(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 10 月 10 日 (10.10.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/191949 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/081949

(22) 国际申请日: 2018 年 4 月 4 日 (04.04.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 华 为 技 术 有 限 公 司 (**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 张萌 (**ZHANG, Meng**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李启明 (**LI, Qiming**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李红 (**LI, Hong**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 韩静 (**HAN, Jing**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 刘一樊 (**LIU, Yifan**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (**LONGSUN LEAD IP LTD.**); 中国北京市海淀区北清路68号院3号楼101, Beijing 100094 (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。

(54) **Title:** COMMUNICATION METHOD, COMMUNICATION APPARATUS, AND SYSTEM

(54) 发明名称: 通信方法、通信装置和系统

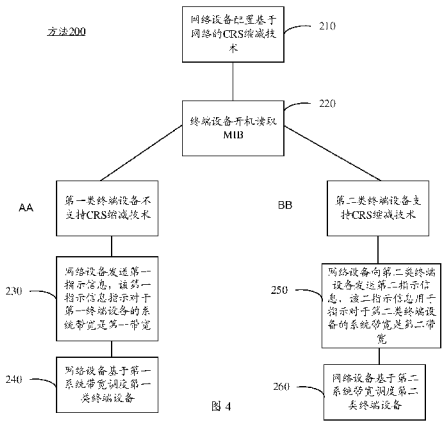


图 4

200 Method
210 A network device is configured with network-based CRS mitigation technology
220 Terminal devices are powered on to read a MIB
230 The network device sends first indication information, the first indication information indicating that a system bandwidth for the first terminal device is a first bandwidth
240 The network device schedules the first type of terminal device on the basis of the first system bandwidth
250 The network device sends second indication information to the second type of terminal device, the second indication information being used for indicating that a system bandwidth for the second type of terminal device is a second bandwidth
260 The network device schedules the second type of terminal device on the basis of the second system bandwidth
AA A first type of terminal device does not support the CRS mitigation technology
BB A second type of terminal device supports the CRS mitigation technology

(57) **Abstract:** The present application provides a communication method, a communication apparatus, and a system. The communication method comprises: sending first indication information, the first indication information being used for indicating that a system bandwidth for a first type of terminal device is a first system bandwidth, and the first system bandwidth being smaller than or equal to a cell reference signal (CRS) mitigation bandwidth in size; and sending second indication information to a second type of terminal device, the second indication information being used for indicating that a system bandwidth for the second type of terminal device is a second system bandwidth, and the second type of terminal device being capable of supporting network-based CRS mitigation technology. By means of the present application, communication performance of a conventional terminal device and a terminal device capable of supporting CRS mitigation technology in a network device configured with the network-based CRS mitigation technology can be ensured.

(57) 摘要: 本申请提供了一种通信方法、通信装置和系统。该通信方法包括: 发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示对于第一类终端设备的系统带宽是第一系统带宽，其中，所述第一系统带宽的大小小于或等于小区参考信号CRS缩减带宽; 向第二类终端设备发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示对于所述第二类终端设备的系统带宽是第二系统带宽，其中，所述第二类终端设备能支持基于网络的CRS缩减技术。通过本申请，可以保证传统的终端设备和能够支持CRS缩减技术的终端设备，在配置了基于网络的CRS缩减技术的网络设备中的通信性能。

WO 2019/191949 A1

[见续页]

(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, 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))。

通信方法、通信装置和系统

技术领域

本申请涉及通信领域，并且更具体地，涉及通信方法、通信装置和系统。

背景技术

在第 76 次 3GPP 无线接入网（Radio Access Network，RAN）全会中，新课题基于网络的小区特定参考信号缩减（Network-based Cell-specific Reference Signal mitigation）技术得到通过，开始标准化进程。由于小区特定参考信号（Cell-specific Reference Signal，CRS）密度相对较大，在中低负载小区中占有相当一部分的资源，因此会对邻区产生一定的干扰。该技术通过有条件的将 CRS 的带宽缩减到中心 6 个资源块（Resource Block，RB）的带宽，从而在一定程度上减小中低负载小区对邻区的干扰，实现终端设备的数据传输增益。另外，相比原有的 CRS 持续发送，有需求的减小 CRS 发射带宽也在一定程度上减少了基站耗能。

在标准化工作中，这个课题的一个关键点是，全部的策略和操作都是基于网络侧的，不需要对终端设备的行为进行调整。因此在终端设备需要全带宽 CRS 来进行信道估计的时候，要求网络能够相应的保证这些操作的全带宽 CRS。也就是说，在相应的这些时间段甚至前后的一些余量内，能够关闭 CRS 带宽缩减，使用全带宽发送 CRS，从而保证终端设备信道估计的准确性。

然而，有些终端设备不能支持基于网络的 CRS 缩减技术，网络缩减 CRS 带宽对这些终端设备带来的影响是不可避免的。

发明内容

本申请提供一种通信方法、通信装置和系统，能够使得传统的终端设备和能够支持 CRS 缩减技术的终端设备，在配置了基于网络的 CRS 缩减技术的网络设备中的通信性能。

第一方面，提供了一种通信方法，发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示对于第一类终端设备的系统带宽是第一系统带宽，其中，所述第一系统带宽的大小小于或等于小区参考信号 CRS 缩减带宽；向第二类终端设备发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示对于所述第二类终端设备的系统带宽是第二系统带宽，其中，所述第二类终端设备能支持基于网络的 CRS 缩减技术。

通过本申请实施例，对于配置了基于网络的 CRS 缩减技术的网络设备，一方面，网络设备会发送一个指示第一类终端设备带宽（即，对于第一类终端设备的系统带宽）的指示信息，该指示信息指示一个小于或等于 CRS 缩减带宽的第一系统带宽，该第一系统带宽可以用于当网络设备处于 CRS 缩减状态时，不能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备（即，第一类终端设备）通过第一系统带宽通信，避免了不能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备，由于不知道 CRS 缩减技术的存在，而基于系统带宽去进行信道估计，导致估计错误。另一方面，本申请实施例通过附加信令告诉能够支持基于网络的 CRS

缩减技术的终端设备实际的系统带宽（即，对于第二类终端设备的系统带宽），从而可以使得能够支持基于网络的CRS缩减技术的终端设备基于实际的系统带宽通信。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述通信方法还包括：基于所述第二系统带宽，调度所述第二类终端设备。

本申请实施例，网络设备能够知道第二系统带宽是网络设备提供的工作带宽，网络设备基于第二系统带宽，调度能够支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备（即，第二类终端设备），进而保证能够支持基于网络的CRS缩减技术的终端设备的通信性能。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述通信方法还包括：基于所述第一系统带宽，调度所述第一类终端设备。

本申请实施例，网络设备能够知道第一系统带宽与网络设备提供的工作带宽不同，网络设备基于第一系统带宽，调度不能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备（即，第一类终端设备），进而保证不能够支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备在网络设备开启CRS缩减技术的时段进行正确的信道估计。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述第二系统带宽大于所述第一系统带宽。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述向第二类终端设备发送第二指示信息，包括：向所述第二类终端设备发送无线资源控制RRC信息，所述RRC信息中包括所述第二指示信息；或，向所述第二类终端设备发送媒体接入控制 MAC 控制元素 CE，所述 MAC CE 中包括所述第二指示信息；或，向所述第二类终端设备发送下行控制信息DCI，所述DCI中包括所述第二指示信息。

在保证不能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备的通信的情况下，通过附加的信令，可以使得能够支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备获知实际的系统带宽，进而使得能支持基于网络的CRS缩减技术的终端设备在实际的系统带宽上通信。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述第一指示信息携带于广播的系统信息中，所述系统信息是主信息块MIB或系统信息块SIB。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述向第二类终端设备发送第二指示信息，包括：在所述第二类终端设备随机接入过程中，向第二类终端设备发送第二指示信息。

本申请实施例，能够支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备在收到第一指示信息后，会暂时在第一指示信息指示的第一系统带宽上工作，当网络设备向能够支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备发送指示第二系统带宽的指示信息后，能够支持基于网络的CRS缩减技术的终端设备在第二系统带宽上工作。因此，当能够支持基于网络的CRS缩减技术的终端设备随机接入时，网络设备就将第二指示信息发送给能够支持基于网络的CRS缩减技术的终端设备，可以使得能够支持基于网络的CRS缩减技术的终端设备接入后基于实际的系统带宽工作。

第二方面，提供了一种通信方法，该通信方法包括：接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示对于第一类终端设备的系统带宽是第一系统带宽，其中，所述第一系统带宽的大小小于或等于 CRS 缩减带宽；接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示对于所述第二类终端设备的系统带宽是第二系统带宽，其中，所述第二类终端设备能支持基

于网络的CRS缩减技术；根据所述第二指示信息，在所述第二系统带宽上通信。

通过本申请实施例，能够支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备会先接收一个第一指示信息。因为，对于配置了基于网络的 CRS 缩减技术的网络设备，为了保证不能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备（即，第一类终端设备），在网络设备处于 CRS 缩减状态时，也能进行正确的信道估计，因此会发送一个指示第一类终端设备带宽（即，对于第一类终端设备的系统带宽）的指示信息，该指示信息指示一个小于或等于 CRS 缩减带宽的第一系统带宽，该第一系统带宽可以用于当网络设备处于 CRS 缩减状态时，不能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备通过第一系统带宽通信。能够支持基于网络的CRS缩减技术的终端设备也会接收到该第一指示信息，也会先在第一系统带宽上通信。为了保证能够支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备的通信性能，能够支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备还会接收一个指示实际系统带宽（即，第二系统带宽）的第二指示信息，从而可以使得能够支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备基于实际的系统带宽通信。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述第二系统带宽大于所述第一系统带宽。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述接收第二指示信息，包括：接收无线资源控制RRC信息，所述RRC信息中包括所述第二指示信息；或，接收媒体接入控制MAC控制元素CE，所述MAC CE中包括所述第二指示信息；或，接收送下行控制信息DCI，所述DCI中包括所述第二指示信息。

在保证不能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备的通信的情况下，通过附加的信令，可以使得能够支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备获知实际的系统带宽，进而使得能支持基于网络的CRS缩减技术的终端设备在实际的系统带宽上通信。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述接收第二指示信息，包括：在所述第二类终端设备随机接入过程中，接收第二指示信息。

本申请实施例，能够支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备在收到第一指示信息后，会暂时在第一指示信息指示的第一系统带宽上工作，当网络设备向能够支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备发送指示第二系统带宽的指示信息后，能够支持基于网络的CRS 缩减技术的终端设备在第二系统带宽上工作。因此，当能够支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备随机接入时，就接收第二指示信息，可以使得能够支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备接入后基于实际的系统带宽工作。

第三方面，提供了一种通信方法，该通信方法包括：接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示对于第一类终端设备的带宽是第一系统带宽，其中，所述第一系统带宽的大小小于或等于CRS缩减带宽；根据所述第一指示信息，在所述第一系统带宽上通信。

通过本申请实施例，对于不能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备（即，第一类终端设备）来说，当网络设备配置了基于网络的 CRS 缩减技术时，不能支持基于网络的CRS缩减技术的终端设备不知道该CRS缩减技术的存在，因此会基于全带宽进行信道估计，从而会估计错误。因此，网络设备会发送一个指示第一类终端设备带宽的指示信息，该指示信息指示一个小于或等于 CRS 缩减带宽的第一系统带宽，该第一系统带宽可以用于当网络设备处于CRS缩减状态时，不能支持基于网络的CRS缩减技术的终端设备通过

第一系统带宽通信，避免了不能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备，由于不知道 CRS 缩减技术的存在，而基于系统带宽去进行信道估计，导致估计错误。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，所述第一指示信息携带于广播的系统信息中，所述系统信息包括主信息块 MIB 和/或系统信息块 SIB。

第四方面，提供了一种网络设备，所述网络设备具有实现上述第一方面的方法设计中的网络设备的功能。这些功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。

第五方面，提供了一种终端设备，所述终端设备具有实现上述第二方面的方法设计中的终端设备的功能。这些功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。

第六方面，提供了一种终端设备，所述终端设备具有实现上述第三方面的方法设计中的终端设备的功能。这些功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。

第七方面，提供了一种网络设备，包括收发器、处理器和存储器。该处理器用于控制收发器收发信号，该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得该网络设备执行上述第一方面及第一方面中任意一种可能的实现方式中的方法。

第八方面，提供了一种终端设备，包括收发器、处理器和存储器。该处理器用于控制收发器收发信号，该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得该终端设备执行上述第二方面以及第二方面中任意一种可能的实现方式中的方法。

第九方面，提供了一种终端设备，包括收发器、处理器和存储器。该处理器用于控制收发器收发信号，该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得该终端设备执行上述第三方面以及第三方面中任意一种可能的实现方式中的方法。

第十方面，提供了一种通信装置，该通信装置可以为上述方法设计中的网络设备，或者为设置在网络设备中的芯片。该通信装置包括：处理器，与存储器耦合，可用于执行存储器中的指令，以实现上述第一方面以及第一方面中的任意一种可能的实现方式中网络设备所执行的方法。可选地，该通信装置还包括存储器。可选地，该通信装置还包括通信接口，处理器与通信接口耦合。

第十一方面，提供了一种通信装置，该通信装置可以为上述是方法设计中的终端设备，或者为设置在终端设备中的芯片。该通信装置包括：处理器，与存储器耦合，可用于执行存储器中的指令，以实现上述第二方面以及第二方面中的任意一种可能的实现方式中终端设备所执行的方法。可选地，该通信装置还包括存储器。可选地，该通信装置还包括通信接口，处理器与通信接口耦合。

第十二方面，提供了一种通信装置，该通信装置可以为上述是方法设计中的终端设备，或者为设置在终端设备中的芯片。该通信装置包括：处理器，与存储器耦合，可用于执行存储器中的指令，以实现上述第三方面以及第三方面中的任意一种可能的实现方式中终端设备所执行的方法。可选地，该通信装置还包括存储器。可选地，该通信装置还包括通信

接口，处理器与通信接口耦合。

第十三方面，提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括：计算机程序代码，当所述计算机程序代码在计算机上运行时，使得计算机执行上述各方面中的方法。

第十四方面，提供了一种计算机可读介质，所述计算机可读介质存储有程序代码，当所述计算机程序代码在计算机上运行时，使得计算机执行上述各方面中的方法。

第十五方面，提供了一种芯片系统，该芯片系统包括处理器，用于支持网络设备实现上述方面中所涉及的功能，例如，生成，接收，发送，或处理上述方法中所涉及的数据和/或信息。在一种可能的设计中，所述芯片系统还包括存储器，所述存储器，用于保存终端设备必要的程序指令和数据。该芯片系统可以由芯片构成，也可以包括芯片和其他分立器件。

第十六方面，提供了一种芯片系统，该芯片系统包括处理器，用于支持终端设备实现上述方面中所涉及的功能，例如，生成，接收，发送，或处理上述方法中所涉及的数据和/或信息。在一种可能的设计中，所述芯片系统还包括存储器，所述存储器，用于保存终端设备必要的程序指令和数据。该芯片系统可以由芯片构成，也可以包括芯片和其他分立器件。

附图说明

图 1 是适用于本申请实施例的通信方法的通信系统的示意图；

图 2 是 CRS 缩减示意图；

图 3 是 CRS 缩减和全带宽传输资源映射的示意图；

图 4 是本申请一实施例提供的通信方法的示意性交互图；

图 5 是本申请另一实施例提供的通信方法的示意性流程图；

图 6 是本申请一实施例提供的通信装置的示意性框图；

图 7 是本申请实施例提供的网络设备的结构示意图；

图 8 是本申请实施例提供的终端设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（Global System of Mobile communication，GSM）系统、码分多址（Code 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）、LTE 技术升级版（LTE-Advanced，LTE-A）、LTE-A Pro、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System，UMTS）、全球互联微波接入（Worldwide Interoperability for Microwave Access，WiMAX）通信系统、演进通用底面无线接入网（Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network，E-UTRAN）、未来的第五代(5th Generation，5G)系统或新无线（New Radio，NR）等。

为便于理解本申请实施例，首先以图 1 中示出的通信系统为例详细说明适用于本申请

实施例的通信系统。图 1 是适用于本申请实施例的无线通信系统 100 的示意图。如图 1 所示，该无线通信系统 100 可以包括一个或多个网络设备，例如，图 1 所示的网络设备 111、网络设备 112、网络设备 113；该无线通信系统 100 还可以包括一个或多个终端设备，例如，图 1 所示的终端设备#1 121、终端设备#2 122。

应理解，该无线通信系统中的网络设备可以是任意一种具有无线收发功能的设备或可设置于该设备的芯片，该设备包括但不限于：演进型节点 B（evolved Node B，eNB）、无线网络控制器（Radio Network Controller，RNC）、节点 B（Node B，NB）、基站控制器（Base Station Controller，BSC）、基站收发台（Base Transceiver Station，BTS）、家庭基站（例如，Home evolved NodeB，或 Home Node B，HNB）、基带单元（BaseBand Unit，BBU），无线保真（Wireless Fidelity，WIFI）系统中的接入点（Access Point，AP）、无线中继节点、无线回传节点、传输点（transmission point，TP）或者发送接收点（transmission and reception point，TRP）等，还可以为 5G，如，NR，系统中的 gNB，或，传输点（TRP 或 TP），5G 系统中的基站的一个或一组（包括多个天线面板）天线面板，或者，还可以为构成 gNB 或传输点的网络节点，如基带单元（BBU），或，分布式单元（distributed unit，DU ）等。

在一些部署中，gNB 可以包括集中式单元（centralized unit，CU）和 DU。gNB 还可以包括射频单元（radio unit，RU）。CU 实现 gNB 的部分功能，DU 实现 gNB 的部分功能，比如，CU 实现无线资源控制（radio resource control，RRC），分组数据汇聚层协议（packet data convergence protocol，PDCP）层的功能，DU 实现无线链路控制（radio link control，RLC）、媒体接入控制（media access control，MAC）和物理（physical，PHY）层的功能。由于 RRC 层的信息最终会变成 PHY 层的信息，或者，由 PHY 层的信息转变而来，因而，在这种架构下，高层信令，如 RRC 层信令或 PHCP 层信令，也可以认为是由 DU 发送的，或者，由 DU+RU 发送的。可以理解的是，网络设备可以为 CU 节点、或 DU 节点、或包括 CU 节点和 DU 节点的设备。此外，CU 可以划分为接入网 RAN 中的网络设备，也可以将 CU 划分为核心网 CN 中的网络设备，在此不做限制。

还应理解，该无线通信系统中的终端设备也可以称为用户设备（user equipment，UE）、接入终端、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。本申请的实施例中的终端设备可以是手机（mobile phone）、平板电脑（Pad）、带无线收发功能的电脑、虚拟现实（Virtual Reality，VR）终端设备、增强现实（Augmented Reality，AR）终端设备、工业控制（industrial control）中的无线终端、无人驾驶（self driving）中的无线终端、远程医疗（remote medical）中的无线终端、智能电网（smart grid）中的无线终端、运输安全（transportation safety）中的无线终端、智慧城市（smart city）中的无线终端、智慧家庭（smart home）中的无线终端、未来 5G 网络中的终端设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络（Public Land Mobile Network，PLMN）中的终端设备等等。本申请的实施例对应用场景不做限定。本申请中将前述终端设备及可设置于前述终端设备的芯片统称为终端设备。

本申请主要关心的是配置了基于网络的 CRS 缩减技术（在本申请实施例中，也称为 CRS 缩减技术）的网络设备。为便于理解本申请实施例，首先介绍一下 CRS 缩减技术。

LTE 技术是用于手机及数据终端的高速无线通信标准，该技术标准由第三代合作伙伴

计划（The 3rd Generation Partnership Project，3GPP）于 2008 年于 Release 8 版本中首次提出，并在后续的版本中不断地改良。LTE 系统引入了正交频分复用（Orthogonal Frequency Division Multiplexing，OFDM）和多输入多输出（Multi-input Multi-output，MIMO）等关键技术，显著增加了频谱效率和数据传输速率，并支持多种带宽分配，频谱分配更加灵活，系统容量和覆盖也显著提升。LTE 系统网络架构更加扁平化简单化，减少了网络节点和系统复杂度，从而减小了系统时延，也降低了网络部署和维护成本。

LTE 需要依赖小区参考信号（Cell-specific Reference Signal，CRS）来在下行所有的子帧发送全带宽的 CRS。CRS 承担了很多关键的任务，如，小区搜索、切换、时频同步、信道估计和无线资源管理等等。但是 CRS 的密度相对较大，会给网络带来一定的干扰，导致干扰底限提升。尤其实在中低负载小区中，占有相当一部分的资源，因此会对邻区产生一定的干扰。如果能够减少 CRS 的传输而不影响正常的相关功能，就可以使小区间干扰下降，从而直接使终端设备获得更好的速率体验。

基于网络的 CRS 缩减技术（Network-based CRS mitigation, NW CRS IM）通过有条件的将小区 CRS 的带宽缩减到中心 6 个资源块（resource block，RB）的带宽，从而在一定程度上减小中低负载小区对邻区的干扰，实现终端设备数据传输速率的增益。NW CRS IM 可以配合高阶调制来实现更好的干扰消除效果，同时还能获得更远的覆盖。此外，相比原有的 CRS 持续发送，有需求的减小 CRS 发射带宽也在一定程度上减少了基站耗能，为基站省下一些电量。图 2 示出了 CRS 缩减技术的示意图。横轴表示载波带宽，单位为物理资源块（physical resource block，PRB），竖轴为子帧（subframes）。

CRS 缩减技术，全部的策略和操作都是基于网络侧的，不需要对终端设备的行为进行调整。因此在终端设备需要全带宽 CRS 来进行信道估计的时候要求网络能够相应的保证这些操作的全带宽 CRS。也就是说，在相应的一些时间段甚至前后的一些余量内，能够关闭 CRS 带宽缩减，使用全带宽发送 CRS，从而保证终端设备信道估计的准确性。

应理解，如果像下行授权辅助接入（Licensed-Assisted Access，LAA）一样或者像 5G-NR 中一样把 CRS 全部移除，虽然能够最大程度的降低 CRS 带来的小区间干扰，但是这对于原版本的终端设备来说意味着它们不能使用配置了相关 CRS 缩减的载波了。因此若采用将 CRS 缩减到中心 6 个 RB，并遵循一定的规则，就可以使原版本终端设备得到正常通信服务的同时，在一定程度上也减少小区间干扰的影响。

为了保证网络能够正确的使用全宽带发送 CRS，需要网络与终端设备之间进行信令交互。然而这些信令适用于能够支持 CRS 缩减技术的终端设备，不适用于不能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备。本申请实施例主要关注的是这两类终端设备在配置了 NW CRS IM 技术的网络设备中，如何在合适的带宽上进行通信。

在本申请实施例中，有两类终端设备，一类终端设备是能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备，记为第二类终端设备，也可以称为 capable UE；一类终端设备是传统的终端设备，可以理解为是不能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备，记为第一类终端设备，也可以称为 legacy UE。其中，不能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备，也可以理解为，不知道 CRS 缩减技术的终端设备。

应理解，在本申请实施例中，第二类终端设备、第一类终端设备仅是用来表示能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备和不能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备，

其并不对本申请的保护范围造成限制。

可选地，图 1 示出的通信系统 100 中，终端设备#1、终端设备#2 都可以为第二类终端设备，即能够支持 CRS 缩减技术的终端设备；或者，终端设备#1、终端设备#2 都可以为第一类终端设备，即不能够支持 CRS 缩减技术的终端设备；或者，终端设备#1 是能够支持 CRS 缩减技术的终端设备、终端设备#2 是不能够支持 CRS 缩减技术的终端设备；或者，终端设备#2 是能够支持 CRS 缩减技术的终端设备、终端设备#1 是不能够支持 CRS 缩减技术的终端设备。本申请实施例对此不作限定。

可选地，图 1 示出的通信系统 100 中，网络设备 111、网络设备 112、网络设备 113 中至少有一个配置了 CRS 缩减技术。

应理解，图 1 中仅为便于理解，示意性地示出了终端设备#1、终端设备#2、网络设备，但这不应对本申请构成任何限定，该无线通信系统中还可以包括更多或更少数量的网络设备，也可以包括更多数量的终端设备，与不同的终端设备通信的网络设备可以是相同的网络设备，也可以是不同的网络设备，与不同的终端设备通信的网络设备的数量可以相同，也可以不同，本申请对此不做限定。

对于第二类终端设备来说，在配置了 CRS 缩减技术的小区中，需要遵循一定的规则。下面对 CRS 缩减需要遵循的规则及其适用范围进行一些介绍。

对于 CRS 缩减到中心 6RB 的适用范围，我们分无线资源控制空闲（Radio Resource Control IDLE，RRC_IDLE）态和无线资源控制连接（Radio Resource Control CONNECTED，RRC_CONNECTED）态来说明。对于第二类终端设备来说，通过配置第二类终端设备只使用中心 6RB 来实现 CRS 缩减并保证第二类终端设备的正常工作。但是在 RRC_IDLE 态，第二类终端设备的一些行为是需要全带宽 CRS 来保证的，比如在寻呼机会、系统信息传输、随机接入等时候，需要网络设备发送全带宽的 CRS 来保证第二类终端设备的相关行为能够正常运转。另一方面，对于处于 RRC_CONNECTED 态的第二类终端设备来说，激活的第二类终端设备（配置了非连续性接收（Discontinuous Reception，DRX））总是需要全带宽的 CRS 来保证准确的信道估计，以及保证定位测量的成功；而非激活的第二类终端设备则不需要持续全带宽的 CRS，从而可以进行 CRS 缩减。CRS 缩减的资源映射示意图如图 3 所示。

对于第一类终端设备，基于网络的 CRS 缩减带来的影响是不可避免的。第一类终端设备无法像第二类终端设备那样，通过跟网络之间的信令交互来保证其在使用全带宽 CRS 的时候网络能够提供相应的全带宽 CRS。例如，当配置了基于网络的 CRS 缩减技术的小区，其正处于 CRS 缩减的状态时，第一类终端设备仍然认为全带宽 CRS 的存在而去进行信道估计，就会导致无法正确的进行信道估计，从而导致其性能变差。因此，本申请提出一种通信方法，对于第一类终端设备（如，R14 及以前的终端设备、或者 R15 中不支持 NW CRS IM 的终端设备）来说，网络设备可以指示第一类终端设备一个缩减的系统带宽。对于第二类终端设备，网络设备可以用附加的信令指示实际的系统带宽。从而，既可以保证第一类终端设备进行正确的信道估计，又可以保证第二类终端设备使用实际的系统带宽通信。

需要说明的是，在本申请实施例中，多次提及“第一类终端设备”、“第二类终端设备”。这种描述是只是为了区别不能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备和能支持

基于网络的CRS缩减技术的终端设备，并不对本申请实施例造成限定。

还需要说明的是，在本申请实施例中，“第一类终端设备的带宽”和“对于第一类终端设备的系统带宽”经常交替使用，应当指出的是，其所要表达的含义是一致的。“第二类终端设备的带宽”和“对于第二类终端设备的系统带宽”也经常交替使用，应当指出的是，其所要表达的含义是一致的。

还需要说明的是，在本申请实施中，“协议”可以指通信领域的标准协议，例如可以包括LTE协议、NR协议以及应用于未来的通信系统中的相关协议，本申请对此不做限定。

还需要说明的是，本申请实施例中，名词“网络”和“系统”经常交替使用，但本领域的技术人员可以理解其含义。“基于网络的CRS缩减技术”和“CRS缩减技术”有时可以混用，应当指出的是，在不强调其区别时，其所要表达的含义是一致的。信息（information），信号（signal），消息（message），信道（channel）有时可以混用，应当指出的是，在不强调其区别时，其所要表达的含义是一致的。

还需要说明的是，“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“至少一个”是指一个或一个以上；“A和B中的至少一个”，类似于“A和/或B”，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B中的至少一个，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。下面将结合附图详细说明本申请提供的技术方案。

应理解，本申请提供的通信方法可适用于无线通信系统，例如，图1中所示的无线通信系统100。本申请实施例中的终端设备可以同时与一个或多个网络设备通信，一个网络设备可以同时与一个或多个终端设备通信。

以下，不失一般性，以一个第一类终端设备、一个第二类终端设备与一个网络设备之间的交互过程为例详细说明本申请实施例。该第一类终端设备、第二类终端设备可以为处于无线通信系统中与一个或多个网络设备具有无线连接关系的任意终端设备。可以理解的是，处于该无线通信系统中的任意一个终端设备均可以基于相同的技术方案实现无线通信。本申请对此不做限定。

图4是从设备交互的角度示出的本申请一实施例提供的通信方法200的示意性流程图。方法200适用于图1所示的通信系统。方法200包括步骤210至260，下面结合图4对方法200进行详细描述。

210，网络设备配置基于网络的CRS缩减技术。

网络设备中配置了基于网络的CRS缩减技术。CRS缩减技术，在前面已介绍，此处为了简洁，不再赘述。

网络设备会根据需求，在较系统带宽缩减的带宽上发送CRS。网络设备可以在一个时段，或者多个时段，开启CRS缩减技术。网络设备可以在全带宽上通信，也可以在CRS缩减带宽上通信。

220，终端设备开机读取MIB。

终端设备要接入网络，需要经过小区搜索、获取小区系统信息、随机接入等过程。接下来具体描述上述这些过程。

小区搜索

小区搜索的主要目的:

（1）与小区取得频率和符号同步（下行同步）;

（2）获取下行帧的起始位置;

（3）确定小区的物理层小区标识（Physical-layer Cell Identity，PCI）。

终端设备不仅需要在开机时进行小区搜索，为了支持移动性（mobility），终端设备会不停地搜索邻居小区、取得同步并估计该小区信号的接收质量，从而决定是否进行切换（handover，当终端设备处于RRC_CONNECTED态）或小区重选（cell re-selection，当终端设备处于RRC_IDLE态）。

具体地，小区搜索过程，与现有技术相似，此处不再赘述。

获取小区系统信息

小区搜索过程之后，终端设备已经与小区取得下行同步，得到小区的PCI以及检测到系统帧的起始位置。接着，终端设备需要获取到小区的系统信息（System Information，SI），这样才能知道该小区是如何配置的，以便接入该小区并在该小区内正确地工作。

系统信息是小区级别的信息，即对接入该小区的所有终端设备生效。系统信息可分为主信息块（Master Information Block，MIB）和多个系统信息块（System Information Block，SIB），每个系统信息包含了与某个功能相关的一系列参数集合。小区通过广播信道（Broadcast Channel，BCH）向该小区内的所有终端设备发送系统信息。终端设备通过接收到的MIB和/或SIB就可以获知小区的下行系统带宽。

在本申请实施例中，考虑到网络设备配置有CRS缩减技术，且存在第一类终端设备和第二类终端设备，下面从第一类终端设备和第二类终端设备角度分别说明获知系统带宽的过程。

第一类终端设备

230，网络设备发送第一指示信息，第一指示信息用于指示对于第一类终端设备的系统带宽是第一系统带宽，第一系统带宽的大小小于或等于CRS缩减带宽。

在本申请实施例中，第一类终端设备代表传统的终端设备，可以理解为，不能支持基于网络的CRS缩减技术的终端设备，例如，R14以前的终端设备、R15中的不能支持基于网络的CRS缩减技术的终端设备。第一类终端设备不知道CRS缩减到中心6RB的带宽。如果网络设备使用CRS缩减技术时，第一类终端设备仍然基于系统带宽进行信道估计，就会导致估计错误，从而导致性能变差。因此，网络设备会向第一类终端设备发送指示带宽的指示信息。

为了保证第一类终端设备可以基于正确的系统带宽进行信道估计，网络设备会指示一个小于或等于CRS缩减带宽的第一系统带宽。可以理解为，第一系统带宽是网络设备指示给终端设备的一个假的系统带宽，且第一系统带宽小于或等于CRS缩减带宽。例如，如果CRS缩减带宽只有中心6RB，即1.4MHZ，那么网络设备告诉第一类终端设备系统带宽只有中心6RB，即，1.4MHz。

可选地，当网络设备开启CRS缩减技术后，发送指示第一系统带宽的第一指示信息。

可选地，第一指示信息可以携带于系统信息中。

具体地，小区通过广播信道向终端设备发送携带第一指示信息的系统信息，该系统信息包括MIB和/或SIB。这样，第一类终端设备就可以基于第一指示信息指示的第一系统

带宽进行CRS信道估计。

可选地，第一指示信息也可以携带于第一类终端设备随机接入过程中。

可选地，网络设备在第一时段发送用于指示第一系统带宽的指示信息；网络设备在第二时段开启CRS缩减技术。

如，当第一类终端设备已接入网络设备，并已服务一段时间后，网络设备发送用于指示第一系统带宽的指示信息。可选地，当网络设备开启CRS缩减技术时，发送指示第一系统带宽的第一指示信息。可选地，当网络设备不开启CRS缩减技术时，不会发送指示第一系统带宽的第一指示信息。

可选地，第一指示信息还可以包括第二时段的大小和起始位置。即，第一类终端设备根据第二时段的大小和起始位置，确定在第一系统带宽上通信的时段。第一类终端设备可以只在网络设备开启CRS缩减技术的时候，在第一系统带宽上通信。在网络设备未开启CRS缩减的时候，在实际的系统带宽上工作。

需要说明的是，第一类终端设备使用第一系统带宽通信的时候，不能使用第一系统带宽或CRS缩减带宽以外的频带资源，包括物理下行控制信道（physical downlink control channel，PDCCH）、物理下行共享信道（physical downlink shared channel，PDSCH）。

240，网络设备基于第一系统带宽，调度第一类终端设备。

以第一类终端设备在LTE系统中，做一次完整接入业务为例，调度流程如下：

（1）终端设备获得物理上行链路控制信道（Physical Uplink Control Channel，PUCCH）资源，在PUCCH信道上对网络设备上报信道质量指示（Channel Quality Indicator，CQI）/预编码矩阵指示（Precoding Matrix Indicator，PMI）/秩指示（rank indication，RI）；

（2）如果已经有下行数据调度，终端设备还需要反馈数据解调结果（ACK/NACK）；

（3）网络设备根据CQI/RI/PMI以及ACK/NACK结果，选择合适的调制编码方式；

（4）网络设备根据调度算法，判断网络设备能够分配的资源数量；

（5）网络设备下发物理控制信道PDCCH指示：分配的资源大小和位置、调制编码方式；

（6）终端设备监听物理下行控制信道（physical downlink control channel，PDCCH），如果有调度，根据PDCCH信息到指定位置解调物理下行共享信道（physical downlink shared channel，PDSCH）信息。

在上述这个过程中，网络设备基于第一系统带宽，调度第一类终端设备。应理解，上述只是一个示例性说明，本申请实施例并未限定于此。在网络设备开启CRS缩减技术时，第一类终端设备基于第一系统带宽通信。此时，网络设备调度时，都是基于第一系统带宽调度第一类终端设备。第一类终端设备使用第一系统带宽通信时，不能使用第一系统带宽或CRS缩减带宽以外的频带资源，包括PDCCH、PDSCH等。

第一指示信息可以是携带于MIB和/或SIB中。第一类终端设备和第二类终端设备都可以获知该第一系统带宽。第二类终端设备是能支持基于网络的CRS缩减技术的终端设备，本申请实施例还可以保证第二类终端设备的通信性能，具体如下。

第二类终端设备

250，网络设备会向第二类终端设备发送第二指示信息。该第二指示信息用于指示对于第二类终端设备的系统带宽是第二系统带宽。

可选地，第二系统带宽大于第一系统带宽。

对于配置了基于网络的 CRS 缩减技术的网络设备，为了保证第一类终端设备（即，不能支持基于网络的CRS 缩减技术的终端设备），在网络设备处于 CRS 缩减状态时，也能进行正确的信道估计，因此会发送一个指示第一类终端设备带宽的指示信息，该指示信息指示一个小于或等于 CRS 缩减带宽的第一系统带宽，该第一系统带宽可以用于当网络设备处于 CRS 缩减状态时，不能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备通过第一系统带宽通信。第二类终端设备（即，能够支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备）也会接收到该第一指示信息，也会先在第一系统带宽上通信。为了保证第二类终端设备的通信性能，网络设备会向第二类终端设备发送一个指示实际系统带宽（即，第二系统带宽）的第二指示信息，从而可以使得第二类终端设备基于实际的系统带宽通信，进而保证通信性能。

可选地，第二指示信息携带于系统信息中。

具体地，在第二类终端设备随机接入前，小区通过广播信道向第二类终端设备发送携带第二指示信息的系统信息，该系统信息包括 MIB 和/或 SIB。这样，在第二类终端设备随机接入后，就可以基于实际的系统带宽通信。

可选地，第二类终端设备接入网络设备后，网络设备发送第二指示信息。

如，当第二类终端设备已接入网络设备，并已服务一段时间后，网络设备在发送完第一指示信息后，再发送用于指示第二系统带宽的指示信息。可选地，在网络设备开启 CRS 缩减技术后，网络设备发送第一指示信息和第二指示信息。可选地，当网络设备不发送第一指示信息时，网络设备也可以不发送第二指示信息。

可选地，网络设备在第一时段发送第一指示信息，在第三时段发送第二指示信息。对于第二类终端设备，第二类终端设备在第一时段与第三时段之间，会暂时在第一系统带宽上通信。

为了保证第二类终端设备可以基于实际的系统带宽通信，第一时段与第三时段之间的间隔越短越好。

可选地，网络设备在第一时段与第三时段之间的时段开启 CRS 缩减技术。

当网络设备在发送了指示了第一系统带宽的信息之后，网络设备开启 CRS 缩减技术，进而，当第二类终端设备即使在第一系统带宽上通信，也能保证通信性能。

可选地，第二类终端设备随机接入时，网络设备向终端设备发送第二指示信息。

第二类终端设备在收到第一指示信息后，会暂时在第一指示信息指示的第一系统带宽上工作，当网络设备向第二类终端设备发送指示第二系统带宽的指示信息后，第二类终端设备在第二系统带宽上工作。因此，当第二类终端设备随机接入时，就接收第二指示信息，可以使得第二类终端设备接入后基于实际的系统带宽工作。接下来简单地介绍一下随机接入。

随机接入

在小区搜索过程之后，终端设备已经与小区取得了下行同步，因此终端设备能够接收下行数据。但终端设备只有与小区取得上行同步，才能进行上行传输。终端设备通过随机接入过程（Random Access Procedure）与小区建立连接并取得上行同步。

随机接入的主要目的之一是获得上行同步。在随机接入过程中，将第二指示信息发送

给第二类终端设备。

可选地，第二指示信息至少承载于以下三个信令中的至少一个：无线资源控制 RRC、媒体接入控制 MAC 控制元素 CE、下行控制信息 DCI。

其中，无线资源控制（radio resource control，RRC）可以负责网络系统信息向终端设备的广播。RRC 链接建立后，网络可以通过 RRC 信令来指示第二类终端设备实际的系统带宽。继而，第二类终端设备就可以在实际的系统带宽上通信了。

其中，下行控制信息（downlink control information，DCI）例如可以为 LTE 协议或 NR 协议中的 DCI，或者，也可以为物理下行控制信道中传输的其他可用于承载下行控制信息的信令。

应理解，这里所说的物理下行控制信道可以是 LTE 协议或 NR 协议中定义的 PDCCH、增强物理下行控制信道（enhanced PDCCH，EPDCCH），也可以是 NR 中的 PDCCH，以及随着网络演变而定义的具有上述功能的其他下行信道。

260，网络设备基于第二系统带宽，调度第二类终端设备。

以第二类终端设备在 LTE 系统中，做一次完整接入业务为例，上行调度流程如下：

（1）网络设备通过测量 CRS，获取终端设备的上行信道质量；

（2）如果终端设备是第一次发送数据，需要在物理上行链路控制信道（Physical Uplink Control Channel，PUCCH）上发送调度请求（Scheduling Request，SR），告诉网络设备有数据需要发送；

（3）网络设备根据测量的信号与干扰加噪声比（Signal to Interference plus Noise Ratio，SINR），选择合适的调制编码方式；

（4）网络设备根据调度算法，判断网络设备能够分配的资源数量；

（5）网络设备下发控制信道 PDCCH 指示：分配的资源大小和位置、调制与编码策略（Modulation and Coding Scheme，MCS）；

（6）终端设备监听 PDCCH 信道，如果有调度，根据 PDCCH 信息到指定位置发送 PUSCH 数据；

（7）网络设备通过 PUCCH 发送 ACK/NACK。

在上述这个过程中，网络设备基于第二系统带宽，调度第二类终端设备。应理解，上述只是一个示例性说明，本申请实施例并未限定于此。在本申请实施例中，网络设备知道第二系统带宽和网络设备提供的带宽相同，且网络设备基于该第二系统带宽或者说实际的系统带宽，调度第二类终端设备。

需要说明的是，在调度过程中，网络设备发送第一指示信息和第二指示信息。可选地，在调度过程中，网络设备开启 CRS 缩减技术，网络设备先发送指示第一系统带宽的第一指示信息，再发送指示第二系统带宽的第二指示信息。

应理解，本申请实施例中的具体的例子只是为了帮助本领域技术人员更好地理解本申请实施例，而非限制本申请实施例的范围。

通过本申请实施例，对于配置了基于网络的 CRS 缩减技术的网络设备，一方面，在网络设备处于 CRS 缩减的状态之前，网络设备会发送一个指示信息，该指示信息指示一个小于或等于 CRS 缩减带宽的第一系统带宽，该第一系统带宽可以用于当网络设备处于 CRS 缩减状态时，不能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备通过第一系统带宽通信，

避免了不能支持基于网络的CRS缩减技术的终端设备，由于不知道CRS缩减技术的存在，而基于系统带宽去进行信道估计，导致估计错误。另一方面，本申请实施例通过附加信令告诉能够支持CRS缩减技术的终端设备实际的系统带宽，从而可以使得能够支持CRS缩减技术的终端设备基于实际的系统带宽通信。此外，网络设备能够知道第一系统带宽和实际系统带宽的不同，网络设备基于第一系统带宽调度第一类终端设备；网络设备能够知道第二系统带宽和实际系统带宽相同，基于第二系统带宽，调度第二类终端设备。

图5是从设备交互的角度示出的本申请实施例提供的通信方法400的示意性流程图。如图所示，图5中所示，方法400可以包括步骤410-420:

410，发送第一指示信息，该第一指示信息用于指示对于第一类终端设备的系统带宽是第一系统带宽，其中，第一系统带宽的大小小于或等于CRS缩减带宽。

通过本申请实施例，对于配置了基于网络的CRS缩减技术的网络设备，网络设备会发送一个指示信息，该指示信息指示一个小于或等于CRS缩减带宽的第一系统带宽，该第一系统带宽可以用于当网络设备处于CRS缩减状态时，不能支持基于网络的CRS缩减技术的终端设备通过第一系统带宽通信，避免了不能支持基于网络的CRS缩减技术的终端设备，由于不知道CRS缩减技术的存在，而基于系统带宽去进行信道估计，导致估计错误。

可选地，网络设备开启CRS缩减技术时，发送第一指示信息。

需要说明的是，网络设备发送第一指示信息可以是在第一类终端设备随机接入前，和/或，随机接入过程中，和/或，随机接入以后，和/或，调度过程中。本申请实施例对此不作限定。

步骤410同方法200中的步骤230相似，为了简洁，此处不再赘述。

420，向第二类终端设备发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示对于所述第二类终端设备的系统带宽是第二系统带宽，其中，所述第二类终端设备能支持CRS缩减技术。

为了保证能够支持CRS缩减技术的终端设备的通信性能，本申请实施例通过附加信令告诉能够支持CRS缩减技术的终端设备实际的系统带宽，从而可以使得能够支持CRS缩减技术的终端设备基于实际的系统带宽通信。

需要说明的是，网络设备发送第二指示信息可以是在第二类终端设备随机接入前，和/或，第二类终端设备随机接入过程中，和/或，第二类终端设备随机接入以后，和/或，调度过程中。本申请实施例对此不作限定。

还需要说明的是，本申请对第一类终端设备和第二类终端设备的接入状态并未限定。例如，第一类终端设备可以处于随机接入前，或，随机接入过程中，或，接入网络设备并已服务一段时间；第二类终端设备也可以处于随机接入前，或，随机接入过程中，或，接入网络设备并已服务一段时间。

还需要说明的是，本申请对网络设备何时开启CRS缩减技术并未限定。如，可以在终端设备接入前开启CRS缩减技术，或，在终端设备接入过程中开启CRS缩减技术，或，终端设备已接入后开启CRS缩减技术。

步骤420同方法200中的步骤250相似，为了简洁，此处不再赘述。

可选地，基于所述第二系统带宽，调度所述第二类终端设备。

本申请实施例，网络设备能够知道第二系统带宽是网络设备提供的工作带宽，网络设备基于第二系统带宽，调度能够支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备（即，第二类终端设备），进而保证能够支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备的通信性能。

具体地，该步同方法 200 中的步骤 260 相似，为了简洁，此处不再赘述。

可选地，基于所述第一系统带宽，调度所述第一类终端设备。

本申请实施例，网络设备能够知道第一系统带宽与网络设备提供的工作带宽不同，网络设备基于第一系统带宽，调度不能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备（即，第一类终端设备），进而保证不能够支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备在网络设备开启 CRS 缩减技术的时段进行正确的信道估计。

具体地，该步同方法 200 中的步骤 240 相似，为了简洁，此处不再赘述。

可选地，所述向第二类终端设备发送第二指示信息，包括：向所述第二类终端设备发送无线资源控制 RRC 信息，所述 RRC 信息中包括所述第二指示信息；或，向所述第二类终端设备发送媒体接入控制 MAC 控制元素 CE，所述 MAC CE 中包括所述第二指示信息；或，向所述第二类终端设备发送下行控制信息 DCI，所述 DCI 中包括所述第二指示信息。

在保证不能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备的通信的情况下，通过附加的信令，可以使得能够支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备获知实际的系统带宽，进而使得能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备在实际的系统带宽上通信。

可选地，所述第一指示信息携带于广播的系统信息中，所述系统信息是主系统信息块 MIB 或系统信息块 SIB。

通过本申请实施例，对于配置了基于网络的 CRS 缩减技术的网络设备，一方面，在网络设备处于 CRS 缩减的状态之前，网络设备会发送一个指示信息，该指示信息指示一个小于或等于 CRS 缩减带宽的第一系统带宽，该第一系统带宽可以用于当网络设备处于 CRS 缩减状态时，不能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备通过第一系统带宽通信，避免了不能支持基于网络的 CRS 缩减技术的终端设备，由于不知道 CRS 缩减技术的存在，而基于系统带宽去进行信道估计，导致估计错误。另一方面，本申请实施例通过附加信令告诉能够支持 CRS 缩减技术的终端设备实际的系统带宽，从而可以使得能够支持 CRS 缩减技术的终端设备基于实际的系统带宽通信。此外，网络设备能够知道第一系统带宽和实际系统带宽的不同。

应理解，上文中仅为便于理解，以网络设备与终端设备的交互为例详细说明了本申请实施例提供的通信方法，但这不应对本申请构成任何限定。

还应理解，在本申请的各实施例中，各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

以上，结合图 2 至图 5 对本申请实施例的通信方法做了详细说明。以下，结合图 6 至图 8 对本申请实施例的通信装置进行详细说明。

图 6 是本申请实施例提供的通信装置的示意性框图。如图 6 所示，该通信装置 600 可以包括：处理单元 610 和收发单元 620。

在一种可能的设计中，该通信装置 600 可以为网络设备或配置于网络设备中的芯片。

一种通信方法，其特征在于，包括：

收发单元620用于：发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示对于第一类终端设备的系统带宽是第一系统带宽，其中，所述第一系统带宽的大小小于或等于小区参考信号CRS缩减带宽；

收发单元620还用于：向第二类终端设备发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示对于所述第二类终端设备的系统带宽是第二系统带宽，其中，所述第二类终端设备能支持基于网络的CRS缩减技术。

可选地，处理单元610用于：基于所述第二系统带宽，调度所述第二类终端设备。

可选地，处理单元610用于：基于所述第一系统带宽，调度所述第一类终端设备。

可选地，所述RRC信息中包括所述第二指示信息；或，向所述第二类终端设备发送媒体接入控制MAC控制元素CE，所述MAC CE中包括所述第二指示信息；或，向所述第二类终端设备发送下行控制信息DCI，所述DCI中包括所述第二指示信息。

可选地，所述第一指示信息携带于广播的系统信息中，所述系统信息包括主系统信息块MIB和/或系统信息块SIB。

可选地，所述收发单元620具体用于：在所述第二类终端设备随机接入过程中，向第二类终端设备发送第二指示信息。

具体地，该通信装置600可对应于根据本申请实施例的通信方法200和方法400中的网络设备，该通信装置600可以包括用于执行方法200和方法400的网络设备执行的方法的模块。并且，该通信装置600中的各模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现方法200和方法400的相应流程，具体地，该处理单元610用于方法200中的步骤220、240、260。该收发单元620用于执行方法200中的步骤230或250，各单元执行上述相应步骤的具体过程在方法200、400中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。

在一种可能的设计中，该通信装置600可以为终端设备或配置于终端设备中的芯片。

一种通信方法，其特征在于，包括：

收发单元620用于，接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示对于第一类终端设备的系统带宽是第一系统带宽，其中，所述第一系统带宽的大小小于或等于CRS缩减带宽；

处理单元610用于，根据所述第一指示信息，在所述第一系统带宽上通信。

可选地，所述第一指示信息携带于广播的系统信息中，所述系统信息包括主系统信息块MIB和/或系统信息块SIB。

具体地，该通信装置600可对应于根据本申请实施例的通信方法200和方法400中的第一类终端设备，该通信装置600可以包括用于执行方法200和方法400的第一类终端设备执行的方法的模块。并且，该通信装置600中的各模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现方法200和方法400的相应流程，具体地，该处理单元610用于方法200中的240，该收发单元620用于执行方法200中的步骤230，各单元执行上述相应步骤的具体过程在方法200、400中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。

在一种可能的设计中，该通信装置600可以为终端设备或配置于终端设备中的芯片。

一种通信方法，其特征在于，包括：

收发单元620用于，接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示对于第一类终端设备的系统带宽是第一系统带宽，其中，所述第一系统带宽的大小小于或等于CRS缩减

带宽；

收发单元620用于，接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示对于所述第二类终端设备的系统带宽是第二系统带宽，其中，所述第二类终端设备能支持基于网络的CRS缩减技术；

处理单元610用于，根据所述第二指示信息，在所述第二系统带宽上通信。

可选地，收发单元620具体用于，接收无线资源控制RRC信息，所述RRC信息中包括所述第二指示信息；或，接收媒体接入控制MAC控制元素CE，所述MAC CE中包括所述第二指示信息；或，接收送下行控制信息DCI，所述DCI中包括所述第二指示信息。

可选地，收发单元620具体用于，在所述第二类终端设备随机接入过程中，接收第二指示信息。

具体地，该通信装置600可对应于根据本申请实施例的通信方法200和方法400中的第二类终端设备，该通信装置600可以包括用于执行方法200和方法400的第二类终端设备执行的方法的模块。并且，该通信装置600中的各模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现方法200和方法400的相应流程，具体地，该处理单元610用于方法200中的260，该收发单元620用于执行方法200中的步骤250，各单元执行上述相应步骤的具体过程在方法200、400中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。

图7是本申请实施例提供的网络设备700的结构示意图。如图7所示，该网络设备700包括处理器710和收发器720。可选地，该网络设备700还包括存储器730。其中，处理器710、收发器720和存储器730之间通过内部连接通路互相通信，传递控制和/或数据信号，该存储器730用于存储计算机程序，该处理器710用于从该存储器730中调用并运行该计算机程序，以控制该收发器720收发信号。

上述处理器710和存储器730可以合成一个处理装置，处理器710用于执行存储器730中存储的程序代码来实现上述功能。具体实现时，该存储器730也可以集成在处理器710中，或者独立于处理器710。

上述网络设备还可以包括天线740，用于将收发器720输出的下行数据或下行控制信令通过无线信号发送出去。

具体地，该网络设备700可对应于根据本申请实施例的通信方法200中的网络设备，该网络设备700可以包括用于执行通信方法200的网络设备执行的方法的模块。并且，该网络设备700中的各模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现通信方法200的相应流程。具体地，该存储器730用于存储程序代码，使得处理器710在执行该程序代码时，执行方法200中的步骤220、240、260，并控制该收发器720通过天线740执行方法200中的步骤230或250，各模块执行上述相应步骤的具体过程在方法200中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。

或者，该网络设备700可对应于根据本申请实施例的方法400中的网络设备，该网络设备700可以包括用于执行图5中通信方法400的网络设备执行的方法的模块。并且，该网络设备700中的各模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现图5中通信方法400的相应流程。各模块执行上述相应步骤的具体过程在方法400中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。

应理解，本申请实施例中，该处理器可以为中央处理单元（central processing unit，

CPU），该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（digital signal processor，DSP）、专用集成电路（application specific integrated circuit，ASIC）、现成可编程门阵列（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、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

还应理解，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，许多形式的随机存取存储器（random access memory，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（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，SLDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（direct rambus RAM，DR RAM）。

图 8 是本申请实施例提供的终端设备 800 的结构示意图。如图 8 所示，该终端设备 800 包括：处理器 801 和收发器 802，可选地，该终端设备 800 还包括存储器 803。其中，其中，处理器 802、收发器 802 和存储器 803 之间通过内部连接通路互相通信，传递控制和/或数据信号，该存储器 803 用于存储计算机程序，该处理器 801 用于从该存储器 803 中调用并运行该计算机程序，以控制该收发器 802 收发信号。

上述处理器 801 和存储器 803 可以合成一个处理装置 804，处理器 801 用于执行存储器 803 中存储的程序代码来实现上述功能。具体实现时，该存储器 803 也可以集成在处理器 801 中，或者独立于处理器 801。上述终端设备 800 还可以包括天线 810，用于将收发器 802 输出的上行数据或上行控制信令通过无线信号发送出去。

具体地，终端设备 800 可以对应于根据本申请实施例的通信方法 200 中的第二类终端设备或第一类终端设备，该终端设备 800 可以包括用于执行通信方法 200 的第二类终端设备或第一类终端设备执行的方法的模块，并且，该终端设备 800 中的各模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现通信方法 200 的相应流程。具体地，该存储器 803 用于存储程序代码，使得处理器 801 在执行该程序代码时，执行方法 200 中的步骤 240 或 260，并控制收发器 802 执行方法 200 中的步骤 230 或步骤 250，各模块执行上述相应步骤的具体过程在方法 200 中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。

或者，终端设备 800 可以对应于根据本申请实施例的通信方法 400 中的第二类终端设备或第一类终端设备，该终端设备 800 可以包括用于执行图 5 中通信方法 400 的第二类终端设备或第一类终端设备执行的方法的模块，并且，该终端设备 800 中的各模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现图 5 中通信方法 400 的相应流程。

上述处理器 801 可以用于执行前面方法实施例中描述的由终端内部实现的动作，而收发器 802 可以用于执行前面方法实施例中描述的终端向网络设备传输或者发送的动作。具

体请见前面方法实施例中的描述，此处不再赘述。

上述处理器 801 和存储器 803 可以集成为一个处理装置，处理器 801 用于执行存储器 803 中存储的程序代码来实现上述功能。具体实现时，该存储器 803 也可以集成在处理器 801 中。

上述终端设备 800 还可以包括电源 805，用于给终端中的各种器件或电路提供电源。

除此之外，为了使得终端设备的功能更加完善，该终端设备 800 还可以包括输入单元 814，显示单元 816，音频电路 818，摄像头 820 和传感器 822 等中的一个或多个，所述音频电路还可以包括扬声器 8182，麦克风 8184 等。

根据本申请实施例提供的方法，本申请还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括：计算机程序代码，当该计算机程序代码在计算机上运行时，使得该计算机执行图 4 或图 5 所示实施例中的方法。

根据本申请实施例提供的方法，本申请还提供一种计算机可读介质，该计算机可读解释存储有程序代码，当该程序代码在计算机上运行时，使得该计算机执行图 4 或图 5 所示实施例中的方法。

根据本申请实施例提供的方法，本申请还提供一种系统，其包括前述的网络设备和一个或多个终端设备。上述实施例，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或其他任意组合来实现。当使用软件实现时，上述实施例可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载或执行该计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例该的流程或功能。该计算机可以为通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。该计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，该计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。该计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集合的服务器、数据中心等数据存储设备。该可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，DVD）、或者半导体介质。半导体介质可以是固态硬盘。

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过程，在此不再赘述。

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

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

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

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

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

权 利 要 求 书

1、一种通信方法，其特征在于，包括:

发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示对于第一类终端设备的系统带宽是第一系统带宽，其中，所述第一系统带宽的大小小于或等于小区参考信号 CRS 缩减带宽;

向第二类终端设备发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示对于所述第二类终端设备的系统带宽是第二系统带宽，其中，所述第二类终端设备支持基于网络的 CRS 缩减技术。

2、根据权利要求 1 所述的通信方法，其特征在于，所述通信方法还包括:

基于所述第二系统带宽，调度所述第二类终端设备。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的通信方法，其特征在于，所述通信方法还包括:

基于所述第一系统带宽，调度所述第一类终端设备。

4、根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的通信方法，其特征在于，所述第二系统带宽大于所述第一系统带宽。

5、根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的通信方法，其特征在于，所述向第二类终端设备发送第二指示信息，包括:

向所述第二类终端设备发送无线资源控制 RRC 信息，所述 RRC 信息中包括所述第二指示信息；或，

向所述第二类终端设备发送媒体接入控制 MAC 控制元素 CE，所述 MAC CE 中包括所述第二指示信息；或，

向所述第二类终端设备发送下行控制信息 DCI，所述 DCI 中包括所述第二指示信息。

6、根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的通信方法，其特征在于，所述第一指示信息携带于广播的系统信息中，所述系统信息包括主信息块 MIB 和/或系统信息块 SIB。

7、根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的通信方法，其特征在于，所述向第二类终端设备发送第二指示信息，包括:

在所述第二类终端设备随机接入过程中，向第二类终端设备发送第二指示信息。

8、一种通信方法，其特征在于，包括:

接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示对于第一类终端设备的系统带宽是第一系统带宽，其中，所述第一系统带宽的大小小于或等于 CRS 缩减带宽;

接收第二指示信息，所述第二指示信息用于指示对于所述第二类终端设备的系统带宽是第二系统带宽，其中，所述第二类终端设备能支持基于网络的 CRS 缩减技术;

根据所述第二指示信息，在所述第二系统带宽上通信。

9、根据权利要求 8 所述的通信方法，其特征在于，所述第二系统带宽大于所述第一系统带宽。

10、根据权利要求 8 或 9 所述的通信方法，其特征在于，所述接收第二指示信息，包括:

接收无线资源控制 RRC 信息，所述 RRC 信息中包括所述第二指示信息；或，

接收媒体接入控制 MAC 控制元素 CE，所述 MAC CE 中包括所述第二指示信息；或，

接收送下行控制信息 DCI，所述 DCI 中包括所述第二指示信息。

11、根据权利要求 8 至 10 中任一项所述的通信方法，其特征在于，所述接收第二指示信息，包括:

在所述第二类终端设备随机接入过程中，接收第二指示信息。

12、一种通信方法，其特征在于，包括:

接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示对于第一类终端设备的系统带宽是第一系统带宽，其中，所述第一系统带宽的大小小于或等于 CRS 缩减带宽;

根据所述第一指示信息，在所述第一系统带宽上通信。

13、根据权利要求 12 所述的通信方法，其特征在于，所述第一指示信息携带于广播的系统信息中，所述系统信息包括主信息块 MIB 和/或系统信息块 SIB。

14、一种通信装置，其特征在于，包括:

处理器，用于与存储器耦合，执行所述存储器中的指令，以实现如权利要求 1 至 13 中任一项所述的方法。

15、根据权利要求 14 所述的通信装置，其特征在于，还包括:

所述存储器。

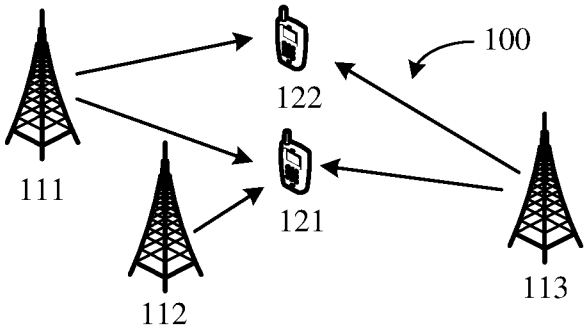


图 1

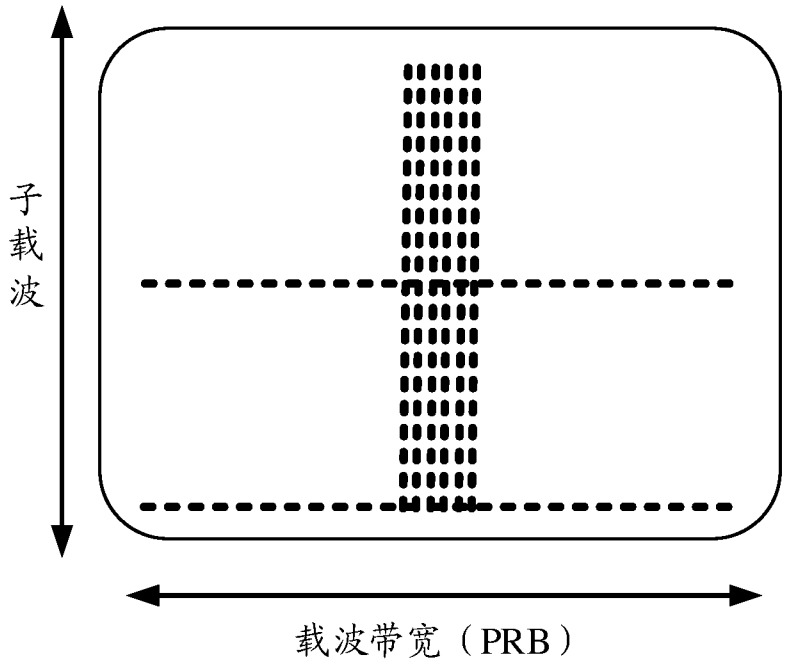


图 2

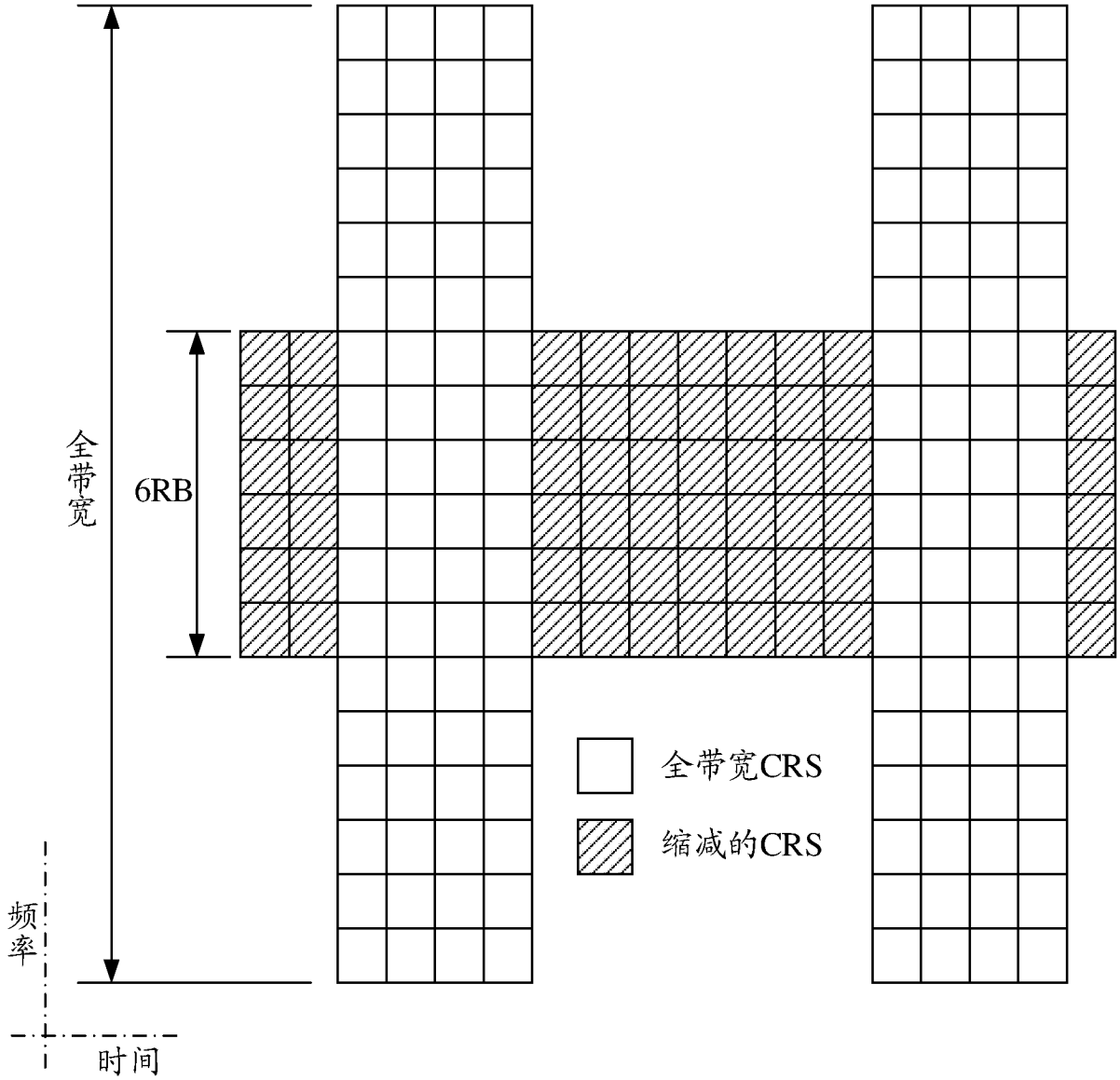


图 3

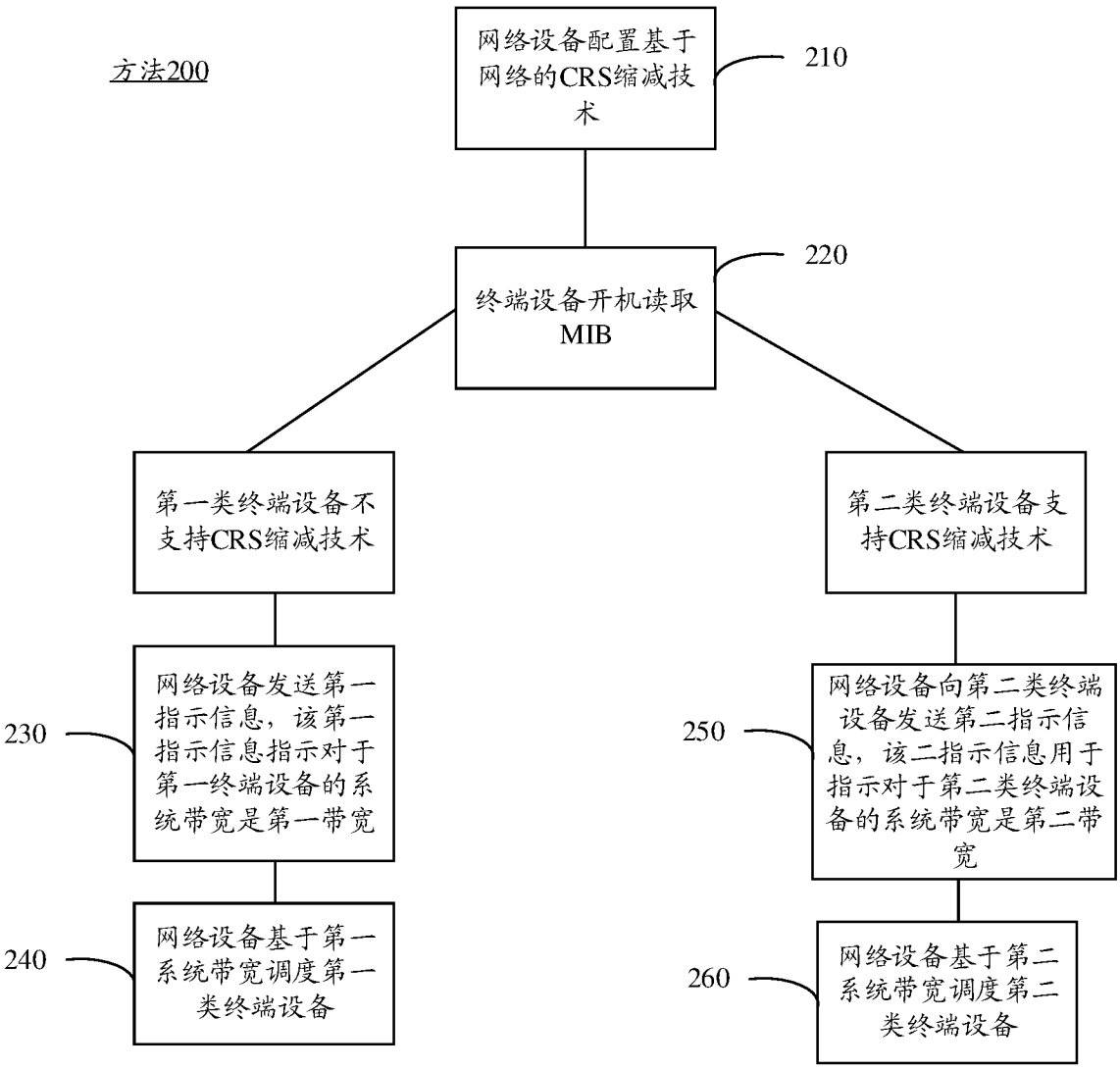

方法200
网络设备配置基于网络的CRS缩减技术
210
终端设备开机读取MIB
220
第一类终端设备不支持CRS缩减技术
第二类终端设备支持CRS缩减技术
网络设备发送第一指示信息，该第一指示信息指示对于第一终端设备的系统带宽是第一带宽
230
网络设备基于第一系统带宽调度第一类终端设备
240
网络设备向第二类终端设备发送第二指示信息，该二指示信息用于指示对于第二类终端设备的系统带宽是第二带宽
250
网络设备基于第二系统带宽调度第二类终端设备
260

图 4

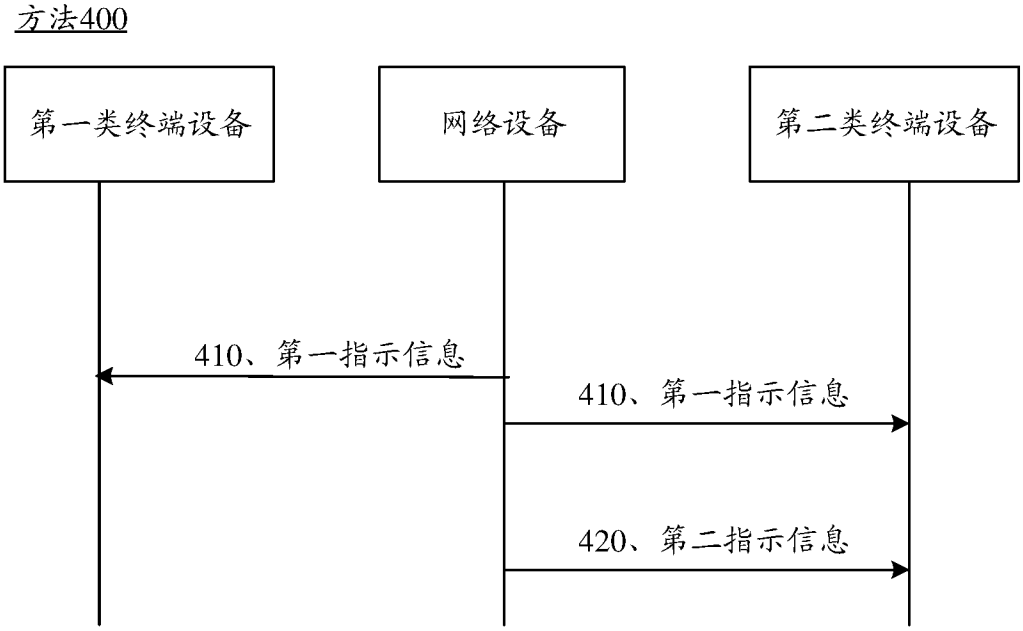

方法400
第一类终端设备
网络设备
第二类终端设备
410、第一指示信息
410、第一指示信息
420、第二指示信息

图 5


通信装置 600
处理单元 610
收发单元 620

图 6

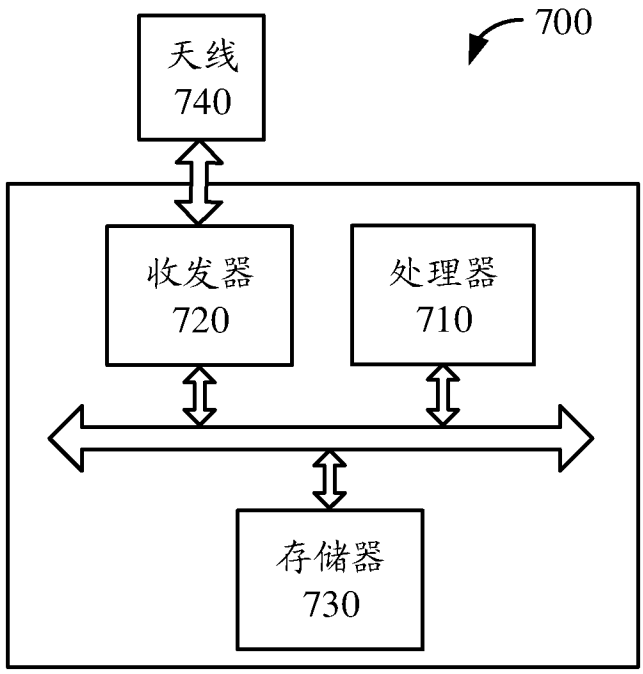

700
天线
740
收发器
720
处理器
710
存储器
730

图 7

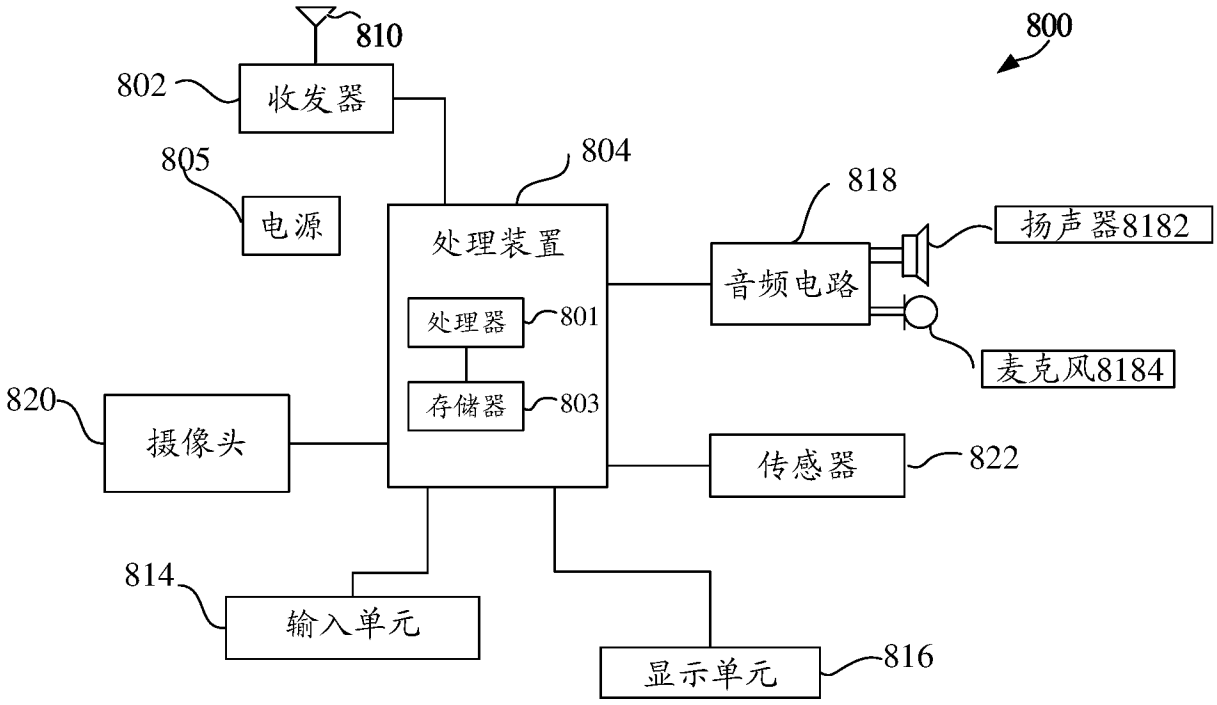

800
810
802
收发器
805
电源
804
处理装置
处理器
801
存储器
803
818
音频电路
扬声器8182
麦克风8184
820
摄像头
传感器
822
814
输入单元
显示单元
816

图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/081949

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04(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

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, USTXT, EPTXT, WOTXT, 3GPP: 小区特定参考信号, 干扰, 缩减, 减小, 减少, 终端, 用户, 类型, 能力, 指示, 带宽, CRS, interference, mitigation, bandwidth, indicate, capability, legacy, UE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	HUAWEI et al. "Further Discussion on Solution for Network-based CRS Mitigation" *3GPP TSG-RAN WG4 Meeting #85 R4-1713396,* 17 November 2017 (2017-11-17), section 1, paragraph 1, section 2, paragraphs 1-5 and section 2.1	1-15
Y	CN 106612547 A (ZTE CORPORATION) 03 May 2017 (2017-05-03) description, paragraphs [0072]-[0095] and [0121]-[0150]	1-15
A	CN 102300267 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 28 December 2011 (2011-12-28) entire document	1-15
A	WO 2017060183 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M PUBL) 13 April 2017 (2017-04-13) entire document	1-15
A	WO 2015113238 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M ET AL.) 06 August 2015 (2015-08-06) entire document	1-15

☐ 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
29 November 2018	**20 December 2018**
Name and mailing address of the ISA/CN **State Intellectual Property Office of the P. R. China** **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/CN2018/081949

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106612547	A	03 May 2017	WO	2017067236	A1	27 April 2017
CN	102300267	A	28 December 2011	WO	2013044687	A1	04 April 2013
WO	2017060183	A1	13 April 2017	EP	3360258	A1	15 August 2018
				PH	12018500502	A1	24 September 2018
				KR	20180061339	A	07 June 2018
				EP	3360259	A1	15 August 2018
				US	2018294907	A1	11 October 2018
				CN	108141233	A	08 June 2018
				US	2018278354	A1	27 September 2018
				WO	2017060191	A1	13 April 2017
				CN	108141234	A	08 June 2018
				IN	201837010448	A	20 April 2018
WO	2015113238	A1	06 August 2015	EP	3100362	A1	07 December 2016
				US	10084561	B2	25 September 2018
				EP	3100362	A4	20 September 2017
				US	2017005744	A1	05 January 2017
				EP	3100362	B1	15 August 2018

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2018/081949

A. 主题的分类

H04W 72/04(2009.01)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

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, USTXT, EPTXT, WOTXT, 3GPP：小区特定参考信号，干扰，缩减，减小，减少，终端，用户，类型，能力，指示，带宽，CRS, interference, mitigation, bandwidth, indicate, capability, legacy, UE

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
Y	Huawei等. "Further discussion on solution for network-based CRS mitigation" 3GPP TSG-RAN WG4 Meeting #85 R4-1713396, 2017年 11月 17日 (2017-11-17), 第1节第1段、第2节第1-5段、第2.1节	1-15
Y	CN 106612547 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 5月 3日 (2017-05-03) 说明书第[0072]-[0095]、[0121]-[0150]段	1-15
A	CN 102300267 A (电信科学技术研究院) 2011年 12月 28日 (2011-12-28) 全文	1-15
A	WO 2017060183 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M PUBL) 2017年 4月 13日 (2017-04-13) 全文	1-15
A	WO 2015113238 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M等) 2015年 8月 6日 (2015-08-06) 全文	1-15

☐ 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
2018年 11月 29日	2018年 12月 20日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(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 欧阳洁 电话号码 86-(20)-28950439

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/081949

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	106612547	A	2017年 5月 3日	WO	2017067236	A1	2017年 4月 27日
CN	102300267	A	2011年 12月 28日	WO	2013044687	A1	2013年 4月 4日
WO	2017060183	A1	2017年 4月 13日	EP	3360258	A1	2018年 8月 15日
				PH	12018500502	A1	2018年 9月 24日
				KR	20180061339	A	2018年 6月 7日
				EP	3360259	A1	2018年 8月 15日
				US	2018294907	A1	2018年 10月 11日
				CN	108141233	A	2018年 6月 8日
				US	2018278354	A1	2018年 9月 27日
				WO	2017060191	A1	2017年 4月 13日
				CN	108141234	A	2018年 6月 8日
				IN	201837010448	A	2018年 4月 20日
WO	2015113238	A1	2015年 8月 6日	EP	3100362	A1	2016年 12月 7日
				US	10084561	B2	2018年 9月 25日
				EP	3100362	A4	2017年 9月 20日
				US	2017005744	A1	2017年 1月 5日
				EP	3100362	B1	2018年 8月 15日