

(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
2018年7月19日 (19.07.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/129875 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 8/14 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/091138
- (22) 国际申请日: 2017年6月30日 (30.06.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710018783.X 2017年1月10日 (10.01.2017) CN
PCT/CN2017/072864
2017年2月3日 (03.02.2017) 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: 徐海博 (XU, Haibo); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 邝奕如 (KUANG, Yiru); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong

518129 (CN)。 坦尼纳坦·爱德华 (TENNY, Nathan Edward); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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: COMMUNICATION PATH CONVERSION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种通信路径转换方法及设备

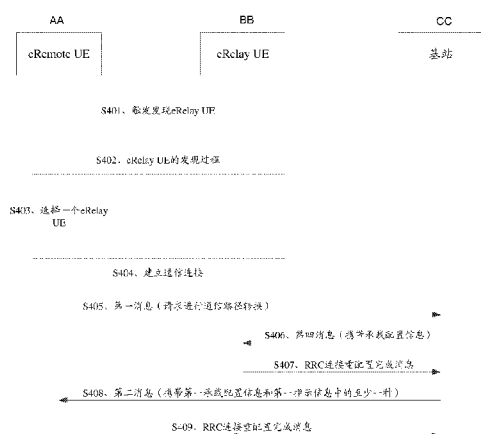
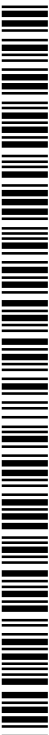


图 4

- S401 Triggering discovery of an eRelay UE
S402 Discovery process of the eRelay UE
S403 Selecting one eRelay UE
S404 Creating a communication connection
S405 First message (requesting that communication path conversion be carried out)
S406 Fourth message (carrying bearer configuration information)
S407, S409 RRC connection re-configuration completion message
S408 Second message (carrying at least one of first bearer configuration information and first indication information)
- AA eRemote UE
BB eRelay UE
CC Base station

(57) Abstract: Disclosed are a communication path conversion method and device used for solving the problem of service discontinuity of an eRemote UE after link conversion is carried out. The communication path conversion method comprises: a first user equipment sending a first message to a first network device, wherein the first message is used for requesting that a communication path of the first user equipment convert from a direct connection path to a non-direct connection path; the first user equipment receiving a second message sent by the first network device, wherein the second message carries at least one piece of information of first indication information for notifying the first user equipment of communication path conversion, and first bearer configuration information; and the first user equipment carrying out communication path conversion according to the first indication information, wherein the first message includes at least one of a cell identifier of a serving cell of a second user equipment, an identifier of the second user equipment, an identifier of the first user equipment, and a communication technique used by a communication link between the first user equipment and the second user equipment.



WO 2018/129875 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))。

(57) 摘要：一种通信路径转换方法及设备，用以解决eRemote UE在进行链路转换后业务不连续的问题。其中一种通信路径转换方法包括：第一用户设备向第一网络设备发送第一消息，第一消息用于请求将第一用户设备的通信路径从直连路径转换为非直连路径。第一用户设备接收第一网络设备发送的第二消息，第二消息携带用于通知第一用户设备进行通信路径转换的第一指示信息和第一承载配置信息中的至少一种信息。第一用户设备根据第一指示信息进行通信路径转换。其中，第一消息中包含第二用户设备的服务小区的小区标识、第二用户设备的标识、第一用户设备的标识、以及第一用户设备和第二用户设备间的通信链路所使用的通信技术中的至少一种。

一种通信路径转换方法及设备

本申请要求于 2017 年 2 月 3 日提交中国专利局、申请号为 PCT/CN2017/072864，发明名称为“一种通信路径转换方法及设备”的 PCT 申请的优先权，同时也要求于 2017 年 1 月 10 日提交中国专利局，申请号为 201710018783.X，发明名称为“一种路径切换方法和装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信路径转换方法及设备。

背景技术

在长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 的版本 13 (Rel-13) 中，第三代合作伙伴计划 (3rd Generation Partnership Project, 3GPP) 研究并标准化了用户设备到网络中继 (UE-to-Network Relay) 功能。即，一个 UE 可以直接与基站连接，采用直连方式与基站通信，或者也可以通过中继 UE (Relay UE) 与基站连接进行通信，那么通过 Relay UE 与基站进行通信的 UE 可称为远端 UE (Remote UE)。

在 Rel-13 中，标准化的 Relay UE 是通过网际协议 (Internet Protocol, IP) 层，即层三 (Layer 3) 对 Remote UE 和基站之间的数据进行转发的，这种架构可称为 Layer 3 Relay 架构。通过 Relay UE 的 IP 层对 Remote UE 和基站之间的数据进行转发，会存在一些问题，主要包括：(1) 数据安全问题。Remote UE 的数据到达 Relay UE 后，Relay UE 的分组数据汇聚协议 (Packet Data Convergence Protocol, PDCP) 层会解出 Remote UE 的数据，之后再重新封装转发给基站，即，Relay UE 会得知数据的内容，因此，无法保证 Remote UE 的数据在 Relay UE 处的安全性；(2) 业务连续性问题。Remote UE 如果要进行路径转换，例如要从与基站之间的蜂窝链路转换为通过 Relay UE 与基站通信的中继链路，一般都是由 Remote UE 的应用层 (Application layer) 自己决定何时将数据通信从蜂窝链路转换到中继链路，无法保证转换前后业务的连续性。

那么，为了解决通过 Relay UE 来传输 Remote UE 和基站之间的数据时存在的数据安全性等问题，目前提出可以采用基于无线链路控制 (Radio Link Control, RLC) 层以上以及 PDCP 层以下的中继方式，这也是目前 LTE Rel 15 中的一个研究课题。这种通过在 Relay UE 的 RLC 层以上以及 PDCP 层以下进行数据转发的方式可以称为层 2 用户设备到网络中继 (Layer 2 UE-to-NW Relay)，即，将 Relay UE 中新增的用于向基站转发数据的层认为是层 2。这种情况下，Remote UE 可以称为演进的远端用户设备 (Evolved Remote UE, eRemote UE)，Relay UE 可以称为演进的中继用户设备 (Evolved Relay UE, eRelay UE 或者 Evolved UE-to-NW Relay)。例如将新增的层称为适配 (adaptation) 层，即，从 Remote UE 接收的数据会通过 Relay UE 的 adaptation 层转发给基站，数据不会到达 PDCP 层，从而 Relay UE 也就不会获得数据的内容，保障了数据在 Relay UE 处的安全。

然而，通过 adaptation 层转发数据，只是解决了数据安全性问题，对于业务连续性的问题还是未解决。按照目前的方案，eRemote UE 如果要进行路径转换，例如要从与基站之间直连通信的蜂窝路径转换为通过 eRelay UE 与基站通信的中继路径，还是会由 eRemote UE 的应用层 (Application layer) 自己决定何时将数据通信从蜂窝路径转换到中继路径，依然无法保证转换前后业务的连续性。

发明内容

本发明实施例提供一种通信路径转换方法及设备，用以解决 eRemote UE 在进行链路转换后业务不连续的技术问题。

第一方面，提供一种通信路径转换方法，该方法由第一用户设备执行，第一用户设备例如为 eRemote UE。另外该方法中还涉及第二用户设备，第二用户设备例如为 eRelay UE。该方法包括：第一用户设备向第一网络设备发送第一消息，第一消息用于请求将第一用户设备与第一网络设备之间的通信路径从直

连路径转换为通过第二用户设备与第二网络设备通信的非直连路径。第一用户设备接收第一网络设备发送的第二消息,第二消息携带用于通知第一用户设备进行通信路径转换的第一指示信息和第一承载配置信息中的至少一种信息。第一用户设备根据第一指示信息进行通信路径转换。其中,第一消息中包含第二用户设备的服务小区的小区标识、第二用户设备的标识、第一用户设备的标识、以及第一用户设备和第二用户设备间的通信链路所使用的通信技术中的至少一种,第一网络设备与第二网络设备为同一网络设备或不同的网络设备。

本发明实施例中,如果第一用户设备请求进行路径转换,那么网络设备会向第一用户设备发送第二消息,指示第一用户设备将通信路径由直连路径转换为非直连路径,也就是由网络设备来指示第一用户设备何时进行路径转换,而不是由第一用户设备自行确定何时进行转换,那么网络设备就可以根据业务进行调度,从而尽量保证第一用户设备在路径转换前后的业务的连续性。

而且,在第一消息中还包含第二用户设备的服务小区的小区标识、第二用户设备的标识、及第一用户设备的标识中的至少一种,即使通过 adaptation 来转发数据,不借助于 IP 层,通过本发明实施例提供的方式也可以使得网络设备确定第二用户设备和/或第一用户设备,从而网络设备可以为第二用户设备和/或第一用户设备配置无线承载,或网络设备后续可以向第二用户设备和/或第一用户设备发送下行数据。

结合第一方面,在第一方面的第一种可能的实现方式中,第一承载配置信息包括:至少一个第一无线承载与至少一个第二无线承载之间的映射关系,及至少一个第一无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置。第一无线承载为用于第一用户设备和第二用户设备之间的通信链路的无线承载,第二无线承载为用于第二用户设备和第二网络设备之间的通信链路的无线承载。

解释了第一承载配置信息包括的内容,从而第一用户设备可以根据第一承载配置信息来进行配置。相当于,由网络设备来为用户设备提供无线承载的配置,网络设备可以根据 eRemote UE 的业务的服务质量(Quality of Service, QoS)需求,为其配置 eRemote UE 和 eRelay UE 之间的无线承载,有助于保证 eRemote UE 的业务的 QoS。

结合第一方面的第一种可能的实现方式,在第一方面的第二种可能的实现方式中,在第一用户设备接收第一网络设备发送的第二消息之后,还包括:若第二消息中包含第一指示信息,则第一用户设备使能用于处理通过第二用户设备与第二网络设备间传递的数据的适配层;若第二消息中包含第一承载配置信息,则第一用户设备根据第一承载配置信息重新配置第一无线承载的无线链路控制实体和逻辑信道。

根据第二消息中包含的信息,第一用户设备可以进行相应的处理,从而能够顺利完成通信路径的转换。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式或第一方面的第二种可能的实现方式,在第一方面的第三种可能的实现方式中,在第一用户设备向第一网络设备发送第一消息之前,还包括:第一用户设备与第二用户设备建立通信连接。

一种实现方式就是,第一用户设备先与第二用户设备建立通信连接,再向第一网络设备发送第一消息。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式或第一方面的第二种可能的实现方式,在第一方面的第四种可能的实现方式中,在第一用户设备接收第一网络设备发送的第二消息之后,还包括:第一用户设备与第二用户设备建立通信连接。

另一种实现方式就是,第一用户设备先向第一网络设备发送第一消息,再与第二用户设备建立通信连接。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第四种可能的实现方式中的任一

种可能的实现方式,在第一方面的第五种可能的实现方式中,第二网络设备与第一网络设备为同一网络设备。那么,在第一用户设备接收第一网络设备发送的第二消息之后,还包括:第一用户设备继续通过直连路径与第一网络设备进行数据通信。第一用户设备与第二用户设备建立通信连接。第一用户设备通过第二用户设备向第一网络设备发送第三消息,第三消息用于指示通信路径转换过程已完成,且第一用户设备断开与第一网络设备之间的直连路径。

在这种实现方式中,第一用户设备保持与第一网络设备之间的直连路径,直到通信路径转换完成后第一用户设备再断开与第一网络设备之间的直连路径,转为通过非直连路径进行通信,尽量避免第一用户设备的业务中断,保证业务的连续性。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第四种可能的实现方式中的任何一种可能的实现方式,在第一方面的第六种可能的实现方式中,第二网络设备与第一网络设备为不同的网络设备,第二消息中包含用于指示第一用户设备切换到第二网络设备的消息。那么,在第一用户设备接收第一网络设备发送的第二消息之后,还包括:第一用户设备继续通过直连路径与第一网络设备进行数据通信;第一用户设备与第二用户设备建立通信连接;第一用户设备通过第二用户设备向第二网络设备发送第三消息,第三消息用于指示通信路径转换过程已完成,且第一用户设备断开与第一网络设备之间的直连路径。

即使直连路径中的网络设备与非直连路径中的网络设备是不同的网络设备,第一用户设备也可以保持与第一网络设备之间的直连路径,直到通信路径转换完成后第一用户设备再断开与第一网络设备之间的直连路径,转为通过非直连路径进行通信,尽量避免第一用户设备的业务中断,保证业务的连续性。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第四种可能的实现方式中的任何一种可能的实现方式,在第一方面的第七种可能的实现方式中,第二网络设备与第一网络设备为不同的网络设备,第二消息中包含用于指示第一用户设备切换到第二网络设备的消息。那么,在第一用户设备接收第一网络设备发送的第二消息之后,还包括:第一用户设备根据第二消息的指示,从第一网络设备切换到第二网络设备。第一用户设备与第二用户设备建立通信连接。第一用户设备通过第二用户设备向第二网络设备发送第三消息,第三消息用于指示通信路径转换过程已完成。

在这种实现方式中,如果直连路径中的网络设备与非直连路径中的网络设备是不同的网络设备,则第一用户设备先进行网络设备的切换,即从第一网络设备切换到第二网络设备,之后第一用户设备再与第二用户设备建立通信连接,完成从直连路径到非直连路径的转换。也就是说,如果直连路径中的网络设备与非直连路径中的网络设备是不同的网络设备,那么第一用户设备可以直接与第二用户设备建立连接,或者也可以切换到第二网络设备后再与第二用户设备建立连接,可根据不同情况灵活选择不同的处理方式。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第七种可能的实现方式中的任何一种可能的实现方式,在第一方面的第八种可能的实现方式中,该方法还包括:第一用户设备在与第二用户设备之间的发现过程中获取第二用户设备的服务小区的小区标识和第二用户设备的标识;或者,第一用户设备在与第二用户设备建立通信连接的过程中获取第二用户设备的服务小区的小区标识和第二用户设备的标识;或者,第一用户设备在与第二用户设备建立通信连接后获取第二用户设备的服务小区的小区标识和第二用户设备标识。

第一用户设备可以通过多种不同的方式来获得第二用户设备的服务小区的小区标识和第二用户设备的标识,较为灵活。

第二方面,提供一种通信路径转换方法,该方法由第二用户设备执行,第二用户设备例如为 eRelay UE。另外该方法中还涉及第一用户设备,第一用户设备例如为 eRemote UE。该方法包括:第二用户设

备接收第二网络设备发送的第四消息,第四消息携带用于通知第二用户设备为第一用户设备提供非直连路径支持的第二指示信息和/或第二承载配置信息,以及,第三承载配置信息和第一用户设备的标识。第二用户设备根据第二指示信息和/或第二承载配置信息,以及第一用户设备的标识,配置与第一用户设备间的通信链路的无线承载,以及根据第一用户设备的标识和第三承载配置信息配置用于在第二用户设备和第二网络设备间的通信链路上传输第一用户设备的数据和信令的无线承载。

本发明实施例中,如果第一用户设备请求进行路径转换,那么网络设备会向第二用户设备发送第四消息,指示第二用户设备为第一用户设备提供非直连路径支持,也就是由网络设备来指示第一用户设备和第二用户设备何时进行路径转换,而不是由第一用户设备自行确定何时进行转换,那么网络设备就可以根据业务进行调度,从而尽量保证第一用户设备在路径转换前后的业务的连续性。

而且,由网络设备向第二用户设备发送承载配置信息,即由网络设备为第二用户设备配置无线承载,从而可以保证第一用户设备和第二用户设备的 QoS。

结合第二方面,在第二方面的第一种可能的实现方式中,第二承载配置信息包括:至少一个第三无线承载与至少一个第四无线承载的映射关系,至少一个第三无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置。第三承载配置信息包括:至少一个第四无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置。其中,第三无线承载为用于在第二用户设备和第一用户设备间的通信链路传输第一用户设备的数据和信令的无线承载,第四无线承载为用于在第二用户设备和第二网络设备间的通信链路传输第一用户设备的数据和信令的无线承载。

解释了第二承载配置信息和第三承载配置信息包括的内容,从而第二用户设备可以根据第二承载配置信息,或根据第二承载配置信息和第三承载配置信息来进行配置。相当于,由网络设备来为用户设备提供无线承载的配置,网络设备可以根据 eRemote UE 和 eRelay UE 的业务的 QoS 需求,为 eRelay UE 配置无线承载,有助于保证 eRemote UE 的业务的 QoS。

结合第二方面的第一种可能的实现方式,在第二方面的第二种可能的实现方式中,第二用户设备根据第二指示信息和/或第二承载配置信息,以及第一用户设备标识,配置与第一用户设备间的通信链路的无线承载,以及根据第一用户设备的标识和第三承载配置信息配置用于在第二用户设备和第二网络设备间的通信链路上传输第一用户设备的数据和信令的无线承载,包括:若第四消息中包含第二指示信息,则第二用户设备使能用于处理第一用户设备与第二网络设备间传递的数据的第一适配层;若第四消息中包含第二承载配置信息,则第二用户设备建立至少一个第三无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道;第二用户设备重新建立或者重新配置至少一个第四无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道,以及使能处理第四无线承载传输的数据的第二适配层。

根据第四消息中包含的信息,第二用户设备可以进行相应的处理,从而使得第一用户设备能够顺利完成通信路径的转换。

结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式或第二种可能的实现方式,在第二方面的第三种可能的实现方式中,该方法还包括:第二用户设备在与第一用户设备之间的发现过程中将第二用户设备的服务小区的小区标识和第二用户设备的标识发送给第一用户设备;或者,第二用户设备在与第一用户设备建立通信连接的过程中将第二用户设备的服务小区的小区标识和第二用户设备的标识发送给第一用户设备;或者,第二用户设备在与第一用户设备建立通信连接后将第二用户设备的服务小区的小区标识和第二用户设备的标识发送给第一用户设备。

第二用户设备可以选择不同的时机将第二用户设备的服务小区的小区标识和第二用户设备的标识发送给第一用户设备,较为灵活。

结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式或第二种可能的实现方式或第三种可能的实现

方式,在第二方面的第四种可能的实现方式中,该方法还包括:第二用户设备获取第一用户设备的标识。第二用户设备向网络设备发送第五消息,第五消息携带第一用户设备的标识和第二用户设备的标识中的至少一个。

即使通过 adaptation 来转发数据,不借助于 IP 层,通过本发明实施例提供的方式也可以使得网络设备根据设备的标识来确定第二用户设备和/或第一用户设备,从而网络设备可以为第二用户设备和/或第一用户设备配置无线承载,或网络设备后续可以向第二用户设备和/或第一用户设备发送下行数据。

第三方面,提供一种通信路径转换方法,该方法由第一网络设备执行。该方法包括:第一网络设备接收第一用户设备发送的第一消息,第一消息用于请求将第一用户设备与第一网络设备之间的通信路径从直连路径转换为通过第二用户设备与第二网络设备通信的非直连路径,第一网络设备向第一用户设备发送第二消息,第二消息携带用于通知第一用户设备进行通信路径转换的第一指示信息。其中,第一消息中包含第二用户设备的服务小区的小区标识、第二用户设备的标识、第一用户设备的标识、以及第一用户设备和第二用户设备间的通信链路所使用的通信技术中的至少一种;第一网络设备与第二网络设备为同一网络设备或不同的网络设备。

本发明实施例中,如果第一用户设备请求进行路径转换,那么第一网络设备会向第一用户设备发送第二消息,指示第一用户设备将通信路径由直连路径转换为非直连路径,也就是由第一网络设备来指示第一用户设备何时进行路径转换,而不是由第一用户设备自行确定何时进行转换,那么第一网络设备就可以根据业务进行调度,从而尽量保证第一用户设备在路径转换前后的业务的连续性。

而且,在第一消息中还包含第二用户设备的服务小区的小区标识、第二用户设备的标识、及第一用户设备的标识中的至少一种,即使通过 adaptation 来转发数据,不借助于 IP 层,通过本发明实施例提供的方式也可以使得第一网络设备确定第二用户设备和/或第一用户设备,从而第一网络设备可以为第二用户设备和/或第一用户设备配置无线承载,或第一网络设备后续可以向第二用户设备和/或第一用户设备发送下行数据。

结合第三方面,在第三方面的第一种可能的实现方式中,第二消息还携带第一承载配置信息,第一承载配置信息包括:至少一个第一无线承载与至少一个第二无线承载之间的映射关系,及至少一个第一无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置。第一无线承载为用于第一用户设备和第二用户设备之间的通信链路的无线承载,第二无线承载为用于第二用户设备和第二网络设备之间的通信链路的无线承载。

解释了第一承载配置信息包括的内容,从而第一用户设备可以根据第一承载配置信息来进行配置。相当于,由第一网络设备来为用户设备提供无线承载的配置,第一网络设备可以根据 eRemote UE 的业务的 QoS 需求,为其配置 eRemote UE 和 eRelay UE 之间的无线承载,有助于保证 eRemote UE 的业务的 QoS。

结合第三方面或第三方面的第一种可能的实现方式,在第三方面的第二种可能的实现方式中,在第一网络设备接收第一用户设备发送的第一消息之后,还包括:第一网络设备向第二用户设备发送第四消息,第四消息携带用于通知第二用户设备为第一用户设备提供非直连路径支持的第二指示信息和/或第二承载配置信息,第二承载配置信息用于第二用户设备配置无线承载。

也就是说,如果第一用户设备请求进行路径转换,那么网络设备会向第二用户设备发送第四消息,指示第二用户设备为第一用户设备提供非直连路径支持,也就是由网络设备来指示第一用户设备和第二用户设备何时进行路径转换,而不是由第一用户设备自行确定何时进行转换,那么网络设备就可以根据业务进行调度,从而尽量保证第一用户设备在路径转换前后的业务的连续性。而且,由网络设备向第二用户设备发送承载配置信息,即由网络设备为第二用户设备配置无线承载,从而可以保证第一用户设备

和第二用户设备的 QoS。

结合第三方面的第二种可能的实现方式，在第三方面的第三种可能的实现方式中，第二承载配置信息包括：至少一个第三无线承载与至少一个第四无线承载的映射关系，至少一个第三无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置，以及至少一个第四无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置。其中，第三无线承载为用于第二用户设备和第一用户设备间的通信链路的无线承载，第四无线承载为用于第二用户设备和所述第二网络设备间的通信链路的无线承载。

结合第三方面的第一种可能的实现方式，在第三方面的第四种可能的实现方式中，第一网络设备与第二网络设备为不同的网络设备。那么，在第一网络设备向第一用户设备发送第二消息之前，还包括：若第一消息携带的第二用户设备的服务小区的小区标识指示服务小区为第二网络设备下部部署的小区，第一网络设备向第二网络设备发送第六消息，第六消息用于请求将第一用户设备从第一网络设备切换到第二网络设备，第一网络设备接收第二网络设备发送的第七消息，第七消息携带第一承载配置信息。第六消息携带第一消息中携带的信息。

即，如果直连路径中的网络设备与非直连路径中的网络设备不是一个网络设备，那么第一网络设备会向第二网络设备请求将第一用户设备从第一网络设备切换到第二网络设备，以顺利完成通信路径的转换。

第四方面，提供一种用户设备，该用户设备包括发送器、接收器和处理器。其中，发送器用于向第一网络设备发送第一消息，第一消息用于请求将该用户设备与第一网络设备之间的通信路径从直连路径转换为通过第二用户设备与第二网络设备通信的非直连路径。其中，第一消息中包含第二用户设备的服务小区的小区标识、第二用户设备的标识、该用户设备的标识、以及该用户设备和第二用户设备间的通信链路所使用的通信技术中的至少一种，第一网络设备与第二网络设备为同一网络设备或不同的网络设备。接收器用于接收第一网络设备发送的第二消息，第二消息携带用于通知该用户设备进行通信路径转换的第一指示信息和第一承载配置信息中的至少一种信息。处理器用于根据第一指示信息进行通信路径转换。

结合第四方面，在第四方面的第一种可能的实现方式中，第一承载配置信息包括：至少一个第一无线承载与至少一个第二无线承载之间的映射关系，及至少一个第一无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置。第一无线承载为用于该用户设备和第二用户设备之间的通信链路的无线承载，第二无线承载为用于第二用户设备和第二网络设备之间的通信链路的无线承载。

结合第四方面的第一种可能的实现方式，在第四方面的第二种可能的实现方式中，处理器还用于：在接收器接收第一网络设备发送的第二消息之后，若第二消息中包含第一指示信息，则使能用于处理通过第二用户设备与第二网络设备间传递的数据的适配层。若第二消息中包含第一承载配置信息，则根据第一承载配置信息重新配置第一无线承载的无线链路控制实体和逻辑信道。

结合第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式或第二种可能的实现方式，在第四方面的第三种可能的实现方式中，处理器还用于：在发送器向第一网络设备发送第一消息之前，与第二用户设备建立通信连接。

结合第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式或第二种可能的实现方式，在第四方面的第四种可能的实现方式中，处理器还用于：在接收器接收第一网络设备发送的第二消息之后，与第二用户设备建立通信连接。

结合第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式至第四种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式，在第四方面的第五种可能的实现方式中，第二网络设备与第一网络设备为同一网络设备。那么，处理器还用于：在接收器接收第一网络设备发送的第二消息之后，继续通过直连路径与第一网络设备进

行数据通信，与第二用户设备建立通信连接。发送器还用于：通过第二用户设备向第一网络设备发送第三消息，第三消息用于指示通信路径转换过程已完成。处理器还用于：断开与第一网络设备之间的直连路径。

结合第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式至第四种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式，在第四方面的第六种可能的实现方式中，第二网络设备与第一网络设备为不同的网络设备，第二消息中包含用于指示该用户设备切换到第二网络设备的消息。那么，处理器还用于：在接收器接收第一网络设备发送的第二消息之后，继续通过直连路径与第一网络设备进行数据通信，与第二用户设备建立通信连接。发送器还用于：通过第二用户设备向第二网络设备发送第三消息，第三消息用于指示通信路径转换过程已完成。处理器还用于：断开与第一网络设备之间的直连路径。

结合第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式至第四种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式，在第四方面的第七种可能的实现方式中，第二网络设备与第一网络设备为不同的网络设备，第二消息中包含用于指示该用户设备切换到第二网络设备的消息。那么，处理器还用于：在接收器接收第一网络设备发送的第二消息之后，根据第二消息的指示，从第一网络设备切换到第二网络设备，与第二用户设备建立通信连接。发送器还用于：通过第二用户设备向第二网络设备发送第三消息，第三消息用于指示通信路径转换过程已完成。

结合第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式至第七种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式，在第四方面的第八种可能的实现方式中，处理器还用于：在与第二用户设备之间的发现过程中获取第二用户设备的服务小区的小区标识和第二用户设备的标识；或者，在与第二用户设备建立通信连接的过程中获取第二用户设备的服务小区的小区标识和第二用户设备的标识；或者，在与第二用户设备建立通信连接后获取第二用户设备的服务小区的小区标识和第二用户设备的标识。

第五方面，提供一种用户设备，该用户设备包括接收器和处理器。其中，接收器用于接收第二网络设备发送的第四消息，第四消息携带用于通知该用户设备为第一用户设备提供非直连路径支持的第二指示信息和/或第二承载配置信息，以及，第三承载配置信息和第一用户设备的标识。处理器用于根据第二指示信息和/或第二承载配置信息，以及第一用户设备的标识，配置与第一用户设备间的通信链路的无线承载，以及根据第一用户设备的标识和第三承载配置信息配置用于在该用户设备和第二网络设备间的通信链路上传输第一用户设备的数据和信令的无线承载。

结合第五方面，在第五方面的第一种可能的实现方式中，第二承载配置信息包括：至少一个第三无线承载与至少一个第四无线承载的映射关系，至少一个第三无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置。第三承载配置信息包括：至少一个第四无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置。其中，第三无线承载为用于在该用户设备和第一用户设备间的通信链路传输第一用户设备的数据和信令的无线承载，第四无线承载为用于在该用户设备和第二网络设备间的通信链路传输第一用户设备的数据和信令的无线承载。

结合第五方面的第一种可能的实现方式，在第五方面的第二种可能的实现方式中，处理器根据第二指示信息和/或第二承载配置信息，以及第一用户设备的标识，配置与第一用户设备间的通信链路的无线承载，以及根据第一用户设备的标识和第三承载配置信息配置用于在该用户设备和第二网络设备间的通信链路上传输第一用户设备的数据和信令的无线承载，包括：若第四消息中包含第二指示信息，则使能用于处理第一用户设备与第二网络设备间传递的数据的第一适配层。若第四消息中包含第二承载配置信息，则建立至少一个第三无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道。重新建立或者重新配置至少一个第四无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道，以及使能处理第四无线承载传输的数据的第二适配层。

结合第五方面或第五方面的第一种可能的实现方式或第二种可能的实现方式，在第五方面的第三种可能的实现方式中，该用户设备还包括发送器。该发送器用于：在与第一用户设备之间的发现过程中将该用户设备的服务小区的小区标识和该用户设备的标识发送给第一用户设备；或者，在与第一用户设备建立通信连接的过程中将该用户设备的服务小区的小区标识和该用户设备的标识发送给第一用户设备；或者，在与第一用户设备建立通信连接后将该用户设备的服务小区的小区标识和该用户设备的标识发送给第一用户设备。

结合第五方面或第五方面的第一种可能的实现方式至第三种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式，在第五方面的第四种可能的实现方式中，该用户设备还包括发送器。处理器还用于：获取第一用户设备的标识。发送器用于：向网络设备发送第五消息，第五消息携带该用户设备的标识和该用户设备的标识中的至少一个。

第六方面，提供一种网络设备，该网络设备包括接收器和发送器。其中，接收器用于接收第一用户设备发送的第一消息，第一消息用于请求将第一用户设备与该网络设备之间的通信路径从直连路径转换为通过第二用户设备与第二网络设备通信的非直连路径。其中，第一消息中包含第二用户设备的服务小区的小区标识、第二用户设备的标识、第一用户设备的标识、以及第一用户设备和第二用户设备间的通信链路所使用的通信技术中的至少一种，该网络设备与第二网络设备为同一网络设备或不同的网络设备。发送器用于向第一用户设备发送第二消息，第二消息携带用于通知第一用户设备进行通信路径转换的第一指示信息。

结合第六方面，在第六方面的第一种可能的实现方式中，第二消息还携带第一承载配置信息，第一承载配置信息包括：至少一个第一无线承载与至少一个第二无线承载之间的映射关系，及至少一个第一无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置。第一无线承载为用于第一用户设备和第二用户设备之间的通信链路的无线承载，第二无线承载为用于第二用户设备和第二网络设备之间的通信链路的无线承载。

结合第六方面或第六方面的第一种可能的实现方式，在第六方面的第二种可能的实现方式中，发送器还用于：在接收器接收第一用户设备发送的第一消息之后，向第二用户设备发送第四消息，第四消息携带用于通知第二用户设备为第一用户设备提供非直连路径支持的第二指示信息和/或第二承载配置信息，第二承载配置信息用于第二用户设备配置无线承载。

结合第六方面的第二种可能的实现方式，在第六方面的第三种可能的实现方式中，第二承载配置信息包括：至少一个第三无线承载与至少一个第四无线承载的映射关系，至少一个第三无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置，以及至少一个第四无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置。其中，第三无线承载为用于第二用户设备和第一用户设备间的通信链路的无线承载，第四无线承载为用于第二用户设备和第二网络设备间的通信链路的无线承载。

结合第六方面的第一种可能的实现方式，在第六方面的第四种可能的实现方式中，该网络设备与第二网络设备为不同的网络设备。那么，发送器还用于：在向第一用户设备发送第二消息之前，若第一消息携带的第二用户设备的服务小区的小区标识指示服务小区为第二网络设备下部署的小区，向第二网络设备发送第六消息，第六消息用于请求将第一用户设备从该网络设备切换到第二网络设备，第六消息携带第一消息中携带的信息。接收器还用于：接收第二网络设备发送的第七消息，第七消息携带第一承载配置信息。

第七方面，提供一种用户设备，该用户设备包括用于执行第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式所提供的的方法的功能单元。

第八方面，提供一种用户设备，该用户设备包括用于执行第二方面或第二方面的任一种可能的实现

方式所提供的方法的功能单元。

第九方面，提供一种网络设备，该网络设备包括用于执行第三方面或第三方面的任一种可能的实现方式所提供的方法的功能单元。

第十方面，提供一种计算机存储介质，用于储存为上述用户设备所用的计算机软件指令，其包含用于执行第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式为用户设备所设计的程序。

第十一方面，提供一种计算机存储介质，用于储存为上述用户设备所用的计算机软件指令，其包含用于执行第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式为用户设备所设计的程序。

第十二方面，提供一种计算机存储介质，用于储存为上述网络设备所用的计算机软件指令，其包含用于执行第三方面或第三方面的任一种可能的实现方式为用户设备所设计的程序。

本发明实施例中，可由网络设备来指示用户设备何时进行路径转换，而不是由用户设备自行确定何时进行转换，那么网络设备就可以根据业务进行调度，从而尽量保证用户设备在路径转换前后的业务的连续性。

附图说明

- 图 1 为 Remote UE 通过 Relay UE 与基站连接的接入网侧的网络架构示意图；
- 图 2A 为 Remote UE 和 Relay UE 从直连通信方式到非直连通信方式的转换过程示意图；
- 图 2B 为 Remote UE 和 Relay UE 从非直连通信方式到直连通信方式的转换过程示意图；
- 图 3 为在 Layer 3 Relay 架构中 Remote UE 从蜂窝链路到中继链路的路径转换的流程图；
- 图 4 为本发明实施例提供的一种通信路径转换方法的流程图；
- 图 5 为本发明实施例提供的一种通信路径转换方法的流程图；
- 图 6 为本发明实施例提供的一种通信路径转换方法的流程图；
- 图 7 为本发明实施例提供的一种通信路径转换方法的流程图；
- 图 8 为本发明实施例提供的 eRemote UE 和 eRelay UE 通过 3GPP 技术建立通信连接的过程的流程图；
- 图 9 为本发明实施例提供的 eRemote UE 和 eRelay UE 通过 3GPP 技术建立通信连接的过程的流程图；
- 图 10 为本发明实施例提供的 eRemote UE 和 eRelay UE 通过非 3GPP 技术建立通信连接的过程的流程图；
- 图 11 为本发明实施例提供的计算机设备的结构示意图；
- 图 12 为本发明实施例提供的第一用户设备的结构示意图；
- 图 13 为本发明实施例提供的第二用户设备的结构示意图；
- 图 14 为本发明实施例提供的网络设备的结构示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

本文中描述的技术不仅限于 LTE 系统，还可用于多种通信系统，例如未来的第五代移动通信系统 (5G)，以及其他可能的通信系统。

以下，对本发明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。

1) 用户设备，是指向用户提供语音和/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。该用户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。该用户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、订户单元(Subscriber Unit)、订户站(Subscriber Station)、移动站(Mobile Station)、移动台(Mobile)、远程站(Remote Station)、接入点(Access Point,

AP)、远程终端设备 (Remote Terminal)、接入终端设备 (Access Terminal)、用户终端设备 (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、计算机内置的或者车载的移动装置, 智能穿戴式设备等。例如, 个人通信业务 (Personal Communication Service, PCS) 电话、无绳电话、会话发起协议 (SIP) 话机、无线本地环路 (Wireless Local Loop, WLL) 站、个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA)、智能手表、智能头盔、智能眼镜、智能手环等设备。

本发明实施例中涉及的用户主要包括第一用户设备和第二用户设备, 其中第一用户设备例如为 eRemote UE, 第二用户设备例如为 eRelay UE。其中 eRelay UE 能够为 eRemote UE 提供中继服务, 使得 eRemote UE 通过 eRelay UE 与基站通信。eRemote UE 和 eRelay UE 都可以通过以上介绍的任意一种用户设备来实现。

eRemote UE 和基站之间可通过 Uu 接口连接, eRemote UE 和 eRelay UE 之间可通过侧行 (Sidelink) 技术连接, 则 eRemote UE 和 eRelay UE 之间的接口为 PC5 接口。或者, eRemote UE 和 eRelay UE 之间也可通过非 3GPP (non-3GPP) 接入技术连接, 例如蓝牙 (Bluetooth) 接入技术、无线局域网 (Wireless Local Area Networks, WLAN) 接入技术等。

其中, 如果 eRemote UE 不经过 eRelay UE 而直接与基站通信, 那么 eRemote UE 与基站之间的路径称为蜂窝路径或直连路径, eRemote UE 与基站之间的链路称为蜂窝链路或直连链路或 Uu 链路, 如果 eRemote UE 经过 eRelay UE 与基站通信, 那么 eRemote UE 与基站之间的路径称为非直连路径或中继路径, eRemote UE 与基站之间的链路称为非直连链路或中继链路。

2) 网络设备, 例如包括基站 (例如, 接入点), 可以是指接入网中在空中接口上通过一个或多个扇区与无线终端设备通信的设备。基站可用于将收到的空中帧与 IP 分组进行相互转换, 作为用户设备与接入网的其余部分之间的路由器, 其中接入网的其余部分可包括 IP 网络。基站还可协调对空中接口的属性管理。例如, 基站可以包括 LTE 系统或演进的 LTE 系统 (LTE-Advanced, LTE-A) 中的演进型基站 (NodeB 或 eNB 或 e-NodeB, evolutionary Node B), 或者也可以包括 5G 系统中的下一代节点 B (next generation node B, NG-NB), 本发明实施例并不限定。

3) 本发明实施例中的术语“系统”和“网络”可被互换使用。“多个”是指两个或两个以上, 鉴于此, 本发明实施例中也可以将“多个”理解为“至少两个”。“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 这三种情况。另外, 字符“/”, 如无特殊说明, 一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

下面首先介绍本发明实施例的技术背景。

目前, 一个用户设备与基站间的连接模式可以有两种。

连接模式一、用户设备直接与基站连接以进行通信, 该方式可以称为直连通信方式。

连接模式二: 一个用户设备通过另外一个用户设备与基站连接以进行通信, 该方式可以称为非直连通信方式。此时, 前者为 Remote UE, 可称为远端用户设备或远端设备, 用于连接基站和远端设备的终端设备为 Relay UE, 可称为中继用户设备或中继设备。

其中, Remote UE 通过 Relay UE 与基站连接的接入网侧的网络架构请参见图 1。在图 1 中可以看到, 基站与中继设备之间可建立上行链路和下行链路, 一个中继设备可连接多个远端设备, 图 1 中以两个远端设备为例, 中继设备与远端设备之间的链路可称为中继链路或侧行链路。

Remote UE 可以在两种连接模式或者通信路径间进行转换。例如, 当一个 UE 与基站间的链路质量比较差时, 该 UE 可以作为 Remote UE, 选择通过一个附近的 Relay UE 与基站进行连接, 这时需要进行从直连通信方式到非直连通信方式的转换, 即要从 Uu 链路转换为中继链路, 请参见图 2A。再例如, 当

Remote UE 连接的 Relay UE 移动后, Remote UE 和 Relay UE 之间的连接可能无法再维持, 此时, 需要进行从非直连通信方式到直连通信方式的转换, 即要从中继链路转换为 Uu 链路, 请参见图 2B。

在 Rel-13 中, 标准化的 Relay UE 是通过 IP 层, 即 Layer 3, 对 Remote UE 和基站之间的数据进行转发的, 下面介绍在 Layer 3 Relay 架构中 Remote UE 从蜂窝链路到中继链路的路径转换过程, 请参见图 3。其中, Remote UE 的基站和 Relay UE 的基站可以是同一个基站, 也可以是不同的基站, 对方案本身没有影响, 图 3 是以二者是同一个基站为例。

首先, Remote UE 通过 Uu 接口直接与基站连接, 通过直连通信方式进行数据通信。

S301、Remote UE 确定 Uu 链路的信道质量低于基站配置的门限, 则 Remote UE 触发路径转换过程。首先, Remote UE 触发 Relay UE 的发现过程。这个过程也可以视为 Remote UE 和 Relay UE 彼此发现的过程。

例如, Remote UE 发送广播消息, 那么接收该广播消息的 Relay UE 可以向 Remote UE 回复响应, 则 Remote UE 就确定发现了 Relay UE。或者, Relay UE 主动发送广播消息, 那么 Remote UE 如果接收了该广播消息, 就确定发现了该 Relay UE。

S302、若 Remote UE 发现了一个或者多个满足条件的 Relay UE, 则 Remote UE 从中选择一个 Relay UE。

S303、Remote UE 开始与所选择的 Relay UE 之间建立连接, 首先 Remote UE 向基站发送侧行链路用户设备信息 (Sidelink UE Information) 消息, 该消息用于通知基站, Remote UE 需要与 Relay UE 进行通信, 并向基站请求与 Relay UE 进行通信的资源。则基站接收该 Sidelink UE Information 消息。

S304、基站向 Remote UE 发送无线资源控制连接重配置 (RRC Connection Reconfiguration) 消息, 以给 Remote UE 配置 Remote UE 与 Relay UE 通信所采用的资源分配方式。则 Remote UE 接收该 RRC Connection Reconfiguration 消息。

其中, 如果基站为 Remote UE 配置的是用户设备自主资源选择 (UE autonomous resource selection) 的资源分配方式, 则基站在 RRC Connection Reconfiguration 消息中会同时携带为 Remote UE 分配的资源池。

S305、Remote UE 按照 RRC Connection Reconfiguration 消息中的内容进行配置, 此后, Remote UE 向基站发送无线资源控制连接重配置完成 (RRC Connection Reconfiguration Complete) 消息。则基站接收该 RRC Connection Reconfiguration Complete 消息。

S306、Remote UE 在基站分配的资源池中或者在基站调度的资源上向 Relay UE 发送直接通信请求 (DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST) 消息。则 Relay UE 在基站分配的资源池中或者在基站调度的资源上接收该 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息。

S307、Relay UE 收到 Remote UE 发送的 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息后, 向基站发送 Sidelink UE Information 消息, 以通知基站 Relay UE 需要与 Remote UE 进行通信, 并向基站请求与 Remote UE 进行通信的资源。则基站接收该 Sidelink UE Information 消息。

其中, Relay UE 收到 Remote UE 发送的 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息后, 如果 Relay UE 此时处于无线资源控制空闲 (RRC_IDLE) 状态, 则 Relay UE 首先通过无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 连接建立过程进入 RRC 连接 (RRC_CONNECTED) 状态。此后, Relay UE 再向基站发送 SidelinkUEInformation 消息。

S308、基站向 Relay UE 发送 RRC Connection Reconfiguration 消息, 以给 Relay UE 配置 Relay UE 与 Remote UE 通信所采用的资源分配方式。则 Relay UE 接收该 RRC Connection Reconfiguration 消息。

其中, 如果基站为 Relay UE 配置的是 UE autonomous resource selection 的资源分配方式, 则基

站在该 RRC Connection Reconfiguration 消息中会携带为 Relay UE 分配的资源池。

S309、Relay UE 按照 RRC Connection Reconfiguration 消息中的内容进行配置，此后，Relay UE 向基站发送 RRC Connection Reconfiguration Complete 消息。则基站接收该 RRC Connection Reconfiguration Complete 消息。

S310、Relay UE 在基站分配的资源池中或者在基站调度的资源上向 Remote UE 发送直接通信接纳 (DIRECT-COMMUNICATION-ACCEPT) 消息。则 Remote UE 接收该 DIRECT-COMMUNICATION-ACCEPT 消息。

S311、Remote UE 收到 Relay UE 发送的 DIRECT-COMMUNICATION-ACCEPT 消息后，由 Remote UE 的应用层决定何时将通信路径从 Uu 链路 (link) 转到 Relay link，即从直连通信路径转换为非直连通信路径。

可以看到，按照图 3 所示的方案，eRemote UE 如果要进行路径转换，例如要从与基站之间的直连路径转换为通过 eRelay UE 与基站通信的非直连路径，还是会由 eRemote UE 的应用层自己决定何时将数据通信从蜂窝链路转换到中继链路，无法保证路径转换前后业务的连续性。

鉴于此，本发明实施例中，如果第一用户设备请求进行路径转换，那么网络设备会向第一用户设备发送第二消息，指示第一用户设备将通信路径由直连路径转换为非直连路径，也就是由网络设备来指示第一用户设备何时进行路径转换，而不是由第一用户设备自行确定何时进行转换，那么网络设备就可以根据业务进行调度，从而尽量保证第一用户设备在路径转换前后的业务的连续性。

下面结合附图介绍本发明实施例所提供的技术方案。在本发明实施例中，采用的是 Layer 2 UE-to-NW Relay 的网络中继方式。在下文的介绍过程中，均以第一用户设备是 eRemote UE、第二用户设备是 eRelay UE、网络设备是基站为例，在实际应用中当然不限于此。

请参见图 4，本发明一实施例提供一种通信路径转换方法，在本发明实施例中，直连路径中的基站与非直连路径中的基站为同一个基站。该方法的过程描述如下。

初始时，eRemote UE 直接与基站连接，通过直连路径与基站进行数据通信。

S401、当 eRemote UE 满足 eRelay UE 发现过程的触发条件后，eRemote UE 触发发现 eRelay UE。其中，触发条件由基站配置，或者由 eRemote UE 自主触发。

S402、eRemote UE 进入 eRelay UE 的发现过程，通过该发现过程来发现周围的 eRelay UE。

S403、当 eRemote UE 发现一个或者多个满足条件的 eRelay UE 后，eRemote UE 从满足条件的 eRelay UE 中选择一个 eRelay UE。

S404、eRemote UE 在选择一个 eRelay UE 后，eRemote UE 与该 eRelay UE 建立通信连接，这里的通信连接是 eRemote UE 和 eRelay UE 间的短距离链路的连接。eRemote UE 和 eRelay UE 间的短距离链路连接技术包括但不限于 LTE Sidelink 技术，WLAN 技术或蓝牙技术。

其中，当 eRemote UE 和 eRelay UE 间的短距离链路连接技术为 LTE Sidelink 技术时，eRemote UE 在与 eRelay UE 建立通信连接之前，要先向基站请求资源，在得到基站分配的资源后，eRemote UE 再与 eRelay UE 建立通信连接。

另外，在此过程中，如果 eRelay UE 的初始状态处于 RRC-IDLE 状态，则 eRelay UE 首先通过 RRC 连接建立过程进入 RRC-CONNECTED 状态，之后再与 eRemote UE 建立通信连接。

其中，S401-S404 都是可选的步骤，为了与必选的步骤相区分，在图 4 中将这几个步骤画为虚线。

S405、在成功与选择的 eRelay UE 建立通信连接后，eRemote UE 向基站发送第一消息，该第一消息用于向基站请求进行通信路径转换，即请求将 eRemote UE 与基站之间的通信路径从直连路径转换为通过 eRelay UE 与基站通信的非直连路径。则基站接收该第一消息。其中，路径转换之前的基站，即直连路径中的基站，与路径转换之后的基站，即非直连路径中的基站，可能是同一个基站，也可能是不同

的基站,本发明实施例是以二者是同一个基站为例。该第一消息例如为 RRC 消息,该 RRC 消息携带如下信息中的至少一种:

路径转换类型:从蜂窝路径到中继路径的路径转换;

eRemote UE 选择并建立通信连接的 eRelay UE 的标识;

eRemote UE 选择并建立通信连接的 eRelay UE 的服务小区的小区标识;

eRemote UE 和 eRelay UE 间的短距离通信技术:例如为 LTE Sidelink,或蓝牙,或 WLAN,等等。

S406、基站向 eRelay UE 发送第四消息,该第四消息携带第三承载配置信息以及 eRemote UE 的标识,另外,第四消息还携带第二指示信息和/或第二承载配置信息,第二指示信息用于通知 eRelay UE 为 eRemote UE 提供非直连路径支持,第二承载配置信息和第三承载配置信息用于 eRelay UE 配置无线承载。则 eRelay UE 接收该第四消息。该第四消息例如为 RRC 连接重配置消息,通过该 RRC 连接重配置消息为 eRelay UE 配置用来承载 eRemote UE 的控制信令和用户面数据的无线承载。

其中,第二承载配置信息包括:至少一个第三无线承载与至少一个第四无线承载的映射关系,至少一个第三无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置。第三承载配置信息包括:至少一个第四无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置。如上是以至少一个第三无线承载与至少一个第四无线承载的映射关系包含在第二承载配置信息中为例,或者,至少一个第三无线承载与至少一个第四无线承载的映射关系也可以包含在第三承载配置信息中,而不是包含在第二承载配置信息中。

第三无线承载为用于在 eRelay UE 和 eRemote UE 之间的通信链路传输 eRemote UE 的数据和信令的无线承载,第四无线承载为用于在 eRelay UE 和基站之间的通信链路传输 eRemote UE 的数据和信令的无线承载。

其中,基站接收第一消息后,根据第一消息中包含的 eRelay UE 的服务小区的小区标识,确定 eRelay UE 的服务小区属于本基站还是属于相邻的其他基站,本发明实施例中以 eRelay UE 的服务小区是属于本基站的小区为例。则基站根据第一消息中包含的 eRelay UE 的标识,确定 eRemote UE 连接的 eRelay UE 是哪一个 UE。如果基站允许该 eRemote UE 进行通信路径转换,则基站向 eRelay UE 发送该 RRC 连接重配置消息。

S407、eRelay UE 根据第四消息配置相应的无线承载。在完成 RRC 连接重配置后,eRelay UE 向基站发送 RRC 连接重配置完成消息,则基站接收该 RRC 连接重配置完成消息。

其中,eRelay UE 根据第二指示信息和/或第二承载配置信息,以及 eRemote UE 的标识,配置与 eRemote UE 间的通信链路的无线承载,以及根据 eRemote UE 的标识和第三承载配置信息配置用于在 eRelay UE 和基站间的通信链路上传输 eRemote UE 的数据和信令的无线承载。

具体的,如果第四消息中包含第二指示信息,则 eRelay UE 使能用于处理 eRemote UE 与基站之间传递的数据的适配层,例如将其称为第一适配层。如果第四消息中包含第二承载配置信息,则 eRelay UE 建立至少一个第三无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道。另外,eRelay UE 根据第四消息携带的第三承载配置信息重新建立至少一个第四无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道,以及使能处理第四无线承载传输的数据的适配层,例如将其称为第二适配层。或 eRelay UE 根据第四消息携带的第三承载配置信息重新配置至少一个第四无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道,以及使能处理第四无线承载传输的数据的第二适配层。

S408、如果基站允许 eRemote UE 进行通信路径转换,则基站向 eRemote UE 发送第二消息,第二消息携带用于通知 eRemote UE 进行通信路径转换的第一指示信息和第一承载配置信息中的至少一种,其中第二指示信息用于通知 eRemote UE 进行通信路径转换,第一承载配置信息包括 eRemote UE 和 eRelay UE 之间的链路的无线承载配置信息,和/或 eRemote UE 和基站之间的 PDCP 层的配置信息。则 eRemote UE

接收该第二消息，该第二消息例如为 RRC 连接重配置消息。

具体的，第一承载配置信息包括：至少一个第一无线承载与至少一个第二无线承载之间的映射关系，及至少一个第一无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置。第一无线承载为用于 eRemote UE 和 eRelay UE 之间的通信链路的无线承载，第二无线承载为用于 eRemote UE 和基站之间的通信链路的无线承载。

S409、eRemote UE 根据第二消息配置相应的无线承载，在完成 RRC 连接重配置后，通过 eRelay UE 向基站发送 RRC 连接重配置完成消息，则基站接收该 RRC 连接重配置完成消息，且 eRemote UE 停止与基站间通过直连路径的数据传输，即断开与基站之间的直连路径。之后，eRemote UE 开始通过 eRelay UE 来和基站之间进行数据传输。

其中，若第二消息中包含第一指示信息，则 eRemote UE 使能用于处理通过 eRelay UE 与基站间传递的数据的适配层，例如将其称为第三适配层。若第二消息中包含第一承载配置信息，则 eRemote UE 根据第一承载配置信息重新配置第一无线承载的无线链路控制实体和逻辑信道。

其中，S406-S409 之间的执行顺序可以任意，不受图 4 中给出的顺序的限定。

在 S405 中介绍了，第一消息可以携带 eRelay UE 的服务小区的小区标识，那么，如果 eRemote UE 和 eRelay UE 之间通过 3GPP 技术进行通信连接，那么关于 eRemote UE 获得 eRelay UE 的服务小区的小区标识，包括但不限于以下几种方法：

1、eRemote UE 在与 eRelay UE 建立通信连接的过程中获取 eRelay UE 的服务小区的小区标识。具体如下：

eRemote UE 在发送给 eRelay UE 的连接建立请求消息中，携带用于请求 eRelay UE 发送其服务小区的小区标识的指示信息。那么，eRelay UE 在收到 eRemote UE 的连接建立请求消息后，在回复给 eRemote UE 的连接请求接纳消息中，携带自己的服务小区的小区标识。该服务小区的小区标识可以直接包含在连接请求接纳消息中，也可在承载该连接请求接纳消息的媒体访问控制 (Media Access Control, MAC) 协议数据单元 (Protocol Data Unit,) PDU 中作为一个 MAC 控制元素 (Control Element, CE) 来传输。

2、eRelay UE 主动发送自己的服务小区的小区标识信息。具体如下：

eRelay UE 在回复给 eRemote UE 的连接请求接纳消息中，主动包含自己所在的服务小区的小区标识。同样的，该服务小区的小区标识可以直接包含在连接请求接纳消息中，也可在承载该连接请求接纳消息 MAC PDU 中作为一个 MAC CE 来传输。

如果 eRemote UE 和 eRelay UE 之间通过非 3GPP 技术进行通信连接，那么关于 eRemote UE 获得 eRelay UE 的服务小区的小区标识，包括但不限于以下方法：

eRemote UE 发送请求消息给 eRelay UE。该请求消息的作用是请求 eRelay UE 为其提供 Layer 2 UE-to-NW Relay 支持，或者说是请求 eRelay UE 通过 Layer 2 为其转发与基站之间的业务数据。如果 eRelay UE 同意该请求消息的请求，则 eRelay UE 给 eRemote UE 回复接纳请求消息，以通知 eRemote UE，eRelay UE 已接纳 eRemote UE 的请求，并且在该接纳请求消息中包含 eRelay UE 的服务小区的小区标识。其中，eRemote UE 发送的请求消息和 eRelay UE 回复的接纳请求消息可以为 RRC 消息。其中，如果 eRelay UE 在收到 eRemote UE 发送的该请求消息时处于 RRC_IDLE 状态，则 eRelay UE 首先建立 RRC 连接，转入 RRC_CONNECTED 状态，之后再向 eRemote UE 回复接纳请求消息。

在本发明实施例中，小区标识可以包括小区的物理小区标识 (Physical Cell Identity, PCI)，或者包括能够在一个公共陆地移动网络 (Public Land Mobile Network, PLMN) 中唯一识别小区的小区标识 (Cell Identity)，或者包括小区全球唯一的小区标识 (Cell global identity, CGI)。

另外，eRemote UE 在向基站发送第一消息后，基站有可能拒绝该 eRemote UE 的路径转换请求。那

么，因为 eRemote UE 事先已与 eRelay UE 建立了通信连接，如果基站拒绝该 eRemote UE 的路径转换请求，则 eRemote UE 需要知道基站的决定，以便及时释放与 eRelay UE 之间的通信连接。本发明实施例中，在基站拒绝 eRemote UE 的路径转换请求的情况下，包括但不限于通过以下几种方案让 eRemote UE 释放与 eRelay UE 之间的通信连接：

1、方案一。

如果基站拒绝 eRemote UE 进行通信路径转换，则基站向 eRemote UE 发送 RRC 消息，该 RRC 消息包含拒绝 eRemote UE 进行路径转换的指示信息。那么 eRemote UE 根据该 RRC 消息所携带的指示信息就知道基站拒绝了路径转换请求，从而 eRemote UE 可以触发与 eRelay UE 之间的通信连接的释放过程。

2、方案二。

基站为 eRemote UE 配置一个时长。eRemote UE 向基站发送第一消息后，启动计时器，该计时器的计时时长为基站所配置的时长。在计时器运行期间，如果 eRemote UE 收到了第二消息，则停止运行该计时器。而在该计时器超时时，如果 eRemote UE 还未收到第二消息，则 eRemote UE 确定基站拒绝了路径转换请求，eRemote UE 触发与 eRelay UE 之间的通信连接的释放过程。

3、方案三。

eRemote UE 向基站发送第一消息后，启动计时器，该计时器的计时时长由 eRemote UE 自行确定，例如 eRemote UE 可根据经验来确定。在计时器运行期间，如果 eRemote UE 收到了第二消息，则停止运行该计时器。而在该计时器超时时，如果 eRemote UE 还未收到第二消息，则 eRemote UE 确定基站拒绝了路径转换请求，eRemote UE 触发与 eRelay UE 之间的通信连接的释放过程。

请参见图 5，本发明一实施例提供一种通信路径转换方法，在本发明实施例中，直连路径中的基站与非直连路径中的基站为不同的基站。该方法的过程描述如下。

初始时，eRemote UE 直接与基站连接，通过直连路径与基站进行数据通信。

其中，本发明实施例中的 S501-S505 可参考图 4 所示的实施例中的 S401-S405，对于相同的步骤不多赘述，下面主要介绍与图 4 所示的实施例中不同的步骤。S501-S505 中的第一基站即为图 4 所示的实施例中的基站。

S506、第一基站向第二基站发送第六消息，该第六消息用于请求将 eRemote UE 从第一基站切换到第二基站，该第六消息中包括第一消息中携带的所有信息。该第六消息例如为切换请求消息。则第二基站接收该第六消息。

其中，基站接收第一消息后，根据第一消息中包含的 eRelay UE 的服务小区的小区标识，确定 eRelay UE 的服务小区属于本基站还是属于相邻的其他基站，本发明实施例中以 eRelay UE 的服务小区是属于其他基站的小区为例，将该其他基站称为第二基站，则本基站称为第一基站。那么，第一基站发送第六消息给 eRelay UE 的服务基站，即第二基站。该第六消息中包含 eRemote UE 在第一消息中携带的所有信息。此外，第一基站还可以在第六消息中通知第二基站，本次切换的原因是 eRemote UE 需要进行从直连通信路径到非直连通信路径的通信路径转换。

S507、第二基站向 eRelay UE 发送第四消息，该第四消息携带第三承载配置信息以及 eRemote UE 的标识，另外，第四消息还携带第二指示信息和/或第二承载配置信息，第二指示信息用于通知 eRelay UE 为 eRemote UE 提供非直连路径支持，第二承载配置信息和第三承载配置信息用于 eRelay UE 配置无线承载。则 eRelay UE 接收该第四消息。该第四消息例如为 RRC 连接重配置消息，通过该 RRC 连接重配置消息为 eRelay UE 配置用来承载 eRemote UE 的控制信令和用户面数据的无线承载。

其中，第二承载配置信息包括：至少一个第三无线承载与至少一个第四无线承载的映射关系，至少一个第三无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置。第三承载配置信息包括：至少一个第四

无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置。如上是以至少一个第三无线承载与至少一个第四无线承载的映射关系包含在第二承载配置信息中为例，或者，至少一个第三无线承载与至少一个第四无线承载的映射关系也可以包含在第三承载配置信息中，而不是包含在第二承载配置信息中。

第三无线承载为用于在 eRelay UE 和 eRemote UE 之间的通信链路传输 eRemote UE 的数据和信令的无线承载，第四无线承载为用于在 eRelay UE 和基站之间的通信链路传输 eRemote UE 的数据和信令的无线承载。

其中，第二基站收到第一基站发送的切换请求消息后，根据该切换请求消息携带的 eRelay UE 的标识，确定 eRemote UE 连接的 eRelay UE 是哪一个 UE。如果第二基站允许该 eRemote UE 进行通信路径切换并且通过 eRelay UE 与第二基站进行非直连方式通信，则第二基站向该 eRelay UE 发送第四消息，通过第四消息为 eRelay UE 配置用来承载 eRemote UE 的控制信令和用户面数据的无线承载。该第四消息例如为 RRC 连接重配置消息。

S508、eRelay UE 根据第四消息配置相应的无线承载。在完成 RRC 连接重配置后，eRelay UE 向第二基站发送 RRC 连接重配置完成消息，则第二基站接收该 RRC 连接重配置完成消息。

其中，eRelay UE 根据第二指示信息和/或第二承载配置信息，以及 eRemote UE 的标识，配置与 eRemote UE 间的通信链路的无线承载，以及根据 eRemote UE 的标识和第三承载配置信息配置用于在 eRelay UE 和基站间的通信链路上传输 eRemote UE 的数据和信令的无线承载。

具体的，关于 eRelay UE 究竟如何进行配置，可参考图 4 所示的实施例中对于 S407 的描述，不多赘述。

S509、第二基站收到 eRelay UE 返回的 RRC 连接重配完成消息后，向第一基站发送第七消息。则第一基站接收第七消息。该第七消息携带第一承载配置信息，即携带 eRemote UE 和 eRelay UE 之间的链路的无线承载配置信息，和/或 eRemote UE 和基站间的 PDCP 层的配置信息。该第七消息例如为切换确认消息。

其中，S506、S509 都是可选的步骤，为了与必选的步骤相区分，在图 5 中将这两个步骤画为虚线。

S510、第一基站接收第二基站发送的第七消息后，向 eRemote UE 发送第二消息，第二消息用于通知 eRemote UE 进行通信路径转换。在第二消息中包含第七消息携带的信息。该第二消息例如为 RRC 连接重配置消息。

S511、eRemote UE 接收第二消息后，根据第二消息配置相应的无线承载，在完成 RRC 连接重配置后，通过 eRelay UE 向第二基站发送 RRC 连接重配置完成消息，则第二基站接收该 RRC 连接重配置完成消息，且 eRemote UE 停止与第一基站间通过直连路径的数据传输，即断开与基站之间的直连路径。之后，eRemote UE 开始通过 eRelay UE 来和第二基站之间进行数据传输。

其中，若第二消息中包含第一指示信息，则 eRemote UE 使能用于处理通过 eRelay UE 与基站间传递的数据的第三适配层。若第二消息中包含第一承载配置信息，则 eRemote UE 根据第一承载配置信息重新配置第一无线承载的无线链路控制实体和逻辑信道。关于第一承载配置信息包含的内容，可参考图 4 所示的实施例中对于 S408 的介绍，不多赘述。

其中，S506-S511 之间的执行顺序可以任意，不受图 5 中给出的顺序的限定。

关于 eRemote UE 获得 eRelay UE 的服务小区的小区标识的方式，可参考图 4 所示的实施例中的介绍。

eRemote UE 在向基站发送第一消息后，基站有可能拒绝该 eRemote UE 的路径转换请求，则 eRemote UE 需要知道基站的决定，以便及时释放与 eRelay UE 之间的通信连接。关于 eRemote UE 如何知道基站的决定从而释放与 eRelay UE 之间的通信连接，可参考图 4 所示的实施例中的相关介绍，不多赘述。

请参见图 6, 本发明一实施例提供一种通信路径转换方法。在图 4 所示的实施例以及图 5 所示的实施例中, eRemote UE 都是先与 eRelay UE 建立通信连接之后再向基站发送第一消息, 而本发明实施例中, eRemote UE 是先向基站发送第一消息, 之后再与 eRelay UE 建立通信连接。且本发明实施例中, 直连路径中的基站与非直连路径中的基站为同一个基站。该方法的过程描述如下。

初始时, eRemote UE 直接与基站连接, 通过直连路径与基站进行数据通信。

其中, 本发明实施例中的 S601-S603 可参考图 4 所示的实施例中的 S401-S403, 对于相同的步骤不多赘述, 下面主要介绍与图 4 所示的实施例中不同的步骤。

S604、在选择一个 eRelay UE 后, eRemote UE 向基站发送第一消息, 该第一消息用于向基站请求进行通信路径转换, 即请求将 eRemote UE 与基站之间的通信路径从直连路径转换为通过 eRelay UE 与基站通信的非直连路径。该第一消息例如为 RRC 消息, 该 RRC 消息携带的信息可参考图 4 所示的实施例中的 S405 中的描述。

其中, 因为在本发明实施例中 eRemote UE 与 eRelay UE 尚未建立通信连接, 因此 eRemote UE 可能无法通过与 eRelay UE 之间的通信连接获得 eRelay UE 的标识。则, 如果 eRemote UE 事先并不知晓 eRelay UE 的标识, 那么第一消息中就无法携带 eRelay UE 的标识, 如果 eRemote UE 事先知晓 eRelay UE 的标识, 那么第一消息中就可以选择携带 eRelay UE 的标识。

S605、基站向 eRemote UE 发送第二消息, 第二消息携带用于通知 eRemote UE 进行通信路径转换的第一指示信息和第一承载配置信息中的至少一种, 其中第二指示信息用于通知 eRemote UE 进行通信路径转换, 第一承载配置信息包括 eRemote UE 和 eRelay UE 之间的链路的无线承载配置信息, 和/或 eRemote UE 和基站之间的 PDCP 层的配置信息。则 eRemote UE 接收该第二消息, 该第二消息例如为 RRC 连接重配置消息。

其中, 基站接收第一消息后, 根据第一消息中包含的 eRelay UE 的服务小区的小区标识, 确定 eRelay UE 的服务小区属于本基站还是属于相邻的其他基站, 本发明实施例中以 eRelay UE 的服务小区是属于本基站的小区为例。那么, 如果基站允许该 eRemote UE 进行通信路径转换, 则基站向该 eRemote UE 发送第二消息。

S606、eRemote UE 接收第二消息后, 首先与其选择的 eRelay UE 建立通信连接。另外, eRemote UE 还根据第二消息配置相应的无线承载。

S607、eRelay UE 向基站发送 RRC 消息, 该 RRC 消息用于通知基站, 该 eRelay UE 可以做为该 eRemote UE 的中继 UE。则基站接收该 RRC 消息。

其中, 在与 eRemote UE 建立通信连接时, 如果 eRelay UE 处于 RRC_IDLE 状态, 则 eRelay UE 首先发起 RRC 连接建立过程, 转入 RRC_CONNECTED 状态。在 RRC_CONNECTED 状态下, eRelay UE 向基站发送 RRC 消息。当然, 如果在与 eRemote UE 建立通信连接时, eRelay UE 已处于 RRC_CONNECTED 状态, 则 eRelay UE 可直接向基站发送 RRC 消息。该 RRC 消息中包含如下信息中的至少一种:

该 eRelay UE 可以为之做为中继 UE 的 eRemote UE 的标识;

eRemote UE 和 eRelay UE 间的短距离通信技术: 例如为 LTE Sidelink, 或蓝牙, 或 WLAN, 等等。

S608、基站接收该 RRC 消息后, 向 eRelay UE 发送第四消息, 该第四消息携带第三承载配置信息以及 eRemote UE 的标识, 另外, 第四消息还携带第二指示信息和/或第二承载配置信息, 第二指示信息用于通知 eRelay UE 为 eRemote UE 提供非直连路径支持, 第二承载配置信息和第三承载配置信息用于 eRelay UE 配置无线承载。则 eRelay UE 接收该第四消息。该第四消息例如为 RRC 连接重配置消息, 通过该 RRC 连接重配置消息为 eRelay UE 配置用来承载 eRemote UE 的控制信令和用户面数据的无线承载。

关于第二承载配置信息以及第三承载配置信息等内容的介绍, 可参考图 4 所示的实施例中对于 S406

的相关描述。

S609、eRelay UE 根据第四消息配置相应的无线承载。在完成 RRC 连接重配置后，eRelay UE 向基站发送 RRC 连接重配置完成消息，则基站接收该 RRC 连接重配置完成消息。

关于 eRelay UE 如何配置无线承载，可参考图 4 所示的实施例中对于 S407 的相关描述。

S610、eRelay UE 向 eRemote UE 发送第九消息，该第九消息用于通知 eRemote UE，eRelay UE 可以开始为之转发 eRemote UE 与基站间的业务数据。该第九消息可以是 S606 中 eRemote UE 与其选择的 eRelay UE 建立通信连接过程中的消息，也可以为单独的一条消息。

其中，S606、S607、及 S610 都是可选的步骤，为了与必选的步骤相区分，在图 6 中将这几个步骤画为虚线。

S611、eRemote UE 在确认 eRelay UE 可以为其转发与基站间的业务数据后，停止与基站间通过直连路径的数据传输，即断开与基站之间的直连路径。且，eRemote UE 通过 eRelay UE 向基站发送 RRC 连接重配置完成消息。之后，eRemote UE 开始通过 eRelay UE 来和基站之间进行数据传输。

在 S604 中介绍了，第一消息可以携带 eRelay UE 的服务小区的小区标识，那么，如果 eRemote UE 和 eRelay UE 之间通过 3GPP 技术进行通信连接，关于 eRemote UE 获得 eRelay UE 的服务小区的小区标识，包括但不限于以下几种方法：

- 1、eRelay UE 在发送的针对 Sidelink 的主信息块 (Master Information Block, MIB) 消息中包含 eRelay UE 的服务小区的小区标识。

- 2、eRelay UE 在向 eRemote UE 发送的发现消息中包含 eRelay UE 的服务小区的小区标识。该发现消息可以为发现宣告消息，或发现响应消息。

如果 eRemote UE 和 eRelay UE 之间通过非 3GPP 技术进行通信连接，则关于 eRemote UE 获得 eRelay UE 的服务小区的小区标识的方式，可参考图 4 所示的实施例中的介绍。

在采用本发明实施例所提供的方案的情况下，如果 S606 中 eRemote UE 与其选择的 eRelay UE 建立通信连接的过程失败，需要考虑的一个问题是，eRemote UE 如何处理与 eRelay 间的链路的无线承载配置。对此，本发明实施例提供以下解决方法：

- 1、eRemote UE 接收基站发送的第二消息后，直到与 eRelay UE 建立连接后才应用与 eRelay 间的链路的无线承载配置。

- 2、eRemote UE 接收第二消息后，立刻应用与 eRelay 间的链路的无线承载配置。当 eRemote UE 判断与 eRelay UE 的通信连接建立失败后，则 eRemote UE 释放该无线承载配置。

以上两种方法可根据实际情况选用，且实际应用中的解决方法不限于以上两种。

在如上介绍的本发明实施例提供的实施方式中，eRemote UE 是在 S611 中断开与基站之间的直连路径。作为该实施方式的另一种可替换的实施方式，eRemote UE 可以在接收第二消息后，即断开与基站之间的直连路径。在采用这种实施方式的情况下，如果 S606 中 eRemote UE 与其选择的 eRelay UE 建立通信连接的过程失败，那么 eRemote UE 可以选择触发 RRC 连接重建过程。具体来说，当 eRemote UE 收到 eRelay UE 的连接建立拒绝消息后，eRemote UE 触发 RRC 连接重建过程。或者，当 eRemote UE 向 eRelay UE 发送连接建立请求消息超过预设时长后未接收到 eRelay UE 的响应消息，则 eRemote UE 触发 RRC 连接重建过程。其中，该预设时长可以是基站事先配置的，或者可以是 eRemote UE 根据经验设置的。

请参见图 7，本发明一实施例提供一种通信路径转换方法。在本发明实施例中，eRemote UE 也是先向基站发送第一消息，之后再与 eRelay UE 建立通信连接。且本发明实施例中，直连路径中的基站与非直连路径中的基站为不同的基站。该方法的过程描述如下。

初始时, eRemote UE 直接与基站连接, 通过直连路径与基站进行数据通信。

其中, 本发明实施例中的 S701-S704 可参考图 6 所示的实施例中的 S601-S604, 对于相同的步骤不多赘述, 下面主要介绍与图 6 所示的实施例中不同的步骤。

S705、第一基站向第二基站发送第六消息, 该第六消息用于请求将 eRemote UE 从第一基站切换到第二基站, 该第六消息中包括第一消息中携带的所有信息。该第六消息例如为切换请求消息。则第二基站接收该第六消息。

其中, 第一基站接收第一消息后, 根据第一消息中包含的 eRelay UE 的服务小区的小区标识, 确定 eRelay UE 的服务小区属于本基站还是属于相邻的其他基站, 本发明实施例中以 eRelay UE 的服务小区是属于其他基站的小区为例, 将该其他基站称为第二基站, 则本基站称为第一基站。那么, 第一基站发送第六消息给 eRelay UE 的服务基站, 即第二基站。该第六消息中包含 eRemote UE 在第一消息中携带的所有信息。此外, 第一基站还可以在第六消息中通知第二基站, 本次切换的原因是 eRemote UE 需要进行从直连通信路径到非直连通信路径的通信路径转换。

S706、第二基站向第一基站发送第七消息, 则第一基站接收第七消息。该第七消息携带第一承载配置信息, 即携带 eRemote UE 和 eRelay UE 之间的链路的无线承载配置信息, 和/或 eRemote UE 和基站间的 PDCP 层的配置信息。该第七消息例如为切换确认消息。第七消息携带第六消息包括的信息。

其中, 第二基站接收第六消息后, 如果第二基站允许 eRemote UE 进行通信路径转换并且通过 eRelay UE 与第二基站进行非直连方式通信, 则第二基站向第一基站发送第七消息。

S707、第一基站接收第七消息后, 向 eRemote UE 发送第二消息, 第二消息用于通知 eRemote UE 进行通信路径转换。在第二消息中包含第七消息携带的信息。该第二消息例如为 RRC 连接重配置消息。

S708、eRemote UE 接收第二消息后, 与其选择的 eRelay UE 建立通信连接。另外, eRemote UE 还根据第二消息配置相应的无线承载。

S709、eRelay UE 向第二基站发送 RRC 消息, 该 RRC 消息用于通知第二基站, 该 eRelay UE 可以为该 eRemote UE 的中继 UE。则第二基站接收该 RRC 消息。

其中, 在与 eRemote UE 建立通信连接时, 如果 eRelay UE 处于 RRC_IDLE 状态, 则 eRelay UE 首先发起 RRC 连接建立过程, 转入 RRC_CONNECTED 状态。在 RRC_CONNECTED 状态下, eRelay UE 向第二基站发送 RRC 消息。当然, 如果在与 eRemote UE 建立通信连接时, eRelay UE 已处于 RRC_CONNECTED 状态, 则 eRelay UE 可直接向第二基站发送 RRC 消息。该 RRC 消息中包含如下信息中的至少一种:

该 eRelay UE 可以为之做为中继 UE 的 eRemote UE 的标识;

eRemote UE 和 eRelay UE 间的短距离通信技术: 例如为 LTE Sidelink, 或蓝牙, 或 WLAN, 等等。

S710、第二基站接收该 RRC 消息后, 向 eRelay UE 发送第四消息。关于第四消息携带的内容等, 可参考图 4 所示的实施例中对于 S406 的相关描述。

S711、eRelay UE 根据第四消息配置相应的无线承载。在完成 RRC 连接重配置后, eRelay UE 向第二基站发送 RRC 连接重配置完成消息, 则第二基站接收该 RRC 连接重配置完成消息。

关于 eRelay UE 如何配置无线承载, 可参考图 4 所示的实施例中对于 S407 的相关描述。

S712、eRelay UE 向 eRemote UE 发送第九消息, 该第九消息用于通知 eRemote UE, eRelay UE 可以开始为之转发 eRemote UE 与基站间的业务数据。该第九消息可以是 S708 中 eRemote UE 与其选择的 eRelay UE 建立通信连接过程中的消息, 也可以为单独的一条消息。

其中, S705、S706、S708、S709、及 S712 都是可选的步骤, 为了与必选的步骤相区分, 在图 7 中将这几个步骤画为虚线。

S713、eRemote UE 在确认 eRelay UE 可以为其转发与第二基站间的业务数据后, 停止与第一基站

间通过直连路径的数据传输，即断开与第一基站之间的直连路径。且，eRemote UE 通过 eRelay UE 向第二基站发送 RRC 连接重配置完成消息。之后，eRemote UE 开始通过 eRelay UE 来和第二基站之间进行数据传输。

在采用本发明实施例所提供的方案的情况下，如果 S708 中 eRemote UE 与其选择的 eRelay UE 建立通信连接的过程失败，那么对于 eRemote UE 与 eRelay UE 间的链路的无线承载配置的处理方式可参考图 6 所示的实施例中的相关介绍。

在如上介绍的本发明实施例提供的实施方式中，eRemote UE 是在 S713 中断开与基站之间的直连路径。作为该实施方式的另一种可替换的实施方式，eRemote UE 可以在接收第二消息后，即断开与第一基站之间的直连路径。在采用这种实施方式的情况下，如果 S708 中 eRemote UE 与其选择的 eRelay UE 建立通信连接的过程失败，那么 eRemote UE 同样可以选择触发 RRC 连接重建过程，关于这部分内容的介绍可参考图 6 所示的实施例。

在本发明实施例如上提供的实施方式中，可以认为 eRemote UE 是通过 eRelay UE 接入了第二基站，那么作为这种实施方式的一种可替换的实施方式，eRemote UE 可以先接入第二基站，再转换为非直连通信路径。即，将如前介绍的

可选的，另外一种实现方式为：将上述的 S706 和 S707 替换为如下的 S714-S718，其中，S714-S718 作为可替换的实现方式，在图 7 中并未画出。

S714、第二基站向第一基站发送第七消息，则第一基站接收第七消息。该第七消息为携带切换命令的切换确认消息。

其中，第二基站接收第六消息后，如果第二基站允许 eRemote UE 进行通信路径转换并且通过 eRelay UE 与第二基站进行非直连方式通信，则第二基站向第一基站发送第七消息。

S715、第一基站接收第七消息后，向 eRemote UE 发送第八消息，第八消息用于通知 eRemote UE 进行切换。在第八消息中包含第七消息携带的切换命令。该第八消息例如为 RRC 连接重配置消息。

S716、eRemote UE 执行正常的切换过程。即，eRemote UE 通过随机接入过程，完成到第二基站的切换。

S717、eRemote UE 向第二基站发送 RRC 连接重配置完成消息，则第二基站接收该 RRC 连接重配置完成消息。

S718、第二基站接收该 RRC 连接重配完成消息后，向 eRemote UE 发送第二消息。第二消息用于通知 eRemote UE 进行通信路径转换。在第二消息中包含第一承载配置信息，即携带 eRemote UE 和 eRelay UE 之间的链路的无线承载配置信息，和/或 eRemote UE 和基站间的 PDCP 层的配置信息。该第二消息例如为 RRC 连接重配置消息。

下面请参见图 8，本发明一实施例介绍 eRemote UE 和 eRelay UE 建立通信连接的过程，本发明实施例中的通信连接为 3GPP 技术下的通信连接，例如为 sidelink 连接。

首先，eRemote UE 通过 Uu 接口直接与基站连接，通过直连通信方式进行数据通信。

如果 eRemote UE 确定 Uu 链路的信道质量低于基站配置的门限，则 eRemote UE 触发 eRelay UE 的发现过程。这个过程也可以视为 eRemote UE 和 eRelay UE 彼此发现的过程。例如，eRemote UE 发送广播消息，那么接收该广播消息的 eRelay UE 可以向 eRemote UE 回复响应，则 eRemote UE 就确定发现了 eRelay UE。或者，eRelay UE 主动发送广播消息，那么 eRemote UE 如果接收了该广播消息，就确定发现了该 eRelay UE。

如果 eRemote UE 发现了一个或者多个满足条件的 eRelay UE，则 eRemote UE 从中选择一个 eRelay UE。如上即为图 8 中所示的 eRelay UE 的选择过程。下面介绍在 eRelay UE 选择结束后的过程。

S801、eRemote UE 开始与所选择的 Relay UE 之间建立通信连接，首先 eRemote UE 向基站发送 Sidelink UE Information 消息，该消息用于通知基站，eRemote UE 需要与 eRelay UE 进行通信，并向基站请求与 eRelay UE 进行通信的资源。则基站接收该 Sidelink UE Information 消息。其中，该 Sidelink UE Information 消息中携带如下两个指示信息中的至少一个：

eRemote UE 请求的为用于与 eRelay UE 通过 Layer 2 Relay UE 方式进行通信的资源；

eRemote UE 请求的资源的场景，例如是用于商业 (Commerical) 应用的通信还是用于公共安全 (Public Safety) 应用的通信。

其中，应用场景不同，则基站可能会为 eRemote UE 分配不同的资源。

S802、基站向 eRemote UE 发送 RRC Connection Reconfiguration 消息，以给 eRemote UE 配置 eRemote UE 与 eRelay UE 通信所采用的资源分配方式。则 eRemote UE 接收该 RRC Connection Reconfiguration 消息。

其中，如果基站为 eRemote UE 配置的是 UE autonomous resource selection 的资源分配方式，则基站在 RRC Connection Reconfiguration 消息中会同时携带为 eRemote UE 分配的资源池。

S803、eRemote UE 按照 RRC Connection Reconfiguration 消息中的内容进行配置，此后，eRemote UE 向基站发送 RRC Connection Reconfiguration Complete 消息。则基站接收该 RRC Connection Reconfiguration Complete 消息。

S804、eRemote UE 在基站分配的资源池中或者在基站调度的资源上向 eRelay UE 发送 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息。则 eRelay UE 在基站分配的资源池中接收该 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息。

S805、eRelay UE 接收 eRemote UE 发送的 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息后，向基站发送 Sidelink UE Information 消息，以通知基站 eRelay UE 需要与 eRemote UE 进行通信，并向基站请求与 eRemote UE 进行通信的资源。则基站接收该 Sidelink UE Information 消息。其中，该 Sidelink UE Information 消息中携带如下两个指示信息中的至少一个：

eRelay UE 请求的为用于与 eRemote UE 通过 Layer 2 Relay UE 方式进行通信的资源；

eRelay UE 请求的资源的场景，例如是用于 Commerical 应用的通信还是用于 Public Safety 应用的通信。

其中，eRelay UE 收到 eRemote UE 发送的 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息后，如果 eRelay UE 此时处于 RRC_IDLE 状态，则 eRelay UE 首先通过 RRC 连接建立过程进入 RRC_CONNECTED 状态。此后，eRelay UE 再向基站发送 SidelinkUEInformation 消息。

S806、基站向 eRelay UE 发送 RRC Connection Reconfiguration 消息，以给 eRelay UE 配置 eRelay UE 与 eRemote UE 通信所采用的资源分配方式。则 eRelay UE 接收该 RRC Connection Reconfiguration 消息。

其中，如果基站为 eRelay UE 配置的是 UE autonomous resource selection 的资源分配方式，则基站在该 eRRC Connection Reconfiguration 消息中会携带为 eRelay UE 分配的资源池。

S807、eRelay UE 按照 RRC Connection Reconfiguration 消息中的内容进行配置，且 eRelay UE 在基站分配的资源池中或者在基站调度的资源上向 eRemote UE 发送 DIRECT_COMMUNICATION_ACCEPT 消息。则 eRemote UE 接收该 DIRECT_COMMUNICATION_ACCEPT 消息。

S808、eRemote UE 收到 eRelay UE 发送的 DIRECT_COMMUNICATION_ACCEPT 消息后，则 eRemote UE 向基站发送第一消息。

S809、基站向 eRelay UE 发送第四消息，该第四消息携带第三承载配置信息以及 eRemote UE 的标

识, 另外, 第四消息还携带第二指示信息和/或第二承载配置信息, 则 eRelay UE 接收该第四消息。

关于 S808 和 S809 的细节内容, 可参考图 4 所示的实施例或图 5 所示的实施例中的相关描述。另外, 对于 S809 之后的步骤, 也可参考图 4 所示的实施例或图 5 所示的实施例。

其中, 当 eRelay UE 的基站和 eRemote UE 的基站不是同一个基站时, eRemote UE 的基站在发送给 eRelay UE 的基站的第六消息中包含 S808 中的 eRemote UE 发送的第一消息中携带的信息。

本发明实施例中, 因为是由 Adaptation 层来进行数据转发, 不通过 IP 层, 那么基站就无法通过 IP 地址来确定 eRemote UE 和 eRelay UE, 因此, 在 eRemote UE 和 eRelay UE 建立 Sidelink 连接后, 基站需要获取并保存 eRemote UE 的标识和 eRelay UE 的标识之间的对应关系, 从而基站可以为相应的 eRemote UE 和 eRelay UE 配置无线承载, 以及基站在需要向 eRemote UE 或 eRelay UE 发送下行数据时, 根据标识就可以确定 eRemote UE 或 eRelay UE。基于图 8 所示的 eRemote UE 和 eRelay UE 间的 Sidelink 的连接建立过程, 基站获取 eRemote UE 的标识和 eRelay UE 的标识, 包括但不限于以下几种实现方式:

1、实现方式一。

细化的 S805、eRelay UE 接收 eRemote UE 发送的 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息后, 为该 eRemote UE 分配一个能够在该 eRelay UE 下唯一识别该 eRemote UE 的标识, 该标识称为第一标识, 或者称为 eRemote UE 的本地身份识别号 (Local ID)。eRelay UE 向基站发送 Sidelink UE Information 消息, 在该 Sidelink UE Information 消息中, 可携带 eRelay UE 的 Layer-2 ID。另外还可以携带向该 eRelay UE 发送 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。从而基站就获得了 eRemote UE 的标识, 即 Local ID。

细化的 S808、eRemote UE 向基站发送第一消息, 在该第一消息中, 包含与 eRemote UE 建立了 Sidelink 连接的 eRelay UE 的 Layer-2 ID。另外还可以包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

那么, 基站就可以通过 eRelay UE 的 Layer-2 ID 将 eRelay UE 的标识和 eRemote UE 的标识关联起来。

其中, eRelay UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Layer-2 ID 是用于 eRelay UE 和 eRemote UE 之间进行通信的, 对于基站来说可以无需获知。本发明实施例只是利用 Layer-2 ID 来将 eRelay UE 的标识和 eRemote UE 的标识关联起来。

而且, 在实现方式一种, 基站获知的 eRemote UE 的标识, 即 Local ID, 是 eRelay UE 分配的, 相对于 eRemote UE 的小区无线网络临时识别 (Cell Radio Network Temporary Identify, C-RNTI) 来说, Local ID 的长度较小, 方便在消息中携带, 有助于减小开销。

2、实现方式二。

细化的 S805、eRelay UE 接收 eRemote UE 发送的 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息后, 向基站发送 Sidelink UE Information 消息。在该 Sidelink UE Information 消息中, 包含 eRelay UE 的 Layer-2 ID 和向 eRelay UE 该发送 Direct-Connection-request 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S806、接收 eRelay UE 发送的 Sidelink UE Information 消息后, 基站为 eRemote UE 分配一个 Local ID。基站向 eRelay UE 发送 RRC Connection Reconfiguraiton 消息, 以给 eRelay UE 配置 eRelay UE 与 eRemote UE 通信所采用的资源分配方式。则 eRelay UE 接收该 RRC Connection Reconfiguration 消息。

在该 RRC Connection Reconfiguration 消息中, 包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

细化的 S808、eRemote UE 向基站发送第一消息。在该第一消息中, 包含 eRemote UE 建立了 Sidelink 连接的 eRelay UE 的 Layer-2 ID。另外还可以包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

3、实现方式三。

细化的 S805、eRelay UE 接收 eRemote UE 发送的 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息后，向基站发送 Sidelink UE Information 消息。在该 Sidelink UE Information 消息中，包含 eRelay UE 的 Layer-2 ID 和向 eRelay UE 发送 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S808、eRemote UE 向基站发送第一消息。在该第一消息中，包含 eRemote UE 建立了 Sidelink 连接的 eRelay UE 的 Layer-2 ID。另外还可以包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S809、基站接收第一消息后，为 eRemote UE 分配一个 Local ID。基站向 eRelay UE 发送第四消息，例如为 RRC Connection Reconfiguraiton 消息。在该第四消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。则 eRelay UE 接收第四消息。

即，在实现方式一-实现方式三中，基站得到的 eRemote UE 的标识都是 eRemote UE 的 Local ID，基站根据 eRelay UE 的标识和 eRemote UE 的 Local ID 就可以唯一确定一个 eRemote UE。

4、实现方式四。

细化的 S805、eRelay UE 接收 eRemote UE 发送的 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息后，为该 eRemote UE 分配一个 Local ID。eRelay UE 向基站发送 Sidelink UE Information 消息。在该 Sidelink UE Information 消息中，包含向 eRelay UE 发送 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

细化的 S807、eRelay UE 向 eRemote UE 发送 DIRECT_COMMUNICATION_ACCEPT 消息，在该 DIRECT_COMMUNICATION_ACCEPT 消息中，可携带 eRelay UE 的标识。本发明实施例中，eRelay UE 的标识例如为 eRelay UE 的 C-RNTI。其中，eRelay UE 的标识可以在承载 DIRECT_COMMUNICATION_ACCEPT 消息的 MAC PDU 中通过一个 MAC CE 来传输。

细化的 S808、eRemote UE 向基站发送第一消息。在该第一消息中，包含与 eRemote UE 建立了 Sidelink 连接的 eRelay UE 的 C-RNTI。另外还可以包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

5、实现方式五：

细化的 S805、eRelay UE 接收 eRemote UE 发送的 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息后，向基站发送 Sidelink UE Information 消息。在该 Sidelink UE Information 消息中，包含向 eRelay UE 发送 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S806、接收 eRelay UE 发送的 Sidelink UE Information 消息后，基站为 eRemote UE 分配一个 Local ID。基站向 eRelay UE 发送 RRC Connection Reconfiguraiton 消息。在该 RRC Connection Reconfiguraiton 消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

细化的 S807、eRelay UE 向 eRemote UE 发送 DIRECT_COMMUNICATION_ACCEPT 消息时，同时将 eRelay UE 的标识通知给 eRemote UE。本发明实施例中，eRelay UE 的标识可以是 eRelay UE 的 C-RNTI。其中，eRelay UE 的标识可以在承载 DIRECT_COMMUNICATION_ACCEPT 消息的 MAC PDU 中通过一个 MAC CE 来传输。

细化的 S808、eRemote UE 向基站发送第一消息。在该第一消息中，包含与 eRemote UE 建立了 Sidelink 连接的 eRelay UE 的 C-RNTI。另外还可以包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

6、实现方式六。

细化的 S805、eRelay UE 接收 eRemote UE 发送的 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息后，eRelay UE 向基站发送 Sidelink UE Information 消息。在该 Sidelink UE Information 消息中，包含向 eRelay UE 发送 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S807、eRelay UE 在向 eRemote UE 发送 DIRECT_COMMUNICATION_ACCEPT 消息时，同时将 eRelay

UE 的标识通知给 eRemote UE。本发明实施例中，eRelay UE 的标识可以是 eRelay UE 的 C-RNTI。其中，eRelay UE 的标识可以在承载 DIRECT-COMMUNICATION-ACCEPT 消息的 MAC PDU 中通过一个 MAC CE 来传输。

细化的 S808、eRemote UE 向基站发送第一消息。在该第一消息中，包含与 eRemote UE 建立了 Sidelink 连接的 eRelay UE 的 C-RNTI。另外还可以包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S809、基站接收 eRemote UE 发送的第一消息后，为 eRemote UE 分配一个 Local ID。基站向 eRelay UE 发送第四消息。在该第四消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

即，在实现方式四-实现方式六中，基站得到的 eRemote UE 的标识都是 eRemote UE 的 Local ID，基站根据 eRelay UE 的标识和 eRemote UE 的 Local ID 就可以唯一确定一个 eRemote UE。基站得到的 eRelay UE 的标识都是 eRelay UE 的 C-RNTI。

7、实现方式七。

细化的 S804、eRemote UE 向 eRelay UE 发送 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息，与该 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息一起发送的还包括 eRemote UE 的 C-RNTI。其中，eRemote UE 的 C-RNTI 可以在承载的 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 下行的 MAC PDU 中通过一个 MAC CE 来传输。

细化的 S805、eRelay UE 接收 eRemote UE 发送的 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息后，为该 eRemote UE 分配一个 Local ID。eRelay UE 向基站发送 Sidelink UE Information 消息。在该 Sidelink UE Information 消息中，包含向 eRelay UE 发送 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息的 eRemote UE 的 C-RNTI。另外，在该 Sidelink UE Information 消息中，还可以包含向 eRelay UE 发送 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息的 eRemote UE 的 C-RNTI 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

8、实现方式八。

细化的 S804、eRemote UE 向 eRelay UE 发送 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息，与该 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息一起发送的还包括 eRemote UE 的 C-RNTI。其中，eRemote UE 的 C-RNTI 可以在承载的 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 下行的 MAC PDU 中通过一个 MAC CE 来传输。

细化的 S805、eRelay UE 向基站发送 Sidelink UE Information 消息。在该 Sidelink UE Information 消息中，包含向 eRelay UE 发送 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息的 eRemote UE 的 C-RNTI。另外，在该 Sidelink UE Information 消息中，还包含向 eRelay UE 发送 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S806、接收 eRelay UE 发送的 Sidelink UE Information 消息后，基站为 eRemote UE 分配一个 Local ID。基站向 eRelay UE 发送 RRC Connection Reconfiguraiton 消息。在该 RRC Connection Reconfiguraiton 消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

9、实现方式九。

细化的 S804、eRemote UE 向 eRelay UE 发送 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息，与该 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息一起发送的还包括 eRemote UE 的 C-RNTI。其中，eRemote UE 的 C-RNTI 可以在承载的 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 下行的 MAC PDU 中通过一个 MAC CE 来传输。

细化的 S805、eRelay UE 向基站发送 Sidelink UE Information 消息。在该 Sidelink UE Information 消息中，包含向 eRelay UE 发送 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息的 eRemote UE 的 C-RNTI。另外，在该 Sidelink UE Information 消息中，还包含向 eRelay UE 发送 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S809、基站接收 eRemote UE 发送的第一消息后，为 eRemote UE 分配一个 Local ID。基站

向 eRelay UE 发送第四消息。在该第四消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

10、实现方式十。

细化的 S805、eRelay UE 在接收 eRemote UE 发送的 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息后，为该 eRemote UE 分配一个 Local ID。eRelay UE 向基站发送 Sidelink UE Information 消息。在该 Sidelink UE Information 消息中，包含向 eRelay UE 发送 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

细化的 S808、eRemote UE 向基站发送第一消息。在该第一消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

11、实现方式十一。

细化的 S805、eRelay UE 向基站发送 Sidelink UE Information 消息。在该 Sidelink UE Information 消息中，包含向 eRelay UE 发送 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S806、接收 eRelay UE 发送的 Sidelink UE Information 消息后，基站为 eRemote UE 分配一个 Local ID。基站向 eRelay UE 发送 RRC Connection Reconfiguraiton 消息。在该 RRC Connection Reconfiguraiton 消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

细化的 S808、eRemote UE 向基站发送第一消息。在该第一消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

12、实现方式十二。

细化的 S805、eRelay UE 向基站发送 Sidelink UE Information 消息。在该 Sidelink UE Information 消息中，包含向 eRelay UE 发送 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S808、eRemote UE 向基站发送第一消息。在该第一消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S809、基站接收 eRemote UE 发送的第一消息后，为 eRemote UE 分配一个 Local ID。基站向 eRelay UE 发送第四消息。在该第四消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

需注意的是，如上的几种实现方式都未画在图 8 中。

请参见图 9，本发明一实施例介绍 eRemote UE 和 eRelay UE 建立通信连接的过程，本发明实施例中的通信连接为 3GPP 技术下的通信连接，例如为 sidelink 连接。

首先，eRemote UE 通过 Uu 接口直接与基站连接，通过直连通信方式进行数据通信。

如果 eRemote UE 确定 Uu 链路的信道质量低于基站配置的门限，则 eRemote UE 触发 eRelay UE 的发现过程。这个过程也可以视为 eRemote UE 和 eRelay UE 彼此发现的过程。例如，eRemote UE 发送广播消息，那么接收该广播消息的 eRelay UE 可以向 eRemote UE 回复响应，则 eRemote UE 就确定发现了 eRelay UE。或者，eRelay UE 主动发送广播消息，那么 eRemote UE 如果接收了该广播消息，就确定发现了该 eRelay UE。

如果 eRemote UE 发现了一个或者多个满足条件的 eRelay UE，则 eRemote UE 从中选择一个 eRelay UE。如上即为图 9 中所示的 eRelay UE 的选择过程。下面介绍在 eRelay UE 选择结束后的过程。

S901、eRemote UE 向基站发送第一消息，则基站接收第一消息。对于第一消息的介绍可参考如前的实施例。

另外，该第一消息中携带如下两个指示信息中的至少一个：

eRemote UE 请求的为用于与 eRelay UE 通过 Layer 2 Relay UE 方式进行通信的资源；

eRemote UE 请求的资源的场景，例如是用于 Commerical 应用的通信还是用于 Public Safety 应用的通信。

S902、基站向 eRemote UE 发送第二消息，则 eRemote UE 接收第二消息。该第二消息例如为 RRC

Connection Reconfiguration 消息。对于第二消息的介绍可参考如前的实施例。

S903、eRemote UE 在基站分配的资源池中或者在基站调度的资源上向 eRelay UE 发送 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息。则 eRelay UE 在基站分配的资源池中接收该 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息。

S904、eRelay UE 接收 eRemote UE 发送的 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息后，向基站发送 Sidelink UE Information 消息，以通知基站 eRelay UE 需要与 eRemote UE 进行通信，并向基站请求与 eRemote UE 进行通信的资源。则基站接收该 Sidelink UE Information 消息。其中，该 Sidelink UE Information 消息中携带如下两个指示信息中的至少一个：

eRelay UE 请求的为用于与 eRemote UE 通过 Layer 2 Relay UE 方式进行通信的资源；

eRelay UE 请求的资源的场景，例如是用于 Commercial 应用的通信还是用于 Public Safety 应用的通信。

其中，eRelay UE 收到 eRemote UE 发送的 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息后，如果 eRelay UE 此时处于 RRC-IDLE 状态，则 eRelay UE 首先通过 RRC 连接建立过程进入 RRC-CONNECTED 状态。此后，eRelay UE 再向基站发送 Sidelink UE Information 消息。

S905、基站向 eRelay UE 发送第四消息，以给 eRelay UE 配置 eRelay UE 与 eRemote UE 通信所采用的资源分配方式。则 eRelay UE 接收该第四消息。例如第四消息为 RRC Connection Reconfiguration 消息。

S906、eRelay UE 按照 RRC Connection Reconfiguration 消息中的内容进行配置，且 eRelay UE 在基站分配的资源池中或者在基站调度的资源上向 eRemote UE 发送 DIRECT-COMMUNICATION-ACCEPT 消息。则 eRemote UE 接收该 DIRECT-COMMUNICATION-ACCEPT 消息。

在如上的过程中，eRemote UE 保持与基站之间通过直连通信链路传输数据。

S907、eRemote UE 按照第二消息中的内容进行配置，配置完成后，eRemote UE 通过 eRelay UE 向基站发送 RRC Connection Reconfiguration Complete 消息。则基站接收该 RRC Connection Reconfiguration Complete 消息。

此后，eRemote UE 通过 eRelay UE 与基站传输数据。

其中，当 eRelay UE 的基站和 eRemote UE 的基站不是同一个基站时，则 eRemote UE 的基站在发送给 eRelay UE 的基站的第六消息中包含 S901 中 eRemote UE 发送的第一消息中携带的信息。

本发明实施例中，eRemote UE 和 eRelay UE 建立 Sidelink 连接后，基站需要获取并保存 eRemote UE 的标识和 eRelay UE 的标识之间的对应关系。基于图 9 所示的 eRemote UE 和 eRelay UE 间的 Sidelink 的连接建立过程，基站获取 eRemote UE 的标识和 eRelay UE 的标识，包括但不限于以下几种实现方式：

1、实现方式一：

细化的 S901、eRemote UE 向基站发送第一消息，则基站接收第一消息。在该第一消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S904、eRelay UE 接收 eRemote UE 发送的 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息后，为该 eRemote UE 分配一个 Local ID。eRelay UE 向基站发送 Sidelink UE Information 消息。在该 Sidelink UE Information 消息中，包含向 eRelay UE 发送 DIRECT-COMMUNICATION-REQUEST 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

2、实现方式二。

细化的 S901、eRemote UE 向基站发送第一消息，则基站接收第一消息。在该第一消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S904、eRelay UE 接收 eRemote UE 发送的 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息后，向基站发送 Sidelink UE Information 消息。在该 Sidelink UE Information 消息中，包含向 eRelay UE 发送 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S905、基站接收 eRelay UE 发送的 Sidelink UE Information 后，为 eRemote UE 分配一个 Local ID。基站向 eRelay UE 发送第四消息。在该第四消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

3、实现方式三。

细化的 S903、eRemote UE 向 eRelay UE 发送 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息。与该 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息一起发送的还包括 eRemote UE 的 C-RNTI。其中，eRemote UE 的 C-RNTI 可以在 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息承载的 MAC PDU 中通过一个 MAC CE 来传输。

细化的 S904、eRelay UE 接收 eRemote UE 发送的 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息后，为该 eRemote UE 分配一个 Local ID。eRelay UE 向基站发送 Sidelink UE Information 消息。在该 Sidelink UE Information 消息中，包含向 eRelay UE 发送 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息的 eRemote UE 的 C-RNTI。另外，该 Sidelink UE Information 消息中还可以包含向 eRelay UE 发送 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息的 eRemote UE 的 C-RNTI 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

4、实现方式四。

细化的 S903、eRemote UE 向 eRelay UE 发送 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息。与该 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息一起发送的还包括 eRemote UE 的 C-RNTI。其中，eRemote UE 的 C-RNTI 可以在 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息承载的 MAC PDU 中通过一个 MAC CE 来传输。

细化的 S904、eRelay UE 接收 eRemote UE 发送的 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息后，向基站发送 Sidelink UE Information 消息。在该 Sidelink UE Information 消息中，包含向 eRelay UE 发送 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息的 eRemote UE 的 C-RNTI。另外，在该 Sidelink UE Information 消息中，还可以包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S905、接收 eRelay UE 发送的 Sidelink UE Information 后，基站为 eRemote UE 分配一个 Local ID。基站向 eRelay UE 发送第四消息。在该第四消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

5、实现方式五。

细化的 S901、eRemote UE 向基站发送第一消息。在该第一消息中，包含 eRelay UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S904、eRelay UE 在接收 eRemote UE 发送的 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息后，为该 eRemote UE 分配一个 Local ID。eRelay UE 向基站发送 Sidelink UE Information 消息。在该 Sidelink UE Information 消息中，包含 eRelay UE 的 Layer-2 ID。另外该 Sidelink UE Information 消息中还可以包含向 eRelay UE 发送 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

6、实现方式六。

细化的 S901、eRemote UE 向基站发送第一消息。在该第一消息中，包含 eRelay UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S904、eRelay UE 在接收 eRemote UE 发送的 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息后，向基站发送 Sidelink UE Information 消息。在该 Sidelink UE Information 消息中，包含 eRelay UE 的 Layer-2 ID。另外，在该 Sidelink UE Information 消息中，还可以包含向 eRelay UE 发送 DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S905、接收 eRelay UE 发送的 Sidelink UE Information 后，基站为 eRemote UE 分配一个

Local ID。基站向 eRelay UE 发送第四消息。在该第四消息中,包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

需注意的是,如上的几种实现方式都未画在图 9 中。

前面介绍了 eRemote UE 和 eRelay UE 建立 3GPP 下的通信连接的过程,下面请参见图 10,本发明一实施例介绍 eRemote UE 和 eRelay UE 建立通信连接的过程,本发明实施例中的通信连接为 non-3GPP 技术下的通信连接,例如为蓝牙或 WLAN 等。

S1001、eRemote UE 和 eRelay UE 之间建立短距离通信连接。

S1002、eRemote UE 向 eRelay UE 发送请求消息,该请求消息用于请求 eRelay UE 为 eRemote UE 提供 Layer 2 UE-to-NW Relay 支持。则 eRelay UE 接收该请求消息。该接纳请求消息例如为层 2 中继请求(layer2 relay request)消息。

S1003、eRelay UE 向基站发送 RRC 消息,以将与 eRelay UE 建立 non-3GPP 连接的 eRemote UE 的信息发送给基站。则基站接收该 RRC 消息。该 RRC 消息即为图 10 中的非 3GPP 接入信息(non-3GPP Access Information)。

其中,在接收 eRemote UE 发送的请求消息后,如果 eRelay UE 处于 RRC_IDLE 状态,则 eRelay UE 先发起 RRC 连接建立过程,转入 RRC_CONNECTED 状态。在转入 RRC_CONNECTED 状态后,eRelay UE 再向基站发送该 RRC 消息。而在接收 eRemote UE 发送的请求消息后,如果 eRelay UE 已处于 RRC_CONNECTED 状态,则 eRelay UE 可直接向基站发送该 RRC 消息。

S1004、基站向 eRelay UE 发送 RRC Connection Reconfiguration 消息。则 eRelay UE 接收该 RRC Connection Reconfiguration 消息。

S1005、eRelay UE 向 eRemote UE 发送接纳请求消息,以通知 eRemote UE, eRelay UE 已接纳请求。则 eRemote UE 接收该接纳请求消息。该接纳请求消息例如为层 2 中继接纳(layer2 relay accept)消息。

其中,eRemote UE 在 S1002 中发送的请求消息和 eRelay UE 在 S1006 中发送的接纳请求消息可以为 RRC 消息。

S1006、eRemote UE 向基站发送第一消息,则基站接收该第一消息。该第一消息用于向基站请求进行通信路径转换。

S1007、基站向 eRelay UE 发送第四消息,该第四消息携带第三承载配置信息以及 eRemote UE 的标识,另外,第四消息还携带第二指示信息和/或第二承载配置信息。

其中,当 eRelay UE 的基站和 eRemote UE 的基站不是同一个基站时,eRemote UE 的基站在发送给 eRelay UE 的基站的第六消息中包含 S1006 中的第一消息中携带的信息。

关于 S1007 和 S1008 的细节内容,可参考图 4 所示的实施例、图 5 所示的实施例、图 6 所示的实施例、或图 7 所示的实施例中的相关描述。另外,对于 S1008 之后的步骤,也可参考图 4 所示的实施例、图 5 所示的实施例、图 6 所示的实施例、或图 7 所示的实施例。

同样的,本发明实施例中,eRemote UE 和 eRelay UE 建立 non-3GPP 连接后,基站需要获取并保存 eRemote UE 的标识和 eRelay UE 的标识之间的对应关系。基于图 10 所示的 eRemote UE 和 eRelay UE 间的 non-3GPP 连接建立过程,基站获取 eRemote UE 的标识和 eRelay UE 的标识,包括但不限于以下几种实现方式:

1、实现方式一。

细化的 S1003、eRelay UE 在接收 eRemote UE 发送的 Layer 2 relay request 消息后,为该 eRemote UE 分配一个能够在该 eRelay UE 下唯一识别该 eRemote UE 的标识,该标识可以称为 eRemote UE 的 Local

ID, 关于该标识的描述可参考图 8 所示的实施例。eRelay UE 向基站发送 non-3GPP Access Information 消息。在该 non-3GPP Access Information 消息中, 包含 eRelay UE 的 Layer-2 ID。另外还可以包含向 eRelay UE 发送 Layer 2 relay request 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

细化的 S1006、eRemote UE 向基站发送第一消息, 则基站接收该第一消息。在该第一消息中, 包含 eRemote UE 建立了 non-3GPP 连接的 eRelay UE 的 Layer-2 ID。另外还可以包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

2、实现方式二。

细化的 S1003、eRelay UE 向基站发送 non-3GPP Access Information 消息。在该 non-3GPP Access Information 消息中, 包含 eRelay UE 的 Layer-2 ID 和向 eRelay UE 发送 Layer 2 relay request 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S1004、接收 eRelay UE 发送的 non-3GPP Access Information 消息后, 基站为 eRemote UE 分配一个 Local ID。基站向 eRelay UE 发送 RRC Connection Reconfiguraiton 消息, 在该 RRC Connection Reconfiguraiton 消息中, 包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

细化的 S1006、eRemote UE 向基站发送第一消息, 则基站接收该第一消息。在该第一消息中, 包含 eRemote UE 建立了 non-3GPP 连接的 eRelay UE 的 Layer-2 ID。另外还可以包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

3、实现方式三。

细化的 S1003、eRelay UE 向基站发送 non-3GPP Access Information 消息。在该 non-3GPP Access Information 消息中, 包含 eRelay UE 的 Layer-2 ID 和向 eRelay UE 发送 Layer 2 relay request 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S1006、eRemote UE 向基站发送第一消息, 则基站接收该第一消息。在该第一消息中, 包含 eRemote UE 建立了 non-3GPP 连接的 eRelay UE 的 Layer-2 ID。另外还可以包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S1007、基站接收 eRemote UE 发送的第一消息后, 为 eRemote UE 分配一个 Local ID。基站向 eRelay UE 发送第四消息。在该第四消息中, 包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

4、实现方式四。

细化的 S1003、eRelay UE 在接收 eRemote UE 发送的 Layer 2 relay request 消息后, 为该 eRemote UE 分配一个 Local ID。eRelay UE 向基站发送 non-3GPP Access Information 消息。在该 non-3GPP Access Information 消息中, 包含向 eRelay UE 发送 Layer 2 relay request 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

细化的 S1005、eRelay UE 向 eRemote UE 发送 Layer 2 relay accept 消息时, 同时将 eRelay UE 的标识通知给 eRemote UE。本发明实施例中, eRelay UE 的标识可以是 eRelay UE 的 C-RNTI。其中, eRelay UE 的 C-RNTI 可以在承载 Layer 2 relay accept 消息的 MAC PDU 中通过一个 MAC CE 来传输。

细化的 S1006、eRemote UE 向基站发送第一消息。在该第一消息中, 包含 eRemote UE 建立了 non-3GPP 连接的 eRelay UE 的 C-RNTI。另外还可以包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

5、实现方式五。

细化的 S1003、eRelay UE 在接收 eRemote UE 发送的 Layer 2 relay request 消息后, 向基站发送 non-3GPP Access Information 消息。在该 non-3GPP Access Information 消息中, 包含向 eRelay UE

发送 Layer 2 relay request 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S1004、接收 eRelay UE 发送的 non-3GPP Access Information 消息后，基站为 eRemote UE 分配一个 Local ID。基站向 eRelay UE 发送 RRC Connection Reconfiguraiton 消息。在该 RRC Connection Reconfiguraiton 消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

细化的 S1005、eRelay UE 向 eRemote UE 发送 Layer 2 relay accept 消息时，同时将 eRelay UE 的标识通知给 eRemote UE。本发明实施例中，eRelay UE 的标识可以是 eRelay UE 的 C-RNTI。其中，eRelay UE 的 C-RNTI 可以在承载 Layer 2 relay accept 消息的 MAC PDU 中通过一个 MAC CE 来传输。

细化的 S1006、eRemote UE 向基站发送第一消息。在该第一消息中，包含 eRemote UE 建立了 non-3GPP 连接的 eRelay UE 的 C-RNTI。另外还可以包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

6、实现方式六。

细化的 S1003、eRelay UE 在接收 eRemote UE 发送的 Layer 2 relay request 消息后，向基站发送 non-3GPP Access Information 消息。在该 non-3GPP Access Information 消息中，包含向 eRelay UE 发送 Layer 2 relay request 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S1005、eRelay UE 向 eRemote UE 发送 Layer 2 relay accept 消息时，同时将 eRelay UE 的标识通知给 eRemote UE。本发明实施例中，eRelay UE 的标识可以是 eRelay UE 的 C-RNTI。其中，eRelay UE 的 C-RNTI 可以在承载 Layer 2 relay accept 消息的 MAC PDU 中通过一个 MAC CE 来传输。

细化的 S1006、eRemote UE 向基站发送第一消息。在该第一消息中，包含 eRemote UE 建立了 non-3GPP 连接的 eRelay UE 的 C-RNTI。另外还可以包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S1007、基站接收 eRemote UE 发送的第一消息后，为 eRemote UE 分配一个 Local ID。基站向 eRelay UE 发送第四消息。在该第四消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

7、实现方式七。

细化的 S1002、eRemote UE 向 eRelay UE 发送 Layer 2 relay request 消息。与该 Layer 2 relay request 消息一起发送的还包括 eRemote UE 的标识。本发明实施例中，eRemote UE 的标识可以是 eRelay UE 的 C-RNTI。其中，eRemote UE 的 C-RNTI 可以在承载 Layer 2 relay request 消息的 MAC PDU 中通过一个 MAC CE 来传输。

细化的 S1003、eRelay UE 在收到 eRemote UE 的 Layer 2 relay request 消息后，为该 eRemote UE 分配一个 Local ID。eRelay UE 向基站发送 non-3GPP Access Information 消息。在该 non-3GPP Access Information 消息中，包含向 eRelay UE 发送 Layer 2 relay request 消息的 eRemote UE 的 C-RNTI。另外，在该 non-3GPP Access Information 消息中，还可以包含向 eRelay UE 发送 Layer 2 relay request 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

8、实现方式八。

细化的 S1002、eRemote UE 向 eRelay UE 发送 Layer 2 relay request 消息。与该 Layer 2 relay request 消息一起发送的还包括 eRemote UE 的标识。本发明实施例中，eRemote UE 的标识可以是 eRelay UE 的 C-RNTI。其中，eRemote UE 的 C-RNTI 可以在承载 Layer 2 relay request 消息的 MAC PDU 中通过一个 MAC CE 来传输。

细化的 S1003、eRelay UE 向基站发送 non-3GPP Access Information 消息。在该 non-3GPP Access Information 消息中，包含向 eRelay UE 发送 Layer 2 relay request 消息的 eRemote UE 的 C-RNTI。另外，在该 non-3GPP Access Information 消息中，还包含向 eRelay UE 发送 Layer 2 relay request 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S1004、接收 eRelay UE 发送的 non-3GPP Access Information 消息后，基站为 eRemote UE 分配一个 Local ID。基站向 eRelay UE 发送 RRC Connection Reconfiguraiton 消息。在该 RRC Connection Reconfiguraiton 消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

9、实现方式九。

细化的 S1002、eRemote UE 向 eRelay UE 发送 Layer 2 relay request 消息。与该 Layer 2 relay request 消息一起发送的还包括 eRemote UE 的标识。本发明实施例中，eRemote UE 的标识可以是 eRelay UE 的 C-RNTI。其中，eRemote UE 的 C-RNTI 可以在承载 Layer 2 relay request 消息的 MAC PDU 中通过一个 MAC CE 来传输。

细化的 S1003、eRelay UE 向基站发送 non-3GPP Access Information 消息。在该 non-3GPP Access Information 消息中，包含向 eRelay UE 发送 Layer 2 relay request 消息的 eRemote UE 的 C-RNTI。另外，在该 non-3GPP Access Information 消息中，还包含向 eRelay UE 发送 Layer 2 relay request 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S1007、基站接收 eRemote UE 发送的第一消息后，为 eRemote UE 分配一个 Local ID。基站向 eRelay UE 发送第四消息。在该第四消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

10、实现方式十。

细化的 S1003、eRelay UE 在接收 eRemote UE 发送的 Layer 2 relay request 消息后，为该 eRemote UE 分配一个 Local ID。eRelay UE 向基站发送 non-3GPP Access Information 消息。在该 non-3GPP Access Information 消息中，包含向 eRelay UE 发送 Layer 2 relay request 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

细化的 S1006、eRemote UE 向基站发送第一消息，则基站接收该第一消息。在该第一消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

11、实现方式十一。

细化的 S1003、eRelay UE 在接收 eRemote UE 发送的 Layer 2 relay request 消息后，向基站发送 non-3GPP Access Information 消息。在该 non-3GPP Access Information 消息中，包含向 eRelay UE 发送 Layer 2 relay request 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S1004、接收 eRelay UE 发送的 non-3GPP Access Information 消息后，基站为 eRemote UE 分配一个 Local ID。基站向 eRelay UE 发送 RRC Connection Reconfiguraiton 消息。在该 RRC Connection Reconfiguraiton 消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

细化的 S1006、eRemote UE 向基站发送第一消息，则基站接收该第一消息。在该第一消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

12、实现方式十二。

细化的 S1003、eRelay UE 向基站发送 non-3GPP Access Information 消息。在该 non-3GPP Access Information 消息中，包含向 eRelay UE 发送 Layer 2 relay request 消息的 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S1006、eRemote UE 向基站发送第一消息，则基站接收该第一消息。在该第一消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID。

细化的 S1007、基站接收 eRemote UE 发送的第一消息后，为 eRemote UE 分配一个 Local ID。基站向 eRelay UE 发送第四消息。在该第四消息中，包含 eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRemote UE 的 Local ID 的对应关系。

其中，在如上所述的各种实现方式中，eRemote UE 的 Layer-2 ID 和 eRelay UE 的 Layer-2 ID 为

其采用的 non-3GPP 接入技术中的 MAC 地址。

需注意的是，如上的几种实现方式都未画在图 10 中。

下面，本发明一实施例提供一种通信路径转换方法。在本发明实施例中介绍一种比较特殊的情况：eRemote UE 向第一基站发送路径转换请求消息，即 eRemote UE 向第一基站发送第一消息。在当 eRemote UE 向第一基站发送第一消息之后的 t ms，eRemote UE 接收第一基站发送的包含移动控制信息 (Mobility Control Info) 的 RRC 连接重配置消息，该 RRC 连接重配置消息用于指示 eRemote UE 切换到第三基站。然而，如果 t 值较小，即第一基站在向第三基站发送切换请求消息时，可能还未收到 eRemote UE 发送的路径转换请求消息，因此，这种情况下，当 eRemote UE 切换到第三基站后，第三基站并不知道 eRemote UE 的路径转换请求。那么此时，eRemote UE 应如何处理。

一般来说，基站会衡量与 eRemote UE 之间的通信质量，如果第一基站确定与 eRemote UE 之间的通信质量较差，或者因为其他一些原因，例如第一基站负载较重等，则第一基站会主动向 eRemote UE 发送包含 Mobility Control Info 的 RRC 连接重配置消息，指示 eRemote UE 切换到第三基站。那么，如果 eRemote UE 向第一基站发送了第一消息，在发送第一消息之后的 t ms，eRemote UE 接收第一基站发送的包含移动控制信息的 RRC 连接重配置消息，则 eRemote UE 可以根据 t 的长度来判断第一基站是否已经将所述路径转换请求消息发送给第三基站。如果 t 大于或等于 T ，该 RRC 连接重配置消息可视为第二消息，那么 eRemote UE 可以按照图 5 所示的实施例或图 7 所示的实施例介绍的方法进行处理，在这种情况下，第三基站与 eRelay UE 所在的第二基站可以是同一基站。

而，如果 eRemote UE 确定 t 小于 T ，则 eRemote UE 首先根据该 RRC 连接重配置消息进行切换，即从第一基站切换到第三基站，关于 eRemote UE 的切换过程可参考现有技术，不多赘述。在 eRemote UE 从第一基站切换到第三基站后，eRemote UE 向第三基站发送第一消息，即，因为第三基站并不知晓 eRemote UE 要进行通信路径转换，因此 eRemote UE 在新的服务小区中重新发送第一消息，以重新请求进行通信路径转换。在这种情况下，第三基站与 eRelay UE 所在的第二基站可以是同一基站，也可以是不同的基站，关于 eRemote UE 如何进行通信路径转换，可参考图 4 所示的实施例-图 7 所示的实施例中的任意一个实施例的介绍，不多赘述。通过这种方式，保证 eRemote UE 能够顺利完成通信路径的转换。

其中， T 的长度可以由标准或协议预定义，或者也可以由基站通过专用消息或系统消息等配置给 eRemote UE。

下面结合附图介绍本发明实施例提供的设备。

图 11 所示为本发明一实施例提供的计算机设备 1100 的示意图。计算机设备 1100 包括至少一个处理器 1101，通信总线 1102，存储器 1103 以及至少一个通信接口 1104。在本发明实施例中，图 11 所示的计算机设备 1100 可用于实现如图 4 所示的实施例-图 10 所示的实施例中的任意一个实施例所述的第一用户设备，即 eRemote UE，也可用于实现如图 4 所示的实施例-图 10 所示的实施例中的任意一个实施例所述的第二用户设备，即 eRelay UE，还可用于实现如图 4 所示的实施例-图 10 所示的实施例中的任意一个实施例所述的网络设备或第一网络设备，即基站或第一基站。

处理器 1101 可以是通用的中央处理器 (CPU)，微处理器，特定应用集成电路 (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC)，或一个或多个用于控制本发明实施例的程序执行的集成电路。

通信总线 1102 可包括一通路，在上述组件之间传送信息。通信接口 1104，使用任何收发器一类的装置，用于与其他设备或通信网络通信，如以太网，无线接入网 (RAN)，无线局域网 (Wireless Local Area Networks, WLAN) 等。

存储器 1103 可以是只读存储器 (read-only memory, ROM) 或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，随机存取存储器 (random access memory, RAM) 或者可存储信息和指令的其他类型的

动态存储设备，也可以是电可擦可编程只读存储器（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM）、只读光盘（Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM）或其他光盘存储、光碟存储（包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等）、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。存储器 1103 可以是独立存在，通过总线与处理器 1101 相连接。存储器 1103 也可以和处理器 1101 集成在一起。

其中，存储器 1103 用于存储执行本发明方案的应用程序代码，并由处理器 1101 来控制执行。处理器 1101 用于执行存储器 1103 中存储的应用程序代码。若第一用户设备、第二用户设备、或第一网络设备通过计算机设备 1100 实现，则第一用户设备、第二用户设备、或第一网络设备的存储器 1103 中可以存储一个或多个软件模块，第一用户设备、第二用户设备、或第一网络设备可以通过处理器 1101 以及存储器 1103 中的程序代码来实现存储的软件模块，以实现通信路径的转换。

在具体实现中，作为一种实施例，处理器 1101 可以包括一个或多个 CPU，例如图 11 中的 CPU0 和 CPU1。

在具体实现中，作为一种实施例，计算机设备 1100 可以包括多个处理器 1101，例如图 11 中的第一处理器 11011 和第二处理器 11012，其中，第一处理器 11011 和第二处理器 11012。之所以命名不同以及附图标记不同，只是为了区分多个处理器 1101。这些处理器 1101 中的每一个可以是一个单核（single-CPU）处理器 1101，也可以是一个多核（multi-CPU）处理器 1101。这里的处理器 1101 可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据（例如计算机程序指令）的处理核。

上述的计算机设备 1100 可以是一个通用计算机设备或者是一个专用计算机设备。本发明实施例不限定计算机设备 1100 的类型。

请参见图 12，本发明一实施例提供一种用户设备，该用户设备包括发送单元 1201、接收单元 1202 和处理单元 1203。

其中，发送单元 1201，用于向第一网络设备发送第一消息，第一消息用于请求将用户设备与第一网络设备之间的通信路径从直连路径转换为通过第二用户设备与第二网络设备通信的非直连路径；其中，第一消息中包含第二用户设备的服务小区的小区标识、第二用户设备的标识、该用户设备的标识、以及该用户设备和第二用户设备间的通信链路所使用的通信技术中的至少一种；第一网络设备与第二网络设备为同一网络设备或不同的网络设备；

接收单元 1202，用于接收第一网络设备发送的第二消息，第二消息携带用于通知该用户设备进行通信路径转换的第一指示信息和第一承载配置信息中的至少一种信息；

处理单元 1203，用于根据第一指示信息进行通信路径转换。

在可能的实施方式中，第一承载配置信息包括：至少一个第一无线承载与至少一个第二无线承载之间的映射关系，及至少一个第一无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置；第一无线承载为用于该用户设备和第二用户设备之间的通信链路的无线承载；第二无线承载为用于第二用户设备和第二网络设备之间的通信链路的无线承载。

在可能的实施方式中，处理单元 1203 还用于：

在接收单元 1202 接收第一网络设备发送的第二消息之后，若第二消息中包含第一指示信息，则使能用于处理通过第二用户设备与第二网络设备间传递的数据的适配层；

若第二消息中包含第一承载配置信息，则根据第一承载配置信息重新配置第一无线承载的无线链路控制实体和逻辑信道。

在可能的实施方式中，处理单元 1203 还用于：

在发送单元 1201 向第一网络设备发送第一消息之前，与第二用户设备建立通信连接。

在可能的实施方式中，处理单元 1203 还用于：

在接收单元 1202 接收第一网络设备发送的第二消息之后，与第二用户设备建立通信连接。

在可能的实施方式中，第二网络设备与第一网络设备为同一网络设备；

处理单元 1203 还用于：在接收单元 1202 接收第一网络设备发送的第二消息之后，继续通过直连路径与第一网络设备进行数据通信；与第二用户设备建立通信连接；

发送单元 1201 还用于：通过第二用户设备向第一网络设备发送第三消息，第三消息用于指示通信路径转换过程已完成；

处理单元 1203 还用于：断开与第一网络设备之间的直连路径。

在可能的实施方式中，第二网络设备与第一网络设备为不同的网络设备，第二消息中包含用于指示该用户设备切换到第二网络设备的消息；

处理单元 1203 还用于：在接收单元 1202 接收第一网络设备发送的第二消息之后，继续通过直连路径与第一网络设备进行数据通信；与第二用户设备建立通信连接；

发送单元 1201 还用于：通过第二用户设备向第二网络设备发送第三消息，第三消息用于指示通信路径转换过程已完成；

处理单元 1203 还用于：断开与第一网络设备之间的直连路径。

在可能的实施方式中，第二网络设备与第一网络设备为不同的网络设备，第二消息中包含用于指示该用户设备切换到第二网络设备的消息；

处理单元 1203 还用于：在接收单元 1202 接收第一网络设备发送的第二消息之后，根据第二消息的指示，从第一网络设备切换到第二网络设备；与第二用户设备建立通信连接；

发送单元 1201 还用于：通过第二用户设备向第二网络设备发送第三消息，第三消息用于指示通信路径转换过程已完成。

在可能的实施方式中，处理单元 1203 还用于：

在与第二用户设备之间的发现过程中获取第二用户设备的服务小区的小区标识和第二用户设备的标识；或者，

在与第二用户设备建立通信连接的过程中获取第二用户设备的服务小区的小区标识和第二用户设备的标识；或者，

在与第二用户设备建立通信连接后获取第二用户设备的服务小区的小区标识和第二用户设备的标识。

在实际应用中，发送单元 1201 和接收单元 1202 对应的实体设备都可以是图 11 中的通信接口 1104，处理单元 1203 对应的实体设备可以是图 11 中的处理器 1101。可以认为，在该用户设备通过图 11 所示的计算机设备 1100 实现时，图 11 中的通信接口 1104 中，有的通信接口 1104 实现接收单元 1202 的功能，还有的通信接口 1104 能够实现发送单元 1201 的功能。或者可以认为，图 11 中的通信接口 1104 中，可能每个通信接口 1104 都既能实现接收单元 1202 的功能也能实现发送单元 1201 的功能。

该用户设备可以用于执行上述图 2A 和图 2B 所示的实施例-图 10 所示的实施例中的任意一个实施例所提供的方法，例如可以是如前所述的第一用户设备，例如 eRemote UE。因此，对于该用户设备中的各单元所实现的功能等，可参考如前方法部分的描述，不多赘述。

请参见图 13，本发明一实施例提供一种用户设备，该用户设备包括接收单元 1301 和处理单元 1302。

其中，接收单元 1301，用于接收第二网络设备发送的第四消息，第四消息携带用于通知该用户设备为第一用户设备提供非直连路径支持的第二指示信息和/或第二承载配置信息，以及，第三承载配置

信息和第一用户设备的标识;

处理单元 1302, 用于根据第二指示信息和/或第二承载配置信息, 以及第一用户设备的标识, 配置与第一用户设备间的通信链路的无线承载, 以及根据第一用户设备的标识和第三承载配置信息配置用于在该用户设备和第二网络设备间的通信链路上传输第一用户设备的数据和信令的无线承载。

在可能的实施方式中,

第二承载配置信息包括: 至少一个第三无线承载与至少一个第四无线承载的映射关系, 至少一个第三无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置;

第三承载配置信息包括: 至少一个第四无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置; 其中, 第三无线承载为用于在该用户设备和第一用户设备间的通信链路传输第一用户设备的数据和信令的无线承载, 第四无线承载为用于在该用户设备和第二网络设备间的通信链路传输第一用户设备的数据和信令的无线承载。

在可能的实施方式中, 处理单元 1302 根据第二指示信息和/或第二承载配置信息, 以及第一用户设备的标识, 配置与第一用户设备间的通信链路的无线承载, 以及根据第一用户设备的标识和第三承载配置信息配置用于在该用户设备和第二网络设备间的通信链路上传输第一用户设备的数据和信令的无线承载, 包括:

若第四消息中包含第二指示信息, 则使能用于处理第一用户设备与第二网络设备间传递的数据的第一适配层;

若第四消息中包含第二承载配置信息, 则建立至少一个第三无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道;

重新建立或者重新配置至少一个第四无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道, 以及使能处理第四无线承载传输的数据的第二适配层。

在可能的实施方式中, 该用户设备还包括发送单元 1303, 在图 13 中一并画出。因为发送单元 1303 是可选的功能单元, 为了与必选的功能单元相区分, 在图 13 中将发送单元 1303 表示为虚线。发送单元 1303 用于:

在与第一用户设备之间的发现过程中将该用户设备的服务小区的小区标识和该用户设备的标识发送给第一用户设备; 或者,

在与第一用户设备建立通信连接的过程中将该用户设备的服务小区的小区标识和该用户设备的标识发送给第一用户设备; 或者,

在与第一用户设备建立通信连接后将该用户设备的服务小区的小区标识和该用户设备的标识发送给第一用户设备。

在可能的实施方式中, 该用户设备还包括发送单元 1303, 可参见图 13。

处理单元 1302 还用于: 获取第一用户设备的标识;

发送单元 1303 用于: 向网络设备发送第五消息, 第五消息携带第一用户设备的标识和该用户设备的标识中的至少一个。

在实际应用中, 发送单元 1303 和接收单元 1301 对应的实体设备都可以是图 11 中的通信接口 1104, 处理单元 1203 对应的实体设备可以是图 11 中的处理器 1101。可以认为, 在该用户设备通过图 11 所示的计算机设备 1100 实现时, 图 11 中的通信接口 1104 中, 有的通信接口 1104 实现接收单元 1301 的功能, 还有的通信接口 1104 能够实现发送单元 1303 的功能。或者可以认为, 图 11 中的通信接口 1104 中, 可能每个通信接口 1104 都既能实现接收单元 1301 的功能也能实现发送单元 1303 的功能。

该用户设备可以用于执行上述图 2A 和图 2B 所示的实施例-图 10 所示的实施例中的任意一个实施例

所提供的方法，例如可以是如前所述的第二用户设备，例如 eRelay UE。因此，对于该用户设备中的各单元所实现的功能等，可参考如前方法部分的描述，不多赘述。

请参见图 14，本发明一实施例提供一种网络设备，该网络设备包括接收单元 1401 和发送单元 1402。

其中，接收单元 1401，用于接收第一用户设备发送的第一消息，第一消息用于请求将第一用户设备与该网络设备之间的通信路径从直连路径转换为通过第二用户设备与第二网络设备通信的非直连路径；其中，第一消息中包含第二用户设备的服务小区的小区标识、第二用户设备的标识、第一用户设备的标识、以及第一用户设备和第二用户设备间的通信链路所使用的通信技术中的至少一种；该网络设备与第二网络设备为同一网络设备或不同的网络设备；

发送单元 1402，用于向第一用户设备发送第二消息，第二消息携带用于通知第一用户设备进行通信路径转换的第一指示信息。

在可能的实施方式中，第二消息还携带第一承载配置信息，第一承载配置信息包括：至少一个第一无线承载与至少一个第二无线承载之间的映射关系，及至少一个第一无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置；第一无线承载为用于第一用户设备和第二用户设备之间的通信链路的无线承载；第二无线承载为用于第二用户设备和第二网络设备之间的通信链路的无线承载。

在可能的实施方式中，发送单元 1402 还用于：在接收单元 1401 接收第一用户设备发送的第一消息之后，向第二用户设备发送第四消息，第四消息携带用于通知第二用户设备为第一用户设备提供非直连路径支持的第二指示信息和/或第二承载配置信息，第二承载配置信息用于第二用户设备配置无线承载。

在可能的实施方式中，第二承载配置信息包括：至少一个第三无线承载与至少一个第四无线承载的映射关系，至少一个第三无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置，以及至少一个第四无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置；其中，第三无线承载为用于第二用户设备和第一用户设备间的通信链路的无线承载，第四无线承载为用于第二用户设备和第二网络设备间的通信链路的无线承载。

在可能的实施方式中，该网络设备与第二网络设备为不同的网络设备；

发送单元 1402 还用于：在向第一用户设备发送第二消息之前，若第一消息携带的第二用户设备的服务小区的小区标识指示服务小区为第二网络设备下部署的小区，向第二网络设备发送第六消息，第六消息用于请求将第一用户设备从该网络设备切换到第二网络设备；第六消息携带第一消息中携带的信息；

接收单元 1401 还用于：接收第二网络设备发送的第七消息，第七消息携带第一承载配置信息。

在实际应用中，发送单元 1402 和接收单元 1401 对应的实体设备都可以是图 11 中的通信接口 1104。可以认为，在该用户设备通过图 11 所示的计算机设备 1100 实现时，图 11 中的通信接口 1104 中，有的通信接口 1104 实现接收单元 1401 的功能，还有的通信接口 1104 能够实现发送单元 1402 的功能。或者可以认为，图 11 中的通信接口 1104 中，可能每个通信接口 1104 都既能实现接收单元 1401 的功能也能实现发送单元 1402 的功能。

该网络设备可以用于执行上述图 2A 和图 2B 所示的实施例-图 10 所示的实施例中的任意一个实施例所提供的方法，例如可以是如前所述的基站或第一基站。因此，对于该用户设备中的各单元所实现的功能等，可参考如前方法部分的描述，不多赘述。

本发明实施例中，如果第一用户设备请求进行路径转换，那么网络设备会向第一用户设备发送第二消息，指示第一用户设备将通信路径由直连路径转换为非直连路径，也就是由网络设备来指示第一用户设备何时进行路径转换，而不是由第一用户设备自行确定何时进行转换，那么网络设备就可以根据业务进行调度，从而尽量保证第一用户设备在路径转换前后的业务的连续性。

本发明实施例还提供一种计算机存储介质，其中，该计算机存储介质可存储有程序，该程序执行时包括如前的任意一个方法实施例中记载的第一用户设备（即 eRemote UE）所执行的全部步骤。

本发明实施例还提供一种计算机存储介质，其中，该计算机存储介质可存储有程序，该程序执行时包括如前的任意一个方法实施例中记载的第二用户设备（即 eRelay UE）所执行的全部步骤。

本发明实施例还提供一种计算机存储介质，其中，该计算机存储介质可存储有程序，该程序执行时包括如前的任意一个方法实施例中记载的第一网络设备（即基站，或部分实施例中的第一基站）所执行的全部步骤。

本领域内的技术人员应明白，本发明实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本发明实施例是参照根据本发明实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

显然，本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本发明实施例的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种通信路径转换方法，其特征在于，包括：

第一用户设备向第一网络设备发送第一消息，所述第一消息用于请求将所述第一用户设备与所述第一网络设备之间的通信路径从直连路径转换为通过第二用户设备与第二网络设备通信的非直连路径；其中，所述第一消息中包含所述第二用户设备的服务小区的小区标识、所述第二用户设备的标识、所述第一用户设备的标识、以及所述第一用户设备和所述第二用户设备间的通信链路所使用的通信技术中的至少一种；所述第一网络设备与所述第二网络设备为同一网络设备或不同的网络设备；

所述第一用户设备接收所述第一网络设备发送的第二消息，所述第二消息携带用于通知所述第一用户设备进行所述通信路径转换的第一指示信息和第一承载配置信息中的至少一种信息；

所述第一用户设备根据所述第一指示信息和所述第一承载配置信息中的至少一种进行所述通信链路转换。

2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一承载配置信息包括：至少一个第一无线承载与至少一个第二无线承载之间的映射关系，及至少一个第一无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置；所述第一无线承载为用于所述第一用户设备和所述第二用户设备之间的通信链路的无线承载；所述第二无线承载为用于所述第二用户设备和所述第二网络设备之间的通信链路的无线承载。

3、如权利要求2所述的方法，其特征在于，在所述第一用户设备接收所述第一网络设备发送的第二消息之后，还包括：

若所述第二消息中包含所述第一指示信息，则所述第一用户设备使能用于处理通过第二用户设备与所述第二网络设备间传递的数据的适配层；

若所述第二消息中包含所述第一承载配置信息，则所述第一用户设备根据所述第一承载配置信息重新配置所述第一无线承载的无线链路控制实体和逻辑信道。

4、如权利要求1-3任一所述的方法，其特征在于，在第一用户设备发送第一消息给第一网络设备之前，还包括：

所述第一用户设备与所述第二用户设备建立通信连接。

5、如权利要求1-3任一所述的方法，其特征在于，在所述第一用户设备接收所述第一网络设备发送的第二消息之后，还包括：

所述第一用户设备与所述第二用户设备建立通信连接。

6、如权利要求1-5任一所述的方法，其特征在于，所述第二网络设备与所述第一网络设备为同一网络设备；在第一用户设备接收所述第一网络设备发送的第二消息之后，还包括：

所述第一用户设备继续通过所述直连路径与所述第一网络设备进行数据通信；

所述第一用户设备与所述第二用户设备建立通信连接；

所述第一用户设备通过所述第二用户设备发送第三消息给所述第一网络设备，所述第三消息用于指示所述通信路径转换过程已完成，且所述第一用户设备断开与所述第一网络设备之间的所述直连路径。

7、如权利要求1-5任一所述的方法，其特征在于，所述第二网络设备与所述第一网络设备为不同的网络设备，所述第二消息中包含用于指示所述第一用户设备切换到所述第二网络设备的消息；在第一用户设备接收所述第一网络设备发送的第二消息之后，还包括：

所述第一用户设备继续通过所述直连路径与所述第一网络设备进行数据通信；

所述第一用户设备与所述第二用户设备建立通信连接；

所述第一用户设备通过所述第二用户设备发送第三消息给所述第二网络设备，所述第三消息用于指示所述通信路径转换过程已完成，且所述第一用户设备断开与所述第一网络设备之间的所述直连路

径。

8、如权利要求 1-5 任一所述的方法，其特征在于，所述第二网络设备与所述第一网络设备为不同的网络设备，所述第二消息中包含用于指示所述第一用户设备切换到所述第二网络设备的消息；在第一用户设备接收所述第一网络设备发送的第二消息之后，还包括：

所述第一用户设备根据所述第二消息的指示，从所述第一网络设备切换到所述第二网络设备；

所述第一用户设备与所述第二用户设备建立通信连接；

所述第一用户设备通过所述第二用户设备发送第三消息给所述第二网络设备，所述第三消息用于指示所述通信路径转换过程已完成。

9、如权利要求 1-8 任一所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一用户设备在与所述第二用户设备之间的发现过程中获取所述第二用户设备的服务小区的小区标识和所述第二用户设备的标识；或者，

所述第一用户设备在与所述第二用户设备建立通信连接的过程中获取所述第二用户设备的服务小区的小区标识和所述第二用户设备的标识；或者，

所述第一用户设备在与所述第二用户设备建立通信连接后获取所述第二用户设备的服务小区的小区标识和所述第二用户设备标识。

10、一种通信路径转换方法，其特征在于，包括：

第二用户设备接收第二网络设备发送的第四消息，所述第四消息携带用于通知所述第二用户设备为第一用户设备提供非直连路径支持的第二指示信息和/或第二承载配置信息，以及，第三承载配置信息和第一用户设备的标识；

所述第二用户设备根据所述第二指示信息和/或第二承载配置信息，以及所述第一用户设备标识，配置与第一用户设备间的通信链路的无线承载，以及根据所述第一用户设备标识和所述第三承载配置信息配置用于在第二用户设备和所述第二网络设备间的通信链路上传输所述第一用户设备的数据和信令的无线承载。

11、如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，

所述第二承载配置信息包括：至少一个第三无线承载与至少一个第四无线承载的映射关系，至少一个第三无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置；

所述第三承载配置信息包括：至少一个第四无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置；其中，所述第三无线承载为用于在所述第二用户设备和所述第一用户设备间的通信链路传输所述第一用户设备的数据和信令的无线承载，所述第四无线承载为用于在所述第二用户设备和所述第二网络设备间的通信链路传输所述第一用户设备的数据和信令的无线承载。

12、如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述第二用户设备根据所述第二指示信息和/或第二承载配置信息，以及所述第一用户设备标识，配置与第一用户设备间的通信链路的无线承载，以及根据所述第一用户设备标识和所述第三承载配置信息配置用于在第二用户设备和所述第二网络设备间的通信链路上传输所述第一用户设备的数据和信令的无线承载，包括：

若所述第四消息中包含所述第二指示信息，则所述第二用户设备使能用于处理第一用户设备与所述第二网络设备间传递的数据的第一适配层；

若所述第四消息中包含所述第二承载配置信息，则所述第二用户设备建立所述至少一个第三无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道；

所述第二用户设备重新建立或者重新配置所述至少一个第四无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道，以及使能处理所述第四无线承载传输的数据的第二适配层。

13、如权利要求 10-12 任一所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第二用户设备在与所述第一用户设备之间的发现过程中将所述第二用户设备的服务小区的小区标识和所述第二用户设备的标识发送给所述第一用户设备；或者，

所述第二用户设备在与所述第一用户设备建立通信连接的过程中将所述第二用户设备的服务小区的小区标识和所述第二用户设备的标识发送给所述第一用户设备；或者，

所述第二用户设备在与所述第一用户设备建立通信连接后将所述第二用户设备的服务小区的小区标识和所述第二用户设备的标识发送给所述第一用户设备。

14、如权利要求 10-13 任一所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第二用户设备获取所述第一用户设备的标识；

所述第二用户设备向所述网络设备发送第五消息，所述第五消息携带所述第一用户设备的标识和所述第二用户设备的标识中的至少一个。

15、一种通信路径转换方法，其特征在于，包括：

第一网络设备接收第一用户设备发送的第一消息，所述第一消息用于请求将所述第一用户设备与所述第一网络设备之间的通信路径从直连路径转换为通过第二用户设备与第二网络设备通信的非直连路径；其中，所述第一消息中包含所述第二用户设备的服务小区的小区标识、所述第二用户设备的标识、所述第一用户设备的标识、以及所述第一用户设备和所述第二用户设备间的通信链路所使用的通信技术中的至少一种；所述第一网络设备与所述第二网络设备为同一网络设备或不同的网络设备；

所述第一网络设备向所述第一用户设备发送第二消息，所述第二消息携带用于通知所述第一用户设备进行所述通信路径转换的第一指示信息。

16、如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述第二消息还携带第一承载配置信息，所述第一承载配置信息包括：至少一个第一无线承载与至少一个第二无线承载之间的映射关系，及至少一个第一无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置；所述第一无线承载为用于所述第一用户设备和所述第二用户设备之间的通信链路的无线承载；所述第二无线承载为用于所述第二用户设备和所述第二网络设备之间的通信链路的无线承载。

17、如权利要求 15 或 16 所述的方法，其特征在于，在第一网络设备接收第一用户设备发送的第一消息之后，还包括：

所述第一网络设备向所述第二用户设备发送第四消息，所述第四消息携带用于通知第二用户设备为所述第一用户设备提供非直连路径支持的第二指示信息和/或第二承载配置信息，所述第二承载配置信息用于所述第二用户设备配置无线承载。

18、如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述第二承载配置信息包括：至少一个第三无线承载与至少一个第四无线承载的映射关系，至少一个第三无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置，以及至少一个第四无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置；其中，所述第三无线承载为用于所述第二用户设备和所述第一用户设备间的通信链路的无线承载，所述第四无线承载为用于所述第二用户设备和所述第二网络设备间的通信链路的无线承载。

19、如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述第一网络设备与所述第二网络设备为不同的网络设备；在所述第一网络设备向所述第一用户设备发送第二消息之前，还包括：

若所述第一消息携带的所述第二用户设备的服务小区的小区标识指示所述服务小区为所述第二网络设备下部署的小区，所述第一网络设备向第二网络设备发送第六消息，所述第六消息用于请求将所述第一用户设备从所述第一网络设备切换到所述第二网络设备；所述第六消息携带所述第一消息中携带的

信息;

所述第一网络设备接收所述第二网络设备发送的第七消息,所述第七消息携带所述第一承载配置信息。

20、一种用户设备,其特征在于,包括:

发送单元,用于向第一网络设备发送第一消息,所述第一消息用于请求将所述用户设备与所述第一网络设备之间的通信路径从直连路径转换为通过第二用户设备与第二网络设备通信的非直连路径;其中,所述第一消息中包含所述第二用户设备的服务小区的小区标识、所述第二用户设备的标识、所述用户设备的标识、以及所述用户设备和所述第二用户设备间的通信链路所使用的通信技术中的至少一种;所述第一网络设备与所述第二网络设备为同一网络设备或不同的网络设备;

接收单元,用于接收所述第一网络设备发送的第二消息,所述第二消息携带用于通知用户设备进行所述通信路径转换的第一指示信息和第一承载配置信息中的至少一种信息;

处理单元,用于根据所述第一指示信息进行所述通信路径转换。

21、如权利要求 20 所述的用户设备,其特征在于,所述第一承载配置信息包括:至少一个第一无线承载与至少一个第二无线承载之间的映射关系,及至少一个第一无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置;所述第一无线承载为用于所述用户设备和所述第二用户设备之间的通信链路的无线承载;所述第二无线承载为用于所述第二用户设备和所述第二网络设备之间的通信链路的无线承载。

22、如权利要求 20 或 21 所述的用户设备,其特征在于,所述处理单元还用于:

在所述发送单元向第一网络设备发送第一消息之前,与所述第二用户设备建立通信连接。

23、如权利要求 20 或 21 所述的用户设备,其特征在于,所述处理单元还用于:

在所述接收单元接收所述第一网络设备发送的第二消息之后,与所述第二用户设备建立通信连接。

24、如权利要求 20-23 任一所述的用户设备,其特征在于,所述第二网络设备与所述第一网络设备为同一网络设备;

所述处理单元还用于:在所述接收单元接收所述第一网络设备发送的第二消息之后,继续通过所述直连路径与所述第一网络设备进行数据通信;与所述第二用户设备建立通信连接;

所述发送单元还用于:通过所述第二用户设备向所述第一网络设备发送第三消息,所述第三消息用于指示所述通信路径转换过程已完成;

所述处理单元还用于:断开与所述第一网络设备之间的所述直连路径。

25、如权利要求 20-23 任一所述的用户设备,其特征在于,所述第二网络设备与所述第一网络设备为不同的网络设备,所述第二消息中包含用于指示所述用户设备切换到所述第二网络设备的消息;

所述处理单元还用于:在所述接收单元接收所述第一网络设备发送的第二消息之后,继续通过所述直连路径与所述第一网络设备进行数据通信;与所述第二用户设备建立通信连接;

所述发送单元还用于:通过所述第二用户设备向所述第二网络设备发送第三消息,所述第三消息用于指示所述通信路径转换过程已完成;

所述处理单元还用于:断开与所述第一网络设备之间的所述直连路径。

26、一种用户设备,其特征在于,包括:

接收单元,用于接收第二网络设备发送的第四消息,所述第四消息携带用于通知所述用户设备为第一用户设备提供非直连路径支持的第二指示信息和/或第二承载配置信息,以及,第三承载配置信息和第一用户设备的标识;

处理单元,用于根据所述第二指示信息和/或第二承载配置信息,以及所述第一用户设备的标识,配置与第一用户设备间的通信链路的无线承载,以及根据所述第一用户设备的标识和所述第三承载配置

信息配置用于在所述用户设备和所述第二网络设备间的通信链路上传输所述第一用户设备的数据和信令的无线承载。

27、如权利要求 26 所述的用户设备，其特征在于，

所述第二承载配置信息包括：至少一个第三无线承载与至少一个第四无线承载的映射关系，至少一个第三无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置；

所述第三承载配置信息包括：至少一个第四无线承载对应的无线链路控制实体和逻辑信道的配置；其中，所述第三无线承载为用于在所述用户设备和所述第一用户设备间的通信链路传输所述第一用户设备的数据和信令的无线承载，所述第四无线承载为用于在所述用户设备和所述第二网络设备间的通信链路传输所述第一用户设备的数据和信令的无线承载。

28、一种网络设备，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收第一用户设备发送的第一消息，所述第一消息用于请求将所述第一用户设备与所述网络设备之间的通信路径从直连路径转换为通过第二用户设备与第二网络设备通信的非直连路径；其中，所述第一消息中包含所述第二用户设备的服务小区的小区标识、所述第二用户设备的标识、所述第一用户设备的标识、以及所述第一用户设备和所述第二用户设备间的通信链路所使用的通信技术中的至少一种；所述网络设备与所述第二网络设备为同一网络设备或不同的网络设备；

发送单元，用于向所述第一用户设备发送第二消息，所述第二消息携带用于通知所述第一用户设备进行所述通信路径转换的第一指示信息。

29、如权利要求 28 所述的网络设备，其特征在于，所述发送单元还用于：

在所述接收单元接收第一用户设备发送的第一消息之后，向所述第二用户设备发送第四消息，所述第四消息携带用于通知第二用户设备为所述第一用户设备提供非直连路径支持的第二指示信息和/或第二承载配置信息，所述第二承载配置信息用于所述第二用户设备配置无线承载。

30、如权利要求 28 所述的网络设备，其特征在于，所述网络设备与所述第二网络设备为不同的网络设备；

所述发送单元还用于：在向所述第一用户设备发送第二消息之前，若所述第一消息携带的所述第二用户设备的服务小区的小区标识指示所述服务小区为所述第二网络设备下部署的小区，向所述第二网络设备发送第六消息，所述第六消息用于请求将所述第一用户设备从所述网络设备切换到所述第二网络设备；所述第六消息携带所述第一消息中携带的信息；

所述接收单元还用于：接收所述第二网络设备发送的第七消息，所述第七消息携带第一承载配置信息。

31、一种通信路径转换方法，其特征在于，包括：

第一用户设备向第一网络设备发送第一消息，所述第一消息用于请求将所述第一用户设备与所述第一网络设备之间的通信路径从直连路径转换为通过第二用户设备与第二网络设备通信的非直连路径；其中，所述第一消息中包含所述第二用户设备的服务小区的小区标识、所述第二用户设备的标识、所述第一用户设备的标识、以及所述第一用户设备和所述第二用户设备间的通信链路所使用的通信技术中的至少一种；所述第一网络设备与所述第二网络设备为同一网络设备或不同的网络设备；

所述第一用户设备接收所述第一网络设备发送的第二消息，所述第一用户设备根据所述第二消息进行所述通信路径转换。

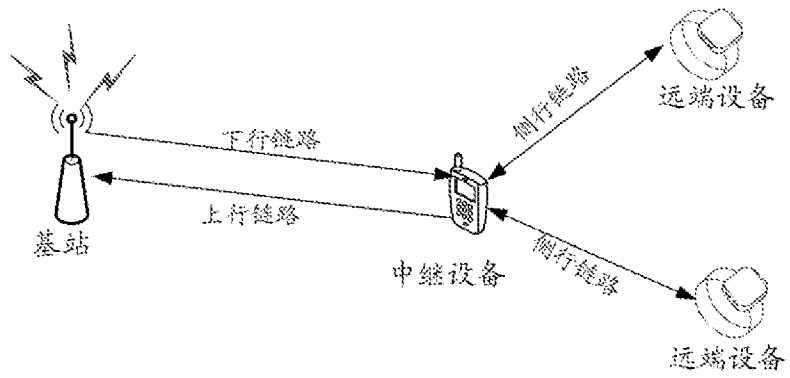


图 1

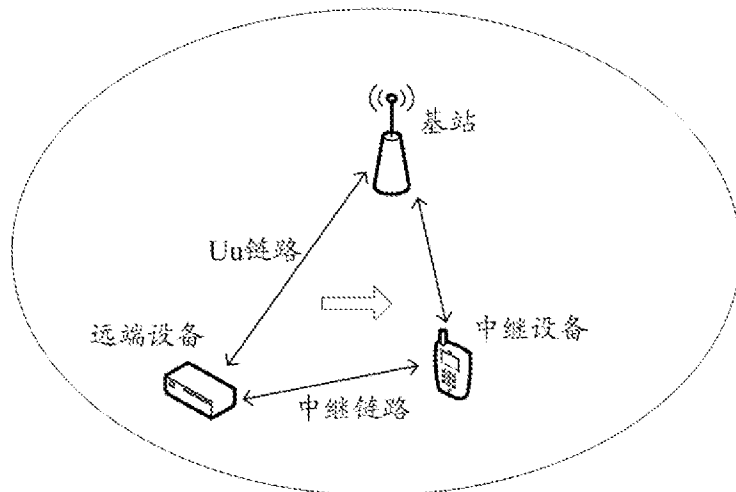


图 2A

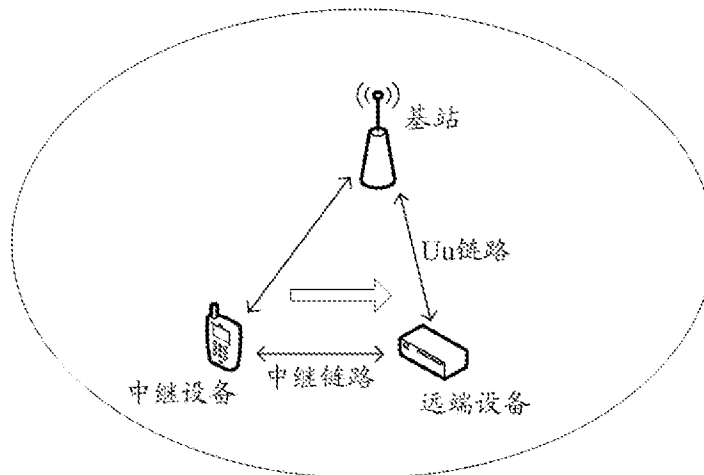


图 2B

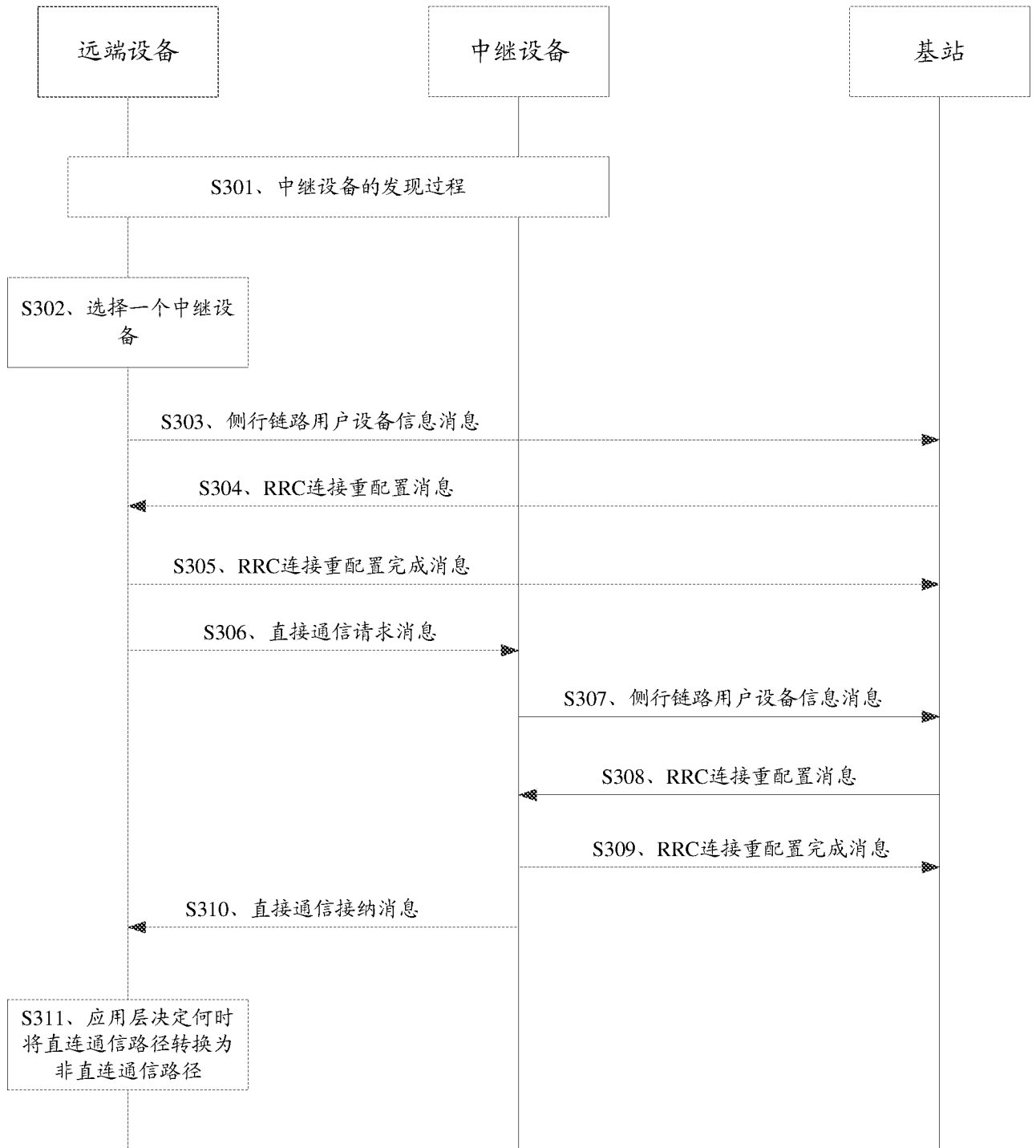


图 3

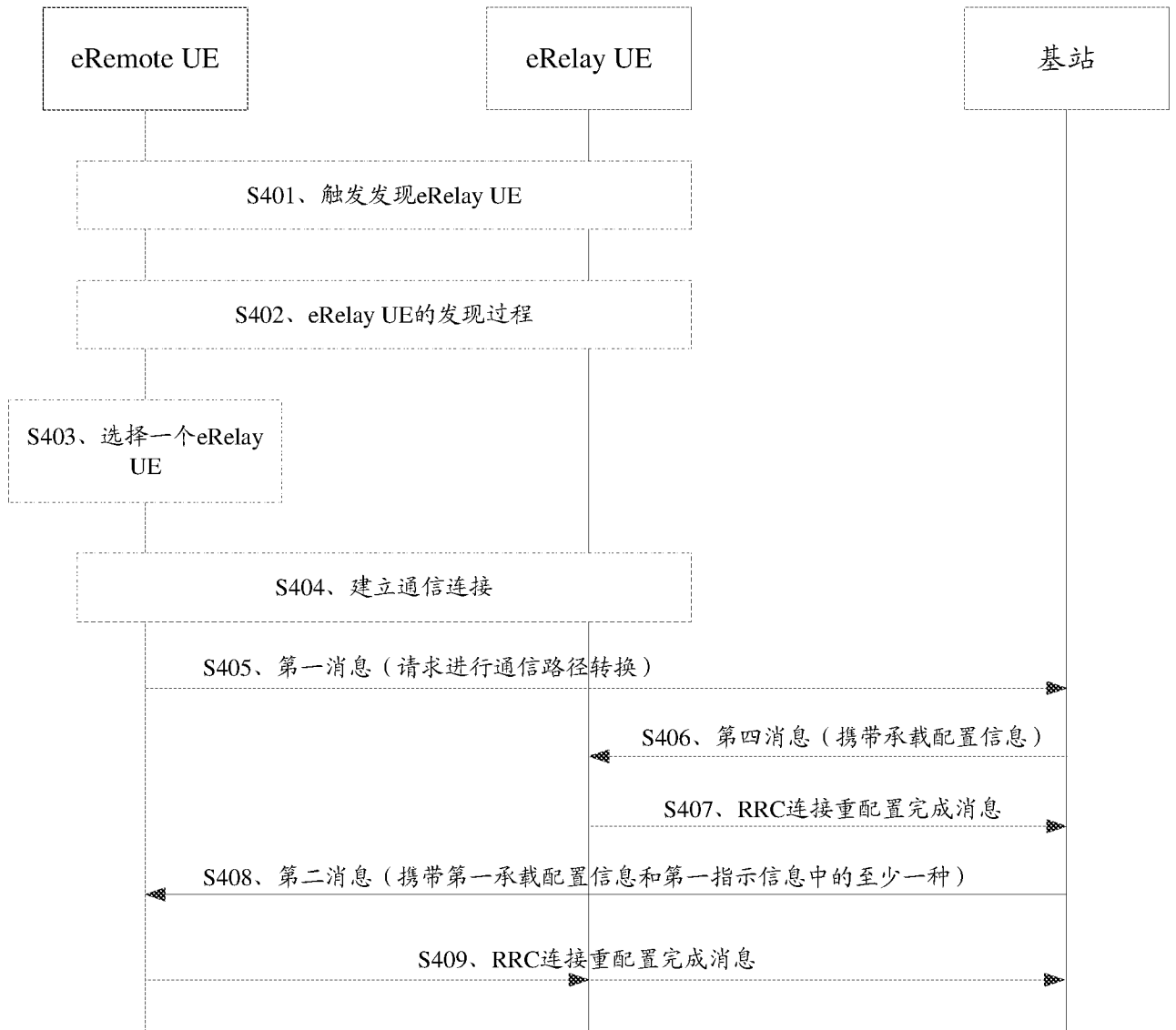


图 4

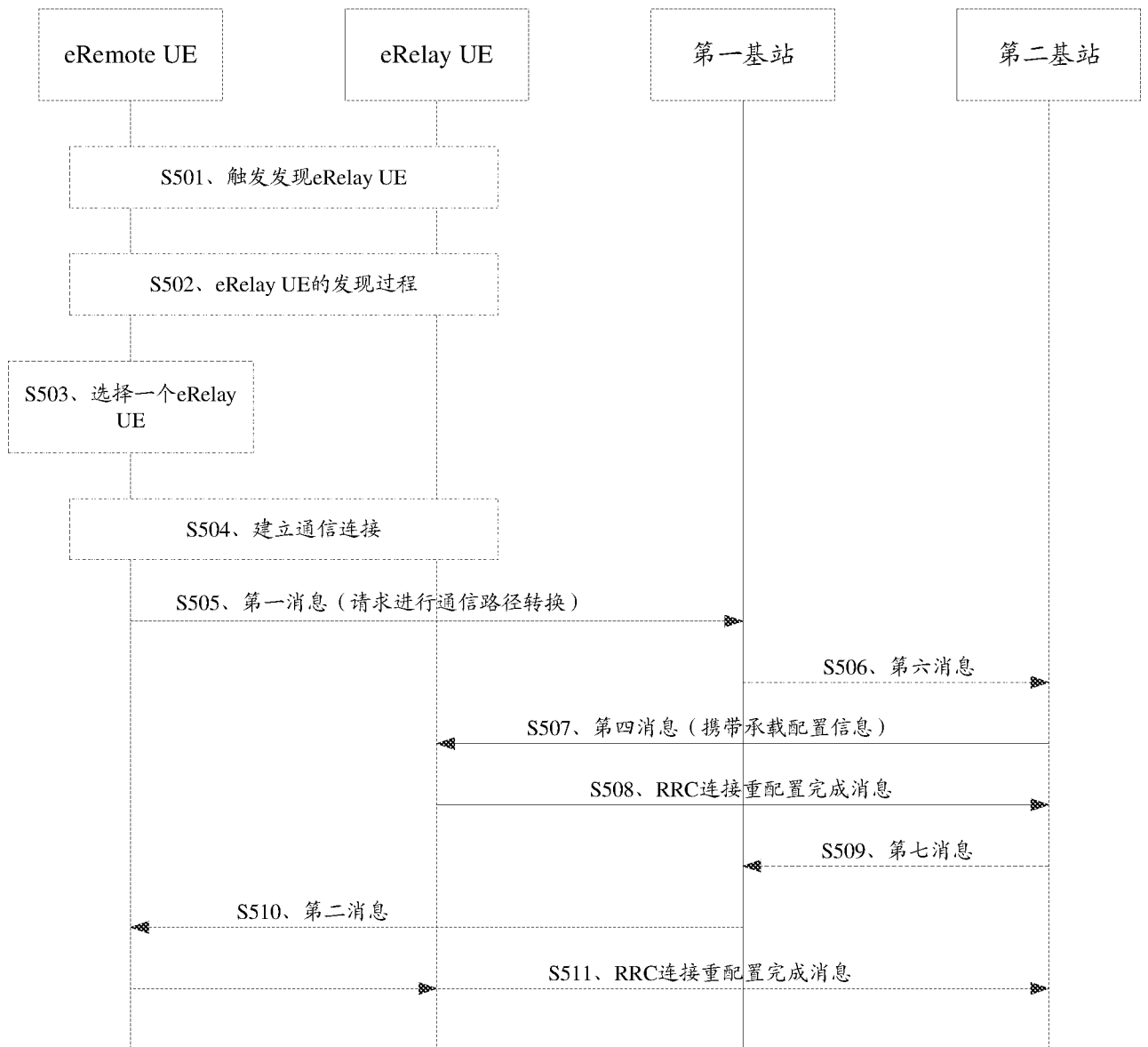


图 5

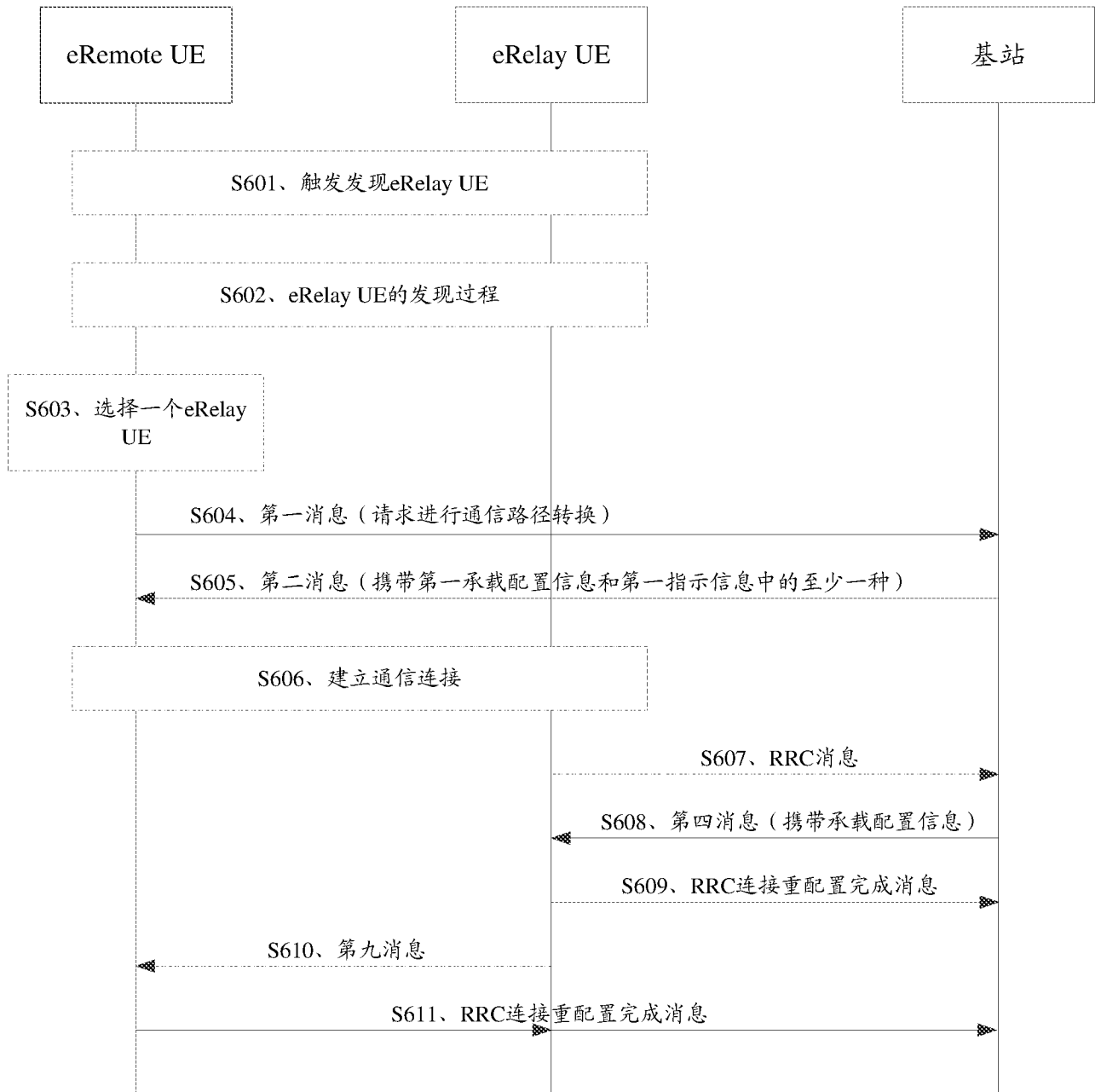


图 6

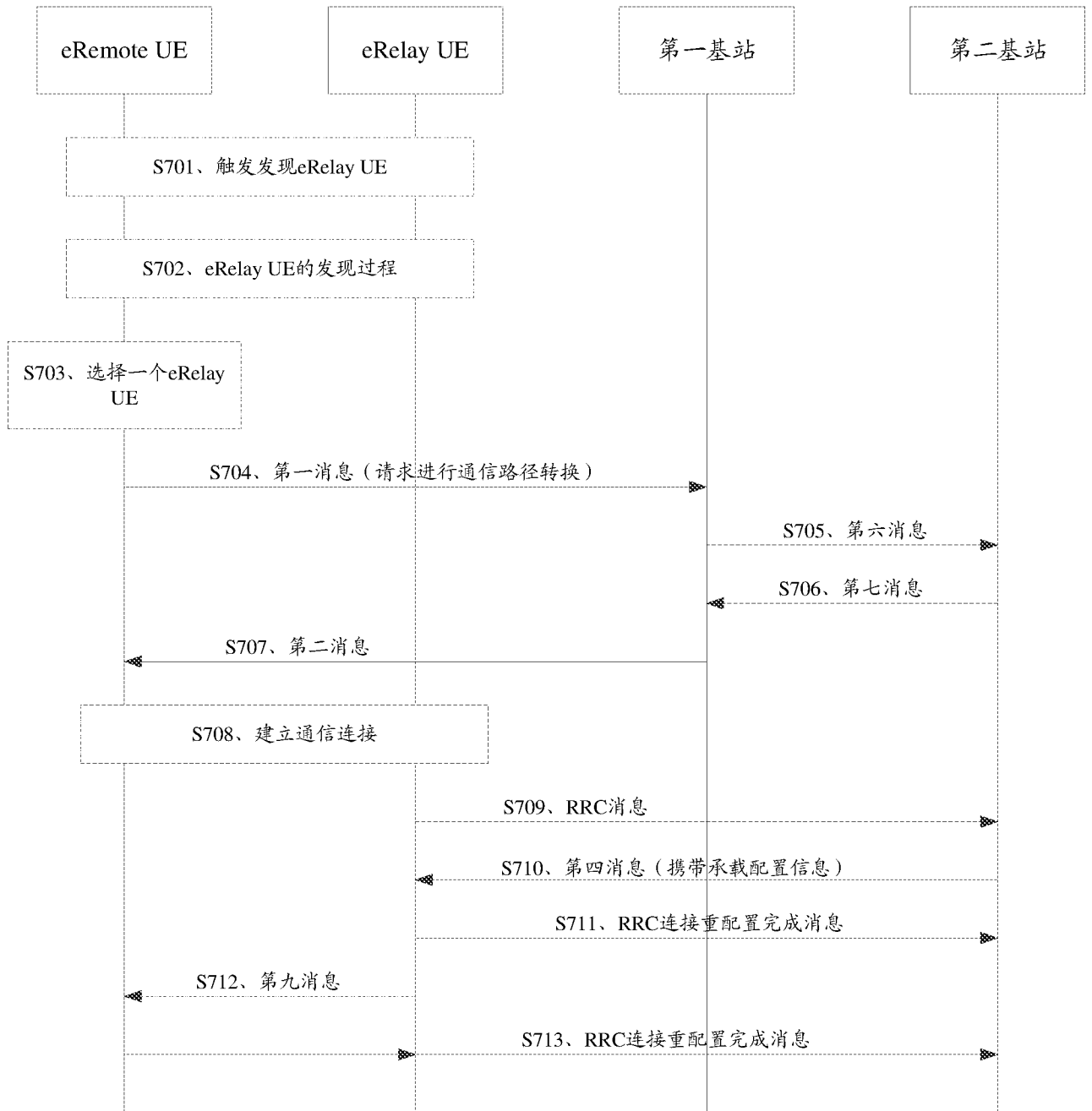


图 7

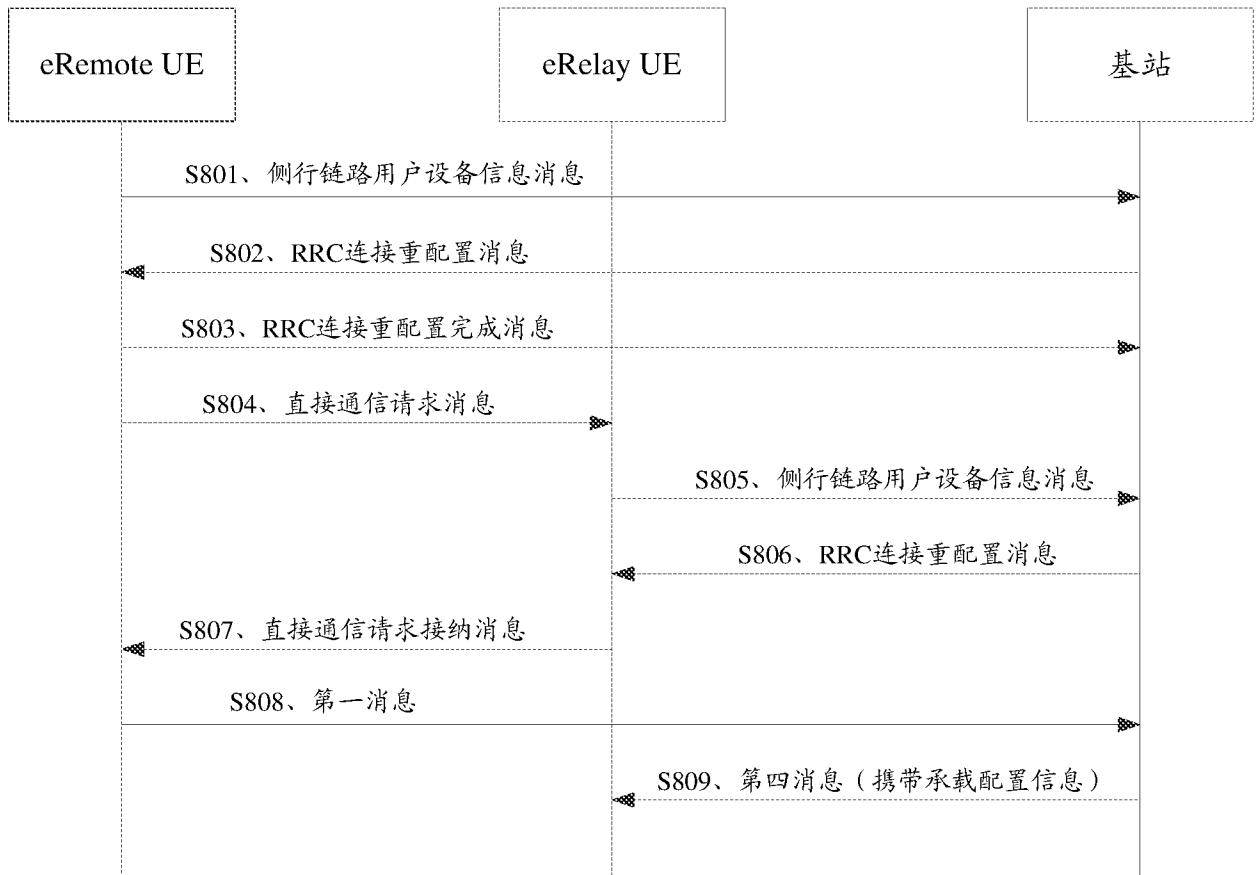


图 8

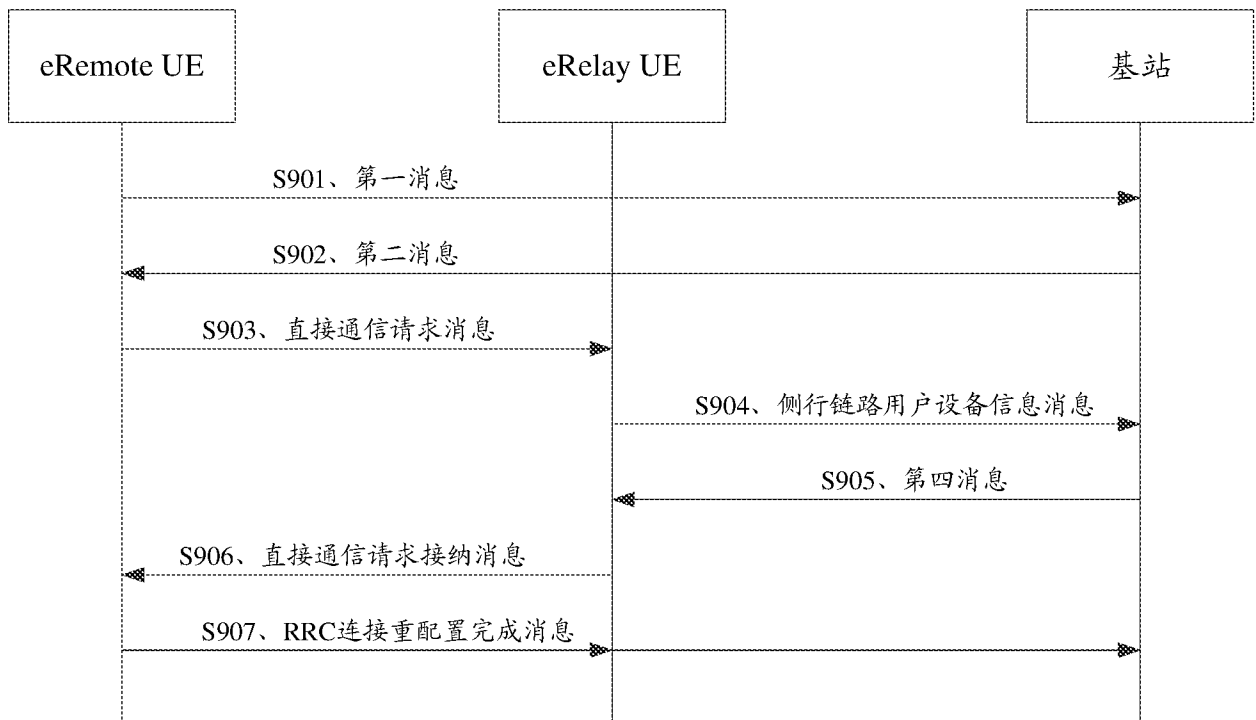


图 9

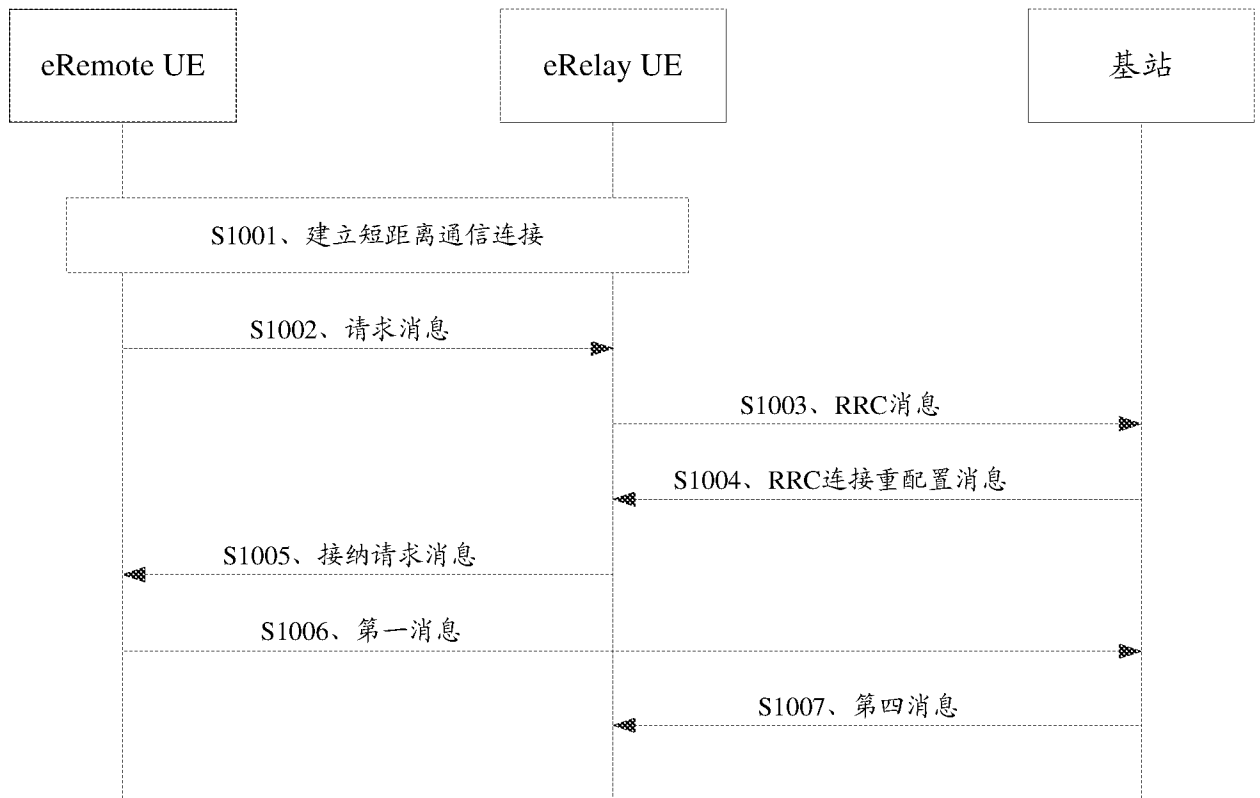


图 10

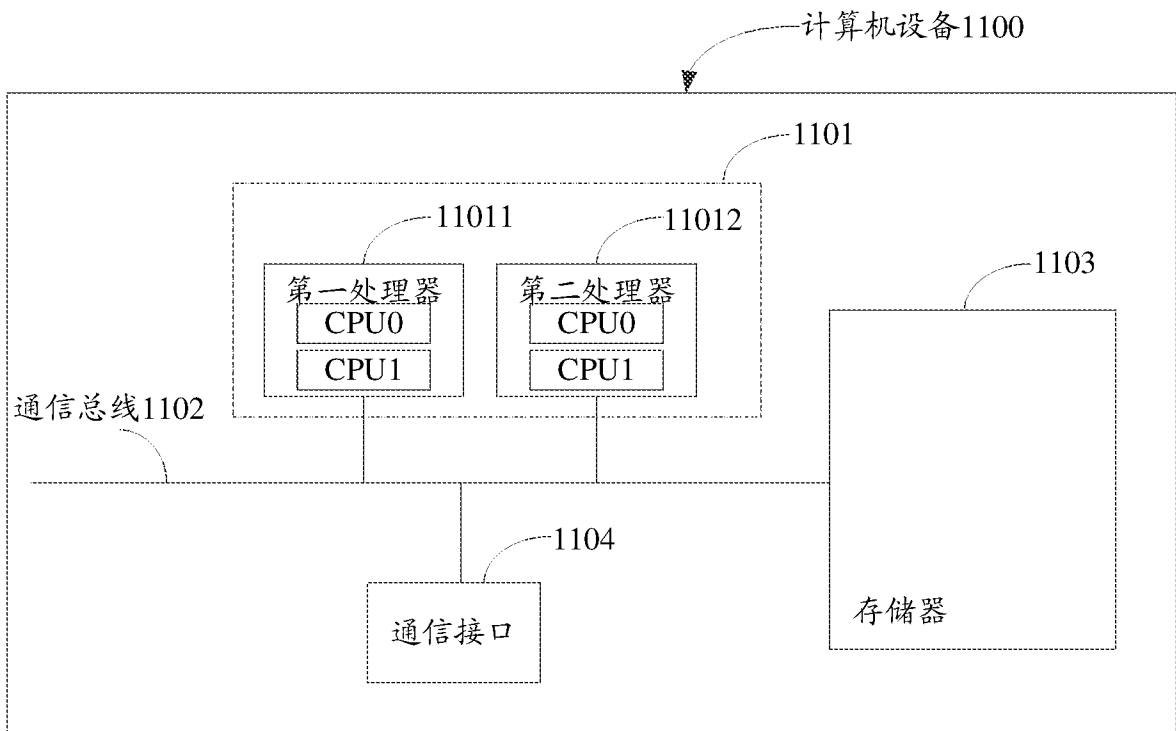


图 11

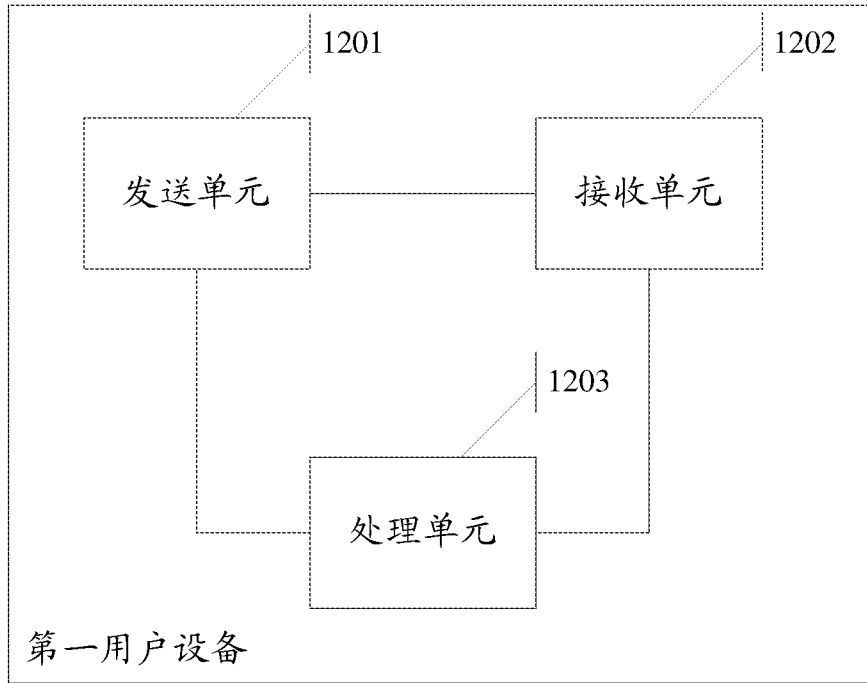


图 12

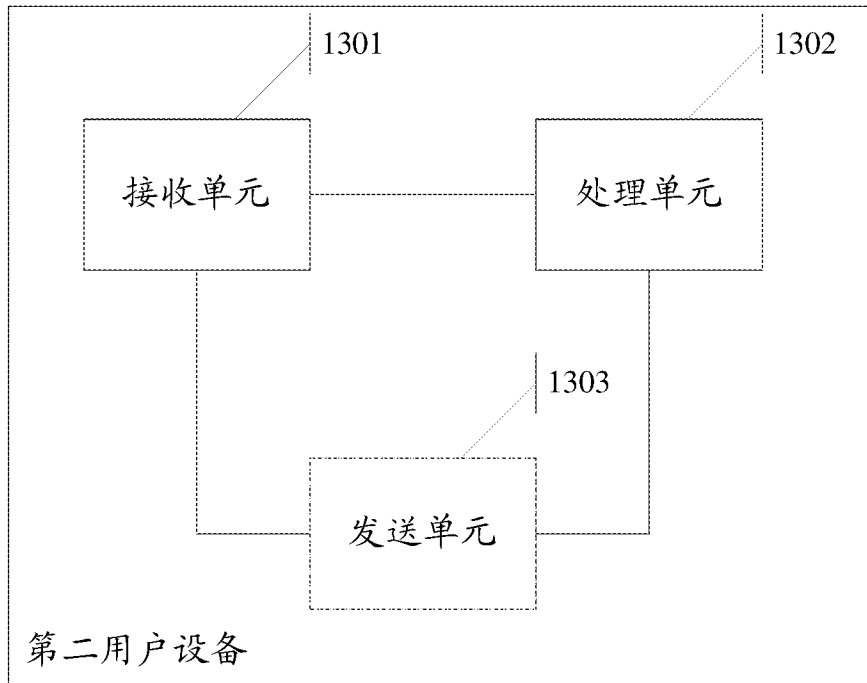


图 13

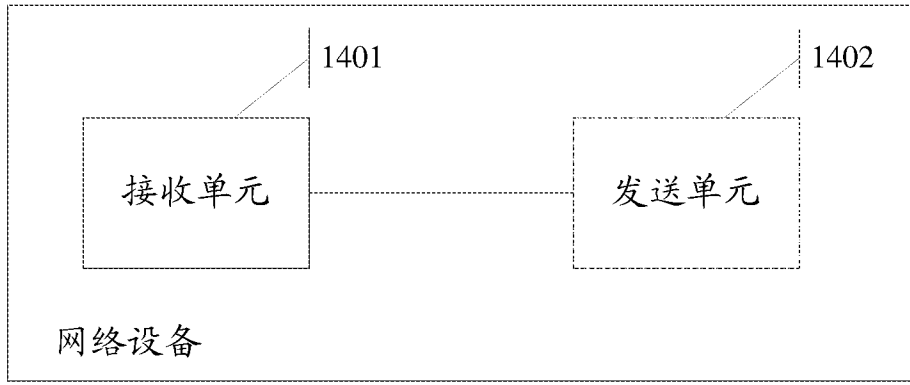


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/091138

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 8/14 (2009.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H04W; H04Q		
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)		
CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 路径, 通路, 切换, 转换, 直连, 中继, 基站, 服务器, 控制器, 消息, 信息, 标识, 标示, 承载, 资源, 配置, channel, route, switch, transform, direct connection, delay, base station, AP, NB, control+, message, ID, identify, resource, configuration, bearer		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104284321 A (HUAWEI DEVICE CO., LTD.), 14 January 2015 (14.01.2015), description, paragraphs [0187]-[0312], and figures 4-6	1-31
A	CN 104349405 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 11 February 2015 (11.02.2015), entire document	1-31
A	CN 103813413 A (ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL CO., LTD.), 21 May 2014 (21.05.2014), entire document	1-31
A	CN 104427489 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY), 18 March 2015 (18.03.2015), entire document	1-31
<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:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family	
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
12 September 2017	27 September 2017	
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Xinyue Telephone No. (86-10) 82245268	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/091138

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104284321 A	14 January 2015	WO 2015003590 A1	15 January 2015
CN 104349405 A	11 February 2015	None	
CN 103813413 A	21 May 2014	None	
CN 104427489 A	18 March 2015	US 2016192422 A1	30 June 2016
		EP 3041286 A1	06 July 2016
		WO 2015027927 A1	05 March 2015

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 8/14(2009.01) 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>H04W; H04Q</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>CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 路径, 通路, 切换, 转换, 直连, 中继, 基站, 服务器, 控制器, 消息, 信息, 标识, 标示, 承载, 资源, 配置, channel, route, switch, transform, direct connection, delay, base station, AP, NB, control+, message, ID, identify, resource, configuration, bearer</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 104284321 A (华为终端有限公司) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 说明书[0187]段-[0312]段, 附图4-6</td> <td>1-31</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104349405 A (华为技术有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 全文</td> <td>1-31</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103813413 A (上海贝尔股份有限公司) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 全文</td> <td>1-31</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104427489 A (电信科学技术研究院) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 全文</td> <td>1-31</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 104284321 A (华为终端有限公司) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 说明书[0187]段-[0312]段, 附图4-6	1-31	A	CN 104349405 A (华为技术有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 全文	1-31	A	CN 103813413 A (上海贝尔股份有限公司) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 全文	1-31	A	CN 104427489 A (电信科学技术研究院) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 全文	1-31
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 104284321 A (华为终端有限公司) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 说明书[0187]段-[0312]段, 附图4-6	1-31															
A	CN 104349405 A (华为技术有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 全文	1-31															
A	CN 103813413 A (上海贝尔股份有限公司) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 全文	1-31															
A	CN 104427489 A (电信科学技术研究院) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 全文	1-31															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<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>2017年 9月 12日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 9月 27日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(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>受权官员</p> <p>王歆玥</p> <p>电话号码 (86-10)82245268</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/091138

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	104284321	A	2015年 1月 14日	WO	2015003590	A1	2015年 1月 15日
CN	104349405	A	2015年 2月 11日	无			
CN	103813413	A	2014年 5月 21日	无			
CN	104427489	A	2015年 3月 18日	US	2016192422	A1	2016年 6月 30日
				EP	3041286	A1	2016年 7月 6日
				WO	2015027927	A1	2015年 3月 5日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)