设备，并且通信装置 1600 或通信装置 1700 中的各个模块的操作和/或功能分别为了实现图 7 至图 9 中的各个方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

参见图 18，图 18 为本申请实施例提供的一种通信装置 1800 的示意图，该通信装置 1800 适用于终端设备，包括收发模块 1810 和处理模块 1820。该通信装置 1800 可以为终端设备，也可以为终端设备内部的芯片或者集成电路，其中，

收发模块 1810，用于接收第一数据包，所述第一数据包的第一协议层序列号是根据第四指示信息设置的，所述第四指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序；

处理模块 1820，用于根据所述第一协议层序列号对所述第一数据包进行处理。

本申请实施例中，终端设备接收第一数据包，该第一数据包中包括了第一协议层序列号。这样，终端设备接收到的数据包中都包括了对应的第一协议层序列号，从而在终端设备接收到的数据包出现重复、乱序、丢包或者错误接收等情况下，终端设备可以根据第一协议层序列号对接收到的数据包进行相应的处理，提升通信效率。

可选的，作为一个实施例，所述第一协议层序列号是根据所述第四指示信息中的第二序列号设置的。

可选的，作为一个实施例，所述第一协议层序列号与所述第二序列号相同，或者所述第一协议层序列号与所述第二序列号的差值为一个固定值 N 。

可选的，作为一个实施例，所述第一协议层对应于至少两个无线承载。

可选的，作为一个实施例，所述收发模块 1810 还用于：接收第五指示信息，所述第五指示信息用于指示所述第一协议层与所述至少两个无线承载的对应关系。

可选的，作为一个实施例，所述第五指示信息包括所述终端设备的第一协议层的配置信息。

可选的，作为一个实施例，所述第五指示信息包括至少一个第二标识信息，所述至少一个第二标识信息包括以下至少一种：传输通道标识、所述终端设备的第一协议层标识、所述第一数据包的标识。

可选的，作为一个实施例，所述终端设备的第一协议层用于对所述第一数据包进行以下至少一种处理：重排序、重复检测、丢弃、向上层发送、针对所述第一数据包进行反馈。

参见图 19，图 19 为本申请实施例提供的另一种通信装置 1900 的示意图，该通信装置 1900 包括处理器 1910 和通信接口 1920，可选的，还包括存储器 1930，该通信装置 1900 可以为终端设备，也可以为终端设备内部的芯片或者集成电路，其中，处理器 1910、通信接口 1920 和存储器 1930 通过总线连接，存储器 1930 中存储指令或程序，处理器 1910 用于执行存储器 1930 中存储的指令或程序。存储器 1930 中存储的指令或程序被执行时，该处理器 1910 用于执行上述实施例中处理模块 1820 执行的操作，通信接口 1920 用于执行上述实施例中收发模块 1810 执行的操作。

应理解，本申请实施例的通信装置 1800 或通信装置 1900 可对应于本申请实施例的多播传输方法中的终端设备，并且通信装置 1800 或通信装置 1900 中的各个模块的操作和/或功能分别为了实现图 7 至图 9 中的各个方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时可实现上述方法实施例中与第一网络设备或者第二网络设备或者终端设备相关的流程。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，当其在计算机或处理器上运行时，使得计算机或处理器执行上述方法实施例中的一个或多个步骤。上述所涉及的设备的各组成模块如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在所述计算机可读存储介质中。

本申请实施例还提供了一种通信系统，包括上述实施例中的第一网络设备和终端设备，或者包括上述实施例中的第一网络设备、第二网络设备和终端设备。

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或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。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)，其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例如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, DR RAM)。

本申请实施例中提及的通信接口可以为有线通信接口、无线通信接口或其组合,其中,有线通信接口例如可以为以太网接口,以太网接口可以是光接口、电接口或其组合,无线通信接口例如可以是 WLAN 接口。

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)集成在处理器中。

应注意,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。

应理解,在本申请的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

本领域普通技术人员可以意识到,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,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,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。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

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

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

另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U 盘、移动硬盘、只读存储器(read-only memory, ROM)、随机存取存储器(random access memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明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发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求

- 1、一种多播传输方法，其特征在于，所述方法适用于第一网络设备，包括：
接收第一数据包以及第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序；
根据所述第一指示信息设置所述第一数据包的第一协议层序列号；
向终端设备发送所述第一数据包。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一协议层序列号是根据所述第一指示信息中的第一序列号设置的。
- 3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述第一协议层序列号与所述第一序列号相同，或者所述第一协议层序列号与所述第一序列号的差值为一个固定值N。
- 4、根据权利要求1-3任一项所述的方法，其特征在于，所述第一协议层对应于至少两个无线承载。
- 5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，在所述向终端设备发送所述第一数据包之前，所述方法还包括：
向所述终端设备发送第二指示信息和/或第三指示信息，所述第二指示信息和/或第三指示信息用于指示所述第一协议层与所述至少两个无线承载的对应关系。
- 6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息包括所述终端设备的第一协议层的配置信息。
- 7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息包括至少一个第一标识信息，所述至少一个第一标识信息一一对应于至少一个无线承载，所述至少一个第一标识信息包括以下至少一种：无线承载标识、分组数据汇聚协议PDCP层标识、无线链路控制RLC层标识、逻辑信道标识。
- 8、根据权利要求5-7任一项所述的方法，其特征在于，所述第三指示信息用于配置所述终端设备的无线承载或者PDCP层或者RLC层或者逻辑信道，所述第三指示信息包括所述终端设备的第一协议层标识。
- 9、根据权利要求1-8任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
向目标接入网设备发送第一协议层中的数据包，所述第一网络设备为所述终端设备所属的接入网设备。
- 10、一种多播传输方法，其特征在于，所述方法适用于终端设备，包括：
接收第一数据包，所述第一数据包的第一协议层序列号是根据第一指示信息设置的，所述第一指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序；
根据所述第一协议层序列号对所述第一数据包进行处理。
- 11、根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述第一协议层序列号是根据所述第一指示信息中的第一序列号设置的。
- 12、根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述第一协议层序列号与所述第一序列号相同，或者所述第一协议层序列号与所述第一序列号的差值为一个固定值N。

13、根据权利要求 10-12 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一协议层对应于至少两个无线承载。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，在所述接收第一数据包之前，所述方法还包括：

接收第二指示信息和/或第三指示信息，所述第二指示信息和/或第三指示信息用于指示所述第一协议层与所述至少两个无线承载的对应关系。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息包括所述终端设备的第一协议层的配置信息。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息包括至少一个第一标识信息，所述至少一个第一标识信息一一对应于至少一个无线承载，所述至少一个第一标识信息包括以下至少一种：无线承载标识、分组数据汇聚协议 PDCP 层标识、无线链路控制 RLC 层标识、逻辑信道标识。

17、根据权利要求 14-16 任一项所述的方法，其特征在于，所述第三指示信息用于配置所述终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道，所述第三指示信息包括所述终端设备的第一协议层标识。

18、根据权利要求 10-17 任一项所述的方法，其特征在于，所述终端设备的第一协议层用于对所述第一数据包进行以下至少一种处理：重排序、重复检测、丢弃、向上层发送、针对所述第一数据包进行反馈。

19、一种通信装置，其特征在于，所述通信装置适用于第一网络设备，包括收发模块和处理模块，其中，

所述收发模块，用于接收第一数据包以及第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序；

所述处理模块，用于根据所述第一指示信息设置所述第一数据包的第一协议层序列号；
所述收发模块，还用于向终端设备发送所述第一数据包。

20、根据权利要求 19 所述的通信装置，其特征在于，所述第一协议层序列号是根据所述第一指示信息中的第一序列号设置的。

21、根据权利要求 20 所述的通信装置，其特征在于，所述第一协议层序列号与所述第一序列号相同，或者所述第一协议层序列号与所述第一序列号的差值为一个固定值 N。

22、根据权利要求 19-21 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述第一协议层对应于至少两个无线承载。

23、根据权利要求 22 所述的通信装置，其特征在于，所述收发模块还用于：

向所述终端设备发送第二指示信息和/或第三指示信息，所述第二指示信息和/或第三指示信息用于指示所述第一协议层与所述至少两个无线承载的对应关系。

24、根据权利要求 23 所述的通信装置，其特征在于，所述第二指示信息包括所述终端设备的第一协议层的配置信息。

25、根据权利要求 24 所述的通信装置，其特征在于，所述第二指示信息包括至少一个第一标识信息，所述至少一个第一标识信息一一对应于至少一个无线承载，所述至少一个

第一标识信息包括以下至少一种：无线承载标识、分组数据汇聚协议 PDCP 层标识、无线链路控制 RLC 层标识、逻辑信道标识。

26、根据权利要求 23-25 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述第三指示信息用于配置所述终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道，所述第三指示信息包括所述终端设备的第一协议层标识。

27、根据权利要求 19-26 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述收发模块还用于：向目标接入网设备发送第一协议层中的数据包，所述第一网络设备为所述终端设备所属的接入网设备。

28、一种通信装置，其特征在于，所述通信装置适用于终端设备，包括收发模块和处理模块，其中，

所述收发模块，用于接收第一数据包，所述第一数据包的第一协议层序列号是根据第一指示信息设置的，所述第一指示信息用于指示所述第一数据包在至少一个数据包中的顺序；

所述处理模块，用于根据所述第一协议层序列号对所述第一数据包进行处理。

29、根据权利要求 28 所述的通信装置，其特征在于，所述第一协议层序列号是根据所述第一指示信息中的第一序列号设置的。

30、根据权利要求 29 所述的通信装置，其特征在于，所述第一协议层序列号与所述第一序列号相同，或者所述第一协议层序列号与所述第一序列号的差值为一个固定值 N。

31、根据权利要求 28-30 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述第一协议层对应于至少两个无线承载。

32、根据权利要求 31 所述的通信装置，其特征在于，所述收发模块还用于：

接收第二指示信息和/或第三指示信息，所述第二指示信息和/或第三指示信息用于指示所述第一协议层与所述至少两个无线承载的对应关系。

33、根据权利要求 32 所述的通信装置，其特征在于，所述第二指示信息包括所述终端设备的第一协议层的配置信息。

34、根据权利要求 33 所述的通信装置，其特征在于，所述第二指示信息包括至少一个第一标识信息，所述至少一个第一标识信息一一对应于至少一个无线承载，所述至少一个第一标识信息包括以下至少一种：无线承载标识、分组数据汇聚协议 PDCP 层标识、无线链路控制 RLC 层标识、逻辑信道标识。

35、根据权利要求 32-34 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述第三指示信息用于配置所述终端设备的无线承载或者 PDCP 层或者 RLC 层或者逻辑信道，所述第三指示信息包括所述终端设备的第一协议层标识。

36、根据权利要求 28-35 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述终端设备的第一协议层用于对所述第一数据包进行以下至少一种处理：重排序、重复检测、丢弃、向上层发送、针对所述第一数据包进行反馈。

37、一种通信装置，其特征在于，包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理

器耦合，所述处理器用于运行计算机程序或指令，实现如权利要求 1 至 9 任一项、或如权利要求 10 至 18 任一项所述的方法。

38、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存储有计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行如权利要求 1 至 9 任一项、或如权利要求 10 至 18 任一项所述的方法。

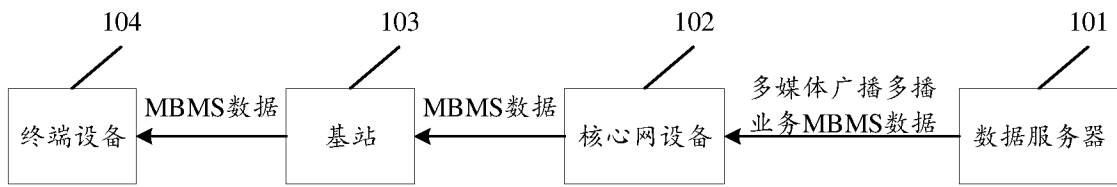


图 1

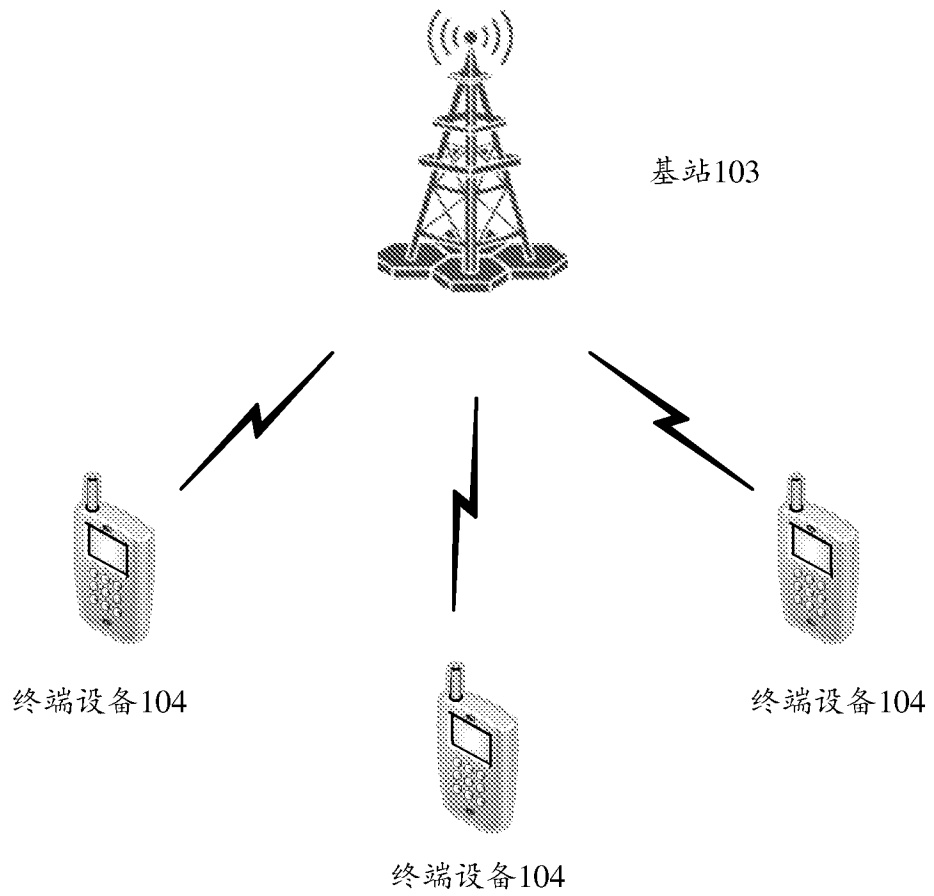


图 2

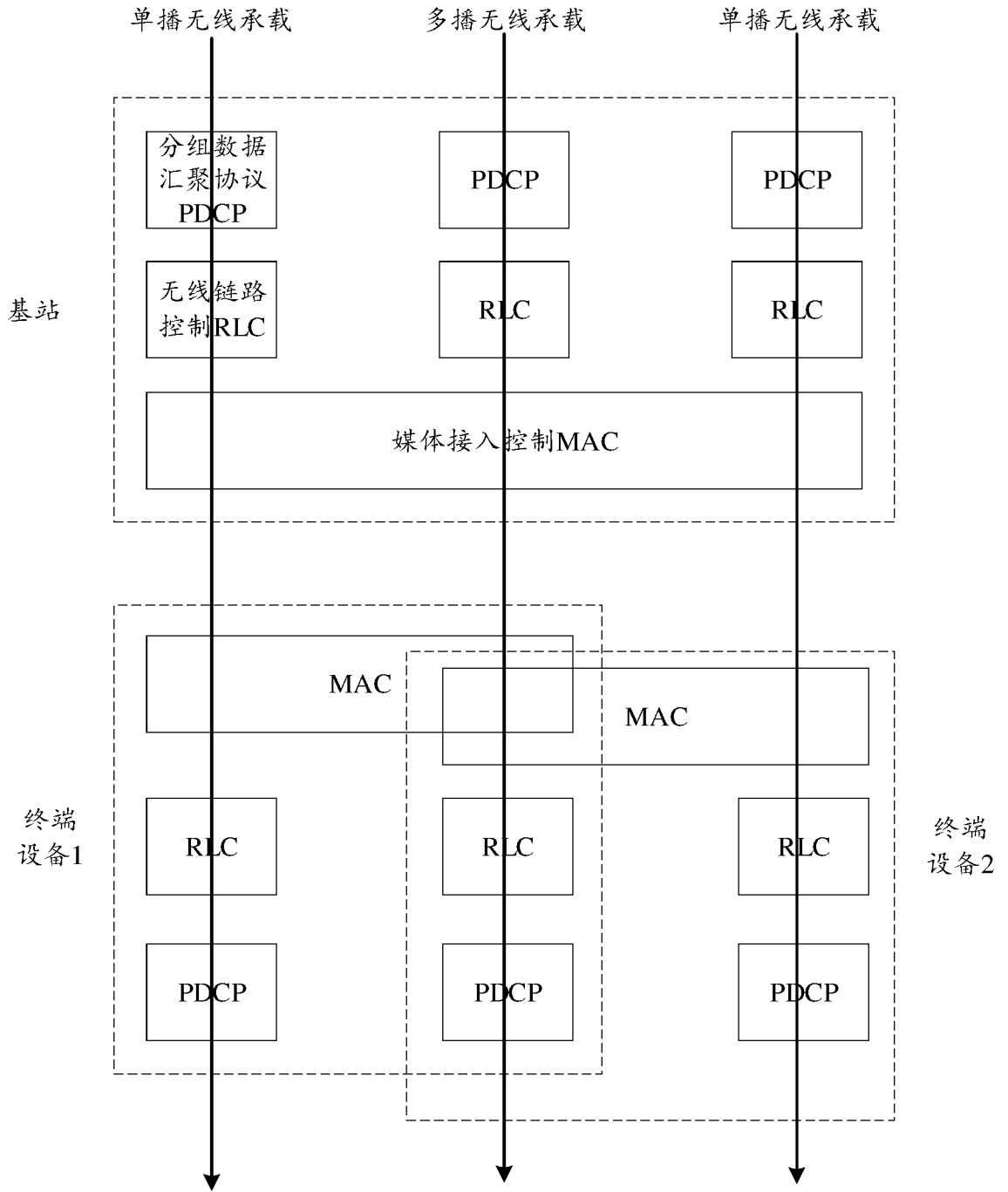


图 3

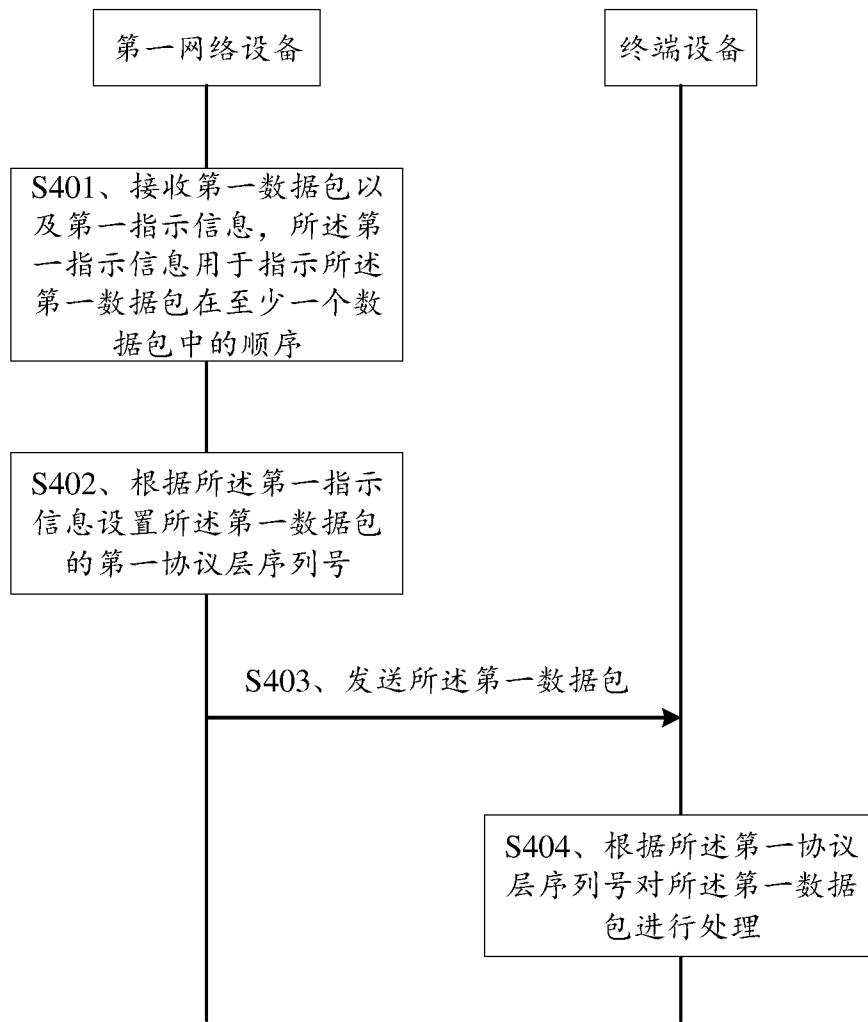


图 4

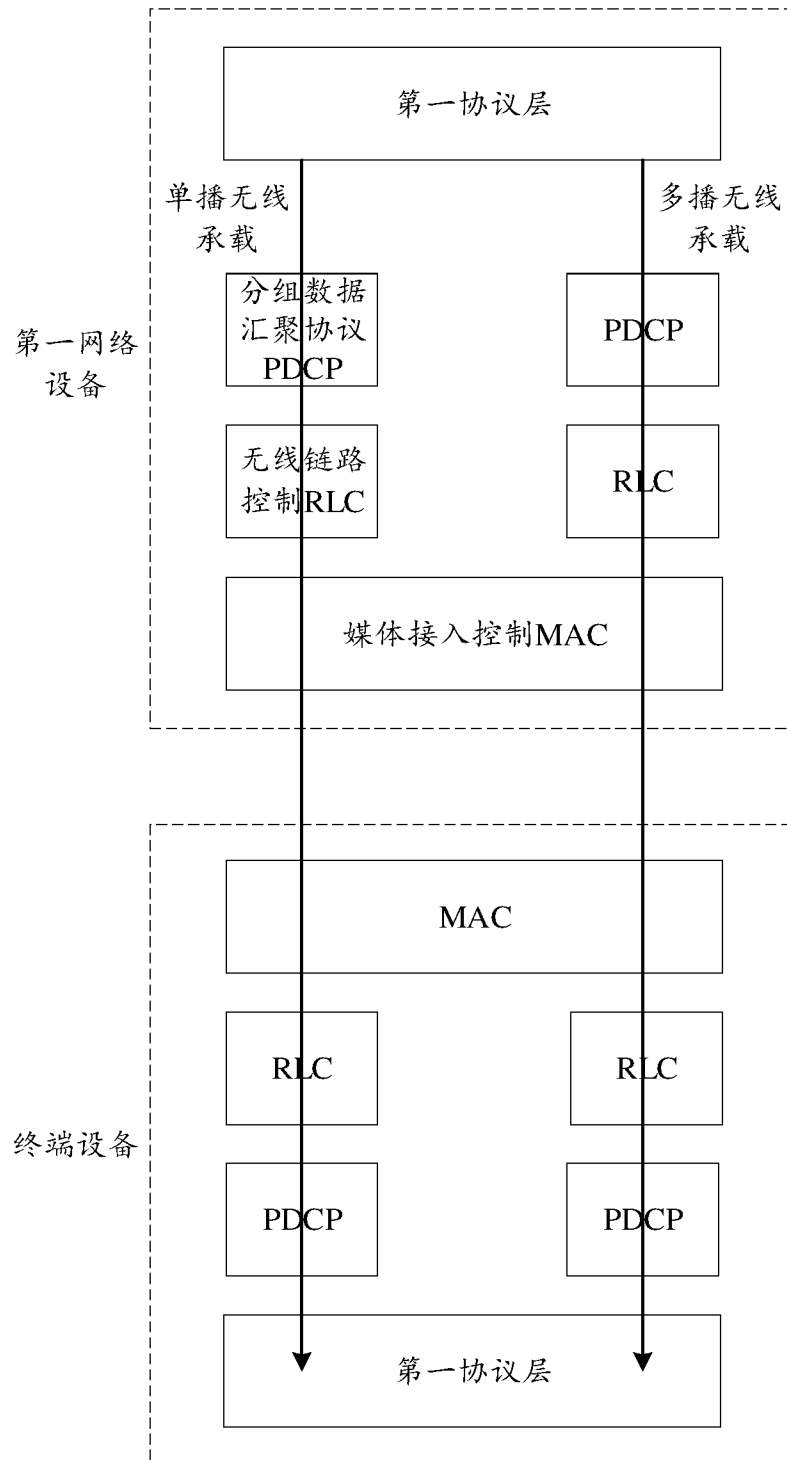


图 5

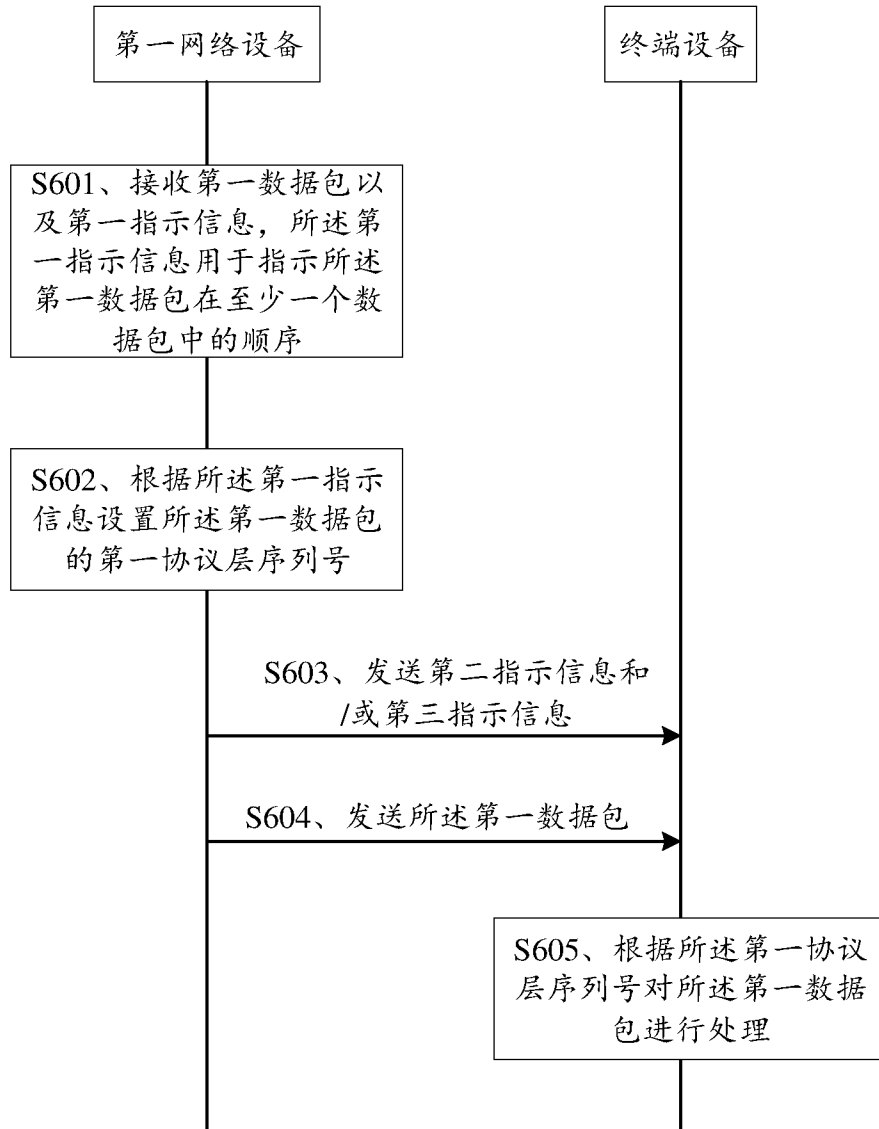


图 6

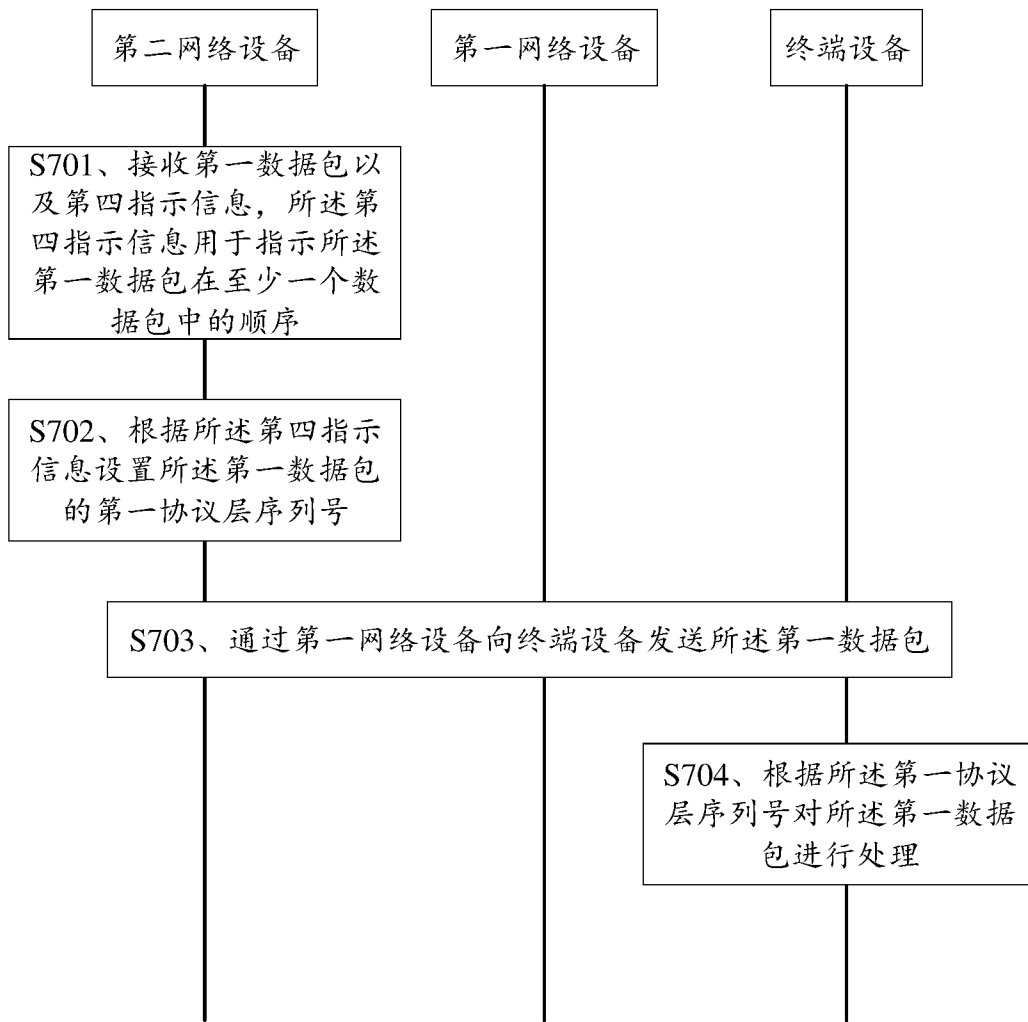


图 7

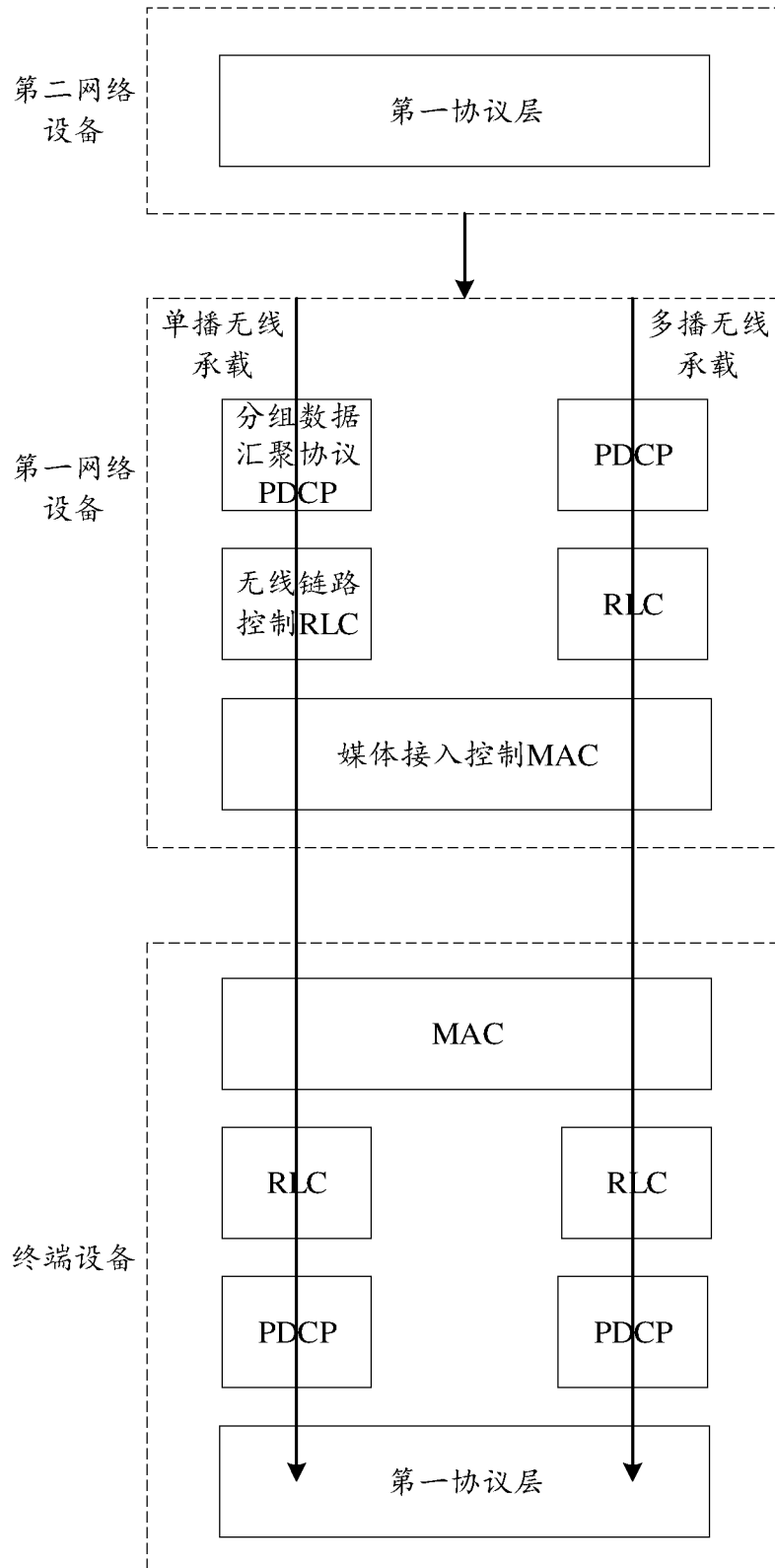


图 8

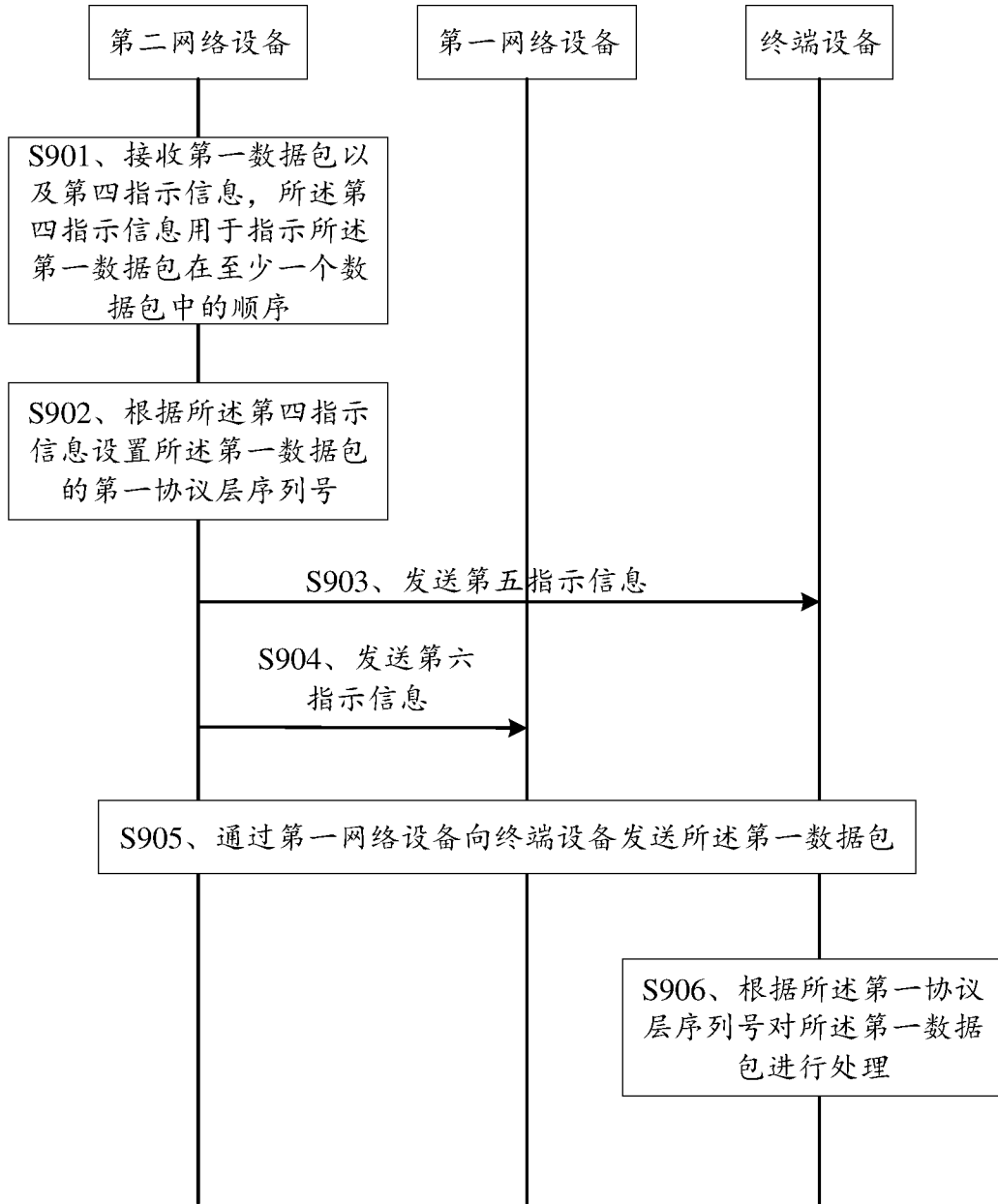


图 9

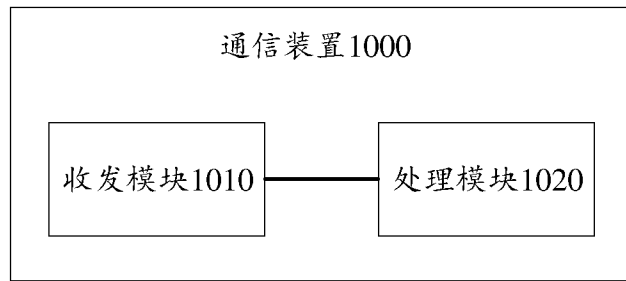


图 10

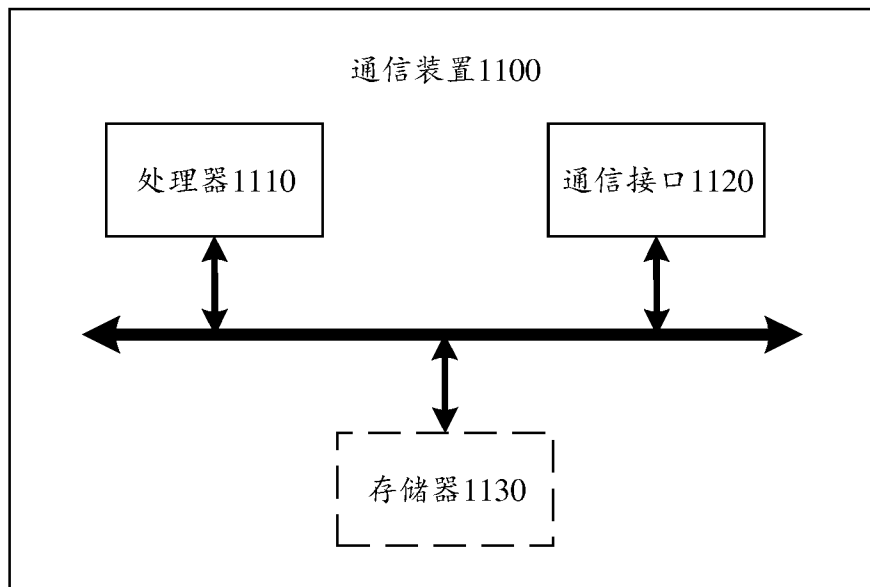


图 11

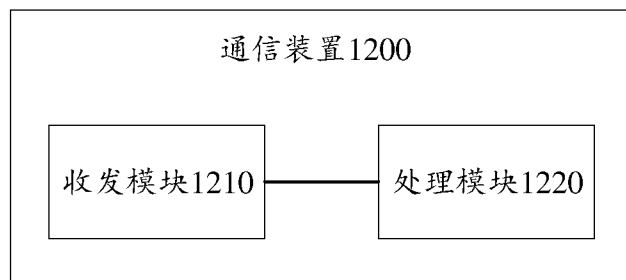


图 12

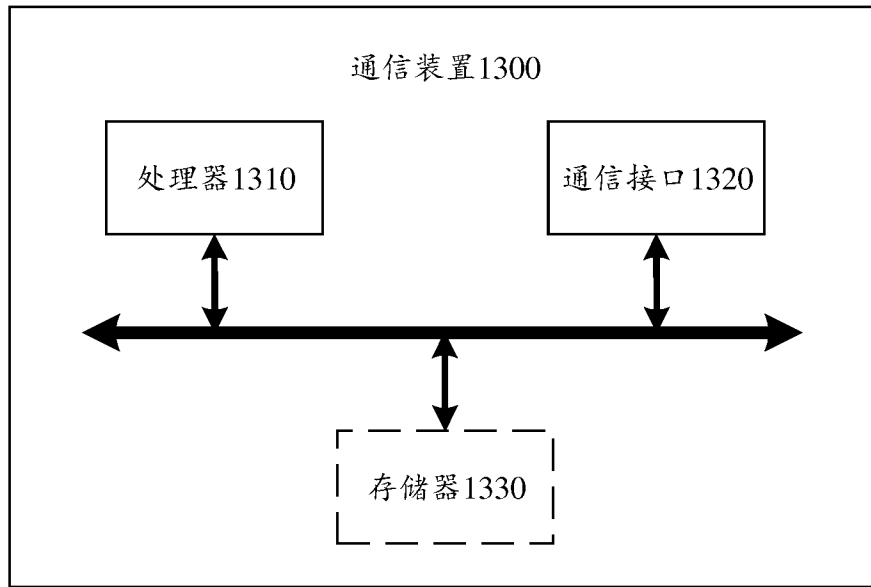


图 13

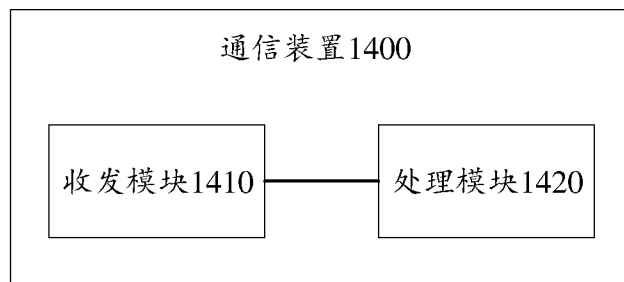


图 14

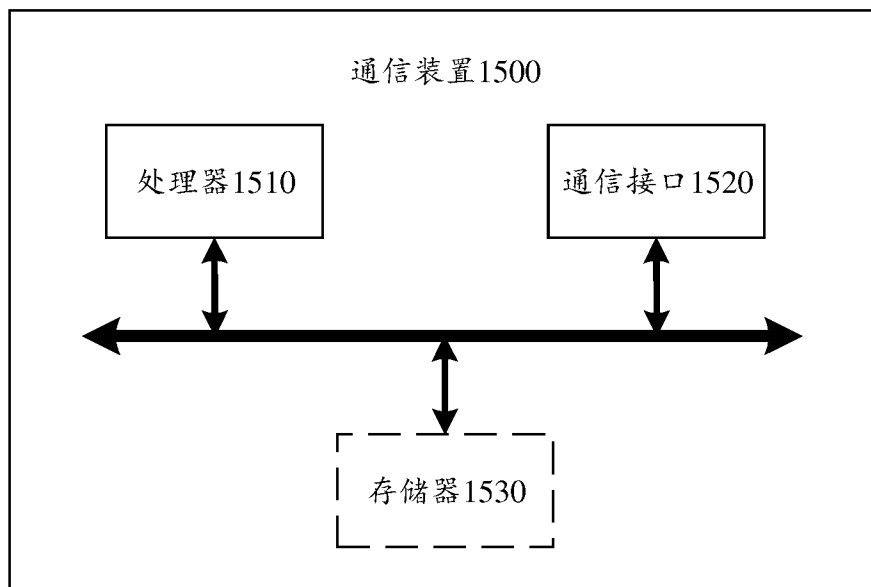


图 15

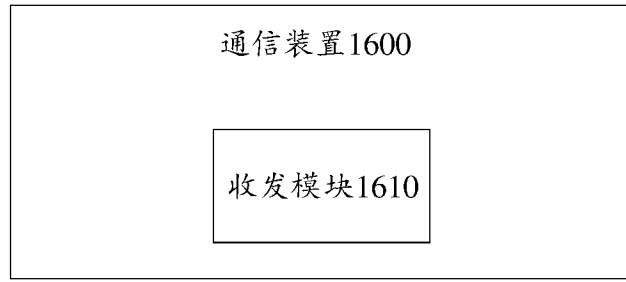


图 16

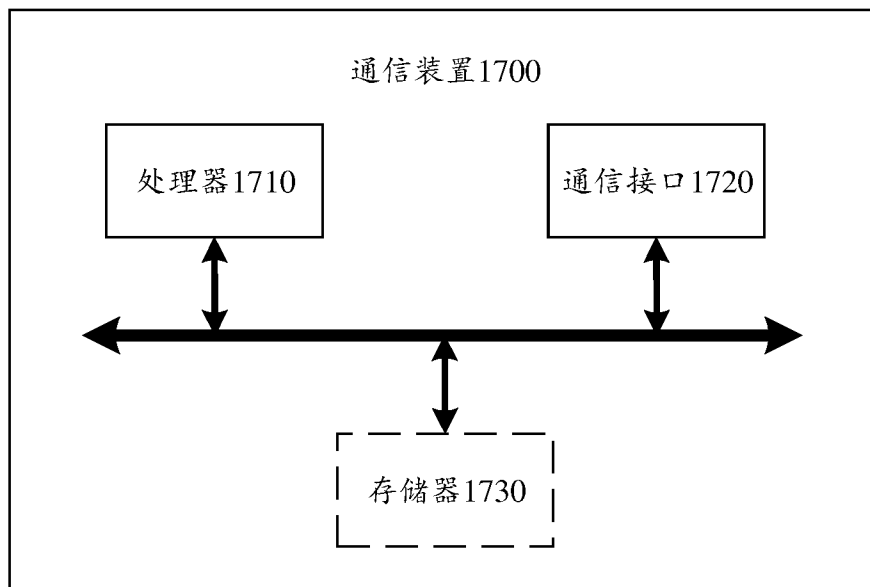


图 17

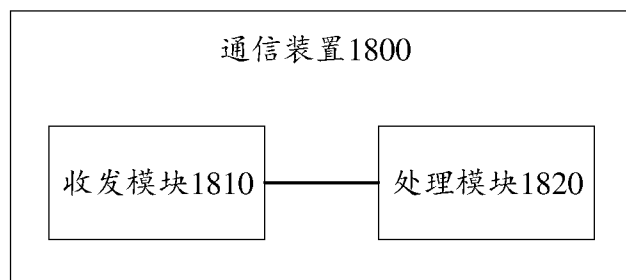


图 18

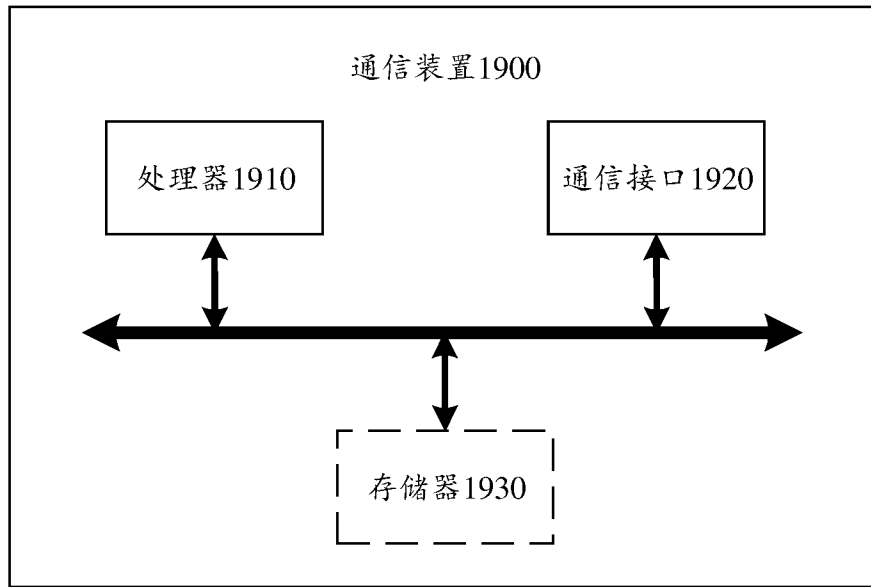


图 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/083923

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04L 1/00(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, GOOGLE, 3GPP: 多播, 组播, 指示, 顺序, 协议, 序列号, MBMS, multicast, indicat+, sequence, protocol, SN, PDCP, SDAP, RLC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107786493 A (RESEARCH INSTITUTE OF CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION et al.) 09 March 2018 (2018-03-09) claims 1-12, description paragraphs [0062]-[0122]	1-38
X	WO 2011035616 A1 (ZTE CORPORATION) 31 March 2011 (2011-03-31) claims 1-14	1-38
A	US 2011078528 A1 (FUJITSU LIMITED) 31 March 2011 (2011-03-31) entire document	1-38
A	OPPO. "The SDAP Supporting for MR-DC" 3GPP TSG-RAN2 Meeting #103 R2-1811353, 10 August 2018 (2018-08-10), entire document	1-38
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
30 November 2020		31 December 2020
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/083923

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107786493	A	09 March 2018	None			
WO	2011035616	A1	31 March 2011	CN	102025605	A	20 April 2011
US	2011078528	A1	31 March 2011	JP	2011097569	A	12 May 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/083923

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 1/00 (2006.01) i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC, GOOGLE, 3GPP: 多播, 组播, 指示, 顺序, 协议, 序列号, MBMS, multicast, indicat+, sequence, protocol, SN, PDCP, SDAP, RLC</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 107786493 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2018年 3月 9日 (2018 - 03 - 09) 权利要求1-12, 说明书第[0062]-[0122]段</td> <td>1-38</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2011035616 A1 (ZTE CORPORATION) 2011年 3月 31日 (2011 - 03 - 31) 权利要求1-14</td> <td>1-38</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2011078528 A1 (FUJITSU LIMITED) 2011年 3月 31日 (2011 - 03 - 31) 全文</td> <td>1-38</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>OPP0. "The SDAP supporting for MR-DC" 3GPP TSG-RAN2 Meeting #103 R2-1811353, 2018年 8月 10日 (2018 - 08 - 10), 全文</td> <td>1-38</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 107786493 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2018年 3月 9日 (2018 - 03 - 09) 权利要求1-12, 说明书第[0062]-[0122]段	1-38	X	WO 2011035616 A1 (ZTE CORPORATION) 2011年 3月 31日 (2011 - 03 - 31) 权利要求1-14	1-38	A	US 2011078528 A1 (FUJITSU LIMITED) 2011年 3月 31日 (2011 - 03 - 31) 全文	1-38	A	OPP0. "The SDAP supporting for MR-DC" 3GPP TSG-RAN2 Meeting #103 R2-1811353, 2018年 8月 10日 (2018 - 08 - 10), 全文	1-38
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 107786493 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2018年 3月 9日 (2018 - 03 - 09) 权利要求1-12, 说明书第[0062]-[0122]段	1-38															
X	WO 2011035616 A1 (ZTE CORPORATION) 2011年 3月 31日 (2011 - 03 - 31) 权利要求1-14	1-38															
A	US 2011078528 A1 (FUJITSU LIMITED) 2011年 3月 31日 (2011 - 03 - 31) 全文	1-38															
A	OPP0. "The SDAP supporting for MR-DC" 3GPP TSG-RAN2 Meeting #103 R2-1811353, 2018年 8月 10日 (2018 - 08 - 10), 全文	1-38															
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。		<input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。															
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"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)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>"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</p>		<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" 同族专利的文件</p>															
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 11月 30日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 12月 31日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>王怡轩</p> <p>电话号码 86-10-53961621</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/083923

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	107786493	A	2018年 3月 9日	无			
WO	2011035616	A1	2011年 3月 31日	CN	102025605	A	2011年 4月 20日
US	2011078528	A1	2011年 3月 31日	JP	2011097569	A	2011年 5月 12日