

无线通信的方法和终端设备

技术领域

本申请涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种无线通信的方法和终端设备。

背景技术

在长期演进（Long Term Evolution，LTE）通信系统中，在终端设备发生移动或者终端设备所接入的网络节点发生改变（例如，终端设备接入的网络节点从主节点 1（Master Node，MN）变到 MN2，从节点 1（Slave Node，SN）变到 SN2）时，分组数据汇聚协议（Packet Data Convergence Protocol，PDCP）层实体的物理位置发生变化，因此，需要重新建立 PDCP 层实体。

在 5G 新无线（New Radio，NR）通信系统中，可以将 PDCP 层实体布置云端，即不同的网络节点可以具有相同的 PDCP 层实体，因此，现有的 LTE 系统中的 PDCP 层实体重新建立的机制无法满足 5G 系统的需求。

发明内容

本申请实施例提供了一种无线通信的方法和终端设备，能够根据网络设备的配置信息灵活判断是否需要重新建立 PDCP 层实体，避免在不需要重新建立 PDCP 层实体时，执行重新建立操作，进而，减少信令开销。

第一方面，本申请实施例提供了一种无线通信的方法，包括：

终端设备接收网络设备发送的用于对该终端设备进行移动性管理的配置信息，该配置信息包括指示信息，该指示信息用于配置分组数据汇聚协议 PDCP 层实体；

该终端设备根据该指示信息，确定是否重新建立该 PDCP 层实体。

因此，在本申请实施例的无线通信的方法中，终端设备根据网络设备发送的用于配置 PDCP 层实体的指示信息，确定是否重新建立 PDCP 层实体，从而，终端设备在需要重新建立 PDCP 层实体时，执行重新建立操作，在不需重新建立 PDCP 层实体时，不执行重新建立操作，进而，避免在不需重新建立 PDCP 层实体时，因执行重新建立操作而造成的信令开销。

可选地，在第一方面的一种实现方式中，该指示信息为密钥信息；

该终端设备根据该指示信息,确定是否重新建立该 PDCP 层实体,包括:
在确定当前该 PDCP 层实体的密钥信息变化时,该终端设备重新建立该 PDCP 层实体。

因此,在本申请实施例的无线通信的方法中,网络设备可以通过密钥信息
5 隐式指示重新建立 PDCP 层实体。

可选地,在第一方面的一种实现方式中,该指示信息为密钥信息;
该终端设备根据该指示信息,确定是否重新建立该 PDCP 层实体,包括:
在确定当前该 PDCP 层实体的密钥信息保持不变时,该终端设备不重新
建立该 PDCP 层实体。

10 因此,在本申请实施例的无线通信的方法中,网络设备可以通过密钥信息
隐式指示不重新建立 PDCP 层实体。

可选地,在第一方面的一种实现方式中,在该终端设备接入的部分或者
全部网络节点改变时,该终端设备接收该网络设备发送的该配置信息。

因此,在本申请实施例的无线通信的方法中,网络设备在终端设备接入
15 的部分或者全部网络节点改变时,配置指示信息,从而,指导终端设备确定
是否重新建立 PDCP 层实体。

可选地,在第一方面的一种实现方式中,该方法还包括:

在该终端设备根据该指示信息重新建立该 PDCP 层实体时,该终端设备
确定需要重置压缩算法。

20 可选地,在第一方面的一种实现方式中,该方法还包括:

在该终端设备根据该指示信息重新建立该 PDCP 层实体时,该终端设备
确定需要重配置加密解密算法。

可选地,在第一方面的一种实现方式中,该方法还包括:

25 在该终端设备根据该指示信息重新建立该 PDCP 层实体时,该终端设备
确定需要重置过程变量。

第二方面,本申请实施例提供了一种终端设备,可以执行第一方面或第
一方面的任一可选的实现方式中的方法的模块或者单元。

第三方面,提供了一种终端设备,该终端设备包括处理器、存储器和通
信接口。处理器与存储器和通信接口连接。存储器用于存储指令,处理器用
30 于执行该指令,通信接口用于在控制器的控制下与其他网元进行通信。该处
理器执行该存储器存储的指令时,该执行使得该处理器执行第一方面或第一

方面的任意可能的实现方式中的方法。

第四方面，提供了一种计算机存储介质，该计算机存储介质中存储有程序代码，该程序代码用于指示计算机执行上述第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中的方法的指令。

- 5 第五方面，提供了一种包括指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述各方面所述的方法。

附图说明

图 1 示出了本申请实施例应用的无线通信系统。

- 10 图 2 示出了本申请实施例应用的双连接系统架构的示意图。

图 3 是根据本申请实施例的一种无线通信的方法的示意性流程图。

图 4 是根据本申请实施例的终端设备的示意性框图。

图 5 示出了本申请实施例提供的无线通信的设备的示意性框图。

图 6 是根据本申请实施例的系统芯片的示意性结构图。

15

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

- 20 本申请实施例的技术方案可以应用于双连接（Dual Connectivity, DC）通信系统，例如，LTE 与 5G NR 双连接的通信系统，也可以应用于 NR 通信系统。

- 图 1 示出了本申请实施例应用的无线通信系统 100。该无线通信系统 100 可以包括网络设备 110。网络设备 110 可以是与终端设备通信的设备。网络设备 110 可以为特定的地理区域提供通信覆盖，并且可以与位于该覆盖区域内的终端设备（例如 UE）进行通信。可选地，该网络设备 110 可以是 GSM 系统或 CDMA 系统中的基站（Base Transceiver Station, BTS），也可以是 WCDMA 系统中的基站（NodeB, NB），还可以是 LTE 系统中的演进型基站（Evolutional Node B, eNB 或 eNodeB），或者是云无线接入网络（Cloud Radio Access Network, CRAN）中的无线控制器，或者该网络设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备、未来 5G 网络中的网络侧设备或者未来演进的公共陆地移动网络（Public Land Mobile Network, PLMN）中的网络设
- 25
- 30

备等。

该无线通信系统 100 还包括位于网络设备 110 覆盖范围内的至少一个终端设备 120。终端设备 120 可以是移动的或固定的。可选地，终端设备 120 可以指接入终端、用户设备 (User Equipment, UE)、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议 (Session Initiation Protocol, SIP) 电话、无线本地环路 (Wireless Local Loop, WLL) 站、个人数字处理 (Personal Digital Assistant, PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备、未来 5G 网络中的终端设备或者未来演进的 PLMN 中的终端设备等。

图 1 示例性地示出了一个基站、一个核心网设备和两个终端设备，可选地，该无线通信系统 100 可以包括多个基站设备并且每个基站的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备，本申请实施例对此不做限定。

可选地，该无线通信系统 100 还可以包括会话管理功能 (Session Management Function, SMF)、统一数据管理 (Unified Data Management, UDM)、认证服务器功能 (Authentication Server Function, AUSF) 等其他网络实体，本申请实施例对此不作限定。

图 2 示出了本申请实施例应用的双连接系统架构的示意图。如图 2 所示，终端设备可以同时连接两种不同的通信系统，图 2 是以终端设备同时连接 LTE 和 NR 为例进行说明。终端设备的 MN 节点为 LTE 通信节点，可以接入支持 LTE 通信的网络节点，也可以接入支持 NR 通信的网络节点，终端设备的 SN 节点为 NR 通信节点，可以接入支持 LTE 通信的网络节点，也可以接入支持 NR 通信的网络节点。

可选地，MN 节点也可以为 NR 通信节点，可以接入支持 LTE 通信的网络节点，也可以接入支持 NR 通信的网络节点，终端设备的 SN 节点也可以为 LTE 通信节点，可以接入支持 LTE 通信的网络节点，也可以接入支持 NR 通信的网络节点。

如图 2 所示，终端设备可以在 MN 节点保持主小区 (Master Cell Group, MCG) 承载和 MCG 分流承载，在 SN 节点保持从小区 (Slave Cell Group, SCG) 承载和 SCG 分流承载。MCG 承载连接 MN PDCP 1，MN 无线链路控

制(Radio Link Control, RLC) 1 和 MN 媒体接入控制(Media Access Control, MAC), MCG 分流承载连接 MN PDCP 2、MN RLC 2 和 MN MAC, MCG 分流承载还连接 MN PDCP 2、SN RLC 3 和 SN MAC, MN PDCP 2 与 SN RLC 3 之间通过 X2 接口进行连接。SCG 承载连接 SN PDCP 1、SN RLC 1 和 SN MAC, SCG 分流承载连接 SN PDCP 2、SN RLC 2 和 SN MAC, SCG 分流承载还连接 SN PDCP 2、MN RLC 3 和 MN MAC, SN PDCP 2 与 MN RLC 3 之间通过 X2 接口进行连接。

应理解, 上述图 2 中, MN PDCP 1 和 MN PDCP 2 仅仅只是为了方便描述而进行的区分, 实际部署中并不一定如图 2 一样进行区分, MN RLC 1、MN RLC 2 和 MN RLC 3 同理, SN PDCP 1 和 SN PDCP 2 同理, SN RLC 1、SN RLC 2 和 SN RLC 3 同理。

可选地, 在本申请实施例中, 终端设备接入的网络设备中可以实现中央单元(Central Unit, CU)和远端单元(Distributed Unit, DU)分离, CU 和 DU 分离造成了 RLC 层/MAC 层/物理(Physics, PHY)层的实体与 PDCP 层的实体分开部署, 即对于 RLC 层/MAC 层/PHY 层的实体, 不同的网络节点有不同的实体, 而对于 PDCP 层的实体可以是不同的网络节点具有相同的实体, 这一 PDCP 层的实体部署在了云端(靠近服务器的一侧)。当终端设备所接入的 MN 和/或 SN 发生变化(例如, 从 MN1 变到 MN2, 从 SN1 变到 SN2)时, PDCP 层的实体所处的物理位置不会发生变化, 不需要重新建立 PDCP 层的实体, RLC 层/MAC 层/PHY 层的实体所处的物理位置会发生变化, 需要重新建立 RLC 层/MAC 层/PHY 层的实体。

本申请实施例提供的无线通信的方法, 可以应用于终端设备, 该终端设备包括硬件层、运行在硬件层之上的操作系统层, 以及运行在操作系统层上的应用层。该硬件层包括中央处理器(Central Processing Unit, CPU)、内存管理单元(Memory Management Unit, MMU)和内存(也称为主存)等硬件。该操作系统可以是任意一种或多种通过进程(Process)实现业务处理的计算机操作系统, 例如, Linux 操作系统、Unix 操作系统、Android 操作系统、iOS 操作系统或 windows 操作系统等。该应用层包含浏览器、通讯录、文字处理软件、即时通信软件等应用。

此外, 本申请的各个方面或特征可以实现成方法、装置或使用标准编程和/或工程技术的制品。本申请中使用的术语“制品”涵盖可从任何计算机可

读器件、载体或介质访问的计算机程序。例如，计算机可读介质可以包括，但不限于：磁存储器件（例如，硬盘、软盘或磁带等），光盘（例如，压缩盘（Compact Disc，CD）、数字通用盘（Digital Versatile Disc，DVD）等），智能卡和闪存器件（例如，可擦写可编程只读存储器（Erasable Programmable Read-Only Memory，EPROM）、卡、棒或钥匙驱动器等）。另外，本文描述的各种存储介质可代表用于存储信息的一个或多个设备和/或其它机器可读介质。术语“机器可读介质”可包括但不限于，能够存储、包含和/或承载指令和/或数据的各种介质。

应理解，本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

图 3 是根据本申请实施例的一种无线通信的方法 200 的示意性流程图。如图 3 所示，该方法 200 可以由终端设备执行，该终端设备可以是如图 1 中所示的终端设备，该终端设备可以应用于如图 2 所示的双连接系统架构，该方法 200 中的网络设备可以是如图 1 所示的网络设备，该网络设备可以实现 CU 和 DU 分离，该网络设备可以与如图 2 所示的具有双连接系统架构的终端设备进行通信。该方法 200 包括以下内容。

210，终端设备接收网络设备发送的用于对该终端设备进行移动性管理的配置信息，该配置信息包括指示信息，该指示信息用于配置 PDCP 层实体。

可选地，该网络设备可以预先向该终端设备发送该配置信息，也可以在该终端设备所处的位置发生移动时向该终端设备发送该配置信息。

可选地，该网络设备可以显式指示该终端设备是否重新建立该 PDPC 层实体。可选地，该指示信息可以直接指示终端设备是否重新建立该 PDPC 层实体。例如，该指示信息可以是标识位，当该标识位取值为 0 时，指示终端设备重新建立该 PDCP 层实体，当该标识位取值为 1 时，指示终端设备不重新建立该 PDCP 层实体。

可选地，该网络设备可以隐式指示该终端设备是否重新建立该 PDPC 层实体。

可选地，该指示信息为密钥信息，在确定当前该 PDCP 层实体的密钥信

息变化时,该终端设备重新建立该 PDCP 层实体;在确定当前该 PDCP 层实体的密钥信息保持不变时,该终端设备不重新建立该 PDCP 层实体。

应理解,每个 PDCP 层实体都配置有独有的密钥信息。

5 可选地,在该终端设备接入的部分或者全部网络节点改变时,该终端设备接收该网络设备发送的该配置信息。

可选地,该网络设备可以是改变之后的网络节点所在的网络设备,即,重新接入的网络节点所在的网络设备。

例如,在终端设备接入的 SN 节点发生改变(从 SN 1 切换至 SN 2)时,终端设备接收该网络设备发送的该配置信息,以及根据该配置信息中的指示
10 信息确定是否重新建立该 PDCP 层实体。

若 SN 2 对应的 SCG 承载(bearer)的 PDCP 层实体部署在云端,则 PDCP 层实体的物理位置没有改变,此时,该终端设备不重新建立该 PDCP 层实体。

若 SN 2 对应的 SCG 承载的 PDCP 层实体并非部署在云端,则 PDCP 层实体的物理位置发生了改变,此时,该终端设备需要重新建立该 PDCP 层
15 实体。

又例如,在终端设备接入的 SN 发生改变(从 SN 1 切换至 SN 2)时,终端设备接收该网络设备发送的该配置信息,以及根据该配置信息中的指示信息确定是否重新建立该 PDCP 层实体。

若 SN 2 对应的 SCG 承载的 PDCP 层实体部署在 MN 侧,使用的密钥
20 为针对 MN PDCP 的密钥,此时,虽然 SN 发生改变,但其 PDCP 层实体的物理位置没有改变,此时,该终端设备不重新建立该 PDCP 层实体。

可选地,也可以是该终端设备接入的全部网络节点发生改变,此时,可以通过确定密钥信息是否改变来确定是否重新建立该 PDCP 层实体。

220,该终端设备根据该指示信息,确定是否重新建立该 PDCP 层实体。

25 可选地,在该终端设备根据该指示信息重新建立该 PDCP 层实体时,该终端设备确定需要重置压缩算法。

可选地,在该终端设备根据该指示信息重新建立该 PDCP 层实体时,该终端设备确定需要重配置加密解密算法。

可选地,在该终端设备根据该指示信息重新建立该 PDCP 层实体时,该
30 终端设备确定需要重置过程变量。

可选地,在重新建立该 PDCP 层实体时,该终端设备确定需要执行重置

压缩算法、重配置加密解密算法、重置过程变量中的至少一种操作。

可选地，在重新建立该 PDCP 层实体，以及该终端设备确定需要同时执行重置压缩算法、重配置加密解密算法和重置过程变量时，重置压缩算法、重配置加密解密算法和重置过程变量在执行时无先后顺序之分，即终端设备
5 可以先执行重置压缩算法，也可以先执行重配置加密解密算法，还可以先执行重置过程变量，并申请实施例对此不作限定。

可选地，在重新建立该 PDCP 层实体，以及该终端设备确定需要同时执行重置压缩算法、重配置加密解密算法、重置过程变量中的任意两种操作时，也不分执行的先后顺序。

10 因此，在本申请实施例的无线通信的方法中，终端设备根据网络设备发送的用于配置 PDCP 层实体的指示信息，确定是否重新建立 PDCP 层实体，从而，终端设备在需要重新建立 PDCP 层实体时，执行重新建立操作，在不需要重新建立 PDCP 层实体时，不执行重新建立操作，进而，避免在不需要重新建立 PDCP 层实体时，因执行重新建立操作而造成的信令开销。

15 进一步地，网络设备在终端设备接入的部分或者全部网络节点改变时，配置指示信息，从而，指导终端设备确定是否重新建立 PDCP 层实体。

图 4 是根据本申请实施例的终端设备 300 的示意性框图。如图 4 所示，该终端设备 300 包括：

接收单元 310，用于接收网络设备发送的用于对该终端设备进行移动性
20 管理的配置信息，该配置信息包括指示信息，该指示信息用于配置分组数据汇聚协议 PDCP 层实体；

处理单元 320，用于根据该指示信息，确定是否重新建立该 PDCP 层实体。

可选地，该指示信息为密钥信息；

25 该处理单元 320 具体用于：

在确定当前该 PDCP 层实体的密钥信息变化时，重新建立该 PDCP 层实体。

可选地，该指示信息为密钥信息；

该处理单元 320 具体用于：

30 在确定当前该 PDCP 层实体的密钥信息保持不变时，不重新建立该 PDCP 层实体。

可选地,在该终端设备接入的部分或者全部网络节点改变时,该接收单元 310 接收该网络设备发送的该配置信息。

可选地,该处理单元 320,还用于在根据该指示信息重新建立该 PDCP 层实体时,确定需要重置压缩算法。

5 可选地,该处理单元 320,还用于在根据该指示信息重新建立该 PDCP 层实体时,确定需要重配置加密解密算法。

可选地,该处理单元 320,还用于在根据该指示信息重新建立该 PDCP 层实体时,确定需要重置过程变量。

10 应理解,根据本申请实施例的终端设备 300 可对应于本申请方法 200 中的终端设备,并且终端设备 300 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 3 所示方法 200 中终端设备的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

图 5 示出了本申请实施例提供的无线通信的设备 400 的示意性框图,该设备 400 包括:

15 存储器 410,用于存储程序,该程序包括代码;

收发器 420,用于和其他设备进行通信;

处理器 430,用于执行存储器 410 中的程序代码。

20 可选地,当该代码被执行时,该处理器 430 可以实现图 3 中的方法 200 中终端设备执行的各个操作,为了简洁,在此不再赘述。此时,该设备 400 可以为终端设备(例如,手机)。收发器 420 用于在处理器 430 的驱动下执行具体的信号收发。

25 应理解,在本申请实施例中,该处理器 430 可以是中央处理单元(Central Processing Unit, CPU),该处理器 430 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现成可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

该存储器 410 可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器 430 提供指令和数据。存储器 410 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器 410 还可以存储设备类型的信息。

30 收发器 420 可以是用于实现信号发送和接收功能,例如频率调制和解调功能或叫上变频和下变频功能。

在实现过程中，上述方法的至少一个步骤可以通过处理器 430 中的硬件的集成逻辑电路完成，或该集成逻辑电路可在软件形式的指令驱动下完成该至少一个步骤。因此，无线通信的设备 400 可以是个芯片或者芯片组。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器 430 读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

图 6 是根据本申请实施例的系统芯片 500 的示意性结构图。图 6 的系统芯片 500 包括输入接口 501、输出接口 502、处理器 503 以及存储器 504 之间可以通过内部通信连接线路相连，该处理器 503 用于执行该存储器 504 中的代码。

可选地，当该代码被执行时，该处理器 503 实现方法实施例中由终端设备执行的方法。为了简洁，在此不再赘述。

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

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

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

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作

为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

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

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例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。

10
15

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

20