



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115987725 B

(45) 授权公告日 2023.05.23

(21) 申请号 202310259185.7

WO 2017034105 A1,2017.03.02

(22) 申请日 2023.03.17

CN 114500187 A,2022.05.13

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 110493156 A,2019.11.22

申请公布号 CN 115987725 A

US 2021367815 A1,2021.11.25

(43) 申请公布日 2023.04.18

CN 101945073 A,2011.01.12

(73) 专利权人 深圳国人无线通信有限公司

CN 102457463 A,2012.05.16

地址 518057 广东省深圳市南山区粤海街道麻岭社区高新区中区科技中三路5号国人大厦A栋1403

US 2015327244 A1,2015.11.12

CN 115211047 A,2022.10.18

ZTE Corporation, ZTE

Microelectronics.R1-166213 "Reference signal design for NR MIMO".3GPP tsg_ran\WG1_RL1.2016, (TSGR1_86), 全文.

(72) 发明人 赵强 史涛 刘超

张伽俐;施苑英;王选宏;.基于频偏和IQ不平衡估计的上行导频设计.电子技术应用.2018, (09), 全文.

(74) 专利代理机构 深圳市盈方知识产权事务所 (普通合伙) 44303

专利代理师 刘佳 赵李

Huawei, HiSilicon.R1-1701693 "

Evaluation results of DMRS design for DL data channel".3GPP tsg_ran\WG1_RL1.2017, (TSGR1_88), 全文.

(51) Int.Cl.

H04L 25/02 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104301274 A,2015.01.21

审查员 拓天甜

权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种基于多用户DMRS信道时偏处理方法及装置

够消除用户终端之间不同的偏差影响,保证信道估计的性能。

(57) 摘要

本发明公开了基于多用户DMRS信道时偏处理方法及装置,其中,该方法包括:在基站接入有多个用户终端时,确定当前信道的当前时隙上配置的解调参考信号的数量,所述解调参考信号的数量由基站进行配置,然后从接收到的每一用户终端的通信信号中的频域数据提取出解调参考测量信号,以及生成对应用户终端的解调参考发送序列,根据解调参考发送序列计算出用户终端对应的信道估计响应,并根据信号估计响应计算出每个用户终端对应的信道的时偏值,最后利用每一用户终端对应的信道的偏差值对每一用户终端自身对应的信道估计响应进行偏差补偿,得到最终每个用户终端对应的信道估计。本方案能



1. 一种基于多用户DMRS信道时偏处理方法,其特征在于,所述方法包括:

在基站接入有多个用户终端时,确定当前信道的当前时隙上配置的解调参考信号的数量,所述解调参考信号的数量由基站进行配置,其中,所述解调参考信号的数量大于或等于1;

从接收到的每一用户终端的通信信号中的频域数据提取出解调参考测量信号;

生成对应用户终端的解调参考发送序列;

根据解调参考发送序列计算出用户终端对应的信道估计响应,并根据信号估计响应计算出每个用户终端对应的信道的偏差值;以及

利用每一用户终端对应的信道的偏差值对每一用户终端自身对应的信道估计响应进行偏差补偿,得到最终每个用户终端对应的信道估计。

2. 如权利要求1所述的基于多用户DMRS信道时偏处理方法,其特征在于,所述解调参考信号的数量由基站根据峰值流量进行配置,所述解调参考信号的数量为一个,所述偏差值具体为时偏值。

3. 如权利要求1所述的基于多用户DMRS信道时偏处理方法,其特征在于,所述解调参考信号的数量由基站根据基站性能兼顾流量进行配置,所述解调参考信号的数量为两个或两个以上,所述根据信号估计响应计算出每个用户终端对应的信道的偏差值;以及利用每一用户终端对应的信道的偏差值对每一用户终端自身对应的信道估计响应进行偏值补偿,具体包括:

根据每一用户终端的信道估计响应计算出对应的时偏值;

根据每一用户终端的信道估计响应计算出对应的频偏值;

利用每一用户终端对应的信道的时偏值以及频偏值对每一用户终端自身对应的信道估计响应进行时频偏进行补偿,得到最终每个用户终端对应的信道估计。

4. 如权利要求1至3任一项所述的基于多用户DMRS信道时偏处理方法,其特征在于,所述解调参考发送序列根据3GPP TS38.211协议6.4.1.4.2节生成。

5. 一种基站基于多用户DMRS信道时偏处理装置,其特征在于,所述装置包括:

确定模块,在基站接入有多个用户终端时,用于确定当前信道的当前时隙上配置的解调参考信号的数量,所述解调参考信号的数量由基站进行配置,其中,所述解调参考信号的数量大于或等于1;

提取模块,用于从接收到的每一用户终端的通信信号中的频域数据提取出解调参考测量信号;

生成模块,用于生成对应用户终端的解调参考发送序列;

第一估算模块,用于根据解调参考发送序列计算出用户终端对应的信道估计响应,并根据信号估计响应计算出每个用户终端对应的信道的偏差值;以及

补偿模块,用于利用每一用户终端对应的信道的偏差值对每一用户终端自身对应的信道估计响应进行偏差补偿,得到最终每个用户终端对应的信道估计。

6. 如权利要求5所述的基于多用户DMRS信道时偏处理装置,其特征在于,所述解调参考信号的数量由基站根据峰值流量进行配置,所述解调参考信号的数量为一个,所述偏差值具体为时偏值。

7. 如权利要求5所述的基于多用户DMRS信道时偏处理装置,其特征在于,所述解调参考

信号的数量由基站根据基站性能兼顾流量进行配置,所述解调参考信号的数量为两个及两个以上,所述补偿模块,还用于:

根据每一用户终端的信道估计响应计算出对应的时偏值;

根据每一用户终端的信道估计响应计算出对应的频偏值;

利用每一用户终端对应的信道的时偏值以及频偏值对每一用户终端自身对应的信道估计响应进行时频偏进行补偿,得到最终每个用户终端对应的信道估计。

8.如权利要求5至7任一项所述的基于多用户DMRS信道时偏处理装置,其特征在于,所述解调参考发送序列根据3GPP TS38.211协议6.4.1.4.2节生成。

9.一种基站通信系统,包括:至少一5G通信基站,以及与5G通信基站通信连接的多个用户终端,所述5G通信基站包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时,实现权利要求1至4中任意一项所述方法中的步骤。

10.一种可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时,实现权利要求1至4中的任意一项所述方法中的步骤。

一种基于多用户DMRS信道时偏处理方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及数据处理技术领域,尤其涉及一种基于多用户DMRS信道时偏处理方法、装置、基站通信系统及可读存储介质。

背景技术

[0002] 目前,随着通信技术的日益提升,5G小基站接入的用户数量也越来越多,由于受到无线信道多径的影响,DMRS(demodulation-reference-signal,解调参考信号)在空间传输存在延迟,不同UE(用户终端)的DMRS到达5G小基站时的时延不同。一般认为无线信道是服从瑞丽或者莱斯分布的,时偏或频偏的影响会导致信号接收功率和信噪比会有一定幅度的变化,变化幅度跟实际的信道情况有关。根据实际环境实测数据发现,在时频偏较大的场景下,计算出的每个UE的DMRS信道估计响应H不够精确,会导致解调门限降低,信噪比工作点整体下移等问题。

[0003] 有鉴于此,有必要提出对目前的信号时偏计算方法进行进一步的改进。

发明内容

[0004] 为解决上述至少一技术问题,本发明的主要目的是提供一种基于多用户DMRS信道时偏处理方法及装置。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的一个技术方案为:提供一种基于多用户DMRS信道时偏处理方法,包括:

[0006] 在基站接入有多个用户终端时,确定当前信道的当前时隙上配置的解调参考信号的数量,所述解调参考信号的数量由基站进行配置,其中,所述解调参考信号的数量大于或等于1;

[0007] 从接收到的每一用户终端的通信信号中的频域数据提取出解调参考测量信号;

[0008] 生成对应用户终端的解调参考发送序列;

[0009] 根据解调参考发送序列计算出用户终端对应的信道估计响应,并根据信号估计响应计算出每个用户终端对应的信道的偏差值;以及

[0010] 利用每一用户终端对应的信道的偏差值对每一用户终端自身对应的信道估计响应进行偏差补偿,得到最终每个用户终端对应的信道估计。

[0011] 其中,所述解调参考信号的数量由基站根据峰值流量进行配置,所述解调参考信号的数量为一个,所述偏差值具体为时偏值。

[0012] 其中,所述解调参考信号的数量由基站根据基站性能兼顾流量进行配置,所述解调参考信号的数量为两个或两个以上,所述根据信号估计响应计算出每个用户终端对应的信道的偏差值;以及利用每一用户终端对应的信道的偏差值对每一用户终端自身对应的信道估计响应进行偏值补偿,具体包括:

[0013] 根据每一用户终端的信道估计响应计算出对应的时偏值;

[0014] 根据每一用户终端的信道估计响应计算出对应的频偏值;

[0015] 利用每一用户终端对应的信道的时偏值以及频偏值对每一用户终端自身对应的信道估计响应进行时频偏进行补偿,得到最终每个用户终端对应的信道估计。

[0016] 其中,所述解调参考发送序列根据3GPP TS38.211协议6.4.1.4.2节生成。

[0017] 为实现上述目的,本发明采用的一个技术方案为:提供一种基站基于多用户DMRS信道时偏处理装置,包括:

[0018] 确定模块,在基站接入有多个用户终端时,用于确定当前信道的当前时隙上配置的解调参考信号的数量,所述解调参考信号的数量由基站进行配置,其中,所述解调参考信号的数量大于或等于1;

[0019] 提取模块,用于从接收到的每一用户终端的通信信号中的频域数据提取出解调参考测量信号;

[0020] 生成模块,用于生成对应用户终端的解调参考发送序列;

[0021] 第一估算模块,用于根据解调参考发送序列计算出用户终端对应的信道估计响应,并根据信号估计响应计算出每个用户终端对应的信道的偏差值;以及

[0022] 补偿模块,用于利用每一用户终端对应的信道的偏差值对每一用户终端自身对应的信道估计响应进行偏差补偿,得到最终每个用户终端对应的信道估计。

[0023] 其中,所述解调参考信号的数量由基站根据峰值流量进行配置,所述解调参考信号的数量为一个,所述偏差值具体为时偏值。

[0024] 其中,所述解调参考信号的数量由基站根据基站性能兼顾流量进行配置,所述解调参考信号的数量为两个及两个以上,所述补偿模块,还用于:

[0025] 根据每一用户终端的信道估计响应计算出对应的时偏值;

[0026] 根据每一用户终端的信道估计响应计算出对应的频偏值;

[0027] 利用每一用户终端对应的信道的时偏值以及频偏值对每一用户终端自身对应的信道估计响应进行时频偏进行补偿,得到最终每个用户终端对应的信道估计。

[0028] 其中,所述解调参考发送序列根据3GPP TS38.211协议6.4.1.4.2节生成

[0029] 为实现上述目的,本发明采用的又一个技术方案为:提供一种基站通信系统,包括:至少一5G通信基站,以及与5G通信基站通信连接的多个用户终端,所述5G通信基站包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时,实现上述方法中的步骤。

[0030] 为实现上述目的,本发明采用的又一个技术方案为:提供一种可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时,实现上述方法中的步骤。

[0031] 本发明的技术方案主要采用在基站接入有多个用户终端时,确定当前信道的当前时隙上配置的解调参考信号的数量,所述解调参考信号的数量由基站进行配置,然后从接收到的每一用户终端的通信信号中的频域数据提取出解调参考测量信号,以及生成对应用户终端的解调参考发送序列,根据解调参考发送序列计算出用户终端对应的信道估计响应,并根据信号估计响应计算出每个用户终端对应的信道的偏差值,最后利用每一用户终端对应的信道的偏差值对每一用户终端自身对应的信道估计响应进行偏差补偿,得到最终每个用户终端对应的信道估计,能够消除用户终端之间不同的偏差影响,保证信道估计的性能。另外,本方案对信道估计响应的计算更加精确,提高了解调性能,能够有效的抑制噪

声,从而解决现有技术中信噪比工作点下移的问题。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0033] 图1为本发明一实施例基于多用户DMRS信道时偏处理方法的流程图;

[0034] 图2为本发明一实施例基于多用户DMRS信道时偏处理方法一实施例的流程图;

[0035] 图3为本发明一实施例基于多用户DMRS信道时偏处理方法另一实施例的流程图;

[0036] 图4为本发明一实施例基于多用户DMRS信道时偏处理装置的模块方框图;

[0037] 图5为本发明一实施例基站通信系统的模块方框图。

[0038] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0039] 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,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,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。

[0040] 需要说明,本发明中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0041] 现有技术中5G小基站接入的用户数量容易受到无线信道多径的影响,而产生较大的时频偏,导致解调门限降低,信噪比工作点整体下移等问题。为此,本方案提出了一种基于多用户DMRS信道时偏处理方法,旨在消除UE之间不同的时频影响,保证信道估计的性能。该基于多用户DMRS信道时偏处理方法的具体步骤请参照下述的实施例。

[0042] 请参照图1,图1为本发明一实施例基于多用户DMRS信道时偏处理方法的流程图。在本发明实施例中,该基于多用户DMRS信道时偏处理方法,应用于5G通信基站与多个用户终端(UE)的交互通信中。所述方法包括:

[0043] S110、在基站接入有多个用户终端时,确定当前信道的当前时隙上配置的解调参考信号的数量,所述解调参考信号的数量由基站进行配置,其中,所述解调参考信号的数量大于或等于1。

[0044] 基站同时接入多个用户终端时,多个用户终端的通信信号通过信道传递至基站,由基站对对应用户终端中信道的信息进行处理。对于基站而言,其配置有解调参考信号,该解调参考信号的数量大于或等于1个。

[0045] S120、从接收到的每一用户终端的通信信号中的频域数据提取出解调参考测量信

号。

[0046] 当基站与多个用户终端通信时,基站同时接收多个用户终端的通信信号。为了消除多个用户终端之间不同的时频偏的影响,先从用户终端的通信信号的频域数据提取出解调参考测量信号。

[0047] S130、生成对应用户终端的解调参考发送序列。

[0048] 根据预设的5G通信协议生成对应用户终端的解调参考发送序列,具体的,解调参考发送序列根据3GPP TS38.211协议6.4.1.4.2节生成。

[0049] S140、根据解调参考发送序列计算出用户终端对应的信道估计响应,并根据信号估计响应计算出每个用户终端对应的信道的偏差值。

[0050] 采用LS算法(最小二乘估计)计算出信道估计响应。

[0051] S150、利用每一用户终端对应的信道的时偏值对每一用户终端自身对应的信道估计响应进行偏差补偿,得到最终每个用户终端对应的信道估计。

[0052] 值得注意的是,当基站中配置的解调参考数量为1个时,该偏差值为时偏值,只进行时偏估计及补偿,无法进行频偏估计与补偿;当基站中配置的解调参考数量为两个或两个以上时,该偏差值为时偏值与频偏值,需要进行时偏估计、频偏估计及时频偏补偿。

[0053] 为了更好的描述本方案,下面就解调参考数量为1个以及1个以上的情况进行分开描述。

[0054] 实施一

[0055] 请参照图2,图2为本发明一实施例基于多用户DMRS信道时偏处理方法一实施例的流程图。

[0056] 根据5G小基站设备系统的要求,在追求峰值流量的情况下,一般只配置1个DMRS,DMRS的类型为type-1,配置前置导频在符号索引2,具体步骤包括:

[0057] S11、从接收到的用户终端的频域数据中提取出DMRS测量信号 $Y_{RS,\mu}(k,l,r)$ 。其中k为DMRS子载波索引,l为前置导频所在的OFDM(正交频分复用)符号索引, μ 为用户索引。为了消除彼此UE间的信号干扰,每个UE的DMRS采用频分复用的方式。

[0058] S12、由3GPP TS38.211协议6.4.1.4.2节产生每个UE的DMRS发送序列 $X_{DMRS,\mu}(k,l)$ 。

[0059] S13、采用LS(最小二乘估计)算法计算出信道估计响应 $\hat{H}_{RS,\mu}(k,l,r,t)$ 。

[0060] 基于5G小基站设备,目前支持2发2收配置。所以对于端口索引t为0/1的2天线场景,每个UE的DMRS接收信号可以用下式表示:

$$[0061] \quad Y_{RS,\mu}(k_0,l,r) = \hat{H}_{RS,\mu}(k_0,l,r,t_0) * X_{DMRS,\mu}(k_0,l) + \hat{H}_{RS,\mu}(k_2,l,r,t_1) * X_{DMRS,\mu}(k_2,l) + n$$

$$[0062] \quad Y_{RS,\mu}(k_2,l,r) = \hat{H}_{RS,\mu}(k_2,l,r,t_0) * X_{DMRS,\mu}(k_2,l) - \hat{H}_{RS,\mu}(k_2,l,r,t_1) * X_{DMRS,\mu}(k_2,l) + n$$

$$[0063] \quad \hat{H}_{RS,\mu}(k_0,l,r,t_0) = \hat{H}_{RS,\mu}(k_2,l,r,t_0)$$

$$[0064] \quad \hat{H}_{RS,\mu}(k_0,l,r,t_1) = \hat{H}_{RS,\mu}(k_2,l,r,t_1)$$

[0065] 其中,n为噪声,解上述方程,可以得到信道响应:

$$[0066] \quad \hat{H}_{RS,\mu}(k_0,l,r,t_0) = \hat{H}_{RS,\mu}(k_2,l,r,t_0) = (Y_{RS,\mu}(k_0,l,r)/X_{DMRS,\mu}(k_0,l) + Y_{RS,\mu}(k_2,l,r)/X_{DMRS,\mu}(k_2,l))/2$$

$$[0067] \quad \hat{H}_{RS,\mu}(k_0, l, r, t_1) = \hat{H}_{RS,\mu}(k_2, l, r, t_1) = (Y_{RS,\mu}(k_0, l, r) / X_{DMRS,\mu}(k_0, l) - Y_{RS,\mu}(k_2, l, r) / X_{DMRS,\mu}(k_2, l)) / 2$$

[0068] S14、利用每个UE的信道估计响应 $\hat{H}_{RS,\mu}(k, l, r, t)$ 估计出每个UE对应的时偏值TA，相位旋转估计为，其中，H为转置共轭运算：

$$[0069] \quad e_{\mu}(l) = \sum_{k=0}^{k-2} \hat{H}_{RS,\mu}(k, l) \hat{H}_{RS,\mu}^H(k+2, l)$$

[0070] TA估计：

$$[0071] \quad TA_{est,\mu} = \frac{\text{angle}(\sum_{r=0}^{R-1} e_{\mu}(l)) \cdot N_{FFT}}{2 \cdot \pi \cdot L}$$

[0072] 此时， N_{FFT} 值配置为4096(FFT采样点)。对于DMRS type-1来说，在1个RB内，DMRS的索引值为1,3,5,7,9,11，将L配置为4，说明利用1和5,3和7计算旋转因子，angle为反正切函数。

[0073] S15、将计算出的每个UE对应的 $TA_{est,\mu}$ 值对每个UE自身对应的信道估计响应 $\hat{H}_{RS,\mu}(k, l, r, t)$ 进行时偏补偿，得到最终每个UE对应的信道估计，公式如下：

$$[0074] \quad \hat{H}_{RS,\mu}(k, l, r, t) = \hat{H}_{RS,\mu}(k, l, r, t) \cdot e^{j \frac{2\pi k TA_{est,\mu}}{N_{FFT}}}$$

[0075] 其中，j为复数。

[0076] 实施例二

[0077] 请参照图3，图3为本发明一实施例基于多用户DMRS信道时偏处理方法另一实施例的流程图。

[0078] 当基站性能同时兼顾流量的情况下，我们配置2个DMRS，配置DMRS的类型为type-1，配置前置导频在符号索引2上，附加导频在符号索引11上。实施例二的步骤S11-S14与实施例一的前四个步骤的相同，此处不再赘述。实施例二的S15-S16的步骤如下：

[0079] S15、利用每个UE的信道估计响应 $\hat{H}_{RS,\mu}(k, l, r, t)$ 估计出每个UE对应的频偏值FO，具体公式如下：

$$[0080] \quad p_u(k) = \hat{H}_{RS,u}(k, l) * \text{conj}(\hat{H}_{RS,u}(k, l+d))$$

$$[0081] \quad FO_{est,\mu} = \frac{\text{angle}(p_u(k))}{d}$$

[0082] 其中，d为前置导频与附加导频的符号索引差值。

[0083] S16、将每个UE自身计算出的TA与FO值对每个UE自身的信道估计响应 $\hat{H}_{RS,\mu}(k, l, r, t)$ 进行时频偏补偿，得到最终每个UE对应的信道估计(包括前置导频与附加导频)，具体计算公式如下：

$$[0084] \quad \hat{H}_{RS,\mu}(k,l,r,t) = \hat{H}_{RS,\mu}(k,l,r,t) \cdot e^{j\frac{2\pi kTA_{est,u}}{N_{FFT}}} \cdot e^{-jl\theta_i}$$

$$[0085] \quad \hat{H}_{RS,\mu}(k,l+d,r,t) = \hat{H}_{RS,\mu}(k,l+d,r,t) \cdot e^{j\frac{2\pi kTA_{est,u}}{N_{FFT}}} \cdot e^{-jl\theta_i}$$

[0086] 请参照图4,图4为本发明一实施例基于多用户DMRS信道时偏处理装置的模块方框图。在本发明的实施例中,该基站基于多用户DMRS信道时偏处理装置,包括:

[0087] 确定模块10,在基站接入有多个用户终端时,用于确定当前信道的当前时隙上配置的解调参考信号的数量,所述解调参考信号的数量由基站进行配置,其中,所述解调参考信号的数量大于或等于1;

[0088] 提取模块20,用于从接收到的每一用户终端的通信信号中的频域数据提取出解调参考测量信号;

[0089] 生成模块30,用于生成对应用户终端的解调参考发送序列;

[0090] 第一估算模块40,用于根据解调参考发送序列计算出用户终端对应的信道估计响应,并根据信号估计响应计算出每个用户终端对应的信道的偏差值;以及

[0091] 补偿模块50,用于利用每一用户终端对应的信道的偏差值对每一用户终端自身对应的信道估计响应进行偏差补偿,得到最终每个用户终端对应的信道估计。

[0092] 其中,所述解调参考信号的数量由基站根据峰值流量进行配置,所述解调参考信号的数量为一个,所述偏差值为时偏值。

[0093] 其中,所述解调参考信号的数量由基站根据基站性能兼顾流量进行配置,所述解调参考信号的数量为两个及两个以上,所述补偿模块50,还用于:

[0094] 根据每一用户终端的信道估计响应计算出对应的时偏值;

[0095] 根据每一用户终端的信道估计响应计算出对应的频偏值;

[0096] 利用每一用户终端对应的信道的时偏值以及频偏值对每一用户终端自身对应的信道估计响应进行时频偏进行补偿,得到最终每个用户终端对应的信道估计。

[0097] 其中,所述解调参考发送序列根据3GPP TS38.211协议6.4.1.4.2节生成

[0098] 请参阅图5,图5为本发明一实施例基站通信系统的模块方框图。该基站通信系统可用于实现前述实施例中的基于多用户DMRS信道时偏处理方法。如图3所示,该基站通信系统包括:至少一5G通信基站,以及与5G通信基站通信连接的多个用户终端,所述5G通信基站包括存储器301、处理器302、总线303及存储在存储器301上并可在处理器302上运行的计算机程序,存储器301和处理器302通过总线303连接。处理器302执行该计算机程序时,实现前述实施例中的酒类鉴别方法。其中,处理器的数量可以是一个或多个。

[0099] 存储器301可以是高速随机存取记忆体(RAM,Random Access Memory)存储器,也可为非不稳定的存储器(non-volatile memory),例如磁盘存储器。存储器301用于存储可执行程序代码,处理器302与存储器301耦合。

[0100] 进一步的,本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质可以是设置于上述各实施例中的基站通信系统中,该计算机可读存储介质可以是前述图5所示实施例中的存储器。

[0101] 该计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现前述实施例中的酒类鉴别方法。进一步的,该计算机可读存储介质还可以是U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0102] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,模块的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个模块或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或模块的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0103] 作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的,作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

[0104] 另外,在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理模块中,也可以是各个模块单独物理存在,也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。

[0105] 集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个可读存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本申请各个实施例方法的全部或部分步骤。而前述的可读存储介质包括:U盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0106] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,为了简便描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本申请并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本申请,某些步骤可以采用其它顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本申请所必须的。

[0107] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0108] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。



图1



图2

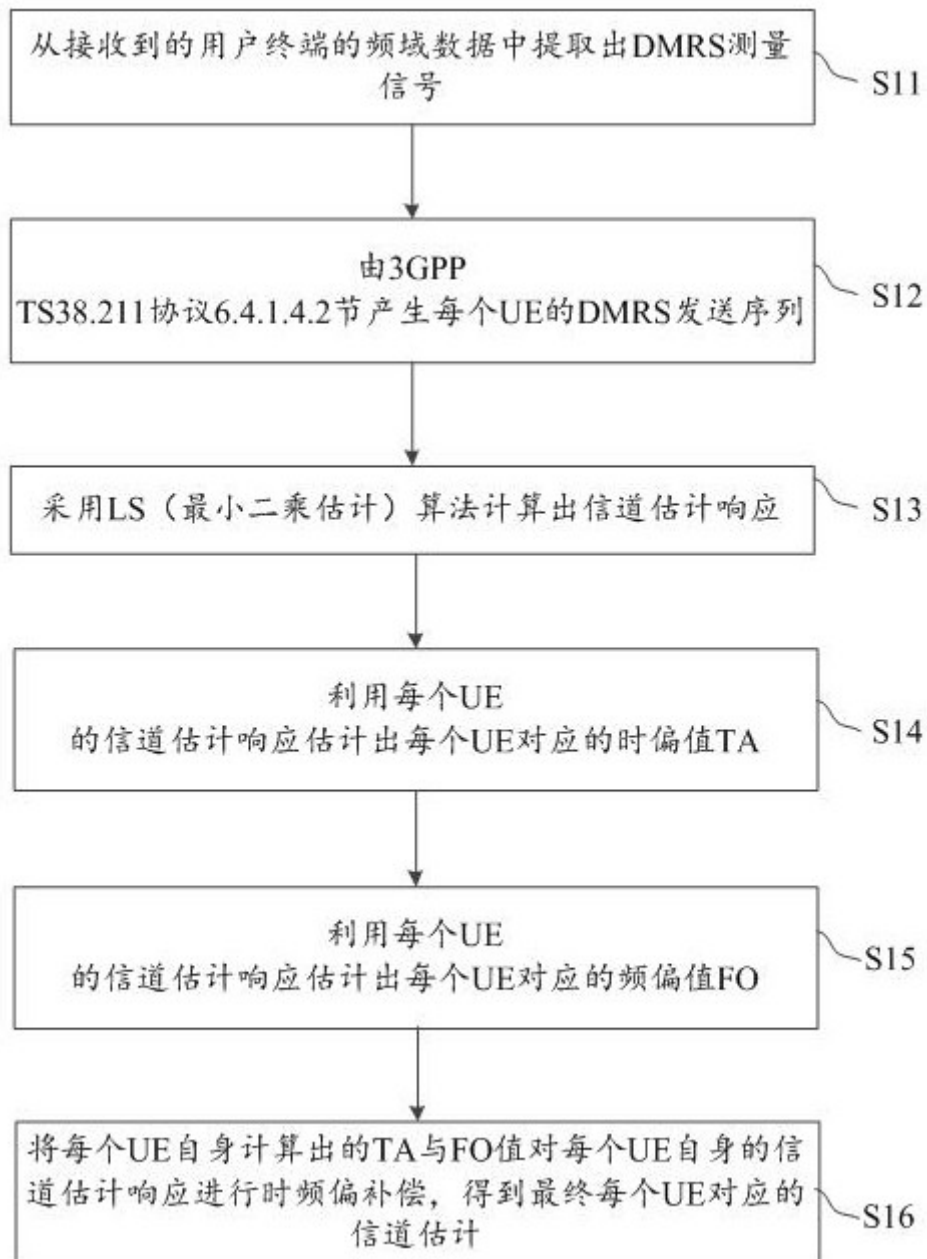


图3



图4

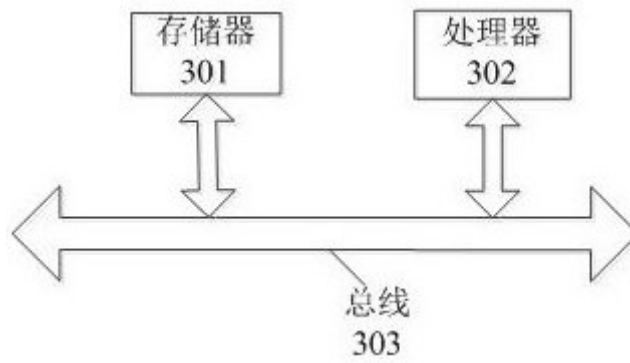


图5