

(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  
2024年1月25日 (25.01.2024)



(10) 国际公布号  
**WO 2024/017196 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**H04W 24/08** (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/107713
- (22) 国际申请日: 2023年7月17日 (17.07.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202210869421.2 2022年7月21日 (21.07.2022) CN
- (71) 申请人: 维沃移动通信有限公司(VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。
- (72) 发明人: 李娜(LI, Na); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。
- (74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司(DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW

**FIRM**); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, 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, ME, MK, MT, NL, NO,

(54) **Title:** METHOD FOR MEASURING AND REPORTING CROSS-LINK INTERFERENCE, DEVICE AND READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 交叉链路干扰测量及报告方法、设备及可读存储介质

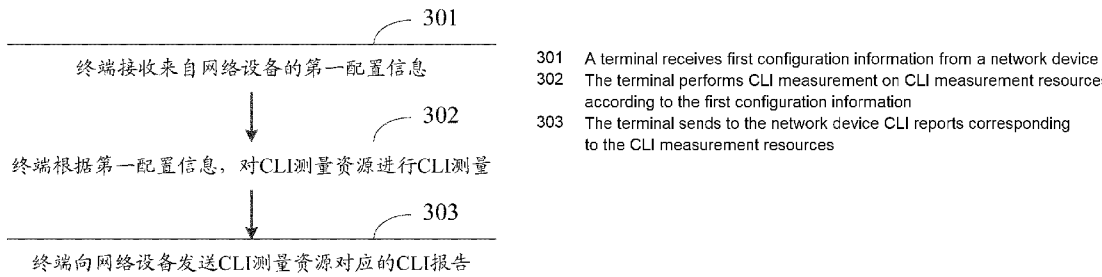


图 3

(57) **Abstract:** The present application belongs to the technical field of communications. Disclosed are a method for measuring and reporting cross-link interference (CLI), a device and a readable storage medium. The method comprises: a terminal receives first configuration information from a network device, the first configuration information comprising first information and/or second information; the terminal performs CLI measurement on CLI measurement resources according to the first configuration information; and the terminal sends to the network device CLI reports corresponding to the CLI measurement resources, wherein the first information is used for configuring or indicating spatial relationship information corresponding to each CLI measurement resource, and the second information is used for configuring or indicating configuration parameters of the CLI measurement.

(57) **摘要:** 本申请公开了一种交叉链路干扰测量及报告方法、设备及可读存储介质, 属于通信技术领域, 该方法包括: 终端接收来自网络设备的第一配置信息, 所述第一配置信息包括: 第一信息和/或第二信息; 所述终端根据所述第一配置信息, 对交叉链路干扰CLI测量资源进行CLI测量; 所述终端向所述网络设备发送所述CLI测量资源对应的CLI报告; 其中, 所述第一信息用于配置或指示每个CLI测量资源对应的空间关系信息; 所述第二信息用于配置或指示CLI测量的配置参数。

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))。

## 交叉链路干扰测量及报告方法、设备及可读存储介质

### 相关申请的交叉引用

本申请主张在 2022 年 7 月 21 日在中国提交的中国专利申请 No. 202210869421.2 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

### 技术领域

本申请属于通信技术领域，具体涉及一种交叉链路干扰测量及报告方法、设备及可读存储介质。

### 背景技术

在灵活双工方式下，需要进行交叉链路干扰（Cross-Link Interference, CLI）测量及上报，对于高频传输（新频率范围 2（Frequency range 2, FR2）），通常使用方向性波束（beam），而相关的 CLI 测量，无法配置交叉链路干扰参考信号（Cross-Link Interference-Reference Signal, CLI-RS）的接收 beam 方向信息，导致 CLI 测量的准确性不足。

### 发明内容

本申请实施例提供一种交叉链路干扰测量及报告方法、设备及可读存储介质，能够解决相关的 CLI 测量的准确性不足的问题。

第一方面，提供了一种交叉链路干扰测量及报告方法，包括：

终端接收来自网络设备的第一配置信息，所述第一配置信息包括：第一信息和/或第二信息；

所述终端根据所述第一配置信息，对交叉链路干扰 CLI 测量资源进行 CLI 测量；

所述终端向所述网络设备发送所述 CLI 测量资源对应的 CLI 报告；

其中，所述第一信息用于配置或指示每个 CLI 测量资源对应的空间关系信息；所述第二信息用于配置或指示 CLI 测量的配置参数。

第二方面，提供了一种交叉链路干扰测量及报告方法，包括：

网络设备向终端发送第一配置信息，所述第一配置信息包括：第一信息和/或第二信息；

所述网络设备接收所述终端发送的一个或多个 CLI 测量资源中每个 CLI 测量资源的 CLI 报告；

其中，所述第一信息用于配置或指示每个 CLI 测量资源对应的空间关联信息；所述第

二信息用于配置或指示 CLI 测量的配置参数。

第三方面，提供了一种交叉链路干扰测量及报告装置，包括：

第一接收模块，用于接收来自网络设备的第一配置信息，所述第一配置信息包括：第一信息和/或第二信息；

测量模块，用于根据所述第一配置信息，对 CLI 测量资源进行 CLI 测量；

第一发送模块，用于向所述网络设备发送所述 CLI 测量资源对应的 CLI 报告；

其中，所述第一信息用于配置或指示每个 CLI 测量资源对应的空间关系信息；所述第二信息用于配置或指示 CLI 测量的配置参数。

第四方面，提供了一种交叉链路干扰报告装置，包括：

第三发送模块，用于向终端发送第一配置信息，所述第一配置信息包括：第一信息和/或第二信息；

第四接收模块，用于接收所述终端发送的一个或多个 CLI 测量资源中每个 CLI 测量资源的 CLI 报告；

其中，所述第一信息用于配置或指示每个 CLI 测量资源对应的空间关联信息；所述第二信息用于配置或指示 CLI 测量的配置参数。

第五方面，提供了一种终端，该终端包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令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，提供了一种终端，包括处理器及通信接口，其中，

通信接口，用于接收来自网络设备的第一配置信息，所述第一配置信息包括：第一信息和/或第二信息；

处理器，用于根据所述第一配置信息，对 CLI 测量资源进行 CLI 测量；

通信接口，用于向所述网络设备发送所述 CLI 测量资源对应的 CLI 报告；

其中，所述第一信息用于配置或指示每个 CLI 测量资源对应的空间关系信息；所述第二信息用于配置或指示 CLI 测量的配置参数。

第七方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第二方面所述的方法的步骤。

第八方面，提供了一种网络设备，包括处理器及通信接口，其中，

通信接口，用于向终端发送第一配置信息，所述第一配置信息包括：第一信息和/或第二信息；

通信接口，用于接收所述终端发送的一个或多个 CLI 测量资源中每个 CLI 测量资源的 CLI 报告；

其中，所述第一信息用于配置或指示每个 CLI 测量资源对应的空间关联信息；所述第二信息用于配置或指示 CLI 测量的配置参数。

第九方面，提供了一种交叉链路干扰测量及报告系统，包括：终端及网络设备，所述终端可用于执行如第一方面所述的交叉链路干扰测量及报告方法的步骤，所述网络设备可用于执行如第二方面所述的交叉链路干扰测量及报告方法的步骤。

第十方面，提供了一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如第一方面所述的交叉链路干扰测量及报告方法的步骤，所述网络设备可用于执行如第二方面所述的交叉链路干扰测量及报告方法的步骤。

第十一方面，提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如第一方面所述的交叉链路干扰测量及报告方法的步骤，所述网络设备可用于执行如第二方面所述的交叉链路干扰测量及报告方法的步骤。

第十二方面，提供了一种计算机程序/程序产品，所述计算机程序/程序产品被存储在存储介质中，所述计算机程序/程序产品被至少一个处理器执行以实现如第一方面所述的交叉链路干扰测量及报告方法的步骤，所述网络设备可用于执行如第二方面所述的交叉链路干扰测量及报告方法的步骤。

在本申请实施例中，通过网络设备为终端配置每个 CLI 测量资源对应的空间关系信息，和/或，CLI 测量的配置参数，一方面实现每波束（per beam）的 CLI 测量和上报，有利于提高高频通信中 CLI 测量的准确性。一方面提高 CLI 测量和上报的灵活性和时延。

## 附图说明

图 1 是本申请实施例提供的一种无线通信系统的框图；

图 2 是一种现有灵活双工方式的示意图；

图 3 是本申请实施例提供的交叉链路干扰测量及报告方法的流程示意图之一；

图 4 是本申请实施例提供的交叉链路干扰测量及报告方法的流程示意图之二；

图 5 是本申请实施例提供的交叉链路干扰测量及报告装置的结构示意图之一；

图 6 是本申请实施例提供的交叉链路干扰测量及报告装置的结构示意图之二；

图 7 是本申请实施例提供的通信设备的结构示意图；

图 8 是本申请实施例提供的终端的结构示意图；

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

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不适用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”所区别的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

值得指出的是，本申请实施例所描述的技术不限于长期演进型(Long Term Evolution, LTE)/LTE的演进(LTE-Advanced, LTE-A)系统，还可用于其他无线通信系统，诸如码分多址(Code Division Multiple Access, CDMA)、时分多址(Time Division Multiple Access, TDMA)、频分多址(Frequency Division Multiple Access, FDMA)、正交频分多址(Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA)、单载波频分多址(Single-carrier Frequency Division Multiple Access, SC-FDMA)和其他系统。本申请实施例中的术语“系统”和“网络”常被可互换地使用，所描述的技术既可用于以上提及的系统 and 无线电技术，也可用于其他系统和无线电技术。以下描述出于示例目的描述了新空口(New Radio, NR)系统，并且在以下大部分描述中使用NR术语，但是这些技术也可应用于NR系统应用以外的应用，如第6代(6<sup>th</sup> Generation, 6G)通信系统。

图1示出本申请实施例可应用的一种无线通信系统的框图。无线通信系统包括终端11和网络设备12。其中，终端11可以是手机、平板电脑(Tablet Personal Computer)、膝上型电脑(Laptop Computer)或称为笔记本电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、掌上电脑、上网本、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer, UMPC)、移动上网装置(Mobile Internet Device, MID)、增强现实(augmented reality, AR)/虚拟现实(virtual reality, VR)设备、机器人、可穿戴式设备(Wearable Device)、车载设备(Vehicle User Equipment, VUE)、行人终端(Pedestrian User Equipment, PUE)、智能家居(具有无线通信功能的家居设备,如冰箱、电视、洗衣机或者家具等)、游戏机、个人计算机(personal computer, PC)、柜员机或者自助机等终端侧设备,可穿戴式设备包括:智能手表、智能手环、智能耳机、智能眼镜、智能首饰(智能手镯、智能手链、智能戒指、智能项链、智能脚镯、智能脚链等)、智能腕带、智能服装等。需要说明的是,在本申请实施例并不限定终端11的具体类型。网络侧设备12可以包括接入网设备或核心网设备,其中,接入网设备也可以称为无线接入网设备、无线接入网(Radio Access Network, RAN)、无线接入网功能或无线接入网单元。接入网设备可以包括基站、无线局域网(Wireless Local Area Network, WLAN)接入点或WiFi节点等,基站可被称为节点B、演进节点B(eNB)、接入点、基收发机站(Base Transceiver Station, BTS)、无线电基站、无线电收发机、基本服务集(Basic Service Set, BSS)、扩展服务集(Extended Service Set, ESS)、家用B节点、家用演进型B节点、发送接收点(Transmission Reception Point, TRP)或所述领域中其他某个合适的术语,只要达到相同的技术效果,所述基站不限于特定技术词汇,需要说明的

是，在本申请实施例中仅以 NR 系统中的基站为例进行介绍，并不限定基站的具体类型。

为更好理解本申请的技术方案，首先对以下内容进行介绍：

#### 灵活双工（Flexible duplex）

在部署传统的蜂窝网络时，基于可用的频谱，以及业务特性等，可采用频分双工（Frequency Division Duplex, FDD）或时分双工（Time Division Duplex, TDD）双工方式。当采用 FDD 时，上行传输和下行传输位于不同的频点上，两者互不干扰，可同时进行。当采用 TDD 时，上行传输和下行传输位于同一个频点上，采用时分的方式交错进行。两种双工方式各有优缺点。

为了更灵活地利用有限的频谱资源，以动态地匹配业务需求，提升资源利用效率，以及数据传输的上行覆盖、时延等性能，提出了灵活的双工方式。一种灵活双工方式：非重叠子带全双工（non-overlapping sub-band full duplex, SBFD），为网络侧全双工，即在同一时刻，上行传输和下行传输可在不同的频域位置同时进行，为避免上下行之间的干扰，可在对应不同传输方向的频域位置（对应双工子带）之间留出一定的保护带（Guard Band）；终端侧半双工，即与 TDD 一致，在同一时刻，只能作上行传输或下行传输，两者不可同时进行。可以理解的是，在这种网络侧全双工，终端侧半双工的方式下，网络侧在同一时刻的上行传输和下行传输只能针对不同的终端。

图 2 给出了上述灵活双工方式的示意图，其中竖线填充部分表示下行资源，横线填充部分表示上行资源，网络侧在一部分下行符号内，将单个载波或带宽部分（Bandwidth Part, BWP）的频域半静态划分为三个双工子带，其中载波两侧为下行双工子带，中央为上行双工子带，以减少对相邻载波造成的干扰。以第三个时隙为例，在第三个时隙内，用户设备（User Equipment, UE）1 和 UE2 分别作上行发送和下行接收。

#### TDD 模式（TDD pattern）

当 NR 小区部署在非对称频谱上时，一般采用 TDD 双工方式。此时可以在小区公共参数中配置时分双工上下行公用配置（TDD-UL-DL-ConfigCommon），以指示 TDD 帧结构信息，包括 TDD 帧周期，单个帧周期内包含的完整下行/上行时隙（Slot）数目，在完整下行/上行 Slot 之外额外包含的下行/上行符号（Symbol）数目等。可选地，还可以针对各个 UE 采用无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）信令独立配置时分双工上下行专用配置（TDD-UL-DL-ConfigDedicated），用于在 TDD-UL-DL-ConfigCommon 的基础上进一步修改单个帧周期内一个或多个 Slot 的上下行 Symbol 配置（即 Slot 的上下行 Symbol 配置的初始值由 TDD-UL-DL-ConfigCommon 规定，然后由 TDD-UL-DL-ConfigDedicated 进一步修改，此修改仅应用于接收此 RRC 信令的 UE），但这里的修改仅局限于将 Slot 内的灵活（Flexible）symbol（即未明确传输方向，后续可根据需要再确定是用于下行传输还是上行传输）进一步指示为下行（DownLink, DL）/上行（UpLink, UL）symbol，不能将 Slot 内的 DL/UL symbol 修改为其它方向。

上述 TDD-UL-DL-ConfigCommon 和/或 TDD-UL-DL-ConfigDedicated 为可选配置，由

于这些配置信息只能基于 RRC 层的信息半静态配置/修改, 所以由这些配置信息确定的单个 TDD 帧周期内各个 Symbol (结合为其配置的传输方向), 在下文中称之为半静态 (Semi-static) DL/UL/flexible symbol。可以将 symbol 进一步抽象为时域单元, 时域单元可对应时隙 (Slot)、符号 (Symbol) 等, 则单个 TDD 帧周期内可基于上述配置信息包含多个 Semi-static DL/UL/flexible 时域单元。

当未配置上述 TDD-UL-DL-ConfigCommon 和 TDD-UL-DL-ConfigDedicated 时, 不存在明确的 TDD 帧周期的概念, 此时 NR 小区各个无线帧内的各个 Slot/Symbol 都可以理解为 Semi-static flexible slot/symbol, 或者抽象为 Semi-static flexible 时域单元。

另外, 基站还可以通过动态信令组公共下行控制信息 (group common Downlink Control information, group common DCI) (例如 DCI 2-0) 指示时隙格式 (slot format related information, SFI), 其中动态 SFI 仅可以指示 Semi-static flexible symbol 为 DL/UL/flexible, 而不能改变 Semi-static DL/UL symbol 的传输方向。

在动态 TDD 系统中, 相邻的小区可以配置不同的 TDD 配置, 或者一个小区内部不同 UE 有不同的 TDD 配置或指示。因此会出现相邻小区间无线基站 (next Generation NodeB, gNB) 到 gNB (gNB1 在进行下行发送的同时, gNB 2 在进行上行接收, 对于 gNB 2 来说, 将会收到 gNB 1 的干扰) 或者 UE 到 UE 的干扰 (UE1 在进行上行发送的同时, UE2 在进行下行接收, 对于 UE2 来说, 将会收到 UE1 的干扰)。

#### CLI 测量及上报

一旦在相邻小区之间应用了不同的 TDD 上下行配置或相邻小区/同一小区内采用了 flexible duplex, 则来自小区中 UE 的上行传输对相邻小区或本小区内一些其他 UE 的下行接收造成干扰 (上行干扰下行)。该干扰被称为小区间 UE-to-UE 交叉链路干扰 (CLI)。具体的, 动态 TDD 系统中的 CLI 是全带宽的, 即全带宽 CLI (full-band CLI), 而 flexible duplex 系统中 CLI 是子带内或子带间的 CLI (intra-/inter-subband CLI)。为了减轻小区间 UE-To-UE CLI, gNB 可以通过 Xn 和 F1 接口交换和协调预期的 TDD UL/DL 配置。考虑到交换的信息, gNB 可以决定发送和接收模式, 以避免 CLI 到相邻小区或来自相邻小区。

NR 16 中支持层 3(L3)两种类型的 CLI 测量和报告 (即 CLI 接收信号强度指示 (CLI-Received Signal Strength Indicator, CLI-RSSI) 和 SRS 参考信号接收功率 (SRS-Reference Signal Received Power, SRS-RSRP) 测量)。对于 CLI-RSSI 测量, 受害者/被干扰 UE 测量 CLI-RSSI 资源上的总接收功率。对于 SRS-RSRP 测量, 受害者/被干扰 UE 从一个或多个攻击者/干扰 UE 发射的、经过配置的 SRS 资源上进行 RSRP 测量。然后, 对于 CLI-RSSI 测量和 SRS-RSRP 测量, 可以对测量结果应用层 3 滤波。对于 CLI-RSSI 和 SRS-RSRP 的测量结果进行上报, 支持事件触发和定期上报 (即周期性上报)。此外, 可以为多载波选项中的 NR 小区配置 CLI 测量和上报。

相关的 L3 CLI 上报方式是通过物理上行共享信道 (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) 进行传输, 具体的, 是通过 PUSCH 上的 UL-SCH 进行传输。

### 波束赋形

在高频通信系统中，为了克服路损，接入网设备和终端设备通常都会使用具有方向性的高增益的天线阵列形成模拟波束来进行通信。只有发送和接收的方向对齐时，接入网设备和终端设备之间才能实现高质量的通信。对于每一个物理信道或者物理信号，接入网设备都可以指示终端设备如何接收下行物理信道或者下行物理信号，也可以指示终端设备如何发送上行物理信道或者上行物理信号。接入网设备可以通过波束指示信令，如高层信令（如 RRC、MAC-CE）和/或物理层信令（如 DCI）和/或预定义的规则如对于小区上通过 DCI format 0\_0 调度的 PUSCH，其空间关系（spatial relation），和小区的激活 UL BWP 中具有最低 ID 的物理上行控制信道（Physical Uplink Control Channel, PUCCH）的资源的空间关系一致[见 TS 38.213 的 9.2.1 节]，为终端设备进行下行波束指示或上行波束指示。下行波束的指示是基于传输配置指示状态（transmission configuration Indicator state, TCI state）进行的，上行波束的指示是基于空间关系（spatial relation）进行的。

### 准共位置（Quasi Co-Location, QCL）:

某天线端口符号上的信道特性可以从另一个天线端口推导出，则认为这两个端口 QCL，从一个端口获得的信道估计结果，可以用于另一个端口。

QCL 的概念，帮助 UE 进行信道估计、频偏误差估计和同步处理。NR 共有下表 1 中的 4 种 QCL 类型。其中，QCL type A, B 和 C 用于所有的频段，而 QCL type D 只用于高频段(above 6Ghz)。因为高频段，UE 本质上无法做全向传输，也就是需要波束赋形。

表 1

类型	特性	作用
QCL-TypeA	多普勒偏移、多普勒扩展、平均时延、时延扩展	获得信道估计信息
QCL-TypeB	多普勒偏移、多普勒扩展	获得信道估计信息
QCL-TypeC	多普勒偏移、平均时延	获得 RSRP 等测量信息
QCL-TypeD	空间 Rx 参数	辅助 UE 波束赋形

### 高层配置

高层通过 TCI-State 来配置 QCL，网络用 TCI state 来表示 QCL 源参考信号（如同步信号块（Synchronization Signal and PBCH block, SSB），信道状态信息参考信号（Channel State Information-Reference Signal, CSI-RS））及能从其获取的大尺度参数的 QCL Type(QCL A、B、C、D 中的一种)。TCI 意即 Transmission Configuration Indicator，DCI 中包含该字段用于指示物理下行共享信道（Physical Downlink Shared Channel, PDSCH）天线端口准共址。

协议规定每种目标参考信号可用的 TCI 状态配置（State Configuration），一个目标参

考信号可以配置多个 TCI State Configuration。基站在目标参考信号资源的配置中(对于 CSI-RS)或 PDSCH/物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) 的配置中(对于解调参考信号 (DeModulation-Reference Signal, DMRS))配置其能够使用的 TCI State。各种目标参考信号的激活/指示方式如下表 2:

表 2

Target RS	激活/指示方式
CSI-RS	周期的 (Periodic) CSI-RS 由 RRC 配置, 在设定时间后直接激活
	半持续 (Semi-persistent) CSI-RS 由媒体接入层控制单元 (Media Access Control Control Element, MAC CE) 激活 Semi-persistent CSI-RS/ 信道状态信息干扰测量资源集 (Channel State Information- Interference Measurement resource set, CSI-IM resource set) 时指示 TCI State ID 给对应的非零功率信道状态信息参考信号 (Non-Zero Power CSI-RS, NZP CSI-RS) resource set 的每个 resource
	非周期的 (Aperiodic) CSI-RS 通过 DCI 的 CSI Request Filed 来指示 CSI Request Filed 一共 6bit, 可以对应最多 63 个非周期触发状态 (Aperiodic Trigger State) UE 可以配置一个非周期触发状态列表 (Aperiodic Trigger State List), 该 List 中每个 Aperiodic Trigger State 对应多个报表配置 (Report Configuration, Report Config), 每个 Report Config 可以配置多个 CSI-RS resource set, 每个 CSI-RS resource set 可以配置多个 resource, 每个 resource 对应一个 TCI State, 这样通过 CSI Request 就可以指示 periodic CSI-RS 的 TCI State UE 最多可以配置 128 个 Aperiodic Trigger State, 网络通过子集 (subselection) MAC CE 选取最多不超过 63 个 Trigger State 激活
PDCCH 解调参考信号 (DeModulation-Reference Signal, DM-RS)	有 RRC 配置 (TCI State 是配置在控制资源集合 (Control Resource SET, CORESET) 里的), 激活根据如下情况: 1. 如果配置一个 TCI State, UE 可以直接使用 2. 如果配置多个 TCI State, 由 MAC CE 选择其中一个激活
PDSCH DM-RS	有两种方法: 1. 直接使用 PDCCH DM-RS 的 TCI State (1) 调度 PDSCH 的 DCI 格式是 1_0, 这时不携带 TCI

	<p>(2) 调度 PDSCH 的 DCI 格式是 1_1, 如果从收到 DCI 到对应的 PDSCH 传输间隔的时间 (调度时间) 小于一个时间段参数指示-timeDurationForQCL, 则与最近的包含下行控制信道的 CORESET 的调度时隙 (slot) 中 ID 号最低的 CORESET 保持 QCL (以最近一次出现的 ID 最低 CORESET 为默认 QCL 参考), 否则见 2</p> <p>2. 由 RRC 配置, MAC CE 激活, DCI 指示</p> <p>调度 PDSCH 的 DCI 格式是 1_1, 如果从收到 DCI 到对应的 PDSCH 传输间隔的时间 (调度时间) 大于或等于一个时间段参数指示-timeDurationForQCL, 则根据 DCI 中的 TCI 获取 QCL 参考</p>
--	---

下面结合附图, 通过一些实施例及其应用场景对本申请实施例提供的交叉链路干扰测量及报告方法进行详细地说明。

参见图 3, 本申请实施例提供一种交叉链路干扰测量及报告方法, 该方法的执行主体为终端, 方法包括:

步骤 301: 终端接收来自网络设备的第一配置信息, 第一配置信息包括: 第一信息和/或第二信息;

步骤 302: 终端根据第一配置信息, 对 CLI 测量资源进行 CLI 测量;

步骤 303: 终端向网络设备发送 CLI 测量资源对应的 CLI 报告;

其中, 第一信息用于配置或指示每个 CLI 测量资源对应的空间关系信息; 第二信息用于配置或指示 CLI 测量的配置参数。

在本申请实施例中, 通过网络设备为终端配置每个 CLI 测量资源对应的空间关系信息, 和/或, CLI 测量的配置参数, 一方面实现 per beam 的 CLI 测量和上报, 有利于提高高频通信中 CLI 测量的准确性。一方面提高 CLI 测量和上报的灵活性和时延。

上述第一信息也可以叫做空间信息、空间接收信息、空间关联信息或空间关系信息, 具体地, 该第一信息可以用于配置或指示每个 CLI 测量资源相应的 beam 信息或空间接收参数, 故该第一信息也可以称之为 beam 信息, 具体信息内容例如 TCI-state 或 QCL 或 QCL-D。终端根据配置或指示的 beam 信息进行接收、测量和上报。

上述第二信息用于配置或指示 CLI 测量的配置参数, 测量配置参数包括以下至少一项: 测量的参考信号, 测量资源的时频域位置, 测量上报的内容/类型/门限, 周期及偏移 (针对周期性), CLI 上报使用的物理资源等;

在一种可能的实施方式中, 方法还包括:

在终端未被配置或未被指示空间关系信息的第一 CLI 测量资源进行测量和上报的情况下, 终端按照以下至少一项规则确定第一 CLI 测量资源的空间关系信息:

(1) 第一 CLI 测量资源的准共位置类型 D (QCL-D) 与最近接收到的物理下行共享

信道 PDSCH (latest received PDSCH) 的 QCL-D 相同;

(2) 第一 CLI 测量资源的 QCL-D 与最近检测的控制资源集 (CORESET) (lasted monitored CORESET) 的 QCL-D 相同;

(3) 第一 CLI 测量资源的 QCL-D 与接收的 PDSCH 和检测的 CORESET 中最近的一项 (Lasted received PDSCH or monitored CORESET) 的 QCL-D 相同; 即第一 CLI 测量资源的 QCL-D 与最近接收到的 PDSCH 以及最近检测到的 CORESET 两者中更近的那一项的 QCL-D 相同;

(4) 第一 CLI 测量资源的 QCL-D 与激活的下行带宽部分 (Bandwidth Part, BWP) 上的 CORESET 索引最小的 QCL-D 相同;

(5) 第一 CLI 测量资源的 QCL 源按照预定义方式确定, 例如按照联合传输配置指示状态 (DLorJoint-TCIState) (如果配置了 DLorJoint-TCIState) 确定 CLI 的 QCL source。

在本申请实施例中, 如果某个 CLI 测量资源没有配置相应的接收 beam 信息, 则采用预定义方式确定该 CLI 测量资源的接收 beam。例如该 CLI 测量资源的 QCL-D 与最近接收到的 PDSCH (如果有 PDSCH 的情况) 或最近检测的 CORESET 或该激活 BWP 上 CORESET 索引最小的 QCL-D 相同, 或者按照 DLorJoint-TCIState (如果配置了 DLorJoint-TCIState) 确定 CLI 的 QCL source。

可选地, 其中 CLI 测量资源的 QCL source 可以是同步信号/物理广播信道信号块 (或同步信号块) (Synchronization Signal and PBCH block, SSB), 跟踪参考信号 (tracking reference signal, TRS), 用于波束管理的 CSI-RS 等。

可选地, 对于 UE-to-UE CLI 的情况, 发端的 UE 同样遵守该 QCL, 即发端 UE 对应的网络设备配置发端 UE 发送 CLI-RS 的 beam 信息。

在一种可能的实施方式中, 方法还包括:

终端接收来自网络设备的用于触发非周期 CLI 测量和上报的第三信息, 第三信息包括以下任意一项:

(1) 上行授权 (UL grant) 信息; 可选的, 对应的 CLI 报告在 UL grant 调度的 PUSCH 上传输;

(2) 下行授权 (DL grant) 信息; 可选的, 对应的 CLI 报告在 DL grant 调度的 PUCCH 上传输;

(3) 组公共下行控制信息 (group common DCI)。可选的, 对应的 CLI 可以在预定义规则确定的上行信道如 PUCCH 或 PUSCH 上传输;

例如 DCI 触发 UE 在特定时间单元 (可以由高层配置或 DCI 指示) 后反馈 CLI 报告, 该报告在 PUCCH 上传输, 该 PUCCH 资源根据 CLI 的比特数确定或者该 PUCCH 资源根据高层配置确定。

针对 CLI 的报告内容, 在一种可能的实施方式中:

(1) CLI 报告仅包括第一指示信息, 第一指示信息用于指示与 CLI 测量资源对应的

CLI 测量值;

即 UE 上报每一个 CLI 测量值 (此时不需要判断是否满足预定义条件), 可选的, CLI 报告只有一个部分; 或者,

(2) CLI 报告包括第一指示信息和第二指示信息, 第一指示信息用于指示与 CLI 测量资源对应的 CLI 测量值, 第二指示信息用于指示 CLI 测量值是否满足第一条件或者第二指示信息用于指示 CLI 报告是否包含第一指示信息;

即对于每一个 CLI 报告, UE 根据是否满足预定义条件, 确定是否上报 CLI 测量值, 可选的, CLI 报告包含两个部分, 第一部分指示是否满足预定义条件/是否有第二部分, 第二部分指示 CLI 测量值;

其中, 第一条件包括以下一项或者多项:

(1) CLI 测量值大于第一阈值;

(2) CLI 测量值的变化量大于第二阈值;

(3) 波束失败实例 (beam failure instance, BFI) 的值大于第三阈值, 可选的, 第三阈值小于波束失败恢复 (beam failure recovery, BFR) 的触发阈值。

需要说明的是, CLI 包含一部分指示, 可以理解为 CLI 上报只包含一部分, 这部分是一个整体进行编码、映射等操作, 在任何情况下 (不管是否满足预定义条件) 都是只有一部分。

CLI 报告包括第一指示和第二指示可以理解为包含两部分, 包括第一指示信息和第二指示信息。这两部分可以分别进行编码、映射等操作。第一指示信息的有无可以依赖于第二指示信息的取值, 例如第二指示信息的值满足一定条件, 第一指示信息部分就存在, 第二指示信息的值不满足一定条件, 第一指示信息部分就不存在。

在一种可能的实施方式中, 向网络设备发送 CLI 测量资源对应的 CLI 报告, 包括以下一项或者多项:

(1) 在 CLI 报告与 CSI 报告在相同的信道上传输, 且 CLI 报告仅包括第一指示信息的情况下, 第一指示信息与 CSI 报告的第一部分 (CSI part 1) 联合编码与映射, 或者, 第一指示信息与 CSI 报告的第二部分 (CSI part 2) 联合编码与映射;

(2) 在 CLI 报告与 CSI 报告在相同的信道上传输, 且 CLI 报告包括第一指示信息和第二指示信息的情况下, 第一指示信息与 CSI part 2 联合编码与映射, 第二指示信息与 CSI part 1 联合编码与映射。

可选的, CLI 报告属于 CSI 报告的一种, 优选的, CLI 采用与 CSI 上报相同的方式进行传输;

如果 CLI 只包含 1 部分, 当 CLI 与现有 CSI 在同一信道上传输时, CLI 与 CSI part 1 或者 CSI part 2 进行联合编码与映射。

如果 CLI 包含 2 部分, 第一部分与 CSI part 1 联合编码, 第二部与 CSI part 2 一起编码。

在一种可能的实施方式中，向网络设备发送 CLI 测量资源对应的 CLI 报告，包括以下一项或者多项：

(1) 在 CLI 报告与第一上行信息在相同的信道上传输，且 CLI 报告仅包括第一指示信息的情况下，CLI 报告与第一上行信息联合编码与映射；

(2) 在 CLI 报告与第一上行信息在相同的信道上传输，且 CLI 报告包括第一指示信息和第二指示信息的情况下，第一指示信息单独编码与映射，第二指示信息与第一上行信息联合编码与映射；

其中，第一上行信息包括混合自动重传请求应答 (Hybrid Automatic Repeat request-ACK, HARQ-ACK) 和/或调度请求 (Scheduling request, SR)。

即 CLI 报告作为一种 UCI 在上行 PUCCH 和/或 PUSCH 上传输；

当 CLI 与 HARQ-ACK (或者 HARQ-ACK 和 SR) 在一个信道上传输时：

- i. CLI 与 HARQ-ACK 一起编码映射；
- ii. 如果 CLI 包含 2 部分，第一部分与 HARQ-ACK 一起编码映射，第二部分单独映射；

当 CLI 与 CSI 在一个信道上传输时：

- i. 如果 CLI 只包含 1 部分，当 CLI 与现有 CSI 在同一信道上传输时，CLI 与 CSI part 1 或者 CSI part 2 进行联合编码与映射。如果 CLI 包含 2 部分，第一部分与 CSI part 1 联合编码，第二部与 CSI part 2 一起编码

在一种可能的实施方式中，向网络设备发送 CLI 测量资源对应的 CLI 报告，包括以下一项或者多项：

(1) 在 CLI 报告与 CSI 报告以及第一上行信息在相同的信道上传输的情况下，丢弃 CLI 报告或 CSI 报告；

(2) 在 CLI 报告与 CSI 报告以及第一上行信息在相同的信道上传输，且 CLI 报告仅包括第一指示信息的情况下，CLI 报告、CSI part 1 和第一上行信息联合编码与映射，或者 CLI 报告与 CSI part 2 联合编码；

(3) 在 CLI 报告与 CSI 报告以及第一上行信息在相同的信道上传输，且 CLI 报告包括第一指示信息和第二指示信息的情况下，第一指示信息与 CSI part 2 联合编码与映射，第二指示信息与 CSI part 1 和第一上行信息联合编码与映射；

其中，第一上行信息包括 HARQ-ACK 和/或 SR。

当 CLI 与 CSI 以及 HARQ-ACK (或者 HARQ-ACK 和 SR) 在一个信道上时：

- i. 丢弃 CLI 或者 CSI，可选的，可以预定义丢弃 CLI 或者预定义丢弃 CSI 或者按照预定义规则，如根据 CLI 和 CSI 的优先级丢弃优先级低的；或者，

ii. 如果 CLI 只包含 1 部分，CLI 与 CSI part 1 和 HARQ-ACK 进行联合编码与映射或者 CLI 与 CSI part 2 联合编码。如果 CLI 包含 2 部分，第一部分与 CSI part 1 和 HARQ-ACK 联合编码，第二部与 CSI part 2 一起编码；

在一种可能的实施方式中，方法还包括：

终端按照以下至少一种规则确定 CLI 报告的优先级：

(1) 周期性的 CLI 报告的优先级低于非周期性的 CLI 报告的优先级；即周期性 L1 CLI report < 非周期性的 L1 CLI report；

(2) CLI 报告的优先级高于非周期性的 CSI 报告(aperiodic-CSI report, A-CSI report) 的优先级；即 L1 CLI report > A-CSI report；

(3) 非周期性的 CLI 报告的优先级低于非周期性的 CSI 报告的优先级；即非周期性的 L1 CLI report < A-CSI report；

(4) 周期性的 CLI 报告的优先级低于周期性的 CSI 报告的优先级；即周期性 L1 CLI report < 周期性 CSI report；

(5) 周期性的 CSI 报告的优先级低于非周期性的 CLI 报告的优先级；即周期性 CSI report < 非周期性 L1 CLI report；

在一种可能的实施方式中，方法还包括：

终端接收来自网络设备的第一触发信息和第二触发信息，其中第一触发信息用于触发非周期性的 CLI 报告，第二触发信息用于触发非周期性的 CSI 报告；

上述第一触发信息可以称之为 aperiodic L1 CLI trigger，上述第二触发信息可以称之为 A-CSI report trigger；

终端执行以下至少一项：

(1) 根据第一触发信息和第二触发信息，终端被触发分别在不同的时间单元中发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告；可选的，终端不期望被触发 aperiodic L1 CLI 和 A-CSI report 在一个 slot 里发送；

(2) 根据第一触发信息和第二触发信息，终端被触发分别在不同的时间单元中发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告，其中第一触发信息和第二触发信息是通过不同的 DCI 传输的；即如果 aperiodic L1 CLI trigger 和 A-CSI report trigger 是通过不同 DCI 发送的，可选的，终端不期望被触发 aperiodic L1 CLI 和 A-CSI report 在同一个 slot 里发送；

(3) 根据第一触发信息和第二触发信息，终端被触发在相同的时间单元中发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告；可选的，触发 aperiodic L1 CLI 和 A-CSI report 在一个 slot 里发送（不管 aperiodic L1 CLI trigger 和 A-CSI report trigger 是通过不同或相同 DCI 发送的）；

(4) 根据第一触发信息和第二触发信息，终端被触发在相同的时间单元中发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告，其中第一触发信息和第二触发信息是通过相同的 DCI 传输。可选的，如果 aperiodic L1 CLI trigger 和 A-CSI report trigger 是通过相同 DCI 发送的，则可以在一个 slot 里发送 aperiodic L1 CLI 和 A-CSI report；

需要说明的是，上述时间单元可以是帧、子帧、时隙、子时隙、符号、符号集等。

在一种可能的实施方式中，在终端被触发在相同的时间单元中发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告的情况下，方法还包括以下任意一项：

(1) 终端发送非周期性的 CLI 报告或者非周期性的 CSI 报告；可选的，UE 根据预定义规则确定只发送 aperiodic L1 CLI 或者只发送 A-CSI report；

(2) 终端发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告；即 UE 发送 aperiodic L1 CLI 和 A-CSI report；

(3) 在非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告在相同的信道上传输的情况下，终端发送非周期性的 CLI 报告或者非周期性的 CSI 报告；即如果 aperiodic L1 CLI 和 A-CSI report 在同一个信道上，则 UE 只发送 aperiodic L1 CLI 或者 A-CSI report；

(4) 在非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告在不同的信道上传输（例如 2 个信道在不同的服务小区或者时域资源不重叠）的情况下，终端发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告；即如果 aperiodic L1 CLI 和 A-CSI report 在不同一个信道上，则 UE 分别发送 aperiodic L1 CLI 和 A-CSI report，可选的，所述 aperiodic L1 CLI 和 A-CSI report 对应的信道资源不冲突（例如在不同的服务小区或者时域资源不重叠）；

(5) 在非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告在相同的信道上传输的情况下，终端发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告；即如果 aperiodic L1 CLI 和 A-CSI report 在同一个信道上，则 UE 发送 aperiodic L1 CLI 和 A-CSI report；

(6) 在非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告在不同的信道上传输的情况下，终端发送非周期性的 CLI 报告或者非周期性的 CSI 报告；即如果 aperiodic L1 CLI 和 A-CSI report 在不同一个信道上，则 UE 只发送 aperiodic L1 CLI 或者 A-CSI report；可选地，UE 根据以下方式确定发送 CLI 还是 CSI：

(6.1) UE 发送 CSI；

(6.2) UE 发送 CLI；

(6.3) UE 根据 CSI 和 CLI 的优先级确定发送优先级高的一项；

(6.4) UE 根据 CSI 和 CLI 的触发信令（DCI）传输的时间，例如传输触发时间早/晚的一项；其中触发时间可以是发送触发信令的 DCI 所在 PDCCH/CORESET 的起始/结束符号；

在一种可能的实施方式中，方法还包括：

在 CLI 报告与 CSI 报告在相同的信道上传输，且传输资源不满足同时传输 CLI 报告与 CSI 报告的全部报告内容的情况下，该传输资源不满足同时传输 CLI 报告与 CSI 报告的全部报告内容的情况可以是 CLI 和 CSI 报告全部在同一个信道传输时，超出了信道对应的最大码率或预定义码率，终端按照以下任意一种规则执行：

(1) 按照 CLI 报告、CSI 报告中的 CSI part 2、CSI 报告中的 CSI part 1 的顺序进行丢弃，且在有多个 CLI 报告的情况下，按预设顺序丢弃一个或多个 CLI 报告；即 UE 优先丢弃 CLI，然后再丢弃 CSI（按照现有顺序例如先 CSI part 2 再 CSI part 1），当有多个 CLI 报

告时，UE 按照 CLI 内部顺序丢弃一至多个 CLI 报告（例如定义 CLI 之间的优先级顺序，例如按照 CLI 配置的索引，索引越小优先级越高），即优先级从高至低是 CSI part 1>CSI part 2>CLI；

(2) 按照 CSI 报告中的 CSI part 2、CLI 报告、CSI 报告中的 CSI part 1 的顺序进行丢弃，且在有多个 CLI 报告的情况下，按预设顺序丢弃一个或多个 CLI 报告；即 UE 优先丢弃 CSI part 2，再丢弃 CLI，当有多个 CLI 报告时，UE 按照 CLI 内部顺序丢弃一至多个 CLI 报告（例如定义 CLI 之间的优先级顺序，例如按照 CLI 配置的索引，索引越小优先级越高），再丢弃 CSI part 1，即优先级从高至低是 CSI part 1>CLI>CSI part 2；如果包含多个 CSI 报告，则先丢弃该多个 CSI 报告中的一个或多个 CSI part 2，如果所有 CSI 报告的 CSI part 2 均丢弃，则丢弃 CLI，如果所有 CLI 报告均丢弃，则丢弃该多个 CSI 报告中的一个或多个 CSI Part 1；其中，在丢弃 CLI 时，如果一个 CLI 报告第一指示信息和第二指示信息，则先丢弃一个或多个 CLI 的第一指示信息，如果所有 CLI 的第一指示信息均被丢弃，再丢弃 CLI 的第二指示信息。或者，UE 先丢弃 CSI part 2，直到所有 CSI 的 part 2 均被丢弃，再丢弃 CLI 的第一指示信息（如果有），直到所有 CLI 的第一指示信息被丢弃，再丢弃 CSI part 1。

(3) 按照 CSI 报告中的 CSI part 2、CSI 报告中的 CSI part 1、CLI 报告的顺序进行丢弃，且在有多个 CLI 报告的情况下，按预设顺序丢弃一个或多个 CLI 报告。即 UE 优先丢弃 CSI part 2，再丢弃 CSI part 1，再丢弃 CLI，即 CLI 的优先级最高。需要说明的是，存在一种情况：CLI 的优先级低于一部分 CSI 报告的优先级，但高于另一部分 CSI 报告的优先级，则按照 CSI 和 CLI 的优先级丢弃，即先丢弃优先级低的 CLI/CSI，再丢弃优先级高的 CLI/CSI。其中对于某一个 CLI 报告，先丢弃第一指示信息，再丢弃第二指示信息，或者整个 CLI 报告都丢弃。对于某个 CSI 报告，先丢弃 CSI part 2，在丢弃 CSI part 1。

在一种可能的实施方式中，方法还包括：

在终端配置非连续接收（Discontinuous Reception, DRX）和/或监测到由省电无线网络临时标识（Power Saving Radio Network Temporary Identifier, PS-RNTI）加扰循环冗余校验（Cyclic redundancy check, CRC）的 DCI 的情况下，向网络设备发送 CLI 报告：

(1) 在 DRX 激活的时间内向网络设备发送 CLI 报告；即只能在 DRX active 的时间内上报；

(2) 根据网络侧配置确定在未处于 DRX 激活的时间内，是否向网络设备发送 CLI 报告。即网络可以配置当终端不处于 DRX active 时间时，是否上报 L1 CLI report；可选的，上述的 L1 CLI report 是周期性的或半持续性的 L1 CLI report。

参见图 4，本申请实施提供一种交叉链路干扰测量及报告方法，该方法的执行主体为网络设备，方法包括：

步骤 401：网络设备向终端发送第一配置信息，第一配置信息包括：第一信息和/或第二信息；

步骤 402: 网络设备接收终端发送的一个或多个 CLI 测量资源中每个 CLI 测量资源的 CLI 报告;

其中, 第一信息用于配置或指示每个 CLI 测量资源对应的空间关联信息; 第二信息用于配置或指示 CLI 测量的配置参数。

在本申请实施例中, 通过网络设备为终端配置每个 CLI 测量资源对应的空间关系信息, 和/或, CLI 测量的配置参数, 一方面实现 per beam 的 CLI 测量和上报, 有利于提高高频通信中 CLI 测量的准确性。一方面提高 CLI 测量和上报的灵活性和时延。

上述第一信息也可以叫做空间信息、空间接收信息或空间关联信息, 具体地, 该第一信息可以用于配置或指示每个 CLI 测量资源相应的 beam 信息, 故该第一信息也可以称之为 beam 信息, 具体信息内容例如 TCI-state 或 QCL 或 QCL-D。终端根据配置或指示的 beam 信息进行接收、测量和上报。

上述第二信息用于配置或指示 CLI 测量的配置参数, 测量配置参数包括以下至少一项: 测量的参考信号, 测量资源的时频域位置, 测量上报的内容/类型/门限, 周期及偏移 (针对周期性) 等;

在一种可能的实施方式中, 方法还包括:

网络设备向终端发送用于触发非周期 CLI 测量和上报的第三信息, 第三信息包括以下任意一项:

- (1) UL grant 信息; 可选的, 对应的 CLI 报告在 UL grant 调度的 PUSCH 上传输;
- (2) DL grant 信息; 可选的, 对应的 CLI 报告在 DL grant 调度的 PUCCH 上传输;
- (3) group common DCI。可选的, 对应的 CLI 可以在预定义规则确定的上行信道如 PUCCH 或 PUSCH 上传输;

例如 DCI 触发特定时间单元 (可以由高层配置或 DCI 指示) 后反馈 CLI 报告, 该报告在 PUCCH 上传输, 该 PUCCH 资源根据 CLI 的比特数确定或者该 PUCCH 资源根据高层配置确定。

针对 CLI 的报告内容, 在一种可能的实施方式中:

(1) CLI 报告仅包括第一指示信息, 第一指示信息用于指示与 CLI 测量资源对应的 CLI 测量值;

即 UE 上报每一个 CLI 测量值 (此时不需要判断是否满足预定义条件), 可选的, CLI 报告只有一个部分;

或者, (2) CLI 报告包括第一指示信息和第二指示信息, 第一指示信息用于指示与 CLI 测量资源对应的 CLI 测量值, 第二指示信息用于指示 CLI 测量值是否满足第一条件或者第二指示信息用于指示 CLI 报告是否包含第一指示信息;

即对于每一个 CLI 报告, UE 根据是否满足预定义条件, 确定是否上报 CLI 测量值, 可选的, CLI 报告包含两个部分, 第一部分指示是否满足预定义条件/是否有第二部分, 第二部分指示 CLI 测量值;

其中，第一条件包括以下一项或者多项：

- (1) CLI 测量值大于第一阈值；
- (2) CLI 测量值的变化量大于第二阈值；

(3) 波束失败实例 (beam failure instance, BFI) 的值大于第三阈值，第三阈值小于波束失败恢复 (beam failure recovery, BFR) 的触发阈值。

需要说明的是，CLI 包含一部分指示，可以理解为 CLI 上报值包含一部分，这部分是一个整体进行编码、映射等操作，在任何情况下（不管是否满足预定义条件）都是只有一部分。

CLI 报告包括第一指示和第二指示可以理解为包含两部分，一部分用于指示 X，一部分用于指示 Y。这两部分可以分别进行编码、映射等操作。第二部分的有无可以依赖于 X 的取值，例如 X 的值满足一定条件，Y 指示部分就存在，X 指示不满足，Y 指示部分就不存在。

下面结合具体应用示例对本申请的技术方案进行描述：

示例一：

现有 CLI-RSSI 测量资源的配置中不包含用于配置接收波束的信息，如 TCI-state 或 QCL-D。为了测量上报不同 beam 方向的 CLI，基站可以为每个 CLI 测量资源配置或指示相应的接收 beam 信息，如 TCI-state 或 QCL-D。例如在参数 RSSI-ResourceConfigCLI 和或 srs-ResourceConfig 中配置 TCI-state 信息。在 UE 端，UE 根据配置或指示的 beam 方向进行接收、测量和上报。如果某个 CLI-RS 没有配置相应的接收 beam 信息，则采用预定义方式确定该 CLI 测量资源的接收 beam。例如如果其 QCL-D 与最近接收到的 PDSCH（如果有）或最近检测的 CORESET 的相同。

示例二：

现有方式中，如果 UE 被配置在一个时隙内传输多个 CSI PUCCH；

如果 UE 没有被配置多 CSI PUCCH 资源（参数多信道状态信息物理上行控制信道资源列表 (multi-CSI-PUCCH-ResourceList)）或者该时隙内没有重叠的 CSI PUCCH，则 UE 确定第一个资源，其中第一资源对应优先级最高的 CSI 报告；

如果第一资源包括 PUCCH 格式 2，且该时隙内剩余的 CSI PUCCH 中有与第一资源不重叠的，则 UE 在剩余的 CSI 报告（对应资源不与第一资源重叠的 CSI 报告）中确定最高优先级的 CSI 报告以及其对应的第二资源作为额外的资源传输 CSI 报告。

如果第一资源包括 PUCCH 格式 3 或格式 4，且该时隙内剩余的 CSI PUCCH 中包括 PUCCH 格式 2，且有与第一资源不重叠的，UE 在剩余的 CSI 报告中（对应资源不与第一资源重叠的 CSI 报告且为 PUCCH 格式 2）中确定最高优先级的 CSI 报告以及其对应的第二资源作为额外的资源传输 CSI 报告。

如果 UE 被配置多 CSI PUCCH 资源（参数 multi-CSI-PUCCH-ResourceList）或者该时隙内有任意重叠的 CSI PUCCH，则 UE 将该时隙内的所有 CSI 报告复用在由

multi-CSI-PUCCH-ResourceList 配置的一个 PUCCH 上

如果 UE 被配置了 L1 CLI 上报, 例如周期性 L1 CLI 上报, 其在 PUCCH 上传输。则可能出现一个时隙内同时传输 CLI PUCCH 和 CSI PUCCH(注意这里指的是现有技术中的 CSI 报告, 不包含 L1 CLI)。则需要考虑如何传输 CLI 以及 CSI。

采用本申请的技术方案时, 将 CLI 作为优先级最低的 CSI 或者预定义规则优先级的 CSI, 并采用上述方式确定传输的 CSI 和或 CLI。即

如果 UE 被配置在一个时隙内传输多个 CSI PUCCH 和或 L1 CLI PUCCH

如果 UE 没有被配置多 CSI PUCCH 资源(参数 multi-CSI-PUCCH-ResourceList) 或者该时隙内没有重叠的 CSI/CLI PUCCH, 则 UE 确定第一个资源, 其中第一资源对应优先级最高的 CSI/CLI 报告

如果第一资源包括 PUCCH 格式 2, 且该时隙内剩余的 CSI/CLI PUCCH 中有与第一资源不重叠的, 则 UE 在剩余的 CSI/CLI 报告(对应资源不与第一资源重叠的 CSI/CLI 报告) 中确定最高优先级的 CSI/CLI 报告以及其对应的第二资源作为额外的资源传输 CSI/CLI 报告。

如果第一资源包括 PUCCH 格式 3 或格式 4, 且该时隙内剩余的 CSI/CLPUCCH 中包括 PUCCH 格式 2, 且有与第一资源不重叠的, UE 在剩余的 CSI/CLI 报告中(对应资源不与第一资源重叠的 CSI 报告且为 PUCCH 格式 2) 中确定最高优先级的 CSI/CLI 报告以及其对应的第二资源作为额外的资源传输 CSI/CLI 报告。

如果 UE 被配置多 CSI PUCCH 资源(参数 multi-CSI-PUCCH-ResourceList) 或者该时隙内有任意重叠的 CSI/CLI PUCCH, 则 UE 将该时隙内的所有 CSI/CLI 报告复用在由 multi-CSI-PUCCH-ResourceList 配置的一个 PUCCH 上。

如果 UE 将多个 CSI/CLI 报告复用在 PUCCH/PUSCH 上传输, 如果资源不足, 例如采用 PUCCH 资源对应的最大 PRB, 其码率超出 PUCCH 格式对应的码率。或者在 PUSCH 上传输时, 码率超出特定阈值。则 UE 需要丢弃部分 CSI/CLI 直至码率满足要求。则 UE 可以按照优先级顺序丢弃 CSI 和或 CLI。

本申请实施例提供的交叉链路干扰测量及报告方法, 执行主体可以为交叉链路干扰测量及报告装置。本申请实施例中以交叉链路干扰测量及报告装置执行交叉链路干扰测量及报告方法为例, 说明本申请实施例提供的交叉链路干扰测量及报告装置。

参见图 5, 本申请实施例提供一种交叉链路干扰测量及报告装置 500, 包括:

第一接收模块 501, 用于接收来自网络设备的第一配置信息, 第一配置信息包括: 第一信息和/或第二信息;

测量模块 502, 用于根据第一配置信息, 对 CLI 测量资源进行 CLI 测量;

第一发送模块 503, 用于向网络设备发送 CLI 测量资源对应的 CLI 报告;

其中, 第一信息用于配置或指示每个 CLI 测量资源对应的空间关系信息; 第二信息用于配置或指示 CLI 测量的配置参数。

可选地，装置还包括：

确定模块，用于在未被配置或未被指示空间关系信息的第一 CLI 测量资源进行测量和上报的情况下，按照以下至少一项规则确定第一 CLI 测量资源的空间关系：

第一 CLI 测量资源的 QCL-D 与最近接收到的物理下行共享信道 PDSCH 的 QCL-D 相同；

第一 CLI 测量资源的 QCL-D 与最近检测的控制资源集 CORESET 的 QCL-D 相同；

第一 CLI 测量资源的 QCL-D 与接收的 PDSCH 和检测的 CORESET 中最近的一项的 QCL-D 相同；

第一 CLI 测量资源的 QCL-D 与激活的带宽部分 BWP 上的 CORESET 索引最小的 QCL-D 相同；

第一 CLI 测量资源的 QCL 源按照预定义方式确定。

可选地，装置还包括：

第二接收模块，用于接收来自网络设备的用于触发非周期 CLI 测量和上报的第三信息，第三信息包括以下任意一项：

UL grant 信息；

DL grant 信息；

group common DCI。

可选地，CLI 报告仅包括第一指示信息，第一指示信息用于指示与 CLI 测量资源对应的 CLI 测量值；

或者，

CLI 报告包括第一指示信息和第二指示信息，第一指示信息用于指示与 CLI 测量资源对应的 CLI 测量值，第二指示信息用于指示 CLI 测量值是否满足第一条件或者第二指示信息用于指示 CLI 报告是否包含第一指示信息；

其中，第一条件包括以下一项或者多项：

CLI 测量值大于第一阈值；

CLI 测量值的变化量大于第二阈值；

BFI 的值大于第三阈值，第三阈值小于波束失败恢复 BFR 的触发阈值。

可选地，第一发送模块，用于以下一项或者多项：

在 CLI 报告与 CSI 报告在相同的信道上传输，且 CLI 报告仅包括第一指示信息的情况下，第一指示信息与 CSI 报告的第一部分 CSI part 1 联合编码与映射，或者，第一指示信息与 CSI 报告的第二部分 CSI part 2 联合编码与映射；

在 CLI 报告与 CSI 报告在相同的信道上传输，且 CLI 报告包括第一指示信息和第二指示信息的情况下，第一指示信息与 CSI part 2 联合编码与映射，第二指示信息与 CSI part 1 联合编码与映射。

可选地，第一发送模块，用于以下一项或者多项：

在 CLI 报告与第一上行信息在相同的信道上传输,且 CLI 报告仅包括第一指示信息的情况下,CLI 报告与第一上行信息联合编码与映射;

在 CLI 报告与第一上行信息在相同的信道上传输,且 CLI 报告包括第一指示信息和第二指示信息的情况下,第一指示信息单独编码与映射,第二指示信息与第一上行信息联合编码与映射;

其中,第一上行信息包括 HARQ-ACK 和/或 SR。

可选地,第一发送模块,用于以下一项或者多项:

在 CLI 报告与 CSI 报告以及第一上行信息在相同的信道上传输的情况下,丢弃 CLI 报告或 CSI 报告;

在 CLI 报告与 CSI 报告以及第一上行信息在相同的信道上传输,且 CLI 报告仅包括第一指示信息的情况下,CLI 报告、CSI part 1 和第一上行信息联合编码与映射,或者 CLI 报告与 CSI part 2 联合编码;

在 CLI 报告与 CSI 报告以及第一上行信息在相同的信道上传输,且 CLI 报告包括第一指示信息和第二指示信息的情况下,第一指示信息与 CSI part 2 联合编码与映射,第二指示信息与 CSI part 1 和第一上行信息联合编码与映射;

其中,第一上行信息包括 HARQ-ACK 和/或 SR。

可选地,装置还包括:

第二确定模块,用于按照以下至少一种规则确定 CLI 报告的优先级:

周期性的 CLI 报告的优先级低于非周期性的 CLI 报告的优先级;

CLI 报告的优先级高于非周期性的 CSI 报告的优先级;

非周期性的 CLI 报告的优先级低于非周期性的 CSI 报告的优先级;

周期性的 CLI 报告的优先级低于周期性的 CSI 报告的优先级;

周期性的 CSI 报告的优先级低于非周期性的 CLI 报告的优先级。

可选地,装置还包括:

第三接收模块,用于接收来自网络设备的第一触发信息和第二触发信息,其中第一触发信息用于触发非周期性的 CLI 报告,第二触发信息用于触发非周期性的 CSI 报告;

第一执行模块,用于执行以下至少一项:

根据第一触发信息和第二触发信息,被触发分别在不同的时间单元中发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告;

根据第一触发信息和第二触发信息,被触发分别在不同的时间单元中发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告,其中第一触发信息和第二触发信息是通过不同的 DCI 传输;

根据第一触发信息和第二触发信息,被触发在相同的时间单元中发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告;

根据第一触发信息和第二触发信息,被触发在相同的时间单元中发送非周期性的 CLI

报告和非周期性的 CSI 报告,其中第一触发信息和第二触发信息是通过相同的 DCI 传输。

可选地,在被触发在相同的时间单元中发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告的情况下,装置还包括:

第二发送模块,用于以下任意一项:

发送非周期性的 CLI 报告或者非周期性的 CSI 报告;

发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告;

在非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告在相同的信道上传输的情况下,发送非周期性的 CLI 报告或者非周期性的 CSI 报告;

在非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告在不同的信道上传输的情况下,发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告;

在非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告在相同的信道上传输的情况下,发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告;

在非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告在不同的信道上传输的情况下,发送非周期性的 CLI 报告或者非周期性的 CSI 报告。

可选地,装置还包括:

第二执行模块,用于在 CLI 报告与 CSI 报告在相同的信道上传输,且传输资源不满足同时传输 CLI 报告与 CSI 报告的全部报告内容的情况下,按照以下任意一种规则执行:

按照 CLI 报告、CSI 报告中的 CSI part 2、CSI 报告中的 CSI part 1 的顺序进行丢弃,且在有多个 CLI 报告的情况下,按预设顺序丢弃一个或多个 CLI 报告;

按照 CSI 报告中的 CSI part 2、CLI 报告、CSI 报告中的 CSI part 1 的顺序进行丢弃,且在有多个 CLI 报告的情况下,按预设顺序丢弃一个或多个 CLI 报告;

按照 CSI 报告中的 CSI part 2、CSI 报告中的 CSI part 1、CLI 报告的顺序进行丢弃,且在有多个 CLI 报告的情况下,按预设顺序丢弃一个或多个 CLI 报告。

可选地,装置还包括:

在配置 DRX 和/或监测到由 PS-RNTI 加扰 CRC 的 DCI 的情况下,第一发送模块,用于:

在 DRX 激活的时间内向网络设备发送 CLI 报告;

根据网络侧配置确定在未处于 DRX 激活的时间内,是否向网络设备发送 CLI 报告。

参见图 6,本申请实施例提供一种交叉链路干扰报告装置 600,包括:

第三发送模块 601,用于向终端发送第一配置信息,第一配置信息包括:第一信息和/或第二信息;

第四接收模块 602,用于接收终端发送的一个或多个 CLI 测量资源中每个 CLI 测量资源的 CLI 报告;

其中,第一信息用于配置或指示每个 CLI 测量资源对应的空间关联信息;第二信息用于配置或指示 CLI 测量的配置参数。

可选地，装置还包括：

第四发送模块，用于向终端发送用于触发非周期 CLI 测量和上报的第三信息，第三信息包括以下任意一项：

UL grant 信息；

DL grant 信息；

group common DCI。

可选地，CLI 报告仅包括第一指示信息，第一指示信息用于指示与 CLI 测量资源对应的 CLI 测量值；

或者，

CLI 报告包括第一指示信息和第二指示信息，第一指示信息用于指示与 CLI 测量资源对应的 CLI 测量值，第二指示信息用于指示 CLI 测量值是否满足第一条件；

其中，第一条件包括以下一项或者多项：

CLI 测量值大于第一阈值；

CLI 测量值的变化量大于第二阈值；

BFI 的值大于第三阈值，第三阈值小于 BFR 的触发阈值。

本申请实施例中的交叉链路干扰测量及报告装置可以是电子设备，例如具有操作系统的电子设备，也可以是电子设备中的部件，例如集成电路或芯片。该电子设备可以是终端，也可以为除终端之外的其他设备。示例性的，终端可以包括但不限于上述所列举的终端 11 的类型，其他设备可以为服务器、网络附属存储器（Network Attached Storage, NAS）等，本申请实施例不作具体限定。

本申请实施例提供的交叉链路干扰测量及报告装置能够实现图 3 至图 4 的方法实施例实现的各个过程，并达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

可选的，如图 7 所示，本申请实施例还提供一种通信设备 700，包括处理器 701 和存储器 702，存储器 702 上存储有可在所述处理器 701 上运行的程序或指令，例如，该通信设备 700 为终端时，该程序或指令被处理器 701 执行时实现上述交叉链路干扰测量及报告方法实施例的各个步骤，且能达到相同的技术效果。该通信设备 700 为网络设备时，该程序或指令被处理器 701 执行时实现上述交叉链路干扰测量及报告方法实施例的各个步骤，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本申请实施例还提供一种终端，包括处理器和通信接口，其中，

通信接口，用于接收来自网络设备的第一配置信息，所述第一配置信息包括：第一信息和/或第二信息；

处理器，用于根据所述第一配置信息，对 CLI 测量资源进行 CLI 测量；

通信接口，用于向所述网络设备发送所述 CLI 测量资源对应的 CLI 报告；

其中，所述第一信息用于配置或指示每个 CLI 测量资源对应的空间关系信息；所述第二信息用于配置或指示 CLI 测量的配置参数。

该终端实施例与上述终端侧方法实施例对应，上述方法实施例的各个实施过程和实现方式均可适用于该终端实施例中，且能达到相同的技术效果。具体地，图8为实现本申请实施例的一种终端的硬件结构示意图。

该终端800包括但不限于：射频单元801、网络模块802、音频输出单元803、输入单元804、传感器805、显示单元806、用户输入单元807、接口单元808、存储器809以及处理器810等中的至少部分部件。

本领域技术人员可以理解，终端800还可以包括给各个部件供电的电源（比如电池），电源可以通过电源管理系统与处理器810逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。图8中示出的终端结构并不构成对终端的限定，终端可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置，在此不再赘述。

应理解的是，本申请实施例中，输入单元804可以包括图形处理单元（Graphics Processing Unit, GPU）8041和麦克风8042，图形处理器8041对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置（如摄像头）获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。显示单元806可包括显示面板8061，可以采用液晶显示器、有机发光二极管等形式来配置显示面板8061。用户输入单元807包括触控面板8071以及其他输入设备8072中的至少一种。触控面板8071，也称为触摸屏。触控面板8071可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其他输入设备8072可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

本申请实施例中，射频单元801接收来自网络设备的下行数据后，可以传输给处理器810进行处理；另外，射频单元801可以向网络设备发送上行数据。通常，射频单元801包括但不限于天线、放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。

存储器809可用于存储软件程序或指令以及各种数据。存储器809可主要包括存储程序或指令的第一存储区和存储数据的第二存储区，其中，第一存储区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序或指令（比如声音播放功能、图像播放功能等）等。此外，存储器809可以包括易失性存储器或非易失性存储器，或者，存储器809可以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)，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)。本申请实施例中的存储器809包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

处理器 810 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器 810 集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理涉及操作系统、用户界面和应用程序等的操作，调制解调处理器主要处理无线通信信号，如基带处理器。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 810 中。

其中，射频单元 801，用于接收来自网络设备的第一配置信息，第一配置信息包括：第一信息和/或第二信息；

处理器 810，用于根据第一配置信息，对 CLI 测量资源进行 CLI 测量；

射频单元 801，用于向网络设备发送 CLI 测量资源对应的 CLI 报告；

其中，第一信息用于配置或指示每个 CLI 测量资源对应的空间关系信息；第二信息用于配置或指示 CLI 测量的配置参数。

可选地，处理器 810，用于在未被配置或未被指示空间关系信息的第一 CLI 测量资源进行测量和上报的情况下，按照以下至少一项规则确定第一 CLI 测量资源的空间关系信息：

第一 CLI 测量资源的 QCL-D 与最近接收到的物理下行共享信道 PDSCH 的 QCL-D 相同；

第一 CLI 测量资源的 QCL-D 与最近检测的控制资源集 CORESET 的 QCL-D 相同；

第一 CLI 测量资源的 QCL-D 与接收的 PDSCH 和检测的 CORESET 中最近的一项的 QCL-D 相同；

第一 CLI 测量资源的 QCL-D 与激活的带宽部分 BWP 上的 CORESET 索引最小的 QCL-D 相同；

第一 CLI 测量资源的 QCL 源按照预定义方式确定。

可选地，射频单元 801，用于接收来自网络设备的用于触发非周期 CLI 测量和上报的第三信息，第三信息包括以下任意一项：

UL grant 信息；

DL grant 信息；

group common DCI。

可选地，CLI 报告仅包括第一指示信息，第一指示信息用于指示与 CLI 测量资源对应的 CLI 测量值；

或者，

CLI 报告包括第一指示信息和第二指示信息，第一指示信息用于指示与 CLI 测量资源对应的 CLI 测量值，第二指示信息用于指示 CLI 测量值是否满足第一条件或者第二指示信息用于指示 CLI 报告是否包含第一指示信息；

其中，第一条件包括以下一项或者多项：

CLI 测量值大于第一阈值；

CLI 测量值的变化量大于第二阈值；

BFI 的值大于第三阈值，第三阈值小于波束失败恢复 BFR 的触发阈值。

可选地，射频单元 801，用于以下一项或者多项：

在 CLI 报告与 CSI 报告在相同的信道上传输，且 CLI 报告仅包括第一指示信息的情况下，第一指示信息与 CSI 报告的第一部分 CSI part 1 联合编码与映射，或者，第一指示信息与 CSI 报告的第二部分 CSI part 2 联合编码与映射；

在 CLI 报告与 CSI 报告在相同的信道上传输，且 CLI 报告包括第一指示信息和第二指示信息的情况下，第一指示信息与 CSI part 2 联合编码与映射，第二指示信息与 CSI part 1 联合编码与映射。

可选地，射频单元 801，用于以下一项或者多项：

在 CLI 报告与第一上行信息在相同的信道上传输，且 CLI 报告仅包括第一指示信息的情况下，CLI 报告与第一上行信息联合编码与映射；

在 CLI 报告与第一上行信息在相同的信道上传输，且 CLI 报告包括第一指示信息和第二指示信息的情况下，第一指示信息单独编码与映射，第二指示信息与第一上行信息联合编码与映射；

其中，第一上行信息包括 HARQ-ACK 和/或 SR。

可选地，射频单元 801，用于以下一项或者多项：

在 CLI 报告与 CSI 报告以及第一上行信息在相同的信道上传输的情况下，丢弃 CLI 报告或 CSI 报告；

在 CLI 报告与 CSI 报告以及第一上行信息在相同的信道上传输，且 CLI 报告仅包括第一指示信息的情况下，CLI 报告、CSI part 1 和第一上行信息联合编码与映射，或者 CLI 报告与 CSI part 2 联合编码；

在 CLI 报告与 CSI 报告以及第一上行信息在相同的信道上传输，且 CLI 报告包括第一指示信息和第二指示信息的情况下，第一指示信息与 CSI part 2 联合编码与映射，第二指示信息与 CSI part 1 和第一上行信息联合编码与映射；

其中，第一上行信息包括 HARQ-ACK 和/或 SR。

可选地，装置还包括：

处理器 810，用于按照以下至少一种规则确定 CLI 报告的优先级：

周期性的 CLI 报告的优先级低于非周期性的 CLI 报告的优先级；

CLI 报告的优先级高于非周期性的 CSI 报告的优先级；

非周期性的 CLI 报告的优先级低于非周期性的 CSI 报告的优先级；

周期性的 CLI 报告的优先级低于周期性的 CSI 报告的优先级；

周期性的 CSI 报告的优先级低于非周期性的 CLI 报告的优先级。

可选地，装置还包括：

射频单元 801，用于接收来自网络设备的第一触发信息和第二触发信息，其中第一触发信息用于触发非周期性的 CLI 报告，第二触发信息用于触发非周期性的 CSI 报告；

处理器 810，用于执行以下至少一项：

根据第一触发信息和第二触发信息，被触发分别在不同的时间单元中发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告；

根据第一触发信息和第二触发信息，被触发分别在不同的时间单元中发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告，其中第一触发信息和第二触发信息是通过不同的 DCI 传输；

根据第一触发信息和第二触发信息，被触发在相同的时间单元中发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告；

根据第一触发信息和第二触发信息，被触发在相同的时间单元中发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告，其中第一触发信息和第二触发信息是通过相同的 DCI 传输。

可选地，在被触发在相同的时间单元中发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告的情况下，装置还包括：

射频单元 801，用于以下任意一项：

发送非周期性的 CLI 报告或者非周期性的 CSI 报告；

发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告；

在非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告在相同的信道上传输的情况下，发送非周期性的 CLI 报告或者非周期性的 CSI 报告；

在非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告在不同的信道上传输的情况下，发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告；

在非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告在相同的信道上传输的情况下，发送非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告；

在非周期性的 CLI 报告和非周期性的 CSI 报告在不同的信道上传输的情况下，发送非周期性的 CLI 报告或者非周期性的 CSI 报告。

可选地，装置还包括：

处理器 810，用于在 CLI 报告与 CSI 报告在相同的信道上传输，且传输资源不满足同时传输 CLI 报告与 CSI 报告的全部报告内容的情况下，按照以下任意一种规则执行：

按照 CLI 报告、CSI 报告中的 CSI part 2、CSI 报告中的 CSI part 1 的顺序进行丢弃，且在有多个 CLI 报告的情况下，按预设顺序丢弃一个或多个 CLI 报告；

按照 CSI 报告中的 CSI part 2、CLI 报告、CSI 报告中的 CSI part 1 的顺序进行丢弃，且在有多个 CLI 报告的情况下，按预设顺序丢弃一个或多个 CLI 报告；

按照 CSI 报告中的 CSI part 2、CSI 报告中的 CSI part 1、CLI 报告的顺序进行丢弃，且在有多个 CLI 报告的情况下，按预设顺序丢弃一个或多个 CLI 报告。

可选地，装置还包括：

在配置 DRX 和/或监测到由 PS-RNTI 加扰 CRC 的 DCI 的情况下，射频单元 801，用于：

在 DRX 激活的时间内向网络设备发送 CLI 报告；

根据网络侧配置确定在未处于 DRX 激活的时间内，是否向网络设备发送 CLI 报告。

本申请实施例还提供一种网络设备，包括处理器和通信接口，其中，

通信接口，用于向终端发送第一配置信息，所述第一配置信息包括：第一信息和/或第二信息；

通信接口，用于接收所述终端发送的一个或多个 CLI 测量资源中每个 CLI 测量资源的 CLI 报告；

其中，所述第一信息用于配置或指示每个 CLI 测量资源对应的空间关联信息；所述第二信息用于配置或指示 CLI 测量的配置参数。

该网络设备实施例与上述网络设备方法实施例对应，上述方法实施例的各个实施过程和实现方式均可适用于该网络设备实施例中，且能达到相同的技术效果。

具体地，本申请实施例还提供了一种网络设备。如图 9 所示，该网络设备 900 包括：天线 91、射频装置 92、基带装置 93、处理器 94 和存储器 95。天线 91 与射频装置 92 连接。在上行方向上，射频装置 92 通过天线 91 接收信息，将接收的信息发送给基带装置 93 进行处理。在下行方向上，基带装置 93 对要发送的信息进行处理，并发送给射频装置 92，射频装置 92 对收到的信息进行处理后经过天线 91 发送出去。

以上实施例中网络设备执行的方法可以在基带装置 93 中实现，该基带装置 93 包括基带处理器。

基带装置 93 例如可以包括至少一个基带板，该基带板上设置有多个芯片，如图 9 所示，其中一个芯片例如为基带处理器，通过总线接口与存储器 95 连接，以调用存储器 95 中的程序，执行以上方法实施例中所示的网络设备操作。

该网络设备还可以包括网络接口 96，该接口例如为通用公共无线接口（common public radio interface, CPRI）。

具体地，本申请实施例的网络设备 900 还包括：存储在存储器 95 上并可在处理器 94 上运行的指令或程序，处理器 94 调用存储器 95 中的指令或程序执行图 6 所示各模块执行的方法，并达到相同的技术效果，为避免重复，故不在此赘述。

本申请实施例还提供一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储有程序或指令，该程序或指令被处理器执行时实现上述交叉链路干扰测量及报告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，所述处理器为上述实施例中所述的终端中的处理器。所述可读存储介质，包括计算机可读存储介质，如计算机只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等。

本申请实施例另提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现上述交叉链路干扰测量及报告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。

应理解，本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片，系统芯片，芯片系统或片

上系统芯片等。

本申请实施例另提供了一种计算机程序/程序产品，所述计算机程序/程序产品被存储在存储介质中，所述计算机程序/程序产品被至少一个处理器执行以实现上述交叉链路干扰测量及报告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。

本申请实施例还提供了一种交叉链路干扰测量及报告系统，包括：终端及网络设备，所述终端可用于执行上所述的终端侧的交叉链路干扰测量及报告方法的步骤，所述网络设备可用于执行上所述的网络设备侧的交叉链路干扰测量及报告方法的步骤。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。此外，需要指出的是，本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能，还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能，例如，可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法，并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外，参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。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可以以计算机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（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本申请各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

## 权利要求书

1. 一种交叉链路干扰测量及报告方法，包括：

终端接收来自网络设备的第一配置信息，所述第一配置信息包括：第一信息和/或第二信息；

所述终端根据所述第一配置信息，对交叉链路干扰 CLI 测量资源进行 CLI 测量；

所述终端向所述网络设备发送所述 CLI 测量资源对应的 CLI 报告；

其中，所述第一信息用于配置或指示每个 CLI 测量资源对应的空间关系信息；所述第二信息用于配置或指示 CLI 测量的配置参数。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

在所述终端未被配置或未被指示空间关系信息的第一 CLI 测量资源进行测量和上报的情况下，所述终端按照以下至少一项规则确定所述第一 CLI 测量资源的空间关系信息：

所述第一 CLI 测量资源的准共位置类型 D QCL-D 与最近接收到的物理下行共享信道 PDSCH 的 QCL-D 相同；

所述第一 CLI 测量资源的 QCL-D 与最近检测的控制资源集 CORESET 的 QCL-D 相同；

所述第一 CLI 测量资源的 QCL-D 与接收的 PDSCH 和检测的 CORESET 中最近的一项的 QCL-D 相同；

所述第一 CLI 测量资源的 QCL-D 与激活的带宽部分 BWP 上的 CORESET 索引最小的 QCL-D 相同；

所述第一 CLI 测量资源的 QCL 源按照预定义方式确定。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述终端接收来自所述网络设备的用于触发非周期 CLI 测量和上报的第三信息，所述第三信息包括以下任意一项：

上行授权 UL grant 信息；

下行授权 DL grant 信息；

组公共下行控制信息 group common DCI。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，

所述 CLI 报告仅包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示与所述 CLI 测量资源对应的 CLI 测量值；

或者，

所述 CLI 报告包括第一指示信息和第二指示信息，所述第一指示信息用于指示与所述 CLI 测量资源对应的 CLI 测量值，所述第二指示信息用于指示所述 CLI 测量值是否满足第一条件或者所述第二指示信息用于指示所述 CLI 报告是否包含所述第一指示信息；

其中，所述第一条件包括以下一项或者多项：

所述 CLI 测量值大于第一阈值；

所述 CLI 测量值的变化量大于第二阈值；

波束失败实例 BFI 的值大于第三阈值，所述第三阈值小于波束失败恢复 BFR 的触发阈值。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述向所述网络设备发送所述 CLI 测量资源对应的 CLI 报告，包括以下一项或者多项：

在所述 CLI 报告与 CSI 报告在相同的信道上传输，且所述 CLI 报告仅包括所述第一指示信息的情况下，所述第一指示信息与所述 CSI 报告的第一部分 CSI part 1 联合编码与映射，或者，所述第一指示信息与所述 CSI 报告的第二部分 CSI part 2 联合编码与映射；

在所述 CLI 报告与所述 CSI 报告在相同的信道上传输，且所述 CLI 报告包括所述第一指示信息和所述第二指示信息的情况下，所述第一指示信息与所述 CSI part 2 联合编码与映射，所述第二指示信息与所述 CSI part 1 联合编码与映射。

6. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述向所述网络设备发送所述 CLI 测量资源对应的 CLI 报告，包括以下一项或者多项：

在所述 CLI 报告与第一上行信息在相同的信道上传输，且所述 CLI 报告仅包括所述第一指示信息的情况下，所述 CLI 报告与所述第一上行信息联合编码与映射；

在所述 CLI 报告与第一上行信息在相同的信道上传输，且所述 CLI 报告包括所述第一指示信息和所述第二指示信息的情况下，所述第一指示信息单独编码与映射，所述第二指示信息与所述第一上行信息联合编码与映射；

其中，所述第一上行信息包括混合自动重传请求应答 HARQ-ACK 和/或调度请求 SR。

7. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述向所述网络设备发送所述 CLI 测量资源对应的 CLI 报告，包括以下一项或者多项：

在所述 CLI 报告与 CSI 报告以及第一上行信息在相同的信道上传输的情况下，丢弃所述 CLI 报告或所述 CSI 报告；

在所述 CLI 报告与 CSI 报告以及第一上行信息在相同的信道上传输，且所述 CLI 报告仅包括所述第一指示信息的情况下，所述 CLI 报告、CSI part 1 和所述第一上行信息联合编码与映射，或者所述 CLI 报告与 CSI part 2 联合编码；

在所述 CLI 报告与 CSI 报告以及第一上行信息在相同的信道上传输，且所述 CLI 报告包括所述第一指示信息和所述第二指示信息的情况下，所述第一指示信息与 CSI part 2 联合编码与映射，所述第二指示信息与 CSI part 1 和所述第一上行信息联合编码与映射；

其中，所述第一上行信息包括 HARQ-ACK 和/或 SR。

8. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述终端按照以下至少一种规则确定所述 CLI 报告的优先级：

周期性的 CLI 报告的优先级低于非周期性的 CLI 报告的优先级；

CLI 报告的优先级高于非周期性的 CSI 报告的优先级；

非周期性的 CLI 报告的优先级低于非周期性的 CSI 报告的优先级；

周期性的 CLI 报告的优先级低于周期性的 CSI 报告的优先级；  
周期性的 CSI 报告的优先级低于非周期性的 CLI 报告的优先级。

9. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，

所述方法还包括：

所述终端接收来自所述网络设备的第一触发信息和第二触发信息，其中所述第一触发信息用于触发非周期性的 CLI 报告，所述第二触发信息用于触发非周期性的 CSI 报告；

所述终端执行以下至少一项：

根据所述第一触发信息和所述第二触发信息，所述终端被触发分别在不同的时间单元中发送所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告；

根据所述第一触发信息和所述第二触发信息，所述终端被触发分别在不同的时间单元中发送所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告，其中所述第一触发信息和所述第二触发信息是通过不同的 DCI 传输；

根据所述第一触发信息和所述第二触发信息，所述终端被触发在相同的时间单元中发送所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告；

根据所述第一触发信息和所述第二触发信息，所述终端被触发在相同的时间单元中发送所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告，其中所述第一触发信息和所述第二触发信息是通过相同的 DCI 传输。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，其中，在所述终端被触发在相同的时间单元中发送所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告的情况下，所述方法还包括以下任意一项：

所述终端发送所述非周期性的 CLI 报告或者所述非周期性的 CSI 报告；

所述终端发送所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告；

在所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告在相同的信道上传输的情况下，所述终端发送所述非周期性的 CLI 报告或者所述非周期性的 CSI 报告；

在所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告在不同的信道上传输的情况下，所述终端发送所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告；

在所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告在相同的信道上传输的情况下，所述终端发送所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告；

在所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告在不同的信道上传输的情况下，所述终端发送所述非周期性的 CLI 报告或者所述非周期性的 CSI 报告。

11. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

在所述 CLI 报告与 CSI 报告在相同的信道上传输，且传输资源不满足同时传输所述 CLI 报告与 CSI 报告的全部报告内容的情况下，所述终端按照以下任意一种规则执行：

按照所述 CLI 报告、所述 CSI 报告中的 CSI part 2、所述 CSI 报告中的 CSI part 1 的顺序进行丢弃，且在有多个所述 CLI 报告的情况下，按预设顺序丢弃一个或多个所述 CLI

报告;

按照所述 CSI 报告中的 CSI part 2、所述 CLI 报告、所述 CSI 报告中的 CSI part 1 的顺序进行丢弃,且在有多个所述 CLI 报告的情况下,按预设顺序丢弃一个或多个所述 CLI 报告;

按照所述 CSI 报告中的 CSI part 2、所述 CSI 报告中的 CSI part 1、所述 CLI 报告的顺序进行丢弃,且在有多个所述 CLI 报告的情况下,按预设顺序丢弃一个或多个所述 CLI 报告。

12. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述方法还包括:

在所述终端配置非连续接收 DRX 和/或监测到由省电无线网络临时标识 PS-RNTI 加扰循环冗余校验 CRC 的 DCI 的情况下,所述向所述网络设备发送 CLI 报告:

在 DRX 激活的时间内向所述网络设备发送 CLI 报告;

根据网络侧配置确定在未处于 DRX 激活的时间内,是否向所述网络设备发送 CLI 报告。

13. 一种交叉链路干扰测量及报告方法,包括:

网络设备向终端发送第一配置信息,所述第一配置信息包括:第一信息和/或第二信息;

所述网络设备接收所述终端发送的一个或多个 CLI 测量资源中每个 CLI 测量资源的 CLI 报告;

其中,所述第一信息用于配置或指示每个 CLI 测量资源对应的空间关联信息;所述第二信息用于配置或指示 CLI 测量的配置参数。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其中,所述方法还包括:

所述网络设备向终端发送用于触发非周期 CLI 测量和上报的第三信息,所述第三信息包括以下任意一项:

UL grant 信息;

DL grant 信息;

group common DCI。

15. 根据权利要求 13 所述的方法,其中,

所述 CLI 报告仅包括第一指示信息,所述第一指示信息用于指示与所述 CLI 测量资源对应的 CLI 测量值;

或者,

所述 CLI 报告包括第一指示信息和第二指示信息,所述第一指示信息用于指示与所述 CLI 测量资源对应的 CLI 测量值,所述第二指示信息用于指示所述 CLI 测量值是否满足第一条件;

其中,所述第一条件包括以下一项或者多项:

所述 CLI 测量值大于第一阈值;

所述 CLI 测量值的变化量大于第二阈值；

BFI 的值大于第三阈值，所述第三阈值小于 BFR 的触发阈值。

16. 一种交叉链路干扰测量及报告装置，包括：

第一接收模块，用于接收来自网络设备的第一配置信息，所述第一配置信息包括：第一信息和/或第二信息；

测量模块，用于根据所述第一配置信息，对 CLI 测量资源进行 CLI 测量；

第一发送模块，用于向所述网络设备发送所述 CLI 测量资源对应的 CLI 报告；

其中，所述第一信息用于配置或指示每个 CLI 测量资源对应的空间关系信息；所述第二信息用于配置或指示 CLI 测量的配置参数。

17. 根据权利要求 16 所述的装置，其中，所述装置还包括：

确定模块，用于在未被配置或未被指示空间关系信息的第一 CLI 测量资源进行测量和上报的情况下，按照以下至少一项规则确定所述第一 CLI 测量资源的空间关系信息：

所述第一 CLI 测量资源的 QCL-D 与最近接收到的物理下行共享信道 PDSCH 的 QCL-D 相同；

所述第一 CLI 测量资源的 QCL-D 与最近检测的控制资源集 CORESET 的 QCL-D 相同；

所述第一 CLI 测量资源的 QCL-D 与接收的 PDSCH 和检测的 CORESET 中最近的一项的 QCL-D 相同；

所述第一 CLI 测量资源的 QCL-D 与激活的带宽部分 BWP 上的 CORESET 索引最小的 QCL-D 相同；

所述第一 CLI 测量资源的 QCL 源按照预定义方式确定。

18. 根据权利要求 16 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第二接收模块，用于接收来自所述网络设备的用于触发非周期 CLI 测量和上报的第三信息，所述第三信息包括以下任意一项：

UL grant 信息；

DL grant 信息；

group common DCI。

19. 根据权利要求 16 所述的装置，其中，

所述 CLI 报告仅包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示与所述 CLI 测量资源对应的 CLI 测量值；

或者，

所述 CLI 报告包括第一指示信息和第二指示信息，所述第一指示信息用于指示与所述 CLI 测量资源对应的 CLI 测量值，所述第二指示信息用于指示所述 CLI 测量值是否满足第一条件或者所述第二指示信息用于指示所述 CLI 报告是否包含所述第一指示信息；

其中，所述第一条件包括以下一项或者多项：

所述 CLI 测量值大于第一阈值；

所述 CLI 测量值的变化量大于第二阈值;

BFI 的值大于第三阈值, 所述第三阈值小于波束失败恢复 BFR 的触发阈值。

20. 根据权利要求 19 所述的装置, 其中, 所述第一发送模块, 用于以下一项或者多项:

在所述 CLI 报告与 CSI 报告在相同的信道上传输, 且所述 CLI 报告仅包括所述第一指示信息的情况下, 所述第一指示信息与所述 CSI 报告的第一部分 CSI part 1 联合编码与映射, 或者, 所述第一指示信息与所述 CSI 报告的第二部分 CSI part 2 联合编码与映射;

在所述 CLI 报告与所述 CSI 报告在相同的信道上传输, 且所述 CLI 报告包括所述第一指示信息和所述第二指示信息的情况下, 所述第一指示信息与所述 CSI part 2 联合编码与映射, 所述第二指示信息与所述 CSI part 1 联合编码与映射。

21. 根据权利要求 19 所述的装置, 其中, 所述第一发送模块, 用于以下一项或者多项:

在所述 CLI 报告与第一上行信息在相同的信道上传输, 且所述 CLI 报告仅包括所述第一指示信息的情况下, 所述 CLI 报告与所述第一上行信息联合编码与映射;

在所述 CLI 报告与第一上行信息在相同的信道上传输, 且所述 CLI 报告包括所述第一指示信息和所述第二指示信息的情况下, 所述第一指示信息单独编码与映射, 所述第二指示信息与所述第一上行信息联合编码与映射;

其中, 所述第一上行信息包括 HARQ-ACK 和/或 SR。

22. 根据权利要求 19 所述的装置, 其中, 所述第一发送模块, 用于以下一项或者多项:

在所述 CLI 报告与 CSI 报告以及第一上行信息在相同的信道上传输的情况下, 丢弃所述 CLI 报告或所述 CSI 报告;

在所述 CLI 报告与 CSI 报告以及第一上行信息在相同的信道上传输, 且所述 CLI 报告仅包括所述第一指示信息的情况下, 所述 CLI 报告、CSI part 1 和所述第一上行信息联合编码与映射, 或者所述 CLI 报告与 CSI part 2 联合编码;

在所述 CLI 报告与 CSI 报告以及第一上行信息在相同的信道上传输, 且所述 CLI 报告包括所述第一指示信息和所述第二指示信息的情况下, 所述第一指示信息与 CSI part 2 联合编码与映射, 所述第二指示信息与 CSI part 1 和所述第一上行信息联合编码与映射;

其中, 所述第一上行信息包括 HARQ-ACK 和/或 SR。

23. 根据权利要求 16 所述的装置, 其中, 所述装置还包括:

第二确定模块, 用于按照以下至少一种规则确定所述 CLI 报告的优先级:

周期性的 CLI 报告的优先级低于非周期性的 CLI 报告的优先级;

CLI 报告的优先级高于非周期性的 CSI 报告的优先级;

非周期性的 CLI 报告的优先级低于非周期性的 CSI 报告的优先级;

周期性的 CLI 报告的优先级低于周期性的 CSI 报告的优先级;

周期性的 CSI 报告的优先级低于非周期性的 CLI 报告的优先级。

24. 根据权利要求 16 所述的装置, 其中,

所述装置还包括:

第三接收模块, 用于接收来自所述网络设备的第一触发信息和第二触发信息, 其中所述第一触发信息用于触发非周期性的 CLI 报告, 所述第二触发信息用于触发非周期性的 CSI 报告;

第一执行模块, 用于执行以下至少一项:

根据所述第一触发信息和所述第二触发信息, 被触发分别在不同的时间单元中发送所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告;

根据所述第一触发信息和所述第二触发信息, 被触发分别在不同的时间单元中发送所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告, 其中所述第一触发信息和所述第二触发信息是通过不同的 DCI 传输;

根据所述第一触发信息和所述第二触发信息, 被触发在相同的时间单元中发送所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告;

根据所述第一触发信息和所述第二触发信息, 被触发在相同的时间单元中发送所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告, 其中所述第一触发信息和所述第二触发信息是通过相同的 DCI 传输。

25. 根据权利要求 24 所述的装置, 其中, 在被触发在相同的时间单元中发送所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告的情况下, 所述装置还包括:

第二发送模块, 用于以下任意一项:

发送所述非周期性的 CLI 报告或者所述非周期性的 CSI 报告;

发送所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告;

在所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告在相同的信道上传输的情况下, 发送所述非周期性的 CLI 报告或者所述非周期性的 CSI 报告;

在所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告在不同的信道上传输的情况下, 发送所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告;

在所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告在相同的信道上传输的情况下, 发送所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告;

在所述非周期性的 CLI 报告和所述非周期性的 CSI 报告在不同的信道上传输的情况下, 发送所述非周期性的 CLI 报告或者所述非周期性的 CSI 报告。

26. 根据权利要求 16 所述的装置, 其中, 所述装置还包括:

第二执行模块, 用于在所述 CLI 报告与 CSI 报告在相同的信道上传输, 且传输资源不满足同时传输所述 CLI 报告与 CSI 报告的全部报告内容的情况下, 按照以下任意一种规则执行:

按照所述 CLI 报告、所述 CSI 报告中的 CSI part 2、所述 CSI 报告中的 CSI part 1 的顺

序进行丢弃，且在有多个所述 CLI 报告的情况下，按预设顺序丢弃一个或多个所述 CLI 报告；

按照所述 CSI 报告中的 CSI part 2、所述 CLI 报告、所述 CSI 报告中的 CSI part 1 的顺序进行丢弃，且在有多个所述 CLI 报告的情况下，按预设顺序丢弃一个或多个所述 CLI 报告；

按照所述 CSI 报告中的 CSI part 2、所述 CSI 报告中的 CSI part 1、所述 CLI 报告的顺序进行丢弃，且在有多个所述 CLI 报告的情况下，按预设顺序丢弃一个或多个所述 CLI 报告。

27. 根据权利要求 16 所述的装置，其中，所述装置还包括：

在配置 DRX 和/或监测到由 PS-RNTI 加扰 CRC 的 DCI 的情况下，所述第一发送模块，用于：

在 DRX 激活的时间内向所述网络设备发送 CLI 报告；

根据网络侧配置确定在未处于 DRX 激活的时间内，是否向所述网络设备发送 CLI 报告。

28. 一种交叉链路干扰报告装置，包括：

第三发送模块，用于向终端发送第一配置信息，所述第一配置信息包括：第一信息和/或第二信息；

第四接收模块，用于接收所述终端发送的一个或多个 CLI 测量资源中每个 CLI 测量资源的 CLI 报告；

其中，所述第一信息用于配置或指示每个 CLI 测量资源对应的空间关联信息；所述第二信息用于配置或指示 CLI 测量的配置参数。

29. 根据权利要求 28 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第四发送模块，用于向终端发送用于触发非周期 CLI 测量和上报的第三信息，所述第三信息包括以下任意一项：

UL grant 信息；

DL grant 信息；

group common DCI。

30. 根据权利要求 28 所述的装置，其中，

所述 CLI 报告仅包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示与所述 CLI 测量资源对应的 CLI 测量值；

或者，

所述 CLI 报告包括第一指示信息和第二指示信息，所述第一指示信息用于指示与所述 CLI 测量资源对应的 CLI 测量值，所述第二指示信息用于指示所述 CLI 测量值是否满足第一条件；

其中，所述第一条件包括以下一项或者多项：

所述 CLI 测量值大于第一阈值；

所述 CLI 测量值的变化量大于第二阈值；

BFI 的值大于第三阈值，所述第三阈值小于 BFR 的触发阈值。

31. 一种终端，包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，其中，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 12 任一项所述的交叉链路干扰测量及报告方法的步骤。

32. 一种网络设备，包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，其中，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 13 至 15 任一项所述的交叉链路干扰测量及报告方法的步骤。

33. 一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储程序或指令，其中，所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求 1 至 12 任一项所述的交叉链路干扰测量及报告方法的步骤，或者，如权利要求 13 至 15 任一项所述的交叉链路干扰测量及报告方法的步骤。

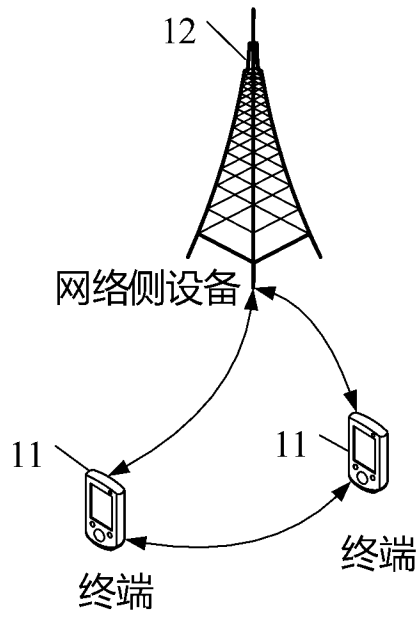


图 1

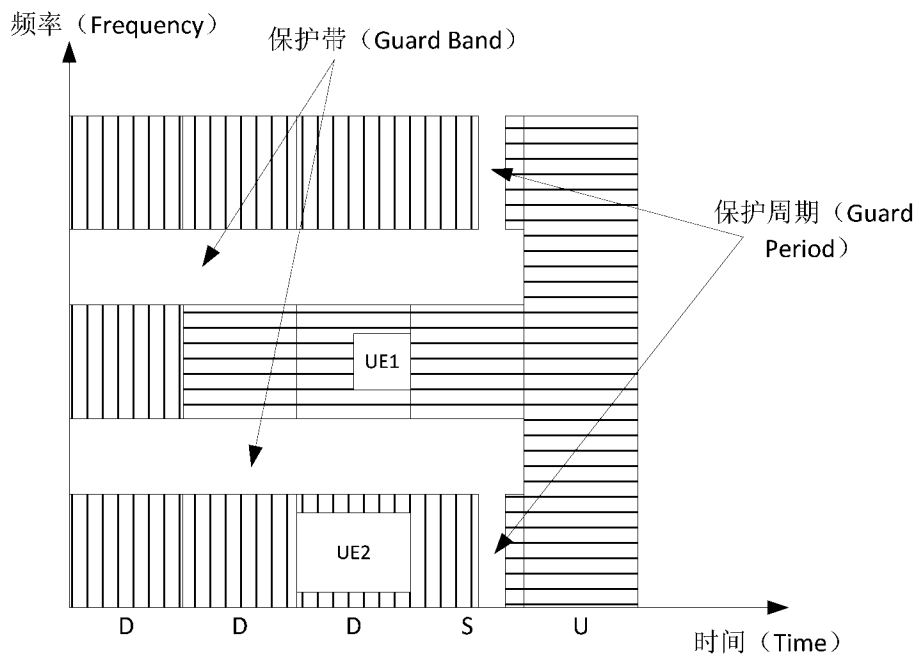


图 2

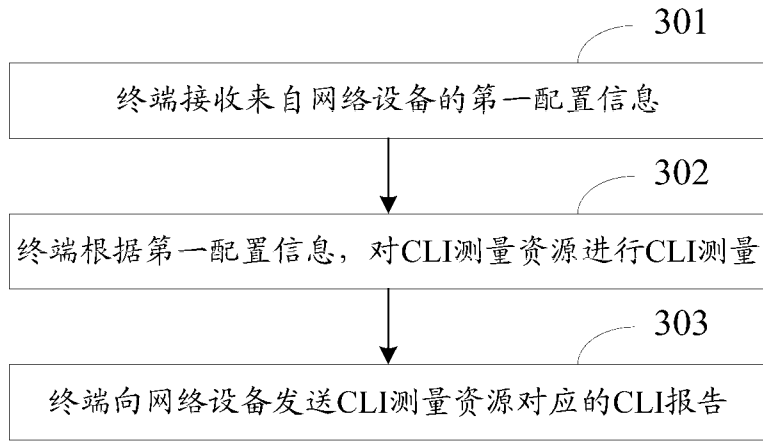


图 3

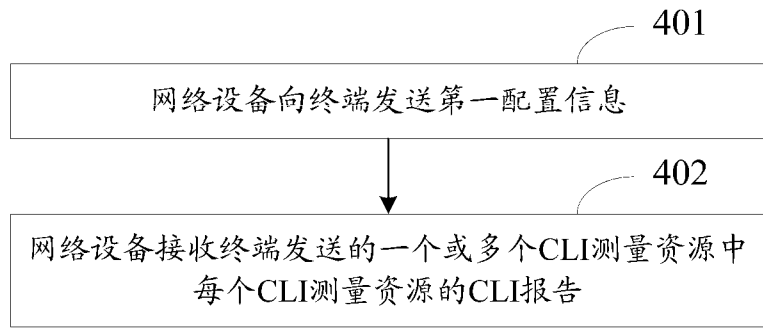


图 4

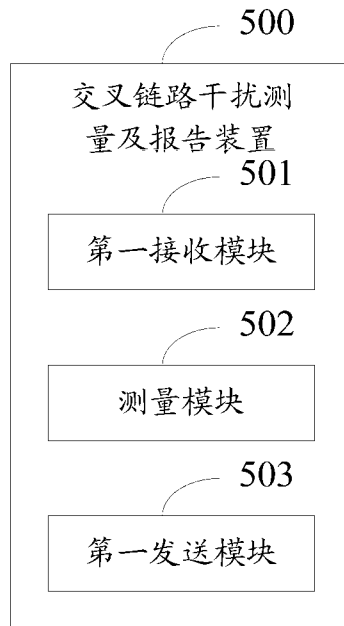


图 5

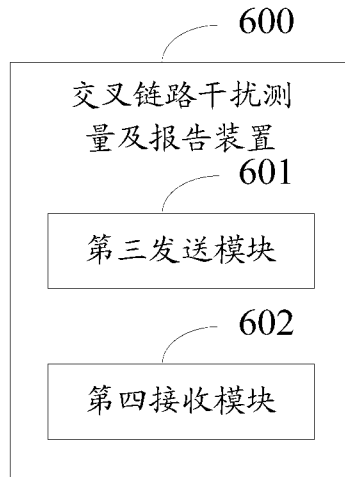


图 6

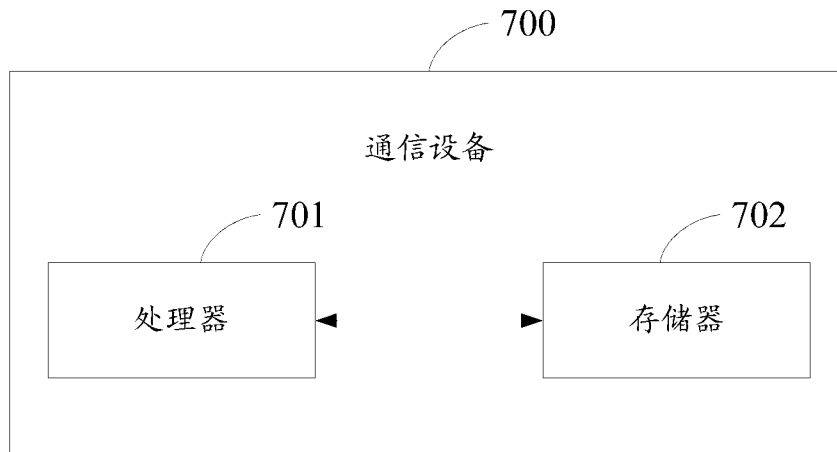


图 7

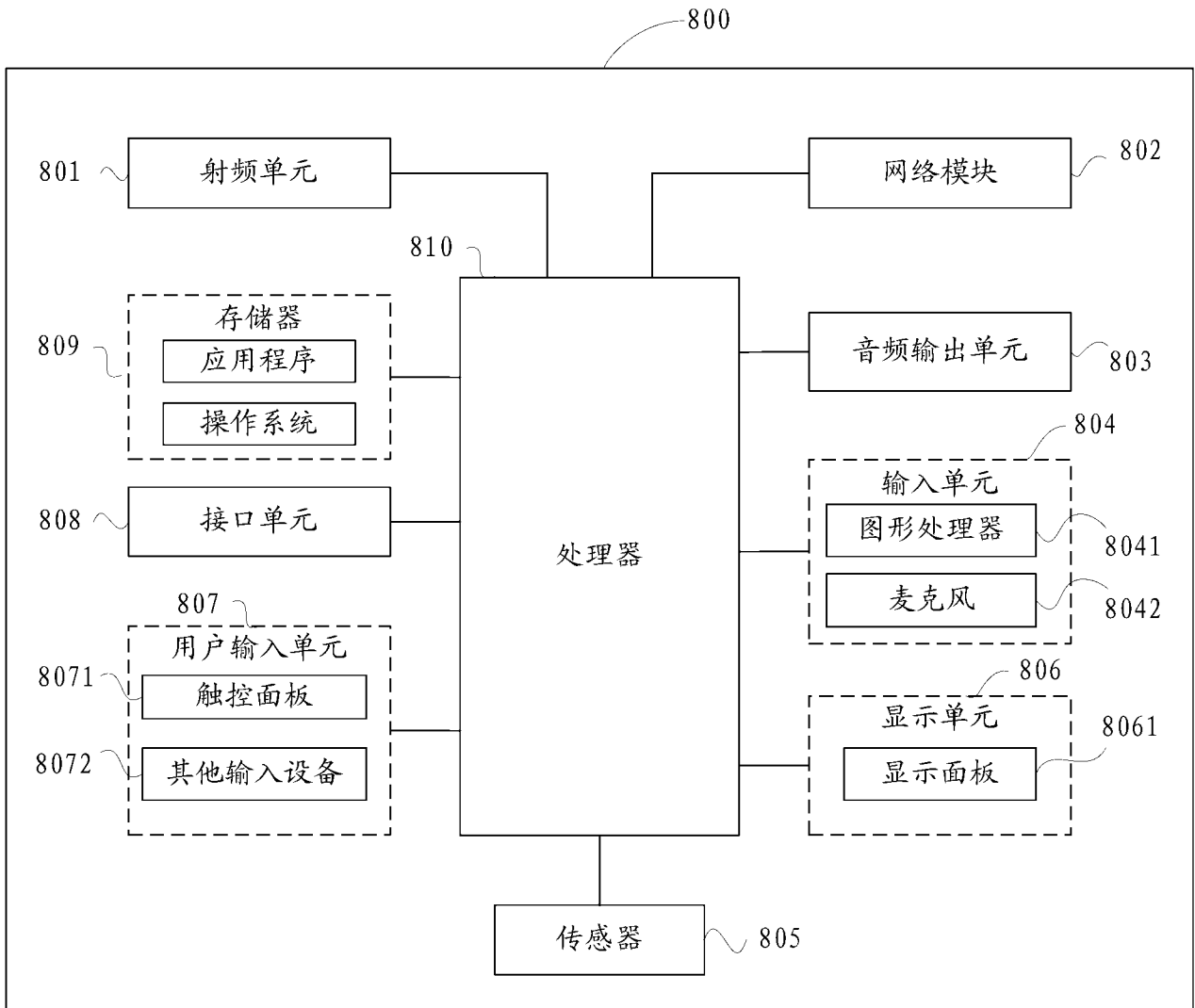


图 8

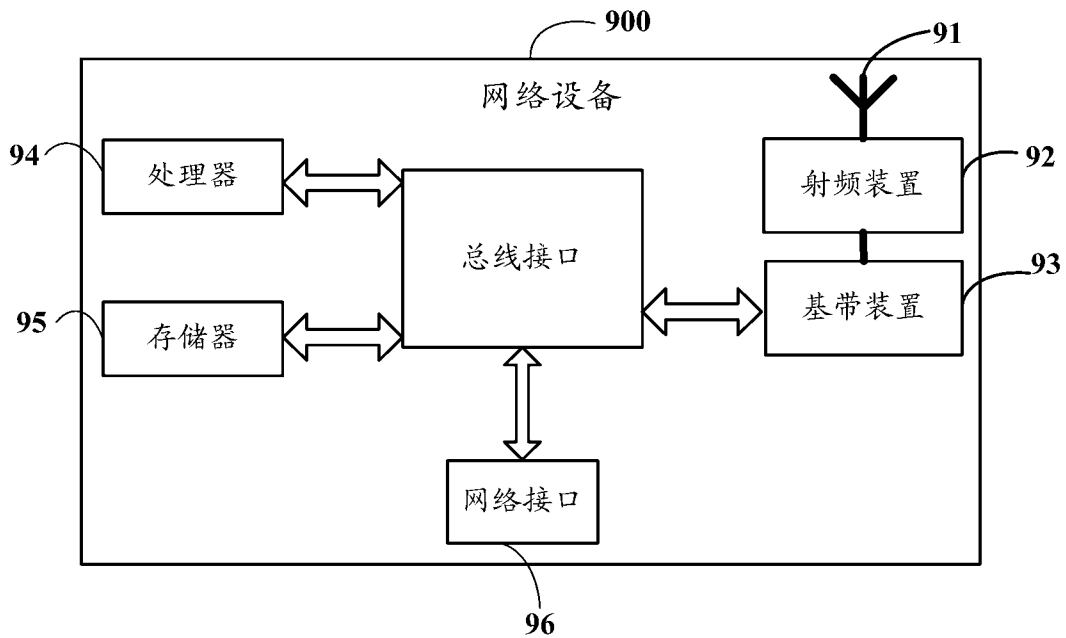


图 9

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/107713

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> H04W24/08(2009.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC: 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) CNTXT, CNKI, ENTXT, ENTXTC, 3GPP, IEEE: CLI, 交叉链路, 跨链路, 干扰, 测量, 报告, 上报, 空间关系, 空间联系, 空间信息, 空间接收信息, QCL, TCI, beam信息, 波束, cross link, cross-link, inteference, measure+, report, spatial relation, spatial information		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2022056819 A1 (QUALCOMM INC. et al.) 24 March 2022 (2022-03-24) description, paragraphs 0091-0119	1, 13, 16, 28, 31-33
X	WO 2022010572 A1 (QUALCOMM INC.) 13 January 2022 (2022-01-13) description, paragraphs 0051-0069	1, 13, 16, 28, 31-33
A	CN 109088683 A (CHINA MOBILE COMMUNICATION CO., LTD., RESEARCH INSTITUTE et al.) 25 December 2018 (2018-12-25) entire document	1-33
A	CN 110383722 A (LG ELECTRONICS INC.) 25 October 2019 (2019-10-25) entire document	1-33
A	CN 114651470 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 21 June 2022 (2022-06-21) entire document	1-33
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“D” document cited by the applicant in the international application</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>23 October 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>23 October 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/CN <b>China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088</b>		Authorized officer   Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2023/107713**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2022056819	A1	24 March 2022	US	2023247465	A1	03 August 2023
				EP	4214980	A1	26 July 2023
WO	2022010572	A1	13 January 2022	EP	4179657	A1	17 May 2023
				US	2022014954	A1	13 January 2022
CN	109088683	A	25 December 2018	WO	2018228421	A1	20 December 2018
CN	110383722	A	25 October 2019	WO	2018128297	A1	12 July 2018
				EP	3567759	A1	13 November 2019
				EP	3567759	A4	14 October 2020
				EP	3567759	B1	15 March 2023
				JP	2020504563	A	06 February 2020
				JP	7245162	B2	23 March 2023
				US	2022046459	A1	10 February 2022
				US	2020389805	A1	10 December 2020
				US	11202218	B2	14 December 2021
				KR	20190097172	A	20 August 2019
			KR	102514446	B1	27 March 2023	
CN	114651470	A	21 June 2022	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/107713

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W24/08(2009.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																						
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNXTXT,CNKI,ENTXT,ENTXTC,3GPP,IEEE:CLI, 交叉链路, 跨链路, 干扰, 测量, 报告, 上报, 空间关系, 空间联系, 空间信息, 空间接收信息, QCL, TCI, beam信息, 波束, cross link, cross-link, inteference, measure+, report, spatial relation, spatial information</p>																						
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2022056819 A1 (QUALCOMM INC等) 2022年3月24日 (2022 - 03 - 24) 说明书第0091-0119段</td> <td>1,13,16,28,31-33</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2022010572 A1 (QUALCOMM INC) 2022年1月13日 (2022 - 01 - 13) 说明书第0051-0069段</td> <td>1,13,16,28,31-33</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109088683 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2018年12月25日 (2018 - 12 - 25) 全文</td> <td>1-33</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110383722 A (LG电子株式会社) 2019年10月25日 (2019 - 10 - 25) 全文</td> <td>1-33</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 114651470 A (三星电子株式会社) 2022年6月21日 (2022 - 06 - 21) 全文</td> <td>1-33</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="0"> <tr> <td> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> </td> <td> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	WO 2022056819 A1 (QUALCOMM INC等) 2022年3月24日 (2022 - 03 - 24) 说明书第0091-0119段	1,13,16,28,31-33	X	WO 2022010572 A1 (QUALCOMM INC) 2022年1月13日 (2022 - 01 - 13) 说明书第0051-0069段	1,13,16,28,31-33	A	CN 109088683 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2018年12月25日 (2018 - 12 - 25) 全文	1-33	A	CN 110383722 A (LG电子株式会社) 2019年10月25日 (2019 - 10 - 25) 全文	1-33	A	CN 114651470 A (三星电子株式会社) 2022年6月21日 (2022 - 06 - 21) 全文	1-33	<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p>	<p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																				
X	WO 2022056819 A1 (QUALCOMM INC等) 2022年3月24日 (2022 - 03 - 24) 说明书第0091-0119段	1,13,16,28,31-33																				
X	WO 2022010572 A1 (QUALCOMM INC) 2022年1月13日 (2022 - 01 - 13) 说明书第0051-0069段	1,13,16,28,31-33																				
A	CN 109088683 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2018年12月25日 (2018 - 12 - 25) 全文	1-33																				
A	CN 110383722 A (LG电子株式会社) 2019年10月25日 (2019 - 10 - 25) 全文	1-33																				
A	CN 114651470 A (三星电子株式会社) 2022年6月21日 (2022 - 06 - 21) 全文	1-33																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p>	<p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																					
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2023年10月23日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2023年10月23日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p>	<p>授权官员</p> <p>吴江霞</p> <p>电话号码 (+86) 01062412034</p>																					

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/107713

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	2022056819	A1	2022年3月24日	US	2023247465	A1	2023年8月3日
				EP	4214980	A1	2023年7月26日
WO	2022010572	A1	2022年1月13日	EP	4179657	A1	2023年5月17日
				US	2022014954	A1	2022年1月13日
CN	109088683	A	2018年12月25日	WO	2018228421	A1	2018年12月20日
CN	110383722	A	2019年10月25日	WO	2018128297	A1	2018年7月12日
				EP	3567759	A1	2019年11月13日
				EP	3567759	A4	2020年10月14日
				EP	3567759	B1	2023年3月15日
				JP	2020504563	A	2020年2月6日
				JP	7245162	B2	2023年3月23日
				US	2022046459	A1	2022年2月10日
				US	2020389805	A1	2020年12月10日
				US	11202218	B2	2021年12月14日
				KR	20190097172	A	2019年8月20日
				KR	102514446	B1	2023年3月27日
CN	114651470	A	2022年6月21日	无			