

(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
2021 年 9 月 23 日 (23.09.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/184588 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 11/30 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/099299

(22) 国际申请日: 2020 年 6 月 30 日 (30.06.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010192804.1 2020年3月18日 (18.03.2020) 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)。

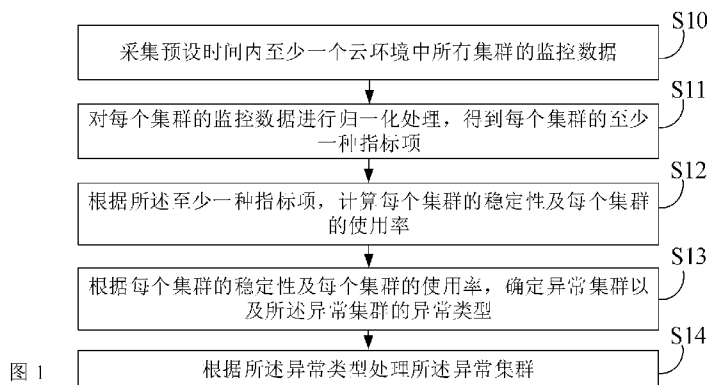
(72) 发明人: 王成成(WANG, Chengcheng); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司(SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市龙华新区龙观东路 83 号荣群大厦 9 楼, Guangdong 518109 (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,

(54) Title: CLUSTER OPTIMIZATION METHOD AND DEVICE, SERVER, AND MEDIUM

(54) 发明名称: 集群优化方法、装置、服务器及介质



S10 COLLECT MONITORING DATA OF ALL CLUSTERS IN AT LEAST ONE CLOUD ENVIRONMENT WITHIN A PRESET TIME
S11 PERFORM NORMALIZATION PROCESSING ON THE MONITORING DATA OF EACH CLUSTER TO OBTAIN AT LEAST ONE INDEX ITEM OF EACH CLUSTER
S12 CALCULATE THE STABILITY OF EACH CLUSTER AND THE USAGE RATE OF EACH CLUSTER ACCORDING TO THE AT LEAST ONE INDEX ITEM
S13 DETERMINE AN ABNORMAL CLUSTER AND AN ABNORMALITY TYPE OF THE ABNORMAL CLUSTER ACCORDING TO THE STABILITY OF EACH CLUSTER AND THE USAGE RATE OF EACH CLUSTER
S14 PROCESS THE ABNORMAL CLUSTER ACCORDING TO THE ABNORMALITY TYPE

(57) Abstract: The present application relates to cloud computing technology and provides a cluster optimization method. The method comprises: collecting monitoring data of all clusters in at least one cloud environment within a preset time; performing normalization processing on the monitoring data of each cluster to obtain at least one index item of each cluster; calculating the stability of each cluster and the usage rate of each cluster according to the at least one index item; determining an abnormal cluster and an abnormality type of the abnormal cluster according to the stability of each cluster and the usage rate of each cluster; and processing the abnormal

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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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))。

cluster according to the abnormality type. The present application also provides a cluster optimization method and device, a server and a medium. According to the present application, by means of cluster computing, not only can faults occurring in clusters in a cloud environment be correspondingly processed, but also, when the same fault occurs in clusters in different cloud environments, the fault can be processed in a uniform manner. In addition, an abnormal cluster and a corresponding abnormality type thereof may be stored in a blockchain.

(57) 摘要: 本申请涉及云计算技术, 提供一种集群优化方法。该方法能够采集预设时间内至少一个云环境中所有集群的监控数据, 对每个集群的监控数据进行归一化处理, 得到每个集群的至少一种指标项, 根据所述至少一种指标项, 计算每个集群的稳定性及每个集群的使用率, 根据每个集群的稳定性及每个集群的使用率, 确定异常集群以及所述异常集群的异常类型, 根据所述异常类型处理所述异常集群。本申请还提供一种集群优化方法、装置、服务器及介质。本申请通过集群计算, 不仅能够针对云环境下集群出现的故障进行相应的处理, 而且当不同云环境下的集群出现相同故障时, 还能够对该故障进行统一处理。此外, 异常集群及对应的异常类型可存储于区块链中。

集群优化方法、装置、服务器及介质

本申请要求于 2020 年 03 月 18 日提交中国专利局，申请号为 202010192804.1，发明名称为“集群优化方法、装置、服务器及介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及云计算技术领域，尤其涉及一种集群优化方法、装置、服务器及介质。

背景技术

目前，随着云计算的快速发展，云计算的应用领域也随之拓宽，进而使应用的类型也增多，根据需要，不同应用将被部署在不同云环境的集群上。

发明人意识到，在现有的技术方案中，无法针对云环境下集群出现的故障进行相应的处理，此外，当不同云环境下的集群出现相同故障时，也无法进行统一处理。

发明内容

鉴于以上内容，有必要提供一种集群优化方法、装置、服务器及介质，不仅能够针对云环境下集群出现的故障进行相应的处理，而且当不同云环境下的集群出现相同故障时，还能够对该故障进行统一处理。

本申请的第一方面提供一种集群优化方法，所述集群优化方法包括：

采集预设时间内至少一个云环境中所有集群的监控数据；

对每个集群的监控数据进行归一化处理，得到每个集群的至少一种指标项；

根据所述至少一种指标项，计算每个集群的稳定性及每个集群的使用率；

根据每个集群的稳定性及每个集群的使用率，确定异常集群以及所述异常集群的异常类型；

根据所述异常类型处理所述异常集群。

本申请的第二方面提供一种服务器，所述服务器包括处理器和存储器，所述处理器用于执行所述存储器中存储的计算机可读指令以实现以下步骤：

采集预设时间内至少一个云环境中所有集群的监控数据；

对每个集群的监控数据进行归一化处理，得到每个集群的至少一种指标项；

根据所述至少一种指标项，计算每个集群的稳定性及每个集群的使用率；

根据每个集群的稳定性及每个集群的使用率，确定异常集群以及所述异常集群的异常类型；

根据所述异常类型处理所述异常集群。

本申请的第三方面提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有至少一个计算机可读指令，所述至少一个计算机可读指令被处理器执行以实现以下步骤：

采集预设时间内至少一个云环境中所有集群的监控数据；

对每个集群的监控数据进行归一化处理，得到每个集群的至少一种指标项；

根据所述至少一种指标项，计算每个集群的稳定性及每个集群的使用率；

根据每个集群的稳定性及每个集群的使用率，确定异常集群以及所述异常集群的异常类

型；

根据所述异常类型处理所述异常集群。

本申请的第四方面提供一种集群优化装置，所述集群优化装置包括：

采集单元，用于采集预设时间内至少一个云环境中所有集群的监控数据；

处理单元，用于对每个集群的监控数据进行归一化处理，得到每个集群的至少一种指标项；

计算单元，用于根据所述至少一种指标项，计算每个集群的稳定性及每个集群的使用率；

确定单元，用于根据每个集群的稳定性及每个集群的使用率，确定异常集群以及所述异常集群的异常类型；

所述处理单元，还用于根据所述异常类型处理所述异常集群。

由以上技术方案可知，本申请不仅能够针对云环境下集群出现的故障进行相应的处理，而且当不同云环境下的集群出现相同故障时，还能够对该故障进行统一处理。

附图说明

图 1 是本申请公开的一种集群优化方法的较佳实施例的流程图。

图 2 是本申请公开的一种集群优化装置的较佳实施例的功能模块图。

图 3 是本申请实现集群优化方法的较佳实施例的服务器的结构示意图。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图和具体实施例对本申请进行详细描述。

如图 1 所示，是本申请集群优化方法的较佳实施例的流程图。根据不同的需求，该流程图中步骤的顺序可以改变，某些步骤可以省略。

所述集群优化方法应用于一个或者多个服务器中，所述服务器是一种能够按照事先设定或存储的指令，自动进行数值计算和/或信息处理的设备，其硬件包括但不限于微处理器、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array, FPGA)、数字处理器(Digital Signal Processor, DSP)、嵌入式设备等。

所述服务器可以是任何一种可与用户进行人机交互的电子产品，例如，个人计算机、平板电脑、智能手机、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、游戏机、交互式网络电视(Internet Protocol Television, IPTV)、智能式穿戴式设备等。

所述服务器还可以包括网络设备和/或用户设备。其中，所述网络设备包括，但不限于单个网络服务器、多个网络服务器组成的服务器组或基于云计算(Cloud Computing)的由大量主机或网络服务器构成的云。

所述服务器所处的网络包括但不限于互联网、广域网、城域网、局域网、虚拟专用网络(Virtual Private Network, VPN)等。

S10，采集预设时间内至少一个云环境中所有集群的监控数据。

在本申请的至少一个实施例中，所述监控数据是从告警信息中提取的数据，所述监控数据包括，但不限于：告警时间、告警等级、所述告警等级对应的数量、所述告警等级对应的危险系数、集群实例的总数量、每个实例的利用率、告警根因等。

在本申请的至少一个实施例中，在采集预设时间内至少一个云环境中所有集群的监控数据之前，所述方法还包括：

所述服务器获取所述预设时间内所述所有集群的告警信息，对所述告警信息进行分词处理，得到多个第一信息，进一步地，所述服务器清洗所述第一信息，得到多个第二信息，采用 TF-IDF 算法计算所述多个第二信息的概率，更进一步地，所述服务器根据所述多个第二

信息的概率确定所述监控数据。

通过获取所述预设时间内的告警信息，实现对所述监控数据的发生时间的控制，能够避免集群稳定性或者集群使用率的计算时间与所述发生时间的间隔过长，进而避免当前集群稳定性或者当前集群使用率的计算结果不准确。

具体地，所述服务器清洗所述第一信息中的配置信息，得到所述多个第二信息。

其中，所述配置信息包括，但不限于：虚词、停用词等。

通过对所述多个第一信息的清洗，能够避免因所述配置信息的存在而影响所述多个第二信息的概率，使所述监控数据能够准确地被确定，此外，所述服务器无需对所述多个第一信息中配置信息的概率进行计算，能够缩短计算时间，使所述监控数据能够快速地被确定。

S11，对每个集群的监控数据进行归一化处理，得到每个集群的至少一种指标项。

在本申请的至少一个实施例中，所述至少一种指标项为计算集群的稳定性或者使用率的基础信息，所述至少一种指标项包括，但不限于：告警等级、所述告警等级对应的告警数量、所述告警等级对应的危险系数、集群实例的总数量、每个实例的利用率等。

在本申请的至少一个实施例中，所述服务器对每个集群的监控数据进行归一化处理，得到每个集群的至少一种指标项包括：

所述服务器采用去冗余算法去除所述监控数据中的冗余内容，得到目标数据，进一步地，所述服务器采用浅层式语义分析方法识别所述目标数据，并将识别出的含义相似的结果进行处理，得到所述至少一种指标项。

通过上述实施方式，能够对所述监控数据进行去冗余处理，减少所述服务器的占用内存，同时，对去冗余后的相似结果进行处理，能够使每个集群上的监控数据具有一致的名称，便于后续统一计算集群的稳定性及使用率。

S12，根据所述至少一种指标项，计算每个集群的稳定性及每个集群的使用率。

在本申请的至少一个实施例中，所述服务器根据所述至少一种指标项，计算每个集群的稳定性及每个集群的使用率包括：

所述服务器根据公式一计算每个集群的稳定性，所述公式一为：

$$S = \frac{ax+by+cz}{m} ;$$

其中，S 表示集群的稳定性，a 表示 1 级告警的危险系数，x 表示 1 级告警的数量，b 表示 2 级告警的危险系数，y 表示 2 级告警的数量，c 表示 3 级告警的危险系数，z 表示 3 级告警的数量，m 表示集群中实例的总数量；

所述服务器根据公式二计算每个集群的使用率，所述公式二为：

$$U = \frac{\sum_{i=1}^m n_i}{m} ;$$

其中，U 表示集群的使用率， n_i 表示第 i 个实例的利用率， $i \in \{1, 2, 3, \dots, m\}$ ($m \in \mathbb{N}^*$)。

例如：集群 A 中 1 级告警的数量为 10 条，1 级告警的危险系数为 0.8，2 级告警的数量为 8 条，2 级告警的危险系数为 0.6，3 级告警的数量为 6 条，3 级告警的危险系数为 0.4，实例的总数量为 2 个，分别为实例甲及实例乙，实例甲的利用率为 0.8 及实例乙的利用率为 0.6，所述服务器计算得出集群 A 的稳定性为：15.2%，经所述服务器计算，得到集群 A 的使用率为：70%。

通过上述实施方式，能够得到每个集群的稳定性及每个集群的使用率，为后续确定异常集群提供了数据基础。

S13，根据每个集群的稳定性及每个集群的使用率，确定异常集群以及所述异常集群的异常类型。

需要强调的是，为进一步保证上述异常集群及上述异常类型的私密和安全性，上述异常

集群及上述异常类型还可以存储于一区块链的节点中。

在本申请的至少一个实施例中，所述异常集群是指稳定性小于第一数值的集群，及使用率小于第二数值或者使用率大于第三数值的集群。

进一步地，所述异常类型是根据集群的稳定性或者集群的使用率进行划分的，具体划分为第一集群及第二集群，所述第一集群的稳定性小于第一数值，所述第二集群的使用率小于第二数值或者所述第二集群的使用率大于第三数值，所述第二数值的取值小于所述第三数值的取值。

在本申请的至少一个实施例中，所述服务器根据每个集群的稳定性及每个集群的使用率，确定异常集群以及所述异常集群的异常类型包括以下一种或者多种方式的组合：

(1) 对于每个集群中的任意集群，所述服务器获取该集群的稳定性及除该集群以外的其余集群的平均稳定性，进一步地，所述服务器将所述平均稳定性乘以第一预设比例，得到第一数值，当该集群的稳定性小于所述第一数值时，所述服务器将该集群确定为第一集群，所述第一集群属于稳定性异常类型的异常集群。

例如：集群 B 的稳定性为 75%、集群 C 的稳定性为 60%、集群 D 的稳定性为 30%，第一预设比例为 0.8，所述服务器获取所述集群 B 的稳定性为 75%、所述集群 B 对应的其余集群的平均稳定性为 45%，将所述平均稳定性乘以 0.8，得到第一数值为 36%，则所述集群 B 的稳定性大于所述第一数值；所述服务器获取所述集群 C 的稳定性为 60%、所述集群 C 对应的其余集群的平均稳定性为 52.5%，将所述平均稳定性乘以 0.8，得到第一数值为 42%，则所述集群 C 的稳定性大于所述第一数值；所述服务器获取所述集群 D 的稳定性为 30%、所述集群 D 对应的其余集群的平均稳定性为 67.5%，则所述集群 D 的稳定性小于所述第一数值，因此，所述服务器将所述集群 D 确定为第一集群。

具体地，在获取每个集群的稳定性及其余集群的平均稳定性之前，所述服务器依次从所述所有集群中提取任一集群，进一步地，所述服务器获取除所述任意集群外的其余集群的稳定性，根据所述其余集群的稳定性，确定所述其余集群的平均稳定性。所述平均稳定性的个数与所有集群的个数一致。

(2) 对于每个集群中的任意集群，所述服务器获取该集群的使用率及除该集群以外的其余集群的平均使用率，进一步地，所述服务器将所述平均使用率乘以第二预设比例，得到第二数值，以及将所述平均使用率乘以第三预设比例，得到第三数值，当该集群的使用率小于所述第二数值或者大于所述第三数值时，所述服务器将该集群确定为第二集群，所述第二集群属于使用率异常类型的异常集群。

通过将每个集群的稳定性与所述第一数值进行比较，其中，所述第一数值是根据其余集群的平均稳定性乘以所述第一预设比例得来的，而不是根据所有集群的平均稳定性乘以所述第一预设比例得来的，能够使所述第一集群的确定更为精确，此外，所述第二集群的确定方法与所述第一集群的确定方法类似，因此也能准确确定所述第二集群。

由于集群的使用率过高会导致集群阻塞，集群的使用率过低会导致集群实例的浪费，因此，将使用率过高的集群及使用率过低的集群确定为所述第二集群，有利于后续对所述第二集群的优化。

S14，根据所述异常类型处理所述异常集群。

在本申请的至少一个实施例中，所述服务器根据所述异常类型处理所述异常集群包括以下一种或者多种方式的组合：

(1) 所述服务器提取所述第一集群中的异常日志，进一步地，所述服务器从配置方案中获取与所述异常日志匹配的目标方案，更进一步地，所述服务器以所述目标方案处理所述第一集群。

其中，所述配置方案中存储着至少一个目标方案。

具体地，所述服务器提取所述第一集群中的异常日志包括：

所述服务器从所述告警信息中提取所述第一集群的目标告警信息，进一步地，所述服务器根据所述目标告警信息，更进一步地，所述服务器从所述第一集群的日志中提取所述异常日志。

当在所述配置方案中未获取到与所述异常日志匹配的目标方案时，所述服务器获取与所述异常日志对应的告警信息，进一步地，所述服务器采用对称加密算法加密所述告警信息，得到第一密文，更进一步地，所述服务器将所述第一密文发送至负责人的终端设备。

(2) 所述服务器根据所述第二集群的使用率，确定所述第二集群中实例数的变化量，进一步地，所述服务器根据所述变化量处理所述第二集群。

具体地，所述服务器根据所述第二集群的使用率，确定所述第二集群中实例数的变化量包括：

所述服务器获取所述第二集群中实例的第一数量，进一步地，所述服务器将所述第二集群的使用率乘以所述第一数量后，除以所述平均使用率，得到所述第二集群中实例的第二数量，更进一步地，所述服务器将所述第二数量与所述第一数量进行相减运算，得到所述变化量。

例如：所述第二集群的使用率为 90%，所述服务器获取到所述第二集群中实例的第一数量为 2 个，所述平均使用率为 60%，经计算，得到所述第二集群中实例的第二数量为 3 个，将所述第二数量与所述第一数量进行相减运算，得到所述变化量为 1 个。

具体地，所述服务器根据所述变化量处理所述第二集群包括：

当检测到所述第二集群的使用率小于所述第二数值时，所述服务器根据所述变化量减少所述第二集群的实例；或者当检测到所述第二集群的使用率大于所述第三数值时，所述服务器根据所述变化量增加所述第二集群的实例。

通过上述实施方式，能够解决集群阻塞或者集群使用率低的问题。

在本申请的至少一个实施例中，将所有集群中稳定性小于所述第一数值的集群确定为所述第一集群，及将所有集群中使用率小于所述第二数值、大于所述第三数值的集群确定为所述第二集群后，由于对所述至少一个云环境下所有集群的监控数据进行处理，进而确定所述所有集群中的所述第一集群或者所述第二集群，当所述第一集群或者所述第二集群有多个时，所述服务器能够在集群出现相同故障时，对该故障进行统一处理。

在本申请的至少一个实施例中，在根据所述异常类型处理所述异常集群之后，所述方法还包括：

所述服务器测试所述异常集群，得到测试结果，当所述测试结果为测试不通过时，所述服务器根据所述测试结果生成目标信息，进一步地，所述服务器采用高级加密标准算法加密所述目标信息，得到目标密文，更进一步地，所述服务器将所述目标密文发送至指定联系人的终端设备。

其中，所述目标信息包括测试不通过的异常集群、测试结果不通过的根因等。

所述指定联系人可以是集群优化的负责人，本申请不作限制。

通过上述实施方式，不仅能够避免所述告警信息随意被篡改，提高所述告警信息的安全性，还能够所述异常集群未通过测试时，及时通知所述指定联系人。

具体地，所述服务器测试所述异常集群，得到测试结果包括，但不限于以下一种或者多种方式的组合：

- (1) 所述服务器对所述异常集群进行 CPU 性能测试，得到所述 CPU 性能测试结果；
- (2) 所述服务器对所述异常集群进行内存性能测试，得到所述内存性能测试结果；
- (3) 所述服务器对所述异常集群进行磁盘性能测试，得到所述磁盘性能测试结果；
- (4) 所述服务器对所述异常集群进行功能测试，得到所述功能测试结果。

具体地，所述服务器对所述异常集群进行 CPU 性能测试包括：

所述服务器获取测试脚本文件，根据所述测试脚本文件运行 CPU 性能测试工具，进一步地，所述服务器采用所述 CPU 性能测试工具对处于超频或者满载状态的所述异常集群进行测试，得到所述异常集群在 CPU 处于超频或者满载时的 CPU 性能测试结果。

在其他实施例中，所述服务器还能得到所述异常集群的其他测试结果，综合所有测试结果进行处理，使所述异常集群的测试结果更加精确。

在图 1 所描述的方法流程中，能够针对云环境下集群出现的故障进行相应的处理，而且当不同云环境下的集群出现相同故障时，还能够对该故障进行统一处理。

以上所述，仅是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，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请创造构思的前提下，还可以做出改进，但这些均属于本申请的保护范围。

如图 2 所示，是本申请集群优化装置的较佳实施例的功能模块图。所述集群优化装置 11 包括采集单元 110、处理单元 111、计算单元 112、确定单元 113、获取单元 114、清洗单元 115、测试单元 116、生成单元 117、加密单元 118 及发送单元 119。本申请所称的模块/单元是指一种能够被处理器 13 所执行，并且能够完成固定功能的一系列计算机程序段，其存储在存储器 12 中。在本实施例中，关于各模块/单元的功能将在后续的实施例中详述。

采集单元 110 采集预设时间内至少一个云环境中所有集群的监控数据。

在本申请的至少一个实施例中，所述监控数据是从告警信息中提取的数据，所述监控数据包括，但不限于：告警时间、告警等级、所述告警等级对应的数量、所述告警等级对应的危险系数、集群实例的总数量、每个实例的利用率、告警根因等。

在本申请的至少一个实施例中，在采集预设时间内至少一个云环境中所有集群的监控数据之前，获取单元 114 获取所述预设时间内所述所有集群的告警信息，处理单元 111 对所述告警信息进行分词处理，得到多个第一信息，进一步地，清洗单元 115 清洗所述第一信息，得到多个第二信息，计算单元 112 采用 TF-IDF 算法计算所述多个第二信息的概率，更进一步地，确定单元 113 根据所述多个第二信息的概率确定所述监控数据。

通过获取所述预设时间内的告警信息，实现对所述监控数据的发生时间的控制，能够避免集群稳定性或者集群使用率的计算时间与所述发生时间的间隔过长，进而避免当前集群稳定性或者当前集群使用率的计算结果不准确。

具体地，所述清洗单元 115 清洗所述第一信息中的配置信息，得到所述多个第二信息。

其中，所述配置信息包括，但不限于：虚词、停用词等。

通过对所述多个第一信息的清洗，能够避免因所述配置信息的存在而影响所述多个第二信息的概率，使所述监控数据能够准确地被确定，此外，所述计算单元 112 无需对所述多个第一信息中配置信息的概率进行计算，能够缩短计算时间，使所述监控数据能够快速地被确定。

所述处理单元 111 对每个集群的监控数据进行归一化处理，得到每个集群的至少一种指标项。

在本申请的至少一个实施例中，所述至少一种指标项为计算集群的稳定性或者使用率的基础信息，所述至少一种指标项包括，但不限于：告警等级、所述告警等级对应的告警数量、所述告警等级对应的危险系数、集群实例的总数量、每个实例的利用率等。

在本申请的至少一个实施例中，所述处理单元 111 对每个集群的监控数据进行归一化处理，得到每个集群的至少一种指标项包括：

所述处理单元 111 采用去冗余算法去除所述监控数据中的冗余内容，得到目标数据，进一步地，所述处理单元 111 采用浅层式语义分析方法识别所述目标数据，并将识别出的含义相似的结果进行处理，得到所述至少一种指标项。

通过上述实施方式，能够对所述监控数据进行去冗余处理，减少服务器的占用内存，同时，对去冗余后的相似结果进行处理，能够使每个集群上的监控数据具有一致的名称，便于后续统一计算集群的稳定性及使用率。

所述计算单元 112 根据所述至少一种指标项，计算每个集群的稳定性及每个集群的使用率。

在本申请的至少一个实施例中，所述计算单元 112 根据所述至少一种指标项，计算每个集群的稳定性及每个集群的使用率包括：

所述计算单元 112 根据公式一计算每个集群的稳定性，所述公式一为：

$$S = \frac{ax+by+cz}{m};$$

其中，S 表示集群的稳定性，a 表示 1 级告警的危险系数，x 表示 1 级告警的数量，b 表示 2 级告警的危险系数，y 表示 2 级告警的数量，c 表示 3 级告警的危险系数，z 表示 3 级告警的数量，m 表示集群中实例的总数量；

所述计算单元 112 根据公式二计算每个集群的使用率，所述公式二为：

$$U = \frac{\sum_{i=1}^m n_i}{m};$$

其中，U 表示集群的使用率， n_i 表示第 i 个实例的利用率， $i \in \{1, 2, 3, \dots, m\}$ ($m \in \mathbb{N}^*$)。

例如：集群 A 中 1 级告警的数量为 10 条，1 级告警的危险系数为 0.8，2 级告警的数量为 8 条，2 级告警的危险系数为 0.6，3 级告警的数量为 6 条，3 级告警的危险系数为 0.4，实例的总数量为 2 个，分别为实例甲及实例乙，实例甲的利用率为 0.8 及实例乙的利用率为 0.6，所述计算单元 112 计算得出集群 A 的稳定性为：15.2%，经所述服务器计算，得到集群 A 的使用率为：70%。

通过上述实施方式，能够得到每个集群的稳定性及每个集群的使用率，为后续确定异常集群提供了数据基础。

所述确定单元 113 根据每个集群的稳定性及每个集群的使用率，确定异常集群以及所述异常集群的异常类型。

需要强调的是，为进一步保证上述异常集群及上述异常类型的私密和安全性，上述异常集群及上述异常类型还可以存储于一区块链的节点中。

在本申请的至少一个实施例中，所述异常集群是指稳定性小于第一数值的集群，及使用率小于第二数值或者使用率大于第三数值的集群。

进一步地，所述异常类型是根据集群的稳定性或者集群的使用率进行划分的，具体划分为第一集群及第二集群，所述第一集群的稳定性小于第一数值，所述第二集群的使用率小于第二数值或者所述第二集群的使用率大于第三数值，所述第二数值的取值小于所述第三数值的取值。

在本申请的至少一个实施例中，所述确定单元 113 根据每个集群的稳定性及每个集群的使用率，确定异常集群以及所述异常集群的异常类型包括以下一种或者多种方式的组合：

(1) 对于每个集群中的任意集群，所述确定单元 113 获取该集群的稳定性及除该集群以外的其余集群的平均稳定性，进一步地，所述确定单元 113 将所述平均稳定性乘以第一预设比例，得到第一数值，当该集群的稳定性小于所述第一数值时，所述确定单元 113 将该集群确定为第一集群，所述第一集群属于稳定性异常类型的异常集群。

例如：集群 B 的稳定性为 75%、集群 C 的稳定性为 60%、集群 D 的稳定性为 30%，第一预设比例为 0.8，所述确定单元 113 获取所述集群 B 的稳定性为 75%、所述集群 B 对应的其余集群的平均稳定性为 45%，进一步地，所述确定单元 113 将所述平均稳定性乘以 0.8，得到第一数值为 36%，则所述集群 B 的稳定性大于所述第一数值；所述确定单元 113 获取所述集群 C 的稳定性为 60%、所述集群 C 对应的其余集群的平均稳定性为 52.5%，进

一步地, 所述确定单元 113 将所述平均稳定性乘以 0.8, 得到第一数值为 42%, 则所述集群 C 的稳定性大于所述第一数值; 所述确定单元 113 获取所述集群 D 的稳定性为 30%、所述集群 D 对应的其余集群的平均稳定性为 67.5%, 则所述集群 D 的稳定性小于所述第一数值, 因此, 所述确定单元 113 将所述集群 D 确定为第一集群。

具体地, 在获取每个集群的稳定性及其余集群的平均稳定性之前, 所述确定单元 113 依次从所述所有集群中提取任一集群, 进一步地, 所述确定单元 113 获取除所述任意集群外的其余集群的稳定性, 根据所述其余集群的稳定性, 所述确定单元 113 确定所述其余集群的平均稳定性。所述平均稳定性的个数与所有集群的个数一致。

(2) 对于每个集群中的任意集群, 所述确定单元 113 获取该集群的使用率及除该集群以外的其余集群的平均使用率, 进一步地, 所述确定单元 113 将所述平均使用率乘以第二预设比例, 得到第二数值, 以及将所述平均使用率乘以第三预设比例, 得到第三数值, 当该集群的使用率小于所述第二数值或者大于所述第三数值时, 所述确定单元 113 将该集群确定为第二集群, 所述第二集群属于使用率异常类型的异常集群。

通过将每个集群的稳定性与所述第一数值进行比较, 其中, 所述第一数值是根据其余集群的平均稳定性乘以所述第一预设比例得来的, 而不是根据所有集群的平均稳定性乘以所述第一预设比例得来的, 能够使所述第一集群的确定更为精确, 此外, 所述第二集群的确定方法与所述第一集群的确定方法类似, 因此也能准确确定所述第二集群。

由于集群的使用率过高会导致集群阻塞, 集群的使用率过低会导致集群实例的浪费, 因此, 将使用率过高的集群及使用率过低的集群确定为所述第二集群, 有利于后续对所述第二集群的优化。

所述处理单元 111 根据所述异常类型处理所述异常集群。

在本申请的至少一个实施例中, 所述处理单元 111 根据所述异常类型处理所述异常集群包括以下一种或者多种方式的组合:

(1) 所述处理单元 111 提取所述第一集群中的异常日志, 进一步地, 所述处理单元 111 从配置方案中获取与所述异常日志匹配的目标方案, 更进一步地, 所述处理单元 111 以所述目标方案处理所述第一集群。

其中, 所述配置方案中存储着至少一个目标方案。

具体地, 所述处理单元 111 提取所述第一集群中的异常日志包括:

所述处理单元 111 从所述告警信息中提取所述第一集群的目标告警信息, 进一步地, 所述处理单元 111 根据所述目标告警信息, 从所述第一集群的日志中提取所述异常日志。

当在所述配置方案中未获取到与所述异常日志匹配的目标方案时, 所述获取单元 114 获取与所述异常日志对应的告警信息, 进一步地, 加密单元 118 采用对称加密算法加密所述告警信息, 得到第一密文, 更进一步地, 发送单元 119 将所述第一密文发送至负责人的终端设备。

(2) 所述处理单元 111 根据所述第二集群的使用率, 确定所述第二集群中实例数的变化量, 进一步地, 所述处理单元 111 根据所述变化量处理所述第二集群。

具体地, 所述处理单元 111 根据所述第二集群的使用率, 确定所述第二集群中实例数的变化量包括:

所述处理单元 111 获取所述第二集群中实例的第一数量, 进一步地, 所述处理单元 111 将所述第二集群的使用率乘以所述第一数量后, 除以所述平均使用率, 得到所述第二集群中实例的第二数量, 进一步地, 所述处理单元 111 将所述第二数量与所述第一数量进行相减运算, 得到所述变化量。

例如: 所述第二集群的使用率为 90%, 所述处理单元 111 获取到所述第二集群中实例的第一数量为 2 个, 所述平均使用率为 60%, 经计算, 得到所述第二集群中实例的第二数量为

3 个，将所述第二数量与所述第一数量进行相减运算，得到所述变化量为 1 个。

具体地，所述处理单元 111 根据所述变化量处理所述第二集群包括：

当检测到所述第二集群的使用率小于所述第二数值时，所述处理单元 111 根据所述变化量减少所述第二集群的实例；或者当检测到所述第二集群的使用率大于所述第三数值时，所述处理单元 111 根据所述变化量增加所述第二集群的实例。

通过上述实施方式，能够解决集群阻塞或者集群使用率低的问题。

在本申请的至少一个实施例中，将所有集群中稳定性小于所述第一数值的集群确定为所述第一集群，及将所有集群中使用率小于所述第二数值、大于所述第三数值的集群确定为所述第二集群后，由于对所述至少一个云环境下所有集群的监控数据进行处理，进而确定所述所有集群中的所述第一集群或者所述第二集群，当所述第一集群或者所述第二集群有多个时，所述服务器能够在集群出现相同故障时，对该故障进行统一处理。

在本申请的至少一个实施例中，在根据所述异常类型处理所述异常集群之后，测试单元 116 测试所述异常集群，得到测试结果，当所述测试结果为测试不通过时，生成单元 117 根据所述测试结果生成目标信息，所述加密单元 118 采用高级加密标准算法加密所述目标信息，得到目标密文，进一步地，所述发送单元 119 将所述目标密文发送至指定联系人的终端设备。

其中，所述目标信息包括测试不通过的异常集群、测试结果不通过的根因等。

所述指定联系人可以是集群优化的负责人，本申请不作限制。

通过上述实施方式，不仅能够避免所述告警信息随意被篡改，提高所述告警信息的安全性，还能够所述异常集群未通过测试时，及时通知所述指定联系人。

具体地，所述测试单元 116 测试所述异常集群，得到测试结果包括，但不限于以下一种或者多种方式的组合：

(1) 所述测试单元 116 对所述异常集群进行 CPU 性能测试，得到所述 CPU 性能测试结果；

(2) 所述测试单元 116 对所述异常集群进行内存性能测试，得到所述内存性能测试结果；

(3) 所述测试单元 116 对所述异常集群进行磁盘性能测试，得到所述磁盘性能测试结果；

(4) 所述测试单元 116 对所述异常集群进行功能测试，得到所述功能测试结果。

具体地，所述测试单元 116 对所述异常集群进行 CPU 性能测试包括：

所述测试单元 116 获取测试脚本文件，根据所述测试脚本文件运行 CPU 性能测试工具，进一步地，所述测试单元 116 采用所述 CPU 性能测试工具对处于超频或者满载状态的所述异常集群进行测试，得到所述异常集群在 CPU 处于超频或者满载时的 CPU 性能测试结果。

在其他实施例中，所述测试单元 116 还能得到所述异常集群的其他测试结果，综合所有测试结果进行处理，使所述异常集群的测试结果更加精确。

在图 2 所描述的集群优化装置中，能够针对云环境下集群出现的故障进行相应的处理，而且当不同云环境下的集群出现相同故障时，还能够对该故障进行统一处理。

如图 3 所示，是本申请实现集群优化方法的较佳实施例的服务器的结构示意图。

在本申请的一个实施例中，所述服务器 1 包括，但不限于，存储器 12、处理器 13，以及存储在所述存储器 12 中并可在所述处理器 13 上运行的计算机程序，例如集群优化程序。

本领域技术人员可以理解，所述示意图仅仅是服务器 1 的示例，并不构成对服务器 1 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，例如所述服务器 1 还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

所述处理器 13 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 13 是所述服务器 1 的运算核心和控制中心，利用各种接口和线路连接整个服务器 1 的各个部分，及执行所述服务器 1 的操作系统以及安装的各类应用程序、程序代码等。

所述处理器 13 执行所述服务器 1 的操作系统以及安装的各类应用程序。所述处理器 13 执行所述应用程序以实现上述各个集群优化方法实施例中的步骤，例如图 1 所示的步骤。

示例性的，所述计算机程序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 12 中，并由所述处理器 13 执行，以完成本申请。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在所述服务器 1 中的执行过程。例如，所述计算机程序可以被分割成采集单元 110、处理单元 111、计算单元 112、确定单元 113、获取单元 114、清洗单元 115、测试单元 116、生成单元 117、加密单元 118 及发送单元 119。

所述存储器 12 可用于存储所述计算机程序和/或模块，所述处理器 13 通过运行或执行存储在所述存储器 12 内的计算机程序和/或模块，以及调用存储在存储器 12 内的数据，实现所述服务器 1 的各种功能。所述存储器 12 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服务器的使用所创建的数据等。此外，存储器 12 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（Secure Digital, SD）卡，闪存卡（Flash Card）、至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。

所述存储器 12 可以是服务器 1 的外部存储器和/或内部存储器。进一步地，所述存储器 12 可以是具有实物形式的存储器，如内存条、TF 卡（Trans-flash Card）等等。

所述服务器 1 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，可以存储在一个计算机可读存储介质中，所述计算机可读存储介质可以是非易失性的存储介质，也可以是易失性的存储介质。基于这样的理解，本申请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）。

结合图 1，所述服务器 1 中的所述存储器 12 存储多个指令以实现一种集群优化方法，所述处理器 13 可执行所述多个指令从而实现：采集预设时间内至少一个云环境中所有集群的监控数据；对每个集群的监控数据进行归一化处理，得到每个集群的至少一种指标项；根据所述至少一种指标项，计算每个集群的稳定性及每个集群的使用率；根据每个集群的稳定性及每个集群的使用率，确定异常集群以及所述异常集群的异常类型；根据所述异常类型处理所述异常集群。

具体地，所述处理器 13 对上述指令的具体实现方法可参考图 1 对应实施例相关步骤的描述，在此不赘述。

本申请所指区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式。区块链(Blockchain)，本质上是一个去中心化的数据库，是一串使用密码学方法相关联产生的数据块，每一个数据块中包含了一批次网络交易的信息，用于验证其信息的有效性(防伪)和生成下一个区块。区块链可以包括区块链底层平台、平台产品服务层以及应用服务层等。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统，装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的，作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能模块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，也可以采用硬件加软件功能模块的形式实现。

因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本申请的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化涵括在本申请内。不应将权利要求中的任何附关联图标记视为限制所涉及的权利要求。

此外，显然“包括”一词不排除其他单元或步骤，单数不排除复数。系统权利要求中陈述的多个单元或装置也可以由一个单元或装置通过软件或者硬件来实现。第二等词语用来表示名称，而并不表示任何特定的顺序。

最后应说明的是，以上实施例仅用以说明本申请的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本申请进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本申请的技术方案进行修改或等同替换，而不脱离本申请技术方案的精神和范围。

权 利 要 求 书

1. 一种集群优化方法, 其中, 所述集群优化方法包括:

采集预设时间内至少一个云环境中所有集群的监控数据;

对每个集群的监控数据进行归一化处理, 得到每个集群的至少一种指标项;

根据所述至少一种指标项, 计算每个集群的稳定性及每个集群的使用率;

根据每个集群的稳定性及每个集群的使用率, 确定异常集群以及所述异常集群的异常类型;

根据所述异常类型处理所述异常集群。

2. 根据权利要求 1 所述的集群优化方法, 其中, 在所述采集预设时间内至少一个云环境中所有集群的监控数据之前, 所述集群优化方法还包括:

获取所述预设时间内所述所有集群的告警信息;

对所述告警信息进行分词处理, 得到多个第一信息;

清洗所述第一信息, 得到多个第二信息;

采用 TF-IDF 算法计算所述多个第二信息的概率;

根据所述多个第二信息的概率确定所述监控数据。

3. 根据权利要求 1 所述的集群优化方法, 其中, 所述根据所述至少一种指标项, 计算每个集群的稳定性及每个集群的使用率包括:

根据公式一计算每个集群的稳定性, 所述公式一为:

$$S = \frac{ax+by+cz}{m};$$

其中, S 表示集群的稳定性, a 表示 1 级告警的危险系数, x 表示 1 级告警的数量, b 表示 2 级告警的危险系数, y 表示 2 级告警的数量, c 表示 3 级告警的危险系数, z 表示 3 级告警的数量, m 表示集群中实例的总数量;

根据公式二计算每个集群的使用率, 所述公式二为:

$$U = \frac{\sum_{i=1}^m n_i}{m};$$

其中, U 表示集群的使用率, n_i 表示第 i 个实例的利用率, $i \in \{1, 2, 3, \dots, m\}$ ($m \in \mathbb{N}^*$)。

4. 根据权利要求 1 所述的集群优化方法, 其中, 所述根据每个集群的稳定性及每个集群的使用率, 确定异常集群以及所述异常集群的异常类型包括以下一种或者多种方式的组合:

对于每个集群中的任意集群, 获取该集群的稳定性及除该集群以外的其余集群的平均稳定性, 将所述平均稳定性乘以第一预设比例, 得到第一数值, 当该集群的稳定性小于所述第一数值时, 将该集群确定为第一集群, 所述第一集群属于稳定性异常类型的异常集群; 及/或

对于每个集群中的任意集群, 获取该集群的使用率及除该集群以外的其余集群的平均使用率, 将所述平均使用率乘以第二预设比例, 得到第二数值, 以及将所述平均使用率乘以第三预设比例, 得到第三数值, 当该集群的使用率小于所述第二数值或者大于所述第三数值时, 将该集群确定为第二集群, 所述第二集群属于使用率异常类型的异常集群。

5. 根据权利要求 4 所述的集群优化方法, 其中, 所述根据所述异常类型处理所述异常集群包括以下一种或者多种方式的组合:

提取所述第一集群中的异常日志, 从配置方案中获取与所述异常日志匹配的目标方案, 以所述目标方案处理所述第一集群; 及/或

根据所述第二集群的使用率, 确定所述第二集群中实例数的变化量, 根据所述变化量处理所述第二集群。

6. 根据权利要求 5 所述的集群优化方法, 其中, 所述根据所述第二集群的使用率, 确定所述第二集群中实例数的变化量包括:

获取所述第二集群中实例的第一数量；

将所述第二集群的使用率乘以所述第一数量后，除以所述平均使用率，得到所述第二集群中实例的第二数量；

将所述第二数量与所述第一数量进行相减运算，得到所述变化量。

7. 根据权利要求1所述的集群优化方法，其中，在根据所述异常类型处理所述异常集群之后，所述集群优化方法还包括：

测试所述异常集群，得到测试结果；

当所述测试结果为测试不通过时，根据所述测试结果生成目标信息；

采用高级加密标准算法加密所述目标信息，得到目标密文；

将所述目标密文发送至指定联系人的终端设备。

8. 一种服务器，其中，所述服务器包括处理器和存储器，所述处理器用于执行存储器中存储的至少一个计算机可读指令以实现以下步骤：

采集预设时间内至少一个云环境中所有集群的监控数据；

对每个集群的监控数据进行归一化处理，得到每个集群的至少一种指标项；

根据所述至少一种指标项，计算每个集群的稳定性及每个集群的使用率；

根据每个集群的稳定性及每个集群的使用率，确定异常集群以及所述异常集群的异常类型；

根据所述异常类型处理所述异常集群。

9. 根据权利要求8所述的服务器，其中，在所述采集预设时间内至少一个云环境中所有集群的监控数据之前，所述处理器执行所述至少一个计算机可读指令以实现以下步骤：

获取所述预设时间内所述所有集群的告警信息；

对所述告警信息进行分词处理，得到多个第一信息；

清洗所述第一信息，得到多个第二信息；

采用 TF-IDF 算法计算所述多个第二信息的概率；

根据所述多个第二信息的概率确定所述监控数据。

10. 根据权利要求8所述的服务器，其中，在所述根据所述至少一种指标项，计算每个集群的稳定性及每个集群的使用率时，所述处理器执行所述至少一个计算机可读指令以实现以下步骤：

根据公式一计算每个集群的稳定性，所述公式一为：

$$S = \frac{ax+by+cz}{m} ;$$

其中，S 表示集群的稳定性，a 表示 1 级告警的危险系数，x 表示 1 级告警的数量，b 表示 2 级告警的危险系数，y 表示 2 级告警的数量，c 表示 3 级告警的危险系数，z 表示 3 级告警的数量，m 表示集群中实例的总数量；

根据公式二计算每个集群的使用率，所述公式二为：

$$U = \frac{\sum_{i=1}^m n_i}{m} ;$$

其中，U 表示集群的使用率， n_i 表示第 i 个实例的利用率， $i \in \{1, 2, 3, \dots, m\}$ ($m \in \mathbb{N}^*$)。

11. 根据权利要求8所述的服务器，其中，在所述根据每个集群的稳定性及每个集群的使用率，确定异常集群以及所述异常集群的异常类型时，所述处理器执行所述至少一个计算机可读指令还用以实现以下步骤：

对于每个集群中的任意集群，获取该集群的稳定性及除该集群以外的其余集群的平均稳定性，将所述平均稳定性乘以第一预设比例，得到第一数值，当该集群的稳定性小于所述第一数值时，将该集群确定为第一集群，所述第一集群属于稳定性异常类型的异常集群；及/或

对于每个集群中的任意集群，获取该集群的使用率及除该集群以外的其余集群的平均使用率，将所述平均使用率乘以第二预设比例，得到第二数值，以及将所述平均使用率乘以第三预设比例，得到第三数值，当该集群的使用率小于所述第二数值或者大于所述第三数值时，将该集群确定为第二集群，所述第二集群属于使用率异常类型的异常集群。

12. 根据权利要求 11 所述的服务器，其中，在所述根据所述异常类型处理所述异常集群时，所述处理器执行所述至少一个计算机可读指令以实现以下步骤：

提取所述第一集群中的异常日志，从配置方案中获取与所述异常日志匹配的目标方案，以所述目标方案处理所述第一集群；及/或

根据所述第二集群的使用率，确定所述第二集群中实例数的变化量，根据所述变化量处理所述第二集群。

13. 根据权利要求 12 所述的服务器，其中，在所述根据所述第二集群的使用率，确定所述第二集群中实例数的变化量时，所述处理器执行所述至少一个计算机可读指令以实现以下步骤：

获取所述第二集群中实例的第一数量；

将所述第二集群的使用率乘以所述第一数量后，除以所述平均使用率，得到所述第二集群中实例的第二数量；

将所述第二数量与所述第一数量进行相减运算，得到所述变化量。

14. 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至少一个计算机可读指令，所述至少一个计算机可读指令被处理器执行时实现以下步骤：

采集预设时间内至少一个云环境中所有集群的监控数据；

对每个集群的监控数据进行归一化处理，得到每个集群的至少一种指标项；

根据所述至少一种指标项，计算每个集群的稳定性及每个集群的使用率；

根据每个集群的稳定性及每个集群的使用率，确定异常集群以及所述异常集群的异常类型；

根据所述异常类型处理所述异常集群。

15. 根据权利要求 14 所述的存储介质，其中，在所述采集预设时间内至少一个云环境中所有集群的监控数据之前，所述至少一个计算机可读指令被处理器执行以实现以下步骤：

获取所述预设时间内所述所有集群的告警信息；

对所述告警信息进行分词处理，得到多个第一信息；

清洗所述第一信息，得到多个第二信息；

采用 TF-IDF 算法计算所述多个第二信息的概率；

根据所述多个第二信息的概率确定所述监控数据。

16. 根据权利要求 14 所述的存储介质，其中，在所述根据所述至少一种指标项，计算每个集群的稳定性及每个集群的使用率时，所述至少一个计算机可读指令被处理器执行以实现以下步骤：

根据公式一计算每个集群的稳定性，所述公式一为：

$$S = \frac{ax+by+cz}{m} ;$$

其中，S 表示集群的稳定性，a 表示 1 级告警的危险系数，x 表示 1 级告警的数量，b 表示 2 级告警的危险系数，y 表示 2 级告警的数量，c 表示 3 级告警的危险系数，z 表示 3 级告警的数量，m 表示集群中实例的总数量；

根据公式二计算每个集群的使用率，所述公式二为：

$$U = \frac{\sum_{i=1}^m n_i}{m} ;$$

其中，U 表示集群的使用率， n_i 表示第 i 个实例的利用率， $i \in \{1, 2, 3, \dots, m\}$ ($m \in$

N*)。

17. 根据权利要求 14 所述的存储介质, 其中, 在所述根据每个集群的稳定性及每个集群的使用率, 确定异常集群以及所述异常集群的异常类型时, 所述至少一个计算机可读指令被处理器执行还用以实现以下步骤:

对于每个集群中的任意集群, 获取该集群的稳定性及除该集群以外的其余集群的平均稳定性, 将所述平均稳定性乘以第一预设比例, 得到第一数值, 当该集群的稳定性小于所述第一数值时, 将该集群确定为第一集群, 所述第一集群属于稳定性异常类型的异常集群; 及/或

对于每个集群中的任意集群, 获取该集群的使用率及除该集群以外的其余集群的平均使用率, 将所述平均使用率乘以第二预设比例, 得到第二数值, 以及将所述平均使用率乘以第三预设比例, 得到第三数值, 当该集群的使用率小于所述第二数值或者大于所述第三数值时, 将该集群确定为第二集群, 所述第二集群属于使用率异常类型的异常集群。

18. 根据权利要求 17 所述的存储介质, 其中, 在所述根据所述异常类型处理所述异常集群时, 所述至少一个计算机可读指令被处理器执行时还用以实现以下步骤:

提取所述第一集群中的异常日志, 从配置方案中获取与所述异常日志匹配的目标方案, 以所述目标方案处理所述第一集群; 及/或

根据所述第二集群的使用率, 确定所述第二集群中实例数的变化量, 根据所述变化量处理所述第二集群。

19. 根据权利要求 18 所述的存储介质, 其中, 在所述根据所述第二集群的使用率, 确定所述第二集群中实例数的变化量时, 所述至少一个计算机可读指令被处理器执行以实现以下步骤:

获取所述第二集群中实例的第一数量;

将所述第二集群的使用率乘以所述第一数量后, 除以所述平均使用率, 得到所述第二集群中实例的第二数量;

将所述第二数量与所述第一数量进行相减运算, 得到所述变化量。

20. 一种集群优化装置, 其中, 所述集群优化装置包括:

采集单元, 用于采集预设时间内至少一个云环境中所有集群的监控数据;

处理单元, 用于对每个集群的监控数据进行归一化处理, 得到每个集群的至少一种指标项;

计算单元, 用于根据所述至少一种指标项, 计算每个集群的稳定性及每个集群的使用率;

确定单元, 用于根据每个集群的稳定性及每个集群的使用率, 确定异常集群以及所述异常集群的异常类型;

所述处理单元, 还用于根据所述异常类型处理所述异常集群。

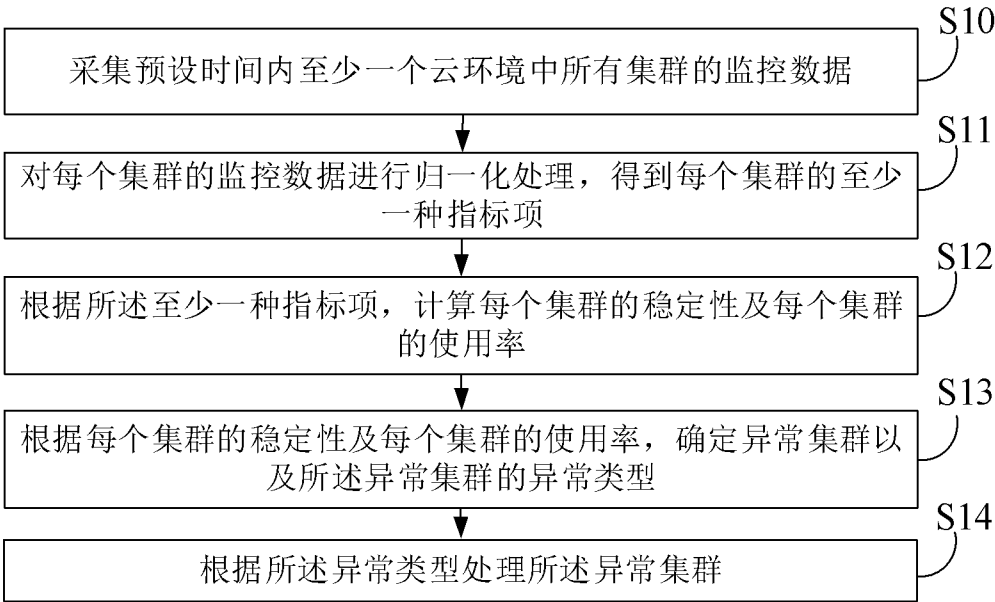


图 1

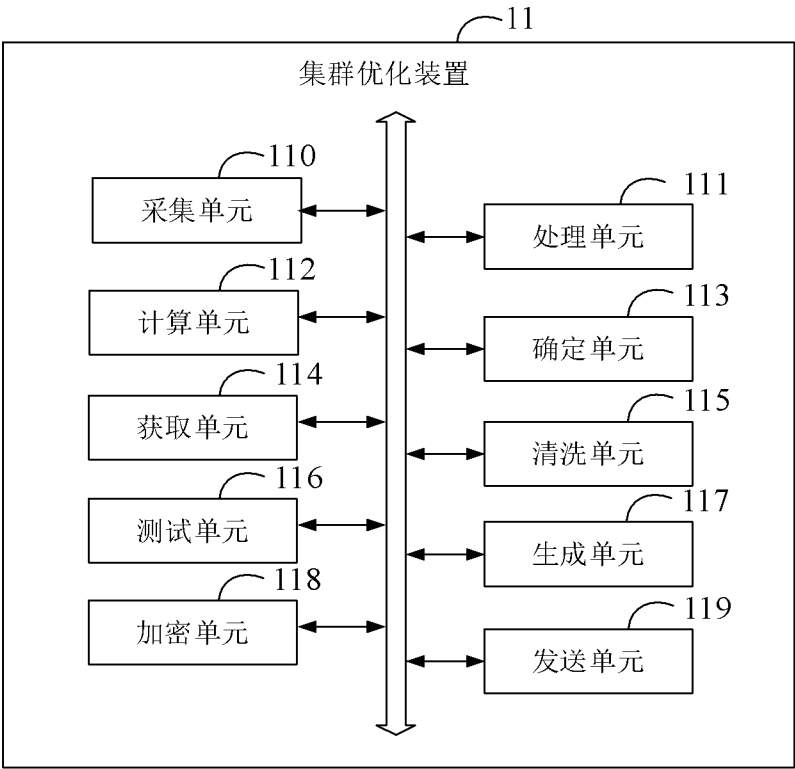


图 2

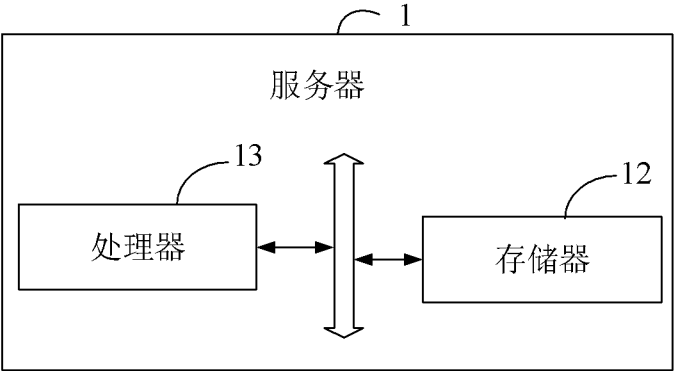


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/099299

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 11/30(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)

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)

CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; JPTXT; CNKI: 集群, 采集, 监控, 归一化, 稳定性, 使用率, 异常, 类型, 告警, 概率, 分词, 数量, 实例, 加密, cluster, collect, monitor, normalization, stability, utilization, abnormal, type, alert, probability, word segmentation, amount, instance, encryption

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107391633 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 November 2017 (2017-11-24) description, paragraphs 1, 124-160, figure 10	1-20
A	CN 106789257 A (GEOVIS TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) entire document	1-20
A	CN 103763143 A (BEIJING TEAMSUN TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 30 April 2014 (2014-04-30) entire document	1-20
A	US 2017046191 A1 (BMC SOFTWARE INC.) 16 February 2017 (2017-02-16) 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

18 December 2020

Date of mailing of the international search report

23 December 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
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/CN2020/099299

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107391633	A	24 November 2017	None			
CN	106789257	A	31 May 2017	CN	106789257	B	05 March 2019
CN	103763143	A	30 April 2014	None			
US	2017046191	A1	16 February 2017	US	9983900	B2	29 May 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/099299

A. 主题的分类 G06F 11/30 (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) 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)) CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; JPTXT; CNKI: 集群, 采集, 监控, 归一化, 稳定性, 使用率, 异常, 类型, 告警, 概率, 分词, 数量, 实例, 加密, cluster, collect, monitor, normalization, stability, utilization, abnormal, type, alert, probability, word segmentation, amount, instance, encryption																	
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 107391633 A (北京奇虎科技有限公司) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 说明书第1、124-160段, 图10</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106789257 A (航天星图科技北京有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103763143 A (北京华胜天成科技股份有限公司 等) 2014年 4月 30日 (2014 - 04 - 30) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2017046191 A1 (BMC SOFTWARE INC) 2017年 2月 16日 (2017 - 02 - 16) 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	X	CN 107391633 A (北京奇虎科技有限公司) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 说明书第1、124-160段, 图10	1-20	A	CN 106789257 A (航天星图科技北京有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-20	A	CN 103763143 A (北京华胜天成科技股份有限公司 等) 2014年 4月 30日 (2014 - 04 - 30) 全文	1-20	A	US 2017046191 A1 (BMC SOFTWARE INC) 2017年 2月 16日 (2017 - 02 - 16) 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															
X	CN 107391633 A (北京奇虎科技有限公司) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 说明书第1、124-160段, 图10	1-20															
A	CN 106789257 A (航天星图科技北京有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-20															
A	CN 103763143 A (北京华胜天成科技股份有限公司 等) 2014年 4月 30日 (2014 - 04 - 30) 全文	1-20															
A	US 2017046191 A1 (BMC SOFTWARE INC) 2017年 2月 16日 (2017 - 02 - 16) 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> * 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															
2020年 12月 18日		2020年 12月 23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		李健壮 电话号码 86-(20)-28958129															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/099299

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	107391633	A	2017年 11月 24日	无	
CN	106789257	A	2017年 5月 31日	CN 106789257	B 2019年 3月 5日
CN	103763143	A	2014年 4月 30日	无	
US	2017046191	A1	2017年 2月 16日	US 9983900	B2 2018年 5月 29日