(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
2019 年 1 月 31 日 (31.01.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/019711 A1

(51) 国际专利分类号:
*G06F 17/30* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/083551

(22) 国际申请日: 2018 年 4 月 18 日 (18.04.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710605631.X 2017年7月24日 (24.07.2017) 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八卦岭八卦三路平安大厦6楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 王健宗 (WANG, Jianzong); 中国广东省深圳市福田区八卦岭八卦三路平安大厦6楼, Guangdong 518000 (CN)。 吴天博 (WU, Tianbo); 中国广东省深圳市福田区八卦岭八卦三路平安大厦6楼, Guangdong 518000 (CN)。 黄章成 (HUANG, Zhangcheng); 中国广东省深圳市福田区八卦岭八卦三路平安大厦6楼, Guangdong 518000 (CN)。 肖京 (XIAO, Jing); 中国广东省深圳市福田区八卦岭八卦三路平安大厦6楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳中一专利商标事务所 (SHENZHEN ZHONGYI PATENT AND TRADEMARK OFFICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路1014号老特区报社四楼（5号信箱）, Guangdong 518028 (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,

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR PUBLISHING BEHAVIOUR PATTERN DATA, TERMINAL DEVICE AND MEDIUM

(54) **发明名称**: 行为模式数据的发布方法、装置、终端设备及介质

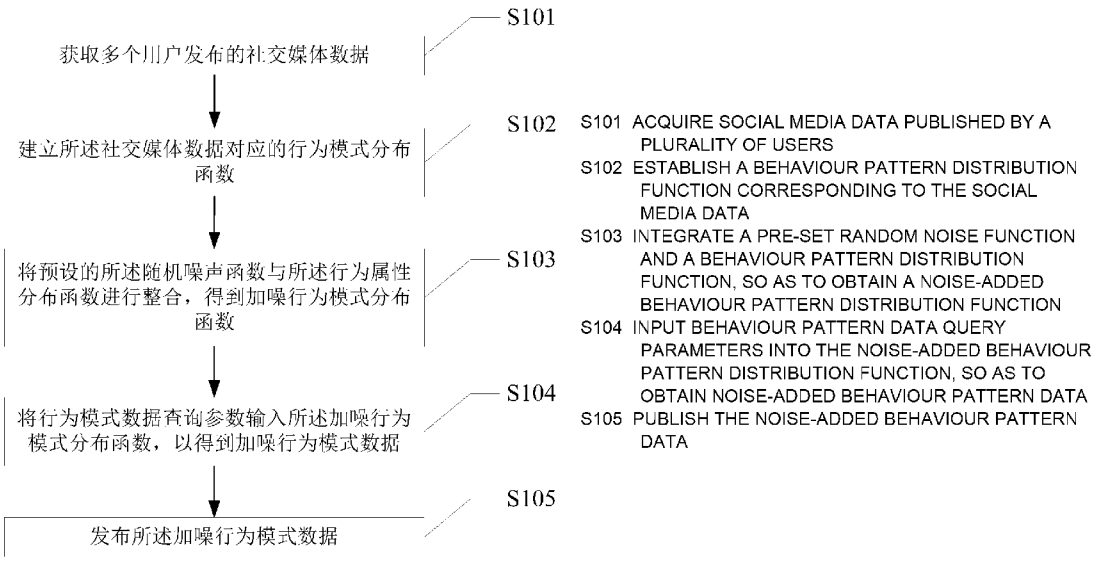



图 1

(57) **Abstract:** Provided are a method and apparatus for publishing behaviour pattern data, a terminal device and a medium, which are suitable for the field of data processing. The method comprises: acquiring social media data published by a plurality of users; establishing a behaviour pattern distribution function corresponding to the social media data; integrating a pre-set random noise function and the behaviour pattern distribution function, so as to obtain a noise-added behaviour pattern distribution function; inputting behaviour pattern data query parameters into the noise-added behaviour pattern distribution function, so as to obtain noise-added behaviour pattern data; and publishing the noise-added behaviour pattern data. According to the solution, by integrating a random noise function with a behaviour pattern distribution function, all behaviour pattern data published on the basis of a noise-added behaviour pattern distribution function have noise, and thus the privacy security of users is enhanced. At the same time, the noise-added behaviour pattern data still

WO 2019/019711 A1

[见续页]

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, 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))。

retain the reference value of original behaviour pattern data, and thus it is ensured that scientific research personnel can carry out effective analysis and mining based on the noise-added behaviour pattern data.

**(57) 摘要**：本方案提供了一种行为模式数据的发布方法、装置、终端设备及介质，适用于数据处理领域，该方法包括：获取多个用户发布的社交媒体数据；建立社交媒体数据对应的行为模式分布函数；将预设的随机噪声函数与所述行为模式分布函数进行整合，得到加噪行为模式分布函数；将行为模式数据查询参数输入所述加噪行为模式分布函数，以得到加噪行为模式数据；发布所述加噪行为模式数据。本方案通过将随机噪声函数整合于行为模式分布函数，使得基于加噪行为模式分布函数所发布的行为模式数据都是带有噪声的，故加强了用户的隐私安全。同时，加噪行为模式数据保留了原有行为模式数据的参考价值，保证了科研人员能够基于加噪行为模式数据进行有效的分析挖掘。

# 行为模式数据的发布方法、装置、终端设备及介质

本申请要求于 2017 年 07 月 24 日提交中国专利局、申请号为201710605631.X、发明名称为“行为模式数据的发布方法及终端设备”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

本申请属于数据处理领域，尤其涉及一种行为模式数据的发布方法、装置、终端设备及介质。

## 背景技术

社交媒体的发展使得用户的个人隐私越来越容易被他人获取。具体地，由于社交媒体数据不仅包含了用户发布的有效信息，还包含了用户与用户之间的相互关系，因此，对于攻击者来说，其可以通过挖掘用户发布的有效信息以及用户间的相互关系，匹配出用户在社会网络中的身份，进而能够全方位地获取用户的隐私信息。然而，如果把这些社交媒体数据提供给合适的科研人员，其却能通过数据挖掘分析方法，挖掘出对社会进步具有推动价值的信息。

现有技术中，为了保护用户的隐私安全，通常需要对社交媒体数据所对应的用户行为模式数据进行加密处理。这种方式下，科研人员难以基于加密数据来分析用户的行为模式。因此，保护社交媒体数据所集中的个人隐私和对社交媒体数据加以分析利用来推动社会进步，二者之间存在着互斥的关系。现有技术中，无法在保护用户隐私安全的同时，发布有挖掘价值的行为模式数据。

## 技术问题

有鉴于此，本申请实施例提供了一种行为模式数据的发布方法、装置、终端设备及介质，以解决现有技术中，无法在保护用户隐私安全的同时，发布有挖掘价值的行为模式数据的问题。

## 技术解决方案

本申请实施例的第一方面提供了一种行为模式数据的发布方法，包括：

获取多个用户发布的社交媒体数据；

建立所述社交媒体数据对应的行为模式分布函数；

将预设的所述随机噪声函数与所述行为模式分布函数进行整合，得到加噪行为模式分布函数；

将行为模式数据查询参数输入所述加噪行为模式分布函数，以得到加噪行为模式数据；

发布所述加噪行为模式数据。

本申请实施例的第二方面提供了一种行为模式数据的发布装置，该行为模式数据的发布装置包括用于执行上述第一方面所述的行为模式数据的发布方法的单元。

本申请实施例的第三方面提供了一种终端设备，包括存储器以及处理器，所述存储器中存储有可在所述处理器上运行的计算机可读指令，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现如第一方面所述的行为模式数据的发布方法的步骤。

本申请实施例的第四方面提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令被处理器执行时实现如第一方面所述的行为模式数据的发布方法的步骤。

有益效果

本申请实施例中，通过建立社交媒体数据对应的行为模式分布函数，能够将互不关联的行为模式数据进行归纳；通过将随机噪声函数整合于行为模式分布函数，使得基于加噪行为模式分布函数所发布的行为模式数据都是带有噪声的，因此，即使攻击者窃取到已发布的加噪行为模式数据，其仍然无法将加噪行为模式数据准确匹配到各个用户，因而加强了用户的个人隐私安全。同时，加噪后的行为模式数据依然保留了原有行为模式数据的参考价值，故保证了科研人员能够基于加噪行为模式数据进行有效的分析挖掘。

附图说明

图 1 是本申请实施例提供的行为模式数据的发布方法的实现流程图；

图 2 是本申请实施例提供的行为模式数据的发布方法 S102 的具体实现流程图；

图 3 是本申请实施例提供的行为模式数据的发布方法 S104 的具体实现流程图；

图 4 是本申请实施例提供的行为模式数据的发布装置的结构框图；

图 5 是本申请实施例提供的终端设备的结构示意图。

本发明的实施方式

为了说明本申请所述的技术方案，下面通过具体实施例来进行说明。

图 1 示出了本申请实施例提供的行为模式数据的发布方法的实现流程，详述如下：

S101：获取多个用户发布的社交媒体数据。

本申请实施例中，用户在论坛、博客、微博、聊天室或朋友圈等社交平台中所发布的一切数据为社交媒体数据。由于社交平台在接收到用户所发布的上述社交媒体数据时，会将这些社交媒体数据进行收集并存储，因而可通过调用预先设置的平台对接接口，读取各社交平台所存储的社交媒体数据。

对于同一用户而言，其往往拥有多个社交平台的社交账号，且社交账号也经常会使用相同的注册邮箱，因此，将注册邮箱相同的各个社交账号所发布的社交媒体数据进行归纳及统计，以汇总得到各个真实用户所对应的社交媒体数据。

S102：建立所述社交媒体数据对应的行为模式分布函数。

对每一用户在各个社交平台所发布的社交媒体数据进行分析处理，以确定用户的行为模式分布。行为模式分布表示，各种类别的社交媒体数据的发布概率。上述类别例如可以是体育、音乐、食物、旅游等。

为了归纳出多个用户的社交媒体数据之间的行为模式分布的总体状况，对用户的行为模式分布进行建模。具体地，先遍历出用户的各个行为模式分布，再通过现有的行为模式建模算法来对其进行处理，从而生成可用于描述多个用户行为模式的行为模式分布函数。

作为本申请的一个实施例，如图 2 所示，上述 S102 具体包括：

S201：将所述多个用户划分为多个用户集。

本申请实施例中，每一用户具有相应的一个用户标签。用户标签用于标识不同的用户。用户标签例如可以是用户的社交账号、用户名等。

若上述 S101 中所获得的社交媒体数据为 N（N 大于零且 N 为整数）个用户所发布的社交媒体数据，则 N 个用户构成一个用户集。在用户集中记录有用户标签。

获取该用户集的各个子集，则该子集即为将多个用户进行划分后所得到的用户集，即，每个子集同样为包含一个或多个用户标签的用户集。

例如，若获取得到 8 个用户发布的社交媒体数据，且这 8 个用户的用户标签分别为“Tom”、“Susan”、“Sue”、“Jack”、“Bob”、“John”、“Zoe”以及“Lily”，则这 8 个用户所构成的一个用户集为{Tom；Susan；Sue；Jack；Bob；John；Zoe；Lily}。该用户集的子集例如是{Tom；Susan；Sue}以及{Jack；Bob；John}等。

S202：对每一所述用户集对应的所述社交媒体数据进行解析处理，得到所述用户集的行为模式数据。

对于其中的一个用户集而言，该用户集所对应的社交媒体数据为用户集中各个用户所发布的社交媒体数据。因此，由于不同用户集中的用户标签不同，故不同用户集所对应的社交媒体数据也不同。

对每一用户集所对应的社交媒体数据进行处理，可确定该用户集中各个用户的行为模式数据。行为模式数据表示用户所发布的社交媒体数据中各种类别词语的出现频率以及权重等。

S203：将每一所述用户集的行为模式数据输入预设的行为模式分布模型。

作为本申请的一个实施例，上述行为模式分布模型为：

$$p_\Lambda(y|x) = \frac{1}{Z(x)} e^{\sum_{j=1}^{F}(f_j(x,y)\lambda_{j,y})} \quad (1)$$

其中，所述x为用户集，所述y为包含社交媒体数据中的各个词语的集合，所述$f_j(x,y)$为用户的第 j 个特征在所述y中所占的比重，$\lambda_{j,y}$为用户的第 j 个特征所对应的属性参数，所述 Z(x)为正规化因子，F 为用户集 x 的特征总数。

本申请实施例中，对用户集 x 中每一用户所发布的社交媒体数据进行分词处理，以筛选出每一用户对应的多个词语。社交媒体数据中往往包含有不具备实际语义的词语，这些词语不具备数据挖掘参考价值，故在筛选出的多个词语中，去除停用词，得到每一用户所对应的关键词。将每一用户对应的各个关键词所构成的第一向量称为该用户的信息状态空间，且信息状态空间中的各个元素互不相同。例如，用户 Tom 所对应的信息状态空间为[apple，London，Messi，football，rain]。

对于每一用户的信息状态空间中的每一关键词，获取该关键词在该用户所对应的社交媒体数据中的出现频率。将各个关键词所对应的出现频率共同输出为第二向量$[a_1, a_2, a_3, a_4 \ldots, a_n]$。其中，n 为用户的信息状态空间中的元素总数。

本申请实施例中，通过线性判别式分析（Linear Discriminant Analysis）算法来获取用户集所对应的各个特征，所述特征用于表示关键词的类别。其中，每个特征具有预设的一个词库，且每个特征对应一个属性参数λ。

判断用户所对应的信息状态空间中的各个关键词是否存在于词库。若用户所对应的信息状态空间中的一个或多个关键词存在于词库，则获取所述一个或多个关键词在第二向量中所分别对应的各个元素值。将各个元素值进行相加得到和值后，将该和值与词库所对应的特征的属性参数λ的乘积输出为用户的一个行为特征分布值。

例如，若$f_1$为其中的一个代表“sports”的特征，且该特征所对应的词库为[football，Messi，Ronaldo，manchester]，属性参数为$\lambda_1$，则对于用户 Tom 所对应的信息状态空间[apple，London，Messi，football，rain]来说，该信息状态空间中的“Messi”及“football”均存在于词库。假设该信息状态空间所对应的第二向量为$[a_1, a_2, a_3, a_4 \ldots, a_n]$，则获取“Messi”及“football”在第二向量中所分别对应的元素值，即$a_3$和$a_4$。最终可得，用户 Tom 在“sports”特征上所对应的行为特征分布值为$(a_3 + a_4)\lambda_1$。

以此类推，计算出用户集中各个用户的行为特征分布值后，代入上述行为模式分布模型，可得到一个关于属性参数λ变化的行为模式分布模型。

进一步地，上述行为模式分布模型中的正规化因子Z(x)所对应的取值为$\sum_{i=1}^{N} p_\Lambda(y_i|x_i)$。

S204：最大化所述行为模式分布模型的熵，以确定所述行为模式分布模型中的属性参数。

本申请实施例中，基于最大熵原理来确定出行为模式分布模型中的各个属性参数，其中，每一属性参数与一个特征对应。由于最大熵原理是本领域的常用技术手段，因而不再一一赘述。

作为本申请的一个实施示例，S204 可基于以下原理实现：多次调整行为模式分布模型中的各个属性参数；在每一次调整后，计算当前行为模式分布模型的熵并记录此时的属性参数；在计算得到的各个熵中，确定出最大的一个熵值，对该熵值所对应的属性参数进行选取。

S205：将所述属性参数确定后的所述行为模式分布模型输出为所述社交媒体数据对应的行为模式分布函数。

在属性参数$\lambda_{j,y}$确定后，每一特征所对应的属性参数则为常数值，因此，将常数值重新代上上述式子（1），可得到用户集 x 以及集合 y 为变量的行为模式分布函数。

本申请实施例中，通过预设的行为模式分布模型对各个用户集所对应的行为模式数据进行拟合，能够生成属性参数确定后的行为模式分布函数。由于在行为模式分布模型中加入了正规化因子，故避免了行为模式数据过拟合的情况发生，提高了行为模式分布函数的准确性，保证了后续加噪处理后所得到的行为模式数据能够体现整体的行为属性分布，维持了数据的挖掘价值。

S103：将预设的所述随机噪声函数与所述行为模式分布函数进行整合，得到加噪行为模式分布函数。

将随机噪声函数$Q(x)$与行为模式分布函数$F(x)$进行相加整合后，得到的加噪行为模式分布函数$A(x)$如下：

$$A(x) = F(x) + Q(x)$$

其中，x 表示上述用户集。

本申请实施例中，预设的随机噪声函数可以为基于拉普拉斯（Laplace）机制或指数机制等机制的函数。

作为本申请的一个实施例，预设的随机噪声函数服从尺度参数为$\frac{\Delta f}{\varepsilon}$的拉普拉斯分布，此时，随机噪声函数可表示为$lap(\frac{\Delta f}{\varepsilon})$。其中，所述$\Delta f$为所述行为模式分布函数的全局敏感度，所述$\varepsilon$为预设的隐私保护预算参数。

本申请实施例中，隐私保护预算参数$\varepsilon$用来控制行为模式分布函数在两个邻近的用户集上获得相同输出的概率比值，其体现了行为模式分布函数所能够提供的隐私保护水平。隐私

保护预算参数ε的值越小，表示隐私保护水平越高，当$\varepsilon = 0$时，保护水平达到最高，此时对于任意两个邻近的用户集，行为模式分布函数将输出两个概率分布完全相同的结果。但这些结果不能反映任何关于数据集的有用信息，因此，为了达到输出结果的安全性与可用性的平衡，预设的隐私保护预算参数 ε的取值为 0.1。

具体地，当预设的随机噪声函数为基于拉普拉斯机制的函数时，先计算用户集 x 的全局敏感度Δf，再结合预设的隐私保护预算参数ε来确定出符合拉普拉斯分布的随机噪声函数。

用户集x的全局敏感度Δf通过以下公式计算得出：

$$\Delta f = \max_{x,x'} \|F(x) - F(x')\|$$

其中，$F(x)$为上述行为模式分布函数。$\|F(x) - F(x')\|$是$F(x)$与$F(x')$之间的一阶范数距离。$F(x)$与$F(x')$为邻近数据集，即$F(x)$与$F(x')$所分别对应的集合元素总数的差值最大值为 1。

本申请实施例中，通过对行为模式分布函数添加随机噪声函数，保护了行为模式数据中潜在的用户隐私信息，当攻击者需要查询行为模式数据时，由于加噪过程对于攻击者而言是不可见的，因而实现了即便攻击者已经掌握了任一加噪行为模式数据，该攻击者仍然无法推测出用户的原始行为模式数据，由此能够从数据源头彻底切除隐私信息泄露的可能性。

S104：将行为模式数据查询参数输入所述加噪行为模式分布函数，以得到加噪行为模式数据。

本申请实施例中，可自动生成行为模式查询参数，也可从查询者所发出的数据查询请求中获取。

例如，可遍历出社交媒体数据所对应的各个用户集以及用户集中所出现的各个特征，则其中的每一个用户集及其对应的任意一个特征均为数据查询请求中可能出现的行为模式查询参数。因此，可读取其中的一个用户集及特征，将该用户集及特征作为行为模式数据查询参数，输入加噪行为模式分布函数$A(x) = F(x) + Q(x)$中。

基于加噪行为模式分布函数中的各个属性参数以及获取到的行为模式数据查询参数，可直接计算出行为模式数据查询参数所对应的加噪行为模式数据。

作为本申请的一个实施例，图 3 示出了本申请实施例提供的行为模式数据的发布方法 S104 的具体实现流程，详述如下；

S301：获取携带有行为模式数据查询参数的数据查询请求，所述行为模式数据查询参数包括用户集以及特征。

S302：生成所述特征对应的随机参数。

S303：将所述随机参数以及所述行为模式数据查询参数输入所述加噪行为模式分布函数，以得到加噪行为模式数据。

由于用户集及特征已确定，故通过行为模式分布函数F(x)可计算出用户的行为模式数据。对于用户集中的每一特征，生成随机参数 a，将该随机参数 a 输入随机噪声函数，则基于上述用户集 x 的全局敏感度Δf以及预设的隐私保护预算参数ε，可计算出随机噪声值。将随机噪声值以及用户行为模式数据进行相加处理后，得到加噪行为模式数据。

S105：发布所述加噪行为模式数据。

加噪行为模式数据的发布过程即为在满足隐私保护的条件下，将加噪行为模式数据分享至外界任一用户的过程，包括对查询者发出的行为模式数据查询请求进行响应的过程以及将所有加噪行为模式数据主动发布于预设的数据分享平台等。

本申请实施例中，通过建立社交媒体数据对应的行为模式分布函数，能够将互不关联的行为模式数据进行归纳；通过将随机噪声函数整合于行为模式分布函数，使得基于加噪行为模式分布函数所发布的行为模式数据都是带有噪声的，因此，即使攻击者窃取到已发布的加噪行为模式数据，其仍然无法将加噪行为模式数据准确匹配到各个用户，因而加强了用户的个人隐私安全。同时，加噪后的行为模式数据依然保留了原有行为模式数据的参考价值，故保证了科研人员能够基于加噪行为模式数据进行有效的分析挖掘。

应理解，上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

对应于上文实施例所述的行为模式数据的发布方法，图 4 示出了本申请实施例提供的行为模式数据的发布装置的结构框图，为了便于说明，仅示出了与本申请实施例相关的部分。

参照图 4，该装置包括：

获取单元 41，用于获取多个用户发布的社交媒体数据。

建立单元 42，用于建立所述社交媒体数据对应的行为模式分布函数。

加噪单元 43，用于将预设的所述随机噪声函数与所述行为模式分布函数进行整合，得到加噪行为模式分布函数。

输入单元 44，用于将行为模式数据查询参数输入所述加噪行为模式分布函数，以得到加噪行为模式数据。

发布单元 45，用于发布所述加噪行为模式数据。

可选地，所述建立单元 42 包括：

划分子单元，用于将所述多个用户划分为多个用户集。

解析子单元，用于对每一所述用户集对应的所述社交媒体数据进行解析处理，得到所

述用户集的行为模式数据。

第一输入子单元，用于将每一所述用户集的行为模式数据输入预设的行为模式分布模型。

确定子单元，用于最大化所述行为模式分布模型的熵，以确定所述行为模式分布模型中的属性参数。

输出子单元，用于将所述属性参数确定后的所述行为模式分布模型输出为所述社交媒体数据对应的行为模式分布函数。

可选地，所述行为模式分布模型为：

$$p_{\Lambda}(y|x) = \frac{1}{Z(x)} e^{\Sigma_{j=1}^{F}(f_j(x,y)\lambda_{j,y})}$$

其中，所述x为用户集，所述y为包含社交媒体数据中的各个词语的集合，所述$f_j(x,y)$为用户的第 j 个特征在所述y中所占的比重，$\lambda_{j,y}$为用户的第 j 个特征所对应的属性参数，所述 Z(x)为正规化因子。

可选地，所述输入单元 44 包括：

获取子单元，用于获取携带有行为模式数据查询参数的数据查询请求，所述行为模式数据查询参数包括用户集以及特征。

生成子单元，用于生成所述特征对应的随机参数。

第二输入子单元，用于将所述随机参数以及所述行为模式数据查询参数输入所述加噪行为模式分布函数，以得到加噪行为模式数据。

可选地，所述预设的所述随机噪声函数服从尺度参数为$\frac{\Delta f}{\varepsilon}$的拉普拉斯分布。

其中，所述Δf为所述行为模式分布函数的全局敏感度，所述ε为预设的隐私保护预算参数。

本申请实施例中，通过建立社交媒体数据对应的行为模式分布函数，能够将互不关联的行为模式数据进行归纳；通过将随机噪声函数整合于行为模式分布函数，使得基于加噪行为模式分布函数所发布的行为模式数据都是带有噪声的，因此，即使攻击者窃取到已发布的加噪行为模式数据，其仍然无法将加噪行为模式数据准确匹配到各个用户，因而加强了用户的个人隐私安全。同时，加噪后的行为模式数据依然保留了原有行为模式数据的参考价值，故保证了科研人员能够基于加噪行为模式数据进行有效的分析挖掘。

图 5 是本申请一实施例提供的终端设备的示意图。如图 5 所示，该实施例的终端设备 5 包括：处理器 50 以及存储器 51，所述存储器 51 中存储有可在所述处理器 50 上运行的计算机可读指令 52，例如行为模式数据的发布程序。所述处理器 50 执行所述计算机可读指令 52

时实现上述各个行为模式数据的发布方法实施例中的步骤，例如图1所示的步骤S101至S105。或者，所述处理器 50 执行所述计算机可读指令 52 时实现上述各装置实施例中各模块/单元的功能，例如图 4 所示单元 41 至 45 的功能。

示例性的，所述计算机可读指令 52 可以被分割成一个或多个模块/单元，所述一个或者多个模块/单元被存储在所述存储器 51 中，并由所述处理器 50 执行，以完成本申请。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机可读指令段，该指令段用于描述所述计算机可读指令 52 在所述终端设备 5 中的执行过程。

所述终端设备 5 可以是桌上型计算机、笔记本、掌上电脑及云端服务器等计算设备。所述终端设备可包括，但不仅限于处理器 50 和存储器 51。本领域技术人员可以理解，图 5 仅仅是终端设备 5 的示例，并不构成对终端设备 5 的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件，例如所述终端设备还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

所称处理器 50 可以是中央处理单元(Central Processing Unit，CPU)，还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor，DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit，ASIC)、现成可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array，FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

所述存储器51可以是所述终端设备5的内部存储单元，例如终端设备5的硬盘或内存。所述存储器 51 也可以是所述终端设备 5 的外部存储设备，例如所述终端设备 5 上配备的插接式硬盘，智能存储卡（Smart Media Card，SMC），安全数字（Secure Digital，SD）卡，闪存卡（Flash Card）等。进一步地，所述存储器 51 还可以既包括所述终端设备 5 的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器 51 用于存储所述计算机可读指令以及所述终端设备所需的其他程序和数据。所述存储器 51 还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。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，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

# 权利要求书

1. 一种行为模式数据的发布方法，其特征在于，包括：

获取多个用户发布的社交媒体数据；

建立所述社交媒体数据对应的行为模式分布函数；

将预设的所述随机噪声函数与所述行为模式分布函数进行整合，得到加噪行为模式分布函数；

将行为模式数据查询参数输入所述加噪行为模式分布函数，以得到加噪行为模式数据；

发布所述加噪行为模式数据。

2. 如权利要求 1 所述的行为模式数据的发布方法，其特征在于，所述建立所述社交媒体数据对应的行为模式分布函数，包括：

将所述多个用户划分为多个用户集；

对每一所述用户集对应的所述社交媒体数据进行解析处理，得到所述用户集的行为模式数据；

将每一所述用户集的行为模式数据输入预设的行为模式分布模型；

最大化所述行为模式分布模型的熵，以确定所述行为模式分布模型中的属性参数；

将所述属性参数确定后的所述行为模式分布模型输出为所述社交媒体数据对应的行为模式分布函数。

3. 如权利要求 2 所述的行为模式数据的发布方法，其特征在于，所述行为模式分布模型为：

$$p_{\Lambda}(y|x) = \frac{1}{Z(x)} e^{\sum_{j=1}^{F}(f_j(x,y)\lambda_{j,y})}$$

其中，所述x为用户集，所述y为包含社交媒体数据中的各个词语的集合，所述$f_j(x,y)$为用户的第 j 个特征在所述y中所占的比重，$\lambda_{j,y}$为用户的第 j 个特征所对应的属性参数，所述 Z(x)为正规化因子。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的行为模式数据的发布方法，其特征在于，所述将行为模式数据查询参数输入所述加噪行为模式分布函数，以得到加噪行为模式数据，包括：

获取携带有行为模式数据查询参数的数据查询请求，所述行为模式数据查询参数包括用户集以及特征；

生成所述特征对应的随机参数；

将所述随机参数以及所述行为模式数据查询参数输入所述加噪行为模式分布函数，以

得到加噪行为模式数据。

5. 如权利要求 1 所述的行为模式数据的发布方法，其特征在于，所述预设的所述随机噪声函数服从尺度参数为$\frac{\Delta f}{\varepsilon}$的拉普拉斯分布；

其中，所述$\Delta f$为所述行为模式分布函数的全局敏感度，所述$\varepsilon$为预设的隐私保护预算参数。

6. 一种行为模式数据的发布装置，其特征在于，包括：

获取单元，用于获取多个用户发布的社交媒体数据；

建立单元，用于建立所述社交媒体数据对应的行为模式分布函数；

加噪单元，用于将预设的所述随机噪声函数与所述行为模式分布函数进行整合，得到加噪行为模式分布函数；

输入单元，用于将行为模式数据查询参数输入所述加噪行为模式分布函数，以得到加噪行为模式数据；

发布单元，用于发布所述加噪行为模式数据。

7. 根据权利要求 6 所述的行为模式数据的发布装置，其特征在于，所述建立单元 42 包括：

划分子单元，用于将所述多个用户划分为多个用户集；

解析子单元，用于对每一所述用户集对应的所述社交媒体数据进行解析处理，得到所述用户集的行为模式数据；

第一输入子单元，用于将每一所述用户集的行为模式数据输入预设的行为模式分布模型；

确定子单元，用于最大化所述行为模式分布模型的熵，以确定所述行为模式分布模型中的属性参数；

输出子单元，用于将所述属性参数确定后的所述行为模式分布模型输出为所述社交媒体数据对应的行为模式分布函数。

8. 根据权利要求 7 所述的行为模式数据的发布装置，其特征在于，所述行为模式分布模型为：

$$p_{\Lambda}(y|x)=\frac{1}{Z(x)}e^{\Sigma_{j=1}^{F}(f_j(x,y)\lambda_{j,y})}$$

其中，所述x为用户集，所述y为包含社交媒体数据中的各个词语的集合，所述$f_j(x,y)$为用户的第 j 个特征在所述y中所占的比重，$\lambda_{j,y}$为用户的第 j 个特征所对应的属性参数，所述 Z(x)为正规化因子。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的行为模式数据的发布装置，其特征在于，所述输入单元包括：

获取子单元，用于获取携带有行为模式数据查询参数的数据查询请求，所述行为模式数据查询参数包括用户集以及特征；

生成子单元，用于生成所述特征对应的随机参数；

第二输入子单元，用于将所述随机参数以及所述行为模式数据查询参数输入所述加噪行为模式分布函数，以得到加噪行为模式数据。

10. 根据权利要求 6 所述的行为模式数据的发布装置，其特征在于，所述预设的所述随机噪声函数服从尺度参数为$\frac{\Delta f}{\varepsilon}$的拉普拉斯分布。

其中，所述Δf为所述行为模式分布函数的全局敏感度，所述ε为预设的隐私保护预算参数。

11. 一种终端设备，其特征在于，包括存储器以及处理器，所述存储器中存储有可在所述处理器上运行的计算机可读指令，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现如下步骤：

获取多个用户发布的社交媒体数据；

建立所述社交媒体数据对应的行为模式分布函数；

将预设的所述随机噪声函数与所述行为模式分布函数进行整合，得到加噪行为模式分布函数；

将行为模式数据查询参数输入所述加噪行为模式分布函数，以得到加噪行为模式数据；

发布所述加噪行为模式数据。

12. 根据权利要求 11 所述的终端设备，其特征在于，所述建立所述社交媒体数据对应的行为模式分布函数，包括：

将所述多个用户划分为多个用户集；

对每一所述用户集对应的所述社交媒体数据进行解析处理，得到所述用户集的行为模式数据；

将每一所述用户集的行为模式数据输入预设的行为模式分布模型；

最大化所述行为模式分布模型的熵，以确定所述行为模式分布模型中的属性参数；

将所述属性参数确定后的所述行为模式分布模型输出为所述社交媒体数据对应的行为模式分布函数。

13. 根据权利要求 12 所述的终端设备，其特征在于，所述行为模式分布模型为：

$$p_{\Lambda}(y|x)=\frac{1}{Z(x)}e^{\sum_{j=1}^{F}(f_j(x,y)\lambda_{j,y})}$$

其中，所述x为用户集，所述y为包含社交媒体数据中的各个词语的集合，所述$f_j(x,y)$为用户的第 j 个特征在所述y中所占的比重，$\lambda_{j,y}$为用户的第 j 个特征所对应的属性参数，所述 Z(x)为正规化因子。

14. 根据权利要求 12 或 13 所述的终端设备，其特征在于，所述将行为模式数据查询参数输入所述加噪行为模式分布函数，以得到加噪行为模式数据，包括：

获取携带有行为模式数据查询参数的数据查询请求，所述行为模式数据查询参数包括用户集以及特征；

生成所述特征对应的随机参数；

将所述随机参数以及所述行为模式数据查询参数输入所述加噪行为模式分布函数，以得到加噪行为模式数据。

15. 根据权利要求 11 所述的终端设备，其特征在于，所述预设的所述随机噪声函数服从尺度参数为$\frac{\Delta f}{\varepsilon}$的拉普拉斯分布；

其中，所述Δf为所述行为模式分布函数的全局敏感度，所述ε为预设的隐私保护预算参数。

16. 一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机可读指令，其特征在于，所述计算机可读指令被至少一个处理器执行时实现如下步骤：

获取多个用户发布的社交媒体数据；

建立所述社交媒体数据对应的行为模式分布函数；

将预设的所述随机噪声函数与所述行为模式分布函数进行整合，得到加噪行为模式分布函数；

将行为模式数据查询参数输入所述加噪行为模式分布函数，以得到加噪行为模式数据；

发布所述加噪行为模式数据。

17. 根据权利要求 16 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述建立所述社交媒体数据对应的行为模式分布函数，包括：

将所述多个用户划分为多个用户集；

对每一所述用户集对应的所述社交媒体数据进行解析处理，得到所述用户集的行为模式数据；

将每一所述用户集的行为模式数据输入预设的行为模式分布模型；

最大化所述行为模式分布模型的熵，以确定所述行为模式分布模型中的属性参数；

将所述属性参数确定后的所述行为模式分布模型输出为所述社交媒体数据对应的行为

模式分布函数。

18. 根据权利要求 17 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述行为模式分布模型为：

$$p_{\Lambda}(y|x) = \frac{1}{Z(x)} e^{\Sigma_{j=1}^{F}(f_j(x,y)\lambda_{j,y})}$$

其中，所述x为用户集，所述y为包含社交媒体数据中的各个词语的集合，所述$f_j(x,y)$为用户的第 j 个特征在所述y中所占的比重，$\lambda_{j,y}$为用户的第 j 个特征所对应的属性参数，所述 Z(x)为正规化因子。

19. 根据权利要求 17 或 18 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述将行为模式数据查询参数输入所述加噪行为模式分布函数，以得到加噪行为模式数据，包括：

获取携带有行为模式数据查询参数的数据查询请求，所述行为模式数据查询参数包括用户集以及特征；

生成所述特征对应的随机参数；

将所述随机参数以及所述行为模式数据查询参数输入所述加噪行为模式分布函数，以得到加噪行为模式数据。

20. 根据权利要求 16 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述预设的所述随机噪声函数服从尺度参数为$\frac{\Delta f}{\varepsilon}$的拉普拉斯分布；

其中，所述Δf为所述行为模式分布函数的全局敏感度，所述ε为预设的隐私保护预算参数。

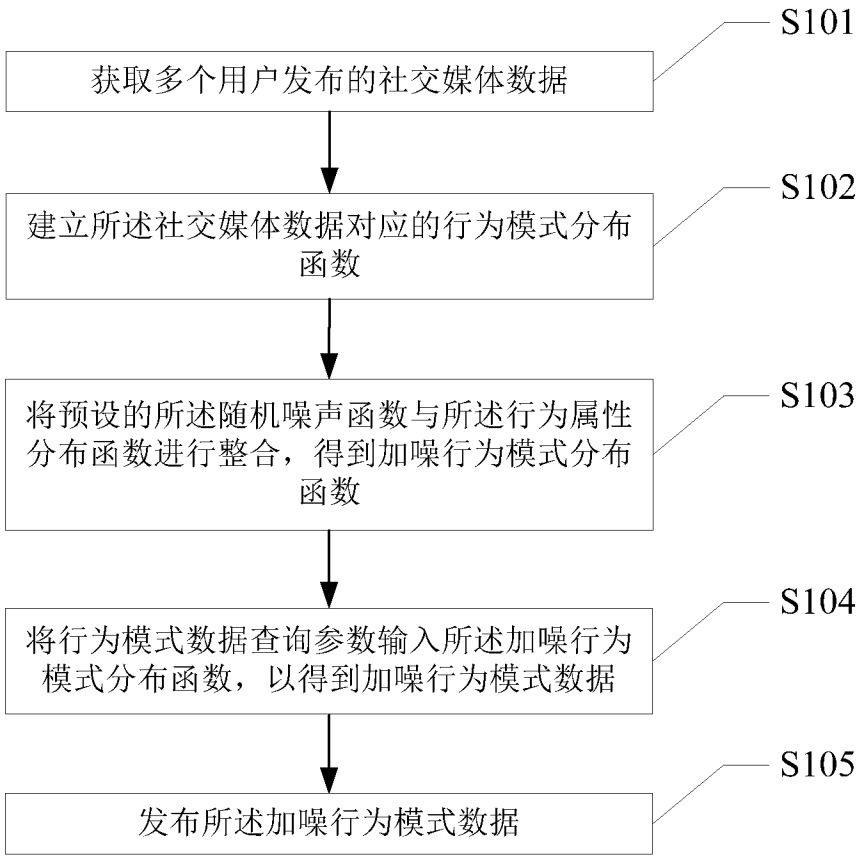

S101
获取多个用户发布的社交媒体数据
S102
建立所述社交媒体数据对应的行为模式分布函数
S103
将预设的所述随机噪声函数与所述行为属性分布函数进行整合，得到加噪行为模式分布函数
S104
将行为模式数据查询参数输入所述加噪行为模式分布函数，以得到加噪行为模式数据
S105
发布所述加噪行为模式数据

图 1


S201
将所述多个用户划分为多个用户集
S202
对每一所述用户集对应的所述社交媒体数据进行解析处理，得到所述用户集的行为模式数据
S203
将每一所述用户集的行为模式数据输入预设的行为模式分布模型
S204
最大化所述行为模式分布模型的熵，以确定所述行为模式分布模型中的属性参数
S205
将所述属性参数确定后的所述行为模式分布模型输出为所述社交媒体数据对应的行为模式分布函数

图 2

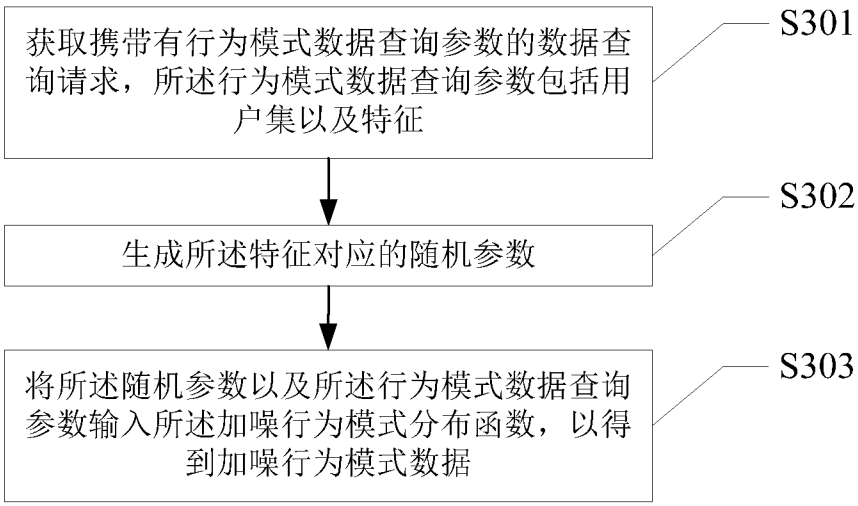

S301
获取携带有行为模式数据查询参数的数据查询请求，所述行为模式数据查询参数包括用户集以及特征
S302
生成所述特征对应的随机参数
S303
将所述随机参数以及所述行为模式数据查询参数输入所述加噪行为模式分布函数，以得到加噪行为模式数据

图 3

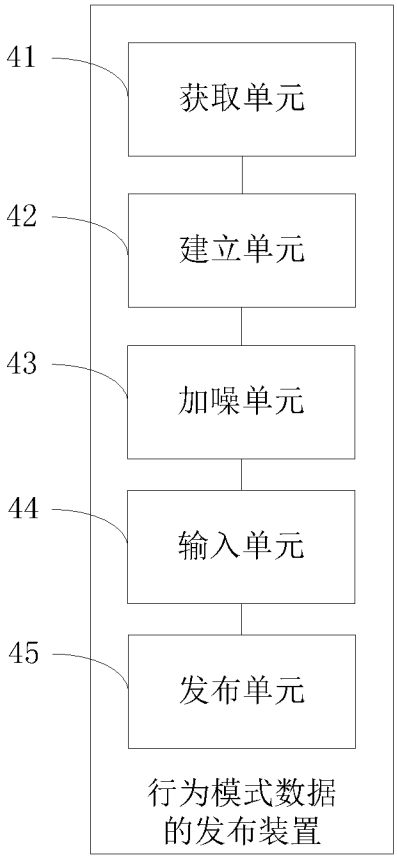

41
获取单元
42
建立单元
43
加噪单元
44
输入单元
45
发布单元
行为模式数据
的发布装置

图 4

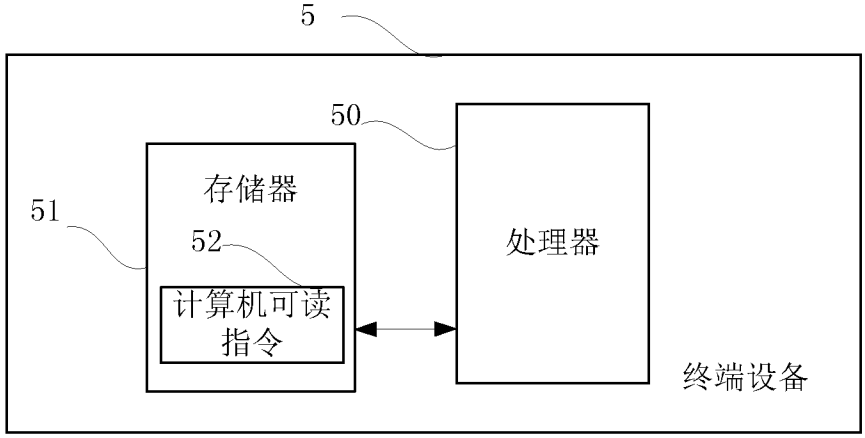

5
50
存储器
51
52
计算机可读
指令
处理器
终端设备

图 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/083551

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G06F 17/30 (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)

G06F H04L

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: 行为 模式 模型 挖掘 分析 隐私 匿名 加噪 噪声 噪音 差分隐私 拉普拉斯 用户 社交 函数 集合 Behavior Pattern Model Mining Analysis Privacy Anonymous Noise Differential Laplace User Social Function Collection

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| PX | CN 107798249 A (PING'AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 13 March 2018 (13.03.2018), claims 1-10, and description, paragraphs [0126]-[0134] | 1-20 |
| Y | CN 104050267 A (INSTITUTE OF SOFTWARE, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 17 September 2014 (17.09.2014), description, paragraphs [0006]-[0061] | 1-20 |
| Y | CN 102549614 A (MICROSOFT CORPORATION) 04 July 2012 (04.07.2012), description, paragraphs [0007] and [0039]-[0058] | 1-20 |
| A | CN 104361123 A (UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA) 18 February 2015 (18.02.2015), entire document | 1-20 |
| A | CN 102377804 A (WANG, Yitong) 14 March 2012 (14.03.2012), entire document | 1-20 |
| A | CN 106209457 A (BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 07 December 2016 (07.12.2016), 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 22 June 2018 | 22 June 2018 |
| Name and mailing address of the ISA<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No. (86-10) 62019451 | Authorized officer<br>ZHANG, Wei<br>Telephone No. (86-10) 53961788 |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/083551

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| A | CN 104809408 A (UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA) 29 July 2015 (29.07.2015), entire document | 1-20 |
| A | WO 2017062601 A1 (INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION) 13 April 2017 (13.04.2017), entire document | 1-20 |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/083551

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|---|---|---|---|
| CN 107798249 A | 13 March 2018 | None | |
| CN 104050267 A | 17 September 2014 | None | |
| CN 102549614 A | 04 July 2012 | WO 2011044232 A2 | 14 April 2011 |
| | | EP 2486536 A2 | 15 August 2012 |
| | | JP 2013507687 A | 04 March 2013 |
| | | KR 20120092591 A | 21 August 2012 |
| | | US 2011083013 A1 | 07 April 2011 |
| CN 104361123 A | 18 February 2015 | None | |
| CN 102377804 A | 14 March 2012 | None | |
| CN 106209457 A | 07 December 2016 | None | |
| CN 104809408 A | 29 July 2015 | None | |
| WO 2017062601 A1 | 13 April 2017 | None | |

# 国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2018/083551

A. 主题的分类

G06F 17/30(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)

G06F H04L

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:行为 模式 模型 挖掘 分析 隐私 匿名 加噪 噪声 噪音 差分隐私 拉普拉斯 用户 社交 函数 集合 Behavior Pattern Model Mining Analysis Privacy Anonymous Noise Differential Laplace User Social Function Collection

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 | CN 107798249 A (平安科技深圳有限公司) 2018年 3月 13日 (2018-03-13)<br>权利要求1-10，说明书第126-134段 | 1-20 |
| Y | CN 104050267 A (中国科学院软件研究所) 2014年 9月 17日 (2014-09-17)<br>说明书第6-61段 | 1-20 |
| Y | CN 102549614 A (微软公司) 2012年 7月 4日 (2012-07-04)<br>说明书第7、39-58段 | 1-20 |
| A | CN 104361123 A (中国科学技术大学) 2015年 2月 18日 (2015-02-18)<br>全文 | 1-20 |
| A | CN 102377804 A (王轶彤) 2012年 3月 14日 (2012-03-14)<br>全文 | 1-20 |
| A | CN 106209457 A (北京工业大学) 2016年 12月 7日 (2016-12-07)<br>全文 | 1-20 |
| A | CN 104809408 A (中国科学技术大学) 2015年 7月 29日 (2015-07-29)<br>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 | 国际检索报告邮寄日期 |
|---|---|
| 2018年 6月 22日 | 2018年 7月 20日 |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451 | 受权官员<br>张巍<br>电话号码 86-(10)-53961788 |

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

# 国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/083551

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 | WO 2017062601 A1 (INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION) 2017年 4月 13日 (2017 - 04 - 13)<br>全文 | 1-20 |

# 国际检索报告
## 关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/083551

| 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 | 107798249 | A | 2018年 3月 13日 | 无 | | | |
| CN | 104050267 | A | 2014年 9月 17日 | 无 | | | |
| CN | 102549614 | A | 2012年 7月 4日 | WO | 2011044232 | A2 | 2011年 4月 14日 |
| | | | | EP | 2486536 | A2 | 2012年 8月 15日 |
| | | | | JP | 2013507687 | A | 2013年 3月 4日 |
| | | | | KR | 20120092591 | A | 2012年 8月 21日 |
| | | | | US | 2011083013 | A1 | 2011年 4月 7日 |
| CN | 104361123 | A | 2015年 2月 18日 | 无 | | | |
| CN | 102377804 | A | 2012年 3月 14日 | 无 | | | |
| CN | 106209457 | A | 2016年 12月 7日 | 无 | | | |
| CN | 104809408 | A | 2015年 7月 29日 | 无 | | | |
| WO | 2017062601 | A1 | 2017年 4月 13日 | 无 | | | |