

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2020 年 3 月 12 日 (12.03.2020)



(10) 国际公布号  
**WO 2020/048065 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**G06Q 10/04** (2012.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/125345

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 29 日 (29.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201811029043.7 2018 年 9 月 5 日 (05.09.2018) CN

(71) 申请人: 平安科技(深圳)有限公司(PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN];  
中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 金戈(JIN, Ge); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。 徐亮(XU, Liang); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。 肖京(XIAO, Jing); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市精英专利事务所(SHENZHEN TALENT PATENT SERVICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路 6009 号绿景广场 B 栋 20 层 B, Guangdong 518000 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: INTELLIGENT PRODUCT RECOMMENDATION METHOD AND APPARATUS, COMPUTER DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 产品智能推荐方法、装置、计算机设备及存储介质

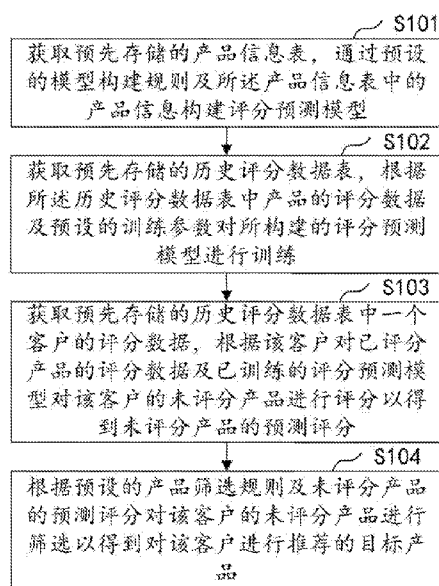


图 1

- S101 Acquire a pre-stored product information table, and construct a rating prediction model by means of a pre-set model construction rule and product information in the product information table
- S102 Acquire a pre-stored historical rating data table, and train the constructed rating prediction model according to product rating data in the historical rating data table and pre-set training parameters
- S103 Acquire rating data of a customer in the pre-stored historical rating data table, and rate unrated products of the customer according to the customer's rating data for rated products and the trained rating prediction model to obtain predicted ratings of the unrated products
- S104 Screen the unrated products of the customer according to a pre-set product screening rule and the predicted ratings of the unrated products to obtain a target product to be recommended for the customer

(57) Abstract: An intelligent product recommendation method and apparatus, a computer device and a storage medium. The method comprises: acquiring a pre-stored product information table, and constructing a rating prediction model by means of a pre-set model construction rule and product information in the product information table (S101); acquiring a pre-stored historical rating data table, and training the constructed rating prediction model according to product rating data in the historical rating data table and pre-set training parameters (S102); acquiring rating data of a customer in the pre-stored historical rating data table, and rating unrated products of the customer according to the customer's rating data for rated products and the trained rating prediction model to obtain predicted ratings of the unrated products (S103); and screening the unrated products of the customer according to a pre-set product screening rule and the predicted ratings of the unrated products to obtain a target product to be recommended for the customer (S104).



GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 产品智能推荐方法、装置、计算机设备及存储介质。所述方法包括: 获取预先存储的产品信息表, 通过预设的模型构建规则及所述产品信息表中的产品信息构建评分预测模型(S101); 获取预先存储的历史评分数据表, 根据所述历史评分数据表中产品的评分数据及预设的训练参数对所构建的评分预测模型进行训练(S102); 获取预先存储的历史评分数据表中一个客户的评分数据, 根据该客户对已评分产品的评分数据及已训练的评分预测模型对该客户的未评分产品进行评分以得到未评分产品的预测评分(S103); 根据预设的产品筛选规则及未评分产品的预测评分对该客户的未评分产品进行筛选以得到对该客户进行推荐的目标产品(S104)。

## 产品智能推荐方法、装置、计算机设备及存储介质

本申请要求于2018年9月5日提交中国专利局、申请号为201811029043.7、申请名称为“产品智能推荐方法、装置、计算机设备及存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本申请涉及计算机技术领域，尤其涉及一种产品智能推荐方法、装置、计算机设备及存储介质。

### 背景技术

在根据客户对某部分产品的评分计算客户对其他产品进行评分并根据评分结果为客户推荐相关产品的过程中，涉及对未评分的产品进行预测评分，目前所采用的预测评分方法是通过矩阵分解结合用户已有评分建立映射矩阵，以实现对其他产品进行预测评分。然而采用建立映射矩阵的预测评分方法对未评分产品进行计算时，存在计算量较大、评分耗时长的问题，导致客户所需等待的时间较长，因而现有的评分方法存在预测评分效率不高的问题。

### 发明内容

本申请实施例提供了一种产品智能推荐方法、装置、计算机设备及存储介质，旨在解决现有技术中产品推荐方法所存在的预测评分效率不高的问题。

第一方面，本申请实施例提供了一种产品智能推荐方法，其包括：获取预先存储的产品信息表，通过预设的模型构建规则及所述产品信息表中的产品信息构建评分预测模型；获取预先存储的历史评分数据表，根据所述历史评分数据表中产品的评分数据及预设的训练参数对所构建的评分预测模型进行训练；获取预先存储的历史评分数据表中一个客户的评分数据，根据该客户对已评分产品的评分数据及已训练的评分预测模型对该客户的未评分产品进行评分以得到未评分产品的预测评分；根据预设的产品筛选规则及未评分产品的预测评分对该客户的未评分产品进行筛选以得到对该客户进行推荐的目标产品。

第二方面，本申请实施例提供了一种产品智能推荐装置，其包括：评分模

型构建单元，用于获取预先存储的产品信息表，通过预设的模型构建规则及所述产品信息表中的产品信息构建评分预测模型；评分模型训练单元，用于获取预先存储的历史评分数据表，根据所述历史评分数据表中产品的评分数据及预设的训练参数对所构建的评分预测模型进行训练；预测评分单元，用于获取预先存储的历史评分数据表中一个客户的评分数据，根据该客户对已评分产品的评分数据及已训练的评分预测模型对该客户的未评分产品进行评分以得到未评分产品的预测评分；目标产品筛选单元，用于根据预设的产品筛选规则及未评分产品的预测评分对该客户的未评分产品进行筛选以得到对该客户进行推荐的目标产品。

第三方面，本申请实施例又提供了一种计算机设备，其包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现上述第一方面所述的产品智能推荐方法。

第四方面，本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其中所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序当被处理器执行时使所述处理器执行上述第一方面所述的产品智能推荐方法。

## 附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例技术方案，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，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，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。

图1为本申请实施例提供的产品智能推荐方法的流程示意图；

图2为本申请实施例提供的产品智能推荐方法的评分预测模型示意图；

图3为本申请实施例提供的产品智能推荐方法的子流程示意图；

图4为本申请实施例提供的产品智能推荐方法的另一子流程示意图；

图5为本申请实施例提供的产品智能推荐方法的另一子流程示意图；

图6为本申请实施例提供的产品智能推荐方法的另一子流程示意图；

图7为本申请实施例提供的产品智能推荐装置的示意性框图；

图8为本申请实施例提供的产品智能推荐装置的子单元示意性框图；

图9为本申请实施例提供的产品智能推荐装置的另一子单元示意性框图；

图 10 为本申请实施例提供的产品智能推荐装置的另一子单元示意性框图；  
图 11 为本申请实施例提供的产品智能推荐装置的另一子单元示意性框图；  
图 12 为本申请实施例提供的计算机设备的示意性框图。

## 具体实施方式

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，显然，所描述的实施例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，本领域普通技术人员在没有做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。

请参阅图 1，图 1 是本申请实施例提供的产品智能推荐方法的流程示意图。该产品智能推荐方法应用于管理服务器中，该方法通过安装于管理服务器中的应用软件进行执行，其中，管理服务器即是用于对产品进行智能推荐的企业终端。

如图 1 所示，该方法包括步骤 S101~S104。

S101、获取预先存储的产品信息表，通过预设的模型构建规则及所述产品信息表中的产品信息构建评分预测模型。

通过预设的模型构建规则及所述产品信息表中的产品信息，构建包含全连接隐层、输入节点和输出节点的评分预测模型。模型构建规则即是用于对评分预测模型进行构建的规则信息，评分预测模型基于神经网络进行构建，模型构建规则中包括全连接隐层以及对全连接隐层中特征单元的数量进行配置的单元数量配置信息，全连接隐层即是用于对输入节点与输出节点进行联系的中间层。产品信息表中包含企业为消费者所提供的所有产品的信息，产品信息表中的产品信息包括但不限于产品的数量、产品的名称。图 2 为本申请实施例提供的产品智能推荐方法的评分预测模型示意图，如图 2 所示，评分预测模型中包括全连接隐层、多个输入节点和多个输出节点。

在一实施例中，如图 3 所示，步骤 S101 包括子步骤 S1011、S1012、S1013、S1014 和 S1015。

S1011、根据产品信息构建评分预测模型的输入节点和输出节点，所述输入节点与输出节点一一对应。

根据产品信息构建评分预测模型的输入节点和输出节点，所述输入节点与

输出节点一一对应。具体的，根据产品信息中产品的数量构建与产品数量相同的多个输入节点，并构建与产品数量相同的多个输出节点，其中，一个产品对应一个输入节点和一个输出节点，也即是输入节点包含与该输出节点相对应的产品名称，输出节点包含与该输出节点相对应的产品名称，同一个产品的输入节点与输出节点一一对应。

S1012、根据所述产品信息及模型构建规则中的单元数量配置信息对模型构建规则中的全连接隐层中特征单元的数量进行配置。

根据所述产品信息及模型构建规则中的单元数量配置信息对模型构建规则中的全连接隐层中特征单元的数量进行配置。其中，全连接隐层即是对输入节点与输出节点进行联系的中间层，全连接隐层中包含若干个特征单元，每一个特征单元均与所有输入节点和所有输出节点进行关联，特征单元可用于反映产品特性与客户偏好之间的关系，全连接隐层中特征单元的数量可根据单元数量配置信息及产品信息中产品的数量进行配置。例如，单元数量配置信息中预先设定特征单元的数量为产品数量的  $2/5$ ，产品信息表中企业所有产品的数量为 100 个，则全连接隐层中特征单元的数量配置为 40 个。

S1013、根据所述全连接隐层的特征单元及所构建的输入节点，以输入节点值作为输入值、特征单元值作为输出值构建输入节点至特征单元的第一公式组。

根据所述全连接隐层的特征单元及所构建的输入节点，以输入节点值作为输入值、特征单元值作为输出值构建输入节点至特征单元的第一公式组。其中，第一公式组包含所有输入节点至所有特征单元的公式。输入节点即是评分预测模型中用于对某一个产品的评分进行输入的节点，输入节点的具体数值即为输入节点值，特征单元值即是全连接隐层中的特征单元的计算值。

例如，某一输入节点的输入节点值为  $x_1$ ，某一特征单元的特征单元值为  $y_1$ ，则该输入节点至该特征单元的公式为  $y_1 = a \times x_1 + b$ ；其中， $a$  和  $b$  为该公式中的参数。

S1014、根据所述全连接隐层的特征单元及所构建的输出节点，以特征单元值作为输入值、输出节点值作为输出值构建特征单元至输出节点的第二公式组。

根据所述全连接隐层的特征单元及所构建的输出节点，以特征单元值作为输入值、输出节点值作为输出值构建特征单元至输出节点的第二公式组。其中，第二公式组包含所有特征单元至所有输出节点的公式。输出节点即是评分预测

模型中用于对某一个产品的预测评分进行输出的节点，输出节点的具体数值即是输出节点值，输出节点值即是用于对某一产品进行预测的评分值，特征单元值即是全连接隐层中的特征单元的计算值。

例如，某一特征单元的特征单元值为  $y_1$ ，某一输出节点的输出节点值为  $z_1$ ，则该特征单元至该输出节点的公式为  $z_1 = c \times y_1 + d$ ；其中， $c$  和  $d$  为该公式中的参数。

S1015、对所构建的第一公式组和第二公式组中公式的参数进行随机配置。

对第一公式组中公式的参数进行随机配置，对第二公式组中公式的参数进行随机配置，即完成了评分预测模型的构建过程。

S102、获取预先存储的历史评分数据表，根据所述历史评分数据表中产品的评分数据及预设的训练参数对所构建的评分预测模型进行训练。

根据多个客户对产品的评分数据及预设的训练参数，对所构建的评分预测模型进行训练。由于企业所包含的产品数量较多，客户在使用企业的部分产品以后对相应产品进行评分，而由于企业的其他产品该客户未使用，因此该客户只对企业中部分已使用过的产品进行了评分。获取多个客户对产品的评分数据，即可对企业所有产品的评分进行全覆盖，通过多个客户对所有产品的评分数据，对所构建的评分预测模型进行训练。其中，训练参数即是预设的用于对评分预测模型进行训练的参数信息，训练参数中包括均方误差函数、均方误差阈值及参数调整规则。

在一实施例中，如图 4 所示，步骤 S102 包括子步骤 S1021、S1022、S1023、S1024 和 S1025。

S1021、获取历史评分数据表中一个客户对产品的评分数据作为第一公式组中相应公式的输入节点值，根据第一公式组中相应公式及输入节点值计算得到全连接隐层中所有特征单元的特征单元值。

获取一个客户对产品的评分数据，作为第一公式组中相应公式的输入节点值，根据第一公式组中相应公式及输入节点值计算得到全连接隐层中所有特征单元的特征单元值。由于每一个特征单元均与所有输入节点和所有输出节点进行关联，也即是通过第一公式组中相应公式及输入节点值即可计算得到全连接隐层中所有特征单元的特征单元值。若第一公式组中相应公式的计算结果中某一特征单元包含多个计算值，则取多个计算值的平均值作为该特征单元的特征

单元值；若第一公式组中相应公式的计算结果中某一特征单元仅包含一个计算值，则取该计算值作为该特征单元的特征单元值。

S1022、根据第二公式组中相应公式及特征单元值计算得到相应输出节点的输出节点值。

根据第二公式组中相应公式及特征单元值计算得到相应输出节点的输出节点值，由于同一个产品的输入节点与输出节点一一对应，通过第二公式组中相应公式及特征单元值即可计算得到与输入节点相对应的同一产品输出节点的输出节点值，该输出节点值即是通过评分预测模型对该产品进行预测得到的评分值，由于评分预测模型中的公式的参数还未经过训练进行调整更新，因此当前计算得到的输出节点值仅能用于对评分预测模型进行训练，而无法作为预测评分结果对客户进行相关产品的推荐。

S1023、获取输入节点的输入节点值以及与输入节点一一对应的输出节点的输出节点值，根据所述均方误差函数对所得到的输入节点值及输出节点值进行计算以得到该客户的均方误差值；

获取输入节点的输入节点值，以及与该输入节点一一对应的输出节点的输出节点值，也即是获取评分预测模型中同一产品的输入节点值及输出节点值作为一个产品的数值组，获取该客户已评分的多个产品的数值组，并根据所述均方误差函数对输入节点值及输出节点值进行计算，以得到该客户的均方误差值，均方误差函数（MSE 函数）即是用于反映估计量与被估计量之间差异程度的一种计算函数，通过均方误差函数即可计算得到客户对产品的评分与评分预测模型计算得到的产品评分之间的误差值，均方误差值越大则表明客户的评分与评分预测模型计算得到的评分之间的误差越大，均方误差值越小则表明客户的评分与评分预测模型计算得到的评分之间的误差越小。

具体的，均方误差函数为：均方误差值  $X_{MSE} = ((z_1 - x_1)^2 + (z_2 - x_2)^2 + \dots + (z_n - x_n)^2) / n$ ；其中， $z_n$  为评分预测模型计算得到的第  $n$  个该客户已评分产品的评分，也即是输出节点值； $x_n$  为该客户的第  $n$  个已评分产品的评分，也即是输出节点值。

例如，第一个输入节点值为 70，与第一个输入节点相对应的第一个输出节点值为 55；第二个输入节点值为 82，与第二个输入节点相对应的第二个输出节点值为 60。则计算得到均方误差值  $X_{MSE} = ((55 - 70)^2 + (60 - 82)^2) / 2 = 354.5$ 。

S1024、根据所述均方误差阈值对均方误差值是否大于均方误差阈值进行判断；

根据所述均方误差阈值对均方误差值是否大于均方误差阈值进行判断。则判断结果分为两种情况，即均方误差值不大于所述均方误差阈值，以及均方误差值大于所述均方误差阈值。

S1025、若均方误差值大于均方误差阈值，根据所述参数调整规则对评分预测模型中公式的参数进行调整。

若均方误差值大于均方误差阈值，根据所述参数调整规则对评分预测模型中公式的参数进行调整。具体的，若判断结果为均方误差值小于或等于所述均方误差阈值，不对评分预测模型中公式的参数进行调整，获取下一个客户对产品的评分数据以对评分预测模型进行迭代训练；若判断结果为均方误差至大于所述均方误差阈值，根据参数调整规则对第一公式组中相应公式的参数及第二公式组中相应公式的参数进行调整及更新。参数调整规则包括参数调整方向及参数调整幅度，参数调整方向即是用于对公式的参数进行方法调整或缩小调整的方向信息，参数调整幅度即是用于对公式的参数进行调整的幅度信息。

例如，某参数调整规则中的参数调整方向放大调整、参数调整幅度为2%。

为达到良好的训练效果，在获取一个客户对产品的评分数据对评分预测模型进行训练的过程中，可多次输入该客户对产品的评分数据以根据参数调整规则对评分预测模型中公式的参数进行多次调整并计算得到多个均方误差调整值，从所得到的多个均方误差调整值中，选择与最小均方误差调整值相对应的一组参数对第一公式组中相应公式的参数及第二公式组中相应公式的参数进行更新，在对评分预测模型中公式的参数进行更新后，获取下一个客户对产品的评分数据以对评分预测模型进行迭代训练。

S103、获取预先存储的历史评分数据表中一个客户的评分数据，根据该客户对已评分产品的评分数据及已训练的评分预测模型对该客户的未评分产品进行评分以得到未评分产品的预测评分。

获取预先存储的历史评分数据表中一个客户的评分数据，根据该客户对产品的评分数据以及已训练的评分预测模型对该客户的未评分产品进行评分，以得到预测评分结果，其中，预测评分结果包括该客户所有的未评分产品的预测评分，所述输出节点包括产品名称。

由于企业所包含的产品数量较多，一个客户在使用企业的部分产品以后对相应产品进行评分，而由于企业的其他产品该客户未使用，因此该客户只对企业中部分已使用过的产品进行了评分，所得到的即是该客户对已评分产品的评分数据，其他该客户未进行评分的产品也即是未评分产品。

在一实施例中，如图 5 所示，步骤 S103 包括子步骤 S1031、S1032 和 S1033。

S1031、获取该客户对已评分产品的评分数据作为第一公式组中相应公式的输入节点值，根据第一公式组中相应公式及输入节点值计算得到全连接隐层中所有特征单元的特征单元值。

获取一个客户对产品的评分数据，作为第一公式组中相应公式的输入节点值，根据第一公式组中相应公式及输入节点值计算得到全连接隐层中所有特征单元的特征单元值。由于每一个特征单元均与所有输入节点和所有输出节点进行关联，也即是通过第一公式组中相应公式及输入节点值即可计算得到全连接隐层中所有特征单元的特征单元值。若第一公式组中相应公式的计算结果中某一特征单元包含多个计算值，则取多个计算值的平均值作为该特征单元的特征单元值；若第一公式组中相应公式的计算结果中某一特征单元仅包含一个计算值，则取该计算值作为该特征单元的特征单元值。

S1032、根据第二公式组中相应公式及特征单元值计算得到所有输出节点的输出节点值。

根据第二公式组中相应公式及特征单元值计算得到相应输出节点的输出节点值，由于进过训练之后评分预测模型中第二公式组中所有公式的参数均已进行过调整更新，因此通过第二公式组中所有公式及特征单元值即可计算得到所有输出节点的输出节点值。由于评分预测模型中的公式的参数已通过训练进行了调整及更新，因此当前计算得到的输出节点值能够用于对该客户的未评分产品进行预测评分。

S1033、根据输出节点的产品名称与未评分产品进行匹配，将与未评分产品相匹配的输出节点值作为该客户未评分产品的预测评分。

根据输出节点的产品名称与未评分产品进行匹配，将输出节点中与未评分产品相匹配的输出节点值作为未评分产品的预测评分，获取所有未评分产品的预测评分即可得到预测评分结果。由于一个产品对应一个输入节点和一个输出节点，根据根据输出节点的产品名称与未评分产品进行匹配，即可将相应输出

节点的输出节点值作为未评分产品的预测评分。

S104、根据预设的产品筛选规则及未评分产品的预测评分对该客户的未评分产品进行筛选以得到对该客户进行推荐的目标产品。

根据预设的产品筛选规则及未评分产品的预测评分对该客户的未评分产品进行筛选，即可得到对该客户进行推荐的目标产品，具体的可选择该客户未评分产品中预测评分较高的产品作为目标产品相该客户进行推荐。

在一实施例中，如图 6 所示，步骤 S104 包括子步骤 S1041 和 S1042。

S1041、对该客户的未评分产品的预测评分进行排序以得到未评分产品的排序结果。

对该客户的未评分产品的预测评分进行排序，以得到未评分产品的排序结果。

S1042、根据预设的产品推荐规则及未评分产品的排序结果对未评分产品进行筛选以得到对该客户进行推荐的目标产品。

根据预设的产品推荐规则及未评分产品的排序结果对未评分产品进行筛选以得到对该客户进行推荐的目标产品，具体的，可根据产品推荐规则中的设置对未评分产品进行筛选，例如，产品推荐规则可以是选择预测评分排名前三的未评分产品作为目标产品向该客户进行推荐。

通过产品信息及模型构建规则构建得到评分预测模型，并通过历史评分数据表对评分预测模型进行训练，以通过评分预测模型及客户已评分产品的评分数据计算得到该客户未评分产品的预测评分，并预设的产品筛选规则从未评分产品中筛选出预测评分较高的目标产品相该客户进行推荐，能够大幅提高对产品进行预测评分的效率以及预测评分的准确性，减少了预测评分耗时，方便了企业筛选出目标产品对客户进行推荐。

本申请实施例还提供一种产品智能推荐装置，该产品智能推荐装置用于执行前述产品智能推荐方法的任一实施例。具体地，请参阅图 7，图 7 是本申请实施例提供的产品智能推荐装置的示意性框图。该产品智能推荐装置 100 可以配置于管理服务器中。

如图 7 所示，产品智能推荐装置 100 包括评分模型构建单元 101、评分模型训练单元 102、预测评分单元 103、目标产品筛选单元 104。

评分模型构建单元 101，用于获取预先存储的产品信息表，通过预设的模型

构建规则及所述产品信息表中的产品信息构建评分预测模型。

其他申请实施例中，如图 8 所示，所述评分模型构建单元 101 包括子单元：节点构建单元 1011、特征单元数量配置单元 1012、第一公式组构建单元 1013、第二公式组构建单元 1014 和参数配置单元 1015。

节点构建单元 1011，用于根据产品信息构建评分预测模型的输入节点和输出节点，所述输入节点与输出节点一一对应。

特征单元数量配置单元 1012，用于根据所述产品信息及模型构建规则中的单元数量配置信息对模型构建规则中的全连接隐层中特征单元的数量进行配置。

第一公式组构建单元 1013，用于根据所述全连接隐层的特征单元及所构建的输入节点，以输入节点值作为输入值、特征单元值作为输出值构建输入节点至特征单元的第一公式组。

第二公式组构建单元 1014，用于根据所述全连接隐层的特征单元及所构建的输出节点，以特征单元值作为输入值、输出节点值作为输出值构建特征单元至输出节点的第二公式组。

参数配置单元 1015，用于对所构建的第一公式组和第二公式组中公式的参数进行随机配置。

评分模型训练单元 102，用于获取预先存储的历史评分数据表，根据所述历史评分数据表中产品的评分数据及预设的训练参数对所构建的评分预测模型进行训练。

其他申请实施例中，如图 9 所示，所述评分模型训练单元 102 包括子单元：第一特征单元值计算单元 1021、第一输出节点值计算单元 1022、均方误差值计算单元 1023、均方误差判断单元 1024 和参数调整单元 1025。

第一特征单元值计算单元 1021，用于获取历史评分数据表中一个客户对产品的评分数据作为第一公式组中相应公式的输入节点值，根据第一公式组中相应公式及输入节点值计算得到全连接隐层中所有特征单元的特征单元值。

第一输出节点值计算单元 1022，用于根据第二公式组中相应公式及特征单元值计算得到相应输出节点的输出节点值。

均方误差值计算单元 1023，用于获取输入节点的输入节点值以及与输入节点一一对应的输出节点的输出节点值，根据所述均方误差函数对所得到的输入节点值及输出节点值进行计算以得到该客户的均方误差值。

均方误差判断单元 1024, 用于根据所述均方误差阈值对均方误差值是否大于均方误差阈值进行判断。

参数调整单元 1025, 用于若均方误差值大于均方误差阈值, 根据所述参数调整规则对评分预测模型中公式的参数进行调整。

预测评分单元 103, 用于获取预先存储的历史评分数据表中一个客户的评分数据, 根据该客户对已评分产品的评分数据及已训练的评分预测模型对该客户的未评分产品进行评分以得到未评分产品的预测评分。

其他申请实施例中, 如图 10 所示, 所述预测评分单元 103 包括子单元: 第二特征单元值计算单元 1031、第二输出节点值计算单元 1032 和产品名称匹配单元 1033。

第二特征单元值计算单元 1031, 用于获取该客户对已评分产品的评分数据作为第一公式组中相应公式的输入节点值, 根据第一公式组中相应公式及输入节点值计算得到全连接隐层中所有特征单元的特征单元值。

第二输出节点值计算单元 1032, 用于根据第二公式组中相应公式及特征单元值计算得到所有输出节点的输出节点值。

产品名称匹配单元 1033, 用于根据输出节点的产品名称与未评分产品进行匹配, 将与未评分产品相匹配的输出节点值作为该客户未评分产品的预测评分。

目标产品筛选单元 104, 用于根据预设的产品筛选规则及未评分产品的预测评分对该客户的未评分产品进行筛选以得到对该客户进行推荐的目标产品。

其他申请实施例中, 如图 11 所示, 所述目标产品筛选单元 104 包括子单元: 产品排序单元 1041 和产品筛选单元 1042。

产品排序单元 1041, 用于对该客户的未评分产品的预测评分进行排序以得到未评分产品的排序结果。

产品筛选单元 1042, 用于根据预设的产品推荐规则及未评分产品的排序结果对未评分产品进行筛选以得到对该客户进行推荐的目标产品。

上述产品智能推荐装置可以实现为计算机程序的形式, 该计算机程序可以在如图 12 所示的计算机设备上运行。

请参阅图 12, 图 12 是本申请实施例提供的计算机设备的示意性框图。

参阅图 12, 该计算机设备 500 包括通过系统总线 501 连接的处理器 502、存储器和网络接口 505, 其中, 存储器可以包括非易失性存储介质 503 和内存

器 504。该非易失性存储介质 503 可存储操作系统 5031 和计算机程序 5032。该计算机程序 5032 被执行时，可使得处理器 502 执行产品智能推荐方法。该处理器 502 用于提供计算和控制能力，支撑整个计算机设备 500 的运行。该内存储器 504 为非易失性存储介质 503 中的计算机程序 5032 的运行提供环境，该计算机程序 5032 被处理器 502 执行时，可使得处理器 502 执行产品智能推荐方法。该网络接口 505 用于进行网络通信，如提供数据信息的传输等。本领域技术人员可以理解，图 12 中示出的结构，仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图，并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备 500 的限定，具体的计算机设备 500 可以包括比图中所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者具有不同的部件布置。

其中，所述处理器 502 用于运行存储在存储器中的计算机程序 5032，以实现本实施例的产品智能推荐方法。

本领域技术人员可以理解，图 12 中示出的计算机设备的实施例并不构成对计算机设备具体构成的限定，在其他实施例中，计算机设备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。例如，在一些实施例中，计算机设备可以仅包括存储器及处理器，在这样的实施例中，存储器及处理器的结构及功能与图 12 所示实施例一致，在此不再赘述。

应当理解，在本申请实施例中，处理器 502 可以是中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU)，该处理器 502 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。其中，通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

在本申请的另一实施例中提供存储介质。该存储介质可以为非易失性的计算机可读存储介质。该存储介质存储有计算机程序，其中计算机程序被处理器执行时实现本申请实施例的产品智能推荐方法。

所述存储介质可以是前述设备的内部存储单元，例如设备的硬盘或内存。所述存储介质也可以是所述设备的外部存储设备，例如所述设备上配备的插接式硬盘，智能存储卡 (Smart Media Card, SMC)，安全数字 (Secure Digital, SD) 卡，闪存卡 (Flash Card) 等。进一步地，所述存储介质还可以既包括所述设备

的内部存储单元也包括外部存储设备。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，上述描述的设备、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

## 权利要求书

### 1. 一种产品智能推荐方法，包括：

获取预先存储的产品信息表，通过预设的模型构建规则及所述产品信息表中的产品信息构建评分预测模型；

获取预先存储的历史评分数据表，根据所述历史评分数据表中产品的评分数据及预设的训练参数对所构建的评分预测模型进行训练；

获取预先存储的历史评分数据表中一个客户的评分数据，根据该客户对已评分产品的评分数据及已训练的评分预测模型对该客户的未评分产品进行评分以得到未评分产品的预测评分；

根据预设的产品筛选规则及未评分产品的预测评分对该客户的未评分产品进行筛选以得到对该客户进行推荐的目标产品。

### 2. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述通过预设的模型构建规则及所述产品信息表中的产品信息构建评分预测模型，包括：

根据产品信息构建评分预测模型的输入节点和输出节点，所述输入节点与输出节点一一对应；

根据所述产品信息及模型构建规则中的单元数量配置信息对模型构建规则中的全连接隐层中特征单元的数量进行配置；

根据所述全连接隐层的特征单元及所构建的输入节点，以输入节点值作为输入值、特征单元值作为输出值构建输入节点至特征单元的第一公式组；

根据所述全连接隐层的特征单元及所构建的输出节点，以特征单元值作为输入值、输出节点值作为输出值构建特征单元至输出节点的第二公式组；

对所构建的第一公式组和第二公式组中公式的参数进行随机配置。

### 3. 根据权利要求2所述的方法，其中，所述训练参数中包括均方误差函数、均方误差阈值及参数调整规则；

所述根据所述历史评分数据表中产品的评分数据及预设的训练参数对所构建的评分预测模型进行训练，包括：

获取历史评分数据表中一个客户对产品的评分数据作为第一公式组中相应公式的输入节点值，根据第一公式组中相应公式及输入节点值计算得到全连接隐层中所有特征单元的特征单元值；

根据第二公式组中相应公式及特征单元值计算得到相应输出节点的输出节点值；

获取输入节点的输入节点值以及与输入节点一一对应的输出节点的输出节点值，根据所述均方误差函数对所得到的输入节点值及输出节点值进行计算以得到该客户的均方误差值；

根据所述均方误差阈值对均方误差值是否大于均方误差阈值进行判断；

若均方误差值大于均方误差阈值，根据所述参数调整规则对评分预测模型中公式的参数进行调整。

4. 根据权利要求2所述的方法，其中，所述根据该客户对已评分产品的评分数据及已训练的评分预测模型对该客户的未评分产品进行评分以得到未评分产品的预测评分，包括：

获取该客户对已评分产品的评分数据作为第一公式组中相应公式的输入节点值，根据第一公式组中相应公式及输入节点值计算得到全连接隐层中所有特征单元的特征单元值；

根据第二公式组中相应公式及特征单元值计算得到所有输出节点的输出节点值；

根据输出节点的产品名称与未评分产品进行匹配，将与未评分产品相匹配的输出节点值作为该客户未评分产品的预测评分。

5. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述根据预设的产品筛选规则及未评分产品的预测评分对该客户的未评分产品进行筛选以得到对该客户进行推荐的目标产品，包括：

对该客户的未评分产品的预测评分进行排序以得到未评分产品的排序结果；

根据预设的产品推荐规则及未评分产品的排序结果对未评分产品进行筛选以得到对该客户进行推荐的目标产品。

6. 一种产品智能推荐装置，包括：

评分模型构建单元，用于获取预先存储的产品信息表，通过预设的模型构建规则及所述产品信息表中的产品信息构建评分预测模型；

评分模型训练单元，用于获取预先存储的历史评分数据表，根据所述历史评分数据表中产品的评分数据及预设的训练参数对所构建的评分预测模型进行训练；

预测评分单元，用于获取预先存储的历史评分数据表中一个客户的评分数据，根据该客户对已评分产品的评分数据及已训练的评分预测模型对该客户的未评分产品进行评分以得到未评分产品的预测评分；

目标产品筛选单元，用于根据预设的产品筛选规则及未评分产品的预测评分对该客户的未评分产品进行筛选以得到对该客户进行推荐的目标产品。

7.根据权利要求6所述的装置，其中，所述评分模型构建单元，包括：

节点构建单元，用于根据产品信息构建评分预测模型的输入节点和输出节点，所述输入节点与输出节点一一对应；

特征单元数量配置单元，用于根据所述产品信息及模型构建规则中的单元数量配置信息对模型构建规则中的全连接隐层中特征单元的数量进行配置；

第一公式组构建单元，用于根据所述全连接隐层的特征单元及所构建的输入节点，以输入节点值作为输入值、特征单元值作为输出值构建输入节点至特征单元的第一公式组；

第二公式组构建单元，用于根据所述全连接隐层的特征单元及所构建的输出节点，以特征单元值作为输入值、输出节点值作为输出值构建特征单元至输出节点的第二公式组；

参数配置单元，用于对所构建的第一公式组和第二公式组中公式的参数进行随机配置。

8.根据权利要求7所述的装置，其中，所述评分模型训练单元，包括：

第一特征单元值计算单元，用于获取历史评分数据表中一个客户对产品的评分数据作为第一公式组中相应公式的输入节点值，根据第一公式组中相应公式及输入节点值计算得到全连接隐层中所有特征单元的特征单元值；

第一输出节点值计算单元，用于根据第二公式组中相应公式及特征单元值计算得到相应输出节点的输出节点值；

均方误差值计算单元，用于获取输入节点的输入节点值以及与输入节点一一对应的输出节点的输出节点值，根据所述均方误差函数对所得到的输入节点值及输出节点值进行计算以得到该客户的均方误差值；

均方误差判断单元，用于根据所述均方误差阈值对均方误差值是否大于均方误差阈值进行判断；

参数调整单元，用于若均方误差值大于均方误差阈值，根据所述参数调整

规则对评分预测模型中公式的参数进行调整。

9.根据权利要求7所述的装置，其中，所述预测评分单元，包括：

第二特征单元值计算单元，用于获取该客户对已评分产品的评分数据作为第一公式组中相应公式的输入节点值，根据第一公式组中相应公式及输入节点值计算得到全连接隐层中所有特征单元的特征单元值；

第二输出节点值计算单元，用于根据第二公式组中相应公式及特征单元值计算得到所有输出节点的输出节点值；

产品名称匹配单元，用于根据输出节点的产品名称与未评分产品进行匹配，将与未评分产品相匹配的输出节点值作为该客户未评分产品的预测评分。

10.根据权利要求6所述的装置，其中，所述目标产品筛选单元，包括：

产品排序单元，用于对该客户的未评分产品的预测评分进行排序以得到未评分产品的排序结果；

产品筛选单元，用于根据预设的产品推荐规则及未评分产品的排序结果对未评分产品进行筛选以得到对该客户进行推荐的目标产品。

11.一种计算机设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，其中，所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤：

获取预先存储的产品信息表，通过预设的模型构建规则及所述产品信息表中的产品信息构建评分预测模型；

获取预先存储的历史评分数据表，根据所述历史评分数据表中产品的评分数据及预设的训练参数对所构建的评分预测模型进行训练；

获取预先存储的历史评分数据表中一个客户的评分数据，根据该客户对已评分产品的评分数据及已训练的评分预测模型对该客户的未评分产品进行评分以得到未评分产品的预测评分；

根据预设的产品筛选规则及未评分产品的预测评分对该客户的未评分产品进行筛选以得到对该客户进行推荐的目标产品。

12.根据权利要求11所述的计算机设备，其中，所述通过预设的模型构建规则及所述产品信息表中的产品信息构建评分预测模型，包括：

根据产品信息构建评分预测模型的输入节点和输出节点，所述输入节点与输出节点一一对应；

根据所述产品信息及模型构建规则中的单元数量配置信息对模型构建规则中的全连接隐层中特征单元的数量进行配置；

根据所述全连接隐层的特征单元及所构建的输入节点，以输入节点值作为输入值、特征单元值作为输出值构建输入节点至特征单元的第一公式组；

根据所述全连接隐层的特征单元及所构建的输出节点，以特征单元值作为输入值、输出节点值作为输出值构建特征单元至输出节点的第二公式组；

对所构建的第一公式组和第二公式组中公式的参数进行随机配置。

13.根据权利要求 12 所述的计算机设备，其中，所述训练参数中包括均方误差函数、均方误差阈值及参数调整规则；

所述根据所述历史评分数据表中产品的评分数据及预设的训练参数对所构建的评分预测模型进行训练，包括：

获取历史评分数据表中一个客户对产品的评分数据作为第一公式组中相应公式的输入节点值，根据第一公式组中相应公式及输入节点值计算得到全连接隐层中所有特征单元的特征单元值；

根据第二公式组中相应公式及特征单元值计算得到相应输出节点的输出节点值；

获取输入节点的输入节点值以及与输入节点一一对应的输出节点的输出节点值，根据所述均方误差函数对所得到的输入节点值及输出节点值进行计算以得到该客户的均方误差值；

根据所述均方误差阈值对均方误差值是否大于均方误差阈值进行判断；

若均方误差值大于均方误差阈值，根据所述参数调整规则对评分预测模型中公式的参数进行调整。

14.根据权利要求 12 所述的计算机设备，其中，所述根据该客户对已评分产品的评分数据及已训练的评分预测模型对该客户的未评分产品进行评分以得到未评分产品的预测评分，包括：

获取该客户对已评分产品的评分数据作为第一公式组中相应公式的输入节点值，根据第一公式组中相应公式及输入节点值计算得到全连接隐层中所有特征单元的特征单元值；

根据第二公式组中相应公式及特征单元值计算得到所有输出节点的输出节点值；

根据输出节点的产品名称与未评分产品进行匹配，将与未评分产品相匹配的输出节点值作为该客户未评分产品的预测评分。

15.根据权利要求 11 所述的计算机设备，其中，所述根据预设的产品筛选规则及未评分产品的预测评分对该客户的未评分产品进行筛选以得到对该客户进行推荐的目标产品，包括：

对该客户的未评分产品的预测评分进行排序以得到未评分产品的排序结果；

根据预设的产品推荐规则及未评分产品的排序结果对未评分产品进行筛选以得到对该客户进行推荐的目标产品。

16.一种计算机可读存储介质，其中，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序当被处理器执行时使所述处理器执行以下操作：

获取预先存储的产品信息表，通过预设的模型构建规则及所述产品信息表中的产品信息构建评分预测模型；

获取预先存储的历史评分数据表，根据所述历史评分数据表中产品的评分数据及预设的训练参数对所构建的评分预测模型进行训练；

获取预先存储的历史评分数据表中一个客户的评分数据，根据该客户对已评分产品的评分数据及已训练的评分预测模型对该客户的未评分产品进行评分以得到未评分产品的预测评分；

根据预设的产品筛选规则及未评分产品的预测评分对该客户的未评分产品进行筛选以得到对该客户进行推荐的目标产品。

17.根据权利要求 16 所述的存储介质，其中，所述通过预设的模型构建规则及所述产品信息表中的产品信息构建评分预测模型，包括：

根据产品信息构建评分预测模型的输入节点和输出节点，所述输入节点与输出节点一一对应；

根据所述产品信息及模型构建规则中的单元数量配置信息对模型构建规则中的全连接隐层中特征单元的数量进行配置；

根据所述全连接隐层的特征单元及所构建的输入节点，以输入节点值作为输入值、特征单元值作为输出值构建输入节点至特征单元的第一公式组；

根据所述全连接隐层的特征单元及所构建的输出节点，以特征单元值作为输入值、输出节点值作为输出值构建特征单元至输出节点的第二公式组；

对所构建的第一公式组和第二公式组中公式的参数进行随机配置。

18.根据权利要求 17 所述的存储介质,其中,所述训练参数中包括均方误差函数、均方误差阈值及参数调整规则;

所述根据所述历史评分数据表中产品的评分数据及预设的训练参数对所构建的评分预测模型进行训练,包括:

获取历史评分数据表中一个客户对产品的评分数据作为第一公式组中相应公式的输入节点值,根据第一公式组中相应公式及输入节点值计算得到全连接隐层中所有特征单元的特征单元值;

根据第二公式组中相应公式及特征单元值计算得到相应输出节点的输出节点值;

获取输入节点的输入节点值以及与输入节点一一对应的输出节点的输出节点值,根据所述均方误差函数对所得到的输入节点值及输出节点值进行计算以得到该客户的均方误差值;

根据所述均方误差阈值对均方误差值是否大于均方误差阈值进行判断;

若均方误差值大于均方误差阈值,根据所述参数调整规则对评分预测模型中公式的参数进行调整。

19.根据权利要求 17 所述的存储介质,其中,所述根据该客户对已评分产品的评分数据及已训练的评分预测模型对该客户的未评分产品进行评分以得到未评分产品的预测评分,包括:

获取该客户对已评分产品的评分数据作为第一公式组中相应公式的输入节点值,根据第一公式组中相应公式及输入节点值计算得到全连接隐层中所有特征单元的特征单元值;

根据第二公式组中相应公式及特征单元值计算得到所有输出节点的输出节点值;

根据输出节点的产品名称与未评分产品进行匹配,将与未评分产品相匹配的输出节点值作为该客户未评分产品的预测评分。

20.根据权利要求 16 所述的存储介质,其中,所述根据预设的产品筛选规则及未评分产品的预测评分对该客户的未评分产品进行筛选以得到对该客户进行推荐的目标产品,包括:

对该客户的未评分产品的预测评分进行排序以得到未评分产品的排序结果;  
根据预设的产品推荐规则及未评分产品的排序结果对未评分产品进行筛选

以得到对该客户进行推荐的目标产品。

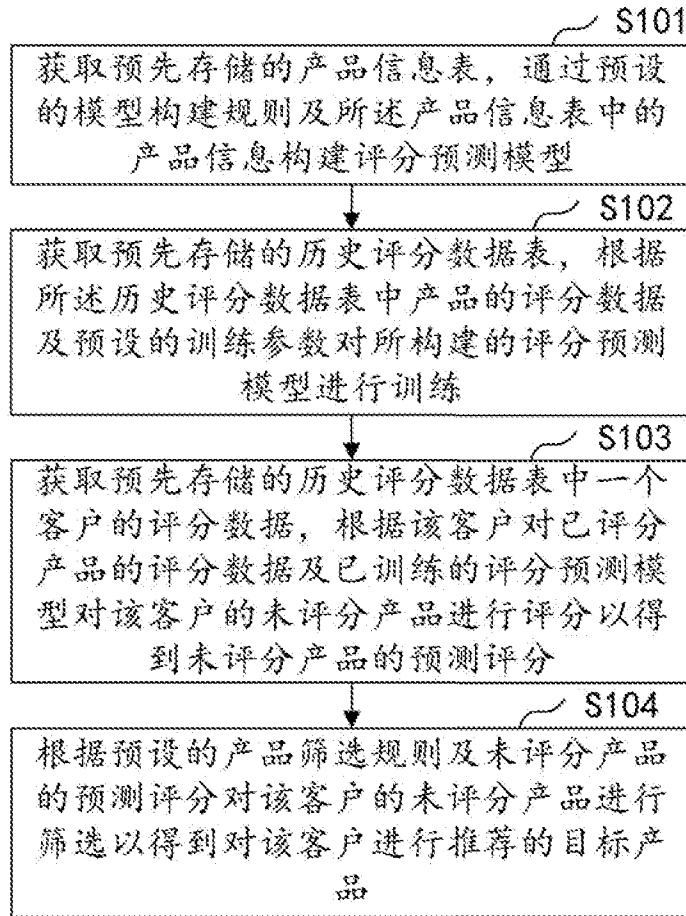


图 1

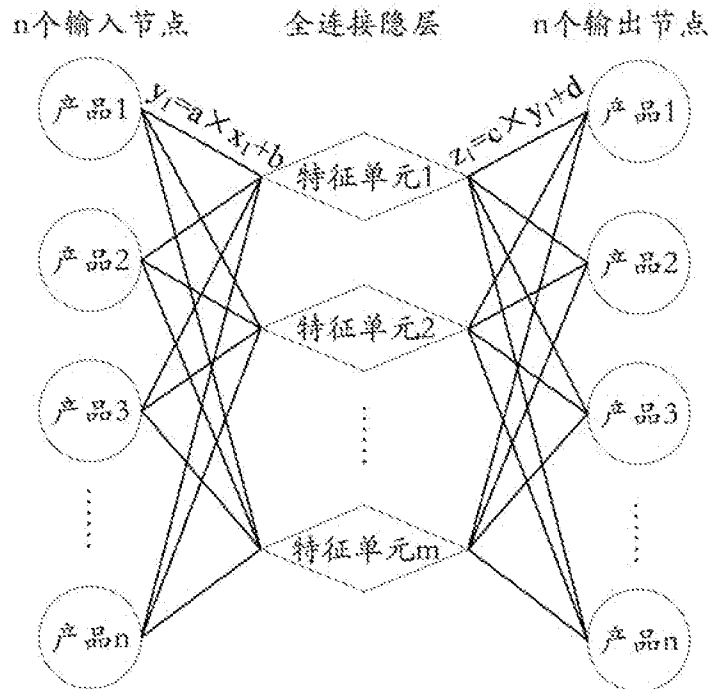


图 2

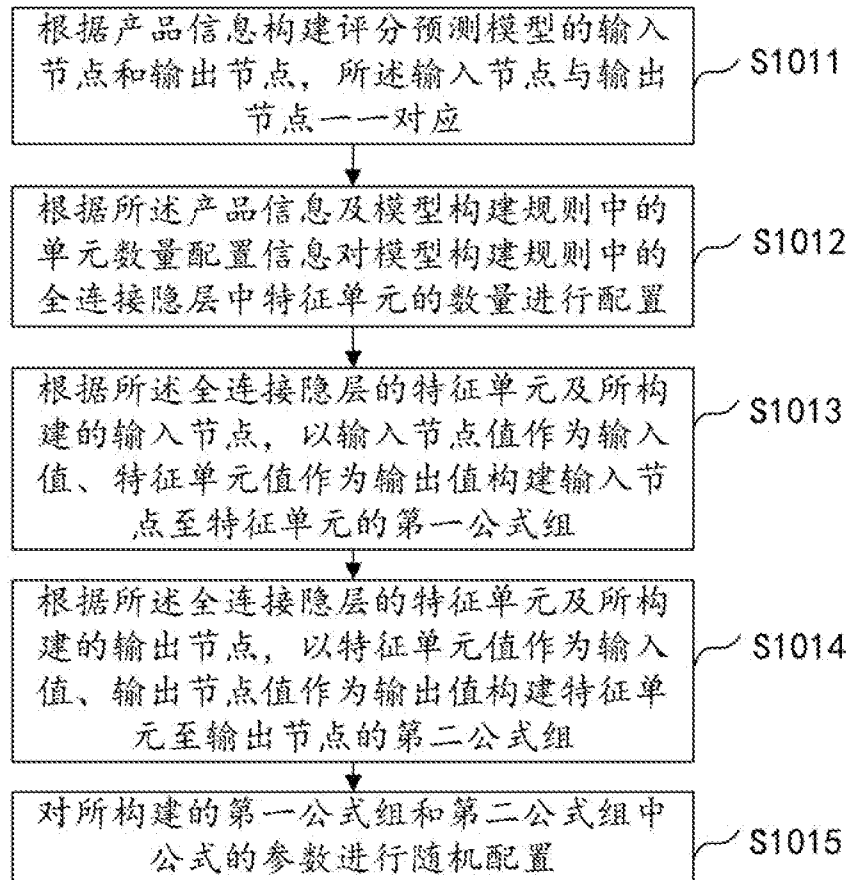


图 3

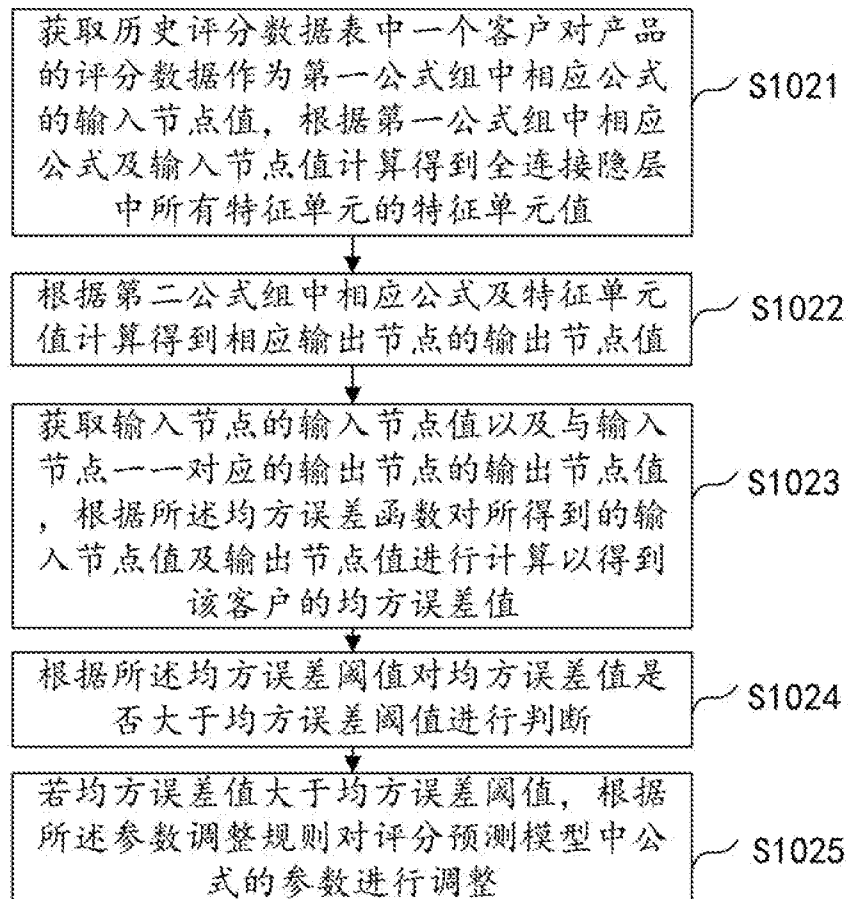


图 4

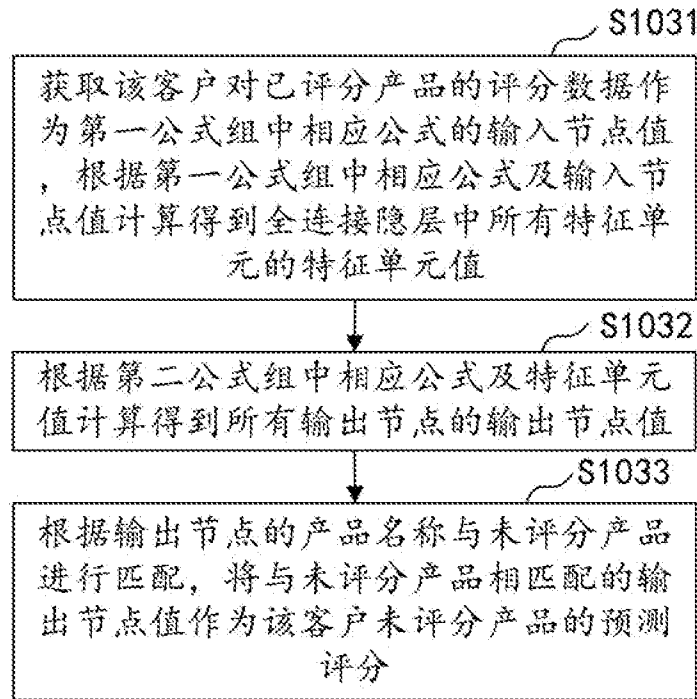


图 5

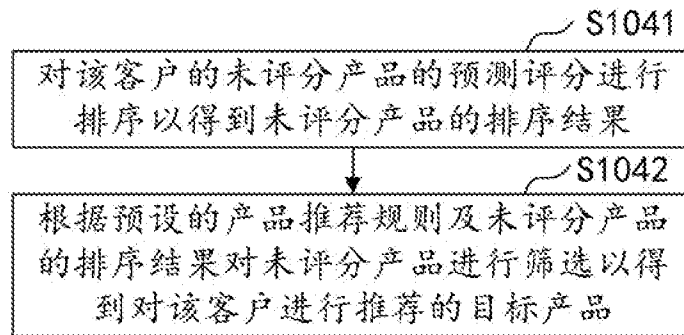


图 6

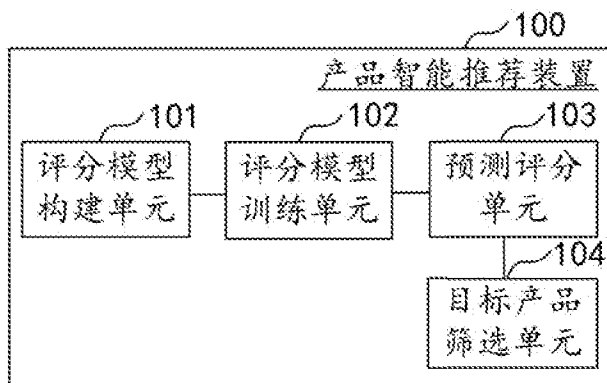


图 7

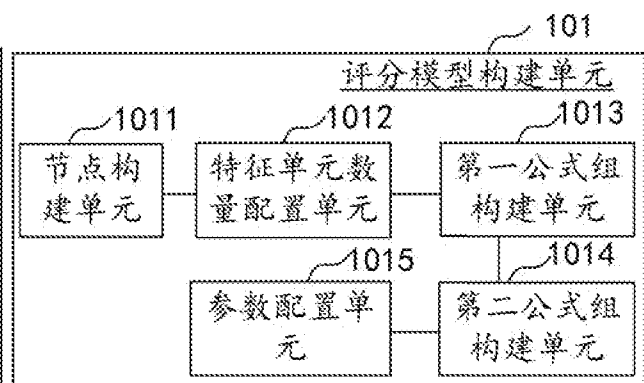


图 8

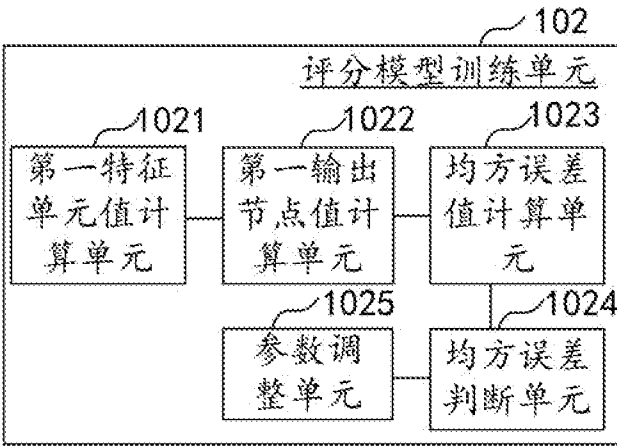


图 9

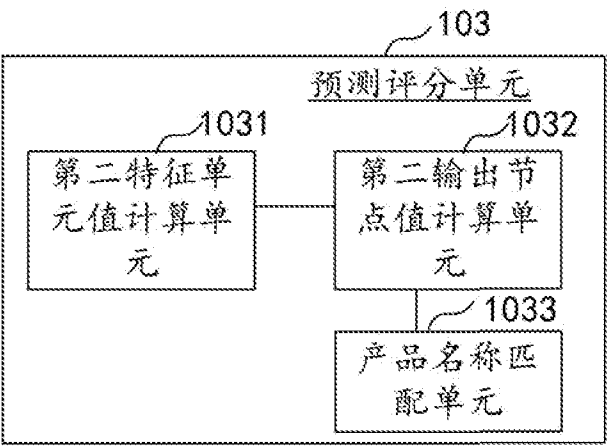


图 10

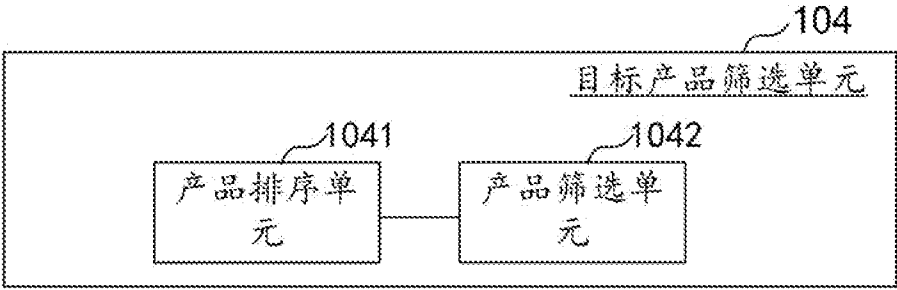


图 11

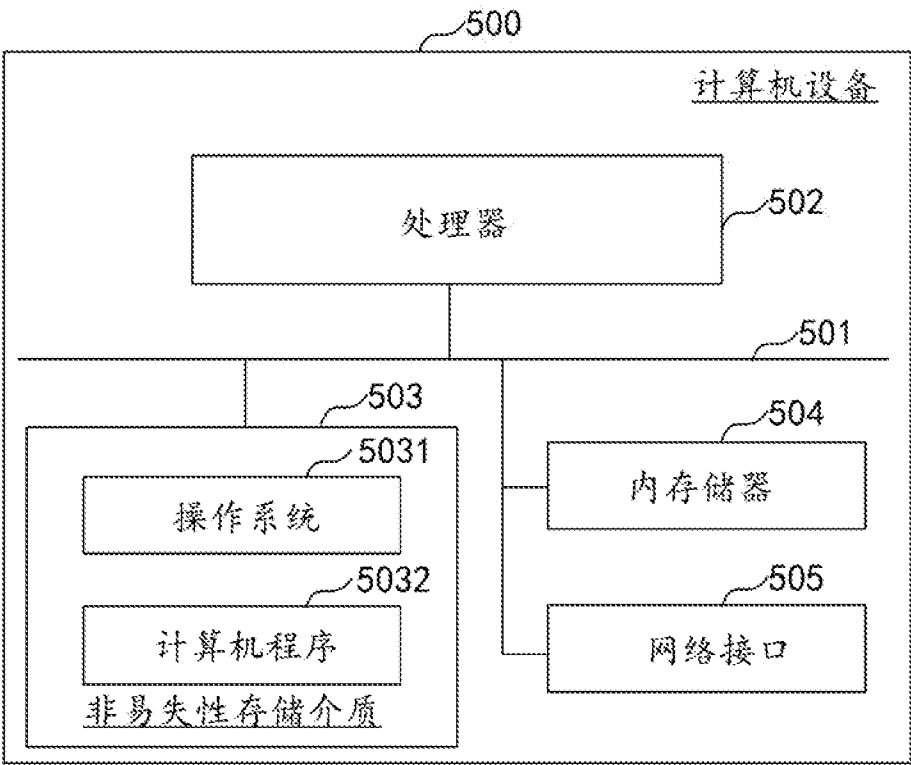


图 12

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/125345

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G06Q 10/04(2012.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC: 历史, 评分, 评价, 产品, 商品, 训练, 模型, 推荐, 排序, history, score, grade, evaluate, product, commodity, training, model, commend, ordering, sort

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                    | Relevant to claim No.          |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| X         | CN 108287902 A (XIAMEN UNIVERSITY) 17 July 2018 (2018-07-17)<br>description, paragraphs [0006]-[0026] | 1, 5, 6, 10,<br>11, 15, 16, 20 |
| A         | CN 103294812 A (ZHEJIANG UNIVERSITY) 11 September 2013 (2013-09-11)<br>entire document                | 1-20                           |
| A         | CN 104424247 A (BEIJING NAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 March 2015<br>(2015-03-18)<br>entire document  | 1-20                           |
| A         | CN 106127506 A (ZHEJIANG UNIVERSITY) 16 November 2016 (2016-11-16)<br>entire document                 | 1-20                           |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 May 2019

Date of mailing of the international search report

29 May 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing  
100088  
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2018/125345**

| Patent document<br>cited in search report |           |   | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-----------|---|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| CN                                        | 108287902 | A | 17 July 2018                         | None                    |                                      |
| CN                                        | 103294812 | A | 11 September 2013                    | None                    |                                      |
| CN                                        | 104424247 | A | 18 March 2015                        | None                    |                                      |
| CN                                        | 106127506 | A | 16 November 2016                     | None                    |                                      |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/125345

## A. 主题的分类

G06Q 10/04(2012.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06Q

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT;CNKI;WPI;EPDOC:历史, 评分, 评价, 产品, 商品, 训练, 模型, 推荐, 排序, history, score, grade, evaluate, product, commodity, training, model, commend, ordering, sort

## C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                         | 相关的权利要求                        |
|------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| X    | CN 108287902 A (厦门大学) 2018年 7月 17日 (2018 - 07 - 17)<br>说明书第[0006]-[0026]段 | 1, 5, 6, 10,<br>11, 15, 16, 20 |
| A    | CN 103294812 A (浙江大学) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11)<br>全文                 | 1-20                           |
| A    | CN 104424247 A (北京同米科技有限公司) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18)<br>全文           | 1-20                           |
| A    | CN 106127506 A (浙江大学) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16)<br>全文                | 1-20                           |

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 5月 15日

国际检索报告邮寄日期

2019年 5月 29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)  
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

焦月

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(10)-53961306

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/125345

| 检索报告引用的专利文件 |           |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|-----------|---|----------------|------|----------------|
| CN          | 108287902 | A | 2018年 7月 17日   | 无    |                |
| CN          | 103294812 | A | 2013年 9月 11日   | 无    |                |
| CN          | 104424247 | A | 2015年 3月 18日   | 无    |                |
| CN          | 106127506 | A | 2016年 11月 16日  | 无    |                |