(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2020 年 12 月 30 日 (30.12.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/258103 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 24/08 (2009.01) *H04W 36/08* (2009.01)
H04W 52/02 (2009.01) *H04W 76/28* (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/093116

(22) 国际申请日: 2019 年 6 月 26 日 (26.06.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 北 京 小 米 移 动 软 件 有 限 公 司 (**BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区西二旗中路33号院6号楼8层018号, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人: 李 艳 华 (**LI, Yanhua**); 中 国 北 京 市 海 淀 区 西 二 旗 中 路 33 号 院 6 号 楼 8 层 018 号, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北 京 派 特 恩 知 识 产 权 代 理 有 限 公 司 (**CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE**); 中国北京市海淀区海淀南路21号中关村知识产权大厦B座2层, Beijing 100080 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

WO 2020/258103 A1

(54) **Title:** MONITORING METHOD, INSTRUCTION SENDING METHOD AND DEVICE, COMMUNICATION APPARATUS, AND STORAGE

(54) 发明名称: 监听方法、指示下发方法及装置、通信设备及存储

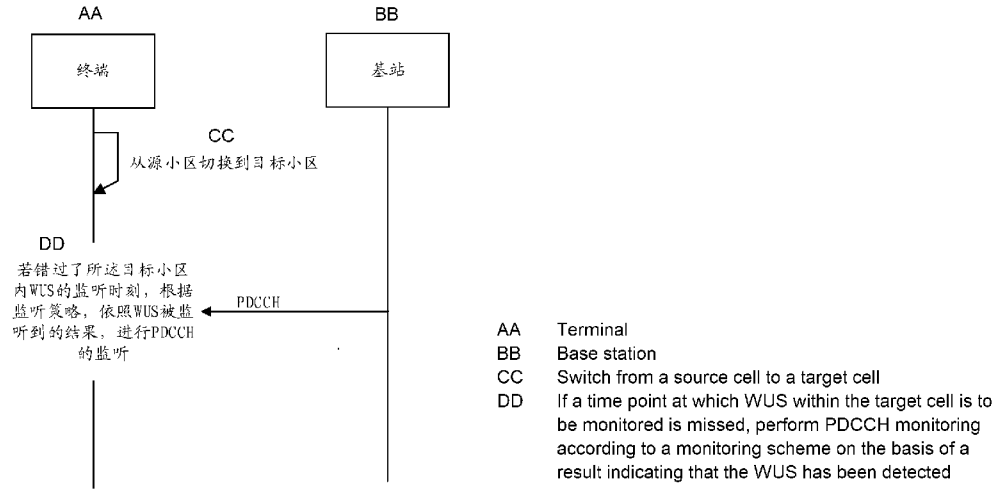


图 3A

(57) **Abstract:** Provided in embodiments of the present invention are a PDCCH monitoring method and device, an instruction sending method and device, a communication apparatus and a non-transitory computer-readable storage medium. The PDCCH monitoring method comprises: switching from a source cell to a target cell; and if a time point at which wake up signaling (WUS) within the target cell is to be monitored is missed, performing PDCCH monitoring according to a monitoring scheme on the basis of a result indicating that the WUS has been detected.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种PDCCH监听方法及装置、指示下发方法及装置、通信设备及非临时性计算机可读存储介质。所述PDCCH监听方法包括：从源小区切换到目标小区，若错过了所述目标小区内唤醒信号WUS的监听时刻，根据监听策略，依照所述WUS被监听到的结果，进行所述PDCCH的监听。

[见续页]

NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

监听方法、指示下发方法及装置、通信设备及存储

技术领域

本申请涉及无线通信领域但不限于无线通信领域，尤其涉及一种物理下行控制控制信道（Physical Downlink Control Channel，PDCCH）监听方法及装置、指示下发方法及装置、通信设备及非临时性计算机可读存储介质。

背景技术

终端具有非连续接收（Discontinuous Reception，DRX）态，在该 DRX 态的终端相对于处于连接态的终端功耗更低。

在 DRX 态下，设置有 DRX 周期，参考图 1 所示，在一个 DRX 周期内包括：唤醒时段（On Duration）和睡眠时段（Opportunity for DRX）。

在唤醒时段内终端处于唤醒状态，且终端可以监听物理下行控制信道（physical downlink control channel，PDCCH）；在休眠时段内终端处于休眠状态，且终端不可以监听所述 PDCCH。

为了进一步节省处于 DRX 态终端的功耗，还引入了唤醒信号（Wake UP Signaling，WUS），该 WUS 在唤醒时段之前进行发送，终端通过监听 WUS，确定在后续的唤醒时段是否需要维持唤醒状态，以监听所述 PDCCH。

发明内容

本申请实施例提供一种 PDCCH 监听方法及装置、指示下发方法及装置、通信设备及非临时性计算机可读存储介质。

根据本申请实施例第一方面，提供一种 PDCCH 的监听方法，包括：

从源小区切换到目标小区，若错过了所述目标小区内唤醒信号 WUS 的监听时刻，根据监听策略，依照所述 WUS 被监听到的结果，进行所述

PDCCH 的监听。

根据本申请实施例第二方面，提供一种指示下发方法，其中，包括:

下发监听指示，其中，所述监听指示，用于供从源小区上切换到目标小区上，错过了所述目标小区上唤醒信号时，确定所述唤醒信号被监听到或未被监听的结果。

根据本申请实施例第三方面，提供一种物理下行控制信道 PDCCH 监听装置，包括:

监听模块，被配置为从源小区切换到目标小区，若错过了所述目标小区内唤醒信号 WUS 的监听时刻，根据监听策略，依照所述 WUS 被监听到的结果，进行所述 PDCCH 的监听。

根据本申请实施例第四方面，一种指示下发装置，包括:

下发模块，被配置为下发监听指示，其中，所述监听指示，用于供从源小区上切换到目标小区上，错过了所述目标小区上唤醒信号时，确定所述唤醒信号被监听到或未被监听的结果。

根据本申请实施例第五方面，提供一种通信设备，其中，包括:

收发器;

存储器;

处理器，分别与所述收发器及存储器连接，配置为通过执行存储在所述存储器上计算机可执行指令，控制所述收发器的收发，并能够实现前述任意技术方案提供的物理下行控制信道的监听方法或者指示下发方法。

根据本申请实施例第六方面，提供一种非临时性计算机可读存储介质，所述非临时性计算机可读存储介质上存储有计算机可执行指令；所述计算机可执行指令被处理器执行后，能够实现前述任意技术方案提供的物理下行控制信道的监听方法或者指示下发方法。

本实施例提供的技术方案，若终端从源小区切换到目标小区上时，错过了目标小区的唤醒信号的监听时刻，则会根据监听策略，按照唤醒信号被监听到，进行 PDCCH 的监听处理。若按照唤醒信号被监听到进行处理。如此，相当于终端内未设置监听策略，进行 PDCCH 的监听决策的相关技术，能够减少终端不知道处理导致的终端的处理混乱的现象，同时减少了终端随机选择是否进行 PDCCH 的监听导致的需要进行 PDCCH 监听时却未进行 PDCCH 监听，而无需监听 PDCCH 时却进行了 PDCCH 的监听。

附图说明

图 1 为一种 DRX 的示意图；

图 2 为本申请实施例提供的一种无线通信系统的结构示意图；

图 3A 为本申请实施例提供的一种 PDCCH 监听方法的流程示意图；

图 3B 为本申请实施例提供的一种 PDCCH 监听方法的流程示意图；

图 4 为本申请实施例提供的一种 WUS 与唤醒时段之间 1:1 的映射关系的示意图；

图 5 为本申请实施例提供的一种 WUS 与唤醒时段之间 1：N 的映射关系的示意图；

图 6A 为本申请实施例提供的一种在 WUS 与唤醒时段之间 1:1 的映射关系情况下，切换到目标小区上的示意图；

图 6B 为本申请实施例提供的一种在 WUS 与唤醒时段之间 1：N 的映射关系情况下，切换到目标小区上的示意图；

图 7 为本申请实施例提供的一种指示下发的示意图；

图 8 为本申请实施例提供的一种 PDCCH 监听装置的结构示意图；

图 9 为本申请实施例提供的一种指示下发装置的结构示意图；

图 10 为本申请实施例提供的一种终端的结构示意图；

图 11 为本申请实施例提供的一种基站的结构示意图。

具体实施方式

本申请实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚地说明本申请实施例的技术方案，并不构成对本申请实施例提供的技术方案的限定，本领域普通技术人员可知，随着网络架构的演变和新业务场景的出现，本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

请参考图 2，其示出了本申请实施例提供的一种无线通信系统的结构示意图。如图 2 所示，无线通信系统是基于蜂窝移动通信技术的通信系统，该无线通信系统可以包括：若干个终端 110 以及若干个基站 120。

其中，终端 110 可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备。终端 110 可以经无线接入网（Radio Access Network，RAN）与一个或多个核心网进行通信，终端 110 可以是物联网终端，如传感器设备、移动电话（或称为“蜂窝”电话）和具有物联网终端的计算机，例如，可以是固定式、便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的装置。例如，站（Station，STA）、订户单元（subscriber unit）、订户站（subscriber station），移动站（mobile station）、移动台（mobile）、远程站（remote station）、接入点、远程终端（remote terminal）、接入终端（access terminal）、用户装置（user terminal）、用户代理（user agent）、用户设备（user device）、或用户终端（user equipment，UE）。或者，终端 110 也可以是无人飞行器的设备。或者，终端 110 也可以是车载设备，比如，可以是具有无线通信功能的行车电脑，或者是外接行车电脑的无线通信设备。或者，终端 110 也可以是路边设备，比如，可以是具有无线通信功能的路灯、信号灯或者其它路边设备等。

基站 120 可以是无线通信系统中的网络侧设备。其中，该无线通信系统可以是第四代移动通信技术（the 4th generation mobile communication，4G）系统，又称长期演进（Long Term Evolution，LTE）系统；或者，该无线通信系统也可以是 5G 系统，又称新空口（new radio，NR）系统或 5G NR

系统。或者，该无线通信系统也可以是5G系统的再下一代系统。其中，5G系统中的接入网可以称为NG-RAN（New Generation-Radio Access Network，新一代无线接入网）。

其中，基站120可以是4G系统中采用的演进型基站（eNB）。或者，基站120也可以是5G系统中采用集中分布式架构的基站（gNB）。当基站120采用集中分布式架构时，通常包括集中单元（central unit，CU）和至少两个分布单元（distributed unit，DU）。集中单元中设置有分组数据汇聚协议（Packet Data Convergence Protocol，PDCP）层、无线链路层控制协议（Radio Link Control，RLC）层、媒体访问控制（Media Access Control，MAC）层的协议栈；分布单元中设置有物理（Physical，PHY）层协议栈，本申请实施例对基站120的具体实现方式不加以限定。

基站120和终端110之间可以通过无线空口建立无线连接。在不同的实施方式中，该无线空口是基于第四代移动通信网络技术（4G）标准的无线空口；或者，该无线空口是基于第五代移动通信网络技术（5G）标准的无线空口，比如该无线空口是新空口；或者，该无线空口也可以是基于5G的更下一代移动通信网络技术标准的无线空口。

在一些实施例中，终端110之间还可以建立E2E（End to End，端到端）连接。比如车联网通信（vehicle to everything，V2X）中的V2V（vehicle to vehicle，车对车）通信、V2I（vehicle to Infrastructure，车对路边设备）通信和V2P（vehicle to pedestrian，车对人）通信等场景。

在一些实施例中，上述无线通信系统还可以包含网络管理设备130。

若干个基站120分别与网络管理设备130相连。其中，网络管理设备130可以是无线通信系统中的核心网设备，比如，该网络管理设备130可以是演进的数据分组核心网（Evolved Packet Core，EPC）中的移动性管理实体（Mobility Management Entity，MME）。或者，该网络管理设备也可以是

其它的核心网设备，比如服务网关（Serving GateWay，SGW）、公用数据网网关（Public Data Network GateWay，PGW）、策略与计费规则功能单元（Policy and Charging Rules Function，PCRF）或者归属签约用户服务器（Home Subscriber Server，HSS）等。对于网络管理设备130的实现形态，本申请实施例不做限定。

如图3A所示，本实施例提供一种物理下行控制信道PDCCH的监听方法，包括：

从源小区切换到目标小区，若错过了目标小区内WUS的监听时刻，根据监听策略，依照WUS被监听到的结果进行PDCCH的监听。

如图3B所示，本实施例提供一种物理下行控制信道PDCCH的监听方法，包括：

从源小区切换到目标小区，若错过了目标小区内WUS的监听时刻，根据监听策略，依照WUS未被监听的结果不进行PDCCH的监听。

在本实施例中，所述源小区和所述目标小区可为由同一个基站形成的不同小区，也可以是由不同基站形成的小区。

在本实施例中，终端会在不同小区内进行切换，此处的从源小区切换到目标小区，包括：

终端在源小区与源基站建立连接，变更为：终端在目标小区与目标基站建立连接，如此，相当于完成了终端从源小区强烈换到目标小区；

和/或，

终端在源小区与源基站进行交互，变更为：终端在目标小区与基站进行交互。这里的交互的内容包括：数据、信号和/或信令等。

在源小区和目标小区上都会设置有唤醒信号（Wake Up Signaling，WUS），基站在DRX周期的唤醒时段之前发送唤醒信号，该唤醒信号用于告知终端在该唤醒信号后的一个或多个唤醒时段是否需要维持唤醒状

态 ，以在唤醒时段内进行 PDCCH 的监听。

WUS 是一种低功耗的检测信号，如此，终端可以消耗很低的功耗就能够完成 WUS 的检测或监听；再进一步根据 WUS 监听的结果，确定是否需要在对应的唤醒时段进行 PDCCH 的监听。终端未监听到对应唤醒时段的 WUS，可以跳过该唤醒时段，即在该唤醒时段内依然维持休眠状态，从而不会监听 PDCCH，以进一步节省终端的功耗。

在本实施例中，终端在 T0 时刻切换到目标小区上，在 T0 时刻之前 T1 时刻为 WUS1 的监听时刻，则 T1 时刻需要监听的 WUS1 为唤醒信号。

本实施例中，终端错过了目标小区内的唤醒信号的监听时刻包括：终端错过了目标小区内与当前时刻以前的前一个唤醒信号的监听时刻。

在一些实施例中，终端可能进行了移动，移动后为了确保通信质量，终端会从源小区切换到目标小区。

在另一些实施例中，在进行小区的负载均衡时，可能会有部分终端被从源小区切换到目标小区。

但是终端在切换到目标小区内之后，可能刚好错过了与目标小区上唤醒信号的监听时刻。此时，终端不知道如何进行唤醒时段内的 PDCCH 的监听。

有鉴于此，本实施例中，终端会根据监听指示按照当前监听到了唤醒信号的结果，进行 PDCCH 信道的监听，或者，按照当前未监听到唤醒信号的结果，不进行 PDCCH 信道的监听；如此，减少终端不知道如何处理，导致的终端的监听混乱现象。

在本实施例中进行 PDCCH 的监听，为监听 PDCCH 上是否有信号传输。PDCCH 可用于传输 PDCCH 信令等。PDCCH 对应了特定的时频资源，终端在唤醒时段进行 PDCCH 监听时，可以在 PDCCH 对应的时频资源上进行信号检测，从而实现对 PDCCH 的监听。

WUS 被监听到的结果包括但不限于：监听到目标小区内的 WUS 的信号强度达到强度阈值等；若未监听到 WUS 或者监听到的 WUS 的强度未达到强度阈值，则可认为 WUS 未被监听到。

在一些实施例中，所述监听策略可包括：指示确定错过的 WUS 是否被监听到的第一策略信息。

在另一些实施例中，所述监听策略还包括：

指示根据 WUS 的监听结果进行 PDCCH 监听的第二策略信息。

在另一些实施例中，所述第一策略信息包括但不限于：确定错过的 WUS 的监听结果的确定方式和/或确定参数。

在另一些实施例中，所述方法还包括：

在确定是否进行 PDCCH 监听之前，先根据所述监听策略中的第一策略信息确定错过的 WUS 的监听结果。

在还有一些实施例中，所述方法进一步包括：根据第二策略信息，根据错过的 WUS 的监听结果，确定 PDCCH 监听或不进行 PDCCH 的监听。

在一些实施例中，监听策略还可仅包括所述第二策略信息。此时，错过的 WUS 的监听结果是根据监听策略以外的信息确定的。

在一些实施例中，根据监听指示依照唤醒信号被监听到的结果进行 PDCCH 的监听，包括：

根据监听指示依照唤醒信号被监听到的结果，在唤醒信号的生效范围内的唤醒时段内，进行 PDCCH 的监听。

一个 WUS 对应了特定的 PDCCH 的监听范围，该监听范围可为前述的生效范围。

例如，一个 WUS 可以对应于 DRX 周期中的一个唤醒时段或多个唤醒时段，这些唤醒时段即为该 WUS 对应的生效范围。

即所述唤醒信号与唤醒时段之间的映射关系可为 1:1；或者，1：N，N 为等于 2 或大于 2 的正整数。

图 4 所示为 WUS 与唤醒时段之间 1：1 的映射关系的示意图，如此，唤醒时段 1、唤醒时段 2 及唤醒时段 3 分别对应了各自的 WUS，且分别是 WUS1、WUS2 及 WUS3。

图 5 所示为：WUS 与唤醒时段之间 1：N 的映射俄关系的示意图。如此，若终端若监听到了 1 个 WUS，则需要在该 WUS 对应的 N 个唤醒时段内均进行 PDCCH 的监听。在图 5 中，一个 WUS 映射了 3 个唤醒时段，分别是唤醒时段 a、唤醒时段 a+1 及唤醒时段 a+2。

在本实施例中错过的唤醒信号的生效范围可能包括一个或多个唤醒时段。

在本实施例中，若错过了目标小区上的唤醒信号，根据监听策略视为唤醒信号被监听到时，则会在该唤醒信号的生效范围内进行 PDCCH 的监听，减少生效范围外的监听导致的终端不必要的功耗。

在一些实施例中，在唤醒信号的生效范围内的唤醒时段内进行 PDCCH 的监听，包括:

在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1:1，且所述 WUS 对应的所述唤醒时段尚未开始时，在所述 WUS 对应的一个所述唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听。

例如，在 WUS 和唤醒时段为 1:1 的映射关系时，则生效范围为一个唤醒时段，在该唤醒时段内进行 PDCCH 的监听。

若终端从源小区切换到目标小区上时，不仅错过了目标小区上唤醒信号的监听，而且唤醒信号所对应的唤醒时段尚未开始，则在尚未开始的唤醒时段的剩余时间监听 PDCCH，如此，减少错过 PDCCH 下发的重要内容。

参考图 6A 所示，在 WUS 与唤醒时段之间 1:1 映射时。图 6A 展示了：在目标小区内的 WUS 的监听时刻之后，在 WUS 对应的唤醒时段 n 的起始时刻之前的 T1 时刻，切换到目标小区，在唤醒时段 n 内进行 PDCCH 的监听。

在一些实施例中，在唤醒信号的生效范围内的唤醒时段内进行 PDCCH 的监听，包括:

在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1: N 时，在所述 WUS 对应的上尚未开始的 M1 个唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听。

N 的取值可为 2、3 或 4 等取值，总之，N 可以为 2 或大于 2 的取值。

如此，在 WUS 与唤醒时段是 1: N 的映射关系时，不管是切换时刻是在所述 WUS 所对应的唤醒时段内，还是在唤醒时段外，都是在尚未开始的剩余唤醒时段内进行 PDCCH 的监听。

该切换时刻可为：终端从源小区切换到目标小区的时间。

在一些实施例中，所述在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1: N 时，在所述 WUS 对应的上尚未开始的 M1 个唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听，可包括:

在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1: N，且所述 WUS 对应的当前唤醒时段已经开始时，在所述 WUS 对应的上尚未开始的 M1 个唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听，其中，M1 为小于 N 且大于 1 的正整数，N 为等于或大于 2 的正整数。

例如，N=3，M=2；若终端在第 1 个唤醒时段所对应的时间内切换到目标小区上，在本实施例中，终端不会对已经开始但是尚未结束的第 1 个唤醒时段的剩余时间继续进行 PDCCH 的监听，而是会直接从第 2 个唤醒时段开始 PDCCH 的监听，并在第 2 个唤醒时段和第 3 个唤醒时段进行 PDCCH 的监听。

在另一些实施例中，所述在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1：N 时，在所述 WUS 对应的上尚未开始的 M1 个唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听，可包括:

在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1：N，且所述 WUS 对应的当前唤醒时段尚未开始时，在所述 WUS 对应的上尚未开始的 M2 个唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听，其中，M2 为小于或等于 N，且大于 1 的正整数，N 为等于或大于 2 的正整数。

例如，N=3，M=2；若终端在第 1 个唤醒时段结束之后且在第 2 个唤醒时段开始之前切换到目标小区上，在本实施例中，终端会直接从第 2 个唤醒时段开始 PDCCH 的监听，并在第 2 个唤醒时段和第 3 个唤醒时段进行 PDCCH 的监听。

参考图 6B 所示的情况 1：终端在 T1 时刻切换到目标小区上，T1 时刻在目标小区上的唤醒信号的监听时刻之后，且在唤醒信号所对应的唤醒时段 n 的起始时刻之前，如此，若错过的前一个监听时刻的 WUS 映射了 3 个唤醒时段，分别是唤醒时段 n、唤醒时段 n+1 及唤醒时段 n+2，则终端会在唤醒时段 n、唤醒时段 n+1 及唤醒时段 n+2 内进行 PDCCH 的监听。

参考图 6B 所示的情况 2：终端在 T2 时刻切换到目标小区上，T2 时刻在目标小区上的唤醒信号的监听时刻和唤醒信号所对应的唤醒时段 n 的起始时刻之间，如此，若错过的前一个监听时刻的 WUS 映射了 3 个唤醒时段，分别是唤醒时段 n、唤醒时段 n+1 及唤醒时段 n+2，则终端会在整个唤醒时段 n+1 及唤醒时段 n+2 内进行 PDCCH 的监听。

参考图 6B 所示的情况 3：终端在 T3 时刻切换到目标小区上，T3 时刻在目标小区上的唤醒信号的监听时刻和唤醒信号所对应的唤醒时段 n 的结束时刻之后，如此，若错过的前一个监听时刻的 WUS 映射了 3 个唤

醒时段，分别是唤醒时段 n、唤醒时段 n+1 及唤醒时段 n+2，则终端会在整个唤醒时段 n+1 及唤醒时段 n+2 内进行 PDCCH 的监听。

在一些实施例中，从源小区切换到目标小区，若错过了目标小区上唤醒信号的监听时刻，根据监听策略，依照唤醒信号未被监听的结果不进行 PDCCH 的监听，包括:

在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1:1，且所述 WUS 对应的所述唤醒时段尚未开始时，在所述 WUS 对应的一个所述唤醒时段内，不进行所述 PDCCH 的监听。

根据 WUS 与唤醒时段之间的映射关系不同，则错过的 WUS 的生效范围不同。

例如，WUS 与唤醒时段之间是 1:1 的映射关系，则该错过的 WUS 的生效范围为 1 个唤醒时段；再例如，WUS 与唤醒时段之间是 1: N 的映射关系，则该错过的 WUS 的生效范围为 N 个唤醒时段。

例如，在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1:1，且所述 WUS 对应的所述唤醒时段尚未开始时，在所述 WUS 对应的一个所述唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听。

若根据监听策略，是按照 WUS 未被监听到作为 WUS 的监听结果，则不会进行 PDCCH 的监听。

在 WUS 和唤醒时段之间是 1:1 的映射关系时，不管在唤醒时段内还是在唤醒时段外切换到目标小区，都不会监听 WUS 所对应的唤醒时段内的 PDCCH，以减少不必要的监听。

再例如，在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1: N，在所述 WUS 对应的上尚未开始的 M3 个唤醒时段内，不进行所述 PDCCH 的监听，其中，M3 为小于 N 且大于 1 的正整数，N 为等于或大于 2 的正整数。

在WUS与唤醒时段之间的映射关系为1：N时，不管终端从源小区切换到目标小区的切换时刻是位于其中一个唤醒时段之内，还是位于两个唤醒时段之间，都仅会对切换时刻以后的错过的WUS的生效范围内的剩余唤醒时段不进行PDCCH的监听。

故在一些实施例中，在所述WUS与所述唤醒时段之间的映射关系为1：N，且所述WUS对应的当前唤醒时段已经开始时，在所述WUS对应的上尚未开始的M3个唤醒时段内，不进行所述PDCCH的监听，其中，M3为小于N且大于1的正整数，N为等于或大于2的正整数

在另一些实施例中，在所述WUS与所述唤醒时段之间的映射关系为1：N，且所述WUS对应的当前唤醒时段尚未开始时，在所述WUS对应的上尚未开始的M4个唤醒时段内，不进行所述PDCCH的监听，其中，M4为小于或等于N，且大于1的正整数，N为等于或大于2的正整数。

在一些实施例中，所述方法，还包括:

接收携带有所述目标小区的监听指示;

根据所述目标小区的监听指示，确定所述WUS被监听到或未被监听到的结果。

终端从源小区切换到目标小区的过程中，或从源小区切换到目标小区之后，终端会接收到监听指示。

在本实施例中，根据监听指示来确定错过的WUS的监听结果，该监听结果包括：被监听到和未被监听到。

如此，目标小区可以根据自身的容量、目标小区与终端之间的业务交互的需求，动态指示终端是否监听PDCCH。

在一些实施例中，所述根据所述目标小区的监听指示，确定所述WUS被监听到或未被监听到的监听结果，包括:

当所述监听指示为第一指示时，确定所述WUS被监听到的结果;

或者，

当所述监听指示为第二指示时，确定所述 WUS 未被监听到的结果。

例如，所述监听指示可由一个或多个比特来指示。此处的一个或多个比特的值为第一取值时，可认为是所述第一指示；一个或多个比特的值为第二取值时，可认为是所述第二指示。第一取值不同于第二取值。

在本实施例中，所述监听指示可为携带在任意信令中的一个比特，一个比特就能够完成指示，减少比特开销。

例如，一个比特的所述监听指示可为携带在系统消息中的比特，或者，无线资源控制信令中的比特。

例如，所述监听指示为 1 个比特时，若所述第一指示对应的比特值为“0”，则第二指示对应的比特值为“1”。若所述第一指示对应的比特值为“1”，则第二指示对应的比特值为“0”。

在一些实施例中，所述接收携带有所述目标小区的监听指示，包括：

接收携带有所述监听指示的小区切换命令。

小区切换命令可为指示终端进行小区切换的命令，接收到小区切换命令后，终端从源小区切换到目标小区。该小区切换命令可由源小区发送的，也可以是由目标小区发送的。

在本实施例中，小区切换命令还携带有监听指示，如此不用专门下发包含监听指示的信令，减少了信令下发频次。

在一些实施例中，所述还包括：根据通信协议或预先约定，确定所述 WUS 被监听到或未被监听到的结果。

该通信协议可为预先写入终端中在通信过程中所需遵守的标准；还可以是终端在升级的过程中下载更新的通信协议。

所述预先约定可为：终端与基站之间可以通过协商方式，预先确定终端从源小区切换到目标小区之后，如何确定错过的 WUS 是否被监听

到。

在另一些实施例中，所述方法，还包括:

根据目标小区内 WUS 的配置信息及所述小区的 WUS 的配置信息，确定所述 WUS 被监听到或未被监听到的结果。

目标小区会对其下发的 WUS 进行配置，得到配置信息；同样地，源小区也会其下发的 WUS 进行配置得到配置信息。

在本实施例中，可以结合这两个小区的配置信息来确定切换到目标小区后，错过的 WUS 是否被监听到。

例如，所述根据目标小区内 WUS 的配置信息及源小区的 WUS 的配置信息，确定所述 WUS 被监听到或未被监听到的结果，包括:

当所述目标小区内的 WUS 图样比所述源小区的 WUS 图样密集时，确定所述 WUS 被监听到;

或者，

当所述目标小区的 WUS 图样比所述源小区的 WUT 图样稀疏时，确定所述 WUS 未被监听到。

目标小区内的 WUS 图样比源小区的 WUS 图样密集，说明目标小区内的 WUS 下发频率比源小区的 WUS 的下发频率高，则终端错过的切换时刻的前一个 WUS 的监听时刻，是有更大的概率有下发 WUS 的；反着则可能错过的 WUS 的监听时刻，是有比较小的概率下发 WUS 的。

故在本实施例中，通过比对目标小区的 WUS 图样和源小区的 WUS 图样，可以比较合适的用于确定是否进行 PDCCH 监听的 WUS 的监听结果。

在一些实施例中，还可以仅基于目标小区的 WUS 配置信息，确定是否错过的前一个监听时刻的 WUS 的监听结果。例如，WUS 图样中 WUS 的监听时刻的密集度大于预设密集度，则可认为错过的 WUS 的监听时刻

的 WUS 被监听到，否则未被监听到。

若源小区未配置 WUS 图样，则认为源小区的 WUS 图样的密集度为默认的最密集的 WUS 图样。

例如，终端在源小区未接收到 WUS 图样可认为源小区的 WUS 图样为最密集的 WUS 图样。如此，在将源小区的 WUS 图样与目标小区的 WUS 图样进行密集度比较时，会将源小区的 WUS 图样视为最密集的 WUS 图样进行比较。

如图 7 所示，本实施例提供一种指示下发方法，其中，包括:

下发监听指示，其中，所述监听指示，用于供从源小区上切换到目标小区上，错过了所述目标小区上唤醒信号时，确定所述唤醒信号被监听到或未被监听的结果。

本实施例提供的方法可应用于基站中，基站可以通过广播信令或专用指示下发监听指示，如此，可以供终端从源小区切换到目标小区以后，即便在错够了目标小区上唤醒信号时，仍然能够根据唤醒信号被监听到或未被监听到的结果，指导终端进行 PDCCH 的监听或不监听。

在本实施例中，所述方法还包括:

通过 PDCCH 下发各种信令，例如，业务调度信令等。

其中，所述唤醒信号被监听到或未被监听到的结果，将用于终端确定是否进行所述 PDCCH 的监听。

在一些实施例中，所述监听指示携带在小区切换指令中下发，提升监听指示的下发速率，并减少信令的下发次数。

如图 8 所示，本实施例还提供一种 PDCCH 监听装置，其中，包括:

监听模块，被配置为从源小区切换到目标小区，若错过了目标小区上唤醒信号的监听时刻，根据监听策略，依照唤醒信号被监听到的结果，进行 PDCCH 的监听。

在一些实施例中，所述装置 还包括存储所述监听策略的模块。

所述监听模块可为程序模块、软硬结合模块或纯硬件模块。

在一些实施例中，所述监听模块，被配置为根据所述监听策略，依照所述 WUS 被监听到的结果，在所述 WUS 的生效范围内的唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听。

在一些实施例中，所述监听模块，被配置

在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1:1，且所述 WUS 对应的所述唤醒时段尚未开始时，在所述 WUS 对应的一个所述唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听。

在一些实施例中，所述监听模块，被配置在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1：N，且所述 WUS 对应的当前唤醒时段已经开始时，在所述 WUS 对应的上尚未开始的 M1 个唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听，其中，M1 为小于 N 且大于 1 的正整数，N 为等于或大于 2 的正整数。

在一些实施例中，所述监听模块，被配置在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1：N，且所述 WUS 对应的当前唤醒时段尚未开始时，在所述 WUS 对应的上尚未开始的 M2 个唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听，其中，M2 为小于或等于 N，且大于 1 的正整数，N 为等于或大于 2 的正整数。

在一些实施例中，所述监听模块，被配置为根据所述监听策略，依照所述 WUS 未被监听的结果，不进行所述 PDCCH 的监听。

在一些实施例中，所述监听模块，被配置为在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1:1，且所述 WUS 对应的所述唤醒时段尚未开始时，在所述 WUS 对应的一个所述唤醒时段内，不进行所述 PDCCH 的监听。

在一些实施例中，所述监听模块，被配置在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1：N，且所述 WUS 对应的当前唤醒时段已经开始时，在所述 WUS 对应的上尚未开始的 M3 个唤醒时段内，不进行所述 PDCCH 的监听，其中，M3 为小于 N 且大于 1 的正整数，N 为等于或大于 2 的正整数。

在一些实施例中，所述监听模块，被配置在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1：N，且所述 WUS 对应的当前唤醒时段尚未开始时，在所述 WUS 对应的上尚未开始的 M4 个唤醒时段内，不进行所述 PDCCH 的监听，其中，M4 为小于或等于 N，且大于 1 的正整数，N 为等于或大于 2 的正整数。

在一些实施例中，所述装置，还包括:

接收模块，被配置为接收携带有所述目标小区的监听指示;

第一确定模块，被配置为根据所述目标小区的监听指示，确定所述 WUS 被监听到或未被监听到的结果。

在一些实施例中，所述第一确定模块，被配置为当所述监听指示为第一指示时，确定所述 WUS 被监听到的结果；或者，当所述监听指示为第二指示时，确定所述 WUS 未被监听到的结果。

在一些实施例中，所述接收模块，被配置为接收携带有所述监听指示的小区切换命令。

在一些实施例中，所述装置，还包括:

第二确定模块，被配置为根据通信协议或预先约定，确定所述 WUS 被监听到或未被监听到的结果。

在一些实施例中，所述装置，还包括:

第三确定模块，被配置为根据目标小区内 WUS 的配置信息及所述小区的 WUS 的配置信息，确定所述 WUS 被监听到或未被监听到的结果。

在一些实施例中，所述第三确定模块，被配置为当所述目标小区内的 WUS 图样比所述源小区的 WUS 图样密集时，确定所述 WUS 被监听到；或者，当所述目标小区的 WUS 图样比所述源小区的 WUT 图样稀疏时，确定所述 WUS 未被监听到。

如图 9 所示，本实施例还提供一种指示下发装置，其中，包括：

下发模块，被配置为下发监听指示，其中，所述监听指示，用于供从源小区上切换到目标小区上，错过了所述目标小区上唤醒信号时，确定所述唤醒信号被监听到或未被监听的结果。

在一些实施例中，所述监听指示携带在小区切换指令中下发。

本实施例提供的指示下发装置可为应用于基站等接入网网元中的装置，能够通过下发模块下发携带有监听指示的信令，如此终端就可以接收到判定信息。

在一些实施例中，指示下发装置内还包括：存储模块，该存储模块与下发模块连接，能够用于存储监听指示。

以下结合上述任意实施例提供几个具体示例：

示例 1：

UE 切换到目标小区上按照目标基站给出的 WUS 的监听指示进行 WUS 监听处理，此处的目标基站为目标小区的基站。根据监听指示确定错过了前一个监听时刻的 WUS 是否被监听到。

UE 切换到目标小区上，若错过了目标小区上 WUS 监听时刻，则采取的监听策略是将当错过前一个监听时刻的 WUS，按照 WUS 被监听到进行处理，或者没有被监听到 WUS 进行处理：若按照 WUS 被监听到进行处理，则终端会进行 PDCCH 的监听；若按照 WUS 未被监听到进行处理，则终端不会进行 PDCCH 的监听。此处错过的 WUS 为前述的唤醒信号。

作为一种实施方式，监听指示可以是一个显式指示“1”，则意味着若 UE 切换到目标小区，错过了 WUS 监听时刻则采取的监听策略是将当前一个错过的 WUS 监听时刻按照 WUS 检测到进行处理。

作为一种实施方式，监听指示可以是一个显式指示“0”，则意味着若 UE 切换到目标小区，错过了 WUS 监听时刻则采取的监听策略是将当前一个错过的 WUS 监听时刻按照 WUS 没有检测到进行处理。

具体地如，UE 切换到目标小区后，若错过了目标小区上的 WUS 监听时刻，则采取的监听指示是：将当错过的前一个监听时刻按照 WUS 监听到进行处理，即对后续 WUS 的生效范围内的唤醒时段进行监听。

WUS 的生效范围包括:

WUS 与唤醒时段之间的映射关系为 1:1，即，1 个 WUS 与一个唤醒时段的 1:1 映射场景。

WUS 对与唤醒时段之间的映射关系为：1：N，即，1 个 WUS 与 N 个唤醒时段的 1：N 的映射场景。

示例 2:

基于示例 1，

本示例针对 1：1 的映射场景，终端在错过目标小区上的 WUS 时，根据监听策略进行 PDCCH 监听或不进行 PDCCH 监听包括:

终端切换到目标小区时，WUS 对应的唤醒时段尚未开始，则终端对即将开始的唤醒时段时刻进行 PDCCH 的监听或不监听。

示例 3:

基于示例 1，

本示例针对 1：N 的映射场景，终端在错过目标小区上的 WUS 时，根据监听指示进行 PDCCH 监听或不进行 PDCCH 监听的几种可能情况:

情况 1:

终端切换到目标小区时，在当前时刻，目标小区上的 WUS 对应的唤醒时段尚未开始，并继续监听剩下尚未开始的 M 个即将到来的唤醒时段时刻。M 为 N 中去除终端错过的唤醒时段的个数。

例如，假设 N=4，而终端在第二个唤醒时段的起始时刻之前切换到目标小区，则终端从第二个唤醒时段剩余时刻开始监听，此时包括部分唤醒时段和剩余的 2 个唤醒时段。

情况 2:

终端切换到目标小区时，错过的目标小区上的 WUS 对应的唤醒时段已经开始，终端将从切换到目标小区时刻开始继续监听剩下尚未的 M 个即将到来的唤醒时段时刻。例如，假设 N=4，而终端在第二个唤醒时段开始之后切换到目标小区，则终端从第 3 个唤醒时段时刻开始监听，即从剩余的尚未开始的 2 个唤醒时段继续监听。

示例 4:

本示例基于示例 1、示例 2 及示例 3，提供一种错过的前一个监听时刻的 WUS 是否被监听到的认定方式，包括:

作为一种实施方式: 终端切换到目标小区上若错过了 WUS 的监听时刻则采取的监听策略是: 将当前一个错过的 WUS 监听时刻按照 WUS 检测到进行处理或者没有检测到 WUS 进行处理中，对于 WUS 是否监听到还可以基于协议规定。

作为另一种实施方式: 协议规定 UE 切换到目标小区上若错过了 WUS 监听时刻则采取的监听策略是将当前一个错过的 WUS 监听时刻按照 WUS 检测到进行处理:

UE 切换到目标小区上若错过了 WUS 监听时刻则采取的监听策略是将当前一个错过的 WUS 监听时刻按照 WUS 检测到进行处理或者没有检测到 WUS 进行处理中，对于 WUS 是否检测到还可以基于原小区和/或目

标小区的 WUS pattern 配置情况进行判决：

作为一种实施例，若 UE 发现目标小区配置的 WUS 图样（pattern）配置更加密集于原小区，比如原小区和目标小区分别配置为 3：1，则 UE 切换到目标小区上若错过了 WUS 监听时刻则采取的监听策略是将当前一个错过的 WUS 监听时刻按照 WUS 检测到进行处理；此时意味着目标小区需要监听更加密集。

作为一种实施例，若 UE 发现目标小区配置的 WUS 图样配置更加稀疏于原小区，比如原小区和目标小区分别配置为 1：3，则 UE 切换到目标小区上若错过了 WUS 监听时刻则采取的监听策略是将当前一个错过的 WUS 监听时刻按照没有 WUS 检测到进行处理；此时意味着目标小区需要监听更加稀疏。

该通信设备还可为基站等接入网网元，能够实现前述任意技术方案提供的指示下发方法。

本实施例提供的通信设备包括：收发器、存储器及处理器。收发器可用于与其他设备进行交互，收发器包括但不限于收发天线。存储器可存储有计算机可执行指令；处理器分别与收发器及存储器连接，能够实现前述任意技术方案提供的 PDCCH 监听方法或信令下方法。

图 10 是根据一示例性实施例示出的一种终端，该终端具体可是移动电话，计算机，数字广播终端，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等。

参照图 10，装置 800 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 802，存储器 804，电源组件 806，多媒体组件 808，音频组件 810，输入/输出（I/O）的接口 812，传感器组件 814，以及通信组件 816。

处理组件 802 通常控制装置 800 的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 802 可以包括一

个或多个处理器 820 来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 802 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 802 和其他组件之间的交互。例如，处理组件 802 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 808 和处理组件 802 之间的交互。

存储器 804 被配置为存储各种类型的数据以支持在设备 800 的操作。这些数据的示例包括用于在装置 800 上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器 804 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器（SRAM），电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），可编程只读存储器（PROM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

电源组件 806 为装置 800 的各种组件提供电力。电源组件 806 可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为装置 800 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 808 包括在装置 800 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器（LCD）和触摸面板（TP）。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，而且还检测与触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件 808 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当设备 800 处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

音频组件 810 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 810

包括一个麦克风（MIC），当装置 800 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 804 或经由通信组件 816 发送。在一些实施例中，音频组件 810 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

I/O 接口 812 为处理组件 802 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

传感器组件 814 包括一个或多个传感器，用于为装置 800 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 814 可以检测到设备 800 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如组件为装置 800 的显示器和小键盘，传感器组件 814 还可以检测装置 800 或装置 800 一个组件的位置改变，用户与装置 800 接触的存在或不存在，装置 800 方位或加速/减速和装置 800 的温度变化。传感器组件 814 可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 814 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 814 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

通信组件 816 被配置为便于装置 800 和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置 800 可以接入基于通信标准的无线网络，如 Wi-Fi，2G 或 3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 816 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，通信组件 816 还包括近场通信（NFC）模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别（RFID）技术，红外数据协会（IrDA）技术，超宽带（UWB）技术，蓝牙（BT）技术和其他技术来实现。

在示例性实施例中，装置 800 可以被一个或多个应用专用集成电路

（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述方法。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 804，上述指令可由装置 800 的处理器 820 执行以完成上述方法。例如，非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器（RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

图 11 是一基站的示意图。参照图 11，装置 900 包括处理组件 922，其进一步包括一个或多个处理器，以及由存储器 932 所代表的存储器资源，用于存储可由处理组件 922 的执行的指令，例如应用程序。存储器 932 中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外，处理组件 922 被配置为执行指令，以执行图 4 和/或图 5 所示的 PDCCH 监听方法。

基站 900 还可以包括一个电源组件 926 被配置为执行装置 900 的电源管理，一个有线或无线网络接口 950 被配置为将装置 900 连接到网络，和一个输入输出（I/O）接口 958。装置 900 可以操作基于存储在存储器 932 的操作系统，例如 Windows ServerTM，Mac OS XTM，UnixTM, LinuxTM，FreeBSDTM 或类似。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本申请的其它实施方案。本申请旨在涵盖本申请的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本申请的一般性原理并包括本申请未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本申请的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

应当理解的是，本申请并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本申请的范围仅

由所附的权利要求来限制。

权利要求书

1、一种物理下行控制信道 PDCCH 的监听方法，其中，包括:

从源小区切换到目标小区，若错过了所述目标小区内唤醒信号 WUS 的监听时刻，根据监听策略，依照所述 WUS 被监听到的结果，进行所述 PDCCH 的监听处理。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述根据监听策略，依照 WUS 被监听到的结果进行所述 PDCCH 的监听处理，包括:

根据所述监听策略，依照所述 WUS 被监听到的结果，在所述 WUS 的生效范围内的唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述在所述 WUS 的生效范围内的唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听，包括:

在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1:1，且所述 WUS 对应的所述唤醒时段尚未开始时，在所述 WUS 对应的一个所述唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述在所述 WUS 的生效范围内的唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听，包括:

在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1: N，且所述 WUS 对应的当前唤醒时段已经开始时，在所述 WUS 对应的尚未开始的 M1 个唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听，其中，M1 为小于 N 且大于 1 的正整数，N 为等于或大于 2 的正整数。

5、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述在所述 WUS 的生效范围内的唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听，包括:

在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1: N，且所述 WUS 对应的当前唤醒时段尚未开始时，在所述 WUS 对应的上尚未开始的 M2 个唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听，其中，M2 为小于或等于 N，

且大于 1 的正整数，N 为等于或大于 2 的正整数。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括:

根据所述监听策略，依照所述 WUS 未被监听的结果，不进行所述 PDCCH 的监听。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述依照所述 WUS 未被监听的结果，不进行所述 PDCCH 的监听，包括:

在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1:1，且所述 WUS 对应的所述唤醒时段尚未开始时，在所述 WUS 对应的一个所述唤醒时段内，不进行所述 PDCCH 的监听。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述在所述 WUS 的生效范围内的唤醒时段内，不进行所述 PDCCH 的监听，包括:

在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1: N，且所述 WUS 对应的当前唤醒时段已经开始时，在所述 WUS 对应的上尚未开始的 M3 个唤醒时段内，不进行所述 PDCCH 的监听，其中，M3 为小于 N 且大于 1 的正整数，N 为等于或大于 2 的正整数。

9、根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述在所述 WUS 的生效范围内的唤醒时段内，不进行所述 PDCCH 的监听，包括:

在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1: N，且所述 WUS 对应的当前唤醒时段尚未开始时，在所述 WUS 对应的上尚未开始的 M4 个唤醒时段内，不进行所述 PDCCH 的监听，其中，M4 为小于或等于 N，且大于 1 的正整数，N 为等于或大于 2 的正整数。

10、根据权利要求 1 至 9 任一项所述的方法，其中，所述方法，还包括:

接收携带有所述目标小区的监听指示;

根据所述目标小区的监听指示，确定所述 WUS 被监听到或未被监听

到的结果。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述根据所述目标小区的监听指示，确定所述 WUS 被监听到或未被监听到的监听结果，包括:

当所述监听指示为第一指示时，确定所述 WUS 被监听到的结果;

或者，

当所述监听指示为第二指示时，确定所述 WUS 未被监听到的结果。

12、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述接收携带有所述目标小区的监听指示，包括:

接收携带有所述监听指示的小区切换命令。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述方法，还包括:

根据通信协议或预先约定，确定所述 WUS 被监听到或未被监听到的结果。

14、根据权利要求 1 至 9 任一项所述的方法，其中，所述方法，还包括:

根据目标小区内 WUS 的配置信息及所述源小区的 WUS 的配置信息，确定所述 WUS 被监听到或未被监听到的结果。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其中，所述根据目标小区内 WUS 的配置信息及所述源小区的 WUS 的配置信息，确定所述 WUS 被监听到或未被监听到的结果，包括:

当所述目标小区内的 WUS 图样比所述源小区的 WUS 图样密集时，确定所述 WUS 被监听到;

或者，

当所述目标小区的 WUS 图样比所述源小区的 WUT 图样稀疏时，确定所述 WUS 未被监听到。

16、一种指示下发方法，其中，包括:

下发监听指示，其中，所述监听指示，用于供从源小区上切换到目标小区上，错过了所述目标小区上唤醒信号时，确定所述唤醒信号被监听到或未被监听的结果。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其中，所述监听指示携带在小区切换指令中下发。

18、一种物理下行控制信道 PDCCH 的监听装置，其中，包括:

监听模块，被配置为从源小区切换到目标小区，若错过了所述目标小区内唤醒信号 WUS 的监听时刻，根据监听策略，依照所述 WUS 被监听到的结果，进行所述 PDCCH 的监听。

19、根据权利要求 18 所述的装置，其中，所述监听模块，被配置为根据所述监听策略，依照所述 WUS 被监听到的结果，在所述 WUS 的生效范围内的唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听。

20、根据权利要求 19 所述的装置，其中，所述监听模块，被配置

在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1:1，且所述 WUS 对应的所述唤醒时段尚未开始时，在所述 WUS 对应的一个所述唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听。

21、根据权利要求 19 所述的装置，其中，所述监听模块，被配置在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1: N，且所述 WUS 对应的当前唤醒时段已经开始时，在所述 WUS 对应的上尚未开始的 M1 个唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听，其中，M1 为小于 N 且大于 1 的正整数，N 为等于或大于 2 的正整数。

22、根据权利要求 19 所述的装置，其中，所述监听模块，被配置在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1: N，且所述 WUS 对应的当前唤醒时段尚未开始时，在所述 WUS 对应的上尚未开始的 M2 个唤醒时段内，进行所述 PDCCH 的监听，其中，M2 为小于或等于 N，且大

于 1 的正整数，N 为等于或大于 2 的正整数。

23、根据权利要求 18 所述的装置，其中，所述监听模块，被配置为根据所述监听策略，依照所述 WUS 未被监听的结果，不进行所述 PDCCH 的监听。

24、根据权利要求 23 所述的装置，其中，所述监听模块，被配置为在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1:1，且所述 WUS 对应的所述唤醒时段尚未开始时，在所述 WUS 对应的一个所述唤醒时段内，不进行所述 PDCCH 的监听。

25、根据权利要求 24 所述的装置，其中，所述监听模块，被配置在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1：N，且所述 WUS 对应的当前唤醒时段已经开始时，在所述 WUS 对应的上尚未开始的 M3 个唤醒时段内，不进行所述 PDCCH 的监听，其中，M3 为小于 N 且大于 1 的正整数，N 为等于或大于 2 的正整数。

26、根据权利要求 24 所述的装置，其中，所述监听模块，被配置在所述 WUS 与所述唤醒时段之间的映射关系为 1：N，且所述 WUS 对应的当前唤醒时段尚未开始时，在所述 WUS 对应的上尚未开始的 M4 个唤醒时段内，不进行所述 PDCCH 的监听，其中，M4 为小于或等于 N，且大于 1 的正整数，N 为等于或大于 2 的正整数。

27、根据权利要求 18 至 26 任一项所述的装置，其中，所述装置，还包括：

接收模块，被配置为接收携带有所述目标小区的监听指示；

第一确定模块，被配置为根据所述目标小区的监听指示，确定所述 WUS 被监听到或未被监听到的结果。

28、根据权利要求 27 所述的装置，其中，所述第一确定模块，被配置为当所述监听指示为第一指示时，确定所述 WUS 被监听到的结果；或

者，当所述监听指示为第二指示时，确定所述 WUS 未被监听到的结果。

29、根据权利要求 27 所述的装置，其中，所述接收模块，被配置为接收携带有所述监听指示的小区切换命令。

30、根据权利要求 27 所述的装置，其中，所述装置，还包括:

第二确定模块，被配置为根据通信协议或预先约定，确定所述 WUS 被监听到或未被监听到的结果。

31、根据权利要求 18 至 26 任一项所述的装置，其中，所述装置，还包括:

第三确定模块，被配置为根据目标小区内 WUS 的配置信息及所述源小区的 WUS 的配置信息，确定所述 WUS 被监听到或未被监听到的结果。

32、根据权利要求 31 所述的装置，其中，所述第三确定模块，被配置为当所述目标小区内的 WUS 图样比所述源小区的 WUS 图样密集时，确定所述 WUS 被监听到；或者，当所述目标小区的 WUS 图样比所述源小区的 WUT 图样稀疏时，确定所述 WUS 未被监听到。

33、一种指示下发装置，包括:

下发模块，被配置为下发监听指示，其中，所述监听指示，用于供从源小区上切换到目标小区上，错过了所述目标小区上唤醒信号时，确定所述唤醒信号被监听到或未被监听的结果。

34、根据权利要求 33 所述的装置，其中，所述监听指示携带在小区切换指令中下发。

35、一种通信设备，其中，包括:

收发器;

存储器;

处理器，分别与所述收发器及存储器连接，配置为通过执行存储在所述存储器上计算机可执行指令，控制所述收发器的收发，并能够实现

权利要求 1 至 15 或 16 任一项所述的方法。

36、一种非临时性计算机可读存储介质，所述非临时性计算机可读存储介质上存储有计算机可执行指令；所述计算机可执行指令被处理器执行后，能够实现权利要求 1 至 15 或 16 任一项所述的方法。

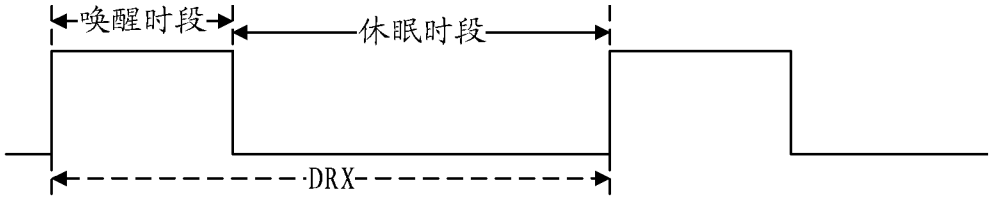


图 1

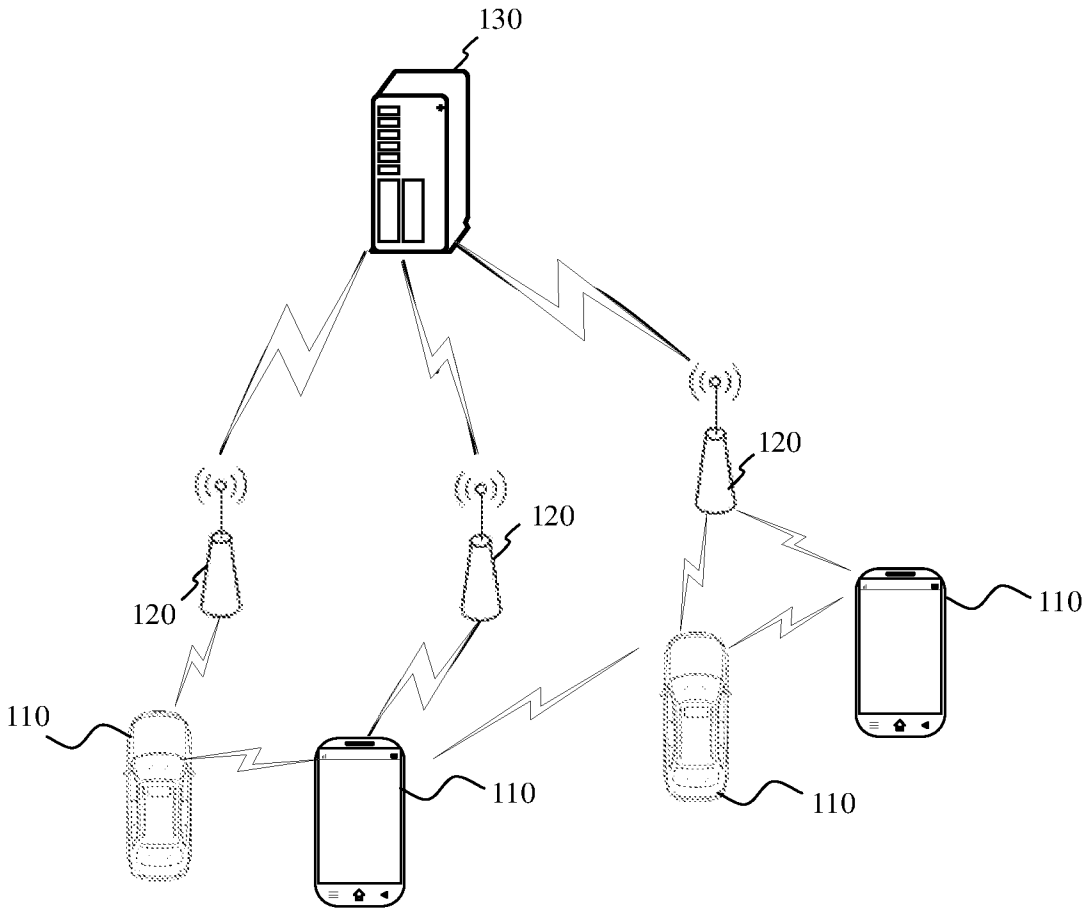


图 2

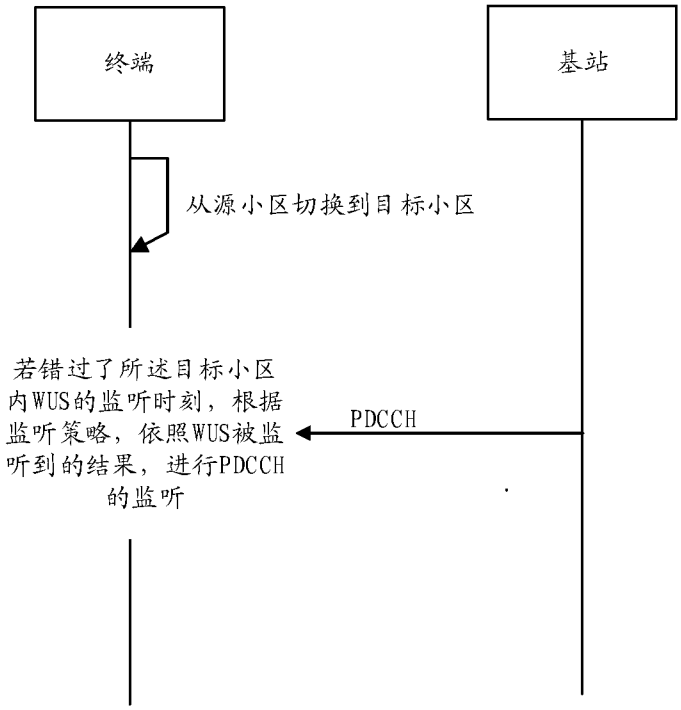

终端
基站
从源小区切换到目标小区
若错过了所述目标小区内WUS的监听时刻，根据监听策略，依照WUS被监听到的结果，进行PDCCH的监听
PDCCH

图 3A

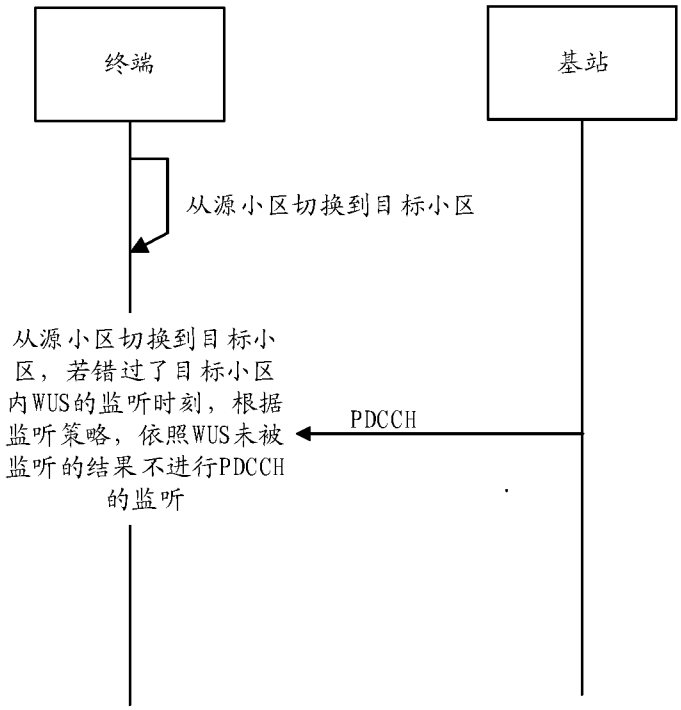

终端
基站
从源小区切换到目标小区
从源小区切换到目标小区，若错过了目标小区内WUS的监听时刻，根据监听策略，依照WUS未被监听的结果不进行PDCCH的监听
PDCCH

图 3B

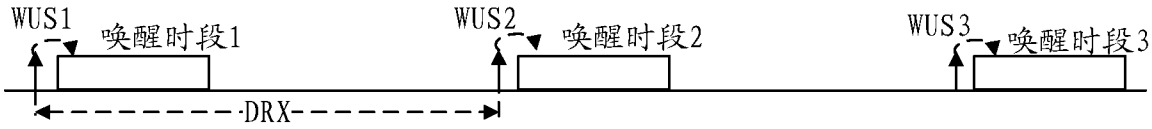

WUS1
唤醒时段1
WUS2
唤醒时段2
WUS3
唤醒时段3
DRX

图 4

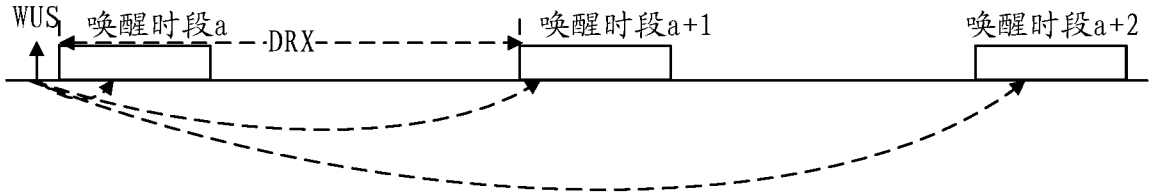

WUS
唤醒时段a
DRX
唤醒时段a+1
唤醒时段a+2

图 5

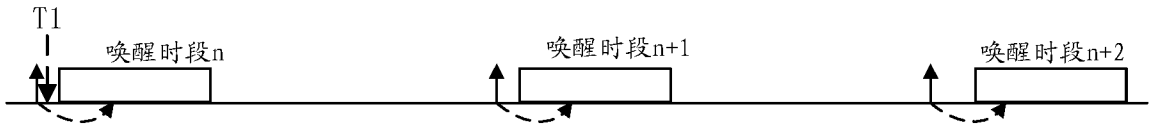

T1
唤醒时段n
唤醒时段n+1
唤醒时段n+2

图 6A

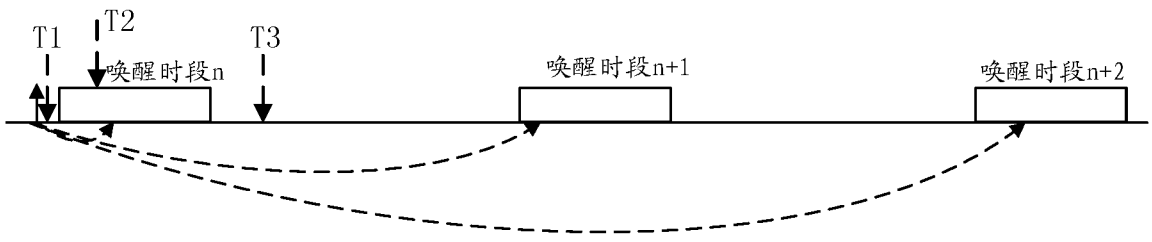

T1
T2
T3
唤醒时段n
唤醒时段n+1
唤醒时段n+2

图 6B

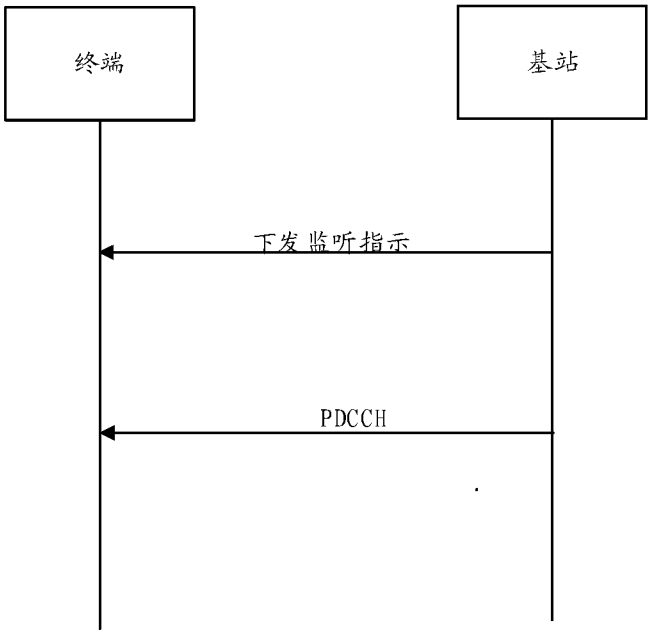


图 7

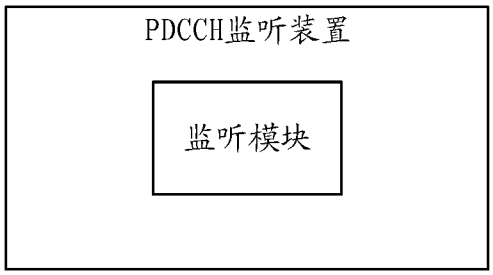


图 8

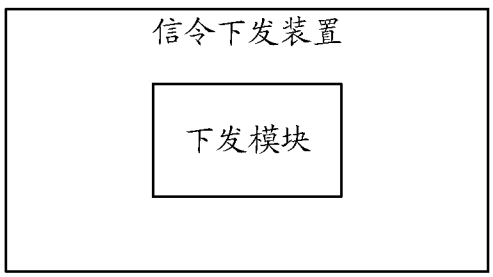


图 9

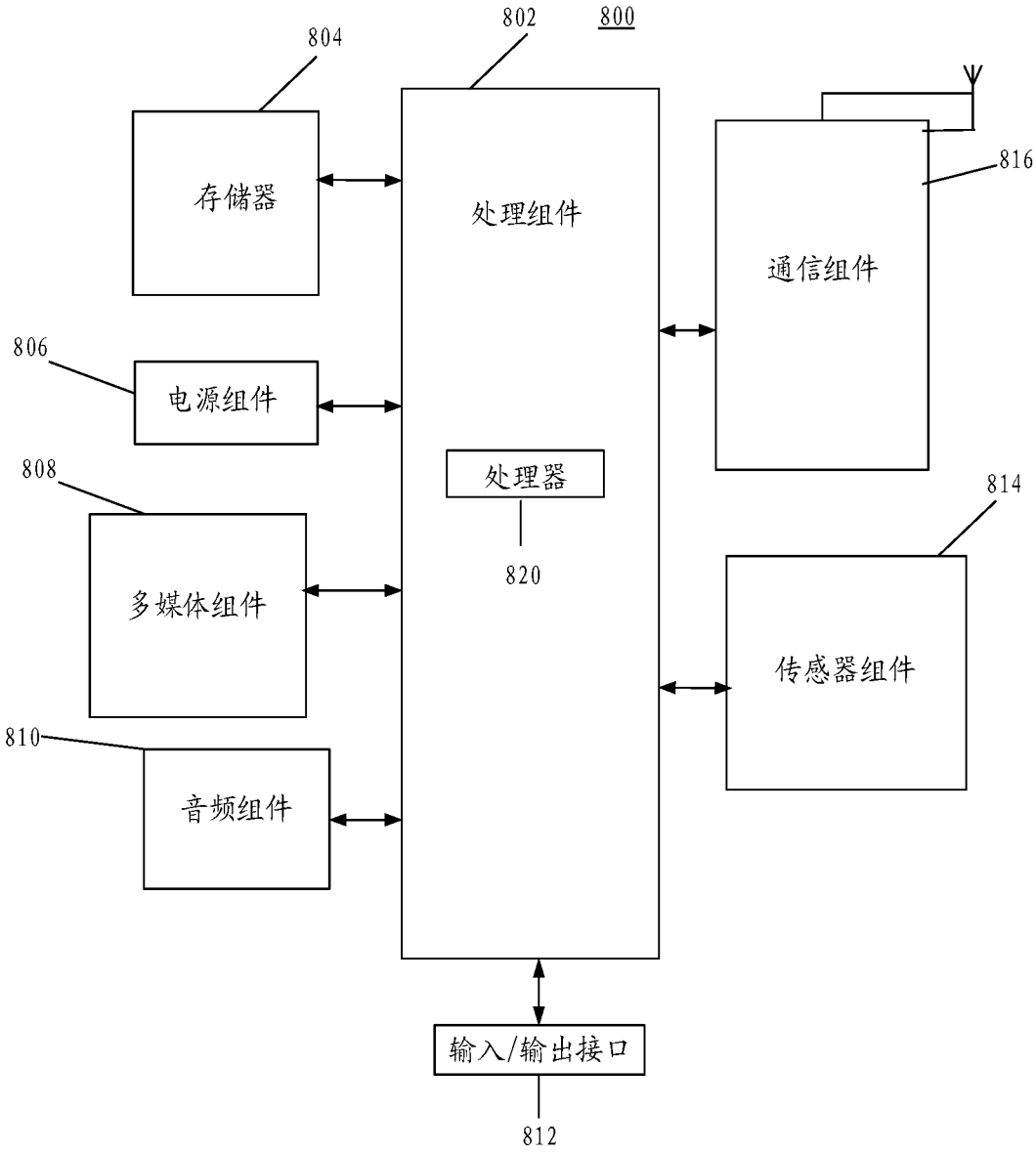

802
800
804
存储器
处理组件
816
通信组件
806
电源组件
处理器
820
808
多媒体组件
814
传感器组件
810
音频组件
输入/输出接口
812

图 10

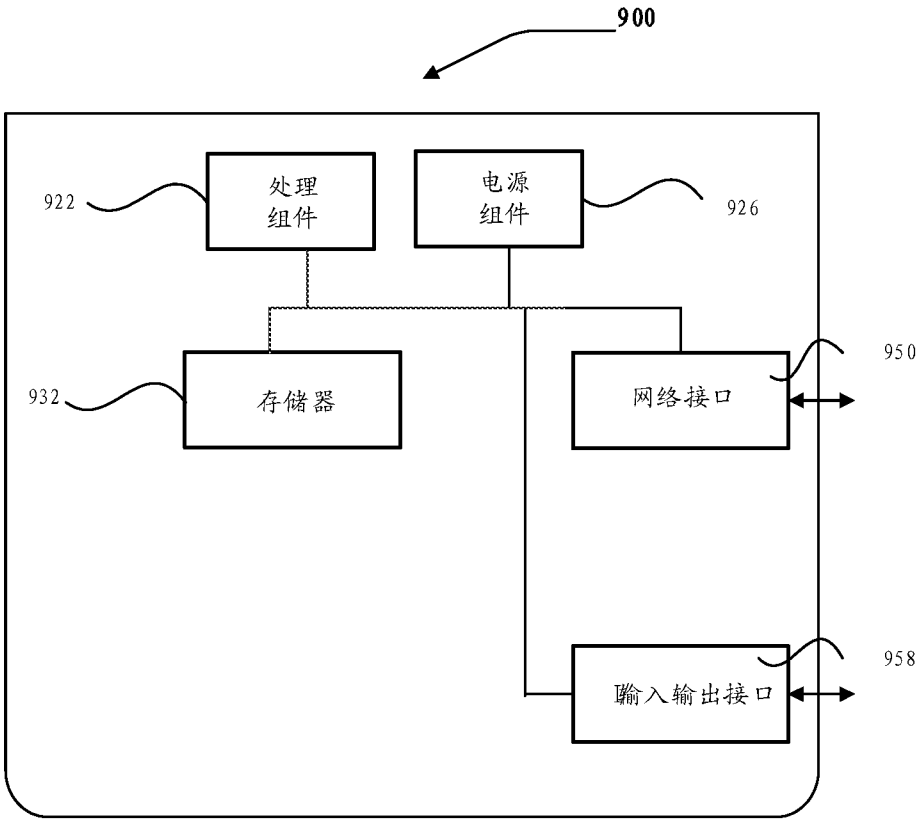


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/093116

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/08(2009.01)i; H04W 52/02(2009.01)i; H04W 36/08(2009.01)i; H04W 76/28(2018.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; 3GPP; USTXT; EPTXTT; WOTXT: 切换, 监听, 唤醒信号, 错过, 漏掉, 物理下行控制信道, 非连续接收, 功耗, 降低, switch, monitor, wake-up signaling, WUS, miss-detection, fail, physical downlink control channel, PDCCH, DRX, power consumption, reduce

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Qualcomm Inc. "Further Discussion on UE Behavior upon Reception of WUS" *R2-1906703,* 03 May 2019 (2019-05-03), Proposal 5	1, 18, 35, 36
A	Qualcomm Inc. "Further Discussion on UE Behavior upon Reception of WUS" *R2-1906703,* 03 May 2019 (2019-05-03), Proposal 5	2-17, 19-34
A	CN 109219116 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 15 January 2019 (2019-01-15) entire document	1-36
A	CN 109923904 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 21 June 2019 (2019-06-21) entire document	1-36
A	WO 2018202693 A1 (SONY CORP. et al.) 08 November 2018 (2018-11-08) entire document	1-36

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 March 2020	**19 March 2020**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/093116

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109219116 A	15 January 2019	WO 2020029568 A1	13 February 2020
CN 109923904 A	21 June 2019	None	
WO 2018202693 A1	08 November 2018	CN 110583052 A	17 December 2019
		EP 3603222 A1	05 February 2020
		KR 20200003812 A	10 January 2020

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/093116

A. 主题的分类

H04W 24/08(2009.01)i; H04W 52/02(2009.01)i; H04W 36/08(2009.01)i; H04W 76/28(2018.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W; H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; 3GPP; USTXT; EPTXTT; WOTXT: 切换，监听，唤醒信号，错过，漏掉，物理下行控制信道，非连续接收，功耗，降低，switch, monitor, wake-up signaling, WUS, miss-detection, fail, physical downlink control channel, PDCCH, DRX, power consumption, reduce

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	Qualcomm Inc. "Further discussion on UE behavior upon reception of WUS" R2-1906703, 2019年 5月 3日 (2019-05-03), Proposal 5	1, 18, 35, 36
A	Qualcomm Inc. "Further discussion on UE behavior upon reception of WUS" R2-1906703, 2019年 5月 3日 (2019-05-03), Proposal 5	2-17, 19-34
A	CN 109219116 A (华为技术有限公司) 2019年 1月 15日 (2019-01-15) 全文	1-36
A	CN 109923904 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年 6月 21日 (2019-06-21) 全文	1-36
A	WO 2018202693 A1 (SONY CORP等) 2018年 11月 8日 (2018-11-08) 全文	1-36

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件
“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件
“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性
“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性
“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2020年 3月 10日	2020年 3月 19日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 李微 电话号码 86-（010）-62089544

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/093116

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	109219116	A	2019年 1月 15日	WO	2020029568	A1	2020年 2月 13日
CN	109923904	A	2019年 6月 21日		无		
WO	2018202693	A1	2018年 11月 8日	CN	110583052	A	2019年 12月 17日
				EP	3603222	A1	2020年 2月 5日
				KR	20200003812	A	2020年 1月 10日