

接收模式切换的方法及终端

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2018 年 12 月 28 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201811629002.1 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开实施例涉及通信技术领域，具体涉及一种接收模式切换的方法及终端。

背景技术

在第五代移动通信技术（Fifth-generation, 5G）系统中，要求终端工作在一些特定的频段（例如：2.6GHz、3.5GHz 或者 4.8GHz）时，必须支持接收天线数为 4。但某些场景下接收天线数为 2 基本可以满足需求，例如：下行信息为小数据包的情况，采用 2 个天线接收方式就能够满足需求，例如：满足业务服务质量（Quality of Service, QoS）需求。如果终端仍采用 4 个天线接收下行信息，则将导致终端耗费不必要的电量，不利于终端节省电能。另外，支持 6GHz 以上的高频段的终端可能安装了多个天线面板（Panel），该终端可以选择通过 1 个或者多个天线面板接收下行信号。

相关技术中，基站可以通过无线资源控制（Radio Resource Control, RRC），媒体接入控制（Media Access Control, MAC）或物理层信令配置终端工作在 4 个接收天线（简称 4 收（4Rx））或者 2 个接收天线（简称 2 收（2Rx））。然而这种通过基站配置会造成基站信令增加，不利于节省基站信令。

发明内容

本公开实施例的一个目的在于提供一种接收模式切换的方法及终端，解决通过基站配置终端的接收天线所导致基站信令增加的问题。

依据本公开实施例的第一方面，提供了一种接收模式切换的方法，应用于终端，包括：

如果发生接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式。

依据本公开实施例的第二方面，还提供了一种终端，包括：

处理模块，用于如果发生接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式。

依据本公开实施例的第三方面，还提供了一种终端，包括：处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，所述程序被所述处理器执行时实现如第一方面所述的接收模式切换的方法的步骤。

依据本公开实施例的第四方面，还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如第一方面所述的接收模式切换的方法的步骤。

在本公开实施例中，如果发生接收模式切换事件，对终端的接收模式进行调整，由第一接收模式切换到第二接收模式，如果不发生接收模式切换事件，则对终端的接收模式不进行调整，这样可以在接收模式切换事件发生时自动触发终端的接收模式切换，在节省基站信令的同时，能够降低终端功耗或者满足终端性能需求。

附图说明

通过阅读下文可选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出可选实施方式的目的，而并不认为是对本公开的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

图1为本公开实施例的无线通信系统的架构示意图；

图2为本公开实施例的接收模式切换的方法的流程图之一；

图3为本公开实施例的接收模式切换的方法的流程图之二；

图4为本公开实施例的接收模式切换的方法的流程图之三；

图5为本公开实施例的接收模式切换的方法的流程图之四；

图6为本公开实施例的接收模式切换的方法的流程图之五；

图7为本公开实施例的接收模式切换的方法的流程图之六；

图8为本公开实施例的接收模式切换的方法的流程图之七；

图9为本公开实施例的接收模式切换的方法的流程图之八；

图10为本公开实施例的接收模式切换的方法的流程图之九；

图11为本公开实施例的接收模式切换的方法的流程图之十；

图12为本公开实施例的接收模式切换的方法的流程图之十一；

图13为本公开实施例的接收模式切换的方法的流程图之十二；

图14为本公开实施例的接收模式切换的方法的流程图之十三；

图15为本公开实施例的终端的结构示意图之一；

图 16 为本公开实施例的终端的结构示意图之二。

具体实施方式

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，所描述的实施例是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有作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。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“包括”以及它的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。此外，说明书以及权利要求中使用“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，例如A和/或B，表示包含单独A，单独B，以及A和B都存在三种情况。

在本公开实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本公开实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”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可选或更具优势。确切而言，使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

本文所描述的技术不限于 5G 系统以及后续演进通信系统。本文所描述的技术也不限于长期演进（Long Term Evolution，LTE）/LTE 的演进（LTE-Advanced，LTE-A）系统，并且也可用于各种无线通信系统，诸如码分多址（Code Division Multiple Access，CDMA）、时分多址（Time Division

Multiple Access, TDMA)、频分多址(Frequency Division Multiple Access, FDMA)、正交频分多址(Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA)、单载波频分多址(Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA)和其他系统。

术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。CDMA 系统可实现诸如 CDMA2000、通用地面无线电接入(Universal Terrestrial Radio Access, UTRA)等无线电技术。UTRA 包括宽带 CDMA(Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA)和其他 CDMA 变体。TDMA 系统可实现诸如全球移动通信系统(Global System for Mobile Communication, GSM)之类的无线电技术。OFDMA 系统可实现诸如超移动宽带(Ultra Mobile Broadband, UMB)、演进型 UTRA((Evolution-UTRA, E-UTRA))、IEEE 802 .11((Wi-Fi))、IEEE 802 .16((WiMAX))、IEEE 802 .20、Flash-OFDM 等无线电技术。UTRA 和 E-UTRA 是通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunications System, UMTS)的部分。LTE 和更高级的 LTE(如 LTE-A)是使用 E-UTRA 的新 UMTS 版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A 以及 GSM 在来自名为“第三代伙伴项目”(3rd Generation Partnership Project, 3GPP)的组织的文献中描述。CDMA2000 和 UMB 在来自名为“第三代伙伴项目 2”(3GPP2)的组织的文献中描述。本文所描述的技术既可用于以上提及的系统 and 无线电技术,也可用于其他系统和无线电技术。

下面结合附图介绍本公开的实施例。本公开实施例提供的接收模式切换的方法及终端可以应用于无线通信系统中。参考图 1, 为本公开实施例提供的一种无线通信系统的架构示意图。如图 1 所示, 该无线通信系统可以包括: 网络设备 10 和终端, 终端记做用户设备(User Equipment, UE) 11, UE11 可以与网络设备 10 通信(传输信令或传输数据)。在实际应用中上述各个设备之间的连接可以为无线连接, 为了方便直观地表示各个设备之间的连接关系, 图 1 中采用实线示意。需要说明的是, 上述通信系统可以包括多个 UE11, 网络设备 10 可以与多个 UE11 通信。

本公开实施例提供的终端可以为手机、平板电脑、笔记本电脑、超级移动个人计算机(Ultra-Mobile Personal Computer, UMPC)、上网本或者个人

数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA)、移动上网装置 (Mobile Internet Device, MID)、可穿戴式设备 (Wearable Device) 或车载设备等。

本公开实施例提供的网络设备 10 可以为基站, 该基站可以为通常所用的基站, 也可以为演进型基站 (evolved node base station, eNB), 还可以为 5G 系统中的网络设备 (例如, 下一代基站 (next generation node base station, gNB) 或发送和接收点 (transmission and reception point, TRP)) 等设备。

参见图 2, 本公开实施例中提供一种接收模式切换的方法, 该方法的执行主体可以为终端, 具体步骤如下:

步骤 201: 如果发生接收模式切换事件, 将终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式。

可选地, 在步骤 201 之后, 终端可以向网络侧 (例如基站) 发送第二接收模式的相关信息。

本公开实施例中, 对接收模式切换事件的具体内容不做限定, 该接收模式切换事件可以是与降低终端功耗或者满足终端性能需求相关的特定事件, 当满足接收模式切换事件, 可以将终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式后, 这样可以降低终端功耗或者满足终端性能需求, 当不满足接收模式切换事件时, 维持当前的接收模式。

本公开实施例中, 终端的接收模式是指终端采用一定数量的接收元件接收信号的工作模式, 其中, 接收元件可以是接收天线、接收天线端口、接收端口、接收通道、接收射频通道和接收天线面板中的任意一项。

该终端的接收模式的数量可以大于等于 2 个, 例如, 终端的接收模式可以包括: 第一接收模式和第二接收模式; 又例如, 终端的接收模式可以包括: 第一接收模式、第二接收模式和第三接收模式。可以理解的是, 终端的接收模式的数量大于 2 时接收模式切换的方式与终端的接收模式的数量为 2 个时接收模式切换的方式类似, 在此不再赘述。

本公开实施例中, 由于终端是根据接收模式切换事件自动触发接收模式切换, 避免由于基站配置所造成的基站信令增加的问题, 在节省基站信令的同时, 可以降低终端功耗或者满足终端性能需求。

参见图 3, 本公开实施例中提供一种接收模式切换的方法, 该方法的执

行主体可以为终端，具体步骤如下：

步骤 301：判断是否发生接收模式切换事件，如果发生接收模式切换事件执行步骤 302；否则，执行步骤 303；

步骤 302：将终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

这样，由于终端是根据接收模式切换事件自动触发接收模式切换，避免由于基站配置所造成的基站信令增加的问题，在节省基站信令的同时，可以降低终端功耗或者满足终端性能需求。

可选地，在步骤 302 之后，终端可以向网络侧（例如基站）发送第二接收模式的相关信息。例如，终端通知网络侧（例如基站）：终端已经切换到了第二接收模式。

步骤 303：对终端的接收模式不进行调整。

例如，维持终端的接收模式为第一接收模式，不切换到第二接收模式。

其中，第一接收模式对应第一数量的终端的接收元件，第二接收模式对应第二数量的终端的接收元件。例如：第一数量可以为 2，第二数量可以为 4，或者第一数量可以为 4，第二数量可以为 2，当然可以理解的是，本公开实施例对第一数量和第二数量的具体值不做限定。

示例性地，终端的接收模式包括：第一接收模式和第二接收模式，其中第一接收模式对应 2 个接收元件，第二接收模式对应 4 个接收元件，终端的当前接收模式为第一接收模式，采用图 3 所示的流程，判断是否发生接收模式切换事件，如果发生接收模式切换事件，将终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；如果不发生接收模式切换事件，对终端的接收模式不进行调整，维持终端的接收模式为第一接收模式。或者，第一模式的终端的接收元件个数与第二模式的终端的接收元件个数相同，但是具体接收原件元件不同；例如，第一模式对应第一个天线面板，第二模式对应第二个天线面板。

需要说明的是，在上述示例中第一接收模式也可以对应 4 个接收元件，第二接收模式可以对应 2 个接收元件。

在本公开实施例中，如果发生接收模式切换事件，对终端的接收模式进行调整，由第一接收模式切换到第二接收模式，如果不发生接收模式切换事

件，则对终端的接收模式不进行调整，这样可以使得当发生接收模式切换事件时自动触发终端的接收模式切换，在节省基站信令的同时，可以降低终端功耗或者满足终端性能需求。

参见图 4，本公开实施例中还提供一种接收模式切换的方法，该方法的执行主体可以为终端，具体步骤如下：

步骤 401：判断唤醒信号（Wake Up Signal，WUS）是否指示终端监听 CDRX onduration timer 内的物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel，PDCCH），如果 WUS 指示终端监听 onduration timer 内的 PDCCH，执行步骤 402；否则，执行步骤 403；

可选地，终端可以通过第一接收模式接收 WUS。上述 WUS 位于连接态下的非连续性接收（Connected Discontinuous Reception，CDRX）的持续时间定时器（onduration timer）之前或者 onduration timer 内，WUS 与持续时间定时器内的 PDCCH 关联，该 WUS 指示终端是否监听 PDCCH。

步骤 402：确定发生接收模式切换事件，然后执行步骤 404；

步骤 403：确定没有发生接收模式切换事件，然后执行步骤 405；

步骤 404：将终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

可选地，在步骤 404 之后，终端可以向网络侧发送第二接收模式的相关信息。例如，终端通知网络侧（例如基站）：终端已经切换到了第二接收模式。

步骤 405：对终端的接收模式不进行调整。

如果终端没有收到指示终端监听 CDRX 持续时间定时器内的 PDCCH 的 WUS，确定没有发生接收模式切换事件，对终端的接收模式不进行调整；或者，如果终端接收的 WUS 指示终端不监听 CDRX 持续时间定时器内的 PDCCH，确定没有发生接收模式切换事件，对终端的接收模式不进行调整。例如，维持终端的接收模式为第一接收模式，不切换到第二接收模式。

其中，第一接收模式对应第一数量的终端的接收元件，第二接收模式对应第二数量的终端的接收元件，第一数量小于第二数量，例如：第一数量可以为 2，第二数量可以为 4，当然并不限于此。或者，第一模式的终端的接收元件个数与第二模式的终端的接收元件个数相同，但是具体接收原件元件不

同；例如，第一模式对应第一个天线面板，第二模式对应第二个天线面板。

图 4 所示的方法可以应用于以下场景：WUS 位于 CDRX 的 onduration timer 之前或者 onduration timer 内，终端会检测 WUS，WUS 指示终端是否监听 CDRX onduration timer 里的 PDCCH。根据 WUS 检测结果，终端会监听 onduration timer 里的 PDCCH 或不监听 onduration timer 里的 PDCCH。

示例性地，在 CDRX 时，终端通过 2Rx（两收，即 2 个接收天线）接收 WUS，如果终端接收的 WUS 指示终端监听 CDRX onduration timer 内的 PDCCH，触发天线自适应切换（例如：切换到 4Rx）；否则，不切换（例如：不切换到 4Rx）。可选的，终端切换到 4Rx（4 收，即 4 个接收天线）之后，将 4Rx 的相关信息上报给下一代基站（next generation Node B, gNB）。

在本公开实施例中，如果发生接收模式切换事件，对终端的接收模式进行调整，由第一接收模式切换到第二接收模式，如果不发生接收模式切换事件，则对终端的接收模式不进行调整，这样可以使得当发生接收模式切换事件时自动触发终端的接收模式切换，在节省基站信令的同时，可以降低终端功耗或者满足终端性能需求。

参见图 5，本公开实施例中还提供一种接收模式切换的方法，该方法的执行主体可以为终端，具体步骤如下：

步骤 501：判断终端的连接态下的非连续性接收-非激活定时器（CDRX-Inactivity timer）是否启动，终端工作在第一接收模式；如果 CDRX-Inactivity timer 启动，执行步骤 502；否则，执行步骤 503；

步骤 502：确定发生接收模式切换事件，然后执行步骤 504；

步骤 503：确定没有发生接收模式切换事件，然后执行步骤 505；

步骤 504：将终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

可选地，在步骤 504 之后，终端可以向网络侧发送第二接收模式的相关信息。例如，终端通知网络侧（例如基站）：终端已经切换到了第二接收模式。

步骤 505：对终端的接收模式不进行调整。

如果终端的 CDRX-Inactivity timer 没有启动，确定没有发生接收模式切换事件，对终端的接收模式不进行调整。例如，维持终端的接收模式为第一

接收模式，不切换到第二接收模式。

其中，第一接收模式对应第一数量的终端的接收元件，第二接收模式对应第二数量的终端的接收元件，第一数量小于第二数量，例如：第一数量可以为2，第二数量可以为4，当然并不限于此。或者，第一模式的终端的接收元件个数与第二模式的终端的接收元件个数相同，但是具体接收原件元件不同；例如，第一模式对应第一个天线面板，第二模式对应第二个天线面板。

图5所示的方法可以应用于以下场景：CDRX的onduration timer期间，终端会监听PDCCH，如果收到PDCCH承载的调度信息，会启动CDRX-Inactivity timer并持续监听PDCCH；如果没有收到PDCCH承载的调度信息，则终端会在onduration timer之后进入非连续性接收（Discontinuous Reception, DRX）关闭（OFF）。

示例性地，在onduration timer期间且CDRX-Inactivity timer没启动，终端工作在2Rx，例如：通过2Rx接收PDCCH承载的信息；如果CDRX-Inactivity timer启动，触发天线自适应切换（例如切换到4Rx）；否则，不切换（例如不切换到4Rx）。可选的，终端切换到4Rx之后，将4Rx的相关信息上报给gNB。

在本公开实施例中，如果发生接收模式切换事件，对终端的接收模式进行调整，由第一接收模式切换到第二接收模式，如果不发生接收模式切换事件，则对终端的接收模式不进行调整，这样可以使得当发生接收模式切换事件时自动触发终端的接收模式切换，在节省基站信令的同时，可以降低终端功耗或者满足终端性能需求。

参见图6，本公开实施例中还提供一种接收模式切换的方法，该方法的执行主体可以为终端，具体步骤如下：

步骤601：判断终端在预定时间内是否接收到目标PDCCH承载的调度信息，终端工作在第一接收模式；如果在预定时间内没有接收到PDCCH承载的调度信息，执行步骤602；否则，执行步骤603；

可选地，目标PDCCH的循环冗余校验（Cyclic redundancy check，CRC）通过小区无线网络临时标识（Cell Radio Network Temporary Identifier, C-RNTI）或配置调度无线网络临时标识（Configured Scheduling RNTI, CS-RNTI）加

扰。

需要说明的是，在本公开实施例中对预定时间不做具体限定。可选地，预定时间可以是网络配置或者协议约定的。

步骤 602：确定发生接收模式切换事件，然后执行步骤 604；

步骤 603：确定没有发生接收模式切换事件，然后执行步骤 605；

步骤 604：将终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

可选地，在步骤 604 之后，终端可以向网络侧发送第二接收模式的相关信息。例如，终端通知网络侧（例如基站）：终端已经切换到了第二接收模式。

步骤 605：对终端的接收模式不进行调整。

如果终端在预定时间内没有接收到目标 PDCCH 承载的调度信息，确定没有发生接收模式切换事件，对终端的接收模式不进行调整。例如，维持终端的接收模式为第一接收模式，不切换到第二接收模式。

其中，第一接收模式对应第一数量的终端的接收元件，第二接收模式对应第二数量的终端的接收元件，第一数量大于第二数量。例如：第一数量可以为 4，第二数量可以为 2，当然并不限于此。或者，第一模式的终端的接收元件个数与第二模式的终端的接收元件个数相同，但是具体接收原件元件不同；例如，第一模式对应第一个天线面板，第二模式对应第二个天线面板。

图 6 所示的方法可以应用于以下场景：无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）激活态时，终端在激活（active）部分带宽（Bandwidth Part, BWP）上在一定的定时器（timer）内没有收到 PDCCH 承载的调度信息，则终端切换到默认（default）下行 BWP。

示例性地，RRC 激活态，且终端工作在 4Rx 时，终端在 active BWP 上在一定的 timer 内没有收到 PDCCH 承载的调度信息，则终端切换到 default 下行 BWP，同时触发天线自适应切换，终端切换到更少的天线数（比如终端切换到 2Rx，假设终端工作在 active BWP 时终端工作在 4Rx）；否则，维持 4Rx。

在本公开实施例中，如果发生接收模式切换事件，对终端的接收模式进行调整，由第一接收模式切换到第二接收模式，如果不发生接收模式切换事

件，则对终端的接收模式不进行调整，这样可以使得当发生接收模式切换事件时自动触发终端的接收模式切换，在节省基站信令的同时，可以降低终端功耗或者满足终端性能需求。

参见图 7，本公开实施例中还提供一种接收模式切换的方法，该方法的执行主体可以为终端，具体步骤如下：

步骤 701：判断终端是否接收到寻呼（paging）消息，终端工作在第一接收模式；如果接收到寻呼消息，且寻呼消息与终端相关，执行步骤 702；否则，执行步骤 703；

步骤 702：确定发生接收模式切换事件，然后执行步骤 704；

步骤 703：确定没有发生接收模式切换事件，然后执行步骤 705；

步骤 704：将终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

可选地，在步骤 704 之后，终端可以向网络侧发送第二接收模式的相关信息。例如，终端通知网络侧（例如基站）：终端已经切换到了第二接收模式。

步骤 705：对终端的接收模式不进行调整。

示例性地，如果终端没有接收到寻呼消息，确定没有发生接收模式切换事件，对终端的接收模式不进行调整；或者，如果终端接收到寻呼消息，但寻呼消息与终端无关，确定没有发生接收模式切换事件，对终端的接收模式不进行调整。例如，维持终端的接收模式为第一接收模式，不切换到第二接收模式。

其中，第一接收模式对应第一数量的终端的接收元件，第二接收模式对应第二数量的终端的接收元件，第一数量小于第二数量。例如：第一数量可以为 2，第二数量可以为 4，当然并不限于此。或者，第一模式的终端的接收元件个数与第二模式的终端的接收元件个数相同，但是具体接收原件元件不同；例如，第一模式对应第一个天线面板，第二模式对应第二个天线面板。

在本公开实施例中，寻呼消息与终端相关可以包括以下至少一项：

寻呼消息的PDCCH或物理下行共享信道（Physical Downlink Shared Channel, PDSCH）传输的信息中包含所述终端标识（ID）相关的信息，所述寻呼消息指示系统信息更新，所述寻呼消息指示地震海啸预警系统

(Earthquake Tsunami Warning System, ETWS), 以及所述寻呼消息指示商业移动警报系统 (Commercial Mobile Alert System, CMAS);

在本公开实施例中, 寻呼消息与所述终端无关不包括以下任何一项:

寻呼消息的PDCCH或PDSCH传输的信息中包含所述终端ID相关的信息, 所述寻呼消息指示系统信息更新, 所述寻呼消息指示ETWS, 以及所述寻呼消息指示CMAS。

图7所示的方法可以应用于以下场景: RRC空闲模式或激活模式 (RRC idle/active mode), 终端每隔一段时间监听寻呼消息, 寻呼消息会指示终端系统消息 (System Information, SI) 更新, 或者有下行数据等。

示例性地, 终端通过 2Rx 接收寻呼消息, 如果系统寻呼该终端, 触发天线自适应切换 (例如切换到 4Rx), 并接收后续信息; 否则, 维持 2Rx。

示例性地, 终端通过 2Rx 接收寻呼消息, 如果系统寻呼了该终端且寻呼原因不是系统信息更新, 则触发天线自适应切换 (例如切换到 4Rx); 否则, 维持 2Rx。

在本公开实施例中, 如果发生接收模式切换事件, 对终端的接收模式进行调整, 由第一接收模式切换到第二接收模式, 如果不发生接收模式切换事件, 则对终端的接收模式不进行调整, 这样可以使得当发生接收模式切换事件时自动触发终端的接收模式切换, 在节省基站信令的同时, 可以降低终端功耗或者满足终端性能需求。

参见图8, 本公开实施例中还提供一种接收模式切换的方法, 该方法的执行主体可以为终端, 具体步骤如下:

步骤801: 判断WUS是否指示终端监听对应的寻呼消息, 如果终端接收的WUS指示终端监听对应的寻呼消息, 执行步骤802; 否则, 执行步骤803;

可选地, 通过第一接收模式接收WUS, WUS位于寻呼时机 (Paging Occasion, PO) 之前, 所述WUS与所述寻呼时机关联, 该WUS指示终端是否监听PDCCH;

步骤802: 确定发生接收模式切换事件, 然后执行步骤804;

步骤803: 确定没有发生接收模式切换事件, 然后执行步骤805;

步骤804: 将终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式;

可选地，在步骤 804 之后，向网络侧发送第二接收模式的相关信息。例如，终端通知网络侧（例如基站）：终端已经切换到了第二接收模式。

步骤 805：对终端的接收模式不进行调整。

如果终端没有接收到指示所述终端监听对应的寻呼消息的 WUS，确定没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整；或者，如果终端接收的 WUS 指示终端不监听对应的寻呼消息，确定没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整。例如，维持终端的接收模式为第一接收模式，不切换到第二接收模式。

其中，第一接收模式对应第一数量的终端的接收元件，第二接收模式对应第二数量的终端的接收元件，第一数量小于第二数量。例如：第一数量可以为 2，第二数量可以为 4，当然并不限于此。或者，第一模式的终端的接收元件个数与第二模式的终端的接收元件个数相同，但是具体接收原件元件不同；例如，第一模式对应第一个天线面板，第二模式对应第二个天线面板。

图 8 所示的方法可以应用于以下场景：RRC idle/active mode 时，终端每隔一段时间（例如每个寻呼周期（paging cycle））监听位于寻呼时机（Paging Occasion, PO）之前的 WUS，WUS 会指示终端是否监听对应的寻呼消息。

示例性地，终端通过 2Rx 接收 PO 之前的 WUS，如果终端接收的 WUS 指示终端监听对应的寻呼消息，触发天线自适应切换到 4Rx 以接收寻呼消息；否则，不需要切换到 4Rx。

在本公开实施例中，如果发生接收模式切换事件，对终端的接收模式进行调整，由第一接收模式切换到第二接收模式，如果不发生接收模式切换事件，则对终端的接收模式不进行调整，这样可以使得当发生接收模式切换事件时自动触发终端的接收模式切换，在节省基站信令的同时，可以降低终端功耗或者满足终端性能需求。

参见图 9，本公开实施例中还提供一种接收模式切换的方法，该方法的执行主体可以为终端，具体步骤如下：

步骤 901：获取终端接收的 WUS，WUS 位于寻呼时机之前，终端工作在所述第一接收模式，WUS 与寻呼时机关联，该 WUS 指示终端是否监听 PDCCH；

步骤 902: 判断 WUS 是否指示终端监听对应的寻呼消息, 如果 WUS 指示终端监听对应的寻呼消息, 且终端通过第一接收模式接收到的寻呼消息与该终端相关, 执行步骤 903; 否则, 执行步骤 904;

步骤 903: 确定发生接收模式切换事件, 然后执行步骤 905;

步骤 904: 确定没有发生接收模式切换事件, 执行步骤 906;

步骤 905: 将终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式;

可选地, 在步骤 905 之后, 终端可以向网络侧发送第二接收模式的相关信息。例如, 终端通知网络侧 (例如基站): 终端已经切换到了第二接收模式。

步骤 906: 对终端的接收模式不进行调整。

示例性地, 如果终端接收的 WUS 指示终端不监听对应的寻呼消息, 确定没有发生接收模式切换事件, 对终端的接收模式不进行调整; 或者, 如果终端接收的 WUS 指示终端监听对应的寻呼消息, 但接收到的寻呼消息与该终端无关, 确定没有发生接收模式切换事件, 对终端的接收模式不进行调整。例如, 维持终端的接收模式为第一接收模式, 不切换到第二接收模式。

需要说明的是, 如果终端没有接收到指示终端监听对应的寻呼消息的 WUS, 确定没有发生接收模式切换事件, 对终端的接收模式不进行调整。

其中, 第一接收模式对应第一数量的终端的接收元件, 第二接收模式对应第二数量的终端的接收元件, 第一数量小于第二数量。例如第一数量可以为 2, 第二数量可以为 4, 当然并不限于此。或者, 第一模式的终端的接收元件个数与第二模式的终端的接收元件个数相同, 但是具体接收原件元件不同; 例如, 第一模式对应第一个天线面板, 第二模式对应第二个天线面板。

在本公开实施例中, 寻呼消息与终端相关可以包括以下至少一项:

寻呼消息的PDCCH或PDSCH传输的信息中包含所述终端ID相关的信息, 所述寻呼消息指示系统信息更新, 所述寻呼消息指示ETWS, 以及所述寻呼消息指示CMAS;

在本公开实施例中, 寻呼消息与所述终端无关不包括以下任何一项:

寻呼消息的PDCCH或PDSCH传输的信息中包含所述终端ID相关的信息，所述寻呼消息指示系统信息更新，所述寻呼消息指示ETWS，以及所述寻呼消息指示CMAS。

图9所示的方法可以应用于以下场景：RRC idle/active mode时，终端每隔一段时间（例如每个寻呼周期（paging cycle））监听位于寻呼时机（Paging Occasion, PO）之前的WUS，WUS会指示终端是否监听对应的paging。

示例性地，终端通过2Rx接收PO之前的WUS，如果WUS指示终端监听对应的寻呼消息，终端通过2Rx接收寻呼消息，如果寻呼消息指示系统寻呼该终端，触发天线自适应切换到4Rx接收后续信息；否则，维持2Rx。

示例性地，终端通过2Rx接收PO之前的WUS，如果WUS指示终端监听对应的寻呼消息，终端通过2Rx接收寻呼消息，如果寻呼消息指示系统寻呼该终端且寻呼原因不是系统信息更新，触发天线自适应切换到4Rx接收后续信息；否则，维持2Rx。

在本公开实施例中，如果发生接收模式切换事件，对终端的接收模式进行调整，由第一接收模式切换到第二接收模式，如果不发生接收模式切换事件，则对终端的接收模式不进行调整，这样可以使得当发生接收模式切换事件时自动触发终端的接收模式切换，在节省基站信令的同时，可以降低终端功耗或者满足终端性能需求。

参见图10，本公开实施例中还提供一种接收模式切换的方法，该方法的执行主体可以为终端，具体步骤如下：

步骤1001：判断终端关于默认下行带宽部分（default Downlink BWP）的计时器是否超时，终端工作在第一接收模式，且终端处于RRC连接（RRC connected）态；如果计时器超时，执行步骤1002；否则，执行步骤1003；

步骤1002：确定发生接收模式切换事件，然后执行步骤1004；

步骤1003：确定没有发生接收模式切换事件，然后执行步骤1005；

步骤1004：将终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

可选地，在步骤1004之后，终端可以向网络侧发送第二接收模式的相关信息。例如，终端通知网络侧（例如基站）：终端已经切换到了第二接收模式。

步骤 1005：对终端的接收模式不进行调整。

如果终端关于 default Downlink BWP 的计时器没有超时，确定没有发生接收模式切换事件，对终端的接收模式不进行调整。例如，维持终端的接收模式为第一接收模式，不切换到第二接收模式。

其中，第一接收模式对应第一数量的终端的接收元件，第二接收模式对应第二数量的终端的接收元件，第一数量大于第二数量。例如：第一数量可以为 4，第二数量可以为 2，当然并不限于此。或者，第一模式的终端的接收元件个数与第二模式的终端的接收元件个数相同，但是具体接收原件元件不同；例如，第一模式对应第一个天线面板，第二模式对应第二个天线面板。

示例性地，终端在 RRC 连接（RRC connected）态且配置了 4Rx，如果在定时器（timer）内没有收到 PDCCH 承载的调度信息，则触发天线自适应切换到 2Rx；否则，维持 4Rx。

在本公开实施例中，如果发生接收模式切换事件，对终端的接收模式进行调整，由第一接收模式切换到第二接收模式，如果不发生接收模式切换事件，则对终端的接收模式不进行调整，这样可以使得接收模式切换事件发生当发生接收模式切换事件时自动触发终端的接收模式切换，在节省基站信令的同时，可以降低终端功耗或者满足终端性能需求。

参见图 11，本公开实施例中还提供一种接收模式切换的方法，该方法的执行主体可以为终端，具体步骤如下：

步骤 1101：判断终端是否从 RRC 连接态进入空闲态或非激活态，终端处于 RRC 连接态时配置了第一接收模式；如果终端从 RRC 连接态进入空闲态或非激活态，执行步骤 1102；否则，执行步骤 1103；

步骤 1102：确定发生接收模式切换事件，然后执行步骤 1104；

步骤 1103：确定没有发生接收模式切换事件，然后执行步骤 1105；

步骤 1104：将终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

可选地，在步骤 1104 之后，终端可以向网络侧发送第二接收模式的相关信息。例如，终端通知网络侧（例如基站）：终端已经切换到了第二接收模式。

步骤 1105：对终端的接收模式不进行调整。

例如，维持终端的接收模式为第一接收模式，不切换到第二接收模式。

其中，第一接收模式对应第一数量的终端的接收元件，第二接收模式对应第二数量的终端的接收元件，第一数量大于第二数量。例如：第一数量可以为4，第二数量可以为2，当然并不限于此。或者，第一模式的终端的接收元件个数与第二模式的终端的接收元件个数相同，但是具体接收原件元件不同；例如，第一模式对应第一个天线面板，第二模式对应第二个天线面板。

示例性地，终端在 RRC connected 状态且配置了 4Rx，如果进入空闲(idle)态或者非激活(inactive)态，则触发天线自适应切换到 2Rx。

在本公开实施例中，如果发生接收模式切换事件，对终端的接收模式进行调整，由第一接收模式切换到第二接收模式，如果不发生接收模式切换事件，则对终端的接收模式不进行调整，这样可以使得当发生接收模式切换事件时自动触发终端的接收模式切换，在节省基站信令的同时，可以降低终端功耗或者满足终端性能需求。

参见图 12，本公开实施例中还提供一种接收模式切换的方法，该方法的执行主体可以为终端，具体步骤如下：

步骤 1201：判断终端是否从空闲态或非激活态进入 RRC 连接态，终端处于空闲态或非激活态时配置了第一接收模式；如果是从空闲态或非激活态进入 RRC 连接态，执行步骤 1202；否则，执行步骤 1203；

步骤 1202：确定发生接收模式切换事件，然后执行步骤 1204；

步骤 1203：确定没有发生接收模式切换事件，然后执行步骤 1205；

步骤 1204：将终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式。

可选地，在步骤 1204 之后，终端可以向网络侧发送第二接收模式的相关信息。例如，终端通知网络侧（例如基站）：终端已经切换到了第二接收模式。

步骤 1205：对终端的接收模式不进行调整。

例如，维持终端的接收模式为第一接收模式，不切换到第二接收模式。

其中，第一接收模式对应第一数量的终端的接收元件，第二接收模式对应第二数量的终端的接收元件，所述第一数量小于所述第二数量。例如：第一数量可以为2，第二数量可以为4，当然并不限于此。或者，第一模式的终

端的接收元件个数与第二模式的终端的接收元件个数相同，但是具体接收原件元件不同；例如，第一模式对应第一个天线面板，第二模式对应第二个天线面板。

示例性地，终端在 idle 态或者 inactive 态工作在 2Rx，进入 RRC connected 状态，则触发天线自适应切换到 4Rx。

在本公开实施例中，如果发生接收模式切换事件，对终端的接收模式进行调整，由第一接收模式切换到第二接收模式，如果不发生接收模式切换事件，则对终端的接收模式不进行调整，这样可以使得当发生接收模式切换事件时自动触发终端的接收模式切换，在节省基站信令的同时，可以降低终端功耗或者满足终端性能需求。

参见图 13，本公开实施例中还提供一种接收模式切换的方法，该方法的执行主体可以为终端，具体步骤如下：

步骤 1301：判断终端对目标信号的测量量是否低于预设门限值，终端工作在第一接收模式，或者终端配置了第一接收模式；如果测量量低于预设门限值，执行步骤 1302；否则，执行步骤 1303；

在本公开实施例中，目标信号可以是同步信号广播信道块（Synchronization Signal and PBCH block, SSB）或 CSI 参考信号（CSI Reference Signal, CSI-RS）等。

在本公开实施例中，测量量可以是参考信号接收功率（Reference Signal Receiving Power, RSRP）、参考信号接收质量（Reference Signal Receiving Quality, RSRQ）、或者信号与干扰加噪声比（Signal to Interference plus Noise Ratio, SINR）等。

在本公开实施例中，对预设门限值不做具体限定，可选地，预设门限值是网络配置或者协议约定。

步骤 1302：确定发生接收模式切换事件，然后执行步骤 1304；步骤 1303：确定没有发生接收模式切换事件，然后执行步骤 1305；

步骤 1304：将终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

可选地，在步骤 1304 之后，终端可以向网络侧发送第二接收模式的相关信息。例如，终端通知网络侧（例如基站）：终端已经切换到了第二接收模

式。

步骤 1305：对终端的接收模式不进行调整。

如果所述终端对目标信号的测量量高于所述预设门限值，确定没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整。例如，维持终端的接收模式为第一接收模式，不切换到第二接收模式。

其中，第一接收模式对应第一数量的终端的接收元件，第二接收模式对应第二数量的终端的接收元件，第一数量小于第二数量。例如：第一数量可以为 2，第二数量可以为 4，当然并不限于此。或者，第一模式的终端的接收元件个数与第二模式的终端的接收元件个数相同，但是具体接收原件元件不同；例如，第一模式对应第一个天线面板，第二模式对应第二个天线面板。

示例性地，基站配置了 2Rx 或者终端工作在 2Rx，当终端对目标信号（例如 SSB 或者 CSI-RS）的测量量（例如 RSRP、RSRQ 或 SINR）满足预设条件，例如：RSRP、RSRQ 或 SINR 低于预设门限值时，触发天线自适应切换（例如切换到 4Rx）；若高于预设门限值，则维持 2Rx。可选的，终端切换到 4Rx 之后，将 4Rx 的相关信息上报给 gNB。

在本公开实施例中，如果发生接收模式切换事件，对终端的接收模式进行调整，由第一接收模式切换到第二接收模式，如果不发生接收模式切换事件，则对终端的接收模式不进行调整，这样可以使得当发生接收模式切换事件时自动触发终端的接收模式切换，在节省基站信令的同时，可以降低终端功耗或者满足终端性能需求。

参见图 14，本公开实施例中还提供一种接收模式切换的方法，该方法的执行主体可以为终端，具体步骤如下：

步骤 1401：判断终端是否检测到新空口未授权（NR unlicensed, NRU）系统的初始信号（initial signal），终端工作在第一接收模式，或者终端配置了第一接收模式；如果检测到初始信号，则执行步骤 1402；否则，执行步骤 1403；

步骤 1402：确定发生接收模式切换事件，然后执行步骤 1404；

步骤 1403：确定没有发生接收模式切换事件，然后执行步骤 1405；

可选地，在步骤 1404 之后，终端可以向网络侧发送第二接收模式的相关

信息。例如，终端通知网络侧（例如基站）：终端已经切换到了第二接收模式。

步骤 1405：对终端的接收模式不进行调整。

如果所述终端没有检测到 NRU 系统的 initial signal，确定没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整。例如，维持终端的接收模式为第一接收模式，不切换到第二接收模式。

其中，第一接收模式对应第一数量的终端的接收元件，第二接收模式对应第二数量的终端的接收元件，第一数量小于第二数量。例如：第一数量可以为 2，第二数量为可以 4，当然并不限于此。或者，第一模式的终端的接收元件个数与第二模式的终端的接收元件个数相同，但是具体接收原件元件不同；例如，第一模式对应第一个天线面板，第二模式对应第二个天线面板。

示例性地，新空口未授权（NR unlicensed, NRU）系统中，基站配置了 2Rx 或者终端工作在 2Rx，当终端检测到 initial signal，触发天线自适应切换到 4Rx。当终端未检测到 initial signal，维持 2Rx。可选的，终端切换到 4Rx 之后，可以将 4Rx 的相关信息上报给 gNB。

在本公开实施例中，如果发生接收模式切换事件，对终端的接收模式进行调整，由第一接收模式切换到第二接收模式，如果不发生接收模式切换事件，则对终端的接收模式不进行调整，这样可以使得当发生接收模式切换事件时自动触发终端的接收模式切换，在节省基站信令的同时，可以降低终端功耗或者满足终端性能需求。

本公开实施例中还提供了一种终端，由于终端解决问题的原理与本公开实施例中接收模式切换的方法相似，因此该终端的实施可以参见方法的实施，重复之处不再赘述。

参见图 15，本公开实施例还提供一种终端，该终端 1500 包括：

处理模块 1501，用于如果发生接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式。

在本公开实施例中，可选地，该处理模块 1501，还用于如果没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整。

在本公开实施例中，可选地，该处理模块 1501 进一步用于：如果所述终端接收的唤醒信号WUS指示所述终端监听连接态下的非连续性接收CDRX持续时间定时器内的物理下行控制信道PDCCH，确定发生所述接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

或者，

在本公开实施例中，可选地，该处理模块 1501 进一步用于：如果所述终端接收的WUS指示所述终端不监听CDRX持续时间定时器内的PDCCH，或所述终端没有收到指示所述终端监听CDRX持续时间定时器内的PDCCH的WUS，确定没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整；

其中，所述WUS通过所述第一接收模式接收，所述WUS与所述持续时间定时器内的PDCCH关联。

在本公开实施例中，可选地，该处理模块 1501 进一步用于：如果所述终端的连接态下的非连续性接收-非激活定时器CDRX-Inactivity timer启动，确定发生所述接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

或者，

在本公开实施例中，可选地，该处理模块 1501 进一步用于：如果所述终端的CDRX-Inactivity timer没有启动，确定没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整。

在本公开实施例中，可选地，该处理模块 1501 进一步用于：如果所述终端在预定时间内接收到目标PDCCH承载的调度信息，确定发生所述接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

或者，

在本公开实施例中，可选地，该处理模块 1501 进一步用于：如果所述终端在预定时间内没有接收到目标PDCCH承载的调度信息，确定没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整。

在本公开实施例中，可选地，所述目标PDCCH的CRC通过C-RNTI或CS-RNTI加扰。

在本公开实施例中，可选地，该处理模块 1501 进一步用于：如果所述终端接收到寻呼消息，且所述寻呼消息与所述终端相关，确定发生所述接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

或者，

在本公开实施例中，可选地，该处理模块 1501 进一步用于：如果所述终端没有接收到寻呼消息，或所述终端接收到寻呼消息，且接收到的寻呼消息与所述终端无关，确定没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整。

在本公开实施例中，可选地，该处理模块 1501 进一步用于：如果所述终端接收的WUS指示所述终端监听对应的寻呼消息，则确定发生所述接收模式切换事件；

或者，

在本公开实施例中，可选地，该处理模块 1501 进一步用于：如果所述终端接收的WUS指示所述终端不监听对应的寻呼消息，或所述终端没有接收到指示所述终端监听对应的寻呼消息的WUS，确定没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整；

其中，所述WUS位于寻呼时机之前，且所述WUS与所述寻呼时机关联。

在本公开实施例中，可选地，该处理模块 1501 进一步用于：如果所述终端接收的WUS指示所述终端监听对应的寻呼消息，且接收到的所述寻呼消息与所述终端相关，则确定发生所述接收模式切换事件；

或者，

在本公开实施例中，可选地，该处理模块 1501 进一步用于：如果所述终端没有接收到指示所述终端监听对应的寻呼消息的WUS；或者，如果所述终端接收的WUS指示所述终端不监听对应的寻呼消息，或所述终端接收的WUS指示所述终端监听对应的寻呼消息，但接收到的所述寻呼消息与所述终端无关，确定没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整；

其中，所述WUS位于寻呼时机之前，所述WUS与所述寻呼时机关联。

在本公开实施例中，可选地，所述寻呼消息与所述终端相关包括以下至少一项：

所述寻呼消息的PDCCH或PDSCH传输的信息中包含所述终端ID相关的信息，所述寻呼消息指示系统信息更新，所述寻呼消息指示ETWS，以及所述寻呼消息指示CMAS；

所述寻呼消息与所述终端无关不包括以下任何一项：

所述寻呼消息的PDCCH或PDSCH传输的信息中包含所述终端ID相关的信息，所述寻呼消息指示系统信息更新，所述寻呼消息指示ETWS，以及所述寻呼消息指示CMAS。

在本公开实施例中，可选地，该处理模块 1501 进一步用于：如果终端关于default Downlink BWP的计时器超时，则确定发生所述接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

或者，

在本公开实施例中，可选地，该处理模块 1501 进一步用于：如果终端关于default Downlink BWP的计时器没有超时，确定没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整。

在本公开实施例中，可选地，该处理模块 1501 进一步用于：如果所述终端从RRC连接态进入空闲态或非激活态，确定发生所述接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

或者，

如果所述终端从空闲态或非激活态进入RRC连接态，确定发生所述接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式。

在本公开实施例中，可选地，该处理模块 1501 进一步用于：如果所述终端对目标信号的测量量低于所述预设门限值，确定发生所述接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

或者，

在本公开实施例中，可选地，该处理模块 1501 进一步用于：如果所述终端对目标信号的测量量高于所述预设门限值，确定没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整。

其中，所述测量量包括：参考信号接收功率RSRP、参考信号接收质量RSRQ以及信号与干扰加噪声比SINR中的至少一项。

在本公开实施例中，可选地，该处理模块 1501 进一步用于：如果所述终端检测到新空口未授权NRU系统的初始信号initial signal，确定发生所述接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；或者，

在本公开实施例中，可选地，该处理模块 1501 进一步用于：如果所述终端没有检测到NRU系统的initial signal，确定没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整。

在本公开实施例中，可选地，终端 1500 还包括：发送模块，用于向网络侧发送所述第二接收模式的相关信息。

在本公开实施例中，可选地，所述第一接收模式对应第一数量的所述终端的接收元件，所述第二接收模式对应第二数量的所述终端的接收元件；

其中，所述接收元件为接收天线、接收天线端口、接收端口、接收通道、接收射频通道或者接收天线面板。

本公开实施例提供的终端，可以执行上述方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

如图 16 所示，图 16 所示的终端 1600 包括：至少一个处理器 1601、存储器 1602、至少一个网络接口 1604 和用户接口 1603。终端 1600 中的各个组件通过总线系统 1605 耦合在一起。可理解，总线系统 1605 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 1605 除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图 16 中将各种总线都标为总线系统 1605。

其中，用户接口 1603 可以包括显示器、键盘或者点击设备（例如，鼠标，轨迹球（trackball）、触感板或者触摸屏等。

可以理解，本公开实施例中的存储器 1602 可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、可编程只读存储器（Programmable ROM, PROM）、可擦除可编程只读存储器（Erasable PROM,

EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM, EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(Random Access Memory, RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(Static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(Dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(Double Data rate SDRAM, DDRSDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synchlink DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DRRAM)。本公开实施例描述的系统和方法的存储器 1602 旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

在一些实施方式中,存储器 1602 保存了如下的元素,可执行模块或者数据结构,或者他们的子集,或者他们的扩展集:操作系统 16021 和应用程序 16022。

其中,操作系统 16021,包含各种系统程序,例如框架层、核心库层、驱动层等,用于实现各种基础业务以及处理基于硬件的任务。应用程序 16022,包含各种应用程序,例如媒体播放器(Media Player)、浏览器(Browser)等,用于实现各种应用业务。实现本公开实施例方法的程序可以包含在应用程序 16022 中。

在本公开实施例中,通过调用存储器 1602 保存的程序或指令,具体的,可以是应用程序 16022 中保存的程序或指令,执行时实现以下步骤:如果发生接收模式切换事件,将终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式。

本公开实施例提供的终端,通过调用存储器 1602 保存的程序或指令,具体的,可以是应用程序 16022 中保存的程序或指令,可以执行上述图 1-图 14 所示的方法实施例的步骤,其实现原理和技术效果类似,本实施例此处不再赘述。

结合本公开公开内容所描述的方法或者算法的步骤可以硬件的方式来实现,也可以由在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(Random Access Memory, RAM)、闪存、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM, EEPROM)、寄存器、硬盘、移动硬盘、只读光盘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专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)中。另外，该ASIC可以位于核心网接口设备中。当然，处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于核心网接口设备中。

本领域技术人员应该可以意识到，在上述一个或多个示例中，本公开所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用软件实现时，可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质，其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

以上所述的具体实施方式，对本公开的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本公开的具体实施方式而已，并不用于限定本公开的保护范围，凡在本公开的技术方案的基础之上，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包括在本公开的保护范围之内。

本领域内的技术人员应明白，本公开实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本公开实施例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，本公开实施例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、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本公开实施例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。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/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。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、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。

可以理解的是，本公开实施例描述的这些实施例可以用硬件、软件、固件、中间件、微码或其组合来实现。对于硬件实现，处理单元可以实现在一个或多个专用集成电路(Application Specific Integrated Circuits, ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processing, DSP)、数字信号处理设备(DSP Device, DSPD)、可编程逻辑设备(Programmable Logic Device, PLD)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array, FPGA)、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行本公开所述功能的其它电子单元或其组合中。

这些计算机程序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计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，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。

这些计算机程序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。

显然，本领域的技术人员可以对本公开实施例进行各种改动和变型而不脱离本公开的精神和范围。这样，倘若本公开实施例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. 一种接收模式切换的方法，应用于终端，包括：

如果发生接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式。

2. 根据权利要求1所述的方法，还包括：

如果没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整。

3. 根据权利要求1或2所述的方法，其中，

所述如果发生接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式，包括：

如果所述终端接收的唤醒信号WUS指示所述终端监听连接态下的非连续性接收CDRX持续时间定时器内的物理下行控制信道PDCCH，确定发生所述接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

或者，

所述如果没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整，包括：

如果所述终端接收的WUS指示所述终端不监听CDRX持续时间定时器内的PDCCH，或所述终端没有收到指示所述终端监听CDRX持续时间定时器内的PDCCH的WUS，确定没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整。

4. 根据权利要求1或2所述的方法，其中，

所述如果发生接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式，包括：

如果所述终端的连接态下的非连续性接收-非激活定时器CDRX-Inactivity timer启动，确定发生所述接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

或者，

所述如果不发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整，包括：

如果所述终端的CDRX-Inactivity timer没有启动，确定没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整。

5. 根据权利要求1或2所述的方法，其中，

所述如果发生接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式，包括：

如果所述终端在预定时间内接收到目标PDCCH承载的调度信息，确定发生所述接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

或者，

所述如果不发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整，包括：

如果所述终端在预定时间内没有接收到目标PDCCH承载的调度信息，确定没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整。

6. 根据权利要求5所述的方法，其中，所述目标PDCCH的循环冗余校验CRC通过小区无线网络临时标识C-RNTI或配置调度无线网络临时标识CS-RNTI加扰。

7. 根据权利要求1或2所述的方法，其中，

所述如果发生接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式，包括：

如果所述终端接收到寻呼消息，且所述寻呼消息与所述终端相关，确定发生所述接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

或者，

所述如果不发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整，包括：

如果所述终端没有接收到所述寻呼消息，或所述终端接收到所述寻呼消息，且接收到的所述寻呼消息与所述终端无关，确定没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，

所述如果发生接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式，包括：

如果所述终端接收的WUS指示所述终端监听对应的寻呼消息，确定发生所述接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

或者，

所述如果不发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整，包括：

如果所述终端接收的WUS指示所述终端不监听对应的寻呼消息，或所述终端没有接收到指示所述终端监听对应的寻呼消息的WUS，确定没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，

所述如果发生接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式，包括：

如果所述终端接收的WUS指示所述终端监听对应的寻呼消息，且接收到的所述寻呼消息与所述终端相关，则确定发生所述接收模式切换事件；

或者，

所述如果不发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整，包括：

如果所述终端接收的WUS指示所述终端不监听对应的寻呼消息，或所述终端没有接收到指示所述终端监听对应的寻呼消息的WUS，或所述终端接收的WUS指示所述终端监听对应的寻呼消息，但接收到的所述寻呼消息与所述终端无关，确定没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整。

10. 根据权利要求 7 或 9 所述的方法，其中，所述寻呼消息与所述终端相关包括以下至少一项：

所述寻呼消息的PDCCH或PDSCH传输的信息中包含所述终端标识ID相关的信息，所述寻呼消息指示系统信息更新，所述寻呼消息指示地震海啸预警系统ETWS，以及所述寻呼消息指示商业移动警报系统CMAS；

所述寻呼消息与所述终端无关不包括以下任何一项：

所述寻呼消息的PDCCH或PDSCH传输的信息中包含所述终端ID相关的信息，所述寻呼消息指示系统信息更新，所述寻呼消息指示ETWS，以及所述寻呼消息指示CMAS。

11. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，

所述如果发生接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式，包括：

如果终端关于默认下行带宽部分default Downlink BWP的计时器超时，确定发生所述接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

或者，

所述如果不发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整，包括：

如果终端关于default Downlink BWP的计时器没有超时，确定没有发生所述接收模式切换事件，对所述终端的接收模式不进行调整。

12. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，

所述如果发生接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式，包括：

如果所述终端从RRC连接态进入空闲态或非激活态，确定发生所述接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式；

或者，

如果所述终端从空闲态或非激活态进入RRC连接态，确定发生所述接收模式切换事件，将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式。

13. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中, 所述如果发生接收模式切换事件, 将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式, 包括:

如果所述终端对目标信号的测量量低于所述预设门限值, 确定发生所述接收模式切换事件, 将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式;

或者,

所述如果不发生所述接收模式切换事件, 对所述终端的接收模式不进行调整, 包括:

如果所述终端对目标信号的测量量高于所述预设门限值, 确定没有发生所述接收模式切换事件, 对所述终端的接收模式不进行调整;

其中, 所述测量量包括: 参考信号接收功率RSRP、参考信号接收质量RSRQ以及信号与干扰加噪声比SINR中的至少一项。

14. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中,

所述如果发生接收模式切换事件, 将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式, 包括:

如果所述终端检测到新空口未授权NRU系统的初始信号initial signal, 确定发生所述接收模式切换事件, 将所述终端的接收模式由第一接收模式切换到第二接收模式;

或者,

所述如果不发生所述接收模式切换事件, 对所述终端的接收模式不进行调整, 包括:

如果所述终端没有检测到NRU系统的initial signal, 确定没有发生所述接收模式切换事件, 对所述终端的接收模式不进行调整。

15. 根据权利要求 1 至 14 任一项所述的方法, 其中, 在所述将所述终端的接收模式由所述第一接收模式切换到第二接收模式之后, 所述方法还包括:

向网络侧发送所述第二接收模式的相关信息。

16. 根据权利要求 1 至 14 任一项所述的方法, 其中, 所述第一接收模式对应第一数量的所述终端的接收元件, 所述第二接收模式对应第二数量的所述终端的接收元件;

其中，所述接收元件为接收天线、接收天线端口、接收端口、接收通道、接收射频通道或者接收天线面板。

17. 一种终端，包括：

处理模块，用于执行根据权利要求 1-16 中任一项所述的方法的步骤。

18. 一种终端，包括：处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，所述程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 16 中任一项所述的接收模式切换的方法的步骤。

19. 一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 16 中任一项所述的接收模式切换的方法的步骤。