

## (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2021年10月21日 (21.10.2021)

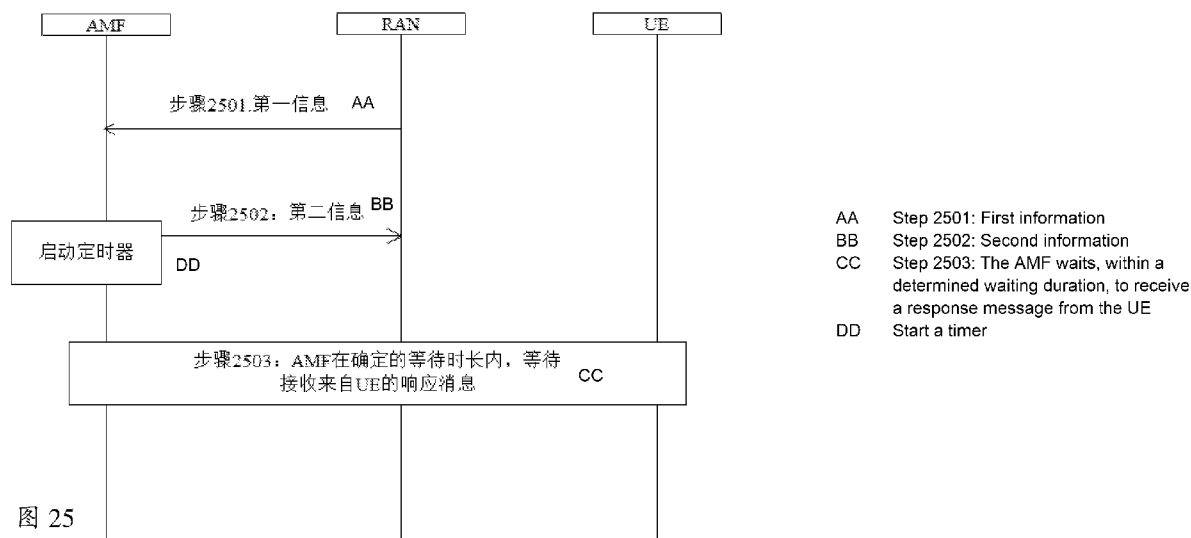


(10) 国际公布号  
**WO 2021/208300 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H04W 76/27* (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/107585
- (22) 国际申请日: 2020年8月6日 (06.08.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
PCT/CN2020/084774  
2020年4月14日 (14.04.2020) 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: 王宏 (WANG, Hong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李秉肇 (LI, Bingzhao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 谢宗慧 (XIE, Zonghui); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 陈磊 (CHEN, Lei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 单宝堃 (SHAN, Baokun); 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: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路18号北环中心A座2002, Beijing 100029 (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,

(54) Title: DATA TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种数据传输的方法及装置



(57) Abstract: The present application provides a data transmission method and apparatus. The method comprises: receiving downlink data, the downlink data being used for sending to a terminal device; receiving first information from a second network device, the first information being used for determining the time to send the downlink data to the second network device; and sending the downlink data to the second network device according to the first information, to avoid directly sending the downlink data to the second network device after the downlink data is received, thereby relieving the storage burden of the second network device.

(57) 摘要: 本申请提供一种数据传输的方法及装置, 其中方法包括: 接收下行数据, 所述下行数据用于发送给终端设备; 接收来自第二网络设备的第二信息, 所述第二信息用于确定向所述第二网络设备发送所述下行数据的时间; 根据所述第二信息向所述第二网络设备发送所述下行数据, 避免接收到所述下行数据后直接将该下行数据发送至第二网络设备, 缓解第二网络设备的存储负担。

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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

**(84)** 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, 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))。

## 一种数据传输的方法及装置

### 相关申请的交叉引用

本申请要求在2020年04月14日提交中国专利局、申请号为PCT/CN2020/084774、申请名称为“一种数据传输的方法及装置”的PCT国际专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种数据传输的方法及装置。

### 背景技术

当终端设备处于无线资源控制（radio resource control, RRC）非激活态且核心网设备接收到该终端设备的下行数据时，核心网设备会将该下行数据发送至该终端设备的锚点网络设备处，然后该锚点网络设备向该终端设备发起寻呼，以恢复该终端设备的RRC连接，当RRC连接恢复完成后，该终端设备由RRC非激活态转变为RRC连接态，此时，网络设备便可以将核心网设备下发的下行数据发送给该终端设备。

为了节能，当终端设备处于RRC非激活态时，网络设备和终端设备会约定可能寻呼该终端设备的时机，使得终端设备周期性醒来监听网络设备的寻呼消息。

网络设备从核心网设备接收到该终端设备的下行数据后，在约定的寻呼时机之前，网络设备需要存储该下行数据，当终端设备的非连续周期较长时，会造成网络设备的存储负担较大。

### 发明内容

本申请提供一种数据传输的方法及装置，用以降低网络设备存储终端设备的下行数据的负载。

第一方面，本申请实施例提供一种数据传输的方法，该方法可以由第一网络设备实现，也可以由第一网络设备的部件实现，如由第一网络设备中的处理装置、电路、芯片等部件实现。该方法包括：

接收下行数据，所述下行数据用于发送给终端设备；接收来自第二网络设备的第一信息，所述第一信息用于确定向所述第二网络设备发送所述下行数据的时间；根据所述第一信息向所述第二网络设备发送所述下行数据。

示例性地，第一网络设备可以是用户面功能（user plane function, UPF）网元，第二网络设备可以是接入网设备。

通过上述方法，第一网络设备接收到下行数据后，根据第一信息确定向第二网络设备发送该下行数据的时间，避免接收到所述下行数据后直接将该下行数据发送至第二网络设备，缓解第二网络设备的存储负担。

在一种可能的设计中，所述第一信息包括扩展非连续接收（extended discontinuous reception, eDRX）周期；或者，所述第一信息包括eDRX周期和寻呼时间窗（paging time

window, PTW) 时长; 或者, 所述第一信息包括 eDRX 周期和第一时长; 或者, 所述第一信息包括 eDRX 周期、PTW 时长和第一时长; 或者, 所述第一信息包括所述第一时长; 或者, 所述第一信息包括第八指示信息; 或者, 所述第一信息包括第八指示信息和第二时长; 或者, 所述第一信息包括第九指示信息; 其中, 所述第一时长用于指示距离下一个 PTW 的时间间隔, 或者, 用于指示距离下一个寻呼时机 (paging occasion, PO) 的时间间隔, 所述第八指示信息用于指示暂停向终端设备发送下行数据, 所述第二时长用于指示暂停向所述终端设备发送所述下行数据的时长, 所述第九指示信息用于指示恢复向所述终端设备发送所述下行数据。

通过上述方法, 第一信息可用于确定下行数据的发送时间, 示例性地, 该第一信息为 eDRX 周期时, 可以选择在 eDRX 周期之前一点发送下行数据, 第二网络设备接收到该下行数据后不需要等待较长的时间便可以寻呼终端设备, 减少第二网络设备缓存下行数据的时间。当第一信息包含其他信息时, 第一网络设备可以根据第一信息确定更加精确的发送时间, 进一步减轻第二网络设备的存储负担。另外, 通过第八指示信息直接指示暂停向接入网设备发送下行数据, 或通过第九指示信息可以直接指示恢复向接入网设备发送下行数据, 可以节省第一网络设备例如核心网设备的计算资源, 交互流程简单, 灵活性更强。

在一种可能的设计中, 所述根据所述第一信息向所述第二网络设备发送所述下行数据, 包括: 根据所述第一信息确定发送所述下行数据的最迟发送时间; 在所述最迟发送时间之前的第一预设时长内向所述第二网络设备发送所述下行数据。

一种可选的实施方式, 第一预设时长可以是预定义的, 例如, 协议或标准定义的, 或者是预配置的, 还可以是其他方式, 例如第二网络设备通知的, 本申请实施例对此不作限定。

另一种可选的实施方式, 所述最迟发送时间为接收所述下行数据后的所述终端设备的唤醒时间。

示例性地, 所述第一信息还包括 PTW; 若所述第一网络设备接收所述下行数据的时间位于 PTW 内, 则所述最迟发送时间为所述 PTW 的结束时间末尾时域位置; 若所述 UPF 接收所述下行数据的时间位于 PTW 外, 则所述最迟发送时间为第一时域位置, 所述第一时域位置为下一个 eDRX 周期的起始时域位置, 或为所述下一个 eDRX 周期内的 PTW 的末尾时域位置, 或为所述下一个 eDRX 周期内的 PTW 内的任一寻呼时机的起始时域位置。

再示例性地, 所述第一消息包括第一时长; 还包括: 所述第一网络设备根据接收所述第一消息的时间和所述第一时长确定下一个 PTW 的起始时域位置, 或确定下一个 PO 的起始时域位置; 所述最迟发送时间为所述第一网络设备接收所述下行数据时所在的 eDRX 周期的下一个 eDRX 周期的起始时域位置; 或所述最迟发送时间为所述第一网络设备接收所述下行数据时的下一个 PO 的起始时域位置。

通过上述方法, 第一网络设备可以根据第一信息确定终端设备的 eDRX 周期, eDRX 周期包含终端设备的唤醒时间, 第一网络设备确定的该下行数据的最迟发送时间可以是在第一网络设备接收到该下行数据后时间最近的终端设备的唤醒时间, 第一网络设备可以在该终端设备的最近一次唤醒时间之前将该下行数据发送给该终端设备的接入网设备, 以此减轻接入网设备的存储负担, 同时减轻终端设备接收该下行数据的时延。

在一种可能的设计中, 所述方法包括: 向所述第二网络设备或第三网络设备发送第二指示信息; 其中, 所述第二指示信息用于指示有所述下行数据。

一种可选的实施方式,第三网络设备可以是接入与移动性管理功能(access and mobility management function, AMF)网元。

通过上述方法,第一网络设备可以在未缓存下行数据时,通过第二指示信息来通知第二网络设备或第三网络设备,以便第二网络设备或第三网络设备选择性释放该终端设备,节省终端设备的功耗。例如,第二网络设备在不需要向终端设备发送下行数据的情况下,可以使该终端设备切换为无线资源控制(radio resource control, RRC)非激活态,或保持RRC非激活态。

在一种可能的设计中,所述第一网络设备为用户面网元UPF,所述第二网络设备为接入网设备,所述第三网络设备为接入网设备或接入与移动性管理网元AMF。

第二方面,本申请实施例提供一种数据传输的方法,该方法可以由第二网络设备实现,也可以由第二网络设备的部件实现,如由第二网络设备中的处理装置、电路、芯片等部件实现。该方法包括:确定第一信息,所述第一信息用于确定下行数据的发送时间,所述下行数据用于发送给终端设备;向第一网络设备发送所述第一信息。

在一种可能的设计中,所述第一信息包括:所述第一信息包括扩展非连续接收eDRX周期;或者,所述第一信息包括eDRX周期和寻呼时间窗PTW时长;或者,所述第一信息包括eDRX周期和第一时长;或者,所述第一信息包括eDRX周期、PTW时长和第一时长;或者,所述第一信息包括所述第一时长;或者,所述第一信息包括第八指示信息;或者,所述第一信息包括第八指示信息和第二时长;或者,所述第一信息包括第九指示信息;其中,所述第一时长用于指示距离下一个PTW的时间间隔,或者,用于指示距离下一个寻呼时机(paging occasion, PO)的时间间隔,所述第八指示信息用于指示暂停向终端设备发送下行数据,所述第二时长用于指示暂停向所述终端设备发送所述下行数据的时长,所述第九指示信息用于指示恢复向所述终端设备发送所述下行数据。

在一种可能的设计中,所述方法包括:接收第二指示信息;其中,所述第二指示信息用于指示有所述下行数据。

在一种可能的设计中,向第一网络设备发送所述第一信息之前,还包括:确定扩展非连续接收eDRX周期不小于预设阈值。

通过上述方法,当UE处于eDRX周期模式时,第二网络设备(例如接入网设备)可以向第三网络设备(例如AMF)发送第一信息,进一步的,也可以根据eDRX周期的长度决定是否发送第一信息,例如,eDRX周期的长度不小于预设阈值时,接入网设备发送第一信息,避免该UE处于较长的eDRX周期时,接入网设备需要长时间缓存该UE的下行数据,减轻接入网设备的存储负载。

在一种可能的设计中,所述第一网络设备为用户面网元UPF或接入与移动性管理网元AMF。

上述第二方面任一种可能的设计所能达到的技术效果可参照上述第一方面所能达到的技术效果,这里不再重复赘述。

第三方面,本申请实施例提供一种数据传输的方法,该方法可以由第三网络设备实现,也可以由第三网络设备的部件实现,如由第三网络设备中的处理装置、电路、芯片等部件实现。该方法包括:

接收来自第二网络设备的第一信息；所述第一信息用于确定下行数据的发送时间，所述下行数据用于发送给终端设备；向第一网络设备发送所述第一信息。

5 在一种可能的设计中，所述第一信息包括：所述第一信息包括扩展非连续接收 eDRX 周期；或者，所述第一信息包括 eDRX 周期和寻呼时间窗 PTW 时长；或者，所述第一信息包括 eDRX 周期和第一时长；或者，所述第一信息包括 eDRX 周期、PTW 时长和第一时长；其中，所述第一时长用于指示距离下一个 PTW 的时间间隔，或者，用于指示距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔。

在一种可能的设计中，所述方法包括：接收来自所述第一网络设备的第二指示信息；其中，所述第二指示信息用于指示第一网络设备有所述下行数据。

10 在一种可能的设计中，所述第一网络设备为用户面网元 UPF，所述第二网络设备为接入网设备。

上述第三方面任一种可能的设计所能达到的技术效果可参照上述第一方面所能达到的技术效果，这里不再重复赘述。

15 第四方面，本申请实施例提供一种数据传输的方法，该方法可以由第一网络设备实现，也可以由第一网络设备的部件实现，如由第一网络设备中的处理装置、电路、芯片等部件实现。包括：接收来自第二网络设备的第二信息，所述第二信息用于指示终端设备可达；根据所述第二信息向所述第二网络设备发送所述终端设备的下行数据。

20 示例性地，终端设备可达是指终端设备在线或指示下行数据可达或指示终端设备是 RRC 激活态，总之，终端设备可达可以用于第一网络设备确定可以向接入网设备发送该终端设备的下行数据。

可选的，第一网络设备接收第二信息后，确定是否缓存有所述终端设备的下行数据，若有，则根据第二信息向接入网设备发送该终端设备的下行数据。

上述方法，增强了第一网络设备向接入网设备发送下行数据的灵活性，减少终端设备接收下行数据的时延。

25 在一种可能的设计中，所述第二信息用于指示所述终端设备请求进入无线资源控制 RRC 连接态，或者，所述第二信息用于指示所述终端设备处于 RRC 连接态。

在一种可能的设计中，所述方法还包括：确定缓存有所述终端设备的下行数据。

30 在一种可能的设计中，所述方法包括：向所述第二网络设备或所述第三网络设备发送第四指示信息；其中，所述第四指示信息用于指示是否缓存有所述终端设备的下行数据。

在一种可能的设计中，所述第二网络设备为接入网设备，所述第三网络设备为接入网设备或接入与移动性管理网元 AMF。

第五方面，本申请实施例提供一种数据传输的方法，该方法可以由第二网络设备实现，也可以由第二网络设备的部件实现，如由第二网络设备中的处理装置、电路、芯片等部件实现。

35 确定第二信息，所述第二信息用于指示终端设备可达；向第一网络设备发送所述第二信息。

在一种可能的设计中，所述第二信息用于指示所述终端设备请求进入无线资源控制 RRC 连接态，或者，所述第二信息用于指示所述终端设备处于 RRC 连接态。

40 在一种可能的设计中，所述方法包括：接收来自所述第一网络设备的第四指示信息；其中，所述第四指示信息用于指示是否缓存有所述终端设备的下行数据。

在一种可能的设计中，还包括：向所述第三网络设备发送第六指示信息，所述第六指示信息用于指示所述第二网络设备的负载状态，或所述第六指示信息用于指示所述第二网络设备支持向所述第一网络设备发送第一信息的能力。

5 在一种可能的设计中，所述第一网络设备为用户面网元 UPF；所述第二网络设备为接入网设备，所述第三网络设备为接入与移动管理网元 AMF。

上述第五方面任一种可能的设计所能达到的技术效果可参照上述第四方面所能达到的技术效果，这里不再重复赘述。

第六方面，本申请实施例提供一种数据传输的方法，该方法可以由第三网络设备实现，也可以由第三网络设备的部件实现，如由第三网络设备中的处理装置、电路、芯片等部件实现。该方法包括：确定第二信息，所述第二信息用于指示终端设备可达；向第一网络设备发送第二信息。

在一种可能的设计中，所述第二信息用于指示所述终端设备请求进入无线资源控制 RRC 连接态，或者，所述第二信息用于指示所述终端设备处于 RRC 连接态。

在一种可能的设计中，所述方法包括：接收来自第二网络设备的第二信息。

15 在一种可能的设计中，所述方法包括：接收来自所述第一网络设备的第四指示信息，所述第四指示信息用于指示是否缓存有所述终端设备的下行数据。

在一种可能的设计中，还包括：接收第六指示信息，所述第六指示信息用于指示所述第二网络设备的负载状态，或所述第六指示信息用于指示所述第二网络设备支持向所述第一网络设备发送第一信息的能力。

20 在一种可能的设计中，所述第一网络设备为用户面网元 UPF，所述第二网络设备为接入网设备。

上述第六方面任一种可能的设计所能达到的技术效果可参照上述第四方面所能达到的技术效果，这里不再重复赘述。

第七方面，本申请实施例提供一种数据传输的方法，该方法可以由第三网络设备实现，也可以由第三网络设备的部件实现，如由第三网络设备中的处理装置、电路、芯片等部件实现。该方法包括：接收来自第二网络设备的第一信息；在发送第二信息后，在所述等待时长内等待接收来自终端设备的响应信息，其中，所述第二信息用于发送给所述终端设备；其中，所述第一信息包括下列中的一项或多项：扩展非连续接收 eDRX 周期、寻呼时间窗 PTW 时长、第一时长、第一指示信息；其中，所述第一时长用于指示距离下一个 PTW 的时间间隔，或者，用于指示距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔；所述第一指示信息用于指示所述终端设备处于 RRC 非激活态。

示例性地，在等待时长内等待接收 UE 的响应信息，可以通过定时器实现，具体的，定时器的设定时长为确定的该等待时长，在定时器超时前等待接收 UE 的响应信息，若在超时前接收到 UE 的响应信息则可以关闭定时器。

35 通过上述方法，根据第一信息确定等待时长，并在向接入网设备发送第二信息后，在确定的该等待时长等待接收终端设备的响应信息。该等待时长相对于现有的时间更加能适配于 UE 所需的响应时间，并且是动态可配置的，例如接入网设备可以根据 UE 的 eDRX 周期实现动态配置第一信息，避免对 UE 误操作。

40 在一种可能的设计中，所述终端设备处于连接管理连接态 (CM connected)；所述第二信息为非接入层 (non-access stratum, NAS) 信令。

第八方面，本申请实施例提供一种数据传输的方法，该方法可以由第二网络设备实现，也可以由第二网络设备的部件实现，如由第三网络设备中的处理装置、电路、芯片等部件实现。该方法包括：确定第一信息；向第一网络设备发送所述第一信息；其中，所述第一信息包括下列中的一项或多项：扩展非连续接收 eDRX 周期、寻呼时间窗 PTW 时长、第一时长、第一指示信息；其中，所述第一时长用于指示距离下一个 PTW 的时间间隔，或者，用于指示距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔；所述第一指示信息用于指示所述终端设备处于 RRC 非激活态。

在一种可能的设计中，第一信息用于确定所述终端设备对于第二信息的响应时长，所述第一信息用于发送给终端设备。

在一种可能的设计中，所述向第一网络设备发送所述第一信息之前，还包括：确定扩展非连续接收 eDRX 周期不小于预设阈值。

通过上述方法，当 UE 处于 eDRX 周期模式时，第二网络设备（例如接入网设备）可以向第三网络设备（例如 AMF）发送第一信息，进一步的，也可以根据 eDRX 周期的长度决定是否发送第一信息，例如，eDRX 周期的长度不小于预设阈值时，第二网络设备发送第一信息，使得第三网络侧设备能够及时调整等待时长，更加适配于 UE 的模式变化，减少对该 UE 的误操作。若 eDRX 周期的长度小于预设阈值，则第二网络设备可以不发送第一信息，可以理解为第三网络设备原始的等待时长能够覆盖，UE 模式变化后所需的响应时长，以此在确定能够减少对该 UE 的误操作的基础上，减少信令交互，节约信令及计算资源。

上述第八方面任一种可能的设计所能达到的技术效果可参照上述第七方面所能达到的技术效果，这里不再重复赘述。

第九方面，本申请提供一种数据传输装置，该装置可以是用户面网元，还可以是用于用户面网元的芯片。该装置具有实现上述第一方面的各实施例的功能，或上述第四方面的各实施例的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

示例性地，该装置包括通信模块和处理模块，其中通信模块包括发送模块和接收模块。

在一种可能的设计中，接收模块，用于接收下行数据，所述下行数据用于发送给终端设备；接收来自第二网络设备的第一信息，所述第一信息用于确定向所述第二网络设备发送所述下行数据的时间；处理模块，用于根据所述第一信息向所述第二网络设备发送所述下行数据。

在一种可能的设计中，接收模块，用于接收来自第二网络设备的第二信息，所述第二信息用于指示终端设备可达；处理模块，用于根据所述第二信息向所述第二网络设备发送所述终端设备的下行数据。

第十方面，本申请提供一种数据传输装置，该装置可以是接入网设备，还可以是用于接入网设备的芯片。该装置具有实现上述第二方面的各实施例的功能，或上述第五方面的各实施例的功能，或上述第八方面的各实施例的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

示例性地，该装置包括通信模块和处理模块，其中通信模块包括发送模块和接收模块。

在一种可能的设计中，处理模块，用于确定第一信息，所述第一信息用于确定下行数据的发送时间，所述下行数据用于发送给终端设备；发送模块，用于向第一网络设备发送

所述第一信息。

在一种可能的设计中，处理模块，用于确定第二信息，所述第二信息用于指示终端设备可达；发送模块，用于向第一网络设备发送所述第二信息。

5 在一种可能的设计中，处理模块，用于确定第一信息；其中，所述第一信息包括下列中的一项或多项：扩展非连续接收 eDRX 周期、寻呼时间窗 PTW 时长、第一时长、第一指示信息；其中，所述第一时长用于指示距离下一个 PTW 的时间间隔，或者，用于指示距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔；所述第一指示信息用于指示所述终端设备处于 RRC 非激活态；发送模块，用于向第三网络设备发送所述第一信息。

10 第十一方面，本申请提供一种数据传输装置，该装置可以是移动性管理网元，还可以是用于移动性管理网元的芯片。该装置具有实现上述第三方面的各实施例的功能，或上述第六方面的各实施例的功能，或上述第七方面的各实施例的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

该装置包括通信模块和处理模块，其中通信模块包括发送模块和接收模块。

15 在一种可能的设计中，接收模块，用于接收来自第二网络设备的第一信息；所述第一信息用于确定下行数据的发送时间，所述下行数据用于发送给终端设备；发送模块，用于向第一网络设备发送所述第一信息。

在一种可能的设计中，处理模块，用于确定第二信息，所述第二信息用于指示终端设备可达；发送模块，用于向第一网络设备发送所述第二信息。

20 在一种可能的设计中，接收模块，用于接收来自第二网络设备的第一信息；其中，所述第一信息包括下列中的一项或多项：扩展非连续接收 eDRX 周期、寻呼时间窗 PTW 时长、第一时长、第一指示信息；其中，所述第一时长用于指示距离下一个 PTW 的时间间隔，或者，用于指示距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔；所述第一指示信息用于指示所述终端设备处于 RRC 非激活态；处理模块，用于在通过发送模块发送第二信息后，在所述等待时长内等待通过接收模块接收来自终端设备的响应信息，其中，所述第二信息用于发送给所述终端设备。

25 第十二方面，本申请提供一种数据传输装置，包括处理器和接口电路，所述处理器用于通过接口电路与其它装置通信，并执行上述各方面所述的方法。该处理器包括一个或多个。

30 在第一个实施例中，该装置为上述第七方面的装置时，示例性地，接口电路，用于接收下行数据，所述下行数据用于发送给终端设备；接收来自第二网络设备的第一信息，所述第一信息用于确定向所述第二网络设备发送所述下行数据的时间；处理器，用于根据所述第一信息向所述第二网络设备发送所述下行数据。

再示例性地，接口电路，用于接收来自第二网络设备的第二信息，所述第二信息用于指示终端设备可达；处理器，用于根据所述第二信息向所述第二网络设备发送所述终端设备的下行数据。

35 在第二个实施例中，该装置为上述第八方面的装置时，示例性地，处理器，用于确定第一信息，所述第一信息用于确定下行数据的发送时间，所述下行数据用于发送给终端设备；接口电路，用于向第一网络设备发送所述第一信息。

40 再示例性地，处理器，用于确定第二信息，所述第二信息用于指示终端设备可达；接

口电路，用于向第一网络设备发送所述第二信息。

在第三个实施例中，该装置为上述第九方面的装置时，示例性地，接口电路，用于接收来自第二网络设备的第一信息；所述第一信息用于确定下行数据的发送时间，所述下行数据用于发送给终端设备；向第一网络设备发送所述第一信息。

5 再示例性地，处理器，用于确定第二信息，所述第二信息用于指示终端设备可达；接口电路，用于向第一网络设备发送所述第二信息。

第十一方面，本申请提供一种数据传输的装置，包括处理器，用于与存储器相连，用于调用所述存储器中存储的程序，以执行上述各方面所述的方法。该存储器可以位于该装置之内，也可以位于该装置之外。且该处理器包括一个或多个。

第十二方面，本申请还提供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，使得处理器执行上述各方面所述的方法。

第十三方面，本申请还提供一种包括指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述各方面所述的方法。

15 第十四方面，本申请还提供一种芯片或芯片系统，包括：处理器和通信接口，所述处理器用于通过通信接口与其它装置通信，并执行上述各方面所述的方法。

第十五方面，本申请还提供一种数据传输的系统，包括：用于执行上述第一方面任意所述的方法的第一网络设备、用于执行上述第二方面任意所述的方法的第二网络设备和用于执行上述第三方面任意所述的方法的第三网络设备。

20 第十六方面，本申请还提供一种数据传输的系统，包括：用于执行上述第四方面任意所述的方法的第一网络设备、用于执行上述第五方面任意所述的方法的第二网络设备和用于执行上述第六方面任意所述的方法的第三网络设备。

## 附图说明

- 25 图 1 为本申请提供的一种 DRX 原理示意图；  
图 2 为本申请实施例提供的一种系统架构图；  
图 3 为本申请实施例提供的一种数据传输的方法流程示意图；  
图 4 为本申请实施例提供的根据第一信息确定下行数据发送时间的方法示意图之一；  
图 5 为本申请实施例提供的根据第一信息确定下行数据发送时间的方法示意图之一；  
30 图 6 为本申请实施例提供的根据第一信息确定下行数据发送时间的方法示意图之一；  
图 7 为本申请实施例提供的根据第一信息确定下行数据发送时间的方法示意图之一；  
图 8 为本申请实施例提供的根据第一信息确定下行数据发送时间的方法示意图之一；  
图 9 为本申请实施例提供的根据第一信息确定下行数据发送时间的方法示意图之一；  
图 10 为本申请实施例提供的根据第一信息确定下行数据发送时间的方法示意图之一；  
35 图 11a 为本申请实施例提供的根据第一信息确定下行数据发送时间的方法示意图之一；  
图 11b 为本申请实施例提供的根据第一信息确定下行数据发送时间的方法示意图之一；  
图 12 为本申请实施例提供的根据第一信息确定下行数据发送时间的方法示意图之一；  
图 13 为本申请实施例提供的根据第一信息确定下行数据发送时间的方法示意图之一；  
图 14 为本申请实施例提供的一种数据传输的方法流程示意图；  
40 图 15 为本申请实施例提供的一种数据传输的方法流程示意图；

图 16 为本申请实施例提供的另一种数据传输的方法流程示意图；

图 17 为本申请实施例提供的另一种数据传输的方法流程示意图；

图 18 为本申请实施例提供的根据第一信息和第二信息确定下行数据发送时间的方法示意图；

5 图 19 为本申请实施例提供的另一种数据传输的方法流程示意图；

图 20 为本申请实施例提供的另一种数据传输的方法流程示意图；

图 21 为本申请实施例提供的另一种数据传输的方法流程示意图；

图 22 为本申请实施例提供的另一种数据传输的方法流程示意图；

图 23 为本申请实施例提供的另一种数据传输的方法流程示意图；

10 图 24 为一种协议数据单元会话修改流程示意图；

图 25 为本申请实施例提供的一种数据传输方法所对应的流程示意图；

图 26 为本申请实施例提供的根据第一信息确定等待时长的方法示意图之一；

图 27 为本申请实施例提供的根据第一信息确定等待时长的方法示意图之一；

图 28 为本申请实施例提供的根据第一信息确定等待时长的方法示意图之一；

15 图 29 为本申请实施例提供的根据第一信息确定等待时长的方法示意图之一；

图 30 为本申请实施例提供的根据第一信息确定等待时长的方法示意图之一；

图 31 为本申请实施例提供的根据第一信息确定等待时长的方法示意图之一；

图 32 为本申请实施例提供的根据第一信息确定等待时长的方法示意图之一；

图 33 为本申请实施例提供的根据第一信息确定等待时长的方法示意图之一；

20 图 34 为本申请实施例提供的一种数据传输的完整方法流程示意图；

图 35 为本申请实施例提供的另一种数据传输方法所对应的流程示意图；

图 36 为本申请实施例提供的根据第一信息确定第二信息发送时间的方法示意图之一；

图 37 为本申请实施例提供的根据第一信息确定第二信息发送时间的方法示意图之一；

图 38 为本申请实施例提供的根据第一信息确定第二信息发送时间的方法示意图之一；

25 图 39 为本申请实施例提供的根据第一信息确定第二信息发送时间的方法示意图之一；

图 40 为本申请实施例提供的根据第一信息确定第二信息发送时间的方法示意图之一；

图 41 为本申请实施例提供的根据第一信息确定第二信息发送时间的方法示意图之一；

图 42 为本申请实施例提供的根据第一信息确定第二信息发送时间的方法示意图之一；

图 43 为本申请实施例提供的根据第一信息确定第二信息发送时间的方法示意图之一；

30 图 44 为本申请实施例提供的根据第一信息确定第二信息发送时间的方法示意图之一；

图 45 为本申请提供的一种装置的结构示意图；

图 46 为本申请提供的另一种装置的结构示意图。

### 具体实施方式

35 为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述。方法实施例中的具体操作方法也可以应用于设备实施例或系统实施例中。其中，在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

在无线通信系统中，如长期演进(long term evolution, LTE)系统或第五代(5th generation, 5G)通信系统中，终端设备可以和网络设备进行无线资源控制(radio resource control, RRC)连接建立过程，当终端设备和网络设备建立了 RRC 连接后，该终端设备的 RRC 状态即为

40

RRC 连接态。随后，终端设备的 RRC 状态可以在以下状态中进行转换：RRC 空闲 (RRC\_IDLE) 态、RRC 连接 (RRC\_CONNECTED) 态和 RRC 非激活 (RRC\_INACTIVE) 态。

首先，对终端设备的 3 种 RRC 状态进行介绍说明：

#### 5 一、RRC 空闲态

终端设备处于 RRC 空闲态时，释放了终端设备和接入网之间的 RRC 连接。此时，终端设备可以从网络设备接收寻呼消息、广播信道、和/或系统信息等。

10 在该 RRC 状态下，网络设备不知道该终端设备是否在该网络设备覆盖范围内或者是否在该网络设备的管理范围内，例如网络设备不知道该终端设备是否在该网络设备所管理的小区的覆盖范围内；核心网不知道终端设备在哪个网络设备的覆盖范围内或者管理范围内，核心网不知道通过哪个网络设备可以定位到或者找到该终端设备。

#### 二、RRC 非激活态

15 终端设备处于 RRC 非激活态时，没有终端设备和网络设备之间的 RRC 连接。此时，网络设备不知道该终端设备是否在该网络设备的覆盖范围内或者是否在该网络设备的管理范围内，例如网络设备不知道该终端设备是否在该网络设备所管理的小区的覆盖范围内；核心网知道终端设备在哪个或哪些网络设备的覆盖范围内或者管理范围内，核心网知道通过哪个或哪些网络设备可以定位到或者找到该终端设备。

当终端设备是 RRC\_INACTIVE 态时，终端设备可以从网络设备接收寻呼消息、同步信号、广播消息、和/或系统信息等。

#### 20 三、RRC 连接态；

终端设备是 RRC\_CONNECTED 态时，存在终端设备和网络设备之间的 RRC 连接。由此，网络设备知道该终端设备在该网络设备的覆盖范围内或者在该网络设备的管理范围内。

25 目前，网络设备和终端设备之间进行该终端设备特定数据传输时，例如网络设备为接入网设备，接入网设备从核心网设备接收到该终端设备的下行数据（例如终端设备的 PDU 会话的下行数据），接入网设备要将该下行数据发送给终端设备时，需要终端设备为 RRC 连接态。示例性地，若终端设备为 RRC 空闲态或 RRC 非激活态时，终端设备首先与网络设备进行 RRC 连接建立过程，终端设备和网络设备建立了 RRC 连接后，该终端设备的状态为 RRC 连接态，此时便可进行该终端设备特定的数据传输。

30 示例性地，终端设备可以通过与网络设备的 RRC 连接建立过程，使终端设备由 RRC 空闲态或 RRC 非激活态转换为 RRC 连接态。其中，RRC 连接建立过程可以由网络设备触发的，例如，在终端设备处于 RRC 非激活态时，网络设备向终端设备发送寻呼消息，该寻呼消息包含该终端设备的标识。对应的，终端设备从网络设备接收到该寻呼消息后，触发 RRC 连接建立过程。RRC 连接建立过程也可以是由终端设备的高层触发的，例如，终端设备有上行数据的发送需求时，由终端设备的高层触发 RRC 连接建立过程。

35 其中，网络设备向终端设备发送寻呼消息的过程可以是：

40 由于来自网络设备的下行数据是不可预期的，因此，在 RRC 非激活态时，终端设备周期性醒来，监听网络设备可能发送的下行数据，例如，网络设备为终端设备配置非连续接收 (discontinuous reception, DRX)，其中，DRX 是指终端设备不需要连续监听寻呼消息，而是按照 DRX 周期性醒来监听寻呼消息，以达到省电的目的。如图 1 所示，为 DRX

周期示意图。DRX 包括 on duration (唤醒期) 和 Opportunity for DRX (休眠期)。

具体的, 对于 on duration, 终端设备处于唤醒激活状态。网络设备如果有下行数据要发送给终端设备, 会在 on duration 内对终端设备发起寻呼, 相应的, 终端设备需要在 on duration 内监听 PDCCH, 检测网络设备是否对自身发起寻呼。示例性地, on duration 包含至少一个寻呼时机 (paging occasion, PO)。网络设备向终端设备发起寻呼的过程可以包括: 网络设备在 on duration 内的某个寻呼时机 (PO) 发送用于调度寻呼消息的 DCI, 并在 DCI 指示的资源位置发送寻呼消息, 相应的, 终端设备在 on duration 内的寻呼时机监听 PDCCH, 盲检测 DCI, 并根据 DCI 指示的资源位置接收寻呼消息, 与网络设备进行 RRC 连接建立过程。

对于 Opportunity for DRX 时段, 终端设备处于睡眠状态, 不会监听 PDCCH, 因此网络设备也不会在该时段对终端设备发起寻呼。

举例来说, DRX 周期为 10s, on duration 为 1s, 则终端设备每隔 10s 便会醒来一次, 并在 on duration 的 1s 内监听接入网设备可能发送的寻呼消息, 直到接收到寻呼消息或 on duration 计时完成。上述方式, 终端设备虽然不需要持续监听信道, 但终端设备仍需要频繁的醒来监听寻呼消息。

为了进一步降低终端设备的能耗, 网络设备还可以为处于 RRC 非激活态的终端设备配置更长的睡眠时间, 例如, 网络设备为终端设备配置扩展非连续接收 (extended discontinuous reception, eDRX)。在 eDRX 中, 网络设备可以为终端设备配置寻呼时间窗 PTW, 示例性地, (参见图 11b) PTW 可以理解为循环执行的一个或多个 DRX 周期, 即终端设备在 PTW 内按照 DRX 周期性醒来监听寻呼消息, 在 eDRX 的 PTW 之外持续处于睡眠状态。在 PTW 中, DRX 周期中的 on duration 可以称为寻呼时机 (PO), 举例来说, eDRX 周期可以为 3h, PTW 可以为 100s, 寻呼时机的周期为 10s, 则终端设备在 PTW 内每 10s 醒来一次, 在寻呼时机内监听寻呼消息, 在 eDRX 中除寻呼时机之外的时间均为睡眠状态, 也就是, 该终端设备在一个 eDRX 周期内仅需要醒来 10 次。综上, eDRX 相对于 DRX 而言, 终端设备处于睡眠状态的时间更长, 且不需要频繁醒来监听寻呼消息, 从而进一步降低终端设备的功耗, 但增大了网络设备寻呼该终端设备的难度, 也即网络设备可能需要长时间存储该终端设备的下行数据, 增加网络设备的存储负担。如何在降低终端设备的能耗的基础上, 减轻网络设备的存储负载是亟待解决的问题。

鉴于此, 提供本申请实施例的技术方案。在本申请实施例中, 接入网设备向核心网设备发送第一信息, 第一信息用于确定核心网设备将终端设备的下行数据发送至接入网设备的时间, 当核心网设备接收到终端设备的下行数据后, 例如从 DN 接收到终端设备通过 PDU 会话请求的优酷业务的数据, 核心网设备根据第一信息向接入网设备发送该下行数据, 例如, 核心网设备根据第一信息确定发送该下行数据的时间, 当该时间到达时, 将该下行数据发送至接入网设备, 以此减轻接入网设备的存储负担。

本申请实施例提供的技术方案可以应用于各种通信系统, 例如: 可以应用到 LTE、5G 等通信系统中, 也可以应用到无线保真 (wireless fidelity, WiFi)、全球微波互联接入 (worldwide interoperability for microwave access, wimax)、或者未来的通信系统中, 如未来的第六代 (6th generation, 6G) 系统等。其中, 5G 还可以称为新无线 (new radio, NR)。示例性地, 可以应用本申请实施例提供的技术方案通信系统中, 一个实体可以对另一个实体发起寻呼或接入。本申请实施例在介绍过程中是以网络设备和终端设备之间的空口通

信过程为例,可选的,本申请实施例提供的技术方案也可以应用于侧行链路(sidelink, SL)通信,该通信中一个终端设备能够对另一个终端设备发起寻呼或接入。例如,本申请实施例提供的技术方案可以应用于设备到设备(device-to-device, D2D)通信场景,例如可以是 NR D2D 通信场景和/或 LTE D2D 通信场景等;或者可以应用于车到一切(vehicle to everything, V2X)通信场景,例如可以是 NR V2X 通信场景、LTE V2X 通信场景、车联网通信场景、和/或车与车(vehicle-to-vehicle, V2V)通信场景等;或可用于智能驾驶,智能网联车等领域。

如图 2 所示,为本申请实施例所适用的一种网络架构。下面对架构包括的部分网元及各网元的功能分别简单介绍。

1) 终端设备,可以是一种具有无线收发功能的设备。终端设备可以简称为终端,其可以部署在陆地上,包括室内、室外、和/或手持或车载;也可以部署在水面上(如轮船等);还可以部署在空中(例如飞机、气球和卫星上等)。终端设备可以是用户设备(user equipment, UE), UE 包括具有无线通信功能的手持式设备、车载设备、可穿戴设备或计算设备。示例性地, UE 可以是手机(mobile phone)、平板电脑或带无线收发功能的电脑。终端设备还可以是虚拟现实(virtual reality, VR)终端设备、增强现实(augmented reality, AR)终端设备、工业控制中的无线终端、无人驾驶中的无线终端、远程医疗中的无线终端、智能电网中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、和/或智慧家庭(smart home)中的无线终端等等。

本申请实施例中,用于实现终端设备的功能的装置可以是终端设备,也可以是能够支持终端设备实现该功能的装置,例如芯片系统,该装置可以被安装在终端设备中。本申请实施例中,芯片系统可以由芯片构成,也可以包括芯片和其他分立器件。本申请实施例提供的技术方案中,以用于实现终端的功能的装置是终端设备为例,描述本申请实施例提供的技术方案。

2) 接入网设备,是将终端设备接入到无线网络的无线接入网(radio access network, RAN)节点。目前,一些 RAN 节点的举例为:下一代基站(next generation NodeB, gNB)、传输接收点(transmission reception point, TRP)、演进型节点 B(evolved Node B, eNB)、无线网络控制器(radio network controller, RNC)、节点 B(Node B, NB)、基站控制器(base station controller, BSC)、基站收发台(base transceiver station, BTS)、家庭基站(例如,home evolved NodeB, 或 home Node B, HNB)、基带单元(base band unit, BBU),或无线保真(wireless fidelity, WiFi)接入点(access point, AP)等。

3) 接入与移动性管理功能(access and mobility management function, AMF)网元:属于核心网网元,主要负责信令处理部分,例如:接入控制、移动性管理、注册与去注册等功能。AMF 网元为 UE 中的会话提供服务的情况下,会为该会话提供控制面的存储资源,以存储会话标识、与会话标识关联的 SMF 网元标识等。本申请中, AMF 还可以为移动性管理实体(mobility management entity, MME)。

4) 任务管理功能(session management function, SMF)网元:负责用户面网元选择,用户面网元重定向,网络之间互连的协议(Internet Protocol, IP)地址分配,会话的建立、修改和释放以及服务质量(Quality of Service, QoS)控制。本申请中, SMF 还可以为服务网关(serving gateway, S-GW)。

5) 用户面功能(user plane function, UPF)网元:负责终端设备的用户数据的转发和

接收。可以从数据网络 (data network, DN) 接收用户数据, 通过接入网设备传输给终端设备; UPF 网元还可以通过接入网设备从终端设备接收用户数据, 转发到数据网络。UPF 网元中为终端设备提供服务的传输资源和调度功能由 SMF 网元管理控制的。本申请中, UPF 还可以为公共数据网网关 (public data network gateway, P-GW)。本申请中, SMF 和 UPF 的功能可以集成于服务网关或者公共数据网网关。SMF、UPF、S-GW 和 P-GW 可以统称为数据网关设备, 其与 AMF 或 MME 进行交互, 这样 SMF 与 UPF 之间的交互和 S-GW 与 P-GW 之间的交互可以省略。该数据网关设备可以缓存下行数据。

其中, UE 与 AMF 网元之间的接口称为 N1 接口, AMF 网元与 RAN 设备之间的接口称为 N2 接口, RAN 设备与 UPF 网元之间的接口可以称为 N3 接口, SMF 网元与 UPF 网元之间的接口称为 N4 接口, UPF 网元与 DN 之间的接口称为 N6 接口, SMF 网元与 PCF 网元之间的接口称为 N7 接口, AMF 网元与 SMF 网元之间的接口称为 N11 接口。

本申请中的第一网络设备、第二网络设备、第三网络设备、第四网络设备可以分别是图 2 所示的 UPF 网元、RAN、AMF、SMF。也可以是未来通信系统中的具有上述 UPF 网元、RAN、AMF、SMF 网元的功能的网元。

为方便说明, 本申请后续, 以第一网络设备、第二网络设备、第三网络设备、第四网络设备分别为图 2 中的 UPF 网元、RAN、AMF、SMF 网元为例进行说明。进一步地, 将 AMF 网元简称为 AMF, 将 SMF 网元简称为 SMF, 将 UPF 网元简称为 UPF, 以及, 将终端设备称为 UE, 将接入网设备简称为 RAN, 即本申请后续所描述的 AMF 均可替换为移动性管理网元, SMF 均可替换为会话管理网元, UPF 均可替换为用户面网元, UE 均可替换为终端设备, RAN 均可以替换为接入网设备。

需要说明的是, 上述仅为举例, 并非对第一网络设备、第二网络设备、第三网络设备、第四网络设备的限定, 例如, 第一网络设备还可以是其他能够接收终端设备的下行数据, 或能够向接入网设备发送终端设备的下行数据的网元, 本申请实施例对此不作限定。其中, UPF 还可以是协议数据单元 (protocol data unit, PDU) 会话锚点 (PDU session anchor, PSA) UPF 或下行分类器用户面网元 (downlink classifier UPF, DLCL UPF) 等, 本申请实施例对此不作限定。

接下来结合具体的实施例介绍本申请实施例的技术方案。

#### 实施例一 (UPF-drx)

图 3 示出了本申请实施的一种数据传输的方法, 该方法可以应用于图 2 所示的网络结构中, 如图 3 所示, 该方法可以包括如下流程:

步骤 S301: 接入网设备向 AMF 发送第一信息, 该第一信息用于 UPF 确定向接入网设备发送 UE 的下行数据的时间, 相应的, AMF 从接入网设备接收第一信息;

可选的, 第一信息还可以包括 UE 的信息, 比如该 UE 的标识, 以便 UPF 在接收到该 UE 的下行数据时, 根据该 UE 的标识对应的第一信息向该 UE 的接入网设备发送下行数据。可以理解地是, 若接入网设备为不同的 UE 配置的 eDRX 相同, 则第一信息可以不包含 UE 的信息, 如果第一信息可以不包含 UE 的信息, 则本申请中的 UE 可以是发送第一信息的接入网设备下任意一个 UE, 如果该接入网设备下有多个 UE, 针对每个 UE 分别执行本申请实施例提供的数据传输的方法所示的步骤。

步骤 S302: AMF 向 SMF 发送第一信息, 相应的, SMF 从 AMF 接收第一信息。

步骤 S303: SMF 向 UPF 发送第一信息, 相应的, UPF 从 SMF 接收第一信息。

步骤 S304, UPF 根据第一信息向接入网设备发送 UE 的下行数据。

示例性地, UPF 接收到 UE 的下行数据, 根据第一信息确定该下行数据的最迟发送时间, 在最迟发送时间之前的预设时长内将该下行数据发送给接入网设备。其中, 所述最迟发送时间可以理解为 UPF 可以存储所述下行数据的截止时间, UPF 在该最迟发送时间向接入网设备发送所述下行数据, 可以使得所述接入网设备在接收到所述下行数据时, 刚好所述 UE 的寻呼时机到来, 使得所述接入网设备存储所述下行数据的时间尽可能的短。若所述 UPF 在所述最迟发送时间之后发送所述下行数据, 则所述接入网设备可能需要存储所述下行数据, 直到所述 UE 的寻呼时机到达, 造成所述接入网设备存储 UE 的下行数据的时间过长。具体的, 所述最迟发送时间可以是根据终端设备的唤醒时间确定的, 示例性地, 所述最迟发送时间可以为 UPF 接收到 UE 的下行数据后, 该 UE 的唤醒时间。例如, DRX (PTW) 的起始时间, 或 PTW 的结束时间, 或 PTW 内的任一时间, 或 PTW 内任一 PO 的起始时间, 或 PTW 内任一 PO 的结束时间, 或 PTW 内任一 PO 包含的任一时间, 本申请实施例对此不作限定。预设时长是指最迟发送时间之前的预设长度的时间段, 该预设时长可以是预设的或协议定义的, 或根据先验信息预配置的, 本申请实施例对此不作限定。

下面结合具体的示例对根据第一信息发送下行数据的流程进行介绍。

示例一: 第一信息包含 eDRX 周期。

该 eDRX 周期也可以为 UE 的唤醒周期或非连续接收 DRX 周期或 UE 的休眠周期; 下面以第一信息包含 eDRX 周期为例进行说明。

在一种可能的实施方式中, UPF 可以根据 eDRX 周期和接收第一信息的时间确定第三时间, UPF 在第三时间前将该下行数据发送给接入网设备, 其中, 第三时间为 UPF 接收到下行数据之后的 eDRX 周期边界或 eDRX 周期起始时间。

如图 4 所示, 接入网设备在 t1 发送第一信息, UPF 在 t2 接收第一信息。若 UPF 在 t3 接收到下行数据, 则 UPF 根据 t2 和 eDRX 周期确定第三时间, 即 t5, UPF 在 t5 前的 t4 向接入网设备发送下行数据; 若 UPF 在 t6 接收到下行数据, 则 UPF 根据 t2 和 eDRX 周期确定第三时间, 即 t8, UPF 在 t8 前的 t7 向接入网设备发送下行数据; 若 UPF 在 t9 接收到下行数据, 则 UPF 根据 t2 和 eDRX 周期确定第三时间, 即 t11, UPF 在 t11 前的 t10 向接入网设备发送下行数据。

示例性地, t5 可以理解为最迟发送时间, t5 与 t4 之间的间隔时长可以理解为预设时长, UPF 可以在 t5 之前的预设时长, 即 t4 向接入网设备发送下行数据。可选的, UPF 还可以在 t4~t5 之内的任一时刻向接入网设备发送下行数据, 下文重复之处不再赘述。

需要说明的是, 图 4 仅为举例, 并不构成对本申请实施例中接入网设备发送第一信息的时间和 UPF 接收第一信息的时间的限定, 在一种可实现中, t1 可以等于 t2。

在一种可能的实施方式中, UPF 可以根据 eDRX 周期和接收第一信息的时间确定第四时间, UPF 在第四时间将该下行数据发送给接入网设备, 其中第四时间为 UPF 接收到下行数据之后的 eDRX 周期边界或 eDRX 周期起始时间 (just before) 前的时间。如图 5 所示, 接入网设备在 t1 发送第一信息, UPF 在 t2 接收第一信息。若 UPF 在 t3 接收到下行数据, 则 UPF 根据 t2 和 eDRX 周期确定第四时间, 即 t4, UPF 在 t4 向接入网设备发送下行数据。例如, UPF 根据 t2、eDRX 和发送下行数据的时间提前量确定第四时间。若 UPF 在 t6 接收到下行数据, 则 UPF 根据 t2 和 eDRX 周期确定第四时间, 即 t7, UPF 在 t7 向接入网设

备发送下行数据；若 UPF 在  $t_9$  接收到下行数据，则 UPF 根据  $t_2$  和 eDRX 周期确定第四时间，即  $t_{10}$ ，UPF 在  $t_{10}$  向接入网设备发送下行数据。

需要说明的是，图 5 仅为举例，并不构成对本申请实施例中接入网设备发送第一信息的时间和 UPF 接收第一信息的时间的限定，在一种可实现中， $t_1$  可以等于  $t_2$ 。

5 示例二，第一信息可以包括 eDRX 周期和 PTW 时长；

在一种可能的实施方式中，UPF 将接收到第一信息的时间确定为 eDRX 周期和 PTW 的起始时间，UPF 可以根据 eDRX 周期、PTW 时长和接收第一信息的时间确定第三时间，UPF 在第三时间前将该下行数据发送给接入网设备，例如，UPF 在第三时间前的 PTW 内将该下行数据发送给接入网设备，其中，第三时间为 UPF 接收到下行数据后的 PTW 的结束时间。如图 6 所示，接入网设备在  $t_1$  发送第一信息，UPF 在  $t_2$  接收第一信息。若 UPF 在  $t_9$  接收到下行数据，则 UPF 根据  $t_2$ 、eDRX 周期和 PTW 确定第三时间，即  $t_{11}$ ，UPF 在  $t_{11}$  前的  $t_{10}$  向接入网设备发送下行数据。

需要说明的是，图 6 仅为举例，并不构成对本申请实施例中接入网设备发送第一信息的时间和 UPF 接收第一信息的时间的限定，在一种可实现中， $t_1$  可以等于  $t_2$ 。

15 在一种可能的实施方式中，UPF 将接收到第一信息的时间确定为 eDRX 周期和 PTW 的起始时间，UPF 可以根据 eDRX 周期、PTW 时长和接收第一信息的时间确定第四时间，UPF 在第四时间将该下行数据发送给接入网设备，其中，第四时间为 PTW 结束(just before)前的时间，例如第四时间为 PTW 内的时间。如图 7 所示，接入网设备在  $t_1$  发送第一信息，UPF 在  $t_2$  接收第一信息。若 UPF 在  $t_9$  接收到下行数据，则 UPF 根据  $t_2$ 、eDRX 周期和 PTW 确定第四时间，即  $t_{10}$ ，UPF 在  $t_{10}$  向接入网设备发送下行数据。

需要说明的是，图 7 仅为举例，并不构成对本申请实施例中接入网设备发送第一信息的时间和 UPF 接收第一信息的时间的限定，在一种可实现中， $t_1$  可以等于  $t_2$ 。

25 在一种可能的实施方式中，UPF 将接收到第一信息的时间确定为 eDRX 周期的起始时间和 PTW 的结束时间，UPF 可以根据 eDRX 周期、PTW 时长和接收第一信息的时间确定第三时间，UPF 在第三时间前将该下行数据发送给接入网设备，例如，UPF 在第三时间前的 PTW 内将该下行数据发送给接入网设备，其中，第三时间为 PTW 结束的时间。如图 8 所示，接入网设备在  $t_1$  发送第一信息，UPF 在  $t_2$  接收第一信息。若 UPF 在  $t_9$  接收到下行数据，则 UPF 根据  $t_2$ 、eDRX 周期和 PTW 确定第三时间，即  $t_{11}$ ，UPF 在  $t_{11}$  前的  $t_{10}$  向接入网设备发送下行数据。

30 需要说明的是，图 8 仅为举例，并不构成对本申请实施例中接入网设备发送第一信息的时间和 UPF 接收第一信息的时间的限定，在一种可实现中， $t_1$  可以等于  $t_2$ 。

在一种可能的实施方式中，UPF 将接收到第一信息的时间确定为 eDRX 周期的起始时间和 PTW 的结束时间，UPF 可以根据 eDRX 周期、PTW 时长和接收第一信息的时间确定第四时间，UPF 在第四时间将该下行数据发送给接入网设备，其中，第四时间为 PTW 结束前的时间，例如，第四时间在 PTW 内。如图 9 所示，接入网设备在  $t_1$  发送第一信息，UPF 在  $t_2$  接收第一信息。若 UPF 在  $t_9$  接收到下行数据，则 UPF 根据  $t_2$ 、eDRX 周期和 PTW 确定第四时间，即  $t_{10}$ ，UPF 在  $t_{10}$  向接入网设备发送下行数据。

需要说明的是，图 9 仅为举例，并不构成对本申请实施例中接入网设备发送第一信息的时间和 UPF 接收第一信息的时间的限定，在一种可实现中， $t_1$  可以等于  $t_2$ 。

40 在一种可能的实施方式中，UPF 将接收到第一信息的时间确定为 eDRX 周期的起始时

间和 PTW 的结束时间, UPF 可以根据 eDRX 周期、PTW 时长和接收第一信息的时间确定第四时间, UPF 在第四时间将该下行数据发送给接入网设备, 其中, 第四时间为 PTW 前的时间。如图 10 所示, 接入网设备在 t1 发送第一信息, UPF 在 t2 接收第一信息。若 UPF 在 t9 接收到下行数据, 则 UPF 根据 t2、eDRX 周期和 PTW 确定第四时间, 即 t10, UPF 在 t10 向接入网设备发送下行数据。

需要说明的是, 图 10 仅为举例, 并不构成对本申请实施例中接入网设备发送第一信息的时间和 UPF 接收第一信息的时间的限定, 在一种可实现中, t1 可以等于 t2。

本申请中, 该 eDRX 周期可以为寻呼时机 (paging occasion, PO) 的周期, 如图 11a 所示。或者, 该 eDRX 周期为寻呼时间窗 (paging time window, PTW) 的周期, 其中, PTW 中包含一个或多个 PO, 如图 11b 所示。

示例三, 第一信息可以包括 eDRX 周期和第一时长;

在一种可能的实施方式中, 所述第一时长用于指示以下至少一项:

- (1) 接入网设备发送第一信息的时间距离下一个 eDRX 周期边界的时间间隔;
- (2) 距离下一个 PTW 的时间间隔;
- (3) 距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔。

UPF 根据第一时长、eDRX 周期确定第三时间, 其中第三时间为 UPF 接收到下行数据后的 eDRX 周期边界。如图 12 所示, 接入网设备在 t1 发送第一信息, UPF 在 t2 接收第一信息, UPF 在 t9 接收到下行数据, UPF 根据 t2 和第一信息的传输时延 (t1 与 t2 之间的时间差值) 确定 t1, 进而再根据第一时长 L 确定 eDRX 周期边界, 以及根据确定的 eDRX 周期边界和 eDRX 周期确定第三时间 t11。示例性地, 若 t1 等于 t2, 则 UPF 直接根据 t1、L 和 eDRX 周期确定第三时间 t11。UPF 在第三时间前的 t10 向接入网设备发送下行数据。

在一种可能的实施方式中, 所述第一时长用于指示接入网设备发送第一信息的时间距离下一个 eDRX 周期边界的时间间隔。UPF 根据第一时长、eDRX 周期确定第四时间, 其中第四时间为 UPF 接收到下行数据后的 eDRX 周期边界前的时间。如图 13 所示, 接入网设备在 t1 发送第一信息, UPF 在 t2 接收第一信息, UPF 在 t9 接收到下行数据, UPF 根据 t2 和第一信息的传输时延确定 t1, 进而再根据 t1 和第一时长 L 确定 eDRX 周期边界, 以及根据确定的 eDRX 周期边界和 eDRX 周期确定第四时间, 即 t10。示例性地, 若 t1 等于 t2, 则 UPF 直接根据 t1、L 和 eDRX 周期确定第四时间 t10。UPF 在第四时间 t10 向接入网设备发送下行数据。

上述方式, UPF 根据第一信息向接入网设备发送 UE 的下行数据, 可以在 UE 唤醒 (just before) 前向接入网设备发送 UE 的下行数据, 可以有效地缓解接入网设备的存储负担。

示例三: 第一信息包括第八指示信息。

具体的, 第八指示信息可以用于指示暂停向 UE 发送下行数据。

UPF 接收到第八指示信息后, 暂停向 UE 发送下行数据。

示例四: 第一信息包括第八指示信息和第二时长。

UPF 接收到第八指示信息后, 暂停向 UE 发送下行数据, 其中, 暂停时间为第二时长。若 UPF 缓存有 UE 的下行数据, 则可以在暂停第二时长后将缓存的下行数据发送给 UE。

示例五: 第一信息包含第九指示信息。

具体的, 第九指示信息可以用于指示恢复向 UE 发送下行数据。

UPF 接收到第九指示信息后, 恢复向 UE 发送下行数据。例如, UPF 首先接收到第八

指示信息, UPF 暂停向该 UE 发送下行数据, 随后, UPF 又接收到第九指示信息, 则 UPF 恢复向该 UE 发送下行数据。又例如, UPF 首先接收到第八指示信息和第二时长, UPF 暂停向 UE 发送下行数据, 暂停时长为第二时长, 若在第二时长内接收到第九指示信息, 则在接收到第九指示信息后, 可以向 UE 发送下行数据。

5 实施例二(SMF-drx)

图 14 示出了本申请实施的一种数据传输的方法, 该方法可以应用于图 2 所示的系统架构中, 如图 14 所示, 该方法可以包括如下流程:

步骤 S1401: 接入网设备向 AMF 发送第一信息, 该第一信息用于 SMF 确定指示 UPF 发送 UE 的下行数据的时间, 相应的, AMF 从接入网设备接收第一信息;

10 示例性地, 第一信息可以分别为上述图 4 至图 13 中的第一信息, SMF 接收到第一信息后, 可以执行上述实施例中 UPF 的流程步骤来确定 SMF 发送 UE 的下行数据的时间, 以下实施例中不再重复赘述。

步骤 S1402: AMF 向 SMF 发送第一信息, 相应的, SMF 从 AMF 接收第一信息;

15 步骤 S1403: SMF 向 UPF 发送第一指示信息, 所述第一指示信息用于向 UPF 指示如下 a1 或者 a2 或者 a3。

a1: 在接收到 UE 的下行数据时:

(1) 缓存 (buffer) UE 的下行数据, 和

(2) 向 SMF 发送第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示 UPF 有 UE 的下行数据。

20 示例性的, 所述的 UPF 有 UE 的下行数据, 可以是 UPF 缓存有该下行数据, 还可以是 UPF (刚刚) 接收到该下行数据。

a2: 在接收到 UE 的下行数据时, 缓存 UE 的下行数据。

a3: 在接收到 UE 的下行数据时, 将所述下行数据发送至 SMF。

本申请实施例中的“缓存”可以理解为暂时存储, 本文所描述的缓存还可以替换为存储。

25 上述设计, 通过第一指示信息可以指示 UPF 执行不同的操作, 使得本申请实施例中数据传输的方式更加灵活。例如, 第一指示信息用于指示 a1, UPF 在接收到 UE 的下行数据时不会直接将该下行数据发送至接入网设备, 可以由 UPF 缓存该下行数据, 以此减轻接入网设备的存储负担。另外, UPF 可以自身确定该下行数据的发送时间, UPF 在确定的发送时间将该下行数据发送至接入网设备, 以此在减轻接入网设备的存储负担的基础上, 减少终端设备接收下行数据的时延。UPF 还可以通过第二指示信息通知 SMF, UPF 缓存有 UE 的下行数据, SMF 在接收到第二指示信息后, 由 SMF 为 UPF 确定该下行数据的发送时间, 以此节省 UPF 的计算开销。又例如, 第一指示信息用于指示 a3, UPF 还可以将接收到的下行数据发送至 SMF, 由 SMF 缓存该下行数据, 以分担接入网设备的存储负担, 同时还能分担 UPF 的存储负担。

35 在一种可能的实施方式中, 步骤 S1403 可以在步骤 S1401 或 S1402 之前执行。

步骤 S1404: UPF 接收 UE 的下行数据。该步骤为可选步骤。

第一种可选的实施方式:

若步骤 S1404 中 UPF 接收到所述下行数据且所述第一指示信息用于指示 a1, 则执行步骤 S1405b、S1406b、S1407b 和 S1409。

40 步骤 S1405b: UPF 缓存该下行数据。

步骤 S1406b: UPF 在接收到所述下行数据时向 SMF 发送所述第二指示信息。

步骤 S1407b: 若 SMF 接收到所述第二指示信息, 则 SMF 根据所述第二指示信息和所述第一信息向 UPF 发送第三指示信息, 所述第三指示信息用于指示 UPF 发送所述下行数据。

5 若 SMF 未接收到所述第二指示信息, 则 SMF 根据所述第一信息向 UPF 发送所述第三指示信息。

步骤 S1409: UPF 根据所述第三指示信息向接入网设备发送 UE 的下行数据。

在一种可能的实施方式中, 当所述 UPF 接收到所述第三指示信息时, 所述 UPF 向所述接入网设备发送 UE 的下行数据。

10 综上, UPF 接收到下行数据时, 由 UPF 缓存该下行数据, UPF 向 SMF 发送第二指示信息, 用于指示 UPF 缓存有下行数据, SMF 根据步骤 S1402 中接收到的第一信息确定 UPF 发送 UE 的下行数据的时间, 并通过第三指示信息通知 UPF, UPF 根据第三指示信息发送该缓存的下行数据。

第二种可选的实施方式:

15 若步骤 S1404 中 UPF 接收到所述下行数据且所述第一指示信息用于指示 a2, 则执行步骤 S1405b、S1407b 和 S1409。

第三种可选的实施方式:

20 若步骤 S1404 中 UPF 接收到所述下行数据且所述第一指示信息用于指示 a3, 则执行步骤 S1405a、S1406a、S1407a 和 S1409。

步骤 S1405a: UPF 向 SMF 发送所述下行数据。

步骤 S1406a: SMF 缓存所述下行数据。

步骤 S1407a: SMF 根据所述第一信息向 UPF 发送所述下行数据。

25 第四种可选的实施方式:

若步骤 S1404 中 UPF 未接收到所述下行数据 (或者说该实施例未执行步骤 S1404) 且所述第一指示信息用于指示 a2, 则执行步骤 S1407b 和 S1408。

步骤 S1408: UPF 根据所述第三指示信息向 AMF 发送第四指示信息, 所述第四指示信息用于指示未接收到所述下行数据。

30 示例性地, SMF 根据第一信息确定可用于 UPF 发送 UE 的下行数据的时间, 此处假设 SMF 不知道 UPF 是否缓存有下行数据, SMF 可以周期性向 UPF 发送第三指示信息, 以通知 UPF 在接收到或缓存有所述下行数据时, 在接收到所述第三指示信息时发送该下行数据。UPF 在接收到 SMF 发送的第三指示信息时, UPF 若无缓存的下行数据, 则可以向 SMF 发送第四指示信息, SMF 根据第四指示信息确定是否再次向 UPF 发送第三指示信息。

35 需要说明的是, 为了方便描述, 本申请所列举的各实施例中名称相同的信息不一定为同一信息, 该信息的功能由各自的实施例所限定。

实施例三(AMF-drx)

40 图 15 示出了本申请实施的一种数据传输的方法, 该方法可以应用于图 2 所示的系统架构中, 如图 15 所示, 该方法可以包括如下流程:

步骤 S1501: 接入网设备向 AMF 发送第一信息, 该第一信息用于 AMF 确定指示 SMF 或 UPF 发送 UE 的下行数据的时间, 相应的, AMF 从接入网设备接收第一信息;

步骤 S1502: AMF 根据所述第一信息向 SMF 发送第五指示信息, 所述第五指示信息用于向 SMF 指示如下 a1 或者 a2。

5 a1: 在接收到 UE 的下行数据时:

(1) 缓存 UE 的下行数据, 和

(2) 发送第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示有 UE 的下行数据。

a2: 在接收到 UE 的下行数据时, 缓存 UE 的下行数据。

10 步骤 S1503: SMF 向 UPF 发送第一指示信息, 所述第一指示信息用于向 UPF 指示 a1、a2 或者 a3。

a3: 在接收到所述下行数据时, 将所述下行数据发送至 SMF。

具体的, 若第五指示信息用于指示 a1 时, 第五指示信息用于指示 SMF 向 AMF 发送第二指示信息。第一指示信息用于指示 a1 时, 第一指示用于指示 UPF 向 SMF 发送第二指示信息, 下文重复之处不再赘述。

15 上述设计, 通过第五指示信息指示 SMF 执行不同的操作, 以及通过第一指示信息指示 UPF 执行不同的操作, 以实现在减轻接入网设备的存储负担的基础上, 减少终端设备接收下行数据的时延, 使得本申请实施例中数据传输的方式更加灵活。

在一种可能的实施方式中, 步骤 S1503 可以在步骤 S1501 或 S1502 之前执行。

步骤 S1504: UPF 接收 UE 的下行数据。该步骤为可选步骤。

20

第一种可选的实施方式:

若步骤 S1504 中 UPF 接收到所述下行数据且所述第五指示信息用于指示 a1、所述第一指示信息用于指示 a1, 则执行步骤 S1505b、S1506b、S1507、S1508、S1509b 和 S1512。

步骤 S1505b: UPF 缓存该下行数据。

25 步骤 S1506b: UPF 在接收到所述下行数据时向 SMF 发送所述第二指示信息。

步骤 S1507: SMF 向 AMF 发送所述第二指示信息。

步骤 S1508: 若 AMF 接收到所述第二指示信息, 则 AMF 根据所述第二指示信息和所述第一信息向 SMF 发送第三指示信息, 所述第三指示信息用于指示发送所述下行数据。

30 若 AMF 未接收到所述第二指示信息, 则 AMF 根据所述第一信息向 SMF 发送所述第三指示信息。

步骤 S1509b: SMF 向 UPF 发送所述第三指示信息。

步骤 S1512: UPF 根据所述第三指示信息向接入网设备发送所述下行数据。

第二种可选的实施方式:

35 若步骤 S1504 中 UPF 接收到所述下行数据且所述第五指示信息用于指示 a1、所述第一指示信息用于指示 a3, 则执行步骤 S1505a、S1506a、S1507、S1508、S1509a 和 S1512。

步骤 S1505a: UPF 根据所述第一指示信息, 在接收到所述下行数据时, 向所述 SMF 发送所述下行数据。

步骤 S1506a: 所述 SMF 缓存所述下行数据。

40 步骤 S1509a: 所述 SMF 根据所述第三指示信息向所述 UPF 发送所述下行数据。

其他步骤与第一种可选的实施方式中的对应步骤相同。

第三种可选的实施方式:

5 若步骤 S1504 中 UPF 接收到所述下行数据且所述第五指示信息用于指示 a2、所述第一指示信息用于指示 a1, 则执行步骤 S1505b、S1506b、S1508、S1509b 和 S1512。

第四种可选的实施方式:

10 若步骤 S1504 中 UPF 接收到所述下行数据且所述第五指示信息用于指示 a2、所述第一指示信息用于指示 a2, 则执行步骤 S1505b、S1508、S1509b 和 S1512。

第五种可选的实施方式:

15 若步骤 S1504 中 UPF 接收到所述下行数据且所述第五指示信息用于指示 a2、所述第一指示信息用于指示 a3, 则执行步骤 S1505a、S1506a、S1508、S1509a 和 S1512。

第六种可选的实施方式:

20 若步骤 S1504 中 UPF 未接收到所述下行数据 (或者说该实施例未执行步骤 S1504) 且所述第五指示信息用于指示 a2、所述第一指示信息用于指示 a2, 则执行步骤 S1508、S1509b、S1510 和 S1511。

步骤 S1510: UPF 向 SMF 发送第四指示信息, 所述第四指示信息用于指示未接收到所述下行数据。

步骤 S1511: SMF 向 AMF 发送所述第四指示信息。

第七种可选的实施方式:

25 若步骤 S1504 中 UPF 未接收到所述下行数据 (或者说该实施例未执行步骤 S1504) 且所述第五指示信息用于指示 a2、所述第一指示信息用于指示 a3, 则执行步骤 S1508 和 S1511。

如前所述, 指示 a3 中第一指示信息用于指示 UPF 将下行数据发送至 SMF 缓存, 因此, AMF 可以在不确定 SMF 是否缓存有下行数据的情况下, 向 SMF 发送第三指示信息, 用于指示 SMF 可以向 UPF 发送缓存的下行数据的时间, 可以执行一次步骤 S1508, 也可以是周期性执行步骤 S1508, SMF 可以在未缓存下行数据的情况向 AMF 发送第四指示信息。

30 实施例四(RAN-drx)

图 16 示出了本申请实施的一种数据传输的方法, 该方法可以应用于图 2 所示的系统架构中, 该实施例中由接入网设备根据第一信息确定发送下行数据的时间, 如图 16 所示, 该方法可以包括如下流程:

35 步骤 S1601: 接入网设备向 AMF 发送第五指示信息。

步骤 S1602: AMF 向 SMF 发送所述第五指示信息, 所述第五指示信息用于向 SMF 指示如下 a1 或者 a2。

a1: 在接收到 UE 的下行数据时:

(1) 缓存 UE 的下行数据, 和

40 (2) 发送第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示有 UE 的下行数据。

a2: 在接收到 UE 的下行数据时, 缓存 UE 的下行数据。

步骤 S1603: SMF 向 UPF 发送第一指示信息, 所述第一指示信息用于向 UPF 指示 a1、a2 或者 a3。

a3: 在接收到所述下行数据时, 将所述下行数据发送至 SMF。

5 在一种可能的实施方式中, 步骤 S1603 可以在步骤 S1601 或 S1602 之前执行。

步骤 S1604: UPF 接收 UE 的下行数据。该步骤为可选步骤。

第一种可选的实施方式:

10 若步骤 S1604 中 UPF 接收到所述下行数据且所述第五指示信息用于指示 a1、所述第一指示信息用于指示 a1, 则执行步骤 S1605b、S1606b、S1607、S1608、S1609b 和 S1612。

步骤 S1605b: UPF 缓存该下行数据。

步骤 S1606b: UPF 在接收到所述下行数据时向 SMF 发送所述第二指示信息。

步骤 S1607: SMF 向 AMF 发送所述第二指示信息, AMF 向接入网设备发送所述第二指示信息。

15 步骤 S1608: 接入网设备接收到所述第二指示信息, 则接入网设备根据所述第二指示信息和第一信息向 AMF 发送第三指示信息, AMF 向 SMF 发送所述第三指示信息, 所述第三指示信息用于指示发送所述下行数据。

步骤 S1609b: SMF 向 UPF 发送所述第三指示信息。

步骤 S1612: UPF 根据所述第三指示信息向接入网设备发送所述下行数据。

20

第二种可选的实施方式:

若步骤 S1604 中 UPF 接收到所述下行数据且所述第五指示信息用于指示 a1、所述第一指示信息用于指示 a3, 则执行步骤 S1605a、S1606a、S1607、S1608、S1609a 和 S1612。

25 步骤 S1605a: UPF 根据所述第一指示信息, 在接收到所述下行数据时, 向所述 SMF 发送所述下行数据。

步骤 S1606a: 所述 SMF 缓存所述下行数据。

步骤 S1609a: 所述 SMF 根据所述第三指示信息向所述 UPF 发送所述下行数据。

其他步骤与第一种可选的实施方式中的对应步骤相同。

30

第三种可选的实施方式:

若步骤 S1604 中 UPF 接收到所述下行数据且所述第五指示信息用于指示 a2、所述第一指示信息用于指示 a1, 则执行步骤 S1605b、S1606b、S1608、S1609b 和 S1612。

第四种可选的实施方式:

35 若步骤 S1604 中 UPF 接收到所述下行数据且所述第五指示信息用于指示 a2、所述第一指示信息用于指示 a2, 则执行步骤 S1605b、S1608、S1609b 和 S1612。

第五种可选的实施方式:

40 若步骤 S1604 中 UPF 接收到所述下行数据且所述第五指示信息用于指示 a2、所述第一指示信息用于指示 a3, 则执行步骤 S1605a、S1606a、S1607、S1608、S1609a 和 S1612。

第六种可选的实施方式:

若步骤 S1604 中 UPF 未接收到所述下行数据 (或者说该实施例未执行步骤 S1604) 且所述第五指示信息用于指示 a2、所述第一指示信息用于指示 a2, 则执行步骤 S1608、S1609b、S1610 和 S1611。

步骤 S1610: UPF 向 SMF 发送第四指示信息, 所述第四指示信息用于指示未接收到所述下行数据。

步骤 S1611: SMF 向 AMF 发送所述第四指示信息, AMF 向接入网设备发送所述第四指示信息。

第七种可选的实施方式:

若步骤 S1604 中 UPF 未接收到所述下行数据 (或者说该实施例未执行步骤 S1604) 且所述第五指示信息用于指示 a2、所述第一指示信息用于指示 a3, 则执行步骤 S1608 和 S1611。

实施例五(RNAU)

图 17 为本申请实施例提供的另一种数据传输的方法, 该方法可以应用于图 2 所示的系统架构中, 该方法可以单独应用, 该方法还可以与上述实施例相结合应用, 例如在以下步骤之后执行:

(1) 实施例一的步骤 S301、S302 或 S303, 或者

(2) 实施例二的步骤 S1401、S1402、S1403、S1404、S1405a、S1406a 或 S1405b, 或者

(3) 实施例三的步骤 S1501、S1502、S1503、S1504、S1505a、S1506a 或 S1505b, 或者

(4) 实施例四的步骤 S1601、S1602、S1603、S1604、S1605a、S1606a 或 S1605b。

如图 17 所示, 该方法可以包括如下流程:

步骤 S1701: 接入网设备向 AMF 发送第二信息, 该第二信息用于向 UPF 指示 UE 可达。对应的, AMF 从接入网设备接收该第二信息。

这里的可达是指终端设备当前可以接收来自网络侧的下行数据, 例如, 终端设备处于 RRC 连接态, 或终端设备请求进入 RRC 连接态。

步骤 S1702: AMF 向 SMF 发送该第二信息, 对应的, SMF 从 AMF 接收该第二信息。

步骤 S1703: SMF 向 UPF 发送该第二信息, 对应的, UPF 从 SMF 接收该第二信息。

步骤 S1704, UPF 根据该第二信息向接入网设备发送 UE 的下行数据。

示例性地, UPF 在接收到第二信息之前, 存储 (或者说缓存) 有 UE 的下行数据, 则在接收到第二信息后, 确定该 UE 可达, 并将缓存的下行数据发送至该 UE 的接入网设备。

再示例性地, 若 UPF 缓存有 UE 的下行数据, UPF 接收到第二信息时, UPF 可以向 SMF 发送第二指示信息, 第二指示信息用于指示有 UE 的下行数据, 若 UPF 未缓存有 UE 的下行数据, UPF 接收到第二信息时, 可以向 SMF 发送第四指示信息, 所述第四指示信息用于指示没有 UE 的下行数据或用于指示可以将 UE 释放。

需要说明的是, 本申请提供的各实施例可以单独使用, 也可以相互结合使用。例如, 实施例一的部分步骤与实施例二的部分步骤结合形成新的实施例, 这些都在本申请的保护

范围内。再例如,具体地,(实施例一中步骤 S301)接入网设备可以将第一信息发送至 AMF,由 AMF、SMF 将第一信息发送至 UPF,UPF 在接收到 UE 的下行数据时,UPF 根据第一信息确定该下行数据的发送时间,若在等待该发送时间的过程中,(实施例五中的步骤 S1701、S1702、S1703)UPF 接收到第二信息,则 UPF 根据第二信息确定该等待下发的下行数据所属的 UE 可达,(实施例五中的步骤 S1704)UPF 将该下行数据发送至接入网设备。如图 18 所示,UPF 在  $t_9$  接收到 UE 的下行数据,根据第一信息确定该下行数据的发送时间为  $t_{11}$ ,若 UPF 在  $t_{10}$  接收到第二信息,UPF 根据第二信息确定该 UE 可达时,将该下行数据发送至接入网设备,一种可能的实现中,UPF 在  $t_{10}$  或  $t_{11}$  之前将该下行数据发送至接入网设备。

上述方式,增加了 UPF 向接入网设备发送 UE 的下行数据的灵活性,减少终端设备接收下行数据的时延。

下面结合具体的实施例(实施例六至实施例八)对图 3 或图 17 所示的实施例的方案进行具体描述。

#### 实施例六(能力)

在实施例六中,以 UE 处于 RRC 非激活态时,UPF 向接入网设备发送下行数据为例,结合图 3 对本申请实施例提供的数据传输的方法进行介绍。图 19 为本申请实施例提供的数据传输方法所对应的流程示意图。如图 19 所示,该方法包括:

步骤 S1901:接入网设备向 AMF 发送第六指示信息,相应的,AMF 从接入网设备接收该第六指示信息。

该第六指示信息用于指示接入网设备的负载状态,或该第六指示信息用于指示接入网设备支持向核心网设备发送第一信息,或第六指示信息用于指示接入网设备上报第一信息的能力。本实施例可以单独应用,也可以和上述实施例相结合应用,例如,接入网设备可以通过第六指示信息确定是否可以执行如下实施例的步骤:

- (1) 实施例一的步骤 S301,或者,
- (2) 实施例二的步骤 S1401,或者,
- (3) 实施例三的步骤 S1501,或者,
- (4) 实施例四的步骤 S1601,

以缓解接入网设备的存储负载。

可选地,第六指示信息可以但不限于承载于至少一个下列消息中:

NG setup request、RAN configuration update、AMF configuration update acknowledge、NG reset acknowledge。

步骤 S1902:AMF 向接入网设备发送第七指示信息,第七指示信息用于指示接入网设备可以向核心网设备发送第一信息,相应的,接入网设备从 AMF 接收第七指示信息。

这里的第七指示信息可以理解为 1)用于表征核心网设备具备根据第一信息向接入网设备发送 UE 的下行数据的能力,和/或 2)指示接入网设备向核心网设备发送第一信息。

可选地,第七指示信息可以但不限于承载于至少一个下列消息中:

NG setup response、RAN configuration update acknowledge、AMF configuration update、NG reset、AMF status Indication、Overload Start、Overload Stop。

需要说明的是,本申请对于步骤 S1901 的执行顺序没有严格限制,例如,步骤 S1901

还可以是在步骤 S1902 之后的步骤执行，即先执行步骤 S1902，之后执行步骤 S1901。另外，上述步骤 S1901 和步骤 S1902 为可选的步骤。

步骤 S1903: 接入网设备向 UE 发送 eDRX 周期的配置信息。

5 具体的，接入网设备可以在 UE 转换为 RRC 非激活态之前将 eDRX 周期的配置信息发送给该 UE，例如，eDRX 周期的配置信息可以承载于 RRC 释放消息，所述 RRC 释放消息用于将 UE 从 RRC 连接态释放到 RRC 非激活态。

示例性地，eDRX 周期的配置信息包括 eDRX 周期的时长信息，还可以包括 PTW 时长信息等。

10 在步骤 S1902 或 S1903 之后，执行实施例一、实施例二、实施例三或实施例四。在执行实施例一、实施例二、实施例三或实施例四过程中，可以执行实施例五、实施例七或实施例八。

在执行上述实施例一、实施例二、实施例三或实施例四之后，若接入网设备从 UPF 接收到所述下行数据，则执行步骤 S1904。

15 步骤 S1904: 接入网设备向该 UE 发送寻呼消息，与该 UE 建立 RRC 连接后，将从 UPF 接收到的该 UE 的下行数据发送给该 UE。

在执行实施例五、实施例七或实施例八之后，若接入网设备从 UPF 接收到所述下行数据或所述第二信息，则执行步骤 S1905a，或 S1905b，或 S1905c。

20 步骤 S1905a: 若接入网设备接收到所述下行数据或所述第二信息，且接入网设备接收到所述终端设备发送的 RRC 恢复请求 (RRC resume request) 消息，则所述接入网设备向所述终端设备发送 RRC 恢复(RRC resume)消息和所述下行数据；其中，所述 RRC 恢复消息和所述下行数据可以通过一条消息发送，也可以通过不同消息发送，本申请对此不作限定。

25 步骤 S1905b: 若接入网设备接收到所述下行数据或所述第二信息，且接入网设备接收到所述终端设备发送的 RRC 建立请求 (RRC setup request) 消息，则所述接入网设备向所述终端设备发送 RRC 建立 (RRC setup) 消息和所述下行数据；其中，所述 RRC 建立消息和所述下行数据可以通过一条消息发送，也可以通过不同消息发送，本申请对此不作限定。

30 步骤 S1905c: 若接入网设备接收到所述下行数据或所述第二信息，且接入网设备接收到所述终端设备发送的 RRC 建立完成 (RRC setup complete) 消息，则所述接入网设备向所述终端设备发送所述下行数据。

应理解的是，通过本申请实施例的方式，接入网设备从 UPF 接收到该 UE 的下行数据的时间与接入网设备能够寻呼该 UE 的时间相近，接入网设备不需要长时间缓存该 UE 的下行数据。

#### 实施例七(RNAU)

35 在实施例七中，将以 UE 由 RRC 非激活态，请求进入 RRC 连接态，例如以接入网通知区域更新 (ran notification area update, RNAU) 过程为例，对本申请实施例的数据传输方法进行描述。

以下结合实施例一和图 17 对本申请实施例提供的数据传输的方法进行介绍。图 20 为本申请实施例提供的数据传输方法所对应的流程示意图。如图 20 所示，该方法包括：

40 步骤 S2001: 接入网设备向 UE 发送 RRC 释放消息，相应的，UE 接收接入网设备发

送的 RRC 释放消息，并由 RRC 连接态进入到 RRC 非激活态。

其中，RRC 释放消息包括 RRC 非激活态配置 (rrc-inactiveConfig)，所述 RRC 非激活态配置用于指示 RRC 非激活态的配置，或者，所述 RRC 非激活态配置用于指示 UE 进入 RRC 非激活态。

5 步骤 S2002: UE 向接入网设备发送 RRC 恢复请求消息 (RRC Resume Request)，所述 RRC Resume Request 用于 UE 向接入网设备请求恢复 RRC 连接。

所述 RRC 恢复请求消息包括恢复原因指示 (Resume Cause)，所述恢复原因指示包括接入网通知区域更新指示 (rna-Update)。

10 在一种可能的实施方式中，所述 RRC resume request 可以由 RRC 建立请求消息 (RRC setup request 替换。

步骤 S2003: 所述接入网设备向 AMF 发送第二信息。在一种可能的实施方式中，所述第二信息可以包括于 RRC 非激活态转化报告 (RRC Inactive Transition Report) 消息。所述第二信息用于指示以下一项:

- 15 (1) 所述 UE 从 RRC 非激活态转化为 RRC 连接态;
- (2) 所述 UE 即将从 RRC 非激活态转化为 RRC 连接态;
- (3) 所述 UE 请求恢复 RRC 连接;
- (4) 所述 UE 请求进入 RRC 连接态;
- (5) 所述 UE 可以接收下行数据;
- (6) 所述 UE 可达;
- 20 (7) 所述 UE 在线;
- (8) 所述 UE 上线;
- (9) 所述 UE 处于 RRC 连接态。

步骤 S2004: 所述 AMF 向 SMF 发送所述第二信息，相应的，SMF 接收所述 AMF 发送的所述第二信息。

25 情况一: 缓存有下行数据

结合上述实施例一、实施例二、实施例三或实施例四，若所述 SMF 缓存有所述下行数据，即步骤 S0a，则执行步骤 S2005a; 若所述 UPF 缓存有所述下行数据，即步骤 S0b，则执行步骤 S2005b。

步骤 S2005a: 所述 SMF 向所述 UPF 发送所述下行数据。

30 步骤 S2005b: 所述 SMF 向所述 UPF 发送所述第二信息，相应的，所述 UPF 接收所述 SMF 发送的所述第二信息。

在步骤 S2005a 或 S2005b 之后，执行步骤 S2009b。

步骤 S2009b: 若所述 UPF 缓存有所述 UE 的下行数据且接收到所述第二信息，或者，若所述 UPF 从 SMF 接收到所述下行数据，则向所述接入网设备发送该下行数据。

35 在一种可能的实施方式中，结合上述实施例一、实施例二、实施例三或实施例四，若所述 SMF 缓存有所述下行数据，即步骤 S0a，则在步骤 S2004 之后还可以执行步骤 S2007; 若所述 UPF 缓存有所述下行数据，即步骤 S0b，则在步骤 S2005a 或 S2005b 之后还可以执行步骤 S2006 和 S2007。

40 步骤 S2006: 若所述 UPF 缓存有所述 UE 的下行数据且接收到所述第二信息，则所述 UPF 向所述 SMF 发送第四指示信息，所述第四指示信息用于指示以下一项:

- (1) 缓存有所述 UE 的下行数据;
- (2) 所述 UE 需要进入 RRC 连接态;
- (3) 所述 UE 需要恢复 RRC 连接;
- (4) 所述 UE 可等待下行数据;
- 5 (5) 所述 UE 不需要立即进入 RRC 非激活态或 RRC 空闲态。

步骤 S2007: 若所述 SMF 缓存有所述下行数据且接收到所述第二信息, 或者, 若所述 SMF 从所述 UPF 接收到所述第四指示信息, 则所述 SMF 向所述 AMF 发送所述第四指示信息。

在步骤 S2007 之后, 执行步骤 S2008。

10 步骤 S2008: 所述 AMF 向所述接入网设备发送所述第四指示信息。

在步骤 S2008 或 S2009b 之后, 执行步骤 S2010b 和 S2011b。

步骤 S2010b: 若所述接入网设备接收到所述下行数据或所述第四指示信息, 则向所述 UE 发送 RRC 恢复消息(RRC resume), 所述 RRC resume 用于恢复所述 UE 的 RRC 连接。

15 在一种可能的实施方式中, 所述 RRC resume 可以由 RRC 建立消息(RRC setup) 替换。

步骤 S2011b: 所述接入网设备向所述 UE 发送所述下行数据。

在一种可能的实施方式中, S2010b 和 S2011b 可以合并为一个步骤。

情况二: 未缓存下行数据

20 结合上述实施例一、实施例二、实施例三或实施例四, 若所述 SMF 未缓存有所述下行数据, 则执行步骤 S2007; 若所述 UPF 未缓存有所述下行数据, 则执行步骤 S2005b 和 S2006。

步骤 S2005b: 同情况一中的 S2005b。

25 步骤 S2006: 若所述 UPF 未缓存有所述 UE 的下行数据且接收到所述第二信息, 则所述 UPF 向所述 SMF 发送第四指示信息, 所述第四指示信息用于指示以下一项:

- (1) 未缓存有所述 UE 的下行数据;
- (2) 所述 UE 不需要进入 RRC 连接态;
- (3) 所述 UE 不需要恢复 RRC 连接;
- (4) 所述 UE 不需要等待下行数据;
- 30 (5) 所述 UE 可以立即进入 RRC 非激活态或 RRC 空闲态。

步骤 S2007: 若所述 SMF 从所述 UPF 接收到所述第四指示信息, 或者, 若所述 SMF 未缓存有所述下行数据且接收到所述第二信息, 则所述 SMF 向所述 AMF 发送所述第四指示信息。

在步骤 S2007 之后, 执行步骤 S2008 和 S2010a。

35 步骤 S2008: 所述 AMF 向所述接入网设备发送所述第四指示信息。

步骤 S2010a: 若所述接入网设备接收到所述 AMF 发送的第四指示信息, 所述接入网设备向所述 UE 发送 RRC 释放(RRC Release) 消息, 所述 RRC release 用于释放所述 UE 的 RRC 连接。

40 通过上述方法, 当接入网设备接收到 UE 因 rna-Update 发送的 RRC 恢复请求消息时, 所述接入网设备可以通过 AMF 通知 SMF 或 UPF 所述 UE 可以接收下行数据, 使得 SMF

或 UPF 在缓存有该 UE 的下行数据时，能够及时将该 UE 的下行数据发送给接入网设备，进而使得接入网设备将所述下行数据发送给所述 UE，避免当接入网设备接收到该 UE 的下行数据后，再寻呼该 UE，以实现节省信令开销和设备功耗的目的。

#### 5 实施例八(TAU)

在实施例八中，将以 UE 由 RRC 空闲态切换为 RRC 连接态为例，对本申请实施例的数据传输方法进行描述，以下结合实施例一和图 14 对本申请实施例提供的数据传输的方法进行介绍。图 21 为本申请实施例提供的数据传输方法所对应的流程示意图。如图 21 所示，该方法包括：

10 步骤 S2101：接入网设备向 UE 发送 RRC 释放消息，相应的，UE 接收接入网设备发送的 RRC 释放消息，并由 RRC 连接态进入到 RRC 空闲态。

在步骤 S2101 之后，执行步骤 S2102a 或 S2102b。

步骤 S2102a：所述 UE 向所述接入网设备发送 RRC 恢复完成消息（RRC resume complete）或 RRC 建立完成消息（RRC setup complete）。

15 在步骤 S2102a 之后，执行步骤 S2103。

步骤 S2103：与步骤 S2003 相同。

20 步骤 S2102b：UE 向 AMF 发送注册请求消息（Registration Request）或跟踪区更新请求消息（tracking area update request），该注册请求消息（Registration Request）包含 UE 最后驻留和注册的跟踪区域标识消息（Last visited registered TAI），用于 UE 向 AMF 更新该 UE 最后驻留和注册的跟踪区域标识。

在步骤 S2103 或 S2102b 之后，执行步骤 S2104。

步骤 S2104：与步骤 S2004 相同。

在一种可能的实施方式中，步骤 S2104 还可以为：所述 AMF 根据所述跟踪区更新请求消息或所述注册请求消息向 SMF 发送所述第二信息。

25 若所述 SMF 缓存有所述下行数据，执行步骤 S2105a、S2106、S2107、S2108、S2109b，该过程与实施例七中所述 SMF 缓存有所述下行数据的流程（即执行步骤 S2005a、S2006、S2007、S2008、S2009b）相同，其中 S2106、S2107、S2108 为可选步骤。

30 若所述 UPF 缓存有所述下行数据，执行步骤 S2005b、S2006、S2007、S2008、S2009b，该过程与实施例七中所述 UPF 缓存有所述下行数据的流程（即执行步骤 S2005b、S2006、S2007、S2008、S2009b）相同，其中 S2106、S2107、S2108 为可选步骤。

在步骤 S2108 或 S2109b 之后，执行步骤 S2110b，其中步骤 S2110b 与 S2101b 相同。

若所述 SMF 未缓存有所述下行数据，执行步骤 S2107、S2108，该过程与实施例七中所述 SMF 未缓存有所述下行数据的流程（即执行步骤 S1707、S1708）相同。

35 若所述 UPF 未缓存有所述下行数据，执行步骤 S2105b、S2106、S2107、S2108，该过程与实施例七中所述 UPF 未缓存有所述下行数据的流程（即执行步骤 S2005b、S2006、S2007、S2008）相同。

在步骤 S2108 后，执行步骤 S2110a，其中步骤 S2110a 与 S2101a 相同。

40 通过上述方法，当 AMF 接收到 UE 发送的 Registration Request 或 tracking area update request 或第二信息时，可以确定该 UE 在线，AMF 可以向 SMF 或 UPF 通知该 UE 的在线状态，使得 SMF 或 UPF 在缓存有该 UE 的下行数据时，能够及时将该 UE 的下行数据发

送给接入网设备，同时可以通知 AMF 和接入网设备保持该 UE 在线，避免当接入网设备接收到该 UE 的下行数据后，再重新寻呼该 UE，以实现节省信令开销和设备功耗的目的。

#### 实施例九

5 在实施例九中，以第一信息包含第八指示信息为例，对本申请实施例的数据传输方法进行描述。参见图 22，图 22 示出了本申请实施的一种数据传输的方法，该方法可以应用于图 2 所示的系统架构中，如图 22 所示，该方法可以包括如下流程：

步骤 2200：接入网设备确定 eDRX 周期大于设定阈值。该步骤为可选的步骤。

10 步骤 2201：接入网设备向 AMF 发送第八指示信息，第八指示信息用于指示下列中的任一项：

a1，UPF 暂停发送 UE 的下行数据。

a2，SMF 指示 UPF 暂停发送 UE 的下行数据。

a3，AMF 指示 SMF，由 SMF 指示 UPF 暂停发送 UE 的下行数据。

a4，AMF 指示 UPF 暂停发送 UE 的下行数据。

15 第一种可选的实施方式：

步骤 2202a，AMF 向 SMF 发送第八指示信息。

步骤 2203a，SMF 向 UPF 发送第八指示信息，第八指示信息用于指示 a1。

第二种可选的实施方式：

步骤 2202b，AMF 向 SMF 发送第八指示信息，第八指示信息用于指示 a2。

20 步骤 2203b，SMF 向 UPF 发送第十指示信息，第十指示信息用于指示 a1。

第三种可选的实施方式：第八指示信息用于指示 a3。

步骤 2202c，AMF 向 SMF 发送第十一指示信息，第十一指示信息用于指示 a2。

步骤 2203c，SMF 向 UPF 发送第十指示信息，第十指示信息用于指示 a1。

第四种可选的实施方式：第八指示信息用于指示 a4。

25 步骤 2202d，AMF 向 UPF 发送第十二指示信息，第十二指示信息用于指示 a1。

步骤 S2204：UPF 接收 UE 的下行数据，并缓存 UE 的下行数据。该步骤为可选步骤。

上述方式，可以实现通过不同网元实现对 UPF 的控制，实现方式灵活，交互流程简单，具有更强的应用性。

30 可选的，在步骤 S2204 之后，还可以执行下列恢复数据发送的流程，参见图 23，为恢复数据传输的流程，该流程包括如下步骤：

步骤 2301：接入网设备向 AMF 发送第九指示信息。第九指示信息用于指示下列中的任一项：

b1，UPF 恢复发送 UE 的下行数据。

b2，SMF 指示 UPF 恢复发送 UE 的下行数据。

35 b3，AMF 指示 SMF，由 SMF 指示 UPF 恢复发送 UE 的下行数据。

b4，AMF 指示 UPF 恢复发送 UE 的下行数据。

第一种可选的实施方式：

步骤 2302a，AMF 向 SMF 发送第九指示信息。

步骤 2303a，SMF 向 UPF 发送第九指示信息，第九指示信息用于指示 b1。

40 第二种可选的实施方式：

步骤 2302b, AMF 向 SMF 发送第九指示信息, 第九指示信息用于指示 b2。

步骤 2303b, SMF 向 UPF 发送第十三指示信息, 第十三指示信息用于指示 b1。

第三种可选的实施方式: 第九指示信息用于指示 b3。

步骤 2302c, AMF 向 SMF 发送第十四指示信息, 第十四指示信息用于指示 b2。

5 步骤 2303c, SMF 向 UPF 发送第十五指示信息, 第十五指示信息用于指示 b1。

第四种可选的实施方式: 第八指示信息用于指示 b4。

步骤 2302d, AMF 向 UPF 发送第十六指示信息, 第十六指示信息用于指示 b1。

步骤 S2304: UPF 向接入网设备发送接收到的或缓存的该 UE 的下行数据。该步骤为可选步骤。

10 上述方法, 接入网设备可以根据自身缓存状态和 UE 的状态确定执行上述方法流程, 一种可能的场景中, 例如, 接入网设备确定自身缓存不足, 例如剩余缓存空间低于第一预设值, 则向 AMF 发送第一信息, 又例如, 接入网设备确定 UE 处于 eDRX 模式, 或者说 UE 处于 RRC 非激活态, 则向 AMF 发送第一信息, 该场景中, 第一信息可以包含第八指示信息, 使得 UPF 暂停向接入网设备发送 UE 的下行数据, 以减轻接入网设备的存储负载。

15 另一种可能的场景中, 例如, RAN 将缓存的下行数据发送给 UE 后, 缓存空间较充足。例如, 剩余缓存空间不低于第二预设值, 则向 AMF 发送第一信息, 该第一信息可以包含第九指示信息, 使得 UPF 恢复向接入网设备发送 UE 的下行数据。

连接管理(connection management)可以包括 UE 和 AMF 间的 NAS 信令连接的建立以及 UE 和 AMF 间的 NAS 信令连接的释放两部分。其中, NAS 信令连接用于 UE 和核心网之间进行 NAS 信令交互。

20 目前, 5GS 中 UE 和 AMF 之间的信令连接有两种状态: 连接管理空闲态 (CM-IDLE) 和连接管理连接态 (CM connected), 当 UE 处于 CM connected 时, UE 和对应的 AMF 之间建立有 NAS 信令连接。

具体的, NAS 信令连接包含两部分连接: 1, UE 和接入网设备之间的信令连接(例如, 25 3GPP 接入模式下的 RRC 连接)。2, 接入网设备和 AMF 之间的 N2 连接。示例性地, 核心网设备向 UE 发送 NAS 信令时, 可以是核心网设备通过 N2 连接将 NAS 信令发送给接入网设备, 接入网设备将该 NAS 信令发送给对应的终端设备。

其中, 核心网设备在发送 NAS 信令后, 可以启动定时器, 等待接收来自终端设备的响应信息, 当定时器超时, 仍未接收到来自终端设备的响应信息, 则核心网设备响应该超 30 时, 可能会发起信令重传或直接释放掉该终端设备的连接。

参见图 24, 为 PDU session modification (协议数据单元会话修改) 的流程示意图。如图 24 所示, AMF 向 RAN 发送 N2 message 1 (N2 消息 1) (例如, PDU 会话修改命令 (PDU session modification command)), 另外, AMF 发送 N2 message 1 的同时, 启动定时器, 在定时器超时前, 等待接收 UE 的响应信息。对应的, RAN 接收该 N2 message 1。

35 RAN 将 PDU session modification command 封装为 RRC message 1 后发送给对应的 UE, 对应的, UE 接收该 RRC message 1。

UE 响应于 RRC message 1, 向 RAN 发送 RRC message 2。其中, RRC message 2 包含 PDU session modification command Ack (PDU 会话修改命令确认), 即 RRC message 2 为 UE 针对 PDU session modification command 的响应信息。对应的, RAN 接收 RRC message 40 2。

RAN 将 PDU session modification command Ack 封装为 N2 message 2, 发送给 AMF。对应的, AMF 接收该 N2 message 2。

具体的, AMF 在定时器的设定时间内接收 N2 message 2, 若定时器超时, 未接收到 N2 message 2 则 AMF 可能会释放该 UE 的连接。一种可能的场景中, UE 经过较长时间才发送响应信息, 但 AMF 在设定时间内未接收到来自 UE 的响应信息, 认为已经与该 UE 失去连接, 由此导致 AMF 误释放。

鉴于此, 本申请实施例提供了新的数据传输方法, 以此减少第一网络设备对于终端设备的误释放, 提高数据传输效率。

该数据传输方法, 可以应用于第二网络设备和第三网络设备, 如前所述, 第二网络设备、第三网络设备可以分别是 RAN、AMF。下文以该方法的执行主体为 RAN、AMF 为例进行说明。

参见图 25, 图 25 示出了本申请实施的第一种数据传输的方法, 该方法可以应用于图 2 所示的网络结构中, 如图 25 所示, 该方法可以包括如下流程:

步骤 2500: 接入网设备确定 eDRX 周期大于预设阈值。该步骤为可选的步骤。

其中, 该预设阈值为预定义的, 或者是由来自核心网设备的消息配置的。

步骤 2501: 接入网设备向 AMF 发送第一信息, 该第一信息可用于 AMF 确定等待时长。对应的, AMF 接收来自接入网设备的第一信息。

示例性地, 第一信息包括当不限于下列中的一项或多项: eDRX 周期、寻呼时间窗 PTW 时长、第一时长、第一指示信息; 其中, 第一时长用于指示距离下一个 PTW 的时间间隔; 第一指示信息用于指示所述终端设备处于 RRC 非激活态。

可选的, 第一信息还可以包括 UE 的信息, 比如该 UE 的标识, 以便 AMF 在向该 UE 发送第二信息时, 根据该 UE 的标识对应的第一信息确定针对该 UE 的等待时长, 并在该等待时长内等待该 UE 的响应信息。可以理解地是, 若接入网设备为不同的 UE 配置的 eDRX 相同, 则第一信息可以不包含 UE 的信息, 如果第一信息可以不包含 UE 的信息, 则本申请中的 UE 可以是发送第一信息的接入网设备下任意一个 UE, 如果该接入网设备下有多个 UE, 针对每个 UE 分别执行本申请实施例提供的数据传输的方法所示的步骤。

步骤 2502: AMF 发送第二信息, 第二信息是用于发送给终端设备。

具体的, 第二信息可以是 NAS 信令, NAS 信令为 UE 与核心网设备之间的消息, 该 UE 处于 CM connected 状态。示例性地, NAS 信令的传输过程包括: AMF 向接入网设备发送 NAS 信令, 由接入网设备向 UE 发送该 NAS 信令。

步骤 2503: AMF 在确定的等待时长内, 等待接收来自终端设备的响应信息。

一种可实施的方式, AMF 在发送第二信息时, 启动定时器, 在定时器超时前, 等待接收来自该 UE 的响应信息, 该响应信息可以是 UE 针对第二信息的响应信息。具体的, 该定时器的计时时长为 AMF 根据第一信息确定的时长, 即等待时长。

下面结合具体的示例对根据第一信息确定等待时长的流程进行介绍。

示例一: 第一信息包含 eDRX 周期;

在一种可能的实施方式中, AMF 可以根据第一对应关系, 确定接收到的第一信息对应的等待时长。其中, 第一对应关系包括不同的第一信息和等待时长的第一对应关系。参见表 1, 为本申请实施例提供的一种第一对应关系的具体示例。

表 1

eDRX 周期	等待时长
eDRX 1	L1
eDRX 1	L2
...	...

示例性地，第一对应关系中的等待时长可以协议约定的，或者是其他网络设备通知的，例如 SMF，或 UPF，或 RAN，或 UE。

5 示例性地，第一对应关系也可以是 eDRX 周期和扩展因子( scaling factor )的对应关系，则等待时长可以通过现有技术中的等待时间与 eDRX 周期对应的扩展因子的乘积得到。

再示例性地，第一对应关系中的等待时长还可以是根据 eDRX 周期确定的，例如，eDRX 周期与等待时长之间满足函数关系，例如，eDRX 周期与等待时长呈正比例关系，eDRX 周期越长则等待时长也越长。举例来说，等待时长满足于下列公式 1:

$$\text{等待时长} = (\text{eDRX} / \text{eDRX}_0) * L; \text{ 其中, eDRX}_0 \text{ 对应的等待时长为 } L.$$

10 如图 26 所示，接入网设备在 t1 发送第一信息，AMF 在 t2 接收第一信息。第一信息包含 eDRX 1，则 AMF 根据第一对应关系和 eDRX 1 确定等待时长，即 L1，AMF 在 t3 发送第二信息，第二信息用于发送给 UE。AMF 在距离 t3 为 L1 的时长内等待接收来自该 UE 的响应信息。

15 对于 AMF 在等待时长内接收 UE 的响应信息，一种实现方式为，AMF 在发送第二信息时，即在 t3 启动定时器，定时器的设定时长为 L1，并在定时器超时前，等待接收来自 UE 的响应信息。若 AMF 在 L1 内未接收到 UE 的响应信息，则定时器超时；若 AMF 在 t4 接收到来自该 UE 的响应信息，t4 在 L1 时长内，则 AMF 在 t4 关闭定时器。在下文的实施方式中，仍可以沿用该解释，下文不再重复说明。

20 在另一种可能的实施方式中，AMF 可以根据 eDRX 周期确定等待时长，其中，等待时长应不小于至少一个 eDRX 周期的长度。

25 如图 27 所示，接入网设备 t1 发送第一信息，AMF 在 t2 接收该第一信息，AMF 在 t5 发送第二信息，t5 与 t6 的时间间隔为一个 eDRX 周期，则 AMF 确定等待时长应至少为一个 eDRX 周期，即 t5 至 t6。又例如，AMF 在 t7 发送第二信息，t7 与 t8 的时间间隔为一个 eDRX 周期，则 AMF 确定等待时长应至少为 t7 至 t8。

需要说明的是，图 26 和图 27 仅为举例，并不构成对本申请实施例中接入网设备发送第一信息的时间和 AMF 接收第一信息的时间的限定，在一种可实现中，t1 可以等于 t2。

示例二：第一信息包含 eDRX 周期和 PTW 时长；

30 在一种可能的实施方式中，示例性地，AMF 可以将接收到第一信息的时间确定为 PTW 的起始时间，进而 AMF 可以根据 PTW 时长确定 PTW 的结束时间，以及根据 eDRX 周期，确定多个 eDRX 周期内每个 eDRX 周期内的 PTW 的结束时间。对应的，AMF 根据第一信息确定等待时长，该等待时长的起始时间为发送第二信息的起始时间，结束时间应至少到发送第二信息后下一个 PTW 的结束时间，即该等待时长的结束时间可以是发送第二信息后下一个 PTW 的结束时间，也可以是下一个 PTW 的结束时间之后的某时间。如图 28 所示，接入网设备在 t1 发送第一信息，AMF 在 t2 接收第一信息，t2 为 PTW 窗的起始时间，

若 AMF 在  $t_9$  发送第二信息, 则 AMF 根据  $t_2$ 、eDRX 周期、PTW 和  $t_9$  可以确定等待时长, 例如, 等待时长可以为从  $t_9$  的起始时间开始, 到  $t_9$  的下一个 PTW 的结束时间(例如为  $t_{10}$ ) 结束,  $t_9$  至  $t_{10}$  中间经过的时长为等待时长, 可选的, 等待时长还可以大于该时长 ( $t_9$  至  $t_{10}$  经过的时长), 例如, 该等待时长可以为从  $t_9$  的起始时间开始, 到  $t_{10}$  之后的某时间结束。AMF 在该等待时长内等待接收来自 UE 的响应信息。

再示例性地, AMF 还可以将接收到第一信息的时间确定为 PTW 窗的结束时间, 进而可以根据 eDRX 周期确定多个 eDRX 周期内每个 eDRX 周期内的 PTW 的结束时间。对应的, AMF 发送第二信息后的等待时长应至少为, 发送第二信息到下一个 PTW 的结束时间。如图 29 所示, 接入网设备在  $t_1$  发送第一信息, AMF 在  $t_2$  接收第一信息,  $t_2$  为 PTW 的结束时间, 若 AMF 在  $t_{11}$  发送第二信息, 则 AMF 根据  $t_2$ 、eDRX 周期、PTW 和  $t_{11}$  确定等待时长, 该等待时长可以为从  $t_{11}$  的起始时间开始, 到  $t_{11}$  的下一个 PTW 的结束时间(例如  $t_{12}$ ) 结束,  $t_{11}$  至  $t_{12}$  中间经过的时长为等待时长, 该等待还可以是其他时长, 例如, 该等待时长可以为从  $t_{11}$  的起始时间开始, 到  $t_{12}$  之后的某时间结束。AMF 在该等待时长内等待接收来自 UE 的响应信息。

需要说明的是, 1) 在示例二中, 也可以执行上述示例一中第一种可能的实施方式, 即根据第一对应关系和接收到的 eDRX 周期确定等待时长。或者通过新的对应关系和第一信息确定等待时长, 例如第二对应关系, 第二对应关系包含不同的 eDRX 周期和不同的 PTW 时长的组合与等待时长的对应关系, 下文类似的方案不再重复举例介绍。2) 图 28 和图 29 仅为举例, 并不构成对本申请实施例中接入网设备发送第一信息的时间和 AMF 接收第一信息的时间的限定, 在一种可实现中,  $t_1$  可以等于  $t_2$ 。

示例三: 第一信息包含第一指示信息;

第一指示信息可以用于指示终端设备处于 RRC 非激活态, 或用于指示终端设备处于 eDRX 模式, 或用于指示 UE 需要较长的时间发送响应信息。

在方式下, AMF 可以预配置两个等待时长, 例如, 包括第一等待时长和第二等待时长, 其中, 第一等待时长为相对较短的时长, 第二等待时长为相对较长的时长。若 AMF 接收到第一指示信息, 则确定第二等待时长为等待接收 UE 的响应信息的时长。若 AMF 未接收到第一指示信息, 则确定第一等待时长为等待 UE 的响应信息的时长。其中, 第一等待时长也可以理解为在其他实现中已定义的时长, 也可以是本申请实施例新定义的时长, 例如协议约定的时长, 或核心网设备确定的时长, 本申请实施例对此不做限定。

示例四: 第一信息包含第一时长; 在一种可能的实施方式中, 所述第一时长用于指示以下至少一项:

- (1) 距离下一个 PTW 的时间间隔;
- (2) 距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔。

应理解的是, 这里第一时长指示的可以是精确的时间间隔值, 例如, PTW 长度可以是子帧级别的, 该时间间隔值也可以精确到子帧级别。或者, 第一时长指示的时间间隔也可以是指示一个大概的时间间隔, 例如前述的 PTW 长度可以是子帧级别, 时间间隔值还可以是秒级或分钟级别, 即一个大概的时间范围, 本申请实施例对此不做限定。

第一种可实施的方式, 第一时长用于指示距离下一个 PTW 的时间间隔, 即第一时长可以是接入网设备发送第一信息的时间至下一个 PTW 的时间间隔, 如图 30 所示, 第一时长为图 30 中 L, 其中, L 的起始时间为接入网设备发送第一信息的时间, L 的结束时间为

PTW 的结束时间。接入网设备在  $t_1$  发送第一信息，AMF 在  $t_2$  接收第一消息，假设 AMF 能够确定  $t_1$  时间，例如 AMF 根据  $t_2$  和第一信息的传输时延 ( $t_1$  与  $t_2$  之间的时间差值) 确定  $t_1$ 。假设 AMF 在  $t_{12}$  发送第二信息，则 AMF 根据  $t_1$ 、第一时长 (图 30 中的 L) 确定等待时长，该等待时长至少为  $t_{12}$  至第一时长的结束时间中间经过的时长。

5 可选的，第一信息还可以包括 eDRX 周期，第一时长仍用于指示距离下一个 PTW 的结束时间的的时间间隔，则 AMF 可以根据 eDRX 周期和第一时长确定多个 PTW 的结束时间，如图 31 所示，接入网设备在  $t_1$  发送第一信息，AMF 在  $t_2$  接收第一信息，示例性地，AMF 根据  $t_2$  和第一信息的传输时延 ( $t_1$  与  $t_2$  之间的时间差值) 确定  $t_1$ ，AMF 在  $t_{13}$  发送第二信息，则 AMF 可以根据  $t_1$ 、第一时长和 eDRX 周期确定等待时长，该等待时长应至少为  $t_{13}$  至  $t_{13}$  后的下一个 PTW 的结束时间中间经过的时长。

10 应理解，图 30 和图 31 中的 PTW 的长度仅为示意，用于表征 L 用于指示距离下一个 PTW 的结束时间。

第二种可实施的方式，第一时长用于指示距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔，如图 32 所示，第一时长为图 32 中 L，其中，L 的起始时间为接入网设备发送第一信息的时间，L 的结束时间为寻呼时机 PO 的结束时间。接入网设备在  $t_1$  发送第一信息，AMF 在  $t_2$  接收第一消息，示例性地，AMF 根据  $t_2$  和第一信息的传输时延 ( $t_1$  与  $t_2$  之间的时间差值) 确定  $t_1$ ，AMF 在  $t_{14}$  发送第二信息，则 AMF 根据  $t_1$ 、第一时长 (图 30 中的 L) 确定等待时长，该等待时长至少为  $t_{14}$  到第一时长的结束时间中间经过的时长。

15 可选的，第一信息还可以包括 eDRX 周期和第一时长，第一时长仍用于指示距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔。则 AMF 还可以根据 eDRX 周期和第一时长确定多个 PO 的结束时间，如图 33 所示，接入网设备在  $t_1$  发送第一信息，AMF 在  $t_2$  接收第一信息，示例性地，AMF 根据  $t_2$  和第一信息的传输时延 ( $t_1$  与  $t_2$  之间的时间差值) 确定  $t_1$ ，AMF 在  $t_{15}$  发送第二信息，则 AMF 可以根据  $t_1$ 、第一时长和 eDRX 周期确定等待时长，该等待时长应至少为  $t_{15}$  至  $t_{15}$  后的下一个 PO 的结束时间中间经过的时长。

20 在一种可能的实现方式中，第一信息可以仅包含以下几个时间点：

- (1) 下一个 PTW 的结束时间；
- (2) 下一个寻呼时机 PO 的结束时间。

AMF 根据发送第二信息的时间和 (1)(2) 中的时间点信息，确定等待时长，等待时长至少为 AMF 发送第二信息至 (1)(2) 的时间。

30 图 34 示出了本申请实施例的一种数据传输的完整方法，该方法可以应用于图 2 所示的系统架构中。如图 34 所示，该方法可以包括如下流程：

步骤 3401：接入网设备向 UE 发送 RRC 释放消息；

具体的，该 RRC 释放消息包含挂起配置 (suspend configuration) 和 eDRX 周期。该挂起配置用于挂起 RRC 连接，使 UE 进入 RRC 非激活态。可选的，RRC 释放消息还可以包含 PTW 时长。一种可实现的方式，eDRX 周期还可以包含于该挂起配置中。本申请实施例对发送数据的形式不做限定。

步骤 3402：接入网设备向 AMF 发送第一信息。对应的，AMF 接收第一信息。

其中，第一信息可以是上述各示例中的第一信息。

步骤 3403：AMF 向接入网设备发送第二信息 (如图 34 中的 N2 message 1)，并启动定时器，在定时器超时前等待接收 UE 的响应信息。对应的，接入网设备接收该第二信息。

其中，该第二信息是用于发送给 UE 的。AMF 根据第一信息确定等待时长，这里的等待时长可以体现为定时器的超时值，即定时器的设定时长为等待时长。

步骤 3404: 接入网设备寻呼该 UE，以跟该 UE 执行 RRC 连接恢复。

5 步骤 3405: 接入网设备将第二信息（例如以图 34 中的 RRC message 1 的形式发送）发送给该 UE。对应的，UE 接收该第二信息。

步骤 3406: UE 将响应信息（例如图 34 中的 RRC message 2）发送给接入网设备。对应的，接入网设备接收该响应信息。

步骤 3407: 接入网设备将该响应信息（例如图 34 中的 N2 message 2）发送给 AMF。

步骤 3408: AMF 接收该响应信息。

10 一种可能的场景，AMF 在定时器的计时时间内（即超时前）接收到该响应信息。

另一种可能的场景，定时器超时，AMF 未接收到该 UE 的响应信息，则 AMF 响应该超时，核心网设备可能会触发重传，若多次重传后，响应信息均超时，则可以确定该 UE 不可达。

15 通过上述方式，本申请实施例中的等待时长相对现有的时间更长，或者更加适配于 UE 的实际响应时间，且还可以动态可配置的，避免核心网设备对 UE 误操作。例如可以避免出现因为 UE 处于 eDRX 模式下响应信息回复不及时而引起的误释放问题。

参见图 35，图 35 示出了本申请实施的另一种数据传输的方法，该方法可以应用于图 2 所示的网络结构中，如图 35 所示，该方法可以包括如下流程：

20 步骤 3501: 接入网设备向 AMF 发送第一信息，该第一信息可用于 AMF 确定发送第二信息的时间。对应的，AMF 接收该第一信息。

步骤 3502: AMF 根据第一信息发送第二信息。

上述数据传输方法中，AMF 根据第一信息确定等待时长，即 AMF 发送第二信息之后的等待时长，在图 35 所示的数据传输方法中，还可以先不发送第二信息，即延时发送第二信息，使得发送第二信息的时间距离 UE 可被唤醒的时间更近。

25 下面结合具体的示例对根据第一信息发送第二信息的流程进行介绍。

示例一：第一信息包含 eDRX 周期。

该 eDRX 周期也可以为 UE 的唤醒周期或非连续接收 DRX 周期或 UE 的休眠周期；下面以第一信息包含 eDRX 周期为例进行说明。

30 在一种可能的实施方式中，AMF 可以根据 eDRX 周期和接收第一信息的时间确定第三时间，AMF 在第三时间前将该第二信息发送给接入网设备，其中，第三时间为 AMF 确定有第二信息之后的 eDRX 周期边界或 eDRX 周期起始时间。

35 如图 36 所示，接入网设备在 t1 发送第一信息，AMF 在 t2 接收第一信息。若 AMF 在 t3 确定有第二信息，则 AMF 根据 t2 和 eDRX 周期确定第三时间，即 t5，AMF 在 t5 前的 t4 向接入网设备发送第二信息；若 AMF 在 t6 接收确定有第二信息，则 AMF 根据 t2 和 eDRX 周期确定第三时间，即 t8，UPF 在 t8 前的 t7 向接入网设备发送第二信息；若 AMF 在 t9 确定有第二信息，则 AMF 根据 t2 和 eDRX 周期确定第三时间，即 t11，UPF 在 t11 前的 t10 向接入网设备发送第二信息。

40 示例性地，t5 可以理解为最迟发送时间，t5 与 t4 之间的间隔时长可以理解为预设时长，AMF 可以在 t5 之前的预设时长，即 t4 向接入网设备发送第二信息。可选的，AMF 还可以在 t4~t5 之内的任一时刻向接入网设备发送第二信息，下文重复之处不再赘述。

需要说明的是，图 36 仅为举例，并不构成对本申请实施例中接入网设备发送第一信息的时间和 AMF 接收第一信息的时间的限定，在一种可实现中， $t_1$  可以等于  $t_2$ 。

在一种可能的实施方式中，AMF 可以根据 eDRX 周期和接收第一信息的时间确定第四时间，AMF 在第四时间将第二信息发送给接入网设备，其中第四时间为 AMF 确定有第二信息之后的 eDRX 周期边界或 eDRX 周期起始时间 (just before) 前的时间。如图 37 所示，接入网设备在  $t_1$  发送第一信息，AMF 在  $t_2$  接收第一信息。若 AMF 在  $t_3$  确定有第二信息，则 AMF 根据  $t_2$  和 eDRX 周期确定第四时间，即  $t_4$ ，AMF 在  $t_4$  向接入网设备发送第二信息。例如，AMF 根据  $t_2$ 、eDRX 和发送第二信息的时间提前量确定第四时间。若 AMF 在  $t_6$  确定有第二信息，则 AMF 根据  $t_2$  和 eDRX 周期确定第四时间，即  $t_7$ ，AMF 在  $t_7$  向接入网设备发送第二信息；若 AMF 在  $t_9$  确定有第二信息，则 AMF 根据  $t_2$  和 eDRX 周期确定第四时间，即  $t_{10}$ ，AMF 在  $t_{10}$  向接入网设备发送第二信息。

需要说明的是，图 37 仅为举例，并不构成对本申请实施例中接入网设备发送第一信息的时间和 AMF 接收第一信息的时间的限定，在一种可实现中， $t_1$  可以等于  $t_2$ 。

示例二，第一信息可以包括 eDRX 周期和 PTW 时长；

在一种可能的实施方式中，AMF 将接收到第一信息的时间确定为 eDRX 周期和 PTW 的起始时间，AMF 可以根据 eDRX 周期、PTW 时长和接收第一信息的时间确定第三时间，AMF 在第三时间前将该第二信息发送给接入网设备，例如，AMF 在第三时间前的 PTW 内将该第二信息发送给接入网设备，其中，第三时间为 AMF 确定有第二信息后的 PTW 的结束时间。如图 38 所示，接入网设备在  $t_1$  发送第一信息，AMF 在  $t_2$  接收第一信息。若 AMF 在  $t_9$  确定有第二信息，则 AMF 根据  $t_2$ 、eDRX 周期和 PTW 确定第三时间，即  $t_{11}$ ，AMF 在  $t_{11}$  前的  $t_{10}$  向接入网设备发送第二信息。

需要说明的是，图 38 仅为举例，并不构成对本申请实施例中接入网设备发送第一信息的时间和 AMF 接收第一信息的时间的限定，在一种可实现中， $t_1$  可以等于  $t_2$ 。

在一种可能的实施方式中，AMF 将接收到第一信息的时间确定为 eDRX 周期和 PTW 的起始时间，AMF 可以根据 eDRX 周期、PTW 时长和接收第一信息的时间确定第四时间，AMF 在第四时间将该第二信息发送给接入网设备，其中，第四时间为 PTW 结束 (just before) 前的时间，例如第四时间为 PTW 内的时间。如图 39 所示，接入网设备在  $t_1$  发送第一信息，AMF 在  $t_2$  接收第一信息。若 AMF 在  $t_9$  确定有第二信息，则 AMF 根据  $t_2$ 、eDRX 周期和 PTW 确定第四时间，即  $t_{10}$ ，AMF 在  $t_{10}$  向接入网设备发送第二信息。

需要说明的是，图 39 仅为举例，并不构成对本申请实施例中接入网设备发送第一信息的时间和 AMF 接收第一信息的时间的限定，在一种可实现中， $t_1$  可以等于  $t_2$ 。

在一种可能的实施方式中，AMF 将接收到第一信息的时间确定为 eDRX 周期的起始时间和 PTW 的结束时间，AMF 可以根据 eDRX 周期、PTW 时长和接收第一信息的时间确定第三时间，AMF 在第三时间前将该第二信息发送给接入网设备，例如，AMF 在第三时间前的 PTW 内将该第二信息发送给接入网设备，其中，第三时间为 PTW 结束的时间。如图 40 所示，接入网设备在  $t_1$  发送第一信息，AMF 在  $t_2$  接收第一信息。若 AMF 在  $t_9$  确定有第二信息，则 AMF 根据  $t_2$ 、eDRX 周期和 PTW 确定第三时间，即  $t_{11}$ ，AMF 在  $t_{11}$  前的  $t_{10}$  向接入网设备发送第二信息。

需要说明的是，图 40 仅为举例，并不构成对本申请实施例中接入网设备发送第一信

息的时间和 AMF 接收第一信息的时间的限定, 在一种可实现中,  $t_1$  可以等于  $t_2$ 。

在一种可能的实施方式中, AMF 将接收到第一信息的时间确定为 eDRX 周期的起始时间和 PTW 的结束时间, AMF 可以根据 eDRX 周期、PTW 时长和接收第一信息的时间确定第四时间, AMF 在第四时间将该第二信息发送给接入网设备, 其中, 第四时间为 PTW 结束前的时间, 例如, 第四时间在 PTW 内。如图 41 所示, 接入网设备在  $t_1$  发送第一信息, AMF 在  $t_2$  接收第一信息。若 AMF 在  $t_9$  确定有第二信息, 则 AMF 根据  $t_2$ 、eDRX 周期和 PTW 确定第四时间, 即  $t_{10}$ , AMF 在  $t_{10}$  向接入网设备发送第二信息。

需要说明的是, 图 41 仅为举例, 并不构成对本申请实施例中接入网设备发送第一信息的时间和 AMF 接收第一信息的时间的限定, 在一种可实现中,  $t_1$  可以等于  $t_2$ 。

在一种可能的实施方式中, AMF 将接收到第一信息的时间确定为 eDRX 周期的起始时间和 PTW 的结束时间, AMF 可以根据 eDRX 周期、PTW 时长和接收第一信息的时间确定第四时间, AMF 在第四时间将该第二信息发送给接入网设备, 其中, 第四时间为 PTW 前的时间。如图 42 所示, 接入网设备在  $t_1$  发送第一信息, AMF 在  $t_2$  接收第一信息。若 AMF 在  $t_9$  确定有第二信息, 则 AMF 根据  $t_2$ 、eDRX 周期和 PTW 确定第四时间, 即  $t_{10}$ , AMF 在  $t_{10}$  向接入网设备发送第二信息。

需要说明的是, 图 42 仅为举例, 并不构成对本申请实施例中接入网设备发送第一信息的时间和 AMF 接收第一信息的时间的限定, 在一种可实现中,  $t_1$  可以等于  $t_2$ 。

本申请中, 该 eDRX 周期可以为寻呼时机 (paging occasion, PO) 的周期, 如图 11a 所示。或者, 该 eDRX 周期为寻呼时间窗 (paging time window, PTW) 的周期, 其中, PTW 中包含一个或多个 PO, 如图 11b 所示。

示例三, 第一信息可以包括 eDRX 周期和第一时长;

在一种可能的实施方式中, 所述第一时长用于指示以下至少一项:

(1) 接入网设备发送第一信息的时间距离下一个 eDRX 周期边界的时间间隔;

(2) 距离下一个 PTW 的时间间隔;

(3) 距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔。

AMF 根据第一时长、eDRX 周期确定第三时间, 其中第三时间为 AMF 确定有第二信息后的 eDRX 周期边界。如图 43 所示, 接入网设备在  $t_1$  发送第一信息, AMF 在  $t_2$  接收第一信息, AMF 在  $t_9$  确定有第二信息, AMF 根据  $t_2$  和第一信息的传输时延 ( $t_1$  与  $t_2$  之间的时间差值) 确定  $t_1$ , 进而再根据第一时长  $L$  确定 eDRX 周期边界, 以及根据确定的 eDRX 周期边界和 eDRX 周期确定第三时间  $t_{11}$ 。示例性地, 若  $t_1$  等于  $t_2$ , 则 AMF 直接根据  $t_1$ 、 $L$  和 eDRX 周期确定第三时间  $t_{11}$ 。AMF 在第三时间前的  $t_{10}$  向接入网设备发送第二信息。

在一种可能的实施方式中, 所述第一时长用于指示接入网设备发送第一信息的时间距离下一个 eDRX 周期边界的时间间隔。AMF 根据第一时长、eDRX 周期确定第四时间, 其中第四时间为 AMF 确定有第二信息后的 eDRX 周期边界前的时间。如图 44 所示, 接入网设备在  $t_1$  发送第一信息, AMF 在  $t_2$  接收第一信息, AMF 在  $t_9$  确定有第二信息, AMF 根据  $t_2$  和第一信息的传输时延确定  $t_1$ , 进而再根据  $t_1$  和第一时长  $L$  确定 eDRX 周期边界, 以及根据确定的 eDRX 周期边界和 eDRX 周期确定第四时间, 即  $t_{10}$ 。示例性地, 若  $t_1$  等于  $t_2$ , 则 AMF 直接根据  $t_1$ 、 $L$  和 eDRX 周期确定第四时间  $t_{10}$ 。AMF 在第四时间  $t_{10}$  向接入网设备发送第二信息。

上述主要从各个网元之间交互的角度对本申请提供的方案进行了介绍。可以理解的是，上述各网元为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本发明能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业  
5 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发明的范围。

如图 45 所示，为本申请所涉及的数据传输装置的一种可能的示例性框图，该装置 4500  
10 可以以软件或硬件的形式存在。该装置 4500 可以包括：处理单元 4502 和通信单元 4503。作为一种实现方式，该通信单元 4503 可以包括接收单元和发送单元。处理单元 4502 用于对装置 4500 的动作进行控制管理。通信单元 4503 用于支持该装置 4500 与其他网络实体的通信。装置 4500 还可以包括存储单元 4501，用于存储装置 4500 的程序代码和数据。

其中，处理单元 4502 可以是处理器或控制器，例如可以是通用中央处理器（central  
15 processing unit, CPU），通用处理器，数字信号处理（digital signal processing, DSP），专用集成电路（application specific integrated circuits, ASIC），现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框、模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合，例如包括一个或多个微处理器组  
20 合，DSP 和微处理器的组合等等。存储单元 4501 可以是存储器。通信单元 4503 是一种该装置的接口电路，用于从其它装置接收信号。例如，当该装置以芯片的方式实现时，该通信单元 4503 是该芯片用于从其它芯片或装置接收信号的接口电路，或者，是该芯片用于向其它芯片或装置发送信号的接口电路。

该装置 4500 可以为上述任一实施例中的网络设备（如接入与移动性管理网元、会话  
25 管理网元、用户面网元或接入网设备），还可以为用于网络设备的芯片。例如，当装置 4500 为网络设备时，该处理单元 4502 例如可以是处理器，该通信单元 4503 例如可以是收发器。可选的，该收发器可以包括射频电路，该存储单元例如可以是存储器。例如，当装置 4500 为用于网络设备的芯片时，该处理单元 4502 例如可以是处理器，该通信单元 4503 例如可以是输入/输出接口、管脚或电路等。该处理单元 4502 可执行存储单元存储的计算机执行  
30 指令，可选地，该存储单元为该芯片内的存储单元，如寄存器、缓存等，该存储单元还可以是该网络设备内的位于该芯片外部的存储单元，如只读存储器（read-only memory, ROM）或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，随机存取存储器（random access memory, RAM）等。

在第一个实施例中，该装置 4500 为上述示例中的第一网络设备（用户面网元），第一  
35 网络设备的通信单元 4503 包括发送单元和接收单元。接收单元，用于接收下行数据，所述下行数据用于发送给终端设备；接收来自第二网络设备的第一信息，所述第一信息用于确定向所述第二网络设备发送所述下行数据的时间；处理单元 4502，用于根据所述第一信息向所述第二网络设备发送所述下行数据。

在一种可能的实现方法中，所述第一信息包括扩展非连续接收 eDRX 周期；或者，所  
40 述第一信息包括 eDRX 周期和寻呼时间窗 PTW 时长；或者，所述第一信息包括 eDRX 周

期和第一时长；或者，所述第一信息包括 eDRX 周期、PTW 时长和第一时长；所述第一信息包括所述第一时长；或者，所述第一信息包括第八指示信息；或者，所述第一信息包括第八指示信息和第二时长；或者，所述第一信息包括第九指示信息；其中，所述第一时长用于指示距离下一个 PTW 的时间间隔，或者，用于指示距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔，所述第八指示信息用于指示暂停向终端设备发送下行数据，所述第二时长用于指示暂停向所述终端设备发送所述下行数据的时长，所述第九指示信息用于指示恢复向所述终端设备发送所述下行数据。

在一种可能的实现方法中，处理单元 4502，具体用于根据所述第一信息确定发送所述下行数据的最迟发送时间；发送单元，具体用于在所述最迟发送时间之前的第一预设时长内向所述第二网络设备发送所述下行数据。

在一种可能的实现方法中，所述最迟发送时间为接收所述下行数据后的所述终端设备的唤醒时间。

在一种可能的实现方法中，发送单元，具体用于向所述第二网络设备或第三网络设备发送第二指示信息；其中，所述第二指示信息用于指示有所述下行数据。

在一种可能的实现方法中，所述第一网络设备为用户面网元 UPF，所述第二网络设备为接入网设备，所述第三网络设备为接入网设备或接入与移动性管理网元 AMF。

在第二个实施例中，该装置 4500 为上述示例中的第二网络设备（接入网设备），第二网络设备的通信单元 4503 包括发送单元和接收单元。处理单元 4502，用于确定第一信息，所述第一信息用于确定下行数据的发送时间，所述下行数据用于发送给终端设备；发送单元，用于向第一网络设备发送所述第一信息。

在一种可能的实现方法中，所述第一信息包括：所述第一信息包括扩展非连续接收 eDRX 周期；或者，所述第一信息包括 eDRX 周期和寻呼时间窗 PTW 时长；或者，所述第一信息包括 eDRX 周期和第一时长；或者，所述第一信息包括 eDRX 周期、PTW 时长和第一时长；所述第一信息包括所述第一时长；或者，所述第一信息包括第八指示信息；或者，所述第一信息包括第八指示信息和第二时长；或者，所述第一信息包括第九指示信息；其中，所述第一时长用于指示距离下一个 PTW 的时间间隔，或者，用于指示距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔，所述第八指示信息用于指示暂停向终端设备发送下行数据，所述第二时长用于指示暂停向所述终端设备发送所述下行数据的时长，所述第九指示信息用于指示恢复向所述终端设备发送所述下行数据。

在一种可能的实现方法中，接收单元，具体用于接收第二指示信息；其中，所述第二指示信息用于指示有所述下行数据。

在一种可能的实现方法中，处理单元 4502 还用于，确定扩展非连续接收 eDRX 周期不小于预设阈值。

在一种可能的实现方法中，所述第一网络设备为用户面网元 UPF 或接入与移动性管理网元 AMF。

在第三个实施例中，该装置 4500 为上述示例中的第三网络设备（接入与移动性管理网元），接入网设备的通信单元 4503 包括发送单元和接收单元。接收单元，用于接收来自第二网络设备的第一信息；所述第一信息用于确定下行数据的发送时间，所述下行数据用于发送给终端设备；发送单元，用于向第一网络设备发送所述第一信息。

在一种可能的实现方法中，所述第一信息包括：所述第一信息包括扩展非连续接收 eDRX 周期；或者，所述第一信息包括 eDRX 周期和寻呼时间窗 PTW 时长；或者，所述第一信息包括 eDRX 周期和第一时长；或者，所述第一信息包括 eDRX 周期、PTW 时长和第一时长；其中，所述第一时长用于指示距离下一个 PTW 的时间间隔，或者，用于指示距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔。

在一种可能的实现方法中，接收单元，具体用于接收来自所述第一网络设备的第二指示信息；其中，所述第二指示信息用于指示第一网络设备有所述下行数据。

在一种可能的实现方法中，所述第一网络设备为用户面网元 UPF，所述第二网络设备为接入网设备。

在第四个实施例中，该装置 4500 为上述示例中的第一网络设备（用户面网元），第一网络设备的通信单元 4503 包括发送单元和接收单元。接收单元，用于接收来自第二网络设备的第二信息，所述第二信息用于指示终端设备可达；处理单元 4502，用于根据所述第二信息向所述第二网络设备发送所述终端设备的下行数据。

在一种可能的实现方法中，所述第二信息用于指示所述终端设备请求进入无线资源控制 RRC 连接态，或者，所述第二信息用于指示所述终端设备处于 RRC 连接态。

在一种可能的实现方法中，处理单元，用于确定缓存有所述终端设备的下行数据。

在一种可能的实现方法中，发送单元，具体用于向所述第二网络设备或所述第三网络设备发送第四指示信息；其中，所述第四指示信息用于指示是否缓存有所述终端设备的下行数据。

在一种可能的实现方法中，所述第二网络设备为接入网设备，所述第三网络设备为接入网设备或接入与移动性管理网元 AMF。

在第五个实施例中，该装置 4500 为上述示例中的第二网络设备（接入网设备），第二网络设备的通信单元 4503 包括发送单元和接收单元。处理单元 4502，用于确定第二信息，所述第二信息用于指示终端设备可达；发送单元，用于向第一网络设备发送所述第二信息。

在一种可能的实现方法中，所述第二信息用于指示所述终端设备请求进入无线资源控制 RRC 连接态，或者，所述第二信息用于指示所述终端设备处于 RRC 连接态。

在一种可能的实现方法中，接收单元，具体用于接收来自所述第一网络设备的第四指示信息；其中，所述第四指示信息用于指示缓存有所述终端设备的下行数据。

在一种可能的实现方法中，发送单元，还用于向所述第三网络设备发送第六指示信息，所述第六指示信息用于指示所述第二网络设备的负载状态，或所述第六指示信息用于指示所述第二网络设备支持向所述第一网络设备发送第一信息的能力。

在一种可能的实现方法中，所述第一网络设备为用户面网元 UPF；所述第二网络设备为接入网设备，所述第三网络设备为接入与移动管理网元 AMF。

在第六个实施例中，该装置 4500 为上述示例中的第三网络设备（接入与移动性管理网元），接入网设备的通信单元 4503 包括发送单元和接收单元。处理单元 4502，用于确定第二信息，所述第二信息用于指示终端设备可达；发送单元，用于向第一网络设备发送所述第二信息。

在一种可能的实现方法中，所述第二信息用于指示所述终端设备请求进入无线资源控制 RRC 连接态，或者，所述第二信息用于指示所述终端设备处于 RRC 连接态。

在一种可能的实现方法中，接收单元，具体用于接收来自所述第一网络设备的第四指

示信息；其中，所述第四指示信息用于指示缓存有所述终端设备的下行数据。

在一种可能的实现方法中，接收单元，还用于接收第六指示信息，所述第六指示信息用于指示所述第二网络设备的负载状态，或所述第六指示信息用于指示所述第二网络设备支持向所述第一网络设备发送第一信息的能力。

5 在一种可能的实现方法中，所述第一网络设备为用户面网元 UPF；所述第二网络设备为接入网设备，所述第三网络设备为接入与移动管理网元 AMF。

10 在第六个实施例中，该装置 4500 为上述示例中的第三网络设备（接入与移动性管理网元），接入网设备的通信单元 4503 包括发送单元和接收单元。接收单元，用于接收来自第二网络设备的第一信息；发送单元，用于发送第二信息，第二信息用于发送给终端设备；处理单元 4502，用于在发送单元发送第二信息后，在所述等待时长内等待通过接收单元接收来自终端设备的响应信息；

15 其中，所述第一信息包括下列中的一项或多项：扩展非连续接收 eDRX 周期、寻呼时间窗 PTW 时长、第一时长、第一指示信息；其中，所述第一时长用于指示距离下一个 PTW 的时间间隔，或者，用于指示距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔；所述第一指示信息用于指示所述终端设备处于 RRC 非激活态。

在一种可能的实现方法中，所述终端设备处于连接管理连接态 CM connected；所述第二信息为 NAS 信令。

20 在第七个实施例中，该装置 4500 为上述示例中的第二网络设备（接入网设备），第二网络设备的通信单元 4503 包括发送单元和接收单元。处理单元 4502，用于确定第一信息；其中，所述第一信息包括下列中的一项或多项：扩展非连续接收 eDRX 周期、寻呼时间窗 PTW 时长、第一时长、第一指示信息；其中，所述第一时长用于指示距离下一个 PTW 的时间间隔，或者，用于指示距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔；所述第一指示信息用于指示所述终端设备处于 RRC 非激活态；发送单元，用于向第三网络设备发送所述第一信息。

在一种可能的实现方法中，第一信息用于确定所述终端设备对于第二信息的响应时长，所述第二信息用于发送给终端设备。

30 在一种可能的实现方法中，发送单元向第一网络设备发送所述第一信息之前，处理单元，还用于确定扩展非连续接收 eDRX 周期不小于预设阈值。

35 参阅图 46 所示，为本申请提供的一种装置示意图，该装置可以是上述实施例中的网络设备（如上述示例中的接入与移动性管理网元、会话管理网元、用户面网元或接入网设备）。该装置 4600 包括：处理器 4602、通信接口 4603。可选的，装置 4600 还可以包括存储器 4601 和/或通信线路 4604。其中，通信接口 4603、处理器 4602 以及存储器 4601 可以通过通信线路 4604 相互连接；通信线路 4604 可以是外设部件互连标准（peripheral component interconnect，简称 PCI）总线或扩展工业标准结构（extended industry standard architecture，简称 EISA）总线等。所述通信线路 4604 可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 46 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

40 处理器 4602 可以是一个 CPU，微处理器，ASIC，或一个或多个用于控制本申请方案

程序执行的集成电路。

通信接口 4603, 使用任何收发器一类的装置, 用于与其他设备或通信网络通信, 如以太网, 无线接入网 (radio access network, RAN), 无线局域网(wireless local area networks, WLAN), 有线接入网等。

5 存储器 4601 可以是 ROM 或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备, RAM 或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备, 也可以是电可擦可编程只读存储器 (electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM)、只读光盘 (compact disc read-only memory, CD-ROM) 或其他光盘存储、光碟存储 (包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于承载或  
10 存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质, 但不限于此。存储器可以是独立存在, 通过通信线路 4604 与处理器相连接。存储器也可以和处理器集成在一起。

其中, 存储器 4601 用于存储执行本申请方案的计算机执行指令, 并由处理器 4602 来控制执行。处理器 4602 用于执行存储器 4601 中存储的计算机执行指令, 从而实现本申请  
15 上述实施例提供的会话的处理方法。

可选的, 本申请实施例中的计算机执行指令也可以称之为应用程序代码, 本申请实施例对此不作具体限定。

所述程序产品可以采用一个或多个可读介质的任意组合。可读介质可以是可读信号介质或者可读具介质。可读具介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、  
20 或半导体的系统、装置或器件, 或者任意以上的组合。可读具介质的更具体的例子 (非穷举的列表) 包括: 具有一个或多个导线的电连接、便携式盘、硬盘、随机存取具器 (RAM)、只读具器 (ROM)、可擦式可编程只读具器 (EPROM 或闪存)、光纤、便携式紧凑盘只读具器 (CD-ROM)、光具器件、磁具器件、或者上述的任意合适的组合。

根据本发明的实施方式的用于配置参数的程序产品, 其可以采用便携式紧凑盘只读具  
25 器 (CD-ROM) 并包括程序代码, 并可以在服务器设备上运行。然而, 本发明的程序产品不限于此, 在本文件中, 可读具介质可以是任何包含或具程序的有形介质, 该程序可以被信息传输、装置或者器件使用或者与其结合使用。

可读信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号, 其中承载了可  
30 读程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式, 包括——但不限于——电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。可读信号介质还可以是可读具介质以外的任何可读介质, 该可读介质可以发送、传播或者传输用于由周期网络动作系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输, 包括——但不限于——无线、  
有线、光缆、RF 等, 或者上述的任意合适的组合。

35 可以以一种或多种程序设计语言的任意组合来编写用于执行本发明操作的程序代码, 所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如 Java、C++ 等, 还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算设备上执行、部分地在用户设备上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算设备上部分在远程计算设备上执行、或者完全在远程计算设备或服务器上执行。在涉及远程  
40 计算设备的情形中, 远程计算设备可以通过任意种类的网络——包括局域网 (LAN) 或广

域网 (WAN) — 连接到用户计算设备, 或者, 可以连接到外部计算设备。

本申请实施例针对信息同步的方法还提供一种计算设备可读具介质, 即断电后内容不丢失。该具介质中具软件程序, 包括程序代码, 当所述程序代码在计算设备上运行时, 该软件程序在被一个或多个处理器读取并执行时可实现本申请实施例上面任何一种信息同步的方案。

以上参照示出根据本申请实施例的方法、装置 (系统) 和/或计算机程序产品的框图和/或流程图描述本申请。应理解, 可以通过计算机程序指令来实现框图和/或流程图示图的一个块以及框图和/或流程图示图的块的组合。可以将这些计算机程序指令提供给通用计算机、专用计算机的处理器和/或其它可编程数据处理装置, 以产生机器, 使得经由计算机处理器和/或其它可编程数据处理装置执行的指令创建用于实现框图和/或流程图块中所指定的功能/动作的方法。

相应地, 还可以用硬件和/或软件 (包括固件、驻留软件、微码等) 来实施本申请。更进一步地, 本申请可以采取计算机可使用或计算机可读具介质上的计算机程序产品的形式, 其具有在介质中实现的计算机可使用或计算机可读程序代码, 以由指令执行系统来使用或结合指令执行系统而使用。在本申请上下文中, 计算机可使用或计算机可读介质可以是任意介质, 其可以包含、具、通信、传输、或传送程序, 以由指令执行系统、装置或设备使用, 或结合指令执行系统、装置或设备使用。

尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述, 显而易见的, 在不脱离本申请的精神和范围的情况下, 可对其进行各种修改和组合。相应地, 本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明, 且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。显然, 本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的范围。这样, 倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内, 则本申请也意图包括这些改动和变型在内。

## 权利要求

1、一种数据传输的方法，其特征在于，所述方法适用于第一网络设备，包括：

接收下行数据，所述下行数据用于发送给终端设备；

接收来自第二网络设备的第一信息，所述第一信息用于确定向所述第二网络设备发送  
5 所述下行数据的时间；

根据所述第一信息向所述第二网络设备发送所述下行数据。

2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，

所述第一信息包括扩展非连续接收 eDRX 周期；或者，

所述第一信息包括 eDRX 周期和寻呼时间窗 PTW 时长；或者，

10 所述第一信息包括 eDRX 周期和第一时长；或者，

所述第一信息包括 eDRX 周期、PTW 时长和第一时长；或者

所述第一信息包括所述第一时长；或者，

所述第一信息包括第八指示信息；或者，

所述第一信息包括第八指示信息和第二时长；或者，

15 所述第一信息包括第九指示信息；

其中，所述第一时长用于指示距离下一个 PTW 的时间间隔，或者，用于指示距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔，所述第八指示信息用于指示暂停向终端设备发送下行数据，所述第二时长用于指示暂停向所述终端设备发送所述下行数据的时长，所述第九指示信息用于指示恢复向所述终端设备发送所述下行数据。

20 3、如权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一信息向所述第二网络设备发送所述下行数据，包括：

根据所述第一信息确定发送所述下行数据的最迟发送时间；

在所述最迟发送时间之前的第一预设时长内向所述第二网络设备发送所述下行数据。

4、如权利要求3所述的方法，其特征在于，包括：

25 所述最迟发送时间为接收所述下行数据后的所述终端设备的唤醒时间。

5、如权利要求1-4任一项所述的方法，其特征在于，所述方法包括：

向所述第二网络设备或第三网络设备发送第二指示信息；其中，所述第二指示信息用于指示所述第一网络设备有所述下行数据。

30 6、如权利要求5所述的方法，其特征在于，所述第一网络设备为用户面网元 UPF，所述第二网络设备为接入网设备，所述第三网络设备为接入网设备或接入与移动性管理网元 AMF。

7、一种数据传输的方法，其特征在于，所述方法适用于第二网络设备，包括：

确定第一信息，所述第一信息用于确定下行数据的发送时间，所述下行数据用于发送给终端设备；

35 向第一网络设备发送所述第一信息。

8、如权利要求7所述的方法，其特征在于，所述第一信息包括：

所述第一信息包括扩展非连续接收 eDRX 周期；或者，

所述第一信息包括 eDRX 周期和寻呼时间窗 PTW 时长；或者，

所述第一信息包括 eDRX 周期和第一时长；或者，

所述第一信息包括 eDRX 周期、PTW 时长和第一时长；或者，  
所述第一信息包括所述第一时长；或者，  
所述第一信息包括第八指示信息；或者，  
所述第一信息包括第八指示信息和第二时长；或者，  
5 所述第一信息包括第九指示信息；

其中，所述第一时长用于指示距离下一个 PTW 的时间间隔，或者，用于指示距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔，所述第八指示信息用于指示暂停向终端设备发送下行数据，所述第二时长用于指示暂停向所述终端设备发送所述下行数据的时长，所述第九指示信息用于指示恢复向所述终端设备发送所述下行数据。

10 9、如权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，所述方法包括：

接收来自所述第一网络设备的第二指示信息；其中，所述第二指示信息用于指示所述第一网络设备有所述下行数据。

10、如权利要求 7-9 任一所述的方法，其特征在于，所述第一网络设备为用户面网元 UPF 或接入与移动性管理网元 AMF。

15 11、一种数据传输的方法，其特征在于，所述方法适用于第三网络设备，包括：

接收来自第二网络设备的第一信息；所述第一信息用于确定下行数据的发送时间，所述下行数据用于发送给终端设备；

向第一网络设备发送所述第一信息。

12、如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述第一信息包括：

20 所述第一信息包括扩展非连续接收 eDRX 周期；或者，

所述第一信息包括 eDRX 周期和寻呼时间窗 PTW 时长；或者，

所述第一信息包括 eDRX 周期和第一时长；或者，

所述第一信息包括 eDRX 周期、PTW 时长和第一时长；

25 其中，所述第一时长用于指示距离下一个 PTW 的时间间隔，或者，用于指示距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔。

13、如权利要求 11 或 12 所述的方法，其特征在于，所述方法包括：

接收来自所述第一网络设备的第二指示信息；其中，所述第二指示信息用于指示所述第一网络设备有所述下行数据。

30 14、如权利要求 11-13 任一项所述的方法，其特征在于，所述向第一网络设备发送所述第一信息之前，还包括：

确定扩展非连续接收 eDRX 周期不小于预设阈值。

15、如权利要求 11-14 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一网络设备为用户面网元 UPF，所述第二网络设备为接入网设备。

16、一种数据传输的方法，其特征在于，所述方法适用于第一网络设备，包括：

35 接收来自第二网络设备的第二信息，所述第二信息用于指示终端设备可达；

根据所述第二信息向所述第二网络设备发送所述终端设备的下行数据。

17、如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，

所述第二信息用于指示所述终端设备请求进入无线资源控制 RRC 连接态，或者，所述第二信息用于指示所述终端设备处于 RRC 连接态。

40 18、如权利要求 16 或 17 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

确定缓存有所述终端设备的下行数据。

19、如权利要求 16-18 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法包括：

向所述第二网络设备或所述第三网络设备发送第四指示信息；其中，所述第四指示信息用于指示是否缓存有所述终端设备的下行数据。

5 20、如权利要求 16-19 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二网络设备为接入网设备，所述第三网络设备为接入网设备或接入与移动性管理网元 AMF。

21、一种数据传输的方法，其特征在于，所述方法适用于第二网络设备或第三网络设备，包括：

确定第二信息，所述第二信息用于指示终端设备可达；

10 向第一网络设备发送所述第二信息。

22、如权利要求 21 所述的方法，其特征在于，

所述第二信息用于指示所述终端设备请求进入无线资源控制 RRC 连接态，或者，所述第二信息用于指示所述终端设备处于 RRC 连接态。

23、如权利要求 21 或 22 所述的方法，其特征在于，所述方法包括：

15 接收来自所述第一网络设备的第四指示信息；其中，所述第四指示信息用于指示是否缓存有所述终端设备的下行数据。

24、如权利要求 21-23 任一项所述的方法，其特征在于，还包括：

20 向所述第三网络设备发送第六指示信息，所述第六指示信息用于指示所述第二网络设备的负载状态，或所述第六指示信息用于指示所述第二网络设备支持向所述第一网络设备发送第一信息的能力。

25、如权利要求 21-23 任一项所述的方法，其特征在于，还包括：

接收第六指示信息，所述第六指示信息用于指示所述第二网络设备的负载状态，或所述第六指示信息用于指示所述第二网络设备支持向所述第一网络设备发送第一信息的能力。

25 26、如权利要求 21-25 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一网络设备为用户面网元 UPF；所述第二网络设备为接入网设备，所述第三网络设备为接入与移动管理网元 AMF。

27、一种数据传输的方法，其特征在于，所述方法适用于第三网络设备，包括：

接收来自第二网络设备的第二信息；

30 在发送第二信息后，在所述等待时长内等待接收来自终端设备的响应信息，其中，所述第二信息用于发送给所述终端设备；

其中，所述第二信息包括下列中的一项或多项：

扩展非连续接收 eDRX 周期、寻呼时间窗 PTW 时长、第一时长、第一指示信息；

35 其中，所述第一时长用于指示距离下一个 PTW 的时间间隔，或者，用于指示距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔；所述第一指示信息用于指示所述终端设备处于 RRC 非激活态。

28、如权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述终端设备处于连接管理连接态 CM connected；所述第二信息为 NAS 信令。

29、一种数据传输的方法，其特征在于，所述方法适用于第二网络设备，包括：

确定第一信息；

40 向第三网络设备发送所述第一信息；

其中，所述第一信息包括下列中的一项或多项：

扩展非连续接收 eDRX 周期、寻呼时间窗 PTW 时长、第一时长、第一指示信息；

其中，所述第一时长用于指示距离下一个 PTW 的时间间隔，或者，用于指示距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔；所述第一指示信息用于指示所述终端设备处于 RRC 非激活态。

30、如权利要求 29 所述的方法，其特征在于，第一信息用于确定所述终端设备对于第二信息的响应时长，所述第二信息用于发送给终端设备。

31、如权利要求 29 或 30 所述的方法，其特征在于，所述向第三网络设备发送所述第一信息之前，还包括：

确定扩展非连续接收 eDRX 周期不小于预设阈值。

32、一种数据传输装置，其特征在于，所述装置包括：

通信单元，用于接收下行数据，所述下行数据用于发送给终端设备；接收来自第二网络设备的第一信息，所述第一信息用于确定向所述第二网络设备发送所述下行数据的时间；处理单元，用于根据所述第一信息向所述第二网络设备发送所述下行数据。

33、一种数据传输装置，其特征在于，所述装置包括：

处理单元，用于确定第一信息，所述第一信息用于确定下行数据的发送时间，所述下行数据用于发送给终端设备；

通信单元，用于向第一网络设备发送所述第一信息。

34、一种数据传输装置，其特征在于，所述装置包括：

通信单元，用于接收来自第二网络设备的第一信息；所述第一信息用于确定下行数据的发送时间，所述下行数据用于发送给终端设备；

通信单元，还用于向第一网络设备发送所述第一信息。

35、一种数据传输装置，其特征在于，所述装置包括：

通信单元，用于接收来自第二网络设备的第二信息，所述第二信息用于指示终端设备可达；

处理单元，用于根据所述第二信息向所述第二网络设备发送所述终端设备的下行数据。

36、一种数据传输装置，其特征在于，所述装置包括：

处理单元，用于确定第二信息，所述第二信息用于指示终端设备可达；

通信单元，用于向第一网络设备发送所述第二信息。

37、一种数据传输装置，其特征在于，所述装置包括：

通信单元，用于接收来自第二网络设备的第一信息；其中，所述第一信息包括下列中的一项或多项：扩展非连续接收 eDRX 周期、寻呼时间窗 PTW 时长、第一时长、第一指示信息；其中，所述第一时长用于指示距离下一个 PTW 的时间间隔，或者，用于指示距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔；所述第一指示信息用于指示所述终端设备处于 RRC 非激活态；

处理单元，用于在向所述终端设备发送第二信息后，在所述等待时长内等待通过所述通信单元接收来自所述终端设备的响应信息。

38、一种数据传输装置，其特征在于，所述装置包括：

处理单元，用于确定第一信息；其中，所述第一信息包括下列中的一项或多项：扩展非连续接收 eDRX 周期、寻呼时间窗 PTW 时长、第二时长、第一指示信息；其中，所述

第一时长用于指示距离下一个 PTW 的时间间隔, 或者, 用于指示距离下一个寻呼时机 PO 的时间间隔; 所述第一指示信息用于指示所述终端设备处于 RRC 非激活态;

通信单元, 用于向第三网络设备发送所述第一信息。

5 39、一种数据传输装置, 其特征在于, 所述网络设备包括处理器和存储器, 所述处理器用于执行存储在所述存储器上的指令, 当所述指令被运行时, 使得所述装置执行如权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法, 或者权利要求 7 至 10 中任一项所述的方法, 或者权利要求 11 至 15 中任一项所述的方法, 或者权利要求 16 至 20 中任一项所述的方法, 或者权利要求 21 至 26 中任一项所述的方法, 或者权利要求 27 至 28 中任一项所述的方法, 或者权利要求 29 至 31 中任一项所述的方法。

10 40、一种计算机可读存储介质, 其特征在于, 包括指令, 当所述指令被执行时, 实现如权利要求 1 至 31 中任一项所述的方法。

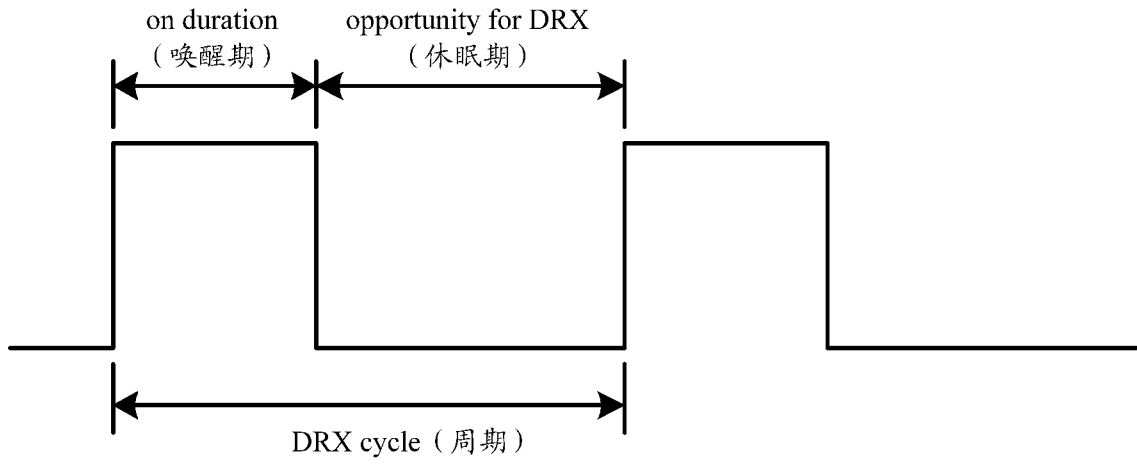


图 1

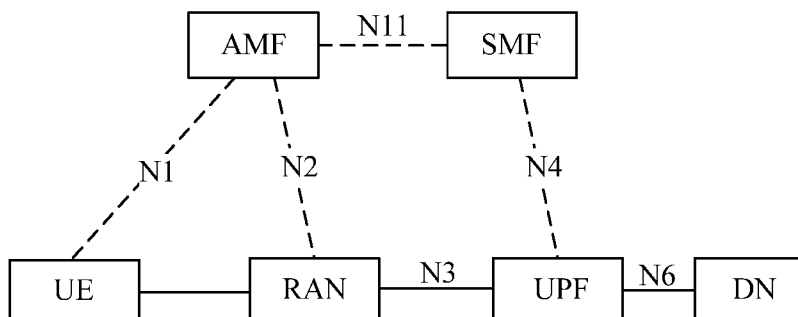


图 2

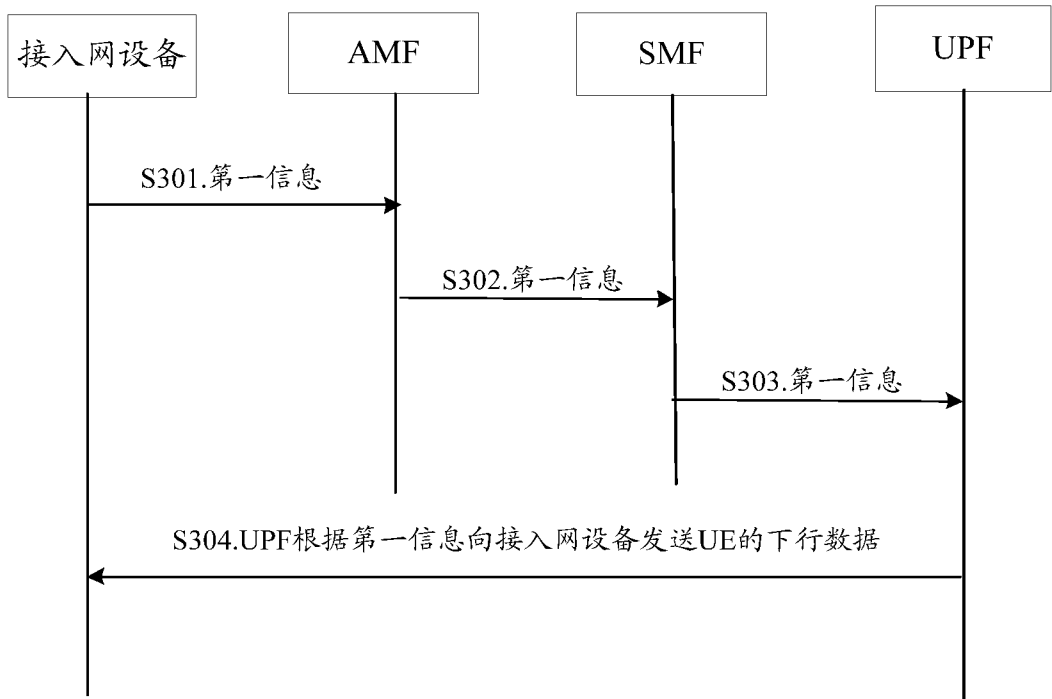


图 3

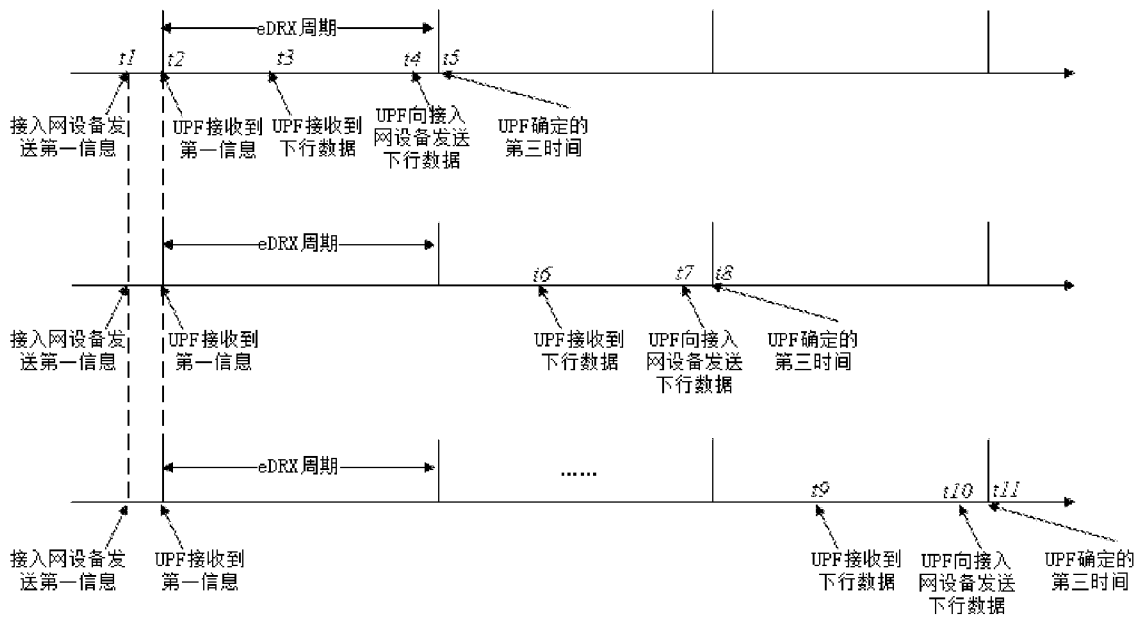


图 4

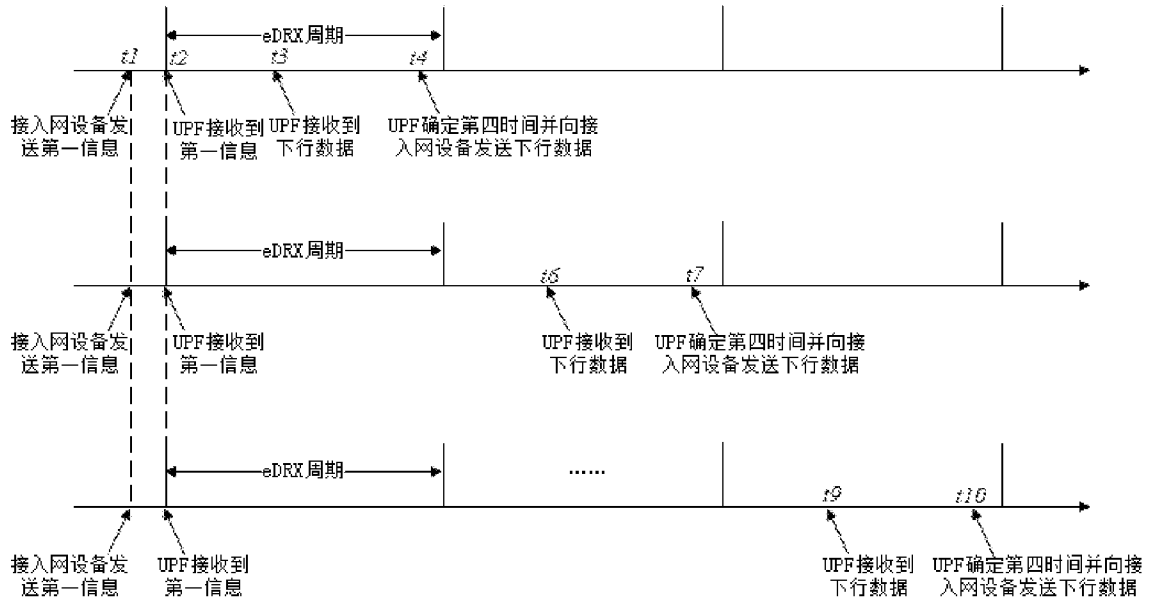


图 5

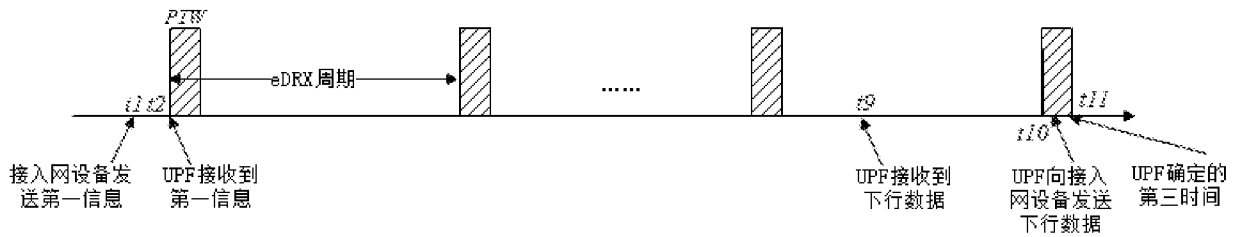


图 6

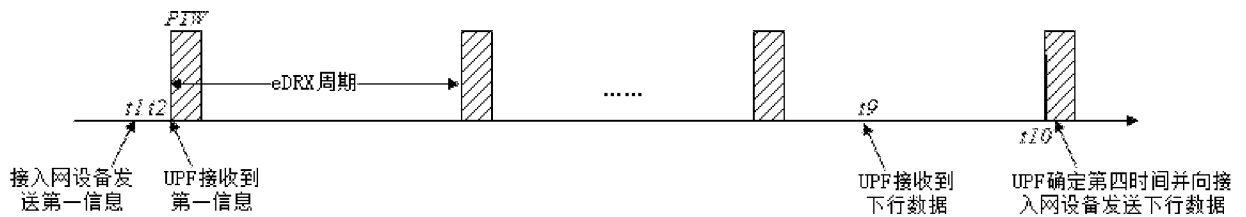


图 7

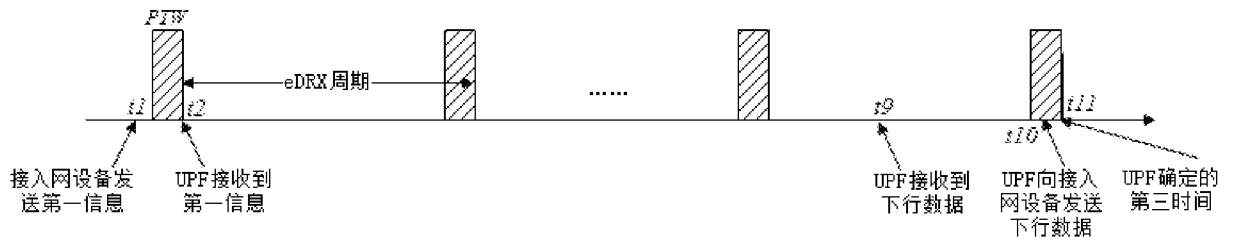


图 8



图 9



图 10



图 11a



图 11b

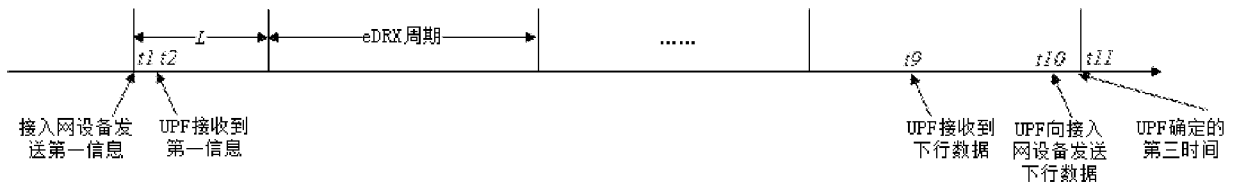


图 12

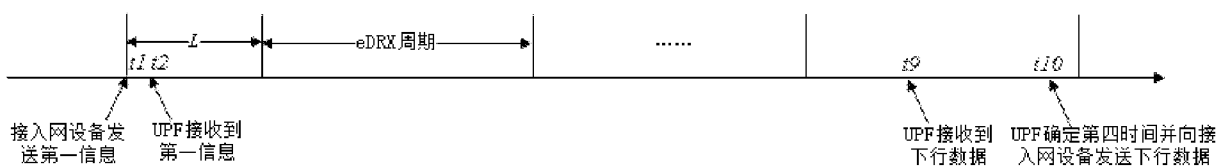


图 13

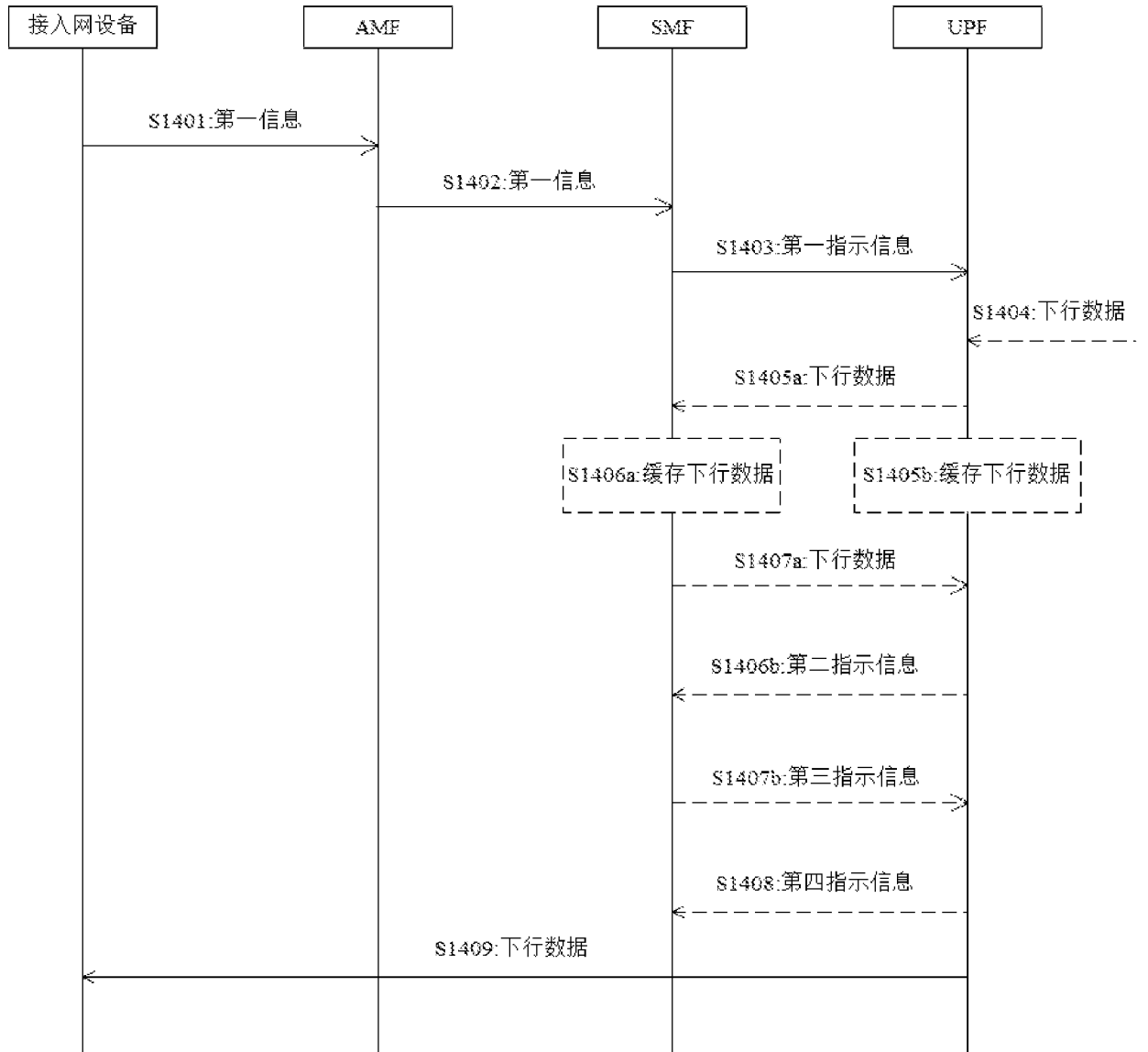


图 14

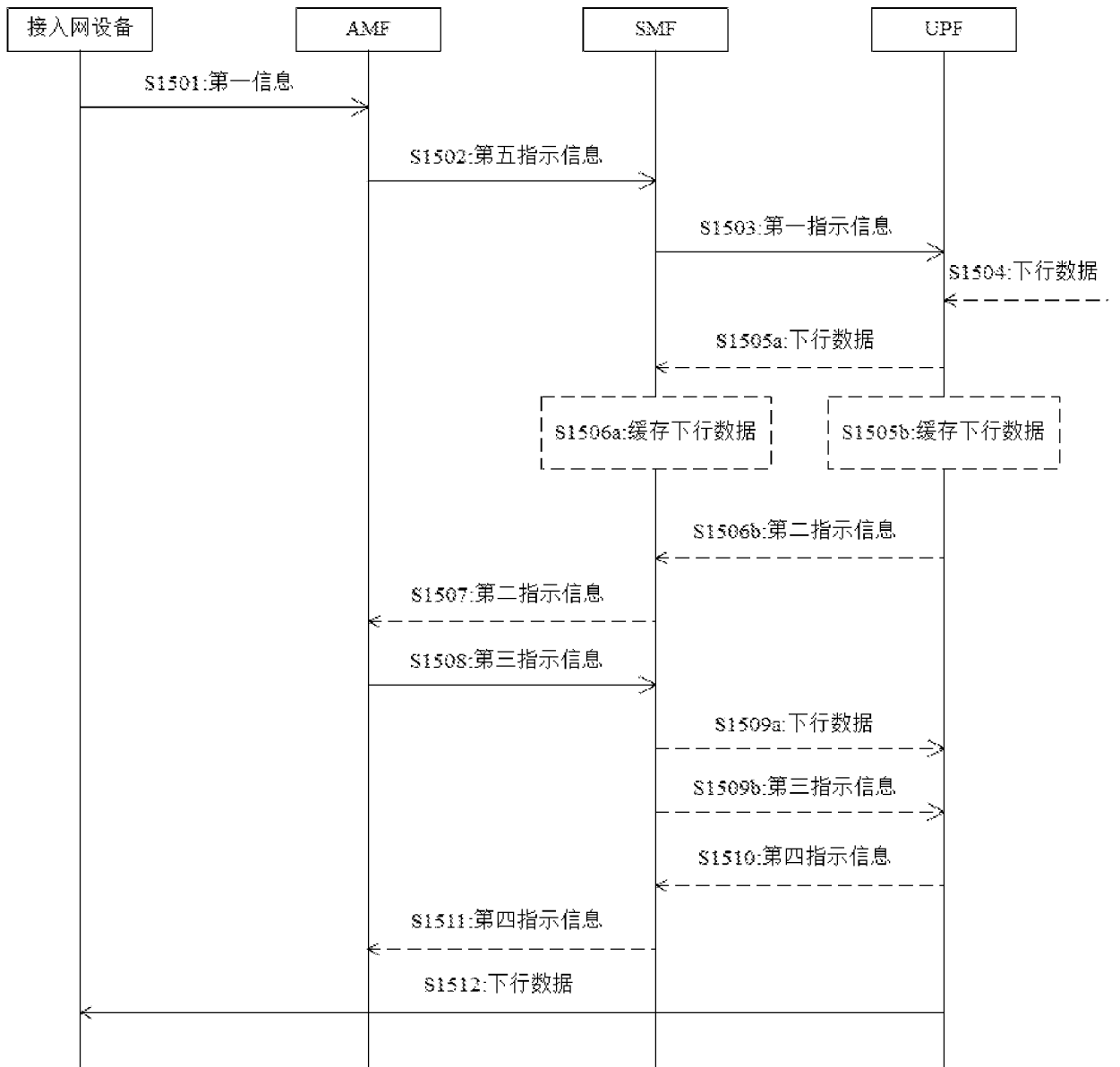


图 15

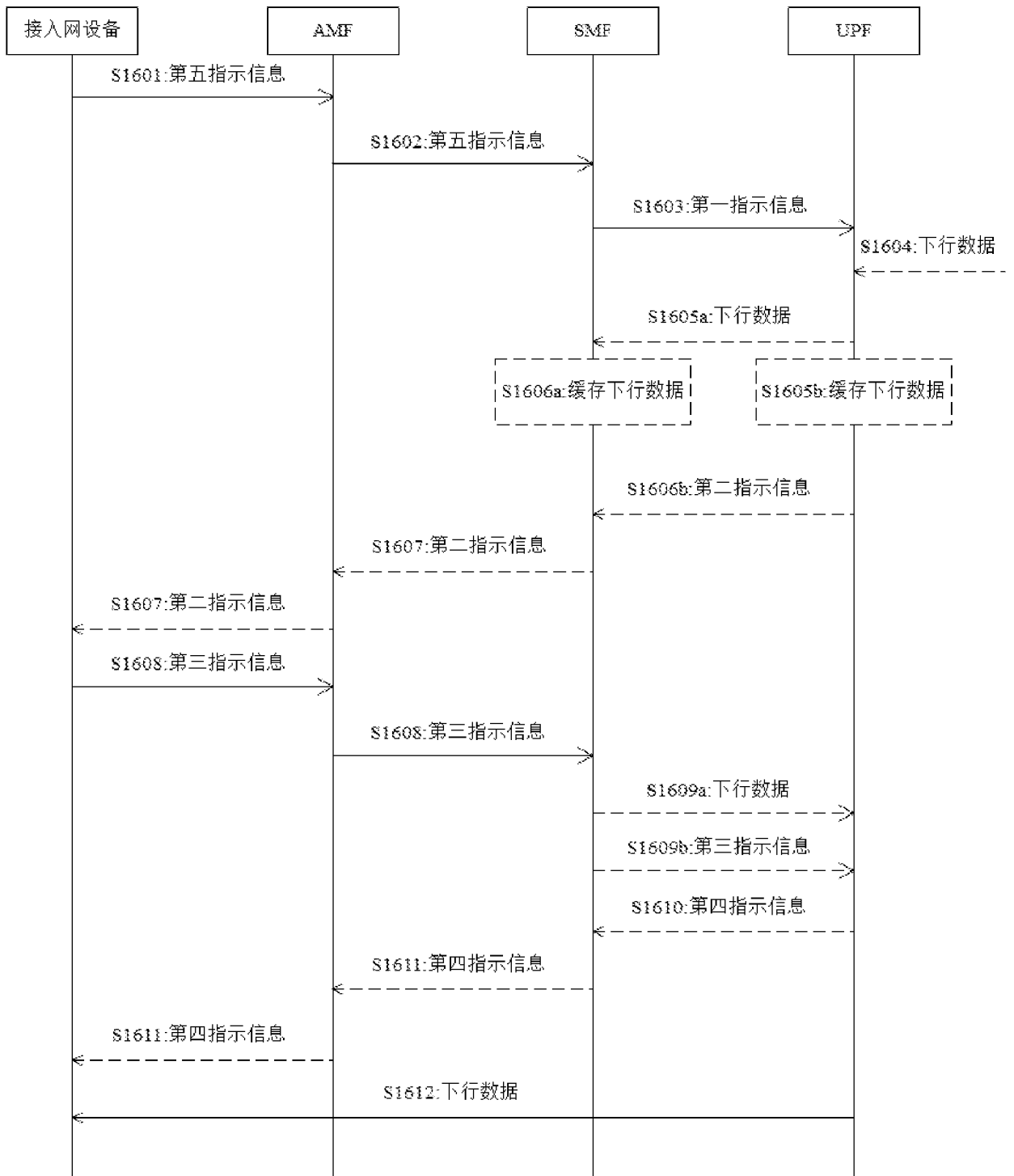


图 16

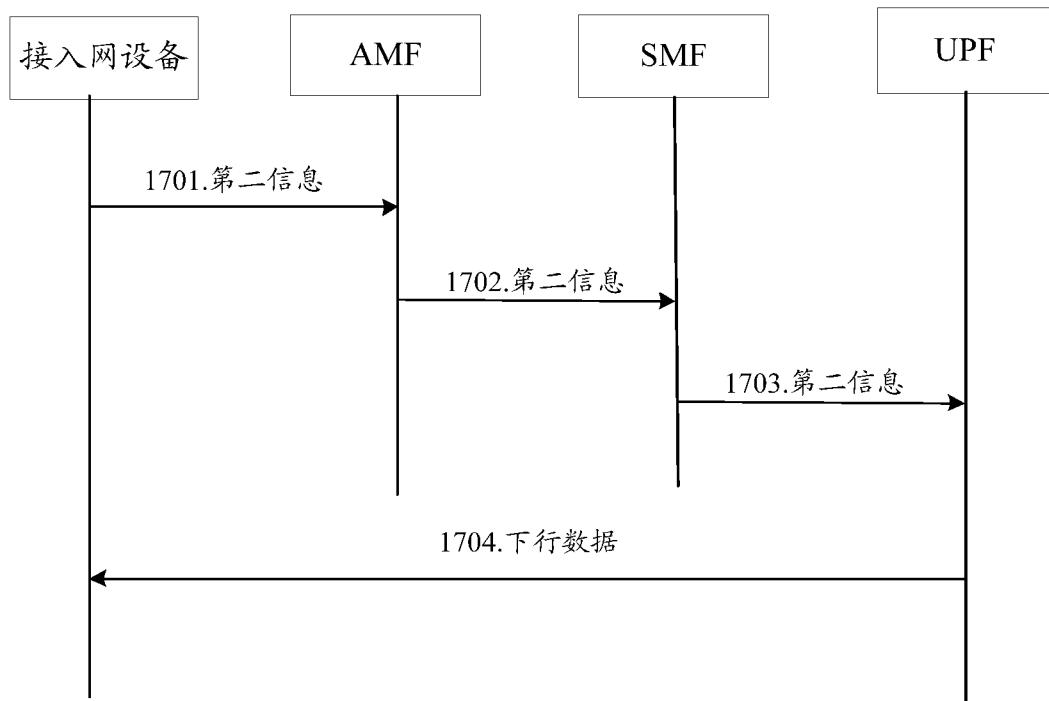


图 17

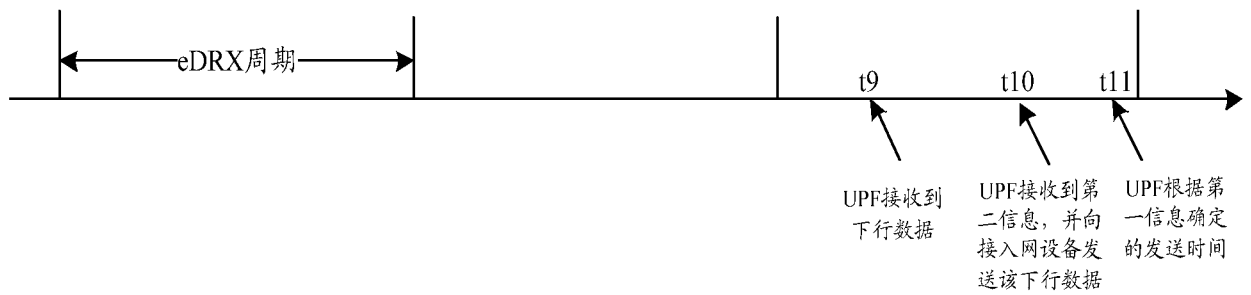


图 18

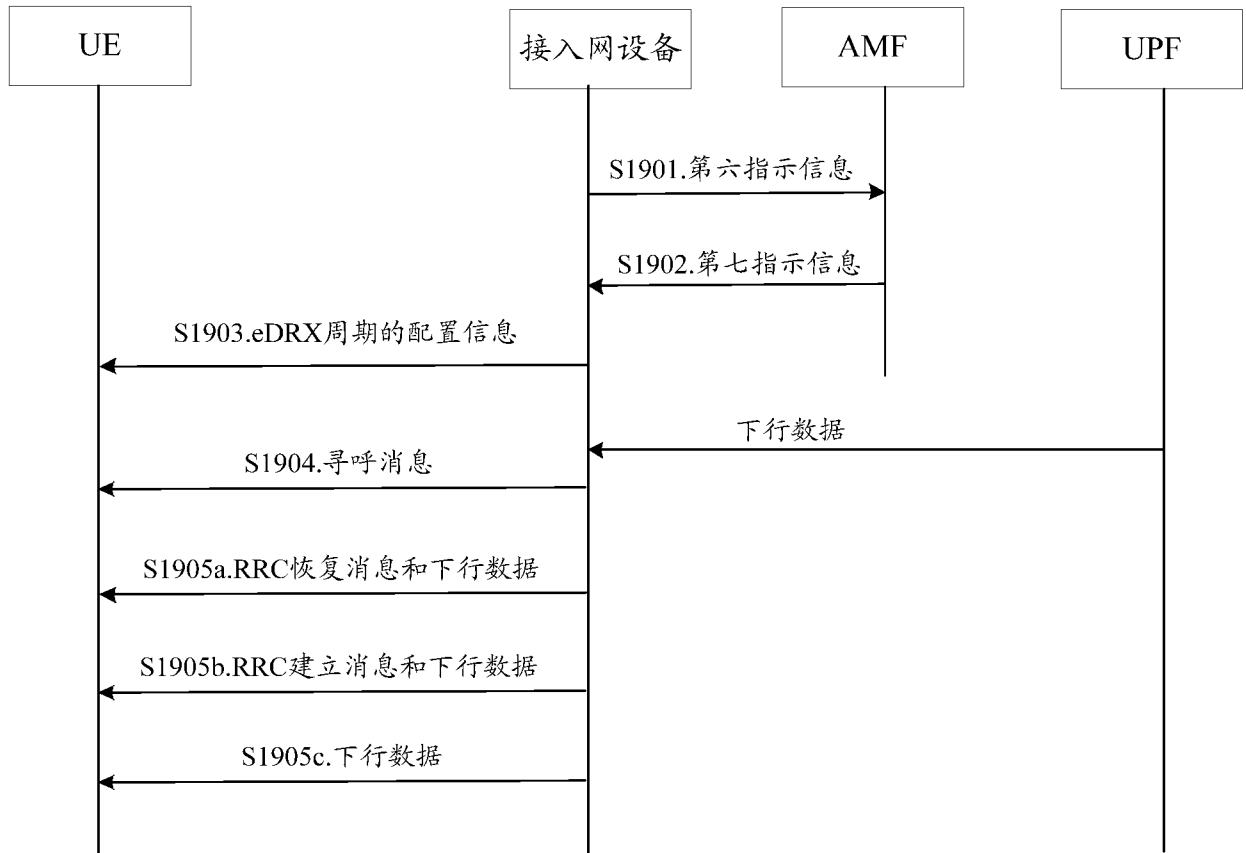


图 19

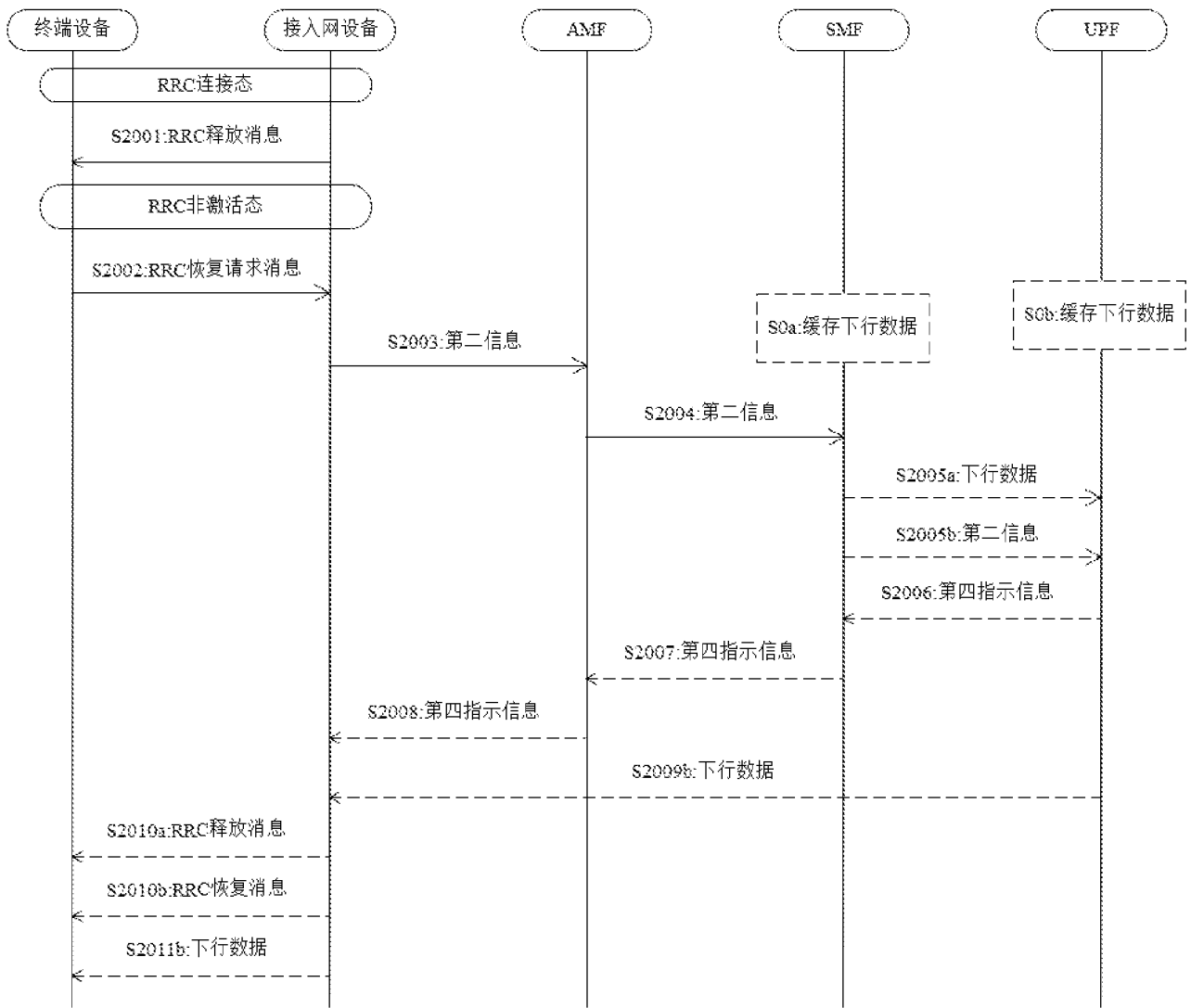


图 20

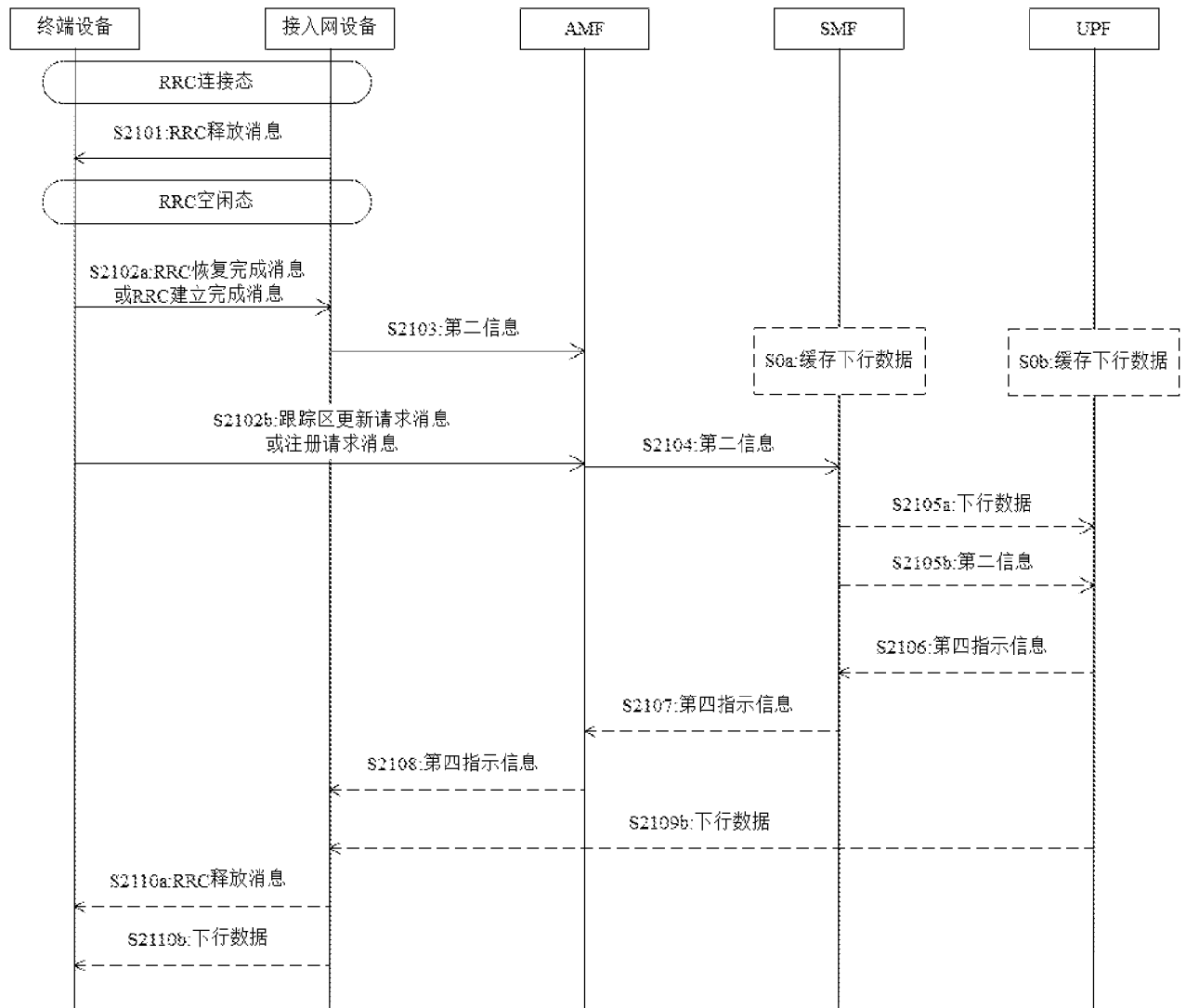


图 21

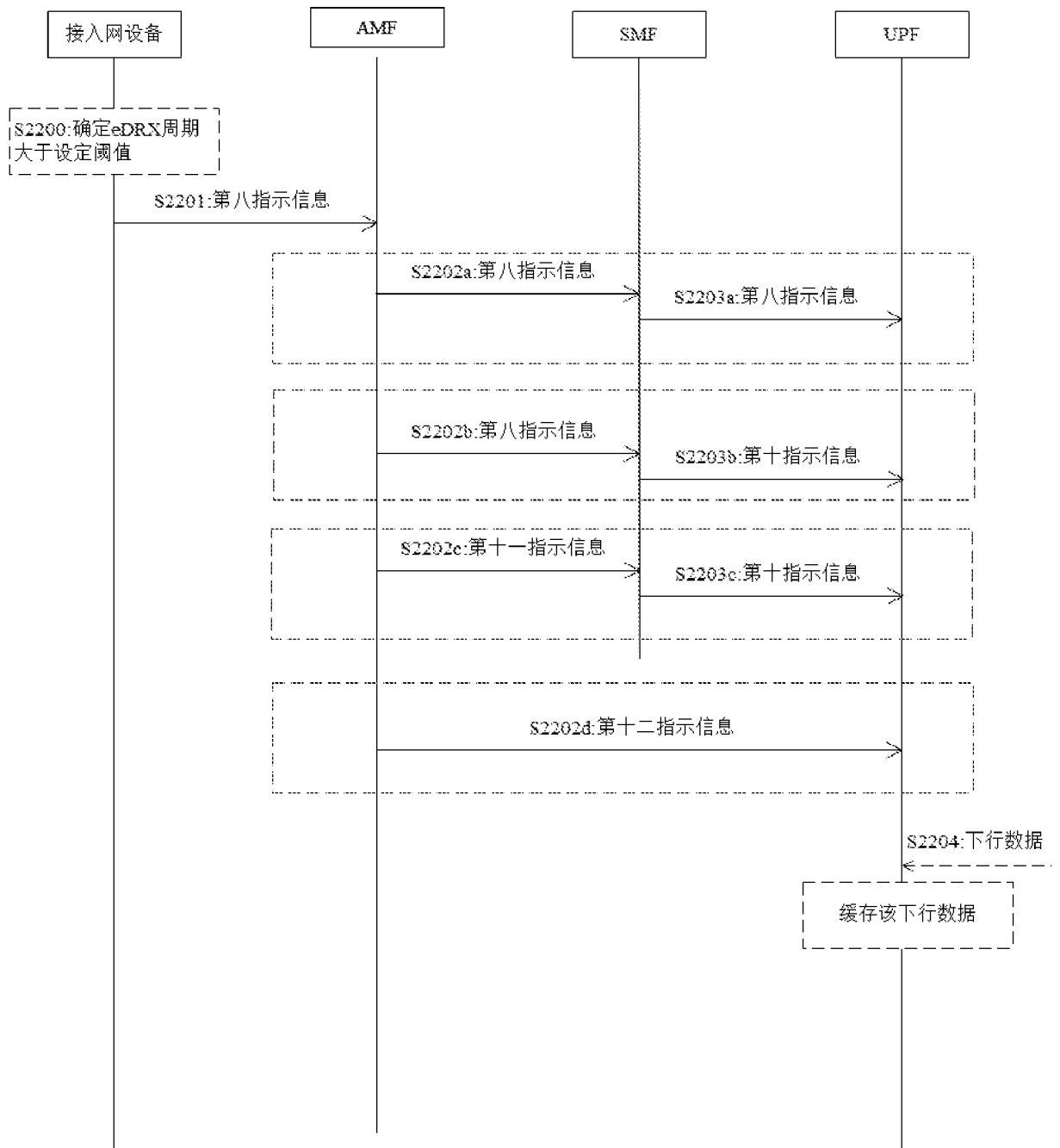


图 22

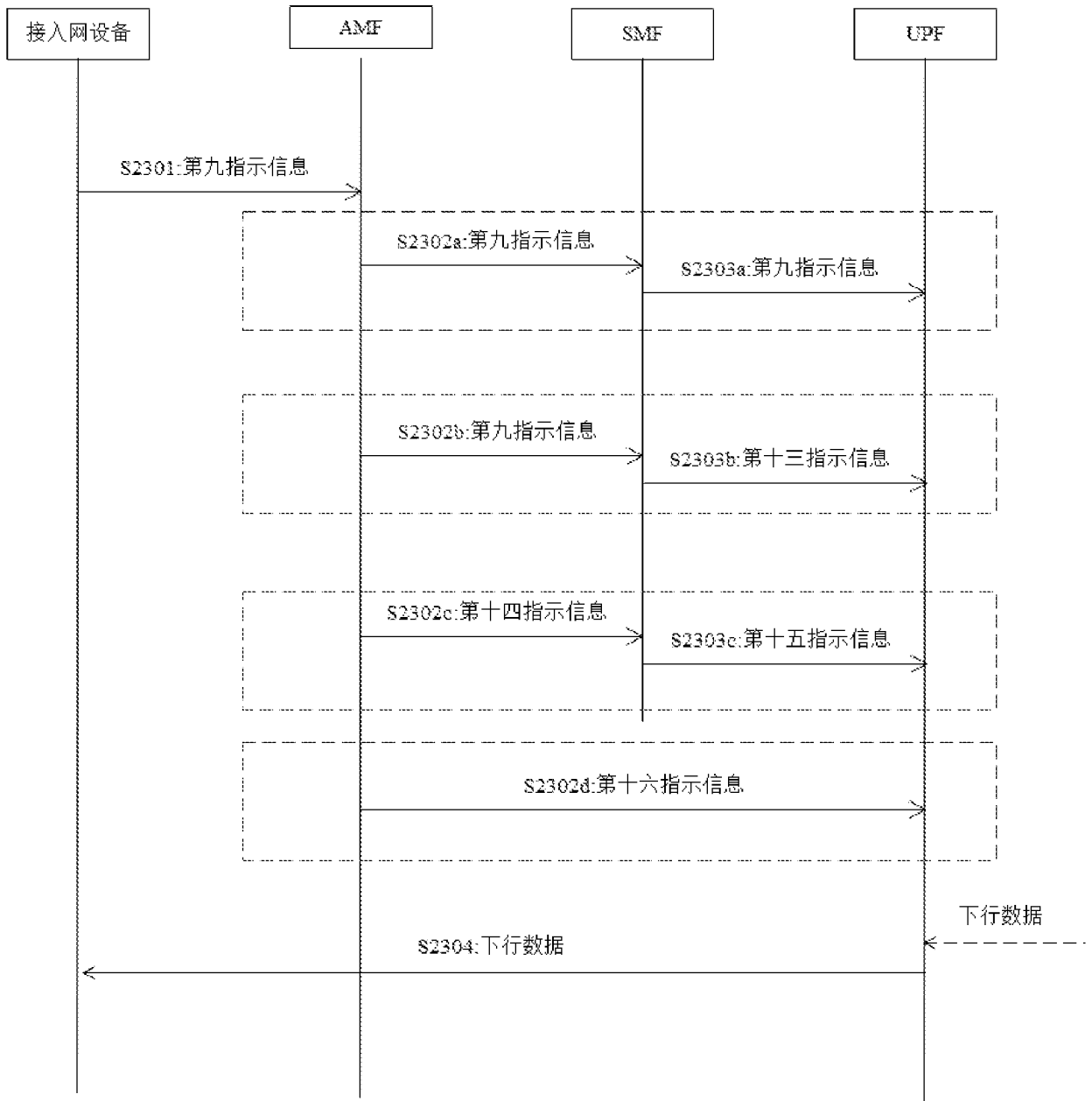


图 23

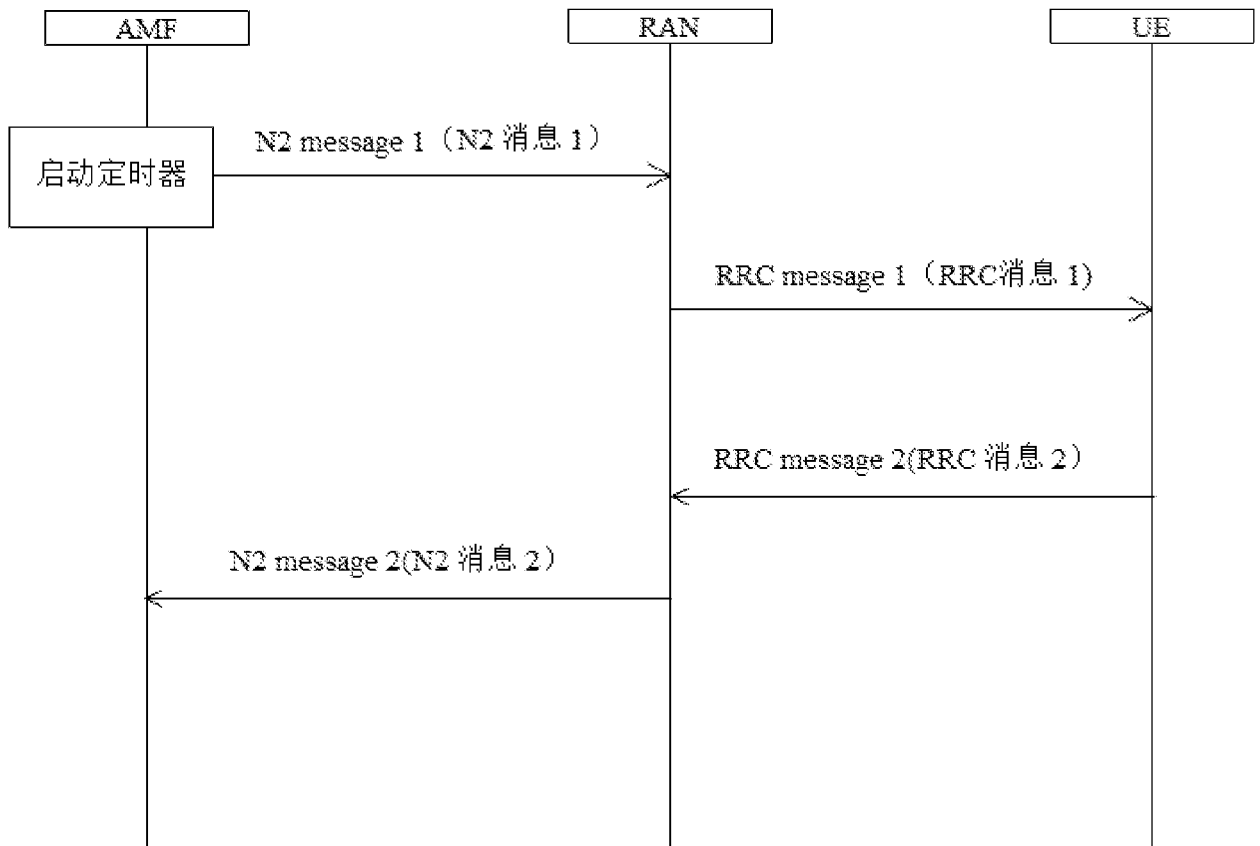


图 24

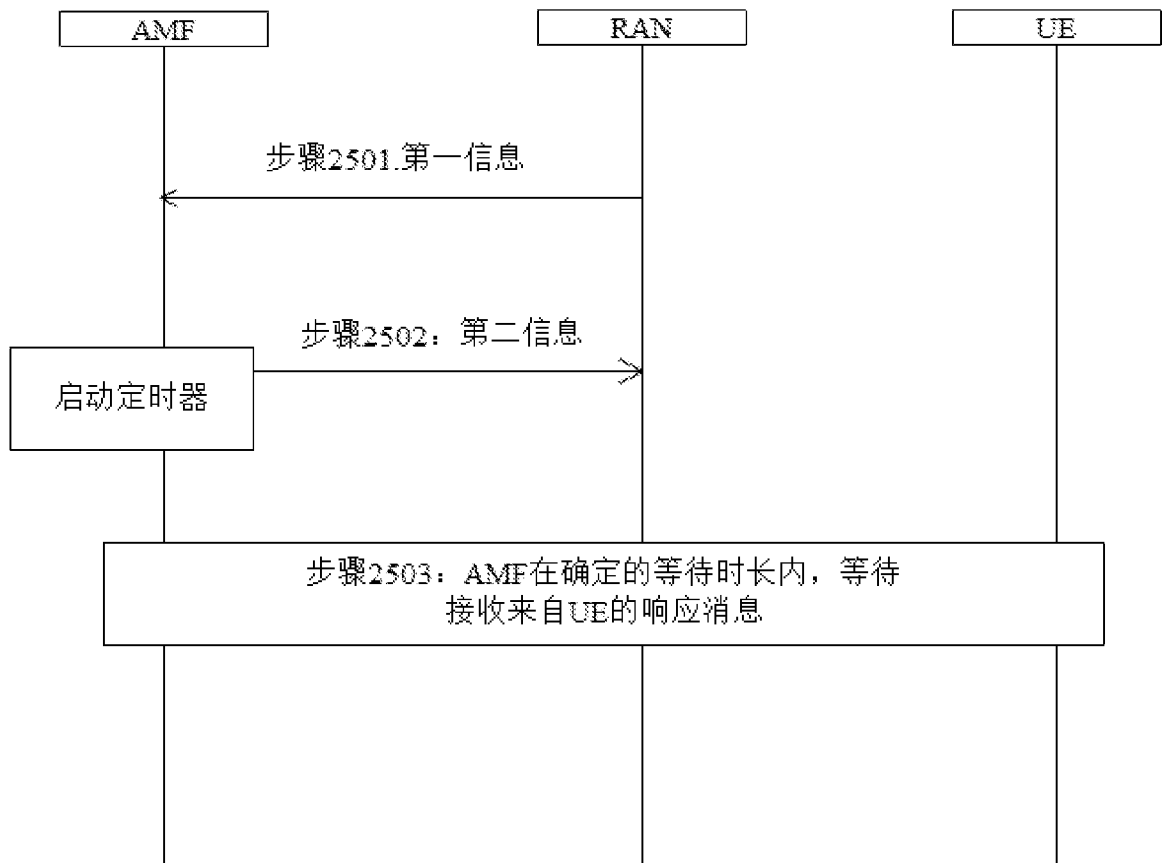


图 25

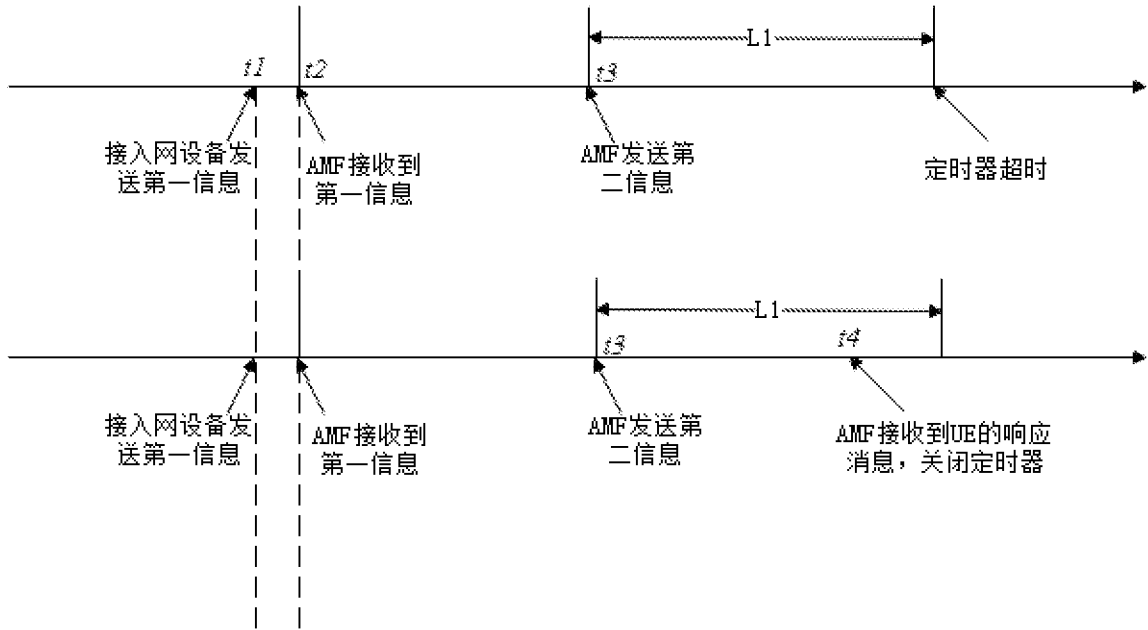


图 26

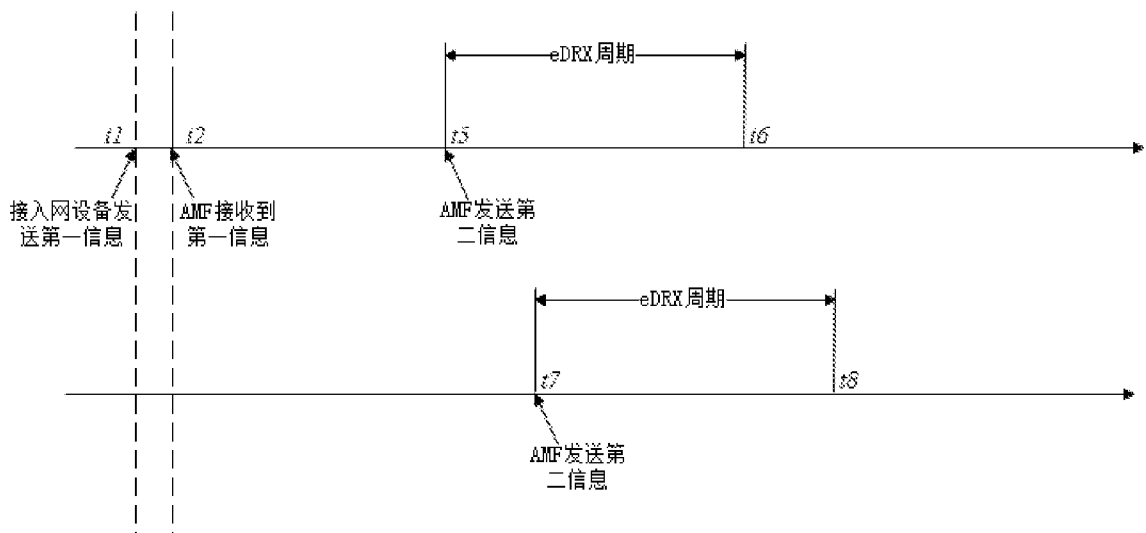


图 27

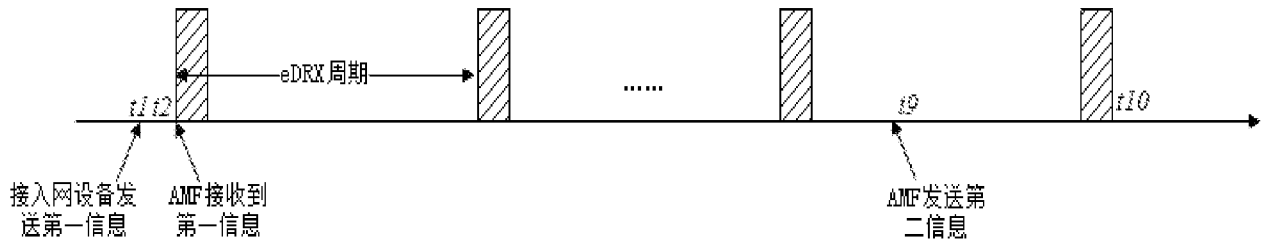


图 28

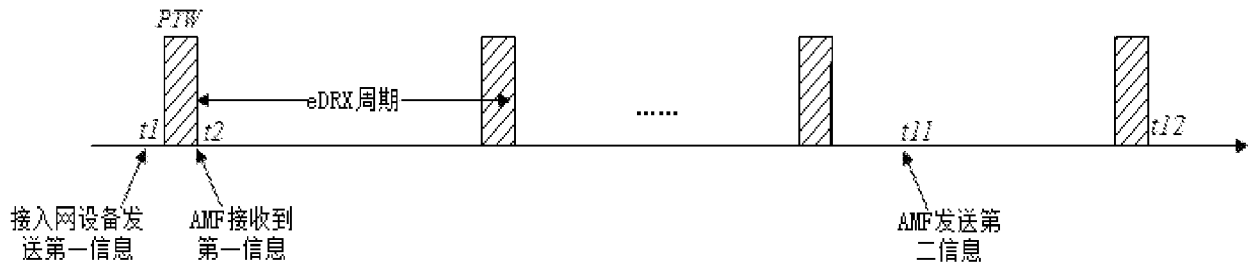


图 29

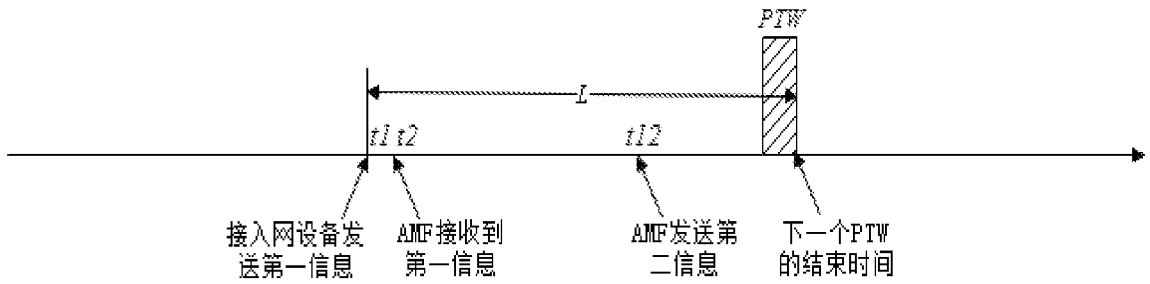


图 30

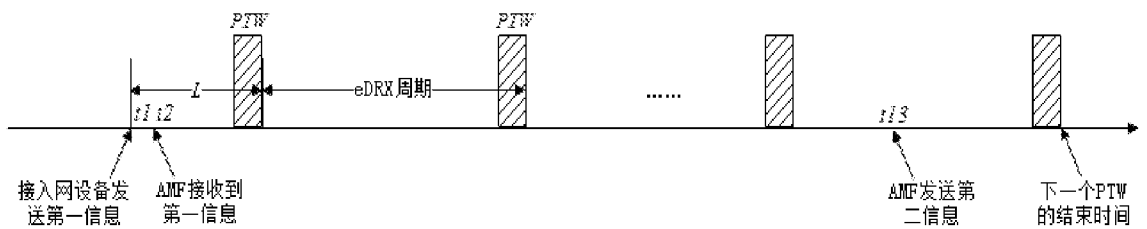


图 31

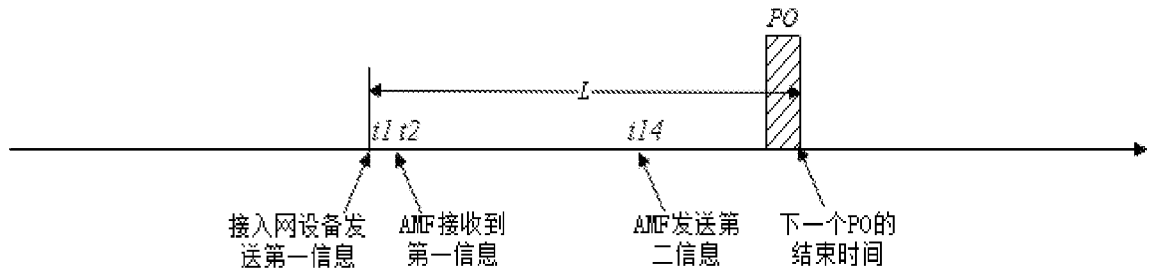


图 32

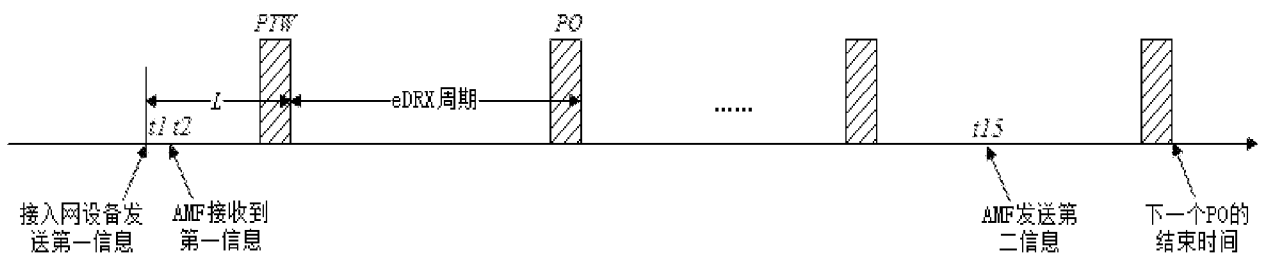


图 33

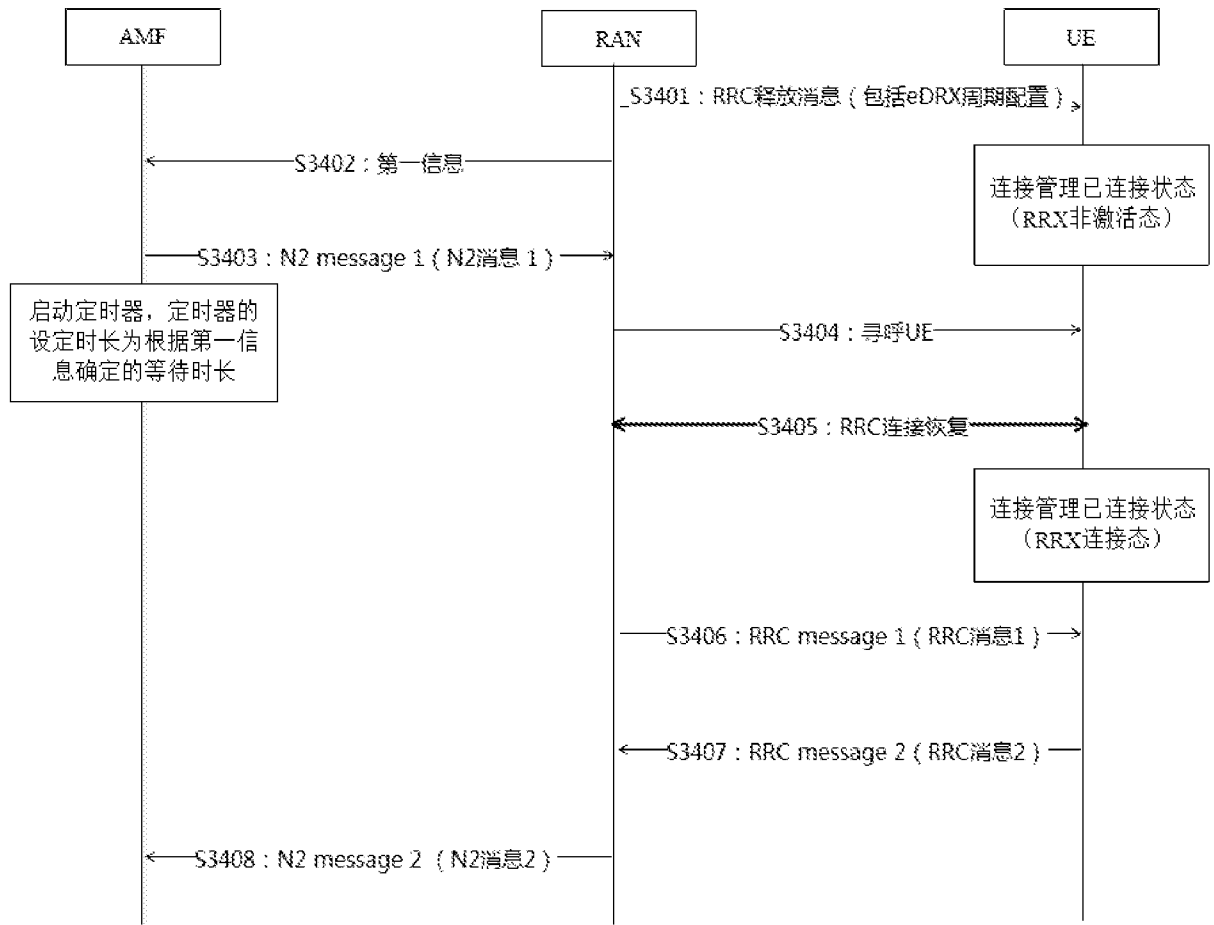


图 34

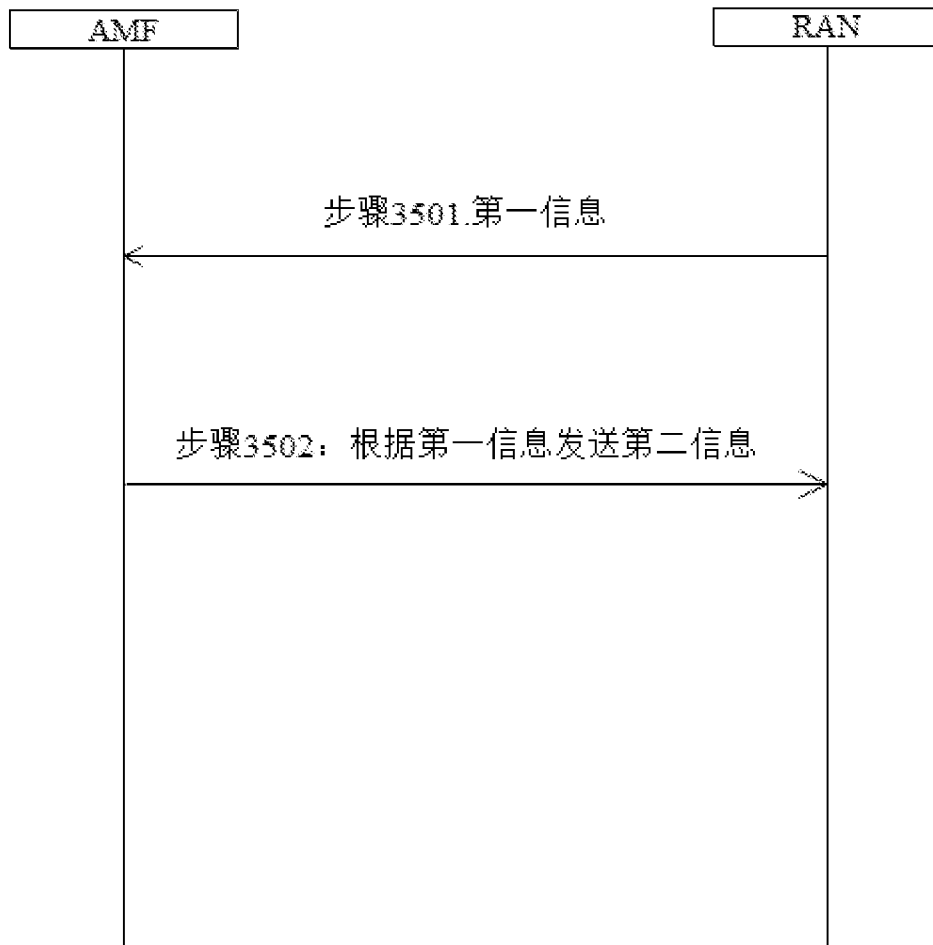


图 35

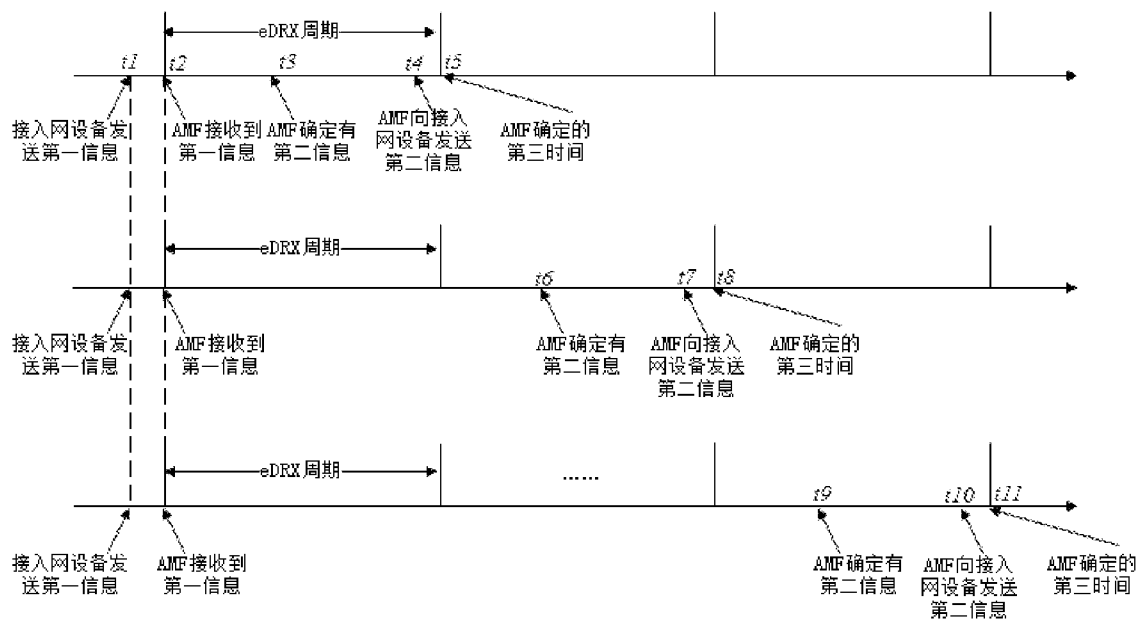


图 36

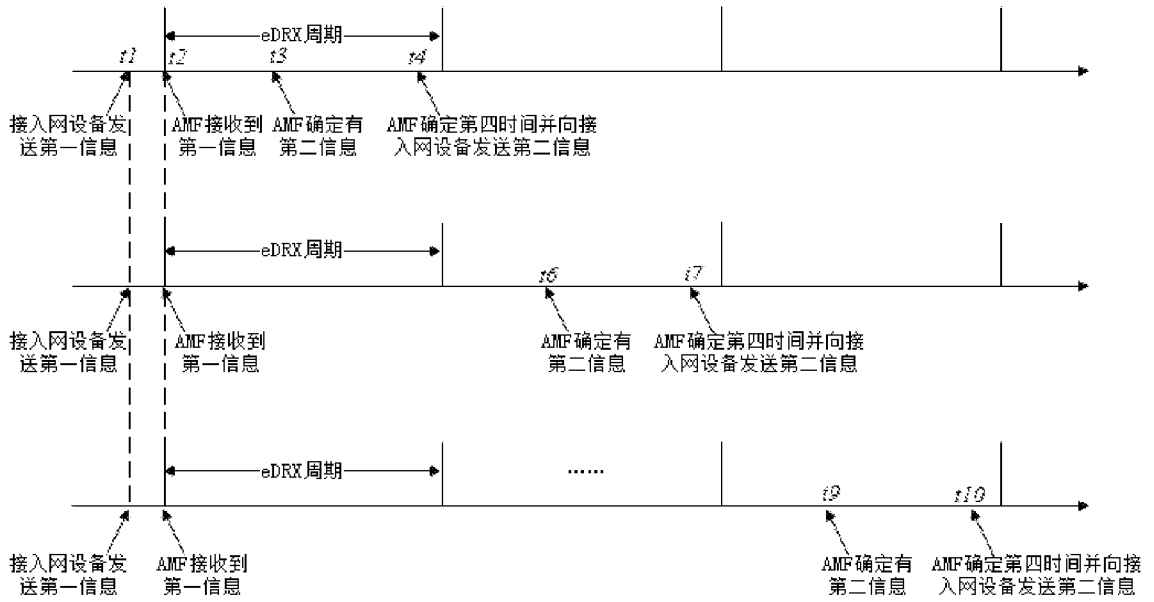


图 37

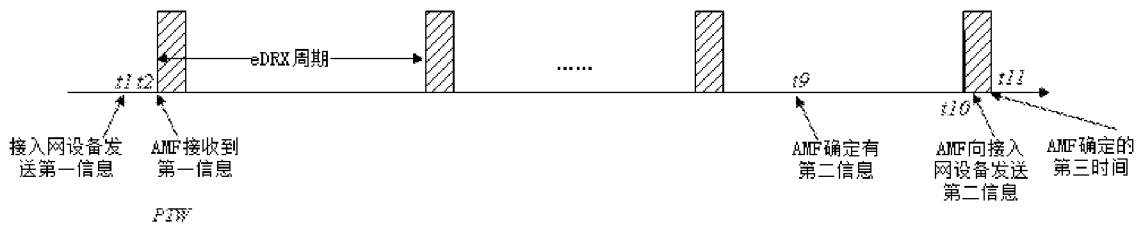


图 38



图 39



图 40

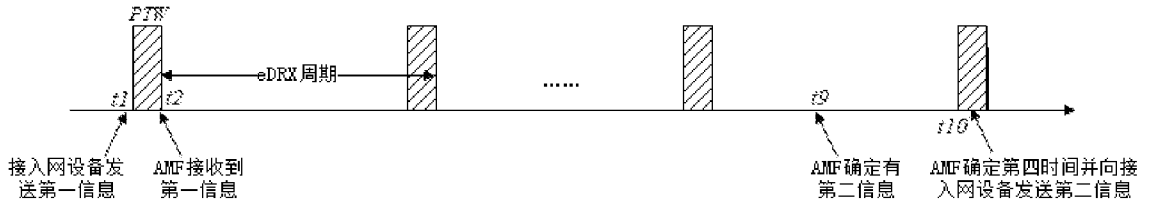


图 41



图 42

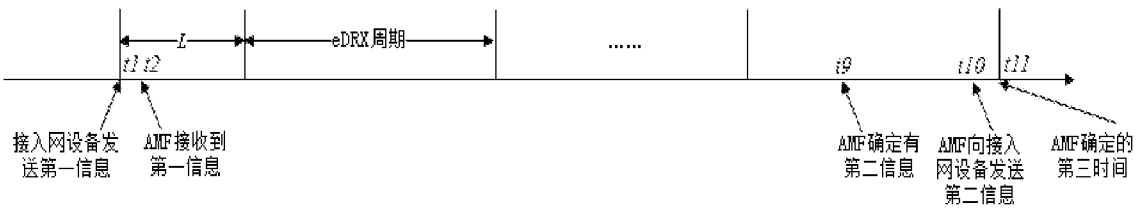


图 43

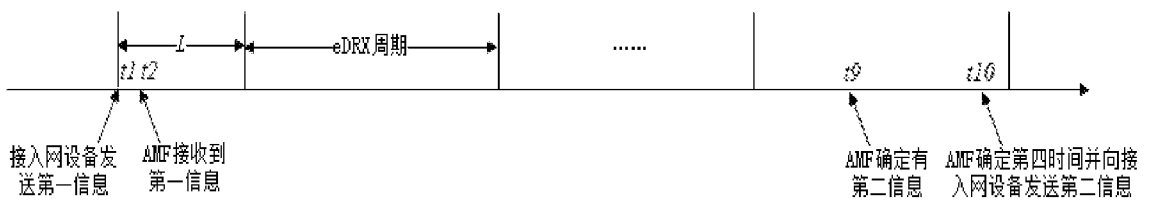


图 44

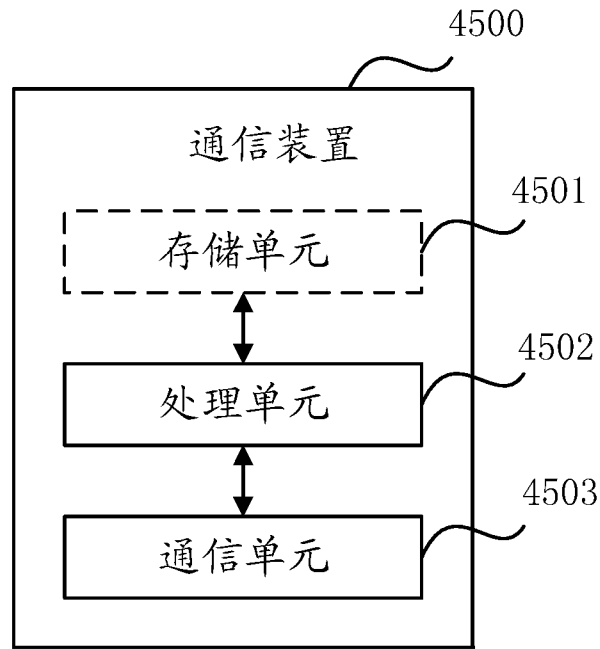


图 45

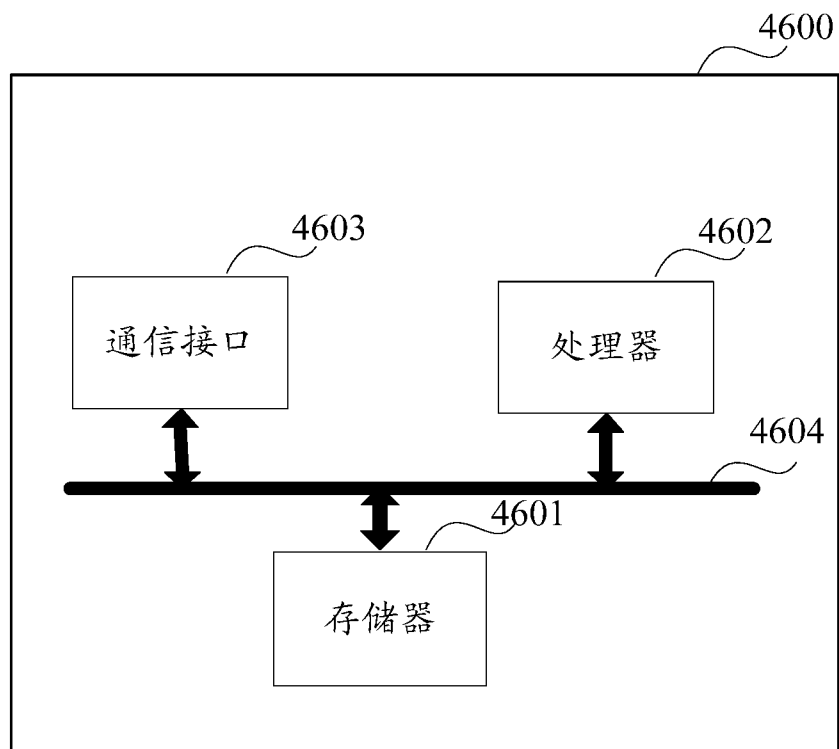


图 46

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/107585

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04W 76/27(2018.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
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; EPTXT; USTXT; VEN; WOTXT; CNKI; 3GPP: 用户面功能, 缓存, 暂存, 存储, 保存, 下行, 数据, 周期, 时长, 可达, 定时, UPF, AMF, cache, storage, data, downlink, reachable, timer, duration		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110913505 A (TELECOMMUNICATIONS SCIENCE AND TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 24 March 2020 (2020-03-24) description, paragraphs [0144]-[0268], and figures 3-4	1-26, 32-36, 39-40
X	CN 110913506 A (TELECOMMUNICATIONS SCIENCE AND TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 24 March 2020 (2020-03-24) description paragraphs [0122]-[0236]	1-26, 32-36, 39-40
Y	CN 110913506 A (TELECOMMUNICATIONS SCIENCE AND TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 24 March 2020 (2020-03-24) description paragraphs [0122]-[0236]	27-31, 37-40
Y	CN 109996327 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 09 July 2019 (2019-07-09) description paragraphs [0104]-[0272]	27-31, 37-40
X	CN 110493890 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 22 November 2019 (2019-11-22) description, paragraphs [0111]-[0138]	1-15, 32-34, 39-40
A	CN 110447302 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 12 November 2019 (2019-11-12) entire document	1-40
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
05 January 2021		14 January 2021
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2020/107585**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2019007992 A1 (ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RES INST et al.) 03 January 2019 (2019-01-03) entire document	1-40
.....		

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

- Remark on Protest**
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
  - The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
  - No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2020/107585**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)	
CN	110913505	A	24 March 2020	None		
CN	110913506	A	24 March 2020	None		
CN	109996327	A	09 July 2019	WO	2019128622 A1	04 July 2019
CN	110493890	A	22 November 2019	BR	112019019285 A2	14 April 2020
				CN	110199568 A	03 September 2019
				JP	2020512744 A	23 April 2020
				WO	2018170626 A1	27 September 2018
				EP	3592098 A4	11 March 2020
				KR	20190125440 A	06 November 2019
				US	2020015309 A1	09 January 2020
				EP	3592098 A1	08 January 2020
				IN	201917036810 A	15 November 2019
				VN	68121 A	30 January 2020
CN	110447302	A	12 November 2019	EP	3583822 A1	25 December 2019
				KR	20180106400 A	01 October 2018
				US	2018270715 A1	20 September 2018
				EP	3583822 A4	05 August 2020
				WO	2018174503 A1	27 September 2018
				US	2020015129 A1	09 January 2020
				US	10419980 B2	17 September 2019
				IN	201937037748 A	08 November 2019
US	2019007992	A1	03 January 2019	KR	102029742 B1	08 October 2019
				KR	20190004221 A	11 January 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/107585

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H04W 76/27 (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>B. 检索领域</b></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;EPTXT;USTXT;VEN;WOTXT;CNKI;3GPP:用户面功能, 缓存, 暂存, 存储, 保存, 下行, 数据, 周期, 时长, 可达, 定时, UPF, AMF, cache, storage, data, downlink, reachable, timer, duration</p>																										
<p><b>C. 相关文件</b></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 110913505 A (电信科学技术研究院有限公司) 2020年 3月 24日 (2020 - 03 - 24) 说明书第[0144]-[0268]段, 图3-4</td> <td>1-26、32-36、39-40</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 110913506 A (电信科学技术研究院有限公司) 2020年 3月 24日 (2020 - 03 - 24) 说明书第[0122]-[0236]段</td> <td>1-26、32-36、39-40</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110913506 A (电信科学技术研究院有限公司) 2020年 3月 24日 (2020 - 03 - 24) 说明书第[0122]-[0236]段</td> <td>27-31、37-40</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109996327 A (华为技术有限公司) 2019年 7月 9日 (2019 - 07 - 09) 说明书第[0104]-[0272]段</td> <td>27-31、37-40</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 110493890 A (华为技术有限公司) 2019年 11月 22日 (2019 - 11 - 22) 说明书第[0111]-[0138]段</td> <td>1-15、32-34、39-40</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110447302 A (三星电子株式会社) 2019年 11月 12日 (2019 - 11 - 12) 全文</td> <td>1-40</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2019007992 A1 (ELECTRONICS &amp; TELECOMMUNICATIONS RES INST等) 2019年 1月 3日 (2019 - 01 - 03) 全文</td> <td>1-40</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 110913505 A (电信科学技术研究院有限公司) 2020年 3月 24日 (2020 - 03 - 24) 说明书第[0144]-[0268]段, 图3-4	1-26、32-36、39-40	X	CN 110913506 A (电信科学技术研究院有限公司) 2020年 3月 24日 (2020 - 03 - 24) 说明书第[0122]-[0236]段	1-26、32-36、39-40	Y	CN 110913506 A (电信科学技术研究院有限公司) 2020年 3月 24日 (2020 - 03 - 24) 说明书第[0122]-[0236]段	27-31、37-40	Y	CN 109996327 A (华为技术有限公司) 2019年 7月 9日 (2019 - 07 - 09) 说明书第[0104]-[0272]段	27-31、37-40	X	CN 110493890 A (华为技术有限公司) 2019年 11月 22日 (2019 - 11 - 22) 说明书第[0111]-[0138]段	1-15、32-34、39-40	A	CN 110447302 A (三星电子株式会社) 2019年 11月 12日 (2019 - 11 - 12) 全文	1-40	A	US 2019007992 A1 (ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RES INST等) 2019年 1月 3日 (2019 - 01 - 03) 全文	1-40
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 110913505 A (电信科学技术研究院有限公司) 2020年 3月 24日 (2020 - 03 - 24) 说明书第[0144]-[0268]段, 图3-4	1-26、32-36、39-40																								
X	CN 110913506 A (电信科学技术研究院有限公司) 2020年 3月 24日 (2020 - 03 - 24) 说明书第[0122]-[0236]段	1-26、32-36、39-40																								
Y	CN 110913506 A (电信科学技术研究院有限公司) 2020年 3月 24日 (2020 - 03 - 24) 说明书第[0122]-[0236]段	27-31、37-40																								
Y	CN 109996327 A (华为技术有限公司) 2019年 7月 9日 (2019 - 07 - 09) 说明书第[0104]-[0272]段	27-31、37-40																								
X	CN 110493890 A (华为技术有限公司) 2019年 11月 22日 (2019 - 11 - 22) 说明书第[0111]-[0138]段	1-15、32-34、39-40																								
A	CN 110447302 A (三星电子株式会社) 2019年 11月 12日 (2019 - 11 - 12) 全文	1-40																								
A	US 2019007992 A1 (ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RES INST等) 2019年 1月 3日 (2019 - 01 - 03) 全文	1-40																								
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<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>“&amp;” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 1月 5日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 1月 14日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN)</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>左羽</p> <p>电话号码 86-(20)-28950962</p>																								

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/107585

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	110913505	A	2020年 3月 24日	无			
CN	110913506	A	2020年 3月 24日	无			
CN	109996327	A	2019年 7月 9日	WO	2019128622	A1	2019年 7月 4日
CN	110493890	A	2019年 11月 22日	BR	112019019285	A2	2020年 4月 14日
				CN	110199568	A	2019年 9月 3日
				JP	2020512744	A	2020年 4月 23日
				WO	2018170626	A1	2018年 9月 27日
				EP	3592098	A4	2020年 3月 11日
				KR	20190125440	A	2019年 11月 6日
				US	2020015309	A1	2020年 1月 9日
				EP	3592098	A1	2020年 1月 8日
				IN	201917036810	A	2019年 11月 15日
				VN	68121	A	2020年 1月 30日
CN	110447302	A	2019年 11月 12日	EP	3583822	A1	2019年 12月 25日
				KR	20180106400	A	2018年 10月 1日
				US	2018270715	A1	2018年 9月 20日
				EP	3583822	A4	2020年 8月 5日
				WO	2018174503	A1	2018年 9月 27日
				US	2020015129	A1	2020年 1月 9日
				US	10419980	B2	2019年 9月 17日
				IN	201937037748	A	2019年 11月 8日
US	2019007992	A1	2019年 1月 3日	KR	102029742	B1	2019年 10月 8日
				KR	20190004221	A	2019年 1月 11日