



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109522483 A
(43)申请公布日 2019.03.26

(21)申请号 201811352882.2

(22)申请日 2018.11.14

(71)申请人 北京百度网讯科技有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地十街10号
百度大厦2层

(72)发明人 刘昊骋 张继红

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204
代理人 王达佐 马晓亚

(51)Int.Cl.
G06F 16/9535(2019.01)
G06K 9/62(2006.01)

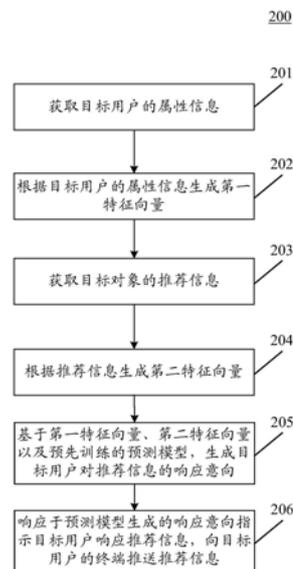
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

用于推送信息的方法和装置

(57)摘要

本申请实施例公开了用于推送信息的方法和装置。该方法的一具体实施方式包括：获取目标用户的属性信息；根据目标用户的属性信息生成第一特征向量；获取目标对象的推荐信息；根据推荐信息生成第二特征向量；基于第一特征向量、第二特征向量以及预先训练的预测模型，生成目标用户对推荐信息的响应意向；响应于预测模型生成的响应意向指示目标用户响应推荐信息，向目标用户的终端推送推荐信息。该实施方式提供了一种基于用户的属性信息以及推荐信息进行信息推送的机制，提高了信息推送效率。



1. 一种用于推送信息的方法,包括:
 - 获取目标用户的属性信息;
 - 根据所述目标用户的属性信息生成第一特征向量;
 - 获取目标对象的推荐信息;
 - 根据所述推荐信息生成第二特征向量;
 - 基于所述第一特征向量、所述第二特征向量以及预先训练的预测模型,生成所述目标用户对所述推荐信息的响应意向;
 - 响应于所述预测模型生成的响应意向指示所述目标用户响应所述推荐信息,向所述目标用户的终端推送所述推荐信息。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述方法还包括:
 - 获取所述目标对象的属性信息;
 - 根据所述目标对象的属性信息生成第三特征向量;以及
 - 所述基于所述第一特征向量、所述第二特征向量以及预先训练的预测模型,生成所述目标用户对所述推荐信息的响应意向,包括:
 - 将所述第一特征向量、所述第二特征向量和所述第三特征向量输入至预先训练的预测模型,生成所述目标用户对所述推荐信息的响应意向。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述推荐信息是经由以下步骤生成的:
 - 选择针对所述目标对象预先设置的推荐信息片段集合中的推荐信息片段进行组合,得到推荐信息片段组合的集合;
 - 针对所述集合中的推荐信息片段组合:生成该推荐信息片段组合的特征向量;将该推荐信息片段组合的特征向量、所述第一特征向量以及所述第二特征向量输入至预先训练的评分模型,生成该推荐信息片段组合的分数;
 - 根据所述集合中分数符合预设条件的推荐信息片段组合生成所述推荐信息。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述根据所述集合中分数符合预设条件的推荐信息片段组合生成所述推荐信息,包括:
 - 获取预先设置的所述目标对象的获取方式信息;
 - 合并所述集合中分数符合预设条件的推荐信息片段组合和所述获取方式信息,得到所述推荐信息。
5. 根据权利要求1-4中任一项所述的方法,其中,所述根据所述推荐信息生成第二特征向量,包括:
 - 获取所述推荐信息包含的以下信息项中的至少一项:关键词、场景信息和功能信息;
 - 根据所获取的信息项所述第二特征向量。
6. 一种用于推送信息的装置,包括:
 - 第一获取单元,被配置成获取目标用户的属性信息;
 - 第一生成单元,被配置成根据所述目标用户的属性信息生成第一特征向量;
 - 第二获取单元,被配置成获取目标对象的推荐信息;
 - 第二生成单元,被配置成根据所述推荐信息生成第二特征向量;
 - 第三生成单元,被配置成基于所述第一特征向量、所述第二特征向量以及预先训练的预测模型,生成所述目标用户对所述推荐信息的响应意向;

推送单元,被配置成响应于所述预测模型生成的响应意向指示所述目标用户响应所述推荐信息,向所述目标用户的终端推送所述推荐信息。

7. 根据权利要求6所述的装置,其中,所述装置还包括:

第三获取单元,被配置成获取所述目标对象的属性信息;

第四生成单元,被配置成根据所述目标对象的属性信息生成第三特征向量;以及

所述第三生成单元,进一步被配置成:

将所述第一特征向量、所述第二特征向量和所述第三特征向量输入至预先训练的预测模型,生成所述目标用户对所述推荐信息的响应意向。

8. 根据权利要求6所述的装置,其中,所述装置还包括推荐信息生成单元,所述推荐信息生成单元包括:

组合子单元,被配置成选择针对所述目标对象预先设置的推荐信息片段集合中的推荐信息片段进行组合,得到推荐信息片段组合的集合;

第一生成子单元,被配置成针对所述集合中的推荐信息片段组合:生成该推荐信息片段组合的特征向量;将该推荐信息片段组合的特征向量、所述第一特征向量以及所述第二特征向量输入至预先训练的评分模型,生成该推荐信息片段组合的分数;

第二生成子单元,被配置成根据所述集合中分数符合预设条件的推荐信息片段组合生成所述推荐信息。

9. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述推荐信息生成子单元,进一步被配置成:

第一获取子单元,被配置成获取预先设置的所述目标对象的获取方式信息;

合并子单元,被配置成合并所述集合中分数符合预设条件的推荐信息片段组合和所述获取方式信息,得到所述推荐信息。

10. 根据权利要求6-9中任一项所述的装置,其中,所述第二生成单元,包括:

第二获取子单元,被配置成获取所述推荐信息包含的以下信息项中的至少一项:关键词、场景信息和功能信息;

第三生成子单元,根据所获取的信息项生成所述第二特征向量。

11. 一种电子设备,包括:

一个或多个处理器;

存储装置,其上存储有一个或多个程序;

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时,使得所述一个或多个处理器实现如权利要求1-5中任一所述的方法。

12. 一种计算机可读介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如权利要求1-5中任一所述的方法。

用于推送信息的方法和装置

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及计算机技术领域,尤其涉及用于推送信息的方法和装置。

背景技术

[0002] 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。

发明内容

[0003] 本申请实施例提出了用于推送信息的方法和装置。

[0004] 第一方面,本申请的一些实施例提供了一种用于推送信息的方法,该方法包括:获取目标用户的属性信息;根据目标用户的属性信息生成第一特征向量;获取目标对象的推荐信息;根据推荐信息生成第二特征向量;基于第一特征向量、第二特征向量以及预先训练的预测模型,生成目标用户对推荐信息的响应意向;响应于预测模型生成的响应意向指示目标用户响应推荐信息,向目标用户的终端推送推荐信息。

[0005] 在一些实施例中,方法还包括:获取目标对象的属性信息;根据目标对象的属性信息生成第三特征向量;以及基于第一特征向量、第二特征向量以及预先训练的预测模型,生成目标用户对推荐信息的响应意向,包括:将第一特征向量、第二特征向量和第三特征向量输入至预先训练的预测模型,生成目标用户对推荐信息的响应意向。

[0006] 在一些实施例中,推荐信息是经由以下步骤生成的:选择针对目标对象预先设置的推荐信息片段集合中的推荐信息片段进行组合,得到推荐信息片段组合的集合;针对集合中的推荐信息片段组合:生成该推荐信息片段组合的特征向量;将该推荐信息片段组合的特征向量、第一特征向量以及第二特征向量输入至预先训练的评分模型,生成该推荐信息片段组合的分数;根据集合中分数符合预设条件的推荐信息片段组合生成推荐信息。

[0007] 在一些实施例中,根据集合中分数符合预设条件的推荐信息片段组合生成推荐信息,包括:获取预先设置的目标对象的获取方式信息;合并集合中分数符合预设条件的推荐信息片段组合和获取方式信息,得到推荐信息。

[0008] 在一些实施例中,根据推荐信息生成第二特征向量,包括:获取推荐信息包含的以下信息项中的至少一项:关键词、场景信息和功能信息;根据所获取的信息项第二特征向量。

[0009] 第二方面,本申请的一些实施例提供了一种用于推送信息的装置,该装置包括:第一获取单元,被配置成获取目标用户的属性信息;第一生成单元,被配置成根据目标用户的属性信息生成第一特征向量;第二获取单元,被配置成获取目标对象的推荐信息;第二生成单元,被配置成根据推荐信息生成第二特征向量;第三生成单元,被配置成基于第一特征向量、第二特征向量以及预先训练的预测模型,生成目标用户对推荐信息的响应意向;推送单元,被配置成响应于预测模型生成的响应意向指示目标用户响应推荐信息,向目标用户的

终端推送推荐信息。

[0010] 在一些实施例中,装置还包括:第三获取单元,被配置成获取目标对象的属性信息;第四生成单元,被配置成根据目标对象的属性信息生成第三特征向量;以及第三生成单元,进一步被配置成:将第一特征向量、第二特征向量和第三特征向量输入至预先训练的预测模型,生成目标用户对推荐信息的响应意向。

[0011] 在一些实施例中,装置还包括推荐信息生成单元,推荐信息生成单元包括:组合子单元,被配置成选择针对目标对象预先设置的推荐信息片段集合中的推荐信息片段进行组合,得到推荐信息片段组合的集合;第一生成子单元,被配置成针对集合中的推荐信息片段组合:生成该推荐信息片段组合的特征向量;将该推荐信息片段组合的特征向量、第一特征向量以及第二特征向量输入至预先训练的评分模型,生成该推荐信息片段组合的分数;第二生成子单元,被配置成根据集合中分数符合预设条件的推荐信息片段组合生成推荐信息。

[0012] 在一些实施例中,推荐信息生成子单元,进一步被配置成:第一获取子单元,被配置成获取预先设置的目标对象的获取方式信息;合并子单元,被配置成合并集合中分数符合预设条件的推荐信息片段组合和获取方式信息,得到推荐信息。

[0013] 在一些实施例中,第二生成单元,包括:第二获取子单元,被配置成获取推荐信息包含的以下信息项中的至少一项:关键词、场景信息和功能信息;第三生成子单元,根据所获取的信息项生成第二特征向量。

[0014] 第三方面,本申请的一些实施例提供了一种设备,包括:一个或多个处理器;存储装置,其上存储有一个或多个程序,当上述一个或多个程序被上述一个或多个处理器执行,使得上述一个或多个处理器实现如第一方面上述的方法。

[0015] 第四方面,本申请的一些实施例提供了一种计算机可读介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如第一方面上述的方法。

[0016] 本申请实施例提供的用于推送信息的方法和装置,通过获取目标用户的属性信息;根据目标用户的属性信息生成第一特征向量;获取目标对象的推荐信息;根据推荐信息生成第二特征向量;基于第一特征向量、第二特征向量以及预先训练的预测模型,生成目标用户对推荐信息的响应意向;响应于预测模型生成的响应意向指示目标用户响应推荐信息,向目标用户的终端推送推荐信息,提供了一种基于用户的属性信息以及推荐信息进行信息推送的机制,提高了信息推送效率。

附图说明

[0017] 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:

[0018] 图1是本申请的一些可以应用于其中的示例性系统架构图;

[0019] 图2是根据本申请的用于推送信息的方法的一个实施例的流程图;

[0020] 图3是根据本申请的用于推送信息的方法的应用场景的一个示意图;

[0021] 图4是根据本申请的用于推送信息的方法的又一个实施例的流程图;

[0022] 图5是根据本申请的用于推送信息的装置的一个实施例的结构示意图;

[0023] 图6是适于用来实现本申请的一些实施例的服务器或终端的计算机系统的结构示

意图。

具体实施方式

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 图1示出了可以应用本申请的用于推送信息的方法或用于推送信息的装置的实施例的示例性系统架构100。

[0027] 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。

[0028] 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上可以安装有各种客户端应用,例如社交类应用、图像处理类应用、电子商务类应用、搜索类应用等。

[0029] 终端设备101、102、103可以是硬件,也可以是软件。当终端设备101、102、103为硬件时,可以是具有显示屏的各种电子设备,包括但不限于智能手机、平板电脑、膝上型便携计算机和台式计算机等等。当终端设备101、102、103为软件时,可以安装在上述所列举的电子设备中。其可以实现成多个软件或软件模块(例如用来提供图像采集服务或者活体检测服务),也可以实现成单个软件或软件模块。在此不做具体限定。

[0030] 服务器105可以是提供各种服务的服务器,例如对终端设备101、102、103上安装的应用提供支持的后台服务器,或提供信息推送服务的服务器,服务器105可以获取目标用户的属性信息;根据目标用户的属性信息生成第一特征向量;获取目标对象的推荐信息;根据推荐信息生成第二特征向量;基于第一特征向量、第二特征向量以及预先训练的预测模型,生成目标用户对推荐信息的响应意向;响应于预测模型生成的响应意向指示目标用户响应推荐信息,向目标用户的终端设备101、102、103推送推荐信息。

[0031] 需要说明的是,本申请实施例所提供的用于推送信息的方法可以由服务器105执行,也可以由终端设备101、102、103执行,相应地,用于推送信息的装置可以设置于服务器105中,也可以设置于终端设备101、102、103中。

[0032] 需要说明的是,服务器可以是硬件,也可以是软件。当服务器为硬件时,可以实现成多个服务器组成的分布式服务器集群,也可以实现成单个服务器。当服务器为软件时,可以实现成多个软件或软件模块(例如用来提供分布式服务),也可以实现成单个软件或软件模块。在此不做具体限定。

[0033] 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、网络和服务器。

[0034] 继续参考图2,示出了根据本申请的用于推送信息的方法的一个实施例的流程200。该用于推送信息的方法,包括以下步骤:

[0035] 步骤201,获取目标用户的属性信息。

[0036] 在本实施例中,用于推送信息的方法执行主体(例如图1所示的服务器或终端)可以首先获取目标用户的属性信息。目标用户可以是任何待向其推送信息的用户。目标用户的属性信息可以从用户画像抽取,属性信息可以包括固有属性和动态属性。固有属性可以包括性别、年龄、职业、学历、婚姻状况、教育水平等,动态属性可以包括个人兴趣爱好、地理位置等。用户画像可以通过用户使用过的应用或网站的历史记录获取,例如,用户注册时提交的注册信息,用户经常访问的页面内容,用户搜索使用的关键词。

[0037] 步骤202,根据目标用户的属性信息生成第一特征向量。

[0038] 在本实施例中,上述执行主体可以根据步骤201中获取的目标用户的属性信息生成第一特征向量。多个属性信息的条目转换为的向量可以通过拼接等方式组合得到第一特征向量。需要说明的是,词向量可以是用于表示词的特征的向量,词向量的每一维的值可以代表一个具有一定的语义和语法上解释的特征。其中,特征可以是用于对词的基本要素进行表征的各种信息。上述执行主体可以利用各种词向量生成方式生成各个词条的词向量,例如,可以使用现有的词向量生成工具(例如word2vec等)生成,或者利用训练神经网络的方式生成。

[0039] 步骤203,获取目标对象的推荐信息。

[0040] 在本实施例中,上述执行主体可以获取目标对象的推荐信息。目标对象可以是任何需要对其进行推荐的对象。例如,各种商品和服务。目标对象的推荐信息可以是预先设置的,也可以是从预先设置的推荐信息片段集合中选取推荐信息片段组合得到的。作为示例,目标对象为待推荐的信用卡,推荐信息可以包括“据说每个人都会有一张信用卡?申办简单,全额提现,免年费”。

[0041] 在本实施例的一些可选实现方式中,推荐信息可以是经由以下步骤生成的:选择针对目标对象预先设置的推荐信息片段集合中的推荐信息片段进行组合,得到推荐信息片段组合的集合;针对集合中的推荐信息片段组合:生成该推荐信息片段组合的特征向量;将该推荐信息片段组合的特征向量、第一特征向量以及第二特征向量输入至预先训练的评分模型,生成该推荐信息片段组合的分数;根据集合中分数符合预设条件的推荐信息片段组合生成推荐信息。通过推荐信息片段组合生成推荐信息,进一步提高了推荐信息生成的灵活性。

[0042] 在本实现方式中,评分模型可以用于表征输入的特征向量与推荐信息片段组合的分数的对应关系,评分模型输出的分数可以用于表征用户接受到生成的推荐信息后,响应该推荐信息的概率。评分模型可以是将样本集合中的样本特征向量作为输入,将所确定的样本用户对推荐信息的响应结果作为输出,训练初始的逻辑回归(Logistic Regression)、随机森林(random forest)、迭代决策树(gradient boosting decision tree)或支持向量机(Support Vector Machine)等模型得到的。样本集合中的样本可以基于历史推送的推荐信息获取。在这里,以目标对象为信用卡为例,推荐信息片段可以包括“无需兑换外币”、“免费申办”、“全额提现”和“免年费”等。此外,分数符合预设条件可以是指分数超过预设阈值或分数最高等。

[0043] 在本实施例的一些可选实现方式中,根据集合中分数符合预设条件的推荐信息片段组合生成推荐信息,包括:获取预先设置的目标对象的获取方式信息;合并集合中分数符合预设条件的推荐信息片段组合和获取方式信息,得到推荐信息。作为示例,获取方式信息

可以包括：“点击某链接即可获得”、“去某位置即可获得”以及“拨打某电话即可获得”等。此外，推荐信息中还可以包括退订此类信息推送的方式，例如，回复退订。

[0044] 步骤204，根据推荐信息生成第二特征向量。

[0045] 在本实施例中，上述执行主体可以根据步骤203中获取的推荐信息生成第二特征向量。上述执行主体可以参照步骤202中生成第一特征向量的方法使用自然语言处理技术根据推荐信息生成第二特征向量。

[0046] 在本实施例的一些可选实现方式中，根据推荐信息生成第二特征向量，还可以包括：获取推荐信息包含的以下信息项中的至少一项：关键词、场景信息和功能信息；根据所获取的信息项第二特征向量。以目标对象是信用卡为例，推荐信息为“畅游世界，无需兑换外币，超长免息期”，则关键词可以包括旅游、兑换外币和免息，场景信息可以包括出国旅游、功能信息可以包括刷卡消费；推荐信息为“据说每个人都会有一张信用卡？申办简单，全额提现，免年费”，则关键词可以包括全额提现和免年费，场景信息可以包括信用卡提现、功能信息可以包括取现。

[0047] 在本实现方式中，上述执行主体可以将以上信息项分别转换为词向量，再通过拼接等组合方式组合得到第二特征向量。上信息项可以使用机器学习方法，通过训练好的模型进行提取，也可以通过人工标注得到。通过将各信息项分别转换为词向量，进一步提高了生成的第二特征向量的精确度。

[0048] 步骤205，基于第一特征向量、第二特征向量以及预先训练的预测模型，生成目标用户对推荐信息的响应意向。

[0049] 在本实施例中，上述执行主体可以基于步骤202中生成的第一特征向量、步骤204中生成的第二特征向量以及预先训练的预测模型，生成目标用户对推荐信息的响应意向。目标用户对推荐信息的响应意向可以包括指示用户是否会响应推荐信息的预测结果以及用户响应推荐信息的概率。用户响应推荐信息的表现形式可以包括点击推荐信息中包括的链接、回复推荐信息、以及获取目标对象信息的行为。上述执行主体可以将第一特征向量、第二特征向量或第一特征向量、第二特征向量组合得到的特征向量作为预测模型的输入，也可以将第一特征向量、第二特征向量以及其他特征向量或第一特征向量、第二特征向量以及其他特征向量组合得到的特征向量作为预测模型的输入。

[0050] 在本实施例中，所述预测模型用于表征输入的特征向量与目标用户对推荐信息的响应意向的对应关系。可以将样本集中的样本特征向量作为输入，将样本集中的样本响应意向作为输出，训练初始的朴素贝叶斯模型 (Naive Bayesian Model, NBM) 或支持向量机 (Support Vector Machine, SVM) 等用于分类的模型，得到预测模型。预测模型也可以是技术人员基于对大量的特征向量和响应意向的统计而预先制定的、存储有特征向量和响应意向的对应关系的对应关系表；同样可以是技术人员基于对大量数据的统计而预先设置并存储至上述电子设备中的、对特征向量的一个或多个进行计算，得到的用于表征响应意向的计算结果的计算公式。

[0051] 步骤206，响应于预测模型生成的响应意向指示目标用户响应推荐信息，向目标用户的终端推送推荐信息。

[0052] 在本实施例中，上述执行主体可以根据响应于步骤205中预测模型生成的响应意向指示目标用户响应推荐信息，向目标用户的终端推送推荐信息。作为示例，上述执行主体

可以通过短信、应用软件的 notification 信息、社交软件的通讯信息等形式向目标用户的终端推送推荐信息,推荐信息可以是文字、语音、图像等格式。

[0053] 继续参见图3,图3是根据本实施例的用于推送信息的方法的应用场景的一个示意图。在图3的应用场景中,服务器301首先获取使用终端302的目标用户的属性信息303,属性信息303可以包括以下内容“男,26岁,喜欢旅游”;根据目标用户的属性信息303生成第一特征向量304;获取目标对象305的推荐信息306,目标对象305可以是某种信用卡,推荐信息306可以包括以下内容“畅游世界,无需兑换外币,超长免息期...”;根据推荐信息306生成第二特征向量307;基于第一特征向量304、第二特征向量307以及预先训练的预测模型308,生成目标用户对推荐信息306的响应意向309;响应于预测模型生成的响应意向309指示目标用户响应推荐信息,向目标用户的终端302推送推荐信息306。

[0054] 本申请的上述实施例提供的方法通过获取目标用户的属性信息;根据目标用户的属性信息生成第一特征向量;获取目标对象的推荐信息;根据推荐信息生成第二特征向量;基于第一特征向量、第二特征向量以及预先训练的预测模型,生成目标用户对推荐信息的响应意向;响应于预测模型生成的响应意向指示目标用户响应推荐信息,向目标用户的终端推送推荐信息,提供了一种基于用户的属性信息以及推荐信息进行信息推送的机制,提高了用户响应推荐信息的比例,即提高了信息推送效率。

[0055] 进一步参考图4,其示出了用于推送信息的方法的又一个实施例的流程400。该用于推送信息的方法的流程400,包括以下步骤:

[0056] 步骤401,获取目标用户的属性信息。

[0057] 在本实施例中,用于推送信息的方法执行主体(例如图1所示的服务器或终端)可以首先获取目标用户的属性信息。步骤402,根据目标用户的属性信息生成第一特征向量。

[0058] 在本实施例中,上述执行主体可以根据步骤401中获取的目标用户的属性信息生成第一特征向量。

[0059] 步骤403,获取目标对象的推荐信息。

[0060] 在本实施例中,上述执行主体可以获取目标对象的推荐信息。

[0061] 步骤404,根据推荐信息生成第二特征向量。

[0062] 在本实施例中,上述执行主体可以根据步骤403中获取的推荐信息生成第二特征向量。

[0063] 步骤405,获取目标对象的属性信息。

[0064] 在本实施例中,上述执行主体可以获取目标对象的属性信息。目标对象的属性信息可以包括目标对象的外观信息、功能信息等。目标对象的属性信息可以根据实际需要进行选择。以目标对象是信用卡为例,属性信息可以包括信用卡的权益信息。

[0065] 步骤406,根据目标对象的属性信息生成第三特征向量。

[0066] 在本实施例中,上述执行主体可以根据步骤405中获取的目标对象的属性信息生成第三特征向量。上述执行主体可以参照步骤202中生成第一特征向量的方法使用自然语言处理技术根据目标对象的属性信息生成第三特征向量。以属性信息包括信用卡的权益信息为例,权益信息包括“订购外卖、团购,单笔最高立减77元”;“指定五星级酒店自助餐买一赠一”;“指定五星级酒店住3付2”。属性信息可以抽取成:外卖、团购、红包、酒店等特征,而后再用特征向量表示。

[0067] 步骤407,将第一特征向量、第二特征向量和第三特征向量输入至预先训练的预测模型,生成目标用户对推荐信息的响应意向。

[0068] 在本实施例中,上述执行主体可以将第一特征向量、第二特征向量和第三特征向量输入至预先训练的预测模型,生成目标用户对推荐信息的响应意向。预测模型可以用于表征输入的第一特征向量、第二特征向量和第三特征向量与目标用户对推荐信息的响应意向的对应关系,具体的建立方式可以参见步骤205中针对预测模型描述。

[0069] 步骤408,响应于预测模型生成的响应意向指示目标用户响应推荐信息,向目标用户的终端推送推荐信息。

[0070] 在本实施例中,上述执行主体可以根据响应于步骤407中预测模型生成的响应意向指示目标用户响应推荐信息,向目标用户的终端推送推荐信息。

[0071] 在本实施例中,步骤401、步骤402、步骤403、步骤404、步骤408的操作与步骤201、步骤202、步骤203、步骤204、步骤206的操作基本相同,在此不再赘述。

[0072] 从图4中可以看出,与图2对应的实施例相比,本实施例中的用于推送信息的方法的流程400中通过目标对象的属性信息生成第三特征向量,根据第一特征向量、第二特征向量和第三特征向量生成目标用户对推荐信息的响应意向,由此,本实施例描述的方案中生成的响应意向更准确,进一步提高了信息推送的准确度。

[0073] 进一步参考图5,作为对上述各图所示方法的实现,本申请提供了一种用于推送信息的装置的一个实施例,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。

[0074] 如图5所示,本实施例的用于推送信息的装置500包括:第一获取单元501、第一生成单元502、第二获取单元503、第二生成单元504、第三生成单元505和推送单元506。其中,第一获取单元,被配置成获取目标用户的属性信息;第一生成单元,被配置成根据目标用户的属性信息生成第一特征向量;第二获取单元,被配置成获取目标对象的推荐信息;第二生成单元,被配置成根据推荐信息生成第二特征向量;第三生成单元,被配置成基于第一特征向量、第二特征向量以及预先训练的预测模型,生成目标用户对推荐信息的响应意向;推送单元,被配置成响应于预测模型生成的响应意向指示目标用户响应推荐信息,向目标用户的终端推送推荐信息。

[0075] 在本实施例中,用于推送信息的装置500的第一获取单元501、第一生成单元502、第二获取单元503、第二生成单元504、第三生成单元505和推送单元506的具体处理可以参考图2对应实施例中的步骤201、步骤202、步骤203、步骤204、步骤205和、步骤206。

[0076] 在本实施例的一些可选实现方式中,装置还包括:第三获取单元,被配置成获取目标对象的属性信息;第四生成单元,被配置成根据目标对象的属性信息生成第三特征向量;以及第三生成单元,进一步被配置成:将第一特征向量、第二特征向量和第三特征向量输入至预先训练的预测模型,生成目标用户对推荐信息的响应意向。

[0077] 在本实施例的一些可选实现方式中,装置还包括推荐信息生成单元,推荐信息生成单元包括:组合子单元,被配置成选择针对目标对象预先设置的推荐信息片段集合中的推荐信息片段进行组合,得到推荐信息片段组合的集合;第一生成子单元,被配置成针对集合中的推荐信息片段组合:生成该推荐信息片段组合的特征向量;将该推荐信息片段组合的特征向量、第一特征向量以及第二特征向量输入至预先训练的评分模型,生成该推荐信

息片段组合的分数；第二生成子单元，被配置成根据集合中分数符合预设条件的推荐信息片段组合生成推荐信息。

[0078] 在本实施例的一些可选实现方式中，推荐信息生成子单元，进一步被配置成：第一获取子单元，被配置成获取预先设置的目标对象的获取方式信息；合并子单元，被配置成合并集合中分数符合预设条件的推荐信息片段组合和获取方式信息，得到推荐信息。

[0079] 在本实施例的一些可选实现方式中，第二生成单元，包括：第二获取子单元，被配置成获取推荐信息包含的以下信息项中的至少一项：关键词、场景信息和功能信息；第三生成子单元，根据所获取的信息项生成第二特征向量。

[0080] 本申请的上述实施例提供的装置，通过获取目标用户的属性信息；根据目标用户的属性信息生成第一特征向量；获取目标对象的推荐信息；根据推荐信息生成第二特征向量；基于第一特征向量、第二特征向量以及预先训练的预测模型，生成目标用户对推荐信息的响应意向；响应于预测模型生成的响应意向指示目标用户响应推荐信息，向目标用户的终端推送推荐信息，提供了一种基于用户的属性信息以及推荐信息进行信息推送的机制，提高了信息推送效率。

[0081] 下面参考图6，其示出了适于用来实现本申请实施例的服务器或终端的计算机系统600的结构示意图。图6示出的服务器或终端仅仅是一个示例，不应对本申请实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0082] 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。

[0083] 以下部件可以连接至I/O接口605：包括诸如键盘、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。

[0084] 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，其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序，该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。在该计算机程序被中央处理单元(CPU)601执行时，执行本申请的方法中限定的上述功能。需要说明的是，本申请所述的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读介质例如可以是一——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPR0M或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或

者上述的任意合适的组合。在本申请中,计算机可读介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本申请中,计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括但不限于:无线、电线、光缆、RF等等,或者上述的任意合适的组合。

[0085] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本申请的操作的计算机程序代码,所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如Java、Smalltalk、C++,还包括常规的过程式程序设计语言—诸如C语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)——连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0086] 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,该模块、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,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。

[0087] 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:一种处理器包括第一获取单元、第一生成单元、第二获取单元、第二生成单元、第三生成单元和推送单元。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,第一获取单元还可以被描述为“用于获取目标用户的属性信息的单元”。

[0088] 作为另一方面,本申请还提供了一种计算机可读介质,该计算机可读介质可以是上述实施例中描述的装置中所包含的;也可以是单独存在,而未装配入该装置中。上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序,当上述一个或者多个程序被该装置执行时,使得该装置:获取目标用户的属性信息;根据目标用户的属性信息生成第一特征向量;获取目标对象的推荐信息;根据推荐信息生成第二特征向量;基于第一特征向量、第二特征向量以及预先训练的预测模型,生成目标用户对推荐信息的响应意向;响应于预测模型生成的响应意向指示目标用户响应推荐信息,向目标用户的终端推送推荐信息。

[0089] 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上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。

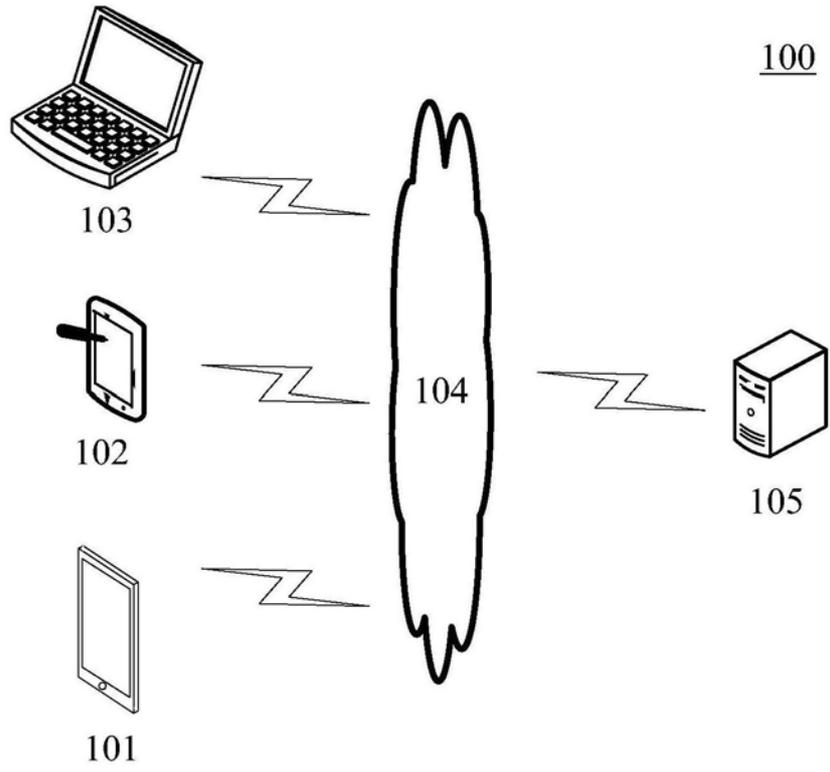


图1

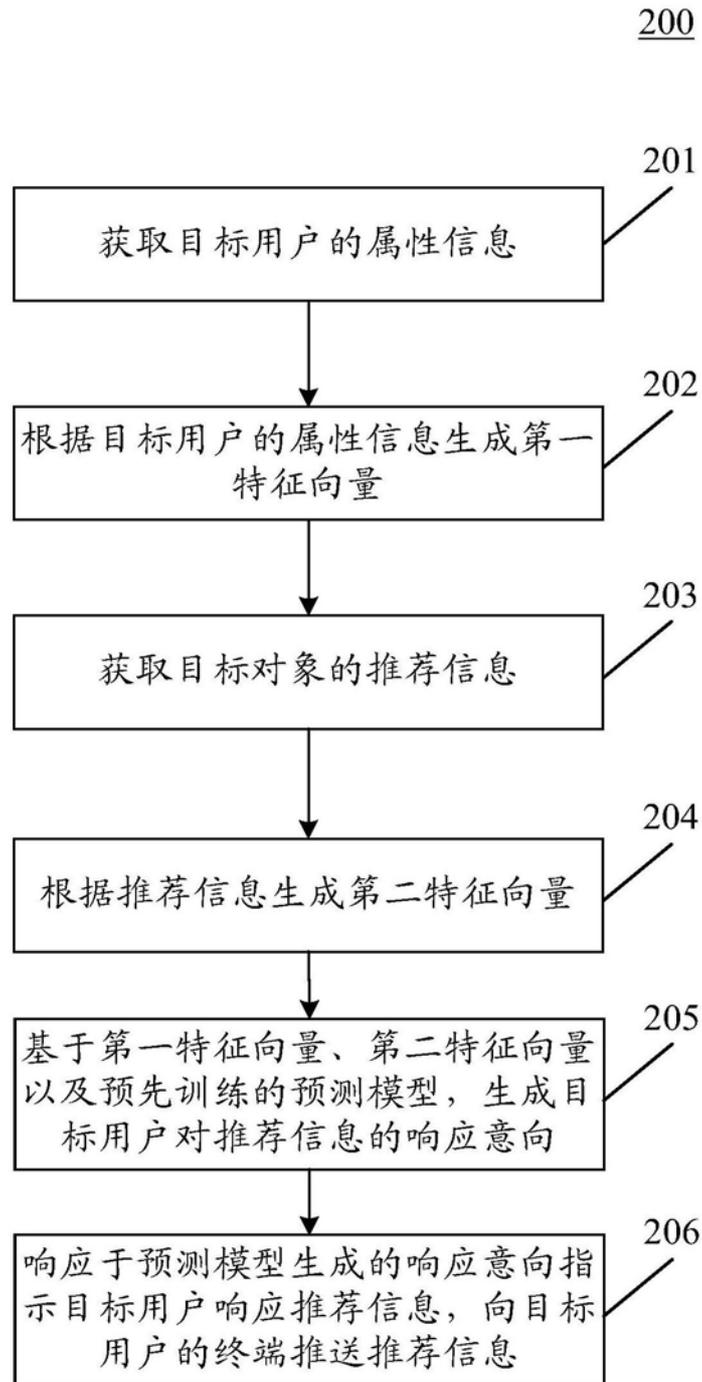


图2

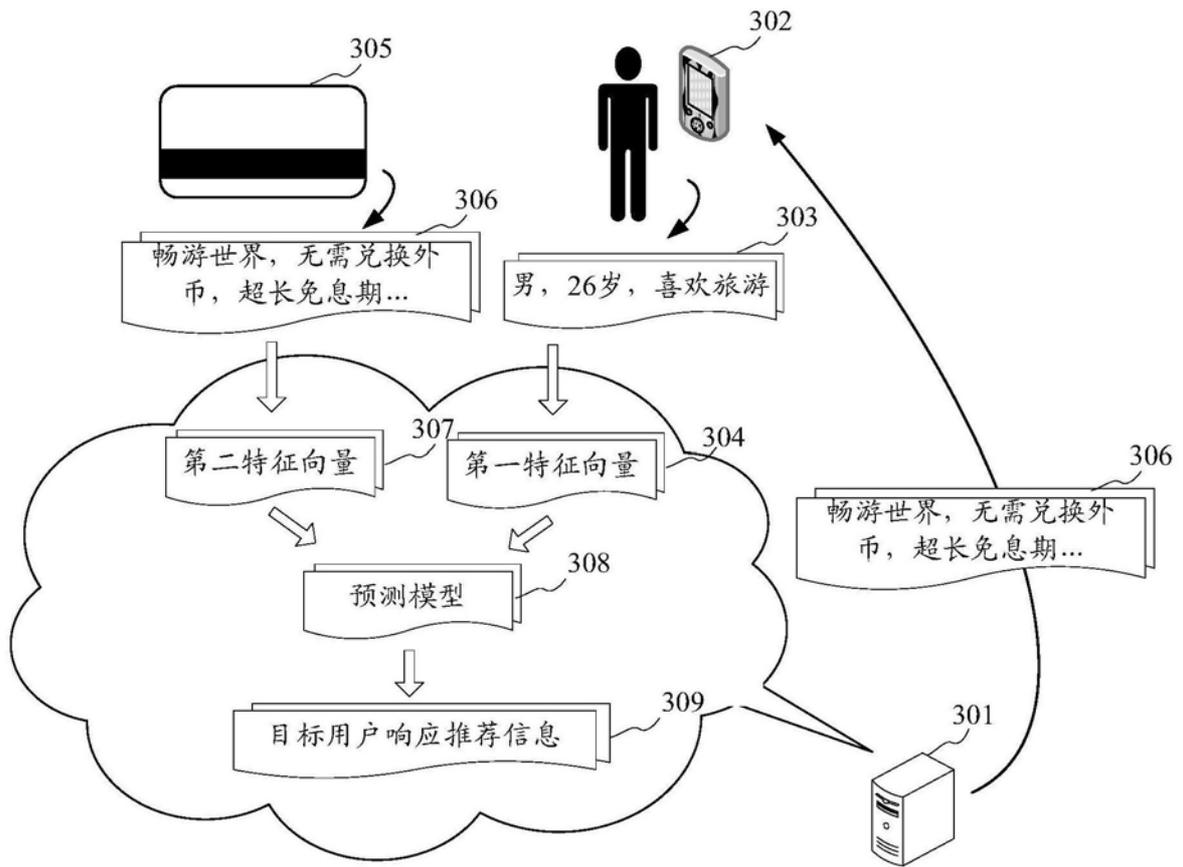


图3

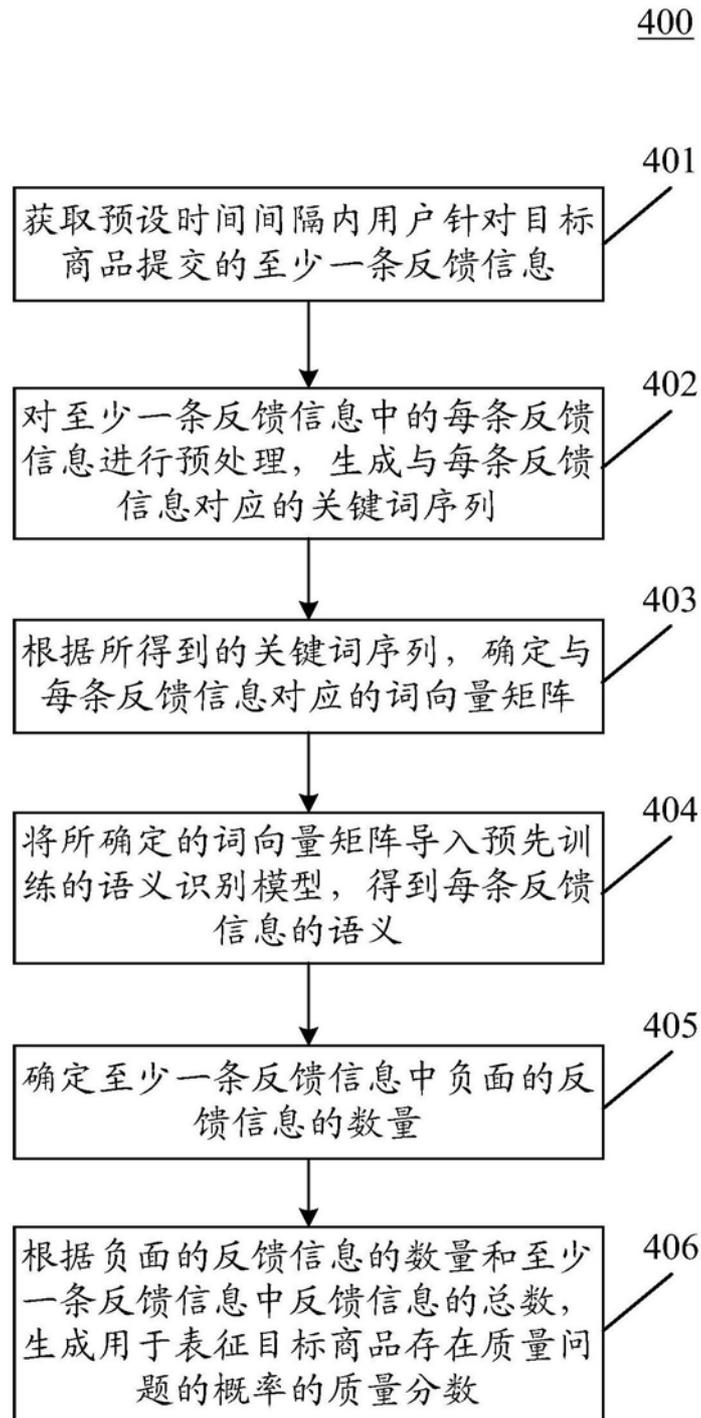


图4

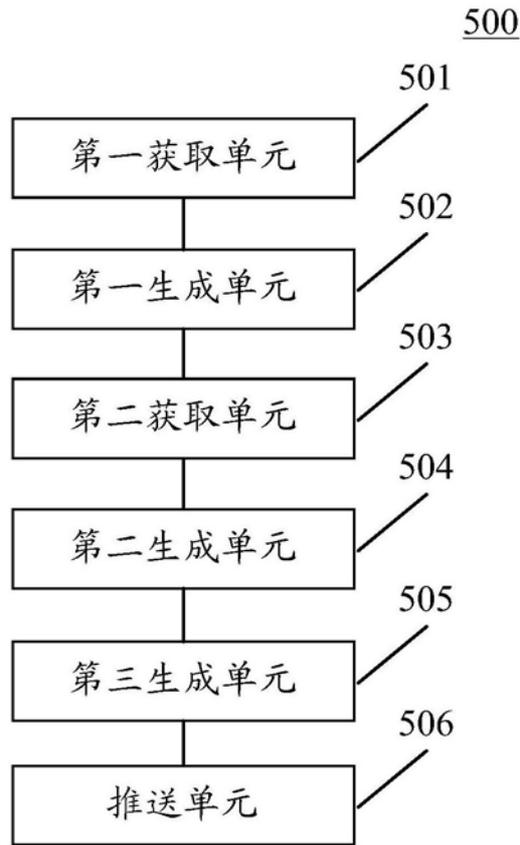


图5

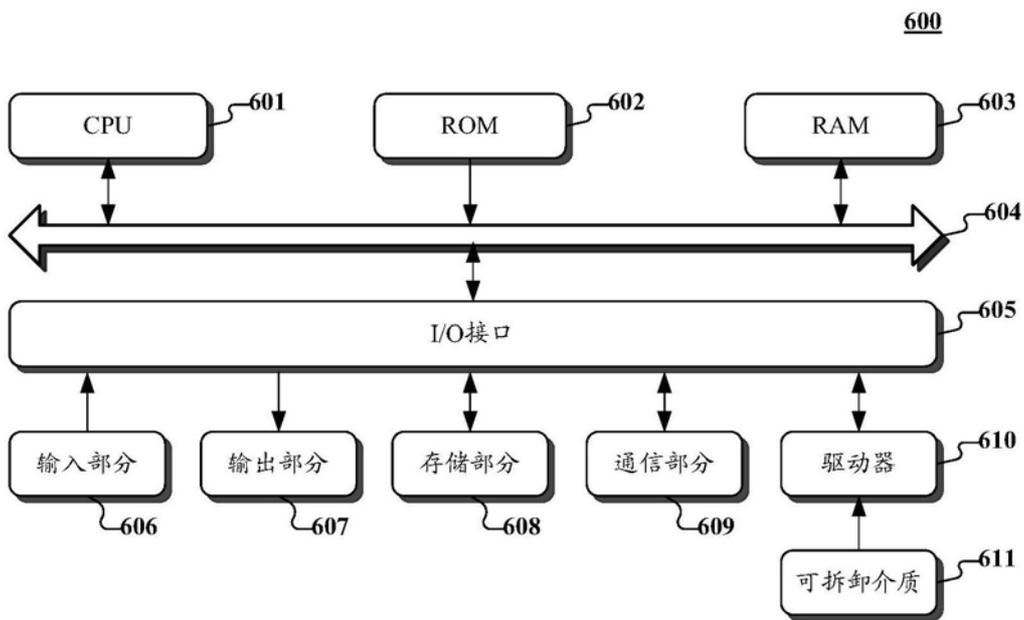


图6