

(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 8 月 6 日 (06.08.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/155753 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/62 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/117292

(22) 国际申请日: 2019 年 11 月 12 日 (12.11.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910079149.6 2019 年 1 月 28 日 (28.01.2019) 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: 杨志鸿(YANG, Zhihong); 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)。 阮晓雯(RUAN, Xiaowen); 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,

(54) Title: SSE-BASED ABNORMAL POINT PROPORTION OPTIMIZATION METHOD AND DEVICE, AND COMPUTER DEVICE

(54) 发明名称: 基于 SSE 的异常点比例优化方法、装置及计算机设备

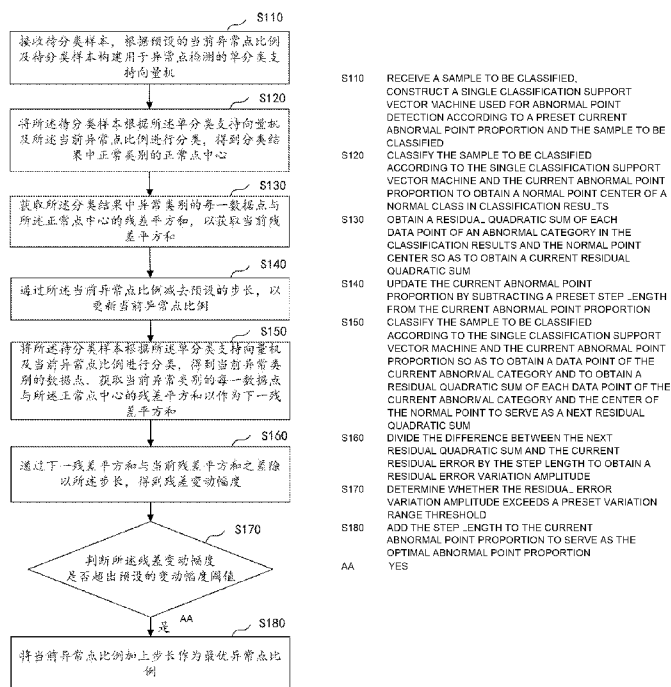


图 1

(57) Abstract: Disclosed by the present application are an SSE-based abnormal point proportion optimization method and device, and a computer device. The method comprises: constructing a single classification support vector machine according to a current abnormal point proportion and a sample to be classified; classifying the sample to be classified to obtain a normal point center; obtaining the residual quadratic sum of each data point of an abnormal category and the normal point center so as to obtain a current residual quadratic sum; updating the current abnormal point proportion by subtracting step length from the current abnormal point proportion; classifying

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, 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))。

the sample to be classified according thereto so as to obtain a residual quadratic sum of each data point of the current abnormal category and the center of the normal point to serve as a next residual quadratic sum; dividing the difference between the next residual quadratic sum and the current residual error by the step length to obtain a residual error variation amplitude; and if the residual error variation amplitude exceeds a preset variation amplitude threshold value, adding the step length to the current abnormal point proportion to serve as the optimal abnormal point proportion.

(57) 摘要: 本申请公开了基于SSE的异常点比例优化方法、装置及计算机设备。该方法包括: 根据当前异常点比例及待分类样本构建单分类支持向量机; 将待分类样本进行分类得到正常点中心; 获取异常类别的各数据点与其的残差平方和, 以获取当前残差平方和; 通过当前异常点比例减去步长以更新当前异常点比例; 将待分类样本根据其进行分类, 得到当前异常类别的各数据点与正常点中心的残差平方和以作为下一残差平方和; 通过其与当前残差平方和之差除以步长, 得到残差变动幅度; 若其超出预设的变动幅度阈值, 将当前异常点比例加上步长作为最优异常点比例。

发明名称：基于 SSE 的异常点比例优化方法、装置及计算机设备

本申请要求于 2019 年 1 月 28 日提交中国专利局、申请号为 201910079149.6、申请名称为“基于 SSE 的异常点比例优化方法、装置及计算机设备”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

本申请涉及智能决策技术领域，尤其涉及一种基于 SSE 的异常点比例优化方法、装置及计算机设备。

背景技术

异常值分析是检验数据是否有录入错误以及含有不合常理的数据的过程，忽视异常值的存在是十分危险的，不加剔除地把异常值包括进数据的计算分析过程中，对结果会产生不良影响。

目前，异常点检测常用的方法是无监督模型的异常点检测，先针对无监督模型设置异常点的比例和阈值以将样本划分为正常样本以及异常样本，然后针对分类结果可计算异常得分的大小，从而评判无监督模型的好坏。但是设置异常点的比例和阈值往往需要根据经验来手动设置，导致设置难度大。

发明内容

本申请实施例提供了一种基于 SSE 的异常点比例优化方法、装置、计算机设备及存储介质，旨在解决现有技术中无监督模型的异常点检测时要根据经验来设置异常点的比例和阈值，设置难度大的问题。

第一方面，本申请实施例提供了一种基于 SSE 的异常点比例优化方法，其包括：

接收待分类样本，根据预设的当前异常点比例及待分类样本构建用于异常点检测的单分类支持向量机；

将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及所述当前异常点比例进行分类，得到分类结果中正常类别的正常点中心；

获取所述分类结果中异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方

和，以获取当前残差平方和；

通过所述当前异常点比例减去预设的步长，以更新当前异常点比例；

将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及当前异常点比例进行分类，得到当前异常类别的数据点，获取当前异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和以作为下一残差平方和；

通过下一残差平方和与当前残差平方和之差除以所述步长，得到残差变动幅度；

判断所述残差变动幅度是否超出预设的变动幅度阈值；以及

若所述残差变动幅度超出预设的变动幅度阈值，将当前异常点比例加上步长作为最优异常点比例。

第二方面，本申请实施例提供了一种基于 SSE 的异常点比例优化装置，其包括：

支持向量机构建单元，用于接收待分类样本，根据预设的当前异常点比例及待分类样本构建用于异常点检测的单分类支持向量机；

分类定位单元，用于将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及所述当前异常点比例进行分类，得到分类结果中正常类别的正常点中心；

第一残差计算单元，用于获取所述分类结果中异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和，以获取当前残差平方和；

第一比例更新单元，用于通过所述当前异常点比例减去预设的步长，以更新当前异常点比例；

第二残差计算单元，用于将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及当前异常点比例进行分类，得到当前异常类别的数据点，获取当前异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和以作为下一残差平方和；

幅度计算单元，用于通过下一残差平方和与当前残差平方和之差除以所述步长，得到残差变动幅度；

判断单元，用于判断所述残差变动幅度是否超出预设的变动幅度阈值；以及

最优比例获取单元，用于若所述残差变动幅度超出预设的变动幅度阈值，将当前异常点比例加上步长作为最优异常点比例。

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基于 SSE 的异常点比例优化方法。

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，其中所述计算机可读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基于 SSE 的异常点比例优化方法。

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基于 SSE 的异常点比例优化方法的流程示意图；

图 2 为本申请实施例提供的基于 SSE 的异常点比例优化方法的另一流程示意图；

图 3 为本申请实施例提供的基于 SSE 的异常点比例优化方法的另一流程示意图；

图 4 为本申请实施例提供的基于 SSE 的异常点比例优化方法的子流程示意图；

图 5 为本申请实施例提供的基于 SSE 的异常点比例优化方法的另一子流程示意图；

图 6 为本申请实施例提供的基于 SSE 的异常点比例优化装置的示意性框图；

图 7 为本申请实施例提供的基于 SSE 的异常点比例优化装置的另一示意性框图；

图 8 为本申请实施例提供的基于 SSE 的异常点比例优化装置的另一示意性框图；

图 9 为本申请实施例提供的基于 SSE 的异常点比例优化装置的子单元示意性框图；

图 10 为本申请实施例提供的基于 SSE 的异常点比例优化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。

应当理解，当在本说明书和所附权利要求书中使用时，术语“包括”和“包含”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在，但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

还应当理解，在此本申请说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本申请。如在本申请说明书和所附权利要求书中所使用的那样，除非上下文清楚地指明其它情况，否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。

还应当进一步理解，在本申请说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合，并且包括这些组合。

请参阅图 1，图 1 为本申请实施例提供的基于 SSE 的异常点比例优化方法的流程示意图，该基于 SSE 的异常点比例优化方法应用于服务器中，该方法通过安装于服务器中的应用软件进行执行。

如图 1 所示，该方法包括步骤 S110~S180。

S110、接收待分类样本，根据预设的当前异常点比例及待分类样本构建用于异常点检测的单分类支持向量机。

在本实施例中，例如，服务器接收了上传端所上传的待分类样本后，也同时获取所设置初始的当前异常点比例为 0.5（如将初始的当前异常点比例记为 m_0 ），表示所期望的单分类支持向量机的分类结果中正常点样本和异常点样本比例为 1:1。由于假设正常点数量比异常点多，因此此时异常点类别中含有大量的错分正常点。当异常点比例减少的时候，异常点类别中的正常点会被剔除。此时，先根据预设的当前异常点比例及待分类样本构建用于异常点检测的单分类支持向量机，作为后续调整当前异常点比例并重新分类的模型基础。

在一实施例中，如图 4 所示，步骤 S110 包括：

S111、根据所述待分类样本，及所述当前异常点比例，获取单分类支持向量机所对应的超平面的第一参数和第二参数；

S112、根据超平面的第一参数和第二参数，及所述当前异常点比例，构建用于异常点检测的单分类支持向量机。

在本实施例中，单分类支持向量机即是 OneClassSVM，其分类模型如下：

$$\min_{w,b,\xi_i} \frac{1}{2} \|w\|^2 + \frac{1}{v n} \sum_{i=1}^n \xi_i - b;$$

$$\text{s.t.} (w \cdot \phi(x_i)) \geq b - \xi_i, \xi_i \geq 0;$$

其中， ξ_i 表示松弛变量； v 为异常值的分数中所设置的一个上限，或是训练数据集里面做为支持向量的样例数量的下界；

由拉格朗日变换可知，上述分类模型转化为：

$$f(x) = \text{sgn}((w^T \phi(x_i) - b)) = \text{sgn}\left(\sum_{i=1}^m \alpha_i K(x, x_i) - b\right);$$

这个方法创建了一个参数为 w 、 b 的超平面，该超平面与特征空间中的零点距离最大，并且将零点与所有的数据点分隔开。

S120、将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及所述当前异常点比例进行分类，得到分类结果中正常类别的正常点中心。

在本实施例中，当根据初始设置的当前异常点比例将待分类样本由所述单分类支持向量机进行分类后，可以确定分类结果中正常类别的数据点对应的正常点中心，这一正常点中心在后续过程中是恒定不变的。

在一实施例中，如图 5 所示，步骤 S120 包括：

S121、将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及当前异常点比例进行分类，得到分类结果；其中，所述分类结果中包括正常类别的数据点和异常类别的数据点；

S122、获取所述分类结果中正常类别的数据点所对应的平均值，以获取初始正常点中心；

S123、获取所述分类结果中正常类别的数据点中与所述初始正常点中心距离最近的数据点，以作为正常类别的数据点对应的正常点中心。

在本实施例中，先根据所述单分类支持向量机及当前异常点比例将所述待分类样本进行分类后，得到了包括正常类别的数据点和异常类别的数据点的分类结果。此时为了确定正常点中心，需先获取正常类别的数据点的平均值，然后将正常类别的数据点中距离该平均值最近的数据点，以作为正常点中心。当固定所述正常点中心后，即可不断调整异常点比例，根据指定参数（如当前异常类别的每一数据点与所述正常点中心的平均欧式距离）的变化趋势，来获取最优异常点比例。

S130、获取所述分类结果中异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和，以获取当前残差平方和。

在本实施例中，残差平方和是在线性模型中衡量模型拟合程度的一个量，用连续曲线近似地刻画或比拟平面上离散点组，以表示坐标之间函数关系的一种数据处理方法。例如，在等精度测量下，残差平方和 $(V^2) = V_1^2 + V_1^2 + \dots + V_n^2$ ，其中 V_i 是测量数据 l_i 的残差，例如量数据 l_i 的残差可以表示异常类别的数据点 l_i 的残差。为了判断异常类别的每一数据点与正常点的残差，需计算异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和，以作为当前残差平方和，从当前残差平方和可以看出异常类别的每一数据点是否均远离正常点中心。

S140、通过所述当前异常点比例减去预设的步长，以更新当前异常点比例。

在本实施例，将所述当前异常点比例减去预设的步长，是为了不断调整当前异常点比例，以通过试探法得出最优异常点比例。

S150、将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及当前异常点比例进行分类，得到当前异常类别的数据点，获取当前异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和以作为下一残差平方和。

在本实施例中，通过将当前异常点比例减去所述步长以更新当前异常点比例，此时无需再次确定正常点中心，只需得到分类结果中的异常类别的数据点，再计算异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和以作为下一残差平方和。

S160、通过下一残差平方和与当前残差平方和之差除以所述步长，得到残差变动幅度。

在本实施例中，通过例如步骤 S130 中得到的当前残差平方和视为 SSE_0 ，则步骤 S150 初次执行得到的下一残差平方和视为 SSE_1 ，则步骤 S150 第二次执行

得到的下一残差平方和视为 SSE_2 (此时对应的当前残差平方和为 SSE_1), …… , 步骤 S150 第 N 次执行得到的下一残差平方和视为 SSE_N (此时对应的当前残差平方和为 SSE_{N-1})。若将预设的步长记为 1, 则是通过 $(SSE_N - SSE_{N-1}) / 1$ 来计算残差变动幅度, 其中 N 为大于 0 的正整数。

S170、判断所述残差变动幅度是否超出预设的变动幅度阈值。

在本实施例中, 当残差变动幅度陡然变大, 表示此刻最新的当前异常点比例不是最优异常点比例, 可考虑将此刻最新的当前异常点比例之前一个状态的当前异常点比例作为最优异常点比例。

S180、若所述残差变动幅度超出所述变动幅度阈值, 将当前异常点比例加上步长作为最优异常点比例。

在本实施例中, 若残差变动幅度超出预设的变动幅度阈值, 表示有部分真实的异常点被划分为正常点, 导致异常点到正常中心点的残差平方和突增, 此时当前异常点比例的上一状态 (即当前异常点比例加上步长) 即可作为最优异常点比例。

在一实施例中, 如图 2 所示, 步骤 S180 之后还包括:

S190、若所述残差变动幅度未超出所述变动幅度阈值, 将当前异常点比例减去所述步长以更新当前异常点比例, 通过下一残差平方和以更新当前残差平方和, 返回执行步骤 S150。

在本实施例中, 当残差变动幅度仍保持平稳过渡, 表示所降低的异常点比例不足以明显影响异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和, 此时需将当前异常点比例减去步长以更新当前异常点比例, 并通过下一残差平方和以更新当前残差平方和。例如当 $(SSE_N - SSE_{N-1}) / 1$ 未超出预设的变动幅度阈值, 此时先将 SSE_1 作为当前残差平方和, 将 $(m_0 - 1)$ 作为当前异常点比例重新返回执行步骤 S150 以得到 SSE_2 ; 之后再次流向步骤 S170 时即是以 $(SSE_2 - SSE_1) / 1$ 作为残差变动幅度, 以此类推, 直至执行到残差变动幅度超出预设的变动幅度阈值即可。

在一实施例中, 如图 3 所示, 步骤 S180 之后还包括:

S181、将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及最优异常点比例进行分类, 得到最优分类结果。

在本实施例中, 当确定了最优异常点比例后, 即可将所述待分类样本根据

所述单分类支持向量机及最优异常点比例进行分类，得到最优分类结果，得到分类效果最优的无监督分类模型。

在一实施例中，步骤 S181 之后还包括：

将所述最优分类结果及所述最优异常点比例发送至所述待分类样本对应的上传端，并将所述最优分类结果及所述最优异常点比例同步发送至云服务器；

将所述最优分类结果及所述最优异常点比例对应的存储区域进行格式化删除。

在本实施例中，若在服务器中完成了获取了与所述待分类样本对应的最优分类结果及所述最优异常点比例后，可以及时的将该最优分类结果及所述最优异常点比例发送至所述待分类样本对应的上传端，实现对上传端进行分类结果的有效通知。

而且为了降低服务器中的数据存储压力，此时可及时的将所述最优分类结果及所述最优异常点比例同步发送至云服务器，通过云服务器实现对与所述待分类样本对应的最优分类结果及所述最优异常点比例的有效存储。此过程中，还可以将与所述最优分类结果及所述最优异常点比例对应的所述待分类样本同步至云服务器。上述的待分类样本、最优分类结果及最优异常点比例在由服务器同步至云服务器中时，需以上传端的唯一机器识别码（如 IMEI 串号）为数据标识位来进行唯一数据标识。

此时将所述最优分类结果及所述最优异常点比例同步发送至云服务器之后，则可对服务器中将所述最优分类结果及所述最优异常点比例对应的存储区域进行格式化删除，从而有效释放出存储空间。

在一实施例中，所述将所述最优分类结果及所述最优异常点比例对应的存储区域进行格式化删除之前，还包括：

根据预设的当前异常点比例与所述最优异常点比例之差除以所述步长，得到迭代次数；

将所述迭代次数发送至所述待分类样本对应的上传端，并将所述迭代次数同步发送至云服务器。

在本实施例中，为了清楚的获知预设的当前异常点比例所述最优异常点比例之间经过了多少次迭代，此时可以根据预设的当前异常点比例与所述最优异常点比例之差除以所述步长，得到迭代次数。当获知了所述迭代次数后，可以

将所述迭代次数发送至所述待分类样本对应的上传端，上传端对应则可积累设置最优异常点比例的经验。

该方法实现了自动确定最优异常点比例，避免了根据经验设置异常点比例而导致分类效果差的问题。

本申请实施例还提供一种基于 SSE 的异常点比例优化装置，该基于 SSE 的异常点比例优化装置用于执行前述基于 SSE 的异常点比例优化方法的任一实施例。具体地，请参阅图 6，图 6 是本申请实施例提供的基于 SSE 的异常点比例优化装置的示意性框图。该基于 SSE 的异常点比例优化装置 100 可以配置于服务器中。

如图 6 所示，基于 SSE 的异常点比例优化装置 100 包括支持向量机构建单元 110、分类定位单元 120、第一残差计算单元 130、第一比例更新单元 140、第二残差计算单元 150、幅度计算单元 160、判断单元 170、最优比例获取单元 180。

支持向量机构建单元 110，用于接收待分类样本，根据预设的当前异常点比例及待分类样本构建用于异常点检测的单分类支持向量机。

在一实施例中，如图 9 所示，支持向量机构建单元 110 包括：

分类参数获取单元 111，用于根据所述待分类样本，及所述当前异常点比例，获取单分类支持向量机所对应的超平面的第一参数和第二参数；

模型获取单元 112，用于根据超平面的第一参数和第二参数，及所述当前异常点比例，构建用于异常点检测的单分类支持向量机。

分类定位单元 120，用于将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及所述当前异常点比例进行分类，得到分类结果中正常类别的正常点中心。

在一实施例中，如图 10 所示，分类定位单元 120 包括：

初始分类单元 121，用于将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及当前异常点比例进行分类，得到分类结果；其中，所述分类结果中包括正常类别的数据点和异常类别的数据点；

距离均值计算单元 122，用于获取所述分类结果中正常类别的数据点所对应的平均值，以获取初始正常点中心；

正常点中心获取单元 123，用于获取所述分类结果中正常类别的数据点中与所述初始正常点中心距离最近的数据点，以作为正常类别的数据点对应的正常

点中心。

第一残差计算单元 130, 用于获取所述分类结果中异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和, 以获取当前残差平方和。

第一比例更新单元 140, 用于通过所述当前异常点比例减去预设的步长, 以更新当前异常点比例。

第二残差计算单元 150, 用于将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及当前异常点比例进行分类, 得到当前异常类别的数据点, 获取当前异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和以作为下一残差平方和。

幅度计算单元 160, 用于通过下一残差平方和与当前残差平方和之差除以所述步长, 得到残差变动幅度。

判断单元 170, 用于判断所述残差变动幅度是否超出预设的变动幅度阈值。

最优比例获取单元 180, 用于若所述残差变动幅度超出所述变动幅度阈值, 将当前异常点比例加上步长作为最优异常点比例。

在一实施例中, 如图 7 所示, 基于 SSE 的异常点比例优化装置 100 还包括:

第二比例更新单元 190, 用于若所述残差变动幅度未超出所述变动幅度阈值, 将当前异常点比例减去所述步长以更新当前异常点比例, 通过下一残差平方和以更新当前残差平方和, 返回执行将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及当前异常点比例进行分类, 得到当前异常类别的数据点, 获取当前异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和以作为下一残差平方和的步骤。

在一实施例中, 如图 8 所示, 基于 SSE 的异常点比例优化装置 100 还包括:

最优分类获取单元 181, 用于将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及最优异常点比例进行分类, 得到最优分类结果。

该装置实现了自动确定最优异常点比例, 避免了根据经验设置异常点比例而导致分类效果差的问题。

上述基于 SSE 的异常点比例优化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 11 所示的计算机设备上运行。

请参阅图 11, 图 11 是本申请实施例提供的计算机设备的示意性框图。该计算机设备 500 是服务器, 服务器可以是独立的服务器, 也可以是多个服务器组成的服务器集群。

参阅图 11, 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 和内存存储器 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 执行基于 SSE 的异常点比例优化方法。

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 执行基于 SSE 的异常点比例优化方法。

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 11 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, 以实现本申请实施例公开的基于 SSE 的异常点比例优化方法。

本领域技术人员可以理解, 图 11 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 11 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计算机可读存储介质。该计算机可读存储介质可以为非易失性的计算机可读存储介质。该计算机可读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公开的基于 SSE 的

异常点比例优化方法。

所述存储介质为实体的、非瞬时性的存储介质，例如可以是U盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的实体存储介质。

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. 一种基于 SSE 的异常点比例优化方法，包括：

接收待分类样本，根据预设的当前异常点比例及待分类样本构建用于异常点检测的单分类支持向量机；

将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及所述当前异常点比例进行分类，得到分类结果中正常类别的正常点中心；

获取所述分类结果中异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和，以获取当前残差平方和；

通过所述当前异常点比例减去预设的步长，以更新当前异常点比例；

将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及当前异常点比例进行分类，得到当前异常类别的数据点，获取当前异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和以作为下一残差平方和；

通过下一残差平方和与当前残差平方和之差除以所述步长，得到残差变动幅度；

判断所述残差变动幅度是否超出预设的变动幅度阈值；以及

若所述残差变动幅度超出预设的变动幅度阈值，将当前异常点比例加上步长作为最优异常点比例。

2. 根据权利要求 1 所述的基于 SSE 的异常点比例优化方法，其中，所述通过下一残差平方和与当前残差平方和之差除以所述步长，得到残差变动幅度之后，还包括：

若所述残差变动幅度未超出所述变动幅度阈值，将当前异常点比例减去所述步长以更新当前异常点比例，通过下一残差平方和以更新当前残差平方和，返回执行将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及当前异常点比例进行分类，得到当前异常类别的数据点，获取当前异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和以作为下一残差平方和的步骤。

3. 根据权利要求 1 所述的基于 SSE 的异常点比例优化方法，其中，所述若所述残差变动幅度超出预设的变动幅度阈值，将当前异常点比例加上步长作为最优异常点比例之后，还包括：

将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及最优异常点比例进行分类，

得到最优分类结果。

4. 根据权利要求 1 所述的基于 SSE 的异常点比例优化方法, 其中, 所述根据预设的当前异常点比例及待分类样本构建用于异常点检测的单分类支持向量机, 包括:

根据所述待分类样本, 及所述当前异常点比例, 获取单分类支持向量机所对应的超平面的第一参数和第二参数;

根据超平面的第一参数和第二参数, 及所述当前异常点比例, 构建用于异常点检测的单分类支持向量机。

5. 根据权利要求 1 所述的基于 SSE 的异常点比例优化方法, 其中, 所述将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及所述当前异常点比例进行分类, 得到分类结果中正常类别的正常点中心, 包括:

将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及当前异常点比例进行分类, 得到分类结果; 其中, 所述分类结果中包括正常类别的数据点和异常类别的数据点;

获取所述分类结果中正常类别的数据点所对应的平均值, 以获取初始正常点中心;

获取所述分类结果中正常类别的数据点中与所述初始正常点中心距离最近的数据点, 以作为正常类别的数据点对应的正常点中心。

6. 根据权利要求 3 所述的基于 SSE 的异常点比例优化方法, 其中, 所述将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及最优异常点比例进行分类, 得到最优分类结果之后, 还包括:

将所述最优分类结果及所述最优异常点比例发送至所述待分类样本对应的上传端, 并将所述最优分类结果及所述最优异常点比例同步发送至云服务器;

将所述最优分类结果及所述最优异常点比例对应的存储区域进行格式化删除。

7. 根据权利要求 6 所述的基于 SSE 的异常点比例优化方法, 其中, 所述将所述最优分类结果及所述最优异常点比例对应的存储区域进行格式化删除之前, 还包括:

根据预设的当前异常点比例与所述最优异常点比例之差除以所述步长, 得到迭代次数;

将所述迭代次数发送至所述待分类样本对应的上传端，并将所述迭代次数同步发送至云服务器。

8.一种基于 SSE 的异常点比例优化装置，包括：

支持向量机构建单元，用于接收待分类样本，根据预设的当前异常点比例及待分类样本构建用于异常点检测的单分类支持向量机；

分类定位单元，用于将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及所述当前异常点比例进行分类，得到分类结果中正常类别的正常点中心；

第一残差计算单元，用于获取所述分类结果中异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和，以获取当前残差平方和；

第一比例更新单元，用于通过所述当前异常点比例减去预设的步长，以更新当前异常点比例；

第二残差计算单元，用于将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及当前异常点比例进行分类，得到当前异常类别的数据点，获取当前异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和以作为下一残差平方和；

幅度计算单元，用于通过下一残差平方和与当前残差平方和之差除以所述步长，得到残差变动幅度；

判断单元，用于判断所述残差变动幅度是否超出预设的变动幅度阈值；以及

最优比例获取单元，用于若所述残差变动幅度超出预设的变动幅度阈值，将当前异常点比例加上步长作为最优异常点比例。

9.根据权利要求 8 所述的基于 SSE 的异常点比例优化装置，其中，还包括：

第二比例更新单元，用于若所述残差变动幅度未超出所述变动幅度阈值，将当前异常点比例减去所述步长以更新当前异常点比例，通过下一残差平方和以更新当前残差平方和，返回执行将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及当前异常点比例进行分类，得到当前异常类别的数据点，获取当前异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和以作为下一残差平方和的步骤。

10.根据权利要求 8 所述的基于 SSE 的异常点比例优化装置，其中，所述分类定位单元，包括：

初始分类单元，用于将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及当前异常点比例进行分类，得到分类结果；其中，所述分类结果中包括正常类别的

数据点和异常类别的数据点；

距离均值计算单元，用于获取所述分类结果中正常类别的数据点所对应的平均值，以获取初始正常点中心；

正常点中心获取单元，用于获取所述分类结果中正常类别的数据点中与所述初始正常点中心距离最近的数据点，以作为正常类别的数据点对应的正常点中心。

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，所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤：

接收待分类样本，根据预设的当前异常点比例及待分类样本构建用于异常点检测的单分类支持向量机；

将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及所述当前异常点比例进行分类，得到分类结果中正常类别的正常点中心；

获取所述分类结果中异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和，以获取当前残差平方和；

通过所述当前异常点比例减去预设的步长，以更新当前异常点比例；

将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及当前异常点比例进行分类，得到当前异常类别的数据点，获取当前异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和以作为下一残差平方和；

通过下一残差平方和与当前残差平方和之差除以所述步长，得到残差变动幅度；

判断所述残差变动幅度是否超出预设的变动幅度阈值；以及

若所述残差变动幅度超出预设的变动幅度阈值，将当前异常点比例加上步长作为最优异常点比例。

12. 根据权利要求 11 所述的计算机设备，其中，所述通过下一残差平方和与当前残差平方和之差除以所述步长，得到残差变动幅度之后，还包括：

若所述残差变动幅度未超出所述变动幅度阈值，将当前异常点比例减去所述步长以更新当前异常点比例，通过下一残差平方和以更新当前残差平方和，返回执行将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及当前异常点比例进行分类，得到当前异常类别的数据点，获取当前异常类别的每一数据点与所述正

常点中心的残差平方和以作为下一残差平方和的步骤。

13. 根据权利要求 11 所述的计算机设备, 其中, 所述若所述残差变动幅度超出预设的变动幅度阈值, 将当前异常点比例加上步长作为最优异常点比例之后, 还包括:

将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及最优异常点比例进行分类, 得到最优分类结果。

14. 根据权利要求 11 所述的计算机设备, 其中, 所述根据预设的当前异常点比例及待分类样本构建用于异常点检测的单分类支持向量机, 包括:

根据所述待分类样本, 及所述当前异常点比例, 获取单分类支持向量机所对应的超平面的第一参数和第二参数;

根据超平面的第一参数和第二参数, 及所述当前异常点比例, 构建用于异常点检测的单分类支持向量机。

15. 根据权利要求 11 所述的计算机设备, 其中, 所述将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及所述当前异常点比例进行分类, 得到分类结果中正常类别的正常点中心, 包括:

将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及当前异常点比例进行分类, 得到分类结果; 其中, 所述分类结果中包括正常类别的数据点和异常类别的数据点;

获取所述分类结果中正常类别的数据点所对应的平均值, 以获取初始正常点中心;

获取所述分类结果中正常类别的数据点中与所述初始正常点中心距离最近的数据点, 以作为正常类别的数据点对应的正常点中心。

16. 根据权利要求 13 所述的计算机设备, 其中, 所述将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及最优异常点比例进行分类, 得到最优分类结果之后, 还包括:

将所述最优分类结果及所述最优异常点比例发送至所述待分类样本对应的上传端, 并将所述最优分类结果及所述最优异常点比例同步发送至云服务器;

将所述最优分类结果及所述最优异常点比例对应的存储区域进行格式化删除。

17. 根据权利要求 16 所述的计算机设备, 其中, 所述将所述最优分类结果

及所述最优异常点比例对应的存储区域进行格式化删除之前，还包括：

根据预设的当前异常点比例与所述最优异常点比例之差除以所述步长，得到迭代次数；

将所述迭代次数发送至所述待分类样本对应的上传端，并将所述迭代次数同步发送至云服务器。

18.一种计算机可读存储介质，所述计算机可读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：

接收待分类样本，根据预设的当前异常点比例及待分类样本构建用于异常点检测的单分类支持向量机；

将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及所述当前异常点比例进行分类，得到分类结果中正常类别的正常点中心；

获取所述分类结果中异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和，以获取当前残差平方和；

通过所述当前异常点比例减去预设的步长，以更新当前异常点比例；

将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及当前异常点比例进行分类，得到当前异常类别的数据点，获取当前异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和以作为下一残差平方和；

通过下一残差平方和与当前残差平方和之差除以所述步长，得到残差变动幅度；

判断所述残差变动幅度是否超出预设的变动幅度阈值；以及

若所述残差变动幅度超出预设的变动幅度阈值，将当前异常点比例加上步长作为最优异常点比例。

19. 根据权利要求 18 所述的计算机可读存储介质，其中，所述通过下一残差平方和与当前残差平方和之差除以所述步长，得到残差变动幅度之后，还包括：

若所述残差变动幅度未超出所述变动幅度阈值，将当前异常点比例减去所述步长以更新当前异常点比例，通过下一残差平方和以更新当前残差平方和，返回执行将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及当前异常点比例进行分类，得到当前异常类别的数据点，获取当前异常类别的每一数据点与所述正常点中心的残差平方和以作为下一残差平方和的步骤。

20. 根据权利要求 18 所述的计算机可读存储介质, 其中, 所述若所述残差变动幅度超出预设的变动幅度阈值, 将当前异常点比例加上步长作为最优异常点比例之后, 还包括:

将所述待分类样本根据所述单分类支持向量机及最优异常点比例进行分类, 得到最优分类结果。

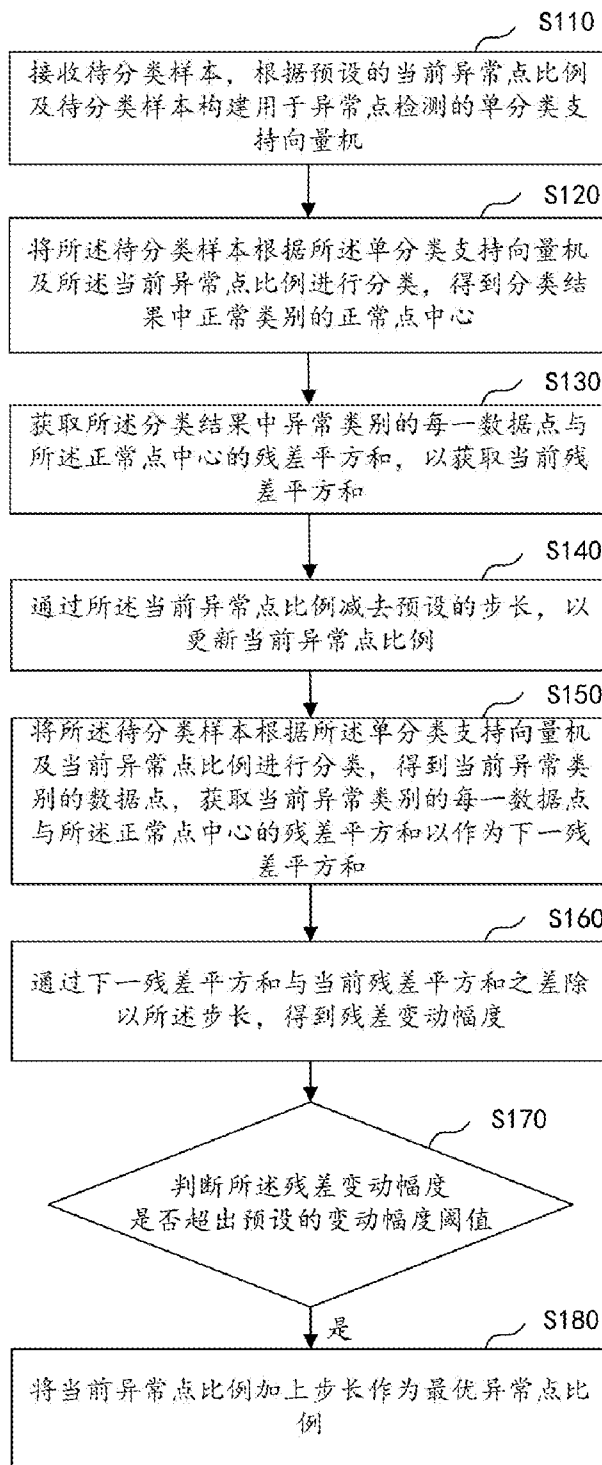


图 1

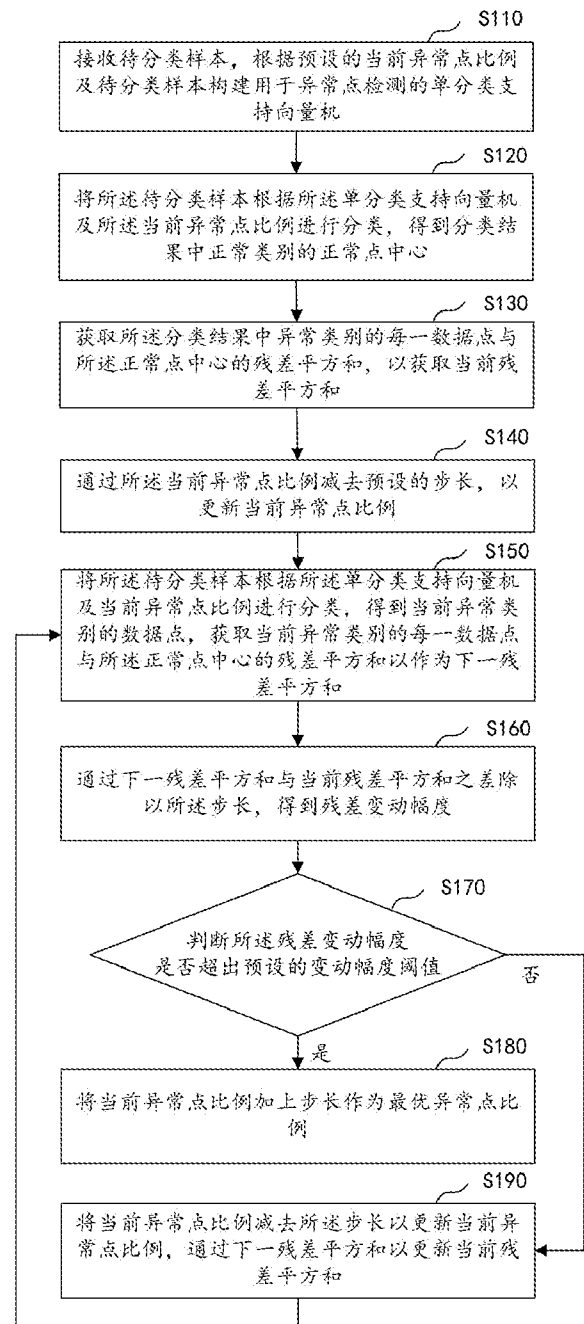


图 2

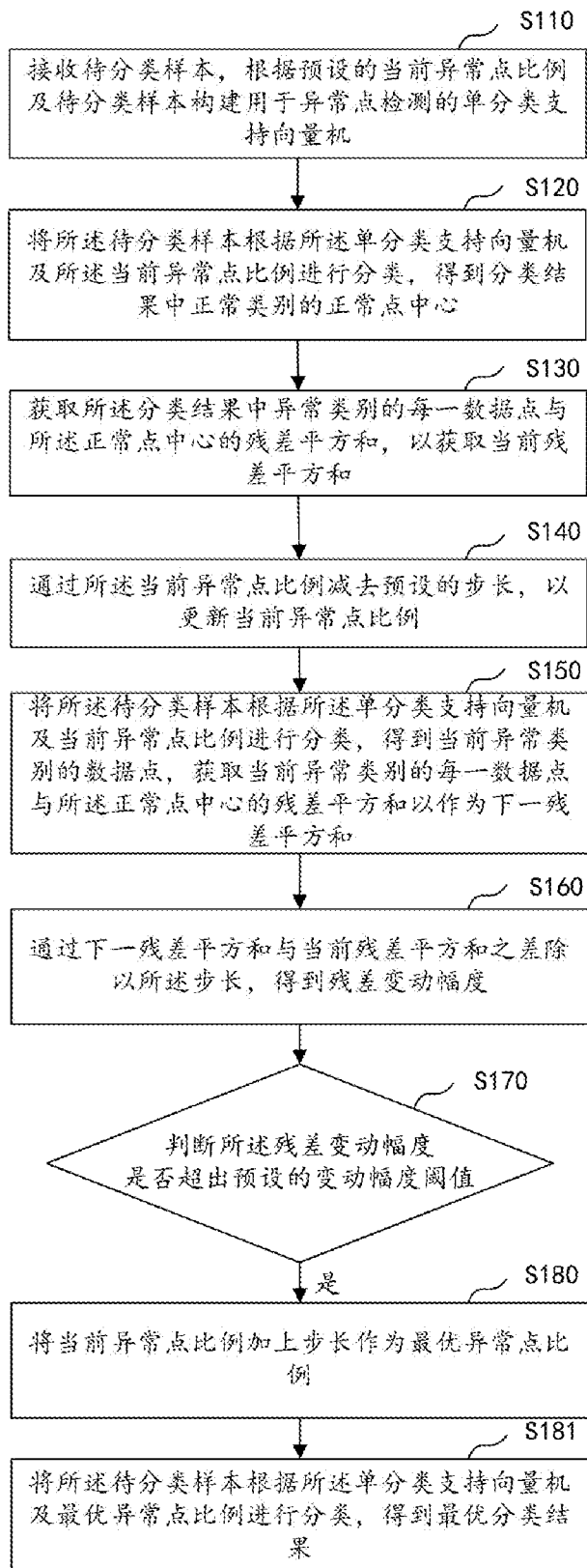


图 3

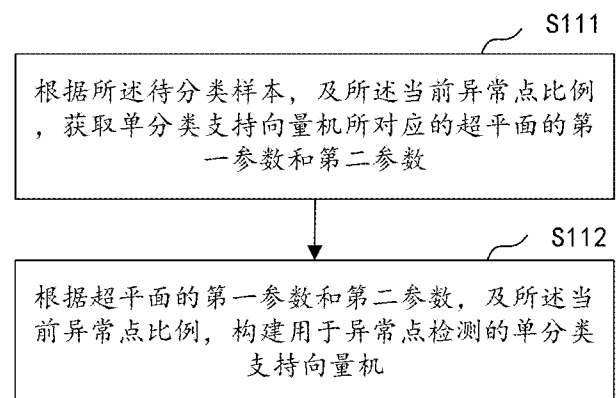


图 4

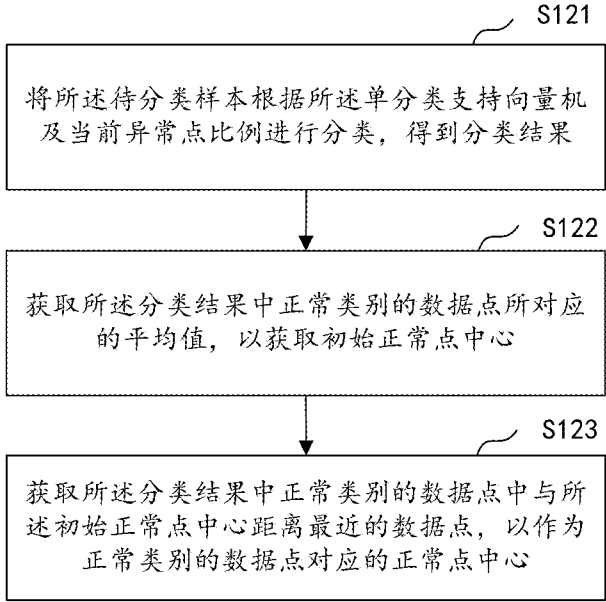


图 5

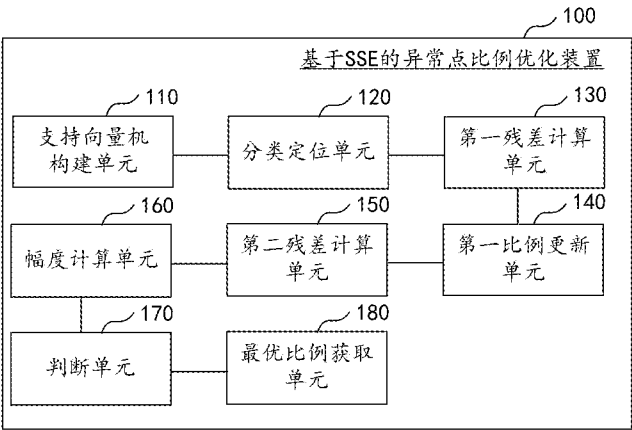


图 6

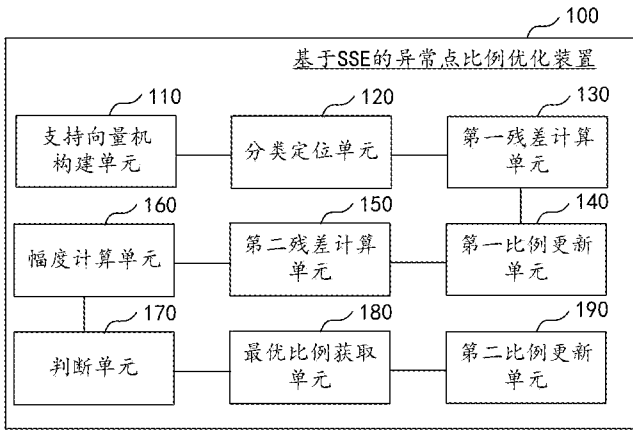


图 7

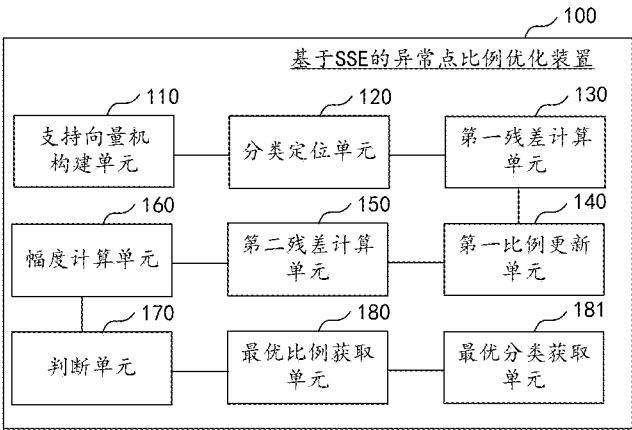


图 8

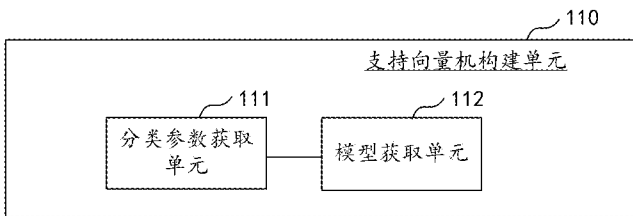


图 9

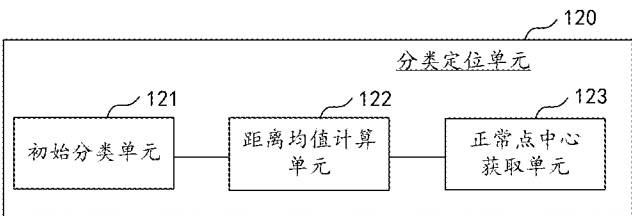


图 10

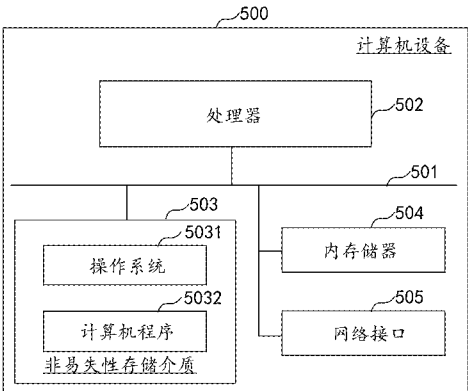


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/117292

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/62(2006.01)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)

G06K; G06F

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)

CNTXT, CNKI, CNABS, DWPI, SIPOABS: 比例, 残差平方和, 异常, 优化, 样本, 分类, 向量机, 阈值, 迭代; proportion, scale, sum of squares for error, SSE, abnormal, optimization, sample, classification, vector, threshold, iteration

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109961086 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 02 July 2019 (2019-07-02) claims 1-10	1-5, 8-15, 18-20
A	CN 108614284 A (BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 02 October 2018 (2018-10-02) entire document	1-20
A	CN 101771758 A (BEIJING BOCO INTER-TELECOM SOFTWARE RESEARCH INSTITUTE CO., LTD. et al.) 07 July 2010 (2010-07-07) entire document	1-20
A	CN 101964998 A (BEIJING BOCO INTER-TELECOM SOFTWARE RESEARCH INSTITUTE CO., LTD. et al.) 02 February 2011 (2011-02-02) 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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 February 2020

Date of mailing of the international search report

18 February 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
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/CN2019/117292

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109961086	A	02 July 2019	None			
CN	108614284	A	02 October 2018	None			
CN	101771758	A	07 July 2010	CN	101771758	B	07 November 2012
CN	101964998	A	02 February 2011	CN	101964998	B	11 September 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/117292

A. 主题的分类 G06K 9/62 (2006.01) 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) G06K; G06F 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)) CNTXT, CNKI, CNABS, DWPI, SIPOABS: 比例, 残差平方和, 异常, 优化, 样本, 分类, 向量机, 阈值, 迭代; proportion, scale, sum of squares for error, SSE, abnormal, optimization, sample, classificaiton, vector, threshold, iteration																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109961086 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 7月 2日 (2019 - 07 - 02) 权利要求1-10</td> <td>1-5, 8-15, 18-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108614284 A (北京邮电大学) 2018年 10月 2日 (2018 - 10 - 02) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101771758 A (北京亿阳信通软件研究院有限公司 等) 2010年 7月 7日 (2010 - 07 - 07) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101964998 A (北京亿阳信通软件研究院有限公司 等) 2011年 2月 2日 (2011 - 02 - 02) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109961086 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 7月 2日 (2019 - 07 - 02) 权利要求1-10	1-5, 8-15, 18-20	A	CN 108614284 A (北京邮电大学) 2018年 10月 2日 (2018 - 10 - 02) 全文	1-20	A	CN 101771758 A (北京亿阳信通软件研究院有限公司 等) 2010年 7月 7日 (2010 - 07 - 07) 全文	1-20	A	CN 101964998 A (北京亿阳信通软件研究院有限公司 等) 2011年 2月 2日 (2011 - 02 - 02) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 109961086 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 7月 2日 (2019 - 07 - 02) 权利要求1-10	1-5, 8-15, 18-20															
A	CN 108614284 A (北京邮电大学) 2018年 10月 2日 (2018 - 10 - 02) 全文	1-20															
A	CN 101771758 A (北京亿阳信通软件研究院有限公司 等) 2010年 7月 7日 (2010 - 07 - 07) 全文	1-20															
A	CN 101964998 A (北京亿阳信通软件研究院有限公司 等) 2011年 2月 2日 (2011 - 02 - 02) 全文	1-20															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 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 “&” 同族专利的文件													
* 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 “&” 同族专利的文件																
国际检索实际完成的日期 2020年 2月 10日		国际检索报告邮寄日期 2020年 2月 18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 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 崔丽艳 电话号码 (86-10) 62411682															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/117292

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	109961086	A	2019年 7月 2日	无	
CN	108614284	A	2018年 10月 2日	无	
CN	101771758	A	2010年 7月 7日	CN 101771758	B 2012年 11月 7日
CN	101964998	A	2011年 2月 2日	CN 101964998	B 2013年 9月 11日