

(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
2022 年 7 月 7 日 (07.07.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/142020 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 16/9535 (2019.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/090700

(22) 国际申请日: 2021 年 4 月 28 日 (28.04.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011644071.7 2020 年 12 月 30 日 (30.12.2020) 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 518000 (CN)。

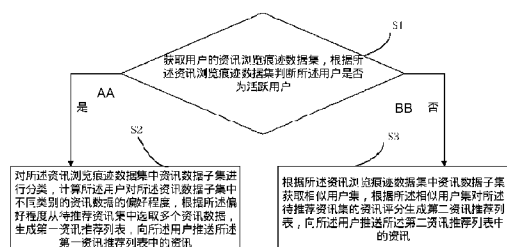
(72) 发明人: 潘艳艳(PAN, Yanyan); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市沃德知识产权代理有限公司(普通合伙)(SHENZHEN WORLD INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省深圳市福田区梅林街道中康路 128 号卓越城 1 期 2 栋 301B 于志光, Guangdong 518000 (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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) Title: INFORMATION PUSHING METHOD AND APPARATUS, ELECTRONIC DEVICE, AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 资讯推送方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质



AA Yes
BB No
S1 Obtain an information browsing trace dataset of a user, and determine, according to the information browsing trace dataset, whether the user is an active user
S2 Classify an information data subset of the information browsing trace dataset, calculate degrees of preference of the user for different categories of information data in the information data subset, select, according to the degrees of preference, multiple pieces of information data from an information set to be recommended, so as to generate a first information recommendation list, and push information in the first information recommendation list to the user
S3 Obtain a similar user set according to the information data subset of the information browsing trace dataset, generate a second information recommendation list according to information scores made by the similar user set for the information set to be recommended, and push information in the second information recommendation list to the user

(57) Abstract: An information pushing method, comprising: obtaining an information browsing trace dataset of a user, and determining whether the user is an active user; if the user is an active user, classifying an information data subset of the information browsing trace dataset, calculating degrees of preference of the user for different categories of information data in the information data subset, generating a first information recommendation list according to the degrees of preference, and pushing information in the first information recommendation list to the user (S2); if the user is an inactive user, obtaining a similar user set according to the information data subset of the information browsing trace dataset, generating a second information recommendation list according to information scores made by the similar user set for an information set to be recommended, and pushing information in the second information recommendation list to the user (S3). In addition, the information browsing trace dataset can also be stored in a blockchain node. By the method, the efficiency of information pushing can be improved, and personalized information pushing can be implemented.

(57) 摘要: 一种资讯推送方法, 包括: 获取用户的资讯浏览痕迹数据集, 判断用户是否为活跃用户; 若用户为活跃用户, 对资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类, 计算所述用户对资讯数据子集中不同类别的资讯数据的偏好程度, 根据偏好程度生成第一资讯推荐列表, 向用户推送第一资讯推荐列表中的资讯(S2); 若用户为非活跃用户, 根据资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集获取相似用户集, 根据相似用户集对待推荐资讯集的资讯评分生成第二资讯推荐列表, 向用户推送第二资讯推荐列表中的资讯(S3)。此外, 资讯浏览痕迹数据集还可存储于区块链节点中。通过以上方式可以提高资讯推送的效率, 进行个性化的资讯推送。

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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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))。

资讯推送方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质

本申请要求于2020年12月30日提交中国专利局、申请号为CN202011644071.7，
发明名称为“资讯推送方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质”的中国专利申请的
5 优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及数据处理技术领域，尤其涉及一种资讯推送方法、装置、电子设备及计算
机可读存储介质。

背景技术

随着网络的迅速发展，网络中随时都可能产生大量的资讯。在向用户进行资讯推送时，
若将海量的资讯都推送至客户端，将消耗较大的网络带宽，占用较大的存储资源，也降低
服务器端和客户端的运行效率。如何筛选出符合用户的资讯并推送给用户，成为了越来越
15 重要的需求。

目前市场上主流的资讯推送方法是人工筛选资讯，从而选择性的对用户进行资讯推送。
发明人意识到此种方法过于依赖于人工进行，效率低下且筛选出的资讯不能精准的与用户
进行匹配，无法达成既高效又个性化的资讯推送。

发明内容

一种资讯推送方法，包括：

获取用户的资讯浏览痕迹数据集，根据所述资讯浏览痕迹数据集判断所述用户是否为
活跃用户；

若所述用户为活跃用户，对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类，计算
25 所述用户对所述资讯数据子集中不同类别的资讯数据的偏好程度，根据所述偏好程度从待
推荐资讯集中选取多个资讯数据，生成第一资讯推荐列表，向所述用户推送所述第一资讯
推荐列表中的资讯；

若所述用户为非活跃用户，根据所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集获取相似用
户集，根据所述相似用户集对所述待推荐资讯集的资讯评分生成第二资讯推荐列表，向所
30 述用户推送所述第二资讯推荐列表中的资讯。

一种资讯推送装置，所述装置包括：

用户类别判断模块，用于获取用户的资讯浏览痕迹数据集，根据所述资讯浏览痕迹数
据集判断所述用户是否为活跃用户；

活跃用户推送模块，用于若所述用户为活跃用户，对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯
35 数据子集进行分类，计算所述用户对所述资讯数据子集中不同类别的资讯数据的偏好程度，
根据所述偏好程度从待推荐资讯集中选取多个资讯数据，生成第一资讯推荐列表，向所述
用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯；

非活跃用户推送模块，用于若所述用户为非活跃用户，根据所述资讯浏览痕迹数据集
中资讯数据子集获取相似用户集，根据所述相似用户集对所述待推荐资讯集的资讯评分生
40 成第二资讯推荐列表，向所述用户推送所述第二资讯推荐列表中的资讯。

一种电子设备，所述电子设备包括：

存储器，存储至少一个指令；及

处理器，执行所述存储器中存储的指令以实现如下步骤：

获取用户的资讯浏览痕迹数据集，根据所述资讯浏览痕迹数据集判断所述用户是否为
45 活跃用户；

若所述用户为活跃用户，对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类，计算所述用户对所述资讯数据子集中不同类别的资讯数据的偏好程度，根据所述偏好程度从待推荐资讯集中选取多个资讯数据，生成第一资讯推荐列表，向所述用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯；

- 5 若所述用户为非活跃用户，根据所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集获取相似用户集，根据所述相似用户集对所述待推荐资讯集的资讯评分生成第二资讯推荐列表，向所述用户推送所述第二资讯推荐列表中的资讯。

一种计算机可读存储介质，包括存储数据区和存储程序区，存储数据区存储创建的数据，存储程序区存储有计算机程序；其中，所述计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：

- 10 获取用户的资讯浏览痕迹数据集，根据所述资讯浏览痕迹数据集判断所述用户是否为活跃用户；

- 15 若所述用户为活跃用户，对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类，计算所述用户对所述资讯数据子集中不同类别的资讯数据的偏好程度，根据所述偏好程度从待推荐资讯集中选取多个资讯数据，生成第一资讯推荐列表，向所述用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯；

若所述用户为非活跃用户，根据所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集获取相似用户集，根据所述相似用户集对所述待推荐资讯集的资讯评分生成第二资讯推荐列表，向所述用户推送所述第二资讯推荐列表中的资讯。

- 20 本申请可以提高资讯推送的效率，进行个性化的资讯推送。

附图说明

图1为本申请一实施例提供的资讯推送方法的流程示意图；

图2为本申请一实施例提供的资讯推送装置的模块示意图；

- 25 图3为本申请一实施例提供的实现资讯推送方法的电子设备的内部结构示意图；

本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

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。

- 30 本申请实施例提供的资讯推送方法的执行主体包括但不限于服务端、终端等能够被配置为执行本申请实施例提供的该方法的电子设备中的至少一种。换言之，所述资讯推送方法可以由安装在终端设备或服务端设备的软件或硬件来执行，所述软件可以是区块链平台。所述服务端包括但不限于：单台服务器、服务器集群、云端服务器或云端服务器集群等。

- 35 本申请提供一种资讯推送方法。参照图1所示，为本申请一实施例提供的资讯推送方法的流程示意图。在本实施例中，所述资讯推送方法包括：

S1、获取用户的资讯浏览痕迹数据集，根据所述资讯浏览痕迹数据集判断所述用户是否为活跃用户。

- 40 本申请实施例中，所述用户的资讯浏览痕迹数据集包括一段时间内用户在浏览器或类似客户端浏览资讯数据的浏览信息集合，其中，资讯浏览痕迹数据集包括但不限于：浏览资讯的开始时间、浏览资讯的结束时间、浏览资讯的标题、浏览资讯的内容、对所浏览资讯的评分。

具体地，可利用数据抓取方法获取资讯浏览痕迹数据集。例如，利用具有数据抓取功能的python语句，从用户浏览的网站的后台和/或用于存储所述资讯浏览痕迹数据集的区块链中抓取资讯浏览痕迹数据，并将所有抓取到的某一用户的资讯浏览痕迹数据汇集作为

该用户的资讯浏览痕迹数据集, 该用户资讯浏览痕迹数据表示为: $X^{(i)} = \{x^{(1)}, \dots, x^{(n)}\}$, 其中, x 表示每次浏览资讯数据的浏览信息子集。

可选的, 所述根据所述资讯浏览痕迹数据集判断所述用户是否为活跃用户包括:

5 根据所述资讯浏览痕迹数据集中的浏览信息确定所述用户是否为活跃用户, 所述浏览信息包括但不限于浏览次数、浏览时间间隔、对所浏览资讯的评分之中的一项或多项。

例如, 统计资讯浏览痕迹数据集中用户对资讯数据的浏览次数, 判断在预设时间段内, 该浏览次数是否达到预设的次数阈值 (如 10 次), 当该浏览次数小于或等于所述次数阈值时, 判定该用户为非活跃客户; 当该浏览次数大于所述次数阈值时, 判定该用户为活跃用户。

10 又比如, 统计资讯浏览痕迹数据集中用户的浏览次数和浏览时间间隔, 若用户的浏览次数大于预设的次数阈值 (如 10 次), 且浏览时间间隔小于预设间隔时间或浏览时间间隔逐渐减小并趋于稳定, 判定用户为活跃用户; 若用户的浏览次数小于预设的次数或浏览时间间隔大于预设间隔时间, 判定用户为非活跃用户。

15 S2、若所述用户为活跃用户, 对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类, 计算所述用户对所述资讯数据子集中不同类别的资讯数据的偏好程度, 根据所述偏好程度从待推荐资讯集中选取多个资讯数据, 生成第一资讯推荐列表, 向所述用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯。

本实施例中, 资讯数据子集包含多个资讯数据, 其中, 资讯数据包括资讯的内容, 如资讯的正文内容, 资讯的标题等。

20 本实施例中, 对资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类可以从不同维度对资讯数据子集进行分类。例如, 根据数据的类型对资讯数据子集中资讯数据进行分类; 或者根据资讯数据的作者对资讯数据子集中资讯数据进行分类。

具体的, 在本实施例中, 对资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行特征提取, 再对特征提取后的资讯特征数据子集进行分类。

25 较佳地, 本申请实施例采用卷积神经网络对资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行特征提取, 得到资讯特征数据子集, 该资讯特征数据子集中包含资讯特征数据, 所述资讯特征数据子集包括: 资讯标题、资讯长度、资讯关键词、资讯行业分布、资讯相关的股票分布等。

30 优选的, 本申请一可选实施例中, 所述对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类, 包括:

利用多个分类函数对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类, 得到多个分类结果;

根据所述多个分类结果中概率值最大的分类结果确定所述资讯数据子集中资讯数据的类别。

35 进一步地, 所述分类函数为:

$$g(\theta X^{(i)}) = \frac{1}{1 + e^{-\theta X^{(i)}}}$$

其中, θ 为预设系统参数, $X^{(i)}$ 为所述资讯数据子集中第 i 个资讯数据, e 为自然对数, $g(\theta X^{(i)})$ 为分类结果。

较佳地, 所述分类结果包括资讯数据子集中各资讯数据对应的类别, 例如, 新闻类, 广告类等。

40 进一步地, 本申请一可选实施例中, 基于用户对资讯数据的浏览次数, 计算用户对不同类别的资讯数据的偏好程度。

详细地, 本申请利用如下偏好算法计算所述偏好程度:

$$p(o) = m/n$$

其中, n 为用户对所有资讯的总浏览次数, m 为用户对某一类别的资讯数据的浏览次数, $p(o)$ 为用户对该类别的资讯数据的偏好程度。

本实施例中, 待推荐资讯集可以为新产生且未向用户进行推送的资讯数据的集合。

所述根据所述偏好程度从待推荐资讯集中选取多个资讯数据包括:

- 5 计算待推荐资讯集中资讯数据的类型与所述偏好程度的相似度, 选取相似度大于预设相似度的多个资讯数据, 生成第一资讯推荐列表。

进一步的, 在本申请一可选实施例中, 所述向所述用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯, 包括:

提取所述资讯浏览痕迹数据集的时序特征;

- 10 根据所述时序特征统计所述用户的浏览时间偏好;

根据所述浏览时间偏好确定推送时间;

在所述推送时间向所述用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯。

进一步的, 在本申请另一可选实施例中, 所述提取资讯浏览痕迹数据集的时序特征, 包括:

- 15 利用时序特征提取算法提取所述资讯浏览痕迹数据集的时序特征 $b_u(t)$:

$$b_u(t) = d_u^T \times x_{t-t_u}$$

其中, d_u^T 为所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据, x_{t-t_u} 为所述资讯数据的历史浏览时间, $t - t_u$ 为所述用户浏览所述资讯数据的时间间隔。

- 20 本实施例中, 当获取到时序特征后, 本申请实施例对所述时序特征进行数理统计, 得到用户浏览资讯的浏览时间偏好, 再根据浏览时间偏好确定推送时间。如用户 L 偏好在早上浏览资讯数据, 用户 J 偏好在午后浏览资讯数据, 则在早上向用户 L 推送第一资讯推荐列表中的资讯, 在午后向用户 J 推送第一资讯推荐列表中的资讯。

优选地, 本申请实施例可采用定时器根据推送时间对用户进行资讯数据的推送, 达到及时的个性化推送的目的。

- 25 本实施例中, 通过对用户对不同资讯数据的偏好程序进行计算, 从而确定第一资讯推荐列表, 能够快速准确的进行个性化推送。

- 30 S3、若所述用户为非活跃用户, 根据所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集获取相似用户集, 根据所述相似用户集对所述待推荐资讯集的资讯评分生成第二资讯推荐列表, 向所述用户推送所述第二资讯推荐列表中的资讯。本实施例中, 所述相似用户集中可以包含多个相似用户, 所述相似用户为与所述用户浏览过相同或相似的资讯数据的用户, 或者相似用户为与用户基本信息类似且浏览过相同或相似的资讯数据的用户。

可选的, 所述根据所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集获取相似用户集包括:

对资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行特征提取, 再根据特征提取结果确定相似用户集。

- 35 较佳地, 本申请实施例采用卷积神经网络对资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行特征提取, 得到资讯特征数据子集, 该资讯特征数据子集中包含资讯特征数据, 所述资讯特征数据子集包括: 资讯标题、资讯长度、资讯关键词、资讯行业分布、资讯相关的股票分布、资讯评分等。

利用如下相似度算法计算所述非活跃用户和所述相似用户集中相似用户的相似度 $sim(a, b)$:

$$sim(a, b) = \frac{\sum_{p \in P} (r_{a,p} - \bar{r}_a)(r_{b,p} - \bar{r}_b)}{\sqrt{\sum_{p \in P} (r_{a,p} - \bar{r}_a)^2} \sqrt{\sum_{p \in P} (r_{b,p} - \bar{r}_b)^2}}$$

- 40 其中, a 为所述非活跃用户, b 为所述相似用户集中相似用户, $\bar{r}_a$ 为用户 a 对资讯数据子集中资讯数据评分的均值, $\bar{r}_b$ 为用户 b 对资讯数据子集中资讯数据评分的均值, $r_{a,p}$ 为用

户 a 对资讯数据子集中资讯数据 p 的评分, $r_{b,p}$ 为用户 b 对资讯数据子集中资讯数据 p 的评分, P 为所述资讯数据子集。

优选地, 本申请实施例将所述相似用户集中与所述非活跃用户相似度最高的相似用户筛选出来, 利用预设评分算法计算所述相似用户对待推荐资讯集中待推荐资讯的预测评分, 选择所述待推荐资讯集中预测评分大于预设评分阈值的待推荐资讯, 汇集为所述第二资讯推荐列表。

本实施例中, 待推荐资讯集可以为新产生且未向用户进行推送的资讯数据的集合。

详细地, 所述评分算法为:

$$pred(x, b) = \bar{r}_x + \frac{\sum_{b \in N} sim(a, b) * (r_{b,p} - \bar{r}_b)}{\sum_{b \in N} sim(a, b)}$$

其中, $pred(x, b)$ 为相似用户 b 对所述待推荐资讯集中待推荐资讯 x 的评分, b 为所述相似用户, N 为所述相似用户集, x 为所述待推荐资讯集中的待推荐资讯, $r_{b,p}$ 为用户 b 对资讯数据子集中资讯数据 p 的评分, $\bar{r}_b$ 为用户 b 对资讯数据子集中资讯数据评分的均值, $\bar{r}_x$ 为预设的评分基值, $sim(a, b)$ 为所述非活跃用户 a 和所述相似用户集中相似用户 b 的相似度。

由于非活跃用户的资讯浏览量较少, 通过非活跃用户自身的浏览痕迹难以准确地找出所述非活跃用户的浏览偏好, 因此难以准确的对其进行资讯推送。本申请一较佳实施例中, 通过获取相似用户集, 根据相似用户集对待推荐资讯集的资讯评分生成第二资讯推荐列表, 并基于第二资讯推荐列表进行推送, 实现了精准的个性化推送的目的。

本申请实施例通过判断用户是否为活跃用户, 根据用户的类型选取不同方式生成资讯推荐列表并进行资讯推荐, 实现准确的个性化推送的目的, 同时, 推荐时无需人工筛选, 提高了资讯推送的效率。因此本申请提出的资讯推送方法, 可以提高资讯推送的效率, 进行个性化的资讯推送。

如图 2 所示, 是本申请资讯推送装置的模块示意图。

本申请所述资讯推送装置 100 可以安装于电子设备中。根据实现的功能, 所述资讯推送装置可以包括用户类别判断模块 101、活跃用户推送模块 102 和非活跃用户推送模块 103。本发所述模块也可以称之为单元, 是指一种能够被电子设备处理器所执行, 并且能够完成固定功能的一系列计算机程序段, 其存储在电子设备的存储器中。

在本实施例中, 关于各模块/单元的功能如下:

所述用户类别判断模块 101, 用于获取用户的资讯浏览痕迹数据集, 根据所述资讯浏览痕迹数据集判断所述用户是否为活跃用户;

所述活跃用户推送模块 102, 用于若所述用户为活跃用户, 对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类, 计算所述用户对所述资讯数据子集中不同类别的资讯数据的偏好程度, 根据所述偏好程度从待推荐资讯集中选取多个资讯数据, 生成第一资讯推荐列表, 向所述用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯;

所述非活跃用户推送模块 103, 用于若所述用户为非活跃用户, 根据所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集获取相似用户集, 根据所述相似用户集对所述待推荐资讯集的资讯评分生成第二资讯推荐列表, 向所述用户推送所述第二资讯推荐列表中的资讯。

详细地, 所述图像中文本内容提取生成装置各模块的具体实施方式如下:

所述用户类别判断模块 101, 用于获取用户的资讯浏览痕迹数据集, 根据所述资讯浏览痕迹数据集判断所述用户是否为活跃用户。

本申请实施例中, 所述用户的资讯浏览痕迹数据集包括一段时间内用户在浏览器或类似客户端浏览资讯数据的浏览信息集合, 其中, 资讯浏览痕迹数据集包括但不限于: 浏览资讯的开始时间、浏览资讯的结束时间、浏览资讯的标题、浏览资讯的内容、对所浏览资讯的评分。

具体地,所述用户类别判断模块 101 可使用具有数据抓取功能的 python 语句,从用户浏览的网站的后台抓取资讯浏览痕迹数据,并将所有抓取到的某一用户的资讯浏览痕迹数据汇集作为该用户的资讯浏览痕迹数据集,该用户资讯浏览痕迹数据表示为: $X^{(i)} = \{x^{(1)}, \dots, x^{(n)}\}$, 其中, x 表示每次浏览资讯数据的浏览信息子集。

5 可选的,所述根据所述资讯浏览痕迹数据集判断所述用户是否为活跃用户包括:

根据所述资讯浏览痕迹数据集中的浏览信息确定所述用户是否为活跃用户,所述浏览信息包括但不限于浏览次数、浏览时间间隔、对所浏览资讯的评分之中的一项或多项。

例如,统计资讯浏览痕迹数据集中用户对资讯数据的浏览次数,判断在预设时间段内,该浏览次数是否达到预设的次数阈值(如 10 次),当该浏览次数小于或等于所述次数阈值时,判定该用户为非活跃客户;当该浏览次数大于所述次数阈值时,判定该用户为活跃用户。

又比如,统计资讯浏览痕迹数据集中用户的浏览次数和浏览时间间隔,若用户的浏览次数大于预设的次数阈值(如 10 次),且浏览时间间隔小于预设间隔时间或浏览时间间隔逐渐减小并趋于稳定,判定用户为活跃用户;若用户的浏览次数小于预设的次数或浏览时间间隔大于预设间隔时间,判定用户为非活跃用户。

所述活跃用户推送模块 102,用于若所述用户为活跃用户,对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类,计算所述用户对所述资讯数据子集中不同类别的资讯数据的偏好程度,根据所述偏好程度从待推荐资讯集中选取多个资讯数据,生成第一资讯推荐列表,向所述用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯。

20 本实施例中,资讯数据子集包含多个资讯数据,其中,资讯数据包括资讯的内容,如资讯的正文内容,资讯的标题等。

本实施例中,对资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类可以从不同维度对资讯数据子集进行分类。例如,根据数据的类型对资讯数据子集中资讯数据进行分类;或者根据资讯数据的作者对资讯数据子集中资讯数据进行分类。

25 具体的,在本实施例中,对资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行特征提取,再对特征提取后的资讯特征数据子集进行分类。

较佳地,本申请实施例采用卷积神经网络对资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行特征提取,得到资讯特征数据子集,该资讯特征数据子集中包含资讯特征数据,所述资讯特征数据子集包括:资讯标题、资讯长度、资讯关键词、资讯行业分布、资讯相关的股票分布等。

30 优选的,本申请一可选实施例中,所述活跃用户推送模块对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类,包括:

利用多个分类函数对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类,得到多个分类结果;

35 根据所述多个分类结果中概率值最大的分类结果确定所述资讯数据子集中资讯数据的类别。

进一步地,所述分类函数为:

$$g(\theta X^{(i)}) = \frac{1}{1 + e^{-\theta X^{(i)}}}$$

其中, θ 为预设系统参数, $X^{(i)}$ 为所述资讯数据子集中第 i 个资讯数据, e 为自然对数, $g(\theta X^{(i)})$ 为分类结果。

40 较佳地,所述分类结果包括资讯数据子集中各资讯数据对应的类别,例如,新闻类,广告类等。

进一步地,本申请一可选实施例中,基于用户对资讯数据的浏览次数,计算用户对不同类别的资讯数据的偏好程度。

详细地, 本申请利用如下偏好算法计算所述偏好程度:

$$p(o) = m/n$$

其中, n 为用户对所有资讯的总浏览次数, m 为用户对某一类别的资讯数据的浏览次数, $p(o)$ 为用户对该类别的资讯数据的偏好程度。

本实施例中, 待推荐资讯集可以为新产生且未向用户进行推送的资讯数据的集合。

5 所述根据所述偏好程度从待推荐资讯集中选取多个资讯数据包括:

计算待推荐资讯集中资讯数据的类型与所述偏好程度的相似度, 选取相似度大于预设相似度的多个资讯数据, 生成第一资讯推荐列表。

进一步的, 在本申请一可选实施例中, 所述活跃用户推送模块向所述用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯包括:

10 提取所述资讯浏览痕迹数据集的时序特征;

根据所述时序特征统计所述用户的浏览时间偏好;

根据所述浏览时间偏好确定推送时间;

在所述推送时间向所述用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯。

进一步的, 在本申请另一可选实施例中, 所述提取资讯浏览痕迹数据集的时序特征, 15 包括:

利用时序特征提取算法提取所述资讯浏览痕迹数据集的时序特征 $b_u(t)$:

$$b_u(t) = d_u^T \times x_{t-t_u}$$

其中, d_u^T 为所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据, x_{t-t_u} 为所述资讯数据的历史浏览时间, $t - t_u$ 为所述用户浏览所述资讯数据的时间间隔。

20 本实施例中, 当获取到时序特征后, 本申请实施例对所述时序特征进行数理统计, 得到用户浏览资讯的浏览时间偏好, 再根据浏览时间偏好确定推送时间。如用户 L 偏好在早上浏览资讯数据, 用户 J 偏好在午后浏览资讯数据, 则在早上向用户 L 推送第一资讯推荐列表中的资讯, 在午后向用户 J 推送第一资讯推荐列表中的资讯。

优选地, 本申请实施例可采用定时器根据推送时间对用户进行资讯数据的推送, 达到及时的个性化推送的目的。

25 本实施例中, 通过对用户对不同资讯数据的偏好程序进行计算, 从而确定第一资讯推荐列表, 能够快速准确的进行个性化推送。

所述非活跃用户推送模块 103, 用于若所述用户为非活跃用户, 根据所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集获取相似用户集, 根据所述相似用户集对所述待推荐资讯集的资讯评分生成第二资讯推荐列表, 向所述用户推送所述第二资讯推荐列表中的资讯。

30 本实施例中, 所述相似用户集中可以包含多个相似用户, 所述相似用户为与所述用户浏览过相同或相似的资讯数据的用户, 或者相似用户为与用户基本信息类似且浏览过相同或相似的资讯数据的用户。

可选的, 所述根据所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集获取相似用户集包括:

35 对资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行特征提取, 再根据特征提取结果确定相似用户集。

较佳地, 本申请实施例采用卷积神经网络对资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行特征提取, 得到资讯特征数据子集, 该资讯特征数据子集中包含资讯特征数据, 所述资讯特征数据子集包括: 资讯标题、资讯长度、资讯关键词、资讯行业分布、资讯相关的股票分布、资讯评分等。

40 利用如下相似度算法计算所述非活跃用户和所述相似用户集中相似用户的相似度 $sim(a, b)$:

$$sim(a, b) = \frac{\sum_{p \in P} (r_{a,p} - \bar{r}_a)(r_{b,p} - \bar{r}_b)}{\sqrt{\sum_{p \in P} (r_{a,p} - \bar{r}_a)^2} \sqrt{\sum_{p \in P} (r_{b,p} - \bar{r}_b)^2}}$$

其中, a 为所述非活跃用户, b 为所述相似用户集中相似用户, $\bar{r}_a$ 为用户 a 对资讯数据子集中资讯数据评分的均值, $\bar{r}_b$ 为用户 b 对资讯数据子集中资讯数据评分的均值, $r_{a,p}$ 为用户 a 对资讯数据子集中资讯数据 p 的评分, $r_{b,p}$ 为用户 b 对资讯数据子集中资讯数据 p 的评分, P 为所述资讯数据子集。

5 优选地, 本申请实施例将所述相似用户集中与所述非活跃用户相似度最高的相似用户筛选出来, 利用预设评分算法计算所述相似用户对待推荐资讯集中待推荐资讯的预测评分, 选择所述待推荐资讯集中预测评分大于预设评分阈值的待推荐资讯, 汇集为所述第二资讯推荐列表。

本实施例中, 待推荐资讯集可以为新产生且未向用户进行推送的资讯数据的集合。

10 详细地, 所述评分算法为:

$$pred(x, b) = \bar{r}_x + \frac{\sum_{b \in N} sim(a, b) * (r_{b,p} - \bar{r}_b)}{\sum_{b \in N} sim(a, b)}$$

其中, $pred(x, b)$ 为相似用户 b 对所述待推荐资讯集中待推荐资讯 x 的评分, b 为所述相似用户, N 为所述相似用户集, x 为所述待推荐资讯集中的待推荐资讯, $r_{b,p}$ 为用户 b 对资讯数据子集中资讯数据 p 的评分, $\bar{r}_b$ 为用户 b 对资讯数据子集中资讯数据评分的均值, $\bar{r}_x$ 为预设的评分基值, $sim(a, b)$ 为所述非活跃用户 a 和所述相似用户集中相似用户 b 的相似度。

15 由于非活跃用户的资讯浏览量较少, 通过非活跃用户自身的浏览痕迹难以准确地找出所述非活跃用户的浏览偏好, 因此难以准确的对其进行资讯推送。本申请一较佳实施例中, 通过获取相似用户集, 根据相似用户集对待推荐资讯集的资讯评分生成第二资讯推荐列表, 并基于第二资讯推荐列表进行推送, 实现了精准的个性化推送的目的。

20 本申请实施例通过判断用户是否为活跃用户, 根据用户的类型选取不同方式生成资讯推荐列表并进行资讯推荐, 实现准确的个性化推送的目的, 同时, 推荐时无需人工筛选, 提高了资讯推送的效率。因此本申请提出的资讯推送装置, 可以提高资讯推送的效率, 进行个性化的资讯推送。

如图 3 所示, 是本申请实现资讯推送方法的电子设备的结构示意图。

25 所述电子设备 1 可以包括处理器 10、存储器 11 和总线, 还可以包括存储在所述存储器 11 中并可在所述处理器 10 上运行的计算机程序, 如资讯推送程序 12。

其中, 所述存储器 11 至少包括一种类型的可读存储介质, 所述可读存储介质包括闪存、移动硬盘、多媒体卡、卡型存储器 (例如: SD 或 DX 存储器等)、磁性存储器、磁盘、光盘等。所述存储器 11 在一些实施例中可以是电子设备 1 的内部存储单元, 例如该电子设备 1 的移动硬盘。所述存储器 11 在另一些实施例中也可以是电子设备 1 的外部存储设备, 例如电子设备 1 上配备的插接式移动硬盘、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 11 还可以既包括电子设备 1 的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器 11 不仅可以用于存储安装于电子设备 1 的应用软件及各类数据, 例如资讯推送程序 12 的代码等, 还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

35 所述处理器 10 在一些实施例中可以由集成电路组成, 例如可以由单个封装的集成电路所组成, 也可以是由多个相同功能或不同功能封装的集成电路所组成, 包括一个或者多个中央处理器 (Central Processing unit, CPU)、微处理器、数字处理芯片、图形处理器及各种控制芯片的组合等。所述处理器 10 是所述电子设备的控制核心 (Control Unit), 利用各种接口和线路连接整个电子设备的各个部件, 通过运行或执行存储在所述存储器 11 内的程序或者模块 (例如执行资讯推送程序等), 以及调用存储在所述存储器 11 内的数据, 以执行电子设备 1 的各种功能和处理数据。

所述总线可以是外设部件互连标准 (peripheral component interconnect, 简称 PCI) 总

线或扩展工业标准结构（extended industry standard architecture，简称 EISA）总线等。该总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。所述总线被设置为实现所述存储器 11 以及至少一个处理器 10 等之间的连接通信。

图 3 仅示出了具有部件的电子设备，本领域技术人员可以理解的是，图 3 示出的结构并不构成对所述电子设备 1 的限定，可以包括比图示更少或者更多的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

例如，尽管未示出，所述电子设备 1 还可以包括给各个部件供电的电源（比如电池），优选地，电源可以通过电源管理装置与所述至少一个处理器 10 逻辑相连，从而通过电源管理装置实现充电管理、放电管理、以及功耗管理等功能。电源还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电装置、电源故障检测电路、电源转换器或者逆变器、电源状态指示器等任意组件。所述电子设备 1 还可以包括多种传感器、蓝牙模块、Wi-Fi 模块等，在此不再赘述。

进一步地，所述电子设备 1 还可以包括网络接口，可选地，所述网络接口可以包括有线接口和/或无线接口（如 WI-FI 接口、蓝牙接口等），通常用于在该电子设备 1 与其他电子设备之间建立通信连接。

可选地，该电子设备 1 还可以包括用户接口，用户接口可以是显示器（Display）、输入单元（比如键盘（Keyboard）），可选地，用户接口还可以是标准的有线接口、无线接口。可选地，在一些实施例中，显示器可以是 LED 显示器、液晶显示器、触控式液晶显示器以及 OLED（Organic Light-Emitting Diode，有机发光二极管）触摸器等。其中，显示器也可以适当的称为显示屏或显示单元，用于显示在电子设备 1 中处理的信息以及用于显示可视化的用户界面。

应该了解，所述实施例仅为说明之用，在专利申请范围上并不受此结构的限制。

所述电子设备 1 中的所述存储器 11 存储的资讯推送程序 12 是多个指令的组合，在所述处理器 10 中运行时，可以实现：

获取用户的资讯浏览痕迹数据集，根据所述资讯浏览痕迹数据集判断所述用户是否为活跃用户；

若所述用户为活跃用户，对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类，计算所述用户对所述资讯数据子集中不同类别的资讯数据的偏好程度，根据所述偏好程度从待推荐资讯集中选取多个资讯数据，生成第一资讯推荐列表，向所述用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯；

若所述用户为非活跃用户，根据所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集获取相似用户集，根据所述相似用户集对所述待推荐资讯集的资讯评分生成第二资讯推荐列表，向所述用户推送所述第二资讯推荐列表中的资讯。

本申请实施例通过判断用户是否为活跃用户，根据用户的类型选取不同方式生成资讯推荐列表并进行资讯推荐，实现准确的个性化推送的目的，同时，推荐时无需人工筛选，提高了资讯推送的效率。因此可以提高资讯推送的效率，进行个性化的资讯推送。

进一步地，所述电子设备 1 集成的模块/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，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。所述计算机可读存储介质可以是易失性的，也可以是非易失性的，所述计算机可读介质可以包括：能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U 盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）。

进一步地，所述计算机可用存储介质可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序等；存储数据区可存储根据区块链节点的使用所创建的数据等，所述应用程序被处理器执行时实现如下步骤：

获取用户的资讯浏览痕迹数据集，根据所述资讯浏览痕迹数据集判断所述用户是否为

活跃用户；

若所述用户为活跃用户，对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类，计算所述用户对所述资讯数据子集中不同类别的资讯数据的偏好程度，根据所述偏好程度从待推荐资讯集中选取多个资讯数据，生成第一资讯推荐列表，向所述用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯；

若所述用户为非活跃用户，根据所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集获取相似用户集，根据所述相似用户集对所述待推荐资讯集的资讯评分生成第二资讯推荐列表，向所述用户推送所述第二资讯推荐列表中的资讯。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的设备、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

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

另外，在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理单元中，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，也可以采用硬件加软件功能模块的形式实现。

对于本领域技术人员而言，显然本申请不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本申请的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本申请。

因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本申请的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化涵括在本申请内。不应将权利要求中的任何附关联图表记视为限制所涉及的权利要求。

本申请所指区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式。区块链(Blockchain)，本质上是一个去中心化的数据库，是一串使用密码学方法相关联产生的数据块，每一个数据块中包含了一批次网络交易的信息，用于验证其信息的有效性(防伪)和生成下一个区块。区块链可以包括区块链底层平台、平台产品服务层以及应用服务层等。

此外，显然“包括”一词不排除其他单元或步骤，单数不排除复数。系统权利要求中陈述的多个单元或装置也可以由一个单元或装置通过软件或者硬件来实现。第二等词语用来表示名称，而并不表示任何特定的顺序。

最后应说明的是，以上实施例仅用以说明本申请的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本申请进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本申请的技术方案进行修改或等同替换，而不脱离本申请技术方案的精神和范围。

权利要求书

1、一种资讯推送方法，其中，所述方法包括：

获取用户的资讯浏览痕迹数据集，根据所述资讯浏览痕迹数据集判断所述用户是否为活跃用户；

若所述用户为活跃用户，对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类，计算所述用户对所述资讯数据子集中不同类别的资讯数据的偏好程度，根据所述偏好程度从待推荐资讯集中选取多个资讯数据，生成第一资讯推荐列表，向所述用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯；

若所述用户为非活跃用户，根据所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集获取相似用户集，根据所述相似用户集对所述待推荐资讯集的资讯评分生成第二资讯推荐列表，向所述用户推送所述第二资讯推荐列表中的资讯。

2、如权利要求1所述的资讯推送方法，其中，所述向所述用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯，包括：

提取所述资讯浏览痕迹数据集的时序特征；

根据所述时序特征统计所述用户的浏览时间偏好；

根据所述浏览时间偏好确定推送时间；

在所述推送时间向所述用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯。

3、如权利要求2所述的资讯推送方法，其中，所述提取所述资讯浏览痕迹数据集的时序特征，包括：

利用时序特征提取算法提取所述资讯浏览痕迹数据集的时序特征 $b_u(t)$ ：

$$b_u(t) = d_u^T \times x_{t-t_u}$$

其中， d_u^T 为所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据， x_{t-t_u} 为所述资讯数据的历史浏览时间， $t-t_u$ 为所述用户浏览所述资讯数据的时间间隔。

4、如权利要求1至3中任一项所述的资讯推送方法，其中，所述对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类，包括：

利用多个分类函数对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类，得到多个分类结果；

根据所述多个分类结果中概率值最大的分类结果确定所述资讯数据子集中资讯数据的类别。

5、如权利要求4所述的资讯推送方法，其中，所述分类函数为：

$$g(\theta X^{(i)}) = \frac{1}{1 + e^{-\theta X^{(i)}}}$$

其中， θ 为预设系统参数， $X^{(i)}$ 为所述资讯数据子集中第 i 个资讯数据， e 为自然对数， $g(\theta X^{(i)})$ 为分类结果。

6、如权利要求1所述的资讯推送方法，其中，所述根据所述偏好程度从待推荐资讯集中选取多个资讯数据包括：

计算待推荐资讯集中资讯数据的类型与所述偏好程度的相似度，选取相似度大于预设相似度的多个资讯数据。

7、如权利要求1所述的资讯推送方法，其中，所述计算所述用户对所述资讯数据子集中不同类别的资讯数据的偏好程度包括利用如下偏好算法计算所述偏好程度：

$$p(o) = m/n$$

其中， n 为用户对所有资讯的总浏览次数， m 为用户对某一类别的资讯数据的浏览次数， $p(o)$ 为用户对该类别的资讯数据的偏好程度。

8、一种资讯推送装置，其中，所述装置包括：

用户类别判断模块，用于获取用户的资讯浏览痕迹数据集，根据所述资讯浏览痕迹数据集判断所述用户是否为活跃用户；

活跃用户推送模块，用于若所述用户为活跃用户，对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类，计算所述用户对所述资讯数据子集中不同类别的资讯数据的偏好程度，根据所述偏好程度从待推荐资讯集中选取多个资讯数据，生成第一资讯推荐列表，向所述用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯；

非活跃用户推送模块，用于若所述用户为非活跃用户，根据所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集获取相似用户集，根据所述相似用户集对所述待推荐资讯集的资讯评分生成第二资讯推荐列表，向所述用户推送所述第二资讯推荐列表中的资讯。

9、一种电子设备，其中，所述电子设备包括：

至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行如下步骤：

获取用户的资讯浏览痕迹数据集，根据所述资讯浏览痕迹数据集判断所述用户是否为活跃用户；

若所述用户为活跃用户，对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类，计算所述用户对所述资讯数据子集中不同类别的资讯数据的偏好程度，根据所述偏好程度从待推荐资讯集中选取多个资讯数据，生成第一资讯推荐列表，向所述用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯；

若所述用户为非活跃用户，根据所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集获取相似用户集，根据所述相似用户集对所述待推荐资讯集的资讯评分生成第二资讯推荐列表，向所述用户推送所述第二资讯推荐列表中的资讯。

10、如权利要求 9 所述的电子设备，其中，所述向所述用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯，包括：

提取所述资讯浏览痕迹数据集的时序特征；

根据所述时序特征统计所述用户的浏览时间偏好；

根据所述浏览时间偏好确定推送时间；

在所述推送时间向所述用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯。

11、如权利要求 10 所述的电子设备，其中，所述提取所述资讯浏览痕迹数据集的时序特征，包括：

利用时序特征提取算法提取所述资讯浏览痕迹数据集的时序特征 $b_u(t)$ ：

$$b_u(t) = d_u^T \times x_{t-t_u}$$

其中， d_u^T 为所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据， x_{t-t_u} 为所述资讯数据的历史浏览时间， $t - t_u$ 为所述用户浏览所述资讯数据的时间间隔。

12、如权利要求 9 至 11 中任一项所述的电子设备，其中，所述对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类，包括：

利用多个分类函数对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类，得到多个分类结果；

根据所述多个分类结果中概率值最大的分类结果确定所述资讯数据子集中资讯数据的类别。

13、如权利要求 12 所述的电子设备，其中，所述分类函数为：

$$g(\theta X^{(i)}) = \frac{1}{1 + e^{-\theta X^{(i)}}}$$

其中, θ 为预设系统参数, $X^{(i)}$ 为所述资讯数据子集中第 i 个资讯数据, e 为自然对数, $g(\theta X^{(i)})$ 为分类结果。

14、如权利要求 9 所述的电子设备, 其中, 所述根据所述偏好程度从待推荐资讯集中选取多个资讯数据包括:

5 计算待推荐资讯集中资讯数据的类型与所述偏好程度的相似度, 选取相似度大于预设相似度的多个资讯数据。

15、如权利要求 9 所述的电子设备, 其中, 所述计算所述用户对所述资讯数据子集中不同类别的资讯数据的偏好程度包括利用如下偏好算法计算所述偏好程度:

$$p(o) = m/n$$

10 其中, n 为用户对所有资讯的总浏览次数, m 为用户对某一类别的资讯数据的浏览次数, $p(o)$ 为用户对该类别的资讯数据的偏好程度。

16、一种计算机可读存储介质, 包括存储数据区和存储程序区, 存储数据区存储创建的数据, 存储程序区存储有计算机程序; 其中, 所述计算机程序被处理器执行时实现如下步骤:

15 获取用户的资讯浏览痕迹数据集, 根据所述资讯浏览痕迹数据集判断所述用户是否为活跃用户;

若所述用户为活跃用户, 对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类, 计算所述用户对所述资讯数据子集中不同类别的资讯数据的偏好程度, 根据所述偏好程度从待推荐资讯集中选取多个资讯数据, 生成第一资讯推荐列表, 向所述用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯;

20 若所述用户为非活跃用户, 根据所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集获取相似用户集, 根据所述相似用户集对所述待推荐资讯集的资讯评分生成第二资讯推荐列表, 向所述用户推送所述第二资讯推荐列表中的资讯。

17、如权利要求 16 所述的计算机可读存储介质, 其中, 所述向所述用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯, 包括:

25 提取所述资讯浏览痕迹数据集的时序特征;

根据所述时序特征统计所述用户的浏览时间偏好;

根据所述浏览时间偏好确定推送时间;

在所述推送时间向所述用户推送所述第一资讯推荐列表中的资讯。

18、如权利要求 17 所述的计算机可读存储介质, 其中, 所述提取所述资讯浏览痕迹数据集的时序特征, 包括:

利用时序特征提取算法提取所述资讯浏览痕迹数据集的时序特征 $b_u(t)$:

$$b_u(t) = d_u^T \times x_{t-t_u}$$

其中, d_u^T 为所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据, x_{t-t_u} 为所述资讯数据的历史浏览时间, $t - t_u$ 为所述用户浏览所述资讯数据的时间间隔。

19、如权利要求 16 至 18 中任一项所述的计算机可读存储介质, 其中, 所述对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类, 包括:

35 利用多个分类函数对所述资讯浏览痕迹数据集中资讯数据子集进行分类, 得到多个分类结果;

根据所述多个分类结果中概率值最大的分类结果确定所述资讯数据子集中资讯数据的类别。

40 20、如权利要求 19 所述的计算机可读存储介质, 其中, 所述分类函数为:

$$g(\theta X^{(i)}) = \frac{1}{1 + e^{-\theta X^{(i)}}}$$

其中, θ 为预设系统参数, $X^{(i)}$ 为所述资讯数据子集中第 i 个资讯数据, e 为自然对数, $g(\theta X^{(i)})$ 为分类结果。

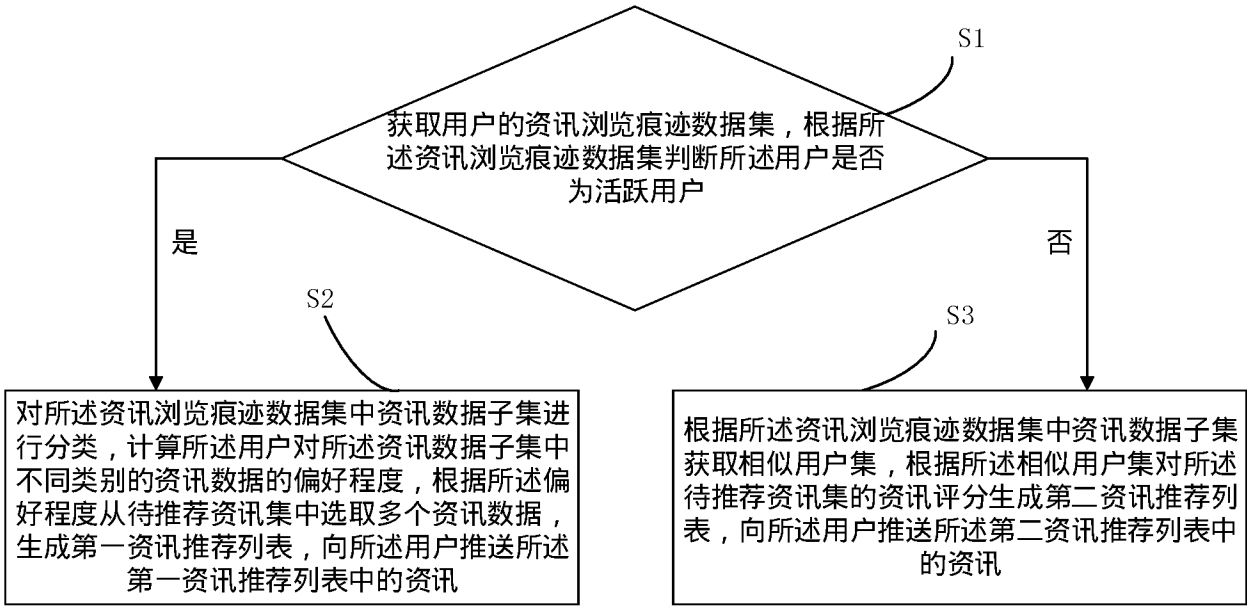


图 1



图 2

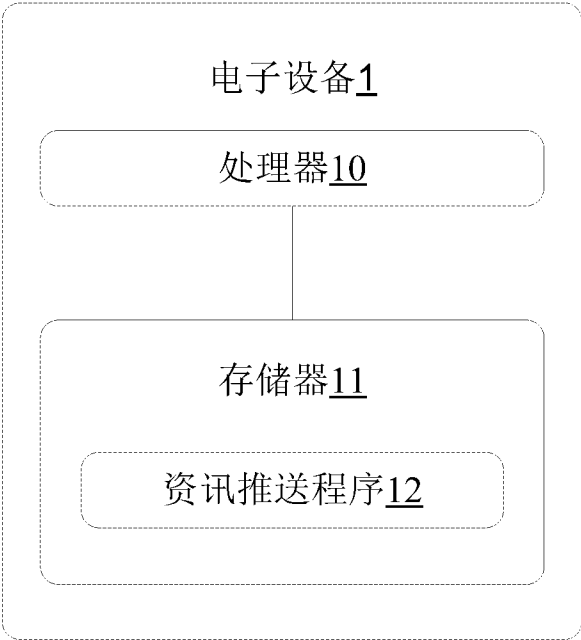


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/090700

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 16/9535(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)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: 推荐, 活跃用户, 非活跃用户, 不活跃用户, 历史, 偏好, 喜好, 爱好, recommendation, active user, inactive user, history, favorites, preference

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 110516147 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 29 November 2019 (2019-11-29) description paragraphs 35-49, 61-67, 104-110	1-20
Y	CN 107066582 A (JUHAOKAN TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 August 2017 (2017-08-18) description paragraphs 4, 32-45	1-20
A	CN 111625713 A (PING AN INTERNATIONAL SMART CITY TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 September 2020 (2020-09-04) entire document	1-20
A	CN 109977320 A (BEIJING WANGPIN CONSULTATION CO., LTD.) 05 July 2019 (2019-07-05) entire document	1-20
A	US 2013144871 A1 (VERIZON PATENT AND LICENSING INC.) 06 June 2013 (2013-06-06) 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

16 September 2021

Date of mailing of the international search report

28 September 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (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/CN2021/090700

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110516147	A	29 November 2019	WO	2021012790	A1	28 January 2021
CN	107066582	A	18 August 2017	CN	107066582	B	26 June 2020
CN	111625713	A	04 September 2020	None			
CN	109977320	A	05 July 2019	None			
US	2013144871	A1	06 June 2013	US	8719261	B2	06 May 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/090700

A. 主题的分类 G06F 16/9535 (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)) CNPAT, CNKI, EPDOC, WPI: 推荐, 活跃用户, 非活跃用户, 不活跃用户, 历史, 偏好, 喜好, 爱好, recommendation, active user, inactive user, history, favorites, preference																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110516147 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 11月 29日 (2019 - 11 - 29) 说明书第35-49, 61-67, 104-110段</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107066582 A (聚好看科技股份有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 说明书第4, 32-45段</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111625713 A (平安国际智慧城市科技股份有限公司) 2020年 9月 4日 (2020 - 09 - 04) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109977320 A (北京网聘咨询有限公司) 2019年 7月 5日 (2019 - 07 - 05) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2013144871 A1 (VERIZON PATENT AND LICENSING INC.) 2013年 6月 6日 (2013 - 06 - 06) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 110516147 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 11月 29日 (2019 - 11 - 29) 说明书第35-49, 61-67, 104-110段	1-20	Y	CN 107066582 A (聚好看科技股份有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 说明书第4, 32-45段	1-20	A	CN 111625713 A (平安国际智慧城市科技股份有限公司) 2020年 9月 4日 (2020 - 09 - 04) 全文	1-20	A	CN 109977320 A (北京网聘咨询有限公司) 2019年 7月 5日 (2019 - 07 - 05) 全文	1-20	A	US 2013144871 A1 (VERIZON PATENT AND LICENSING INC.) 2013年 6月 6日 (2013 - 06 - 06) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 110516147 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 11月 29日 (2019 - 11 - 29) 说明书第35-49, 61-67, 104-110段	1-20																		
Y	CN 107066582 A (聚好看科技股份有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 说明书第4, 32-45段	1-20																		
A	CN 111625713 A (平安国际智慧城市科技股份有限公司) 2020年 9月 4日 (2020 - 09 - 04) 全文	1-20																		
A	CN 109977320 A (北京网聘咨询有限公司) 2019年 7月 5日 (2019 - 07 - 05) 全文	1-20																		
A	US 2013144871 A1 (VERIZON PATENT AND LICENSING INC.) 2013年 6月 6日 (2013 - 06 - 06) 全文	1-20																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																
* 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 2021年 9月 16日		国际检索报告邮寄日期 2021年 9月 28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 董立波 电话号码 86- (10) -53961431																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/090700

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	110516147	A	2019年 11月 29日	WO	2021012790	A1	2021年 1月 28日
CN	107066582	A	2017年 8月 18日	CN	107066582	B	2020年 6月 26日
CN	111625713	A	2020年 9月 4日	无			
CN	109977320	A	2019年 7月 5日	无			
US	2013144871	A1	2013年 6月 6日	US	8719261	B2	2014年 5月 6日