

(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
2019年2月14日 (14.02.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/028811 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 76/10 (2018.01) H04W 76/30 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/097022

(22) 国际申请日: 2017年8月11日 (11.08.2017)

(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: 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)。 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)。 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)。 王键 (WANG, Jian); 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,

(54) Title: PATH SWITCHING METHOD, RELATED APPARATUS, AND SYSTEM

(54) 发明名称: 一种路径转换方法、相关装置及系统

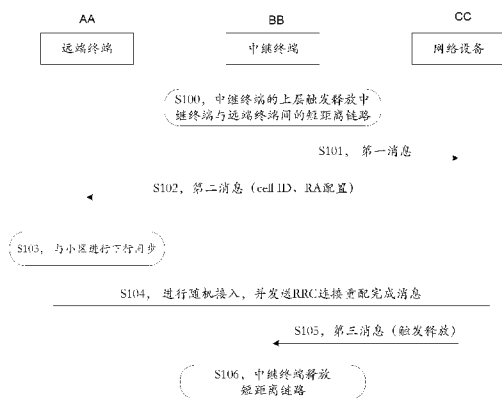


图 5

- S100 The upper layer of a relay terminal triggers to release a short distance link between the relay terminal and a remote terminal
- S101 First message
- S102 Second message (cell ID, RA configuration)
- S103 Perform downlink synchronization with a cell
- S104 Perform random access, and send an RRC connection reconfiguration completion message
- S105 Third message (trigger the release)
- S106 The relay terminal releases the short distance link
- AA Remote terminal
- BB Relay terminal
- CC Network device

(57) Abstract: Disclosed in the present application is a path switching method. The method comprises: a first terminal sending a first message to a first network device, the first message being used to request to switch a second terminal from a non-direct connection path that communicates with the first network device by means of the first terminal, to a direct connection path that communicates with the first network device or a second network device; or the first message being used to request to release a link between the first terminal and the second terminal; the first network device being different from the second network device; the first terminal releasing the link between the first terminal and the second terminal. By means of the described solution, a remote terminal can be triggered by a relay terminal to switch from a non-direct connection path to a direct connection path, being able to more flexibly adapt to a relay scenario.

(57) 摘要: 本申请公开了一种路径转换方法。该方法包括: 第一终端向第一网络设备发送第一消息, 所述第一消息用于请求将第二终端从通过所述第一终端与所述第一网络设备进行通信的非直连路径转换到与所述第一网络设备或第二网络设备进行通信的直连路径; 或所述第一消息用于请求释放所述第一终端与所述第二终端之间的链路; 其中, 所述第一网络设备与所述第二网络设备不同; 所述第一终端释放所述第一终端与所述第二终端之间的链路。上述方案可实现由中继终端触发远端终端从非直连路径转换到直连路径, 可以更加灵活的适应中继场景。



WO 2019/028811 A1

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,
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))。

一种路径转换方法、相关装置及系统

技术领域

本申请涉及通信技术领域，特别涉及一种路径转换方法、相关装置及系统。

背景技术

在移动通信系统中，终端与网络设备（如基站）之间的连接模式可以有如下两种：

连接模式一：终端直接与网络设备连接，进行数据通信。该方式可以称为直连通信模式。在这种通信模式中，终端与网络设备之间的通信链路可称为直连链路；

连接模式二：终端通过其他终端与网络设备连接，进行数据通信。该方式可以称为非直连通信模式。此时，前者可以称为远端终端，例如远端终端(remote user equipment, remote UE)，后者可以称为中继终端，例如中继终端(relay user equipment, relay UE)。在这种通信模式中，终端与网络设备之间的通信链路可称为非直连链路。

如图 1A-1B 所示，远端终端可以在上述两种连接模式或者通信链路间进行转换。例如，如图 1A 所示，当 UE 与基站间的链路质量比较差时，UE 可以选择通过一个附近的 relay UE 与基站进行连接。这时需要进行直连通信方式到非直连通信方式的转换。再例如，如图 1B 所示，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，需要进行非直连通信方式到直连通信方式的转换。

针对从非直连路径到直连路径的转换，目前 3GPP 讨论的路径转换的基本流程如下：

1. 当 remote UE 触发从非直连路径到直连路径的转换后，remote UE 发送一条无线资源控制（radio resource control, RRC）消息给基站。该 RRC 消息可以为路径转换请求消息或者测量报告，该 RRC 消息通过 relay UE 发送给基站。

2. 基站收到 remote UE 发送的所述 RRC 消息后，通过 relay UE 发送一条 RRC 连接重配消息给 remote UE，所述 RRC 连接重配消息用于命令 remote UE 从非直连路径转换到直连路径。

3. Remote UE 完成 RRC 连接重配后，通过直连路径发送 RRC 连接重配完成消息给基站。

但是，目前已经讨论的这种路径转换方法适用的场景有限，不利于拓展至更多中继应用场景。

发明内容

本发明实施例提供了一种路径转换方法、相关装置及系统，可实现由中继终端触发远端设备的链路转换，可以更加灵活的适应中继场景。

第一方面，提供了一种路径转换方法，应用于第一终端侧，该方法包括：第一终端向第一网络设备发送第一消息。其中，第一消息可用于请求将第二终端从通过第一终端与第一网络设备进行通信的非直连路径转换到与第一网络设备或第二网络设备进行通信的直连路径。或者，第一消息可用于请求释放第一终端与第二终端之间的链路。然后，第一终端释放第一终端与第二终端之间的链路。

具体的，所述请求释放第一终端与第二终端之间的链路可包括如下两种方式：

第一种：第一终端发第一消息给第一网络设备，请求第一网络设备来释放第一终端与第二终端之间的链路。

第二种：第一终端发第一消息给第一网络设备，收到第一网络设备的响应消息后，第一终端自己释放第一终端与第二终端之间的链路。

这里，第一网络设备与第二网络设备不同。第一终端是中继通信中的第一终端，第二终端是中继通信中的第二终端。

结合第一方面，在一些实施例中，第一终端释放所述链路的实现方式可包括下述几种：

第一种实现方式：第一网络设备与第二第一网络设备之间的所述链路由第一网络设备触发释放。

具体的，在第一网络设备与第二第一网络设备为第二终端的链路转换进行配置（即第一网络设备向第二终端发送第二消息）之后，第一网络设备向第一终端发送第三消息，触发第一终端释放短距离链路。

第二种实现方式：第一终端与第二终端之间的短距离链路由第二终端触发释放。

具体的，在第二终端接收到第一网络设备发送的链路转换的配置信息（即第二终端接收到第一网络设备发送的第二消息）之后，第二终端向第一终端发送第三消息，触发第一终端释放短距离链路。

第三种实现方式：在第一终端请求释放短距离通信链路（即第一终端向第一网络设备发送第一消息）后，当第一终端保持短距离链路的时间超过第一时间长度时，第一终端释放短距离链路。

第二方面，提供了一种路径转换方法，应用于第一网络设备侧，该方法包括：第一网络设备接收第一终端发送的第一消息。其中，第一消息可用于请求将第二终端从通过第一终端与第一网络设备进行通信的非直连路径转换到与第一网络设备或第二网络设备进行通信的直连路径。或第一消息可用于请求释放

具体的，所述请求释放第一终端与第二终端之间的链路可包括如下两种方式：

第一种：第一终端发第一消息给第一网络设备，请求第一网络设备来释放第一终端与第二终端之间的链路。

第二种：第一终端发第一消息给第一网络设备，收到第一网络设备的响应消息后，第一终端自己释放第一终端与第二终端之间的链路。

第一终端与第二终端之间的链路；其中，第一网络设备与第二网络设备不同。然后，第一网络设备向第二终端发送第二消息，第二消息可用于配置第二终端从非直连路径转换到直连路径。

具体的，第二消息可包括以下至少一项：小区标识，或随机接入配置信息，或第一指示信息，或第一时间值。其中，第一指示信息可用于指示第二终端是否在与小区标识对应的小区进行下行同步后再断开与第一终端的连接。第一时间值可以为第二终端接入小区标识对应的小区所允许的最长时间。

第三方面，提供了一种路径转换方法，应用于第二终端侧，该方法包括：第二终端接收到第一网络设备发送的第二消息，并根据第二消息，从非直连路径转换到直连路径。

这里，第一网络设备与第二网络设备不同。第二消息可用于配置第二终端从通过第一

终端与第一网络设备进行通信的非直连路径转换到与第一网络设备或第二网络设备进行通信的直连路径。

具体的，第二消息可以包括以下至少一项：小区标识，或随机接入配置信息，或第一指示信息，或第一时间值。其中，第一指示信息可以用于指示第二终端是否在与小区标识对应的小区进行下行同步后再断开与第一终端的连接。第一时间值可以用于指示第二终端接入小区标识对应的小区所允许的最长时间。

实施第一方面、第二方面和第三方面描述的路径转换方法，通过第一终端请求第一网络设备触发第二终端执行路径转换，并且通过第一网络设备对路径转换进行配置，可实现由第一终端及时有效的触发路径转换过程。

第四方面，提供了一种路径转换方法，应用于第一终端侧，该方法包括：第一终端向第二终端发送第四消息。其中，第四消息可用于指示第二终端从通过第一终端与第一网络设备进行通信的非直连路径转换到与第一网络设备或第二网络设备进行通信的直连路径。或第四消息可用于指示释放第一终端与第二终端之间的链路。然后，第一终端释放第一终端与第二终端之间的链路。

这里，第一网络设备与第二网络设备不同。

具体的，第四消息可以包括以下至少一项：第一终端的服务小区的小区标识，或者第一终端的服务小区的公共无线资源的配置信息。

结合第四方面，在一些实施例中，第一终端释放链路的实现方式可包括下述几种：

第一种实现方式：第一终端与第二终端之间的短距离链路由第一网络设备触发释放。

具体的，在第一网络设备为第二终端的链路转换进行配置（即第一网络设备向第二终端发送第六消息）之后，第一网络设备向第一终端发送第七消息，触发第一终端释放短距离链路。

第二种实现方式：第一终端与第二终端之间的短距离链路由第二终端触发释放。

具体的，在第二终端接收到第一网络设备发送的链路转换的配置信息（即第二终端接收到第一网络设备发送的第六消息）之后，第二终端向第一终端发送第七消息，触发第一终端释放短距离链路。

第三种实现方式：在第一终端通知释放短距离通信链路（即向第二终端发送第四消息）后，当第一终端保持短距离链路的时间超过指定时间阈值时，第一终端释放短距离链路。关于该指定时间阈值的选取，第一终端可以根据实际需求进行设置，这里不作限制。

另外，可选的，第一终端还可以在通知短距离链路的释放之后，直接执行短距离链路的释放，无需触发条件。

第五方面，提供了一种路径转换方法，应用于第二终端侧，该方法包括：第二终端接收第一终端发送的第四消息，并根据第四消息，从非直连路径转换到直连路径。

这里，第四消息可以用于指示第二终端从通过第一终端与第一网络设备进行通信的非直连路径转换到与第一网络设备或第二网络设备进行通信的直连路径。或第四消息可以用于指示释放第一终端与第二终端之间的链路。其中，第一网络设备与第二网络设备不同。

具体的，第四消息可以包括以下至少一项：第一终端的服务小区的小区标识，或者第一终端的服务小区的公共无线资源的配置信息。

结合第五方面，在一些实施例中，第二终端还可以向第一网络设备发送第五消息，用于请求从非直连路径转换到直连路径。然后，第二终端可以接收第一网络设备发送的第六消息。第六消息可以包括以下至少一项：小区标识，或随机接入配置信息，或第一指示信息，或第一时间值，用于配置第二终端从非直连路径转换到直连路径。其中，第一指示信息用于指示第二终端是否在与小区标识对应的小区进行下行同步后再断开与第一终端的连接；第一时间值为第二终端接入小区标识对应的小区所允许的最长时间。

结合第五方面，在一些实施例中，第二终端还可以在接收到第四消息后，触发无线资源控制连接重建过程。

结合第五方面，在一些实施例中，第二终端还可以接入第一终端的服务小区，并向第一网络设备发送终端设备标识。其中，终端设备标识可以为第二终端的 C-RNTI，或者终端设备标识可以为第一终端的 C-RNTI 和第二终端的本地标识。可选的，终端设备标识可以携带在第四消息中。可选的，终端设备标识由第一终端在发送第四消息之前发送给第二终端。

实施第一方面、第二方面和第三方面描述的路径转换方法，通过第一终端直接通知第二终端执行路径转换，并且通过第一网络设备对路径转换进行配置，可实现由第一终端快速的触发路径转换过程。

第六方面，本申请提供了一种终端，该终端为上述第一方面中的第一终端，可包括多个功能模块，用于相应的执行第一方面所提供的方法，或者第一方面可能的实施方式中的任意一种所提供的方法。

第七方面，本申请提供了一种网络设备，该网络设备为上述第二方面中的第一网络设备，可包括多个功能模块，用于相应的执行第二方面所提供的方法，或者第二方面可能的实施方式中的任意一种所提供的方法。

第八方面，本申请提供了一种终端，该终端为上述第三方面中的第二终端，可包括多个功能模块，用于相应的执行第三方面所提供的方法，或者第三方面可能的实施方式中的任意一种所提供的方法。

第九方面，本申请提供了一种终端，该终端为上述第四方面中的第一终端，可包括多个功能模块，用于相应的执行第四方面所提供的方法，或者第四方面可能的实施方式中的任意一种所提供的方法。

第十方面，本申请提供了一种终端，该终端为上述第十方面中的第二终端，可包括多个功能模块，用于相应的执行第十方面所提供的方法，或者第十方面可能的实施方式中的任意一种所提供的方法。

第十一方面，本申请提供了一种终端，用于执行第一方面描述的路径转换方法。终端可包括：存储器以及与存储器耦合的处理器、收发器，其中：收发器用于与其他通信设备（如网络设备）通信。存储器用于存储第一方面描述的路径转换方法的实现代码，处理器用于执行存储器中存储的程序代码，即执行第一方面所提供的方法，或者第一方面可能的实施方式中的任意一种所提供的方法。

第十二方面，本申请提供了一种网络设备，用于执行第二方面描述的路径转换方法。网络设备可包括：存储器以及与存储器耦合的处理器、收发器，其中：收发器用于与其他

通信设备（如终端）通信。存储器用于存储第二方面描述的资源分配方法的实现代码，处理器用于执行存储器中存储的程序代码，即执行第二方面所提供的方法，或者第二方面可能的实施方式中的任意一种所提供的方法。

第十三方面，本申请提供了一种终端，用于执行第三方面描述的路径转换方法。终端可包括：存储器以及与存储器耦合的处理器、收发器，其中：收发器用于与其他通信设备（如网络设备）通信。存储器用于存储第三方面描述的路径转换方法的实现代码，处理器用于执行存储器中存储的程序代码，即执行第三方面所提供的方法，或者第三方面可能的实施方式中的任意一种所提供的方法。

第十四方面，本申请提供了一种终端，用于执行第四方面描述的路径转换方法。终端可包括：存储器以及与存储器耦合的处理器、收发器，其中：收发器用于与其他通信设备（如网络设备）通信。存储器用于存储第四方面描述的路径转换方法的实现代码，处理器用于执行存储器中存储的程序代码，即执行第四方面所提供的方法，或者第四方面可能的实施方式中的任意一种所提供的方法。

第十五方面，本申请提供了一种终端，用于执行第五方面描述的路径转换方法。终端可包括：存储器以及与存储器耦合的处理器、收发器，其中：收发器用于与其他通信设备（如网络设备）通信。存储器用于存储第五方面描述的路径转换方法的实现代码，处理器用于执行存储器中存储的程序代码，即执行第五方面所提供的方法，或者第五方面可能的实施方式中的任意一种所提供的方法。

第十六方面，本申请提供了一种无线通信系统，包括第一终端、第二终端和网络设备，其中：第一终端可以上述第六方面描述的终端，第二终端可以是上述第八方面描述的终端，网络设备可以是上述第七方面描述的网络设备。

可选的，第一终端也可以上述第十一方面描述的终端，第二终端也可以是上述第十三方面描述的终端，网络设备可以是上述第十二方面描述的网络设备。

可选的，第一终端也可以上述第九方面描述的终端，第二终端也可以是上述第十方面描述的终端。

可选的，第一终端也可以上述第十四方面描述的终端，第二终端也可以是上述第十五方面描述的终端。

第十七方面，提供了一种计算机可读存储介质，可读存储介质上存储有实现第一方面所提供的资源分配方法，或者第一方面可能的实施方式中的任意一种所提供的资源分配方法的程序代码，该程序代码包含运行第一方面所提供的资源分配方法，或者第一方面可能的实施方式中的任意一种所提供的资源分配方法的执行指令。

第十八方面，提供了一种计算机可读存储介质，可读存储介质上存储有实现第二方面所提供的资源分配方法，或者第二方面可能的实施方式中的任意一种所提供的资源分配方法的程序代码，该程序代码包含运行第二方面所提供的资源分配方法，或者第二方面可能的实施方式中的任意一种所提供的资源分配方法的执行指令。

第十九方面，提供了一种计算机可读存储介质，可读存储介质上存储有实现第三方面所提供的资源分配方法，或者第三方面可能的实施方式中的任意一种所提供的资源分配方

法的程序代码，该程序代码包含运行第三方面所提供的资源分配方法，或者第三方面可能的实施方式中的任意一种所提供的资源分配方法的执行指令。

第二十方面，提供了一种计算机可读存储介质，可读存储介质上存储有实现第四方面所提供的资源分配方法，或者第四方面可能的实施方式中的任意一种所提供的资源分配方法的程序代码，该程序代码包含运行第四方面所提供的资源分配方法，或者第四方面可能的实施方式中的任意一种所提供的资源分配方法的执行指令。

第二十一方面，提供了一种计算机可读存储介质，可读存储介质上存储有实现第五方面所提供的资源分配方法，或者第五方面可能的实施方式中的任意一种所提供的资源分配方法的程序代码，该程序代码包含运行第五方面所提供的资源分配方法，或者第五方面可能的实施方式中的任意一种所提供的资源分配方法的执行指令。

附图说明

图 1A-1B 示出了本申请涉及的中继系统中的两种路径转换场景；

图 2 示出了本申请涉及的无线通信系统的架构示意图；

图 3 示出了本申请提供的一种终端的结构示意图；

图 4 示出了本申请提供的一种网络设备的结构示意图；

图 5 示出了本申请提供的一种路径转换方法的流程示意图；

图 6 示出了本申请提供的另一种路径转换方法的流程示意图；

图 7 示出了本申请提供的再一种路径转换方法的流程示意图；

图 8 示出了本申请提供的再一种路径转换方法的流程示意图；

图 9 示出了本申请提供的再一种路径转换方法的流程示意图；

图 10 示出了本申请提供的再一种路径转换方法的流程示意图；

图 11 示出了本申请提供的再一种路径转换方法的流程示意图；

图 12 示出了本申请提供的再一种路径转换方法的流程示意图；

图 13 示出了本申请提供的再一种路径转换方法的流程示意图；

图 14 示出了本申请提供的中继终端、远端终端、网络设备，以及无线通信系统的结构示意图。

具体实施方式

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

图 2 示出了本申请涉及的无线通信系统。所述无线通信系统可以是长期演进(Long Term Evolution, LTE)系统，也可以是未来演进的第五代移动通信(the 5th Generation, 5G)系统、新空口(NR)系统，机器与机器通信(Machine to Machine, M2M)系统等。如图 2 所示，无线通信系统 100 可包括：网络设备 101，远端终端 105，以及中继设备 103。一个中继设备 103 可以连接一个或多个远端终端 105。其中：

网络设备 101 可以为基站，基站可以用于与一个或多个终端进行通信，也可以用于与

一个或多个具有部分终端功能的基站进行通信（比如宏基站与微基站，如接入点，之间的通信）。基站可以是时分同步码分多址（Time Division Synchronous Code Division Multiple Access, TD-SCDMA）系统中的基站收发台（Base Transceiver Station, BTS），也可以是LTE系统中的演进型基站（Evolutional Node B, eNB），以及5G系统、新空口(NR)系统中的基站gNB。另外，基站也可以为接入点（Access Point, AP）、传输节点（Trans TRP）、中心单元（Central Unit, CU）或其他网络实体，并且可以包括以上网络实体的功能中的一些或所有功能。

远端终端105可以分布在整个无线通信系统100中，可以是静止的，也可以是移动的。在本申请的一些实施例中，远端终端105可以是智能穿戴设备、移动设备、移动台（mobile station）、移动单元（mobile unit）、M2M终端、无线单元，远程单元、用户代理、移动客户端等等。

中继设备103（又称为中继节点）可以包含两个物理层实体。其中，一个实体用于和其下属用户（即接入到中继设备103的远端终端105）通信。另一个实体具有用户功能（即终端功能），用于网络设备101通信。具体实现中，中继设备103可以是中继终端。中继设备103还可以是中继收发节点（TRP），用户终端设备（Customer Premise Equipment, CPE），中继收发器、中继代理等通信实体。

在无线通信系统100中，侧行链路（sidelink）是指中继设备103与远端终端105之间的短距离链路，包括上行（Uplink, UL）或下行（Downlink, DL）侧行链路。回传链路（backhaul link）是指网络设备101与中继设备103之间的无线链路，包括上行（Uplink, UL）或下行（Downlink, DL）回传链路。除了侧行链路技术，中继设备103与远端终端105之间还可以是其他形式的短距离链路，例如WLAN或蓝牙等链路中的任意一种。

在无线通信系统100中，网络设备101和远端终端105之间的中继设备103可用于对网络设备101和远端终端105之间的无线信号进行转发。具体的，在下行传输时，中继设备103负责对网络设备101发射的无线信号进行转发，最终传输该无线信号至远端终端105。在上行传输时，中继设备103负责对远端终端105发射的无线信号进行转发，最终传输该无线信号至网络设备101。

在一些可能场景中，中继设备103需要主动触发远端终端105进行路径转换，即将远端终端105从通过中继设备103与网络设备101进行通信的非直连路径转换到与网络设备101进行通信的直连路径。例如，当中继设备103需要发起电路域（Circuit Switch, CS）的呼叫时，中继设备103需要执行电路域回退（Circuit Switch Fallback, CSFB），接入2G或3G网络。当中继设备103接入2G或3G网络后，将无法再继续为远端终端105提供中继服务。再例如，当中继设备103的电量不足时，中继设备103可能也无法再为远端终端105提供中继服务。不限于这些示例描述的场景，在其他场景中，中继设备103也需要主动触发远端终端105进行路径转换。

需要说明的，图2示出的无线通信系统100仅仅是为了更加清楚的说明本申请的技术方案，并不构成对本申请的限定，本领域普通技术人员可知，随着网络架构的演变和新业务场景的出现，本申请提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

参考图 3, 图 3 示出了本申请的一些实施例提供的终端 200。终端 200 可以实施成本申请涉及的远端终端 (如图 2 中的远端终端 105), 也可以实施成本申请涉及的中继设备 (如图 2 中的中继设备 103)。如图 3 所示, 终端 200 可包括: 一个或多个终端处理器 201、存储器 202、通信接口 203、接收器 205、发射器 206、耦合器 207、天线 208、用户接口 202, 以及输入输出模块 (包括音频输入输出模块 210、按键输入模块 211 以及显示器 212 等)。这些部件可通过总线 204 或者其他方式连接, 图 3 以通过总线连接为例。其中:

通信接口 203 可用于终端 200 与其他通信设备, 例如其他终端或网络设备, 进行通信。具体的, 通信接口 203 可以是长期演进 (LTE) (4G) 通信接口, 也可以是 5G 或者未来新空口的通信接口。不限于无线通信接口, 终端 200 还可以配置有有线的通信接口 203, 例如局域接入网 (Local Access Network, LAN) 接口。

发射器 206 可用于对终端处理器 201 输出的信号进行发射处理, 例如信号调制。接收器 205 可用于对天线 208 接收的移动通信信号进行接收处理, 例如信号解调。在本申请的一些实施例中, 发射器 206 和接收器 205 可看作一个无线调制解调器。在终端 200 中, 发射器 206 和接收器 205 的数量均可以是一个或者多个。天线 208 可用于将传输线中的电磁能转换成自由空间中的电磁波, 或者将自由空间中的电磁波转换成传输线中的电磁能。耦合器 207 用于将天线 208 接收到的移动通信信号分成多路, 分配给多个的接收器 205。

当终端 200 实施成中继设备时, 终端 200 可配置有两套收发装置, 其中, 一套收发装置用于远端终端 (如图 2 中的远端终端 105) 接入到终端 200 的链路, 另一套收发装置用于终端 200 接入网络设备 (如图 2 中的网络设备 101) 的链路。具体的, 这两套收发装置可具有相同或不同的收发特性, 例如这两套收发装置各自对应的天线端口具备或不具备准共址 (Quasi Co-location, QCL) 特性。

除了图 3 所示的发射器 206 和接收器 205, 终端 200 还可包括其他通信部件, 例如 GPS 模块、蓝牙 (Bluetooth) 模块、无线高保真 (Wireless Fidelity, Wi-Fi) 模块等。不限于上述表述的无线通信信号, 终端 200 还可以支持其他无线通信信号, 例如卫星信号、短波信号等等。不限于无线通信, 终端 200 还可以配置有有线网络接口 (如 LAN 接口) 来支持有线通信。

所述输入输出模块可用于实现终端 200 和用户/外部环境之间的交互, 可主要包括包括音频输入输出模块 210、按键输入模块 211 以及显示器 212 等。具体的, 所述输入输出模块还可包括: 摄像头、触摸屏以及传感器等等。其中, 所述输入输出模块均通过用户接口 209 与终端处理器 201 进行通信。

存储器 202 与终端处理器 201 耦合, 用于存储各种软件程序和/或多组指令。具体的, 存储器 202 可包括高速随机存取的存储器, 并且也可包括非易失性存储器, 例如一个或多个磁盘存储设备、闪存设备或其他非易失性固态存储设备。存储器 202 可以存储操作系统 (下述简称系统), 例如 ANDROID, IOS, WINDOWS, 或者 LINUX 等嵌入式操作系统。存储器 202 还可以存储网络通信程序, 该网络通信程序可用于与一个或多个附加设备, 一个或多个终端设备, 一个或多个网络设备进行通信。存储器 202 还可以存储用户接口程序, 该用户接口程序可以通过图形化的操作界面将应用程序的内容形象逼真的显示出来, 并通过菜单、对话框以及按键等输入控件接收用户对应用程序的控制操作。

在本申请的一些实施例中，存储器 202 可用于存储本申请的一个或多个实施例提供的路径转换方法在终端 200 侧的实现程序。关于本申请的一个或多个实施例提供的路径转换方法的实现，请参考后续实施例。

终端处理器 201 可用于读取和执行计算机可读指令。具体的，终端处理器 201 可用于调用存储于存储器 212 中的程序，例如本申请的一个或多个实施例提供的资源分配方法在终端 200 侧的实现程序，并执行该程序包含的指令。

可以理解的，终端 200 可以是图 5 示出的无线通信系统 100 中的终端 103，可实施为移动设备，移动台 (mobile station)，移动单元 (mobile unit)，无线单元，远程单元，用户代理，移动客户端等等。

需要说明的，图 3 所示的终端 200 仅仅是本申请实施例的一种实现方式，实际应用中，终端 200 还可以包括更多或更少的部件，这里不作限制。

参考图 4，图 4 示出了本申请的一些实施例提供的网络设备 300。如图 4 所示，网络设备 300 可包括：一个或多个网络设备处理器 301、存储器 302、通信接口 303、发射器 305、接收器 306、耦合器 307 和天线 308。这些部件可通过总线 304 或者其他式连接，图 4 以通过总线连接为例。其中：

通信接口 303 可用于网络设备 300 与其他通信设备，例如终端设备或其他网络设备，进行通信。具体的，通信接口 303 通信接口 203 可以是长期演进 (LTE) (4G) 通信接口，也可以是 5G 或者未来新空口的通信接口。不限于无线通信接口，网络设备 300 还可以配置有有线的通信接口 303 来支持有线通信，例如一个网络设备 300 与其他网络设备 300 之间的回程链接可以是有线通信连接。

发射器 305 可用于对网络设备处理器 301 输出的信号进行发射处理，例如信号调制。接收器 306 可用于对天线 308 接收的移动通信信号进行接收处理。例如信号解调。在本申请的一些实施例中，发射器 305 和接收器 306 可看作一个无线调制解调器。在网络设备 300 中，发射器 305 和接收器 306 的数量均可以是一个或者多个。天线 308 可用于将传输线中的电磁能转换成自由空间中的电磁波，或者将自由空间中的电磁波转换成传输线中的电磁能。耦合器 307 可用于将移动通信信号分成多路，分配给多个的接收器 306。

存储器 302 与网络设备处理器 301 耦合，用于存储各种软件程序和/或多组指令。具体的，存储器 302 可包括高速随机存取的存储器，并且也可包括非易失性存储器，例如一个或多个磁盘存储设备、闪存设备或其他非易失性固态存储设备。存储器 302 可以存储操作系统 (下述简称系统)，例如 uCOS、VxWorks、RTLinux 等嵌入式操作系统。存储器 302 还可以存储网络通信程序，该网络通信程序可用于与一个或多个附加设备，一个或多个终端设备，一个或多个网络设备进行通信。

网络设备处理器 301 可用于进行无线信道管理、实施呼叫和通信链路的建立和拆除，并为本控制区内的用户提供小区切换控制等。具体的，网络设备处理器 301 可包括：管理/通信模块 (Administration Module/Communication Module, AM/CM) (用于话路交换和信息交换的中心)、基本模块 (Basic Module, BM) (用于完成呼叫处理、信令处理、无线资源管理、无线链路的管理和电路维护功能)、码变换及子复用单元 (Transcoder and SubMultiplexer,

TCSM) (用于完成复用解复用及码变换功能) 等等。

本申请实施例中, 网络设备处理器 301 可用于读取和执行计算机可读指令。具体的, 网络设备处理器 301 可用于调用存储于存储器 302 中的程序, 例如本申请的一个或多个实施例提供的路径转换方法在网络设备 300 侧的实现程序, 并执行该程序包含的指令。

可以理解的, 网络设备 300 可以是图 5 示出的无线通信系统 100 中的基站 101, 可实施为基站收发台, 无线收发器, 一个基本服务集 (BSS), 一个扩展服务集 (ESS), NodeB, eNodeB, 接入点或 TRP 等等。

需要说明的, 图 4 所示的网络设备 300 仅仅是本申请实施例的一种实现方式, 实际应用中, 网络设备 300 还可以包括更多或更少的部件, 这里不作限制。

基于前面实施例中描述的无线通信系统 100、终端 200 及网络设备 300, 本申请提供了一种路径转换方法。

本申请涉及的主要发明原理可包括: 在中继通信中, 如果中继设备无法再为远端终端提供中继服务, 中继设备可以触发将远端终端从通过中继设备与网络设备进行通信的非直连路径转换到与网络设备直接进行通信的直连路径, 并释放中继终端与远端终端之间的短距离链路。这样便于中继设备根据自身状况及时的、快速的触发远端终端的路径转换, 甚至可以实现在侧行链路不中断数据通信的情况下实现所述路径转换, 从而确保远端终端与网络设备之间的数据通信不中断。

中继设备无法再为远端终端提供中继服务的场景可以包括但不限于下述示例描述的场景: 例如, 当中继设备 103 需要发起电路域 (CS) 的呼叫时, 中继设备 103 需要执行电路域回退(CSFB), 接入 2G 或 3G 网络。当中继设备 103 接入 2G 或 3G 网络后, 将无法再继续为远端终端 105 提供中继服务。再例如, 当中继设备 103 的电量不足时, 中继设备 103 可能也无法再为远端终端 105 提供中继服务。

关于中继设备 (下面简称 Relay) 如何触发远端终端 (下面简称 Remote) 的路径转换, 本申请主要提供了下述两个方案:

方案一: Relay 请求网络设备触发 Remote 执行路径转换, 网络设备对路径转换进行配置。

方案二: Relay 直接通知 Remote 执行路径转换。

在上述方案一中, Relay 可以在 Remote 切换到直连路径后再释放短距离链路, 可实现 Remote 在从非直连路径到直连路径转换过程中的业务连续性。在上述方案二中, Relay 直接通知 Remote 执行路径切换, 可以减少 Relay 释放短距离链路所需的时间。后续会通过实施例描述上述两个方案, 这里先不展开。

本申请中, Relay 可以称为第一终端, Remote 可以称为第二终端。不限于中继终端, 本申请中, Relay 还可以是中继微基站、中继收发器等。

首先, 结合图 5-7 实施例, 详细说明本申请提供的方案一。

图 5 示出了本申请提供的一种路径转换方法的流程示意图。下面展开:

S100, 中继终端的上层触发释放中继终端与远端终端之间的短距离链路。除了侧行链

路技术，中继设备与远端终端之间还可以是其他形式的短距离链路，例如 WLAN 或蓝牙等链路中的任意一种。

S101，中继终端向网络设备发送第一消息，所述第一消息可用于向网络设备请求将远端终端从非直连路径转换到直连路径，或用于请求释放中继终端与远端终端间的短距离链路的连接。

具体的，所述请求释放第一终端与第二终端之间的链路可包括如下两种方式：

第一种：第一终端发第一消息给第一网络设备，请求第一网络设备来释放第一终端与第二终端之间的链路。

第二种：第一终端发第一消息给第一网络设备，收到第一网络设备的响应消息后，第一终端自己释放第一终端与第二终端之间的链路。

具体的，第一消息可以为 RRC 消息。可选的，第一消息中可以包含中继终端释放短距离链路的原因。例如：中继终端需要做电路域回落 (CSFB)，或者中继终端的电量不足等。示例仅仅是本申请提供的一些实施例，实际应用中，还可以包括其他中继终端释放短距离链路的原因，这里不作限制。

S102，网络设备向中继终端连接的远端终端发送第二消息，所述第二消息可用于配置远端终端从非直连路径转换到直连路径。

具体的，所述第二消息可以为 RRC 连接重配消息(RRC connection reconfiguration)消息。所述第二消息包括以下至少一项：小区标识，或随机接入配置信息，或第一指示信息，或第一时间值。其中：

上述小区标识可以为远端终端转换到直连路径后接入的小区的标识。上述小区标识可以为小区的物理小区标识 (physical Cell Identity, PCI)，或者上述小区标识可以为能够在公共陆地移动网络 (public land mobile network, PLMN) 中唯一识别小区的小区标识 (cell identity)，或者上述小区标识可以为小区全球唯一的小区标识 (cell global identity, CGI)。

上述随机接入 (Random Access, RA) 配置信息可以为远端终端在所述小区发起随机接入时的资源配置信息，可包括随机接入的前导配置和物理随机接入信道配置。

上述第一指示信息可用于指示远端终端是否在与上述小区标识对应小区进行下行同步后再断开与中继终端的连接。

上述第一时间值可以为远端终端接入上述小区标识对应小区所允许的最长时间。如果超出该时间后，则可以认为远端终端接入小区失败。

S103，远端终端在接收到第二消息后，可以执行从非直连路径到直连路径的转换。并且，远端终端还可以启动第一计时器，第一计时器的时间长度等于第二消息中的第一时间值，用于限制远端终端接入上述小区标识对应的小区的最长时间。如果在第一计时器超时远端终端仍未接入小区，则可以认为小区接入失败。若该情况发生，远端终端需要触发无线资源控制连接重建过程。

本实施例中，远端终端可以通过下述三种方式执行从非直连路径到直连路径的转换：

方式一：无论第二消息中是否包含上述第一指示信息，在与上述小区标识对应的小区进行下行同步过程中，远端终端可以继续保持与中继终端的连接，即可以继续通过中继终端和网络设备进行数据通信。在与上述小区标识对应的小区的完成下行同步后，远端终端

可以断开与中继终端的连接，停止通过中继终端和网络设备进行数据通信，转到与网络设备通过直连路径进行数据的发送和接收。

方式二：无论第二消息中是否包含上述第一指示信息，在收到所述第二消息后，远端终端即可断开与中继终端的连接，停止通过中继终端和网络设备进行数据通信。之后，远端终端可以开始与上述小区标识对应的小区的下行同步过程以及随机接入过程。

方式三：如果所述第一消息包含上述第一指示信息，且上述第一指示信息指示远端终端在与小区进行下行同步后再断开和中继终端的连接，则远端终端可以按照方式一进行路径转换。反之，远端终端可以按照方式二进行路径转换。

可以理解的，采用方式一，能够保证远端终端在从非直连路径到直连路径转换过程中的业务连续性。

一种可能的特殊情况是，远端终端在未接收到所述第二消息的情况下，中继终端已经断开与远端终端的链路的连接。在该情况下，当远端终端检测不到中继终端发送的发现消息时，远端终端认为和中继终端之间的链路发生失败，远端终端触发无线资源控制连接重建过程。

S104，远端终端可以通过随机接入过程接入上述小区标识对应的小区，并在接入成功后，可以向网络设备发送 RRC 连接重配完成消息。

S105，网络设备可以向中继终端发送第三消息，第三消息可用于指示中继终端释放短距离链路。具体的，第三消息的具体实现可包括：

实现方式一：第三消息可以为新定义的一条 RRC 消息。

实现方式二：第三消息可以为 RRC 连接重配 (RRCConnectionReconfiguration) 消息。RRC 连接重配消息可以包含一个指示信息，该指示信息可用于指示中继终端释放短距离链路。

实现方式三：第三消息可以为 RRC 连接重配消息。第三消息可以用于配置中继终端释放所有的侧行链路承载，从而隐式的配置中继终端释放前述短距离链路。

具体的，网络设备可以在下面两种场景中触发中继终端释放短距离链路，即向中继终端发送所述第三消息。

第一种触发场景：网络设备确定中继终端下的所有远端终端都已经成功接收到所述第二消息。

这里，确定远端终端已经成功接收到第二消息的条件可以包括如下几种方式中的任意一种：

- (1) 网络设备收到远端终端发送的针对第二消息的 HARQ ACK 或者 RLC ACK；
- (2) 网络设备收到远端终端发送的随机接入前导 (preamble)；
- (3) 网络设备收到远端终端发送的 RRC 连接重配完成消息。

第二种触发场景：网络设备确定远端终端接入小区失败。

这里，确定远端终端接入小区失败的判断条件可以包括：网络设备在上述第二消息中的第一时间值所限制的时间内没有接收到远端终端发送的 RRC 连接重配完成消息。

S106，中继终端在接收到网络设备发送的第三消息后，可以释放短距离链路。

这里，释放短距离链路的具体实现可以包括以下几个方面：

- (1) 中继终端释放与所有远端终端间的侧行链路承载，包括释放所有侧行链路承载的无线链路层控制协议 (radio link control, RLC) 实体，逻辑信道；
- (2) 释放媒体接入控制 (media access control, MAC) 层与侧行链路相关的配置；
- (3) 释放物理层 (physical layer, PHY) 与侧行链路相关的配置；
- (4) 释放所有侧行链路的资源池和资源配置。

可以理解的，在图 5 实施例中，中继终端（通过第一消息）请求网络设备触发远端终端的路径转换，网络设备为远端终端的路径转换进行配置（如第二消息中的小区标识、随机接入配置等）在图 5 实施例中，中继终端与远端终端之间的短距离链路的释放由网络设备（通过第三消息）触发。

图 6 示出了本申请提供的另一种路径转换方法的流程示意图。下面展开：

S200，中继终端的上层触发释放中继终端与远端终端之间的短距离链路。除了侧行链路技术，中继设备与远端终端之间还可以是其他形式的短距离链路，例如 WLAN 或蓝牙等链路中的任意一种。

S201，中继终端向网络设备发送第一消息，所述第一消息可用于向网络设备请求将远端终端从非直连路径转换到直连路径，或用于请求释放中继终端与远端终端间的短距离链路的连接。

具体的，所述请求释放第一终端与第二终端之间的链路可包括如下两种方式：

第一种：第一终端发第一消息给第一网络设备，请求第一网络设备来释放第一终端与第二终端之间的链路。

第二种：第一终端发第一消息给第一网络设备，收到第一网络设备的响应消息后，第一终端自己释放第一终端与第二终端之间的链路。

具体的，第一消息可以为 RRC 消息。可选的，第一消息可以包含中继终端释放短距离链路的原因。例如：中继终端需要做电路域回落 (CSFB)，或者中继终端的电量不足等。示例仅仅是本申请提供的一些实施例，实际应用中，还可以包括其他中继终端释放短距离链路的原因，这里不作限制。

S202，网络设备向中继终端连接的远端终端发送第二消息，所述第二消息可用于配置远端终端从非直连路径转换到直连路径。

具体的，第二消息可以为 RRC 连接重配消息(RRC connection reconfiguration)消息。第二消息包括以下至少一项：小区标识，或随机接入配置信息，或第一指示信息，或第一时间值。其中：

上述小区标识可以为远端终端转换到直连路径后接入的小区的标识。上述小区标识可以为小区的物理小区标识 (physical Cell Identity, PCI)，或者上述小区标识可以为能够在公共陆地移动网络 (public land mobile network, PLMN) 中唯一识别小区的小区标识 (cell identity)，或者上述小区标识可以为小区全球唯一的小区标识 (cell global identity, CGI)。

上述随机接入 (Random Access, RA) 配置信息可以为远端终端在所述小区发起随机接入时的资源配置信息，可包括随机接入的前导配置和物理随机接入信道配置。

上述第一指示信息可用于指示远端终端是否在与上述小区标识对应小区进行下行同步

后再断开与中继终端的连接。

上述第一时间值可以为远端终端接入上述小区标识对应小区所允许的最长时间。如果超出该时间后，则可以认为远端终端接入小区失败。

S203，远端终端在接收到第二消息后，可以执行从非直连路径到直连路径的转换，并向中继终端发送第三消息。所述第三消息可用于指示中继终端释放中继终端与远端终端之间的短距离链路。在接收到第二消息后，远端终端还可以启动第一计时器，第一计时器的时间长度等于第二消息中的第一时间值，用于限制远端终端接入上述小区标识对应的小区的最长时间。如果在第一计时器计时结束时远端终端仍未接入小区，则可以认为小区接入失败。若该情况发生，远端终端触发无线资源控制连接重建过程。

本实施例中，远端终端触发中继终端释放短距离链路（即发送第三消息）和远端终端执行从非直连路径转换到直连路径的时间顺序，包括如下三种方式：

方式一：无论第二消息中是否包含上述第一指示信息，在与上述小区标识对应的小区进行下行同步过程中，远端终端可以继续保持与中继终端的连接，即可以继续通过中继终端和网络设备进行数据通信。在与上述小区标识对应的小区的完成下行同步后，远端终端可以向中继终端发送第三消息，触发中继终端释放短距离链路，停止通过中继终端和网络设备进行数据通信，转到直连路径与网络设备进行数据通信。

方式二：无论第二消息中是否包含上述第一指示信息，在收到所述第二消息后，远端终端即可向中继终端发送第三消息，触发断开与中继终端的连接，停止通过中继终端和网络设备进行数据通信。之后，远端终端可以开始与上述小区标识对应的小区的下行同步过程以及随机接入过程。

方式三：如果所述第一消息包含上述第一指示信息，且上述第一指示信息指示远端终端在与小区进行下行同步后再断开和中继终端的连接，则远端终端可以按照方式一进行路径转换。反之，远端终端可以按照方式二进行路径转换。

可以理解的，采用方式一，能够保证远端终端在从非直连路径到直连路径转换过程中的业务连续性。

一种可能的特殊情况是，远端终端在未接收到所述第二消息的情况下，中继终端已经断开与远端终端的链路的连接。在该情况下，当远端终端检测不到中继终端发送的发现消息时，远端终端认为和中继终端之间的链路发生失败，远端终端触发无线资源控制连接重建过程。

S204，远端终端与上述小区标识对应的小区进行下行同步。

S205，中继终端在接收到远端终端发送的第三消息之后，释放中继终端与远端终端之间的短距离链路。

这里，释放短距离链路的具体实现可以包括以下几个方面：

- (1) 中继终端释放与所有远端终端间的侧行链路承载，包括释放所有侧行链路承载的无线链路层控制协议（radio link control, RLC）实体，逻辑信道；
- (2) 释放媒体接入控制（media access control, MAC）层与侧行链路相关的配置；
- (3) 释放物理层（physical layer, PHY）与侧行链路相关的配置；
- (4) 释放所有侧行链路的资源池和资源配置。

S206, 远端终端在上述小区标识对应的小区执行随机接入过程,并在小区接入完成后,向网络设备发送 RRC 连接重配完成消息。

可以理解的,在图 6 实施例中,中继终端(通过第一消息)请求网络设备触发远端终端的路径转换,网络设备为远端终端的路径转换进行配置(如第二消息中的小区标识、随机接入配置等)。在图 6 实施例中,中继终端与远端终端之间的短距离链路的释放由远端终端(通过第三消息)触发。

图 7 示出了本申请提供的再一种路径转换方法的流程示意图。下面展开:

S300, 中继终端的上层触发释放中继终端与远端终端之间的短距离链路。除了侧行链路技术,中继设备与远端终端之间还可以是其他形式的短距离链路,例如 WLAN 或蓝牙等链路中的任意一种。

S301, 中继终端向网络设备发送第一消息,所述第一消息可用于向网络设备请求将远端终端从非直连路径转换到直连路径,或用于请求释放中继终端与远端终端间的短距离链路的连接。

具体的,所述请求释放第一终端与第二终端之间的链路可包括如下两种方式:

第一种:第一终端发第一消息给第一网络设备,请求第一网络设备来释放第一终端与第二终端之间的链路。

第二种:第一终端发第一消息给第一网络设备,收到第一网络设备的响应消息后,第一终端自己释放第一终端与第二终端之间的链路。

具体的,第一消息可以为 RRC 消息。可选的,第一消息可以包含中继终端释放短距离链路的原因。例如:中继终端需要做电路域回落(CSFB),或者中继终端的电量不足等。示例仅仅是本申请提供的一些实施例,实际应用中,还可以包括其他中继终端释放短距离链路的原因,这里不作限制。

S302, 网络设备向中继终端连接的远端终端发送第二消息,所述第二消息可用于配置远端终端从非直连路径转换到直连路径。

具体的,第二消息可以为 RRC 连接重配消息(RRC connection reconfiguration)消息。第二消息包括以下至少一项:小区标识,或随机接入配置信息,或第一指示信息,或第一时间值。关于第二消息中的各项内容的具体定义和解释,可参考图 5 或图 6 实施例中的相关内容,这里不再赘述。

S303, 中继终端在接收到网络设备发送的第二消息之后,可以启动第一计时器,第一计时器的时间长度等于第二消息中的第一时间值,用于指示中继终端释放短距离链路的时间。一旦第一计时器超时时,中继终端即可释放短距离链路。

S304, 远端终端与上述小区标识对应的小区进行下行同步。

步骤 303 和步骤 304 没有时间上的先后顺序。

S305, 当第一计时器超时时,中继终端释放中继终端与远端终端之间的短距离链路。

这里,释放短距离链路的具体实现可以包括以下几个方面:

(1) 中继终端释放与所有远端终端间的侧行链路承载,包括释放所有侧行链路承载的无线链路层控制协议(radio link control, RLC)实体,逻辑信道;

- (2) 释放媒体接入控制 (media access control, MAC) 层与侧行链路相关的配置;
- (3) 释放物理层 (physical layer, PHY) 与侧行链路相关的配置;
- (4) 释放所有侧行链路的资源池和资源配置。

S306, 远端终端在上述小区标识对应的小区执行随机接入过程, 并在小区接入完成后, 向网络设备发送 RRC 连接重配完成消息。

具体的, S306 可以发生在 S305 之前, S306 也可以发生在 S305 之后, 这两个步骤之间的先后顺序具体可取决于远端终端执行小区同步需要的时间以及第一时间值的大小, 这里不作限制。实际应用中, 为了确保远端终端在执行路径转换的过程中的业务连续性, 可以适当将第一时间值设置成较大的值, 以便远端终端能够在第一计时器超时之前便成功接入小区并完成 RRC 重配置过程。

一种可能的特殊情况是, 远端终端在未接收到所述第二消息的情况下, 中继终端已经断开与远端终端的链路的连接。在该情况下, 当远端终端检测不到中继终端发送的发现消息时, 远端终端认为和中继终端之间的链路发生失败, 远端终端触发无线资源控制连接重建过程。

可以理解的, 在图 7 实施例中, 中继终端 (通过第一消息) 请求网络设备触发远端终端的路径转换, 网络设备为远端终端的路径转换进行配置 (如第二消息中的小区标识、随机接入配置等)。在图 7 实施例中, 中继终端与远端终端之间的短距离链路的释放由中继终端自己 (通过第一计时器) 触发。

其次, 结合图 8-11 实施例, 详细说明本申请提供的方案二。

图 8 示出了本申请提供的再一种路径转换方法的流程示意图。下面展开:

S400, 中继终端的上层触发释放中继终端与远端终端之间的短距离链路。除了侧行链路技术, 中继设备与远端终端之间还可以是其他形式的短距离链路, 例如 WLAN 或蓝牙等链路中的任意一种。

S401, 中继终端向远端终端发送第四消息, 第四消息可用于通知中继终端将要释放短距离链路, 从而指示远端终端从非直连路径转换到与直连路径。

具体的, 第四消息可以实现为但不限于 PC5 信令。可选的, 第四消息可以包含中继终端释放短距离链路的原因。例如: 中继终端需要做电路域回落 (CSFB), 或者中继终端的电量不足等。示例仅仅是本申请提供的一些实施例, 实际应用中, 还可以包括其他中继终端释放短距离链路的原因, 这里不作限制。

S402, 远端终端在接收到第四消息之后, 触发从非直连路径到直连路径的转换。

一种可能的特殊情况是, 远端终端在未接收到所述第二消息的情况下, 中继终端已经断开与远端终端的链路的连接。在该情况下, 当远端终端检测不到中继终端发送的发现消息时, 远端终端认为和中继终端之间的链路发生失败, 远端终端触发无线资源控制连接重建过程。

S403, 远端终端向网络设备发送第五消息, 第五消息可用于请求从非直连路径到直连路径的转换。

可选的, 第五消息可以包含中继终端释放短距离链路的原因。进一步, 第五消息可还

可以包含远端终端和中继终端之间的短距离链路的链路质量。

S404, 网络设备向远端终端发送第六消息, 第六消息可用于配置远端终端从非直连路径转换到直连路径。

具体的, 第六消息可以为 RRC 连接重配消息(RRC connection reconfiguration)消息。第六消息包括以下至少一项: 小区标识, 或随机接入配置信息, 或第一指示信息, 或第一时间值。这里, 第六消息相当于图 5-7 实施例中的第二消息, 关于第六消息中的各项内容的具体定义和解释, 可参考图 5-7 实施例中第二消息的相关内容, 这里不再赘述。

S405, 远端终端在接收到第六消息后, 可以执行从非直连路径到直连路径的转换, 并向中继终端发送第七消息。这里, 第七消息相当于图 6 实施例中的第三消息, 可用于指示中继终端释放中继终端与远端终端之间的短距离链路。在收到第七消息后, 远端终端还可以启动第一计时器, 第一计时器的时间长度等于第二消息中的第一时间值, 用于限制远端终端接入上述小区标识对应的小区的最长时间。如果在第一计时器计时结束时远端终端仍未接入小区, 则可以认为小区接入失败。若该情况发生, 远端终端触发无线资源控制连接重建过程。

本实施例中, 远端终端触发中继终端释放短距离链路(即发送第七消息)和远端终端执行从非直连路径转换到直连路径的时间顺序, 包括如下三种方式:

方式一: 无论第六消息中是否包含上述第一指示信息, 在与上述小区标识对应的小区进行下行同步过程中, 远端终端可以继续保持与中继终端的连接, 即可以继续通过中继终端和网络设备进行数据通信。在与上述小区标识对应的小区的完成下行同步后, 远端终端可以向中继终端发送第七消息, 触发中继终端释放短距离链路, 停止通过中继终端与网络设备进行数据通信, 转到直连路径与网络设备进行数据通信。

方式二: 无论第六消息中是否包含上述第一指示信息, 在收到所述第二消息后, 远端终端即可向中继终端发送第七消息, 触发断开与中继终端的连接, 停止通过中继终端和网络设备进行数据通信。之后, 远端终端可以开始与上述小区标识对应的小区的下行同步过程以及随机接入过程。

方式三: 如果所述第六消息包含上述第一指示信息, 且上述第一指示信息指示远端终端在与小区进行下行同步后再断开和中继终端的连接, 则远端终端可以按照方式一进行路径转换。反之, 远端终端可以按照方式二进行路径转换。

可以理解的, 采用方式一, 能够保证远端终端在从非直连路径到直连路径转换过程中的业务连续性。

S406, 远端终端与上述小区标识对应的小区进行下行同步。

S407, 中继终端在接收到远端终端发送的第七消息之后, 释放中继终端与远端终端之间的短距离链路。

这里, 释放短距离链路的具体实现可以包括以下几个方面:

(1) 中继终端释放与所有远端终端间的侧行链路承载, 包括释放所有侧行链路承载的无线链路层控制协议(RLC)实体, 逻辑信道;

(2) 释放媒体接入控制(MAC)层与侧行链路相关的配置;

(3) 释放物理层(PHY)与侧行链路相关的配置;

(4) 释放所有侧行链路的资源池和资源配置。

S408, 远端终端在上述小区标识对应的小区执行随机接入过程, 并在小区接入完成后, 向网络设备发送 RRC 连接重配完成消息。

可以理解的, 在图 8 实施例中, 中继终端 (通过第四消息) 通知远端终端执行路径转换。远端终端 (通过第五消息) 请求网络设备配置 (第六消息) 路径转换。在图 8 实施例中, 中继终端与远端终端之间的短距离链路的释放由远端终端 (通过第七消息) 触发。

图 9 示出了本申请提供的再一种路径转换方法的流程示意图。在图 9 实施例中, 在网络设备所在的小区, 远端终端侧没有小区无线网络临时标识 (Cell Radio Network Temporary Identifier, C-RNTI)。下面展开:

S500, 中继终端的上层触发释放中继终端与远端终端之间的短距离链路。除了侧行链路技术, 中继设备与远端终端之间还可以是其他形式的短距离链路, 例如 WLAN 或蓝牙等链路中的任意一种。

S501, 中继终端向远端终端发送第四消息, 第四消息可用于通知远端终端中继终端将要释放短距离链路, 从而指示远端终端从非直连路径转换到与直连路径。

具体的, 第四消息可以实现为但不限于 PC5 信令。所述第四消息可以包括中继终端的 C-RNTI, 远端终端的本地标识 (local ID), 中继终端的服务小区的公共无线资源配置信息, 中继终端的服务小区的小区标识。这里, 中继终端的 C-RNTI 和远端终端的 local ID 可用于标识远端终端在网络侧的临时身份。

可选的, 第四消息还可以包含中继终端释放短距离链路的原因。例如: 中继终端需要做电路域回落 (CSFB), 或者中继终端的电量不足等。示例仅仅是本申请提供的一些实施例, 实际应用中, 还可以包括其他中继终端释放短距离链路的原因, 这里不作限制。

S502, 中继终端可以在向远端终端发送第四消息之后释放中继终端与远端终端之间的短距离链路。

这里, 释放短距离链路的具体实现可以包括以下几个方面:

(1) 中继终端释放与所有远端终端间的侧行链路承载, 包括释放所有侧行链路承载的无线链路层控制协议 (RLC) 实体, 逻辑信道;

(2) 释放媒体接入控制 (MAC) 层与侧行链路相关的配置;

(3) 释放物理层 (PHY) 与侧行链路相关的配置;

(4) 释放所有侧行链路的资源池和资源配置。

S503, 远端终端在接收到第四消息之后, 触发从非直连路径到直连路径的转换, 与第四消息中的小区标识对应的小区进行下行同步, 并触发随机接入过程。

在收到第四消息后, 远端终端还可以启动第一计时器, 第一计时器的时间长度的值可以由中继设备通过第四消息通知, 也可以为预定义的值, 用于限制远端终端接入上述小区标识对应的小区的最长时间。如果在第一计时器计时结束时远端终端仍未接入小区, 则可以认为小区接入失败。若该情况发生, 远端终端触发无线资源控制连接重建过程。

一种可能的特殊情况是, 远端终端在未接收到所述第四消息的情况下, 中继终端已经断开与远端终端的链路的连接。在该情况下, 当远端终端检测不到中继终端发送的发现消

息时，远端终端认为和中继终端之间的链路发生失败，远端终端触发无线资源控制连接重建过程。

S504-S505，远端终端和网络设备执行随机接入的第一步和第二步。即，远端终端向网络设备发送随机接入前导 (preamble)，网络设备向远端终端反馈随机接入响应。

S506，远端终端向网络设备发送随机接入的消息 3 (MSG 3)，该消息 3 可包括：中继终端的 C-RNTI，远端终端的本地标识 (local ID)。具体的，该消息 3 可以是 RRC 消息或者 MAC 层控制实体 (MAC control element, MAC CE)。

S507，网络设备向远端终端返回随机接入的消息 4 (MSG4)。该消息 4 可包括与远端终端发送的随机接入的消息 3 中相同的内容。该消息 4 可以是 RRC 消息或者 MAC CE。

S508，远端终端和网络设备之前进行直连路径的 RRC 连接重配过程。

可以理解的，在图 9 实施例 中，在网络设备所在的小区，远端终端没有 C-RNTI。中继终端 (通过第四消息) 通知远端终端执行路径转换，并配置 (如 relay 的 C-RNTI 和 remote 的 localID、cell ID、无线资源配置信息等) 远端终端的路径转换。在图 9 实施例 中，中继终端在向远端设备发送第四消息之后便释放短距离链路，无需触发条件。

图 10 示出了本申请提供的再一种路径转换方法的流程示意图。在图 10 实施例 中，在网络设备所在的小区，远端终端侧具有小区无线网络临时标识 (Cell Radio Network Temporary Identifier, C-RNTI)。远端终端的 C-RNTI 可以在远端终端与中继终端建立短距离通信连接时，由网络设备通过中继终端发送给远端终端，或者由远端终端在直连路径时直接从网络设备获得。下面展开：

S600，中继终端的上层触发释放中继终端与远端终端之间的短距离链路。除了侧行链路技术，中继设备与远端终端之间还可以是其他形式的短距离链路，例如 WLAN 或蓝牙等链路中的任意一种。

S601，中继终端向远端终端发送第四消息，第四消息可用于通知中继终端将要释放短距离链路，从而指示远端终端从非直连路径转换到与直连路径。

具体的，第四消息可以实现为但不限于 PC5 信令。所述第四消息可以包括中继终端的服务小区的公共无线资源配置信息，中继终端的服务小区的小区标识。可选的，第四消息还可以包含中继终端释放短距离链路的原因。例如：中继终端需要做电路域回落 (CSFB)，或者中继终端的电量不足等。示例仅仅是本申请提供的一些实施例，第四消息还可以包括其他中继终端释放短距离链路的原因，这里不作限制。

S602，中继终端在向远端终端发送第四消息之后，释放中继终端与远端终端之间的短距离链路。

这里，释放短距离链路的具体实现可以包括以下几个方面：

- (1) 中继终端释放与所有远端终端间的侧行链路承载，包括释放所有侧行链路承载的无线链路层控制协议 (RLC) 实体，逻辑信道；
- (2) 释放媒体接入控制 (MAC) 层与侧行链路相关的配置；
- (3) 释放物理层 (PHY) 与侧行链路相关的配置；
- (4) 释放所有侧行链路的资源池和资源配置。

S603, 远端终端在接收到中继终端发送的第四消息之后, 触发从非直连路径到直连路径的转换, 与第四消息中的小区标识对应的小区进行下行同步。

在收到第四消息后, 远端终端还可以启动第一计时器, 第一计时器的时间长度的值可以由中继设备通过第四消息通知, 也可以为预定义的值, 用于限制远端终端接入上述小区标识对应的小区的最长时间。如果在第一计时器计时结束时远端终端仍未接入小区, 则可以认为小区接入失败。若该情况发生, 远端终端触发无线资源控制连接重建过程。

一种可能的特殊情况是, 远端终端在未接收到所述第四消息的情况下, 中继终端已经断开与远端终端的链路的连接。在该情况下, 当远端终端检测不到中继终端发送的发现消息时, 远端终端认为和中继终端之间的链路发生失败, 远端终端触发无线资源控制连接重建过程。

S604, 远端终端执行随机接入过程。

S605, 远端终端与网络设备之间进行直连路径的 RRC 连接重配过程。

可以理解的, 在图 10 实施例中, 在网络设备所在的小区, 远端终端具有 C-RNTI。中继终端 (通过第四消息) 通知远端终端执行路径转换, 并配置 (如 cell ID、无线资源配置信息等) 远端终端的路径转换。在图 10 实施例中, 中继终端在向远端终端发送第四消息之后便释放短距离链路, 无需触发条件。

图 11 示出了本申请提供的再一种路径转换方法的流程示意图。在图 11 实施例中, 在网络设备所在的小区, 远端终端侧具有小区无线网络临时标识 (Cell Radio Network Temporary Identifier, C-RNTI)。远端终端的 C-RNTI 可以在远端终端与中继终端建立短距离通信连接时, 由网络设备通过中继终端发送给远端终端, 或者由远端终端在直连路径时直接从网络设备获得。下面展开:

S700, 中继终端的上层触发释放中继终端与远端终端之间的短距离链路。除了侧行链路技术, 中继设备与远端终端之间还可以是其他形式的短距离链路, 例如 WLAN 或蓝牙等链路中的任意一种。

S701, 中继终端向远端终端发送第四消息, 第四消息可用于通知中继终端将要释放短距离链路, 从而指示远端终端从非直连路径转换到与直连路径。

具体的, 第四消息可以实现为但不限于 PC5 信令。可选的, 第四消息可以包含中继终端释放短距离链路的原因。例如: 中继终端需要做电路域回落 (CSFB), 或者中继终端的电量不足等。示例仅仅是本申请提供的一些实施例, 第四消息还可以包括其他中继终端释放短距离链路的原因, 这里不作限制。

S702, 中继终端在向远端终端发送第四消息之后, 释放中继终端与远端终端之间的短距离链路。

这里, 释放短距离链路的具体实现可以包括以下几个方面:

- (1) 中继终端释放与所有远端终端间的侧行链路承载, 包括释放所有侧行链路承载的无线链路层控制协议 (RLC) 实体, 逻辑信道;
- (2) 释放媒体接入控制 (MAC) 层与侧行链路相关的配置;
- (3) 释放物理层 (PHY) 与侧行链路相关的配置;

(4) 释放所有侧行链路的资源池和资源配置。

S703, 远端终端在接收到中继终端发送的第四消息之后, 远端终端发起 RRC 重建过程。

一种可能的特殊情况是, 远端终端在未接收到所述第四消息的情况下, 中继终端已经断开与远端终端的链路的连接。在该情况下, 当远端终端检测不到中继终端发送的发现消息时, 远端终端认为和中继终端之间的链路发生失败, 远端终端触发无线资源控制连接重建过程。

S704, 远端终端与网络设备之间进行直连路径的 RRC 连接重配过程。

可以理解的, 在图 11 实施例, 中继终端 (通过第四消息) 仅通知远端终端执行路径转换, 不对路径转换进行配置。远端终端在接收到所述第四消息之后, 便触发重新建立 RRC 连接, 并基于重建的 RRC 连接 (直连路径) 进行 RRC 重配。

在上述方案一各个实施例 (图 5-7 实施例) 中, 释放中继终端与远端终端之间的短距离链路的实现方式可包括下述几种:

第一种实现方式: 中继终端与远端终端之间的短距离链路由网络设备触发释放, 可参考图 5。

具体的, 在网络设备为远端终端的链路转换进行配置 (即网络设备向远端终端发送第二消息) 之后, 网络设备向中继终端发送第三消息, 触发中继终端释放短距离链路。

第二种实现方式: 中继终端与远端终端之间的短距离链路由远端终端触发释放, 可参考图 6。

具体的, 在远端终端接收到网络设备发送的链路转换的配置信息 (即远端终端接收到网络设备发送的第二消息) 之后, 远端终端向中继终端发送第三消息, 触发中继终端释放短距离链路。

第三种实现方式: 在中继终端请求释放短距离通信链路 (即中继终端向网络设备发送第一消息) 后, 当中继终端保持短距离链路的时间超过第一时间长度时, 中继终端释放短距离链路, 可参考图 7。

本申请中, 上述方案一中的几种释放中继终端与远端终端之间的短距离链路的实现方式也可以适用上述方案二的各个实施例。

在上述方案二的各个实施例 (图 8-11 实施例) 中, 释放中继终端与远端终端之间的短距离链路的实现方式可包括下述几种:

第一种实现方式: 中继终端与远端终端之间的短距离链路由网络设备触发释放。

具体的, 在网络设备为远端终端的链路转换进行配置 (即网络设备向远端终端发送第六消息) 之后, 网络设备向中继终端发送第七消息, 触发中继终端释放短距离链路。

第二种实现方式: 中继终端与远端终端之间的短距离链路由远端终端触发释放, 图 8 已示出。

具体的, 在远端终端接收到网络设备发送的链路转换的配置信息 (即远端终端接收到网络设备发送的第六消息) 之后, 远端终端向中继终端发送第七消息, 触发中继终端释放短距离链路。

第三种实现方式: 在中继终端通知释放短距离通信链路 (即向远端终端发送第四消息)

后，当中继终端保持短距离链路的时间超过指定时间阈值时，中继终端释放短距离链路。关于该指定时间阈值的选取，中继终端可以根据实际需求进行设置，这里不作限制。

另外，在上述方案二中，中继终端还可以在通知短距离链路的释放之后，直接执行短距离链路的释放，无需触发条件，具体可参考图 9-11 实施例。

另外，本申请提供的路径转换方法还可以适用小区切换场景。在小区切换场景下，远端终端还可以从非直连路径转换到与中继终端连接的网络设备(可称为第一网络设备)不同的另一网络设备(可称为第二网络设备)。

下面以上述图 5 实施例和图 8 实施例为例，说明小区切换场景下的路径转换方法。

基于图 5 实施例，图 12 示出了本申请提供的小区切换场景下的一种路径转换方法。

与图 5 实施例的区别在于，在图 12 实施例中，第一网络设备和第二网络设备间需要执行切换准备过程，可参考 S102'。另外，第一网络设备发送第三消息的时间可以为以下任意一种：

(1) 第一网络发送第二消息后。

(2) 第一网络设备收到远端终端发送的针对第二消息的 HARQ ACK 或者 RLC ACK。

基于图 8 实施例，图 13 示出了本申请提供的小区切换场景下的另一种路径转换方法。

与图 8 实施例的区别在于，在图 13 实施例中，第一网络设备和第二网络设备间需要执行切换准备过程，可参考 S404'。

从图 12 和图 13 的示例可以看出，基于本申请提供的上述图 5-11 实施例，小区切换场景下的路径转换方法还需要包括第一网络设备和第二网络设备间的小区切换准备过程。

参见图 14，图 14 示出了本申请提供一种无线通信系统、终端及网络设备。无线通信系统 10 可包括：第一终端 400、第二终端 500 和第一网络设备 600。可选的，无线通信系统 10 还可包括：第二网络设备 700。其中，第一终端 400 或第二终端 500 可以为图 3 实施例中的终端 200，第一网络设备 600 或第二网络设备 700 可以为图 4 实施例中的网络设备 300，无线通信系统 10 可以是图 1 描述的无线通信系统 100。本申请中，无线通信系统 10 可以采用两种不同的路径转换方案。下面分别描述。

在方案一中，第一终端 400 请求网络设备 600 触发第二终端 500 执行路径转换，网络设备 600 对路径转换进行配置。可选的，第二终端 500 还可以从非直连路径转换到与第一终端 400 连接的第一网络设备 600 不同的另一网络设备，即第二网络设备 700。下面分别描述第一终端 400、第二终端 500、第一网络设备 600 和第二网络设备 700 的实现：

如图 14 所示，第一终端 400 可包括：处理单元 401 和通信单元 403。其中：

通信单元 403 可用于向第一网络设备 600 发送第一消息。

这里，第一消息可用于请求将第二终端 500 从通过第一终端 400 与第一网络设备 600 进行通信的非直连路径转换到与第一网络设备 600 或第二网络设备 700 进行通信的直连路径。或第一消息可用于请求释放第一终端 400 与第二终端 500 之间的链路。

处理单元 401 可用于释放第一终端 400 与第二终端 500 之间的链路。

具体的，处理单元 401 可用于通过以下几种方式释放第一终端 400 与第二终端 500 之

间的链路：

(1) 处理单元 401 可用于在接收到第三消息之后，释放链路。

这里，第三消息可以是在第一网络设备 600 向第二终端 500 发送第二消息之后由第一网络设备 600 或者第二终端 500 发送的，用于指示第一终端 400 释放链路。

其中，第二消息可包括以下至少一项：小区标识，或随机接入配置信息，或第一指示信息，或第一时间值，用于配置第二终端 500 从非直连路径转换到直连路径；

其中，第一指示信息可用于指示第二终端 500 是否在与小区标识对应的小区进行下行同步后再断开与第一终端 400 的连接。第一时间值可以为第二终端 500 接入小区标识对应的小区所允许的最长时间。

(2) 处理单元 401 可用于当通信单元 403 在发送第一消息之后保持链路的时间长度超过第一时间长度时，释放链路。

如图 14 所示，第一网络设备 600 可包括：第一通信单元 601 和第二通信单元 603。其中：

通信单元 601 可用于接收第一终端 400 发送的第一消息。

这里，第一消息可用于请求将第二终端 500 从通过第一终端 400 与第一网络设备 600 进行通信的非直连路径转换到与第一网络设备 600 或第二网络设备 700 进行通信的直连路径；或第一消息用于请求释放第一终端 400 与第二终端 500 之间的链路；其中，第一网络设备 600 与第二网络设备 700 不同。

通信单元 601 还可用于向第二终端 500 发送第二消息，第二消息可用于配置第二终端 500 从非直连路径转换到直连路径。

具体的，第二消息可包括以下至少一项：小区标识，或随机接入配置信息，或第一指示信息，或第一时间值。其中，第一指示信息可用于指示第二终端 500 是否在与小区标识对应的小区进行下行同步后再断开与第一终端 400 的连接。第一时间值可以为第二终端 500 接入小区标识对应的小区所允许的最长时间。

如图 14 所示，第二终端 500 可包括：处理单元 501 和通信单元 503。其中：

通信单元 503 可用于接收到第一网络设备 600 发送的第二消息，第二消息可用于配置第二终端 500 从通过第一终端 400 与第一网络设备 600 进行通信的非直连路径转换到与第一网络设备 600 或第二网络设备 700 进行通信的直连路径。

处理单元 501 可用于根据第二消息，从非直连路径转换到直连路径。

具体的，第二消息可包括以下至少一项：小区标识，或随机接入配置信息，或第一指示信息，或第一时间值。其中，第一指示信息可用于指示第二终端 500 是否在与小区标识对应的小区进行下行同步后再断开与第一终端 400 的连接。第一时间值可用于指示第二终端 500 接入小区标识对应的小区所允许的最长时间。

可以理解的，在方案一中，第一终端 400、第二终端 500、第一网络设备 600 和第二网络设备 700 的具体实现可参考图 5-7 实施例或图 12 实施例，以及其他方案二相关的实施方式，这里不再赘述。

在方案二中，第一终端 400 直接通知第二终端 500 执行路径转换。可选的，第二终端 500 还可以从非直连路径转换到与第一终端 400 连接的第一网络设备 600 不同的另一网络设

备，即第二网络设备 700。下面分别描述第一终端 400、第二终端 500、第一网络设备 600 和第二网络设备 700 的实现：

如图 14 所示，第一终端 400 可包括：处理单元 401 和通信单元 403。其中：

通信单元 403 可用于向第二终端发送第四消息。

这里，第四消息可用于指示第二终端从通过第一终端与第一网络设备进行通信的非直连路径转换到与第一网络设备或第二网络设备进行通信的直连路径。或第四消息可用于指示释放第一终端与第二终端之间的链路。

处理单元 401 可用于释放第一终端与第二终端之间的链路。

具体的，处理单元 401 可用于通过以下几种方式释放第一终端 400 与第二终端 500 之间的链路：

(1) 处理单元 401 可用于在接收到第七消息之后，释放链路。

这里，第七消息可以是在第一网络设备向第二终端发送第六消息之后由第一网络设备或者第二终端发送的，用于指示第一终端释放链路。

其中，第六消息可包括以下至少一项：小区标识，或随机接入配置信息，或第一指示信息，或第一时间值，用于配置第二终端从非直连路径转换到直连路径。

(2) 处理单元 401 可用于当第一终端在发送第四消息之后保持链路的时间长度超过第一时间长度时，放链路。

具体的，第四消息可以包括以下至少一项：第一终端的服务小区的小区标识，或者第一终端的服务小区的公共无线资源的配置信息。

如图 14 所示，第二终端 500 可包括：处理单元 501 和通信单元 503。其中：

通信单元 503 可用于接收第一终端发送的第四消息。

其中，第四消息可以用于指示第二终端从通过第一终端与第一网络设备进行通信的非直连路径转换到与第一网络设备或第二网络设备进行通信的直连路径。或第四消息可以用于指示释放第一终端与第二终端之间的链路。

处理单元 501 可用于根据第四消息，从非直连路径转换到直连路径。

具体的，第四消息可以包括以下至少一项：第一终端的服务小区的小区标识，或者第一终端的服务小区的公共无线资源的配置信息。

可选的实施例中，通信单元 503 还可用于：向第一网络设备发送第二消息，用于请求从非直连路径转换到直连路径。并且，通信单元 503 还可用于接收第一网络设备发送的第六消息。

这里，第六消息可以包括以下至少一项：小区标识，或随机接入配置信息，或第一指示信息，或第一时间值，用于配置第二终端从非直连路径转换到直连路径。其中，第一指示信息可以用于指示第二终端是否在与小区标识对应的小区进行下行同步后再断开与第一终端的连接。第一时间值可以为第二终端接入小区标识对应的小区所允许的最长时间。

可选的实施例中，通信单元 503 还可用于接收到第四消息后，触发无线资源控制连接重建过程。

可选的实施例中，通信单元 503 还可用于第二终端接入第一终端的服务小区，并向第一网络设备发送终端设备标识。其中，终端设备标识可以为第二终端的 C-RNTI，或者可以

为第一终端的 C-RNTI 和第二终端的本地标识。具体的，终端设备标识可以携带在第四消息中。或者终端设备标识可以由第一终端在发送第四消息之前发送给第二终端。

可以理解的，在方案二中，第一终端 400、第二终端 500、第一网络设备 600 和第二网络设备 700 的具体实现可参考图 8-11 实施例或图 13 实施例，以及其他方案二相关的实施方式，这里不再赘述。

实施本申请提供的技术方案，在中继通信中，如果中继设备无法再为远端终端提供中继服务，中继设备可以触发将远端终端从通过中继设备与网络设备进行通信的非直连路径转换到与网络设备直接进行通信的直连路径，并释放中继终端与远端终端之间的短距离链路。这样便于中继设备根据自身状况及时的、快速的触发远端终端的路径转换，甚至可以实现在侧行链路不中断数据通信的情况下实现所述路径转换，从而确保远端终端与网络设备之间的数据通信不中断。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，该流程可以由计算机程序来指令相关的硬件完成，该程序可存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法实施例的流程。而前述的存储介质包括：ROM 或随机存储记忆体 RAM、磁碟或者光盘等各种可存储程序代码的介质。

权利要求

1、一种路径转换方法，其特征在于，包括：

第一终端向第一网络设备发送第一消息，所述第一消息用于请求将第二终端从通过所述第一终端与所述第一网络设备进行通信的非直连路径转换到与所述第一网络设备或第二网络设备进行通信的直连路径；或所述第一消息用于请求释放所述第一终端与所述第二终端之间的链路；其中，所述第一网络设备与所述第二网络设备不同；

所述第一终端释放所述第一终端与所述第二终端之间的链路。

2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一终端向第一网络设备发送第一消息后，所述第一终端释放所述第一终端与所述第二终端之间的链路，包括：

所述第一终端在接收到第三消息之后，释放所述链路；所述第三消息是在所述第一网络设备向所述第二终端发送第二消息之后由所述第一网络设备或者所述第二终端发送的，用于指示所述第一终端释放所述链路；

其中，所述第二消息包括以下至少一项：小区标识，或随机接入配置信息，或第一指示信息，或第一时间值，用于配置所述第二终端从所述非直连路径转换到所述直连路径；

其中，第一指示信息用于指示所述第二终端是否在与所述小区标识对应的小区进行下行同步后再断开与所述第一终端的连接；所述第一时间值为所述第二终端接入所述小区标识对应的小区所允许的最长时间；

或者，

当所述第一终端在发送所述第一消息之后保持所述链路的时间长度超过第一时间长度时，所述第一终端释放所述链路。

3、一种通信方法，其特征在于，包括：

第一网络设备接收第一终端发送的第一消息，所述第一消息用于请求将第二终端从通过所述第一终端与所述第一网络设备进行通信的非直连路径转换到与所述第一网络设备或第二网络设备进行通信的直连路径；或所述第一消息用于请求释放所述第一终端与所述第二终端之间的链路；其中，所述第一网络设备与所述第二网络设备不同；

所述第一网络设备向所述第二终端发送第二消息，所述第二消息用于配置所述第二终端从所述非直连路径转换到所述直连路径。

4、如权利要求3所述的方法，其特征在于，所述第二消息包括以下至少一项：小区标识，或随机接入配置信息，或第一指示信息，或第一时间值；

其中，第一指示信息用于指示所述第二终端是否在与所述小区标识对应的小区进行下行同步后再断开与所述第一终端的连接；所述第一时间值为所述第二终端接入所述小区标识对应的小区所允许的最长时间。

5、一种通信方法，其特征在于，包括：

第二终端接收到第一网络设备发送的第二消息，所述第二消息用于配置所述第二终端从通过所述第一终端与所述第一网络设备进行通信的非直连路径转换到与所述第一网络设备或第二网络设备进行通信的直连路径；其中，所述第一网络设备与所述第二网络设备不同；

所述第二终端根据所述第二消息，从所述非直连路径转换到所述直连路径；

其中，所述第二消息包括以下至少一项：小区标识，或随机接入配置信息，或第一指示信息，或第一时间值；

其中，第一指示信息用于指示所述第二终端是否在与所述小区标识对应的小区进行下行同步后再断开与所述第一终端的连接；第一时间值用于指示所述第二终端接入所述小区标识对应的小区所允许的最长时间。

6、一种路径转换方法，其特征在于，包括：

第一终端向第二终端发送第四消息，所述第四消息用于指示所述第二终端从通过所述第一终端与第一网络设备进行通信的非直连路径转换到与所述第一网络设备或第二网络设备进行通信的直连路径；或所述第四消息用于指示释放所述第一终端与所述第二终端之间的链路；其中，所述第一网络设备与所述第二网络设备不同；

所述第一终端释放所述第一终端与所述第二终端之间的链路。

7、如权利要求6所述的方法，其特征在于，所述第一终端释放所述第一终端与所述第二终端之间的链路，包括：

所述第一终端在接收到第七消息之后，释放所述链路；所述第七消息是在所述第一网络设备向所述第二终端发送第六消息之后由所述第一网络设备或者所述第二终端发送的，用于指示所述第一终端释放所述链路；

其中，所述第六消息包括以下至少一项：小区标识，或随机接入配置信息，或第一指示信息，或第一时间值，用于配置所述第二终端从所述非直连路径转换到所述直连路径；

或者，

当所述第一终端在发送所述第四消息之后保持所述链路的时间长度超过第一时间长度时，所述第一终端释放所述链路。

8、如权利要求6所述的方法，其特征在于，所述第四消息包括以下至少一项：所述第一终端的服务小区的小区标识，或者所述第一终端的服务小区的公共无线资源的配置信息。

9、一种路径转换方法，其特征在于，包括：

第二终端接收第一终端发送的第四消息，所述第四消息用于指示所述第二终端从通过所述第一终端与第一网络设备进行通信的非直连路径转换到与所述第一网络设备或第二网络设备进行通信的直连路径；或所述第四消息用于指示释放所述第一终端与所述第二终端之间的链路；其中，所述第一网络设备与所述第二网络设备不同；

所述第二终端根据所述第四消息，从所述非直连路径转换到所述直连路径。

10、如权利要求9所述的方法，其特征在于，还包括：

所述第二终端向所述第一网络设备发送第五消息，用于请求从所述非直连路径转换到所述直连路径；

所述第二终端接收所述第一网络设备发送的第六消息，所述第六消息包括以下至少一项：小区标识，或随机接入配置信息，或第一指示信息，或第一时间值，用于配置所述第二终端从所述非直连路径转换到所述直连路径；

其中，第一指示信息用于指示所述第二终端是否在与所述小区标识对应的小区进行下行同步后再断开与所述第一终端的连接；所述第一时间值为所述第二终端接入所述小区标识对应的小区所允许的最长时间。

11、如权利要求9所述的方法，其特征在于，还包括：

所述第二终端接收到所述第四消息后，所述第二终端触发无线资源控制连接重建过程。

12、如权利要求9所述的方法，其特征在于，所述第四消息包括以下至少一项：所述第一终端的服务小区的小区标识，或者所述第一终端的服务小区的公共无线资源的配置信息。

13、如权利要求12所述的方法，其特征在于，还包括：

所述第二终端接入所述第一终端的所述服务小区；

所述第二终端向所述第一网络设备发送终端设备标识；

其中，所述终端设备标识为所述第二终端的 C-RNTI，或者为所述第一终端的 C-RNTI 和所述第二终端的本地标识。

14、如权利要求13所述的方法，其特征在于，所述终端设备标识携带在所述第四消息中，或者所述终端设备标识由所述第一终端在发送所述第四消息之前发送给所述第二终端。

15、一种终端，所述终端为第一终端，其特征在于，包括：

通信单元，用于向所述第一网络设备发送第一消息，所述第一消息用于请求将第二终端通过所述第一终端与所述第一网络设备进行通信的非直连路径转换到与所述第一网络设备或第二网络设备进行通信的直连路径；或所述第一消息用于请求释放所述第一终端与所述第二终端之间的链路；其中，所述第一网络设备与所述第二网络设备不同；

处理单元，用于释放所述第一终端与所述第二终端之间的链路。

16、如权利要求15所述的终端，其特征在于，所述处理单元，具体用于在接收到第三消息之后，释放所述链路；所述第三消息是在所述第一网络设备向所述第二终端发送第二消息之后由所述第一网络设备或者所述第二终端发送的，用于指示所述第一终端释放所述链路；

其中，所述第二消息包括以下至少一项：小区标识，或随机接入配置信息，或第一指

示信息，或第一时间值，用于配置所述第二终端从所述非直连路径转换到所述直连路径；

其中，第一指示信息用于指示所述第二终端是否在与所述小区标识对应的小区进行下行同步后再断开与所述第一终端的连接；所述第一时间值为所述第二终端接入所述小区标识对应的小区所允许的最长时间；

或者，

所述处理单元，具体用于当所述第一终端在发送所述第一消息之后保持所述链路的时间长度超过第一时间长度时，释放所述链路。

17、一种网络设备，所述网络设备为第一网络设备，其特征在于，包括：

第一通信单元，用于接收第一终端发送的第一消息，所述第一消息用于请求将第二终端从通过所述第一终端与所述第一网络设备进行通信的非直连路径转换到与所述第一网络设备或第二网络设备进行通信的直连路径；或所述第一消息用于请求释放所述第一终端与所述第二终端之间的链路；其中，所述第一网络设备与所述第二网络设备不同；

第二通信单元，用于向所述第二终端发送第二消息，所述第二消息用于配置所述第二终端从所述非直连路径转换到所述直连路径。

18、如权利要求17的网络设备，其特征在于，所述第二消息包括以下至少一项：小区标识，或随机接入配置信息，或第一指示信息，或第一时间值；

其中，第一指示信息用于指示所述第二终端是否在与所述小区标识对应的小区进行下行同步后再断开与所述第一终端的连接；所述第一时间值为所述第二终端接入所述小区标识对应的小区所允许的最长时间。

19、一种终端，所述终端为第二终端，其特征在于，包括：

通信单元，用于接收到第一网络设备发送的第二消息，所述第二消息用于配置所述第二终端从通过所述第一终端与所述第一网络设备进行通信的非直连路径转换到与所述第一网络设备或第二网络设备进行通信的直连路径；其中，所述第一网络设备与所述第二网络设备不同；

处理单元，用于根据所述第二消息，从所述非直连路径转换到所述直连路径；

其中，所述第二消息包括以下至少一项：小区标识，或随机接入配置信息，或第一指示信息，或第一时间值；

其中，第一指示信息用于指示所述第二终端是否在与所述小区标识对应的小区进行下行同步后再断开与所述第一终端的连接；第一时间值用于指示所述第二终端接入所述小区标识对应的小区所允许的最长时间。

20、一种终端，所述终端为第一终端，其特征在于，包括：

通信单元，用于向第二终端发送第四消息，所述第四消息用于指示所述第二终端从通过所述第一终端与第一网络设备进行通信的非直连路径转换到与所述第一网络设备或第二网络设备进行通信的直连路径；或所述第四消息用于指示释放所述第一终端与所述第二终端

端之间的链路；其中，所述第一网络设备与所述第二网络设备不同；
处理单元，用于释放所述第一终端与所述第二终端之间的链路。

21、如权利要求 20 所述的终端，其特征在于，所述处理单元，具体用于在接收到第七消息之后，释放所述链路；所述第七消息是在所述第一网络设备向所述第二终端发送第六消息之后由所述第一网络设备或者所述第二终端发送的，用于指示所述第一终端释放所述链路；

其中，所述第六消息包括以下至少一项：小区标识，或随机接入配置信息，或第一指示信息，或第一时间值，用于配置所述第二终端从所述非直连路径转换到所述直连路径；
或者，

所述处理单元，具体用于当所述第一终端在发送所述第四消息之后保持所述链路的时间长度超过第一时间长度时，释放所述链路。

22、如权利要求 20 所述的终端，其特征在于，所述第四消息包括以下至少一项：所述第一终端的服务小区的小区标识，或者所述第一终端的服务小区的公共无线资源的配置信息。

23、一种终端，所述终端为第二终端，其特征在于，包括：

通信单元，用于接收第一终端发送的第四消息，所述第四消息用于指示所述第二终端从通过所述第一终端与第一网络设备进行通信的非直连路径转换到与所述第一网络设备或第二网络设备进行通信的直连路径；或所述第四消息用于指示释放所述第一终端与所述第二终端之间的链路；其中，所述第一网络设备与所述第二网络设备不同；

处理单元，用于根据所述第四消息，从所述非直连路径转换到所述直连路径。

24、如权利要求 23 所述的终端，其特征在于，

所述通信单元，还用于向所述第一网络设备发送第五消息，用于请求从所述非直连路径转换到所述直连路径；

所述通信单元，还用于接收所述第一网络设备发送的第六消息，所述第六消息包括以下至少一项：小区标识，或随机接入配置信息，或第一指示信息，或第一时间值，用于配置所述第二终端从所述非直连路径转换到所述直连路径；

其中，第一指示信息用于指示所述第二终端是否在与所述小区标识对应的小区进行下行同步后再断开与所述第一终端的连接；所述第一时间值为所述第二终端接入所述小区标识对应的小区所允许的最长时间。

25、如权利要求 23 所述的终端，其特征在于，所述通信单元，还用于接收到所述第四消息后，所述第二终端触发无线资源控制连接重建过程。

26、如权利要求 23 所述的终端，其特征在于，所述第四消息包括以下至少一项：所述

第一终端的服务小区的小区标识，或者所述第一终端的服务小区的公共无线资源的配置信息。

27、如权利要求 26 所述的终端，其特征在于，所述通信单元，还用于接入所述第一终端的所述服务小区，并向所述第一网络设备发送终端设备标识；

其中，所述终端设备标识为所述第二终端的 C-RNTI，或者为所述第一终端的 C-RNTI 和所述第二终端的本地标识。

28、如权利要求 27 所述的终端，其特征在于，所述终端设备标识携带在所述第四消息中，或者所述终端设备标识由所述第一终端在发送所述第四消息之前发送给所述第二终端。

29、一种通信系统，其特征在于，包括：第一终端、第二终端和网络设备，其中：
所述第一终端是权利要求 15 或 16 所述的终端；
所述第二终端是权利要求 19 所述的终端；
所述网络设备是权利要求 17 或 18 所述的网络设备。

30、一种通信系统，其特征在于，包括：第一终端、第二终端和网络设备，其中：
所述第一终端是权利要求 20-22 中任一项所述的终端；
所述第二终端是权利要求 23-28 中任一项所述的终端。

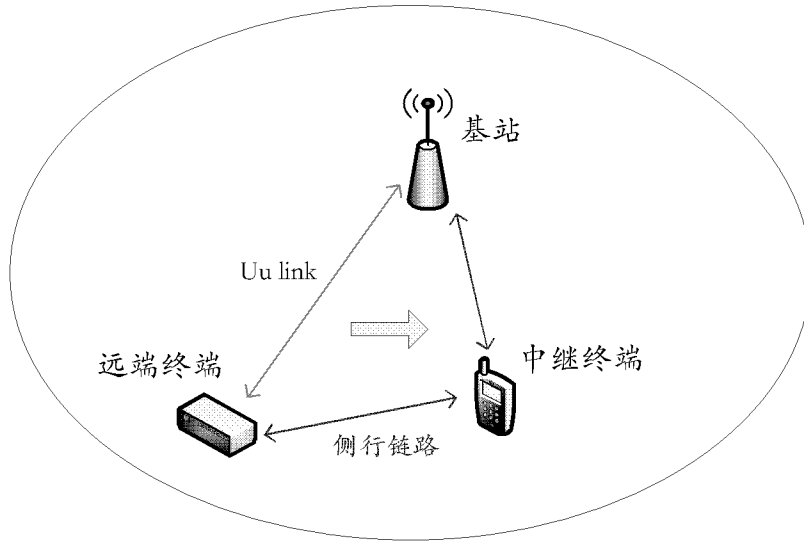


图 1A

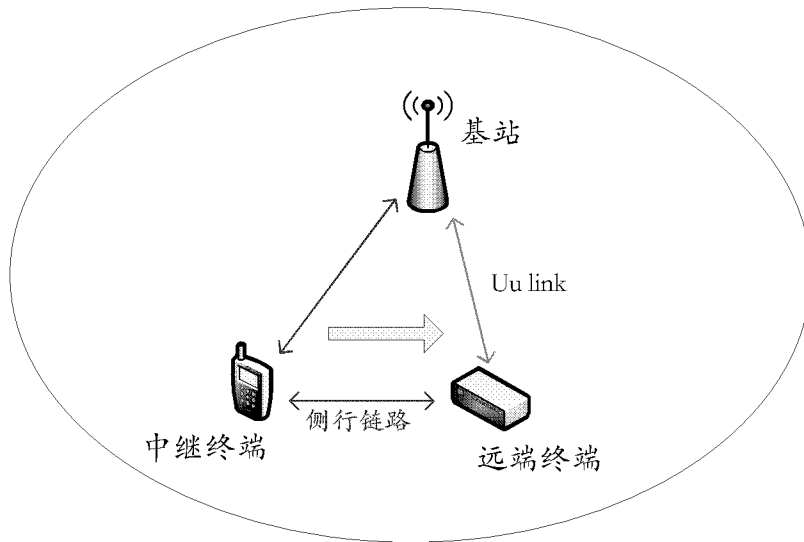


图 1B

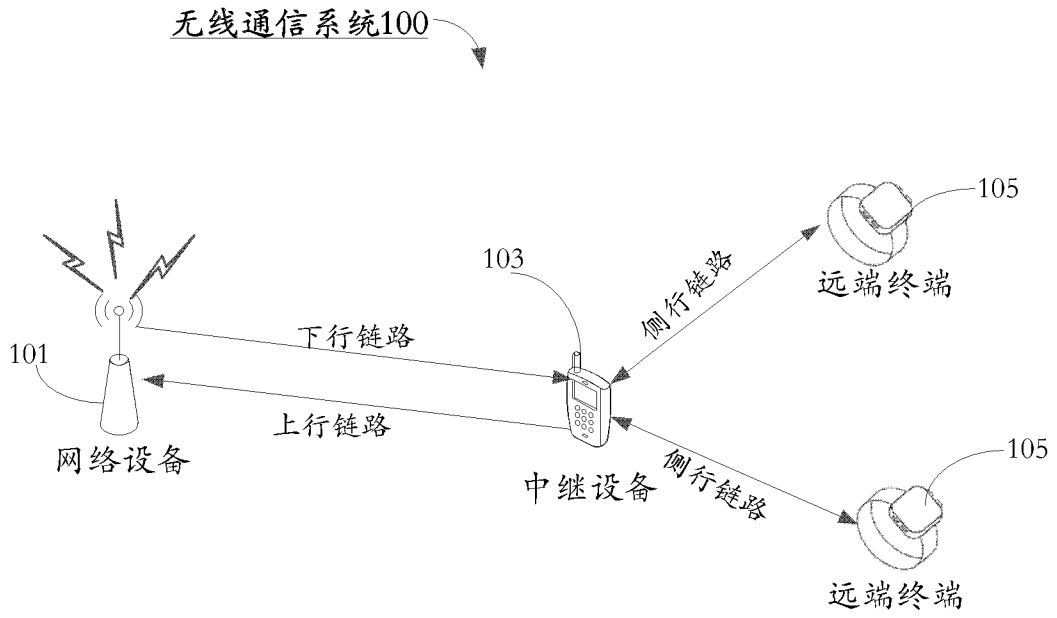


图 2

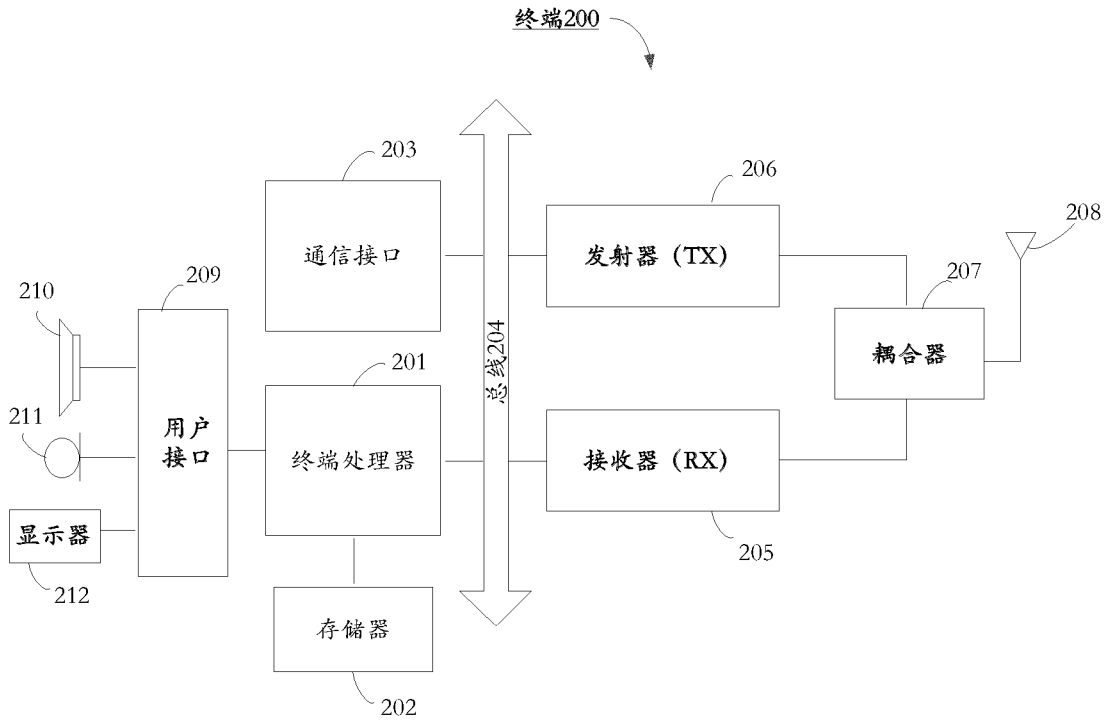


图 3

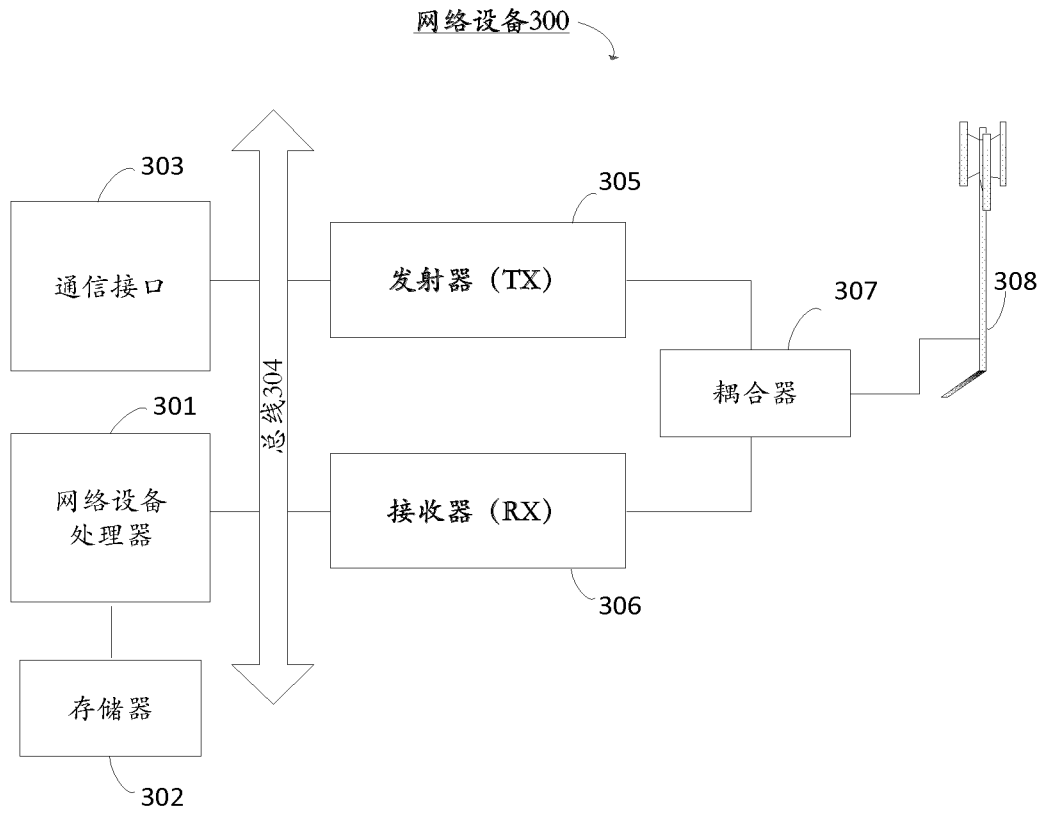


图 4

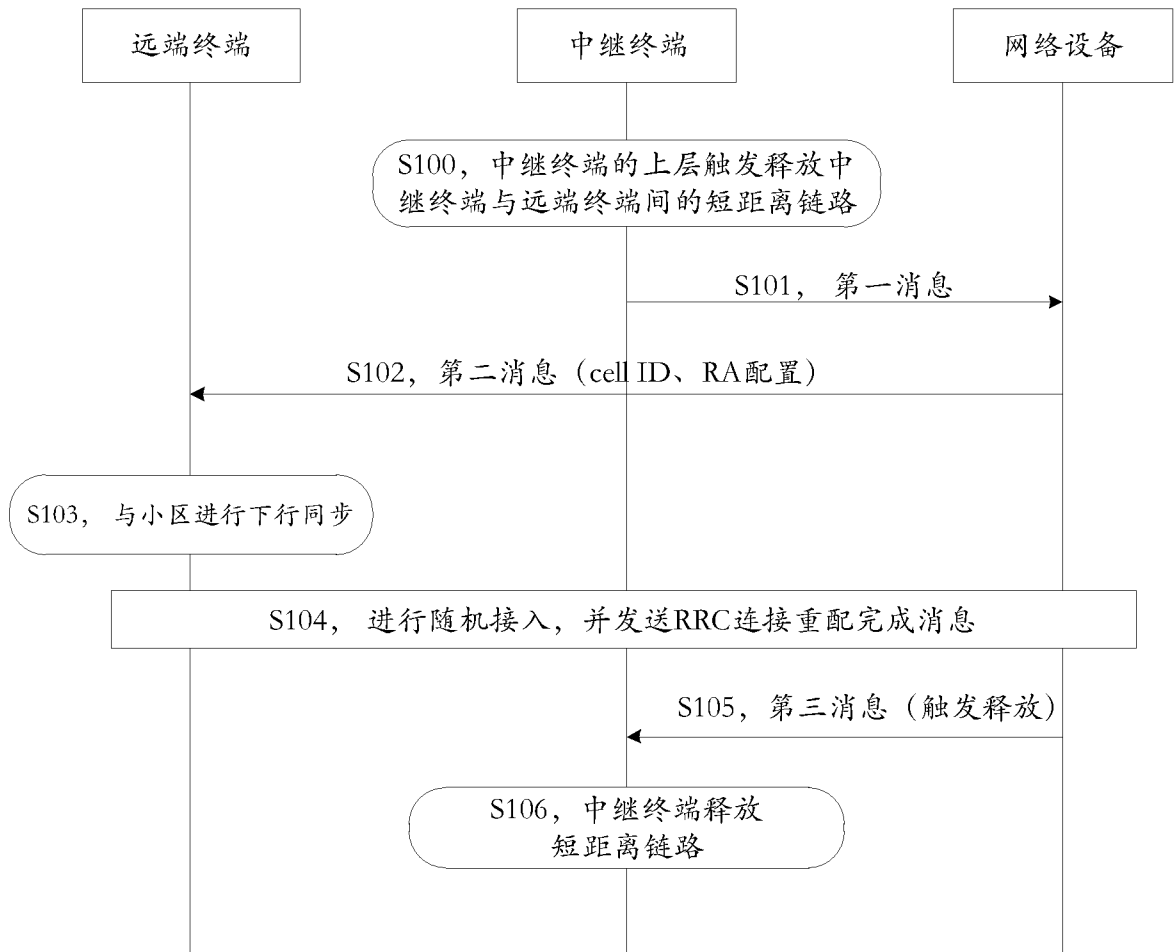


图 5



图 6

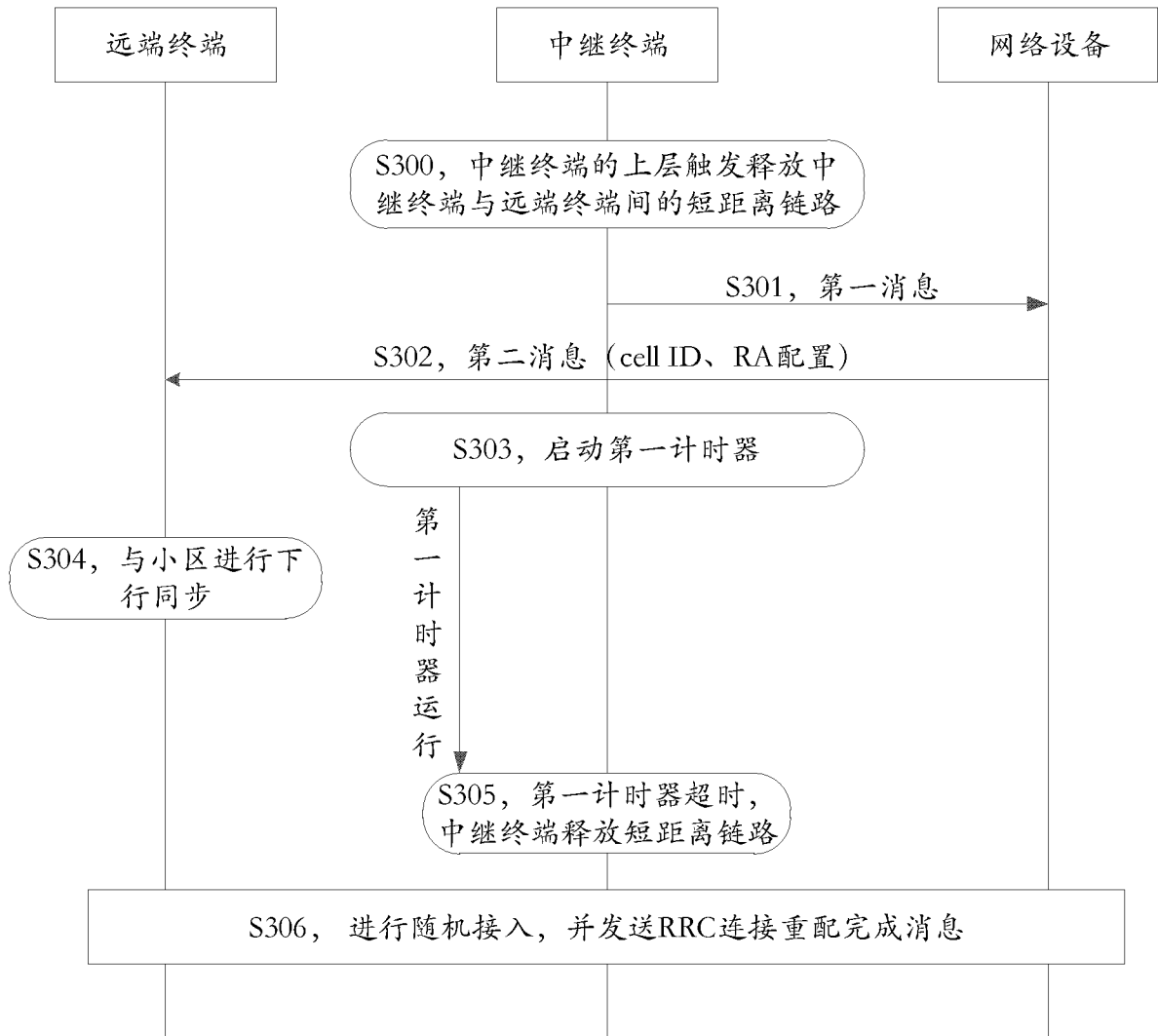


图 7

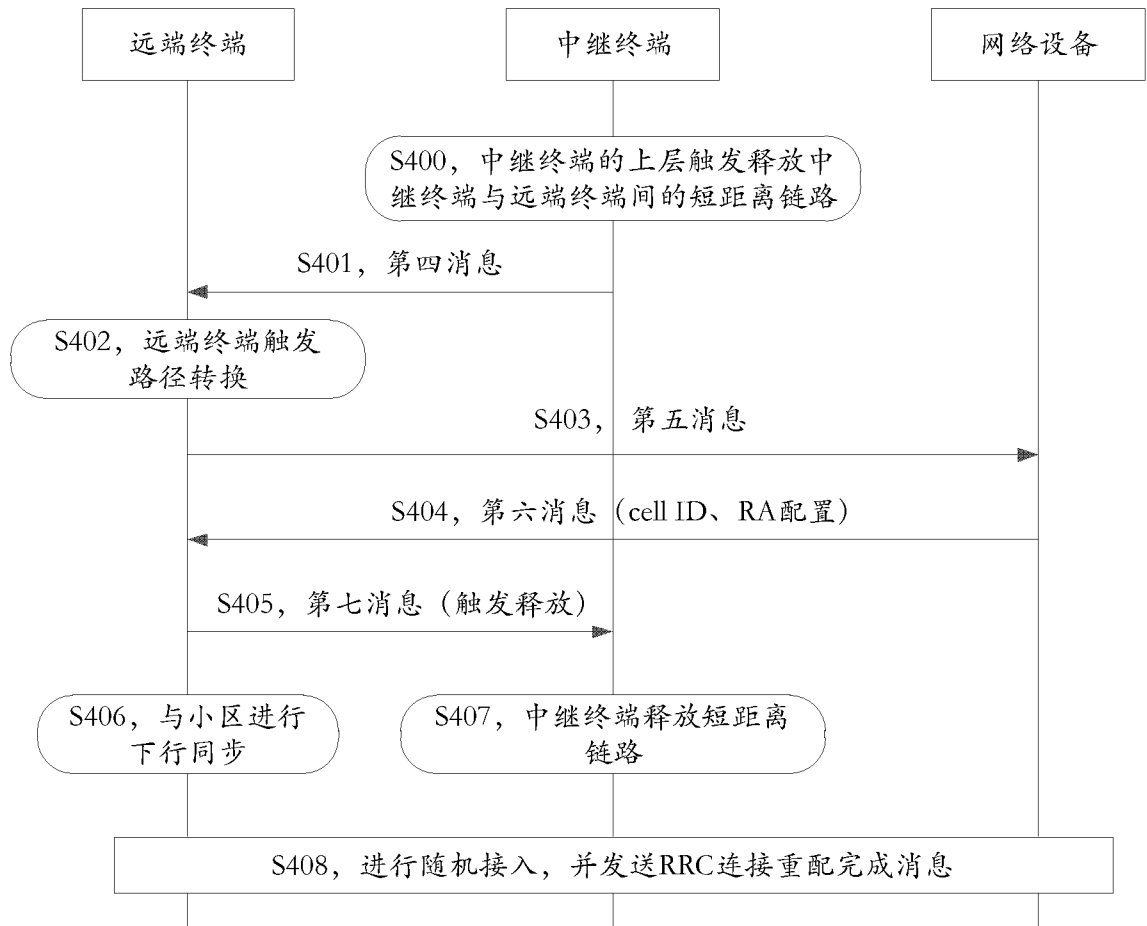


图 8

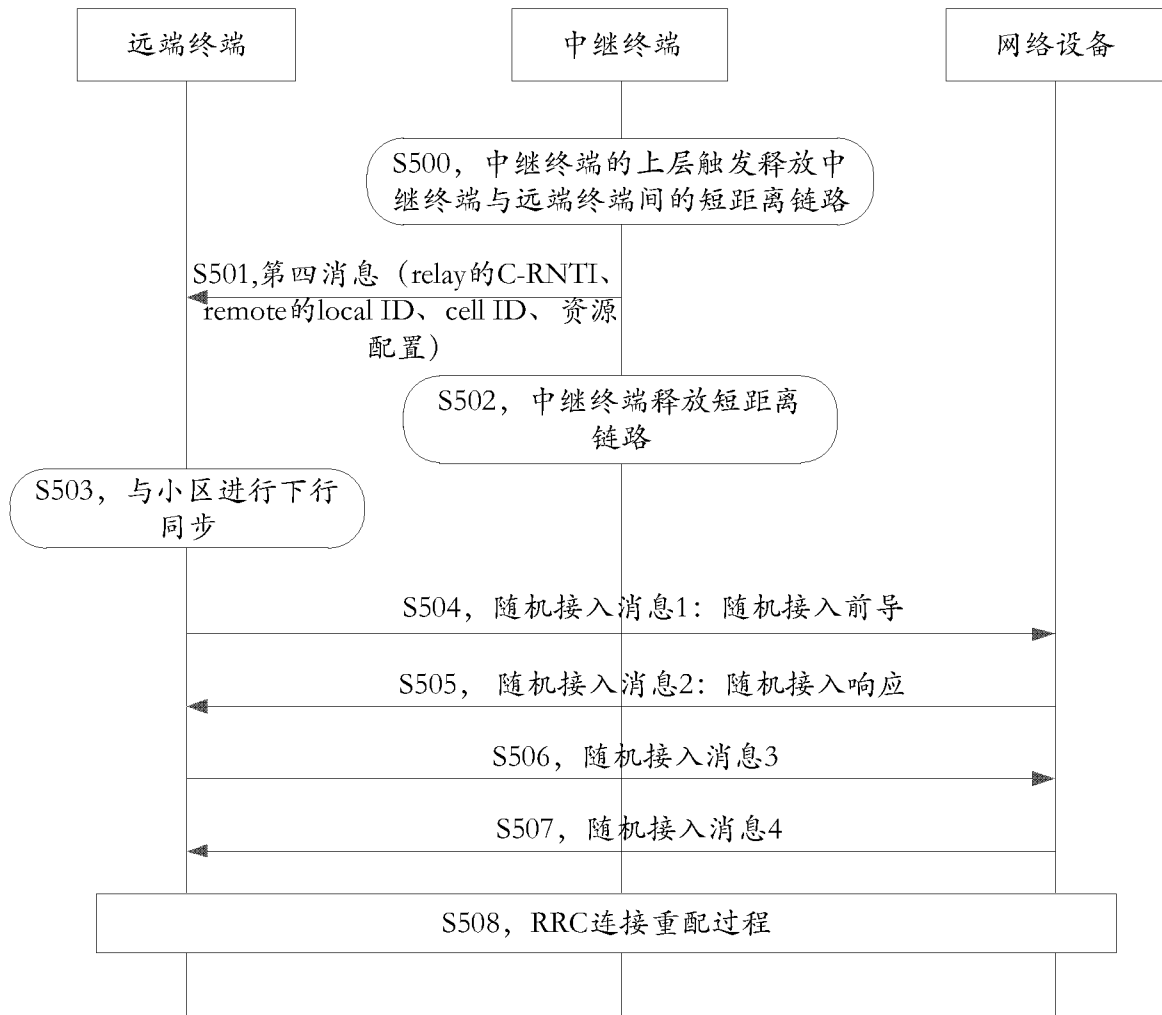


图 9

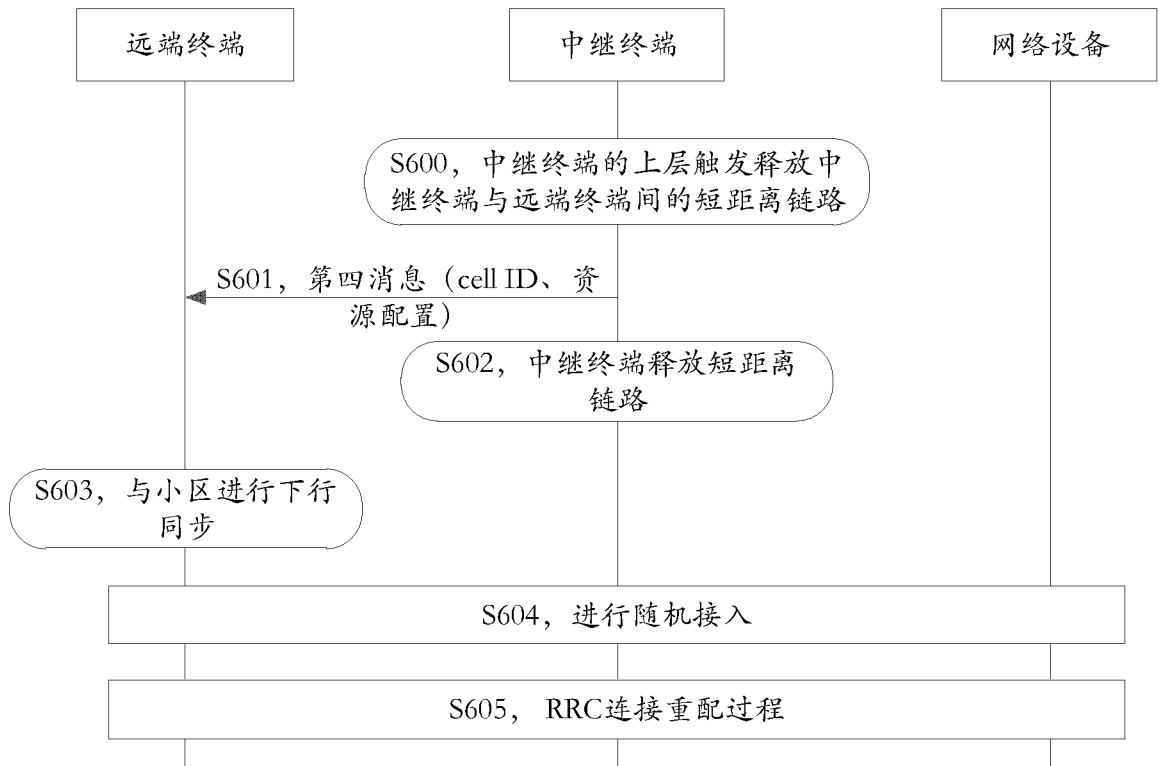


图 10

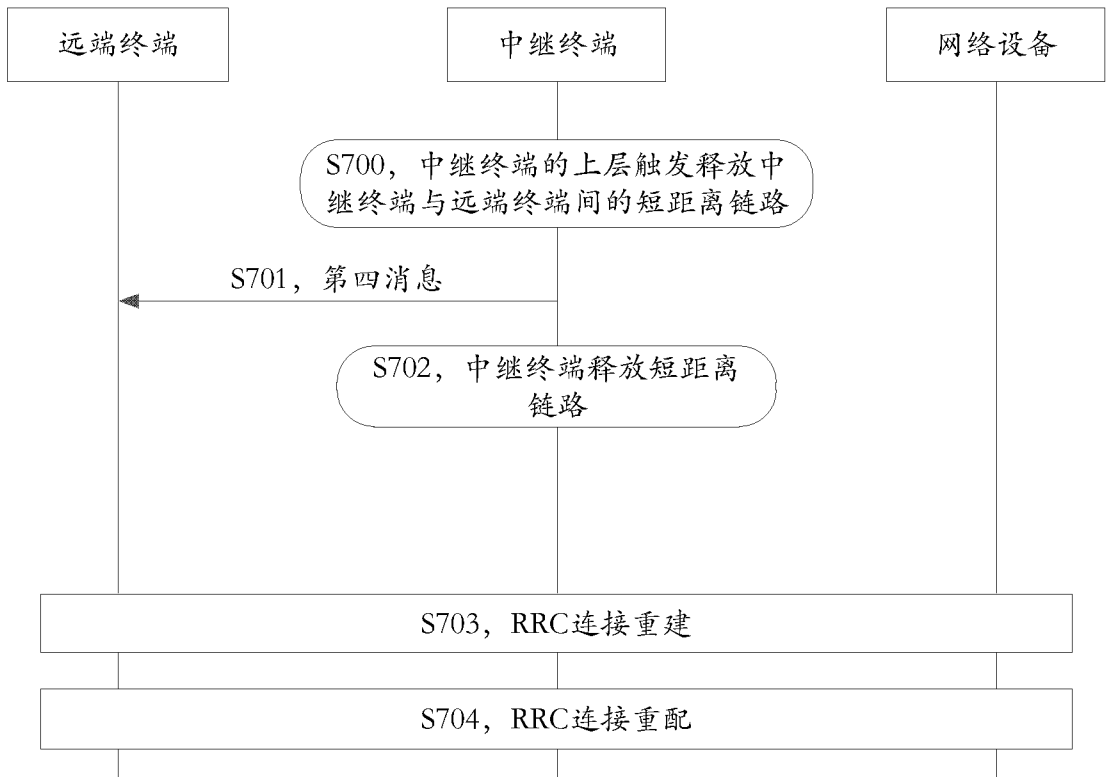


图 11

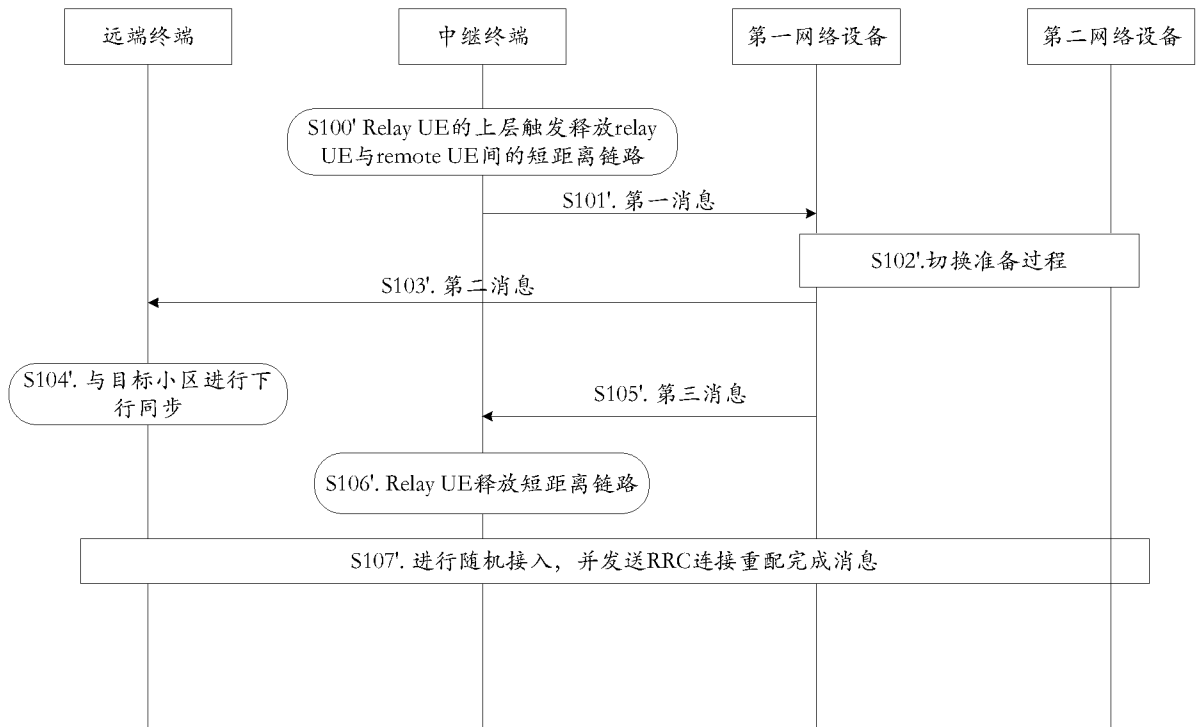


图 12

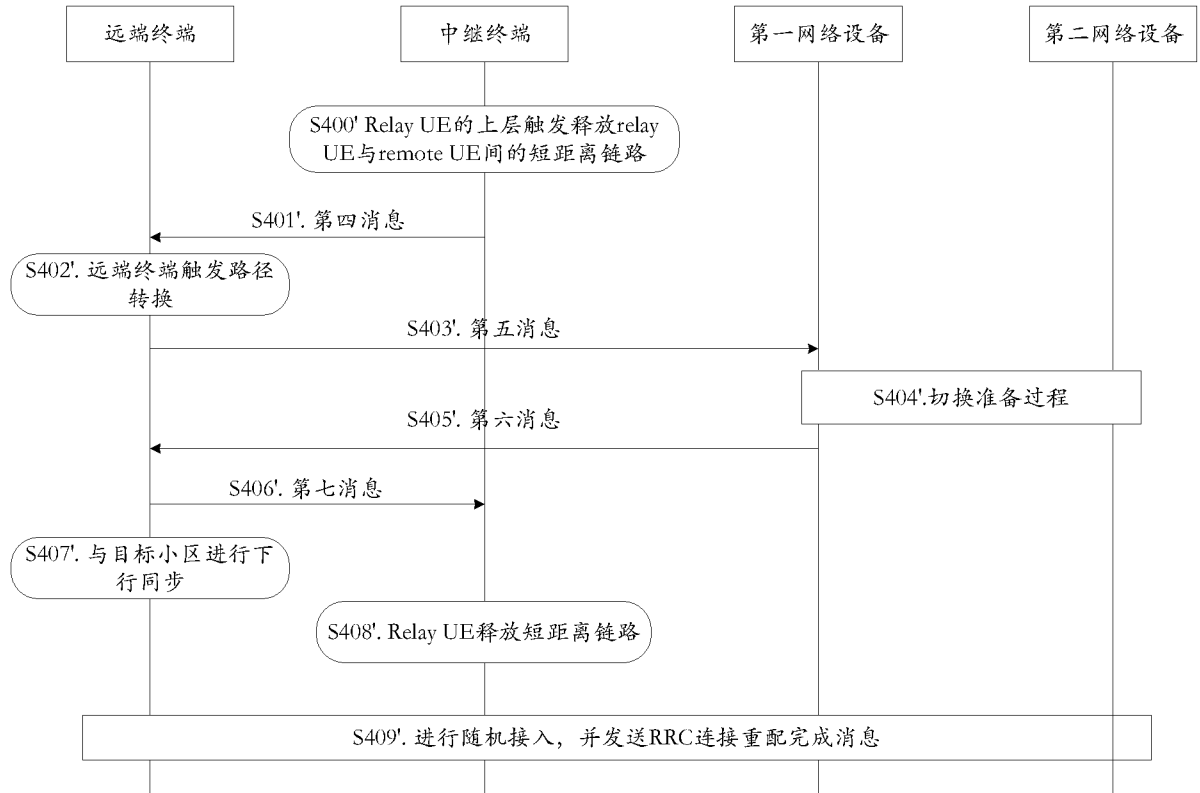


图 13

无线通信系统10

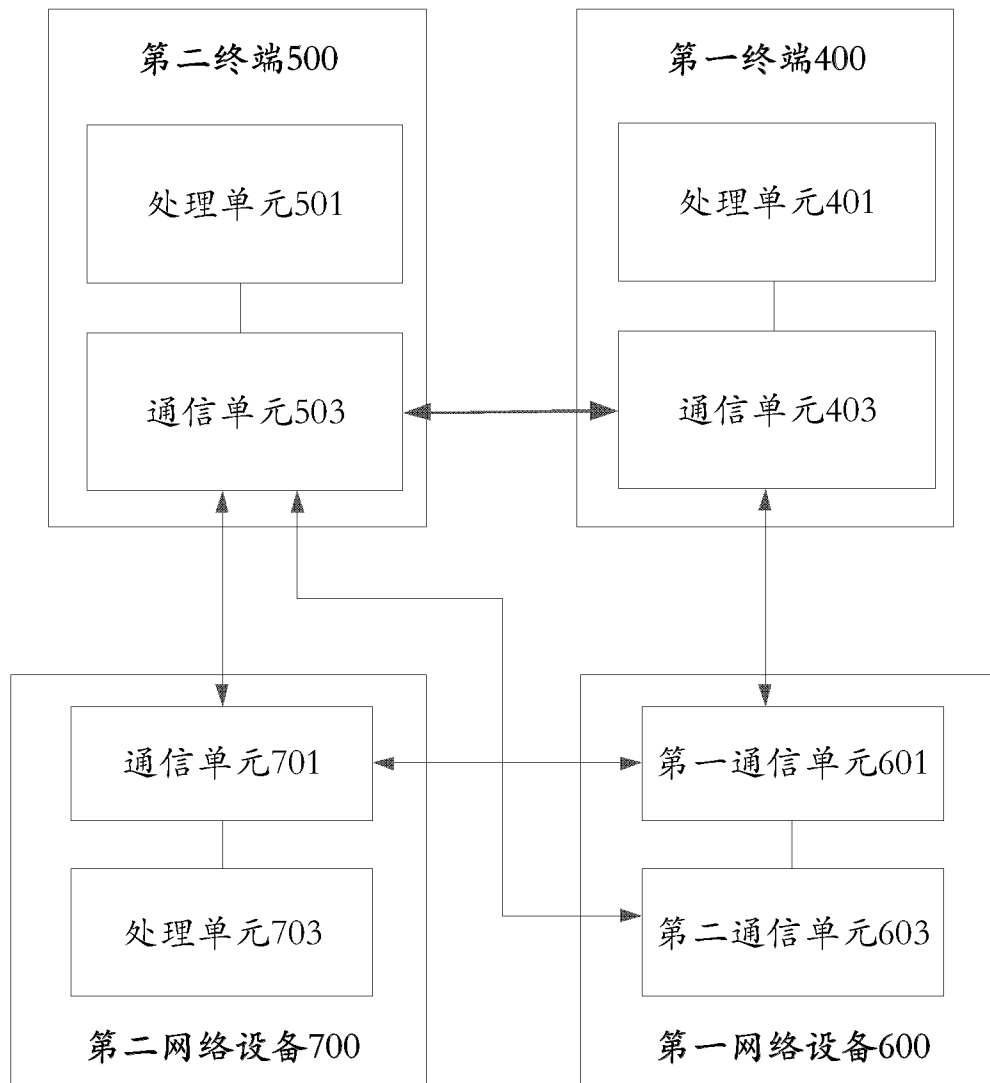


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/097022

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 76/10 (2018.01) i; H04W 76/30 (2018.01) 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)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: 终端, 远端, 中继, 直接, 非直接, 直连, 非直连, 间接, 通信, 连接, 链路, 路径, 切换, 转换, terminal, UE, remote, relay, direct, indirect, connect+, link, communication, path, switch+, transform

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104284449 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY), 14 January 2015 (14.01.2015), description, paragraphs [0089]-[0115]	1, 6, 8, 15, 20, 22
A	CN 102172072 A (FUJITSU LIMITED), 31 August 2011 (31.08.2011), entire document	1-30
A	CN 105453694 A (SONY CORPORATION), 30 March 2016 (30.03.2016), entire document	1-30
A	CN 106470382 A (ZTE CORP.), 01 March 2017 (01.03.2017), entire document	1-30
A	WO 2014185708 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 20 November 2014 (20.11.2014), entire document	1-30

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">13 April 2018</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">03 May 2018</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">ZHANG, Nan</p> <p>Telephone No. (86-10) 53961675</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/097022

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104284449 A	14 January 2015	WO 2015003591 A1	15 January 2015
CN 102172072 A	31 August 2011	US 2011176476 A1	21 July 2011
		WO 2010041311 A1	15 April 2010
CN 105453694 A	30 March 2016	EP 3024298 A1	25 May 2016
		WO 2015008714 A1	22 January 2015
		US 2016198503 A1	07 July 2016
		AU 2014291277 A1	03 December 2015
CN 106470382 A	01 March 2017	None	
WO 2014185708 A1	20 November 2014	KR 20140134627 A	24 November 2014
		US 2014341112 A1	20 November 2014
		CN 105247947 A	13 January 2016

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 76/10(2018.01)i; H04W 76/30(2018.01)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>CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: 终端, 远端, 中继, 直接, 非直接, 直连, 非直连, 间接, 通信, 连接, 链路, 路径, 切换, 转换, terminal, UE, remote, relay, direct, indirect, connect+, link, communication, path, switch+, transform</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 104284449 A (电信科学技术研究院) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 说明书第[0089]-[0115]段</td> <td>1、6、8、15、20、22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102172072 A (富士通株式会社) 2011年 8月 31日 (2011 - 08 - 31) 全文</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105453694 A (索尼公司) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 全文</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106470382 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 3月 1日 (2017 - 03 - 01) 全文</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2014185708 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2014年 11月 20日 (2014 - 11 - 20) 全文</td> <td>1-30</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 104284449 A (电信科学技术研究院) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 说明书第[0089]-[0115]段	1、6、8、15、20、22	A	CN 102172072 A (富士通株式会社) 2011年 8月 31日 (2011 - 08 - 31) 全文	1-30	A	CN 105453694 A (索尼公司) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 全文	1-30	A	CN 106470382 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 3月 1日 (2017 - 03 - 01) 全文	1-30	A	WO 2014185708 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2014年 11月 20日 (2014 - 11 - 20) 全文	1-30
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 104284449 A (电信科学技术研究院) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 说明书第[0089]-[0115]段	1、6、8、15、20、22																		
A	CN 102172072 A (富士通株式会社) 2011年 8月 31日 (2011 - 08 - 31) 全文	1-30																		
A	CN 105453694 A (索尼公司) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 全文	1-30																		
A	CN 106470382 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 3月 1日 (2017 - 03 - 01) 全文	1-30																		
A	WO 2014185708 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2014年 11月 20日 (2014 - 11 - 20) 全文	1-30																		
<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>2018年 4月 13日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2018年 5月 3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)</p> <p>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>张楠</p> <p>电话号码 (86-10)53961675</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/097022

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	104284449	A	2015年 1月 14日	WO	2015003591	A1	2015年 1月 15日
CN	102172072	A	2011年 8月 31日	US	2011176476	A1	2011年 7月 21日
				WO	2010041311	A1	2010年 4月 15日
CN	105453694	A	2016年 3月 30日	EP	3024298	A1	2016年 5月 25日
				WO	2015008714	A1	2015年 1月 22日
				US	2016198503	A1	2016年 7月 7日
				AU	2014291277	A1	2015年 12月 3日
CN	106470382	A	2017年 3月 1日	无			
WO	2014185708	A1	2014年 11月 20日	KR	20140134627	A	2014年 11月 24日
				US	2014341112	A1	2014年 11月 20日
				CN	105247947	A	2016年 1月 13日