

通信方法和通信装置

本申请要求在 2022 年 12 月 30 日提交中国国家知识产权局、申请号为 202211734347.X、发明名称为“通信方法和通信装置”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

本申请实施例涉及通信领域，并且更具体地，涉及通信方法和通信装置。

背景技术

目前，在基站内跨（distributed unit, DU）的小区切换流程中，在接收到切换命令后，终端需要优先获取用于上行传输的定时提前（timing advance, TA），在该过程中，终端不能传输业务数据。这样，在目前的基站内跨 DU 的小区切换流程中，存在业务中断，影响用户体验。

发明内容

本申请提供了一种通信方法和通信装置，有助于减少业务中断，从而提高用户体验。

第一方面，提供了一种通信方法，所述方法可以由源 DU 执行，也可以由源 DU 中的模块或单元（例如芯片或者电路）执行，为了描述方便，下文统一称为源 DU。

所述方法包括：源 DU 接收来自集中式单元（central unit, CU）的第一候选小区的第一随机接入配置和第二随机接入配置，所述第一随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的公共资源，所述第二随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的专用资源；所述源 DU 向终端发送所述第一随机接入配置；所述源 DU 根据所述第二随机接入配置，向所述终端发送第一下行控制信息，所述第一下行控制信息用于触发所述终端在第一候选小区上发起随机接入；在发送所述第一下行控制信息之后，所述源 DU 向所述终端发送切换命令，所述切换命令用于指示切换至所述第一候选小区，所述第一候选小区为目标 DU 的小区。

在上述方法中，在源 DU 向终端发送切换命令之前，源 DU 可以获取到第一候选小区的第一随机接入配置和第二随机接入配置，并向终端发送用于触发终端在第一候选小区上发起随机接入的第一下行控制信息，使得可以实现在终端切换到第一候选小区之前完成第一候选小区的 TA 值的获取。这样，可以将第一候选小区的 TA 获取时机提前到切换之前，在切换到第一候选小区之前可以通过源 DU 传输终端的业务，在切换到第一候选小区之后可以直接使用提前获取的第一候选小区的 TA 值继续传输终端的业务，有助于避免业务中断。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：当在预设时间内所述源 DU 未接收到来自所述 CU 的通知信息时，和/或，当所述源 DU 接收到来自所述 CU 的第一信息时，所述源 DU 向所述终端发送第二下行控制信息；其中，所述通知信息用于通知获取到所述第一候选小区的 TA 或者用于通知接收到所述第一候选小区的随机接入前导码；所述第一信息用于指示所述第一候选小区的 TA 失效，或者第一信息用于请求发送所述第二下行控制信息；所述第二下行控制信息用于触发所述终端在所述第一候选小区上发起随机接入。

在上述方法中，若在预设时间内没有收到用于通知获取到第一候选小区的 TA 或者用于通知接收到第一候选小区的随机接入前导码的通知信息时，则源 DU 可以再次发送用于触发终端在第一候选小区上发起随机接入的下行控制信息，有助于获取到第一候选小区的 TA 值。若第一候选小区的 TA 失效，则源 DU 也可以再次发送用于触发终端在第一候选小区上发起随机接入的下行控制信息，重新获取第一候选小区的 TA 值，有助于保持第一候选小区的 TA 值的准确性。

结合第一方面或其任意实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述源 DU 接收来自所述 CU 的通知信息，所述通知信息用于指示获取到所述第一候选小区的 TA 或者用于通知接收到所述第一候选小区的随机接入前导码。

在上述方法中，在成功获取到第一候选小区的 TA 或者接收到第一候选小区的随机接入前导码时，目标 DU 可以向源 DU 发送通知，以便源 DU 可以停止第一下行控制信息的发送，有助于避免资源浪费。

结合第一方面或其任意实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述通知信息包括所述第一候选小区的 TA 值，所述切换命令包括所述第一候选小区的 TA 值。

在上述方法中，源 DU 可以通过通知信息获取到第一候选小区的 TA 值，这样，在源 DU 向终端发送切换命令时，可以通过切换命令向终端该 TA 值。

结合第一方面或其任意实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述源 DU 接收来自所述终端的第一邻区测量报告；所述源 DU 根据所述第二随机接入配置，向所述终端发送第一下行控制信息，包括：所述源 DU 根据所述第二随机接入配置和所述第一邻区测量报告，向所述终端发送第一下行控制信息。

结合第一方面或其任意实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述第一下行控制信息包括：所述第一候选小区所属的小区组的标识以及所述第一候选小区在所述小区组中的标识。

结合第一方面或其任意实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述第一下行控制信息还包括所述专用资源中的第一专用资源的指示信息。

换句话说，源 DU 可以触发终端发起第一候选小区的非竞争的随机接入。

第二方面，提供了一种通信方法，所述方法可以由目标 DU 执行，也可以由目标 DU 中的模块或单元（例如芯片或者电路）执行，为了描述方便，下文统一称为目标 DU。第二方面及其实现方式的有益效果可以参考第一方面及其实现方式，不再赘述。

所述方法包括：目标 DU 接收来自 CU 的第一候选小区的标识，所述第一候选小区为所述目标 DU 的小区；所述目标 DU 向所述 CU 发送所述第一候选小区的第一随机接入配置和第二随机接入配置，所述第一随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的公共资源，所述第二随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的专用资源；所述目标 DU 在所述第一候选小区上接收来自终端的随机接入前导码；所述目标 DU 根据所述随机接入前导码，确定所述第一候选小区的 TA 值。

结合第二方面，在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述目标 DU 向所述 CU 发送通知信息，所述通知信息用于通知获取到所述第一候选小区的 TA 值或者用于通知接收到所述第一候选小区的随机接入前导码。

结合第二方面或其任意实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述通知信息包括所述第一候选小区的 TA 值。

结合第二方面或其任意实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述目标 DU 向所述终端发送所述第一候选小区的 TA 值。

结合第二方面或其任意实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述目标 DU 向所述终端发送所述第一候选小区的 TA 值，包括：所述目标 DU 向所述终端发送随机接入响应消息，所述随机接入响应消息包括所述第一候选小区的 TA 值。

结合第二方面或其任意实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述方法还包括：当用于控制所述第一候选小区的 TA 值有效的定时器超期时，所述目标 DU 向所述 CU 发送第一信息，所述第一信息用于指示所述第一候选小区的 TA 失效或者用于请求发送第二下行控制信息，所述第二下行控制信息用于触发所述终端在所述第一候选小区上发起随机接入。

结合第二方面或其任意实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述目标 DU 接收来自所述终端的第二信息，所述第二信息用于指示提前获取所述第一候选小区的 TA 值。

第三方面，提供了一种通信方法，所述方法可以由 CU 执行，也可以由 CU 中的模块或单元（例如芯片或者电路）执行，为了描述方便，下文统一称为 CU。第三方面及其实现方式的有益效果可以参考第一方面及其实现方式，不再赘述。

所述方法包括：CU 接收来自终端的第二邻区测量报告；所述 CU 根据所述第二邻区测量报告，确定第一候选小区；所述 CU 向目标分布式单元 DU 发送所述第一候选小区的标识；所述 CU 接收来自所述目标 DU 的所述第一候选小区的第一随机接入配置和第二随机接入配置，所述第一随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的公共资源，所述第二随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的专用资源；所述 CU 向源 DU 发送所述第一候选小区的所述第一随机接入配置和所述第二随机接入配置。

结合第三方面，在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述 CU 接收来自所述目标 DU 的通知信息，所述通知信息用于通知获取到所述第一候选小区的 TA 值或者通知接收到所述第一候选小区的随机

接入前导码；所述 CU 向所述源 DU 发送所述通知信息。

结合第三方面或其任意实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述通知信息包括所述第一候选小区的 TA 值。

结合第三方面或其任意实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述 CU 接收来自所述目标 DU 的第一信息，所述第一信息用于指示所述第一候选小区的 TA 失效或者用于请求发送第二下行控制信息，所述第二下行控制信息用于触发所述终端在所述第一候选小区上发起随机接入；所述 CU 向所述源 DU 发送所述第一信息。

第四方面，提供了一种通信方法，所述方法可以由终端执行，也可以由终端中的模块或单元（例如芯片或者电路）执行，为了描述方便，下文统一称为终端。第四方面及其实现方式的有益效果可以参考第一方面及其实现方式，不再赘述。

所述方法包括：终端接收来自源 DU 的第一候选小区的第一随机接入配置，所述第一随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的公共资源；所述终端接收来自所述源 DU 的第一下行控制信息，所述第一下行控制信息用于触发所述终端在所述第一候选小区上发起随机接入，所述第一下行控制信息包括所述第一候选小区所属的小区组的标识以及所述第一候选小区在所述小区组中的标识；所述终端根据所述第一随机接入配置和所述第一下行控制信息，在所述第一候选小区上发送随机接入前导码；所述终端接收所述第一候选小区的 TA 值；所述终端接收来自所述源 DU 的切换命令，所述切换命令用于指示切换至所述第一候选小区，所述第一候选小区为目标 DU 的小区。

结合第四方面或其任意实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述终端接收所述第一候选小区的定时提前 TA 值包括：所述终端接收来自所述目标 DU 的随机接入响应消息，所述随机接入响应消息包括所述第一候选小区的 TA 值。

结合第四方面，在一种可能的实现方式中，所述第一下行控制信息还包括所述第一候选小区的随机接入的专用资源中的第一专用资源的指示信息。

结合第四方面或其任意实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述终端向所述目标 DU 发送第二信息，所述第二信息用于指示提前获取所述第一候选小区的 TA 值。

第五方面，提供了一种通信方法，所述方法可以由终端执行，也可以由终端中的模块或单元（例如芯片或者电路）执行，为了描述方便，下文统一称为终端。第五方面及其实现方式的有益效果可以参考第一方面及其实现方式，不再赘述。

所述方法包括：终端接收来自源 DU 的第一候选小区的第一随机接入配置，所述第一随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的公共资源；所述终端接收来自所述源 DU 的第一下行控制信息，所述第一下行控制信息用于触发所述终端在所述第一候选小区上发起随机接入，所述第一下行控制信息包括所述第一候选小区所属的小区组的标识以及所述第一候选小区在所述小区组中的标识；所述终端根据所述第一随机接入配置和所述第一下行控制信息，在所述第一候选小区上发送随机接入前导码；所述终端接收所述源 DU 的切换命令，所述切换命令用于指示切换至所述第一候选小区，所述切换命令包括所述第一候选小区的 TA 值，所述第一候选小区为目标 DU 的小区。

结合第五方面，在一种可能的实现方式中，所述第一下行控制信息还包括所述第一候选小区的随机接入的专用资源中的第一专用资源的指示信息。

结合第五方面或其任意实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述终端向所述目标 DU 发送第二信息，所述第二信息用于指示提前获取所述第一候选小区的 TA 值。

第六方面，提供了一种通信方法，所述方法可以由终端执行，也可以由终端中的模块或单元（例如芯片或者电路）执行，为了描述方便，下文统一称为终端。

所述方法包括：终端在与第一定时提前组（timing advance group, TAG）对应的第一随机接入资源上向网络设备发送随机接入前导码；所述终端接收来自所述网络设备的随机接入响应消息；所述终端向所述网络设备发送消息 3，所述消息 3 包括所述终端的标识；当所述终端通过所述第一 TAG 对应的第一物理下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH）接收到所述标识时，所述终端确定随机接入完成；当所述终端通过第二 TAG 对应的第二 PDCCH 接收到所述标识时，所述终端继续监听消息 4；其中，所述第一 TAG 和所述第二 TAG 适用于同一个小区。

在上述方法中，终端只有在与第一 TAG 对应的第一 PDCCH 上接收到包括该终端的标识的消息时才认为针对第一 TAG 的随机接入结束，在其他 PDCCH 上接收到包括该终端的标识的消息时不认为针对第

一 TAG 的随机接入结束，因而继续监听消息 4。这样，可以通过区分不同的包括终端的标识的 PDCCH，来避免随机接入完成的误判。

结合第六方面，在一种可能的实现方式中，在所述终端已完成针对所述第二 TAG 的随机接入的情况下，所述方法还包括：当所述终端随机接入所述第一 TAG 失败时，所述终端不发起重建过程。

在上述方法中，由于终端已经接入了第二 TAG，因此当针对第一 TAG 的随机接入失败时，可以不触发重建过程。

结合第六方面或其任意实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述终端接收来自所述网络设备的配置消息，所述配置消息用于指示所述第一 TAG 对应的所述第一 PDCCH 和所述第一随机接入资源、以及所述第二 TAG 对应的所述第二 PDCCH 和第二随机接入资源。

结合第六方面或其任意实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述配置消息包括：所述第一随机接入资源与所述第一 PDCCH 的对应关系，和/或，第一同步信号/物理广播信道块（synchronization signal/physical broadcast channel block, SS/PBCH block 或 SSB），与所述第一 PDCCH 的对应关系，所述第一 SSB 对应于所述第一随机接入资源；以及，所述第二随机接入资源与所述第二 PDCCH 的对应关系，和/或，第二 SSB 与所述第二 PDCCH 的对应关系，所述第二 SSB 对应于所述第二随机接入资源。

结合第六方面或其任意实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述第一 PDCCH 包括第一控制资源集（control resource set, CORESET）池和/或第一公共搜索空间（common search space, CSS）；和/或，所述第二 PDCCH 包括第二 CORESET 池和/或第二 CSS。

第七方面，提供了一种通信方法，所述方法可以由网络设备执行，也可以由网络设备中的模块或单元（例如芯片或者电路）执行，为了描述方便，下文统一称为网络设备。第七方面及其实现方式的有益效果可以参考第六方面及其实现方式，不再赘述。

所述方法包括：网络设备在与第一 TAG 的对应的第一随机接入资源上接收来自终端的随机接入前导码；所述网络设备向所述终端发送随机接入响应消息；所述网络设备接收来自所述终端的消息 3，所述消息 3 包括所述终端的标识；所述网络设备在与所述第一 TAG 对应的第一 PDCCH 上发送所述标识。

结合第七方面，在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述网络设备向所述终端发送配置消息，所述配置消息用于指示所述第一 TAG 对应的所述第一 PDCCH 和所述第一随机接入资源、以及第二 TAG 对应的第二 PDCCH 和第二随机接入资源，所述第一 TAG 和所述第二 TAG 适用于同一个小区。

结合第七方面或其任意实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述配置消息包括：所述第一随机接入资源与所述第一 PDCCH 的对应关系，和/或，第一 SSB 与所述第一 PDCCH 的对应关系，所述第一 SSB 对应于所述第一随机接入资源；以及，所述第二随机接入资源与所述第二 PDCCH 的对应关系，和/或，第二 SSB 与所述第二 PDCCH 的对应关系，所述第二 SSB 对应于所述第二随机接入资源。

结合第七方面或其任意实现方式，在另一种可能的实现方式中，所述第一 PDCCH 包括第一 CORESET 池和/或第一 CSS；和/或，所述第二 PDCCH 包括第二 CORESET 池和/或第二 CSS。

第八方面，提供了一种通信装置，该装置用于执行上述任意一方面或其实现方式提供的方法。具体地，该装置可以包括用于执行上述任意一方面或其实现方式提供的方法的单元和/或模块，如处理单元和/或通信单元。

在一种实现方式中，该装置为源 DU、目标 DU、CU、终端或网络设备。当该装置为源 DU、目标 DU、CU、终端或网络设备时，通信单元可以是收发器，或者输入/输出接口，或者通信接口；处理单元可以是至少一个处理器。可选地，收发器为收发电路。可选地，输入/输出接口为输入/输出电路。

在另一种实现方式中，该装置为用于源 DU、目标 DU、CU、终端或网络设备中的芯片、芯片系统或电路。当该装置为用于源 DU、目标 DU、CU、终端或网络设备中的芯片、芯片系统或电路时，通信单元可以是该芯片、芯片系统或电路上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等；处理单元可以是至少一个处理器、处理电路或逻辑电路等。

第九方面，提供了一种通信装置，该装置包括：存储器，用于存储程序；至少一个处理器，用于执行存储器存储的计算机程序或指令，以执行上述任意一方面或其实现方式提供的方法。

在一种实现方式中，该装置为源 DU、目标 DU、CU、终端或网络设备。

在另一种实现方式中，该装置为用于源 DU、目标 DU、CU、终端或网络设备中的芯片、芯片系统或电路。

第十方面，提供了一种通信装置，该装置包括：至少一个处理器和通信接口，该至少一个处理器用

于通过该通信接口获取存储在存储器的计算机程序或指令，以执行上述任意一方面或其实现方式提供的方法。该通信接口可以由硬件或软件实现。

在一种实现方式中，该装置还包括该存储器。

第十一方面，提供了一种处理器，用于执行上述各方面提供的方法。

对于处理器所涉及的发送和获取/接收等操作，如果没有特殊说明，或者，如果未与其在相关描述中的实际作用或者内在逻辑相抵触，那么可以理解为处理器输出和接收、输入等操作，也可以理解为由射频电路和天线所进行的发送和接收操作，本申请对此不做限定。

第十二方面，提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读介质存储用于设备执行的程序代码，该程序代码包括用于执行上述任意一方面或其实现方式提供的方法。

第十三方面，提供了一种包含指令的计算机程序产品，当该计算机程序产品在计算机上运行时，使得计算机执行上述任意一方面或其实现方式提供的方法。

第十四方面，提供了一种芯片，芯片包括处理器与通信接口，处理器通过通信接口读取存储器上存储的指令，执行上述任意一方面或其实现方式提供的方法。该通信接口可以由硬件或软件实现。

可选地，作为一种实现方式，芯片还包括存储器，存储器中存储有计算机程序或指令，处理器用于执行存储器上存储的计算机程序或指令，当计算机程序或指令被执行时，处理器用于执行上述任意一方面或其实现方式提供的方法。

其中，当本申请提供的方法由芯片执行时，本申请不限定具体实现本申请方法的芯片个数，例如可以由一个芯片执行，也可以是2个或2个以上的芯片执行。并且，当实现本申请方法的芯片个数为2个及2个以上时，不限定芯片厂家，可以是相同厂家，也可以是不同厂家。

第十五方面，提供了一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得上述任意一方面或其实现方式提供的方法被执行。

第十六方面，提供了一种通信系统，包括上述源 DU、目标 DU、CU、终端或网络设备中的一项或多项。

附图说明

图1是适用于本申请实施例提供的方法的一种系统架构。

图2是基于竞争的随机接入的示意图。

图3是非竞争的随机接入的示意图。

图4是 inter-gNodeB-DU 切换的示意性流程图。

图5是本申请提供的通信方法 500 的示意性流程图。

图6示出了方法 500 的一种具体实现方式。

图7示出了方法 500 的另一种具体实现方式。

图8是本申请提供的通信方法 800 的适应性流程图。

图9示出了方法 800 的一种具体实现方式。

图10是本申请的实施例提供的装置的一种结构示意图。

图11是本申请的实施例提供的装置的另一种结构示意图。

具体实施方式

为便于理解本申请实施例，在介绍本申请的实施例之前，先做出以下几点说明。

在本申请中，“用于指示”或“指示”可以包括用于直接指示和用于间接指示，或者说“用于指示”或“指示”可以显式地和/或隐式地指示。例如，当描述某一信息用于指示信息 I 时，可以包括该信息直接指示 I 或间接指示 I，而并不代表该信息中一定携带有 I。又例如，隐式指示可以基于用于传输的位置和/或资源；显式指示可以基于一个或多个参数，和/或一个或多个索引，和/或一个或多个它所表示的位模式。

本申请对很多特性所列出的定义仅用于以举例方式来解释该特性的功能，其详细内容可以参考现有技术。

下文示出的实施例中，第一、第二、第三、第四以及各种数字编号仅为描述方便进行的区分，并不用来限制本申请实施例的范围。例如，区分不同的网络设备、不同的消息等。

“预先定义”可以通过在设备中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现，本申请对于其具体的实现方式不做限定。其中，“保存”可以是指，保存在一个或者多个存储器中。存储器的类型可以是任意形式的存储介质，本申请并不对此限定。

本申请实施例中涉及的“协议”可以是指通信领域的标准协议，例如可以包括长期演进（long term evolution, LTE）协议、新无线（new radio, NR）协议以及应用于未来的通信系统中的相关协议，本申请对此不做限定。

本申请将围绕包括多个设备、组件、模块等的系统来呈现各个方面、实施例或特征。应当理解和明白的是，各个系统可以包括另外的设备、组件、模块等，并且/或者可以并不包括结合附图讨论的所有设备、组件、模块等。此外，还可以使用这些方案的组合。

在本申请实施例中，“示例的”、“例如”、“示例性地”、“作为（另）一个示例”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用示例的一词旨在以具体方式呈现概念。

术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”，除非是以其他方式另外特别强调。

“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“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，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 的情况，其中 A，B 可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项（个）”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项（个）或复数项（个）的任意组合。例如，a、b 和 c 中的至少一项（个），可以表示：a，或，b，或，c，或，a 和 b，或，a 和 c，或，b 和 c，或，a、b 和 c。其中 a、b 和 c 分别可以是单个，也可以是多个。

在本申请实施例中，涉及网元 A 向网元 B 发送消息、信息或数据，以及网元 B 接收来自网元 A 的消息、信息或数据的相关描述，旨在说明该消息、信息或数据是要发给哪个网元，而并不限定它们之间是直接发送还是经由其他网元间接发送。

在本申请实施例中，“当……时”、“在……的情况下”、“若”以及“如果”等描述均指在某种客观情况下设备会做出相应的处理，并非是限定时间，且也不要求设备在实现时一定要有所判断的动作，也不意味着存在其它限定。

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：长期演进（long term evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（frequency division duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（time division duplex, TDD）、通用移动通信系统（universal mobile telecommunication system, UMTS）、第五代（5th generation, 5G）系统或新空口（new radio, NR）、第六代（6th generation, 6G）系统等 5G 之后演进的系统、星间通信和卫星通信等非陆地通信网络（non-terrestrial network, NTN）系统。本申请实施例的技术方案还可以应用于设备到设备（device to device, D2D）通信，车辆外联（vehicle-to-everything, V2X）通信，机器到机器（machine to machine, M2M）通信，机器类型通信（machine type communication, MTC），以及物联网（internet of things, IoT）通信系统或者其他通信系统。

示例性地，图 1 是适用于本申请实施例提供的方法的一种系统架构。如图 1 所示，通信系统 1000 包括无线接入网（radio access network, RAN）100 和核心网（core network, CN）200。RAN 100 包括至少一个 RAN 节点（如图 1 中的 110a 和 110b，统称为 110）和至少一个终端（如图 1 中的 120a-120j，统称为 120）。RAN100 中还可以包括其它 RAN 节点，例如，无线中继设备和/或无线回传设备（图 1 中未示出）等。终端 120 通过无线的方式与 RAN 节点 110 相连。RAN 节点 110 通过无线或有线方式与核心网 200 连接。核心网 200 中的核心网设备与 RAN 100 中的 RAN 节点 110 可以分别是不同的物理设备，也可以是集成了核心网逻辑功能和无线接入网逻辑功能的同一个物理设备。

RAN 100 可以为第三代合作伙伴计划（3rd generation partnership project, 3GPP）相关的蜂窝系统，例如，4G、5G 移动通信系统、或面向未来的演进系统（例如 6G 移动通信系统）。RAN 100 还可以是开放式接入网（open RAN, O-RAN 或 ORAN）或者云无线接入网络（cloud radio access network, CRAN）。RAN100 还可以是以上两种或两种以上系统融合的通信系统。

RAN 节点 110，有时也可以称为接入网设备，RAN 实体或接入节点等，构成通信系统的一部分，用以帮助终端实现无线接入。通信系统 1000 中的多个 RAN 节点 110 可以为同一类型的节点，也可以为不

同类型的节点。在一些场景下，RAN节点110和终端120的角色是相对的，例如，图1中网元120i可以是直升机或无人机，其可以被配置成移动基站，对于那些通过网元120i接入到RAN100的终端120j来说，网元120i是基站；但对于基站110a来说，网元120i是终端。RAN节点110和终端120有时都称为通信装置，例如图1中网元110a和110b可以理解为具有基站功能的通信装置，网元120a-120j可以理解为具有终端功能的通信装置。

在一种可能的场景中，RAN节点可以是基站（base station）、演进型基站（evolved NodeB, eNodeB）、接入点（access point, AP）、发送接收点（transmission reception point, TRP）、下一代基站（next generation NodeB, gNB）、第六代（6th generation, 6G）移动通信系统中的下一代基站、无线高保真（wireless fidelity, WiFi）系统中的接入节点或未来移动通信系统中的基站中的接入节点等。RAN节点可以是宏基站（如图1中的110a）、微基站或室内站（如图1中的110b）、中继节点或施主节点、或者是CRAN场景下的无线控制器。可选的，RAN节点还可以是服务器，可穿戴设备，车辆或车载设备等。例如，车辆外联（vehicle to everything, V2X）技术中的接入网设备可以为路侧单元（road side unit, RSU）。

在另一种可能的场景中，由多个RAN节点协作协助终端实现无线接入，不同RAN节点分别实现基站的部分功能。例如，RAN节点可以是集中式单元（central unit, CU），分布式单元（distributed unit, DU），CU-控制面（control plane, CP），CU-用户面（user plane, UP），或者无线单元（radio unit, RU）等。CU和DU可以是单独设置，或者也可以包括在同一个网元中，例如基带单元（baseband unit, BBU）中。RU可以包括在射频设备或者射频单元中，例如包括在射频拉远单元（remote radio unit, RRU）、有源天线处理单元（active antenna unit, AAU）或远程射频头（remote radio head, RRH）中。

在不同系统中，CU（或CU-CP和CU-UP）、DU或RU也可以有不同的名称，但是本领域的技术人员可以理解其含义。例如，在ORAN系统中，CU也可以称为O-CU（开放式CU），DU也可以称为O-DU，CU-CP也可以称为O-CU-CP，CU-UP也可以称为O-CU-UP，RU也可以称为O-RU。为描述方便，本申请中以CU，CU-CP，CU-UP，DU和RU为例进行描述。本申请中的CU（或CU-CP、CU-UP）、DU和RU中的任一单元，可以通过软件模块、硬件模块、或者软件模块与硬件模块结合来实现。

终端可以是一种具有无线收发功能的设备。终端，例如，可以是用户设备（user equipment, UE）、接入终端、用户单元（subscriber unit）、用户站、移动台（mobile station）、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。终端设备还可以是卫星电话、蜂窝电话、智能手机、无线数据卡、无线调制解调器、机器类型通信设备、可以是无绳电话、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）、客户终端设备（customer-premises equipment, CPE）、智能销售点（point of sale, POS）机、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、高空飞机上搭载的通信设备、可穿戴设备、无人机、机器人、设备到设备通信（device-to-device, D2D）中的终端、V2X中的终端、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）中的无线终端或者5G之后演进的通信网络中的终端等，本申请的实施例对终端的设备形态不做限定。

为便于理解本申请的实施例，首先对本申请中涉及到的一些术语做简单说明。

1、物理下行控制信道

物理下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH）是重要的信道，网络侧根据PDCCH资源配置，在PDCCH上向终端发送下行控制信息（downlink control information, DCI），来指示终端进行相应的上行（uplink, UL）调度或下行（downlink, DL）调度。如果DCI指示的是物理下行共享信道（physical downlink shared channel, PDSCH）的相关信息，终端根据DCI在PDSCH上接收下行数据；如果DCI指示的是物理上行共享信道（physical uplink shared channel, PUSCH）的相关信息，终端根据DCI在PUSCH发送上行数据。

2、部分带宽、控制资源集和搜索空间

由于载波带宽太大，引入了部分带宽（bandwidth part, BWP）的概念，具体地，根据可以为不同的业务分配不同大小的BWP。在BWP的基础上又引入了控制资源集（control resource set, CORESET）和搜索空间（SearchSpace），用于确定接收数据的具体的时频域资源。网络侧会在BWP中配置多个

CORESET 及 SearchSpace, 然后通过一个 CORESET 和一个 SearchSpace 配对的方式确定一块时频资源, 用于不同的用途。例如, 可以用一对 CORESET 和 SearchSpace 确定的时频域资源去检查 DCI-Format0_0/1_0, 然后用另一对 CORESET 和 SearchSpace 确定的时频域资源去检查 DCI-Format0_1/1_1。

简单来说, CORESET 描述的是频域资源分布, SearchSpace 描述的是时域资源分布, 两者配对就可以确定具体的时频域资源。

3、TA 和 TAG

定时提前 (timing advance, TA): 一般用于终端的上行传输, 指终端根据相应指令提前 TA 时间发出上行数据。具体地, 为了使终端的上行数据在期望的时间到达网络设备, 预估针对由于距离引起的传输时延, 网络设备可以通过终端发送的随机接入前导码来测算终端的 TA 值, 并通过定时提前命令 (timing advance command, TAC) 告知终端得到的 TA 值。

定时提前组 (timing advance group, TAG): 一个 TAG 可以对应一个或多个服务小区, 一个 TAG 可以对应于一个 TRP, 换句话说, 不同的服务小区可以通过同一个 TRP 传输数据, 该一个或多个服务小区具有相同的 TA 值。在本申请中, 一个服务小区可以对应多个 TRP, 即对应多个 TAG, 也即对应多个 TA。例如, 小区 1 既可以通过 TRP1 传输数据, 又可以通过 TRP2 传输数据, 在此情况下, 该服务小区可以对应于两个 TA。

4、随机接入

随机接入 (random access 或 random access procedure) 是终端和网络侧之间建立无线链路的必经过程, 只有在随机接入完成之后, 网络侧和终端之间才能正常进行数据交互。

通过随机接入可以实现以下三个基本的功能:

- 1) 终端取得与网络侧之间的上行同步, 即终端获得 TA 值。一旦上行失步, 终端只能在物理随机接入信道 (physical random access channel, PRACH) 中传输数据。
- 2) 终端申请上行授权资源 (UL grant), 用于发送消息 3 (message 3, Msg3)。
- 3) 为终端分配一个唯一的标识小区无线网络临时标识 (cell radio network temporary identify, C-RNTI)。

根据业务触发方式的不同, 随机接入可以分为基于竞争的随机接入 (contention based random access, CBRA) 和非竞争的随机接入 (contention free random access, CFRA)。

图 2 是基于竞争的随机接入的示意图。

所谓“竞争”就是说不同终端之间可能发生冲突。

步骤 0, 各终端侦听系统信息, 获取小区 PRACH 的配置信息。

例如, 在 NR 中, 终端通过侦听系统信息块 1 (system information block 1, SIB1) 来获取小区 PRACH 的配置信息。

又例如, 在 LTE 中, 终端通过侦听系统信息块 2 (system information block 2, SIB2) 来获取小区 PRACH 的配置信息。

步骤 0 在图 2 中未示出。

步骤 1, 多个终端在同个子帧, 使用同样的 PRACH 资源, 向网络设备发送了同样的前导码序列, 以请求网络设备的资源授权。

此时, 网络设备无法知道这个请求是哪个终端发出的, 可能发生冲突。

步骤 2, 网络设备下发随机接入响应 (random access response, RAR) 消息。

RAR 中包括 TA 值和用于传输消息 3 的 UL grant。每个终端都可能接收到网络设备下发的 RAR。

步骤 3, 接收到 RAR 的多个终端在 UL Grant 指示的时机, 向网络设备发送一条只与自己相关的、独一无二的消息, 即消息 3。

步骤 4, 在接收到多个终端发送的消息 3 后, 网络设备判决哪个终端竞争成功, 并向该终端发送消息 4 (message 4, Msg4), 来确认当前接入成功的终端是哪一个。这种机制就是竞争解决机制。

图 3 是非竞争的随机接入的示意图。

步骤 0, 网络设备通过专用信令向终端发送随机接入前导码分配信息 (random access preamble assignment)。

具体地, 网络设备向终端发送非竞争的随机接入需要的前导码 (下文简称为非竞争前导码) 和 PRACH 资源。

若此时前导码资源不够，则网络设备通知终端发起竞争随机接入，一种方式是将 PDCCH 格式 1a 中的前导码索引 (preamble index) 设置为全 0，这样当终端解码出的前导码索引为全 0 时，终端会执行基于竞争的随机接入。

在切换场景下，非竞争前导码通过切换命令发送到终端。

步骤 1，终端向网络设备发送非竞争前导码。

步骤 2，网络设备向终端反馈 RAR。其中，RAR 中包括 TA 值。

终端接收到 RAR 后判定随机接入成功。

5、DU 间的切换

以 inter-gNodeB-DU 切换为例，切换过程中 TA 值的获取如下所述。

图 4 是 inter-gNodeB-DU 切换的示意性流程图。

步骤 1，终端向 gNodeB-CU 上报测量报告 (measurement report)，或者说，gNodeB-CU 接收来自终端的测量报告。

具体可以是终端向源 gNodeB-DU 发送测量报告，源 gNodeB-DU 再将接收到的测量报告通过上行 RRC 消息传输消息 (UL RRC Message Transfer) 发送给 gNodeB-CU。

在步骤 1 之前，gNodeB-CU 可以通过无线资源控制 (radio resource control, RRC) 重配置 (RRCReconfiguration) 消息向终端下发测量控制信息，在接收到 RRC 重配置消息后，终端可以向 gNodeB-CU 回复 RRC 重配置完成 (RRCReconfigurationComplete)。其中，测量控制信息可以包括测量对象 (同频/异频)、测量报告配置和测量间隙 (measurement Gap) 配置等。终端可以根据测量控制信息进行小区测量。

步骤 2，在接收到测量报告后，gNodeB-CU 可以根据测量报告携带的物理小区标识 (physical cell identifier, PCI)，判决切换的目标小区与源小区属于同一个 gNodeB 的不同 DU，并启动站内跨 DU 切换流程，目标小区根据源小区传递的 UE 上下文进行准入判决。

步骤 3，gNodeB-CU 发送 UE 上下文建立请求 (UE CONTEXT SETUP REQUEST) 消息给目标 gNodeB-DU，为目标小区新申请用户资源。

步骤 4，若目标 gNodeB-DU 资源分配成功，则目标 gNodeB-DU 回复 UE 上下文建立响应 (UE CONTEXT SETUP RESPONSE) 消息给 gNodeB-CU。

步骤 5，gNodeB-CU 发送 UE 上下文修改请求 (UE CONTEXT MODIFICATION REQUEST) 消息给源 gNodeB-DU，通知源 gNodeB-DU 下发层 2 (layer 2, L2) 停止调度指示。

步骤 6，源 gNodeB-DU 回复 UE 上下文修改响应 (UE CONTEXT MODIFICATION RESPONSE) 消息给 gNodeB-CU。

步骤 7，在准入成功后，gNodeB-CU 给 UE 发送 RRCReconfiguration 消息，该消息中携带切换命令，包括切换的目标频点、PCI 以及给终端配置的 CRNTI 和专用前导码等。

步骤 8，终端在目标 gNodeB-DU 的目标小区上发起随机接入。

一种方式中，终端在目标 gNodeB-DU 的目标小区上发送消息 1 (message 1, Msg1)，消息 1 携带专用前导码；目标 gNodeB-DU 向终端回复消息 2 (message 2, Msg2)，即 RAR。

步骤 9，在随机接入成功后，终端向 gNodeB-CU 回复 RRCReconfigurationComplete 消息，终端接入到目标小区。

步骤 10，gNodeB-CU 向源 gNodeB-DU 发送 UE 上下文释放命令 (UE CONTEXT RELEASE COMMAND)，源 gNodeB-DU 的源小区收到该消息后释放已切换的用户。

步骤 11，在切换到目标小区后，gNodeB-CU 通过 RRCReconfiguration 消息下发新小区的测量控制信息给终端。

步骤 12，终端收到 gNodeB-CU 下发新的测量控制后，向 gNodeB-CU 回复 RRCReconfigurationComplete 消息。

关于 inter-gNodeB-DU 切换更详细的描述可以参考现有技术，在此不再详述。

由上述内容可以看出，在收到切换命令后，终端需要通过随机接入过程来获取 TA 值，在此过程中，终端不能传输业务数据，存在业务中断，影响用户体验。

针对上述问题，本申请提供了一种通信方法，有助于避免业务中断，从而提高用户体验。

图 5 是本申请提供的通信方法 500 的示意性流程图。图 5 所示的方法可以由终端、源 DU、目标 DU

和 CU 执行，也可以由其中的模块或单元执行，本申请不予限制，为了描述方便，下文统一称为终端、源 DU、目标 DU 和 CU。其中，源 DU、目标 DU、CU 属于同一网络设备。

方法 500 包括以下内容的至少部分内容。

步骤 501，CU 接收来自终端的邻区测量报告，或者说，终端向 CU 发送邻区测量报告。

由于方法 500 中可能会出现多个邻区测量报告，为了区分，将步骤 501 中的邻区测量报告记为第二邻区测量报告。

步骤 502，CU 根据第二邻区测量报告，确定第一候选小区。

其中，第一候选小区可以属于 CU 建议的候选小区。第一候选小区为终端可切换至、待切换至、或即将切换至的小区。

示例性地，在 CU 接收到第二邻区测量报告后，可以根据第二邻区测量报告确定进行层 1/层 2 触发的移动性（L1/L2 triggered mobility, LTM）的配置准备。具体地，例如，CU 可以根据第二邻区测量报告确定向目标 DU 建议的一个或多个候选小区，该一个或多个候选小区中包括上述的第一候选小区。

步骤 503，CU 向目标 DU 发送第一候选小区的标识，或者说，目标 DU 接收来自 CU 的第一候选小区的标识。

示例性地，CU 通过 UE 上下文建立请求消息向目标 DU 发送第一候选小区的标识。

具体而言，UE 上下文建立请求消息中可以包括一个或多个候选小区的标识，该一个或多个候选小区的标识中包括上述的第一候选小区的标识。

步骤 504，目标 DU 向 CU 发送第一候选小区的第一随机接入配置和第二随机接入配置，或者说，CU 接收来自目标 DU 的第一候选小区的第一随机接入配置和第二随机接入配置。

其中，第一随机接入配置用于指示第一候选小区的随机接入的公共资源。第一随机接入配置为小区级的配置，不同终端发起第一候选小区的随机接入都可以使用的随机接入配置。示例性地，第一随机接入配置可以包括以下参数中的一项或多项：随机接入前导根序列或随机接入时频资源的指示信息。

其中，第二随机接入配置用于指示第一候选小区的随机接入的专用资源。这里的专用资源也可以理解为非竞争的随机接入资源，当其中的某个资源被分配给某个终端后，该资源为该终端专用的。示例性地，第二随机接入配置可以包括至少一个非竞争的随机接入前导索引，例如第二随机接入配置可以包括候选小区的多个 SSB 索引和/或每个 SSB 索引对应的非竞争的随机接入前导索引，又例如第二随机接入配置可以包括一个 SSB 索引和/或该 SSB 索引对应的非竞争的随机接入前导索引。

具体而言，终端可以基于第一随机接入配置发起基于竞争的随机接入，可以基于第一随机接入配置和网络设备根据第二随机接入配置为其指定的专用资源发起非竞争的随机接入。

示例性地，目标 DU 可以通过 UE 上下文建立响应消息向 CU 发送第一候选小区的第一随机接入配置和第二随机接入配置。

具体而言，在接收到 UE 上下文建立请求消息后，目标 DU 确定是否接受该消息中的一个或多个候选小区作为 LTM 候选小区，并通过 UE 上下文建立响应消息向 CU 发送接受的候选小区的第一随机接入配置和第二随机接入配置，目标 DU 接受的候选小区中包括第一候选小区。需要说明的是，对于有些候选小区来说，可以没有第一随机接入配置和第二随机接入配置。还需要说明的是，不同候选小区的第一随机接入配置和第二随机接入配置不同。

步骤 505，CU 向源 DU 发送第一候选小区的第一随机接入配置和第二随机接入配置，或者说源 DU 接收来自 CU 的第一候选小区的第一随机接入配置和第二随机接入配置。

示例性地，CU 可以通过 UE 上下文修改请求消息向源 DU 发送第一候选小区的第一随机接入配置和第二随机接入配置。

具体而言，CU 可以通过 UE 上下文修改请求消息向源 DU 发送目标 DU 接受的一个或多个候选小区的第一随机接入配置和第二随机接入配置，目标 DU 接受的一个或多个候选小区中包括第一候选小区。

可选地，UE 上下文修改请求消息中还包括目标 DU 接受的一个或多个候选小区的小区组标识。其中，小区组标识用于标识一个小区组，或者用于标识多个候选小区的配置。一个小区组内的小区属于一个 DU，不能包括多个 DU 的小区。小区组标识可以是 CU 分配的。

步骤 506，源 DU 向终端发送第一候选小区的第一随机接入配置，或者说终端接收来自源 DU 的第一候选小区的第一随机接入配置。

具体而言，源 DU 可以向终端发送步骤 505 中接收到的一个或多个候选小区的第一随机接入配置，其

中包括第一候选小区的第一随机接入配置。

步骤 507, 源 DU 向终端发送第一下行控制信息, 或者说终端接收来自源 DU 的第一下行控制信息。

其中, 第一下行控制信息用于触发终端在第一候选小区上发起随机接入。第一下行控制信息可以承载于 PDCCH 命令 (PDCCH order) 中。

示例性地, 第一下行控制信息包括用于确定第一候选小区的信息, 如第一候选小区的小区组标识和第一候选小区在该小区组中的标识。在此情况下, 当终端接收到第一下行控制信息后, 可以根据其中信息确定第一候选小区, 进而发起第一候选小区的基于竞争的随机接入。例如, 当源 DU 根据第一候选小区的随机接入配置发现没有专用资源时, 源 DU 可以确定用于触发终端发起第一候选小区的基于竞争的随机接入的第一下行控制信息。

可选地, 第一下行控制信息中还包括第一专用资源的指示信息, 第一专用资源属于第二随机接入配置指示的专用资源。可选地, 第一专用资源可以包括 SSB、随机接入 SSB 时机掩码 (random access ssb occasion mask, RO mask) 的标识和非竞争的随机接入前导码的索引中的至少一个, 其中, SSB 和 RO mask 的标识可以用于确定发送非竞争的随机接入前导码的时频资源, 非竞争的随机接入前导码的索引可以用于生成相应的随机接入前导码。在此情况下, 当终端接收到第一下行控制信息后, 终端可以发起第一候选小区的非竞争的随机接入。

本申请对于源 DU 发送第一下行控制信息的时机不做限定。作为一个示例, 当源 DU 检测到终端的服务小区的信号质量低于阈值时, 源 DU 可以向终端发送第一下行控制信息。作为另一个示例, 一旦源 DU 接收到第一候选小区的第一随机接入配置和第二随机接入配置, 源 DU 可以向终端发送第一下行控制信息。

一种可能的实现方式, 源 DU 向终端发送第一下行控制信息, 包括: 源 DU 根据第一候选小区的随机接入配置, 向终端发送第一下行控制信息。

一种可能的实现方式, 源 DU 根据第一候选小区的随机接入配置, 向终端发送第一下行控制信息, 包括: 源 DU 根据第一候选小区是否有第二随机接入配置, 向终端发送第一下行控制信息。示例性地, 当第一候选小区有第二随机接入配置时, 源 DU 通过第一下行控制信息触发终端在第一候选小区上发起非竞争的随机接入, 并且非竞争的随机接入的专用资源可以在第一下行控制信息中指定; 当第一候选小区没有第二随机接入配置时, 源 DU 通过第一下行控制信息触发终端在第一候选小区上发起基于竞争的随机接入。

另一种可能的实现方式, 方法 500 还包括: 源 DU 接收来自终端的第一邻区测量报告。源 DU 根据第二随机接入配置, 向终端发送第一下行控制信息, 包括: 源 DU 根据第二随机接入配置和第一邻区测量报告, 向终端发送第一下行控制信息。示例性地, 源 DU 根据第一邻区测量报告确定第一候选小区的第一 SSB, 再根据第一候选小区的随机接入配置确定与第一 SSB 对应的非竞争的随机接入资源 (也即第一 SSB 对应的专用资源, 如随机接入 SSB 时机掩码 (random access ssb occasion mask, RO mask) 的标识和非竞争的随机接入前导码等), 然后向终端发送第一下行控制信息, 第一下行控制信息中可以包括第一候选小区的小区组标识、第一候选小区在该小区组内的小区标识、第一 SSB 的索引和第一 SSB 对应的非竞争的随机接入资源。

步骤 508, 终端根据第一候选小区的第一随机接入配置和步骤 507 中的第一下行控制信息, 在第一候选小区上发送随机接入前导码。

若第一下行控制信息中不包括第一专用资源的指示信息, 则终端根据第一候选小区的第一随机接入配置和步骤 507 中的第一下行控制信息, 在第一候选小区上发送竞争的随机接入前导码。示例性地, 终端根据第一下行控制信息, 确定需要向第一候选小区发送基于竞争的随机接入前导码, 然后根据第一候选小区的第一随机接入配置, 生成基于竞争的随机接入前导码, 并在第一随机接入配置指示的时频资源上发送生成的随机接入前导码。

若第一下行控制信息中包括第一专用资源的指示信息, 则终端根据第一候选小区的第一随机接入配置和步骤 507 中的第一下行控制信息, 在第一候选小区上发送非竞争的随机接入前导码, 如在专用的时频资源上发送专用的随机接入前导码, 该专用的时频资源和专用的随机接入前导码是基于第一专用资源确定的。

后续, 目标 DU 可能接收到第一候选小区的随机接入前导码, 也可能未成功接收到第一候选小区的

随机接入前导码，下面分别对这两种情况进行描述。

情况 1：目标 DU 成功接收到第一候选小区的随机接入前导码。

步骤 509，若目标 DU 接收到第一候选小区的随机接入前导码，则目标 DU 根据该随机接入前导码确定第一候选小区的 TA 值，记为 TA1。

可选地，方法 500 还包括：目标 DU 通过 CU 向源 DU 发送通知信息，其中，通知信息用于通知目标 DU 获取到第一候选小区的 TA 值或者用于通知目标 DU 接收到第一候选小区的随机接入前导码。

可选地，通知信息中包括第一候选小区的 TA1。

可选地，方法 500 还包括：目标 DU 向终端发送第一候选小区的 TA1。示例性地，目标 DU 可以通过 RAR 向终端发送上述 TA1。若终端发起的是非竞争的随机接入，则到这步随机接入完成。若终端发起的是竞争的随机接入，则方法 500 还可以包括：终端向目标 DU 发送消息 3，目标 DU 向终端发送消息 4。其中，该消息 3 中可以包括第二信息，第二信息用于指示 TA 值提前获取（early TA acquisition indication），换句话说第二信息用于指示当前的随机接入用于提前获取 TA。当然，该第二信息也可以在其他消息中发送至目标 DU，不予限制。

可选地，方法 500 还包括：在目标 DU 获取到 TA1 后，目标 DU 可以启动第一定时器，并根据第一定时器维护 TA1 有效，如在第一定时器的运行期间 TA1 有效，在第一定时器超时或停止时 TA1 失效。

可选地，方法 500 还包括：若第一定时器超时，则目标 DU 可以通过 CU 向源 DU 发送第一信息，其中第一信息用于指示第一候选小区的 TA 失效或者用于请求源 DU 发送用于触发终端发起第一候选小区的随机接入的下行控制信息。

情况 2：目标 DU 未成功接收到第一候选小区的随机接入前导码。

在情况 2 下，由于目标 DU 未成功接收到第一候选小区的随机接入前导码，因此目标 DU 不会通过 CU 向源 DU 发送通知信息。

可选地，当预设时间内源 DU 一直未接收到通知信息的情况下，和/或，在源 DU 接收到第一信息情况下，方法 500 还包括：源 DU 向终端发送第二下行控制信息，第二下行控制信息用于触发终端在所述第一候选小区上发起随机接入。这样，可以获取或重新获取第一候选小区的 TA 值。

步骤 510，源 DU 向终端发送切换命令，或者说终端接收来自源 DU 的切换命令。

其中，切换命令用于指示切换至第一候选小区。切换命令是在第一下行控制信息之后或者说获取到第一候选小区的 TA 值后发送的。

可选地，切换命令包括第一候选小区的 TA 值。

后续，在接收到切换命令后，终端可以直接使用提前获取的第一候选小区的 TA 值（如 RAR 中下发的或者切换命令中下发的）发送上行数据，不需要再进行随机接入。

这样，通过方法 200，可以将第一候选小区的 TA 获取时机提前到切换之前，这样在切换到第一候选小区之前可以通过源 DU 传输终端的业务，在切换到第一候选小区之后可以直接使用提前获取的第一候选小区的 TA 值继续传输终端的业务，有助于避免业务中断。

图 6 示出了方法 500 的一种具体实现方式。图 6 中的随机接入配置 1 可以对应于上文的第一随机接入配置，随机接入配置 2 可以对应于上文的第二随机接入配置，第一 DCI 可以对应于图 5 中的第一下行控制信息，第二 DCI 可以对应于图 5 中的第二下行控制信息。

在该实现方式中，终端和目标 DU 基于非竞争的随机接入实现 TA 值的提前获取。

步骤 601，gNB-CU 接收来自终端的层 3（layer 3，L3）测量报告，或者说，终端向 gNB-CU 发送 L3 测量报告。

步骤 602，gNB-CU 根据终端上报的 L3 测量报告，确定进行层 1/层 2 触发的移动性（L1/L2 triggered mobility，LTM）的配置准备。

具体地，例如，gNB-CU 可以根据终端上报的 L3 测量报告确定向目标 gNB-DU 建议的一个或多个候选小区（下文可称为一个或多个建议的候选小区）。

步骤 603，gNB-CU 向目标 gNB-DU 发送 UE 上下文建立请求消息，或者说，目标 gNB-DU 接收来自 gNB-CU 的 UE 上下文建立请求消息。

其中，UE 上下文建立请求消息用于请求目标 gNB-DU 建立 LTM 的 UE 上下文。UE 上下文建立请求消息中包括一个或多个建议的候选小区的标识。

其中，一个或多个建议的候选小区可以包括一个 LTM 候选主小区和至少一个 LTM 候选辅小区，或

者，一个或多个建议的候选小区可以包括多个候选主小区。

步骤 604，在接收到 UE 上下文建立请求消息后，目标 gNB-DU 确定是否接受一个或多个建议的候选小区作为 LTM 候选小区，如果目标 gNB-DU 接受上述请求消息，那么目标 gNB-DU 向 gNB-CU 发送 UE 上下文建立响应消息。

其中，UE 上下文建立响应消息中包括 CFRA 配置。CFRA 配置为目标 gNB-DU 接受的一个或多个候选小区（下文可称为一个或多个接受的候选小区）的 CFRA 配置。CFRA 配置中包括随机接入配置 1 和随机接入配置 2，随机接入配置 1 和随机接入配置 2 是同一个候选小区的随机接入配置。这里的候选小区可以为 LTM 候选小区。需要说明的是，对于有些候选小区来说，可以没有 CFRA 配置，即一个或多个接受的候选小区中的部分有上述 CFRA 配置。

上述随机接入配置 1 和随机接入配置 2 的描述如下：

1) 随机接入配置 1 为候选小区的随机接入的公共配置，或者说，随机接入配置 1 可以指示候选小区的随机接入的公共资源，也即随机接入配置 1 为小区级的配置，不同终端发起候选小区的随机接入都可以使用的随机接入配置。示例性地，随机接入配置 1 中可以包括以下参数中的一项或多项：随机接入前导根序列、或随机接入时频资源的指示信息。

2) 随机接入配置 2 为候选小区的随机接入的专用配置，或者说，随机接入配置 2 可以指示候选小区的随机接入的专用资源，这里的专用资源也可以理解为 CFRA 资源，当其中的某个资源被分配给某个终端后，该资源为该终端专用的。示例性地，随机接入配置 2 中可以包括以下参数：至少一个非竞争的随机接入前导索引。例如，随机接入配置 2 可以包括以下参数中的一项或多项：候选小区的多个 SSB 索引（index）或每个 SSB 索引对应的非竞争的随机接入前导索引。

需要说明的是，不同候选小区的随机接入配置 1 和随机接入配置 2 不同。

还需要说明的是，上述步骤 602~604 可以执行多次，如可以是针对多个目标 gNB-DU 执行步骤 602~604，也可以是针对同一个目标 gNB-DU 执行多次步骤 602~604，从而选择出多个候选小区以及多个候选小区中部分或全部小区的随机接入配置 1 和随机接入配置 2。举例来说，假设有四个接受的候选小区，其中第一候选小区和第二候选小区属于第一目标 gNB-DU，第三候选小区和第四候选小区属于第二目标 gNB-DU，第一目标 gNB-DU 确定第一候选小区的随机接入配置 1 和随机接入配置 2，第二目标 gNB-DU 确定第三候选小区的随机接入配置 1 和随机接入配置 2，第二候选小区和第四候选小区是候选辅小区，没有随机接入配置 1 和随机接入配置 2。

后续，目标 gNB-DU 可以发起针对随机接入配置 2 的释放过程，例如当在第一候选小区没有 CFRA 资源时目标 gNB-DU 可以发起针对第一候选小区的随机接入配置 2 的释放过程。具体地，目标 gNB-DU 向 gNB-CU 发送释放命令，gNB-CU 将释放命令发送给源 gNB-DU，源 gNB-DU 在接收到释放命令后，释放随机接入配置 2。这样，在接收到释放命令之后，由于源 gNB-DU 会释放随机接入配置 2，因此源 gNB-DU 就不会触发非竞争的随机接入，如不会执行后续的 CFRA 资源选择等。进一步地，源 gNB-DU 可以触发竞争的随机接入。

步骤 605，gNB-CU 向源 gNB-DU 发送 UE 上下文修改请求消息，或者说，源 gNB-DU 接收来自 gNB-CU 的 UE 上下文修改请求消息。

其中，UE 上下文修改请求消息包括至少一个候选小区的 CFRA 配置和小区组标识。例如，UE 上下文修改请求消息包括第一候选小区的随机接入配置 1 和随机接入配置 2、第一候选小区的对应的小区组标识、第三候选小区的随机接入配置 1 和随机接入配置 2、以及第三候选小区对应的小区组标识。

其中，小区组标识用于标识一个小区组，或者用于标识多个候选小区的配置。一个小区组内的小区属于一个 gNB-DU，不能属于多个 gNB-DU。小区组标识可以是 gNB-CU 分配的，例如在 gNB-CU 接收到目标 gNB-DU 发送的 UE 上下文建立响应消息后，为一个或多个接受的候选小区分配小区组标识。假设有四个接受的候选小区，其中第一候选小区和第二候选小区属于第一目标 gNB-DU，第三候选小区和第四候选小区属于第二目标 gNB-DU，第二候选小区和第四候选小区是候选辅小区，gNB-CU 可以为第一候选小区和第二候选小区分配第一小区组标识，为第三候选小区和第四候选小区分配第二小区组标识。

步骤 606，源 gNB-DU 向终端发送至少一个候选小区的 CFRA 配置中的随机接入配置 1。随机接入配置 1 的描述可以参考上文。至少一个候选小区的 CFRA 配置中的随机接入配置 2 在步骤 606 中不会发送给终端。

步骤 607，源 gNB-DU 接收来自终端的测量报告，或者说，终端向源 gNB-DU 发送测量报告。

其中，该测量报告包括目标 gNB-DU 的一个或多个候选小区的参考信号接收功率（reference signal received power, RSRP）。这里的测量报告可以为 L1 测量报告。

需要说明的是，步骤 607 为可选的步骤。

步骤 608，源 gNB-DU 进行 CFRA 资源选择。

一种可能的实现方式，源 gNB-DU 根据步骤 607 中的测量报告，进行 CFRA 资源选择。例如，源 gNB-DU 根据测量报告进行候选小区的选择、以及 SSB 的选择等。

另一种可能的实现方式，若未执行步骤 607，则源 gNB-DU 也可以从一个或多个候选小区中任意选择一个，并任意选择一个 SSB，进而触发该候选小区的该 SSB 的随机接入。可选地，该一个或多个候选小区可以为终端尚未获取到 TA 值的小区。

下文以源 gNB-DU 选择第一候选小区的 SSB1 为例。

步骤 609，源 gNB-DU 根据第一候选小区的随机接入配置 2，向终端发送第一 DCI。

其中，该第一 DCI 用于触发终端在第一候选小区上发起随机接入或者随机接入前导码。该第一 DCI 可以包括以下信息中的一项或多项：小区组标识（即第一候选小区所属的小区组标识）、小区组内的候选小区标识（即第一候选小区的标识）、第一候选小区的 SSB1 的索引、RO mask 的标识或 SSB1 对应的非竞争的随机接入前导码的索引。其中，SSB1 对应的非竞争的随机接入前导码的索引是根据第一候选小区的随机接入配置 2 确定的。该第一 DCI 可以通过 PDCCH order 发送。

步骤 610，在接收到上述第一 DCI 后，终端可以根据步骤 606 中的随机接入配置 1 和上述第一 DCI，向目标 gNB-DU 发送非竞争的第一随机接入前导码（第一 CFRA 前导码）。

示例性地，终端根据小区组标识和第一候选小区的标识，确定发送随机接入前导码的第一候选小区；根据第一候选小区的 SSB1 的索引和 RO mask 的标识，确定发送随机接入前导码的第一时频资源；根据非竞争的随机接入前导码的索引和随机接入配置 1 中的随机接入前导码根序列，生成第一 CFRA 前导码；进而在第一时频资源上向目标 gNB-DU 发送第一候选小区的第一 CFRA 前导码。其中，第一 CFRA 前导码可以唯一的标识该终端。

后续，目标 gNB-DU 可能接收到第一候选小区的第一 CFRA 前导码，也可能未成功接收到第一候选小区的第一 CFRA 前导码，下面分别对这两种情况进行描述。

情况 1：目标 gNB-DU 成功接收到第一候选小区的第一 CFRA 前导码。

步骤 611，目标 gNB-DU 根据第一 CFRA 前导码，确定第一候选小区的 TA 值，记为 TA1。目标 gNB-DU 根据第一 CFRA 前导码确定第一候选小区的 TA 值的实现方式可以参考现有技术，在此不再详述。

在目标 gNB-DU 获取到 TA1 后，目标 gNB-DU 需要维护 TA1 有效。具体地，在目标 gNB-DU 获取到 TA1 后，目标 gNB-DU 可以启动第一定时器，并根据第一定时器确定 TA1 是否有效，如在第一定时器的运行期间 TA1 有效，在第一定时器超时或停止时 TA1 失效。

步骤 612，目标 gNB-DU 通过第一候选小区的 SSB1 向终端发送 RAR，或者说终端接收来自目标 gNB-DU 的 RAR。步骤 612 为可选的步骤。

其中，RAR 中包括第一候选小区的 TA1。换句话说，在目标 gNB-DU 获取到 TA1 后，目标 gNB-DU 可以向终端提供 TA1。

其中，终端接收 RAR 的接收参数与第一 DCI 中指示的第一候选小区的 SSB1 的接收参数相同，换句话说，终端接收 RAR 的波束与第一 DCI 中指示的第一候选小区的 SSB1 的波束相同。

步骤 613，目标 gNB-DU 向 gNB-CU 发送通知信息。

其中，通知信息用于指示获取到第一候选小区的 TA 值或者用于指示接收到第一候选小区的随机接入前导码。

可选地，通知信息包括第一候选小区的 TA1，例如，当不执行步骤 612 时，通知信息包括第一候选小区的 TA1。换句话说，在目标 gNB-DU 获取到 TA1 后，目标 gNB-DU 可以向 CU 提供 TA1，以便 CU 进一步将 TA1 发送给源 gNB-DU，以便源 gNB-DU 在用于触发终端切换至第一候选小区的切换命令中携带 TA1。

步骤 614，gNB-CU 向源 gNB-DU 发送通知信息。通知信息的描述可以参考上文，不再详述。

步骤 615，在接收到上述通知信息后，源 gNB-DU 确定随机接入完成，停止发送如步骤 609 中所述的第一 DCI。

步骤 616，目标 gNB-DU 确定第一定时器超时，即 TA1 失效。

步骤 617, 在 TA1 失效时, 目标 gNB-DU 向 gNB-CU 发送第一信息, 或者说 gNB-CU 接收来自目标 gNB-DU 的第一信息。

其中, 第一信息用于指示第一候选小区的 TA 失效或者请求发送用于触发终端在第一候选小区上发起随机接入的 DCI。第一信息中包括第一候选小区的标识, 可选地, 第一信息还包括第一候选小区所在的小区组的标识。

步骤 618, gNB-CU 向源 gNB-DU 发送第一信息, 或者说源 gNB-DU 接收来自 gNB-CU 的第一信息。

源 gNB-DU 在接收到第一信息后, 就可以确定第一候选小区的 TA 失效, 需要再次发送 DCI 以触发终端在第一候选小区上发送随机接入前导码。

需要说明的是, 步骤 616~618 为可选步骤。

情况 2: 目标 gNB-DU 未成功接收到第一候选小区的第一 CFRA 前导码。在情况 2 下, 由于目标 gNB-DU 未成功接收到第一候选小区的第一 CFRA 前导码, 因此目标 gNB-DU 不会通过 gNB-CU 向源 gNB-DU 发送通知信息, 其中通知信息用于通知目标 gNB-DU 已经获取到第一候选小区的 TA 值或用于通知目标 gNB-DU 已经接收到第一候选小区的随机接入前导码。

步骤 619, 在预设时间内源 gNB-DU 未接收到通知信息。

其中, 预设时长可以是定时器的时长, 该时长可以是源 gNB-DU 确定的, 也可以是目标 gNB-DU 确定的, 该时长可以大于或者等于 RAR 的时间窗的长度。

步骤 620, 在源 gNB-DU 接收到第一信息和/或预设时间内未接收到通知信息的情况下, 源 gNB-DU 向终端发送第二 DCI。

其中, 第二 DCI 用于触发终端在第一候选小区上发起随机接入或者随机接入前导码。第二 DCI 的描述可以参考第一 DCI, 在此不再详述。第二 DCI 触发终端发送的随机接入前导码也是非竞争的随机接入前导码 (记为第二 CFRA 前导码), 可以唯一标识终端。第二 CFRA 前导码与第一 CFRA 前导码可以相同, 也可以不同, 不做限定。

可选地, 在步骤 620 之前还可以执行步骤 621, 即源 gNB-DU 接收来自终端的测量报告, 或者说, 终端向源 gNB-DU 发送测量报告。其中, 该测量报告包括目标 gNB-DU 的一个或多个候选小区的 RSRP。这里的测量报告可以为 L1 测量报告。若执行了步骤 621, 则步骤 620 中, 源 gNB-DU 可以根据测量报告向终端发送第二 DCI, 具体可以参考源 gNB-DU 发送第一 DCI, 不再详述。

步骤 622, 在接收到上述第二 DCI 后, 终端可以根据步骤 606 中的随机接入配置 1 和上述第二 DCI, 向目标 gNB-DU 发送第二 CFRA 前导码。

步骤 623, 目标 gNB-DU 根据第二 CFRA 前导码, 确定第一候选小区的 TA 值, 记为 TA2。

步骤 624, 目标 gNB-DU 通过第一候选小区的 SSB2 向终端发送 RAR, 或者说终端接收来自目标 gNB-DU 的 RAR。其中, RAR 中包括第一候选小区的 TA2。步骤 624 为可选的步骤。

步骤 625, 目标 gNB-DU 向 gNB-CU 发送通知信息。

其中, 通知信息用于指示获取到第一候选小区的 TA 值或者用于指示接收到第一候选小区的随机接入前导码。可选地, 通知信息包括第一候选小区的 TA1。

步骤 626, gNB-CU 向源 gNB-DU 发送通知信息。

步骤 622~626 的实现方式可以参考步骤 610~614, 在此不再详述。

步骤 627, 源 gNB-DU 接收来自终端的测量报告。

步骤 628, 源 gNB-DU 根据测量报告确定进行 LTM 小区切换, 并向终端发送切换命令。

其中, 切换命令用于指示切换至第一候选小区。切换命令中包括目标小区的小区组标识 (即第一候选小区的小区组标识) 和/或目标小区的小区标识 (即第一候选小区的小区标识)。

可选地, 切换命令中还可以包括目标小区的上行定时提前量 (即第一候选小区的 TA2)。这里主要针对上文通知信息中包括第一候选小区的 TA 值的情况。

步骤 629, 在 LTM 小区切换完成之后, 终端使用维护的定时提前量 (即 TA2), 在目标小区上, 向目标 gNB-DU 发送上行数据。

图 7 示出了方法 500 的另一种具体实现方式。图 7 中的随机接入配置 1 可以对应于上文的第一随机接入配置, 随机接入配置 2 可以对应于上文的第二随机接入配置, 第三 DCI 可以对应于图 5 中的第一下行控制信息, 第四 DCI 可以对应于图 5 中的第二下行控制信息。

在该实现方式中, 终端和目标 DU 基于竞争的随机接入实现 TA 值的提前获取。

步骤 701, gNB-CU 接收来自终端的 L3 测量报告, 或者说, 终端向 gNB-CU 发送 L3 测量报告。

步骤 702, gNB-CU 根据终端上报的 L3 测量报告, 确定进行 LTM 的配置准备。

步骤 703, gNB-CU 向目标 gNB-DU 发送 UE 上下文建立请求消息, 或者说, 目标 gNB-DU 接收来自 gNB-CU 的 UE 上下文建立请求消息。

步骤 704, 在接收到 UE 上下文建立请求消息后, 目标 gNB-DU 确定是否接受一个或多个建议的候选小区作为 LTM 候选小区, 如果目标 gNB-DU 接受上述请求消息, 那么目标 gNB-DU 向 gNB-CU 发送 UE 上下文建立响应消息。

其中, UE 上下文建立响应消息中包括 CBRA 配置。CBRA 配置为目标 gNB-DU 接受的一个或多个候选小区(下文简称为一个或多个接受的候选小区)的 CBRA 配置。CBRA 配置中包括随机接入配置 1, 随机接入配置 1 为候选小区的随机接入的公共配置, 或者说, 随机接入配置 1 可以指示候选小区的随机接入的公共资源, 也即随机接入配置 1 为小区级的配置, 不同终端发起候选小区的随机接入都可以使用的随机接入配置。示例性地, 随机接入配置 1 中可以包括以下参数中的一项或多项: 随机接入前导根序列、或随机接入时频资源的指示信息。

这里的候选小区可以为 LTM 候选小区。需要说明的是, 对于有些候选小区来说, 可以没有 CBRA 配置, 即一个或多个接受的候选小区中的部分有上述 CBRA 配置。

需要说明的是, 不同候选小区的随机接入配置 1 不同。

步骤 701~704 更详细的描述可以参考步骤 601~604, 在此不再详述。

步骤 705, gNB-CU 可以向源 gNB-DU 发送 UE 上下文修改请求消息, 或者说, 源 gNB-DU 接收来自 gNB-CU 的 UE 上下文修改请求消息。

其中, UE 上下文修改请求消息包括至少一个候选小区的 CBRA 配置和可选的小区组标识, 小区组标识的描述可以参考步骤 605, 不再赘述。

步骤 706, 源 gNB-DU 向终端发送至少一个候选小区的 CBRA 配置(即随机接入配置 1)。

需要说明的是, 目标 gNB-DU 也可以向 gNB-CU 提供一个或多个接受的候选小区的随机接入配置 2, 进而 gNB-CU 可以向源 gNB-DU 提供该一个或多个接受的候选小区的随机接入配置 2。只不过随机接入配置 2 会因不发起非竞争的随机接入而不被使用。随机接入配置 2 的描述可以参考图 6, 在此不再赘述。

步骤 707, 源 gNB-DU 向终端发送第三 DCI。

其中, 该第三 DCI 用于触发终端在第一候选小区上发起随机接入或者随机接入前导码。该第一 DCI 可以包括以下信息: 小区组标识(即第一候选小区所属的小区组标识)和/或小区组内的候选小区标识(即第一候选小区的标识)。该第三 DCI 可以通过 PDCCH order 发送。可选地, 源 gNB-DU 可以根据随机接入配置 1 发起的第三 DCI。

一种可能的实现方式, 第一候选小区可以是源 gNB-DU 从一个或多个候选小区中任意选择一个。

另一种可能的实现方式, 在步骤 706 之前, 源 gNB-DU 还可以接收来自终端的测量报告, 在此情况下, 源 gNB-DU 可以根据测量报告进行选择第一候选小区。

步骤 708, 在接收到上述第三 DCI 后, 终端可以根据步骤 706 中的随机接入配置 1 和上述第三 DCI, 向目标 gNB-DU 发送基于竞争的第一随机接入前导码(第一 CBRA 前导码)。

示例性地, 终端根据小区组标识和第一候选小区的标识, 确定发送随机接入前导码的第一候选小区; 根据随机接入配置 1 中的随机接入前导码根序列, 生成第一 CBRA 前导码; 并在随机接入配置 1 指示的时频资源上向目标 gNB-DU 发送第一候选小区的第一 CBRA 前导码。

后续, 目标 gNB-DU 可能接收到第一候选小区的第一 CBRA 前导码, 也可能未成功接收到第一候选小区的第一 CBRA 前导码, 下面分别对这两种情况进行描述。

情况 1: 目标 gNB-DU 成功接收到第一候选小区的第一 CBRA 前导码。

步骤 709, 目标 gNB-DU 根据第一 CBRA 前导码, 确定第一候选小区的 TA 值, 记为 TA1。目标 gNB-DU 根据第一 CBRA 前导码确定第一候选小区的 TA 值的实现方式可以参考现有技术, 在此不再详述。

在目标 gNB-DU 获取到 TA1 后, 目标 gNB-DU 需要维护 TA1 有效。具体地, 在目标 gNB-DU 获取到 TA1 后, 目标 gNB-DU 可以启动第一定时器, 并根据第一定时器确定 TA1 是否有效, 如在第一定时器的运行期间 TA1 有效, 在第一定时器超时或停止时 TA1 失效。

步骤 710, 目标 gNB-DU 向终端发送 RAR。

可选地, RAR 中包括第一候选小区的 TA1。

步骤 711, 终端向目标 gNB-DU 发送消息 3。

其中, 消息 3 中包括 C-RNTI MAC CE 和第二信息, 第二信息用于指示 LTM 的候选小区的提前 TA 获取 (或切换之前的 TA 获取)。

由于终端向目标 gNB-DU 指示了 TA1 是切换之前获取的, 终端没有发生小区切换, 在完成随机接入或接收到消息 4 之后, 终端会继续在源小区传输数据, 因此在随机接入完成后, 目标 gNB-DU 可以不继续调度该终端。

如果终端没有向目标 gNB-DU 指示了 TA1 是切换之前获取的, 即终端发生小区切换, 终端不会回到源小区, 那么在随机接入完成之后, 目标 gNB-DU 继续调度该终端。

通常, 基站判定随机接入完成的方式主要有三种: 发送完消息 4, 或接收到消息 4 的 ACK 反馈, 或, 接收到消息 3。

步骤 712, 目标 gNB-DU 向终端发送消息 4, 以进行冲突解决。

步骤 713, 目标 gNB-DU 向 gNB-CU 发送通知信息。

其中, 通知信息用于指示获取到第一候选小区的 TA 值或者用于指示接收到第一候选小区的随机接入前导码。

可选地, 通知信息包括第一候选小区的 TA1, 例如, 当 RAR 中不包括 TA1 时, 通知信息包括 TA1。

需要说明的是, 步骤 713 和步骤 711~712 之间的执行顺序不受限制。

步骤 714, gNB-CU 向源 gNB-DU 发送通知信息。通知信息的描述可以参考上文, 不再详述。

步骤 715, 在接收到上述通知信息后, 源 gNB-DU 确定随机接入完成, 停止发送如步骤 707 中所述的第三 DCI。

步骤 716, 目标 gNB-DU 确定第一定时器超时, 即 TA1 失效。

步骤 717, 在 TA1 失效时, 目标 gNB-DU 向 gNB-CU 发送第一信息, 或者说 gNB-CU 接收来自目标 gNB-DU 的第一信息。

其中, 第一信息用于指示第一候选小区的 TA 失效或者请求发送用于触发终端在第一候选小区上发起随机接入的 DCI。第一信息中包括第一候选小区的标识, 可选地, 第一信息还包括第一候选小区所在的小区组的标识。

步骤 718, gNB-CU 向源 gNB-DU 发送第一信息, 或者说源 gNB-DU 接收来自 gNB-CU 的第一信息。

源 gNB-DU 在接收到第一信息后, 就可以确定第一候选小区的 TA 失效, 需要再次发送 DCI 以触发终端在第一候选小区上发送随机接入前导码。

需要说明的是, 步骤 716~718 为可选步骤。

情况 2: 目标 gNB-DU 未成功接收到第一候选小区的第一 CBRA 前导码。在情况 2 下, 由于目标 gNB-DU 未成功接收到第一候选小区的第一 CBRA 前导码, 因此目标 gNB-DU 不会通过 gNB-CU 向源 gNB-DU 发送通知信息, 其中通知信息用于通知目标 gNB-DU 已经获取到第一候选小区的 TA 值或用于通知目标 gNB-DU 已经接收到第一候选小区的随机接入前导码。

步骤 719, 在预设时间内源 gNB-DU 未接收到通知信息。

其中, 预设时长可以是定时器的时长, 该时长可以是源 gNB-DU 确定的, 也可以是目标 gNB-DU 确定的, 该时长可以大于或者等于 RAR 的时间窗的长度。

步骤 720, 在源 gNB-DU 接收到第一信息和/或预设时间内未接收到通知信息的情况下, 源 gNB-DU 向终端发送第四 DCI。

其中, 第四 DCI 用于触发终端在第一候选小区上发起随机接入或者随机接入前导码。第四 DCI 的描述可以参考第三 DCI, 在此不再详述。

步骤 721, 在接收到上述第四 DCI 后, 终端可以根据步骤 706 中的随机接入配置 1 和上述第四 DCI, 向目标 gNB-DU 发送第二 CBRA 前导码。

步骤 722, 目标 gNB-DU 根据第二 CBRA 前导码, 确定第一候选小区的 TA 值, 记为 TA2。

步骤 723, 目标 gNB-DU 向终端发送 RAR。

可选地, RAR 中包括第一候选小区的 TA2。

步骤 724, 终端向目标 gNB-DU 发送消息 3。

其中, 消息 3 中包括 C-RNTI MAC CE 和第二信息, 第二信息用于指示 LTM 的候选小区的提前 TA 获取 (或切换之前的 TA 获取)。

步骤 725, 目标 gNB-DU 向终端发送消息 4, 以进行冲突解决。

步骤 726, 目标 gNB-DU 向 gNB-CU 发送通知信息。

其中, 通知信息用于指示获取到第一候选小区的 TA 值或者用于指示接收到第一候选小区的随机接入前导码。可选地, 通知信息包括第一候选小区的 TA2。

步骤 727, gNB-CU 向源 gNB-DU 发送通知信息。

步骤 728, 源 gNB-DU 接收来自终端的测量报告。

步骤 729, 源 gNB-DU 根据测量报告确定进行 LTM 小区切换, 并向终端发送切换命令。

其中, 切换命令用于指示切换至第一候选小区。切换命令中包括目标小区的小区组标识 (即第一候选小区的小区组标识) 和/或目标小区的小区标识 (即第一候选小区的小区标识)。

可选地, 切换命令中还可以包括目标小区的上行定时提前量 (即第一候选小区的 TA2)。这里主要针对上文通知信息中包括第一候选小区的 TA 值的情况。

步骤 730, 在 LTM 小区切换完成之后, 终端使用维护的定时提前量 (即 TA2), 在目标小区上, 向目标 gNB-DU 发送上行数据。

本申请还提供了一种通信方法, 可以支持一个小区对应多个 TRP 的场景下的多 TA 获取, 并且有助于避免随机接入完成的误判。下面对该通信方法进行详细描述。

图 8 是本申请提供的通信方法 800 的适应性流程图。图 8 所示的方法可以由终端和网络设备执行, 也可以由其中的模块或单元执行, 本申请不予限制, 为了描述方便, 下文统一称为终端和网络设备。

方法 800 包括以下内容的至少部分内容。

步骤 801, 终端在与第一 TAG 对应的第一随机接入资源上向网络设备发送随机接入前导码, 或者说网络设备在与第一 TAG 对应的第一随机接入资源上接收来自终端的随机接入前导码。

可选地, 在步骤 801 之前, 方法 800 还包括: 终端接收来自网络设备的配置消息, 其中, 配置消息用于指示第一 TAG 对应的第一 PDCCH 和第一随机接入资源、以及第二 TAG 对应的第二 PDCCH 和第二随机接入资源。其中, 第一 TAG 对应于第一 TRP, 第二 TAG 对应于第二 TRP, 第一 TAG 和第二 TAG 适用于同一个小区, 或者说该小区既可以通过第一 TRP 收发消息, 又可以通过第二 TRP 收发消息, 该小区可以为主小区, 也可以为辅小区。

示例性地, 配置消息包括: 第一随机接入资源与第一 PDCCH 的对应关系, 和/或, 第一 SSB 与第一 PDCCH 的对应关系, 第一 SSB 对应于第一随机接入资源; 以及, 第二随机接入资源与第二 PDCCH 的对应关系, 和/或, 第二 SSB 与第二 PDCCH 的对应关系, 第二 SSB 对应于所述第二随机接入资源。

示例性地, 第一 PDCCH 包括第一 CORESET 池和/或第一 CSS; 和/或, 第二 PDCCH 包括第二 CORESET 池和/或第二 CSS。

可选地, 在步骤 801 之前, 方法 800 还包括: 终端接收到来自网络设备的下行控制信息, 或者说网络设备向终端发送下行控制信息, 该下行控制信息用于触发终端发起针对第一 TAG 的随机接入。这样, 在收到该下行控制信息后, 终端可以在第一 TAG 对应的第一随机接入资源上发送随机接入前导码。

可选地, 上述下行控制信息可以包括: 小区组标识和小区标识。其中, 小区组标识用于标识一个小区组 (或者说一个或多个小区) 或一个或多个小区配置, 小区标识是在小区组内的标识。不同的小区组内的小区标识是各自编号的, 那么就可能出现不同小区组下的小区标识相同的情况, 为了区分这种场景, DCI 需要携带上述小区组标识。

可选地, 上述下行控制信息还可以包括以下信息中的至少一个: 第一 TAG 的标识、第一 PDCCH 的索引、或第一 PDCCH 对应 SSB 的标识。

步骤 802, 网络设备向终端发送 RAR, 或者说终端接收来自网络设备的 RAR。

本申请并不限定网络设备发送 RAR 的 PDCCH, 也即网络设备发送 RAR 的 PDCCH 可以是与第一 TAG 对应的第一 PDCCH, 也可以是第二 TAG 对应的第二 PDCCH。

步骤 803, 终端向网络设备发送消息 3, 或者说网络设备接收来自终端的消息 3。

其中, 消息 3 包括终端的标识, 如终端的 C-RNTI。需要说明的是, 终端可以通过 TRP1 发送消息 3, 也可以通过 TRP2 发送消息 3, 本申请并不限定。

步骤 804, 网络设备向终端发送包括该终端的标识的消息, 或者说终端接收到来自网络设备的包括该终端的标识的消息。

步骤 805, 当终端通过第一 TAG 对应的第一 PDCCH 接收到包括该终端的标识的消息时, 终端确定

随机接入完成；当终端通过第二 TAG 对应的第二 PDCCH 接收到包括该终端的标识的消息时，终端继续监听消息 4，直到通过第一 TAG 对应的第一 PDCCH 接收到包括该终端的标识的消息或者竞争解决定时器超时。

换句话说，终端只有在与第一 TAG 对应的第一 PDCCH 上接收到包括该终端的标识的消息时认为针对第一 TAG 的随机接入结束，在其他 PDCCH 上接收到包括该终端的标识的消息时不认为针对第一 TAG 的随机接入结束，因而继续监听消息 4。

可选地，在终端已完成针对第二 TAG 的随机接入的情况下，方法 800 还包括：当终端随机接入第一 TAG 失败时，终端不发起重建过程。

需要说明的是，图 8 中以针对第一 TAG 的随机接入为例，对于针对第二 TAG 的随机接入，终端只有在与第二 TAG 对应的第二 PDCCH 上接收到包括该终端的标识的消息时，认为针对第二 TAG 的随机接入结束，在其他 PDCCH（如第一 PDCCH）上接收到包括该终端的标识的消息时不认为针对第二 TAG 的随机接入结束，因而继续监听消息 4。

这样，在方法 800 中，通过区分不同的携带 C-RNTI 的 PDCCH，来避免随机接入完成的误判。

图 9 示出了方法 800 的一种具体实现方式。图 9 中的 TAG1 可以对应于上文的第二 TAG，TAG2 可以对应于上文的第一 TAG。在图 9 中，以小区对应两个 TRP 为例。

步骤 901，终端接收来自网络设备的随机接入配置、PDCCH 配置 1 和 PDCCH 配置 2，或者说网络设备向终端发送随机接入配置、PDCCH 配置 1 和 PDCCH 配置 2。

其中，随机接入配置包括随机接入的时频资源的指示信息。可选地，随机接入配置还可以包括随机接入前导配置。不同随机接入配置对应的时频资源和/或随机接入前导不同。

其中，PDCCH 配置 1 可以为初始接入对应的 PDCCH 1 的配置，用于配置 PDCCH 资源 1；PDCCH 配置 2 可以为在初始接入以后的接入过程对应的 PDCCH 2 的配置，用于配置 PDCCH 资源 2；PDCCH 资源 1 和 PDCCH 资源 2 可以有各自的、唯一的标识，如 PDCCH 资源索引。例如，小区 1 对应于 TRP1 和 TRP2，TRP1 对应于 TAG1，TRP2 对应于 TAG2，终端使用 PDCCH 配置 1 完成接入 TAG1，在接入 TAG1 后，终端可以使用 PDCCH 配置 2 完成接入 TAG2。

在一种可能的实现方式中，PDCCH 配置 1 用于配置第一 CORESET 池（CORESET pool），PDCCH 配置 2 用于配置第二 CORESET 池（CORESET pool），换句话说，PDCCH 资源 1 为第一 CORESET 池，PDCCH 资源 2 为第二 CORESET 池。每个 CORESET 池中包括至少一个 CORESET。其中 CORESET 是控制资源集合，用于传输 DCI 或 PDCCH 的。

在另一种可能的实现方式中，PDCCH 配置 1 用于配置第一 CSS，PDCCH 配置 2 用于配置第二 CSS，换句话说，PDCCH 资源 1 为第一 CSS，PDCCH 资源 2 为第二 CSS，第一 CSS 和第二 CSS 可以对应同一个 CORESET 池。

在第一种实现方式中，随机接入配置包括随机接入配置 A 和随机接入配置 B，其中，随机接入配置 A 对应于 PDCCH 配置 1，随机接入配置 B 对应于 PDCCH 配置 2，且 PDCCH 配置 1 对应于 TAG1，PDCCH 配置 2 对应于 TAG2，TAG1 和 TAG2 适用于同一个服务小区，这里的服务小区可以是主小区，也可以是辅小区。其中，TAG1 对应于 TRP1，TAG2 对应于 TRP2。在该实现方式中，不同 PDCCH 配置与不同的随机接入配置有对应关系，这个对应关系可以由网络设备直接指示或间接指示给终端。例如，直接指示的方式可以为在随机接入配置中携带 PDCCH 资源的索引。又例如，间接指示的方式可以为按照随机接入配置的序号和 PDCCH 资源的序号的进行对应，如序号为 1 的随机接入配置 A 对应序号为 1 的 PDCCH 资源 1，序号为 2 的随机接入配置 B 对应序号为 2 的 PDCCH 资源 2。

在另一种可能的实现方式中，随机接入配置为公共配置，即可以对应 PDCCH 配置 1，又可以对应于 PDCCH 配置 2。在此情况下，不同的 SSB 与不同的 PDCCH 配置有对应关系，这个对应关系可以由网络设备直接指示给终端。例如，SSB1-10 对应 PDCCH 配置 1，SSB11-20 对应 PDCCH 配置 2，SSB1-10 和 SSB11-20 可以对应相同的 PCI，也可以对应于不同的 PCI，当对应于不同的 PCI 时，不同的 PCI 可以属于一个服务小区，也可以属于不同的服务小区。

需要说明的是，本申请不限定随机接入配置 A 和 PDCCH 配置 B 的下发时机，例如，可以是与随机接入配置 A 和 PDCCH 配置 1 同时下发给终端的，也可以是在终端接入与随机接入配置 A 和 PDCCH 配置 1 对应的 TAG1 后下发给终端的。

步骤 902，终端接收来自网络设备的 DCI。

其中，该 DCI 用于指示终端发起针对 TAG2 的随机接入。这里是假设已经完成针对 TAG1 的随机接入。

上述 DCI 可以包括：小区组标识和小区标识。其中，小区组标识用于标识一个小区组（或者说一个或多个小区）或一个或多个小区配置，小区标识是在小区组内的标识。不同的小区组内的小区标识是各自编号的，那么就可能出现不同小区组下的小区标识相同的情况，为了区分这种场景，DCI 需要携带上述小区组标识。

可选地，上述 DCI 还可以包括以下信息中的至少一个：TAG2 的标识、PDCCH 资源 2 的索引、或 PDCCH 资源 2 对应 SSB 的标识。换句话说，DCI 可以直接指示 TAG2 的相关信息。如果 DCI 未携带 TAG2 的相关信息，一种可能的方式中，网络设备也可以通过在 PDCCH 资源 2 上下发该 DCI 来间接地指示 TAG2。

步骤 903，终端根据上述 DCI，在 TAG2 对应的随机接入配置 B 指示的时频资源上，向网络设备发送随机接入前导码。

其中，该随机接入前导码为 CBRA 前导码。

例如，终端在随机接入配置 B 中的时频资源上向网络设备发送随机接入前导码。

步骤 904，在接收到上述随机接入前导码后，网络设备发送 RAR。

可选地，网络设备根据步骤 901 中的提到的配置，确定该随机接入前导码对应于 PDCCH 资源 2，进而使用 PDCCH 资源 2 发送 RAR。

需要说明的是，本申请并不限定网络设备发送 RAR 的 PDCCH 资源，也即网络设备发送 RAR 的 PDCCH 资源可以是与 TAG2 对应的 PDCCH 资源 2，如步骤 904a 所示，也可以是 TAG1 对应的 PDCCH 资源 1，如步骤 904b 所示。

步骤 905，终端向网络设备发送消息 3。

其中，消息 3 中包括 C-RNTI MAC CE，C-RNTI MAC CE 指示的 C-RNTI 用于标识该终端。需要说明的是，终端可以通过 TRP1 发送消息 3，如步骤 905b 所示，也可以通过 TRP2 发送消息 3，如步骤 905a 所示，本申请并不限定。

步骤 906，网络设备使用 TAG1 对应的 PDCCH 资源 1 向终端发送携带 C-RNTI 的消息，或者说终端在 TAG1 对应的 PDCCH 资源 1 上接收到携带 C-RNTI 的消息。

其中，该消息该 C-RNTI 与消息 3 中 C-RNTI MAC CE 指示的 C-RNTI 相同。该消息可以是 UL grant（即用于分配 PUSCH 资源），也可以是 DL assignment（即用于分配下行 PDSCH 资源）。

步骤 907，终端继续监听消息 4。

由于终端接收到的消息是通过 TAG1 对应的 PDCCH 资源 1 上接收到的，即使该消息中携带了终端的 C-RNTI，因此终端也不认为该消息是消息 4，即随机接入未结束，继续监听消息 4，直到通过 TAG1 对应的 PDCCH 资源 1 上接收到包括该终端的 C-RNTI 的消息或者竞争解决定时器超时。

步骤 908，若在一段时间内终端始终未收到消息 4，则终端重新向网络设备发送消息 3。

其中，消息 3 中包括 C-RNTI MAC CE，C-RNTI MAC CE 指示的 C-RNTI 用于标识该终端。需要说明的是，终端可以通过 TRP1 发送消息 3，也可以通过 TRP2 发送消息 3，本申请并不限定，步骤 908 以通过 TRP2 发送消息 3 为例。

步骤 909，网络设备成功接收到消息 3，并使用 TAG2 对应的 PDCCH 资源 2 向终端发送携带 C-RNTI 的消息，或者说终端在 TAG2 对应的 PDCCH 资源 2 上接收到携带 C-RNTI 的消息。

其中，该消息该 C-RNTI 与消息 3 中 C-RNTI MAC CE 指示的 C-RNTI 相同。该消息可以是 UL grant（即用于分配 PUSCH 资源），也可以是 DL assignment（即用于分配下行 PDSCH 资源）。

910，终端确定随机接入完成。

示例性地，在接收到步骤 909 中的消息后，终端根据消息中的 C-RNTI 确定该消息为消息 4，并且由于该消息是在 TAG2 对应的 PDCCH 资源 2 上接收到的，因此，终端确定针对 TAG2 的随机接入完成。

此外，需要说明的是，当上述随机接入是针对主小区发起、且终端随机接入 TAG2 失败（如随机接入次数达到最大次数）时，由于终端已经接入了 TAG1，因此针对 TAG2 的随机接入失败可以不触发重建过程，不指示随机接入问题给 RRC 层，或者根据网络设备的指示决定是否触发重建过程。此外，当终端初始接入 TAG1 时，如果终端随机接入 TAG1 失败，那么可以触发针对 TAG1 的重建过程。

需要说明的是，步骤 906-908 为可选步骤，在执行了步骤 905 之后，网络设备可以成功接收到消息 3，

使用 TAG2 对应的 PDCCH 资源 2 向终端发送携带 C-RNTI 的消息, 即可以直接执行步骤 909-910。

需要说明的是, 上述各实施例可以独立实施, 也可以以恰当的方式结合在一起实施, 本申请不予限制。如图 5 所示的方法可以与图 8 所示的方法结合在一起实施。

上文结合图 5 至图 9, 详细描述了本申请提供的方法, 下面将结合图 10 至图 11, 详细描述本申请的装置实施例。

可以理解的是, 为了实现上述实施例中功能, 图 10 至图 11 中的装置包括了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。这些装置可以用于实现上述方法实施例中源 DU、目标 DU、CU、终端或网络设备的功能, 因此也能实现上述方法实施例所具备的有益效果。本领域技术人员应该很容易意识到, 结合本申请中所公开的实施例描述的各示例的单元及方法步骤, 本申请能够以硬件或硬件和计算机软件相结合的形式来实现。

图 10 是本申请的实施例提供的装置的一种结构示意图。

如图 10 所示, 装置 10 包括收发单元 11 和处理单元 12。

当装置 10 用于实现上述方法实施例中源 DU 的功能时, 收发单元 11 用于: 接收来自 CU 的第一候选小区的第一随机接入配置和第二随机接入配置, 所述第一随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的公共资源, 所述第二随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的专用资源; 向终端发送所述第一随机接入配置; 根据所述第二随机接入配置, 向所述终端发送第一下行控制信息, 所述第一下行控制信息用于触发所述终端在第一候选小区上发起随机接入; 在发送所述第一下行控制信息之后, 向所述终端发送切换命令, 所述切换命令用于指示切换至所述第一候选小区, 所述第一候选小区为目标 DU 的小区。

可选地, 收发单元 11 还用于: 当在预设时间内所述源 DU 未接收到来自所述 CU 的通知信息时, 和/或, 当所述源 DU 接收到来自所述 CU 的第一信息时, 向所述终端发送第二下行控制信息; 其中, 所述通知信息用于通知获取到所述第一候选小区的 TA 或者用于通知接收到所述第一候选小区的随机接入前导码; 所述第一信息用于指示所述第一候选小区的 TA 失效, 或者第一信息用于请求发送所述第二下行控制信息; 所述第二下行控制信息用于触发所述终端在所述第一候选小区上发起随机接入。

可选地, 收发单元 11 还用于: 接收来自所述 CU 的通知信息, 所述通知信息用于指示获取到所述第一候选小区的 TA 或者用于通知接收到所述第一候选小区的随机接入前导码。

可选地, 所述通知信息包括所述第一候选小区的 TA 值。

可选地, 所述切换命令包括所述第一候选小区的 TA 值。

可选地, 收发单元 11 还用于: 接收来自所述终端的第一邻区测量报告; 收发单元 11 具体用于: 根据所述第二随机接入配置和所述第一邻区测量报告, 向所述终端发送第一下行控制信息。

可选地, 所述第一下行控制信息包括: 所述第一候选小区所属的小区组的标识以及所述第一候选小区在所述小区组中的标识。

可选地, 所述第一下行控制信息还包括所述专用资源中的第一专用资源的指示信息。

当装置 10 用于实现上述方法实施例中目标 DU 的功能时, 收发单元 11 用于: 接收来自 CU 的第一候选小区的标识, 所述第一候选小区为所述目标 DU 的小区; 向所述 CU 发送所述第一候选小区的第一随机接入配置和第二随机接入配置, 所述第一随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的公共资源, 所述第二随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的专用资源; 在所述第一候选小区上接收来自终端的随机接入前导码。处理单元 12 用于: 根据所述随机接入前导码, 确定所述第一候选小区的 TA 值。

可选地, 收发单元 11 还用于: 向所述 CU 发送通知信息, 所述通知信息用于通知获取到所述第一候选小区的 TA 值或者用于通知接收到所述第一候选小区的随机接入前导码。

可选地, 所述通知信息包括所述第一候选小区的 TA 值。

可选地, 收发单元 11 还用于: 向所述终端发送所述第一候选小区的 TA 值。

可选地, 收发单元 11 还用于: 当用于控制所述第一候选小区的 TA 值有效的定时器超期时, 向所述 CU 发送第一信息, 所述第一信息用于指示所述第一候选小区的 TA 失效或者用于请求发送第二下行控制信息, 所述第二下行控制信息用于触发所述终端在所述第一候选小区上发起随机接入。

可选地, 收发单元 11 还用于: 接收来自所述终端的第二信息, 所述第二信息用于指示提前获取所述第一候选小区的 TA 值。

当装置 10 用于实现上述方法实施例中 CU 的功能时,收发单元 11 用于:接收来自终端的第二邻区测量报告。处理单元 12 用于:根据所述第二邻区测量报告,确定第一候选小区。收发单元 11 还用于:向目标 DU 发送所述第一候选小区的标识;接收来自所述目标 DU 的所述第一候选小区的第一随机接入配置和第二随机接入配置,所述第一随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的公共资源,所述第二随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的专用资源;向源 DU 发送所述第一候选小区的所述第一随机接入配置和所述第二随机接入配置。

可选地,收发单元 11 还用于:接收来自所述目标 DU 的通知信息,所述通知信息用于通知获取到所述第一候选小区的 TA 值或者通知接收到所述第一候选小区的随机接入前导码;向所述源 DU 发送所述通知信息。

可选地,所述通知信息包括所述第一候选小区的 TA 值。

可选地,收发单元 11 还用于:接收来自所述目标 DU 的第一信息,所述第一信息用于指示所述第一候选小区的 TA 失效或者用于请求发送第二下行控制信息,所述第二下行控制信息用于触发所述终端在所述第一候选小区上发起随机接入;向所述源 DU 发送所述第一信息。

当装置 10 用于实现上述方法实施例中终端的功能时:在一种可能的实现方式中,收发单元 11 用于:接收来自源 DU 的第一候选小区的第一随机接入配置,所述第一随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的公共资源;接收来自所述源 DU 的第一下行控制信息,所述第一下行控制信息用于触发所述终端在所述第一候选小区上发起随机接入,所述第一下行控制信息包括所述第一候选小区所属的小区组的标识以及所述第一候选小区在所述小区组中的标识;根据所述第一随机接入配置和所述第一下行控制信息,在所述第一候选小区上发送随机接入前导码;接收所述第一候选小区的 TA 值;接收来自所述源 DU 的切换命令,所述切换命令用于指示切换至所述第一候选小区,所述第一候选小区为目标 DU 的小区。在一种可能的实现方式中,收发单元 11 用于:接收来自源 DU 的第一候选小区的第一随机接入配置,所述第一随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的公共资源;接收来自所述源 DU 的第一下行控制信息,所述第一下行控制信息用于触发所述终端在所述第一候选小区上发起随机接入,所述第一下行控制信息包括所述第一候选小区所属的小区组的标识以及所述第一候选小区在所述小区组中的标识;根据所述第一随机接入配置和所述第一下行控制信息,在所述第一候选小区上发送随机接入前导码;接收所述源 DU 的切换命令,所述切换命令用于指示切换至所述第一候选小区,所述切换命令包括所述第一候选小区的 TA 值,所述第一候选小区为目标 DU 的小区。

可选地,收发单元 11 具体用于:接收来自所述目标 DU 的随机接入响应消息,所述随机接入响应消息包括所述第一候选小区的 TA 值。

可选地,所述第一下行控制信息还包括所述第一候选小区的随机接入的专用资源中的第一专用资源的指示信息。

可选地,收发单元 11 还用于:向所述目标 DU 发送第二信息,所述第二信息用于指示提前获取所述第一候选小区的 TA 值。

当装置 10 用于实现上述方法实施例中终端的功能时:在另一种可能的实现方式中,收发单元 11 用于:在与第一 TAG 对应的第一随机接入资源上向网络设备发送随机接入前导码;接收来自所述网络设备的随机接入响应消息;向所述网络设备发送消息 3,所述消息 3 包括所述终端的标识。处理单元 12 用于:

当所述终端通过所述第一 TAG 对应的第一 PDCCH 接收到所述标识时,确定随机接入完成;当所述终端通过第二 TAG 对应的第二 PDCCH 接收到所述标识时,继续监听消息 4;其中,所述第一 TAG 和所述第二 TAG 适用于同一个小区。

可选地,在所述终端已完成针对所述第二 TAG 的随机接入的情况下,处理单元 12 还用于:当所述终端随机接入所述第一 TAG 失败时,不发起重建过程。

可选地,收发单元 11 还用于:接收来自所述网络设备的配置消息,所述配置消息用于指示所述第一 TAG 对应的所述第一 PDCCH 和所述第一随机接入资源、以及所述第二 TAG 对应的所述第二 PDCCH 和第二随机接入资源。

可选地,所述配置消息包括:所述第一随机接入资源与所述第一 PDCCH 的对应关系,和/或,第一 SSB 与所述第一 PDCCH 的对应关系,所述第一 SSB 对应于所述第一随机接入资源;以及,所述第二随机接入资源与所述第二 PDCCH 的对应关系,和/或,第二 SSB 与所述第二 PDCCH 的对应关系,所述第二 SSB 对应于所述第二随机接入资源。

可选地，所述第一 PDCCH 包括第一 CORESET 池和/或第一 CSS；和/或，所述第二 PDCCH 包括第二 CORESET 池和/或第二 CSS。

当装置 10 用于实现上述方法实施例中网络设备的功能时，收发单元 11 用于：在与第一 TAG 对应的第一随机接入资源上接收来自终端的随机接入前导码；向所述终端发送随机接入响应消息；接收来自所述终端的消息 3，所述消息 3 包括所述终端的标识；在与所述第一 TAG 对应的第一 PDCCH 上发送所述标识。

可选地，收发单元 11 还用于：向所述终端发送配置消息，所述配置消息用于指示所述第一 TAG 对应的所述第一 PDCCH 和所述第一随机接入资源、以及第二 TAG 对应的第二 PDCCH 和第二随机接入资源，所述第一 TAG 和所述第二 TAG 适用于同一个小区。

可选地，所述配置消息包括：所述第一随机接入资源与所述第一 PDCCH 的对应关系，和/或，第一 SSB 与所述第一 PDCCH 的对应关系，所述第一 SSB 对应于所述第一随机接入资源；以及，所述第二随机接入资源与所述第二 PDCCH 的对应关系，和/或，第二 SSB 与所述第二 PDCCH 的对应关系，所述第二 SSB 对应于所述第二随机接入资源。

可选地，所述第一 PDCCH 包括第一 CORESET 池和/或第一 CSS；和/或，所述第二 PDCCH 包括第二 CORESET 池和/或第二 CSS。

关于上述收发单元 11 和处理单元 12 更详细的描述，可参考上述方法实施例中的相关描述，在此不再说明。

图 11 是本申请的实施例提供的装置的另一种结构示意图。

如图 11 示，装置 20 包括处理器 21。处理器 21 与存储器 23 耦合，存储器 23 用于存储指令。当装置 20 用于实现上文所述的方法时，处理器 21 用于执行存储器 23 中的指令，以实现上述处理单元 12 的功能。

可选地，装置 20 还包括存储器 23。

可选地，装置 20 还包括接口电路 22。处理器 21 和接口电路 22 之间相互耦合。可以理解的是，接口电路 22 可以为收发器或输入输出接口。当装置 20 用于实现上文所述的方法时，处理器 21 用于执行指令，以实现上述处理单元 12 的功能，接口电路 22 用于实现上述收发单元 11 的功能。

示例性地，当装置 20 为应用于源 DU、目标 DU、CU、终端或网络设备的芯片时，该芯片实现上述方法实施例中源 DU、目标 DU、CU、终端或网络设备的功能。该芯片从源 DU、目标 DU、CU、终端或网络设备中的其它模块接收信息，该信息是其他装置发送给源 DU、目标 DU、CU、终端或网络设备的；或者，该芯片向源 DU、目标 DU、CU、终端或网络设备中的其它模块发送信息，该信息是源 DU、目标 DU、CU、终端或网络设备发送给其他装置的。

此外，本申请还提供一种装置，包括处理器，该处理器与存储器耦合，存储器用于存储计算机程序或指令和/或数据，处理器用于执行存储器存储的计算机程序或指令，或读取存储器存储的数据，以执行上文各方法实施例中的方法。可选地，处理器为一个或多个。可选地，该装置包括存储器。可选地，存储器为一个或多个。可选地，该存储器与该处理器集成在一起，或者分离设置。

本申请还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有用于实现上述各方法实施例中由源 DU、目标 DU、CU、终端或网络设备执行的方法的计算机指令。

本申请还提供一种计算机程序产品，包含指令，该指令被计算机执行时以实现上述各方法实施例中由源 DU、目标 DU、CU、终端或网络设备执行的方法。

本申请还提供一种通信系统，该通信系统包括上文各实施例中的源 DU、目标 DU、CU、终端或网络设备。

上述提供的任一种装置中相关内容的解释及有益效果均可参考上文提供的对应的方法实施例，此处不再赘述。

可以理解的是，本申请的实施例中的处理器可以是中央处理单元（central processing unit, CPU），还可以是其它通用处理器、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）或者其它可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件，硬件部件或者其任意组合。通用处理器可以是微处理器，也可以是任何常规的处理器。

本申请的实施例中的方法步骤可以通过硬件的方式来实现，也可以由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成，软件模块可以被存放于随机存取存储器、闪存、只读存储

器、可编程只读存储器、可擦除可编程只读存储器、电可擦除可编程只读存储器、寄存器、硬盘、移动硬盘、只读光盘存储器（compact disc read-only memory, CD-ROM）或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息。当然，存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。另外，该 ASIC 可以位于源 DU、目标 DU、CU、终端或网络设备中。当然，处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于源 DU、目标 DU、CU、终端或网络设备中。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机程序或指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序或指令时，全部或部分地执行本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、网络设备、用户设备或者其它可编程装置。所述计算机程序或指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机程序或指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线或无线方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是集成一个或多个可用介质的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质，例如，软盘、硬盘、磁带；也可以是光介质，例如，数字视频光盘；还可以是半导体介质，例如，固态硬盘。

在本申请的各个实施例中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，不同的实施例之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用，不同的实施例中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例。

可以理解的是，在本申请的实施例中涉及的各种数字编号仅为描述方便进行的区分，并不用来限制本申请的实施例的范围。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。

除非另有说明，本申请实施例所使用的所有技术和科学术语与本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本申请中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在限制本申请的范围。应理解，上述为举例说明，上文的例子仅仅是为了帮助本领域技术人员理解本申请实施例，而非要将申请实施例限制于所示例的具体数值或具体场景。本领域技术人员根据上文所给出的例子，显然可以进行各种等价的修改或变化，这样的修改和变化也落入本申请实施例的范围内。

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

权 利 要 求 书

1.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

源分布式单元 DU 接收来自集中式单元 CU 的第一候选小区的第一随机接入配置和第二随机接入配置，所述第一随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的公共资源，所述第二随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的专用资源；

所述源 DU 向终端发送所述第一随机接入配置；

所述源 DU 根据所述第二随机接入配置，向所述终端发送第一下行控制信息，所述第一下行控制信息用于触发所述终端在第一候选小区上发起随机接入；

在发送所述第一下行控制信息之后，所述源 DU 向所述终端发送切换命令，所述切换命令用于指示切换至所述第一候选小区，所述第一候选小区为目标 DU 的小区。

2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当在预设时间内所述源 DU 未接收到来自所述 CU 的通知信息时，和/或，当所述源 DU 接收到来自所述 CU 的第一信息时，所述源 DU 向所述终端发送第二下行控制信息；

其中，所述通知信息用于通知获取到所述第一候选小区的定时提前 TA 或者用于通知接收到所述第一候选小区的随机接入前导码；所述第一信息用于指示所述第一候选小区的定时提前 TA 失效，或者第一信息用于请求发送所述第二下行控制信息；所述第二下行控制信息用于触发所述终端在所述第一候选小区上发起随机接入。

3.根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述源 DU 接收来自所述 CU 的通知信息，所述通知信息用于指示获取到所述第一候选小区的定时提前 TA 或者用于通知接收到所述第一候选小区的随机接入前导码。

4.根据权利要求2或3所述的方法，其特征在于，

所述通知信息包括所述第一候选小区的 TA 值，所述切换命令包括所述第一候选小区的 TA 值。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，

所述方法还包括：所述源 DU 接收来自所述终端的第一邻区测量报告；

所述源 DU 根据所述第二随机接入配置，向所述终端发送第一下行控制信息，包括：所述源 DU 根据所述第二随机接入配置和所述第一邻区测量报告，向所述终端发送第一下行控制信息。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的方法，其特征在于，

所述第一下行控制信息包括：所述第一候选小区所属的小区组的标识以及所述第一候选小区在所述小区组中的标识。

7.根据权利要求6所述的方法，其特征在于，

所述第一下行控制信息还包括所述专用资源中的第一专用资源的指示信息。

8.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

目标分布式单元 DU 接收来自集中式单元 CU 的第一候选小区的标识，所述第一候选小区为所述目标 DU 的小区；

所述目标 DU 向所述 CU 发送所述第一候选小区的第一随机接入配置和第二随机接入配置，所述第一随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的公共资源，所述第二随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的专用资源；

所述目标 DU 在所述第一候选小区上接收来自终端的随机接入前导码；

所述目标 DU 根据所述随机接入前导码，确定所述第一候选小区的定时提前 TA 值。

9.根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述目标 DU 向所述 CU 发送通知信息，所述通知信息用于通知获取到所述第一候选小区的 TA 值或者用于通知接收到所述第一候选小区的随机接入前导码。

10.根据权利要求9所述的方法，其特征在于，

所述通知信息包括所述第一候选小区的 TA 值。

11.根据权利要求8至10中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述目标 DU 向所述终端发送所述第一候选小区的 TA 值。

12.根据权利要求8至11中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当用于控制所述第一候选小区的 TA 值有效的定时器超期时, 所述目标 DU 向所述 CU 发送第一信息, 所述第一信息用于指示所述第一候选小区的 TA 失效或者用于请求发送第二下行控制信息, 所述第二下行控制信息用于触发所述终端在所述第一候选小区上发起随机接入。

13. 根据权利要求 8 至 12 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述目标 DU 接收来自所述终端的第二信息, 所述第二信息用于指示提前获取所述第一候选小区的 TA 值。

14. 一种通信方法, 其特征在于, 所述方法包括:

集中式单元 CU 接收来自终端的第二邻区测量报告;

所述 CU 根据所述第二邻区测量报告, 确定第一候选小区;

所述 CU 向目标分布式单元 DU 发送所述第一候选小区的标识;

所述 CU 接收来自所述目标 DU 的所述第一候选小区的第一随机接入配置和第二随机接入配置, 所述第一随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的公共资源, 所述第二随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的专用资源;

所述 CU 向源 DU 发送所述第一候选小区的所述第一随机接入配置和所述第二随机接入配置。

15. 根据权利要求 14 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述 CU 接收来自所述目标 DU 的通知信息, 所述通知信息用于通知获取到所述第一候选小区的定时提前 TA 值或者通知接收到所述第一候选小区的随机接入前导码;

所述 CU 向所述源 DU 发送所述通知信息。

16. 根据权利要求 15 所述的方法, 其特征在于,

所述通知信息包括所述第一候选小区的 TA 值。

17. 根据权利要求 14 至 16 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述 CU 接收来自所述目标 DU 的第一信息, 所述第一信息用于指示所述第一候选小区的定时提前 TA 失效或者用于请求发送第二下行控制信息, 所述第二下行控制信息用于触发所述终端在所述第一候选小区上发起随机接入;

所述 CU 向所述源 DU 发送所述第一信息。

18. 一种通信方法, 其特征在于, 所述方法包括:

终端接收来自源分布式单元 DU 的第一候选小区的第一随机接入配置, 所述第一随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的公共资源;

所述终端接收来自所述源 DU 的第一下行控制信息, 所述第一下行控制信息用于触发所述终端在所述第一候选小区上发起随机接入, 所述第一下行控制信息包括所述第一候选小区所属的小区组的标识以及所述第一候选小区在所述小区组中的标识;

所述终端根据所述第一随机接入配置和所述第一下行控制信息, 在所述第一候选小区上发送随机接入前导码;

所述终端接收所述第一候选小区的定时提前 TA 值;

所述终端接收来自所述源 DU 的切换命令, 所述切换命令用于指示切换至所述第一候选小区, 所述第一候选小区为目标 DU 的小区。

19. 根据权利要求 18 所述的方法, 其特征在于, 所述终端接收所述第一候选小区的定时提前 TA 值包括:

所述终端接收来自所述目标 DU 的随机接入响应消息, 所述随机接入响应消息包括所述第一候选小区的 TA 值。

20. 根据权利要求 18 或 19 所述的方法, 其特征在于,

所述第一下行控制信息还包括所述第一候选小区的随机接入的专用资源中的第一专用资源的指示信息。

21. 根据权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述终端向所述目标 DU 发送第二信息, 所述第二信息用于指示提前获取所述第一候选小区的 TA 值。

22. 一种通信方法, 其特征在于, 所述方法包括:

终端接收来自源分布式单元 DU 的第一候选小区的第一随机接入配置, 所述第一随机接入配置用于指示所述第一候选小区的随机接入的公共资源;

所述终端接收来自所述源 DU 的第一下行控制信息，所述第一下行控制信息用于触发所述终端在所述第一候选小区上发起随机接入，所述第一下行控制信息包括所述第一候选小区所属的小区组的标识以及所述第一候选小区在所述小区组中的标识；

所述终端根据所述第一随机接入配置和所述第一下行控制信息，在所述第一候选小区上发送随机接入前导码；

所述终端接收所述源 DU 的切换命令，所述切换命令用于指示切换至所述第一候选小区，所述切换命令包括所述第一候选小区的 TA 值，所述第一候选小区为目标 DU 的小区。

23. 根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，

所述第一下行控制信息还包括所述第一候选小区的随机接入的专用资源中的第一专用资源的指示信息。

24. 根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端向所述目标 DU 发送第二信息，所述第二信息用于指示提前获取所述第一候选小区的 TA 值。

25. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

终端在与第一定时提前组 TAG 对应的第一随机接入资源上向网络设备发送随机接入前导码；

所述终端接收来自所述网络设备的随机接入响应消息；

所述终端向所述网络设备发送消息 3，所述消息 3 包括所述终端的标识；

当所述终端通过所述第一 TAG 对应的第一物理下行控制信道 PDCCH 接收到所述标识时，所述终端确定随机接入完成；

当所述终端通过第二 TAG 对应的第二 PDCCH 接收到所述标识时，所述终端继续监听消息 4；

其中，所述第一 TAG 和所述第二 TAG 适用于同一个小区。

26. 根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，在所述终端已完成针对所述第二 TAG 的随机接入的情况下，所述方法还包括：

当所述终端随机接入所述第一 TAG 失败时，所述终端不发起重建过程。

27. 根据权利要求 25 或 26 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端接收来自所述网络设备的配置消息，所述配置消息用于指示所述第一 TAG 对应的所述第一 PDCCH 和所述第一随机接入资源、以及所述第二 TAG 对应的所述第二 PDCCH 和第二随机接入资源。

28. 根据权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述配置消息包括：所述第一随机接入资源与所述第一 PDCCH 的对应关系，和/或，第一同步信号/物理广播信道块 SSB 与所述第一 PDCCH 的对应关系，所述第一 SSB 对应于所述第一随机接入资源；以及，所述第二随机接入资源与所述第二 PDCCH 的对应关系，和/或，第二 SSB 与所述第二 PDCCH 的对应关系，所述第二 SSB 对应于所述第二随机接入资源。

29. 根据权利要求 25 至 28 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述第一 PDCCH 包括第一控制资源集 CORESET 池和/或第一公共搜索空间 CSS；和/或，

所述第二 PDCCH 包括第二 CORESET 池和/或第二 CSS。

30. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

网络设备在与第一定时提前组 TAG 的对应的第一随机接入资源上接收来自终端的随机接入前导码；

所述网络设备向所述终端发送随机接入响应消息；

所述网络设备接收来自所述终端的消息 3，所述消息 3 包括所述终端的标识；

所述网络设备在与所述第一 TAG 对应的第一物理下行控制信道 PDCCH 上发送所述标识。

31. 根据权利要求 30 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述网络设备向所述终端发送配置消息，所述配置消息用于指示所述第一 TAG 对应的所述第一 PDCCH 和所述第一随机接入资源、以及第二 TAG 对应的第二 PDCCH 和第二随机接入资源，所述第一 TAG 和所述第二 TAG 适用于同一个小区。

32. 根据权利要求 31 所述的方法，其特征在于，所述配置消息包括：所述第一随机接入资源与所述第一 PDCCH 的对应关系，和/或，第一同步信号/物理广播信道块 SSB 与所述第一 PDCCH 的对应关系，所述第一 SSB 对应于所述第一随机接入资源；以及，所述第二随机接入资源与所述第二 PDCCH 的对应关系，和/或，第二 SSB 与所述第二 PDCCH 的对应关系，所述第二 SSB 对应于所述第二随机接入资源。

33. 根据权利要求 30 至 32 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述第一 PDCCH 包括第一控制资源集 CORESET 池和/或第一公共搜索空间 CSS；和/或，

所述第二 PDCCH 包括第二 CORESET 池和/或第二 CSS。

34.一种通信装置，其特征在于，包括用于执行如权利要求 1 至 33 中任一项所述的方法的模块或单元。

35.一种通信装置，其特征在于，包括：

处理器，用于执行存储器中存储的计算机程序，以使得所述装置执行如权利要求 1 至 33 中任一项所述的方法。

36.根据权利要求 35 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括所述存储器。

37.根据权利要求 35 或 36 所述的装置，其特征在于，所述装置为芯片。

38.一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上存储有计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求 1 至 33 中任一项所述的方法。

39.一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括用于执行如权利要求 1 至 33 中任一项所述的方法的指令。

40.一种通信系统，其特征在于，包括以下任意一项或多项：

用于执行如权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法的源分布式单元 DU；

用于执行如权利要求 8 至 13 中任一项所述的方法的目标 DU；

用于执行如权利要求 14 至 17 中任一项所述的方法的集中式单元 CU；以及，

用于执行如权利要求 18 至 24 中任一项所述的方法的终端。

41.一种通信系统，其特征在于，包括以下任意一项或多项：

用于执行如权利要求 25 至 29 中任一项所述的方法的终端；以及，

用于执行如权利要求 30 至 33 中任一项所述的方法的网络设备。