

# (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 2020/048062 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**G06Q 40/04** (2012.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/124392
- (22) 国际申请日: 2019 年 1 月 21 日 (21.01.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201811032933.3 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: 深圳市明日今典知识产权代理事务所(普通合伙)(SHENZHEN MINGRIJINDIAN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY FIRM (GENERAL)); 中国广东省深圳市南山区南头街道智恒新兴产业园 E 区 01B 栋 405 室, 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, 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,

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

(54) 发明名称: 产品销售的智能推荐方法、装置、计算机设备和存储介质

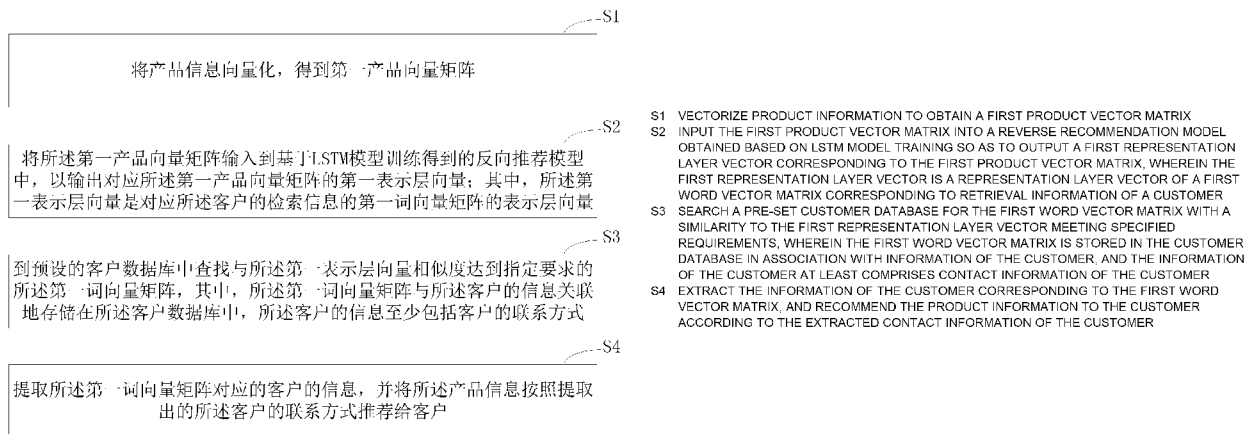


图 1

(57) Abstract: Disclosed are an intelligent recommendation method and apparatus for product sales, a computer device and a storage medium. The method comprises: according to a vectoring matrix of product information of a product, calculating a corresponding representation layer vector by means of a reverse recommendation model; then searching for a first word vector matrix with the similarity to the representation layer vector meeting the specified requirements; searching for contact information of a corresponding customer according to the first word vector matrix; and sending a new product to the corresponding customer, so that it is more efficient to convert a recommendation into a sale.

(57) 摘要: 本申请揭示了一种产品销售的智能推荐方法、装置、计算机设备和存储介质, 根据产品的产品信息的向量化矩阵, 通过反向推荐模型计算出与其相对应的表示层向量, 然后查找与该表示层向量相似度达到指定要求的第一词向量矩阵, 根据第一词向量矩阵查找到对应客户的联系方式, 将新的产品发送给对应的客户, 推荐转销售的效率更高。

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))。

## 产品销售的智能推荐方法、装置、计算机设备和存储介质

本申请要求于2018年9月5日提交中国专利局、申请号为2018110329333，申请名称为“产品销售的智能推荐方法、装置、计算机设备和存储介质”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。

### 5 技术领域

本申请涉及到计算机领域，特别是涉及到一种产品销售的智能推荐方法、装置、计算机设备和存储介质。

### 背景技术

10 保险、投资理财的时候，会有相关的系统进行统计与计算，以生成推荐信息给客户买哪些保险或理财产品等。现有的推荐系统或是基于内容推荐、或是基于用户推荐，但是当新的保险产品推出时，不能有效进行推荐，而有些热门保险产品会被过度推荐。

### 技术问题

15 本申请的主要目的为提供一种可以有效地智能推荐销售产品的产品销售的智能推荐方法、装置、计算机设备和存储介质。

### 技术方案

为了实现上述发明目的，本申请提出一种产品销售的智能推荐方法，包括：将产品信息向量化，得到第一产品向量矩阵；

20 将所述第一产品向量矩阵输入到基于LSTM模型训练得到的反向推荐模型中，以输出对应所述第一产品向量矩阵的第一表示层向量；所述第一表示层向量是对应客户的检索信息的第一词向量矩阵的表示层向量；

到预设的客户数据库中查找与所述第一表示层向量相似度达到指定要求的所述第一词向量矩阵，其中，所述第一词向量矩阵与所述客户的信息关联地存储在所述客户数据库中，所述客户的信息至少包括客户的联系方式；

25 提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

本申请还提供一种产品销售的智能推荐装置，包括：

第一向量化单元，用于将产品信息向量化，得到第一产品向量矩阵；

30 反向学习单元，用于将所述第一产品向量矩阵输入到基于LSTM模型训练得到的反向推荐模型中，以输出对应所述第一产品向量矩阵的第一表示层向量；所述第一表示层向量是对应客户的检索信息的第一词向量矩阵的表示层向量；

35 查找单元，用于到预设的客户数据库中查找与所述第一表示层向量相似度达到指定要求的所述第一词向量矩阵，其中，所述第一词向量矩阵与所述客户的信息关联地存储在所述客户数据库中，所述客户的信息至少包括客户的联系方式；

提取推荐单元，用于提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所

述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

本申请还提供一种计算机设备,包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机可读指令,所述处理器执行所述计算机可读指令时实现上述任一项所述方法的步骤。

- 5       本申请还提供一种计算机非易失性可读存储介质,其上存储有计算机可读指令,所述计算机可读指令被处理器执行时实现上述任一项所述的方法的步骤。

### 有益效果

- 本申请的产品销售的智能推荐方法、装置、计算机设备和存储介质,根据产品的产品信息的向量化矩阵,通过反向推荐模型计算出与其相对应的表示层向量,然后查找与该表示层向量相似度达到指定要求的第一词向量矩阵,而该
- 10       第一词向量矩阵是利用客户的检索信息向量化得到的向量矩阵,所以可以根据第一词向量矩阵查找到对应客户的联系方式,因为检索信息是客户主动输入的信息,所以查找到的第一词向量矩阵对应的客户应该具有相对较高的购买欲望,以及相应的购买能力,所以将新的产品发送给对应的客户,推荐转销售的效率。
- 15       更高。

### 附图说明

- 图1 为本申请一实施例的产品销售的智能推荐方法的流程示意图;  
图2 为本申请一实施例的产品销售的智能推荐装置的结构示意框图;  
图3 为本申请一实施例的计算机设备的结构示意框图。

- 20       本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

### 本发明的最佳实施方式

- 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处描述的具体实施例仅仅
- 25       用以解释本申请,并不用于限定本申请。

参照图1, 本申请实施例首先提供一种产品销售的智能推荐方法,包括步骤:

S1、将产品信息向量化,得到第一产品向量矩阵;

- S2、将所述第一产品向量矩阵输入到基于 LSTM 模型训练得到的反向推
- 30       荐模型中,以输出对应所述第一产品向量矩阵的第一表示层向量;其中,所述
- 第一表示层向量是对应所述客户的检索信息的第一词向量矩阵的表示层向量;

S3、到预设的客户数据库中查找与所述第一表示层向量相似度达到指定要求的所述第一词向量矩阵,其中,所述第一词向量矩阵与所述客户的信息关联地存储在所述客户数据库中,所述客户的信息至少包括客户的联系方式;

- 35       S4、提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息,并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

如上述步骤 S1 所述, 上述产品信息即为产品的介绍, 包括产品名称、用途、功效等文字信息。将产品信息向量化的方法包括, 将产品信息中的每一个字输入到预设的第一语料字典中, 以得到对应的向量, 然后每一个字的向量组合在一起, 形成对应产品信息的第一产品向量矩阵。上述的第一语料字典是生产或销售上述产品的公司制作的词向量与文字一一映射的字典, 其中包含的文字和词向量是其上述产品所处领域中常见的字。第一语料词典的制作过程包括: 将待形成词向量的文字输入到 DSSM (Deep Structured Semantic Models, 深层结构化语义模型) 模型中, 通过 DSSM 模型计算出文字的词向量, 然后将文字及其对应的词向量放入到第一语料字典中。本申请实施例中, 在一个实施例中, 上述第一语料字典的生成过程包括: 抓取公司网站上的全部产品的相关信息, 形成各产品对应的产品信息; 将各产品信息中重复出现的字提取出来, 每一个重复的字只保留一个; 将剩余的字输入到 DSSM 模型中计算, 得出每一个字的词向量矩阵, 以得到第一语料字典。

如上述步骤 S2 所述, 上述基于 LSTM 模型训练得到的反向推荐模型是指, 反向推荐模型通过 LSTM 模型训练而得, 具体的训练过程为: ① 将历史的客户检索信息和客户购买的产品信息通过上述的第一语料字典进行向量化, 并得到对应的词向量矩阵的集合; ② 将该词向量矩阵的集合分成训练集和测试集; ③ 将测试集的样本数据输入到 LSTM 模型中进行训练, 然后将测试集对训练后的 LSTM 模型进行验证, 如果验证通过, 则得到上述的反向推荐模型。上述训练的过程属于监督训练, 即历史的客户检索信息和客户购买的产品信息是带有关联标记的信息, 训练出的反向推荐模型。当输入产品信息的第一产品向量矩阵到反向推荐模型后, 反向推荐模型会输出一个与客户检索信息对应的第一表示层向量。上述客户检索信息是指客户输入的检索信息, 其包括客户根据自身购买欲望而提炼出的关键词, 如, 客户想要了解儿童保险, 那么其输入的关键词一般包括儿童、意外、医疗等, 将这些关键词提取出来之后, 在上述第一语料字典中查找每一个字的词向量, 然后将每一个字的词向量按照关键词的顺序排列, 形成上述的第一词向量矩阵。

如上述步骤 S3 所述, 即为将第一表示层向量分别与客户数据库中的各第一词向量矩阵进行像似度计算, 然后将与第一表示层向量相似度达到指定要求的第一词向量矩阵提取出来的过程。上述指定要求是指与第一表示层向量相似度达到指定阈值的第一词向量矩阵, 其可能是一个, 也可能是多个。本实施例中, 上述指定阈值会适当设定, 以便于查找到大量的客户群体, 如只查找一个相似度最高的, 显然不符合查找客户以推荐产品的初衷。上述联系方式一般包括手机号码、邮箱等无需添加好友, 既可以接收他人发送的消息的联系方式, 比如, 通过手机号码可以直接发送短信给客户, 邮箱同样如此。将客户的信息与第一词向量矩阵关联, 是为了可以通过第一词向量矩阵反向查找到客户, 第一词向量矩阵与客户的信息是一对一的映射关系。上述相似度的计算可以使用欧几里得距离 (Euclidean Distance)、曼哈顿距离 (Manhattan Distance)、明可夫斯基距离 (Minkowski distance) 或者余弦相似度中一种算法进行计算, 再

此不在赘述。

如上述步骤 S4 所述，上述提取出的第一词向量矩阵是与反向推荐模型输出的第一表示层向量相似度较高的词向量矩阵，所以其对应的客户应该具有相对较高的购买欲望，以及相应的购买能力，所以将新的保险产品发送给对应的客户，推荐转销售的效率更高。

在一个实施例中，上述提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户的步骤 S4 之后，包括：

S5、获取所述客户购买的购买产品，并判断所述购买产品与所述产品是否相同；

S6、若不相同，则在购买不同产品的计数的基础上加一，得到第一计数；若相同，则在购买相同产品的计数的基础上加一，得到的第二计数

S7、在指定时间长度的时间节点处，使用第一计数比上第二计数，若比值大于预设阈值，则停用所述反向推荐模型。

如上述步骤 S5 至 S7 所述，客户购买产品后会进行电子存档，可以从电子存档中自动获取客户的购买情况，以了解客户是否购买了与推荐相同的产品。即，虽然推荐给客户购买产品，但是客户并不一定会根据推荐而购买产品。记录每一次客户的购买情况，并进行计数，当购买与推荐不同的产品时，计数一次，购买与推荐相同的产品时计数一次，即得到上述的第一计数和第二计数。然后计算第一计数比上第二计数的比值，如果比值较大，说明推荐效果较差，比如，比值大于 1，即不安推荐购买的次数大于按照推荐购买的次数，显然，上述推荐模型并不理想，所以停止使用。在其它实施例中，还可以记录在指定时间长度内的全部客户购买的第三计数，然后将第一计数或第二计数比上第三计数，根据比值结果，判断是否需要停用上述反向推荐模型。上述的指定时间长度是指一个季度或者一个月等较长时间，以便于得到较多的数据样本，得出的比值的可用性更高。

在一个实施例中，上述提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户的步骤 S4，包括：

S41、获取所述产品的售卖数据，以及购买所述产品的客户分布；

S42、将所述产品的信息、售卖数据和客户分布形成推荐信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

如上述步骤 S41 和 S42 所述，上述的售卖数据一般包括该产品售卖的数量等；上述客户分布是指购买该产品的客户的年龄分布、区域分布等，即通过客户分布，可以知道购买该产品的客户的情况，如，产品为儿童人身保险，其购买的客户中，20-30 岁的女性客户较多，而 50-70 岁的老人客户略少，男性客户更少等，可以使客户了解购买该产品的人群是什么样的人群，以便于客户结合自身选择是否购买。又比如，产品为人身意外险，其购买的客户在北方冬天的时候较多，其与北方天寒地冻容易滑倒相关，得到此地域分布和时间分布，也有利于帮助新客户选择是否购买等。将上述的保险产品的介绍信息、售卖数

据和客户分布一起呈现给新客户，方便新客户进行客观的判断，也减少产品的售卖人员的工作量。

在一个实施例中，上述将所述产品的信息、售卖数据和客户分布形成推荐信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户的步骤 S41 包括：

5 S411、将所述售卖数据和客户分布制作成可视化附图；

S412、将所述可视化附图以及所述产品的信息封装到一篇文档中形成所述推荐信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

如上述步骤 S411 和 S412 所述，将售卖数据和客户分布制成可视化附图，更方便被推荐的客户查看，比如客户分布中的地域分布是体现在一张地图上，  
10 使客户可以一目了然地知道地域差异等。而售卖数据可以以曲线的形式体现，如从产品开始售卖开始至今的售卖走势曲线，或者每个月的售卖量等，大大地提高客户查看推荐信息的速度。

在一个实施例中，上述提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户的步骤 S4 之后，  
15 包括：

S7、获取新客户的新检索信息，并将所述新检索信息向量化得到对应的所述第二词向量矩阵；

S8、将第二词向量矩阵输入到基于 LSTM 模型训练得到的推荐模型中学习，输出对应所述第二词向量矩阵的第二表示层向量；

20 S9、到训练好的对应产品的产品表示层向量矩阵中查找与所述第二表示层向量相似度最高的第三表示层向量；

S10、将第三表示层向量对应的产品输出，作为推荐给新客户的产品。

如上述步骤 S7 所述，上述新检索信息是指新客户输入的检索信息，其包括新客户根据自身购买欲望而提炼出的关键词，如，客户想要了解儿童保险，  
25 那么其输入的关键词一般包括儿童、意外、医疗等，将这些关键词提取出来之后，在上述第一语料字典中查找每一个字的词向量，然后将每一个字的词向量按照关键词的顺序排列，形成上述的第一词向量矩阵。本步骤中，关键词的提取可以是售卖产品的工作人员根据客户的口述内容，人为提取出来的，然后手动输入计算机设备中；也可以是将客户的要求形成文本信息，一起输入到关键词提取模型中提取关键词；还可以是利用语音识别技术将客户的语音转化成文本信息，然后将文本信息输入到关键词提取模型中提取关键词等。  
30

如上述步骤 S8 所述，上述基于 LSTM 模型训练得到的推荐模型，是指推荐模型通过 LSTM 模型训练而得，具体的训练过程为：① 将历史的客户检索信息通过上述第一语料字典形成多个词向量矩阵，以及将客户购买的产品的信息通过第一语料字典形成对应的多个词向量矩阵，形成词向量矩阵的集合，其中，每一位客户的检索信息对应的词向量矩阵与该客户购买的产品的产品信息对应的词向量矩阵相互关联；② 将词向量矩阵的集合分成训练集和测试集；③ 将测试集的样本数据输入到 LSTM 模型中进行训练，然后将测试集对训练后的 LSTM 模型进行验证，如果验证通过，则得到上述的推荐模型。上述训练  
35

的过程属于监督训练,即历史的客户检索信息和客户购买的产品信息是带有关联标记的信息,训练出的推荐模型,当输入新客户检索信息的第二词向量矩阵后,会输出一个关于产品信息对应的第二表示层向量。

如上述步骤 S9 所述,因为上述推荐模型中输出的第二表示层向量是推算出来的,所以需要计算与训练好的产品的产品表示层向量矩阵中的每一个表示层向量的相似度,寻找相似度最高的第三表示层向量,相似度的计算可以使用欧几里得距离 (Euclidean Distance)、曼哈顿距离 (Manhattan Distance)、明可夫斯基距离 (Minkowski distance) 或者余弦相似度中一种算法进行计算。本实施例中,具体的相似度计算公式如下:

$$R(Q,D) = \frac{y_Q(T_Q) \cdot y_D(T_D)}{\|y_Q(T_Q)\| \cdot \|y_D(T_D)\|}$$

其中,  $y_Q$  为检索信息的表示层向量,  $y_D$  为产品信息的表示层向量,  $T_Q$  为对应句子的长度,  $R$  为相似度。在其它的实施例中,无论有没有与第二表示层向量相同的第三表示层向量,都会进行上述的相似度计算,并将计算结果进行由高到低的排名。

如上述步骤 S10 所述,因为上述第三表示层向量与推荐模型输出的第二表示层向量的相似度最高,所以,第三表示层向量对应的产品是最适合新客户购买的产品,因此将该第三表示层向量对应的产品输出,作为推荐给新客户的产品。在其它实施例中,还可以将与第二表示层向量相似度较高的几个第三表示层向量选取出来,并将各第三表示层向量对应的产品输出,按照其相似度高低的顺序,给出不同购买强度的建议。比如,输入的检索信息为“儿童、保险、意外”,那么上述推荐模型输出的第二表示层向量与预设的产品表示层向量矩阵中的一个第三表示层向量最接近,该第三表示层向量对应的产品为儿童意外保险,而与上述“儿童、保险、意外”对应的第二表示层向量相似度略低一点的第三表示层向量对应的儿童医疗保险同样会形成推荐的保险产品推出,以提高客户的选择性。

在一个实施例中,上述将第三表示层向量对应的产品输出,作为推荐给所述新客户的产品的步骤 S10 之后,包括:

S11、记录所述新客户购买的产品,以及所述新客户的检索信息;

S12、将所述新客户购买的产品的信息进行向量化得第三产品向量矩阵;

S13、将上所述新客户的新检索信息对应的第二词向量矩阵和所述第三产品向量矩阵关联地保存到指定的数据库中;

S14、当所述数据库中的数据量达到预设的阈值后,利用数据库中的全部第三产品向量矩阵和第二词向量矩阵对所述推荐模型进行继续训练,得到新的所述推荐模型。

如上述步骤 S11 至 S14 所述,虽然给新客户推荐了产品,但是新客户并不一定会购买推荐的产品,所以记录该新客户购买的保险产品,将新客户购买的产品的产品信息向量化得到第三产品向量矩阵,然后将第三产品向量矩阵与第二词向量矩阵(客户的检索信息对应的向量矩阵)关联存储到指定的数据库中,

以便后期作为训练样本使用。上述指定数据量是指存储上述第三产品向量矩阵与第二词向量矩阵的总的的数据量。当数据量达到指定阈值，则说明样本数量达到要求，然后对上述的推荐模型进行训练，使用数据库中的样本数据继续对推荐模型进行训练，可以提高上述推荐模型的准确性。其训练方法与上述训练推荐模型的方法相同，在此不在赘述。上述对新客户购买的产品的信息进行向量化得第三产品向量矩阵的方法与上述将产品信息向量化的过程相同，在此同样不在赘述。

本申请实施例的产品销售的智能推荐方法，根据产品的产品信息向量化矩阵，通过反向推荐模型计算出与其相对应的表示层向量，然后查找与该表示层向量相似度达到指定要求的第一词向量矩阵，而该第一词向量矩阵是利用客户的检索信息向量化得到的向量矩阵，所以可以根据第一词向量矩阵查找到对应客户的联系方式，因为检索信息是客户主动输入的信息，所以查找到的第一词向量矩阵对应的客户应该具有相对较高的购买欲望，以及相应的购买能力，所以将新的产品发送给对应的客户，推荐转销售的效率更高。

参照图 2，本申请还提供一种产品销售的智能推荐装置，包括：

第一向量化单元 10，用于将产品信息向量化，得到第一产品向量矩阵；

反向学习单元 20，用于将所述第一产品向量矩阵输入到基于 LSTM 模型训练得到的反向推荐模型中，以输出对应所述第一产品向量矩阵的第一表示层向量；所述第一表示层向量是对应客户的检索信息的第一词向量矩阵的表示层向量；

查找单元 30，用于到预设的客户数据库中查找与所述第一表示层向量相似度达到指定要求的所述第一词向量矩阵，其中，所述第一词向量矩阵与所述客户的信息关联地存储在所述客户数据库中，所述客户的信息至少包括客户的联系方式；

提取推荐单元 40，用于提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

如上述第一向量化单元 10 所述，上述产品信息即为产品的介绍，包括产品名称、用途、功效等文字信息。将产品信息向量化的方法包括，将产品信息中的每一个字输入到预设的第一语料字典中，以得到对应的向量，然后每一个字的向量组合在一起，形成对应产品信息的第一产品向量矩阵。上述的第一语料字典是生产或销售上述产品的公司制作的词向量与文字一一映射的字典，其中包含的文字和词向量是其上述产品所处领域中常见的字。第一语料字典的制作过程包括：将待形成词向量的文字输入到 DSSM（Deep Structured Semantic Models，深层结构化语义模型）模型中，通过 DSSM 模型计算出文字的词向量，然后将文字及其对应的词向量放入到第一语料字典中。本申请实施例中，在一个实施例中，上述第一语料字典的生成过程包括：抓取公司网站上的全部产品的相关信息，形成各产品对应的产品信息；将各产品信息中重复出现的字提取出来，每一个重复的字只保留一个；将剩余的字输入到 DSSM 模型中计算，得出每一个字的词向量矩阵，以得到第一语料字典。

如上述反向学习单元 20 所述, 上述基于 LSTM 模型训练得到的反向推荐模型是指, 反向推荐模型通过 LSTM 模型训练而得, 具体的训练过程为: ① 将历史的客户检索信息和客户购买的产品信息通过上述的第一语料字典进行向量化, 并得到对应的词向量矩阵的集合; ② 将该词向量矩阵的集合分成训练集和测试集; ③ 将测试集的样本数据输入到 LSTM 模型中进行训练, 然后将测试集对训练后的 LSTM 模型进行验证, 如果验证通过, 则得到上述的反向推荐模型。上述训练的过程属于监督训练, 即历史的客户检索信息和客户购买的产品信息是带有关联标记的信息, 训练出的反向推荐模型。当输入产品信息的第一产品向量矩阵到反向推荐模型后, 反向推荐模型会输出一个与客户检索信息对应的第一表示层向量。上述客户检索信息是指客户输入的检索信息, 其包括客户根据自身购买欲望而提炼出的关键词, 如, 客户想要了解儿童保险, 那么其输入的关键词一般包括儿童、意外、医疗等, 将这些关键词提取出来之后, 在上述第一语料字典中查找每一个字的词向量, 然后将每一个字的词向量按照关键词的顺序排列, 形成上述的第一词向量矩阵。

如上述查找单元 30 所述, 即为将第一表示层向量分别与客户数据库中的各第一词向量矩阵进行像似度计算, 然后将与第一表示层向量相似度达到指定要求的第一词向量矩阵提取出来的过程。上述指定要求是指与第一表示层向量相似度达到指定阈值的第一词向量矩阵, 其可能是一个, 也可能是多个。本实施例中, 上述指定阈值会适当设定, 以便于查找到大量的客户群体, 如只查找一个相似度最高的, 显然不符合查找客户以推荐产品的初衷。上述联系方式一般包括手机号码、邮箱等无需添加好友, 既可以接收他人发送的消息的联系方式, 比如, 通过手机号码可以直接发送短信给客户, 邮箱同样如此。将客户的信息与第一词向量矩阵关联, 是为了可以通过第一词向量矩阵反向查找到客户, 第一词向量矩阵与客户的信息是一对一的映射关系。上述相似度的计算可以使用欧几里得距离 (Euclidean Distance)、曼哈顿距离 (Manhattan Distance)、明可夫斯基距离 (Minkowski distance) 或者余弦相似度中一种算法进行计算, 再此不在赘述。

如上述提取推荐单元 40 所述, 上述提取出的第一词向量矩阵是与反向推荐模型输出的第一表示层向量相似度较高的词向量矩阵, 所以其对应的客户应该具有相对较高的购买欲望, 以及相应的购买能力, 所以将新的保险产品发送给对应的客户, 推荐转销售的效率更高。

在一个实施例中, 上述产品销售的智能推荐装置, 还包括:

获取判断单元, 用于获取所述客户购买的购买产品, 并判断所述购买产品与所述产品是否相同;

计数单元, 用于若所述购买产品与所述产品不相同, 则在购买不同产品的计数的基础上加一, 得到第一计数; 若相同, 则在购买相同产品的计数的基础上加一, 得到的第二计数

比较停用单元, 用于在指定时间长度的时间节点处, 使用第一计数比上第二计数, 若比值大于预设阈值, 则停用所述反向推荐模型。

在本实施例中，上述客户购买产品后会进行电子存档，可以从电子存档中自动获取客户的购买情况，以了解客户是否购买了与推荐相同的产品。即，虽然推荐给客户购买产品，但是客户并不一定会根据推荐而购买产品。记录每一次客户的购买情况，并进行计数，当购买与推荐不同的产品时，计数一次，购买与推荐相同的产品时计数一次，即得到上述的第一计数和第二计数。然后计算第一计数比上第二计数的比值，如果比值较大，说明推荐效果较差，比如，比值大于1，即不安推荐购买的次数大于按照推荐购买的次数，显然，上述推荐模型并不理想，所以停止使用。在其它实施例中，还可以记录在指定时间长度内的全部客户购买的第三计数，然后将第一计数或第二计数比上第三计数，根据比值结果，判断是否需要停用上述反向推荐模型。上述的指定时间长度是指一个季度或者一个月等较长时间，以便于得到较多的数据样本，得出的比值的可用性更高。

在一个实施例中，上述提取推荐单元40，包括：

获取模块，用于获取所述产品的售卖数据，以及购买所述产品的客户分布；

推荐模块，用于将所述产品的信息、售卖数据和客户分布形成推荐信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

在本实施例中，上述的售卖数据一般包括该产品售卖的数量等；上述客户分布是指购买该产品的客户的年龄分布、区域分布等，即通过客户分布，可以知道购买该产品的客户的情况，如，产品为儿童人身保险，其购买的客户中，20-30岁的女性客户较多，而50-70岁的老人客户略少，男性客户更少等，可以使客户了解购买该产品的人群是什么样的人群，以便于客户结合自身选择是否购买。又比如，产品为终身意外险，其购买的客户在北方冬天的时候较多，其与北方天寒地冻容易滑倒相关，得到此地域分布和时间分布，也有利于帮助新客户选择是否购买等。将上述的保险产品的介绍信息、售卖数据和客户分布一起呈现给新客户，方便新客户进行客观的判断，也减少产品的售卖人员的工作量。

在一个实施例中，上述推荐模块，包括：

可视化子单元，用于将所述售卖数据和客户分布制作成可视化附图；

推荐子模块，用于将所述可视化附图以及所述产品的信息封装到一篇文档中形成所述推荐信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

本实施例中，将售卖数据和客户分布制成可视化附图，更方便被推荐的客户查看，比如客户分布中的地域分布是体现在一张地图上，使客户可以一目了然地知道地域差异等。而售卖数据可以以曲线的形式体现，如从产品开始售卖开始至今的售卖走势曲线，或者每个月的售卖量等，大大地提高客户查看推荐信息的速度。

在一个实施例中，上述产品销售的智能推荐装置，包括：

获取向量单元，用于获取新客户的新检索信息，并将所述新检索信息向量化得到对应的所述第二词向量矩阵；

推荐学习单元，用于将第二词向量矩阵输入到基于LSTM模型训练得到

的推荐模型中学习，输出对应所述第二词向量矩阵的第二表示层向量；

像似查找单元，用于到训练好的对应产品的产品表示层向量矩阵中查找与  
所述第二表示层向量相似度最高的第三表示层向量；

5 推荐单元，用于将第三表示层向量对应的产品输出，作为推荐给新客户的  
产品。

如上述获取向量单元所述，上述新检索信息是指新客户输入的检索信息，  
其包括新客户根据自身购买欲望而提炼出的关键词，如，客户想要了解儿童保  
险，那么其输入的关键词一般包括儿童、意外、医疗等，将这些关键词提取出  
来之后，在上述第一语料字典中查找每一个字的词向量，然后将每一个字的词  
10 向量按照关键词的顺序排列，形成上述的第一词向量矩阵。本步骤中，关键词  
的提取可以是售卖产品的工作人员根据客户的口述内容，人为提取出来的，然  
后手动输入计算机设备中；也可以是将客户的要求形成文本信息，一起输入到  
关键词提取模型中提取关键词；还可以是利用语音识别技术将客户的语音转化  
成文本信息，然后将文本信息输入到关键词提取模型中提取关键词等。

15 如上述推荐学习单元所述，上述基于 LSTM 模型训练得到的推荐模型，  
是指推荐模型通过 LSTM 模型训练而得，具体的训练过程为：① 将历史的客  
户检索信息通过上述第一语料字典形成多个词向量矩阵，以及将客户购买的产  
品的信息通过第一语料字典形成对应的多个词向量矩阵，形成词向量矩阵的集  
合，其中，每一位客户的检索信息对应的词向量矩阵与该客户购买的产品的产  
20 品信息对应的词向量矩阵相互关联；② 将词向量矩阵的集合分成训练集和测试  
集；③ 将测试集的样本数据输入到 LSTM 模型中进行训练，然后将测试集对  
训练后的 LSTM 模型进行验证，如果验证通过，则得到上述的推荐模型。上  
述训练的过程属于监督训练，即历史的客户检索信息和客户购买的产品信息是  
带有关联标记的信息，训练出的推荐模型，当输入新客户检索信息的第二词向  
25 量矩阵后，会输出一个关于产品信息对应的第二表示层向量。

如上述像似查找单元所述，因为上述推荐模型中输出的第二表示层向量是  
推算出来的，所以需要计算与训练好的产品的产品表示层向量矩阵中的每一个  
表示层向量的相似度，寻找相似度最高的第三表示层向量，相似度的计算可以  
使用欧几里得距离（Euclidean Distance）、曼哈顿距离（Manhattan Distance）、  
30 明可夫斯基距离（Minkowski distance）或者余弦相似度中一种算法进行计算。  
本实施例中，具体的相似度计算公式如下：

$$R(Q,D) = \frac{y_Q(T_Q) \cdot y_D(T_D)}{\|y_Q(T_Q)\| \cdot \|y_D(T_D)\|}$$

其中， $y_Q$  为检索信息的表示层向量， $y_D$  为产品信息的表示层向  
量， $T_D/T_Q$  为对应句子的长度， $R$  为相似度。在其它的实施例中，无论有没有  
与第二表示层向量相同的第三表示层向量，都会进行上述的相似度计算，并将  
35 计算结果进行由高到低的排名。

如上述推荐单元所述，因为上述第三表示层向量与推荐模型输出的第二表  
示层向量的相似度最高，所以，第三表示层向量对应的产品是最适合新客户购

买的产品，因此将该第三表示层向量对应的产品输出，作为推荐给新客户的产品。在其它实施例中，还可以将与第二表示层向量相似度较高的几个第三表示层向量选取出来，并将各第三表示层向量对应的产品输出，按照其相似度高低的顺序，给出不同购买强度的建议。比如，输入的检索信息为“儿童、保险、意外”，那么上述推荐模型输出的第二表示层向量与预设的产品表示层向量矩阵中的一个第三表示层向量最接近，该第三表示层向量对应的产品为儿童意外保险，而与上述“儿童、保险、意外”对应的第二表示层向量相似度略低一点的第三表示层向量对应的儿童医疗保险同样会形成推荐的保险产品推出，以提高客户的选择性。

进一步地，上述产品销售的智能推荐装置，还包括：  
记录单元，用于记录所述新客户购买的产品，以及所述新客户的检索信息；  
第二向量化单元，用于将所述新客户购买的产品的信息进行向量化得第三产品向量矩阵；

关联单元，用于将上所述新客户的新检索信息对应的第二词向量矩阵和所述第三产品向量矩阵关联地保存到指定的数据库中；

更新单元，用于当所述数据库中的数据量达到预设的阈值后，利用数据库中的全部第三产品向量矩阵和第二词向量矩阵对所述推荐模型进行继续训练，得到新的所述推荐模型。

在本实施例中，虽然给新客户推荐了产品，但是新客户并不一定会购买推荐的产品，所以记录该新客户购买的保险产品，将新客户购买的产品的产品信息向量化得到第三产品向量矩阵，然后将第三产品向量矩阵与第二词向量矩阵（客户的检索信息对应的向量矩阵）关联存储到指定的数据库中，以便后期作为训练样本使用。上述指定数据量是指存储上述第三产品向量矩阵与第二词向量矩阵的总的的数据量。当数据量达到指定阈值，则说明样本数量达到要求，然后对上述的推荐模型进行训练，使用数据库中的样本数据继续对推荐模型进行训练，可以提高上述推荐模型的准确性。其训练方法与上述训练推荐模型的方法相同，在此不在赘述。上述对新客户购买的产品的信息进行向量化得第三产品向量矩阵的方法与上述将产品信息向量化的过程相同，在此同样不在赘述。

本申请实施例的产品销售的智能推荐装置，根据产品的产品信息的向量化矩阵，通过反向推荐模型计算出与其相对应的表示层向量，然后查找与该表示层向量相似度达到指定要求的第一词向量矩阵，而该第一词向量矩阵是利用客户的检索信息向量化得到的向量矩阵，所以可以根据第一词向量矩阵查找到对应客户的联系方式，因为检索信息是客户主动输入的信息，所以查找到的第一词向量矩阵对应的客户应该具有相对较高的购买欲望，以及相应的购买能力，所以将新的产品发送给对应的客户，推荐转销售的效率更高。

参照图3，本发明实施例中还提供一种计算机设备，该计算机设备可以是服务器，其内部结构可以如图3所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、网络接口和数据库。其中，该计算机设计的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。

该非易失性存储介质存储有操作系统、计算机可读指令和数据库。该内存器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机可读指令的运行提供环境。该计算机设备的数据库用于存储反向推荐模型和推荐模型等。该计算机设备的网络接口用于与外部的终端通过网络连接通信。该计算机可读指令被处理器执行时以实  
5 现如上述各方法的实施例的流程。

本发明一实施例还提供一种计算机非易失性可读存储介质，其上存储有计算机可读指令，计算机可读指令被处理器执行时实现如上述各方法的实施例的流程。

以上所述仅为本申请的优选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡  
10 是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

## 产品销售的智能推荐方法、装置、计算机设备和存储介质

[0001] 本申请要求于2018年9月5日提交中国专利局、申请号为2018110329333，申请名称为“产品销售的智能推荐方法、装置、计算机设备和存储介质”的中国专利申请优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

[0002] 本申请涉及到计算机领域，特别是涉及到一种产品销售的智能推荐方法、装置、计算机设备和存储介质。

### 背景技术

[0003] 保险、投资理财的时候，会有相关的系统进行统计与计算，以生成推荐信息给客户买哪些保险或理财产品等。现有的推荐系统或是基于内容推荐、或是基于用户推荐，但是当新的保险产品推出时，不能有效进行推荐，而有些热门保险产品会被过度推荐。

### 发明概述

### 技术问题

[0004] 本申请的主要目的为提供一种可以有效地智能推荐销售产品的产品销售的智能推荐方法、装置、计算机设备和存储介质。

### 问题的解决方案

### 技术解决方案

[0005] 为了实现上述发明目的，本申请提出一种产品销售的智能推荐方法，包括：

[0006] 将产品信息向量化，得到第一产品向量矩阵；

[0007] 将所述第一产品向量矩阵输入到基于LSTM模型训练得到的反向推荐模型中，以输出对应所述第一产品向量矩阵的第一表示层向量；所述第一表示层向量是对应客户的检索信息的第一词向量矩阵的表示层向量；

[0008] 到预设的客户数据库中查找与所述第一表示层向量相似度达到指定要求的所述

第一词向量矩阵，其中，所述第一词向量矩阵与所述客户的信息关联地存储在所述客户数据库中，所述客户的信息至少包括客户的联系方式；

[0009] 提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

[0010] 本申请还提供一种产品销售的智能推荐装置，包括：

[0011] 第一向量化单元，用于将产品信息向量化，得到第一产品向量矩阵；

[0012] 反向学习单元，用于将所述第一产品向量矩阵输入到基于LSTM模型训练得到的反向推荐模型中，以输出对应所述第一产品向量矩阵的第一表示层向量；所述第一表示层向量是对应客户的检索信息的第一词向量矩阵的表示层向量；

[0013] 查找单元，用于到预设的客户数据库中查找与所述第一表示层向量相似度达到指定要求的所述第一词向量矩阵，其中，所述第一词向量矩阵与所述客户的信息关联地存储在所述客户数据库中，所述客户的信息至少包括客户的联系方式；

[0014] 提取推荐单元，用于提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

[0015] 本申请还提供一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机可读指令，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现上述任一项所述方法的步骤。

[0016] 本申请还提供一种计算机非易失性可读存储介质，其上存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令被处理器执行时实现上述任一项所述的方法的步骤。

## 发明的有益效果

### 有益效果

[0017] 本申请的产品销售的智能推荐方法、装置、计算机设备和存储介质，根据产品的产品信息的向量化矩阵，通过反向推荐模型计算出与其相对应的表示层向量，然后查找与该表示层向量相似度达到指定要求的第一词向量矩阵，而该第一词向量矩阵是利用客户的检索信息向量化得到的向量矩阵，所以可以根据第一词向量矩阵查找到对应客户的联系方式，因为检索信息是客户主动输入的信息，所以查找到的第一词向量矩阵对应的客户应该具有相对较高的购买欲望，以

及相应的购买能力，所以将新的产品发送给对应的客户，推荐转销售的效率更高。

## 对附图的简要说明

### 附图说明

- [0018] 图1为本申请一实施例的产品销售的智能推荐方法的流程示意图；
- [0019] 图2 为本申请一实施例的产品销售的智能推荐装置的结构示意框图；
- [0020] 图3 为本申请一实施例的计算机设备的结构示意框图。
- [0021] 本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

## 实施该发明的最佳实施例

### 本发明的最佳实施方式

- [0022] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。
- [0023] 参照图1，本申请实施例首先提供一种产品销售的智能推荐方法，包括步骤：
- [0024] S1、将产品信息向量化，得到第一产品向量矩阵；
- [0025] S2、将所述第一产品向量矩阵输入到基于LSTM模型训练得到的反向推荐模型中，以输出对应所述第一产品向量矩阵的第一表示层向量；其中，所述第一表示层向量是对应所述客户的检索信息的第一词向量矩阵的表示层向量；
- [0026] S3、到预设的客户数据库中查找与所述第一表示层向量相似度达到指定要求的所述第一词向量矩阵，其中，所述第一词向量矩阵与所述客户的信息关联地存储在所述客户数据库中，所述客户的信息至少包括客户的联系方式；
- [0027] S4、提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。
- [0028] 如上述步骤S1所述，上述产品信息即为产品的介绍，包括产品名称、用途、功效等文字信息。将产品信息向量化的方法包括，将产品信息中的每一个字输入到预设的第一语料字典中，以得到对应的向量，然后每一个字的向量组合在一起，形成对应产品信息的第一产品向量矩阵。上述的第一语料字典是生产或销售上述产品的公司制作的词向量与文字一一映射的字典，其中包含的文字和词

向量是其上述产品所处领域中常见的字。第一语料词典的制作过程包括：将待形成词向量的文字输入到DSSM（Deep Structured Semantic Models，深层结构化语义模型）模型中，通过DSSM模型计算出文字的词向量，然后将文字及其对应的词向量放入到第一语料字典中。本申请实施例中，在一个实施例中，上述第一语料字典的生成过程包括：抓取公司网站上的全部产品的相关信息，形成各产品对应的产品信息；将各产品信息中重复出现的字提取出来，每一个重复的字只保留一个；将剩余的字输入到DSSM模型中计算，得出每一个字的词向量矩阵，以得到第一语料字典。

[0029] 如上述步骤S2所述，上述基于LSTM模型训练得到的反向推荐模型是指，反向推荐模型通过LSTM模型训练而得，具体的训练过程为：①将历史的客户检索信息和客户购买的产品信息通过上述的第一语料字典进行向量化，并得到对应的词向量矩阵的集合；②将该词向量矩阵的集合分成训练集和测试集；③将测试集的样本数据输入到LSTM模型中进行训练，然后将测试集对训练后的LSTM模型进行验证，如果验证通过，则得到上述的反向推荐模型。上述训练的过程属于监督训练，即历史的客户检索信息和客户购买的产品信息是带有关联标记的信息，训练出的反向推荐模型。当输入产品信息的第一产品向量矩阵到反向推荐模型后，反向推荐模型会输出一个与客户检索信息对应的第一表示层向量。上述客户检索信息是指客户输入的检索信息，其包括客户根据自身购买欲望而提炼出的关键词，如，客户想要了解儿童保险，那么其输入的关键词一般包括儿童、意外、医疗等，将这些关键词提取出来之后，在上述第一语料字典中查找每一个字的词向量，然后将每一个字的词向量按照关键词的顺序排列，形成上述的第一词向量矩阵。

[0030] 如上述步骤S3所述，即为将第一表示层向量分别与客户数据库中的各第一词向量矩阵进行像似度计算，然后将与第一表示层向量相似度达到指定要求的第一词向量矩阵提取出来的过程。上述指定要求是指与第一表示层向量相似度达到指定阈值的第一词向量矩阵，其可能是一个，也可能是多个。本实施例中，上述指定阈值会适当设定，以便于查找到大量的客户群体，如只查找一个相似度最高的，显然不符合查找客户以推荐产品的初衷。上述联系方式一般包括手机

号码、邮箱等无需添加好友，既可以接收他人发送的消息的联系方式，比如，通过手机号码可以直接发送短信给客户，邮箱同样如此。将客户的信息与第一词向量矩阵关联，是为了可以通过第一词向量矩阵反向查找到客户，第一词向量矩阵与客户的信息是一对一的映射关系。上述相似度的计算可以使用欧几里得距离（Euclidean Distance）、曼哈顿距离（Manhattan Distance）、明可夫斯基距离（Minkowski distance）或者余弦相似度中一种算法进行计算，再此不在赘述。

[0031] 如上述步骤S4所述，上述提取出的第一词向量矩阵是与反向推荐模型输出的第一表示层向量相似度较高的词向量矩阵，所以其对应的客户应该具有相对较高的购买欲望，以及相应的购买能力，所以将新的保险产品发送给对应的客户，推荐转销售的效率更高。

[0032] 在一个实施例中，上述提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户的步骤S4之后，包括：

[0033] S5、获取所述客户购买的购买产品，并判断所述购买产品与所述产品是否相同；

[0034] S6、若不相同，则在购买不同产品的计数的基础上加一，得到第一计数；若相同，则在购买相同产品的计数的基础上加一，得到的第二计数

[0035] S7、在指定时间长度的时间节点处，使用第一计数比上第二计数，若比值大于预设阈值，则停用所述反向推荐模型。

[0036] 如上述步骤S5至S7所述，客户购买产品后会进行电子存档，可以从电子存档中自动获取客户的购买情况，以了解客户是否购买了与推荐相同的产品。即，虽然推荐给客户购买产品，但是客户并不一定会根据推荐而购买产品。记录每一次客户的购买情况，并进行计数，当购买与推荐不同的产品时，计数一次，购买与推荐相同的产品时计数一次，即得到上述的第一计数和第二计数。然后计算第一计数比上第二计数的比值，如果比值较大，说明推荐效果较差，比如，比值大于1，即不安推荐购买的次数大于按照推荐购买的次数，显然，上述推荐模型并不理想，所以停止使用。在其它实施例中，还可以记录在指定时间长度内的全部客户购买的第三计数，然后将第一计数或第二计数比上第三计数，根

据比值结果，判断是否需要停用上述反向推荐模型。上述的指定时间长度是指一个季度或者一个月等较长时间，以便于得到较多的数据样本，得出的比值的可用性更高。

[0037] 在一个实施例中，上述提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户的步骤S4，包括：

[0038] S41、获取所述产品的售卖数据，以及购买所述产品的客户分布；

[0039] S42、将所述产品的信息、售卖数据和客户分布形成推荐信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

[0040] 如上述步骤S41和S42所述，上述的售卖数据一般包括该产品售卖的数量等；上述客户分布是指购买该产品的客户的年龄分布、区域分布等，即通过客户分布，可以知道购买该产品的客户的情况，如，产品为儿童人身保险，其购买的客户中，20-30岁的女性客户较多，而50-70岁的老人客户略少，男性客户更少等，可以使客户了解购买该产品的人群是什么样的人群，以便于客户结合自身选择是否购买。又比如，产品为人身意外险，其购买的客户在北方冬天的时候较多，其与北方天寒地冻容易滑倒相关，得到此地域分布和时间分布，也有利于帮助新客户选择是否购买等。将上述的保险产品的介绍信息、售卖数据和客户分布一起呈现给新客户，方便新客户进行客观的判断，也减少产品的售卖人员的工作量。

[0041] 在一个实施例中，上述将所述产品的信息、售卖数据和客户分布形成推荐信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户的步骤S41包括：

[0042] S411、将所述售卖数据和客户分布制作成可视化附图；

[0043] S412、将所述可视化附图以及所述产品的信息封装到一篇文档中形成所述推荐信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

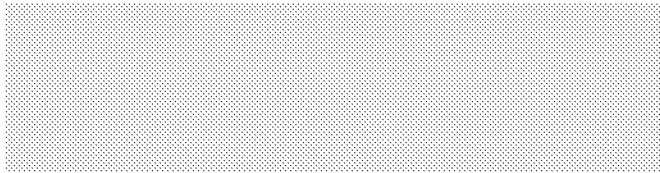
[0044] 如上述步骤S411和S412所述，将售卖数据和客户分布制成可视化附图，更方便被推荐的客户查看，比如客户分布中的地域分布是体现在一张地图上，使客户可以一目了然地知道地域差异等。而售卖数据可以以曲线的形式体现，如从产品开始售卖开始至今的售卖走势曲线，或者每个月的售卖量等，大大地提高客户查看推荐信息的速度。

- [0045] 在一个实施例中，上述提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户的步骤S4之后，包括：
- [0046] S7、获取新客户的新检索信息，并将所述新检索信息向量化得到对应的所述第二词向量矩阵；
- [0047] S8、将第二词向量矩阵输入到基于LSTM模型训练得到的推荐模型中学习，输出对应所述第二词向量矩阵的第二表示层向量；
- [0048] S9、到训练好的对应产品的产品表示层向量矩阵中查找与所述第二表示层向量相似度最高的第三表示层向量；
- [0049] S10、将第三表示层向量对应的产品输出，作为推荐给新客户的产品。
- [0050] 如上述步骤S7所述，上述新检索信息是指新客户输入的检索信息，其包括新客户根据自身购买欲望而提炼出的关键词，如，客户想要了解儿童保险，那么其输入的关键词一般包括儿童、意外、医疗等，将这些关键词提取出来之后，在上述第一语料字典中查找每一个字的词向量，然后将每一个字的词向量按照关键词的顺序排列，形成上述的第一词向量矩阵。本步骤中，关键词的提取可以是售卖产品的工作人员根据客户的口述内容，人为提取出来的，然后手动输入到计算机设备中；也可以是将客户的要求形成文本信息，一起输入到关键词提取模型中提取关键词；还可以是利用语音识别技术将客户的语音转化成文本信息，然后将文本信息输入到关键词提取模型中提取关键词等。
- [0051] 如上述步骤S8所述，上述基于LSTM模型训练得到的推荐模型，是指推荐模型通过LSTM模型训练而得，具体的训练过程为：①将历史的客户检索信息通过上述第一语料字典形成多个词向量矩阵，以及将客户购买的产品的信息通过第一语料字典形成对应的多个词向量矩阵，形成词向量矩阵的集合，其中，每一位客户的检索信息对应的词向量矩阵与该客户购买的产品的产品信息对应的词向量矩阵相互关联；②将词向量矩阵的集合分成训练集和测试集；③将测试集的样本数据输入到LSTM模型中进行训练，然后将测试集对训练后的LSTM模型进行验证，如果验证通过，则得到上述的推荐模型。上述训练的过程属于监督训练，即历史的客户检索信息和客户购买的产品信息是带有关联标记的信息，训练出的推荐模型，当输入新客户检索信息的第二词向量矩阵后，会输出一个关于

产品信息对应的第二表示层向量。

[0052] 如上述步骤S9所述，因为上述推荐模型中输出的第二表示层向量是推算出来的，所以需要计算与训练好的产品的产品表示层向量矩阵中的每一个表示层向量的相似度，寻找相似度最高的第三表示层向量，相似度的计算可以使用欧几里得距离（Euclidean Distance）、曼哈顿距离（Manhattan Distance）、明可夫斯基距离（Minkowski distance）或者余弦相似度中一种算法进行计算。本实施例中，具体的相似度计算公式如下：

[]



[0053] 其中， $y_Q$  为检索信息的表示层向量， $Y_D$  为产品信息的表示层向量， $TD/TQ$  为对应句子的长度， $R$  为相似度。在其它的实施例中，无论有没有与第二表示层向量相同的第三表示层向量，都会进行上述的相似度计算，并将计算结果进行由高到低的排名。

[0054] 如上述步骤S10所述，因为上述第三表示层向量与推荐模型输出的第二表示层向量的相似度最高，所以，第三表示层向量对应的产品是最适合新客户购买的产品，因此将该第三表示层向量对应的产品输出，作为推荐给新客户的产品。在其它实施例中，还可以将与第二表示层向量相似度较高的几个第三表示层向量选取出来，并将各第三表示层向量对应的产品输出，按照其相似度高低的顺序，给出不同购买强度的建议。比如，输入的检索信息为“儿童、保险、意外”，那么上述推荐模型输出的第二表示层向量与预设的产品表示层向量矩阵中的一个第三表示层向量最接近，该第三表示层向量对应的产品为儿童意外保险，而与上述“儿童、保险、意外”对应的第二表示层向量相似度略低一点的第三表示层向量对应的儿童医疗保险同样会形成推荐的保险产品推出，以提高客户的选择性。

[0055] 在一个实施例中，上述将第三表示层向量对应的产品输出，作为推荐给所述新客户的产品的步骤S10之后，包括：

[0056] S11、记录所述新客户购买的产品，以及所述新客户的检索信息；

[0057] S12、将所述新客户购买的产品的信息进行向量化得第三产品向量矩阵；

[0058] S13、将上所述新客户的新检索信息对应的第二词向量矩阵和所述第三产品向量矩阵关联地保存到指定的数据库中；

[0059] S14、当所述数据库中的数据量达到预设的阈值后，利用数据库中的全部第三产品向量矩阵和第二词向量矩阵对所述推荐模型进行继续训练，得到新的所述推荐模型。

[0060] 如上述步骤S11至S14所述，虽然给新客户推荐了产品，但是新客户并不一定会购买推荐的产品，所以记录该新客户购买的保险产品，将新客户购买的产品的产品信息向量化得到第三产品向量矩阵，然后将第三产品向量矩阵与第二词向量矩阵（客户的检索信息对应的向量矩阵）关联存储到指定的数据库中，以便后期作为训练样本使用。上述指定数据量是指存储上述第三产品向量矩阵与第二词向量矩阵的总的数据量。当数据量达到指定阈值，则说明样本数量达到要求，然后对上述的推荐模型进行训练，使用数据库中的样本数据继续对推荐模型进行训练，可以提高上述推荐模型的准确性。其训练方法与上述训练推荐模型的方法相同，在此不在赘述。上述对新客户购买的产品的信息进行向量化得第三产品向量矩阵的方法与上述将产品信息向量化的过程相同，在此同样不在赘述。

[0061] 本申请实施例的产品销售的智能推荐方法，根据产品的产品信息的向量化矩阵，通过反向推荐模型计算出与其相对应的表示层向量，然后查找与该表示层向量相似度达到指定要求的第一词向量矩阵，而该第一词向量矩阵是利用客户的检索信息向量化得到的向量矩阵，所以可以根据第一词向量矩阵查找到对应客户的联系方式，因为检索信息是客户主动输入的信息，所以查找到的第一词向量矩阵对应的客户应该具有相对较高的购买欲望，以及相应的购买能力，所以将新的产品发送给对应的客户，推荐转销售的效率更高。

[0062] 参照图2，本申请还提供一种产品销售的智能推荐装置，包括：

[0063] 第一向量化单元10，用于将产品信息向量化，得到第一产品向量矩阵；

[0064] 反向学习单元20，用于将所述第一产品向量矩阵输入到基于LSTM模型训练得到的反向推荐模型中，以输出对应所述第一产品向量矩阵的第一表示层向量；

所述第一表示层向量是对应客户的检索信息的第一词向量矩阵的表示层向量；

[0065] 查找单元30，用于到预设的客户数据库中查找与所述第一表示层向量相似度达到指定要求的所述第一词向量矩阵，其中，所述第一词向量矩阵与所述客户的信息关联地存储在所述客户数据库中，所述客户的信息至少包括客户的联系方式；

[0066] 提取推荐单元40，用于提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

[0067] 如上述第一向量化单元10所述，上述产品信息即为产品的介绍，包括产品名称、用途、功效等文字信息。将产品信息向量化的方法包括，将产品信息中的每一个字输入到预设的第一语料字典中，以得到对应的向量，然后每一个字的向量组合在一起，形成对应产品信息的第一产品向量矩阵。上述的第一语料字典是生产或销售上述产品的公司制作的词向量与文字一一映射的字典，其中包含的文字和词向量是其上述产品所处领域中常见的字。第一语料词典的制作过程包括：将待形成词向量的文字输入到DSSM（Deep Structured Semantic Models，深层结构化语义模型）模型中，通过DSSM模型计算出文字的词向量，然后将文字及其对应的词向量放入到第一语料字典中。本申请实施例中，在一个实施例中，上述第一语料字典的生成过程包括：抓取公司网站上的全部产品的相关信息，形成各产品对应的产品信息；将各产品信息中重复出现的字提取出来，每一个重复的字只保留一个；将剩余的字输入到DSSM模型中计算，得出每一个字的词向量矩阵，以得到第一语料字典。

[0068] 如上述反向学习单元20所述，上述基于LSTM模型训练得到的反向推荐模型是指，反向推荐模型通过LSTM模型训练而得，具体的训练过程为：①将历史的客户检索信息和客户购买的产品信息通过上述的第一语料字典进行向量化，并得到对应的词向量矩阵的集合；②将该词向量矩阵的集合分成训练集和测试集；③将测试集的样本数据输入到LSTM模型中进行训练，然后将测试集对训练后的LSTM模型进行验证，如果验证通过，则得到上述的反向推荐模型。上述训练的过程属于监督训练，即历史的客户检索信息和客户购买的产品信息是带有关联标记的信息，训练出的反向推荐模型。当输入产品信息的第一产品向量矩阵到反

向推荐模型后，反向推荐模型会输出一个与客户检索信息对应的第一表示层向量。上述客户检索信息是指客户输入的检索信息，其包括客户根据自身购买欲望而提炼出的关键词，如，客户想要了解儿童保险，那么其输入的关键词一般包括儿童、意外、医疗等，将这些关键词提取出来之后，在上述第一语料字典中查找每一个字的词向量，然后将每一个字的词向量按照关键词的顺序排列，形成上述的第一词向量矩阵。

[0069] 如上述查找单元30所述，即为将第一表示层向量分别与客户数据库中的各第一词向量矩阵进行像似度计算，然后将与第一表示层向量相似度达到指定要求的第一词向量矩阵提取出来的过程。上述指定要求是指与第一表示层向量相似度达到指定阈值的第一词向量矩阵，其可能是一个，也可能是多个。本实施例中，上述指定阈值会适当设定，以便于查找到大量的客户群体，如只查找一个相似度最高的，显然不符合查找客户以推荐产品的初衷。上述联系方式一般包括手机号码、邮箱等无需添加好友，既可以接收他人发送的消息的联系方式，比如，通过手机号码可以直接发送短信给客户，邮箱同样如此。将客户的信息与第一词向量矩阵关联，是为了可以通过第一词向量矩阵反向查找到客户，第一词向量矩阵与客户的信息是一对一的映射关系。上述相似度的计算可以使用欧几里得距离（Euclidean Distance）、曼哈顿距离（Manhattan Distance）、明可夫斯基距离（Minkowski distance）或者余弦相似度中一种算法进行计算，再此不在赘述。

[0070] 如上述提取推荐单元40所述，上述提取出的第一词向量矩阵是与反向推荐模型输出的第一表示层向量相似度较高的词向量矩阵，所以其对应的客户应该具有相对较高的购买欲望，以及相应的购买能力，所以将新的保险产品发送给对应的客户，推荐转销售的效率更高。

[0071] 在一个实施例中，上述产品销售的智能推荐装置，还包括：

[0072] 获取判断单元，用于获取所述客户购买的购买产品，并判断所述购买产品与所述产品是否相同；

[0073] 计数单元，用于若所述购买产品与所述产品不相同，则在购买不同产品的计数的基础上加一，得到第一计数；若相同，则在购买相同产品的计数的基础上加

一，得到的第二计数

[0074] 比较停用单元，用于在指定时间长度的时间节点处，使用第一计数比上第二计数，若比值大于预设阈值，则停用所述反向推荐模型。

[0075] 在本实施例中，上述客户购买产品后会进行电子存档，可以从电子存档中自动获取客户的购买情况，以了解客户是否购买了与推荐相同的产品。即，虽然推荐给客户购买产品，但是客户并不一定会根据推荐而购买产品。记录每一次客户的购买情况，并进行计数，当购买与推荐不同的产品时，计数一次，购买与推荐相同的产品时计数一次，即得到上述的第一计数和第二计数。然后计算第一计数比上第二计数的比值，如果比值较大，说明推荐效果较差，比如，比值大于1，即不安推荐购买的次数大于按照推荐购买的次数，显然，上述推荐模型并不理想，所以停止使用。在其它实施例中，还可以记录在指定时间长度内的全部客户购买的第三计数，然后将第一计数或第二计数比上第三计数，根据比值结果，判断是否需要停用上述反向推荐模型。上述的指定时间长度是指一个季度或者一个月等较长时间，以便于得到较多的数据样本，得出的比值的可用性更高。

[0076] 在一个实施例中，上述提取推荐单元40，包括：

[0077] 获取模块，用于获取所述产品的售卖数据，以及购买所述产品的客户分布；

[0078] 推荐模块，用于将所述产品的信息、售卖数据和客户分布形成推荐信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

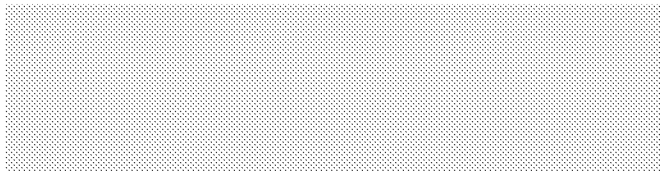
[0079] 在本实施例中，上述的售卖数据一般包括该产品售卖的数量等；上述客户分布是指购买该产品的客户的年龄分布、区域分布等，即通过客户分布，可以知道购买该产品的客户的情况，如，产品为儿童人身保险，其购买的客户中，20-30岁的女性客户较多，而50-70岁的老人客户略少，男性客户更少等，可以使客户了解购买该产品的人群是什么样的人群，以便于客户结合自身选择是否购买。又比如，产品为人身意外险，其购买的客户在北方冬天的时候较多，其与北方天寒地冻容易滑倒相关，得到此地域分布和时间分布，也有利于帮助新客户选择是否购买等。将上述的保险产品的介绍信息、售卖数据和客户分布一起呈现给新客户，方便新客户进行客观的判断，也减少产品的售卖人员的工作量。

- [0080] 在一个实施例中，上述推荐模块，包括：
- [0081] 可视化子单元，用于将所述售卖数据和客户分布制作成可视化附图；
- [0082] 推荐子模块，用于将所述可视化附图以及所述产品的信息封装到一篇文档中形成所述推荐信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。
- [0083] 本实施例中，将售卖数据和客户分布制成可视化附图，更方便被推荐的客户查看，比如客户分布中的地域分布是体现在一张地图上，使客户可以一目了然地知道地域差异等。而售卖数据可以以曲线的形式体现，如从产品开始售卖开始至今的售卖走势曲线，或者每个月的售卖量等，大大地提高客户查看推荐信息的速度。
- [0084] 在一个实施例中，上述产品销售的智能推荐装置，包括：
- [0085] 获取向量单元，用于获取新客户的新检索信息，并将所述新检索信息向量化得到对应的所述第二词向量矩阵；
- [0086] 推荐学习单元，用于将第二词向量矩阵输入到基于LSTM模型训练得到的推荐模型中学习，输出对应所述第二词向量矩阵的第二表示层向量；
- [0087] 像似查找单元，用于到训练好的对应产品的产品表示层向量矩阵中查找与所述第二表示层向量相似度最高的第三表示层向量；
- [0088] 推荐单元，用于将第三表示层向量对应的产品输出，作为推荐给新客户的产品。
- [0089] 如上述获取向量单元所述，上述新检索信息是指新客户输入的检索信息，其包括新客户根据自身购买欲望而提炼出的关键词，如，客户想要了解儿童保险，那么其输入的关键词一般包括儿童、意外、医疗等，将这些关键词提取出来之后，在上述第一语料字典中查找每一个字的词向量，然后将每一个字的词向量按照关键词的顺序排列，形成上述的第一词向量矩阵。本步骤中，关键词的提取可以是售卖产品的工作人员根据客户的口述内容，人为提取出来的，然后手动输入计算机设备中；也可以是将客户的要求形成文本信息，一起输入到关键词提取模型中提取关键词；还可以是利用语音识别技术将客户的语音转化成文本信息，然后将文本信息输入到关键词提取模型中提取关键词等。
- [0090] 如上述推荐学习单元所述，上述基于LSTM模型训练得到的推荐模型，是指推

荐模型通过LSTM模型训练而得，具体的训练过程为：①将历史的客户检索信息通过上述第一语料字典形成多个词向量矩阵，以及将客户购买的产品的信息通过第一语料字典形成对应的多个词向量矩阵，形成词向量矩阵的集合，其中，每一位客户的检索信息对应的词向量矩阵与该客户购买的产品的产品信息对应的词向量矩阵相互关联；②将词向量矩阵的集合分成训练集和测试集；③将测试集的样本数据输入到LSTM模型中进行训练，然后将测试集对训练后的LSTM模型进行验证，如果验证通过，则得到上述的推荐模型。上述训练的过程属于监督训练，即历史的客户检索信息和客户购买的产品信息是带有关联标记的信息，训练出的推荐模型，当输入新客户检索信息的第二词向量矩阵后，会输出一个关于产品信息对应的第二表示层向量。

[0091] 如上述像似查找单元所述，因为上述推荐模型中输出的第二表示层向量是推算出来的，所以需要计算与训练好的产品的产品表示层向量矩阵中的每一个表示层向量的相似度，寻找相似度最高的第三表示层向量，相似度的计算可以使用欧几里得距离（Euclidean Distance）、曼哈顿距离（Manhattan Distance）、明可夫斯基距离（Minkowski distance）或者余弦相似度中一种算法进行计算。本实施例中，具体的相似度计算公式如下：

[]



[0092] 其中， $y_Q$  为检索信息的表示层向量， $Y_D$  为产品信息的表示层向量， $TD/TQ$  为对应句子的长度， $R$  为相似度。在其它的实施例中，无论有没有与第二表示层向量相同的第三表示层向量，都会进行上述的相似度计算，并将计算结果进行由高到低的排名。

[0093] 如上述推荐单元所述，因为上述第三表示层向量与推荐模型输出的第二表示层向量的相似度最高，所以，第三表示层向量对应的产品是最适合新客户购买的产品，因此将该第三表示层向量对应的产品输出，作为推荐给新客户的产品。在其它实施例中，还可以将与第二表示层向量相似度较高的几个第三表示层向量选取出来，并将各第三表示层向量对应的产品输出，按照其相似度高低的顺

序，给出不同购买强度的建议。比如，输入的检索信息为“儿童、保险、意外”，那么上述推荐模型输出的第二表示层向量与预设的产品表示层向量矩阵中的一个第三表示层向量最接近，该第三表示层向量对应的产品为儿童意外保险，而与上述“儿童、保险、意外”对应的第二表示层向量相似度略低一点的第三表示层向量对应的儿童医疗保险同样会形成推荐的保险产品推出，以提高客户的选择性。

[0094] 进一步地，上述产品销售的智能推荐装置，还包括：

[0095] 记录单元，用于记录所述新客户购买的产品，以及所述新客户的检索信息；

[0096] 第二向量化单元，用于将所述新客户购买的产品的信息进行向量化得第三产品向量矩阵；

[0097] 关联单元，用于将上所述新客户的新检索信息对应的第二词向量矩阵和所述第三产品向量矩阵关联地保存到指定的数据库中；

[0098] 更新单元，用于当所述数据库中的数据量达到预设的阈值后，利用数据库中的全部第三产品向量矩阵和第二词向量矩阵对所述推荐模型进行继续训练，得到新的所述推荐模型。

[0099] 在本实施例中，虽然给新客户推荐了产品，但是新客户并不一定会购买推荐的产品，所以记录该新客户购买的保险产品，将新客户购买的产品的产品信息向量化得到第三产品向量矩阵，然后将第三产品向量矩阵与第二词向量矩阵（客户的检索信息对应的向量矩阵）关联存储到指定的数据库中，以便后期作为训练样本使用。上述指定数据量是指存储上述第三产品向量矩阵与第二词向量矩阵的总的的数据量。当数据量达到指定阈值，则说明样本数量达到要求，然后对上述的推荐模型进行训练，使用数据库中的样本数据继续对推荐模型进行训练，可以提高上述推荐模型的准确性。其训练方法与上述训练推荐模型的方法相同，在此不在赘述。上述对新客户购买的产品的信息进行向量化得第三产品向量矩阵的方法与上述将产品信息向量化的过程相同，在此同样不在赘述。

[0100] 本申请实施例的产品销售的智能推荐装置，根据产品的产品信息的向量化矩阵，通过反向推荐模型计算出与其相对应的表示层向量，然后查找与该表示层向量相似度达到指定要求的第一词向量矩阵，而该第一词向量矩阵是利用客户的

检索信息向量化得到的向量矩阵，所以可以根据第一词向量矩阵查找到对应客户的联系方式，因为检索信息是客户主动输入的信息，所以查找到的第一词向量矩阵对应的客户应该具有相对较高的购买欲望，以及相应的购买能力，所以将新的产品发送给对应的客户，推荐转销售的效率更高。

[0101] 参照图3，本发明实施例中还提供一种计算机设备，该计算机设备可以是服务器，其内部结构可以如图3所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、网络接口和数据库。其中，该计算机设计的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统、计算机可读指令和数据库。该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机可读指令的运行提供环境。该计算机设备的数据库用于存储反向推荐模型和推荐模型等。该计算机设备的网络接口用于与外部的终端通过网络连接通信。该计算机可读指令被处理器执行时以实现如上述各方法的实施例的流程。

[0102] 本发明一实施例还提供一种计算机非易失性可读存储介质，其上存储有计算机可读指令，计算机可读指令被处理器执行时实现如上述各方法的实施例的流程。

[0103] 以上所述仅为本申请的优选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种产品销售的智能推荐方法，其特征在于，包括：
- 将产品信息向量化，得到第一产品向量矩阵；
- 将所述第一产品向量矩阵输入到基于LSTM模型训练得到的反向推荐模型中，以输出对应所述第一产品向量矩阵的第一表示层向量；所述第一表示层向量是对应客户的检索信息的第一词向量矩阵的表示层向量；
- 到预设的客户数据库中查找与所述第一表示层向量相似度达到指定要求的所述第一词向量矩阵，其中，所述第一词向量矩阵与所述客户的信息关联地存储在所述客户数据库中，所述客户的信息至少包括客户的联系方式；
- 提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的产品销售的智能推荐方法，其特征在于，所述提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户的步骤之后，包括：
- 获取所述客户购买的购买产品，并判断所述购买产品与所述产品是否相同；
- 若不相同，则在购买不同产品的计数的基础上加一，得到第一计数；
- 若相同，则在购买相同产品的计数的基础上加一，得到的第二计数；
- 在指定时间长度的时间节点处，使用第一计数比上第二计数，若比值大于预设阈值，则停用所述反向推荐模型。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的产品销售的智能推荐方法，其特征在于，所述提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户的步骤，包括：
- 获取所述产品的售卖数据，以及购买所述产品的客户分布；
- 将所述产品的信息、售卖数据和客户分布形成推荐信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的产品销售的智能推荐方法，其特征在于，所述将所述产品的信息、售卖数据和客户分布形成推荐信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户的步骤包括：  
将所述售卖数据和客户分布制作成可视化附图；  
将所述可视化附图以及所述产品的信息封装到一篇文档中形成所述推荐信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的产品销售的智能推荐方法，其特征在于，所述提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户的步骤之后，包括：  
获取新客户的新检索信息，并将所述新检索信息向量化得到对应的第二词向量矩阵；  
将第二词向量矩阵输入到基于LSTM模型训练得到的推荐模型中学习，输出对应所述第二词向量矩阵的第二表示层向量；  
到训练好的对应产品的产品表示层向量矩阵中查找与所述第二表示层向量相似度最高的第三表示层向量；  
将第三表示层向量对应的产品输出，作为推荐给所述新客户的产品。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的产品销售的智能推荐方法，其特征在于，所述将第三表示层向量对应的产品输出，作为推荐给所述新客户的产品的步骤之后，包括：  
记录新客户购买的产品，以及所述新客户的检索信息；  
将客户购买的产品信息进行向量化得第三产品向量矩阵；  
将上所述新客户的新检索信息对应的第二词向量矩阵和所述第三产品向量矩阵关联地保存到指定的数据库中；  
当所述数据库中的数据量达到预设的阈值后，利用数据库中的全部第三产品向量矩阵和第二词向量矩阵对所述推荐模型进行继续训练，得到新的所述推荐模型。
- [权利要求 7] 根据权利要求5所述的产品销售的智能推荐方法，其特征在于，所述获取所述新客户的新检索信息，并将所述新检索信息向量化得到对应

的所述第二词向量矩阵的步骤之前，包括：

抓取公司网站上的全部产品的相关信息，形成各产品对应的产品信息

；

将各产品信息中重复出现的字提取出来，每一个重复的字只保留一个

；

将剩余的字输入到DSSM模型中计算，得出每一个字的词向量矩阵，

以得到第一语料字典，所述第一语料字典用于向量化所述检索信息和所述产品信息。

[权利要求 8]

一种产品销售的智能推荐装置，其特征在于，包括：

第一向量化单元，用于将产品信息向量化，得到第一产品向量矩阵；

反向学习单元，用于将所述第一产品向量矩阵输入到基于LSTM模型训练得到的反向推荐模型中，以输出对应所述第一产品向量矩阵的第一表示层向量；所述第一表示层向量是对应客户的检索信息的第一词向量矩阵的表示层向量；

查找单元，用于到预设的客户数据库中查找与所述第一表示层向量相似度达到指定要求的所述第一词向量矩阵，其中，所述第一词向量矩阵与所述客户的信息关联地存储在所述客户数据库中，所述客户的信息至少包括客户的联系方式；

提取推荐单元，用于提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

[权利要求 9]

根据权利要求8所述的产品销售的智能推荐装置，其特征在于，还包括：

获取判断单元，用于获取所述客户购买的购买产品，并判断所述购买产品与所述产品是否相同；

计数单元，用于若所述购买产品与所述产品不相同，则在购买不同产品的计数的基础上加一，得到第一计数；若相同，则在购买相同产品的计数的基础上加一，得到的第二计数

比较停用单元，用于在指定时间长度的时间节点处，使用第一计数比

上第二计数，若比值大于预设阈值，则停用所述反向推荐模型。

[权利要求 10]

根据权利要求8所述的产品销售的智能推荐装置，其特征在于，所述提取推荐单元，包括：

获取模块，用于获取所述产品的售卖数据，以及购买所述产品的客户分布；

推荐模块，用于将所述产品的信息、售卖数据和客户分布形成推荐信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

[权利要求 11]

根据权利要求10所述的产品销售的智能推荐装置，其特征在于，所述推荐模块，包括：

可视化子单元，用于将所述售卖数据和客户分布制作成可视化附图；

推荐子模块，用于将所述可视化附图以及所述产品的信息封装到一篇文档中形成所述推荐信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

[权利要求 12]

根据权利要求8所述的产品销售的智能推荐装置，其特征在于，还包括：

获取向量单元，用于获取新客户的新检索信息，并将所述新检索信息向量化得到对应的所述第二词向量矩阵；

推荐学习单元，用于将第二词向量矩阵输入到基于LSTM模型训练得到的推荐模型中学习，输出对应所述第二词向量矩阵的第二表示层向量；

像似查找单元，用于到训练好的对应产品的产品表示层向量矩阵中查找与所述第二表示层向量相似度最高的第三表示层向量；

推荐单元，用于将第三表示层向量对应的产品输出，作为推荐给新客户的产品。

[权利要求 13]

根据权利要求12所述的产品销售的智能推荐装置，其特征在于，还包括：

记录单元，用于记录所述新客户购买的产品，以及所述新客户的检索信息；

第二向量化单元，用于将所述新客户购买的产品的信息进行向量化得第三产品向量矩阵；

关联单元，用于将上所述新客户的新检索信息对应的第二词向量矩阵和所述第三产品向量矩阵关联地保存到指定的数据库中；

更新单元，用于当所述数据库中的数据量达到预设的阈值后，利用数据库中的全部第三产品向量矩阵和第二词向量矩阵对所述推荐模型进行继续训练，得到新的所述推荐模型。

[权利要求 14] 一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机可读指令，其特征在于，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现产品销售的智能推荐方法，该产品销售的智能推荐方法包括：

将产品信息向量化，得到第一产品向量矩阵；

将所述第一产品向量矩阵输入到基于LSTM模型训练得到的反向推荐模型中，以输出对应所述第一产品向量矩阵的第一表示层向量；所述第一表示层向量是对应客户的检索信息的第一词向量矩阵的表示层向量；

到预设的客户数据库中查找与所述第一表示层向量相似度达到指定要求的所述第一词向量矩阵，其中，所述第一词向量矩阵与所述客户的信息关联地存储在所述客户数据库中，所述客户的信息至少包括客户的联系方式；

提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的计算机设备，其特征在于，所述提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户的步骤之后，包括：

获取所述客户购买的购买产品，并判断所述购买产品与所述产品是否相同；

若不相同，则在购买不同产品的计数的基础上加一，得到第一计数；

若相同，则在购买相同产品的计数的基础上加一，得到的第二计数；

在指定时间长度的时间节点处，使用第一计数比上第二计数，若比值大于预设阈值，则停用所述反向推荐模型。

[权利要求 16] 根据权利要求14所述的计算机设备，其特征在于，所述提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户的步骤，包括：

获取所述产品的售卖数据，以及购买所述产品的客户分布；

将所述产品的信息、售卖数据和客户分布形成推荐信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的计算机设备，其特征在于，所述将所述产品的信息、售卖数据和客户分布形成推荐信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户的步骤包括：

将所述售卖数据和客户分布制作成可视化附图；

将所述可视化附图以及所述产品的信息封装到一篇文档中形成所述推荐信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

[权利要求 18] 根据权利要求14所述的计算机设备，其特征在于，所述提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户的步骤之后，包括：

获取新客户的新检索信息，并将所述新检索信息向量化得到对应的第二词向量矩阵；

将第二词向量矩阵输入到基于LSTM模型训练得到的推荐模型中学习，输出对应所述第二词向量矩阵的第二表示层向量；

到训练好的对应产品的产品表示层向量矩阵中查找与所述第二表示层向量相似度最高的第三表示层向量；

将第三表示层向量对应的产品输出，作为推荐给所述新客户的产品。

[权利要求 19] 一种计算机非易失性可读存储介质，其上存储有计算机可读指令，其特征在于，所述计算机可读指令被处理器执行时实现产品销售的智能推荐方法，该产品销售的智能推荐方法包括：

将产品信息向量化，得到第一产品向量矩阵；

将所述第一产品向量矩阵输入到基于LSTM模型训练得到的反向推荐模型中，以输出对应所述第一产品向量矩阵的第一表示层向量；所述第一表示层向量是对应客户的检索信息的第一词向量矩阵的表示层向量；

到预设的客户数据库中查找与所述第一表示层向量相似度达到指定要求的所述第一词向量矩阵，其中，所述第一词向量矩阵与所述客户的信息关联地存储在所述客户数据库中，所述客户的信息至少包括客户的联系方式；

提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户。

[权利要求 20]

根据权利要求14所述的计算机非易失性可读存储介质，其特征在于，所述提取所述第一词向量矩阵对应的客户的信息，并将所述产品信息按照提取出的所述客户的联系方式推荐给客户的步骤之后，包括：

获取所述客户购买的购买产品，并判断所述购买产品与所述产品是否相同；

若不相同，则在购买不同产品的计数的基础上加一，得到第一计数；

若相同，则在购买相同产品的计数的基础上加一，得到的第二计数；

在指定时间长度的时间节点处，使用第一计数比上第二计数，若比值大于预设阈值，则停用所述反向推荐模型。

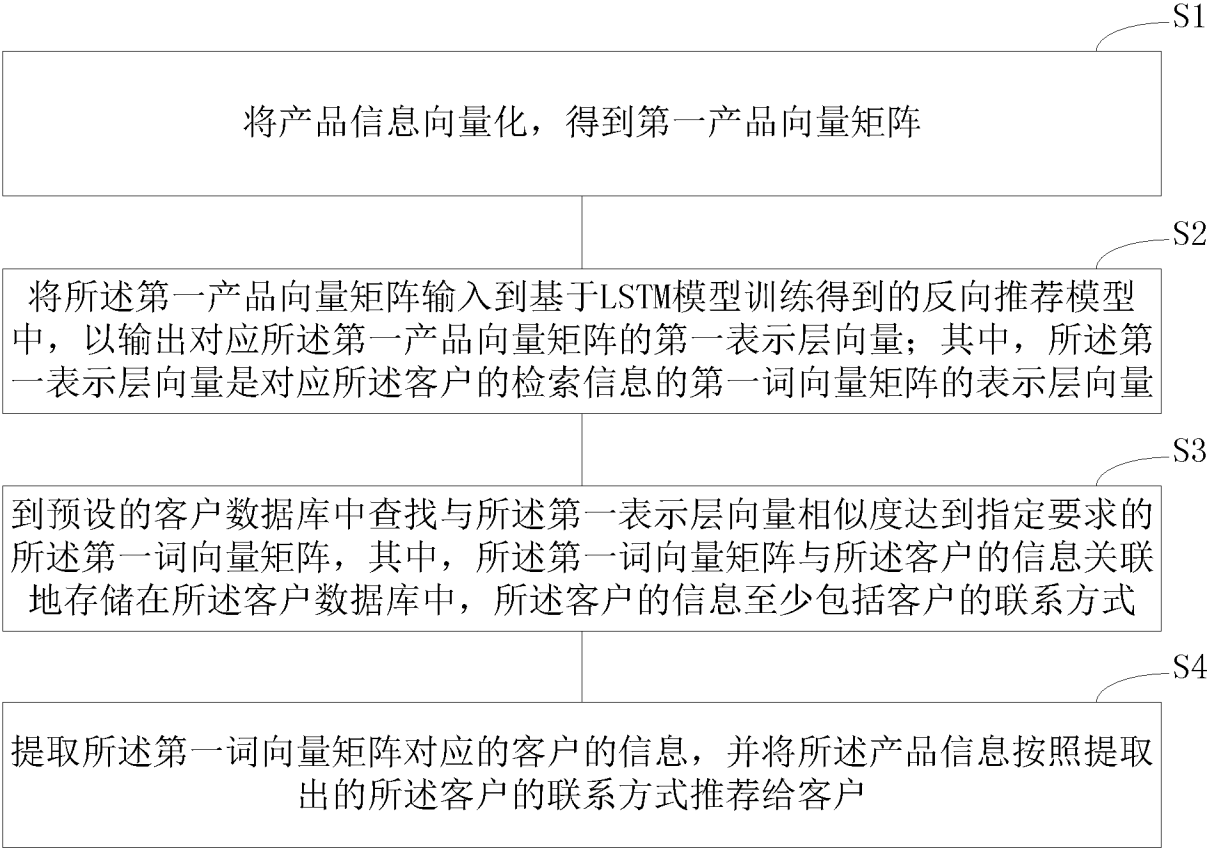


图 1

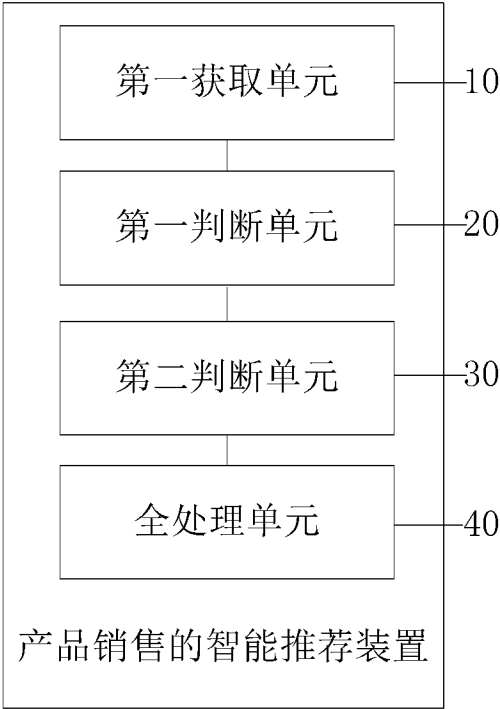


图 2

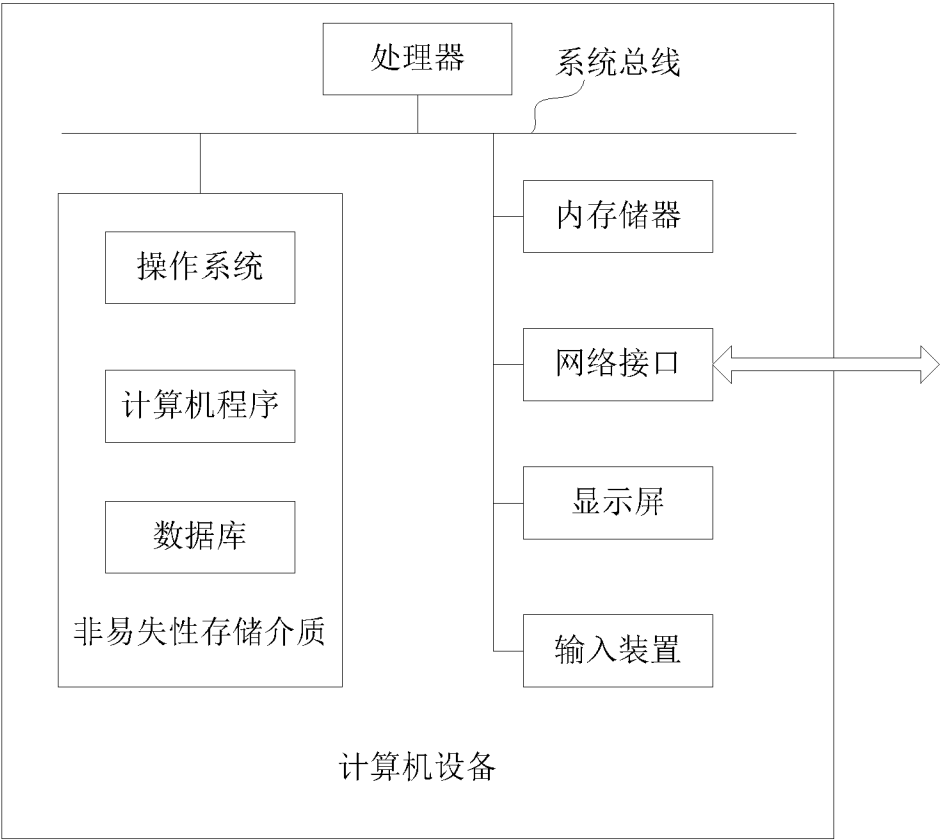


图 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/124392

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G06Q 40/04(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)

CNKI; CNPAT; WPI; EPODOC: 模型, 训练, 商品, 矩阵, 产品, 相似, 词向量, 向量, 矩阵, 反向, 推荐, 层向量, 用户, 客户, model, training, product, similar+, vector, word, matrix, reverse, commend, recommend, client, user

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                       | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 103514239 A (TCL RESEARCH AMERICA, INC.) 15 January 2014 (2014-01-15)<br>description, paragraphs 7-34 | 1-20                  |
| X         | CN 103744966 A (TCL CORPORATION) 23 April 2014 (2014-04-23)<br>description, paragraphs 77-191            | 1-20                  |
| A         | CN 103559623 A (ZHEJIANG UNIVERSITY) 05 February 2014 (2014-02-05)<br>entire document                    | 1-20                  |
| A         | US 2017206581 A1 (TARGET BRANDS INC.) 20 July 2017 (2017-07-20)<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

28 March 2019

Date of mailing of the international search report

29 April 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/CN2018/124392**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| CN                                        | 103514239  | A  | 15 January 2014                      | None                    |                                      |
| CN                                        | 103744966  | A  | 23 April 2014                        | None                    |                                      |
| CN                                        | 103559623  | A  | 05 February 2014                     | None                    |                                      |
| US                                        | 2017206581 | A1 | 20 July 2017                         | None                    |                                      |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/124392

## A. 主题的分类

G06Q 40/04(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))

CNKI:CNPAT;WPI;EPDOC: 模型, 训练, 商品, 矩阵, 产品, 相似, 词向量, 向量, 矩阵, 反向, 推荐, 层向量, 用户, 客户, model, training, product, similar+, vector, word, matrix, reverse, commend, recommend, client, user

## 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 103514239 A (TCL美国研究所) 2014年 1月 15日 (2014 - 01 - 15)<br>说明书第7-34段      | 1-20    |
| X    | CN 103744966 A (TCL集团股份有限公司) 2014年 4月 23日 (2014 - 04 - 23)<br>说明书第77-191段 | 1-20    |
| A    | CN 103559623 A (浙江大学) 2014年 2月 5日 (2014 - 02 - 05)<br>全文                  | 1-20    |
| A    | US 2017206581 A1 (TARGET BRANDS INC.) 2017年 7月 20日 (2017 - 07 - 20)<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 3月 28日

国际检索报告邮寄日期

2019年 4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

汪德闯

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(10)-53961791

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/124392

| 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          | 103514239  | A  | 2014年 1月 15日   | 无    |                |
| CN          | 103744966  | A  | 2014年 4月 23日   | 无    |                |
| CN          | 103559623  | A  | 2014年 2月 5日    | 无    |                |
| US          | 2017206581 | A1 | 2017年 7月 20日   | 无    |                |