

(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
2020 年 2 月 13 日 (13.02.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/029374 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06Q 40/04 (2012.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/106392
- (22) 国际申请日: 2018 年 9 月 19 日 (19.09.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810894013.6 2018年8月8日 (08.08.2018) CN
- (71) 申请人: 平安科技(深圳)有限公司(PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN];
中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518033 (CN)。
- (72) 发明人: 蒋逸文(JIANG, Yiwen); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518033 (CN)。 胡逸凡(HU, Yifan); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼,

Guangdong 518033 (CN)。 叶曙峰(YE, Shufeng); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518033 (CN)。 陈泽晖(CHEN, Zehui); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518033 (CN)。

(74) 代理人: 北京市京大律师事务所(BEIJING JINGDA LAW FIRM); 中国北京市西城区车公庄大街甲 4 号物华大厦 A1706, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: HETEROGENEOUS VOLATILITY REBALANCING METHOD AND SYSTEM, COMPUTER DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 异质波动率再平衡方法、系统、计算机设备和存储介质

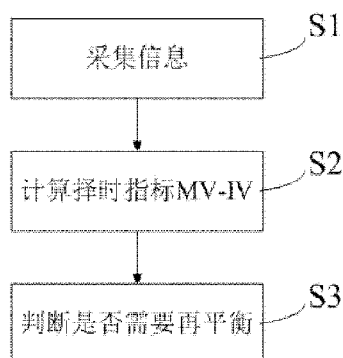


图 1

S1 COLLECT INFORMATION
S2 CALCULATE A TIMING INDEX MV-IV
S3 DETERMINE WHETHER TO REBALANCE

(57) Abstract: A heterogeneous volatility rebalancing method and system, a computer device and a storage medium relating to the technical field of financial data analysis. The heterogeneous volatility rebalancing method comprises: periodically collecting customer information from a customer trading information system, collecting market information from a security trading data platform and a fund management data platform, and storing the market information in a database; obtaining the market information and customer information, and calculating a timing index MV-IV according to the market information and customer information; and comparing MV-IV to a first threshold and a second threshold, and if the size of MV-IV is between the first threshold value and the second threshold value, outputting a no-rebalance signal F, otherwise outputting a rebalance signal T. The present method combines market risk and non-systematic risk from individual stocks to obtain a new timing index and may accurately monitor market trend and issue a rebalance signal in time when an abnormality occurs in the market.

(57) 摘要: 一种异质波动率再平衡方法、系统、计算机设备和存储介质, 涉及金融数据分析技术领域。异质波动率再平衡方法包括: 定时从客户交易信息系统采集客户信息, 从证券交易数据平台和基金管理数据平台采集大盘信息, 并存储至数据库; 调取大盘信息和客户信息, 根据大盘信息和客户信息计算择时指标MV-IV; 比较MV-IV与第一阈值和第二阈值大小, 若MV-IV的大小介于第一阈值、第二阈值之间时, 输出无再平衡信号F, 否则输出有再平衡信号T。该方法将市场风险和源于个股的非系统性风险相结合, 得出新的择时指标, 可精确的监控市场走向, 当市场出现异常情况时, 及时发出再平衡信号。

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))。

异质波动率再平衡方法、系统、计算机设备和存储介质

本申请要求于 2018 年 08 月 08 日提交中国专利局、申请号为 201810894013.6、发明名称为“异质波动率再平衡方法、系统、计算机设备和
5 存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及金融数据分析技术领域，尤其涉及一种异质波动率再平衡方法基、系统、计算机设备和存储介质。

10

背景技术

基金预测受多重因素的影响，很难在基金和影响因素之间建立一种确定的数学模型，目前，从模型的理论基础来看我们将其划分为两种主要类型：一种是以统计学为基础的波动率预测模型，其中常见的模型有自回归条件异方差模
15 型和随机波动模型；另一类是以灰色理论、神经网络、支持向量机等为基础的预测模型。

大量学者基于以上模型理论，通过对历史和当前的基金数据进行分析，对基金未来的价格走势进行基金再平衡监测，从而为投资者提供参考依据。但是基金价格与一个国家的政治和经济等因素有关，是一种非线性复杂的系统，采
20 用传统方法无法准确的监测基金再平衡的信号，不能满足投资者的要求。

发明内容

有鉴于此，有必要针对现有基金再平衡方法缺乏将市场风险和个股风险综合考虑的问题，提供一种异质波动率再平衡方法基、系统、计算机设备和存储
25 介质。

一种异质波动率再平衡方法，包括：

定时从客户交易信息系统采集客户信息，从证券交易数据平台和基金管理数据平台采集大盘信息，并将所述大盘信息和所述客户信息存储至数据库；

从所述数据库调取所述大盘信息和所述客户信息，根据所述大盘信息和所述客户信息计算择时指标 $MV-IV$ ；

比较所述 $MV-IV$ 与预设 in 所述数据库的第一阈值和第二阈值的大小，若所述 $MV-IV$ 的大小介于所述第一阈值、所述第二阈值之间时，输出无再平衡信号 F ，否则输出有再平衡信号 T 。

一种异质波动率再平衡系统，其中，包括：

数据采集单元，设置为定时从客户交易信息系统采集客户信息，从证券交易数据平台和基金管理数据平台采集大盘信息，并将所述大盘信息和所述客户信息存储至数据库；

计算单元，设置为从所述数据库调取所述大盘信息和所述客户信息，根据所述大盘信息和所述客户信息计算 $MV-IV$ ；

比较单元，设置为比较所述 $MV-IV$ 与预设 in 所述数据库的第一阈值和第二阈值的大小，若所述 $MV-IV$ 的大小介于所述第一阈值、所述第二阈值之间时，输出无再平衡信号 F ，否则输出有再平衡信号 T 。

一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述处理器执行以下步骤：

定时从客户交易信息系统采集客户信息，从证券交易数据平台和基金管理数据平台采集大盘信息，并将所述大盘信息和所述客户信息存储至数据库；

从所述数据库调取所述大盘信息和所述客户信息，根据所述大盘信息和所述客户信息计算择时指标 $MV-IV$ ；

比较所述 $MV-IV$ 与预设在该数据库的第一阈值和第二阈值的大小，若所述 $MV-IV$ 的大小介于所述第一阈值、所述第二阈值之间时，输出无再平衡信号 F ，否则输出有再平衡信号 T 。

一种存储有计算机可读指令的存储介质，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器执行以下步骤：

定时从客户交易信息系统采集客户信息，从证券交易数据平台和基金管理数据平台采集大盘信息，并将所述大盘信息和所述客户信息存储至数据库；

从所述数据库调取所述大盘信息和所述客户信息，根据所述大盘信息和所述客户信息计算择时指标 $MV-IV$ ；

10 比较所述 $MV-IV$ 与预设在该数据库的第一阈值和第二阈值的大小，若所述 $MV-IV$ 的大小介于所述第一阈值、所述第二阈值之间时，输出无再平衡信号 F ，否则输出有再平衡信号 T 。

上述异质波动率再平衡方法、装置、计算机设备和存储介质，包括定时从客户交易信息系统客户信息，从证券交易数据平台和所述基金管理数据平台采集大盘信息和，并将所述大盘信息和所述客户信息存储至数据库；从所述数据库调取所述大盘信息和所述客户信息，根据所述大盘信息和所述客户信息计算 $MV-IV$ ；比较所述 $MV-IV$ 与预设在该数据库的第一阈值和第二阈值的大小，若所述 $MV-IV$ 的大小介于所述第一阈值、所述第二阈值之间时，输出无再平衡信号 F ，否则输出有再平衡信号 T 。本申请将市场波动率与异质波动率模型结合在一起，将市场风险和源于个股的非系统性风险相结合，得出新量择时指标，用于预测基金未来走向；将异质波动率再平衡模型作为监控系统，定时监控市场走向，当市场出现异常情况时，及时发出再平衡信号。

附图说明

通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本申请的限制。

5 图 1 为本申请一个实施例中的异质波动率再平衡方法的流程图；

图 2 为本申请一个实施例中异质波动率再平衡系统的结构图；

图 3 为本申请计算单元的结构图。

具体实施方式

10 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

本技术领域技术人员可以理解，除非特意声明，这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是，本申请
15 的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。

图 1 为本申请一个实施例中的异质波动率再平衡方法的流程图，如图 1 所示，包括以下步骤：

20 步骤 S1，采集信息：定时从客户交易信息系统采集客户信息，从证券交易数据平台和基金管理数据平台采集大盘信息，并将所述大盘信息和所述客户信息存储至数据库。

具体的，本步骤中所述大盘信息包括但不限于指数列表、指数上下限表、指数-基金列表、指数收盘价表、申购赎回费率表、基金收益率表，客户信息包
25 括客户的资产配置方案、客户的抗风险类型、投资金额和交易发生的时间，所

述大盘信息包括如货币类、权益类等不同类别的基金交易信息，所述基金交易信息数量庞杂，而传统的数据采集方法效率低下，且容易遗漏关键信息，因此本步骤利用网络爬虫的方法采集所述大盘信息，实现一键抓取所述基金交易信息，效率高且不会遗漏关键信息；

- 5 资产配置方案为客户所购买的大类基金组合的权重，以及每个大类基金下各个单个基金的权重，大类基金例如现金类、固收类、权益类等，大类基金下各个单个基金例如权益类下的大盘股、中盘股、港股、美股等，客户抗风险类型为对客户对风险的偏好程度，例如保守型、稳健型、成长型、积极性、激进型。

10 在一个实施例中，所述定时从客户交易信息系统采集客户信息，从证券交易数据平台和基金管理数据平台采集大盘信息时，采用以下步骤：

15 预设所述证券交易数据平台和所述基金管理数据平台的网址列表，所述网址列表中包括提供所述大盘信息的若干网址；调用浏览器内核依次对所述网址列表中的网址发出所述网页访问请求，并等待接收所述网页访问请求的网站发出的反馈信息，所述反馈信息包括接收访问的反馈信息和拒绝接收访问的反馈信息；当接收到所述接收访问的反馈信息时，调用预设在该数据库中的网络爬虫算法，采集与所述大盘信息相关的网页内容，然后继续调用所述浏览器内核访问所述网址列表中的其他网址，直到遍历所述网址列表中的所有网址；当接收到所述拒绝接收访问的反馈信息后，继续调用所述浏览器内核访问所述网址列表中的其他网址，直到遍历所述网址列表中的所有网址；汇总所述网络爬虫算法采集到的所述大盘信息，并将所述大盘信息存储至所述数据库。

 本实施例中，利用所述网络爬虫算法采集大盘信息，只需预先设置好目标网址，即可实现一键拉取大盘信息，效率高且不会遗漏关键信息。

 步骤 S2，计算择时指标 $MV-IV$ ：从所述数据库调取所述大盘信息和所述客户信息，根据所述大盘信息和所述客户信息计算 $MV-IV$ 。

- 25 具体的，预设再平衡检测周期，从所述数据库调取所述大盘信息和所述客户信息；调用预设的计算脚本，计算所述再平衡检测周期内的市场波动率 MV 和

异质波动率 IV，根据所述市场波动率 MV 和所述异质波动率 IV 生成所述 MV-IV。

在一个实施例中，计算 MV-IV 的方法如下所示：选取基金组合及基金组合中单个基金的日收盘价，设置一决策期 t，每一决策期内包含 D_t 个交易日，每一期的市场波动率 MV_t 与异质波动率 IV_t 的计算公式分别如 (1) 式和 (2) 式所示：

$$MV_t = \sum_{d=1}^{D_t} (R_{md} - R_{fd})^2 \quad (1)$$

(1) 式中，R_{md} 表示在第 t 期第 d 个交易日的指数收益率，R_{fd} 表示当日的无风险利率。

$$IV_t = \sum_{i=1}^{N_t} W_{it} \left[\sum_{d=1}^{D_{it}} e_{id}^2 + 2 \sum_{d=1}^{D_{it}} e_{id} e_{id-1} \right] \quad (2)$$

(2) 式中 N_t 表示第 t 期内市场中可交易的基金数量，W_{it} 表示第 t 期内基金 i 所占权重，D_{it} 表示基金 i 包含的交易日天数，e_{id} 表示基金 i 在 d 日的异质冲击，计算方法如下式所示：

$$e_{id} = [R_{id} - R_{fd}] - \alpha - \beta f_d \quad (3)$$

(3) 式中，R_{id} 为基金 i 在 d 日的收益率，f_d 表示某一因素模型的解释变量在 d 日的值，α 和 β 表示对选取的因素进行 Fama-French 三因子模型回归估计的结果；根据公式 MV-IV=0.3*MV_t+IV_t 或 MV-IV=10*IV_t/MV_t 中的一个公式计算出所述 MV-IV。

本实施例中，分别求解市场整体波动率 MV，以及异质波动率 IV，然后生成 MV-IV 市场波动率与异质波动率量化择时指标，通过这种方式将市场风险和源于个股的非系统性风险相结合，得出新量择时指标，能够更为精确的预测基金未来走向。

步骤 S3, 判断是否需要再平衡: 比较所述 MV-IV 与预设在该数据库的第一阈值和第二阈值的大小, 若所述 MV-IV 的大小介于所述第一阈值、所述第二阈值之间时, 输出无再平衡信号 F, 否则输出有再平衡信号 T。

具体的, 比较所述 MV-IV 与预设在该数据库的第一阈值和第二阈值的大小时, 调用预设的波动率对比脚本, 对比所述 MV-IV 和所述第一阈值、所述第二阈值的大小, 若所述 MV-IV 的大小介于所述第一阈值、所述第二阈值的大小之间时, 输出所述无再平衡信号 F, 若所述 MV-IV 的大小不在所述第一阈值、所述第二阈值之间时, 输出所述有再平衡信号 T, 进入再平衡方式。

本步骤中, 再平衡方式是重新进行资产配置, 得到新的所述基金组合的过程, 所述资产配置是调用均方差模型, 用以重新计算每个基金组合的投资权重, 然后调用基金筛选模型, 用以重新计算每一个基金组合下单个基金的投资权重。

在一个实施例中, 通过均方差模型进行资产配置, 计算所述大类基金组合的权重, 以收益指标和风险指标设置优化目标, 所述优化目标为确定收益指标的条件下, 输出风险指标最小的投资组合方案, 或者为确定风险指标的条件下, 输出收益指标最大的投资组合方案。所述风险指标和所述收益指标是根据所述客户抗风险级别确定的, 所述资产配置模型内预设有风险-收益脚本, 所述资产配置模型从所述数据库调取所述客户抗风险级别后, 读取所述风险-收益脚本, 确定所述客户抗风险级别对应的所述风险指标和所述收益指标。

具体计算方式如下所示:

目标函数: $\min \sigma^2(rp) = \sum_i \sum_j x_i x_j \text{Cov}(r_i - r_j)$

$rp = \sum_i x_i r_i$

限制条件: $1 = \sum_i x_i$ (允许卖空)

或 $1 = \sum_i x_i, x_i \geq 0$ (不允许卖空)

其中 r_p 为基金组合收益, r_i 为第 i 只基金的收益, x_i 、 x_j 为基金 i 、 j 的投资比例, 即权重, $\sigma^2(r_p)$ 为组合投资方差(组合总风险), $\text{Cov}(r_i, r_j)$ 为两个基金之间的协方差。在限制条件下求解 x_i , 使基金组合风险 $\sigma^2(r_p)$ 最小, 可通过拉格朗日目标函数求得。

5 在一个实施例中, 在求得所述大类基金组合后, 调用基金筛选模型, 筛选出所述大类基金下的单个基金, 具体筛选步骤如下所示: 根据所述投资金额和所述大类资产配置方案, 计算出每个大类项目的所述投资金额, 确定每个大类项目需要选取的基金个数; 设置一筛选原则, 筛选原则至少包括优先选择所述大类项目下与所述大类项目拟合度大的基金; 在所述基金筛选模型中预设机器学习算法, 调用所述机器学习算法计算欧氏距离; 所述机器学习算法接收客户
10 端输入的数据后, 输出其所预测的某一概率区间的输出值, 本申请中所述某一概率区间的输出值为欧氏距离; 所述欧氏距离是一个通常的距离定义, 它是在多维空间中两点之间的真是距离, 欧氏距离为拟合度; 对比所述大类资产配置方案与所述大类资产项目下的基金的所述欧氏距离, 所述距离越近表示所述拟合度越大; 采用多因子拟合策略, 对所述进入基金池的基金进行评分, 根据评分进行排名; 选择排名靠前的基金作为所述筛选好的基金列表, 求出所述筛选好的基金列表中的每支基金投资金额的比例, 该比例为所述列表中基金的权重。
15

本实施例中, 通过所述均方差模型和所述基金筛选模型, 可以求解出以风险最小或收益最大为目标的最优投资组合。

20 在一个实施例中, 提出了一种异质波动率再平衡系统, 如图 2 所示, 包括如下单元:

数据采集单元, 设置为定时从客户交易信息系统采集客户信息, 从证券交

易数据平台和基金管理数据平台采集大盘信息，并将所述大盘信息和所述客户信息存储至数据库；

计算单元，设置为从所述数据库调取所述大盘信息和所述客户信息，根据所述大盘信息和所述客户信息计算 $MV-IV$ ；

- 5 比较单元，设置为比较所述 $MV-IV$ 与预设在该数据库的第一阈值和第二阈值的大小，若所述 $MV-IV$ 的大小介于所述第一阈值、所述第二阈值之间时，输出无再平衡信号 F ，否则输出有再平衡信号 T 。

在一个实施例中，数据采集单元，还设置为：预设证券交易数据平台和基金管理数据平台的网址列表，网址列表中包括提供大盘信息的若干网址；调用
10 浏览器内核依次对网址列表中的网址发出网页访问请求，并等待接收网页访问请求的网站发出的反馈信息，反馈信息包括接收访问的反馈信息和拒绝接收访问的反馈信息；当接收到接收访问的反馈信息时，调用预设在该数据库中的网络爬虫算法，采集与大盘信息相关的网页内容，然后继续调用浏览器内核访问网址列表中的其他网址，直到遍历网址列表中的所有网址；当接收到拒绝接收访问
15 的反馈信息后，继续调用浏览器内核访问网址列表中的其他网址，直到遍历网址列表中的所有网址；汇总网络爬虫算法采集到的大盘信息，并将大盘信息存储至数据库。

在一个实施例中，如图 3 所示，所述计算单元包括：

预设模块，设置为预设再平衡检测周期，从所述数据库调取所述大盘信息
20 和所述客户信息；

调用计算脚本模块，设置为调用预设的计算脚本，计算所述再平衡检测周期内的市场波动率 MV 和异质波动率 IV ，根据所述市场波动率 MV 和所述异质波动率 IV 生成所述 $MV-IV$ 。

在一个实施例中，所述单元还设置为：选取基金组合及基金组合中单个基

金的日收盘价, 设置一决策期 t , 每一决策期内包含 D_t 个交易日, 每一期的市场波动率 MV_t 与异质波动率 IV_t 的计算公式分别如 (1) 式和 (2) 式所示:

$$MV_t = \sum_{d=1}^{D_t} (R_{md} - R_{fd})^2 \quad (1)$$

- 5 (1) 式中, R_{md} 表示在第 t 期第 d 个交易日的指数收益率, R_{fd} 表示当日的无风险利率;

$$IV_t = \sum_{i=1}^{N_t} W_{it} \left[\sum_{d=1}^{D_{it}} e_{id}^2 + 2 \sum_{d=1}^{D_{it}} e_{id} e_{id-1} \right] \quad (2)$$

- 10 (2) 式中 N_t 表示第 t 期内市场中可交易的基金数量, W_{it} 表示第 t 期内基金 i 所占权重, D_{it} 表示基金 i 包含的交易日天数, e_{id} 表示基金 i 在 d 日的异质冲击, 计算方法如下式所示:

$$e_{id} = [R_{id} - R_{fd}] - \alpha - \beta f_d \quad (3)$$

- 15 (3) 式中, R_{id} 为基金 i 在 d 日的收益率, f_d 表示某一因素模型的解释变量在 d 日的值, α 和 β 表示对选取的因素进行 Fama-French 三因子模型回归估计的结果; 根据公式 $MV-IV=0.3*MV_t+IV_t$ 或 $MV-IV=10*IV_t/MV_t$ 中的一个公式计算出 $MV-IV$ 。

- 20 在一个实施例, 比较单元, 还设置为调用预设的波动率对比脚本, 对比 $MV-IV$ 和第一阈值、第二阈值的大小, 若 $MV-IV$ 的大小介于第一阈值、第二阈值的大小之间时, 输出无再平衡信号 F , 若 $MV-IV$ 的大小不在第一阈值、第二阈值之间时, 输出有再平衡信号 T , 进入再平衡方式。

在一个实施例, 比较单元中的再平衡方式是重新进行资产配置, 得到新的基金组合的过程; 资产配置是调用均方差模型, 用以重新计算每个基金组合

的投资权重，然后调用基金筛选模型，用以重新计算每一个基金组合下单个基金的投资权重。

在一个实施例中，提出了一种计算机设备，包括存储器和处理器，存储器中存储有计算机可读指令，计算机可读指令被处理器执行时，使得处理器执行
5 计算机可读指令时实现上述各实施例里异质波动率再平衡方法中的步骤。

在一个实施例中，提出了一种存储有计算机可读指令的存储介质，计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器执行上述各实施例里异质波动率再平衡方法中的步骤。其中，存储介质可以为非易失性存储介质。

10 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成，该程序可以存储于一计算机可读存储介质中，存储介质可以包括：只读存储器（ROM，Read Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁盘或光盘等。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对
15 上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请一些示例性实施例，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变
20 形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权 利 要 求 书

1、一种异质波动率再平衡方法，包括：

定时从客户交易信息系统采集客户信息，从证券交易数据平台和基金管理数据平台采集大盘信息，并将所述大盘信息和所述客户信息存储至数据库；

从所述数据库调取所述大盘信息和所述客户信息，根据所述大盘信息和所述客户信息计算择时指标 $MV-IV$ ；

比较所述 $MV-IV$ 与预设 in 所述数据库的第一阈值和第二阈值的大小，若所述 $MV-IV$ 的大小介于所述第一阈值、所述第二阈值之间时，输出无再平衡信号 F ，否则输出有再平衡信号 T 。

2、根据权利要求 1 所述的异质波动率再平衡方法，其中，所述从证券交易数据平台和基金管理数据平台采集大盘信息，包括：

预设所述证券交易数据平台和所述基金管理数据平台的网址列表，所述网址列表中包括提供所述大盘信息的若干网址；

调用浏览器内核依次对所述网址列表中的网址发出所述网页访问请求，并等待接收所述网页访问请求的网站发出的反馈信息，所述反馈信息包括接收访问的反馈信息和拒绝接收访问的反馈信息；

当接收到所述接收访问的反馈信息时，调用预设 in 所述数据库中的网络爬虫算法，采集与所述大盘信息相关的网页内容，然后继续调用所述浏览器内核访问所述网址列表中的其他网址，直到遍历所述网址列表中的所有网址；

当接收到所述拒绝接收访问的反馈信息后，继续调用所述浏览器内核访问所述网址列表中的其他网址，直到遍历所述网址列表中的所有网址；

汇总所述网络爬虫算法采集到的所述大盘信息，并将所述大盘信息存储至所述数据库。

3、根据权利要求 1 所述的异质波动率再平衡方法，其中，所述根据所述大盘信息和所述客户信息计算 $MV-IV$ ，包括：

预设再平衡检测周期，从所述数据库调取所述大盘信息和所述客户信息；

调用预设的计算脚本，计算所述再平衡检测周期内的市场波动率 MV 和异质波动率 IV ，根据所述市场波动率 MV 和所述异质波动率 IV 生成所述 $MV-IV$ 。

4、根据权利要求3所述的异质波动率再平衡方法，其中，计算所述 $MV-IV$ ，
5 包括：

选取基金组合及所述基金组合中单个基金的日收盘价，设置一决策期 t ，每一决策期内包含 D_t 个交易日，每一期的市场波动率 MV_t 与异质波动率 IV_t 的计算公式分别如 (1) 式和 (2) 式所示：

$$MV_t = \sum_{d=1}^{D_t} (R_{md} - R_{fd})^2 \quad (1)$$

(1) 式中， R_{md} 表示在第 t 期第 d 个交易日的指数收益率， R_{fd} 表示当日的无风险利率；

$$IV_t = \sum_{i=1}^{N_t} W_{it} \left[\sum_{d=1}^{D_{it}} e_{id}^2 + 2 \sum_{d=1}^{D_{it}} e_{id} e_{id-1} \right] \quad (2)$$

(2) 式中 N_t 表示第 t 期内市场中可交易的基金数量， W_{it} 表示第 t 期内基金 i 所占权重， D_{it} 表示基金 i 包含的交易日天数， e_{id} 表示基金 i 在 d 日的异质冲击，计算方法如下式所示：

$$e_{id} = [R_{id} - R_{fd}] - \alpha - \beta f_d \quad (3)$$

(3) 式中， R_{id} 为基金 i 在 d 日的收益率， f_d 表示某一因素模型的解释变量在 d 日的值， α 和 β 表示对选取的因素进行 Fama-French 三因子模型回归估计的结果；

根据公式 $MV-IV=0.3*MV_t+IV_t$ 或 $MV-IV=10*IV_t/MV_t$ 中的一个公式计算出所述 $MV-IV$ 。

5、根据权利要求1所述的异质波动率再平衡方法,其中,所述比较所述 $MV-IV$ 与预设 in 所述数据库的第一阈值和第二阈值的大小,包括:

5 调用预设的波动率对比脚本,对比所述 $MV-IV$ 和所述第一阈值、所述第二阈值的大小,若所述 $MV-IV$ 的大小介于所述第一阈值、所述第二阈值的大小之间时,输出所述无再平衡信号 F,若所述 $MV-IV$ 的大小不在所述第一阈值、所述第二阈值之间时,输出所述有再平衡信号 T,进入再平衡方式。

6、根据权利要求5所述的异质波动率再平衡方法,其中,所述再平衡方式
10 是重新进行资产配置,得到新的所述基金组合的过程;

所述资产配置是调用均方差模型,用以重新计算每个基金组合的投资权重,然后调用基金筛选模型,用以重新计算每一个基金组合下单个基金的投资权重。

7、一种异质波动率再平衡系统,包括:

数据采集单元,设置为定时从客户交易信息系统采集客户信息,从证券交
15 易数据平台和基金管理数据平台采集大盘信息,并将所述大盘信息和所述客户信息存储至数据库;

计算单元,设置为从所述数据库调取所述大盘信息和所述客户信息,根据所述大盘信息和所述客户信息计算 $MV-IV$;

比较单元,设置为比较所述 $MV-IV$ 与预设 in 所述数据库的第一阈值和第二
20 阈值的大小,若所述 $MV-IV$ 的大小介于所述第一阈值、所述第二阈值之间时,输出无再平衡信号 F,否则输出有再平衡信号 T。

8、根据权利要求7所述的异质波动率再平衡系统,其中,所述数据采集单元,还设置为:

预设所述证券交易数据平台和所述基金管理数据平台的网址列表,所述网
25 址列表中包括提供所述大盘信息的若干网址;

调用浏览器内核依次对所述网址列表中的网址发出所述网页访问请求，并等待接收所述网页访问请求的网站发出的反馈信息，所述反馈信息包括接收访问的反馈信息和拒绝接收访问的反馈信息；

当接收到所述接收访问的反馈信息时，调用预设在该数据库中的网络爬虫算法，采集与所述大盘信息相关的网页内容，然后继续调用所述浏览器内核访问所述网址列表中的其他网址，直到遍历所述网址列表中的所有网址；

当接收到所述拒绝接收访问的反馈信息后，继续调用所述浏览器内核访问所述网址列表中的其他网址，直到遍历所述网址列表中的所有网址；

汇总所述网络爬虫算法采集到的所述大盘信息，并将所述大盘信息存储至所述数据库。

9、根据权利要求7所述的异质波动率再平衡系统，其中，所述计算单元包括：

预设模块，设置为预设再平衡检测周期，从所述数据库调取所述大盘信息和所述客户信息；

调用计算脚本模块，设置为调用预设的计算脚本，计算所述再平衡检测周期内的市场波动率 MV 和异质波动率 IV ，根据所述市场波动率 MV 和所述异质波动率 IV 生成所述 $MV-IV$ 。

10、根据权利要求9所述的异质波动率再平衡系统，其中，所述计算单元还设置为：

选取基金组合及所述基金组合中单个基金的日收盘价，设置一决策期 t ，每一决策期内包含 D_t 个交易日，每一期的市场波动率 MV_t 与异质波动率 IV_t 的计算公式分别如 (1) 式和 (2) 式所示：

$$MV_t = \sum_{d=1}^{D_t} (R_{md} - R_{fd})^2 \quad (1)$$

(1) 式中, R_{md} 表示在第 t 期第 d 个交易日的指数收益率, R_{fd} 表示当日的无风险利率;

$$IV_t = \sum_{i=1}^{N_t} W_{it} \left[\sum_{d=1}^{D_{it}} e_{id}^2 + 2 \sum_{d=1}^{D_{it}} e_{id} e_{id-1} \right] \quad (2)$$

(2) 式中 N_t 表示第 t 期内市场中可交易的基金数量, W_{it} 表示第 t 期内基金 i 所占权重, D_{it} 表示基金 i 包含的交易日天数, e_{id} 表示基金 i 在 d 日的异质冲击, 计算方法如下式所示:

$$e_{id} = [R_{id} - R_{fd}] - \alpha - \beta f_d \quad (3)$$

(3) 式中, R_{id} 为基金 i 在 d 日的收益率, f_d 表示某一因素模型的解释变量在 d 日的值, α 和 β 表示对选取的因素进行 Fama-French 三因子模型回归估计的结果;

根据公式 $MV-IV=0.3*MV_t+IV_t$ 或 $MV-IV=10*IV_t/MV_t$ 中的一个公式计算出所述 $MV-IV$ 。

11、根据权利要求 7 所述的异质波动率再平衡系统, 其中, 所述比较单元, 还设置为调用预设的波动率对比脚本, 对比所述 $MV-IV$ 和所述第一阈值、所述第二阈值的大小, 若所述 $MV-IV$ 的大小介于所述第一阈值、所述第二阈值的大小之间时, 输出所述无再平衡信号 F , 若所述 $MV-IV$ 的大小不在所述第一阈值、所述第二阈值之间时, 输出所述有再平衡信号 T , 进入再平衡方式。

12、根据权利要求 11 所述的异质波动率再平衡系统, 其中, 所述比较单元中的所述再平衡方式是重新进行资产配置, 得到新的所述基金组合的过程;

所述资产配置是调用均方差模型, 用以重新计算每个基金组合的投资权重, 然后调用基金筛选模型, 用以重新计算每一个基金组合下单个基金的投资权重。

13、一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述处理器执行以下步骤：

定时从客户交易信息系统采集客户信息，从证券交易数据平台和基金管理
5 数据平台采集大盘信息，并将所述大盘信息和所述客户信息存储至数据库；

从所述数据库调取所述大盘信息和所述客户信息，根据所述大盘信息和所述客户信息计算择时指标 $MV-IV$ ；

比较所述 $MV-IV$ 与预设 in 所述数据库的第一阈值和第二阈值的大小，若所述 $MV-IV$ 的大小介于所述第一阈值、所述第二阈值之间时，输出无再平衡信号 F ，
10 否则输出有再平衡信号 T 。

14、根据权利要求 13 所述的计算机设备，其中，所述从证券交易数据平台和基金管理数据平台采集大盘信息时，使得所述处理器执行以下步骤：

预设所述证券交易数据平台和所述基金管理数据平台的网址列表，所述网址列表中包括提供所述大盘信息的若干网址；

15 调用浏览器内核依次对所述网址列表中的网址发出所述网页访问请求，并等待接收所述网页访问请求的网站发出的反馈信息，所述反馈信息包括接收访问的反馈信息和拒绝接收访问的反馈信息；

当接收到所述接收访问的反馈信息时，调用预设 in 所述数据库中的网络爬虫算法，采集与所述大盘信息相关的网页内容，然后继续调用所述浏览器内核
20 访问所述网址列表中的其他网址，直到遍历所述网址列表中的所有网址；

当接收到所述拒绝接收访问的反馈信息后，继续调用所述浏览器内核访问所述网址列表中的其他网址，直到遍历所述网址列表中的所有网址；

汇总所述网络爬虫算法采集到的所述大盘信息，并将所述大盘信息存储至所述数据库。

25 15、根据权利要求 13 所述的计算机设备，其中，所述根据所述大盘信息和

所述客户信息计算 $MV-IV$ 时, 使得所述处理器执行以下步骤:

预设再平衡检测周期, 从所述数据库调取所述大盘信息和所述客户信息;

调用预设的计算脚本, 计算所述再平衡检测周期内的市场波动率 MV 和异质波动率 IV , 根据所述市场波动率 MV 和所述异质波动率 IV 生成所述 $MV-IV$ 。

- 5 16、根据权利要求 13 所述的计算机设备, 其中, 所述比较所述 $MV-IV$ 与预设
在所述数据库的第一阈值和第二阈值的大小时, 使得所述处理器执行以下步
骤:

调用预设的波动率对比脚本, 对比所述 $MV-IV$ 和所述第一阈值、所述第二
10 阈值的大小, 若所述 $MV-IV$ 的大小介于所述第一阈值、所述第二阈值的大小之
间时, 输出所述无再平衡信号 F , 若所述 $MV-IV$ 的大小不在所述第一阈值、所述
第二阈值之间时, 输出所述有再平衡信号 T , 进入再平衡方式。

17、一种存储有计算机可读指令的存储介质, 所述计算机可读指令被一个
或多个处理器执行时, 使得一个或多个处理器执行以下步骤:

- 15 定时从客户交易信息系统采集客户信息, 从证券交易数据平台和基金管理
数据平台采集大盘信息, 并将所述大盘信息和所述客户信息存储至数据库;

从所述数据库调取所述大盘信息和所述客户信息, 根据所述大盘信息和所
述客户信息计算择时指标 $MV-IV$;

- 比较所述 $MV-IV$ 与预设 in 所述数据库的第一阈值和第二阈值的大小, 若所
述 $MV-IV$ 的大小介于所述第一阈值、所述第二阈值之间时, 输出无再平衡信号 F ,
20 否则输出有再平衡信号 T 。

18、根据权利要求 17 所述的存储介质, 其中, 所述从证券交易数据平台和
基金管理数据平台采集大盘信息时, 使得一个或多个所述处理器执行以下步骤:

预设所述证券交易数据平台和所述基金管理数据平台的网址列表, 所述网
址列表中包括提供所述大盘信息的若干网址;

调用浏览器内核依次对所述网址列表中的网址发出所述网页访问请求，并等待接收所述网页访问请求的网站发出的反馈信息，所述反馈信息包括接收访问的反馈信息和拒绝接收访问的反馈信息；

当接收到所述接收访问的反馈信息时，调用预设在该数据库中的网络爬虫算法，采集与所述大盘信息相关的网页内容，然后继续调用所述浏览器内核访问所述网址列表中的其他网址，直到遍历所述网址列表中的所有网址；

当接收到所述拒绝接收访问的反馈信息后，继续调用所述浏览器内核访问所述网址列表中的其他网址，直到遍历所述网址列表中的所有网址；

汇总所述网络爬虫算法采集到的所述大盘信息，并将所述大盘信息存储至所述数据库。

19、根据权利要求 17 所述的存储介质，其中，所述根据所述大盘信息和所述客户信息计算 $MV-IV$ 时，使得一个或多个所述处理器执行以下步骤：

预设再平衡检测周期，从所述数据库调取所述大盘信息和所述客户信息；

调用预设的计算脚本，计算所述再平衡检测周期内的市场波动率 MV 和异质波动率 IV ，根据所述市场波动率 MV 和所述异质波动率 IV 生成所述 $MV-IV$ 。

20、根据权利要求 17 所述的存储介质，其中，所述比较所述 $MV-IV$ 与预设在该数据库的第一阈值和第二阈值的大小时，使得一个或多个所述处理器执行以下步骤：

调用预设的波动率对比脚本，对比所述 $MV-IV$ 和所述第一阈值、所述第二阈值的大小，若所述 $MV-IV$ 的大小介于所述第一阈值、所述第二阈值的大小之间时，输出所述无再平衡信号 F ，若所述 $MV-IV$ 的大小不在所述第一阈值、所述第二阈值之间时，输出所述有再平衡信号 T ，进入再平衡方式。

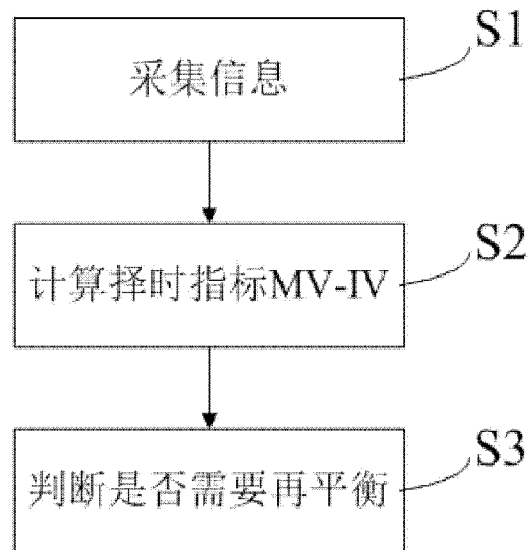


图 1

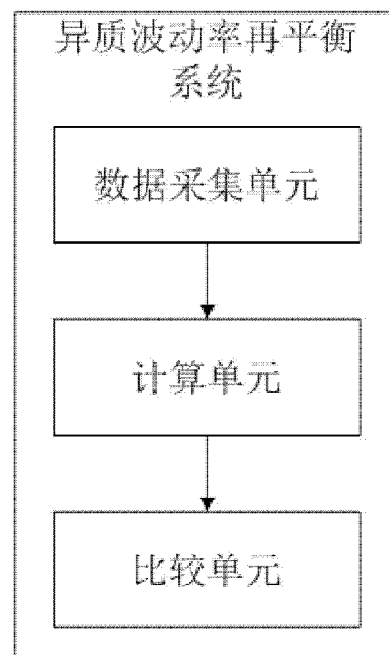


图 2

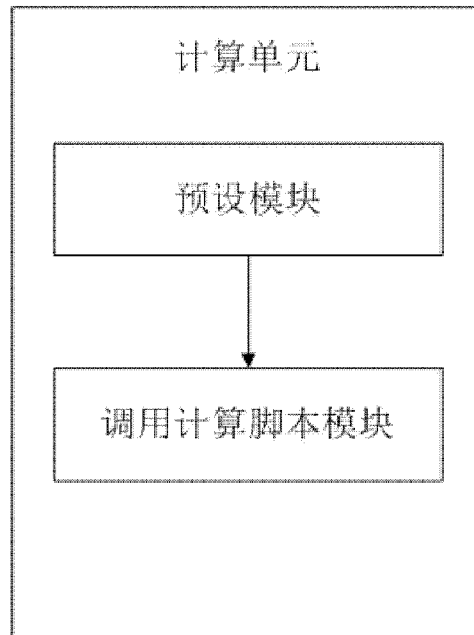


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/106392

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q 40/04(2012.01)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)

G06Q

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 异质波动率, 市场波动率, 大盘, 指数, 股票, 基金, 择时指标, 阈值, 平衡, 组合, idiosyncratic volatility, market volatility, MV-IV, index, stock, fund, market timing, threshold, balance, combine

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104599173 A (BEIJING RUNUP INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 May 2015 (2015-05-06) description, paragraphs [0062]-[0065] and [0113]	1-20
A	CN 103455943 A (SHENZHEN GTA INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 December 2013 (2013-12-18) entire document	1-20
A	CN 105427170 A (CHINA CONSTRUCTION BANK CORPORATION) 23 March 2016 (2016-03-23) entire document	1-20
A	CN 106355504 A (SHENZHEN CHONGGUANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 January 2017 (2017-01-25) entire document	1-20
A	CN 106934503 A (SICHUAN BETALPHA TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 July 2017 (2017-07-07) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 April 2019

Date of mailing of the international search report

08 May 2019

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/106392

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2017133456 A1 (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN COMPANY LIMITED) 10 August 2017 (2017-08-10) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/106392

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104599173	A	06 May 2015	None			
CN	103455943	A	18 December 2013	None			
CN	105427170	A	23 March 2016	None			
CN	106355504	A	25 January 2017	None			
CN	106934503	A	07 July 2017	None			
WO	2017133456	A1	10 August 2017	CN	107038511	A	11 August 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/106392

A. 主题的分类

G06Q 40/04(2012.01)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)

G06Q

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))

WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: 异质波动率, 市场波动率, 大盘, 指数, 股票, 基金, 择时指标, 阈值, 平衡, 组合, idiosyncratic volatility, market volatility, MV-IV, index, stock, fund, market timing, threshold, balance, combine

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 104599173 A (北京中润普达信息技术有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第[0062]-[0065], [0113]段	1-20
A	CN 103455943 A (深圳市国泰安信息技术有限公司) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 全文	1-20
A	CN 105427170 A (中国建设银行股份有限公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 全文	1-20
A	CN 106355504 A (深圳市崇广科技有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 全文	1-20
A	CN 106934503 A (四川倍发科技有限公司) 2017年 7月 7日 (2017 - 07 - 07) 全文	1-20
A	WO 2017133456 A1 (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN COMPANY LIMITED) 2017年 8月 10日 (2017 - 08 - 10) 全文	1-20

☐ 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

2019年 4月 26日

国际检索报告邮寄日期

2019年 5月 8日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

受权官员

吴雪

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(10)-53961406

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/106392

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	104599173	A	2015年 5月 6日	无	
CN	103455943	A	2013年 12月 18日	无	
CN	105427170	A	2016年 3月 23日	无	
CN	106355504	A	2017年 1月 25日	无	
CN	106934503	A	2017年 7月 7日	无	
WO	2017133456	A1	2017年 8月 10日	CN 107038511 A	2017年 8月 11日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)