本发明实施例提供了年金产品的推荐方法、装置、电子设备及可读介质，包括：基于用户的行为特征信息以及标签特征信息，生成所述用户的特征向量；基于所述用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表；其中，所述推荐年金集合计划列表包括至少一个按序排列的年金集合计划；基于年金集合计划之间的相似度和/或流行度对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的排序进行调整，得到目标年金集合计划列表并向所述用户发送。用户可以较为容易地在目标年金集合计划列表中查找到满足自身偏好的年金集合计划，且推荐准确度高。



1、一种年金产品的推荐方法，其特征在于，包括：

基于用户的行为特征信息以及标签特征信息，生成所述用户的特征向量；

基于所述用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表；其中，所述推荐年金集合计划列表包括至少一个按序排列的年金集合计划；

基于年金集合计划之间的相似度和/或流行度对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的排序进行调整，得到目标年金集合计划列表并向所述用户发送；

所述基于所述用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表的步骤，包括：

将所述用户的特征向量以及产品关联表输入预设的推荐模型中，获取所述推荐模型输出的推荐年金集合计划列表；

所述推荐模型采用如下方式训练得到：

获取记载用户历史选择年金集合计划的历史选择信息；

基于所述用户的特征向量、所述产品关联表、以及所述历史选择信息，生成训练集；

采用所述训练集，对待训练的推荐模型进行训练，得到推荐模型。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述基于所述用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表的步骤，包括：

基于所述用户的特征向量，比较用户之间的相似度；

针对一用户，确定与其相似的其他用户选择的至少一个用户关联的年金集合计划；

基于所述产品关联表，确定至少一个与所述用户关联的年金集合计划相似的产品关联的年金集合计划；

在所述用户关联的年金集合计划与所述产品关联的年金集合计划，选取至少一个用户未选择的年金集合计划，生成推荐年金集合计划列表。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述基于年金集合计划之间的相似度以及流行度对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的排序进行调整的步骤，包括：

根据年金集合计划之间的相似度矩阵，确定年金集合计划之间的相似度；

基于所述年金集合计划之间的相似度，确定用户对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的感兴趣程度；

基于所述感兴趣程度，对所述年金集合计划的排序进行调整。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述方法包括：

建立所述年金集合计划之间的相似度矩阵并对所述相似度矩阵进行归一化处理。

5、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述基于年金集合计划之间的相似度以及流行度对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的排序进行调整的步骤，包括：

降低所述推荐年金集合计划列表中流行度高的年金集合计划的排序，和/或，提高所述推荐年金集合计划列表中流行度低的年金集合计划的排序。

6、一种年金产品的推荐装置，所述装置包括：

用户特征生成模块，用于基于用户的行为特征信息以及标签特征信息，生成所述用户的特征向量；

推荐模块，用于基于所述用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表；其中，所述推荐年金集合计划列表包括至少一个按序排列的年金集合计划；

调整模块，用于基于年金集合计划之间的相似度和/或流行度对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的排序进行调整，得到目标年金集合计划列表并向所述用户发送。

7、一种电子设备，其特征在于，包括处理器、通信接口、存储器和通信总线，其中，所述处理器、所述通信接口以及所述存储器通过所述通信总线完成相互间的通信；

所述存储器，用于存放计算机程序；

所述处理器，用于执行存储器上所存放的程序时，实现如权利要求1-5任一项所述的方法。

8、一个或多个计算机可读介质，其上存储有指令，当由一个或多个处理器执行时，使得所述处理器执行如权利要求1-5任一项所述的方法。

**年金产品的推荐方法、装置、电子设备及可读介质**

**技术领域**

本发明涉及信息处理技术领域，特别是涉及一种年金产品的推荐方法、一种年金产品的推荐装置、一种电子设备以及一种计算机可读介质。

**背景技术**

企业年金是一种补充性养老金制度，是指企业及其职工自主建立的补充养老保险制度。企业年金可以采用年金集合计划的方式向企业及其职工提供符合偏好的年金投资方式。年金集合计划中可以包含至少一种可选的投资策略。用户可以自身的偏好，选取年金集合计划加入。但是，由于年金集合计划种类繁多，用户通常较难选择出满足其偏好的年金集合计划。

**发明内容**

本发明实施例是提供一种年金产品的推荐方法、装置、电子设备以及计算机可读存储介质，以解决如何向用户推荐满足其偏好的年金集合计划的问题。

本发明实施例公开了一种年金产品的推荐方法，包括：

基于用户的行为特征信息以及标签特征信息，生成所述用户的特征向量；

基于所述用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表；其中，所述推荐年金集合计划列表包括至少一个按序排列的年金集合计划；

基于年金集合计划之间的相似度和/或流行度对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的排序进行调整，得到目标年金集合计划列表并向所述用户发送。

可选地，所述基于所述用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表的步骤，包括：

将所述用户的特征向量以及产品关联表输入预设的推荐模型中，获取所述推荐模型输出的推荐年金集合计划列表。

可选地，所述推荐模型采用如下方式训练得到：

获取记载用户历史选择年金集合计划的历史选择信息；

基于所述用户的特征向量、所述产品关联表、以及所述历史选择信息，生成训练集；

采用所述训练集，对待训练的推荐模型进行训练，得到推荐模型。

可选地，所述基于所述用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表的步骤，包括：

基于所述用户的特征向量，比较用户之间的相似度；

针对一用户，确定与其相似的其他用户选择的至少一个用户关联的年金集合计划；

基于所述产品关联表，确定至少一个与所述用户关联的年金集合计划相似的产品关联的年金集合计划；

在所述用户关联的年金集合计划与所述产品关联的年金集合计划，选取至少一个用户未选择的年金集合计划，生成推荐年金集合计划列表。

可选地，所述基于年金集合计划之间的相似度以及流行度对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的排序进行调整的步骤，包括：

根据年金集合计划之间的相似度矩阵，确定年金集合计划之间的相似度；

基于所述年金集合计划之间的相似度，确定用户对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的感兴趣程度；

基于所述感兴趣程度，对所述年金集合计划的排序进行调整。

可选地，所述方法包括：

建立所述年金集合计划之间的相似度矩阵并对所述相似度矩阵进行归一化处理。

可选地，所述基于年金集合计划之间的相似度以及流行度对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的排序进行调整的步骤，包括：

降低所述推荐年金集合计划列表中流行度高的年金集合计划的排序，和/或，提高所述推荐年金集合计划列表中流行度低的年金集合计划的排序。

本发明实施例公开了一种年金产品的推荐装置，包括：

用户特征生成模块，用于基于用户的行为特征信息以及标签特征信息，生成所述用户的特征向量；

推荐模块，用于基于所述用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表；其中，所述推荐年金集合计划列表包括至少一个按序排列的年金集合计划；

调整模块，用于基于年金集合计划之间的相似度和/或流行度对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的排序进行调整，得到目标年金集合计划列表并向所述用户发送。

可选地，所述推荐模块的步骤，包括：

模型推荐子模块，用于将所述用户的特征向量以及产品关联表输入预设的推荐模型中，获取所述推荐模型输出的推荐年金集合计划列表。

可选地，所述推荐模型采用如下方式训练得到：

历史获取模块，用于获取记载用户历史选择年金集合计划的历史选择信息；

训练集生成模块，用于基于所述用户的特征向量、所述产品关联表、以及所述历史选择信息，生成训练集；

模型训练模块，用于采用所述训练集，对待训练的推荐模型进行训练，得到推荐模型。

可选地，所述推荐模块包括：

相似度比较子模块，用于基于所述用户的特征向量，比较用户之间的相似度；

关联确定子模块，用于针对一用户，确定与其相似的其他用户选择的至少一个用户关联的年金集合计划；

关联推荐子模块，用于基于所述产品关联表，确定至少一个与所述用户关联的年金集合计划相似的产品关联的年金集合计划；

列表生成子模块，用于在所述用户关联的年金集合计划与所述产品关联的年金集合计划，选取至少一个用户未选择的年金集合计划，生成推荐年金集合计划列表。

可选地，所述调整模块包括：

相似度比较子模块，用于根据年金集合计划之间的相似度矩阵，确定年金集合计划之间的相似度；

兴趣确定子模块，用于基于所述年金集合计划之间的相似度，确定用户对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的感兴趣程度；

调整子模块，用于基于所述感兴趣程度，对所述年金集合计划的排序进行调整。

可选地，所述方法包括：

归一化模块，用于建立所述年金集合计划之间的相似度矩阵并对所述相似度矩阵进行归一化处理。

可选地，所述调整模块包括：

排序调整子模块，用于降低所述推荐年金集合计划列表中流行度高的年金集合计划的排序，和/或，提高所述推荐年金集合计划列表中流行度低的年金集合计划的排序。

本发明实施例还公开了一种电子设备，包括处理器、通信接口、存储器和通信总线，其中，所述处理器、所述通信接口以及所述存储器通过所述通信总线完成相互间的通信；

所述存储器，用于存放计算机程序；

所述处理器，用于执行存储器上所存放的程序时，实现如本发明实施例所述的方法。

本发明实施例还公开了一个或多个计算机可读介质，其上存储有指令，当由一个或多个处理器执行时，使得所述处理器执行如本发明实施例所述的方法。

本发明实施例包括以下优点：

通过本发明的年金产品的推荐方法，基于用户的行为特征信息以及标签特征信息，生成所述用户的特征向量，基于所述用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表；其中，所述推荐年金集合计划列表包括至少一个按序排列的年金集合计划；基于年金集合计划之间的相似度和/或流行度对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的排序进行调整，得到目标年金集合计划列表并向所述用户发送，可以获取得到用户偏好的推荐年金集合计划列表，用户可以较为容易地在目标年金集合计划列表中查找到满足自身偏好的年金集合计划，且推荐准确度高。

**附图说明**

图1是本发明实施例中提供的一种年金产品的推荐方法的步骤流程图；

图2是本发明实施例中提供的另一种年金产品的推荐方法的步骤流程图；

图3是本发明实施例中提供的一种年金产品的推荐装置的结构框图；

图4是本发明实施例中提供的一种电子设备的框图；

图5是本发明实施例中提供的一种计算机可读介质的示意图。

**具体实施方式**

为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

本发明实施例针对向用户推荐满足其偏好的年金集合计划的问题，通过基于用户自身的特征以及产品的特征，确定用户可能感兴趣的年金集合计划列表，其后再基于年金集合计划之间的相似度和/或流行度对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的排序进行调整，得到目标年金集合计划列表，使得用户可以较为容易地在目标年金集合计划列表中查找到满足自身偏好的年金集合计划，且推荐准确度高。

参照图1，示出了本发明实施例中提供的一种年金产品的推荐方法的步骤流程图，具体可以包括如下步骤：

步骤101，基于用户的行为特征信息以及标签特征信息，生成所述用户的特征向量；

具体而言，在用户使用年金服务平台的过程中，可以在用户同意的情况下，采集用户向年金服务平台提供的个人信息以及偏好信息，并对个人信息以及偏好信息进行进一步的提取，得到标签特征信息。

同时，还可以在用户同意的情况下，采集用户在使用年金服务平台过程中产生的操作记录，并基于用户操作记录确定用户的行为特征偏好，得到行为特征信息。

其后，可以基于用户的行为特征信息以及标签特征信息，生成记载用户特征的特征向量，从而完成对用户画像的构建，

在具体实现中，用户在注册过程中，可以提供其年龄、职业、地区等与其个人关联的信息，从而可以得到个人信息。年金服务平台为了确保用户的投资与其个人能力以及偏好匹配，可以向用户提供风险测评或者问卷等，采集用户的收入信息、投资态度、投资占比等与个人偏好关联的信息，从而可以得到偏好信息。其后，可以在个人信息以及偏好信息中提取与用户特征关联的标签，得到标签特征信息。

在用户使用年金服务平台的过程中，可以产生历史浏览记录，还可以记录用户在年金服务平台上的浏览年金产品的时长、点击年金产品的次数等用户平台行为，基于历史浏览记录、浏览年金产品的时长、点击年金产品的次数等用户平台行为提取与用户行为关联的特征，得到行为特征信息。

其后，可以生成采用向量表示，且记载标签特征信息以及行为特征信息相关信息的特征向量，以构建用户画像，便于后续为用户推荐满足其偏好的年金集合计划。

步骤102，基于所述用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表；其中，所述推荐年金集合计划列表包括至少一个按序排列的年金集合计划；

具体而言，在获取得到用户的特征向量之后，可以进一步基于用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表，以确定用户可能感兴趣的，包括至少一个按序排列的年金集合计划的年金集合计划列表。

其中，产品关联表可以以年金集合计划之间的关联性作为分类，记载有若干年金集合计划。从而基于产品关联表可以更加容易确定一系列用户可能感兴趣的年金集合计划。

具体地，年金服务平台可以对年金集合计划进行标签分类。例如，只包含保守投资策略的年金集合计划分类在一起；把有且只有综合和激进的投资策略的年金集合计划分类在一起；把包含综合、激进、保守共三种投资策略的集合计划分类在一起。由此，在确定用户偏好某种分类的年金集合计划的情况下，可以进一步基于相同的分类，查找用户可能感兴趣的其他年金集合计划。

在具体实现中，可以将用户的特征向量以及产品关联表进行匹配，查找与用户的特征向量存在关联的年金集合计划，其后基于产品关联表进一步查找与该年金集合计划相似的其他年金计划，从而可以得到推荐年金集合计划列表。

也可以将用户的特征向量以及产品关联表作为模型的输入，输入推荐模型中，通过推荐模型推荐用户感兴趣的年金集合计划，得到推荐年金集合计划列表。

在推荐年金集合计划列表中，年金集合计划可以按序排列，其顺序可以为根据实际需要，按照年金计划计划与用户的特征向量之间的匹配程度进行排列，从而可以尽量将用户更加感兴趣的年金集合计划排列在靠前的位置，使用户可以更加容易查看到其更感兴趣的年金集合计划。

步骤103，基于年金集合计划之间的相似度和/或流行度对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的排序进行调整，得到目标年金集合计划列表并向所述用户发送。

具体而言，在获取得到推荐年金集合计划列表之后，为了进一步提高年金集合计划的推荐准确度，可以基于年金集合计划之间的相似度和/或流行度对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的排序进行调整，使用户可能感兴趣的年金集合计划可以更加容易排列在年金集合计划的靠前位置。其后，可以将目标年金集合计划列表向用户发送，使用户可以基于目标年金集合计划列表，选取其感兴趣的年金集合计划。

具体而言，基于年金集合计划之间的相似度，可以将用户偏好的相似的年金集合计划放在目标年金集合计划列表中靠前位置，使用户可以更加容易查看到其感兴趣的年金集合计划。同时，基于流行度对推荐年金集合计划列表中年金集合计划的排序进行调整，可以使大多数用户选择的热门年金集合计划产品放在目标年金集合计划列表中靠前位置，使用户可以更加容易查看到其感兴趣的年金集合计划。并且，为了减轻长尾曝光的问题，也可以根据实际需要，将热门年金集合计划适当降低排序，使位于尾部的年金集合计划产品可以更加容易被用户选择。

通过本发明的年金产品的推荐方法，基于用户的行为特征信息以及标签特征信息，生成所述用户的特征向量，基于所述用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表；其中，所述推荐年金集合计划列表包括至少一个按序排列的年金集合计划；基于年金集合计划之间的相似度和/或流行度对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的排序进行调整，得到目标年金集合计划列表并向所述用户发送，可以获取得到用户偏好的推荐年金集合计划列表，用户可以较为容易地在目标年金集合计划列表中查找到满足自身偏好的年金集合计划，且推荐准确度高。

参照图2，示出了本发明实施例中提供的一种年金产品的推荐方法的步骤流程图，具体可以包括如下步骤：

步骤201，基于用户的行为特征信息以及标签特征信息，生成所述用户的特征向量；

具体而言，在用户使用年金服务平台的过程中，可以在用户同意的情况下，采集用户向年金服务平台提供的个人信息以及偏好信息，并对个人信息以及偏好信息进行进一步的提取，得到标签特征信息。

同时，还可以在用户同意的情况下，采集用户在使用年金服务平台过程中产生的操作记录，并基于用户操作记录确定用户的行为特征偏好，得到行为特征信息。

其后，可以基于用户的行为特征信息以及标签特征信息，生成记载用户特征的特征向量，从而完成对用户画像的构建，

步骤202，基于所述用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表；其中，所述推荐年金集合计划列表包括至少一个按序排列的年金集合计划；

具体而言，在获取得到用户的特征向量之后，可以进一步基于用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表，以确定用户可能感兴趣的，包括至少一个按序排列的年金集合计划的年金集合计划列表。

其中，产品关联表可以以年金集合计划之间的关联性作为分类，记载有若干年金集合计划。从而基于产品关联表可以更加容易确定一系列用户可能感兴趣的年金集合计划。

在本发明的一种实施例中，所述基于所述用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表的步骤，包括：

S11，将所述用户的特征向量以及产品关联表输入预设的推荐模型中，获取所述推荐模型输出的推荐年金集合计划列表。

具体而言，可以预先训练一推荐模型，该推荐模型可以以用户的特征向量以及产品关联表作为输入，输出的推荐年金集合计划列表，从而实现基于用户自身的偏好以及产品之间的关联性，完成对年金集合计划的推荐。其中，推荐模型可以为协同过滤模型、因子分解机模型、梯度提升决策树模型、大规模分段线性模型等，本发明对此不做限制。

在本发明的一种实施例中，所述推荐模型采用如下方式训练得到：

S21，获取记载用户历史选择年金集合计划的历史选择信息；

为了对推荐模型进行训练，首先需要构建训练集，可以获取记载用户历史选择年金集合计划的历史选择信息，作为训练过程中模型的输出。

S22，基于所述用户的特征向量、所述产品关联表、以及所述历史选择信息，生成训练集；

可以将历史选择信息、历史选择信息对应用户的特征向量、以及产品关联表组成一训练样本。采用相同的方式组成若干训练样本，从而可以得到训练集；

S23，采用所述训练集，对待训练的推荐模型进行训练，得到推荐模型。

在获取得到训练集之后，可以采用所述训练集，对待训练的推荐模型进行训练，直至满足训练完成条件后，得到推荐模型。

其中，训练完成条件可以为损失函数达到最优、损失函数小于预设阈值等，本发明对此不做限制。

在本发明的一种实施例中，所述基于所述用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表的步骤，包括：

S31，基于所述用户的特征向量，比较用户之间的相似度；

具体而言，除了基于推荐模型推荐年金集合计划列表之外，还可以基于用户之间的相似度，实现向用户推荐年金集合计划。

由于相似的用户可以具有相似的偏好，由此，可以基于所述用户的特征向量，比较用户之间的相似度，以便针对需要推荐年金集合计划的用户，查找与其相似度高的其他用户。

S32，针对一用户，确定与其相似的其他用户选择的至少一个用户关联的年金集合计划；

具体而言，针对需要推荐年金集合计划的用户，在查找到与其相似度高的其他用户之后，可以确定该其他用户是否已经选择了年金集合计划，若该其他用户已经选择了年金集合计划，则可以认为该年金集合计划与该其他用户相关联，且其可能为需要推荐年金集合计划的用户偏好的年金集合计划。

S33，基于所述产品关联表，确定至少一个与所述用户关联的年金集合计划相似的产品关联的年金集合计划；

在确定与需要推荐年金集合计划的用户相似的其他用户选择的至少一个用户关联的年金集合计划之后，与该用户关联的年金集合计划，也可能为需要推荐年金集合计划的用户感兴趣的年金集合计划。由此，可以基于所述产品关联表，确定至少一个与所述用户关联的年金集合计划相似的产品关联的年金集合计划，从而进一步基于产品关联表查找到需要推荐年金集合计划的用户感兴趣的其他年金计划。

S34，在所述用户关联的年金集合计划与所述产品关联的年金集合计划，选取至少一个用户未选择的年金集合计划，生成推荐年金集合计划列表。

在用户关联的年金集合计划与产品关联的年金集合计划中，可能存在年金集合计划是需要推荐年金集合计划的用户已经选择的，不需要再次向用户推荐。由此，可以在所述用户关联的年金集合计划与所述产品关联的年金集合计划，选取至少一个用户未选择的年金集合计划，生成推荐年金集合计划列表，从而得到用户可能感兴趣的推荐年金集合计划列表。

在具体实现中，可以同时采用推荐模型以及基于相似用户选择的年金集合计划进行推荐的方式，确定推荐年金集合计划列表，也可以采用推荐模型或者基于相似用户选择的年金集合计划进行推荐中的其中一种方式，确定推荐年金集合计划列表。

步骤203，根据年金集合计划之间的相似度矩阵，确定年金集合计划之间的相似度；

为了进一步提高年金集合计划的推荐准确度，在获取得到推荐年金集合计划列表之后，还可以进一步针对推荐年金集合计划列表中的年金集合计划的排序进行调整，使用户可以更加容易查看到其感兴趣的年金集合计划。

由此，可以建立年金集合计划之间的相似度矩阵，以进一步确定年金计划集合之间的相似度。

具体而言，可以首先建立用户—年金集合计划倒排表，在用户—年金集合计划倒排表中可以记载有用户以及该用户偏好的年金集合计划的信息。其后，可以创建年金集合计划之间的相似度矩阵，在相似度矩阵中，若一用户同时选择了两个年金集合计划，则两个年金集合计划的共现次数加1。

同时，可以针对每一种年金集合计划，确定选择该年金集合计划的用户数；

其后，可以基于年金集合计划之间的相似度矩阵，确定年金集合计划之间的相似度。具体地，可以采用如下公式计算物品之间的相似度：



其中，|N(i)|是喜欢年金集合计划i的用户数，|N(i)⋂N(j)|是同时喜欢年金集合计划i和年金集合计划j的用户数，分母是惩罚年金集合计划i和j的权重，以减轻了热门年金集合计划会和很多年金集合计划相似的可能性。

在本发明的一种实施例中，所述方法还包括：

S41，建立所述年金集合计划之间的相似度矩阵并对所述相似度矩阵进行归一化处理。

具体而言，为了进一步提高年金集合计划的推荐准确度，可以建立所述年金集合计划之间的相似度矩阵并对所述相似度矩阵进行归一化处理，使相似度矩阵可以更好地表达年金集合计划之间的相似度。

具体而言，采用如下如下公式，使相似度矩阵按最大值归一化：

步骤204，基于所述年金集合计划之间的相似度，确定用户对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的感兴趣程度；

具体而言，在确定年金集合计划之间的相似度之后，可以基于用户选择的年金集合计划与其他年金计划之间的相似度，确定用户可能偏好的年金计划产品。若用户选择的年金集合计划与其他年金计划之间的相似度越高，则可以认为用户对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的感兴趣程度更高。

步骤205，基于所述感兴趣程度，对所述年金集合计划的排序进行调整。

具体而言，可以基于用户对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的感兴趣程度，对年金集合计划的排序进行调整，使年金集合计划可以更加容易将用户感兴趣的产品放在靠前位置向用户进行推荐，用户可以更加容易获取得到其感兴趣的年金计划计划。

在本发明的一种实施例中，所述方法还包括：

S51，降低所述推荐年金集合计划列表中流行度高的年金集合计划的排序，和/或，提高所述推荐年金集合计划列表中流行度低的年金集合计划的排序。

具体而言，一般来说，由于在对年金集合计划进行推荐的过程中，容易出现倾向于推荐热门的年金集合计划列表的情况，将长尾曝光效应。为了避免该长尾曝光效应的出现，可以根据实际需要降低所述推荐年金集合计划列表中流行度高的年金集合计划的排序，和/或，提高所述推荐年金集合计划列表中流行度低的年金集合计划的排序，避免单一推荐热门的年金集合计划。

通过本发明的年金产品的推荐方法，基于用户的行为特征信息以及标签特征信息，生成所述用户的特征向量，基于所述用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表；其中，所述推荐年金集合计划列表包括至少一个按序排列的年金集合计划；基于年金集合计划之间的相似度和/或流行度对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的排序进行调整，得到目标年金集合计划列表并向所述用户发送，可以获取得到用户偏好的推荐年金集合计划列表，用户可以较为容易地在目标年金集合计划列表中查找到满足自身偏好的年金集合计划，且推荐准确度高。

需要说明的是，对于方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本发明实施例并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本发明实施例，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作并不一定是本发明实施例所必须的。

参照图3，示出了本发明实施例中提供的一种年金产品的推荐装置的结构框图，具体可以包括如下模块：

用户特征生成模块301，用于基于用户的行为特征信息以及标签特征信息，生成所述用户的特征向量；

推荐模块302，用于基于所述用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表；其中，所述推荐年金集合计划列表包括至少一个按序排列的年金集合计划；

调整模块303，用于基于年金集合计划之间的相似度和/或流行度对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的排序进行调整，得到目标年金集合计划列表并向所述用户发送。

可选地，所述推荐模块的步骤，包括：

模型推荐子模块，用于将所述用户的特征向量以及产品关联表输入预设的推荐模型中，获取所述推荐模型输出的推荐年金集合计划列表。

可选地，所述推荐模型采用如下方式训练得到：

历史获取模块，用于获取记载用户历史选择年金集合计划的历史选择信息；

训练集生成模块，用于基于所述用户的特征向量、所述产品关联表、以及所述历史选择信息，生成训练集；

模型训练模块，用于采用所述训练集，对待训练的推荐模型进行训练，得到推荐模型。

可选地，所述推荐模块包括：

相似度比较子模块，用于基于所述用户的特征向量，比较用户之间的相似度；

关联确定子模块，用于针对一用户，确定与其相似的其他用户选择的至少一个用户关联的年金集合计划；

关联推荐子模块，用于基于所述产品关联表，确定至少一个与所述用户关联的年金集合计划相似的产品关联的年金集合计划；

列表生成子模块，用于在所述用户关联的年金集合计划与所述产品关联的年金集合计划，选取至少一个用户未选择的年金集合计划，生成推荐年金集合计划列表。

可选地，所述调整模块包括：

相似度比较子模块，用于根据年金集合计划之间的相似度矩阵，确定年金集合计划之间的相似度；

兴趣确定子模块，用于基于所述年金集合计划之间的相似度，确定用户对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的感兴趣程度；

调整子模块，用于基于所述感兴趣程度，对所述年金集合计划的排序进行调整。

可选地，所述方法包括：

归一化模块，用于建立所述年金集合计划之间的相似度矩阵并对所述相似度矩阵进行归一化处理。

可选地，所述调整模块包括：

排序调整子模块，用于降低所述推荐年金集合计划列表中流行度高的年金集合计划的排序，和/或，提高所述推荐年金集合计划列表中流行度低的年金集合计划的排序。

对于装置实施例而言，由于其与方法实施例基本相似，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

另外，本发明实施例还提供一种电子设备，如图4所示，包括处理器401、通信接口402、存储器403和通信总线404，其中，处理器401，通信接口402，存储器403通过通信总线404完成相互间的通信，

存储器403，用于存放计算机程序；

处理器401，用于执行存储器403上所存放的程序时，实现如下步骤：

基于用户的行为特征信息以及标签特征信息，生成所述用户的特征向量；

基于所述用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表；其中，所述推荐年金集合计划列表包括至少一个按序排列的年金集合计划；

基于年金集合计划之间的相似度和/或流行度对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的排序进行调整，得到目标年金集合计划列表并向所述用户发送。

可选地，所述基于所述用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表的步骤，包括：

将所述用户的特征向量以及产品关联表输入预设的推荐模型中，获取所述推荐模型输出的推荐年金集合计划列表。

可选地，所述推荐模型采用如下方式训练得到：

获取记载用户历史选择年金集合计划的历史选择信息；

基于所述用户的特征向量、所述产品关联表、以及所述历史选择信息，生成训练集；

采用所述训练集，对待训练的推荐模型进行训练，得到推荐模型。

可选地，所述基于所述用户的特征向量以及产品关联表，确定推荐年金集合计划列表的步骤，包括：

基于所述用户的特征向量，比较用户之间的相似度；

针对一用户，确定与其相似的其他用户选择的至少一个用户关联的年金集合计划；

基于所述产品关联表，确定至少一个与所述用户关联的年金集合计划相似的产品关联的年金集合计划；

在所述用户关联的年金集合计划与所述产品关联的年金集合计划，选取至少一个用户未选择的年金集合计划，生成推荐年金集合计划列表。

可选地，所述基于年金集合计划之间的相似度以及流行度对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的排序进行调整的步骤，包括：

根据年金集合计划之间的相似度矩阵，确定年金集合计划之间的相似度；

基于所述年金集合计划之间的相似度，确定用户对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的感兴趣程度；

基于所述感兴趣程度，对所述年金集合计划的排序进行调整。

可选地，所述方法包括：

建立所述年金集合计划之间的相似度矩阵并对所述相似度矩阵进行归一化处理。

可选地，所述基于年金集合计划之间的相似度以及流行度对所述推荐年金集合计划列表中年金集合计划的排序进行调整的步骤，包括：

降低所述推荐年金集合计划列表中流行度高的年金集合计划的排序，和/或，提高所述推荐年金集合计划列表中流行度低的年金集合计划的排序。

上述终端提到的通信总线可以是外设部件互连标准(Peripheral Component Interconnect，简称PCI)总线或扩展工业标准结构(Extended Industry Standard Architecture，简称EISA)总线等。该通信总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

通信接口用于上述终端与其他设备之间的通信。

存储器可以包括随机存取存储器(Random Access Memory，简称RAM)，也可以包括非易失性存储器(non-volatile memory)，例如至少一个磁盘存储器。可选的，存储器还可以是至少一个位于远离前述处理器的存储装置。

上述的处理器可以是通用处理器，包括中央处理器(Central Processing Unit，简称CPU)、网络处理器(Network Processor，简称NP)等；还可以是数字信号处理器(Digital Signal Processing，简称DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit，简称ASIC)、现场可编程门阵列(Field－Programmable Gate Array，简称FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。

如图5所示，在本发明提供的又一实施例中，还提供了一种计算机可读存储介质501，该计算机可读存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述实施例中所述的年金产品的推荐方法。

在本发明提供的又一实施例中，还提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述实施例中所述的年金产品的推荐方法。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本发明实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质，(例如，软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如，DVD)、或者半导体介质（例如固态硬盘Solid State Disk (SSD)）等。

需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

本说明书中的各个实施例均采用相关的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于系统实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均包含在本发明的保护范围内。



图1



图2



图3



图4



图5