

(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 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/134032 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 29/06 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/096274

(22) 国际申请日: 2019 年 7 月 17 日 (17.07.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811622495.6 2018 年 12 月 28 日 (28.12.2018) CN

(71) 申请人: 中国银联股份有限公司 (CHINA UNIONPAY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区含笑路 36 号银联大厦, Shanghai 200135 (CN)。

(72) 发明人: 蒋丹妮 (JIANG, Danni); 中国上海市浦东新区含笑路 36 号银联大厦 7 楼, Shanghai 200135 (CN)。何东杰 (HE, Dongjie); 中国上海市浦东新区含笑路 36 号银联大厦 7 楼, Shanghai 200135 (CN)。茅毓铭 (MAO, Yuming); 中国上海市浦东新区含笑路 36 号银联大厦 7 楼, Shanghai 200135 (CN)。张高磊 (ZHANG, Gaolei); 中国上海市浦东新区含笑路 36 号银联大厦 7 楼, Shanghai 200135 (CN)。周雍恺 (ZHOU,

Yongkai); 中国上海市浦东新区含笑路 36 号银联大厦 7 楼, Shanghai 200135 (CN)。

(74) 代理人: 中国专利代理 (香港) 有限公司 (CHINA PATENT AGENT (HK) LTD.); 中国香港特别行政区湾仔港湾道 23 号鹰君中心 22 字楼, Hong Kong (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, 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,

(54) Title: METHOD FOR DETECTING ABNORMALITY OF SERVICE SYSTEM, AND APPARATUS THEREFOR

(54) 发明名称: 用于检测业务系统异常的方法及其装置

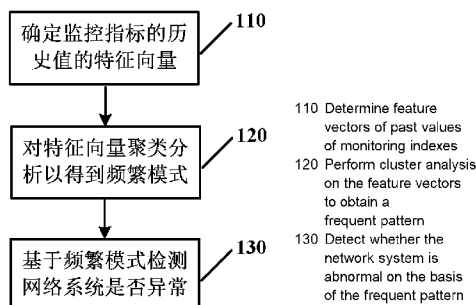


图 1

(57) Abstract: The present invention relates to computer technology, and in particular, to a method for detecting an abnormality of a service system, an apparatus for implementing the method, and a computer readable storage medium. The method for detecting an abnormality of a service system according to one aspect of the present invention comprises the following steps: A) determining feature vectors of past values of monitoring indexes; and B) performing cluster analysis on the feature vectors to obtain one or more frequent patterns for determining whether the service system is abnormal, the feature vectors being related to the fluctuation of the monitoring indexes and the correlation between the monitoring indexes.

(57) 摘要: 本发明涉及计算机技术, 具体涉及用于检测业务系统异常的方法、实现该方法的装置和计算机可读存储介质。按照本发明一个方面的用于检测业务系统异常的方法包含下列步骤: A) 确定监控指标的历史值的特征向量; 以及 B) 对所述特征向量进行聚类分析以得到一个或多个频繁模式以用于判断业务系统是否异常, 所述特征向量与所述监控指标的波动性和所述监控指标之间的关联性相关。

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))。

用于检测业务系统异常的方法及其装置

技术领域

本发明涉及计算机技术，具体涉及用于检测业务系统异常的方法、实现
5 该方法的装置和计算机可读存储介质。

背景技术

传统业务系统异常检测的技术重在监控和发现系统异常，常见的做法是
根据预先设定的规则对业务系统中的关键指标进行实时监控，如果发现异常
10 则立即报警。例如，如果监控的关键指标超过了规定的阈值则触发报警。

上述业务系统异常检测技术一般属于事中型和事后型，即发现异常后报
警并采取补救措施。然而，当异常发生时业务系统往往已经压力过大，即使
采取补救措施也难以达到理想的效果，从而对系统造成的影响甚至较大的损
失。

15 在新兴的智能异常检测领域，目前的相关技术尚未成熟，仍处于探索和
发展的阶段，在实际异常检测场景中的应用还存在以下问题：

1. 许多情况下系统异常故障的发生与多个指标相互关联，单个指
标的波动现象不足以反映系统的健康状态；

2. 大多数监控数据缺少数据标签，人工标注训练数据集合的工作
20 量大且成本高；

3. 异常样本数量较少或覆盖面不全。一般系统多数时间处于正常
状态，异常样本较少，而且需要检测未知的新异常的发生。

公开于本发明背景部分的信息仅仅旨在增加对本发明的总体背景的理解，
而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域一般技术
25 人员所公知的现有技术。

发明内容

本发明的一个方面是提供一种用于检测业务系统异常的方法。

按照本发明的一个方面的一种用于检测业务系统异常的方法，其中，包
30 括下列步骤：

A) 确定监控指标的历史值的特征向量; 以及

B) 对所述特征向量进行聚类分析以得到一个或多个频繁模式以用于判断业务系统是否异常, 所述特征向量与所述监控指标的波动性和所述监控指标之间的关联性相关。

5 可选地, 在上述方法中, 所述监控指标是所述业务系统中针对不同业务类型的时间序列。

可选地, 在上述方法中, 所述步骤 A) 包括:

按照移动的时间窗口长度和步长对所述监控指标的历史值进行采样, 其中, 同一时间窗口长度内的监控指标的历史值构成一个训练样本; 以及

10 针对每个所述训练样本, 利用其中的监控指标的历史值的统计特征分量构建相应的特征向量。

可选地, 在上述方法中在步骤 B) 中, 通过对所述训练样本的特征向量进行聚类分析以得到所述频繁模式。

15 可选地, 在上述方法中, 所述统计特征分量包括下列中的一项或多项: 最大值、最小值、平均值、方差、偏度、峰度、一阶差分特征以及所述最大值和最小值在所述训练样本中的位置。

可选地, 在上述方法中, 在聚类分析时, 动态改变所述统计特征分量的权重, 使得属于同一频繁模式的训练样本的距离小于第一阈值, 而属于不同频繁模式的训练样本的距离大于第二阈值。

20 可选地, 在上述方法中, 所述移动的时间窗口长度和步长基于实际业务场景确定, 其中, 能够同时使用多种时间窗口长度和步长。

可选地, 在上述方法中, 依照下列方式确定业务系统是否异常:

C1) 确定当前监控指标的特征向量; 以及

25 C2) 基于当前监控指标的特征向量与所述频繁模式之间的距离确定业务系统是否处于异常状态。

可选地, 在上述方法中, 在步骤 C2) 中, 如果当前监控指标的特征向量与所述频繁模式之间的距离小于设定的阈值, 则确定业务系统处于正常状态, 否则, 则确定业务系统处于异常状态。

本发明另一方面的目的是提供一种业务系统的异常检测装置。

30 按照本发明的另一方面的一种业务系统的异常检测装置, 其包括存储器、处理器以及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序, 其中, 所述处理器执行所述计算机程序时实现上述用于检测业务系统异常的方法。

本发明又一方面的目的是提供一种计算机可读存储介质。按照本发明又一方面的计算机可读存储介质，其上存储计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述的用于检测业务系统异常的方法。

根据本发明的一个方面的用于检测业务系统异常的方法，其在系统监控的时效性方面，本发明的一个方面的用于检测业务系统异常的方法能够检测出监控指标的异常波动模式，在系统发生异常之前进行告警，以提高系统的鲁棒性。在异常检测的准确性方面，本发明的一个方面的用于检测业务系统异常的方法基于多维监控指标的关联性分析以识别系统异常情况，适合于复杂业务系统的实际运维场景。

多种其它特征和优点将从如下详细描述和附图中显而易见。

附图说明

本发明的上述和/或其它方面和优点将通过以下结合附图的各个方面的描述变得更加清晰和更容易理解，附图中相同或相似的单元采用相同的标号表示。附图包括：

图 1 示出了按照本发明一实施例的用于检测业务系统异常的方法的流程图。

图 2 示出了按照本发明一实施例的用于确定频繁模式的方法的流程图。

图 3 示出了按照本发明一实施例的业务系统的异常检测装置的示意框图。

具体实施方式

在本说明书中，参照其中图示了本发明示意性实施例的附图更为全面地说明本发明。但本发明可以按不同形式来实现，而不应解读为仅限于本文给出的各实施例。给出的各实施例旨在使本文的披露全面完整，以将本发明的保护范围更为全面地传达给本领域技术人员。

诸如“包含”和“包括”之类的用语表示除了具有在说明书和权利要求书中有直接和明确表述的单元和步骤以外，本发明的技术方案也不排除具有未被直接或明确表述的其它单元和步骤的情形。诸如“第一”和“第二”之类的用语并不表示单元在时间、空间、大小等方面的顺序而仅仅是作区分各

单元之用。

下文参考根据本发明实施例的方法和系统的流程图说明、框图和/或流程图来描述本发明。将理解这些流程图说明和/或框图的每个框、以及流程图说明和/或框图的组合可以由计算机程序指令来实现。可以将这些计算机程序指令提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理设备的处理器以构成机器，以便由计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的这些指令创建用于实施这些流程图和/或框和/或一个或多个流程框图中指定的功能/操作的部件。

可以将这些计算机程序指令存储在计算机可读存储器中，这些指令可以指示计算机或其他可编程处理器以特定方式实现功能，以便存储在计算机可读存储器中的这些指令构成包含实施流程图和/或框图的一个或多个框中指定的功能/操作的指令部件的制作产品。

可以将这些计算机程序指令加载到计算机或其他可编程数据处理器上以使一系列的操作步骤在计算机或其他可编程处理器上执行，以便构成计算机实现的进程，以使计算机或其他可编程数据处理器上执行的这些指令提供用于实施此流程图和/或框图的一个或多个框中指定的功能或操作的步骤。还应该注意在一些备选实现中，框中所示的功能/操作可以不按流程图所示的次序来发生。例如，依次示出的两个框实际可以基本同时地执行或这些框有时可以按逆序执行，具体取决于所涉及的功能/操作。

图 1 示出了按照本发明一实施例的用于检测业务系统异常的方法的流程图。

在步骤 110 中，确定监控指标的训练样本及特征向量，其包括以下子步骤：按照指定时间窗口长度和步长对所述监控指标进行采样，其中，同一时间窗口长度内的监控数据构成一个训练样本；以及针对每个所述训练样本，通过提取时间窗口统计特征构建相应的特征向量。例如，业务系统不同业务类型的链接数、吞吐量、队列长度、响应时间和成功率，时间窗口统计特征包括下列中的一项或多项：最大值、最小值、平均值、方差、偏度、峰度、一阶差分值以及所述最大值和最小值在所述训练样本中的位置。

可选地，在步骤 110 中，使用历史监控指标作为样本训练集，以确定每个训练样本的统计特征以构建相应的特征向量。可选地，假定业务系统中有多个维度的监控指标，每个指标都对应于一段时间序列。按照预定的移动时间窗口长度和步长，将历史监控指标划分为多个子序列，同一时间窗口内的

所有监控指标的历史值构成一个训练样本。

具体而言,假设监控指标的历史值为过去一天的监控数据,时间戳精确到秒级,监控指标分别为链接数(A)、吞吐量(B)和队列长度(C)三种监控指标。由上可知,时间序列长度为86400秒,以30秒为时间窗口长度,5秒为采样步长将时间序列划分成17280个子序列(即,0秒到30秒作为一个子序列,5秒到35秒作为一个子序列,以此类推)。所以,第*i*个训练样本中包含A、B、C的三个序列片段 $[A^i, B^i, C^i]$,其中, $A^i = [a_1^i, a_2^i, a_3^i, \dots, a_{30}^i]$, $B^i = [b_1^i, b_2^i, b_3^i, \dots, b_{30}^i]$, $C^i = [c_1^i, c_2^i, c_3^i, \dots, c_{30}^i]$ 。

在得到训练样本之后,利用链接数、吞吐量和队列长度三种监控指标的原始数据、时间窗口统计特征和一阶差分特征构建相应的特征向量。在构建样本的特征向量之前,首先对原始数据进行归一化处理,即对原始数据的三个子序列 A^i 、 B^i 和 C^i 使用min-max方法做归一化处理,以消除数据拉伸、变形对以下步骤中频繁模式挖掘的影响。接着,分别统计三个监控指标在单位时间窗口长度内的最大值、最小值、平均值、方差、偏度、峰度以及最大值和最小值在序列片段中的相对位置,同时对每个子序列做一阶差分运算,即 $a_j^i = a_j^i - a_{j-1}^i$,再分别计算差分后序列的平均值和方差,以此衡量子序列的波动性。

在得到上述统计特征分量之后,分别将原始数据 A^i 、 B^i 和 C^i 、三个指标链接数、吞吐量和队列长度的时间窗口的统计特征 $[\max, \min, \text{avg}, \text{var}, \text{skew}, \text{kurt}, \text{lt1}, \text{lt2}]$ 以及一阶差分的平均值和方差有序的拼接在一起,以形成该样本的相应特征向量,其中,max表示最大值,min表示最小值,avg表示平均值,var表示方差,skew表示偏度,kurt表示峰度,以及lt1和lt2分别表示最大值和最小值在序列片段中的相对位置。接着进入步骤120。

在步骤120中,对上述特征向量进行聚类分析以得到一个或多个频繁模式。可选地,可以使用基于密度的聚类算法,其可在有噪声的数据空间中发现任意形状的簇结构,选择该算法在多维特征空间中挖掘上述监控指标的频繁模式。基于特征向量确定频繁模式的具体方法将在图3中详细描述。

在步骤130中,基于一个或多个频繁模式来检测业务系统是否异常,其包括以下子步骤:按照上述步骤110和步骤120中所述的方法确定当前监控

指标的特征向量;以及基于当前监控指标的特征向量与所述频繁模式之间的距离确定业务系统是否处于异常状态。如果当前监控指标的特征向量与所述频繁模式之间的距离小于设定的阈值,则确定业务系统处于正常状态,否则,则确定业务系统处于异常状态。可选地,所述距离可以是欧式距离。

5 具体而言,基于移动时间窗口计算当前业务系统监控指标链接数、吞吐量和队列长度的特征向量,其中,时间窗口长度与历史数据采样的时间窗口长度一致。使用链接数、吞吐量和队列长度最近 30 秒的监控数据作为异常检测的样本数据,并且随时时间推移实时刷新检测样本。按照上述步骤 110 和步骤 120 来构建该检测样本的特征向量,分别计算该特征向量与各个频繁
10 模式的距离。如果当前的样本没有落在任何已有的频繁模式中,则视为异常发生,否则业务系统正常。

在上述步骤中,利用移动时间窗口的样本采样方法考虑了对原始数据的累积效应,利用时间窗口统计特征和一阶差分特征构建相应的特征向量,过滤掉单点毛刺的现象,能够减少数据噪声对异常监控的影响。同时,基于频
15 繁模式的离群点判断,能够检测出未知的异常情况。

可选地,在上述步骤中,除了利用原始数据、时间窗口统计特征和一阶差分特征,还可以备选地使用其它特征提取方法。可选地,所述移动的时间窗口长度和步长基于异常发生的频率可以动态地调整。可以使用多种时间窗口长度以及随机步长的方法对历史数据进行采样,从而增强数据的多样性,
20 以用于检测短期或长期的指标异常。

图 2 示出了按照本发明一实施例的用于确定频繁模式的方法的流程图。在步骤 210 中,对通过图 1 中的步骤确定的监控指标的历史值的特征向量进行聚类分析。可选地,在该步骤中可以使用基于密度的聚类算法,通过样本在特征空间分布的紧密程度,将样本划分为多个聚类簇,即高密度相连的点的
25 最大集合。具体实现步骤如下:

定义训练样本为 r_i ;

确定 σ 邻域,其表示所述训练样本 r_i 中与模式 r_j 的距离小于等于距离阈值 σ 的样本的集合,即, $N_\sigma(r_j) = \{r_i \in D | \text{Distance}(r_i, r_j) \leq \sigma\}$, 其中, r_j 表示所述模式的核心对象;

30 如果所述模式 r_j 的所述 σ 邻域中至少包含 MinPts 个所述训练样本,即

$|N_{\sigma}(r_j)| \geq \text{MinPts}$, 则定义所述模式 r_j 为频繁模式。其中, MinPts 定义为某一样本的距离为 σ 的邻域中样本个数的阈值。

在步骤 220 中, 在聚类分析过程中, 动态改变特征向量的统计特征分量的权重, 使得属于同一频繁模式的训练样本的距离小于第一阈值, 而属于不同频繁模式的训练样本的距离大于第二阈值, 并且使得监控指标的历史值中在异常发生前和发生期间的样本为离群点 (异常状态), 以便更好地区分频繁模式和离群点。其中, 第一阈值和第二阈值可以基于监控指标的特点和对业务系统的重要程度来预先确定。接着进入步骤 230。

在步骤 230 中, 通过聚类分析确定一个或多个频繁模式 r_j , 基于一个或多个频繁模式来检测业务系统是否异常。如果当前监控指标的特征向量与所述频繁模式之间的距离小于设定的阈值, 则确定业务系统处于正常状态, 否则, 则确定业务系统处于异常状态。其中, 所述距离可以是欧式距离或者其它距离, 诸如曼哈顿距离、切比雪夫距离、马氏距离等。

图 3 示出了按照本发明一实施例的业务系统的异常检测装置的示意框图。该业务系统的异常检测装置 30 包含存储器 310、处理器 320 以及存储在所述存储器上并且可在所述处理器上运行的计算机程序 330。所述处理器 320 运行所述程序 330 以实现上述用于检测业务系统异常的方法。

按照本发明的另一方面, 还提供了一种计算机可读存储介质, 其上存储计算机程序, 该程序被处理器执行时可实现上述用于检测业务系统异常的方法。

根据本发明的方法及其装置, 基于多监控指标的历史值的采样、特征提取和拼接, 能够分析业务系统中多个监控指标的变化趋势和多个监控指标之间的关联关系, 挖掘多维监控指标的频繁模式, 从而识别业务系统中的异常状态, 在未触发系统故障阈值告警的情况下, 提前发现系统异常以便及早采取补救措施。此外, 在数据模型的适用性方面, 本发明适用于多种业务系统监控产生的时序数据, 而无需判断监控指标的周期性、波动性等特征, 由于频繁模式挖掘是基于无监督或半监督的训练方法, 所以适用于训练样本无标签或负样本较少的情况。

提供本文中提出的实施例和示例, 以便最好地说明按照本技术及其特定应用的实施例, 并且由此使本领域的技术人员能够实施和使用本发明。但是,

本领域的技术人员将会知道, 仅为了便于说明和举例而提供以上描述和示例。所提出的描述不是意在涵盖本发明的各个方面或者将本发明局限于所公开的精确形式。

鉴于以上所述, 本公开的范围通过以下权利要求书来确定。

权 利 要 求

1. 一种用于检测业务系统异常的方法，其特征在于，包括下列步骤：

A) 确定监控指标的历史值的特征向量；以及

5 B) 对所述特征向量进行聚类分析以得到一个或多个频繁模式以用于判断业务系统是否异常，所述特征向量与所述监控指标的波动性和所述监控指标之间的关联性相关。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述监控指标是所述业务系统中针对不同业务类型的时间序列。

10 3. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述步骤 A) 包括：

按照移动的时间窗口长度和步长对所述监控指标的历史值进行采样，其中，同一时间窗口长度内的监控指标的历史值构成一个训练样本；以及

针对每个所述训练样本，利用其中的监控指标的历史值的统计特征分量构建相应的特征向量。

15 4. 如权利要求 3 所述的方法，其中，在步骤 B) 中，通过对所述训练样本的特征向量进行聚类分析以得到所述频繁模式。

5. 如权利要求 3 所述的方法，其中，所述统计特征分量包括下列中的一项或多项：最大值、最小值、平均值、方差、偏度、峰度、一阶差分值以及所述最大值和最小值在所述训练样本中的相对位置。

20 6. 如权利要求 4 所述的方法，其中，在聚类分析时，动态改变所述统计特征分量的权重，使得属于同一频繁模式的训练样本的距离小于第一阈值，而属于不同频繁模式的训练样本的距离大于第二阈值。

7. 如权利要求 3 所述的方法，其中，所述移动的时间窗口长度和步长基于实际业务场景确定，其中，能够同时使用多种时间窗口长度和步长。

25 8. 如权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，其中，依照下列方式确定业务系统是否异常：

C1) 确定当前监控指标的特征向量；以及

C2) 基于当前监控指标的特征向量与所述频繁模式之间的距离确定业务系统是否处于异常状态。

9. 如权利要求 8 所述的方法，其中，在步骤 C2) 中，如果当前监控指标的特征向量与所述频繁模式之间的距离小于设定的阈值，则确定业务系统处于正常状态，否则，则确定业务系统处于异常状态。

10. 一种业务系统的异常检测装置，其包括存储器、处理器以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权利要求 1 至 9 中任一项所述的用于检测业务系统异常的方法。

11. 一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 9 中任一项所述的用于检测业务系统异常的方法。

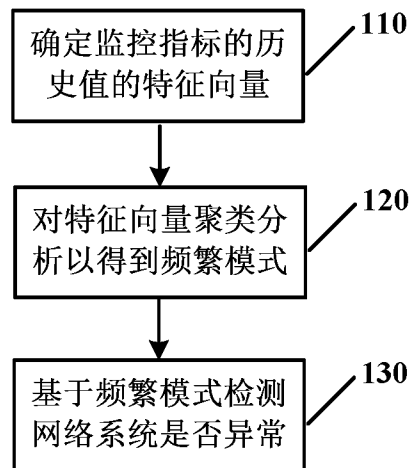


图 1

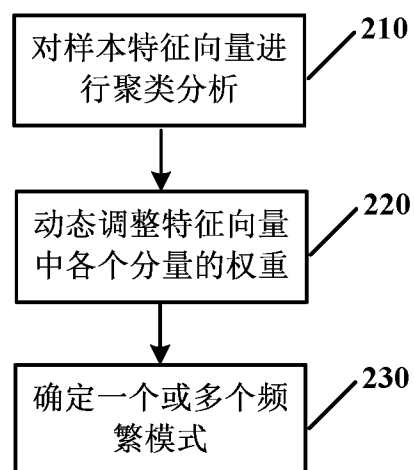


图 2

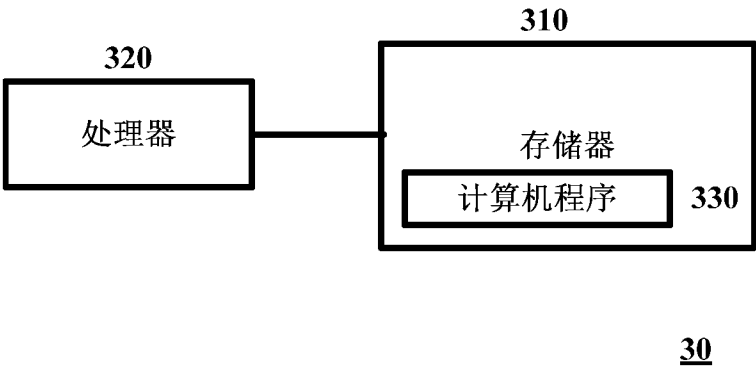


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/096274

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/06(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)

H04L; G06F; G06Q

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

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

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC: 频繁, 模式, 距离, 特征向量, 故障, 异常, frequent, pattern?, set?, distance, failure, error

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105847302 A (BEIJING QIYI CENTURY SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 August 2016 (2016-08-10) description, paragraphs [0004]-[0134]	1-11
X	CN 108053095 A (GLOBAL ENERGY INTERCONNECTION RESEARCH INSTITUTE CO., LTD. et al.) 18 May 2018 (2018-05-18) description, paragraphs [0004]-[0092]	1-11
X	CN 108509979 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 September 2018 (2018-09-07) description, paragraphs [0006]-[0146]	1-11
A	WO 2012039232 A1 (HITACHI SOLUTIONS, LTD.) 29 March 2012 (2012-03-29) entire document	1-11



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

15 August 2019

Date of mailing of the international search report

27 August 2019

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/CN2019/096274

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105847302	A	10 August 2016	None			
CN	108053095	A	18 May 2018	None			
CN	108509979	A	07 September 2018	None			
WO	2012039232	A1	29 March 2012	CN	103124984	A	29 May 2013
				JP	WO2012039232	A1	03 February 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/096274

A. 主题的分类 H04L 29/06 (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) H04L; G06F; G06Q 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT; CNKI; WPI; EPDOC: 频繁, 模式, 距离, 特征向量, 故障, 异常, frequent, pattern?, set?, distance, failure, error																	
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>X</td> <td>CN 105847302 A (北京奇艺世纪科技有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书第[0004]-[0134]段</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108053095 A (全球能源互联网研究院有限公司等) 2018年 5月 18日 (2018 - 05 - 18) 说明书第[0004]-[0092]段</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108509979 A (努比亚技术有限公司) 2018年 9月 7日 (2018 - 09 - 07) 说明书第[0006]-[0146]段</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2012039232 A1 (HITACHI SOLUTIONS, LTD.) 2012年 3月 29日 (2012 - 03 - 29) 全文</td> <td>1-11</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	X	CN 105847302 A (北京奇艺世纪科技有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书第[0004]-[0134]段	1-11	X	CN 108053095 A (全球能源互联网研究院有限公司等) 2018年 5月 18日 (2018 - 05 - 18) 说明书第[0004]-[0092]段	1-11	X	CN 108509979 A (努比亚技术有限公司) 2018年 9月 7日 (2018 - 09 - 07) 说明书第[0006]-[0146]段	1-11	A	WO 2012039232 A1 (HITACHI SOLUTIONS, LTD.) 2012年 3月 29日 (2012 - 03 - 29) 全文	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 105847302 A (北京奇艺世纪科技有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书第[0004]-[0134]段	1-11															
X	CN 108053095 A (全球能源互联网研究院有限公司等) 2018年 5月 18日 (2018 - 05 - 18) 说明书第[0004]-[0092]段	1-11															
X	CN 108509979 A (努比亚技术有限公司) 2018年 9月 7日 (2018 - 09 - 07) 说明书第[0006]-[0146]段	1-11															
A	WO 2012039232 A1 (HITACHI SOLUTIONS, LTD.) 2012年 3月 29日 (2012 - 03 - 29) 全文	1-11															
☐ 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> * 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> “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		国际检索报告邮寄日期															
2019年 8月 15日		2019年 8月 27日															
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员															
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		全红红 电话号码 86-(10)-53961595															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/096274

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	105847302	A	2016年 8月 10日	无	
CN	108053095	A	2018年 5月 18日	无	
CN	108509979	A	2018年 9月 7日	无	
WO	2012039232	A1	2012年 3月 29日	CN 103124984 A	2013年 5月 29日
				JP W02012039232 A1	2014年 2月 3日