

LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, CV, 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, ME, 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))。

to the recovered SDT-related configuration, making the downlink small data transmission process simpler and more efficient.

(57) 摘要: 本公开提供一种数据传输方法、装置及存储介质,锚点基站接收到核心网向RRC Inactive状态的终端发送的下行小数据包后发起对终端的空口寻呼、及在RNA中向非锚点基站发起RAN寻呼;在空口寻呼消息和RAN寻呼消息中包括下行小数据传输SDT的指示信息;终端接收到寻呼到空口寻呼消息后,在RRC Inactive状态下恢复SDT相关配置,锚点基站直接或通过非锚点基站将下行小数据包发送给终端。在进行下行小数据传输时终端保持在RRC Inactive状态,仅恢复SDT相关配置,这样可根据恢复的SDT相关配置接收锚点基站直接发送的或通过非锚点基站发送的下行小数据包,使得下行小数据传输过程更加简洁高效。

数据传输方法、装置及存储介质

5 本公开要求于 2021 年 10 月 22 日提交中国专利局、申请号为 202111236396.6、申请名称为“数据传输方法、装置及存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种数据传输方法、装置及存储介质。

10

背景技术

第三代合作伙伴计划 (3rd Generation Partnership Project, 3GPP) 对于下一代 (例如第五代, 5G) 无线通信网络在无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 连接状态 (RRC Connected) 和空闲状态 (RRC Idle) 的基础上, 提出了一种新的 RRC 状态: RRC 非激活 (RRC Inactive) 状态。RRC Inactive 状态的目标是要达到省电以及可接受的接入延迟。

15 当用户设备 (User Equipment, UE) 在 RRC Inactive 状态时, 从核心网来看, UE 仍处于 CM_Connected 状态 (非接入层状态), 无线接入网 (Radio Access Network, RAN) 和 UE 都保留了 UE 的接入层的上下文, 但 UE 的空口资源已释放, 与 RRC Idle 状态类似, UE 可以在 RRC Inactive 状态下进行小区重选、接收广播的系统信息和寻呼消息, 区别是
20 UE 可以快速恢复到连接状态。

现有技术中, 对于 RRC Inactive 状态的 UE, 若需要进行上下行数据包的传输, 需要 UE 先由 RRC Inactive 状态恢复到 RRC Connected 状态, 在 RRC Connected 状态下进行上下行数据包的传输。

25 现有技术中针对少许的下行小数据包或非接入层 (Non-access Stratum, NAS) 消息的传输, 也需要将 RRC Inactive 状态恢复到 RRC Connected 状态; 此外, 若 UE 不在锚点基站下, 还需要进行锚点转移以及路径转换。目前的传输过程过于繁琐, 效率也低。

发明内容

30 本公开提供一种数据传输方法、装置及存储介质, 以使得 RRC Inactive 状态的终端进行下行小数据传输的过程更加简洁高效。

第一方面, 本公开提供一种数据传输方法, 应用于终端, 该方法包括:

接收第一基站对所述终端的空口寻呼消息, 其中, 所述空口寻呼消息包括下行小数据

传输 SDT 的指示信息, 所述终端处于无线资源控制 RRC 非激活 Inactive 状态, 所述第一基站为锚点基站或非锚点基站;

根据所述空口寻呼消息中包含的所述下行 SDT 的指示信息, 在所述 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置;

5 根据恢复的 SDT 相关配置, 接收所述第一基站发送的下行小数据包。

在一种可能的设计中, 所述在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置, 包括:

根据预设的 SDT 相关无线承载配置信息, 恢复 SDT 相关无线承载的配置, 并向所述第一基站发送 RRC 恢复请求消息, 所述 RRC 恢复请求消息用于请求所述第一基站恢复 SDT 相关无线承载。

10 在一种可能的设计中, 所述预设的 SDT 相关配置信息包括所述终端进入 RRC Inactive 状态时锚点基站针对 SDT 提供的配置信息、或者预设的 SDT 默认配置信息。

在一种可能的设计中, 所述下行小数据包包括下行 SDT 数据或者非接入层 NAS 信令。

在一种可能的设计中, 所述在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置后, 还包括:

接收所述第一基站发送的 RRC 恢复消息;

15 根据所述 RRC 恢复消息, 将终端状态由 RRC Inactive 状态恢复至 RRC 连接 Connected 状态。

在一种可能的设计中, 所述在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置后, 还包括:

接收所述第一基站发送的 RRC 释放消息;

20 根据所述 RRC 释放消息, 停止 SDT 下行小数据包的接收, 进入 RRC 空闲 Idle 状态或者保持 RRC Inactive 状态。

第二方面, 本公开提供一种数据传输方法, 应用于锚点基站, 该方法包括:

接收核心网向 RRC Inactive 状态的终端发送的下行小数据包;

25 向所述终端发送空口寻呼消息, 和/或, 向基于无线接入网 RAN 的通知区域 RNA 中的非锚点基站发送 RAN 寻呼消息, 所述 RAN 寻呼消息用于指示所述非锚点基站向所述终端发送空口寻呼消息; 其中, 所述 RAN 寻呼消息以及所述空口寻呼消息中包括下行小数据包传输 SDT 的指示信息;

若确定所述终端响应所述空口寻呼消息, 则直接或通过非锚点基站将下行小数据包发送给所述终端。

在一种可能的设计中, 所述通过非锚点基站将下行小数据包发送给所述终端, 包括:

30 若确定所述终端响应非锚点基站发送的空口寻呼消息, 则将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站;

对所述下行小数据包进行第一处理后，将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站，以使所述非锚点基站根据所述终端上下文信息，对接收到的所述处理后的下行小数据包进行第二处理，并发送给所述终端。

在一种可能的设计中，所述直接将下行小数据包发送给所述终端，包括：

- 5 若确定所述终端响应锚点基站的空口寻呼消息，则对下行小数据包进行第一处理和第二处理后发送给所述终端。

在一种可能的设计中，所述将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站，包括：

接收所述非锚点基站发送的终端上下文信息请求消息；

- 10 响应于所述终端上下文信息请求消息，将所述终端上下文信息发送给所述非锚点基站。

在一种可能的设计中，所述终端上下文信息请求消息包括所述非锚点基站的最大的 SDT 数据处理能力；

所述响应于所述终端上下文信息请求消息，将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站，包括：

- 15 若确定所述下行小数据包的数据量满足所述非锚点基站的最大的数据处理能力，则确定采用 SDT 过程传输下行小数据包，将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站；其中所述终端上下文信息中包含所述终端的 SDT 相关配置信息。

在一种可能的设计中，所述终端上下文信息为所述终端的 SDT 相关配置信息；或者，

- 20 所述终端上下文信息为所述终端的全量上下文信息，其中全量上下文信息中包括所述终端的 SDT 相关配置信息。

在一种可能的设计中，所述方法还包括：

若确定所述下行小数据包的数据量不满足所述非锚点基站的最大的数据处理能力，则确定不采用 SDT 过程传输下行小数据包，将所述终端的全量的终端上下文信息以及下行小数据包发送给所述非锚点基站，以进行锚点转移。

- 25 在一种可能的设计中，若下行小数据包为非接入层 NAS 信令，所述第一处理包括将 NAS 信令封装在 RRC 消息中，并进行分组数据汇聚协议 PDCP 处理；或者，

若下行小数据包为下行 SDT 数据，所述第一处理包括对下行 SDT 数据进行服务数据适配协议 SDAP 处理和 PDCP 处理；

- 30 在一种可能的设计中，所述第二处理包括以下至少一项：物理层的处理、媒体访问控制 MAC 层的处理、无线链路控制 RLC 层的处理。

在一种可能的设计中，所述将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站，包括：

若下行小数据包为下行 SDT 数据，则通过所述非锚点基站分配的下行 SDT 数据转发隧道，将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站；或者

若下行小数据包为 NAS 信令，则通过 Xn 接口将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站。

5 在一种可能的设计中，所述方法还包括：

在确定下行小数据包完成发送后，生成 RRC 释放消息，并传输至所述终端，以使所述终端根据所述 RRC 释放消息，停止下行小数据包的接收，进入 RRC Idle 状态或者 RRC Inactive 状态。

第三方面，本公开提供一种数据传输方法，应用于非锚点基站，该方法包括：

10 接收锚点基站发送的无线接入网 RAN 寻呼信息，所述 RAN 寻呼信息为所述锚点基站向 RNA 区域中的非锚点基站发送的；

根据锚点基站的 RAN 寻呼消息发起对所述终端的空口寻呼，其中，RAN 寻呼消息和空口寻呼消息中包括下行小数据传输 SDT 的指示信息，所述终端处于 RRC Inactive 状态；

15 若确定所述终端响应所述非锚点基站的空口寻呼消息，则从所述锚点基站获取所述终端的终端上下文信息；

从所述锚点基站获取经过第一处理的下行小数据包；

根据所述终端上下文信息，对下行小数据包进行第二处理，并发送给所述终端。

在一种可能的设计中，所述从所述锚点基站获取所述终端的终端上下文信息，包括：向所述锚点基站发送终端上下文信息请求消息；

20 接收所述锚点基站根据所述终端上下文信息请求消息发送的所述终端的终端上下文信息。

在一种可能的设计中，所述终端上下文信息请求消息包括所述非锚点基站的 maximum data rate 处理能力；

25 所述接收所述锚点基站根据所述终端上下文信息请求消息发送的所述终端的终端上下文信息，包括：

接收所述锚点基站在确定所述下行小数据包的数据量满足所述非锚点基站的 maximum data rate 处理能力后发送的所述终端的终端上下文信息。

在一种可能的设计中，所述向所述锚点基站发送终端上下文信息请求消息后，还包括：

30 接收所述锚点基站在确定所述下行小数据包的数据量不满足所述非锚点基站的 maximum data rate 处理能力后发送的所述终端的全量的终端上下文信息以及下行小数据包；

根据所述终端的全量的终端上下文信息转换为新锚点基站，并向所述终端发送 RRC

恢复消息，以使所述终端将 RRC Inactive 状态恢复至 RRC Connected 状态；

根据所述终端的全量的终端上下文信息对下行小数据包进行第一处理和第二处理后发送给所述终端。

在一种可能的设计中，所述从所述锚点基站获取经过第一处理的下行小数据包，包括：

5 若下行小数据包为下行 SDT 数据，对下行 SDT 数据分配下行 SDT 数据转发隧道，并将下行 SDT 数据转发隧道信息发送给所述锚点基站；

接收所述锚点基站通过所述下行 SDT 数据转发隧道发送的经过第一处理的下行小数据包；或者

10 若下行小数据包为 NAS 信令，则接收所述锚点基站通过 Xn 接口发送的经过第一处理的下行小数据包。

第四方面，本公开提供一种终端，包括存储器，收发机，处理器：

存储器，用于存储计算机程序；收发机，用于在所述处理器的控制下收发数据；处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

15 接收第一基站对所述终端的空口寻呼消息，其中，所述空口寻呼消息包括下行小数据传输 SDT 的指示信息，所述终端处于无线资源控制 RRC 非激活 Inactive 状态，所述第一基站为锚点基站或非锚点基站；

根据所述空口寻呼消息中包含的所述下行 SDT 的指示信息，在所述 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置；

根据恢复的 SDT 相关配置，接收所述第一基站发送的下行小数据包。

20 在一种可能的设计中，所述处理器在根据预设的 SDT 相关配置信息，在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置时，用于：

根据预设的 SDT 相关无线承载配置信息，恢复 SDT 相关无线承载的配置，并向所述第一基站发送 RRC 恢复请求消息，所述 RRC 恢复请求消息用于请求所述第一基站恢复 SDT 相关无线承载。

25 在一种可能的设计中，所述预设的 SDT 相关配置信息包括所述终端进入 RRC Inactive 状态时锚点基站针对 SDT 提供的配置信息、或者预设的 SDT 默认配置信息。

在一种可能的设计中，所述下行小数据包包括下行 SDT 数据或者非接入层 NAS 信令。

在一种可能的设计中，所述处理器在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置后，还用于：

30 接收所述第一基站发送的 RRC 恢复消息；

根据所述 RRC 恢复消息，将终端状态由 RRC Inactive 状态恢复至 RRC 连接 Connected

状态。

在一种可能的设计中，所述处理器在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置后，还用于：

接收所述第一基站发送的 RRC 释放消息；

- 5 根据所述 RRC 释放消息，停止 SDT 下行小数据包的接收，进入 RRC 空闲 Idle 状态或者保持 RRC Inactive 状态。

第五方面，本公开提供一种锚点基站，包括存储器，收发机，处理器：

存储器，用于存储计算机程序；收发机，用于在所述处理器的控制下收发数据；处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

- 10 接收核心网向 RRC Inactive 状态的终端发送的下行小数据包；

向所述终端发送空口寻呼消息，和/或，向基于无线接入网 RAN 的通知区域 RNA 中的非锚点基站发送 RAN 寻呼消息，所述 RAN 寻呼消息用于指示所述非锚点基站向所述终端发送空口寻呼消息；其中，所述 RAN 寻呼消息以及所述空口寻呼消息中包括下行小数据传输 SDT 的指示信息；

- 15 若确定所述终端响应所述空口寻呼消息，则直接或通过非锚点基站将下行小数据包发送给所述终端。

在一种可能的设计中，所述处理器在通过非锚点基站将下行小数据包发送给所述终端时，用于：

- 20 若确定所述终端响应非锚点基站发送的空口寻呼消息，则将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站；

对所述下行小数据包进行第一处理后，将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站，以使所述非锚点基站根据所述终端上下文信息，对接收到的所述处理后的下行小数据包进行第二处理，并发送给所述终端。

在一种可能的设计中，所述处理器在直接将下行小数据包发送给所述终端时，用于：

- 25 若确定所述终端响应锚点基站的空口寻呼消息，则对下行小数据包进行第一处理和第二处理后发送给所述终端。

在一种可能的设计中，所述处理器在将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站时，用于：

接收所述非锚点基站发送的终端上下文信息请求消息；

- 30 响应于所述终端上下文信息请求消息，将所述终端上下文信息发送给所述非锚点基站。
在一种可能的设计中，所述终端上下文信息请求消息包括所述非锚点基站的最大的 SDT

数据处理能力；

所述处理器在响应于所述终端上下文信息请求消息，将所述终端上下文信息发送给所述非锚点基站时，用于：

5 若确定所述下行小数据包的数据量满足所述非锚点基站的**最大数据处理能力**，则确定采用 SDT 过程传输下行小数据包，将所述终端上下文信息发送给所述非锚点基站。

在一种可能的设计中，所述终端上下文信息为所述终端的 SDT 相关配置信息；或者，所述终端上下文信息为所述终端的全量上下文信息，其中全量上下文信息中包括所述终端的 SDT 相关配置信息。

在一种可能的设计中，所述处理器还用于：

10 若确定所述下行小数据包的数据量不满足所述非锚点基站的**最大数据处理能力**，则确定不采用 SDT 过程传输下行小数据包，将所述终端的全量的终端上下文信息以及下行小数据包发送给所述非锚点基站，以进行锚点转移。

在一种可能的设计中，所述第二处理包括以下至少一项：物理层的处理、媒体访问控制 MAC 层的处理、无线链路控制 RLC 层的处理；

15 若下行小数据包为非接入层 NAS 信令，所述第一处理包括将 NAS 信令封装在 RRC 消息中，并进行分组数据汇聚协议 PDCP 处理；或者，

若下行小数据包为下行 SDT 数据，所述第一处理包括对下行 SDT 数据进行服务数据适配协议 SDAP 处理和 PDCP 处理。

20 在一种可能的设计中，所述处理器在将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站时，用于：

若下行小数据包为下行 SDT 数据，则通过所述非锚点基站分配的下行 SDT 数据转发隧道，将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站；或者

若下行小数据包为 NAS 信令，则通过 Xn 接口将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站。

25 在一种可能的设计中，所述处理器还用于：

在确定下行小数据包完成发送后，生成 RRC 释放消息，并传输至所述终端，以使所述终端根据所述 RRC 释放消息，停止下行小数据包的接收，进入 RRC Idle 状态或者 RRC Inactive 状态。

第六方面，本公开提供一种非锚点基站，包括存储器，收发机，处理器：

30 存储器，用于存储计算机程序；收发机，用于在所述处理器的控制下收发数据；处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

接收锚点基站发送的无线接入网 RAN 寻呼信息，所述 RAN 寻呼信息为所述锚点基站向 RNA 区域中的非锚点基站发送的；

根据锚点基站的 RAN 寻呼消息发起对所述终端的空口寻呼，其中，RAN 寻呼消息和空口寻呼消息中包括下行小数据传输 SDT 的指示信息，所述终端处于 RRC Inactive 状态；

5 若确定所述终端响应所述非锚点基站的空口寻呼消息，则从所述锚点基站获取所述终端的终端上下文信息；

从所述锚点基站获取经过第一处理的下行小数据包；

根据所述终端上下文信息，对下行小数据包进行第二处理，并发送给所述终端。

10 在一种可能的设计中，所述处理器在从所述锚点基站获取所述终端的终端上下文信息时，用于：

向所述锚点基站发送终端上下文信息请求消息；

接收所述锚点基站根据所述终端上下文信息请求消息发送的所述终端的终端上下文信息。

15 在一种可能的设计中，所述终端上下文信息请求消息包括所述非锚点基站的最大数据处理能力；

所述处理器在接收所述锚点基站根据所述终端上下文信息请求消息发送的所述终端的终端上下文信息时，用于：

接收所述锚点基站在确定所述下行小数据包的数据量满足所述非锚点基站的最大数据处理能力后发送的所述终端的终端上下文信息。

20 在一种可能的设计中，所述处理器在向所述锚点基站发送终端上下文信息请求消息后，还用于：

接收所述锚点基站在确定所述下行小数据包的数据量不满足所述非锚点基站的最大数据处理能力后发送的所述终端的全量上下文信息以及下行小数据包；

25 根据所述终端的全量上下文信息转换为新锚点基站，并向所述终端发送 RRC 恢复消息，以使所述终端将 RRC Inactive 状态恢复至 RRC Connected 状态；

根据所述终端的全量上下文信息对下行小数据包进行第一处理和第二处理后发送给所述终端。

在一种可能的设计中，所述处理器在从所述锚点基站获取经过第一处理的下行小数据包时，用于：

30 若下行小数据包为下行 SDT 数据，对下行 SDT 数据分配下行 SDT 数据转发隧道，并将下行 SDT 数据转发隧道信息发送给所述锚点基站；

接收所述锚点基站通过所述下行 SDT 数据转发隧道发送的经过第一处理的下行小数据包；或者

若下行小数据包为 NAS 信令，则接收所述锚点基站通过 Xn 接口发送的经过第一处理的下行小数据包。

5 第七方面，本公开提供一种终端，包括：

接收单元，用于接收第一基站对所述终端的空口寻呼消息，其中，所述空口寻呼消息包括下行小数据传输 SDT 的指示信息，所述终端处于无线资源控制 RRC 非激活 Inactive 状态，所述第一基站为锚点基站或非锚点基站；

10 处理单元，用于根据所述空口寻呼消息中包含的所述下行 SDT 的指示信息，在所述 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置；

所述接收单元还用于，根据恢复的 SDT 相关配置，接收所述第一基站发送的下行小数据包。

第八方面，本公开提供一种锚点基站，包括：

接收单元，用于接收核心网向 RRC Inactive 状态的终端发送的下行小数据包；

15 寻呼单元，用于向所述终端发送空口寻呼消息，和/或，向基于无线接入网 RAN 的通知区域 RNA 中的非锚点基站发送 RAN 寻呼消息，所述 RAN 寻呼消息用于指示所述非锚点基站向所述终端发送空口寻呼消息；其中，所述 RAN 寻呼消息以及所述空口寻呼消息中包括下行小数据传输 SDT 的指示信息；

20 发送单元，用于若确定所述终端响应所述空口寻呼消息，则直接或通过非锚点基站将下行小数据包发送给所述终端。

第九方面，本公开提供一种非锚点基站，包括：

接收单元，用于接收锚点基站发送的无线接入网 RAN 寻呼信息，所述 RAN 寻呼信息为所述锚点基站向 RNA 区域中的非锚点基站发送的；

25 寻呼单元，用于根据锚点基站的 RAN 寻呼消息发起对所述终端的空口寻呼，其中，RAN 寻呼消息和空口寻呼消息中包括下行小数据传输 SDT 的指示信息，所述终端处于 RRC Inactive 状态；

获取单元，用于若确定所述终端响应所述非锚点基站的空口寻呼消息，则从所述锚点基站获取所述终端的终端上下文信息；从所述锚点基站获取经过第一处理的下行小数据包；

30 发送单元，用于根据所述终端上下文信息，对下行小数据包进行第二处理，并发送给所述终端。

第十方面，本公开提供一种处理器可读存储介质，所述处理器可读存储介质存储有计

计算机程序，所述计算机程序用于使所述处理器执行第一方面、第二方面或第三方面所述的方法。

本公开提供一种数据传输方法、装置及存储介质，锚点基站接收到核心网向 RRC Inactive 状态的终端发送的下行小数据包后，发起对终端的空口寻呼、以及在 RNA 中向非锚点基站发起 RAN 寻呼；在空口寻呼消息和 RAN 寻呼消息中包括下行小数据传输 SDT 的指示信息；终端接收到寻呼到空口寻呼消息后，可根据预设的 SDT 相关配置信息，在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置，锚点基站可直接或通过非锚点基站将下行小数据包发送给终端。本公开的数据传输方法在进行下行小数据传输时，终端保持在 RRC Inactive 状态，仅恢复 SDT 相关配置，这样可根据恢复的 SDT 相关配置接收锚点基站直接发送的或通过非锚点基站发送的下行小数据包，使得下行小数据传输过程更加简洁高效。

应当理解，上述发明内容部分中所描述的内容并非旨在限定本公开的实施例的关键或重要特征，亦非用于限制本公开的范围。本公开的其它特征将通过以下的描述变得容易理解。

15 附图说明

为了更清楚地说明本公开或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 20 图 1 为本公开一实施例提供的数据传输方法的系统示意图；
- 图 2 为本公开一实施例提供的数据传输方法的流程图；
- 图 3 为本公开一实施例提供的数据传输方法的信令图；
- 图 4 为本公开另一实施例提供的数据传输方法的信令图；
- 图 5 为本公开另一实施例提供的数据传输方法的信令图；
- 25 图 6 为本公开另一实施例提供的数据传输方法的流程图；
- 图 7 为本公开另一实施例提供的数据传输方法的流程图；
- 图 8 为本公开一实施例提供的终端的结构图；
- 图 9 为本公开一实施例提供的锚点基站的结构图；
- 图 10 为本公开一实施例提供的非锚点基站的结构图；
- 30 图 11 为本公开另一实施例提供的终端的结构图；
- 图 12 为本公开另一实施例提供的锚点基站的结构图；

图 13 为本公开另一实施例提供的非锚点基站的结构图。

具体实施方式

本公开中术语“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，
5 A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。字符“/”
一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

本公开实施例中术语“多个”是指两个或两个以上，其它量词与之类似。

3GPP 对于下一代（例如第五代，5G）无线通信网络在 RRC Connected 状态和 RRC Idle
10 状态的基础上，提出了一种新的 RRC 状态：RRC Inactive 状态。RRC Inactive 状态的目标
是要达到省电以及可接受的接入延迟。当 UE 在 RRC Inactive 状态时，从核心网来看，UE
仍处于 CM_Connected 状态（非接入层状态），RAN 和 UE 都保留了 UE 的接入层的上下文，
但 UE 的空口资源已释放，与 RRC Idle 状态类似，UE 可以在 RRC Inactive 状态下进行小
区重选、以及接收系统信息广播和寻呼消息，区别是 UE 可以快速恢复到连接状态。

现有技术中，对于 RRC Inactive 状态的 UE，若需要进行上下行数据包的传输，需要
15 UE 先将 RRC Inactive 状态恢复到 RRC Connected 状态，在 RRC Connected 状态下进行上
下行数据包的传输。

其中，锚点基站是终端进入 RRC Inactive 状态前（最后一个服务基站）进行 RRC 连接
的基站，终端进入 RRC Inactive 状态后，锚点基站仍保持与核心网的连接，也即从核心网
来看，UE 仍处于 CM_Connected 状态（非接入层状态），此时锚点基站和终端均保留了 RRC
20 连接时的终端上下文信息，终端不与锚点基站连接，空口资源已释放，与 RRC Idle 状态类
似，但终端可以在 RRC Inactive 状态下进行小区重选、以及接收系统信息广播和寻呼消息，
并且终端只要在锚点基站覆盖区域内，锚点基站可通过对终端的空口寻呼就可以快速恢复
到 RRC Connected 状态，恢复终端与锚点基站的 RRC 连接；而若终端移出锚点基站的覆
盖区域，但未移出基于 RAN（Radio Access Network，无线接入网）的通知区域（RAN
25 Notification Area，RNA），终端在 RNA 区域内移动可以不用执行核心网跟踪区域更新，锚
点基站可以在 RNA 区域内发起 RAN 寻呼，也即通知 RNA 区域内的非锚点基站发起空口
寻呼，若终端在 RNA 区域内的任一非锚点基站响应了寻呼，则锚点基站可将终端的上下
文发送给非锚点基站，进行锚点转移和路径转换，由非锚点基站作为新的锚点基站，建立
与终端的 RRC 连接以及与核心网的连接。

30 然而，在 RRC Inactive 状态是否可以传输小数据以及如何传输小数据，在 5G
NR 初期进行了一些讨论，主要是在空口的数据传输方法方面，但没有明确的方案，基站

侧如何处理小数据传输尚没有明确的方案。正常的 RRC Inactive 状态下，终端的上行数据或下行数据到达，都会触发终端从 RRC Inactive 状态切换到 RRC Connected 状态，在 RRC Connected 状态完成数据的发送。

然而，对于少许的下行小数据包或 NAS 消息的传输，将 RRC Inactive 状态恢复到 RRC Connected 状态，并且若 UE 不在锚点基站下还需进行锚点转移以及路径转换，导致下行小数据包或 NAS 消息的传输过程过于繁琐，效率很低。

为了解决上述技术问题，本公开提供了一种数据传输方法，锚点基站接收到核心网向某一 RRC Inactive 状态的终端发送的下行小数据包后，发起对该终端的空口寻呼、以及在 RNA 中向非锚点基站发起 RAN 寻呼，使得非锚点基站根据 RAN 寻呼消息发起对该终端的空口寻呼；在空口寻呼消息和 RAN 寻呼消息中包括下行小数据传输 SDT 的指示信息；终端接收到寻呼到空口寻呼消息后，可根据预设的 SDT 相关配置信息，在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置，锚点基站可直接或通过非锚点基站将下行小数据包发送给终端。本公开的数据传输方法在进行下行小数据传输时，终端保持在 RRC Inactive 状态，仅恢复 SDT 相关配置，这样可根据恢复的 SDT 相关配置接收锚点基站直接发送的或通过非锚点基站发送的下行小数据包，使得下行小数据传输过程更加简洁高效。

本公开实施例提供的提供一种数据传输方法，其适用于如图 1 所述的系统中，该系统包括终端 11、锚点基站 12、非锚点基站 13、核心网 14。终端 11 处于 RRC Inactive 状态，锚点基站 12 接收到核心网 14 需要发送给终端 11 的下行小数据包后，发起对终端 11 的空口寻呼，以及发起在 RNA 区域中向非锚点基站 13 发起 RAN 寻呼，使得非锚点基站 13 根据 RAN 寻呼消息发起对该终端 11 的空口寻呼；在空口寻呼消息和 RAN 寻呼消息中包括下行小数据传输 SDT 的指示信息；终端 11 接收到寻呼到空口寻呼消息后，可根据预设的 SDT 相关配置信息，在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置，锚点基站 12 可直接或通过非锚点基站 13 将下行小数据包发送给终端 11，终端 11 可根据恢复的 SDT 相关配置接收下行小数据包。

本公开实施例提供的技术方案可以适用于多种系统，尤其是 5G 系统。例如适用的系统可以是全球移动通讯(global system of mobile communication, GSM)系统、码分多址(code division multiple access, CDMA)系统、宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA)通用分组无线业务(general packet radio service, GPRS)系统、长期演进(long term evolution, LTE)系统、LTE 频分双工(frequency division duplex, FDD)系统、LTE 时分双工(time division duplex, TDD)系统、高级长期演进(long term evolution advanced, LTE-A)系统、通用移动系统(universal mobile telecommunication system, UMTS)、

全球互联微波接入 (worldwide interoperability for microwave access, WiMAX) 系统、5G 新空口 (New Radio, NR) 系统等。这多种系统中均包括终端设备和网络设备。系统中还可以包括核心网部分, 例如演进的分组系统 (Evolved Packet System, EPS)、5G 系统 (5GS) 等。

本公开实施例涉及的终端设备, 可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备, 具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其他处理设备等。在不同的系统中, 终端设备的名称可能也不相同, 例如在 5G 系统中, 终端设备可以称为用户设备 (User Equipment, UE)。无线终端设备可以经无线接入网 (Radio Access Network, RAN) 与一个或多个核心网 (Core Network, CN) 进行通信, 无线终端设备可以是移动终端设备, 如移动电话 (或称为“蜂窝”电话) 和具有移动终端设备的计算机, 例如, 可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置, 它们与无线接入网交换语言和/或数据。例如, 个人通信业务 (Personal Communication Service, PCS) 电话、无绳电话、会话发起协议 (Session Initiated Protocol, SIP) 话机、无线本地环路 (Wireless Local Loop, WLL) 站、个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA) 等设备。无线终端设备也可以称为系统、订户单元 (subscriber unit)、订户站 (subscriber station), 移动站 (mobile station)、移动台 (mobile)、远程站 (remote station)、接入点 (access point)、远程终端设备 (remote terminal)、接入终端设备 (access terminal)、用户终端设备 (user terminal)、用户代理 (user agent)、用户装置 (user device), 本公开实施例中并不限定。

本公开实施例涉及的基站, 也可以是其他的网络设备, 其中该基站可以包括多个为终端提供服务的小区。根据具体应用场合不同, 基站又可以称为接入点, 或者可以是接入网中在空中接口上通过一个或多个扇区与无线终端设备通信的设备, 或者其它名称。网络设备可用于将收到的空中帧与网际协议 (Internet Protocol, IP) 分组进行相互交换, 作为无线终端设备与接入网的其余部分之间的路由器, 其中接入网的其余部分可包括网际协议 (IP) 通信网络。网络设备还可协调对空中接口的属性管理。例如, 本公开实施例涉及的网络设备可以是全球移动通信系统 (Global System for Mobile communications, GSM) 或码分多址接入 (Code Division Multiple Access, CDMA) 中的网络设备 (Base Transceiver Station, BTS), 也可以是带宽码分多址接入 (Wide-band Code Division Multiple Access, WCDMA) 中的网络设备 (NodeB), 还可以是长期演进 (long term evolution, LTE) 系统中的演进型网络设备 (evolutional Node B, eNB 或 e-NodeB)、5G 网络架构 (next generation system) 中的 5G 基站 (gNB), 也可以是家庭演进基站 (Home evolved Node B, HeNB)、中继节点 (relay node)、家庭基站 (femto)、微微基站 (pico) 等, 本公开实施例中并不限定。在一些网络结构中, 网络设备可以包括集中单元 (centralized unit, CU) 节点和分布单元

(distributed unit, DU) 节点, 集中单元和分布单元也可以地理上分开布置。

下面将结合本公开实施例中的附图, 对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述, 显然, 所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例, 并不是全部的实施例。基于本公开中的实施例, 本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例, 都属于本公开保护的范围。

其中, 方法和装置是基于同一申请构思的, 由于方法和装置解决问题的原理相似, 因此装置和方法的实施可以相互参见, 重复之处不再赘述。

图 2 为本实施例提供的数据传输方法的流程图。如图 2 所示, 本实施例提供一种数据传输方法, 执行主体为终端 UE, 该方法具体步骤如下:

S201、接收第一基站对所述终端的空口寻呼消息; 其中, 所述空口寻呼消息包括下行小数据传输 SDT 的指示信息; 所述终端处于无线资源控制 RRC 非激活 Inactive 状态;

其中, 所述第一基站为锚点基站或非锚点基站。

在本实施例中, 对于处于 RRC Inactive 状态的终端, 由于锚点基站仍保持与核心网的连接, 因此锚点基站可以接收到向终端发送的下行小数据包, 下行小数据包包括下行 SDT (Small Data Transmission, 小数据传输) 数据或者 NAS 信令 (例如可包括 NAS PDU), 锚点基站可在其覆盖区域内发起对终端的空口寻呼, 以及在 RNA 区域中向非锚点基站发起 RAN 寻呼, RAN 寻呼即通知 RNA 区域内各非锚点基站发起对终端的空口寻呼, 本实施例中, 可在空口寻呼消息和 RNA 寻呼消息中包括下行小数据传输 SDT 的指示信息, 以便终端在收到空口寻呼消息后, 可获知有下行小数据包需要发送给终端。

需要说明的是, 终端在锚点基站的覆盖区域内, 则可接收到锚点基站发送的空口寻呼消息; 若终端不在锚点基站的覆盖区域内, 但在 RNA 区域的非锚点基站的覆盖区域内, 则可接收到非锚点基站发送的空口寻呼消息。

S202、根据所述空口寻呼消息的所述下行 SDT 的指示信息, 在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置。

在本实施例中, 终端在接收到空口寻呼消息后, 获知有下行小数据包需要接收, 可保持在 RRC Inactive 状态下, 根据预设的 SDT 相关配置信息仅恢复 SDT 相关配置。

其中, 可选的, 预设的 SDT 相关配置信息包括终端进入 RRC Inactive 状态时锚点基站针对 SDT 提供的配置信息 (也即终端上下文信息中的针对 SDT 的配置信息)、或者预设的 SDT 默认配置信息。可选的, SDT 相关配置信息至少是 SDT DRB (Data Radio Bearer, 数据无线承载) 配置。相较于终端由 RRC Inactive 状态恢复到 RRC Connected 状态时需要恢

复终端上下文信息全部配置，本实施例终端仅仅恢复了 SDT 相关配置，可以保持在 RRC Inactive 状态，不需要恢复至 RRC Connected 状态，过程更加简化、效率更高。

进一步的，终端在恢复 SDT 相关配置后，可向第一基站发起 Resume（恢复）过程，也即向第一基站发送 RRC 恢复请求 RRCResumeRequest，其中可包括 mt-access（响应寻呼）
5 信息，代表终端收到寻呼，请求第一基站恢复 SDT 相关无线承载，可以发起针对下行小数据包的接入过程。

S203、根据恢复的 SDT 相关配置，接收所述第一基站发送的下行小数据包。

在本实施例中，在终端恢复的 SDT 相关配置后，第一基站可向终端发送下行小数据包，终端可根据恢复的 SDT 相关配置接收第一基站发送的下行小数据包，其具体过程根据第一
10 基站是锚点基站还是非锚点基站需要进行不同的过程。

对于第一基站是锚点基站的情况（也即终端在锚点基站响应了寻呼），锚点基站向终端发送下行小数据包的具体过程如下所示：

锚点基站对下行小数据包进行处理后，根据终端上下文信息（包括终端的 SDT 相关配置信息）将下行小数据包直接发送给终端。

其中对下行小数据包进行处理，对于下行小数据包为非接入层 NAS 信令，处理可包括将 NAS 信令封装在 RRC 消息中，并进行 PDCP（Packet Data Convergence Protocol，分组数据汇聚协议）处理，然后进行以下至少一项处理：物理层的处理、MAC（Media Access Control，媒体访问控制）层的处理、RLC（Radio Link Control，无线链路控制）层的处理；
15 而对于下行小数据包为下行 SDT 数据，处理可包括对下行 SDT 数据进行 SDAP（Service Data Adaptation Protocol，服务数据适配协议）处理和 PDCP 处理，然后进行以下至少一项
20 处理：物理层的处理、MAC 层的处理、RLC 层的处理。

可选的，在锚点基站确定所有的下行小数据包完成发送后，可生成 RRC 释放消息，并发送给终端，终端可根据 RRC 释放消息，停止下行小数据包的接收，进入 RRC Idle 状态，或者继续保持 RRC Inactive 状态（可释放 SDT 相关配置）。

可选的，锚点基站在接收到核心网发送的下行小数据包后，还可判断是否采用上述的 SDT 过程传输下行小数据包，例如判断下行小数据包是否满足锚点基站的最大数据处理能力，若满足，则采用上述的 SDT 过程传输下行小数据包；若不满足，确定不采用上述的 SDT 过程传输下行小数据包，则向终端发送 RRC 恢复消息，以使终端根据 RRC 恢复消息，恢复 RRC Inactive 状态下的全量配置，以将 RRC Inactive 状态恢复至 RRC Connected 状态，
25 在 RRC Connected 状态下进行数据接收。
30

对于第一基站是非锚点基站的情况（也即终端在非锚点基站响应了寻呼），基站向终

端发送下行小数据包的具体过程如下所示：

锚点基站将预设的终端上下文信息发送给所述非锚点基站；此外，锚点基站可对下行小数据包进行第一处理后，将处理后的下行小数据包发送给非锚点基站；由非锚点基站根据终端上下文信息，对下行小数据包进行第二处理以及发送给终端。

- 5 其中，预设的终端上下文信息为终端的 SDT 相关配置信息；或者预设的终端上下文信息也可以是终端的全量上下文信息，其中全量上下文信息中包括终端的 SDT 相关配置信息。可选的，终端的 SDT 相关配置信息至少包括 SDT DRB 相关的 RLC 配置。

其中，对于下行小数据包的处理可由锚点基站进行一部分处理（例如高层处理），由非锚点基站进行另一部分处理（例如底层处理），具体的，对于下行小数据包为非接入层
10 NAS 信令，锚点基站可将 NAS 信令封装在 RRC 消息中，并进行 PDCP 处理，然后发送给非锚点基站进行以下至少一项处理：物理层的处理、MAC 层的处理、RLC 层的处理；而对于下行小数据包为下行 SDT 数据，锚点基站可对下行 SDT 数据进行 SDAP 处理和 PDCP 处理，然后发送给非锚点基站进行以下至少一项处理：物理层的处理、MAC 层的处理、RLC 层的处理。

- 15 可选的，锚点基站在将下行小数据包发送给非锚点基站时，若下行小数据包为下行 SDT 数据，可接收非锚点基站发送的下行 SDT 数据转发隧道信息，例如 DL SDT DRB 对应的 Xn 数据转发通道信息，进而锚点基站通过下行 SDT 数据转发隧道，将下行小数据包发送给非锚点基站；若下行小数据包为 NAS 信令，锚点基站可通过 Xn 接口将处理后的下行小数据包发送给非锚点基站。

- 20 可选的，非锚点基站在接收到终端对空口寻呼的响应后，可向锚点基站发送终端上下文信息请求消息，从而使得锚点基站响应于终端上下文信息请求消息，将终端上下文信息发送给非锚点基站。可选的，终端上下文信息请求消息中可携带非锚点基站的最大的 SDT 数据处理能力，锚点基站可判断下行小数据包的数据量是否满足非锚点基站的最大的 SDT 数据处理能力，若满足，则确定采用上述的 SDT 过程传输下行小数据包，不进行锚点转移，可
25 进一步简化下行小数据传输过程，提高传输效率；若不满足，则确定不采用 SDT 过程传输下行小数据包，需要进行锚点转移和路径转换，也即将终端的全量上下文信息以及下行小数据包发送给非锚点基站，以由非锚点基站根据所述终端的全量上下文信息转换为新锚点基站，由新锚点基站对下行小数据包进行全部的处理后发送给终端，可向终端 RRC 恢复消息，使终端将 RRC Inactive 状态恢复至 RRC 连接 Connected 状态进行数据接收，保证了
30 数据稳定传输。

可选的，在上述实施例的基础上，若在锚点基站或非锚点基站在确定所有的下行小数据

据包完成发送后，可生成 RRC 释放消息，并由非锚点基站发送给终端，终端可根据 RRC 释放消息，停止下行小数据包的接收，进入 RRC Idle 状态，或者 RRC Inactive 状态（可释放 SDT 相关配置）。

本实施例提供的数据传输方法，针对 RRC Inactive 状态的终端，锚点基站接收到核心网发送的下行小数据包后，发起对所述终端的空口寻呼、以及由 RNA 区域中非锚点基站对所述终端的空口寻呼；在空口寻呼消息和 RAN 寻呼消息中包括下行小数据传输 SDT 的指示信息；终端接收到寻呼到空口寻呼消息后，可根据预设的 SDT 相关配置信息，在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置，锚点基站可直接或通过非锚点基站将下行小数据包发送给终端。本公开的数据传输方法在进行下行小数据传输时，终端保持在 RRC Inactive 状态，仅恢复 SDT 相关配置，这样可根据恢复的 SDT 相关配置接收锚点基站直接发送的或通过非锚点基站发送的下行小数据包，使得下行小数据传输过程更加简洁高效。

为了进一步介绍上述的数据传输方法，本公开实施例还提供以下示例进行详细的举例说明。

示例一：终端在锚点基站下响应寻呼

本示例提供的数据传输方法的信令图如图 3 所示，该方法具体步骤如下：

S301、锚点基站接收核心网向 RRC Inactive 状态的终端发送的下行小数据包；

S302、锚点基站发起对终端的空口寻呼、以及在基于无线接入网 RAN 的通知区域 RNA 中向非锚点基站发起 RAN 寻呼；空口寻呼消息和 RAN 寻呼消息中包括下行小数据传输 SDT 的指示信息；

S303、终端接收到锚点基站发送的空口寻呼消息，根据预设的 SDT 相关配置信息，在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置。

S304、终端向锚点基站发送 RRC 恢复请求，其中包括 mt-access 信息，以响应空口寻呼；

S305、锚点基站对下行小数据包进行处理；

其中，对于下行小数据包为非接入层 NAS 信令，处理可包括将 NAS 信令封装在 RRC 消息中，并进行 PDCP 处理，然后进行以下至少一项处理：物理层的处理、MAC 层的处理、RLC 层的处理；而对于下行小数据包为下行 SDT 数据，处理可包括对下行 SDT 数据进行 SDAP 处理和 PDCP 处理，然后进行以下至少一项处理：物理层的处理、MAC 层的处理、RLC 层的处理；

S306、锚点基站根据终端上下文信息将下行小数据包直接发送给终端；

其中，终端上下文信息包括终端的 SDT 相关配置信息；

S307、终端根据恢复的 SDT 相关配置接收锚点基站发送的下行小数据包。

示例二：终端在非锚点基站下响应寻呼、锚点基站决定采用 SDT 过程传输下行小数据包（不进行锚点转移）：

本示例提供的数据传输方法的信令图如图 4 所示，该方法具体步骤如下：

5 S401、锚点基站接收核心网向 RRC Inactive 状态的终端发送的下行小数据包；

S402、锚点基站发起对终端的空口寻呼、以及在基于无线接入网 RAN 的通知区域 RNA 中向非锚点基站发起 RAN 寻呼；空口寻呼消息和 RAN 寻呼消息中包括下行小数据传输 SDT 的指示信息；

10 S403、终端接收到非锚点基站发送的空口寻呼消息，根据预设的 SDT 相关配置信息，在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置。

S404、终端向非锚点基站发送 RRC 恢复请求，其中包括 mt-access 信息，以响应空口寻呼；

S405、非锚点基站向锚点基站发送终端上下文信息请求消息；

15 终端上下文信息请求消息中可携带非锚点基站的最大的 SDT 数据处理能力，以供锚点基站判断下行小数据包的数据量是否满足非锚点基站的最大的 SDT 数据处理能力；

S406、锚点基站确定采用 SDT 过程传输下行小数据包，不进行锚点转移；

锚点基站确定下行小数据包的数据量满足非锚点基站的最大的 SDT 数据处理能力，确定采用上述的 SDT 过程传输下行小数据包，不进行锚点转移；

S407、锚点基站将预设的终端上下文信息发送给所述非锚点基站；

20 其中，预设的终端上下文信息为终端的 SDT 相关配置信息；或者预设的终端上下文信息也可以是终端的全量上下文信息，其中全量上下文信息中包括终端的 SDT 相关配置信息；可选的，终端的 SDT 相关配置信息至少包括 SDT DRB 相关的 RLC 配置；

S408、针对下行 SDT 数据，非锚点基站向锚点基站发送下行 SDT 数据转发隧道信息；

25 当然，对于下行 NAS 信令，则不需要非锚点基站分配下行 SDT 数据转发隧道以及向锚点基站发送下行 SDT 数据转发隧道信息；

S409、锚点基站对下行小数据包进行第一处理；

其中，而对于下行小数据包为下行 SDT 数据，处理可包括对下行 SDT 数据进行 SDAP 处理和 PDCP 处理；对于下行小数据包为非接入层 NAS 信令，处理可包括将 NAS 信令封装在 RRC 消息中，并进行 PDCP 处理，

30 S410、锚点基站将经过第一处理的下行小数据包发送给非锚点基站；

若下行小数据包为下行 SDT 数据，锚点基站通过非锚点基站分配的下行 SDT 数据转

发隧道将下行小数据包发送给非锚点基站；若下行小数据包为 NAS 信令，锚点基站可通过 Xn 接口将处理后的下行小数据包发送给非锚点基站；

S4011、非锚点基站根据终端上下文信息的下行小数据包进行第二处理；

5 其中，第二处理可包括以下至少一项处理：物理层的处理、MAC 层的处理、RLC 层的处理；

S4012、非锚点基站根据终端上下文信息将下行小数据包发送给终端；

S4013、终端根据恢复的 SDT 相关配置接收非锚点基站发送的下行小数据包。

示例三：终端在非锚点基站下响应寻呼、锚点基站决定进行正常先行数据传输（进行锚点转移）：

10 本示例提供的数据传输方法的信令图如图 5 所示，该方法具体步骤如下：

S501、锚点基站接收核心网向 RRC Inactive 状态的终端发送的下行小数据包；

S502、锚点基站发起对终端的空口寻呼、以及在基于无线接入网 RAN 的通知区域 RNA 中向非锚点基站发起 RAN 寻呼；空口寻呼消息和 RAN 寻呼消息中包括下行小数据传输 SDT 的指示信息；

15 S503、终端接收到非锚点基站发送的空口寻呼消息，根据预设的 SDT 相关配置信息，在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置。

S504、终端向非锚点基站发送 RRC 恢复请求，其中包括 mt-access 信息，以响应空口寻呼；

S505、非锚点基站向锚点基站发送终端上下文信息请求消息；

20 终端上下文信息请求消息中可携带非锚点基站的最大的 SDT 数据处理能力，以供锚点基站判断下行小数据包的数据量是否满足非锚点基站的最大的 SDT 数据处理能力；

S505、锚点基站确定采用进行正常先行数据传输，进行锚点转移；

锚点基站确定下行小数据包的数据量不满足非锚点基站的最大的 SDT 数据处理能力，确定采用进行正常先行数据传输，进行锚点转移；

25 S506、锚点基站将终端的全量上下文信息以及下行小数据包发送给非锚点基站；

S507、非锚点基站根据终端的全量上下文信息转换为新锚点基站，向终端 RRC 恢复消息；

S508、终端将 RRC Inactive 状态恢复至 RRC Connected 状态；

S509、非锚点基站对下行小数据包进行处理；

30 其中，对于下行小数据包为非接入层 NAS 信令，处理可包括将 NAS 信令封装在 RRC 消息中，并进行 PDCP 处理，然后进行以下至少一项处理：物理层的处理、MAC 层的处

理、RLC层的处理；而对于下行小数据包为下行SDT数据，处理可包括对下行SDT数据进行SDAP处理和PDCP处理，然后进行以下至少一项处理：物理层的处理、MAC层的处理、RLC层的处理；

S5010、非锚点基站将下行小数据包发送给终端。

- 5 需要说明的是，上述示例仅仅是可选实施方式，并不限制各步骤的先后顺序，在合理范围内可对各步骤进行调整，包括执行先后顺序调整、步骤的增加、删除、修改等。

图6为本实施例提供的数据传输方法的流程图。如图6所示，本实施例提供一种数据传输方法，执行主体为锚点基站，该方法具体步骤如下：

S601、接收核心网向RRC Inactive状态的终端发送的下行小数据包；

- 10 S602、向所述终端发送空口寻呼消息，和/或，向基于无线接入网RAN的通知区域RNA中的非锚点基站发送RAN寻呼消息，以使非锚点基站根据RAN寻呼消息向所述终端发送空口寻呼消息；其中，RAN寻呼消息、以及锚点基站和非锚点基站的空口寻呼消息包括下行小数据传输SDT的指示信息；

- 15 S603、若确定所述终端响应锚点基站或非锚点基站的空口寻呼消息，则直接或通过非锚点基站将下行小数据包发送给所述终端。

在一种可选实施例中，S603所述直接将下行小数据包发送给所述终端，包括：

若确定所述终端响应锚点基站的空口寻呼消息，则对下行小数据包进行第一处理和第二处理后发送给所述终端。

- 20 在另一种可选实施例中，S603所述通过非锚点基站将下行小数据包发送给所述终端，包括：

若确定所述终端响应非锚点基站的空口寻呼消息，则将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站；

- 25 对所述下行小数据包进行第一处理后，将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站，以由所述非锚点基站根据所述终端上下文信息，对接收到的所述处理后的下行小数据包进行第二处理，并发送给所述终端。

进一步的，所述将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站，包括：

接收所述非锚点基站发送的终端上下文信息请求消息；

响应于所述终端上下文信息请求消息，将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站。

- 30 在上述实施例的基础上，可选的，所述终端上下文信息请求消息包括所述非锚点基站的最大的SDT数据处理能力；

所述响应于所述终端上下文信息请求消息，将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站，包括：

若确定所述下行小数据包的数据量满足所述非锚点基站的**最大数据处理能力**，则确定采用 SDT 过程传输下行小数据包，将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站。

5 在上述任一实施例的基础上，所述终端上下文信息为所述终端的 SDT 相关配置信息；或者，

所述终端上下文信息为所述终端的全量上下文信息，其中全量上下文信息中包括所述终端的 SDT 相关配置信息。

10 在一种可选实施例中，若确定所述下行小数据包的数据量不满足所述非锚点基站的**最大数据处理能力**，则确定不采用 SDT 过程传输下行小数据包，将所述终端的全量的终端上下文信息以及下行小数据包发送给所述非锚点基站，以进行锚点转移，也即由所述非锚点基站根据所述终端的全量的终端上下文信息转换为新锚点基站对下行小数据包进行第一处理和第二处理后发送给所述终端。

15 可选的，上述各实施例中所述第二处理包括以下至少一项：物理层的处理、媒体访问控制 MAC 层的处理、无线链路控制 RLC 层的处理；

若下行小数据包为非接入层 NAS 信令，所述第一处理包括将 NAS 信令封装在 RRC 消息中，并进行分组数据汇聚协议 PDCP 处理；或者，

若下行小数据包为下行 SDT 数据，所述第一处理包括对下行 SDT 数据进行服务数据适配协议 SDAP 处理和 PDCP 处理。

20 在上述任一实施例的基础上，所述将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站，包括：

若下行小数据包为下行 SDT 数据，则通过所述非锚点基站分配的下行 SDT 数据转发隧道，将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站；或者

25 若下行小数据包为 NAS 信令，则通过 Xn 接口将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站。

在上述任一实施例的基础上，在确定下行小数据包完成发送后，生成 RRC 释放消息，并传输至所述终端，以使所述终端根据所述 RRC 释放消息，停止下行小数据包的接收，进入 RRC Idle 状态或者 RRC Inactive 状态。

30 本实施例中提供的数据传输方法，是上述实施例中锚点基站侧的方法，是基于同一申请构思的，由于方法和装置解决问题的原理相似，因此，重复之处不再赘述。

图 7 为本实施例提供的数据传输方法的流程图。如图 2 所示，本实施例提供一种数据

传输方法，执行主体为非锚点基站，该方法具体步骤如下：

S701、接收锚点基站发送的无线接入网 RAN 寻呼信息，所述 RAN 寻呼信息为所述锚点基站向 RNA 区域中的非锚点基站发送的；

5 S702、根据锚点基站的 RAN 寻呼消息发起对所述终端的空口寻呼；其中，RAN 寻呼消息和空口寻呼消息中包括下行小数据传输 SDT 的指示信息；所述终端处于 RRC Inactive 状态；

S703、若确定所述终端响应所述非锚点基站的空口寻呼消息，则从所述锚点基站获取所述终端的终端上下文信息；

S704、从所述锚点基站获取经过第一处理的下行小数据包；

10 S705、根据所述终端上下文信息，对下行小数据包进行第二处理，并发送给所述终端。

可选的，S703 所述从所述锚点基站获取所述终端的终端上下文信息，包括：

向所述锚点基站发送终端上下文信息请求消息；

接收所述锚点基站根据所述终端上下文信息请求消息发送的所述终端的终端上下文信息。

15 可选的，所述终端上下文信息请求消息包括所述非锚点基站的最大数据处理能力；

进一步的，所述接收所述锚点基站根据所述终端上下文信息请求消息发送的所述终端的终端上下文信息，包括：

接收所述锚点基站在确定所述下行小数据包的数据量满足所述非锚点基站的最大数据处理能力后发送的所述终端的终端上下文信息。

20 在一种可选实施例中，所述向所述锚点基站发送终端上下文信息请求消息后，还包括：

接收所述锚点基站在确定所述下行小数据包的数据量不满足所述非锚点基站的最大数据处理能力后发送的所述终端的全量上下文信息以及下行小数据包；

根据所述终端的全量上下文信息转换为新锚点基站，并向所述终端发送 RRC 恢复消息，以使所述终端将 RRC Inactive 状态恢复至 RRC Connected 状态；

25 根据所述终端的全量上下文信息对下行小数据包进行第一处理和第二处理后发送给所述终端。

在上述实施例的基础上，S704 所述从所述锚点基站获取经过第一处理的下行小数据包，包括：

30 若下行小数据包为下行 SDT 数据，对下行 SDT 数据分配下行 SDT 数据转发隧道，并将下行 SDT 数据转发隧道信息发送给所述锚点基站；

接收所述锚点基站通过所述下行 SDT 数据转发隧道发送的经过第一处理的下行小数据

据包；或者

若下行小数据包为 NAS 信令，则接收所述锚点基站通过 Xn 接口发送的经过第一处理的下行小数据包。

本实施例中提供的数据传输方法，是上述实施例中非锚点基站侧的方法，是基于同一申请构思的，由于方法和装置解决问题的原理相似，因此，重复之处不再赘述。

图 8 为本公开实施例终端的结构图。本实施例提供的终端可以执行终端侧的方法实施例提供的处理流程，如图 8 所示，所述终端 810 包括存储器 811，收发机 812，处理器 813。

其中，在图 8 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 813 代表的一个或多个处理器和存储器 811 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 812 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元，这些传输介质包括无线信道、有线信道、光缆等传输介质。处理器 813 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 811 可以存储处理器 813 在执行操作时所使用的数据。

处理器 813 可以是中央处理器（CPU）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC）、现场可编程门阵列（Field-Programmable Gate Array, FPGA）或复杂可编程逻辑器件（Complex Programmable Logic Device, CPLD），处理器也可以采用多核架构。

存储器 811，用于存储计算机程序；收发机 812，用于在所述处理器 813 的控制下收发数据；处理器 813，用于读取所述存储器 811 中的计算机程序并执行以下操作：

接收第一基站对所述终端的空口寻呼消息，其中，所述空口寻呼消息包括下行小数据传输 SDT 的指示信息；所述终端处于无线资源控制 RRC 非激活 Inactive 状态；所述第一基站为锚点基站或非锚点基站；

根据所述空口寻呼消息的所述下行 SDT 的指示信息，在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置；

根据恢复的 SDT 相关配置，接收所述第一基站发送的下行小数据包。

在上述任一实施例的基础上，所述处理器 813 在根据预设的 SDT 相关配置信息，在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置时，用于：

根据预设的 SDT 相关无线承载配置信息，恢复 SDT 相关无线承载的配置，并向所述第一基站发送 RRC 恢复请求消息，以请求所述第一基站恢复 SDT 相关无线承载。

在上述任一实施例的基础上，所述预设的 SDT 相关配置信息包括所述终端进入 RRC

Inactive 状态时锚点基站针对 SDT 提供的配置信息、或者预设的 SDT 默认配置信息。

在上述任一实施例的基础上,所述下行小数据包包括下行 SDT 数据或者非接入层 NAS 信令。

在上述任一实施例的基础上,所述处理器 813 在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置后,还用于:

接收所述第一基站发送的 RRC 恢复消息;

根据所述 RRC 恢复消息,将终端状态由 RRC Inactive 状态恢复至 RRC 连接 Connected 状态。

在上述任一实施例的基础上,所述处理器 813 在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置后,还用于:

接收所述第一基站发送的 RRC 释放消息;

根据所述 RRC 释放消息,停止 SDT 下行小数据包的接收,进入 RRC 空闲 Idle 状态或者保持 RRC Inactive 状态。

本公开实施例提供的终端可以具体用于执行上述终端侧的方法实施例,具体功能此处不再赘述。

图 9 为本公开实施例提供的锚点基站的结构图。本实施例提供的基站可以执行基站侧的方法实施例提供的处理流程,如图 9 所示,所述基站 820 包括存储器 821,收发机 822,处理器 823。

其中,在图 9 中,总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器 823 代表的一个或多个处理器和存储器 821 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 822 可以是多个元件,即包括发送机和接收机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元,这些传输介质包括无线信道、有线信道、光缆等传输介质。处理器 823 负责管理总线架构和通常的处理,存储器 821 可以存储处理器 823 在执行操作时所使用的数据。

处理器 823 可以是中央处理器 (CPU)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array, FPGA) 或复杂可编程逻辑器件 (Complex Programmable Logic Device, CPLD),处理器也可以采用多核架构。

存储器 821,用于存储计算机程序;收发机 822,用于在所述处理器 823 的控制下收发数据;处理器 823,用于读取所述存储器 821 中的计算机程序并执行以下操作:

接收核心网向 RRC Inactive 状态的终端发送的下行小数据包；

向所述终端发送空口寻呼消息，和/或，向基于无线接入网 RAN 的通知区域 RNA 中的非锚点基站发送 RAN 寻呼消息，以使非锚点基站根据 RAN 寻呼消息向所述终端发送空口寻呼消息；其中，RAN 寻呼消息、以及锚点基站和非锚点基站的空口寻呼消息包括下行小数据传输 SDT 的指示信息；

若确定所述终端响应锚点基站或非锚点基站的空口寻呼消息，则直接或通过非锚点基站将下行小数据包发送给所述终端。

在上述任一实施例的基础上，所述处理器 823 在通过非锚点基站将下行小数据包发送给所述终端时，用于：

10 若确定所述终端响应非锚点基站的空口寻呼消息，则将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站；

对所述下行小数据包进行第一处理后，将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站，以由所述非锚点基站根据所述终端上下文信息，对接收到的所述处理后的下行小数据包进行第二处理，并发送给所述终端。

15 在上述任一实施例的基础上，所述处理器 823 在直接将下行小数据包发送给所述终端时，用于：

若确定所述终端响应锚点基站的空口寻呼消息，则对下行小数据包进行第一处理和第二处理后发送给所述终端。

20 在上述任一实施例的基础上，所述处理器 823 在将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站时，用于：

接收所述非锚点基站发送的终端上下文信息请求消息；

响应于所述终端上下文信息请求消息，将所述终端上下文信息发送给所述非锚点基站。

在上述任一实施例的基础上，所述终端上下文信息请求消息包括所述非锚点基站的最大的 SDT 数据处理能力；

25 所述处理器 823 在响应于所述终端上下文信息请求消息，将所述终端上下文信息发送给所述非锚点基站时，用于：

若确定所述下行小数据包的数据量满足所述非锚点基站的最大的数据处理能力，则确定采用 SDT 过程传输下行小数据包，将所述终端的上下文信息发送给所述非锚点基站。

30 在上述任一实施例的基础上，所述终端上下文信息为所述终端的 SDT 相关配置信息；或者，

所述终端上下文信息为所述终端的全量上下文信息，其中全量上下文信息中包括所述

终端的 SDT 相关配置信息。

在上述任一实施例的基础上，所述处理器 823 还用于：

5 若确定所述下行小数据包的数据量不满足所述非锚点基站的最大数据处理能力，则确定不采用 SDT 过程传输下行小数据包，将所述终端的全量的终端上下文信息以及下行小数据包发送给所述非锚点基站，以进行锚点转移，也即由所述非锚点基站根据所述终端的全量的终端上下文信息转换为新锚点基站对下行小数据包进行第一处理和第二处理后发送给所述终端。

在上述任一实施例的基础上，所述第二处理包括以下至少一项：物理层的处理、媒体访问控制 MAC 层的处理、无线链路控制 RLC 层的处理；

10 若下行小数据包为非接入层 NAS 信令，所述第一处理包括将 NAS 信令封装在 RRC 消息中，并进行分组数据汇聚协议 PDCP 处理；或者，

若下行小数据包为下行 SDT 数据，所述第一处理包括对下行 SDT 数据进行服务数据适配协议 SDAP 处理和 PDCP 处理。

15 在上述任一实施例的基础上，所述处理器 823 在将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站时，用于：

若下行小数据包为下行 SDT 数据，接收所述非锚点基站发送的下行 SDT 数据转发隧道信息；

通过所述下行 SDT 数据转发隧道，将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站；或者

20 若下行小数据包为 NAS 信令，则通过 Xn 接口将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站。

在上述任一实施例的基础上，所述处理器 823 还用于：

25 在确定下行小数据包完成发送后，生成 RRC 释放消息，并传输至所述终端，以使所述终端根据所述 RRC 释放消息，停止下行小数据包的接收，进入 RRC Idle 状态或者 RRC Inactive 状态。

本公开实施例提供的锚点基站可以具体用于执行上述锚点基站侧的方法实施例，具体功能此处不再赘述。

30 图 10 为本公开实施例提供的非锚点基站的结构图。本实施例提供的非锚点基站可以执行非锚点基站侧的方法实施例提供的处理流程，如图 10 所示，所述非锚点基站 830 包括存储器 831，收发机 832，处理器 833。

其中，在图 10 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 833 代表的一个或多个处理器和存储器 831 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 832 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元，这些传输介质包括无线信道、有线信道、光缆等传输介质。处理器 833 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 831 可以存储处理器 833 在执行操作时所使用的数据。

处理器 833 可以是中央处理器 (CPU)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array, FPGA) 或复杂可编程逻辑器件 (Complex Programmable Logic Device, CPLD)，处理器也可以采用多核架构。

存储器 831，用于存储计算机程序；收发机 832，用于在所述处理器 833 的控制下收发数据；处理器 833，用于读取所述存储器 831 中的计算机程序并执行以下操作：

接收锚点基站发送的无线接入网 RAN 寻呼信息，所述 RAN 寻呼信息为所述锚点基站向 RNA 区域中的非锚点基站发送的；

根据锚点基站的 RAN 寻呼消息发起对所述终端的空口寻呼；其中，RAN 寻呼消息和空口寻呼消息中包括下行小数据传输 SDT 的指示信息；所述终端处于 RRC Inactive 状态；

若确定所述终端响应所述非锚点基站的空口寻呼消息，则从所述锚点基站获取所述终端的终端上下文信息；

从所述锚点基站获取经过第一处理的下行小数据包；

根据所述终端上下文信息，对下行小数据包进行第二处理，并发送给所述终端。

在上述任一实施例的基础上，所述处理器 833 在从所述锚点基站获取所述终端的终端上下文信息时，用于：

向所述锚点基站发送终端上下文信息请求消息；

接收所述锚点基站根据所述终端上下文信息请求消息发送的所述终端的终端上下文信息。

在上述任一实施例的基础上，所述终端上下文信息请求消息包括所述非锚点基站的最大数据处理能力；

所述处理器 833 在接收所述锚点基站根据所述终端上下文信息请求消息发送的所述终端的终端上下文信息时，用于：

接收所述锚点基站在确定所述下行小数据包的数据量满足所述非锚点基站的最大数

据处理能力后发送的所述终端的终端上下文信息。

在上述任一实施例的基础上，所述处理器 833 在向所述锚点基站发送终端上下文信息请求消息后，还用于：

接收所述锚点基站在确定所述下行小数据包的数据量不满足所述非锚点基站的最大
5 数据处理能力后发送的所述终端的全量上下文信息以及下行小数据包；

根据所述终端的全量上下文信息转换为新锚点基站，并向所述终端发送 RRC 恢复消息，以使所述终端将 RRC Inactive 状态恢复至 RRC Connected 状态；

根据所述终端的全量上下文信息对下行小数据包进行第一处理和第二处理后发送给所述终端。

10 在上述任一实施例的基础上，所述处理器 833 在从所述锚点基站获取经过第一处理的下行小数据包时，用于：

若下行小数据包为下行 SDT 数据，对下行 SDT 数据分配下行 SDT 数据转发隧道，并将下行 SDT 数据转发隧道信息发送给所述锚点基站；

接收所述锚点基站通过所述下行 SDT 数据转发隧道发送的经过第一处理的下行小
15 数据包；或者

若下行小数据包为 NAS 信令，则接收所述锚点基站通过 Xn 接口发送的经过第一处理的下行小数据包。

本公开实施例提供的非锚点基站可以具体用于执行上述非锚点基站侧的方法实施例，具体功能此处不再赘述。

20

图 11 为本公开实施例提供的终端的结构图。本实施例提供的终端可以执行终端侧的方法实施例提供的处理流程，如图 11 所示，该终端 910 包括接收单元 911、处理单元 912。

接收单元 911，用于接收第一基站对所述终端的空口寻呼消息，其中，所述空口寻呼消息包括下行小数据传输 SDT 的指示信息；所述终端处于无线资源控制 RRC 非激活
25 Inactive 状态；所述第一基站为锚点基站或非锚点基站；

处理单元 912，用于根据所述空口寻呼消息的所述下行 SDT 的指示信息，在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置；

所述接收单元 911 还用于，根据恢复的 SDT 相关配置，接收所述第一基站发送的
下行小数据包。

30 在上述任一实施例的基础上，所述处理单元 912 在根据预设的 SDT 相关配置信息，在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置时，用于：

根据预设的 SDT 相关无线承载配置信息，恢复 SDT 相关无线承载的配置，并向所述第一基站发送 RRC 恢复请求消息，以请求所述第一基站恢复 SDT 相关无线承载。

在上述任一实施例的基础上，所述预设的 SDT 相关配置信息包括所述终端进入 RRC Inactive 状态时锚点基站针对 SDT 提供的配置信息、或者预设的 SDT 默认配置信息。

5 在上述任一实施例的基础上，所述下行小数据包包括下行 SDT 数据或者非接入层 NAS 信令。

在上述任一实施例的基础上，在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置后，所述接收单元 911 还用于，接收所述第一基站发送的 RRC 恢复消息；

10 所述处理单元 912 还用于，根据所述 RRC 恢复消息，将终端状态由 RRC Inactive 状态恢复至 RRC 连接 Connected 状态。

在上述任一实施例的基础上，在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置后，所述接收单元 911 还用于，接收所述第一基站发送的 RRC 释放消息；

所述处理单元 912 还用于，根据所述 RRC 释放消息，停止 SDT 下行小数据包的接收，进入 RRC 空闲 Idle 状态或者保持 RRC Inactive 状态。

15 本公开实施例提供的终端可以具体用于执行上述终端侧的方法实施例，具体功能此处不再赘述。

图 12 为本公开实施例提供的锚点基站的结构图。本实施例提供的锚点基站可以执行锚点基站侧的方法实施例提供的处理流程，如图 12 所示，该锚点基站 920 包括接收单元 20 921、寻呼单元 922、发送单元 923。

接收单元 921，用于接收核心网向 RRC Inactive 状态的终端发送的下行小数据包；

25 寻呼单元 922，用于向所述终端发送空口寻呼消息，和/或，向基于无线接入网 RAN 的通知区域 RNA 中的非锚点基站发送 RAN 寻呼消息，以使非锚点基站根据 RAN 寻呼消息向所述终端发送空口寻呼消息；其中，RAN 寻呼消息、以及锚点基站和非锚点基站的空口寻呼消息包括下行小数据传输 SDT 的指示信息；

发送单元 923，用于若确定所述终端响应锚点基站或非锚点基站的空口寻呼消息，则直接或通过非锚点基站将下行小数据包发送给所述终端。

在上述任一实施例的基础上，所述发送单元 923 在通过非锚点基站将下行小数据包发送给所述终端时，用于：

30 若确定所述终端响应非锚点基站的空口寻呼消息，则将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站；

对所述下行小数据包进行第一处理后，将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站，以由所述非锚点基站根据所述终端上下文信息，对接收到的所述处理后的下行小数据包进行第二处理，并发送给所述终端。

在上述任一实施例的基础上，所述发送单元 923 在直接将下行小数据包发送给所述终端时，用于：

若确定所述终端响应锚点基站的空口寻呼消息，则对下行小数据包进行第一处理和第二处理后发送给所述终端。

在上述任一实施例的基础上，在将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站时，通过所述接收单元 921 接收所述非锚点基站发送的终端上下文信息请求消息；

10 所述发送单元 923 响应于所述终端上下文信息请求消息，将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站。

在上述任一实施例的基础上，所述终端上下文信息请求消息包括所述非锚点基站的^{最大 SDT 数据处理能力}；

15 所述发送单元 923 在响应于所述终端上下文信息请求消息，将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站时，用于：

若确定所述下行小数据包的数据量满足所述非锚点基站的^{最大数据处理能力}，则确定采用 SDT 过程传输下行小数据包，将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站。

在上述任一实施例的基础上，所述终端上下文信息为所述终端的 SDT 相关配置信息；或者，

20 所述终端上下文信息为所述终端的全量上下文信息，其中全量上下文信息中包括所述终端的 SDT 相关配置信息。

在上述任一实施例的基础上，若确定所述下行小数据包的数据量不满足所述非锚点基站的^{最大数据处理能力}，则确定不采用 SDT 过程传输下行小数据包，所述发送单元 923 将所述终端的全量的终端上下文信息以及下行小数据包发送给所述非锚点基站，以进行锚点转移，也即由所述非锚点基站根据所述终端的全量的终端上下文信息转换为新锚点基站对下行小数据包进行第一处理和第二处理后发送给所述终端。

在上述任一实施例的基础上，所述第二处理包括以下至少一项：物理层的处理、媒体访问控制 MAC 层的处理、无线链路控制 RLC 层的处理；

30 若下行小数据包为非接入层 NAS 信令，所述第一处理包括将 NAS 信令封装在 RRC 消息中，并进行分组数据汇聚协议 PDCP 处理；或者，

若下行小数据包为下行 SDT 数据，所述第一处理包括对下行 SDT 数据进行服务数据

适配协议 SDAP 处理和 PDCP 处理。

在上述任一实施例的基础上，所述发送单元 923 在将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站时，用于：

5 若下行小数据包为下行 SDT 数据，接收所述非锚点基站发送的下行 SDT 数据转发隧道信息；

通过所述下行 SDT 数据转发隧道，将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站；或者

若下行小数据包为 NAS 信令，则通过 Xn 接口将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站。

10 在上述任一实施例的基础上，所述发送单元 923 还用于，在确定下行小数据包完成发送后，生成 RRC 释放消息，并传输至所述终端，以使所述终端根据所述 RRC 释放消息，停止下行小数据包的接收，进入 RRC Idle 状态或者 RRC Inactive 状态。

本公开实施例提供的锚点基站可以具体用于执行上述锚点基站侧的方法实施例，具体功能此处不再赘述。

15 图 13 为本公开实施例提供的非锚点基站的结构图。本实施例提供的数据传输装置可以执行非锚点基站侧的方法实施例提供的处理流程，如图 13 所示，该非锚点基站 930 包括寻呼单元 931、获取单元 932、发送单元 933、接收单元 934。

20 接收单元 934，用于接收锚点基站发送的无线接入网 RAN 寻呼信息，所述 RAN 寻呼信息为所述锚点基站向 RNA 区域中的非锚点基站发送的；

寻呼单元 931，用于根据锚点基站的 RAN 寻呼消息发起对所述终端的空口寻呼；其中，RAN 寻呼消息和空口寻呼消息中包括下行小数据传输 SDT 的指示信息；所述终端处于 RRC Inactive 状态；

25 获取单元 932，用于若确定所述终端响应所述非锚点基站的空口寻呼消息，则从所述锚点基站获取所述终端的终端上下文信息；从所述锚点基站获取经过第一处理的下行小数据包；

发送单元 933，用于根据所述终端上下文信息，对下行小数据包进行第二处理，并发送给所述终端。

30 在上述任一实施例的基础上，所述获取单元 932 在从所述锚点基站获取所述终端的终端上下文信息时，用于：

向所述锚点基站发送终端上下文信息请求消息；

接收所述锚点基站根据所述终端上下文信息请求消息发送的所述终端的终端上下文信息。

在上述任一实施例的基础上，所述终端上下文信息请求消息包括所述非锚点基站的⁵最大数据处理能力；

5 所述获取单元 932 在接收所述锚点基站根据所述终端上下文信息请求消息发送的所述终端的终端上下文信息时，用于：

接收所述锚点基站在确定所述下行小数据包的数据量满足所述非锚点基站的¹⁰最大数据处理能力后发送的所述终端的终端上下文信息。

在上述任一实施例的基础上，所述获取单元 932 在向所述锚点基站发送终端上下文¹⁰信息请求消息后，还用于，接收所述锚点基站在确定所述下行小数据包的数据量不满足所述非锚点基站的¹⁵最大数据处理能力后发送的所述终端的全量上下文信息以及下行小数据包；

所述发送单元 933 还用于，根据所述终端的全量上下文信息转换为新锚点基站，并向¹⁵所述终端发送 RRC 恢复消息，以使所述终端将 RRC Inactive 状态恢复至 RRC Connected 状态；根据所述终端的全量上下文信息对下行小数据包进行第一处理和第二处理后发送给²⁰所述终端。

在上述任一实施例的基础上，所述获取单元 932 在从所述锚点基站获取经过第一处理²⁵的下行小数据包时，用于：

若下行小数据包为下行 SDT 数据，对下行 SDT 数据分配下行 SDT 数据转发隧道，并³⁰将下行 SDT 数据转发隧道信息发送给所述锚点基站；

20 接收所述锚点基站通过所述下行 SDT 数据转发隧道发送的经过第一处理的下行小³⁵数据包；或者

若下行小数据包为 NAS 信令，则接收所述锚点基站通过 Xn 接口发送的经过第一处理⁴⁰的下行小数据包。

本公开实施例提供的数据传输装置可以具体用于执行上非锚点述基站侧的方法实施⁴⁵例，具体功能此处不再赘述。

需要说明的是，本公开上述实施例中对单元的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能⁵⁰划分，实际实现时可以有另外的划分方式。另外，在本公开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⁵⁵集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元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⁶⁰时，可

以存储在一个处理器可读取存储介质中。基于这样的理解，本公开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全部或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）或处理器（processor）执行本公开各个
5 实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本公开另一实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质存储有计算机程序，计算机程序用于使处理器执行终端或锚点基站或非锚点基站侧的数据传输方法。

10 其中，计算机可读存储介质可以是处理器能够存取的任何可用介质或数据存储设备，包括但不限于磁性存储器（例如软盘、硬盘、磁带、磁光盘（MO）等）、光学存储器（例如 CD、DVD、BD、HVD 等）、以及半导体存储器（例如 ROM、EPROM、EEPROM、非易失性存储器（NAND FLASH）、固态硬盘（SSD））等。

本公开另一实施例还提供一种计算机程序产品，包括计算机程序，计算机程序用于使
15 处理器执行终端或锚点基站或非锚点基站侧的数据传输方法。

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

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

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

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

- 5 显然，本领域的技术人员可以对本公开进行各种改动和变型而不脱离本公开的精神和范围。这样，倘若本公开的这些修改和变型属于本公开权利要求及其等同技术的范围之内，则本公开也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求 书

1、一种数据传输方法，其中，应用于终端，该方法包括：

接收第一基站对所述终端的空口寻呼消息，其中，所述空口寻呼消息包括下行小数据传输 SDT 的指示信息，所述终端处于无线资源控制 RRC 非激活 Inactive 状态，所述第一
5 基站为锚点基站或非锚点基站；

根据所述空口寻呼消息中包含的所述下行 SDT 的指示信息，在所述 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置；

根据恢复的 SDT 相关配置，接收所述第一基站发送的下行小数据包。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配
10 置，包括：

根据预设的 SDT 相关无线承载配置信息，恢复 SDT 相关无线承载的配置，并向所述第一基站发送 RRC 恢复请求消息，所述 RRC 恢复请求消息用于请求所述第一基站恢复 SDT 相关无线承载。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，所述在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相
15 关配置后，还包括：

接收所述第一基站发送的 RRC 恢复消息；

根据所述 RRC 恢复消息，将终端状态由 RRC Inactive 状态恢复至 RRC 连接 Connected 状态。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配
20 置后，还包括：

接收所述第一基站发送的 RRC 释放消息；

根据所述 RRC 释放消息，停止 SDT 下行小数据包的接收，进入 RRC 空闲 Idle 状态或者保持 RRC Inactive 状态。

5、一种数据传输方法，其中，应用于锚点基站，该方法包括：

25 接收核心网向 RRC Inactive 状态的终端发送的下行小数据包；

向所述终端发送空口寻呼消息，和/或，向基于无线接入网 RAN 的通知区域 RNA 中的非锚点基站发送 RAN 寻呼消息，所述 RAN 寻呼消息用于指示所述非锚点基站向所述终端发送空口寻呼消息；其中，所述 RAN 寻呼消息以及所述空口寻呼消息中包括下行小数据传输 SDT 的指示信息；

30 若确定所述终端响应所述空口寻呼消息，则直接或通过非锚点基站将下行小数据包发送给所述终端。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述通过非锚点基站将下行小数据包发送给所述终端，包括：

若确定所述终端响应非锚点基站发送的空口寻呼消息，则将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站；

5 对所述下行小数据包进行第一处理后，将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站，以使所述非锚点基站根据所述终端上下文信息，对接收到的所述处理后的下行小数据包进行第二处理，并发送给所述终端。

7、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述直接将下行小数据包发送给所述终端，包括：

10 若确定所述终端响应锚点基站的空口寻呼消息，则对下行小数据包进行第一处理和第二处理后发送给所述终端。

8、根据权利要求 6 或 7 所述的方法，其中，若下行小数据包为非接入层 NAS 信令，所述第一处理包括将 NAS 信令封装在 RRC 消息中，并进行分组数据汇聚协议 PDCP 处理；或者，若下行小数据包为下行 SDT 数据，所述第一处理包括对下行 SDT 数据进行服务数
15 据适配协议 SDAP 处理和 PDCP 处理；

所述第二处理包括以下至少一项：物理层的处理、媒体访问控制 MAC 层的处理、无线链路控制 RLC 层的处理。

9、根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站，包括：

20 接收所述非锚点基站发送的终端上下文信息请求消息；

响应于所述终端上下文信息请求消息，将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述终端上下文信息请求消息包括所述非锚点基站的最大的 SDT 数据处理能力；

25 所述响应于所述终端上下文信息请求消息，将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站，包括：

若确定所述下行小数据包的数据量满足所述非锚点基站的最大的数据处理能力，则确定采用 SDT 过程传输下行小数据包，将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站；其中所述终端上下文信息中包含所述终端的 SDT 相关配置信息。

30 11、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述接收所述非锚点基站发送的终端上下文信息请求消息后，还包括：

若确定所述下行小数据包的数据量不满足所述非锚点基站的最大数据处理能力，则确定不采用 SDT 过程传输下行小数据包，将所述终端的全量的终端上下文信息以及下行小数据包发送给所述非锚点基站，以进行锚点转移。

5 12、根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站，包括：

若下行小数据包为下行 SDT 数据，则通过所述非锚点基站分配的下行 SDT 数据转发隧道，将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站；或者

若下行小数据包为 NAS 信令，则通过 Xn 接口将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站。

10 13、根据权利要求 5-7 任一项所述的方法，其中，还包括：

在确定下行小数据包完成发送后，生成 RRC 释放消息，并传输至所述终端，以使所述终端根据所述 RRC 释放消息，停止下行小数据包的接收，进入 RRC Idle 或者保持 RRC Inactive 状态。

14、一种数据传输方法，其中，应用于非锚点基站，该方法包括：

15 接收锚点基站发送的无线接入网 RAN 寻呼信息，所述 RAN 寻呼信息为所述锚点基站向 RNA 区域中的非锚点基站发送的；

根据锚点基站的 RAN 寻呼消息发起对终端的空口寻呼，其中，RAN 寻呼消息和空口寻呼消息中包括下行小数据传输 SDT 的指示信息，所述终端处于 RRC Inactive 状态；

20 若确定所述终端响应所述非锚点基站的空口寻呼消息，则从所述锚点基站获取所述终端的终端上下文信息以及经过第一处理的下行小数据包；

根据所述终端上下文信息，对下行小数据包进行第二处理，并发送给所述终端。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其中，所述从所述锚点基站获取所述终端的终端上下文信息，包括：

向所述锚点基站发送终端上下文信息请求消息；

25 接收所述锚点基站根据所述终端上下文信息请求消息发送的所述终端的终端上下文信息。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其中，所述终端上下文信息请求消息包括所述非锚点基站的最大数据处理能力；

30 所述接收所述锚点基站根据所述终端上下文信息请求消息发送的所述终端的终端上下文信息，包括：

接收所述锚点基站在确定所述下行小数据包的数据量满足所述非锚点基站的最大数

据处理能力后发送的所述终端的终端上下文信息。

17、根据权利要求 15 所述的方法，其中，所述向所述锚点基站发送终端上下文信息请求消息后，还包括：

接收所述锚点基站在确定所述下行小数据包的数据量不满足所述非锚点基站的最大
5 数据处理能力后发送的所述终端的全量上下文信息以及下行小数据包；

根据所述终端的全量上下文信息转换为新锚点基站，并向所述终端发送 RRC 恢复消息，以使所述终端将 RRC Inactive 状态恢复至 RRC Connected 状态；

根据所述终端的全量上下文信息对下行小数据包进行第一处理和第二处理后发送给所述终端。

10 18、一种终端，其中，包括存储器，收发机，处理器：

存储器，用于存储计算机程序；收发机，用于在所述处理器的控制下收发数据；处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

接收第一基站对所述终端的空口寻呼消息，其中，所述空口寻呼消息包括下行小数据
15 传输 SDT 的指示信息，所述终端处于无线资源控制 RRC 非激活 Inactive 状态，所述第一
基站为锚点基站或非锚点基站；

根据所述空口寻呼消息中包含的所述下行 SDT 的指示信息，在所述 RRC Inactive 状态
下恢复 SDT 相关配置；

根据恢复的 SDT 相关配置，接收所述第一基站发送的下行小数据包。

19、根据权利要求 18 所述的终端，其中，所述处理器在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT
20 相关配置时，用于：

根据预设的 SDT 相关无线承载配置信息，恢复 SDT 相关无线承载的配置，并向所述
第一基站发送 RRC 恢复请求消息，所述 RRC 恢复请求消息用于请求所述第一基站恢复
SDT 相关无线承载。

20、根据权利要求 18 或 19 所述的终端，其中，所述处理器在 RRC Inactive 状态下恢
25 复 SDT 相关配置后，还用于：

接收所述第一基站发送的 RRC 恢复消息；

根据所述 RRC 恢复消息，将终端状态由 RRC Inactive 状态恢复至 RRC 连接 Connected
状态。

21、根据权利要求 18 所述的终端，其中，所述处理器在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT
30 相关配置后，还用于：

接收所述第一基站发送的 RRC 释放消息；

根据所述 RRC 释放消息，停止 SDT 下行小数据包的接收，进入 RRC 空闲 Idle 状态或者保持 RRC Inactive 状态。

22、一种锚点基站，其中，包括存储器，收发机，处理器：

5 存储器，用于存储计算机程序；收发机，用于在所述处理器的控制下收发数据；处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

接收核心网向 RRC Inactive 状态的终端发送的下行小数据包；

10 向所述终端发送空口寻呼消息，和/或，向基于无线接入网 RAN 的通知区域 RNA 中的非锚点基站发送 RAN 寻呼消息，所述 RAN 寻呼消息用于指示所述非锚点基站向所述终端发送空口寻呼消息；其中，所述 RAN 寻呼消息以及所述空口寻呼消息中包括下行小数据包传输 SDT 的指示信息；

若确定所述终端响应所述空口寻呼消息，则直接或通过非锚点基站将下行小数据包发送给所述终端。

23、根据权利要求 22 所述的锚点基站，其中，所述处理器在通过非锚点基站将下行小数据包发送给所述终端，用于：

15 若确定所述终端响应非锚点基站发送的空口寻呼消息，则将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站；

对所述下行小数据包进行第一处理后，将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站，以使所述非锚点基站根据所述终端上下文信息，对接收到的所述处理后的下行小数据包进行第二处理，并发送给所述终端。

20 24、根据权利要求 22 所述的锚点基站，其中，所述处理器在直接将下行小数据包发送给所述终端时，用于：

若确定所述终端响应锚点基站的空口寻呼消息，则对下行小数据包进行第一处理和第二处理后发送给所述终端。

25 25、根据权利要求 23 或 24 所述的锚点基站，其中，若下行小数据包为非接入层 NAS 信令，所述第一处理包括将 NAS 信令封装在 RRC 消息中，并进行分组数据汇聚协议 PDCP 处理；或者，若下行小数据包为下行 SDT 数据，所述第一处理包括对下行 SDT 数据进行服务数据适配协议 SDAP 处理和 PDCP 处理；

所述第二处理包括以下至少一项：物理层的处理、媒体访问控制 MAC 层的处理、无线链路控制 RLC 层的处理。

30 26、根据权利要求 23 所述的锚点基站，其中，所述处理器在将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站时，用于：

接收所述非锚点基站发送的终端上下文信息请求消息；

响应于所述终端上下文信息请求消息，将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站。

27、根据权利要求 26 所述的锚点基站，其中，所述终端上下文信息请求消息包括所述非锚点基站的 5 最大 SDT 数据处理能力；

所述处理器在响应于所述终端上下文信息请求消息，将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站时，用于：

若确定所述下行小数据包的数据量满足所述非锚点基站的 10 最大数据处理能力，则确定采用 SDT 过程传输下行小数据包，将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站；其中所述终端上下文信息中包含所述终端的 SDT 相关配置信息。

28、根据权利要求 27 所述的锚点基站，其中，所述处理器在接收所述非锚点基站发送的终端上下文信息请求消息后，还用于：

若确定所述下行小数据包的数据量不满足所述非锚点基站的 15 最大数据处理能力，则确定不采用 SDT 过程传输下行小数据包，将所述终端的全量的终端上下文信息以及下行小数据包发送给所述非锚点基站，以进行锚点转移。

29、根据权利要求 23 所述的锚点基站，其中，所述处理器在将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站时，用于：

若下行小数据包为下行 SDT 数据，则通过所述非锚点基站分配的下行 SDT 数据转发隧道，将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站；或者

20 若下行小数据包为 NAS 信令，则通过 Xn 接口将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站。

30、根据权利要求 22-24 任一项所述的锚点基站，其中，所述处理器还用于：

在确定下行小数据包完成发送后，生成 RRC 释放消息，并传输至所述终端，以使所述终端根据所述 RRC 释放消息，停止下行小数据包的接收，进入 RRC Idle 或者保持 RRC 25 Inactive 状态。

31、一种非锚点基站，其中，包括存储器，收发机，处理器：

存储器，用于存储计算机程序；收发机，用于在所述处理器的控制下收发数据；处理器，用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作：

接收锚点基站发送的无线接入网 RAN 寻呼信息，所述 RAN 寻呼信息为所述锚点基站 30 向 RNA 区域中的非锚点基站发送的；

根据锚点基站的 RAN 寻呼消息发起对终端的空口寻呼，其中，RAN 寻呼消息和空口

寻呼消息中包括下行小数据传输 SDT 的指示信息，所述终端处于无线资源控制 RRC 非激活 Inactive 状态；

若确定所述终端响应所述非锚点基站的空口寻呼消息，则从所述锚点基站获取所述终端的终端上下文信息；

5 从所述锚点基站获取经过第一处理的下行小数据包；

根据所述终端上下文信息，对下行小数据包进行第二处理，并发送给所述终端。

32、根据权利要求 31 所述的非锚点基站，其中，所述处理器在从所述锚点基站获取所述终端的终端上下文信息时，用于：

向所述锚点基站发送终端上下文信息请求消息；

10 接收所述锚点基站根据所述终端上下文信息请求消息发送的所述终端的终端上下文信息。

33、根据权利要求 32 所述的非锚点基站，其中，所述终端上下文信息请求消息包括所述非锚点基站的最大数据处理能力；

15 所述处理器在接收所述锚点基站根据所述终端上下文信息请求消息发送的所述终端的终端上下文信息时，用于：

接收所述锚点基站在确定所述下行小数据包的数据量满足所述非锚点基站的最大数据处理能力后发送的所述终端的终端上下文信息。

34、根据权利要求 32 所述的非锚点基站，其中，所述处理器在向所述锚点基站发送终端上下文信息请求消息后，还用于：

20 接收所述锚点基站在确定所述下行小数据包的数据量不满足所述非锚点基站的最大数据处理能力后发送的所述终端的全量上下文信息以及下行小数据包；

根据所述终端的全量上下文信息转换为新锚点基站，并向所述终端发送 RRC 恢复消息，以使所述终端将 RRC Inactive 状态恢复至 RRC Connected 状态；

25 根据所述终端的全量上下文信息对下行小数据包进行第一处理和第二处理后发送给所述终端。

35、一种终端，其中，包括：

接收单元，用于接收第一基站对所述终端的空口寻呼消息，其中，所述空口寻呼消息包括下行小数据传输 SDT 的指示信息，所述终端处于无线资源控制 RRC 非激活 Inactive 状态，所述第一基站为锚点基站或非锚点基站；

30 处理单元，用于根据所述空口寻呼消息中包含的所述下行 SDT 的指示信息，在所述 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置；

所述接收单元还用于，根据恢复的 SDT 相关配置，接收所述第一基站发送的下行小数据包。

36、根据权利要求 35 所述的终端，其中，所述处理单元在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置时，用于：

5 根据预设的 SDT 相关无线承载配置信息，恢复 SDT 相关无线承载的配置，并向所述第一基站发送 RRC 恢复请求消息，所述 RRC 恢复请求消息用于请求所述第一基站恢复 SDT 相关无线承载。

37、根据权利要求 35 或 36 所述的终端，其中，在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置后，所述接收单元还用于，接收所述第一基站发送的 RRC 恢复消息；

10 所述接收单元还用于，根据所述 RRC 恢复消息，将终端状态由 RRC Inactive 状态恢复至 RRC 连接 Connected 状态。

38、根据权利要求 35 所述的终端，其中，在 RRC Inactive 状态下恢复 SDT 相关配置后，所述接收单元还用于，接收所述第一基站发送的 RRC 释放消息；

15 所述处理单元还用于，根据所述 RRC 释放消息，停止 SDT 下行小数据包的接收，进入 RRC 空闲 Idle 状态或者保持 RRC Inactive 状态。

39、一种锚点基站，其中，包括：

接收单元，用于接收核心网向 RRC Inactive 状态的终端发送的下行小数据包；

20 寻呼单元，用于向所述终端发送空口寻呼消息，和/或，向基于无线接入网 RAN 的通知区域 RNA 中的非锚点基站发送 RAN 寻呼消息，所述 RAN 寻呼消息用于指示所述非锚点基站向所述终端发送空口寻呼消息；其中，所述 RAN 寻呼消息以及所述空口寻呼消息中包括下行小数据传输 SDT 的指示信息；

发送单元，用于若确定所述终端响应所述空口寻呼消息，则直接或通过非锚点基站将下行小数据包发送给所述终端。

25 40、根据权利要求 39 所述的锚点基站，其中，所述发送单元在通过非锚点基站将下行小数据包发送给所述终端时，用于：

若确定所述终端响应非锚点基站发送的空口寻呼消息，则将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站；

30 对所述下行小数据包进行第一处理后，将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站，以使所述非锚点基站根据所述终端上下文信息，对接收到的所述处理后的下行小数据包进行第二处理，并发送给所述终端。

41、根据权利要求 39 所述的锚点基站，其中，所述发送单元在直接将下行小数据包

发送给所述终端时，用于：

若确定所述终端响应锚点基站的空口寻呼消息，则对下行小数据包进行第一处理和第二处理后发送给所述终端。

42、根据权利要求 40 或 41 所述的锚点基站，其中，若下行小数据包为非接入层 NAS 信令，所述第一处理包括将 NAS 信令封装在 RRC 消息中，并进行分组数据汇聚协议 PDCP 处理；或者，若下行小数据包为下行 SDT 数据，所述第一处理包括对下行 SDT 数据进行服务数据适配协议 SDAP 处理和 PDCP 处理；

所述第二处理包括以下至少一项：物理层的处理、媒体访问控制 MAC 层的处理、无线链路控制 RLC 层的处理。

43、根据权利要求 40 所述的锚点基站，其中，所述发送单元在将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站时，用于：

通过所述接收单元接收所述非锚点基站发送的终端上下文信息请求消息；

所述发送单元用于响应于所述终端上下文信息请求消息，将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站。

44、根据权利要求 43 所述的锚点基站，其中，所述终端上下文信息请求消息包括所述非锚点基站的最大的 SDT 数据处理能力；

所述发送单元在响应于所述终端上下文信息请求消息，将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站时，用于：

若确定所述下行小数据包的数据量满足所述非锚点基站的最大的数据处理能力，则确定采用 SDT 过程传输下行小数据包，将所述终端的终端上下文信息发送给所述非锚点基站；其中所述终端上下文信息中包含所述终端的 SDT 相关配置信息。

45、根据权利要求 44 所述的锚点基站，其中，所述接收所述非锚点基站发送的终端上下文信息请求消息后，所述发送单元还用于：

若确定所述下行小数据包的数据量不满足所述非锚点基站的最大的数据处理能力，则确定不采用 SDT 过程传输下行小数据包，将所述终端的全量的终端上下文信息以及下行小数据包发送给所述非锚点基站，以进行锚点转移。

46、根据权利要求 40 所述的锚点基站，其中，所述发送单元在将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站时，用于：

若下行小数据包为下行 SDT 数据，则通过所述非锚点基站分配的下行 SDT 数据转发隧道，将处理后的下行小数据包发送给所述非锚点基站；或者

若下行小数据包为 NAS 信令，则通过 Xn 接口将处理后的下行小数据包发送给所述非

锚点基站。

47、根据权利要求 39-41 任一项所述的锚点基站，其中，所述发送单元还用于，
在确定下行小数据包完成发送后，生成 RRC 释放消息，并传输至所述终端，以使所
述终端根据所述 RRC 释放消息，停止下行小数据包的接收，进入 RRC Idle 或者保持 RRC
5 Inactive 状态。

48、一种非锚点基站，其中，包括：

接收单元，用于接收锚点基站发送的无线接入网 RAN 寻呼信息，所述 RAN 寻呼信息
为所述锚点基站向 RNA 区域中的非锚点基站发送的；

寻呼单元，用于根据锚点基站的 RAN 寻呼消息发起对所述终端的空口寻呼，其中，
10 RAN 寻呼消息和空口寻呼消息中包括下行小数据传输 SDT 的指示信息，所述终端处于
RRC Inactive 状态；

获取单元，用于若确定所述终端响应所述非锚点基站的空口寻呼消息，则从所述锚点
基站获取所述终端的终端上下文信息；从所述锚点基站获取经过第一处理的下行小数据包；

发送单元，用于根据所述终端上下文信息，对下行小数据包进行第二处理，并发送给
15 所述终端。

49、根据权利要求 48 所述的方法，其中，所述获取单元在从所述锚点基站获取所述
终端的终端上下文信息时，用于：

向所述锚点基站发送终端上下文信息请求消息；

接收所述锚点基站根据所述终端上下文信息请求消息发送的所述终端的终端上下文
20 信息。

50、根据权利要求 49 所述的方法，其中，所述终端上下文信息请求消息包括所述非
锚点基站的最大数据处理能力；

所述获取单元在接收所述锚点基站根据所述终端上下文信息请求消息发送的所述终
端的终端上下文信息时，用于：

25 接收所述锚点基站在确定所述下行小数据包的数据量满足所述非锚点基站的最大数
据处理能力后发送的所述终端的终端上下文信息。

51、根据权利要求 49 所述的方法，其中，所述获取单元在向所述锚点基站发送终端
上下文信息请求消息后，还用于：

接收所述锚点基站在确定所述下行小数据包的数据量不满足所述非锚点基站的最大
30 数据处理能力后发送的所述终端的全量上下文信息以及下行小数据包；

所述发送单元还用于，根据所述终端的全量上下文信息转换为新锚点基站，并向所述

终端发送 RRC 恢复消息,以使所述终端将 RRC Inactive 状态恢复至 RRC Connected 状态;根据所述终端的全量上下文信息对下行小数据包进行第一处理和第二处理后发送给所述终端。

- 52、一种处理器可读存储介质,其中,所述处理器可读存储介质存储有计算机程序,
- 5 所述计算机程序用于使所述处理器执行权利要求 1-4、5-13 或 14-17 任一项所述的方法。

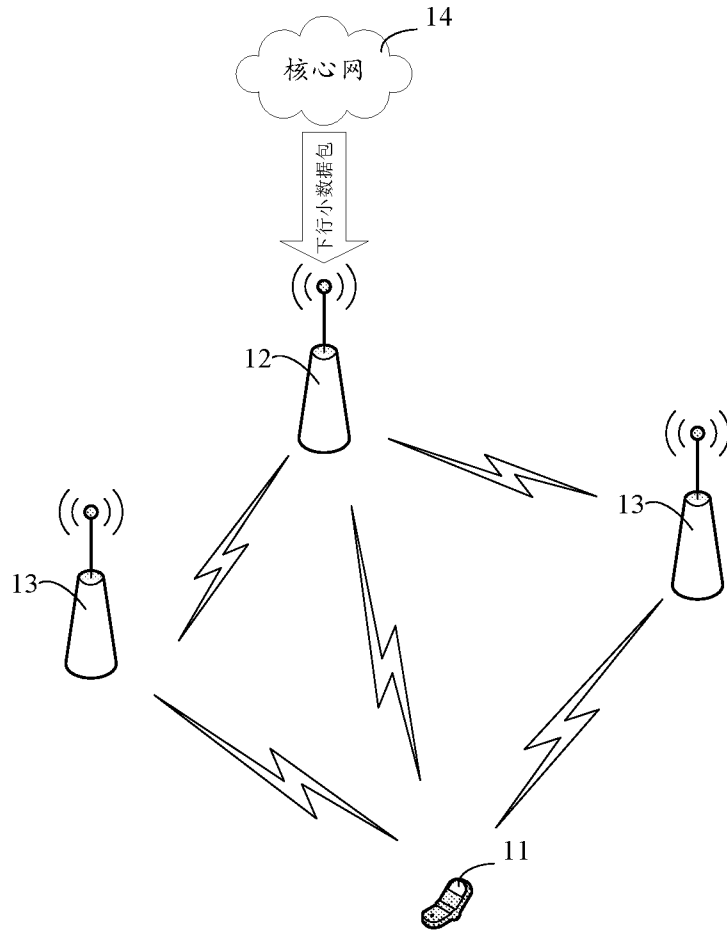


图 1

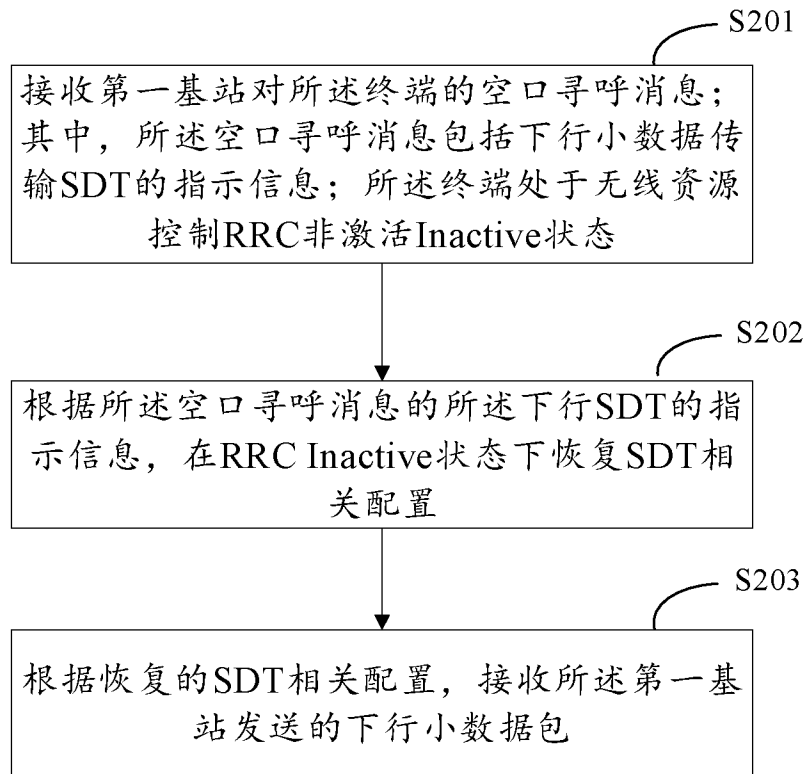


图 2

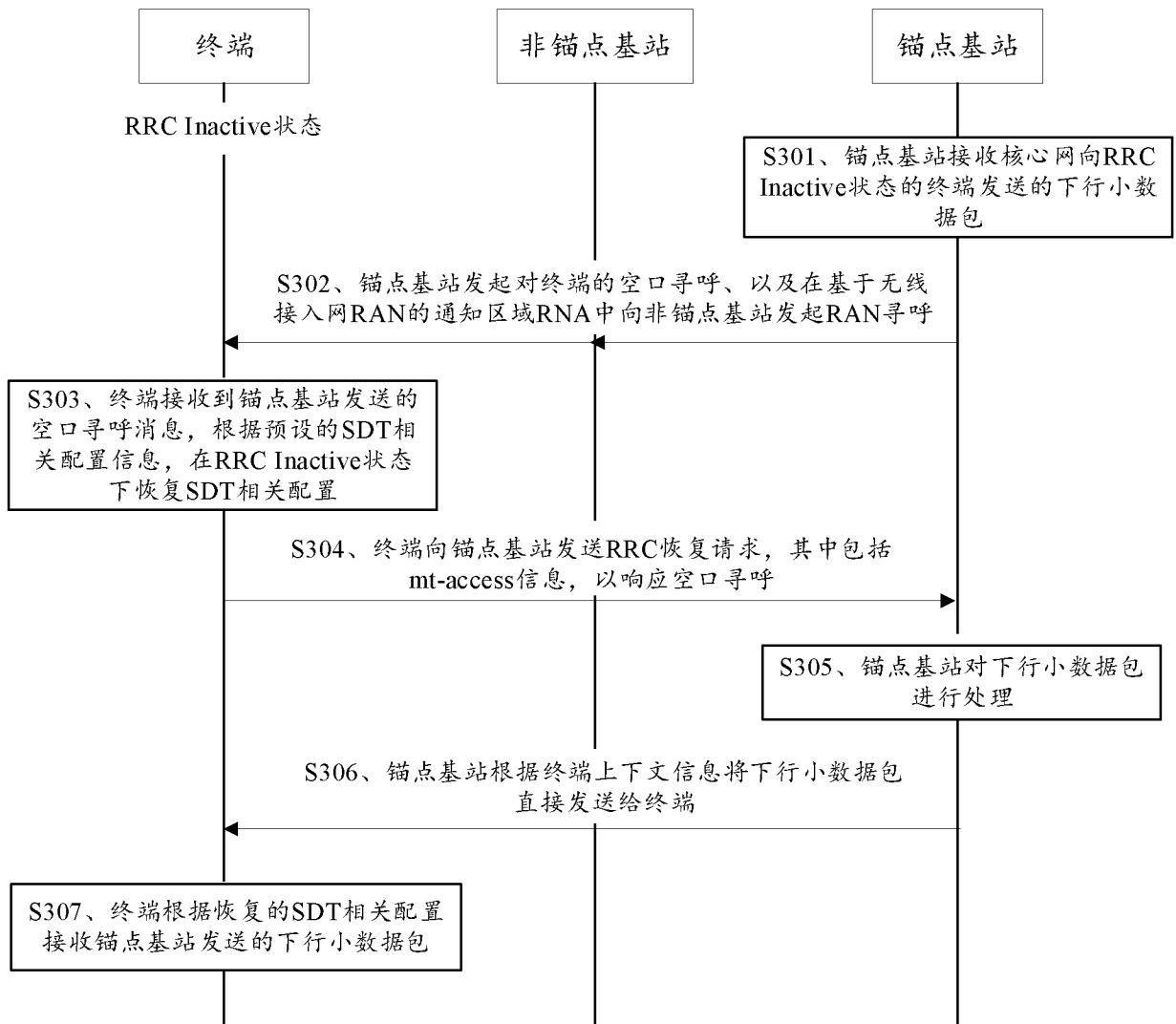


图 3

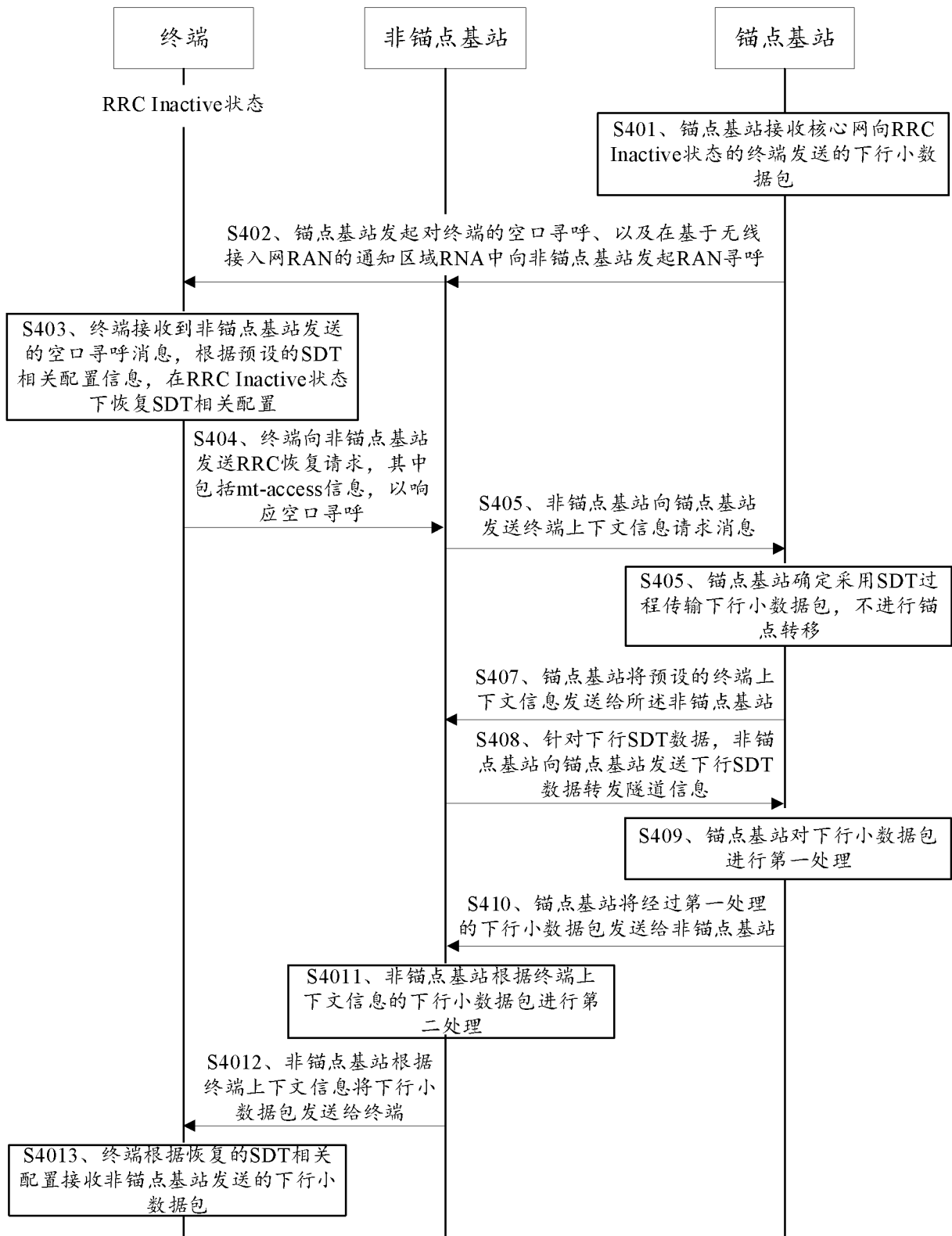


图 4

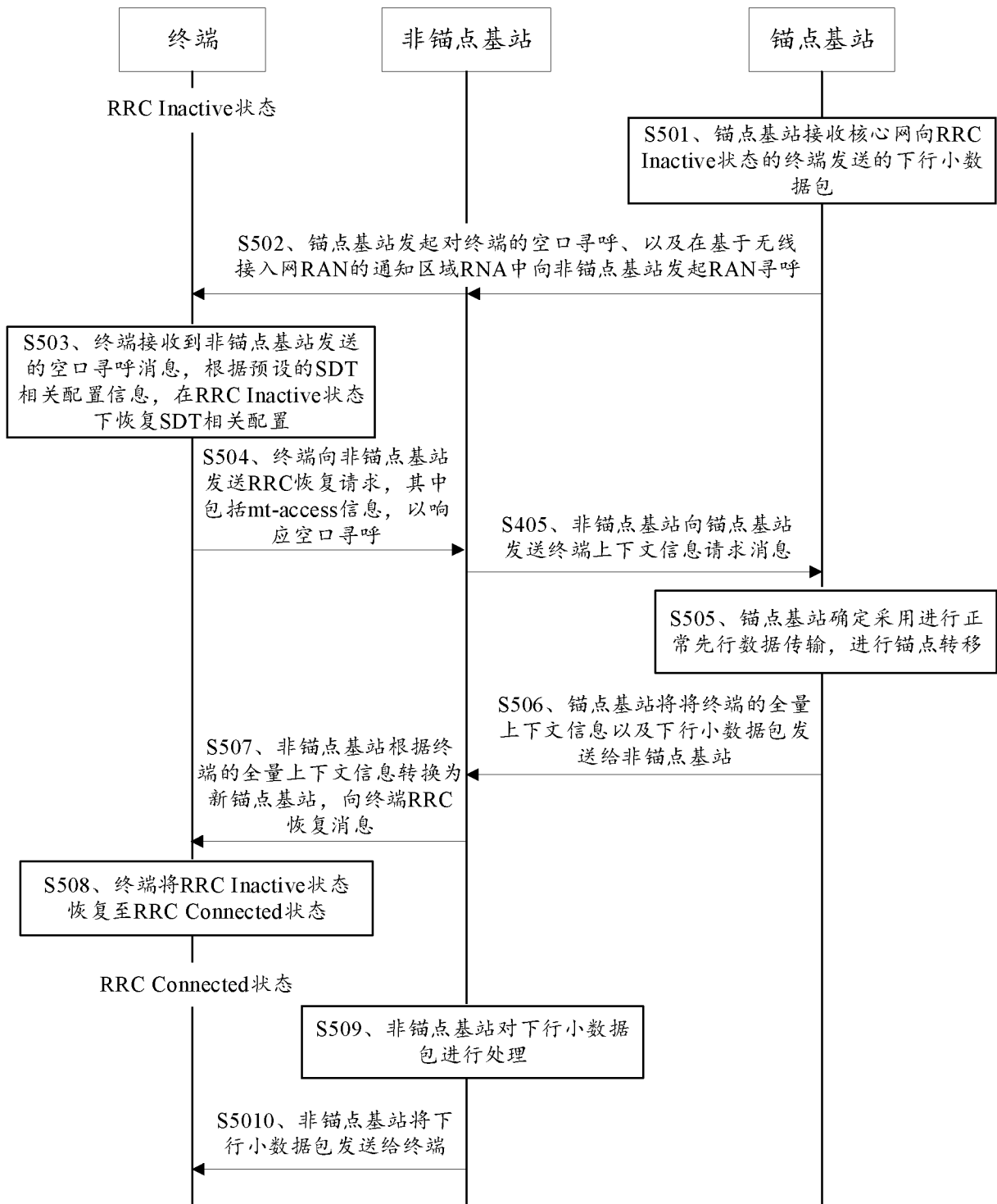


图 5

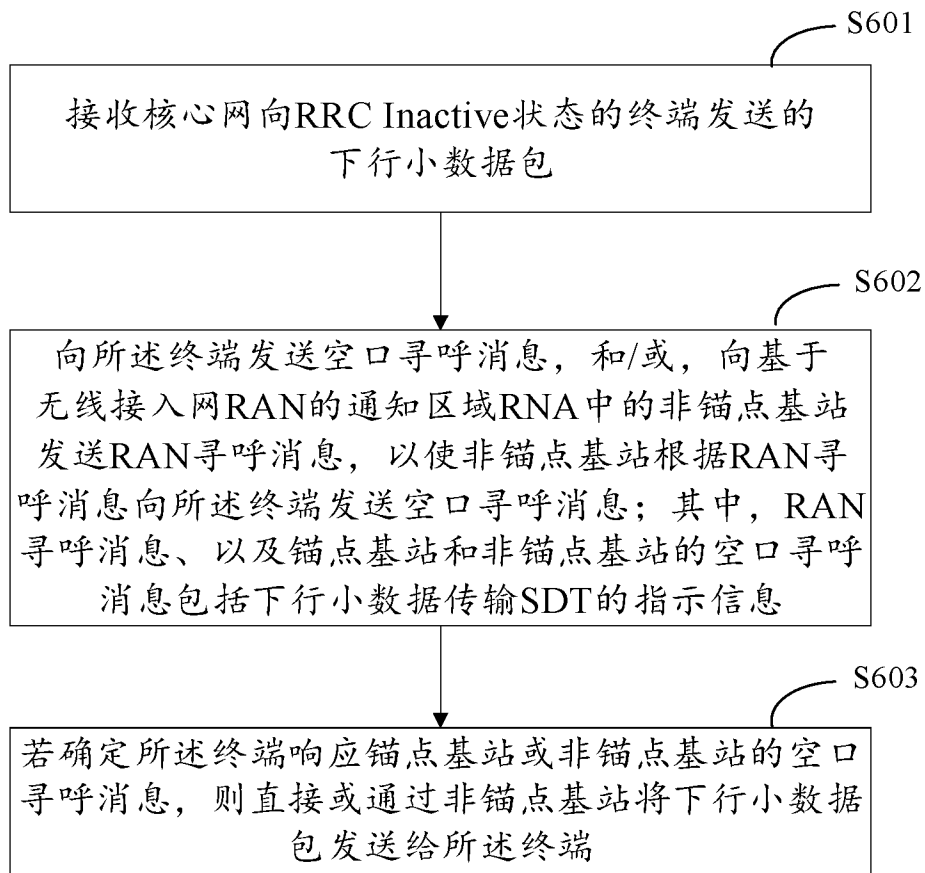


图6

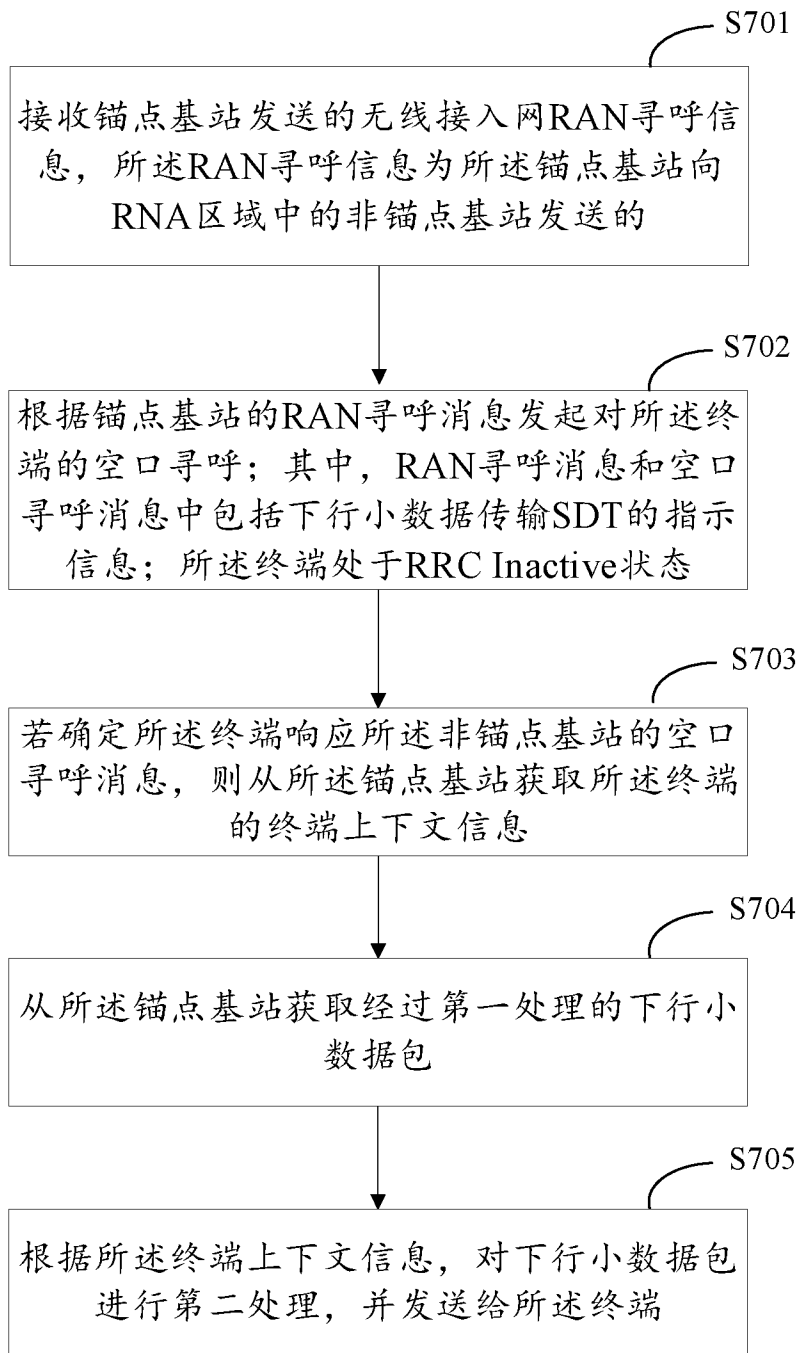


图7

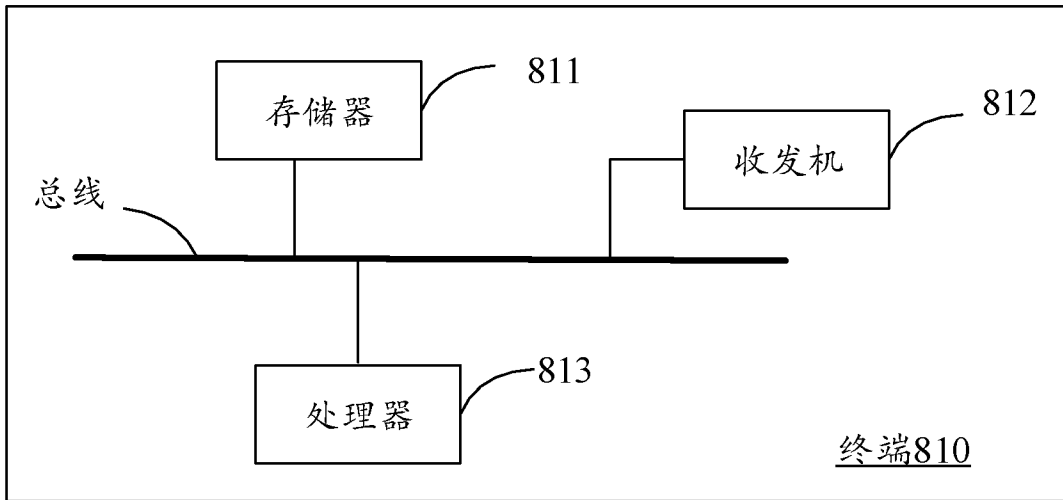


图 8

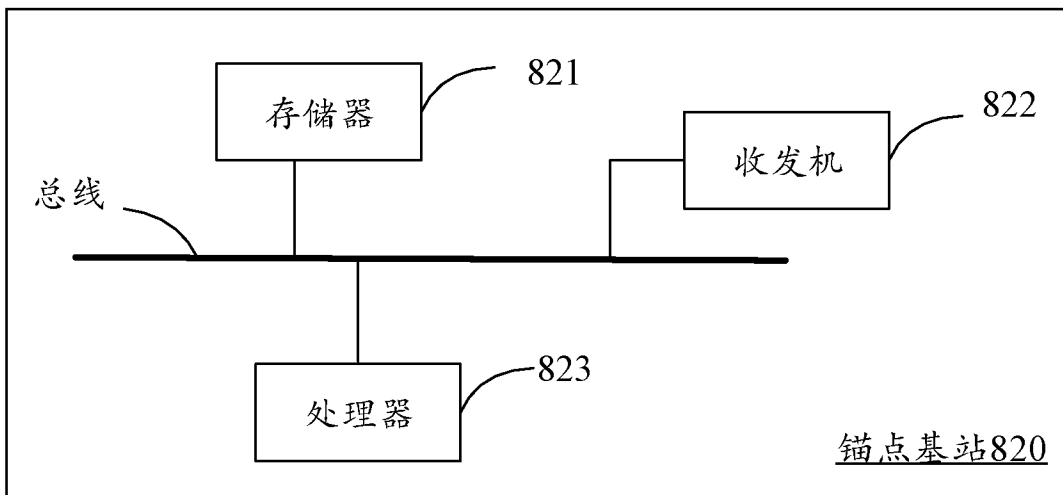


图 9

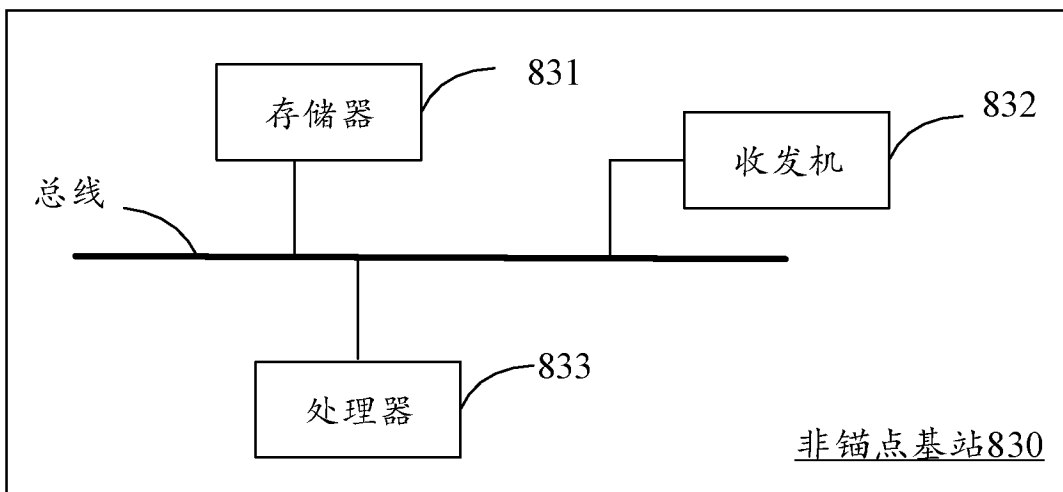


图 10

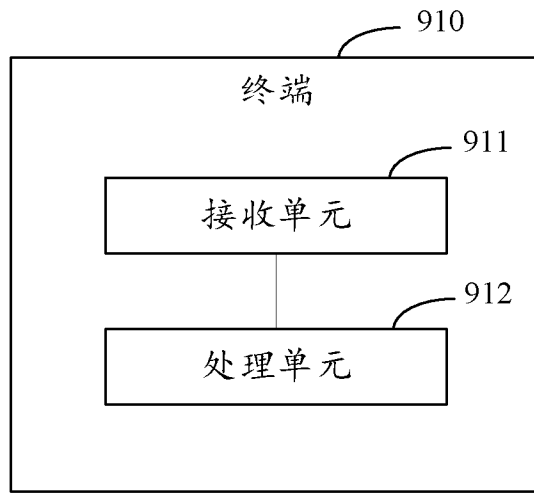


图 11

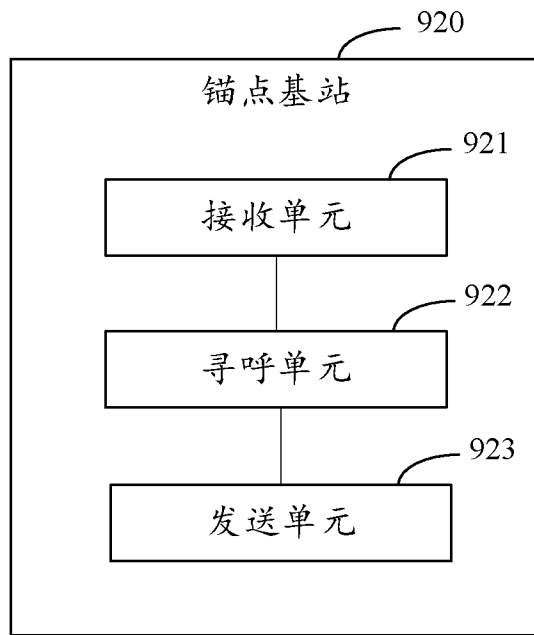


图 12

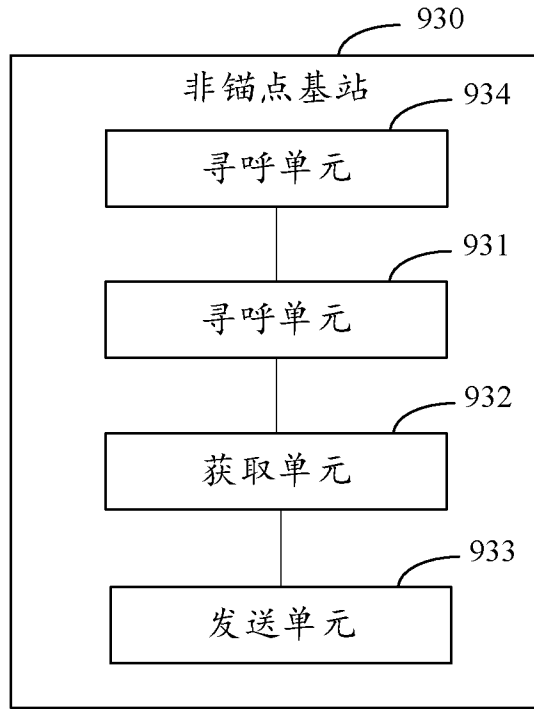


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/126771

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
|--|---|--|
| H04W 68/00(2009.01)i; H04W 72/04(2023.01)i; H04W 28/02(2009.01)i | | |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W68/-, H04W72/-, H04W28/- | | |
| 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; CNKI; BAIDU: 无线资源控制, 非激活, 用户设备, 锚点, 小数据传输, 核心网, 寻呼, 指示, 恢复, 连接态; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; IEEE; 3GPP: Radio Resource Control, RRC, Inactive, User Equipment, UE, Anchor, SDT, Small Data Transmission, CN, Paging, indicat+, Resume, Connected | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | CN 112534901 A (QUALCOMM INC.) 19 March 2021 (2021-03-19) claim 1, and description, paragraph [0069] | 1-4, 18-21, 35-38, 52 |
| Y | CN 112534901 A (QUALCOMM INC.) 19 March 2021 (2021-03-19) claim 1, and description, paragraph [0069] | 5-17, 22-34, 39-52 |
| Y | CN 113473450 A (FUJITSU LTD.) 01 October 2021 (2021-10-01) claims 1-2 | 5-17, 22-34, 39-52 |
| A | CN 102340754 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 01 February 2012 (2012-02-01) entire document | 1-52 |
| A | CN 103841547 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 04 June 2014 (2014-06-04) entire document | 1-52 |
| A | US 2015304799 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 22 October 2015 (2015-10-22) entire document | 1-52 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents: "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 04 January 2023 | | Date of mailing of the international search report 19 January 2023 |
| Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451 | | Authorized officer Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/126771

| Patent document cited in search report | | | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | | | Publication date (day/month/year) |
|--|------------|----|-----------------------------------|-------------------------|------------|----|-----------------------------------|
| CN | 112534901 | A | 19 March 2021 | US | 2020053791 | A1 | 13 February 2020 |
| | | | | WO | 2020036753 | A1 | 20 February 2020 |
| | | | | TW | 202014009 | A | 01 April 2020 |
| | | | | EP | 3837900 | A1 | 23 June 2021 |
| CN | 113473450 | A | 01 October 2021 | WO | 2018053704 | A1 | 29 March 2018 |
| | | | | CN | 109644382 | A | 16 April 2019 |
| | | | | US | 2019208500 | A1 | 04 July 2019 |
| | | | | CN | 109644382 | B | 30 July 2021 |
| CN | 102340754 | A | 01 February 2012 | WO | 2013040962 | A1 | 28 March 2013 |
| | | | | CN | 102340754 | B | 23 July 2014 |
| CN | 103841547 | A | 04 June 2014 | CN | 103841547 | B | 10 November 2017 |
| US | 2015304799 | A1 | 22 October 2015 | US | 2015351132 | A1 | 03 December 2015 |
| | | | | WO | 2014157836 | A1 | 02 October 2014 |
| | | | | WO | 2014157829 | A1 | 02 October 2014 |
| | | | | US | 9674873 | B2 | 06 June 2017 |

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/126771

| <p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 68/00(2009.01)i; H04W 72/04(2023.01)i; H04W 28/02(2009.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|-----|-------------------|---------|---|--|-----------------------|---|--|--------------------|---|---|--------------------|---|---|------|---|---|------|---|---|------|
| <p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W68/-, H04W72/-, H04W28/-</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; CNKI; BAIDU; 无线资源控制, 非激活, 用户设备, 锚点, 小数据传输, 核心网, 寻呼, 指示, 恢复, 连接态 VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; IEEE; 3GPP: Radio Resource Control, RRC, Inactive, User Equipment, UE, Anchor, SDT, Small Data Transmission, CN, Paging, indicat+, Resume, Connected</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 112534901 A (高通股份有限公司) 2021年3月19日 (2021 - 03 - 19) 权利要求1, 说明书第[0069]段)</td> <td>1-4, 18-21, 35-38, 52</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 112534901 A (高通股份有限公司) 2021年3月19日 (2021 - 03 - 19) 权利要求1, 说明书第[0069]段)</td> <td>5-17, 22-34, 39-52</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 113473450 A (富士通株式会社) 2021年10月1日 (2021 - 10 - 01) 权利要求1-2</td> <td>5-17, 22-34, 39-52</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102340754 A (电信科学技术研究院) 2012年2月1日 (2012 - 02 - 01) 全文</td> <td>1-52</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103841547 A (电信科学技术研究院) 2014年6月4日 (2014 - 06 - 04) 全文</td> <td>1-52</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015304799 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2015年10月22日 (2015 - 10 - 22) 全文</td> <td>1-52</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 112534901 A (高通股份有限公司) 2021年3月19日 (2021 - 03 - 19) 权利要求1, 说明书第[0069]段) | 1-4, 18-21, 35-38, 52 | Y | CN 112534901 A (高通股份有限公司) 2021年3月19日 (2021 - 03 - 19) 权利要求1, 说明书第[0069]段) | 5-17, 22-34, 39-52 | Y | CN 113473450 A (富士通株式会社) 2021年10月1日 (2021 - 10 - 01) 权利要求1-2 | 5-17, 22-34, 39-52 | A | CN 102340754 A (电信科学技术研究院) 2012年2月1日 (2012 - 02 - 01) 全文 | 1-52 | A | CN 103841547 A (电信科学技术研究院) 2014年6月4日 (2014 - 06 - 04) 全文 | 1-52 | A | US 2015304799 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2015年10月22日 (2015 - 10 - 22) 全文 | 1-52 |
| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | CN 112534901 A (高通股份有限公司) 2021年3月19日 (2021 - 03 - 19) 权利要求1, 说明书第[0069]段) | 1-4, 18-21, 35-38, 52 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y | CN 112534901 A (高通股份有限公司) 2021年3月19日 (2021 - 03 - 19) 权利要求1, 说明书第[0069]段) | 5-17, 22-34, 39-52 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y | CN 113473450 A (富士通株式会社) 2021年10月1日 (2021 - 10 - 01) 权利要求1-2 | 5-17, 22-34, 39-52 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 102340754 A (电信科学技术研究院) 2012年2月1日 (2012 - 02 - 01) 全文 | 1-52 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 103841547 A (电信科学技术研究院) 2014年6月4日 (2014 - 06 - 04) 全文 | 1-52 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | US 2015304799 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2015年10月22日 (2015 - 10 - 22) 全文 | 1-52 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <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: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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 “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 “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 “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 “&” 同族专利的文件</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2023年1月4日</p> | | <p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2023年1月19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) 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>授权官员</p> <p>肖鸿</p> <p>电话号码 (86-28)62969233</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/126771

| 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 | 112534901 | A | 2021年3月19日 | US | 2020053791 | A1 | 2020年2月13日 |
| | | | | WO | 2020036753 | A1 | 2020年2月20日 |
| | | | | TW | 202014009 | A | 2020年4月1日 |
| | | | | EP | 3837900 | A1 | 2021年6月23日 |
| CN | 113473450 | A | 2021年10月1日 | WO | 2018053704 | A1 | 2018年3月29日 |
| | | | | CN | 109644382 | A | 2019年4月16日 |
| | | | | US | 2019208500 | A1 | 2019年7月4日 |
| | | | | CN | 109644382 | B | 2021年7月30日 |
| CN | 102340754 | A | 2012年2月1日 | WO | 2013040962 | A1 | 2013年3月28日 |
| | | | | CN | 102340754 | B | 2014年7月23日 |
| CN | 103841547 | A | 2014年6月4日 | CN | 103841547 | B | 2017年11月10日 |
| US | 2015304799 | A1 | 2015年10月22日 | US | 2015351132 | A1 | 2015年12月3日 |
| | | | | WO | 2014157836 | A1 | 2014年10月2日 |
| | | | | WO | 2014157829 | A1 | 2014年10月2日 |
| | | | | US | 9674873 | B2 | 2017年6月6日 |