

(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
2019年12月19日 (19.12.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/237355 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 52/02 (2009.01) *H04W 36/36* (2009.01)
H04B 7/04 (2017.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/091649

(22) 国际申请日: 2018年6月15日 (15.06.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: 徐伟杰(XU, Weijie); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。
陈文洪(CHEN, Wenhong); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY);

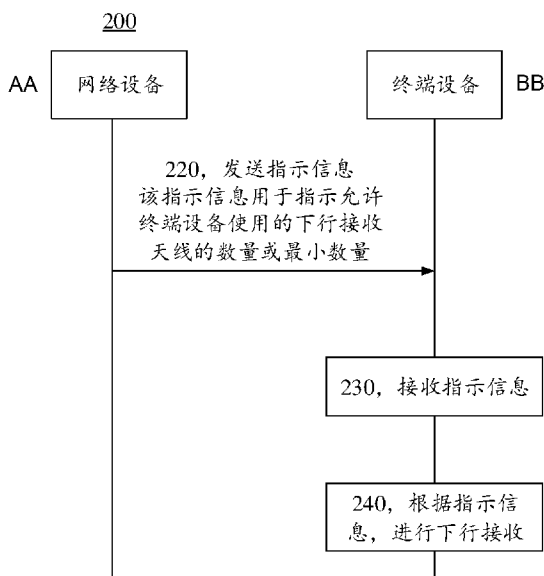
中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。

(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, 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,

(54) Title: RADIO COMMUNICATION METHOD, NETWORK DEVICE, AND TERMINAL DEVICE

(54) 发明名称: 无线通信方法、网络设备和终端设备



220 Transmit indication information, the indication information being used for indicating the number or the minimal number of downlink receiving antennas that terminal device is permitted to use
230 Receive indication information
240 Perform downlink reception on the basis of indication information
AA Network device
BB Terminal device

图 2

(57) Abstract: A method and device for radio communication, capable of reducing the power consumption of a terminal. The method comprises: transmitting indication information to a terminal device, the indication information being used for indicating the number or the minimum number of receiving antenna ports that the terminal device is permitted to use.

(57) 摘要: 一种无线通信方法和设备, 能够降低终端的功耗。该方法包括: 向终端设备发送指示信息, 指示信息用于指示允许终端设备使用的接收天线端口的数量或最小数量。

WO 2019/237355 A1

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))。

无线通信方法、网络设备和终端设备

技术领域

5 本申请涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种无线通信方法、网络设备和终端设备。

背景技术

5G 通信技术具有大带宽，高峰值速率，低延时的特点，比如 5G 可以在数百 MHz 甚至数 GHz 带宽上，以数 Gbps 或几十 Gbps 的速率传输。

10 因此 5G 技术可支持实时高清视频直播，高清电影下载，增强现实（Augmented Reality, AR）和虚拟现实（Virtual Reality, VR）等业务，可望带来非常好的用户体验。

然而，大带宽，高速率的传输对于 5G 的终端而言会带来诸多挑战，大的带宽会导致终端的射频通路的功耗（例如，模数转换器（Analog to Digital converter, DAC）/数模转换器（Digital to Analog converter, DAC）ADC/DAC，功率放大器（Power Amplifier, PA）和滤波器等射频器件的功耗）急剧上升，高速率的传输也要求终端的基带处理的器件（如滤波器，数字信号处理器（Digital Signal Processor, DSP）、现场可编程门阵列（Field-Programmable Gate Array, FPGA），即等器件）以高速运转，从而带来功耗的增加。

20 因此，如何解决 5G 终端的功耗问题是一项亟待解决的问题。

发明内容

本申请实施例提供一种无线通信方法和设备，可以能够降低终端的功耗。

25 第一方面，提供了一种无线通信方法，包括：

向终端设备发送指示信息，所述指示信息用于指示允许所述终端设备使用的接收天线端口的数量或最小数量。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实现方式中，所述方法还包括：

30 接收所述终端发送的请求消息，所述请求消息用于向网络设备请求接收天线端口的数量或最小数量；

所述向终端设备发送指示信息，包括：

基于所述请求消息，发送所述指示信息。

结合第一方面或上述任一种可能的实现方式，在第一方面的另一种可能的实现方式中，所述请求消息还携带用于请求接收天线端口的数量或最小数量的原因值，和/或期望的接收天线端口的数量或最小数量。

35 结合第一方面或上述任一种可能的实现方式，在第一方面的另一种可能的实现方式中，所述方法还包括：

基于所述接收天线端口的数量或最小数量，进行下行发送。

结合第一方面或上述任一种可能的实现方式，在第一方面的另一种可能

的实现方式中，所述指示信息承载于广播消息或无线资源控制 RRC 中。

结合第一方面或上述任一种可能的实现方式，在第一方面的另一种可能的实现方式中，所述广播消息为剩余最小系统信息 RMSI、其他系统信息 OSI 或物理广播信道 PBCH。

5 结合第一方面或上述任一种可能的实现方式，在第一方面的另一种可能的实现方式中，所述向终端设备发送指示信息，包括：

根据以下中的至少一种，向所述终端设备发送所述指示信息：

所述终端设备的下行信道状态、小区覆盖情况、所述终端设备的电池电量和终端的业务情况。

10 结合第一方面或上述任一种可能的实现方式，在第一方面的另一种可能的实现方式中，所述指示信息进一步用于向终端设备指示以下中的至少一种：

按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，所需接收的下行信道或信号；

15 按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，所需处于的 RRC 状态；

按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，当前下行信道的信道状态；和

20 按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，终端设备的业务情况。

结合第一方面或上述任一种可能的实现方式，在第一方面的另一种可能的实现方式中，所述方法用于以下频段的通信中：

n7, n38, n41, n77, n78 或 n79。

第二方面，提供了一种无线通信方法，包括：

25 接收网络设备发送的指示信息，所述指示信息用于指示允许终端设备使用的接收天线端口的数量或最小数量；

根据所述指示信息，进行下行接收。

结合第二方面，在第二方面的一种可能的实现方式中，所述方法还包括：

30 向所述网络设备发送请求消息，所述请求消息用于向所述网络设备请求接收天线端口的数量或最小数量。

结合第二方面或上述任一种可能的实现方式，在第二方面的另一种可能的实现方式中，所述请求消息还携带用于请求接收天线端口的数量或最小数量的原因值，和/或期望的接收天线端口的数量或最小数量。

35 结合第二方面或上述任一种可能的实现方式，在第二方面的另一种可能的实现方式中，所述指示信息承载于广播消息或无线资源控制 RRC 中。

结合第二方面或上述任一种可能的实现方式，在第二方面的另一种可能的实现方式中，所述广播消息为剩余最小系统信息 RMSI、其他系统信息 OSI 或物理广播信道 PBCH。

结合第二方面或上述任一种可能的实现方式，在第二方面的另一种可能

的实现方式中，所述指示信息进一步用于向终端设备指示以下中的至少一种：

按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，所需接收的下行信道或信号；

5 按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，所需处于的RRC状态；

按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，当前下行信道的信道状态；和

10 按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，终端设备的业务情况。

结合第二方面或上述任一种可能的实现方式，在第二方面的另一种可能的实现方式中，所述方法用于以下频段的通信中：

n7, n38, n41, n77, n78 或 n79。

15 第三方面，提供了一种网络设备，用于执行上述第一方面或其各实现方式中的方法。

具体地，该网络设备包括用于执行上述第一方面或其各实现方式中的方法的功能模块。

第四方面，提供了一种终端设备，用于执行上述第二方面或其各实现方式中的方法。

20 具体地，该终端设备包括用于执行上述第二方面或其各实现方式中的方法的功能模块。

第五方面，提供了一种网络设备，包括处理器和存储器。该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于调用并运行该存储器中存储的计算机程序，执行上述第一方面或其各实现方式中的方法。

25 第六方面，提供了一种终端设备，包括处理器和存储器。该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于调用并运行该存储器中存储的计算机程序，执行上述第二方面或其各实现方式中的方法。

第七方面，提供了一种芯片，用于实现上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

30 具体地，该芯片包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的设备执行如上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

第八方面，提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，该计算机程序使得计算机执行上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

第九方面，提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

第十方面，提供了一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算

机执行上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

因此，在本申请实施例中，网络设备向终端设备指示进行下行接收时采用的接收天线端口的数量或最小数量，而非一直采用最多的接收天线端口进行下行接收，从而可以减少下行接收过程中的功耗，达到节能的目的，从而
5 可以延长终端设备的待机时间和使用时间。

附图说明

图 1 是根据本申请实施例的通信系统的示意性图。

图 2 是根据本申请实施例的无线通信方法的示意性流程图。

10 图 3 是根据本申请实施例的网络设备的示意性框图。

图 4 是根据本申请实施例的终端设备的示意性框图。

图 5 是根据本申请实施例的通信设备的示意性框图。

图 6 是根据本申请实施例的芯片的示意性框图。

图 7 是根据本申请实施例的通信系统的示意性框图。

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。

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
20 描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（Global System of Mobile communication, GSM）系统、码分多址（Code
25 Division Multiple Access, CDMA）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）系统、通用分组无线业务（General Packet Radio Service, GPRS）、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
30 Telecommunication System, UMTS）、全球互联微波接入（Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX）通信系统或 5G 系统等。

示例性的，本申请实施例应用的通信系统 100 如图 1 所示。该通信系统 100 可以包括网络设备 110，网络设备 110 可以是与终端设备 120（或称为通信终端、终端）通信的设备。网络设备 110 可以为特定的地理区域提供通信
35 覆盖，并且可以与位于该覆盖区域内的终端设备进行通信。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

络设备可以为移动交换中心、中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备、集线器、交换机、网桥、路由器、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) 中的网络设备等。

5 该通信系统 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。作为在此使用的“终端设备”包括但不限于经由有线线路连接, 如经由公共交换电话网络 (Public Switched Telephone Networks, PSTN)、数字用户线路 (Digital Subscriber Line, DSL)、数字电缆、直接电缆连接; 和/或另一数据连接/网络; 和/或经由无线接口, 如, 针对蜂窝网络、无线局域网 (Wireless Local Area Network, WLAN)、诸如 DVB-H 网络的数字电视网络、卫星网络、AM-FM 广播发送器; 和/或另一终端设备的被设置成接收/发送通信信号的装置; 和/或物联网 (Internet of Things, IoT) 设备。被设置成通过无线接口通信的终端设备可以被称为“无线通信终端”、“无线终端”或“移动终端”。移动终端的示例包括但不限于卫星或蜂窝电话; 可以组合蜂窝无线电电话与数据处理、传真以及数据通信能力的个人通信系统 (Personal Communications System, PCS) 终端; 可以包括无线电电话、寻呼机、因特网/内联网接入、Web 浏览器、记事簿、日历以及/或全球定位系统 (Global Positioning System, GPS) 接收器的 PDA; 以及常规膝上型和/或掌上型接收器或包括无线电电话收发器的其它电子装置。终端设备可以指接入终端、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、5G 网络中的终端设备或者未来演进的 PLMN 中的终端设备等。

15 20 25 30 35 可选地, 终端设备 120 之间可以进行终端直连 (Device to Device, D2D) 通信。

30 可选地, 5G 系统或 5G 网络还可以称为新无线 (New Radio, NR) 系统或 NR 网络。

图 1 示例性地示出了一个网络设备和两个终端设备, 可选地, 该通信系统 100 可以包括多个网络设备并且每个网络设备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。

35 可选地, 该通信系统 100 还可以包括网络控制器、移动管理实体等其他网络实体, 本申请实施例对此不作限定。

应理解, 本申请实施例中网络/系统中具有通信功能的设备可称为通信设备。以图 1 示出的通信系统 100 为例, 通信设备可包括具有通信功能的网络设备 110 和终端设备 120, 网络设备 110 和终端设备 120 可以为上文所述的具体设备, 此处不再赘述; 通信设备还可包括通信系统 100 中的其他设备,

例如网络控制器、移动管理实体等其他网络实体，本申请实施例中对此不做限定。

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 2 是根据本申请实施例的无线通信方法 200 的示意性流程图。

可选地，本申请实施例的方法可以用于频段 n7, n38, n41, n77, n78 或 n79 的通信中。

可选地，5G 规范要求 6GHz 以下的频段中，终端设备在频段 n7, n38, n41, n77, n78 和 n79 (可以指 3GPP 版本 (release) 15 38.101 中定义的频段) 可以至少装配 4 个接收天线端口。由于像频段 n38, n41, n77, n78 可能会是 5GHz 的主力频段，所以上述要求意味着 5G 终端如果要支持上述频段需要配备至少 4 个接收天线端口。而 LTE 终端一般是装配 2 个接收天线端口。接收天线端口的增多意味着 UE 需要消耗更多的功耗，因为每一个接收天线端口对应一个射频通路，包含天线、PA、AD/DA、滤波器、甚至基带处理器件，这些元器件都会消耗终端功耗。然而，在很多使用场景中，终端设备不必必须采用至少 4 个接收天线端口，否则将带来很大的功率消耗。因此，本申请实施例的方法可以解决终端功耗的问题。

可选地，在本申请实施例中，终端设备采用较少的接收天线端口 (少于自身具备的接收天线端口) 进行下行接收的工作模式可以称为多天线端口回退工作模式。

可选地，本申请实施例中，终端设备的接收天线端口与终端设备的接收天线可以是一对一的关系，但是本申请实施例并不限于此，例如，终端设备的接收天线端口与终端设备的接收天线可以是一对多的关系，由具体实现而定，本申请实施例对此不作具体限定。

在 210 中，网络设备向终端设备发送指示信息，该指示信息用于指示允许终端设备使用的接收天线端口的数量或最小数量。

可选地，该指示信息指示的接收天线端口的数量或最小数量可以小于终端设备所具备的接收天线端口的数量，当然，也可以等于终端设备所具备的接收天线端口的数量。

例如，终端设备所具备的接收天线端口的数量为 4，则该指示信息指示的接收天线端口的数量可以等于 4，也可以小于 4。

应理解，该指示信息指示允许终端设备使用的接收天线端口的数量或最小数量可以通过显示的方式指示，例如，指示信息可以明确携带该数量或最小数量。或者，也可以通过隐示的方式指示该数量或最小数量，例如，可以通过承载该指示信息的资源等来指示。或者，网络设备可以接收终端设备的请求消息，请求消息携带了期望采用的接收天线端口的数量或最小数量，如

果网络设备发送了针对该请求消息的接受消息，则该接受消息可以作为上述提到的指示信息。

可选地，在本申请实施例中，该指示信息可以承载于广播消息中，例如可以承载于物理广播信道（Physical Broadcasting Channel, PBCH），剩余最小系统信息（Remaining Minimum System Information, RMSI）和其他系统信息（Other System Information, OSI）。

应理解，该指示信息也可以承载于其他消息中，例如，可以承载于无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）消息中，本申请实施例对此不作具体限定。

在 220 中，终端设备接收网络设备发送的该指示信息。

在 230 中，终端设备根据所述指示信息，进行下行接收。

可选地，在本申请实施例中，网络设备可以基于接收天线端口的数量或最小数量进行下行发送。其中，网络设备在进行下行发送时，数据传输的层数可以小于或等于该数量或最小数量。

具体地，当网络设备通过指示信息指示允许终端设备采用小于终端设备具备的接收天线端口数量的接收方式后，当该接收方式生效后，网络设备对于终端设备的调度中，采用小于或等于所述指示信息指示的接收天线端口数量的数据层数进行多入多出（Multiple-Input Multiple-Output, MIMO）传输。

例如，网络设备指示终端采用 2 天线接收端口进行接收后，对终端的数据调度要么采用单层数据传输，要么采用最多 2 层的 MIMO 数据传输。

可选地，在本申请实施例中，终端设备可以以指示信息指示的数量或最小数量的接收天线端口，进行下行接收。

其中，在指示信息用于指示接收天线端口的数量时，终端设备可以该数量的接收天线端口进行下行接收的方式，进行下行发送。

例如，假设指示信息指示的是接收天线端口的数量为 2，则终端设备可以利用 2 个接收天线端口进行下行接收。

或者，在指示信息用于指示接收天线端口的最小数量时，终端设备可以该数量或大于该数量的接收天线端口进行，下行接收。

例如，假设指示信息指示的是接收天线端口的最小数量为 2，则终端可以利用 2 个、3 个或 4 个接收天线端口进行下行接收。

因此，在本申请实施例中，网络设备向终端设备指示进行下行接收时采用的接收天线端口的数量或最小数量，而非一直采用最多的接收天线端口进行下行接收，从而可以减少下行接收过程中的功耗，达到节能的目的。

可选地，在本申请实施例中，终端设备可以向网络设备发送请求消息，所述请求消息用于向所述网络设备请求接收天线端口的数量或最小数量。网络设备可以接收所述终端发送的请求消息；并基于所述请求消息，发送所述指示信息。

此时，该指示信息可选地可以承载于无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）信令中。

具体地，终端设备在需要改变当前接收天线端口的数量或将要进行下行接收或者将要进行某种类型的下行接收时，可以向网络设备发送请求消息，该请求消息可以用于向所述网络设备请求接收天线端口的数量或最小数量。则网络设备可以基于该请求消息，发送指示信息。

5 可选地，在本申请实施例中，所述请求消息还携带用于请求接收天线端口的数量或最小数量的原因值，和/或期望的接收天线端口的数量或最小数量。

具体地，终端设备在由于某种原因需要向网络设备请求接收天线端口的数量或最小数量时，可以将请求的原因值和/或期望的接收天线端口的数量或最小数量发送给网络设备，由此网络设备可以来发送指示信息。

10 可选地，在本申请实施例中，网络设备发送的指示信息中指示的允许终端设备使用的接收天线端口的数量或最小数量可以等于终端设备期望的接收天线端口的数量或最小数量，也可以不等于（例如，大于或小于）终端设备期望的接收天线端口的数量或最小数量。

15 具体地，支持频段 n7, n38, n41, n77, n78 或 n79 的终端设备需要支持至少 4 个接收天线端口，但终端设备在很多使用场景中不必要采用 4 个接收天线端口。例如，在仅仅支持小数据包的传输场景中，如短消息，微信短信聊天等，终端设备在这些场景下使用 4 个接收天线端口的必要性不大，这是因为都是较小的数据包传输，采用 2 接收天线端口进行接收的接收性能已经足
20 够，采用 4 接收天线端口相对更少的接收天线端口（如 2 接收天线端口）的性能增益不明显，另外，在终端设备使用 4 个接收天线端口进行下行接收时，终端设备需要采用 4 个接收通路对下行信号进行接收与处理，会带来很大的功率消耗。

另外，终端设备在低电量情况下如果依然采用 4 个天线接收端口，对于
25 延长终端的待机时间是不利的，此时回退到更少的接收天线端口（如 2 接收天线端口）的工作模式有利于延长待机时间。

因此，在上述场景中，为了达到终端设备节能的目的，终端设备可以向网络设备发送请求消息，申请回退到低功耗工作模式，例如，在请求消息中可以申请回退到小于自身具备的接收天线端口数量的工作模式，例如，具备
30 4 接收天线端口能力的终端，通过请求信息请求使用 2 接收天线端口。

其中，终端设备也可以在请求消息中携带请求原因值，如低电量或低速率业务需求等。

网络设备在接收到终端设备发送的所述请求消息后，如果网络设备经过判断，允许终端进入低功耗模式，则可以向终端发送指示信息。指示信息指
35 示允许终端进入低功耗模式，进一步可指示终端的使用的最少的接收天线端口个数。例如，对于具备 4 接收天线端口的终端，当终端通过请求消息请求 2 接收天线端口，则网络设备可以通过指示信息指示终端使用至少 2 接收天线端口。当然网络设备也可拒绝终端设备的请求，依然使得终端利用 4 接收天线端口接收下行信息。

可选地，在本申请实施例中，网络设备可以根据以下中的至少一种，发送所述指示信息：所述终端设备的下行信道状态、小区覆盖情况、所述终端设备的电量和终端的业务情况。

5 其中，网络设备可以在接收到终端设备的请求消息之后，根据所述终端设备的下行信道状态、小区覆盖情况、终端设备的电量和终端的业务情况的至少一种，生成并发送所示指示信息。

或者，网络设备也可以无需收到终端设备的请求，而是自行根据所述终端设备的下行信道状态、小区覆盖情况和终端的业务情况的至少一种，发送所述指示信息。

10 可选地，网络覆盖情况可以通过小区的半径来表征。

如果小区的半径较小，则终端设备可以采用较少的接收天线端口进行下行接收。如果接收到了终端设备用于请求采用较少的接收天线端口进行接收的请求消息，则可以接受该请求消息。

15 或者，如果小区的半径较大，则终端设备可以采用较多的接收天线端口进行下行接收。如果接收到了终端设备用于请求采用较少的接收天线端口进行接收的请求消息，则可以拒绝该请求消息。

可选地，终端设备的下行信道状态可以通过信号与干扰加噪声比 (Signal to Interference plus Noise Ratio, SINR) 来表征。

20 如果终端设备的下行信道的 SINR 较大，则终端设备可以采用较少的接收天线端口进行下行接收。如果接收到了终端设备用于请求采用较少的接收天线端口进行接收的请求消息，则可以接受该请求消息。

或者，如果终端设备的下行信道的 SINR 较小，则终端设备可以采用较多的接收天线端口进行下行接收。如果接收到了终端设备用于请求采用较少的接收天线端口进行接收的请求消息，则可以拒绝该请求消息。

25 可选地，终端设备的业务情况可以用于指示允许终端设备传输的业务的是否是小数据包。

如果终端设备的一段时间的业务均为小数据包，则终端设备可以采用较少的接收天线端口进行下行接收。如果接收到了终端设备用于请求采用较少的接收天线端口进行接收的请求消息，则可以接受该请求消息。

30 或者，终端设备的一段时间的业务不全为小数据包，则终端设备可以采用较多的接收天线端口进行下行接收。如果接收到了终端设备用于请求采用较少的接收天线端口进行接收的请求消息，则可以拒绝该请求消息。

可选地，在本申请实施例中，网络设备可以在广播消息中发送允许终端设备使用的接收天线端口的数量或最小数量。

35 例如，在频段 n7, n38, n41, n77, n78 或 n79 上，即使终端设备最少需要具备 4 接收天线端口，网络设备依然可以通过广播的方式告知终端设备采用 2 接收天线端口接收下行信号。

可选地，广播消息中指示的接收天线端口的数量或最小数量可以根据上文提到的网络覆盖情况等来确定。

可选地，在本申请实施例中，所述指示信息进一步用于向终端设备指示以下 1)、2)、3) 和 4) 中的至少一种。此时，该指示信息可以承载于 RRC 信令中，也即是针对特定终端设备的指示信息也可以指示以上提到的至少一种，或者，该指示信息也可以承载于广播消息中。

5 1) 按照指示信息指示的接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，所需接收的下行信道或信号。

具体地，网络设备可以通过指示信息进一步告知终端哪些信号或信道可以采用所述较少的接收天线端口进行接收，和/或告知终端哪些信号或信道可以采用所述较多的接收天线端口进行接收。

10 其中，采用较少的接收天线端口进行接收的信号或信道可以是 (Remaining Minimum System Information, RMSI)、(Other System Information, OSI)、寻呼消息或随机接入响应 (Random Access Response, RAR) 消息等。

15 2) 按照指示信息指示的接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，所需处于的 RRC 状态。

具体地，网络设备可以通过指示信息进一步告知终端哪些 RRC 状态可以采用所述较少的接收天线端口进行接收，和/或告知终端哪些 RRC 状态可以采用所述较多的接收天线端口进行接收。

20 其中，处于空闲 (idle) 状态的终端设备，可以采用较少的接收天线端口进行下行接收，处于连接态的终端设备可以采用较多的接收天线端口进行下行接收。

3) 按照指示信息指示的接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，当前下行信道的信道状态。

25 具体地，网络设备可以通过指示信息进一步告知终端在什么情况的信道状态下可以采用所述较少的接收天线端口进行接收，和/或告知终端在什么情况的信道状态下可以采用所述较多的接收天线端口进行接收。

30 其中，在 SINR 大于或等于特定值时，终端设备可以采用较少的接收天线端口进行下行接收，在 SINR 小于或等于特定值时，终端设备可以采用较多的接收天线端口进行下行接收，可选地，该种情况可以应用于终端设备接收广播消息的情况。

在终端设备在利用 MIMO 进行多天线端口数据传输的情况下，在 SINR 大于或等于特定值时，终端设备可以采用较多的接收天线端口进行下行接收，在 SINR 小于或等于特定值时，终端设备可以采用较少的接收天线端口进行下行接收，这是由于在 SINR 较高的情况下，较多的接收天线端口有利于 MIMO 多天线端口数据传输。

4) 按照指示信息指示的接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，终端设备的业务情况。

具体地，网络设备可以通过指示信息进一步告知终端在什么业务情况下可以采用所述较少的接收天线端口进行接收，和/或告知终端在什么业务情况

下可以采用所述较多的接收天线端口进行接收。

其中，在一段时间内传输的业务均为小数据包时，终端设备可以采用较少的接收天线端口进行下行接收，在一段时间内传输的业务不均为小数据包时，终端设备可以采用较多的接收天线端口进行下行接收。

5 应理解，在本申请实施例中，以上 1)、2)、3)、4) 中的情况可以结合使用。

10 例如，对于小小区 (small cell) 而言，一般网络的覆盖较小，终端设备的下行信道的 SINR 比较高，对于空闲态的终端，接收寻呼消息或广播消息时，没有必要采用 4 接收天线端口，则可以在广播中通知终端采用 2 接收天线端口进行接收。

可选地，在本申请实施例中，在终端设备在已采用较少的接收天线端口进行下行接收时，网络设备可以发送指示信息，指示终端设备采用较多的接收天线端口进行下行接收。

15 或者，在终端设备在已采用较多的接收天线端口进行下行接收时，网络设备可以发送指示信息，指示终端设备采用较少的接收天线端口进行下行接收。

也就是说，网络设备可以根据情况变化 (例如，终端的信道状态变化或业务变化等)，实时指示允许终端设备采用的接收天线端口的数量或最小数量。

20 因此，在本申请实施例中，网络设备向终端设备指示进行下行接收时采用的接收天线端口的数量或最小数量，而非一直采用最多的接收天线端口进行下行接收，从而可以减少下行接收过程中的功耗，达到节能的目的，从而可以延长终端设备的待机时间和使用时间。

25 应理解，本申请实施例并不限于以上方法 200 及其各种实施例，本申请实施例还可以具有其他的实现方式。

30 例如，网络设备可以不向终端设备发送指示信息，终端设备和网络设备分别自主判断终端设备进行下行接收所采用的接收天线端口的数量或最小数量。其中，网络设备和终端设备可以分别根据网络覆盖情况、终端设备的下行信道状态、终端设备当前所处的 RRC 状态、当前的下行信道或信号的类型、终端设备的业务情况以及上述方法中提到的任何可用的因素，分别自主判断终端设备进行下行接收所采用的接收天线端口的数量或最小数量。具体的实现方式可以参照上文的描述，为了简洁，在此不再赘述。

图 3 是根据本申请实施例的网络设备的示意性框图。如图 3 所示，该网络设备 310 包括发送单元 310，用于：

35 向终端设备发送指示信息，所述指示信息用于指示允许所述终端设备使用的接收天线端口的数量或最小数量。

如图 3 所示，该网络设备 300 还包括接收单元 320，用于：

接收所述终端发送的请求消息，所述请求消息用于向网络设备请求接收天线端口的数量或最小数量；

所述发送单元 310 进一步用于: 基于所述请求消息, 发送所述指示信息。

可选地, 在本申请实施例中, 所述请求消息还携带用于请求接收天线端口的数量或最小数量的原因值, 和/或期望的接收天线端口的数量或最小数量。

5 可选地, 在本申请实施例中, 所述发送单元 310 进一步用于:

基于所述接收天线端口的数量或最小数量, 进行下行发送。

可选地, 在本申请实施例中, 所述指示信息承载于广播消息或无线资源控制 RRC 中。

10 可选地, 在本申请实施例中, 所述广播消息为剩余最小系统信息 RMSI、其他系统信息 OSI 或物理广播信道 PBCH。

可选地, 在本申请实施例中, 所述发送单元 310 进一步用于:

根据以下中的至少一种, 向所述终端设备发送所述指示信息:

所述终端设备的下行信道状态、小区覆盖情况、所述终端设备的电池电量和终端的业务情况。

15 可选地, 在本申请实施例中, 所述指示信息进一步用于向终端设备指示以下中的至少一种:

按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时, 所需接收的下行信道或信号;

20 按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时, 所需处于的 RRC 状态;

按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时, 当前下行信道的信道状态; 和

按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时, 终端设备的业务情况。

25 可选地, 在本申请实施例中, 所述设备用于以下频段的通信中:

n7, n38, n41, n77, n78 或 n79。

应理解, 该网络设备 300 可以实现本申请实施例的方法中由网络设备实现的相应功能, 为了简洁, 在此不再赘述。

30 图 4 是根据本申请实施例的终端设备 400 的示意性框图。如图 4 所示, 该终端设备 400 包括接收单元 410, 用于:

接收网络设备发送的指示信息, 所述指示信息用于指示允许终端设备使用的接收天线端口的数量或最小数量;

根据所述指示信息, 进行下行接收。

可选地, 如图 4 所示, 所述设备 400 还包括发送单元 420, 用于:

35 向所述网络设备发送请求消息, 所述请求消息用于向所述网络设备请求接收天线端口的数量或最小数量。

可选地, 在本申请实施例中, 所述请求消息还携带用于请求接收天线端口的数量或最小数量的原因值, 和/或期望的接收天线端口的数量或最小数量。

可选地，在本申请实施例中，所述指示信息承载于广播消息或无线资源控制 RRC 中。

可选地，在本申请实施例中，所述广播消息为剩余最小系统信息 RMSI、其他系统信息 OSI 或物理广播信道 PBCH。

5 可选地，在本申请实施例中，所述指示信息进一步用于向终端设备指示以下中的至少一种：

按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，所需接收的下行信道或信号；

10 按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，所需处于的 RRC 状态；

按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，当前下行信道的信道状态；和

按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，终端设备的业务情况。

15 可选地，在本申请实施例中，所述设备用于以下频段的通信中：

n7, n38, n41, n77, n78 或 n79。

应理解，该终端设备 400 可以实现本申请实施例的方法中由终端设备实现的相应功能，为了简洁，在此不再赘述。

20 图 5 是本申请实施例提供的一种通信设备 500 示意性结构图。图 5 所示的通信设备 500 包括处理器 510，处理器 510 可以从存储器中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

可选地，如图 5 所示，通信设备 500 还可以包括存储器 520。其中，处理器 510 可以从存储器 520 中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

25 其中，存储器 520 可以是独立于处理器 510 的一个单独的器件，也可以集成在处理器 510 中。

可选地，如图 5 所示，通信设备 500 还可以包括收发器 530，处理器 510 可以控制该收发器 530 与其他设备进行通信，具体地，可以向其他设备发送信息或数据，或接收其他设备发送的信息或数据。

30 其中，收发器 530 可以包括发射机和接收机。收发器 530 还可以进一步包括天线，天线的数量可以为一个或多个。

可选地，该通信设备 500 具体可为本申请实施例的网络设备，并且该通信设备 500 可以实现本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

35 可选地，该通信设备 500 具体可为本申请实施例的移动终端/终端设备，并且该通信设备 500 可以实现本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

图 6 是本申请实施例的芯片的示意性结构图。图 6 所示的芯片 600 包括处理器 610，处理器 610 可以从存储器中调用并运行计算机程序，以实现本

申请实施例中的方法。

可选地，如图 6 所示，芯片 600 还可以包括存储器 620。其中，处理器 610 可以从存储器 620 中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

5 其中，存储器 620 可以是独立于处理器 610 的一个单独的器件，也可以集成在处理器 610 中。

可选地，该芯片 600 还可以包括输入接口 630。其中，处理器 610 可以控制该输入接口 630 与其他设备或芯片进行通信，具体地，可以获取其他设备或芯片发送的信息或数据。

10 可选地，该芯片 600 还可以包括输出接口 640。其中，处理器 610 可以控制该输出接口 640 与其他设备或芯片进行通信，具体地，可以向其他设备或芯片输出信息或数据。

可选地，该芯片可应用于本申请实施例中的网络设备，并且该芯片可以实现本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

15 可选地，该芯片可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备，并且该芯片可以实现本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

应理解，本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片，系统芯片，20 芯片系统或片上系统芯片等。

图 7 是本申请实施例提供的一种通信系统 700 的示意性框图。如图 7 所示，该通信系统 700 包括终端设备 710 和网络设备 720。

其中，该终端设备 710 可以用于实现上述方法中由终端设备实现的相应的功能，以及该网络设备 720 可以用于实现上述方法中由网络设备实现的相25 应的功能为了简洁，在此不再赘述。

应理解，本申请实施例的处理器可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器（Digital Signal Processor, DSP）、专用集成电路30 （Application Specific Integrated Circuit, ASIC）、现成可编程门阵列（Field Programmable Gate Array, 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。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。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。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译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合35 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，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

可以理解,本申请实施例中的存储器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, DDR SDRAM)、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, SLD RAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DR RAM)。应注意,本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

应理解,上述存储器为示例性但不是限制性说明,例如,本申请实施例中的存储器还可以是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, DDR SDRAM)、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(synch link DRAM, SLD RAM)以及直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DR RAM)等等。也就是说,本申请实施例中的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,用于存储计算机程序。

可选的,该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的网络设备,并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

可选地,该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备,并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序指令。

可选的,该计算机程序产品可应用于本申请实施例中的网络设备,并且该计算机程序指令使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

可选地,该计算机程序产品可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备,并且该计算机程序指令使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

本申请实施例还提供了一种计算机程序。

可选的，该计算机程序可应用于本申请实施例中的网络设备，当该计算机程序在计算机上运行时，使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

5 可选地，该计算机程序可应用于本申请实施例中的移动终端/终端设备，当该计算机程序在计算机上运行时，使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程，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，取决于技术方案的特
10 定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
15 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
20 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，
25 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。

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。

30 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，
35 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。

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。

权利要求

1、一种无线通信方法，其特征在于，包括：

向终端设备发送指示信息，所述指示信息用于指示允许所述终端设备使用的接收天线端口的数量或最小数量。

5 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：

接收所述终端发送的请求消息，所述请求消息用于向网络设备请求接收天线端口的数量或最小数量；

所述向终端设备发送指示信息，包括：

基于所述请求消息，发送所述指示信息。

10 3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述请求消息还携带用于请求接收天线端口的数量或最小数量的原因值，和/或期望的接收天线端口的数量或最小数量。

4、根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

15 基于所述接收天线端口的数量或最小数量，进行下行发送。

5、根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述指示信息承载于广播消息或无线资源控制 RRC 中。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述广播消息为剩余最小系统信息 RMSI、其他系统信息 OSI 或物理广播信道 PBCH。

20 7、根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述向终端设备发送指示信息，包括：

根据以下中的至少一种，向所述终端设备发送所述指示信息：

所述终端设备的下行信道状态、小区覆盖情况、所述终端设备的电池电量和终端的业务情况。

25 8、根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述指示信息进一步用于向终端设备指示以下中的至少一种：

按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，所需接收的下行信道或信号；

30 按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，所需处于的 RRC 状态；

按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，当前下行信道的信道状态；和

按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，终端设备的业务情况。

35 9、根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法用于以下频段的通信中：

n7，n38，n41，n77，n78 或 n79。

10、一种无线通信方法，其特征在于，包括：

接收网络设备发送的指示信息，所述指示信息用于指示允许终端设备使

用的接收天线端口的数量或最小数量；

根据所述指示信息，进行下行接收。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

5 向所述网络设备发送请求消息，所述请求消息用于向所述网络设备请求接收天线端口的数量或最小数量。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述请求消息还携带用于请求接收天线端口的数量或最小数量的原因值，和/或期望的接收天线端口的数量或最小数量。

10 13、根据权利要求 10 至 12 中任一项所述的方法，其特征在于，所述指示信息承载于广播消息或无线资源控制 RRC 中。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述广播消息为剩余最小系统信息 RMSI、其他系统信息 OSI 或物理广播信道 PBCH。

15 15、根据权利要求 10 至 14 中任一项所述的方法，其特征在于，所述指示信息进一步用于向终端设备指示以下中的至少一种：

16 按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，所需接收的下行信道或信号；

按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，所需处于的 RRC 状态；

20 按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，当前下行信道的信道状态；和

按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，终端设备的业务情况。

16、根据权利要求 10 至 15 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法用于以下频段的通信中：

25 n7, n38, n41, n77, n78 或 n79。

17、一种网络设备，其特征在于，包括发送单元，用于：

向终端设备发送指示信息，所述指示信息用于指示允许所述终端设备使用的接收天线端口的数量或最小数量。

30 18、根据权利要求 17 所述的设备，其特征在于，还包括接收单元，用于：

接收所述终端发送的请求消息，所述请求消息用于向网络设备请求接收天线端口的数量或最小数量；

所述发送单元进一步用于：基于所述请求消息，发送所述指示信息。

35 19、根据权利要求 18 所述的设备，其特征在于，所述请求消息还携带用于请求接收天线端口的数量或最小数量的原因值，和/或期望的接收天线端口的数量或最小数量。

20、根据权利要求 17 至 19 中任一项所述的设备，其特征在于，所述发送单元进一步用于：

基于所述接收天线端口的数量或最小数量，进行下行发送。

21、根据权利要求 17 至 20 中任一项所述的设备，其特征在于，所述指示信息承载于广播消息或无线资源控制 RRC 中。

22、根据权利要求 21 所述的设备，其特征在于，所述广播消息为剩余最小系统信息 RMSI、其他系统信息 OSI 或物理广播信道 PBCH。

5 23、根据权利要求 17 至 22 中任一项所述的设备，其特征在于，所述发送单元进一步用于：

根据以下中的至少一种，向所述终端设备发送所述指示信息：

所述终端设备的下行信道状态、小区覆盖情况、所述终端设备的电池电量和终端的业务情况。

10 24、根据权利要求 17 至 23 中任一项所述的设备，其特征在于，所述指示信息进一步用于向终端设备指示以下中的至少一种：

按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，所需接收的下行信道或信号；

15 按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，所需处于的 RRC 状态；

按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，当前下行信道的信道状态；和

按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，终端设备的业务情况。

20 25、根据权利要求 17 至 24 中任一项所述的设备，其特征在于，所述设备用于以下频段的通信中：

n7, n38, n41, n77, n78 或 n79。

26、一种终端设备，其特征在于，包括接收单元，用于：

25 接收网络设备发送的指示信息，所述指示信息用于指示允许终端设备使用的接收天线端口的数量或最小数量；

根据所述指示信息，进行下行接收。

27、根据权利要求 26 所述的设备，其特征在于，所述设备还包括发送单元，用于：

30 向所述网络设备发送请求消息，所述请求消息用于向所述网络设备请求接收天线端口的数量或最小数量。

28、根据权利要求 27 所述的设备，其特征在于，所述请求消息还携带用于请求接收天线端口的数量或最小数量的原因值，和/或期望的接收天线端口的数量或最小数量。

35 29、根据权利要求 26 至 28 中任一项所述的设备，其特征在于，所述指示信息承载于广播消息或无线资源控制 RRC 中。

30、根据权利要求 29 所述的设备，其特征在于，所述广播消息为剩余最小系统信息 RMSI、其他系统信息 OSI 或物理广播信道 PBCH。

31、根据权利要求 26 至 30 中任一项所述的设备，其特征在于，所述指示信息进一步用于向终端设备指示以下中的至少一种：

按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，所需接收的下行信道或信号；

按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，所需处于的RRC状态；

5 按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，当前下行信道的信道状态；和

按照所述接收天线端口的数量或最小数量进行下行接收时，终端设备的业务情况。

10 32、根据权利要求26至31中任一项所述的设备，其特征在于，所述设备用于以下频段的通信中：

n7, n38, n41, n77, n78 或 n79。

33、一种网络设备，其特征在于，包括：处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求1至9中任一项所述的方法。

15 34、一种终端设备，其特征在于，包括：处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求10至16中任一项所述的方法。

20 35、一种芯片，其特征在于，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的设备执行如权利要求1至9中任一项所述的方法。

36、一种芯片，其特征在于，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的设备执行如权利要求10至16中任一项所述的方法。

25 37、一种计算机可读存储介质，其特征在于，用于存储计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求1至9中任一项所述的方法。

38、一种计算机可读存储介质，其特征在于，用于存储计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求10至16中任一项所述的方法。

39、一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行如权利要求1至9中任一项所述的方法。

30 40、一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行如权利要求10至16中任一项所述的方法。

41、一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求1至9中任一项所述的方法。

35 42、一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求10至16中任一项所述的方法。

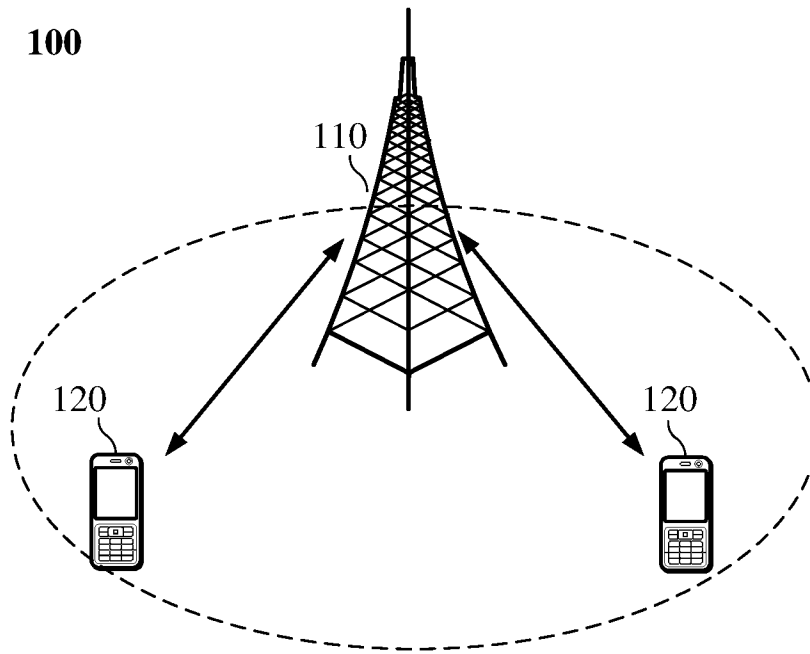


图 1

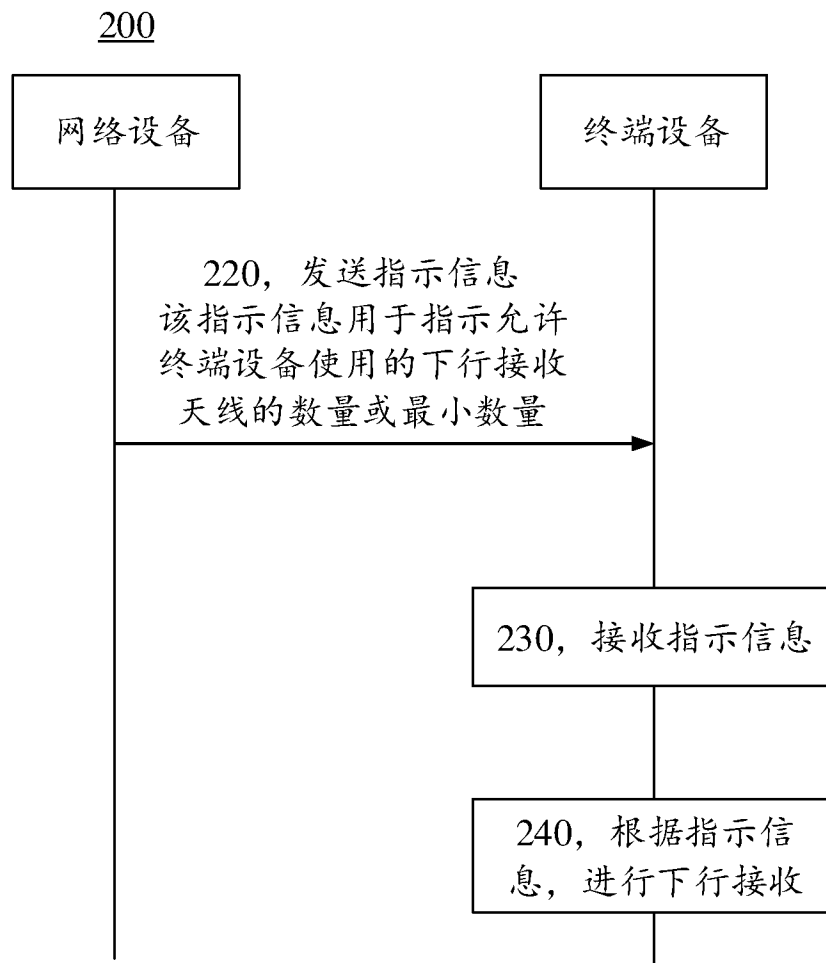


图 2

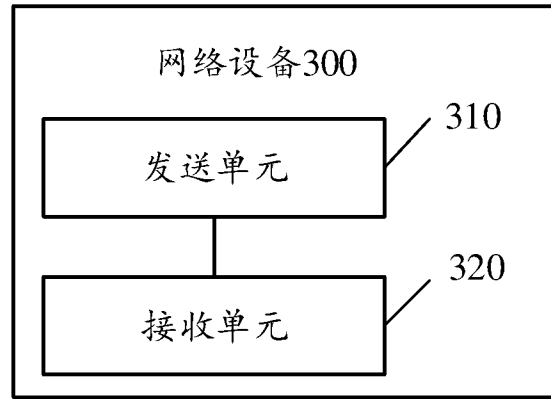


图 3

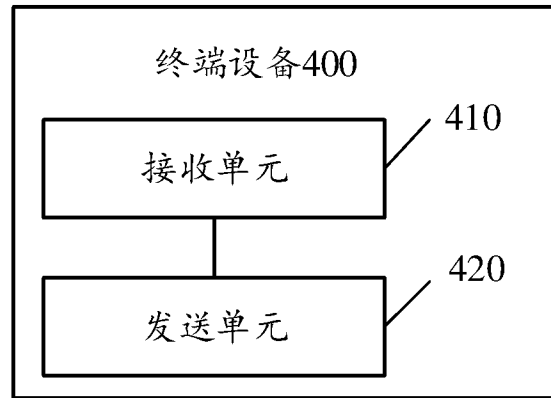


图 4

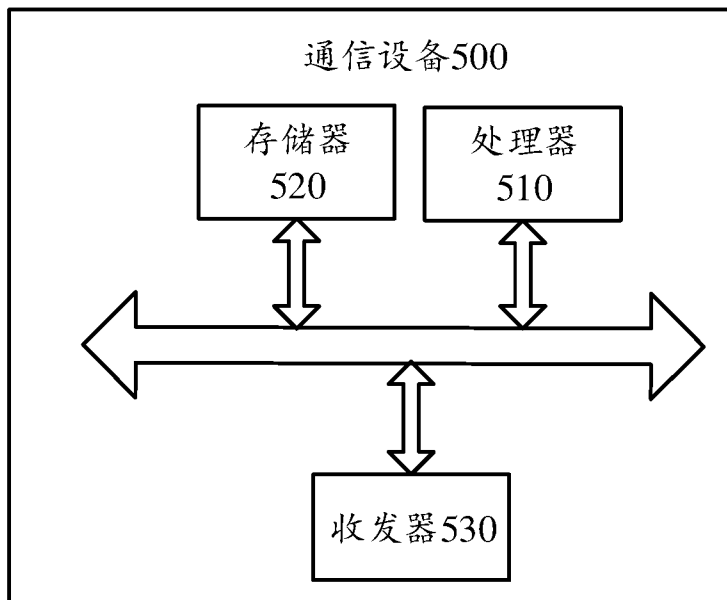


图 5

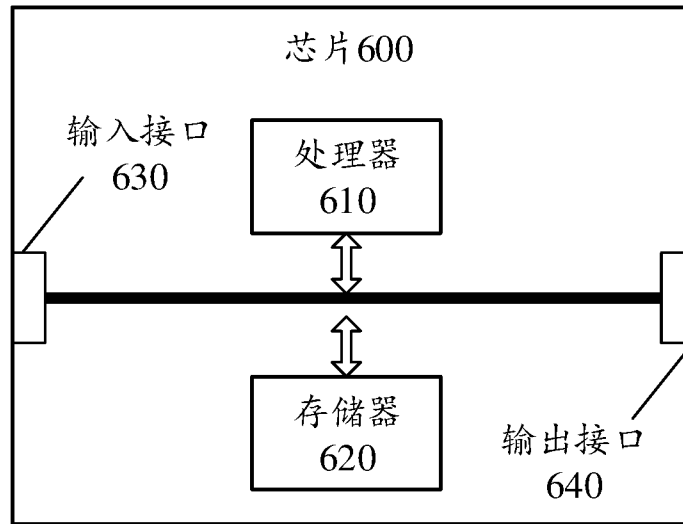


图6

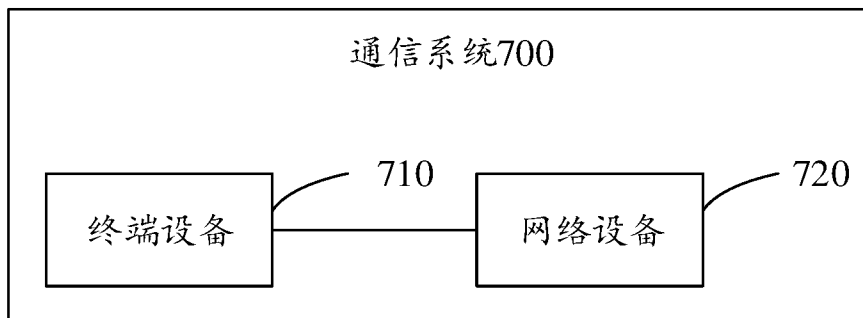


图7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/091649

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 52/02(2009.01)i; H04B 7/04(2017.01)i; H04W 36/36(2009.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04B

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; WOTXT; EPTXT; USTXT: 终端, 设备, 手机, 天线, 端口, 数, 最小, 多, 指示, 减少, 节约, 功耗, 能耗, 低, 节能, 省电, 接收, 下行, terminal, UE, antenna, number, multi+, least, reduce, indicator, downlink, receive, save, low, power

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106954241 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS GROUP CO., LTD.) 14 July 2017 (2017-07-14) description, paragraphs [0077]-[0168], and figures 1-8	1-42
A	CN 105657797 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) 08 June 2016 (2016-06-08) entire document	1-42
A	CN 103840874 A (INTEL MOBILE COMMUNICATIONS GMBH) 04 June 2014 (2014-06-04) entire document	1-42
A	CN 102137505 A (ZTE CORPORATION) 27 July 2011 (2011-07-27) entire document	1-42

 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

30 January 2019

Date of mailing of the international search report

15 February 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China**

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/091649

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106954241	A	14 July 2017	None			
CN	105657797	A	08 June 2016	WO	2017031810	A1	02 March 2017
CN	103840874	A	04 June 2014	US	2014140424	A1	22 May 2014
				CN	105141346	A	09 December 2015
				US	8873665	B2	28 October 2014
				DE	102013112472	A1	22 May 2014
CN	102137505	A	27 July 2011	WO	2011088638	A1	28 July 2011
				CN	102137505	B	25 November 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/091649

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 52/02(2009.01)i; H04B 7/04(2017.01)i; H04W 36/36(2009.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W; H04B</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;WOTXT;EPTXT;USTXT: 终端, 设备, 手机, 天线, 端口, 数, 最小, 多, 指示, 减少, 节约, 功耗, 能耗, 低, 节能, 省电, 接收, 下行, terminal, UE, antenna, number, multi+, least, reduce, indicator, downlink, receive, save, low, power</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 106954241 A (中国移动通信集团公司) 2017年 7月 14日 (2017 - 07 - 14) 说明书第[0077]-[0168]段, 图1-8</td> <td>1-42</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105657797 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 全文</td> <td>1-42</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103840874 A (英特尔移动通信有限责任公司) 2014年 6月 4日 (2014 - 06 - 04) 全文</td> <td>1-42</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102137505 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 7月 27日 (2011 - 07 - 27) 全文</td> <td>1-42</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 106954241 A (中国移动通信集团公司) 2017年 7月 14日 (2017 - 07 - 14) 说明书第[0077]-[0168]段, 图1-8	1-42	A	CN 105657797 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 全文	1-42	A	CN 103840874 A (英特尔移动通信有限责任公司) 2014年 6月 4日 (2014 - 06 - 04) 全文	1-42	A	CN 102137505 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 7月 27日 (2011 - 07 - 27) 全文	1-42
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 106954241 A (中国移动通信集团公司) 2017年 7月 14日 (2017 - 07 - 14) 说明书第[0077]-[0168]段, 图1-8	1-42															
A	CN 105657797 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 全文	1-42															
A	CN 103840874 A (英特尔移动通信有限责任公司) 2014年 6月 4日 (2014 - 06 - 04) 全文	1-42															
A	CN 102137505 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 7月 27日 (2011 - 07 - 27) 全文	1-42															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																
2019年 1月 30日	2019年 2月 15日																
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																
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	朱倩																
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-512)88996051																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/091649

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	106954241	A	2017年 7月 14日	无			
CN	105657797	A	2016年 6月 8日	WO	2017031810	A1	2017年 3月 2日
CN	103840874	A	2014年 6月 4日	US	2014140424	A1	2014年 5月 22日
				CN	105141346	A	2015年 12月 9日
				US	8873665	B2	2014年 10月 28日
				DE	102013112472	A1	2014年 5月 22日
CN	102137505	A	2011年 7月 27日	WO	2011088638	A1	2011年 7月 28日
				CN	102137505	B	2015年 11月 25日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)