

(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
2016 年 2 月 4 日 (04.02.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/015666 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04B 7/06 (2006.01) *H04L 5/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/085596
- (22) 国际申请日: 2015 年 7 月 30 日 (30.07.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410371543.4 2014 年 7 月 30 日 (30.07.2014) CN
201510104484.9 2015 年 3 月 10 日 (10.03.2015) CN
- (71) 申请人: 电信科学技术研究院 (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。
- (72) 发明人: 陈润华 (CHEN, Runhua); 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 高秋彬 (GAO, Qiubin); 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路 18 号北环中心 A 座 2002, Beijing 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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: PILOT FREQUENCY SENDING METHOD, CHANNEL MEASUREMENT METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种导频发送方法、信道测量方法及装置

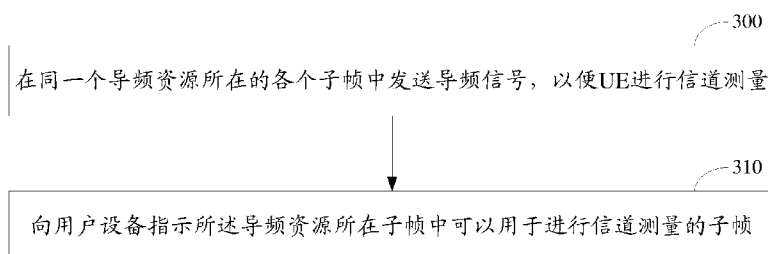


图 3 / FIG. 3

300 Sending a pilot frequency signal in various subframes where the same pilot frequency resource is located, so that a UE performs channel measurement

310 Indicating a subframe, capable of being used for performing channel measurement, in the subframes where the pilot frequency resource is located for the user equipment

(57) Abstract: Disclosed are a pilot frequency sending method and a channel measurement method and apparatus. The pilot frequency sending method comprises: sending a pilot frequency signal in various subframes where the same pilot frequency resource is located; and indicating a subframe, capable of being used for performing channel measurement, in the subframes where the pilot frequency resource is located for a user equipment. In the technical solution provided by the present application, configured pilot frequency resources can be fewer than the quantity of beam forming matrices, thereby reducing the overhead of the pilot frequency resource, and reducing the pilot frequency feedback overhead. In the technical solution provided by the present application, a network side controls a user equipment to perform channel measurement on which subframes, thereby improving the CSI reporting precision.

(57) 摘要: 本申请公开了一种导频发送、信道测量方法及装置。其导频发送方法包括: 在同一个导频资源所在的各个子帧中发送导频信号; 向用户设备指示所述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧。本申请提供的技术方案中, 配置的导频资源可以少于波束赋形矩阵的数量, 从而减少了导频资源的开销, 且减少了导频反馈开销。本申请提供的技术方案中, 由网络侧控制用户设备在哪些子帧上进行信道测量, 从而提高了 CSI 上报的精度。



WO 2016/015666 A1



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))。

一种导频发送方法、信道测量方法及装置

本申请要求在 2014 年 7 月 30 日提交中国专利局、申请号为 201410371543.4、发明名称为“一种 MIMO 系统中的导频发送方法、测量方法及装置”的中国专利申请，以及 2015 年 3 月 10 日提交中国专利局、申请号为 201510104484.9、发明名称为“MIMO 系统中的导频发送方法、信道测量方法及装置”的中国专利申请的优先权，两个申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种导频发送方法、信道测量方法及装置。

背景技术

3 维 (3D) 多输入多输出 (Multiple-Input Multiple-Output, MIMO) 系统中的二维天线结构如图 1 所示。图 1 所示为 64 天线的单极化天线结构，其中每个圆柱图形代表一个天线。应当指出的是，3D MIMO 系统中，二维天线结构的天线数量不仅限于 64，还可以是 8 天线、16 天线、32 天线等等，且不仅限于单极化天线结构，还可以是双极化天线结构。3D MIMO 也可以称为全维度 (Full-Dimension, FD) MIMO。

在二维天线结构的 3D MIMO 系统中，不仅在水平方向可以进行波束赋形，在垂直方向也可以进行波束赋形。一个典型应用场景是垂直维扇区化。下面结合附图解释垂直维扇区化的含义。

将图 2a 所示的基站侧二维天线结构中的 16 根天线虚拟化成 4 个天线端口。其中，在垂直维的 4 根天线虚拟化成一个天线端口，如图 2b 所示，在垂直维分成 3 个扇区覆盖一个高楼。

基于图 2a 的天线结构和图 2b 的垂直维扇区化架构，每个扇区都配置一套 4 端口信道状态信息参考信号 (Channel State Information-Reference Signal, CSI-RS (或小区专属参考信号 (Cell-specific Reference Signal, CRS))) 资源，那么一共需要 3 套 4 端口 CSI-RS (或 CRS) 资源。

基于上述应用场景的处理流程如下：

基站在每个扇区对应的 CSI-RS (或 CRS) 资源上采用不同的垂直波束赋形向量进行垂直波束赋形；

用户设备 (User Equipment, UE) 测量每个 CSI-RS (或 CRS) 资源，并针对每个 CSI-RS (或 CRS) 资源反馈一个 CSI (包括秩指示 (Rank Indicator, RI)、预编码矩阵指示 (Pre-Coding Matrix Indicator, PMI) 和信道质量指示 (Channel Quality Indicator, CQI))，所以这里需

要反馈多个 CSI;

基站根据反馈回来的多个 CSI, 选择最佳垂直波束赋形向量。

在水平方向进行波束赋形时, 也是每个 CSI-RS (或 CRS) 资源上采用不同的水平波束赋形向量进行水平波束赋形。

上述现有技术中, 采用多少个波束赋形向量, 就需要多少个 CSI-RS (或 CRS) 资源。即导频资源数量与波束赋形向量的数量是一一对应的, 增大了需要配置的导频资源的数量。

发明内容

本申请的目的是提供一种导频发送方法、信道测量方法及装置, 以解决由于导频资源数量与波束赋形向量的数量是一一对应的, 增大了需要配置的导频资源的数量的问题。

本申请的目的是通过以下技术方案实现的:

一种导频发送方法, 包括:

在同一个导频资源所在的各个子帧中发送导频信号;

向用户设备指示所述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧。

较佳地, 在同一个导频资源所在的各个子帧中发送导频信号之前, 还包括: 采用不同的波束赋形矩阵在所述导频资源所在的不同子帧进行波束赋形;

在同一个导频资源所在的各个子帧中发送导频信号, 包括: 在所述导频资源所在的各个子帧上发送经过波束赋形的导频信号。

较佳地, 向所述用户设备指示所述导频资源所在的子帧中可以用于进行信道测量的子帧, 包括:

向所述用户设备指示所述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧的数量。

较佳地, 向所述用户设备指示所述导频资源所在的子帧中可以用于进行信道测量的子帧, 包括:

向所述用户设备指示信道测量周期和子帧偏移, 所述信道测量周期为所述导频资源的周期的整数倍。

较佳地, 向所述用户设备指示所述导频资源所在的子帧中可以用于进行信道测量的子帧, 包括:

向所述用户设备指示可以用于进行信道测量的子帧的子集, 其中, 所述导频资源所在的导频信号子帧被划分为若干可以用于进行信道测量的子帧的子集。

较佳地, 向所述用户设备指示可以用于进行信道测量的子帧的子集, 包括:

通过动态信令向所述用户设备指示可以用于进行信道测量的子帧的子集。

基于上述任意方法实施例，较佳地，该方法还包括：根据所述用户设备进行信道测量后反馈的测量结果，从所采用的波束赋形矩阵中选择至少一个波束赋形矩阵。

较佳地，所述导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵是通过循环遍历所述导频资源对应的各个波束赋形矩阵的方式确定的。

较佳地，获取所采用的全部波束赋形矩阵对应的测量结果之前，所述导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵是通过遍历所述导频资源对应的各个波束赋形矩阵的方式确定的；

获取所采用的全部波束赋形矩阵对应的测量结果之后，所述导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵为选择的波束赋形矩阵。

本申请中，为所述用户设备配置的导频资源的数量小于所采用的波束赋形矩阵的数量。较佳地，为所述用户设备配置的导频资源的数量为 1。

基于上述任意方法实施例，较佳地，所述测量结果包括所述用户设备在预定时间段内对各个导频资源所在的各个子帧进行信道测量的测量值。

一种信道测量方法，包括：

接收信道测量子帧指示信息；

根据所述信道测量子帧指示信息，确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，并在确定的子帧上进行信道测量。

较佳地，同一个导频资源所在的不同子帧上采用不同的波束赋形矩阵进行波束赋形。

较佳地，导频资源的数量小于波束赋形矩阵的数量。

较佳地，根据所述信道测量子帧指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，包括：

根据所述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧的数量的指示信息，确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧。

较佳地，根据所述信道测量子帧指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，包括：

根据接收到的信道测量周期和子帧偏移确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，所述信道测量周期为所述导频资源的周期的整数倍。

较佳地，根据所述信道测量子帧指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，包括：

根据接收到的可以用于进行信道测量的子帧的子集的指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，其中，所述导频资源所在的导频信号子帧被划分为若干可以用于进行信道测量的子帧的子集。

较佳地,所述可以用于进行信道测量的子帧的子集的指示信息携带在动态信令中。

一种导频发送装置,包括:

导频信号发送模块,用于在同一导频资源所在的各个子帧上发送导频信号;

配置模块,用于向用户设备指示所述导频资源所在的子帧中可以用于进行信道测量的子帧。

较佳地,还包括波束赋形模块,用于:

采用不同的波束赋形矩阵在所述导频资源所在的不同子帧进行波束赋形;

所述导频信号发送模块具体用于:在所述导频资源所在的各个子帧上发送经过波束赋形的导频信号。

较佳地,所述配置模块用于:

向所述用户设备指示所述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧的数量。

较佳地,所述配置模块用于:

向所述用户设备指示信道测量周期和子帧偏移,所述信道测量周期为所述导频资源的周期的整数倍。

较佳地,所述配置模块用于:

向所述用户设备指示可以用于进行信道测量的子帧的子集,其中,所述导频资源所在的导频信号子帧被划分为若干可以用于进行信道测量的子帧的子集。

较佳地,向所述用户设备指示可以用于进行信道测量的子帧的子集时,所述配置模块用于:

通过动态信令向所述用户设备指示可以用于进行信道测量的子帧的子集。

较佳地,还包括波束赋形矩阵选择模块,用于根据所述用户设备进行信道测量后反馈的测量结果,从所采用的波束赋形矩阵中选择至少一个波束赋形矩阵。

较佳地,同一个导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵是通过循环遍历所述导频资源对应的各个波束赋形矩阵的方式确定的。

较佳地,获取所采用的全部波束赋形矩阵对应的测量结果之前,同一个导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵是通过遍历所述导频资源对应的各个波束赋形矩阵的方式确定的;

获取所采用的全部波束赋形矩阵对应的测量结果之后,同一个导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵为选择的波束赋形矩阵。

本申请中,为所述用户设备配置的导频资源的数量小于所采用的波束赋形矩阵的数量。较佳地,为所述用户设备配置的导频资源的数量为1。

基于上述任意装置实施例,较佳地,所述测量结果包括所述用户设备在预定时间段内对各个导频资源所在的各个子帧进行信道测量的测量值。

一种基站，包括：

处理器，该处理器被配置为执行具备下列功能的计算机程序：在同一导频资源所在的各个子帧上发送导频信号；向用户设备指示所述导频资源所在的子帧中可以用于进行信道测量的子帧；

存储器，该存储器被配置为保存上述计算机程序的代码。

较佳地，该处理器具体被配置为执行具备下列功能的计算机程序：采用不同的波束赋形矩阵在所述导频资源所在的不同子帧进行波束赋形；在所述导频资源所在的各个子帧上发送经过波束赋形的导频信号。

较佳地，向所述用户设备指示所述导频资源所在的子帧中可以用于进行信道测量的子帧时，该处理器还被配置为执行具备下列功能的计算机程序：向所述用户设备指示所述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧的数量。

较佳地，向所述用户设备指示所述导频资源所在的子帧中可以用于进行信道测量的子帧时，该处理器还被配置为执行具备下列功能的计算机程序：向所述用户设备指示信道测量周期和子帧偏移，所述信道测量周期为所述导频资源的周期的整数倍。

较佳地，向所述用户设备指示所述导频资源所在的子帧中可以用于进行信道测量的子帧时，该处理器还被配置为执行具备下列功能的计算机程序：向所述用户设备指示可以用于进行信道测量的子帧的子集，其中，所述导频资源所在的导频信号子帧被划分为若干可以用于进行信道测量的子帧的子集。

较佳地，向所述用户设备指示可以用于进行信道测量的子帧的子集时，该处理器还被配置为执行具备下列功能的计算机程序：通过动态信令向所述用户设备指示可以用于进行信道测量的子帧的子集。

较佳地，该处理器还被配置为执行具备下列功能的计算机程序：根据所述用户设备进行信道测量后反馈的测量结果，从所采用的波束赋形矩阵中选择至少一个波束赋形矩阵。

较佳地，所述导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵是通过循环遍历所述导频资源对应的各个波束赋形矩阵的方式确定的。

较佳地，获取所采用的全部波束赋形矩阵对应的测量结果之前，所述导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵是通过遍历所述导频资源对应的各个波束赋形矩阵的方式确定的；

获取所采用的全部波束赋形矩阵对应的测量结果之后，所述导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵为选择的波束赋形矩阵。

其中，为所述用户设备配置的导频资源的数量小于所采用的波束赋形矩阵的数量。较佳地，为所述用户设备配置的导频资源的数量为 1。

基于上述任意基站实施例，较佳地，所述测量结果包括所述用户设备在预定时间段内

对各个导频资源所在的各个子帧进行信道测量的测量值。

一种信道测量装置，包括：

接收模块，用于接收信道测量子帧指示信息；

导频测量模块，用于根据所述信道测量子帧指示信息，确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，并在确定的子帧上进行信道测量。

较佳地，同一个导频资源所在的不同子帧上采用不同的波束赋形矩阵进行波束赋形。

较佳地，导频资源的数量小于波束赋形矩阵的数量。

较佳地，根据所述信道测量子帧指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧时，所述导频测量模块用于：

根据所述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧的数量的指示信息，确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧。

较佳地，根据所述信道测量子帧指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧时，所述导频测量模块用于：

根据接收到的信道测量周期和子帧偏移确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，所述信道测量周期为所述导频资源的周期的整数倍。

较佳地，根据所述信道测量子帧指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧时，所述导频测量模块用于：

根据接收到的可以用于进行信道测量的子帧的子集的指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，其中，所述导频资源所在的导频信号子帧被划分为若干可以用于进行信道测量的子帧的子集。

较佳地，所述可以用于进行信道测量的子帧的子集的指示信息携带在动态信令中。

一种用户设备，包括：

处理器，该处理器被配置为执行具备下列功能的计算机程序：根据接收到的信道测量子帧指示信息，确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，并在确定的子帧上进行信道测量；

存储器，该存储器被配置为保存上述计算机程序的代码。

较佳地，同一个导频资源所在的不同子帧上采用不同的波束赋形矩阵进行波束赋形。

较佳地，导频资源的数量小于波束赋形矩阵的数量。

较佳地，根据所述信道测量子帧指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧时，所述处理器被配置为执行下列计算机程序：根据所述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧的数量的指示信息，确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧。

较佳地，根据所述信道测量子帧指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测

量的子帧时，所述处理器被配置为执行下列计算机程序：

根据接收到的信道测量周期和子帧偏移确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，所述信道测量周期为所述导频资源的周期的整数倍。

较佳地，根据所述信道测量子帧指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧时，所述处理器被配置为执行下列计算机程序：根据接收到的可以用于进行信道测量的子帧的子集的指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，其中，所述导频资源所在的导频信号子帧被划分为若干可以用于进行信道测量的子帧的子集。

较佳地，所述可以用于进行信道测量的子帧的子集的指示信息携带在动态信令中。

本申请各个实施例中，波束赋形矩阵的一种特殊情况是波束赋形向量。

本申请实施例提供的技术方案适用于垂直波束赋形，也适用于水平波束赋形。本申请实施例，在同一个导频资源所在的各个子帧中发送导频信号，因此，可以根据实际需要灵活配置导频资源的数量，从而满足实际传输需求，提高系统性能。例如，配置的导频资源可以少于垂直或水平波束赋形矩阵，从而可以减少导频资源的开销。由于减少了导频资源，因此，UE 的导频反馈开销也减少了。如果仅配置一个导频资源，则导频开销及导频反馈开销将大大减小。另外，由于本申请提供的技术方案中，向用户设备指示所述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧，实现了由网络侧控制用户设备在哪些子帧上进行信道测量，从而提高了 CSI 上报的精度。

附图说明

图 1 为 3D MIMO 系统中的二维天线结构示意图；

图 2a 为 3D MIMO 系统中天线端口划分示意图；

图 2b 为 3D MIMO 系统中垂直维扇区化示意图；

图 3 为本申请实施例提供的一种方法流程图；

图 4 为本申请实施例提供的通过动态信令向 UE 指示可以用于进行信道测量的子帧的子集的示意图；

图 5 为本申请实施例提供的另一种方法流程图；

图 6 为本申请实施例提供的一种垂直波束赋形示意图；

图 7 为本申请实施例提供的另一种垂直波束赋形示意图；

图 8 为本申请实施例提供的一种装置示意图；

图 9 为本申请实施例提供的基站示意图；

图 10 为本申请实施例提供的另一种装置示意图；

图 11 为本申请实施例提供的用户设备示意图。

具体实施方式

本申请实施例提供的技术方案应用于 MIMO 系统，该 MIMO 系统可以但不仅限于是 3D/FD MIMO 系统，也可以是其他 MIMO 系统。

下面将结合附图，对本申请实施例提供的技术方案进行详细说明。

本申请实施例提供的方法在网络侧的实现方式如图 3 所示，具体包括如下操作：

步骤 300、在同一个导频资源所在的各个子帧中发送导频信号，以使用户设备进行信道测量。

其中，导频资源由一组时频资源构成，这些时频资源分布在不同的子帧。因此，导频资源所在的子帧是指构成导频资源的一组时频资源所在的子帧。

步骤 310、向用户设备指示所述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧。

本申请各个实施例中，导频信号可以但不仅限于是 CSI-RS、CRS 等等。

上述处理过程可以但不仅限于由基站实现。

本申请实施例提供的技术方案，在同一个导频资源所在的各个子帧中发送导频信号，因此，可以根据实际需要灵活配置导频资源的数量，从而满足实际传输需求，也减少了导频资源的开销，提高系统性能。由于减少了导频资源，因此，UE 的导频反馈开销也减少了。另外，现有通信技术中网络侧在配置了导频信号给 UE 之后，UE 自行决定在哪些包含导频信号子帧中进行测量，比如 UE 可以测量每次 CSI 上报之前的一个 CSI-RS 子帧，或者两个 CSI-RS 子帧，等等。因为 eNB 无法知道 UE 在哪些 CSI-RS 子帧中进行测量，因此，无法精确控制 CSI 上报的精度，可能导致精度不高，而本申请提供的技术方案中，向用户设备指示所述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧，实现了由网络侧控制用户设备在哪些子帧上进行信道测量，从而提高了 CSI 上报的精度。

较佳地，在同一个导频资源所在的各个子帧中发送导频信号之前，还包括：采用不同的波束赋形矩阵在所述导频资源所在的不同子帧进行波束赋形；

在同一个导频资源所在的各个子帧中发送导频信号，包括：在所述导频资源所在的各个子帧上发送经过波束赋形的导频信号。

上述处理过程适用于波束赋形在垂直方向的动态调整，当然也适用于波束赋形在水平方向的动态调整。

本申请实施例提供的技术方案，采用不同的垂直或水平波束赋形矩阵在同一个导频资源所在的不同子帧上进行波束赋形，例如，现有技术中，如果有 P 个垂直波束赋形向量，就需要在垂直维度划分 P 个扇区，且配置 P 个导频资源，导致 CSI-RS 开销过大。而本申请实施例提供的方案，配置的导频资源可以少于垂直或水平波束赋形矩阵，从而减少了导频资源的开销。由于减少了导频资源，因此，UE 的导频反馈开销也减少了。同理，如果是采用波束赋形矩阵对用于信道测量的资源进行波束赋形，其导频资源开销小，且 UE 的

导频反馈开销小。

较佳地，为用户设备配置的导频资源的数量小于所采用的波束赋形矩阵的数量。如果仅配置一个导频资源，则导频开销将大大减小。

较佳地，在各个导频资源所在的子帧上向 UE 发送经过波束赋形的数据和/或导频信号之后，根据该 UE 进行信道测量后反馈的测量结果，从上述所采用的波束赋形矩阵中选择至少一个波束赋形矩阵。

具体的，是按照测量结果中的测量值的降序，选择至少一个波束赋形矩阵。

本申请实施例中，测量结果可以但不限于参考信号接收功率（Reference Signal Receiving Power, RSRP）和/或参考信号接收质量（Reference Signal Receiving Quality, RSRQ）测量值。相应的，按照 RSRP 和/或 RSRQ 测量值的降序，选择至少一个波束赋形矩阵。选择的波束赋形矩阵的数量可以根据实际需求配置，本申请对此不作限定。

上述步骤 300 中，同一个导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵的确定方式有多种，较佳地，是通过遍历该导频资源对应的各个波束赋形矩阵的方式确定的。其中，遍历的具体实现方式可以是按照预定的顺序对各个波束赋形矩阵进行遍历，也可以是随机选择的方式对各个波束赋形矩阵进行遍历。

以垂直波束赋形矩阵为例，假设有 4 个垂直波束赋形矩阵 $\{V_1, V_2, V_3, V_4\}$ ，配置有一个导频资源，该导频资源的周期为 n 个子帧。如果按照预定的顺序对各个垂直波束赋形矩阵进行遍历，假设该预定的顺序为 V_1, V_2, V_3, V_4 ，在导频资源所在的子帧 N ，采用 V_1 进行垂直波束赋形，那么，在子帧 $N+n$ ，采用 V_2 进行垂直波束赋形，在子帧 $N+2n$ ，采用 V_3 进行垂直波束赋形，在子帧 $N+3n$ ，采用 V_4 进行垂直波束赋形；如果是循环遍历，在子帧 $N+4n$ ，采用 V_1 进行垂直波束赋形，以此类推。如果是随机选择的方式对各个垂直波束赋形矩阵进行遍历，假设在导频资源所在的子帧 N ，随机从 $\{V_1, V_2, V_3, V_4\}$ 中选择一个（例如 V_2 ）进行垂直波束赋形，那么，在子帧 $N+n$ ，随机从 $\{V_1, V_3, V_4\}$ 中选择一个（例如 V_3 ）进行垂直波束赋形，在子帧 $N+2n$ ，随机从 $\{V_1, V_4\}$ 中选择一个（例如 V_1 ）进行垂直波束赋形，在子帧 $N+3n$ ，采用 V_1 进行垂直波束赋形；如果是循环遍历，在子帧 $N+4n$ ，随机从 $\{V_1, V_2, V_3, V_4\}$ 中选择一个进行垂直波束赋形，以此类推。

仍以垂直波束赋形矩阵为例，假设有 4 个垂直波束赋形矩阵 $\{V_1, V_2, V_3, V_4\}$ ，配置有两个导频资源，一个导频资源的周期为 n 个子帧，该导频资源对应 $\{V_1, V_2\}$ ，另一个导频资源的周期为 m 个子帧，该导频资源对应 $\{V_3, V_4\}$ 。应当指出的是，导频资源对应的垂直波束赋形矩阵的具体分配方式可以根据应用需要调整，此处仅为举例而非限定。如果按照预定的顺序对各个垂直波束赋形矩阵进行遍历，假设对于 $\{V_1, V_2\}$ ，该设定的顺序为 V_1, V_2 ，对于 $\{V_3, V_4\}$ ，该设定的顺序为 V_3, V_4 ，在周期为 n 个子帧的导频资源所在的子帧 N ，采用 V_1 进行垂直波束赋形，那么，在子帧 $N+n$ ，采用 V_2 进行垂直波束赋形，在子帧 $N+2n$ ，

采用 V_1 进行垂直波束赋形, 以此类推; 在周期为 m 个子帧的导频资源所在的子帧 M , 采用 V_3 进行垂直波束赋形, 那么, 在子帧 $M+m$, 采用 V_4 进行垂直波束赋形, 在子帧 $M+2m$, 采用 V_3 进行垂直波束赋形, 以此类推。如果是随机选择的方式对各个垂直波束赋形矩阵进行遍历, 假设在周期为 n 个子帧的导频资源所在的子帧 N , 随机从 $\{V_1, V_2\}$ 中选择一个 (例如 V_2) 进行垂直波束赋形, 那么, 在子帧 $N+n$, 采用 V_1 进行垂直波束赋形, 在子帧 $N+2n$, 随机从 $\{V_1, V_2\}$ 中选择一个 (例如 V_2) 进行垂直波束赋形, 以此类推; 在周期为 m 个子帧的导频资源所在的子帧 M , 随机从 $\{V_3, V_4\}$ 中选择一个 (例如 V_3) 进行垂直波束赋形, 那么, 在子帧 $M+m$, 采用 V_4 进行垂直波束赋形, 在子帧 $M+2m$, 随机从 $\{V_3, V_4\}$ 中选择一个 (例如 V_3) 进行垂直波束赋形, 以此类推。

应当指出的是, 上述仅是确定同一个导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵的优选实施方式。本申请实施例并不排除通过其他方式确定同一个导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵。例如, 对于导频资源所在的各个子帧, 均从该导频资源对应的所有波束赋形矩阵中随机选择波束赋形矩阵; 或者, 每两个相邻的子帧采用同一个的波束赋形矩阵等等, 此处不一一例举。

进一步的, 获取所采用的全部波束赋形矩阵对应的测量结果之前, 同一个导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵是通过遍历所述导频资源对应的各个波束赋形矩阵的方式确定的; 获取所采用的全部波束赋形矩阵对应的测量结果之后, 同一个导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵为选择的波束赋形矩阵。

波束赋形矩阵对应的测量结果, 即对采用该波束赋形矩阵的子帧进行测量得到的测量结果。

基于上述任意方法实施例, 上述测量结果包括上述 UE 在预定时间段内对各个导频资源所在的全部或部分子帧进行信道测量的测量值。其中, 测量值可以但不仅限于是以下至少一项的测量值: CSI, RSRP, RSRQ 等等。UE 既可以周期性反馈测量值, 也可以非周期性反馈测量值。以周期性反馈测量值为例, UE 可以将每个周期内的测量值集中反馈。应当指出的是, UE 也可以采用其他反馈方式, 例如, 针对各个导频资源所在的各个子帧分别进行反馈, 等等。

基于上述任意方法实施例, 在选择出至少一个波束赋形矩阵后, 可以用选择出的波束赋形矩阵解决其他问题, 例如进行 3D/FD MIMO 的波束赋形、预编码等等。

以利用选择出至少一个波束赋形矩阵进行 3D/FD MIMO 的波束赋形为例, 将上述导频资源称为第一导频资源, 基站配置还配置有至少一个第二导频资源, 相应的实现方式可以是: 采用选择的至少一个波束赋形矩阵对基站配置的至少一个第二导频资源上的导频信号进行波束赋形 (即采用选择的至少一个波束赋形矩阵对发送给上述 UE 的下行信号进行波束赋形); 在基站配置的至少一个第二导频资源上发送经过波束赋形的导频信号。

采用选择的波束赋形矩阵在第二导频资源上进行波束赋形的实现方式有多种,本申请无法一一例举,仅以几个优选实施例进行举例说明。

假设基站选择了一个波束赋形矩阵,则采用选择的这个波束赋形矩阵对第二导频资源进行波束赋形。UE 在第二导频资源上进行测量,并反馈测量结果。根据 UE 反馈的测量结果在 3D/FD MIMO 天线阵列上进行波束赋形,不需要为 3D/FD MIMO 天线阵列的波束赋形进行进一步的处理。

假设基站配置了两个第二导频资源,且基站选择了两个波束赋形矩阵,则基站分别采用不同的波束赋形矩阵对不同第二导频资源进行波束赋形。UE 分别在这两个第二导频资源上进行测量,并反馈在这两个第二导频资源上测量的测量结果。根据 UE 分别对这两个第二导频资源进行测量的反馈结果,选择 3D/FD MIMO 天线阵列的波束赋形方案。

传统 CSI 的定义是一个 CSI 反馈必须对应一个 CSI 参考资源(reference resource),CSI 反映 CSI reference resource 上面 UE 可以观测到的信道的质量/强弱。在时域上,一个 CSI reference resource 对应于一个子帧(subframe),称为 CSI reference resource 子帧,CSI reference resource 子帧可以包括 CSI-RS 也可以不包括 CSI-RS。在传统 3GPP LTE 的定义中,CSI 的定义如下: eNB 如果用 UE 上报的 CSI 在 CSI reference resource 上直接用来调度做数据传输,则 UE 必须在 CSI reference resource 上面接收数据得到的解调块误码率 BLER (block error rate)不超过 10%。如果上行子帧 n 为 CSI 反馈的上行子帧,下行子帧 $n-k$ 即为 CSI reference resource 子帧,其满足 BLER 不超过 10%的要求,其中, n 和 k 均为整数。CSI reference resource 子帧并非一定是包含 CSI-RS 的子帧。对于 UE 实现来讲,UE 应该使用 CSI reference resource 子帧之前或者不早于 CSI reference resource 子帧的 N 个 CSI-RS 子帧进行信道测量($N \geq 1$),用来得到 CSI reference resource 之上的信道估计。 N 是 UE 每一次 CSI 反馈中测量到的 CSI-RS 子帧的数目,在现有系统中由 UE 自己决定,网络没有该数目的信息,也无法控制该数目。现有系统中网络也无法控制 UE 使用哪些包括 CSI-RS 的子帧进行信道估计。其中,CSI reference resource 子帧和 CSI-RS 子帧均是 CSI reference resource 所在的子帧,CSI-RS 子帧是其中包括 CSI-RS 的子帧。

本申请实施例中,由于同一个导频资源(如 CSI reference resource)所在的不同子帧采用不同的波束赋形矩阵。两个子帧使用的波束赋形矩阵不同,则波束赋形后对应于不同的信道状况,如果 UE 根据这两个子帧上的测量结果确定该导频资源的测量结果,这样确定的导频资源的测量结果无法准确对应于这两个子帧中的任一个所采用的波束赋形矩阵,则根据 UE 反馈的测量结果选择波束赋形矩阵,选择的波束赋形矩阵不仅不能带来增益,反而可能降低调度精确性和系统性能。为避免这种情况发生,本申请实施例提供如下解决方案。

向用户设备指示上述导频资源所在的子帧中可以用于进行信道测量的子帧。

上述解决方案可以与上述任意实施例的方案配合实施。下面对这种解决方案进行详细说明。

上述解决方案规定了每一个上行子帧中反馈的 CSI, UE 必须使用一组确定的 CSI-RS subframe 对其信道测量。其中, 一组 CSI-RS subframe 由至少一个 CSI-RS 子帧构成。由于每一个上行反馈的 CSI 对应于一个下行的 CSI reference resource, 这里也等效于每一个 CSI reference resource, UE 必须使用一组或一个确定的包含 CSI-RS subframe 对其信道测量。

本申请实施例中, 由基站向 UE 指示可以用于进行信道测量的子帧, 可以控制 UE 根据采用同一个波束赋形矩阵的子帧进行信道测量, 从而提高调度精度及系统性能。

向用户设备指示上述导频资源所在的子帧中可以用于进行信道测量的子帧的一种实现方式可以是: 向用户设备指示上述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧的数量 (即上述 N)。由于用户设备和网络侧对于反馈 CSI 的子帧与 CSI reference resource 子帧的对应关系达成一致, 因此, 向用户设备指示上述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧的数量, 即是向用户设备指示上述导频资源所在的子帧中可以用于进行信道测量的子帧。

例如, 如果上述 N 的取值为 1, 可以进行信道测量的子帧 (CSI-RS subframe) 是不早于 CSI reference resource 的包含 CSI-RS 的子帧。如果 CSI reference resource 子帧本身就是一个 CSI-RS 子帧, 则可以使用该 CSI-RS 子帧对 CSI reference resource 进行测量。如果 CSI reference resource 子帧本身不包括 CSI-RS, 则可以使用 CSI reference resource 子帧之前最晚的一个 CSI-RS 子帧进行测量。相应的, UE 和 eNB 的处理步骤如下。根据 CSI 反馈的子帧, UE 得到 CSI-reference resource 子帧, 然后 UE 得到不早于 CSI-reference-resource 的 CSI-RS 子帧, UE 对该 CSI-RS 子帧进行信道测量。eNB 和 UE 有统一的时序关系的理解, 则可以根据 CSI 反馈的子帧, 推断出 UE 反馈的 CSI 针对于哪个垂直维度波束赋形。如果 $N > 1$, 则 UE 针对某一个 CSI reference resource 进行测量的时候, 最大可以在 N 个子帧上进行测量。

其中, 基站可以通过高层信令向用户设备指示上述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧的数量。

对于周期性的 CSI 反馈, 无论基站是否指示上述取值 N, 向用户设备指示上述导频资源所在的子帧中可以用于进行信道测量的子帧也可以通过向用户设备指示信道测量周期和子帧偏移实现, 其中, 信道测量周期为上述导频资源的周期的整数倍。例如, 假设 CSI-RS 资源周期为 10ms, eNB 高层有 4 个垂直维度波束赋形矩阵, 采用轮询的方式在每个 CSI-RS 资源周期内, 采用一个垂直维度波束赋形矩阵, 则 UE 在进行信道平均的时候, 应该在间隔 40ms 的 CSI-RS 子帧上进行信道平均。

其中, 基站可以通过高层信令指示信道测量周期和子帧偏移。

向用户设备指示上述导频资源所在的子帧中可以用于进行信道测量的子帧的另一种实现方式还可以是：向用户设备指示可以用于进行信道测量的子帧的子集，其中，导频资源所在的导频信号子帧被划分为若干可以用于进行信道测量的子帧的子集。

其中，基站可以通过高层信令向用户设备指示可以用于进行信道测量的子帧的子集。

在传统非周期 CSI 反馈中，一个在子帧 n 中反馈的 CSI 在时序上对应于一个 CSI reference resource (参考资源)，CSI reference resource 在时序上对应于 subframe $n-k$ ，这里 k 是一个正整数。非周期的 CSI 反馈要有 PDCCH 激发 (trigger)：UE 接收到 eNB 发送的 PDCCH 后，在相应的 PUSCH 上行传输子帧中反馈 CSI。CSI 的 reference resource 可以是 PDCCH 发送的子帧，也可以是 PDCCH 子帧之前的某个子帧，其时序关系应在 eNB/UE 两侧明确定义。对以非周期反馈的 CSI，这种 CSI reference resource 的计算方式同样可行，比如 eNB 发送一个 PDCCH 激发 CSI 反馈，根据 CSI 反馈的上行子帧，eNB 即可以计算得到 CSI reference resource 的子帧，所以每一个 PDCCH 激发的 CSI 都确定对应于一个下行的垂直维度波束赋形矩阵。或者，PDCCH 中可以通过信令通知 UE 反馈的 CSI 应该对应于哪一个 CSI reference resource 子帧。比如，如图 4 所示，假设 eNB 在垂直维度有 4 个波束赋形矩阵，eNB 配置一个 CSI-RS 资源，在四个不同的下行子帧中使用四个不同的垂直维度波束；则 eNB 在下行 PDCCH 中可以加入一个新的 2-bit 的域 (field)，此 field 通知 UE 在上行反馈的子帧中应该使用哪一个 CSI reference resource 子帧来测量 CSI，比如 2-bit field 为 1，则测量/反馈 PDCCH 子帧前的第一个 CSI reference resource 子帧，如果 2-bit field 为 2，则测量/反馈 PDCCH 子帧前的第二个 CSI reference resource 子帧，等等。

作为一个例子，假设 eNB 有四个垂直维度波束赋形矩阵，给 UE 配置一个 CSI-RS 资源，CSI-RS 资源的周期为 10ms，eNB 在一个 CSI-RS 资源的不同周期分别使用四个波束赋形矩阵遍历赋形，则对应于某一个特定波束赋形矩阵的 CSI-RS 子帧的实际周期为 40ms，为了控制 UE 在测量 CSI 的时候不使用对应于不同波束赋形矩阵的 CSI-RS 周期进行测量并反馈 CSI，则 eNB 需要有一定的机制控制 UE 针对一个上行 CSI 反馈在哪些下行 CSI-RS 子帧中进行信道测量。这里有几种可能的解决方案。作为一种方案，针对一个 CSI 反馈进程，eNB 可以配置允许 UE 用来进行信道测量的 CSI-RS 子帧的周期 P_1 ，比如 $P_1 = 40\text{ms}$ ，这个周期可以比 CSI-RS 资源的周期 P (比如 $P=10\text{ms}$) 要长，UE 反馈 CSI 的时候只可以使用配置给信道测量的 CSI-RS 的实际周期 P_1 的子帧。这种方式比较适用于周期性反馈 CSI。比如 UE 需要在上行子帧 n 发送 CSI，CSI reference resource 对应于下行子帧 $n-k$ ， $k \geq 0$ ，那么 UE 必须使用不晚于 CSI reference resource 的包含 CSI-RS 的周期为 P_1 的子帧进行信道测量。另外，eNB 也可以通过高层半静态信令或者是动态信令配置 UE 用来测量信道使用的 CSI-RS 子帧的数量 N ，则 UE 反馈一个 CSI 的时候，只可以用不多于 N 个 CSI-RS 子帧进行测量。以上两种方法还可以配合实施，比如 eNB 可以配置 UE 使用实际周期为 $P_1 = 40\text{ms}$

的 CSI 进行测量, 每个 CSI 测量 UE 只允许使用不超过 $N=2$ 个 CSI-RS 子帧, 则 UE 在实际测量 CSI 时候应该使用不晚于 CSI reference resource 的不多于 2 个周期为 $P1=40\text{ms}$ 的子帧进行测量。另外, eNB 可以将 CSI-RS 子帧分为几组子帧子集配置给 UE, 针对一个 CSI 反馈, eNB 配置 UE 使用哪一个子帧子集进行 CSI 测量。这种方式适用于周期性 CSI 反馈, 也适用于非周期性反馈。

作为另外一种例子, eNB 可以将 CSI-RS 子帧分为四组子帧子集配置给 UE, 针对一个 CSI 反馈, PDCCH 中的 2-bit trigger field 配置 UE 使用哪一个子帧子集进行 CSI 测量, 比如 2-bit field 为 1, 则测量第一个 CSI-RS 子帧子集中不晚于 PDCCH 所在子帧的 CSI-RS 子帧, 如果 2-bit field 为 2, 则测量第二个 CSI-RS 子帧子集中不晚于 PDCCH 所在子帧的 CSI-RS 子帧。

本申请实施例提供的方法在 UE 侧的实现方式如图 5 所示, 具体包括如下操作:

步骤 500、接收信道测量子帧指示信息;

步骤 510、根据接收到的信道测量子帧指示信息, 确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧, 并在确定的子帧上进行信道测量。

UE 侧实现方式中存在与网络侧相同的技术特征, 此处不再赘述。

较佳地, 同一个导频资源所在的不同子帧上采用不同的波束赋形矩阵进行波束赋形

较佳地, 导频资源的数量小于波束赋形矩阵的数量。

较佳地, 步骤 510 包括: 根据接收到的信道测量子帧指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧, 所述信道测量子帧用于指示所述导频资源所在的子帧中可以用于进行信道测量的子帧;

在确定的子帧上进行信道测量。

根据接收到的信道测量子帧指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧, 包括:

根据所述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧的数量的指示信息, 确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧。

较佳地, 根据接收到的信道测量子帧指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧, 包括:

根据接收到的信道测量周期和子帧偏移确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧, 所述信道测量周期为所述导频资源的周期的整数倍。

较佳地, 根据接收到的信道测量子帧指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧, 包括:

根据接收到的可以用于进行信道测量的子帧的子集的指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧, 其中, 所述导频资源所在的导频信号子帧被划分为若干

可以用于进行信道测量的子帧的子集。

较佳地，所述可以用于进行信道测量的子帧的子集的指示信息携带在动态信令中。如激发反馈信令。

下面以 3D MIMO 系统中，基站和 UE 侧配合实施实现垂直波束赋形为例，对本申请实施例提供的技术方案进行举例说明。

基站配置一个 CSI-RS 资源给 UE，并通过高层信令将该 CSI-RS 资源的配置信息发送给该 UE，该配置信息中至少包括该 CSI-RS 资源的子帧周期和子帧偏移量。

在不同的 CSI-RS 发送子帧（即 CSI-RS 资源所在的子帧），基站对发送的 CSI-RS 采用不同的垂直波束赋形矩阵进行垂直波束赋形。每个 CSI-RS 发送子帧上所采用的垂直波束赋形矩阵从基站所有垂直波束赋形矩阵中采用遍历的方法确定。由此，虽然 UE 只是被配置一个 CSI-RS 资源，但是该 CSI-RS 资源所在的不同子帧中，UE 可以测量不同垂直波束赋形后的信道状态。

UE 周期性或非周期性地反馈 CSI 和/或 RSRP，每个 CSI 和/或 RSRP 反馈在时间上都对应一个单独的子帧，也针对一个单独的采用垂直波束赋形后 CSI-RS 发送子帧。由此，根据 UE 发送回来的 CSI 和/或 RSRP，基站可以得到针对不同垂直波束赋形后的信号强度与信道参数信息。基站根据该信息，可以判断最佳垂直波束赋形矩阵。

假设基站有四个垂直波束赋形矩阵{V1, V2, V3, V4}可以选择。如图 6 所示，在 CSI-RS 发送子帧 N，基站采用 V1 对 CSI-RS 赋形，在 CSI-RS 发送子帧 N+a+b，基站采用 V2 对 CSI-RS 赋形，由此类推。在 CSI-RS 发送子帧 N，UE 测量对应垂直波束赋形矩阵 V1 的 CSI-RS，然后在子帧 N+a 中反馈。其中，a 和 b 是不小于 0 的整数，且 a+b>=1。另外需要注意的是，在图 6 所示的示例中，反馈都是在 CSI-RS 发送后的 a 个子帧进行，但是在实际系统中，反馈子帧和其对应的 CSI-RS 发送子帧之间的间隔是可以变化的。比如不同的 CSI-RS 发送子帧与对应的反馈子帧的时间间隔都可以不同。关于反馈配置，图 6 中每一个 CSI 和/或 RSRP 都是周期性反馈。在实际系统中，也可以令每一个 CSI 和/或 RSRP 使用非周期性反馈，或者也可以令某些 CSI 和/或 RSRP 被配置为周期性反馈，其他 CSI 和/或 RSRP 被配置为非周期性反馈，由基站在需要的时候激发。对于周期性反馈的 CSI 和/或 RSRP，每个 CSI 和/或 RSRP 反馈的周期和子帧偏移量等可以独立配置。另外，也可以将多个 CSI-RS 发送子帧的测量结果放在同一个反馈子帧中反馈，使用更大容量的物理上行控制信道（PUCCH）或者使用物理上行共享信道（PUSCH）。应当指出的是，图 6 中的实例仅为一种可能的例子，本申请实施例的关键点在于，虽然基站给 UE 配置了一个 CSI-RS 资源，通过在该 CSI-RS 资源在不同的 CSI-RS 发送子帧上采用不同的垂直波束赋形矩阵，UE 会上报对应于不同的垂直波束赋形矩阵的信息（CSI 和/或 RSRP），使得基站得到对应于不同垂直波束赋形后的信道信息。

上述处理过程以垂直波束赋形为例进行说明，本申请的方法同样可以用于水平波束赋形，方法相同，不再赘述。

由此可见，在子帧 $N+4a+3b$ 末尾处，基站得到完整的针对所有垂直波束赋形矩阵的测量结果信息。基站由此可以选择最佳的垂直波束赋形矩阵。由子帧 $N+4a+3b$ 开始，基站可以继续采用同样的垂直波束赋形矩阵的遍历模式，如图 6 所示，但这使得针对最佳垂直波束赋形矩阵的 CSI 反馈周期实际增大了四倍。另一种方法，则由子帧 $N+4a+3b$ 开始，基站在每个 CSI-RS 发送子帧都采用选择出来的最佳垂直波束赋形矩阵，如图 7 所示。即由此开始，每个反馈的 CSI 都是针对最佳垂直波束赋形矩阵的 CSI。

需要指出的是，本申请实施例提供的方法对于基站配置了多个导频资源的情况依然可用。每个配置的导频资源可以在不同的子帧采用不同的波束赋形矩阵，每个导频资源所在的子帧所采用的波束赋形矩阵的循环模式可以由基站来配置。

基于与方法同样的发明构思，本申请实施例还提供一种导频发送装置，如图 8 所示，包括：

导频信号发送模块 801，用于在同一导频资源所在的各个子帧上发送导频信号；

配置模块 802，用于向用户设备指示所述导频资源所在的子帧中可以用于进行信道测量的子帧。

本申请实施例提供的技术方案，在同一导频资源所在的各个子帧上发送导频信号，因此，可以根据实际需要灵活配置导频资源的数量，从而满足实际传输需求，也减少了导频资源的开销，提高系统性能。由于减少了导频资源，因此，UE 的导频反馈开销也减少了。如果仅配置一个导频资源，则导频开销将大大减小。

较佳地，还包括波束赋形模块，用于：

采用不同的波束赋形矩阵在同一个导频资源所在的不同子帧进行波束赋形。

较佳地，导频资源的数量小于波束赋形矩阵的数量。

较佳地，所述配置模块用于：

向所述用户设备指示所述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧的数量。

较佳地，所述配置模块用于：

向所述用户设备指示信道测量周期和子帧偏移，所述信道测量周期为所述导频资源的周期的整数倍。

较佳地，所述配置模块用于：

向所述用户设备指示可以用于进行信道测量的子帧的子集，其中，所述导频资源所在的导频信号子帧被划分为若干可以用于进行信道测量的子帧的子集。

较佳地，向所述用户设备指示可以用于进行信道测量的子帧的子集时，所述配置模块用于：

通过动态信令向所述用户设备指示可以用于进行信道测量的子帧的子集。

较佳地，为所述用户设备配置的导频资源的数量小于所采用的波束赋形矩阵的数量。

较佳地，还包括波束赋形矩阵选择模块，用于根据所述用户设备进行信道测量后反馈的测量结果，从所采用的波束赋形矩阵中选择至少一个波束赋形矩阵。

较佳地，同一个导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵是通过循环遍历所述导频资源对应的各个波束赋形矩阵的方式确定的。

较佳地，获取所采用的全部波束赋形矩阵对应的测量结果之前，同一个导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵是通过遍历所述导频资源对应的各个波束赋形矩阵的方式确定的；获取所采用的全部波束赋形矩阵对应的测量结果之后，同一个导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵为选择的波束赋形矩阵。

较佳地，所述测量结果包括所述用户设备在预定时间段内对各个导频资源所在的各个子帧进行信道测量的测量值。

基于与方法同样的发明构思，本申请实施还提供一种基站 900，如图 9 所示，包括：

处理器 901，该处理器 901 被配置为执行下列功能的计算机程序：在同一导频资源所在的各个子帧上发送导频信号；向用户设备指示所述导频资源所在的子帧中可以用于进行信道测量的子帧；

存储器 902，该存储器 902 被配置为保存上述计算机程序的代码。

本申请实施例提供的技术方案，在同一导频资源所在的各个子帧上发送导频信号，因此，可以根据实际需要灵活配置导频资源的数量，从而满足实际传输需求，也减少了导频资源的开销，提高系统性能。由于减少了导频资源，因此，UE 的导频反馈开销也减少了。如果仅配置一个导频资源，则导频开销将大大减小。

较佳地，为所述用户设备配置的导频资源的数量小于所采用的波束赋形矩阵的数量。

较佳地，处理器 901 具体被配置为执行具备下列功能的计算机程序：采用不同的波束赋形矩阵在所述导频资源所在的不同子帧进行波束赋形；在所述导频资源所在的各个子帧上发送经过波束赋形的导频信号；存储器 902 还被配置为保存上述计算机程序的代码。

较佳地，同一个导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵是通过循环遍历所述导频资源对应的各个波束赋形矩阵的方式确定的。

较佳地，获取所采用的全部波束赋形矩阵对应的测量结果之前，同一个导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵是通过遍历所述导频资源对应的各个波束赋形矩阵的方式确定的；获取所采用的全部波束赋形矩阵对应的测量结果之后，同一个导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵为选择的波束赋形矩阵。

较佳地，所述测量结果包括所述用户设备在预定时间段内对各个导频资源所在的各个子帧进行信道测量的测量值。

基于与方法同样的发明构思，本申请实施例还提供一种信道测量装置，如图 10 所示，包括：

接收模块 1001，用于接收信道测量子帧指示信息；

导频测量模块 1002，用于根据所述信道测量子帧指示信息，确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，并在确定的子帧上进行信道测量。

较佳地，导频资源的数量小于波束赋形矩阵的数量。

较佳地，所述导频测量模块用于：

根据接收到的信道测量子帧指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，所述信道测量子帧用于指示所述导频资源所在的子帧中可以用于进行信道测量的子帧；

在确定的子帧上进行信道测量。

较佳地，根据接收到的信道测量子帧指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧时，所述导频测量模块用于：

根据所述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧的数量的指示信息，确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧。

较佳地，根据接收到的信道测量子帧指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧时，所述导频测量模块用于：

根据接收到的信道测量周期和子帧偏移确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，所述信道测量周期为所述导频资源的周期的整数倍。

较佳地，根据接收到的信道测量子帧指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧时，所述导频测量模块用于：

根据接收到的可以用于进行信道测量的子帧的子集的指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，其中，所述导频资源所在的导频信号子帧被划分为若干可以用于进行信道测量的子帧的子集。

较佳地，所述可以用于进行信道测量的子帧的子集的指示信息携带在动态信令中。

基于与方法同样的发明构思，本申请实施例还提供一种用户设备 1100，如图 11 所示，包括：

处理器 1101，该处理器 1101 被配置为执行具备下列功能的计算机程序：根据接收到的信道测量子帧指示信息，确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，并在确定的子帧上进行信道测量；

存储器 1102，该存储器 1102 被配置为保存上述计算机程序的代码。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实

施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

尽管已描述了本申请的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种导频发送方法，其特征在于，包括：

在同一个导频资源所在的各个子帧中发送导频信号；

向用户设备指示所述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在同一个导频资源所在的各个子帧中发送导频信号之前，还包括：采用不同的波束赋形矩阵在所述导频资源所在的不同子帧进行波束赋形；

在同一个导频资源所在的各个子帧中发送导频信号，包括：在所述导频资源所在的各个子帧上发送经过波束赋形的导频信号。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，导频资源的数量小于波束赋形矩阵的数量。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，向所述用户设备指示所述导频资源所在的子帧中可以用于进行信道测量的子帧，包括：

向所述用户设备指示所述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧的数量。

5、根据权利要求 1 或 4 所述的方法，其特征在于，向所述用户设备指示所述导频资源所在的子帧中可以用于进行信道测量的子帧，包括：

向所述用户设备指示信道测量周期和子帧偏移，所述信道测量周期为所述导频资源的周期的整数倍。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，向所述用户设备指示所述导频资源所在的子帧中可以用于进行信道测量的子帧，包括：

向所述用户设备指示可以用于进行信道测量的子帧的子集，其中，所述导频资源所在的导频信号子帧被划分为若干可以用于进行信道测量的子帧的子集。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，向所述用户设备指示可以用于进行信道测量的子帧的子集，包括：

通过动态信令向所述用户设备指示可以用于进行信道测量的子帧的子集。

8、根据权利要求 1~4 任一项所述的方法，其特征在于，该方法还包括：

根据所述用户设备进行信道测量后反馈的测量结果，从所采用的波束赋形矩阵中选择至少一个波束赋形矩阵。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵是通过循环遍历所述导频资源对应的各个波束赋形矩阵的方式确定的。

10、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，获取所采用的全部波束赋形矩阵对应的测量结果之前，所述导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵是通过遍历所述导频资源对应的各个波束赋形矩阵的方式确定的；

获取所采用的全部波束赋形矩阵对应的测量结果之后，所述导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵为选择的波束赋形矩阵。

11、根据权利要求 1~4 任一项所述的方法，其特征在于，为所述用户设备配置的导频资源的数量小于所采用的波束赋形矩阵的数量。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，为所述用户设备配置的导频资源的数量为 1。

13、根据权利要求 1~4 任一项所述的方法，其特征在于，所述测量结果包括所述用户设备在预定时间段内对各个导频资源所在的各个子帧进行信道测量的测量值。

14、一种信道测量方法，其特征在于，包括：

接收信道测量子帧指示信息；

根据所述信道测量子帧指示信息，确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，并在确定的子帧上进行信道测量。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，同一个导频资源所在的不同子帧上采用不同的波束赋形矩阵进行波束赋形。

16、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，导频资源的数量小于波束赋形矩阵的数量。

17、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，根据所述信道测量子帧指示信息，确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，包括：

根据所述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧的数量的指示信息，确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧。

18、根据权利要求 14 或 17 所述的方法，其特征在于，根据所述信道测量子帧指示信息，确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，包括：

根据接收到的信道测量周期和子帧偏移确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，所述信道测量周期为所述导频资源的周期的整数倍。

19、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，根据所述信道测量子帧指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，包括：

根据接收到的可以用于进行信道测量的子帧的子集的指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，其中，所述导频资源所在的导频信号子帧被划分为若干可以用于进行信道测量的子帧的子集。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述可以用于进行信道测量的子帧的子集的指示信息携带在动态信令中。

21、一种导频发送装置，其特征在于，包括：

导频信号发送模块，用于在同一导频资源所在的各个子帧上发送导频信号；

配置模块，用于向用户设备指示所述导频资源所在的子帧中可以用于进行信道测量的子帧。

22、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，还包括波束赋形模块，用于：

采用不同的波束赋形矩阵在所述导频资源所在的不同子帧进行波束赋形；

所述导频信号发送模块具体用于：在所述导频资源所在的各个子帧上发送经过波束赋形的导频信号。

23、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，导频资源的数量小于波束赋形矩阵的数量。

24、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，所述配置模块用于：

向所述用户设备指示所述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧的数量。

25、根据权利要求 21 或 24 所述的装置，其特征在于，所述配置模块用于：

向所述用户设备指示信道测量周期和子帧偏移，所述信道测量周期为所述导频资源的周期的整数倍。

26、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，所述配置模块用于：

向所述用户设备指示可以用于进行信道测量的子帧的子集，其中，所述导频资源所在的导频信号子帧被划分为若干可以用于进行信道测量的子帧的子集。

27、根据权利要求 26 所述的装置，其特征在于，向所述用户设备指示可以用于进行信道测量的子帧的子集时，所述配置模块用于：

通过动态信令向所述用户设备指示可以用于进行信道测量的子帧的子集。

28、根据权利要求 21~24 任一项所述的装置，其特征在于，还包括波束赋形矩阵选择模块，用于根据所述用户设备进行信道测量后反馈的测量结果，从所采用的波束赋形矩阵中选择至少一个波束赋形矩阵。

29、根据权利要求 28 所述的装置，其特征在于，所述导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵是通过循环遍历所述导频资源对应的各个波束赋形矩阵的方式确定的。

30、根据权利要求 28 所述的装置，其特征在于，获取所采用的全部波束赋形矩阵对应的测量结果之前，所述导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵是通过遍历所述导频资源对应的各个波束赋形矩阵的方式确定的；

获取所采用的全部波束赋形矩阵对应的测量结果之后，所述导频资源所在的不同子帧上采用的波束赋形矩阵为选择的波束赋形矩阵。

31、根据权利要求 21~24 任一项所述的装置，其特征在于，为所述用户设备配置的导频资源的数量小于所采用的波束赋形矩阵的数量。

32、根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，为所述用户设备配置的导频资源的数量为 1。

33、根据权利要求 21~24 任一项所述的装置，其特征在于，所述测量结果包括所述用户设备在预定时间段内对各个导频资源所在的各个子帧进行信道测量的测量值。

34、一种信道测量装置，其特征在于，包括：

接收模块，用于接收信道测量子帧指示信息；

导频测量模块，用于根据所述信道测量子帧指示信息，确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，并在确定的子帧上进行信道测量。

35、根据权利要求 34 所述的装置，其特征在于，同一个导频资源所在的不同子帧上采用不同的波束赋形矩阵进行波束赋形。

36、根据权利要求 34 所述的装置，其特征在于，导频资源的数量小于波束赋形矩阵的数量。

37、根据权利要求 34 所述的装置，其特征在于，根据所述信道测量子帧指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧时，所述导频测量模块用于：

根据所述导频资源所在子帧中可以用于进行信道测量的子帧的数量的指示信息，确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧。

38、根据权利要求 34 或 37 所述的装置，其特征在于，根据所述信道测量子帧指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧时，所述导频测量模块用于：

根据接收到的信道测量周期和子帧偏移确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，所述信道测量周期为所述导频资源的周期的整数倍。

39、根据权利要求 37 所述的装置，其特征在于，根据所述信道测量子帧指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧时，所述导频测量模块用于：

根据接收到的可以用于进行信道测量的子帧的子集的指示信息确定导频资源所在的子帧中用于进行信道测量的子帧，其中，所述导频资源所在的导频信号子帧被划分为若干可以用于进行信道测量的子帧的子集。

40、根据权利要求 39 所述的装置，其特征在于，所述可以用于进行信道测量的子帧的子集的指示信息携带在动态信令中。

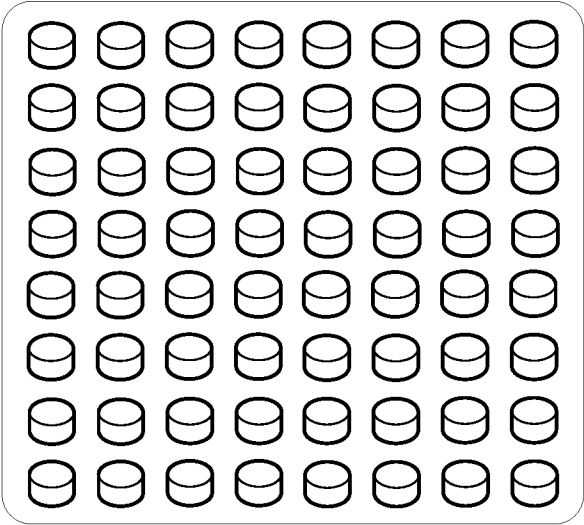


图 1

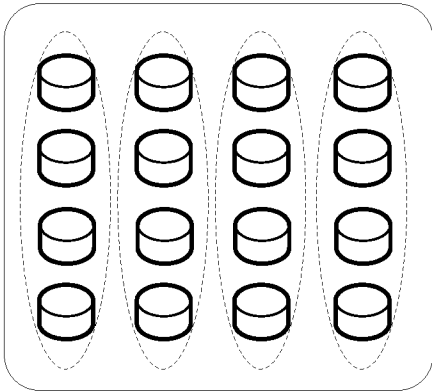


图 2a

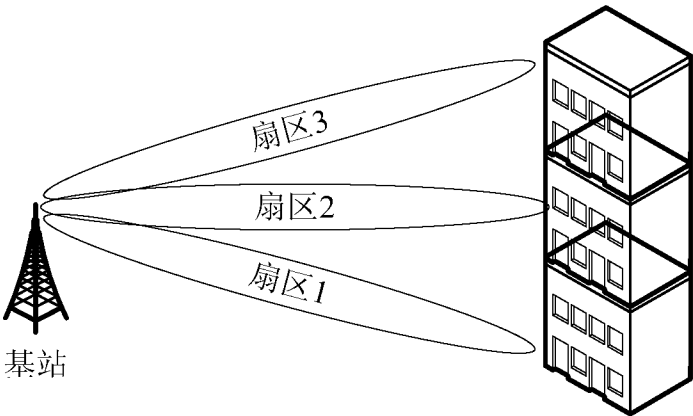


图 2b

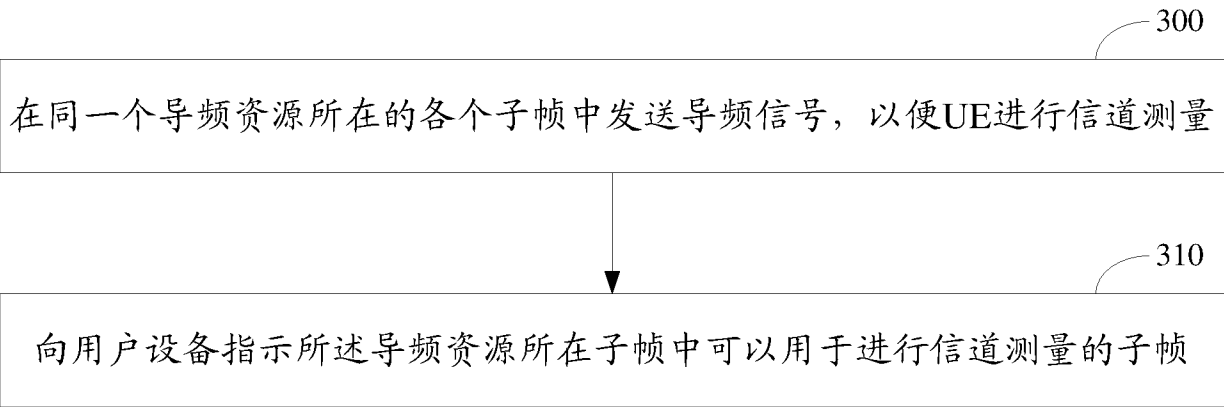


图 3

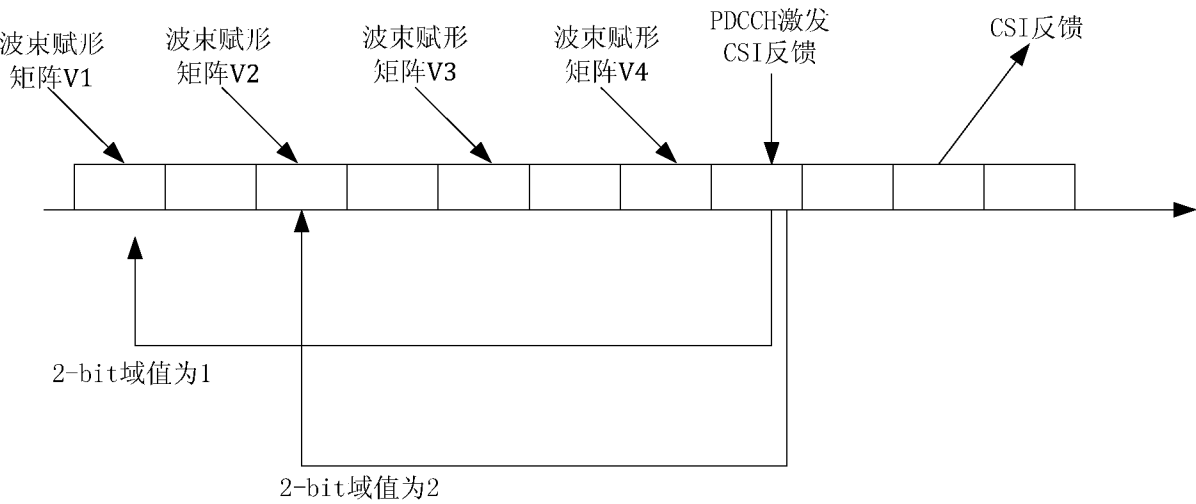


图 4

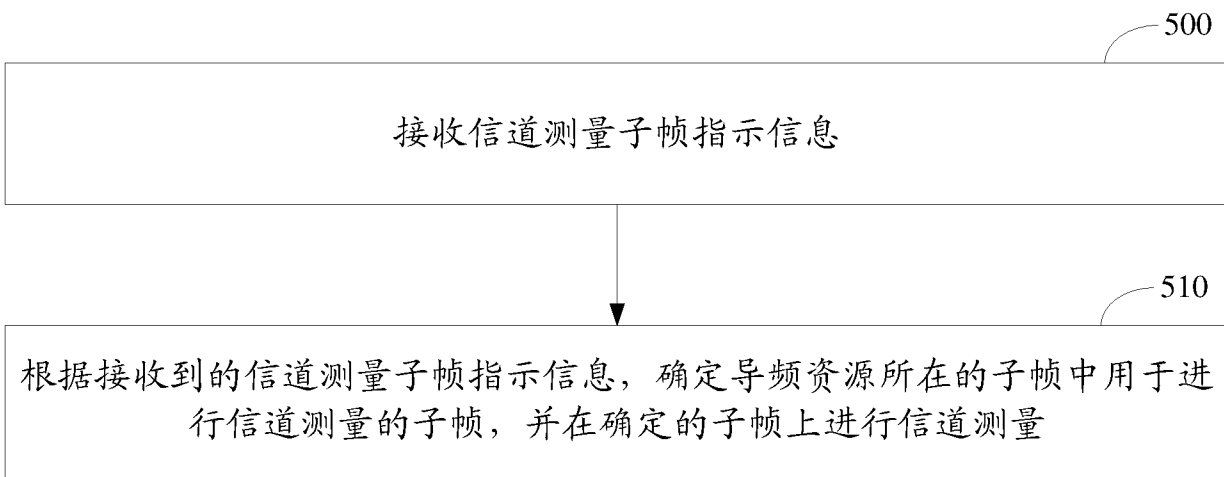


图 5

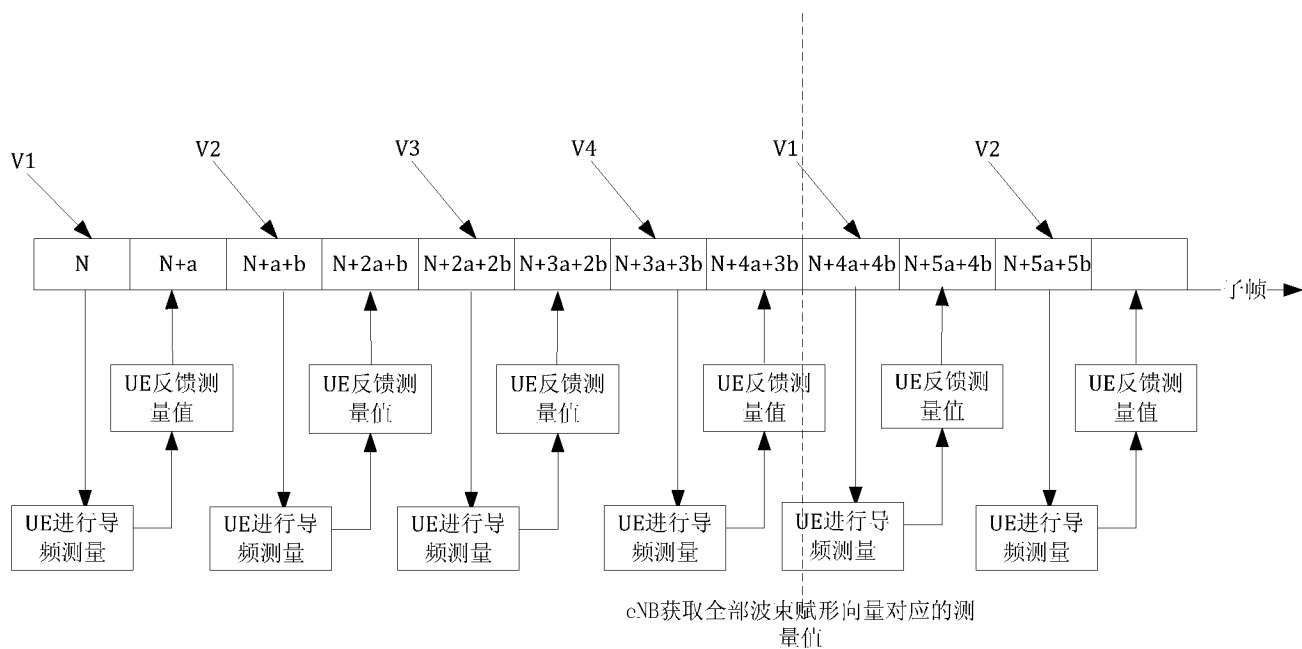


图 6

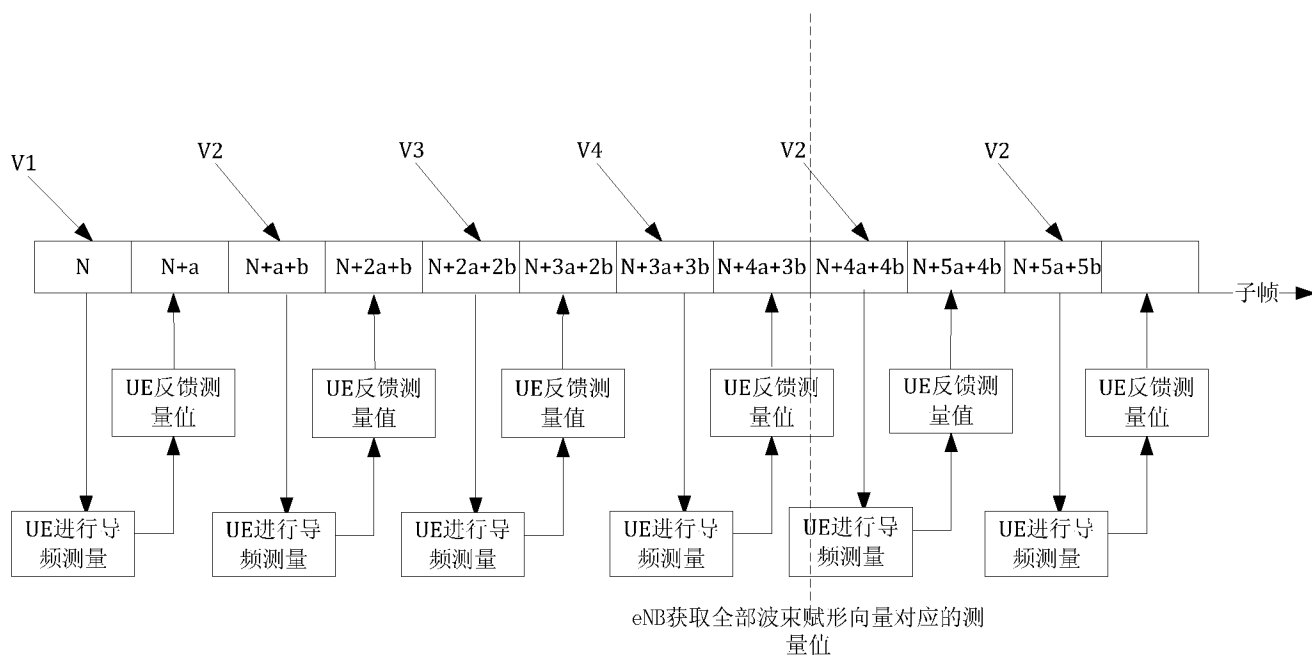


图 7

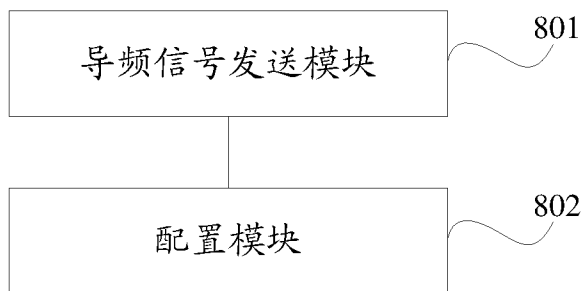


图 8

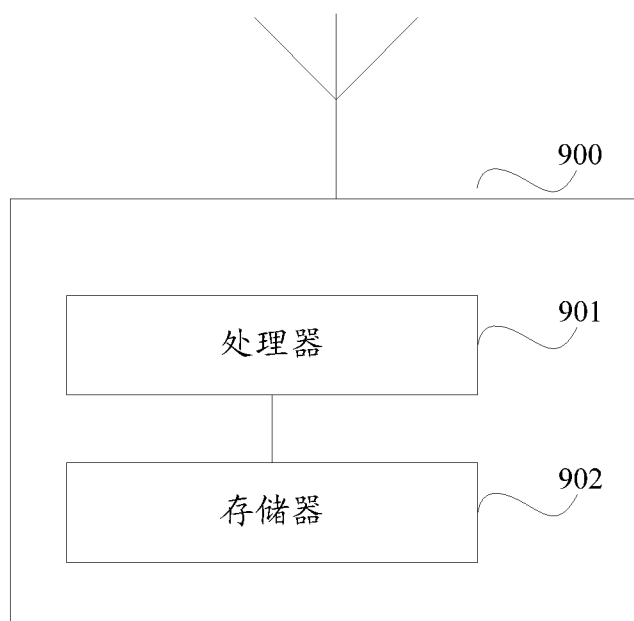


图 9

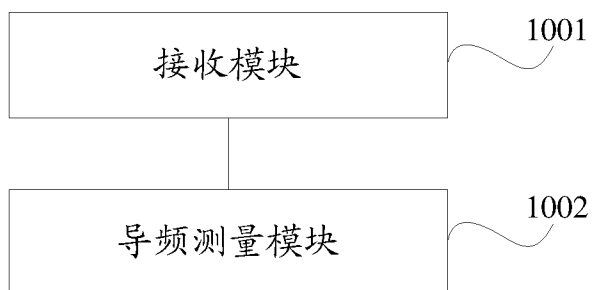


图 10

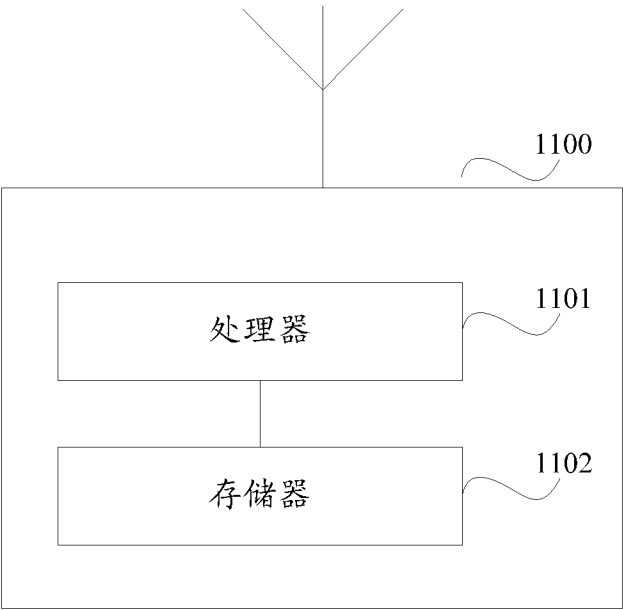


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/085596

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/06 (2006.01) i; H04L 5/00 (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)

H04Q; H04L; H04B; H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, WPI, CNPAT: beam form+, beam, pilot, reference signal, RS, vertical dimension, 3D, three w dimensional, full w dimensional, multiple input multiple output, MIMO, frequency, horizontal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103687010 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 26 March 2014 (26.03.2014) description, paragraphs [0139]-[0159]	1-40
A	CN 102315871 A (ZTE CORP.) 11 January 2012 (11.01.2012) the whole document	1-40
A	CN 102368697 A (ZTE CORP.) 07 March 2012 (07.03.2012) the whole document	1-40
A	WO 2014003384 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 03 January 2014 (03.01.2014) the whole document	1-40

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 19 October 2015	Date of mailing of the international search report 10 November 2015
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHANG, Nan Telephone No. (86-10) 62413413

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/085596

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103687010 A	26 March 2014	EP 2892290 A1	08 July 2015
		WO 2014032606 A1	06 March 2014
		TW 201409961 A	01 March 2014
		US 2015280875 A1	01 October 2015
CN 102315871 A	11 January 2012	WO 2012155523 A1	22 November 2012
CN 102368697 A	07 March 2012	WO 2012152045 A1	15 November 2012
		US 2014355468 A1	04 December 2014
		EP 2770770 A1	27 August 2014
WO 2014003384 A1	03 January 2014	EP 2866361 A1	29 April 2015
		EP 2866358 A1	29 April 2015
		CN 104396160 A	04 March 2015
		WO 2014003383 A1	03 January 2014
		KR 20150032525 A	26 March 2015
		US 2015146618 A1	28 May 2015
		US 2015124736 A1	07 May 2015
		CN 104412520 A	11 March 2015
		KR 20150035545 A	06 April 2015
		WO 2014088174 A1	12 June 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/085596

A. 主题的分类

H04B 7/06(2006.01)i; H04L 5/00(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)

H04Q; H04L; H04B; H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

EPDOC, WPI, CNPAT; 波束赋形, 波束成形, 波束, 导频, 基准信号, 参考信号, 垂直, 水平, 三维, 3维, 全维度, 多输入多输出, beam form+, beam, pilot, reference signal, RS, vertical dimension, 3D, three w dimensional, full w dimensional, multiple input multiple output, MIMO

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 103687010 A (电信科学技术研究院) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第[0139]-[0159]段	1-40
A	CN 102315871 A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 1月 11日 (2012 - 01 - 11) 全文	1-40
A	CN 102368697 A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 3月 7日 (2012 - 03 - 07) 全文	1-40
A	WO 2014003384 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2014年 1月 3日 (2014 - 01 - 03) 全文	1-40

☐ 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

2015年 10月 19日

国际检索报告邮寄日期

2015年 11月 10日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

张楠

电话号码 (86-10)010-62413413

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/085596

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	103687010	A	2014年 3月 26日	EP	2892290	A1	2015年 7月 8日
				WO	2014032606	A1	2014年 3月 6日
				TW	201409961	A	2014年 3月 1日
				US	2015280875	A1	2015年 10月 1日
CN	102315871	A	2012年 1月 11日	WO	2012155523	A1	2012年 11月 22日
CN	102368697	A	2012年 3月 7日	WO	2012152045	A1	2012年 11月 15日
				US	2014355468	A1	2014年 12月 4日
				EP	2770770	A1	2014年 8月 27日
WO	2014003384	A1	2014年 1月 3日	EP	2866361	A1	2015年 4月 29日
				EP	2866358	A1	2015年 4月 29日
				CN	104396160	A	2015年 3月 4日
				WO	2014003383	A1	2014年 1月 3日
				KR	20150032525	A	2015年 3月 26日
				US	2015146618	A1	2015年 5月 28日
				US	2015124736	A1	2015年 5月 7日
				CN	104412520	A	2015年 3月 11日
				KR	20150035545	A	2015年 4月 6日
				WO	2014088174	A1	2014年 6月 12日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)