

(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
2015年10月22日 (22.10.2015)

(10) 国际公布号
WO 2015/157985 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 16/28 (2009.01) H04B 7/04 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/075662
- (22) 国际申请日: 2014年4月18日 (18.04.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 乔德礼 (QIAO, Deli); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 吴晔 (WU, Ye); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 王磊 (WANG, Lei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市深佳知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY

AGENCY); 中国广东省深圳市国贸大厦 15 楼西座 1521 室, Guangdong 518014 (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, LT, 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, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: ADAPTIVE MULTI-ANTENNA DATA TRANSMISSION METHOD, DEVICE AND SYSTEM

(54) 发明名称: 一种自适应多天线数据传输方法、装置及系统

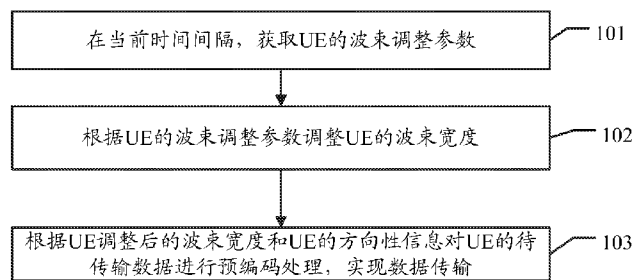


图 1 / FIG. 1

- 101 IN A CURRENT TIME INTERVAL, OBTAINING THE BEAM ADJUSTMENT PARAMETER OF USER EQUIPMENT UE
- 102 ADJUST THE BEAM WIDTH OF THE UE ACCORDING TO THE BEAM ADJUSTMENT PARAMETER OF THE UE
- 103 PRECODING THE DATA OF THE UE TO BE TRANSMITTED ACCORDING TO THE ADJUSTED BEAM WIDTH OF THE UE AND THE DIRECTION INFORMATION OF THE UE TO REALIZE DATA TRANSMISSION

(57) Abstract: An adaptive multi-antenna data transmission method, device and system, the adaptive multi-antenna data transmission method comprising: in a current time interval, obtaining the beam adjustment parameter of a user equipment UE; adjusting the beam width of the UE according to the beam adjustment parameter of the UE; precoding the data of the UE to be transmitted according to the adjusted beam width of the UE and the direction information of the UE to transmit the data. Adjusting the beam width of the UE enables the beam direction of the data transmission to better match the direction of the UE, improving link status or quality of the UE, and reducing performance loss.

(57) 摘要: 一种自适应多天线数据传输方法、装置及系统, 该自适应多天线数据传输方法包括: 在当前时间间隔, 获取用户设备 UE 的波束调整参数; 根据 UE 的波束调整参数调整 UE 的波束宽度; 根据 UE 调整后的波束宽度和 UE 的方向性信息对 UE 的待传输数据进行预编码处理, 以进行数据传输。通过调整 UE 的波束宽度能够使得数据传输的波束方向与 UE 的方向更加匹配, 改善 UE 的链路状态或者质量, 降低性能损失。



WO 2015/157985 A1

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种自适应多天线数据传输方法、装置及系统

技术领域

5 本发明实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种自适应多天线数据传输方法、装置及系统。

背景技术

10 目前多输入多输出（Multiple-Input Multiple-Output， MIMO）通信中，低速场景下的基于信道估计的闭环预编码传输方案可以提供很高的阵列增益，但用户移动速度增大或者存在硬件误差时，基站传输的波束方向很容易和用户匹配不上，造成性能损失。特别是天线数很大时，性能损失更加严重，同时基站一般都是根据用户设备（User Equipment， UE）的与波束无关的参数进行数据传输，这样并不能改变链路状态或者质量。这些都极大地限制了大规模天线系统在频分双工（Frequency Division Duplexing， FDD）场景下的应用。

15 基于上述描述，现有技术中波束方向容易与用户不匹配，将带来较大的性能损失，尤其是在天线数目很多的时候，FDD 场景下没有一种合理的数据传输解决方案。

发明内容

本发明实施例提供了一种自适应天线数据传输方法、装置及系统，用于解决现有技术中的多天线场景下波束不合理而造成性能损失大的问题。

20 本发明第一方面提供了一种自适应多天线数据传输方法，包括：

在当前时间间隔，获取用户设备 UE 的波束调整参数；

根据所述 UE 的波束调整参数调整所述 UE 的波束宽度；

根据所述 UE 调整后的波束宽度和所述 UE 的方向性信息对所述 UE 的待传输数据进行预编码处理，以进行数据传输。

25 在第一方面第一种可能的实现方式中，所述获取用户设备 UE 的波束调整参数包括：

接收所述 UE 发送的所述 UE 的波束调整参数。

在第一方面第二种可能的实现方式中，所述获取用户设备 UE 的波束调整

参数包括:

接收所述 UE 发送的所述 UE 的波束调整参考参数;

根据所述 UE 的波束调整参考参数确定所述 UE 的波束调整参数。

5 结合第一方面第二种可能的实现方式,在第一方面第三种可能的实现方式中,所述波束调整参考参数为所述 UE 在当前时间间隔的信道质量指示 CQI 或者信号与干扰加噪声比 SINR;

则根据所述 UE 的波束调整参考参数确定所述 UE 的波束调整参数包括:

根据所述 UE 在当前时间间隔的 CQI 或者 SINR 及所述 UE 在上一时间间隔的 CQI 或者 SINR 确定所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度;

10 按照所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度确定所述 UE 的波束调整参数。

结合第一方面第三种可能的实现方式,在第一方面第四种可能的实现方式中,所述按照所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度确定所述 UE 的波束调整参数包括:

15 若所述 UE 的 SINR 的变化速度大于预先设置的第一数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为第一调整参数值;

若所述 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第一数值,大于预先设置的第二数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为第二调整参数值;

20 若所述 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第二数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为第三调整参数值;

或者,

若所述 UE 的 SINR 的变化幅度大于预先设置的第三数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为第四调整参数值;

25 若所述 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第三数值,大于预先设置的第四数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为第五调整参数值;

若所述 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第四数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第六调整参数值。

结合第一方面第三种可能的实现方式或者第一方面第四种可能的实现方式,在第一方面第五种可能的实现方式中,所述根据所述 UE 的波束调整参数

调整所述 UE 的波束宽度包括:

将所述 UE 的波束调整参数加上所述 UE 在上一时间间隔的波束宽度作为所述 UE 调整后的波束宽度。

本发明第二方面提供了一种自适应多天线数据传输方法, 包括:

5 用户设备 UE 获取所述 UE 的波束调整参考参数;

根据所述 UE 的波束调整参考参数确定所述 UE 的波束调整参数;

将所述 UE 的波束调整参数发送给基站, 使得所述基站根据所述 UE 的波束调整参数, 对所述 UE 的波束宽度进行调整。

10 在第二方面第一种可能的实现方式中, 所述波束调整参考参数为所述 UE 在当前时间间隔的信道质量指示 CQI 或者信号与干扰加噪声比 SINR;

则所述根据所述 UE 的波束调整参考参数确定所述 UE 的波束调整参数, 包括:

所述 UE 根据所述 UE 在当前时间间隔的 CQI 或者 SINR 与所述 UE 在上一时间间隔的 CQI 或者 SINR 确定所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度;

15 所述 UE 按照所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度确定所述 UE 的波束调整参数。

在第二方面第二种可能的实现方式中, 所述 UE 按照所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度确定所述 UE 的波束调整参数包括:

20 若所述 UE 的 SINR 的变化速度大于预先设置的第一数值, 则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第一调整参数值;

若所述 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第一数值, 大于预先设置的第二数值, 则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第二调整参数值;

25 若所述 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第二数值, 则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第三调整参数值;

或者,

若所述 UE 的 SINR 的变化幅度大于预先设置的第三数值, 则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第四调整参数值;

若所述 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第三数值, 大于预

先设置的第四数值，则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第五调整参数数值；

若所述 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第四数值，则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第六调整参数数值。

5 本发明第三方面提供了一种基站，包括：

获取模块，用于在当前时间间隔，获取用户设备 UE 的波束调整参数；

调整模块，用于在所述获取模块得到所述 UE 的波束调整参数之后，根据所述 UE 的波束调整参数调整所述 UE 的波束宽度；

10 处理模块，用于在所述调整模块得到所述 UE 调整后的波束宽度之后，根据所述 UE 调整后的波束宽度和所述 UE 的方向性信息对所述 UE 的待传输数据进行预编码处理，以进行数据传输。

在第三方面第一种可能的实现方式中，所述获取模块包括：

第一接收模块，用于接收所述 UE 发送的所述 UE 的波束调整参数；

第二接收模块，用于接收所述 UE 发送的所述 UE 的波束调整参考参数；

15 确定单元，用于在所述第二接收单元接收所述 UE 的波束调整参考参数之后，根据所述 UE 的波束调整参考参数确定所述 UE 的波束调整参数。

结合第三方面第一种可能的实现方式，在第三方面第二种可能的实现方式中，所述波束调整参考参数为所述 UE 在当前时间间隔的信道质量指示 CQI 或者信号与干扰加噪声比 SINR；

20 则所述确定单元包括：

第一确定单元，用于在所述第二接收模块接收所述 UE 在当前时间间隔的 CQI 或者 SINR 后，根据所述 UE 在当前时间间隔的 CQI 或者 SINR 及所述 UE 在上一时间间隔的 CQI 或者 SINR 确定所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度；

25 第二确定单元，用于在所述第一确定单元确定所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度之后，按照所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度确定所述 UE 的波束调整参数。

结合第三方面第二种可能的实现方式，在第三方面第三种可能的实现方式中，所述第二确定单元具体用于：

若所述 UE 的 SINR 的变化速度大于预先设置的第一数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第一调整参数值;

若所述 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第一数值,大于预先设置的第二数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第二调整参数值;

若所述 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第二数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第三调整参数值;

或者,

若所述 UE 的 SINR 的变化幅度大于预先设置的第三数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第四调整参数值;

若所述 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第三数值,大于预先设置的第四数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第五调整参数值;

若所述 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第四数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第六调整参数值。

结合第三方面第二种可能的实现方式或者第三方面第三种可能的实现方式,在第三方面第四种可能的实现方式中,所述调整模块具体用于将所述 UE 的波束调整参数加上所述 UE 在上一时间间隔的波束宽度作为所述 UE 调整后的波束宽度。

本发明第四方面提供了一种用户设备 UE,包括:

参数获取单元,用于获取所述 UE 的波束调整参考参数;

参数确定单元,用于在所述参数获取单元获取所述 UE 的波束调整参考参数之后,根据所述 UE 的波束调整参考参数确定所述 UE 的波束调整参数;

发送单元,用途在所述参数确定单元确定所述 UE 的波束调整参数之后,将所述 UE 的波束调整参数发送给基站,使得所述基站根据所述 UE 的波束调整参数,对所述 UE 的波束宽度进行调整。

在第四方面第一种可能的实现方式中,所述波束调整参考参数为所述 UE 在当前时间间隔的信道质量指示 CQI 或者信号与干扰加噪声比 SINR;

则所述参数确定单元包括:

变化确定单元,用于在所述参数获取单元获取所述 UE 的波束调整参考参数之后,根据所述 UE 在当前时间间隔的 CQI 或者 SINR 与所述 UE 在上一时间间隔的 CQI 或者 SINR 确定所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度;

调整确定单元,用于在所述变化确定单元确定所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度之后,按照所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度确定所述 UE 的波束调整参数。

结合第四方面第一种可能的实现方式,在第四方面第二种可能的实现方式中,所述调整确定单元具体用于:

若所述 UE 的 SINR 的变化速度大于预先设置的第一数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第一调整参数值;

若所述 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第一数值,大于预先设置的第二数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第二调整参数值;

若所述 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第二数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第三调整参数值;

或者,

若所述 UE 的 SINR 的变化幅度大于预先设置的第三数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第四调整参数值;

若所述 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第三数值,大于预先设置的第四数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第五调整参数值;

若所述 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第四数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第六调整参数值。

本发明第五方面提供了一种自适应天线传输系统,包括:

第三方面提供的基站,及第四方面提供的用户设备。

从以上技术方案可以看出,本发明实施例具有以下优点:

在当前时间间隔,基站获取 UE 的波束调整参数,根据该 UE 的波束调整参数调整该 UE 的波束宽度,并根据调整后的该 UE 的波束宽度和该 UE 的方向性信息对该 UE 的待传输数据进行预编码处理,以进行数据传输,通过调整

UE 的波束宽度能够使得数据传输的波束方向与 UE 的方向更加匹配,改善 UE 的链路状态或者质量,降低性能损失。

附图说明

- 图 1 为本发明实施例中自适应多天线数据传输方法的一个示意图;
- 5 图 2 为本发明实施例中自适应多天线数据传输方法的另一示意图;
- 图 3 为本发明实施例中波束宽度调制导频的示意图;
- 图 4 为本发明实施例中调制波束宽度的示意图;
- 图 5 为本发明实施例中自适应多天线数据传输方法的一个示意图;
- 图 6 为本发明实施例中基站的结构的一个示意图;
- 10 图 7 为本发明实施例中基站的机构的另一示意图;
- 图 8 为本发明实施例中 UE 的结构的一个示意图;
- 图 9 为本发明实施例中基站的结构的一个示意图;
- 图 10 为本发明实施例中 UE 的结构另一示意图;
- 图 11 为本发明实施例中自适应天线传输系统的一个示意图。。

15 具体实施方式

本发明实施例提供了一种自适应多天线数据传输方法、装置及系统,用于解决现有技术中的多天线场景下波束不合理而造成性能损失大的问题。

下面通过具体实施例,分别进行详细的说明。

- 20 为使得本发明的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,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,下面所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而非全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

- 25 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”“第四”“第五”“第六”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或

设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

为了更好的理解本发明的技术方案，请参阅图 1，为本发明实施例中一种自适应多天线数据传输方法，包括：

5 101、在当前时间间隔，获取 UE 的波束调整参数；

在本发明实施例中，在当前时间间隔，基站可获取 UE 的波束调整参数，其中，其中，该时间间隔为基站或者 UE 进行波束宽度调整的周期，且时间间隔为预先设置的一个时间段，可以是 1 秒、5 秒或者 10 秒，在实际应用中，可根据需要设置该时间间隔的具体时长，此处不做限定。

10 需要说明的是，在本发明实施例中，基站可利用 UE 反馈的波束调整参考参数确定该 UE 的波束调整参数，或者基站可直接接收 UE 反馈的该 UE 的波束调整参数。

102、根据 UE 的波束调整参数调整 UE 的波束宽度；

15 在本发明实施例中，基站将根据该 UE 的波束调整参数调整该 UE 的波束宽度。

其中，该 UE 可以为基站所管辖的小区内的所有 UE 中的任意一个 UE，也可以为当前上行子帧有数据传输的 UE，在实际应用中，可根据需要确定进行波束宽度调整的 UE 的类型，此处不做限定。

20 103、根据 UE 调整后的波束宽度和 UE 的方向性信息对 UE 的待传输数据进行预编码处理，实现数据传输。

在本发明实施例中，基站在得到该 UE 调整后的波束宽度之后，将根据该 UE 的调整后的波束宽度和该 UE 的方向性信息对该 UE 的待传输数据进行预编码处理，以实现该 UE 的数据传输，其中，方向性信息是指 UE 的波达角 (Direction Of Arrival, DOA)。

25 其中，基站可估计 UE 的 DOA，且基站估计 UE 的 DOA 的方法为现有技术。

在本发明实施例中，在当前时间间隔，基站获取 UE 的波束调整参数，根据该 UE 的波束调整参数调整该 UE 的波束宽度，并根据调整后的该 UE 的波束宽度和该 UE 的方向性信息对该 UE 的待传输数据进行预编码处理，以进行

数据传输，通过调整 UE 的波束宽度能够使得数据传输的波束方向与 UE 的方向更加匹配，改善 UE 的链路状态或者质量，降低性能损失。

为了更好的理解本发明实施例中的技术方案，描述一种自适应多天线数据传输方法，请参阅图 2，包括：

5 201、在当前时间间隔，获取 UE 的波束调整参数；

在本发明实施例中，在当前时间间隔，基站可对其管辖小区的范围内的 UE 的波束宽度进行调整，具体的，基站可获取 UE 的波束调整参数。

在本发明实施例中，基站可按照如下方式获取 UE 的波束调整参数：

10 UE 将利用波束调整参考参数得到该 UE 的波束调整参数，并将得到的波束调整参数反馈给基站，或者，该 UE 将上述的波束调整参考参数反馈给基站，由基站确定该 UE 的波束调整参数；

上述的波束调整参考参数可以为 UE 的信道质量指示（Channel quality indicator，CQI）或者信号与干扰加噪声比（Signal to Interference plus Noise Ratio，SINR）；

15 在波束调整参考参数为 UE 的 CQI 的情况下，UE 可利用该 UE 在当前时间间隔的 CQI 及该 UE 在上一时间间隔的 CQI 得到该 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度，并根据该 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度得到该 UE 的波束调整参数，将得到的 UE 的波束调整参数发送给基站，或者，在波束调整参考参数为 UE 的 SINR 的情况下，UE 将利用该 UE 的 SINR 及该 UE 在上一
20 时间间隔的 SINR 得到该 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度，并根据该 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度得到该 UE 的波束调整参数，将得到的 UE 的波束调整参数发送给基站。

其中，UE 根据该 UE 的 SINR 的变化速度得到该 UE 的波束调整参数具体包括：若该 UE 的 SINR 的变化速度大于预先设置的第一数值，则该 UE 确定
25 该 UE 的波束调整参数为预先设置的第一调整参数值；若该 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第一数值，大于预先设置的第二数值，则该 UE 确定该 UE 的波束调整参数为预先设置的第二调整参数值；若该 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第二数值，则该 UE 确定该 UE 的波束调整参数为预先设置的第三调整参数值。

或者，

其中，UE 根据该 UE 的 SINR 的变化幅度得到该 UE 的波束调整参数具体包括：若该 UE 的 SINR 的变化幅度大于预先设置的第三数值，则 UE 确定该 UE 的波束调整参数为预先设置的第四调整参数值；若该 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第三数值，大于预先设置的第四数值，则该 UE 确定该 UE 的波束调整参数为预先设置的第五调整参数值；若该 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第四数值，则该 UE 确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第六调整参数值。

在波束调整参考参数为 UE 的 CQI 的情况下，UE 可将该 UE 在当前时间间隔的 CQI 发送给基站，基站接收到该 UE 的 CQI 之后，根据该 UE 在当前时间间隔的 CQI 及该 UE 在上一时间间隔的 CQI 得到该 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度，该基站根据该 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度得到该 UE 的波束调整参数，或者，在波束调整参考参数为 UE 的 SINR 的情况下，该 UE 可将该 UE 在当前时间间隔的 SINR 发送给基站，基站在接收到该 UE 在当前时间间隔的 SINR 之后，将根据该 UE 在当前时间间隔的 SINR 及该 UE 在上一时间间隔的 SINR 得到该 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度，且该基站根据该 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度得到该 UE 的波束调整参数。

其中，基站根据该 UE 的 SINR 的变化速度得到该 UE 的波束调整参数具体可以为：若 UE 的 SINR 的变化速度大于预先设置的第一数值，则该基站确定该 UE 的波束调整参数为预先设置的第一调整参数值；若 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第一数值，大于预先设置的第二数值，则该基站确定该 UE 的波束调整参数为预先设置的第二调整参数值；若 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第二数值，则该基站确定该 UE 的波束调整参数为预先设置的第三调整参数值；

或者，

其中，基站根据该 UE 的 SINR 的变化幅度得到该 UE 的波束调整参数具体可以为：若 UE 的 SINR 的变化幅度大于预先设置的第三数值，则该基站确定该 UE 的波束调整参数为预先设置的第四调整参数值；若 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第三数值，大于预先设置的第四数值，则该基站

确定该 UE 的波束调整参数为预先设置的第五调整参数值；若 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第四数值，则该基站确定该 UE 的波束调整参数为预先设置的第六调整参数值。

在本发明实施例中，上述的 SINR 的变化速度可以是 SINR 的增大速度也可以为 SINR 的减小速度，SINR 的变化幅度可以是 SINR 的增大值或者 SINR 的减小值，且 SINR 的变化速度及变化幅度是基于 UE 在上一时间间隔的 SINR 及当前时间间隔的 SINR 得到的。

需要说明的是，在本发明实施例中，UE 将保存获取到的当前时间间隔的 CQI 或者 SINR，以便于在下一时间间隔确定波束调整参数时可以使用，且，
10 基站也将保存 UE 发送的当前时间间隔的 CQI 或者 SINR，以便在下次时间间隔确定该 UE 的波束调整参数时可以使用。

其中，上述的第一调整参数值至第六调整参数值均为预先设置的用于调整 UE 的波束宽度的参数值，在实际应用中可根据具体的需要设置该第一调整参数值至第六调整参数值的具体数值，例如：若 SINR 的减小值大于预先设置的数值 N，则可认为该基站设置的该 UE 的波束宽度太窄，使得 UE 在移动过程中进入了波束信号衰减区，此时，确定 UE 的波束调整参数为 Δ_k ，且 Δ_k 大于 0，以增大该 UE 的波束宽度，若 SINR 的减小值小于或等于预先设置的数值 N，但是大于预先设置的数值 M，可认为该基站设置的该 UE 的波束宽度合适，则
15 确定该 UE 的波束调整参数为 0，若 SINR 的减小值小于或等于预先设置的数值 M，可认为该基站设置的该 UE 的波束宽度太宽，则确定该 UE 的波束调整参数为 $-\Delta_k$ ，以减小该 UE 的波束宽度。

其中，上述 UE 可以为一个 UE，也可以为多个 UE，且该 UE 为基站所管辖的小区范围内的所有 UE 中任意一个 UE，也可以为当前上行子帧有数据传输的 UE，且若基站同时对多个 UE 的波束宽度进行调整，该多个 UE 也可以
25 一部分 UE 为当前上行子帧有数据传输的 UE，另一部分 UE 为当前上行子帧没有数据传输的 UE。

在本发明实施例中，若上述 UE 为当前上行子帧没有数据传输的 UE，则对于该类型的 UE，基站可预先设置对应的波束宽度调制导频，类似于解调参考信号 (Demodulation reference signaling, DMRS)，分别经过相应用户的波束

成型预编码后发送出去，因此相对开销更小，该导频位置可参考小区参考信号（Cell Reference Signaling, CRS）的导频设置，不同于 CRS 的导频设置，波束宽度调整导频需经过预编码处理后通过所有天线发送。UE 在对应的导频位置处检测信号，估计 UE 的 SINR，从而进一步决定波束宽度调整参数。以两个 UE 为例，请参阅图 3，为本发明实施例中波束宽度调制导频的示意图，其中，方块代表资源元素（Resource Element, RE），可通过在资源元素上携带信号以实现信号传输，在图 3 中，黑色 RE 为上行子帧没有数据传输的 UE 的波束宽度调制导频，有一个“×”的 RE 表示该 UE 的上行子帧没有数据传输，其中，UE1 和 UE2 有导频的 RE 位置分别经过预编码发送，在 UE 侧，UE 可获得无导频发送资源元素（Resource Element, RE）位置上的信号，该信号为干扰信号，从而计算得到 SINR。

202、根据 UE 的波束调整参数调整 UE 的波束宽度；

在本发明实施例中，基站在得到上述 UE 的波束调整参数之后，将根据该 UE 的波束调整参数调整该 UE 的波束宽度，具体的：将 UE 的波束调整参数加上该 UE 在上一时间间隔的波束宽度作为该 UE 调整后的波束宽度；请参阅图 4，为本发明实施例中调整波束宽度的示意图，其中， Θ_k 表示 UE 调整前的波束宽度，且图 4 中实线构成的角度为 Θ_k ， Δ_k 为该 UE 的波束宽带的调整参数，UE 直接将波束调整参数 Δ_k 发送给基站，基站在得到该波束调整参数之后，将 UE 调整前的波束宽度 Θ_k 加上波束调整参数 Δ_k ，得到该 UE 调整后的波束宽度 $\Theta_k + \Delta_k$ ，为图 4 中虚线构成的角度。

203、根据 UE 调整后的波束宽度对 UE 的待传输数据进行预编码处理，以进行数据传输。

在本发明实施例中，基站得到该 UE 调整后的波束宽度之后，基站可根据该 UE 调整后的波束宽度和该 UE 的方向性信息对该 UE 的待传输数据进行预编码处理，以进行数据传输。具体的：基站可利用该 UE 的调整后的波束宽度得到该 UE 调整后的波束宽度，根据基站估计得到的该 UE 的 DOA 及该调整后的波束宽度得到该 UE 的预编码信息，利用该预编码信息对 UE 的待传输数据进行预编码处理，并将预编码后的数据通过波束发送给 UE。

其中，基站估计 UE 的 DOA 为现有技术，且基站根据该 DOA 及 UE 的波

束宽度得到该 UE 的预编码信息及利用该预编码信息对 UE 的待传输数据进行预编码处理，及发送预编码处理后的数据均为现有技术，此处不再赘述。

需要说明的是，在本发明实施例中，基站在调整 UE 的波束宽度时，可以设置未进行波束宽度的调整的 UE 的波束宽度为一个预先设置的数值例如初始值，或者设置未进行波束宽度的调整的 UE 的波束宽度为该 UE 在上一时间间隔的波束宽度。

在本发明实施例中，在当前时间间隔，基站获取 UE 的波束调整参数之后，根据该 UE 的波束调整参数调整该 UE 的波束宽度，并根据该 UE 调整后的波束宽度对该 UE 的待传输数据进行预编码处理，以进行数据传输，通过改变 UE 的波束宽度，使得波束方向能够更好地匹配用户方向，能够有效的降低性能损失。

在图 1 及图 2 所示实施例中，描述了基站侧根据 UE 的波束调整参数调整 UE 的波束宽度的技术方案，且基站可直接接收 UE 侧发送的波束调整参数，也可以接收 UE 侧发送的波束调整参考参数，使得基站能够根据该波束调整参考参数得到 UE 的波束调整参数。

下面将介绍 UE 向基站发送该 UE 的波束调整参数之前，UE 得到该波束调整参数的方法，请参阅图 5，为本发明实施例中，一种自适应多天线数据传输方法的实施例，包括：

501、UE 获取 UE 的波束调整参考参数；

在本发明实施例中，UE 可获取该 UE 在当前时间间隔的波束调整参考参数，该波束调整参考参数可用于调整 UE 的波束宽度。该波束调整参考参数可以为 UE 当前时间间隔的 CQI 或者 SINR。

502、根据 UE 的波束调整参考参数确定 UE 的波束调整参数；

在本发明实施例中，UE 可根据该 UE 的波束调整参考参数确定 UE 的波束调整参数，具体的，UE 根据该 UE 当前时间间隔的 CQI 或者 SINR 与该 UE 上一时间间隔的 CQI 或者 SINR 确定该 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度，并且按照该 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度确定 UE 的波束调整参数。

其中，UE 按照该 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度确定 UE 的波束调整参数具体包括：

若 UE 的 SINR 的变化速度大于预先设置的第一数值，则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第一调整参数值；若 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第一数值，大于预先设置的第二数值，则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第二调整参数值；若 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第二数值，则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第三调整参数值；或者，

若 UE 的 SINR 的变化幅度大于预先设置的第三数值，则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第四调整参数值；若 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第三数值，大于预先设置的第四数值，则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第五调整参数值；若 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第四数值，则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第六调整参数值。

503、将 UE 的波束调整参数发送给基站，使得基站根据 UE 的波束调整参数，对 UE 的波束宽度进行调整。

在本发明实施例中，UE 在确定该 UE 的波束调整参数后，将该 UE 的波束调整参数发送给基站，例如，将确定的波束调整参数发送给基站，使得基站能够按照该 UE 的波束调整参数确定调整后的波束宽度，并进行预编码处理，以进行数据传输。

在本发明实施例中，UE 通过向基站反馈基于 UE 的 CQI 或 SINR 得到的波束调整参数，使得基站能够利用该波束调整参数调整 UE 的波束宽度，并按照调整后的波束宽度进行预编码处理，以进行数据传输，能够有效改善 UE 的链路状态或者质量，降低性能损失。

请参阅图 6，为本发明实施例中基站的结构实施例，包括：

获取模块 601，用于在当前时间间隔，获取用户设备 UE 的波束调整参数；
调整模块 602，用于在获取模块 601 得到 UE 的波束调整参数之后，根据 UE 的波束调整参数调整 UE 的波束宽度；

处理模块 603，用于在调整模块 602 得到 UE 调整后的波束宽度之后，根据 UE 调整后的波束宽度和该 UE 的方向性信息对 UE 的待传输数据进行预编码处理，以进行数据传输。

在本发明实施例中，在当前时间间隔，基站的获取模块 601 获取 UE 的波

束调整参数,接着调整模块 602 根据 UE 的波束调整参数调整 UE 的波束宽度;最后由处理模块 603 根据 UE 调整后的波束宽度对 UE 的待传输数据进行预编码处理,实现数据传输。

在本发明实施例中,在当前时间间隔,基站获取 UE 的波束调整参数,根据该 UE 的波束调整参数调整该 UE 的波束宽度,并根据调整后的该 UE 的波束宽度和该 UE 的方向性信息对该 UE 的待传输数据进行预编码处理,以进行数据传输,通过调整 UE 的波束宽度能够使得数据传输的波束方向与 UE 的方向更加匹配,改善 UE 的链路状态或者质量,降低性能损失。

为了更好地理解本发明实施例中的基站,请参阅图 7,为本发明实施例中,基站的结构的实施例,包括:

如图 6 所示实施例中包含的获取模块 601、调整模块 602 及处理模块 603,且与图 6 所示实施例中描述的内容相似,此处不做赘述。

在本发明实施例中,获取模块 601 包括:

第一接收模块 701,用于接收 UE 发送的 UE 的波束调整参数;
第二接收模块 702,用于接收 UE 发送的 UE 的波束调整参考参数;
确定单元 703,用于在第二接收单元 702 接收 UE 的波束调整参考参数之后,根据 UE 的波束调整参考参数确定 UE 的波束调整参数。

在本发明实施例中,波束调整参考参数为 UE 在当前时间间隔的信道质量指示 CQI 或者信号与干扰加噪声比 SINR,波束调整参数为波束调整参数;

则确定单元 703 包括:

第一确定单元 704,用于在第二接收模块 702 接收 UE 在当前时间间隔的 CQI 或者 SINR 后,根据 UE 在当前时间间隔的 CQI 或者 SINR 及 UE 在上一时间间隔的 CQI 或者 SINR 确定 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度;

第二确定单元 705,用于在第一确定单元 704 确定 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度之后,按照 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度确定 UE 的波束调整参数。

在本发明实施例中,第二确定单元 705 具体用于:

若 UE 的 SINR 的变化速度大于预先设置的第一数值,则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第一调整参数值;

若 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第一数值，大于预先设置的第二数值，则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第二调整参数值；

若 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第二数值，则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第三调整参数值；

5 或者，

若 UE 的 SINR 的变化幅度大于预先设置的第三数值，则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第四调整参数值；

若 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第三数值，大于预先设置的第四数值，则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第五调整参数值；

10 若 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第四数值，则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第六调整参数值。

在本发明实施例中，调整模块 602 具体用于将 UE 的波束调整参数加上 UE 在上一时间间隔的波束宽度作为 UE 调整后的波束宽度。

15 在本发明实施例中，基站中的获取模块 601 中的第一接收模块 701 接收 UE 发送的该 UE 的波束调整参数，或者，基站中的获取模块 601 中的第二接收模块 702 接收 UE 发送的 UE 的波束调整参考参数，并由获取模块 601 中的确定单元 703 根据 UE 的波束调整参考参数确定 UE 的波束调整参数。

20 且若波束调整参考参数为 UE 在当前时间间隔的 CQI 或者 SINR，波束调整参数为波束调整参数时，确定单元 703 具体为：第一确定单元 704 根据 UE 在当前时间间隔的 CQI 或者 SINR 及该 UE 在上一时间间隔的 CQI 或者 SINR 确定 UE 的 SINR 的变化速度或者变化方向，并由第二确定单元 705 按照 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度确定 UE 的波束调整参数。

25 其中，第二确定单元 705 确定 UE 的波束调整参数为：若 UE 的 SINR 的变化速度大于预先设置的第一数值，则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第一调整参数值；若 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第一数值，大于预先设置的第二数值，则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第二调整参数值；若 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第二数值，则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第三调整参数值；或者，若 UE 的 SINR 的变化幅度大于预先设置的第三数值，则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的

第四调整参数值;若 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第三数值,大于预先设置的第四数值,则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第五调整参数值;若 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第四数值,则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第六调整参数值。

- 5 在获取模块 601 得到 UE 的波束调整参数之后,将由调整模块 602 将 UE 的波束调整参数加上 UE 在上一时间间隔的波束宽度作为 UE 调整后的波束宽度,最后由处理模块 603 根据 UE 调整后的波束宽度对 UE 的待传输数据进行预编码处理,实现数据传输。

- 10 在本发明实施例中,在当前时间间隔,基站获取 UE 的波束调整参数之后,根据该 UE 的波束调整参数调整该 UE 的波束宽度,并根据该 UE 调整后的波束宽度对该 UE 的待传输数据进行预编码处理,以进行数据传输,通过改变 UE 的波束宽度中的波束宽度,使得波束方向能够更好地匹配用户方向,能够有效降低性能损失。

请参阅图 8,为本发明实施例中,UE 的结构实施例,包括:

- 15 参数获取单元 801,用于获取 UE 的波束调整参考参数;

参数确定单元 802,用于在参数获取单元 801 获取 UE 的波束调整参考参数之后,根据 UE 的波束调整参考参数确定 UE 的波束调整参数;

- 20 发送单元 803,用途在参数确定单元 802 确定 UE 的波束调整参数之后,将 UE 的波束调整参数发送给基站,使得基站根据 UE 的波束调整参数,对 UE 的波束宽度进行调整。

在本发明实施例中,波束调整参考参数为 UE 在当前时间间隔的信道质量指示 CQI 或者信号与干扰加噪声比 SINR,UE 的波束调整参数为 UE 的波束调整参数;

则参数确定单元 802 包括:

- 25 变化确定单元 804,用于在参数获取单元 801 获取 UE 的波束调整参考参数之后,根据 UE 在当前时间间隔的 CQI 或者 SINR 与 UE 在上一时间间隔的 CQI 或者 SINR 确定 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度;

调整确定单元 805,用于在变化确定单元 804 确定 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度之后,按照 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度确定 UE 的

波束调整参数。且调整确定单元 805 具体用于：若 UE 的 SINR 的变化速度大于预先设置的第一数值，则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第一调整参数值；若 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第一数值，大于预先设置的第二数值，则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第二调整参数值；

5 若 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第二数值，则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第三调整参数值；或者，

若 UE 的 SINR 的变化幅度大于预先设置的第三数值，则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第四调整参数值；若 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第三数值，大于预先设置的第四数值，则确定 UE 的波束调整参数为

10 预先设置的第五调整参数值；若 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第四数值，则确定 UE 的波束调整参数为预先设置的第六调整参数值。

在本发明实施例中，UE 通过向基站反馈基于 UE 的 CQI 或 SINR 得到的波束调整参数，使得基站能够利用该波束调整参数调整 UE 的波束宽度，并按照调整后的波束宽度进行预编码处理，以进行数据传输，能够有效改善 UE 的

15 链路状态或者质量，降低性能损失。

请参阅图 9，为本发明实施例中基站的结构实施例，包括：

第一处理器 901、第一发送装置 902、第一接收装置 903、第一存储器 904；

其中，第一处理器 901 用于在当前时间间隔，获取用户设备 UE 的波束调整参数；根据所述 UE 的波束调整参数调整所述 UE 的波束宽度；根据所述

20 UE 调整后的波束宽度对所述 UE 的待传输数据进行预编码处理，实现数据传输。

请参阅图 10，为本发明实施例中 UE 的结构实施例，包括：

第二处理器 1001、第二接收装置 1002、第二发送装置 1003、第二存储器 1004；

25 其中，第二处理器 1001 用户设备 UE 获取所述 UE 的波束调整参考参数；根据所述 UE 的波束调整参考参数确定所述 UE 的波束调整参数；将所述 UE 的波束调整参数发送给基站，使得所述基站根据所述 UE 的波束调整参数，对所述 UE 的波束宽度进行调整。

请参阅图 11，为本发明实施例中一种自适应天线传输系统，包括：

如图 6 或图 7 或图 9 所示实施例中描述的基站 1101、如图 8 或图 10 所示实施例中描述的 UE1102。

需要说明的是，UE1102 还可直接将 UE 的波束调整参考参数发送给基站 1101，使得基站 1101 能够根据 UE1102 的波束调整参考参数得到该 UE1102 的波束调整参数，例如：UE1102 可以将当前时间间隔的 CQI 或者 SINR 发送给基站 1101，使得基站能够根据 UE1102 当前时间间隔的 CQI 或者 SINR 及该 UE1102 上一时间间隔的 CQI 或者 SINR 得到该 UE1102 的 SINR 的变化速度或者变化幅度，并按照 UE1102 的 SINR 的变化速度或者变化幅度得到 UE1102 的波束调整参数。

10 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

15 以上对本发明所提供的一种自适应多天线数据传输方法、装置及系统，进行了详细介绍，对于本领域的一般技术人员，依据本发明实施例的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

权利要求

- 1、一种自适应多天线数据传输方法，其特征在于，包括：
在当前时间间隔，获取用户设备 UE 的波束调整参数；
根据所述 UE 的波束调整参数调整所述 UE 的波束宽度；
- 5 根据所述 UE 调整后的波束宽度和所述 UE 的方向性信息对所述 UE 的待传输数据进行预编码处理，以进行数据传输。
 - 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述获取用户设备 UE 的波束调整参数包括：
接收所述 UE 发送的所述 UE 的波束调整参数。
 - 10 3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述获取用户设备 UE 的波束调整参数包括：
接收所述 UE 发送的所述 UE 的波束调整参考参数；
根据所述 UE 的波束调整参考参数确定所述 UE 的波束调整参数。
 - 4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述波束调整参考参数为
 - 15 所述 UE 在当前时间间隔的信道质量指示 CQI 或者信号与干扰加噪声比 SINR；
则根据所述 UE 的波束调整参考参数确定所述 UE 的波束调整参数包括：
根据所述 UE 在当前时间间隔的 CQI 或者 SINR 及所述 UE 在上一时间间隔的 CQI 或者 SINR 确定所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度；
按照所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度确定所述 UE 的波束调整
 - 20 参数。
 - 5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述按照所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度确定所述 UE 的波束调整参数包括：
若所述 UE 的 SINR 的变化速度大于预先设置的第一数值，则确定所述 UE 的波束调整参数为第一调整参数值；
 - 25 若所述 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第一数值，大于预先设置的第二数值，则确定所述 UE 的波束调整参数为第二调整参数值；
若所述 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第二数值，则确定所述 UE 的波束调整参数为第三调整参数值；
或者，

若所述 UE 的 SINR 的变化幅度大于预先设置的第三数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为第四调整参数值;

若所述 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第三数值,大于预先设置的第四数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为第五调整参数值;

5 若所述 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第四数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第六调整参数值。

6、根据权利要求 4 或 5 所述的方法,其特征在于,所述根据所述 UE 的波束调整参数调整所述 UE 的波束宽度包括:

10 将所述 UE 的波束调整参数加上所述 UE 在上一时间间隔的波束宽度作为所述 UE 调整后的波束宽度。

7、一种自适应多天线数据传输方法,其特征在于,包括:

用户设备 UE 获取所述 UE 的波束调整参考参数;

根据所述 UE 的波束调整参考参数确定所述 UE 的波束调整参数;

15 将所述 UE 的波束调整参数发送给基站,使得所述基站根据所述 UE 的波束调整参数,对所述 UE 的波束宽度进行调整。

8、根据权利要求 7 所述的自适应多天线数据传输方法,其特征在于,所述波束调整参考参数为所述 UE 在当前时间间隔的信道质量指示 CQI 或者信号与干扰加噪声比 SINR;

20 则所述根据所述 UE 的波束调整参考参数确定所述 UE 的波束调整参数,包括:

所述 UE 根据所述 UE 在当前时间间隔的 CQI 或者 SINR 与所述 UE 在上一时间间隔的 CQI 或者 SINR 确定所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度;

所述 UE 按照所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度确定所述 UE 的波束调整参数。

25 9、根据权利要求 7 所述的自适应多天线数据传输方法,其特征在于,所述 UE 按照所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度确定所述 UE 的波束调整参数包括:

若所述 UE 的 SINR 的变化速度大于预先设置的第一数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第一调整参数值;

若所述 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第一数值，大于预先设置的第二数值，则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第二调整参数值；

若所述 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第二数值，则确定
5 所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第三调整参数值；

或者，

若所述 UE 的 SINR 的变化幅度大于预先设置的第三数值，则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第四调整参数值；

若所述 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第三数值，大于预先设置的第四数值，则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第五调整参数值；
10

若所述 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第四数值，则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第六调整参数值。

10、一种基站，其特征在于，包括：

15 获取模块，用于在当前时间间隔，获取用户设备 UE 的波束调整参数；

调整模块，用于在所述获取模块得到所述 UE 的波束调整参数之后，根据所述 UE 的波束调整参数调整所述 UE 的波束宽度；

处理模块，用于在所述调整模块得到所述 UE 调整后的波束宽度之后，根据所述 UE 调整后的波束宽度和所述 UE 的方向性信息对所述 UE 的待传输数据
20 数据进行预编码处理，以进行数据传输。

11、根据权利要求 10 所述的基站，其特征在于，所述获取模块包括：

第一接收模块，用于接收所述 UE 发送的所述 UE 的波束调整参数；

第二接收模块，用于接收所述 UE 发送的所述 UE 的波束调整参考参数；

确定单元，用于在所述第二接收单元接收所述 UE 的波束调整参考参数之后，根据所述 UE 的波束调整参考参数确定所述 UE 的波束调整参数。
25

12、根据权利要求 11 所述的基站，其特征在于，所述波束调整参考参数为所述 UE 在当前时间间隔的信道质量指示 CQI 或者信号与干扰加噪声比 SINR；

则所述确定单元包括：

第一确定单元,用于在所述第二接收模块接收所述 UE 在当前时间间隔的 CQI 或者 SINR 后,根据所述 UE 在当前时间间隔的 CQI 或者 SINR 及所述 UE 在上一时间间隔的 CQI 或者 SINR 确定所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度;

- 5 第二确定单元,用于在所述第一确定单元确定所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度之后,按照所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度确定所述 UE 的波束调整参数。

13、根据权利要求 12 所述的基站,其特征在于,所述第二确定单元具体用于:

- 10 若所述 UE 的 SINR 的变化速度大于预先设置的第一数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第一调整参数值;

若所述 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第一数值,大于预先设置的第二数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第二调整参数值;

- 15 若所述 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第二数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第三调整参数值;

或者,

若所述 UE 的 SINR 的变化幅度大于预先设置的第三数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第四调整参数值;

- 20 若所述 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第三数值,大于预先设置的第四数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第五调整参数值;

若所述 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第四数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第六调整参数值。

- 25 14、根据权利要求 12 或 13 所述的基站,其特征在于,所述调整模块具体用于将所述 UE 的波束调整参数加上所述 UE 在上一时间间隔的波束宽度作为所述 UE 调整后的波束宽度。

15、一种用户设备 UE,其特征在于,包括:

参数获取单元,用于获取所述 UE 的波束调整参考参数;

参数确定单元,用于在所述参数获取单元获取所述 UE 的波束调整参考参数之后,根据所述 UE 的波束调整参考参数确定所述 UE 的波束调整参数;

发送单元,用途在所述参数确定单元确定所述 UE 的波束调整参数之后,将所述 UE 的波束调整参数发送给基站,使得所述基站根据所述 UE 的波束调整参数,对所述 UE 的波束宽度进行调整。

16、根据权利要求 15 所述的 UE,其特征在于,所述波束调整参考参数为所述 UE 在当前时间间隔的信道质量指示 CQI 或者信号与干扰加噪声比 SINR;

则所述参数确定单元包括:

变化确定单元,用于在所述参数获取单元获取所述 UE 的波束调整参考参数之后,根据所述 UE 在当前时间间隔的 CQI 或者 SINR 与所述 UE 在上一时间间隔的 CQI 或者 SINR 确定所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度;

调整确定单元,用于在所述变化确定单元确定所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度之后,按照所述 UE 的 SINR 的变化速度或者变化幅度确定所述 UE 的波束调整参数。

17、根据权利要求 16 所述的 UE,其特征在于,所述调整确定单元具体用于:

若所述 UE 的 SINR 的变化速度大于预先设置的第一数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第一调整参数值;

若所述 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第一数值,大于预先设置的第二数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第二调整参数值;

若所述 UE 的 SINR 的变化速度小于或等于预先设置的第二数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第三调整参数值;

或者,

若所述 UE 的 SINR 的变化幅度大于预先设置的第三数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第四调整参数值;

若所述 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第三数值,大于预先设置的第四数值,则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第五调整参数值;

—25—

若所述 UE 的 SINR 的变化幅度小于或等于预先设置的第四数值，则确定所述 UE 的波束调整参数为预先设置的第六调整参数值。

18、一种自适应天线传输系统，包括：

如权利要求 10 至 14 任一项所述的基站，如权利要求 15 至 17 任一项所述
5 的用户设备。

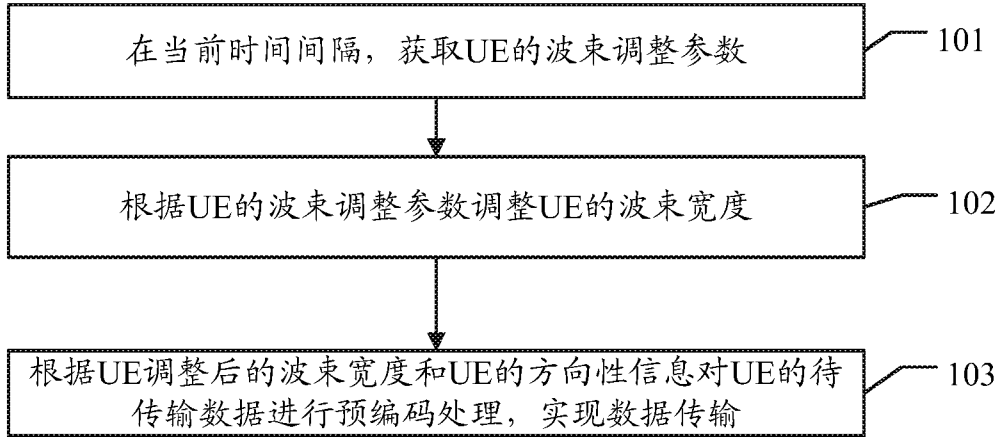


图 1

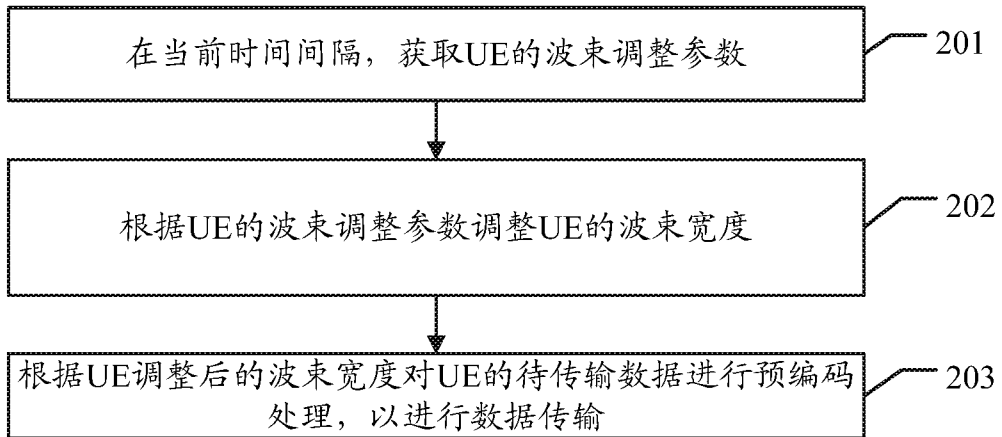


图 2

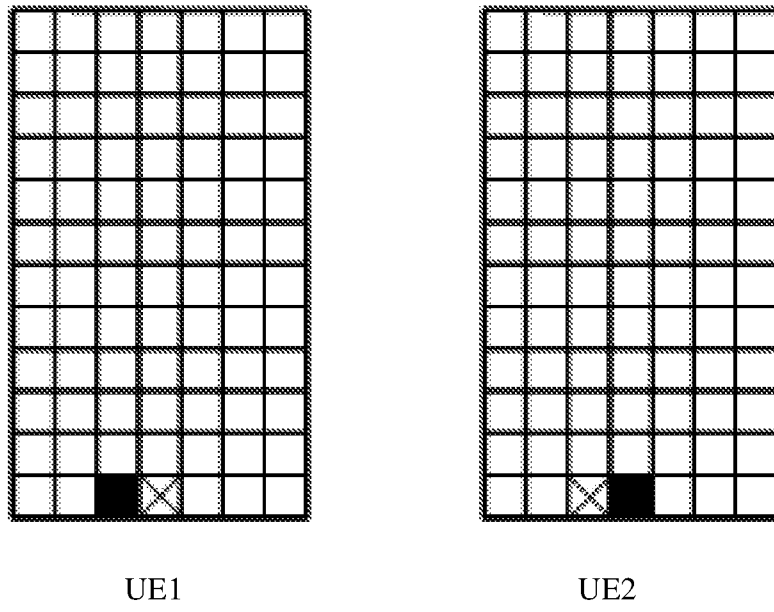


图 3

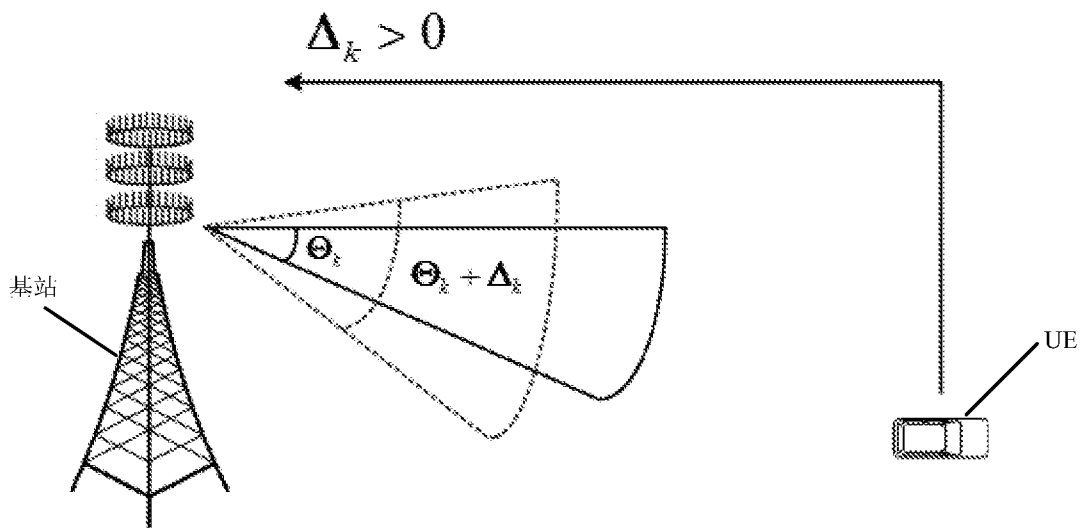


图 4

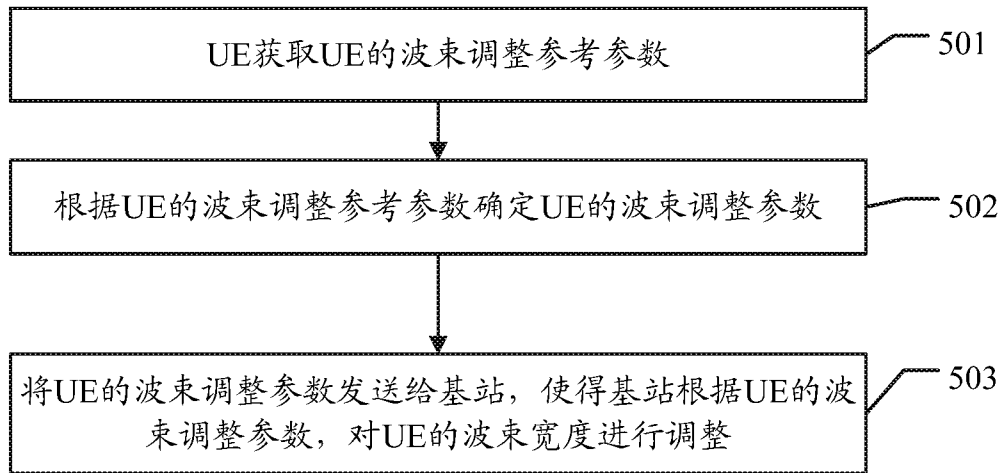


图 5

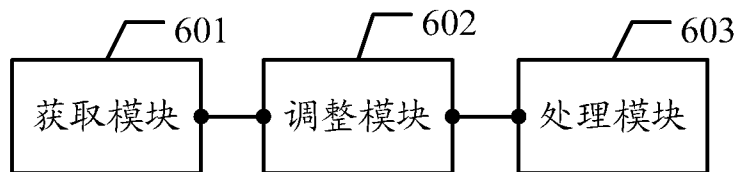


图 6

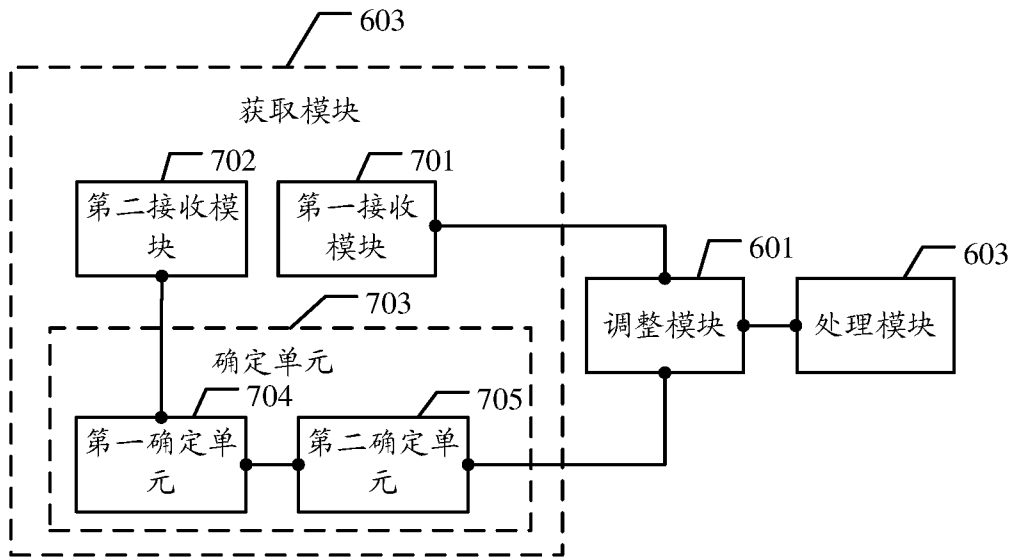


图 7

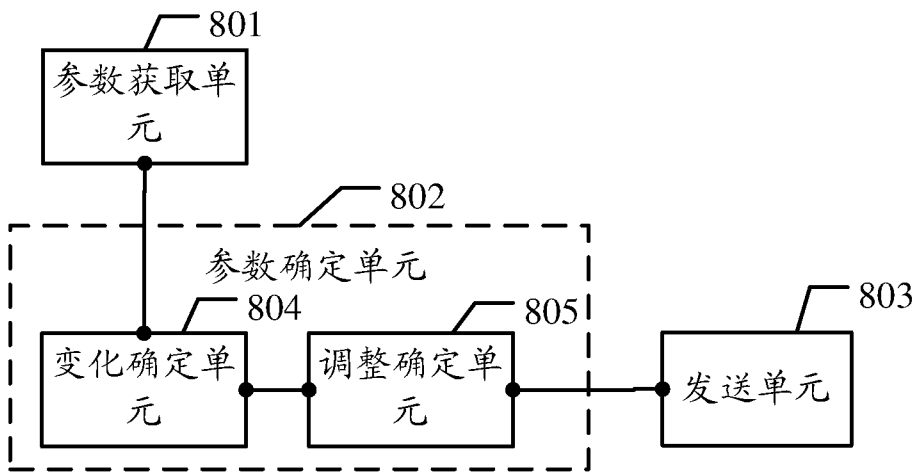


图 8

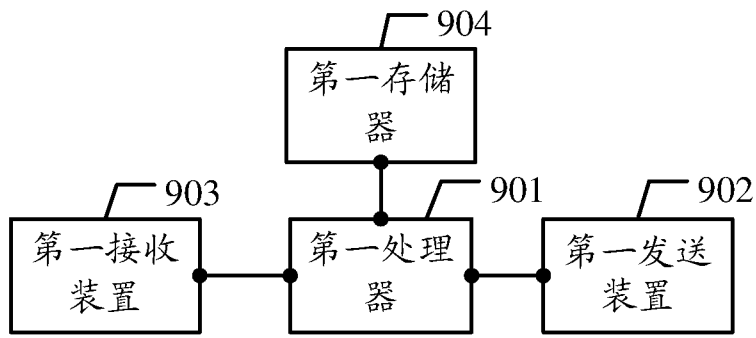


图 9

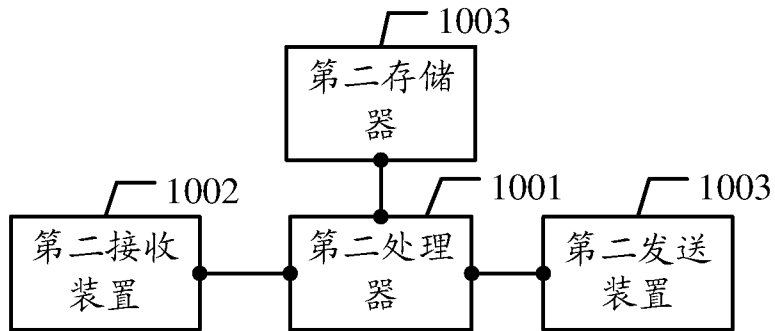


图 10

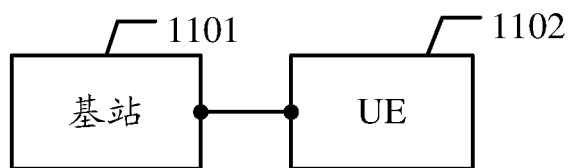


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/075662

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 16/28 (2009.01) i; H04b 7/04 (2006.01) n

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W, H04B

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

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

CNTXT, CNABS, CNKI, VEN, IEEE: width, channel quality, signal-to-noise ratio, signal-to-interference ratio, user equipment, increase, decrease, angle of arrival, direction of arrival, adjust+, beam, antenna, parameter, cqi, slnr, doa, ue

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103491553 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 01 January 2014 (01.01.2014), description, paragraphs [0004] and [0018]-[0027], and figure 1	1-3, 7, 10, 11, 15, 18
Y	CN 103491553 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 01 January 2014 (01.01.2014), description, paragraphs [0004] and [0018]-[0027], and figure 1	4-6, 8, 9, 12-14, 16, 17
Y	CN 101321008 A (ZTE CORP.), 10 December 2008 (10.12.2008), description, page 6, line 16 to page 8, line 13, and figure 2	4-6, 8, 9, 12-14, 16, 17
A	US 2012202431 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 09 August 2012 (09.08.2012), the whole document	1-18

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
07 January 2015 (07.01.2015)

Date of mailing of the international search report
04 February 2015 (04.02.2015)

Name and mailing address of the ISA/CN:
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
LI, Rongjuan
Telephone No.: (86-10) **62411350**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/075662

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103491553 A	01 January 2014	WO 2013181945 A1	12 December 2013
CN 101321008 A	10 December 2008	None	
US 2012202431 A1	09 August 2012	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/075662

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 16/28 (2009.01) i; H04B 7/04 (2006.01) n</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>H04W, H04B</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>CNTXT, CNABS, CNKI, VEN, IEEE: 调整, 波束, 宽度, 信道质量, 信噪比, 信干比, 用户设备, 增大, 减小, 波达角, 到达方向, adjust+, beam, antenna, parameter, cqi, sinr, doa, ue</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 103491553 A (华为技术有限公司) 2014年 1月 01日 (2014 - 01 - 01) 说明书第[0004]段和第[0018]-[0027]段及附图1</td> <td>1-3, 7, 10, 11, 15, 18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103491553 A (华为技术有限公司) 2014年 1月 01日 (2014 - 01 - 01) 说明书第[0004]段和第[0018]-[0027]段及附图1</td> <td>4-6, 8, 9, 12-14, 16, 17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101321008 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 12月 10日 (2008 - 12 - 10) 说明书第6页第16行至第8页第13行及附图2</td> <td>4-6, 8, 9, 12-14, 16, 17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012202431 A1 (华为技术有限公司) 2012年 8月 09日 (2012 - 08 - 09) 全文</td> <td>1-18</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 103491553 A (华为技术有限公司) 2014年 1月 01日 (2014 - 01 - 01) 说明书第[0004]段和第[0018]-[0027]段及附图1	1-3, 7, 10, 11, 15, 18	Y	CN 103491553 A (华为技术有限公司) 2014年 1月 01日 (2014 - 01 - 01) 说明书第[0004]段和第[0018]-[0027]段及附图1	4-6, 8, 9, 12-14, 16, 17	Y	CN 101321008 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 12月 10日 (2008 - 12 - 10) 说明书第6页第16行至第8页第13行及附图2	4-6, 8, 9, 12-14, 16, 17	A	US 2012202431 A1 (华为技术有限公司) 2012年 8月 09日 (2012 - 08 - 09) 全文	1-18
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 103491553 A (华为技术有限公司) 2014年 1月 01日 (2014 - 01 - 01) 说明书第[0004]段和第[0018]-[0027]段及附图1	1-3, 7, 10, 11, 15, 18															
Y	CN 103491553 A (华为技术有限公司) 2014年 1月 01日 (2014 - 01 - 01) 说明书第[0004]段和第[0018]-[0027]段及附图1	4-6, 8, 9, 12-14, 16, 17															
Y	CN 101321008 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 12月 10日 (2008 - 12 - 10) 说明书第6页第16行至第8页第13行及附图2	4-6, 8, 9, 12-14, 16, 17															
A	US 2012202431 A1 (华为技术有限公司) 2012年 8月 09日 (2012 - 08 - 09) 全文	1-18															
<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>2015年 1月 07日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015年 2月 04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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>李荣娟</p> <p>电话号码 (86-10)62411350</p>																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/075662

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	103491553	A	2014年 1月 01日	WO	2013181945	A1	2013年 12月 12日
CN	101321008	A	2008年 12月 10日	无			
US	2012202431	A1	2012年 8月 09日	无			