一种执行业务的方法、装置、存储介质及设备

技术领域

[01]本说明书涉及数据处理技术领域，尤其涉及一种执行业务的方法、装置、存储介质及设备。

背景技术

[02]目前用户隐私数据的保护越来越受到关注。在一些业务场景下，需要根据用户的业务数据以及规则得出业务结论，以基于业务结论执行业务。例如，在风控场景下，需要基于业务数据以及规则，得出执行的业务是否存在风险的结论。得出的业务结论的合理性，依赖于构建的规则的合理性。

[03]目前的方法是由用户根据自身经验构建规则，基于用户构建的规则执行业务。但单纯依赖人的经验构建规则具有较强的主观性，在用户经验不足时，容易出现失误，导致构建的规则不合理，使得基于规则执行业务容易出现异常。

发明内容

[04]本说明书提供一种执行业务的方法及装置，可确定用于构建规则的条件的评估指标，为用户提供选择条件的可靠依据，辅助用户合理选择构成目标规则的条件，使得构建的目标规则更合理，减少基于目标规则执行业务的异常。

[05]本说明书采用下述技术方案：本说明书提供了一种执行业务的方法，所述方法包括：展示用于构建规则的各条件以及各条件分别对应的评估指标，针对每个条件，所述评估指标表征使用该条件构建规则的合理程度；响应于用户的选择操作，从各待选择的条件中确定所述用户选择的条件；针对每个待选择的条件，根据该待选择的条件以及所述用户已经选择的条件，确定临时规则；根据历史业务数据分别测试各临时规则的合理程度，根据各临时规则的合理程度确定各待选择的条件分别对应的评估指标，并展示；响应于所述用户的确定操作，确定目标规则；当接收到针对所述目标规则的调用指令时，根据所述目标规则以及所述调用指令对应的业务数据执行业务。

[06]可选地，展示用于构建规则的各条件以及各条件分别对应的评估指标，具体包括：确定各历史业务数据对应的业务结论，以确定各正样本以及各负样本；针对用于构建规则的每个条件，确定满足该条件的正样本数量或负样本数量；根据满足该条件的正样本数量或负样本的数量，确定该条件对应的评估指标；展示至少部分条件及其对应的评估指标。

[07]可选地，根据满足该条件的正样本数量或负样本的数量，确定该条件对应的评估指标，具体包括：当所述目标规则用于筛选正样本时，根据满足该条件的正样本的数量，以及满足该条件的样本总数，确定该条件对应的评估指标；当所述目标规则用于筛选负样本时，根据满足该条件的负样本的数量，以及满足该条件的样本总数，确定该条件对应的评估指标。

[08]可选地，针对每个待选择的条件，根据该待选择的条件以及所述用户已经选择的条件，确定临时规则，具体包括：响应于所述用户的选择操作，从所述用户已经选择的条件中确定目标条件，并获取配置数据；针对每个待选择的条件，根据所述配置数据，确定该待选择的条件与所述目标条件对应的连接关系；根据所述连接关系，将该待选择的条件添加至所述用户已经选择的条件中，得到临时规则；其中，所述连接关系至少包括与连接以及或连接中的一种。

[09]可选地，根据历史业务数据分别测试各临时规则的合理程度，根据各临时规则的合理程度确定各待选择的条件分别对应的评估指标，具体包括：确定各历史业务数据对应的业务结论，以确定各正样本以及各负样本；针对每个临时规则，根据各样本测试该临时规则，确定满足该临时规则的样本数量；根据配置数据确定当前测试的评估指标的类型，所述评估指标的类型至少包括精度以及召回率中的一种；当所述评估指标的类型为精度时，将满足该临时规则的样本中，与目标规则用于筛选的样本类型相同的样本，作为正确分类样本，并将正确分类样本的数量与满足该临时规则的样本的数量的比值，作为该临时规则的合理程度，并将所述合理程度作为该临时规则中待选择的条件的评估指标；当所述评估指标的类型为召回率时，将满足该临时规则的样本中正样本的数量，与各样本中正样本的总数的比值，作为该临时规则的合理程度，并将所述合理程度作为该临时规则中待选择的条件的评估指标。

[10]可选地，针对每个待选择的条件，根据该待选择的条件以及所述用户已经选择的条件，确定临时规则，具体包括：响应于所述用户的选择操作，从所述用户已经选择的条件中确定目标条件，并获取配置数据；根据所述配置数据，确定当前测试的评估指标的类型；当所述评估指标的类型为规则相似度时，针对每个待选择的条件，将所述目标条件替换为该待选择的条件，得到临时规则。

[11]可选地，根据历史业务数据分别测试各临时规则的合理程度，根据各临时规则的合理程度确定各待选择的条件分别对应的评估指标，具体包括：根据所述用户已经选择的条件，确定待定规则；根据历史业务数据确定各样本；针对每个临时规则，根据各样本分别测试该临时规则以及所述待定规则，确定满足该临时规则的样本，得到第一样本集，以及确定满足所述待定规则的各样本，得到第二样本集；确定所述第一样本集与所述第二样本集的交并比，作为该临时规则与所述待定规则的相似度；将确定出的相似度，作为该临时规则的合理程度，并将所述合理程度作为该临时规则中待选择的条件的评估指标。

[12]可选地，根据历史业务数据分别测试各临时规则的合理程度，根据各临时规则的合理程度确定各待选择的条件分别对应的评估指标，具体包括：根据所述用户已经选择的条件，确定待定规则；从各历史业务数据中，确定正样本；针对每个临时规则，根据各正样本分别测试该临时规则以及所述待定规则，确定满足该临时规则的各正样本，得到第三样本集，以及确定满足所述待定规则的各正样本，得到第四样本集；确定所述第三样本集与所述第四样本集的交并比，作为该临时规则与所述待定规则的相似度；将确定出的相似度，作为该临时规则的合理程度，并将所述合理程度作为该临时规则中待选择的条件的评估指标。

[13]本说明书提供了一种执行业务的装置，所述装置包括：第一展示模块，用于展示用于构建规则的各条件以及各条件分别对应的评估指标，针对每个条件，所述评估指标表征使用该条件构建规则的合理程度；第一响应模块，用于响应于用户的选择操作，从各待选择的条件中确定所述用户选择的条件；临时规则确定模块，用于针对每个待选择的条件，根据该待选择的条件以及所述用户已经选择的条件，确定临时规则；指标确定模块，用于根据历史业务数据分别测试各临时规则的合理程度，根据各临时规则的合理程度确定各待选择的条件分别对应的评估指标，并展示；第二响应模块，用于响应于所述用户的确定操作，确定目标规则；执行模块，用于当接收到针对所述目标规则的调用指令时，根据所述目标规则以及所述调用指令对应的业务数据执行业务。

[14]本说明书提供了一种计算机可读存储介质，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述执行业务的方法。

[15]本说明书提供了一种电子设备，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，所述处理器执行所述程序时实现上述执行业务的方法。

[16]本说明书采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果：在上述执行业务的方法中，通过展示用于构建规则的各条件，及各条件分别对应的评估指标，响应于用户的选择操作，从各待选择的条件中确定用户选择的条件，并针对每个待选择的条件，根据该待选择的条件以及用户已经选择的条件，确定临时规则，根据历史业务数据分别测试各临时规则的合理程度，根据各临时规则的合理程度确定各待选择的条件分别对应的评估指标并展示。在用户确定生成规则时，响应于用户的确定操作，确定目标规则，当接收到针对目标规则的调用指令时，根据目标规则及调用指令对应的业务数据执行业务。

[17]从上述内容中可以看出，本说明书中提供的执行业务的方法，能够基于评估指标合理为目标规则推荐条件，辅助用户合理选择构成目标规则的条件，使得响应于用户操作确定出的目标条件更合理，进一步使得基于合理的目标条件执行业务合理性更高，执行业务出现异常的概率更低。并且，在构建目标规则的过程中，通过确定条件的评估指标并展示，可为用户提供合理可靠的，用于构成目标规则的条件的选择依据，能够使得用户综合自身经验与条件的评估指标，合理选择条件。而且，对于同一个条件，该条件的评估指标并非一成不变的，随着用户选择的条件的变化，条件的评估指标皆会被重新计算，实时更新，确保评估指标的可靠性与合理性。以使基于用户选择的条件构成的目标规则合理可靠，基于目标规则执行的业务不易出现异常。

附图说明

[18]此处所说明的附图用来提供对本说明书的进一步理解，构成本说明书的一部分，本说明书的示意性实施例及其说明用于解释本说明书，并不构成对本说明书的不当限定。在附图中：

[19]图 1 为本说明书中一种执行业务的方法的流程示意图；

[20]图 2 为本说明书中提供的一种用于构建规则的用户界面示意图；

[21]图 3 为本说明书中提供的一种用于构建规则的用户界面的局部示意图；

[22]图 4 为本说明书中提供的一种系统框架示意图；

[23]图 5 为本说明书提供的一种确定测试结果的示意图；

[24]图 6 为本说明书提供的一种执行业务的装置示意图；

[25]图 7 为本说明书提供的一种电子设备的示意图。

具体实施方式

[26]目前并无通过人机交互，结合用户经验与作为用户选择条件依据的算法计算结果，以构建规则，基于规则执行业务的方案。目前的方法通常为单纯由用户根据经验构建规则，或者，单纯由算法，端到端地构建规则，如基于 CN2 算法等。但仅专注数据本身的算法生成的规则也存在问题，单纯依赖算法生成的规则合理性不足。而用户能够结合数据进行推理得到新的信息，以合理构建规则。因此，在基于算法构建规则的方法中，只能在生成规则后用户再去调整，过程繁琐不够便利，生成的规则也不够合理。

[27]为了至少部分解决现有方法的问题，本说明书提供了一种执行业务的方法。基于该执行业务的方法，可使得用户能够根据自身经验，结合条件的评估指标，合理选择构成目标规则的条件，使得基于目标规则执行业务时不易出现异常。

[28]为使本说明书的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本说明书具体实施例及相应的附图对本说明书技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅是

本说明书一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本说明书中的实施例，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，都属于本说明书保护的范围。

[29]以下结合附图，详细说明本说明书各实施例提供的技术方案。

[30]图 1 为本说明书中一种执行业务的方法的流程示意图，具体包括以下步骤 S100 至 S110。

[31]S100: 展示用于构建规则的各条件以及各条件分别对应的评估指标，针对每个条件，所述评估指标表征使用该条件构建规则的合理程度。

[32]在本说明书中，该执行业务的方法可由终端执行，如个人电脑（Personal Computer，PC）等，该终端可确定用于构建规则的条件的评估指标并展示给用户，用户则可通过与该终端交互，选择用于构成目标规则的条件。或者，该执行业务的方法也可由服务器执行，该服务器可通过与终端交互，使终端向用户展示条件及评估指标，当然该服务器也可配置有显示设备，由该服务器的显示设备对条件及对应的评估指标进行展示。需要说明的是，当由服务器执行时，该服务器可以是一台服务器，或者是包含若干服务器的集群，本说明书在此不做限制。后续以终端执行该执行业务的方法为例进行说明。

[33]在本说明书中，规则可由若干条件构成。规则用于基于业务的业务数据得出业务结论。一条规则可对应一个业务结论，不同规则对应的业务结论不完全相同。例如，在风控场景下，一个业务规则的业务结论可包括：有风险以及无风险中的一种。针对每个规则，当根据业务的业务数据确定满足该规则时，则确定该业务满足该规则对应的业务结论。

[34]在本说明书中，目标规则，即，以能够准确基于业务数据及规则自身得出与其自身对应的业务结论为目标而构建的规则。

[35]在构建目标规则时，首先，该服务器可展示用于构建规则的各条件以及各条件分别对应的评估指标。其中，针对每个条件，该评估指标表征使用该条件构建规则的合理程度。用户可根据展示的条件及条件的评估指标，从各条件中选择条件。用户选择的条件，即，待生成的目标规则中包含的，构成目标规则的条件。用于构建规则的各条件，即，用户可选择的用于构成目标规则的条件，即待选择的条件。

[36]在本说明书一个或多个实施例中，在构建目标规则的过程中，在确定生成目标规则前，用户已经选择的条件可视为构成一个待定规则，用户可持续选择添加到待定规则中的条件，或者，也可删除待定规则中的条件。

[37]在本说明书中，该终端可根据用于构建规则的各条件分别对应的评估指标，对各条件进行排序，并根据排序结果，对至少部分条件及其评估指标进行展示。

[38]在根据评估指标对各条件进行排序时，该终端可根据各条件对应的评估指标，直接对各条件进行排序。或者，也可将各条件进行分组，并对各组条件进行排序。例如，该终端可确定各条件包含的特征，并针对每个特征，将包含该特征的各条件分为一组。之后，针对每组，根据该组中各条件对应的评估指标，以从大到小的顺序对该组中各条件进行排序。之后，该终端可根据排序结果，确定该组中排在首位的条件。然后，该终端可根据各组分别对应的排在首位的条件的评估指标，对各组进行排序。最后，该终端可根据组的排序结果向用户展示至少部分条件组及各条件组的首位的条件的评估指标。

[39]在本说明书中，对条件的形式不做限制。例如，针对每个条件，该条件可由特征、运算符以及阈值构成。基于历史业务数据可确定用于构建条件的特征以及每个特征在不同历史业务数据中的特征值。同一特征在不同业务数据中对应的特征值不同。针对每个

特征的每个特征值，可将该特征值作为阈值，以根据该特征以及该阈值，确定特征值对。将该特征值对分别与预设的各运算符进行组合，可确定该特征对应的各条件。例如，条件可以是：年龄＞35，年龄即特征，35 即阈值，“＞”即运算符。

[40]在本说明书一个或多个实施例中，阈值也可不等于历史业务数据中的特征值，也可以是其他的预设值，可根据需要设置。

[41]S102：响应于用户的选择操作，从各待选择的条件中确定所述用户选择的条件。

[42]在本说明书一个或多个实施例中，在展示各条件以及各条件分别对应的评估指标之后。用户可根据展示结果，选择条件，并发起选择操作。

[43]该终端则可响应于用户的选择操作，从各待选择的条件中确定用户选择的条件。

[44]在本说明书一个或多个实施例中，该终端可确定条件集合，并从条件集合中确定待选择的条件。

[45]其中，待选择的条件为条件集合中的至少部分条件。例如，该条件集合中的条件可以被用户重复选择，并重复添加到待定规则中。假设条件集合中包含 100 个条件，当用户从中选择了 10 个条件后，该 10 个条件即用户已经选择的条件，条件集合中的 100 个条件皆可作为待选择的条件。或者，为了避免最终构建的目标规则中存在重复的条件，待选择的条件还可以是条件集合中，除用户已经选择的条件外，剩余的其他条件。

[46]在本说明书一个或多个实施例中，对一条规则中各条件间的连接关系不做限制，条件之间可以皆是与连接，也可以皆是或连接，或者，也可以部分条件之间与连接，部分条件之间或连接，可根据需要设置。如，规则中的若干条件可以分组，同组内的条件可以或连接，不同组直接可以与连接。例如，假设一个规则为：（条件 1or 条件 2）and（条件 3 or 条件 4）and（条件 5）。与（and）连接为不同组之间的连接，或（or）连接，为同一组内条件的连接。该规则包含 3 层（组），例如，指定位置可以是第 2 层，或第 2 层第 2 个条件。

[47]并且，在本说明书一个或多个实施例中，用户选择的用于构建目标规则的条件间的连接关系可以是预设的固定关系。即，用户选择的条件以该固定关系进行连接。或者，用户可通过用户界面配置连接关系，用户选择的条件与用户历史上选择的条件可基于用户配置的连接关系连接，具体可根据需要设置，本说明书在此不做限制。

[48]S104：针对每个待选择的条件，根据该待选择的条件以及所述用户已经选择的条件，确定临时规则。

[49]在本说明书一个或多个实施例中，当用户已经选择的条件改变后，如增加或减少后，或部分已经选择的条件被替换后，该终端则可确定各条件的评估指标，并展示。

[50]具体的，该终端可针对每个待选择的条件，根据该待选择的条件以及用户已经选择的条件，确定临时规则。以便于后续测试临时规则的合理程度，以根据合理程度确定该待选择的条件的评估指标。即，通过根据该待选择的条件与待定规则确定一个临时规则，测试若将该待选择的条件添加至临时规则中，临时规则中该待选择的条件的评估指标，以评估该待选择的条件的优劣。

[51]需要说明的是，用于确定临时规则的条件中，用户已经选择的条件包括步骤 S104 中响应于用户操作确定的用户选择的条件，以及在构建目标规则的过程中，历史上响应于用户的选择操作，确定的用户已经选择的条件。

[52]临时规则即为了确定待选择的条件对应的评估指标而临时生成的规则，临时规则中的待选择的条件未必为构成目标规则的条件。

[53]S106：根据历史业务数据分别测试各临时规则的合理程度，根据各临时规则的合理程度确定各待选择的条件分别对应的评估指标，并展示。

[54]在本说明书一个或多个实施例中，在确定出临时规则后，该终端可根据历史业务数据分别测试各临时规则的合理程度。并根据各临时规则的合理程度确定各待选择的条件分别对应的评估指标，并展示各待选择的条件及其对应的评估指标。即，在确定出各待选择的条件分别对应的评估指标后，执行步骤S100。

[55]其中，测试即通过将历史业务数据与条件或规则匹配，确定满足条件或规则的历史业务数据。当用户未选择条件时，测试的对象即条件，当存在已经选择的条件时，测试的对象即临时规则。或者，当用户未选择条件时，各条件可分别作为各临时规则。

[56]在本说明书中，评估指标可包括多种类型，例如，可包括精度、召回率、精度与召回率的调和平均数中的至少一种。

[57]如上所述，在展示条件及其对应的评估指标时，可以条件为单位进行展示，或者，可对各条件进行分组，并以组为单位进行展示。该终端可向用户展示各条件组，以及条件组中排在首位的条件对应的评估指标。并且，对于用户已经选择条件，也可进行展示。且用户已经选择的条件可以以有向无环图的形式展示。如图2所示。

[58]图2为本说明书提供的一种用于构建规则的用户界面示意图。

[59]如图，用户界面中自左向右展示了三大模块，第一模块展示了当前生成中的规则11以及规则12，规则11对应的矩形框加粗表示当前展示的构建中的目标规则为规则11。第二模块展示了由用户已经选择的条件构成的有向无环图形式的待定规则，第二模块中，由箭头连接的不同正方形，表示有向无环图的不同节点，一个正方形对应的一个节点，一个节点对应一个用户已经选择的条件。箭头指向方向表示不同层（行）条件的执行顺序。在有向无环图中，同一层（即，同一行）的条件之间为或连接，不同层的条件之间为与连接。同一层中各条件可视为一组条件。

[60]第三模块可查看条件推荐结果以及节点分析结果。节点分析对应的矩形框加粗表示当前展示的是节点分析结果。其中，在节点信息子模块，展示了规则11的其中一个节点的信息，包括特征：年龄、运算符：＞、阈值：35。在样本分布子模块，展示了根据各历史业务数据确定的各样本与年龄这一特征对应的特征值的分布情况，柱状图中横轴表示特征值，纵轴表示样本数量，其中，斜线填充的柱为负样本，无填充的柱表示正样本。在阈值分析模块展示了当前规则11对应的精度-召回率（Precision-Recall，PR）曲线。其中，上边一条曲线表示基于样本构成的训练集确定的PR曲线，下边一条曲线表示基于样本构成的验证集确定的PR曲线。训练集与验证集对应的样本不完全相同。或者，可完全不相同。

[61]条件推荐结果如图3所示。

[62]图3为本说明书提供的一种用于构建规则的用户界面的局部示意图。如图，条件推荐对应的矩形框加粗表示当前展示的是条件推荐结果。图3可见，一个特征对应一组包含相同特征但运算符与阈值不完全相同的条件。根据不同特征对应的条件组按照精度的排序结果对各条件组进行了展示。且条件的推荐可基于配置的评估指标的类型与推荐的逻辑进行。当前的评估指标的类型为精度，逻辑为“与”。用户可通过操作下拉箭头切换其他评估指标的类型与逻辑。逻辑即连接关系，为推荐的条件与当前规则11中的用户已经选择的其中一个或一组条件的连接关系。

[63]图3中可见，展示的特征包括：国籍，对应的条件组中排在首位（TOP1）的条件的精度为1、年龄，对应的条件组中排在首位的条件的精度为1、年收入，对应的条件组中排在首位的条件的精度为0.95、一周工作时间，对应的条件组中排在首位的条件的精

度为 0.90。用户通过点击特征“一周工作时间”前的“>”符号，可展开该特征对应的条件组中的各条件，展开后“>”符号变为图中所示的“一周工作时间”前的下拉箭头。可见，“一周工作时间”对应的条件包括“一周工作时间＞55 小时”，精度为 0.9、“一周工作时间＞45 小时”，精度为 0.9、“一周工作时间＞=60 小时”，精度为 0.9、“一周工作时间<35 小时”，精度为 0.89、“一周工作时间＞30 小时”，精度为 0.8。用户可点击相应的条件，发起选择操作，该终端则可响应于用户的选择操作，确定用户选择的条件，并以与连接的方式，将用户选择的条件添加到规则 11 中，实现对规则 11 中用户已经选择的条件的更新。

[64]S108：响应于所述用户的确定操作，确定目标规则。

[65]在本说明书中，用户可随时发起确定操作。该终端则可在响应于用户的确定操作，根据用户已经选择的各条件，确定目标规则。

[66]需要说明的是，由于用户可随时发起确定操作，因此，在执行步骤 S100 后，也可执行步骤 S108。

[67]S110：当接收到针对所述目标规则的调用指令时，根据所述目标规则以及所述调用指令对应的业务数据执行业务。

[68]当该终端接收到针对该目标规则的调用指令时，该终端则可根据目标规则以及该调用指令对应的业务数据执行业务。以根据该目标规则，确定该调用指令对应的业务的业务结论。

[69]基于图 1 所示的执行业务的方法，通过展示用于构建规则的各条件，及各条件分别对应的评估指标，响应于用户的选择操作，从各待选择的条件中确定用户选择的条件，并针对每个待选择的条件，根据该待选择的条件以及用户已经选择的条件，确定临时规则，根据历史业务数据分别测试各临时规则的合理程度，根据各临时规则的合理程度确定各待选择的条件分别对应的评估指标并展示。在用户确定生成规则时，响应于用户的确定操作，确定目标规则，当接收到针对目标规则的调用指令时，根据目标规则及调用指令对应的业务数据执行业务。

[70]从上述方法中可以看出，本方法能够基于评估指标合理为目标规则推荐条件，辅助用户合理选择构成目标规则的条件，使得响应于用户操作确定出的目标条件更合理，进一步使得基于合理的目标条件执行业务合理性更高，执行业务出现异常的概率更低。并且，在构建目标规则的过程中，通过确定条件的评估指标并展示，可为用户提供合理可靠的，用于构成目标规则的条件的选择依据，能够使得用户综合自身经验与条件的评估指标，合理选择条件。而且，对于同一个条件，该条件的评估指标并非一成不变的，随着用户选择的条件的变化，条件的评估指标皆会被重新计算，实时更新，确保评估指标的可靠性与合理性。以使基于用户选择的条件构成的目标规则合理可靠，基于目标规则执行的业务不易出现异常。

[71]另外，在步骤 S100 中，在展示用于构建规则的各条件以及各条件分别对应的评估指标时，具体的该终端可确定各历史业务数据对应的业务结论，以确定各正样本以及各负样本。并针对用于构建规则的每个条件，确定满足该条件的正样本数量或负样本数量。之后，根据满足该条件的正样本数量或负样本的数量，确定该条件对应的评估指标，并展示至少部分条件及其对应的评估指标。

[72]如上所述，目标规则对应一个业务结论，该业务结论决定了该目标规则用于筛选正样本还是负样本。例如，在风控场景下，业务结论可以包括：有风险以及无风险两种。由于在存在有风险的业务时，准确识别出有风险的业务，以采取相应的应对策略为业务平台的目标，因此业务结论为有风险对应的业务为更需要关注的，更希望准确识别出来

的业务。因此有风险这一业务结论可对应正样本，无风险则对应负样本。有风险则为正样本对应的标签，无风险即为负样本对应的标签。而不同类型的评估指标基于不同的样本确定。

[73]因此，该终端可获取配置数据，并根据配置数据确定当前测试的评估指标的类型。基于确定出的类型，该终端可根据历史业务数据，分别测试各条件的合理程度，作为各条件的评估指标。其中，配置数据至少包括评估指标的类型以及条件的连接关系。

[74]当该类型为精度时，该终端则可在当目标规则用于筛选正样本时，根据满足该条件的正样本的数量，以及满足该条件的样本总数，确定该条件对应的评估指标。当目标规则用于筛选负样本时，该终端则可根据满足该条件的负样本的数量，以及满足该条件的样本总数，确定该条件对应的评估指标。

[75]当该类型为召回率时，该终端可确定满足该条件的样本中，正样本的数量，作为第一样本数量，以及确定所有样本中正样本的总数，作为第二样本数量。之后，该终端可根据第一样本数量与第二样本数量的比值，确定该条件的评估指标。

[76]当该类型为调和平均数时，该终端则可先确定该条件对应的精度的评估指标以及召回率的评估指标，再确定精度的评估指标与召回率的评估指标之和，以及确定精度的评估指标与召回率的评估指标的乘积，并根据确定出的乘积与和的比值，重新确定该条件的评估指标。

[77]在本说明书中，精度具体可以是对于历史业务数据作为的样本，基于规则对样本得出的业务结论为正确结论的概率。召回率可以是，基于规则识别出的标签为关键标签的样本的概率。精度与召回率的调和平均数即精度与召回率的F1分数（F1 Score）。

[78]在步骤 S104 中，确定临时规则时，该终端可从用户已经选择的条件中确定目标条件，并获取配置数据，之后，针对每个待选择的条件，根据配置数据，确定该待选择的条件与所述目标条件对应的连接关系。并根据确定出的连接关系，将该待选择的条件添加至用户已经选择的条件中，得到临时规则。即，根据连接关系将该待选择的条件添加至待定规则中与目标规则连接。该目标条件可为预设位置的条件，例如，可以是用户最新选择的条件，或待定规则中最后一个条件。

[79]其中，连接关系至少包括与连接以及或连接中的一种。

[80]另外，还可以由用户选择目标条件。该终端可响应于用户的选择操作，从用户已经选择的条件中确定目标条件，并获取配置数据。并针对每个待选择的条件，根据配置数据，确定该待选择的条件与所述目标条件对应的连接关系，以根据连接关系，将该待选择的条件添加至用户已经选择的条件中，得到临时规则。

[81]在本说明书中，每确定一次条件对应的评估指标并展示，为一次推荐操作。用户可修改每次推荐操作对应的连接关系。当用户未通过用户界面修改连接关系时，连接关系为预设的初始连接关系，在用户修改连接关系后，推荐操作对应的连接关系保持为该修改的连接关系，直至用户下一次修改连接关系前，连接关系皆默认为该用户最新修改的连接关系。并且，用户也可通过用户界面修改评估指标的类型。当用户未通过用户界面修改评估指标的类型时，评估指标的类型为预设的初始类型，在用户修改评估指标的类型后，推荐操作对应的评估指标的类型保持为该修改的类型，直至用户下一次修改评估指标的类型前，评估指标的类型皆默认为该用户最新修改的类型。

[82]当用户通过用户界面修改连接关系和/或评估指标的类型后，配置数据则得到更新。

[83]即，用户可修改配置数据，当用户修改配置数据后，在用户下一次修改配置数据前，配置数据保持最新的修改结果。

[84]另外，在步骤 S106 中，在根据历史业务数据分别测试各临时规则的合理程度，根据各临时规则的合理程度确定各待选择的条件分别对应的评估指标时，具体的，该终端可确定各历史业务数据对应的业务结论，以确定各正样本以及各负样本。之后，针对每个临时规则，根据各样本测试该临时规则，确定满足该临时规则的样本数量。然后，根据配置数据确定当前测试的评估指标的类型。该评估指标的类型至少包括精度以及召回率中的一种。

[85]当评估指标的类型为精度时，将满足该临时规则的样本中，与目标规则用于筛选的样本类型相同的样本，作为正确分类样本。即，当目标规则用于筛选正样本时，可将满足该临时规则的样本中，正样本作为正确分类样本。当目标规则用于筛选负样本时，将满足该临时规则的样本中，负样本作为正确分类样本。该终端可将正确分类样本的数量与满足该临时规则的样本的数量的比值，作为该临时规则的合理程度，并将合理程度作为该临时规则中待选择的条件的评估指标。

[86]当评估指标的类型为召回率时，将满足该临时规则的样本中正样本的数量，与各样本中正样本的总数的比值，作为该临时规则的合理程度，并将合理程度作为该临时规则中待选择的条件的评估指标。

[87]当然，评估指标的类型还可包括 F1 分数，该终端还可在评估指标的类型为 F1 分数时，先确定该临时规则对应的精度的评估指标以及召回率的评估指标，再确定精度的评估指标与召回率的评估指标之和，以及确定精度的评估指标与召回率的评估指标的乘积，并根据确定出的乘积与和的比值，重新确定该临时规则的评估指标。

[88]另外，由于目标规则由多个条件构成，在基于目标规则执行业务时，基于业务的业务数据，不同条件从不同维度对业务进行评估，得出业务是否满足目标规则的结论。但可能存在业务数据刚好避开了目标规则中一个条件，导致本应满足目标规则的业务被确定不满足目标规则，导致对业务确定出的业务结论不准确的情况。因此，为了增强同一组条件的健壮性（即，抗攻击能力），还可为同组条件确定其相似条件，以得到多重保障。

[89]在本说明书中，评估指标的类型还可包括规则相似度。

[90]在步骤 S104 中，在确定临时规则时，该终端还可响应于用户的选择操作，从用户已经选择的条件中确定目标条件，并获取配置数据。并根据配置数据，确定当前测试的评估指标的类型。当评估指标的类型为规则相似度时，该终端可针对每个待选择的条件，将目标条件替换为该待选择的条件，得到临时规则。

[91]需要说明的是，将目标条件替换为该待选择的条件时，依然根据目标条件原本与其他用户已经选择的条件间的连接关系进行替换。并且，用该待选择的条件替换目标条件仅为了计算该待选择的条件的评估指标，当用户根据展示的该待选择的条件的评估指标，选择了该待选择的条件后，该待选择的条件被添加到包含目标规则的待定规则中。即，目标条件并非真的被从待定规则中替换掉，除非用户将目标规则从待定规则中删除。

[92]并且，当用户选择了待选择的条件后，该待选择的条件与目标规则间可以是或连接。

[93]相应的，在步骤 S106 中，该终端还可根据用户已经选择的条件，确定待定规则，并根据历史业务数据确定各样本。之后，针对每个临时规则，根据各样本分别测试该临时规则以及所述待定规则，确定满足该临时规则的样本，得到第一样本集，以及确定满足待定规则的各样本，得到第二样本集。之后，确定第一样本集与第二样本集的交并比，作为该临时规则与待定规则的相似度。该终端可将确定出的相似度，作为该临时规则的合理程度，并将合理程度作为该临时规则中待选择的条件的评估指标。

[94]具体的，该终端可确定第一样本集与第二样本集交集，以及确定第一样本集与第二

样本集的并集，并将交集中样本数量与并集中样本数量的比值，作为第一样本集与第二样本集的交并比。

[95]在本说明书一个或多个实施例中，还可仅根据正样本，确定待定规则与临时规则的相似度。

[96]因此，该终端还可根据用户已经选择的条件，确定待定规则，并从各历史业务数据中，确定正样本。之后，针对每个临时规则，根据各正样本分别测试该临时规则以及待定规则，确定满足该临时规则的各正样本，得到第三样本集，以及确定满足待定规则的各正样本，得到第四样本集。之后，确定第三样本集与第四样本集的交并比，作为该临时规则与待定规则的相似度。并将确定出的相似度，作为该临时规则的合理程度。该终端可将该合理程度作为该临时规则中待选择的条件的评估指标。

[97]类似的，该终端可确定第三样本集与第四样本集的交集，以及确定第一样本集与第二样本集的并集，并将确定出的交集中样本数量与并集中样本数量的比值，作为第三样本集与第四样本集的交并比。

[98]在本说明书一个或多个实施例中，该终端可将基于所有样本确定出的规则相似度对应的评估指标，作为第一评估指标。将基于正样本确定出的规则相似度对应的评估指标，作为第二指标。

[99]在对各条件及其评估指标进行展示时，该终端可根据各条件的第一指标以及第二指标中的至少一种对各条件进行排序。

[100] 另外，该终端还可在确定出第一指标以及第二指标后，根据第一指标与第二指标，确定综合指标，作为规则相似度对应的评估指标，并根据综合指标对各条件进行排序，以根据排序结果对各条件及其综合指标进行展示。

[101] 另外，在确定出各待选择的条件与规则相似度对应的评估指标后，该终端可针对每个待选择的条件，判断该待选择的条件的评估指标是否大于预设的指标阈值，若是，则确定该待选择的条件为与目标条件相似的条件。

[102] 该终端可根据各与目标条件相似的条件的评估指标对各与目标条件相似的条件进行排序，并根据排序结果展示各与目标条件相似的条件及其评估指标。

[103] 在本说明书一个或多个实施例中，该终端还可确定当前用户累积选择的各条件构成的待定规则的评估指标，以辅助用户判断是否确定目标规则，或者，删除部分已经选择的条件，以使待定规则更优。

[104] 当然，如上所述，用户还可以删除待定规则中的条件。例如，在用户逐步选择条件后，发现待定规则的评估指标降低时，可删除其中部分条件。因此，该终端还可响应于用户的删除操作，确定用户已经选择的条件中，待删除的条件，并将确定出的待删除的条件删除。对于用户删除的条件，将不再作为用户已经选择的条件。

[105] 另外，在本说明书一个或多个实施例中，该终端还可响应于用户发起的创建操作，获取所述用户创建的新条件，并将所述新条件，作为所述用户选择的条件。

[106] 在本说明书一个或多个实施例中，该执行业务的方法可由系统实现。并且，在生成建目标规则的过程中，为一个用户分配一个容器，以一个独立的内核（kernel）实现在构建目标规则的过程中，环境的隔离。为每个用户分配一个独立容器及内核，可将不同用户发起的开始构建目标规则的构建请求隔离开，以及将不同用户操作隔离开，一个容器只服务一个用户，使得一个用户对应的构建目标规则过程中产生和使用的数据更安全。

[107] 在本说明书中，该系统可包括用于构建规则的用户界面（UserInterface，UI）、前端服务、后端服务以及计算框架。前端服务可包括调度模块以及数据管理模块。后端服务可包括交互计算服务、条件推荐模块以及数据分析模块。

[108] 其中，容器部署在后端服务。并且，前端服务与后端服务可部署在同一个电子设备（终端或服务器等）上，也可以部署在不同的电子设备上。

[109] 上述步骤 S100~S108 中对用户操作的响应，基于调度模块实现，调度模块用于在用户界面与后端服务之间转发数据。基于调度模块转发数据，可避免用户直接访问容器中的后端服务，使得系统更安全。

[110] 在本说明书中，在用户关闭用户界面时，系统可销毁容器以节约计算资源。为了保留容器中的数据，可由数据管理模块将数据进行存储。则数据管理模块则用于存储构建目标规则的过程中产生与使用的数据。当用户再次打开用户界面时，数据管理模块则可重新加载构建目标规则的过程中产生与使用的数据，例如，加载用户界面中展示的内容对应的数据，使用户界面进行展示。

[111] 基于历史业务数据对条件或规则的测试由计算框架实现。后端服务则用于基于计算框架根据历史业务数据对条件或临时规则的测试结果，计算评估指标、对评估指标进行排序，确定样本分布、进行阈值分析等中的至少一种。即，上述图 2 中第三模块的条件推荐以及节点分析由后端服务实现。

[112] 具体的，后端服务中的交互计算服务用于与调度模块交互，条件推荐模块则用于从计算框架获取根据基于历史业务数据确定的各样本对各条件的测试结果，以根据测试结果以及评估指标的类型，确定各条件的评估指标，以根据各评估指标对各条件进行排序，得到排序结果，并将各评估指标与排序结果作为推荐结果返回给交互计算服务，以实现条件推荐。

[113] 后端服务中的数据分析模块则用于从计算框架获取条件或规则在训练集和测试集上的评估指标、确定 PR 曲线，并针对各条件包含的特征中的每种特征，确定正负样本与该特征对应的特征值的分布中的至少一种作为分析结果，并将分析结果返回给交互计算服务，以实现条件分析（节点分析）。

[114] 该计算框架则用于从数据系统获取各样本以根据各样本对条件或临时规则进行测试，确定测试结果。基于计算框架，可提高计算速度，即使样本与条件皆为大数据集，也能够快速计算出测试结果，使得后端服务能够基于测试结果快速确定出评估指标。

[115] 为了便于理解，本说明书还提供了如图 4 所示的系统框架示意图。

[116] 如图 4 所示，用户可通过用户界面发起规则的生成操作。用户界面则会向该终端的前端服务的调度模块发送构建请求，该调度模块则可基于该构建请求，响应于该用户的生成操作，向后端服务的交互计算服务转发该构建请求。之后，该交互计算服务根据该构建请求，分别向条件推荐模块发送推荐请求，向数据分析模块发送分析请求。

[117] 该条件推荐模块则可基于该推荐请求，从计算框架获取根据基于历史业务数据确定的各样本对各条件的测试结果，以根据测试结果，确定推荐结果并返回给交互计算服务，交互计算服务则可将推荐结果发送给调度模块，使调度模块返回用户界面进行展示。用于确定测试结果的样本由计算框架根据从数据系统获取。

[118] 该数据分析模块则可基于交互计算服务发送的分析请求，从计算框架获取根据各样本对各条件的测试结果，以根据测试结果，确定分析结果，并返回给交互计算服务，交互计算服务则可将分析结果发送给调度模块，使调度模块返回用户界面进行展示。

[119] 在构建目标规则的过程中，数据管理模块可与数据库进行交互，将构建目标规

则的过程中生成和使用的数据存储。

[120] 其中，该交互计算服务可以是 jupyter service，或者，也可以是泽普林（zepplin）。并且，在本说明书中，容器可部署在开源容器编排系统（Kubernetes，K8s）集群中。

[121] 当用户打开用户界面时，系统可创建一个新的容器，容器被启动后，则可启动交互计算服务。对用户在用户界面的操作的响应，可通过调度模块的 jupyter client 与后端的 jupyter service 的数据交互实现。

[122] 并且，在本说明书中，该计算框架可以是大数据计算框架，以支持对大量数据的计算，提升计算效率，减少对用户操作的响应时间，使得用户界面对应的电子设备像在使用本地存储版使用缓存在远程集群中的变量和数据。例如，计算框架可以是分布式计算引擎：放射（Ray）框架，或者，也可以是火花（spark）框架。

[123] 由于计算框架由服务器集群实现，因此，在本说明书中，在根据各历史业务数据对条件或临时规则进行测试时，该系统可将各历史业务数据分为若干样本组，一个样本组中包含部分样本。一个样本组分配给一个服务器进行与各条件或临时规则的测试。各服务器得到各自根据部分样本得到的测试结果后，可进行交互，对测试结果进行聚合，得到每个条件或临时规则对应的基于所有样本确定的测试结果，并将最终聚合得到的各条件或临时规则对应的测试结果发送至其众一个代表服务器，由代表服务器将各条件的测试结果进行聚合，得到所有条件或所有临时规则的测试结果。之后，再将所有条件的测试结果或临时规则的测试结果发送至后端服务中的条件推荐模块以及数据分析模块。

[124] 因此，在步骤 S106 中，根据历史业务数据分别测试各临时规则的合理程度，根据各临时规则的合理程度确定各待选择的条件分别对应的评估指标时，针对计算框架对应的服务器集群中的每个服务器，该服务器可从数据系统获取一组样本，根据获取到的该组样本，针对每个临时规则，对该临时规则进行测试，确定满足该临时规则的样本数量，作为该服务器的测试结果。其中，每个服务器对应一个目标临时规则，该服务器则作为目标临时规则的目标服务器。

[125] 之后该服务器可针对每个临时规则，将满足该临时规则的样本数量发送至该临时规则的目标服务器。并且，该服务器可接收其他服务器发送的满足自身的目标规则的样本数量。在服务器接收到自身的目标规则对应的样本数量后，可将自身的目标规则及满足自身的目标规则的样本数量发送至服务器集群中的代表服务器。由该代表服务器将各服务器的目标规则及对应的满足目标规则的样本数量发送至后端服务。

[126] 其中，满足规则的样本数量可以是仅基于正样本确定的以及基于正样本及负样本确定的中的至少一种。

[127] 在本说明书一个或多个实施例中，当计算框架为 ray 时，服务器集群中的每个服务器对应一个工人（worker）进程，代表服务器则对应一个驱动（driver）进程。

[128] 图 5 为本说明书提供的一种确定测试结果的示意图。图 5 中以对条件进行测试为例进行说明。如图，计算框架关联的每个服务器分别从数据系统的数据表中获取一组样本。其中，一个 worker 进程对应一个服务器，worker1 进程、worker2 进程以及 worker3 进程分别对应不同的服务器。可见，worker1 进程将自身获取到的部分样本对各条件（条件 1：A＞20、条件 2：B＞40、条件 3：C=1）进行测试，确定出第一数量以及第二数量。其中，第一数量即，满足条件的正样本数量，第二数量即，正负样本中，满足条件的样本数量。

[129] 可见，worker1 计算得到条件 1 第一数量为 25，第二数量为 45、条件 2 第一数量为 14，第二数量为 21、条件 3 第一数量为 30，第二数量为 35。worker2 计算得到条件 1 第一数量为 5，第二数量为 8、条件 2 第一数量为 32，第二数量为 50、条件 3 第一

数量为 9，第二数量为 15。worker3 计算得到条件 1 第一数量为 6，第二数量为 27、条件 2 第一数量为 11，第二数量为 23、条件 3 第一数量为 12，第二数量为 18。之后，各 worker 进程进行交互，对各自计算得到的部分测试结果进行聚合，分别确定从数据表中获取到的所有样本中，自身对应的一个条件的第一数量及第二数量，得到基于所有样本确定的条件的测试结果。然后，各进程可将自身对应的条件的测试结果，发送至 driver 进程，driver 进程则可将各 worker 进程的测试结果合并，得到各条件的测试结果。

[130] 图 5 可见，worker1 对应条件 1，基于从数据表中获取到的所有样本确定的条件 1 的第一数量为 46，第二数量为 80。Worker2 对应条件 2，基于从数据表中获取到的所有样本确定的条件 2 的第一数量为 57，第二数量为 94。Worker3 对应条件 3，基于从数据表中获取到的所有样本确定的条件 3 的第一数量为 41，第二数量为 68。

[131] 由 Driver 确定出的测试结果可见，各条件的第一数量与第二数量被合并到一起。

[132] 图 6 为本说明书提供的一种执行业务的装置示意图，所述装置包括：第一展示模块 200，用于展示用于构建规则的各条件以及各条件分别对应的评估指标，针对每个条件，所述评估指标表征使用该条件构建规则的合理程度；第一响应模块 201，用于响应于用户的选择操作，从各待选择的条件中确定所述用户选择的条件；临时规则确定模块 202，用于针对每个待选择的条件，根据该待选择的条件以及所述用户已经选择的条件，确定临时规则；指标确定模块 203，用于根据历史业务数据分别测试各临时规则的合理程度，根据各临时规则的合理程度确定各待选择的条件分别对应的评估指标，并展示；第二响应模块 204，用于响应于所述用户的确定操作，确定目标规则；执行模块 205，用于当接收到针对所述目标规则的调用指令时，根据所述目标规则以及所述调用指令对应的业务数据执行业务。

[133] 可选地，所述第一展示模块 200，还用于确定各历史业务数据对应的业务结论，以确定各正样本以及各负样本，针对用于构建规则的每个条件，确定满足该条件的正样本数量或负样本数量，根据满足该条件的正样本数量或负样本的数量，确定该条件对应的评估指标，展示至少部分条件及其对应的评估指标。

[134] 可选地，所述第一展示模块 200，还用于当所述目标规则用于筛选正样本时，根据满足该条件的正样本的数量，以及满足该条件的样本总数，确定该条件对应的评估指标，当所述目标规则用于筛选负样本时，根据满足该条件的负样本的数量，以及满足该条件的样本总数，确定该条件对应的评估指标。

[135] 可选地，所述临时规则确定模块 202，还用于响应于所述用户的选择操作，从所述用户已经选择的条件中确定目标条件，并获取配置数据，针对每个待选择的条件，根据所述配置数据，确定该待选择的条件与所述目标条件对应的连接关系，根据所述连接关系，将该待选择的条件添加至所述用户已经选择的条件中，得到临时规则，其中，所述连接关系至少包括与连接以及或连接中的一种。

[136] 可选地，所述指标确定模块 203，还用于确定各历史业务数据对应的业务结论，以确定各正样本以及各负样本，针对每个临时规则，根据各样本测试该临时规则，确定满足该临时规则的样本数量，根据配置数据确定当前测试的评估指标的类型，所述评估指标的类型至少包括精度以及召回率中的一种，当所述评估指标的类型为精度时，将满足该临时规则的样本中，与目标规则用于筛选的样本类型相同的样本，作为正确分类样本，并将正确分类样本的数量与满足该临时规则的样本的数量的比值，作为该临时规则的合理程度，并将所述合理程度作为该临时规则中待选择的条件的评估指标，当所述评估指标的类型为召回率时，将满足该临时规则的样本中正样本的数量，与各样本中正样本的总数的比值，作为该临时规则的合理程度，并将所述合理程度作为该临时规则中待选择的条件的评估指标。

[137] 可选地，所述临时规则确定模块 202 还用于响应于所述用户的选择操作，从所述用户已经选择的条件中确定目标条件，并获取配置数据，根据所述配置数据，确定当前测试的评估指标的类型，当所述评估指标的类型为规则相似度时，针对每个待选择的条件，将所述目标条件替换为该待选择的条件，得到临时规则。

[138] 可选地，所述指标确定模块 203，还用于根据所述用户已经选择的条件，确定待定规则，根据历史业务数据确定各样本，针对每个临时规则，根据各样本分别测试该临时规则以及所述待定规则，确定满足该临时规则的样本，得到第一样本集，以及确定满足所述待定规则的各样本，得到第二样本集，确定所述第一样本集与所述第二样本集的交并比，作为该临时规则与所述待定规则的相似度，将确定出的相似度，作为该临时规则的合理程度，并将所述合理程度作为该临时规则中待选择的条件的评估指标。

[139] 可选地，所述指标确定模块 203，还用于根据所述用户已经选择的条件，确定待定规则，从各历史业务数据中，确定正样本，针对每个临时规则，根据各正样本分别测试该临时规则以及所述待定规则，确定满足该临时规则的各正样本，得到第三样本集，以及确定满足所述待定规则的各正样本，得到第四样本集，确定所述第三样本集与所述第四样本集的交并比，作为该临时规则与所述待定规则的相似度，将确定出的相似度，作为该临时规则的合理程度，并将所述合理程度作为该临时规则中待选择的条件的评估指标。

[140] 本说明书还提供了一种计算机可读存储介质，该存储介质存储有计算机程序，计算机程序可用于执行上述执行业务的方法。

[141] 本说明书还提供了图 7 所示的电子设备的示意结构图。如图 7 所述，在硬件层面，该电子设备包括处理器、内部总线、网络接口、内存以及非易失性存储器，当然还可能包括其他业务所需要的硬件。处理器从非易失性存储器中读取对应的计算机程序到内存中然后运行，以实现上述执行业务的方法。当然，除了软件实现方式之外，本说明书并不排除其他实现方式，比如逻辑器件抑或软硬件结合的方式等等，也就是说以下处理流程的执行主体并不限定于各个逻辑单元，也可以是硬件或逻辑器件。

[142] 在 20 世纪 90 年代，对于一个技术的改进可以很明显地区分是硬件上的改进（例如，对二极管、晶体管、开关等电路结构的改进）还是软件上的改进（对于方法流程的改进）。然而，随着技术的发展，当今的很多方法流程的改进已经可以视为硬件电路结构的直接改进。设计人员几乎都通过将改进的方法流程编程到硬件电路中来得到相应的硬件电路结构。因此，不能说一个方法流程的改进就不能用硬件实体模块来实现。例如，可编程逻辑器件（Programmable Logic Device, PLD）（例如现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array，FPGA））就是这样一种集成电路，其逻辑功能由用户对器件编程来确定。由设计人员自行编程来把一个数字系统“集成”在一片 PLD 上，而不需要请芯片制造厂商来设计和制作专用的集成电路芯片。而且，如今，取代手工地制作集成电路芯片，这种编程也多半改用“逻辑编译器（logic compiler）”软件来实现，它与程序开发撰写时所用的软件编译器相类似，而要编译之前的原始代码也得用特定的编程语言来撰写，此称之为硬件描述语言（Hardware Description Language，HDL），而 HDL 也并非仅有一种，而是有许多种，如 ABEL（Advanced Boolean Expression Language）、AHDL（Altera Hardware Description Language）、Confluence、CUPL（Cornell University Programming Language）、HDCal、JHDL（Java Hardware Description Language）、Lava、Lola、MyHDL、PALASM、RHDL（Ruby Hardware Description Language）等，目前最普遍使用的是 VHDL（Very-High-Speed Integrated Circuit Hardware Description Language）与 Verilog。本领域技术人员也应该清楚，只需要将方法流程用上述几种硬件描述语言稍作逻辑编程并编程到集成电路中，就可以很容易得到实现该逻辑方法流程的硬件电路。

[143] 控制器可以按任何适当的方式实现，例如，控制器可以采取例如微处理器或处理器以及存储可由该（微）处理器执行的计算机可读程序代码（例如软件或固件）的计算机可读介质、逻辑门、开关、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC）、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器的形式，控制器的例子包括但不限于以下微控制器：ARC 625D、Atmel AT91SAM、Microchip PIC18F26K20 以及 Silicone Labs C8051F320，存储器控制器还可以被实现为存储器的控制逻辑的一部分。本领域技术人员也知道，除了以纯计算机可读程序代码方式实现控制器以外，完全可以通过将方法步骤进行逻辑编程来使得控制器以逻辑门、开关、专用集成电路、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器等的形式来实现相同功能。因此这种控制器可以被认为是一种硬件部件，而对其内包括的用于实现各种功能的装置也可以视为硬件部件内的结构。或者甚至，可以将用于实现各种功能的装置视为既可以是实现方法的软件模块又可以是硬件部件内的结构。

[144] 上述实施例阐明的系统、装置、模块或单元，具体可以由计算机芯片或实体实现，或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机。具体的，计算机例如可以为个人计算机、膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、电子邮件设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任何设备的组合。

[145] 为了描述的方便，描述以上装置时以功能分为各种单元分别描述。当然，在实施本说明书时可以把各单元的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。

[146] 本领域内的技术人员应明白，本公开的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本公开可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本公开可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

[147] 本公开是参照根据本公开实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[148] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[149] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[150] 在一个典型的配置中，计算设备包括一个或多个处理器(CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

[151] 内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器，随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式，如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介

质的示例。

[152] 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括，但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定，计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体(transitory media)，如调制的数据信号和载波。

[153] 还需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[154] 本领域技术人员应明白，本说明书的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此，本说明书可采用完全硬件实施例、完全软件实施例或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本说明书可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

[155] 本说明书可以在由计算机执行的计算机可执行指令的一般上下文中描述，例如程序模块。一般地，程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。也可以在分布式计算环境中实践本说明书，在这些分布式计算环境中，由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行任务。在分布式计算环境中，程序模块可以位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中。

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

[157] 以上所述仅为本说明书的实施例而已，并不用于限制本说明书。对于本领域技术人员来说，本说明书可以有各种更改和变化。凡在本说明书的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本说明书的权利要求范围之内。

权利要求书

1、一种执行业务的方法，所述方法包括：

展示用于构建规则的各条件以及各条件分别对应的评估指标，针对每个条件，所述评估指标表征使用该条件构建规则的合理程度；

响应于用户的选择操作，从各待选择的条件中确定所述用户选择的条件；

针对每个待选择的条件，根据该待选择的条件以及所述用户已经选择的条件，确定临时规则；

根据历史业务数据分别测试各临时规则的合理程度，根据各临时规则的合理程度确定各待选择的条件分别对应的评估指标，并展示；

响应于所述用户的确定操作，确定目标规则；

当接收到针对所述目标规则的调用指令时，根据所述目标规则以及所述调用指令对应的业务数据执行业务。

2、如权利要求 1 所述的方法，展示用于构建规则的各条件以及各条件分别对应的评估指标，具体包括：

确定各历史业务数据对应的业务结论，以确定各正样本以及各负样本；

针对用于构建规则的每个条件，确定满足该条件的正样本数量或负样本数量；

根据满足该条件的正样本数量或负样本的数量，确定该条件对应的评估指标；

展示至少部分条件及其对应的评估指标。

3、如权利要求 2 所述的方法，根据满足该条件的正样本数量或负样本的数量，确定该条件对应的评估指标，具体包括：

当所述目标规则用于筛选正样本时，根据满足该条件的正样本的数量，以及满足该条件的样本总数，确定该条件对应的评估指标；

当所述目标规则用于筛选负样本时，根据满足该条件的负样本的数量，以及满足该条件的样本总数，确定该条件对应的评估指标。

4、如权利要求 1 所述的方法，针对每个待选择的条件，根据该待选择的条件以及所述用户已经选择的条件，确定临时规则，具体包括：

响应于所述用户的选择操作，从所述用户已经选择的条件中确定目标条件，并获取配置数据；

针对每个待选择的条件，根据所述配置数据，确定该待选择的条件与所述目标条件对应的连接关系；

根据所述连接关系，将该待选择的条件添加至所述用户已经选择的条件中，得到临时规则；

其中，所述连接关系至少包括与连接以及或连接中的一种。

5、如权利要求 1 所述的方法，根据历史业务数据分别测试各临时规则的合理程度，根据各临时规则的合理程度确定各待选择的条件分别对应的评估指标，具体包括：

确定各历史业务数据对应的业务结论，以确定各正样本以及各负样本；

针对每个临时规则，根据各样本测试该临时规则，确定满足该临时规则的样本数量；

根据配置数据确定当前测试的评估指标的类型，所述评估指标的类型至少包括精度以及召回率中的一种；

当所述评估指标的类型为精度时，将满足该临时规则的样本中，与目标规则用于筛选的样本类型相同的样本，作为正确分类样本，并将正确分类样本的数量与满足该临时规则的样本的数量的比值，作为该临时规则的合理程度，并将所述合理程度作为该临时规则中待选择的条件的评估指标；

当所述评估指标的类型为召回率时，将满足该临时规则的样本中正样本的数量，与各样本中正样本的总数的比值，作为该临时规则的合理程度，并将所述合理程度作为该临时规则中待选择的条件的评估指标。

6、如权利要求 1 所述的方法，针对每个待选择的条件，根据该待选择的条件以及所述用户已经选择的条件，确定临时规则，具体包括：

响应于所述用户的选择操作，从所述用户已经选择的条件中确定目标条件，并获取配置数据；

根据所述配置数据，确定当前测试的评估指标的类型；

当所述评估指标的类型为规则相似度时，针对每个待选择的条件，将所述目标条件替换为该待选择的条件，得到临时规则。

7、如权利要求 6 所述的方法，根据历史业务数据分别测试各临时规则的合理程度，根据各临时规则的合理程度确定各待选择的条件分别对应的评估指标，具体包括：

根据所述用户已经选择的条件，确定待定规则；

根据历史业务数据确定各样本；

针对每个临时规则，根据各样本分别测试该临时规则以及所述待定规则，确定满足该临时规则的样本，得到第一样本集，以及确定满足所述待定规则的各样本，得到第二样本集；

确定所述第一样本集与所述第二样本集的交并比，作为该临时规则与所述待定规则的相似度；

将确定出的相似度，作为该临时规则的合理程度，并将所述合理程度作为该临时规则中待选择的条件的评估指标。

8、如权利要求 6 所述的方法，根据历史业务数据分别测试各临时规则的合理程度，根据各临时规则的合理程度确定各待选择的条件分别对应的评估指标，具体包括：

根据所述用户已经选择的条件，确定待定规则；

从各历史业务数据中，确定正样本；

针对每个临时规则，根据各正样本分别测试该临时规则以及所述待定规则，确定满足该临时规则的各正样本，得到第三样本集，以及确定满足所述待定规则的各正样本，得到第四样本集；

确定所述第三样本集与所述第四样本集的交并比，作为该临时规则与所述待定规则的相似度；

将确定出的相似度，作为该临时规则的合理程度，并将所述合理程度作为该临时规则中待选择的条件的评估指标。

9、一种执行业务的装置，所述装置包括：

第一展示模块，用于展示用于构建规则的各条件以及各条件分别对应的评估指标，针对每个条件，所述评估指标表征使用该条件构建规则的合理程度；

第一响应模块，用于响应于用户的选择操作，从各待选择的条件中确定所述用户选择的条件；

临时规则确定模块，用于针对每个待选择的条件，根据该待选择的条件以及所述用户已经选择的条件，确定临时规则；

指标确定模块，用于根据历史业务数据分别测试各临时规则的合理程度，根据各临时规则的合理程度确定各待选择的条件分别对应的评估指标，并展示；

第二响应模块，用于响应于所述用户的确定操作，确定目标规则；

执行模块，用于当接收到针对所述目标规则的调用指令时，根据所述目标规则以及所述调用指令对应的业务数据执行业务。

10、一种计算机可读存储介质，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述权利要求 1~8 任一项所述的方法。

11、一种电子设备，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，所述处理器执行所述程序时实现上述权利要求 1~8 任一项所述的方法。