



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114417007 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 29

(21) 申请号 202111572374.7

(22) 申请日 2021.12.21

(71) 申请人 建信金融科技有限责任公司

地址 200120 上海市自由贸易试验区银城
路99号12层、15层

(72) 发明人 王招辉

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 孙静 臧建明

(51) Int. Cl.

G06F 16/36 (2019.01)

G06F 16/901 (2019.01)

G06F 16/9035 (2019.01)

G06Q 40/04 (2012.01)

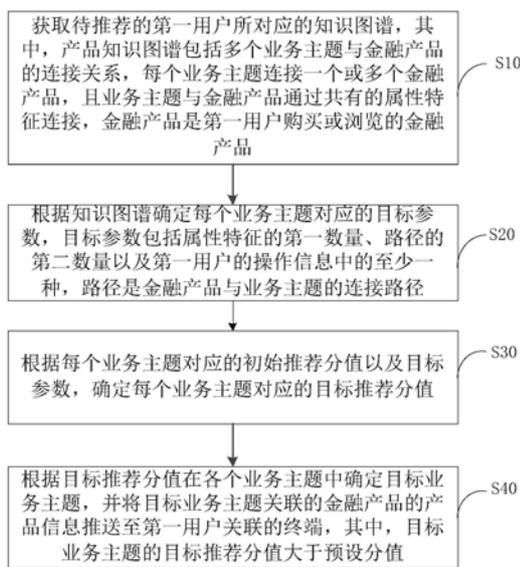
权利要求书3页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

金融产品的推荐方法和相关设备

(57) 摘要

本发明提供一种金融产品的推荐方法和相关设备,属于推荐系统技术领域,该方法包括:获取待推荐的第一用户所对应的知识图谱;根据知识图谱确定每个业务主题对应的目标参数;根据每个业务主题对应的初始推荐分值以及目标参数,确定每个业务主题对应的目标推荐分值;根据目标推荐分值在各个业务主题中确定目标业务主题,并将目标业务主题关联的金融产品的产品信息推送至第一用户关联的终端,其中,目标业务主题的目标推荐分值大于预设分值。本发明中,通过用户购买或浏览的金融产品得到的知识图谱确定与符合用户期望的目标业务主题,从而将目标业务主题所关联的金融产品推荐至用户,提高了金融产品的推荐准确性,也即金融产品的推荐精度较高。



1. 一种金融产品的推荐方法,其特征在于,包括:

获取待推荐的第一用户所对应的知识图谱,其中,所述产品知识图谱包括多个业务主题与金融产品的连接关系,每个所述业务主题连接一个或多个金融产品,且所述业务主题与所述金融产品通过共有的属性特征连接,所述金融产品是所述第一用户购买或浏览的金融产品;

根据所述知识图谱确定每个所述业务主题对应的目标参数,所述目标参数包括属性特征的第一数量、路径的第二数量以及第一用户的操作信息中的至少一种,所述路径是所述金融产品与所述业务主题的连接路径;

根据每个所述业务主题对应的初始推荐分值以及所述目标参数,确定每个所述业务主题对应的目标推荐分值;

根据所述目标推荐分值在各个所述业务主题中确定目标业务主题,并将所述目标业务主题关联的金融产品的产品信息推送至所述第一用户关联的终端,其中,所述目标业务主题的目标推荐分值大于预设分值。

2. 根据权利要求1所述的金融产品的推荐方法,其特征在于,所述目标参数包括所述第一数量,所述根据每个所述业务主题对应的初始推荐分值以及所述目标参数,确定每个所述业务主题对应的目标推荐分值的步骤包括:

在各个所述第一数量中确定最大数量;

根据所述最大数量以及每个所述业务主题对应的第一数量,确定每个所述业务主题对应的第一修正值,所述第一数量与所述第一修正值为正相关关系;

根据所述业务主题对应的第一修正值,修正所述业务主题对应的初始推荐分值,得到所述业务主题对应的目标推荐分值。

3. 根据权利要求1所述的金融产品的推荐方法,其特征在于,所述目标参数包括所述第二数量,所述根据每个所述业务主题对应的初始推荐分值以及所述目标参数,确定每个所述业务主题对应的目标推荐分值的步骤包括:

根据所述业务主题对应的所述第二数量确定所述业务主题对应的每条所述路径的路径权重,所述路径权重与所述第二数量为负相关关系;

确定每条所述路径的长度,并确定所述路径的长度与所述路径权重之间的乘积得到所述路径对应的数值;

根据所述业务主题对应的各条路径对应的数值之和,确定所述业务主题对应的第二修正值;

根据所述业务主题对应的第二修正值,修正所述业务主题对应的初始推荐分值,得到所述业务主题对应的目标推荐分值。

4. 根据权利要求1所述的金融产品的推荐方法,其特征在于,所述目标参数包括第一用户的操作信息,所述根据每个所述业务主题对应的初始推荐分值以及所述目标参数,确定每个所述业务主题对应的目标推荐分值的步骤包括:

根据所述操作信息获取所述第一用户对每条所述路径的操作行为;

根据所述路径对应的操作行为的类型,确定所述路径对应的行为权重;

根据所述业务主题的每条所述路径对应的行为权重之和,确定所述业务主题对应的第三修正值;

根据所述业务主题对应的第三修正值,修正所述业务主题对应的初始推荐分值,得到所述业务主题对应的目标推荐分值。

5. 根据权利要求1所述的金融产品的推荐方法,其特征在于,所述目标参数包括第一用户的操作信息,所述根据每个所述业务主题对应的初始推荐分值以及所述目标参数,确定每个所述业务主题对应的目标推荐分值的步骤包括:

获取每个第二用户的操作信息,其中,所述第一用户是任一所述第二用户;

根据各个所述第二用户对应的操作信息,确定所述业务主题对应的每个所述属性特征的用户操作次数;

根据所述业务主题对应的每个所述属性特征的用户操作次数,确定所述业务主题的热度值;

根据所述主题业务对应的所述热度值,确定所述业务主题对应的第四修正值,所述热度值与所述第四修正值为正相关关系;

根据所述业务主题对应的第四修正值,修正所述业务主题对应的初始推荐分值,得到所述业务主题对应的目标推荐分值。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的金融产品的推荐方法,其特征在于,所述获取待推荐的第一用户所对应的知识图谱的步骤包括:

获取所述第一用户的操作信息,并根据所述第一用户的操作信息确定所述第一用户的购买或浏览的各个金融产品;

根据各个所述金融产品的属性特征生成各个业务主题,并在各个所述属性特征中确定每个所述业务主题所匹配的属性特征;

分别生成所述业务主题、所述属性特征以及所述金融产品对应的图标;

将所述属性特征对应的图标与所述属性特征所匹配的所述业务主题的图标进行连接,且将所述属性特征对应的图标与所述属性特征所属的所述金融产品的图标进行连接,得到所述知识图谱。

7. 一种金融产品的推荐装置,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取待推荐的第一用户所对应的知识图谱,其中,所述产品知识图谱包括多个业务主题与金融产品的连接关系,每个所述业务主题连接一个或多个金融产品,且所述业务主题与所述金融产品通过共有的属性特征连接,所述金融产品是所述第一用户购买或浏览的金融产品;

确定模块,用于根据所述知识图谱确定每个所述业务主题对应的目标参数,所述目标参数包括属性特征的第一数量、路径的第二数量以及第一用户的操作信息中的至少一种,所述路径是所述金融产品与所述业务主题的连接路径;

所述确定模块,还用于根据每个所述业务主题对应的初始推荐分值以及所述目标参数,确定每个所述业务主题对应的目标推荐分值;

所述确定模块,还用于根据所述目标推荐分值在各个所述业务主题中确定目标业务主题,并将所述目标业务主题关联的金融产品的产品信息推送至所述第一用户关联的终端,其中,所述目标业务主题的目标推荐分值大于预设分值。

8. 一种金融产品的推荐设备,其特征在于,包括:存储器以及处理器;

所述存储器存储计算机执行指令;

所述处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令,使得所述处理器执行如权利要求1至6任一项所述的金融产品的推荐方法。

9.一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中存储有计算机执行指令,所述计算机执行指令被处理器执行时用于实现如权利要求1至6任一项所述的金融产品的推荐方法。

10.一种计算机程序产品,包括计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时,实现权利要求1至6任一项所述的金融产品的推荐方法。

金融产品的推荐方法和相关设备

技术领域

[0001] 本发明涉及推荐系统技术领域,尤其涉及一种金融产品的推荐方法和相关设备。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的提高,人们拥有越来越多闲置资金。人们可以通过闲置资金购买金融产品,使得自身财富增值。

[0003] 目前,客户在购买金融产品时,金融产品平台会基于客户的资产金额以及历史购买记录来进行推荐的,但是资产金额可能是用户的一小部分闲置资金,金融产品的推荐并不准确。

发明内容

[0004] 本发明提供一种金融产品的推荐方法和相关设备,用以解决金融产品的推荐精度较低的问题。

[0005] 一方面,本发明提供一种金融产品的推荐方法,包括:

[0006] 获取待推荐的第一用户所对应的知识图谱,其中,所述产品知识图谱包括多个业务主题与金融产品的连接关系,每个所述业务主题连接一个或多个金融产品,且所述业务主题与所述金融产品通过共有的属性特征连接,所述金融产品是所述第一用户购买或浏览的金融产品;

[0007] 根据所述知识图谱确定每个所述业务主题对应的目标参数,所述目标参数包括属性特征的第一数量、路径的第二数量以及第一用户的操作信息中的至少一种,所述路径是所述金融产品与所述业务主题的连接路径;

[0008] 根据每个所述业务主题对应的初始推荐分值以及所述目标参数,确定每个所述业务主题对应的目标推荐分值;

[0009] 根据所述目标推荐分值在各个所述业务主题中确定目标业务主题,并将所述目标业务主题关联的金融产品的产品信息推送至所述第一用户关联的终端,其中,所述目标业务主题的目标推荐分值大于预设分值。

[0010] 在一实施例中,所述目标参数包括所述第一数量,所述根据每个所述业务主题对应的初始推荐分值以及所述目标参数,确定每个所述业务主题对应的目标推荐分值的步骤包括:

[0011] 在各个所述第一数量中确定最大数量;

[0012] 根据所述最大数量以及每个所述业务主题对应的第一数量,确定每个所述业务主题对应的第一修正值,所述第一数量与所述第一修正值为正相关关系;

[0013] 根据所述业务主题对应的第一修正值,修正所述业务主题对应的初始推荐分值,得到所述业务主题对应的目标推荐分值。

[0014] 在一实施例中,所述目标参数包括所述第二数量,所述根据每个所述业务主题对应的初始推荐分值以及所述目标参数,确定每个所述业务主题对应的目标推荐分值的步骤

包括：

[0015] 根据所述业务主题对应的所述第二数量确定所述业务主题对应的每条所述路径的路径权重，所述路径权重与所述第二数量为负相关关系；

[0016] 确定每条所述路径的长度，并确定所述路径的长度与所述路径权重之间的乘积得到所述路径对应的数值；

[0017] 根据所述业务主题对应的各条路径对应的数值之和，确定所述业务主题对应的第二修正值；

[0018] 根据所述业务主题对应的第二修正值，修正所述业务主题对应的初始推荐分值，得到所述业务主题对应的目标推荐分值。

[0019] 在一实施例中，所述目标参数包括第一用户的操作信息，所述根据每个所述业务主题对应的初始推荐分值以及所述目标参数，确定每个所述业务主题对应的目标推荐分值的步骤包括：

[0020] 根据所述操作信息获取所述第一用户对每条所述路径的操作行为；

[0021] 根据所述路径对应的操作行为的类型，确定所述路径对应的行为权重；

[0022] 根据所述业务主题的每条所述路径对应的行为权重之和，确定所述业务主题对应的第三修正值；

[0023] 根据所述业务主题对应的第三修正值，修正所述业务主题对应的初始推荐分值，得到所述业务主题对应的目标推荐分值。

[0024] 在一实施例中，所述目标参数包括第一用户的操作信息，所述根据每个所述业务主题对应的初始推荐分值以及所述目标参数，确定每个所述业务主题对应的目标推荐分值的步骤包括：

[0025] 获取每个第二用户的操作信息，其中，所述第一用户是任一所述第二用户；

[0026] 根据各个所述第二用户对应的操作信息，确定所述业务主题对应的每个所述属性特征的用户操作次数；

[0027] 根据所述业务主题对应的每个所述属性特征的用户操作次数，确定所述业务主题的热度值；

[0028] 根据所述主题业务对应的所述热度值，确定所述业务主题对应的第四修正值，所述热度值与所述第四修正值为正相关关系；

[0029] 根据所述业务主题对应的第四修正值，修正所述业务主题对应的初始推荐分值，得到所述业务主题对应的目标推荐分值。

[0030] 在一实施例中，所述获取待推荐的第一用户所对应的知识图谱的步骤包括：

[0031] 获取所述第一用户的操作信息，并根据所述第一用户的操作信息确定所述第一用户的购买或浏览的各个金融产品；

[0032] 根据各个所述金融产品的属性特征生成各个业务主题，并在各个所述属性特征中确定每个所述业务主题所匹配的属性特征；

[0033] 分别生成所述业务主题、所述属性特征以及所述金融产品对应的图标；

[0034] 将所述属性特征对应的图标与所述属性特征所匹配的所述业务主题的图标进行连接，且将所述属性特征对应的图标与所述属性特征所属的所述金融产品的图标进行连接，得到所述知识图谱。

[0035] 另一方面,本发明还提供一种金融产品的推荐装置,包括:

[0036] 获取模块,用于获取待推荐的第一用户所对应的知识图谱,其中,所述产品知识图谱包括多个业务主题与金融产品的连接关系,每个所述业务主题连接一个或多个金融产品,且所述业务主题与所述金融产品通过共有的属性特征连接,所述金融产品是所述第一用户购买或浏览的金融产品;

[0037] 确定模块,用于根据所述知识图谱确定每个所述业务主题对应的目标参数,所述目标参数包括属性特征的第一数量、路径的第二数量以及第一用户的操作信息中的至少一种,所述路径是所述金融产品与所述业务主题的连接路径;

[0038] 所述确定模块,还用于根据每个所述业务主题对应的初始推荐分值以及所述目标参数,确定每个所述业务主题对应的目标推荐分值;

[0039] 所述确定模块,还用于根据所述目标推荐分值在各个所述业务主题中确定目标业务主题,并将所述目标业务主题关联的金融产品的产品信息推送至所述第一用户关联的终端,其中,所述目标业务主题的目标推荐分值大于预设分值。

[0040] 另一方面,本发明还提供一种金融产品的推荐设备,包括:存储器以及处理器;

[0041] 所述存储器存储计算机执行指令;

[0042] 所述处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令,使得所述处理器执行如上所述的金融产品的推荐方法。

[0043] 另一方面,本发明还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令,所述计算机执行指令被处理器执行时用于实现如上所述的金融产品的推荐方法。

[0044] 另一方面,本发明还提供一种计算机程序产品,包括计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时,实现如上所述的金融产品的推荐方法。

[0045] 本发明提供的金融产品的推荐方法和相关设备,获取待推荐的用户所对应的知识图谱,并根据知识图谱确定每个业务主题对应的属性特征的数量、路径的数量以及用户的操作信息等目标参数,再根据每个业务主题对应的初始推荐分值以及目标参数确定每个业务主题对应的目标推荐分值,且根据目标推荐分值确定目标业务主题,从而将目标业务主题关联的金融产品的产品信息推送至用户关联的终端。本发明中,通过用户购买或浏览的金融产品得到的知识图谱确定与符合用户期望的目标业务主题,从而将目标业务主题所关联的金融产品推荐至用户,提高了金融产品的推荐准确性,也即金融产品的推荐精度较高。

附图说明

[0046] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0047] 图1为本发明实现金融产品的推荐方法的场景示意图;

[0048] 图2为本发明金融产品的推荐方法第一实施例的流程示意图;

[0049] 图3为本发明金融产品的推荐方法第二实施例中步骤S30的细化流程示意图;

[0050] 图4为本发明金融产品的推荐方法第三实施例中步骤S30的细化流程示意图;

[0051] 图5为本发明金融产品的推荐方法第四实施例中步骤S30的细化流程示意图;

[0052] 图6为本发明金融产品的推荐方法第五实施例中步骤S30的细化流程示意图;

[0053] 图7为本发明金融产品的推荐装置的模块示意图；

[0054] 图8为本发明金融产品的推荐设备的硬件结构示意图。

[0055] 通过上述附图,已示出本公开明确的实施例,后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本公开构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本公开的概念。

具体实施方式

[0056] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0057] 需要说明的是,本申请的技术方案中,所涉及的金融数据或用户数据等信息的收集、存储、使用、加工、传输、提供和公开等处理,均符合相关法律法规的规定,且不违背公序良俗。

[0058] 本发明提供一种金融产品的推荐方法,可以通过图1所示的场景示意图实现。如图1所示,金融产品的推荐装置100存储有用户知识图谱110。知识图谱110中包括有多个业务主题,业务主题是根据金融产品的特性所确定的,例如,根据金融产品1、金融产品2、金融产品3以及金融产品4生成“稳健收益”以及“回头率高”两个业务主题。金融产品是用户浏览或者购买的金融产品。业务主题可以是基于金融产品所生成的,例如,图1中的各个金融产品基于生成路径a、b、c、d生成“稳健收益”以及“回头率高”两个业务主题。业务主题连接有多个属性特征,例如,“稳健收益”连接“T+1到账”、“净值型”、“R2风险”、“R1风险”、“货币型”“实时到账”、“>N”、“>P”8个属性特征,属性特征是金融产品的属性特征。此外,知识图谱110中还包括用户的操作信息(图1未标示),操作信息包括查看、分享、关注、挂单、购买。金融产品的推荐装置100可以根据知识图谱确定每个业务主题与用户的推荐分值,从而将较高的推荐分值的业务主题推送至用户的终端。

[0059] 下面以具体地实施例对本发明的技术方案以及本申请的技术方案如何解决上述技术问题进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合,对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例中不再赘述。下面将结合附图,对本发明的实施例进行描述。

[0060] 参照图2,图2为本发明金融产品的推荐方法的第一实施例,金融产品的推荐方法包括以下步骤:

[0061] 步骤S10,获取待推荐的第一用户所对应的知识图谱,其中,产品知识图谱包括多个业务主题与金融产品的连接关系,每个业务主题连接一个或多个金融产品,且业务主题与金融产品通过共有的属性特征连接,金融产品是第一用户购买或浏览的金融产品。

[0062] 在本实施例中,执行主体是金融产品的推荐装置,为了便于描述,以下采用装置指代金融产品的推荐装置。装置中存储有待推荐的用户的知识图谱。待推荐的用户定义为第一用户。知识图谱包括多个业务主题与金融产品的连接关系,且每个业务主题连接一个或多个金融产品,金融产品是第一用户购买或浏览的金融产品。业务主题与金融产品通过共有的属性特征进行连接。如图1所示,金融产品1通过属性特征“T+1到账”以及“净值型”与业务主题“稳健收益”连接。业务主题是通过不同金融产品的属性特征提取生成的。例如,将复

投入人数大于1000和复投比例大于10%定义为“回头率高”的业务主题,将近一年最大回撤低于1%且近三年最大回撤低于2%定义为“低回撤”的业务主题。知识图谱可以是外部设备传输至装置,也可是装置基于第一用户的操作信息各个金融产品所生成的。操作信息包括有用户浏览以及购买的金融产品的信息。操作信息包括第一用户对金融产品的查看、分享、关注、挂单、购买等信息。

[0063] 步骤S20,根据知识图谱确定每个业务主题对应的目标参数,目标参数包括属性特征的第一数量、路径的第二数量以及第一用户的操作信息中的至少一种,路径是金融产品与业务主题的连接路径。

[0064] 在确定知识图谱后,装置可以确定每个业务主题所对应的目标参数,目标参数包括属性特征的第一数量、路径的第二数量以及第一用户的操作信息中的至少一种。第一数量即为业务主题连接的属性特征的数量。路径是金融产品与业务主题的连接路径。参照图1,金融产品1通过特征属性“T+1到账”连接业务主题为“稳健收益”的两个箭头构成“稳健收益”的路径。

[0065] 步骤S30,根据每个业务主题对应的初始推荐分值以及目标参数,确定每个业务主题对应的目标推荐分值。

[0066] 每个业务主题具有对应的初始推荐分值,初始推荐分值 w_0 可根据市场行情和业务经验进行灵活配置干预,且 w_0 可以取值为0-1之间。也即初始推荐分值可以通过金融产品机构的客户经理进行设置,并将设置后的初始推荐分值存储至装置。装置获取每个业务主题所对应的初始推荐分值,并基于目标参数对初始推荐分值进行修正即可确定该业务主题所对应的目标推荐分值。例如,目标参数包括业务主题对应的属性特征的第一数量,若业务主题连接的属性特征的数量越多,则业务主题越为贴切第一用户购买金融产品的需求,故而,可以通过第一数量确定修正值,第一数量越大,修正值越大,使得基于修正值修正初始推荐分值得到的目标推荐分值越大。

[0067] 步骤S40,根据目标推荐分值在各个业务主题中确定目标业务主题,并将目标业务主题关联的金融产品的产品信息推送至第一用户关联的终端,其中,目标业务主题的目标推荐分值大于预设分值。

[0068] 在确定各个业务主题所对应的目标推荐分值后,需要确定基于目标推荐分值的大小来估算第一用户是否对业务主题关联的金融产品有购买意向。装置中存储有预设分值,若是目标推荐分值大于预设分值,即可确定目标推荐分值所对应的业务主题可能是用户感兴趣的业务主题。对此,装置将目标推荐分值大于预设分值的业务主题确定为目标业务主题偶,再将目标业务主题关联的金融产品的产品信息推送至第一用户关联的终端。

[0069] 在本实施例提供的技术方案中,获取待推荐的用户所对应的知识图谱,并根据知识图谱确定每个业务主题对应的属性特征的数量、路径的数量以及用户的操作信息等目标参数,再根据每个业务主题对应的初始推荐分值以及目标参数确定每个业务主题对应的目标推荐分值,且根据目标推荐分值确定目标业务主题,从而将目标业务主题关联的金融产品的产品信息推送至用户关联的终端。本发明中,通过用户购买或浏览的金融产品得到的知识图谱确定与符合用户期望的目标业务主题,从而将目标业务主题所关联的金融产品推荐至用户,提高了金融产品的推荐准确性,也即金融产品的推荐精度较高。

[0070] 参照图3,图3为本发明金融产品的推荐方法第二实施例,基于第一实施例,步骤30

包括：

[0071] 步骤S301,在各个第一数量中确定最大数量。

[0072] 在本实施例中,目标参数包括第一数量。装置会根据第一数量确定修正值,在基于修正值修正初始推荐分值得到目标推荐分值,该修正值定义为第一修正值。具体的,装置在各个第一数量中确定最大数量,最大数量表征连接的属性特征最多的业务主题。

[0073] 步骤S302,根据最大数量以及每个业务主题对应的第一数量,确定每个业务主题对应的第一修正值,第一数量与第一修正值为正相关关系。

[0074] 装置基于最大数量与每个业务主题对应的第一数量,确定每个业务主题所对应的第一修正值。业务主题连接的属性特征的数量越多,业务主题对应的第一修正值越大,也即第一数量与第一修正值为正相关关系。

[0075] 步骤S303,根据业务主题对应的第一修正值,修正业务主题对应的初始推荐分值,得到业务主题对应的目标推荐分值。

[0076] 在确定每个业务主题所对应的第一修正值后,即可确定基于业务主题的第一修正值修正业务主题的初始推荐分值得到业务主题对应的目标推荐分值。

[0077] 具体的,第一修正值修正初始推荐分值得到的目标推荐分值可以通过如下公式进行表征：

[0078] $W = W_0 X (1 - \log_{10} t_{\text{num}} / \log_{10} t_{\text{max_num}})$

[0079] 其中, w_0 是初始推荐分值, W 是目标推荐分值, $(1 - \log_{10} t_{\text{num}} / \log_{10} t_{\text{max_num}})$ 为第一修正值, t_{num} 为第一数量, $t_{\text{max_num}}$ 为最大数量。

[0080] 在本实施例提供的技术方案中,装置在各个第一数量中确定最大数量,并根据最大数量以及每个业务主题对应的第一数量确定每个业务主题对应的第一修正值,再基于业务主题的第一修正值修正业务主题对应的初始推荐分值进行修正,从而准确的得到业务主题所对应的目标推荐分值。

[0081] 参照图4,图4为本发明金融产品的推荐方法第三实施例,基于第一实施例,步骤S30包括：

[0082] 步骤S304,根据业务主题对应的第二数量确定业务主题对应的每条路径的路径权重,路径权重与第二数量为负相关关系。

[0083] 在本实施例中,目标参数包括业务主题连接的路径第二数量。知识图谱中包括多条路径,且每个业务主题连接多个路径,例如,图1中的“稳健收益”连接6个属性特征,则“稳健收益”有六条路径。

[0084] 装置基于业务主题连接的路径的第二数量确定每条路径的路径权重,且第二数量越大,路径权重越大,也即路径权重与第二数量为负相关关系。路径权重可以通过 $\frac{1}{p_num_j}$ 表

征, p_num_j 为编号为j的业务主题所包含的路径的第二数量。例如,“稳健收益”有六条路径,则“稳健收益”每条路径的路径权重是1/6。

[0085] 步骤S305,确定每条路径的长度,并确定路径的长度与路径权重之间的乘积得到路径对应的数值。

[0086] 每条路径具有对应的长度。例如,图1中“稳健收益”连接“货币型”,则该条路径的长度为2;金融产品连接“T+1到账”、“T+1到账”连接“稳健收益”,则该条路径的长度是3。装

置确定每条路径的长度,在确定路径的长度与路径权重之间的乘积得到路径对应的数值。

[0087] 步骤S306,根据业务主题对应的各条路径对应的数值之和,确定业务主题对应的第二修正值。

[0088] 装置基于业务主题的各条路径对应的数值之和即可确定业务主题对应的第二修正值。可以理解是,业务主题的路径越少,路径权重越大,业务主题的第二修正值越大,因而目标推荐分值也就越大。

[0089] 步骤S307,根据业务主题对应的第二修正值,修正业务主题对应的初始推荐分值,得到业务主题对应的目标推荐分值。

[0090] 装置可以基于第一修正值以及第二修正值对初始推荐分值进行修正得到目标推荐分值。具体的,目标推荐分值可以通过如下公式进行表征:

$$[0091] \quad W = w_0 \times \left(1 - \frac{\log_{10} t_{num}}{\log_{10} t_{max_num}}\right) \times \prod_{j=1}^n \left(\frac{1}{p_num_j}\right)$$

[0092] 其中, $\prod_{j=1}^n \left(\frac{1}{p_num_j}\right)$ 是业务主题连接各条路径对应的数值之和。

[0093] 在本实施例提供的技术方案中,装置业务主题路径的第二数量确定业务主题对应的第二修正值,从而根据第二修正值修正初始推荐分值得到准确的目标推荐分值。

[0094] 参照图5,图5为本发明金融产品的推荐方法第四实施例,基于第一实施例,步骤S30包括:

[0095] 步骤S308,根据操作信息获取第一用户对每条路径的操作行为。

[0096] 在本实施例中,目标参数包括第一用户的操作信息。装置根据操作信息获取第一用户对每条路径的操作行为。操作行为包括权重,查看、分享、关注、挂单的操作。装置可以对不同的操作行为配置对应的行为权重。对此,装置基于操作信息确定第一用户对金融产品的操作行为,则进入产品的每个属性特征具有对应的操作行为,故而业务主题所连接的属性特征的操作行为即为该属性特征所在路径的操作行为。

[0097] 步骤S309,根据路径对应的操作行为的类型,确定路径对应的行为权重。

[0098] 每种操作行为可设置对应的行为权重,因此,装置可以基于路径的操作行为的类型确定路径对应的行为权重。

[0099] 步骤S310,根据业务主题的每条路径对应的行为权重之和,确定业务主题对应的第三修正值。

[0100] 步骤S311,根据业务主题对应的第三修正值,修正业务主题对应的初始推荐分值,得到业务主题对应的目标推荐分值。

[0101] 装置获取业务主题的每条路径对应的行为权重,从而将业务主题各条路径的行为权重之和确定为业务主题的第三修正值,装置再根据第三修正值修正初始推荐分值得到目标推荐分值。

[0102] 在本实施例中,装置可以通过第一修正值、第二修正值、第三修正值修正初始推荐分值得到的目标推荐分值,目标推荐分值可以通过如下公式进行表征:

$$[0103] \quad W = w_0 \times \left(1 - \frac{\log_{10} t_{num}}{\log_{10} t_{max_num}}\right) \times \sum_{i=1}^m b$$

[0104] 其中,b是路径的操作行为的行为权重, $\sum_{i=1}^m b$ 是业务主题的各条路径的行为权重之和。

[0105] 在本实施例提供的技术方案中,装置基于用户的操作信息获取第一用户对每条路径的操作行为,在根据路径对应的操作行为的类型确定路径对应的行为权重,根据业务主题的每条路径的行为权重之和确定第三修正值,最后业务主题的第三修正值准确的修正初始推荐分值得到业务主题的目标推荐分值。

[0106] 参照图6,图6为本发明金融产品的推荐方法第五实施例,基于第一实施例,步骤S30包括:

[0107] 步骤S312,获取每个第二用户的操作信息,其中,第一用户是任一第二用户。

[0108] 在本实施例中,目标参数包括第一用户的操作信息。装置需要基于业务主题的热度来确定修正值。具体的,装置获取每个第二用户的操作信息,第二用户是装置所存储的所有账号所对应的用户。第一用户是任一第二用户。

[0109] 步骤S313,根据各个第二用户对应的操作信息,确定业务主题对应的每个属性特征的用户操作次数。

[0110] 步骤S314,根据业务主题对应的每个属性特征的用户操作次数,确定业务主题的热度值。

[0111] 操作信息即为第二用户对第二金融产品的属性特征的操作信息,故而,装置根据各个第二用户的操作信息即可确定每个业务主题的每个属性特征的用户操作次数。例如,根据各个操作信息确定金融产品被100个用户进行过操作,则金融产品所对应的属性特征的用户操作次数也可即为100次,也即业务主题连接的该金融产品的属性特征的用户操作次数也是100次。业务主题包括多个属性特征,每个属性特征具有对应的用户操作次数,装置即可基于业务主题的各个属性特征的用户操作次数计算业务主题的用户操作总次数,通过用户操作总次数即可确定业务主题的热度值,热度值可进行归一化,也即热度值取值在0-1之间。

[0112] 步骤S315,根据主题业务对应的热度值,确定业务主题对应的第四修正值,热度值与第四修正值为正相关关系。

[0113] 步骤S316,根据业务主题对应的第四修正值,修正业务主题对应的初始推荐分值,得到业务主题对应的目标推荐分值。

[0114] 装置可以基于热度值确定业务主题的第四修正值,热度值越大,第四修正值越大。装置基于业务主题对应的第四修正值修正业务主题对应的初始推荐分值,得到业务主题对应的目标推荐分值。

[0115] 在本实施例中,装置可以通过第一修正值、第二修正值、第三修正值、第四修正值修正初始推荐分值得到的目标推荐分值,目标推荐分值可以通过如下公式进行表征:

$$[0116] \quad W = w_0 \times h_t$$

[0117] 其中, h_t 即为热度值所确定的第四修正值。

[0118] 需要说明的是,装置可以基于上述的提及各个第二修正值与第一修正值进行组合

运算得到目标修正值,再通过目标修正值修正初始推荐分值得到目标推荐分值。例如,目标推荐分值可以通过如下公式表征:

$$[0119] \quad W = w_0 \times h_t \times \left(1 - \frac{\log_{10} t_{num}}{\log_{10} t_{max_num}}\right) \times \sum_{i=1}^m b \times \prod_{j=1}^n \left(\frac{1}{p_num_j}\right)$$

[0120] 在本实施例提供的技术方案中,装置通过所有用户的操作信息确定业务主题的热度值,从而根据热度值确定业务主题的第四修正值,最后业务主题的第四修正值准确的修正初始推荐分值得到业务主题的目标推荐分值。

[0121] 在一实施例中,步骤S10包括:

[0122] 获取第一用户的操作信息,并根据第一用户的操作信息确定第一用户的购买或浏览的各个金融产品

[0123] 根据各个金融产品的属性特征生成各个业务主题,并在各个属性特征中确定每个业务主题所匹配的属性特征;

[0124] 分别生成业务主题、属性特征以及金融产品对应的图标;

[0125] 将属性特征对应的图标与属性特征所匹配的业务主题的图标进行连接,且将属性特征对应的图标与属性特征所属的金融产品的图标进行连接,得到知识图谱。

[0126] 在本实施例中,装置可以生成知识图谱。具体的,装置获取第一用户的操作信息,再根据第一用户的操作信息确定第一用户购买或浏览的金融产品。装置根据各个第一金融产品生成各个业务主题。装置再确定每个业务主题所匹配的属性特征。例如,参照图1,“稳健收益”匹配“T+1到账”、“净值型”、“R2风险”、“R1风险”、“货币型”“实时到账”六个属性特征。

[0127] 装置分别生成业务主题、属性特征、以及金融产品的图标,再将属性特征对应的图标与属性特征所匹配的业务主题的图标进行连接,且将属性特征对应的图标与属性特征所属的金融产品的图标进行连接,得到知识图谱。

[0128] 在本实施例提供的技术方案中,装置可以第一用户的操作信息准确的生成第一用户的知识图谱。

[0129] 本发明还提供一种金融产品的推荐装置,参照图7,金融产品的推荐装置700包括:

[0130] 获取模块710,用于获取待推荐的第一用户所对应的知识图谱,其中,产品知识图谱包括多个业务主题与金融产品的连接关系,每个业务主题连接一个或多个金融产品,且业务主题与金融产品通过共有的属性特征连接,金融产品是第一用户购买或浏览的金融产品;

[0131] 确定模块720,用于根据知识图谱确定每个业务主题对应的目标参数,目标参数包括属性特征的第一数量、路径的第二数量以及第一用户的操作信息中的至少一种,路径是金融产品与业务主题的连接路径;

[0132] 确定模块720,用于根据每个业务主题对应的初始推荐分值以及目标参数,确定每个业务主题对应的目标推荐分值;

[0133] 确定模块720,用于根据目标推荐分值在各个业务主题中确定目标业务主题,并将目标业务主题关联的金融产品的产品信息推送至第一用户关联的终端,其中,目标业务主题的目标推荐分值大于预设分值。

- [0134] 在一实施例中,金融产品的推荐装置700包括:
- [0135] 确定模块720,用于在各个第一数量中确定最大数量;
- [0136] 确定模块720,用于根据最大数量以及每个业务主题对应的第一数量,确定每个业务主题对应的第一修正值,第一数量与第一修正值为正相关关系;
- [0137] 修正模块,用于根据业务主题对应的第一修正值,修正业务主题对应的初始推荐分值,得到业务主题对应的目标推荐分值。
- [0138] 在一实施例中,金融产品的推荐装置700包括:
- [0139] 确定模块720,用于根据业务主题对应的第二数量确定业务主题对应的每条路径的路径权重,路径权重与第二数量为负相关关系;
- [0140] 确定模块720,用于确定每条路径的长度,并确定路径的长度与路径权重之间的乘积得到路径对应的数值;
- [0141] 确定模块720,用于根据业务主题对应的各条路径对应的数值之和,确定业务主题对应的第二修正值;
- [0142] 修正模块,用于根据业务主题对应的第二修正值,修正业务主题对应的初始推荐分值,得到业务主题对应的目标推荐分值。
- [0143] 在一实施例中,金融产品的推荐装置700包括:
- [0144] 获取模块710,用于根据操作信息获取第一用户对每条路径的操作行为;
- [0145] 确定模块720,用于根据路径对应的操作行为的类型,确定路径对应的行为权重;
- [0146] 确定模块720,用于根据业务主题的每条路径对应的行为权重之和,确定业务主题对应的第三修正值;
- [0147] 修正模块,用于根据业务主题对应的第三修正值,修正业务主题对应的初始推荐分值,得到业务主题对应的目标推荐分值。
- [0148] 在一实施例中,金融产品的推荐装置700包括:
- [0149] 获取模块710,用于获取每个第二用户的操作信息,其中,第一用户是任一第二用户;
- [0150] 确定模块720,用于根据各个第二用户对应的操作信息,确定业务主题对应的每个属性特征的用户操作次数;
- [0151] 确定模块720,用于根据业务主题对应的每个属性特征的用户操作次数,确定业务主题的热度值;
- [0152] 确定模块720,用于根据主题业务对应的热度值,确定业务主题对应的第四修正值,热度值与第四修正值为正相关关系;
- [0153] 修正模块,用于根据业务主题对应的第四修正值,修正业务主题对应的初始推荐分值,得到业务主题对应的目标推荐分值。
- [0154] 在一实施例中,金融产品的推荐装置700包括:
- [0155] 获取模块710,用于获取第一用户的操作信息,并根据第一用户的操作信息确定第一用户的购买或浏览的各个金融产品;
- [0156] 生成模块,用于根据各个金融产品的属性特征生成各个业务主题,并在各个属性特征中确定每个业务主题所匹配的属性特征;
- [0157] 生成模块,用于分别生成业务主题、属性特征以及金融产品对应的图标;

[0158] 连接模块,用于将属性特征对应的图标与属性特征所匹配的业务主题的图标进行连接,且将属性特征对应的图标与属性特征所属的金融产品的图标进行连接,得到知识图谱。

[0159] 图8是根据一示例性实施例示出的一种金融产品的推荐设备的硬件结构图。

[0160] 金融产品的推荐设备800可以包括:处理器801,例如CPU,存储器802以及收发器803。本领域技术人员可以理解,图8中示出的结构并不构成对金融产品的推荐设备的限定,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。存储器802可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0161] 处理器801可以调用存储器802内存储的计算机程序,以完成上述的金融产品的推荐方法的全部或部分步骤。

[0162] 收发器803用于接收外部设备发送的信息以及向外部设备发送信息。

[0163] 一种非临时性计算机可读存储介质,当该存储介质中的指令由金融产品的推荐设备的处理器执行时,使得金融产品的推荐设备能够执行上述金融产品的推荐方法。

[0164] 一种计算机程序产品,包括计算机程序,当该计算机程序由金融产品的推荐设备的处理器执行时,使得金融产品的推荐设备能够执行上述金融产品的推荐方法。

[0165] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其它实施方案。本发明旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求书指出。

[0166] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求书来限制。

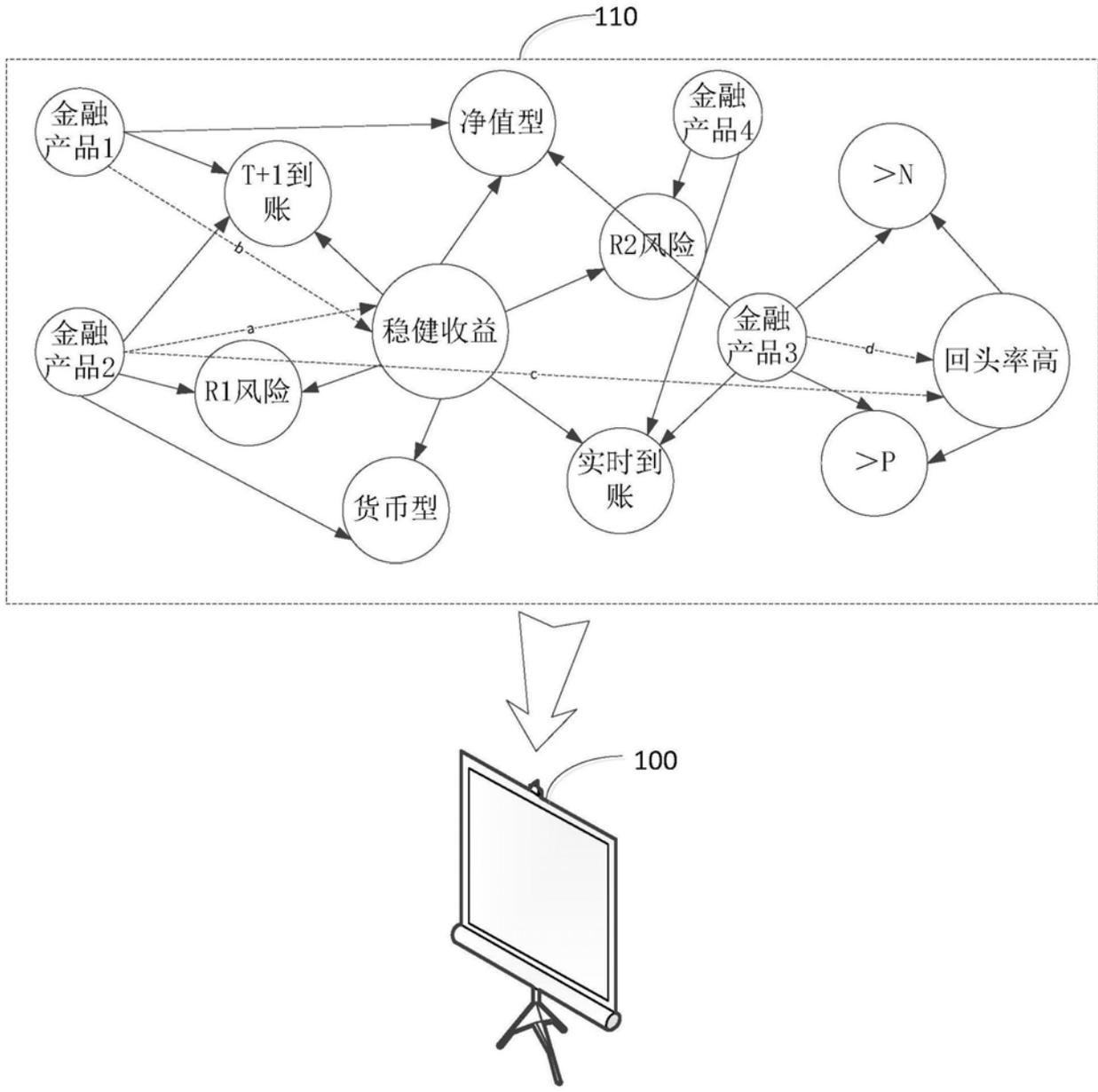


图1

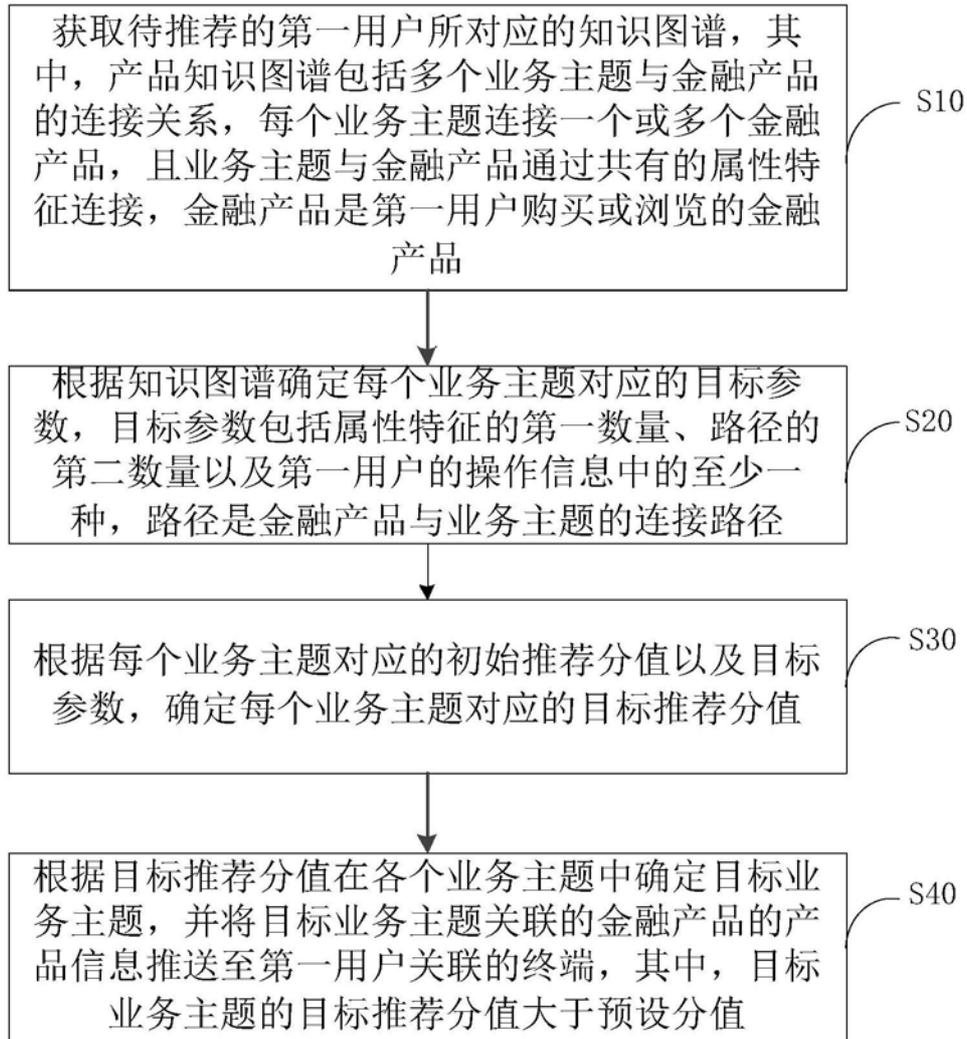


图2

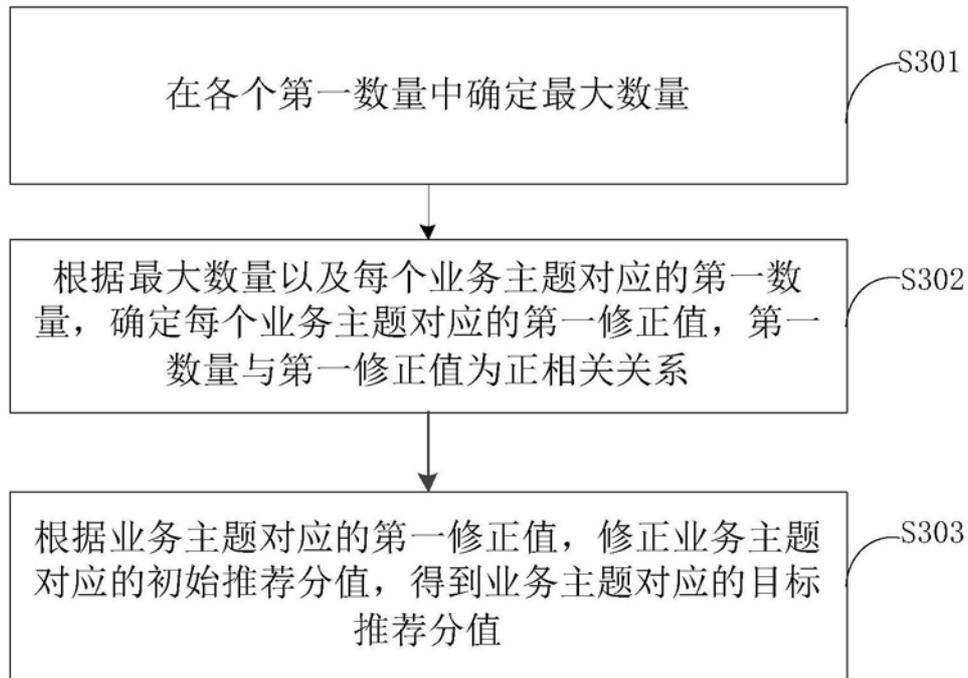


图3

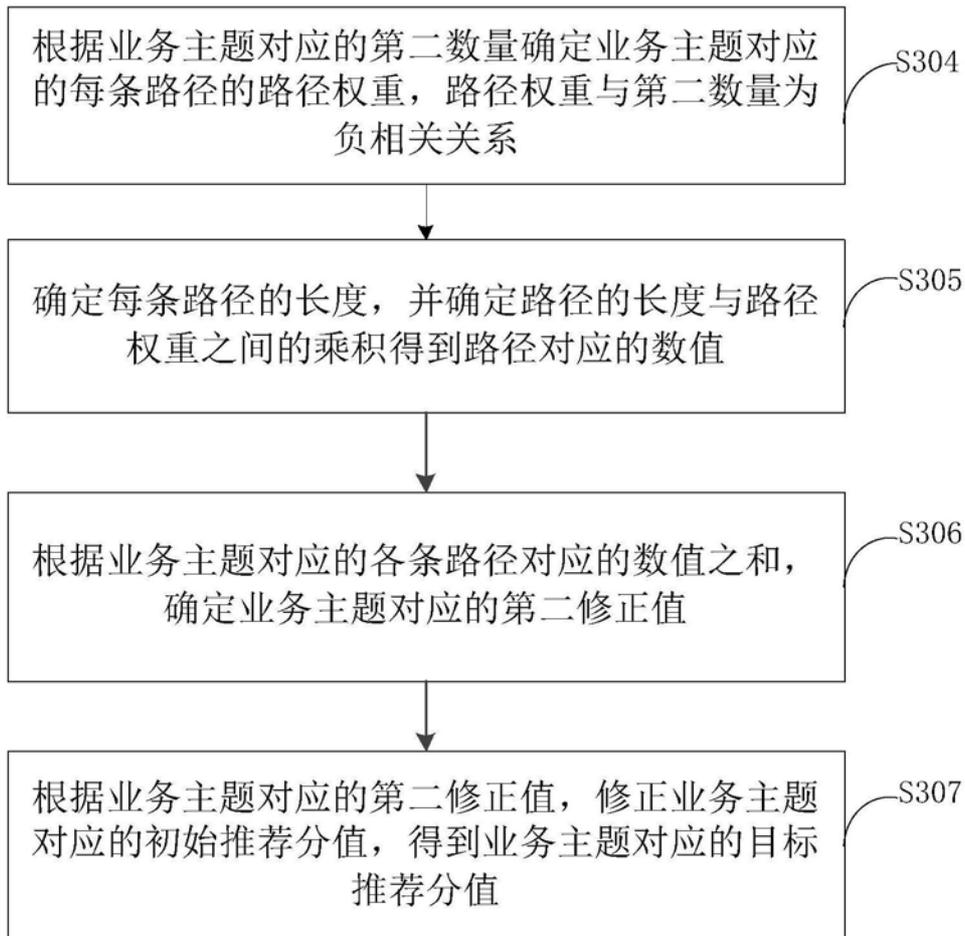


图4

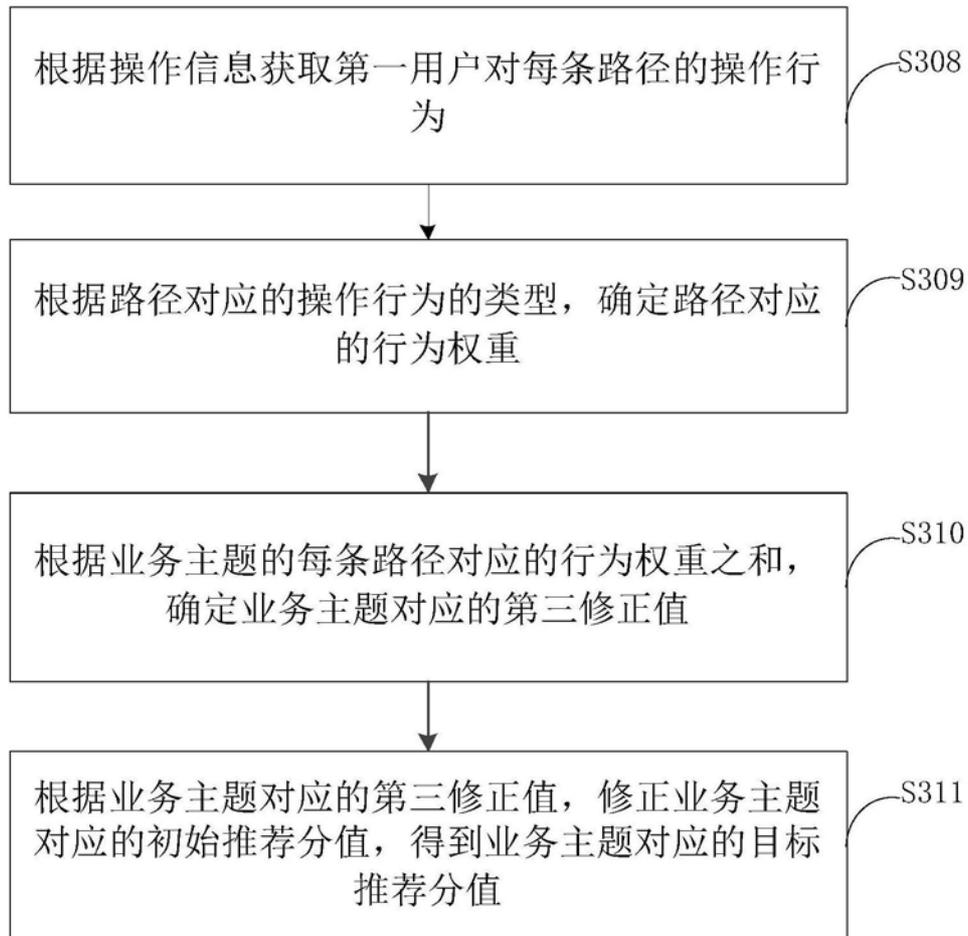


图5

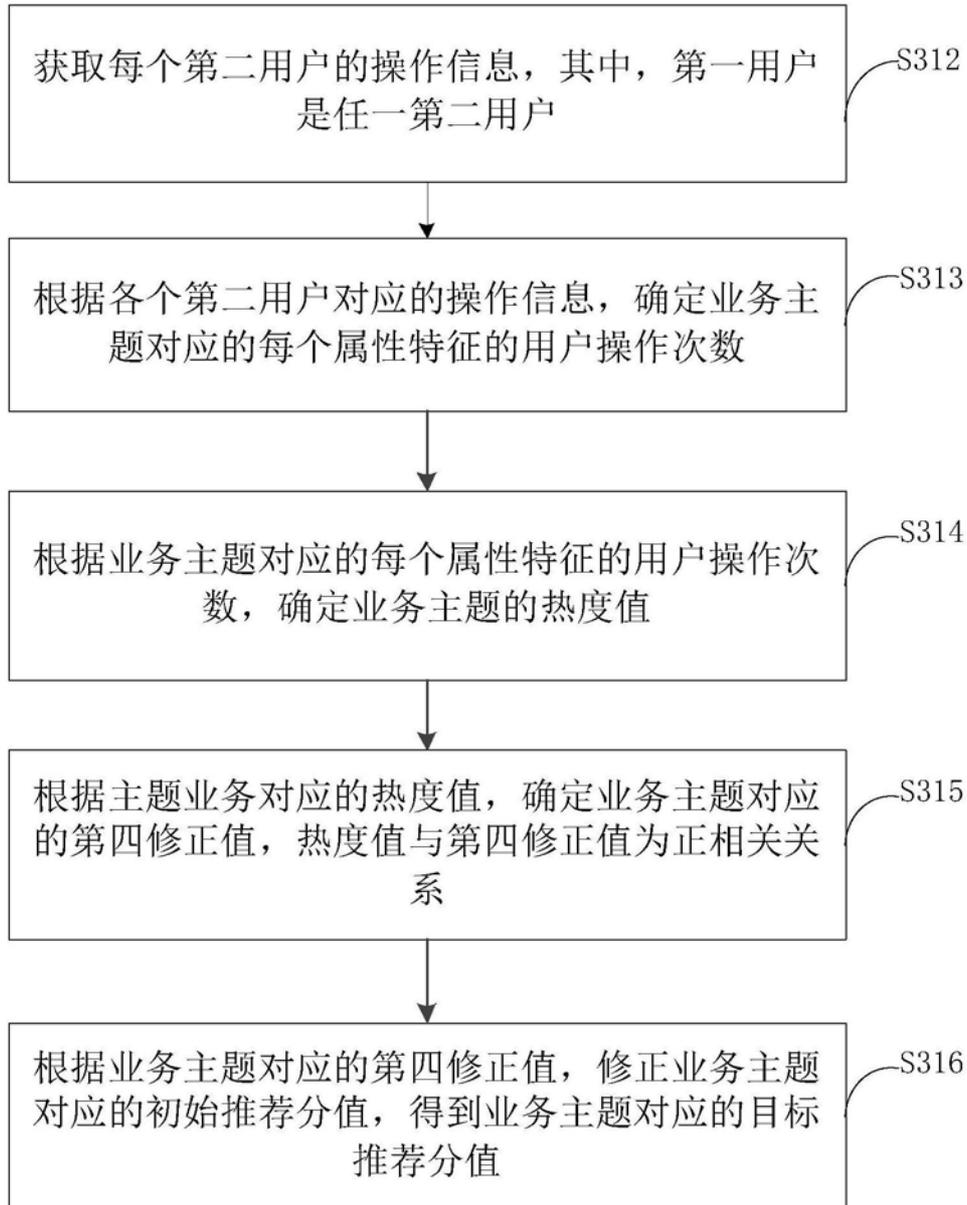


图6

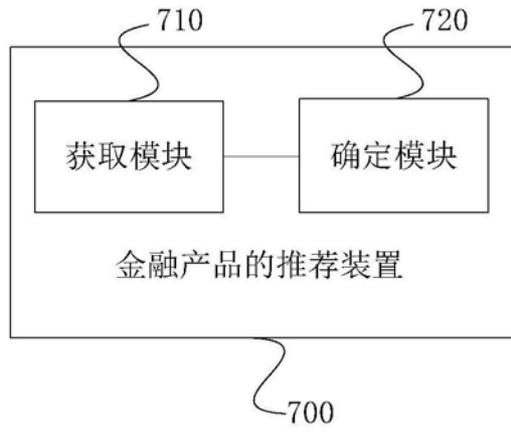


图7

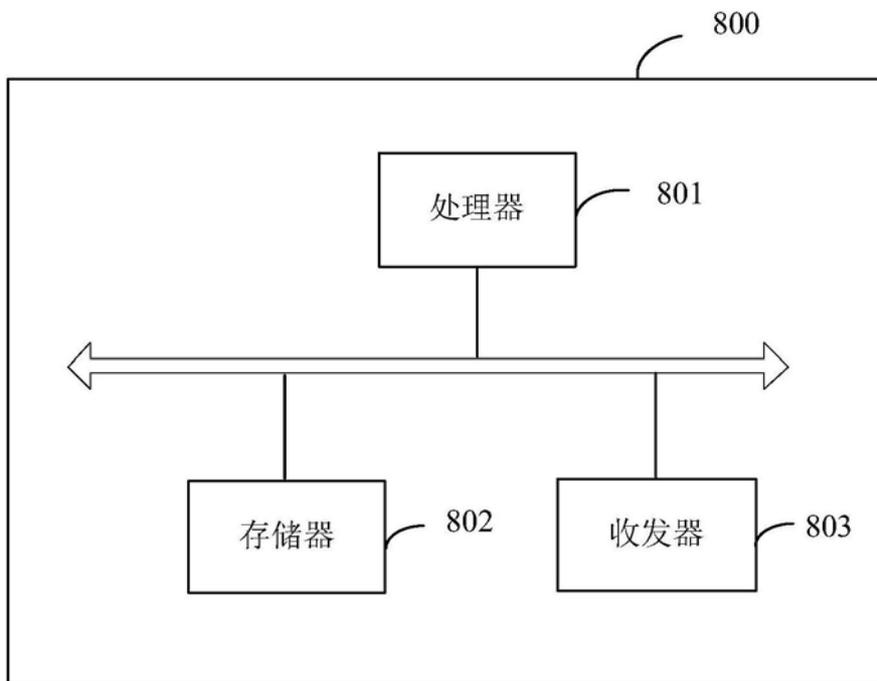


图8