

(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 3 月 5 日 (05.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/042501 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 17/00 (2019.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/124590

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 28 日 (28.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810977585.0 2018年8月27日 (27.08.2018) 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: 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)。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)。谢云(XIE, Yun); 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)。黄鸿顺(NG, Jon Tzen); 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); 中国北京市海淀区海淀中街 16 号 7 层 2 单元 703, 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, 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,

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR FUND MANAGER SOCIAL GROUP DIVISION, COMPUTER DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 基金经理社团划分方法、系统、计算机设备和存储介质

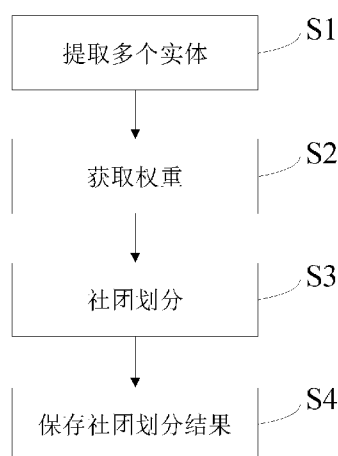


图 1

S1 Extract multiple entities
S2 Acquire weight
S3 Social group division
S4 Save social group division result

(57) Abstract: A method and system for fund manager social group division, a computer device, and a storage medium. The method comprises: extracting multiple entities from a fund knowledge graph, the fund knowledge graph comprising entities and relations (S1); acquiring the relations between two entities and merging into a weight W (S2); configuring each entity as one node, configuring each node as one initial social group, configuring the weight W between two nodes as a degree, calling a fast clustering Fast Newman algorithm, performing a social group division with respect to the nodes to produce a social group division result (S3); and saving the social group division result into a social group division table (S4). Social group clustering is performed via a Fast Newman method, the optimal community division state is found and serves as a final community division result, and implemented is the determination and presentation of networking relations of people.

(57) 摘要: 一种基金经理社团划分方法、系统、计算机设备和存储介质。该方法包括: 从基金知识图谱中提取多个实体, 基金知识图谱包括实体和关系(S1); 获取两个实体之间的关系, 合并成权重W(S2); 将每个实体均设置为一个节点, 将每个节点设置为一个初始社团, 两个节点之间的权重W设置为度, 调用快速聚类Fast Newman算法, 对节点进行社团划分, 得到社团划分结果(S3); 将社团划分结果保存入社团划分表中(S4)。通过Fast Newman方法进行社团聚类, 找出最优的社区划分状态, 作为最终社区划分结果, 实现了对人的网络关系的确定和呈现。

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))。

基金经理社团划分方法、系统、计算机设备和存储介质

本申请要求于2018年08月27日提交中国专利局、申请号为2018109775850、
发明名称为“基金经理社团划分方法、系统、计算机设备和存储介质”的中国
5 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

本申请涉及金融技术领域，尤其涉及一种基金经理社团划分方法、系统、
计算机设备和存储介质。

10

背景技术

知识图谱是一种知识域可视化或知识领域映射地图，它把复杂的知识领域
通过数据挖掘、信息处理、知识计量和图形绘制而显示出来，揭示知识领域的
动态发展规律，为学科研究提供切实的、有价值的参考。根据覆盖范围而言，
15 知识图谱可分为通用知识图谱和行业知识图谱。通用知识图谱主要应用于智能
搜索等领域。行业知识图谱通常需要依靠特定行业的数据来构建。

基金知识图谱正是一种金融领域的行业知识图谱，其为投资者们提供了可
视化参考工具，但是基金知识图谱仅仅是一种关系的堆叠，并没有对人的网络
关系进一步挖掘。

20

发明内容

有鉴于此，有必要针对基金知识图谱缺少对人的网络关系的问题，提供一
种基金经理社团划分方法、系统、计算机设备和存储介质。

一种基金经理社团划分方法，包括：

25 从基金知识图谱中提取多个实体，所述基金知识图谱采用图谱形式存储在
图数据库中，所述基金知识图谱包括实体和关系；

获取每两个所述实体之间的关系，合并成权重 W ；

将每个实体均设置为一个节点，将每个所述节点设置为一个初始社团，两

个所述节点之间的权重 W 设置为度，调用快速聚类 Fast Newman 算法，对所述节点进行社团划分，得到社团划分结果；

将所述社团划分结果保存入社团划分表中，所述社团划分表位于所述图数据库中。

5 一种基金经理社团划分系统，包括：

提取实体单元，设置为从基金知识图谱中提取多个实体，所述基金知识图谱采用图谱形式存储在图数据库中，所述基金知识图谱包括实体和关系；

获取权重单元，设置为获取每两个所述实体之间的关系，合并成权重 W ；

10 社团划分单元，设置为将每个实体均设置为一个节点，将每个所述节点设置为一个初始社团，两个所述节点之间的权重 W 设置为度，调用快速聚类 Fast Newman 算法，对所述节点进行社团划分，得到社团划分结果；

保存单元，设置为将所述社团划分结果保存入社团划分表中，所述社团划分表位于所述图数据库中。

15 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：

从基金知识图谱中提取多个实体，所述基金知识图谱采用图谱形式存储在图数据库中，所述基金知识图谱包括实体和关系；

获取每两个所述实体之间的关系，合并成权重 W ；

20 将每个实体均设置为一个节点，将每个所述节点设置为一个初始社团，两个所述节点之间的权重 W 设置为度，调用快速聚类 Fast Newman 算法，对所述节点进行社团划分，得到社团划分结果；

将所述社团划分结果保存入社团划分表中，所述社团划分表位于所述图数据库中。

25 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：

从基金知识图谱中提取多个实体，所述基金知识图谱采用图谱形式存储在图数据库中，所述基金知识图谱包括实体和关系；

获取每两个所述实体之间的关系，合并成权重 W ；

将每个实体均设置为一个节点，将每个所述节点设置为一个初始社团，两个所述节点之间的权重 W 设置为度，调用快速聚类 Fast Newman 算法，对所述节点进行社团划分，得到社团划分结果；

5 将所述社团划分结果保存入社团划分表中，所述社团划分表位于所述图数据库中。

上述基金经理社团划分方法、装置、计算机设备和存储介质，包括从基金知识图谱中提取多个实体，基金知识图谱采用图谱形式存储在图数据库中，基金知识图谱包括实体和关系；获取每两个实体之间的关系，合并成权重 W ；将每个实体均设置为一个节点，将每个节点设置为一个初始社团，两个节点之间的权重 W 设置为度，调用快速聚类 Fast Newman 算法，对节点进行社团划分，得到社团划分结果；将社团划分结果保存入社团划分表中，社团划分表位于图数据库中。本申请通过 Fast Newman 方法进行社团聚类，将 Fast Newman 算法结合基金经理的实际应用出发，根据基金经理之间的关系不同，权重不同，来找出最优的社区划分状态，作为最终社区划分结果，实现了对人的网络关系的确定和呈现。

10

15

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。

20

图 1 为本申请一个实施例中的基金经理社团划分方法的流程图；

图 2 为一个实施例中步骤 S1 的流程图；

图 3 为一个实施例中步骤 S4 的流程图；

25 图 4 为本申请一个实施例中基金经理社团划分系统的结构图。

具体实施方式

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基金经理社团划分方法的流程图，如图 1 所示，一种基金经理社团划分方法，包括以下步骤：

步骤 S1，提取多个实体：从基金知识图谱中提取多个实体，基金知识图谱采用图谱形式存储在图数据库中，基金知识图谱包括实体和关系。

知识图谱（Knowledge Graph/Vault）又称为科学知识图谱，在图书情报界称为知识域可视化或知识领域映射地图，是显示知识发展进程与结构关系的一系列各种不同的图形，用可视化技术描述知识资源及其载体，挖掘、分析、构建、绘制和显示知识及它们之间的相互联系。简单来说知识图谱是以实体、属性以及关系来描述的一种知识体系。

本步骤中的基金知识图谱是关于基金经理的知识图谱，其中，基金经理作为实体，基金经理所属公司、毕业院校、导师、管理过的基金公司代码或简称、管理过的基金名称作为关系，基金经理正在管理的基金类型、正在管理的基金规模、投资风格、投资周期、单位净值和累计净值作为属性。本步骤从预存在图数据库中的基金知识图谱中提取若干实体，实体即为各个基金经理。

步骤 S2，获取权重：获取每两个实体之间的关系，合并成权重 W。

某一实体与其他实体之间的关系包括基金经理所属公司、毕业院校、导师、管理过的基金公司代码或简称、管理过的基金名称等，两个实体之间不同的关系对应的权重不一样，且两个实体之间存在没有关系、只有一项关系或两项以上关系等情况。本步骤获取两个实体之间所有关系对应的权重总和为 W。

步骤 S3，社团划分：将每个实体均设置为一个节点，将每个节点设置为一

个初始社团，两个节点之间的权重 W 设置为度，调用快速聚类 Fast Newman 算法，对节点进行社团划分，得到社团划分结果。

快速聚类 Fast Newman 算法是 2004 年发表的一种聚类算法，简称 F-B 算法。Fast Newman 算法将每个节点看作是一个社团，每次迭代选择产生最大 Q 值的两个社团合并，直至整个网络融合成一个社团。整个过程可表示成一个树状图，从中选择 Q 值最大的层次划分得到最终的社团结构，具体包括：

计算两个初始社团结合时的模块度 Q 值，将 Q 值增加最大的或者减少最少的两个社团进行合并形成另一社团，重复进行计算和合并，直到所有社团合并成一个大社团时停止，找出合并过程中 Q 值最大时的社团划分结果。

其中，模块度 (Modularity) 是用来衡量一个社团的划分是不是相对比较好的结果。一个相对好的结果在社团内部的节点相似度较高，而在社团外部节点的相似度较低。模块度的大小定义为社团内部的总边数和网络中总边数的比例减去一个期望值，该期望值是将网络设定为随机网络时同样的社团分配所形成的社团内部的总边数和网络中总边数的比例的大小，于是模块度通过 Q 值来确定， Q 值取值最大的时候则是此网路较理想的划分。 Q 值的范围在 0-1 之间， Q 值越大说明网络划分的社团结构准确度越高，在实际的网络分析中， Q 值的最高点一般出现在 0.3-0.7 之间。

步骤 S4，保存社团划分结果：将社团划分结果保存入社团划分表中，社团划分表位于图数据库中。

将步骤 S3 得到的社团划分结果进行保存，以便于后续查询使用。

本实施例通过快速聚类 Fast Newman 算法将基金知识图谱中若干实体进行社团划分，划分出最优的社团划分结果，并进行保存，实现了对人的网络关系的挖掘和划分。

在一个实施例中，如图 2 所示，步骤 S1 中基金知识图谱的生成过程，包括：

步骤 S101，知识抽取：从外部信息源中抽取多条基金知识数据，设置为知识元库，基金知识数据包括基金经理、所属公司、毕业院校、导师、管理过的基金公司代码或简称、管理过的基金名称、正在管理的基金类型、正在管理的基金规模、投资风格、投资周期、单位净值和累计净值。

本步骤中，当外部信息源是数据库时，数据库中的数据为结构化数据，通过设定规则脚本对数据库中的数据进行抽取，得到多条基金知识数据；当外部信息源是网站时，网站中的图表数据为半结构化数据，通过爬虫或正规表达式匹配来进行数据抽取，得到多条基金知识数据；当外部信息源是基金研报、基金经理简历或社区评论时，外部信息源是非结构化的文本数据，通过自然语言处理来进行数据抽取，得到多条基金知识数据。

步骤 S102，知识合并：将知识元库中的基金经理设置为统一标记，如果两条基金知识数据具有同一项统一标记，则对两条基金知识数据进行合并。

步骤 S103，知识存储：将基金经理设置为实体、所属公司、毕业院校、导师、管理过的基金公司代码或简称和管理过的基金名称设置为关系，正在管理的基金类型、正在管理的基金规模、投资风格、投资周期、单位净值和累计净值设置为属性，对知识元库采用图谱形式存储在图数据库中，生成基金知识图谱。

本实施通过知识抽取、知识合并和知识存储生成基金知识图谱，为后续社团划分提供实体和关系。

在一个实施例中，步骤 S2，实体与其他实体之间的关系，合并成权重 W ，包括：

实体与另一实体之间的关系是同一所属公司，则实体与另一实体之间的所属公司的关系对应的权重 $W=1$ ；实体与另一实体之间的关系是毕业于同一所毕业院校，则实体与另一实体之间的毕业院校的关系对应的权重 $W=1$ ；实体与另一实体之间的关系是具有共同的导师，则实体与另一实体之间的导师的关系对应的权重 $W=2$ ；实体与另一实体之间的关系是管理过的基金公司代码或简称相同，则实体与另一实体之间的管理过的基金公司代码或简称的关系对应的权重 $W=2$ ；实体与另一实体之间的关系是管理过的基金名称相同，则实体与另一实体之间的管理过的基金名称的关系对应的权重 $W=2$ ；对实体与另一实体之间的所有关系求和，形成权重 W 。在得到实体与另一实体之间的权重 W 时，可以理解为对权重 W 进行带权边拆解，带权边拆解即为权重 W 的边拆为 W 条权重为 1 的边。

实体与另一实体之间可能具有多个关系，比如毕业于同一所毕业院校且具

有共同的导师时，则实体与另一实体之间的毕业院校的关系对应的权重 $W=1$ ，导师的关系对应的权重 $W=2$ ，则两个实体之间的关系对应的权重 $W=3$ 。

由于基金经理之间往往具有抱团倾向，所以本申请采用有权重的关系，即基金经理之间的关系是有关重的。本实施例，通过对关系进行合并得到权重，
5 在后续的社团划分时，能确定两个节点之间的重要程度。

在一个实施例中，步骤 S3 中的模块度 Q 值的计算公式，包括：

$$Q = \frac{1}{2m} \sum_{vw} \left[A_{vw} - \frac{k_v k_w}{2m} \right] \delta(c_v, c_w) = \sum_{i=1}^c (e_{ii} - a_i^2)$$

$$\text{其中, } e_{ij} = \sum_{vw} \frac{A_{vw}}{2m}, \quad a_i = \frac{k_i}{2m} = \sum_j e_{ij}$$

v 和 w 是任一两个节点，两个节点之间共有 m 个连接关系，当两个节点直接相连时 $A_{vw}=1$ ，否则 $A_{vw}=0$ ， k_v 、 k_w 分别表示节点 v 、 w 的度， $2m$ 是整个网络的度， $\delta(c_v, c_w)$ 判断节点 v 和 w 是否在同一个社区内，在同一个社区内 $\delta(c_v, c_w)=1$ ，
10 否则 $\delta(c_v, c_w)=0$ ； e_{ij} 表示一个节点在社区 i 内，另一个节点在社区 j 内的边，那么 e_{ii} 就表示在社区 i 内所有边个数与整个网络所有边的个数一个比值，即一个社区内部的度比上整个网络的度，而 a_i 则表示 i 社区内的节点的度占整个网络的度的比值。

15 通过本实施例可以得到两个社团结合时的模块度 Q 值，且模块度 Q 值的取值范围在 0-1 之间。

在一个实施例中，如图 3 所示，步骤 S4，包括：

步骤 S401，获得请求：通过预设的用户查询界面获得用户输入的某一基金经理社团信息请求。

20 用户查询界面上可以设置有查询窗口或查询字段，用户输入某一基金经理的名字，即可获得对此基金经理的社团信息请求。

步骤 S402，查询社团划分表：访问图数据库，根据基金经理查询社团划分表。

25 社团划分表中含有此基金经理及对应的社团划分结果，社团划分结果即为此基金经理的关系和属性，还涉及到此基金经理与其他基金经理划分好的关系。

步骤 S403，数据转换和返回：将基金经理所在社团的节点和关系进行提取，

并以 json 数据格式发送给数据可视化 D3.js 软件，D3.js 软件将节点和关系转换为可视化图表后，返回给用户查询界面。

Json (JavaScript Object Notation) 数据格式是一种比 xml 更轻巧、更简单的数据交换格式，Json 数据格式是 JavaScript 原生格式，在 JavaScript 中处理 JSON 数据不需要任何特殊的 API 或工具包。JSON 的规则为：对象是一个无序的“‘名称/值’对”集合。一个对象以“{”（左括号）开始，“}”（右括号）结束。每个“名称”后跟一个“:”（冒号）；“‘名称/值’对”之间使用“,”（逗号）分隔作为一种数据传输格式。Json 不需要从服务器端发送含有特定内容类型的首部信息，致使 Json 数据格式的参数传递更为简单实用，更适用于本步骤中数据库和 D3.js 软件之间的数据传递。在对基金经理所在社团的节点和关系进行提取后，可以通过数据转换脚本将数据转换为 json 数据格式。数据转换脚本是可以将数据转换成 Json 格式的脚本语言，可以采用第三方工具将数据转换为 Json 数据格式。

数据可视化 D3.js 软件可自由设计图表，适合展示丰富多样的图表样式，且完全免费，代码开源。由于图表类型非常丰富，因此几乎可以满足所有开发需求。本实施例通过 D3.js 软件将节点和关系转换为可视化图表，供用户查看，能更好的展现某一基金经理的社团划分和关系情况。

本申请基金经理社团划分方法，在基金知识图谱中提取多个实体后，对每个实体都获取与其他实体之间的权重 W ，通过 Fast Newman 算法对多个实体进行社团划分，得到最终的社团划分结果，并存储在社团划分表中。为了便于使用者查询实体的社团划分结果，还通过预设的用户查询界面与使用者交互，将社团划分结果通过可视化图表进行呈现，供用户查看。

上述实体在本申请中指基金经理，本申请的方法得到的社团划分结果为基金经理与其他基金经理的社团划分结果。在基金领域，基金经理之间由于导师、毕业院校或者在同一家公司等情况下，往往具有派系之分，据有关系的两个基金经理之间还具有抱团倾向，他们通常在基金买卖时会相互影响。在多个基金经理的网络关系中，人们无法直观的知道两个基金经理之间的关系程度。因此本申请的方法，将具有紧密关系的多个基金经理进行社团划分，网络关系中有

不同的社团，某一社团内基金经理之间的连接关系比较稠密，而社团之间的基金经理的连接关系比较稀疏。使用者在了解某一基金经理的情况时，通过社团划分后的可视化图表可以容易的知道与其有紧密关系的其他基金经理的现状，在进行基金筛选时，为使用者提供更优的参考价值。

5 在一个实施例中，提出了一种基金经理社团划分系统，如图 4 所示，包括如下单元：

提取实体单元，设置为从基金知识图谱中提取多个实体，基金知识图谱采用图谱形式存储在图数据库中，基金知识图谱包括实体和关系；

获取权重单元，设置为获取每两个实体之间的关系，合并成权重 W ；

10 社团划分单元，设置为将每个实体均设置为一个节点，将每个节点设置为一个初始社团，两个节点之间的权重 W 设置为度，调用快速聚类 Fast Newman 算法，对节点进行社团划分，得到社团划分结果；

保存单元，设置为将社团划分结果保存入社团划分表中，社团划分表位于图数据库中。

15 在一个实施例中，提取实体单元，包括：

设置知识元库模块，设置为从外部信息源中抽取多条基金知识数据，设置为知识元库，基金知识数据包括基金经理、所属公司、毕业院校、导师、管理过的基金公司代码或简称、管理过的基金名称、正在管理的基金类型、正在管理的基金规模、投资风格、投资周期、单位净值和累计净值；

20 统一标记模块，设置为将知识元库中的基金经理设置为统一标记，如果两条基金知识数据具有同一项统一标记，则对两条基金知识数据进行合并；

生成基金知识图谱模块，设置为将基金经理设置为实体、所属公司、毕业院校、导师、管理过的基金公司代码或简称和管理过的基金名称设置为关系，正在管理的基金类型、正在管理的基金规模、投资风格、投资周期、单位净值
25 和累计净值设置为属性，对知识元库采用图谱形式存储在图数据库中，生成基金知识图谱。

在一个实施例中，设置知识元库模块，还设置为当外部信息源是数据库时，数据库中的数据为结构化数据，通过设定规则脚本对数据库中的数据进行抽取，

得到多条基金知识数据；当外部信息源是网站时，网站中的图表数据为半结构化数据，通过爬虫或正规表达式匹配来进行数据抽取，得到多条基金知识数据；当外部信息源是基金研报、基金经理简历或社区评论时，外部信息源是非结构化的文本数据，通过自然语言处理来进行数据抽取，得到多条基金知识数据。

5 在一个实施例中，获取权重单元，还设置为：实体与另一实体之间的关系是同一所属公司，则实体与另一实体之间的所属公司的关系对应的权重 $W=1$ ；实体与另一实体之间的关系是毕业于同一所毕业院校，则实体与另一实体之间的毕业院校的关系对应的权重 $W=1$ ；实体与另一实体之间的关系是具有共同的导师，则实体与另一实体之间的导师的关系对应的权重 $W=2$ ；实体与另一实体之间的关系是管理过的基金公司代码或简称相同，则实体与另一实体之间的管理过的基金公司代码或简称的关系对应的权重 $W=2$ ；实体与另一实体之间的关系是管理过的基金名称相同，则实体与另一实体之间的管理过的基金名称的关系对应的权重 $W=2$ ；对实体与另一实体之间的所有关系求和，形成权重 W 。

15 在一个实施例中，社团划分单元，还设置为计算两个初始社团结合时的模块度 Q 值，将 Q 值增加最大的或者减少最少的两个社团进行合并形成另一社团，重复进行计算和合并，直到所有社团合并成一个大社团时停止，找出合并过程中 Q 值最大时的社团划分结果。

在一个实施例中，模块度 Q 值的计算公式，包括：

$$Q = \frac{1}{2m} \sum_{vw} \left[A_{vw} - \frac{k_v k_w}{2m} \right] \delta(c_v, c_w) = \sum_{i=1}^c (e_{ii} - a_i^2)$$

其中， $e_{ij} = \sum_{vw} \frac{A_{vw}}{2m}$ ， $a_i = \frac{k_i}{2m} = \sum_j e_{ij}$

20 v 和 w 是任一两个节点，两个节点之间共有 m 个连接关系，当两个节点直接相连时 $A_{vw}=1$ ，否则 $A_{vw}=0$ ， k_v 、 k_w 分别表示节点 v 、 w 的度， $2m$ 是整个网络的度， $\delta(c_v, c_w)$ 判断节点 v 和 w 是否在同一个社区内，在同一个社区内 $\delta(c_v, c_w)=1$ ，否则 $\delta(c_v, c_w)=0$ ； e_{ij} 表示一个节点在社区 i 内，另一个节点在社区 j 内的边，那么 e_{ii} 就表示在社区 i 内所有边个数与整个网络所有边的个数一个比值，即一个社区内部的度比上整个网络的度，而 a_i 则表示 i 社区内的节点的度占整个网络的度的比值。

25

5 在一个实施例中，还包括查询单元，设置为通过预设的用户查询界面获得用户输入的某一基金经理社团信息请求；访问图数据库，根据基金经理查询社团划分表；将基金经理所在社团的节点和关系进行提取，并以 json 数据格式发送给数据可视化 D3.js 软件，D3.js 软件将节点和关系转换为可视化图表后，返回给用户查询界面。

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，使得处理器执行计算机可读指令时实现上述各实施例里基金经理社团划分方法中的步骤。

10 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基金经理社团划分方法中的步骤。其中，存储介质可以为非易失性存储介质。

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过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。

20 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、一种基金经理社团划分方法，包括：

从基金知识图谱中提取多个实体，所述基金知识图谱采用图谱形式存储在图数据库中，所述基金知识图谱包括所述实体和关系；

获取每两个所述实体之间的关系，合并成权重 W ；

5 将每个实体均设置为一个节点，将每个所述节点设置为一个初始社团，两个所述节点之间的权重 W 设置为度，调用快速聚类 Fast Newman 算法，对所述节点进行社团划分，得到社团划分结果；

将所述社团划分结果保存入社团划分表中，所述社团划分表位于所述图数据库中。

10 2、根据权利要求 1 所述的基金经理社团划分方法，其中，所述基金知识图谱的生成过程，包括：

从外部信息源中抽取多条基金知识数据，设置为知识元库，所述基金知识数据包括基金经理、所属公司、毕业院校、导师、管理过的基金公司代码或简称、管理过的基金名称、正在管理的基金类型、正在管理的基金规模、投资
15 风格、投资周期、单位净值和累计净值；

将所述知识元库中的基金经理设置为统一标记，如果两条所述基金知识数据具有同一项所述统一标记，则对两条所述基金知识数据进行合并；

将所述基金经理设置为实体、所述所属公司、毕业院校、导师、管理过的基金公司代码或简称和管理过的基金名称设置为关系，所述正在管理的基金类型、正在管理的基金规模、投资风格、投资周期、单位净值和累计净值设置为
20 属性，对所述知识元库采用图谱形式存储在图数据库中，生成基金知识图谱。

3、根据权利要求 2 所述的基金经理社团划分方法，其中，所述从外部信息源中抽取多条基金知识数据，包括：

当所述外部信息源是数据库时，所述数据库中的数据为结构化数据，通过
25 设定规则脚本对所述数据库中的数据进行抽取，得到多条所述基金知识数据；

当所述外部信息源是网站时，所述网站中的图表数据为半结构化数据，通过爬虫或正规表达式匹配来进行数据抽取，得到多条所述基金知识数据；

当所述外部信息源是基金研报、基金经理简历或社区评论时，所述外部信

息源是非结构化的文本数据，通过自然语言处理来进行数据抽取，得到多条所述基金知识数据。

4、根据权利要求 1 所述的基金经理社团划分方法，其中，所述每两个所述实体之间的关系，合并成权重 W ，包括：

5 所述实体与另一实体之间的关系是同一所述所属公司，则所述实体与另一实体之间的所述所属公司的关系对应的权重 $W=1$ ；

所述实体与另一实体之间的关系是毕业于同一所述毕业院校，则所述实体与另一实体之间的所述毕业院校的关系对应的权重 $W=1$ ；

10 所述实体与另一实体之间的关系是具有共同的所述导师，则所述实体与另一实体之间的所述导师的关系对应的权重 $W=2$ ；

所述实体与另一实体之间的关系是所述管理过的基金公司代码或简称相同，则所述实体与另一实体之间的所述管理过的基金公司代码或简称的关系对应的权重 $W=2$ ；

15 所述实体与另一实体之间的关系是所述管理过的基金名称相同，则所述实体与另一实体之间的所述管理过的基金名称的关系对应的权重 $W=2$ ；

对所述实体与另一实体之间的所有关系求和，形成权重 W 。

5、根据权利要求 1 所述的基金经理社团划分方法，其中，所述调用快速聚类 Fast Newman 算法，对所述节点进行社团划分，得到社团划分结果，包括：

20 计算两个所述初始社团结合时的模块度 Q 值，将 Q 值增加最大的或者减少最少的两个社团进行合并形成另一社团，重复进行计算和合并，直到所有社团合并成一个大社团时停止，找出合并过程中 Q 值最大时的社团划分结果。

6、根据权利要求 5 所述的基金经理社团划分方法，其中，所述模块度 Q 值的计算公式，包括：

$$Q = \frac{1}{2m} \sum_{vw} \left[A_{vw} - \frac{k_v k_w}{2m} \right] \delta(c_v, c_w) = \sum_{i=1}^c (e_{ii} - a_i^2)$$

25 其中， $e_{ij} = \sum_{vw} \frac{A_{vw}}{2m}$ ， $a_i = \frac{k_i}{2m} = \sum_j e_{ij}$

v 和 w 是任一两个节点，两个节点之间共有 m 个连接关系，当两个节点直接相连时 $A_{vw}=1$ ，否则 $A_{vw}=0$ ， k_v 、 k_w 分别表示节点 v 、 w 的度， $2m$ 是整个网络的度， $\delta(c_v, c_w)$ 判断节点 v 和 w 是否在同一个社区内，在同一个社区内 $\delta(c_v, c_w)=1$ ，否则 $\delta(c_v, c_w)=0$ ；

5 e_{ij} 表示一个节点在社区 i 内，另一个节点在社区 j 内的边，那么 e_{ii} 就表示在社区 i 内所有边个数与整个网络所有边的个数一个比值，即一个社区内部的度比上整个网络的度，而 a_i 则表示 i 社区内的节点的度占整个网络的度的比值。

7、根据权利要求 1 所述的基金经理社团划分方法，其中，所述将所述社团划分结果保存入社团划分表中，所述社团划分表位于所述图数据库中后，还包括：

通过预设的用户查询界面获得用户输入的某一基金经理社团信息请求；

访问所述图数据库，根据所述基金经理查询所述社团划分表；

15 将所述基金经理所在社团的节点和关系进行提取，并以 json 数据格式发送给数据可视化 D3.js 软件，所述 D3.js 软件将所述节点和关系转换为可视化图表后，返回给所述用户查询界面。

8、一种基金经理社团划分系统，包括：

提取实体单元，设置为从基金知识图谱中提取实体，所述基金知识图谱采用图谱形式存储在图数据库中，所述基金知识图谱包括实体和关系；

获取权重单元，设置为获取每两个所述实体之间的关系，合并成权重 W ；

20 社团划分单元，设置为将每个实体均设置为一个节点，将每个所述节点设置为一个初始社团，两个所述节点之间的权重 W 设置为度，调用快速聚类 Fast Newman 算法，对所述节点进行社团划分，得到社团划分结果；

保存单元，设置为将所述社团划分结果保存入社团划分表中，所述社团划分表位于所述图数据库中。

25 9、根据权利要求 8 所述的基金经理社团划分系统，其中，所述提取实体单元，包括：

设置知识元库模块，设置为从外部信息源中抽取多条基金知识数据，设置为知识元库，所述基金知识数据包括基金经理、所属公司、毕业院校、导师、

管理过的基金公司代码或简称、管理过的基金名称、正在管理的基金类型、正在管理的基金规模、投资风格、投资周期、单位净值和累计净值；

统一标记模块，设置为将所述知识元库中的基金经理设置为统一标记，如果两条所述基金知识数据具有同一项所述统一标记，则对两条所述基金知识数据
5 数据进行合并；

生成基金知识图谱模块，设置为将所述基金经理设置为实体、所述所属公司、毕业院校、导师、管理过的基金公司代码或简称和管理过的基金名称设置为关系，所述正在管理的基金类型、正在管理的基金规模、投资风格、投资周期、单位净值和累计净值设置为属性，对所述知识元库采用图谱形式存储在图
10 数据库中，生成基金知识图谱。

10、根据权利要求 9 所述的基金经理社团划分系统，其中，所述设置知识元库模块，还设置为当所述外部信息源是数据库时，所述数据库中的数据为结构化数据，通过设定规则脚本对所述数据库中的数据进行抽取，得到多条所述基金知识数据；当所述外部信息源是网站时，所述网站中的图表数据为半结构
15 化数据，通过爬虫或正规表达式匹配来进行数据抽取，得到多条所述基金知识数据；当所述外部信息源是基金研报、基金经理简历或社区评论时，所述外部信息源是非结构化的文本数据，通过自然语言处理来进行数据抽取，得到多条所述基金知识数据。

11、根据权利要求 8 所述的基金经理社团划分系统，其中，所述获取权重
20 单元，还设置为：

所述实体与另一实体之间的关系是同一所述所属公司，则所述实体与另一实体之间的所述所属公司的关系对应的权重 $W=1$ ；

所述实体与另一实体之间的关系是毕业于同一所所述毕业院校，则所述实体与另一实体之间的所述毕业院校的关系对应的权重 $W=1$ ；

25 所述实体与另一实体之间的关系是具有共同的所述导师，则所述实体与另一实体之间的所述导师的关系对应的权重 $W=2$ ；

所述实体与另一实体之间的关系是所述管理过的基金公司代码或简称相同，则所述实体与另一实体之间的所述管理过的基金公司代码或简称的关系对

应的权重 $W=2$;

所述实体与另一实体之间的关系是所述管理过的基金名称相同, 则所述实体与另一实体之间的所述管理过的基金名称的关系对应的权重 $W=2$;

对所述实体与另一实体之间的所有关系求和, 形成权重 W 。

5 12、根据权利要求 8 所述的基金经理社团划分系统, 其中, 所述社团划分单元, 还设置为计算两个所述初始社团结合时的模块度 Q 值, 将 Q 值增加最大的或者减少最少的两个社团进行合并形成另一社团, 重复进行计算和合并, 直到所有社团合并成一个大社团时停止, 找出合并过程中 Q 值最大时的社团划分结果。

10 13、根据权利要求 12 所述的基金经理社团划分系统, 其中, 所述模块度 Q 值的计算公式, 包括:

$$Q = \frac{1}{2m} \sum_{vw} \left[A_{vw} - \frac{k_v k_w}{2m} \right] \delta(c_v, c_w) = \sum_{i=1}^c (e_{ii} - a_i^2)$$

$$\text{其中, } e_{ij} = \sum_{vw} \frac{A_{vw}}{2m}, \quad a_i = \frac{k_i}{2m} = \sum_j e_{ij}$$

15 v 和 w 是任一两个节点, 两个节点之间共有 m 个连接关系, 当两个节点直接相连时 $A_{vw}=1$, 否则 $A_{vw}=0$, k_v 、 k_w 分别表示节点 v 、 w 的度, $2m$ 是整个网络的度, $\delta(c_v, c_w)$ 判断节点 v 和 w 是否在同一个社区内, 在同一个社区内 $\delta(c_v, c_w)=1$, 否则 $\delta(c_v, c_w)=0$;

20 e_{ij} 表示一个节点在社区 i 内, 另一个节点在社区 j 内的边, 那么 e_{ii} 就表示在社区 i 内所有边个数与整个网络所有边的个数一个比值, 即一个社区内部的度比上整个网络的度, 而 a_i 则表示 i 社区内的节点的度占整个网络的度的比值。

14、根据权利要求 8 所述的基金经理社团划分系统, 其中, 还包括查询单元, 设置为通过预设的用户查询界面获得用户输入的某一基金经理社团信息请求; 访问所述图数据库, 根据所述基金经理查询所述社团划分表; 将所述基金经理所在社团的节点和关系进行提取, 并以 json 数据格式发送给数据可视化
25 D3.js 软件, 所述 D3.js 软件将所述节点和关系转换为可视化图表后, 返回给所

述用户查询界面。

15、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：

5 从基金知识图谱中提取多个实体，所述基金知识图谱采用图谱形式存储在图数据库中，所述基金知识图谱包括所述实体和关系；

获取每两个所述实体之间的关系，合并成权重 W ；

10 将每个实体均设置为一个节点，将每个所述节点设置为一个初始社团，两个所述节点之间的权重 W 设置为度，调用快速聚类 Fast Newman 算法，对所述节点进行社团划分，得到社团划分结果；

将所述社团划分结果保存入社团划分表中，所述社团划分表位于所述图数据库中。

15 16、根据权利要求 15 所述的计算机设备，其中，所述调用快速聚类 Fast Newman 算法，对所述节点进行社团划分，得到社团划分结果时，使得所述处理器执行以下步骤：

计算两个所述初始社团结合时的模块度 Q 值，将 Q 值增加最大的或者减少最少的两个社团进行合并形成另一社团，重复进行计算和合并，直到所有社团合并成一个大社团时停止，找出合并过程中 Q 值最大时的社团划分结果。

20 17、根据权利要求 16 所述的计算机设备，其中，所述模块度 Q 值的计算公式，包括：

$$Q = \frac{1}{2m} \sum_{vw} \left[A_{vw} - \frac{k_v k_w}{2m} \right] \delta(c_v, c_w) = \sum_{i=1}^c (e_{ii} - a_i^2)$$

$$\text{其中, } e_{ij} = \sum_{vw} \frac{A_{vw}}{2m}, a_i = \frac{k_i}{2m} = \sum_j e_{ij}$$

25 v 和 w 是任一两个节点，两个节点之间共有 m 个连接关系，当两个节点直接相连时 $A_{vw}=1$ ，否则 $A_{vw}=0$ ， k_v 、 k_w 分别表示节点 v 、 w 的度， $2m$ 是整个网络的度， $\delta(c_v, c_w)$ 判断节点 v 和 w 是否在同一个社区内，在同一个社区内 $\delta(c_v, c_w)=1$ ，

否则 $\delta(c_v, c_w)=0$;

e_{ij} 表示一个节点在社区 i 内, 另一个节点在社区 j 内的边, 那么 e_{ii} 就表示在社区 i 内所有边个数与整个网络所有边的个数一个比值, 即一个社区内部的度比上整个网络的度, 而 a_i 则表示 i 社区内的节点的度占整个网络的度的比值。

5 18、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:

从基金知识图谱中提取多个实体, 所述基金知识图谱采用图谱形式存储在图数据库中, 所述基金知识图谱包括所述实体和关系;

获取每两个所述实体之间的关系, 合并成权重 W ;

10 将每个实体均设置为一个节点, 将每个所述节点设置为一个初始社团, 两个所述节点之间的权重 W 设置为度, 调用快速聚类 Fast Newman 算法, 对所述节点进行社团划分, 得到社团划分结果;

将所述社团划分结果保存入社团划分表中, 所述社团划分表位于所述图数据库中。

15 19、根据权利要求 18 所述的存储介质, 其中, 所述调用快速聚类 Fast Newman 算法, 对所述节点进行社团划分, 得到社团划分结果时, 使得一个或多个所述处理器执行以下步骤:

计算两个所述初始社团结合时的模块度 Q 值, 将 Q 值增加最大的或者减少最少的两个社团进行合并形成另一社团, 重复进行计算和合并, 直到所有社团合并成一个大社团时停止, 找出合并过程中 Q 值最大时的社团划分结果。

20 20、根据权利要求 19 所述的存储介质, 其中, 所述模块度 Q 值的计算公式, 包括:

$$Q = \frac{1}{2m} \sum_{vw} \left[A_{vw} - \frac{k_v k_w}{2m} \right] \delta(c_v, c_w) = \sum_{i=1}^c (e_{ii} - a_i^2)$$

其中, $e_{ij} = \sum_{vw} \frac{A_{vw}}{2m}$, $a_i = \frac{k_i}{2m} = \sum_j e_{ij}$

25 v 和 w 是任一两个节点, 两个节点之间共有 m 个连接关系, 当两个节点直接

相连时 $A_{vw}=1$ ，否则 $A_{vw}=0$ ， k_v 、 k_w 分别表示节点 v 、 w 的度， $2m$ 是整个网络的度， $\delta(c_v, c_w)$ 判断节点 v 和 w 是否在同一个社区内，在同一个社区内 $\delta(c_v, c_w)=1$ ，否则 $\delta(c_v, c_w)=0$ ；

e_{ij} 表示一个节点在社区 i 内，另一个节点在社区 j 内的边，那么 e_{ii} 就表示在
5 社区 i 内所有边个数与整个网络所有边的个数一个比值，即一个社区内部的度
比上整个网络的度，而 a_i 则表示 i 社区内的节点的度占整个网络的度的比值。

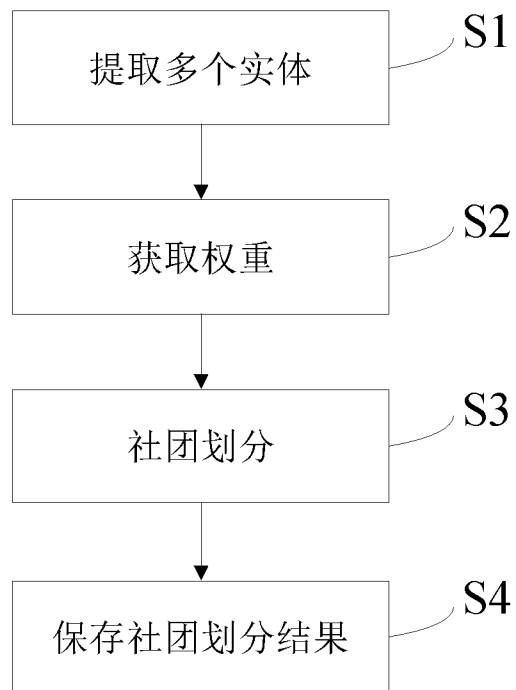


图 1

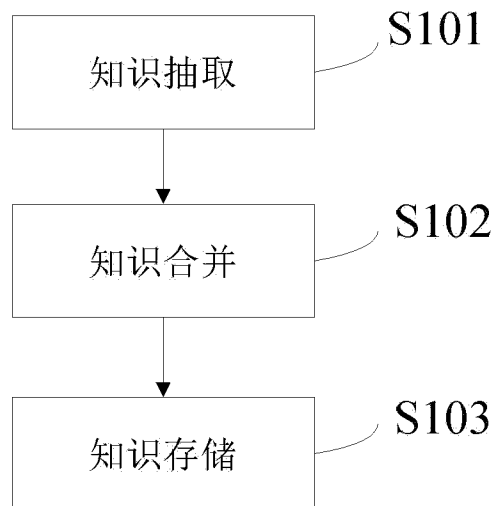


图 2

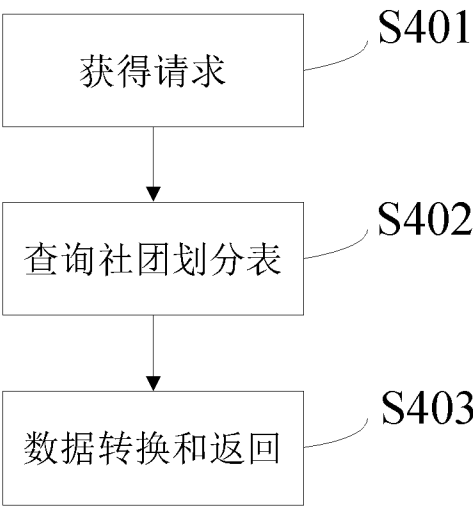


图 3

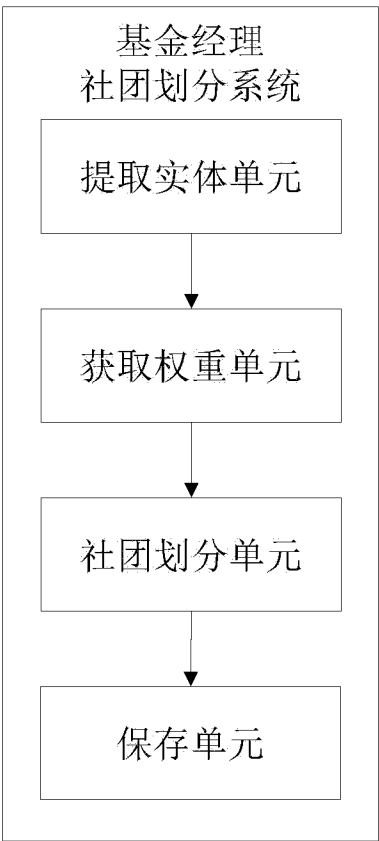


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/124590

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 17/00(2019.01)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)

G06F

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, IEEE: 平安保险, 基金, 社团, 划分, 经理, 核心人物, 骨干, 知识库, 数据库, 权重, 聚类, 算法, 节点, fund, association, divid+, manager, leader, knowledge base, data base, weight, cluster+, algorithm, node

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103020302 A (INSTITUTE OF AUTOMATION, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 03 April 2013 (2013-04-03) description, paragraphs [0049]-[0088]	1-20
A	CN 102298579 A (PEKING UNIVERSITY) 28 December 2011 (2011-12-28) entire document	1-20
A	CN 102521337 A (HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 27 June 2012 (2012-06-27) entire document	1-20
A	US 9589072 B2 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, L. L. C.) 07 March 2017 (2017-03-07) 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

08 May 2019

Date of mailing of the international search report

30 May 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/
CN)**
**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088**
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/124590

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	103020302	A	03 April 2013	CN 103020302 B	02 March 2016
CN	102298579	A	28 December 2011	None	
CN	102521337	A	27 June 2012	CN 102521337 B	07 May 2014
US	9589072	B2	07 March 2017	US 2012310928 A1	06 December 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/124590

A. 主题的分类

G06F 17/00(2019.01)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)

G06F

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, IEEE:平安保险, 基金, 社团, 划分, 经理, 核心人物, 骨干, 知识库, 数据库, 权重, 聚类, 算法, 节点, fund, association, divid+, manager, leader, knowledge base, data base, weight, cluster+, algorithm, 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
A	CN 103020302 A (中国科学院自动化研究所) 2013年 4月 3日 (2013 - 04 - 03) 说明书第[0049]-[0088]段	1-20
A	CN 102298579 A (北京大学) 2011年 12月 28日 (2011 - 12 - 28) 全文	1-20
A	CN 102521337 A (华中科技大学) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 全文	1-20
A	US 9589072 B2 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, L. L. C.) 2017年 3月 7日 (2017 - 03 - 07) 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 5月 8日

国际检索报告邮寄日期

2019年 5月 30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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

李艳红

电话号码 86-(10)-53961221

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/124590

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	103020302	A	2013年 4月 3日	CN	103020302	B	2016年 3月 2日
CN	102298579	A	2011年 12月 28日	无			
CN	102521337	A	2012年 6月 27日	CN	102521337	B	2014年 5月 7日
US	9589072	B2	2017年 3月 7日	US	2012310928	A1	2012年 12月 6日