

(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
2025 年 6 月 5 日 (05.06.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/112656 A1

(51) 国际专利分类号:

H04L 25/02 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2024/112247

(22) 国际申请日:

2024 年 8 月 15 日 (15.08.2024)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

202311641051.8 2023年11月30日 (30.11.2023) CN

(71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (**ZTE CORPORATION**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦 518057 (CN)。

(72) 发明人: 杨军 (**YANG, Jun**); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦 518057 (CN)。 陈艺骞 (**CHEN, Yijian**); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦 518057 (CN)。 张淑娟 (**ZHANG, Shujuan**); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦 518057 (CN)。 司源 (**SI, Yuan**); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦 518057 (CN)。 禹宏康 (**YU, Hongkang**); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦 518057 (CN)。 菅梦楠 (**JIAN,**

Mengnan); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 (**COHORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.**); 中国北京市朝阳区裕民路 12 号中国国际科技会展中心 A 座 608 100029 (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, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

(54) **Title:** INFORMATION TRANSMISSION METHOD, ELECTRONIC DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种信息传输方法、电子设备和存储介质

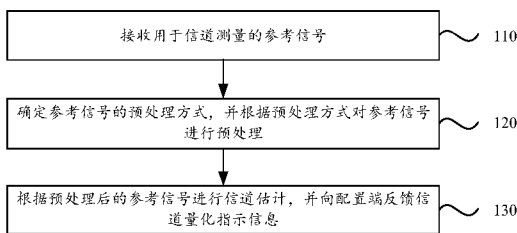


图 1

110 Receive a reference signal for channel measurement
120 Determine a preprocessing mode of the reference signal, and on the basis of the preprocessing mode, preprocess the reference signal
130 Perform channel estimation on the basis of the preprocessed reference signal, and feed back channel quantization indication information to a configuration end

(57) **Abstract:** Embodiments of the present application provide an information transmission method, an electronic device, and a storage medium. The method comprises: receiving a reference signal for channel measurement; determining a preprocessing mode of the reference signal, and on the basis of the preprocessing mode, preprocessing the reference signal; and performing channel estimation on the basis of the preprocessed reference signal, and feeding back channel quantization indication information to a configuration end.

(57) 摘要: 本申请实施例提供了一种信息传输方法、电子设备和存储介质, 其中, 该方法包括: 接收用于信道测量的参考信号; 确定所述参考信号的预处理方式, 并根据所述预处理方式对所述参考信号进行预处理; 根据预处理后的所述参考信号进行信道估计, 并向配置端反馈信道量化指示信息。

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN,
TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种信息传输方法、电子设备和存储介质

相关申请的交叉引用

本申请要求在 2023 年 11 月 30 日提交中国专利局、申请号为 202311641051.8、发明
5 名称为“一种信息传输方法、电子设备和存储介质”的中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本申请涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种信息传输方法、电子设备和存储介质。

10

背景技术

多天线技术是 4G 无线通信系统的关键物理层技术，即多输入多输出技术（Multiple Input Multiple Output, MIMO），通过使用天线阵列发射和接收无线信号，可以显著提升空间维度的资源利用效率，进而提升无线通信系统的容量。进入 5G 通信时代，天线阵列的
15 规模进一步增大，即 massive MIMO，例如由 64 天线增加到 192 天线，甚至在高频段可以增加至 1024 天线。未来无线通信系统中，基站侧天线的数量还可能进一步增加。为了充分发挥 MIMO 阵列的性能，需要利用参考信号（Reference Signal）或导频对基站和终端之间的信道进行估计，根据信道估计结果确定最佳的阵列预编码用于阵列信号的发射。天线阵列的规模越大，导频开销也越大。一般而言，为了准确地估计出信道信息，所需的导
20 频信号正比于天线数量。例如，非预编码导频信号的个数一般和天线端口数一致，而预编码导频对应的正交波束个数一般也需要和天线端口数量一致。因此，当阵列规模大到一定程度时，发送导频信号所需的时频开销可能会抵消大规模阵列带来的信号增益空间复用增益，这将制约天线阵列规模的进一步增大。如何压缩导频信号的数量而不影响信道估计的精度是未来无线通信技术需要关注的一个重点问题。

25

目前 5G 物理层标准协议定义了空域资源利用相关的一些实体，如天线端口、资源、资源集、波束、收发节点、天线面板等，分别有不同的抽象级别。协议在此基础上还隐式地定义了一些参考信号的发送策略，并规定了对应的信道信息测量反馈方法。在实际应用中，5G 协议并不限定实体会如何发送测量参考信号，给予了实现网络侧灵活操作的空间。例如，无线基站在一些场景中可以获得部分先验的环境信息，根据这些先验信息，基站可
30 以有选择的发送一部分导频信号，以压缩导频开销。理论上，终端可以根据基站天线的维度，对接收的导频信号进行预处理，获得与基站侧阵列的维度匹配的信道信息。然而，相

5 关的通信标准并不支持相应的配置流程,终端并不清楚基站侧是在哪个类型的实体上发射的参考信号,因此接收到参考信号之后一般默认获取的是一组完整的非预编码导频信号或者一组完备的正交预编码导频信号,据此估计的信道信息存在较大误差且与基站侧的天线阵列维度不匹配。因此,需要考虑一种新的配置方式,以支持按需导频发射条件下的信道估计和反馈。

发明内容

10 本申请实施例旨在提供一种信息传输方法、电子设备和存储介质,以实现信道状态信息的获取,压缩导频开销,提升信道信息估计的准确性,提升信道状态信息与基站天线阵列维度的匹配程度,可提高通信质量。

本申请实施例提供了一种信息传输方法,应用于反馈端,该方法包括:接收用于信道测量的参考信号;确定所述参考信号的预处理方式,并根据所述预处理方式对所述参考信号进行预处理;根据预处理后的所述参考信号进行信道估计,并向配置端反馈信道量化指示信息。

15 本申请实施例还提供了一种信息传输方式,应用于配置端,该方法包括:向反馈端发送接收方式配置信息;从参考信号集合选择用于发射的参考信号子集;将所述参考信号子集映射到时频域资源,并发射所述参考信号子集中的参考信号;获取所述反馈端反馈的信道量化指示信息。

20 本申请实施例提供了一种电子设备,其中,该电子设备包括:一个或多个处理器;存储器,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,使得所述一个或多个处理器实现如本申请实施例中任一所述方法。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其中,该计算机可读存储介质存储有一个或多个程序,所述一个或多个程序被一个或多个处理器执行,以实现如本申请实施例中任一所述方法。

附图说明

25 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例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申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

30 图1是本申请实施例提供了一种信息传输方法的流程图:

图 2 是本申请实施例提供的另一种信息传输方法的流程图；

图 3 是本申请实施例提供的一种信息传输方法的示例图；

图 4 是本申请实施例提供的一种固定值插入测量矢量的示例图；

图 5 是本申请实施例提供的一种基于插值算法的测量矢量插值的示例图；

5 图 6 是本申请实施例提供的一种测量矢量元素置零的示例图；

图 7 是本申请实施例提供的另一种测量矢量插值替换的示例图；

图 8 是本申请实施例提供的一种信息传输装置的结构示意图；

图 9 是本申请实施例提供的另一种信息传输装置的结构示意图；

图 10 是本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

10

具体实施方式

应当理解，此处所描述的具体实施仅仅用以解释本申请，并用于限定本申请。

在后续的描述中，使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”后缀仅为
了有利于本申请的说明，其本身没有特有的意义，因此，“模块”、“部件”或“单元”
15 可以混合地使用。

15

图 1 是本申请实施例提供的一种信息传输方法的流程图，本申请实施例可适用于大规模阵列天线情况下的信道状态信息估计配置的情况，该方法可以由信息传输装置来执行，该装置可以通过软件和/或硬件的方法实现，并一般集成在反馈端，例如，反馈端可以是包括移动终端、物联网设备终端、车载终端等，参见图 1，本申请实施例提供的方法包括
20 如下步骤：步骤 110、接收用于信道测量的参考信号。

20

其中，参考信号可以是用于信道测量的信号，参考信号可以具有多种类型，例如，参考信号可以包括非预编码参考信号、预编码参考信号等。

在本申请实施例中，反馈端可以接收用于信道测量的参考信号，该参考信号的接收可以包括反馈端可以按照信道估计配置信息和同步信息在指定的信道上监听并接收到参考
25 信号。

25

一般的，反馈端接收参考信号的过程可以写成如下形式，

$$\mathbf{y} = \mathbf{H}\mathbf{s} + \mathbf{n} \quad (1)$$

其中， $\mathbf{y}$ 为反馈端接收的测量矢量， $\mathbf{H}$ 为信道矩阵， $\mathbf{s}$ 为配置端发射的参考信号子集， $\mathbf{n}$ 为噪声矢量，其中 $\mathbf{s}$ 可以是非预编码参考信号或者预编码参考信号，也可以是其他可以
30 用于信道测量或者波束训练参考信号。可以发现，测量矢量 $\mathbf{y}$ 的维度由参考信号 $\mathbf{s}$ 的维度决定，且测量矢量 $\mathbf{y}$ 包含信道 $\mathbf{H}$ 的信息，因此可以利用接收的测量矢量估计信道信息并

30

向配置端反馈。

步骤 120、确定参考信号的预处理方式，并根据预处理方式对参考信号进行预处理。

在一实例中，反馈端可以确定出对参考信号的预处理方式，并按照确定出的预处理方式对参考信号进行预处理，可以理解的是，该预处理方式可以包括修改信号的测量矢量的至少一个测量结果、增大参考信号的测量矢量的维度等。

一方面，由于反馈端在接收参考信号的过程中容易受到噪声和干扰信号的影响，因此有必要对接收到的参考信号测量值进行调整，降低噪声和干扰信号对测量结果的影响。另一方面，公式(1)中的 $\mathbf{H}$ 是端口映射后信道矩阵，其维度可以小于配置端阵列、反射端阵列之间的信道的维度，因此需要通过反馈端的预处理补全缺失的信息，实现测量矢量与实际信道的维度匹配。

步骤 130、根据预处理后的参考信号进行信道估计，并向配置端反馈信道量化指示信息。

在本申请实施例中，反馈端可以利用经过预处理后的参考信号进行信道估计，并向配置端反馈信道量化指示信息，可以理解的是，该信道量化指示信息可以包括但不限于预编码信息、波束选择信息、传输层数或信道秩的信息、测量参考信号选择信息、波束质量信息、测量参考信号资源或端口选择信息。

在一些申请实施例中，参考信号包括以下至少之一：信道状态信息参考信号或同步信号。

在本申请实施例中，反馈端可以接收用于信道测量的信道状态信息参考信号或者同步信息。

在上述申请实施例中，确定参考信号的预处理方式，包括以下至少之一：根据接收的接收方式配置信息确定预处理方式；根据预先约定确定预处理方式。

在一实例中，反馈端在对参考信号的预处理方式包括按照接收到的接收方式配置信息确定以及预先约定的预处理方式确定等，其中，接收方式配置信息可由配置端发送。

在一些申请实施例中，根据预处理方式对参考信号进行预处理，包括以下至少之一：修改参考信号的测量矢量的至少一个测量结果；在参考信号的测量矢量的预设插值位置进行插值。

其中，测量矢量可以由多个参考信号的测量结果构成，测量矢量的每个元素可以对应一个参考信号的测量值。

在本申请实施例中，对参考信号的预处理可以包括对各参考信号对应的测量矢量进行处理，可以对测量矢量中一个或多个测量结果进行修改，或者，在测量矢量的预设插值位

置处进行插值，可以理解的是，对预设插值位置进行插值可以包括将固定值插入测量矢量的预设插值位置，或者插值算法以及测量矢量确定一个预设值插入测量矢量的预设插值位置。

5 在一些申请实施例中，修改参考信号的测量矢量的至少一个测量结果，包括：确定待修改的参考信号的索引集合；从预设值集合选择选择预设值替换索引集合对应参考信号的测量值。

其中，索引集合可以是待修改的参考信号的索引构成的集合，预设值集合可以是由至少一个预设值构成的集合，预设值集合内的预设值可以根据业务需要配置。

10 在本申请实施例中，可以确定出待修改的参考信号的索引构成索引集合，可以从预设值集合中选择部分或全部预设值对测量矢量中对应索引集合的测量值进行替换，从而实现测量矢量的测量结果的修改。

在另一些申请实施例中，修改参考信号的测量矢量的至少一个测量结果，包括：确定待修改的参考信号的索引集合；根据索引集合对应的参考信号测量值的相邻测量值确定测量值调整量，基于测量值调整量调整索引集合对应的参考信号测量值。

15 其中，相邻测量值可以是与待修改的参考信号测量值具有相邻关系的测量值，该相邻可以包括参考信号索引相邻、测量时间相邻、测量频段相邻、波束空间分布相邻。测量值调整量可以是基于一个或多个测量相邻值确定的取值。

在本申请实施例中，可以确定出待修改的参考信号的索引构成索引集合，可以按照索引集合确定对应的参考信号测量值，可以按照参考信号测量值获取到一个或多个与该参考信号测量值相邻的相邻测量值，可以通过对获取到的相邻测量值进行处理从而确定出测量值调整量，并通过确定的测量值调整量对待修改的参考信号测量值进行调整，该调整可以包括直接替换、求平均值、求和等方式。

进一步的，在上述申请实施例的基础上，索引集合的索引包括以下至少之一：参考信号索引、参考信号接收矢量索引、频域子带索引。

25 在本申请实施例中，待修改的参考信号的索引集合可以由参考信号的参考信号索引、参考信号接收矢量索引、频域子带索引一种或多种构成。

在一些情况下，反馈端可以通过分析历史测量数据或者额外的测量数据确定受到干扰的参考信号的测量值，进而确定参考信号的测量矢量中需要修改的测量值的索引集合。

在另一些情况下，反馈端可以从配置端接收需要修改的测量值的索引集合的指示信息。

30 在另一些情况下，反馈端可以根据预设的规则确定需要修改的测量值的索引集合。

在本申请实施例中，对应待修改参考信号的索引集合的索引可以通过配置端发射的参

考信号集合的指示信息确定，可以通过指示信息确定出对应的索引集合，或者，可以预先配置预设规则，可以通过预设规则确定出索引集合内的索引。

在上述申请实施例的基础上，相邻包括以下至少之一：参考信号索引相邻、测量时间相邻、测量频段相邻、波束空间分布相邻。

- 5 在本申请实施例中，相邻测量值与测量值的相邻关系可以包括参考信号索引相邻、测量时间相邻、测量频段相邻、波束空间分布相邻中至少之一。

10 在一些申请实施例中，根据索引集合对应参考信号的相邻测量值确定测量值调整量，包括：按照索引集合确定对应参考信号的至少一个相邻测量值；确定各相邻测量值的统计特征值作为测量值调整量，其中，统计特征值包括以下至少之一：平均值、方差、标准差、最大值、最小值。

15 在本申请实施例中，可以通过索引集合确定出待修改的每个参考信号的一个或多个相邻测量值，可以针对每个待修改的参考信号将其对应的所有相邻测量值通过求平均值、方差、标准差、最大值、最小值等方式确定出统计特征值，可以将每个待修改的参考信号测量值替换为所述统计特征值，或者将每个待修改的参考信号测量值加上或减去所述统计特征值后的结果作为新的参考信号测量值。

在另一些申请实施例中，在参考信号的测量矢量的预设插值位置进行插值包括：确定测量矢量的预设插值位置，在预设插值位置插入预设固定值，其中，预设固定值属于预设固定值集合，预设固定值集合包括至少一个预设固定值。

20 其中，预设插值位置可以是预先指定的位置，该预设插值位置可以通过接收配置端发射的接收方式配置信息确定，或，通过预先约定的预设规则确定。预设固定值可以是预设固定值集合内选择出的固定值，预设固定值集合可以预先配置。

在本申请实施例中，可以确定在测量矢量的预设插值位置，通过在预设固定值集合内选择一个或多个预设固定值，将选择到的一个或多个预设固定值插入测量矢量的预设插值位置，以扩展测量矢量的维度，补全缺失的信息以完成信道估计。

25 在另一些申请实施例中，在参考信号的测量矢量的预设插值位置进行插值，包括：确定测量矢量的预设插值位置，在预设插值位置插入预设值，其中，预设值基于测量矢量和预设插值法确定。

其中，预设值可以通过测量矢量以及预设插值法确定出的待插入数值，预设插值法可以包括拉格朗日插值法、牛顿插值法、周期延拓法、样条插值或自定义的插值法等。

30 在本申请实施例中，可以在测量矢量内确定出预设插值位置，并通过测量矢量中多个对应待修改参考信号的测量结果按照预设差值法进行处理，从而确定出一个或多个预设值，

可以将预设值插入到测试矢量的预设插值位置从而实现对测量矢量的维度扩充，从而补全缺失信息，完成信道估计。

在上述申请实施例的基础上，确定测量矢量的预设插值位置，包括以下至少之一：根据配置端发射的参考信号集合的指示信息确定；根据预设规则确定。

- 5 在本申请实施例中，在测量矢量内确定预设插值位置的方式可以包括通过配置端发送的参考信号集合的指示信息确定，或者，可以通过反馈端与配置端预先协商的预设规则确定，该预设规则可以包括按照配置的固定位置确定，或者，按照预先配置的确固定位置的函数或映射关系确定等。

10 图2是本申请实施例提供的另一种信息传输方法的流程图，本申请实施例可适用于大规模阵列天线情况下的信道状态信息估计配置的情况，该方法可以由信息传输装置来执行，该装置可以通过软件和/或硬件的方法实现，并一般集成在配置端，例如，配置端可以包括具有参考信号发送以及处理能力的通信节点或虚拟节点，配置端可以包括基站，参见图2，本申请实施例提供的方法包括如下步骤：步骤210、向反馈端发送接收方式配置信息。

15 其中，接收方式配置信息可以是指示反馈端用于选择参考信号的预处理方式的信息，接收方式配置信息可以在信道状态信息测量前由配置端发送到反馈端。

在本申请实施例中，配置端可以向反馈端发送接收方式配置信息以指示反馈端对参考信号的预处理方式。

步骤220、从参考信号集合选择用于发射的参考信号子集。

20 其中，参考信号集合可以是预先配置的所有参考信号的集合，参考信号子集可以是参考信号集合的子集，参考信号子集内的参考信号可以属于参考信号集合。

在本申请实施例中，可以从参考信号集合内选择部分参考信号构成参考信号子集，参考信号子集内的参考信号可以用于发射。

步骤230、将参考信号子集映射到时频域资源，并发射参考信号子集中的参考信号。

25 在一实例中，配置端可以通过将参考信号子集内每个参考信号分别映射到时频域资源，配置端可以借助时频域资源将参考信号子集内的所有参考信号发送。例如，对于非预编码参考信号，可以按照参考信号的序号置于不同的时隙和子带资源块内发射；对于预编码参考信号，可以按照预设的空间方位顺序发射。

步骤240、获取反馈端反馈的信道量化指示信息。

30 在本申请实施例中，反馈端在接收到配置端发送的参考信号后，可以通过对参考信号的测量确定信道状态信息，反馈端可以将该信道信息进行量化，并将量化后的指示信息反馈到配置端，配置端可以接收该信道量化指示信息。

进一步的,在上述申请实施例的基础上,参考信号集合的参考信号包括以下至少之一:信道状态信息参考信号或同步信号。

在另一些申请实施例中,接收方式配置信息包括以下至少之一:参考信号集合中用于发送的参考信号子集的指示信息;参考信号集合中不用于发送的参考信号子集的指示信息;

5 从参考信号集合中选择参考信号子集的方式的指示信息。

在本申请实施例中,接收方式配置信息可以包括指示参考信号集合中用于发送的参考信号子集的指示信息,或者,指示参考信号集合中不用于发送的参考信号子集的指示信息,又或者,接收方式配置信息可以指示参考信号集合中选择参考信号子集的方式,反馈端与配置端的接收方式配置信息可以预先约定,而非在反馈端与配置端之间传输,例如,基站
10 可以通知终端通过在参考信号集合内以每隔一个参考信号选择一个的方式确定参考信号子集,或者,在参考信号集合内选择前 N 个参考信号确定参考信号子集,又或者,在参考信号集合内选择后 N 个参考信号确定参考信号子集。反馈端可以通过接收方式配置信息确定出待修改的参考信号。

在一实施例中,配置端发送的接收方式配置信息至少包括一个 bitmap 形式的信息,
15 bitmap 信息用于通知反馈端用于发送的参考信号子集。在一些情况下,bitmap 的长度可以和参考信号集合的长度一致。例如,一个接收方式配置信息中包含的一个 bitmap 信息为 0010111001,该 bitmap 信息中数值为 1 的位置的集合即可指示用于发送的参考信号的索引集合,而数值为 0 的位置表示不用于发送的参考信号的集合,该 bitmap 信息同时还可以用于指示参考信号接收时序。反馈端可以根据配置端通知的 bitmap 信息确定待插值位置,
20 例如 bitmap 信息中数值为 0 的位置可以指示测量矢量内的待插值位置。

在一些情况下,bitmap 的长度可以和用于发送的参考信号子集的维度一致,该 bitmap 信息可以用于通知反馈端需要修改的参考信号测量结果的集合。例如,一个接收方式配置信息中包含的一个 bitmap 信息为 11010111,该 bitmap 信息中数值为 0 的位置集合可以指示测量矢量内待修改测量结果的位置索引。

25 在一些申请实施例中,信道量化指示信息包括以下至少之一:预编码信息、波束选择信息、传输层数或信道秩的信息、测量参考信号选择信息、波束质量信息、测量参考信号资源或端口选择信息。

图 3 是本申请实施例提供的一种信息传输方法的示例图,以基站与终端之间的信道状态信息测量的配置为例,基站与终端之间的信息传输可以包括如下过程:步骤 301:基站
30 从完整的参考信号集合中选择一个子集,该参考信号包括但不限于信道状态信息参考信号 CSI-RS、同步信号 SS。步骤 302:基站利用时频域发射所选参考信号子集中的参考信号

用于信道测量。步骤 303：终端测量用于信道测量的参考信号，获得参考信号测量矢量。
步骤 304：基站与终端约定参考信号接收方式，或者，网络侧发送信令以配置参考信号接收方式。其中，接收方式可以包括接收端在接收参考信号是按照指定预处理方式对参考信号测量矢量进行预处理。步骤 305：终端根据配置的参考信号接收方式对接收到参考信号
5 生产的参考信号测量矢量进行预处理。步骤 306：终端根据预处理后的参考信号测量矢量中的测量结果进行信道估计并向基站反馈信道信息，其中，该信道信息可以是与当前估计的信道信息匹配的预编码码本的指示信息，也可以是对应端口选择码本中的端口指示信息，或者，还可以是波束的索引信息。

在本申请实施例中，参见图 3，基站与终端之间的信息传输可以通过选择参考信号集合发射、接收参考信号、测量结果预处理、信道估计和反馈等过程组成，参考信号可以是
10 现有标准协议内定义的多种类型的参考信号，该参考信号可以用于信道测量，参考信号可以包括非预编码参考信号、预编码参考信号等，不同类型的参考信号绑定的天线实体不同，相应的反馈信息也不同。基站侧在信道估计阶段可以选择合适的参考信号类型用于信道测量。对于每一种类型的参考信号，现有标准协议一般预设了完备的参考信号集合。完备，
15 可以理解为参考信号集合的维度与基站天线端口数量匹配。例如，对于非预编码参考信号，基站可以在每个天线端口发射参考信号，因此参考信号集合的维度与天线端口数量一致。又例如，对于预编码参考信号，参考信号承载于与天线端口数量一致的正交波束之上。如果基站侧天线规模非常大，则完备的参考信号集合的维度也非常大，信道估计过程需要占用非常多的时频资源。因此，基站可以在完备的参考信号集合中选择一个子集用于信道估
20 计。基站选择参考信号子集的依据可以包括先验的环境信息、终端的位置信息等，其中先验的环境信息可以包括由感知技术等确定的信道信息、终端的历史反馈信息等。

基站确定参考信号子集之后将该子集置于预设的时频资源上通过天线阵列发射。对于非预编码参考信号，可以按照参考信号的序号置于不同的时隙和子带资源块内发射。对于预编码参考信号，则可以按照一定的空间方位顺序发射。

25 终端接收基站发射的参考信号。一般而言，终端会根据信道估计配置信息和同步信息在指定的信道上监听和接收参考信号。

终端根据确定的预处理方式对接收的参考信号进行处理。预处理方式至少包括修改至少一个参考信号的测量值、增大参考信号测量矢量的维度。例如，将预设位置的测量值修改为预设的固定值；又例如，在预设的位置插入预设值。

30 终端利用预处理后的参考信号测量矢量进行信道估计并进行量化反馈。反馈方式可以包括波束选择、码本反馈等；信道信息包括预编码信息、波束选择信息、层数或秩的信

息、测量参考信号选择信息、波束质量信息、测量参考信号资源或端口选择信息等等。

在上述申请实施例的基础上，终端对参考信号测量结果的预处理方式可以包括以下方
式：1、对测量数据进行插值预处理

在一些申请实施例中，为了节约参考信号开销，可以利用已知的部分信道信息压缩参
考信号的数量，此时接收端（反馈端）接收到的测量结果的维度小于信道 $\mathbf{H}$ 的维度，例
如，在一个参考信号发射过程中，基站共发射了 r 个参考信号，因此终端只接收到 r 个参
考信号的测量值，记为 $\mathbf{y}=[y_1, y_2, \dots, y_r]$ ，而信道 $\mathbf{H}$ 的维度为 N ，其中 N 大于 r 。此时可以
通过插值将 $\mathbf{y}$ 矢量的维度增大到 N ，以匹配 $\mathbf{H}$ 的维度。插值方式包括如下几类：（1）插
入固定值

可以在对应参考信号的测量矢量中插入固定值，该固定值可以是零值，在接收到的 $\mathbf{y}$
矢量中通过补零操作增大其维度以匹配 $\mathbf{H}$ 的维度。例如在元素 y_1 之前插入 $N-r$ 个零值，
又例如在元素 y_r 之后插入 $N-r$ 个零值，使 $\mathbf{y}$ 矢量的长度也变为 N 。此外，还可以在 $\mathbf{y}$ 矢
量的多个元素之间插入零值，使 $\mathbf{y}$ 矢量的长度变为 N 。如图 4 所示，原始测量矢量的长度
为 8，即基站侧实际只发射了 8 个参考信号，而基站侧实际是信道维度为 12，则需要将测
量矢量的维度也增大到 12，图 4 中预处理矢量 1、2、3 就是通过插值预处理后，将参考
信号测量矢量的长度变为了 12，其中扩展位置上采用了补零操作。

测量矢量 $\mathbf{y}$ 中的插值位置可以由基站侧下发配置信令进行配置。其中，插值位置可以
根据基站发送的参考信号集合的指示信息进行配置，该指示信息可以指示基站所选择的参
考信号集合或者未选择的参考信号集合。插值位置还可以由基站与终端之间预先约定。

可以理解的是，除了插入零值外，也可以考虑采用其他的预设值（例如 1 或者 -1 等）
作为插入值。也可以是预设的一组数值集合，在不同的插值位置可以从该集合中选择一个
数值进行插值。以上用于扩展 $\mathbf{y}$ 矢量维度的固定值可以由基站下发配置信令进行配置，也
可以预先约定。

（2）利用插值算法进行插值

在另一些申请实施例中，多个参考信号之间具有一定的相关性，因此在扩展 $\mathbf{y}$ 矢量维
度的预处理中可以考虑采用插值算法确定预设插值位置的数值。

例如，可以采用周期延拓方法确定在 y_1 元素之前的 $N-r$ 个插入元素的值，该周期延
拓方法也可以用于在 y_r 元素之后的插值。

又例如，可以采用线性插值的方式确定 $\mathbf{y}$ 矢量中两个相邻元素之间的插值。一种简单
的线性插值是以插值位置两侧的两个元素的均值插入该位置，同理也可以是以插值位置附
近的多个元素的均值作为插入值。如图 5 所示，原始的参考信号测量矢量维度为 8，终端

在预处理中分别在第二、三个测量值之间插入了两个值，在第四、五个测量值之间插入另一个值，在第五、六个测量值之间插入一个值，插入的数值均为该位置两侧测量值的平均值。

又例如，可以采用非线性插值方法确定指定位置上插入的数值，一种典型的确定插入的数值的方法是最小二乘拟合方法，另外也可以采用样条插值等算法来确定。

2、对测量数据的数值进行替换预处理

由于一些通信场景中存在干扰信号，使得终端接收到的一部分参考信号受到干扰，信道估计的精度会受到一定的影响，如果能预先剔除收到干扰的数据，则可以提升信道估计的可靠性。

10 在一些申请实施例中，一种剔除干扰的预处理方式是将 $\mathbf{y}$ 矢量中的部分元素置零，即忽略这部分参考信号对信道估计的贡献。如图 6 所示，接收矢量 $\mathbf{y}$ 中包含 8 个参考信号的接收数据 y_1 、 y_2 、...、 y_8 ，测量结果中这 8 个测量值都是非零值，如果终端确定其中 y_3 和 y_7 两个测量值存在干扰信号，则可以将 $\mathbf{y}$ 矢量中相应位置的值改为零值，从而消除干扰的影响。除了将携带干扰成分的测量值置为零值之外，也可以设置为其他合适的固定值。

15 在另一些申请实施例中，另一种剔除干扰的预处理方式是将待剔除的数据用插值算法确定的数值替代，例如前述 y_3 和 y_7 可以替换为由插值算法确定的数值，插值算法可以选择前述的各种插值算法之一，如图 7 所示。

在上述申请实施例的基础上，数值替换的位置可以由终端根据信号处理算法确定，例如一些干扰感知算法，也可以由基站通过信令配置。一般而言，干扰抑制的预处理需要基
20 站和终端中至少一方已知干扰信息才能有效执行。

3、对测量数据同时执行数值替换和插值预处理

在一些场景中，需要对接收到的测量矢量 $\mathbf{y}$ 同时执行数值替换和插值两类预处理。例如， $\mathbf{y}$ 的维度和信道 $\mathbf{H}$ 的维度不匹配，同时 $\mathbf{y}$ 中还包含干扰信息。

此时，可以考虑先对存在干扰的测量数据进行数值替换，剔除干扰，再通过插值预处理扩展 $\mathbf{y}$ 的维度，以匹配 $\mathbf{H}$ 的维度。数值替换以及插值的方式可以采用上述申请实施例提供的方式。

图 8 是本申请实施例提供的一种信息传输装置的结构示意图，该装置可执行本申请任意实施例提供的信息传输方法，具备执行方法相应的功能模块和有益效果。该装置可以由软件和/或硬件实现，一般应用于反馈端，例如终端。如图 8 所示，本申请实施例提供的
30 装置包括：信号接收模块 401，用于接收用于信道测量的参考信号。预处理模块 402，用于确定参考信号的预处理方式，并根据预处理方式对参考信号进行预处理。信道量化模块

403, 用于根据预处理后的参考信号进行信道估计, 并向配置端反馈信道量化指示信息。

在一些申请实施例中, 参考信号包括以下至少之一: 信道状态信息参考信号或同步信号。

5 在一些申请实施例中, 预处理模块 402 用于以下至少之一: 根据接收的接收方式配置信息确定预处理方式。根据预先约定确定预处理方式。

在另一些申请实施例中, 预处理模块 402 还包括以下至少之一: 修改单元, 用于修改参考信号的测量矢量的至少一个测量结果。插值单元, 用于在参考信号的测量矢量的预设插值位置进行插值。

10 在一些申请实施例中, 修改单元用于: 确定待修改的参考信号的索引集合; 从预设值集合选择预设值替换索引集合对应参考信号的测量值。

在另一些申请实施例中, 修改单元用于: 确定待修改的参考信号的索引集合; 根据索引集合对应的参考信号测量值的相邻测量值确定测量值调整量, 基于测量值调整量调整索引集合对应的参考信号测量值。

15 在一些申请实施例中, 修改单元中索引集合的索引包括以下至少之一: 参考信号索引、参考信号接收矢量索引、频域子带索引。

在另一些申请实施例中, 修改单元中索引集合的索引根据以下至少之一方式确定: 根据配置端发射的参考信号集合的指示信息确定; 根据预设规则确定。

在一些申请实施例中, 修改单元中相邻包括以下至少之一: 参考信号索引相邻、测量时间相邻、测量频段相邻、波束空间分布相邻。

20 在一些申请实施例中, 插值单元还用于: 按照索引集合确定对应参考信号测量值的至少一个相邻测量值; 确定各相邻测量值的统计特征值作为测量值调整量, 其中, 统计特征值包括以下至少之一: 平均值、方差、标准差、最大值、最小值。

在另一些申请实施例中, 插值单元中相邻包括以下至少之一: 参考信号索引相邻、测量时间相邻、测量频段相邻、波束空间分布相邻。

25 在一些申请实施例中, 插值单元用于: 确定测量矢量的预设插值位置, 在预设插值位置插入预设固定值, 其中, 预设固定值属于预设固定值集合, 预设固定值集合包括至少一个预设固定值。

在一些申请实施例中, 插值单元用于: 确定测量矢量的预设插值位置, 在预设插值位置插入预设值, 其中, 预设值基于测量矢量和预设插值法确定。

30 在一些申请实施例中, 确定测量矢量的预设位置, 包括以下至少之一: 根据配置端发射的参考信号集合的指示信息确定; 根据预设规则确定。

图 9 是本申请实施例提供的另一种信息传输装置的结构示意图,该装置可执行本申请任意实施例提供的信息传输方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。该装置可以由软件和/或硬件实现,一般应用于配置端,例如基站。如图 9 所示,本申请实施例提供的装置包括:配置传输模块 501,用于向反馈端发送接收方式配置信息。子集选择模块 502,用于从参考信号集合选择用于发射的参考信号子集。导频发送模块 503,用于将参考信号子集映射到时频域资源,并发射参考信号子集中的参考信号。量化接收模块 504,用于获取反馈端反馈的信道量化指示信息。

在一些申请实施例中,装置内参考信号集合的参考信号包括以下至少之一:信道状态信息参考信号或同步信号。

在一些申请实施例中,装置内接收方式配置信息包括以下至少之一:参考信号集合中用于发送的参考信号子集的指示信息;参考信号集合中不用于发送的参考信号子集的指示信息;从参考信号集合中选择参考信号子集的方式的指示信息。

在一些申请实施例中,装置内信道量化指示信息包括以下至少之一:预编码信息、波束选择信息、传输层数或信道秩的信息、测量参考信号选择信息、波束质量信息、测量参考信号资源或端口选择信息。

图 10 是本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图,该电子设备包括处理器 60 和存储器 61;电子设备中处理器 60 的数量可以是一个或多个,图 10 中以一个处理器 60 为例;电子设备中处理器 60 和存储器 61 可以通过总线或其他方式连接,图 10 中以通过总线连接为例。

存储器 61 作为一种计算机可读存储介质,可用于存储软件程序、计算机可执行程序以及模块,如本申请实施例中的信息传输装置对应的模块(信号接收模块 401、预处理模块 402 和信道量化模块 403,或,配置传输模块 501、子集选择模块 502、导频发送模块 503 和量化接收模块 504)。处理器 60 通过运行存储在存储器 61 中的软件程序、指令以及模块,从而执行电子设备的各种功能应用以及数据处理,即实现上述的信息传输方法。

存储器 61 可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序;存储数据区可存储根据电子设备的使用所创建的数据等。此外,存储器 61 可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实例中,存储器 61 可进一步包括相对于处理器 50 远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至电子设备。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

本申请实施例还提供一种包含计算机可执行指令的存储介质，计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行一种信息传输方法，该方法包括：接收用于信道测量的参考信号；确定所述参考信号的预处理方式，并根据所述预处理方式对所述参考信号进行预处理；根据预处理后的所述参考信号进行信道估计，并向配置端反馈信道量化指示信息。

- 5 或，计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行一种信息传输方法，该方法还包括：向反馈端发送接收方式配置信息；从参考信号集合选择用于发射的参考信号子集；将所述参考信号子集映射到时频域资源，并发射所述参考信号子集中的参考信号；获取所述反馈端反馈的信道量化指示信息。

通过以上关于实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到，本申请可借助软件及必需的通用硬件来实现，当然也可以通过硬件实现，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软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如计算机的软盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、闪存（FLASH）、硬盘或光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例的方法。

值得注意的是，上述装置的实施例中，所包括的各个单元和模块只是按照功能逻辑进行划分的，但并不局限于上述的划分，只要能够实现相应的功能即可；另外，各功能单元的名称也只是为了便于相互区分，并不用于限制本申请的保护范围。

本领域普通技术人员可以理解，上文中所公开方法中的全部或某些步骤、装置、设备中的功能模块/单元可以被实施为软件、固件、硬件及其适当的组合。

在硬件实施方式中，在以上描述中提及的功能模块/单元之间的划分不一定对应于物理组件的划分；例如，一个物理组件可以具有多个功能，或者一个功能或步骤可以由若干物理组件合作执行。某些物理组件或所有物理组件可以被实施为由处理器，如中央处理器、数字信号处理器或微处理器执行的软件，或者被实施为硬件，或者被实施为集成电路，如专用集成电路。相应的软件可以分布在计算机可读介质上，计算机可读介质可以包括计算机存储介质（或非暂时性介质）和通信介质（或暂时性介质）。如本领域普通技术人员公知的，术语计算机存储介质包括在用于存储信息（诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据）的任何方法或技术中实施的易失性和非易失性、可移除和不可移除介质。计算机存储介质包括但不限于RAM、ROM、EEPROM、闪存或其他存储器技术、CD-ROM、数字多功能盘（DVD）或其他光盘存储、磁盒、磁带、磁盘存储或其他磁存储装置、或者可以用于存储期望的信息并且可以被计算机访问的任何其他的介质。此外，本领域普通

技术人员公知的是，通信介质通常包含计算机可读指令、数据结构、程序模块或者诸如载波或其他传输机制之类的调制数据信号中的其他数据，并且可包括任何信息递送介质。

以上内容参照附图说明了本申请的优选实施例，并非因此局限本申请的权利范围。本领域技术人员不脱离本申请的范围和实质内所作的任何修改、等同替换和改进，均应在本

5 申请的权利范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种信息传输方法，应用于反馈端，所述方法包括：

接收用于信道测量的参考信号；

确定所述参考信号的预处理方式，并根据所述预处理方式对所述参考信号进行预处理；

5 根据预处理后的所述参考信号进行信道估计，并向配置端反馈信道量化指示信息。

2、根据权利要求1所述方法，其中，所述参考信号包括以下至少之一：

信道状态信息参考信号或同步信号。

3、根据权利要求1所述方法，其中，所述确定所述参考信号的预处理方式，包括以下至少之一：

10 根据接收的接收方式配置信息确定所述预处理方式；

根据预先约定确定所述预处理方式。

4、根据权利要求1所述方法，其中，所述根据所述预处理方式对所述参考信号进行预处理，包括以下至少之一：

修改所述参考信号的测量矢量的至少一个测量结果；

15 在所述参考信号的测量矢量的预设插值位置进行插值。

5、根据权利要求4所述方法，其中，所述修改所述参考信号的测量矢量的至少一个测量结果，包括：

确定待修改的所述参考信号的索引集合；

从预设值集合选择预设值替换所述索引集合对应所述参考信号的测量值。

20 6、根据权利要求4所述方法，其中，所述修改所述参考信号的测量矢量的至少一个测量结果，包括：

确定待修改的所述参考信号的索引集合；

根据所述索引集合对应的参考信号测量值的相邻测量值确定测量值调整量，基于所述测量值调整量调整所述索引集合对应的所述参考信号测量值。

25 7、根据权利要求5或6所述方法，其中，所述索引集合的索引包括以下至少之一：

参考信号索引、参考信号接收矢量索引、频域子带索引。

8、根据权利要求5或6所述方法，其中，所述索引集合的索引根据以下至少之一方式确定：

根据配置端发射的参考信号集合的指示信息确定；

30 根据预设规则确定。

9、根据权利要求6所述方法，其中，所述根据所述索引集合对应的参考信号测量值

的相邻测量值确定测量值调整量，包括：

按照所述索引集合确定对应所述参考信号测量值的至少一个相邻测量值；

确定各所述相邻测量值的统计特征值作为所述测量值调整量，其中，所述统计特征值包括以下至少之一：平均值、方差、标准差、最大值、最小值。

5 10、根据权利要求 6 或 9 所述方法，其中，所述相邻包括以下至少之一：

参考信号索引相邻、测量时间相邻、测量频段相邻、波束空间分布相邻。

11、根据权利要求 4 所述方法，其中，所述在所述参考信号的测量矢量的预设插值位置进行插值，包括：

10 确定所述测量矢量的预设插值位置，在所述预设插值位置插入预设固定值，其中，所述预设固定值属于预设固定值集合，所述预设固定值集合包括至少一个所述预设固定值。

12、根据权利要求 4 所述方法，其中，所述在所述参考信号的测量矢量的预设插值位置进行插值，包括：

确定所述测量矢量的预设插值位置，在所述预设插值位置插入预设值，其中，所述预设值基于所述测量矢量和预设插值法确定。

15 13、根据权利要求 11 或 12 所述方法，其中，所述确定所述测量矢量的预设插值位置，包括以下至少之一：

根据配置端发射的参考信号集合的指示信息确定；

根据预设规则确定。

14、一种信息传输方法，应用于配置端，所述方法包括：

20 向反馈端发送接收方式配置信息；

从参考信号集合选择用于发射的参考信号子集；

将所述参考信号子集映射到时频域资源，并发射所述参考信号子集中的参考信号；

获取所述反馈端反馈的信道量化指示信息。

25 15、根据权利要求 14 所述方法，其中，所述参考信号集合的参考信号包括以下至少之一：

信道状态信息参考信号或同步信号。

16、根据权利要求 14 所述方法，其中，所述接收方式配置信息包括以下至少之一：

所述参考信号集合中用于发送的参考信号子集的指示信息；

所述参考信号集合中不用于发送的参考信号子集的指示信息；

30 从所述参考信号集合中选择参考信号子集的方式的指示信息。

17、根据权利要求 14 所述方法，其中，所述信道量化指示信息包括以下至少之一：

预编码信息、波束选择信息、传输层数或信道秩的信息、测量参考信号选择信息、波束质量信息、测量参考信号资源或端口选择信息。

18、一种电子设备，所述电子设备包括：

一个或多个处理器；

5 存储器，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，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求 1-13 或 14-17 中任一所述的信息传输方法。

19、一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有一个或多个程序，所述一个或多个程序被一个或多个处理器执行，以实现如权利要求 1-13 或 14-17 中任一所

10 述的信息传输方法。

附图

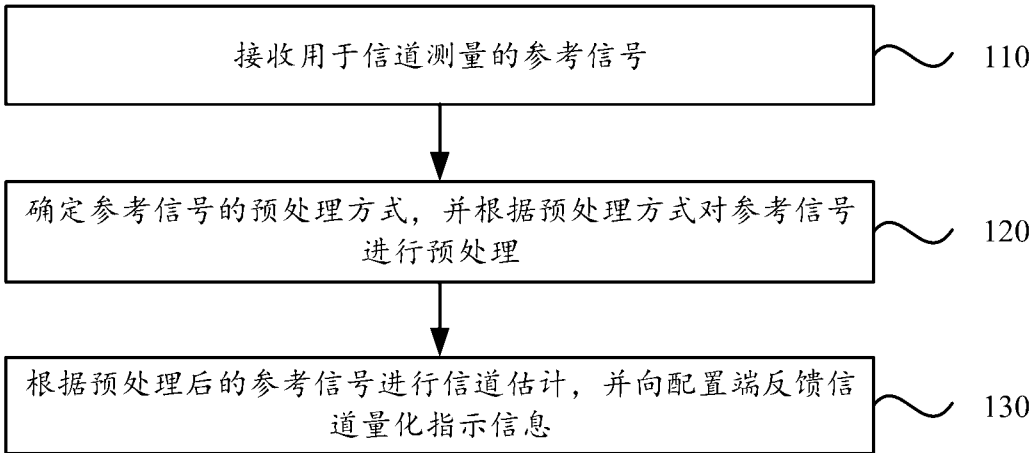


图 1

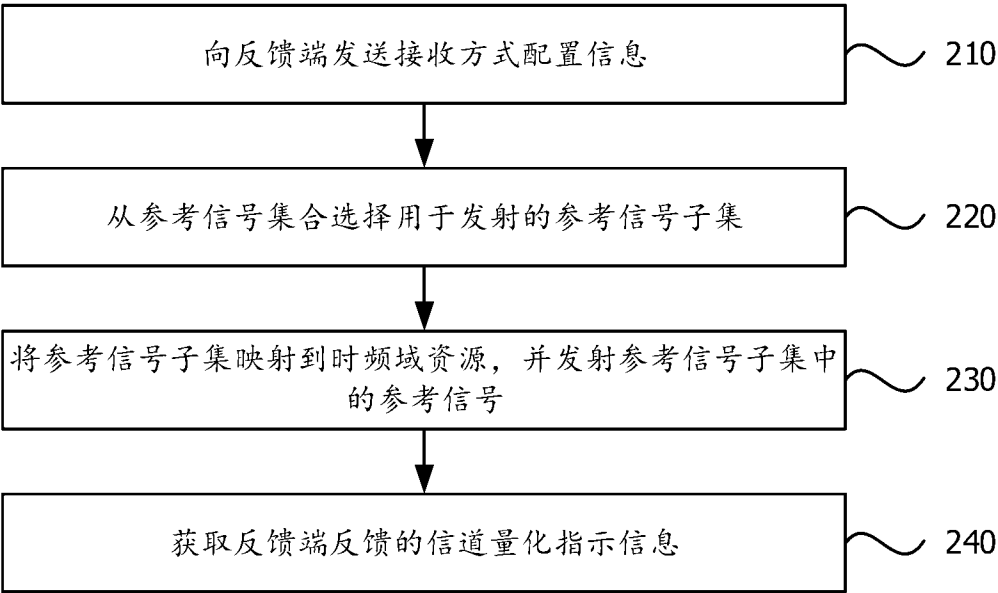


图 2

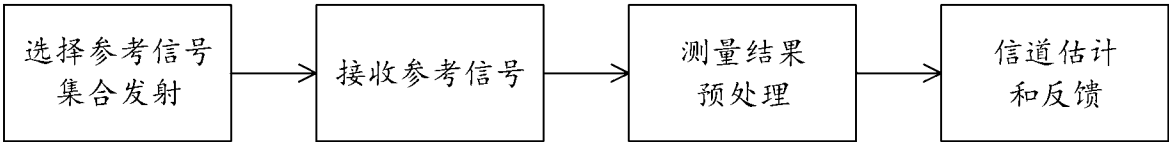


图 3

原始测量矢量	y ₁	y ₂	y ₃	y ₄	y ₅	y ₆	y ₇	y ₈				
预处理矢量1	y ₁	y ₂	y ₃	y ₄	y ₅	y ₆	y ₇	y ₈	0	0	0	0
预处理矢量2	0	0	0	0	y ₁	y ₂	y ₃	y ₄	y ₅	y ₆	y ₇	y ₈
预处理矢量3	y ₁	y ₂	0	0	y ₃	y ₄	0	y ₅	0	y ₆	y ₇	y ₈

图 4

原始测量矢量	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7	y_8				
预处理矢量	y_1	y_2	$\frac{y_2+y_3}{2}$	$\frac{y_2+y_3}{2}$	y_3	y_4	$\frac{y_4+y_5}{2}$	y_5	$\frac{y_5+y_6}{2}$	y_6	y_7	y_8

图 5

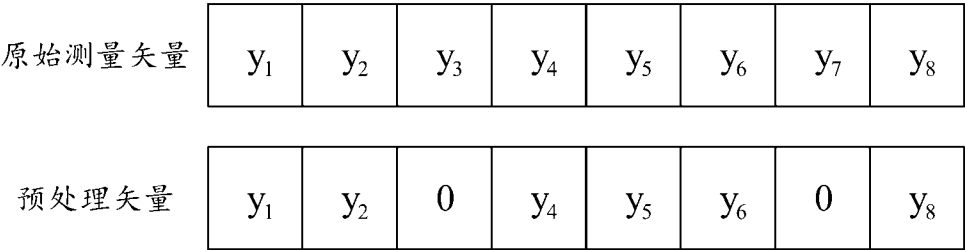


图 6

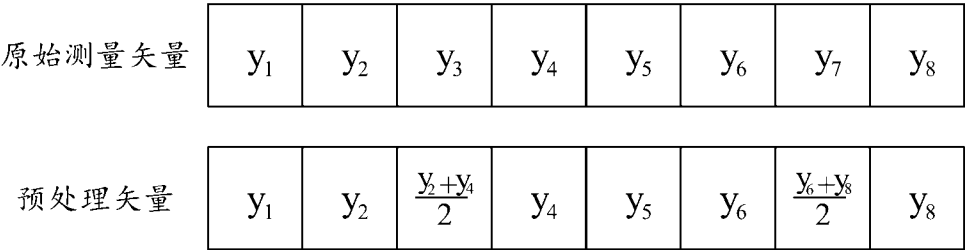


图 7

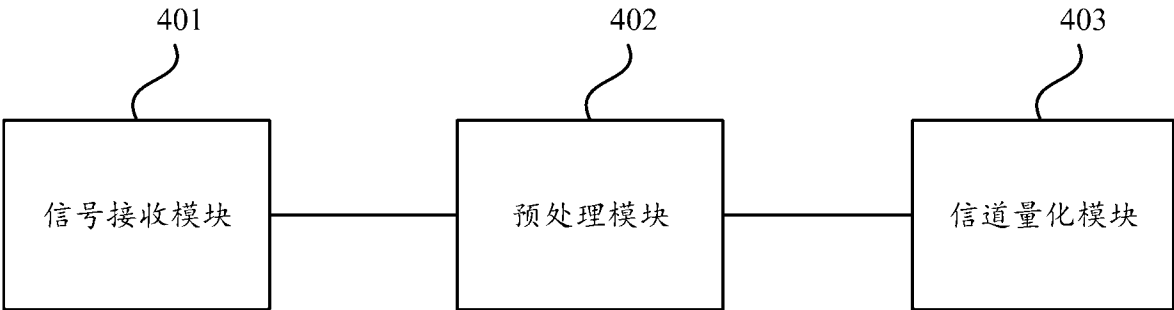


图 8

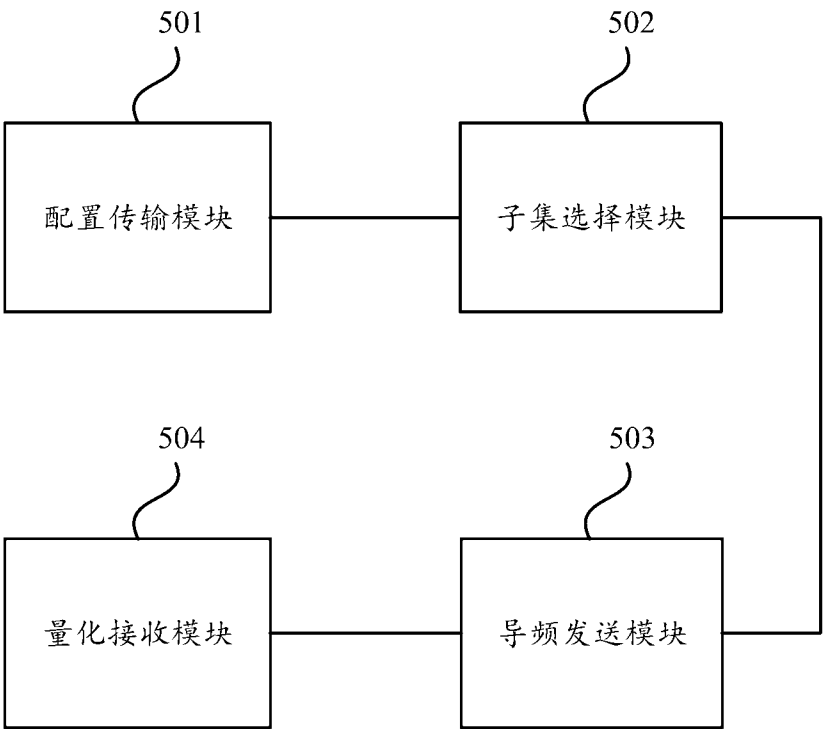


图 9

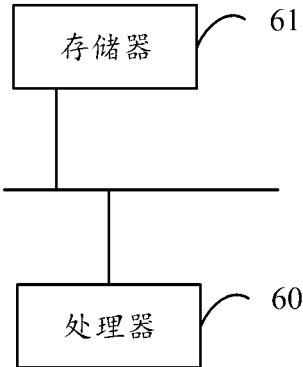


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/112247

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04L 25/02(2006.01)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) IPC:H04W,H04L 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) CNKI, VEN, EXTXT, WPABS, CNTXT, 3GPP: 部分, 子集, 参考信号, 同步信号, 测量, 插值, 预处理, 调整, 修改, 配置, part, subset, reference signal, synchronization signal, measurement, interpolation, preprocessing, adjustment, modification, configuration		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 114826522 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 29 July 2022 (2022-07-29) description, paragraphs 81-85 and 131-212, and claims 1-27	1-19
A	CN 109302271 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 01 February 2019 (2019-02-01) entire document	1-19
A	CN 114362903 A (SHENZHEN TRANSSION HOLDINGS CO., LTD.) 15 April 2022 (2022-04-15) entire document	1-19
A	US 2022006495 A1 (SONY GROUP CORP.) 06 January 2022 (2022-01-06) entire document	1-19
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 07 November 2024		Date of mailing of the international search report 14 November 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/112247

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114826522	A	29 July 2022	WO	2022160963	A1	04 August 2022
				EP	4266616	A1	25 October 2023
				US	2024088953	A1	14 March 2024

CN	109302271	A	01 February 2019	None			

CN	114362903	A	15 April 2022	None			

US	2022006495	A1	06 January 2022	JP	2022505765	A	14 January 2022
				WO	2020083186	A1	30 April 2020
				EP	3872999	A1	01 September 2021
				CN	111106862	A	05 May 2020

A. 主题的分类

H04L 25/02(2006.01)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)

IPC:H04W,H04L

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))

CNKI,VEN,EXTXTC,WPABS,CNTXT,3GPP:部分, 子集, 参考信号, 同步信号, 测量, 插值, 预处理, 调整, 修改, 配置, part, subset, reference signal, synchronization signal, measurement, interpolation, preprocessing,adjustment, modification, configuration

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 114826522 A (华为技术有限公司) 2022年7月29日 (2022 - 07 - 29) 说明书第81-85,131-212段, 权利要求1-27	1-19
A	CN 109302271 A (华为技术有限公司) 2019年2月1日 (2019 - 02 - 01) 全文	1-19
A	CN 114362903 A (深圳传音控股股份有限公司) 2022年4月15日 (2022 - 04 - 15) 全文	1-19
A	US 2022006495 A1 (SONY GROUP CORPORATION) 2022年1月6日 (2022 - 01 - 06) 全文	1-19

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年11月7日

国际检索报告邮寄日期

2024年11月14日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

授权官员

李玉萍

电话号码 (+86) 010-53961674

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/112247

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	114826522	A	2022年7月29日	WO	2022160963	A1	2022年8月4日
				EP	4266616	A1	2023年10月25日
				US	2024088953	A1	2024年3月14日
CN	109302271	A	2019年2月1日	无			
CN	114362903	A	2022年4月15日	无			
US	2022006495	A1	2022年1月6日	JP	2022505765	A	2022年1月14日
				WO	2020083186	A1	2020年4月30日
				EP	3872999	A1	2021年9月1日
				CN	111106862	A	2020年5月5日