



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111737544 A

(43) 申请公布日 2020.10.02

(21) 申请号 202010401669.7

(22) 申请日 2020.05.13

(71) 申请人 北京三快在线科技有限公司  
地址 100190 北京市海淀区北四环西路9号  
2106-030

(72) 发明人 汪祖海 刘铭 许鑫 吕梅 李超  
仙云森

(74) 专利代理机构 北京市隆安律师事务所  
11323  
代理人 权鲜枝

(51) Int. Cl.  
G06F 16/9032 (2019.01)  
G06F 16/906 (2019.01)

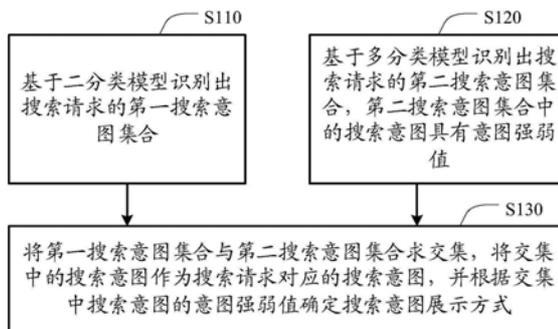
权利要求书2页 说明书13页 附图3页

(54) 发明名称

搜索意图识别方法、装置、电子设备和存储介质

(57) 摘要

本申请公开了搜索意图识别方法、装置、电子设备和存储介质。所述方法包括：基于二分类模型识别出搜索请求的第一搜索意图集合；基于多分类模型识别出搜索请求的第二搜索意图集合，第二搜索意图集合中的搜索意图具有意图强弱值；将第一搜索意图集合与第二搜索意图集合求交集，将交集内的搜索意图作为搜索请求对应的搜索意图，并根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图展示方式。该技术方案融合了单独二分类和统一多分类的优点，保证了意图强弱的可比较性，并将搜索意图识别和搜索意图强弱排序解耦，有利于各个搜索意图对应的业务进行各自的搜索意图识别的迭代优化。



1. 一种搜索意图识别方法,其特征在于,包括:
  - 基于二分类模型识别出搜索请求的第一搜索意图集合;
  - 基于多分类模型识别出所述搜索请求的第二搜索意图集合,所述第二搜索意图集合中的搜索意图具有意图强弱值;
  - 将所述第一搜索意图集合与所述第二搜索意图集合求交集,将交集集中的搜索意图作为所述搜索请求对应的搜索意图,并根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图展示方式。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于二分类模型识别出搜索请求的第一搜索意图集合包括:
  - 基于多个二分类模型,分别对归一化处理后的所述搜索请求进行识别,其中,每个二分类模型分别对应一个预设搜索意图;
  - 获取各二分类模型的识别结果;
  - 根据各二分类模型的识别结果确定所述第一搜索意图集合。
3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述对归一化处理后的所述搜索请求进行识别包括:
  - 将归一化处理后的所述搜索请求与第一词表进行匹配;
  - 在第一词表中存在完全匹配项的情况下,将该二分类模型对应的预设搜索意图作为识别出的搜索意图。
4. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述对归一化处理后的所述搜索请求进行识别包括:
  - 将归一化处理后的所述搜索请求与第二词表进行匹配;
  - 在第二词表中存在部分匹配项的情况下,将该二分类模型对应的预设搜索意图作为识别出的搜索意图。
5. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述对归一化处理后的所述搜索请求进行识别包括:
  - 识别出归一化处理后的所述搜索请求的预测得分;
  - 在所述预测得分大于正负阈值的情况下,将该二分类模型对应的预设搜索意图作为识别出的搜索意图。
6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于多分类模型识别出搜索请求的第二搜索意图集合包括:
  - 生成所述搜索请求的搜索意图特征;
  - 利用所述多分类模型对所述搜索意图特征进行识别,得到所述第二搜索意图集合。
7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图展示方式包括:
  - 根据交集集中的搜索意图生成搜索结果聚块,根据搜索聚块中各搜索意图的意图强弱值确定搜索聚块的展示优先级。
8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图展示方式包括:
  - 根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图的展示顺序。

9. 如权利要求1-8中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一搜索意图集合中的搜索意图具有意图强弱调整参数;

所述根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图展示方式包括:根据交集中搜索意图的意图强弱调整参数和意图强弱值确定意图调整值,根据交集中搜索意图的意图强弱调整值确定搜索意图展示方式。

10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述第一搜索意图集合中的搜索意图命中冷启动规则的情况下,根据命中的冷启动规则对相应搜索意图的意图强弱调整参数进行更新。

11. 一种搜索意图识别装置,其特征在于,包括:

第一识别单元,用于基于二分类模型识别出搜索请求的第一搜索意图集合;

第二识别单元,用于基于多分类模型识别出所述搜索请求的第二搜索意图集合,所述第二搜索意图集合中的搜索意图具有意图强弱值;

融合单元,用于将所述第一搜索意图集合与所述第二搜索意图集合求交集,将交集内的搜索意图作为所述搜索请求对应的搜索意图,并根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图展示方式。

12. 一种电子设备,其特征在于,该电子设备包括:处理器;以及被安排成存储计算机可执行指令的存储器,所述可执行指令在被执行时使所述处理器执行如权利要求1-10中任一项所述的方法。

13. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质存储一个或多个程序,所述一个或多个程序当被处理器执行时,实现如权利要求1-10中任一项所述的方法。

## 搜索意图识别方法、装置、电子设备和存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请涉及搜索引擎领域,具体涉及搜索意图识别方法、装置、电子设备和存储介质。

### 背景技术

[0002] 搜索意图识别在搜索场景中至关重要,只有准确识别出用户的搜索意图,才能召回更好的搜索结果来满足用户。其中,搜索意图通常指搜索行为背后体现的用户真实需求,例如,搜索“羽毛球”,可能是因为用户想购买羽毛球器械,也可能是寻找羽毛球场馆,亦可能是学习羽毛球规则,等等。在这个例子中,“购买器械”、“寻找场馆”以及“学习规则”就是与“羽毛球”这个搜索关键词相关的三类不同搜索意图。

[0003] 用户在某一时刻、某一地点和某一场景下的搜索意图可能是唯一的,也可能是多个,目前通常将搜索意图的识别作为一个分类问题来解决,也就是预设多类搜索意图,来判断搜索请求对应于哪些类搜索意图。

[0004] 常用的一种方法就是进行多个单独的二分类,即分别判断搜索请求是否对应于每一类搜索意图。这样的缺点在于,各个单独二分类的结果之间没有可比性,即不可做强弱比较,但是对于某一个用户来说,在特定的时间、地点、场景上应该是有搜索意图的主次的,主要搜索意图应当强于次要搜索意图,因此现有技术无法满足用户需求。

### 发明内容

[0005] 鉴于上述问题,提出了本申请以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的搜索意图识别方法、装置、电子设备和存储介质。

[0006] 依据本申请的第一方面,提供了一种搜索意图识别方法,包括:基于二分类模型识别出搜索请求的第一搜索意图集合;基于多分类模型识别出所述搜索请求的第二搜索意图集合,所述第二搜索意图集合中的搜索意图具有意图强弱值;将所述第一搜索意图集合与所述第二搜索意图集合求交集,将交集集中的搜索意图作为所述搜索请求对应的搜索意图,并根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图展示方式。

[0007] 可选地,上述方法中,所述基于二分类模型识别出搜索请求的第一搜索意图集合包括:基于多个二分类模型,分别对归一化处理后的所述搜索请求进行识别,其中,每个二分类模型分别对应一个预设搜索意图;获取各二分类模型的识别结果;根据各二分类模型的识别结果确定所述第一搜索意图集合。

[0008] 可选地,上述方法中,所述对归一化处理后的所述搜索请求进行识别包括:将归一化处理后的所述搜索请求与第一词表进行匹配;在第一词表中存在完全匹配项的情况下,将该二分类模型对应的预设搜索意图作为识别出的搜索意图。

[0009] 可选地,上述方法中,所述对归一化处理后的所述搜索请求进行识别包括:将归一化处理后的所述搜索请求与第二词表进行匹配;在第二词表中存在部分匹配项的情况下,将该二分类模型对应的预设搜索意图作为识别出的搜索意图。

[0010] 可选地,上述方法中,所述对归一化处理后的所述搜索请求进行识别包括:识别出归一化处理后的所述搜索请求的预测得分;在所述预测得分大于正负阈值的情况下,将该二分类模型对应的预设搜索意图作为识别出的搜索意图。

[0011] 可选地,上述方法中,所述基于多分类模型识别出搜索请求的第二搜索意图集合包括:生成所述搜索请求的搜索意图特征;利用所述多分类模型对所述搜索意图特征进行识别,得到所述第二搜索意图集合。

[0012] 可选地,所述根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图展示方式包括:根据交集集中的搜索意图生成搜索结果聚块,根据搜索聚块中各搜索意图的意图强弱值确定搜索聚块的展示优先级。

[0013] 可选地,所述根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图展示方式包括:根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图的展示顺序。

[0014] 可选地,所述第一搜索意图集合中的搜索意图具有意图强弱调整参数;所述根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图展示方式包括:根据交集中搜索意图的意图强弱调整参数和意图强弱值确定意图调整值,根据交集中搜索意图的意图强弱调整值确定搜索意图展示方式。

[0015] 可选地,所述方法还包括:在所述第一搜索意图集合中的搜索意图命中冷启动规则的情况下,根据命中的冷启动规则对相应搜索意图的意图强弱调整参数进行更新。

[0016] 依据本申请的第二方面,提供了一种搜索意图识别装置,包括:第一识别单元,用于基于二分类模型识别出搜索请求的第一搜索意图集合;第二识别单元,用于基于多分类模型识别出所述搜索请求的第二搜索意图集合,所述第二搜索意图集合中的搜索意图具有意图强弱值;融合单元,用于将所述第一搜索意图集合与所述第二搜索意图集合求交集,将交集集中的搜索意图作为所述搜索请求对应的搜索意图,并根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图展示方式。

[0017] 可选地,上述装置中,所述第一识别单元,用于基于多个二分类模型,分别对归一化处理后的所述搜索请求进行识别,其中,每个二分类模型分别对应一个预设搜索意图;获取各二分类模型的识别结果;根据各二分类模型的识别结果确定所述第一搜索意图集合。

[0018] 可选地,上述装置中,所述第一识别单元,用于将归一化处理后的所述搜索请求与第一词表进行匹配;在第一词表中存在完全匹配项的情况下,将该二分类模型对应的预设搜索意图作为识别出的搜索意图。

[0019] 可选地,上述装置中,所述第一识别单元,用于将归一化处理后的所述搜索请求与第二词表进行匹配;在第二词表中存在部分匹配项的情况下,将该二分类模型对应的预设搜索意图作为识别出的搜索意图。

[0020] 可选地,上述装置中,所述第一识别单元,用于识别出归一化处理后的所述搜索请求的预测得分;在所述预测得分大于正负阈值的情况下,将该二分类模型对应的预设搜索意图作为识别出的搜索意图。

[0021] 可选地,上述装置中,所述第二识别单元,用于生成所述搜索请求的搜索意图特征;利用所述多分类模型对所述搜索意图特征进行识别,得到所述第二搜索意图集合。

[0022] 可选地,所述融合单元,用于根据交集集中的搜索意图生成搜索结果聚块,根据搜索聚块中各搜索意图的意图强弱值确定搜索聚块的展示优先级。

[0023] 可选地,所述融合单元,用于根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图的展示顺序。

[0024] 可选地,所述第一搜索意图集合中的搜索意图具有意图强弱调整参数;所述融合单元,用于根据交集中搜索意图的意图强弱调整参数和意图强弱值确定意图调整值,根据交集中搜索意图的意图强弱调整值确定搜索意图展示方式。

[0025] 可选地,所述装置还包括:冷启动调整单元,用于在所述第一搜索意图集合中的搜索意图命中冷启动规则的情况下,根据命中的冷启动规则对相应搜索意图的意图强弱调整参数进行更新。

[0026] 依据本申请的又一方面,提供了一种电子设备,包括:处理器;以及被安排成存储计算机可执行指令的存储器,所述可执行指令在被执行时使所述处理器执行如上述任一所述的方法。

[0027] 依据本申请的再一方面,提供了一种计算机可读存储介质,其中,所述计算机可读存储介质存储一个或多个程序,所述一个或多个程序当被处理器执行时,实现如上述任一所述的方法。

[0028] 由上述可知,本申请的技术方案,基于二分类模型识别出搜索请求的第一搜索意图集合,第一搜索意图集合中的搜索意图具有意图强弱粗属性;基于多分类模型识别出搜索请求的第二搜索意图集合,第二搜索意图集合中的搜索意图具有意图强弱值;将第一搜索意图集合与第二搜索意图集合求交集,将交集集中的搜索意图作为搜索请求对应的搜索意图,并根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图展示方式。该技术方案融合了单独二分类和统一多分类的优点,通过多个单独的二分类确定的搜索意图保证召回率,通过统一多分类确定的搜索意图保证强弱关系的可比较性,满足业务的展示交互需求;将搜索意图识别和搜索意图强弱排序解耦,有利于各个搜索意图对应的业务进行各自的搜索意图识别的迭代优化,而在平台侧统一进行意图强弱排序,可以更好的解决业务冲突和展示独占问题。

[0029] 上述说明仅是本申请技术方案的概述,为了能够更清楚了解本申请的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本申请的具体实施方式。

## 附图说明

[0030] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本申请的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0031] 图1示出了根据本申请一个实施例的一种搜索意图识别方法的流程示意图;

[0032] 图2示出了根据本申请一个实施例的另一种搜索意图识别方法的流程示意图;

[0033] 图3示出了根据本申请一个实施例的一种搜索意图识别装置的结构示意图;

[0034] 图4示出了根据本申请一个实施例的电子设备的结构示意图;

[0035] 图5示出了根据本申请一个实施例的计算机可读存储介质的结构示意图。

## 具体实施方式

[0036] 除了采用多个单独二分类的方法,也可以采用统一的多分类的方法,即将多个搜索意图作为一个整体输出,例如:A搜索意图的意图强度得分是0.5,B搜索意图的意图强度得分是0.3,C搜索意图的意图强度得分是0.2。这样各搜索意图之间就具有了意图强度的可比性。

[0037] 但是这种方式的问题在于,多分类依赖于多意图统一建模和样本训练实现,对于那些样本不足、特征稀疏的搜索意图类别来说,训练出的搜索意图识别模型所产出的搜索意图识别结果上往往会偏向于样本多、特征稠密的搜索意图类别,这样导致多分类的搜索意图识别结果没有单独的二分类好。同时,如果识别目标增加一个搜索意图类别,那么就需要重新构造样本,重新训练整个多分类模型,成本非常高,不利于搜索意图类别扩展。

[0038] 基于此,本申请提出了一种将多个单独二分类以及统一的多分类进行结合的搜索意图识别方法,能够融合二者的优点。

[0039] 本申请的实施例可以应用于各类使用搜索引擎技术的场景,包括但不限于百度、谷歌(此处的商业名称仅作示例性说明)等通用搜索引擎,专利、商标等领域的专用搜索引擎,以及应用APP内的搜索引擎等。

[0040] 用户可以通过文本、图像、语音等各类方式生成搜索请求,例如文本可以是搜索关键词或者搜索语句的表述形式。

[0041] 举例而言,搜索意图可以包括外卖、堂食、菜谱、点评、优惠等等,这些搜索意图能够反映出用户需求,具体可以由业务方或是领域专家等进行搜索意图的名称确定以及类别划分。换句话说,可以理解为是概括出的用户需求。

[0042] 具体到业务场景,搜索意图可以是和商品或者服务的类别相对应的,而商品和服务的类别可以根据业务需求进行定义,例如上面给出的外卖、堂食就是对服务提供方式的分类。

[0043] 一个搜索结果可以对应一个或多个搜索意图,例如某餐馆既提供堂食售卖,也提供外卖服务,则该餐馆对应的搜索意图可以包括外卖和堂食;而另一餐馆只提供外卖服务,则该餐馆对应的搜索意图仅包括外卖。反过来,显然一个搜索意图也能够对应一个或多个搜索结果,并且一般是多个搜索结果,比如提供外卖服务的餐馆很多。搜索意图与用户的真实需求越匹配,对应地,展示给用户的搜索结果也就更容易达到用户的搜索目的。

[0044] 下面将参照附图更详细地描述本申请的示例性实施例。虽然附图中显示了本申请的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本申请而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本申请,并且能够将本申请的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0045] 图1示出了根据本申请一个实施例的一种搜索意图识别方法的流程示意图。如图1所示,该方法包括:

[0046] 步骤S110,基于二分类模型识别出搜索请求的第一搜索意图集合。

[0047] 步骤S120,基于多分类模型识别出搜索请求的第二搜索意图集合,第二搜索意图集合中的搜索意图具有意图强弱值。

[0048] 这里,意图强弱值相互之间可以进行意图强弱比较,例如上文示例的意图强度得分。也就是说,第二搜索意图集合中的搜索意图之间是可以比较意图强弱的。相对地,第一

搜索意图集合中的搜索意图互相之间就不具备比较的基础。

[0049] 步骤S130,将第一搜索意图集合与第二搜索意图集合求交集,将交集集中的搜索意图作为搜索请求对应的搜索意图,并根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图展示方式。

[0050] 搜索意图可以作为引导信息直接展示在搜索结果页面中,也可以通过搜索结果的排序间接反映出搜索意图的排序。

[0051] 可见,图1所示的方法,融合了单独二分类和统一多分类的优点,通过多个单独的二分类确定的搜索意图保证召回率,通过统一多分类确定的搜索意图保证强弱关系的可比较性,满足业务的展示交互需求;将搜索意图识别和搜索意图强弱排序解耦,有利于各个搜索意图对应的业务进行各自的搜索意图识别的迭代优化,而在平台侧统一进行意图强弱排序,可以更好的解决业务冲突和展示独占问题。

[0052] 在本申请的一个实施例中,上述方法中,基于二分类模型识别出搜索请求的第一搜索意图集合包括:基于多个二分类模型,分别对归一化处理后的搜索请求进行识别,其中,每个二分类模型分别对应一个预设搜索意图;获取各二分类模型的识别结果;根据各二分类模型的识别结果确定第一搜索意图集合。

[0053] 本申请的实施例中可以预先对搜索请求进行归一化处理,这里的归一化处理是进行自然语言处理(Natural Language Processing,NLP)中的分词等预处理。

[0054] 例如,美食、旅游、酒店这三类搜索意图可以分别使用一个二分类模型,相应地识别出一个搜索请求的搜索意图是否是美食、是否是旅游以及是否是酒店。由于判断一个问题“是”或“否”的难度要低于将一个对象准确分类的难度,因此,二分类模型的召回率和准确率一般都优于多分类模型。本实施例就是利用多个单独的二分类模型进行多次是与否的判断。当然,二分类模型最终输出的识别结果可以不仅仅是简单的是或否,也可以包含意图强弱信息。

[0055] 在本申请的一个实施例中,上述方法中,对归一化处理后的搜索请求进行识别包括:将归一化处理后的搜索请求与第一词表进行匹配;在第一词表中存在完全匹配项的情况下,将该二分类模型对应的预设搜索意图作为识别出的搜索意图。

[0056] 这里的第一词表可以认为是完全匹配词表,即搜索请求需要与第一词表中的项目完全匹配,才认为二分类的结果为“是”。

[0057] 在本申请的一个实施例中,上述方法中,对归一化处理后的搜索请求进行识别包括:将归一化处理后的搜索请求与第二词表进行匹配;在第二词表中存在部分匹配项的情况下,将该二分类模型对应的预设搜索意图作为识别出的搜索意图。

[0058] 这里的第二词表可以认为是模式匹配词表,模式(pattern)匹配是搜索引擎技术中的一种用户进行模糊匹配的方式,通过预先设置模式规则,可以判断搜索请求是否命中某一模式。举例来说,用户的搜索请求为“木屋烧烤”,pattern规则可以为“.\*烧烤.\*”(即“xx烧烤”或“烧烤xx”都属于这一pattern),因此可以识别出该搜索意图是“美食”下的“烧烤”分类。

[0059] 当然,具体的搜索意图类别可以根据需求来确定,刚才的例子中,可以认为“木屋烧烤”的搜索意图是“美食”,也可以认为是“烧烤”,也可以认为是“美食”下的“烧烤”,可以根据业务上的需求来确定。

[0060] 在本申请的一个实施例中,上述方法中,根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图展示方式包括:根据交集中的搜索意图生成搜索结果聚块,根据搜索聚块中各搜索意图的意图强弱值确定搜索聚块的展示优先级。

[0061] 搜索结果聚块顾名思义,是搜索结果的聚合,具体来说,可以将搜索结果按照类别进行聚类,得到搜索结果聚块。这里的聚类方法有很多,例如按照语义相关性进行聚类、按照搜索结果对应的地理位置进行聚类,等等。

[0062] 一种优选方案是按照用户的搜索意图进行聚类。在本申请的一个实施例中,各搜索结果聚块分别对应一个或多个搜索意图,各搜索意图分别对应一个或多个业务类别。

[0063] 例如,每一个搜索意图分别对应一种本地生活服务类别,本地生活服务类别可以包括外卖、闪购、菜谱等。参看下面这个具体场景的例子:用户搜索麻婆豆腐,与麻婆豆腐相关的搜索结果包括将麻婆豆腐作为外卖商品的商家、售卖豆腐和调料的超市、麻婆豆腐的做法等等。那么就可以产生至少三个搜索结果聚块:外卖聚块、闪购聚块以及菜谱聚块,以外卖聚块为例,其涵盖的搜索结果就是将麻婆豆腐作为外卖商品的商家。

[0064] 一个搜索结果可以对应一个或多个搜索意图,例如某餐馆既提供堂食售卖,也提供外卖服务,则该餐馆对应的搜索意图可以包括外卖和堂食;而另一餐馆只提供外卖服务,则该餐馆对应的搜索意图仅包括外卖。反过来,显然一个搜索意图也能够对应一个或多个搜索结果,并且一般是多个搜索结果,比如提供外卖服务的餐馆很多。搜索意图与用户的真实需求越匹配,对应地,展示给用户的搜索结果也就更容易达到用户的搜索目的。

[0065] 可见,按照搜索意图进行对搜索结果进行聚类并生成搜索结果聚块,能够使用户更快速地关注到自己需要的搜索结果。按照搜索意图的意图强弱值进行搜索结果聚块展示优先级的确定,就可以使得搜索意图更强的搜索结果能够得到优先展示。

[0066] 具体来说,可以根据每个搜索意图得到一个搜索结果集,这样就可以将搜索意图的意图强弱值转化为搜索结果的展示权重,再根据每个搜索结果聚块中各搜索结果的展示权重确定整个搜索结果聚块的展示优先级。

[0067] 在本申请的一个实施例中,上述方法中,根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图展示方式包括:根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图的展示顺序。

[0068] 除了以搜索结果聚块的方式间接反映搜索意图强弱之外,也可以直接展示搜索意图,体现出搜索意图强弱。例如,搜索意图可以以引导项等方式出现在搜索结果页面,也就是说,相应的引导项可以按照确定的搜索意图展示顺序进行展示。

[0069] 举例来说,第二搜索意图集合中的搜索意图为A、B、C、D、E,意图强弱值依次为0.3, 0.15, 0.25, 0.2, 0.1。第一搜索意图中的搜索意图为A、B、E、F,则交集中搜索意图为A、B和E,那么由于A的意图强弱值为0.3,B的意图强弱值为0.15,E的意图强弱值为0.1,则搜索意图展示顺序可以是A→B→E。

[0070] 在本申请的一个实施例中,上述方法中,第一搜索意图集合中的搜索意图具有意图强弱调整参数;根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图展示方式包括:根据交集中搜索意图的意图强弱调整参数和意图强弱值确定意图调整值,根据交集中搜索意图的意图强弱调整值确定搜索意图展示方式。

[0071] 意图强弱调整参数可以是粒度较粗的意图强弱划分,例如分为三个等级(level):“强”、“中”和“弱”,也可以是意图得分,只是各搜索意图之间不具有可比性,例如用户搜索

了“宫保鸡丁”，用户对外卖的需求度高于堂食，但“外卖”这一搜索意图的意图强弱粗属性可能为“弱”，而“堂食”这一搜索意图的意图强弱粗属性可能为“中”。

[0072] 第一搜索意图集合中各搜索意图的意图强弱调整参数之间虽然不具备可比较性，但是可以用来对意图强弱值进行调整，例如根据意图强弱调整参数确定权值，对各意图强弱值分别进行加权处理。

[0073] 前述实施例中，第一词表中的每个项目可以预设有意图强弱调整参数，可以将完全匹配项的意图强弱调整参数作为识别出的意图强弱调整参数。

[0074] 与第一词表类似地，第二词表中的每个项目也可以预设有意图强弱调整参数，可以将部分匹配项的意图强弱调整参数作为识别出的意图强弱调整参数。

[0075] 另外，即使不通过意图强弱调整参数对意图强弱值进行调整，也可以对交集中各搜索意图的意图强弱值进行数值的归一化处理（与自然语言处理的归一化处理不同），以方便后续的其他处理。

[0076] 举例来说，第一搜索意图中的搜索意图为A、B、E、F，第二搜索意图集合中的搜索意图为A、B、C、D、E，意图强弱值依次为0.3, 0.15, 0.25, 0.3, 0.05。则交集中搜索意图为A、B和E，A的意图强弱值为0.3，B的意图强弱值为0.15，E的意图强弱值为0.05，归一化后，A的意图强弱调整值为0.6，B的意图强弱调整值为0.3，E的意图强弱调整值为0.1。

[0077] 在本申请的一个实施例中，上述方法中，对归一化处理后的搜索请求进行识别包括：识别出归一化处理后的搜索请求的预测得分；在预测得分大于正负阈值的情况下，将该二分类模型对应的预设搜索意图作为识别出的搜索意图，并可以根据预测得分和意图强弱等级阈值确定识别出的意图强弱调整参数。

[0078] 除了使用词表进行匹配外，还可以利用其它自然语言处理技术来实现搜索意图的识别，例如使用BERT (Bidirectional Encoder Representation from Transformers, 基于Transformer的双向编码器表示，其中Transformer是谷歌提出的一种依靠自注意力来计算其输入和输出表示，而不使用序列对齐的循环神经网络或卷积的转换模型) 模型。BERT模型可以通过预先选取样本训练得到。

[0079] 当然，在其他实施例中，识别预测得分的模型还可以是其他自然语言处理模型，使用不同的自然语言处理模型识别预测得分时，需要根据数值分布相应地预先确定正负阈值和意图强弱等级阈值。容易理解，正负阈值就是用户得到“是”和“否”的识别结果，而意图强弱等级阈值用于确定意图强弱粗属性是属于哪一个等级。

[0080] 例如，预测得分为0.66，正负阈值为0.6，则得到“是”的识别结果，并进一步根据“中”等级的意图强弱等级阈值0.8和“弱”等级的意图强弱等级阈值0.6确定其属于“弱”的意图强弱等级。

[0081] 在本申请的一个实施例中，上述方法中，基于多分类模型识别出搜索请求的第二搜索意图集合包括：生成搜索请求的搜索意图特征；利用多分类模型对搜索意图特征进行识别，得到第二搜索意图集合。

[0082] 关于生成的搜索意图特征，主要涉及到特征工程的技术，具体来说可以包括特征选择和特征处理两个方面。

[0083] 关于特征选择，搜索意图特征可以是单一特征，如文本类特征、时空类特征、用户类特征、统计类特征等，也可以是对特征进行连接 (Concat) 操作得到复合特征。可以仅根据

搜索请求本身包含的文本等信息得到,也可以根据搜索请求相关联的搜索场景信息得到,本申请对此不作限制。

[0084] 关于特征处理,不同类型的特征有不同的特征处理方法,比如文本特征就可以使用Embedding(嵌入)化获取文本的Embedding向量特征等,在这里其他类型的特征处理就不一一列举。

[0085] 多分类模型的基础架构可以选择神经网络模型,如CNN(Convolutional Neural Networks,卷积神经网络)和DNN(Deep Neural Networks,深度神经网络)等等。多分类模型的训练可以参照现有技术实现,通过迭代训练优化模型参数,在此仅简单介绍训练样本的处理:

[0086] 搜索场景中,每个候选搜索结果item都有自己的后台品类(关于后台品类是一个业务运营商的概念,目前,某个item所属的后台品类是由业务运营方在正常业务中就会确定,不需要做额外处理),然后将后台品类与搜索意图分类体系做一个映射,这样就将搜索结果item和搜索意图关联上了。对于搜索请求query,当用户对搜索结果item有点击/购买行为,就可以认为该query与相应item关联的搜索意图有倾向,这样在日志中就可以得到搜索query在的点击分布/购买分布作为搜索意图分布,从而得到训练样本。当然,为了防止误点击带来的偏差影响,可以设置相应的防误点击阈值。

[0087] 在本申请的一个实施例中,上述方法还包括:在第一搜索意图集合中的搜索意图命中冷启动规则的情况下,根据命中的冷启动规则对相应搜索意图的意图强弱调整参数进行更新。

[0088] 冷启动一般是指应用在预设时间段内首次启动,例如多天未启动后的首次启动或是安装后的首次启动等。在本申请的实施例中还可以拓展到业务方产生新需求的场景。

[0089] 搜索意图是业务方对用户内心搜索需求的一个提炼,因此该提炼可以随着业务场景的变动、用户需求的发展而变动。举例来说,在一段时期,用户对食品安全的关注程度大大提升,则业务方新增了一个业务类别“安心门店”,搜索意图也为“安心门店”。

[0090] 那么容易理解,一个搜索请求如果原本对应于“美食”这一搜索意图,则也有很大概率对应“安心门店”这一搜索意图。但由于该搜索意图为新增的搜索意图,在缺乏训练样本的情况下,通过二分类模型可能无法获得较好的识别效果,此时就可以通过冷启动规则进行干预。

[0091] 冷启动规则也可以表现为一个冷启动词表,冷启动处理主要包括冷启动词表的数据格式设计和在线的生效判定两个环节。

[0092] 数据格式可以包括如下的几个关键字段:搜索请求(Query)、城市、失效时间、搜索意图信息。意图信息可以包括具体的搜索意图(或其搜索意图标识ID)和对应的意图强弱等级。

[0093] 词表格式可以设计为JSON格式,如:{"key\_word": "五道口\_0", "valid\_time": "2020-04-25", "intent": {"id": 4, "level": "strong"}}。词表中的这条项目示例表示的意思是:在全国(key\_word表示格式为:query\_cityid,其中cityid等于0表示全国生效),在2020-04-25之前搜索Query为“五道口”时,出搜索意图ID为4的强意图。其中失效时间是决定该搜索意图的生效时间段,当请求该Query的时间在失效时间前,那么搜索该Query后就出相应的搜索意图及其强弱等级。如果该搜索意图在第一搜索意图集合中不存在,则在搜

索意图集合中增加该搜索意图,如果在第一搜索意图集合中存在,则按照冷启动词表中得到的该搜索意图的强弱等级替换原本的该意图的强弱等级。

[0094] 可以看到通过冷启动规则的加入,保障了业务方需要运营的query在一段时间内能出相应的搜索意图及其出该搜索意图的强弱等级,再根据交集中各搜索意图的意图强弱调整参数和意图强弱值确定交集中各搜索意图的意图强弱终属性,从而可以让对应搜索意图的搜索结果进行召回,根据强弱等级得到不同程度的曝光,满足了对用户认知的培养。

[0095] 图2示出了根据本申请一个实施例的另一种搜索意图识别方法的流程示意图。如图2所示,在接收到用户的搜索请求后,先对其进行归一化处理,然后通过多个单独二分类模型和冷启动规则得到第一搜索意图集合,同时通过统一多分类模型得到第二搜索意图集合,根据融合逻辑对第一搜索意图集合和第二搜索意图集合的交集进行处理,得到搜索意图识别结果并输出。

[0096] 在一个具体的例子中,共有5个搜索意图,分别为酒店、旅游、美食、到综和外卖,对应的搜索意图ID为0、1、2、3、4,query为“五道口”。

[0097] (1) 多个单独二分类:query分别去匹配各个搜索意图相应的第一词表,如果匹配上,输出对应的搜索意图及其意图强弱等级。如果没有匹配上的话,再通过第二词表看看是否匹配上各个搜索意图的pattern,如果还是没有匹配上则去请求相应搜索意图的BERT模型,如果BERT模型预测得分超过该搜索意图的正负阈值,则输出该搜索意图并根据意图强弱等级阈值确定该搜索意图的强弱等级,假设酒店二分类模型、美食二分类模型、到综二分类模型输出的意图识别结果为正,并且都是弱意图,而旅游二分类模型和外卖二分类模型输出的意图识别结果为负,那么最后第一搜索意图集合为[0,2,3],且其中每个搜索意图的意图强弱粗属性均为弱等级。

[0098] (2) 冷启动:假设这段时间需要运营“五道口”这个query,例如需要该query对应酒店强意图,外卖弱意图。那么结合多个单独二分类的识别结果调整第一搜索意图集合,则得到[0,2,3,4],且每个搜索意图的意图强弱粗属性分别为:人工干预强等级、弱等级、弱等级和人工干预弱等级。

[0099] (3) 统一多分类模型:query经过特征处理后输入到统一多分类模型上,统一多分类模型会识别出一个意图强弱分布,例如统一多分类模型输出的意图分布为[ $\langle 0, 0.3 \rangle$ ,  $\langle 1, 0.1 \rangle$ ,  $\langle 2, 0.3 \rangle$ ,  $\langle 3, 0.2 \rangle$ ,  $\langle 4, 0.1 \rangle$ ],即第二搜索意图集合为[0,1,2,3,4]。

[0100] (4) 融合逻辑:由(2)得到需要召回的搜索意图为[酒店,美食,到综,外卖],对应的意图强弱得分为[0.3,0.3,0.2,0.1],而又因为冷启动阶段对酒店意图做了强意图运营,那么需要修正意图强弱得分为[1,0.3,0.2,0.1](这里的调整规则是人工干预强等级的意图强弱得分置为1,而人工干预弱等级的意图强弱得分不做更改,当然,其他实施例中可以采取其他方式进行调整),最后进行意图强弱得分归一化[0.625,0.1875,0.125,0.0625],也就是得到了各搜索意图的意图强弱终属性。

[0101] (5) 最终query为“五道口”的搜索意图识别结果输出为[酒店(0.625),美食(0.1875),到综(0.125),外卖(0.0625)]。在展示时,可以依据酒店、美食、到综和外卖的方式进行相应搜索意图下搜索结果的展示,也可以再做调整。

[0102] 在一个具体的实施例中,第一搜索意图集合中的元素还可以是<搜索意图ID,意图强弱等级>这样的意图强弱对,第二搜索意图集合中的元素还可以是<搜索意图ID,意图强

弱得分>这样的意图强弱对,这时求交集是根据搜索意图ID来求交集即可。

[0103] 图3示出了根据本申请一个实施例的一种搜索意图识别装置的结构示意图。如图所示,搜索意图识别装置300包括:

[0104] 第一识别单元310,用于基于二分类模型识别出搜索请求的第一搜索意图集合。

[0105] 第二识别单元320,用于基于多分类模型识别出搜索请求的第二搜索意图集合,第二搜索意图集合中的搜索意图具有意图强弱值。

[0106] 这里,意图强弱值相互之间可以进行意图强弱比较,例如上文示例的意图强度得分。也就是说,第二搜索意图集合中的搜索意图之间是可以比较意图强弱的。相对地,第一搜索意图集合中的搜索意图互相之间就不具备比较的基础。

[0107] 融合单元330,用于将第一搜索意图集合与第二搜索意图集合求交集,将交集集中的搜索意图作为搜索请求对应的搜索意图,并根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图展示方式。

[0108] 搜索意图可以作为引导信息直接展示在搜索结果页面中,也可以通过搜索结果的排序间接反映出搜索意图的排序。

[0109] 举例来说,第二搜索意图集合中的搜索意图为A、B、C、D、E,意图强弱值依次为0.3,0.15,0.25,0.2,0.1。第一搜索意图中的搜索意图为A、B、E、F,则交集中搜索意图为A、B和E,那么由于A的意图强弱值为0.3,B的意图强弱值为0.15,E的意图强弱值为0.1,则搜索意图展示顺序可以是A→B→E。

[0110] 可见,图3所示的装置,融合了单独二分类和统一多分类的优点,通过多个单独的二分类确定的搜索意图保证召回率,通过统一多分类确定的搜索意图保证强弱关系的可比较性,满足业务的展示交互需求;将搜索意图识别和搜索意图强弱排序解耦,有利于各个搜索意图对应的业务进行各自的搜索意图识别的迭代优化,而在平台侧统一进行意图强弱排序,可以更好的解决业务冲突和展示独占问题。

[0111] 在本申请的一个实施例中,上述装置中,第一识别单元310,用于基于多个二分类模型,分别对归一化处理后的搜索请求进行识别,其中,每个二分类模型分别对应一个预设搜索意图;获取各二分类模型的识别结果;根据各二分类模型的识别结果确定第一搜索意图集合。

[0112] 在本申请的一个实施例中,上述装置中,第一识别单元310,用于将归一化处理后的搜索请求与第一词表进行匹配;在第一词表中存在完全匹配项的情况下,将该二分类模型对应的预设搜索意图作为识别出的搜索意图。

[0113] 在本申请的一个实施例中,上述装置中,第一识别单元310,用于将归一化处理后的搜索请求与第二词表进行匹配;在第二词表中存在部分匹配项的情况下,将该二分类模型对应的预设搜索意图作为识别出的搜索意图。

[0114] 在本申请的一个实施例中,上述装置中,第一识别单元310,用于识别出归一化处理后的搜索请求的预测得分;在预测得分大于正负阈值的情况下,将该二分类模型对应的预设搜索意图作为识别出的搜索意图。

[0115] 在本申请的一个实施例中,上述装置中,第二识别单元320,用于生成搜索请求的搜索意图特征;利用多分类模型对搜索意图特征进行识别,得到第二搜索意图集合。

[0116] 在本申请的一个实施例中,上述装置中,融合单元330,用于根据交集集中的搜索意

图生成搜索结果聚块,根据搜索聚块中各搜索意图的意图强弱值确定搜索聚块的展示优先级。

[0117] 在本申请的一个实施例中,上述装置中,融合单元330,用于根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图的展示顺序。

[0118] 在本申请的一个实施例中,上述装置中,第一搜索意图集合中的搜索意图具有意图强弱调整参数;融合单元330,用于根据交集中搜索意图的意图强弱调整参数和意图强弱值确定意图调整值,根据交集中搜索意图的意图强弱调整值确定搜索意图展示方式。

[0119] 在本申请的一个实施例中,上述装置还包括:冷启动调整单元,用于在第一搜索意图集合中的搜索意图命中冷启动规则的情况下,根据命中的冷启动规则对相应搜索意图的意图强弱调整参数进行更新。

[0120] 需要说明的是,上述各装置实施例的具体实施方式可以参照前述对应方法实施例的具体实施方式进行,在此不再赘述。

[0121] 综上所述,本申请的技术方案,基于二分类模型识别出搜索请求的第一搜索意图集合;基于多分类模型识别出搜索请求的第二搜索意图集合,第二搜索意图集合中的搜索意图具有意图强弱值;将第一搜索意图集合与第二搜索意图集合求交集,将交集集中的搜索意图作为搜索请求对应的搜索意图,并根据交集中搜索意图的意图强弱值确定搜索意图展示方式。该技术方案融合了单独二分类和统一多分类的优点,通过多个单独的二分类确定的搜索意图保证召回率,通过统一多分类确定的搜索意图保证强弱关系的可比较性,满足业务的展示交互需求;将搜索意图识别和搜索意图强弱排序解耦,有利于各个搜索意图对应的业务进行各自的搜索意图识别的迭代优化,而在平台侧统一进行意图强弱排序,可以更好的解决业务冲突和展示独占问题。

[0122] 需要说明的是:

[0123] 在此提供的算法和显示不与任何特定计算机、虚拟装置或者其它设备固有相关。各种通用装置也可以与基于在此的示教一起使用。根据上面的描述,构造这类装置所要求的结构是显而易见的。此外,本申请也不针对任何特定编程语言。应当明白,可以利用各种编程语言实现在此描述的本申请的内容,并且上面对特定语言所做的描述是为了披露本申请的最佳实施方式。

[0124] 在此处所提供的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本申请的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0125] 类似地,应当理解,为了精简本申请并帮助理解各个发明方面中的一个或多个,在上面对本申请的示例性实施例的描述中,本申请的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而,并不应将该公开的方法解释成反映如下意图:即所要求保护的本申请要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说,如下面的权利要求书所反映的那样,发明方面在于少于前面公开的单个实施例的所有特征。因此,遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式,其中每个权利要求本身都作为本申请的单独实施例。

[0126] 本领域那些技术人员可以理解,可以对实施例中的设备中的模块进行自适应性地改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个设备中。可以把实施例中的模块或单

元或组件组合成一个模块或单元或组件,以及此外可以把它们分成多个子模块或子单元或子组件。除了这样的特征和/或过程或者单元中的至少一些是相互排斥之外,可以采用任何组合对本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述,本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

[0127] 此外,本领域的技术人员能够理解,尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中包括的某些特征而不是其它特征,但是不同实施例的特征的组合意味着处于本申请的范围之内并且形成不同的实施例。例如,在下面的权利要求书中,所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

[0128] 本申请的各个部件实施例可以以硬件实现,或者以在一个或者多个处理器上运行的软件模块实现,或者以它们的组合实现。本领域的技术人员应当理解,可以在实践中使用微处理器或者数字信号处理器(DSP)来实现根据本申请实施例的搜索意图识别装置中的一些或者全部部件的一些或者全部功能。本申请还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的设备或者装置程序(例如,计算机程序和计算机程序产品)。这样的实现本申请的程序可以存储在计算机可读介质上,或者可以具有一个或者多个信号的形式。这样的信号可以从因特网网站上下下载得到,或者在载体信号上提供,或者以任何其他形式提供。

[0129] 例如,图4示出了根据本申请一个实施例的电子设备的结构示意图。该电子设备400包括处理器410和被安排成存储计算机可执行指令(计算机可读程序代码)的存储器420。存储器420可以是诸如闪存、EEPROM(电可擦除可编程只读存储器)、EPROM、硬盘或者ROM之类的电子存储器。存储器420具有存储用于执行上述方法中的任何方法步骤的计算机可读程序代码431的存储空间430。例如,用于存储计算机可读程序代码的存储空间430可以包括分别用于实现上面的方法中的各种步骤的各个计算机可读程序代码431。计算机可读程序代码431可以从一个或者多个计算机程序产品中读出或者写入到这一个或者多个计算机程序产品中。这些计算机程序产品包括诸如硬盘,紧致盘(CD)、存储卡或者软盘之类的程序代码载体。这样的计算机程序产品通常为例如图5所述的计算机可读存储介质。图5示出了根据本申请一个实施例的一种计算机可读存储介质的结构示意图。该计算机可读存储介质500存储有用于执行根据本申请的方法步骤的计算机可读程序代码431,可以被电子设备400的处理器410读取,当计算机可读程序代码431由电子设备400运行时,导致该电子设备400执行上面所描述的方法中的各个步骤,具体来说,该计算机可读存储介质存储的计算机可读程序代码431可以执行上述任一实施例中示出的方法。计算机可读程序代码431可以以适当形式进行压缩。

[0130] 应该注意的是上述实施例对本申请进行说明而不是对本申请进行限制,并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中,不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。本申请可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。在列举了若干装置的单元权利要求中,这些装置中的若干个可以是通过同一个硬件项

来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

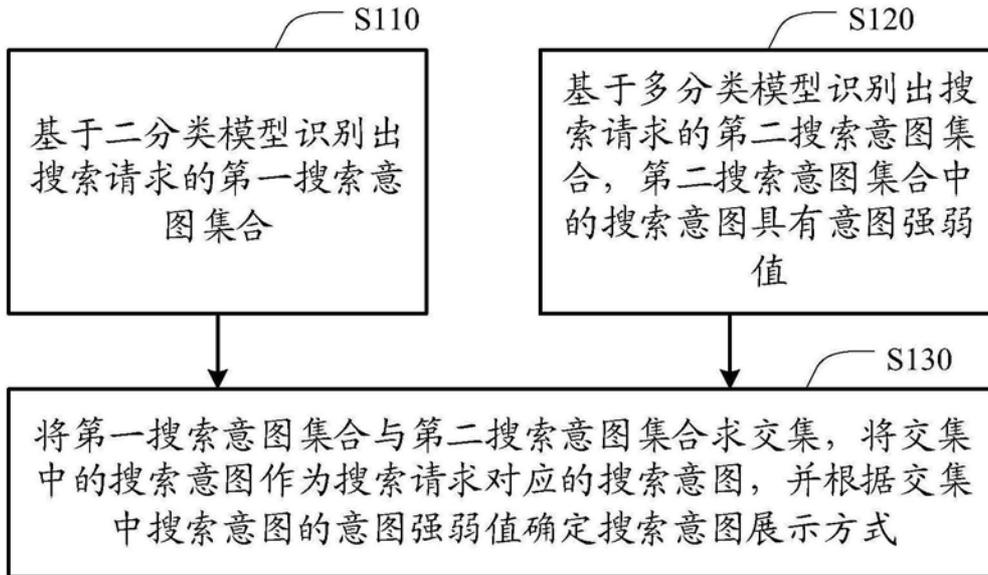


图1

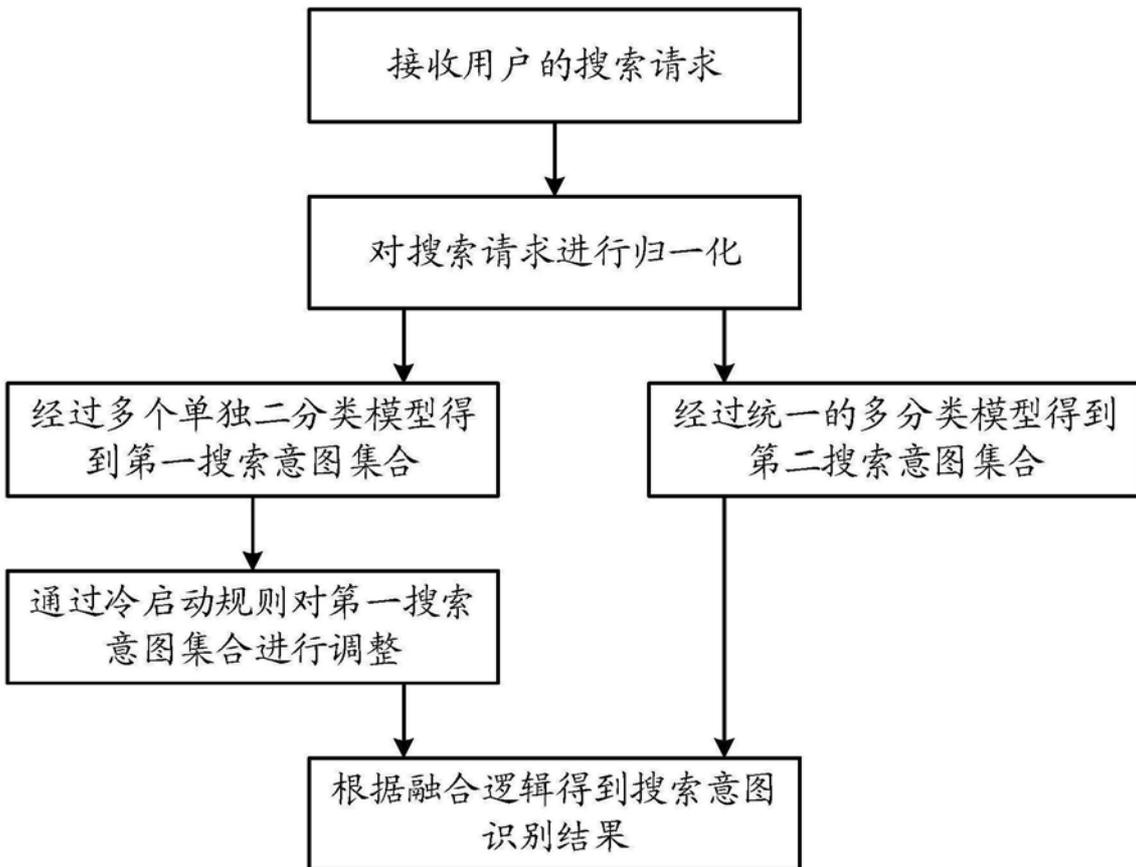


图2

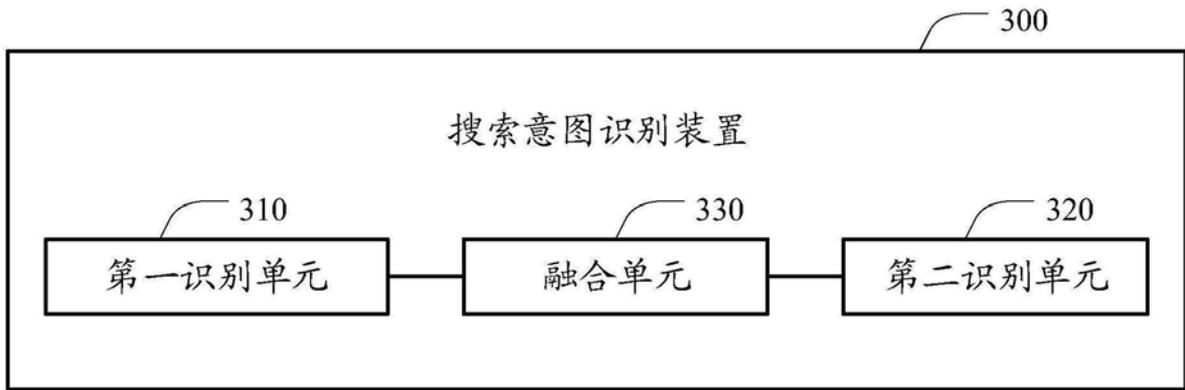


图3

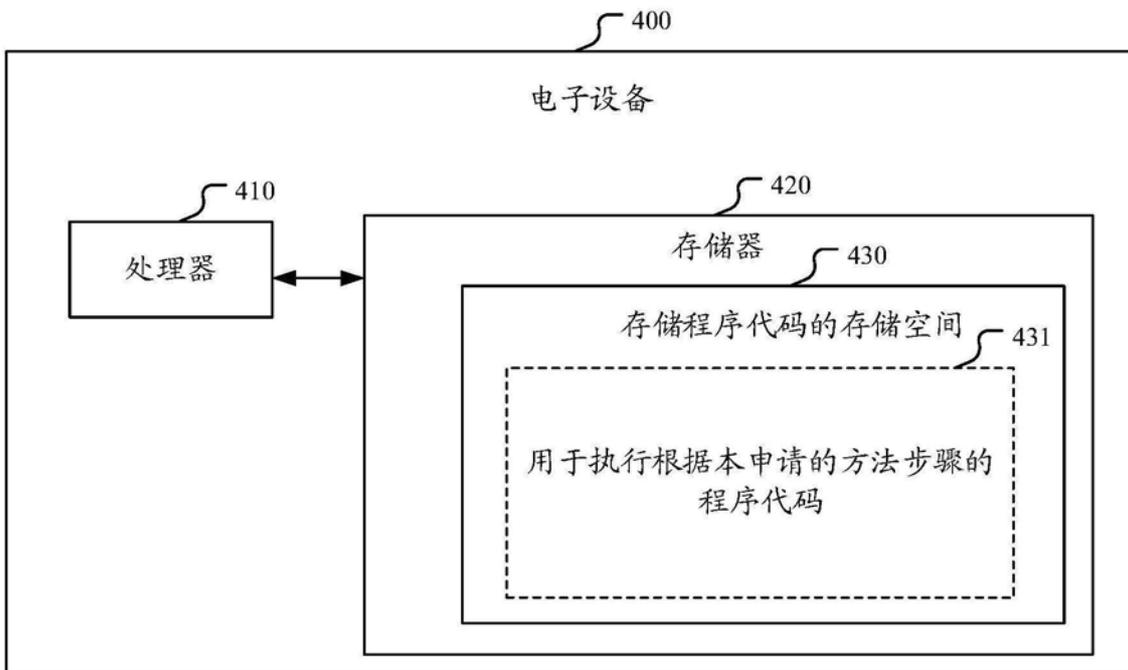


图4

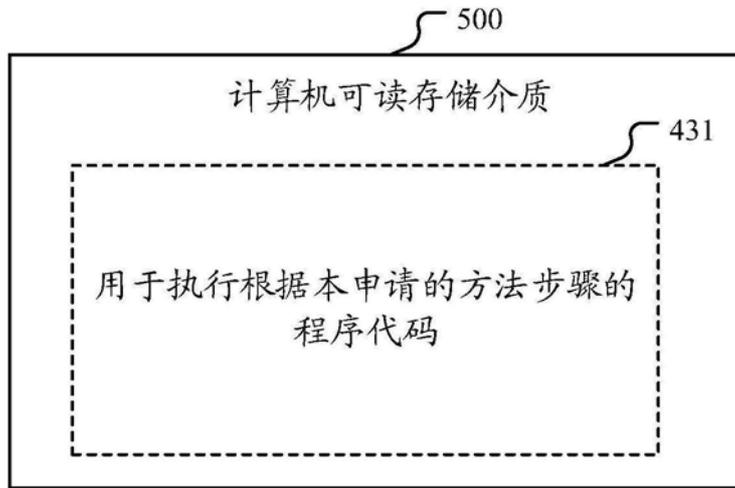


图5