

(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
2017年1月26日 (26.01.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/012535 A1

- (51) 国际专利分类号: *H04B 7/04* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/090522
- (22) 国际申请日: 2016年7月19日 (19.07.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权: 201510429049.3 2015年7月20日 (20.07.2015) 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: 陈文洪 (CHEN, Wenhong); 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)。李辉 (LI, Hui); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。拉盖施 (RAKESH, Tamrakar); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。陈润华 (CHEN, Runhua); 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); 中国北京市海淀区知春路7号致真大厦A1304-05室, Beijing 100191 (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: CHANNEL STATUS INFORMATION FEEDBACK AND CONTROL METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种信道状态信息的反馈及其控制方法和设备

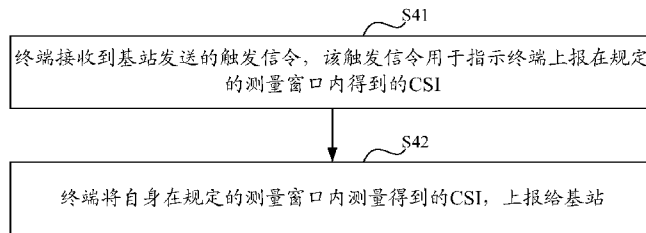


图 4

S41 A terminal receives trigger signaling sent by a base station, the trigger signaling being used for instructing the terminal to report CSI obtained within a specified measurement window
 S42 The terminal reports the CSI that is measured by the terminal within the specified measurement window to the base station

(57) Abstract: Disclosed are a channel status information (CSI) feedback and control method and device. The method comprises: a terminal receives trigger signaling sent by a base station, the trigger signaling being used for instructing the terminal to report CSI obtained within a specified measurement window; and the terminal reports the CSI that is measured by the terminal within the specified measurement window to the base station. Because a terminal reports only CSI that is measured by the terminal within a specified measurement window, the frequency of feeding back CSI by the terminal is reduced, and CSI feedback overheads are also reduced.

(57) 摘要: 公开了一种信道状态信息的反馈及其控制方法和设备, 方法包括: 终端接收到基站发送的触发信令, 该触发信令用于指示终端上报在规定的测量窗口内得到的 CSI; 终端将自身在规定的测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给基站。由于终端只上报该终端在规定的测量窗口内测量得到的 CSI, 从而降低了终端进行 CSI 反馈的频率, 也降低了 CSI 反馈开销。



WO 2017/012535 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

一种信道状态信息的反馈及其控制方法和设备

本申请要求在2015年7月20日提交中国专利局、申请号为201510429049.3、发明名称为“一种信道状态信息的反馈及其控制方法和设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及通信技术领域，特别涉及一种信道状态信息的反馈及其控制方法和设备。

背景技术

在现有蜂窝系统中，基站天线阵列一般呈水平排列，如图1A和图1B所示。基站发射端波束仅能在水平方向进行调整。随着天线技术的发展，业界已出现能够对每个天线阵子独立控制的有源天线，如图2A和图2B所示。采用这种天线阵列，使得波束在垂直方向的动态调整成为可能。

在这种三维天线阵列下，基站发送的信号不仅可以在水平方向上对用户设备（User Equipment, UE）进行赋形，还可以在垂直方向上对UE进行赋形。为了获得两个维度赋形后的信道状态信息，基站通常对信道状态信息参考信号（Channel State Information Reference Signals, CSI-RS）进行垂直维的赋形（如图3所示），使UE基于垂直赋形后的CSI-RS反馈信道状态信息（CSI）。从而，基站可以根据CSI-RS所用的垂直维度的赋形向量和UE反馈的CSI，对数据进行垂直和水平两个维度的预编码，并进行链路自适应。

在全维多输入多输出（Full Dimension Multiple Input Multiple Output, FD MIMO）系统中，一个小区可能配置多个CSI-RS资源，不同资源采用不同的垂直维度的赋形向量。由于目前CSI-RS传输是周期性的，UE需要在每个周期都进行CSI-RS的测量，对于周期性CSI反馈，UE需要周期性进行CSI上报，反馈频率高，反馈开销大，从而影响频谱效率。

发明内容

本发明实施例提供了一种信道状态信息的反馈及其控制方法和设备，解决了反馈频率高，反馈开销大，从而影响频谱效率的问题。

本发明实施例提供的一种信道状态信息的反馈方法，包括：

终端接收到基站发送的触发信令，所述触发信令用于指示所述终端上报在规定的测量窗口内得到的信道状态信息CSI；

所述终端将自身在所述测量窗口内测量得到的CSI，上报给所述基站。

优选的，所述测量窗口的长度是预先约定的；或者

所述测量窗口的长度是由所述基站通过高层信令通知给所述终端的；或者

所述触发信令中包含与所述测量窗口的长度相关的信息，其中，与所述测量窗口的长度相关的信息为所述测量窗口的长度，或者用于指示所述测量窗口的长度为预先约定的固定长度或高层信令中指示的长度的指示信息。

优选的，所述测量窗口的长度为所述测量窗口内用于进行CSI测量的子帧的数目；或者所述测量窗口的长度为所述测量窗口包含的连续子帧的数目。

优选的，所述测量窗口包含的连续子帧的数目为小于或等于N的值，所述N为所述终端接收到所述触发信令的子帧与所述终端上报CSI的子帧之间所包含的连续子帧个数。

基于上述任一实施例，作为一种优选的实现方式，所述终端将所述测量窗口内测量得到的CSI，上报给所述基站，包括：

所述终端在接收到所述触发信令并经过M个子帧后，将第一测量窗口内测量得到的CSI，上报给所述基站，所述第一测量窗口为接收到所述触发信令之前且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M为大于或等于0的整数。

优选的，所述终端在接收到所述触发信令并经过M个子帧后，通过最近的物理上行控制信道PUCCH资源，将所述第一测量窗口内测量得到的CSI，上报给所述基站；或者

所述终端在接收到所述触发信令后的第M个子帧上，通过物理上行共享信道PUSCH资源，将所述第一测量窗口内测量得到的CSI，上报给所述基站。

作为另一种优选的实现方式，所述终端将自身在所述测量窗口内测量得到的CSI，上报给所述基站，包括：

所述终端在第二测量窗口结束并经过M个子帧后，将自身在所述第二测量窗口内测量得到的CSI，上报给所述基站，所述第二测量窗口为接收到所述触发信令后且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M为大于或等于0的整数；

或者

所述终端在接收到所述触发信令并经过M个子帧后，将自身在第二测量窗口内测量得到的CSI，上报给所述基站，所述第二测量窗口为接收到所述触发信令后且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M为大于或等于0的整数。

优选的，所述终端在所述第二测量窗口结束并经过M个子帧后，通过最近的PUCCH资源，将自身在所述第二测量窗口内测量得到的CSI，上报给所述基站；或者

所述终端在所述第二测量窗口结束后的第M个子帧上，通过PUSCH资源，将自身在所述第二测量窗口内测量得到的CSI，上报给所述基站；或者

所述终端在接收到所述触发信令并经过M个子帧后，通过最近的PUCCH资源，将自身在所述第二测量窗口内测量得到的CSI，上报给所述基站；或者

所述终端在接收到所述触发信令后的第M个子帧上，通过PUSCH资源，将自身在所

述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站。

基于上述任一实施例，所述触发信令中包含用于指示终端进行 CSI 测量对应的下行参考信号的配置信息，或者进行 CSI 测量对应的下行参考信号的配置信息的集合的指示信息。

本发明实施例提供一种信道状态信息的反馈控制方法，包括：

基站向终端发送触发信令，以指示所述终端上报在规定的测量窗口内得到的信道状态信息 CSI；

所述基站接收所述终端上报的在所述测量窗口内测量得到的 CSI。

优选的，所述测量窗口的长度是预先约定的；或者

所述测量窗口的长度是由所述基站通过高层信令通知给所述终端的；或者

所述触发信令中包含与所述测量窗口的长度相关的信息，其中，与所述测量窗口的长度相关的信息为所述测量窗口的长度，或者用于指示所述测量窗口的长度为预先约定的固定长度或高层信令中指示的长度的指示信息。

优选的，所述测量窗口的长度为所述测量窗口内用于进行 CSI 测量的子帧的数目；或者所述测量窗口的长度为所述测量窗口包含的连续子帧的数目。

优选的，所述测量窗口包含的连续子帧的数目为小于或等于 N 的值，所述 N 为所述基站发送所述触发信令的子帧与所述基站接收到所述终端上报的 CSI 的子帧之间所包含的连续子帧个数。

基于上述任一实施例，作为一种优选的实现方式，所述基站接收所述终端上报的在所述测量窗口内测量得到的 CSI，包括：

所述基站在发送所述触发信令并经过 M 个子帧后，接收所述终端上报的在第一测量窗口内测量得到的 CSI，所述第一测量窗口为发送所述触发信令之前且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数。

优选的，所述基站在发送所述触发信令并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，接收所述终端上报的在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI；或者

所述基站在发送所述触发信令后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，接收所述终端上报的在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI。

作为另一种优选的实现方式，所述基站接收所述终端上报的在所述测量窗口内测量得到的 CSI，包括：

所述基站在第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后，接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，所述第二测量窗口为发送所述触发信令后且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数；

或者

所述基站在发送所述触发信令并经过 M 个子帧后，接收所述终端上报的在第二测量窗

口内测量得到的 CSI, 所述第二测量窗口为发送所述触发信令后且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口, M 为大于或等于 0 的整数。

优选的, 所述基站在所述第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后, 通过最近的 PUCCH 资源, 接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI; 或者

所述基站在所述第二测量窗口结束后的第 M 个子帧上, 通过 PUSCH 资源, 接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI; 或者

所述基站在发送所述触发信令并经过 M 个子帧后, 通过最近的 PUCCH 资源, 接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI; 或者

所述基站在发送所述触发信令后的第 M 个子帧上, 通过 PUSCH 资源, 将接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI。

基于上述任一实施例, 所述触发信令中包含用于指示终端进行 CSI 测量对应的下行参考信号的配置信息, 或者进行 CSI 测量对应的下行参考信号的配置信息的集合的指示信息。

本发明实施例提供一种信道状态信息的反馈设备, 包括:

接收模块, 用于接收到基站发送的触发信令, 所述触发信令用于指示所述设备上报在规定的测量窗口内得到的信道状态信息 CSI;

处理模块, 用于将自身在所述测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给所述基站。

优选的, 所述测量窗口的长度是预先约定的; 或者

所述测量窗口的长度是由所述基站通过高层信令通知给所述设备的; 或者

所述触发信令中包含与所述测量窗口的长度相关的信息, 其中, 与所述测量窗口的长度相关的信息为所述测量窗口的长度, 或者用于指示所述测量窗口的长度为预先约定的固定长度或高层信令中指示的长度的指示信息。

优选的, 所述测量窗口的长度为所述测量窗口内用于进行 CSI 测量的子帧的数目; 或者所述测量窗口的长度为所述测量窗口包含的连续子帧的数目。

优选的, 所述测量窗口包含的连续子帧的数目为小于或等于 N 的值, 所述 N 为接收到所述触发信令的子帧与上报 CSI 的子帧之间所包含的连续子帧个数。

基于上述任一实施例, 作为一种优选的实现方式, 所述处理模块具体用于:

在所述接收模块接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后, 将自身在第一测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给所述基站, 所述第一测量窗口为接收到所述触发信令之前且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口, M 为大于或等于 0 的整数。

优选的, 所述处理模块具体用于

在所述接收模块接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后, 通过最近的 PUCCH 资源, 将自身在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给所述基站; 或者在所述接收模块接收到所述触发信令后的第 M 个子帧上, 通过 PUSCH 资源, 将自身在所述第一测量窗口内

测量得到的 CSI，上报给所述基站。

作为另一种优选的实现方式，所述处理模块具体用于：

在第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后，将自身在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站，所述第二测量窗口为接收到所述触发信令后且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数；

或者

在所述接收模块接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后，将自身在第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站，所述第二测量窗口为接收到所述触发信令后且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数。

优选的，所述处理模块具体用于：

在所述第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，将自身在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站；或者

在所述第二测量窗口结束后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，将自身在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站；或者

在所述接收模块接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，将自身在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站；或者

在所述接收模块接收到所述触发信令后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，将自身在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站。

本发明实施例提供一种信道状态信息的反馈控制设备，包括：

发送模块，用于向终端发送触发信令，以指示所述终端上报在规定的测量窗口内得到的信道状态信息 CSI；

接收模块，用于接收所述终端上报的在所述测量窗口内测量得到的 CSI。

优选的，所述测量窗口的长度是预先约定的；或者

所述测量窗口的长度是由所述设备通过高层信令通知给所述终端的；或者

所述触发信令中包含与所述测量窗口的长度相关的信息，其中，与所述测量窗口的长度相关的信息为所述测量窗口的长度，或者用于指示所述测量窗口的长度为预先约定的固定长度或高层信令中指示的长度的指示信息。

优选的，所述测量窗口的长度为所述测量窗口内用于进行 CSI 测量的子帧的数目；或者所述测量窗口的长度为所述测量窗口包含的连续子帧的数目。

优选的，所述测量窗口包含的连续子帧的数目为小于或等于 N 的值，所述 N 为发送所述触发信令的子帧与接收到所述终端上报的 CSI 的子帧之间所包含的连续子帧个数。

基于上述任一实施例，作为一种优选的实现方式，所述接收模块具体用于：

在所述发送模块发送所述触发信令并经过 M 个子帧后，接收所述终端上报的在第一测

量窗口内测量得到的 CSI，所述第一测量窗口为发送所述触发信令之前且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数。

优选的，所述接收模块具体用于：

在所述发送模块发送所述触发信令并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，接收所述终端上报的在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI；

或者

在所述发送模块发送所述触发信令后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，接收所述终端上报的在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI。

作为另一种优选的实现方式，所述接收模块具体用于：

在第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后，接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，所述第二测量窗口为发送所述触发信令后且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数；或者

在所述发送模块发送所述触发信令并经过 M 个子帧后，接收所述终端上报的在第二测量窗口内测量得到的 CSI，所述第二测量窗口为发送所述触发信令后且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数。

优选的，所述接收模块具体用于：

在所述第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI；或者

在所述第二测量窗口结束后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI；或者

在所述发送模块发送所述触发信令并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI；或者

在所述发送模块发送所述触发信令后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI。

本发明实施例提供的一种终端，包括接收机、发送机以及分别与该接收机和发送机连接的至少一个处理器，其中：

接收机用于执行：接收到基站发送的触发信令，所述触发信令用于指示所述终端上报在规定的测量窗口内得到的信道状态信息 CSI；

处理器用于读取存储器中的程序，执行下列过程：触发所述发送机将所述处理器在所述测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站。

优选的，所述测量窗口的长度是预先约定的；或者

所述测量窗口的长度是由所述基站通过高层信令通知给所述终端的；或者

所述触发信令中包含与所述测量窗口的长度相关的信息，其中，与所述测量窗口的长

度相关的信息为所述测量窗口的长度，或者用于指示所述测量窗口的长度为预先约定的固定长度或高层信令中指示的长度的指示信息。

优选的，所述测量窗口的长度为所述测量窗口内用于进行 CSI 测量的子帧的数目；或者所述测量窗口的长度为所述测量窗口包含的连续子帧的数目。

优选的，所述测量窗口包含的连续子帧的数目为小于或等于 N 的值，所述 N 为接收到所述触发信令的子帧与上报 CSI 的子帧之间所包含的连续子帧个数。

基于上述任一实施例，作为一种优选的实现方式，所述处理器具体执行：

在所述接收机接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后，触发发送机将所述处理器在第一测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站，所述第一测量窗口为接收到所述触发信令之前且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数。

优选的，所述处理器具体执行：

在所述接收机接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后，触发发送机通过最近的 PUCCH 资源，将所述处理器在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站；或者在所述接收机接收到所述触发信令后的第 M 个子帧上，触发发送机通过 PUSCH 资源，将所述处理器在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站。

作为另一种优选的实现方式，所述处理器具体执行：

在第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后，触发发送机将所述处理器在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站，所述第二测量窗口为接收到所述触发信令后且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数；

或者

在所述接收机接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后，触发发送机将所述处理器在第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站，所述第二测量窗口为接收到所述触发信令后且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数。

优选的，所述处理器具体执行：

在所述第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后，触发发送机通过最近的 PUCCH 资源，将所述处理器在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站；或者

在所述第二测量窗口结束后的第 M 个子帧上，触发发送机通过 PUSCH 资源，将所述处理器在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站；或者

在所述接收机接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后，触发发送机通过最近的 PUCCH 资源，将所述处理器在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站；或者

在所述接收机接收到所述触发信令后的第 M 个子帧上，触发发送机通过 PUSCH 资源，

将所述处理器在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站。

本发明实施例提供的一种基站，包括接收机、发送机、以及与该接收机和该发送机分别连接的至少一个处理器，其中：

处理器，用于读取存储器中的程序，执行下列过程：触发发送机向终端发送触发信令，以指示所述终端上报在规定的测量窗口内得到的信道状态信息 CSI；

接收机用于执行：接收所述终端上报的在所述测量窗口内测量得到的 CSI。

优选的，所述测量窗口的长度是预先约定的；或者

所述测量窗口的长度是由所述基站通过高层信令通知给所述终端的；或者

所述触发信令中包含与所述测量窗口的长度相关的信息，其中，与所述测量窗口的长度相关的信息为所述测量窗口的长度，或者用于指示所述测量窗口的长度为预先约定的固定长度或高层信令中指示的长度的指示信息。

优选的，所述测量窗口的长度为所述测量窗口内用于进行 CSI 测量的子帧的数目；或者所述测量窗口的长度为所述测量窗口包含的连续子帧的数目。

优选的，所述测量窗口包含的连续子帧的数目为小于或等于 N 的值，所述 N 为发送所述触发信令的子帧与接收到所述终端上报的 CSI 的子帧之间所包含的连续子帧个数。

基于上述任一实施例，作为一种优选的实现方式，所述接收机具体执行：

在所述发送机发送所述触发信令并经过 M 个子帧后，接收所述终端上报的在第一测量窗口内测量得到的 CSI，所述第一测量窗口为发送所述触发信令之前且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数。

优选的，所述接收机具体执行：

在所述发送机发送所述触发信令并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，接收所述终端上报的在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI；

或者

在所述发送机发送所述触发信令后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，接收所述终端上报的在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI。

作为另一种优选的实现方式，所述接收机具体执行：

在第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后，接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，所述第二测量窗口为发送所述触发信令后且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数；或者

在所述发送机发送所述触发信令并经过 M 个子帧后，接收所述终端上报的在第二测量窗口内测量得到的 CSI，所述第二测量窗口为发送所述触发信令后且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数。

优选的，所述接收机具体执行：

在所述第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI；或者

在所述第二测量窗口结束后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI；或者

在所述发送机发送所述触发信令并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI；或者

在所述发送机发送所述触发信令后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，将接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI。

本发明实施例提供的一种信道状态信息的反馈设备，包括接收机、发送机以及分别与该接收机和发送机连接的至少一个处理器，其中：

接收机用于执行：接收到基站发送的触发信令，所述触发信令用于指示所述终端上报在规定的测量窗口内得到的信道状态信息 CSI；

处理器用于读取存储器中的程序，执行下列过程：触发所述发送机将所述处理器在所述测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站。

本发明实施例中，所述测量窗口的长度是预先约定的；或者

所述测量窗口的长度是由所述基站通过高层信令通知给所述终端的；或者

所述触发信令中包含与所述测量窗口的长度相关的信息，其中，与所述测量窗口的长度相关的信息为所述测量窗口的长度，或者用于指示所述测量窗口的长度为预先约定的固定长度或高层信令中指示的长度的指示信息。

可选的，所述测量窗口的长度为所述测量窗口内用于进行 CSI 测量的子帧的数目；或者所述测量窗口的长度为所述测量窗口包含的连续子帧的数目。

优选的，所述测量窗口包含的连续子帧的数目为小于或等于 N 的值，所述 N 为接收到所述触发信令的子帧与上报 CSI 的子帧之间所包含的连续子帧个数。

可选的，所述处理器具体执行：

在所述接收机接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后，触发发送机将所述处理器在第一测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站，所述第一测量窗口为接收到所述触发信令之前且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数。

可选的，所述处理器具体执行：

在所述接收机接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后，触发发送机通过最近的 PUCCH 资源，将所述处理器在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站；或者在所述接收机接收到所述触发信令后的第 M 个子帧上，触发发送机通过 PUSCH 资源，将所述处理器在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站。

所述处理器具体执行:

在第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后, 触发发送机将所述处理器在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给所述基站, 所述第二测量窗口为接收到所述触发信令后且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口, M 为大于或等于 0 的整数;

或者

在所述接收机接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后, 触发发送机将所述处理器在第二测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给所述基站, 所述第二测量窗口为接收到所述触发信令后且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口, M 为大于或等于 0 的整数。

所述处理器具体执行:

在所述第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后, 触发发送机通过最近的 PUCCH 资源, 将所述处理器在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给所述基站; 或者

在所述第二测量窗口结束后的第 M 个子帧上, 触发发送机通过 PUSCH 资源, 将所述处理器在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给所述基站; 或者

在所述接收机接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后, 触发发送机通过最近的 PUCCH 资源, 将所述处理器在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给所述基站; 或者

在所述接收机接收到所述触发信令后的第 M 个子帧上, 触发发送机通过 PUSCH 资源, 将所述处理器在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给所述基站。

本发明实施例提供一种信道状态信息的反馈控制设备, 包括接收机、发送机、以及与该接收机和该发送机分别连接的至少一个处理器, 其中:

处理器, 用于读取存储器中的程序, 执行下列过程: 触发发送机向终端发送触发信令, 以指示所述终端上报在规定的测量窗口内得到的信道状态信息 CSI;

接收机用于执行: 接收所述终端上报的在所述测量窗口内测量得到的 CSI。

本发明实施例中, 所述测量窗口的长度是预先约定的; 或者

所述测量窗口的长度是由所述基站通过高层信令通知给所述终端的; 或者

所述触发信令中包含与所述测量窗口的长度相关的信息, 其中, 与所述测量窗口的长度相关的信息为所述测量窗口的长度, 或者用于指示所述测量窗口的长度为预先约定的固定长度或高层信令中指示的长度的指示信息。

进一步, 所述测量窗口的长度为所述测量窗口内用于进行 CSI 测量的子帧的数目; 或者所述测量窗口的长度为所述测量窗口包含的连续子帧的数目。

优选的, 所述测量窗口包含的连续子帧的数目为小于或等于 N 的值, 所述 N 为发送所述触发信令的子帧与接收到所述终端上报的 CSI 的子帧之间所包含的连续子帧个数。

可选的, 所述接收机具体执行:

在所述发送机发送所述触发信令并经过 M 个子帧后,接收所述终端上报的在第一测量窗口内测量得到的 CSI,所述第一测量窗口为发送所述触发信令之前且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口, M 为大于或等于 0 的整数。

可选的,所述接收机具体执行:

在所述发送机发送所述触发信令并经过 M 个子帧后,通过最近的 PUCCH 资源,接收所述终端上报的在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI;

或者

在所述发送机 122 发送所述触发信令后的第 M 个子帧上,通过 PUSCH 资源,接收所述终端上报的在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI。

可选的,所述接收机具体执行:

在第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后,接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI,所述第二测量窗口为发送所述触发信令后且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口, M 为大于或等于 0 的整数;或者

在所述发送机发送所述触发信令并经过 M 个子帧后,接收所述终端上报的在第二测量窗口内测量得到的 CSI,所述第二测量窗口为发送所述触发信令后且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口, M 为大于或等于 0 的整数。

可选的,所述接收机具体执行:

在所述第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后,通过最近的 PUCCH 资源,接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI;或者

在所述第二测量窗口结束后的第 M 个子帧上,通过 PUSCH 资源,接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI;或者

在所述发送机 122 发送所述触发信令并经过 M 个子帧后,通过最近的 PUCCH 资源,接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI;或者

在所述发送机 122 发送所述触发信令后的第 M 个子帧上,通过 PUSCH 资源,将接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI。

本发明实施例提供了一种基于非周期 CSI-RS 传输的信道状态信息反馈方案,终端在接收到基站发送的触发信令后,将该终端在规定的测量窗口内测量得到的 CSI,上报给基站。由于终端只上报该终端在规定的测量窗口内测量得到的 CSI,从而降低了终端进行 CSI 反馈的频率,也降低了 CSI 反馈开销。

附图说明

图 1A 为第一种基站天线阵列的结构示意图;

图 1B 为第二种基站天线阵列的结构示意图;

- 图 2A 为第三种基站天线阵列的结构示意图；
图 2B 为第四种基站天线阵列的结构示意图；
图 3 为一种 CSI-RS 发送方法的示意图；
图 4 为本发明提供的一种信道状态信息的反馈方法的示意图；
图 5 为本发明提供的一种基站和终端处理的时序图；
图 6 为本发明提供的一种信道状态信息的反馈控制方法的示意图；
图 7 为本发明提供的实施例一中基站和终端处理的时序图；
图 8 为本发明提供的实施例二中基站和终端处理的时序图；
图 9 为本发明提供的一种信道状态信息的反馈设备的示意图；
图 10 为本发明提供的一种信道状态信息的反馈控制设备的示意图；
图 11 为本发明提供的一种终端的示意图；
图 12 为本发明提供的一种基站的示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

应理解，本发明的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（Global System of Mobile communication, GSM）系统、码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）系统、通用分组无线业务（General Packet Radio Service, GPRS）、长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统、先进的长期演进（Advanced long term evolution, LTE-A）系统、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System, UMTS）等。

还应理解，在本发明实施例中，用户设备（User Equipment, UE）包括但不限于移动台（Mobile Station, MS）、移动终端（Mobile Terminal）、移动电话（Mobile Telephone）、手机（handset）及便携设备（portable equipment）等，该用户设备可以经无线接入网（Radio Access Network, RAN）与一个或多个核心网进行通信，例如，用户设备可以是移动电话（或称为“蜂窝”电话）、具有无线通信功能的计算机等，用户设备还可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置。

在本发明实施例中，基站（例如，接入点）可以是指接入网中在空中接口上通过一个或多个扇区与无线终端通信的设备。基站可用于将收到的空中帧与 IP 分组进行相互转换，作为无线终端与接入网的其余部分之间的路由器，其中接入网的其余部分可包括网际协议

(IP)网络。基站还可协调对空中接口的属性管理。例如,基站可以是 GSM 或 CDMA 中的基站 (Base Transceiver Station, BTS),也可以是 WCDMA 中的基站 (NodeB),还可以是 LTE 中的演进型基站 (NodeB 或 eNB 或 e-NodeB, evolutionary Node B),本发明并不限定。

下面结合说明书附图对本发明实施例作进一步详细描述。应当理解,此处所描述的实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

本发明实施例提供了一种信道状态信息的反馈方法,如图 4 所示,该方法包括:

S41、终端接收到基站发送的触发信令,该触发信令用于指示终端上报在规定的测量窗口内得到的 CSI;

S42、终端将自身在规定的测量窗口内测量得到的 CSI,上报给基站。

本发明实施例提供了一种信道状态信息反馈方案,终端在接收到基站发送的触发信令后,将该终端在规定的测量窗口内测量得到的 CSI,上报给基站。由于终端只上报该终端在规定的测量窗口内测量得到的 CSI,从而降低了终端进行 CSI 反馈的频率,也降低了 CSI 反馈开销。

本发明实施例中,触发信令中包含用于指示终端进行 CSI 测量对应的下行参考信号的配置信息,或者进行 CSI 测量对应的下行参考信号的配置信息的集合的指示信息。

其中,下行参考信号的配置信息包括:CSI-RS 资源配置、小区专属参考信号 (Cell-specific Reference Signals, CRS) 资源配置、或者干扰测量资源配置等。

需要说明的是,基站和终端预先知道所有下行参考信号的配置信息,由基站通过触发信令指示终端进行 CSI 测量所对应的下行参考信号的配置信息,例如,指示信息采用 2 比特信息进行指示,00 表示 CSI-RS 资源配置 1,01 表示 CSI-RS 资源配置 2,10 表示 CSI-RS 资源配置 3 等。

基站和终端预先知道所有下行参考信号的配置信息的集合,由基站通过触发信令指示终端进行 CSI 测量所对应的下行参考信号的配置信息集合,例如,指示信息采用 2 比特信息进行指示,00 表示 CSI-RS 资源配置 1 和 CSI-RS 资源配置 2 的集合,01 表示 CSI-RS 资源配置 1 和 CSI-RS 资源配置 3 的集合,10 表示 CSI-RS 资源配置 1、CSI-RS 资源配置 2、CSI-RS 资源配置 3 的集合等。

本发明实施例中,规定的测量窗口的长度包括以下三种优选的实现方式:

方式 1、规定的测量窗口的长度是预先约定的。

具体的,预先约定的方式可以是任何能够保证基站侧和终端侧对测量窗口的长度的认知保持一致的方式,比如通过规范或协议预定、厂商之间进行约定等方式。

方式 2、规定的测量窗口的长度是由基站通过高层信令通知给终端的。

具体的,基站规定测量窗口的长度,并通过高层信令,如无线资源控制 (Radio Resource

Control, RRC) 或者媒体接入控制 (Media Access Control, MAC) 信令, 将所规定的测量窗口的长度通知给终端。

方式 3、触发信令中包含与规定的测量窗口的长度相关的信息, 其中, 与规定的测量窗口的长度相关的信息为规定的测量窗口的长度的具体值, 或者用于指示规定的测量窗口的长度为预先约定的固定长度或高层信令中指示的长度的指示信息。

具体的, 基站通过触发信令通知终端规定的测量窗口的长度, 该触发信令中可以直接携带规定的测量窗口的长度, 也可以携带用于指示规定的测量窗口的长度为预先约定的固定长度或高层信令中指示的长度的指示信息。终端在接收到该指示信息后, 就可以知道规定的测量窗口的长度是预先约定的固定长度, 还是基站通过高层信令通知给该终端的长度了。举例说明, 指示信息采用 1 比特信息, 其中, 0 表示规定的测量窗口的长度为预先约定的固定长度, 1 表示规定的测量窗口的长度为高层信令中指示的长度。

基于上述任一实现方式, 规定的测量窗口的长度为该测量窗口内用于进行 CSI 测量的子帧的数目; 或者规定的测量窗口的长度为该测量窗口包含的连续子帧的数目。

具体的, 规定的测量窗口的长度可以通过该测量窗口内所包含的用于进行 CSI 测量的子帧的数目 k 来定义, 进行 CSI 测量的子帧 (如 CSI-RS 传输子帧), 举例说明, 如果规定测量窗口内用于进行 CSI 测量的子帧数目为 k , 则表示该测量窗口内应该包含 k 个用于进行 CSI 测量的子帧, 而对于该测量窗口内实际包含的连续子帧数目是没有限制的。

优选的, 规定的测量窗口包含的连续子帧的数目为小于或等于 N 的值, N 为终端接收到触发信令的子帧与该终端上报 CSI 的子帧之间所包含的连续子帧个数。

基于上述任一实施例, S42 中, 终端将规定的测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给基站, 包括以下三种实现方式:

方式一、终端在接收到触发信令并经过 M 个子帧后, 将第一测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给基站, 该第一测量窗口为接收到触发信令之前且与接收到触发信令的子帧最近的一个规定的测量窗口, M 为大于或等于 0 的整数。

其中, M 的值为预先约定, 或由基站确定并通过高层信令通知给终端, 或者由基站确定并通过触发信令通知给终端。例如, 对于 FDD (Frequency Division Duplex, 频分双工), $M=4$ 。

该方式下, 终端可以一直对接收到的用于进行 CSI 的参考信号进行测量, 但不进行上报, 直至接收到触发信令后, 该终端将与接收到触发信令的子帧最近的一个规定的测量窗口 (即第一测量窗口) 内测量得到的 CSI 上报给基站, 而在其他窗口测量得到的 CSI 不需要上报。

举例说明第一测量窗口的确定, 如图 5 所示, 基站周期性发送 CSI-RS 信号, 且在不同的周期内 CSI-RS 信号所采用的垂直赋形向量可以不同, 假设 CSI-RS 的周期为 4。例如,

在子帧 $n-8$ 中发送的 CSI-RS 采用 UE1 的垂直赋形向量, 在子帧 $n-4$ 和 n 中的 CSI-RS 采用 UE2 的垂直赋形向量。基站在子帧 $n+1$ 向 UE2 发送触发信令。若规定的测量窗口的长度为 2 个用于进行 CSI 测量的子帧, 则对于 UE2 来说第一测量窗口为从子帧 $n-4$ 至子帧 n ; 若规定的测量窗口的长度为 6 个子帧, 则对于 UE2 来说第一测量窗口为从子帧 $n-5$ 至子帧 n 。

优选的, 对于周期性 CSI 反馈, 终端在接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后, 通过最近的物理上行控制信道 (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) 资源, 将第一测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给基站。

优选的, 对于非周期性 CSI 反馈, 终端在接收到触发信令后的第 M 个子帧上, 通过物理上行控制信道 (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) 资源, 将第一测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给基站。

方式二、终端在第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后, 将自身在第二测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给基站, 该第二测量窗口为接收到触发信令后且与接收到触发信令的子帧最近的一个规定的测量窗口, M 为大于或等于 0 的整数。

具体的, 终端在接收到触发信令之前不进行 CSI 测量, 在接收到触发信令且与接收到触发信令的子帧最近的一个规定的测量窗口 (即第二测量窗口) 开始进行 CSI 测量, 并将得到的 CSI 上报给基站。

举例说明第一测量窗口的确定, 仍以图 5 所示为例, 基站周期性发送 CSI-RS 信号, 且在不同的周期内 CSI-RS 信号所采用的垂直赋形向量可以不同, 假设 CSI-RS 的周期为 4。例如, 在子帧 $n-8$ 中发送的 CSI-RS 采用 UE1 的垂直赋形向量, 在子帧 $n-4$ 和 n 中的 CSI-RS 采用 UE2 的垂直赋形向量。基站在子帧 $n-6$ 向 UE2 发送触发信令。若规定的测量窗口的长度为 2 个用于进行 CSI 测量的子帧, 则对于 UE2 来说第二测量窗口为从子帧 $n-4$ 至子帧 n ; 若规定的测量窗口的长度为 6 个子帧, 则对于 UE2 来说第二测量窗口为从子帧 $n-5$ 至子帧 n 。

优选的, 对于周期性 CSI 反馈, 终端在第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后, 通过最近的 PUCCH 资源, 将自身在第二测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给基站。

优选的, 对于非周期性 CSI 反馈, 终端在第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后, 通过 PUSCH 资源, 将自身在第二测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给基站。

方式三、终端在接收到触发信令并经过 M 个子帧后, 将自身在第二测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给基站, 第二测量窗口为接收到触发信令后且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个规定的测量窗口, M 为大于或等于 0 的整数。

优选的, 对于周期性 CSI 反馈, 终端在接收到触发信令并经过 M 个子帧后, 通过最近的 PUCCH 资源, 将自身在第二测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给基站。

优选的，对于非周期性 CSI 反馈，终端在接收到触发信令并经过 M 个子帧后，通过 PUSCH 资源，将自身在第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给基站。

上述方式二和方式三中，由于终端只需要在规定的测量窗口内进行测量，并反馈测量得到的 CSI，从而还可以降低终端的测量复杂度。

需要说明的是，FD MIMO 系统中，一个小区可能配置多个 CSI-RS 资源，不同资源采用不同的垂直维度的赋形向量，如果一个小区中采用的垂直波束较多，则每个波束都需要一个对应的 CSI-RS 资源，导致小区中的 CSI-RS 占用大量的物理资源，影响频谱效率。为了降低 CSI-RS 资源开销，实现一个 CSI-RS 资源由多个终端共有，基站可以在不同的时刻使用不同的赋形向量对该 CSI-RS 资源进行赋形，分别用于不同终端的 CSI 测量和反馈。由于现有 UE 都是自行决定进行 CSI 测量的测量窗口的长度，那么 UE 在进行测量的时候，很可能会测量到针对其他 UE 进行赋形的 CSI-RS，从而使得测量结果不准确。因此，需要基站指示每个终端在该终端专属的赋形向量对应的 CSI-RS 的发送时刻进行 CSI 测量。在其他时刻，虽然基站仍然会发送 CSI-RS，但所发送的 CSI-RS 对于该终端是没有意义的。本发明实施例提供的信道状态信息的反馈方案可应用于上述 CSI-RS 传输，具体的：针对共用同一个 CSI-RS 的终端来说，每个终端对应的规定的测量窗口内的导频信号是基站对该 CSI-RS 资源使用该终端专属的赋形向量进行赋形得到的，从而能有效提高 CSI-RS 的效率，降低 CSI-RS 资源开销，特别在系统中调度用户较少的场景。

基于同一发明构思，本发明实施例提供了一种信道状态信息的反馈控制方法，如图 6 所示，该方法包括：

S61、基站向终端发送触发信令，以指示终端上报在规定的测量窗口内得到的 CSI；

S62、基站接收终端上报的在规定的测量窗口内测量得到的 CSI。

本发明实施例提供了一种基于非周期 CSI-RS 传输的信道状态信息反馈控制方案，基站向终端发送触发信令，以指示终端上报在规定的测量窗口内得到的 CSI；基站接收终端上报的在规定的测量窗口内测量得到的 CSI。由于终端只上报该终端在规定的测量窗口内测量得到的 CSI，从而降低了终端进行 CSI 反馈的频率，也降低了 CSI 反馈开销。

本发明实施例中，规定的测量窗口的长度是预先约定的；或者

规定的测量窗口的长度是由基站通过高层信令通知给终端的；或者

触发信令中包含与规定的测量窗口的长度相关的信息，其中，与规定的测量窗口的长度相关的信息为规定的测量窗口的长度，或者用于指示规定的测量窗口的长度为预先约定的固定长度或高层信令中指示的长度的指示信息。

进一步，规定的测量窗口的长度为规定的测量窗口内用于进行 CSI 测量的子帧的数目；或者规定的测量窗口的长度为规定的测量窗口包含的连续子帧的数目。

优选的，规定的测量窗口包含的连续子帧的数目为小于或等于 N 的值，N 为基站发

送触发信令的子帧与基站接收到终端上报的 CSI 的子帧之间所包含的连续子帧个数。

基于上述任一实施例，作为第一种优选的实现方式，S62 中，基站接收终端上报的在规定的测量窗口内测量得到的 CSI，包括：

基站在发送触发信令并经过 M 个子帧后，接收终端上报的在第一测量窗口内测量得到的 CSI，第一测量窗口为发送触发信令之前且与发送触发信令的子帧最近的一个规定的测量窗口， M 为大于或等于 0 的整数。

优选的，对于周期性 CSI 反馈，基站在发送触发信令并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，接收终端上报的在第一测量窗口内测量得到的 CSI。

优选的，对于非周期性 CSI 反馈，基站在发送触发信令后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，接收终端上报的在第一测量窗口内测量得到的 CSI。

作为第二种优选的实现方式，S62 中，基站接收终端上报的在规定的测量窗口内测量得到的 CSI，包括：

基站在第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后，接收终端上报的在第二测量窗口内测量得到的 CSI，第二测量窗口为发送触发信令后且与发送触发信令的子帧最近的一个规定的测量窗口， M 为大于或等于 0 的整数。

优选的，对于周期性 CSI 反馈，基站在第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，接收终端上报的在第二测量窗口内测量得到的 CSI。

优选的，对于非周期性 CSI 反馈，基站在第二测量窗口结束后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，接收终端上报的在第二测量窗口内测量得到的 CSI。

作为第三种优选的实现方式，S62 中，基站接收终端上报的在规定的测量窗口内测量得到的 CSI，包括：

基站在发送触发信令并经过 M 个子帧后，接收终端上报的在第二测量窗口内测量得到的 CSI，第二测量窗口为发送触发信令后且与发送触发信令的子帧最近的一个规定的测量窗口， M 为大于或等于 0 的整数。

优选的，对于周期性 CSI 反馈，基站在发送触发信令并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，接收终端上报的在第二测量窗口内测量得到的 CSI。

优选的，对于非周期性 CSI 反馈，基站在发送触发信令后第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，将接收终端上报的在第二测量窗口内测量得到的 CSI。

基于上述任一实施例，触发信令中包含用于指示终端进行 CSI 测量对应的下行参考信号的配置信息，或者进行 CSI 测量对应的下行参考信号集合的配置信息的指示信息。

本发明实施例提供的信道状态信息的反馈控制方案可以应用于非周期 CSI-RS 传输，具体的：针对共用同一个 CSI-RS 的终端来说，每个终端对应的规定的测量窗口内的导频信号可以是基站对该 CSI-RS 资源使用该终端专属的赋形向量进行赋形得到的，从而能有

效提高 CSI-RS 的效率，降低 CSI-RS 资源开销，特别在系统中调度用户较少的场景。

下面结合以下两个具体实施例，从终端与基站的交互角度来说明本发明提供的方案。

实施例 1:

1) 基站周期性发送 CSI-RS 信号，且在不同的周期内 CSI-RS 信号所采用的赋形向量可以不同，假设 CSI-RS 的周期为 T 。例如，在子帧 $n-2T$ 中发送的 CSI-RS 采用 UE1 的赋形向量，在子帧 $n-T$ 和 n 中的 CSI-RS 采用 UE2 的赋形向量，其时序图如图 7 所示。

2) UE2 在每个 CSI-RS 周期内都基于 CSI-RS 进行 CSI 测量，且与基站预先约定 CSI 测量窗口为 $k=2$ 个用于进行 CSI 测量的子帧（也可以称为 CSI 测量子帧）。所以，虽然 UE 在每个 CSI-RS 周期内都进行测量，但只储存最近的两个 CSI-RS 子帧上测量得到的 CSI。

3) 基站在子帧 $n+2$ 中通过下行控制信息（Downlink Control Information, DCI）触发 UE2 进行 CSI 反馈。

4) UE2 接收到触发信令后，在 $n+6$ 子帧（即延迟 $M=4$ 个子帧）上的 PUSCH 中进行非周期 CSI 上报，所上报的 CSI 为子帧 $n+2$ 之前最近的两个 CSI 测量子帧上测量得到的 CSI，即子帧 $n-T$ 和 n 上测量得到的 CSI。所以，UE 上报的 CSI 都是基于自己的赋形向量赋形的 CSI-RS 测量得到的。

实施例 2:

1) 基站周期性发送 CSI-RS 信号，且在不同的周期内 CSI-RS 信号所采用的赋形向量可以不同，假设 CSI-RS 的周期为 $T=5$ 。例如，在子帧 $n-10$ 中发送的 CSI-RS 采用 UE1 的赋形向量，在子帧 $n-5$ 和 n 中的 CSI-RS 采用 UE2 的赋形向量，其时序图如图 8 所示。

2) UE2 在接收到触发信令之前，通过高层信令获知 CSI-RS 资源配置，但不需要基于 CSI-RS 进行 CSI 测量。

3) 基站在子帧 $n-7$ 中通过 DCI 触发 UE2 进行 CSI 测量和反馈。同时在触发信令中指示 UE2 其 CSI 测量窗口的大小为 $L=10$ 个子帧。

4) UE2 接收到触发信令后，在之后的 $L=10$ 个子帧内进行 CSI 测量，并在测量窗口结束后（即子帧 $n+3$ 之后）最近的 PUCCH 资源上上报测量得到的 CSI。其中，终端可以基于测量窗口内的两个 CSI-RS 子帧（即子帧 $n-5$ 和子帧 n ）进行信道信息测量，这两个子帧中的 CSI-RS 采用 UE2 的赋形向量。

需要说明的是，上述实施例中只是以垂直维度的波束赋形为例进行说明，不对赋形方式进行限定，本发明实施例中基站也可以采用其他赋形向量对 CSI-RS 进行赋形。例如，基站可以采用水平维度的赋形向量对 CSI-RS 进行赋形；又如，基站还可以采用水平垂直二维的赋形向量对 CSI-RS 进行赋形等等。

上述方法处理流程可以用软件程序实现，该软件程序可以存储在存储介质中，当存储的软件程序被调用时，执行上述方法步骤。

基于同一发明构思，本发明实施例中还提供了一种信道状态信息的反馈设备，由于该设备解决问题的原理与上述一种信道状态信息的反馈方法相似，因此该设备的实施可以参见方法的实施，重复之处不再赘述。

本发明实施例提供的一种信道状态信息的反馈设备，如图 9 所示，所述设备包括：

接收模块 91，用于接收到基站发送的触发信令，所述触发信令用于指示所述设备上报在规定的测量窗口内得到的信道状态信息 CSI；

处理模块 92，用于将自身在所述测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站。

本发明实施例中，所述测量窗口的长度是预先约定的；或者

所述测量窗口的长度是由所述基站通过高层信令通知给所述设备的；或者

所述触发信令中包含与所述测量窗口的长度相关的信息，其中，与所述测量窗口的长度相关的信息为所述测量窗口的长度，或者用于指示所述测量窗口的长度为预先约定的固定长度或高层信令中指示的长度的指示信息。

进一步，所述测量窗口的长度为所述测量窗口内用于进行 CSI 测量的子帧的数目；或者所述测量窗口的长度为所述测量窗口包含的连续子帧的数目。

优选的，所述测量窗口包含的连续子帧的数目为小于或等于 N 的值，所述 N 为接收到所述触发信令的子帧与上报 CSI 的子帧之间所包含的连续子帧个数。

基于上述任一实施例，作为一种优选的实现方式，所述处理模块 92 具体用于：

在所述接收模块 91 接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后，将自身在第一测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站，所述第一测量窗口为接收到所述触发信令之前且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数。

优选的，所述处理模块 92 具体用于

在所述接收模块 91 接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，将自身在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站；或者在所述接收模块 91 接收到所述触发信令后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，将自身在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站。

作为另一种优选的实现方式，所述处理模块 92 具体用于：

在第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后，将自身在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站，所述第二测量窗口为接收到所述触发信令后且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数；

或者

在所述接收模块 91 接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后，将自身在第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站，所述第二测量窗口为接收到所述触发信令后且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数。

优选的，所述处理模块 92 具体用于：

在所述第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，将自身在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站；或者

在所述第二测量窗口结束后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，将自身在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站；或者

在所述接收模块 91 接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，将自身在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站；或者

在所述接收模块 91 接收到所述触发信令后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，将自身在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站。

基于同一发明构思，本发明实施例中还提供了一种信道状态信息的反馈控制设备，由于该设备解决问题的原理与上述一种信道状态信息的反馈控制方法相似，因此该设备的实施可以参见方法的实施，重复之处不再赘述。

本发明实施例提供的一种信道状态信息的反馈控制设备，如图 10 所示，所述设备包括：

发送模块 101，用于向终端发送触发信令，以指示所述终端上报在规定的测量窗口内得到的信道状态信息 CSI；

接收模块 102，用于接收所述终端上报的在所述测量窗口内测量得到的 CSI。

本发明实施例中，所述测量窗口的长度是预先约定的；或者

所述测量窗口的长度是由所述设备通过高层信令通知给所述终端的；或者

所述触发信令中包含与所述测量窗口的长度相关的信息，其中，与所述测量窗口的长度相关的信息为所述测量窗口的长度，或者用于指示所述测量窗口的长度为预先约定的固定长度或高层信令中指示的长度的指示信息。

进一步，所述测量窗口的长度为所述测量窗口内用于进行 CSI 测量的子帧的数目；或者所述测量窗口的长度为所述测量窗口包含的连续子帧的数目。

优选的，所述测量窗口包含的连续子帧的数目为小于或等于 N 的值，所述 N 为发送所述触发信令的子帧与接收到所述终端上报的 CSI 的子帧之间所包含的连续子帧个数。

基于上述任一实施例，作为一种优选的实现方式，所述接收模块 102 具体用于：

在所述发送模块 101 发送所述触发信令并经过 M 个子帧后，接收所述终端上报的在第一测量窗口内测量得到的 CSI，所述第一测量窗口为发送所述触发信令之前且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口， M 为大于或等于 0 的整数。

优选的，所述接收模块 102 具体用于：

在所述发送模块 101 发送所述触发信令并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，接收所述终端上报的在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI；

或者

在所述发送模块 101 发送所述触发信令后的第 M 个子帧上, 通过 PUSCH 资源, 接收所述终端上报的在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI。

作为另一种优选的实现方式, 所述接收模块 102 具体用于:

在第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后, 接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI, 所述第二测量窗口为发送所述触发信令后且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口, M 为大于或等于 0 的整数; 或者

在所述发送模块 101 发送所述触发信令并经过 M 个子帧后, 接收所述终端上报的在第二测量窗口内测量得到的 CSI, 所述第二测量窗口为发送所述触发信令后且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口, M 为大于或等于 0 的整数。

优选的, 所述接收模块 102 具体用于:

在所述第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后, 通过最近的 PUCCH 资源, 接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI; 或者

在所述第二测量窗口结束后的第 M 个子帧上, 通过 PUSCH 资源, 接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI; 或者

在所述发送模块 101 发送所述触发信令并经过 M 个子帧后, 通过最近的 PUCCH 资源, 接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI; 或者

在所述发送模块 101 发送所述触发信令后的第 M 个子帧上, 通过 PUSCH 资源, 将接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI。

下面结合优选的硬件结构, 对本发明实施例提供的终端的结构、处理方式进行说明。

在图 11 的实施例中, 终端包括接收机 111、发送机 112 以及分别与该接收机 111 和发送机 112 连接的至少一个处理器 113, 其中:

接收机 111 用于执行: 接收到基站发送的触发信令, 所述触发信令用于指示所述终端上报在规定的测量窗口内得到的信道状态信息 CSI;

处理器 113 用于读取存储器 114 中的程序, 执行下列过程: 触发所述发送机 112 将所述处理器 113 在所述测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给所述基站。

在图 11 中, 总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥, 具体由处理器 113 代表的一个或多个处理器和存储器 114 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起, 这些都是本领域所公知的, 因此, 本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。接收机 111 和发送机 112 提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。针对不同的用户设备, 用户接口 115 还可以是能够外接内接需要设备的接口, 连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

处理器 113 负责管理总线架构和通常的处理, 存储器 114 可以存储处理器 113 在执行操作时所使用的数据。

本发明实施例中, 所述测量窗口的长度是预先约定的; 或者

所述测量窗口的长度是由所述基站通过高层信令通知给所述终端的; 或者

所述触发信令中包含与所述测量窗口的长度相关的信息, 其中, 与所述测量窗口的长度相关的信息为所述测量窗口的长度, 或者用于指示所述测量窗口的长度为预先约定的固定长度或高层信令中指示的长度的指示信息。

进一步, 所述测量窗口的长度为所述测量窗口内用于进行 CSI 测量的子帧的数目; 或者所述测量窗口的长度为所述测量窗口包含的连续子帧的数目。

优选的, 所述测量窗口包含的连续子帧的数目为小于或等于 N 的值, 所述 N 为接收到所述触发信令的子帧与上报 CSI 的子帧之间所包含的连续子帧个数。

基于上述任一实施例, 作为一种优选的实现方式, 所述处理器 113 具体执行:

在所述接收机 111 接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后, 触发发送机 112 将所述处理器 113 在第一测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给所述基站, 所述第一测量窗口为接收到所述触发信令之前且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口, M 为大于或等于 0 的整数。

优选的, 所述处理器 113 具体执行:

在所述接收机 111 接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后, 触发发送机 112 通过最近的 PUCCH 资源, 将所述处理器 113 在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给所述基站; 或者在所述接收机 111 接收到所述触发信令后的第 M 个子帧上, 触发发送机 112 通过 PUSCH 资源, 将所述处理器 113 在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给所述基站。

作为另一种优选的实现方式, 所述处理器 113 具体执行:

在第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后, 触发发送机 112 将所述处理器 113 在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给所述基站, 所述第二测量窗口为接收到所述触发信令后且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口, M 为大于或等于 0 的整数;

或者

在所述接收机 111 接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后, 触发发送机 112 将所述处理器 113 在第二测量窗口内测量得到的 CSI, 上报给所述基站, 所述第二测量窗口为接收到所述触发信令后且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口, M 为大于或等于 0 的整数。

优选的, 所述处理器 113 具体执行:

在所述第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后, 触发发送机 112 通过最近的 PUCCH 资

源，将所述处理器 113 在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站；或者

在所述第二测量窗口结束后的第 M 个子帧上，触发发送机 112 通过 PUSCH 资源，将所述处理器 113 在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站；或者

在所述接收机 111 接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后，触发发送机 112 通过最近的 PUCCH 资源，将所述处理器 113 在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站；或者

在所述接收机 111 接收到所述触发信令后的第 M 个子帧上，触发发送机 112 通过 PUSCH 资源，将所述处理器 113 在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站。

下面结合优选的硬件结构，对本发明实施例提供的基站的结构、处理方式进行说明。

在图 12 的实施例中，基站包括接收机 121、发送机 122、以及与该接收机 121 和该发送机 122 分别连接的至少一个处理器 123，其中：

处理器 123，用于读取存储器 124 中的程序，执行下列过程：触发发送机 122 向终端发送触发信令，以指示所述终端上报在规定的测量窗口内得到的信道状态信息 CSI；

接收机 121 用于执行：接收所述终端上报的在所述测量窗口内测量得到的 CSI。

在图 12 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 123 代表的一个或多个处理器和存储器 124 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。接收机 121 和发送机 122，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。处理器 123 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 124 可以存储处理器 123 在执行操作时所使用的数据。

本发明实施例中，所述测量窗口的长度是预先约定的；或者

所述测量窗口的长度是由所述基站通过高层信令通知给所述终端的；或者

所述触发信令中包含与所述测量窗口的长度相关的信息，其中，与所述测量窗口的长度相关的信息为所述测量窗口的长度，或者用于指示所述测量窗口的长度为预先约定的固定长度或高层信令中指示的长度的指示信息。

进一步，所述测量窗口的长度为所述测量窗口内用于进行 CSI 测量的子帧的数目；或者所述测量窗口的长度为所述测量窗口包含的连续子帧的数目。

优选的，所述测量窗口包含的连续子帧的数目为小于或等于 N 的值，所述 N 为发送所述触发信令的子帧与接收到所述终端上报的 CSI 的子帧之间所包含的连续子帧个数。

基于上述任一实施例，作为一种优选的实现方式，所述接收机 121 具体执行：

在所述发送机 122 发送所述触发信令并经过 M 个子帧后，接收所述终端上报的在第一测量窗口内测量得到的 CSI，所述第一测量窗口为发送所述触发信令之前且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数。

优选的，所述接收机 121 具体执行：

在所述发送机 122 发送所述触发信令并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，接收所述终端上报的在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI；

或者

在所述发送机 122 发送所述触发信令后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，接收所述终端上报的在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI。

作为另一种优选的实现方式，所述接收机 121 具体执行：

在第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后，接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，所述第二测量窗口为发送所述触发信令后且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数；或者

在所述发送机 122 发送所述触发信令并经过 M 个子帧后，接收所述终端上报的在第二测量窗口内测量得到的 CSI，所述第二测量窗口为发送所述触发信令后且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数。

优选的，所述接收机 121 具体执行：

在所述第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI；或者

在所述第二测量窗口结束后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI；或者

在所述发送机 122 发送所述触发信令并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI；或者

在所述发送机 122 发送所述触发信令后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，将接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI。

本领域内的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明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，本发明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。

本发明是参照根据本发明实施例的方法、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。

尽管已描述了本发明的优选实施例，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发明范围的所有变更和修改。

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

权利要求

1、一种信道状态信息的反馈方法，其特征在于，该方法包括：

终端接收到基站发送的触发信令，所述触发信令用于指示所述终端上报在规定的测量窗口内得到的信道状态信息 CSI；

所述终端将自身在所述测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述测量窗口的长度是预先约定的；或者

所述测量窗口的长度是由所述基站通过高层信令通知给所述终端的；或者

所述触发信令中包含与所述测量窗口的长度相关的信息，其中，与所述测量窗口的长度相关的信息为所述测量窗口的长度，或者用于指示所述测量窗口的长度为预先约定的固定长度或高层信令中指示的长度的指示信息。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述测量窗口的长度为所述测量窗口内用于进行 CSI 测量的子帧的数目；或者所述测量窗口的长度为所述测量窗口包含的连续子帧的数目。

4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述测量窗口包含的连续子帧的数目为小于或等于 N 的值，所述 N 为所述终端接收到所述触发信令的子帧与所述终端上报 CSI 的子帧之间所包含的连续子帧个数。

5、如权利要求 1~4 任一项所述的方法，其特征在于，所述终端将所述测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站，包括：

所述终端在接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后，将第一测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站，所述第一测量窗口为接收到所述触发信令之前且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数。

6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述终端在接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后，通过最近的物理上行控制信道 PUCCH 资源，将所述第一测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站；或者

所述终端在接收到所述触发信令后的第 M 个子帧上，通过物理上行共享信道 PUSCH 资源，将所述第一测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站。

7、如权利要求 1~4 任一项所述的方法，其特征在于，所述终端将自身在所述测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站，包括：

所述终端在第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后，将自身在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站，所述第二测量窗口为接收到所述触发信令后且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数；

或者

所述终端在接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后,将自身在第二测量窗口内测量得到的 CSI,上报给所述基站,所述第二测量窗口为接收到所述触发信令后且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口, M 为大于或等于 0 的整数。

8、如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述终端在所述第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后,通过最近的 PUCCH 资源,将自身在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI,上报给所述基站;或者

所述终端在所述第二测量窗口结束后的第 M 个子帧上,通过 PUSCH 资源,将自身在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI,上报给所述基站;或者

所述终端在接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后,通过最近的 PUCCH 资源,将自身在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI,上报给所述基站;或者

所述终端在接收到所述触发信令后的第 M 个子帧上,通过 PUSCH 资源,将自身在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI,上报给所述基站。

9、如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述触发信令中包含用于指示终端进行 CSI 测量对应的下行参考信号的配置信息,或者进行 CSI 测量对应的下行参考信号的配置信息的集合的指示信息。

10、一种信道状态信息的反馈控制方法,其特征在于,该方法包括:

基站向终端发送触发信令,以指示所述终端上报在规定的测量窗口内得到的信道状态信息 CSI;

所述基站接收所述终端上报的在所述测量窗口内测量得到的 CSI。

11、如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述测量窗口的长度是预先约定的;或者

所述测量窗口的长度是由所述基站通过高层信令通知给所述终端的;或者

所述触发信令中包含与所述测量窗口的长度相关的信息,其中,与所述测量窗口的长度相关的信息为所述测量窗口的长度,或者用于指示所述测量窗口的长度为预先约定的固定长度或高层信令中指示的长度的指示信息。

12、如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述测量窗口的长度为所述测量窗口内用于进行 CSI 测量的子帧的数目;或者所述测量窗口的长度为所述测量窗口包含的连续子帧的数目。

13、如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述测量窗口包含的连续子帧的数目为小于或等于 N 的值,所述 N 为所述基站发送所述触发信令的子帧与所述基站接收到所述终端上报的 CSI 的子帧之间所包含的连续子帧个数。

14、如权利要求 10~13 任一项所述的方法,其特征在于,所述基站接收所述终端上报的在所述测量窗口内测量得到的 CSI,包括:

所述基站在发送所述触发信令并经过 M 个子帧后,接收所述终端上报的在第一测量窗口内测量得到的 CSI,所述第一测量窗口为发送所述触发信令之前且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口, M 为大于或等于 0 的整数。

15、如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,所述基站在发送所述触发信令并经过 M 个子帧后,通过最近的 PUCCH 资源,接收所述终端上报的在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI;或者

所述基站在发送所述触发信令后的第 M 个子帧上,通过 PUSCH 资源,接收所述终端上报的在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI。

16、如权利要求 10~13 任一项所述的方法,其特征在于,所述基站接收所述终端上报的在所述测量窗口内测量得到的 CSI,包括:

所述基站在第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后,接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI,所述第二测量窗口为发送所述触发信令后且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口, M 为大于或等于 0 的整数;

或者

所述基站在发送所述触发信令并经过 M 个子帧后,接收所述终端上报的在第二测量窗口内测量得到的 CSI,所述第二测量窗口为发送所述触发信令后且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口, M 为大于或等于 0 的整数。

17、如权利要求 16 所述的方法,其特征在于,所述基站在所述第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后,通过最近的 PUCCH 资源,接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI;或者

所述基站在所述第二测量窗口结束后的第 M 个子帧上,通过 PUSCH 资源,接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI;或者

所述基站在发送所述触发信令并经过 M 个子帧后,通过最近的 PUCCH 资源,接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI;或者

所述基站在发送所述触发信令后的第 M 个子帧上,通过 PUSCH 资源,将接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI。

18、如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述触发信令中包含用于指示终端进行 CSI 测量对应的下行参考信号的配置信息,或者进行 CSI 测量对应的下行参考信号的配置信息的集合的指示信息。

19、一种信道状态信息的反馈设备,其特征在于,所述设备包括:

接收模块,用于接收到基站发送的触发信令,所述触发信令用于指示所述设备上报在规定的测量窗口内得到的信道状态信息 CSI;

处理模块,用于将自身在所述测量窗口内测量得到的 CSI,上报给所述基站。

20、如权利要求 19 所述的设备，其特征在于，所述处理模块具体用于：

在所述接收模块接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后，将自身在第一测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站，所述第一测量窗口为接收到所述触发信令之前且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数。

21、如权利要求 20 所述的设备，其特征在于，所述处理模块具体用于

在所述接收模块接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，将自身在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站；或者在所述接收模块接收到所述触发信令后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，将自身在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站。

22、如权利要求 19 所述的设备，其特征在于，所述处理模块具体用于：

在第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后，将自身在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站，所述第二测量窗口为接收到所述触发信令后且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数；

或者

在所述接收模块接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后，将自身在第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站，所述第二测量窗口为接收到所述触发信令后且与接收到所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数。

23、如权利要求 22 所述的设备，其特征在于，所述处理模块具体用于：

在所述第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，将自身在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站；或者

在所述第二测量窗口结束后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，将自身在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站；或者

在所述接收模块接收到所述触发信令并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，将自身在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站；或者

在所述接收模块接收到所述触发信令后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，将自身在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，上报给所述基站。

24、一种信道状态信息的反馈控制设备，其特征在于，所述设备包括：

发送模块，用于向终端发送触发信令，以指示所述终端上报在规定的测量窗口内得到的信道状态信息 CSI；

接收模块，用于接收所述终端上报的在所述测量窗口内测量得到的 CSI。

25、如权利要求 24 所述的设备，其特征在于，所述接收模块具体用于：

在所述发送模块发送所述触发信令并经过 M 个子帧后，接收所述终端上报的在第一测量窗口内测量得到的 CSI，所述第一测量窗口为发送所述触发信令之前且与发送所述触发

信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数。

26、如权利要求 25 所述的设备，其特征在于，所述接收模块具体用于：

在所述发送模块发送所述触发信令并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，接收所述终端上报的在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI；

或者

在所述发送模块发送所述触发信令后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，接收所述终端上报的在所述第一测量窗口内测量得到的 CSI。

27、如权利要求 24 所述的设备，其特征在于，所述接收模块具体用于：

在第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后，接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI，所述第二测量窗口为发送所述触发信令后且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数；或者

在所述发送模块发送所述触发信令并经过 M 个子帧后，接收所述终端上报的在第二测量窗口内测量得到的 CSI，所述第二测量窗口为发送所述触发信令后且与发送所述触发信令的子帧最近的一个所述测量窗口，M 为大于或等于 0 的整数。

28、如权利要求 27 所述的设备，其特征在于，所述接收模块具体用于：

在所述第二测量窗口结束并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI；或者

在所述第二测量窗口结束后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI；或者

在所述发送模块发送所述触发信令并经过 M 个子帧后，通过最近的 PUCCH 资源，接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI；或者

在所述发送模块发送所述触发信令后的第 M 个子帧上，通过 PUSCH 资源，接收所述终端上报的在所述第二测量窗口内测量得到的 CSI。

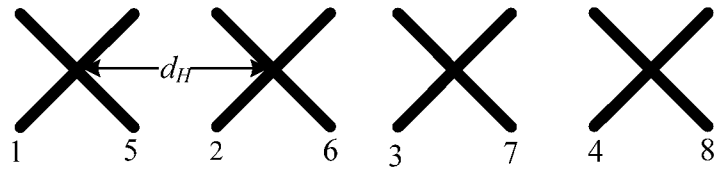


图 1A

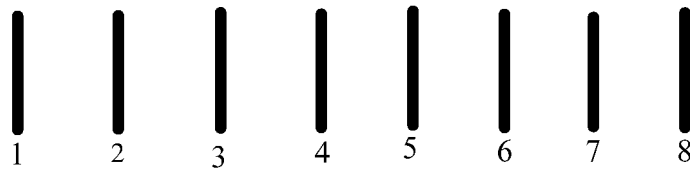


图 1B

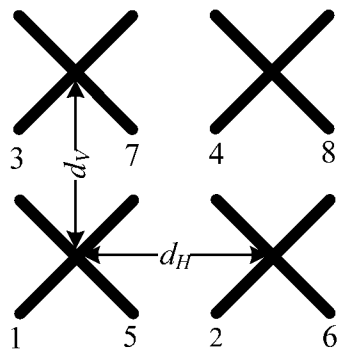


图 2A

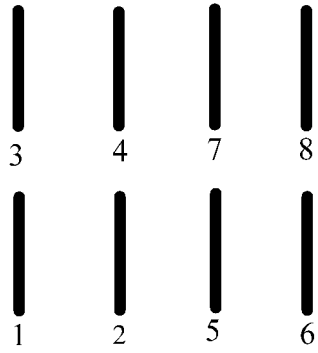


图 2B

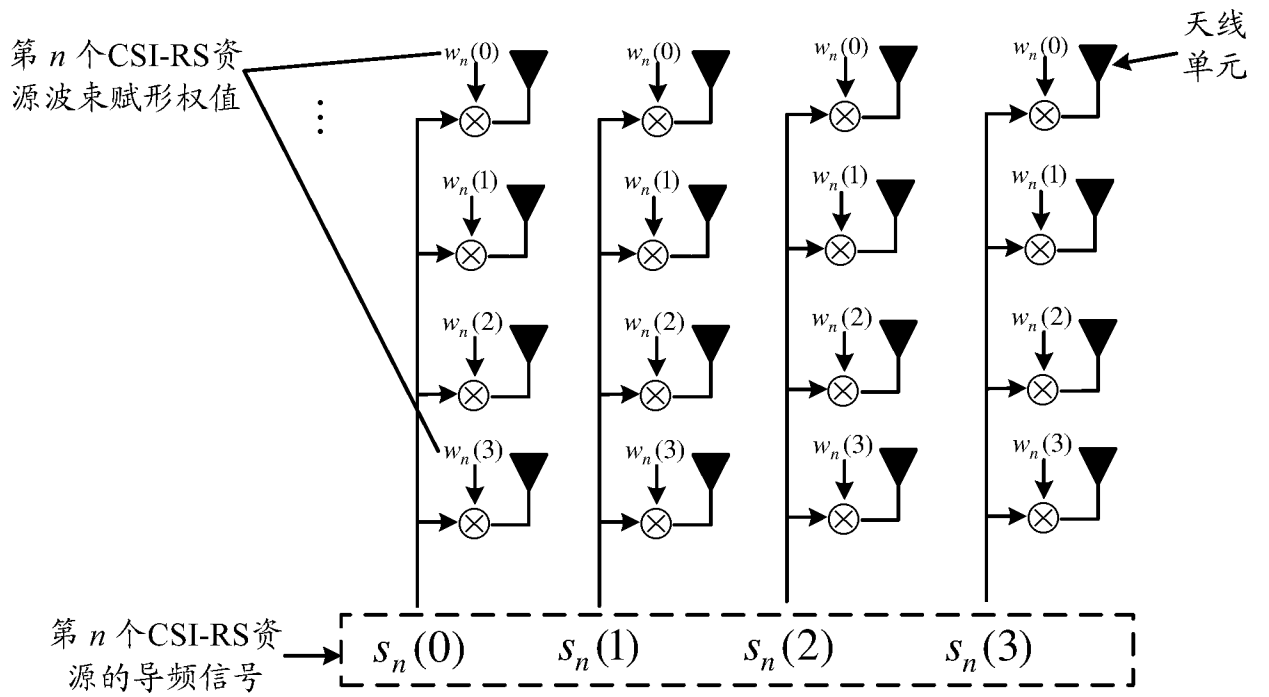


图 3

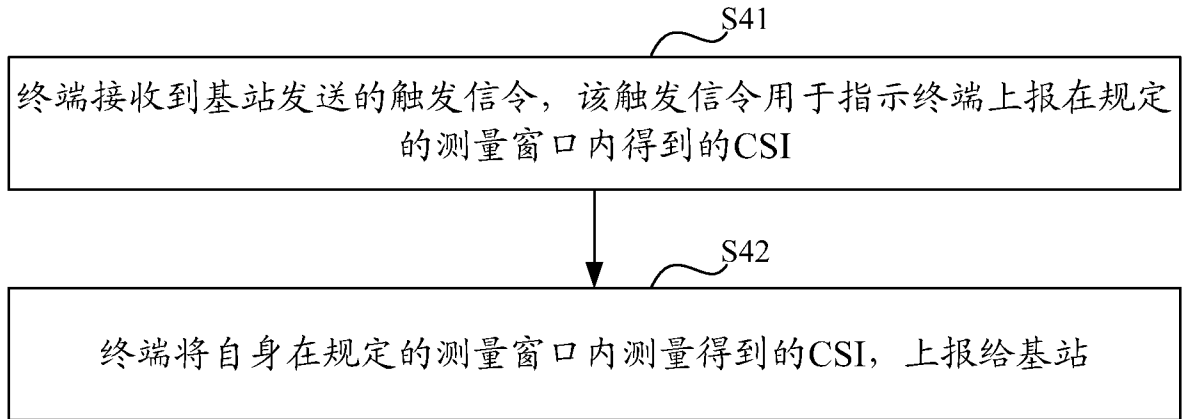


图 4

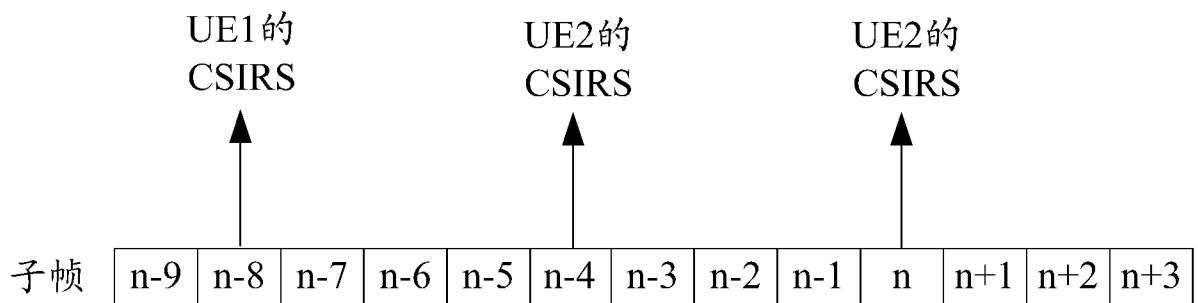


图 5

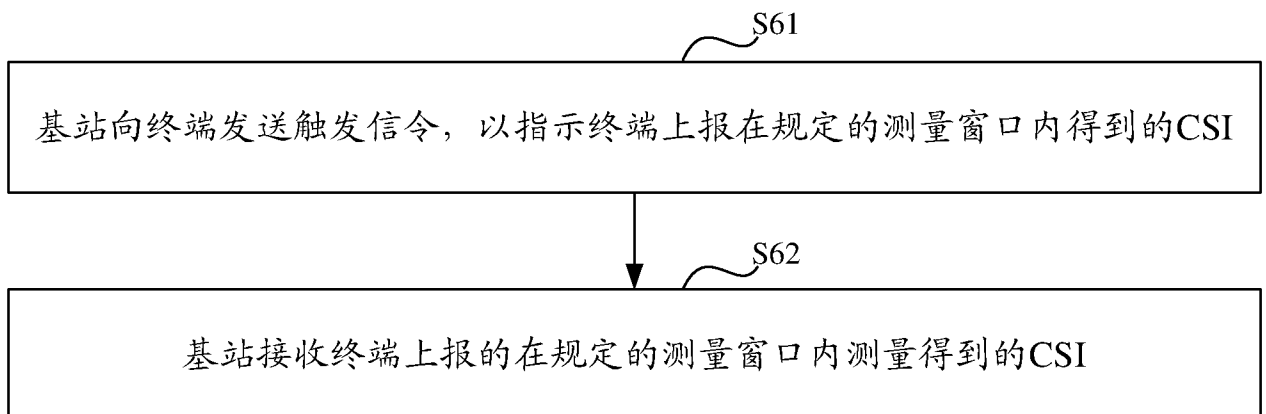


图 6

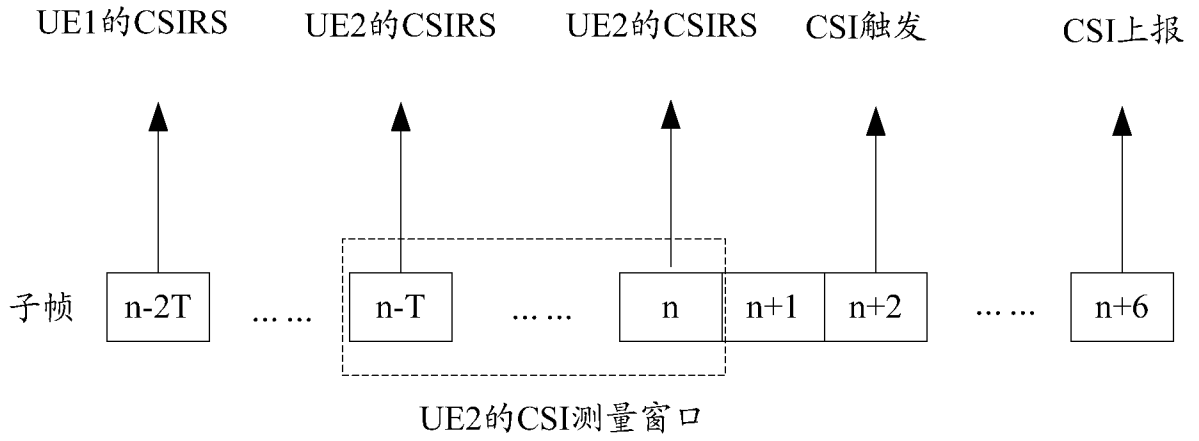


图 7

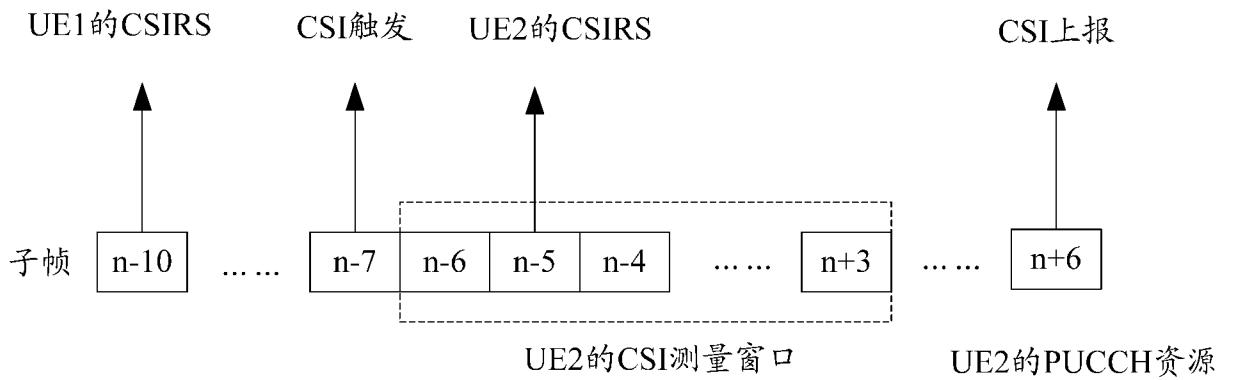


图 8

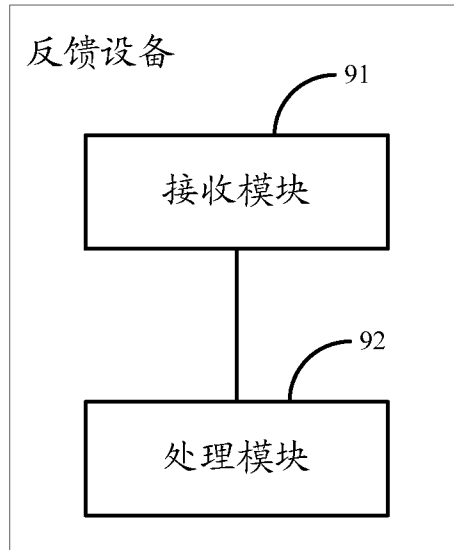


图 9

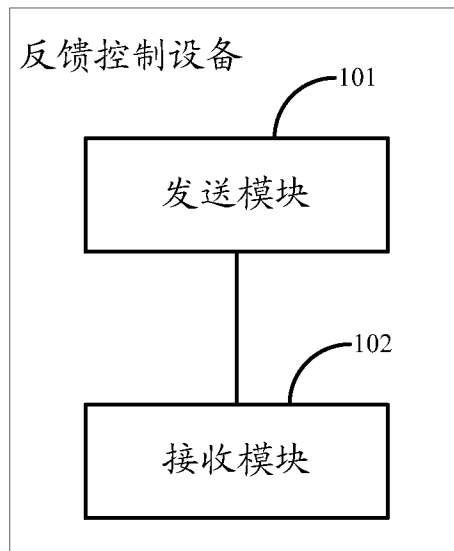


图 10

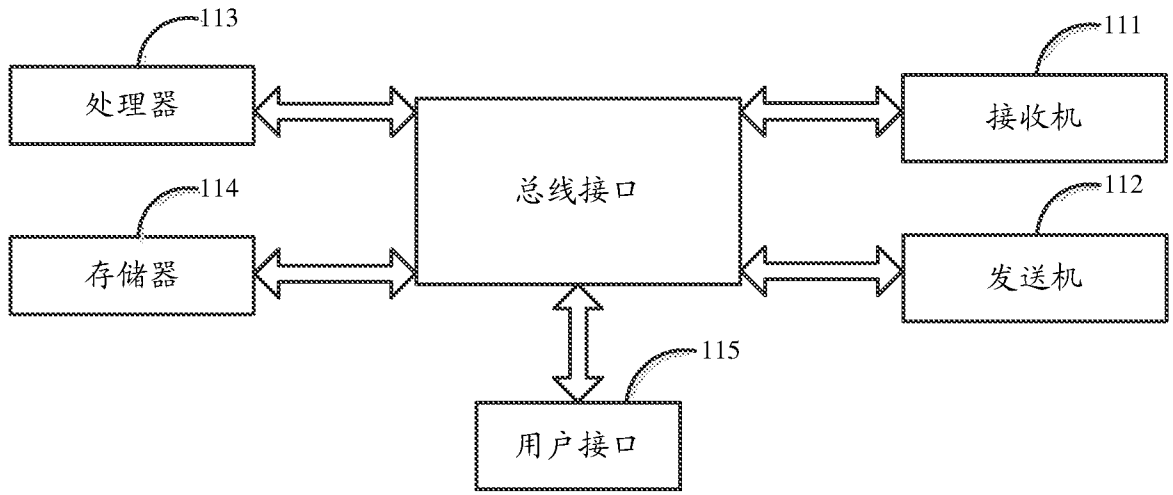


图 11

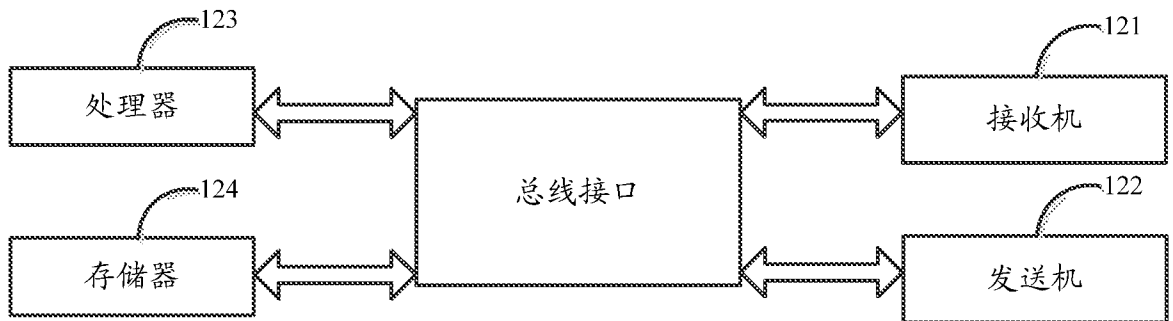


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/090522

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/04 (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)

H04B; 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, CNPAT, WPI, EPODOC: UE, CSI, base station, trigger, signal, terminal, signal, reference, channel, subframe, set, non, periodic, feedback, user, equipment, instructions, measurement, window, time window, measurement window, aperiodic, cell, frequency, frequency spectrum, efficiency, utilization rate, report, overhead

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102291224 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY) 21 December 2011 (21.12.2011) claims 1 to 16, description, paragraphs [0024] to [0043]	1-4, 9-13, 18, 19, 24
X	CN 102368697 A (ZTE CORP.) 7 March 2012 (07.03.2012) claims 1 to 12, description, paragraphs [0017] to [0067]	1-4, 9-13, 18, 19, 24
X	CN 102291764 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY) 21 December 2011 (21.12.2011) claims 1 to 25, description, paragraphs [0007] to [0025]	1-4, 9-13, 18, 19, 24
A	CN 101931989 A (HUAWEI TECH CO., LTD.) 29 December 2010 (29.12.2010) the whole document	1-28

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
8 October 2016

Date of mailing of the international search report
24 October 2016

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
NIU, Xiaojia
Telephone No. (86-10) 61648247

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/090522

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102291224 A	21 December 2011	CN 102291224 B	18 November 2015
		WO 2013023522 A1	21 February 2013
CN 102368697 A	7 March 2012	EP 2770770 A4	2 September 2015
		WO 2012152045 A1	15 November 2012
		US 2014355468 A1	4 December 2014
		EP 2770770 A1	27 August 2014
CN 102291764 A	21 December 2011	WO 2013020445 A1	14 February 2013
CN 101931989 A	29 December 2010	WO 2010149038 A1	29 December 2010
		CN 101931989 B	14 August 2013
		CN 102308618 A	4 January 2012

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04B 7/04 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>H04B, H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))</p> <p>CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 信道, 反馈, 状态, 基站, 触发, 信令, 指示, 测量, 窗口, 时间窗, 测量窗, 非周期, 小区, 频率, 频谱, 效率, 利用率, 上报, 开销, 子帧, UE, CSI, base, station, terminal, signal, reference, channel, subframe, set, non, periodic, feedback, user, equipment, measurement</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 102291224 A (电信科学技术研究院) 2011年 12月 21日 (2011 - 12 - 21) 权利要求1-16项, 说明书0024-0043段</td> <td>1-4, 9-13, 18-19, 24</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102368697 A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 3月 7日 (2012 - 03 - 07) 权利要求1-12项, 说明书0017-0067段</td> <td>1-4, 9-13, 18-19, 24</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102291764 A (电信科学技术研究院) 2011年 12月 21日 (2011 - 12 - 21) 权利要求1-25项, 说明书0007-0025段</td> <td>1-4, 9-13, 18-19, 24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101931989 A (华为技术有限公司) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29) 全文</td> <td>1-28</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 102291224 A (电信科学技术研究院) 2011年 12月 21日 (2011 - 12 - 21) 权利要求1-16项, 说明书0024-0043段	1-4, 9-13, 18-19, 24	X	CN 102368697 A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 3月 7日 (2012 - 03 - 07) 权利要求1-12项, 说明书0017-0067段	1-4, 9-13, 18-19, 24	X	CN 102291764 A (电信科学技术研究院) 2011年 12月 21日 (2011 - 12 - 21) 权利要求1-25项, 说明书0007-0025段	1-4, 9-13, 18-19, 24	A	CN 101931989 A (华为技术有限公司) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29) 全文	1-28
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 102291224 A (电信科学技术研究院) 2011年 12月 21日 (2011 - 12 - 21) 权利要求1-16项, 说明书0024-0043段	1-4, 9-13, 18-19, 24															
X	CN 102368697 A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 3月 7日 (2012 - 03 - 07) 权利要求1-12项, 说明书0017-0067段	1-4, 9-13, 18-19, 24															
X	CN 102291764 A (电信科学技术研究院) 2011年 12月 21日 (2011 - 12 - 21) 权利要求1-25项, 说明书0007-0025段	1-4, 9-13, 18-19, 24															
A	CN 101931989 A (华为技术有限公司) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29) 全文	1-28															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 10月 8日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 10月 24日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>牛晓佳</p> <p>电话号码 (86-10) 61648247</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/090522

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	102291224	A	2011年 12月 21日	CN	102291224	B	2015年 11月 18日
				WO	2013023522	A1	2013年 2月 21日
CN	102368697	A	2012年 3月 7日	EP	2770770	A4	2015年 9月 2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
CN	102291764	A	2011年 12月 21日	WO	2013020445	A1	2013年 2月 14日
CN	101931989	A	2010年 12月 29日	WO	2010149038	A1	2010年 12月 29日
				CN	101931989	B	2013年 8月 14日
				CN	102308618	A	2012年 1月 4日