

(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11月8日 (08.11.2018)

(10) 国际公布号
WO 2018/202187 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 36/00 (2009.01) *H04W 24/10* (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/085743

(22) 国际申请日: 2018年5月5日 (05.05.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710313955.6 2017年5月5日 (05.05.2017) 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: 王曼 (WANG, Man); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong

518129 (CN)。戴明增 (DAI, Mingzeng); 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,

(54) Title: SWITCHING METHOD, TERMINAL DEVICE AND NETWORK DEVICE

(54) 发明名称: 一种切换的方法、终端设备及网络设备

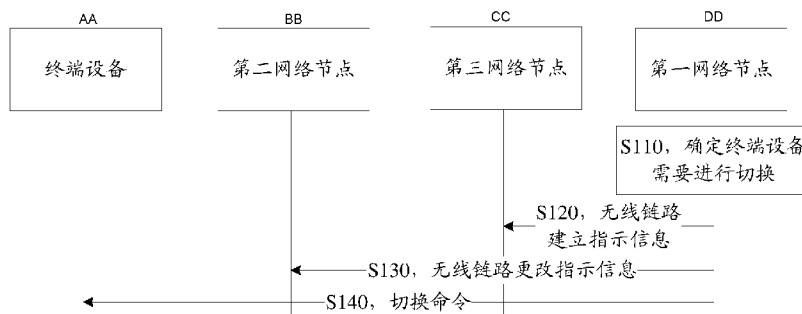


图 6

S110 DETERMINE THAT A TERMINAL DEVICE MUST PERFORM SWITCHING
S120 RADIO LINK ESTABLISHMENT INSTRUCTION INFORMATION
S130 RADIO LINK CHANGE INSTRUCTION INFORMATION
S140 SWITCH COMMAND
AA TERMINAL DEVICE
BB SECOND NETWORK NODE
CC THIRD NETWORK NODE
DD FIRST NETWORK NODE

(57) Abstract: Provided in the present application are a switching method, a terminal device, and a network device, the switching method comprising: a first network node learning that a terminal device must perform switching, switching being a switch from a second network node to a third network node, or switching being a switch from a first cell of the second network node to a second cell of the second network node; the first network node comprises at least one from among a packet data convergence protocol layer, a service data adaptation layer, and a radio resource control function, while the second network node and the third network node comprise at least one from among a radio link layer control protocol layer, a media intervention control layer, and a physical layer function; the first network node sending a switch command to the terminal device, the switch command being used for instructing the terminal device to perform switching. The switching method in an embodiment of the present application may ensure that the terminal device performs normal switching when part of the functions of the network device are separated into different network nodes.

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))。

(57) 摘要: 本申请提供了一种切换方法、终端设备和网络设备, 该切换方法包括: 第一网络节点获知终端设备需要进行切换, 该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换, 或该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换, 该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种, 该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能中的至少一种; 该第一网络节点向该终端设备发送切换命令, 该切换命令用于指示该终端设备进行该切换。本申请实例的切换方法, 可以在网络设备部分功能分离为不同网络节点时, 保证终端设备进行正常的切换。

一种切换的方法、终端设备及网络设备

5 本申请要求于 2017 年 5 月 5 日提交中国专利局、申请号为 201710313955.6、申请名称为“一种切换的方法、终端设备及网络设备”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

10 本申请涉及领域通信领域，并且更具体地，涉及一种切换方法、终端设备及网络设备。

背景技术

云无线接入网（Cloud Radio Access Network, CRAN）架构下，引入了 CRAN 控制节点（Central Unit or Control Unit, CU）和数据单元（Data Unit or Distributed Unit, 15 DU）的切分，也就是把原先的整体部署的基带处理单元（Building Base Band Unit, BBU）切分成了两部分。与原有的基站的架构相比，由于 CU-DU 之间的切分，引入了 CU-DU 之间的接口。原先在基站内部交互的信息就需要通过 CU-DU 之间的接口传递。

对于一些重要的无线通信过程，比如切换（Handover, HO）流程，包括 CU 内（Intra-CU）的切换，DU 内（Intra-DU）的切换，CU 间（Inter-CU）的切换，原来由整个基站统一处 20 理。但是现在由于基站架构的改变，具体的处理过程和处理模块需要重新设计，另外还涉及到切分后两个模块之间的协调。

CU-DU 切分架构下，HO 流程涉及 CU 内的切换流程、DU 内的切换流程以及 CU 间的切换流程，各个流程如何实现，这些都涉及 HO 方案的重新设计，以及设计方案的优化。

25 现有技术下无法解决网络设备部分功能分离为不同网络节点时终端设备进行切换的问题。

发明内容

本申请提供一种切换的方法、终端设备和网络设备，能够在网络设备部分功能分离为不同网络节点时，保证终端设备进行正常的切换。

30 第一方面，提供了一种切换方法，其特征在于，包括：第一网络节点获知终端设备需要进行切换，该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换，或该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换，该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体接入控制层和物理层功能中的至少一种；当该切 35 换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该第一网络节点向该第三网络节点发送无线链路建立指示信息，该无线链路建立指示信息用于指示第三网络节点为该终端设备建立无线链路；当该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换时，该第一网络节点向第二网络节点发送无线链路更改指示信息，该无线链路更改指

示信息用于指示该终端设备的服务小区从该第一小区切换至该第二小区；该第一网络节点向该终端设备发送切换命令，该切换命令用于指示该终端设备进行该切换。

结合第一方面，在第一方面的第一种可能的实现方式中，该第二网络节点和该第三网络节点由该第一网络节点管理。

5 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，在该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该方法还包括：该第一网络节点接收该第二网络节点发送的数据发送状态，该数据发送状态用于指示向该终端设备未发送成功的数据序列号；该第一网络节点根据该数据发送状态，向该第三网络节点发送该未发送成功的数据。

10 在一些可能的实现方式中，该第一网络节点根据该第二网络节点发送的数据，确定该终端设备的数据发送状态，该数据发送状态用于指示未发送成功的数据序列号；该第一网络节点向该终端设备发送该未发送成功的数据序列号，以便于该终端设备在切换到第三网络节点后将该未发送成功的数据继续发送给第一网络节点。

15 结合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，在该第一网络节点向该终端设备发送切换命令之前，该方法还包括：该第一网络节点向该第三网络节点发送第一切换请求消息；该第一网络节点接收该第三网络节点发送的第一切换请求确认消息。

20 结合第一方面的第二种或第三种可能的实现方式，在第一方面的第四种可能的实现方式中，在该第一网络节点向该终端设备发送切换命令之后，该方法还包括：该第一网络节点接收该终端设备发送的随机接入请求；该第一网络节点向该终端设备发送随机接入响应；该第一网络节点接收该终端设备发送的无线资源控制建立完成消息；该第一网络节点向该第二网络节点发送指示信息，该指示信息用于指示该第二网络节点释放该终端设备的上下文信息。

25 结合第一方面，在第一方面的第五种可能的实现方式中，该第二网络节点由该第一网络节点管理，该第三网络节点由第四网络节点管理，该第四网络节点包括分组数据汇聚协议层和无线资源控制功能。

30 结合第一方面的第五种可能的实现方式，在第一方面的第六种可能的实现方式中，在该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该方法还包括：该第一网络节点接收该第二网络节点发送的数据发送状态，该数据发送状态用于指示向该终端设备未发送成功的数据；该第一网络节点向该第四网络节点发送该数据发送状态，以便于该第四网络节点向该第三网络节点发送该未发送成功的数据，所述数据发送状态用于指示向所述终端设备未发送成功的数据序列号。

35 结合第一方面的第五种或第六种可能的实现方式，在第一方面的第七种可能的实现方式中，在该第一网络节点向该终端设备发送切换命令之前，该方法还包括：该第一网络节点向该第四网络节点发送第二切换请求消息；该第一网络节点接收该第四网络节点发送的第二切换请求确认消息。

结合第一方面的第六种或第七种可能的实现方式，在第一方面的第八种可能的实现方式中，在该第一网络节点向该终端设备发送切换命令之后，该方法还包括：该第一网络节点向该第二网络节点发送指示信息，该指示信息用于指示该第二网络节点释放该终端设备

的上下文信息。

本申请实施例的切换方法，能够在网络设备部分功能分离为不同网络节点时，保证终端设备进行正常的切换。

5 第二方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括存储器和处理器，该存储器用于存储指令，该处理器用于调用该存储器中的指令，以进行上述第一方面或第一方面的任何一种可能的实现方式中的方法中的操作。

10 第三方面，提供了一种切换方法，该方法包括：终端设备向第一网络节点发送第一消息，该第一消息用于向第一网络节点请求对该终端设备进行切换，该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换，或该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换，该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能中的至少一种；该终端设备接收该第一网络节点发送的切换命令，该切换命令用于指示该切换。

15 结合第三方面，在第三方面的第一种可能的实现方式中，该第二网络节点和该第三网络节点由该第一网络节点管理。

在一些可能的实现方式中，在该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该终端设备接收该第一网络节点发送的未发送成功的数据序列号，以便于该终端设备在切换到第三网络节点后将未发送成功的数据继续发送给该第一网络节点。

20 结合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，在该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该终端设备接收该第一网络节点发送的切换命令之前，该方法还包括：该终端设备建立第一链路和第二链路，该第一链路为从该第一网络节点到第二网络节点的链路，该第二链路为从该第一网络节点到该第三网络节点的链路；该第一链路发生无线链路失败，该终端设备确定从该第一链路切换到该第二链路；该终端设备在该第二链路上传输数据。

25 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，在该终端设备从该第一链路切换到该第二链路之前，该方法还包括：该终端设备按照第一周期测量和/或监听该第二链路。

30 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，在该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该终端设备接收该第一网络节点发送的切换命令之前，该方法还包括：该终端设备建立第一链路，该第一链路为从该第一网络节点到第二网络节点的链路；该第一链路发生无线链路失败，该终端设备继续测量和/或监听该第一链路；在该第一链路恢复正常时，该终端设备在该第一链路上传输数据。

35 结合第三方面的第二种至第四种可能的实现方式中的任何一种可能的实现方式，在第三方面的第五种可能的实现方式中，该终端设备接收该第一网络节点发送的切换命令之后，该方法还包括：该终端设备向该第一网络节点和该第三网络节点发送随机接入请求；该终端设备接收该第一网络节点和该第三网络节点发送的随机接入响应；该终端设备向该第一网络节点和该第三网络节点发送无线资源控制建立完成消息。

结合第三方面，在第三方面的第六种可能的实现方式中，该第二网络节点由该第一网络节点管理，该第三网络节点由第四网络节点管理，该第四网络节点包括分组数据汇聚协

议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种。

结合第三方面的第六种可能的实现方式，在第三方面的第七种可能的实现方式中，在该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该方法还包括：该终端设备向该第三网络节点和该第四网络节点发送随机接入请求；该终端设备接收该第三网络节点和该第四网络节点发送的随机接入响应；该终端设备向该第三网络节点和该第四网络节点发送无线资源控制建立完成消息。

本申请实施例的切换方法，能够在网络设备部分功能分离为不同网络节点时，保证终端设备进行正常的切换。

第四方面，提供了一种终端设备，该终端设备包括存储器和处理器，该存储器用于存储指令，该处理器用于调用该存储器中的指令，以进行上述第三方面或第三方面的任一种可能的实现方式中的方法中的操作。

第五方面，提供了一种切换方法，该方法包括：第二网络节点接收第一网络节点发送的切换命令，该切换命令用于指示终端设备进行切换，该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换，或该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换，该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体接入控制层和物理层功能中的至少一种；当该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换时，该第二网络节点接收该第一网络节点发送无线链路更改指示信息，该无线链路更改指示信息用于指示该终端设备的服务小区从该第一小区切换至该第二小区；该第二网络节点根据该切换命令，释放该第二网络节点的上下文信息。

结合第五方面，在第五方面的第一种可能的实现方式中，该第二网络节点和该第三网络节点由该第一网络节点管理。

结合第五方面，在第五方面的第二种可能的实现方式中，该第二网络节点由该第一网络节点管理，该第三网络节点由第四网络节点管理，该第四网络节点包括分组数据汇聚协议层和无线资源控制功能。

结合第五方面第一种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，在该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换时，该方法还包括：该第二网络节点向该第一网络节点发送数据发送状态，该数据发送状态用于指示向该终端设备未发送成功的数据序列号。

本申请实施例的切换方法，能够在网络设备部分功能分离为不同网络节点时，保证终端设备进行正常的切换。

第六方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括存储器和处理器，该存储器用于存储指令，该处理器用于调用该存储器中的指令，以进行上述第五方面或第五方面的任一种可能的实现方式中的方法中的操作。

第七方面，提供了一种切换方法，该方法包括：第三网络节点接收第一网络节点发送的第一切换请求消息，该第一切换请求消息用于指示终端设备进行切换，该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换，或该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换，该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协

议层、媒体介入控制层和物理层功能中的至少一种；当该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该第三网络节点接收该第一网络节点发送的无线链路建立指示信息，该无线链路建立指示信息用于指示第三网络节点为该终端设备建立无线链路；该第三网络节点向该第一网络节点发送第一切换请求确认消息，该第一切换请求确认消息用于确认对该终端设备进行该切换。

结合第七方面，在第七方面的第一种可能的实现方式中，该第二网络节点和该第三网络节点由该第一网络节点管理。

结合第七方面，在第七方面的第二种可能的实现方式中，该第二网络节点由该第一网络节点管理，该第三网络节点由第四网络节点管理，该第四网络节点包括分组数据汇聚协议层和无线资源控制功能。

结合第七方面的第一种或第二种可能的实现方式，在第七方面的第三种可能的实现方式中，在该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换时，该方法还包括：该第三网络节点接收该第二网络设备发送的数据分段信息，该数据分段信息用于指示向该终端设备未发送成功的数据段。

本申请实施例的切换方法，能够在网络设备部分功能分离为不同网络节点时，保证终端设备进行正常的切换。

第八方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括存储器和处理器，该存储器用于存储指令，该处理器用于调用该存储器中的指令，以进行上述第七方面或第七方面的任一种可能的实现方式中的方法中的操作。

第九方面，提供了一种切换方法，该方法包括：第四网络节点接收第一网络节点发送的第二切换请求消息，该第二切换请求消息用于指示终端设备进行切换，该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换，该第二网络节点由该第一网络节点管理，该第三网络节点由第四网络节点管理，该第一网络节点和该第四网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能中的至少一种；当该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该第四网络节点接收该第一网络节点发送的数据发送状态，该数据发送状态用于指示向该终端设备未发送成功的数据序列号；该第四网络节点向该第一网络节点发送第二切换请求确认消息，该第二切换请求确认消息用于确认对该终端设备进行该切换。

结合第九方面，在第九方面的第一种可能的实现方式中，该方法还包括：该第四网络节点根据该数据发送状态，向该第三网络节点发送该未发送成功的数据。

结合第九方面或第九方面的第一种可能的实现方式，在第九方面的第二种可能的实现方式中，该方法还包括：该第四网络节点接收该终端设备发送的随机接入请求；该第四网络节点向该终端设备发送随机接入响应；该第四网络节点接收该终端设备发送的无线资源控制建立完成消息；该第四网络节点向该第一网络节点发送指示信息，该指示信息用于指示该第二网络节点释放该终端设备的上下文信息。

结合第九方面、第九方面的第一种和第二种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式，在第九方面的第三种可能的实现方式中，该方法还包括：该第四网络节点向核心网发送第三切换请求消息；该第四网络节点接收核心网发送的第三切换请求确认消息。

本申请实施例的切换方法，能够在网络设备部分功能分离为不同网络节点时，保证终端设备进行正常的切换。

第十方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括存储器和处理器，该存储器用于存储指令，该处理器用于调用该存储器中的指令，以进行上述第九方面或第九方面的任一种可能的实现方式中的方法中的操作。

第十一方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括：处理模块，用于获知终端设备需要进行切换，该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换，或该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换，该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体接入控制层和物理层功能中的至少一种；收发模块，用于当该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，向该第三网络节点发送无线链路建立指示信息，该无线链路建立指示信息用于指示第三网络节点为该终端设备建立无线链路；该收发模块还用于当该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换时，向第二网络节点发送无线链路更改指示信息，该无线链路更改指示信息用于指示该终端设备的服务小区从该第一小区切换至该第二小区；该收发模块还用于向该终端设备发送切换命令，该切换命令用于指示该终端设备进行该切换。

结合第十一方面，在第十方面的第一种可能的实现方式中，该第二网络节点和该第三网络节点由该第一网络节点管理。

结合第十方面的第一种可能的实现方式，在第十方面的第二种可能的实现方式中，在该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该收发模块还用于接收该第二网络节点发送的数据发送状态，该数据发送状态用于指示向该终端设备未发送成功的数据序列号；该处理模块还用于根据该数据发送状态，向该第三网络节点发送该未发送成功的数据。

结合第十方面的第二种可能的实现方式，在第十方面的第三种可能的实现方式中，该收发模块还用于向该第三网络节点发送第一切换请求消息；该收发模块还用于接收该第三网络节点发送的第一切换请求确认消息。

结合第十方面的第二种或第三种可能的实现方式，在第十方面的第四种可能的实现方式中，该收发模块还用于接收该终端设备发送的随机接入请求；该收发模块还用于向该终端设备发送随机接入响应；该收发模块还用于接收该终端设备发送的无线资源控制建立完成消息；该收发模块还用于向该第二网络节点发送指示信息，该指示信息用于指示该第二网络节点释放该终端设备的上下文信息。

结合第十一方面，在第十方面的第五种可能的实现方式中，该第二网络节点由该第一网络节点管理，该第三网络节点由第四网络节点管理，该第四网络节点包括分组数据汇聚协议层和无线资源控制功能。

结合第十方面的第五种可能的实现方式，在第十方面的第六种可能的实现方式中，该收发模块还用于接收该第二网络节点发送的数据发送状态，该数据发送状态用于指示向该终端设备未发送成功的数据；该收发模块还用于向该第四网络节点发送该数据发送状态，以便于该第四网络节点向该第三网络节点发送该未发送成功的数据。

结合第十方面的第五种或第六种可能的实现方式，在第十方面的第七种可能的实

现方式中，该收发模块还用于向该第四网络节点发送第二切换请求消息；该收发模块还用于接收该第四网络节点发送的第二切换请求确认消息。

结合第十一方面的第六种或第七种可能的实现方式，在第十一方面的第八种可能的实现方式中，该收发模块还用于向该第二网络节点发送指示信息，该指示信息用于指示该第二网络节点释放该终端设备的上下文信息。

本申请实施例的网络设备，能够在网络设备部分功能分离为不同网络节点时，保证终端设备进行正常的切换。

第十二方面，提供了一种终端设备，该终端设备包括：收发模块，用于向第一网络节点发送第一消息，该第一消息用于向第一网络节点请求对该终端设备进行切换，该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换，或该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换，该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体接入控制层和物理层功能中的至少一种；该收发模块还用于接收该第一网络节点发送的切换命令，该切换命令用于指示该切换。

结合第十二方面，在第十二方面的第一种可能的实现方式中，该第二网络节点和该第三网络节点由该第一网络节点管理。

在一些可能的实现方式中，在该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该收发模块还用于接收该第一网络节点发送的未发送成功的数据序列号，以便于该终端设备在切换到第三网络节点后将未发送成功的数据继续发送给该第一网络节点。

结合第十二方面的第一种可能的实现方式，在第十二方面的第二种可能的实现方式中，在该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该终端设备还包括：处理模块，用于建立第一链路和第二链路，该第一链路为从该第一网络节点到第二网络节点的链路，该第二链路为从该第一网络节点到该第三网络节点的链路；该第一链路发生无线链路失败，该处理模块还用于确定从该第一链路切换到该第二链路；该收发模块还用于在该第二链路上传输数据。

结合第十二方面的第二种可能的实现方式，在第十二方面的第三种可能的实现方式中，该处理模块还用于按照第一周期测量和/或监听该第二链路。

结合第十二方面的第一种可能的实现方式，在第十二方面的第四种可能的实现方式中，在该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该处理模块还用于建立第一链路，该第一链路为从该第一网络节点到第二网络节点的链路；该第一链路发生无线链路失败，该处理模块还用于继续测量和/或监听该第一链路；在该第一链路恢复正常时，该收发模块还用于在该第一链路上传输数据。

结合第十二方面的第二种至第四种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式，在第十二方面的第五种可能的实现方式中，该收发模块还用于向该第一网络节点和该第三网络节点发送随机接入请求；该收发模块还用于接收该第一网络节点和该第三网络节点发送的随机接入响应；该收发模块还用于向该第一网络节点和该第三网络节点发送无线资源控制建立完成消息。

结合第十二方面，在第十二方面的第六种可能的实现方式中，该第二网络节点由该第一网络节点管理，该第三网络节点由第四网络节点管理，该第四网络节点包括分组数据汇

聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种。

结合第十二方面的第六种可能的实现方式，在第十二方面的第七种可能的实现方式中，在该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该收发模块还用于向该第三网络节点和该第四网络节点发送随机接入请求；该收发模块还用于接收该第三网络节点和该第四网络节点发送的随机接入响应；该收发模块还用于向该第三网络节点和该第四网络节点发送无线资源控制建立完成消息。

本申请实施例的网络设备，能够在网络设备部分功能分离为不同网络节点时，保证终端设备进行正常的切换。

第十三方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括：收发模块，用于接收第一网络节点发送的切换命令，该切换命令用于指示终端设备进行切换，该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换，或该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换，该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能中的至少一种；当该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换时，该收发模块还用于接收该第一网络节点发送无线链路更改指示信息，该无线链路更改指示信息用于指示该终端设备的服务小区从该第一小区切换至该第二小区；处理模块，用于根据该切换命令，释放该第二网络节点的上下文信息。

结合第十三方面，在第十三方面的第一种可能的实现方式中，该第二网络节点和该第三网络节点由该第一网络节点管理。

结合第十三方面，在第十三方面的第二种可能的实现方式中，该第二网络节点由该第一网络节点管理，该第三网络节点由第四网络节点管理，该第四网络节点包括分组数据汇聚协议层和无线资源控制功能。

结合第十三方面第一种或第二种可能的实现方式，在第十三方面的第三种可能的实现方式中，在该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换时，该收发模块还用于向该第一网络节点发送数据发送状态，该数据发送状态用于指示向该终端设备未发送成功的数据序列号。

本申请实施例的网络设备，能够在网络设备部分功能分离为不同网络节点时，保证终端设备进行正常的切换。

第十四方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括：收发模块，用于接收第一网络节点发送的第一切换请求消息，该第一切换请求消息用于指示终端设备进行切换，该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换，或该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换，该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能中的至少一种；当该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该收发模块还用于接收该第一网络节点发送的无线链路建立指示信息，该无线链路建立指示信息用于指示第三网络节点为该终端设备建立无线链路；处理模块，用于控制该收发模块向该第一网络节点发送第一切换请求确认消息，该第一切换请求确认消息用于确认对该终端设备进行该切换。

结合第十四方面，在第十四方面的第一种可能的实现方式中，该第二网络节点和该第

三网络节点由该第一网络节点管理。

结合第十四方面，在第十四方面的第二种可能的实现方式中，该第二网络节点由该第一网络节点管理，该第三网络节点由第四网络节点管理，该第四网络节点包括分组数据汇聚协议层和无线资源控制功能。

5 结合第十四方面的第一种或第二种可能的实现方式，在第十四方面的第三种可能的实现方式中，在该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换时，该收发模块还用于接收该第二网络设备发送的数据分段信息，该数据分段信息用于指示向该终端设备未发送成功的数据段。

10 本申请实施例的网络设备，能够在网络设备部分功能分离为不同网络节点时，保证终端设备进行正常的切换。

第十五方面，提供了一种网络设备，该方法包括：收发模块，用于接收第一网络节点发送的第二切换请求消息，该第二切换请求消息用于指示终端设备进行切换，该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换，该第二网络节点由该第一网络节点管理，该第三网络节点由第四网络节点管理，该第一网络节点和该第四网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体接入控制层和物理层功能中的至少一种；当该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该收发模块还用于接收该第一网络节点发送的数据发送状态，该数据发送状态用于指示向该终端设备未发送成功的数据序列号；处理模块，用于控制该收发模块向该第一网络节点发送第二切换请求确认消息，该第二切换请求确认消息用于确认对该终端设备进行该切换。

20 结合第十五方面，在第十五方面的第一种可能的实现方式中，该收发模块还用于在该处理模块的控制下根据该数据发送状态，向该第三网络节点发送该未发送成功的数据。

25 结合第十五方面或第九方面的第一种可能的实现方式，在第十五方面的第二种可能的实现方式中，该收发模块还用于接收该终端设备发送的随机接入请求；该收发模块还用于向该终端设备发送随机接入响应；该收发模块还用于接收该终端设备发送的无线资源控制建立完成消息；该收发模块还用于向该第一网络节点发送指示信息，该指示信息用于指示该第二网络节点释放该终端设备的上下文信息。

30 结合第十五方面、第十五方面的第一种和第二种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式，在第十五方面的第三种可能的实现方式中，该收发模块还用于向核心网发送第三切换请求消息；该收发模块还用于接收核心网发送的第三切换请求确认消息。

本申请实施例的网络设备，能够在网络设备部分功能分离为不同网络节点时，保证终端设备进行正常的切换。

第十六方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述各个方面的所述的方法。

35 第十七方面，提供了一种系统芯片，该系统芯片包括输入输出接口、至少一个处理器、至少一个存储器和总线，该至少一个存储器用于存储指令，该至少一个处理器用于调用该至少一个存储器的指令，以进行上述各个方面的方法的操作。

附图说明

- 图 1 是根据本申请实施例的技术方案的一种应用场景的示意图。
- 图 2 是根据本申请实施例的技术方案的另一种应用场景的示意图。
- 图 3 是根据本申请实施例的技术方案的再一种应用场景的示意图。
- 图 4 是根据本申请实施例的技术方案的再一种应用场景的示意图。
- 5 图 5 是根据本申请实施例的技术方案的再一种应用场景的示意图。
- 图 6 示出了根据本申请实施例的切换方法的示意性流程图。
- 图 7 示出了根据本申请实施例的切换方法的再一示意性流程图。
- 图 8 示出了根据本申请实施例的数据状态转发的示意性图。
- 图 9 示出了根据本申请实施例的切换方法的再一示意性流程图。
- 10 图 10 示出了根据本申请实施例的切换方法的再一示意性流程图。
- 图 11 示出了根据本申请实施例的数据状态转发的另一示意性图。
- 图 12 是根据本申请实施例的网络设备的示意性框图。
- 图 13 是根据本申请实施例的终端设备的示意性框图。
- 图 14 是根据本申请实施例的网络设备的另一示意性框图。
- 15 图 15 是根据本申请实施例的网络设备的再一示意性框图。
- 图 16 是根据本申请实施例的网络设备的再一示意性框图。
- 图 17 是根据本申请实施例的网络设备的示意性框图。
- 图 18 是根据本申请实施例的终端设备的示意性框图。
- 图 19 是根据本申请实施例的网络设备的另一示意性框图。
- 20 图 20 是根据本申请实施例的网络设备的再一示意性框图。
- 图 21 是根据本申请实施例的网络设备的再一示意性框图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

- 25 本申请实施例适用于各种形式的包含网络设备中部分功能分离的系统，图 1 示出了本申请实施例的技术方案的一种应用场景的示意图，如图 1 所示，该网络设备中部分功能分离为第一网络节点和第二网络节点。

- 具体地，图 2 示出了本申请实施例的技术方案的另一种应用场景的示意图，如图 2 所示，在 CRAN 架构中，引入了 CU-DU 的切分，DU 可以对应于图 1 中的第一网络节点，CU 对
30 应于图 1 中的第二网络节点。

应理解，第一网络节点和第二网络节点可以是一个整体网络架构中的两个物理或者逻辑分离模块，也可以是完全独立的两个逻辑网元。

还应理解，本申请实施例适用于 CU-DU 架构下的各种切换流程，包括但不限于 CU 内（Intra-CU）的切换，DU 内（Intra-DU）的切换，CU 间（Inter-CU）的切换。

- 35 图 3 示出了本申请实施例的技术方案的再一种应用场景的示意图，该应用场景主要涉及 CU 内部的切换。

图 4 示出了本申请实施例的技术方案的再一种应用场景的示意图，该应用场景主要涉及 DU 内部的切换。

图 5 示出了本申请实施例的技术方案的再一种应用场景的示意图，该应用场景主要涉

及 CU 间的切换。

CU 具有无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 或者部分 RRC 控制功能, 包含现有基站的所有的协议层功能或者部分协议层功能; 比如只包含 RRC 功能或者部分 RRC 功能, 或者包含 RRC 功能或者业务数据适配协议 (Service Data Adaptation Protocol, SDAP) 层功能, 或者包含 RRC/分组数据汇聚协议 (Packet Data Convergence Protocol, PDCP) 层功能, 或者包含 RRC/PDCP 以及部分无线链路层控制协议 (Radio Link Control, RLC) 层功能; 或者包含 RRC/PDCP/媒体接入控制 (Media Access Control, MAC) 层, 甚至部分或者全部物理层 PHY 功能, 也不排除其它任何可能性;

DU 具有现有基站的全部或者部分协议层功能, 即 RRC/SDAP/PDCP/RLC/MAC/PHY 的部分协议层功能单元, 比如包含 PDCP/RLC/MAC/PHY 等协议层功能, 或者包含 RLC/MAC/PHY 等协议层功能或者包含部分 RLC/MAC/PHY 功能, 或者只包含全部或者部分 PHY 功能; 需要注意的是这里提及的各个协议层的功能可能发生变化, 均在本申请保护的范围内。

应理解, 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统, 例如: 全球移动通讯 (Global System of Mobile Communication, GSM) 系统、码分多址 (Code Division Multiple Access, CDMA) 系统、宽带码分多址 (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA) 系统、长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 系统、LTE 频分双工 (Frequency Division Duplex, FDD) 系统、LTE 时分双工 (Time Division Duplex, TDD)、通用移动通信系统 (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS)、未来的第五代 (5th-Generation, 5G) 通信系统以及 CRAN 等通信系统。

还应理解, 本申请实施例的网络设备可以是用于与终端设备进行通信的设备, 例如, 可以是 GSM 系统或 CDMA 中的基站 (Base Transceiver Station, BTS) 与基站控制器 (Base Station Controller, BSC) 的结合, 也可以是 WCDMA 系统中的基站 (NodeB, NB) 与无线网控制器 (Radio Network Controller, RNC), 还可以是 LTE 系统中的演进型基站 (Evolutional Node B, eNB 或 eNodeB), 或者该网络设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备以及未来 5G 网络中的接入网设备, 比如下一代基站, 或未来演进的公共陆地移动网络 (Public Land Mobile Network, PLMN) 网络中的接入网设备等。

具体地, 第三代移动通信技术 (3rd-Generation, 3G) 中的 UMTS 系统, 存在无线网络控制节点和基站分离的场景; 在 LTE 系统中, 存在有基带模块和射频模块分离的情景, 即射频拉远的场景; 数据中心 (Data Center, DC) 场景, 需要两个不同的网络之间互联; 大小站场景, 大小站相互连接存在接口; LTE 与 Wifi 聚合 (LTE-Wifi aggregation, LWA) 场景; 在 5G 系统中存在各种无小区 (non-cell) 场景 (终端可以在各个小区之间自由随意切换, 各个小区之间没有明确的界线), 存在一个控制节点和所有小区连接, 或者在小区下面连接各个传输节点; CRAN 场景, 存在 BBU 切分的场景; CRAN 虚拟化场景, BBU 的某一部分功能集中部署, 虚拟化, 另外一部分功能分开部署, 两个部分之间存在物理分开部署可能性; 应理解, 不同系统/制式共存场景都在本申请适用的范围内。

本申请结合终端设备描述了各个实施例。终端设备也可以指用户设备 (User Equipment, UE)、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议 (Session Initiation Protocol, SIP) 电话、无线本地

环路 (Wireless Local Loop, WLL) 站、个人数字处理 (Personal Digital Assistant, PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备, 未来 5G 网络中的终端设备或者 PLMN 中的终端设备等。

图 6 示出了根据本申请实施例的切换方法 100 的示意性流程图, 该第一网络节点可以对应于图 3 中的 CU, 该第二网络节点可以对应于图 3 中的 DU1, 该第三网络节点可以对应于图 3 中的 DU2; 或者, 该第一网络节点可以对应于图 4 中的 CU, 该第二网络节点可以对应于图 4 中的 DU; 或者, 该第一网络节点可以对应于图 5 中的源控制节点 (S-CU), 该第二网络节点可以对应于图 5 中的源数据单元 (S-DU), 该第三网络节点可以对应于图 5 中的目标数据单元 (T-DU), 如图 6 所示, 该方法 100 包括:

S110, 第一网络节点确定终端设备需要进行切换, 该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换, 或该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换, 该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种, 该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能中的至少一种;

S120, 当该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时, 该第一网络节点向该第三网络节点发送无线链路建立指示信息, 该无线链路建立指示信息用于指示第三网络节点为该终端设备建立无线链路;

S130, 当该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换时, 该第一网络节点向第二网络节点发送无线链路更改指示信息, 该无线链路更改指示信息用于指示该终端设备的服务小区从该第一小区切换至该第二小区;

S140, 该第一网络节点向该终端设备发送切换命令, 该切换命令用于指示该终端设备进行该切换。

具体而言, 该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种, 该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能中的至少一种, 当该第一网络节点确定该终端设备需要进行切换后, 该第一网络节点向该终端设备发送切换命令, 该切换命令用于指示该终端设备从该第二网络节点切换至该第三网络节点, 或者从该第二网络节点的第一小区切换至该第二网络节点的第二小区。

例如, 如图 3 所示, CU 具备 PDCP RRC 功能, DU1 和 DU2 具备 RLC/MAC/PHY 功能, DU1 和 DU2 由 CU 管理, 在 CU 接收到终端设备的第一消息后, 确定该终端设备需要从 CU 控制下的 DU1 切换至 CU 控制下的 DU2。

又例如, 如图 4 所示, CU 具备 PDCP RRC 功能, DU 具备 RLC/MAC/PHY 功能, 在 CU 接收到终端设备的第一消息后, 确定该终端设备需要从 DU 控制下的第一小区切换至 DU 控制下的第二小区。

再例如, 如图 5 所示, S-CU 和 T-CU 具备 PDCP RRC 功能, S-DU 和 T-DU 具备 RLC/MAC/PHY 功能, S-DU 由 S-CU 管理, T-DU 由 T-CU 管理, 在 CU 接收到终端设备的第一消息后, 确定该终端设备需要从 S-CU 控制下的 S-DU 切换至 T-DU 控制下的 T-DU。

本申请实施例的切换方法, 可以实现在网络设备部分功能分离为不同网络节点时, 保证终端设备进行快速切换。

图 7 示出了根据本申请实施例的切换方法 200 的示意性流程图，该第一网络节点可以对应于图 3 中的 CU，该第二网络节点可以对应于图 3 中的 DU1，该第三网络节点可以对应于图 3 中的 DU2，如图 7 所示，该方法 200 包括：

5 S210，第一网络节点确定终端设备需要进行切换，该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换，该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能中的至少一种。例如，该第一网络节点可以具有分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能，该第二网络节点和该第三网络节点可以分别具有无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能。

10 可选地，S210 该第一网络节点确定该终端设备需要进行切换之前，该方法 200 还包括：

S201，该终端设备向该第一网络节点发送第一消息，该第一消息用于向第一网络节点请求对该终端设备进行切换。

15 应理解，该第一消息可以为测量报告（Measurement Report），也可以为负载信息或者干扰信息，本申请并不限于此。

具体而言，该第一网络节点收到该第一消息后，根据该第一消息，确定终端设备需要进行从该第二网络节点到该第三网络节点的切换，该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能中的至少一种。

20 可选地，该第二网络节点和该第三网络节点由该第一网络节点管理。

例如，图 3 中，DU1 和 DU2 由 CU 管理，在 CU 接收到终端设备的第一消息后，确定该终端设备需要从 CU 控制下的 DU1 切换至 CU 控制下的 DU2，其中，CU 具备 PDCP RRC 功能，DU1 和 DU2 具备 RLC/MAC/PHY 功能。

25 S220，当该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该第一网络节点向该第三网络节点发送无线链路建立指示信息，该无线链路建立指示信息用于指示第三网络节点为该终端设备建立无线链路。

可选地，该无线链路建立指示信息用于指示第三网络节点为该终端设备建立无线链路，该无线链路为从第一网络节点到该第三网络节点的链路。

30 具体而言，当该第一网络节点确定该终端设备需要从该第二网络节点切换至该第三网络节点时，该第一网络节点向该第三网络节点发送无线链路建立指示信息，该无线链路建立指示信息用于指示第三网络节点为该终端设备建立无线链路，以使该第一网络节点和/或该终端设备在新的无线链路上传输数据。

35 具体的，该无线链路指示消息可以为该终端设备上下文建立请求消息，该第一网络节点发送该终端设备的上下文建立请求消息给该第三网络节点。该第三网络节点根据该终端设备的上下文建立请求消息为该终端设备建立无线链路。

例如，该终端设备的上下文建立请求中包括要为该终端设备建立的承载信息，小区信息等。该第三网络节点接收到该终端设备的上下文建立请求消息后完成对该终端设备的上下文建立，如承载的建立等，则意味着该无线链路建立成功。

可选地，该方法 200 还包括：

S221, 当该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时, 该第一网络节点接收该第二网络节点发送的数据发送状态, 该数据发送状态用于指示向该终端设备未发送成功的数据序列号。

5 具体而言, 该第一网络节点确定终端设备从该第二网络节点切换至该第三网络节点时, 存在数据转发的情况, 例如, 下行数据的传输从第一链路(第一网络节点-第二网络节点-终端设备)切换至第二链路(第一网络节点-第三网络节点-终端设备)时, 可能会发生数据丢失的情况, 此时需要第一网络节点对丢失的数据进行重传, 具体而言, 该第二网络节点向该第一网络节点发送数据发送状态, 该数据发送状态用于指示向该终端设备未发送成功的数据序列号, 该第一网络节点根据该数据发送状态, 向该第三网络节点继续发送未发送成功的数据到终端设备。

10 又例如, 对于上行数据, 第一网络节点接收第二网络节点发送的数据, 根据第二网络节点发送的数据确定上行数据发送状态。

15 例如, 对于下行数据, 该未发送成功的数据也为整个数据, 也可以为整个数据的一部分或者一段, 若该未发送成功的数据也为整个数据, 则终端设备先向该第二网络节点发送第一数据状态报告, 该第二网络节点可以将该第一数据状态报告翻译为数据发送状态, 并将该数据发送状态告诉该第一网络设备。

20 又例如, 若第一链路应经发生无线链路失败(Radio Link Failure, RLF), 该第二网络节点将最新的数据状态报告翻译为数据发送状态, 并将该数据发送状态告诉该第一网络节点。

25 应理解, 该第一网络节点可以识别该数据发送状态, 确定发送成功的数据序列号, 并将该未发送成功的数据发送给该第三网络节点, 进而该第三网络节点将该未发送成功的数据发送给该终端设备。

30 还应理解, 对于整个数据的一部分或者一段未发送成功的情况, 该第二网络节点除了要向该第一网络节点发送数据发送状态以外, 由于对于数据的分段在第二网络节点或第三网络节点完成, 该第二网络节点还要向该第三网络节点发送该数据分段信息, 该第三网络节点在接收到该分段信息后, 可以对该第一网络节点发送的未发送成功的数据进行分段, 进而将未发送成功的数据段发送给该终端设备。

35 应理解, 对于上行数据, 该第一网络节点根据第二网络节点发送的上行数据, 确定该终端设备的上行数据发送状态, 确定发送成功数据的序列号, 并将未发送成功的数据序列号发送给该终端设备, 以便于该终端设备在切换到第三网络节点后将未发送成功的数据继续发送给第一网络节点。

图 8 示出了在 CU-DU 架构下的一种数据转发的示意图, 丢失的无线链路层控制协议协议数据单元(Lost RLC PDU)有两种形态, 一种是 Lost RLC PDU, 还有一种是 Lost RLC PDU segmentatation(数据段)。

40 对于 Lost RLC PDU, UE 将原有的 RLC 状态报告(RLC status report)发给第一链路(CU-DU1-UE)的 RLC 实体(DU1), 由第一链路的 RLC 实体翻译成 PDCP 状态报告, 告诉 PDCP 实体(CU)。

第一链路的 RLC 实体将最新的 RLC status report 翻译成 PDCP 状态报告, 告诉 PDCP 实体。

RLC 实体只需告知 PDCP 实体已经收到的连续的 RLC PDU 的最后一个数据序列号 (SN 号), 或者丢失的第一个 RLC PDU 的 SN 号, 或者在连续的 RLC PDU 中丢失的 RLC PDU 的 SN 号, 以及收到的最后一个 RLC PDU 的 SN 号, 这样可以通过 PDCP/RLC 的 SN 号的对应关系直接转换 PDCP DU 和 RLC PDU, 并向第二链路 (CU-DU2-UE) 发送需要重传的数据。

5 对于 Lost RLC PDU segmentatation, 第一链路的 RLC 实体除了需要向 PDCP 实体发送 PDCP 状态报告以外, 还需要向第二链路的 RLC 实体 (DU2) 发送数据分段信息, DU2 在收到该数据分段信息后, 可以对 PDCP 实体发送的重传的数据进行分段, 进而将该未发送成功的数据段发送给终端设备。

10 S230, 该第一网络节点向该终端设备发送切换命令, 该切换命令用于指示该终端设备进行该切换。

可选地, 在终端设备接收到该切换命令之前, 该方法 200 还包括:

S222, 该终端设备建立第一链路和第二链路, 该第一链路为从该第一网络节点到第二网络节点的链路, 该第二链路为从该第一网络节点到该第三网络节点的链路。

15 可选地, 该第一链路和该第二链路包括无线资源控制配置, 该无线资源控制配置包括无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层中的至少一种。

具体而言, 如图 8 所示, UE 可以在收到该切换命令之前建立两套协议栈, 一套激活 (可以为上述第一链路), 另一套去激活 (可以为上述第二链路), 当 UE 需要从激活链路切换至去激活链路时, 快速切换到该去激活链路。这个时候去激活的链路的所有配置包括 RLC/MAC/PHY 已经在一开始配置好, 当需要切换到去激活链路上时, 需要先激活该去激活链路, UE 对该去激活链路进行测量确认该去激活链路可行, 然后直接传输用户面数据。

20 可选地, 在 S221 该终端设备建立第一链路和第二链路后, 该终端设备可以按照一定的周期测量和/或监听该第二链路, 保证该第二条链路快速可用。

25 例如, 如图 8 所示, 该激活链路 (UE-DU1-CU) 发生 RLF 后需要切换到该去激活链路 (UE-DU2-CU) 时, UE 可以根据测量结果确定该去激活链路直接可用, 然后直接传输用户面数据。

作为一种实现方式, 为了节省资源, 该终端设备可以按照一定的周期测量和/或监听该第二链路可以是该终端设备设置一个定时器 Timer1, 在定时器超时前一直对该去激活链路进行测量和/或监听, 当该 Timer1 超时, 可以调整测量和/或监听的周期, 设定比当前的测量周期更长的测量和/或监听周期。

30 应理解, S221 中该终端设备也可以建立一条链路, 如上述第一链路, 该第一链路为从该第一网络节点到第二网络节点的链路, 该第一链路发生无线链路失败, 该终端设备继续测量和/或监听该第一链路。

35 例如, 如图 8 所示, 当该终端设备在第一链路由于 RLF 或者其他原因断开之后, UE 保存所有的配置, 包括 RLC/MAC/PHY 的配置, 而且 UE 在这条链路上一直在测量或者监听状态。在 UE 与 DU1 的无线链路恢复之后可以立即在此链路传输用户面数据。

作为一种实现方式, 为了节省资源, 该终端设备设置一个 Timer2, 当 Timer2 不超时的时候保留配置并保持测量或者监听状态; 当 Timer2 超时后测量或者监听的周期延长。既节省资源又保持该终端设备一直在监听状态以便于快速切换。

可选地, 在 S230 该第一网络节点向该终端设备发送切换命令之前, 该方法还包括:

S223, 该第一网络节点向该第三网络节点发送第一切换请求消息;

S224, 该第一网络节点接收该第三网络节点发送的第一切换请求确认消息。

具体而言, 在该第一网络节点确定该终端设备需要从该第二网络节点切换至该第三网络节点时, 可以向该第三网络节点发送第一切换请求消息, 该第一切换请求消息用于向该第三网络节点指示该终端设备需要从该第二网络节点切换至该第三网络节点, 该第三网络节点收到该第一切换请求消息, 向该第一网络节点发送第一切换请求确认消息。

可选地, 该方法 200 还包括:

S231, 该终端设备向该第一网络节点和该第三网络节点发送随机接入请求;

S232, 该第一网络节点和该第三网络节点向该终端设备发送随机接入响应;

S233, 该终端设备向该第一网络节点和该第三网络节点发送无线资源控制 RRC 建立完成消息;

S234, 该第一网络节点向该第二网络节点发送第一指示信息, 该第一指示信息用于指示该第二网络节点释放该终端设备的上下文信息。

本申请实施例的切换方法, 可以实现在网络设备部分功能分离为不同网络节点时, 保证终端设备进行快速切换。

图 9 示出了根据本申请实施例的切换方法 300 的示意性流程图, 该第一网络节点可以对应于图 4 中的 CU, 该第二网络节点可以对应于图 4 中的 DU, 如图 4 所示, 该方法 300 包括:

S310, 第一网络节点确定终端设备需要进行切换, 该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换, 该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种, 该第二网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体接入控制层和物理层功能中的至少一种。

可选地, S310 该第一网络节点确定该终端设备需要进行切换之前, 该方法 300 还包括:

S301, 该终端设备向该第一网络节点发送第一消息, 该第一消息用于向第一网络节点请求对该终端设备进行切换。

应理解, 该第一消息可以为测量报告, 也可以为负载信息或者干扰信息, 本申请并不限于此。

具体而言, 该第一网络节点收到该第一消息后, 根据该第一消息, 确定该终端设备需要进行从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换, 该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种, 该第二网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体接入控制层和物理层功能中的至少一种。

可选地, 该第二网络节点由该第一网络节点管理。

S320, 当该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换时, 该第一网络节点向第二网络节点发送无线链路更改指示信息, 该无线链路更改指示信息用于指示该终端设备的服务小区从该第一小区切换至该第二小区。

具体而言, 该第一网络节点确定该终端设备需要进行从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换后, 向该第二网络节点发送无线链路更改指示信息, 该无线链路更改指示信息用于指示该第二网络节点将该终端设备的服务小区从该第一小区

切换至该第二小区。

该无线链路更新指示消息具体实现形式也可以为该终端设备的上下文修改请求消息，该终端设备的上下文修改请求消息中包括用于指示该终端设备的服务小区从该第一小区切换至该第二小区的信息。

5 应理解，由于 RLC 层在该第二网络节点，该第二网络节点掌握所有成功发送数据的信息，在该第二网络节点的小区间切换时无需进行数据转发。

S330，该第一网络节点向该终端设备发送切换命令，该切换命令用于指示该终端设备进行该切换。

10 可选地，在 S330 该第一网络节点向该终端设备发送切换命令之前，该方法还包括：

S321，该第一网络节点向该第二网络节点的第二小区发送第一切换请求消息；

S322，该第一网络节点接收该第二网络节点的第二小区发送的第一切换请求确认消息。

15 具体而言，在该第一网络节点确定该终端设备需要从该第二网络节点的第一小区切换至该第二网络节点的第二小区时，可以向该第二网络节点的第二小区发送第一切换请求消息，该第一切换请求消息用于向该第二网络节点的第二小区指示该终端设备需要从该第二网络节点的第一小区切换至该第二网络节点的第二小区，该第二网络节点的第二小区收到该第一切换请求消息，向该第一网络节点发送第一切换请求确认消息。

可选地，该方法 300 还包括：

20 S331，该终端设备向该第一网络节点和该第二小区发送随机接入请求；

S332，该第一网络节点和该第二小区向该终端设备发送随机接入响应；

S333，该终端设备向该第一网络节点和该第二小区发送无线资源控制 RRC 建立完成消息；

S334，该第一网络节点向该第一小区发送第二指示信息，该第二指示信息用于指示该第一小区释放该终端设备的上下文信息。

25 本申请实施例的切换方法，可以实现在网络设备部分功能分离为不同网络节点时，保证终端设备进行快速切换。

30 图 10 示出了根据本申请实施例的切换方法 400 的示意性流程图，该第一网络节点可以对应于图 5 中的源控制节点 (S-CU)，该第二网络节点可以对应于图 5 中的源数据单元 (S-DU)，该第三网络节点可以对应于图 5 中的目标数据单元 (T-DU)，该第四网络节点可以对应于图 5 中的目标控制节点 (S-CU)，如图 10 所示，该方法 400 包括：

35 S410，第一网络节点确定终端设备需要进行切换，该切换为从该第一网络节点控制下的第二网络节点到第四网络节点控制下的第三网络节点的切换，该第一网络节点和该第四网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能中的至少一种。

可选地，S410 该第一网络节点确定该终端设备需要进行切换之前，该方法 400 还包括：

S401，该终端设备向该第一网络节点发送第一消息，该第一消息用于向第一网络节点请求对该终端设备进行切换。

又例如，若第一链路应经发生无线链路失败（Radio Link Failure, RLF），该第二网络节点将最新的数据状态报告翻译为数据发送状态，并将该数据发送状态告诉该第一网络节点。

5 应理解，该第一网络节点可以识别该数据发送状态，确定发送成功的数据序列号，并将该未发送成功的数据发送给该第三网络节点，进而该第三网络节点将该未发送成功的数据发送给该终端设备。

10 还应理解，对于整个数据的一部分或者一段未发送成功的情况，该第二网络节点除了要向该第一网络节点发送数据发送状态以外，由于对于数据的分段在第二网络节点或第三网络节点完成，该第二网络节点还要向该第三网络节点发送该数据分段信息，该第三网络节点在接收到该分段信息后，可以对该第一网络节点发送的未发送成功的数据进行分段，进而将未发送成功的数据段发送给该终端设备。

图 11 示出了在 CU-DU 架构下的一种数据转发的示意图，丢失的无线链路层控制协议数据单元（Lost RLC PDU）有两种形态，一种是 Lost RLC PDU，还有一种是 Lost RLC PDU segmentatation（数据段）。

15 对于 Lost RLC PDU，UE 将原有的 RLC 状态报告（RLC status report）发给第一链路（（S-CU）-（S-DU）-UE）的 RLC 实体（S-DU），由第一链路的 RLC 实体翻译成 PDCP 状态报告，告诉第一链路的 PDCP 实体（S-CU），S-CU 将该 PDCP 状态报告转发给第二链路（（T-CU）-（T-DU）-UE）的 PDCP 实体（T-CU）。

20 如果第一链路已经发生 RLF，那么第一链路的 RLC 实体将最新的 RLC status report 翻译成 PDCP 状态报告，告诉 PDCP 实体。

25 S-CU 或 T-CU 需要设法识别 RLC status report: Lost RLC PDU，其 SN 号与 PDCP SN 号对应，所以 S-DU 只需告知 S-CU 已经收到的连续的 RLC PDU 的最后一个 SN 号，或者丢失的第一个 RLC PDU 的 SN 号，或者在连续的 RLC PDU 中丢失的 RLC PDU 的 SN 号，以及收到的最后一个 RLC PDU 的 SN 号，这样 T-CU 可以通过 PDCP/RLC 的 SN 号的对应关系直接转换 PDCP DU 和 RLC PDU，并向 T-DU 发送需要重传的数据。

对于 Lost RLC PDU segmentatation，S-DU 除了需要向 S-CU 发送 PDCP 状态报告以外，还需要向 T-DU 发送数据分段信息，T-DU 在收到该数据分段信息后，可以对 T-CU 发送的重传的数据进行分段，进而将该未发送成功的数据段发送给终端设备。

30 S430，该第一网络节点向该终端设备发送切换命令，该切换命令用于指示该终端设备进行该切换。

可选地，在终端设备接收到该切换命令之前，该方法 200 还包括：

S431，该终端设备建立第一链路和第二链路，该第一链路为从该第一网络节点到第二网络节点的链路，该第二链路为从该第四网络节点到该第三网络节点的链路。

35 可选地，该第一链路和该第二链路包括无线资源控制配置，该无线资源控制配置包括无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层中的至少一种。

具体而言，如图 11 所示，UE 可以在收到该切换命令之前建立两套协议栈，一套激活（可以为上述第一链路），另一套去激活（可以为上述第二链路），当 UE 需要从激活链路切换至去激活链路时，快速切换到该去激活链路。这个时候去激活的链路的所有配置包括 RLC/MAC/PHY 已经在一开始配置好，当需要切换到去激活链路上时，需要先激活该去激

活链路，UE 对该去激活链路进行测量确认该去激活链路可行，然后直接传输用户面数据。

可选地，在 S431 该终端设备建立第一链路和第二链路后，该终端设备可以按照一定的周期测量和/或监听该第二链路，保证该第二条链路快速可用。

5 例如，如图 11 所示，该激活链路（（S-CU）-（S-DU）-UE）发生 RLF 后需要切换到该去激活链路（（T-CU）-（T-DU）-UE）时，UE 可以根据测量报告确定该去激活链路直接可用，然后直接传输用户面数据。

10 作为一种实现方式，为了节省资源，该终端设备可以按照一定的周期测量和/或监听该第二链路可以是该终端设备设置一个定时器 Timer3，在定时器超时前一直对该去激活链路进行测量和/或监听，当该 Timer3 超时时，可以调整测量和/或监听的周期，设定比当前的测量周期更长的测量和/或监听周期。

应理解，S431 中该终端设备也可以建立一条链路，如上述第一链路，该第一链路为从该第一网络节点到第二网络节点的链路，该第一链路发生无线链路失败，该终端设备继续测量和/或监听该第一链路。

15 例如，如图 11 所示，当该终端设备在第一链路由于 RLF 或者其他原因断开之后，UE 保存所有的配置，包括 RLC/MAC/PHY 的配置，而且 UE 在这条链路上一直在测量或者监听状态。在 UE 与 S-DU 的无线链路恢复之后可以立即在此链路传输用户面数据。

作为一种实现方式，为了节省资源，该终端设备设置一个 Timer4，当 Timer4 不超时的时保留配置并保持测量或者监听状态；当 Timer4 超时时测量或者监听的周期延长。既节省资源又保持该终端设备一直在监听状态以便于快速切换。

20 可选地，在 S440 该第一网络节点向该终端设备发送切换命令之前，该方法还包括：

S432，该第一网络节点向该第四网络节点发送第三切换请求消息；

S433，该第一网络节点接收该第四网络节点发送的第三切换请求确认消息。

25 具体而言，在该第一网络节点确定该终端设备需要从该第一网络节点控制下的该第二网络节点切换至该第四网络节点控制下的该第三网络节点时，可以向该第四网络节点发送第三切换请求消息，该第三切换请求消息用于向该第四网络节点指示该终端设备需要从该第二网络节点切换至该第三网络节点，该第四网络节点收到该第三切换请求消息，向该第一网络节点发送第三切换请求确认消息。

可选地，该方法 400 还包括：

30 S441，该终端设备向该第三网络节点和该第四网络节点发送随机接入请求；

S442，该第三网络节点和该第四网络节点向该终端设备发送随机接入响应；

S443，该终端设备向该第三网络节点和该第四网络节点发送无线资源控制 RRC 建立完成消息；

S444，该第四网络节点向该第一网络节点发送第三指示信息，该第三指示信息用于指示该第二网络节点释放该终端设备的上下文信；

35 S445，该第一网络节点向该第四网络节点发送该第三指示信息。

本申请实施例的切换方法，可以实现 CU-DU 架构下 CU 间的切换，有助于保证终端设备在 CU-DU 架构下的正常通信。

可选地，该第四网络节点还需要向核心网节点请求切换，可以由以下步骤实现。

S451，该第四网络节点向核心网节点发送快速切换请求消息；

S452, 该核心网节点进行快速切换承载管理;

S453, 该核心网节点向该第四网络节点发送快速切换请求确认消息。

本申请实施例的切换方法, 可以实现在网络设备部分功能分离为不同网络节点时, 保证终端设备进行快速切换。

5 上文结合图 6 至图 11, 详细描述了根据本申请实施例的切换方法, 下文结合图 12 至图 21, 详细描述根据本申请实施例的终端设备和网络设备。

图 12 示出了根据本申请实施例的网络设备 500 的示意性框图, 如图 12 所示, 该网络设备 500 包括:

10 处理模块 510, 用于确定终端设备需要进行切换, 该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换, 或该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换, 该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种, 该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体接入控制层和物理层功能中的至少一种;

15 收发模块 520, 用于当该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时, 该第一网络节点向该第三网络节点发送无线链路建立指示信息, 该无线链路建立指示信息用于指示第三网络节点为该终端设备建立无线链路;

该收发模块 520 还用于当该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换时, 该第一网络节点向第二网络节点发送无线链路更改指示信息, 该无线链路更改指示信息用于指示该终端设备的服务小区从该第一小区切换至该第二小区;

20 该收发模块 520 还用于该第一网络节点向该终端设备发送切换命令, 该切换命令用于指示该终端设备进行该切换。

可选地, 该第二网络节点和该第三网络节点由该第一网络节点管理。

25 可选地, 在该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时, 该收发模块 520 还用于接收该第二网络节点发送的数据发送状态, 该数据发送状态用于指示向该终端设备未发送成功的数据序列号; 该收发模块 520 还用于在该处理模块 510 的控制下, 根据该数据发送状态, 向该第三网络节点发送该未发送成功的数据。

可选地, 该收发模块 520 还用于:

向该第三网络节点发送第一切换请求消息;

接收该第三网络节点发送的第一切换请求确认消息。

30 可选地, 该收发模块 520 还用于:

接收该终端设备发送的随机接入请求;

向该终端设备发送随机接入响应;

接收该终端设备发送的无线资源控制建立完成消息;

35 向该第二网络节点发送指示信息, 该指示信息用于指示该第二网络节点释放该终端设备的上下文信息。

可选地, 该第二网络节点由该第一网络节点管理, 该第三网络节点由第四网络节点管理, 该第四网络节点包括分组数据汇聚协议层和无线资源控制功能。

可选地, 该收发模块 520 还用于:

接收该第二网络节点发送的数据发送状态, 该数据发送状态用于指示向该终端设备未

发送成功的数据；

向该第四网络节点发送该数据发送状态，以便于该第四网络节点向该第三网络节点发送该未发送成功的数据。

可选地，该收发模块 520 还用于：

5 向该第四网络节点发送第二切换请求消息；

接收该第四网络节点发送的第二切换请求确认消息。

可选地，该收发模块 520 还用于：

向该第二网络节点发送指示信息，该指示信息用于指示该第二网络节点释放该终端设备的上下文信息。

10 本申请实施例的网络设备，可以实现在网络设备部分功能分离为不同网络节点时，保证终端设备进行快速切换。

图 13 示出了根据本申请实施例的终端设备 600 的示意性框图，如图 13 所示，该终端设备 600 包括：

收发模块 610，用于向第一网络节点发送第一消息，该第一消息用于向第一网络节点
15 请求对该终端设备进行切换，该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换，或该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换，该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体接入控制层和物理层功能中的至少一种；

20 该收发模块 610 还用于接收该第一网络节点发送的切换命令，该切换命令用于指示该切换。

可选地，该第二网络节点和该第三网络节点由该第一网络节点管理。

可选地，该终端设备 600 还包括：处理器 620，用于建立第一链路和第二链路，该第一链路为从该第一网络节点到第二网络节点的链路，该第二链路为从该第一网络节点到该
25 第三网络节点的链路；

该处理器 620 还用于确定从该第一链路切换到该第二链路；

该收发模块 610 还用于在该第二链路上传输用户面数据。

可选地，该处理模块 620 还用于：该终端设备按照第一周期测量和/或监听该第二链路。

30 可选地，该处理模块 620 还用于：建立第一链路，该第一链路为从该第一网络节点到第二网络节点的链路；

该处理模块 620 还用于该第一链路发生无线链路失败时，继续测量和/或监听该第一链路；

35 该收发模块 610 在该第一链路恢复正常时，该终端设备在该第一链路上传输用户面数据。

可选地，该收发模块 610 还用于：向该第一网络节点和该第三网络节点发送随机接入请求；

接收该第一网络节点和该第三网络节点发送的随机接入响应；

向该第一网络节点和该第三网络节点发送无线资源控制建立完成消息。

可选地，该第二网络节点由该第一网络节点管理，该第三网络节点由第四网络节点管理，该第四网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种。

5 可选地，该收发模块 610 还用于：向该第三网络节点和该第四网络节点发送随机接入请求；

接收该第三网络节点和该第四网络节点发送的随机接入响应；

向该第三网络节点和该第四网络节点发送无线资源控制建立完成消息。

本申请实施例的终端设备，可以实现在网络设备部分功能分离为不同网络节点时，保证终端设备进行快速切换。

10 图 14 示出了根据本申请实施例的网络设备 700 的示意性框图，如图 14 所示，该网络设备 700 包括：

收发模块 710，用于接收第一网络节点发送的切换命令，该切换命令用于指示终端设备进行切换，该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换，或该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换，该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能中的至少一种；

当该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换时，该收发模块 710 还用于接收第一网络节点发送无线链路更改指示信息，该无线链路更改指示信息用于指示该终端设备的服务小区从该第一小区切换至该第二小区；

20 处理模块 720，用于根据该切换命令，释放该第二网络节点的上下文信息。

可选地，该第二网络节点和该第三网络节点由该第一网络节点管理。

可选到，该第二网络节点由该第一网络节点管理，该第三网络节点由第四网络节点管理，该第四网络节点包括分组数据汇聚协议层和无线资源控制功能。

可选地，该收发模块 710 还用于：

25 向该第一网络节点发送数据发送状态，该数据发送状态用于指示向该终端设备未发送成功的数据序列号；或

接收所述第一网络节点发送的小区更改指示信息，所述小区更改指示消息用于指示所述终端设备的服务小区从所述第一小区切换至所述第二小区。

可选地，该收发模块 710 还用于：

30 向该第三网络节点发送数据分段信息，该数据分段信息用于指示向该终端设备未发送成功的数据的分段信息。

本申请实施例的网络设备，可以实现在网络设备部分功能分离为不同网络节点时，保证终端设备进行快速切换。

35 图 15 示出了根据本申请实施例的网络设备 800 的示意性框图，如图 15 所示，该网络设备 800 包括：

收发模块 810，用于接收第一网络节点发送的第一切换请求消息，该第一切换请求消息用于指示终端设备进行切换，该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换，或该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换，该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网

络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能中的至少一种；

当该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该收发模块 810 还用于接收第一网络节点发送无线链路建立指示信息，该无线链路建立指示信息用于指示第三网络节点为该终端设备建立无线链路；

处理模块 820，用于控制该收发模块 810 向该第一网络节点发送第一切换请求确认消息，该第一切换请求确认消息用于确认对该终端设备进行该切换。

可选地，该第二网络节点和该第三网络节点由该第一网络节点管理。

可选地，该第二网络节点由该第一网络节点管理，该第三网络节点由第四网络节点管理，该第四网络节点包括分组数据汇聚协议层和无线资源控制功能。

可选地，该收发模块 810 还用于接收该第二网络设备发送的数据分段信息，该数据分段信息用于指示向该终端设备未发送成功的数据段；

该处理模块 820 还用于根据该数据分段信息，向该终端设备发送未发送成功的数据段。

本申请实施例的网络设备，可以实现在网络设备部分功能分离为不同网络节点时，保证终端设备进行快速切换。

图 16 示出了根据本申请实施例的网络设备 900 的示意性框图，如图 16 所示，该网络设备 900 包括：

收发模块 910，用于接收第一网络节点发送的第二切换请求消息，该第二切换请求消息用于指示终端设备进行切换，该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换，该第二网络节点由该第一网络节点管理，该第三网络节点由第四网络节点管理，该第一网络节点和该第四网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能中的至少一种；

当该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该收发模块 910 还用于接收该第一网络节点发送的数据发送状态，该数据发送状态用于指示向该终端设备未发送成功的数据序列号；

处理模块 920，用于控制该收发模块 910 向该第一网络节点发送第二切换请求确认消息，该第二切换请求确认消息用于确认对该终端设备进行该切换。

可选地，该处理器 920 还用于根据该数据发送状态，向该第三网络节点发送该未发送成功的数据。

可选地，该收发模块 910 还用于：接收该终端设备发送的随机接入请求；

向该终端设备发送随机接入响应；

接收该终端设备发送的无线资源控制建立完成消息；

向该第一网络节点发送指示信息，该指示信息用于指示该第二网络节点释放该终端设备的上下文信息。

可选地，该收发模块 910 还用于：向核心网节点发送第三切换请求消息；

接收核心网节点发送的第三切换请求确认消息。

本申请实施例的网络设备，可以实现在网络设备部分功能分离为不同网络节点时，保

证终端设备进行快速切换。

图 17 是根据本申请实施例的网络设备 1000 的结构示意图。如图 17 所示，该网络设备 1000 包括处理器 1001、存储器 1002、接收器 1003 和发送器 1004。这些部件之间通信连接。该存储器 1002 用于存储指令，该处理器 1001 用于执行该存储器 1002 存储的指令，并控制该接收器 1003 接收信息以及控制该发送器 1004 发送信息。

其中，该处理器 1001 用于执行该存储器 1002 存储的指令，该处理器 1001 可以用于执行网络设备 500 中处理模块 510 相应的操作和/或功能，该接收器 1003 和发送器 1004 可以用于执行网络设备 500 中收发模块 520 相应的操作和/或功能，为了简洁，此处不再赘述。

图 18 是根据本申请实施例的终端设备 1100 的结构示意图。如图 18 所示，该终端设备 1100 包括处理器 1101、存储器 1102、接收器 1103 和发送器 1104。这些部件之间通信连接。该存储器 1102 用于存储指令，该处理器 1101 用于执行该存储器 1102 存储的指令，并控制该接收器 1103 接收信息以及控制该发送器 1104 发送信息。

其中，该处理器 1101 用于执行该存储器 1102 存储的指令，该处理器 1101 可以用于执行终端设备 600 中处理模块 620 相应的操作和/或功能，该接收器 1103 和发送器 1104 可以用于执行终端设备 600 中收发模块 610 相应的操作和/或功能，为了简洁，此处不再赘述。

图 19 是根据本申请实施例的网络设备 1200 的结构示意图。如图 19 所示，该网络设备 1200 包括处理器 1201、存储器 1202、接收器 1203 和发送器 1204。这些部件之间通信连接。该存储器 1202 用于存储指令，该处理器 1201 用于执行该存储器 1202 存储的指令，并控制该接收器 1203 接收信息以及控制该发送器 1204 发送信息。

其中，该处理器 1201 用于执行该存储器 1202 存储的指令，该处理器 1201 可以用于执行网络设备 700 中处理模块 720 相应的操作和/或功能，该接收器 1203 和发送器 1204 可以用于执行网络设备 700 中收发模块 710 相应的操作和/或功能，为了简洁，此处不再赘述。

图 20 是根据本申请实施例的网络设备 1300 的结构示意图。如图 20 所示，该网络设备 1300 包括处理器 1301、存储器 1302、接收器 1303 和发送器 1304。这些部件之间通信连接。该存储器 1302 用于存储指令，该处理器 1301 用于执行该存储器 1302 存储的指令，并控制该接收器 1303 接收信息以及控制该发送器 1304 发送信息。

其中，该处理器 1301 用于执行该存储器 1302 存储的指令，该处理器 1301 可以用于执行网络设备 800 中处理模块 820 相应的操作和/或功能，该接收器 1303 和发送器 1304 可以用于执行网络设备 800 中收发模块 810 相应的操作和/或功能，为了简洁，此处不再赘述。

图 21 是根据本申请实施例的网络设备 1400 的结构示意图。如图 21 所示，该网络设备 1400 包括处理器 1401、存储器 1402、接收器 1403 和发送器 1404。这些部件之间通信连接。该存储器 1402 用于存储指令，该处理器 1401 用于执行该存储器 1402 存储的指令，并控制该接收器 1403 接收信息以及控制该发送器 1404 发送信息。

其中，该处理器 1401 用于执行该存储器 1402 存储的指令，该处理器 1401 可以用于执行网络设备 900 中处理模块 920 相应的操作和/或功能，该接收器 1403 和发送器 1404

可以用于执行网络设备 900 中收发模块 910 相应的操作和/或功能，为了简洁，此处不再赘述。

5 本申请实施例还提供了一种系统芯片，该系统芯片包括输入输出接口、至少一个处理器、至少一个存储器和总线，该至少一个存储器用于存储指令，该至少一个处理器用于调用该至少一个存储器的指令，以进行上述各个方面的方法的操作。

本申请还提供了如下相关的实施例（需要说明的是，如下实施例未使用本申请说明书前文所使用的编号方式）：

10 实施例 1、一种切换方法，包括：第一网络节点获知终端设备需要进行切换，该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换，或该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换，该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能中的至少一种；当该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该第一网络节点向该第三网络节点发送无线链路建立指示信息，该无线链路建立指示信息用于指示该第三网络节点为该终端设备建立无线链路；当
15 该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换时，该第一网络节点向该第二网络节点发送无线链路更改指示信息，该无线链路更改指示信息用于指示该终端设备的服务小区从该第一小区切换至该第二小区；该第一网络节点向该终端设备发送切换命令，该切换命令用于指示该终端设备进行该切换。

20 实施例 2、根据实施例 1 所述的方法，该第二网络节点和该第三网络节点由该第一网络节点管理。

实施例 3、根据实施例 2 所述的方法，在该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该方法还包括：该第一网络节点接收该第二网络节点发送的数据发送状态，该数据发送状态用于指示向该终端设备未发送成功的数据序列号；该第一网络节点根据该数据发送状态，向该第三网络节点发送该未发送成功的数据。

25 实施例 4、根据实施例 3 所述的方法，在该第一网络节点向该终端设备发送切换命令之前，该方法还包括：该第一网络节点向该第三网络节点发送第一切换请求消息；该第一网络节点接收该第三网络节点发送的第一切换请求确认消息。

30 实施例 5、根据实施例 3 或 4 所述的方法，在该第一网络节点向该终端设备发送切换命令之后，该方法还包括：该第一网络节点接收该终端设备发送的随机接入请求；该第一网络节点向该终端设备发送随机接入响应；该第一网络节点接收该终端设备发送的无线资源控制建立完成消息；该第一网络节点向该第二网络节点发送指示信息，该指示信息用于指示该第二网络节点释放该终端设备的上下文信息。

35 实施例 6、根据实施例 1 所述的方法，该第二网络节点由该第一网络节点管理，该第三网络节点由第四网络节点管理，该第四网络节点包括分组数据汇聚协议层和无线资源控制功能。

实施例 7、根据实施例 6 所述的方法，在该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该方法还包括：该第一网络节点向该第四网络节点发送数据发送状态，以便于该第四网络节点向该第三网络节点发送该未发送成功的数据，该数据发送状态用于指示向该终端设备未发送成功的数据序列号。

实施例 8、根据实施例 6 或 7 所述的方法，在该第一网络节点向该终端设备发送切换命令之前，该方法还包括：该第一网络节点向该第四网络节点发送第二切换请求消息；该第一网络节点接收该第四网络节点发送的第二切换请求确认消息。

5 实施例 9、根据实施例 7 或 8 所述的方法，在该第一网络节点向该终端设备发送切换命令之后，该方法还包括：该第一网络节点向该第二网络节点发送指示信息，该指示信息用于指示该第二网络节点释放该终端设备的上下文信息。

实施例 10、一种网络设备，包括：存储器，用于存储指令；处理器，用于调用该存储器中的指令，以进行根据实施例 1-9 中任一项所述的方法的操作。

10 实施例 11、一种切换方法，包括：终端设备向第一网络节点发送第一消息，该第一消息用于向第一网络节点请求对该终端设备进行切换，该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换，或该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换，该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能中的至少一种；该终端设备接收该第一网络节点发送的切换命令，该切
15 换命令用于指示该切换。

实施例 12、根据实施例 11 所述的方法，该第二网络节点和该第三网络节点由该第一网络节点管理。

20 实施例 13、根据实施例 12 所述的方法，在该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该终端设备接收该第一网络节点发送的切换命令之前，该方法还包括：该终端设备建立第一链路和第二链路，该第一链路为从该第一网络节点到第二网络节点的链路，该第二链路为从该第一网络节点到该第三网络节点的链路；该终端设备确定从该第一链路切换到该第二链路；该终端设备在该第二链路上传输数据。

实施例 14、根据实施例 13 所述的方法，在该终端设备从该第一链路切换到该第二链路之前，该方法还包括：该终端设备按照第一周期测量和/或监听该第二链路。

25 实施例 15、根据实施例 14 所述的方法，在该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该终端设备接收该第一网络节点发送的切换命令之前，该方法还包括：该终端设备建立第一链路，该第一链路为从该第一网络节点到第二网络节点的链路；该第一链路发生无线链路失败，该终端设备继续测量和/或监听该第一链路；在该第一链路恢复正常时，该终端设备在该第一链路上传输数据。

30 实施例 16、根据实施例 13 至 15 中任一项所述的方法，该终端设备接收该第一网络节点发送的切换命令之后，该方法还包括：该终端设备向该第一网络节点和该第三网络节点发送随机接入请求；该终端设备接收该第一网络节点和该第三网络节点发送的随机接入响应；该终端设备向该第一网络节点和该第三网络节点发送无线资源控制建立完成消息。

35 实施例 17、根据实施例 11 所述的方法，该第二网络节点由该第一网络节点管理，该第三网络节点由第四网络节点管理，该第四网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种。

实施例 18、根据实施例 17 所述的方法，在该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该方法还包括：该终端设备向该第三网络节点和该第四网络节点发送随机接入请求；该终端设备接收该第三网络节点和该第四网络节点发送的随机接入响应；该终

端设备向该第三网络节点和该第四网络节点发送无线资源控制建立完成消息。

实施例 19、一种终端设备，包括：存储器，用于存储指令；处理器，用于调用该存储器中的指令，以进行根据实施例 11-18 中任一项所述的方法的操作。

5 实施例 20、一种切换方法，包括：第二网络节点接收第一网络节点发送的切换命令，该切换命令用于指示终端设备进行切换，该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换，或该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换，该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能中的至少一种；当该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换时，该第二网络节点接收该第一网络节点发送无线链路更改指示信息，该无线链路更改指示信息用于指示该终端设备的服务小区从该第一小区切换至该第二小区；该第二网络节点根据该切换命令，释放该第二网络节点的上下文信息。

10 实施例 21、根据实施例 20 所述的方法，该第二网络节点和该第三网络节点由该第一网络节点管理。

15 实施例 22、根据实施例 20 所述的方法，该第二网络节点由该第一网络节点管理，该第三网络节点由第四网络节点管理，该第四网络节点包括分组数据汇聚协议层和无线资源控制功能。

20 实施例 23、根据实施例 21 或 22 所述的方法，在该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换时，该方法还包括：该第二网络节点向该第一网络节点发送数据发送状态，该数据发送状态用于指示向该终端设备未发送成功的数据序列号；或，在该切换为从第二网络节点的第一小区到第二网络节点的第二小区的切换时，该方法还包括：该第二网络节点接收该第一网络节点发送的小区更改指示信息，该小区更改指示消息用于指示该终端设备的服务小区从该第一小区切换至该第二小区。

25 实施例 24、一种网络设备，包括：存储器，用于存储指令；处理器，用于调用该存储器中的指令，以进行根据实施例 20-23 中任一项所述的方法的操作。

30 实施例 25、一种切换方法，包括：第三网络节点接收第一网络节点发送的第一切换请求消息，该第一切换请求消息用于指示终端设备进行切换，该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换，或该切换为从该第二网络节点的第一小区到该第二网络节点的第二小区的切换，该第一网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能中的至少一种；当该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该第三网络节点接收该第一网络节点发送的无线链路建立指示信息，该无线链路建立指示信息用于指示该第三网络节点为该终端设备建立无线链路；该第三网络节点向该第一网络节点发送第一切换请求确认消息，该第一切换请求确认消息用于确认对该终端设备进行该切换。

35 实施例 26、根据实施例 25 所述的方法，该第二网络节点和该第三网络节点由该第一网络节点管理。

实施例 27、一种网络设备，包括：存储器，用于存储指令；处理器，用于调用该存储器中的指令，以进行根据实施例 25 或 26 所述的方法的操作。

实施例 28、一种切换方法，包括：第四网络节点接收第一网络节点发送的第二切换请求消息，该第二切换请求消息用于指示终端设备进行切换，该切换为从第二网络节点到第三网络节点的切换，该第二网络节点由该第一网络节点管理，该第三网络节点由第四网络节点管理，该第一网络节点和该第四网络节点包括分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能中的至少一种，该第二网络节点和该第三网络节点包括无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能中的至少一种；当该切换为从该第二网络节点到该第三网络节点的切换时，该第四网络节点接收该第一网络节点发送的数据发送状态，该数据发送状态用于指示向该终端设备未发送成功的数据序列号；该第四网络节点向该第一网络节点发送第二切换请求确认消息，该第二切换请求确认消息用于确认对该终端设备进行该切换。

实施例 29、根据实施例 28 所述的方法，该方法还包括：该第四网络节点根据该数据发送状态，向该第三网络节点发送该未发送成功的数据。

实施例 30、一种网络设备，包括：存储器，用于存储指令；处理器，用于调用该存储器中的指令，以进行根据实施例 28 或 29 所述的方法的操作。

关于本申请以上实施例中所述的术语“至少一种”的含义，以“如下项目中至少一种：A，B，以及 C”的表述为例，如无特别说明，通常是指该项目可以为如下中任一个：A；B；C；A 和 B；A 和 C；B 和 C；A，B 和 C；A 和 A；A，A 和 A；A，A 和 B；A，A 和 C，A，B 和 B；A，C 和 C；B 和 B，B，B 和 B，B，B 和 C，C 和 C；C，C 和 C，以此类推。以上是以 A，B 和 C 共 3 个元素进行举例来说明该项目的可选用条目，当该表达为“项目包括如下中至少一种：A，B，……，以及 X”时，即该表达中具有更多元素时，那么该项目可以适用的条目也可以按照前述规则获得。

在本申请中可能出现的对各种消息/信息/设备/网元/系统/装置/动作/操作/流程/概念等各类客体进行了命名，可以理解的是，这些具体的名称并不构成对相关客体的限定，所赋名称可随着场景，语境或者使用习惯等因素而变更，对本申请中技术术语的技术含义的理解，应主要从其在技术方案中所体现/执行的功能和技术效果来确定。

在本申请实施例中，应注意，本申请实施例上述的方法实施例可以应用于处理器中，或者由处理器实现。处理器可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

可以理解，本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包

括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、可编程只读存储器（Programmable ROM, PROM）、可擦除可编程只读存储器（Erasable PROM, EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（Electrically EPROM, EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（Random Access Memory, RAM），其用作
5 外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的RAM可用，例如静态随机存取存储器（Static RAM, SRAM）、动态随机存取存储器（Dynamic RAM, DRAM）、同步动态随机存取存储器（Synchronous DRAM, SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（Enhanced SDRAM, ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（Synchlink DRAM, SLDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（Direct Rambus RAM, DR RAM）。应注意，本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。
10

应理解，说明书通篇中提到的“一个实施例”或“一实施例”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本申请的至少一个实施例中。因此，在整个说明书各处出现的“在一个实施例中”或“在一实施例中”未必一定指相同的实施例。此外，这些特定的
15 特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。应理解，在本申请的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

另外，本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。本文中术语“和/或”，仅仅是一种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，
20 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，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

应理解，在本申请实施例中，“与A相应的B”表示B与A相关联，根据A可以确定B。但还应理解，根据A确定B并不意味着仅仅根据A确定B，还可以根据A和/或其它信息确定B。
25

可以理解的是，本申请上述实施例可通过提供一种网络设备，以实现前述第一网络节点，第二网络节点，第三网络节点或第四网络节点的功能，该网络设备包括：用于执行前述实施例任一方法中由第一网络节点，第二网络节点，第三网络节点或第四网络节点所执行的每一方法或动作的单元。该网络设备包括的单元可以通过软件和/或硬件方式实现。
30 可以理解，本申请实施例中任一方法及其设计中，需要网络设备所执行的每一个方法或操作或步骤或动作，都可以有相应的软件或者硬件，或者软硬件结合的单元模块来实现，这些单元模块作为本申请所提出的无线接入网设备的组成部分。

上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品可以包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、
35 计算机网络或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户（DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、

服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁盘）、光介质（例如，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘 Solid State Disk (SSD)）等。

5 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

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

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

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

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

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

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

权 利 要 求 书

1、一种切换方法，其特征在于，包括：

5 第一网络节点确定终端设备需要进行切换，所述切换为从第二网络节点向第三网络节点切换；

所述第一网络节点向所述第三网络节点发送终端设备上下文建立请求消息，所述终端设备上下文建立请求消息用于指示所述第三网络节点为所述终端设备建立无线链路；

所述第一网络节点向所述终端设备发送切换命令，所述切换命令用于指示所述终端设备进行所述切换；

10 所述第一网络节点包括：分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能这三者中的任意一种或任意两种或者全部；

所述第二网络节点包括：无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能这三者中的任意一种或任意两种或全部；

15 所述第三网络节点包括：无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能这三者中的任意一种或任意两种或全部。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一网络节点管理所述第二网络节点和所述第三网络节点。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

20 所述第一网络节点接收所述第二网络节点发送的数据发送状态，所述数据发送状态用于指示向所述终端设备未发送成功的数据序列号；

所述第一网络节点根据所述数据发送状态，向所述第三网络节点发送所述未发送成功的数据。

4、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

25 所述第一网络节点接收所述第二网络节点发送的数据发送状态，所述数据发送状态用于指示向所述终端设备未发送成功的数据；

所述第一网络节点根据所述数据发送状态，向所述第三网络节点发送所述未发送成功的数据。

5、根据权利要求3或4所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

30 所述第一网络节点向所述第三网络节点发送第一切换请求消息；

所述第一网络节点接收所述第三网络节点发送的第一切换请求确认消息。

6、根据权利要求4或5所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一网络节点接收所述终端设备发送的随机接入请求；

所述第一网络节点向所述终端设备发送随机接入响应；

所述第一网络节点接收所述终端设备发送的无线资源控制建立完成消息；

35 所述第一网络节点向所述第二网络节点发送指示信息，所述指示信息用于指示所述第二网络节点释放所述终端设备的上下文信息。

7、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第二网络节点由所述第一网络节点管理，所述第三网络节点由第四网络节点管理，所述第四网络节点包括分组数据汇聚协议层和无线资源控制功能。

8、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一网络节点向所述第四网络节点发送数据发送状态，以便于所述第四网络节点向所述第三网络节点发送所述未发送成功的数据，所述数据发送状态用于指示向所述终端设备未发送成功的数据序列号。

5 9、根据权利要求7或8所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一网络节点向所述第四网络节点发送第二切换请求消息；

所述第一网络节点接收所述第四网络节点发送的第二切换请求确认消息。

10、根据权利要求8或9所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

10 所述第一网络节点向所述第二网络节点发送指示信息，所述指示信息用于指示所述第二网络节点释放所述终端设备的上下文信息。

11、一种切换方法，应用于从第二网络节点向第三网络节点切换终端设备的过程，其特征在于，包括：

15 所述第二网络节点向第一网络节点发送数据发送状态，所述数据发送状态用于指示向终端设备未发送成功的数据序列号，以通知所述第一网络节点根据所述数据发送状态，向所述第三网络节点发送所述未发送成功的数据；

所述第一网络节点包括：分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能这三者中的任意一种或任意两种或者全部；

所述第二网络节点包括：无线链路层控制协议层、媒体接入控制层和物理层功能这三者中的任意一种或任意两种或全部；

20 所述第三网络节点包括：无线链路层控制协议层、媒体接入控制层和物理层功能这三者中的任意一种或任意两种或全部。

12、一种切换方法，应用于从第二网络节点向第三网络节点切换终端设备的过程，其特征在于，包括：

25 所述第二网络节点向第一网络节点发送数据发送状态，所述数据发送状态用于指示向终端设备未发送成功的数据，以通知所述第一网络节点根据所述数据发送状态，向所述第三网络节点发送所述未发送成功的数据；

所述第一网络节点包括：分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能这三者中的任意一种或任意两种或者全部；

30 所述第二网络节点包括：无线链路层控制协议层、媒体接入控制层和物理层功能这三者中的任意一种或任意两种或全部；

所述第三网络节点包括：无线链路层控制协议层、媒体接入控制层和物理层功能这三者中的任意一种或任意两种或全部。

13、根据权利要求11或12所述的方法，其特征在于，包括：

所述第二网络节点和所述第三网络节点由所述第一网络节点管理。

35 14、根据权利要求11-13中任一所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第二网络节点接收来自于所述第一网络节点的指示信息，所述指示信息用于指示所述第二网络节点释放所述终端设备的上下文信息。

15、根据权利要求11或12所述的方法，其特征在于，所述第二网络节点由所述第一网络节点管理，所述第三网络节点由第四网络节点管理，所述第四网络节点包括分组数据

汇聚协议层和无线资源控制功能。

16、一种切换方法，应用于终端设备从第二网络节点向第三网络节点切换的过程，其特征在于，包括：

5 所述第三网络节点接收来自于第一网络节点发送的终端设备上下文建立请求消息，所述终端设备上下文建立请求消息用于指示所述第三网络节点为所述终端设备建立无线链路；

所述第一网络节点包括：分组数据汇聚协议层、业务数据适配层和无线资源控制功能这三者中的任意一种或任意两种或者全部；

10 所述第二网络节点包括：无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能这三者中的任意一种或任意两种或全部；

所述第三网络节点包括：无线链路层控制协议层、媒体介入控制层和物理层功能这三者中的任意一种或任意两种或全部。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述第三网络节点和所述第二网络节点由所述第一网络节点管理。

15 18、根据权利要求 16 或 17 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第三网络节点接收来自于所述第一网络节点发送的数据，所述数据由所述第一网络节点根据来自于所述第二网络节点的数据发送状态确定，所述数据发送状态用于指示向所述终端设备未发送成功的数据序列号。

19、根据权利要求 16 或 17 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

20 所述第三网络节点接收来自于所述第一网络节点发送的数据，所述数据由所述第一网络节点根据来自于第二网络节点的数据发送状态确定，所述数据发送状态用于指示向所述终端设备未发送成功的数据。

20、根据权利要求 18 或 19 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第三网络节点接收来自于所述第一网络节点发送的第一切换请求消息；

25 所述第三网络节点向所述第一网络节点发送第一切换请求确认消息。

21、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述第二网络节点由所述第一网络节点管理，所述第三网络节点由第四网络节点管理，所述第四网络节点包括分组数据汇聚协议层和无线资源控制功能。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

30 所述第三网络节点接收来自于所述第四网络节点的数据，所述数据由所述第四网络节点根据来自于所述第一网络节点的数据发送状态确定，所述数据发送状态用于指示向所述终端设备未发送成功的数据序列号。

35 23、一种网络设备，其特征在于，包括：存储器和处理器，所述存储器用于存储指令；，所述处理器，用于执行所述存储器中的指令，实现根据权利要求 1-22 所述的方法中在如下任一种设备的功能：第一网络节点，第二网络节点，以及第三网络节点。

24、一种计算机程序存储介质，其特征在于，所述计算机程序存储介质具有程序指令，当所述程序指令被直接或者间接执行时，实现根据权利要求 1-22 中任一所述的方法中在如下任一种设备的功能：第一网络节点，第二网络节点，以及第三网络节点。

25、一种芯片系统，其特征在于，所述芯片系统包括至少一个处理器，当程序指令在

所述至少一个处理器中执行时，实现根据权利要求 1-22 中任一所述的方法中在如下任一种设备的功能：第一网络节点，第二网络节点，以及第三网络节点。

- 26、一种通信系统，其特征在于，所述通信系统包括：根据权利要求 23 所述的网络设备，或，根据权利要求 24 所述的计算机程序存储介质，或，根据权利要求 25 所述的芯片系统。
- 5



图 1



图 2

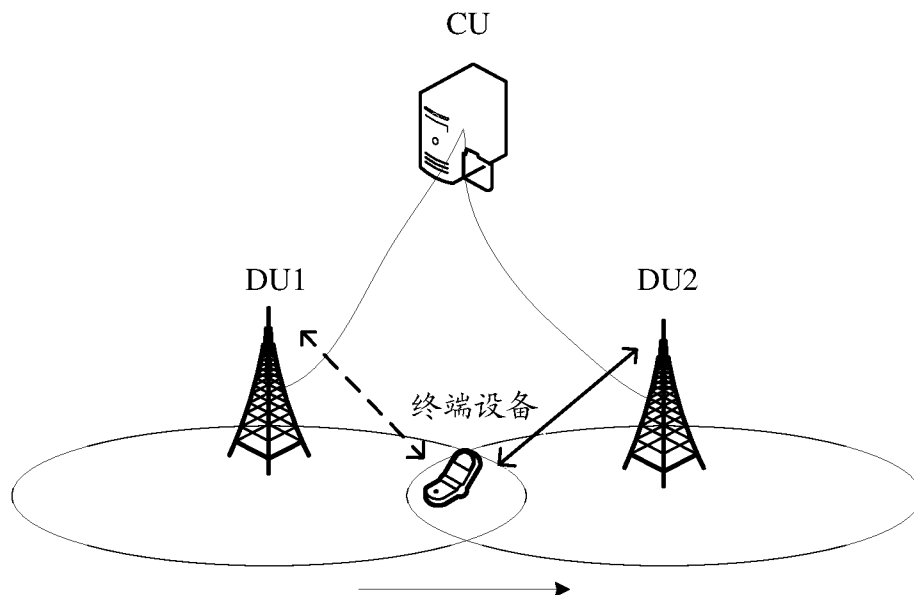


图 3

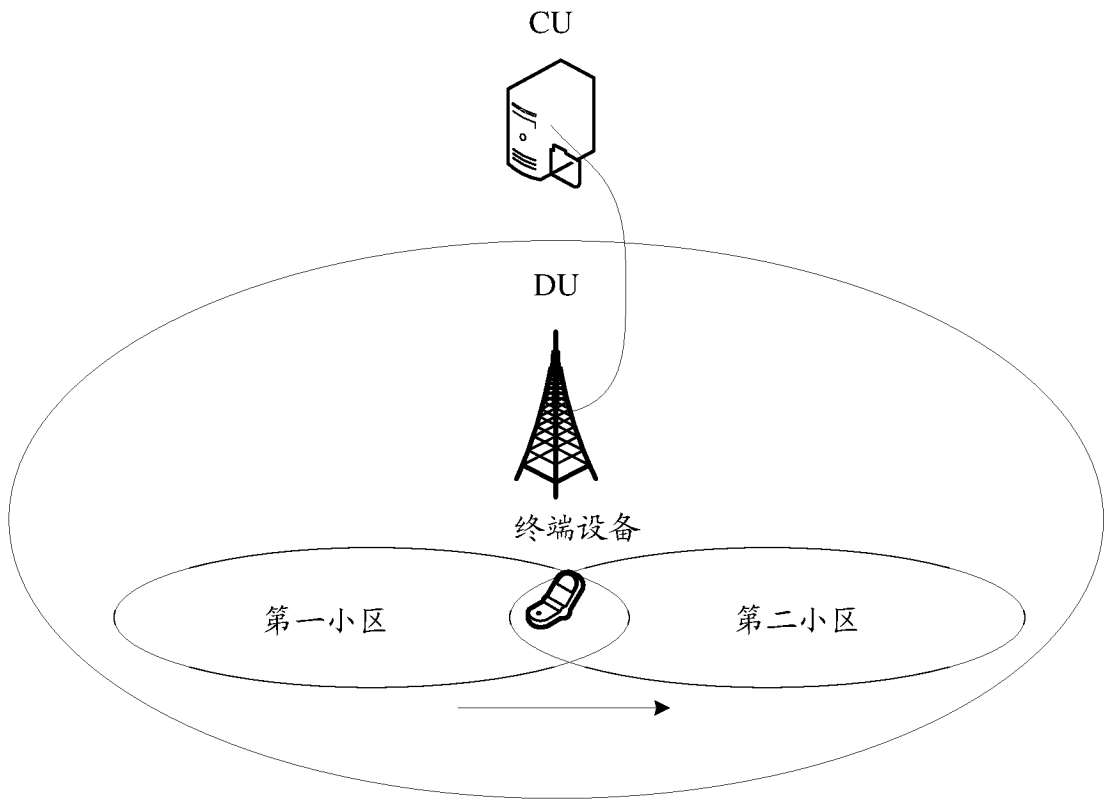


图 4

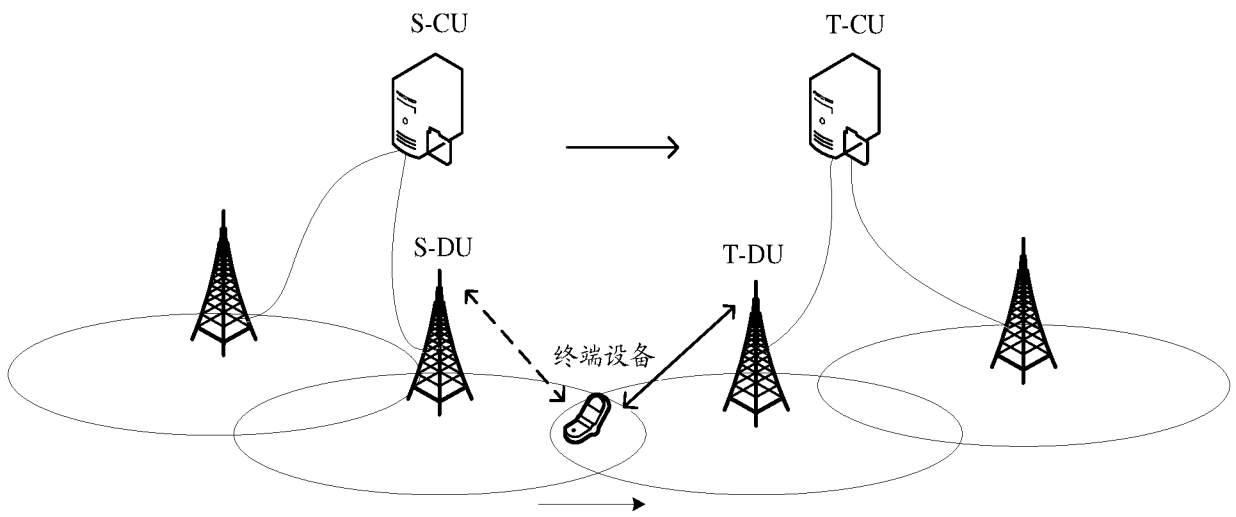


图 5

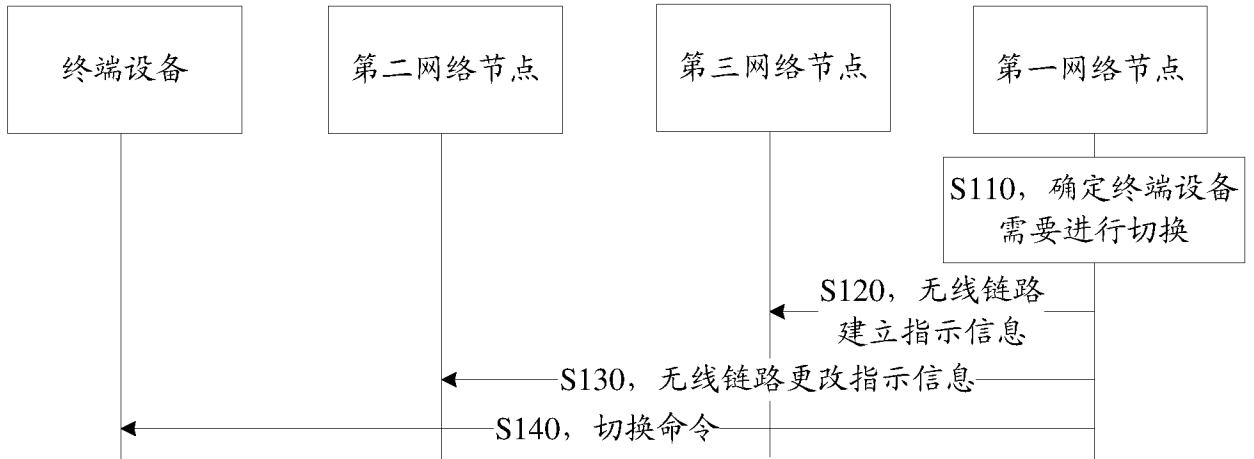


图 6

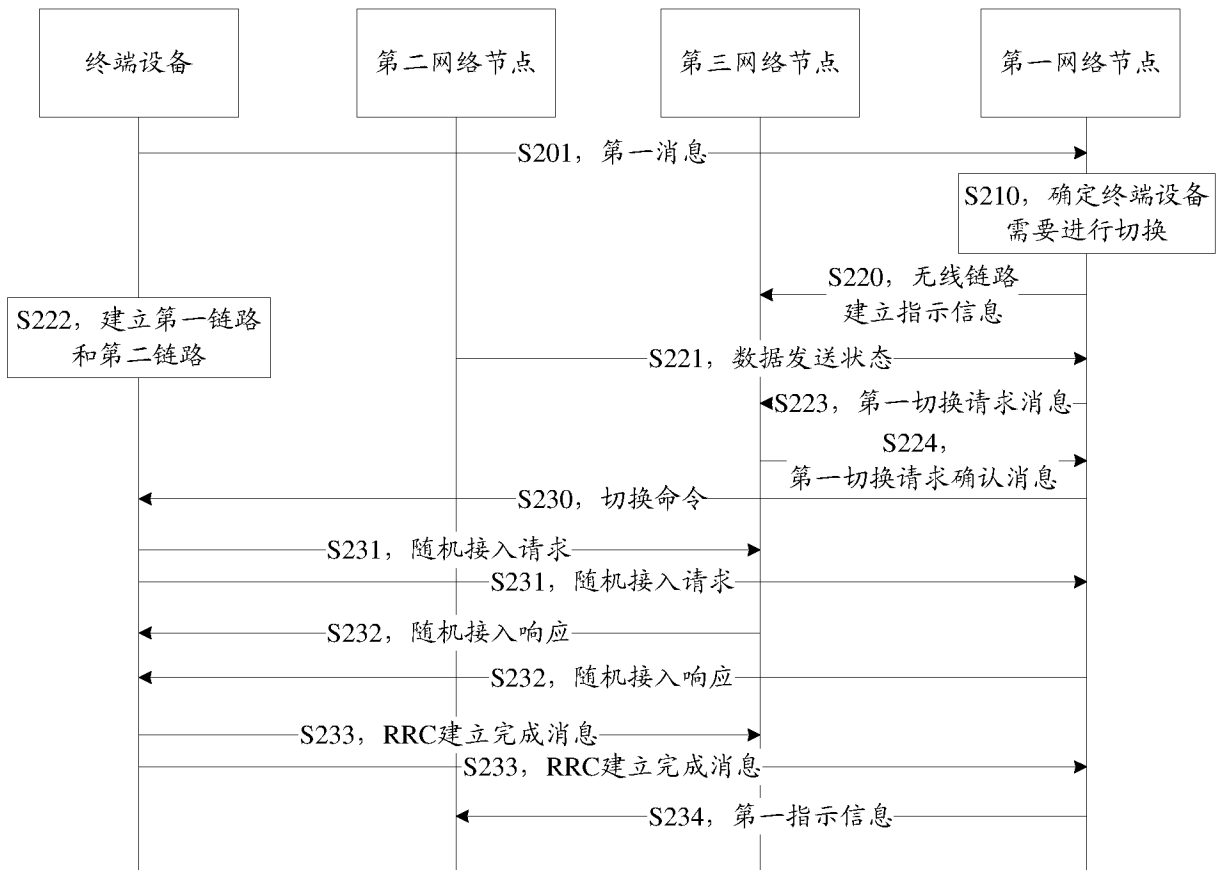


图 7

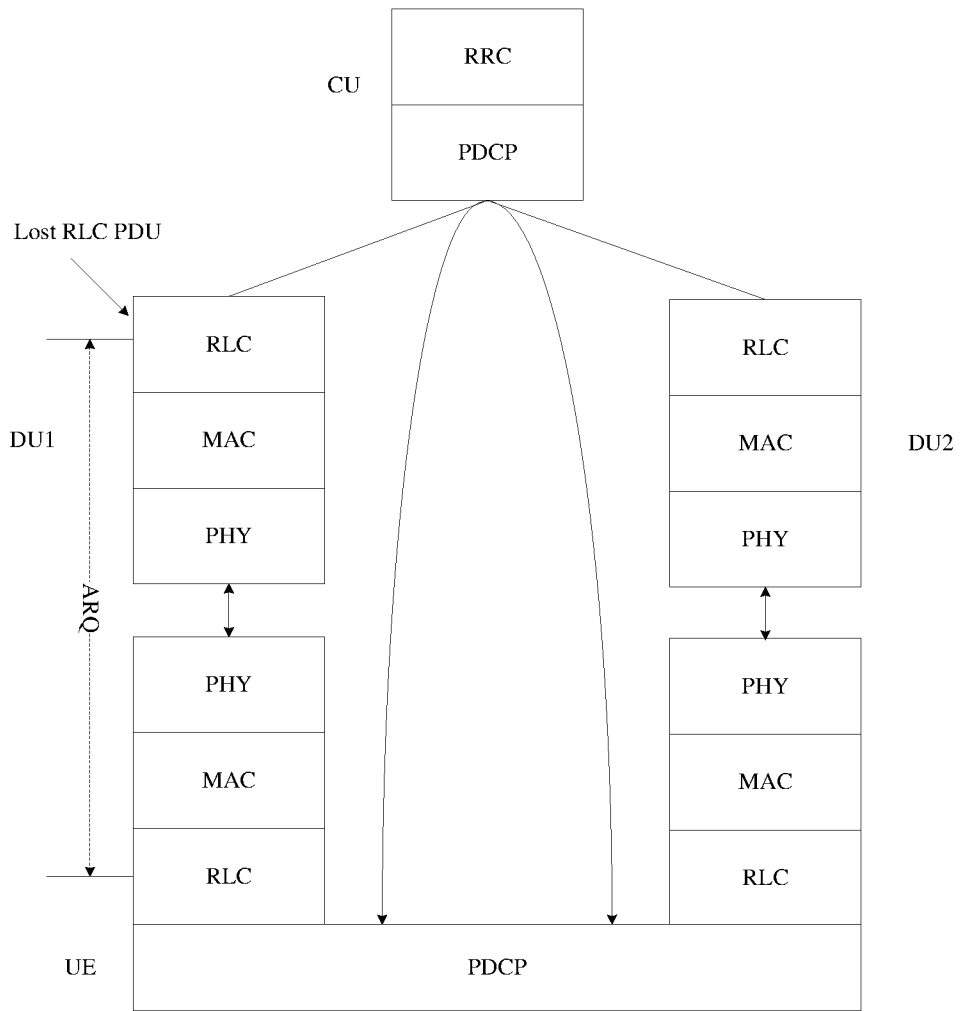


图 8

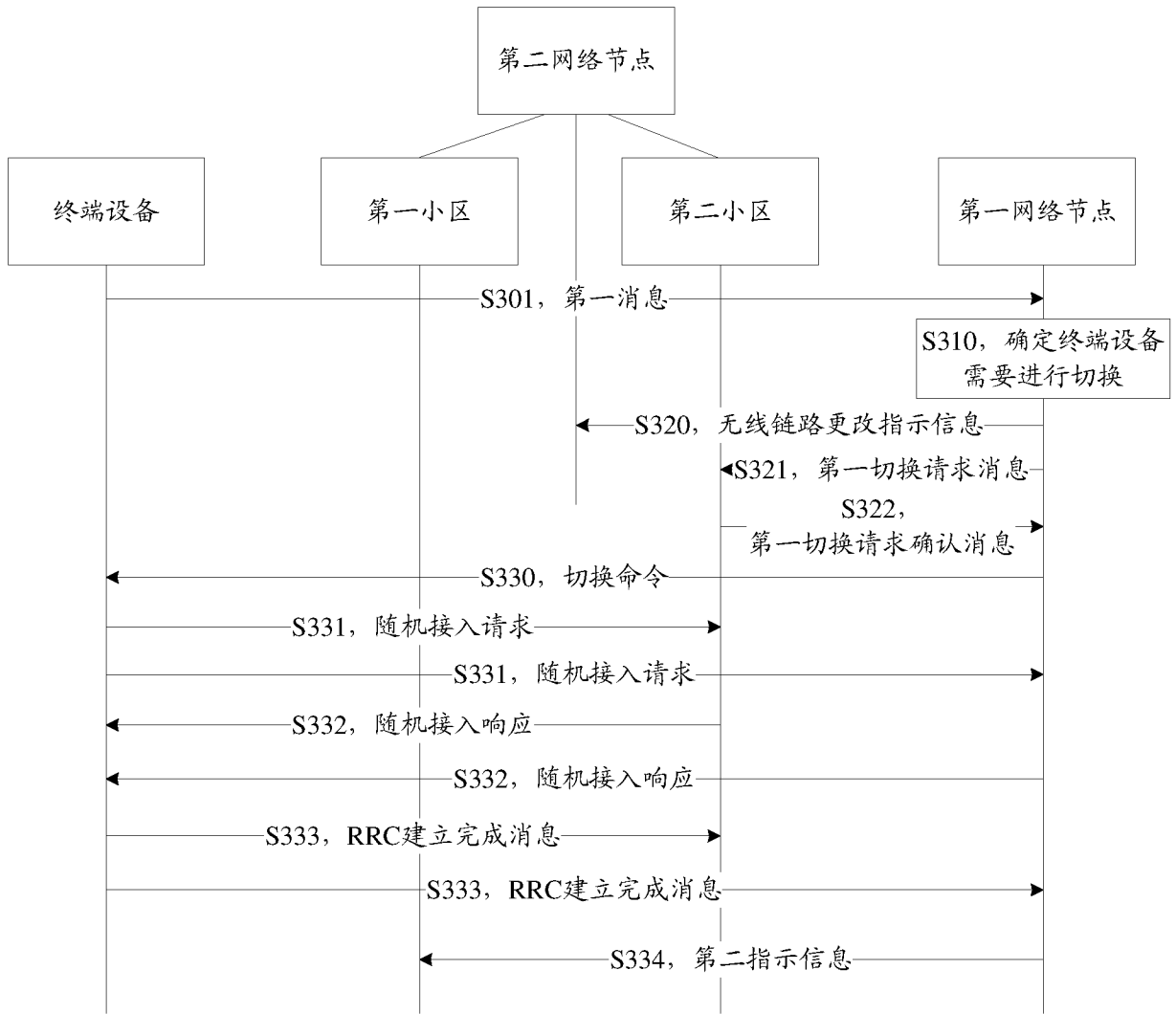


图 9

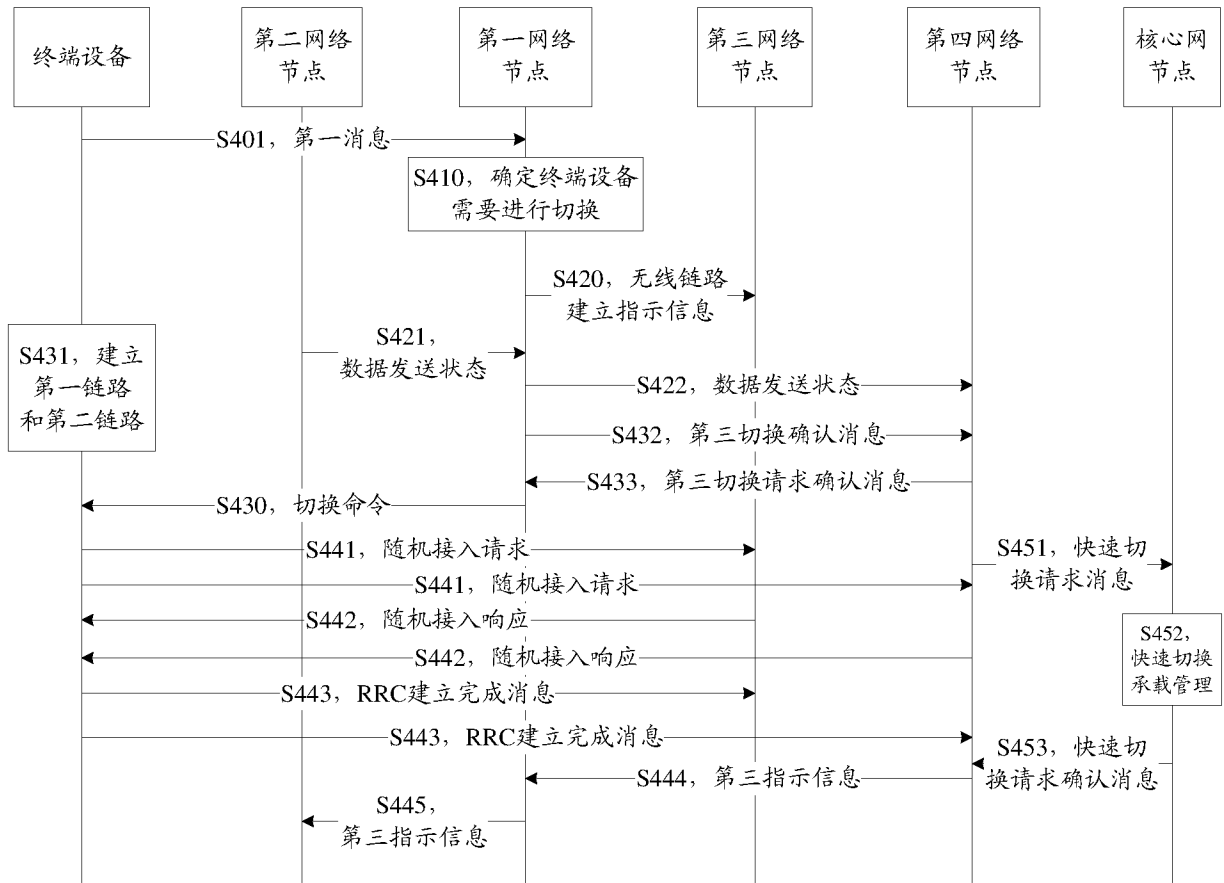


图 10

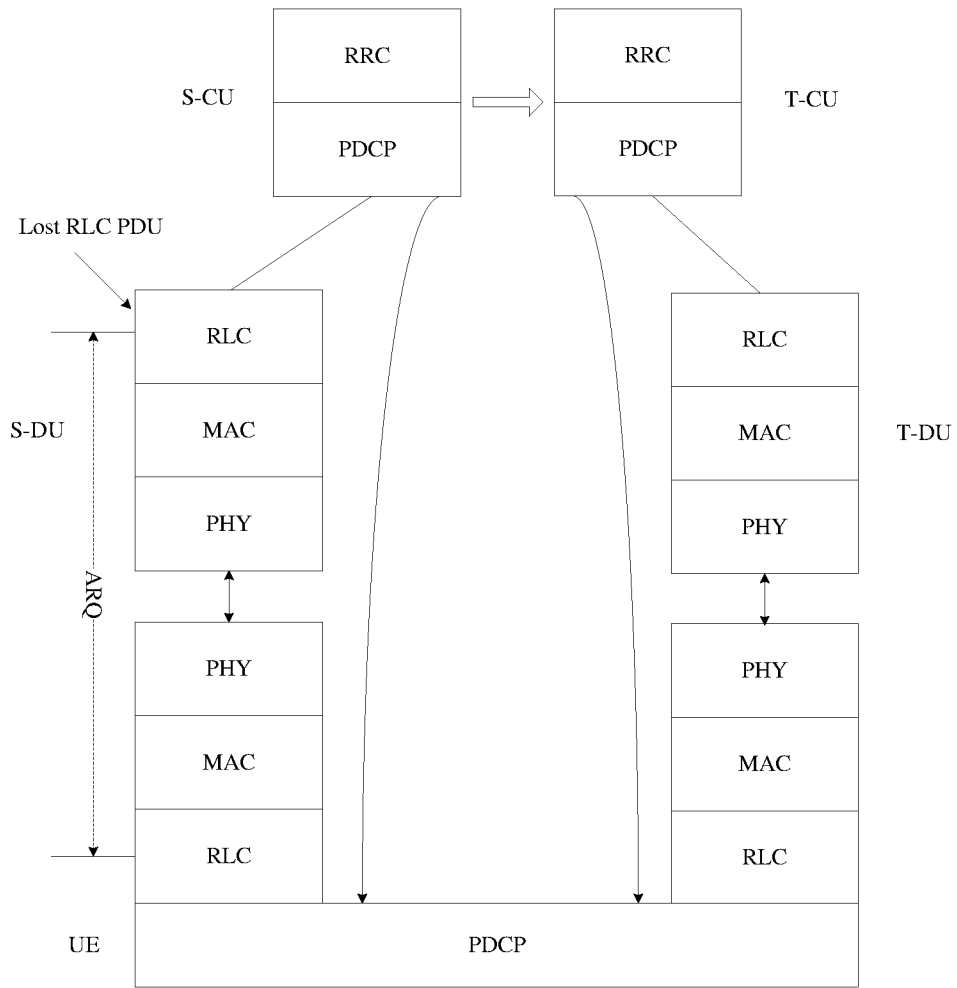


图 11

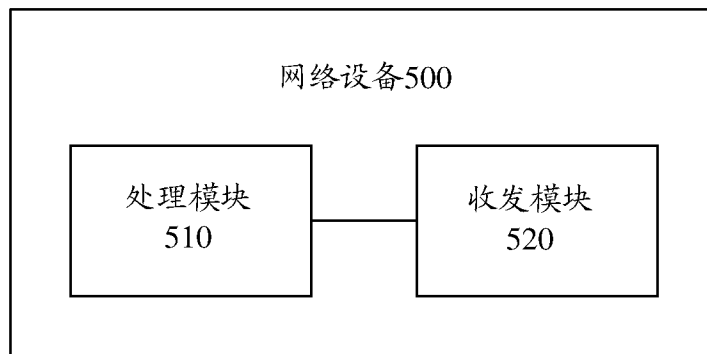


图 12

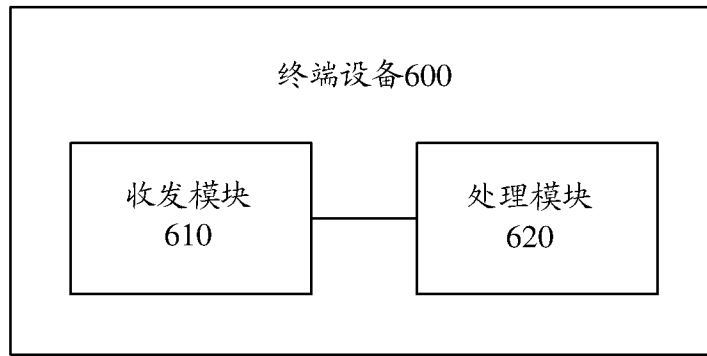


图 13

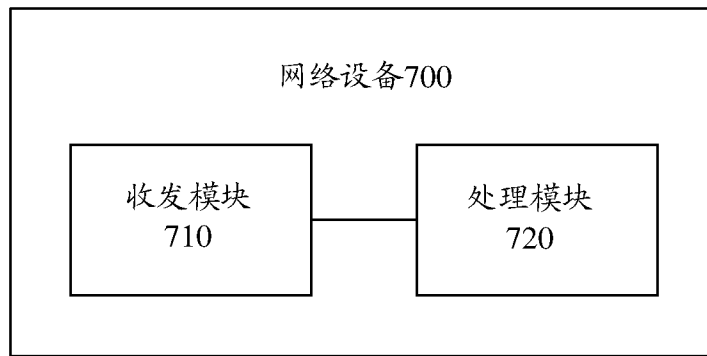


图 14

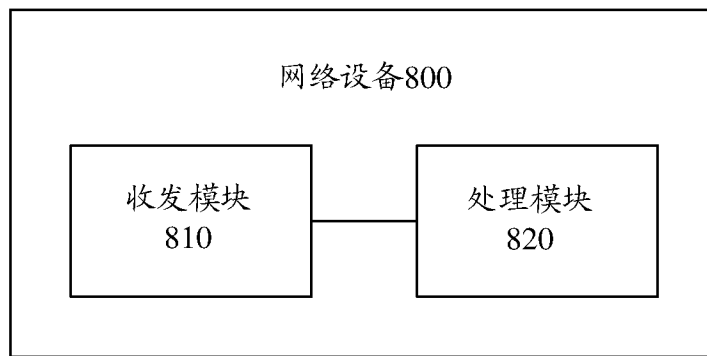


图 15

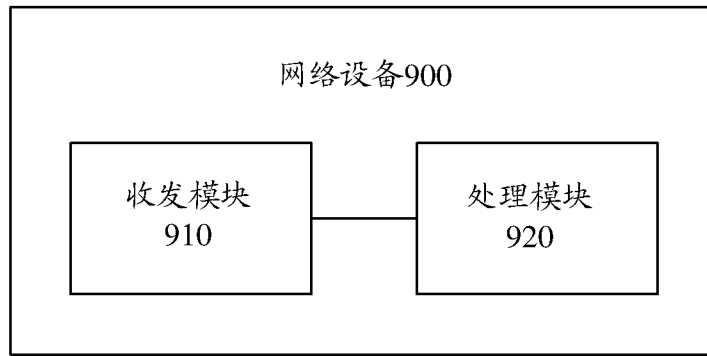


图 16

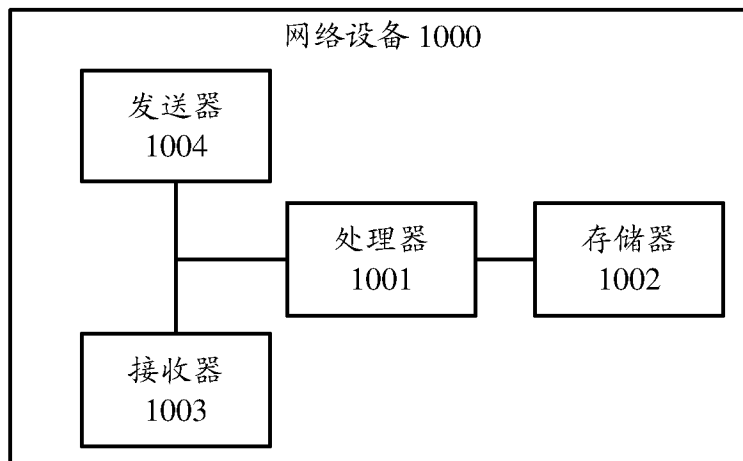


图 17

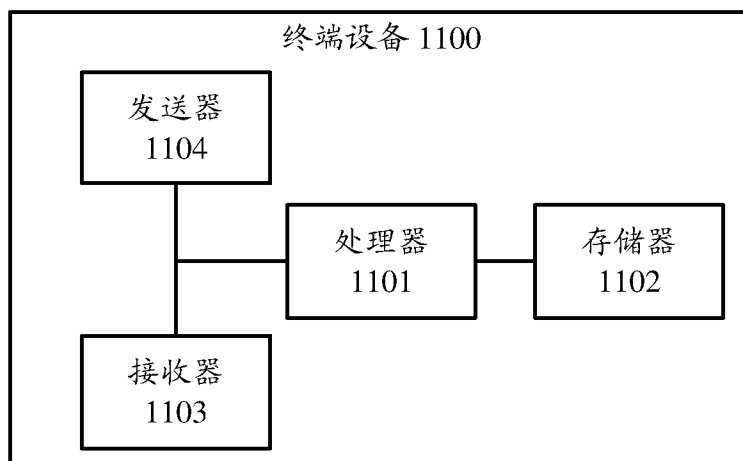


图 18

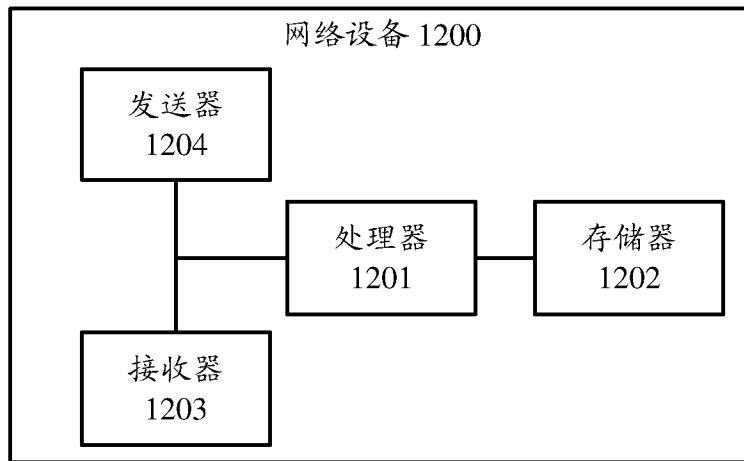


图 19

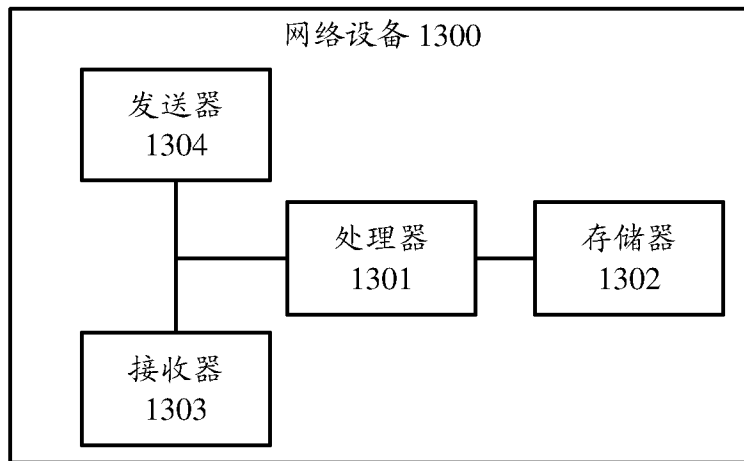


图 20

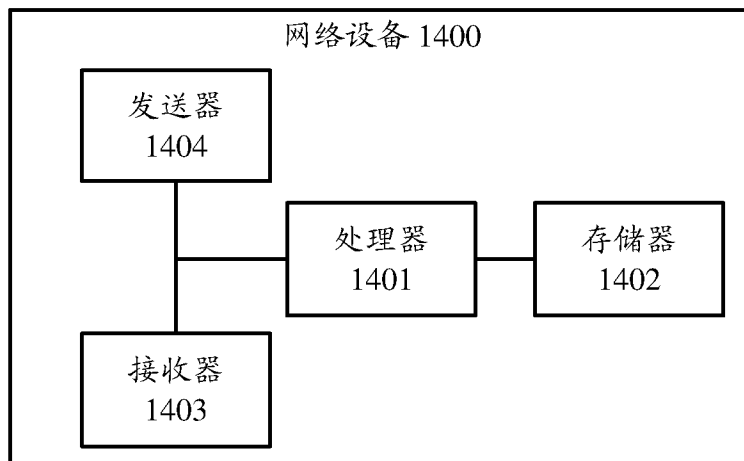


图 21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/085743

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 36/00 (2009.01) i; H04W 24/10 (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

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)

CNABS; CNTXT; VEN; CNKI; USTXT; WOTXT; EPTXT; PATENTICS: 切换, CU, 集中单元, 中心单元, 控制单元, DU, 数据单元, 分布单元, CU-RU, 源, 目标, 节点, 切分, 发送, 成功, 失败, 数据, 序列号, central unit, control unit, data unit, distributed unit

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106162730 A (SHANGHAI HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 23 November 2016 (23.11.2016), description, paragraphs [0258]-[0469], and figure 16	1, 2, 7, 9, 10, 16, 17, 21, 23-26
Y	CN 106162730 A (SHANGHAI HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 23 November 2016 (23.11.2016), description, paragraphs [0258]-[0469], and figure 16	3-6, 8-15, 18-20, 22-26
Y	CN 101415211 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 22 April 2009 (22.04.2009), description, page 8, the fourth paragraph from the bottom to page 9, paragraph 4, and figures 4 and 5	3-6, 8-15, 18-20, 22-26
A	US 2011261683 A1 (FUJITSU LIMITED) 27 October 2011 (27.10.2011), entire document	1-26

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 June 2018

Date of mailing of the international search report

16 July 2018

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

GU, Yingying

Telephone No. (86-512) 88996427

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/085743

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106162730 A	23 November 2016	None	
CN 101415211 A	22 April 2009	WO 2009049553 A1	23 April 2009
		CN 101415211 B	03 October 2012
US 2011261683 A1	27 October 2011	JP 5521739 B2	18 June 2014
		EP 2381733 A2	26 October 2011
		EP 2381733 A3	12 November 2014
		JP 2011234028 A	17 November 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/085743

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 36/00(2009.01)i; H04W 24/10(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</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>CNABS;CNTXT;VEN;CNKI;USTXT;WOTXT;EPTXT;PATENTICS: 切换, CU, 集中单元, 中心单元, 控制单元, DU, 数据单元, 分布单元, CU-RU, 源, 目标, 节点, 切分, 发送, 成功, 失败, 数据, 序列号, central unit, control unit, data unit, distributed unit</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 106162730 A (上海华为技术有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第[0258]-[0469]段, 附图16</td> <td>1、2、7、9、10、16、17、21、23-26</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106162730 A (上海华为技术有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第[0258]-[0469]段, 附图16</td> <td>3-6、8-15、18-20、22-26</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101415211 A (华为技术有限公司) 2009年 4月 22日 (2009 - 04 - 22) 说明书第8页倒数第4段至第9页第4段, 附图4、5</td> <td>3-6、8-15、18-20、22-26</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2011261683 A1 (FUJITSU LIMITED) 2011年 10月 27日 (2011 - 10 - 27) 全文</td> <td>1-26</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 106162730 A (上海华为技术有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第[0258]-[0469]段, 附图16	1、2、7、9、10、16、17、21、23-26	Y	CN 106162730 A (上海华为技术有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第[0258]-[0469]段, 附图16	3-6、8-15、18-20、22-26	Y	CN 101415211 A (华为技术有限公司) 2009年 4月 22日 (2009 - 04 - 22) 说明书第8页倒数第4段至第9页第4段, 附图4、5	3-6、8-15、18-20、22-26	A	US 2011261683 A1 (FUJITSU LIMITED) 2011年 10月 27日 (2011 - 10 - 27) 全文	1-26
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 106162730 A (上海华为技术有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第[0258]-[0469]段, 附图16	1、2、7、9、10、16、17、21、23-26															
Y	CN 106162730 A (上海华为技术有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第[0258]-[0469]段, 附图16	3-6、8-15、18-20、22-26															
Y	CN 101415211 A (华为技术有限公司) 2009年 4月 22日 (2009 - 04 - 22) 说明书第8页倒数第4段至第9页第4段, 附图4、5	3-6、8-15、18-20、22-26															
A	US 2011261683 A1 (FUJITSU LIMITED) 2011年 10月 27日 (2011 - 10 - 27) 全文	1-26															
<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 6月 29日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2018年 7月 16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>顾莹莹</p> <p>电话号码 (86-512)88996427</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/085743

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	106162730	A	2016年 11月 23日	无			
CN	101415211	A	2009年 4月 22日	WO	2009049553	A1	2009年 4月 23日
				CN	101415211	B	2012年 10月 3日
US	2011261683	A1	2011年 10月 27日	JP	5521739	B2	2014年 6月 18日
				EP	2381733	A2	2011年 10月 26日
				EP	2381733	A3	2014年 11月 12日
				JP	2011234028	A	2011年 11月 17日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)