

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 1 月 7 日 (07.01.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/000344 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 25/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/088241
- (22) 国际申请日: 2014 年 10 月 9 日 (09.10.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410307646.4 2014 年 6 月 30 日 (30.06.2014) CN
- (71) 申请人: 深圳市中兴微电子有限公司 (ZHONGXING MICROELECTRONICS TECHNOLOGY CO. LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市盐田区大梅沙 1 号厂房, Guangdong 518085 (CN)。
- (72) 发明人: 刘中伟 (LIU, Zhongwei); 中国广东省深圳市盐田区大梅沙 1 号厂房, Guangdong 518085 (CN)。邱宁 (QIU, Ning); 中国广东省深圳市盐田区大梅沙 1 号厂房, Guangdong 518085 (CN)。肖海勇 (XIAO, Haiyong); 中国广东省深圳市盐田区大梅沙 1 号厂房, Guangdong 518085 (CN)。邢艳楠 (XING, Yannan); 中国广东省深圳市盐田区大梅沙 1 号厂房, Guangdong 518085 (CN)。
- (74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OF-

FICE); 中国北京市海淀区海淀南路 21 号中关村知识产权大厦 B 座 2 层, Beijing 100080 (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。

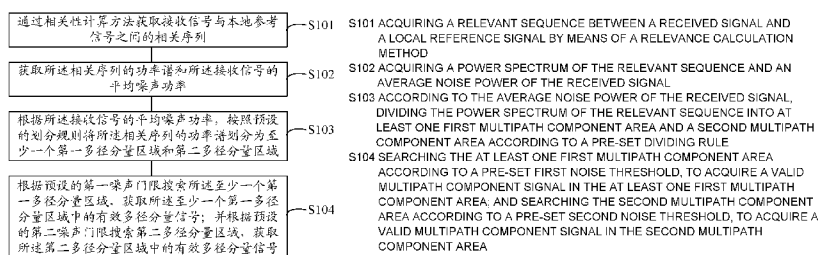
(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条(3))。

(54) Title: MULTIPATH SELECTION METHOD AND DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种多径选择方法和设备、存储介质



(57) Abstract: A multipath selection method and device, and a storage medium. The method may comprise: acquiring a relevant sequence between a received signal and a local reference signal by means of a relevance calculation method; acquiring a power spectrum of the relevant sequence and an average noise power of the received signal; according to the average noise power of the received signal, dividing the power spectrum of the relevant sequence into at least one first multipath component area and a second multipath component area according to a pre-set dividing rule; searching the at least one first multipath component area according to a pre-set first noise threshold, to acquire a valid multipath component signal in the at least one first multipath component area; and searching the second multipath component area according to a pre-set second noise threshold, to acquire a valid multipath component signal in the second multipath component area.

(57) 摘要: 一种多径选择方法和设备、存储介质, 该方法可以包括: 通过相关性计算方法获取接收信号与本地参考信号之间的相关序列; 获取所述相关序列的功率谱和所述接收信号的平均噪声功率; 根据所述接收信号的平均噪声功率, 按照预设的划分规则将所述相关序列的功率谱划分为至少一个第一多径分量区域和第二多径分量区域; 根据预设的第一噪声门限搜索所述至少一个第一多径分量区域, 获取所述至少一个第一多径分量区域中的有效多径分量信号; 并根据预设的第二噪声门限搜索第二多径分量区域, 获取所述第二多径分量区域中的有效多径分量信号。



WO 2016/000344 A1

一种多径选择方法和设备、存储介质

技术领域

本发明涉及信道估计技术，尤其涉及一种多径选择方法和设备、存储介质。

5 背景技术

在无线通信系统中，无线信号从基站向用户终端（UE，User Equipment）传播，依次经过了发射滤波器、无线衰落信道以及接收滤波器，从而使得UE收到的接收信号中不仅包含无线衰落信道导致的多径分量，还包含滤波器进行滤波处理导致的多径分量的延拓。

10 而目前现有技术中，对于多径分量是通过设置统一的门限阈值来区分信号与噪声，这样造成了如果门限设置过高或者设置过低，均会对信号与噪声进行误判，从而降低了多径分量选择的精度及信噪比。

发明内容

为解决上述技术问题，本发明实施例期望提供一种多径选择方法和设备、存储介质，能够提高多径分量的选择精度信噪比。

本发明的技术方案是这样实现的：

第一方面，本发明实施例提供了一种多径选择方法，所述方法包括：
通过相关性计算方法获取接收信号与本地参考信号之间的相关序列；
获取所述相关序列的功率谱和所述接收信号的平均噪声功率；

20 根据所述接收信号的平均噪声功率，按照预设的划分规则将所述相关序列的功率谱划分为至少一个第一多径分量区域和第二多径分量区域；

根据预设的第一噪声门限搜索所述至少一个第一多径分量区域，获取

所述至少一个第一多径分量区域中的有效多径分量信号；并根据预设的第二噪声门限搜索第二多径分量区域，获取所述第二多径分量区域中的有效多径分量信号。

根据第一种可能的实现方式，结合第一方面，所述根据所述接收信号
5 的平均噪声功率，按照预设的划分规则将所述相关序列的功率谱划分为至少一个第一多径分量区域和第二多径分量区域，包括：

依据预设的判定策略，确定所述相关序列功率谱的第 i 个第一多径分量信号，其中， i 表示第一多径分量信号的序号，用正整数表示；

依据预设的选取策略，确定所述第 i 个第一多径分量信号对应的第 i 个
10 第一多径分量区域；

获取第二多径分量区域。

根据第二种可能的实现方式，结合第一种可能的实现方式，所述预设的判定策略包括：当所述相关序列功率谱的最大功率值与平均噪声功率的比值大于第一判决门限 $TH1$ ，或小于第一判决门限 $TH1$ 但大于第二判决门
15 限 $TH2$ ，或小于第二判决门限 $TH2$ 但大于第三判决门限 $TH3$ 时，所述相关序列功率谱的最大功率值对应的多径分量信号为第一多径分量信号；其中， $TH1 > TH2 > TH3 > 0$ ；

所述预设的选取策略包括：当所述第一多径分量信号的功率与平均噪声功率的比值大于第一判决门限 $TH1$ 时，在所述相关序列功率谱中，选取
20 以所述第一多径分量为中心，区域宽度为 $2 \times N_1 + 1$ 的区域为所述第一多径分量信号对应的第一多径分量区域；

以及，当所述第一多径分量信号的功率与平均噪声功率的比值小于第一判决门限 $TH1$ 但大于第二判决门限 $TH2$ 时，选取以所述第一多径分量为
25 中心，区域宽度为 $2 \times N_2 + 1$ 的区域为所述第一多径分量信号对应的第一多径分量区域；

以及, 当所述第一多径分量信号的功率与平均噪声功率的比值小于第二判决门限 TH2 但大于第三判决门限 TH3 时, 选取以所述第一多径分量为中心, 区域宽度为 $2 \times N_3 + 1$ 的区域为所述第一多径分量信号对应的第一多径分量区域;

5 其中, $N_1 > N_2 > N_3$, 且 N_1 、 N_2 、 N_3 均为正整数。

根据第三种可能的实现方式, 结合第一种或第二种可能的实现方式, 所述依据预设的判定策略, 确定所述相关序列功率谱的第 i 个第一多径分量信号, 包括:

当 $i=1$ 时, 按照预设的判定策略确定所述相关序列功率谱的最大功率值
10 所对应的多径分量信号为所述相关序列功率谱的第 i 个第一多径分量信号;

当 $i>1$ 时, 通过将所述相关序列功率谱中的第 1 个至第 $i-1$ 个第一多径分量区域去除后, 在剩余的相关序列功率谱中, 按照上述预设的判定策略确定剩余的相关序列功率谱的最大功率值所对应的多径分量信号为所述相关序列功率谱的第 i 个第一多径分量信号。

15 根据第四种可能的实现方式, 结合第一方面, 所述根据预设的第一噪声门限搜索所述至少一个第一多径分量区域, 获取所述至少一个第一多径分量区域中的有效多径分量信号; 并根据预设的第二噪声门限搜索第二多径分量区域, 获取所述第二多径分量区域中的有效多径分量信号, 包括:

在第一多径分量区域中, 功率大于第一噪声门限 G1 的多径分量信号为
20 有效多径分量信号; 小于第一噪声门限 G1 的多径分量信号为非有效多径分量信号;

在第二多径分量区域中, 功率大于第二噪声门限 G2 的多径分量信号为有效多径分量信号; 功率小于第二噪声门限 G2 的多径分量信号为非有效多径分量信号。

25 第二方面, 本发明实施例提供了一种多径选择设备, 所述设备包括:

获取单元、划分单元和选径单元，其中，

所述获取单元，配置为通过相关性计算方法获取接收信号与本地参考信号之间的相关序列；

以及，获取所述相关序列的功率谱和所述接收信号的平均噪声功率；

5 所述划分单元，配置为根据所述接收信号的平均噪声功率，按照预设的划分规则将所述相关序列的功率谱划分为至少一个第一多径分量区域和第二多径分量区域；

所述选径单元，配置为根据预设的第一噪声门限搜索所述至少一个第一多径分量区域，获取所述至少一个第一多径分量区域中的有效多径分量
10 信号；并根据预设的第二噪声门限搜索第二多径分量区域，获取所述第二多径分量区域中的有效多径分量信号。

根据第一种可能的实现方式，结合第二方面，所述划分单元包括：判定子单元、选取子单元和获取子单元，其中，

所述判定子单元，配置为依据预设的判定策略，确定所述相关序列功率谱的第 i 个第一多径分量信号，其中， i 表示第一多径分量信号的序号，
15 用正整数表示；

所述选取子单元，配置为依据预设的选取策略，确定所述第 i 个第一多径分量信号对应的第 i 个第一多径分量区域；

所述获取子单元，配置为获取第二多径分量区域。

20 根据第二种可能的实现方式，结合第一种可能的实现方式，所述预设的判定策略包括：当所述相关序列功率谱的最大功率值与平均噪声功率的比值大于第一判决门限 $TH1$ ，或小于第一判决门限 $TH1$ 但大于第二判决门限 $TH2$ ，或小于第二判决门限 $TH2$ 但大于第三判决门限 $TH3$ 时，所述相关序列功率谱的最大功率值对应的多径分量信号为第一多径分量信号；其中，
25 $TH1 > TH2 > TH3 > 0$ ；

所述预设的选取策略包括：当所述第一多径分量信号的功率与平均噪声功率的比值大于第一判决门限 TH1 时，在所述相关序列功率谱中，选取以所述第一多径分量为中心，区域宽度为 $2 \times N_1 + 1$ 的区域为所述第一多径分量信号对应的第一多径分量区域；

5 以及，当所述第一多径分量信号的功率与平均噪声功率的比值小于第一判决门限 TH1 但大于第二判决门限 TH2 时，选取以所述第一多径分量为中心，区域宽度为 $2 \times N_2 + 1$ 的区域为所述第一多径分量信号对应的第一多径分量区域；

10 以及，当所述第一多径分量信号的功率与平均噪声功率的比值小于第二判决门限 TH2 但大于第三判决门限 TH3 时，选取以所述第一多径分量为中心，区域宽度为 $2 \times N_3 + 1$ 的区域为所述第一多径分量信号对应的第一多径分量区域；

其中， $N_1 > N_2 > N_3$ ，且 N_1 、 N_2 、 N_3 均为正整数。

15 根据第三种可能的实现方式，结合第一种或第二种可能的实现方式，所述判定子单元，配置为：

当 $i=1$ 时，按照预设的判定策略确定所述相关序列功率谱的最大功率值所对应的多径分量信号为所述相关序列功率谱的第 i 个第一多径分量信号；

20 当 $i>1$ 时，通过将所述相关序列功率谱中的第 1 个至第 $i-1$ 个第一多径分量区域去除后，在剩余的相关序列功率谱中，按照上述预设的判定策略确定剩余的相关序列功率谱的最大功率值所对应的多径分量信号为所述相关序列功率谱的第 i 个第一多径分量信号。

根据第四种可能的实现方式，结合第二方面，所述选径单元，包括第一选径子单元和第二选径子单元，其中，

25 所述第一选径子单元，配置为在第一多径分量区域中，功率大于第一噪声门限 G1 的多径分量信号为有效多径分量信号；小于第一噪声门限 G1

的多径分量信号为非有效多径分量信号;

所述第二选径子单元,配置为在第二多径分量区域中,功率大于第二噪声门限 G_2 的多径分量信号为有效多径分量信号;功率小于第二噪声门限 G_2 的多径分量信号为非有效多径分量信号。

- 5 一种存储介质,所述存储介质中存储有计算机程序,所述计算机程序配置为执行前述各实施例的多径选择方法。

本发明实施例提供了一种多径选择方法和设备,对强多径分量及其对应的拓延区域和非强多径分量及其对应的拓延区域分别通过不同的噪声门限来进行有效多径的选择,从而提高了多径分量的选择精度和信噪比。

10 附图说明

图 1 为本发明实施例提供的一种多径选择方法的流程示意图;

图 2 为本发明实施例提供的一种相关序列的功率谱图;

图 3 为本发明实施例提供的一种划分第一多径分量区域和第二多径分量区域的方法示意图;

- 15 图 4 为本发明实施例提供的一种效果对比图;

图 5 为本发明实施例提供的一种多径选择设备的结构示意图;

图 6 为本发明实施例提供的另一种多径选择设备的结构示意图。

具体实施方式

- 20 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。

参见图 1,为本发明实施例提供的一种多径选择方法的流程,可以应用于通信或雷达系统中的接收机侧。以通信系统为例,接收机可以是 UE、基站等具有信号接收能力的设备,本发明实施例对此不作具体限定;该方法可以包括:

S101: 通过相关性计算方法获取接收信号与本地参考信号之间的相关序列;

需要说明的是, 接收信号中包括了至少一个多径分量信号, 因此, 接收信号与本地参考信号之间的相关运算实质上是求出接收信号中的多个多径分量信号与本地参考信号之间的相关序列, 在本实施例中, 本地参考信号可以是本地扰码, 本发明实施例对此不作具体限定。

示例性地, 在对所述接收信号和所述本地参考信号进行相关运算之前, 分别对所述本地参考信号和所述接收信号进行采样, 具体采样过程可以包括:

首先, 对所述本地参考信号进行采样, 获取由 M 个本地参考信号的采样点组成的本地参考信号的采样点序列;

然后, 通过对接收信号进行滑窗采样, 获取所述接收信号中至少一个多径分量信号的采样点序列, 在本实施例中可以是: 首先对所述接收信号进行采样, 得到接收信号的 $N=m+M-1$ 个采样点, 其中, m 为接收信号中包括的多径分量信号的个数, 可以理解地, m 也可以表示多径分量信号的多径时延个数, 并且一个多径分量信号对应一个多径分量信号时延; 接着从所述接收信号的起始采样点开始, 通过长度为 M 的滑动窗逐个采样点地进行滑动, 得到所述接收信号的 m 个多径分量信号的采样点序列, 其中, 每个多径分量信号的采样点序列包括 M 个采样点;

最后, 通过相关性计算方法, 并根据所述接收信号的 m 个多径分量信号的采样点序列与所述本地参考信号的采样点序列获取所述接收信号与本地参考信号之间的相关序列; 具体在本实施例中, 可以将 m 个多径分量信号的采样点序列组成 $m \times M$ 的第一矩阵左乘所述本地参考信号的采样点序列的共轭, 得到所述接收信号与所述本地参考信号之间的相关序列, 该相关序列的长度为 $m \times 1$;

在本实施例中，优选地， m 值选为 64， M 值选为 256。

S102：获取所述相关序列的功率谱和所述接收信号的平均噪声功率；

需要说明的是，所述相关序列的功率谱可以通过所述相关序列对自身进行点乘运算得到，在本实施例中，以 VA120 信道进行仿真，所得到的相关序列的功率谱具体可以如图 2 所示；在图 2 所示的功率谱中，横坐标表示多径分量信号的时延序号，也就是多径分量信号的序号；纵坐标表示具体时延序号对应的多径分量信号的功率，单位为分贝 dB，实线为相关序列的功率谱的波形图。

由于收、发端滤波器和无线传输信道的影响，在接收信号中不可避免的引入噪声，因此，需要获取接收信号中的平均噪声功率，而接收信号的平均噪声功率的获取为本领域技术人员的常规技术手段，在此不再赘述。

S103：根据所述接收信号的平均噪声功率，按照预设的划分规则将所述相关序列的功率谱划分为至少一个第一多径分量区域和第二多径分量区域；

示例性地，参见图 3，步骤 S103 具体可以包括 S1031 至 S1033：

S1031：依据预设的判定策略，确定所述相关序列功率谱的第 i 个第一多径分量信号；

作为一种实现方式， i 表示第一多径分量信号的序号，用正整数表示；

当 $i=1$ 时，所述相关序列功率谱的第 i 个第一多径分量信号可以按照预设的判定策略对所述相关序列功率谱的最大功率值所对应的多径分量信号进行判定来确定；在本实施例中，预设的判定策略可以包括：当所述相关序列功率谱的最大功率值与平均噪声功率的比值大于第一判决门限 $TH1$ ，或小于第一判决门限 $TH1$ 但大于第二判决门限 $TH2$ ，或小于第二判决门限 $TH2$ 但大于第三判决门限 $TH3$ 时，所述相关序列功率谱的最大功率值对应的多径分量信号为第一多径分量信号；其中， $TH1 > TH2 > TH3 > 0$ 。

需要说明的是，判决门限的个数和判决门限的具体数值可以根据历史数据，和/或经验规则，和/或先验知识等来进行确定，本实施例对此不作具体限定，本实施例中所提及的第一判决门限 TH1、第二判决门限 TH2、第三判决门限 TH3 仅用于说明本实施例的具体技术方案，并不做具体的限定；

5 当 $i > 1$ 时，所述相关序列功率谱的第 i 个第一多径分量信号可以通过将所述相关序列功率谱中的第 1 个至第 $i-1$ 个第一多径分量区域去除后，在剩余的相关序列功率谱中，按照上述预设的判定策略对剩余的相关序列功率谱的最大功率值所对应的多径分量信号进行判定来确定得到，具体过程在此不再赘述；

10 S1032：依据预设的选取策略，确定所述第 i 个第一多径分量信号对应的第 i 个第一多径分量区域；

需要说明的是，在本实施例中，所述预设的选取策略是与上述的判定策略相对应的，具体为：

15 当所述第一多径分量信号的功率与平均噪声功率的比值大于第一判决门限 TH1 时，在所述相关序列功率谱中，选取以所述第一多径分量为中心，区域宽度为 $2 \times N_1 + 1$ 的区域为所述第一多径分量信号对应的第一多径分量区域；

20 当所述第一多径分量信号的功率与平均噪声功率的比值小于第一判决门限 TH1 但大于第二判决门限 TH2 时，选取以所述第一多径分量为中心，区域宽度为 $2 \times N_2 + 1$ 的区域为所述第一多径分量信号对应的第一多径分量区域；

25 当所述第一多径分量信号的功率与平均噪声功率的比值小于第二判决门限 TH2 但大于第三判决门限 TH3 时，选取以所述第一多径分量为中心，区域宽度为 $2 \times N_3 + 1$ 的区域为所述第一多径分量信号对应的第一多径分量区域；

其中, $N_1 > N_2 > N_3$, 且 N_1 、 N_2 、 N_3 均为正整数。

还需要说明的是, 在每次确定完第 i 个第一多径分量区域之后, 可以将所述第 i 个第一多径分量区域进行去除, 比如可以将该区域内的功率值均置零; 然后从剩余的功率谱中依据步骤 S1031 和步骤 S1032 确定所述相关序列功率谱的第 $i+1$ 个第一多径分量信号以及所述第 $i+1$ 个第一多径分量信号对应的第 $i+1$ 个第一多径分量区域。

S1033: 获取第二多径分量区域;

作为一种实现方式, 通过步骤 S1031 至 S1032 将所述相关序列功率谱的所有第一多径分量区域或者预设数值的第一多径分量区域确定完毕之后, 剩余的所述相关序列功率谱的区域就是第二多径分量区域。

S104: 根据预设的第一噪声门限搜索所述至少一个第一多径分量区域, 获取所述至少一个第一多径分量区域中的有效多径分量信号; 并根据预设的第二噪声门限搜索第二多径分量区域, 获取所述第二多径分量区域中的有效多径分量信号;

示例性地, 在获取完第一多径分量区域和第二多径分量区域之后, 需要分别对这两中多径分量区域中的有效多径分量信号进行选取, 由于第一多径分量区域对应的第一多径分量信号的功率普遍较大, 因此, 可以理解地, 该区域中的有效多径分量信号较多的可能性较大; 而第二多径分量区域中的多径分量信号的功率普遍较小, 因此该区域中的有效多径分量信号较多的可能性较小;

所以在本实施例中, 在第一多径分量区域中, 功率大于第一噪声门限 $G1$ 的多径分量信号为有效多径分量信号; 小于第一噪声门限 $G1$ 的多径分量信号为非有效多径分量信号; 在本实施例中, 可以将有效多径分量信号与非有效多径分量信号通过掩码表的形式进行表示, 例如, 建立一张映射表, 表中元素的标号对应多径分量信号的序号, 当多径分量信号为有效多

径分量信号时，映射表中所述多径分量信号对应的标号的元素置 1，当多径分量信号为非有效多径分量信号时，映射表中所述多径分量信号对应的标号的元素置 0。

在第二多径分量区域中，功率大于第二噪声门限 G_2 的多径分量信号为有效多径分量信号；功率小于第二噪声门限 G_2 的多径分量信号为非有效多径分量信号；在本实施例中，根据上述将有效多径分量信号与非有效多径分量信号通过掩码表的形式进行表示，因此，在上述的掩码表中，当多径分量信号为有效多径分量信号时，映射表中所述多径分量信号对应的标号的元素置 1，当多径分量信号为非有效多径分量信号时，映射表中所述多径分量信号对应的标号的元素置 0。

通过 S104 所得到的掩码表就可以表示对多径分量信号的选择结果，由于整个多径选择过程，按照多径信号的功率特性细化地设置了两个门限，从而可以提高多径分量的选择精度。如图 2 所示，虚线表示第一多径分量区域和第二多径分量区域分别对应的噪声门限，可以得知，第一噪声门限要低于第二噪声门限，这是因为：第一多径分量区域中，信号成分居多，因此，为了保留更多的信号成分，需要设置较低的门限以避免将信号成分误判为噪声；第二多径分量区域中，噪声成分居多，因此，为了消除更多的噪声成分，需要设置较高的门限以避免将噪声成分误判为信号。

最后，本实施例将 S101 至 S104 的多径选择方法与目前通过固定门限进行多径选择的传统方法进行对比，如图 2 所示，点划线为传统方法采用的固定门限，从图 2 中可以看出，固定门限进行选择，会导致信号成分较多的某些第一多径分量区域被误判为噪声，而噪声成分较多的某些第二多径分量区域被误判为信号，具体的效果对比如图 4 所示，在图 4 中，横坐标表示信噪比，单位为分贝 dB；纵坐标表示吞吐率，单位为 kbps；虚线为本实施例提出的方法的效果图；实线为传统方法的单一固定门限。可以看

出，本实施例提出的方法与传统方法相比，在相同信噪比的条件下，本实施例提出的方法比传统方法相比有具有更高的吞吐率，从而说明能够传输更多的数据，这更加说明了本实施例所提出的方法具有更好的吞吐性能。

本实施例提供的一种多径选择方法，对强多径分量及其对应的拓延区域和非强多径分量及其对应的拓延区域分别通过不同的噪声门限来进行有效多径的选择，从而提高了多径分量的选择精度和信噪比。

参见图 5，其示出了本发明实施例提供的一种多径选择设备 50，该设备 50 可以应用于接收装置例如天线的后端，对接收信号中的多径分量信号进行选择，该设备可以包括：获取单元 501、划分单元 502 和选径单元 503，其中，

所述获取单元 501，配置为通过相关性计算方法获取接收信号与本地参考信号之间的相关序列；

以及，获取所述相关序列的功率谱和所述接收信号的平均噪声功率；

所述划分单元 502，配置为根据所述接收信号的平均噪声功率，按照预设的划分规则将所述相关序列的功率谱划分为至少一个第一多径分量区域和第二多径分量区域；

所述选径单元 503，配置为根据预设的第一噪声门限搜索所述至少一个第一多径分量区域，获取所述至少一个第一多径分量区域中的有效多径分量信号；并根据预设的第二噪声门限搜索第二多径分量区域，获取所述第二多径分量区域中的有效多径分量信号。

示例性地，所述获取单元 501 在对所述接收信号和所述本地参考信号进行相关运算之前，还配置为分别对所述本地参考信号和所述接收信号进行采样，具体地，所述获取单元 501，配置为对所述本地参考信号进行采样，获取由 M 个本地参考信号的采样点组成的本地参考信号的采样点序列；

以及，通过对接收信号进行滑窗采样，获取所述接收信号中至少一个

多径分量信号的采样点序列，在本实施例中可以是：首先所述获取单元 501 对所述接收信号进行采样，得到接收信号的 $N=m+M-1$ 个采样点，其中， m 为接收信号中包括的多径分量信号的个数，可以理解地， m 也可以表示多径分量信号的多径时延个数，并且一个多径分量信号对应一个多径分量信号时延；接着所述获取单元 501 从所述接收信号的起始采样点开始，通过长度为 M 的滑动窗逐个采样点地进行滑动，得到所述接收信号的 m 个多径分量信号的采样点序列，其中，每个多径分量信号的采样点序列包括 M 个采样点；

所述获取单元 501 在完成了对所述本地参考信号和所述接收信号进行采样之后，通过相关性计算方法，并根据所述接收信号的 m 个多径分量信号的采样点序列与所述本地参考信号的采样点序列获取所述接收信号与本地参考信号之间的相关序列；具体在本实施例中，所述获取单元 501 可以将 m 个多径分量信号的采样点序列组成 $m \times M$ 的第一矩阵左乘所述本地参考信号的采样点序列的共轭，得到所述接收信号与所述本地参考信号之间的相关序列，该相关序列的长度为 $m \times 1$ ；

在本实施例中，优选地， m 值选为 64， M 值选为 256。

需要说明的是，所述相关序列的功率谱可以通过所述相关序列与自身进行点乘运算得到，在本实施例中，以 VA120 信道进行仿真，所得到的相关序列的功率谱具体可以如图 2 所示；在图 2 所示的功率谱中，横坐标表示多径分量信号的时延序号，也就是多径分量信号的序号；纵坐标表示具体时延序号对应的多径分量信号的功率，单位为分贝 dB，实线为相关序列的功率谱的波形图。

由于收、发端滤波器和无线传输信道的影响，在接收信号中不可避免的引入噪声，因此，需要获取接收信号中的平均噪声功率，而接收信号的平均噪声功率的获取为本领域技术人员的常规技术手段，在此不再赘述。

示例性地，参见图 6，所述划分单元 502 可以包括：判定子单元 5021、选取子单元 5022 和获取子单元 5023，其中，

所述判定子单元 5021，配置为依据预设的判定策略，确定所述相关序列功率谱的第 i 个第一多径分量信号，其中， i 表示第一多径分量信号的序号，用正整数表示；

具体地，所述预设的判定策略包括：当所述相关序列功率谱的最大功率值与平均噪声功率的比值大于第一判决门限 $TH1$ ，或小于第一判决门限 $TH1$ 但大于第二判决门限 $TH2$ ，或小于第二判决门限 $TH2$ 但大于第三判决门限 $TH3$ 时，所述相关序列功率谱的最大功率值对应的多径分量信号为第一多径分量信号；其中， $TH1 > TH2 > TH3 > 0$ ；

需要说明的是，判决门限的个数和判决门限的具体数值可以根据历史数据，和/或经验规则，和/或先验知识等来进行确定，本实施例对此不作具体限定，本实施例中所提及的第一判决门限 $TH1$ 、第二判决门限 $TH2$ 、第三判决门限 $TH3$ 仅用于说明本实施例的具体技术方案，并不做具体的限定；

作为一种实现方式，所述判定子单元 5021，配置为：

当 $i=1$ 时，按照预设的判定策略确定所述相关序列功率谱的最大功率值所对应的多径分量信号为所述相关序列功率谱的第 i 个第一多径分量信号；

当 $i>1$ 时，通过将所述相关序列功率谱中的第 1 个至第 $i-1$ 个第一多径分量区域去除后，在剩余的相关序列功率谱中，按照上述预设的判定策略确定剩余的相关序列功率谱的最大功率值所对应的多径分量信号为所述相关序列功率谱的第 i 个第一多径分量信号。

所述选取子单元 5022，配置为依据预设的选取策略，确定所述第 i 个第一多径分量信号对应的第 i 个第一多径分量区域；

需要说明的是，在本实施例中，所述预设的选取策略是与上述的判定策略相对应的，具体为：

当所述第一多径分量信号的功率与平均噪声功率的比值大于第一判决门限 TH1 时, 在所述相关序列功率谱中, 选取以所述第一多径分量为中心, 区域宽度为 $2 \times N_1 + 1$ 的区域为所述第一多径分量信号对应的第一多径分量区域;

5 当所述第一多径分量信号的功率与平均噪声功率的比值小于第一判决门限 TH1 但大于第二判决门限 TH2 时, 选取以所述第一多径分量为中心, 区域宽度为 $2 \times N_2 + 1$ 的区域为所述第一多径分量信号对应的第一多径分量区域;

10 当所述第一多径分量信号的功率与平均噪声功率的比值小于第二判决门限 TH2 但大于第三判决门限 TH3 时, 选取以所述第一多径分量为中心, 区域宽度为 $2 \times N_3 + 1$ 的区域为所述第一多径分量信号对应的第一多径分量区域;

其中, $N_1 > N_2 > N_3$, 且 N_1 、 N_2 、 N_3 均为正整数。

15 还需要说明的是, 所述选取子单元 5022 在每次确定完第 i 个第一多径分量区域之后, 可以将所述第 i 个第一多径分量区域进行去除, 比如可以将该区域内的功率值均置零; 然后从剩余的功率谱中通过判定子单元 5021 确定所述相关序列功率谱的第 $i+1$ 个第一多径分量信号, 以及通过选取子单元 5022 确定所述第 $i+1$ 个第一多径分量信号对应的第 $i+1$ 个第一多径分量区域。

20 所述获取子单元 5023, 配置为获取第二多径分量区域。

作为一种实现方式, 通过判定子单元 5021 和选取子单元 5022 将所述相关序列功率谱的所有第一多径分量区域或者预设数值的第一多径分量区域确定完毕之后, 获取子单元 5023 将剩余的所述相关序列功率谱的区域就是第二多径分量区域。

25 示例性地, 在划分单元 502 划分完第一多径分量区域和第二多径分量

区域之后，需要选径单元 503 分别对这两中多径分量区域中的有效多径分量信号进行选取，由于第一多径分量区域对应的第一多径分量信号的功率普遍较大，因此，可以理解地，该区域中的有效多径分量信号较多的可能性较大；而第二多径分量区域中的多径分量信号的功率普遍较小，因此该区域中的有效多径分量信号较多的可能性较小；

所以在本实施例中，如图 6 所示，所述选径单元 503，包括第一选径子单元 5031 和第二选径子单元 5032，其中，

所述第一选径子单元 5031，配置为在第一多径分量区域中，功率大于第一噪声门限 $G1$ 的多径分量信号为有效多径分量信号；小于第一噪声门限 $G1$ 的多径分量信号为非有效多径分量信号；在本实施例中，第一选径子单元 5031 可以将有效多径分量信号与非有效多径分量信号通过掩码表的形式进行表示，例如，第一选径子单元 5031 建立一张映射表，表中元素的标号对应多径分量信号的序号，当多径分量信号为有效多径分量信号时，第一选径子单元 5031 将映射表中所述多径分量信号对应的标号的元素置 1，当多径分量信号为非有效多径分量信号时，第一选径子单元 5031 将映射表中所述多径分量信号对应的标号的元素置 0。

所述第二选径子单元 5032，配置为在第二多径分量区域中，功率大于第二噪声门限 $G2$ 的多径分量信号为有效多径分量信号；功率小于第二噪声门限 $G2$ 的多径分量信号为非有效多径分量信号；在本实施例中，第二选径子单元 5032 也可以根据上述将有效多径分量信号与非有效多径分量信号通过掩码表的形式进行表示，因此，在上述的掩码表中，当多径分量信号为有效多径分量信号时，第二选径子单元 5032 将映射表中所述多径分量信号对应的标号的元素置 1，当多径分量信号为非有效多径分量信号时，第二选径子单元 5032 将映射表中所述多径分量信号对应的标号的元素置 0。

本实施例提供的一种多径选择设备 50，对强多径分量及其对应的拓延

区域和非强多径分量及其对应的拓延区域分别通过不同的噪声门限来进行有效多径的选择，从而提高了多径分量的选择精度和信噪比。

本实施例还记载了一种存储介质，所述存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序配置为执行前述各实施例的多径选择方法。

5 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，本发明可采用硬件实施例、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和光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

10 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
15 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
20 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
25 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。

以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。

工业实用性

- 5 本发明对强多径分量及其对应的拓延区域和非强多径分量及其对应的拓延区域分别通过不同的噪声门限来进行有效多径的选择，从而提高了多径分量的选择精度和信噪比。

权利要求书

1、一种多径选择方法，包括：

通过相关性计算方法获取接收信号与本地参考信号之间的相关序列；

获取所述相关序列的功率谱和所述接收信号的平均噪声功率；

5 根据所述接收信号的平均噪声功率，按照预设的划分规则将所述相关序列的功率谱划分为至少一个第一多径分量区域和第二多径分量区域；

根据预设的第一噪声门限搜索所述至少一个第一多径分量区域，获取所述至少一个第一多径分量区域中的有效多径分量信号；并根据预设的第二噪声门限搜索第二多径分量区域，获取所述第二多径分量区域中的有效
10 多径分量信号。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述接收信号的平均噪声功率，按照预设的划分规则将所述相关序列的功率谱划分为至少一个第一多径分量区域和第二多径分量区域，包括：

依据预设的判定策略，确定所述相关序列功率谱的第*i*个第一多径分量
15 信号，其中，*i*表示第一多径分量信号的序号，用正整数表示；

依据预设的选取策略，确定所述第*i*个第一多径分量信号对应的第*i*个第一多径分量区域；

获取第二多径分量区域。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，

20 所述预设的判定策略包括：当所述相关序列功率谱的最大功率值与平均噪声功率的比值大于第一判决门限 TH1，或小于第一判决门限 TH1 但大于第二判决门限 TH2，或小于第二判决门限 TH2 但大于第三判决门限 TH3 时，所述相关序列功率谱的最大功率值对应的多径分量信号为第一多径分量信号；其中， $TH1 > TH2 > TH3 > 0$ ；

25 所述预设的选取策略包括：当所述第一多径分量信号的功率与平均噪

声功率的比值大于第一判决门限 TH1 时, 在所述相关序列功率谱中, 选取以所述第一多径分量为中心, 区域宽度为 $2 \times N_1 + 1$ 的区域为所述第一多径分量信号对应的第一多径分量区域;

5 以及, 当所述第一多径分量信号的功率与平均噪声功率的比值小于第一判决门限 TH1 但大于第二判决门限 TH2 时, 选取以所述第一多径分量为
中心, 区域宽度为 $2 \times N_2 + 1$ 的区域为所述第一多径分量信号对应的第一多径分量区域;

10 以及, 当所述第一多径分量信号的功率与平均噪声功率的比值小于第二判决门限 TH2 但大于第三判决门限 TH3 时, 选取以所述第一多径分量为
中心, 区域宽度为 $2 \times N_3 + 1$ 的区域为所述第一多径分量信号对应的第一多径分量区域;

其中, $N_1 > N_2 > N_3$, 且 N_1 、 N_2 、 N_3 均为正整数。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的方法, 其特征在于, 所述依据预设的判定策略, 确定所述相关序列功率谱的第 i 个第一多径分量信号, 包括:

15 当 $i=1$ 时, 按照预设的判定策略确定所述相关序列功率谱的最大功率值所对应的多径分量信号为所述相关序列功率谱的第 i 个第一多径分量信号;

当 $i>1$ 时, 通过将所述相关序列功率谱中的第 1 个至第 $i-1$ 个第一多径分量区域去除后, 在剩余的相关序列功率谱中, 按照上述预设的判定策略确定剩余的相关序列功率谱的最大功率值所对应的多径分量信号为所述相
20 关序列功率谱的第 i 个第一多径分量信号。

5、根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述根据预设的第一噪声门限搜索所述至少一个第一多径分量区域, 获取所述至少一个第一多径分量区域中的有效多径分量信号; 并根据预设的第二噪声门限搜索第二多径分量区域, 获取所述第二多径分量区域中的有效多径分量信号, 包括:

25 在第一多径分量区域中, 功率大于第一噪声门限 G1 的多径分量信号为

有效多径分量信号；小于第一噪声门限 $G1$ 的多径分量信号为非有效多径分量信号；

在第二多径分量区域中，功率大于第二噪声门限 $G2$ 的多径分量信号为有效多径分量信号；功率小于第二噪声门限 $G2$ 的多径分量信号为非有效多径分量信号。

6、一种多径选择设备，包括：获取单元、划分单元和选径单元，其中，所述获取单元，配置为通过相关性计算方法获取接收信号与本地参考信号之间的相关序列；

以及，获取所述相关序列的功率谱和所述接收信号的平均噪声功率；

所述划分单元，配置为根据所述接收信号的平均噪声功率，按照预设的划分规则将所述相关序列的功率谱划分为至少一个第一多径分量区域和第二多径分量区域；

所述选径单元，配置为根据预设的第一噪声门限搜索所述至少一个第一多径分量区域，获取所述至少一个第一多径分量区域中的有效多径分量信号；并根据预设的第二噪声门限搜索第二多径分量区域，获取所述第二多径分量区域中的有效多径分量信号。

7、根据权利要求 6 所述的设备，其特征在于，所述划分单元包括：判定子单元、选取子单元和获取子单元，其中，

所述判定子单元，配置为依据预设的判定策略，确定所述相关序列功率谱的第 i 个第一多径分量信号，其中， i 表示第一多径分量信号的序号，用正整数表示；

所述选取子单元，配置为依据预设的选取策略，确定所述第 i 个第一多径分量信号对应的第 i 个第一多径分量区域；

所述获取子单元，配置为获取第二多径分量区域。

8、根据权利要求 7 所述的设备，其特征在于，

所述预设的判定策略包括：当所述相关序列功率谱的最大功率值与平均噪声功率的比值大于第一判决门限 TH1，或小于第一判决门限 TH1 但大于第二判决门限 TH2，或小于第二判决门限 TH2 但大于第三判决门限 TH3 时，所述相关序列功率谱的最大功率值对应的多径分量信号为第一多径分量信号；其中， $TH1 > TH2 > TH3 > 0$ ；

所述预设的选取策略包括：当所述第一多径分量信号的功率与平均噪声功率的比值大于第一判决门限 TH1 时，在所述相关序列功率谱中，选取以所述第一多径分量为中心，区域宽度为 $2 \times N_1 + 1$ 的区域为所述第一多径分量信号对应的第一多径分量区域；

以及，当所述第一多径分量信号的功率与平均噪声功率的比值小于第一判决门限 TH1 但大于第二判决门限 TH2 时，选取以所述第一多径分量为中心，区域宽度为 $2 \times N_2 + 1$ 的区域为所述第一多径分量信号对应的第一多径分量区域；

以及，当所述第一多径分量信号的功率与平均噪声功率的比值小于第二判决门限 TH2 但大于第三判决门限 TH3 时，选取以所述第一多径分量为中心，区域宽度为 $2 \times N_3 + 1$ 的区域为所述第一多径分量信号对应的第一多径分量区域；

其中， $N_1 > N_2 > N_3$ ，且 N_1 、 N_2 、 N_3 均为正整数。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的设备，其特征在于，所述判定子单元，配置为：

当 $i=1$ 时，按照预设的判定策略确定所述相关序列功率谱的最大功率值所对应的多径分量信号为所述相关序列功率谱的第 i 个第一多径分量信号；

当 $i > 1$ 时，通过将所述相关序列功率谱中的第 1 个至第 $i-1$ 个第一多径分量区域去除后，在剩余的相关序列功率谱中，按照上述预设的判定策略确定剩余的相关序列功率谱的最大功率值所对应的多径分量信号为所述相

关序列功率谱的第 i 个第一多径分量信号。

10、根据权利要求 6 所述的设备，其特征在于，所述选径单元，包括第一选径子单元和第二选径子单元，其中，

5 所述第一选径子单元，配置为在第一多径分量区域中，功率大于第一噪声门限 $G1$ 的多径分量信号为有效多径分量信号；小于第一噪声门限 $G1$ 的多径分量信号为非有效多径分量信号；

所述第二选径子单元，配置为在第二多径分量区域中，功率大于第二噪声门限 $G2$ 的多径分量信号为有效多径分量信号；功率小于第二噪声门限 $G2$ 的多径分量信号为非有效多径分量信号。

10 11、一种存储介质，所述存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序配置为执行权利要求 1 至 5 任一项所述的多径选择方法。

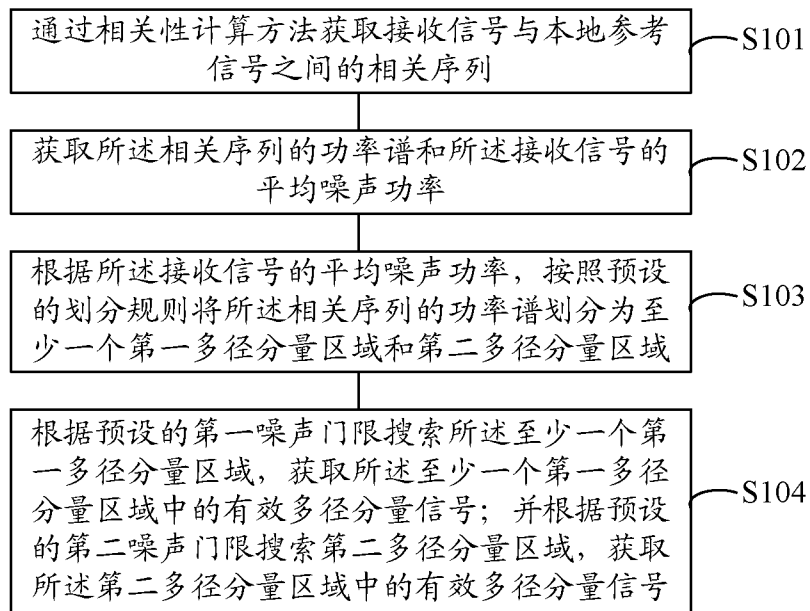


图 1

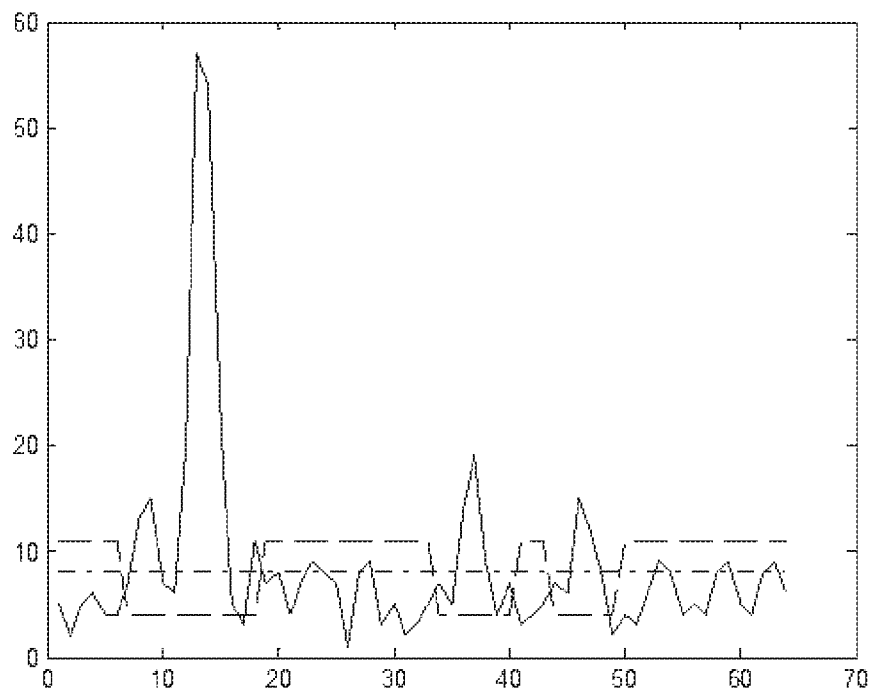


图 2

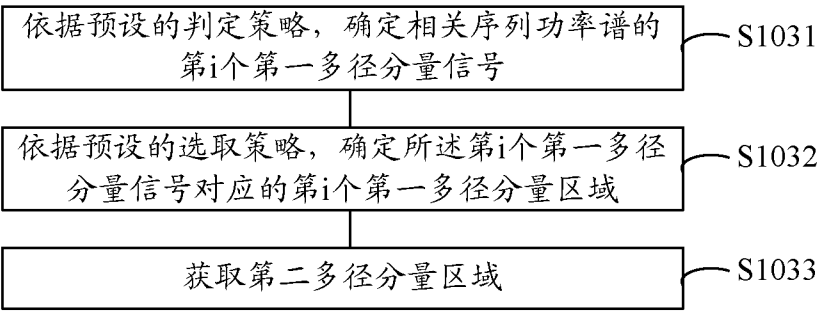


图 3

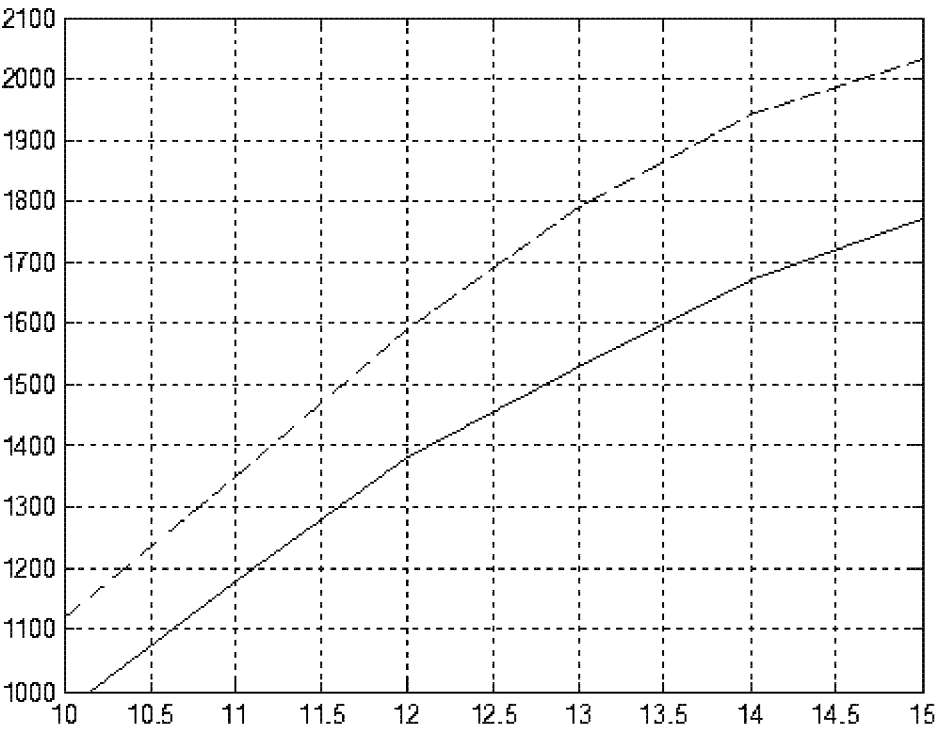


图 4

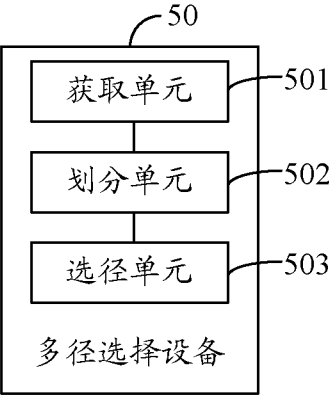


图 5

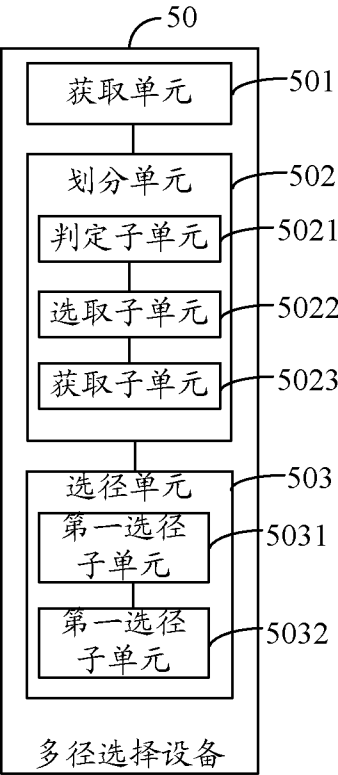


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/088241

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 25/02 (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)

H04L, 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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE, GOOGLE: partition, multipath, search, select, assign, noise, rule, strategy, threshold, correlate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101136651 A (ZTE CORP.), 05 March 2008 (05.03.2008), description, page 8, paragraph 2 to page 12, paragraph 3, and figures 1-4	1, 2, 6, 7, 11
X	CN 1464638 A (SHANGHAI BELL CO., LTD.), 31 December 2003 (31.12.2003), description, page 4, paragraph 2 to page 5, paragraph 4, and figures 1-3	1, 2, 6, 7, 11
A	CN 1697428 A (NTT DOCOMO KYUSHU, INC.), 16 November 2005 (16.11.2005), the whole document	1-11
A	CN 102377720 A (POTEVIO INSTITUTE OF TECHNOLOGY CO., LTD.), 14 March 2012 (14.03.2012), the whole document	1-11

☐ 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 26 February 2015 (26.02.2015)	Date of mailing of the international search report 30 March 2015 (30.03.2015)
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 ZHANG, Junwei Telephone No.: (86-10) 62413714

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/088241

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101136651 A	05 March 2008	None	
CN 1464638 A	31 December 2003	None	
CN 1697428 A	16 November 2005	KR 20060047917 A	18 May 2006
		JP 2005328311 A	24 November 2005
		US 2008253432 A1	16 October 2008
		AT 382988 T	15 January 2008
		EP 1596502 A2	16 November 2005
		ES 2296097 T3	16 April 2008
		US 2005259721 A1	24 November 2005
		DE 602005004063 E	14 February 2008
CN 102377720 A	14 March 2012	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/088241

A. 主题的分类

H04L 25/02 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

H04L, H04B

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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE, GOOGLE: 多径, 选择, 搜索, 分配, 划分, 相关, 噪声, 噪音, 策略, 准则, 门限, 阈值, multipath, search, select, assign, noise, rule, strategy, threshold, correlate

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101136651 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 3月 5日 (2008 - 03 - 05) 说明书第8页第2段至第12页第3段, 说明书附图1-4	1, 2, 6, 7, 11
X	CN 1464638 A (上海贝尔有限公司) 2003年 12月 31日 (2003 - 12 - 31) 说明书第4页第2段至第5页第4段, 说明书附图1-3	1, 2, 6, 7, 11
A	CN 1697428 A (株式会社NTT都科摩) 2005年 11月 16日 (2005 - 11 - 16) 全文	1-11
A	CN 102377720 A (普天信息技术研究院有限公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 全文	1-11

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2015年 2月 26日

国际检索报告邮寄日期

2015年 3月 30日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10) 62019451

授权官员

张俊伟

电话号码 (86-10) 62413714

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/088241

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	101136651	A	2008年 3月 5日	无			
CN	1464638	A	2003年 12月 31日	无			
CN	1697428	A	2005年 11月 16日	KR	20060047917	A	2006年 5月 18日
				JP	2005328311	A	2005年 11月 24日
				US	2008253432	A1	2008年 10月 16日
				AT	382988	T	2008年 1月 15日
				EP	1596502	A2	2005年 11月 16日
				ES	2296097	T3	2008年 4月 16日
				US	2005259721	A1	2005年 11月 24日
				DE	602005004063	E	2008年 2月 14日
CN	102377720	A	2012年 3月 14日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)