



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108073672 A

(43)申请公布日 2018.05.25

(21)申请号 201710236783.7

(22)申请日 2017.04.12

(71)申请人 北京市商汤科技开发有限公司

地址 100084 北京市海淀区中关村东路1号  
院3号楼7层710-712房间

(72)发明人 彭彬绪 孔令云 袁平州

(74)专利代理机构 北京天健君律专利代理事务  
所(普通合伙) 11461

代理人 兰淑铎 陈晓娟

(51) Int. Cl.

G06F 17/30(2006.01)

G06Q 30/02(2012.01)

H04N 21/258(2011.01)

H04N 21/81(2011.01)

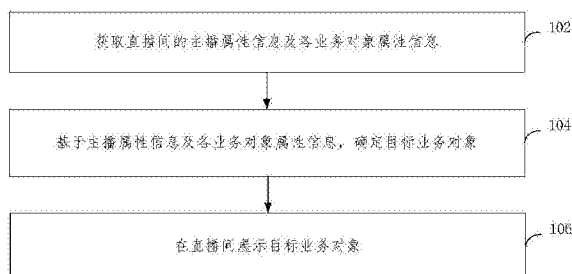
权利要求书2页 说明书12页 附图4页

(54)发明名称

业务对象推荐方法、装置和电子设备

(57)摘要

本发明实施例公开了一种业务对象推荐方法、装置和电子设备,其中,业务对象推荐方法包括:获取直播间的主播属性信息及各业务对象属性信息;基于所述主播属性信息及各所述业务对象属性信息,确定目标业务对象;在所述直播间展示所述目标业务对象。通过本发明实施例,可以为视频主播从业务对象库中选出与之相匹配的业务对象,该业务对象较好地符合了视频主播的需求,实现了业务对象的精准推荐。



1. 一种业务对象推荐方法,其特征在于,包括:  
获取直播间的主播属性信息及各业务对象属性信息;  
基于所述主播属性信息及各所述业务对象属性信息,确定目标业务对象;  
在所述直播间展示所述目标业务对象。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于所述主播属性信息和各所述业务对象属性信息,确定目标业务对象,包括:  
根据所述主播属性信息,生成主播标签信息;  
根据业务对象属性信息,生成业务对象标签信息;  
基于所述主播标签信息及各所述业务对象标签信息,确定所述目标业务对象。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述基于所述主播标签信息及各所述业务对象标签信息,确定所述目标业务对象,包括:  
将所述主播标签信息进行向量化处理,生成主播标签向量;  
将各所述业务对象标签信息进行向量化处理,生成各业务对象标签向量;  
基于所述主播标签向量及各所述业务对象标签向量,计算各业务对象的预测启用率;  
基于各所述业务对象的预测启用率,确定所述目标业务对象。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述基于各所述业务对象的预测启用率,确定所述目标业务对象,包括:  
将预测启用率大于设定阈值的业务对象,作为所述目标业务对象;或,  
将预测启用率最大的业务对象,作为所述目标业务对象。
5. 根据权利要求3或4所述的方法,其特征在于,所述基于所述主播标签向量及各所述业务对象标签向量,计算各业务对象的预测启用率,包括:  
获取所述主播标签向量的第一权重及所述业务对象标签向量的第二权重;  
基于所述主播标签向量、第一权重、所述业务对象标签向量及第二权重,计算所述业务对象的预测启用率。
6. 根据权利要求3-5任一项所述的方法,其特征在于,所述基于各所述业务对象的预测启用率,确定所述目标业务对象之前,还包括:  
对各所述业务对象的预测启用率进行正则化处理,得到业务对象的最优预测启用率。
7. 根据权利要求3-6任一项所述的方法,其特征在于,所述在所述直播间展示所述目标业务对象,包括:  
当存在多个目标业务对象时,根据所述多个目标业务对象的预测启用率,生成所述多个目标业务对象分别对应的展示优先级;  
按照所述多个目标业务对象分别对应的展示优先级,展示所述多个目标业务对象。
8. 根据权利要求1-7任一项所述的方法,其特征在于,所述主播属性信息包括以下至少一个:主播的基本属性、体貌特征、购买类型、行为特征、心理特征、实时状态特征、及观众属性。
9. 一种业务对象推荐装置,其特征在于,包括:  
获取模块,用于获取直播间的主播属性信息及各业务对象属性信息;  
确定模块,用于基于所述主播属性信息及各所述业务对象属性信息,确定目标业务对象;

展示模块,用于在所述直播间展示所述目标业务对象。

10.一种电子设备,其特征在于,包括:处理器、存储器、通信元件和通信总线,所述处理器、所述存储器和所述通信元件通过所述通信总线完成相互间的通信;

所述存储器用于存放至少一可执行指令,所述可执行指令使所述处理器执行如权利要求1-8任一所述的业务对象推荐方法。

## 业务对象推荐方法、装置和电子设备

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及人工智能技术领域,尤其涉及一种业务对象推荐方法、装置和电子设备。

### 背景技术

[0002] 目前互联网中,用户的属性数据在许多应用领域如广告领域起到越来越大的作用,用户的属性数据可以指引广告的投入。

[0003] 现有的用户属性数据的分析方案中,主要是通过用户的历史行为数据如浏览器 cookie 数据对用户进行标签化处理,进而通过标签化处理后的数据实现对用户的归类得到用户的属性数据,进而,根据该用户的属性数据指引广告投入。但是,该方法无法指导广告等业务对象的准确推荐和投放。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例的目的在于提供一种业务对象推荐方案。

[0005] 根据本发明实施例的第一方面,提供了一种业务对象推荐方法,包括:获取直播间的主播属性信息及各业务对象属性信息;基于所述主播属性信息及各所述业务对象属性信息,确定目标业务对象;在所述直播间展示所述目标业务对象。

[0006] 可选地,所述基于所述主播属性信息和各所述业务对象属性信息,确定目标业务对象,包括:根据所述主播属性信息,生成主播标签信息;根据业务对象属性信息,生成业务对象标签信息;基于所述主播标签信息及各所述业务对象标签信息,确定所述目标业务对象。

[0007] 可选地,所述基于所述主播标签信息及各所述业务对象标签信息,确定所述目标业务对象,包括:将所述主播标签信息进行向量化处理,生成主播标签向量;将各所述业务对象标签信息进行向量化处理,生成各业务对象标签向量;基于所述主播标签向量及各所述业务对象标签向量,计算各业务对象的预测启用率;基于各所述业务对象的预测启用率,确定所述目标业务对象。

[0008] 可选地,所述基于各所述业务对象的预测启用率,确定所述目标业务对象,包括:将预测启用率大于设定阈值的业务对象,作为所述目标业务对象;或,将预测启用率最大的业务对象,作为所述目标业务对象。

[0009] 可选地,所述基于所述主播标签向量及各所述业务对象标签向量,计算各业务对象的预测启用率,包括:获取所述主播标签向量的第一权重及所述业务对象标签向量的第二权重;基于所述主播标签向量、第一权重、所述业务对象标签向量及第二权重,计算所述业务对象的预测启用率。

[0010] 可选地,所述基于各所述业务对象的预测启用率,确定所述目标业务对象之前,还包括:对各所述业务对象的预测启用率进行正则化处理,得到业务对象的最优预测启用率。

[0011] 可选地,所述在所述直播间展示所述目标业务对象,包括:当存在多个目标业务对

象时,根据所述多个目标业务对象的预测启用率,生成所述多个目标业务对象分别对应的展示优先级;按照所述多个目标业务对象分别对应的展示优先级,展示所述多个目标业务对象。

[0012] 可选地,所述主播属性信息包括以下至少一个:主播的基本属性、体貌特征、购买类型、行为特征、心理特征、实时状态特征、及观众属性。

[0013] 可选地,所述观众属性包括以下至少一个:性别比例、年龄段比例、地域比例和收入情况。

[0014] 可选地,所述业务对象属性信息包括以下至少一个:业务对象的所属领域、所属品牌、效果属性、触发信息、受众属性和主播属性。

[0015] 可选地,所述业务对象包括:包含有语义信息的特效。

[0016] 根据本发明实施例的第二方面,还提供了一种业务对象推荐装置,包括:获取模块,用于获取直播间的主播属性信息及各业务对象属性信息;确定模块,用于基于所述主播属性信息及各所述业务对象属性信息,确定目标业务对象;展示模块,用于在所述直播间展示所述目标业务对象。

[0017] 可选地,所述确定模块包括:第一生成子模块,用于根据所述主播属性信息,生成主播标签信息;第二生成子模块,用于根据业务对象属性信息,生成业务对象标签信息;对象确定子模块,用于基于所述主播标签信息及各所述业务对象标签信息,确定所述目标业务对象。

[0018] 可选地,所述对象确定子模块包括:第一向量生成单元,用于将所述主播标签信息进行向量化处理,生成主播标签向量;第二向量生成单元,用于将各所述业务对象标签信息进行向量化处理,生成各业务对象标签向量;计算单元,用于基于所述主播标签向量及各所述业务对象标签向量,计算各业务对象的预测启用率;目标业务对象确定单元,用于基于各所述业务对象的预测启用率,确定所述目标业务对象。

[0019] 可选地,所述目标业务对象确定单元,用于将预测启用率大于设定阈值的业务对象,作为所述目标业务对象;或,将预测启用率最大的业务对象,作为所述目标业务对象。

[0020] 可选地,所述计算单元,用于获取所述主播标签向量的第一权重及所述业务对象标签向量的第二权重;基于所述主播标签向量、第一权重、所述业务对象标签向量及第二权重,计算所述业务对象的预测启用率。

[0021] 可选地,所述对象确定子模块还包括:正则化处理单元,用于在所述目标业务对象确定单元基于各所述业务对象的预测启用率,确定所述目标业务对象之前,对各所述业务对象的预测启用率进行正则化处理,得到业务对象的最优预测启用率。

[0022] 可选地,所述展示模块,用于当存在多个目标业务对象时,根据所述多个目标业务对象的预测启用率,生成所述多个目标业务对象分别对应的展示优先级;按照所述多个目标业务对象分别对应的展示优先级,展示所述多个目标业务对象。

[0023] 可选地,所述主播属性信息包括以下至少一个:主播的基本属性、体貌特征、购买类型、行为特征、心理特征、实时状态特征、及观众属性。

[0024] 可选地,所述观众属性包括以下至少一个:性别比例、年龄段比例、地域比例和收入情况。

[0025] 可选地,所述业务对象属性信息包括以下至少一个:业务对象的所属领域、所属品

牌、效果属性、触发信息、受众属性和主播属性。

[0026] 可选地,所述业务对象包括:包含有语义信息的特效。

[0027] 根据本发明实施例的第三方面,还提供了一种电子设备,包括:处理器、存储器、通信元件和通信总线,所述处理器、所述存储器和所述通信元件通过所述通信总线完成相互间的通信;所述存储器用于存放至少一可执行指令,所述可执行指令使所述处理器执行如第一方面任一所述的业务对象推荐方法。

[0028] 根据本发明实施例的第四方面,还提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有:用于获取直播间的主播属性信息及各业务对象属性信息的可执行指令;用于基于所述主播属性信息及各所述业务对象属性信息,确定目标业务对象的可执行指令;用于在所述直播间展示所述目标业务对象的可执行指令。

[0029] 本发明实施例的业务对象推荐方案,基于获取的直播间的视频主播的主播属性信息及各业务对象的业务对象属性信息,确定目标业务对象,进而在直播间展示该目标业务对象,以向视频主播推送。通过视频主播的主播属性信息以及各业务对象属性信息,可以为视频主播从业务对象库中选出与之相匹配的业务对象,该业务对象较好地符合了视频主播的需求,实现了业务对象的精准推荐。

## 附图说明

[0030] 图1是本发明实施例一提供的一种业务对象推荐方法的步骤流程图;

[0031] 图2是本发明实施例二提供的一种业务对象推荐方法的步骤流程图;

[0032] 图3是本发明实施例三提供的一种业务对象推荐装置的结构框图;

[0033] 图4是本发明实施例四提供的一种业务对象推荐装置的结构框图;

[0034] 图5是本发明实施例五提供的一种电子设备的结构示意图。

## 具体实施方式

[0035] 下面结合附图(若干附图中相同的标号表示相同的元素)和实施例,对本发明实施例的具体实施方式作进一步详细说明。以下实施例用于说明本发明实施例,但不用来限制本发明实施例的范围。

[0036] 本领域技术人员可以理解,本发明实施例中的“第一”、“第二”等术语仅用于区别不同步骤、设备或模块等,既不代表任何特定技术含义,也不表示它们之间的必然逻辑顺序。

[0037] 实施例一

[0038] 参照图1,示出了本发明实施例一提供的一种业务对象推荐方法的步骤流程图。

[0039] 本实施例以直播场景下的后台服务器为例,对本发明实施例的业务对象推荐方法进行解释说明。本实施例的业务对象推荐方法具体可以包括如下步骤:

[0040] 步骤102、获取直播间的主播属性信息及各业务对象属性信息。

[0041] 本发明实施例应用于直播场景下,第一终端(如主播端)通过后台服务器与第二终端(如观众端)建立视频通信连接。

[0042] 后台服务器获取直播间的当前视频主播的主播属性信息,如通过获取主播端摄像头的权限,并通过摄像头采集主播的图像数据,再根据图像数据得到视频主播的主播属性

信息,又如通过调查问卷的形式获取视频主播的主播属性信息。

[0043] 主播属性信息包括但不限于以下至少一个:主播的基本属性、体貌特征、购买类型、行为特征、心理特征、实时状态特征、及观众属性。

[0044] 在本实施例的后台服务器、第一终端和第二终端,都设置有业务对象库,并且可以通过网络实现业务对象的同步和更新,其中,业务对象库中存储多类业务对象,业务对象包括但不限于包含有语义信息的特效,如广告。

[0045] 本步骤还获取业务对象库中每个业务对象的属性信息,即获取各业务对象属性信息,业务对象属性信息包括但不限于以下至少一个:业务对象的所属领域、所属品牌、效果属性、触发信息、受众属性和主播属性。

[0046] 其中,主播属性信息能够较为准确地反映视频主播的特征,而业务对象属性信息则能较为准确地反映该业务对象的特征,根据这两者的特征,可以进行后续的目标业务对象推荐。

[0047] 步骤104、基于主播属性信息及各业务对象属性信息,确定目标业务对象。

[0048] 在本实施例中,为确定适合视频主播的主播属性信息的业务对象,达到精准推荐的目的,将视频主播的主播属性信息和各业务对象的业务对象属性信息进行结合,进而确定适合的待推荐的目标业务对象,例如,将主播属性信息和各业务对象属性信息作为参量,确定出与主播属性信息相匹配的业务对象属性信息,根据相匹配的业务对象属性信息确定待推荐的目标业务对象。

[0049] 步骤106、在直播间展示目标业务对象。

[0050] 在后台服务器确定了待推荐的目标业务对象后,在直播间展示目标业务对象,以向视频主播推送。

[0051] 本实施例的业务对象推荐方法,基于获取的直播间的视频主播的主播属性信息及各业务对象的业务对象属性信息,确定目标业务对象,进而在直播间展示该目标业务对象,以向视频主播推送。通过视频主播的主播属性信息以及各业务对象属性信息,可以为视频主播从业务对象库中选出与之相匹配的业务对象,该业务对象较好地符合了视频主播的需求,实现了业务对象的精准推荐。

[0052] 实施例二

[0053] 参照图2,示出了本发明实施例二提供的一种业务对象推荐方法的步骤流程图,具体可以包括如下步骤:

[0054] 步骤202、获取直播间的主播属性信息及各业务对象属性信息。

[0055] 本发明实施例中,主播属性信息包括但不限于以下至少一个:主播的基本属性、体貌特征、购买类型、行为特征、心理特征、实时状态特征、及观众属性。其中,观众属性包括但不限于以下至少一个:性别比例、年龄段比例、地域比例和收入情况。观众属性可以在后台服务器预先进行统计,如获取当前视频主播的所有观众,分别统计每个观众的属性信息,后台服务器对每个观众的属性信息进行动态统计,即可以随时根据观众属性信息的变化进行动态调整。

[0056] 业务对象包括但不限于:包含有语义信息的特效,其中特效可以是三维形式的特效,如三维形式的广告特效(使用3D特效形式展示的广告),也可以是二维形式的贴纸,如二维形式的广告贴纸特效(使用贴纸形式展示的广告),还可以是粒子特效。业务对象中的语

义信息可以为广告信息,也即,业务对象可以为包含广告信息的上述特效中的一种或多种。但不限于此,其它形式的业务对象也同样适用本发明实施例提供的业务对象推荐的方案,如APP或其它应用的文字说明或介绍,或者一定形式的与视频观众交互的对象(如电子宠物)等。业务对象属性信息包括但不限于以下至少一个:业务对象的所属领域、所属品牌、效果属性、触发信息、受众属性和主播属性。

[0057] 步骤204、根据主播属性信息,生成主播标签信息;根据业务对象属性信息,生成业务对象标签信息。

[0058] 后台服务器在视频主播进行直播前或直播过程中,获取到当前视频主播的主播属性信息后,根据获取到的主播属性信息生成主播标签信息,如根据主播属性信息的分类生成主播标签信息,在本实施例中主播标签信息可以以表项的形式生成。对于业务对象属性信息,可以根据业务对象属性信息进行分类,进而根据分类结果生成对应的业务对象标签信息,在本实施例中业务对象标签信息可以表现为表项的形式。

[0059] 本实施例中,一种主播标签信息具体如表1所示。

[0060]

基本属性:性别、年龄、常住地区、职业、教育程度等。
外貌特征:身高、体重、颜值、穿着等。
购买类型:收入状况、是否有车、是否买房、购物类型,品牌偏好等。
行为特征:兴趣爱好、艺术特长(唱歌/跳舞)、活跃程度。
心理特征:情感状态(单身/恋爱),性格特点(开朗/文静/知性)。
观众属性:性别比例、年龄比例、地域比例,主要群体收入情况等。
实时状态特征:实时所在地区,表情,实时影响力。

[0061] 表1

[0062] 在本发明实施例的一种可选方式中,观众属性和实时状态特征可以由后台服务器统计当前视频主播的所有观众数据,再进行数据分析获得。

[0063] 本实施例中,一种业务对象标签信息如表2所示。

[0064]	所属行业: 交通类、房地产类、食品饮料、网络服务、日化用品、金融服务类、休闲娱乐类、IT产品类。
	所属品牌: 优衣库、通用汽车、加多宝、借贷宝。
	效果属性: 幽默搞笑型、可爱型、酷炫型、其他。
[0065]	触发信息: 手掌、托手、爱心、脸、嘴巴、背景、前景。
	受众属性: 性别、年龄、地域、操作系统、上网方式。
	主播属性: 性别、年龄、观众数。

[0066] 表2



[0067] 在具体实现时,对采集到的属性信息生成相应的标签信息的过程可采用如下处理:

[0068] (1) 数据清洗

[0069] 采集到的属性信息可能会存在一定比例的垃圾信息,可以通过适当方式如通过异常值(例如年龄超过200岁等)过滤方式去除一定的垃圾信息。对于一些重复信息(如同一手机号注册多个id等情况)进行过滤去重处理。同时,还可以进行一定比例的抽样检测,了解数据分布规律,以去除垃圾信息(如大量地区设置在某不知名小岛的id)。

[0070] (2) 缺省值处理

[0071] 在实际应用中,常存在因用户信息填写不够完整,或者因应用权限无法获取的用户信息,导致信息缺失的情况。此时,可以进行信息填补处理,如采用设置的缺省值填补,其中,缺省值一般情况采用平均值、众数、或者特殊值(代表空值)表示。

[0072] (3) 数据的标签化

[0073] 经过上述(1)和(2)处理后,获取到的属性信息仍不能直接作为生成标签信息的属性信息使用,需要进一步处理。例如,对于数值型信息比如年龄(1~13岁、14~20岁、21~30岁等)、收入(月薪5000以下、月薪10000以上等)等进行离散化,如采用等值划分或等量划分等,通过分类和聚类获得标签。

[0074] 步骤206、基于主播标签信息及各业务对象标签信息,确定目标业务对象。

[0075] 在确定了主播标签信息和各业务对象标签信息后,可以基于二者的匹配程度确定目标业务对象。

[0076] 在一种实现方式中,可选地,还可以将主播标签信息进行向量化处理,生成主播标签向量;将各业务对象标签信息进行向量化处理,生成各业务对象标签向量;基于主播标签向量及各业务对象标签向量,计算各业务对象的预测启用率;基于各业务对象的预测启用率,确定目标业务对象。其中,预测启用率是对业务对象是否被启用的一种预测,预测启用率越高,被启用的可能性也就越高。

[0077] 上述过程中,为减少主播标签信息和各业务对象标签信息统计处理工作量,可以对主播标签信息和各业务对象标签信息进行二值向量化处理,即标签信息中为“是”的项目用“1”表示,为“否”的项目用“0”表示,一种对主播标签信息进行向量化处理后的结果如表3所示,一种对业务对象标签信息进行向量化处理后的结果如表4所示。

类别	属性	属性值	向量值
基本属性	性别	男	1
		女	0
	年龄	0-12岁	0
		13-20岁	0
		21-35岁	1
		36-50岁	0
		>50岁	0
.....	-	-	
体貌特征	身高	120cm<	0
		120-140cm	0
		141-160cm	0
		161-170cm	1
		170-180cm	0
		>180cm	0
	颜值	60<	0
		60-70	1
		71-80	0
		80-90	0
		90-100	0
.....	-	-	
.....	.....	.....	

[0078]

[0079] 表3

类别	属性	属性值	向量值
业务对象信息	所属行业	交通类	1
		食品饮料	0
		网络服务类	0
		-	0
	效果属性	幽默搞笑型	1
		可爱型	0
		酷炫型	0
其他		0	

[0080]

	.....	.....	.....
受众属性	性别	男	0
		女	1
	年龄	0-12岁	0
		13-20岁	1
		21-35岁	0
		36-50岁	0
		>50岁	0
.....	.....	.....	
.....	.....	.....	

[0081]

[0082] 表4

[0083] 在获得了主播标签向量及各业务对象标签向量后,可以计算各业务对象的预测启用率。

[0084] 例如,使用 $u(n)$ 表示主播标签向量,其中, $n$ 表示主播标签向量的向量维度,如表3中所示, $u(n)$ 为各向量值组成的主播标签向量, $n$ 为表3中向量值的总个数,实际实用中,该向量维度随标签数量和各个标签下的选项数量的不同而不同;使用 $a(m)$ 表示业务对象标签向量,其中, $m$ 表示业务对象标签向量的向量维度,如表4中所示, $a(m)$ 为各向量值组成的业务对象标签向量, $m$ 为表4中向量值的总个数,实际实用中,该向量维度随标签数量和各个标签下的选项数量的不同而不同;使用 $x(a,u)$ 表示 $u(n)$ 和 $a(m)$ 组合的特征向量。

[0085] 基于此,一种使用基础模型逻辑回归预测启用率可采用的公式如下:

$$[0086] \quad p(h > 0 | a, u) = \sigma((2h-1)\omega^T x(a, u)) = (1 + e^{-(2h-1)\omega^T x(a, u)})^{-1}$$

[0087] 其中, $p(h > 0 | a, u)$ 表示业务对象的预测启用率, $x(a, u)$ 表示 $u(n)$ 和 $a(m)$ 组合的特征向量, $\omega$ 表示 $x(a, u)$ 中各特征的加权系数,也是此模型需要优化的参数; $\omega^T$ 表示 $\omega$ 的转置; $(2h-1)\omega^T x(a, u)$ 这一线性函数的输出经过S型Sigmoid函数 $\sigma(z) = (1 + e^{-z})^{-1}$ 映射到 $(0, 1)$ 区间内,其中 $h$ 为取值于 $\{0, 1\}$ 的二元变量, $(2h-1)$ 是为了将 $\{0, 1, 2, 3, \dots, N\}$ 的点击变量(业务对象的被点击次数的变量)变换到集合 $\{-1, 1\}$ 上。

[0088] 在一种可选方案中,为使预测启用率的计算更加精准,可由本领域技术人员根据实际需求设置向量化处理后的主播标签向量和业务对象标签向量的权重。则在计算业务对象的预测启用率时,还可以获取主播标签向量的第一权重及业务对象标签向量的第二权重;基于主播标签向量及第一权重,以及业务对象标签向量及第二权重,计算业务对象的预测启用率。如, $u(n)$ 的加权系数为0.5, $a(m)$ 的加权系数为0.5。

[0089] 在一种可选方案中,由于上述预测启用率使用的特征较多,但其中一部分特征可能实际出现或使用的次数并不多,为避免过拟合,还可以在基于各业务对象的预测启用率确定目标业务对象之前,对各业务对象的预测启用率进行正则化处理,得到业务对象的最优预测启用率。在具体计算时,一种可行方式包括在最大似然估计时加入正则化项,如下所示:

$$[0090] \quad \min(C \sum_{i=1}^T \ln(1 + e^{-(2h-1)\omega^T x(a, u)}) + \frac{1}{2} \omega^T \omega)$$

[0091] 其中, $C \sum_{i=1}^T \ln(1 + e^{-(2h-1)\omega^T x(a, u)})$ 表示最大似然估计的拟合程度, $\frac{1}{2} \omega^T \omega$ 表示正则化项, $\min$ 表示取最小值。

[0092] 基于上述过程,在确定目标业务对象时,可以将预测启用率大于设定阈值的业务对象,作为目标业务对象;或者,将预测启用率最大的业务对象,作为目标业务对象。

[0093] 例如,将业务对象的预测启用率大于设定阈值 $a$ 的业务对象确定为待推荐的目标业务对象,如 $a$ 为0.6,在本实施例 $a$ 可以根据整体业务对象的预测启用率的平均值进行设定,本实施例对此不作具体限定。

[0094] 步骤208、在直播间展示目标业务对象。

[0095] 当仅存在一个符合条件的目标业务对象时,直接在直播间展示该目标业务对象;

当存在多个目标业务对象时,则可以根据多个目标业务对象的预测启用率,生成多个目标业务对象分别对应的展示优先级;按照多个目标业务对象分别对应的展示优先级,展示多个目标业务对象。

[0096] 此外,在本发明实施例中,为防止目标业务对象数量过多,还可以设定待推荐的目标业务对象的数量,如不超过20个。

[0097] 在展示目标业务对象时,可以采用向视频主播推送的方式,可选地,可以在第一终端(主播端)上以列表的形式向视频主播推荐目标业务对象,视频主播可以通过对点击操作触发相应的目标业务对象的展示。

[0098] 本发明实施例的业务对象推荐方法,通过根据视频主播的主播属性信息确定主播标签信息,根据各业务对象属性信息确定对应的业务对象标签信息,将主播标签信息和业务对象标签信息进行向量化处理,基于向量化处理后的主播标签向量和业务对象标签向量确定业务对象的预测启用率,将业务对象的预测启用率大于设定阈值的业务对象确定为待推荐的目标业务对象,向视频主播推送。通过视频主播的主播属性数据,可以从业务对象库中确定出与之相匹配的业务对象,该业务对象极大化地符合了主播的需求,实现了业务对象的精准推荐。

[0099] 本领域技术人员可以理解,在本发明实施例具体实施方式的上述方法中,各步骤的序号大小并不意味着执行顺序的先后,各步骤的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本发明实施例具体实施方式的实施过程构成任何限定。

[0100] 实施例三

[0101] 参照图3,示出了本发明实施例三提供一种业务对象推荐装置的结构框图。

[0102] 本实施例的业务对象推荐装置包括:获取模块302,用于获取直播间的主播属性信息及各业务对象属性信息;确定模块304,用于基于主播属性信息及各业务对象属性信息,确定目标业务对象;展示模块306,用于在直播间展示目标业务对象。

[0103] 本发明实施例的业务对象推荐装置,基于获取的直播间的视频主播的主播属性信息及各业务对象的业务对象属性信息,确定目标业务对象,进而在直播间展示该目标业务对象,以向视频主播推送。通过视频主播的主播属性信息以及各业务对象属性信息,可以为视频主播从业务对象库中选出与之相匹配的业务对象,该业务对象较好地符合了视频主播的需求,实现了业务对象的精准推荐。

[0104] 实施例四

[0105] 参照图4,示出了本发明实施例四提供一种业务对象推荐装置的结构框图。

[0106] 本实施例的业务对象推荐装置包括:获取模块402,用于获取直播间的主播属性信息及各业务对象属性信息;确定模块404,用于基于主播属性信息及各业务对象属性信息,确定目标业务对象;展示模块406,用于在直播间展示目标业务对象。

[0107] 可选地,确定模块404包括:第一生成子模块4042,用于根据主播属性信息,生成主播标签信息;第二生成子模块4044,用于根据业务对象属性信息,生成业务对象标签信息;对象确定子模块4046,用于基于主播标签信息及各业务对象标签信息,确定目标业务对象。

[0108] 可选地,对象确定子模块4046包括:第一向量生成单元40462,用于将主播标签信息进行向量化处理,生成主播标签向量;第二向量生成单元40464,用于将各业务对象标签信息进行向量化处理,生成各业务对象标签向量;计算单元40466,用于基于主播标签向量

及各业务对象标签向量,计算各业务对象的预测启用率;目标业务对象确定单元40468,用于基于各业务对象的预测启用率,确定目标业务对象。

[0109] 可选地,目标业务对象确定单元40468用于将预测启用率大于设定阈值的业务对象,作为目标业务对象;或,将预测启用率最大的业务对象,作为目标业务对象。

[0110] 可选地,计算单元40466用于获取主播标签向量的第一权重及业务对象标签向量的第二权重;基于主播标签向量、第一权重、业务对象标签向量及第二权重,计算业务对象的预测启用率。

[0111] 可选地,对象确定子模块4046还包括:正则化处理单元40469,用于在目标业务对象确定单元40468基于各业务对象的预测启用率,确定目标业务对象之前,对各业务对象的预测启用率进行正则化处理,得到业务对象的最优预测启用率。

[0112] 可选地,展示模块406用于当存在多个目标业务对象时,根据多个目标业务对象的预测启用率,生成多个目标业务对象分别对应的展示优先级;按照多个目标业务对象分别对应的展示优先级,展示多个目标业务对象。

[0113] 可选地,主播属性信息包括以下至少一个:主播的基本属性、体貌特征、购买类型、行为特征、心理特征、实时状态特征、及观众属性。

[0114] 可选地,观众属性包括以下至少一个:性别比例、年龄段比例、地域比例和收入情况。

[0115] 可选地,业务对象属性信息包括以下至少一个:业务对象的所属领域、所属品牌、效果属性、触发信息、受众属性和主播属性。

[0116] 可选地,业务对象包括:包含有语义信息的特效。

[0117] 本实施例的业务对象推荐装置用于实现前述多个方法实施例中相应的业务对象推荐方法,并具有相应的方法实施例的有益效果,在此不再赘述。

[0118] 实施例五

[0119] 本发明实施例五提供了一种电子设备,例如可以是移动终端、个人计算机(PC)、平板电脑、服务器等。下面参考图5,其示出了适于用来实现本发明实施例的终端设备或服务器的电子设备500的结构示意图:如图5所示,电子设备500包括一个或多个处理器、通信元件等,所述一个或多个处理器例如:一个或多个中央处理单元(CPU)501,和/或一个或多个图像处理器(GPU)513等,处理器可以根据存储在只读存储器(ROM)502中的可执行指令或者从存储部分508加载到随机访问存储器(RAM)503中的可执行指令而执行各种适当的动作和处理。通信元件包括通信组件512和/或通信接口509。其中,通信组件512可包括但不限于网卡,所述网卡可包括但不限于IB(Infiniband)网卡,通信接口509包括诸如LAN卡、调制解调器等的网络接口卡的通信接口,通信接口509经由诸如因特网的网络执行通信处理。

[0120] 处理器可与只读存储器502和/或随机访问存储器503中通信以执行可执行指令,通过通信总线504与通信组件512相连、并经通信组件512与其他目标设备通信,从而完成本发明实施例提供的任一项业务对象的数据分析方法对应的操作,例如,获取直播间的主播属性信息及各业务对象属性信息;基于主播属性信息及各业务对象属性信息,确定目标业务对象;在直播间展示目标业务对象。

[0121] 此外,在RAM 503中,还可存储有装置操作所需的各种程序和数据。CPU501或GPU513、ROM502以及RAM503通过通信总线504彼此相连。在有RAM503的情况下,ROM502为可

选模块。RAM503存储可执行指令,或在运行时向ROM502中写入可执行指令,可执行指令使处理器执行上述通信方法对应的操作。输入/输出(I/O)接口505也连接至通信总线504。通信组件512可以集成设置,也可以设置为具有多个子模块(例如多个IB网卡),并在通信总线链接上。

[0122] 以下部件连接至I/O接口505:包括键盘、鼠标等的输入部分506;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507;包括硬盘等的存储部分508;以及包括诸如LAN卡、调制解调器等的网络接口卡的通信接口509。驱动器510也根据需要连接至I/O接口505。可拆卸介质511,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510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508。

[0123] 需要说明的,如图5所示的架构仅为一种可选实现方式,在具体实践过程中,可根据实际需要对上述图5的部件数量和类型进行选择、删减、增加或替换;在不同功能部件设置上,也可采用分离设置或集成设置等实现方式,例如GPU和CPU可分离设置或者可将GPU集成在CPU上,通信元件可分离设置,也可集成设置在CPU或GPU上,等等。这些可替换的实施方式均落入本发明的保护范围。

[0124] 特别地,根据本发明实施例,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,本发明实施例包括一种计算机程序产品,其包括有形地包含在机器可读介质上的计算机程序,计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码,程序代码可包括对应执行本发明实施例提供的方法步骤对应的指令,例如,获取直播间的主播属性信息及各业务对象属性信息;基于主播属性信息及各业务对象属性信息,确定目标业务对象;在直播间展示目标业务对象。在这样的实施例中,该计算机程序可以通过通信元件从网络上被下载和安装,和/或从可拆卸介质511被安装。在该计算机程序被处理器执行时,执行本发明实施例的方法中限定的上述功能。

[0125] 需要指出,根据实施的需要,可将本发明实施例中描述的各个部件/步骤拆分为更多部件/步骤,也可将两个或多个部件/步骤或者部件/步骤的部分操作组合成新的部件/步骤,以实现本发明实施例的目的。

[0126] 上述根据本发明实施例的方法可在硬件、固件中实现,或者被实现为可存储在记录介质(诸如CD ROM、RAM、软盘、硬盘或磁光盘)中的软件或计算机代码,或者被实现通过网络下载的原始存储在远程记录介质或非暂时机器可读介质中并将被存储在本地记录介质中的计算机代码,从而在此描述的方法可被存储在使用通用计算机、专用处理器或者可编程或专用硬件(诸如ASIC或FPGA)的记录介质上的这样的软件处理。可以理解,计算机、处理器、微处理器控制器或可编程硬件包括可存储或接收软件或计算机代码的存储组件(例如,RAM、ROM、闪存等),当所述软件或计算机代码被计算机、处理器或硬件访问且执行时,实现在此描述的处理方法。此外,当通用计算机访问用于实现在此示出的处理的代码时,代码的执行将通用计算机转换为用于执行在此示出的处理的专用计算机。

[0127] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及方法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明实施例的范围。

[0128] 以上实施方式仅用于说明本发明实施例,而并非对本发明实施例的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明实施例的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本发明实施例的范畴,本发明实施例的专利保护范围应由权利要求限定。

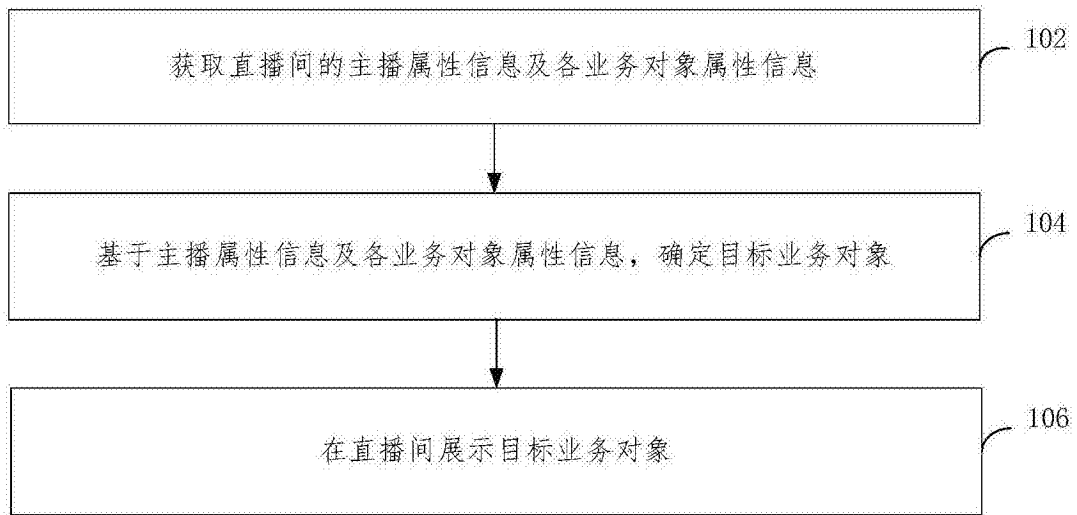


图1

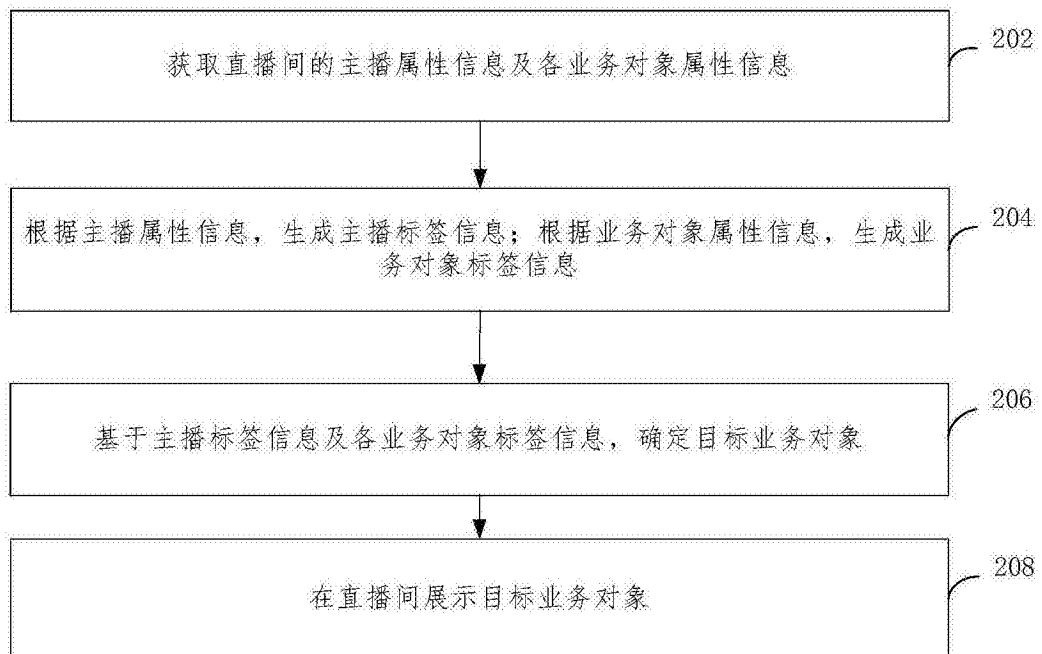


图2



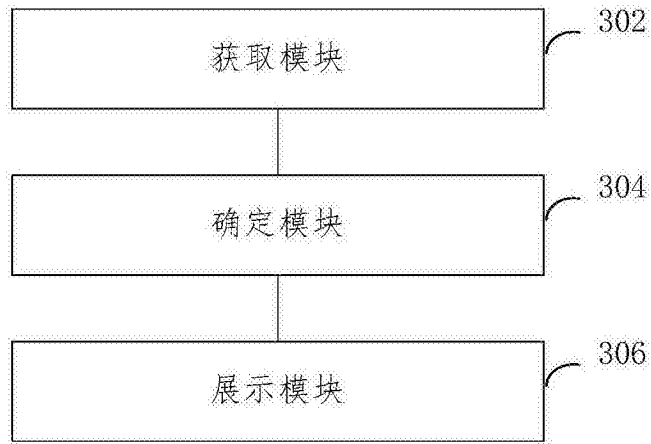


图3

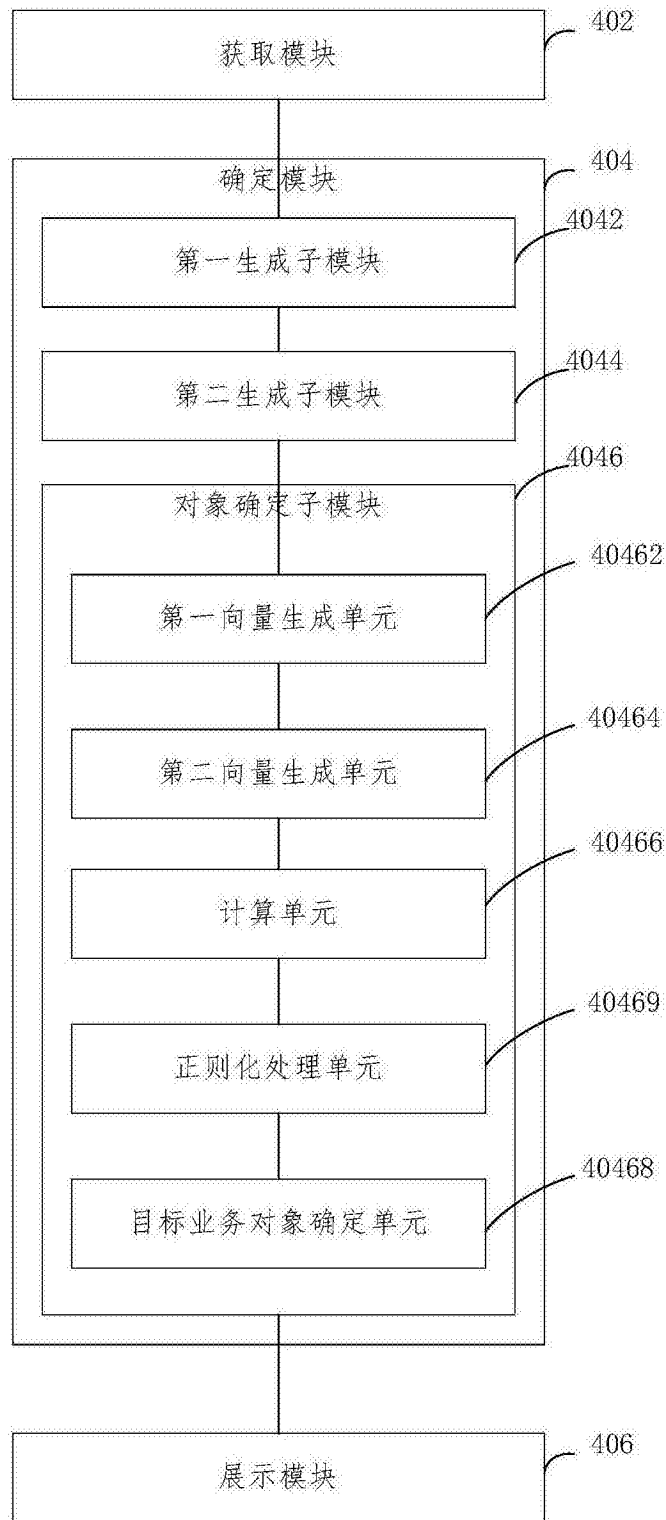


图4

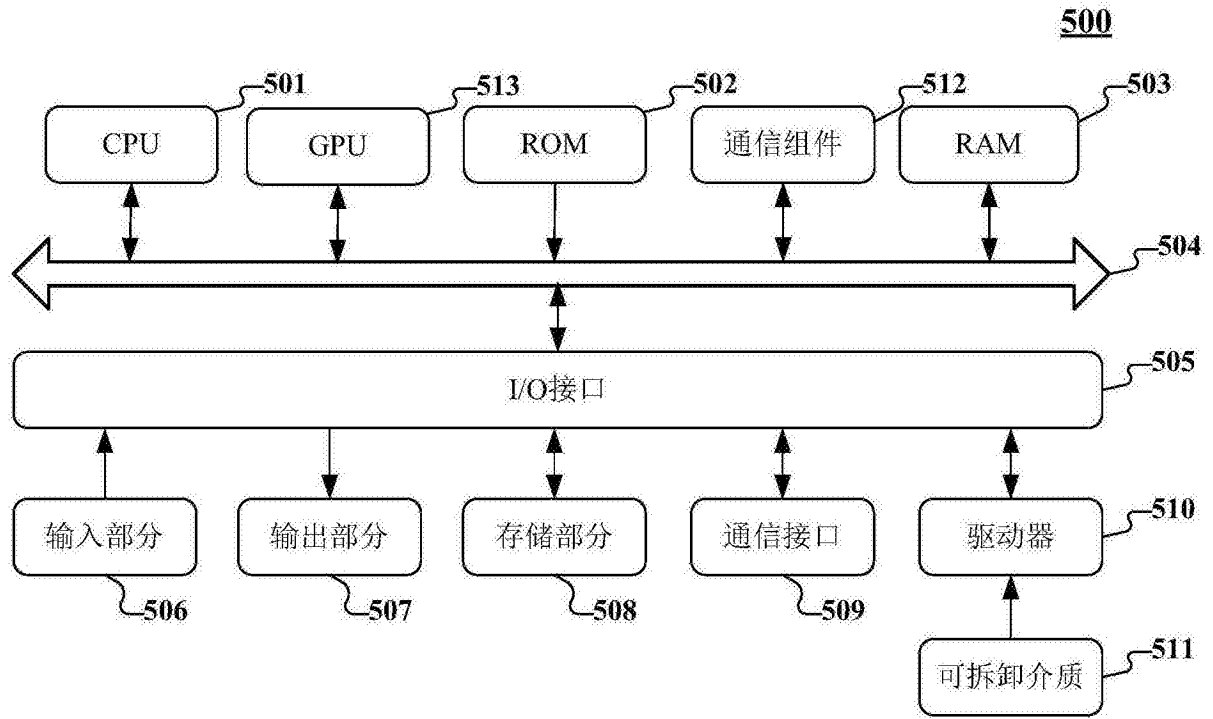


图5