



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113254711 B

(45) 授权公告日 2021.09.14

(21) 申请号 202110728078.5

G06F 16/78 (2019.01)

(22) 申请日 2021.06.29

G06F 16/783 (2019.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G06F 40/289 (2020.01)

申请公布号 CN 113254711 A

G06K 9/46 (2006.01)

G06K 9/62 (2006.01)

(43) 申请公布日 2021.08.13

审查员 范鹏

(73) 专利权人 腾讯科技(深圳)有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新区

科技中一路腾讯大厦35层

(72) 发明人 王晨琛

(74) 专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务

所(普通合伙) 44300

代理人 李汉亮

(51) Int. Cl.

G06F 16/74 (2019.01)

G06F 16/75 (2019.01)

权利要求书4页 说明书29页 附图4页

(54) 发明名称

一种互动图像的显示方法、装置、计算机设备和存储介质

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种互动图像的显示方法、装置、计算机设备和存储介质;本申请实施例可以获取应用程序的发布内容,当前对象针对发布内容的互动数据以及当前对象的对象数据;分别对发布内容、互动数据以及对象数据进行特征提取处理,得到发布内容的内容特征、针对发布内容的互动特征以及当前对象的对象特征;根据内容特征与互动特征,从应用程序中的多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像;获取历史对象利用目标互动图像进行互动的历史互动特征和历史对象的历史对象特征;根据目标互动图像的历史互动特征和历史对象特征,以及当前对象的对象特征,对至少一个目标互动图像进行排序,得到排序后互动图像;在应用程序上显示所述排序后互动图像;本申请实施例通过实现互动图像的智能排序,提高了对象对应用程序的使用率。



1. 一种互动图像的显示方法,其特征在于,包括:

获取应用程序的发布内容,当前对象针对所述发布内容的互动数据以及所述当前对象的对象数据;

分别对所述发布内容、所述互动数据以及所述对象数据进行特征提取处理,得到所述发布内容的内容特征、针对所述发布内容的互动特征以及所述当前对象的对象特征;

根据所述内容特征与所述互动特征,从所述应用程序中的多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像;

获取历史对象利用所述目标互动图像进行互动的历史互动特征和所述历史对象的历史对象特征;

根据所述目标互动图像的历史互动特征和历史对象特征,以及所述当前对象的对象特征,对所述至少一个目标互动图像进行排序,得到排序后互动图像;

在所述应用程序上显示所述排序后互动图像。

2. 如权利要求1所述的互动图像的显示方法,其特征在于,所述分别对所述发布内容、所述互动数据以及所述对象数据进行特征提取处理,得到所述发布内容的内容特征、针对所述发布内容的互动特征以及所述当前对象的对象特征,包括:

分别对所述发布内容、所述互动数据以及所述对象数据进行信息识别处理,得到所述发布内容的类型、所述互动数据的类型以及所述对象数据的类型;

根据所述发布内容的类型,对所述发布内容进行特征提取处理,得到所述内容特征;

根据所述互动数据的类型,对所述互动数据进行特征提取处理,得到所述互动特征;

根据所述对象数据的类型,对所述对象数据进行特征提取处理,得到所述对象特征。

3. 如权利要求2所述的互动图像的显示方法,其特征在于,所述发布内容的类型包括文本发布内容;所述根据所述发布内容的类型,对所述发布内容进行特征提取处理,得到所述内容特征,包括:

对所述文本发布内容在多个不同维度上进行特征提取处理,得到每个维度输出的文本特征;

在多个文本特征中筛选出符合预设精确阈值的至少一个目标文本特征;

将所述至少一个目标文本特征进行拼接,得到所述发布内容的内容特征。

4. 如权利要求3所述的互动图像的显示方法,其特征在于,所述对所述文本发布内容在多个不同维度上进行特征提取处理,得到每个维度输出的文本特征,包括:

对所述文本发布内容进行分字处理,得到所述文本发布内容的多个文本字符;

对每个文本字符进行特征标识处理,得到每个文本字符的特征标识信息;

根据每个文本字符的特征标识信息生成所述文本发布内容的文本特征。

5. 如权利要求3所述的互动图像的显示方法,其特征在于,所述对所述文本发布内容在多个不同维度上进行特征提取处理,得到每个维度输出的文本特征,包括:

利用文本特征提取模型,对所述文本发布内容在多个不同维度上进行特征提取处理,得到每个维度输出的文本特征;

所述利用文本特征提取模型,对所述文本发布内容在多个不同维度上进行特征提取处理,得到每个维度输出的文本特征之前,包括:

获取多个训练文本内容和待训练文本特征提取模型;

利用所述多个训练文本内容对所述待训练文本特征提取模型进行预训练,得到预训练后文本特征提取模型;

对所述训练文本内容进行分词处理,得到所述训练文本内容的分词内容;

利用所述分词内容对所述预训练后文本特征提取模型进行增量训练,得到所述文本特征提取模型。

6.如权利要求2所述的互动图像的显示方法,其特征在于,所述根据所述互动数据的类型,对所述互动数据进行特征提取处理,得到所述互动特征,包括:

根据所述互动数据的类型,确定所述类型的互动数据对应的特征提取方式;

利用所述特征提取方式,对所述类型的互动数据进行特征提取处理,得到所述互动特征。

7.如权利要求6所述的互动图像的显示方法,其特征在于,所述互动数据的类型包括互动时间数据;所述利用所述特征提取方式,对所述类型的互动数据进行特征提取处理,得到所述互动特征,包括:

将所述互动时间数据进行逻辑运算处理,得到所述互动时间数据的时间评估系数;

利用预设评估阈值对所述时间评估系数进行判别处理,得到判别结果;

根据所述判别结果确定所述互动时间数据的互动时间特征。

8.如权利要求1所述的互动图像的显示方法,其特征在于,所述根据所述内容特征与所述互动特征,从所述应用程序中的多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像,包括:

获取所述多个预设互动图像的语义特征;

将所述内容特征和所述预设互动图像的语义特征进行相似度计算,得到所述预设互动图像的第一相似度;

将所述互动特征和所述预设互动图像的语义特征进行相似度计算,得到所述预设互动图像的第二相似度;

根据所述第一相似度以及所述第二相似度,从多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像。

9.如权利要求8所述的互动图像的显示方法,其特征在于,所述根据所述第一相似度以及所述第二相似度,从多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像,包括:

将所述第一相似度与所述第二相似度进行比较,根据比较结果在所述第一相似度与所述第二相似度中确定所述预设互动图像的目标相似度;

根据所述预设互动图像的目标相似度,对所述多个预设互动图像进行排序处理,得到排序结果;

根据所述排序结果,在所述多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像。

10.如权利要求1所述的互动图像的显示方法,其特征在于,所述根据所述目标互动图像的历史互动特征和历史对象特征,以及所述当前对象的对象特征,对所述至少一个目标互动图像进行排序,得到排序后互动图像,包括:

利用所述历史互动特征、所述历史对象特征和所述当前对象的对象特征,对所述目标

互动图像进行热度值映射处理,得到所述目标互动图像的热度值;

根据所述目标互动图像的热度值,对所述至少一个目标互动图像进行排序,得到排序后互动图像。

11. 如权利要求10所述的互动图像的显示方法,其特征在于,所述利用所述历史互动特征、所述历史对象特征和所述当前对象的对象特征,对所述目标互动图像进行热度值映射处理,得到所述目标互动图像的热度值,包括:

根据所述历史互动特征、所述历史对象特征和所述当前对象的对象特征,将所述目标互动图像在多个预设预测树中进行预测,得到所述目标互动图像在每个预测树的热度预测信息;

将所述每个预测树的热度预测信息进行逻辑回归处理,得到每个热度预测信息的预测特征;

将所述每个热度预测信息的预测特征进行特征融合处理,得到所述目标互动图像的热度值。

12. 如权利要求11所述的互动图像的显示方法,其特征在于,根据所述历史互动特征、所述历史对象特征和所述当前对象的对象特征,将所述目标互动图像在多个预设预测树中进行预测,得到所述目标互动图像在每个预测树的热度预测信息,包括:

将所述当前对象的对象特征和所述预设预测树上叶子节点进行匹配,得到所述目标互动图像在所述预设预测树上的第一目标叶子节点;

将所述历史互动特征、所述历史对象特征和所述预设预测树上叶子节点进行匹配,得到所述目标互动图像在所述预设预测树上的第二目标叶子节点;

根据所述第一目标叶子节点和所述第二目标叶子节点,生成所述目标互动图像的热度预测信息。

13. 一种互动图像的显示装置,其特征在于,包括:

第一获取单元,用于获取应用程序的发布内容,当前对象针对所述发布内容的互动数据以及所述当前对象的对象数据;

特征提取处理单元,用于分别对所述发布内容、所述互动数据以及所述对象数据进行特征提取处理,得到所述发布内容的内容特征、所述针对所述发布内容的互动特征以及所述当前对象的对象特征;

筛选单元,用于根据所述内容特征与所述互动特征,从所述应用程序中的多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像;

第二获取单元,用于获取历史对象利用所述目标互动图像进行互动的历史互动特征和所述历史对象的历史对象特征;

排序单元,用于根据所述目标互动图像历史互动特征和历史对象特征,以及所述当前对象的对象特征,对所述至少一个目标互动图像进行排序,得到排序后互动图像;

显示单元,用于在所述应用程序上显示所述排序后互动图像。

14. 一种计算机设备,其特征在于,包括存储器和处理器;所述存储器存储有应用程序,所述处理器用于运行所述存储器内的应用程序,以执行权利要求1至12任一项所述的互动图像的显示方法中的操作。

15. 一种存储介质,其特征在于,所述存储介质存储有多条指令,所述指令适于处理器

进行加载,以执行权利要求1至12任一项所述的互动图像的显示方法中的步骤。

## 一种互动图像的显示方法、装置、计算机设备和存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请涉及计算机技术领域,具体涉及一种互动图像的显示方法、装置、计算机设备和存储介质。

### 背景技术

[0002] 随着信息科技的发展以及互联网技术的迅速发展和普及,带来了计算机设备中应用程序的繁荣。应用程序作为计算机设备功能的扩展,其不仅促进了互联网领域的繁荣发展,还给人们的日常学习生活带来了便利,成为了人们日常学习生活不可或缺的一部分。

[0003] 随着应用程序的发展,在应用程序上的发布内容也越来越丰富多彩,对象和应用程序之间的互动行为也越来越多,例如,评论、点赞和转发等互动行为。其中,评论是最能展现对象思想的互动行为,因为对象在针对发布内容发表评论时,可以利用互动文字或互动图像等等来表达自己的观点。但是,在目前的应用程序中,互动图像的显示方式单一,只能按照固定的顺序进行显示,并不能在显示顺序上进行智能地显示,将降低对象对应用程序的使用率。

### 发明内容

[0004] 本申请实施例提出了一种互动图像的显示方法、装置、计算机设备和存储介质,提高了对象对应用程序的使用率。

[0005] 本申请实施例提供了一种互动图像的显示方法,包括:

[0006] 获取应用程序的发布内容,当前对象针对所述发布内容的互动数据以及所述当前对象的对象数据;

[0007] 分别对所述发布内容、所述互动数据以及所述对象数据进行特征提取处理,得到所述发布内容的内容特征、针对所述发布内容的互动特征以及所述当前对象的对象特征;

[0008] 根据所述内容特征与所述互动特征,从所述应用程序中的多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像;

[0009] 获取历史对象利用所述目标互动图像进行互动的历史互动特征和所述历史对象的历史对象特征;

[0010] 根据所述目标互动图像的历史互动特征和历史对象特征,以及所述当前对象的对象特征,对所述至少一个目标互动图像进行排序,得到排序后互动图像;

[0011] 在所述应用程序上显示所述排序后互动图像。

[0012] 相应的,本申请实施例还提供了一种互动图像的显示装置,包括:

[0013] 第一获取单元,用于获取应用程序的发布内容,当前对象针对所述发布内容的互动数据以及所述当前对象的对象数据;

[0014] 特征提取处理单元,用于分别对所述发布内容、所述互动数据以及所述对象数据进行特征提取处理,得到所述发布内容的内容特征、所述针对所述发布内容的互动特征以及所述当前对象的对象特征;

- [0015] 筛选单元,用于根据所述内容特征与所述互动特征,从所述应用程序中的多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像;
- [0016] 第二获取单元,用于获取历史对象利用所述目标互动图像进行互动的历史互动特征和所述历史对象的历史对象特征;
- [0017] 排序单元,用于根据所述目标互动图像历史互动特征和历史对象特征,以及所述当前对象的对象特征,对所述至少一个目标互动图像进行排序,得到排序后互动图像;
- [0018] 显示单元,用于在所述应用程序上显示所述排序后互动图像。
- [0019] 在一实施例中,所述特征提取处理单元,包括:
- [0020] 信息识别子单元,用于分别对所述发布内容、所述互动数据以及所述对象数据进行信息识别处理,得到所述发布内容的类型、所述互动数据的类型以及所述对象数据的类型;
- [0021] 发布内容特征提取子单元,用于根据所述发布内容的类型,对所述发布内容进行特征提取处理,得到所述内容特征;
- [0022] 互动数据特征提取子单元,用于根据所述互动数据的类型,对所述互动数据进行特征提取处理,得到所述互动特征;
- [0023] 对象数据特征提取子单元,用于根据所述对象数据的类型,对所述对象数据进行特征提取处理,得到所述对象特征。
- [0024] 在一实施例中,所述发布内容特征提取子单元,包括:
- [0025] 特征提取模块,用于对所述文本发布内容在多个不同维度上进行特征提取处理,得到每个维度输出的文本特征;
- [0026] 筛选模块,用于在多个文本特征中筛选出符合预设精确阈值的至少一个目标文本特征;
- [0027] 拼接模块,用于将所述至少一个目标文本特征进行拼接,得到所述发布内容的内容特征。
- [0028] 在一实施例中,所述特征提取模块,包括:
- [0029] 分字处理子模块,用于对所述文本发布内容进行分字处理,得到所述文本发布内容的多个文本字符;
- [0030] 特征标识子模块,用于对每个文本字符进行特征标识处理,得到每个文本字符的特征标识信息;
- [0031] 生成子模块,用于根据每个文本字符的特征标识信息生成所述文本发布内容的文本特征。
- [0032] 在一实施例中,所述互动数据特征提取子单元,包括:
- [0033] 确定模块,用于根据互动数据的类型,确定每种类型的互动数据对应的特征提取方式;
- [0034] 特征提取模块,用于利用所述特征提取方式,对所述类型的互动数据进行特征提取处理,得到所述互动数据的互动特征。
- [0035] 在一实施例中,所述特征提取模块,包括:
- [0036] 逻辑运算处理子模块,用于将所述互动时间数据进行逻辑运算处理,得到所述互动时间数据的时间评估系数;

- [0037] 判别处理子模块,用于利用预设评估阈值对所述时间评估系数进行判别处理,得到判别结果;
- [0038] 确定子模块,用于根据所述判别结果确定所述互动时间数据的互动时间特征。
- [0039] 在一实施例中,所述筛选单元,包括:
- [0040] 获取子单元,用于获取所述多个预设互动图像的语义特征;
- [0041] 第一相似度计算子单元,用于将所述内容特征和所述预设互动图像的语义特征进行相似度计算,得到所述预设互动图像的第一相似度;
- [0042] 第二相似度计算子单元,用于将所述互动特征和所述预设互动图像的语义特征进行相似度计算,得到所述预设互动图像的第二相似度;
- [0043] 筛选子单元,用于根据所述第一相似度以及所述第二相似度,从多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像。
- [0044] 在一实施例中,所述筛选子单元,包括:
- [0045] 比较模块,用于将所述第一相似度与所述第二相似度进行比较,根据比较结果在所述第一相似度与所述第二相似度中确定所述预设互动图像的目标相似度;
- [0046] 排序处理模块,用于根据所述预设互动图像的目标相似度,对所述多个预设互动图像进行排序处理,得到排序结果;
- [0047] 筛选模块,用于根据所述排序结果在所述多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像。
- [0048] 在一实施例中,所述排序单元,包括:
- [0049] 热度值映射处理子单元,用于利用所述历史互动特征、所述历史对象特征和所述当前对象的对象特征,对所述目标互动图像进行热度值映射处理,得到所述目标互动图像的热度值;
- [0050] 排序子单元,用于根据所述目标互动图像的热度值,对所述至少一个目标互动图像进行排序,得到排序后互动图像。
- [0051] 在一实施例中,所述热度值映射处理子单元,包括:
- [0052] 分类模块,用于根据所述历史互动特征、所述历史对象特征和所述当前对象的对象特征,将所述目标互动图像在多个预设预测树中进行预测,得到所述目标互动图像在每个预测树的热度预测信息;
- [0053] 逻辑回归处理模块,用于将所述每个预设预测树的热度预测信息进行逻辑回归处理,得到每个热度预测信息的预测特征;
- [0054] 特征融合处理模块,用于将所述每个热度预测信息的预测特征进行特征融合处理,得到所述目标互动图像的热度值。
- [0055] 在一实施例中,所述分类模块,包括:
- [0056] 第一类别匹配子模块,用于将所述当前对象的对象特征和所述预设分类树上叶子节点进行类别匹配,得到所述目标互动图像在所述预设分类树上的第一目标叶子节点;
- [0057] 第二类别匹配子模块,用于将所述历史互动特征、所述历史对象特征和所述预设分类树上叶子节点进行类别匹配,得到所述目标互动图像在所述预设分类树上的第二目标叶子节点;
- [0058] 生成子模块,用于根据所述第一目标叶子节点和所述第二目标叶子节点,生成所

述目标互动图像的类别预测信息。

[0059] 本申请实施例还提供了一种计算机程序产品或计算机程序,该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令,该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令,处理器执行该计算机指令,使得该计算机设备执行上述一方面的各种可选方式中提供的方法。

[0060] 相应的,本申请实施例还提供一种存储介质,所述存储介质存储有指令,所述指令被处理器执行时实现本申请实施例任一提供的互动图像的显示方法。

[0061] 本申请实施例可以获取应用程序的发布内容,当前对象针对发布内容的互动数据以及当前对象的对象数据;分别对发布内容、互动数据以及对象数据进行特征提取处理,得到发布内容的内容特征、针对所述发布内容的互动特征以及当前对象的对象特征;根据内容特征与互动特征,从应用程序中的多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像;获取历史对象利用目标互动图像进行互动的历史互动特征和历史对象的历史对象特征;根据目标互动图像的历史互动特征和历史对象特征,以及所述当前对象的对象特征,对至少一个目标互动图像进行排序,得到排序后互动图像;在应用程序上显示所述排序后互动图像;本申请实施例通过实现互动图像的智能排序,提高了对象对应用程序的使用率。

## 附图说明

[0062] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0063] 图1是本申请实施例提供的互动图像的显示方法的场景示意图;

[0064] 图2是本申请实施例提供的互动图像的显示方法的流程示意图;

[0065] 图3是本申请实施例提供的互动图像的场景示意图;

[0066] 图4是本申请实施例提供的互动图像的显示方法的又一流程示意图;

[0067] 图5是本申请实施例提供的文本特征提取模型的场景示意图;

[0068] 图6是本申请实施例提供的排序模型的场景示意图;

[0069] 图7是本申请实施例提供的互动图像的显示方法的又一场景示意图;

[0070] 图8是本申请实施例提供的显示装置的结构示意图;

[0071] 图9是本申请实施例提供的终端的结构示意图。

## 具体实施方式

[0072] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,然而,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0073] 本申请实施例提出了一种互动图像的显示方法,该互动图像的显示方法可以由互动图像的显示装置执行,该互动图像的显示装置可以集成在计算机设备中。其中,该计算机

设备可以包括终端以及服务器等中的至少一个。即,本申请实施例提出的互动图像的显示方法即可以由终端执行,还可以由服务器执行,还可以由能够进行互相通信的终端和服务器共同执行。

[0074] 其中,终端可以为智能手机、平板电脑、笔记本电脑、个人电脑(Personal Computer,PC)、智能家居、可穿戴电子设备、VR/AR设备、车载计算机等等。服务器可以为多个异构系统之间的互通服务器或者后台服务器,还可以是独立的物理服务器,也可以是多个物理服务器构成的服务器集群或者分布式系统,还可以是提供云服务、云数据库、云计算、云函数、云存储、网络服务、云通信、中间件服务、域名服务、安全服务、以及大数据和人工智能平台等基础云计算服务的云服务器等等。

[0075] 在一实施例中,如图1所述,互动图像的显示装置可以集成在终端或服务器等计算机设备上,以实施本申请实施例提出的互动图像的显示方法。具体地,计算机设备可以获取应用程序的发布内容,当前对象针对发布内容的互动数据以及当前对象的对象数据;分别对发布内容、互动数据以及对象数据进行特征提取处理,得到发布内容的内容特征、针对发布内容的互动特征以及当前对象的对象特征;根据内容特征与互动特征,从应用程序中的多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像;获取历史对象利用目标互动图像进行互动的历史互动特征和所述历史对象的历史对象特征;根据目标互动图像的历史互动特征和历史对象特征,以及当前对象的对象特征,对至少一个目标互动图像进行排序,得到排序后互动图像;在应用程序上显示排序后互动图像。

[0076] 以下分别进行详细说明,需要说明的是,以下实施例的描述顺序不作为对实施例优选顺序的限定。

[0077] 本申请实施例将从互动图像的显示装置的角度进行描述,该互动图像的显示装置可以集成在计算机设备中,该计算机设备可以是服务器,也可以是终端等设备。

[0078] 如图2所述,提供了一种互动图像的显示方法,具体流程包括:

[0079] 101、获取应用程序的发布内容,当前对象针对发布内容的互动数据以及当前对象的对象数据。

[0080] 其中,应用程序包括完成某项或多项特定功能的计算机程序,它运行在互动模式,可以和应用程序的使用对象进行互动,具有可视的显示界面。

[0081] 例如,应用程序可以包括各种终端上的应用软件。例如,应用程序可以包括各种手机软件(Application,APP)、平板电脑应用软件、笔记本电脑上的应用软件、个人计算机(PC,Personal Computer)上的应用软件,等等。

[0082] 例如,应用程序可以包括浏览器、视频播放软件、游戏软件等等。

[0083] 又例如,应用程序还可以包括小程序。其中,小程序(Mini Program)是一种不需要下载安装即可使用的应用程序。为了向用户提供更多样化的业务服务,开发者可为终端的应用(例如即时通信应用、购物应用、邮件应用等)开发相应的小程序,该小程序可作为子应用被嵌入至终端的应用中,通过运行应用内的子应用(即对应的小程序)能够为用户提供相应的业务服务。

[0084] 其中,发布内容包括发布在应用程序上的,对象可以浏览到并且进行互动的内容。例如,发布内容可以包括发布在应用程序上的文字、图像、视频、音频等中的至少一种。例如,当应用程序是新闻资讯类的APP时,发布内容可以是发布在APP上面的文章。又例如,当

应用程序是社交类的APP时,发布内容可以是发布在APP上的图片、文字或视频等等。又例如,当应用程序是音乐类的APP时,发布内容可以是发布在APP上的音乐,等等。

[0085] 在一实施例中,根据发布内容的不同,可以将发布内容划分成多种类型。例如,可以将发布内容划分为文本发布内容、图像发布内容、视频发布内容和音频发布内容等等。

[0086] 其中,文本发布内容包括内容为文本的发布内容。图像发布内容包括内容为图像的发布内容。视频发布内容包括内容为视频的发布内容。音频发布内容包括内容为音频的发布内容。

[0087] 例如,当发布内容为文本发布内容时,发布内容可以为内容的标题、标签或者分类中的其中一种。其中,标签可以指发布内容的内容主题。例如,发布内容的标签为“棉花”,说明发布内容的内容主题和棉花相关。又例如,发布内容的标签为“喵喵喵”,说明发布内容的内容主题和猫相关。其中,分类可以指发布内容的内容分类。例如,发布内容的分类可以为时事、萌宠、时尚、轶闻等等。

[0088] 其中,互动数据可以包括对象跟发布内容进行互动行为时产生的数据。其中,互动行为可以包括对象和发布内容进行互动的行为。例如,对象对发布内容进行点赞、回复、转发和评论等,都属于互动行为。

[0089] 在一实施例中,由于对象具有不同的互动行为,因此可以具有不同类型的互动数据。例如,当对象对发布内容进行点赞时,互动数据可以包括点赞量。又例如,当对象对发布内容进行转发时,互动数据可以包括转发量。又例如,当对象对发布内容进行评论时,互动数据可以包括评论内容。又例如,当对象针对发布内容的评论进行回复时,互动数据可以包括回复量。其中,评论内容中可以包括文字评论内容和图像评论内容。其中,文字评论内容包括由文字组成的内容,图像评论内容包括由图像组成的内容。

[0090] 此外,互动数据还可以包括互动时间,等等。其中,互动时间可以包括对象和发布内容进行互动的时间和当前时间的的时间差。例如,当对象对发布内容进行点赞时,互动时间可以指,对象对发布内容的点赞时间和当前时间的的时间差。又例如,当对象对发布内容进行评论时,互动时间可以指,对象对发布内容进行评论的时间和当前时间的的时间差。又例如,当对象对发布内容进行转发时,互动时间可以指,对象对发布内容进行转发的时间和当前时间的的时间差。又例如,当对象同时对发布内容进行点赞、回复、收藏和转发时,互动时间可以指,对象同时对发布内容进行点赞、回复、收藏和转发的时间和当前时间的的时间差。

[0091] 其中,当前时间包括对象对发布内容进行互动的最新时间。

[0092] 其中,当前对象包括当前使用应用程序浏览发布内容,并针对发布内容进行互动的用户。当前对象的对象数据可以包括表明当前对象特征的数据。例如,当前对象的对象数据可以包括当前对象的性别、年龄、在应用程序中的等级,等等。

[0093] 在一实施例中,当当前对象对应用程序中的发布内容进行互动,需要用到互动图像时,互动图像的显示装置便可以获取应用程序的发布内容,对象针对发布内容的互动数据以及对象的对象数据。

[0094] 例如,当对象利用交互图像对应用程序中的发布内容进行评论,互动图像的显示装置便可以获取应用程序的发布内容,对象针对发布内容的互动数据以及对象的对象数据。

[0095] 其中,应用程序的发布内容,对象针对发布内容的互动数据以及对象的对象数据

可以存储在存储服务器中,此时,互动图像的显示装置可以向存储服务器请求获取应用程序的发布内容,对象针对发布内容的互动数据以及对象的对象数据。

[0096] 102、分别对发布内容、互动数据以及对象数据进行特征提取处理,得到发布内容的内容特征、针对发布内容的互动特征以及当前对象的对象特征。

[0097] 在一实施例中,在获取到发布内容、互动数据以及对象数据之后,可以分别对发布内容、互动数据以及对象数据进行特征提取处理,得到发布内容的内容特征、针对所述发布内容的互动特征以及当前对象的对象特征。

[0098] 其中,由于发布内容、互动数据和对象数据都具有多种类型。

[0099] 例如,可以将发布内容划分为文本发布内容、图像发布内容、视频发布内容和音频发布内容等等。其中,不同类型的发布内容具有不同的特征提取处理方式。例如,文本发布内容对应一种特征提取处理方式。又例如,图像发布内容对应的是另一种特征提取处理方式,等等。

[0100] 又例如,互动数据可以包括点赞量、回复量、转发量、收藏量、评论内容和互动时间等等。其中,不同类型的互动数据也具有不同的特征提取处理方式。例如,点赞量对应一种特征提取方式,回复量又对应另一种特征提取方式,等等。

[0101] 又例如,当前对象的对象数据可以包括当前对象的性别、年龄、在应用程序中的等级,等等。

[0102] 因此,在分别对发布内容、互动数据以及对象数据进行特征提取处理时,可以分别对发布内容、互动数据以及对象数据进行信息识别处理,得到发布内容的类型、互动数据的类型以及对象数据的类型。然后,根据发布内容的类型、互动数据的类型以及对象数据的类型,对发布内容、互动数据以及对象数据进行特征提取处理。具体地,步骤“分别对发布内容、互动数据以及对象数据进行特征提取处理,得到发布内容的内容特征、针对发布内容的互动特征以及当前对象的对象特征”,可以包括:

[0103] 分别对发布内容、互动数据以及对象数据进行信息识别处理,得到发布内容的类型、互动数据的类型以及对象数据的类型;

[0104] 根据发布内容的类型,对发布内容进行特征提取处理,得到发布内容的内容特征;

[0105] 根据互动数据的类型,对互动数据进行特征提取处理,得到互动特征;

[0106] 根据对象数据的类型,对对象数据进行特征提取处理,得到对象特征。

[0107] 在一实施例中,不同类型的发布内容会具有不同的类型标识。例如,文本发布内容的类型标识可以为“001”,图像发布内容的类型标识可以为“010”,视频发布内容的类型标识可以为“011”,等等。因此,在对发布内容进行信息识别处理时,可以对发布内容的类型标识进行识别,并根据发布内容的类型标识得到发布内容的类型。

[0108] 例如,当识别到发布内容的类型标识为“001”时,可以确定该发布内容的类型为文本发布内容。又例如,当识别到发布内容的类型标识为“010”时,可以确定该发布内容的类型为图像发布内容。

[0109] 同理,也可以利用类似的方式,对互动数据以及对象数据进行信息识别处理,得到互动数据的类型标识和对象数据的类型标识。然后,根据互动数据的类型标识,确定互动数据的类型。根据对象数据的类型标识,确定对象数据的类型。

[0110] 在一实施例中,当发布内容是文本发布内容,对发布内容进行特征提取时,可以对

文本发布内容在多个不同维度上进行特征提取处理,得到每个维度输出的文本内容特征,然后根据文本内容特征得到发布内容的内容特征。具体地,步骤“对发布内容进行特征提取,得到发布内容的内容特征”,可以包括:

[0111] 对文本发布内容在多个不同维度上进行特征提取处理,得到每个维度输出的文本内容特征;

[0112] 在多个文本内容特征中筛选出符合预设精确阈值的至少一个目标文本内容特征;

[0113] 将至少一个目标文本内容特征进行拼接,得到发布内容的内容特征。

[0114] 在一实施例中,为了提高对文本发布内容进行特征提取处理的精确度,可以对文本发布内容在多个不同维度上进行特征提取处理,得到每个维度输出的文本内容特征。

[0115] 其中,每一个维度对应的特征提取处理方式可以具有区别。

[0116] 例如,在对文本发布内容进行特征提取处理时,可以采用多头注意力机制(Multi-head-attention)对文本发布内容进行注意力特征提取处理。

[0117] 其中,注意力机制源于对人类视觉的研究。在认知科学中,由于信息处理的瓶颈,人类会选择性地关注所有信息的一部分,同时忽略其他可见的信息。上述机制通常被称为注意力机制。人类视网膜不同的部位具有不同程度的信息处理能力,即敏锐度,只有视网膜中央凹部位具有最强的敏锐度。为了合理利用有限的视觉信息处理资源,人类需要选择视觉区域中的特定部分,然后集中关注它。例如,人们在阅读时,通常只有少量要被读取的词会被关注和处理。

[0118] 综上,注意力机制主要有两个方面:决定需要关注输入的哪部分;分配有限的信息处理资源给重要的部分。而多头注意力机制是利用多个查询,来平行地计算从输入信息中选取多个信息。其中,每头注意力关注输入信息的不同部分,每头注意力所关注的部分都可以作为一个维度。

[0119] 又例如,可以采用文本特征提取模型对文本发布内容在多个不同维度上进行特征提取处理,得到每个维度输出的文本特征。

[0120] 其中,特征提取处理模型可以包括各种人工智能模型。例如,卷积神经网络(Convolutional Neural Networks, CNN)、文本卷积神经网络(TextConvolutional Neural Networks, TextCNN)、反卷积神经网络(De-Convolutional Networks, DN)、深度神经网络(Deep Neural Networks, DNN)、深度卷积逆向图网络(Deep Convolutional Inverse Graphics Networks, DCIGN)、基于区域的卷积网络(Region-based Convolutional Networks, RCNN)、基于区域的快速卷积网络(Faster Region-based Convolutional Networks, Faster RCNN)、长短期记忆人工神经网络(Long Short-Term Memory, LSTM)和双向编解码(Bidirectional Encoder Representations from Transformers, Bert)模型等等中的任意一种。

[0121] 例如,可以采用Bert模型作为文本特征提取模型,还可以采用RCNN作为文本特征提取模型,等等。

[0122] 其中,Bert模型是一种基于机器学习(Machine Learning, ML)的自然语言处理(Nature Language processing, NLP)中的预训练模型,采用了Transformer作为模型的基础架构。

[0123] 其中,Transformer是由解码器和编码器两部分组成。其中,编码器可以由注意力

机制和前向传播模块等构成。编码器也可以由注意力机制和前向传播模块等构成。编码器可以用于对输入的文本发布内容进行向量转换处理,得到文本发布内容对应的表示向量。解码器可以用于对文本发布内容对应的表示向量进行解码预测,通过表示向量还原出文本发布内容。

[0124] 其中,ML是一门多领域交叉学科,涉及概率论、统计学、逼近论、凸分析、算法复杂度理论等多门学科。专门研究计算机怎样模拟或实现人类的学习行为,以获取新的知识或技能,重新组织已有的知识结构使之不断改善自身的性能。机器学习是人工智能的核心,是使计算机具有智能的根本途径,其应用遍及人工智能的各个领域。机器学习和深度学习通常包括人工神经网络、置信网络、强化学习、迁移学习、归纳学习等技术。

[0125] 而NLP是计算机科学领域与人工智能领域中的一个重要方向。它研究能实现人与计算机之间用自然语言进行有效通信的各种理论和方法。自然语言处理是一门融语言学、计算机科学、数学于一体的科学。因此,这一领域的研究将涉及自然语言,即人们日常使用的语言,所以它与语言学的研究有着密切的联系。自然语言处理技术通常包括文本处理、语义理解、机器翻译、机器人问答、知识图谱等技术。

[0126] 在一实施例中,当文本特征提取模型是Bert模型时,可以将Bert模型架构设置为12层Transformer,其中,每一层Transformer都可以作为一个维度对文本内容进行特征提取。

[0127] 在一实施例中,在利用文本特征提取模型,对文本发布内容在多个不同维度上进行特征提取处理,得到每个维度输出的文本特征之前,可以对文本特征提取模型训练,从而使得文本特征提取模型可以正确地提取出文本发布内容的文本特征。具体的,步骤“利用文本特征提取模型,对文本发布内容在多个不同维度上进行特征提取处理,得到每个维度输出的文本特征”,可以包括:

[0128] 获取多个训练文本内容和待训练文本特征提取模型;

[0129] 利用所述多个训练文本内容对所述待训练文本特征提取模型进行预训练,得到预训练后文本特征提取模型;

[0130] 对所述训练文本内容进行分词处理,得到所述训练文本内容的分词内容;

[0131] 利用所述分词内容对所述预训练后文本特征提取模型进行增量训练,得到所述文本特征提取模型。

[0132] 其中,待训练文本特征提取模型可以包括未训练好的,模型性能为达到指标的文本特征提取模型。

[0133] 其中,训练文本内容可以包括提取收集好的,对待训练文本特征提取模型进行训练的文本内容。例如,该训练文本内容可以是应用程序中的历史文本发布内容、对象的历史评论内容等等。

[0134] 在一实施例中,可以首先利用多个训练文本内容对待训练文本特征提取模型进行预训练,得到预训练后文本特征提取模型。

[0135] 例如,可以将多个训练文本内容输入待训练文本特征提取模型中,并利用待训练文本特征提取模型对训练文本内容进行特征提取,从而使得待训练文本特征提取模型学习如何对训练文本进行特征提取,得到预训练后文本特征提取模型。

[0136] 其中,为了进一步地提高文本特征提取模型的正确率和精确率,在得到预训练后

文本特征提取模型之后,还可以对预训练后文本特征提取模型进行增量训练。

[0137] 具体地,可以首先对训练文本内容进行分词处理,得到训练文本内容的分词内容。其中,在对训练文本内容进行分词处理时,可以利用分词工具对训练文本内容进行分词。例如,可以利用jieba库对训练文件进行分词处理。

[0138] 其中,jieba库是一个可以对文本内容进行分词的第三方库。jieba库包括三种模式,分别是精确模式、全模式和搜索引擎模式。其中,精确模式可以把文本精确地切分开,不存在冗余单词。全模式可以把文中所有可能的词语都切分开,但是会存在冗余单元。而搜索引擎模式则可以在精确模式的基础上,对长词进行再次切分。

[0139] 然后,便可以利用分词内容对预训练后文本特征提取模型进行增量训练,得到文本特征提取模型。

[0140] 其中,由于预训练后文本特征提取模型经过预训练之后,对文本内容已经具有一定的特征提取能力。因此,在利用分词内容对预训练后文本特征提取模型进行增量训练时,可以将部分分词内容进行掩盖(Mask)之后,再输出预训练后文本特征提取模型进行增量训练。

[0141] 例如,分词内容包括“今天”“天气”“很”“好”,可以将“天气”Mask之后输入预训练后文本特征提取模型进行增量训练,从而得到文本特征提取模型。

[0142] 其中,通过采取对预训练后文本特征提取模型进行增量训练,还可以提高对预训练后文本特征提取模型进行训练的效率。

[0143] 在一实施例中,当利用Bert模型中的多个Transformer对文本发布内容在多个不同维度上进行特征提取处理时,可以对文本发布内容进行分字处理,得到文本发布内容的多个文本字符;然后,对每个文件字符进行特征标识处理,得到每个文本字符的特征标识信息,最后根据每个文本字符的特征标识信息生成文本发布内容的文本特征。具体的,步骤“对文本发布内容在多个不同维度上进行特征提取处理,得到每个维度输出的文本特征”,可以包括:

[0144] 对文本发布内容进行分字处理,得到文本发布内容的多个文本字符;

[0145] 对每个文本字符进行特征标识处理,得到每个文本字符的特征标识信息;

[0146] 根据每个文本字符的特征标识信息生成所述文本发布内容的文本特征。

[0147] 例如,可以在当前维度上对文本发布内容进行分字处理,得到文本发布内容的多个文本字符。然后,对每个文本字符进行特征标识处理,得到每个文本字符的特征标识信息。最后,根据每个文本字符的特征标识信息,生成在当前维度下文本发布内容的文本特征。

[0148] 其中,在多文本发布内容进行分字处理时,也可以采用分字工具对文本发布内容进行分字处理。例如,也可以采用jieba库对文本发布内容进行分字处理,从而得到文本发布内容的多个文本字符。

[0149] 然后,便可以对每个文本字符进行特征标识处理,从而得到每个文本字符的特征标识信息。

[0150] 其中,特征标识信息可以表示每个文本字符特征的信息。例如,该标识特征信息可以包括文本字符的位置信息、语义信息和语法信息等等中的至少一种。

[0151] 其中,位置信息可以包括文本字符之间的位置关系。例如,该位置信息可以包括文

本字符之间位置的间距,等等。例如,当文本字符包括“说”“得”“没”“错”时,位置信息可以包括“说”和“错”之间位置的间隔。

[0152] 其中,语法信息可以包括文本字符之间的组织规则和结构关系的信息。例如,当文本字符包括“说”“得”“没”“错”时,语法信息可以包括“说”在“得”的旁边,等等。

[0153] 其中,语义信息可以包括对文本字符之间的解释。例如,当文本字符包括“今天”“是”“春节”时,“今天”的语义信息为“春节”。

[0154] 在一实施例中,在对每个文本字符进行标识处理时,当关注的重点是每个文本字符之间的位置关系时,可以在文本字符中确定多个目标文本字符,并确定每个文本字符与目标文本字符之间的位置信息,并根据该位置信息为文本字符添加特征标识信息。其中,可以根据文本字符的信息量确定目标文本字符。

[0155] 譬如,当文本字符包括“你们”、“这个”、“游戏”、“总是”、“卡顿”时,由于“卡顿”的信息量较大,因此可以确定“卡顿”为目标文本字符,并将“卡顿”的位置信息确定为0。然后计算每个文本字符和目标文本字符之间的位置间距,从而得到每个文本字符的位置信息。例如,“总是”和“卡顿”之间的位置间距为1,则可以将“总是”的位置信息确定为1,并将该位置信息作为特征标识信息。而“游戏”和“卡顿”之间的位置间隔为2,则可以将“游戏”的特征标识信息确定为2。

[0156] 此外,还可以在文本字符中确定多个目标文本字符。例如,可以将“游戏”和“卡顿”都设置为目标文本字符,然后计算每个文本字符和目标文本字符之间的位置间距,从而得到每个文本字符的位置信息,并根据位置信息为文本字符添加特征标识信息。

[0157] 例如,可以首先以“游戏”为目标文本字符,然后计算其它文本字符(“你们”、“这个”、“总是”、“卡顿”)和“游戏”之间的位置间距,从而得到每个文本字符的第一位置信息。

[0158] 然后,可以以“卡顿”为目标文本字符,然后计算其它文本字符(“你们”、“这个”、“游戏”、“总是”)和“卡顿”之间的位置间距,从而得到每个文本字符的第二位置信息。

[0159] 然后将每个文本字符的第一位置信息和第二位置信息进行编码处理,从而得到每个文本字符的位置信息,并将该位置信息作为文本字符的特征标识信息。

[0160] 又例如,在对每个文本字符进行特征标识处理时,当关注的重点是每个文本字符之间的语法关系时,可以确定每个文本字符之间的语法信息,并根据该语法信息为文本字符添加标识特征信息。

[0161] 譬如,当文本字符包括“你”、“们”、“这”、“个”、“APP”、“总”“是”“卡”“顿”时,可以记录每个文本字符在哪个位置可以和哪些文本字符共同使用,并根据记录结果为每个文本字符添加标识特征信息。

[0162] 又例如,在对每个文本字符进行特征标识处理时,当关注的重点是每个文本字符的语义关系时,可以确定每个文本字符的语义信息,并根据该语义信息为语义信息添加标识特征信息。

[0163] 又例如,在对每个文本字符进行特征标识处理时,考虑到每个文本字符的各个方面,则可以确定每个文本字符的位置信息、语法信息和语义信息,并根据每个文本字符的位置信息、语法信息和语义信息为每个文本字符添加标识特征信息。

[0164] 在一实施例中,在得到每个文本字符的特征标识信息之后,可以根据每个文本字符的特征标识信息生成文本发布内容对应的文本特征。

[0165] 例如,可以将每个文本字符的特征标识信息拼接在一起,从而得到文本字符对应的文本特征。又例如,可以将每个文本字符的特征标识信息进行加权后拼接在一起,从而得到文本发布内容对应的文本特征,等等。

[0166] 其中,该文本特征可以以向量的形式呈现。

[0167] 譬如,当以文本字符的位置信息作为标识特征信息时,可以将每个文本字符的标识特征信息拼接在一起,从而得到文本发布内容对应的文本特征。

[0168] 又譬如,当以文本字符的位置信息、语义信息和语法信息作为标识特征信息时,可以分别对每个文本字符的位置信息、语义信息和语法信息乘以对应的权重系数后进行拼接,从而得到每个文本字符的总标识特征信息。然后,将每个文本字符的总标识特征信息进行拼接,从而得到文本发布内容的文本特征。

[0169] 例如,文本字符的位置信息、语义信息和语法信息分别为  $a_1$ 、 $a_2$ 、 $a_3$ 。然后,可以分别对每个文本字符的位置信息、语义信息和语法信息乘以对应的权重系数后进行相加,从而得到每个文本字符的总标识特征信息  $c_1 = a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3$ 。其中,  $b_1$ 、 $b_2$ 和  $b_3$  分别是  $a_1$ 、 $a_2$ 和  $a_3$ 对应的权重系数。最后,可以将每个文本字符的总标识特征信息进行拼接,从而得到文本发布内容的文本特征。

[0170] 在一实施例中,由于在多个不同维度上对文本发布内容进行特征提取处理,因此有的维度输出的文本特征可能存在精确度不高的情况,从而会影响后续的步骤。因此,在得到每个维度输出的文本特征之后,可以在多个文本特征中筛选出符合预设精确阈值的至少一个目标文本特征。

[0171] 例如,由于每个文本特征都可以是一个向量,因此在得到每个维度输出的文本特征之后,查看每个文本特征中的向量值。通过每个文本特征中的向量值筛选出目标文本特征。例如,可以筛选出文本特征中的向量值拟合预设数学分布的文本特征作为目标文本特征,等等。例如,文本特征中的向量值越拟合预设数学分布,则说明该文本特征的精确度越高,因此便可以将该文本特征筛选出来作为目标文本特征。

[0172] 在一实施例中,在筛选出至少一个目标文本特征之后,可以将至少一个目标文本特征进行拼接,从而得到发布内容的内容特征。

[0173] 例如,目标文本特征1为[2,3,4,5,6],目标文本特征2为[10,11,12,13,14]。将目标文本特征1和目标文本特征2进行拼接之后得到发布内容的内容特征为[2,3,4,5,6,10,11,12,13,14]。

[0174] 在一实施例中,由于互动数据有多种类型,因此不同类型的互动数据具有不同的特征提取方式。因此,在根据互动数据的类型,对互动数据进行特征提取时,可以先对互动数据进行信息识别处理,得到互动数据的类型确定对应的特征提取方式。然后,根据该特征提取方式对该类型的互动数据进行特征提取处理。具体地,步骤“根据互动数据的类型,对互动数据进行特征提取处理,得到互动数据的互动特征”,可以包括:

[0175] 根据互动数据的类型,确定类型的互动数据对应的特征提取方式;

[0176] 利用特征提取方式,对类型的互动数据进行特征提取处理,得到互动数据的互动特征。

[0177] 在一实施例中,根据互动数据的类型,可以确定每种类型的互动数据对应的特征

提取方式。其中，互动数据的类型和对应的特征提取方式可以存储在预设映射表中。因此，便可以根据该预设映射表确定每种类型的互动数据对应的特征提取方式。

[0178] 在一实施例中，在确定了每种类型的互动数据对应的特征提取方式之后，便可以利用该特征提取方式，对所述类型的互动数据进行特征提取处理。

[0179] 其中，针对点赞量，可以根据以下的方式对点赞量进行特征提取处理：

$$[0180] \quad w_{like} = \log_{10}(10 + Num_{like})$$

[0181] 其中， $Num_{like}$  可以表示发布内容的总点赞量。例如，当发布内容的总点赞量为1000时  $Num_{like}$  可以为1000。其中， $w_{like}$  可以表示对点赞量进行特征提取处理后，得到的点赞特征。

[0182] 其中，针对互动时间数据（即互动时间），步骤“利用特征提取处理方式，对类型的互动数据进行特征提取处理，得到互动特征”，可以包括：

[0183] 将互动时间数据进行逻辑运算处理，得到互动时间数据的时间评估系数；

[0184] 利用预设评估阈值对时间评估系数进行判别处理，得到判别结果；

[0185] 根据判别结果确定互动时间数据的互动时间特征。

[0186] 其中，可以根据以下公式对互动时间数据进行逻辑运算处理：

$$[0187] \quad value = e^{-t+0.2}$$

[0188] 其中， $t$  可以表示互动时间数据。 $value$  可以表示互动时间数据的时间评估系数。

[0189] 在得到互动时间的时间评估系数之后，可以利用预设评估阈值对时间评估系数进行判别处理，得到判别结果。最后，根据判别结果确定互动时间的互动特征。具体地，可以根据以下公式进行：

$$[0190] \quad w_{time} = \begin{cases} value & value > 0.5 \\ 0.5 & value \leq 0.5 \end{cases}$$

[0191] 其中， $w_{time}$  可以表示互动时间数据的时间特征。

[0192] 其中，针对回复量，可以根据以下的方式对回复量进行特征提取处理：

$$[0193] \quad w_{replay} = \begin{cases} 100 & Num_{replay} > 100 \\ Num_{replay} & Num_{replay} \leq 100 \end{cases}$$

[0194] 其中， $Num_{replay}$  可以表示回复量。 $w_{replay}$  可以表示回复量的回复特征。

[0195] 在一实施例中，评论内容往往是由文本内容和应用程序中的预设互动图像构成的。其中，每个预设互动图像都有其对应的图像语义。因此，在对评论内容进行特征提取处理时，可以分别对文本内容和预设互动图像的图像语义进行特征提取处理，从而得到文本内容对应的文本特征，以及预设互动图像的图像语义对应的图像语义特征。然后，计算机设备可以将文本特征和图像语义特征进行特征融合，从而得到评论内容的评论特征。

[0196] 例如，可以采用文本特征提取模型分别对文本内容和预设互动图像的图像语义进行特征提取处理，从而得到文本内容对应的文本特征，以及预设互动图像的图像语义对应的图像语义特征。

[0197] 其中，当该文本特征提取模型是Bert模型时，该文本特征提取模型可以由12层Transformer组成。

[0198] 此时,可以将文本内容输入该文本特征提取模型中,然后得到每一层Transformer输出的文本内容向量。接下来,可以在多个文本内容向量中筛选出符合预设精确阈值的至少一个目标文本内容向量,将至少一个目标文本内容向量进行拼接,从而得到文本内容对应的文本特征。

[0199] 同理,可以将预设互动图像的图像语义该文本特征提取模型中,然后得到每一层Transformer输出的图像语义向量。接下来,可以在多个图像语义向量中筛选出符合预设精确阈值的至少一个目标图像语义向量,将至少一个目标图像语义向量进行拼接,从而得到预设互动图像的图像语义对应的图像语义特征。

[0200] 在一实施例中,由于对象数据有多种类型,因此不同类型的对象数据具有不同的特征提取方式。因此,在根据对象数据的类型,对对象数据进行特征提取时,可以先对对象数据进行信息识别处理,得到对象数据的类型确定对应的特征提取方式。然后,根据该特征提取方式对该类型的对象数据进行特征提取处理。具体地,步骤“根据对象数据的类型,对对象数据进行特征提取处理,得到对象数据的对象特征”,可以包括:

[0201] 根据对象数据的类型,确定该类型的对象数据对应的特征提取处理方式;

[0202] 利用特征提取处理方式,对类型的对象数据进行特征提取处理,得到对象特征。

[0203] 其中,针对对象的年龄对象数据,可以根据以下的方式对年龄对象数据进行特征提取处理:

$$[0204] \quad w_{age} = |Age/10|$$

[0205] 其中,Age可以表示对象的年龄对象数据。 $w_{age}$ 可以表示年龄对象数据对应的年龄特征。

[0206] 其中,针对对象的性别对象数据,可以根据预设性别属性映射表对对象的性别对象数据进行映射,从而得到性别对象数据对应的性别特征。

[0207] 例如,在预设性别属性映射表中,将性别对象数据“男”映射为1;将性别对象数据“女”映射为0;将性别对象数据“未知”映射为2。

[0208] 因此,便可以根据预设性别属性映射表对对象的性别对象数据进行映射,从而得到性别对象数据对应的性别特征。

[0209] 其中,针对对象的等级对象数据,可以根据预设等级属性映射表对对象的等级对象数据进行映射,从而得到等级对象数据对应的等级特征。

[0210] 例如,在预设等级属性映射表中,将等级N直接映射为N。因此,可以根据预设等级属性映射表对对象的等级对象数据进行映射,从而得到等级对象数据对应的等级特征。

[0211] 103、根据内容特征与互动特征,从应用程序中的多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像。

[0212] 在一实施例中,在得到发布内容的内容特征、互动数据的互动特征以及对象数据的对象特征之后,可以根据内容特征与互动特征,从应用程序中的多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像。

[0213] 其中,互动图像包括可以用以表达特定情感以及意思的图像。

[0214] 在一实施例中,互动图像可以包括静态互动图像和动态互动图像。其中,静态互动图像可以包括以图片形式呈现的表情包。其中,动态互动图像可以包括以视频形式呈现的表情包。其中,表情包是一种以图片或视频为特色的数字媒体块。表情包多是在社交软件或

社交网站兴起后形成的一种流行文化引起的一系列图片或视频,通常以时下流行的名人、语录、漫画、影视截图或片段等带有某种形式的为素材,配上一系列相匹配的文字,用以表达特定的情感。

[0215] 在一实施例中,为了防止出现不符合规范的互动图像,应用程序中可以使用的互动图像都是经过审核。此外,应用程序中可以使用的互动图像都是标有具体的含义,因此所有的互动图像都有对应的文本解释。例如,如图3所示,互动图像1011的文本解释是卖萌;互动图像1012的文本解释是乖巧。

[0216] 在一实施例中,因为所有互动图像都有对应的文本解释,因此可以对每个互动图像的文本解释都进行向量化,从而得到每个互动图像的语义特征。

[0217] 其中,在对互动图像的文本解释进行向量化时,可以采用Bert模型,将互动图像的文本解释转化为文本向量,从而得到互动图像的语义特征。

[0218] 例如,可以将互动图像1011的文本解释“卖萌”转化为文本向量。又例如,可以将互动图像1012的文本解释“乖巧”转化为文本向量。

[0219] 在一实施例中,在得到互动图像的语义特征之后,可以分别将内容特征以及互动特征和互动特性的语义特征进行相似度计算,从而从多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像。具体地,步骤“根据内容特征与互动特征,从应用程序中的多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像”,可以包括:

[0220] 获取多个预设互动图像的语义特征;

[0221] 将内容特征和预设互动图像的语义特征进行相似度计算,得到预设互动图像的第一相似度;

[0222] 将互动特征和预设互动图像的语义特征进行相似度计算,得到预设互动图像的第二相似度;

[0223] 根据第一相似度以及第二相似度,从多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像。

[0224] 在一实施例中,可以采用多种相似度计算方式,将内容特征和预设互动图像的语义特征进行相似度计算。例如,可以采用余弦距离或欧式距离等相似度算法对内容特征和预设互动图像的语义特征进行相似度计算,从而得到预算互动图像的第一相似度。

[0225] 例如,当采用欧式距离算法对内容特征和语义特征进行相似度计算时,可以根据以下的公式计算:

$$[0226] \quad d(X, Y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

[0227] 其中, $d(X, Y)$ 可以表示预设互动图像的第一相似度。 $X$ 可以表示内容特征。其中,当内容特征是向量时, $x_i$ 可以表示向量中的向量值。 $Y$ 可以表示语义特征。其中,当语义特征是向量时, $y_i$ 可以表示向量中的向量值。 $n$ 可以表示向量中向量值的个数。

[0228] 又例如,当采用余弦距离算法对内容特征和语义特征进行相似度计算时,可以根据以下的公式计算:

$$[0229] \quad d(X, Y) = \frac{X \cdot Y}{\|X\| \|Y\|} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i \times y_i)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i)^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i)^2}}$$

[0230] 在一实施例中,也可以采用多种相似度计算方式,将互动特征和预设互动图像的语义特征进行相似度计算。例如,可以采用余弦距离或欧式距离等相似度算法对互动特征和预设互动图像的语义特征进行相似度计算,从而得到预算互动图像的第二相似度。

[0231] 在一实施例中,在得到第一相似度和第二相似度之后,可以根据第一相似度以及第二相似度,从多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像。具体地,步骤“根据第一相似度以及第二相似度,从多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像”,可以包括:

[0232] 将第一相似度与第二相似度进行比较,根据比较结果在第一相似度与第二相似度中确定预设互动图像的目标相似度;

[0233] 根据预设互动图像的目标相似度,对多个预设互动图像进行排序处理,得到排序结果;

[0234] 根据排序结果在多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像。

[0235] 在一实施例中,由于不同的相似度计算算法计算处理的相似度的度量形式不同。例如,有的相似度计算算法计算出来的相似度是,相似度越小,越相似。而有的相似度计算算法计算出来的相似度是,相似度越大,越相似。

[0236] 因此,在将第一相似度与第二相似度进行比较时,可以根据比较结果在第一相似度与第二相似度中确定预设互动图像的目标相似度。

[0237] 其中,当相似度越小越相似时,可以选择小的相似度作为预设互动图像的目标相似度。例如,当第一相似度小于第二相似度时,可以选择第一相似度作为预设互动图像的目标相似度。

[0238] 其中,当相似度越大越相似时,可以选用大的相似度作为预设互动图像的目标相似度。例如,当第一相似度大于第二相似度时,可以选择第一相似度作为预设互动图像的目标相似度。

[0239] 在一实施例中,确定了预设互动图像的目标相似度之后,便可以根据该目标相似度对多个预设互动图像进行排序处理,得到排序结果。

[0240] 其中,在对多个预设互动图像进行排序处理时,可以根据相似度的度量形式对预设互动图像进行排序。

[0241] 例如,当相似度越小越相似时,则可以把互动图像的目标相似度从小到大进行排序,从而得到目标相似度从强至弱进行排序的互动图像。

[0242] 又例如,当相似度越大越相似时,则可以把互动图像的目标相似度从大到小进行排序,从而得到目标相似度从强至弱进行排序的互动图像。

[0243] 在一实施例中,在对多个预设互动图像进行排序处理之后,便可以根据排序结果从多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像。

[0244] 其中,预设图像相似条件可以包括预先设置好的,对多个预设互动图像进行筛选时需要满足的条件。

[0245] 例如,该预设图像相似条件可以是预设互动图像的目标相似度排在前10位的互动

图像。又例如,该预设图像相似条件可以是预设互动图像的目标相似度符合预设阈值,等等。

[0246] 例如,当预设互动图像相似条件是目标相似度排在前10位的预设互动图像时,可以筛选出目标相似度排在前10位的预设互动图像作为目标互动图像。

[0247] 104、获取历史对象利用目标互动图像进行互动的历史互动特征和历史对象的历史对象特征。

[0248] 在筛选出目标互动图像之后,可以获取目标互动图像的历史互动特征和历史对象特征。

[0249] 其中,历史对象包括曾经使用过目标互动图像和发布内容进行互动的对象。例如,历史对象包括使用过目标互动图像对发布内容进行评论的对象,等等。其中,历史对象特征包括可以描述历史对象特点的特征。

[0250] 其中,历史互动特征可以包括历史对象利用目标互动图像进行互动时产生的特征。例如,当历史对象利用目标互动图像对发布内容进行评论时,历史互动特征可以包括评论内容中文本内容的内容向量,等等。

[0251] 在一实施例中,在获取历史对象利用目标互动图像进行互动的历史互动特征和历史对象的历史对象特征之前,可以根据目标互动图像,从利用目标互动图像进行互动的历史互动数据中筛选出目标互动数据,以及发布目标互动数据的历史对象。

[0252] 例如,可以从利用目标互动图像进行互动的已发表评论内容中,筛选出热度在前10的评论内容作为目标历史互动数据,并将发表该评论内容的对象作为历史对象。

[0253] 然后,可以对该目标历史互动数据进行特征提取处理,从而得到历史互动特征。同理,可以对该历史对象的对象数据进行特征提取处理,得到历史对象特征。

[0254] 其中,当该目标历史互动数据为已发布评论内容时,由于已发布评论内容一般是由文本内容和目标互动图像构成。其中,每个目标互动图像都有其对应的图像语义。因此,在对已发布评论内容进行特征提取处理时,可以分别对已发布评论内容的文本内容和目标互动图像的图像语义进行特征提取处理,从而得到文本内容对应的文本特征,以及图像语义对应的图像语义特征。然后,可以将文本特征和图像语义特征进行特征融合,从而得到目标历史互动数据的历史互动特征。

[0255] 其中,历史对象的对象数据可以包括历史对象的年龄、性别、在应用程序中的等级,等等。因此,在对历史对象的对象数据进行特征提取处理时,可以分别对历史对象的年龄、性别和应用程序中的等级进行特征提取,得到历史对象的年龄特征、性别特征和等级特征。并将历史对象的年龄特征、性别特征和等级特征最为历史对象的历史对象特征。

[0256] 105、根据目标互动图像的历史互动特征和历史对象特征,以及当前对象的对象特征,对至少一个目标互动图像进行排序,得到排序后互动图像。

[0257] 在一实例中,可以根据目标互动图像的历史互动特征和历史对象特征,以及对象数据,对至少一个目标互动图像进行排序,得到排序后互动图像。具体地,步骤“根据目标互动图像的历史互动特征和历史对象特征,以及当前对象的对象特征,对至少一个目标互动图像进行排序,得到排序后互动图像”,可以包括:

[0258] 利用目标互动图像的历史互动特征和历史对象特征,以及当前对象的对象特征,对目标互动图像进行热度值映射处理,得到目标互动图像的热度值;

[0259] 根据目标互动图像的热度值,对至少一个目标互动图像进行排序,得到排序后互动图像。

[0260] 在一实施例中,可以利用目标互动图像的历史互动特征和历史对象特征,以及当前对象的对象特征,对目标互动图像进行热度值映射处理,从而得到目标互动图像的热度值。

[0261] 其中,利用目标互动图像的历史互动特征和历史对象特征,以及当前对象的对象特征,对目标互动图像进行热度值映射处理,使得得到的热度值不仅可以体现对象的行为特征,还结合了该目标互动图像的大众使用情况,从而提高了热度值的信息量和参考价值。具体地,步骤“利用对象特征、内容互动特征和使用对象特征,对目标互动图像进行热度值映射处理,得到目标互动图像的热度值”,可以包括:

[0262] 根据目标互动图像的历史互动特征和历史对象特征,以及当前对象的对象特征,将目标互动图像在多个预设预测树中进行预测,得到目标互动图像在每个预测树的热度预测信息;

[0263] 将每个预设预测树的热度预测信息进行逻辑回归处理,得到每个热度预测信息的预测特征;

[0264] 将每个热度预测信息的预测特征进行特征融合处理,得到目标互动图像的热度值。

[0265] 其中,预设预测树可以包括树干也叶子节点。其中,树干上包括判断条件。该判断条件可以对目标互动图像进行分类判断。当目标互动图像满足该判断条件时,叶子节点便可以赋予目标互动图像的热度预测信息。在一实施例中,预设预测树可以是极限梯度提升(Extreme Gradient Boosting,XGboost)模型中的模型结构,利用该模型结构可以对特征进行预测,并得到特征的预测信息。

[0266] 其中,热度预测信息可以包括对目标互动图像的热度进行预测后得到的信息。其中,该热度预测信息可以是一个预测值。预设预测树上的每个叶子节点都具有预测值,当目标互动图像满足树干上的判断条件时,便可以将叶子节点上的预测值赋予目标互动图像。

[0267] 在一实施例中,当利用预设预测树对目标互动图像进行预测时,可以分别将对象特征、内容互动特征以及使用对象特征和预设预测树上的叶子节点进行匹配,得到目标互动图像在预设预测树上的目标叶子节点。然后,根据目标叶子节点生成目标互动图像的热度预测信息。具体地,步骤“根据目标互动图像的历史互动特征和历史对象特征,以及当前对象的对象特征,将目标互动图像在多个预设预测树中进行预测,得到目标互动图像在每个预测树的热度预测信息”,可以包括:

[0268] 将当前对象的对象特征和预设预测树上叶子节点进行匹配,得到所述目标互动图像在预设预测树上的第一目标叶子节点;

[0269] 将历史互动特征、所述历史对象特征,和预设预测树上叶子节点进行匹配,得到目标互动图像在预设预测树上的第二目标叶子节点;

[0270] 根据第一目标叶子节点和第二目标叶子节点,生成目标互动图像的热度预测信息。

[0271] 其中,将对象特征和预设预测树上的叶子节点进行匹配时,可以利用预设预测树上的树干的判断条件对对象特征进行判断。当对象特征满足该判别条件时,说明对象特征

和该叶子节点相匹配,否则,说明对象特征和该叶子节点不匹配。通过将对象特征和预设预测树上叶子节点进行匹配,从而得到目标互动图像在预设预测树上的第一目标叶子节点。

[0272] 同理,可以将内容互动特征以及使用对象特征,和预设预测树上的叶子节点进行匹配,从而得到目标互动图像在预设预测树种的第二目标节点。

[0273] 其中,由于叶子节点上具有预测值,因此可以将第一目标叶子节点和第二目标叶子节点上的预测值进行逻辑运算后赋予给目标互动图像,从而生成目标互动图像的热度预测信息。例如,可以将第一目标叶子节点和第二目标叶子节点上的预测值进行相加,从而生成目标互动图像的热度预测信息。又例如,可以将第一目标叶子节点和第二目标叶子节点上的预测值进行相乘,从而生成目标互动图像的热度预测信息,等等。

[0274] 在一实施例中,在得到所述目标互动图像在每个预测树的热度预测信息之后,可以将所述每个预设预测树的热度预测信息进行逻辑回归处理,得到每个热度预测信息的预测特征。

[0275] 例如,可以将每个预设预测树的热度预测信息按照预设线性模型进行运算之后再非线性变化,从而得到每个热度预测信息的预测特征。其中,预设线性模型可以为逻辑回归(Logistic Regression,LR)模型,等等。

[0276] 然后,可以将每个热度预测信息的预测特征进行特征融合处理,得到所述目标互动图像的热度值。例如,可以将每个预测特征进行相加,从而得到目标互动图像的热度值。又例如,可以将每个预测特征加权后相加,从而得到目标互动图像的热度值,等等。

[0277] 在一实施例中,在得到目标互动图像的热度值之后,便根据目标互动图像的热度值,对至少一个目标互动图像进行排序,得到排序后互动图像。

[0278] 例如,可以根据目标互动图像的热度值,将热度值高的目标互动图像排在前面,热度值低的目标互动图像排在后面,从而得到排序后互动图像。

[0279] 例如,有3个目标互动图像。其中,目标互动图像1的热度值为90;目标互动图像2的热度值为80;目标互动图像3的热度值为60。因此,根据目标互动图像的热度值,可以将目标互动图像按照“目标互动图像1、目标互动图像2、目标互动图像3”的顺序进行排序。

[0280] 在一实施例中,还可以采用排序模型对至少一个目标互动图像进行排序。其中,该排序模型可以是各种人工智能模型。例如,CNN、DNN、随机森林、极限梯度提升(Extreme Gradient Boosting,XGboost)模型、逻辑回归(Logistic Regression,LR)模型,等等。

[0281] 例如,可以将XGboost模型和LR模型结合,作为排序模型。然后,将目标互动图像的内容互动特征和使用对象特征,以及对象特征,输入到排序模型中,以使得排序模型可以根据历史互动特征、历史对象特征和当前对象的对象特征对目标互动图像进行热度值映射处理,得到目标互动图像的热度值。然后,排序模型可以将目标互动图像的热度值和目标互动图像的目标相似度进行计算之后,得到目标互动图像的目标热度值,并根据该目标热度值对目标互动图像进行排序。

[0282] 例如,排序模型中输出目标互动图像的热度值为 $Score_{modeli}$ 。然后,可以将目标互动图像的热度值和目标相似度按照下式进行计算,从而得到目标互动图像的目标热度值:

$$[0283] \quad Score = \sum_{i=0}^4 Distance * Score_{modeli}$$

[0284] 其中, *Score* 可以标识目标互动图像的目标热度值。*Distance* 可以标识目标互动图像的目标相似度。*i* 可以表示排序模型中输出4个目标热度值。

[0285] 106、在应用程序上显示排序后互动图像。

[0286] 在一实施例中,在得到排序后互动图像之后,便可以在应用程序上显示排序后互动图像。例如,可以在应用程序的互动图像显示界面上显示排序后互动图像。

[0287] 由于排序后互动图像是经过多特征排序,因此排序后互动图像可以更加地贴合对象使用互动图像的习惯。此外,通过多特征排序,使得互动图像的显示更加贴合应用程序当中的发布内容。通过在应用程序上显示排序后互动图像,可以使得对象在和发布内容进行互动时,更加地智能与方便。

[0288] 例如,对象针对发布内容,想使用互动图像A进行评论。当打开互动图像显示界面后,看到排在互动图像显示界面第一位的互动图像便是互动图像A。因此,可以直接选择互动图像A发表评论,而不需要在互动图像显示界面中查找A,提高了对象使用的互动图像的便捷度,从而提高了对象对应用程序的使用率。

[0289] 本申请实施例提出了一种互动图像的显示方法,该方法可以获取应用程序的发布内容,当前对象针对发布内容的互动数据以及当前对象的对象数据;分别对发布内容、互动数据以及对象数据进行特征提取处理,得到发布内容的内容特征、针对所述发布内容的互动特征以及当前对象的对象特征;根据内容特征与互动特征,从应用程序中的多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像;获取历史对象利用目标互动图像进行互动的历史互动特征和历史对象的历史对象特征;根据目标互动图像的历史互动特征和历史对象特征,以及所述当前对象的对象特征,对至少一个目标互动图像进行排序,得到排序后互动图像;在应用程序上显示所述排序后互动图像;本申请实施例通过实现互动图像的智能排序,提高了对象对应用程序的使用率。

[0290] 此外,在本申请实施例中,首先通过在预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的目标互动图像,从而使得在对目标互动图像进行排序时,不需要对海量的互动图像进行排序,只需要对目标互动图像进行排序即可,提高了互动图像的显示效率。

[0291] 而本申请在对发布内容、互动数据以及对象数据进行特征提取处理时,可以根据发布内容的类型、互动数据的类型以及对象数据的类型,采取相应的特征提取方式,提高了特征提取的精确率。

[0292] 根据上面实施例所描述的方法,以下将举例作进一步详细说明。

[0293] 本申请实施例将以互动图像的显示方法集成在计算机设备上为例来介绍本申请实施例方法。

[0294] 在一实施例中,如图4所示,一种互动图像的显示方法,具体流程如下:

[0295] 201、计算机设备获取应用程序的发布内容,当前对象针对发布内容的互动数据以及当前对象的对象数据。

[0296] 其中,发布内容可以包括发布在应用程序上的,对象可以浏览到并且进行互动的内容。

[0297] 例如,当应用程序是新闻咨询类的APP时,发布内容可以包括发布在应用程序上的各种文章。

[0298] 有例如,当应用程序是社交类的APP时,发布内容可以是发布在应用程序上的各种动态内容。

[0299] 其中,互动数据可以包括对象跟发布内容进行互动行为时产生的信息。例如,互动数据可以包括对象对发布内容的点赞量、转发量、收藏量、评论内容以及互动时间,等等。

[0300] 其中,互动时间可以包括对象和发布内容进行互动的时间和当前时间的的时间差。例如,当对象对发布内容进行点赞时,互动时间可以指,对象对发布内容的点赞时间和当前时间的的时间差。又例如,当对象对发布内容进行评论时,互动时间可以指,对象对发布内容进行评论的时间和当前时间的的时间差。又例如,当对象对发布内容进行转发时,互动时间可以指,对象对发布内容进行转发的时间和当前时间的的时间差。又例如,当对象同时对发布内容进行点赞、收藏和转发时,互动时间可以指,对象同时对发布内容进行点赞、收藏和转发的时间和当前时间的的时间差。

[0301] 例如,对象对发布内容进行评论的时间为2021年1月1日0点0分,当前时间为2021年2月13日21点43分,则交互时间可以为34天21时43分。

[0302] 其中,对象的对象数据可以包括表明该对象特征的信息。例如,对象的对象数据可以包括对象的性别、年龄、在应用程序中的等级,等等。

[0303] 202、计算机设备分别对发布内容、互动数据以及对象数据进行特征提取处理,得到发布内容的内容特征、针对所述发布内容的互动特征以及当前对象的对象特征。

[0304] 在一实施例中,计算机设备在对互动数据进行特征提取处理时,可以根据不同类型互动数据,采用不同的特征提取方式对互动数据进行特征提取处理。在一实施例中,还可以将所有的信息划分为连续信息、离散信息和文本信息。例如,可以将点赞量、回复量、互动时间以及对象年龄划分为连续信息。然后,可以将对象的性别和在应用程序中的等级划分为离散信息。然后,将评论内容和发布内容划分为文本信息。其中,不同的信息具有不同的特征处理方法。

[0305] 例如,连续信息可以采用逻辑运算的方法进行特征提取处理,从而得到连续特征。又例如,离散信息可以采用信息映射的方法进行特征提取处理,从而得到离散信息的离散特征。又例如,文本信息可以采用文本特征提取的方法进行特征提取处理,从而得到离散信息的离散特征。

[0306] 例如,针对连续信息,可以根据以下方式进行特征提取,从而得到连续信息的连续特征:

[0307] 其中,针对点赞量,计算机设备可以根据以下的方式对点赞量进行特征提取处理:

$$[0308] \quad w_{like} = \log_{10}(10 + Num_{like})$$

[0309] 其中, $Num_{like}$ 可以表示对象对发布内容的总点赞量。例如,当有1000个对象对发布内容进行点赞时, $Num_{like}$ 可以为1000。其中, $w_{like}$ 可以表示对点赞量进行特征提取处理后,得到的点赞特征。

[0310] 其中,针对互动时间数据,计算机设备可以根据以下方式对互动时间数据进行特征提取处理:

$$[0311] \quad value = e^{-t*0.2}$$

$$[0312] \quad w_{time} = \begin{cases} value & value > 0.5 \\ 0.5 & value \leq 0.5 \end{cases}$$

[0313] 其中,t可以表示互动时间数据。*value*可以表示互动时间数据的时间评估系数。*w<sub>time</sub>*可以表示互动时间数据的时间特征。

[0314] 其中,*value*的值会随着t的增大而不断减小,代表时间评估系数会随着互动时间数据的增加不断降低,从而增强新发布评论的权重。

[0315] 其中,针对回复量,计算机设备可以根据以下方式对回复量进行特征提取处理:

$$[0316] \quad w_{replay} = \begin{cases} 100 & Num_{replay} > 100 \\ Num_{replay} & Num_{replay} \leq 100 \end{cases}$$

[0317] 其中,*Num<sub>replay</sub>*可以表示回复量。*w<sub>replay</sub>*可以表示回复量的回复特征。

[0318] 其中,针对对象的年龄对象数据,可以根据以下的方式对年龄对象数据进行特征提取处理:

$$[0319] \quad w_{age} = |Age/10|$$

[0320] 其中,Age可以表示对象的年龄对象数据。*w<sub>age</sub>*可以表示年龄对象数据对应的年龄特征。

[0321] 又例如,针对文本信息,可以根据以下方式进行特征提取,从而得到文本信息的文本特征:

[0322] 其中,针对对象对发布内容的评论内容,计算机设备可以采用文本特征提取模型对评论内容进行特征提取处理。

[0323] 其中,该特征提取处理模型可以包括各种人工智能模型。例如,CNN、DN、DNN、DCIGN、RCNN、Faster RCNN和Bert等等中的任意一种。

[0324] 例如,可以采用Bert模型作为文本特征提取模型,还可以采用RCNN作为文本特征提取模型,等等。

[0325] 在一实施例中,评论内容往往是由文本内容和应用程序中的预设互动图像构成的。其中,每个预设互动图像都有其对应的图像语义。因此,在对评论内容进行特征提取处理时,计算机设备可以分别对文本内容和预设互动图像的图像语义进行特征提取处理,从而得到文本内容对应的文本特征,以及预设互动图像的图像语义对应的图像语义特征。然后,计算机设备可以将文本特征和图像语义特征进行特征融合,从而得到评论内容的评论特征。

[0326] 例如,计算机设备可以采用文本特征提取模型分别对文本内容和预设互动图像的图像语义进行特征提取处理,从而得到文本内容对应的文本特征,以及预设互动图像的图像语义对应的图像语义特征。

[0327] 其中,当该文本特征提取模型是Bert模型时,该文本特征提取模型可以由12层Transformer组成。

[0328] 此时,计算机设备可以将文本内容输入该文本特征提取模型中,然后得到每一层Transformer输出的文本内容向量。接下来,计算机设备可以在多个文本内容向量中筛选出符合预设精确阈值的至少一个目标文本内容向量,将至少一个目标文本内容向量进行拼

接,从而得到文本内容对应的文本特征。

[0329] 同理,计算机设备可以将预设互动图像的图像语义该文本特征提取模型中,然后得到每一层Transformer输出的图像语义向量。接下来,计算机设备可以在多个图像语义向量中筛选出符合预设精确阈值的至少一个目标图像语义向量,将至少一个目标图像语义向量进行拼接,从而得到预设互动图像的图像语义对应的图像语义特征。

[0330] 其中,当发布内容为文本发布内容时,也可以利用文本特征提取模型对文本发布内容进行特征提取处理。

[0331] 例如,当该文本特征提取模型是Bert模型时,计算机设备可以将文本发布内容输入该文本特征提取模型中,然后得到每一层Transformer输出的文本发布向量。接下来,计算机设备可以在多个文本发布向量中筛选出符合预设精确阈值的至少一个目标文本向量,将至少一个目标文本向量进行拼接,从而得到文本发布内容对应的文本内容特征。

[0332] 例如,如图5所示,Bert模型由12层Transformer组成。假设Bert的输入为L长度的文本,其中每一层的输出都为L+2,包括每个字的向量及CLS向量和SEP向量,本发明选择第四层Transformer的CLS向量拼接第十二层的CLS向量作为文本输入的向量结果。其中,CLS向量可以代表整句话的文本特征。SEP是分割向量,用于在两句话之间做分隔符。

[0333] 又例如,针对离散信息,可以根据以下方式进行特征提取,从而得到离散信息的离散特征:

[0334] 其中,针对对象的性别对象数据,计算机设备可以根据预设性别属性映射表对对象的性别对象数据进行映射,从而得到性别对象数据对应的性别特征。

[0335] 例如,在预设性别属性映射表中,将性别对象数据“男”映射为1;将性别对象数据“女”映射为0;将性别对象数据“未知”映射为2。

[0336] 因此,计算机设备便可以根据预设性别属性映射表对对象的性别对象数据进行映射,从而得到性别对象数据对应的性别特征。

[0337] 其中,针对对象的等级对象数据,计算机设备可以根据预设等级属性映射表对对象的等级对象数据进行映射,从而得到等级对象数据对应的等级特征。

[0338] 例如,在预设等级属性映射表中,将等级N直接映射为N。因此,计算机设备可以根据预设等级属性映射表对对象的等级对象数据进行映射,从而得到等级对象数据对应的等级特征。

[0339] 203、计算机设备根据内容特征与互动特征,从应用程序中的多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像。

[0340] 例如,计算机设备可以利用欧式距离计算发布内容的内容特征和预设互动图像的语义特征之间的相似度,作为第一相似度。然后,计算机设备可以利用欧式距离计算互动数据的互动特征和预设互动图像的语义特征之间的相似度,作为第二相似度。

[0341] 其中,欧式距离的计算公式可以如下:

$$[0342] \quad d(X, Y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

[0343] 其中, $d(X, Y)$ 可以表示预设互动图像的第一相似度。 $X$ 可以表示内容特征。其中,当

内容特征是向量时,  $x_i$  可以表示向量中的向量值。 $Y$  可以表示语义特征。其中, 当语义特征是向量时,  $y_i$  可以表示向量中的向量值。 $n$  可以表示向量中向量值的个数。

[0344] 然后, 计算机设备可以在第一相似度和第二相似度之间选择较小值作为预设互动图像的目标相似度。

[0345] 在一实施例中, 计算机设备可以根据如下公式确定预设互动图像的目标相似度:

$$[0346] \quad \text{Distance} = \min(d(\text{Vec}_{emotion}, \text{Vec}_{content}), d\left(\text{Vec}_{emotion}, \sum_{i=0}^N \frac{\text{Vec}_{cmt i}}{N}\right))$$

[0347] 其中,  $\text{Vec}_{emotion}$  可以表示预设互动图像的语义特征。 $\text{Vec}_{content}$  可以表示文本发布内容的文本内容特征。 $\text{Vec}_{cmt i}$  可以表示评论内容的目标评论特征。在一实施例中, 由于针对发布内容可以具有多个评论内容。例如, 针对一篇新闻, 会有成千上百条评论。因此, 可以在多个评论内容中筛选出热度在前10的热度评论内容。然后将这10个热度评论内容的评论特征的平均值作为目标评论特征。其中,  $d()$  可以表示欧式距离。 $\text{Distance}$  可以表示预设互动图像的目标相似度。

[0348] 204、计算机设备获取历史对象利用目标互动图像进行互动的历史互动特征和历史对象的历史对象特征。

[0349] 通过相似度匹配, 计算机设备可以筛选出和发布内容以及互动数据匹配度最高的若干个目标互动图像。例如, 计算机设备可以筛选出和发布内容以及互动数据匹配度最高的8个目标互动图像。

[0350] 其中, 针对每个目标互动图像, 计算机设备可以选择当前评论区中前五的已发布评论内容作为历史互动数据, 并将发表该已发布评论内容的对象作为历史对象。然后, 计算机设备可以对历史互动数据进行特征提取, 得到历史互动特征。此外, 计算机设备还可以对历史对象的对象数据进行特征提取, 得到历史对象的历史对象特征。

[0351] 205、计算机设备根据目标互动图像的历史互动特征和历史对象特征, 以及所述当前对象的对象特征, 对至少一个目标互动图像进行排序, 得到排序后互动图像。

[0352] 然后, 为了得到目标互动图像的实际排序, 可以采用基于相似度的LR+XGboost的排序模型, 对目标互动图像进行排序。例如, 可以如图6所示。

[0353] 例如, 可以将目标互动图像的历史互动特征和历史对象特征, 以及所述当前对象的对象特征都输入到LR+XGboost的排序模型中, 从而实现对目标互动图像的排序。

[0354] 接下来, 根据公式计算目标互动图像的目标热度值, 从而得到目标互动图像的目标热度值。其中, 该公式可以如下:

$$[0355] \quad \text{Score} = \sum_{i=0}^4 \text{Distance} * \text{Score}_{model i}$$

[0356] 其中,  $\text{Score}$  可以标识目标互动图像的目标热度值。 $\text{Distance}$  可以标识目标互动图像的目标相似度。 $\text{Score}_{model i}$  可以是排序模型输出的目标互动图像的热度值。

[0357] 然后, 根据该目标热度值对目标互动图像进行排序, 获得排序后目标互动图像。

[0358] 其中, 在使用排序模型之前, 可以对排序模型进行训练。具体地, 可以利用先用已

有特征训练XGboost模型。然后,利用XGboost模型学习到的树来构造新特征,最后把这些新特征加入原有特征一起训练模型。构造的新特征向量的每个元素对应于XGboost模型中树的叶子结点。当一个训练内容通过某棵树最终落在这棵树的一个叶子结点上,那么在新特征向量中这个叶子结点对应的元素值为1,而这棵树的其他叶子结点对应的元素值为0。最后将新的特征输入LR模型进行训练。

[0359] 206、计算机设备在应用程序上显示排序后互动图像。

[0360] 例如,如图7所示,图7中的2011是未实施本申请实施例提出的方法时,互动图像显示区域2013中互动图像的显示情况。此时,互动图像只能按单一顺序显示。而图7中的2012是实施本申请实施例提出的方法时,互动图像显示区域2013中互动图像的显示情况。此时,互动图像显示区域2014中的互动图像可以根据应用程序的发布内容,对象针对发布内容的互动数据以及对象的对象数据,进行智能显示。

[0361] 本申请实施例中,计算机设备可以获取应用程序的发布内容,当前对象针对发布内容的互动数据以及当前对象的对象数据;计算机设备分别对发布内容、互动数据以及对象数据进行特征提取处理,得到发布内容的内容特征、针对所述发布内容的互动特征以及当前对象的对象特征;计算机设备根据内容特征与互动特征,从应用程序中的多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像;计算机设备获取历史对象利用所述目标互动图像进行互动的历史互动特征和所述历史对象的历史对象特征;计算机设备根据目标互动图像的历史互动特征和历史对象特征,以及所述当前对象的对象特征,对至少一个目标互动图像进行排序,得到排序后互动图像;计算机设备在应用程序上显示所述排序后互动图像;本申请实施例通过实现互动图像的智能排序,提高了对象对应用程序的使用率。

[0362] 为了更好地实施本申请实施例提供的互动图像的显示方法,在一实施例中还提供了一种互动图像的显示装置,该互动图像的显示装置可以集成于计算机设备中。其中名词的含义与上述互动图像的显示方法中相同,具体实现细节可以参考方法实施例中的说明。

[0363] 在一实施例中,提供了一种互动图像的显示装置,该互动图像的显示装置具体可以集成在计算机设备中,如图8所示,该互动图像的显示装置包括:第一获取单元301、特征提取处理单元302、筛选单元303、第二获取单元304、排序单元305和显示单元306,具体如下:

[0364] 第一获取单元301,用于获取应用程序的发布内容,当前对象针对所述发布内容的互动数据以及所述当前对象的对象数据;

[0365] 特征提取处理单元302,用于分别对所述发布内容、所述互动数据以及所述对象数据进行特征提取处理,得到所述发布内容的内容特征、所述针对所述发布内容的互动特征以及所述当前对象的对象特征;

[0366] 筛选单元303,用于根据所述内容特征与所述互动特征,从所述应用程序中的多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像;

[0367] 第二获取单元304,用于获取历史对象利用目标互动图像进行互动的历史互动特征和历史对象的历史对象特征;

[0368] 排序单元305,用于根据所述目标互动图像的内历史互动特征和历史对象特征,以及所述当前对象的对象特征,对所述至少一个目标互动图像进行排序,得到排序后互动图

像；

[0369] 显示单元306,用于在所述应用程序上显示所述排序后互动图像。

[0370] 在一实施例中,所述特征提取处理单元,包括:

[0371] 信息识别子单元,用于分别对所述发布内容、所述互动数据以及所述对象数据进行信息识别处理,得到所述发布内容的类型、所述互动数据的类型以及所述对象数据的类型;

[0372] 发布内容特征提取子单元,用于根据所述发布内容的类型,对所述发布内容进行特征提取处理,得到所述内容特征;

[0373] 互动数据特征提取子单元,用于根据所述互动数据的类型,对所述互动数据进行特征提取处理,得到所述互动特征;

[0374] 对象数据特征提取子单元,用于根据所述对象数据的类型,对所述对象数据进行特征提取处理,得到所述对象特征。

[0375] 在一实施例中,所述发布内容特征提取子单元,包括:

[0376] 特征提取模块,用于对所述文本发布内容在多个不同维度上进行特征提取处理,得到每个维度输出的文本特征;

[0377] 筛选模块,用于在多个文本特征中筛选出符合预设精确阈值的至少一个目标文本特征;

[0378] 拼接模块,用于将所述至少一个目标文本特征进行拼接,得到所述发布内容的内容特征。

[0379] 在一实施例中,所述特征提取模块,包括:

[0380] 分字处理子模块,用于对所述文本发布内容进行分字处理,得到所述文本发布内容的多个文本字符;

[0381] 特征标识子模块,用于对每个文本字符进行特征标识处理,得到每个文本字符的特征标识信息;

[0382] 生成子模块,用于根据每个文本字符的特征标识信息生成所述文本发布内容的文本特征。

[0383] 在一实施例中,所述互动数据特征提取子单元,包括:

[0384] 确定模块,用于根据互动数据的类型,确定每种类型的互动数据对应的特征提取方式;

[0385] 特征提取模块,用于利用所述特征提取方式,对所述类型的互动数据进行特征提取处理,得到所述互动数据的互动特征。

[0386] 在一实施例中,所述特征提取模块,包括:

[0387] 逻辑运算处理子模块,用于将所述互动时间数据进行逻辑运算处理,得到所述互动时间数据的时间评估系数;

[0388] 判别处理子模块,用于利用预设评估阈值对所述时间评估系数进行判别处理,得到判别结果;

[0389] 确定子模块,用于根据所述判别结果确定所述互动时间数据的互动时间特征。

[0390] 在一实施例中,所述筛选单元,可以包括:

[0391] 获取子单元,用于获取所述多个预设互动图像的语义特征;

- [0392] 第一相似度计算子单元,用于将所述内容特征和所述预设互动图像的语义特征进行相似度计算,得到所述预设互动图像的第一相似度;
- [0393] 第二相似度计算子单元,用于将所述互动特征和所述预设互动图像的语义特征进行相似度计算,得到所述预设互动图像的第二相似度;
- [0394] 筛选子单元,用于根据所述第一相似度以及所述第二相似度,从多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像。
- [0395] 在一实施例中,所述筛选子单元,可以包括:
- [0396] 比较模块,用于将所述第一相似度与所述第二相似度进行比较,根据比较结果在所述第一相似度与所述第二相似度中确定所述预设互动图像的目标相似度;
- [0397] 排序处理模块,用于根据所述预设互动图像的目标相似度,对所述多个预设互动图像进行排序处理,得到排序结果;
- [0398] 筛选模块,用于根据所述排序结果在所述多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像。
- [0399] 在一实施例中,所述排序单元,可以包括:
- [0400] 获取子单元,用于根据所述目标互动图像,获取所述目标互动图像的内容互动特征和使用对象特征;
- [0401] 热度值映射处理子单元,用于利用所述对象特征、所述内容互动特征和使用对象特征,对所述目标互动图像进行热度值映射处理,得到所述目标互动图像的热度值;
- [0402] 排序子单元,用于根据所述目标互动图像的热度值,对所述至少一个目标互动图像进行排序,得到排序后互动图像。
- [0403] 在一实施例中,所述热度值映射处理子单元,可以包括:
- [0404] 分类模块,用于根据所述历史互动特征、所述历史对象特征和所述当前对象的对象特征,将所述目标互动图像在多个预设预测树中进行预测,得到所述目标互动图像在每个预测树的热度预测信息;
- [0405] 逻辑回归处理模块,用于将所述每个预设预测树的热度预测信息进行逻辑回归处理,得到每个热度预测信息的预测特征;
- [0406] 特征融合处理模块,用于将所述每个热度预测信息的预测特征进行特征融合处理,得到所述目标互动图像的热度值。
- [0407] 在一实施例中,所述分类模块,可以包括:
- [0408] 第一类别匹配子模块,用于将所述当前对象的对象特征和所述预设分类树上叶子节点进行类别匹配,得到所述目标互动图像在所述预设分类树上的第一目标叶子节点;
- [0409] 第二类别匹配子模块,用于将所述历史互动特征、所述历史对象特征,和所述预设分类树上叶子节点进行类别匹配,得到所述目标互动图像在所述预设分类树上的第二目标叶子节点;
- [0410] 生成子模块,用于根据所述第一目标叶子节点和所述第二目标叶子节点,生成所述目标互动图像类别预测信息。
- [0411] 具体实施时,以上各个单元可以作为独立的实体来实现,也可以进行任意组合,作为同一或若干个实体来实现,以上各个单元的具体实施可参见前面的方法实施例,在此不再赘述。

[0412] 通过上述的互动图像的显示装置可以通过实现互动图像的智能排序,提高了对象对应用程序的使用率。

[0413] 本申请实施例还提供一种计算机设备,该计算机设备可以包括终端或服务器,比如,计算机设备可以作为互动图像的显示终端,该终端可以为手机、平板电脑等等;又比如计算机设备可以为服务器,如互动图像的显示服务器等。如图9所示,其示出了本申请实施例所涉及的终端的结构示意图,具体来讲:

[0414] 该计算机设备可以包括一个或者一个以上处理核心的处理器401、一个或一个以上计算机可读存储介质的存储器402、电源403和输入单元404等部件。本领域技术人员可以理解,图9中示出的计算机设备结构并不构成对计算机设备的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。其中:

[0415] 处理器401是该计算机设备的控制中心,利用各种接口和线路连接整个计算机设备的各个部分,通过运行或执行存储在存储器402内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器402内的数据,执行计算机设备的各种功能和处理数据,从而对计算机设备进行整体监控。可选的,处理器401可包括一个或多个处理核心;优选的,处理器401可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户页面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通讯。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器401中。

[0416] 存储器402可用于存储软件程序以及模块,处理器401通过运行存储在存储器402的软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及数据处理。存储器402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(比如声音播放功能、图像播放功能等)等;存储数据区可存储根据计算机设备的使用所创建的数据等。此外,存储器402可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。相应地,存储器402还可以包括存储器控制器,以提供处理器401对存储器402的访问。

[0417] 计算机设备还包括给各个部件供电的电源403,优选的,电源403可以通过电源管理系统与处理器401逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。电源403还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电系统、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。

[0418] 该计算机设备还可包括输入单元404,该输入单元404可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与用户设置以及功能控制有关的键盘、鼠标、操作杆、光学或者轨迹球信号输入。

[0419] 尽管未示出,计算机设备还可以包括显示单元等,在此不再赘述。具体在本实施例中,计算机设备中的处理器401会按照如下的指令,将一个或一个以上的应用程序的进程对应的可执行文件加载到存储器402中,并由处理器401来运行存储在存储器402中的应用程序,从而实现各种功能,如下:

[0420] 获取应用程序的发布内容,当前对象针对所述发布内容的互动数据以及所述当前对象的对象数据;

[0421] 分别对所述发布内容、所述互动数据以及所述对象数据进行特征提取处理,得到所述发布内容的内容特征、针对所述发布内容的互动特征以及所述当前对象的对象特征;

[0422] 根据所述内容特征与所述互动特征,从所述应用程序中的多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像;

[0423] 获取历史对象利用所述目标互动图像进行互动的历史互动特征和所述历史对象的历史对象特征;

[0424] 根据所述目标互动图像的历史互动特征和历史对象特征,以及所述当前对象的对象特征,对所述至少一个目标互动图像进行排序,得到排序后互动图像;

[0425] 在所述应用程序上显示所述排序后互动图像。

[0426] 以上各个操作的具体实施可参见前面的实施例,在此不再赘述。

[0427] 根据本申请的一个方面,提供了一种计算机程序产品或计算机程序,该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令,该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令,处理器执行该计算机指令,使得该计算机设备执行上述实施例中各种可选实现方式中提供的方法。

[0428] 本领域普通技术人员可以理解,上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤可以通过计算机程序来完成,或通过计算机程序控制相关的硬件来完成,该计算机程序可以存储于一计算机可读存储介质中,并由处理器进行加载和执行。

[0429] 为此,本申请实施例还提供一种存储介质,其中存储有计算机程序,该计算机程序能够被处理器进行加载,以执行本申请实施例所提供的任一种互动图像的显示方法中的步骤。例如,该计算机程序可以执行如下步骤:

[0430] 获取应用程序的发布内容,当前对象针对所述发布内容的互动数据以及所述当前对象的对象数据;

[0431] 分别对所述发布内容、所述互动数据以及所述对象数据进行特征提取处理,得到所述发布内容的内容特征、针对所述发布内容的互动特征以及所述当前对象的对象特征;

[0432] 根据所述内容特征与所述互动特征,从所述应用程序中的多个预设互动图像中筛选出符合预设图像相似条件的至少一个目标互动图像;

[0433] 获取历史对象利用所述目标互动图像进行互动的历史互动特征和所述历史对象的历史对象特征;

[0434] 根据所述目标互动图像的历史互动特征和历史对象特征,以及所述当前对象的对象特征,对所述至少一个目标互动图像进行排序,得到排序后互动图像;

[0435] 在所述应用程序上显示所述排序后互动图像。

[0436] 以上各个操作的具体实施可参见前面的实施例,在此不再赘述。

[0437] 由于该存储介质中所存储的计算机程序,可以执行本申请实施例所提供的任一种互动图像的显示方法中的步骤,因此,可以实现本申请实施例所提供的任一种互动图像的显示方法所能实现的有益效果,详见前面的实施例,在此不再赘述。

[0438] 以上对本申请实施例所提供的一种互动图像的显示方法、装置、计算机设备和存储介质进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想;同时,对于本领域的技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

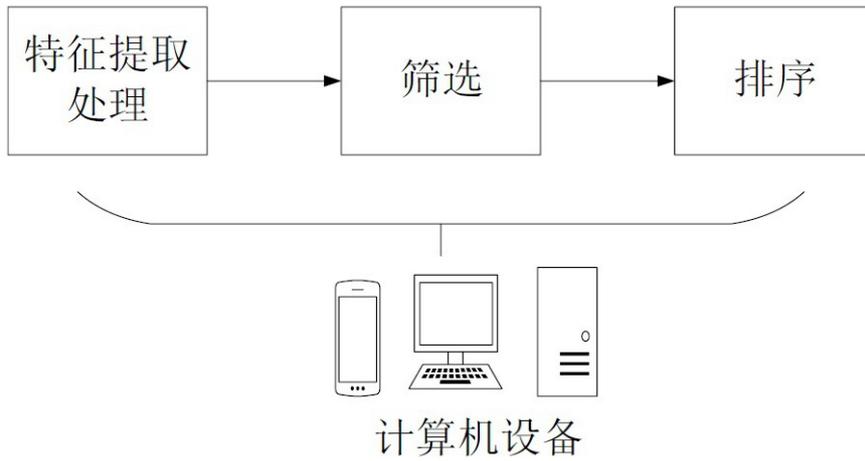


图1

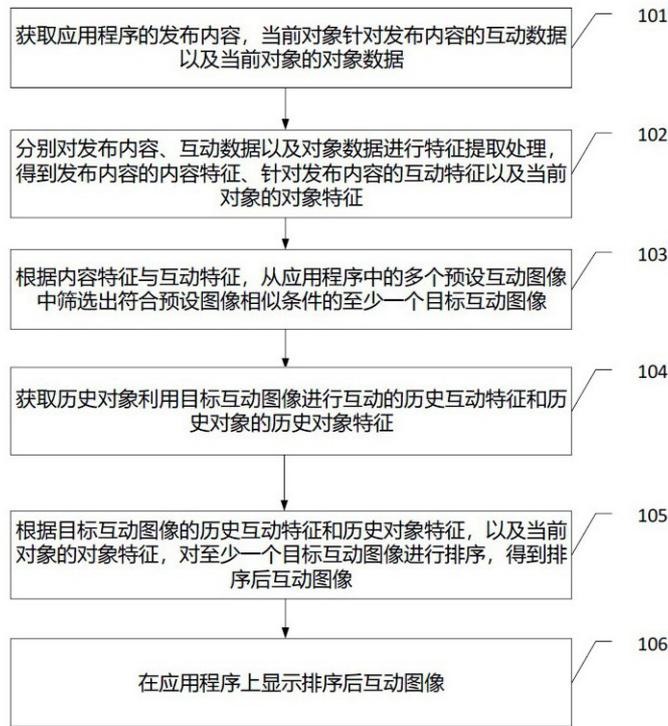


图2

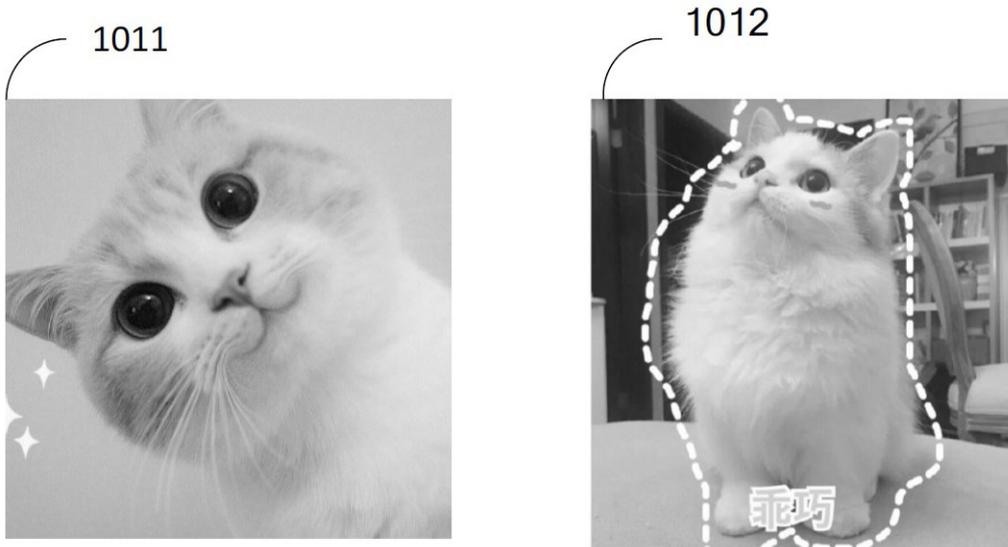


图3

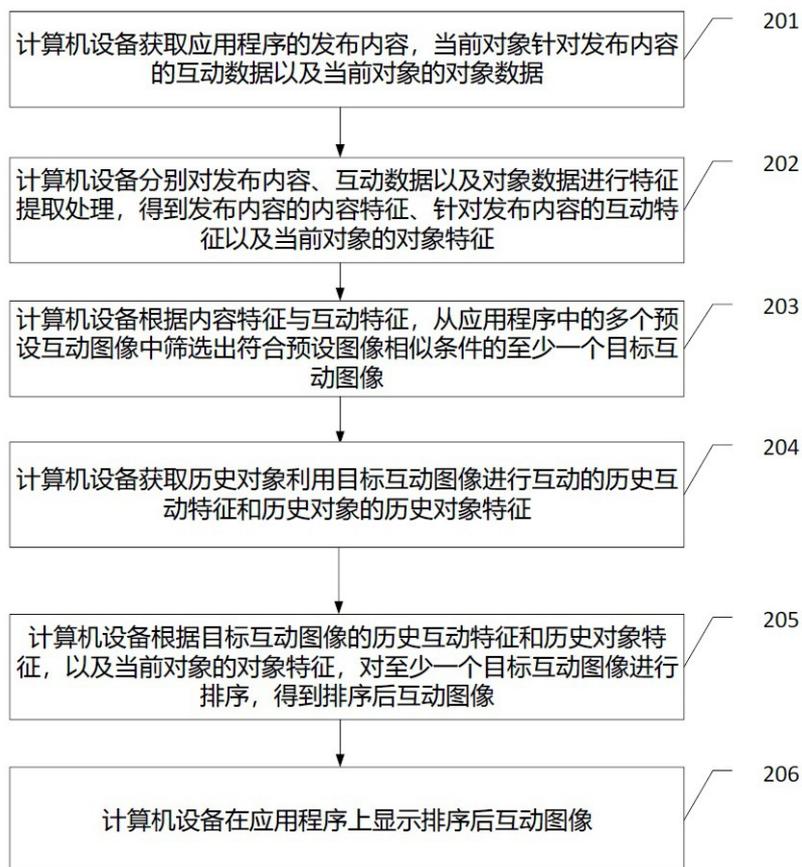


图4

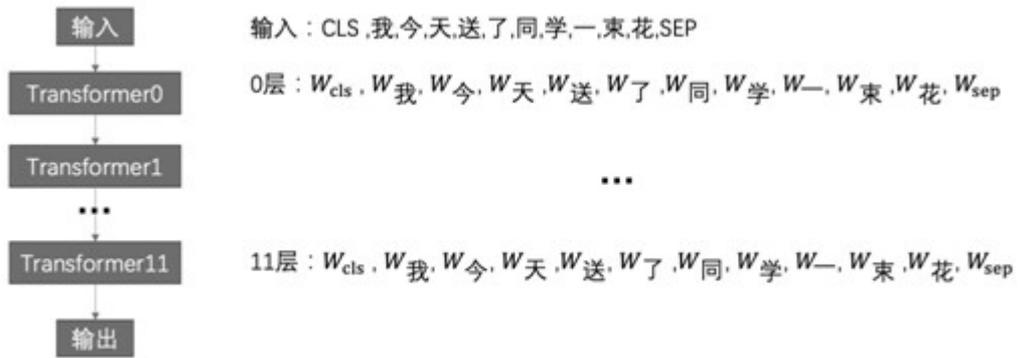


图5

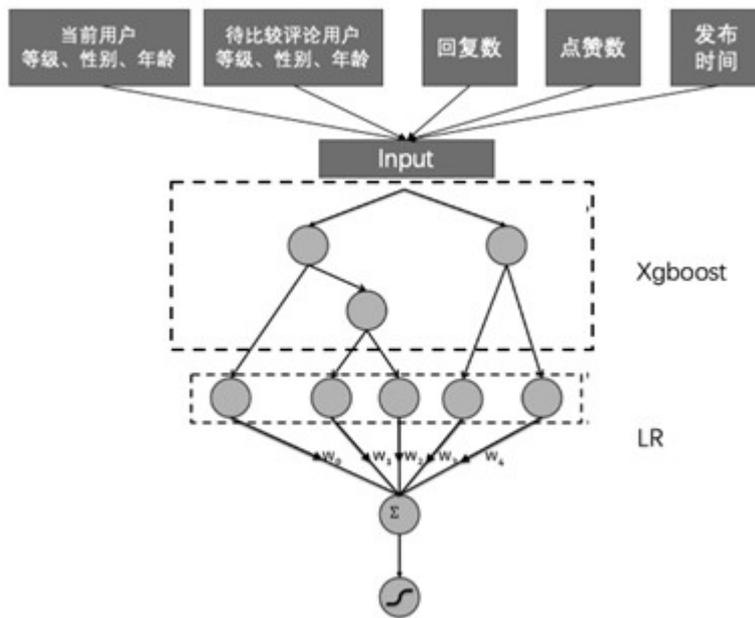


图6



图7



图8

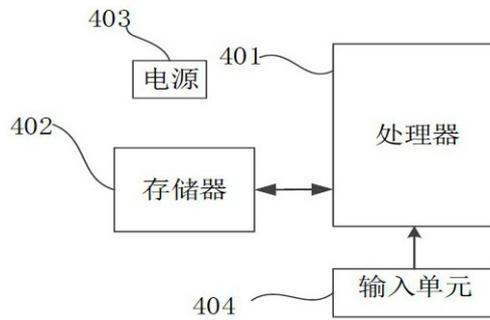


图9