

(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
2012 年 12 月 20 日 (20.12.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/171390 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04B 7/08 (2006.01) *H04L 1/00* (2006.01)
H04L 25/02 (2006.01) *H04B 7/06* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/073184
- (22) 国际申请日: 2012 年 3 月 28 日 (28.03.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110163986.0 2011 年 6 月 17 日 (17.06.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 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; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 张然然 (ZHANG, Rannan) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 拉盖施 (TAMRAKAR, Rakesh) [NP/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 高秋彬 (GAO, Qiubin)

[CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 苏昕 (SU, Xin) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 荆梅芳 (JING, Meifang) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 孙韶辉 (SUN, Shaohui) [CN/CN]; 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 (BEIJING TONGDAXINHENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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。

[见续页]

(54) Title: METHOD, SYSTEM, AND DEVICE FOR ACQUIRING AND FEEDING BACK CHANNEL INFORMATION

(54) 发明名称: 一种信道信息获取和反馈方法、系统及装置

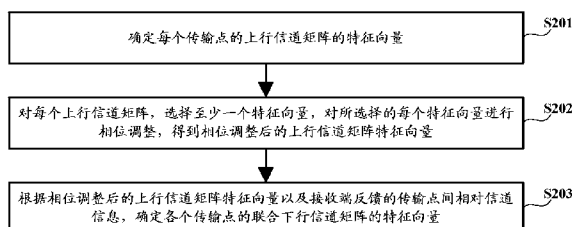


图 2 / Fig. 2

S201 DETERMINATION OF THE EIGENVECTOR OF THE UPLINK CHANNEL MATRIX OF EACH TRANSMISSION POINT

S202 SELECTION OF AT LEAST ONE EIGENVECTOR FOR EACH UPLINK CHANNEL MATRIX, PHASE ADJUSTMENT OF EACH EIGENVECTOR SELECTED, ACQUISITION OF THE PHASE-ADJUSTED UPLINK CHANNEL MATRIX EIGENVECTOR

S203 DETERMINATION OF THE EIGENVECTOR OF THE COMBINED DOWNLINK CHANNEL MATRIX OF EACH TRANSMISSION POINT ON THE BASIS OF THE PHASE-ADJUSTED UPLINK CHANNEL MATRIX EIGENVECTOR AND OF THE INTER-TRANSMISSION-POINT RELATIVE CHANNEL INFORMATION FED BACK BY THE RECEIVER END

(57) Abstract: The present application relates to communication technology. Disclosed are a method, system, and device for acquiring and feeding back channel information. When multiple transmission points have not performed an antenna calibration, after inter-transmission-point relative channel information is calculated by a receiver end on the basis of a combined downlink channel matrix, the inter-transmission-point relative channel information is fed back to the transmission points, an eigenvector of the combined downlink channel matrix is determined by the transmission points on the basis of the inter-transmission-point relative channel information and of an eigenvector of an uplink channel matrix of each transmission point. Because the receiver end only needs to feed back a small amount of channel information, minimal load is exerted on the system, while at the same time, the combined downlink channel matrix of the multiple transmission points is determined by using channel reciprocity and the inter-transmission-point relative channel information received, the accuracy of a downlink channel acquired by a transmitter end is thus improved.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2012/171390 A1



(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, MD, 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, 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))。

本申请公开了一种信道信息获取和反馈方法、系统及装置, 涉及通信技术, 在多个传输点间未进行天线校准的情况下, 由接收端根据联合下行信道矩阵计算出传输点间相对信道信息后, 将传输点间相对信道信息反馈给传输点, 再由传输点根据传输点间相对信道信息以及各传输点上行信道矩阵的特征向量确定出联合下行信道矩阵的特征向量。由于接收端只需要反馈少量的信道信息, 所以对系统构成的负担很小, 同时利用信道互易性以及所接收到的传输点间相对信道信息确定多个传输点的联合下行信道矩阵, 提高了发送端获取的下行信道的准确性。

一种信道信息获取和反馈方法、系统及装置

本申请要求在 2011 年 6 月 17 日提交中国专利局、申请号为 201110163986.0、发明名称为“一种信道信息获取和反馈方法、系统及装置”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。

5 技术领域

本发明涉及通信技术，尤其涉及一种信道信息获取和反馈方法、系统及装置。

背景技术

后续长期演进（Long Term Evolution Advanced, LTE-A）采用同频组网，在大幅度提高频谱利用率的同时，也会造成小区边缘的用户信号衰落严重，同时受到较高的来自其他
10 小区的干扰，若不对信号衰落和干扰问题加以处理，将会严重影响边缘用户的体验。多点协作（协作多点发送/接收，Coordinated Multi-Point Transmission/Reception, CoMP）技术通过引入多小区之间的信息交互和联合传输，不仅可以提高信号质量也可以降低小区间干扰，从而可以大幅度提高小区边缘用户的数据传输性能。

为了提高对热点地区的覆盖同时节约网络成本，不少运营商和设备商希望引入分布式
15 远端无线头（Remote Radio Head, RRH）。RRH 分散在一个小区内部，一个 RRH 可以有自己独立的小区标识符（Identification, ID），也可以和其他 RRH 或宏基站从属于同一小区。由于距离终端用户的距离较小，可以给终端提供质量较高的通信服务。由于一个小区内所有 RRH 的数据都由基带处理单元集中处理，这就给 RRH 之间的高效协作带来了可能，因此分布式 RRH 也是 CoMP 技术应用的重要场景。

20 无论是多小区中的各个小区，或者是分布式 RRH 场景中的一个 RRH，都可以看作是 CoMP 传输中的一个传输点。要实现联合处理的 CoMP 传输，都需要知道各协作传输点到用户的联合信道。

在时分双工（Time Division Duplex, TDD）系统中，可以通过探测参考信号（Sounding Reference Signal, SRS）来测量上行信道，并利用信道互易性，获得下行信道。这样不仅
25 节省了对下行信道的反馈开销，还避免了反馈过程中的量化和反馈误差。

具体的，在 TDD 系统各传输点内天线间理想校准，和各传输点间理想天线校准的情况下，基站端可以利用信道互易性以及通过上行 SRS 测量得到下行信道信息。

如图 1 所示，要实现传输点 1 和传输点 2 的 CoMP 传输，需要知道传输点 1 和传输点 2 到用户的联合信道 $[\mathbf{H}_1^{\text{DL}} \quad \mathbf{H}_2^{\text{DL}}]$ 。若各传输点内天线间已经得到校准，通过上行测量导频
30 得到的传输点 1 和用户间的上行信道 $\mathbf{H}_1^{\text{UL}}$ 与下行信道 $\mathbf{H}_1^{\text{DL}}$ 之间只存在一个模值近似为 1 的复数差异，同样，通过上行测量导频得到的传输点 2 和用户间的上行信道 $\mathbf{H}_2^{\text{UL}}$ 与下行信道 $\mathbf{H}_2^{\text{DL}}$ 之间也是只存在一个模值近似为 1 的复数差异，即， $\alpha_1 \mathbf{H}_1^{\text{DL}} = \mathbf{H}_1^{\text{UL}}, \alpha_2 \mathbf{H}_2^{\text{DL}} = \mathbf{H}_2^{\text{UL}}$ ；若各传输点

间也实现理想天线校准, 则 $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha$, 则上行测量所得到的联合信道 $[\mathbf{H}_1^{\text{UL}} \ \mathbf{H}_2^{\text{UL}}]$ 与下行联合信道 $[\mathbf{H}_1^{\text{DL}} \ \mathbf{H}_2^{\text{DL}}]$ 只存在一个复数差异, 即: $[\mathbf{H}_1^{\text{UL}} \ \mathbf{H}_2^{\text{UL}}] = \alpha [\mathbf{H}_1^{\text{DL}} \ \mathbf{H}_2^{\text{DL}}]$ 。此时, 信道互易性成立, 即使 α 未知, 也可以通过上行测量获得下行的联合信道。

但是, 若未对发射电路和接收电路的天线进行校准, 收发电路的不匹配会导致上下行信道互易性并不严格成立。从而导致下行信道估计不准确。

而在实际系统中, 各传输点内天线间的校准可以通过自校准等方法实现, 而各传输点间的天线校准则需要信令交互和/或标准化, 目前尚无法支持传输点间的天线校准, 那么 $\alpha_1 \neq \alpha_2$ 。若直接利用上行测量的联合信道 $[\mathbf{H}_1^{\text{UL}} \ \mathbf{H}_2^{\text{UL}}]$ 来估计下行联合信道 $[\mathbf{H}_1^{\text{DL}} \ \mathbf{H}_2^{\text{DL}}]$, 由于 $[\mathbf{H}_1^{\text{UL}} \ \mathbf{H}_2^{\text{UL}}] = [\alpha_1 \mathbf{H}_1^{\text{DL}} \ \alpha_2 \mathbf{H}_2^{\text{DL}}]$, 信道互异性不成立, 若不考虑各 α 之间的差异, 则会造成信道信息的估计错误, 从而影响 CoMP 性能。

发明内容

本发明实施例提供一种信道信息获取和反馈方法、系统及装置, 以提高发送端获取的下行信道的准确性。

一种信道信息获取方法, 包括:

确定每个传输点的上行信道矩阵的特征向量;

对每个上行信道矩阵, 选择至少一个特征向量, 对所选择的每个特征向量进行相位调整, 得到相位调整后的上行信道矩阵特征向量, 所述进行相位调整的标准为, 将所述上行信道矩阵的特征向量中预先设定的元素的相位分别调整至预先设定的相位值;

根据所述相位调整后的上行信道矩阵特征向量以及接收端反馈的传输点间相对信道信息, 确定各个传输点的联合下行信道矩阵的特征向量, 所述传输点间相对信道信息由接收端根据相位调整后的各传输点下行信道矩阵的特征向量以及联合下行信道矩阵的相应特征向量获得, 所述相位调整后的下行信道矩阵特征向量是以相同的相位调整标准对每个传输点的下行信道矩阵的相应特征向量进行相位调整后得到的。

一种信道信息反馈方法, 包括:

根据每个传输点的下行信道矩阵以及各个传输点的联合下行信道矩阵, 确定传输点间相对信道信息;

反馈所述传输点间相对信道信息。

一种信道信息获取系统, 包括:

接收端, 用于根据每个传输点的下行信道矩阵以及各个传输点的联合下行信道矩阵, 确定传输点间相对信道信息; 并反馈所述传输点间相对信道信息;

中心节点, 用于确定每个传输点的上行信道矩阵的特征向量; 对每个上行信道矩阵, 选择至少一个特征向量, 对所选择的每个特征向量进行相位调整, 得到相位调整后的上行信道矩阵特征向量, 所述进行相位调整的标准为, 将所述上行信道矩阵的特征向量中预先

设定的元素的相位分别调整至预先设定的相位值；根据所述相位调整后的上行信道矩阵特征向量以及接收端反馈的传输点间相对信道信息，确定各个传输点的联合下行信道矩阵的特征向量，所述传输点间相对信道信息由接收端根据相位调整后的各传输点下行信道矩阵的特征向量以及联合下行信道矩阵的相应特征向量获得，所述相位调整后的下行信道矩阵特征向量是以相同的相位调整标准对每个传输点的下行信道矩阵的相应特征向量进行相位调整后得到的。

一种信道信息获取装置，包括：

确定单元，用于确定每个传输点的上行信道矩阵的特征向量；

调整单元，用于对每个上行信道矩阵，选择至少一个特征向量，对所选择的每个特征向量进行相位调整，得到相位调整后的上行信道矩阵特征向量，所述进行相位调整的标准为，将所述上行信道矩阵的特征向量中预先设定的元素的相位分别调整至预先设定的相位值；

估计单元，用于根据所述相位调整后的上行信道矩阵特征向量以及接收端反馈的传输点间相对信道信息，确定各个传输点的联合下行信道矩阵的特征向量，所述传输点间相对信道信息由接收端根据相位调整后的各传输点下行信道矩阵的特征向量以及联合下行信道矩阵的相应特征向量获得，所述相位调整后的下行信道矩阵特征向量是以相同的相位调整标准对每个传输点的下行信道矩阵的相应特征向量进行相位调整后得到的。

一种信道信息反馈装置，包括：

传输点间相对信道信息确定单元，用于根据每个传输点的下行信道矩阵以及各个传输点的联合下行信道矩阵，确定传输点间相对信道信息；

反馈单元，用于反馈所述传输点间相对信道信息。

本发明提供一种信道信息获取和反馈方法、系统及装置，在多个传输点间未进行天线校准的情况下，由接收端根据联合下行信道矩阵计算出传输点间相对信道信息后，将传输点间相对信道信息反馈给传输点，再由传输点根据传输点间相对信道信息以及各传输点上行信道矩阵的特征向量确定出联合下行信道矩阵的特征向量。由于接收端只需要反馈少量的信道信息，所以对系统构成的负担很小，同时利用信道互易性以及所接收到的传输点间相对信道信息确定多个传输点的联合下行信道矩阵，提高了发送端获取的下行信道的准确性。

附图说明

图 1 为本发明实施例中的多传输点信道示意图；

图 2 为本发明实施例提供的信道信息获取方法流程图；

图 3 为本发明实施例提供的信道信息反馈方法流程图；

图 4 为本发明实施例提供的传输点间相对信道信息确定流程图；

图 5 为本发明实施例提供的信道信息获取系统结构示意图;

图 6 为本发明实施例提供的信道信息获取装置结构示意图;

图 7 为本发明实施例提供的信道信息反馈装置结构示意图。

具体实施方式

5 本发明提供一种信道信息获取和反馈方法、系统及装置, 在多个传输点间未进行天线校准的情况下, 由接收端根据联合下行信道矩阵计算出传输点间相对信道信息后, 将传输点间相对信道信息反馈给传输点, 再由传输点根据传输点间相对信道信息以及各传输点上行信道矩阵的特征向量确定出联合下行信道矩阵的特征向量。由于接收端只需要反馈少量的信道信息, 所以对系统构成的负担很小, 同时利用信道互易性以及所接收到的传输点间
10 相对信道信息确定多个传输点的联合下行信道矩阵, 提高了发送端获取的下行信道的准确性。

如图 2 所示, 本发明实施例提供的信道信息获取方法, 包括:

步骤 S201、确定每个传输点的上行信道矩阵的特征向量;

步骤 S202、对每个上行信道矩阵, 选择至少一个特征向量, 对所选择的每个特征向量
15 进行相位调整, 得到相位调整后的上行信道矩阵特征向量, 其中, 进行相位调整的标准为, 将各上行信道矩阵的特征向量中预先设定的元素的相位分别调整至预先设定的相位值;

步骤 S203、根据相位调整后的上行信道矩阵特征向量以及接收端反馈的传输点间相对信道信息, 确定各个传输点的联合下行信道矩阵的特征向量, 其中, 传输点间相对信道信息由接收端根据相位调整后的各传输点下行信道矩阵的特征向量以及联合下行信道矩阵
20 的相应特征向量获得, 相位调整后的下行信道矩阵特征向量是以相同的相位调整标准对每个传输点的下行信道矩阵的相应特征向量进行相位调整后得到的。

由于接收端只需要反馈传输点间相对信道信息, 所以不会给系统带来过大的负担; 并且由于确定了传输点间相对信道信息, 所以根据相位调整后的上行信道矩阵特征向量即可确定出各个传输点的联合下行信道矩阵的特征向量, 即确定了各个传输点的联合下行信道
25 特性, 提高了发送端获取的下行信道的准确性。

通常, 进行信道信息获取的装置可以为传输点之一, 即预先设定的中心传输点, 也可以为基站 (e-NodeB, eNB) 等其它节点, 只要该节点和各个传输点之间能够较方便的进行数据交互即可。

进行信道信息获取的装置需要首先确定接收端反馈的传输点间相对信道信息以及各
30 个传输点的上行信道矩阵的特征向量, 进而确定各个传输点的联合下行信道矩阵的特征向量。

具体的, 当信道信息获取装置为预先设定的中心传输点时, 则预先设定的中心传输点在确定每个传输点的上行信道矩阵特征向量时, 可以首先确定各个传输点的上行信道矩阵

或各个传输点的联合上行信道矩阵。其中，各个传输点的上行信道矩阵或各个传输点的联合上行信道矩阵可以由其它各传输点将各自的上行信道矩阵发送给该预先设定的中心传输点。预先设定的中心传输点在确定每个传输点的上行信道矩阵特征向量时，还可以根据自身上行信道矩阵确定上行信道矩阵的特征向量，并接收其它传输点发送的根据自身上行信道矩阵确定的上行信道矩阵的特征向量。

预先设定的中心传输点确定接收端反馈的传输点间相对信道信息时，可以由接收端直接将传输点间相对信道信息反馈给该预先设定的中心传输点，也可以由接收端将对应各个传输点的传输点间相对信道信息分别反馈给各个传输点，其它传输点在接收到接收端反馈的传输点间相对信道信息后，再将接收端反馈的传输点间相对信道信息转发给预先设定的中心传输点。

当信道信息获取装置为预先设定的非传输点节点时，则预先设定的非传输点节点在确定每个传输点的上行信道矩阵特征向量时，可以首先确定各个传输点的上行信道矩阵或各个传输点的联合上行信道矩阵。其中，各个传输点的上行信道矩阵或各个传输点的联合上行信道矩阵可以由其它各传输点将各自的上行信道矩阵发送给该预先设定的非传输点节点。预先设定的非传输点节点在确定每个传输点的上行信道矩阵特征向量时，还可以直接接收各个传输点发送的根据自身上行信道矩阵确定的上行信道矩阵的特征向量。

预先设定的非传输点节点确定接收端反馈的传输点间相对信道信息时，可以由接收端直接将传输点间相对信道信息反馈给该预先设定的非传输点节点，若接收端将传输点间相对信道信息反馈给传输点，则由传输点接收到接收端反馈的传输点间相对信道信息后，再将接收端反馈的传输点间相对信道信息转发给预先设定的非传输点节点。

在步骤 S202 中，对每个上行信道矩阵，选择至少一个特征向量，对所选择的每个特征向量进行相位调整，得到相位调整后的上行信道矩阵特征向量，具体为：

对每个上行信道矩阵，选择至少一个特征向量，对所选择的第 n 个传输点的 $N_R \times N_T^n$ 维上行信道矩阵 $\mathbf{H}_n^{\text{DL}}$ 的第 l 个特征向量 $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$ ，以将第 $k_{l,n}$ 个元素 $v_{k_{l,n}}^{\text{UL},l,n}$ 的相位调整为预先设定的相位值 $\alpha_{l,n}$ 作为基准进行相位调整，得到相位调整后的上行信道矩阵特征向量为：

$$\tilde{\mathbf{v}}_{l,n}^{\text{UL}} = \frac{\exp(j\alpha_{l,n})}{v_{k_{l,n}}^{\text{UL},l,n}} \mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$$

其中， $k_{l,n}$ 为预先设定的元素， $k_{l,n} \in \{1, \dots, N_T^n\}$ ， N_T^n 为 N 个传输点中第 n 个传输点的天线数目， N_R 为接收端的天线数，第 l 个特征向量具体为将上行信道矩阵的奇异值按大小顺序排列后的第 l 个奇异值所对应的特征向量。

而接收端反馈的传输点间相对信道信息，具体为 $\varphi_{l,n}, l=1, \dots, L, n=2, \dots, N$ ，使得

$$\hat{\mathbf{V}}_l^{\text{DL}} = \begin{bmatrix} \tilde{\mathbf{v}}_{l,1}^{\text{DL}} \\ \varphi_{l,2} \tilde{\mathbf{v}}_{l,2}^{\text{DL}} \\ \vdots \\ \varphi_{l,N} \tilde{\mathbf{v}}_{l,N}^{\text{DL}} \end{bmatrix} \text{ 最接近 } \mathbf{V}_l^{\text{DL}}, \text{ 其中, } \sum_{n=1}^N N_T^n \times 1 \text{ 维向量 } \mathbf{V}_l^{\text{DL}} \text{ 表示 } N_R \times \sum_{n=1}^N N_T^n \text{ 维联合下行信道矩阵 } \mathbf{H}^{\text{DL}}$$

的第 l 个特征向量, N 表示传输点的个数, N_R 为接收端的天线数, N_T^n 为第 n 个传输点的天线数, $\tilde{\mathbf{v}}_{l,n}^{\text{DL}}$ 为以将第 $k_{l,n}$ 个元素的相位调整为预先设定的相位值 $\alpha_{l,n}$ 作为基准对向量 $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{DL}}$ 进行相位调整, 得到的相位调整后的下行信道矩阵特征向量, $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{DL}}$ 为第 n 个传输点到接收端的

- 5 $N_R \times N_T^n$ 维上行信道矩阵 $\mathbf{H}_n^{\text{DL}}$ 的第 l 个特征向量, $k_{l,n}$ 为预先设定的元素, $k_{l,n} \in \{1, \dots, N_T^n\}$, 其中, 第 l 个特征向量具体为将所述矩阵的奇异值按大小顺序排列后的第 l 个奇异值所对应的特征向量。

$$\hat{\mathbf{V}}_l^{\text{DL}} = \begin{bmatrix} \tilde{\mathbf{v}}_{l,1}^{\text{DL}} \\ \varphi_{l,2} \tilde{\mathbf{v}}_{l,2}^{\text{DL}} \\ \vdots \\ \varphi_{l,N} \tilde{\mathbf{v}}_{l,N}^{\text{DL}} \end{bmatrix} \text{ 最接近 } \mathbf{V}_l^{\text{DL}} \text{ 时, 可以采用如下方法:}$$

在接收端确定复数 $\varphi_{l,n}, l=1, \dots, L, n=2, \dots, N$ 使得

- 10 寻找适当的复数 $\varphi_{l,n}, l=1, \dots, L, n=2, \dots, N$ 使得 $\left\| (\mathbf{V}_l^{\text{DL}})^H \cdot \hat{\mathbf{V}}_l^{\text{DL}} \right\|$ 最大, 其中 $(\cdot)^H$ 表示取共轭转置, $\|\cdot\|$ 表示取模。 $\varphi_{l,n}, l=1, \dots, L, n=2, \dots, N$ 可以从复数码本中通过最大化 $\left\| (\tilde{\mathbf{V}}_l^{\text{DL}})^H \cdot \hat{\mathbf{V}}_l^{\text{DL}} \right\|$ 搜索得到, 也可以通过分别计算幅度和相位值的方法得到。

发送端根据相位调整后的向量以及接收端反馈的传输点间相对信道信息, 即可确定各个传输点的联合下行信道矩阵的特征向量, 发送端确定各个传输点的联合下行信道矩阵的

- 15 特征向量为: $\hat{\mathbf{V}}_l = \begin{bmatrix} \tilde{\mathbf{v}}_{l,1}^{\text{UL}} \\ \varphi_{l,2} \tilde{\mathbf{v}}_{l,2}^{\text{UL}} \\ \vdots \\ \varphi_{l,N} \tilde{\mathbf{v}}_{l,N}^{\text{UL}} \end{bmatrix}$, 其中, $\tilde{\mathbf{v}}_{l,n}^{\text{UL}}$ 为以将第 $k_{l,n}$ 个元素 $\mathbf{v}_{k_{l,n}}^{\text{UL},l,n}$ 的相位调整为预先设定的

相位值 $\alpha_{l,n}$ 作为基准对 $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$ 进行相位调整, 得到的相位调整后的上行信道矩阵特征向量, $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$ 为接收端到第 n 个传输点的 $N_R \times N_T^n$ 维上行信道矩阵的第 l 个特征向量, N_R 为接收端的天线数, N_T^n 为 N 个传输点中的第 n 个传输点的天线数, $\varphi_{l,n}, l=1, \dots, L, n=2, \dots, N$ 为传输点间相对信道信息。

- 20 发送端通过该传输点间相对信道信息和上行信道特性来确定联合下行信道特性的具体流程为:

首先, 发送端可以通过上行导频测量各传输点和接收端之间的上行信道, 上行信道矩阵表示为 $\mathbf{H}_n^{\text{UL}}, n=1, \dots, N$, 为 $N_R \times N_T^n$ 维复矩阵, $h_{i,j}^{\text{UL},n}, n=1, \dots, N, i=1, \dots, N_R, j=1, \dots, N_T^n$, 表示 $\mathbf{H}_n^{\text{UL}}$ 的第 i 行第 j 列元素。由于传输点内各天线已经完成校准, 下行信道 $\mathbf{H}_n^{\text{DL}}$ 和上行信道 $\mathbf{H}_n^{\text{UL}}$ 之间

25 近似地满足 $\mathbf{H}_n^{\text{UL}} = \alpha_n \mathbf{H}_n^{\text{DL}}, n=1, \dots, N$, 其中, α_n 为复数, 且为常数, 表示上行信道和下行信道

之间的差异。

发送端再计算各传输点上行信道的特征向量 $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$:

$$\mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}} = \begin{bmatrix} v_1^{\text{UL},l,n} \\ v_2^{\text{UL},l,n} \\ \vdots \\ v_{N_T^n}^{\text{UL},l,n} \end{bmatrix}$$

其中, $N_T^n \times 1$ 维向量 $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$ 表示第 n 个传输点下行信道 $\mathbf{H}_n^{\text{UL}}$ 的按从大到小顺序排序后第 l 个奇异值所对应的特征向量, $l \in \{1, \dots, L\}$, $L \leq \min\{N_R, N_T^1, \dots, N_T^N\}$, $v_{k_{l,n}}^{\text{UL},l,n}$, $k_{l,n} = 1, \dots, N_T^n$ 表示 $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$ 的第 $k_{l,n}$ 个元素。

发送端将各传输点上行信道的特征向量集中到预先设定的中心传输点或预先设定的非传输点节点等进行信道信息获取的装置中。

进行信道信息获取的装置对各传输点上行信道的特征向量进行相位调整。

如, 第 n 个传输点信道的第 1 个特征向量 $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$ 以第 $k_{l,n}$ 个元素为基准, $k_{l,n}$ 为 $\{1, \dots, N_T^n\}$ 中的任意固定值, 将该元素相位调整为 $\alpha_{l,n}$, 得到向量 $\tilde{\mathbf{v}}_{l,n}^{\text{UL}}$:

$$\tilde{\mathbf{v}}_{l,n}^{\text{UL}} = \frac{\exp(j\alpha_{l,n})}{v_{k_{l,n}}^{\text{UL},l,n}} \mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$$

确定接收端所发送的传输点间信息 $\varphi_{l,n}$, $l = 1, \dots, L, n = 2, \dots, N$

利用各传输点相位调整后的上行信道矩阵特征向量和传输点间信息合成联合下行信道的特征向量为:

$$\hat{\mathbf{V}}_l = \begin{bmatrix} \tilde{\mathbf{v}}_{l,1}^{\text{UL}} \\ \varphi_{l,2} \tilde{\mathbf{v}}_{l,2}^{\text{UL}} \\ \vdots \\ \varphi_{l,N} \tilde{\mathbf{v}}_{l,N}^{\text{UL}} \end{bmatrix}$$

需要说明的是, 本发明实施例中使用的上行信道矩阵和下行信道矩阵可以是某个时频点的信道矩阵, 也可以是对多个时频点信道矩阵求平均后的结果。

在确定上行信道矩阵和下行信道矩阵的特征向量时, 可以由对单个时频点信道进行奇异值分解得到, 也可以由一定时频范围内平均的信道相关矩阵进行特征值分解得到; 接收端和发送端计算特征向量的时频范围相一致, 这个时频范围是预先设定并为收发双方所共知的。

在进行相位调整时, 所使用的预先设定的信道矩阵元素的标号 $k_{l,n}$, $l = 1, \dots, L, n = 1, \dots, N$ 和预先设定的相位值 $\alpha_{l,n}$, $l = 1, \dots, L, n = 1, \dots, N$ 均为收发双方所共知的。对于不同的传输点或选择特征向量时所选择的不同 l 值, $k_{l,n}$ 值和 $\alpha_{l,n}$ 值都可以不同, 但对同一传输点、同一 l 值的上下行信道矩阵的特征向量分别进行相位调整时, 所使用的 $k_{l,n}$ 值和 $\alpha_{l,n}$ 值应该相同。

相应的, 本发明实施例还提供一种信道信息反馈方法, 如图 3 所示, 包括:

步骤 S301、根据每个传输点的下行信道矩阵以及各个传输点的联合下行信道矩阵, 确

定传输点间相对信道信息;

步骤 S302、反馈传输点间相对信道信息。

具体的,如图 4 所示,步骤 S301 中,接收端每个传输点的下行信道矩阵以及各个传输点的联合下行信道矩阵,确定传输点间相对信道信息,具体包括:

5 步骤 S3011、确定每个传输点的下行信道矩阵特征向量;

步骤 S3012、对每个下行信道矩阵,选择至少一个特征向量,对所选择的每个特征向量进行相位调整,得到相位调整后的下行信道矩阵特征向量,其中,进行相位调整的标准为,将各下行信道矩阵的特征向量中预先设定的元素的相位分别调整至预先设定的相位值;

10 步骤 S3013、确定各个传输点联合下行信道矩阵的特征向量,并根据所选择的每个下行信道矩阵的特征向量,选择对应的传输点联合下行信道矩阵的特征向量;

步骤 S3014、确定传输点间相对信道信息,使得各个相位调整后的下行信道矩阵特征向量与传输点间相对信道信息中相应的参数的乘积组成的向量最接近对应的联合下行信道矩阵的对应的特征向量。

15 假设接收端有 N_R 根接收天线,共需测量 N 个传输点的联合信道,第 n 个传输点有 N_T^n 根发送天线,根据下行导频,可以测量得到下行联合信道,表示为 $N_R \times \sum_{n=1}^N N_T^n$ 维的复矩阵 $\mathbf{H}^{\text{DL}}$, $\mathbf{H}^{\text{DL}} = [\mathbf{H}_1^{\text{DL}} \quad \mathbf{H}_2^{\text{DL}} \quad \cdots \quad \mathbf{H}_N^{\text{DL}}]$, 其中, $\mathbf{H}_n^{\text{DL}}, n=1, \dots, N$, 为 $N_R \times N_T^n$ 维复矩阵,为第 n 个传输点到该接收端的信道矩阵。 $h_{i,j}^{\text{DL}}, n=1, \dots, N, i=1, \dots, N_R, j=1, \dots, N_T^n$, 表示 $\mathbf{H}_n^{\text{DL}}$ 的第 i 行第 j 列元素。

$N_T^n \times 1$ 维向量 $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{DL}}$ 表示第 n 个传输点下行信道 $\mathbf{H}_n^{\text{DL}}$ 的奇异值按大小顺序排序后,第 l 个奇异值所对应的特征向量:

$$\mathbf{v}_{l,n}^{\text{DL}} = \begin{bmatrix} v_1^{\text{DL},l,n} \\ v_2^{\text{DL},l,n} \\ \vdots \\ v_{N_T^n}^{\text{DL},l,n} \end{bmatrix}$$

其中, $l \in \{1, \dots, L\}$, $L \leq \min\{N_R, N_T^1, \dots, N_T^N\}$, $v_k^{\text{DL},l,n}, k=1, \dots, N_T^n$ 表示 $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{DL}}$ 的第 k 个元素。

$\sum_{n=1}^N N_T^n \times 1$ 维向量 $\mathbf{V}_l^{\text{DL}}$ 表示联合下行信道矩阵 $\mathbf{H}^{\text{DL}}$ 的奇异值按大小顺序排序后第 l 个奇异值所对应的特征向量:

$$\mathbf{V}_l^{\text{DL}} = \begin{bmatrix} V_1^{\text{DL},l} \\ V_2^{\text{DL},l} \\ \vdots \\ V_{\sum_{n=1}^N N_T^n}^{\text{DL},l} \end{bmatrix}$$

25

其中, $V_k^{\text{DL},l}, k=1, \dots, \sum_{n=1}^N N_T^n$ 表示 $\mathbf{V}_l^{\text{DL}}$ 的第 k 个元素。

在确定各个传输点的下行信道矩阵的特征向量后,以各传输点的下行信道矩阵的特征

向量的一个设定元素为调整基准将其调整到特定相位。

例如，可以设定第 n 个传输点信道的第 1 个特征向量 $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{DL}}$ 以第 $k_{l,n}$ 个元素为基准进行调整，其中， $k_{l,n}$ 为 $\{1, \dots, N_T^n\}$ 中的任意固定值，将该第 $k_{l,n}$ 个元素的相位调整为 $\alpha_{l,n}$ 后，得到向量 $\tilde{\mathbf{v}}_{l,n}^{\text{DL}}$ 为：

$$\tilde{\mathbf{v}}_{l,n}^{\text{DL}} = \frac{\exp(j\alpha_{l,n})}{v_{k_{l,n}}^{\text{DL},l,n}} \mathbf{v}_{l,n}^{\text{DL}}$$

5

$$\hat{\mathbf{V}}_l^{\text{DL}} = \begin{bmatrix} \tilde{\mathbf{v}}_{l,1}^{\text{DL}} \\ \varphi_{l,2} \tilde{\mathbf{v}}_{l,2}^{\text{DL}} \\ \vdots \\ \varphi_{l,N} \tilde{\mathbf{v}}_{l,N}^{\text{DL}} \end{bmatrix}$$

再寻找适当的复数 $\varphi_{l,n}, l=1, \dots, L, n=2, \dots, N$ 使得 $\hat{\mathbf{V}}_l^{\text{DL}}$ 尽可能接近 $\mathbf{V}_l^{\text{DL}}$ ，具体的，可以寻找适当的复数 $\varphi_{l,n}, l=1, \dots, L, n=2, \dots, N$ 使得 $\left\| (\mathbf{V}_l^{\text{DL}})^H \cdot \hat{\mathbf{V}}_l^{\text{DL}} \right\|$ 最大，其中 $(\cdot)^H$ 表示取共轭转

置， $\|\cdot\|$ 表示取模， $\varphi_{l,n}, l=1, \dots, L, n=2, \dots, N$ 可以从复数码本中通过最大化 $\left\| (\hat{\mathbf{V}}_l^{\text{DL}})^H \cdot \hat{\mathbf{V}}_l^{\text{DL}} \right\|$ 搜索得到，也可以通过分别计算幅度和相位值的方法得到， $\sum_{n=1}^N N_T^n \times 1$ 维向量 $\mathbf{V}_l^{\text{DL}}$ 表示 $N_R \times \sum_{n=1}^N N_T^n$ 维联合下

- 10 行信道矩阵 $\mathbf{H}^{\text{DL}}$ 的第 l 个特征向量， N 表示传输点的个数， N_R 为接收端的天线数， N_T^n 为第 n 个传输点的天线数，所述 $\tilde{\mathbf{v}}_{l,n}^{\text{DL}}$ 为以将第 $k_{l,n}$ 个元素的相位调整为预先设定的相位值 $\alpha_{l,n}$ 作为基准对向量 $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{DL}}$ 进行相位调整，得到的相位调整后的下行信道矩阵特征向量， $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{DL}}$ 为第 n 个传输点到接收端的 $N_R \times N_T^n$ 维上行信道矩阵 $\mathbf{H}_n^{\text{DL}}$ 的第 l 个特征向量，所述 $k_{l,n}$ 为预先设定的元素， $k_{l,n} \in \{1, \dots, N_T^n\}$ ，所述第 l 个特征向量具体为将所述矩阵的奇异值按大小顺序排列后
- 15 的第 l 个奇异值所对应的特征向量。

在确定传输点间相对信道信息 $\varphi_{l,n}$ 后，反馈该传输点间相对信道信息。

- 在步骤 S302 中，接收端反馈传输点间相对信道信息，具体可以为：向预先设定的传输点反馈传输点间相对信道信息；或者可以向每个传输点反馈传输点间相对信道信息，当进行信道信息获取的装置为预先设定的非传输点节点时，也可以直接向预先设定的非传输点节点反馈传输点间相对信道信息。
- 20 点节点反馈传输点间相对信道信息。

基于同一发明构思，本发明实施例还相应提供一种信道信息获取系统，由于该系统解决问题的原理与本发明实施例信道信息获取的方法相似，具体实施可参见方法，重复之处不再赘述，如图 5 所示，该系统包括：

- 接收端 501，用于根据每个传输点的下行信道矩阵以及各个传输点的联合下行信道矩阵，确定传输点间相对信道信息；并反馈传输点间相对信道信息；
- 25 阵，确定传输点间相对信道信息；并反馈传输点间相对信道信息；

中心节点 502，用于确定每个传输点的上行信道矩阵的特征向量；对每个上行信道矩阵，选择至少一个特征向量，对所选择的每个特征向量进行相位调整，得到相位调整后的上行信道矩阵特征向量，其中，进行相位调整的标准为，将上行信道矩阵的特征向量中预

先设定的元素的相位分别调整至预先设定的相位值；根据相位调整后的上行信道矩阵特征向量以及接收端反馈的传输点间相对信道信息，确定各个传输点的联合下行信道矩阵的特征向量，其中，传输点间相对信道信息由接收端根据相位调整后的各传输点下行信道矩阵的特征向量以及联合下行信道矩阵的相应特征向量获得，相位调整后的下行信道矩阵特征向量是以相同的相位调整标准对每个传输点的下行信道矩阵的相应特征向量进行相位调整后得到的。

该中心节点 502 在确定每个传输点的上行信道矩阵的特征向量时，可以接收传输点发送的上行信道矩阵的特征向量或者上行信道的信道参数。

在接收到上行信道的信道参数时，根据接收到的上行信道的信道参数确定对应传输点的上行信道矩阵，并根据对应传输点的上行信道矩阵确定对应传输点的上行信道矩阵的特征向量。

当该中心节点 502 为预先设定的中心传输点时，该预先设定的中心传输点可以通过接收其它传输点发送的上行信道的信道参数，确定各个传输点的上行信道矩阵，也可以接收其它传输点发送的根据自身上行信道矩阵确定的上行信道矩阵的特征向量。

当该中心节点 502 为预先设定的非传输点节点时，该预先设定的非传输点节点可以通过接收每一个传输点发送的上行信道的信道参数，确定各个传输点的上行信道矩阵，也可以接收每一个传输点发送的根据自身上行信道矩阵确定的上行信道矩阵的特征向量。

接收端 501 具体用于：

确定每个传输点的下行信道矩阵特征向量；

对每个下行信道矩阵，选择至少一个特征向量，对所选择的每个特征向量进行相位调整，得到相位调整后的下行信道矩阵特征向量，其中，进行相位调整的标准为，将各下行信道矩阵的特征向量中预先设定的元素的相位分别调整至预先设定的相位值；

确定各个传输点联合下行信道矩阵的特征向量，并根据所选择的每个下行信道矩阵的特征向量，选择对应的传输点联合下行信道矩阵的特征向量；

确定传输点间相对信道信息，使得各个相位调整后的下行信道矩阵特征向量与传输点间相对信道信息中相应的参数的乘积组成的向量最接近对应的联合下行信道矩阵的对应的特征向量；

并反馈传输点间相对信道信息。

基于同一发明构思，本发明实施例还相应提供一种信道信息获取装置，由于该装置解决问题的原理与本发明实施例信道信息获取的方法相似，具体实施可参见方法，重复之处不再赘述，该装置可以具体为预先设定的中心传输点，或者基站等预先设定的非传输点节点，如图 6 所示，该装置包括：

确定单元 601，用于确定每个传输点的上行信道矩阵的特征向量；

调整单元 602, 用于对每个上行信道矩阵, 选择至少一个特征向量, 对所选择的每个特征向量进行相位调整, 得到相位调整后的上行信道矩阵特征向量, 其中, 进行相位调整的标准为, 将上行信道矩阵的特征向量中预先设定的元素的相位分别调整至预先设定的相位值;

5 估计单元 603, 用于根据相位调整后的上行信道矩阵特征向量以及接收端反馈的传输点间相对信道信息, 确定各个传输点的联合下行信道矩阵的特征向量, 其中, 传输点间相对信道信息由接收端根据相位调整后的各传输点下行信道矩阵的特征向量以及联合下行信道矩阵的相应特征向量获得, 相位调整后的下行信道矩阵特征向量是以相同的相位调整标准对每个传输点的下行信道矩阵的相应特征向量进行相位调整后得到的。

10 其中, 确定单元 601 具体用于:

接收每一个传输点或其它传输点发送的上行信道的信道参数和/或特征向量;

在接收到上行信道的信道参数时, 根据接收到的上行信道的信道参数确定对应传输点的上行信道矩阵, 并根据对应传输点的上行信道矩阵确定对应传输点的上行信道矩阵的特征向量。

15 调整单元 602 具体用于:

对每个上行信道矩阵, 选择至少一个特征向量, 对所选择的第 n 个传输点的 $N_R \times N_T^n$ 维上行信道矩阵 $\mathbf{H}_n^{\text{UL}}$ 的第 l 个特征向量 $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$, 以将第 $k_{l,n}$ 个元素 $v_{k_{l,n}}^{\text{UL},l,n}$ 的相位调整为预先设定的相位值 $\alpha_{l,n}$ 作为基准进行相位调整, 得到相位调整后的上行信道矩阵特征向量为:

$$\tilde{\mathbf{v}}_{l,n}^{\text{UL}} = \frac{\exp(j\alpha_{l,n})}{v_{k_{l,n}}^{\text{UL},l,n}} \mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$$

20 其中, $k_{l,n}$ 为预先设定的元素, $k_{l,n} \in \{1, \dots, N_T^n\}$, N_T^n 为 N 个传输点中第 n 个传输点的天线数目, N_R 为接收端的天线数, 第 l 个特征向量具体为将上行信道矩阵的奇异值按大小顺序排列后的第 l 个奇异值所对应的特征向量。

估计单元 603 具体用于:

确定各个传输点的联合下行信道矩阵的特征向量为: $\hat{\mathbf{V}}_l = \begin{bmatrix} \tilde{\mathbf{v}}_{l,1}^{\text{UL}} \\ \varphi_{l,2} \tilde{\mathbf{v}}_{l,2}^{\text{UL}} \\ \vdots \\ \varphi_{l,N} \tilde{\mathbf{v}}_{l,N}^{\text{UL}} \end{bmatrix}$

25 其中, $\tilde{\mathbf{v}}_{l,n}^{\text{UL}}$ 为以将第 $k_{l,n}$ 个元素 $v_{k_{l,n}}^{\text{UL},l,n}$ 的相位调整为预先设定的相位值 $\alpha_{l,n}$ 作为基准对 $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$ 进行相位调整, 得到的相位调整后的上行信道矩阵特征向量, $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$ 为接收端到第 n 个传输点的 $N_R \times N_T^n$ 维上行信道矩阵 $\mathbf{H}_n^{\text{UL}}$ 的第 l 个特征向量, N_R 为接收端的天线数, N_T^n 为 N 个传输点中的第 n 个传输点的天线数, $\varphi_{l,n}, l=1, \dots, L, n=2, \dots, N$, 为传输点间相对信道信息。

30 基于同一发明构思, 本发明实施例还相应提供一种信道信息反馈装置, 由于该装置解决问题的原理与本发明实施例信道信息反馈的方法相似, 具体实施可参见方法, 重复之处

不再赘述，该信道信息反馈装置可以具体为用户终端等接收端，也可以为其它接收端节点，如图 7 所示，该装置包括：

传输点间相对信道信息确定单元 701，用于根据每个传输点的下行信道矩阵以及各个传输点的联合下行信道矩阵，确定传输点间相对信道信息；

5 反馈单元 702，用于反馈传输点间相对信道信息。

其中，传输点间相对信道信息确定单元 701 具体用于：

确定每个传输点的下行信道矩阵特征向量；

对每个下行信道矩阵，选择至少一个特征向量，对所选择的每个特征向量进行相位调整，得到相位调整后的下行信道矩阵特征向量，其中，进行相位调整的标准为，将各下行
10 信道矩阵的特征向量中预先设定的元素的相位分别调整至预先设定的相位值；

确定各个传输点联合下行信道矩阵的特征向量，并根据所选择的每个下行信道矩阵的特征向量，选择对应的传输点联合下行信道矩阵的特征向量；

确定传输点间相对信道信息，使得各个相位调整后的下行信道矩阵特征向量与传输点
15 间相对信道信息中相应的参数的乘积组成的向量最接近对应的联合下行信道矩阵的对应的特征向量。

反馈单元 702 具体用于：

向预先设定的传输点反馈传输点间相对信道信息；或者

向每个传输点反馈传输点间相对信道信息；或者

向预先设定的非传输点节点反馈所述传输点间相对信道信息。

20 本发明提供一种信道信息获取和反馈方法、系统及装置，在多个传输点间未进行天线校准的情况下，由接收端根据联合下行信道矩阵计算出传输点间相对信道信息后，将传输点间相对信道信息反馈给传输点，再由传输点根据传输点间相对信道信息以及各传输点上
行信道矩阵的特征向量确定出联合下行信道矩阵的特征向量。由于接收端只需要反馈少量的信道信息，所以对系统构成的负担很小，同时利用信道互易性以及所接收到的传输点间
25 相对信道信息确定多个传输点的联合下行信道矩阵，提高了发送端获取的下行信道的准确性。

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
30 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进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明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。

14
权 利 要 求

1、一种信道信息获取方法，其特征在于，包括：

确定每个传输点的上行信道矩阵的特征向量；

对每个上行信道矩阵，选择至少一个特征向量，对所选择的每个特征向量进行相位调整，得到相位调整后的上行信道矩阵特征向量，所述进行相位调整的标准为，将所述上行信道矩阵的特征向量中预先设定的元素的相位分别调整至预先设定的相位值；

根据所述相位调整后的上行信道矩阵特征向量以及接收端反馈的传输点间相对信道信息，确定各个传输点的联合下行信道矩阵的特征向量，所述传输点间相对信道信息由接收端根据相位调整后的各传输点下行信道矩阵的特征向量以及联合下行信道矩阵的相应特征向量获得，所述相位调整后的下行信道矩阵特征向量是以相同的相位调整标准对每个传输点的下行信道矩阵的相应特征向量进行相位调整后得到的。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述确定每个传输点的上行信道矩阵特征向量，具体包括：

接收每一个传输点或其它传输点发送的上行信道的信道参数和/或特征向量；

在接收到上行信道的信道参数时，根据接收到的上行信道的信道参数确定对应传输点的上行信道矩阵，并根据对应传输点的上行信道矩阵确定对应传输点的上行信道矩阵的特征向量。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述对每个上行信道矩阵，选择至少一个特征向量，对所选择的每个特征向量进行相位调整，得到相位调整后的上行信道矩阵特征向量，具体为：

对每个上行信道矩阵，选择至少一个特征向量，对所选择的第 n 个传输点的 $N_R \times N_T^n$ 维上行信道矩阵 $\mathbf{H}_n^{\text{UL}}$ 的第 l 个特征向量 $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$ ，以将向量 $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$ 的第 $k_{l,n}$ 个元素 $v_{k_{l,n}}^{\text{UL},l,n}$ 的相位调整为预先设定的相位值 $\alpha_{l,n}$ 作为基准进行相位调整，得到相位调整后的上行信道矩阵特征向量为：

$$\tilde{\mathbf{v}}_{l,n}^{\text{UL}} = \frac{\exp(j\alpha_{l,n})}{v_{k_{l,n}}^{\text{UL},l,n}} \mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$$

其中，所述 $k_{l,n}$ 为预先设定的元素， $k_{l,n} \in \{1, \dots, N_T^n\}$ ， N_T^n 为 N 个传输点中第 n 个传输点的天线数目， N_R 为接收端的天线数，所述第 l 个特征向量具体为将所述上行信道矩阵的奇异值按大小顺序排列后的第 l 个奇异值所对应的特征向量。

4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述传输点间相对信道信息，具体为

$$\varphi_{l,n}, l=1, \dots, L, n=2, \dots, N, \text{ 使得 } \hat{\mathbf{v}}_l^{\text{DL}} = \begin{bmatrix} \tilde{\mathbf{v}}_{l,1}^{\text{DL}} \\ \varphi_{l,2} \tilde{\mathbf{v}}_{l,2}^{\text{DL}} \\ \vdots \\ \varphi_{l,N} \tilde{\mathbf{v}}_{l,N}^{\text{DL}} \end{bmatrix} \text{ 最接近 } \mathbf{v}_l^{\text{DL}};$$

其中， $\sum_{n=1}^N N_T^n \times 1$ 维向量 $\mathbf{v}_l^{\text{DL}}$ 表示 $N_R \times \sum_{n=1}^N N_T^n$ 维联合下行信道矩阵 $\mathbf{H}^{\text{DL}}$ 的第 l 个特征向量， N

表示传输点的个数, N_R 为接收端的天线数, N_T^n 为第 n 个传输点的天线数, 所述 $\tilde{\mathbf{v}}_{l,n}^{\text{DL}}$ 为以将第 $k_{l,n}$ 个元素的相位调整为预先设定的相位值 $\alpha_{l,n}$ 作为基准对向量 $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{DL}}$ 进行相位调整, 得到的相位调整后的下行信道矩阵特征向量, $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{DL}}$ 为第 n 个传输点到接收端的 $N_R \times N_T^n$ 维上行信道矩阵 $\mathbf{H}_n^{\text{DL}}$ 的第 l 个特征向量, 所述 $k_{l,n}$ 为预先设定的元素, $k_{l,n} \in \{1, \dots, N_T^n\}$, 所述第 l 个特征向量具体为将所述矩阵的奇异值按大小顺序排列后的第 l 个奇异值所对应的特征向量。

5 5、如权利要求 4 所述的方法, 其特征不在于, 所述根据所述相位调整后的向量以及接收端反馈的传输点间相对信道信息, 确定各个传输点的联合下行信道矩阵的特征向量, 具体为:

$$10 \quad \text{确定各个传输点的联合下行信道矩阵的特征向量为: } \hat{\mathbf{V}}_l = \begin{bmatrix} \tilde{\mathbf{v}}_{l,1}^{\text{UL}} \\ \varphi_{l,2} \tilde{\mathbf{v}}_{l,2}^{\text{UL}} \\ \vdots \\ \varphi_{l,N} \tilde{\mathbf{v}}_{l,N}^{\text{UL}} \end{bmatrix}$$

其中, $\tilde{\mathbf{v}}_{l,n}^{\text{UL}}$ 为以将第 $k_{l,n}$ 个元素 $\mathbf{v}_{k_{l,n}}^{\text{UL},l,n}$ 的相位调整为预先设定的相位值 $\alpha_{l,n}$ 作为基准对 $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$ 进行相位调整, 得到的相位调整后的上行信道矩阵特征向量, $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$ 为接收端到第 n 个传输点的 $N_R \times N_T^n$ 维上行信道矩阵 $\mathbf{H}_n^{\text{UL}}$ 的第 l 个特征向量, N_R 为接收端的天线数, N_T^n 为 N 个传输点中的第 n 个传输点的天线数, $\varphi_{l,n}, l=1, \dots, L, n=2, \dots, N$ 为传输点间相对信道信息。

15 6、一种信道信息反馈方法, 其特征不在于, 包括:

根据每个传输点的下行信道矩阵以及各个传输点的联合下行信道矩阵, 确定传输点间相对信道信息;

反馈所述传输点间相对信道信息。

20 7、如权利要求 6 所述的方法, 其特征不在于, 所述根据每个传输点的下行信道矩阵以及各个传输点的联合下行信道矩阵, 确定传输点间相对信道信息, 具体包括:

确定每个传输点的下行信道矩阵特征向量;

对每个下行信道矩阵, 选择至少一个特征向量, 对所选择的每个特征向量进行相位调整, 得到相位调整后的下行信道矩阵特征向量, 所述进行相位调整的标准为, 将所述下行信道矩阵的特征向量中预先设定的元素的相位分别调整至预先设定的相位值;

25 确定各个传输点联合下行信道矩阵的特征向量, 并根据所选择的每个下行信道矩阵的特征向量, 选择对应的传输点联合下行信道矩阵的特征向量;

确定传输点间相对信道信息, 使得各个相位调整后的下行信道矩阵特征向量与所述传输点间相对信道信息中相应的参数的乘积组成的向量最接近所述对应的联合下行信道矩阵的对应的特征向量。

30 8、如权利要求 7 所述的方法, 其特征不在于, 所述确定传输点间相对信道信息, 使得各个相位调整后的下行信道矩阵特征向量与所述传输点间相对信道信息中相应的参数的

乘积组成的向量最接近所述对应的联合下行信道矩阵的对应的特征向量，具体为：

确定传输点间相对信道信息 $\phi_{l,n}, l=1, \dots, L, n=2, \dots, N$ ，使得 $\left\| \left(V_l^{DL} \right)^H \cdot \hat{V}_l^{DL} \right\|$ 最大；

其中， $\hat{V}_l^{DL} = \begin{bmatrix} \tilde{\mathbf{v}}_{l,1}^{DL} \\ \phi_{l,2} \tilde{\mathbf{v}}_{l,2}^{DL} \\ \vdots \\ \phi_{l,N} \tilde{\mathbf{v}}_{l,N}^{DL} \end{bmatrix}$ ， $(\cdot)^H$ 表示取共轭转置， $\|\cdot\|$ 表示取模， $\sum_{n=1}^N N_T^n \times 1$ 维向量 $\mathbf{v}_l^{DL}$ 表示

$N_R \times \sum_{n=1}^N N_T^n$ 维联合下行信道矩阵 $\mathbf{H}^{DL}$ 的第 l 个特征向量， N 表示传输点的个数， N_R 为接收端

5 的天线数， N_T^n 为第 n 个传输点的天线数，所述 $\tilde{\mathbf{v}}_{l,n}^{DL}$ 为以将第 $k_{l,n}$ 个元素的相位调整为预先设定的相位值 $\alpha_{l,n}$ 作为基准对向量 $\mathbf{v}_{l,n}^{DL}$ 进行相位调整，得到的相位调整后的下行信道矩阵特征向量， $\mathbf{v}_{l,n}^{DL}$ 为第 n 个传输点到接收端的 $N_R \times N_T^n$ 维上行信道矩阵 $\mathbf{H}_n^{DL}$ 的第 l 个特征向量，所述 $k_{l,n}$ 为预先设定的元素， $k_{l,n} \in \{1, \dots, N_T^n\}$ ，所述第 l 个特征向量具体为将所述矩阵的奇异值按大小顺序排列后的第 l 个奇异值所对应的特征向量。

10 9、如权利要求 6-8 任一所述的方法，其特征在于，所述反馈所述传输点间相对信道信息，具体包括：

向预先设定的传输点反馈所述传输点间相对信道信息；或者

向每个传输点反馈所述传输点间相对信道信息；或者

向预先设定的非传输点节点反馈所述传输点间相对信道信息。

15 10、一种信道信息获取系统，其特征在于，包括：

接收端，用于根据每个传输点的下行信道矩阵以及各个传输点的联合下行信道矩阵，确定传输点间相对信道信息；并反馈所述传输点间相对信道信息；

中心节点，用于确定每个传输点的上行信道矩阵的特征向量；对每个上行信道矩阵，选择至少一个特征向量，对所选择的每个特征向量进行相位调整，得到相位调整后的上行信道矩阵特征向量，所述进行相位调整的标准为，将所述上行信道矩阵的特征向量中预先设定的元素的相位分别调整至预先设定的相位值；根据所述相位调整后的上行信道矩阵特征向量以及接收端反馈的传输点间相对信道信息，确定各个传输点的联合下行信道矩阵的特征向量，所述传输点间相对信道信息由接收端根据相位调整后的各传输点下行信道矩阵的特征向量以及联合下行信道矩阵的相应特征向量获得，所述相位调整后的下行信道矩阵特征向量是以相同的相位调整标准对每个传输点的下行信道矩阵的相应特征向量进行相位调整后得到的。

11、如权利要求 10 所述的系统，其特征在于，所述中心节点还用于：

接收每一个传输点或其它传输点发送的上行信道的信道参数和/或特征向量；

在接收到上行信道的信道参数时，根据接收到的上行信道的信道参数确定对应传输点

的上行信道矩阵, 并根据对应传输点的上行信道矩阵确定对应传输点的上行信道矩阵的特征向量。

12、如权利要求 10 所述的系统, 其特征在于, 所述接收端具体用于:

确定每个传输点的下行信道矩阵特征向量;

5 对每个下行信道矩阵, 选择至少一个特征向量, 对所选择的每个特征向量进行相位调整, 得到相位调整后的下行信道矩阵特征向量, 所述进行相位调整的标准为, 将所述下行信道矩阵的特征向量中预先设定的元素的相位分别调整至预先设定的相位值;

确定各个传输点联合下行信道矩阵的特征向量, 并根据所选择的每个下行信道矩阵的特征向量, 选择对应的传输点联合下行信道矩阵的特征向量;

10 确定传输点间相对信道信息, 使得各个相位调整后的下行信道矩阵特征向量与所述传输点间相对信道信息中相应的参数的乘积组成的向量最接近所述对应的联合下行信道矩阵的对应的特征向量;

并反馈所述传输点间相对信道信息。

13、一种信道信息获取装置, 其特征在于, 包括:

15 确定单元, 用于确定每个传输点的上行信道矩阵的特征向量;

调整单元, 用于对每个上行信道矩阵, 选择至少一个特征向量, 对所选择的每个特征向量进行相位调整, 得到相位调整后的上行信道矩阵特征向量, 所述进行相位调整的标准为, 将所述上行信道矩阵的特征向量中预先设定的元素的相位分别调整至预先设定的相位值;

20 估计单元, 用于根据所述相位调整后的上行信道矩阵特征向量以及接收端反馈的传输点间相对信道信息, 确定各个传输点的联合下行信道矩阵的特征向量, 所述传输点间相对信道信息由接收端根据相位调整后的各传输点下行信道矩阵的特征向量以及联合下行信道矩阵的相应特征向量获得, 所述相位调整后的下行信道矩阵特征向量是以相同的相位调整标准对每个传输点的下行信道矩阵的相应特征向量进行相位调整后得到的。

25 14、如权利要求 13 所述的装置, 其特征在于, 所述确定单元具体用于:

接收每一个传输点或其它传输点发送的上行信道的信道参数和/或特征向量;

在接收到上行信道的信道参数时, 根据接收到的上行信道的信道参数确定对应传输点的上行信道矩阵, 并根据对应传输点的上行信道矩阵确定对应传输点的上行信道矩阵的特征向量。

30 15、如权利要求 13 所述的装置, 其特征在于, 所述调整单元具体用于:

对每个上行信道矩阵, 选择至少一个特征向量, 对所选择的第 n 个传输点的 $N_R \times N_T^n$ 维上行信道矩阵 $\mathbf{H}_n^{\text{UL}}$ 的第 l 个特征向量 $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$, 以将第 $k_{l,n}$ 个元素 $v_{k_{l,n}}^{\text{UL},l,n}$ 的相位调整为预先设定的相位值 $\alpha_{l,n}$ 作为基准进行相位调整, 得到相位调整后的上行信道矩阵特征向量为:

$$\tilde{\mathbf{v}}_{l,n}^{\text{UL}} = \frac{\exp(j\alpha_{l,n})}{v_{k_{l,n}}^{\text{UL},l,n}} \mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$$

其中, 所述 $k_{l,n}$ 为预先设定的元素, $k_{l,n} \in \{1, \dots, N_T^n\}$, N_T^n 为 N 个传输点中第 n 个传输点的天线数目, N_R 为接收端的天线数, 所述第 l 个特征向量具体为将所述上行信道矩阵的奇异值按大小顺序排列后的第 l 个奇异值所对应的特征向量。

5 16、如权利要求 13 所述的装置, 其特征在于, 所述估计单元具体用于:

$$\text{确定各个传输点的联合下行信道矩阵的特征向量为: } \hat{\mathbf{V}}_l = \begin{bmatrix} \tilde{\mathbf{v}}_{l,1}^{\text{UL}} \\ \varphi_{l,2} \tilde{\mathbf{v}}_{l,2}^{\text{UL}} \\ \vdots \\ \varphi_{l,N} \tilde{\mathbf{v}}_{l,N}^{\text{UL}} \end{bmatrix}$$

其中, $\tilde{\mathbf{v}}_{l,n}^{\text{UL}}$ 为以将第 $k_{l,n}$ 个元素 $v_{k_{l,n}}^{\text{UL},l,n}$ 的相位调整为预先设定的相位值 $\alpha_{l,n}$ 作为基准对 $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$ 进行相位调整, 得到的相位调整后的上行信道矩阵特征向量, $\mathbf{v}_{l,n}^{\text{UL}}$ 为接收端到第 n 个传输点的 $N_R \times N_T^n$ 维上行信道矩阵 $\mathbf{H}_n^{\text{UL}}$ 的第 l 个特征向量, N_R 为接收端的天线数, N_T^n 为 N 个传输点中的第 n 个传输点的天线数, $\varphi_{l,n}, l=1, \dots, L, n=2, \dots, N$, 为传输点间相对信道信息。

17、一种信道信息反馈装置, 其特征在于, 包括:

传输点间相对信道信息确定单元, 用于根据每个传输点的下行信道矩阵以及各个传输点的联合下行信道矩阵, 确定传输点间相对信道信息;

反馈单元, 用于反馈所述传输点间相对信道信息。

15 18、如权利要求 17 所述的装置, 其特征在于, 所述传输点间相对信道信息确定单元具体用于:

确定每个传输点的下行信道矩阵特征向量;

对每个下行信道矩阵, 选择至少一个特征向量, 对所选择的每个特征向量进行相位调整, 得到相位调整后的下行信道矩阵特征向量, 所述进行相位调整的标准为, 将所述下行信道矩阵的特征向量中预先设定的元素的相位分别调整至预先设定的相位值;

确定各个传输点联合下行信道矩阵的特征向量, 并根据所选择的每个下行信道矩阵的特征向量, 选择对应的传输点联合下行信道矩阵的特征向量;

确定传输点间相对信道信息, 使得各个相位调整后的下行信道矩阵特征向量与所述传输点间相对信道信息中相应的参数的乘积组成的向量最接近所述对应的联合下行信道矩阵的对应的特征向量。

19、如权利要求 17 或 18 所述的装置, 其特征在于, 所述反馈单元具体用于:

向预先设定的传输点反馈所述传输点间相对信道信息; 或者

向每个传输点反馈所述传输点间相对信道信息; 或者

向预先设定的非传输点节点反馈所述传输点间相对信道信息。

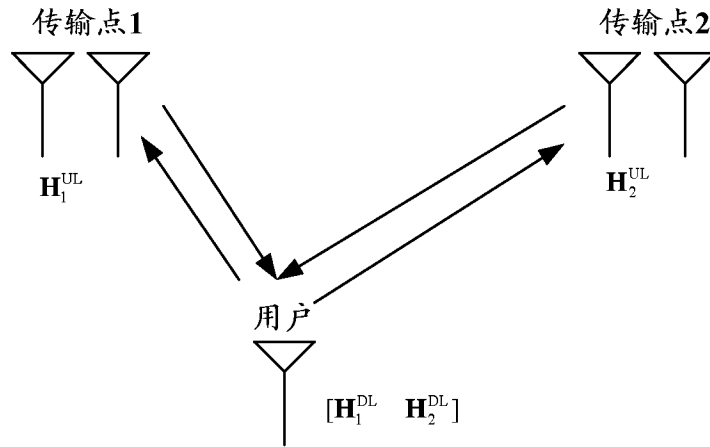


图 1

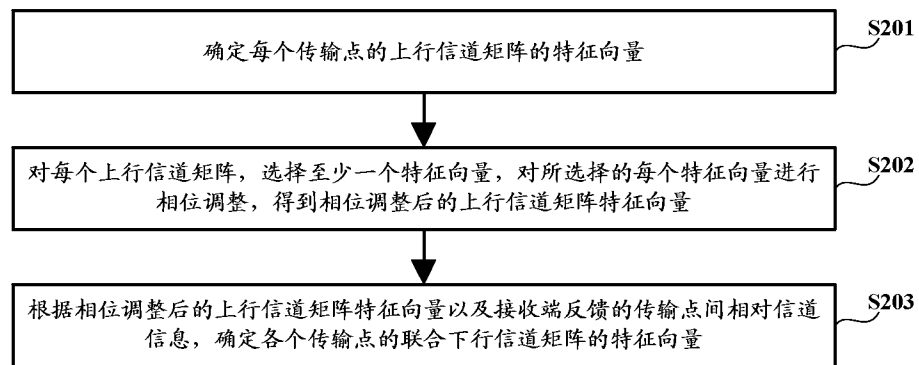


图 2

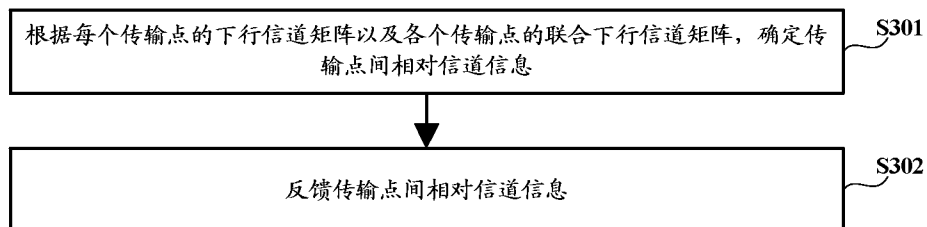


图 3

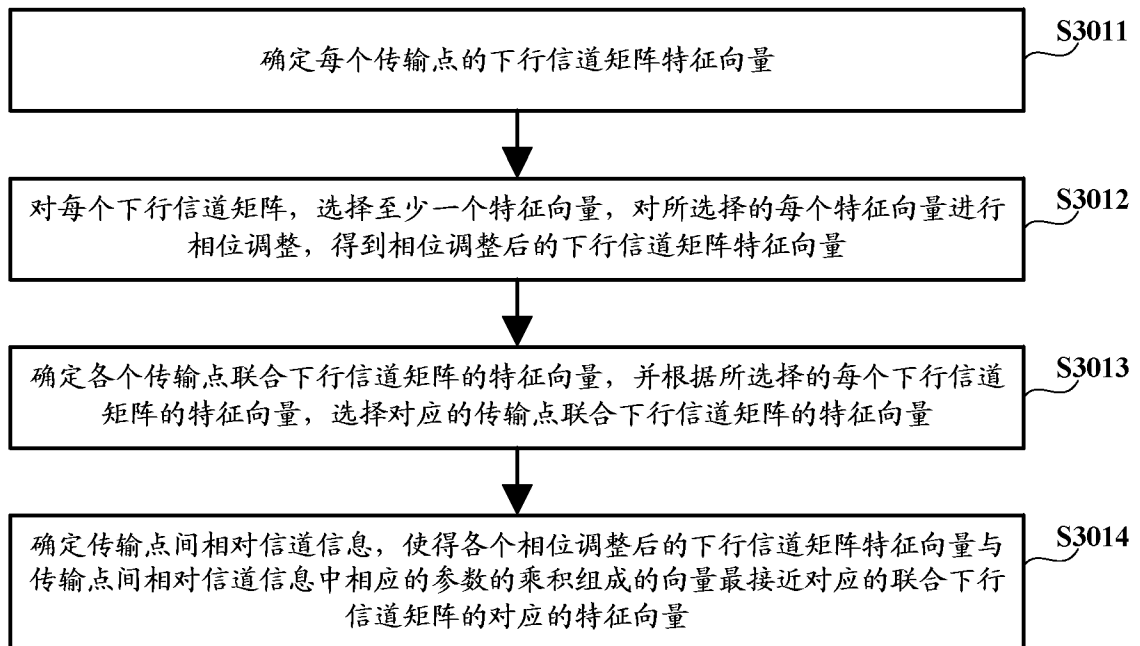


图 4

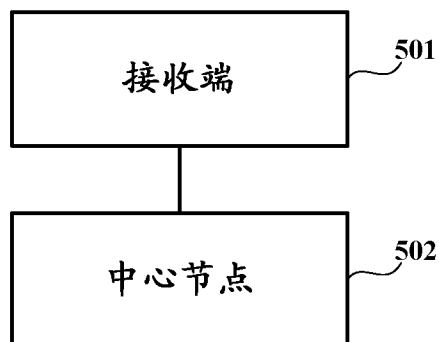


图 5

3/3

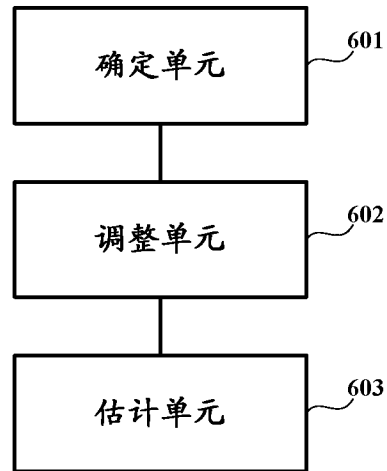


图 6



图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/073184

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04B; H04L; H04W; H04Q

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

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

CNABS; CNTXT; CNKI: uplink, channel matrix, downlink, eigenvector, transmission, point, node, unite, relative, channel information, feedback

VEN: uplink, channel matrix, downlink, eigenvector, channel information, feed, feedback, transmission, node

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 102223171 A (ACADEMY OF TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY), 19 October 2011 (19.10.2011), claims 1-19	1-19
X	CN 102013907 A (INSTITUTE OF ACOUSTICS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES), 13 April 2011 (13.04.2011), description, paragraphs 15-20	6, 9, 17, 19
A	CN 102036393 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 27 April 2011 (27.04.2011), description, paragraphs 64-149	1-19
A	US 2008317156 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 25 December 2008 (25.12.2008), the whole document	1-19

☐ 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 12 June 2012 (12.06.2012)	Date of mailing of the international search report 05 July 2012 (05.07.2012)
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 WU, Zhibiao Telephone No.: (86-10) 62411320

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2012/073184

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102223171 A	19.10.2011	None	
CN 102013907 A	13.04.2011	None	
CN 102036393 A	27.04.2011	None	
US 2008317156 A1	25.12.2008	KR 100957391 B1	11.05.2010
		KR 20080080958 A	05.09.2008

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/073184

CONTINUATION: A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/08 (2006.01) i

H04L 25/02 (2006.01) n

H04L 1/00 (2006.01) n

H04B 7/06 (2006.01) n

A. 主题的分类

(参见附加页)

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04B; H04L; H04W; H04Q

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS; CNTXT; CNKI: 上行, 信道矩阵, 下行, 特征向量, 传输, 点, 节点, 联合, 下行, 相对, 信道信息, 反馈 VEN: uplink, channel matrix, downlink, eigenvector, channel information, feed, feedback, transmission, node

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN102223171A (电信科学技术研究院) 19.10 月 2011 (19.10.2011) 权利要求 1-19	1-19
X	CN102013907A (中国科学院声学研究所) 13.4 月 2011 (13.04.2011) 说明书第 15-20 段	6,9,17,19
A	CN102036393A (大唐移动通信设备有限公司) 27.4 月 2011 (27.04.2011) 说明书第 64-149 段	1-19
A	US2008317156A1 (三星电子株式会社) 25.12 月 2008 (25.12.2008) 全文	1-19

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“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

12.6 月 2012 (12.06.2012)

国际检索报告邮寄日期

05.7 月 2012 (05.07.2012)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

吴志彪

电话号码: (86-10) 62411320

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/073184

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102223171A	19.10.2011	无	
CN102013907A	13.04.2011	无	
CN102036393A	27.04.2011	无	
US2008317156A1	25.12.2008	KR100957391B1	11.05.2010
		KR20080080958 A	05.09.2008

续: **A. 主题的分类**

H04B7/08 (2006.01) i

H04L25/02 (2006.01) n

H04L1/00 (2006.01) n

H04B7/06 (2006.01) n