

(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
2017 年 5 月 11 日 (11.05.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/076004 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 4/02 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/086215
- (22) 国际申请日: 2016 年 6 月 17 日 (17.06.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510753326.6 2015 年 11 月 6 日 (06.11.2015) CN
- (71) 申请人: 百度在线网络技术(北京)有限公司
(BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY
(BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区
上地十街 10 号百度大厦三层, Beijing 100085 (CN)。
- (72) 发明人: 何佳倍 (HE, Jiabei); 中国北京市海淀区上
地十街 10 号百度大厦三层, Beijing 100085 (CN)。
吴海山 (WU, Haishan); 中国北京市海淀区上地十
街 10 号百度大厦三层, Beijing 100085 (CN)。
武政伟 (WU, Zhengwei); 中国北京市海淀区上地十街 10

号百度大厦三层, Beijing 100085 (CN)。 韩艳
(HAN, Yan); 中国北京市海淀区上地十街 10 号百度
大厦三层, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北京英赛嘉华知识产权代理有限公司
(INSIGHT INTELLECTUAL PROPERTY LIM-
ITED); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦
A 座 19A, Beijing 100098 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保
护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保
护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR PREDICTING USER POSITION IN PRESET TIME POINT

(54) 发明名称: 预测预定时刻的用户位置的方法和装置

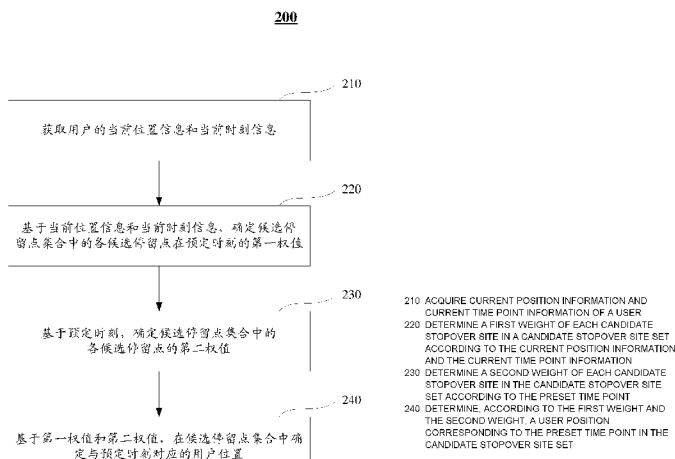


图 2

(57) Abstract: Disclosed in the present application are a method and apparatus for predicting a user position in a preset time point. A specific implementation manner of the method comprises: acquiring current position information and current time point information of a user; determining a first weight of each candidate stopover site in a candidate stopover site set according to the current position information and the current time point information; determining a second weight of each candidate stopover site in the candidate stopover site set according to the preset time point; and determining, according to the first weight and the second weight, a user position corresponding to the preset time point in the candidate stopover site set. By means of the implementation manner, the accuracy of the position prediction is achieved.

(57) 摘要: 本申请公开了一种预测预定时刻的用户位置的方法和装置。所述方法的一具体实施方式包括: 获取用户的当前位置信息和当前时刻信息; 基于当前位置信息和当前时刻信息, 确定候选停留点集合中的各候选停留点在预定时刻的第一权值; 基于预定时刻, 确定候选停留点集合中的各候选停留点的第二权值; 以及基于第一权值和第二权值, 在候选停留点集合中确定与预定时刻对应的用户位置。该实施方式实现位置预测的准确性。



WO 2017/076004 A1



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))。

预测预定时刻的用户位置的方法和装置

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2015 年 11 月 06 日提交的中国专利申请号为“201510753326.6”的优先权，其全部内容作为整体并入本申请中。

技术领域

本申请涉及计算机技术领域，具体涉及互联网技术领域，尤其涉及预测预定时刻的用户位置的方法和装置。

背景技术

信息推送，又称为“网络广播”，是通过一定的技术标准或协议，在互联网上通过推送用户需要的信息来减少信息过载的一项技术。信息推送技术通过主动推送信息给用户，可以减少用户在网络上搜索所花的时间。

在信息推送时，推送的内容往往与接收推送信息的用户所处的地理位置相关联，此外，推送信息的生成往往需要花费一定的时间。因此，如果能准确地预测出未来某一时刻用户所处的地理位置，则将大大提高信息推送的准确性和针对性，进而使得推送信息更有效地被接收到该信息的用户所利用。

在现有技术中，通常通过用户所处地理位置在时间上的规律性来预测用户在某一特定时刻的地理位置。例如，用户通常上午 10 点在公司，那么预测用户在某一日的上午 10 点时，也在公司。

然而，现有的位置预测方案中，未考虑用户的当前位置对预测位置的影响。例如，用户平时上午 10 点在公司的时候，上午 9 点都在家里。而如果预测时，发现用户 9 点在动物园，那么 10 点在公司的可能性将大大降低。

发明内容

本申请的目的在于提出一种改进的预测预定时刻的用户位置的方法和装置，来解决以上背景技术部分提到的技术问题。

第一方面，本申请提供了一种预测预定时刻的用户位置的方法，包括：获取用户的当前位置信息和当前时刻信息；基于当前位置信息和所述当前时刻信息，确定候选停留点集合中的各候选停留点在预定时刻的第一权值；基于预定时刻，确定候选停留点集合中的各候选停留点的第二权值；以及基于第一权值和第二权值，在候选停留点集合中确定与预定时刻对应的用户位置。

在一些实施例中，基于当前位置信息和所述当前时刻信息，确定候选停留点集合中的各候选停留点在预定时刻的第一权值包括：获取用户的历史停留点作为候选停留点；确定候选停留点集合中的第一候选停留点向第二候选停留点转移的转移概率；以及基于转移概率，确定各候选停留点在预定时刻的第一权值；其中，第一候选停留点和第二候选停留点均为候选停留点集合中的任意候选停留点，转移概率为预定时间间隔内，生成以第一候选停留点为起点，以第二候选停留点为终点的路径的概率。

在一些实施例中，基于转移概率，确定各候选停留点在预定时刻的第一权值包括：基于转移概率，确定 $N \times N$ 阶转移矩阵 S ，其中， N 为候选停留点集合中的候选停留点的数量；基于转移矩阵 S ，确定各候选停留点在预定时刻的第一权值 P_1 ；其中：

$$P_1 = S^{\left\lfloor \frac{t_1 - t_0}{t_2} \right\rfloor}, \text{ 或者, } P_1 = S^{\left\lceil \frac{t_1 - t_0}{t_2} \right\rceil};$$
 t_2 为预定时间间隔， t_1 为预定时刻， t_0 为当前时刻。

在一些实施例中，确定候选停留点集合中的各候选停留点在预定时刻的第二权值包括：获取用户的历史停留点作为候选停留点；获取与各候选停留点对应的历史时间信息；以及基于各候选停留点和与各候选停留点对应的历史时间信息，确定各候选停留点在预定时刻的第二权值。

在一些实施例中，基于预定时刻，确定候选停留点集合中的各候选停留点的第二权值包括：确定用户在多个预设的历史时间区间内，

处于各候选停留点的停留概率；基于停留概率，生成 $K \times N$ 阶时间矩阵 T ，其中， K 为历史时间区间的数量， N 为候选停留点的数量；以及从时间矩阵中，确定与预定时刻对应的 N 维列向量 T_i ，其中， $1 \leq i \leq K$ ，列向量中的各元素为各候选停留点在预定时刻的第二权值。

在一些实施例中，各历史时间区间具有相同的时长。

在一些实施例中， K 为偶数；当 $1 \leq i \leq K/2$ 时， T_i 中的各元素为工作日的第 i 个历史时间区间内，各候选停留点的停留概率；当 $K/2+1 \leq i \leq K$ 时， T_i 中的各元素为节假日的第 $i-K/2$ 个历史时间区间内，各候选停留点的停留概率。

在一些实施例中， $K=48$ 。

在一些实施例中，基于第一权值和第二权值，在候选停留点集合中确定与预定时刻对应的用户位置包括：基于 $T_i \times P_1$ 确定与预定时刻对应的各候选停留点的预测权值；以及将各候选停留点中，具有最大预测权值的候选停留点作为与预定时刻对应的用户位置。

第二方面，本申请提供了一种预测预定时刻的用户位置的装置，包括：获取模块，配置用于获取用户的当前位置信息和当前时刻信息；第一权值确定模块，配置用于基于当前位置信息和所述当前时刻信息，确定候选停留点集合中的各候选停留点在预定时刻的第一权值；第二权值确定模块，配置用于确定候选停留点集合中的各候选停留点在预定时刻的第二权值；以及位置预测模块，配置用于基于第一权值和第二权值，在候选停留点集合中确定与预定时刻对应的用户位置。

在一些实施例中，第一权值确定模块进一步配置用于：获取用户的历史停留点作为候选停留点；确定候选停留点集合中的第一候选停留点向第二候选停留点转移的转移概率；以及基于转移概率，确定各候选停留点在预定时刻的第一权值；其中，第一候选停留点和第二候选停留点均为候选停留点集合中的任意候选停留点，转移概率为预定时间间隔内，生成以第一候选停留点为起点，以第二候选停留点为终点的路径的概率。

根据本申请的第一权值确定模块在基于转移概率，确定各候选停留点在预定时刻的第一权值时，进一步配置用于：基于转移概率，确

定 $N \times N$ 阶转移矩阵 S ，其中， N 为候选停留点集合中的候选停留点的数量；以及基于转移矩阵 S ，确定各候选停留点在预定时刻的第一权值 P_1 ；其中：

$P_1 = S^{\left\lfloor \frac{t_1 - t_0}{t_2} \right\rfloor}$ ，或者， $P_1 = S^{\left\lceil \frac{t_1 - t_0}{t_2} \right\rceil}$ ； t_2 为预定时间间隔， t_1 为预定时刻， t_0 为当前时刻。

根据本申请的第二权值确定模块进一步配置用于：获取用户的历史停留点作为候选停留点；获取与各候选停留点对应的历史时间信息；以及基于各候选停留点和与各候选停留点对应的历史时间信息，确定各候选停留点在预定时刻的第二权值。

在一些实施例中，第二权值确定模块在基于各候选停留点和与各候选停留点对应的历史时间信息，确定各候选停留点在预定时刻的第二权值时，进一步配置用于：确定用户在多个预设的历史时间区间内，处于各候选停留点的停留概率；基于停留概率，生成 $K \times N$ 阶时间矩阵 T ，其中， K 为历史时间区间的数量， N 为候选停留点的数量；以及从时间矩阵中，确定与预定时刻对应的 N 维列向量 T_i ，其中， $1 \leq i \leq K$ ，列向量中的各元素为各候选停留点在预定时刻的第二权值。

在一些实施例中，各历史时间区间具有相同的时长。

在一些实施例中， K 为偶数；当 $1 \leq i \leq K/2$ 时， T_i 中的各元素为工作日的第 i 个历史时间区间内，各候选停留点的停留概率；当 $K/2 + 1 \leq i \leq K$ 时， T_i 中的各元素为节假日的第 $i - K/2$ 个历史时间区间内，各候选停留点的停留概率。

在一些实施例中， $K=48$ 。

在一些实施例中，位置预测模块进一步配置用于：基于 $T_i \times P_1$ 确定与预定时刻对应的各候选停留点的预测权值；以及将各候选停留点中，具有最大预测权值的候选停留点作为与预定时刻对应的用户位置。

本申请提供的预测预定时刻的用户位置的方法和装置，通过基于用户的当前位置信息来确定候选停留点集合中的各候选停留点在预定时刻的第一权值，并基于当前时刻信息来确定候选停留点集合中的各候选停留点在预定时刻的第二权值，进而对未来的某个预定时刻的用户位置进行预测，使得预测结果不仅与预定时刻相关，还与用户的当

前位置相关，可提高用户位置预测的准确性。

在一些应用场景中，当利用用户在未来的某个预定时刻的位置来进行信息推送时，采用本申请的预测预定时刻的用户位置的方法和装置进行位置预测，可以提高信息推送的准确性和针对性。

附图说明

通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述，本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

图 1 是本申请可以应用于其中的示例性系统架构图；

图 2 是根据本申请的预测预定时刻的用户位置的方法的一个实施例的流程图；

图 3 是图 2 中的基于当前位置信息，确定候选停留点集合中的各候选停留点在预定时刻的第一权值的一种可选的实现方式的流程图；

图 4 是图 2 中的基于当前时刻信息，确定候选停留点集合中的各候选停留点在预定时刻的第二权值的一种可选的实现方式的流程图；

图 5 是根据本申请的预测预定时刻的用户位置的装置的一个实施例的结构示意图；

图 6 是适于用来实现本申请实施例的终端设备或服务器的计算机系统的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明，而非对该发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与有关发明相关的部分。

需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

图 1 示出了可以应用本申请的网页生成方法或网页生成装置的实施例的示例性系统架构 100。

如图 1 所示，系统架构 100 可以包括终端设备 101、102、103，网络 104 和服务器 105。网络 104 用以在终端设备 101、102、103 和服务器 105 之间提供通信链路的介质。网络 104 可以包括各种连接类型，例如有线、无线通信链路或者光纤电缆等等。

用户可以使用终端设备 101、102、103 通过网络 104 与服务器 105 交互，以接收或发送消息等。终端设备 101、102、103 上可以安装有各种通讯客户端应用，例如网页浏览器应用、购物类应用、搜索类应用、即时通信工具、邮箱客户端、社交平台软件等。

终端设备 101、102、103 可以是具有显示屏并且具有获取自身的地理位置信息的能力的各种电子设备，包括但不限于智能手机、平板电脑、电子书阅读器、MP3 播放器(Moving Picture Experts Group Audio Layer III, 动态影像专家压缩标准音频层面 3)、MP4(Moving Picture Experts Group Audio Layer IV, 动态影像专家压缩标准音频层面 4)播放器、膝上型便携计算机和台式计算机等等。

服务器 105 可以是提供各种服务的服务器，例如基于终端设备 101、102、103 的当前地理位置，基于预测的终端设备在未来的某一预定时刻的位置，并基于预测的位置生成推送信息的服务器。该服务器 105 可以对接收到的当前地理位置等数据进行分析等处理，并将处理结果（例如推送信息）反馈给终端设备。

需要说明的是，本申请实施例所提供的预测预定时刻的用户位置的方法一般由服务器 105 执行，相应地，预测预定时刻的用户位置的装置一般设置于服务器 105 中。

此外，图 1 所示的系统架构仅仅是示意性的，在实际的应用场景中，服务器 105 可以直接通过网络 104 来与终端设备 101、102、103 交互，以获取与终端设备 101、102、103 对应的用户的当前地理位置。或者，服务器 105 还可以从其它的可与终端设备 101、102、103 进行交互的服务器获取与终端设备 101、102、103 对应的用户的当前地理位置等数据。

应该理解，图 1 中的终端设备、网络和服务器的数目仅仅是示意性的。根据实现需要，可以具有任意数目的终端设备、网络和服务

继续参考图 2，其示出了根据本申请的预测预定时刻的用户位置的方法的一个实施例的流程 200。所述的预测预定时刻的用户位置的方法，包括以下步骤：

步骤 210，获取用户的当前位置信息和当前时刻信息。

在本实施例中，预测预定时刻的用户位置的方法运行于其上的电子设备（例如如图 1 所示的服务器 105）可以通过有线连接方式或者无线连接方式从用户使用的终端设备或者可与用户使用的终端设备进行数据交互的其它电子设备获取用户的当前位置信息和当前时刻信息。需要指出的是，上述无线连接方式可以包括但不限于 3G/4G 连接、WiFi 连接、蓝牙连接、WiMAX 连接、Zigbee 连接、UWB(ultra wideband) 连接、以及其他现在已知或将来开发的无线连接方式。

在一些可选的实现方式中，预测预定时刻的用户位置的方法运行于其上的电子设备可以接收用户使用的终端设备主动上传的当前位置信息，并以接收到当前位置信息的时刻作为与该当前位置信息对应的当前时刻信息。

或者，在另一些可选的实现方式中，预测预定时刻的用户位置的方法运行于其上的电子设备可以向用户使用的终端设备请求获取终端设备的当前位置信息，基于终端设备对该请求的允许，来获取终端设备的当前位置信息。例如，可基于终端设备对获取其当前位置信息的请求的允许，开启终端设备上的定位模块，以得到该终端设备的当前位置信息。类似地，预测预定时刻的用户位置的方法运行于其上的电子设备可将获取到当前位置信息的时刻作为与该当前位置信息对应的当前时刻信息。

或者，在另一些可选的实现方式中，预测预定时刻的用户位置的方法运行于其上的电子设备还可以基于终端设备与该电子设备或者终端设备和能够与该电子设备进行数据交互的服务器之间的交互内容（例如，搜索关键词），来确定终端设备的当前的位置信息和与该当前位置信息对应的当前时刻信息。

步骤 220，基于当前位置信息和当前时刻信息，确定候选停留点集合中的各候选停留点在预定时刻的第一权值。

在一些可选的实现方式中，候选停留点集合中可以包括多个候选停留点。在一些可选的实现方式的一些应用场景中，候选停留点集合中的各候选停留点例如可以是用户曾经到达并且停留时间超过一预定时间阈值（例如 1 小时）的地点。或者，在这一些可选的实现方式的另一些应用场景中，候选停留点集合中的各候选停留点还可以是一些“热门”的地点。例如，用户所在城市的知名旅游景点、商业中心等等。

在这里，第一权值例如可以理解为：在用户当前处于某一地点的情况下，用户在与当前时刻间隔一段时间的未来的某一预定时刻，处于候选停留点集合中的各候选停留点的“可能性”。

步骤 230，基于预定时刻，确定候选停留点集合中的各候选停留点的第二权值。

在一些可选的实现方式中，本步骤的候选停留点集合可以与步骤 220 中的候选停留点集合具有相同的候选停留点。此外，与步骤 220 中的第一权值类似地，第二权值例如可以理解为：用户在预定时刻处于候选停留点集合中的各候选停留点的“可能性”。

步骤 240，基于第一权值和第二权值，在候选停留点集合中确定与预定时刻对应的用户位置。

在本实施例的预测预定时刻的用户位置的方法中，第一权值与用户的当前位置以及需要进行位置预测的未来的预定时刻之间的时间差相关，而第二权值与需要进行位置预测的预定时刻相关。也即是说，在进行预定时刻的位置预测时，既考虑了用户所处的当前位置对预测结果的影响，也考虑了当前时刻和需要进行位置预测的未来的预定时刻之间的时间差对预测结果的影响。与现有的位置预测方案相比，本实施例的预测预定时刻的用户位置的方法预测准确度更高。

在一些可选的实现方式中，步骤 220 的基于当前位置信息和当前时刻信息，确定候选停留点集合中的各候选停留点在预定时刻的第一权值，可以采用如图 3 所示的流程 300 来实现。

具体而言，在步骤 310 中，获取用户的历史停留点作为候选停留点。

在一些可选的实现方式中，历史停留点例如可以通过分析用户的

移动轨迹来获得。在这些可选的实现方式的一些应用场景中，如上所述，可以将用户曾经到达并且停留时间超过一预定时间阈值的地点作为用户的历史停留点。或者，在这些可选的实现方式的另一些应用场景中，还可以将用户曾经到达某一地点的次数超过一预定的次数阈值的地点作为该用户的历史停留点。

在步骤 320 中，确定候选停留点集合中的第一候选停留点向第二候选停留点转移的转移概率。在这里，第一候选停留点和第二候选停留点均为候选停留点集合中的任意候选停留点，转移概率可以为预定时间间隔内，生成以第一候选停留点为起点，以第二候选停留点为终点的路径的概率。

例如，假设候选停留点集合中包含 A、B、C 三个候选停留点，预定时间间隔为 1 小时。那么，在 1 小时之内，生成用户以 A 为起点，以 B 为终点的路径的概率，即可作为从 A 到 B 的转移概率。也即是说，用户当前位置在 A 且 1 小时之后的位置在 B 的概率，即为 A 到 B 的转移概率。在一些可选的实现方式中，例如可以基于一阶马尔科夫模型来统计各候选停留点之间的转移概率。

在一些应用场景中，同样以候选停留点集合包含 A、B、C 三个候选停留点为例。假设用户以 A 为起点以 B 为终点的路径发生的次数为 b ，而用户以 A 为起点以 C 为终点的路径发生的次数为 c ，那么，可以将 $b/(b+c)$ 的数值作为从 A 到 B 的转移概率，而将 $c/(b+c)$ 的数值作为从 A 到 C 的转移概率。

在步骤 330 中，基于转移概率，确定各候选停留点在预定时刻的第一权值。

在一些可选的实现方式中，同样以候选停留点集合包含 A、B、C 三个候选停留点为例，假设预定时刻与当前时刻之间间隔为如上所述的预定时间间隔，那么，可以将从 A 到 B 的转移概率作为 A 点和 B 点之间的第一权值。

由于候选停留点集合中的任意两个候选停留点之间，以及任意一个候选停留点和其自身之间均具有一转移概率，因此，在一些可选的实现方式中，候选停留点集合中的各候选停留点的第一权值例如可以

用矩阵的形式来表达。

在一些可选的实现方式中，步骤 330 的基于转移概率，确定各候选停留点在预定时刻的第一权值例如可以通过如下的方式来实现：

首先，基于转移概率，确定 $N \times N$ 阶转移矩阵 S ，其中， N 为候选停留点集合中的候选停留点的数量。转移矩阵 S 中的每一个元素 s_{ij} 的数值，例如可以是候选停留点 i 向候选停留点 j 转移的转移概率，在这里， N 、 i 、 j 为正整数，且 $i, j \leq N$ 。

接着，基于转移矩阵 S ，确定各候选停留点在预定时刻的第一权值 P_1 ；其中：

$$P_1 = S^{\left\lfloor \frac{t_1 - t_0}{t_2} \right\rfloor} \quad (1)$$

或者，

$$P_1 = S^{\left\lceil \frac{t_1 - t_0}{t_2} \right\rceil} \quad (2)$$

在上述公式 (1) 及公式 (2) 中， t_2 为预定时间间隔， t_1 为预定时刻， t_0 为当前时刻。

也即是说，若基于上述公式 (1) 来确定 P_1 ，则将 t_1 与 t_0 之差与 t_2 相除后向下取整（假设得到的数值为 k ），再将转移矩阵作 k 次矩阵乘法，最终得到第一权值的矩阵表达 P_1 。

类似地，若基于上述公式 (2) 来确定 P_1 ，则将 t_1 与 t_0 之差与 t_2 相除后向上取整（假设得到的数值为 m ），再将转移矩阵作 m 次矩阵乘法，最终得到第一权值的矩阵表达 P_1 。

在这些可选的实现方式中，显然，矩阵 P_1 与转移矩阵 S 的阶数相同，也为 $N \times N$ 阶。

在一些可选的实现方式中，步骤 230 的基于预定时刻，确定候选停留点集合中的各候选停留点的第二权值，例如可以采用如图 4 所示的流程 400 来实现。

具体而言，在步骤 410 中，获取用户的历史停留点作为候选停留点。

在一些可选的实现方式中，例如，可以采用与图 3 中的步骤 310 类似的方式来获得用户的历史停留点。

在步骤 420 中，获取与各候选停留点对应的历史时间信息。

例如，在一些可选的实现方式中，用户曾经在上午 10 点出现在动物园，并停留了一段时间，那么“上午 10 点”即可作为“动物园”这一候选停留点的一个历史时间信息。

在步骤 430 中，基于各候选停留点和与各候选停留点对应的历史时间信息，确定各候选停留点在预定时刻的第二权值。

在一些可选的实现方式中，各候选停留点在预定时刻的第二权值可以理解为，用户在该预定时刻，出现在各个候选停留点的“可能性”。

在一些可选的实现方式中，步骤 430 的基于各候选停留点和与各候选停留点对应的历史时间信息，确定各候选停留点在预定时刻的第二权值例如可以通过如下的方式来实现：

首先，确定用户在多个预设的历史时间区间内，处于各候选停留点的停留概率。

例如在一些可选的实现方式中，可以将一天的 24 小时划分为多个历史时间区间，例如 0 点~1 点为一个历史时间区间，1 点~2 点为一个历史时间区间，...，23 点~24 点为一个历史时间区间。分别统计在这些历史时间区间内，用户处于各个候选停留点的停留概率。

接着，基于停留概率，生成 $K \times N$ 阶时间矩阵 T ，其中， K 为历史时间区间的数量， N 为候选停留点的数量。

在时间矩阵 T 中，每一个元素 t_{ij} 表示在第 i 个历史时间区间，用户出现在第 j 个候选停留点的概率。在这里，显然有 $1 \leq i \leq K$ ， $1 \leq j \leq N$ 。

接着，从时间矩阵中，确定与预定时刻对应的 N 维列向量 T_i ，其中， $1 \leq i \leq K$ ，列向量中的各元素为各候选停留点在预定时刻的第二权值。

例如，在一些可选的实现方式中，预定时刻落入时间矩阵 T 中的第 i 个时间区间，那么在这些可选的实现方式中，将列向量 T_i 中的各个元素作为在该预定时刻，与各候选停留点对应的第二权值。在这些可选的实现方式中， T_i 中与各候选停留点对应的第二权值也就是这些候选停留点在第 i 个历史时间区间的停留概率。

在一些可选的实现方式中，各历史时间区间可以具有相同的时长。

例如，可以将一天 24 小时平均地划分为多个（例如，6 个、12 个或 24 个，等等）历史时间区间。

或者，在另一些可选的实现方式中，各历史时间区间也可以具有不同的时长。例如，基于数据挖掘，获知在一天中的某一时间段（例如凌晨 1 点~5 点），用户的位置鲜有改变，而在一天中的另一时间段（例如中午 12 点~14 点），用户的位置可能发生较为频繁的改变。那么，在这些可选的实现方式中，例如，可以将凌晨 1 点~5 点作为一个历史时间区间，而将中午 12 点~14 点进一步划分为多个（例如 2 个或 4 个）历史时间区间。

在一些应用场景中，用户在工作日时，其出现在各候选停留点的概率可能显著地不同于在节假日时，其出现在各候选停留点的概率。例如，在工作日时，用户在上午 10 点~11 点这一时间区间内出现在公司的概率较高，而在节假日时，用户在上午 10 点~11 点这一时间区间内出现在公司的概率可能显著地低于工作日的同一时间区间内，用户出现在公司的概率。

为了解决上述问题，在一些可选的实现方式中，分别获取对应于工作日的各历史时间区间的各候选停留点的停留概率，以及对应于节假日的各历史时间区间的各候选停留点的停留概率，以形成时间矩阵 T 。例如，可以设 K 为偶数。当 $1 \leq i \leq K/2$ 时，列向量 T_i 中的各元素可以为工作日的第 i 个历史时间区间内，各候选停留点的停留概率。而当 $K/2+1 \leq i \leq K$ 时，列向量 T_i 中的各元素可以为节假日的第 $i-K/2$ 个历史时间区间内，各候选停留点的停留概率。

在一些可选的实现方式中， $K=48$ 。在这些可选的实现方式的一些应用场景中，例如，可以将工作日的一日 24 小时平均地分为 24 个历史时间区间，并将节假日的一日 24 小时平均地分为 24 个历史时间区间。在这些应用场景中，时间矩阵 T 中的列向量 T_i 可能代表工作日的某一历史时间区间内，各候选停留点的停留概率，或者代表节假日的某一历史时间区间内，各候选停留点的停留概率。

在一些可选的实现方式中，步骤 240 的基于第一权值和第二权值，在候选停留点集合中确定与预定时刻对应的用户位置例如可以通过如

下的方式来实现:

首先, 基于 $T_i \times P_1$ 确定与预定时刻对应的各候选停留点的预测权值。

由于 T_i 为 N 维列向量, N 为候选停留点的数量, 而 P_1 为 $N \times N$ 阶矩阵, 因此, 将 T_i 与 P_1 进行矩阵乘法之后, 得到的结果仍然为 N 维列向量。

接着, 将各候选停留点中, 具有最大预测权值的候选停留点作为与预定时刻对应的用户位置。

采用如上所述的实施例的预测预定时刻的用户位置的方法, 可以使得预测得到的预定时刻的用户位置不仅与该预定时刻相关, 还与用户的当前位置相关, 从而可提高用户位置预测的准确性。

在一些应用场景中, 当利用用户在未来的某个预定时刻的位置来进行信息推送时, 采用本申请实施例的预测预定时刻的用户位置的方法和装置进行位置预测, 可以提高信息推送的准确性和针对性。

进一步参考图 5, 作为对上述各图所示方法的实现, 本申请提供了一种预测预定时刻的用户位置的装置的一个实施例 500, 该装置实施例与图 2 所示的方法实施例相对应, 该装置具体可以应用于各种电子设备中。

如图 5 所示, 本实施例的预测预定时刻的用户位置的装置可包括获取模块 510、第一权值确定模块 520、第二权值确定模块 530 和位置预测模块 540。

其中, 获取模块 510 可配置用于获取用户的当前位置信息和当前时刻信息。

第一权值确定模块 520 可配置用于基于当前位置信息和当前时刻信息, 确定候选停留点集合中的各候选停留点在预定时刻的第一权值。

第二权值确定模块 530 可配置用于基于预定时刻, 确定候选停留点集合中的各候选停留点的第二权值。

位置预测模块 540 可配置用于基于第一权值和第二权值, 在候选停留点集合中确定与预定时刻对应的用户位置。

在一些可选的实现方式中, 第一权值确定模块 520 可进一步配置

用于：获取用户的历史停留点作为候选停留点；确定候选停留点集合中的第一候选停留点向第二候选停留点转移的转移概率；以及基于转移概率，确定各候选停留点在预定时刻的第一权值。在这里，第一候选停留点和第二候选停留点均可作为候选停留点集合中的任意候选停留点，转移概率可以为预定时间间隔内，生成以第一候选停留点为起点，以第二候选停留点为终点的路径的概率。

在一些可选的实现方式中，第一权值确定模块 520 在基于转移概率，确定各候选停留点在预定时刻的第一权值时，还可进一步配置用于：基于转移概率，确定 $N \times N$ 阶转移矩阵 S ，其中， N 为候选停留点集合中的候选停留点的数量；以及基于转移矩阵 S ，确定各候选停留点在预定时刻的第一权值 P_1 ；其中：

$$P_1 = S^{\left\lfloor \frac{t_1 - t_0}{t_2} \right\rfloor}, \text{ 或者, } P_1 = S^{\left\lceil \frac{t_1 - t_0}{t_2} \right\rceil}.$$

t_2 为预定时间间隔， t_1 为预定时刻， t_0 为当前时刻。

在一些可选的实现方式中，第二权值确定模块 530 还可进一步配置用于：获取用户的历史停留点作为候选停留点；获取与各候选停留点对应的历史时间信息；以及基于各候选停留点和与各候选停留点对应的历史时间信息，确定各候选停留点在预定时刻的第二权值。

在一些可选的实现方式中，第二权值确定模块 530 在基于各候选停留点和与各候选停留点对应的历史时间信息，确定各候选停留点在预定时刻的第二权值时，还可进一步配置用于：确定用户在多个预设的历史时间区间内，处于各候选停留点的停留概率；基于停留概率，生成 $K \times N$ 阶时间矩阵 T ，其中， K 为历史时间区间的数量， N 为候选停留点的数量；以及从时间矩阵中，确定与预定时刻对应的 N 维列向量 T_i ，其中， $1 \leq i \leq K$ ，列向量中的各元素为各候选停留点在预定时刻的第二权值。

在一些可选的实现方式中，各历史时间区间可以具有相同的时长。

在一些可选的实现方式中， K 可以为偶数；当 $1 \leq i \leq K/2$ 时， T_i 中的各元素为工作日的第 i 个历史时间区间内，各候选停留点的停留概率；当 $K/2 + 1 \leq i \leq K$ 时， T_i 中的各元素为节假日的第 $i - K/2$ 个历史时间

区间内，各候选停留点的停留概率。

在一些可选的实现方式中， $K=48$ 。

在一些可选的实现方式中，位置预测模块 540 还可进一步配置用于：基于 $T_i \times P_i$ 确定与预定时刻对应的各候选停留点的预测权值；以及将各候选停留点中，具有最大预测权值的候选停留点作为与预定时刻对应的用户位置。

本领域技术人员可以理解，上述网页生成装置 500 还包括一些其他公知结构，例如处理器、存储器等，为了不必要地模糊本公开的实施例，这些公知的结构在图 5 中未示出。

下面参考图 6，其示出了适于用来实现本申请实施例的终端设备或服务器的计算机系统 600 的结构示意图。

如图 6 所示，计算机系统 600 包括中央处理单元 (CPU) 601，其可以根据存储在只读存储器 (ROM) 602 中的程序或者从存储部分 608 加载到随机访问存储器 (RAM) 603 中的程序而执行各种适当的动作和处理。在 RAM 603 中，还存储有系统 600 操作所需的各种程序和数据。CPU 601、ROM 602 以及 RAM 603 通过总线 604 彼此相连。输入/输出 (I/O) 接口 605 也连接至总线 604。

以下部件连接至 I/O 接口 605：包括键盘、鼠标等的输入部分 606；包括诸如阴极射线管 (CRT)、液晶显示器 (LCD) 等以及扬声器等的输出部分 607；包括硬盘等的存储部分 608；以及包括诸如 LAN 卡、调制解调器等网络接口卡的通信部分 609。通信部分 609 经由诸如因特网的网络执行通信处理。驱动器 610 也根据需要连接至 I/O 接口 605。可拆卸介质 611，诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等，根据需要安装在驱动器 610 上，以便于从其上读出的计算机程序根据需要被安装入存储部分 608。

特别地，根据本公开的实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如，本公开的实施例包括一种计算机程序产品，其包括有形地包含在机器可读介质上的计算机程序，所述计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施

例中，该计算机程序可以通过通信部分 609 从网络上被下载和安装，和/或从可拆卸介质 611 被安装。

附图中的流程图和框图，图示了按照本申请各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分，所述模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意的，框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

描述于本申请实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现，也可以通过硬件的方式来实现。所描述的单元也可以设置在处理器中，例如，可以描述为：一种处理器包括获取模块、第一权值确定模块、第二权值确定模块和位置预测模块。其中，这些单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定，例如，获取模块还可以被描述为“获取用户的当前位置信息和当前时刻信息的模块”。

作为另一方面，本申请还提供了一种非易失性计算机存储介质，该非易失性计算机存储介质可以是上述实施例中所包含的非易失性计算机存储介质；也可以是单独存在，未装配入终端中的非易失性计算机存储介质。上述非易失性计算机存储介质存储有一个或者多个程序，当所述一个或者多个程序被一个设备执行时，使得所述设备：获取用户的当前位置信息和当前时刻信息；基于当前位置信息和当前时刻信息，确定候选停留点集合中的各候选停留点在预定时刻的第一权值；基于预定时刻，确定候选停留点集合中的各候选停留点的第二权值；以及基于第一权值和第二权值，在候选停留点集合中确定与预定时刻对应的用户位置。

以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说

明。本领域技术人员应当理解，本申请中所涉及的发明范围，并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案，同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下，由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

权 利 要 求 书

1、一种预测预定时刻的用户位置的方法，其特征在于，包括：

获取用户的当前位置信息和当前时刻信息；

基于所述当前位置信息和所述当前时刻信息，确定候选停留点集中的各候选停留点在所述预定时刻的第一权值；

基于所述预定时刻，确定所述候选停留点集中的各所述候选停留点的第二权值；以及

基于所述第一权值和所述第二权值，在所述候选停留点集中确定与所述预定时刻对应的所述用户位置。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述基于所述当前位置信息和所述当前时刻信息，确定候选停留点集中的各候选停留点在所述预定时刻的第一权值包括：

获取所述用户的历史停留点作为候选停留点；

确定所述候选停留点集中的第一候选停留点向第二候选停留点转移的转移概率；以及

基于所述转移概率，确定各所述候选停留点在所述预定时刻的第一权值；

其中，所述第一候选停留点和所述第二候选停留点均为所述候选停留点集中的任意候选停留点，所述转移概率为预定时间间隔内，生成以所述第一候选停留点为起点，以所述第二候选停留点为终点的路径的概率。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述基于所述转移概率，确定各所述候选停留点在所述预定时刻的第一权值包括：

基于所述转移概率，确定 $N \times N$ 阶转移矩阵 S ，其中， N 为所述候选停留点集中的所述候选停留点的数量；

基于所述转移矩阵 S ，确定各所述候选停留点在所述预定时刻的第一权值 P_1 ；

其中：

$$P_1 = S^{\left\lfloor \frac{t_1 - t_0}{t_2} \right\rfloor}, \text{ 或者, } P_1 = S^{\left\lceil \frac{t_1 - t_0}{t_2} \right\rceil};$$

t_2 为所述预定时间间隔, t_1 为所述预定时刻, t_0 为当前时刻。

4、根据权利要求 1-3 任意一项所述的方法, 其特征在于, 基于所述预定时刻, 确定所述候选停留点集合中的各所述候选停留点的第二权值包括:

获取所述用户的历史停留点作为候选停留点;

获取与各所述候选停留点对应的历史时间信息; 以及

基于各所述候选停留点和与各所述候选停留点对应的历史时间信息, 确定各候选停留点在所述预定时刻的第二权值。

5、根据权利要求 4 所述的方法, 其特征在于, 所述基于各所述候选停留点和与各所述候选停留点对应的历史时间信息, 确定各候选停留点在所述预定时刻的第二权值包括:

确定所述用户在多个预设的历史时间区间内, 处于各所述候选停留点的停留概率;

基于所述停留概率, 生成 $K \times N$ 阶时间矩阵 T , 其中, K 为所述历史时间区间的数量, N 为所述候选停留点的数量; 以及

从所述时间矩阵中, 确定与所述预定时刻对应的 N 维列向量 T_i , 其中, $1 \leq i \leq K$, 所述列向量中的各元素为各所述候选停留点在所述预定时刻的第二权值。

6、根据权利要求 5 所述的方法, 其特征在于:

各所述历史时间区间具有相同的时长。

7、根据权利要求 5 所述的方法, 其特征在于:

K 为偶数;

当 $1 \leq i \leq K/2$ 时, T_i 中的各元素为工作日的第 i 个历史时间区间内,

各所述候选停留点的停留概率；

当 $K/2+1 \leq i \leq K$ 时， T_i 中的各元素为节假日的第 $i-K/2$ 个历史时间区间内，各所述候选停留点的停留概率。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于：

$K=48$ 。

9、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述基于所述第一权值和所述第二权值，在所述候选停留点集合中确定与所述预定时刻对应的所述用户位置包括：

基于 $T_i \times P_i$ 确定与所述预定时刻对应的各所述候选停留点的预测权值；以及

将各所述候选停留点中，具有最大预测权值的候选停留点作为与所述预定时刻对应的所述用户位置。

10、一种预测预定时刻的用户位置的装置，其特征在于，包括：

获取模块，配置用于获取用户的当前位置信息和当前时刻信息；

第一权值确定模块，配置用于基于所述当前位置信息和所述当前时刻信息，确定候选停留点集合中的各候选停留点在所述预定时刻的第一权值；

第二权值确定模块，配置用于基于所述预定时刻，确定所述候选停留点集合中的各所述候选停留点的第二权值；以及

位置预测模块，配置用于基于所述第一权值和所述第二权值，在所述候选停留点集合中确定与所述预定时刻对应的所述用户位置。

11、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述第一权值确定模块进一步配置用于：

获取所述用户的历史停留点作为候选停留点；

确定所述候选停留点集合中的第一候选停留点向第二候选停留点转移的转移概率；以及

基于所述转移概率，确定各所述候选停留点在所述预定时刻的第一权值；

其中，所述第一候选停留点和所述第二候选停留点均为所述候选停留点集合中的任意候选停留点，所述转移概率为预定时间间隔内，生成以所述第一候选停留点为起点，以所述第二候选停留点为终点的路径的概率。

12、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述第一权值确定模块在基于所述转移概率，确定各所述候选停留点在所述预定时刻的第一权值时，进一步配置用于：

基于所述转移概率，确定 $N \times N$ 阶转移矩阵 S ，其中， N 为所述候选停留点集合中的所述候选停留点的数量；以及

基于所述转移矩阵 S ，确定各所述候选停留点在所述预定时刻的第一权值 P_1 ；

其中：

$$P_1 = S^{\left\lfloor \frac{t_1 - t_0}{t_2} \right\rfloor}, \text{ 或者, } P_1 = S^{\left\lceil \frac{t_1 - t_0}{t_2} \right\rceil};$$

t_2 为所述预定时间间隔， t_1 为所述预定时刻， t_0 为当前时刻。

13、根据权利要求 10-12 任意一项所述的装置，其特征在于，所述第二权值确定模块进一步配置用于：

获取所述用户的历史停留点作为候选停留点；

获取与各所述候选停留点对应的历史时间信息；以及

基于各所述候选停留点和与各所述候选停留点对应的历史时间信息，确定各候选停留点在所述预定时刻的第二权值。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述第二权值确定模块在基于各所述候选停留点和与各所述候选停留点对应的历史时间信息，确定各候选停留点在所述预定时刻的第二权值时，进一步配置用于：

确定所述用户在多个预设的历史时间区间内，处于各所述候选停留点的停留概率；

基于所述停留概率，生成 $K \times N$ 阶时间矩阵 T ，其中， K 为所述历史时间区间的数量， N 为所述候选停留点的数量；以及

从所述时间矩阵中，确定与所述预定时刻对应的 N 维列向量 T_i ，其中， $1 \leq i \leq K$ ，所述列向量中的各元素为各所述候选停留点在所述预定时刻的第二权值。

15、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于：
各所述历史时间区间具有相同的时长。

16、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于：
 K 为偶数；

当 $1 \leq i \leq K/2$ 时， T_i 中的各元素为工作日的第 i 个历史时间区间内，各所述候选停留点的停留概率；

当 $K/2+1 \leq i \leq K$ 时， T_i 中的各元素为节假日的第 $i-K/2$ 个历史时间区间内，各所述候选停留点的停留概率。

17、根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于：
 $K=48$ 。

18、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，位置预测模块进一步配置用于：

基于 $T_i \times P_i$ 确定与所述预定时刻对应的各所述候选停留点的预测权值；以及

将各所述候选停留点中，具有最大预测权值的候选停留点作为与所述预定时刻对应的所述用户位置。

19. 一种设备，包括：
处理器；和

存储器，

所述存储器中存储有能够被所述处理器执行的计算机可读指令，在所述计算机可读指令被执行时，所述处理器执行预测预定时刻的用户位置的方法，所述方法包括：

获取用户的当前位置信息和当前时刻信息；

基于所述当前位置信息和所述当前时刻信息，确定候选停留点集合中的各候选停留点在所述预定时刻的第一权值；

基于所述预定时刻，确定所述候选停留点集合中的各所述候选停留点的第二权值；以及

基于所述第一权值和所述第二权值，在所述候选停留点集合中确定与所述预定时刻对应的所述用户位置。

20. 一种非易失性计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有能够被处理器执行的计算机可读指令，当所述计算机可读指令被处理器执行时，所述处理器执行预测预定时刻的用户位置的方法，所述方法包括：

获取用户的当前位置信息和当前时刻信息；

基于所述当前位置信息和所述当前时刻信息，确定候选停留点集合中的各候选停留点在所述预定时刻的第一权值；

基于所述预定时刻，确定所述候选停留点集合中的各所述候选停留点的第二权值；以及

基于所述第一权值和所述第二权值，在所述候选停留点集合中确定与所述预定时刻对应的所述用户位置。

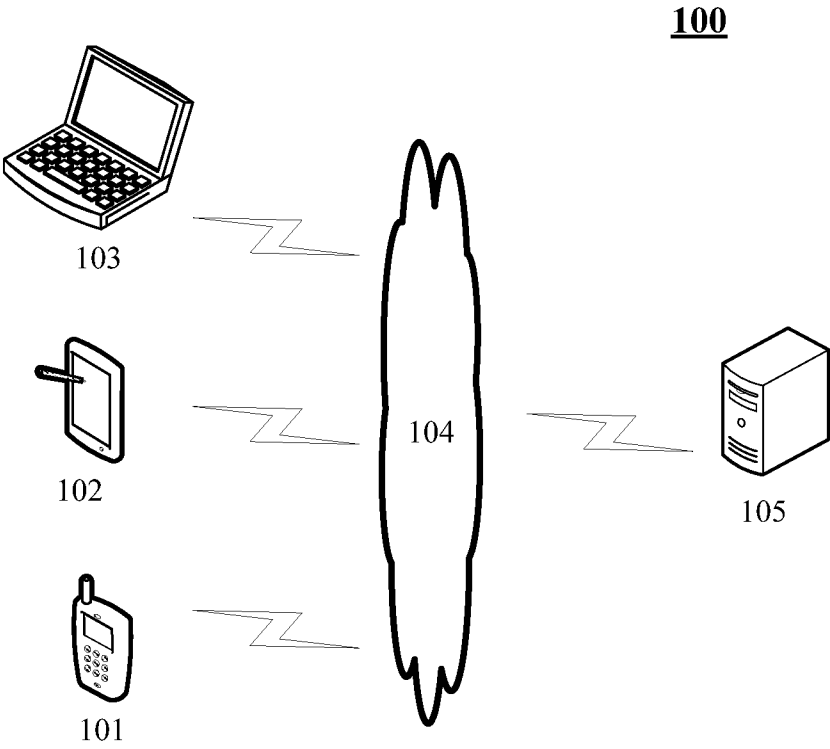


图 1

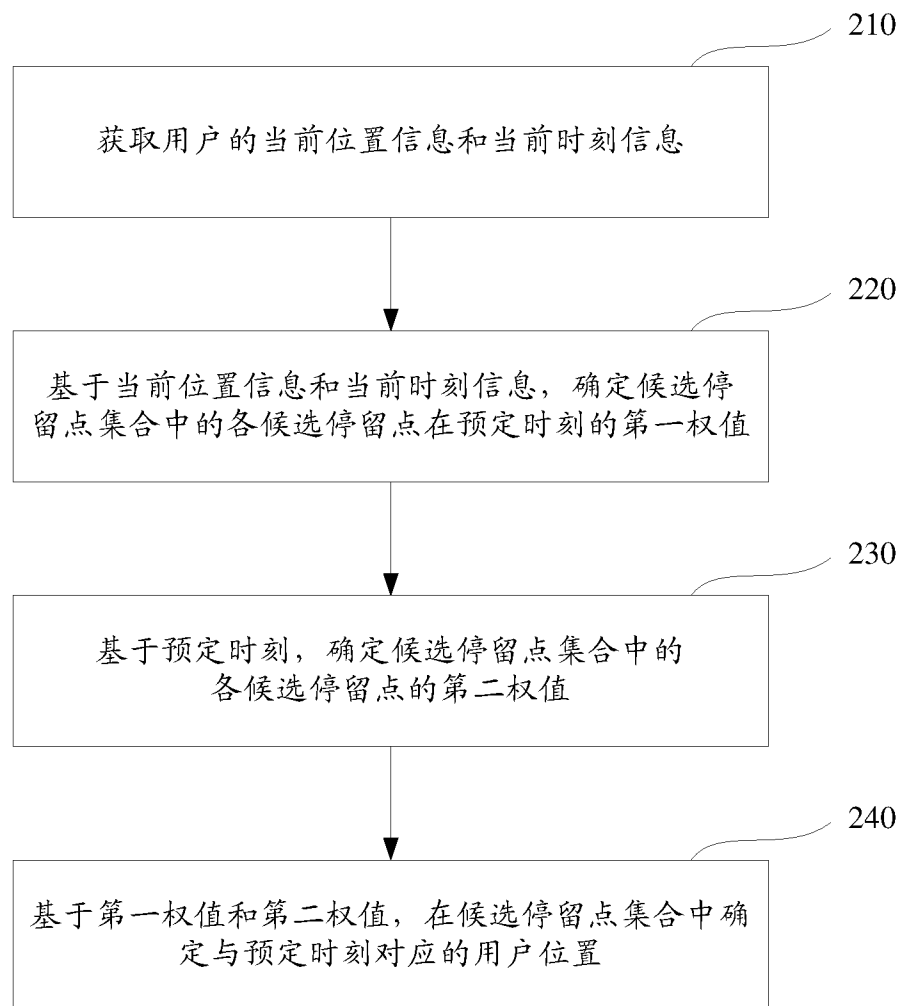
200

图 2

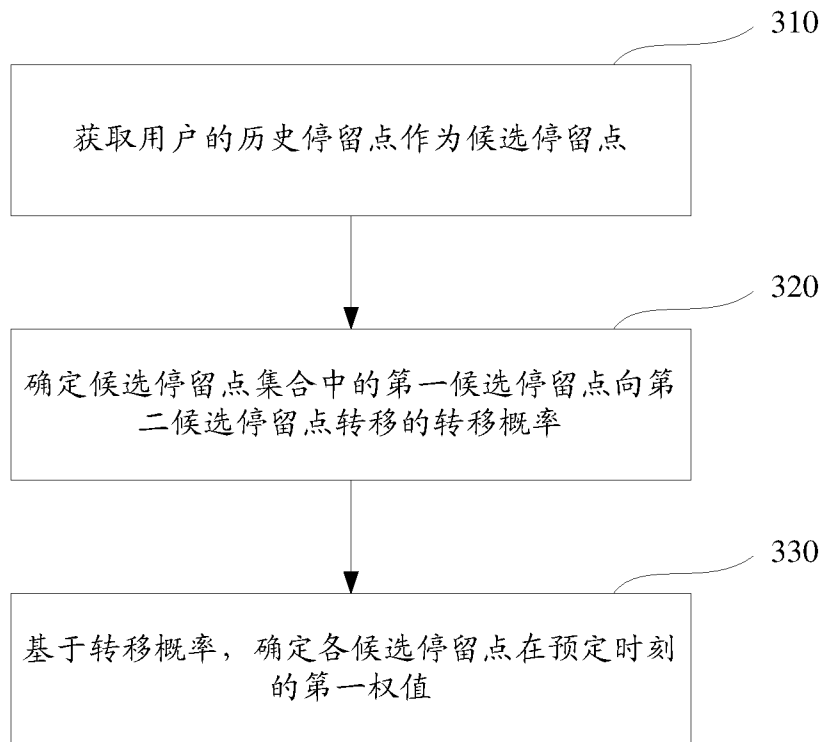
300

图 3

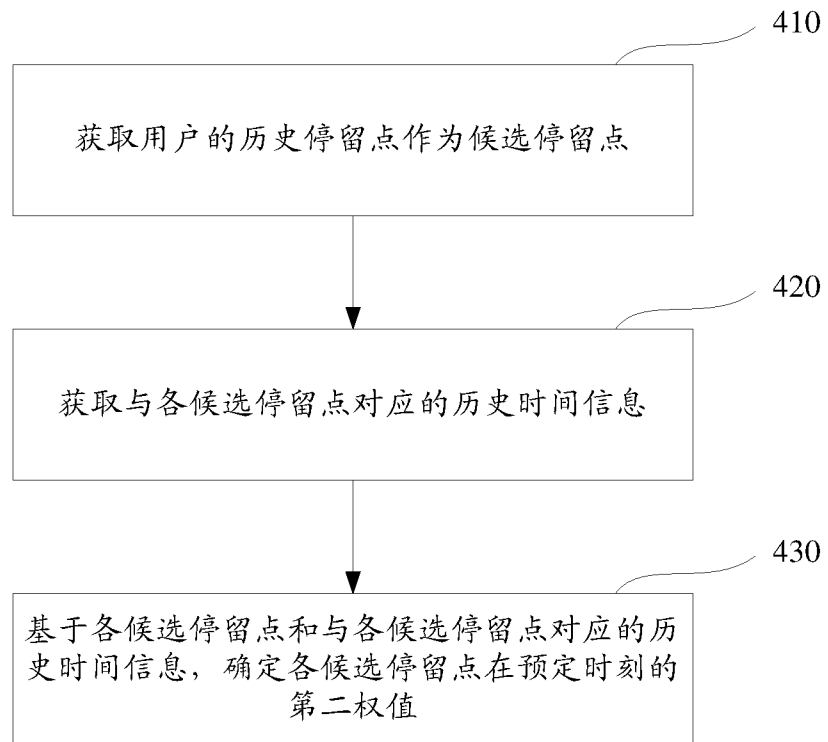
400

图 4

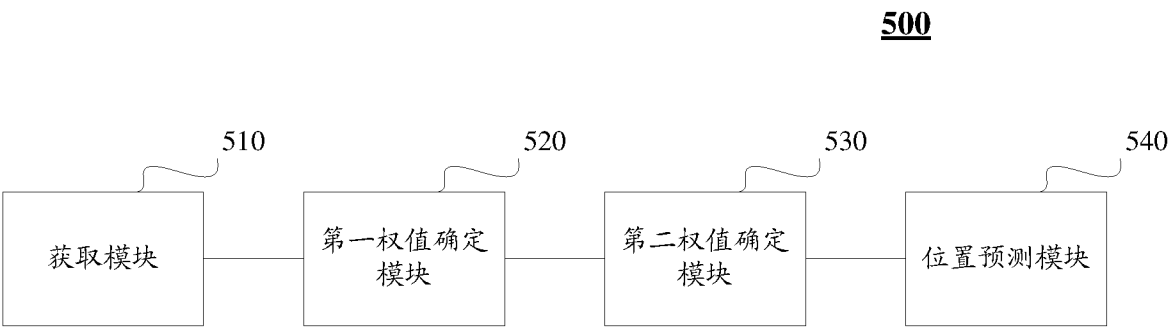


图 5

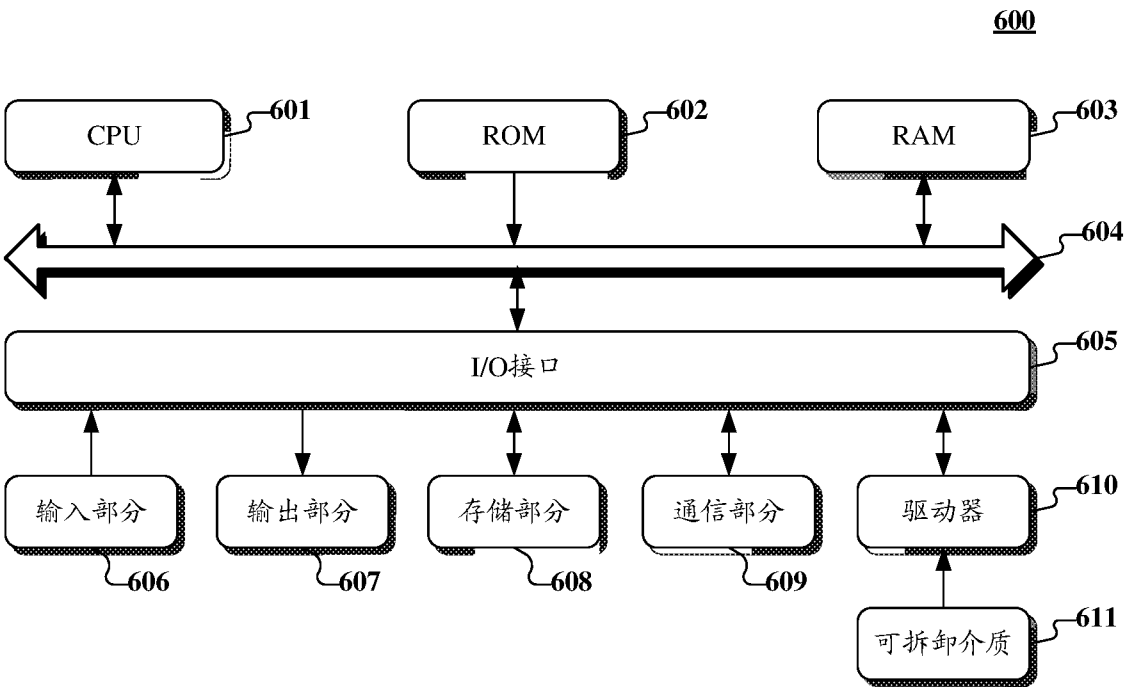


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/086215

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 4/02 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L; H04W; H04Q; G01S

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: predetermine, predict, future, address, region, geographic, GPS, coefficient, proportion, set, first, second, transition matrix, current, present, preset, locate, position, weigh, weight, weighting, weighing, current, present, preset, time, moment, matrix

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105357638 A (BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.), 24 February 2016 (24.02.2016), description, pages 1-3	1-20
X	YU, Ruiyun et al., "Social-Aware Mobile User Location Prediction Algorithm in Participatory Sensing Systems", CHINESE JOURNAL OF COMPUTERS, vol. 38, no. 2, 28 February 2015 (28.02.2015), the main text, pages 377-380	1-20
A	CN 104796866 A (BEIJING AILINKTECH CO., LTD.), 22 July 2015 (22.07.2015), the whole document	1-20
A	CN 104581622 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. et al.), 29 April 2015 (2015-4-29), the whole document	1-20
A	CN 104931041 A (NORTHWESTERN POLYTECHNICAL UNIVERSITY), 23 September 2015 (23.09.2015), the whole 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

06 September 2016 (06.09.2016)

Date of mailing of the international search report

22 September 2016 (22.09.2016)

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

LI, Kai

Telephone No.: (86-10) **62413120**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/086215

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105357638 A	23 September 2015	None	
CN 104796866 A	22 July 2015	None	
CN 104581622 A	29 April 2015	WO 2015062409 A1	07 May 2015
		EP 3048820 A1	27 July 2016
		KR 20160070817 A	20 June 2016
		US 2016242009 A1	18 August 2016
CN 104931041 A	23 September 2015	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/086215

A. 主题的分类

H04W 4/02 (2009.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

H04L; H04W; H04Q; G01S

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, EPDOC: 预定, 预测, 将来, 未来, 位置, 地址, 区域, 地理, GPS, 权值, 权重, 加权, 系数, 比例, 集合, 第一, 第二, 转移矩阵, current, present, preset, locate, position, weigh, weight, weighting, weighing, current, present, preset, time, moment, matrix

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 105357638 A (百度在线网络技术北京有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 说明书第1-3页	1-20
X	于瑞云等. “参与式感知系统中基于社会关系的移动用户位置预测算法” 《计算机学报》, 第38卷, 第2期, 2015年 2月 28日 (2015 - 02 - 28), 正文第377-380页	1-20
A	CN 104796866 A (北京我联科技有限公司) 2015年 7月 22日 (2015 - 07 - 22) 全文	1-20
A	CN 104581622 A (华为技术有限公司等) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-20
A	CN 104931041 A (西北工业大学) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 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

2016年 9月 6日

国际检索报告邮寄日期

2016年 9月 22日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10) 62019451

授权官员

李凯

电话号码 (86-10) 62413120

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/086215

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	105357638	A	2015年 9月 23日	无			
CN	104796866	A	2015年 7月 22日	无			
CN	104581622	A	2015年 4月 29日	WO	2015062409	A1	2015年 5月 7日
				EP	3048820	A1	2016年 7月 27日
				KR	20160070817	A	2016年 6月 20日
				US	2016242009	A1	2016年 8月 18日
CN	104931041	A	2015年 9月 23日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)