

信道和干扰测量方法和设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2019 年 1 月 11 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201910028471.6 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，更具体地涉及一种信道和干扰测量方法和设备。

背景技术

为了支持更大数量用户的接入，更大规模、更多天线端口的多输入多输出（Multiple-Input Multiple-Output, MIMO）技术被引入移动通信系统中，例如使用大规模天线阵列的大规模 MIMO（Massive MIMO）技术。波束赋形是 Massive MIMO 中实现多用户 MIMO（Multi-User MIMO, MU-MIMO）的关键技术之一，它能够通过调整天线阵列中每个阵元的加权系数产生具有指向性的波束。通过波束赋形得到的不同波束的质量是不同的，需要进行参数测量，并依据测量结果选用合适的波束进行信号或信道的发送。

在做波束测量时，网络设备会给终端设备（User Equipment, UE）配置一个用于波束测量的参考信号资源集（Reference Signal resource set, RS resource set），UE 测量每个波束链路对应的层 1（Layer 1, L1）参考信号资源接收功率（Reference Signal Receiving Power, RSRP），并依据 L1-RSRP 将测量结果最优的多个波束的相关信息上报给网络设备，供网络设备选择用来向 UE 发送信号或信道的波束。但是，网络设备依据 L1-RSRP 所选择的波束不够理想，发送信号或信道时存在吞吐率低或误块率大的缺陷。

发明内容

本公开的一些实施例提供一种信道和干扰测量方法和设备，以供网络设备选择出用于向 UE 发送信号或信道的理想波束，从而提高吞吐率，降低误块率。

第一方面，提供了一种信道和干扰测量方法，应用于终端设备，所述方法包括：

接收第一组参考信号资源；

对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量；

其中，基于所述第一参考信号资源的准共站址 QCL 信息，测量所述第一参考信号资源对应的信道和干扰。

第二方面，提供了一种信道和干扰测量方法，应用于网络设备，所述方法包括：

向终端设备发送第一组参考信号资源；

其中，所述终端设备用于对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量，且基于所述第一参考信号资源的准共站址 QCL 信息，测量所述第一参考信号资源对应的信道和干扰。

第三方面，提供了一种终端设备，该终端设备包括：

第一接收模块，用于接收第一组参考信号资源；

测量模块，用于对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量；

其中，所述测量模块用于基于所述第一参考信号资源的准共站址 QCL 信息，测量所述第一参考信号资源对应的信道和干扰。

第四方面，提供了一种网络设备，该终端设备包括：

第一发送模块，用于向终端设备发送第一组参考信号资源；

其中，所述终端设备用于对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量，且基于所述第一参考信号资源的准共站址 QCL 信息，测量所述第一参考信号资源对应的信道和干扰。

第五方面，提供了一种终端设备，该终端设备包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的无线通信程序，所述无线通信程序被所述处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

第六方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的无线通信程序，所述无线通信程序被所述处理器执行时实现如第二方面所述的方法的步骤。

第七方面，提供了一种计算机可读介质，所述计算机可读介质上存储有无线通信程序，所述无线通信程序被处理器执行时实现如第一方面或第二方面所述的方法的步骤。

在本公开的一些实施例中，由于不但可以利用第一组参考信号资源中第一参考信号资源的 QCL 信息测量该第一参考信号资源对应的信道，还可以利用第一参考信号资源的 QCL 信息测量所述第一参考信号资源对应的干扰。因此，可以得到能更好的反映第一参考信号资源对应的波束的信号质量的测量结果，从而使网络设备选择出用于向 UE 发送信号或信道的理想波束，提高吞吐率，降低误块率。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本公开的一些实施例提供的信道和干扰测量方法的示意性流程图之一。

图 2 是本公开的一些实施例提供的信道和干扰测量方法的原理示意图之一。

图 3 是本公开的一些实施例提供的信道和干扰测量方法的原理示意图之二。

图 4 是本公开的一些实施例提供的信道和干扰测量方法的示意性流程图

之二。

图 5 是本公开的一些实施例提供的信道和干扰测量方法的示意性流程图之三。

图 6 是本公开的一些实施例提供的信道和干扰测量方法的另一示意性流程图之一。

图 7 是本公开的一些实施例提供的信道和干扰测量方法的另一示意性流程图之二。

图 8 是本公开的一些实施例提供的终端设备 800 的结构示意图之一。

图 9 是本公开的一些实施例提供的终端设备 800 的结构示意图之二。

图 10 是本公开的一些实施例提供的终端设备 800 的结构示意图之三。

图 11 是本公开的一些实施例提供的网络设备 1100 的结构示意图之一。

图 12 是本公开的一些实施例提供的网络设备 1100 的结构示意图之二。

图 13 是本公开的一些实施例提供的终端设备 1300 的结构示意图。

图 14 是本公开的一些实施例提供的网络设备 1400 的结构示意图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本公开中的技术方案，下面将结合本公开的一些实施例中的附图，对本公开的一些实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本公开保护的范围。

应理解，本公开的一些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）、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System, UMTS）或全球互联微波接入（Worldwide

Interoperability for Microwave Access, WiMAX) 通信系统、5G 系统, 或者说新无线 (New Radio, NR) 系统。

终端设备 (User Equipment, UE), 也可称之为移动终端 (Mobile Terminal)、移动终端设备等, 可以经无线接入网 (例如, Radio Access Network, RAN) 与至少一个核心网进行通信, 终端设备可以是移动终端, 如移动电话 (或称为“蜂窝”电话) 和具有移动终端的计算机, 例如, 可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置, 它们与无线接入网交换语言和/或数据。

网络设备是一种部署在无线接入网中用于提供参数测量功能的装置, 所述网络设备可以为基站, 所述基站可以是 GSM 或 CDMA 中的基站 (Base Transceiver Station, BTS), 也可以是 WCDMA 中的基站 (NodeB), 还可以是 LTE 中的演进型基站 (evolutional Node B, eNB 或 e-NodeB) 及 5G 基站 (gNB), 以及后续演进通信系统中的网络侧设备, 然而用词并不构成对本公开保护范围的限制。

需要说明的是, 在描述具体实施例时, 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, 而不应对本公开的一些实施例的实施过程构成任何限定。

下面先结合附图 1 至 5, 对应用于终端设备的一种信道和干扰测量方法进行说明。

图 1 示出了根据本公开一个实施例的信道和干扰测量方法, 应用于终端设备。如图 1 所示, 该方法可以包括如下步骤:

步骤 101、接收第一组参考信号资源。

第一组参考信号资源可以是网络设备发送的用于对网络设备的多个发射波束的信号质量参数进行测量的参考信号资源 (Reference Signals resource, RS resource)。一般情况下, 一个发射波束对应一个信号质量参数。其中, 信号质量参数可以是信干噪比 (Signal to Interference plus Noise Ratio, SINR), 但需要注意的是, 本公开的一些实施例中所说的 SINR 与相关技术中的 SINR 有所不同。

在具体测量时, 网络设备的一个发射波束可以对应发射一个或多个参考

信号资源，多个发射波束发射的参考信号资源就构成了第一组参考信号资源。例如，假设网络设备具有发射波束 1、发射波束 2、发射波束 3 和发射波束 4 四个发射波束，如果在一次测量期间，发射波束 1 发射了参考信号资源 1，发射波束 2 发射了参考信号资源 2，发射波束 3 发送了参考信号资源 3，发射波束 4 发射了参考信号资源 4，对应的第一组参考信号资源包括参考信号资源 1、参考信号资源 2、参考信号资源 3 和参考信号资源 4；如果在一次测量期间，发射波束 1 发射了参考信号资源 1 和参考信号资源 2，发射波束 2 发射了参考信号资源 3 和参考信号资源 4，发射波束 3 发送了参考信号资源 5，发射波束 4 发射了参考信号资源 6，对应的第一组参考信号资源包括参考信号资源 1、参考信号资源 2、参考信号资源 3、参考信号资源 4、参考信号资源 5 和参考信号资源 6。

在接收第一组参考信号资源之前，终端设备会先接收关于该组参考信号资源的配置信息，该配置信息用于配置包含第一组参考信号资源的一组参考信号资源，也即步骤 101 中所接收的第一组参考信号资源可以是网络预先配置的一组参考信号资源中的部分或全部，网络设备预先配置的一组参考信号资源可以包括一个或几个参考信号资源集（RS resource set）。并且，该配置信息中还可以包含第一组参考信号资源中的参考信号资源的准共站址（Quasi Co-location, QCL）信息，以及各 RS resource set 的重复参数（repetition）的取值等信息。

其中，参考信号资源的 QCL 信息可以包括但不限于源参考信号资源（source RS）、QCL 关系的类型等信息，其中，QCL 关系可以包括如下几种类型：

QCL 类型 A（QCL-TypeA）：{多普勒频移，多普勒扩展，平均延迟，延迟扩展}

QCL 类型 B（QCL-TypeB）：{多普勒频移，多普勒扩展}

QCL 类型 C（QCL-TypeC）：{平均延迟，多普勒频移}

QCL 类型 D（QCL-TypeD）：{空间接收（Receive, Rx）参数}。

其中，repetition 是用于确定是否对网络设备的发射波束进行重复测量的参数，如果 repetition 的取值为打开（on），说明在对网络设备的同一发射波

束进行重复测量，如果 repetition 的取值为关闭 (off)，说明在轮询测量网络设备的多个发射波束。

其中，第一组参考信号资源中可以包括两个或两个以上的参考信号资源，且第一组参考信号资源中包含的参考信号资源可以包括但不限于同步信号块 (Synchronization Signal Block, SSB) 或信道状态信息参考信号资源 (Channel State Information-Reference Signal, CSI-RS)。

可选地，第一组参考信号资源中包含的参考信号资源可以为 CSI-RS，这是因为相比于基于 SSB 测量信道，通常使用基于 CSI-RS 测量信道的方式对待测波束进行精细测量，可以使得测量得到的信道更准确，利于网络侧调度多波束和多用户。

步骤 102、对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量。

其中，基于所述第一参考信号资源的准共站址 QCL 信息，测量所述第一参考信号资源对应的信道和干扰。

其中，终端设备具体可以基于所述第一参考信号资源的 QCL 信息，确定用于接收所述第一参考信号资源的接收参数；基于所述接收参数接收所述第一参考信号资源；基于所述第一参考信号资源的接收功率，确定所述第一参考信号资源对应的信道。且在一个更为详细的例子中，可以将第一参考信号资源的层 1 (Layer 1, L1) 参考信号资源接收功率 (Reference Signal Receiving Power, RSRP) (以下简称 RSRP)，确定为所述第一参考信号资源对应的信道。

第一参考信号资源对应的干扰可以包括下文中的第一干扰和第二干扰中的至少一个。下文会通过具体的例子对测量第一干扰和第二干扰的具体过程进行说明。

在第一个例子中，如果上述干扰包括第一干扰，其中，终端设备可以基于第一参考信号资源的 QCL 信息和至少一个第二参考信号资源，测量所述第一参考信号资源对应的第一干扰，所述第一参考信号资源与目标信号质量参数相对应，所述第二参考信号资源是所述第一组参考信号资源中除所述第一参考信号资源外的参考信号资源。

在第一组参考信号资源中，当第一参考信号资源确定之后，哪些参考信

号资源可以作为第二参考信号资源，取决于该参考信号资源是否与目标信号质量参数相对应，并且，由于通常情况下，一个发射波束对应一个信号质量参数，因此，最终取决于该参考信号资源与第一参考信号资源对应的发射波束是否相同，如果该参考信号资源与第一参考信号资源对应的发射波束相同，则该参考信号资源不能作为第二参考信号资源，反之，该参考信号资源可以作为第二参考信号资源。也就是说，第一组参考信号资源中的参考信号资源是用于测量信道，还是用于测量第一干扰，取决于该参考信号资源对应的发射波束是否为当前测量的发射波束，如果是，则用于信道的测量，否则用于第一干扰的测量。换言之，当一个参考信号资源被用于测量信道时，通常不会用于测量第一干扰。

在此基础上，对于第一参考信号资源对应的第一干扰，由于是依据第一组参考信号资源中除第一参考信号资源外的至少一个其他参考信号资源确定的，而其他参考信号资源是网络设备发送的用于测量网络设备的其他发射波束的参考信号资源，因此，可以将第一参考信号资源对应的第一干扰看作是表征波束间干扰的干扰。

以及，终端设备可以基于所述 QCL 信息，确定用于接收所述至少一个第二参考信号资源的接收参数；基于所述接收参数接收所述至少一个第二参考信号资源；基于所述至少一个第二参考信号资源的接收功率，确定所述第一参考信号资源对应的第一干扰。

下面结合图 2 和图 3，以一个更为详细的例子，对上述对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量的过程进行说明。

假设，网络设备通过 4 个发射波束 (Tx beam) 向终端设备发送第一组参考信号资源，这 4 个发射波束分别是发射波束 1、发射波束 2、发射波束 3 和发射波束 4；终端设备通过两个接收波束 (Rx beam) 接收第一组参考信号资源，且第一组参考信号资源包括 CSI-RS 资源 1、CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4。终端设备使用轮询的方式依次对接收到的 CSI-RS 资源 1、CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4 进行测量。

如图 2 所示，在对 CSI-RS 资源 1 的信道和干扰进行测量时，终端设备

根据 CSI-RS 资源 1 的 QCL 信息, 确定出接收 CSI-RS 资源 1 的波束为接收波束 1, 随后终端设备使用接收波束 1 依次接收 CSI-RS 资源 1、CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4, 并确定出 CSI-RS 资源 1、CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4 的接收功率分别为 RSRP11、RSRP12、RSRP13 和 RSRP14, 即得到 4 个发射波束与接收波束 1 之间的链路质量, 并将 RSRP11 作为 CSI-RS 资源 1 对应的信道, 将 RSRP12、RSRP13 和 RSRP14 作为 CSI-RS 资源 1 对应的第一干扰。可选地, 可以进一步地计算出 CSI-RS 资源 1 对应的信干噪比为:

$$\text{SINR1} = \text{RSRP11} / (\text{RSRP12} + \text{RSRP13} + \text{RSRP14})$$

进一步地, 如图 2 所示, 在对 CSI-RS 资源 2 的信道和干扰进行测量时, 终端设备根据 CSI-RS 资源 2 的 QCL 信息, 确定出接收 CSI-RS 资源 2 的波束也为接收波束 1, 随后终端设备使用接收波束 1 测量出 CSI-RS 资源 1、CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4 的接收功率也分别为 RSRP11、RSRP12、RSRP13 和 RSRP14, 并将 RSRP12 作为 CSI-RS 资源 2 对应的信道, 将 RSRP11、RSRP13 和 RSRP14 作为 CSI-RS 资源 2 对应的第一干扰。可选地, 可以进一步地计算出 CSI-RS 资源 2 对应的信干噪比为:

$$\text{SINR2} = \text{RSRP12} / (\text{RSRP11} + \text{RSRP13} + \text{RSRP14})$$

如图 3 所示, 在对 CSI-RS 资源 3 的信道和干扰进行测量时, 终端设备根据 CSI-RS 资源 3 的 QCL 信息, 确定出接收 CSI-RS 资源 3 的波束为接收波束 2, 随后终端设备使用接收波束 2 测量出 CSI-RS 资源 1、CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4 的接收功率分别为 RSRP21、RSRP22、RSRP23 和 RSRP24, 并将 RSRP23 作为 CSI-RS 资源 3 对应的信道, 将 RSRP21、RSRP22 和 RSRP24 作为 CSI-RS 资源 3 对应的第一干扰。可选地, 可以进一步地计算出 CSI-RS 资源 3 对应的信干噪比为:

$$\text{SINR3} = \text{RSRP23} / (\text{RSRP21} + \text{RSRP22} + \text{RSRP24})$$

进一步地, 如图 3 所示, 在对 CSI-RS 资源 4 的信道和干扰进行测量时, 终端设备根据 CSI-RS 资源 4 的 QCL 信息, 确定出接收 CSI-RS 资源 4 的波束也为接收波束 2, 随后终端设备使用接收波束 2 测量出 CSI-RS 资源 1、CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4 的接收功率分别为 RSRP21、

RSRP22、RSRP23 和 RSRP24, 并将 RSRP24 作为 CSI-RS 资源 4 对应的信道, 将 RSRP21、RSRP22 和 RSRP23 作为 CSI-RS 资源 4 对应的第一干扰。可选地, 可以进一步地计算出 CSI-RS 资源 4 对应的信干噪比为:

$$\text{SINR}_4 = \text{RSRP}_{24} / (\text{RSRP}_{21} + \text{RSRP}_{22} + \text{RSRP}_{23})$$

更进一步地, 如图 2 所示, 由于接收 CSI-RS 资源 1 和 CSI-RS 资源 2 的接收波束均为接收波束 1, 因此, 在实际测量中, 终端设备通过接收波束 1 对 CSI-RS 资源 1、CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4 进行一轮测量, 就可以计算出 CSI-RS 资源 1 的 SINR₁ 和 CSI-RS 资源 2 的 SINR₂, 而不需要测量两轮。同样的, 如图 3 所示, 由于接收 CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4 的接收波束均为接收波束 2, 因此, 在实际测量中, 终端设备通过接收波束 2 对 CSI-RS 资源 1、CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4 进行一轮测量, 就可以计算出 CSI-RS 资源 3 的 SINR₃ 和 CSI-RS 资源 4 的 SINR₄, 而不需要测量两轮。也即, 终端设备轮询两次就可以测出 SINR₁、SINR₂、SINR₃ 和 SINR₄, 而不是轮询 4 次, 这可以缩短终端设备的测量时间, 节约终端设备的计算资源。

从而可选地, 图 1 所示的方法还可以包括: 基于所述至少一个第一参考信号资源的 QCL 信息, 确定所述至少一个第一参考信号资源对应的测量轮数, 以缩短终端设备的测量时间, 节约终端设备的计算资源。具体的, 当基于所述至少一个第一参考信号资源的 QCL 信息, 确定出具有相同接收波束的两个或多个第一参考信号资源时, 可以减少所述至少一个第一参考信号资源对应的测量轮数。例如, 在图 2 和图 3 所示的例子中, 由于通过 QCL 信息可以确定出分别有两个参考信号资源的接收波束相同, 因此, 可以将终端设备的测量轮数由四次减少至两次。

可选地, 在步骤 102 中, 终端设备还可以基于所述至少一个第一参考信号资源的 QCL 信息, 调整测量所述至少一个第一参考信号资源的测量顺序。例如, 在图 2 和图 3 所示的例子中的 4 个 CSI-RS 资源进行测量时, 终端设备也可以先通过接收波束 2 测量 CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4 的信道和干扰, 然后通过接收波束 1 测量 CSI-RS 资源 1 和 CSI-RS 资源 2 的信道和干扰。

上述第一个例子, 由于具体可以测量出用于表征波束间干扰的第一干扰,

因此可以使网络设备选择出用于向终端设备发送信号或信道的理想波束，从而提高吞吐率，降低误块率。

在第二个例子中，如图 4 所示，如果第一参考信号资源对应的信道和干扰包括第二干扰，第二干扰可以是用于表征邻区干扰的参数，本公开的一些实施例提供的一种应用于终端设备的信道和干扰测量方法，还可以包括：

步骤 103、接收第二组参考信号资源，所述第二组参考信号资源用于测量所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

第二组参考信号资源中的参考信号资源可以包括：信道状态信息干扰测量（Channel State Information - Interference Measurement, CSI-IM）资源、干扰测量资源（Interference Measurement Resource, IMR）、NZP CSI-RS（Non Zero Power Channel State Information Reference Signal）资源中的至少一种。

进一步地，所述第二组参考信号资源中的至少一个参考信号资源与所述第一组参考信号资源中的至少一个参考信号资源部分或全部重合。不难理解，相比于相关技术中为了测量第二干扰，给终端设备额外的配置专用于第二干扰测量的参考信号资源的情况，当第二组参考信号资源中的至少一个参考信号资源与所述第一组参考信号资源中的至少一个参考信号资源部分或全部重合时，从总体上来说，有助于减小网络设备的资源开销。

在第一种具体实施方式中，所述第二组参考信号资源中的一个参考信号资源可以与第一组参考信号资源中的一个参考信号资源对应部分或全部重合。在第二种具体实施方式中，所述第二组参考信号资源中的一个参考信号资源可以与第一组参考信号资源中的多个参考信号资源对应部分或全部重合。在第三种具体实施方式中，所述第二组参考信号资源中的多个参考信号资源可以与第一组参考信号资源中的一个参考信号资源对应部分或全部重合，等等。

例如，假设网络设备有 4 个发射波束，相应的，网络设备向终端设备发送的第一组参考信号资源包括 CSI-RS 资源 1、CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4；网络设备向终端设备发送的第二组参考信号资源包括 CSI-IM 资源 1、CSI-IM 资源 2、CSI-IM 资源 3 和 CSI-IM 资源 4。

其中，CSI-IM 资源 1 与 CSI-RS 资源 1 对应部分或全部重合，CSI-IM 资源 2 与 CSI-RS 资源 2 对应部分或全部重合，CSI-IM 资源 3 与 CSI-RS 资源

源 3 对应部分或全部重合, CSI-IM 资源 4 与 CSI-RS 资源 4 对应部分或全部重合;或者, CSI-IM 资源 1 分别与 CSI-RS 资源 1、CSI-IM 资源 2 和 CSI-RS 资源 3 的部分或全部重合;或者, CSI-IM 资源 1、CSI-IM 资源 2、CSI-IM 资源 3 分别与 CSI-RS 资源 1 的部分或全部重合等各种重合方式。

需要说明的是,与上述第一个例子类似,当第二组参考信号资源中的一个参考信号资源与第一组参考信号资源中的一个参考信号资源部分或全部重合时,该重合的参考信号资源是被用于进行信道的测量,还是被用于进行第二干扰的测量,取决于当前测量的波束是否是该参考信号资源对应的发射波束,如果当前测量的波束是该参考信号对应的发射波束,则该参考信号资源可以用于测量信道;如果当前测量的波束不是该参考信号对应的发射波束,则该参考信号可以用于进行第二干扰的测量。

进一步地,至少一个第三参考信号资源与所述第一参考信号资源存在关联关系,所述第三参考信号资源是所述第二组参考信号资源中的参考信号资源,且与所述第一参考信号资源存在关联关系的所述第三参考信号资源用于测量所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

在第一种具体实施方式中,多个第三参考信号资源可以与一个第一参考信号资源相关联。在第二种具体实施方式中,一个第三参考信号资源可以与一个第一参考信号资源相关联。在第三种具体实施方式中,一个第三参考信号资源可以与多个第一参考信号资源相关联,等等。

例如,沿用上文中的例子,假设网络设备有 4 个发射波束,相应的,网络设备向终端设备发送的第一组参考信号资源包括 CSI-RS 资源 1、CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4;网络设备向终端设备发送的第二组参考信号资源包括 CSI-IM 资源 1、CSI-IM 资源 2、CSI-IM 资源 3 和 CSI-IM 资源 4。

其中,CSI-IM 资源 1、CSI-IM 资源 2、CSI-IM 资源 3 分别与 CSI-RS 资源 1 相关联。或者,CSI-RS 资源 1 与 CSI-IM 资源 1 相关联,CSI-RS 资源 2 与 CSI-IM 资源 2 相关联,CSI-RS 资源 3 与 CSI-IM 资源 3 相关联,CSI-RS 资源 4 与 CSI-IM 资源 4 相关联。或者,CSI-IM 资源 1 与 CSI-IM 资源 2、CSI-IM 资源 3 和 CSI-IM 资源 4 相关联,CSI-IM 资源 2 与 CSI-IM 资源 1、

CSI-IM 资源 3 和 CSI-IM 资源 4 相关联, CSI-IM 资源 3 与 CSI-IM 资源 1、CSI-IM 资源 2 和 CSI-IM 资源 4 相关联, CSI-IM 资源 4 与 CSI-IM 资源 1、CSI-IM 资源 2 和 CSI-IM 资源 3 相关联等各种关联方式。

可选地,在步骤 102 中,终端设备可以基于所述第一参考信号资源的 QCL 信息以及与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源,测量所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

具体的,终端设备可以基于所述 QCL 信息,确定用于接收与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源的接收参数;基于所述接收参数,接收与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源;基于与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源的接收功率,确定所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

这样,在图 2 所示的例子中,如果与 CSI-RS 资源 1 关联的第三参考信号资源为 CSI-IM 资源 2、CSI-IM 资源 3 和 CSI-IM 资源 4,终端设备可以根据 CSI-RS 资源 1 的 QCL 信息测量 CSI-RS 资源 1 对应的信道 (RSRP11);根据 CSI-RS 资源 1 的 QCL 信息测量与 CSI-RS 资源 1 关联的 CSI-IM 资源 2、CSI-IM 资源 3 和 CSI-IM 资源 4,得到 CSI-RS 资源 1 对应的第二干扰。相应的,CSI-RS 资源 1 对应的信干噪比可以为: $SINR1 = RSRP11 / \text{第二干扰}$,其中,第二干扰可以为 CSI-IM 资源 2、CSI-IM 资源 3 和 CSI-IM 资源 4 的接收功率之和或平均值。

上述第二个例子,由于终端设备可以基于第二组参考信号资源测量出用于表征邻区干扰的第二干扰,因此可以使网络设备选择出用于向终端设备发送信号或信道的理想波束,从而提高吞吐率,降低误块率。

在第三个例子中,如果干扰包括第一干扰和第二干扰,则终端设备可以基于所述 QCL 信息和至少一个第二参考信号资源,测量所述第一参考信号资源对应的第一干扰,所述第一参考信号资源与目标信号质量参数相对应,所述第二参考信号资源是所述第一组参考信号资源中除所述第一参考信号资源外的参考信号资源;以及,本公开的一些实施例提供信道和干扰测量方法还可以包括:接收第二组参考信号资源,所述第二组参考信号资源用于测量所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

应理解，第三个例子是上述第一个例子和第二个例子的结合，相关之处请参照上文，此处不做重复描述。下面通过举例进行简要地说明。

例如，在图 2 所示的例子中，如果与 CSI-RS 资源 1 关联的第三参考信号资源为 CSI-IM 资源 2、CSI-IM 资源 3 和 CSI-IM 资源 4，终端设备可以根据 CSI-RS 资源 1 的 QCL 信息测量 CSI-RS 资源 1 对应的信道（RSRP11）；根据 CSI-RS 资源 1 的 QCL 信息测量 CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4，得到 CSI-RS 资源 1 对应的第一干扰；根据 CSI-RS 资源 1 的 QCL 信息测量与 CSI-RS 资源 1 关联的 CSI-IM 资源 2、CSI-IM 资源 3 和 CSI-IM 资源 4，得到 CSI-RS 资源 1 对应的第二干扰。相应的，CSI-RS 资源 1 对应的信干噪比可以为： $SINR1=RSRP11/(\text{第一干扰}+\text{第二干扰})$ ，其中第一干扰可以为 $RSRP12+RSRP13+RSRP14$ ，第二干扰可以为 CSI-IM 资源 2、CSI-IM 资源 3 和 CSI-IM 资源 4 的接收功率之和或平均值。

再如，如果一个 CSI-IM 资源与多个 CSI-RS 资源重合，如在图 2 所示的例子中，CSI-IM 资源 1 与 CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4 分别重合，且 CSI-IM 资源 1 与 CSI-RS 资源 1 相关联，那么，终端设备在测量 CSI-RS 资源 1 对应的第一干扰和第二干扰时，本来将根据 CSI-RS 资源 1 的 QCL 参数测量出的 CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4 的接收功率之和作为第一干扰，将根据 CSI-RS 资源 1 的 QCL 参数测量出的 CSI-IM 资源 1 的接收功率作为第二干扰，但是，由于 CSI-IM 资源 1 与 CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4 分别重合，使得根据 CSI-RS 资源 1 的 QCL 参数测量出的 CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4 的接收功率中，包含了 CSI-IM 资源 1 的部分或全部接收功率，具体的，在 CSI-IM 资源 1 与 CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4 完全重合时包含了全部，在 CSI-IM 资源 1 与 CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4 部分重合时包含了部分。也即使得第一干扰中隐含了部分或全部第二干扰，当第一干扰中隐含了全部的第二干扰时，只需要测量第一干扰或者第二干扰，即可获得第一参考信号资源对应的波束间干扰和邻区干扰。

在此基础上，可选地，如果与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源，与所述至少一个第二参考信号资源完全重合，终端设备可

以先基于所述 QCL 信息，确定用于接收所述至少一个第二参考信号资源，以及与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源的接收参数。然后，基于所述接收参数接收所述至少一个第二参考信号资源，基于所述至少一个第二参考信号资源的接收功率，确定所述第一参考信号资源对应的第一干扰和第二干扰；或者，基于所述接收参数接收与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源，基于与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源的接收功率，确定所述第一参考信号资源对应的第一干扰和第二干扰。

上述第三个例子，由于不但可以测量出用于表征波束间干扰的第一干扰，还可以测量出用于表征邻区干扰的第二干扰，因此可以使网络设备选择出用于向终端设备发送信号或信道的更理想的波束，从而更好的提高吞吐率，降低误块率。

在上述第一个例子至第三个例子中的任一个例子的基础上，终端设备在接收到网络设备发送的第一组参考信号资源之后，既可以对第一组参考信号资源中的全部参考信号资源的信道和干扰进行测量，也可以对第一组参考信号资源中的部分参考信号资源的信道和干扰进行测量，且终端设备可以按照不同的顺序对需要测量的参考信号资源进行测量。

终端设备到底要对哪些参考信号资源进行测量（也即所述至少一个第一参考信号资源具体包括哪些），以及按什么样的顺序测量，可以按照如下的一种具体实施方式来实现：基于预设测量规则，对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量，其中，预设测量规则即用于确定需要测量的所述至少一个第一参考信号资源，以及所述至少一个第一参考信号资源的测量顺序，且不同测量期间对应的所述预设测量规则相同或不同。

具体的，在某一次测量期间，终端设备可以基于下列方式中的至少一种确定所述预设测量规则：基于所述网络设备的指示信息，确定所述预设测量规则；基于预设协议，确定所述预设测量规则；以及基于所述第一组参考信号资源中满足预设条件的参考信号资源，确定所述预设测量规则，等等。

其中，所述基于所述第一组参考信号资源中满足预设条件的参考信号资

源，确定所述预设测量规则，可以包括：基于所述第一组参考信号资源最近的历史测量结果中信道和干扰满足第一预设条件的参考信号资源，确定所述预设测量规则。

例如，假设第一组参考信号资源中的参考信号资源为 CSI-RS 资源，则可以将最近一次测量结果中信号质量参数或信道（例如 RSRP）大于预设值、小于预设值、或排序在前的几个 CSI-RS 资源确定为当前测量期间需要测量的至少一个第一参考信号资源，其中，所述排序既可以是升序也可以是降序。具体如，假如上一次测量时，是对 CSI-RS 资源 1、CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4 四个第一参考信号资源进行测量，且测量结果为 CSI-RS 资源 1 的 SINR 和 CSI-RS 资源 2 的 SINR 大于其余两个 CSI-RS 资源，那么可以将预设测量规则确定为：先对 CSI-RS 资源 1 对应的信道和干扰进行测量，再对 CSI-RS 资源 2 对应的信道和干扰进行测量。

可选地，在下一测量期间，终端设备可以基于另一预设测量规则对至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量。例如，该另一预设测量规则可以是：按照从前至后的顺序对 CSI-RS 资源 1、CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4 对应的信道和干扰分别进行测量。或者，该另一预设测量规则可以是：按照从前至后的顺序对 CSI-RS 资源 4、CSI-RS 资源 3、CSI-RS 资源 2 和 CSI-RS 资源 1 对应的信道和干扰分别进行测量。或者，该另一预设测量规则可以是：按照从前至后的顺序对 CSI-RS 资源 4 和 CSI-RS 资源 3 对应的信道和干扰分别进行测量，等等。

又如，假设网络设备有 4 个发射波束，终端设备有 2 个接收波束，相应的，网络设备向终端设备发送的第一组参考信号资源包括 CSI-RS 资源 1、CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4，网络设备向终端设备发送的第二组参考信号资源包括 CSI-IM 资源 1、CSI-IM 资源 2、CSI-IM 资源 3 和 CSI-IM 资源 4，其中，CSI-RS 资源 1 与 CSI-IM 资源 1 关联，CSI-RS 资源 2 与 CSI-IM 资源 2 关联，CSI-RS 资源 3 与 CSI-IM 资源 3 关联，CSI-RS 资源 4 与 CSI-IM 资源 4 关联。

则终端设备可以依据如下的预设测量规则进行测量：按照顺序对 CSI-RS 资源 1、与 CSI-RS 资源 1 关联的 CSI-IM 资源，CSI-RS 资源 2、与 CSI-RS

资源 2 关联的 CSI-IM 资源, CSI-RS 资源 3、与 CSI-RS 资源 3 关联的 CSI-IM 资源, CSI-RS 资源 4、与 CSI-RS 资源 4 关联的 CSI-IM 资源进行测量。具体的, 终端设备根据网络设备配置的 CSI-RS 资源 1 的 QCL 信息, 确定出使用接收波束 1 测量 CSI-RS 资源 1 对应的信道、第一干扰和第二干扰, 并将 CSI-RS 资源 1 的 RSRP 作为 CSI-RS 资源 1 对应的信道, 将 CSI-RS 资源 2、CSI-RS 资源 3 和 CSI-RS 资源 4 的接收功率之和作为 CSI-RS 资源 1 对应的第一干扰, 将 CSI-IM 资源 1 的测量结果作为 CSI-RS 资源 1 对应的第二干扰, 以此类推。

可以想象预设测量规则可以有很多种, 本公开的一些实施例对此不做限定。

可选地, 同上述第一个例子, 在上述第二个例子和第三个例子中, 终端设备也可以基于所述至少一个第一参考信号资源的 QCL 信息, 确定所述至少一个第一参考信号资源对应的测量轮数, 以缩短终端设备的测量时间, 节约终端设备的计算资源。具体的, 当基于所述至少一个第一参考信号资源的 QCL 信息, 确定出具有相同接收波束的两个或多个第一参考信号资源时, 可以减少所述至少一个第一参考信号资源对应的测量轮数。

可选地, 终端设备还可以基于所述至少一个第一参考信号资源的 QCL 信息, 调整测量所述至少一个第一参考信号资源的测量顺序。

可以理解, 终端设备在不同的测量期间基于不同的预设测量规则进行测量的方式较为灵活, 可以使终端设备在不同测量期间采用不同的测量行为。并且, 当终端设备基于预设测量规则确定需要测量的至少一个第一参考信号资源是第一组参考信号资源中的部分参考信号资源时, 可以节约终端设备的计算资源。相应的, 当网络设备也依据预设测量规则发送第一组参考信号资源时, 如果第一组参考信号资源是预先配置的一组参考信号资源中的部分时, 还可以节约网络设备的资源开销。

本公开的一些实施例提供的一种信道和干扰测量方法, 由于不但可以利用第一组参考信号资源中第一参考信号资源的 QCL 信息测量该第一参考信号资源对应的信道, 还可以利用第一参考信号资源的 QCL 信息测量所述第一参考信号资源对应的干扰。因此, 可以得到能更好的反映第一参考信号资源

对应的波束的信号质量的测量结果，从而使网络设备选择出用于向 UE 发送信号或信道的理想波束，提高吞吐率，降低误块率。

并且，终端设备在不同的测量期间可以基于不同的预设测量规则，在不同测量期间采用不同的测量行为。具体的，当终端设备基于预设测量规则确定需要测量的至少一个第一参考信号资源是第一组参考信号资源中的部分参考信号资源时，可以节约终端设备的计算资源。相应的，当网络设备也依据预设测量规则发送第一组参考信号资源时，如果第一组参考信号资源是预先配置的一组参考信号资源中的部分时，还可以节约网络设备的资源开销。

再有，在上述第一个例子中，不需要网络设备配置额外的用于测量干扰的参考信号资源，依据第一组参考信号资源就可以测量出第一参考信号资源对应的信道和第一干扰，因此可以降低网络设备的资源开销。并且，在上述第二个例子和第三个例子中，由于第二组参考信号资源中的至少一个参考信号资源可以与第一组参考信号资源中的至少一个参考信号资源重合，因此，虽然配置了专用于第二干扰测量的参考信号资源，但是从总体上来讲，相比于相关技术仍然可以降低网络设备的资源开销。

以及，当终端设备基于所述至少一个第一参考信号资源的 QCL 信息，确定出具有相同接收波束的两个或多个第一参考信号资源时，可以减少所述至少一个第一参考信号资源对应的测量轮数，从而缩短终端设备的测量时间，节约终端设备的计算资源。

可选地，在上述任一实施例的基础上，本公开的一些实施例提供的一种应用于终端设备的信道和干扰测量方法，还可以包括：基于使用目标参考信号资源所测量的信道和干扰，确定是否对所述目标参考信号资源应用测量限制（measurement restriction）；其中，所述目标参考信号资源为所述第一组参考信号资源或所述第二组参考信号资源中的任一个。

也即基于使用目标参考信号资源所测量的是信道还是干扰，确定是否对所述目标参考信号资源应用测量限制。

在一个具体实施方式中，可以在使用目标参考信号资源所测量的是信道时，确定对所述目标参考信号资源应用测量限制；在使用目标参考信号资源所测量的是干扰时，确定不对所述目标参考信号资源应用测量限制。

在另一具体实施方式中，可以在使用目标参考信号资源所测量的是干扰时，确定对所述目标参考信号资源应用测量限制；在使用目标参考信号资源所测量的是信道时，确定不对所述目标参考信号资源应用测量限制。

或者，可以在使用目标参考信号资源所测量的是干扰和信道时，均确定对所述目标参考信号资源应用测量限制。

应理解，是否对目标参考信号资源应用测量限制可以灵活设置，本公开的一些实施例对此不做限制。

下面对测量限制进行举例说明，假如在使用目标参考信号资源所测量的是干扰时，确定对所述目标参考信号资源应用测量限制，则该测量限制可以为在一次测量期间只能将目标参考信号资源在一个测量时刻的测量结果作为干扰，不能将目标参考信号资源在不同测量时刻的多个测量结果的平均值作为干扰，也不能将多个目标参考信号资源的测量结果的平均值作为干扰，等等。

如图 5 所示，在上述任一实施例的基础上，本公开的一些实施例提供一种应用于终端设备的信道和干扰测量方法，还可以包括：

步骤 104、基于所述第一参考信号资源对应的信道和干扰，确定所述第一参考信号资源对应的目标信号质量参数。

具体的，在步骤 104 中，终端设备可以将所述第一参考信号资源对应的信道和干扰的比值，确定为所述第一参考信号资源对应的目标信号质量参数，其中干扰可以是第一干扰和第二干扰中的至少一个，该目标信号质量参数即为上文中述及的 SINR。

图 5 所示的实施例提供的一种信道和干扰测量方法，由于可以进一步地基于信道和干扰确定出第一参考信号资源对应的目标信号质量参数，因此，可以得到能更好的反映多个目标信号质量参数对应的波束的信道质量的测量结果，进而使得网络设备可以据此确定出向终端设备发送信号或信道的理想波束，从而提高吞吐率，降低误块率。

可选地，在图 5 所示的实施例的基础上，本公开的一些实施例提供一种信道和干扰测量方法，还可以包括：从所述至少一个第一参考信号资源中，选择目标信号质量参数满足第二预设条件的至少一个第四参考信号资源；上

报所述至少一个第四参考信号资源的索引、所述至少一个第四参考信号资源的目标信号质量参数，以及所述至少一个第四参考信号资源的信道中的至少一个。

在一个例子中，可以从至少一个第一参考信号资源中选择 SINR 大于或等于预设门限的至少一个第四参考信号资源；或者，对至少一个第一参考信号资源按 SINR 由大到小的顺序排序，选择排序在前的至少一个第四参考信号资源。

例如，利用上述任一方式从 N 个第一参考信号资源中选择出 M 个第四参考信号资源。然后将这 M 个第四参考信号资源的 SINR、这 M 个第四参考信号资源的索引，以及与这 M 个第四参考信号资源对应的 SINR 相关的其他信息上报给网络设备，以供网络设备确定向终端设备发送信号或信道的理想波束。

可选地，在上述任一实施例的基础上，本公开的一些实施例提供的一种信道和干扰测量方法，还可以包括：确定网络设备配置的重复参数 repetition 的取值；其中，在所述取值为关闭的情况下，对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量。

repetition 是用于确定是否对网络设备的发射波束进行重复测量的参数，如果 repetition 的取值为打开 (on)，说明在对网络设备的同一发射波束进行重复测量，如果 repetition 的取值为关闭 (off)，说明在轮询测量网络设备的多个波束。

本公开的一些实施例旨在说明，在 repetition 的取值为关闭的情况下，利用本公开的一些实施例提供的一种信道和干扰测量方法测量至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰；反之，在 repetition 的取值为打开 (on) 的情况下，可以不采用本公开的一些实施例提供的一种信道和干扰测量方法进行测量。

需要说明的是，在本公开的一些实施例中，第一组参考信号资源、第二组参考信号资源和 repetition 的取值可以由同一配置信息配置。

以上对应用于终端设备的信道和干扰测量方法进行了说明，下面结合图 6 和图 7 对本公开的一些实施例提供的一种应用于网络设备中的信道和干扰

测量方法进行说明。

如图 6 所示，本公开的一些实施例提供一种信道和干扰测量方法，应用于网络设备，可以包括：

步骤 601、向终端设备发送第一组参考信号资源。

其中，所述终端设备用于对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量，且基于所述第一参考信号资源的准共站址 QCL 信息，测量所述第一参考信号资源对应的信道和干扰。

具体的，所述终端设备用于：基于所述第一参考信号资源的 QCL 信息，确定用于接收所述第一参考信号资源的接收参数；基于所述接收参数接收所述第一参考信号资源；基于所述第一参考信号资源的接收功率，确定所述第一参考信号资源对应的信道。

在第一个例子中，所述干扰包括第一干扰，其中，所述终端设备，用于基于所述 QCL 信息和至少一个第二参考信号资源，测量所述第一参考信号资源对应的第一干扰，所述第一参考信号资源与目标信号质量参数相对应，所述第二参考信号资源是所述第一组参考信号资源中除所述第一参考信号资源外的参考信号资源。

具体的，所述终端设备用于：基于所述 QCL 信息，确定用于接收所述至少一个第二参考信号资源的接收参数；基于所述接收参数接收所述至少一个第二参考信号资源；基于所述至少一个第二参考信号资源的接收功率，确定所述第一参考信号资源对应的第一干扰。

在第二个例子中，如图 7 所示，所述干扰包括第二干扰，所述方法还包括：步骤 602、向所述终端设备发送第二组参考信号资源，所述第二组参考信号资源用于测量所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

可选地，所述第二组参考信号资源中的至少一个参考信号资源与所述第一组参考信号资源中的至少一个参考信号资源部分或全部重合。

可选地，至少一个第三参考信号资源与所述第一参考信号资源存在关联关系，所述第三参考信号资源是所述第二组参考信号资源中的参考信号资源，且与所述第一参考信号资源存在关联关系的所述第三参考信号资源用于测量所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

在此基础上，所述终端设备，用于基于所述 QCL 信息以及与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源，测量所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

具体的，所述终端设备用于：基于所述 QCL 信息，确定用于接收与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源的接收参数；基于所述接收参数，接收与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源；基于与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源的接收功率，确定所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

在第三个例子中，所述干扰包括第一干扰和第二干扰，其中第一干扰的测量请参照上述第一个例子，第二干扰的测量请参照上述第二个例子。

在上述第一个例子至第三个例子中任一个例子的基础上，所述终端设备，用于基于预设测量规则，对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量；其中，所述预设测量规则用于确定所述至少一个第一参考信号资源，以及所述至少一个第一参考信号资源的测量顺序，且不同测量期间对应的所述预设测量规则相同或不同。

其中，所述终端设备用于基于下列方式中的至少一种确定所述预设测量规则：基于所述网络设备的指示信息，确定所述预设测量规则；基于预设协议，确定所述预设测量规则；以及基于所述第一组参考信号资源中满足预设条件的参考信号资源，确定所述预设测量规则。

可选地，其中，所述基于所述第一组参考信号资源中满足预设条件的参考信号资源，确定所述预设测量规则，包括：基于所述第一组参考信号资源最近的历史测量结果中所述信道和干扰满足第一预设条件的参考信号资源，确定所述预设测量规则。

可选地，如果所述终端设备基于所述网络设备的指示信息，确定所述预设测量规则，图 6 或图 7 所示的方法还可以包括：向所述终端设备发送用于确定所述预设测量规则的指示信息。

本公开的一些实施例提供的一种信道和干扰测量方法，由于不但可以利用第一组参考信号资源中第一参考信号资源的 QCL 信息测量该第一参考信号资源对应的信道，还可以利用第一参考信号资源的 QCL 信息测量所述第一

参考信号资源对应的干扰。因此，可以得到能更好的反映第一参考信号资源对应的波束的信号质量的测量结果，从而使网络设备选择出用于向 UE 发送信号或信道的理想波束，提高吞吐率，降低误块率。

并且，终端设备在不同的测量期间可以基于不同的预设测量规则，在不同测量期间采用不同的测量行为。具体的，当终端设备基于预设测量规则确定需要测量的至少一个第一参考信号资源是第一组参考信号资源中的部分参考信号资源时，可以节约终端设备的计算资源。相应的，当网络设备也依据预设测量规则发送第一组参考信号资源时，如果第一组参考信号资源是预先配置的一组参考信号资源中的部分时，还可以节约网络设备的资源开销。

再有，在上述第一个例子中，不需要网络设备配置额外的用于测量干扰的参考信号资源，依据第一组参考信号资源就可以测量出第一参考信号资源对应的信道和第一干扰，因此可以降低网络设备的资源开销。并且，在上述第二个例子和第三个例子中，由于第二组参考信号资源中的至少一个参考信号资源可以与第一组参考信号资源中的至少一个参考信号资源重合，因此，虽然配置了专用于第二干扰测量的参考信号资源，但是从总体上来讲，相比于相关技术仍然可以降低网络设备的资源开销。

以及，当终端设备基于所述至少一个第一参考信号资源的 QCL 信息，确定出具有相同接收波束的两个或多个第一参考信号资源时，可以减少所述至少一个第一参考信号资源对应的测量轮数，从而缩短终端设备的测量时间，节约终端设备的计算资源。

可选地，在上述任一实施例的基础上，所述终端设备还用于：基于使用目标参考信号资源所测量的信道和干扰，确定是否对所述目标参考信号资源应用测量限制；其中，所述目标参考信号资源为所述第一组参考信号资源或所述第二组参考信号资源中的任一个。

也即基于使用目标参考信号资源所测量的是信道还是干扰，确定是否对所述目标参考信号资源应用测量限制。

在一个具体实施方式中，可以在使用目标参考信号资源所测量的是信道时，确定对所述目标参考信号资源应用测量限制；在使用目标参考信号资源所测量的是干扰时，确定不对所述目标参考信号资源应用测量限制。

在另一具体实施方式中，可以在使用目标参考信号资源所测量的是干扰时，确定对所述目标参考信号资源应用测量限制；在使用目标参考信号资源所测量的是信道时，确定不对所述目标参考信号资源应用测量限制。

或者，可以在使用目标参考信号资源所测量的是干扰和信道时，均确定对所述目标参考信号资源应用测量限制。

应理解，是否对目标参考信号资源应用测量限制可以灵活设置，本公开的一些实施例对此不做限制。

可选地，在上述任一实施例的基础上，所述终端设备还用于：所述终端设备还用于基于所述第一参考信号资源对应的信道和干扰，确定所述第一参考信号资源对应的目标信号质量参数。

具体的，所述终端设备，用于将所述第一参考信号资源对应的信道和干扰的比值，确定为所述第一参考信号资源对应的目标信号质量参数。其中干扰可以是第一干扰和第二干扰中的至少一个，该目标信号质量参数即为上文中述及的 SINR。

本公开的一些实施例由于可以进一步地基于信道和干扰确定出第一参考信号资源对应的目标信号质量参数，因此，可以得到能更好的反映多个目标信号质量参数对应的波束的信道质量的测量结果，进而使得网络设备可以据此确定出向终端设备发送信号或信道的理想波束，从而提高吞吐率，降低误块率。

可选地，在上述任一实施例的基础上，图 6 或图 7 所示的方法还可以包括：接收所述终端设备上报的至少一个第四参考信号资源的索引、所述至少一个第四参考信号资源的目标信号质量参数，以及所述至少一个第四参考信号资源的信道中的至少一个。

其中，所述至少一个第四参考信号资源是所述至少一个第一参考信号资源中，目标信号质量参数满足第二预设条件的参考信号资源。

在本公开的一些实施例中，所述参考信号资源包括同步信号块 SSB 或信道状态信息参考信号资源 CSI-RS。可选地，所述参考信号资源为信道状态信息参考信号资源 CSI-RS。

可选地，在上述任一实施例的基础上，图 6 或图 7 所示的方法还可以包

括：配置重复参数 repetition 的取值；其中，所述终端设备，用于在所述取值为关闭的情况下，对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量。

本公开的一些实施例旨在说明，在 repetition 的取值为关闭的情况下，利用本公开的一些实施例提供的一种信道和干扰测量方法测量至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰；反之，在 repetition 的取值为打开（on）的情况下，可以不采用本公开的一些实施例提供的一种信道和干扰测量方法进行测量。

以上对应用于网络设备的信道和干扰测量方法进行了介绍，由于该方法与上文中应用于终端设备的信道和干扰测量方法相对应，因此描述的较为简要，相关之处请参见上文中对应用于终端设备的信道和干扰测量方法的介绍。

下面将结合图 8 至图 12 详细描述根据本公开的一些实施例的终端设备和网络设备。

图 8 示出了本公开的一些实施例提供的一种终端设备的结构示意图，如图 8 所示，终端设备 800 包括：第一接收模块 801 和测量模块 802。

第一接收模块 801，用于接收第一组参考信号资源。

测量模块 802，用于对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量。

其中，测量模块 802 可以基于所述第一参考信号资源的准共站址 QCL 信息，测量所述第一参考信号资源对应的信道和干扰。

其中，测量模块 802 具体可以基于所述第一参考信号资源的 QCL 信息，确定用于接收所述第一参考信号资源的接收参数；基于所述接收参数接收所述第一参考信号资源；基于所述第一参考信号资源的接收功率，确定所述第一参考信号资源对应的信道。且在一个更为详细的例子中，可以将第一参考信号资源的 L1-RSRP，确定为所述第一参考信号资源对应的信道。

第一参考信号资源对应的干扰可以包括下文中的第一干扰和第二干扰中的至少一个。下文会通过具体的例子对测量第一干扰和第二干扰的具体过程进行说明。

在第一个例子中，如果上述干扰包括第一干扰，其中，测量模块 802 可

以基于第一参考信号资源的 QCL 信息和至少一个第二参考信号资源，测量所述第一参考信号资源对应的第一干扰，所述第一参考信号资源与目标信号质量参数相对应，所述第二参考信号资源是所述第一组参考信号资源中除所述第一参考信号资源外的参考信号资源。

具体的，测量模块 802 可以基于所述 QCL 信息，确定用于接收所述至少一个第二参考信号资源的接收参数；基于所述接收参数接收所述至少一个第二参考信号资源；基于所述至少一个第二参考信号资源的接收功率，确定所述第一参考信号资源对应的第一干扰。

可选地，图 8 所示的终端设备 800 还可以包括：次数确定模块，用于基于所述至少一个第一参考信号资源的 QCL 信息，确定所述至少一个第一参考信号资源对应的测量轮数，以缩短终端设备的测量时间，节约终端设备的计算资源。具体的，当基于所述至少一个第一参考信号资源的 QCL 信息，确定出具有相同接收波束的两个或多个第一参考信号资源时，可以减少所述至少一个第一参考信号资源对应的测量轮数。

可选地，在测量模块 802 中，还可以基于所述至少一个第一参考信号资源的 QCL 信息，调整测量所述至少一个第一参考信号资源的测量顺序。

上述第一个例子，由于具体可以测量出用于表征波束间干扰的第一干扰，因此可以使网络设备选择出用于向终端设备发送信号或信道的理想波束，从而提高吞吐率，降低误块率。

在第二个例子中，如图 9 所示，如果第一参考信号资源对应的信道和干扰包括第二干扰，第二干扰可以是用于表征邻区干扰的参数，本公开的一些实施例提供的终端设备 800，还可以包括：第二接收模块 803，用于接收第二组参考信号资源，所述第二组参考信号资源用于测量所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

第二组参考信号资源中的参考信号资源可以包括是 CSI-IM 资源或 IMR。

进一步地，所述第二组参考信号资源中的至少一个参考信号资源与所述第一组参考信号资源中的至少一个参考信号资源部分或全部重合。不难理解，相比于相关技术中为了测量第二干扰，给终端设备额外的配置专用于第二干扰测量的参考信号资源的情况，当第二组参考信号资源中的至少一个参考信

号资源与所述第一组参考信号资源中的至少一个参考信号资源部分或全部重合时，从总体上来说，有助于减小网络设备的资源开销。

进一步地，至少一个第三参考信号资源与所述第一参考信号资源存在关联关系，所述第三参考信号资源是所述第二组参考信号资源中的参考信号资源，且与所述第一参考信号资源存在关联关系的所述第三参考信号资源用于测量所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

可选地，测量模块 802 可以基于所述第一参考信号资源的 QCL 信息以及与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源，测量所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

具体的，测量模块 802 可以基于所述 QCL 信息，确定用于接收与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源的接收参数；基于所述接收参数，接收与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源；基于与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源的接收功率，确定所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

上述第二个例子，由于终端设备 800 可以基于第二组参考信号资源测量出用于表征邻区干扰的第二干扰，因此可以使网络设备选择出用于向终端设备发送信号或信道的理想波束，从而提高吞吐率，降低误块率。

在第三个例子中，如果干扰包括第一干扰和第二干扰，则终端设备可以基于所述 QCL 信息和至少一个第二参考信号资源，测量所述第一参考信号资源对应的第一干扰，所述第一参考信号资源与目标信号质量参数相对应，所述第二参考信号资源是所述第一组参考信号资源中除所述第一参考信号资源外的参考信号资源；以及，本公开的一些实施例提供信道和干扰测量方法还可以包括：接收第二组参考信号资源，所述第二组参考信号资源用于测量所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

应理解，第三个例子是上述第一个例子和第二个例子的结合，相关之处请参照上文，此处不做重复描述。

可选地，如果与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源，与所述至少一个第二参考信号资源完全重合，终端设备可以先基于所述 QCL 信息，确定用于接收所述至少一个第二参考信号资源，以及与所述第一

参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源的接收参数。然后，基于所述接收参数接收所述至少一个第二参考信号资源，基于所述至少一个第二参考信号资源的接收功率，确定所述第一参考信号资源对应的第一干扰和第二干扰；或者，基于所述接收参数接收与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源，基于与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源的接收功率，确定所述第一参考信号资源对应的第一干扰和第二干扰。

上述第三个例子，由于不但可以测量出用于表征波束间干扰的第一干扰，还可以测量出用于表征邻区干扰的第二干扰，因此可以使网络设备选择出用于向终端设备发送信号或信道的更理想的波束，从而更好的提高吞吐率，降低误块率。

在上述第一个例子至第三个例子中的任一个例子的基础上，终端设备 800 在接收到网络设备发送的第一组参考信号资源之后，既可以对第一组参考信号资源中的全部参考信号资源的信道和干扰进行测量，也可以对第一组参考信号资源中的部分参考信号资源的信道和干扰进行测量，且终端设备可以按照不同的顺序对需要测量的参考信号资源进行测量。

终端设备 800 到底要对哪些参考信号资源进行测量（也即所述至少一个第一参考信号资源具体包括哪些），以及按什么样的顺序测量，可以按照如下的一种具体实施方式来实现：基于预设测量规则，对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量，其中，预设测量规则即用于确定需要测量的所述至少一个第一参考信号资源，以及所述至少一个第一参考信号资源的测量顺序，且不同测量期间对应的所述预设测量规则相同或不同。

具体的，在某一次测量期间，终端设备 800 可以基于下列方式中的至少一种确定所述预设测量规则：基于所述网络设备的指示信息，确定所述预设测量规则；基于预设协议，确定所述预设测量规则；以及基于所述第一组参考信号资源中满足预设条件的参考信号资源，确定所述预设测量规则，等等。

其中，所述基于所述第一组参考信号资源中满足预设条件的参考信号资源，确定所述预设测量规则，可以包括：基于所述第一组参考信号资源最近

的历史测量结果中所述信道和干扰满足第一预设条件的参考信号资源，确定所述预设测量规则。

可以想象预设测量规则可以有很多种，本公开的一些实施例对此不做限定。

可选地，同上述第一个例子，在上述第二个例子和第三个例子中，终端设备 800 也可以基于所述至少一个第一参考信号资源的 QCL 信息，确定所述至少一个第一参考信号资源对应的测量轮数，以缩短终端设备的测量时间，节约终端设备的计算资源。具体的，当基于所述至少一个第一参考信号资源的 QCL 信息，确定出具有相同接收波束的两个或多个第一参考信号资源时，可以减少所述至少一个第一参考信号资源对应的测量轮数。

可选地，终端设备 800 还可以基于所述至少一个第一参考信号资源的 QCL 信息，调整测量所述至少一个第一参考信号资源的测量顺序。

可以理解，终端设备在不同的测量期间基于不同的预设测量规则进行测量的方式较为灵活，可以使终端设备在不同测量期间采用不同的测量行为。并且，当终端设备基于预设测量规则确定需要测量的至少一个第一参考信号资源是第一组参考信号资源中的部分参考信号资源时，可以节约终端设备的计算资源。相应的，当网络设备也依据预设测量规则发送第一组参考信号资源时，如果第一组参考信号资源是预先配置的一组参考信号资源中的部分时，还可以节约网络设备的资源开销。

本公开的一些实施例提供的终端设备 800，由于不但可以利用第一组参考信号资源中第一参考信号资源的 QCL 信息测量该第一参考信号资源对应的信道，还可以利用第一参考信号资源的 QCL 信息测量所述第一参考信号资源对应的干扰。因此，可以得到能更好的反映第一参考信号资源对应的波束的信号质量的测量结果，从而使网络设备选择出用于向 UE 发送信号或信道的理想波束，提高吞吐率，降低误块率。

可选地，在上述任一实施例的基础上，本公开的一些实施例提供的终端设备，还可以包括：测量限制确定模块，用于基于使用目标参考信号资源所测量的信道和干扰，确定是否对所述目标参考信号资源应用测量限制 (measurement restriction)；其中，所述目标参考信号资源为所述第一组参考

信号资源或所述第二组参考信号资源中的任一个。

也即基于使用目标参考信号资源所测量的是信道还是干扰，确定是否对所述目标参考信号资源应用测量限制。

在一个具体实施方式中，可以在使用目标参考信号资源所测量的是信道时，确定对所述目标参考信号资源应用测量限制；在使用目标参考信号资源所测量的是干扰时，确定不对所述目标参考信号资源应用测量限制。

在另一具体实施方式中，可以在使用目标参考信号资源所测量的是干扰时，确定对所述目标参考信号资源应用测量限制；在使用目标参考信号资源所测量的是信道时，确定不对所述目标参考信号资源应用测量限制。

或者，可以在使用目标参考信号资源所测量的是干扰和信道时，均确定对所述目标参考信号资源应用测量限制。

应理解，是否对目标参考信号资源应用测量限制可以灵活设置，本公开的一些实施例对此不做限制。

如图 10 所示，在上述任一实施例的基础上，本公开的一些实施例提供的终端设备 800，还可以包括：信号质量参数确定模块，用于基于所述第一参考信号资源对应的信道和干扰，确定所述第一参考信号资源对应的目标信号质量参数。

具体的，信号质量参数确定模块可以将所述第一参考信号资源对应的信道和干扰的比值，确定为所述第一参考信号资源对应的目标信号质量参数，其中干扰可以是第一干扰和第二干扰中的至少一个，该目标信号质量参数即为上文中述及的 SINR。

图 10 所示的实施例提供的终端设备 800，由于可以进一步地基于信道和干扰确定出第一参考信号资源对应的目标信号质量参数，因此，可以得到能更好的反映多个目标信号质量参数对应的波束的信道质量的测量结果，进而使得网络设备可以据此确定出向终端设备发送信号或信道的理想波束，从而提高吞吐率，降低误块率。

可选地，在图 10 所示的实施例的基础上，本公开的一些实施例提供的终端设备 800，还可以包括：选择模块和上报模块。

选择模块，用于从所述至少一个第一参考信号资源中，选择目标信号质

量参数满足第二预设条件的至少一个第四参考信号资源。

在一个例子中，可以从至少一个第一参考信号资源中选择 SINR 大于或等于预设门限的至少一个第四参考信号资源；或者，对至少一个第一参考信号资源按 SINR 由大到小的顺序排序，选择排序在前的至少一个第四参考信号资源。

上报模块，用于上报所述至少一个第四参考信号资源的索引、所述至少一个第四参考信号资源的目标信号质量参数，以及所述至少一个第四参考信号资源的信道中的至少一个。

在上述任一实施例的基础上，本公开的一些实施例提供的终端设备 800，还可以包括：取值确定模块，用于确定网络设备配置的重复参数 repetition 的取值；其中，在所述取值为关闭的情况下，对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量。

上述图 8 至图 10 所示的终端设备，可以用于实现上述图 1、图 4 和图 5 所示的信道和干扰测量方法的各个实施例，相关之处请参考上述方法实施例。

下面对本公开的一些实施例提供的网络设备 1100 进行介绍。

如图 11 所示，网络设备 1100 可以包括：第一发送模块 1101，用于向终端设备发送第一组参考信号资源。

其中，所述终端设备用于对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量，且所述终端设备基于所述第一参考信号资源的准共站址 QCL 信息，测量所述第一参考信号资源对应的信道和干扰。

具体的，所述终端设备用于：基于所述第一参考信号资源的 QCL 信息，确定用于接收所述第一参考信号资源的接收参数；基于所述接收参数接收所述第一参考信号资源；基于所述第一参考信号资源的接收功率，确定所述第一参考信号资源对应的信道。

在第一个例子中，所述干扰包括第一干扰，其中，所述终端设备，用于基于所述 QCL 信息和至少一个第二参考信号资源，测量所述第一参考信号资源对应的第一干扰，所述第一参考信号资源与目标信号质量参数相对应，所述第二参考信号资源是所述第一组参考信号资源中除所述第一参考信号资源

外的参考信号资源。

具体的，所述终端设备用于：基于所述 QCL 信息，确定用于接收所述至少一个第二参考信号资源的接收参数；基于所述接收参数接收所述至少一个第二参考信号资源；基于所述至少一个第二参考信号资源的接收功率，确定所述第一参考信号资源对应的第一干扰。

在第二个例子中，如图 12 所示，所述干扰包括第二干扰，所述网络设备 1100 还包括：第二发送模块 1102，用于向所述终端设备发送第二组参考信号资源，所述第二组参考信号资源用于测量所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

可选地，所述第二组参考信号资源中的至少一个参考信号资源与所述第一组参考信号资源中的至少一个参考信号资源部分或全部重合。

可选地，至少一个第三参考信号资源与所述第一参考信号资源存在关联关系，所述第三参考信号资源是所述第二组参考信号资源中的参考信号资源，且与所述第一参考信号资源存在关联关系的所述第三参考信号资源用于测量所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

在此基础上，所述终端设备，用于基于所述 QCL 信息以及与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源，测量所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

具体的，所述终端设备用于：基于所述 QCL 信息，确定用于接收与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源的接收参数；基于所述接收参数，接收与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源；基于与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源的接收功率，确定所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

在第三个例子中，所述干扰包括第一干扰和第二干扰，其中第一干扰的测量请参照上述第一个例子，第二干扰的测量请参照上述第二个例子。

在上述第一个例子至第三个例子中任一个例子的基础上，所述终端设备，用于基于预设测量规则，对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量；其中，所述预设测量规则用于确定所述至少一个第一参考信号资源，以及所述至少一个第一参考信号资源的测量

顺序，且不同测量期间对应的所述预设测量规则相同或不同。

其中，所述终端设备用于基于下列方式中的至少一种确定所述预设测量规则：基于所述网络设备的指示信息，确定所述预设测量规则；基于预设协议，确定所述预设测量规则；以及基于所述第一组参考信号资源中满足预设条件的参考信号资源，确定所述预设测量规则。

可选地，其中，所述基于所述第一组参考信号资源中满足预设条件的参考信号资源，确定所述预设测量规则，包括：基于所述第一组参考信号资源最近的历史测量结果中所述信道和干扰满足第一预设条件的参考信号资源，确定所述预设测量规则。

可选地，如果所述终端设备基于所述网络设备的指示信息，确定所述预设测量规则，图 11 或图 12 所示的网络设备 1100 还可以包括：第三发送模块，用于向所述终端设备发送用于确定所述预设测量规则的指示信息。

本公开的一些实施例提供的网络设备 1100，由于不但可以利用第一组参考信号资源中第一参考信号资源的 QCL 信息测量该第一参考信号资源对应的信道，还可以利用第一参考信号资源的 QCL 信息测量所述第一参考信号资源对应的干扰。因此，可以得到能更好的反映第一参考信号资源对应的波束的信号质量的测量结果，从而使网络设备选择出用于向 UE 发送信号或信道的理想波束，提高吞吐率，降低误块率。

可选地，在上述任一实施例的基础上，所述终端设备还用于：基于使用目标参考信号资源所测量的信道和干扰，确定是否对所述目标参考信号资源应用测量限制；其中，所述目标参考信号资源为所述第一组参考信号资源或所述第二组参考信号资源中的任一个。

也即基于使用目标参考信号资源所测量的是信道还是干扰，确定是否对所述目标参考信号资源应用测量限制。

在一个具体实施方式中，可以在使用目标参考信号资源所测量的是信道时，确定对所述目标参考信号资源应用测量限制；在使用目标参考信号资源所测量的是干扰时，确定不对所述目标参考信号资源应用测量限制。

在另一具体实施方式中，可以在使用目标参考信号资源所测量的是干扰时，确定对所述目标参考信号资源应用测量限制；在使用目标参考信号资源

所测量的是信道时，确定不对所述目标参考信号资源应用测量限制。

或者，可以在使用目标参考信号资源所测量的是干扰和信道时，均确定对所述目标参考信号资源应用测量限制。

应理解，是否对目标参考信号资源应用测量限制可以灵活设置，本公开的一些实施例对此不做限制。

可选地，在上述任一实施例的基础上，所述终端设备还用于：所述终端设备还用于基于所述第一参考信号资源对应的信道和干扰，确定所述第一参考信号资源对应的目标信号质量参数。

具体的，所述终端设备，用于将所述第一参考信号资源对应的信道和干扰的比值，确定为所述第一参考信号资源对应的目标信号质量参数。其中干扰可以是第一干扰和第二干扰中的至少一个，该目标信号质量参数即为上文中述及的 SINR。

本公开的一些实施例由于可以进一步地基于信道和干扰确定出第一参考信号资源对应的目标信号质量参数，因此，可以得到能更好的反映多个目标信号质量参数对应的波束的信道质量的测量结果，进而使得网络设备可以据此确定出向终端设备发送信号或信道的理想波束，从而提高吞吐率，降低误块率。

可选地，在上述任一实施例的基础上，图 11 或图 12 所示的网络设备 1100 还可以包括：接收模块，用于接收所述终端设备上报的至少一个第四参考信号资源的索引、所述至少一个第四参考信号资源的目标信号质量参数，以及所述至少一个第四参考信号资源的信道中的至少一个。

其中，所述至少一个第四参考信号资源是所述至少一个第一参考信号资源中，目标信号质量参数满足第二预设条件的参考信号资源。

在本公开的一些实施例中，所述参考信号资源包括同步信号块 SSB 或信道状态信息参考信号资源 CSI-RS。可选地，所述参考信号资源为信道状态信息参考信号资源 CSI-RS。

可选地，在上述任一实施例的基础上，图 11 或图 12 所示的网络设备 1100 还可以包括：配置模块，用于配置所述网络设备的重复参数 repetition 的取值；其中，所述终端设备，用于在所述取值为关闭的情况下，对所述第一组参考

信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量。

本公开的一些实施例旨在说明，在 repetition 的取值为关闭的情况下，利用本公开的一些实施例提供的一种信道和干扰测量方法测量至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰；反之，在 repetition 的取值为打开（on）的情况下，可以不采用本公开的一些实施例提供的一种信道和干扰测量方法进行测量。

上述图 11 至图 12 所示的网络设备，可以用于实现上述图 6-图 7 所示的信道和干扰测量方法的各个实施例，相关之处请参考上述方法实施例。

图 13 是本公开另一个实施例的终端设备的结构示意图。图 13 所示的终端设备 1300 包括：至少一个处理器 1301、存储器 1302、至少一个网络接口 1304 和用户接口 1303。终端设备 1300 中的各个组件通过总线系统 1305 耦合在一起。可理解，总线系统 1305 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 1305 除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图 13 中将各种总线都标为总线系统 1305。

其中，用户接口 1303 可以包括显示器、键盘或者点击设备（例如，鼠标，轨迹球（trackball）、触感板或者触摸屏等。

可以理解，本公开的一些实施例中的存储器 1302 可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、可编程只读存储器（Programmable ROM，PROM）、可擦除可编程只读存储器（Erasable PROM，EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（Electrically EPROM，EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（Random Access Memory，RAM），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例如静态随机存取存储器（Static RAM，SRAM）、动态随机存取存储器（Dynamic RAM，DRAM）、同步动态随机存取存储器（Synchronous DRAM，SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（Double Data Rate SDRAM，DDRSDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（Enhanced SDRAM，ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（Synch Link DRAM，SLDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（Direct Rambus RAM，DRRAM）。本公开

的一些实施例描述的系统和方法的存储器 1302 旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

在一些实施方式中，存储器 1302 存储了如下的元素，可执行模块或者数据结构，或者他们的子集，或者他们的扩展集：操作系统 13021 和应用程序 13022。

其中，操作系统 13021，包含各种系统程序，例如框架层、核心库层、驱动层等，用于实现各种基础业务以及处理基于硬件的任务。应用程序 13022，包含各种应用程序，例如媒体播放器(MediaPlayer)、浏览器(Browser)等，用于实现各种应用业务。实现本公开的一些实施例方法的程序可以包含在应用程序 13022 中。

在本公开的一些实施例中，终端设备 1300 还包括：存储在存储器 1302 上并可在处理器 1301 上运行的计算机程序，计算机程序被处理器 1301 执行时实现上述信道和干扰测量方法的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

上述本公开的一些实施例揭示的方法可以应用于处理器 1301 中，或者由处理器 1301 实现。处理器 1301 可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 1301 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器 1301 可以是通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本公开的一些实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本公开的一些实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的计算机可读存储介质中。该计算机可读存储介质位于存储器 1302，处理器 1301 读取存储器 1302 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。具体地，该计算机可读存储介

质上存储有计算机程序,计算机程序被处理器 1301 执行时实现如上述信道和干扰测量方法实施例的各步骤。

请参阅图 14,图 14 是本公开的一些实施例应用的网络设备的结构图,能够实现上述信道和干扰测量方法的细节,并达到相同的效果。如图 14 所示,网络设备 1400 包括:处理器 1401、收发机 1402、存储器 1403、用户接口 1404 和总线接口,其中:

在本公开的一些实施例中,网络设备 1400 还包括:存储在存储器上 1403 并可在处理器 1401 上运行的计算机程序,计算机程序被处理器 1401、执行时实现上述信道和干扰测量方法的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

在图 14 中,总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器 1401 代表的至少一个处理器和存储器 1403 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 1402 可以是多个元件,即包括发送机和接收机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。针对不同的终端设备,用户接口 1404 还可以是能够外接内接需要设备的接口,连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

处理器 1401 负责管理总线架构和通常的处理,存储器 1403 可以存储处理器 1401 在执行操作时所使用的数据。

可以理解的是,本公开的一些实施例描述的这些实施例可以用硬件、软件、固件、中间件、微码或其组合来实现。对于硬件实现,处理单元可以实现在至少一个专用集成电路(Application Specific Integrated Circuits, ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processing, DSP)、数字信号处理设备(DSP Device, DSPD)、可编程逻辑设备(Programmable Logic Device, PLD)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array, FPGA)、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行本公开所述功能的其它电子单元或其组合中。

对于软件实现,可通过执行本公开的一些实施例所述功能的模块(例如过

程、函数等) 来实现本公开的一些实施例所述的技术。软件代码可存储在存储器中并通过处理器执行。存储器可以在处理器中或在处理器外部实现。

本公开的一些实施例还提供一种计算机可读存储介质, 计算机可读存储介质上存储有计算机程序, 该计算机程序被处理器执行时实现上述信道和干扰测量方法或上述信道和干扰测量方法实施例的各个过程, 且能达到相同的技术效果, 为避免重复, 这里不再赘述。其中, 所述的计算机可读存储介质, 如只读存储器 (Read-Only Memory, 简称 ROM)、随机存取存储器 (Random Access Memory, 简称 RAM)、磁碟或者光盘等。

本公开的一些实施例还提供一种包括指令的计算机程序产品, 当计算机运行所述计算机程序产品的所述指令时, 所述计算机执行上述信道和干扰测量方法或者上述信道和干扰测量方法。具体地, 该计算机程序产品可以运行于上述网络设备上。

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, 取决于技术方案的具体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公开的范围。

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。

在本公开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，在本公开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，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，本公开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）执行本公开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。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来控制相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory, ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory, RAM）等。

以上所述，仅为本公开的具体实施方式，但本公开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公开揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此，本公开的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种信道和干扰测量方法，应用于终端设备，包括：

接收第一组参考信号资源；

对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量；

其中，基于所述第一参考信号资源的准共站址 QCL 信息，测量所述第一参考信号资源对应的信道和干扰。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，

所述干扰包括第一干扰，其中，基于所述 QCL 信息和至少一个第二参考信号资源，测量所述第一参考信号资源对应的第一干扰，所述第一参考信号资源与目标信号质量参数相对应，所述第二参考信号资源是所述第一组参考信号资源中除所述第一参考信号资源外的参考信号资源。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述基于所述 QCL 信息和至少一个第二参考信号资源，测量所述第一参考信号资源对应的第一干扰，包括：

基于所述 QCL 信息，确定用于接收所述至少一个第二参考信号资源的接收参数；

基于所述接收参数接收所述至少一个第二参考信号资源；

基于所述至少一个第二参考信号资源的接收功率，确定所述第一参考信号资源对应的第一干扰。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其中，所述干扰包括第二干扰，所述方法还包括：

接收第二组参考信号资源，所述第二组参考信号资源用于测量所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其中，

所述第二组参考信号资源中的至少一个参考信号资源与所述第一组参考信号资源中的至少一个参考信号资源部分或全部重合。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，

至少一个第三参考信号资源与所述第一参考信号资源存在关联关系，所

述第三参考信号资源是所述第二组参考信号资源中的参考信号资源，且与所述第一参考信号资源存在关联关系的所述第三参考信号资源用于测量所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

7、根据权利要求6所述的方法，其中，

基于所述 QCL 信息以及与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源，测量所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

8、根据权利要求7所述的方法，其中，所述基于所述 QCL 信息以及与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源，测量所述第一参考信号资源对应的第二干扰，包括：

基于所述 QCL 信息，确定用于接收与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源的接收参数；

基于所述接收参数，接收与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源；

基于与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源的接收功率，确定所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

9、根据权利要求4-8任一项所述的方法，还包括：

基于使用目标参考信号资源所测量的信道和干扰，确定是否对所述目标参考信号资源应用测量限制；其中，所述目标参考信号资源为所述第一组参考信号资源或所述第二组参考信号资源中的任一个。

10、根据权利要求1-9任一项所述的方法，还包括：

基于使用目标参考信号资源所测量的信道和干扰，确定是否对所述目标参考信号资源应用测量限制；其中，所述目标参考信号资源为所述第一组参考信号资源中的任一个。

11、根据权利要求1-10任一项所述的方法，其中，基于所述第一参考信号资源的准共站址 QCL 信息，测量所述第一参考信号资源对应的信道，包括：

基于所述第一参考信号资源的 QCL 信息，确定用于接收所述第一参考信号资源的接收参数；

基于所述接收参数接收所述第一参考信号资源；

基于所述第一参考信号资源的接收功率，确定所述第一参考信号资源对

应的信道。

12、根据权利要求 1-11 任一项所述的方法，其中，

基于预设测量规则，对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量；

其中，所述预设测量规则用于确定所述至少一个第一参考信号资源，以及所述至少一个第一参考信号资源的测量顺序，且不同测量期间对应的所述预设测量规则相同或不同。

13、根据权利要求 12 所述的方法，还包括：

基于下列方式中的至少一种确定所述预设测量规则：

基于所述网络设备的指示信息，确定所述预设测量规则；

基于预设协议，确定所述预设测量规则；以及

基于所述第一组参考信号资源中满足预设条件的参考信号资源，确定所述预设测量规则。

14、根据权利要求 13 所述的方法，

其中，所述基于所述第一组参考信号资源中满足预设条件的参考信号资源，确定所述预设测量规则，包括：

基于所述第一组参考信号资源最近的历史测量结果中信道和干扰满足第一预设条件的参考信号资源，确定所述预设测量规则。

15、根据权利要求 1-14 任一项所述的方法，还包括：

基于所述第一参考信号资源对应的信道和干扰，确定所述第一参考信号资源对应的目标信号质量参数。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其中，所述基于所述第一参考信号资源对应的信道和干扰，确定所述第一参考信号资源对应的目标信号质量参数，包括：

将所述第一参考信号资源对应的信道和干扰的比值，确定为所述第一参考信号资源对应的目标信号质量参数。

17、根据权利要求 15 或 16 所述的方法，还包括：

从所述至少一个第一参考信号资源中，选择目标信号质量参数满足第二预设条件的至少一个第四参考信号资源；

上报所述至少一个第四参考信号资源的索引、所述至少一个第四参考信号资源的目标信号质量参数，以及所述至少一个第四参考信号资源的信道中的至少一个。

18、根据权利要求 1-17 任一项所述的方法，其中，

所述参考信号资源包括同步信号块 SSB 或信道状态信息参考信号资源 CSI-RS。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其中，

所述参考信号资源为信道状态信息参考信号资源 CSI-RS。

20、根据权利要求 1-19 任一项所述的方法，还包括：

确定网络设备配置的重复参数 repetition 的取值；

其中，在所述取值为关闭的情况下，对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量。

21、一种信道和干扰测量方法，应用于网络设备，包括：

向终端设备发送第一组参考信号资源；

其中，所述终端设备用于对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量，且基于所述第一参考信号资源的准共站址 QCL 信息，测量所述第一参考信号资源对应的信道和干扰。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其中，

所述干扰包括第一干扰，其中，所述终端设备用于基于所述 QCL 信息和至少一个第二参考信号资源，测量所述第一参考信号资源对应的第一干扰，所述第一参考信号资源与目标信号质量参数相对应，所述第二参考信号资源是所述第一组参考信号资源中除所述第一参考信号资源外的参考信号资源。

23、根据权利要求 22 所述的方法，其中，所述终端设备用于：

基于所述 QCL 信息，确定用于接收所述至少一个第二参考信号资源的接收参数；

基于所述接收参数接收所述至少一个第二参考信号资源；

基于所述至少一个第二参考信号资源的接收功率，确定所述第一参考信号资源对应的第一干扰。

24、根据权利要求 21-23 任一项所述的方法，其中，所述干扰包括第二

干扰，所述方法还包括：

向所述终端设备发送第二组参考信号资源，所述第二组参考信号资源用于测量所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

25、根据权利要求 24 所述的方法，其中，

所述第二组参考信号资源中的至少一个参考信号资源与所述第一组参考信号资源中的至少一个参考信号资源部分或全部重合。

26、根据权利要求 25 所述的方法，其中，

至少一个第三参考信号资源与所述第一参考信号资源存在关联关系，所述第三参考信号资源是所述第二组参考信号资源中的参考信号资源，且与所述第一参考信号资源存在关联关系的所述第三参考信号资源用于测量所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

27、根据权利要求 26 所述的方法，其中，

所述终端设备，用于基于所述 QCL 信息以及与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源，测量所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

28、根据权利要求 27 所述的方法，其中，所述终端设备用于：

基于所述 QCL 信息，确定用于接收与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源的接收参数；

基于所述接收参数，接收与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源；

基于与所述第一参考信号资源关联的至少一个第三参考信号资源的接收功率，确定所述第一参考信号资源对应的第二干扰。

29、根据权利要求 24-28 任一项所述的方法，其中，所述终端设备还用于：

基于使用目标参考信号资源所测量的信道和干扰，确定是否对所述目标参考信号资源应用测量限制；其中，所述目标参考信号资源为所述第一组参考信号资源或所述第二组参考信号资源中的任一个。

30、根据权利要求 21-29 任一项所述的方法，其中，所述终端设备还用于：

基于使用目标参考信号资源所测量的信道和干扰，确定是否对所述目标参考信号资源应用测量限制；其中，所述目标参考信号资源为所述第一组参考信号资源中的任一个。

31、根据权利要求 21-30 任一项所述的方法，其中，所述终端设备用于：

基于所述第一参考信号资源的 QCL 信息，确定用于接收所述第一参考信号资源的接收参数；

基于所述接收参数接收所述第一参考信号资源；

基于所述第一参考信号资源的接收功率，确定所述第一参考信号资源对应的信道。

32、根据权利要求 21-31 任一项所述的方法，其中，

所述终端设备，用于基于预设测量规则，对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量；

其中，所述预设测量规则用于确定所述至少一个第一参考信号资源，以及所述至少一个第一参考信号资源的测量顺序，且不同测量期间对应的所述预设测量规则相同或不同。

33、根据权利要求 32 所述的方法，

其中，所述终端设备用于基于下列方式中的至少一种确定所述预设测量规则：

基于所述网络设备的指示信息，确定所述预设测量规则；

基于预设协议，确定所述预设测量规则；以及

基于所述第一组参考信号资源中满足预设条件的参考信号资源，确定所述预设测量规则。

34、根据权利要求 33 所述的方法，其中，如果所述终端设备基于所述网络设备的指示信息，确定所述预设测量规则，所述方法还包括：

向所述终端设备发送用于确定所述预设测量规则的指示信息。

35、根据权利要求 33 所述的方法，

其中，所述基于所述第一组参考信号资源中满足预设条件的参考信号资源，确定所述预设测量规则，包括：

基于所述第一组参考信号资源最近的历史测量结果中信道和干扰满足第

一预设条件的参考信号资源，确定所述预设测量规则。

36、根据权利要求 21-35 任一项所述的方法，其中，

所述终端设备还用于基于所述第一参考信号资源对应的信道和干扰，确定所述第一参考信号资源对应的目标信号质量参数。

37、根据权利要求 36 所述的方法，其中，

所述终端设备，用于将所述第一参考信号资源对应的信道和干扰的比值，确定为所述第一参考信号资源对应的目标信号质量参数。

38、根据权利要求 36 或 37 所述的方法，还包括：

接收所述终端设备上报的至少一个第四参考信号资源的索引、所述至少一个第四参考信号资源的目标信号质量参数，以及所述至少一个第四参考信号资源的信道中的至少一个；

其中，所述至少一个第四参考信号资源是所述至少一个第一参考信号资源中，目标信号质量参数满足第二预设条件的参考信号资源。

39、根据权利要求 21-38 任一项所述的方法，其中，

所述参考信号资源包括同步信号块 SSB 或信道状态信息参考信号资源 CSI-RS。

40、根据权利要求 39 所述的方法，其中，

所述参考信号资源为信道状态信息参考信号资源 CSI-RS。

41、根据权利要求 21-40 任一项所述的方法，还包括：

配置所述网络设备的重复参数 repetition 的取值；

其中，所述终端设备，用于在所述取值为关闭的情况下，对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量。

42、一种终端设备，包括：

第一接收模块，用于接收第一组参考信号资源；

测量模块，用于对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量；

其中，所述测量模块用于基于所述第一参考信号资源的准共站址 QCL 信息，测量所述第一参考信号资源对应的信道和干扰。

43、一种网络设备，包括：

第一发送模块，用于向终端设备发送第一组参考信号资源；

其中，所述终端设备用于对所述第一组参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源对应的信道和干扰进行测量，且基于所述第一参考信号资源的准共站址 QCL 信息，测量所述第一参考信号资源对应的信道和干扰。

44、一种终端设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并在所述处理器上运行的无线通信程序，所述无线通信程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1-20 任一项所述的方法的步骤。

45、一种网络设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并在所述处理器上运行的无线通信程序，所述无线通信程序被所述处理器执行时实现如权利要求 21-41 任一项所述的方法的步骤。

46、一种计算机可读介质，所述计算机可读介质上存储有无线通信程序，所述无线通信程序被处理器执行时实现如权利要求 1-41 任一项所述的方法的步骤。