

(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



(10) 国际公布号
WO 2023/168575 A1

(43) 国际公布日
2023 年 9 月 14 日 (14.09.2023)

(51) 国际专利分类号:
H04B 7/06 (2006.01) **H04W 36/00** (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/079608

(22) 国际申请日: 2022 年 3 月 7 日 (07.03.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 北京小米移动软件有限公司 (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区西二旗中路 33 号院 6 号楼 8 层 018 号, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人: 高雪媛 (GAO, Xueyuan); 中国北京市海淀区西二旗中路 33 号院 6 号楼 8 层 018 号, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北京法胜知识产权代理有限公司 (FASHENG INTELLECTUAL PROPERTY COMPANY, LTD.); 中国北京市海淀区北洼路 45 号 1 号楼 2 层 202 室, Beijing 100142 (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, IT, JM, 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, SC, 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))。

(54) Title: ANTENNA SWITCHING CAPABILITY REPORTING METHOD AND APPARATUS USING SAME

(54) 发明名称: 一种天线切换能力上报方法及其装置

向网络设备上报告天线切换能力的指示信息, 其中, 指示信息用于指示终端设备支持最大 8 个发送天线 Tx 的天线切换配置

图 2

S21 Report antenna switching capability indication information to a network device, wherein the indication information is used for indicating that a terminal device supports an antenna switching configuration of at most eight transport (Tx) antennas

(57) Abstract: Disclosed in the embodiments of the present application are an antenna switching capability reporting method and an apparatus using same. The method comprises: reporting antenna switching capability indication information to a network device, wherein the indication information is used for indicating that a terminal device supports an antenna switching configuration of at most eight transport (Tx) antennas. The present application solves the problem of how to report the switching capability when the number of Tx antennas for the uplink of a terminal device is increased to eight; and defines a new means for reporting that a terminal device supports 8 Tx. By means of reporting antenna switching capability indication information to a network device, the network device can configure a suitable SRS resource for the terminal device according to a reported antenna switching capability indicating that the terminal device supports 8 Tx.

(57) 摘要: 本申请实施例公开了一种天线切换能力上报方法及其装置, 该方法包括: 向网络设备上报告天线切换能力的指示信息, 其中, 指示信息用于指示终端设备支持最大 8 个发送天线 Tx 的天线切换配置。本申请解决了在终端设备的上行增强至 8 个发送天线时如何上报切换能力的问题, 为终端设备支持 8Tx 定义了新的上报方式, 通过向网络设备上报告天线切换能力的指示信息, 可以使网络设备根据上报终端设备支持 8Tx 的天线切换能力, 为终端设备配置适合的 SRS 资源。

WO 2023/168575 A1

一种天线切换能力上报方法及其装置技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种天线切换能力上报方法及其装置。

背景技术

为了适用当前业务或者场景，终端设备可能需要切换天线配置，并将天线切换能力上报网络设备，以使网络设备可以根据终端设备上报的能力配置相应的探测参考信号（sounding reference signal, SRS）资源。在目前的协议中，最大只支持上行4层的传输和下行8层的传输，尚无支持8发送天线（Transport, Tx）的天线切换能力上报方法。

发明内容

本申请实施例提供一种天线切换能力上报方法及其装置，解决了在终端设备的上行增强至8个发送天线时如何上报切换能力的问题，为终端设备支持8Tx定义了新的上报方式，通过向网络设备上报天线切换能力的指示信息，可以使网络设备根据上报终端设备支持8Tx的天线切换能力，为终端设备配置适合的SRS资源。

第一方面，本申请实施例提供一种天线切换能力上报方法，适用于终端设备，该方法包括：向网络设备上报天线切换能力的指示信息，其中，所述指示信息用于指示所述终端设备支持最大8个发送天线Tx的天线切换配置。

本申请实施例提供一种天线切换能力上报方法，解决了在终端设备的上行增强至8个发送天线时如何上报切换能力的问题，为终端设备支持8Tx定义了新的上报方式，通过向网络设备上报天线切换能力的指示信息，可以使网络设备根据上报终端设备支持8Tx的天线切换能力，为终端设备配置适合的SRS资源。

第二方面，本申请实施例提供一种天线切换能力上报方法，适用于网络设备，该方法包括：接收终端设备上报的天线切换能力的指示信息，其中，所述指示信息用于指示所述终端设备支持最大8Tx的天线切换配置。

本申请实施例提供一种天线切换能力上报方法，解决了在终端设备的上行增强至8个发送天线时如何上报切换能力的问题，为终端设备支持8Tx定义了新的上报方式，通过接收终端设备上报的天线切换能力的指示信息，可以使网络设备根据上报终端设备支持8Tx的天线切换能力，为终端设备配置适合的SRS资源。

第三方面，本申请实施例提供一种通信装置，该通信装置具有实现上述第一方面所述的方法示例中终端设备的部分或全部功能，比如通信装置的功能可具备本申请中的部分或全部实施例中的功能，也可以具备单独实施本申请中的任一个实施例的功能。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单元或模块。

在一种实现方式中，该通信装置的结构中可包括收发模块和处理模块，所述处理模块被配置为支持通信装置执行上述方法中相应的功能。所述收发模块用于支持通信装置与其他设备之间的通信。所述通信装置还可以包括存储模块，所述存储模块用于与收发模块和处理模块耦合，其保存通信装置必要的计算机程序和数据。

作为示例，处理模块可以为处理器，收发模块可以为收发器或通信接口，存储模块可以为存储器。

第四方面，本申请实施例提供另一种通信装置，该通信装置具有实现上述第二方面所述的方法示例中网络设备的部分或全部功能，比如通信装置的功能可具备本申请中的部分或全部实施例中的功能，也可以具备单独实施本申请中的任一个实施例的功能。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单元或模块。

在一种实现方式中，该通信装置的结构中可包括收发模块和处理模块，该处理模块被配置为支持通信装置执行上述方法中相应的功能。收发模块用于支持通信装置与其他设备之间的通信。所述通信装置还可以包括存储模块，所述存储模块用于与收发模块和处理模块耦合，其保存通信装置必要的计算机程序和数据。

作为示例，处理模块可以为处理器，收发模块可以为收发器或通信接口，存储模块可以为存储器。

第五方面，本申请实施例提供一种通信装置，该通信装置包括处理器，当该处理器调用存储器中的计算机程序时，执行上述第一方面所述的方法。

第六方面，本申请实施例提供一种通信装置，该通信装置包括处理器，当该处理器调用存储器中的计算机程序时，执行上述第二方面所述的方法。

第七方面，本申请实施例提供一种通信装置，该通信装置包括处理器和存储器，该存储器中存储有计算机程序；所述处理器执行该存储器所存储的计算机程序，以使该通信装置执行上述第一方面所述的方法。

第八方面，本申请实施例提供一种通信装置，该通信装置包括处理器和存储器，该存储器中存储有计算机程序；所述处理器执行该存储器所存储的计算机程序，以使该通信装置执行上述第二方面所述的方法。

第九方面，本申请实施例提供一种通信装置，该装置包括处理器和接口电路，该接口电路用于接收代码指令并传输至该处理器，该处理器用于运行所述代码指令以使该装置执行上述第一方面所述的方法。

第十方面，本申请实施例提供一种通信装置，该装置包括处理器和接口电路，该接口电路用于接收代码指令并传输至该处理器，该处理器用于运行所述代码指令以使该装置执行上述第二方面所述的方法。

第十一方面，本发明实施例提供一种计算机可读存储介质，用于储存为上述终端设备所用的指令，当所述指令被执行时，使所述终端设备执行上述第一方面所述的方法。

第十二方面，本发明实施例提供一种可读存储介质，用于储存为上述网络设备所用的指令，当所述指令被执行时，使所述网络设备执行上述第二方面所述的方法。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或背景技术中的技术方案，下面将对本申请实施例或背景技术中所需要使用的附图进行说明。

图1是本申请实施例提供的一种通信系统的架构示意图；

图2是本申请实施例提供的一种天线切换能力上报方法的流程示意图；

图3是本申请实施例提供的一种天线切换能力上报方法的流程示意图；

图4是本申请实施例提供的一种天线切换能力上报方法的流程示意图；

图5是本申请实施例提供的一种天线切换能力上报方法的流程示意图；

图6是本申请实施例提供的一种天线切换能力上报方法的流程示意图；

图7是本申请实施例提供的一种天线切换能力上报方法的流程示意图；

图8是本申请实施例提供的一种天线切换能力上报方法的流程示意图；

图9是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；

图10是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；

图11是本申请实施例提供的一种芯片的结构示意图。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

在本公开实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开实施例。在本公开实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

应当理解，尽管在本公开实施例可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本公开实施例范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”

出于简洁和便于理解的目的，本文在表征大小关系时，所使用的术语为“大于”或“小于”、“高于”或“低于”。但对于本领域技术人员来说，可以理解：术语“大于”也涵盖了“大于等于”的含义，“小于”也涵盖了“小于等于”的含义；术语“高于”涵盖了“高于等于”的含义，“低于”也涵盖了“低于等于”的含义。为了便于理解，首先介绍本申请涉及的术语。

1、探测参考信号（sounding reference signal, SRS）

在第五代（5th generation, 5G）新空口（new radio, NR）系统中，上行SRS可以是周期、半持续或非周期SRS，窄带或宽带，单端口或多端口。上行SRS参数由网络设备向终端设备配置，可以配置包括端口数目、频域资源位置、时域资源位置、序列、序列循环偏移量等参数。

网络设备可以为终端配置多个上行SRS资源集合，一个资源集合包含一个或者多个SRS资源。

2、天线切换

NR系统中支持网络设备通过信道互易获取下行信道信息，以提高下行数据传输性能。为了支持网络设备在各种终端收发能力下都能通过信道互易有效获取下行信息，NR系统特别设计了SRS参考信号，对于不同的天线配置，SRS资源配置情况也各不相同。

例如，对于收发天线数相同（ $T=R$ ）终端，gNB可以最多配置两个SRS资源集合，在一个集合中只有一个SRS资源其中端口数等于终端的发送天线数。两个SRS资源集合中一个可以配置为周期，另一个可以配置为非周期。而对于一发两收（1T2R）能力的终端，gNB可以最多配置两个SRS资源集合，在一个集合中有两个SRS资源、每个SRS资源仅有一个端口。

为了更好的理解本申请实施例公开的一种天线切换能力上报方法，下面首先对本申请实施例适用的

通信系统进行描述。

本申请实施例提供的一种通信系统，该通信系统可包括但不限于一个发送设备和一个接收设备。可选地，发送设备可以为终端设备，接收设备可以为网络设备。

请参见图1，图1为本申请实施例提供的一种通信系统的架构示意图。该通信系统可包括但不限于一个网络设备和一个终端设备，图1所示的设备数量和形态仅用于举例并不构成对本申请实施例的限定，实际应用中可以包括两个或两个以上的网络设备，两个或两个以上的终端设备。图1所示的通信系统以包括一个网络设备11和一个终端设备12为例。

需要说明的是，本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统。例如：长期演进（long term evolution, LTE）系统、第五代（5th generation, 5G）移动通信系统、5G新空口（new radio, NR）系统，或者其他未来的新型移动通信系统等。

本申请实施例中的网络设备11是网络侧的一种用于发射或接收信号的实体。例如，网络设备11可以为演进型基站（evolved NodeB, eNB）、传输点（transmission reception point, TRP）、NR系统中的下一代基站（next generation NodeB, gNB）、其他未来移动通信系统中的基站或无线保真（wireless fidelity, WiFi）系统中的接入节点等。本申请的实施例对网络设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。本申请实施例提供的网络设备可以由集中单元（central unit, CU）与分布式单元（distributed unit, DU）组成的，其中，CU也可以称为控制单元（control unit），采用CU-DU的结构可以将网络设备，例如基站的协议层拆分开，部分协议层的功能放在CU集中控制，剩下部分或全部协议层的功能分布在DU中，由CU集中控制DU。

本申请实施例中的终端设备12是用户侧的一种用于接收或发射信号的实体，如手机。终端设备也可以称为终端设备（terminal）、用户设备（user equipment, UE）、移动台（mobile station, MS）、移动终端设备（mobile terminal, MT）等。终端设备可以是具备通信功能的汽车、智能汽车、手机（mobile phone）、物联网设备如NB-IoT或(e)MTC、穿戴式设备、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）中的无线终端设备、无人驾驶（self-driving）中的无线终端设备、远程手术（remote medical surgery）中的无线终端设备、智能电网（smart grid）中的无线终端设备、运输安全（transportation safety）中的无线终端设备、智慧城市（smart city）中的无线终端设备、智慧家庭（smart home）中的无线终端设备等等。本申请的实施例对终端设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

可以理解的是，本申请实施例描述的通信系统是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案，并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定，本领域普通技术人员可知，随着系统架构的演变和新业务场景的出现，本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

下面结合附图对本申请所提供的一种天线切换能力上报方法及其装置进行详细地介绍。

请参见图2，图2是本申请实施例提供的一种天线切换能力上报方法的流程示意图。如图2所示，该方法由终端设备执行，可以包括但不限于如下步骤：

步骤S21，向网络设备上报天线切换能力的指示信息，其中，指示信息用于指示终端设备支持最大8个发送天线Tx的天线切换配置。

终端设备的收发能力可以分为收发天线数目相同（ $T=R$ ）以及收天线多于发天线（ $R>T$ ）。在终端设备支持8Tx时，终端设备可以包括以下收发能力：

例如，收发天线数目相同主要有一发一收（1T1R）、两发两收（2T2R）、四发四收（4T4R）、八

发八收（8T8R）。再例如，收天线多于发天线主要有一发两收（1T2R）、一发四收（1T4R）、两发四收（2T4R）、四发八收（4T8R）等。

本申请实施例中，终端设备可以包括8个Tx，因此，终端设备的天线切换配置可以基于8Tx进行扩展定义。例如，终端设备的天线切换配置还可以包括8T8R。为了适用不同的业务或者场景，终端设备的天线配置可以在目前的天线切换配置和扩展的天线切换配置中进行切换。

对于不同的天线切换配置对应有不同的天线切换能力，相应地网络设备为不同的天线切换能力下的终端设备配置的SRS资源也不相同，因此网络设备需要基于终端设备上报的能力，在能力范围内为上报的天线切换能力配置合适的SRS资源。本实施例中，终端设备向网络设备发送指示信息，指示信息可以指示终端设备支持的天线切换配置，其中天线切换配置包括终端设备能够支持的多种收发能力，这样可以使得网络设备获知终端设备所能够支持的多种收发能力，进而根据终端设备所能够支持的多种收发能力为终端设备配置一个或多个相应的SRS资源。其中，SRS资源可以用于获取下行信道状态信息（Channel State Information, CSI），进而获取信道质量。

需要说明的是，针对支持上行8Tx的终端设备，本实施例中可以增加相关的8Tx的天线配置，对天线切换配置进行扩展，例如可以包括8T8R，并基于指示信息指示给网络设备，从而可以使得网络设备增强相应的SRS资源配置。

可选地，可以定义新的天线切换配置8T8R，则指示信息中包括新增的天线切换配置8T8R。在另一些实现中，指示信息还可以包括针对Tx进行天线切换时对应的天线切换配置的组合信息。在又一些实现中，指示信息还可以包括针对Tx/Rx进行天线切换时对应的天线切换配置的组合信息。需要说明的是，指示信息中可以包括上述指示内容的一个或多个，上述指示内容可以单独上报给网络设备，也可以联合上报给网络设备。

可选地，终端设备可以将指示信息通过无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）信令或者其他高层信令上报给网络设备，本申请实施例中此处不局限于此。

在一些实现中，终端设备支持最大8Tx且同时支持包括6Tx的天线切换配置，则指示信息中可以包括6Tx对应的天线切换配置。在另一些实现中，终端设备支持最大8Tx但不支持包括6Tx的天线切换配置，则指示信息中可以不包括6Tx对应的天线切换配置。

本申请实施例提供一种天线切换能力上报方法，解决了在终端设备的上行增强至8个发送天线时如何上报切换能力的问题，为终端设备支持8Tx定义了新的上报方式，通过向网络设备上报天线切换能力的指示信息，可以使网络设备根据上报终端设备支持8Tx的天线切换能力，为终端设备配置适合的SRS资源。

请参见图3，图3是本申请实施例提供的一种天线切换能力上报方法的流程示意图。如图3所示，该方法由终端设备执行，可以包括但不限于如下步骤：

步骤S31，确定指示信息。

指示信息中包括以下信息中的至少一项：新增的天线切换配置、发送天线切换时对应的第一天线切换配置集合、发送/接收天线切换时对应的第二天线切换配置集合。

由于本实施例中的终端设备支持8Tx，且受限终端设备硬件限制，终端设备的接收天线（Rx）应大于等于发送天线（Tx），则新增的天线切换配置包括8T8R。

终端设备可以基于业务在所支持的最大能力范围内，对发送天线、发送/接收天线进行切换。终端设备在对发送天线进行切换时可以对应的第一天线切换配置集合包括nT8R的天线切换配置，其中，n为小

于或等于8的正整数。基于8T8R对发送/接收天线进行切换时，发送/接收天线切换时对应的第二天线切换配置集合包括mTkR的天线切换配置，其中，m和k均为小于或者等于8的正整数。

例如，第一天线切换配置可以包括1T8R、2T8R、4T8R等。

例如，第二天线切换配置可以包括1T1R、1T2R、1T4R、1T6R、2T2R、2T4R、2T6R、4T4R等。

步骤S32，向网络设备上报天线切换能力的指示信息。

终端设备通过指示信息向网络设备上报天线切换能力，以使网络设备可以根据终端设备所能够支持的多种收发能力为终端配置一个或多个相应的SRS资源。

在一些实现中，终端设备将支持的天线切换配置直接发送给网络设备。

在另一些实现中，为每个天线切换配置分配一个索引，并将终端设备支持的天线切换配置所对应的索引发送给网络设备，以使网络设备可以根据索引确定终端设备所支持的天线切换配置。

本申请实施例提供一种天线切换能力上报方法，对终端设备进行天线切换配置的扩展，并通过指示信息向网络设备上报天线切换能力，解决了在终端设备的上行增强至8个发送天线时如何上报切换能力的问题，为终端设备支持8Tx定义了新的上报方式。

请参见图4，图4是本申请实施例提供的一种天线切换能力上报方法的流程示意图。如图4所示，该方法由终端设备执行，可以包括但不限于如下步骤：

步骤S41，在终端设备支持8Tx但不支持包括6Tx的天线切换配置时，确定终端设备的指示信息。

指示信息中包括以下信息中的至少一项：新增的天线切换配置；发送天线切换时对应的第一天线切换配置集合；发送/接收天线切换时对应的第二天线切换配置集合。

其中，新增的天线切换配置至少包括8T8R。

第一天线切换配置集合包括以下一个或多个天线切换配置的组合：

一个发送通道和八个接收通道1T8R；

二个发送通道和八个接收通道2T8R；

三个发送通道和八个接收通道3T8R；

四个发送通道和八个接收通道4T8R；

八个发送通道和八个接收通道8T8R；

其中，通道与物理天线或天线端口对应。

例如，可以为1T8R和2T8R的组合；可以为1T8R、2T8R和3T8R的组合；可以为1T8R、2T8R和4T8R的组合；可以为1T8R、2T8R、4T8R和8T8R的组合；可以为2T8R和4T8R的组合；可以为3T8R和4T8R的组合；可以为2T8R和8T8R的组合；可以为3T8R和8T8R的组合；可以为2T8R、4T8R和8T8R的组合；可以为4T8R和8T8R的组合。

第二天线切换配置集合包括以下一个或多个天线切换配置的组合：

一个发送通道和一个接收通道1T1R；

一个发送通道和两个接收通道1T2R；

一个发送通道和四个接收通道1T4R；

一个发送通道和六个接收通道1T6R；

一个发送通道和八个接收通道1T8R；

二个发送通道和两个接收通道2T2R；

二个发送通道和四个接收通道2T4R；

二个发送通道和六个接收通道2T6R;

二个发送通道和八个接收通道2T8R;

三个发送通道和四个接收通道3T4R;

三个发送通道和六个接收通道3T6R;

三个发送通道和八个接收通道3T8R;

四个发送通道和四个接收通道4T4R;

四个发送通道和六个接收通道4T6R;

四个发送通道和八个接收通道4T8R;

八个发送通道和八个接收通道8T8R;

其中, 通道与物理天线或天线端口对应。

例如, 可以为1T1R和1T2R的组合; 可以为1T1R、1T2R、1T4R和1T6R的组合; 可以为1T1R、1T2R、1T4R、1T6R、1T8R、2T2R、2T4R和2T6R的组合; 可以为2T2R和2T4R的组合; 可以为2T2R、2T4R、2T6R和2T8R的组合; 可以为2T2R、2T4R、3T6R和3T8R的组合; 可以为4T4R、4T6R、4T8R和8T8R的组合; 可以为1T1R、1T2R、2T2R、1T4R、2T4R、1T6R、2T6R、1T8R、2T8R、4T8R和8T8R的组合。

步骤S42, 向网络设备上报天线切换能力的指示信息。

终端设备通过指示信息向网络设备上报天线切换能力, 以使网络设备可以根据终端设备所能够支持的多种收发能力为终端配置一个或多个相应的SRS资源。

在一些实现中, 终端设备将支持的天线切换配置直接发送给网络设备。

在另一些实现中, 为每个天线切换配置分配一个索引, 并将终端设备支持的天线切换配置所对应的索引发送给网络设备, 以使网络设备可以根据索引确定终端设备所支持的天线切换配置。

本申请实施例提供一种天线切换能力上报方法, 对终端设备不支持包括6Tx的天线切换配置时, 指示信息中所包括的天线切换配置进行举例说明, 并通过指示信息向网络设备上报天线切换能力, 解决了在终端设备的上行增强至8个发送天线时如何上报切换能力的问题, 为终端设备支持8Tx定义了新的上报方式。

请参见图5, 图5是本申请实施例提供的一种天线切换能力上报方法的流程示意图。如图5所示, 该方法由终端设备执行, 可以包括但不限于如下步骤:

步骤S51, 在终端设备支持8Tx且支持包括6Tx的天线切换配置时, 确定终端设备的指示信息。

指示信息中包括以下信息中的至少一项: 新增的天线切换配置; 发送天线切换时对应的第一天线切换配置集合; 发送/接收天线切换时对应的第二天线切换配置集合。

其中, 新增的天线切换配置包括8T8R。

相比于不支持6Tx的终端设备, 本实施例中的第一天线切换配置集合还包括六个发送通道和八个接收通道6T8R在内一个或多个天线切换配置的组合。此时第一天线切换配置集合包括:

一个发送通道和八个接收通道1T8R;

二个发送通道和八个接收通道2T8R;

三个发送通道和八个接收通道3T8R;

四个发送通道和八个接收通道4T8R;

六个发送通道和八个接收通道6T8R;

八个发送通道和八个接收通道8T8R;

其中，通道与物理天线或天线端口对应。

例如，可以为1T8R和2T8R的组合；可以为1T8R、2T8R、4T8R、6T8R和8T8R的组合；可以为2T8R和4T8R的组合；可以为2T8R、3T8R和4T8R的组合；可以为2T8R、4T8R、6T8R和8T8R的组合；可以为4T8R和6T8R的组合；可以为4T8R、6T8R和8T8R的组合。

相比于不支持6Tx的终端设备，本实施例中的第二天线切换配置集合还包括六个发送通道和八个接收通道6T8R在内的一个或多个天线切换配置的组合。此时第二天线切换配置集合包括：

一个发送通道和一个接收通道1T1R；

一个发送通道和两个接收通道1T2R；

一个发送通道和四个接收通道1T4R；

一个发送通道和六个接收通道1T6R；

一个发送通道和八个接收通道1T8R；

二个发送通道和两个接收通道2T2R；

二个发送通道和四个接收通道2T4R；

二个发送通道和六个接收通道2T6R；

二个发送通道和八个接收通道2T8R；

三个发送通道和四个接收通道3T4R；

三个发送通道和六个接收通道3T6R；

三个发送通道和八个接收通道3T8R；

四个发送通道和四个接收通道4T4R；

四个发送通道和六个接收通道4T6R；

四个发送通道和八个接收通道4T8R；

六个发送通道和八个接收通道6T8R；

八个发送通道和八个接收通道8T8R；

其中，通道与物理天线或天线端口对应。

例如，可以为1T1R和1T2R的组合；可以为1T2R、1T4R、2T4R、3T6R、3T8R、4T4R、4T6R、4T8R、6T8R和8T8R的组合；可以为1T1R、1T2R、1T4R、1T6R、1T8R、2T2R、2T4R、2T6R、2T8R、4T4R、4T6R、4T8R、6T8R和8T8R的组合；可以为2T2R和2T4R的组合；可以为2T2R、4T4R、6T8R和8T8R的组合；可以为6T8R和8T8R的组合；可以为1T1R、1T2R、2T2R、1T4R、2T4R、1T6R、2T6R、1T8R、2T8R、3T8R和6T8R的组合。

步骤S52，向网络设备上报天线切换能力的指示信息。

终端设备通过指示信息向网络设备上报天线切换能力，以使网络设备可以根据终端设备所能够支持的多种收发能力为终端配置一个或多个相应的SRS资源。

在一些实现中，终端设备将支持的天线切换配置直接发送给网络设备。

在另一些实现中，为每个天线切换配置分配一个索引，并将终端设备支持的天线切换配置所对应的索引发送给网络设备，以使网络设备可以根据索引确定终端设备所支持的天线切换配置。

本申请实施例提供一种天线切换能力上报方法，对终端设备支持包括6Tx的天线切换配置时，指示信息中所包括的天线切换配置进行举例说明，并通过指示信息向网络设备上报天线切换能力，解决了在终端设备的上行增强至8个发送天线时如何上报切换能力的问题，为终端设备支持8Tx定义了新的上报方

式。

请参见图6，图6是本申请实施例提供的一种天线切换能力上报方法的流程示意图。如图6所示，该方法由网络设备执行，可以包括但不限于如下步骤：

步骤S61，接收终端设备上报的天线切换能力的指示信息，其中，指示信息用于指示终端设备支持最大8Tx的天线切换配置。

终端设备的收发能力可以分为收发天线数目相同（ $T=R$ ）以及收天线多于发天线（ $R>T$ ）。在终端设备支持8Tx时，终端设备可以包括以下收发能力：

例如，收发天线数目相同主要有一发一收（1T1R）、两发两收（2T2R）、四发四收（4T4R）、八发八收（8T8R）。再例如，收天线多于发天线主要有一发两收（1T2R）、一发四收（1T4R）、两发四收（2T4R）、四发八收（4T8R）等。

本实施例中，网络设备接收终端设备上报的天线切换能力的指示信息，指示信息可以指示终端设备支持的天线切换配置，天线切换配置包括终端设备能够支持的多种收发能力，这样网络设备可以获知终端设备所能够支持的多种收发能力，进而根据终端设备所能够支持的多种收发能力为终端设备配置一个或多个相应的SRS资源。其中，SRS资源可以用于获取下行CSI，进而获取信道质量。

需要说明的是，本实施例中的指示信息可以针对支持上行8Tx的终端设备，增加相关的8Tx的天线配置，对天线切换配置进行扩展，例如可以包括8T8R，从而可以使得网络设备增强相应的SRS资源配置。

可选地，可以定义新的天线切换配置8T8R，则指示信息中包括新增的天线切换配置8T8R。在另一些实现中，指示信息还可以包括针对Tx进行天线切换时对应的天线切换配置的组合信息。在又一些实现中，指示信息还可以包括针对Tx/Rx进行天线切换时对应的天线切换配置的组合信息。需要说明的是，指示信息中可以包括上述指示内容的一个或多个，上述指示内容可以单独上报给网络设备，也可以联合上报给网络设备。

可选地，终端设备可以将指示信息通过无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）信令或者其他高层信令上报给网络设备，本申请实施例中此处不局限于。

在一些实现中，终端设备支持最大8Tx且同时支持包括6Tx的天线切换配置，则指示信息中可以包括6Tx对应的天线切换配置。在另一些实现中，终端设备支持最大8Tx但不支持包括6Tx的天线切换配置，则指示信息中可以不包括6Tx对应的天线切换配置。

本申请实施例提供一种天线切换能力上报方法，解决了在终端设备的上行增强至8个发送天线时如何上报切换能力的问题，为终端设备支持8Tx定义了新的上报方式，通过接收终端设备上报的天线切换能力的指示信息，可以使网络设备根据上报终端设备支持8Tx的天线切换能力，为终端设备配置适合的SRS资源。

请参见图7，图7是本申请实施例提供的一种天线切换能力上报方法的流程示意图。如图7所示，该方法由网络设备执行，可以包括但不限于如下步骤：

步骤S71，在终端设备支持8Tx但不支持包括6Tx的天线切换配置时，接收终端设备上报的天线切换能力的指示信息。

指示信息中包括以下信息中的至少一项：新增的天线切换配置、发送天线切换时对应的第一天线切换配置集合、发送/接收天线切换时对应的第二天线切换配置集合。

其中，新增的天线切换配置至少包括8T8R。第一天线切换配置集合包括nT8R的天线切换配置，其中，n为小于或者等于8的正整数。第二天线切换配置集合包括mTkR的天线切换配置，其中，m和k均为

小于或者等于8的正整数。

举例说明，第一天线切换配置集合包括以下一个或多个天线切换配置的组合：

一个发送通道和八个接收通道1T8R；

二个发送通道和八个接收通道2T8R；

三个发送通道和八个接收通道3T8R；

四个发送通道和八个接收通道4T8R；

八个发送通道和八个接收通道8T8R；

其中，通道与物理天线或天线端口对应。

例如，可以为1T8R和2T8R的组合；可以为2T8R、3T8R和4T8R的组合；可以为1T8R、2T8R和4T8R的组合；可以为1T8R、2T8R、4T8R和8T8R的组合；可以为2T8R和4T8R的组合；可以为2T8R和8T8R的组合；可以为2T8R、4T8R和8T8R的组合；可以为4T8R和8T8R的组合。

举例说明，第二天线切换配置集合包括以下一个或多个天线切换配置的组合：

一个发送通道和一个接收通道1T1R；

一个发送通道和两个接收通道1T2R；

一个发送通道和四个接收通道1T4R；

一个发送通道和六个接收通道1T6R；

一个发送通道和八个接收通道1T8R；

二个发送通道和两个接收通道2T2R；

二个发送通道和四个接收通道2T4R；

二个发送通道和六个接收通道2T6R；

二个发送通道和八个接收通道2T8R；

三个发送通道和四个接收通道3T4R；

三个发送通道和六个接收通道3T6R；

三个发送通道和八个接收通道3T8R；

四个发送通道和四个接收通道4T4R；

四个发送通道和六个接收通道4T6R；

四个发送通道和八个接收通道4T8R；

八个发送通道和八个接收通道8T8R；

其中，通道与物理天线或天线端口对应。

例如，可以为1T1R和1T2R的组合；可以为1T1R、1T2R、1T4R和1T6R的组合；可以为1T2R、1T4R、2T4R、3T6R、3T8R、4T4R、4T6R、4T8R、6T8R和8T8R的组合；可以为1T1R、1T2R、1T4R、1T6R、1T8R、2T2R、2T4R和2T6R的组合；可以为2T2R和2T4R的组合；可以为2T2R、2T4R、2T6R和2T8R的组合；可以为4T4R、4T6R、4T8R和8T8R的组合；可以为1T1R、1T2R、2T2R、1T4R、2T4R、1T6R、2T6R、1T8R、2T8R、4T8R和8T8R的组合。

在一些实现中，指示信息中包括终端设备支持的天线切换配置。

在另一些实现中，指示信息中包括终端设备支持的天线切换配置所对应的索引，网络设备可以根据索引确定终端设备支持的天线切换配置。可选地，可以通过网络配置或预配置的方式确定天线切换配置与索引的对应关系。

本申请实施例提供一种天线切换能力上报方法，对终端设备不支持包括6Tx的天线切换配置时，指示信息中所包括的天线切换配置进行举例说明，网络设备通过指示信息获取终端设备的天线切换能力，解决了在终端设备的上行增强至8个发送天线时如何上报切换能力的问题，为终端设备支持8Tx定义了新的上报方式。

请参见图8，图8是本申请实施例提供的一种天线切换能力上报方法的流程示意图。如图8所示，该方法由网络设备执行，可以包括但不限于如下步骤：

步骤S81，在终端设备支持8Tx且支持包括6Tx的天线切换配置时，接收终端设备上报的天线切换能力的指示信息。

指示信息中包括以下信息中的至少一项：新增的天线切换配置、发送天线切换时对应的第一天线切换配置集合、发送/接收天线切换时对应的第二天线切换配置集合。

其中，新增的天线切换配置至少包括8T8R。第一天线切换配置集合包括nT8R的天线切换配置，其中，n为小于或者等于8的正整数。第二天线切换配置集合包括mTkR的天线切换配置，其中，m和k均为小于或者等于8的正整数。

当终端设备支持最大8Tx同时支持包括6Tx的天线切换配置，第一天线切换配置集合和第二天线切换配置集合还包括6T8R在内的一个或多个天线切换配置的组合。

举例说明，第一天线切换配置集合包括以下一个或多个天线切换配置的组合：

一个发送通道和八个接收通道1T8R；

二个发送通道和八个接收通道2T8R；

三个发送通道和八个接收通道3T8R；

四个发送通道和八个接收通道4T8R；

六个发送通道和八个接收通道6T8R；

八个发送通道和八个接收通道8T8R；

其中，通道与物理天线或天线端口对应。

例如，可以为1T8R和2T8R的组合；可以为1T8R、2T8R、4T8R、6T8R和8T8R的组合；可以为2T8R、3T8R和4T8R的组合；可以为2T8R和4T8R的组合；可以为2T8R、4T8R、6T8R和8T8R的组合；可以为4T8R和6T8R的组合；可以为4T8R、6T8R和8T8R的组合。

举例说明，第二天线切换配置集合包括以下一个或多个天线切换配置的组合：

一个发送通道和一个接收通道1T1R；

一个发送通道和两个接收通道1T2R；

一个发送通道和四个接收通道1T4R；

一个发送通道和六个接收通道1T6R；

一个发送通道和八个接收通道1T8R；

二个发送通道和两个接收通道2T2R；

二个发送通道和四个接收通道2T4R；

二个发送通道和六个接收通道2T6R；

二个发送通道和八个接收通道2T8R；

三个发送通道和四个接收通道3T4R；

三个发送通道和六个接收通道3T6R；

三个发送通道和八个接收通道3T8R;

四个发送通道和四个接收通道4T4R;

四个发送通道和六个接收通道4T6R;

四个发送通道和八个接收通道4T8R;

六个发送通道和八个接收通道6T8R;

八个发送通道和八个接收通道8T8R;

其中, 通道与物理天线或天线端口对应。

例如, 可以为1T1R和1T2R的组合; 可以为1T1R、1T2R、1T4R、1T6R、1T8R、2T2R、2T4R、2T6R、2T8R、4T4R、4T6R、4T8R、6T8R和8T8R的组合; 可以为1T2R、1T4R、2T4R、3T6R、3T8R、4T4R、4T6R、4T8R、6T8R和8T8R的组合; 可以为2T2R和2T4R的组合; 可以为2T2R、4T4R、6T8R和8T8R的组合; 可以为6T8R和8T8R的组合; 可以为1T1R、1T2R、2T2R、1T4R、2T4R、1T6R、2T6R、1T8R、2T8R和6T8R的组合。

在一些实现中, 指示信息中包括终端设备支持的天线切换配置。

在另一些实现中, 指示信息中包括终端设备支持的天线切换配置所对应的索引, 网络设备可以根据索引确定终端设备支持的天线切换配置。可选地, 可以通过网络配置或预配置的方式确定天线切换配置与索引的对应关系。

本申请实施例提供一种天线切换能力上报方法, 对终端设备支持包括6Tx的天线切换配置时, 指示信息中所包括的天线切换配置进行举例说明, 网络设备通过指示信息获取终端设备的天线切换能力, 解决了在终端设备的上行增强至8个发送天线时如何上报切换能力的问题, 为终端设备支持8Tx定义了新的上报方式。

上述本申请提供的实施例中, 分别从终端设备、网络设备的角度对本申请实施例提供的方法进行了介绍。为了实现上述本申请实施例提供的方法中的各功能, 终端设备、网络设备可以包括硬件结构、软件模块, 以硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各功能。上述各功能中的某个功能可以以硬件结构、软件模块、或者硬件结构加软件模块的方式来执行。

请参见图9, 为本申请实施例提供的一种通信装置90的结构示意图。图9所示的通信装置90包括收发模块91。收发模块91可包括发送模块和/或接收模块, 发送模块用于实现发送功能, 接收模块用于实现接收功能, 收发模块91可以实现发送功能和/或接收功能。

通信装置90可以是终端设备, 也可以是终端设备中的装置, 还可以是能够与终端设备匹配使用的装置。或者, 通信装置90可以是网络设备, 也可以是网络设备中的装置, 还可以是能够与网络设备匹配使用的装置。

通信装置90为终端设备, 包括:

收发模块91, 用于向网络设备上报告天线切换能力的指示信息, 其中, 指示信息用于指示终端设备支持最大8个发送天线Tx的天线切换配置。

可选地, 指示信息中包括以下信息中的至少一项: 新增的天线切换配置; 发送天线切换时对应的第一天线切换配置集合; 发送/接收天线切换时对应的第二天线切换配置集合。

可选地, 新增的天线切换配置至少包括8T8R。

可选地, 第一天线切换配置集合包括nT8R的天线切换配置, 其中, n为小于或等于8的正整数。

可选地, 响应于终端设备支持最大8Tx且未支持包括6Tx的天线切换配置, 第一天线切换配置集

合包括以下一个或多个天线切换配置的组合：一个发送通道和八个接收通道 1T8R；二个发送通道和八个接收通道 2T8R；三个发送通道和八个接收通道 3T8R；四个发送通道和八个接收通道 4T8R；八个发送通道和八个接收通道 8T8R；其中，通道与物理天线或天线端口对应。

可选地，响应于终端设备支持最大 8 Tx 同时支持包括 6Tx 的天线切换配置，第一天线切换配置集合还包括六个发送通道和八个接收通道 6T8R 在内一个或多个天线切换配置的组合。

可选地，第二天线切换配置集合包括 mTkR 的天线切换配置，其中，m 和 k 均为小于或者等于 8 的正整数。

可选地，响应于终端设备支持最大 8 Tx 且未支持包括 6Tx 的天线切换配置，第二天线切换配置集合包括以下一个或多个天线切换配置的组合：一个发送通道和一个接收通道 1T1R；一个发送通道和两个接收通道 1T2R；一个发送通道和四个接收通道 1T4R；一个发送通道和六个接收通道 1T6R；一个发送通道和八个接收通道 1T8R；二个发送通道和两个接收通道 2T2R；二个发送通道和四个接收通道 2T4R；二个发送通道和六个接收通道 2T6R；二个发送通道和八个接收通道 2T8R；三个发送通道和四个接收通道 3T4R；三个发送通道和六个接收通道 3T6R；三个发送通道和八个接收通道 3T8R；四个发送通道和四个接收通道 4T4R；四个发送通道和六个接收通道 4T6R；四个发送通道和八个接收通道 4T8R；八个发送通道和八个接收通道 8T8R；其中，通道与物理天线或天线端口对应。

可选地，响应于终端设备支持最大 8 Tx 同时支持包括 6Tx 的天线切换配置，第二天线切换配置集合还包括六个发送通道和八个接收通道 6T8R 在内的一个或多个天线切换配置的组合。

通信装置 90 为网络设备，包括：

收发模块 91，用于接收终端设备上报的天线切换能力的指示信息，其中，指示信息用于指示终端设备支持最大 8Tx 的天线切换配置。

可选地，指示信息中包括以下信息中的至少一项：新增的天线切换配置；发送天线切换时对应的第一天线切换配置集合；发送/接收天线切换时对应的第二天线切换配置集合。

可选地，新增的天线切换配置至少包括 8T8R。

可选地，第一天线切换配置集合包括 nT8R 的天线切换配置，其中，n 为小于或者等于 8 的正整数。

可选地，响应于终端设备支持最大 8 Tx 且未支持包括 6Tx 的天线切换配置，第一天线切换配置集合包括以下一个或多个天线切换配置的组合：1T8R、2T8R、3T8R、4T8R 和 8T8R，其中通道与物理天线或天线端口对应。

可选地，响应于终端设备支持最大 8 Tx 同时支持包括 6Tx 的天线切换配置，第一天线切换配置集合还包括 6T8R 在内的一个或多个天线切换配置的组合。

可选地，第二天线切换配置集合包括 mTkR 的天线切换配置，其中，m 和 k 均为小于或者等于 8 的正整数。

可选地，响应于终端设备支持最大 8 Tx 且未支持包括 6Tx 的天线切换配置，第二天线切换配置集合包括以下一个或多个天线切换配置的组合：1T1R、1T2R、1T4R、1T6R、1T8R、2T2R、2T4R、2T6R、2T8R、3T4R、3T6R、3T8R、4T4R、4T6R、4T8R 和 8T8R，其中通道与物理天线或天线端口对应。

可选地，响应于终端设备支持最大 8 Tx 同时支持包括 6Tx 的天线切换配置，第二天线切换配置集合还包括 6T8R 在内的一个或多个天线切换配置的组合。

请参见图 10，图 10 是本申请实施例提供的另一种通信装置 100 的结构示意图。通信装置 100 可以是终端设备，也可以是网络设备，也可以是支持终端设备实现上述方法的芯片、芯片系统、或处理器等，

还可以是支持网络设备实现上述方法的芯片、芯片系统、或处理器等。该装置可用于实现上述方法实施例中描述的方法，具体可以参见上述方法实施例中的说明。

通信装置 100 可以包括一个或多个处理器 101。处理器 101 可以是通用处理器或者专用处理器等。例如可以是基带处理器或中央处理器。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理，中央处理器可以用于对通信装置（如，基站、基带芯片，终端设备、终端设备芯片，DU 或 CU 等）进行控制，执行计算机程序，处理计算机程序的数据。

可选的，通信装置 100 中还可以包括一个或多个存储器 102，其上可以存有计算机程序 104，处理器 101 执行所述计算机程序 104，以使得通信装置 100 执行上述方法实施例中描述的方法。可选的，所述存储器 102 中还可以存储有数据。通信装置 100 和存储器 102 可以单独设置，也可以集成在一起。

可选的，通信装置 100 还可以包括收发器 105、天线 106。收发器 105 可以称为收发单元、收发机、或收发电路等，用于实现收发功能。收发器 105 可以包括接收器和发送器，接收器可以称为接收机或接收电路等，用于实现接收功能；发送器可以称为发送机或发送电路等，用于实现发送功能。

可选的，通信装置 100 中还可以包括一个或多个接口电路 107。接口电路 107 用于接收代码指令并传输至处理器 101。处理器 101 运行所述代码指令以使通信装置 100 执行上述方法实施例中描述的方法。

在一种实现方式中，处理器 101 中可以包括用于实现接收和发送功能的收发器。例如该收发器可以是收发电路，或者是接口，或者是接口电路。用于实现接收和发送功能的收发电路、接口或接口电路可以是分开的，也可以集成在一起。上述收发电路、接口或接口电路可以用于代码/数据的读写，或者，上述收发电路、接口或接口电路可以用于信号的传输或传递。

在一种实现方式中，处理器 101 可以存有计算机程序 103，计算机程序 103 在处理器 101 上运行，可使得通信装置 100 执行上述方法实施例中描述的方法。计算机程序 103 可能固化在处理器 101 中，该种情况下，处理器 101 可能由硬件实现。

在一种实现方式中，通信装置 100 可以包括电路，所述电路可以实现前述方法实施例中发送或接收或者通信的功能。本申请中描述的处理器和收发器可实现在集成电路（integrated circuit, IC）、模拟 IC、射频集成电路 RFIC、混合信号 IC、专用集成电路（application specific integrated circuit, ASIC）、印刷电路板（printed circuit board, PCB）、电子设备等上。该处理器和收发器也可以用各种 IC 工艺技术来制造，例如互补金属氧化物半导体（complementary metal oxide semiconductor, CMOS）、N 型金属氧化物半导体（nMetal-oxide-semiconductor, NMOS）、P 型金属氧化物半导体（positive channel metal oxide semiconductor, PMOS）、双极结型晶体管（bipolar junction transistor, BJT）、双极 CMOS（BiCMOS）、硅锗（SiGe）、砷化镓（GaAs）等。

以上实施例描述中的通信装置可以是终端设备或者网络设备，但本申请中描述的通信装置的范围并不限于此，而且通信装置的结构可以不受图 10 的限制。通信装置可以是独立的设备或者可以是较大设备的一部分。例如所述通信装置可以是：

- （1）独立的集成电路 IC，或芯片，或，芯片系统或子系统；
- （2）具有一个或多个 IC 的集合，可选的，该 IC 集合也可以包括用于存储数据，计算机程序的存储部件；
- （3）ASIC，例如调制解调器（Modem）；
- （4）可嵌入在其他设备内的模块；
- （5）接收机、终端设备、智能终端设备、蜂窝电话、无线设备、手持机、移动单元、车载设备、

网络设备、云设备、人工智能设备等等；

(6) 其他等等。

对于通信装置可以是芯片或芯片系统的情况，可参见图 11 所示的芯片的结构示意图。图 11 所示的芯片包括处理器 111 和接口 112。其中，处理器 111 的数量可以是一个或多个，接口 112 的数量可以是多个。

可选的，芯片还包括存储器 113，存储器 113 用于存储必要的计算机程序和数据。

本领域技术人员还可以了解到本申请实施例列出的各种说明性逻辑块 (illustrative logical block) 和步骤 (step) 可以通过电子硬件、电脑软件，或两者的结合进行实现。这样的功能是通过硬件还是软件来实现取决于特定的应用和整个系统的设计要求。本领域技术人员可以对于每种特定的应用，可以使用各种方法实现所述的功能，但这种实现不应被理解为超出本申请实施例保护的范围。

本申请实施例还提供一种天线切换能力上报系统，该系统包括前述图 9 实施例中作为终端设备的通信装置和作为网络设备的通信装置，或者，该系统包括前述图 10 实施例中作为终端设备的通信装置和作为网络设备的通信装置。

本申请还提供一种可读存储介质，其上存储有指令，该指令被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

本申请还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机程序。在计算机上加载和执行所述计算机程序时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机程序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，所述计算机程序可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线 (digital subscriber line, DSL)）或无线（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。所述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成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，高密度数字视频光盘 (digital video disc, DVD)）、或者半导体介质（例如，固态硬盘 (solid state disk, SSD)）等。

本领域普通技术人员可以理解：本申请中涉及的第一、第二等各种数字编号仅为描述方便进行的区分，并不用来限制本申请实施例的范围，也表示先后顺序。

本申请中的至少一个还可以描述为一个或多个，多个可以是两个、三个、四个或者更多个，本申请不做限制。在本申请实施例中，对于一种技术特征，通过“第一”、“第二”、“第三”、“A”、“B”、“C”和“D”等区分该种技术特征中的技术特征，该“第一”、“第二”、“第三”、“A”、“B”、“C”和“D”描述的技术特征间无先后顺序或者大小顺序。

本申请中各表所示的对应关系可以被配置，也可以是预定义的。各表中的信息的取值仅仅是举例，可以配置为其他值，本申请并不限定。在配置信息与各参数的对应关系时，并不一定要求必须配置各表中示意出的所有对应关系。例如，本申请中的表格中，某些行示出的对应关系也可以不配置。又例如，可以基于上述表格做适当的变形调整，例如，拆分，合并等等。上述各表中标题示出参数的名称也可以

采用通信装置可理解的其他名称，其参数的取值或表示方式也可以通信装置可理解的其他取值或表示方式。上述各表在实现时，也可以采用其他的数据结构，例如可以采用数组、队列、容器、栈、线性表、指针、链表、树、图、结构体、类、堆、散列表或哈希表等。

本申请中的预定义可以理解为定义、预先定义、存储、预存储、预协商、预配置、固化、或预烧制。

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。

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

- 1、一种天线切换能力上报方法，其特征在于，适用于终端设备，所述方法包括：
向网络设备上报天线切换能力的指示信息，其中，所述指示信息用于指示所述终端设备支持最大 8 个发送天线 Tx 的天线切换配置。
- 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述指示信息中包括以下信息中的至少一项：
新增的天线切换配置；
发送天线切换时对应的第一天线切换配置集合；
发送/接收天线切换时对应的第二天线切换配置集合。
- 3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述新增的天线切换配置包括 8T8R。
- 4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述第一天线切换配置集合包括 nT8R 的天线切换配置，其中，所述 n 为小于或等于 8 的正整数。
- 5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，响应于所述终端设备支持最大 8 Tx 且未支持包括 6Tx 的天线切换配置，所述第一天线切换配置集合包括以下一个或多个天线切换配置的组合：
一个发送通道和八个接收通道 1T8R；
二个发送通道和八个接收通道 2T8R；
三个发送通道和八个接收通道 3T8R；
四个发送通道和八个接收通道 4T8R；
八个发送通道和八个接收通道 8T8R；
其中，所述通道与物理天线或天线端口对应。
- 6、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，响应于所述终端设备支持最大 8 Tx 同时支持包括 6Tx 的天线切换配置，所述第一天线切换配置集合还包括六个发送通道和八个接收通道 6T8R 在内一个或多个天线切换配置的组合。
- 7、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述第二天线切换配置集合包括 mTkR 的天线切换配置，其中，所述 m 和 k 均为小于或者等于 8 的正整数。
- 8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，响应于所述终端设备支持最大 8 Tx 且未支持包括 6Tx 的天线切换配置，所述第二天线切换配置集合包括以下一个或多个天线切换配置的组合：
一个发送通道和一个接收通道 1T1R；
一个发送通道和两个接收通道 1T2R；

一个发送通道和四个接收通道 1T4R;

一个发送通道和六个接收通道 1T6R;

一个发送通道和八个接收通道 1T8R;

二个发送通道和两个接收通道 2T2R;

二个发送通道和四个接收通道 2T4R;

二个发送通道和六个接收通道 2T6R;

二个发送通道和八个接收通道 2T8R;

三个发送通道和四个接收通道 3T4R;

三个发送通道和六个接收通道 3T6R;

三个发送通道和八个接收通道 3T8R;

四个发送通道和四个接收通道 4T4R;

四个发送通道和六个接收通道 4T6R;

四个发送通道和八个接收通道 4T8R;

八个发送通道和八个接收通道 8T8R;

其中, 所述通道与物理天线或天线端口对应。

9、根据权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 响应于所述终端设备支持最大 8 Tx 同时支持包括 6Tx 的天线切换配置, 所述第二天线切换配置集合还包括六个发送通道和八个接收通道 6T8R 在内的一个或多个天线切换配置的组合。

10、一种天线切换能力上报方法, 其特征在于, 适用于网络设备, 所述方法包括:

接收终端设备上报的天线切换能力的指示信息, 其中, 所述指示信息用于指示所述终端设备支持最大 8Tx 的天线切换配置。

11、根据权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 所述指示信息中包括以下信息中的至少一项:

新增的天线切换配置;

发送天线切换时对应的第一天线切换配置集合;

发送/接收天线切换时对应的第二天线切换配置集合。

12、根据权利要求 11 所述的方法, 其特征在于, 所述新增的天线切换配置至少包括 8T8R。

13、根据权利要求 11 所述的方法, 其特征在于, 所述第一天线切换配置集合包括 nT8R 的天线切换配置, 其中, 所述 n 为小于或者等于 8 的正整数。

14、根据权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 响应于所述终端设备支持最大 8 Tx 且未支持包括 6Tx 的天线切换配置, 所述第一天线切换配置集合包括以下一个或多个天线切换配置的组合: 1T8R、2T8R、

3T8R、4T 8R 和 8T8R，其中通道与物理天线或天线端口对应。

15、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，响应于所述终端设备支持最大 8 Tx 同时支持包括 6Tx 的天线切换配置，所述第一天线切换配置集合还包括 6T8R 在内的一个或多个天线切换配置的组合。

16、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述第二天线切换配置集合包括 mTkR 的天线切换配置，其中，所述 m 和 k 均为小于或者等于 8 的正整数。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，响应于所述终端设备支持最大 8 Tx 且未支持包括 6Tx 的天线切换配置，所述第二天线切换配置集合包括以下一个或多个天线切换配置的组合：

1T1R、1T2R、1T4R、1T6R、1T8R、2T2R、2T4R、2T6R、2T8R、3T4R、3T6R、3T8R、4T4R、4T6R、4T8R 和 8T8R，其中通道与物理天线或天线端口对应。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，响应于所述终端设备支持最大 8 Tx 同时支持包括 6Tx 的天线切换配置，所述第二天线切换配置集合还包括 6T8R 在内的一个或多个天线切换配置的组合。

19、一种通信装置，其特征在于，包括：

收发模块，用于向网络设备上报天线切换能力的指示信息，其中，所述指示信息用于指示所述终端设备支持最大 8 个发送天线 Tx 的天线切换配置。

20、一种通信装置，其特征在于，包括：

收发模块，用于接收终端设备上报的天线切换能力的指示信息，其中，所述指示信息用于指示所述终端设备支持最大 8Tx 的天线切换配置。

21、一种通信装置，其特征在于，所述装置包括处理器和存储器，所述存储器中存储有计算机程序，所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序，以使所述装置执行如权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法。

22、一种通信装置，其特征在于，所述装置包括处理器和存储器，所述存储器中存储有计算机程序，所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序，以使所述装置执行如权利要求 10 至 18 中的任一项所述的方法。

23、一种通信装置，其特征在于，包括：处理器和接口电路；

所述接口电路，用于接收代码指令并传输至所述处理器；

所述处理器，用于运行所述代码指令以执行如权利要求 1 至 9 中的任一项所述的方法。

24、一种通信装置，其特征在于，包括：处理器和接口电路；
所述接口电路，用于接收代码指令并传输至所述处理器；
所述处理器，用于运行所述代码指令以执行如权利要求 10 至 18 中的任一项所述的方法。

25、一种计算机可读存储介质，用于存储有指令，当所述指令被执行时，使如权利要求 1 至 9 中的任一项所述的方法被实现。

26、一种计算机可读存储介质，用于存储有指令，当所述指令被执行时，使如权利要求 10 至 18 中的任一项所述的方法被实现。

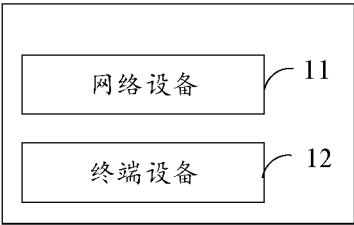


图 1

向网络设备上报天线切换能力的指示信息，其中，指示信息用于指示终端设备支持最大8个发送天线Tx的天线切换配置 S21

图 2

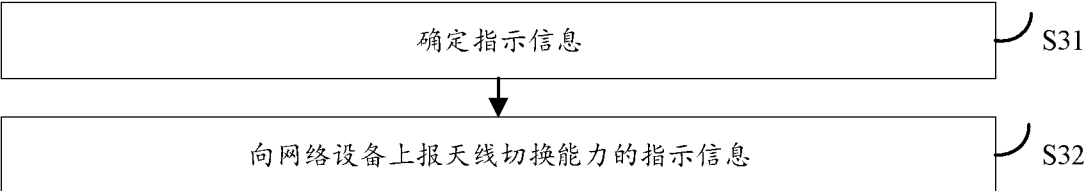


图 3

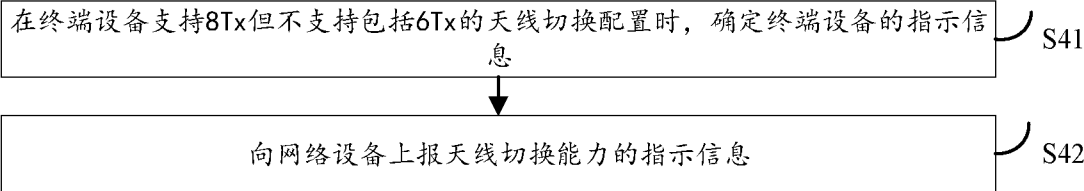


图 4

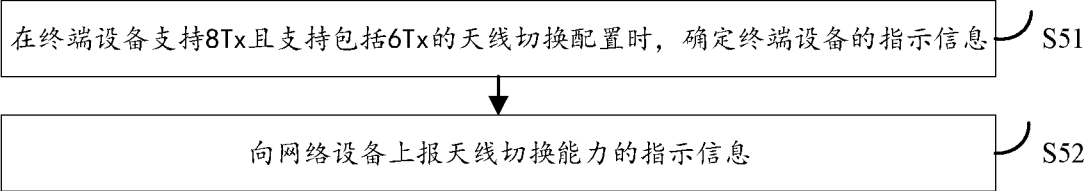


图 5

接收终端设备上报的天线切换能力的指示信息，其中，指示信息用于指示终端设备支持最大8Tx的天线切换配置 S61

图 6

在终端设备支持8Tx但不支持包括6Tx的天线切换配置时，接收终端设备上报的天线切换能力的指示信息 S71

图 7

在终端设备支持8Tx且支持包括6Tx的天线切换配置时，接收终端设备上报的天线切换能力的指示信息 S81

图 8

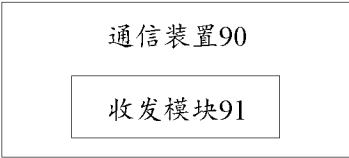


图 9

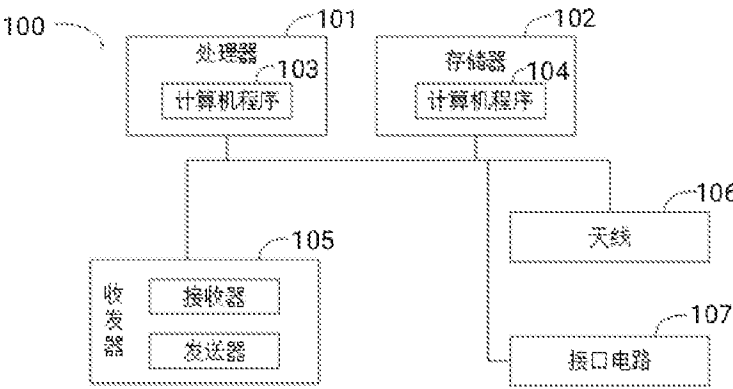


图 10

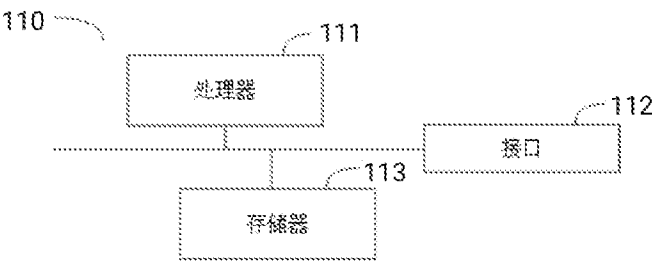


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/079608

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/06(2006.01)i; H04W 36/00(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)

H04B; 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; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI; 3GPP: 天线, 切换, 选择, 8, 八, 发送, 发射, 接收, 终端, 支持, 能力, antenna, aerial, switch+, select+, eight, transmi+, TX, receive, terminal, UE, ability, capacity, capability, support+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2021163937 A1 (GUANGDONG OPPO MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 26 August 2021 (2021-08-26) description, page 2, line 35 to page 20, line 17, and figures 1-25	1-26
X	CN 112825578 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 May 2021 (2021-05-21) description, paragraphs [0028]-[0252], and figures 1-7	1-26
A	CN 106954241 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORP.) 14 July 2017 (2017-07-14) entire document	1-26



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

10 November 2022

Date of mailing of the international search report

30 November 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (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/CN2022/079608

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2021163937	A1	26 August 2021	None	
CN	112825578	A	21 May 2021	None	
CN	106954241	A	14 July 2017	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/079608

A. 主题的分类

H04B 7/06 (2006.01) i; H04W 36/00 (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)

H04B; 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; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI; 3GPP: 天线, 切换, 选择, 8, 八, 发送, 发射, 接收, 终端, 支持, 能力, antenna, aerial, switch+, select+, eight, transmi+, TX, receive, terminal, UE, ability, capacity, capability, support+

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	W0 2021163937 A1 (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年8月26日 (2021 - 08 - 26) 说明书第2页第35行至第20页第17行, 图1-25	1-26
X	CN 112825578 A (维沃移动通信有限公司) 2021年5月21日 (2021 - 05 - 21) 说明书第[0028]-[0252]段, 图1-7	1-26
A	CN 106954241 A (中国移动通信集团公司) 2017年7月14日 (2017 - 07 - 14) 全文	1-26

☐ 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

2022年11月10日

国际检索报告邮寄日期

2022年11月30日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

徐丽丽

电话号码 (86-512)88996116

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/079608

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)
WO	2021163937	A1	2021年8月26日	无	
CN	112825578	A	2021年5月21日	无	
CN	106954241	A	2017年7月14日	无	