(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 8 月 6 日 (06.08.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/156250 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01) *H04W 88/06* (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/072808

(22) 国际申请日: 2020 年 1 月 17 日 (17.01.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910104967.7 2019年2月1日 (01.02.2019) CN

(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: 丁仁天 (**DING, Rentian**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 邝奕如 (**KUANG, Yiru**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 沈丽 (**SHEN, Li**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 彭炳光 (**PENG, Bingguang**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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:** COMMUNICATION METHOD AND APPARATUS

(54) **发明名称**: 一种通信的方法和装置

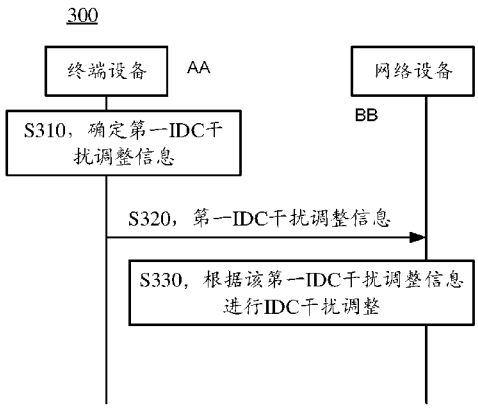


图 3

S310 Determine first IDC interference adjustment information
S320 First IDC interference adjustment information
S330 Perform IDC interference adjustment according to the first IDC interference adjustment information
AA Terminal device
BB Network device

(57) **Abstract:** The present application provides a communication method and apparatus. The method comprises: a terminal device determines first in-device coexistence (IDC) interference adjustment information, wherein the first IDC interference adjustment information comprises frequency bandwidth information; the terminal device sends the first IDC interference adjustment information to a network device; and the network device performs IDC interference adjustment according to the first IDC interference adjustment information. According to the technical solution provided by the present application, interference of coexistence in the terminal device can reduced, and the reliability of data transmission can be improved.

(57) **摘要**: 本申请提供了一种通信的方法和装置。该方法包括：终端设备确定第一设备内共存IDC干扰调整信息，其中，该第一IDC干扰调整信息包括频率带宽信息；终端设备向网络设备发送该第一IDC干扰调整信息，网络设备根据该第一IDC干扰调整信息进行IDC干扰调整。本申请提供的技术方案能够减小终端设备内共存的干扰，提高数据传输的可靠性。

WO 2020/156250 A1

[见续页]

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))。

一种通信的方法和装置

本申请要求在2019年2月1日提交中国国家知识产权局、申请号为201910104967.7、发明名称为“一种通信的方法和装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，并且更具体地，涉及一种通信的方法和装置。

背景技术

近年来，各种无线应用的迅猛增长导致无线通信系统突飞猛进的发展。一方面各种无线通信技术（如蜂窝网络，无线局域网，蓝牙等）的性能得到了极大提升，另一方面用户接入网络的方式也呈现出多样化，特别是在智能终端出现后，终端设备可以集成多种无线系统的通信模块，进而可以同时接入多种无线网络，如长期演进（long term evolution，LTE)系统及增强的长期演进(LTE-A)系统，无线保真(wireless fidelity，WIFI)、无线局域网（wireless local area network，WLAN)，蓝牙（bluetooth，BT)和全球卫星导航系统（global navigation satellite system，GNSS)等。在设备共存模式下，由于各通信模块的收发机的物理间隔比较小以及各自的工作频率比较接近，一旦一起工作时，各通信系统间势必会对彼此的通信造成干扰，影响各个通信模块的正常收发数据。

目前，第三代合作伙伴计划(3rd generation partnership project，3GPP)规定了设备内共存(In-device coexistence，IDC)的一些规范，规定了终端设备可以向网络设备上报频点、干扰类型以及干扰方向等信息。但随着 NR 带宽的增加，WIFI 频段带宽的更加丰富，协议规定的消息不能完全覆盖所有场景，影响终端设备的数据传输的可靠性。

因此，如何有效地进行设备内共存干扰的调整，提高数据传输的可靠性成为亟待解决的问题。

发明内容

有鉴于此，本申请提供了一种通信的方法和装置，能够减小终端设备内共存的干扰，提高数据传输的可靠性。

第一方面，提供了一种通信的方法，第一方面提供的方法可以由终端设备执行，也可以由配置于终端设备中的芯片执行，本申请对此不做限定。

具体地，该方法包括：终端设备确定第一设备内共存 IDC 干扰调整信息，该第一 IDC 干扰调整信息包括频率带宽信息；该终端设备向网络设备发送该第一 IDC 干扰调整信息。

本申请通过终端设备确定第一设备内共存 IDC 干扰调整信息，该第一 IDC 干扰调整信息中包括频率带宽信息，即频带信息，并将该第一 IDC 干扰调整信息发送给网络设备，网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息中包括的频带信息进行 IDC 干扰调整，从而减小终端设备内共存的干扰，提高数据传输的可靠性。

结合第一方面，在第一方面的第一种可能的实现方式中，该终端设备确定第一设备内共存 IDC 干扰调整信息，包括：该终端设备的第一通信系统为干扰源时，该终端设备确定该终端设备在第二通信系统中被该第一通信系统干扰的频点和带宽，或者起止频率为该第一 IDC 干扰调整信息；或该终端设备的第一通信系统为干扰源时，该终端设备确定该终端设备在第二通信系统中未被该第一通信系统干扰的频点和带宽，或者起止频率为该第一 IDC 干扰调整信息；或该终端设备的第一通信系统为干扰源时，该终端设备确定该终端设备在第二通信系统中的工作的频点和带宽，或者起止频率为该第一 IDC 干扰调整信息。

结合第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第二种可能的实现方式中，该第一 IDC 干扰调整信息用于指示该网络设备将该终端设备在该第一通信系统中的发射频点和带宽，或者起止频率切换至不干扰该第二通信系统的频点和带宽，或者起止频率；或该第一 IDC 干扰调整信息用于指示该网络设备将针对该终端设备的该第一通信系统的发射频点和带宽，或者起止频率切换至不干扰该第二通信系统的频点和带宽，或者起止频率；或该第一 IDC 干扰调整信息用于指示该网络设备将该终端设备在该第一通信系统中的上行带宽部分 BWP 切换至不干扰该第二通信系统的频点和带宽，或起止频率；或该第一 IDC 干扰调整信息用于指示网络设备降低该第一通信系统的发射功率。

上述技术方案中，终端设备确定终端设备在第二通信系统中被第一通信系统干扰的频点和带宽，或者起止频率为第一 IDC 干扰调整信息，更加精确的确定干扰的频率范围，并将该第一 IDC 干扰调整信息发送给网络设备，网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息中的频点和带宽，或者起止频率进行 IDC 干扰调整，从而避免该终端设备在第二通信系统中被第一通信系统干扰，从而提高数据传输的可靠性。

结合第一方面，在第一方面的第三种可能的实现方式中，该终端设备确定第一设备内共存 IDC 干扰调整信息，包括：该终端设备的第一通信系统为被干扰源时，该终端设备确定该终端设备的第二通信系统干扰该终端设备在该第一通信系统中的频点和带宽，或者起止频率为该第一 IDC 干扰调整信息；或该终端设备的第一通信系统为被干扰源时，该终端设备确定该终端设备的第二通信系统未干扰该终端设备在该第一通信系统中的频点和带宽，或者起止频率为该第一 IDC 干扰调整信息；或该终端设备的第一通信系统为干扰源时，该终端设备确定该终端设备在第二通信系统中的工作的频点和带宽，或者起止频率为该第一 IDC 干扰调整信息。

结合第一方面的第三种可能的实现方式，在第一方面的第四种可能的实现方式中，该第一 IDC 干扰调整信息用于指示该网络设备将该终端设备在该第一通信系统中的接收频点和带宽，或者起止频率切换至不被该第二通信系统干扰的频点和带宽，或者起止频率；或该第一 IDC 干扰调整信息用于指示该网络设备将针对该终端设备的该第一通信系统的发射频点和带宽，或者起止频率切换至不干扰该第二通信系统的频点与带宽，或者起止频率；或该第一 IDC 干扰调整信息用于指示该网络设备将该终端设备在该第一通信系统中的下行 BWP 切换至不被该第二通信系统的干扰的频点和带宽，或者起止频率；或该第一 IDC 干扰调整信息用于指示网络设备增加该网络设备的发射功率。

上述技术方案中，终端设备确定该终端设备的第二通信系统干扰该终端设备在该第一通信系统中的频点和带宽，或者起止频率为第一 IDC 干扰调整信息，更加精确的确定干扰的频率范围，并将该第一 IDC 干扰调整信息发送给网络设备，网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息中的频点和带宽，或者起止频率进行 IDC 干扰调整，从而避免该终端设备在

第一通信系统被第二通信系统干扰，从而提高数据传输的可靠性。

第二方面，提供了一种通信的方法，第二方面提供的方法可以由终端设备执行，也可以由配置于终端设备中的芯片执行，本申请对此不做限定。

具体地，该方法包括：终端设备确定第二设备内共存 IDC 干扰调整信息，该第二 IDC 干扰调整信息包括该终端设备在该第一通信系统中干扰或未干扰该终端设备的第二通信系统的天线的信息；该终端设备向网络设备发送该第二 IDC 干扰调整信息。

本申请中，终端设备确定该终端设备在该第一通信系统中干扰或未干扰该终端设备的第二通信系统的天线的信息为第二 IDC 干扰调整信息，并向网络设备发送该第二 IDC 干扰调整信息。进而减小设备内共存干扰，提高数据传输的可靠性。

结合第二方面，在第二方面的第一种可能的实现方式中，该第二 IDC 干扰调整信息包括以下信息中的至少一种：该终端设备在该第一通信系统中干扰该第二通信系统的发射天线的端口信息；或该终端设备在该第一通信系统中未干扰该第二通信系统的发射天线的端口信息；或该终端设备在该第一通信系统中干扰该第二通信系统的发射天线所在的上行参考信号资源 SRS Resource 信息；或该终端设备在该第一通信系统中未干扰该第二通信系统的发射天线所在的上行参考信号资源 SRS Resource 信息。

上述技术方案中，终端设备确定该终端设备在该第一通信系统中干扰或未被干扰的该第二通信系统的发射天线的端口信息，或者，终端设备确定该终端设备在该第一通信系统中干扰或未干扰该第二通信系统的发射天线所在的上行参考信号资源 SRS Resource 信息，进而确定该终端设备中未被干扰的天线，从而提高数据传输的可靠性。

结合第二方面的第一种可能的实现方式，在第二方面的第二种可能的实现方式中，该第二 IDC 干扰调整信息用于指示该网络设备确定该终端设备在该第一通信系统中的上行发射天线为未干扰该第二通信系统的天线；或该第二 IDC 干扰调整信息用于指示该网络设备调度物理上行链路共享通道 PUSCH 在未干扰该第二通信系统的天线上发射。

结合第二方面的第二种可能的实现方式，在第二方面的第三种可能的实现方式中，该方法还包括：该终端设备接收该网络设备通过下行控制信号 DCI 中的上行参考信号资源号 SRI 指示该终端设备在该第一通信系统中的发射天线的信息。

在手机初始接入时，网络设备可以配置多个SRS资源，让终端设备进行SRS轮发，每个SRS资源对应不同的天线端口(port)，每个天线端口可以映射到对应的物理天线。然后网络设备通过DCI里的SRI指示终端设备发送物理上行链路共享通道PUSCH采用哪一个SRS resource，即网络设备通过DCI指示终端设备在第一通信系统中使用哪一根天线为发射天线。

第三方面，提供了一种通信的方法，第三方面提供的方法可以由网络设备执行，也可以由配置于网络设备中的芯片执行，本申请对此不做限定。

具体地，该方法包括：网络设备接收终端设备发送的第一设备内共存 IDC 干扰调整信息，该第一 IDC 干扰调整信息包括频率带宽信息；该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息进行 IDC 干扰调整。

上述技术方案中，网络设备接收到终端设备发送的第一 IDC 干扰调整信息，并根据该第一 IDC 干扰调整信息进行 IDC 干扰调整，从而减小设备内共存干扰，提高数据传输的可靠性。

结合第三方面，在第三方面的第一种可能的实现方式中，该终端设备的第一通信系统

为干扰源时，该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备的第二通信系统被该终端设备在该第一通信系统中干扰的频点和带宽，或者起止频率；或该终端设备的第一通信系统为干扰源时，该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备的第二通信系统未被该终端设备在该第一通信系统中干扰的频点和带宽，或者起止频率；或该终端设备的第一通信系统为干扰源时，该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备在第二通信系统中的工作频点和带宽，或者起止频率。

结合第三方面，在第三方面的第二种可能的实现方式中，该终端设备的第一通信系统为被干扰源时，该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备的第二通信系统干扰该终端设备在该第一通信系统中的频点和带宽，或者起止频率；或该终端设备的第一通信系统为被干扰源时，该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备的第二通信系统未干扰该终端设备在该第一通信系统中的频点和带宽，或者起止频率；或该终端设备的第一通信系统为被干扰源时，该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备在第二通信系统中的工作频点和带宽，或者起止频率。

结合第三方面的第一种可能的实现方式，在第三方面的第三种可能的实现方式中，该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息进行 IDC 干扰调整，包括：该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息将该终端设备在该第一通信系统中的发射频点和带宽，或者起止频率切换至不干扰该第二通信系统的频点和带宽，或者起止频率；或该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息将针对该终端设备在该第一通信系统中的发射频点和带宽，或者起止频率切换至不干扰该第二通信系统的频点和带宽，或者起止频率；或该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息将该终端设备在该第一通信系统中的上行带宽部分 BWP 切换至不干扰该第二通信系统的发射频点和带宽，或者起止频率；或该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息降低该第一通信系统的发射功率。

结合第三方面的第三种可能的实现方式中，在第三方面的第四种可能的实现方式中，该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息降低该终端设备在第一通信系统中的发射功率，包括：该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息确定干扰大小；该网络设备根据该干扰大小降低该终端设备的该第一通信系统的发射功率。

可选地，该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息中包括的频带信息确定该终端设备的第二通信系统被该终端设备在该第一通信系统中干扰的频带与该终端设备在第二通信系统中的工作频带重叠的大小或者间隔大小确定该终端设备的该第一通信系统的发射功率的降低幅度，其中，该重叠越大或者间隔越近，降低幅度越大，重叠越小或者间隔越远，降低幅度越小。

上述技术方案中，该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备的第二通信系统被该终端设备在该第一通信系统中干扰的频点和带宽，或者起止频率，更加精确的指示了干扰的频率范围，网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息中的频点和带宽，或者起止频率进行 IDC 干扰调整，从而避免该终端设备在第二通信系统中被第一通信系统干扰，从而提高数据传输的可靠性。

结合第三方面的第二种可能的实现方式中，在第三方面的第五种可能的实现方式中，该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息进行 IDC 干扰调整，包括：该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息将该终端设备在该第一通信系统中的接收频点和带宽，或者起止频率切换至不被该第二通信系统干扰的频点和带宽，或者起止频率；或该网络设备根据该第

一 IDC 干扰调整信息将针对该终端设备的该第一通信系统的发射频点和带宽，或者起止频率切换至不被该第二通信系统干扰的频点和带宽，或者起止频率；或该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息将该终端设备在该第一通信系统中的下行 BWP 切换至不被该第二通信系统的干扰的接收频点和带宽，或者起止频率；或该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息增加该网络设备的发射功率。

结合第三方面的第五种可能的实现方式，在第三方面的第六种可能的实现方式中，该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息增加该网络设备的发射功率，包括：该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息确定干扰大小；该网络设备根据该干扰大小增加该网络设备的发射功率。

可选地，该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息中包括的频带信息确定该终端设备的第二通信系统干扰该终端设备在该第一通信系统的频带与该终端设备在第一通信系统中的工作频带重叠的大小或者间隔大小确定该网络设备的发射功率的增加幅度，其中，该重叠越大或者间隔越近，增加幅度越大，重叠越小或者间隔越远，增加幅度越小。

上述技术方案中，该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备的第二通信系统干扰该终端设备在该第一通信系统中的频点和带宽，或者起止频率，更加精确的指示了干扰的频率范围，网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息中的频点和带宽，或者起止频率进行 IDC 干扰调整，从而避免该终端设备的第二通信系统干扰该第一通信系统，从而提高数据传输的可靠性。

第四方面，提供了一种通信的方法，第四方面提供的方法可以由网络设备执行，也可以由配置于网络设备中的芯片执行，本申请对此不做限定。

具体地，该方法包括：网络设备接收终端设备发送的第二设备内共存 IDC 干扰调整信息，该第二 IDC 干扰调整信息包括该终端设备在该第一通信系统中干扰或未干扰该终端设备的第二通信系统的天线的信息；该网络设备根据该第二 IDC 干扰调整信息确定该终端设备的发射天线。

本申请技术方案中，网络设备接收终端设备确定的包括该终端设备在该第一通信系统中干扰或未干扰该终端设备的第二通信系统的天线的信息的第二 IDC 干扰调整信息，并根据该第二 IDC 干扰调整信息进行干扰调整，从而降低设备内共存干扰，提高数据传输的可靠性。

结合第四方面，在第四方面的第一种可能的实现方式中，该第二 IDC 干扰调整信息包括以下信息中的至少一种：该终端设备在该第一通信系统中干扰该第二通信系统的发射天线的端口信息；或该终端设备在该第一通信系统中未干扰该第二通信系统的发射天线的端口信息；或该终端设备在该第一通信系统中干扰该第二通信系统的发射天线所在的上行参考信号资源 SRS Resource 信息；或该终端设备在该第一通信系统中未干扰该第二通信系统的发射天线所在的上行参考信号资源 SRS Resource 信息。

结合第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式，在第四方面的第二种可能的实现方式中，该网络设备根据该第二 IDC 干扰调整信息确定该终端设备的发射天线，包括:该网络设备根据该第二 IDC 干扰调整信息确定该终端设备在该第一通信系统中的上行发射天线为未干扰该第二通信系统的天线；或该网络设备根据该第二 IDC 干扰调整信息调度物理上行链路共享通道 PUSCH 在该终端设备在该第一通信系统中未干扰该第二通信系统的天线上发射。

上述技术方案中，终端设备确定该终端设备在该第一通信系统中干扰或未被干扰的该第二通信系统的发射天线的端口信息，或者，终端设备确定该终端设备在该第一通信系统中干扰或未干扰该第二通信系统的发射天线所在的上行参考信号资源 SRS Resource 信息为第二 IDC 干扰调整信息，并将该第二 IDC 干扰调整信息发送给网络设备，网络设备根据该第二 IDC 干扰调整信息确定该终端设备中未被干扰的天线为该终端设备的发射天线，从而提高数据传输的可靠性。

结合第四方面的第二种可能的实现方式，在第四方面的第三种可能的实现方式中，该方法还包括:该网络设备通过下行控制信号 DCI 向该终端设备发送该终端设备在第一通信系统中的发射天线的信息。

可选地，该网络设备通过 DCI 中的上行参考信号资源号 SRI 指示该终端设备在该第一通信系统中的发射天线的信息。

在手机初始接入时，网络设备可以配置多个SRS资源，让终端设备进行SRS轮发，每个SRS资源对应不同的天线端口(port)，每个天线端口可以映射到对应的物理天线。然后网络设备通过DCI里的SRI指示终端设备发送物理上行链路共享通道PUSCH采用哪一个SRS resource，即网络设备通过DCI指示终端设备在第一通信系统中使用哪一根天线为发射天线。

第五方面，提供了一种通信的装置，该装置包括用于执行第一方面或第一方面任意可能的实现方式中的方法中各个步骤的单元，或者包括用于执行第二方面或第二方面任意可能的实现方式中的方法中各个步骤的单元。该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。该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，提供了一种通信的装置，该装置包括用于执行第三方面或第三方面任意可能的实现方式中的方法中各个步骤的单元，或者包括用于执行第四方面或第四方面任意可能的实现方式中的方法中各个步骤的单元。该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。该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，提供了一种通信设备，通信设备的结构中包括处理器。该处理器被配置为支持通信设备执行上述第一方面至第四方面及其各种可能的实现方式中的功能，在一个可能的设计中，该通信设备还可以包括收发器，用于支持通信设备接收或发送信息。

在一个可能的设计中，该通信设备还可以包括存储器，该存储器用于与处理器耦合，保存通信设备中必要的程序指令和数据。

或者说，该通信设备包括存储器和处理器，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，使得通信设备执行上述第一方面至第四方面中的任意可能的实现方式中的方法。

第八方面，提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机程序，该计算机程序在被处理器执行时，用于执行第一方面至第二方面中的任意可能的实现方式中的方法。

第九方面，提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机程序，该计算机程序在被处理器执行时，用于执行用于执行第三方面至第四方面中的任意可能的实现方式中的方法。

第十方面，提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储有计算机程序，当该计算机程序被执行时，用于执行第一方面至第二方面中的任意可能的实现方式

中的方法。

第十一方面，提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储有计算机程序，当该计算机程序被执行时，用于执行第三方面至第四方面中的任意可能的实现方式中的方法。

第十二方面，提供了一种芯片，包括处理器。处理器用于读取并执行存储器中存储的计算机程序，以执行第一方面至第二方面中的任意可能的实现方式中的方法。

可选地，该芯片还包括存储器，存储器与处理器通过电路或电线与存储器连接。

进一步可选地，该芯片还包括通信接口。

第十三方面，提供了一种芯片，包括处理器。处理器用于读取并执行存储器中存储的计算机程序，以执行第三方面至第四方面中的任意可能的实现方式中的方法。

可选地，该芯片还包括存储器，存储器与处理器通过电路或电线与存储器连接。

进一步可选地，该芯片还包括通信接口。

第十四方面，提供了一种处理装置，包括处理器和存储器。该处理器用于读取存储器中存储的指令，并可通过接收器接收信号，通过发射器发射信号，以执行第一方面至第四方面中的任意可能的实现方式中的方法。

可选地，所述处理器为一个或多个，所述存储器为一个或多个。

可选地，该处理器可以通过硬件来实现也可以通过软件来实现，当通过硬件实现时，该处理器可以是逻辑电路、集成电路等；当通过软件来实现时，该处理器可以是一个通用处理器，通过读取存储器中存储的软件代码来实现。

可选地，所述存储器可以与所述处理器集成在一起，或者所述存储器与处理器分离设置。

在具体实现过程中，存储器可以为非瞬时性（non-transitory）存储器，例如只读存储器 ROM，其可以与处理器集成在同一块芯片上，也可以分别设置在不同的芯片上，本申请实施例对存储器的类型以及存储器与处理器的设置方式不做限定。

应理解，相关的数据交互过程例如发送指示信息可以为从处理器输出指示信息的过程，接收能力信息可以为处理器接收输入能力信息的过程。具体的，处理输出的数据可以输出给发射器，处理器接收的输入数据可以来自接收器。其中，发射器和接收器可以统称为收发器。

第十五方面，提供了一种通信系统，包括前述的网络设备和终端设备。

第十六方面，提供了一种计算机程序，当该计算机程序在计算机上运行时，使得该计算机执行第一方面至第四方面中的任意可能的实现方式中的方法。

本申请提供的通信的方法和装置，终端设备确定 IDC 干扰调整信息，并将该 IDC 干扰调整信息发送至网络设备，网络设备根据该 IDC 干扰调整信息进行 IDC 干扰调整，避免终端设备同时接入多个通信系统时互相造成干扰，从而能够减小终端设备内共存的干扰，提高数据传输的可靠性。

附图说明

图 1 是适用于本申请实施例的无线通信系统；

图 2 为现有通信系统的频段分布图；

图 3 为本申请一个实施例提供的通信方法的示意性流程图；

图 4 为本申请另一个实施例提供的通信方法的示意性流程图；
图 5 为终端设备的发射天线和接收天线的对应关系示意图；
图 6 为本申请一个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终端设备的结构示意图；
图 8 为本申请一个实施例提供的通信装置的示意性框图；
图 9 是本申请实施例提供的网络设备的结构示意图。

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。

图 1 是适用于本申请实施例的无线通信系统 100。该无线通信系统中可以包括一个终端设备、一个或多个网络设备。终端设备（如图 1 中所示的 30）可以与该一个或多个网络设备（如图 1 中所示的 10 和 20）进行无线通信。该无线通信系统 100 可以包括但不限于：全球移动通信（global system for mobile communications，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）、蜂窝通信系统、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、无线局域网(wireless fidelity，WIFI)通信系统、未来的第五代（5th generation，5G）系统等。

本申请实施例中的终端设备可以指用户设备、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。终端设备还可以是蜂窝电话、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、个人数字助理（personal digital assistant，PDA）、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备，未来 5G 网络中的终端设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络（public land mobile network，PLMN）中的终端设备等，本申请实施例对此并不限于此。

本申请实施例中的网络设备可以是用于与终端设备通信的设备，该网络设备可以是全球移动通信（global system for mobile communications，GSM）系统或码分多址（code division multiple access，CDMA）中的基站（base transceiver station，BTS），也可以是宽带码分多址（wideband code division multiple access，WCDMA）系统中的基站（NodeB，NB），还可以是 LTE 系统中的演进型基站（evoled NodeB，eNB 或 eNodeB），还可以是云无线接入网络（cloud radio access network，CRAN）场景下的无线控制器，或者该网络设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备以及未来 5G 网络中的网络设备或者未来演进的 PLMN 网络中的网络设备等，本申请实施例并不限于此。

在本申请实施例中，终端设备或网络设备包括硬件层、运行在硬件层之上的操作系统层，以及运行在操作系统层上的应用层。该硬件层包括中央处理器（central processing unit，CPU）、内存管理单元（memory management unit，MMU）和内存（也称为主存）等硬件。该操作系统可以是任意一种或多种通过进程（process）实现业务处理的计算机操作系统，

例如，Linux 操作系统、Unix 操作系统、Android 操作系统、iOS 操作系统或 windows 操作系统等。该应用层包含浏览器、通讯录、文字处理软件、即时通信软件等应用。并且，本申请实施例并未对本申请实施例提供的方法的执行主体的具体结构特别限定，只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序，以根据本申请实施例提供的方法进行通信即可，例如，本申请实施例提供的方法的执行主体可以是终端设备或网络设备，或者，是终端设备或网络设备中能够调用程序并执行程序的功能模块。

另外，本申请的各个方面或特征可以实现成方法、装置或使用标准编程或工程技术的制品，或者可以实现成方法、装置或使用标准编程和工程技术的制品。本申请中使用的术语“制品”涵盖可从任何计算机可读器件、载体或介质访问的计算机程序。例如，计算机可读介质可以包括，但不限于:磁存储器件（例如，硬盘、软盘或磁带等），光盘（例如，压缩盘（compact disc，CD）、数字通用盘（digital versatile disc，DVD）等），智能卡和闪存器件（例如，可擦写可编程只读存储器（erasable programmable read-only memory，EPROM）、卡、棒或钥匙驱动器等）。另外，本文描述的各种存储介质可代表用于存储信息的一个或多个设备或其它机器可读介质，或者，一个或多个设备和其它机器可读介质。术语“机器可读介质”可包括但不限于，无线信道和能够存储、包含承载指令或数据，或者，指令和数据的各种其它介质。

由于一个终端设备中存在多个通信系统时，不同通信系统的通信频段相邻时，一个通信系统的发送操作会对另一个系统的接收操作造成干扰，产生设备内共存干扰问题。随着无线通信系统的带宽增加以及带宽的不断丰富，现有技术中的 IDC 消息已经不能解决所有场景下的设备内共存干扰的问题，影响终端设备数据传输的可靠性。

图2示出了现有通信系统的频段分布图。如图2所示，从2018年至2021年后，终端设备可接入的通信系统增多，例如，2019年以后的通信系统中比2018年增加了全球定位系统(gloabal positioning system，GPS)的L5频段。同时由于现有的可用频段有限，随着通信系统的增加，会出现多个通信系统长期存在邻频、谐波、同频和交调等相互干扰。

例如，Wi-Fi 2.4GHz、BT与B40/n40、B7/n7和B41/n41、5GHz与n77、n79等邻频互扰，即终端设备在多个通信系统中的工作频率相邻或相近，由于调频信号含有无穷多个边频分量，当其中某些边频分量落入邻道接收机的工作频带内，就会造成邻频互扰；Wi-Fi 2.4GHz、5GHz、BT受B1/n1、B5/n5和B41/n41等谐波干扰，即终端设备在某个通信系统中产生的信号的二次谐波、三次谐波等落入邻道接收机的工作频带内，就会造成谐波干扰；Wi-Fi 5GHz与授权频谱辅助接入(license assisted access，LAA)/非授权频谱上的LTE (LTE in unlicensed spectrum，LTE-U)/增强型授权辅助接入（enhanced licensed assisted access，eLAA）之间的同频段共存；Wi-Fi双频、BT并发和单元多频并发之间的交调互扰，即终端设备在工作频率不同的多个通信系统中产生的不同频率信号作用于一非线性电路时，将互相调制，产生新频率信号输出，如果该频率正好落在接收机工作信道频带内，则对接收机构成干扰。

为此，本申请提供了一种通信的方法，能够有效避免设备内共存干扰，提高数据传输的可靠性。

为了便于描述，本申请实施例以蜂窝通信系统和 WIFI 通信系统为互相干扰的通信系统为例进行说明，其中，第一通信系统为蜂窝通信系统，第二通信系统为 WIFI 通信系统，但本申请实施例对比并不作限定。

图 3 示出了本申请实施例提供的通信的方法 300。下面将结合图 3 详细说明方法 300 中的各个步骤。

应理解，在本申请实施例中，以终端设备和网络设备作为执行方法 300 的执行主体为例，对方法 300 进行说明。作为示例而非限定，执行方法 300 的执行主体也可以是应用于终端设备的芯片和应用于网络设备的芯片。

S310，终端设备确定第一设备内共存 IDC 干扰调整信息。

目前，大多数终端设备支持多种无线通信技术，因此，在一个终端设备中可能存在多个无线通信系统。例如，在一个终端设备中可能同时存在蜂窝通信系统、WIFI 通信系统等。由于这些通信系统所使用的频谱有可能时相邻的，终端设备的一个无线通信系统进行数据发送时可能会对其他无线通信系统造成比较大的干扰。因此，在终端设备进行数据传输之前，终端设备需要先确定该第一设备内共存 IDC 干扰调整信息。

当终端设备的蜂窝通信系统为干扰源时，即终端设备在蜂窝通信系统中发送的数据为干扰源时，影响终端设备在 WIFI 通信系统中的数据接收。该第一 IDC 干扰调整信息包括该终端设备在 WIFI 通信系统中被蜂窝通信系统干扰的频率范围，即被干扰的起止频率，或者该第一 IDC 干扰调整信息包括该终端设备在该 WIFI 通信系统中被蜂窝通信系统干扰的频点以及带宽。

可选地，该第一 IDC 干扰调整信息还可以为该终端设备在 WIFI 通信系统中未被蜂窝通信系统干扰的起止频率，或者频点和带宽。

例如，终端设备在 WIFI 通信系统中的工作频点为 100MHz，工作带宽为 200MHz，蜂窝通信系统发送的信号为干扰源时，终端设备通过内部硬件测量确定该第一 IDC 干扰调整信息。比如，终端设备在 WIFI 通信系统中遍历 WIFI 通信系统的每一个频点和带宽发送测量信号，若终端设备在 WIFI 通信系统中接收测量信号的灵敏度降低，则表明该终端设备在 WIFI 通信系统中被蜂窝通信系统干扰，此时终端设备在 WIFI 通信系统中发送测量信号的频点和带宽为被蜂窝通信系统干扰的频点和带宽；若终端设备在 WIFI 通信系统中接收测量信号的灵敏度未降低，则表明该终端设备在 WIFI 通信系统中未被蜂窝通信系统干扰，此时终端设备在 WIFI 通信系统中发送测量信号的频点和带宽为未被蜂窝通信系统干扰的频点和带宽。通过测量，该终端设备在 WIFI 通信系统中被同时工作的蜂窝通信系统干扰的频点为 50MHz，被干扰的起始频率为 30MHz，被干扰的终止频率为 70MHz，则该终端设备在 WIFI 通信系统中被蜂窝通信系统干扰的带宽为 40MHz，则终端设备确定的第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备在 WIFI 通信系统中被蜂窝通信系统干扰的起始频率 30MHz 以及终止频率 70MHz，或者该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备在 WIFI 通信系统中被蜂窝通信系统干扰的频点 50MHz 和带宽 40MHz。或者，该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备在该 WIFI 通信系统中未被蜂窝通信系统干扰的起始频率 0MHz 和终止频率 30MHz，或者未被干扰的起始频率 70MHz 和终止频率 200MHz。或者，该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备在该 WIFI 通信系统中未被蜂窝通信系统干扰的频点 10MHz 和带宽 20MHz，以及未被干扰的频点 135MHz 和带宽 130MHz。

可选地，该干扰源也可以为网络设备在蜂窝通信系统中发送的数据，本申请实施例对此并不作限定。

可选地，当该终端设备在蜂窝通信系统中发送的数据为干扰源时，该终端设备确定该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备在 WIFI 通信系统中的工作频点以及带宽，或者该第

一 IDC 干扰调整信息为该终端设备在 WIFI 通信系统中的工作起止频率。

例如，终端设备中的蜂窝通信系统为干扰源，在通信过程中，若该终端设备在 WIFI 通信系统中的工作频点为 150MHz，工作起始频率为 100MHz，终止频率为 200MHz，则该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备在 WIFI 通信系统中的工作频点 150MHz 和带宽 100MHz，或者，该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备在 WIFI 通信系统中的工作起始频率 100MHz 以及终止频率 200MHz。

相应地，当 WIFI 通信系统为干扰源时，即终端设备在 WIFI 通信系统中发送的数据为干扰源时，此时，蜂窝通信系统为被干扰源，影响终端设备在蜂窝通信系统中的数据接收。该第一 IDC 干扰调整信息包括该 WIFI 通信系统干扰该终端设备在蜂窝通信系统中的起止频率，或者该第一 IDC 干扰调整信息包括该 WIFI 通信系统干扰该终端设备在蜂窝通信系统中的频点和带宽。

可选地，该干扰源还可以为网络设备在 WIFI 通信系统中发送的数据，本申请实施例对此不作限定。

可选地，该第一 IDC 干扰调整信息还可以为 WIFI 通信系统中未干扰该终端设备在蜂窝通信系统中的起止频率，或者频点和带宽。

例如，终端设备在 WIFI 通信系统的工作频率为 100MHz，工作带宽为 200MHz，WIFI 通信系统发送的信号为干扰源时，终端设备通过内部硬件测量确定该第一 IDC 干扰调整信息。比如，终端设备在 WIFI 通信系统中遍历 WIFI 通信系统的每一个频点和带宽发送测量信号，若终端设备在 WIFI 通信系统中接收测量信号的灵敏度降低，则表明该终端设备在 WIFI 通信系统中被蜂窝通信系统干扰，此时终端设备在 WIFI 通信系统中发送测量信号的频点和带宽为被蜂窝通信系统干扰的频点和带宽；若终端设备在 WIFI 通信系统中接收测量信号的灵敏度未降低，则表明该终端设备在 WIFI 通信系统中未被蜂窝通信系统干扰，此时终端设备在 WIFI 通信系统中发送测量信号的频点和带宽为未被蜂窝通信系统干扰的频点和带宽。通过测量，该 WIFI 通信系统干扰终端设备在同时工作的蜂窝通信系统中的频点为 50MHz，干扰的起始频率为 30MHz，干扰的终止频率为 70MHz，则该 WIFI 通信系统干扰终端设备在蜂窝通信系统中的带宽为 40MHz，则终端设备确定的第一 IDC 干扰调整信息为该 WIFI 通信系统频率干扰该终端设备在蜂窝通信系统中的起始频率 30MHz 和终止频率 70MHz，或者该第一 IDC 干扰调整信息为 WIFI 通信系统干扰该终端设备在蜂窝通信系统中的频点 50MHz 和带宽 40MHz。或者，该第一 IDC 干扰调整信息为 WIFI 通信系统未干扰该终端设备在蜂窝通信系统中的起始频率 0MHz 和终止频率 30MHz，或者未干扰的起始频率 70MHz 和终止频率 200MHz。或者，该第一 IDC 干扰调整信息为 WIFI 通信系统未干扰该终端设备在蜂窝通信系统中的频点 10MHz 和带宽 20MHz，以及未干扰的频点 135MHz 和带宽 130MHz。

可选地，当该蜂窝通信系统为被干扰源时，该终端设备确定该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备在 WIFI 通信系统中的工作频点以及带宽，或者该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备在 WIFI 通信系统中的工作起止频率。

例如，终端设备中的蜂窝通信系统为被干扰源，在通信过程中，受到同处一个终端设备中 WIFI 通信系统的干扰，终端设备在蜂窝通信系统中接收数据受到影响。若该终端设备在 WIFI 通信系统中的工作频点为 150MHz，工作起始频率为 100MHz，终止频率为 200MHz，则该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备在 WIFI 通信系统中的工作频点

150MHz 和带宽 100MHz，或者，该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备在 WIFI 通信系统中的工作起始频率 100MHz 以及终止频率 200MHz。

上述技术方案中，终端设备确定的第一 IDC 干扰调整信息包括频率带宽信息，即频带信息，可以准确确定该 IDC 干扰范围，从而有效进行 IDC 干扰调整。

可选地，该第一 IDC 干扰调整信息还可以包括干扰方向，即第一通信系统干扰第二通信系统，或者第二通信系统干扰第一通信系统。

可选地，该第一 IDC 干扰调整信息还可以包括干扰类型。例如，该干扰类型包括 LTE 干扰、蜂窝干扰、WIFI 干扰等，本申请实施例对此不作限定。

需要说明的是，终端设备中的通信系统可以是一个或多个，而该一个或多个第一通信系统可以为相同的通信系统，也可以为不同的通信系统，本申请实施例对此不作限定。

当终端设备内共存多个通信系统时，由于多个通信系统使用的频段范围有限，设备内共存的多个通信系统之间存在干扰。为了避免干扰造成的系统吞吐量降低，终端设备通过测量确定第一 IDC 干扰调整信息，其中，该第一 IDC 干扰调整信息用于指示网络设备进行 IDC 干扰调整，从而避免终端设备中的多个通信系统间的干扰，提高数据传输的可靠性。

S320，终端设备向网络设备发送该第一 IDC 干扰调整信息。

终端设备在确定该第一 IDC 干扰调整信息后，向网络设备发送该第一 IDC 干扰调整信息，指示该网络设备进行 IDC 干扰调整。

S330，网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息进行 IDC 干扰调整。

网络设备接收到该第一 IDC 干扰调整信息后，根据该第一 IDC 干扰调整信息进行 IDC 干扰调整。IDC 干扰调整的方式可以有频分复用(frequency division multiplexing，FDM)、时分复用(time division multiplex，TDM)、自主拒绝等多种方式。FDM 是指将干扰的无线通信系统调整到相互不干扰的频段上工作，例如，如果蜂窝通信系统和 WIFI 通信系统相互干扰，则可调整蜂窝通信系统和 WIFI 通信系统调整到相互不干扰的频段上工作；TDM 是将干扰的无线通信系统以时分的方式在干扰频段上工作，在一个时间段内只有一个无线通信系统在进行数据收发；自主拒绝是指蜂窝通信系统或 WIFI 通信系统，或者，蜂窝通信系统和 WIFI 通信系统的上行发送会干扰到其它的无线通信系统时，终端设备自动取消蜂窝通信系统或 WIFI 通信系统，或者，窝通信系统和 WIFI 通信系统的上行数据发送。

可选地，该网络设备接收到终端设备发送的第一 IDC 干扰调整信息后，根据该第一 IDC 干扰调整信息包括的频率带宽信息进行 IDC 干扰调整，减小 IDC 干扰，提高数据传输的可靠性。

可选地，当第一通信系统为干扰源时，网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息将该终端设备在该第一通信系统中的发射频点和带宽，或者起止频率切换至不干扰该第二通信系统的频点和带宽，或者起止频率；或网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息将针对该终端设备在该第一通信系统中的发射频点和带宽，或者起止频率切换至不干扰该第二通信系统的频点和带宽，或者起止频率；或网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息将该终端设备在该第一通信系统中的上行带宽部分(bandwidth part，BWP)切换至不干扰该第二通信系统的发射频点和带宽，或者起止频率；或网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息降低该第一通信系统的发射功率。

例如，终端设备在 WIFI 通信系统中的工作频点为 100MHz，工作带宽为 200MHz，第一 IDC 干扰调整信息中包括该终端设备在 WIFI 通信系统中被蜂窝通信系统干扰的频点

为 50MHz 和带宽为 40MHz，或者该终端设备在 WIFI 通信系统中被蜂窝通信系统干扰的起始频率为 30MHz，终止频率为 70MHz。则该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息将该终端设备在 WIFI 通信系统中的频点和带宽调整到未被蜂窝通信系统干扰的频点和带宽，或者将该终端设备在 WIFI 通信系统中的起止频点调整到未被蜂窝通信系统干扰的起止频点。比如，网络设备将该终端设备在 WIFI 通信系统中的工作频点调整到 200MHz，带宽不变，或者将该终端设备在 WIFI 通信系统中的工作起始频率调整到 100MHz，终止频率调整到 300MHz。或者，缩小网络设备为终端设备在 WIFI 通信系统中分配的工作带宽，即将该终端设备在 WIFI 通信系统中的工作带宽由原来的 200MHz 调整到 130MHz，工作频点由 100MHz 调整到 135MHz，使得该终端设备在 WIFI 通信系统中不被蜂窝通信系统干扰，能够正常进行数据接收。

可选地，该网络设备根据该第一 IDC 干扰中包括的频率带宽信息，计算出通信系统之间的干扰大小，从而能根据该干扰大小适当降低该终端设备在蜂窝通信系统中的发射功率，减小 IDC 干扰，提高数据传输的可靠性。

可选地，该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息中包括的频带信息确定该终端设备的第二通信系统被该终端设备在该第一通信系统中干扰的频带与该终端设备在第二通信系统中的工作频带重叠的大小或者间隔大小确定该终端设备在第一通信系统中的发射功率的降低幅度，其中，该重叠越大或者间隔越小，发射功率降低幅度越大，重叠越小或者间隔越大，发射功率降低幅度越小。

例如，蜂窝通信系统作为干扰源时，终端设备在 WIFI 通信系统中的工作频点为 100MHz，带宽为 200MHz。场景一中，终端设备在 WIFI 通信系统中被蜂窝通信系统干扰的工作频点为 150MHz 和带宽为 100MHz; 场景二中，终端设备在 WIFI 通信系统中被蜂窝通信系统干扰的工作频点为 150MHz 和带宽为 50MHz。通过比较，场景二中蜂窝通信系统对终端设备在 WIFI 通信系统中的干扰频带与终端设备在 WIFI 通信系统中的工作频带的重叠小于场景一中蜂窝通信系统对终端设备在 WIFI 通信系统中的干扰频带与终端设备在 WIFI 通信系统中的工作频带的重叠，即蜂窝通信系统在场景二中对终端设备在 WIFI 通信系统中的干扰影响小于场景一中对终端设备在 WIFI 通信系统中的干扰，因此，场景二中终端设备在蜂窝通信系统中的发射功率降低幅度小于场景一中终端设备在蜂窝通信系统中的发射功率降低幅度，即重叠越大，干扰影响程度越大，终端设备在第一通信系统中的发射功率降低幅度越大。

另外，蜂窝通信系统作为干扰源时，终端设备在蜂窝通信系统中的工作频点为 100MHz，带宽为 200MHz。场景一中，终端设备在 WIFI 通信系统中的的工作频点为 300MHz 和带宽为 200MHz; 场景二中，终端设备在 WIFI 通信系统中的工作频点为 350MHz 和带宽为 200MHz。通过比较，场景二中终端设备在蜂窝通信系统中的工作频带与终端设备在 WIFI 通信系统中的工作频带间隔大于场景一中终端设备在蜂窝通信系统中的工作频带与终端设备在 WIFI 通信系统中的工作频带间隔，因此，相较于场景二，场景一中终端设备在蜂窝通信系统中与终端设备在 WIFI 通信系统中更易互相造成邻频干扰，因此，场景二中终端设备在蜂窝通信系统中的发射功率降低幅度小于场景一中终端设备在蜂窝通信系统中的发射功率降低幅度，即间隔越小，邻频干扰影响程度越大，终端设备在蜂窝通信系统中的发射功率降低幅度越大。

可选地，当第一通信系统为干扰源时，该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息将该

终端设备在该第一通信系统中的接收频点和带宽，或者起止频率切换至不被该第二通信系统干扰的频点和带宽，或者起止频率；或该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息将针对该终端设备的该第一通信系统的发射频点和带宽，或者起止频率切换至不被该第二通信系统干扰的频点和带宽，或者起止频率；或该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息将该终端设备在该第一通信系统中的下行 BWP 切换至不被该第二通信系统的干扰的接收频点和带宽，或者起止频率。

例如，终端设备在蜂窝通信系统中的工作频点为 100MHz，工作带宽为 200MHz，第一 IDC 干扰调整信息中包括 WIFI 通信系统干扰终端设备在蜂窝通信系统中的频点为 50MHz 和带宽为 40MHz，或者 WIFI 通信系统干扰终端设备在蜂窝通信系统中的起始频率为 30MHz，终止频率为 70MHz。则该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息将该终端设备在蜂窝通信系统中的频点和带宽调整到未被 WIFI 通信系统干扰的频点和带宽，或者将该终端设备在蜂窝通信系统中的起止频点调整到未被 WIFI 通信系统干扰的起止频点。比如，网络设备将该终端设备在蜂窝通信系统中的工作频点调整到 200MHz，带宽不变，或者将该终端设备在蜂窝通信系统中的工作起始频率调整到 100MHz，终止频率调整到 300MHz。或者，缩小网络设备为终端设备在蜂窝通信系统中分配的工作带宽，即将该终端设备在 WIFI 通信系统中的工作带宽由原来的 200MHz 调整到 130MHz，工作频点由 100MHz 调整到 135MHz，使得该终端设备在蜂窝通信系统中不被 WIFI 通信系统干扰，能够正常进行数据接收。

可选地，该网络设备根据该第一 IDC 干扰中包括的频率带宽信息，计算出通信系统之间的干扰大小，从而能根据该干扰大小适当增加网络设备的发射功率，减小 IDC 干扰，提高数据传输的可靠性。

可选地，该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息中包括的频带信息确定该终端设备的第二通信系统干扰该终端设备在该第一通信系统的频带与该终端设备在第一通信系统中的工作频带重叠的大小或者间隔大小确定该网络设备在第一通信系统中的发射功率的增加幅度，其中，该重叠越大或者间隔越近，发射功率增加幅度越大，重叠越小或者间隔越远，发射功率增加幅度越小。例如，蜂窝通信系统作为被干扰源时，终端设备在蜂窝通信系统中的工作频点为 100MHz，带宽为 200MHz。场景一中，终端设备在蜂窝通信系统中被 WIFI 通信系统干扰的工作频点为 150MHz 和带宽为 100MHz；场景二中，终端设备在蜂窝通信系统中被 WIFI 通信系统干扰的工作频点为 150MHz 和带宽为 50MHz。通过比较，场景二中 WIFI 通信系统对终端设备在蜂窝通信系统中的干扰频带与终端设备在蜂窝通信系统中的工作频带的重叠小于场景一中 WIFI 通信系统对终端设备在蜂窝通信系统中的干扰频带与终端设备在蜂窝通信系统中的工作频带的重叠，即 WIFI 通信系统在场景二中对终端设备在蜂窝通信系统中的干扰影响小于场景一中对终端设备在蜂窝通信系统中的干扰，因此，场景二中网络设备在蜂窝通信系统中的发射功率增加幅度小于场景一中网络设备在蜂窝通信系统中的发射功率增加幅度，即重叠越大，干扰影响程度越大，网络设备在第一通信系统中的发射功率增加幅度越大。

另外，蜂窝通信系统作为被干扰源时，终端设备在蜂窝通信系统中的工作频点为 100MHz，带宽为 200MHz。场景一中，终端设备在 WIFI 通信系统中的的工作频点为 300MHz 和带宽为 200MHz；场景二中，终端设备在 WIFI 通信系统中的工作频点为 350MHz 和带宽为 200MHz。通过比较，场景二中终端设备在蜂窝通信系统中的工作频带与终端设

备在 WIFI 通信系统中的工作频带间隔大于场景一中终端设备在蜂窝通信系统中的工作频带与终端设备在 WIFI 通信系统中的工作频带间隔。因此，相较于场景二，场景一中终端设备在蜂窝通信系统中与终端设备在 WIFI 通信系统中更易互相造成邻频干扰，因此，场景二中网络设备在蜂窝通信系统中的发射功率增加幅度小于场景一中网络设备在蜂窝通信系统中的发射功率增加幅度，即间隔越小，邻频干扰影响程度越大，网络设备在蜂窝通信系统中的发射功率增加幅度越大。

本申请实施例中，终端设备向网络设备发送第一 IDC 干扰调整信息，该第一 IDC 干扰调整信息包括频率带宽信息。终端设备将该第一 IDC 干扰调整信息发送给网络设备，网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息中的频率带宽信息进行 IDC 干扰调整，降低了终端设备的 IDC 干扰，提高了数据传输的可靠性。

图 4 示出了本申请实施例提供的通信的方法 400。下面将结合图 4 详细说明方法 400 中的各个步骤。

应理解，在本申请实施例中，以终端设备和网络设备作为执行方法 400 的执行主体为例，对方法 400 进行说明。作为示例而非限定，执行方法 400 的执行主体也可以是应用于终端设备的芯片和应用于网络设备的芯片。

S410，终端设备确定第二设备内共存 IDC 干扰调整信息。

实际中，终端设备自身的干扰可能只影响某一根固定天线，比如历史产品下天线隔离度差，主频工作时，三次谐波过大，B5/8/20/26工作时会对WIFI 2.4G频段造成干扰，需要在这些频段工作时，发射天线切换至上天线。

在进行发射天线切换之前，该终端设备需要确定包括天线干扰调整信息的第二IDC干扰调整信息。目前协议中，天线选择基站一般会配置两个码本(codebook)的上行参考信号资源(sounding reference signal resource，SRS resource)，每个SRS resource对应不同的天线。例如，SRS resource1对应天线#1，SRS resource1对应天线#2等。

在手机初始接入时，网络设备可以配置多个SRS资源，让终端设备进行SRS轮发，每个SRS资源对应不同的天线端口(port)，每个天线端口可以映射到对应的物理天线。然后网络设备通过下行控制信号(downlink control information，DCI)里的上行参考信号资源号（SRS resource indicater，SRI）指示终端设备发送物理上行链路共享通道(physical uplink shared channel，PUSCH)采用哪一个SRS resource，即网络设备通过DCI指示终端设备使用哪一根天线为发射天线。

当终端设备内共存干扰时，终端设备确定第二IDC干扰调整信息，其中，该第二IDC干扰调整信息包括受到干扰的天线对应的SRS资源号(SRS resource index)，或者为不被干扰的天线对应的SRS资源号。

可选地，若协议中可以明确指示天线端口号，则该第二IDC干扰调整信息中可以直接包括受干扰的天线端口号，或不受干扰的天线端口号。

S420，终端设备向网络设备发送该第二 IDC 干扰调整信息。

终端设备确定携带有干扰天线信息的第二 IDC 干扰调整信息后，将该第二 IDC 干扰调整信息发送给网络设备，其中，该第二 IDC 干扰调整信息用于指示网络设备确定终端设备的发射天线。

S430，网络设备根据该第二 IDC 干扰调整信息确定发射天线。

网络设备接收到该终端设备发送的第二 IDC 干扰调整信息，根据该第二 IDC 干扰调

整信息确定发射天线。

例如，该第二 IDC 干扰调整信息包括被干扰的天线对应的 SRS 资源号，该网络设备根据该 SRS 资源号与天线的对应关系，确定受干扰的天线。

或者，该第二 IDC 干扰调整信息包括未被干扰的天线对应的 SRS 资源号，该网络设备根据该 SRS 资源号与天线的对应关系，确定未受干扰的天线。

或者，该第二 IDC 干扰调整信息可以包括天线端口号，网络设备根据该第二 IDC 干扰调整信息中包括的被干扰的天线端口号确定被干扰的天线，或者，该网络设备根据该第二 IDC 干扰调整信息中包括的未被干扰的天线端口号确定未被干扰的天线。

图5示出了发射天线与接收天线的对应关系。如图5所示，在手机初始接入时，终端设备进行SRS轮发。当1根发射天线对应2根接收天线时，即终端设备发射的SRS可以被2根接收天线接收，终端设备确定受到干扰的天线对应的SRS资源号为SRS_1，并将该受干扰的天线对应的SRS资源号SRS_1作为第二IDC干扰调整信息发送给网络设备，网络设备根据该终端设备发送的第二IDC干扰调整信息，确定该终端设备的发射天线为SRS_0对应的天线；或者终端设备确定受到干扰的天线端口为端口1，并将该受干扰天线的端口(即，端口1)作为第二IDC干扰调整信息发送给网络设备，网络设备根据该终端设备发送的第二IDC干扰调整信息，确定该终端设备的发射天线为端口0对应的天线；当2根发射天线对应4根接收天线时，即终端设备发射的SRS可以被4根接收天线接收，终端设备确定受到干扰的天线对应的SRS资源号为SRS_2和SRS_3，并将该受干扰的天线对应的SRS资源号SRS_2和SRS_3作为第二IDC干扰调整信息发送给网络设备，网络设备根据该终端设备发送的第二IDC干扰调整信息，确定该终端设备的发射天线为SRS_0和SRS_1对应的天线；或者终端设备确定受到干扰的天线端口为端口2和端口3，并将该受干扰天线的端口(即，端口2和端口3)作为第二IDC干扰调整信息发送给网络设备，网络设备根据该终端设备发送的第二IDC干扰调整信息，确定该终端设备的发射天线为端口0和端口1对应的天线。

上述技术方案中，网络设备通过接收终端设备发送的第二IDC干扰调整信息，并根据该第二IDC干扰调整信息确定未受干扰的天线为该终端设备的发射天线，从而减小IDC干扰，提高数据传输的可靠性。

网络设备根据确定的未被干扰的天线，将该未被干扰的天线作为发射天线，或者根据上行天线调度 PUSCH 在非干扰天线端口发射。

本申请实施例中，终端设备通过确定包括未被干扰的天线信息或被干扰的天线信息的第二 IDC 干扰调整信息，将确定的第二 IDC 干扰调整信息发送至网络设备，该网络设备根据接收到的第二 IDC 干扰调整信息，将未被干扰的天线作为发射天线，不再需要进过 FDM 或 TDM 方式避免干扰，而是直接通过确定未被干扰的天线来避免 IDC 干扰，提高了数据传输的可靠性。

上文详细介绍了本申请提供的通信的方法示例。可以理解的是，终端设备设备和网络设备为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构或软件模块，或者，硬件结构和软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，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，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，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。

下面将结合图 6 至图 9，详细描述本申请提供的通信的装置。

参见图 6，图 6 是本申请提供的通信装置 10 的示意图。如图 6 所示，装置 10 包括处理单元 610、收发单元 620。

在一些可能的实现方式中，装置 10 可以是方法 300 对应的终端设备。

处理单元 610，用于确定第一设备内共存 IDC 干扰调整信息，该第一 IDC 干扰调整信息包括频率带宽信息。

收发单元 620，用于用于向网络设备发送该第一 IDC 干扰调整信息。

上述技术方案中，终端设备确定包括频率带宽信息的第一 IDC 干扰调整信息，并将该第一 IDC 干扰调整信息发送给网络设备，网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息中包括的频率带宽信息，即频带信息，进行 IDC 干扰调整，从而减小 IDC 干扰，提高数据传输的可靠性。

可选地，该处理单元 610 具体用于该终端设备的第一通信系统为干扰源时，确定该终端设备在第二通信系统中被该第一通信系统干扰的频点和带宽，或者起止频率为该第一 IDC 干扰调整信息；或该终端设备的第一通信系统为干扰源时，确定该终端设备在第二通信系统中未被该第一通信系统干扰的频点和带宽，或者起止频率为该第一 IDC 干扰调整信息；或该终端设备的第一通信系统为干扰源时，确定该终端设备在第二通信系统中的工作的频点和带宽，或者起止频率为该第一 IDC 干扰调整信息。

可选地，该处理单元 610 还用于：该终端设备的第一通信系统为被干扰源时，确定该终端设备的第二通信系统干扰该终端设备在该第一通信系统中的频点和带宽，或者起止频率为该第一 IDC 干扰调整信息；或该终端设备的第一通信系统为被干扰源时，确定该终端设备的第二通信系统未干扰该终端设备在该第一通信系统中的频点和带宽，或者起止频率为该第一 IDC 干扰调整信息；或该终端设备的第一通信系统为干扰源时，确定该终端设备在第二通信系统中的工作的频点和带宽，或者起止频率为该第一 IDC 干扰调整信息。

在一些可能的实现方式中，装置 10 可以是方法 400 对应的终端设备。

处理单元 610，用于确定第二设备内共存 IDC 干扰调整信息，该第二 IDC 干扰调整信息包括该终端设备在该第一通信系统中干扰或未干扰该终端设备的第二通信系统的天线的信息。

收发单元 620，用于向网络设备发送该第二 IDC 干扰调整信息。

上述技术方案中，终端设备将确定的包括终端设备在该第一通信系统中干扰或未干扰该终端设备的第二通信系统的天线的信息的第二 IDC 干扰调整信息发送给网络设备，进行 IDC 干扰调整，从而减小 IDC 干扰，提高数据传输的可靠性。

可选地，该该第二 IDC 干扰调整信息包括以下信息中的至少一种：该终端设备在该第一通信系统中干扰该第二通信系统的发射天线的端口信息；或该终端设备在该第一通信系统中未干扰该第二通信系统的发射天线的端口信息；或该终端设备在该第一通信系统中干扰该第二通信系统的发射天线所在的上行参考信号资源 SRS Resource 信息；或该终端设备在该第一通信系统中未干扰该第二通信系统的发射天线所在的上行参考信号资源 SRS Resource 信息。

参见图 7，图 7 是适用于本申请实施例的终端设备 20 的结构示意图。为了便于说明，图 7 仅示出了终端设备的主要部件。如图 7 所示，终端设备 20 包括处理器、存储器、控制电路、天线以及输入输出装置。处理器用于控制天线以及输入输出装置收发信号，存储

器用于存储计算机程序，处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，以执行本申请提出的通信方法中由终端设备执行的相应流程或操作，或者，相应流程和操作。此处不再赘述。

本领域技术人员可以理解，为了便于说明，图 7 仅示出了一个存储器和处理器。在实际的终端设备中，可以存在多个处理器和存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等，本申请实施例对此不做限制。

参见图 8，图 8 是本申请提出的通信装置 30 的示意图。如图 8 所示，装置 30 包括收发单元 810 以及处理单元 820。

在一些可能的实现方式中，装置 30 可以是方法 300 对应的网络设备。

收发单元 810，用于接收终端设备发送的第一设备内共存 IDC 干扰调整信息，该第一 IDC 干扰调整信息包括频率带宽信息；

处理单元 820，用于根据该第一 IDC 干扰调整信息进行 IDC 干扰调整。

上述技术方案中，网络设备接收终端设备发送的包括频率带宽信息的第一 IDC 干扰调整信息，并根据该第一 IDC 干扰调整信息进行 IDC 干扰调整，从而减小 IDC 干扰，提高数据传输的可靠性。

可选地，该终端设备的第一通信系统为干扰源时，该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备的第二通信系统被该终端设备在该第一通信系统中干扰的频点和带宽，或者起止频率；或该终端设备的第一通信系统为干扰源时，该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备的第二通信系统未被该终端设备在该第一通信系统中干扰的频点和带宽，或者起止频率；或该终端设备的第一通信系统为干扰源时，该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备在第二通信系统中的工作频点和带宽，或者起止频率。

可选地，该终端设备的第一通信系统为被干扰源时，该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备的第二通信系统干扰该终端设备在该第一通信系统中的频点和带宽，或者起止频率；或该终端设备的第一通信系统为被干扰源时，该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备的第二通信系统未干扰该终端设备在该第一通信系统中的频点和带宽，或者起止频率；或该终端设备的第一通信系统为被干扰源时，该第一 IDC 干扰调整信息为该终端设备在第二通信系统中的工作频点和带宽，或者起止频率。

可选地，该处理单元 820 具体用于根据该第一 IDC 干扰调整信息将该终端设备在该第一通信系统中的发射频点和带宽，或者起止频率切换至不干扰该第二通信系统的频点和带宽，或者起止频率；或根据该第一 IDC 干扰调整信息将针对该终端设备在该第一通信系统中的发射频点和带宽，或者起止频率切换至不干扰该第二通信系统的频点和带宽，或者起止频率；或根据该第一 IDC 干扰调整信息将该终端设备在该第一通信系统中的上行带宽部分 BWP 切换至不干扰该第二通信系统的发射频点和带宽，或者起止频率；或根据该第一 IDC 干扰调整信息降低该第一通信系统的发射功率。

可选地，该处理单元 820 还用于根据该第一 IDC 干扰调整信息确定干扰大小；根据该干扰大小降低该终端设备的该第一通信系统的发射功率。

可选地，该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息中包括的频带信息确定该终端设备的第二通信系统被该终端设备在该第一通信系统中干扰的频带与该终端设备在第二通信系统中的工作频带重叠的大小或者间隔大小确定该终端设备的该第一通信系统的发射功率的降低幅度，其中，该重叠越大或者间隔越近，降低幅度越大，重叠越小或者间隔越远，

降低幅度越小。

可选地，该处理单元 820 还用于根据该第一 IDC 干扰调整信息将该终端设备在该第一通信系统中的接收频点和带宽，或者起止频率切换至不被该第二通信系统干扰的频点和带宽，或者起止频率；或根据该第一 IDC 干扰调整信息将针对该终端设备的该第一通信系统的发射频点和带宽，或者起止频率切换至不被该第二通信系统干扰的频点和带宽，或者起止频率；或根据该第一 IDC 干扰调整信息将该终端设备在该第一通信系统中的下行 BWP 切换至不被该第二通信系统的干扰的接收频点和带宽，或者起止频率；或根据该第一 IDC 干扰调整信息增加该网络设备的发射功率。

可选地，该处理单元 820 还用于根据该第一 IDC 干扰调整信息确定干扰大小；根据该干扰大小增加该网络设备的发射功率。

可选地，该网络设备根据该第一 IDC 干扰调整信息中包括的频带信息确定该终端设备的第二通信系统干扰该终端设备在该第一通信系统的频带与该终端设备在第一通信系统中的工作频带重叠的大小或者间隔大小确定该网络设备的发射功率的增加幅度，其中，该重叠越大或者间隔越近，增加幅度越大，重叠越小或者间隔越远，增加幅度越小。

在一些可能的实现方式中，装置 30 可以是方法 400 对应的网络设备。

收发单元 810 用于接收终端设备发送的第二设备内共存 IDC 干扰调整信息，该第二 IDC 干扰调整信息包括该终端设备在该第一通信系统中干扰或未干扰该终端设备的第二通信系统的天线的信息。

处理单元 820 用于根据该第二 IDC 干扰调整信息确定该终端设备的发射天线。

上述技术方案中，网络设备接收终端设备确定的包括终端设备在第一通信系统中干扰或未干扰该终端设备的第二通信系统的天线的信息的第二 IDC 干扰调整信息，并根据该第二 IDC 干扰调整信息进行 IDC 干扰调整，从而减小 IDC 干扰，提高数据传输的可靠性。

可选地，该第二 IDC 干扰调整信息包括以下信息中的至少一种：该终端设备在该第一通信系统中干扰该第二通信系统的发射天线的端口信息；或该终端设备在该第一通信系统中未干扰该第二通信系统的发射天线的端口信息；或该终端设备在该第一通信系统中干扰该第二通信系统的发射天线所在的上行参考信号资源 SRS Resource 信息；或该终端设备在该第一通信系统中未干扰该第二通信系统的发射天线所在的上行参考信号资源 SRS Resource 信息。

可选地，处理单元 820 用于根据该第二 IDC 干扰调整信息确定该终端设备在该第一通信系统中的上行发射天线为未干扰该第二通信系统的天线；或根据该第二 IDC 干扰调整信息调度物理上行链路共享通道 PUSCH 在该终端设备在该第一通信系统中未干扰该第二通信系统的天线上发射。

可选地，收发单元 810 用于通过下行控制信号 DCI 向该终端设备发送该终端设备在该第一通信系统中的发射天线的信息。

可选地，网络设备通过 DCI 中的 SRI 指示该终端设备在第一通信系统中的发射天线的信息。

在手机初始接入时，网络设备可以配置多个SRS资源，让终端设备进行SRS轮发，每个SRS资源对应不同的天线端口(port)，每个天线端口可以映射到对应的物理天线。然后网络设备通过DCI里的SRI指示终端设备发送物理上行链路共享通道PUSCH采用哪一个SRS

resource，即网络设备通过DCI指示终端设备在第一通信系统中使用哪一根天线为发射天线。

参见图 9，图 9 是适用于本申请实施例的网络设备 40 的结构示意图，可以用于实现上述参考信号传输的方法中的网络设备的功能。如可以为基站的结构示意图。

网络设备 40 可以包括一个或多个射频单元，如远端射频单元（ remote radio unit，RRU ）401 和一个或多个基带单元（ base band unit，BBU ）。基带单元也可称为数字单元（ digital unit，DU ）402。该 RRU401 可以称为收发单元，与图 8 中的收发单元 810 对应。可选地，该收发单元 401 还可以称为收发机、收发电路、或者收发器等，其可以包括至少一个天线 4011 和射频单元 4012。可选地，收发单元 401 可以包括接收单元和发送单元，接收单元可以对应于接收器（或称接收机、接收电路），发送单元可以对应于发射器（或称发射机、发射电路）。该 RRU401 部分主要用于射频信号的收发以及射频信号与基带信号的转换，例如，用于向终端设备发送第一映射关系。所述 BBU402 部分主要用于进行基带处理，对基站进行控制等。所述 RRU401 与 BBU402 可以是物理上设置在一起，也可以物理上分离设置的，即分布式基站。

所述 BBU402 为网络设备的控制中心，也可以称为处理单元，可以与图 8 中的处理单元 820 对应，主要用于完成基带处理功能，如信道编码，复用，调制，扩频等。例如该 BBU（处理单元）402 可以用于控制网络设备 40 执行上述方法实施例中关于网络设备的操作流程，例如，根据该第一 IDC 干扰调整信息进行 IDC 干扰调整。

在一个示例中，所述 BBU402 可以由一个或多个单板构成，多个单板可以共同支持单一接入制式的无线接入网（如，LTE 系统，或 5G 系统），也可以分别支持不同接入制式的无线接入网。所述 BBU402 还包括存储器 4021 和处理器 4022。所述存储器 4021 用以存储必要的指令和数据。例如存储器 4021 存储上述实施例中的码本等。所述处理器 4022 用于控制基站进行必要的动作，例如用于控制基站执行上述方法实施例中关于网络设备的操作流程。所述存储器 4021 和处理器 4022 可以服务于一个或多个单板。也就是说，可以每个单板上单独设置存储器和处理器。也可以是多个单板共用相同的存储器和处理器。此外每个单板上还可以设置有必要的电路。

应理解，图 9 所示的网络设备 40 能够实现图 3 和图 4 的方法实施例中涉及的网络设备功能。网络设备 40 中的各个单元的操作或功能，或者，操作或功能，分别为了实现本申请方法实施例中由网络设备执行的相应流程。为避免重复，此处适当省略详述描述。图 9 示例的网络设备的结构仅为一种可能的形态，而不应对本申请实施例构成任何限定。本申请并不排除未来可能出现的其他形态的网络设备结构的可能。

本申请实施例还提供了一种通信系统，其包括前述的网络设备和一个或多个终端设备。

本申请还提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储有指令，当该指令在计算机上运行时，使得计算机执行上述如图 3 和图 4 所示的方法中终端设备执行的各个步骤。

本申请还提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储有指令，当该指令在计算机上运行时，使得计算机执行上述如图 3 和图 4 所示的方法中网络设备执行的各个步骤。

本申请还提供了一种包含指令的计算机程序产品，当该计算机程序产品在计算机上运

行时，使得计算机执行如图 3 和图 4 所示的方法中终端设备执行的各个步骤。

本申请还提供了一种包含指令的计算机程序产品，当该计算机程序产品在计算机上运行时，使得计算机执行如图 3 和图 4 所示的方法中网络设备执行的各个步骤。

本申请还提供了一种芯片，包括处理器。该处理器用于读取并运行存储器中存储的计算机程序，以执行本申请提供的通信方法中由终端设备执行的相应操作或流程，或者，操作和流程。可选地，该芯片还包括存储器，该存储器与该处理器通过电路或电线与存储器连接，处理器用于读取并执行该存储器中的计算机程序。进一步可选地，该芯片还包括通信接口，处理器与该通信接口连接。通信接口用于接收需要处理的数据或信息，或者，数据和信息，处理器从该通信接口获取该数据或信息，或者，数据和信息，并对该数据或信息，或者，数据和信息进行处理。该通信接口可以是输入输出接口。

本申请还提供了一种芯片，包括处理器。该处理器用于调用并运行存储器中存储的计算机程序，以执行本申请提供的通信方法中由网络设备执行的相应操作或流程，或者，操作和流程。可选地，该芯片还包括存储器，该存储器与该处理器通过电路或电线与存储器连接，处理器用于读取并执行该存储器中的计算机程序。进一步可选地，该芯片还包括通信接口，处理器与该通信接口连接。通信接口用于接收需要处理的数据或信息，或者，数据和信息，处理器从该通信接口获取该数据或信息，或者，数据和信息，并对该数据或信息，或者，数据和信息进行处理。该通信接口可以是输入输出接口。

以上各实施例中，处理器可以为中央处理器（central processing unit，CPU）、微处理器、特定应用集成电路（application-specific integrated circuit，ASIC)，或一个或多个用于控制本申请技术方案程序执行的集成电路等。例如，处理器可以是数字信号处理器设备、微处理器设备、模数转换器、数模转换器等。处理器可以根据这些设备各自的功能而在这些设备之间分配终端设备或网络设备的控制和信号处理的功能。此外，处理器可以具有操作一个或多个软件程序的功能，软件程序可以存储在存储器中。处理器的所述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模块。

存储器可以是只读存储器（read-only memory，ROM)、可存储静态信息和指令的其它类型的静态存储设备、随机存取存储器（random access memory，RAM) 或可存储信息和指令的其它类型的动态存储设备，也可以是电可擦可编程只读存储器（electrically erasable programmable read-only memory，EEPROM）、只读光盘（compact disc read-only memory，CD-ROM）或其他光盘存储、光碟存储（包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等）、磁盘存储介质或者其它磁存储设备，或者还可以是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其它介质等。

可选地，上述实施例中涉及的存储器与存储器可以是物理上相互独立的单元，或者，存储器也可以和处理器集成在一起。

本申请实施例中，“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“以下至少一项”及其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项或复数项的任意组合。例如，a，b 和 c 中的至少一项可以表示：a, b, c, a-b, a-c, b-c，或 a-b-c，其中 a, b, c 可以是单个，也可以是多个。

本领域普通技术人员可以意识到，本文中公开的实施例中描述的各单元及算法步骤，能够以电子硬件、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，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也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件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申请技术方案的目的。

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，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。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、一种通信的方法，其特征在于，包括:

终端设备确定第一设备内共存 IDC 干扰调整信息，所述第一 IDC 干扰调整信息包括频率带宽信息;

所述终端设备向网络设备发送所述第一 IDC 干扰调整信息。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端设备确定第一设备内共存 IDC 干扰调整信息，包括:

所述终端设备的第一通信系统为干扰源时，所述终端设备确定所述终端设备在第二通信系统中被所述第一通信系统干扰的频点和带宽，或者起止频率为所述第一 IDC 干扰调整信息；或

所述终端设备的第一通信系统为干扰源时，所述终端设备确定所述终端设备在第二通信系统中未被所述第一通信系统干扰的频点和带宽，或者起止频率为所述第一 IDC 干扰调整信息；或

所述终端设备的第一通信系统为干扰源时，所述终端设备确定所述终端设备在第二通信系统中的工作的频点和带宽，或者起止频率为所述第一 IDC 干扰调整信息。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端设备确定第一设备内共存 IDC 干扰调整信息，包括:

所述终端设备的第一通信系统为被干扰源时，所述终端设备确定所述终端设备的第二通信系统干扰所述终端设备在所述第一通信系统中的频点和带宽，或者起止频率为所述第一 IDC 干扰调整信息；或

所述终端设备的第一通信系统为被干扰源时，所述终端设备确定所述终端设备的第二通信系统未干扰所述终端设备在所述第一通信系统中的频点和带宽，或者起止频率为所述第一 IDC 干扰调整信息；或

所述终端设备的第一通信系统为干扰源时，所述终端设备确定所述终端设备在第二通信系统中的工作的频点和带宽，或者起止频率为所述第一 IDC 干扰调整信息。

4、一种通信的方法，其特征在于，包括:

终端设备确定第二设备内共存 IDC 干扰调整信息，所述第二 IDC 干扰调整信息包括所述终端设备在第一通信系统中干扰或未干扰所述终端设备的第二通信系统的天线的信息;

所述终端设备向网络设备发送所述第二 IDC 干扰调整信息。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述第二 IDC 干扰调整信息包括以下信息中的至少一种:

所述终端设备在所述第一通信系统中干扰所述第二通信系统的发射天线的端口信息;或

所述终端设备在所述第一通信系统中未干扰所述第二通信系统的发射天线的端口信息；或

所述终端设备在所述第一通信系统中干扰所述第二通信系统的发射天线所在的上行参考信号资源 SRS Resource 信息；或

所述终端设备在所述第一通信系统中未干扰所述第二通信系统的发射天线所在的上行参考信号资源 SRS Resource 信息。

6、一种通信的方法，其特征在于，包括:

网络设备接收终端设备发送的第一设备内共存 IDC 干扰调整信息，所述第一 IDC 干扰调整信息包括频率带宽信息;

所述网络设备根据所述第一 IDC 干扰调整信息进行 IDC 干扰调整。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述终端设备的第一通信系统为干扰源时，所述第一 IDC 干扰调整信息为所述终端设备的第二通信系统被所述终端设备在所述第一通信系统中干扰的频点和带宽，或者起止频率；或

所述终端设备的第一通信系统为干扰源时，所述第一 IDC 干扰调整信息为所述终端设备的第二通信系统未被所述终端设备在所述第一通信系统中干扰的频点和带宽，或者起止频率；或

所述终端设备的第一通信系统为干扰源时，所述第一 IDC 干扰调整信息为所述终端设备在第二通信系统中的工作频点和带宽，或者起止频率。

8、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述终端设备的第一通信系统为被干扰源时，所述第一 IDC 干扰调整信息为所述终端设备的第二通信系统干扰所述终端设备在所述第一通信系统中的频点和带宽，或者起止频率；或

所述终端设备的第一通信系统为被干扰源时，所述第一 IDC 干扰调整信息为所述终端设备的第二通信系统未干扰所述终端设备在所述第一通信系统中的频点和带宽，或者起止频率；或

所述终端设备的第一通信系统为被干扰源时，所述第一 IDC 干扰调整信息为所述终端设备在第二通信系统中的工作频点和带宽，或者起止频率。

9、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述网络设备根据所述第一 IDC 干扰调整信息进行 IDC 干扰调整，包括:

所述网络设备根据所述第一 IDC 干扰调整信息将所述终端设备在所述第一通信系统中的发射频点和带宽，或者起止频率切换至不干扰所述第二通信系统的频点和带宽，或者起止频率；或

所述网络设备根据所述第一 IDC 干扰调整信息将针对所述终端设备在所述第一通信系统中的发射频点和带宽，或者起止频率切换至不干扰所述第二通信系统的频点和带宽，或者起止频率；或

所述网络设备根据所述第一 IDC 干扰调整信息将所述终端设备在所述第一通信系统中的上行带宽部分 BWP 切换至不干扰所述第二通信系统的发射频点和带宽，或者起止频率；或

所述网络设备根据所述第一 IDC 干扰调整信息降低所述第一通信系统的发射功率。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述网络设备根据所述第一 IDC 干扰调整信息降低所述终端设备在第一通信系统中的发射功率，包括:

所述网络设备根据所述第一 IDC 干扰调整信息确定干扰大小;

所述网络设备根据所述干扰大小降低所述终端设备的所述第一通信系统的发射功率。

11、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述网络设备根据所述第一 IDC 干扰调整信息进行 IDC 干扰调整，包括:

所述网络设备根据所述第一 IDC 干扰调整信息将所述终端设备在所述第一通信系统中的接收频点和带宽，或者起止频率切换至不被所述第二通信系统干扰的频点和带宽，或者起止频率；或

所述网络设备根据所述第一 IDC 干扰调整信息将针对所述终端设备的所述第一通信系统的发射频点和带宽，或者起止频率切换至不被所述第二通信系统干扰的频点和带宽，或者起止频率；或

所述网络设备根据所述第一 IDC 干扰调整信息将所述终端设备在所述第一通信系统中的下行 BWP 切换至不被所述第二通信系统的干扰的接收频点和带宽，或者起止频率；或

所述网络设备根据所述第一 IDC 干扰调整信息增加所述网络设备的发射功率。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述网络设备根据所述第一 IDC 干扰调整信息增加所述网络设备的发射功率，包括:

所述网络设备根据所述第一 IDC 干扰调整信息确定干扰大小;

所述网络设备根据所述干扰大小增加所述网络设备的发射功率。

13、一种通信的方法，其特征在于，包括:

网络设备接收终端设备发送的第二设备内共存 IDC 干扰调整信息，所述第二 IDC 干扰调整信息包括所述终端设备在所述第一通信系统中干扰或未干扰所述终端设备的第二通信系统的天线的信息;

所述网络设备根据所述第二 IDC 干扰调整信息确定所述终端设备的发射天线。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述第二 IDC 干扰调整信息包括以下信息中的至少一种:

所述终端设备在所述第一通信系统中干扰所述第二通信系统的发射天线的端口信息;或

所述终端设备在所述第一通信系统中未干扰所述第二通信系统的发射天线的端口信息；或

所述终端设备在所述第一通信系统中干扰所述第二通信系统的发射天线所在的上行参考信号资源 SRS Resource 信息；或

所述终端设备在所述第一通信系统中未干扰所述第二通信系统的发射天线所在的上行参考信号资源 SRS Resource 信息。

15、根据权利要求 13 或 14 所述的方法，其特征在于，所述网络设备根据所述第二 IDC 干扰调整信息确定所述终端设备的发射天线，包括:

所述网络设备根据所述第二 IDC 干扰调整信息确定所述终端设备在所述第一通信系统中的上行发射天线为未干扰所述第二通信系统的天线；或

所述网络设备根据所述第二 IDC 干扰调整信息调度物理上行链路共享通道 PUSCH 在所述终端设备在所述第一通信系统中未干扰所述第二通信系统的天线上发射。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

所述网络设备通过下行控制信号 DCI 向所述终端设备发送所述终端设备在所述第一通信系统中的发射天线的信息。

17、一种通信装置，用于执行如权利要求 1 至 16 中任一项所述的方法。

18、一种通信设备，其特征在于，包括:

存储器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行所述存储器中存储的计算机程序，以使得所述设备执行如权利要求1至16中任一项所述的方法。

19、一种计算机可读存储介质，其特征在于，包括计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求1至16中任一项所述的方法。

20、一种芯片，其特征在于，所述芯片包括：

存储器，用于存储指令；

处理器，用于从所述存储器中调用并运行所述指令，使得安装有所述芯片的通信设备执行如权利要求1至16中任一项所述的方法。

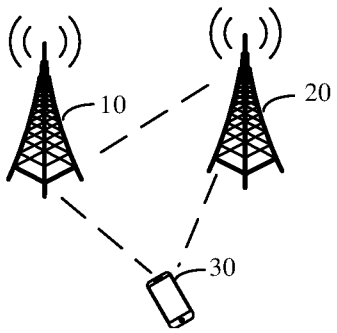

10
20
30

图 1

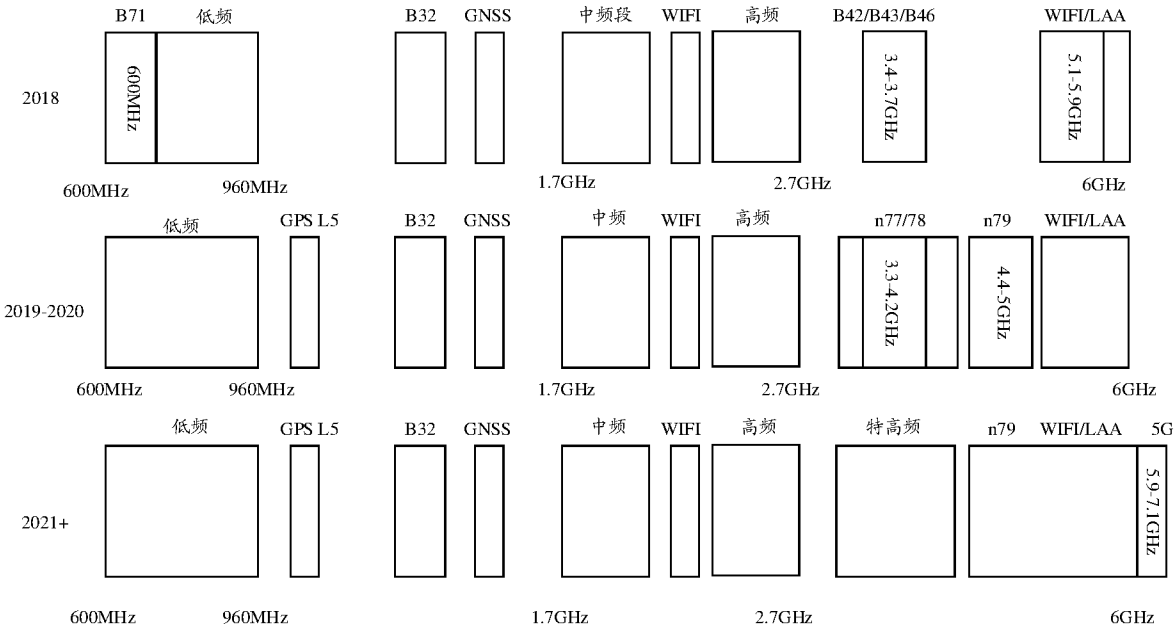

2018
B71
低频
600MHz
600MHz
960MHz
B32
GNSS
中频段
WIFI
高频
1.7GHz
2.7GHz
B42/B43/B46
3.4-3.7GHz
WIFI/LAA
5.1-5.9GHz
6GHz
2019-2020
低频
GPS L5
600MHz
960MHz
B32
GNSS
中频
WIFI
高频
1.7GHz
2.7GHz
n77/78
3.3-4.2GHz
n79
4.4-5GHz
WIFI/LAA
6GHz
2021+
低频
GPS L5
600MHz
960MHz
B32
GNSS
中频
WIFI
高频
1.7GHz
2.7GHz
特高频
n79
WIFI/LAA
5G
5.9-7.1GHz
6GHz

图 2

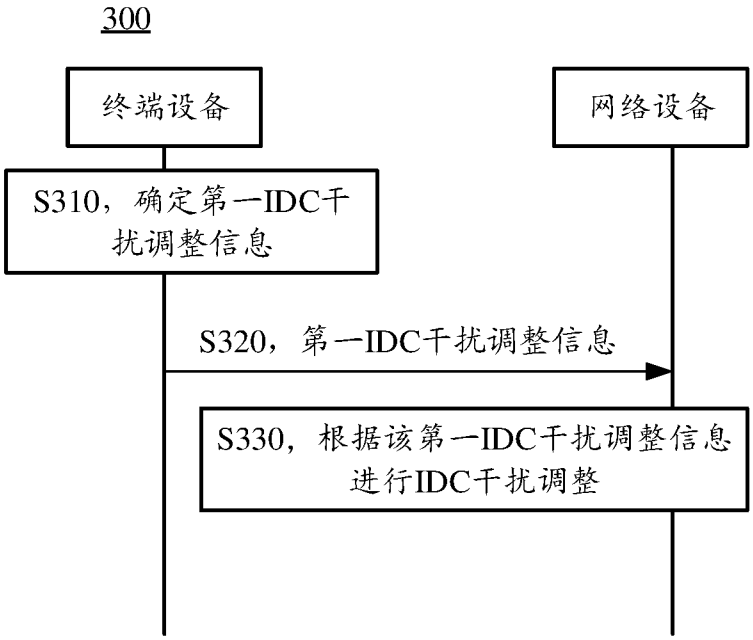

300
终端设备
网络设备
S310，确定第一IDC干扰调整信息
S320，第一IDC干扰调整信息
S330，根据该第一IDC干扰调整信息进行IDC干扰调整

图 3

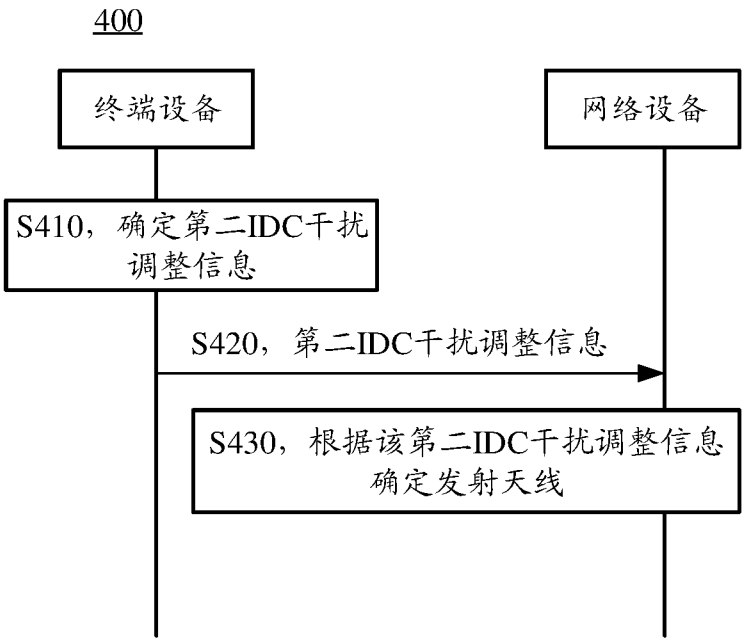

400
终端设备
网络设备
S410，确定第二IDC干扰调整信息
S420，第二IDC干扰调整信息
S430，根据该第二IDC干扰调整信息确定发射天线

图 4

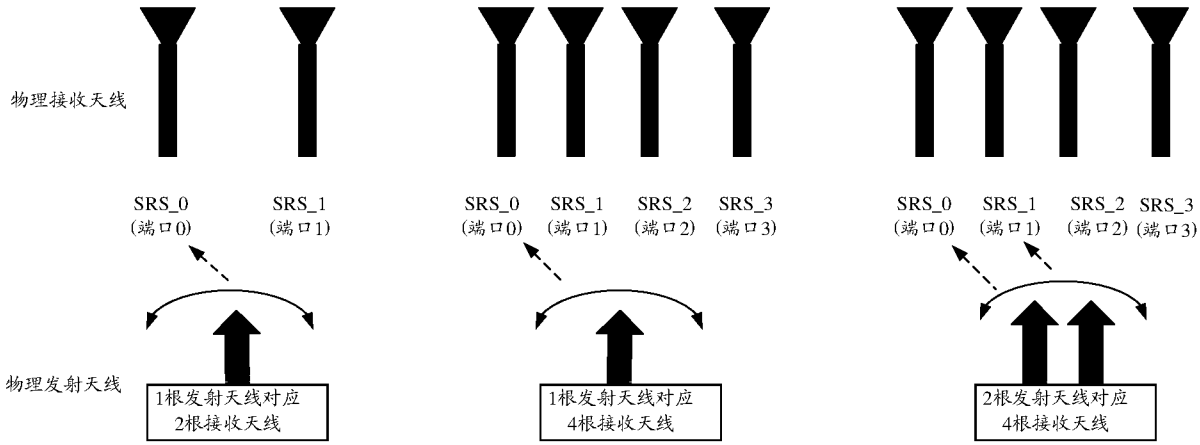

物理接收天线
SRS_0
(端口0)
SRS_1
(端口1)
SRS_0
(端口0)
SRS_1
(端口1)
SRS_2
(端口2)
SRS_3
(端口3)
SRS_0
(端口0)
SRS_1
(端口1)
SRS_2
(端口2)
SRS_3
(端口3)
物理发射天线
1根发射天线对应
2根接收天线
1根发射天线对应
4根接收天线
2根发射天线对应
4根接收天线

图 5

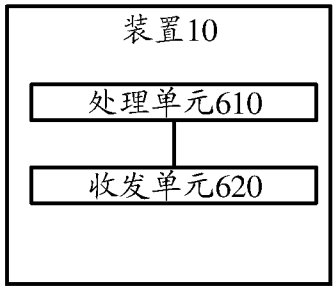

装置10
处理单元610
收发单元620

图 6

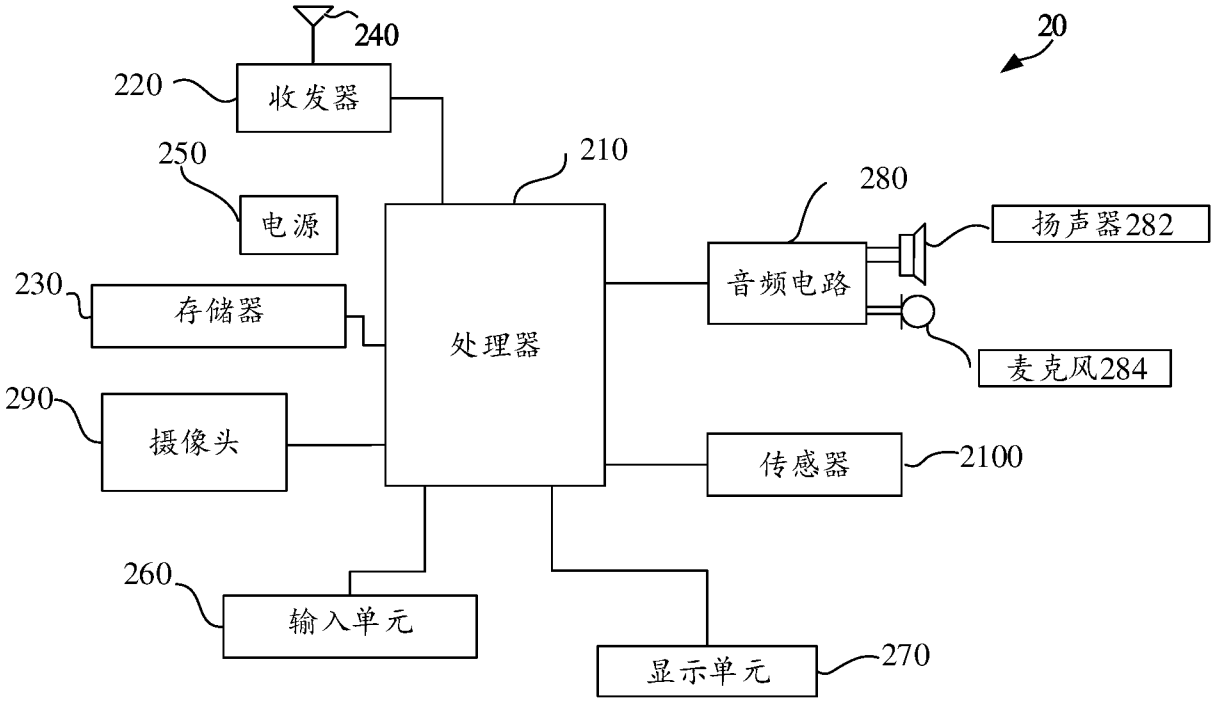

240
220
收发器
20
250
电源
210
280
扬声器282
230
存储器
处理器
音频电路
麦克风284
290
摄像头
传感器
2100
260
输入单元
显示单元
270

图 7

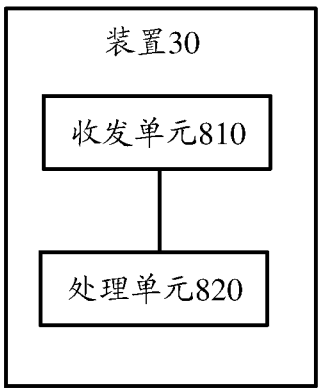

装置30
收发单元810
处理单元820

图 8

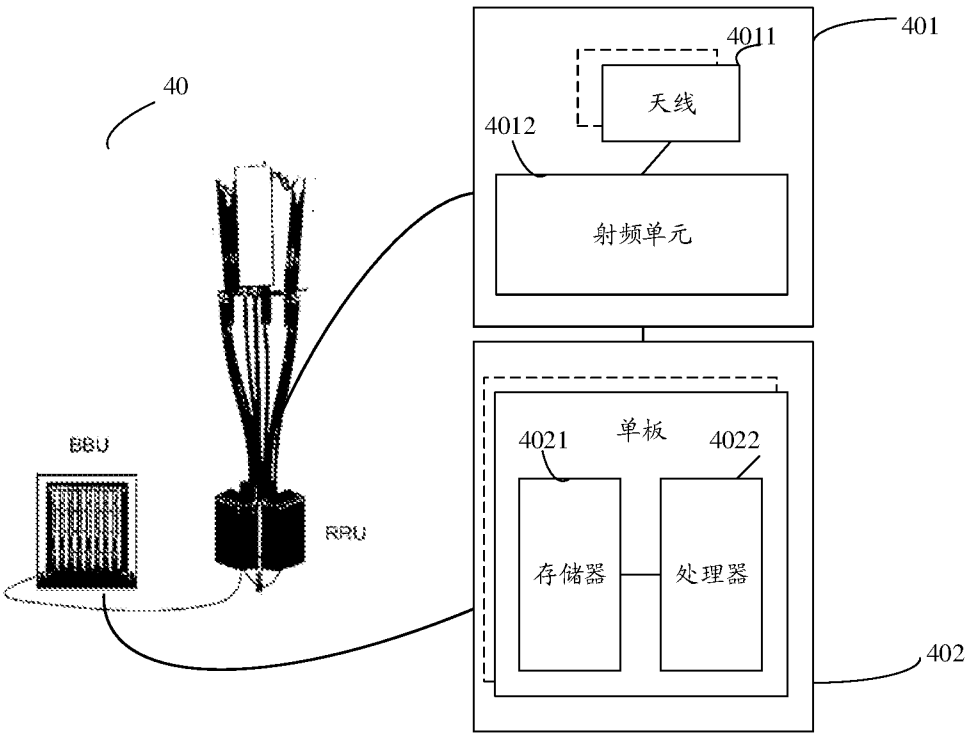

40
401
4011
天线
4012
射频单元
BBU
RRU
单板
4021
4022
存储器
处理器
402

图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/072808

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04(2009.01)i; H04W 88/06(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; VEN; CNKI: 设备内共存, 设备内干扰, 频率, 带宽, 天线, 频点, 降低, 提高, 增加, 调整, 功率, IDC, frequency, bandwidth, antenna, point, enhance, increase, adjust, reduce, power

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2014050134 A1 (PANTECH CO., LTD.) 20 February 2014 (2014-02-20) claims 1-20	1-8, 13, 14, 17-20
A	CN 102202353 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 28 September 2011 (2011-09-28) entire document	1-20
A	CN 104429143 A (APPLE INC.) 18 March 2015 (2015-03-18) entire document	1-20
A	WO 2018166214 A1 (ZTE CORP.) 20 September 2018 (2018-09-20) entire document	1-20

☐ 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
01 April 2020	**09 April 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/CN2020/072808

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2014050134	A1	20 February 2014	US	9756642	B2	05 September 2017
				US	2016323872	A1	03 November 2016
				US	9408197	B2	02 August 2016
CN	102202353	A	28 September 2011	CN	102202353	B	10 September 2014
CN	104429143	A	18 March 2015	US	2013303214	A1	14 November 2013
				DE	112013002434	T5	05 February 2015
				WO	2013170210	A3	03 January 2014
				WO	2013170210	A2	14 November 2013
				TW	201352041	A	16 December 2013
				CN	104429143	B	12 October 2018
				JP	2015522981	A	06 August 2015
				US	9504057	B2	22 November 2016
				JP	6018703	B2	02 November 2016
				TW	I508598	B	11 November 2015
				WO	2013170210	A9	04 December 2014
WO	2018166214	A1	20 September 2018	CN	108632895	A	09 October 2018

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/072808

A. 主题的分类

H04W 72/04(2009.01)i; H04W 88/06(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;VEN;CNKI:设备内共存，设备内干扰，频率，带宽，天线，频点，降低，提高，增加，调整，功率，IDC, frequency, bandwidth, antenna, point, enhance, increase, adjust, reduce, power

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	US 2014050134 A1 (PANTECH CO LTD) 2014年 2月 20日 (2014-02-20) 权利要求1-20	1-8，13，14，17-20
A	CN 102202353 A (电信科学技术研究院) 2011年 9月 28日 (2011-09-28) 全文	1-20
A	CN 104429143 A (苹果公司) 2015年 3月 18日 (2015-03-18) 全文	1-20
A	WO 2018166214 A1 (ZTE CORP) 2018年 9月 20日 (2018-09-20) 全文	1-20

☐ 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 4月 1日	2020年 4月 9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	金曦
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(010)-62089554

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/072808

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)
US	2014050134	A1	2014年 2月 20日	US	9756642	B2	2017年 9月 5日
				US	2016323872	A1	2016年 11月 3日
				US	9408197	B2	2016年 8月 2日
CN	102202353	A	2011年 9月 28日	CN	102202353	B	2014年 9月 10日
CN	104429143	A	2015年 3月 18日	US	2013303214	A1	2013年 11月 14日
				DE	112013002434	T5	2015年 2月 5日
				WO	2013170210	A3	2014年 1月 3日
				WO	2013170210	A2	2013年 11月 14日
				TW	201352041	A	2013年 12月 16日
				CN	104429143	B	2018年 10月 12日
				JP	2015522981	A	2015年 8月 6日
				US	9504057	B2	2016年 11月 22日
				JP	6018703	B2	2016年 11月 2日
				TW	I508598	B	2015年 11月 11日
				WO	2013170210	A9	2014年 12月 4日
WO	2018166214	A1	2018年 9月 20日	CN	108632895	A	2018年 10月 9日