



(21) 申请号 201810239411.4

(22) 申请日 2018.03.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108564255 A

(43) 申请公布日 2018.09.21

(73) 专利权人 中国平安人寿保险股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市福田区福华三
路星河发展中心办公9、10、11层

(72) 发明人 蔡昀

(74) 专利代理机构 深圳众鼎专利商标代理事务
所(普通合伙) 44325
专利代理师 吴立

(51) Int. Cl.

G06Q 10/06 (2012.01)

G06Q 40/08 (2012.01)

(56) 对比文件

CN 107688888 A, 2018.02.13

CN 107292748 A, 2017.10.24

CN 107679740 A, 2018.02.09

CN 107784421 A, 2018.03.09

CN 107730388 A, 2018.02.23

CN 107679684 A, 2018.02.09

WO 2018036151 A1, 2018.03.01

邢晓艳. 中国人寿上海公司业务管理系统设计
与实现.《中国优秀硕士学位论文全文数据库
信息科技辑》.2017, (第03期), 全文.

审查员 钟连秀

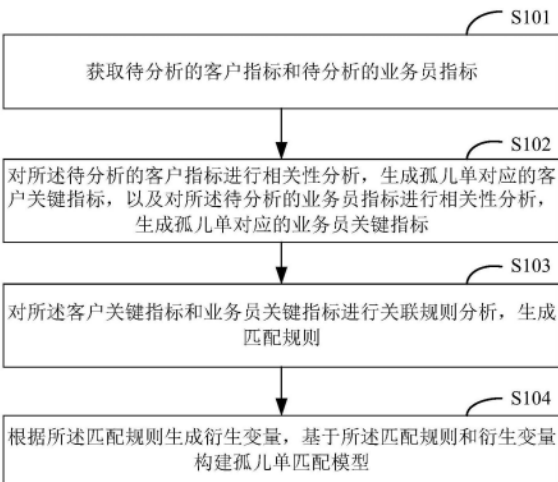
权利要求书2页 说明书13页 附图6页

(54) 发明名称

匹配模型构建方法、孤儿单分配方法、装置、
介质及终端

(57) 摘要

本发明适用于通信技术领域, 提供了一种匹配模型构建方法, 包括: 获取待分析的客户指标和待分析的业务员指标; 对所述待分析的客户指标进行相关性分析, 生成孤儿单对应的客户关键指标, 以及对所述待分析的业务员指标进行相关性分析, 生成孤儿单对应的业务员关键指标; 对所述客户关键指标和业务员关键指标进行关联规则分析, 生成匹配规则; 根据所述匹配规则生成衍生变量, 基于所述匹配规则和衍生变量构建孤儿单匹配模型。以及提供了一种基于所述匹配模型构建方法得到的孤儿单匹配模型的孤儿单分配方法, 解决了现有技术在分配孤儿单时业务员不对口、追加销售率低的问题。



1. 一种孤儿单分配方法,其特征在于,所述方法包括:

获取孤儿单匹配模型,所述孤儿单匹配模型的构建方法如下:

获取待分析的客户指标和待分析的业务员指标;

所述待分析的客户指标包括已有孤儿单客户的年龄、性别、教育程度、居住地址、储蓄产品、投资产品、生命阶段与婚姻;

所述待分析的业务员指标包括在职业务员的年龄、性别、教育程度、居住地址、储蓄产品、投资产品、生命阶段与婚姻;

对所述待分析的客户指标进行相关性分析,生成孤儿单对应的客户关键指标,以及对所述待分析的业务员指标进行相关性分析,生成孤儿单对应的业务员关键指标;

对所述客户关键指标和业务员关键指标进行关联规则分析,生成匹配规则;

根据所述匹配规则生成衍生变量,基于所述匹配规则和衍生变量构建孤儿单匹配模型;

获取待分配孤儿单及其特征信息,以及获取所述待分配孤儿单所在机构的所有业务员及其特征信息;

将所述待分配孤儿单及其特征信息和每一业务员及其特征信息输入至所述孤儿单匹配模型,并获取所述孤儿单匹配模型的输出值,得到每一业务员对应的匹配分值,所述孤儿单匹配模型根据所述业务员与所述待分配孤儿单的客户之间满足的匹配规则及其对应匹配规则的权重计算所述业务员的匹配分值;

获取匹配分值最大值对应的业务员,作为所述待分配孤儿单的服务提供方。

2. 如权利要求1所述的孤儿单分配方法,其特征在于,所述对所述待分析的客户指标进行相关性分析,生成孤儿单对应的客户关键指标,以及对所述待分析的业务员指标进行相关性分析,生成孤儿单对应的业务员关键指标包括:

计算所述待分析的客户指标中两两客户指标对应的皮尔森相关系数;

根据所述皮尔森相关系数对所述待分析的客户指标中的相同或相似指标进行合并,得到孤儿单对应的客户关键指标;以及计算所述待分析的业务员指标中两两业务员指标对应的皮尔森相关系数;

根据所述皮尔森相关系数对所述待分析的业务员指标中的相同或相似指标进行合并,得到孤儿单对应的业务员关键指标;

其中,所述待分析的客户指标中的相同或相似指标为皮尔森相关系数大于第一预设阈值的客户指标;所述待分析的业务员指标中的相同或相似指标为皮尔森相关系数大于第二预设阈值的业务员指标。

3. 如权利要求1所述的孤儿单分配方法,其特征在于,所述对所述客户关键指标和业务员关键指标进行关联规则分析,生成匹配规则包括:

将所述客户关键指标与所述业务员关键指标进行关联,得到若干关联规则;

计算每一关联规则的支持度、置信度和提升度,并将每一关联规则的支持度、置信度和提升度分别与对应的指定阈值进行比对;

获取支持度、置信度和提升度均大于对应的指定阈值的关联规则,作为匹配规则。

4. 如权利要求1所述的孤儿单分配方法,其特征在于,所述根据所述匹配规则生成衍生变量,基于所述匹配规则和衍生变量构建孤儿单匹配模型包括:

根据所述匹配规则生成衍生变量,并获取每一个衍生变量所对应的匹配规则在逻辑回归模型中的取值;

基于所述衍生变量及其对应的匹配规则训练预设的逻辑回归模型,得到孤儿单匹配模型。

5.如权利要求1所述的孤儿单分配方法,其特征在于,在获取匹配分值最大值对应的业务员,作为所述待分配孤儿单的服务提供方之后,所述方法还包括:

通过预设的通信方式将分配结果发送至所述待分配孤儿单对应的客户和匹配分值最大值对应的所述业务员。

6.一种孤儿单分配装置,其特征在于,所述装置包括:

指标获取模块,用于获取待分析的客户指标和待分析的业务员指标;

所述待分析的客户指标包括已有孤儿单客户的年龄、性别、教育程度、居住地址、储蓄产品、投资产品、生命阶段与婚姻;

所述待分析的业务员指标包括在职业务员的年龄、性别、教育程度、居住地址、储蓄产品、投资产品、生命阶段与婚姻;

相关性分析模块,用于对所述待分析的客户指标进行相关性分析,生成孤儿单对应的客户关键指标,以及对所述待分析的业务员指标进行相关性分析,生成孤儿单对应的业务员关键指标;

关联分析模块,用于对所述客户关键指标和业务员关键指标进行关联规则分析,生成匹配规则;

构建模块,用于根据所述匹配规则生成衍生变量,基于所述匹配规则和衍生变量构建孤儿单匹配模型;

模型获取模块,用于获取孤儿单匹配模型;

特征获取模块,用于获取待分配孤儿单及其特征信息,以及获取所述待分配孤儿单所在机构的所有业务员及其特征信息;

匹配模块,用于将所述待分配孤儿单及其特征信息和每一业务员及其特征信息输入至所述孤儿单匹配模型,并获取所述孤儿单匹配模型的输出值,得到每一业务员对应的匹配分值,所述孤儿单匹配模型根据所述业务员与所述待分配孤儿单的客户之间满足的匹配规则及其对应匹配规则的权重计算所述业务员的匹配分值;

分配模块,用于获取匹配分值最大值对应的业务员,作为所述待分配孤儿单的服务提供方。

7.一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序由处理器执行时实现权利要求1或5所述的孤儿单分配方法所述的步骤。

8.一种终端,所述终端包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如上述权利要求1或5所述的孤儿单分配方法所述的步骤。

匹配模型构建方法、孤儿单分配方法、装置、介质及终端

技术领域

[0001] 本发明属于通信技术领域,尤其涉及一种匹配模型构建方法、孤儿单分配方法、装置、存储介质及终端。

背景技术

[0002] 孤儿单是所有购买保险的客户都担心的问题。所谓孤儿单,是指没有专业人员服务的保单。比如客户向保险业务员A购买保单后,若发生保险业务员A离职或者离开人世等情况导致该客户所购买的保险无人服务时,该客户购买的保险保单则成为孤儿单。

[0003] 现有技术采用随机分配的方式对孤儿单重新指定提供服务的保险业务员。然而,这种分配方式并不对口,没有考虑到保险业务员的积极性和配合度,比孤儿单客户与保险业务员的居住距离太远、教育背景迥乎不同等,都会降低保险业务员去拜访孤儿单客户的概率,从而损失再次销售的机会,大大地降低了追加销售率。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种匹配模型构建方法、孤儿单分配方法、装置、存储介质及终端,以解决现有技术在分配孤儿单时业务员不对口、追加销售率低的问题。

[0005] 本发明实施例提供了一种匹配模型构建方法,所述方法包括:

[0006] 获取待分析的客户指标和待分析的业务员指标;

[0007] 对所述待分析的客户指标进行相关性分析,生成孤儿单对应的客户关键指标,以及对所述待分析的业务员指标进行相关性分析,生成孤儿单对应的业务员关键指标;

[0008] 对所述客户关键指标和业务员关键指标进行关联规则分析,生成匹配规则;

[0009] 根据所述匹配规则生成衍生变量,基于所述匹配规则和衍生变量构建孤儿单匹配模型。

[0010] 进一步地,所述对所述待分析的客户指标进行相关性分析,生成孤儿单对应的客户关键指标,以及对所述待分析的业务员指标进行相关性分析,生成孤儿单对应的业务员关键指标包括:

[0011] 计算所述待分析的客户指标中两两客户指标对应的皮尔森相关系数;

[0012] 根据所述皮尔森相关系数对所述待分析的客户指标中的相同或相似指标进行合并,得到孤儿单对应的客户关键指标;以及

[0013] 计算所述待分析的业务员指标中两两业务员指标对应的皮尔森相关系数;

[0014] 根据所述皮尔森相关系数对所述待分析的业务员指标中的相同或相似指标进行合并,得到孤儿单对应的业务员关键指标;

[0015] 其中,所述待分析的客户指标中的相同或相似指标为皮尔森相关系数大于第一预设阈值的客户指标;所述待分析的业务员指标中的相同或相似指标为皮尔森相关系数大于第二预设阈值的业务员指标。

[0016] 进一步地,所述对所述客户关键指标和业务员关键指标进行关联规则分析,生成

匹配规则包括：

[0017] 将所述客户关键指标与所述业务员关键指标进行关联，得到若干关联规则；

[0018] 计算每一关联规则的支持度、置信度和提升度，并将每一关联规则的支持度、置信度和提升度分别与对应的指定阈值进行比对；

[0019] 获取支持度、置信度和提升度均大于对应的指定阈值的关联规则，作为匹配规则。

[0020] 进一步地，所述根据所述匹配规则生成衍生变量，基于所述匹配规则和衍生变量构建孤儿单匹配模型包括：

[0021] 根据所述匹配规则生成衍生变量，并获取每一个衍生变量所对应的匹配规则在逻辑回归模型中的取值；

[0022] 基于所述衍生变量及其对应的匹配规则训练预设的逻辑回归模型，得到孤儿单匹配模型。

[0023] 本发明实施例提供了一种孤儿单分配方法，所述方法包括：

[0024] 获取孤儿单匹配模型，所述孤儿单匹配模型采用如上所述的匹配模型构建方法获取的模型；

[0025] 获取待分配孤儿单及其特征信息，以及获取所述待分配孤儿单所在机构的所有业务员及其特征信息；

[0026] 将所述待分配孤儿单及其特征信息和每一业务员及其特征信息输入至所述孤儿单匹配模型，并获取所述孤儿单匹配模型的输出值，得到每一业务员对应的匹配分值；

[0027] 获取匹配分值最大值对应的业务员，作为所述待分配孤儿单的服务提供方。

[0028] 进一步地，在获取匹配分值最大值对应的业务员，以所述业务员作为所述待分配孤儿单的服务提供方之后，所述方法还包括：

[0029] 通过预设的通信方式将分配结果发送至所述待分配孤儿单对应的客户和匹配分值最大值对应的所述业务员。

[0030] 本发明实施例还提供了一种匹配模型构建装置，所述装置包括：

[0031] 指标获取模块，用于获取待分析的客户指标和待分析的业务员指标；

[0032] 相关性分析模块，用于对所述待分析的客户指标进行相关性分析，生成孤儿单对应的客户关键指标，以及对所述待分析的业务员指标进行相关性分析，生成孤儿单对应的业务员关键指标；

[0033] 关联分析模块，用于对所述客户关键指标和业务员关键指标进行关联规则分析，生成匹配规则；

[0034] 构建模块，用于根据所述匹配规则生成衍生变量，基于所述匹配规则和衍生变量构建孤儿单匹配模型。

[0035] 本发明实施例还提供了一种孤儿单分配装置，所述装置包括：

[0036] 模型获取模块，用于获取孤儿单匹配模型；

[0037] 特征获取模块，用于获取待分配孤儿单及其特征信息，以及获取所述待分配孤儿单所在机构的所有业务员及其特征信息；

[0038] 匹配模块，用于将所述待分配孤儿单及其特征信息和每一业务员及其特征信息输入至所述孤儿单匹配模型，并获取所述孤儿单匹配模型的输出值，得到每一业务员对应的匹配分值；

[0039] 分配模块,用于获取匹配分值最大值对应的业务员,作为所述待分配孤儿单的服务提供方。

[0040] 本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序由处理器执行时实现如上所述的匹配模型构建方法所述的步骤;或者,该程序由处理器执行时实现如上所述的孤儿单分配方法所述的步骤。

[0041] 本发明实施例还提供了一种终端,所述终端包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如上所述的匹配模型构建方法所述的步骤;或者,所述处理器执行所述计算机程序时实现如上所述的孤儿单分配方法所述的步骤。

[0042] 与现有技术相比,本发明实施例所提供的匹配模型构建方法、装置、存储介质及终端,通过获取待分析的客户指标,对所述待分析的客户指标进行相关性分析,生成孤儿单对应的客户关键指标,以及获取待分析的业务员指标,对所述待分析的业务员指标进行相关性分析,生成孤儿单对应的业务员关键指标,能够降低有效的关键指标的维度,简化关联规则分析算法;然后对所述客户关键指标和业务员关键指标进行关联规则分析,以挖掘孤儿单客户与业务员之间的关联性,生成用于训练逻辑回归模型的匹配规则;最后根据所述匹配规则生成衍生变量,并获取各匹配规则在模型中的取值,基于所述匹配规则和衍生变量训练预设的逻辑回归模型,使得训练得到的孤儿单匹配模型能够输出业务员与待分配孤儿单的匹配程度,用以辅助保险机构分配孤儿单,解决了现有技术在分配孤儿单时业务员不对口的问题。

[0043] 本发明实施例所提供的孤儿单分配方法、装置、存储介质及终端,通过获取孤儿单分配模型、待分配孤儿单及其客户特征信息以及获取所述待分配孤儿单所在机构的所有业务员及其特征信息;将所述待分配孤儿单及其客户特征信息和每一业务员及其特征信息输入至所述孤儿单分配模型,得到每一业务员对应的匹配分值;获取匹配分值最大值对应的业务员,以所述业务员作为所述待分配孤儿单的服务提供方,从而实现了孤儿单的按需分配,有利于将孤儿单分配给更合适的保险业务员,提高业务员处理孤儿单的积极性,解决了现有技术在分配孤儿单时业务员不对口、追加销售率低的问题。

附图说明

[0044] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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附图。

[0045] 图1是本发明实施例提供的匹配模型构建方法的第一实现流程图;

[0046] 图2是本发明实施例提供的匹配模型构建方法的第二实现流程图;

[0047] 图3是本发明实施例提供的匹配模型构建方法的第三实现流程图;

[0048] 图4是本发明实施例提供的孤儿单分配方法的第一实现流程图;

[0049] 图5是本发明实施例提供的匹配模型构建装置的组成结构图;

[0050] 图6是本发明实施例提供的孤儿单分配装置的组成结构图;

[0051] 图7是本发明实施例提供的终端的示意图。

具体实施方式

[0052] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0053] 在保险销售过程中,客户有年龄、性别、教育程度等特征,保险业务员也有年龄、性别、教育程度等特征,比如女性客户更倾向于与年龄稍大的业务员进行沟通。本发明实施例中提供的所述匹配模型为孤儿单匹配模型,能够根据孤儿单及其特征信息和业务员及其特征信息,输出不同业务员的匹配分值,以协助保险机构进行孤儿单的最优分配。

[0054] 图1示出了本发明实施例提供的匹配模型构建方法的第一实现流程。本发明实施例提供的所述匹配模型构建方法应用于终端,包括但不限于计算机、服务器。

[0055] 参阅图1,所述匹配模型构建方法包括:

[0056] 在步骤S101中,获取待分析的客户指标和待分析的业务员指标。

[0057] 在本发明实施例中,由于所述孤儿单匹配模型是基于孤儿单客户的特征信息和业务员的特征信息完成匹配操作,因此,在构建孤儿单匹配模型时需要先构建模型中的匹配规则。所述匹配规则是指孤儿单客户与业务员之间存在的有效的关联规则。因此,需要获取待分析的客户指标。可选地,所述待分析的客户指标包括但不限于已有孤儿单客户的年龄、性别、教育程度、居住地址、储蓄产品、投资产品、生命阶段与婚姻等。还需要获取待分析的业务员指标。可选地,所述待分析的业务员指标包括但不限于在职业务员的年龄、性别、教育程度、居住地址、储蓄产品、投资产品、生命阶段与婚姻等。

[0058] 在步骤S102中,对所述待分析的客户指标进行相关性分析,生成孤儿单对应的客户关键指标,以及对所述待分析的业务员指标进行相关性分析,生成孤儿单对应的业务员关键指标。

[0059] 通过步骤S101获取到的待分析的客户指标和待分析的业务员指标为原始数据,质量较低,需要对所述原始数据进行预处理。本发明实施例通过对所获取的待分析的客户指标进行相关性分析,衡量两两客户指标之间的相关密切程度,挖掘出其中的相同指标和相似指标进行合并,以完成对客户指标的过滤,得到用于建模的客户关键指标。

[0060] 对于所述待分析的业务员指标,采用如同待分析的客户指标相同的原理进行相关性分析,挖掘出其中的相同指标和相似指标进行合并,以完成对业务员指标的过滤,得到用于建模的业务员关键指标。

[0061] 本发明实施例通过对待分析的客户指标和待分析的业务员指标分别进行相关性分析,合并相同或相似指标,提高了建模过程中所使用的关键指标的质量并降低了维度,以及简化了关联规则分析算法,从而降低了建模的难度。

[0062] 在步骤S103中,对所述客户关键指标和业务员关键指标进行关联规则分析,生成匹配规则。

[0063] 在这里,关联规则分析是一种分析技术,用于从大量数据中发现项集之间的关联和相关联系。在本发明实施例中,关联规则分析是指对大量的客户关键指标和业务员关键指标进行相互依存性和关联性挖掘,以发现客户群体在选择保险业务员时的内在共性。然后对所述内在共性进行筛选,进一步得到有效的关联规则,从而得到用于构建孤儿单匹配模型的匹配规则,以提高了匹配模型的匹配精度。所述匹配规则是指客户群体在选择保险

业务员时的有效的共性,例如30至35岁的女性孤儿单客户更倾向于选择35至40岁的男性业务员。

[0064] 在步骤S104中,根据所述匹配规则生成衍生变量,基于所述匹配规则和衍生变量构建孤儿单匹配模型。

[0065] 在这里,所述衍生变量是指根据关联规则分析得到的匹配规则设计的变量,是逻辑回归模型中的变量,可以理解为匹配规则在逻辑回归模型中的类别标签。每一个衍生变量包括一个或多个同类别的匹配规则。然后基于所述匹配规则和衍生变量训练预设的逻辑回归模型,得到孤儿单匹配模型。在这里,逻辑回归(logistic regression)模型是指通过研究自变量(孤儿单客户)的多维影响因素与目标变量(即业务员是否匹配该孤儿单客户的二维观察结果)之间的关系,输出业务员的匹配分值,属概率型非线性回归。

[0066] 本发明实施例所提供的匹配模型构建方法,通过获取待分析的客户指标,对所述待分析的客户指标中的相同和相似指标进行合并,生成孤儿单对应的客户关键指标,以及获取待分析的业务员指标,对所述待分析的业务员指标中的相同和相似指标进行合并,生成孤儿单对应的业务员关键指标,有效地降低了关键指标的维度,简化了关联规则分析算法;然后对所述客户关键指标和业务员关键指标进行关联规则分析,生成匹配规则,以挖掘孤儿单客户与业务员之间的关联性,用于训练逻辑回归模型,提高匹配模型的匹配精度;最后根据所述匹配规则生成衍生变量,获取各规则在模型中的取值,基于所述匹配规则和衍生变量构建逻辑回归模型,得到孤儿单匹配模型,使得训练得到的孤儿单匹配模型能够输出业务员与待分配孤儿单的匹配程度,用以辅助保险机构分配孤儿单,有效解决了现有技术在分配孤儿单时业务员不对口的问题。

[0067] 进一步地,基于图1提供的匹配模型构建方法的第一实现流程的基础上,提出本发明实施例提供的匹配模型构建方法的第二实现流程。

[0068] 如图2所示,是本发明实施例提供的匹配模型构建方法的第二实现流程示意图。在本发明实施例中,步骤S102所述的对所述待分析的客户指标进行相关性分析,生成孤儿单对应的客户关键指标,以及对所述待分析的业务员指标进行相关性分析,生成孤儿单对应的业务员关键指标包括:

[0069] 在步骤S1021中,计算所述待分析的客户指标中两两客户指标对应的皮尔森相关系数。

[0070] 在这里,本发明实施例采用皮尔森相关系数来对待分析的客户指标进行相关性分析。通过计算所述待分析的客户指标中两两客户指标对应的皮尔森相关系数,得到该两两客户指标之间的线性相关程度,即该两两客户指标之间的线性相关强弱的程度。其中,所述皮尔森相关系数的绝对值越大,表明两两客户指标之间的相关性越强。

[0071] 在步骤S1022中,根据所述皮尔森相关系数对所述待分析的客户指标中的相同或相似指标进行合并,得到孤儿单对应的客户关键指标。

[0072] 在本发明实施例中,所述待分析的客户指标中包括若干描述不同但意义相同的指标,需要对这些待分析的客户指标进行过滤。本发明实施例通过第一预设阈值,筛选出皮尔森相关系数的绝对值大于第一预设阈值的两两客户指标,作为相同或相似指标进行合并,以保留意义相同的唯一一个客户指标。在这里,所述第一预设阈值为两两客户指标是否表示相同意义或相似意义的判断标准。

[0073] 在步骤S1023中,计算所述待分析的业务员指标中两两业务员指标对应的皮尔森相关系数。

[0074] 在步骤S1024中,根据所述皮尔森相关系数对所述待分析的业务员指标中的相同或相似指标进行合并,得到孤儿单对应的业务员关键指标。

[0075] 同理,本发明实施例采用皮尔森相关系数来对待分析的业务员指标进行相关性分析。通过计算所述待分析的业务员指标中两两业务员指标对应的皮尔森相关系数,得到该两两业务员指标之间的线性相关程度,即该两两业务员指标之间的线性相关强弱的程度。其中,所述皮尔森相关系数的绝对值越大,表明两两业务员指标之间的相关性越强。然后通过比较所述皮尔森相关系数的绝对值与第二预设阈值,筛选出皮尔森相关系数的绝对值大于第二预设阈值的两两业务员指标,作为相同或相似指标进行合并,以保留意义相同的唯一一个业务员指标。其中,所述第二预设阈值为两两业务员指标是否表示相同意义或相似意义的判断标准。

[0076] 示例性地,若所述第一预设阈值为0.7时,对于客户中的最长缴费年限和最短缴费年限两个客户指标,若计算得到该两个客户指标的皮尔森相关系数为0.8,0.8大于0.7,则认为最长缴费年限和最短缴费年限的相关性较高,将该两个指标进行合并,生成表示相同意义的唯一一个客户指标。其中,合并的方式可以采用主成分法进行合并。

[0077] 在本发明实施例中,通过采用皮尔森相关系数来对客户指标和业务员指标进行相关性分析,合并相同或相似指标,得到表示相同意义的唯一一个客户指标和业务员指标,从而完成对所述客户指标和业务员指标的初步过滤,提高了建模过程中所使用的关键指标的质量且降低了维度,进而简化了关联规则分析算法,有利于提高所构建的孤儿单匹配模型的匹配精度。

[0078] 进一步地,基于图1提供的匹配模型构建方法的第一实现流程的基础上,提出本发明实施例提供的匹配模型构建方法的第三实现流程。

[0079] 如图2所示,是本发明实施例提供的匹配模型构建方法的第三实现流程示意图。在本发明实施例中,步骤S103所述的对所述客户关键指标和业务员关键指标进行关联规则分析,生成匹配规则包括:

[0080] 在步骤S1031中,将所述客户关键指标与所述业务员关键指标进行关联,得到若干关联规则。

[0081] 在这里,本发明实施例采用Apriori算法来进行关联规则挖掘。所述关联规则是指形如 $X \rightarrow Y$ 的蕴涵表达式,在本发明实施例中,X表示客户关键指标,Y表示业务员关键指标。比如,关联规则1:30岁至35岁的客户倾向于与30岁至35岁的业务员沟通,客户关键指标为30岁至35岁,业务员关键指标为30岁至35岁;又例如关联规则2:本科教育背景的客户倾向于与硕士教育背景的业务员沟通,客户关键指标为本科教育背景,业务员关键指标为硕士教育背景。本发明实施例对所述客户关键指标与所述业务员关键指标进行两两关联,得到关联规则数据集。

[0082] 在步骤S1032中,计算每一关联规则的支持度、置信度和提升度,并将每一关联规则的支持度、置信度和提升度分别与对应的指定阈值进行比对。

[0083] 在Apriori算法中,每一条关联规则涉及3大关键参数,分别为支持度(Support)、置信度(Confidence)和提升度(Lift)。其中,支持度和置信度用于度量关联规则的强度,支

持度确定了一个具体的关联规则在关联规则数据集中出现的频繁程度,置信度确定了一个具体的关联规则中具备客户关键指标X的客户倾向于与选择具备业务员关键指标Y的业务员的条件概率;而提升度则确定了客户关键指标X对选择业务员关键指标Y的概率的提升作用,用来判断一个关联规则是否有实际价值。

[0084] 本发明实施例针对每一条关联规则,计算其对应的支持度、置信度和提升度。支持

度的计算公式为 $S(X \rightarrow Y) = P(XY) = \frac{|XY|}{|N|}$, 其中 $|N|$ 表示关联规则数据集中的关联规则

的总数, $|XY|$ 表示客户关键指标X、业务员关键指标Y同时发生的关联规则个数,比如客户关键指标30岁至35岁与业务员关键指标30岁至35岁同时发生的关联规则的个数。置信度的计

算公式为 $C(X \rightarrow Y) = P(X|Y) = \frac{|XY|}{|Y|}$, 其中 $|Y|$ 表示包括业务员关键指标Y的关联规则的总

数, $|XY|$ 表示客户关键指标X、业务员关键指标Y同时发生的关联规则个数。提升度的计算公

式为 $L(X \rightarrow Y) = \frac{P(XY)}{P(X)P(Y)}$, 其中 $P(XY)$ 表示同时包括客户关键指标X、业务员关键指标Y

的关联规则的出现概率, $P(X)$ 表示仅包括客户关键指标X的关联规则的出现概率, $P(Y)$ 表示仅包括业务员关键指标Y的关联规则的出现概率。

[0085] 本发明实施例预先设置每一个关键参数对应的指定阈值。所述支持度对应的指定阈值为支持度阈值,作为从关联规则数据集中获取频繁规则的判断标准;所述置信度对应的指定阈值为置信度阈值,作为从频繁规则数据集中获取强规则的判断标准;所述提升度对应的指定阈值为提升度阈值,作为从强规则数据集中获取有效规则的判断标准。在得到每一关联规则对应的支持度、置信度和提升度之后,将每一关联规则的支持度、置信度和提升度分别与对应的指定阈值进行比对。

[0086] 在步骤S1033中,获取支持度、置信度和提升度均大于对应的指定阈值的关联规则,作为匹配规则。

[0087] 在这里,只有支持度和置信度均较高的关联规则,才是用户感兴趣的、有用的规则。本发明实施例通过筛选出支持度、置信度和提升度均大于对应的指定阈值的关联规则,作为有效规则,记为匹配规则,从而完成对孤儿单客户与业务员之间的关联性的挖掘,且提高了所挖掘出来的有效规则的准确性。基于所述支持度、置信度以及提升度挖掘出的匹配规则来训练逻辑回归模型,有利于提高孤儿单匹配模型的匹配精度。

[0088] 可选地,在挖掘出匹配规则之后,所述步骤S104根据所述匹配规则生成衍生变量,基于所述匹配规则和衍生变量构建孤儿单匹配模型包括:

[0089] 在步骤S1041中,根据所述匹配规则生成衍生变量,并获取每一个衍生变量所对应的匹配规则在逻辑回归模型中的取值。

[0090] 在这里,所述衍生变量是指根据关联规则分析得到的匹配规则设计的变量,是逻辑回归模型中的变量。本发明实施例通过对关联规则分析得到的匹配规则进行统计,将所述匹配规则进行归类,得到若干类匹配项标签,每一个匹配项标签对应一个衍生变量。

[0091] 可选地,所述匹配项标签包括但不限于年龄匹配、开发能力匹配、距离匹配、教育产品匹配、投资产品匹配、生命阶段与婚姻、储蓄产品匹配、性别匹配、价值匹配、学历匹配、

保费FYC匹配、开发难度与开发能力匹配、开发难度与职级,相应地,所述衍生变量包括但不限于IAGE_MATCH(年龄匹配)、IAG_ORP_CAP(开发能力匹配)、IDIS_MATCH(距离匹配)、IEDU_MATCH(教育产品匹配)、IINV_MATCH(投资产品匹配)、IMARI_SEX_MATCH(生命阶段与婚姻)、ISAV_MATCH(储蓄产品匹配)、ISEX_MATCH(性别匹配)、IVALUE_MATCH(价值匹配)、IEDUCA_MATCH(学历匹配)、IPREM_MATCH(保费FYC匹配)、ILEAVE_MATCH(开发难度与开发能力匹配)、IRANK_MATCH(开发难度与职级)。

[0092] 然后根据开发者的输入操作,获取每一个衍生变量所对应的匹配规则在逻辑回归模型中的取值。示例性地,在关联规则分析得到的匹配规则中,假设按照年龄归类得到如表1中所示的8条匹配规则。

[0093]	客户年龄	匹配业务员年龄
	≤ 20	40-45
	20-25	20-30
	25-30	25-30
	30-35	30-35
	35-40	35-40
	40-45	40-45
[0094]	45-50	40-45
	≥ 50	50-55

[0095] 表1

[0096] 根据上述表1,设计衍生变量IAGE_MATCH时,对于客户年龄 ≤ 20 、匹配业务员年龄40-45这一条匹配规则,可以设置其在逻辑回归模型中的取值为($\leq 20, 40-45$),以此类推,从而完成对衍生变量的编辑,使得孤儿单匹配模型对于每一条数据,即每一个客户及其对应的业务员,对于衍生变量IAGE_MATCH都有一个形如($\leq 20, 40-45$)的取值。

[0097] 在步骤S1042中,基于所述衍生变量及其对应的匹配规则训练预设的逻辑回归模型,得到孤儿单匹配模型。

[0098] 在这里,本发明实施例采用逻辑回归模型,所述预设的逻辑回归模型如下:

$$[0099] \quad P(Y=1|x) = \frac{1}{1+e^{-g(x)}}$$

$$[0100] \quad g(x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \cdots + \beta_p x_p$$

[0101] 在上式中, $P(Y=1|x)$ 表示逻辑回归模型的输出值,即业务员的匹配分值, x_n ($n=1, 2, \cdots, p$)表示衍生变量, β_0 表示截距项, β_n ($n=1, 2, \cdots, p$)表示衍生变量 x_n 的系数,即每一个衍生变量下具体匹配规则的权重。从上式可知,针对每一个孤儿单,所述孤儿单匹配模型根据业务员与所述孤儿单客户之间满足的匹配规则及其权重计算各业务员的匹配分值。

[0102] 本发明实施例通过设计衍生变量来训练逻辑回归模型,使得所述孤儿单匹配模型

可以根据业务员所满足的匹配规则来进行加权计分,得到所述业务员的匹配分值,即所述业务员与待分配孤儿单的匹配程度,用以辅助保险机构分配孤儿单,实现了孤儿单的按需分配,从而解决了现有技术在分配孤儿单时业务员不对口的问题。

[0103] 应理解,在上述实施例中,各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各步骤的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0104] 实施例2

[0105] 图4示出了本发明实施例提供的匹配模型构建装置的组成结构图,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0106] 在本发明实施例中,所述匹配模型构建装置用于实现上述图1、图2、图3实施例中所述的匹配模型构建方法,可以是内置于终端的软件单元、硬件单元或者软硬件结合的单元。

[0107] 参阅图4,所述匹配模型构建装置包括:

[0108] 指标获取模块41,用于获取待分析的客户指标和待分析的业务员指标;

[0109] 相关性分析模块42,用于对所述待分析的客户指标进行相关性分析,生成孤儿单对应的客户关键指标,以及对所述待分析的业务员指标进行相关性分析,生成孤儿单对应的业务员关键指标;

[0110] 关联分析模块43,用于对所述客户关键指标和业务员关键指标进行关联规则分析,生成匹配规则;

[0111] 构建模块44,用于根据所述匹配规则生成衍生变量,基于所述匹配规则和衍生变量构建孤儿单匹配模型。

[0112] 可选地,所述相关性分析模块42包括:

[0113] 第一计算单元421,用于计算所述待分析的客户指标中两两客户指标对应的皮尔森相关系数;

[0114] 第一合并单元422,用于根据所述皮尔森相关系数对所述待分析的客户指标中的相同或相似指标进行合并,得到孤儿单对应的客户关键指标;以及

[0115] 第二计算单元423,用于计算所述待分析的业务员指标中两两业务员指标对应的皮尔森相关系数;

[0116] 第二合并单元424,用于根据所述皮尔森相关系数对所述待分析的业务员指标中的相同或相似指标进行合并,得到孤儿单对应的业务员关键指标;

[0117] 其中,所述待分析的客户指标中的相同或相似指标为皮尔森相关系数大于第一预设阈值的客户指标;所述待分析的业务员指标中的相同或相似指标为皮尔森相关系数大于第二预设阈值的业务员指标。

[0118] 可选地,所述关联分析模块43包括:

[0119] 关联单元431,用于将所述客户关键指标与所述业务员关键指标进行关联,得到若干关联规则;

[0120] 比对单元432,用于计算每一关联规则的支持度、置信度和提升度,并将每一关联规则的支持度、置信度和提升度分别与对应的指定阈值进行比对;

[0121] 获取单元433,用于获取支持度、置信度和提升度均大于对应的指定阈值的关联规

则,作为匹配规则。

[0122] 可选地,所述构建模块44包括:

[0123] 生成单元441,用于根据所述匹配规则生成衍生变量,并获取每一个衍生变量所对应的匹配规则在逻辑回归模型中的取值;

[0124] 构建单元442,用于基于所述衍生变量及其对应的匹配规则训练预设的逻辑回归模型,得到孤儿单匹配模型。

[0125] 需要说明的是,本发明实施例中的各模块/单元可以用于实现上述方法实施例中的全部技术方案,其具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0126] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0127] 实施例3

[0128] 图5示出本实施例中孤儿单分配方法的实现流程图。所述孤儿单分配方法可应用在保险机构或者其他机构的终端设备上,以便对孤儿单分配进行按需分配。如图5所示,所述孤儿单分配方法包括如下步骤:

[0129] 在步骤S501中,获取孤儿单匹配模型。

[0130] 在本发明实施例中,所述孤儿单分配模型采用实施例1中所述的匹配模型构建方法获取的模型。针对每一个孤儿单,所述孤儿单匹配模型根据业务员与所述孤儿单的客户之间满足的匹配规则及其权重计算出所述业务员的匹配分值。

[0131] 在步骤S502中,获取待分配孤儿单及其特征信息,以及获取所述待分配孤儿单所在机构的所有业务员及其特征信息。

[0132] 在这里,所述待分配孤儿单的特征信息包括但不限于客户属性、保单属性。所述客户属性为客户的基本信息,包括但不限于孤儿单客户的年龄、性别、成为孤儿单的时长、居住地址、国籍;所述保单属性为客户所购买保单的基本信息,包括但不限于保额、保费、缴费年期、保单金额。所述业务员的特征信息包括但不限于业务员属性、保单属性。所述业务员属性为业务员的基本信息,包括但不限于业务员的年龄、性别、客户数量、语言背景;所述保单属性为业务员的历史服务信息,包括但不限于所提供服务的历史保单及种类、是否接触过孤儿单及所接触过的孤儿单及种类、处理结果。

[0133] 在步骤S503中,将所述待分配孤儿单及其特征信息和每一业务员及其特征信息输入至所述孤儿单匹配模型,并获取所述孤儿单匹配模型的输出值,得到每一业务员对应的匹配分值。

[0134] 本发明实施例将所述待分配孤儿单及其特征信息和每一业务员及其特征信息输入到孤儿单匹配模型中,在所述孤儿单匹配模型中对输入的业务员特征信息与孤儿单特征信息进行匹配。所述孤儿单匹配模型根据每一业务员与所述待分配孤儿单之间所满足的匹配规则来进行加权计分,得到所述业务员的匹配分值,并输出所述匹配分值。

[0135] 在步骤S504中,获取匹配分值最大值对应的业务员,以所述业务员作为所述待分配孤儿单的服务提供方。

[0136] 在这里,所述匹配分值表示业务员与所述待分配孤儿单的匹配程度,匹配分值越大,所述业务员与所述待分配孤儿单的匹配程度越高,即所述业务员相对于其他业务员更

适合处理所述待分配孤儿单。

[0137] 本发明实施例在得到所述待分配孤儿单所在机构的所有业务员对应的匹配分值之后,对所述匹配分值进行降序排列,然后获取匹配分值的最大值,以此来选取最适合处理所述待分配孤儿单的业务员,由该业务员向所述待分配孤儿单的客户提供服务,从而实现了孤儿单的按需分配,将孤儿单分配给更合适的保险业务员,有利于避免随机分配导致的业务员怠工的情况,有效解决了现有技术中在分配孤儿单时业务员不对口、追加销售率低的问题。

[0138] 可选地,在通过步骤S504得到分配结果后,所述孤儿单分配方法还包括:

[0139] 通过预设的通信方式将分配结果发送至所述待分配孤儿单对应的客户和匹配分值最大值对应的所述业务员。

[0140] 在这里,所述预设的通信方式包括但不限于短信通知、邮件通知。具体为根据孤儿单对应的客户和业务员预留的手机号码或电子邮箱完成分配结果的通知。

[0141] 本发明实施例所提供的孤儿单分配方法,通过获取孤儿单分配模型、待分配孤儿单及其特征信息以及获取所述待分配孤儿单所在机构的所有业务员及其特征信息;将所述待分配孤儿单及其特征信息和每一业务员及其特征信息输入至所述孤儿单分配模型,得到每一业务员对应的匹配分值;获取匹配分值最大值对应的业务员,以所述业务员作为所述待分配孤儿单的服务提供方,从而实现了孤儿单的按需分配,有利于将孤儿单分配给更合适的保险业务员,且基于所述孤儿单匹配模型,提高了匹配的精度以及参考价值,有效解决了现有技术中在分配孤儿单时业务员不对口、追加销售率低的问题。

[0142] 应理解,在上述实施例中,各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各步骤的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0143] 实施例4

[0144] 图6示出了本发明实施例提供的孤儿单分配装置的组成结构图,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0145] 在本发明实施例中,所述孤儿单分配装置用于实现上述图5实施例中所述的孤儿单分配方法,可以是内置于终端的软件单元、硬件单元或者软硬件结合的单元。

[0146] 参阅图6,所述孤儿单分配装置包括:

[0147] 模型获取模块61,用于获取孤儿单匹配模型;

[0148] 特征获取模块62,用于获取待分配孤儿单及其特征信息,以及获取所述待分配孤儿单所在机构的所有业务员及其特征信息;

[0149] 匹配模块63,用于将所述待分配孤儿单及其特征信息和每一业务员及其特征信息输入至所述孤儿单匹配模型,并获取所述孤儿单匹配模型的输出值,得到每一业务员对应的匹配分值;

[0150] 分配模块64,用于获取匹配分值最大值对应的业务员,以所述业务员作为所述待分配孤儿单的服务提供方。

[0151] 可选地,所述孤儿单分配装置还包括:

[0152] 发送模块65,用于通过预设的通信方式将分配结果发送至所述待分配孤儿单对应的客户和匹配分值最大值对应的所述业务员。

[0153] 需要说明的是,本发明实施例中的各模块/单元可以用于实现上述方法实施例中的全部技术方案,其具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0154] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0155] 实施例5

[0156] 本实施例提供一计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现实施例1中所述的匹配模型构建方法,和/或,该计算机程序被处理器执行时实现实施例3中所述的孤儿单分配方法,为避免重复,这里不再赘述。或者,该计算机程序被处理器执行时实现实施例2中匹配模型构建装置中各模块/单元的功能,和/或,该计算机程序被处理器执行时实现实施例4中孤儿单分配装置中各模块/单元的功能,为避免重复,这里不再赘述。

[0157] 实施例6

[0158] 图7是本发明实施例提供的一种终端的示意图,所述终端包括但不限于服务器、移动终端。如图7所示,该实施例的终端7包括:处理器70、存储器71以及存储在所述存储器71中并可在所述处理器70上运行的计算机程序72。所述处理器70执行所述计算机程序72时实现上述匹配模型构建方法实施例中的步骤,例如图1所示的步骤S101至S104,图2实施例中所述的步骤S1021至S1024,图3实施例中所述的步骤S1031至S1033、步骤S1041至S1042;和/或,所述处理器70执行所述计算机程序72时实现上述孤儿单分配方法实施例中的步骤。或者,所述处理器70执行所述计算机程序72时实现上述匹配模型构建装置实施例中各模块/单元的功能,例如图4所示模块41至44的功能;和/或,所述处理器70执行所述计算机程序72时实现上述孤儿单分配装置实施例中各模块/单元的功能。

[0159] 示例性的,所述计算机程序72可以被分割成一个或多个模块/单元,所述一个或者多个模块/单元被存储在所述存储器71中,并由所述处理器70执行,以完成本发明。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段,该指令段用于描述所述计算机程序72在所述终端7中的执行过程。例如,所述计算机程序72可以被分割成实施例2中所述的指标获取模块41、相关性分析模块42、关联分析模块43、构建模块44,或者实施例4中所述的模型获取模块61、特征获取模块62、匹配模块63、分配模块64,各模块具体功能请参见上述实施例的叙述。

[0160] 所述终端7可以是桌上型计算机、笔记本、掌上电脑及云端服务器等计算设备。所述终端可包括,但不仅限于,处理器70、存储器71。本领域技术人员可以理解,图7仅仅是终端7的示例,并不构成对终端7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,例如所述终端还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0161] 所称处理器70可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),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)、现场可编程门阵列(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。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,所述处理器是所述终端的控制中心,利用各种接口和线路连接整个终端的各个部分。

[0162] 所述存储器71可用于存储所述计算机程序和/或模块,所述处理器通过运行或执行存储在所述存储器内的计算机程序和/或模块,以及调用存储在存储器内的数据,实现所述终端的各种功能。所述存储器可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等;存储数据区可存储根据终端的使用所创建的数据等。此外,存储器可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如硬盘、内存、插接式硬盘、智能存储卡(Smart Media Card,SMC)、安全数字卡(Secure Digital,SD)、闪存卡(Flash Card),至少一个磁盘存储器件、闪存器件或其他易失性固态存储器件。

[0163] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0164] 所述集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解,本发明实现上述实施例方法中的全部或部分流程,也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中,该计算机程序在被处理器执行时,可实现上述各个方法实施例的步骤。其中,所述计算机程序包括计算机程序代码,所述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读存储介质可以包括:能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是,所述计算机可读存储介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减,例如在某些司法管辖区,根据立法和专利实践,计算机可读存储介质不包括是电载波信号和电信信号。

[0165] 以上所述实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本发明的保护范围之内。

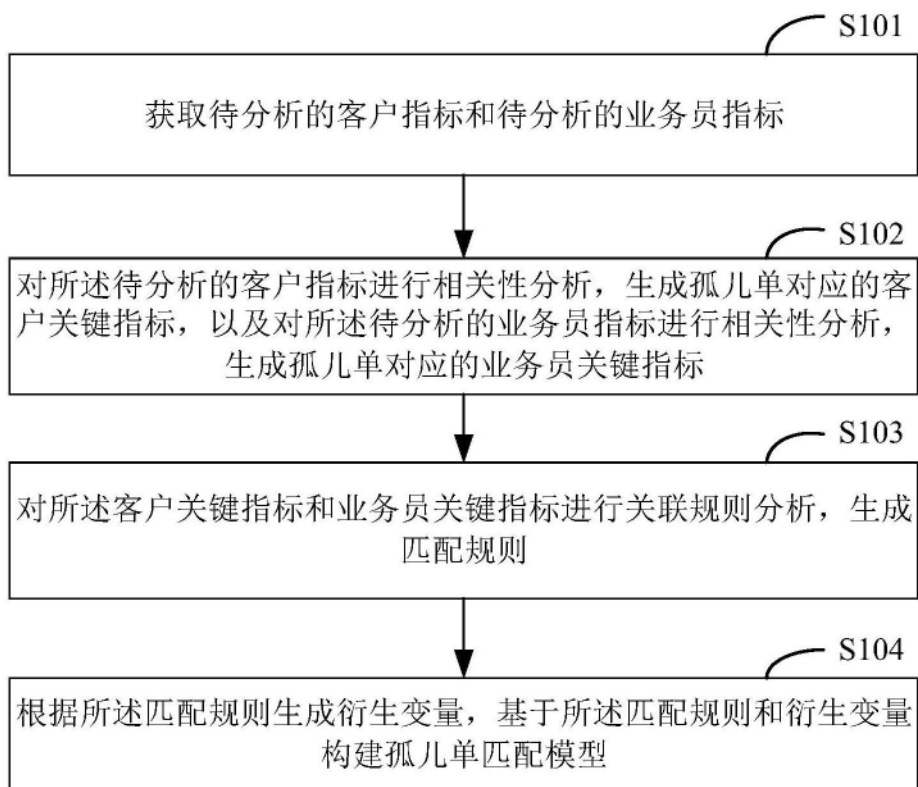


图1

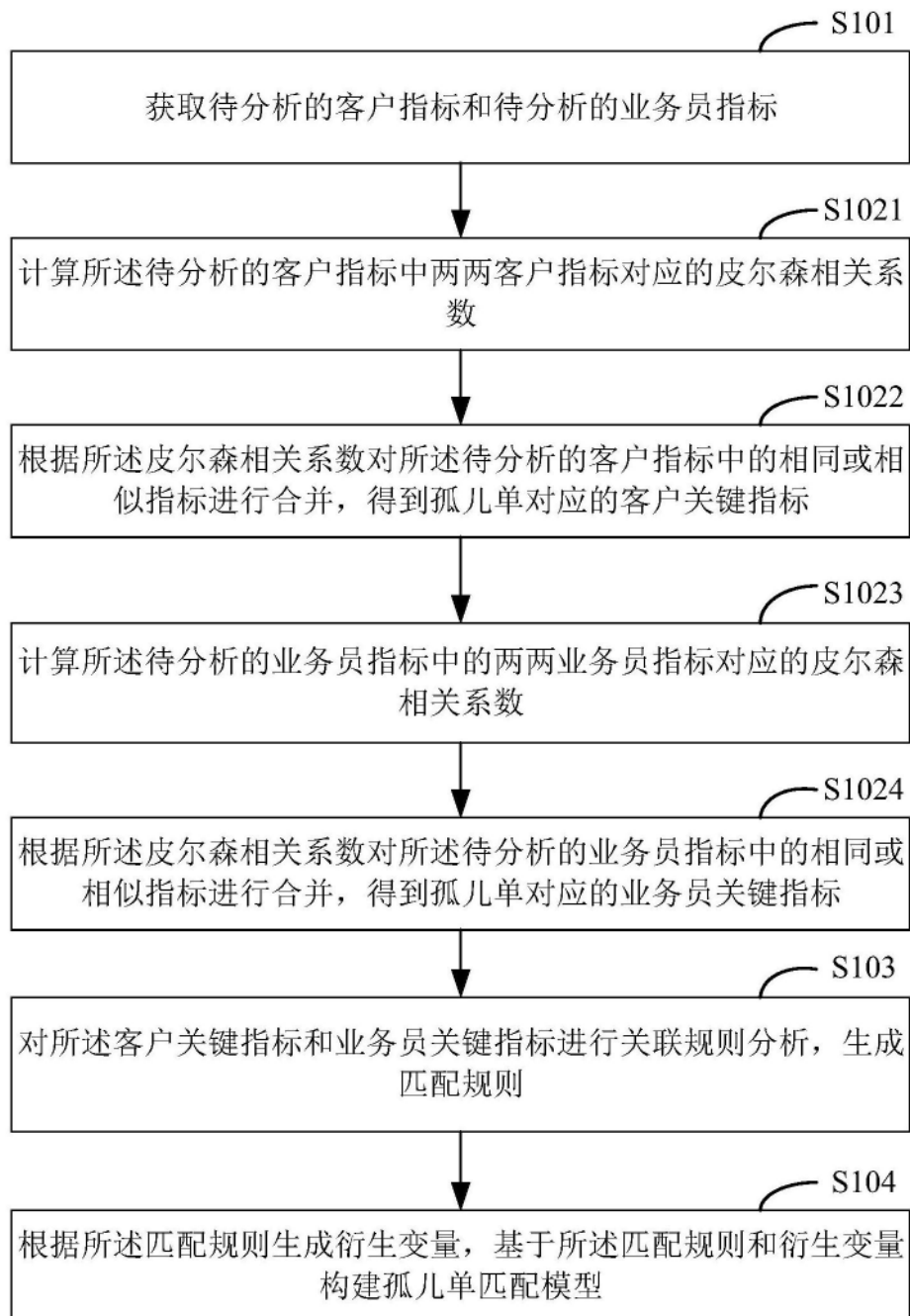


图2

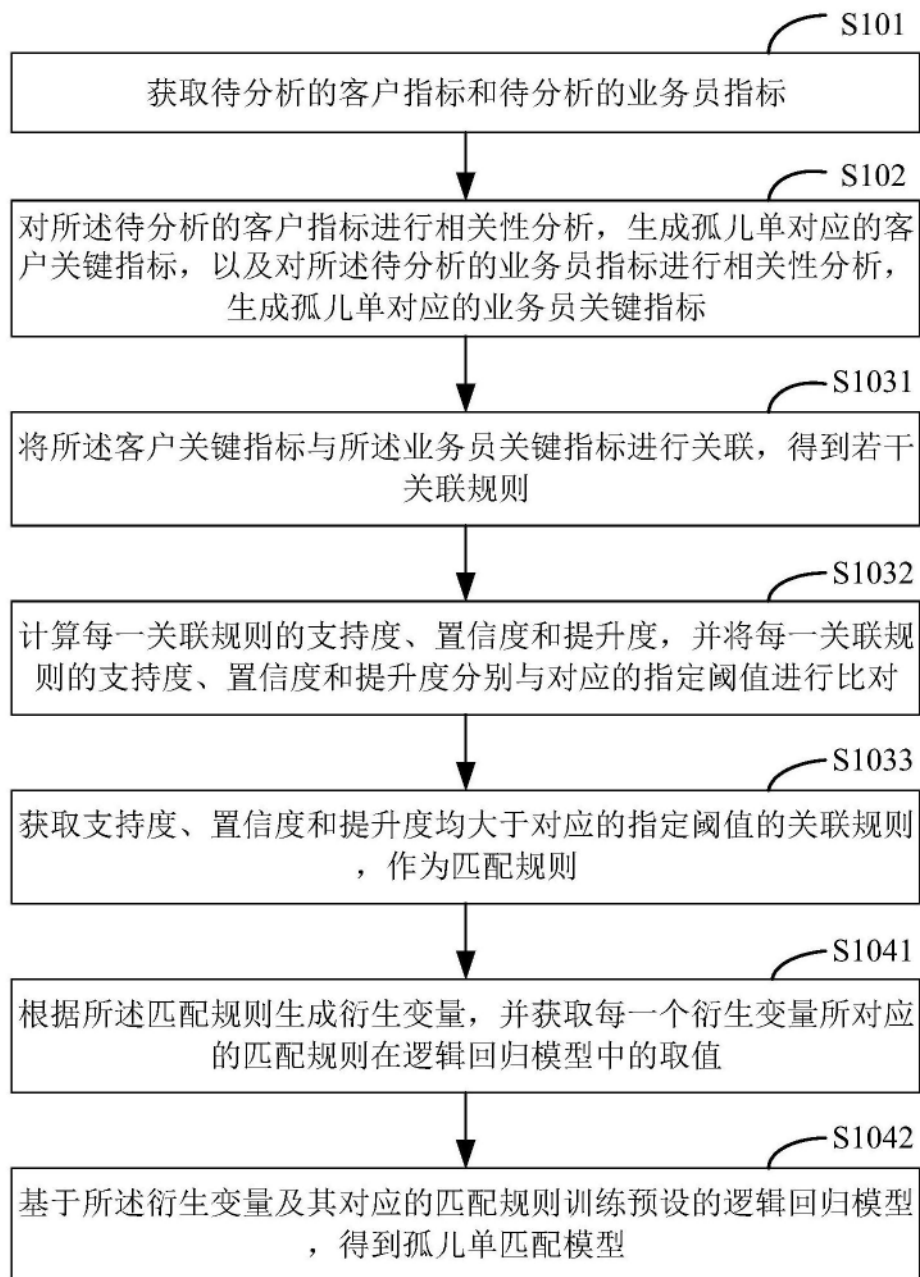


图3

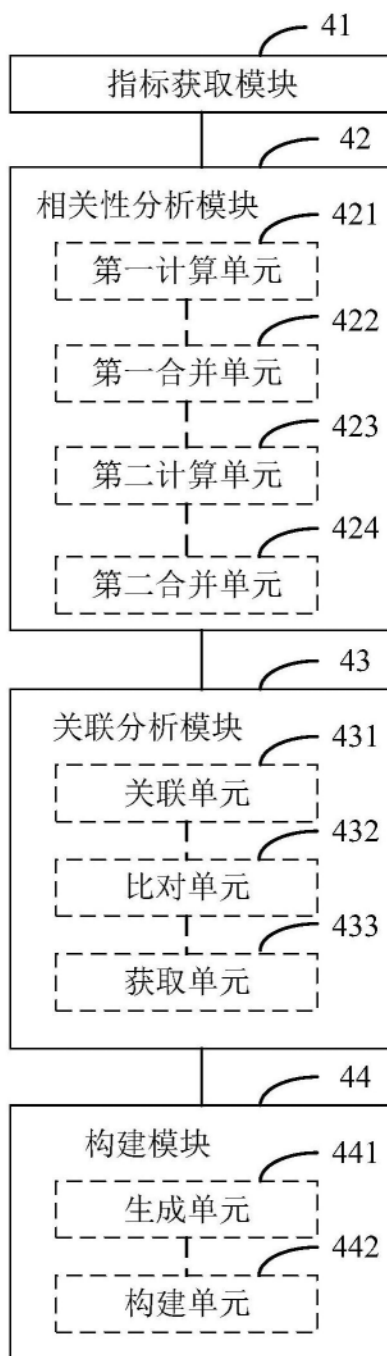


图4

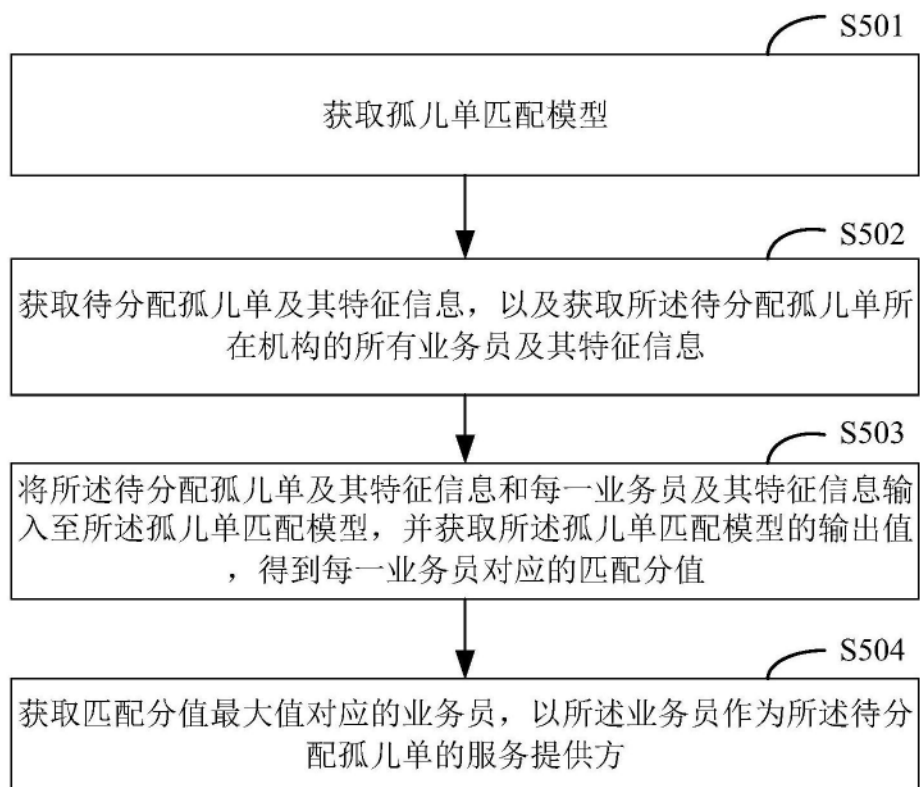


图5

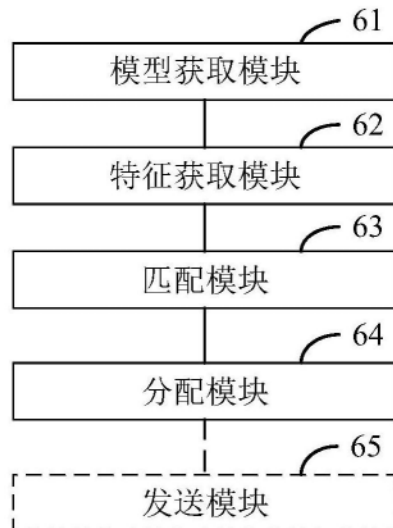


图6

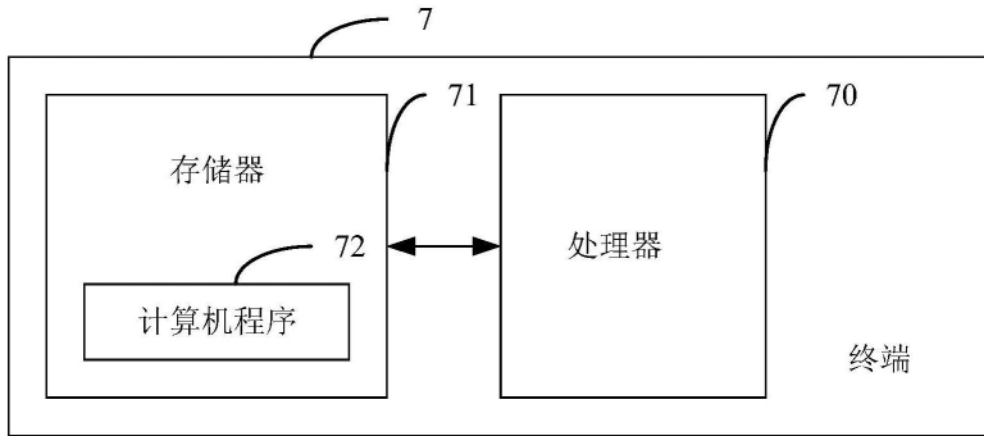


图7