

通信方法、装置及计算机可读存储介质

本申请要求于 2022 年 09 月 16 日提交中国国家知识产权局、申请号为 202211131326.9、申请名称为“通信方法、装置及计算机可读存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法、装置及计算机可读存储介质。

背景技术

为了节省用户终端（user equipment, UE）监听寻呼（paging）消息功耗，可以采用非连续接收（discontinuous reception, DRX）技术，按照 DRX 周期定期监听寻呼消息。进一步的，可采用扩展的非连续接收（extended discontinuous reception, eDRX）技术，延长了监听寻呼消息的周期，增加了 UE 的休眠时长，从而进一步降低电能的消耗。

目前，非激活（INACTIVE）态的 eDRX 技术中讨论了 eDRX 周期不大于 10.24s 的情况，eDRX 周期的使用和 DRX 周期的使用相同，UE 每隔 INACTIVE eDRX 周期监听寻呼消息，在此期间，网络发送给 UE 的数据或者信令都直接缓存到接入网（radio access network, RAN）中，在 RAN 寻呼后，UE 与 RAN 建立无线资源控制（radio resource control, RRC）连接后，RAN 将缓存的数据或者信令发送给 UE。对于大于 10.24s 的情况，为避免 RAN 设备需要缓存的数据过大，或者网络发送给 UE 的信令超时，可以将 UE 的数据缓存到用户面功能（user plane function, UPF）网元，调整信令计时时间。在到达 UE 的寻呼监听时机前，如果存在需要发送给终端设备的数据或者信令，核心网（core network, CN）设备通过 N3/N2 接口发送消息给接入网，启动 RAN 寻呼。终端设备响应 RAN 寻呼，并请求恢复无线资源控制（radio resource control, RRC）连接，在 UE 和 RAN 完成 RRC 连接恢复后，RAN 通知 UPF 不再缓存终端设备的数据，进行数据或者信令的传输，但这种方法会导致数据或者信令的传输存在一定延迟，并且 RRC 连接恢复过程信令的开销较大。

小包数据传输（small data transmission, SDT）技术和数据早传（early data transmission, EDT）技术可以在 UE 维持非连接态下进行数据或者信令的传输，节省 RRC 状态转换带来的信令和功耗开销，但 SDT 技术不支持 MT SDT 传输，EDT 技术无法直接复用到非激活态的 eDRX 大于 10.24s 的场景下。

发明内容

本申请实施例公开了一种通信方法、装置及计算机可读存储介质，能够支持终端设备维持非激活态进行数据或者信令的传输，可节省终端设备进行 RRC 状态切换带来的功耗。

第一方面，本申请实施例公开了第一种通信方法，包括：接入网设备从接入和移动性管理功能网元（例如，接入和移动性管理功能（access and mobility management function, AMF）网元）接收第一信息；接入网设备基于下行数据的数据大小，确定下行数据为小包数据；接入网设备向终端设备发送第一指示；接入网设备向接入和移动性管理功能网元或者用户面功能网元发送第二指示。

其中，第一信息携带有用户面功能网元（例如，用户面功能（user plane function, UPF）网元）或会话管理功能（例如，（session management function, SMF）网元）中缓存的终端设备的下行数据的数据大小。终端设备处于非激活态，且被接入网设备配置了 eDRX 周期。第一指示用于指示终端设备进行小包数据传输，第二指示用于指示用户面功能网元向接入网设备发送小包数据。

可以理解，通过实施第一种通信方法，可以由接入网设备决策是否进行小包数据传输，在是的情况下，使得在终端设备配置了非激活态 eDRX 周期的情况下，终端设备维持非激活态并进行数据或者信令的传输，节省了终端设备进行 RRC 状态切换带来的功耗。

在本申请实施例中，与核心网设备进行通信的接入网设备可以为最后服务基站，与终端设备进行通信的接入网设备可以为接入网通知区域内除最后服务基站之外的接收基站。该接收基站可以与最后服务基站进行交互，以存储终端设备的上下文，并与核心网设备进行交互。

在一些可行的示例中，第一信息和第二指示可以为接入和移动性管理功能网元和接入网设备进行交互

的一种 N2 消息。在接入网设备向接入和移动性管理功能网元发送第二指示之后，还可以包括：接入管理功能网元向会话管理功能网元发送会话更新请求。相应地，会话管理功能网元从接入管理功能网元接收会话更新请求。

其中，会话管理功能网元可以为与终端设备关联的会话管理功能网元。会话更新请求用于请求更新与 UE 建立的协议数据单元（protocol data unit, PDU）会话的会话状态。会话管理功能网元接收到会话更新请求之后，会更新 PDU 会话状态，并更新关联的 UPF 规则，使得 UPF 不再缓存 UE 的下行数据，并使得 UPF 向接入网设备发送作为小包数据的下行数据。

在另一些可行的示例中，第二指示可以为用户面功能网元和接入网设备进行交互的一种 N3 消息。在用户面功能网元接收到第二指示之后，可以指示用户面功能网元不再缓存终端设备的下行数据，并向接入网设备发送作为小包数据的下行数据。

在一些可行的示例中，在接入网设备向接入和移动性管理功能网元或者用户面功能网元发送第二指示之前，还包括：接入网设备从终端设备接收第二信息。其中，第二信息用于确认终端设备能与核心网设备进行数据传输，或者用于确认终端设备进行恢复连接。如此，在接入网设备接收到第二信息之后，可以向接入和移动性管理功能网元或者用户面功能网元发送第二指示，利于提高通信的成功率。

在一些可行的示例中，eDRX 周期可以为 10.24s，或者大于 10.24s 的时长等，在此不做限定。

在一些可行的示例中，接入网设备基于下行数据的数据大小，确定下行数据为小包数据包括：若下行数据的数据大小小于容量阈值，则确定下行数据为小包数据。

本申请对于容量阈值不做限定，可以参照通信标准中规定的小包数据的最大值，或者可以基于当前通信系统中接入网设备的网络速率、网络资源等进行确定。可以理解，在该示例中，通过下行数据的数据大小是否小于容量阈值，来确定该下行数据是否为小包数据，可提高确定小包数据的准确率。

第二方面，本申请实施例公开了第二种通信方法，包括：接入和移动性管理功能网元从会话管理功能网元接收第三信息；接入和移动性管理功能网元向接入网设备发送第一信息。

其中，第三信息携带有用用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的数据大小。第一信息携带有下行数据的数据大小，该下行数据的数据大小可用于确定该下行数据是否为小包数据。终端设备处于非激活态，且被接入网设备配置了 eDRX 周期。如此，接入网设备可以基于下行数据的数据大小确定该下行数据是否为小包数据，从而可以由接入网设备决策是否进行小包数据传输，在是的情况下，使得在终端设备配置了非激活态 eDRX 周期的情况下，终端设备维持非激活态并进行数据或者信令的传输，节省了终端设备进行 RRC 状态切换带来的功耗。

在一些可行的示例中，在接入和移动性管理功能网元向接入网设备发送第一信息之后，还包括：接入和移动性管理功能网元从接入网设备接收第二指示；其中，第二指示用于指示用户面功能网元向接入网设备发送小包数据。

在一些可行的示例中，在接入和移动性管理功能网元从接入网设备接收第二指示之后，还包括：接入和移动性管理功能网元向会话管理功能网元发送会话更新请求。其中，会话更新请求用于请求更新与终端设备建立的 PDU 会话的会话状态。会话管理功能网元接收到会话更新请求之后，会更新 PDU 会话状态，并更新关联的 UPF 规则，使得用户面功能网元不再缓存终端设备的下行数据，并使得用户面功能网元向接入网设备发送作为小包数据的下行数据。

在一些可行的示例中，eDRX 周期可以为 10.24s，或者大于 10.24s 的时长等，在此不做限定。

第三方面，本申请实施例公开了第三种通信方法，包括：在用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长到达时，接入网设备从用户面功能网元接收下行数据；接入网设备确定下行数据为小包数据；接入网设备向终端设备发送第一指示。

其中，终端设备处于非激活态，且被接入网设备配置了 eDRX 周期。第一指示用于指示终端设备进行小包数据传输。如此，在用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长到达时，用户面功能网元向接入网设备发送该下行数据。然后可以由接入网设备决策是否进行小包数据传输，在是的情况下，使得在终端设备配置了非激活态 eDRX 周期的情况下，终端设备维持非激活态并进行数据或者信令的传输，节省了终端设备进行 RRC 状态切换带来的功耗。

在一些可行的示例中，eDRX 周期可以为 10.24s，或者大于 10.24s 的时长等，在此不做限定。

本申请对于确定下行数据是否为小包数据的方法不做限定，可以确定该下行数据的数据大小是否小于容量阈值。或者可以识别下行数据中的标识是否为小包数据的标识。例如，5G 核心网为每个终端设备建

立一个或多个PDU会话,在PDU会话中通过服务质量(quality of service, QoS)流标识符(QoS flow identity, QFI)来识别QoS流。QoS流在接入无线接入网络中映射到数据无线承载(data radio bearer, DRB),因而可通过QoS流对应的QFI来获取承载下行数据的DRB是否为SDT关联的DRB,来判断该QoS流内的数据是否为小包数据。若QoS流对应的DRB为SDT关联的DRB,则确定该QoS流内的数据是否为小包数据。

第四方面,本申请实施例公开了第四种通信方法,包括:用户面功能网元从会话管理功能网元接收第三指示;用户面功能网元在用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长到达时,向接入网设备发送下行数据。

其中,第三指示用于指示在用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长到达时,向接入网设备发送下行数据,终端设备处于非激活态,且被接入网设备配置了eDRX周期。如此,可以在下行数据的缓存时长到达时向接入网设备发送下行数据,以使接入网设备确定该下行数据是否为小包数据,在是的情况下,使得在终端设备配置了非激活态eDRX周期的情况下,终端设备维持非激活态并进行数据或者信令的传输,节省了终端设备进行RRC状态切换带来的功耗。

在一些可行的示例中,eDRX周期可以为10.24s,或者大于10.24s的时长等,在此不做限定。

第五方面,本申请实施例公开了第五种通信方法,包括:接入和移动性管理功能网元获取用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长;接入和移动性管理功能网元向会话管理功能网元发送第四信息。

其中,第四信息携带有缓存时长。第三方面、第四方面和第五方面中的缓存时长可以与上述的第一方面、第二方面、后述的第六方面和第七方面的缓存时长不同,此处的缓存时长用于指示终端设备的可达时间,从而用户面功能网元可在缓存时长到达时进行数据传输或信令传输。如此,在用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长到达时,用户面功能网元可以向接入网设备发送该下行数据,以使接入网设备决策是否进行小包数据传输,在是的情况下,使得在终端设备配置了非激活态eDRX周期的情况下,终端设备维持非激活态并进行数据或者信令的传输,节省了终端设备进行RRC状态切换带来的功耗。

在一些可行的示例中,接入和移动性管理功能网元基于终端设备的eDRX配置,获取用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长。其中,eDRX配置包括接入网设备配置的eDRX周期。如此,可提高配置下行数据的缓存时长的准确率。

在一些可行的示例中,eDRX周期可以为10.24s,或者大于10.24s的时长等,在此不做限定。

第六方面,本申请实施例公开了第六种通信方法,包括:接入和移动性管理功能网元从接入网设备接收第五信息;接入和移动性管理功能网元从会话管理功能网元接收第六信息;接入和移动性管理功能网元向接入网设备发送第四指示。

其中,第五信息携带有接入网设备为终端设备处于非激活态时配置的eDRX周期。第五信息用于确定终端设备和接入网设备支持小包数据传输。第六信息用于确定用户面功能网元或会话管理网元中缓存的终端设备的下行数据为小包数据。第四指示用于指示接入网设备进行小包数据传输。如此,可以由核心网设备决策是否进行小包数据传输,在是的情况下,使得在终端设备配置了非激活态eDRX周期的情况下,终端设备维持非激活态并进行数据或者信令的传输,节省终端设备进行RRC状态切换带来的功耗。

在一些可行的示例中,第五信息还携带有终端设备的能力信息。进一步的,第五信息可以包括终端设备支持SDT的能力。在接入和移动性管理功能网元从接入网设备接收第五信息之后,还包括:接入和移动性管理功能网元基于终端设备的能力信息,确定用户面功能网元支持缓存终端设备的小包数据。

在一些可行的示例中,第六信息携带有下行数据的数据大小。其中,第六信息可以包括一个指示信息,用于指示用户面功能网元中缓存的终端设备的下行数据为小包数据,该指示信息可以为会话管理功能网元判决得到的。第六信息或者可以包括下行数据的数据大小,从而接入和移动性管理功能网元可以基于该下行数据的数据大小来确定该下行数据是否为小包数据。

第五信息还可以用于指示接入和移动性管理功能网元计算终端设备的可达时间,确定用户面功能网元是否缓存终端设备的下行数据等。本申请对于确定终端设备和接入网设备支持小包数据传输的方法不做限定,接入和移动性管理功能网元可以基于终端设备的能力信息确定终端设备是否支持小包数据传输。若第五信息没有携带终端设备的能力信息,则接入和移动性管理功能网元可通过终端设备的上下文信息或其他信息获取终端设备的能力信息。接入和移动性管理功能网元还可以通过之前收到的N2消息,例如,NG

Setup 等, 确定接入网设备是否支持小包数据传输。或者通过第五信息中指示的接入网设备为支持 SDT 的目标接入网设备, 来确定接入网设备支持小包数据传输。

在一些可行的示例中, eDRX 周期可以为 10.24s, 或者大于 10.24s 的时长等, 在此不做限定。

在一些可行的示例中, 在接入和移动性管理功能网元向接入网设备发送第四指示之后, 还包括: 接入和移动性管理功能网元从接入网设备接收第二指示; 其中, 第二指示用于指示用户面功能网元向接入网设备发送小包数据。

在一些可行的示例中, 在接入和移动性管理功能网元从接入网设备接收第二指示之后, 还包括: 接入和移动性管理功能网元向会话管理功能网元发送会话更新请求。其中, 会话更新请求用于请求更新与终端设备建立的 PDU 会话的会话状态。会话管理功能网元接收到会话更新请求之后, 会更新 PDU 会话状态, 并更新关联的 UPF 规则, 使得用户面功能网元不再缓存终端设备的下行数据, 并使得用户面功能网元向接入网设备发送作为小包数据的下行数据。

第七方面, 本申请实施例公开了第七种通信方法, 包括: 接入网设备向接入和移动性管理功能网元发送第五信息; 接入网设备从接入和移动性管理功能网元接收第四指示。

其中, 第五信息携带有接入网设备为终端设备处于非激活态时配置的 eDRX 周期。第五信息用于确定终端设备和接入网设备支持小包数据传输; 第四指示用于指示接入网设备进行小包数据传输。如此, 可以由核心网设备决策是否进行小包数据传输, 在是的情况下, 使得在终端设备配置了非激活态 eDRX 周期的情况下, 终端设备维持非激活态并进行数据或者信令的传输, 节省终端设备进行 RRC 状态切换带来的功耗。

在一些可行的示例中, 在接入网设备从接入和移动性管理功能网元接收第四指示之后, 还包括: 接入网设备向终端设备发送第一指示。其中, 第一指示用于指示终端设备进行小包数据传输。如此, 利于提高通信成功率。

在一些可行的示例中, 在接入网设备从接入和移动性管理功能网元接收第四指示之后, 还包括: 接入网设备向接入和移动性管理功能网元或者用户面功能网元发送第二指示; 其中, 第二指示用于指示用户面功能网元向接入网设备发送作为小包数据的下行数据。如此, 利于提高通信成功率。

在一些可行的示例中, 在接入网设备向接入和移动性管理功能网元或者用户面功能网元发送第二指示之前, 还包括: 接入网设备从终端设备接收第二信息。其中, 第二信息用于确认终端设备能与核心网设备进行数据传输, 或者用于确认终端设备进行恢复连接。如此, 在接入网设备接收到第二信息之后, 可以向接入和移动性管理功能网元或者用户面功能网元发送第二指示, 利于提高通信成功率。

第八方面, 本申请公开了第一种通信装置, 适用于接入网设备, 包括: 收发单元用于从接入和移动性管理功能网元接收第一信息; 处理单元用于基于下行数据的数据大小, 确定下行数据为小包数据; 收发单元还用于向终端设备发送第一指示; 接入网设备向接入和移动性管理功能网元或者用户面功能网元发送第二指示。

其中, 第一信息携带有用户面功能网元或会话管理功能中缓存的终端设备的下行数据的数据大小。终端设备处于非激活态, 且被接入网设备配置了 eDRX 周期。第一指示用于指示终端设备进行小包数据传输, 第二指示用于指示用户面功能网元向接入网设备发送小包数据。

在一些可行的示例中, 收发单元还用于从终端设备接收第二信息。其中, 第二信息用于确认终端设备能与核心网设备进行数据传输, 或者用于确认终端设备进行恢复连接。

在一些可行的示例中, eDRX 周期可以为 10.24s, 或者大于 10.24s 的时长等, 在此不做限定。

可以理解, 第八方面的具体内容与第一方面的内容对应, 第八方面相应特征以及达到的有益效果可以参考第一方面的描述, 为避免重复, 此处适当省略详细描述。

第九方面, 本申请公开了第二种通信装置, 适用于接入和移动性管理功能网元, 包括: 收发单元用于从会话管理功能网元接收第三信息; 收发单元还用于向接入网设备发送第一信息。

其中, 第三信息携带有用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的数据大小。第一信息携带有下行数据的数据大小, 该下行数据的数据大小可用于确定该下行数据是否为小包数据。终端设备处于非激活态, 且被接入网设备配置了 eDRX 周期。

在一些可行的示例中, 收发单元还用于从接入网设备接收第二指示; 第二指示用于指示用户面功能网元向接入网设备发送作为小包数据的下行数据。

在一些可行的示例中, eDRX 周期可以为 10.24s, 或者大于 10.24s 的时长等, 在此不做限定。

可以理解，第九方面的具体内容与第二方面的内容对应，第九方面相应特征以及达到的有益效果可以参考第二方面的描述，为避免重复，此处适当省略详细描述。

第十方面，本申请公开了第三种通信装置，适用于接入网设备，包括：收发单元用于在用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长到达时，从用户面功能网元接收下行数据；处理单元用于确定下行数据为小包数据；收发单元还用于向终端设备发送第一指示。其中，终端设备处于非激活态，且被接入网设备配置了eDRX周期。第一指示用于指示终端设备进行小包数据传输。

在一些可行的示例中，eDRX周期可以为10.24s，或者大于10.24s的时长等，在此不做限定。

可以理解，第十方面的具体内容与第三方面的内容对应，第十方面相应特征以及达到的有益效果可以参考第三方面的描述，为避免重复，此处适当省略详细描述。

第十一方面，本申请公开了第四种通信装置，适用于用户面功能网元，包括：收发单元用于从会话管理功能网元接收第三指示；收发单元还用于在用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长到达时，向接入网设备发送下行数据。其中，第三指示用于指示在用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长到达时，向接入网设备发送下行数据，终端设备处于非激活态，且被接入网设备配置了eDRX周期。

在一些可行的示例中，eDRX周期可以为10.24s，或者大于10.24s的时长等，在此不做限定。

可以理解，第十一方面的具体内容与第四方面的内容对应，第十一方面相应特征以及达到的有益效果可以参考第四方面的描述，为避免重复，此处适当省略详细描述。

第十二方面，本申请公开了第五种通信装置，适用于接入和移动性管理功能网元，包括：处理单元用于获取用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长；收发单元用于向会话管理功能网元发送第四信息。其中，第四信息携带有缓存时长。

在一些可行的示例中，处理单元具体用于基于终端设备的eDRX配置，获取用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长。其中，eDRX配置包括接入网设备配置的eDRX周期。

在一些可行的示例中，eDRX周期可以为10.24s，或者大于10.24s的时长等，在此不做限定。

可以理解，第十二方面的具体内容与第五方面的内容对应，第十二方面相应特征以及达到的有益效果可以参考第五方面的描述，为避免重复，此处适当省略详细描述。

第十三方面，本申请公开了第六种通信装置，适用于接入和移动性管理功能网元，包括：收发单元用于从接入网设备接收第五信息；收发单元还用于从会话管理功能网元接收第六信息；收发单元还用于向接入网设备发送第四指示。

其中，第五信息携带有接入网设备为终端设备处于非激活态时配置了eDRX周期。第五信息用于确定终端设备和接入网设备支持小包数据传输。第六信息用于确定用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据为小包数据。第四指示用于指示接入网设备进行小包数据传输。

在一些可行的示例中，第五信息还携带有终端设备的能力信息。进一步的，第五信息可以包括终端设备支持SDT的能力。处理单元用于基于终端设备的能力信息，确定用户面功能网元支持缓存终端设备的小包数据。

在一些可行的示例中，第六信息携带有下行数据的数据大小。其中，第六信息可以包括一个指示信息，用于指示用户面功能网元中缓存的终端设备的下行数据为小包数据，该指示信息可以为会话管理功能网元判决得到的。第六信息或者可以包括下行数据的数据大小，从而接入和移动性管理功能网元可以基于该下行数据的数据大小来确定该下行数据是否为小包数据。

在一些可行的示例中，eDRX周期可以为10.24s，或者大于10.24s的时长等，在此不做限定。

可以理解，第十三方面的具体内容与第六方面的内容对应，第十三方面相应特征以及达到的有益效果可以参考第六方面的描述，为避免重复，此处适当省略详细描述。

第十四方面，本申请公开了第七种通信装置，适用于接入网设备，包括：收发单元用于向接入和移动性管理功能网元发送第五信息；收发单元还用于从接入和移动性管理功能网元接收第四指示。其中，第五信息携带有接入网设备为终端设备处于非激活态时配置了eDRX周期。第五信息用于确定终端设备和接入网设备支持小包数据传输。第四指示用于指示接入网设备进行小包数据传输。

在一些可行的示例中，收发单元还用于向终端设备发送第一指示；其中，第一指示用于指示终端设备进行小包数据传输。

其中，第一指示用于指示终端设备进行小包数据传输向接入和移动性管理功能网元或者用户面功能网元发送第二指示；其中，第二指示用于指示用户面功能网元向接入网设备发送作为小包数据的下行数据。

在一些可行的示例中，收发单元还用于从终端设备接收第二信息。其中，第二信息用于确认终端设备能与核心网设备进行数据传输，或者用于确认终端设备进行恢复连接。

在一些可行的示例中，eDRX周期可以为10.24s，或者大于10.24s的时长等，在此不做限定。

可以理解，第十四方面的具体内容与第七方面的内容对应，第十四方面相应特征以及达到的有益效果可以参考第七方面的描述，为避免重复，此处适当省略详细描述。

第十五方面，本申请公开了第八种通信装置，该通信装置可以为终端设备、接入网设备、核心网设备、接入和移动性管理功能网元、会话管理功能网元、用户面功能网元等，或者可以包括这些设备中的装置，例如，芯片，或者芯片系统，或者电路等，或者是能够实现相关功能的装置。通信装置包括处理器，该处理器用于执行存储于存储器中的指令，当该指令被执行时，实现上述第一方面及其任一可行的示例、第二方面及其任一可行的示例、第三方面及其任一可行的示例、第四方面及其任一可行的示例、第五方面及其任一可行的示例、第六方面及其任一可行的示例和第七方面及其任一可行的示例中的通信方法。

在一些可行的示例中，通信装置还包括存储器和收发器中的一项或多项，该收发器用于收发数据和/或信令。

第十六方面，本申请实施例公开了一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储有计算机程序，该计算机程序在一个或多个处理器运行时实现上述第一方面及其任一可行的示例、第二方面及其任一可行的示例、第三方面及其任一可行的示例、第四方面及其任一可行的示例、第五方面及其任一可行的示例、第六方面及其任一可行的示例和第七方面及其任一可行的示例中的通信方法。

第十七方面，本申请实施例公开了一种计算机程序产品，计算机程序产品用于存储计算机程序。当计算机程序在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面及其任一可行的示例、第二方面及其任一可行的示例、第三方面及其任一可行的示例、第四方面及其任一可行的示例、第五方面及其任一可行的示例、第六方面及其任一可行的示例和第七方面及其任一可行的示例中的通信方法。

第十八方面，本申请实施例公开了第一种芯片，包括处理器和存储器，处理器用于从存储器中调用并运行存储器中存储的指令，使得安装有芯片的设备执行上述第一方面及其任一可行的示例、第二方面及其任一可行的示例、第三方面及其任一可行的示例、第四方面及其任一可行的示例、第五方面及其任一可行的示例、第六方面及其任一可行的示例和第七方面及其任一可行的示例中的通信方法。

第十九方面，本申请实施例公开了第二种芯片，包括：输入接口、输出接口和处理电路，输入接口、输出接口与处理电路之间通过内部连接通路相连，处理电路用于执行上述第一方面及其任一可行的示例、第二方面及其任一可行的示例、第三方面及其任一可行的示例、第四方面及其任一可行的示例、第五方面及其任一可行的示例、第六方面及其任一可行的示例和第七方面及其任一可行的示例中的通信方法。

第二十方面，本申请实施例公开了第三种芯片，包括：输入接口、输出接口、处理器，可选的，还包括存储器，输入接口、输出接口、处理器以及存储器之间通过内部连接通路相连，处理器用于执行存储器中的代码，当代码被执行时，处理器用于执行上述第一方面及其任一可行的示例、第二方面及其任一可行的示例、第三方面及其任一可行的示例、第四方面及其任一可行的示例、第五方面及其任一可行的示例、第六方面及其任一可行的示例和第七方面及其任一可行的示例中的通信方法。

第二十一方面，本申请实施例公开了一种芯片系统，包括至少一个处理器，存储器和接口电路，存储器、收发器和至少一个处理器通过线路互联，至少一个存储器中存储有计算机程序；计算机程序被处理器执行上述第一方面及其任一可行的示例、第二方面及其任一可行的示例、第三方面及其任一可行的示例、第四方面及其任一可行的示例、第五方面及其任一可行的示例、第六方面及其任一可行的示例和第七方面及其任一可行的示例中的通信方法。

应理解的是，本申请上述多个方面的实现和有益效果可互相参考。

附图说明

以下对本申请实施例用到的附图进行介绍。

图1是本申请实施例提供的一种通信系统的构架示意图；

图2是本申请实施例提供的另一种通信系统的构架示意图；

图3现有技术中提出的一种寻呼方法的流程示意图；

图4是本申请实施例提供的第一种通信方法的流程示意图；

图 5 是本申请实施例提供的第二种通信方法的流程示意图；

图 6 是本申请实施例提供的第三种通信方法的流程示意图；

图 7 是本申请实施例提供的第四种通信方法的流程示意图；

图 8 是本申请实施例提供的第五种通信方法的流程示意图；

图 9 是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；

图 10 是本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图。

具体实施方式

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：第二代(second generation, 2G)移动通信技术对应的全球移动通讯(global system for mobile communication, GSM)系统、介于第二代移动通信技术和第三代(third generation, 3G)移动通信技术之间的通用分组无线业务(general packet radio service, GPRS)、第三代移动通信技术对应的码分多址(code division multiple access, CDMA)系统、宽带码分多址(wideband code division multiple access, WCDMA)系统和通用移动通信系统(universal mobile telecommunication system, UMTS)、第四代(fourth generation, 4G)移动通信技术对应的长期演进(long term evolution, LTE)系统、第五代(fifth generation, 5G)移动通信技术对应的新空口技术(new radio, NR)系统等目前的通信系统，以及，应用于未来的通信系统，如第六代(sixth generation, 6G)系统等。

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，以下以 5G 通信系统进行举例说明。5G 移动通信系统还可称为下一代移动通信系统，可简称为 5G 系统，英文可简称为 NextGen 或者 5GS。如图 1 所示，5G 通信系统可以由终端设备、(无线)接入网((radio) access network, (R) AN)设备(可称为 NextGen (R) AN, 或简称为 NG-RAN)、核心网设备(core network, CN)(可称为 NextGen Core, 或者 5GC)和数据网络设备(data network, DN)(可称为 NextGen Data network)组成。

其中，终端设备是一种具有无线收发功能的设备。该终端设备可以部署在陆地上，包括室内或室外、手持、穿戴或车载。该终端设备还可以部署在水面上(如轮船等)或空中(例如飞机、气球和卫星上等)。该终端设备可以是手机(mobile phone)、平板电脑(Pad)、带无线收发功能的电脑、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(industrial control)中的无线终端、无人驾驶(self-driving)中的无线终端、远程医疗(remote medical)中的无线终端、智能电网(smart grid)中的无线终端、运输安全(transportation safety)中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、智慧家庭(smart home)中的无线终端等等。

本申请的实施例对于应用场景不做限定。终端设备有时也可以称为用户设备(user equipment, UE)、终端(terminal)、接入终端、UE 单元、UE 站、移动设备、移动站、移动台(mobile station)、移动终端、移动客户端、移动单元(mobile unit)、远方站、远程终端设备、远程单元、无线单元、无线通信设备、用户代理或用户装置等。其中，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 中的终端设备或者未来演进的公共陆地移动网(public land mobile network, PLMN)中的终端设备，或者未来的非公共网络(Non-Public network, NPN)中的终端设备等。在 5G 通信系统中，终端设备会采用新空口技术，与接入网设备建立信号连接和数据连接，从而传输控制信号和业务数据到数据网络。

在本申请实施例中，接入网设备可以是用于支持终端接入通信系统的设备，可以是基站、中继站或接入点。进一步的，可以包括但不限于：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(baseband unit, BBU)，无线保真(wireless fidelity, WIFI)系统中的接入点(access point, AP)、无线中继节点、无线回传节点、传输点(transmission and reception point, TRP 或者 transmission point, TP)等，还可以为 5G 通信系统，如，NR 系统中的 gNB，或者，传输点(TRP 或 TP)，5G 通信系统中的基站的一个或一组(包括多个天线面板)天线面板，或者接入网设备可以称为宿主节点、IAB 宿主(IAB donor)、宿主 IAB、宿主或宿主 gNB(donor gNB, DgNB)等。或者，还可以为构成 gNB 或传输点的网络节点，如基带单元(BBU)，或，分布式单元(DU, distributed unit)等。或者可以是云无线接入网络(cloud radio access network, CRAN)场景下的无线控制器，还可以是未来的通信网络中的基站或者未来演进的 PLMN 网络中的接入网设备，还可以是可穿戴设备或车载设备。

接入网设备的主要功能有：进行无线资源的管理、互联网协议(internet protocol, IP)头的压缩及用户数据流的加密、用户设备附着时进行移动管理实体(mobile management entity, MME)的选择、路由用户面数据至服务网关(service gateway, SGW)、寻呼消息的组织和发送、广播消息的组织和发送、以移动性或调度为目的的测量及测量报告的配置等等。

在 5G 通信系统中，接入网设备类似于传统网络里面的基站，部署在靠近终端设备的位置，为特定区域的授权用户提供入网功能，并能够根据用户的级别，业务的需求等确定不同质量的传输隧道来传输用户数据。接入网能够管理自身的资源，合理利用，按需为终端设备提供接入服务，并负责把控制信号和用户数据在终端设备和核心网之间转发。

在本申请实施例中，核心网设备可以连接一个或者多个接入网设备。核心网设备负责维护移动网络的签约数据，管理移动网络的网元，为终端设备提供会话管理、移动性管理、策略管理、安全认证等功能。示例性地，在终端设备附着的时候，为终端设备提供入网认证；在终端设备有业务请求时，为终端设备分配网络资源；在终端设备移动的时候，为终端设备更新网络资源；在终端设备处于空闲的时候，为终端设备提供快速恢复机制；在终端设备去附着的时候，为终端设备释放网络资源；在终端设备有业务数据时，为终端设备提供数据路由功能，如在 5G 通信系统中，转发上行数据给数据网络设备；或者将从数据网络设备接收的下行数据，转发给接入网设备，以使接入网设备将该下行数据发送给终端设备。

在不同的通信系统中核心网设备可以对应不同的设备。比如，在 3G 通信系统中可以对应 GPRS 的服务支持节点(serving GPRS support node, SGSN)和/或 GPRS 的网关支持节点(gateway GPRS support node, GGSN)；在 4G 通信系统中可以对应 MME 和/或服务网关(serving gateway, S-GW)；在 5G 通信系统中可以对应接入和移动性管理功能(access and mobility management function, AMF)网元，会话管理功能(session management function, SMF)网元或者用户面功能(user plane function, UPF)网元。

数据网络设备用于为用户提供业务服务，一般客户端为终端设备，服务端为数据网络设备。数据网络设备所提供的数据网络可以包括私有网络，如局域网。数据网络或者可以包括不受运营商管控的外部网络，如 Internet。数据网络或者可以包括运营商共同部署的专有网络，如提供 IP 多媒体子系统(IP multimedia subsystem, IMS)服务的网络。

为了提供特定的网络功能和网络特性，可采用网络切片(network slice)技术，将一个物理网络切割成多个虚拟的端到端的虚拟网络。其中，分割出的每个虚拟网络之间，包括虚拟网络内的设备、接入技术、传输路径和核心网等是逻辑独立的。如此，每个网络切片由一个独立的网络功能或功能组合实例化构成，每个网络切片相互之间的分离，可以使得不同用户或用户组可以根据不同应用场景和需求，去灵活的、动态的定制网络能力。

在 5G 通信系统中，可以采用网络切片技术，实现网络功能分离，即将控制面(control plane, CP)和用户面(user plane, UP)功能分离，以满足广泛变化的业务需求。一个网络切片包括控制面功能(control plane function, CPF)网元和 UPF 网元。CPF 网元主要完成终端设备的接入鉴权、安全加密、位置注册等功能，完成用户面传输路径的建立、释放和更改等功能；UPF 网元主要完成用户面数据的路由转发等功能。图 1 所示的 NG2 参考点可以位于接入网设备的控制面和核心网设备的控制面之间，NG3 参考点可以位于接入网设备的用户面和核心网设备的用户面之间，NG6 参考点可以位于核心网设备的用户面和数据网络的用户面之间。

核心网的控制面采用服务化架构，控制面功能网元之间的交互采用服务调用的方式，来替换传统架构中的点对点通信方式。服务化架构中，控制面功能网元会向其他控制面功能网元开放服务，供其他控制面功能网元调用；点对点通信中，控制面功能网元之间通信接口会存在一套特定的消息，只能由接口两端的控制面功能网元在通信时使用。

请参阅图 2，图 2 是本申请实施例提供的另一种通信系统的构架示意图。如图 2 所示，该通信系统可包括终端设备、数据网络设备、(无线)接入网设备以及核心网设备的功能实体。其中，核心网设备的功能实体可包括用户面功能网元，用于分组路由和转发以及用户面数据的服务质量(quality of service, QoS)处理等。用户面功能网元可以根据会话管理功能网元的路由规则执行用户数据包转发，如上行数据发送到数据网络或其他用户面功能网元，下行数据转发到其他用户面功能网元或者(R)AN 网元。该用户面功能网元可以为 5G 通信系统中的 UPF 网元。

核心网设备的功能实体还可包括控制面功能网元，例如，认证服务功能网元、接入和移动性管理功能网元、会话管理功能网元、网络切片选择功能网元、网络开放功能网元、网络存储功能网元、策略控制功

能网元、数据管理网元和应用功能网元。以下分别介绍各个功能实体的功能。其中：

认证服务功能网元用于鉴权服务、产生密钥实现对终端设备的双向鉴权，支持统一的鉴权框架，执行终端设备的安全认证。该认证服务器可以为 5G 通信系统中的认证服务功能(authentication server function, AUSF)网元。

接入和移动性管理功能网元用于实现终端设备的接入管理和移动性管理。例如，负责终端设备的状态维护，终端设备的可达性管理，非移动性管理(mobility management, MM)的非接入层(non-access-stratum, NAS)消息的转发，会话管理(session management, SM) N2 消息的转发等。接入和移动性管理功能网元可以为 5G 通信系统中的 AMF 网元。

会话管理功能网元用于实现终端设备的会话管理，为终端设备的会话分配资源和释放资源。其中，资源包括资源预置参数 QoS, 会话路径, 转发规则等。会话管理功能网元可以为 5G 通信系统中的 SMF 网元。

网络切片选择功能网元用于为终端设备选择网络切片。网络切片选择功能网元可以为 5G 通信系统中的网络切片选择功能(network slice selection function, NSSF)网元。

网络开放功能网元，以北向 API 接口的方式向第三方开放网络功能。网络开放功能网元可以为 5G 通信系统中的网络开放功能(network exposure function, NEF)网元。

网络存储功能网元用于为其他网元提供网络功能实体信息的存储功能和选择功能。网络存储功能网元可以称为 5G 通信系统中的网络功能仓储功能(network function repository function, NRF)网元。

数据管理网元用于实现用户签约的上下文管理。例如，存储终端设备的签约信息。数据管理网元可以称为 5G 通信系统中的统一数据管理(unified data management, UDM)网元。

策略控制功能网元用于实现用户策略管理。类似于 LTE 中的策略与计费规则功能(policy and charging rules function, PCRF)网元，主要负责策略授权、服务质量以及计费规则的生成，并将相应规则通过 SMF 网元下发至 UPF 网元，完成相应策略及规则的安装。策略控制功能网元可以为 5G 通信系统中的策略控制功能(policy control function, PCF)网元。

应用功能网元，可以是第三方的应用控制平台，也可以是运营商自己的设备。应用功能网元用于实现应用管理，可以为多个应用服务器提供服务。应用功能网元可以为 5G 通信系统中的应用功能(application function, AF)网元。

需要说明的是，本申请实施例将 AMF、SMF、UDM 等称为网元仅为一种示意。实际中，网元可以是在专用硬件上实现的网络元件，也可以是在专用硬件上运行的软件实例，或者是在适当平台上虚拟化功能的实例，例如，上述虚拟化平台可以为云平台。在未来通信系统中，上网元可以有其它的名称，本申请不做限定。

在 5G 通信系统中，AMF 网元与终端设备之间可通过 N1 口传输数据，AMF 网元与 (R) AN 网元之间可通过 N2 口传输数据。(R) AN 网元与 UPF 网元之间可通过 N3 口传输数据，UPF 网元与 SMF 网元可通过 N4 口传输数据，UPF 网元与数据网络设备之间可通过 N6 口传输数据。上述的核心网的功能实体可通过其业务的接口(serves based interface, SBI)，采用 HTTP/TCP 协议传输数据。例如，Nnssf 是基于 NSSF 业务的接口，Nausf 是基于 AUSF 业务的接口，Namf 是基于 AMF 业务的接口等。以上 N1、N2、N3、N4、N6，或者可以称为 NG1、NG2、NG3、NG4、NG6。

需要说明的是，本申请实施例并不限定核心网中各个网元的分布形式，图 2 所示的分布形式只是示例性的，本申请不作限定。本申请实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案，并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限制，本领域普通技术人员可知，随着网络架构的演变和新业务场景的出现，本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

本申请实施例中，信息(information)，信号(signal)，消息(message)，信道(channel)有时可以混用，应当指出的是，在不强调其区别时，其所要表达的含义是一致的。“的(of)”，“相应的(corresponding, relevant)”和“对应的(corresponding)”有时可以混用，应当指出的是，在不强调其区别时，其所要表达的含义是一致的。

以下描述中多以 UE 为终端设备进行举例说明，可以简称为终端。本申请实施例中的核心网可以理解为核心网设备，或核心网设备所提供的网络。接入网可以理解接入网设备，或接入网设备所提供的网络。

下面先给出本申请实施例可能出现的技术术语的定义。本申请的实施方式部分使用的术语仅用于对本申请的具体实施例进行解释，而非旨在限定本申请。

(1) 寻呼(paging)，用于通知空闲(idle)态或者非激活(inactive)态的终端设备建立被叫业务，或者通

知终端设备通信系统的系统消息发生改变，需要终端设备重新读取改变后的系统广播消息，或者通知终端设备接收地震海啸告警系统（earthquake and tsunami warning system, ETWS）信息。根据寻呼消息的发起方，寻呼分为核心网发起的 CN 寻呼和接入网发起的 RAN 寻呼。其中，CN 寻呼主要用于寻呼空闲态的终端，RAN 寻呼用于寻呼非激活态的终端。

(2) 非连续接收(discontinuous reception, DRX)技术，用于定期监听寻呼消息。根据寻呼消息的来源，可以分为空闲态的非连续接收寻呼消息(idle DRX for CN paging)配置(可简称为 idle DRX 配置)和非空闲态的非连续接收寻呼消息(inactive DRX for RAN paging)配置(可简称为 inactive DRX 配置)。终端设备定期监听的时长可以称为 DRX 周期，例如，1.28s 或者 2.56s 等，终端设备可以在 DRX 周期到达时被唤醒，且用于监听寻呼消息。

示例性地，基站通过系统信息块类型一(system information block type 1, SIB1)将网络缺省的 DRX 配置发送给 UE。如果 UE 需要使用到特定的(specific) idle DRX 配置，UE 可以使用 NAS 信令和核心网协商，UE 使用核心网设备配置的特定的非连续接收的周期(specific DRX cycle configured by CN)和 SIB1 中配置缺省的 DRX 配置的周期(default DRX cycle configured by SIB1)中的最小值，来监听寻呼消息。如果 UE 需要使用到 specific 的 inactive DRX 配置，基站在释放 UE 到非激活态时，可以提供 specific 的周期，特殊的，此时非激活态的 UE 需要使用 idle DRX 配置进行 CN 寻呼消息的监听。

(3) 扩展的非连续接收(extended discontinuous reception, eDRX)技术，延长了 DRX 周期，增加了终端设备的休眠时长，从而进一步降低电能的消耗。其中，空闲态的 eDRX 的配置可参照 LTE 中的 eDRX，将 eDRX 周期扩展至 3 小时以上。且在除了 5.12s 和 10.24s 之外的 eDRX 周期内，设置有至少一个寻呼时间窗口(paging time window, PTW)。终端设备在 PTW 内按照 DRX 周期监听寻呼信道，以便接收下行数据，其余时间终端设备处于休眠状态，不接收下行数据。非激活态的 eDRX 配置仅讨论了 eDRX 周期不大于 10.24s 的情况，eDRX 周期的使用和 DRX 周期的使用相同，终端设备每间隔非激活态的 eDRX 周期唤醒，以监听寻呼消息。

请参照图 3，图 3 是现有技术中提出的一种 RAN 寻呼方法的流程示意图。图 3 以接入网为 gNB，终端为 UE1 进行举例。如图 3 所示，gNBn 可以称为最后服务基站(last serving gNB)，最后服务基站是指将 UE 释放到 RRC 的非激活态的基站。最后服务基站和除了 gNBn 之外的 (n-1) 个其他 gNB，例如，gNB1 等，均为 UE1 的 RAN 通知区域内的接收基站(receiving gNB)。其中，n 可以大于等于 2。

在图 3 所示的寻呼方法中，AMF 向 gNBn 发送 UE1 的下行数据。在 gNBn 接收到 UE1 的下行数据之后，该 gNBn 可以向 (n-1) 个接收基站通过 Xn 接口发送寻呼消息，使得 (n-1) 个接收基站可以发起 RAN 寻呼，同时 gNBn 本身也发起 RAN 寻呼。如果 UE1 在寻呼时机(paging occasion, PO)监听到属于自己的寻呼消息，则响应该寻呼消息，UE1 向基站，例如当前驻留的基站为 gNB1 为例，发起 RRC 连接恢复请求。然后，gNB1 向 gNBn 发送上下文获取请求，从而通过从 gNBn 发送的上下文获取响应中获取 UE1 的上下文。gNB1 可以基于该上下文向 UE1 发送 RRC 连接恢复响应，以确认 RRC 连接的恢复请求。在 UE1 与 gNB1 建立连接之后，UE1 向 gNB1 发送 RRC 连接恢复完成消息，以指示 UE1 已经完成连接态的恢复。然后 gNB1 可以向 AMF 发送路径切换(path switch)消息，以指示 UE1 的接入网的切换路径发生改变。

对于非激活态的 eDRX 周期大于 10.24s 的情况，可以仿照空闲态的 eDRX 技术引入 PTW，使得终端设备能够更长时间进入休眠状态。且为了避免过长的休眠时间导致接入网设备需要缓存的数据过大，或者信令超时，可以将接入网设备中需要缓存的数据缓存到 UPF 网元，调整信令倒计时时间。此时，NG-RAN 在将非激活态的 eDRX 配置，例如，大于 10.24s 的 eDRX 周期等，下发给 UE 前，需要将 eDRX 配置告知核心网设备，使得核心网设备获知 UE 下一次醒来监听寻呼的可达时间。如果核心网设备接收到用于指示发送给 UE 的数据或者信令，则核心网设备可以在可达时间到达后，通过 N2 接口向接入网设备发送消息，接入网设备可启动 RAN 寻呼。UE 响应该 RAN 寻呼，以恢复 RRC 连接，并且接入网设备通知 UPF 不再缓存终端设备的数据，此时，核心网可以进行数据或者信令的传输，但这种情况下，需要 UE 进入连接态才能进行数据传输，UE 进行 RRC 连接恢复过程信令的开销较大，并且耗时较长，数据或者信令的传输存在延迟。

(4) NR 中的小包数据传输(small data transmission, SDT)技术，根据 SDT 传输所使用的资源，SDT 可以分为基于随机接入信道(random access channel, RACH)的 SDT 和基于上行物理共享信道(physical uplink shared channel, PUSCH)中的配置授权类型 1(configured grant type1, Type1 CG)的 SDT。在采用

SDT 技术之后,若接入网设备收到来自 INACTIVE 态终端设备的 SDT 数据或者信令后,可以直接将小包数据转发给核心网设备。如此,可以实现终端设备在非激活态的小包传输,也就是说可以在非连接态实现数据传输,增加了终端设备处于非连接态的时间,减小了状态切换过程带来的信令开销。然而,现有 NR 仅考虑了终端发起(mobile originated, MO)的 SDT,不包括终端终止(mobile terminated, MT)的 SDT。

(5) LTE 中 MT 的数据早传(early data transmission, EDT)技术,可使终端设备无需进入连接态就可以传输上行小数据包或接收下行小数据包。以基于控制面的 MT EDT 过程为例,UE 可通过 NAS 信令与 CN 交互了 MT EDT 支持能力后,当 MME 收到来自 S-GW 的下行数据大小信息后,向 eNB 发送寻呼消息。该寻呼消息携带有下行数据大小信息,用于辅助 eNB 判决是否需要进行 MT-EDT。该寻呼消息可以基于 S1 应用协议(application protocol, AP)进行传输。如果 eNB 判决为是,则在 eNB 向 UE 发送的寻呼消息中携带 MT EDT 标识,用于指示 UE 进行基于控制面的 MO EDT 过程。然而,EDT 技术用于支持空闲态的 MT EDT,无法直接复用到非激活态的 eDRX 大于 10.24s 的场景下。

综上,对于非激活态的 eDRX 周期大于 10.24s 的情况,若仿照空闲态的 eDRX 技术引入 PTW,并将数据缓存到 UPF 处,需要 UE 进入连接态才能进行数据传输。SDT 技术和 EDT 技术可以在非连接态进行数据传输,但 SDT 技术不支持 MT SDT 传输,EDT 技术无法直接复用到非激活态的 eDRX 大于 10.24s 的场景下。

基于此,本申请提出一种通信方法,能够支持终端设备维持非激活态进行数据或者信令的传输,可节省终端设备进行 RRC 状态切换带来的功耗。请先参照图 4,图 4 是本申请实施例提供的第一种通信方法的流程示意图。该通信方法所涉及的通信装置可以包括终端设备、接入网设备、接入和移动性管理功能网元、会话管理功能网元、用户面功能网元等。具体的,以 5G 通信系统中的装置,例如,终端设备为 UE、接入网设备为 NG-RAN、接入和移动性管理功能网元为 AMF、会话管理功能网元为 SMF,用户面功能网元为 UPF 等功能实体,对核心网侧与接入网侧不交互接入网侧和终端设备的 SDT 支持能力的假设下,接入网侧发起的寻呼过程进行举例说明。应理解,UE 的下行数据可以缓存在至少 1 个 UPF 中,各 UPF 可执行本申请提供的通信方法相同,图 4 中以一个 UPF 进行举例说明。该通信方法中的 UE 处于非激活态,且被 NG-RAN 配置了 eDRX 周期。在一些可行的示例中,eDRX 周期可以为 10.24s,或者可以大于 10.24s 的时长等,在此不做限定。该通信方法包括以下步骤:

S102、AMF 向 NG-RAN 发送第一信息。

相应地,NG-RAN 从 AMF 接收第一信息。

其中,第一信息携带有 UPF 或 SMF 中缓存的 UE 的下行数据的数据大小,例如,DL data size info。UE 的下行数据的数据大小用于 NG-RAN 进行 SDT 判决,即步骤 S104 中的内容,确定 UPF 中缓存的 UE 的下行数据是否为小包数据。第一信息还可包括下行数据的数据类型等,在此不做限定。该第一信息可以为 AMF 和 NG-RAN 进行交互的一种 N2 消息。且步骤 S102、步骤 S104 和步骤 S108 中的 NG-RAN 可以为将 UE 释放到 RRC 的非激活态的最后服务基站。

S104、NG-RAN 基于下行数据的数据大小,确定下行数据是否为小包数据。

可选的,若 NG-RAN 基于下行数据的数据大小,确定下行数据是小包数据,则执行后续步骤,例如,步骤 S106、步骤 S108。若 NG-RAN 基于下行数据的数据大小,确定下行数据非小包数据,则可以向核心网,例如,AMF 或 UPF 等,发送不进行 UE 的数据传输的指示,或者可以不执行后续步骤。

在一些可行的示例中,步骤 S104 可以包括:若下行数据的数据大小小于容量阈值,则确定下行数据为小包数据。

本申请对于容量阈值不做限定,可以参照通信标准中规定的小包数据的最大值,或者可以基于当前通信系统中 NG-RAN 的网络速率、网络资源等进行确定。可以理解,在该示例中,通过下行数据的数据大小是否小于容量阈值,来确定该下行数据是否为小包数据,可提高确定小包数据的准确率。

S106、NG-RAN 向 UE 发送第一指示。

相应地,UE 从 NG-RAN 接收第一指示。

其中,第一指示可以用于指示 UE 进行小包数据传输。需要说明的是,步骤 S106 中的 NG-RAN 可以为 UE 所在的 RAN 通知区域内除最后服务基站之外的其他基站。也就是说,其他基站可以先从最后服务基站接收到第一指示或携带第一指示的一消息,再向 UE 发送携带第一指示的另一消息。携带第一指示的消息和另一消息可以理解为携带小包数据传输的指示信息的寻呼消息,例如,RAN paging with SDT

indication。可以理解，在确定下行数据为小包数据之后，NG-RAN 可以向 UE 发送第一指示，以使 UE 准备进行小包数据传输，利于提高通信的成功率。

S108、NG-RAN 向 AMF 或者 UPF 发送第二指示。

相应地，AMF 从 NG-RAN 接收第二指示。或者 UPF 从 NG-RAN 接收第二指示。

其中，第二指示用于指示 UPF 向 NG-RAN 发送小包数据。也就是说，将 UPF 对其缓存的 UE 的（作为小包数据的）下行数据发送给 NG-RAN。

在一些可行的示例中，第二指示可以为 AMF 和 NG-RAN 进行交互的另一种 N2 消息。在 AMF 接收到第二指示之后，还可以包括：AMF 向 SMF 发送会话更新请求。

相应地，SMF 从 AMF 接收会话更新请求。

其中，SMF 可以为与 UE 关联的 SMF。会话更新请求用于请求更新与 UE 建立的协议数据单元(protocol data unit, PDU) 会话的会话状态。SMF 接收到会话更新请求之后，会更新 PDU 会话状态，并更新关联的 UPF 规则，使得 UPF 不再缓存 UE 的下行数据，并使得 UPF 向 NG-RAN 发送作为小包数据的下行数据。

在另一些可行的示例中，第二指示可以为 NG-RAN 和 UPF 进行交互的一种 N3 消息。在 UPF 接收到第二指示之后，可以指示 UPF 不再缓存 UE 的下行数据，并向 NG-RAN 发送作为小包数据的下行数据。

在图 4 所示的通信方法中，在接入网设备在终端设备处于非激活态时配置了 eDRX 周期的情况下，若 NG-RAN 从 AMF 接收到第一信息，则 NG-RAN 可以基于第一信息中携带的下行数据的数据大小，确定该下行数据是否为小包数据。若是，则 NG-RAN 可以向 UE 发送第一指示，以使 UE 进行小包数据传输。NG-RAN 还可以向 AMF 或 UPF 发送第二指示，以使 UPF 向 NG-RAN 发送确定为小包数据的下行数据。如此，可以由接入网设备决策是否进行小包数据传输，在是的情况下，使得在终端设备配置了非激活态 eDRX 周期的情况下，终端设备维持非激活态并进行数据或者信令的传输，节省了终端设备进行 RRC 状态切换带来的功耗。

进一步的，请参见图 5，图 5 是本申请实施例提供的第二种通信方法的流程示意图。该通信方法所涉及的通信装置可以包括终端设备、接入网设备、接入和移动性管理功能网元、会话管理功能网元、用户面功能网元等。具体的，可以参照图 4 的描述，以 UE、NG-RAN、AMF、SMF 和 UPF 等功能实体，对核心网侧与接入网侧不交互接入网侧的 SDT 支持能力的假设下，接入网侧发起的寻呼过程进行举例说明，且以一个 UPF 进行举例。该通信方法中的 UE 处于非激活态，且被 NG-RAN 配置了 eDRX 周期。在一些可行的示例中，eDRX 周期可以为 10.24s，或者大于 10.24s 的时长等，在此不做限定。第二种通信方法可以包含第一种通信方法，在步骤 S102 之前，还可以包括但不限于如下步骤 S100a 至步骤 S100d，以及步骤 S101，其中：

S100a、UPF 向 SMF 发送数据通知消息。

相应地，SMF 从 UPF 接收数据通知消息。

其中，数据通知消息，例如，Data Notification 等，可以用于指示 UPF 中缓存有 UE 的下行数据。该步骤 S100a 可以在 UPF 中接收到 UE 的下行数据之后，或缓存时长到达时进行发送等。该数据通知消息可携带有下行数据的数据大小。

S100b、SMF 向 AMF 发送第三信息。

相应地，AMF 从 SMF 接收第三信息。

其中，第三信息可以携带有 UPF 或 SMF 中缓存的 UE 的下行数据的数据大小。下行数据的数据大小可用于确定该下行数据是否为小包数据。第三信息和下述的第一响应可以通过 AMF 和 SMF 之间进行交互的 Namf 消息进行传输，例如，第三信息可以为 Namf_MT_EnableUERachability request，第一响应可以为 Namf_MT_EnableUERachability response。

S100c、AMF 向 SMF 发送第一响应。

其中，第一响应可以为第三信息的响应消息。第一响应可以携带有下行数据的缓存时长 (timer)，本申请对于缓存时长不做限定，可以由核心网设备（例如，AMF 等）基于 UE 下一次醒来进行寻呼的可达时间进行确定，例如，缓存时长大于或等于 UE 的可达时间。第一响应可以用于指示在 UPF 中缓存的 UE 的下行数据的缓存时长到达时丢掉该下行数据，从而适时清理缓存数据，避免占用 UPF 的资源。

S100d、SMF 向 UPF 发送数据通知响应。

相应地，UPF 从 SMF 接收数据通知响应。

其中，数据通知响应可以为数据通知消息的响应消息。该数据通知响应可以包括缓存时长，用于指示 UPF 在 UE 的下行数据的缓存时长到达时丢掉该下行数据。

S101、UPF 基于缓存时长，对 UPF 中缓存的 UE 的下行数据的缓存时间进行计时或倒计时。

如图 5 所示，步骤 S102 可以在缓存时长到达之前执行，在执行步骤 S102 之后，可以执行步骤 S104 和步骤 S106。在执行步骤 S106 之后，且在执行步骤 S108 之前，还可以包括步骤 S107、UE 向 NG-RAN 发送第二信息。

相应地，NG-RAN 从 UE 接收第二信息。

其中，第二信息用于确认 UE 能与核心网设备进行数据传输，或者用于确认 UE 进行恢复连接。第二信息可以为 UE 启动 RACH 过程，恢复与接入网设备的连接之后发送的完成消息，例如，RRC Resume complete。或者第二信息可以为 UE 恢复与接入网设备的连接请求，例如，RRC Resume request。可以理解，在 NG-RAN 接收到第二信息之后，可确认 UE 可与核心网设备进行通信，再执行步骤 S108，向 AMF 或 UPF 发送第二指示，以使 UPF 向 NG-RAN 发送在 UPF 中缓存的 UE 的作为小包数据的下行数据，利于提高通信成功率。

如图 5 所示，在步骤 S108 之后，还可以包括步骤 S109 和步骤 S110，其中：

S109、UPF 向 NG-RAN 发送小包数据。

相应地，NG-RAN 从 UPF 接收小包数据。

S110、UE 与 NG-RAN 执行小包数据传输流程。

本申请对于小包数据传输流程不做限定，可以为基于 RACH 的 SDT 流程，或者可以为基于 PUSCH 中的 Type1 CG 的 SDT 流程等。可选的，考虑到数据传输的限制条件，例如，参考信号接收功率（reference signal receiving power, RSRP）大于启动门限值，就执行小包数据传输流程。否则，不再执行步骤 S110。

请参照图 6，图 6 是本申请实施例提供的第三种通信方法的流程示意图。该通信方法所涉及的通信装置可以包括终端设备、接入网设备、接入和移动性管理功能网元、会话管理功能网元、用户面功能网元等。具体的，可以参照图 4 的描述，以 UE、NG-RAN、AMF、SMF 和 UPF 等功能实体，对核心网侧与接入网侧不交互接入网侧的 SDT 支持能力的假设下，接入网侧发起的寻呼过程进行举例说明，且以一个 UPF 进行举例。该通信方法中的 UE 处于非激活态，且被 NG-RAN 配置了 eDRX 周期。在一些可行的示例中，eDRX 周期可以为 10.24s，或者大于 10.24s 的时长等，在此不做限定。该通信方法包括但不限于如下步骤：

S202、AMF 获取 UPF 或 SMF 中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长。

在一些可行的示例中，步骤 S202 可以包括 AMF 基于 UE 的 eDRX 配置，获取 UPF 或 SMF 中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长。

其中，eDRX 配置可以包括 NG-RAN 配置的 eDRX 周期。需要说明的是，此处的缓存时长可以与图 4 和图 5 中的缓存时长的时间相同或不同，该缓存时长可以等于 UE 的可达时间。图 6 中的缓存时长用于指示 UE 的可达时间，从而可在缓存时长到达时进行数传，从而向 NG-RAN 发送 UE 的下行数据。

S204、AMF 向 SMF 发送第四信息。

相应地，SMF 从 AMF 接收第四信息。其中，第四信息可以携带有下行数据的缓存时长。

S206、SMF 向 UPF 发送第三指示。

相应地，UPF 从 SMF 接收第三指示。其中，第三指示可以包括缓存时长，用于指示 UPF 在 UPF 或 SMF 中缓存的 UE 的下行数据的缓存时长到达时向 NG-RAN 发送该下行数据。

S208、在 UPF 或 SMF 中缓存的 UE 的下行数据的缓存时长到达时，UPF 向 NG-RAN 发送下行数据。

相应地，在 UPF 或 SMF 中缓存的 UE 的下行数据的缓存时长到达时，NG-RAN 从 UPF 接收下行数据。

S210、NG-RAN 确定下行数据是否为小包数据。

若 NG-RAN 确定下行数据是小包数据，则执行后续步骤 S212、NG-RAN 向 UE 发送第一指示。相应地，UE 从 NG-RAN 接收第一指示。该第一指示可以用于指示 UE 进行小包数据传输。该步骤 S212 可参照步骤 S106 的描述，在此不做限定。可选的，若 NG-RAN 确定下行数据非小包数据，则可以向核心网，例如，AMF 或 UPF 等，发送不进行 UE 的数据传输的指示，或者可以不执行后续步骤。

本申请对于确定下行数据是否为小包数据的方法不做限定，可以确定该下行数据的数据大小是否小于容量阈值。或者可以识别下行数据中的标识是否为小包数据的标识。例如，5G 核心网为每个 UE 建立一个或多个协议数据单元（protocol data unit, PDU）会话，在 PDU 会话中通过服务质量（quality of service,

QoS) 流标识符 (QoS flow identity, QFI) 来识别 QoS 流。QoS 流在接入无线接入网络中映射到数据无线承载 (data radio bearer, DRB), 因而可通过 QoS 流对应的 QFI 来获取承载下行数据的 DRB 是否为 SDT 关联的 DRB 是否为 SDT 关联的 DRB, 来判决该 QoS 流内的数据是否为小包数据。若 QoS 流对应的 DRB 为 SDT 关联的 DRB, 则确定该 QoS 流内的数据是否为小包数据。

在图 6 所描述的通信方法中, 在接入网设备在终端设备处于非激活态时配置了 eDRX 周期的情况下, AMF 先获取在 UPF 或 SMF 中缓存的 UE 的下行数据的缓存时长。在 UPF 中缓存的 UE 的下行数据的缓存时长到达时, UPF 可以认为 UE 可达, 从而向 NG-RAN 发送下行数据。然后 NG-RAN 确定该下行数据是否为小包数据。若是, 则向 UE 发送第一指示, 以指示 UE 进行小包数据传输。如此, 可以由接入网设备决策在终端设备的下行数据的缓存时长时, 传输作为小包数据的下行数据, 使得在终端设备配置了非激活态 eDRX 周期的情况下, 终端设备维持非激活态并进行数据或者信令的传输, 节省了终端设备进行 RRC 状态切换带来的功耗。

在一些可行的示例中, 在步骤 S202 之前, 还可以包括: UPF 向 SMF 发送数据通知消息。

相应地, SMF 从 UPF 接收数据通知消息。

其中, 数据通知消息, 例如, Data Notification 等, 可以用于指示 UPF 中缓存有 UE 的下行数据。该步骤可参照步骤 S100a 的描述, 可以在 UPF 中接收到 UE 的下行数据之后, 或缓存时长到达时进行发送等, 在此不再赘述。

在一些可行的示例中, 在步骤 S202 之前, 还可以包括: SMF 向 AMF 发送第一请求。

相应地, AMF 从 SMF 接收第一请求。

其中, 第一请求可以请求 AMF 获取 UE 的下行数据的缓存时长。该第一请求和上述的第四信息可以通过 AMF 和 SMF 之间进行交互的 Namf 消息进行传输, 例如, 第一请求可以为 Namf_MT_EnableUEReachability request, 第四信息可以为 Namf_MT_EnableUEReachability response。

在一些可行的示例中, 在步骤 S206 之后, 还可以包括: UPF 基于缓存时长, 对 UPF 中缓存的 UE 的下行数据的缓存时间进行计时或倒计时。

在一些可行的示例中, 在步骤 S212 之后, 还可以包括: UE 与 NG-RAN 执行小包数据传输流程。该步骤可以参照步骤 S110 的描述, 在此不再赘述。

请参见图 7, 图 7 是本申请实施例提供的第四种通信方法的流程示意图。该通信方法所涉及的通信装置可以包括终端设备、接入网设备、接入和移动性管理功能网元、会话管理功能网元、用户面功能网元等。具体的, 可以参照图 4 的描述, 以 UE、NG-RAN、AMF、SMF 和 UPF 等功能实体, 对核心网侧与接入网侧可以交互终端设备和接入网侧的 SDT 支持能力的假设下, 核心网侧发起的寻呼过程进行举例说明, 且以一个 UPF 进行举例。该通信方法中的 UE 处于非激活态, 且被 NG-RAN 配置了 eDRX 周期。在一些可行的示例中, eDRX 周期可以为 10.24s, 或者大于 10.24s 的时长等, 在此不做限定。该通信方法可以包括以下步骤:

S302、NG-RAN 向 AMF 发送第五信息。

相应地, AMF 从 NG-RAN 接收第五信息。

其中, 第五信息可以为 AMF 和 NG-RAN 之间进行交互的 N2 消息, 该 N2 消息可以为新定义的消息, 或者可以为已有的消息, 例如, RRC INACTIVE TRANSITION REPORT 进行改进得到的消息。该第五信息可以携带 NG-RAN 为 UE 处于非激活态时配置的 eDRX 周期, 或者可以包括 UE 的能力信息。进一步的, 第五信息可以包括 UE 支持 SDT 的能力。第五信息或者可以用于指示 AMF 该 NG-RAN 作为目标接入网设备支持 SDT 等, 在此不做限定。

第五信息用于确定 UE 和 NG-RAN 是否支持小包数据传输, 还可以用于指示 AMF 计算 UE 的可达时间, 确定 UPF 是否缓存 UE 的下行数据等。本申请对于确定 UE 和 NG-RAN 支持小包数据传输的方法不做限定, AMF 可以基于 UE 的能力信息确定 UE 是否支持小包数据传输。若第五信息没有携带 UE 的能力信息, 则 AMF 可通过 UE 的上下文信息或其他信息获取 UE 的能力信息。AMF 还可以通过之前收到的 N2 消息, 例如, NG Setup 等, 确定 NG-RAN 是否支持小包数据传输。或者通过第五信息中指示的 NG-RAN 为支持 SDT 的目标接入网设备, 来确定 NG-RAN 支持小包数据传输。

S304、AMF 从 SMF 接收第六信息。

相应地, SMF 向 AMF 发送第六信息。

其中,第六信息可以用于确定UPF中缓存的UE的下行数据为小包数据。该第六信息可以包括一个指示信息,用于指示UPF中缓存的UE的下行数据为小包数据,该指示信息可以为SMF判决得到的。第六信息或者可以包括下行数据的数据大小,从而AMF可以基于该下行数据的数据大小来确定该下行数据是否为小包数据。SMF和AMF确定下行数据是否为小包数据的方法可参照步骤S104的描述,在此不再赘述。

S306、AMF向NG-RAN发送第四指示。

相应地,NG-RAN从AMF接收第四指示。

其中,第四指示可以用于指示NG-RAN进行小包数据传输。

在图7所示的通信方法中,在接入网设备在终端设备处于非激活态时配置了eDRX周期的情况下,若AMF从NG-RAN接收到第五信息,且从SMF接收到第六信息,则可以向NG-RAN发送第四指示,以使可以通过NG-RAN向UE发送UPF或SMF中缓存的UE的小包数据。如此,可以由核心网设备决策是否进行小包数据传输,在是的情况下,使得在终端设备配置了非激活态eDRX周期的情况下,终端设备维持非激活态并进行数据或者信令的传输,节省了终端设备进行RRC状态切换带来的功耗。

进一步的,请参见图8,图8是本申请实施例提供的第五种通信方法的流程示意图。该通信方法所涉及的通信装置可以包括终端设备、接入网设备、接入和移动性管理功能网元、会话管理功能网元、用户面功能网元等。具体的,可以参照图4的描述,以UE、NG-RAN、AMF、SMF和UPF等功能实体,对核心网侧与接入网侧可以交互终端设备和接入网侧的SDT支持能力的假设下,核心网侧发起的寻呼过程进行举例说明,且以一个UPF进行举例。该通信方法中的UE处于非激活态,且被NG-RAN配置了eDRX周期。在一些可行的示例中,eDRX周期可以为10.24s,或者大于10.24s的时长等,在此不做限定。第五种通信方法可以包含第四种通信方法,在步骤S302之前,还可以包括但不限于如下步骤S300a、步骤S300b以及步骤S301,其中:

S300a、NG-RAN和AMF,在UE注册过程中确定eDRX参数。

其中,eDRX参数可以包括eDRX周期等,在此不做限定。

S300b、AMF向NG-RAN发送UE处于非激活态时的能力信息。

相应地,NG-RAN从AMF接收UE处于非激活态时的能力信息。

其中,UE处于非激活态时的能力信息可以包括UE处于非激活态时的SDT能力等,在此不做限定。

S301、NG-RAN确定将UE释放到非激活态和非激活态时的eDRX配置。

其中,NG-RAN可以在UE的历史使用时段确定是否将UE释放到非激活态,或者可以基于NG-RAN的通信质量确定是否将UE释放到非激活态等,在此不做限定。非激活态时的eDRX配置可以包括eDRX周期等,在此也不做限定。

如图8所示,在步骤S302之后,且在步骤S306之前,还可以包括步骤S303a至步骤S303c,其中:

S303a、AMF向SMF发送第二请求。

相应地,SMF从AMF接收第二请求。

其中,第二请求可以用于请求更新PDU会话。该第二请求和下述的作为第二请求的响应消息的第二响应可以通过AMF和SMF之间进行交互的Namf消息进行传输,例如,第二请求可以为Namf_PDUSession_UpdateSMContext request,第二响应可以为Namf_PDUSession_UpdateSMContext response。

S303b、SMF和UPF进行会话更新。

S303c、SMF向AMF发送第二响应。

相应地,AMF从SMF接收第二响应。

如图8所示,在步骤S306之后,还可以包括步骤S307、NG-RAN将UE释放到非激活态。

在一些可行的示例中,在步骤S304之前,还可以包括:UPF向SMF发送数据通知消息。

相应地,SMF从UPF接收数据通知消息。该步骤可以参照步骤S100a的描述,在此不再赘述。

在一些可行的示例中,在步骤S304之后,且在步骤S306之前,还可以包括:AMF向SMF发送第一响应。

相应地,SMF从AMF接收第一响应。

其中,第一响应可以为第六信息的响应消息。第一响应可以携带有下行数据的缓存时长,可参照步骤

S100c 的描述。该第一响应可以用于指示在 UPF 中缓存的 UE 的下行数据的缓存时长到达时丢掉该下行数据，从而适时清理缓存数据，避免占用 UPF 的资源。

在一些可行的示例中，在步骤 S304 之后，且在步骤 S306 之前，还可以包括：SMF 向 UPF 发送数据通知响应。

相应地，UPF 从 SMF 接收数据通知响应。

其中，数据通知响应可以为数据通知消息的响应消息。该数据通知响应可以包括缓存时长，用于指示 UPF 在 UE 的下行数据的缓存时长到达时丢掉该下行数据。

在一些可行的示例中，在步骤 S304 之后，且在步骤 S306 之前，还可以包括：UPF 基于缓存时长，对 UPF 中缓存的 UE 的下行数据的缓存时间进行计时或倒计时。

在一些可行的示例中，在步骤 S306 之后，还可以包括：NG-RAN 向 UE 发送第一指示；NG-RAN 向 AMF 或者 UPF 发送第二指示。

相应地，UE 从 NG-RAN 接收第一指示。AMF 从 NG-RAN 接收第二指示，或者 UPF 从 NG-RAN 接收第二指示。其中，第一指示可以用于指示 UE 进行小包数据传输，该步骤可参照步骤 S106 和步骤 S108 的描述，在此不再赘述。

在一些可行的示例中，在 NG-RAN 向 UE 发送第一指示之后，且在 NG-RAN 向 AMF 或者 UPF 发送第二指示之前，还可以包括：UE 向 NG-RAN 发送第二信息。

相应地，NG-RAN 从 UE 接收第二信息。其中，第二信息用于确认 UE 能与核心网设备进行数据传输，或者用于确认 UE 进行恢复连接。该步骤可参照步骤 S107 的描述，在此不再赘述。

在一些可行的示例中，在 NG-RAN 向 AMF 或者 UPF 发送第二指示之后，还可以包括：UPF 向 NG-RAN 发送小包数据。

相应地，NG-RAN 从 UPF 接收小包数据。

在一些可行的示例中，在 UPF 向 NG-RAN 发送小包数据之后，还可以包括：UE 与 NG-RAN 执行小包数据传输流程。该步骤可以参照步骤 S110 的描述，在此不再赘述。

上述详细阐述了本申请实施例的方法，下面提供了本申请实施例的装置。

请参见图 9，图 9 是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图。该通信装置可以包括收发单元 101 和处理单元 102。其中，收发单元 101 可以是具有信号的输入（接收）或者输出（发送）的装置，用于与其他网络设备或者设备中的其他器件进行信号的传输。

处理单元 102 可以是具有处理功能的装置，可以包括一个或者多个处理器。处理器可以是通用处理器或者专用处理器等。处理器可以是基带处理器、或中央处理器。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理，中央处理器可以用于对装置（如，宿主节点、中继节点或芯片等）进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据。

该通信装置可以包括终端设备、接入网设备、接入和移动性管理功能网元、会话管理功能网元、用户面功能网元，可以应用于上述图 4 至图 8 中至少一个通信方法的实施例。

在第一个实施例中，接入网设备包括：

收发单元 101 用于从接入和移动性管理功能网元接收第一信息；其中，第一信息携带有用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的数据大小，终端设备处于非激活态，且被接入网设备配置了 eDRX 周期；

处理单元 102 用于基于下行数据的数据大小，确定下行数据为小包数据；

收发单元 101 还用于向终端设备发送第一指示；其中，第一指示用于指示终端设备进行小包数据传输；

接入网设备向接入和移动性管理功能网元或者用户面功能网元发送第二指示，其中，第二指示用于指示用户面功能网元向接入网设备发送小包数据。

在第一个实施例的一些可行的示例中，接入网设备的收发单元 101 还用于从终端设备接收第二信息；其中，第二信息用于确认终端设备能与核心网设备进行数据传输，或者用于确认终端设备进行恢复连接。

在第一个实施例中，接入和移动性管理功能网元，包括：

收发单元 101 用于从会话管理功能网元接收第三信息，其中，第三信息携带有用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的数据大小，终端设备处于非激活态，且被接入网设备配置了 eDRX 周期；

收发单元 101 还用于向接入网设备发送第一信息, 其中, 第一信息携带有下行数据的数据大小, 该下行数据的数据大小可用于确定该下行数据是否为小包数据。

在第一个实施例中, 终端设备包括:

收发单元 101 用于从接入网设备接收第一指示; 其中, 第一指示用于指示终端设备进行小包数据传输, 终端设备处于非激活态, 且被接入网设备配置了 eDRX 周期。

在第一个实施例的一些可行的示例中, 终端设备的收发单元 101 还用于向接入网设备发送第二信息; 其中, 第二信息用于确认终端设备能与核心网设备进行数据传输, 或者用于确认终端设备进行恢复连接。

在第一个实施例中, 会话管理功能网元包括:

收发单元 101 用于向接入和移动性管理功能网元发送第三信息; 其中, 第三信息携带有用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的数据大小, 终端设备处于非激活态, 且被接入网设备配置了 eDRX 周期。

在第一个实施例的一些可行的示例中, eDRX 周期大于或等于 10.24s。

在第一个实施例的一些可行的示例中, 用户面功能网元中包括的收发单元 101 用于向会话管理功能网元发送数据通知消息。相应地, 会话管理功能网元中包括的收发单元 101 用于从用户面功能网元接收数据通知消息。

在第一个实施例的一些可行的示例中, 用户面功能网元中包括的收发单元 101 用于向会话管理功能网元发送第一响应。相应地, 会话管理功能网元中包括的收发单元 101 用于从用户面功能网元接收第一响应。

在第一个实施例的一些可行的示例中, 会话管理功能网元中包括的收发单元 101 用于向用户面功能网元发送数据通知响应。相应地, 用户面功能网元中包括的收发单元 101 用于从会话管理功能网元接收数据通知响应。

在第一个实施例的一些可行的示例中, 用户面功能网元中的处理单元 102 用于基于缓存时长, 对用户面功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长进行计时或倒计时。

在第一个实施例的一些可行的示例中, 接入和移动性管理功能网元的收发单元 101 用于在所述缓存时长到达时, 向接入网设备发送第一信息。

在第一个实施例的一些可行的示例中, 用户面功能网元中的处理单元 102 用于向接入网设备发送确定为小包数据的下行数据。

在第二个实施例中, 接入网设备包括:

收发单元 101 用于在用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长到达时, 从用户面功能网元接收下行数据; 其中, 终端设备处于非激活态, 且被接入网设备配置了 eDRX 周期;

处理单元 102 用于确定下行数据为小包数据;

收发单元 101 还用于向终端设备发送第一指示; 其中, 第一指示用于指示终端设备进行小包数据传输。

在第二个实施例中, 用户面功能网元包括:

收发单元 101 用于从会话管理功能网元接收第三指示; 其中, 第三指示用于指示在用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长到达时, 向接入网设备发送下行数据, 终端设备处于非激活态, 且被接入网设备配置的 eDRX 周期;

收发单元 101 还用于在用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长到达时, 向接入网设备发送下行数据。

在第二个实施例中, 接入和移动性管理功能网元包括:

处理单元 102 用于获取用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长;

收发单元 101 用于向会话管理功能网元发送第四信息; 其中, 第四信息携带有缓存时长。

在第二个实施例的一些可行的示例中, 接入和移动性管理功能网元的处理单元 102 具体用于基于终端设备的 eDRX 配置, 获取用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长。其中, eDRX 配置包括接入网设备配置的 eDRX 周期。

在第二个实施例的一些可行的示例中, eDRX 周期大于或等于 10.24s。

在第二个实施例的一些可行的示例中, 用户面功能网元中包括的收发单元 101 用于向会话管理功能网元发送数据通知消息。相应地, 会话管理功能网元中包括的收发单元 101 用于从用户面功能网元接收数据

通知消息。

在第二个实施例的一些可行的示例中，会话管理功能网元中包括的收发单元 101 用于向接入和移动性管理功能网元发送第一请求。相应地，接入和移动性管理功能网元中包括的收发单元 101 用于从会话管理功能网元接收第一请求。

在第二个实施例的一些可行的示例中，用户面功能网元中的处理单元 102 用于基于缓存时长，对用户面功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长进行计时或倒计时。

在第三个实施例中，接入和移动性管理功能网元包括：

收发单元 101 用于从接入网设备接收第五信息；其中，第五信息携带有接入网设备为终端设备处于非激活态时配置的 eDRX 周期，第五信息用于确定终端设备和接入网设备支持小包数据传输；

收发单元 101 还用于从会话管理功能网元接收第六信息；其中，第六信息用于确定用户面功能网元或会话管理网元中缓存的终端设备的下行数据为小包数据；

收发单元 101 还用于向接入网设备发送第四指示；其中，第四指示用于指示接入网设备进行小包数据传输。

在第三个实施例的一些可行的示例中，第五信息还携带有终端设备的能力信息。进一步的，第五信息可以包括终端设备支持 SDT 的能力。接入和移动性管理功能网元的处理单元 102 用于基于终端设备的能力信息，确定用户面功能网元支持缓存终端设备的小包数据。

在第三个实施例的一些可行的示例中，第六信息携带有下行数据的数据大小。其中，第六信息可以包括一个指示信息，用于指示用户面功能网元中缓存的终端设备的下行数据为小包数据，该指示信息可以为会话管理功能网元判决得到的。第六信息或者可以包括下行数据的数据大小，从而接入和移动性管理功能网元可以基于该下行数据的数据大小来确定该下行数据是否为小包数据。

在第三个实施例中，接入网设备包括：

收发单元 101 用于向接入和移动性管理功能网元发送第五信息；其中，第五信息携带有接入网设备为终端设备处于非激活态时配置了 eDRX 周期，第五信息用于确定终端设备和接入网设备支持小包数据传输；

收发单元 101 还用于从接入和移动性管理功能网元接收第四指示；其中，第四指示用于指示接入网设备进行小包数据传输。

在第三个实施例的一些可行的示例中，接入网设备的收发单元 101 还用于向终端设备发送第一指示；向接入和移动性管理功能网元或者用户面功能网元发送第二指示。其中，第一指示用于指示终端设备进行小包数据传输，第二指示用于指示用户面功能网元向接入网设备发送作为小包数据的下行数据。

在第三个实施例的一些可行的示例中，接入网设备的收发单元 101 还用于从终端设备接收第二信息。其中，第二信息用于确认终端设备能与核心网设备进行数据传输，或者用于确认终端设备进行恢复连接。

在第三个实施例的一些可行的示例中，eDRX 周期大于或等于 10.24s。

在第三个实施例的一些可行的示例中，用户面功能网元中包括的收发单元 101 用于向会话管理功能网元发送数据通知消息。相应地，会话管理功能网元中包括的收发单元 101 用于从用户面功能网元接收数据通知消息。

在第三个实施例的一些可行的示例中，用户面功能网元中包括的收发单元 101 用于向会话管理功能网元发送第一响应。相应地，会话管理功能网元中包括的收发单元 101 用于从用户面功能网元接收第一响应。

在第三个实施例的一些可行的示例中，会话管理功能网元中包括的收发单元 101 用于向用户面功能网元发送数据通知响应。相应地，用户面功能网元中包括的收发单元 101 用于从会话管理功能网元接收数据通知响应。

在第三个实施例的一些可行的示例中，用户面功能网元中包括的处理单元 102 用于基于缓存时长，对用户面功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长进行计时或倒计时。

在第三个实施例的一些可行的示例中，接入和移动性管理功能网元中包括的收发单元 101 用于在所述缓存时长到达时，向接入网设备发送第四指示。

在第三个实施例的一些可行的示例中，用户面功能网元中包括的处理单元 102 用于向接入网设备发送确定为小包数据的下行数据。

在第三个实施例的一些可行的示例中，接入网设备和接入和移动性管理功能网元中包括的处理单元 102 用于在终端设备的注册过程中确定 eDRX 参数。其中，eDRX 参数可以包括 eDRX 周期等，在此不做

限定。

在第三个实施例的一些可行的示例中，接入和移动性管理功能网元中包括的收发单元 101 用于向接入网设备发送终端设备处于非激活态时的能力信息。相应地，接入网设备中包括的收发单元 101 用于从接入和移动性管理功能网元接收终端设备处于非激活态时的能力信息。其中，终端设备处于非激活态时的能力信息可以包括 UE 处于非激活态时的 SDT 能力等，在此不做限定。

在第三个实施例的一些可行的示例中，接入网设备中包括的处理单元 102 用于确定将终端设备释放到非激活态和非激活态时的 eDRX 配置。

在第三个实施例的一些可行的示例中，接入和移动性管理功能网元中包括的收发单元 101 用于向会话管理功能网元发送第二请求。相应地，会话管理功能网元从接入和移动性管理功能网元中包括的收发单元 101 接收第二请求。其中，第二请求可以用于请求更新 PDU 会话。

在第三个实施例的一些可行的示例中，会话管理功能网元和用户面功能网元中包括的处理单元 102 和收发单元 101 用于进行会话更新。

在第三个实施例的一些可行的示例中，会话管理功能网元中包括的收发单元 101 用于向接入和移动性管理功能网元发送第二响应。相应地，接入和移动性管理功能网元中包括的收发单元 101 从会话管理功能网元接收第二响应。

在第三个实施例的一些可行的示例中，接入网设备中包括的收发单元 101 用于将终端设备释放到非激活态。

需要说明的是，各个单元的实现还可以对应参照图 4 至图 8 中至少一个实施例的相应描述。

请参阅图 10，图 10 是本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图。如图 10 所示，该通信装置 1000 可以包括一个或多个处理器 1001，处理器 1001 也可以称为处理单元，可以实现对应的控制功能。处理器 1001 可以是通用处理器或者专用处理器等。例如可以是基带处理器或中央处理器。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理，中央处理器可以用于对通信装置（如，基站、基带芯片，终端、终端芯片，DU 或 CU 等）进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据。

在一种可选的设计中，处理器 1001 也可以存有指令 1003，指令 1003 可以被处理器 1001 运行，使得通信装置 1000 执行上述方法实施例中描述的通信方法。

在另一种可选的设计中，处理器 1001 中可以包括用于实现接收和发送功能的收发单元。例如该收发单元可以是收发电路，或者是接口，或者是接口电路，或者是通信接口。用于实现接收和发送功能的收发电路、接口或接口电路可以是分开的，也可以集成在一起。上述收发电路、接口或接口电路可以用于代码/数据的读写，或者，上述收发电路、接口或接口电路可以用于信号的传输或传递。

在又一种可能的设计中，通信装置 1000 可以包括电路，该电路可以实现前述通信方法实施例中发送或接收或者通信的功能。

可选地，通信装置 1000 中可以包括一个或多个存储器 1002，其上可以存有指令 1004，指令 1004 可在处理器 1001 上被运行，使得通信装置 1000 执行上述方法实施例中描述的通信方法。可选地，存储器中还可以存储有数据。可选地，处理器 1001 中也可以存储指令和/或数据。处理器 1001 和存储器 1002 可以单独设置，也可以集成在一起。例如，上述方法实施例中所描述的对应关系可以存储在存储器 1002 中，或者存储在处理器 1001 中。

可选地，通信装置 1000 还可以包括收发器 1005 和/或天线 1006。处理器 1001 可以称为处理单元，对通信装置 1000 进行控制。收发器 1005 可以称为收发单元、收发机、收发电路、收发装置或收发模块等，用于实现收发功能。

可选地，本申请实施例中的通信装置 1000 可以用于执行本申请实施例中图 4 至图 8 中至少一个通信方法中描述的步骤。

一种可能的情况，该通信装置 1000 可以为终端设备，也可以为终端设备中的装置（例如，芯片，或者芯片系统，或者电路），或者是能够与终端设备匹配使用的装置。存储器 1002 中存储的计算机程序指令被执行时，该收发器 1005 用于执行上述实施例中收发单元 101 执行的操作，收发器 1005 还用于向该通信装置之外的其它通信装置发送信息。上述终端设备还可以用于执行上述图 4 至图 8 所示的方法实施例中终端设备执行的各种通信方法，不再赘述。

一种可能的情况，该通信装置 1000 可以为网络设备，例如，接入网设备或核心网设备，或者核心网

设备中的接入和移动性管理功能网元、会话管理功能网元、用户面功能网元等，或者可以为网络设备中的装置（例如，芯片，或者芯片系统，或者电路），或者是能够和网络设备匹配使用的装置。存储器 1002 中存储的计算机程序指令被执行时，收发器 1005 用于接收来自该通信装置 1000 之外的其它通信装置的信息，收发器 1005 还用于执行上述实施例中收发单元 101 执行的操作。上述网络设备还可以用于执行上述图 4 至图 8 所示的方法实施例中网络设备执行的各种通信方法，不再赘述。

本申请中描述的处理器和收发器可实现在集成电路（integrated circuit, IC）、模拟 IC、射频集成电路 RFIC、混合信号 IC、专用集成电路（application specific integrated circuit, ASIC）、印刷电路板（printed circuit board, PCB）、电子设备等上。该处理器和收发器也可以用各种 IC 工艺技术来制造，例如互补金属氧化物半导体（complementary metal oxide semiconductor, CMOS）、N 型金属氧化物半导体（nMetal-oxide-semiconductor, NMOS）、P 型金属氧化物半导体（positive channel metal oxide semiconductor, PMOS）、双极结型晶体管（Bipolar Junction Transistor, BJT）、双极 CMOS（BiCMOS）、硅锗（SiGe）、砷化镓（GaAs）等。

以上实施例描述中的通信装置可以是网络设备或者终端设备，但本申请中描述的通信装置的范围并不限于此，而且通信装置的结构可以不受图 10 的限制通信。通信装置可以是独立的设备或者可以是较大设备的一部分。例如通信装置可以是：

- (1) 独立的集成电路 IC，或芯片，或，芯片系统或子系统；
- (2) 具有一个或多个 IC 的集合，可选地，该 IC 集合也可以包括用于存储数据和/或指令的存储部件；
- (3) ASIC，例如移动电台的调制解调器（mobile station modem, MSM）；
- (4) 可嵌入在其他设备内的模块；
- (5) 其他等等。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序在一个或多个处理器运行时实现上述任一通信方法中的一个或多个步骤。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，计算机程序产品用于存储计算机程序。当计算机程序在计算机上运行时，使得计算机或处理器执行上述任一通信方法中的一个或多个步骤。上述所涉及的设备的各组成模块如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在计算机可读存储介质中。

本申请实施例还公开一种通信系统，该系统包括终端设备和网络设备，具体描述可以参考上述任一通信方法中的一个或多个步骤。

本申请实施例还提供第一种芯片，包括处理器和存储器，处理器用于从存储器中调用并运行存储器中存储的指令，使得安装有芯片的设备执行上述任一通信方法中的一个或多个步骤。

本申请实施例还提供第二种芯片，包括：输入接口、输出接口和处理电路，其中，输入接口、输出接口与处理电路之间通过内部连接通路相连，处理电路用于执行上述任一通信方法中的一个或多个步骤。

本申请实施例还提供第三种芯片，包括：输入接口、输出接口、处理器，可选的，还包括存储器，其中，输入接口、输出接口、处理器以及存储器之间通过内部连接通路相连，处理器用于执行存储器中的代码，当代码被执行时，处理器用于执行上述任一通信方法中的一个或多个步骤。

本申请实施例还提供一种芯片系统，芯片系统包括至少一个处理器，存储器和接口电路，存储器、收发器和至少一个处理器通过线路互联，至少一个存储器中存储有指令；指令被处理器执行时，上述任一通信方法中的一个或多个步骤得以实现。

综上所述，通过实施本申请实施例，由接入网设备或核心网设备决策是否进行小包数据传输，在是的情况下，使得在终端设备配置了非激活态 eDRX 周期的情况下，终端设备维持非激活态并进行数据或者信号的传输，节省了终端设备进行 RRC 状态切换带来的功耗。

应理解，本申请实施例中提及的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是硬盘（hard disk drive, HDD）、固态硬盘（solid-state drive, SSD）、只读存储器（read-only memory, ROM）、可编程只读存储器（programmable ROM, PROM）、可擦除可编程只读存储器（erasable PROM, EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（electrically EPROM, EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（random access memory, RAM），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例如静态随机存取存储器（static RAM，

SRAM)、动态随机存取存储器(dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synch link DRAM, SLD RAM)和直接内存总线随机存取存储器(direct ram bus RAM, DR RAM)。存储器是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。本申请实施例中的存储器还可以是电路或者其它任意能够实现存储功能的装置,用于存储程序指令和/或数据。

还应理解,本申请实施例中提及的处理器可以是中央处理单元(central processing unit, CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(digital signal processor, DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、现场可编程门阵列(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、分立硬件组件等。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。

需要说明的是,当处理器为通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件时,存储器(存储模块)集成在处理器中。

应注意,本文描述的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

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

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

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

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

作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际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。

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、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本申请实施例方法中的步骤可以根据实际需要进行顺序调整、合并和删减。

本申请实施例装置中的模块/单元可以根据实际需要进行合并、划分和删减。

以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1.一种通信方法，其特征在于，包括：

接入网设备从接入和移动性管理功能网元接收第一信息；其中，所述第一信息携带有用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的数据大小，所述终端设备处于非激活态，且被所述接入网设备配置了扩展的非连续接收 eDRX 周期；

所述接入网设备基于所述下行数据的数据大小，确定所述下行数据为小包数据；

所述接入网设备向所述终端设备发送第一指示；其中，所述第一指示用于指示所述终端设备进行小包数据传输；

所述接入网设备向所述接入和移动性管理功能网元或者所述用户面功能网元发送第二指示；其中，所述第二指示用于指示所述用户面功能网元向所述接入网设备发送所述小包数据。

2.根据权利要求 1 所述的通信方法，其特征在于，在所述接入网设备向所述接入和移动性管理功能网元或者所述用户面功能网元发送第二指示之前，还包括：

所述接入网设备从所述终端设备接收第二信息；其中，所述第二信息用于确认所述终端设备能与核心网设备进行数据传输，或者用于确认所述终端设备进行恢复连接。

3.根据权利要求 1 或 2 所述的通信方法，其特征在于，所述 eDRX 周期大于或等于 10.24 秒。

4.一种通信方法，其特征在于，包括：

接入和移动性管理功能网元从会话管理功能网元接收第三信息；其中，所述第三信息携带有用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的数据大小，所述终端设备处于非激活态，且被接入网设备配置了 eDRX 周期；

所述接入和移动性管理功能网元向所述接入网设备发送第一信息；其中，所述第一信息携带有所述下行数据的数据大小。

5.根据权利要求 4 所述的通信方法，其特征在于，在所述接入和移动性管理功能网元向所述接入网设备发送第一信息之后，还包括：

所述接入和移动性管理功能网元从所述接入网设备接收第二指示；其中，所述第二指示用于指示所述用户面功能网元向所述接入网设备发送作为小包数据的所述下行数据。

6.根据权利要求 4 或 5 所述的通信方法，其特征在于，所述 eDRX 周期大于或等于 10.24 秒。

7.一种通信方法，其特征在于，包括：

在用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长到达时，接入网设备从所述用户面功能网元接收所述下行数据；其中，所述终端设备处于非激活态，且被所述接入网设备配置了 eDRX 周期；

所述接入网设备确定所述下行数据为小包数据；

所述接入网设备向所述终端设备发送第一指示；其中，所述第一指示用于指示所述终端设备进行小包数据传输。

8.根据权利要求 7 所述的通信方法，其特征在于，所述 eDRX 周期大于或等于 10.24 秒。

9.一种通信方法，其特征在于，包括：

用户面功能网元从会话管理功能网元接收第三指示；其中，所述第三指示用于指示在所述用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长到达时，向接入网设备发送所述下行数据，所述终端设备处于非激活态，且被所述接入网设备配置了 eDRX 周期；

所述用户面功能网元在所述缓存时长到达时，向所述接入网设备发送所述下行数据。

10.根据权利要求 9 所述的通信方法,其特征在于,所述 eDRX 周期大于或等于 10.24 秒。

11.一种通信方法,其特征在于,包括:

接入和移动性管理功能网元获取用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长;

所述接入和移动性管理功能网元向会话管理功能网元发送第四信息;其中,所述第四信息携带有所述缓存时长。

12.根据权利要求 11 所述的通信方法,其特征在于,所述接入和移动性管理功能网元获取用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的所述终端设备的下行数据的缓存时长,包括:

接入和移动性管理功能网元基于终端设备的 eDRX 配置,获取用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的所述终端设备的下行数据的缓存时长,所述 eDRX 配置包括接入网设备配置的 eDRX 周期。

13.根据权利要求 12 所述的通信方法,其特征在于,所述 eDRX 周期大于或等于 10.24 秒。

14.一种通信方法,其特征在于,包括:

接入和移动性管理功能网元从接入网设备接收第五信息;其中,所述第五信息携带有所述接入网设备为终端设备处于非激活态时配置的 eDRX 周期,所述第五信息用于确定所述终端设备和所述接入网设备支持小包数据传输;

所述接入和移动性管理功能网元从会话管理功能网元接收第六信息;其中,所述第六信息用于确定所述用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据为小包数据;

所述接入和移动性管理功能网元向所述接入网设备发送第四指示;其中,所述第四指示用于指示所述接入网设备进行小包数据传输。

15.根据权利要求 14 所述的通信方法,其特征在于,所述第五信息还携带有所述终端设备的能力信息,在所述接入和移动性管理功能网元从接入网设备接收第五信息之后,还包括:

所述接入和移动性管理功能网元基于所述终端设备的能力信息,确定所述用户面功能网元支持缓存所述终端设备的小包数据。

16.根据权利要求 14 或 15 所述的通信方法,其特征在于,所述第六信息携带有所述下行数据的数据大小。

17.根据权利要求 14-16 中任一项所述的通信方法,其特征在于,在所述接入和移动性管理功能网元向所述接入网设备发送第四指示之后,还包括:

所述接入和移动性管理功能网元从所述接入网设备接收第二指示;其中,所述第二指示用于指示所述用户面功能网元向所述接入网设备发送作为小包数据的所述下行数据。

18.根据权利要求 14-16 中任一项所述的通信方法,其特征在于,所述 eDRX 周期大于或等于 10.24 秒。

19.一种通信方法,其特征在于,包括:

接入网设备向接入和移动性管理功能网元发送第五信息;其中,所述第五信息携带有所述接入网设备为终端设备处于非激活态时配置的 eDRX 周期,所述第五信息用于确定所述终端设备和所述接入网设备支持小包数据传输;

所述接入网设备从所述接入和移动性管理功能网元接收第四指示;其中,所述第四指示用于指示所述接入网设备进行小包数据传输。

20.根据权利要求 19 所述的通信方法,其特征在于,在所述接入网设备从所述接入和移动性管理功能

网元接收第四指示之后,还包括:

所述接入网设备向所述终端设备发送第一指示;其中,所述第一指示用于指示所述终端设备进行小包数据传输。

21.根据权利要求 19 或 20 所述的通信方法,其特征在于,在所述接入网设备从所述接入和移动性管理功能网元接收第四指示之后,还包括:

所述接入网设备向所述接入和移动性管理功能网元或者用户面功能网元发送第二指示;其中,所述第二指示用于指示所述用户面功能网元向所述接入网设备发送作为小包数据的所述下行数据。

22.根据权利要求 19-21 中任一项所述的通信方法,其特征在于,还包括:

所述接入网设备从所述终端设备接收第二信息;其中,所述第二信息用于确认所述终端设备能与核心网设备进行数据传输,或者用于确认所述终端设备进行恢复连接。

23.根据权利要求 19-22 中任一项所述的通信方法,其特征在于,所述 eDRX 周期大于或等于 10.24 秒。

24.一种通信装置,其特征在于,包括:

收发单元,用于从接入和移动性管理功能网元接收第一信息;其中,所述第一信息携带有用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的数据大小,所述终端设备处于非激活态,且被所述接入网设备配置了扩展的非连续接收 eDRX 周期;

处理单元,用于基于所述下行数据的数据大小,确定所述下行数据为小包数据;

所述收发单元,还用于向所述终端设备发送第一指示;其中,所述第一指示用于指示所述终端设备进行小包数据传输;

所述收发单元,还用于向所述接入和移动性管理功能网元或者所述用户面功能网元发送第二指示;其中,所述第二指示用于指示所述用户面功能网元向所述接入网设备发送所述小包数据。

25.根据权利要求 24 所述的装置,其特征在于,所述收发单元在向所述接入和移动性管理功能网元或者所述用户面功能网元发送第二指示之前,还用于从所述终端设备接收第二信息;其中,所述第二信息用于确认所述终端设备能与核心网设备进行数据传输,或者用于确认所述终端设备进行恢复连接。

26.根据权利要求 24 或 25 所述的装置,其特征在于,所述 eDRX 周期大于或等于 10.24 秒。

27.一种通信装置,其特征在于,包括:

收发单元,用于从会话管理功能网元接收第三信息;其中,所述第三信息携带有用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的数据大小,所述终端设备处于非激活态,且被接入网设备配置了 eDRX 周期;

所述收发单元,还用于向所述接入网设备发送第一信息;其中,所述第一信息携带有所述下行数据的数据大小。

28.根据权利要求 27 所述的装置,其特征在于,所述收发单元在向所述接入网设备发送第一信息之后,还用于从所述接入网设备接收第二指示;其中,所述第二指示用于指示所述用户面功能网元向所述接入网设备发送作为小包数据的所述下行数据。

29.根据权利要求 27 或 28 所述的装置,其特征在于,所述 eDRX 周期大于或等于 10.24 秒。

30.一种通信装置,其特征在于,包括:

收发单元,用于在用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长到达时,从所述用户面功能网元接收所述下行数据;其中,所述终端设备处于非激活态,且被所述接入网设备配置了 eDRX 周期;

处理单元,用于确定所述下行数据为小包数据;

所述收发单元，还用于向所述终端设备发送第一指示；其中，所述第一指示用于指示所述终端设备进行小包数据传输。

31.根据权利要求 30 所述的装置，其特征在于，所述 eDRX 周期大于或等于 10.24 秒。

32.一种通信装置，其特征在于，包括：

收发单元，用于从会话管理功能网元接收第三指示；其中，所述第三指示用于指示在所述用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长到达时，向接入网设备发送所述下行数据，所述终端设备处于非激活态，且被所述接入网设备配置了 eDRX 周期；

所述收发单元，还用于在所述缓存时长到达时，向所述接入网设备发送所述下行数据。

33.根据权利要求 32 所述的装置，其特征在于，所述 eDRX 周期大于或等于 10.24 秒。

34.一种通信装置，其特征在于，包括：

处理单元，用于获取用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据的缓存时长；

收发单元，用于向会话管理功能网元发送第四信息；其中，所述第四信息携带有所述缓存时长。

35.根据权利要求 34 所述的装置，其特征在于，处理单元具体用于基于终端设备的 eDRX 配置，获取用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的所述终端设备的下行数据的缓存时长，所述 eDRX 配置包括接入网设备配置的 eDRX 周期。

36.根据权利要求 35 所述的装置，其特征在于，所述 eDRX 周期大于或等于 10.24 秒。

37.一种通信装置，其特征在于，包括：

收发单元，用于从接入网设备接收第五信息；其中，所述第五信息携带有所述接入网设备为终端设备处于非激活态时配置的 eDRX 周期，所述第五信息用于确定所述终端设备和所述接入网设备支持小包数据传输；

所述收发单元，还用于从会话管理功能网元接收第六信息；其中，所述第六信息用于确定所述用户面功能网元或会话管理功能网元中缓存的终端设备的下行数据为小包数据；

所述收发单元，还用于向所述接入网设备发送第四指示；其中，所述第四指示用于指示所述接入网设备进行小包数据传输。

38.根据权利要求 37 所述的装置，其特征在于，所述第五信息还携带有所述终端设备的能力信息，处理单元还用于基于所述终端设备的能力信息，确定所述用户面功能网元支持缓存所述终端设备的小包数据。

39.根据权利要求 37 或 38 所述的装置，其特征在于，所述第六信息携带有所述下行数据的数据大小。

40.根据权利要求 37-39 中任一项所述的装置，其特征在于，收发单元还用于从所述接入网设备接收第二指示；其中，所述第二指示用于指示所述用户面功能网元向所述接入网设备发送作为小包数据的所述下行数据。

41.根据权利要求 37-39 中任一项所述的装置，其特征在于，所述 eDRX 周期大于或等于 10.24 秒。

42.一种通信装置，其特征在于，包括：

收发单元，用于向接入和移动性管理功能网元发送第五信息；其中，所述第五信息携带有所述接入网设备为终端设备处于非激活态时配置的 eDRX 周期，所述第五信息用于确定所述终端设备和所述接入网设备支持小包数据传输；

所述收发单元，还用于从所述接入和移动性管理功能网元接收第四指示；其中，所述第四指示用于指示所述接入网设备进行小包数据传输。

43.根据权利要求 42 所述的装置，其特征在于，所述收发单元在从所述接入和移动性管理功能网元接收第四指示之后，还用于向所述终端设备发送第一指示；其中，所述第一指示用于指示所述终端设备进行小包数据传输。

44.根据权利要求 42 或 43 所述的装置，其特征在于，所述收发单元在从所述接入和移动性管理功能网元接收第四指示之后，还用于向所述接入和移动性管理功能网元或者用户面功能网元发送第二指示；其中，所述第二指示用于指示所述用户面功能网元向所述接入网设备发送作为小包数据的所述下行数据。

45.根据权利要求 42-44 中任一项所述的装置，其特征在于，所述收发单元还用于从所述终端设备接收第二信息；其中，所述第二信息用于确认所述终端设备能与核心网设备进行数据传输，或者用于确认所述终端设备进行恢复连接。

46.根据权利要求 42-45 中任一项所述的装置，其特征在于，所述 eDRX 周期大于或等于 10.24 秒。

47.一种通信装置，其特征在于，包括处理器，所述处理器用于执行存储于存储器中的指令，当所述指令被执行时，实现如权利要求 1-23 中任一项所述的通信方法。

48.根据权利要求 47 所述的通信装置，其特征在于，还包括所述存储器和收发器中的一项或多项，所述收发器用于收发数据和/或信令。

49.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序，当所述计算机程序在一个或多个处理器上运行时，实现如权利要求 1-23 中任一项所述的方法。