



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112612957 A

(43) 申请公布日 2021.04.06

(21) 申请号 202011554561.8

(22) 申请日 2020.12.24

(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 陈浩 刘野

(74) 专利代理机构 北京市铸成律师事务所
11313
代理人 曹远 阎敏

(51) Int. Cl.

G06F 16/9535 (2019.01)

G06F 16/9537 (2019.01)

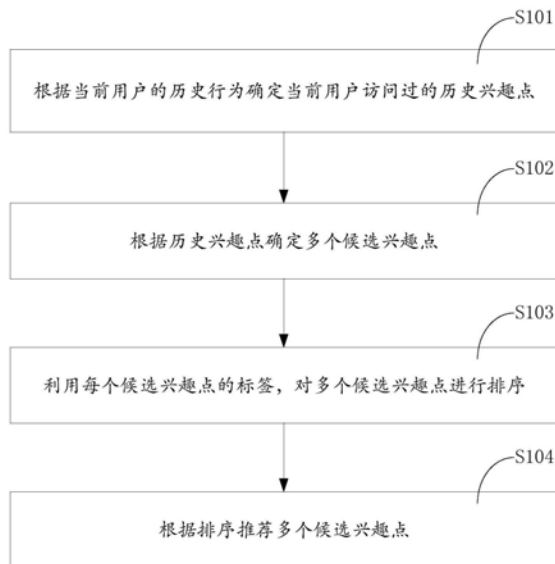
权利要求书3页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

兴趣点的推荐方法、兴趣点推荐模型的训练方法、装置

(57) 摘要

本申请公开了兴趣点的推荐方法、兴趣点推荐模型的训练方法、装置、设备、存储介质和计算机程序产品,涉及大数据、人工智能、深度学习等领域。具体实现方案为:根据当前用户的历史行为确定当前用户访问过的历史兴趣点;根据历史兴趣点确定多个候选兴趣点;利用每个候选兴趣点的标签,对多个候选兴趣点进行排序;根据排序推荐多个候选兴趣点。利用当前用户的历史行为构建当前用户的兴趣,并对当前用户的兴趣进行扩充得到候选兴趣点。再根据候选兴趣点的标签得到推荐顺序,从而可以结合用户的兴趣,在地图类应用程序中做到千人千面,满足用户的个性化需求,提升用户的使用体验。



1. 一种兴趣点的推荐方法,包括:
根据当前用户的历史行为确定当前用户访问过的历史兴趣点;
根据所述历史兴趣点确定多个候选兴趣点;
利用每个所述候选兴趣点的标签,对所述多个候选兴趣点进行排序;
根据所述排序推荐所述多个候选兴趣点。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述利用每个所述候选兴趣点的标签,对所述多个候选兴趣点进行排序,包括:
提取每个所述候选兴趣点的多个标签;
确定每个所述候选兴趣点的每个标签的权重;
对于每个所述候选兴趣点,将该候选兴趣点的每个标签,以及所述每个标签的权重输入预先训练的排序模型,得到该候选兴趣点的排序结果。
3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述候选兴趣点的标签包括:作为候选兴趣点的次数、被访问的次数、被访问的时间和被本地用户访问的次数与被外地用户访问次数的比例中的至少一种。
4. 根据权利要求1至3任一所述的方法,其中,所述根据当前用户的历史行为确定当前用户访问过的历史兴趣点,包括:
获取所述历史兴趣点的特征;
根据特征的相似性,将与所述历史兴趣点具有相似特征的兴趣点作为候选兴趣点。
5. 根据权利要求4所述的方法,所述历史兴趣点的特征包括:垂类、地理位置、平均消费价格和用户评价中的至少一种。
6. 根据权利要求1至3任一所述的方法,其中,所述根据当前用户的历史行为确定当前用户访问过的历史兴趣点,包括:
获取访问过所述历史兴趣点的其他用户的历史操作行为;
从所述其他用户的历史操作行为中,确定所述其他用户在访问所述历史兴趣点后访问的其他兴趣点,将所述其他兴趣点确定为候选兴趣点。
7. 一种兴趣点推荐模型的训练方法,包括:
对于多个兴趣点样本,获取每个所述兴趣点样本的标签以及排序真值;
确定所述兴趣点样本的标签的权重;
待训练的兴趣点推荐模型根据每个所述兴趣点样本的标签以及标签的权重,得到每个所述兴趣点样本的排序预测值;
根据所述排序预测值及排序真值对所述待训练的兴趣点推荐模型进行训练,直至所述排序预测值与所述排序真值的误差在允许范围内。
8. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述兴趣点样本的标签包括:被展现的次数、被访问的次数、被访问的时间和被本地用户访问的次数与被外地用户访问次数的比例中的至少一种。
9. 一种兴趣点的推荐装置,包括:
历史兴趣点确定模块,用于根据当前用户的历史行为确定当前用户访问过的历史兴趣点;
候选兴趣点确定模块,用于根据所述历史兴趣点确定多个候选兴趣点;

排序模块,用于利用每个所述候选兴趣点的标签,对所述多个候选兴趣点进行排序;
推荐模块,用于根据所述排序推荐所述多个候选兴趣点。

10. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述排序模块,包括:

标签提取子模块,用于提取每个所述候选兴趣点的多个标签;

权重确定子模块,用于确定每个所述候选兴趣点的每个标签的权重;

排序执行子模块,用于对于每个所述候选兴趣点,将该候选兴趣点的每个标签,以及所述每个标签的权重输入预先训练的排序模型,得到该候选兴趣点的排序结果。

11. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述候选兴趣点的标签包括:作为候选兴趣点的次数、被访问的次数、被访问的时间和被本地用户访问的次数与被外地用户访问次数的比例中的至少一种。

12. 根据权利要求9至11任一所述的装置,其中,所述候选兴趣点确定模块,包括:

特征获取子模块,用于获取所述历史兴趣点的特征;

候选兴趣点确定执行子模块,用于根据特征的相似性,将与所述历史兴趣点具有相似特征的兴趣点作为候选兴趣点。

13. 根据权利要求12所述的装置,所述历史兴趣点的特征包括:垂类、地理位置、平均消费价格和用户评价中的至少一种。

14. 根据权利要求9至11任一所述的装置,其中,所述候选兴趣点确定模块,包括:

其他用户的历史操作行为获取模块,用于获取访问过所述历史兴趣点的其他用户的历史操作行为;

候选兴趣点确定执行子模块,用于从所述其他用户的历史操作行为中,确定所述其他用户在访问所述历史兴趣点后访问的其他兴趣点,将所述其他兴趣点确定为候选兴趣点。

15. 一种兴趣点推荐模型的训练装置,包括:

兴趣点样本信息获取模块,用于对于多个兴趣点样本,获取每个所述兴趣点样本的标签以及排序真值;

兴趣点样本的标签的权重确定模块,用于确定所述兴趣点样本的标签的权重;

排序预测值确定模块,用于使待训练的兴趣点推荐模型根据每个所述兴趣点样本的标签以及标签的权重,得到每个所述兴趣点样本的排序预测值;

训练模块,用于根据所述排序预测值及排序真值对所述待训练的兴趣点推荐模型进行训练,直至所述排序预测值与所述排序真值的误差在允许范围内。

16. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述兴趣点样本的标签包括:被展现的次数、被访问的次数、被访问的时间和被本地用户访问的次数与被外地用户访问次数的比例中的至少一种。

17. 一种电子设备,其特征在于,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权利要求1至8中任一项所述的方法。

18. 一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机指令用于使计算机执行权利要求1至8中任一项所述的方法。

19. 一种计算机程序产品,包括计算机指令,该计算机指令被处理器执行时实现权利要求1至8中任一项所述的方法。

兴趣点的推荐方法、兴趣点推荐模型的训练方法、装置

技术领域

[0001] 本申请涉及计算机技术领域,尤其涉及大数据、人工智能、深度学习等领域。

背景技术

[0002] 用户对于地图类应用程序的使用习惯大多都是靠自己检索或者通过发现周边等入口来完成查找。当用户检索和发现周边的结果时,地图通常返回的都是基于兴趣点的热度和质量进行排序的固定结果,用户体验较差。

发明内容

[0003] 本申请提供了一种兴趣点的推荐方法、兴趣点推荐模型的训练方法、装置、设备、存储介质和计算机程序产品。

[0004] 根据本申请的一方面,提供了一种兴趣点的推荐方法,该方法可以包括以下步骤:

[0005] 根据当前用户的历史行为确定当前用户访问过的历史兴趣点;

[0006] 根据历史兴趣点确定多个候选兴趣点;

[0007] 利用每个候选兴趣点的标签,对多个候选兴趣点进行排序;

[0008] 根据排序推荐多个候选兴趣点。

[0009] 根据本申请的另一方面,提供了一种兴趣点推荐模型的训练方法,该方法可以包括以下步骤:

[0010] 对于多个兴趣点样本,获取每个兴趣点样本的标签以及排序真值;

[0011] 确定兴趣点样本的标签的权重;

[0012] 待训练的兴趣点推荐模型根据每个兴趣点样本的标签以及标签的权重,得到每个兴趣点样本的排序预测值;

[0013] 根据排序预测值及排序真值对待训练的兴趣点推荐模型进行训练,直至排序预测值与排序真值的误差在允许范围内。

[0014] 根据本申请的第三方面,提供了一种兴趣点的推荐装置,该装置可以包括:

[0015] 历史兴趣点确定模块,用于根据当前用户的历史行为确定当前用户访问过的历史兴趣点;

[0016] 候选兴趣点确定模块,用于根据历史兴趣点确定多个候选兴趣点;

[0017] 排序模块,用于利用每个候选兴趣点的标签,对多个候选兴趣点进行排序;

[0018] 推荐模块,用于根据排序推荐多个候选兴趣点。

[0019] 根据本申请的第四方面,提供了一种兴趣点推荐模型的训练装置,该装置可以包括:

[0020] 兴趣点样本信息获取模块,用于对于多个兴趣点样本,获取每个兴趣点样本的标签以及排序真值;

[0021] 兴趣点样本的标签的权重确定模块,用于确定兴趣点样本的标签的权重;

[0022] 排序预测值确定模块,用于使待训练的兴趣点推荐模型根据每个兴趣点样本的标

签以及标签的权重,得到每个兴趣点样本的排序预测值;

[0023] 训练模块,用于根据排序预测值及排序真值对待训练的兴趣点推荐模型进行训练,直至排序预测值与排序真值的误差在允许范围内。

[0024] 第五方面,本申请实施例提供一种电子设备,包括:

[0025] 至少一个处理器;以及

[0026] 与至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

[0027] 存储器存储有可被至少一个处理器执行的指令,指令被至少一个处理器执行,以使至少一个处理器能够执行本申请任意一项实施例所提供的方法。

[0028] 第六方面,本申请实施例提供一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,计算机指令用于使计算机执行本申请任意一项实施例所提供的方法。

[0029] 根据本申请的另一方面,提供了一种计算机程序产品,包括计算机指令,该计算机指令被处理器执行时实现本申请任一实施例中的方法。

[0030] 根据本申请的技术利用当前用户的历史行为构建当前用户的兴趣,并对该兴趣进行扩充得到候选兴趣点。再根据候选兴趣点的标签得到推荐顺序,从而可以结合用户的兴趣,在地图类应用程序中做到千人千面,满足用户的个性化需求,提升用户的使用体验。

[0031] 应当理解,本部分所描述的内容并非旨在标识本申请的实施例的关键或重要特征,也不用于限制本申请的范围。本申请的其它特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

附图说明

[0032] 附图用于更好地理解本方案,不构成对本申请的限定。其中:

[0033] 图1是根据本申请兴趣点的推荐方法的流程图;

[0034] 图2是根据本申请对多个候选兴趣点进行排序的流程图;

[0035] 图3是根据本申请确定多个候选兴趣点的流程图;

[0036] 图4是根据本申请确定多个候选兴趣点的流程图;

[0037] 图5是根据本申请兴趣点推荐模型的训练方法的流程图;

[0038] 图6是根据本申请兴趣点的推荐装置的示意图;

[0039] 图7是根据本申请兴趣点推荐模型的训练装置的示意图;

[0040] 图8是可以实现兴趣点的推荐方法的场景图;

[0041] 图9是用来实现本申请实施例的兴趣点的推荐方法和/或兴趣点推荐模型的训练方法的电子设备的框图。

具体实施方式

[0042] 以下结合附图对本申请的示范性实施例做出说明,其中包括本申请实施例的各种细节以助于理解,应当将它们认为仅仅是示范性的。因此,本领域普通技术人员应当认识到,可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改,而不会背离本申请的范围和精神。同样,为了清楚和简明,以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。

[0043] 如图1所示,在一种实施方式中,本申请涉及一种兴趣点的推荐方法,该方法可以包括以下步骤:

[0044] S101:根据当前用户的历史行为确定当前用户访问过的历史兴趣点;

[0045] S102:根据历史兴趣点确定多个候选兴趣点;

[0046] S103:利用每个候选兴趣点的标签,对多个候选兴趣点进行排序;

[0047] S104:根据排序推荐多个候选兴趣点。

[0048] 本申请的上述方案可以应用于地图类应用程序。当前用户的历史行为可以包括当前用户的搜索记录、导航记录等。例如当前用户搜索过的景点,导航过的餐厅等,都可以作为当前用户的历史行为。另外,搜索记录还可以是对垂类的搜索。例如,搜索附近的火锅店,附近的书店等。则,火锅店和书店可以作为不同的垂类。

[0049] 在当前用户进行搜索或者导航的情况下,可以根据当前用户搜索或导航的历史兴趣点,得到与历史兴趣点相关度较高的候选兴趣点。候选兴趣点的确定方式可以根据地理位置确定,根据是否为相同垂类确定,根据平均消费金额确定等。或者,可以对不同的确定方式确定出的兴趣点设置权重,利用加权的方式筛选出预定数量的兴趣点作为候选兴趣点。

[0050] 每个候选兴趣点可以包括至少一个标签。例如,标签可以是该兴趣点作为候选兴趣点的次数,该兴趣点被访问的次数等。利用上述标签对每个候选兴趣点进行综合比较,可以根据比较结果对每个兴趣点进行排序。

[0051] 例如,可以以兴趣点被访问次数在作为候选兴趣点的次数的占比,确定每个兴趣点的排序。或者,仅以兴趣点被访问的次数进行排序等。

[0052] 通过对每个候选兴趣点的排序,可以利用该排序对兴趣点进行推荐。例如,在接收到当前用户搜索“美食”指令的情况下。在检索列表里增加“猜你喜欢”模块。其中的内容为依据当前用户的历史行为确定出多个已完成排序的候选餐厅。又例如,在接收到当前用户点击“查看周边”指令的情况下,可以采用不同方式对候选兴趣点进行展示。其一,可以是具有相同特征的兴趣点以聚合的方式进行展示,例如“周围火锅前十名”、“周围最受欢迎的网红打卡地”等。其二,可以是对传统召回结果进行重新排序后显示。

[0053] 通过上述方案,利用当前用户的历史行为构建当前用户的兴趣,并对该兴趣进行扩充得到候选兴趣点。再根据候选兴趣点的标签得到推荐顺序,从而可以结合用户的兴趣,在地图类应用程序中做到千人千面,满足用户的个性化需求,提升用户的使用体验。

[0054] 结合图2所示,在一种实施方式中,步骤S102中所涉及的利用每个候选兴趣点的标签,对多个候选兴趣点进行排序,包括:

[0055] S201:提取每个候选兴趣点的多个标签;

[0056] S202:确定每个候选兴趣点的每个标签的权重;

[0057] S203:对于每个候选兴趣点,将该候选兴趣点的每个标签,以及每个标签的权重输入预先训练的排序模型,得到该候选兴趣点的排序结果。

[0058] 候选兴趣点的标签可以包括其被选为候选兴趣点的次数,被选为候选兴趣点的次数可以是该兴趣点(响应用户搜索)被展示的次数。被展示的次数可以是响应所有用户的搜索或导航而被展示的次数。

[0059] 标签又可以包括候选兴趣点被用户点击查看的次数。候选兴趣点被点击查看并不限于当前用户,而是被所有用户点击查看的次数。

[0060] 标签也可以包括候选兴趣点被访问的时间。该时间可以聚合为早上、中午、下午、晚上、午夜等几个时段。

[0061] 另外,标签还可以包括候选兴趣点被本地用户和外地用户的访问比例。其中,本地用户和外地用户的判断依据可以根据该用户的历史行为分析确定。例如,在过去一年中,第一用户的搜索记录和导航记录中超过预定数量的目的地在北京,则可以确定第一用户为北京用户。过去一年中,第二用户的搜索记录和导航记录中超过预定数量的目的地在上海,则可以确定第二用户为上海用户。当上海用户访问了北京的某个兴趣点的情况下,可以记为该兴趣点被外地用户的一次访问。可以将过去一段时间,候选兴趣点被本地用户的访问次数和外地用户访问次数的比值,作为本地用户和外地用户的访问比例。

[0062] 不同的标签可以分配不同的权重。分配方式可以预先确定,可以利用权重计算模型计算确定。

[0063] 将每个候选兴趣点的标签以及标签的权重输入预先训练好的排序模型,可以得到每个候选兴趣点的排序。排序模型的输出结果可以是每个候选兴趣点被点击的概率、每个候选兴趣点被展示的概率等。根据排序模型输出的结果,可以对候选兴趣点进行排序。

[0064] 通过上述方案,在确定出候选兴趣点后,可以根据候选兴趣点的标签对其进行排序。使得排序结果更符合当前用户的喜好。

[0065] 在一种实施方式中,候选兴趣点的标签包括:作为候选兴趣点的次数、被访问的次数、被访问的时间和被本地用户访问的次数与被外地用户访问次数的比例中的至少一种。

[0066] 通过上述方案,利用候选兴趣点的多维度标签提高排序的准确度。

[0067] 结合图3所示,在一种实施方式中,步骤S102中所涉及的根据历史兴趣点确定多个候选兴趣点,可以包括以下子步骤:

[0068] S301:获取历史兴趣点的特征;

[0069] S302:根据特征的相似性,将与历史兴趣点具有相似特征的兴趣点作为候选兴趣点。

[0070] 历史行为可以包括当前用户的搜索记录、导航记录等。通过大数据分析,用户在地图上对消费类兴趣点的历史行为是比较稀疏的,通常在一段时间内只会对几个消费类兴趣点表达出兴趣,因而需要对当前用户的兴趣进行扩充挖掘。消费类兴趣点可以是餐厅、酒店、电影院、公园等场所。

[0071] 例如,当前用户的搜索记录或导航记录中包含某火锅店,则火锅店可以作为历史兴趣点。该火锅店的特征可以是餐饮、火锅、地理位置、人均消费金额、主打菜品等。

[0072] 又例如,当前用户的搜索记录或导航记录中包含公园,则公园可以作为历史兴趣点。该公园的特征可以是名胜古迹、红叶主题公园、地理位置等。

[0073] 根据特征相似性,可以将与历史兴趣点具有相同或相似特征的兴趣点作为候选兴趣点。特征相似性可以是相同垂类的兴趣点,以火锅店为例,则火锅店的垂类可以是餐饮或者火锅。因此可以将与火锅店具有相同垂类的兴趣点作为候选兴趣点。

[0074] 又例如,某公园的特征为红叶主题公园,在没有相同特征兴趣点的情况下,还可以选择相似特征的兴趣点。例如,可以选择郁金香主题公园、银杏主题公园等。

[0075] 以上是以一个特征的同或相似为例,实质确定候选兴趣点的过程中,可以综合参考兴趣点的多个特征,从而实现最佳匹配。特征相似性可以根据特征之间的欧式距离进行匹配。

[0076] 通过上述方案,针对历史兴趣点较少的情况下,可以利用特征相似性对兴趣点进

行扩充,从而得到候选兴趣点。

[0077] 在一种实施方式中,历史兴趣点的特征包括:垂类、地理位置、平均消费价格和用户评价中的至少一种。

[0078] 通过上述方案,可以利用多维度特征,增加候选兴趣点的数量。

[0079] 结合图4所示,在一种实施方式中,步骤S102中所涉及的根据历史兴趣点确定多个候选兴趣点,可以包括以下子步骤:

[0080] S401:获取访问过历史兴趣点的其他用户的历史操作行为;

[0081] S402:从其他用户的历史操作行为中,确定其他用户在访问历史兴趣点后访问的其他兴趣点,将其他兴趣点确定为候选兴趣点。

[0082] 在确定当前用户访问过的历史兴趣点后,可以在数据库中查询访问过该历史兴趣点的其他用户的历史操作行为。

[0083] 例如,第一用户的历史兴趣点为火锅店,则可以在数据库中查询同样访问过该火锅店的其他用户。可以获取其他用户在访问该火锅店后所访问的兴趣点,将其他用户在访问火锅店后所访问的兴趣点确定为候选兴趣点。

[0084] 不难理解,还可以是其他用户在访问历史兴趣点之前访问的其他兴趣点。

[0085] 通过上述方案,可以利用当前用户以及其他用户的历史行为,对兴趣点进行扩充。即,通过寻找相同兴趣爱好的用户的历史行为,实现兴趣点的扩充。

[0086] 结合图5所示,本申请提供一种兴趣点推荐模型的训练方法,该方法可以包括以下步骤:

[0087] S501:对于多个兴趣点样本,获取每个兴趣点样本的标签以及排序真值;

[0088] S502:确定兴趣点样本的标签的权重;

[0089] S503:待训练的兴趣点推荐模型根据每个兴趣点样本的标签以及标签的权重,得到每个兴趣点样本的排序预测值;

[0090] S504:根据排序预测值及排序真值对待训练的兴趣点推荐模型进行训练,直至排序预测值与排序真值的误差在允许范围内。

[0091] 兴趣点样本可以是预先标注好标签的样本。例如,对于火锅店,可以统计该火锅店作为候选兴趣点的次数、被访问的次数、被访问的时间、被本地用户和外地用户访问的比例等标签。

[0092] 其次,对于不同标签,可以分配权重。权重的分配方式可以利用权重分配计算模型分配,也可以采用其他方式分配。

[0093] 另外,标注好的样本还包括排序真值。排序真值可以是点击率、搜索次数等数据。

[0094] 将加载有不同权重的标签输入待训练的兴趣点推荐模型,得到每个兴趣点样本的排序预测值。该排序预测值与排序真值相比较会存在一个误差。这个误差会在待训练的兴趣点推荐模型中的每一层进行反向传播,每一层的参数都会根据这个误差进行调整,直到待训练的兴趣点推荐模型的输出收敛或达到预期的效果才结束。例如,可以是排序预测值与排序真值的误差在允许范围内。

[0095] 在一种实施方式中,兴趣点样本的标签包括:被展现的次数、被访问的次数、被访问的时间、被本地用户和外地用户访问的比例中的至少一种。

[0096] 结合图6所示,本申请提供一种兴趣点的推荐装置,该装置可以包括:

- [0097] 历史兴趣点确定模块601,用于根据当前用户的历史行为确定当前用户访问过的历史兴趣点;
- [0098] 候选兴趣点确定模块602,用于根据历史兴趣点确定多个候选兴趣点;
- [0099] 排序模块603,用于利用每个候选兴趣点的标签,对多个候选兴趣点进行排序;
- [0100] 推荐模块604,用于根据排序推荐多个候选兴趣点。
- [0101] 在一种实施方式中,排序模块604可以进一步包括:
- [0102] 标签提取子模块,用于提取每个候选兴趣点的多个标签;
- [0103] 权重确定子模块,用于确定每个候选兴趣点的每个标签的权重;
- [0104] 排序执行子模块,用于对于每个候选兴趣点,将该候选兴趣点的每个标签,以及每个标签的权重输入预先训练的排序模型,得到该候选兴趣点的排序结果。
- [0105] 在一种实施方式中,候选兴趣点的标签包括:作为候选兴趣点的次数、被访问的次数、被访问的时间和被本地用户访问的次数与被外地用户访问次数的比例中的至少一种。
- [0106] 在一种实施方式中,候选兴趣点确定模块602可以进一步包括:
- [0107] 特征获取子模块,用于获取历史兴趣点的特征;
- [0108] 候选兴趣点确定执行子模块,用于根据特征的相似性,将与历史兴趣点具有相似特征的兴趣点作为候选兴趣点。
- [0109] 在一种实施方式中,历史兴趣点的特征包括:垂类、地理位置、平均消费价格和用户评价中的至少一种。
- [0110] 在一种实施方式中,候选兴趣点确定模块602还可以进一步包括:
- [0111] 其他用户的历史操作行为获取模块,用于获取访问过历史兴趣点的其他用户的历史操作行为;
- [0112] 候选兴趣点确定执行子模块,用于从其他用户的历史操作行为中,确定其他用户在访问历史兴趣点后访问的其他兴趣点,将其他兴趣点确定为候选兴趣点。
- [0113] 如图7所示,本申请提供一种兴趣点推荐模型的训练装置,该装置可以包括:
- [0114] 兴趣点样本信息获取模块701,用于对于多个兴趣点样本,获取每个兴趣点样本的标签以及排序真值;
- [0115] 兴趣点样本的标签的权重确定模块702,用于确定兴趣点样本的标签的权重;
- [0116] 排序预测值确定模块703,用于使待训练的兴趣点推荐模型根据每个兴趣点样本的标签以及标签的权重,得到每个兴趣点样本的排序预测值;
- [0117] 训练模块704,用于根据排序预测值及排序真值对待训练的兴趣点推荐模型进行训练,直至排序预测值与排序真值的误差在允许范围内。
- [0118] 在一种实施方式中,兴趣点样本的标签包括:被展现的次数、被访问的次数、被访问的时间和被本地用户访问的次数与被外地用户访问次数的比例中的至少一种。
- [0119] 图8是可以实现兴趣点的推荐方法的场景图。
- [0120] 兴趣捕捉模块用于将用户在整个地图的检索、导航等行为,存储到行为日志库中,用以学习用户对兴趣点的兴趣。比如用户检索过颐和园、导航到故宫等行为,在这一步将会被记录为兴趣点序列,不同的行为(检索、导航)被赋予不同的权重。
- [0121] 举例说明:假设用户在一段时间内搜索过颐和园、故宫、圆明园,则兴趣序列被记录为:

[0122] [颐和园,feat1][故宫,feat2][圆明园,feat3]

[0123] 其中feat包含了用户对该兴趣点的操作特征,比如操作时间,操作类型(检索、导航等),用户状态(是否在旅游途中)等。

[0124] 兴趣扩充挖掘模块:用户在地图上对消费类兴趣点的行为通常是比较稀疏的,通常在一段时间内只会对几个兴趣点表达出兴趣,因而需要对用户的兴趣进行扩充挖掘。通过行为关联挖掘、标签库、内容库进行兴趣扩充数据挖掘并进行离线存储。在线部分只需根据用户兴趣点序列进行查询操作即可达到兴趣扩充的目的。

[0125] 行为关联挖掘主要从两个方面进行:一、内容的关联。为用户推荐与感兴趣的兴趣点内容相似的推荐项。利用用户点击过火锅店,则可以将同等价格、距离较近的火锅店作为推荐。二、点击行为的关联。可以理解为大多数用户搜了火锅店后还搜了哪些地方,将后续搜索的地方作为相似的兴趣点。上述行为关联挖掘对应行为关联召回。

[0126] 内容库可以用于本体召回。利用用户搜索过火锅店A,可以将火锅店A作为推荐,即本体召回。标签库存储了每个兴趣点的标签,便于根据标签距离进行兴趣点相似性的确定,即内容关联召回。

[0127] 本体召回、内容关联召回、行为关联召回组成了前述候选兴趣点。

[0128] 兴趣排序模块用于对候选兴趣点进行排序。可以利用LTR模型对候选兴趣点进行打分,最终输出排序结果。对于LTR模型的学习,可以根据行为日志、场景日志存储的内容进行。场景日志中用来存储用户发生行为时的场景,比如行为时间、地点、是否驾车等。对于LTR模型的学习,可以借助大数据实时采集到的用户行为进行迭代。从而使线上的排序模型精准度满足要求。

[0129] 根据本申请的实施例,本申请还提供了一种电子设备、一种可读存储介质和一种计算机程序产品。

[0130] 图9示出了可以用来实施本申请的实施例的示例电子设备900的示意性框图。电子设备旨在表示各种形式的数字计算机,诸如,膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式服务器、大型计算机、和其它适合的计算机。电子设备还可以表示各种形式的移动装置,诸如,个人数字处理、蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备和其它类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为示例,并且不意在限制本文中描述的和/或要求的本申请的实现。

[0131] 如图9所示,设备900包括计算单元910,其可以根据存储在只读存储器(ROM)920中的计算机程序或者从存储单元980加载到随机访问存储器(RAM)930中的计算机程序来执行各种适当的动作和处理。在RAM 930中,还可存储设备900操作所需的各种程序和数据。计算单元910、ROM 920以及RAM 930通过总线940彼此相连。输入输出(I/O)接口950也连接至总线940。

[0132] 设备900中的多个部件连接至I/O接口950,包括:输入单元960,例如键盘、鼠标等;输出单元970,例如各种类型的显示器、扬声器等;存储单元980,例如磁盘、光盘等;以及通信单元990,例如网卡、调制解调器、无线通信收发机等。通信单元990允许设备900通过诸如因特网的计算机网络和/或各种电信网络与其他设备交换信息/数据。

[0133] 计算单元910可以是各种具有处理和计算能力的通用和/或专用处理组件。计算单元910的一些示例包括但不限于中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)、各种专用的人工

智能(AI)计算芯片、各种运行机器学习模型算法的计算单元、数字信号处理器(DSP)、以及任何适当的处理器、控制器、微控制器等。计算单元910执行上文所描述的各个方法和处理,例如兴趣点的推荐方法和/或兴趣点推荐模型的训练方法。例如,在一些实施例中,兴趣点的推荐方法和/或兴趣点推荐模型的训练方法可被实现为计算机软件程序,其被有形地包含于机器可读介质,例如存储单元980。在一些实施例中,计算机程序的部分或者全部可以经由ROM 920和/或通信单元990而被载入和/或安装到设备900上。当计算机程序加载到RAM 930并由计算单元910执行时,可以执行上文描述的兴趣点的推荐方法和/或兴趣点推荐模型的训练方法的一个或多个步骤。备选地,在其他实施例中,计算单元910可以通过其他任何适当的方式(例如,借助于固件)而被配置为执行兴趣点的推荐方法和/或兴趣点推荐模型的训练方法。

[0134] 本文中以上描述的系统和技术各种实施方式可以在数字电子电路系统、集成电路系统、场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)、专用标准产品(ASSP)、芯片上系统的系统(SOC)、负载可编程逻辑设备(CPLD)、计算机硬件、固件、软件、和/或它们的组合中实现。这些各种实施方式可以包括:实施在一个或者多个计算机程序中,该一个或者多个计算机程序可在包括至少一个可编程处理器的可编程系统上执行和/或解释,该可编程处理器可以是专用或者通用可编程处理器,可以从存储系统、至少一个输入装置、和至少一个输出装置接收数据和指令,并且将数据和指令传输至该存储系统、该至少一个输入装置、和该至少一个输出装置。

[0135] 用于实施本申请的方法的程序代码可以采用一个或多个编程语言的任何组合来编写。这些程序代码可以提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理器或控制器,使得程序代码当由处理器或控制器执行时使流程图和/或框图中所规定的功能/操作被实施。程序代码可以完全在机器上执行、部分地在机器上执行,作为独立软件包部分地在机器上执行且部分地在远程机器上执行或完全在远程机器或服务器上执行。

[0136] 在本申请的上下文中,机器可读介质可以是有形的介质,其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备,或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM或快闪存储器)、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

[0137] 为了提供与用户的交互,可以在计算机上实施此处描述的系统和技术,该计算机具有:用于向用户显示信息的显示装置(例如,CRT(阴极射线管)或者LCD(液晶显示器)监视器);以及键盘和指向装置(例如,鼠标或者轨迹球),用户可以通过该键盘和该指向装置来将输入提供给计算机。其它种类的装置还可以用于提供与用户的交互;例如,提供给用户的反馈可以是任何形式的传感反馈(例如,视觉反馈、听觉反馈、或者触觉反馈);并且可以用任何形式(包括声输入、语音输入、或者触觉输入来接收来自用户的输入。

[0138] 可以将此处描述的系统和技术实施在包括后台部件的计算系统(例如,作为数据服务器)、或者包括中间件部件的计算系统(例如,应用服务器)、或者包括前端部件的计算

系统(例如,具有图形用户界面或者网络浏览器的用户计算机,用户可以通过该图形用户界面或者该网络浏览器来与此处描述的系统和技术的实施方式交互)、或者包括这种后台部件、中间件部件、或者前端部件的任何组合的计算系统中。可以通过任何形式或者介质的数字数据通信(例如,通信网络)来将系统的部件相互连接。通信网络的示例包括:局域网(LAN)、广域网(WAN)和互联网。

[0139] 计算机系统可以包括客户端和服务端。客户端和服务端一般远离彼此并且通常通过通信网络进行交互。通过在相应的计算机上运行并且彼此具有客户端-服务端关系的计算机程序来产生客户端和服务端的关系。

[0140] 应该理解,可以使用上面所示的各种形式的流程,重新排序、增加或删除步骤。例如,本申请中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行,只要能够实现本申请公开的技术方案所期望的结果,本文在此不进行限制。

[0141] 上述具体实施方式,并不构成对本申请保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是,根据设计要求和因素,可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本申请的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请保护范围之内。

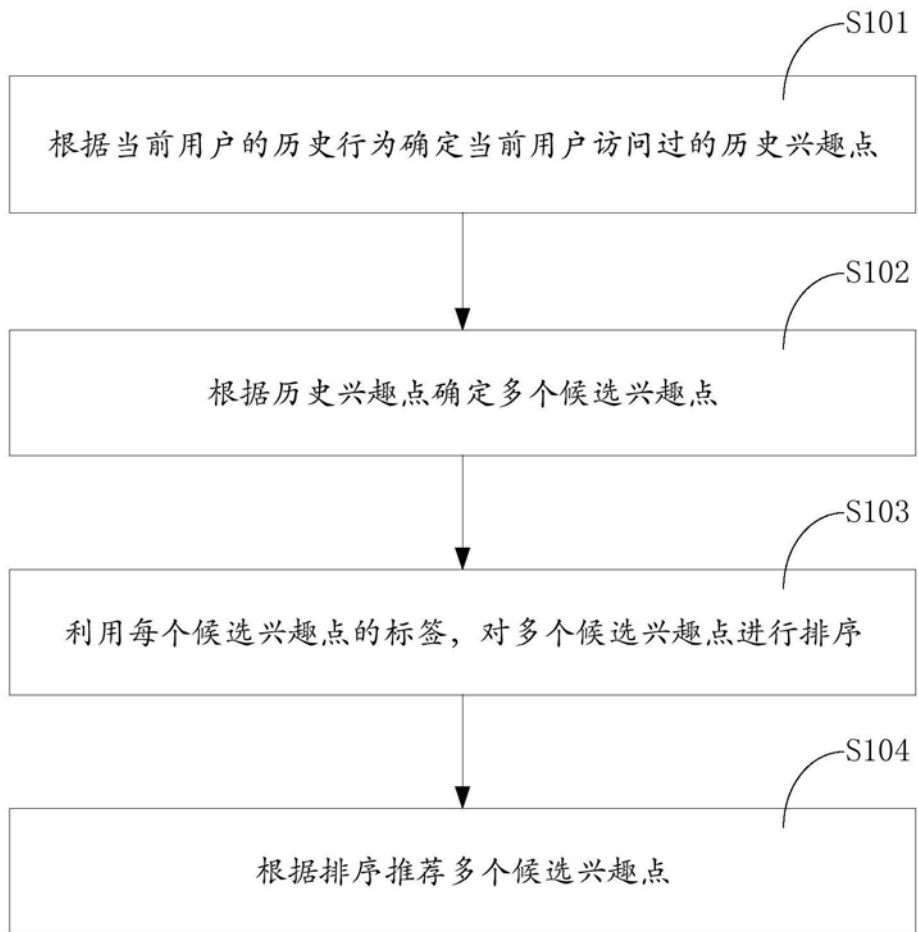


图1

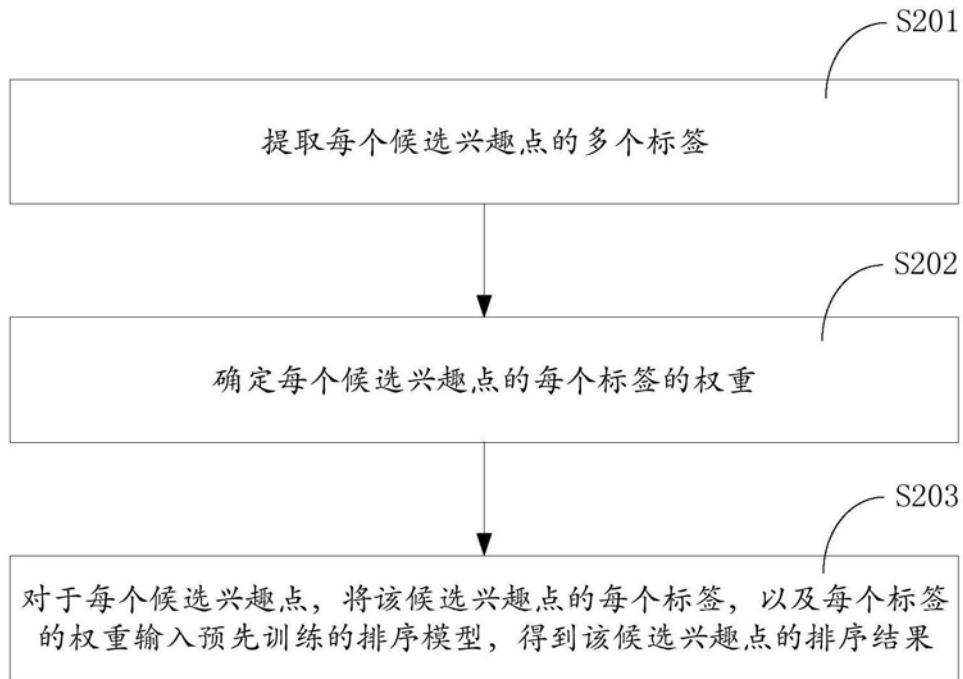


图2

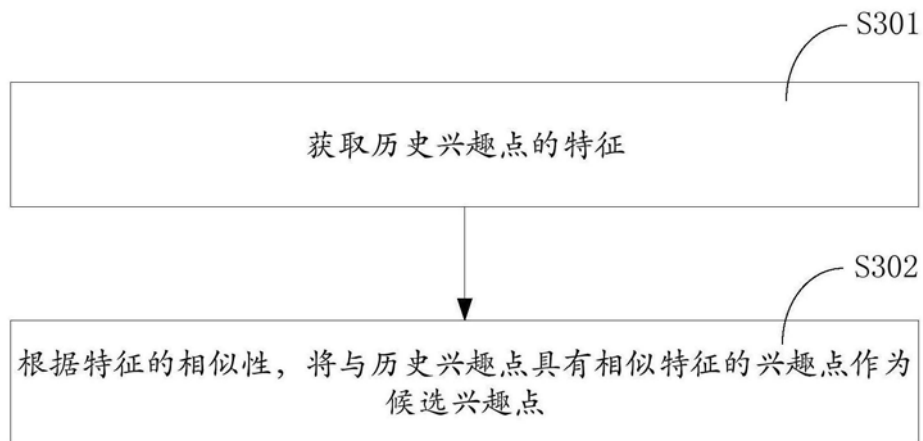


图3

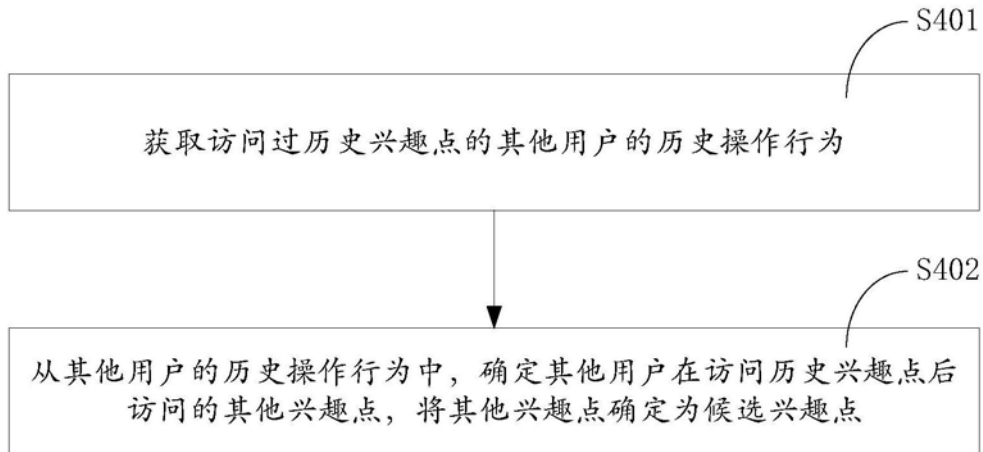


图4

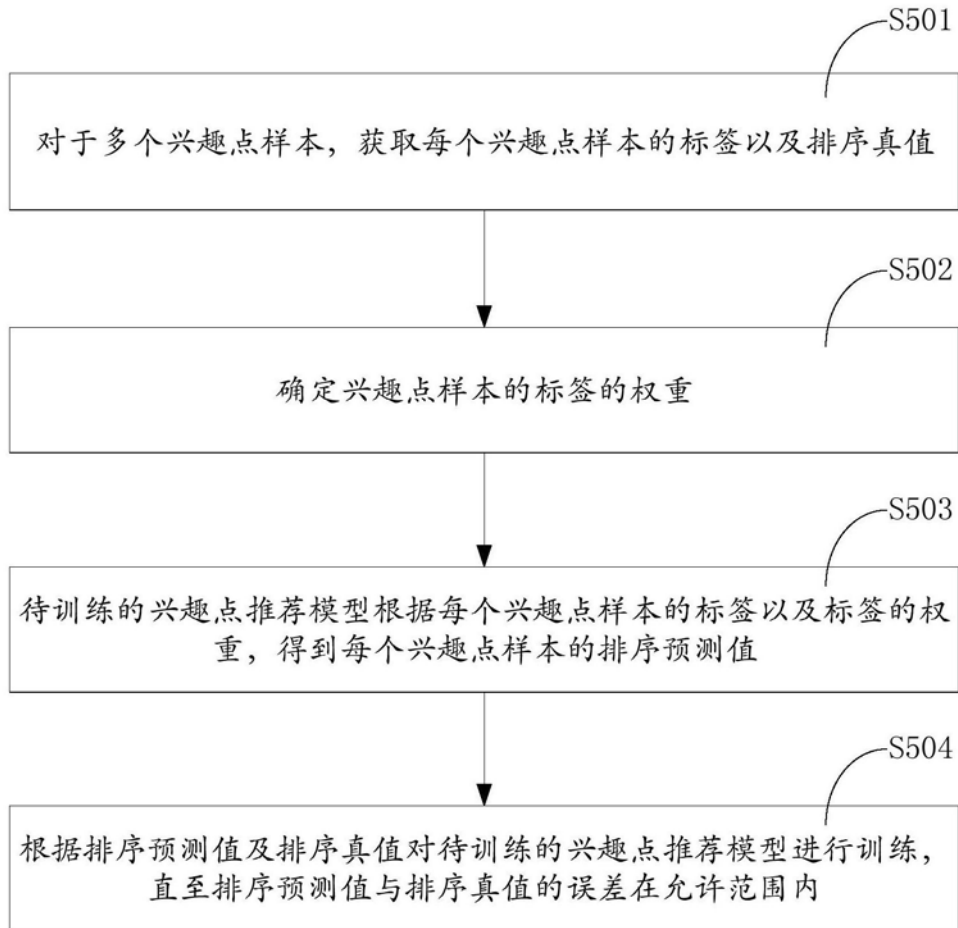


图5

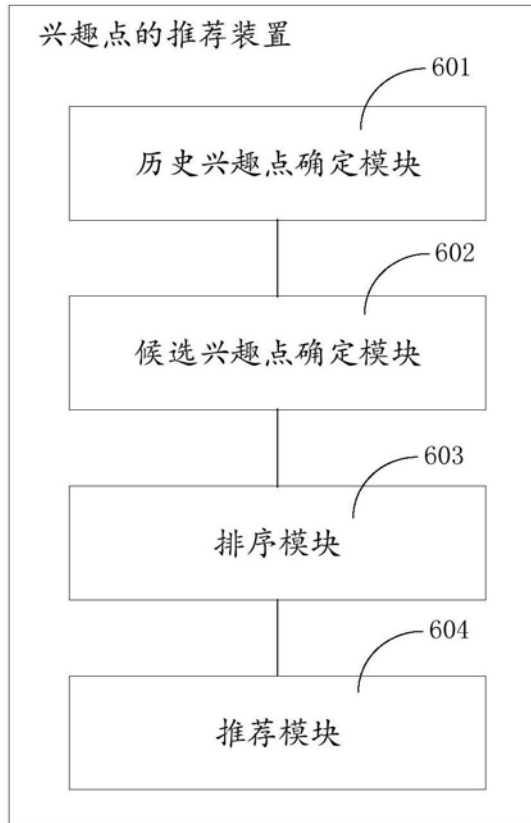


图6

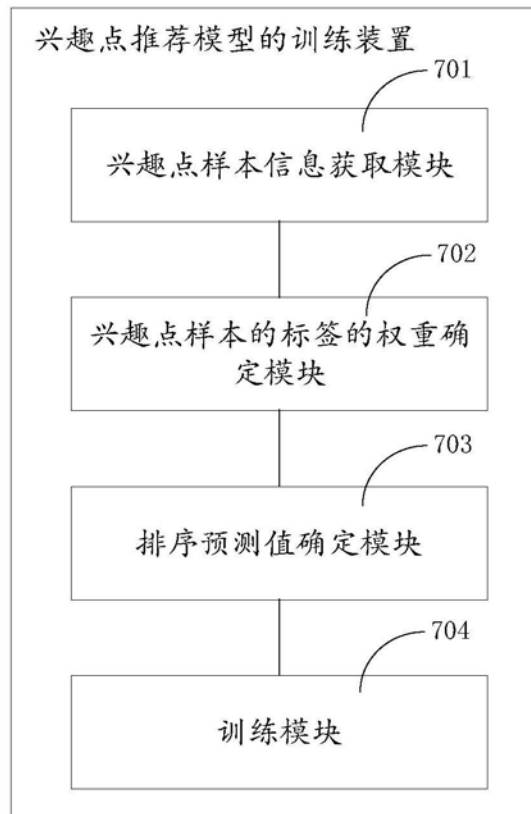


图7

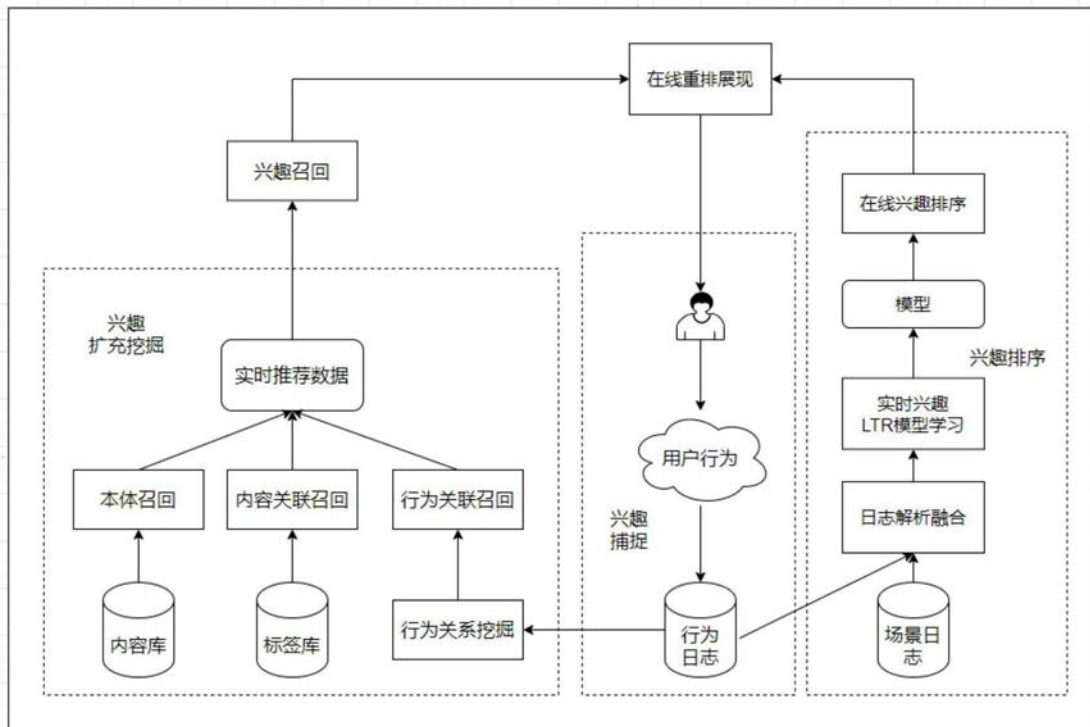


图8

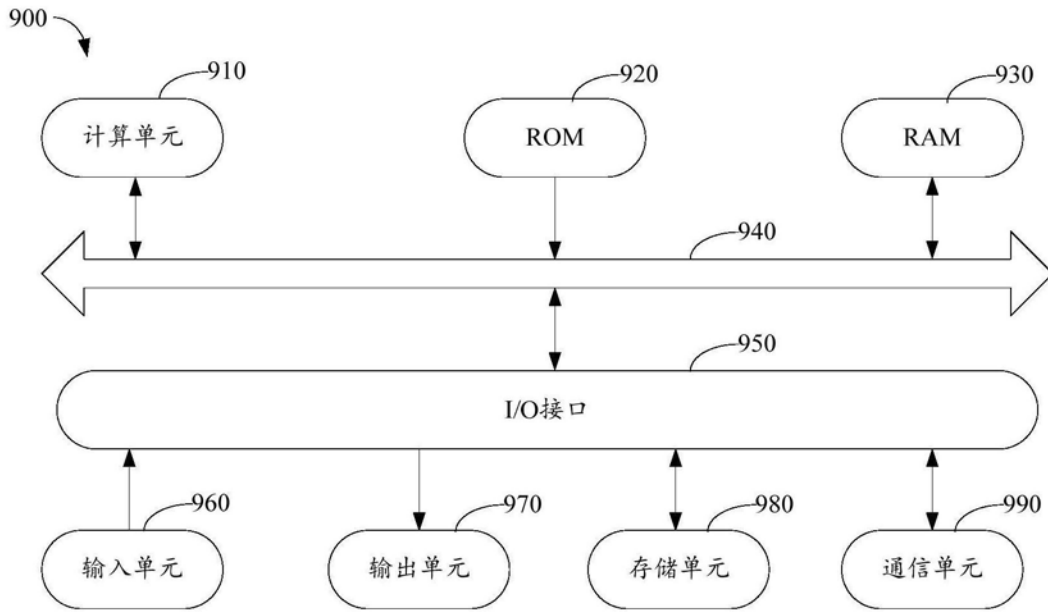


图9