

(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
2023 年 6 月 29 日 (29.06.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/116285 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 24/08 (2009.01) **H04W 24/10** (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/132571

(22) 国际申请日: 2022 年 11 月 17 日 (17.11.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111566964.9 2021 年 12 月 20 日 (20.12.2021) CN

(71) 申请人: 中国 电 信 股 份 有 限 公 司 (CHINA TELECOM CORPORATION LIMITED)
[CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。

(72) 发明人: 卢 斌 (LU, Bin); 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。 李路鹏 (LI, Lupeng); 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。 魏焱 (WEI, Yao); 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。 叶银法 (YE, Yinfa); 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。 陈兵 (CHEN, Bing); 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。

(74) 代理人: 中国贸促会专利商标事务所有限公司 (CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国北京市复兴门内大街 158 号远洋大厦 F10 层, Beijing 100031 (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,

(54) Title: CROSS-LINK INTERFERENCE MEASUREMENT METHOD AND APPARATUS, AND MEDIUM AND COMMUNICATION BASE STATION

(54) 发明名称: 交叉链路干扰的测量方法、装置、介质及通信基站

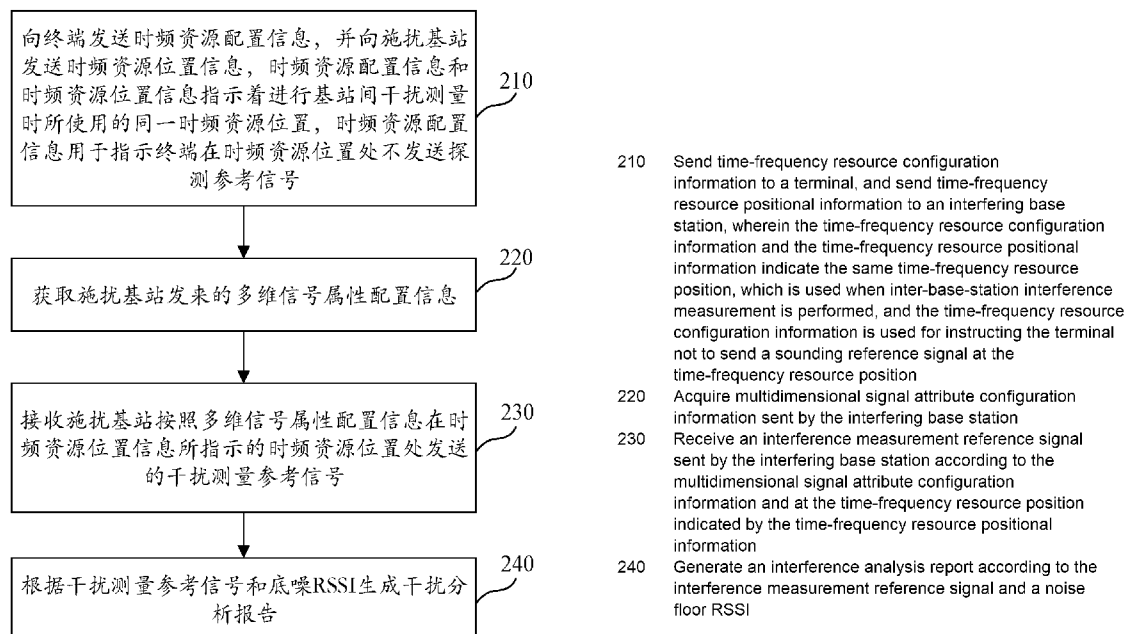


图 2

(57) Abstract: The present disclosure relates to the field of wireless communications. Provided are a cross-link interference measurement method and apparatus, and a computer-readable medium and a communication base station. The method comprises: sending time-frequency resource configuration information to a terminal, and sending time-frequency resource positional information to an interfering base station, wherein the time-frequency resource configuration information and the time-frequency resource positional information indicate the same time-frequency resource position, which is used when inter-base-station interference measurement is performed, and the time-frequency resource configuration information is used for instructing the terminal not to send a sounding refer-

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, 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, 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, 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))。

ence signal at the time-frequency resource position; acquiring multidimensional signal attribute configuration information sent by the interfering base station; receiving an interference measurement reference signal sent by the interfering base station according to the multidimensional signal attribute configuration information and at the time-frequency resource position indicated by the time-frequency resource positional information; and generating an interference analysis report according to the received interference measurement reference signal and a noise floor RSSI.

(57) 摘要: 本公开提供了一种交叉链路干扰的测量方法、装置、计算机可读介质及通信基站, 涉及无线通信领域, 该方法包括: 向终端发送时频资源配置信息, 并向施扰基站发送时频资源位置信息, 时频资源配置信息和时频资源位置信息指示着进行基站间干扰测量时使用的同一时频资源位置, 时频资源配置信息用于指示所述终端在时频资源位置处不发送探测参考信号; 获取施扰基站发来的多维信号属性配置信息; 接收施扰基站按照多维信号属性配置信息在时频资源位置信息所指示的时频资源位置处发送的干扰测量参考信号; 根据接收到的干扰测量参考信号和底噪RSSI生成干扰分析报告。

交叉链路干扰的测量方法、装置、介质及通信基站

相关公开的交叉引用

本公开是以 CN 公开号为 CN 202111566964.9 公开日为 2021 年 12 月 20 日的公开为基
5 础，并主张其优先权，该 CN 公开的公开内容在此作为整体引入本公开中。

技术领域

本公开涉及无线通信技术领域，特别涉及一种交叉链路干扰的测量方法、装置、计算
机可读介质及通信基站。

10

背景技术

目前，相邻基站小区如果采用不同的上下行时隙帧结构，则存在交叉时隙干扰，包括
施扰基站下行信号对受扰基站上行信号的干扰、以及终端之间的干扰。通常来说，考虑到
终端发射功率比较小、分别接入不同基站的两台终端间距离不会太近等因素，终端对终端
15 的干扰可以暂时不考虑；基站对基站的干扰会更加明显。因此，测量基站间干扰十分必要。
在相关技术中，为了测量基站间的交叉链路干扰，通常采用暂停基站服务或在受扰基站和
施扰基站中设置专门时频资源发送和接收干扰测量参考信号的方法。

发明内容

20 根据本公开的第一方面，提供公开一种交叉链路干扰的测量方法，所述方法包括：向
终端发送时频资源配置信息，并向施扰基站发送时频资源位置信息，所述时频资源配置信
息和所述时频资源位置信息指示着进行基站间干扰测量时所使用的同一时频资源位置，所
述时频资源配置信息用于指示所述终端在所述时频资源位置处不发送探测参考信号；获取
所述施扰基站发来的多维信号属性配置信息，所述多维信号属性配置信息包括波束方向图
25 样信息和功率配置信息，所述波束方向图样信息用于表示波束发射角度，所述功率配置信
息用于表示信号发射功率；接收所述施扰基站按照所述多维信号属性配置信息在所述时频
资源位置信息所指示的时频资源位置处发送的干扰测量参考信号；根据所述干扰测量参考
信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告。

在一些实施例中，所述向施扰基站发送时频资源位置信息，包括：通过与施扰基站之
30 间的接口，向所述施扰基站发送时频资源位置信息。

在一些实施例中，所述根据所述干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告，包括：在所述时频资源位置信息所指示的时频资源位置处提取所述干扰测量参考信号；测量所述干扰测量参考信号的强度和接收的信号强度指示；根据所述干扰测量参考信号的强度和所述接收的信号强度指示生成干扰分析报告。

5 在一些实施例中，所述多维信号属性配置信息为多组，所述根据所述干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告，包括：根据获得的多个干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成多维度干扰分析报告，其中，每一干扰测量参考信号是所述施扰基站按照一组多维信号属性配置信息发送的。

10 在一些实施例中，在根据所述干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告之后，所述方法还包括：根据所述干扰分析报告生成干扰消除策略。

根据本公开的第二方面，提供公开一种交叉链路干扰的测量方法，所述方法包括：获取由受扰基站发来的时频资源位置信息，其中，所述时频资源位置信息和时频资源配置信息指示着进行基站间干扰测量时所使用的同一时频资源位置，所述时频资源配置信息是由所述受扰基站向终端发送的，所述时频资源配置信息用于指示所述终端在所述时频资源位置处不发送探测参考信号；向所述受扰基站发送多维信号属性配置信息，所述多维信号属性配置信息包括波束方向图样信息和功率配置信息，所述波束方向图样信息用于表示波束发射角度，所述功率配置信息用于表示信号发射功率；按照所述多维信号属性配置信息在所述时频资源位置信息所指示的时频资源位置处向所述受扰基站发送干扰测量参考信号，以使所述受扰基站在接收到所述干扰测量参考信号之后，根据所述干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告。

15 20

根据本公开的第三方面，提供公开一种交叉链路干扰的测量装置，所述装置包括：发送模块，用于向终端发送时频资源配置信息，并向施扰基站发送时频资源位置信息，所述时频资源配置信息和所述时频资源位置信息指示着进行基站间干扰测量时所使用的同一时频资源位置，所述时频资源配置信息用于指示所述终端在所述时频资源位置处不发送探测参考信号；获取模块，用于获取所述施扰基站发来的多维信号属性配置信息，所述多维信号属性配置信息包括波束方向图样信息和功率配置信息，所述波束方向图样信息用于表示波束发射角度，所述功率配置信息用于表示信号发射功率；接收模块，用于接收所述施扰基站按照所述多维信号属性配置信息在所述时频资源位置信息所指示的时频资源位置处发送的干扰测量参考信号；生成模块，用于根据所述干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告。

25 30

根据本公开的第四方面，提供公开一种交叉链路干扰的测量装置，所述装置包括：信息获取模块，用于获取由受扰基站发来的时频资源位置信息，其中，所述时频资源位置信息和时频资源配置信息指示着进行基站间干扰测量时所使用的同一时频资源位置，所述时频资源配置信息是由所述受扰基站向终端发送的，所述时频资源配置信息用于指示所述终端在所述时频资源位置处不发送探测参考信号；第一发送模块，用于向所述受扰基站发送多维信号属性配置信息，所述多维信号属性配置信息包括波束方向图样信息和功率配置信息，所述波束方向图样信息用于表示波束发射角度，所述功率配置信息用于表示信号发射功率；第二发送模块，用于按照所述多维信号属性配置信息在所述时频资源位置信息所指示的时频资源位置处向所述受扰基站发送干扰测量参考信号，以使所述受扰基站在接收到所述干扰测量参考信号之后，根据所述干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告。

根据本公开的第五方面，提供公开一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上述实施例中的所述的方法。

根据本公开的第六方面，提供公开一种通信基站，包括：一个或多个处理器；存储装置，用于存储一个或多个程序，当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器实现如上述实施例中的所述的方法。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例或相关技术中的技术方案，下面将对实施例或相关技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，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是根据一些示例性实施例示出的一种交叉链路干扰的测量方法的系统架构示意图；

图2是根据一些示例性实施例示出的交叉链路干扰的测量方法的流程图；

图3是根据一些示例性实施例示出的测量交叉链路干扰的原理示意图；

图4是根据一些示例性实施例示出的交叉链路干扰的测量方法的具体实施流程示意图；

图5是根据另一些示例性实施例示出的交叉链路干扰的测量方法的流程图；

图6是根据一些示例性实施例示出的一种交叉链路干扰的测量装置的框图；

图7是根据另一些示例性实施例示出的一种交叉链路干扰的测量装置的框图；

图8示出了适于用来实现本公开实施例的通信基站的计算机系统的结构示意图。

具体实施方式

下面参照附图对本公开进行更全面的描述，其中说明本公开的示例性实施例。下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。下面结合各个图和实施例对本公开的技术方案进行多方面的描述。

此外，附图仅为本公开的示意性图解，并非一定是按比例绘制。图中相同的附图标记表示相同或类似的部分，因而将省略对它们的重复描述。附图中所示的一些方框图是功能实体，不一定必须与物理或逻辑上独立的实体相对应。

在发明人所知晓的相关技术中，采用暂停基站服务或在受扰基站和施扰基站中设置专门时频资源发送和接收干扰测量参考信号的方法，会影响基站正常服务并造成额外的资源开销。目前部署 5G TDD 系统中，主要针对 To C 客户的业务需求，全网基站均采用统一的帧结构和上下行时隙配比，没能真正体现灵活的无线空口优势。而部分垂直行业场景在不同区域和时间段，上下行的业务需求是不同的，需要不同的上下行时隙结构，从而产生交叉链路干扰(Cross-Link Interference, CLI)，即基站间的下行干扰上行，终端间的上行干扰下行。因此，排除基站间干扰对提高通信质量具有重要意义。

在相关技术标准中并没有定义如何对基站间干扰进行测量，即使某些技术实现了对基站间干扰的测量，但通常准确性较低，不具备实用性，而且会在受扰基站和施扰基站中设置专门时频资源发送和接收干扰测量参考信号，这会造成额外的资源开销。

为此，本公开首先提供了一种交叉链路干扰的测量方法，该方法可以克服以上缺陷，能够准确有效地测量基站间的交叉链路干扰，方法实用性强，并且不会造成额外的资源开销。本公开实施例的方案可以应用于各种 4G、5G、LTE 等各种类型的通信网络中。

本公开实施例的实施终端可以是服务器、计算机等各种能够部署于基站内的设备，也可以是虽然位于基站之外，但能够与基站通信的设备。

图1是根据一些示例性实施例示出的一种交叉链路干扰的测量方法的系统架构示意图。如图1所示，该系统架构100包括受扰基站101、施扰基站102以及终端设备103，终端设备103通过无线网络接入了受扰基站101，受扰基站101与施扰基站102之间可以进行通信。当本公开提供的一种交叉链路干扰的测量方法应用于图1所示系统架构中时，一个具体过程可以是这样的：首先，受扰基站101向终端设备103发送时频资源配置信息，该时

频资源配置信息指示终端设备103在时频资源位置处不发送探测参考信号，受扰基站101还通过接口向施扰基站102发送时频资源位置信息，其中，时频资源配置信息指示的时频资源位置与时频资源位置信息所指示的时频资源位置相同；接着，施扰基站102向受扰基站101发送多维信号属性配置信息；随后，当进行干扰测量时，终端设备103在时频资源配置信息指示的时频资源位置处不向受扰基站101发送探测参考信号，施扰基站102则按照多维信号属性配置信息在时频资源位置信息所指示的时频资源位置处向受扰基站101发送干扰测量参考信号，受扰基站便可以识别出干扰测量参考信号；最后，受扰基站101可以根据干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告。

在本公开的一些实施例中，多维信号属性配置信息包括波束方向图样信息和功率配置信息，波束方向图样信息用于表示波束发射角度，功率配置信息用于表示信号发射功率。

在本公开的一些实施例中，受扰基站101根据获得的多个干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成多维度干扰分析报告。

值得一提的是，图 1 仅为本公开的一些实施例，虽然在图 1 实施例中，干扰分析报告是由受扰基站根据干扰测量参考信号直接生成的，但在本公开的其他实施例中，受扰基站还可以先对干扰测量参考信号进行处理，生成原始数据，然后将原始数据发送至其他终端或基站上，由其他终端或基站生成干扰分析报告。本公开实施例对此不作任何限定，本公开的保护范围也不应因此而受到任何限制。

图 2 是根据一些示例性实施例示出的交叉链路干扰的测量方法的流程图。图 2 实施例提供的交叉链路干扰的测量方法可以由基站执行，具体可以由受扰基站执行，如图 2 所示，可以包括以下步骤：

步骤 210，向终端发送时频资源配置信息，并向施扰基站发送时频资源位置信息，时频资源配置信息和时频资源位置信息指示着进行基站间干扰测量时所使用的同一时频资源位置，时频资源配置信息用于指示终端在时频资源位置处不发送探测参考信号。

时频资源配置信息和时频资源位置信息可以是同样的信息，都指示着同样的时频资源位置，比如，时频资源配置信息可以包括时频资源位置信息。两者区别在于，时频资源配置信息是向终端发送的，时频资源位置信息是向施扰基站发送的。当然，时频资源配置信息和时频资源位置信息除了均包括同样的时频资源位置之外，还可以包括其他不同的信息。终端可以是接入了受扰基站的智能手机等终端设备。

时频资源位置可以包括频率和时隙，频率和时隙可以是周期性或非周期性的。时频资源配置信息中的时频资源位置用于指示终端在该时频资源位置上发送 SRS (探测参考信号，Sounding Reference Signal)，时频资源位置信息中的时频资源位置用于指示施扰基站在

该时频资源位置上发送干扰测量参考信号。

在本公开的一些实施例中，向施扰基站发送时频资源位置信息，包括：

通过与施扰基站之间的接口，向施扰基站发送时频资源位置信息。

具体地，可以通过 Xn 接口或 X2 接口，向施扰基站发送时频资源位置信息。

5 Xn 接口和 X2 接口均为基站之间的网络接口，可以支持数据和信令的直接传输。

图 3 是根据一些示例性实施例示出的测量交叉链路干扰的原理示意图。请参见图 3 所示，在该系统中提供了受扰小区和施扰小区，受扰小区和施扰小区分别位于受扰基站和施扰基站中，从而可以在受扰小区和施扰小区之间进行干扰测量。

步骤 220，获取施扰基站发来的多维信号属性配置信息。

10 其中，多维信号属性配置信息包括波束方向图样信息和功率配置信息，波束方向图样信息用于表示波束发射角度，功率配置信息用于表示信号发射功率。

施扰基站提供的多维信号属性配置信息可以是根据自身的天线配置等属性信息确定的。

请继续参见图 3，右下角示出了一个表格，该表格为干扰测量 CLI-RS (CLI-Reference
15 Signal，交叉链路干扰参考信号) 的配置，表格中包括三列信息，分别是配置、波束和功率，其中，波束一列中的每项信息便可以是一个波束方向图样信息，比如，30° 表示波束发射角度为 30 度，波束方向图样信息可以表示 SSB 波束方向或 PDSCH 波束方向；功率一列中的每项信息是一个信号发射功率。因此，功率配置信息可以配置为满功率、递减 3dB 等。

20 步骤 230，接收施扰基站按照多维信号属性配置信息在时频资源位置信息所指示的时频资源位置处发送的干扰测量参考信号。

当受扰基站接收到不同信号源在同一时频资源位置处发送的不同信号时，无法对不同的信号进行分辨。由于终端在该时频资源位置处不发送探测参考信号，这样就可以识别出同一时频资源位置的干扰测量参考信号，避免信号干扰，进而可以进行干扰测量。因此，
25 可以复用原有的时频资源，无需额外占用新的时频资源，从而减少了资源开销。

请继续参见图 3，slot 即为信号的时隙，SRS 配置便是时频资源配置信息，终端向受扰小区不发射 SRS，不发射 SRS 所指向的 SRS 配置中的 slot3 和 slot4 这两个时隙即属于时频资源配置信息所指示的时频资源位置，在这两个时隙不发送信号，但在其他时隙发送信号。

30 请继续参见图 3，施扰小区向受扰小区发射干扰测量的参考信号 CLI-RS 即为干扰测量参考信号，施扰小区下方的图示中 slot3 和 slot4 这两个时隙处发送非零的信号，这代表

干扰测量参考信号是在这两个时隙处发送的。

步骤 240, 根据干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告。

受扰基站接收到干扰测量参考信号的同时, 还会获得底噪 RSSI, 在此基础上, 可以进一步根据已知的施扰基站的位置、天线朝向、施扰基站发来的多维信号属性配置信息等多种信息综合分析, 生成干扰分析报告。

在本公开的一些实施例中, 根据干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告, 包括: 在时频资源位置信息所指示的时频资源位置处提取干扰测量参考信号; 测量干扰测量参考信号的强度和接收的信号强度指示; 根据干扰测量参考信号的强度和接收的信号强度指示生成干扰分析报告。

RSSI (Received Signal Strength Indication, 接收的信号强度指示) 是对无线信号强度的度量。

可以根据各种规则或算法来基于干扰测量参考信号的强度和接收的信号强度指示生成干扰分析报告。

在本公开的一些实施例中, 多维信号属性配置信息为多组, 根据干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告, 包括: 根据获得的多个干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成多维度干扰分析报告, 其中, 每一干扰测量参考信号是施扰基站按照一组多维信号属性配置信息发送的。

具体地, 请参见图 3, 在右下角示出的表格中包含多组波束和功率的配置, 施扰小区/基站在时频资源位置处按照每一组配置向受扰小区/基站按发射干扰测量参考信号, 从而使得受扰小区/基站能够得到多个干扰测量参考信号。

在本公开实施例中, 通过获取施扰基站基于不同的多维信号属性配置信息发来的干扰测量参考信号, 能够获取到施扰基站在不同条件下发送的干扰测量参考信号, 进而生成多维度干扰分析报告, 提高了生成的干扰分析报告的准确性。

在本公开的一些实施例中, 在根据干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告之后, 该方法还包括: 根据干扰分析报告生成干扰消除策略。

通过机器学习等模型来根据干扰分析报告生成干扰消除策略; 也可以预先为不同类型的干扰分析报告配置相应的干扰消除策略, 然后根据干扰分析报告所属的类型来确定相应的干扰消除策略。

图 4 是根据一些示例性实施例示出的交叉链路干扰的测量方法的具体实施流程示意图。下面, 结合图 4 进一步介绍本公开实施例的方案:

首先, 在终端和受扰基站之间执行步骤 1, 并在受扰基站和施扰基站之间执行步骤 2:

- 1、基站配置 SRS，指配时频资源。
- 2、通过基站间接口，传递 SRS 配置信息。

接着，在施扰基站选择波束方向图样和功率配置之后，在施扰基站和受扰基站之间执行步骤 3：

- 5 3、传递波束方向图样和功率配置。

然后，在终端和受扰基站之间执行步骤 4-1，同时在施扰基站和受扰基站之间执行步骤 4-2：

- 4-1、在已配置时频位置不发送 SRS。
- 4-2、在相同时频资源位置发送干扰测量参考信号 CLI-RS。

- 10 最后，在受扰基站执行步骤 5：

5、测量干扰参考信号的强度和 RSSI，形成不同波束方向和功率配置下的干扰分析报告。

综上所述，本公开实施例通过在现有无线网中，通过受扰基站对终端发送 SRS 的时频资源进行个性化配置，指定终端在部分时频资源位置不发送 SRS，通过基站间的交互接口把配置传递给施扰站。施扰基站在该配置的时频资源位置中选择合适的波束方向和功率发送干扰测量的参考信号 CLI-RS，受扰基站测量施扰基站的参考信号，复用了原有的 SRS 时频资源，减少了资源开销，从而实现在不占用新的时频资源前提下，对基站间的交叉链路干扰进行多维度测量和分析，提高干扰测量的有效性和准确性，为基站间交叉链路干扰的干扰消除和规避策略提供依据。

- 20 根据本公开的第二方面，本公开还提供了另一种交叉链路干扰的测量方法。

图 5 是根据另一些示例性实施例示出的交叉链路干扰的测量方法的流程图，该交叉链路干扰的测量方法可以由施扰基站执行，如图 5 所示，可以包括以下步骤：

- 25 步骤 510，获取由受扰基站发来的时频资源位置信息，其中，时频资源位置信息和时频资源配置信息指示着进行基站间干扰测量时所使用的同一时频资源位置，时频资源配置信息是由受扰基站向终端发送的，时频资源配置信息用于指示终端在时频资源位置处不发送探测参考信号。

步骤 520，向受扰基站发送多维信号属性配置信息。

其中，多维信号属性配置信息包括波束方向图样信息和功率配置信息，波束方向图样信息用于表示波束发射角度，功率配置信息用于表示信号发射功率。

- 30 步骤 530，按照多维信号属性配置信息在时频资源位置信息所指示的时频资源位置处向受扰基站发送干扰测量参考信号，以使受扰基站在接收到干扰测量参考信号之后，根据

干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告。

本公开所提供的交叉链路干扰的测量方法，通过先分别向终端和施扰基站提供时频资源位置信息，然后获取由施扰基站提供的多维信号属性配置信息，这样，受扰基站便可以获得由施扰基站按照多维信号属性配置信息在时频资源位置处发送的干扰测量参考信号和底噪 RSSI，进而可以基于干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告。由于施扰基站提供的多维信号属性配置信息反映了关于施扰基站的多方面信号信息，因此，干扰分析报告实现了多方面的干扰测量和评估，从而能够准确测量施扰基站和受扰基站间的交叉链路干扰，进而为干扰消除提供了决策依据；此外，由于时频资源配置信息用于指示终端在时频资源位置处不发送探测参考信号，因此，在终端与受扰基站进行正常通信的过程中也可以分辨出干扰测量参考信号，从而在不占用新的时频资源的条件下能够实现干扰测量。

根据本公开的第三方面，本公开还提供了一种交叉链路干扰的测量装置，该装置可以位于受扰基站中。

图6是根据一些示例性实施例示出的一种交叉链路干扰的测量装置的框图。如图6所示，装置600包括：

发送模块 610，用于向终端发送时频资源配置信息，并向施扰基站发送时频资源位置信息，时频资源配置信息和时频资源位置信息指示着进行基站间干扰测量时所使用的同一时频资源位置，时频资源配置信息用于指示终端在时频资源位置处不发送探测参考信号。

获取模块 620，用于获取施扰基站发来的多维信号属性配置信息，多维信号属性配置信息包括波束方向图样信息和功率配置信息，波束方向图样信息用于表示波束发射角度，功率配置信息用于表示信号发射功率。

接收模块 630，用于接收施扰基站按照多维信号属性配置信息在时频资源位置信息所指示的时频资源位置处发送的干扰测量参考信号。

生成模块 640，用于根据干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告。

根据本公开的第四方面，本公开还提供了另一种交叉链路干扰的测量装置，该装置可以位于施扰基站中。

图7是根据另一些示例性实施例示出的一种交叉链路干扰的测量装置的框图。如图7所示，装置700包括：

信息获取模块 710，用于获取由受扰基站发来的时频资源位置信息，其中，时频资源位置信息和时频资源配置信息指示着进行基站间干扰测量时所使用的同一时频资源位置，时频资源配置信息是由受扰基站向终端发送的，时频资源配置信息用于指示终端在时频资源位置处不发送探测参考信号。

源位置处不发送探测参考信号；

第一发送模块 720，用于向受扰基站发送多维信号属性配置信息，多维信号属性配置信息包括波束方向图样信息和功率配置信息，波束方向图样信息用于表示波束发射角度，功率配置信息用于表示信号发射功率；

- 5 第二发送模块 730，用于按照多维信号属性配置信息在时频资源位置信息所指示的时频资源位置处向受扰基站发送干扰测量参考信号，以使受扰基站在接收到干扰测量参考信号之后，根据干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告。

根据本公开的另一方面，还提供了一种能够实现上述方法的通信基站。

- 10 所属技术领域的技术人员能够理解，本公开的各个方面可以实现为系统、方法或程序产品。因此，本公开的各个方面可以具体实现为以下形式，即：完全的硬件实施方式、完全的软件实施方式（包括固件、微代码等），或硬件和软件方面结合的实施方式，这里可以统称为“电路”、“模块”或“系统”。

图8示出了适于用来实现本公开实施例的通信基站的计算机系统的结构示意图。

- 15 需要说明的是，图 8 示出的电子设备的计算机系统 800 仅是一个示例，不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

- 20 如图 8 所示，计算机系统 800 包括中央处理单元（Central Processing Unit, CPU）801，其可以根据存储在只读存储器（Read-Only Memory, ROM）802 中的程序或者从存储部分 808 加载到随机访问存储器（Random Access Memory, RAM）803 中的程序而执行各种适当的动作和处理，例如执行上述实施例中的方法。在 RAM 803 中，还存储有系统操作所需的各种程序和数据。CPU 801、ROM 802 以及 RAM 803 通过总线 804 彼此相连。输入/输出（Input /Output, I/O）接口 805 也连接至总线 804。

- 25 以下部件连接至 I/O 接口 805：包括键盘、鼠标等的输入部分 806；包括诸如阴极射线管（Cathode Ray Tube, CRT）、液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）等以及扬声器等的输出部分 807；包括硬盘等的存储部分 808；以及包括诸如 LAN（Local Area Network, 局域网）卡、调制解调器等的网络接口卡的通信部分 809。通信部分 809 经由诸如因特网的网络执行通信处理。驱动器 810 也根据需要连接至 I/O 接口 805。可拆卸介质 811，诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等，根据需要安装在驱动器 810 上，以便于从其上读出的计算机程序根据需要被安装入存储部分 808。

- 30 特别地，根据本公开的实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如，本公开的实施例包括一种计算机程序产品，其包括承载在计算机可读介质上

的计算机程序，该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信部分 809 从网络上被下载和安装，和/或从可拆卸介质 811 被安装。在该计算机程序被中央处理单元（CPU）801 执行时，执行本公开的系统中所限定的各种功能。

5 需要说明的是，本公开实施例所示的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可
10 编程只读存储器（Erasable Programmable Read Only Memory, EPROM）、闪存、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本公开中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本公开中，计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播
15 的数据信号，其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括但不限于：无线、有线等等，或者
20 上述的任意合适的组合。

附图中的流程图和框图，图示了按照本公开各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。其中，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分，上述模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现中，方框中所
25 标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意，框图或流程图中的每个方框、以及框图或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

30 描述于本公开实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现，也可以通过硬件的

方式来实现，所描述的单元也可以设置在处理器中。其中，这些单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定。

作为一方面，本公开还提供了一种计算机可读介质，该计算机可读介质可以是上述实施例中描述电子设备中所包含的；也可以是单独存在，而未装配入该电子设备中。上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序，当上述一个或者多个程序被一个该电子设备执行时，使得该电子设备实现上述实施例中的方法。

应当注意，尽管在上文详细描述中提及了用于动作执行的设备的若干模块或者单元，但是这种划分并非强制性的。实际上，根据本公开的实施方式，上文描述的两个或更多模块或者单元的特征和功能可以在一个模块或者单元中具体化。反之，上文描述的一个模块或者单元的特征和功能可以进一步划分为由多个模块或者单元来具体化。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员易于理解，这里描述的示例实施方式可以通过软件实现，也可以通过软件结合必要的硬件的方式来实现。因此，根据本公开实施方式的技术方案可以以软件产品的形式体现出来，该软件产品可以存储在一个非易失性存储介质（可以是 CD-ROM，U 盘，移动硬盘等）中或网络上，包括若干指令以使得一台计算设备（可以是个人计算机、服务器、触控终端、或者网络设备等）执行根据本公开实施方式的方法。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的实施方式后，将容易想到本公开的其他实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。

应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

权 利 要 求

1. 一种交叉链路干扰的测量方法，包括：

向终端发送时频资源配置信息，并向施扰基站发送时频资源位置信息，其中，所述时频资源配置信息和所述时频资源位置信息指示着进行基站间干扰测量时所使用的同一时频资源位置，所述时频资源配置信息用于指示所述终端在所述时频资源位置处不发送探测参考信号；

获取所述施扰基站发来的多维信号属性配置信息，其中，所述多维信号属性配置信息包括波束方向图样信息和功率配置信息，所述波束方向图样信息用于表示波束发射角度，所述功率配置信息用于表示信号发射功率；

接收所述施扰基站按照所述多维信号属性配置信息在所述时频资源位置信息所指示的时频资源位置处发送的干扰测量参考信号；

根据所述干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，所述向施扰基站发送时频资源位置信息，包括：

通过与施扰基站之间的接口，向所述施扰基站发送时频资源位置信息。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，所述根据所述干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告，包括：

在所述时频资源位置信息所指示的时频资源位置处提取所述干扰测量参考信号；

测量所述干扰测量参考信号的强度和接收的信号强度指示；

根据所述干扰测量参考信号的强度和所述接收的信号强度指示生成干扰分析报告。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述多维信号属性配置信息为多组，所述根据所述干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告，包括：

根据获得的多个干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成多维度干扰分析报告，其中，每一干扰测量参考信号是所述施扰基站按照一组多维信号属性配置信息发送的。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，在根据所述干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告之后，所述方法还包括：

根据所述干扰分析报告生成干扰消除策略。

6. 一种交叉链路干扰的测量方法，包括：

获取由受扰基站发来的时频资源位置信息，其中，所述时频资源位置信息和时频资源配置信息指示着进行基站间干扰测量时所使用的同一时频资源位置，所述时频资源配置信

息是由所述受扰基站向终端发送的,所述时频资源配置信息用于指示所述终端在所述时频资源位置处不发送探测参考信号;

向所述受扰基站发送多维信号属性配置信息,其中,所述多维信号属性配置信息包括波束方向图样信息和功率配置信息,所述波束方向图样信息用于表示波束发射角度,所述功率配置信息用于表示信号发射功率;

按照所述多维信号属性配置信息在所述时频资源位置信息所指示的时频资源位置处向所述受扰基站发送干扰测量参考信号,以使所述受扰基站在接收到所述干扰测量参考信号之后,根据所述干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告。

7. 一种交叉链路干扰的测量装置,包括:

发送模块,用于向终端发送时频资源配置信息,并向施扰基站发送时频资源位置信息,其中,所述时频资源配置信息和所述时频资源位置信息指示着进行基站间干扰测量时所使用的同一时频资源位置,所述时频资源配置信息用于指示所述终端在所述时频资源位置处不发送探测参考信号;

获取模块,用于获取所述施扰基站发来的多维信号属性配置信息,其中,所述多维信号属性配置信息包括波束方向图样信息和功率配置信息,所述波束方向图样信息用于表示波束发射角度,所述功率配置信息用于表示信号发射功率;

接收模块,用于接收所述施扰基站按照所述多维信号属性配置信息在所述时频资源位置信息所指示的时频资源位置处发送的干扰测量参考信号;

生成模块,用于根据所述干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告。

8. 一种交叉链路干扰的测量装置,包括:

信息获取模块,用于获取由受扰基站发来的时频资源位置信息,其中,所述时频资源位置信息和时频资源配置信息指示着进行基站间干扰测量时所使用的同一时频资源位置,所述时频资源配置信息是由所述受扰基站向终端发送的,所述时频资源配置信息用于指示所述终端在所述时频资源位置处不发送探测参考信号;

第一发送模块,用于向所述受扰基站发送多维信号属性配置信息,其中,所述多维信号属性配置信息包括波束方向图样信息和功率配置信息,所述波束方向图样信息用于表示波束发射角度,所述功率配置信息用于表示信号发射功率;

第二发送模块,用于按照所述多维信号属性配置信息在所述时频资源位置信息所指示的时频资源位置处向所述受扰基站发送干扰测量参考信号,以使所述受扰基站在接收到所述干扰测量参考信号之后,根据所述干扰测量参考信号和底噪 RSSI 生成干扰分析报告。

9. 一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法。

10. 一种通信基站，包括：

一个或多个处理器；

存储装置，用于存储一个或多个程序，当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法。

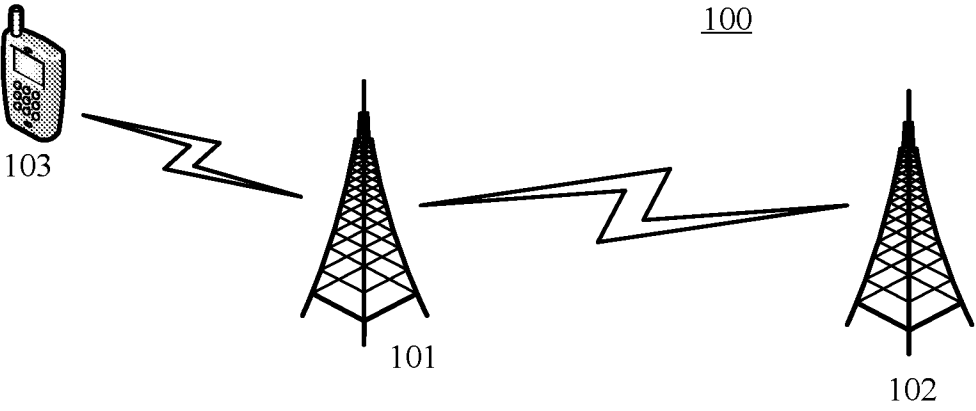


图 1

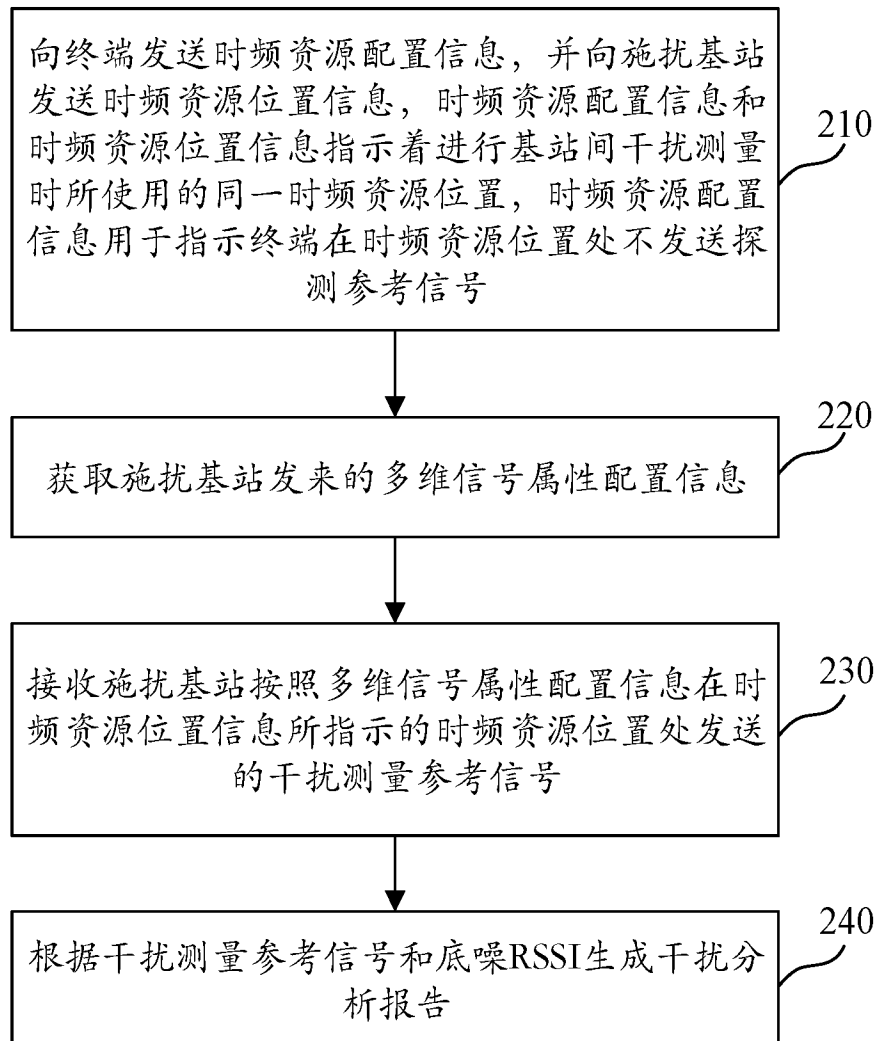


图 2

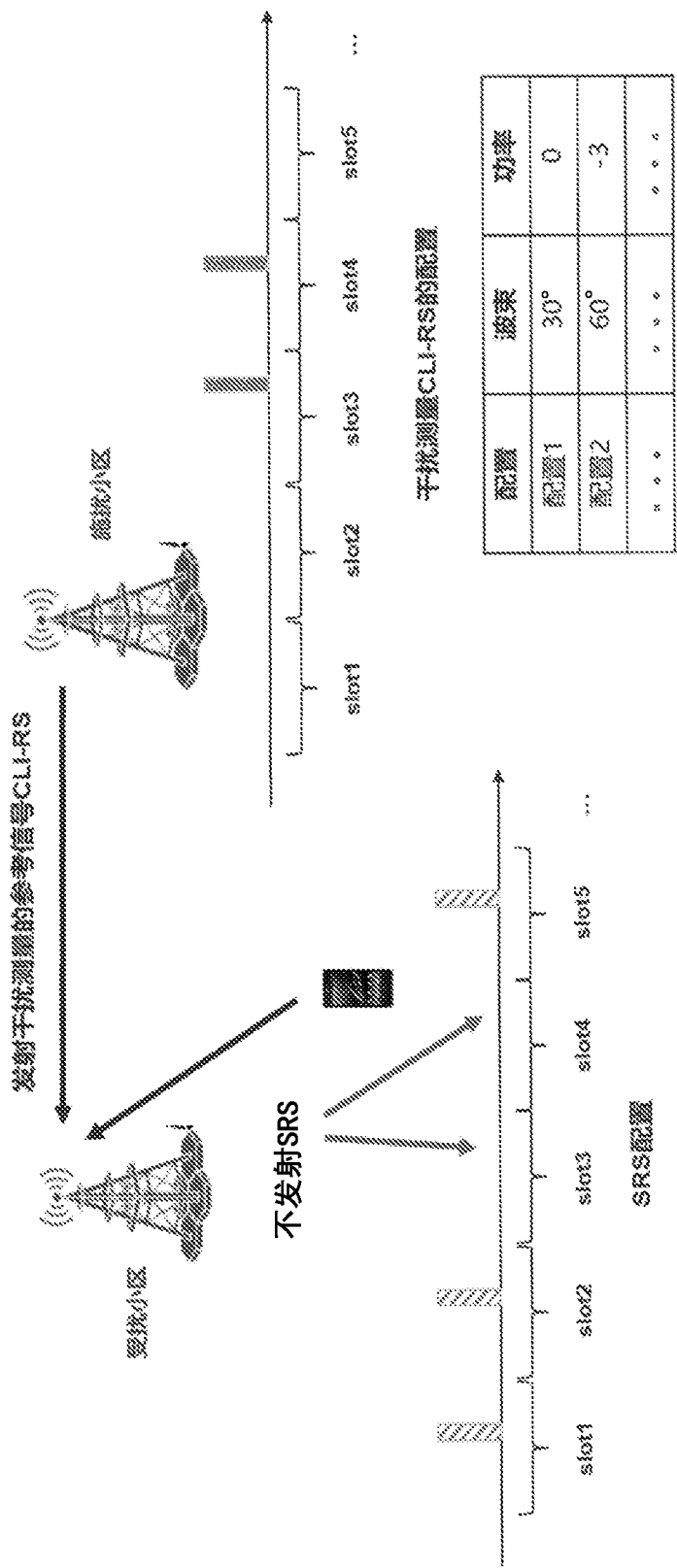


图 3

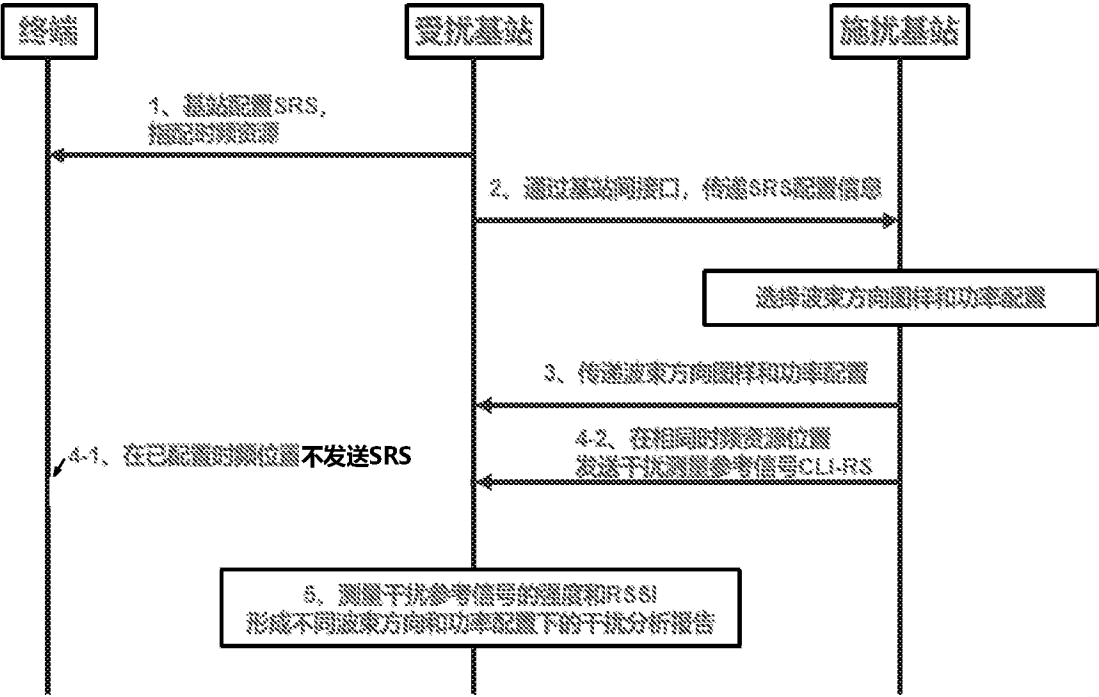


图 4

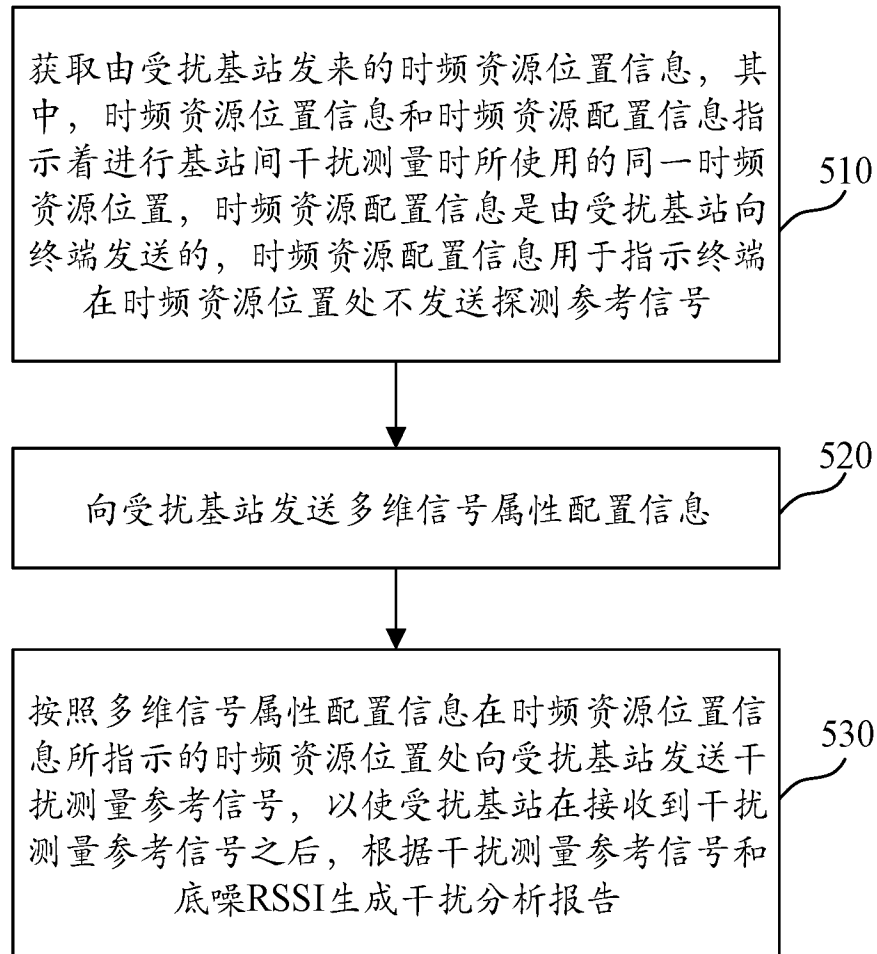


图 5

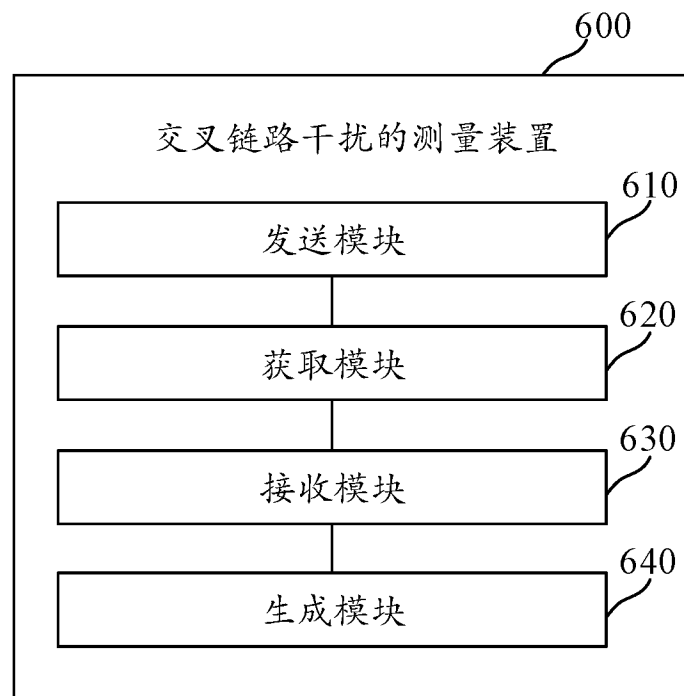


图 6

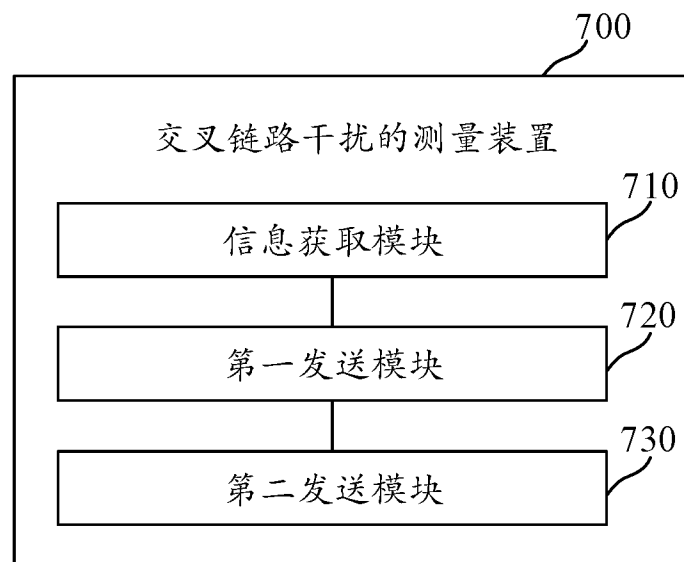


图 7

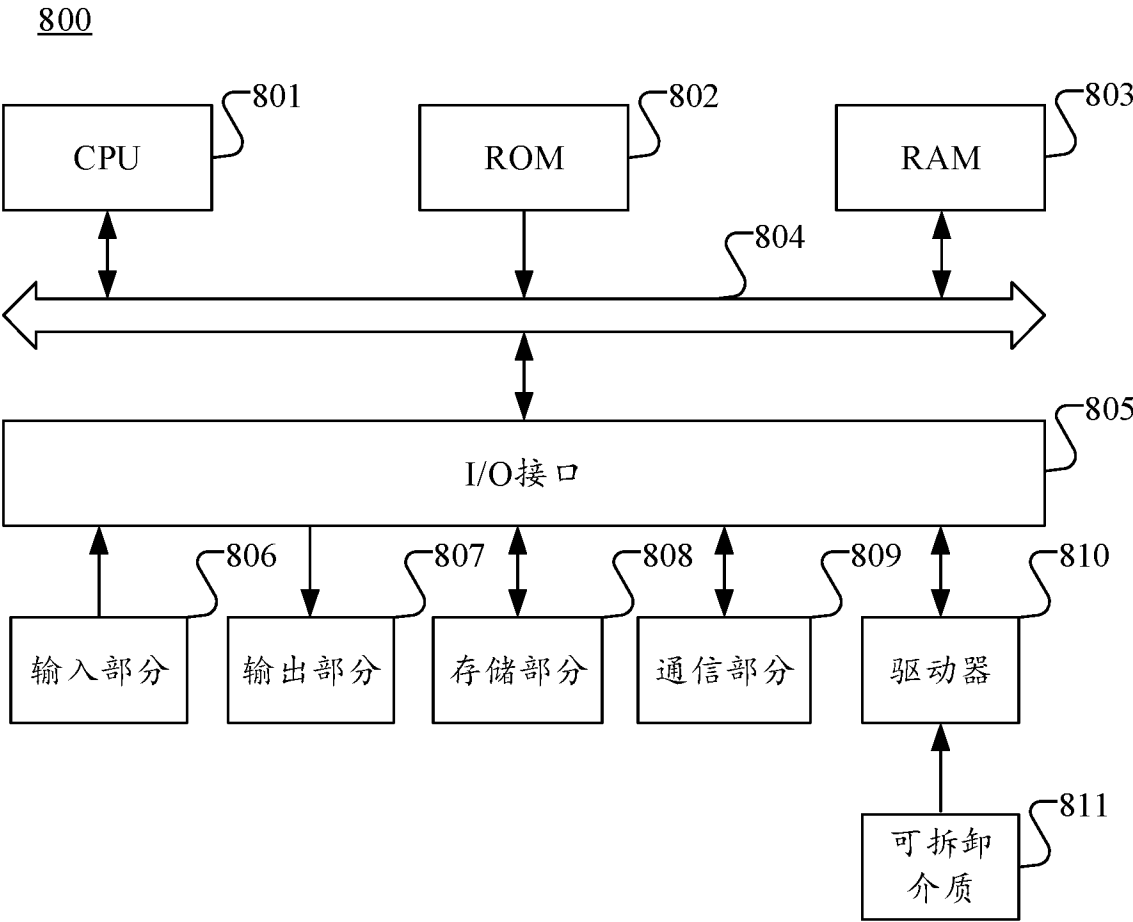


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/132571

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/08(2009.01)i; H04W 24/10(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W H04Q

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 交叉链路干扰, 时频资源配置信息, 干扰, 测量, 探测参考信号, 多维, 波束方向, 发射功率, 干扰分析报告, cross-Link interference, time-frequency resource, configuration information, interference, measurement, sounding reference signal, multi-dimension, beam direction, transmit power, interference analysis report

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 114286376 A (CHINA TELECOM CORP., LTD.) 05 April 2022 (2022-04-05) claims 1-10	1-10
A	US 2019327057 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 24 October 2019 (2019-10-24) description, paragraphs 61-79, and claims 1-15	1-10
A	CN 112996002 A (BEIHANG UNIVERSITY) 18 June 2021 (2021-06-18) entire document	1-10
A	CN 110896550 A (SONY CORP.) 20 March 2020 (2020-03-20) entire document	1-10
A	CN 109391973 A (CHINA MOBILE COMMUNICATION LTD., RESEARCH INSTITUTE et al.) 26 February 2019 (2019-02-26) entire document	1-10
A	CN 113748705 A (QUALCOMM INC.) 03 December 2021 (2021-12-03) entire document	1-10
A	CN 111988099 A (HISENSE GROUP CO., LTD.) 24 November 2020 (2020-11-24) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 December 2022

Date of mailing of the international search report

12 January 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/132571

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114286376	A	05 April 2022	None			
US	2019327057	A1	24 October 2019	EP	3531646	A1	28 August 2019
				CN	108270711	A	10 July 2018
				WO	2018126917	A1	12 July 2018
				IN	201917020172	A	23 August 2019
CN	112996002	A	18 June 2021	None			
CN	110896550	A	20 March 2020	CN	112470510	A	09 March 2021
				EP	3836608	A1	16 June 2021
				US	2021345141	A1	04 November 2021
				WO	2020052491	A1	19 March 2020
CN	109391973	A	26 February 2019	None			
CN	113748705	A	03 December 2021	US	2021144577	A1	13 May 2021
				WO	2020222898	A1	05 November 2020
				US	2020351690	A1	05 November 2020
				EP	3963928	A1	09 March 2022
				EP	4033803	A1	27 July 2022
				IN	202147042885	A	01 October 2021
				BR	112021020628	A2	21 December 2021
				VN	84202	A	25 February 2022
CN	111988099	A	24 November 2020	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/132571

A. 主题的分类

H04W 24/08(2009.01)i; H04W 24/10(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W H04Q

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC:交叉链路干扰, 时频资源配置信息, 干扰, 测量, 探测参考信号, 多维, 波束方向, 发射功率, 干扰分析报告, cross-Link interference, time-frequency resource, configuration information, interference, measurement, sounding reference signal, multi-dimension, beam direction, transmit power, interference analysis report

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 114286376 A (中国电信股份有限公司) 2022年4月5日 (2022 - 04 - 05) 权利要求1-10	1-10
A	US 2019327057 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2019年10月24日 (2019 - 10 - 24) 说明书第61-79段, 权利要求1-15	1-10
A	CN 112996002 A (北京航空航天大学) 2021年6月18日 (2021 - 06 - 18) 全文	1-10
A	CN 110896550 A (索尼公司) 2020年3月20日 (2020 - 03 - 20) 全文	1-10
A	CN 109391973 A (中国移动通信有限公司研究院 等) 2019年2月26日 (2019 - 02 - 26) 全文	1-10
A	CN 113748705 A (高通股份有限公司) 2021年12月3日 (2021 - 12 - 03) 全文	1-10
A	CN 111988099 A (海信集团有限公司) 2020年11月24日 (2020 - 11 - 24) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年12月30日

国际检索报告邮寄日期

2023年1月12日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

于峰

电话号码 86-(010)-53961793

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/132571

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	114286376	A	2022年4月5日	无	
US	2019327057	A1	2019年10月24日	EP 3531646 A1	2019年8月28日
				CN 108270711 A	2018年7月10日
				WO 2018126917 A1	2018年7月12日
				IN 201917020172 A	2019年8月23日
CN	112996002	A	2021年6月18日	无	
CN	110896550	A	2020年3月20日	CN 112470510 A	2021年3月9日
				EP 3836608 A1	2021年6月16日
				US 2021345141 A1	2021年11月4日
				WO 2020052491 A1	2020年3月19日
CN	109391973	A	2019年2月26日	无	
CN	113748705	A	2021年12月3日	US 2021144577 A1	2021年5月13日
				WO 2020222898 A1	2020年11月5日
				US 2020351690 A1	2020年11月5日
				EP 3963928 A1	2022年3月9日
				EP 4033803 A1	2022年7月27日
				IN 202147042885 A	2021年10月1日
				BR 112021020628 A2	2021年12月21日
				VN 84202 A	2022年2月25日
CN	111988099	A	2020年11月24日	无	