

(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 10 月 22 日 (22.10.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/211362 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 29/08 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/118163

(22) 国际申请日: 2019 年 11 月 13 日 (13.11.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910305188.3 2019 年 4 月 16 日 (16.04.2019) 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: 赵骏(ZHAO, Jun); 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: 深圳市明日今典知识产权代理事务所(普通合伙)(SHENZHEN MINGRIJINDIAN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY FIRM (GENERAL)); 中国广东省深圳市南山区南头街道安乐社区关口二路 15 号智恒产业园 30 栋 4 层 406 室, 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, 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: METHOD AND APPARATUS FOR IMPROVING AVAILABILITY OF TRUNKING SYSTEM, AND COMPUTER DEVICE

(54) 发明名称: 提高集群系统可用性的方法、装置和计算机设备

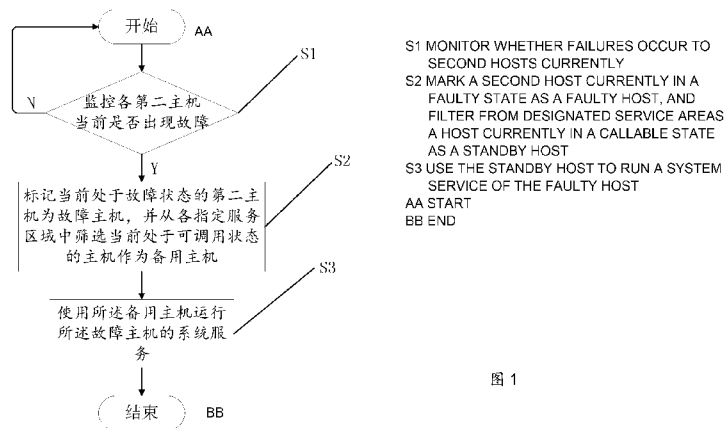


图 1

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of distributed deployment, and provides a method and apparatus for improving the availability of a trunking system, a computer device, and a readable storage medium. The method comprises: hosts in service areas of different regions mutually determine, according to a first preset frequency, whether there is a faulty host, and mutually broadcast running information of the hosts after the faulty host is found so as to filter and obtain a standby host which is currently in a callable state, and then a normally running random host issues an instruction, so that the standby host continues to run a system service of the faulty host. The inoperability of the system after a large-scale failure is avoided while the high availability of trunking systems arranged in service areas of different regions is satisfied.

(57) 摘要: 本申请提供了一种提高集群系统可用性的方法、装置、计算机设备和可读存储介质, 涉及分布式部署技术领域, 方法包括: 各不同地区的服务区域的主机根据第一预设频率相互判断是否有出现故障主机, 并在发现故障主机后, 相互之间广播各主机的运行信息, 从而筛选得到当前处于可用状态的备用主机, 然后随机由一台正常运行主机发出指令, 使得备用主机继续运行故障主机的系统服务, 在满足布置于各个不同地区的服务区域的集群系统的高可用性的同时, 避免大规模故障后系统无法运行。

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))。

提高集群系统可用性的方法、装置和计算机设备

[0001] 本申请要求于2019年4月16日提交中国专利局、申请号为201910305188.3，发明名称为“提高集群系统可用性的方法、装置和计算机设备”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

[0002] 本申请涉及分布式部署技术领域，特别涉及一种提高集群系统可用性的方法、装置和计算机设备。

背景技术

[0003] 随着计算机技术和互联网的快速发展，集群系统以其低廉的成本、强大的运算能力和健壮的容错机制逐渐成为了计算机行业的焦点。集群应用可以运行在上千台普通的服务器上，伴随业务增长动态扩大集群规模，但也要承受普通计算机较高的故障率，这要求系统在发生软硬件故障的时候仍能保证高度的可用性。目前，在系统发生故障时，仅能在本地的主机上进行系统服务的转移，而没有考虑到其它服务区域的主机，从而使得基于Docker容器的集群系统的可用性不高，无法应对大规模的系统故障。

发明概述

技术问题

[0004] 本申请的主要目的为提供一种提高集群系统可用性的方法、装置和计算机设备，旨在解决现有基于Docker容器的集群系统的可用性低，无法应对大规模的系统故障的弊端。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为实现上述目的，本申请提供了一种提高集群系统可用性的方法，应用于所述集群系统中的任意一台主机，所述集群系统包括多个服务区域，所述服务区域分布于不同地区，当前执行所述方法的主机为第一主机，所述方法包括：

[0006] 监控各第二主机当前是否出现故障，其中，所述第二主机为所述第一主机之外

的其它主机；

[0007] 若出现故障，则标记当前处于故障状态的第二主机为故障主机，并从各指定服务区域中筛选当前处于可调用状态的主机作为备用主机，其中，所述指定服务区域为所述故障主机所属的服务区域之外的其它服务区域，所述可调用状态的主机为服务调用占比和运行负载符合第一预设要求的主机；

[0008] 使用所述备用主机运行所述故障主机的系统服务。

[0009] 本申请还提供了一种提高集群系统可用性的装置，应用于所述集群系统中的任意一台主机，所述集群系统包括多个服务区域，所述服务区域分布于不同地区，当前执行所述方法的主机为第一主机，所述装置包括：

[0010] 监控模块，用于监控各第二主机当前是否出现故障，其中，所述第二主机为所述第一主机之外的其它主机；

[0011] 筛选模块，用于标记当前处于故障状态的第二主机为故障主机，并从各指定服务区域中筛选当前处于可调用状态的主机作为备用主机，其中，所述指定服务区域为所述故障主机所属的服务区域之外的其它服务区域，所述可调用状态的主机为服务调用占比和运行负载符合第一预设要求的主机；

[0012] 运行模块，用于使用所述备用主机运行所述故障主机的系统服务。

[0013] 本申请还提供一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现上述任一项所述方法的步骤。

[0014] 本申请还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述任一项所述的方法的步骤。

发明的有益效果

有益效果

[0015] 本申请中提供的一种提高集群系统可用性的方法、装置和计算机设备，各不同地区的服务区域的主机根据第一预设频率相互判断是否有出现故障主机，并在发现故障主机后，相互之间广播各主机的运行信息，从而筛选得到当前处于可调用状态的备用主机，然后随机由一台正常运行的主机发出指令，使得备用主机继续运行故障主机的系统服务，在满足布置于各个不同地区的服务区域的集

群系统的高可用性的同时，避免大规模故障后系统无法运行。

对附图的简要说明

附图说明

- [0016] 图1是本申请一实施例中提高集群系统可用性的方法步骤示意图；
- [0017] 图2是本申请一实施例中提高集群系统可用性的装置整体结构框图；
- [0018] 图3是本申请一实施例的计算机设备的结构示意图。
- [0019] 本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [0020] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。
- [0021] 参照图1，本申请一实施例中提供了一种提高集群系统可用性的方法，应用于所述集群系统中的任意一台主机，所述集群系统包括多个服务区域，所述服务区域分布于不同地区，当前执行所述方法的主机为第一主机，所述方法包括：
 - [0022] S1：监控各第二主机当前是否出现故障，其中，所述第二主机为所述第一主机之外的其它主机；
 - [0023] S2：若出现故障，则标记当前处于故障状态的第二主机为故障主机，并从各指定服务区域中筛选当前处于可调用状态的主机作为备用主机，其中，所述指定服务区域为所述故障主机所属的服务区域之外的其它服务区域，所述可调用状态的主机为服务调用占比和运行负载符合第一预设要求的主机；
 - [0024] S3：使用所述备用主机运行所述故障主机的系统服务。
- [0025] 本实施例中，开发人员在全球的不同地区部署多个服务区域，各服务区域分布于不同的地区，每个服务区域对应某个城市的机房群，由多个可用区组成，每个可用区中包括多台主机，并且每台主机上开发人员均部署有一个监控服务，用于监控和管理该主机中的各个系统服务以及运行的进程。各主机之间根据第一预设频率，通过将预设信号发送到其余主机以及接受其余主机发送过来的预设信号，互相确认、交换彼此的工作状态。其中，工作状态包括主机当前是否

运行正常、主机中各系统服务的调用数量等工作信息。系统服务是指执行指定系统功能的程序、例程或进程，以便支持其他程序，尤其是底层(接近硬件)程序；系统进程是操作系统中一系列的进程以及为这些进程所分配的内存块，是系统进行资源分配和调度的单位。各服务区域的主机根据预设规则相互判断其余的主机当前是否出现故障。其中，预设规则具体为：各主机之间根据第一预设频率交换预设信号，如果主机中的系统服务出现故障，其对外的服务端口就会连接不上，无法向外部主机发送预设信息。因此，正常运行的主机，即第一主机在监控其余的主机，即第二主机的工作状态时，如果接收不到另外的某台主机的预设信号，将该台无法发送预设信号的主机标记为指定主机，并开始监控该指定主机在当前时间之后的预设时间段内，是否能够发送出预设信号，即第一主机能否接收到指定主机发送的预设信号。若在当前时间之后的预设时间段内，第一主机可以接收到指定主机发送的预设信号，则判定指定主机没有出现故障；若第一主机无法接收到指定主机发送的预设信号，则判定指定主机出现故障。在第一主机判定第二主机中出现故障主机时，首先获取当前故障主机所属的服务区域之外的其它服务区域，即指定服务区域当前的分级信息。其中，分级信息为各服务区域根据服务进程的调用占比对应的等级信息，由各主机中的监控服务根据第二预设频率进行更新设置。监控服务在对各服务区域分级后，其中分级信息为4级的服务区域具有较高的的重要性，因此开发人员设定其不能作为故障主机的调用主机。因此，当前第一主机将分级信息为4级的服务区域除外，选择其余的指定服务区域作为当前处于可调用状态的服务区域。然后，当前第一主机通过预先信号获取当前处于可调用状态的服务区域中各主机的运行信息。其中，运行信息包括主机的服务调用信息和负载信息。第一主机主机将运行信息与预先设置的筛选条件，即第一预设要求进行比对，从而从当前处于可调用状态的服务区域的各主机中筛选得到当前处于可调用状态的主机作为备用主机。并且，第一主机将当前处于故障状态的主机标记为故障主机。在筛选得到备用主机后，第一主机根据相互之间的预设信号得到故障主机在故障前的服务系统的服务进程信息。其中，服务进程信息包括各主机负责的系统服务的服务类型和故障前系统服务的服务进度。第一主机根据故障主机的服务进程信

息，对备用主机的系统服务对应的系统进程进行相应的部署，比如控制备用主机下载系统进程相应的程序容器镜像，以实现系统进程的运行。在备用主机完成系统进程的部署后，第一主机控制启动备用主机运行系统服务服务。

[0026] 进一步的，所述监控各第二主机当前是否出现故障的步骤，包括：

[0027] S101：根据第一预设频率接收各所述第二主机发送的预设信号，以实现对各所述第二主机的工作状态的监控；

[0028] S102：若接收到所述第二主机发送的预设信号，则判定所述第二主机当前运行正常；

[0029] S103：若没有接收到所述第二主机发送的预设信号，则将没有发送所述预设信号的主机标记为指定主机，并在当前时间之后的预设时间段内，判断是否接收到所述指定主机发送的所述预设信号；

[0030] S104：若接收到所述指定主机发送的所述预设信号，则判定所述指定主机运行正常；

[0031] S105：若没有接收到所述指定主机发送的所述预设信号，则判定所述指定主机出现故障。

[0032] 本实施例中，各服务区域中的每台主机上均安装有监控服务，监控服务会实时记录主机的工作状态，包括主机当前的负载、主机中各服务进程的调用数量等信息，然后根据第一预设频率，比如每5秒一次，通过预设信号广播给其它的主机，同时接收其它主机广播的预设信号。其中，预设信号携带有发送该预设信号的主机的标识信息，比如编号，以便其它主机确认该预设信号是来自对应的主机。第一主机可以根据是否接收到预设信号筛选得到指定主机。其中，指定主机为当前没有发送预设信号的主机。第一主机在筛选、识别到指定主机后，会根据第一预设频率发送的预设信号，在当前时间之后的预设时间段内对指定主机的工作状态进行监控。其中，预设时间段由开发人员进行设定，开发人员可以根据不同服务区域的主机的重要性设定有不同的预设时间段。预设时间段与各主机之间建立有映射关系表，存储在各主机的数据库中，第一主机可以根据映射关系表查询到各主机分别对应的预设时间段。在当前时间之后的预设时间段内，比如当前时间之后的5分钟内，如果第一主机仍然无法接收到指定主机

发送的预设信号，则判定指定主机出现故障。若在当前时间之后的预设时间段内，第一主机可以接收到指定主机发送的预设信号，则判定指定主机没有出现故障。

[0033] 进一步的，所述从各指定服务区域中筛选当前处于可调用状态的主机作为备用主机的步骤，包括：

[0034] S201：获取各所述指定服务区域当前的分级信息，所述分级信息为根据各服务区域的服务调用占比对应设置的等级信息；

[0035] S202：根据所述分级信息筛选当前处于可调用状态的服务区域，其中，所述可调用状态的服务区域为所述分级信息符合第二预设要求的服务区域；

[0036] S203：获取所述当前处于可调用状态的服务区域中各主机的运行信息，所述运行信息包括主机的服务调用占比和运行负载；

[0037] S204：从所述当前处于可调用状态的服务区域中，筛选所述运行信息符合第三预设要求的主机作为所述备用主机。

[0038] 本实施例中，在第一主机判定第二主机中出现故障主机时，首先获取故障主机所属的服务区域之外的其它服务区域，即指定服务区域当前的分级信息。其中，分级信息为开发人员根据各服务区域根据系统服务的调用占比对应设置的等级信息，由各主机中的监控服务根据第二预设频率进行更新设置，并在更新后广播给其它的主机。因此，各主机，包括第一主机可以直接查询到各指定服务区域当前的分级信息。监控服务在对各服务区域分级后，其中分级信息为4级的服务区域的服务调用占比根据开发人员的设定达到了70%以上，具有较高的重要性，并且不太可能有多余的主机来运行其它服务区域的系统服务，因此开发人员设定4级服务区域中的主机不能作为故障主机的调用主机。第一主机将分级信息为4级的服务区域除外，选择其余的指定服务区域作为当前处于可调用状态的服务区域。然后，第一主机通过预先信号获取当前处于可调用状态的服务区域中各主机的运行信息。其中，运行信息包括主机的服务调用占比和运行负载。第一主机将运行信息与预先设置的筛选条件进行比对，从而从当前处于可调用状态的服务区域的各主机中筛选得到当前处于可调用状态的主机作为备用主机。其中，筛选条件由开发人员预先设定。比如，筛选条件设定为服务调用占比

在1%以下，运作负载在10%以下的主机均能作为可调用的主机。如果，主机A当前的服务调用占比为0.1%，运行负载为5%，则主机A的运行信息满足筛选条件，可以作为备用主机。

[0039] 进一步的，所述获取各所述指定服务区域当前的分级信息的步骤之前，包括：

[0040] S4：根据第二预设频率，获取所述第二预设频率对应的时间段内的第一服务调用次数以及各所述第二主机分别对应的第二服务调用次数，其中，所述第一服务调用次数为所述第一主机的系统服务的调用次数，所述第二服务调用次数为所述第二主机的系统服务的调用次数；

[0041] S5：根据所述第一服务调用次数和各所述第二服务调用次数，分别计算得到服务调用总次数，以及各所述服务区域的服务调用子次数；

[0042] S6：根据各所述服务调用子次数和所述服务调用总次数，分别计算得到各所述服务区域对应的服务调用占比；

[0043] S7：将各所述服务调用占比输入预先构建的分级信息库中，分别匹配得到各服务调用占比对应的分级信息，其中，所述分级信息库包括服务调用占比与分级信息映射关系表；

[0044] S8：根据所述服务调用占比与所述服务区域之间的对应关系，以及所述服务调用占比与所述分级信息之间的对应关系，得到各所述服务区域对应的分级信息。

[0045] 本实施例中，各主机中均安装有监控服务，监控服务实时记录主机的工作状态，该工作状态包括各主机中的系统服务的调用次数。监控服务根据第二预设频率，将第一主机的第一服务调用次数分别发送到其余的主机，并接收各第二主机发送过来的第二服务调用次数。其中，第一服务调用次数为第一主机的系统服务在第二预设频率对应的时间段内的调用次数，第二服务调用次数为各第一主机的系统服务在第二预设频率对应的时间段内的调用次数。比如，第二预设频率为每小时一次，前一次获取的第一服务调用次数为10点，则当前次获取的第一服务调用次数为第一主机在10点到11点之间的服务调用次数。第一主机中的监控服务首先根据第一服务调用次数和各第二服务调用次数计算得到所有的主机的服务进程的服务总调用次数，以及，计算各服务区域中所有主机的服务

调用的总次数，得到各服务区域对应的服务调用子次数。然后根据各服务区域的服务调用子次数与服务总调用次数之间的比值，得到各服务区域的服务调用占比。比如，服务区域A中有3台主机A、B、C，主机A的服务调用次数为5次，主机B的服务调用次数为8次，主机C的服务调用次数为7次，即服务区域A的服务调用子次数为20次。当前根据第一服务调用次数和第二服务调用次数计算得到的服务总调用次数为200次，那么服务调用子次数与服务总调用次数之间的比值为0.1，则服务区域A的服务调用占比为10%。第一主机将各服务区域对应的服务调用占比输入预先构建的分级信息库中，根据分级信息库中服务调用占比与分级信息映射关系表，分别匹配得到各服务调用占比对应的分级信息。其中，分级信息包括服务区域的区域等级以及区域等级对应的预设系统进程数量。第一主机再根据服务调用占比与服务区域之间的对应关系，以及服务调用占比与分级信息之间的对应关系，得到各服务区域对应的分级信息。

[0046] 进一步的，所述分级信息包括区域等级和所述区域等级对应的预设系统进程数量，所述根据所述服务调用占比与所述服务区域之间的对应关系，以及所述服务调用占比与所述分级信息之间的对应关系，得到各所述服务区域对应的分级信息的步骤之后，包括：

[0047] S9：获取所述服务区域的当前系统进程数量；

[0048] S10：将所述当前系统进程数量，分别与所述服务区域的分级信息对应的预设系统进程数量进行比对，判断两者之间的大小；

[0049] S11：若所述当前系统进程数量大于所述预设系统进程数量，则减少所述服务区域中的主机的系统进程数量至指定状态，所述指定状态为所述服务区域的当前系统进程数量等于对应的预设系统进程数量；

[0050] S12：若所述当前系统进程数量大于所述预设系统进程数量，则增加所述服务区域中的主机的系统进程数量至所述指定状态。

[0051] 本实施例中，第一主机中的监控服务在匹配得到各个服务区域对应的分级信息后，需要根据分级信息中的预设系统进程数量对服务区域的服务进程进行相应的部署。其中，系统进程是操作系统中一系列的进程以及为这些进程所分配的内存块，是系统进行资源分配和调度的单位。第一主机中的监控服务通过与各

第二主机中的监控服务之间相互交换信息，得到各服务区域的当前系统进程数量。然后将各当前系统进程数量分别与当前次的分级信息对应的预设系统进程数量进行比对，判断当前系统进程数量与预设系统进程数量之间的大小关系。如果当前系统进程数量大于预设系统进程数量，则减少服务区域中的主机的系统进程数量至指定状态。其中，指定状态为服务区域的当前系统进程数量与预设系统进程数量相等。比如，服务区域A当前次的区域等级为3级，对应的预设系统进程数量为50个，服务区域A的当前系统进程数量为60个，则需要减少服务区域A中的系统进程，关闭部署有对应系统服务的主机，直至服务区域A中的当前系统进程数量为50个，与预设系统进程数量一致，以节省资源。若当前系统进程数量大于预设系统进程数量，则监控服务需要计算当前系统进程数量与预设系统进程数量之间的差值；然后从docker的中央仓库中下载差值对应数量的程序容器镜像到服务区域的主机。其中，程序容器镜像包括服务进程的运行程序和运行环境，由开发人员预先存储在docker的中央仓库，便于使用时直接下载后启动。监控服务发出启动指令，使得服务区域的主机运行各程序容器镜像，完成增加服务区域中的系统进程数量。

[0052] 进一步的，所述增加所述服务区域中的主机的系统进程数量至所述指定状态的步骤，包括：

[0053] S1001：计算所述当前系统进程数量与所述预设系统进程数量之间的差值；

[0054] S1002：下载所述差值对应数量的程序容器镜像到所述服务区域的主机，所述程序容器镜像包括所述系统进程的运行程序和运行环境；

[0055] S1003：在所述服务区域的主机中运行各所述程序容器镜像，以完成所述系统进程的部署。

[0056] 本实施例中，第一主机中的监控服务计算当前系统进程数量与预设系统进程数量之间的差值，并将该差值作为服务区域需要增加的系统进程的数量。然后从docker的中央仓库下载该差值对应数量的程序容器镜像到服务区域的主机中进行安装。其中，程序容器镜像包括系统进程的运行程序和运行环境，由开发人员预先存储在docker容器的中央仓库，便于使用时直接下载后启动。监控服务发出启动指令到服务区域对应的主机中，使得服务区域的主机运行各程序容器镜像

，完成增加服务区域中的系统进程数量。

[0057] 进一步的，所述使用所述备用主机运行所述故障主机的系统服务的步骤，包括：

[0058] S301：获取所述故障主机的服务进程信息，所述服务进程信息包括所述系统服务的服务类型和故障前的服务进度；

[0059] S302：根据所述服务进程信息，部署所述备用主机的系统服务进程；

[0060] S303：启动完成系统服务进程部署后的备用主机，运行所述系统服务。

[0061] 本实施例中，第一主机在筛选得到备用主机后，根据与各第二主机相互之间广播的预设信号得到故障主机在故障前的系统服务的服务进程信息。其中，服务进程信息包括各主机负责的系统服务的服务类型和故障前系统服务的服务进度，比如主机A负责的系统服务的服务类型为计算保费，主机B处理图片，主机C理赔结算等。第一主机首先根据服务进程信息中的服务类型，将服务类型对应过的程序容器镜像下载到备用主机中进行安装，然后控制备用主机中安装完成后的系统服务调整至服务进度，从而完成对备用主机中系统服务进程的部署。其中，部署的系统服务对应的程序容器镜像存放在docker的中央仓库中，需要使用时直接下载启动就可以了。程序容器镜像，不仅包含了程序，还包含了运行环境。最后，启动备用主机运行完成部署后的系统服务。

[0062] 本实施例提供的一种提高集群系统可用性的方法，各不同地区的服务区域的主机根据第一预设频率相互判断是否有出现故障主机，并在发现故障主机后，相互之间广播各主机的运行信息，从而筛选得到当前处于可调用状态的备用主机，然后随机由一台正常运行的主机发出指令，使得备用主机继续运行故障主机的系统服务，在满足布置于各个不同地区的服务区域的集群系统的高可用性的同时，避免大规模故障后系统无法运行。

[0063] 参照图2，本申请一实施例中还提供了一种提高集群系统可用性的装置，应用于所述集群系统中的任意一台主机，所述集群系统包括多个服务区域，所述服务区域分布于不同地区，当前执行所述方法的主机为第一主机，所述装置包括：

[0064] 监控模块1，用于监控各第二主机当前是否出现故障，其中，所述第二主机为

所述第一主机之外的其它主机；

- [0065] 筛选模块2，用于标记当前处于故障状态的第二主机为故障主机，并从各指定服务区域中筛选当前处于可调用状态的主机作为备用主机，其中，所述指定服务区域为所述故障主机所属的服务区域之外的其它服务区域，所述可调用状态的主机为服务调用占比和运行负载符合第一预设要求的主机；
- [0066] 运行模块3，用于使用所述备用主机运行所述故障主机的系统服务。
- [0067] 进一步的，所述监控模块1包括：
- [0068] 监控单元，用于根据第一预设频率接收各所述第二主机发送的预设信号，以实现对各所述第二主机的工作状态的监控；
- [0069] 第一判定单元，用于判定所述第二主机当前运行正常；
- [0070] 判断单元，用于将没有发送所述预设信号的主机标记为指定主机，并在当前时间之后的预设时间段内，判断是否接收到所述指定主机发送的所述预设信号；
- [0071] 第二判定单元，用于判定所述指定主机运行正常；
- [0072] 第三判定单元，用于判定所述指定主机出现故障。
- [0073] 进一步的，所述筛选模块2包括：
- [0074] 第一获取单元，用于获取各所述指定服务区域当前的分级信息，所述分级信息为根据各服务区域的服务调用占比对应设置的等级信息；
- [0075] 第一筛选单元，用于根据所述分级信息筛选当前处于可调用状态的服务区域，其中，所述可调用状态的服务区域为所述分级信息符合第二预设要求的服务区域；
- [0076] 第二获取单元，用于获取所述当前处于可调用状态的服务区域中各主机的运行信息，所述运行信息包括主机的服务调用占比和运行负载；
- [0077] 第二筛选单元，用于从所述当前处于可调用状态的服务区域中，筛选所述运行信息符合第三预设要求的主机作为所述备用主机。
- [0078] 进一步的，所述装置还包括：
- [0079] 第一获取模块4，用于根据第二预设频率，获取所述第二预设频率对应的时间段内的第一服务调用次数以及各所述第二主机分别对应的第二服务调用次数，其中，所述第一服务调用次数为所述第一主机的系统服务的调用次数，所述第

二服务调用次数为所述第二主机的系统服务的调用次数；

[0080] 第一计算模块5，用于根据所述第一服务调用次数和各所述第二服务调用次数，分别计算得到服务调用总次数，以及各所述服务区域的服务调用子次数；

[0081] 第二计算模块6，用于根据各所述服务调用子次数和所述服务调用总次数，分别计算得到各所述服务区域对应的服务调用占比；

[0082] 第一匹配模块7，用于将各所述服务调用占比输入预先构建的分级信息库中，分别匹配得到各服务调用占比对应的分级信息，其中，所述分级信息库包括服务调用占比与分级信息映射关系表；

[0083] 第二匹配模块8，用于根据所述服务调用占比与所述服务区域之间的对应关系，以及所述服务调用占比与所述分级信息之间的对应关系，得到各所述服务区域对应的分级信息。

[0084] 进一步的，所述分级信息包括区域等级和所述区域等级对应的预设系统进程数量，所述装置还包括：

[0085] 第二获取模块9，用于获取所述服务区域的当前系统进程数量；

[0086] 判断模块10，用于将所述当前系统进程数量，与所述服务区域的分级信息对应的预设系统进程数量进行比对，判断两者之间的大小；

[0087] 减少模块11，用于减少所述服务区域中的主机的系统进程数量至指定状态，所述指定状态为所述服务区域的当前系统进程数量等于对应的预设系统进程数量；

[0088] 增加模块12，用于增加所述服务区域中的主机的系统进程数量至所述指定状态。

[0089] 进一步的，所述增加模块3包括：

[0090] 计算单元，用于计算所述当前系统进程数量与所述预设系统进程数量之间的差值；

[0091] 下载单元，用于下载所述差值对应数量的程序容器镜像到所述服务区域的主机，所述程序容器镜像包括所述系统进程的运行程序和运行环境；

[0092] 运行单元，用于在所述服务区域的主机中运行各所述程序容器镜像，以完成所述系统进程的部署。

[0093] 进一步的，所述运行模块3，包括：

[0094] 获取单元，用于获取所述故障主机的服务进程信息，所述服务进程信息包括所述系统服务的服务类型和故障前的服务进度；

[0095] 部署单元，用于根据所述服务进程信息，部署所述备用主机的系统服务进程；

[0096] 启动单元，用于启动完成系统服务进程部署后的备用主机，运行所述系统服务。

[0097] 本实施例中，装置各模块、单元的实施例与上述对应的方法步骤一致，在此不作详述。

[0098] 本实施例提供的一种提高集群系统可用性的方法，各不同地区的服务区域的主机根据第一预设频率相互判断是否有出现故障主机，并在发现故障主机后，相互之间广播各主机的运行信息，从而筛选得到当前处于可调用状态的备用主机，然后随机由一台正常运行主机发出指令，使得备用主机继续运行故障主机的系统服务，在满足布置于各个不同地区的服务区域的集群系统的高可用性的同时，避免大规模故障后系统无法运行。

[0099] 参照图3，本申请实施例中还提供一种计算机设备，该计算机设备可以是服务器，其内部结构可以如图3所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、网络接口和数据库。其中，该计算机设计的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统、计算机可读指令和数据库。该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机可读指令的运行提供环境。该计算机设备的数据库用于存储程序容器镜像等数据。该计算机设备的网络接口用于与外部的终端通过网络连接通信。该计算机可读指令被处理器执行时执行如上述各方法的实施例的流程。本领域技术人员可以理解，图3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的限定。

[0100] 本申请一实施例还提供一种计算机可读存储介质，该可读存储介质可以是非易失性可读存储介质，也可以是易失性可读存储介质，其上存储有计算机可读指令，计算机可读指令被处理器执行时，执行如上述各方法的实施例的流程。以

上所述仅为本申请的优选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种提高集群系统可用性的方法，其特征在于，应用于所述集群系统中的任意一台主机，所述集群系统包括多个服务区域，所述服务区域分布于不同地区，当前执行所述方法的主机为第一主机，所述方法包括：
- 监控各第二主机当前是否出现故障，其中，所述第二主机为所述第一主机之外的其它主机；
- 若出现故障，则标记当前处于故障状态的第二主机为故障主机，并从各指定服务区域中筛选当前处于可调用状态的主机作为备用主机，其中，所述指定服务区域为所述故障主机所属的服务区域之外的其它服务区域，所述可调用状态的主机为服务调用占比和运行负载符合第一预设要求的主机；
- 使用所述备用主机运行所述故障主机的系统服务。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的提高集群系统可用性的方法，其特征在于，所述监控各第二主机当前是否出现故障的步骤，包括：
- 根据第一预设频率接收各所述第二主机发送的预设信号，以实现对各所述第二主机的工作状态的监控；
- 若接收到所述第二主机发送的预设信号，则判定所述第二主机当前运行正常；
- 若没有接收到所述第二主机发送的预设信号，则将没有发送所述预设信号的主机标记为指定主机，并在当前时间之后的预设时间段内，判断是否接收到所述指定主机发送的所述预设信号；
- 若接收到所述指定主机发送的所述预设信号，则判定所述指定主机运行正常；
- 若没有接收到所述指定主机发送的所述预设信号，则判定所述指定主机出现故障。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的提高集群系统可用性的方法，其特征在于，所述从各指定服务区域中筛选当前处于可调用状态的主机作为备用主机

的步骤，包括：

获取各所述指定服务区域当前的分级信息，所述分级信息为根据各服务区域的服务调用占比对应设置的等级信息；

根据所述分级信息筛选当前处于可调用状态的服务区域，其中，所述可调用状态的服务区域为所述分级信息符合第二预设要求的服务区域；

获取所述当前处于可调用状态的服务区域中各主机的运行信息，所述运行信息包括主机的服务调用占比和运行负载；

从所述当前处于可调用状态的服务区域中，筛选所述运行信息符合第三预设要求的主机作为所述备用主机。

[权利要求 4]

根据权利要求3所述的提高集群系统可用性的方法，其特征在于，所述获取各所述指定服务区域当前的分级信息的步骤之前，包括：

根据第二预设频率，获取所述第二预设频率对应的时间段内的第一服务调用次数以及各所述第二主机分别对应的第二服务调用次数，其中，所述第一服务调用次数为所述第一主机的系统服务的调用次数，所述第二服务调用次数为所述第二主机的系统服务的调用次数；

根据所述第一服务调用次数和各所述第二服务调用次数，分别计算得到服务调用总次数，以及各所述服务区域的服务调用子次数；

根据各所述服务调用子次数和所述服务调用总次数，分别计算得到各所述服务区域对应的服务调用占比；

将各所述服务调用占比输入预先构建的分级信息库中，分别匹配得到各服务调用占比对应的分级信息，其中，所述分级信息库包括服务调用占比与分级信息映射关系表；

根据所述服务调用占比与所述服务区域之间的对应关系，以及所述服务调用占比与所述分级信息之间的对应关系，得到各所述服务区域对应的分级信息。

[权利要求 5]

根据权利要求4所述的提高集群系统可用性的方法，其特征在于，所述分级信息包括区域等级和所述区域等级对应的预设系统进程数量，

所述根据所述服务调用占比与所述服务区域之间的对应关系，以及所述服务调用占比与所述分级信息之间的对应关系，得到各所述服务区域对应的分级信息的步骤之后，包括：

获取所述服务区域的当前系统进程数量；

将所述当前系统进程数量，与所述服务区域的分级信息对应的预设系统进程数量进行比对，判断两者之间的大小；

若所述当前系统进程数量大于所述预设系统进程数量，则减少所述服务区域中的主机的系统进程数量至指定状态，所述指定状态为所述服务区域的当前系统进程数量等于对应的预设系统进程数量；

若所述当前系统进程数量大于所述预设系统进程数量，则增加所述服务区域中的主机的系统进程数量至所述指定状态。

[权利要求 6]

根据权利要求5所述的提高集群系统可用性的方法，其特征在于，所述增加所述服务区域中的主机的系统进程数量至所述指定状态的步骤，包括：

计算所述当前系统进程数量与所述预设系统进程数量之间的差值；

下载所述差值对应数量的程序容器镜像到所述服务区域的主机，所述程序容器镜像包括系统进程的运行程序和运行环境；

在所述服务区域的主机中运行各所述程序容器镜像，以完成所述系统进程的部署。

[权利要求 7]

根据权利要求1所述的提高集群系统可用性的方法，其特征在于，所述使用所述备用主机运行所述故障主机的系统服务的步骤，包括：

获取所述故障主机的服务进程信息，所述服务进程信息包括所述系统服务的服务类型和故障前的服务进度；

根据所述服务进程信息，部署所述备用主机的系统服务进程；

启动完成系统服务进程部署后的备用主机，运行所述系统服务。

[权利要求 8]

一种提高集群系统可用性的装置，其特征在于，应用于所述集群系统中的任意一台主机，所述集群系统包括多个服务区域，所述服务区域分布于不同地区，当前执行所述方法的主机为第一主机，所述装置包

括：

监控模块，用于监控各第二主机当前是否出现故障，其中，所述第二主机为所述第一主机之外的其它主机；

筛选模块，用于标记当前处于故障状态的第二主机为故障主机，并从各指定服务区域中筛选当前处于可调用状态的主机作为备用主机，其中，所述指定服务区域为所述故障主机所属的服务区域之外的其它服务区域，所述可调用状态的主机为服务调用占比和运行负载符合第一预设要求的主机；

运行模块，用于使用所述备用主机运行所述故障主机的系统服务。

[权利要求 9]

根据权利要求8所述的提高集群系统可用性的装置，其特征在于，所述监控模块包括：

监控单元，用于根据第一预设频率接收各所述第二主机发送的预设信号，以实现对各所述第二主机的工作状态的监控；

第一判定单元，用于判定所述第二主机当前运行正常；

判断单元，用于将没有发送所述预设信号的主机标记为指定主机，并在当前时间之后的预设时间段内，判断是否接收到所述指定主机发送的所述预设信号；

第二判定单元，用于判定所述指定主机运行正常；

第三判定单元，用于判定所述指定主机出现故障。

[权利要求 10]

根据权利要求8所述的提高集群系统可用性的装置，其特征在于，所述筛选模块包括：

第一获取单元，用于获取各所述指定服务区域当前的分级信息，所述分级信息为根据各服务区域的服务调用占比对应设置的等级信息；

第一筛选单元，用于根据所述分级信息筛选当前处于可调用状态的服务区域，其中，所述可调用状态的服务区域为所述分级信息符合第二预设要求的服务区域；

第二获取单元，用于获取所述当前处于可调用状态的服务区域中各主机的运行信息，所述运行信息包括主机的服务调用占比和运行负载；

第二筛选单元，用于从所述当前处于可调用状态的服务区域中，筛选所述运行信息符合第三预设要求的主机作为所述备用主机。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的提高集群系统可用性的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第一获取模块，用于根据第二预设频率，获取所述第二预设频率对应的时间段内的第一服务调用次数以及各所述第二主机分别对应的第二服务调用次数，其中，所述第一服务调用次数为所述第一主机的系统服务的调用次数，所述第二服务调用次数为所述第二主机的系统服务的调用次数；

第一计算模块，用于根据所述第一服务调用次数和各所述第二服务调用次数，分别计算得到服务调用总次数，以及各所述服务区域的服务调用子次数；

第二计算模块，用于根据各所述服务调用子次数和所述服务调用总次数，分别计算得到各所述服务区域对应的服务调用占比；

第一匹配模块，用于将各所述服务调用占比输入预先构建的分级信息库中，分别匹配得到各服务调用占比对应的分级信息，其中，所述分级信息库包括服务调用占比与分级信息映射关系表；

第二匹配模块，用于根据所述服务调用占比与所述服务区域之间的对应关系，以及所述服务调用占比与所述分级信息之间的对应关系，得到各所述服务区域对应的分级信息。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的提高集群系统可用性的装置，其特征在于，所述分级信息包括区域等级和所述区域等级对应的预设系统进程数量，所述装置还包括：

第二获取模块，用于获取所述服务区域的当前系统进程数量；

判断模块，用于将所述当前系统进程数量，与所述服务区域的分级信息对应的预设系统进程数量进行比对，判断两者之间的大小；

减少模块，用于减少所述服务区域中的主机的系统进程数量至指定状态，所述指定状态为所述服务区域的当前系统进程数量等于对应的预

设系统进程数量；

增加模块，用于增加所述服务区域中的主机的系统进程数量至所述指定状态。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的提高集群系统可用性的装置，其特征在于，所述增加模块包括：

计算单元，用于计算所述当前系统进程数量与所述预设系统进程数量之间的差值；

下载单元，用于下载所述差值对应数量的程序容器镜像到所述服务区域的主机，所述程序容器镜像包括所述系统进程的运行程序和运行环境；

运行单元，用于在所述服务区域的主机中运行各所述程序容器镜像，以完成所述系统进程的部署。

[权利要求 14] 根据权利要求8所述的提高集群系统可用性的装置，其特征在于，所述运行模块，包括：

获取单元，用于获取所述故障主机的服务进程信息，所述服务进程信息包括所述系统服务的服务类型和故障前的服务进度；

部署单元，用于根据所述服务进程信息，部署所述备用主机的系统服务进程；

启动单元，用于启动完成系统服务进程部署后的备用主机，运行所述系统服务。

[权利要求 15] 一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有计算机可读指令，其特征在于，所述处理器执行时实现提高集群系统可用性的方法，应用于所述集群系统中的任意一台主机，所述集群系统包括多个服务区域，所述服务区域分布于不同地区，当前执行所述方法的主机为第一主机，所述方法包括：

监控各第二主机当前是否出现故障，其中，所述第二主机为所述第一主机之外的其它主机；

若出现故障，则标记当前处于故障状态的第二主机为故障主机，并从

各指定服务区域中筛选当前处于可调用状态的主机作为备用主机，其中，所述指定服务区域为所述故障主机所属的服务区域之外的其它服务区域，所述可调用状态的主机为服务调用占比和运行负载符合第一预设要求的主机；

使用所述备用主机运行所述故障主机的系统服务。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述监控各第二主机当前是否出现故障的步骤，包括：

根据第一预设频率接收各所述第二主机发送的预设信号，以实现对各所述第二主机的工作状态的监控；

若接收到所述第二主机发送的预设信号，则判定所述第二主机当前运行正常；

若没有接收到所述第二主机发送的预设信号，则将没有发送所述预设信号的主机标记为指定主机，并在当前时间之后的预设时间段内，判断是否接收到所述指定主机发送的所述预设信号；

若接收到所述指定主机发送的所述预设信号，则判定所述指定主机运行正常；

若没有接收到所述指定主机发送的所述预设信号，则判定所述指定主机出现故障。

[权利要求 17] 根据权利要求15所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述从各指定服务区域中筛选当前处于可调用状态的主机作为备用主机的步骤，包括：

获取各所述指定服务区域当前的分级信息，所述分级信息为根据各服务区域的服务调用占比对应设置的等级信息；

根据所述分级信息筛选当前处于可调用状态的服务区域，其中，所述可调用状态的服务区域为所述分级信息符合第二预设要求的服务区域；

获取所述当前处于可调用状态的服务区域中各主机的运行信息，所述运行信息包括主机的服务调用占比和运行负载；

从所述当前处于可调用状态的服务区域中，筛选所述运行信息符合第三预设要求的主机作为所述备用主机。

[权利要求 18]

一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机可读指令，其特征在于，所述计算机可读指令被处理器执行时实现提高集群系统可用性的方法，应用于所述集群系统中的任意一台主机，所述集群系统包括多个服务区域，所述服务区域分布于不同地区，当前执行所述方法的主机为第一主机，所述方法包括：

监控各第二主机当前是否出现故障，其中，所述第二主机为所述第一主机之外的其它主机；

若出现故障，则标记当前处于故障状态的第二主机为故障主机，并从各指定服务区域中筛选当前处于可调用状态的主机作为备用主机，其中，所述指定服务区域为所述故障主机所属的服务区域之外的其它服务区域，所述可调用状态的主机为服务调用占比和运行负载符合第一预设要求的主机；

使用所述备用主机运行所述故障主机的系统服务。

[权利要求 19]

根据权利要求18所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述处理器执行所述监控各第二主机当前是否出现故障的步骤，包括：

根据第一预设频率接收各所述第二主机发送的预设信号，以实现对各所述第二主机的工作状态的监控；

若接收到所述第二主机发送的预设信号，则判定所述第二主机当前运行正常；

若没有接收到所述第二主机发送的预设信号，则将没有发送所述预设信号的主机标记为指定主机，并在当前时间之后的预设时间段内，判断是否接收到所述指定主机发送的所述预设信号；

若接收到所述指定主机发送的所述预设信号，则判定所述指定主机运行正常；

若没有接收到所述指定主机发送的所述预设信号，则判定所述指定主机出现故障。

[权利要求 20] 根据权利要求18所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述处理器执行所述从各指定服务区域中筛选当前处于可调用状态的主机作为备用主机的步骤，包括：

获取各所述指定服务区域当前的分级信息，所述分级信息为根据各服务区域的服务调用占比对应设置的等级信息；

根据所述分级信息筛选当前处于可调用状态的服务区域，其中，所述可调用状态的服务区域为所述分级信息符合第二预设要求的服务区域；

获取所述当前处于可调用状态的服务区域中各主机的运行信息，所述运行信息包括主机的服务调用占比和运行负载；

从所述当前处于可调用状态的服务区域中，筛选所述运行信息符合第三预设要求的主机作为所述备用主机。

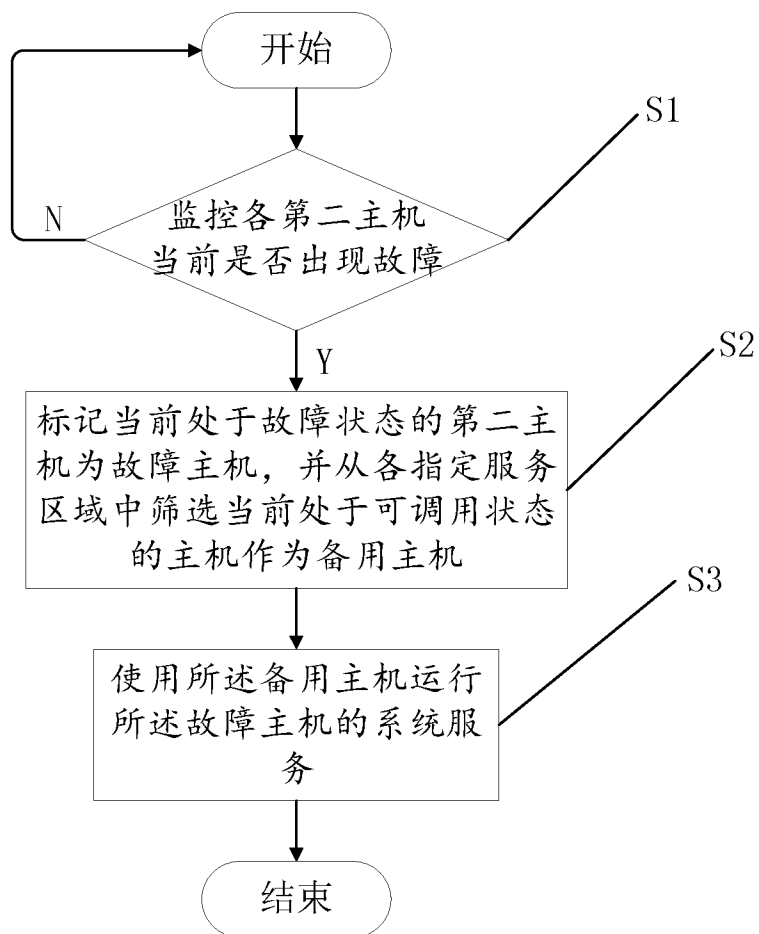


图 1

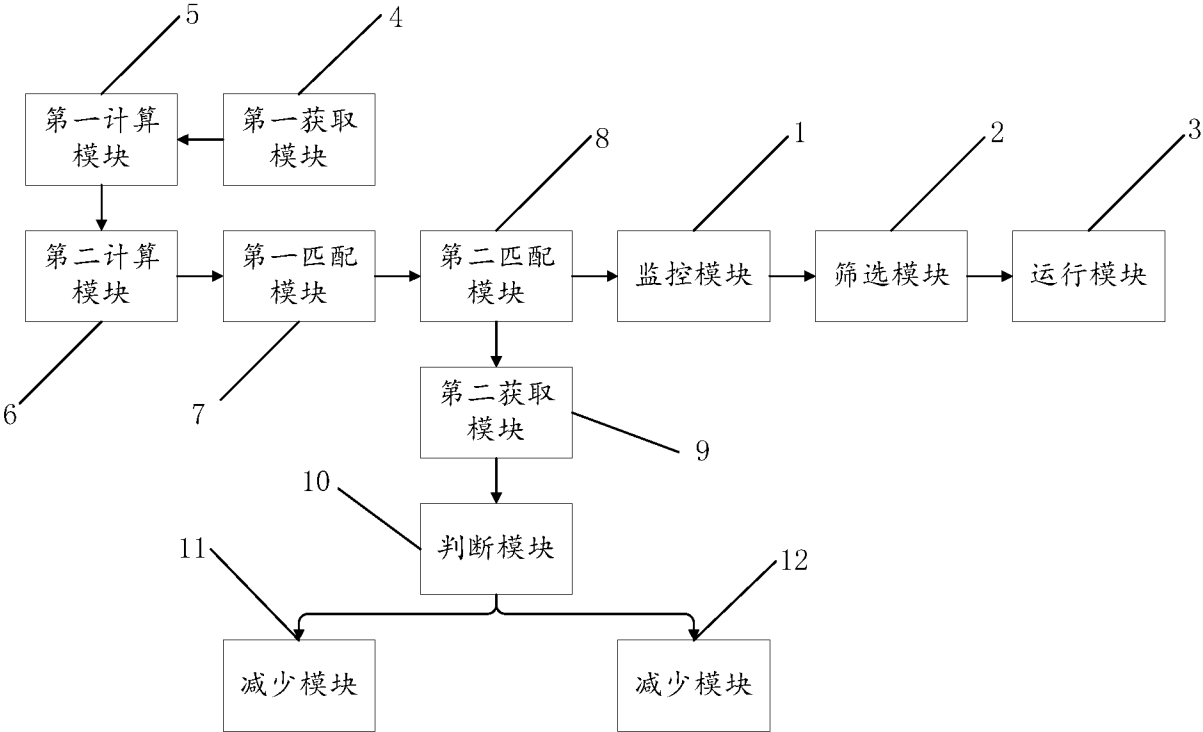


图 2

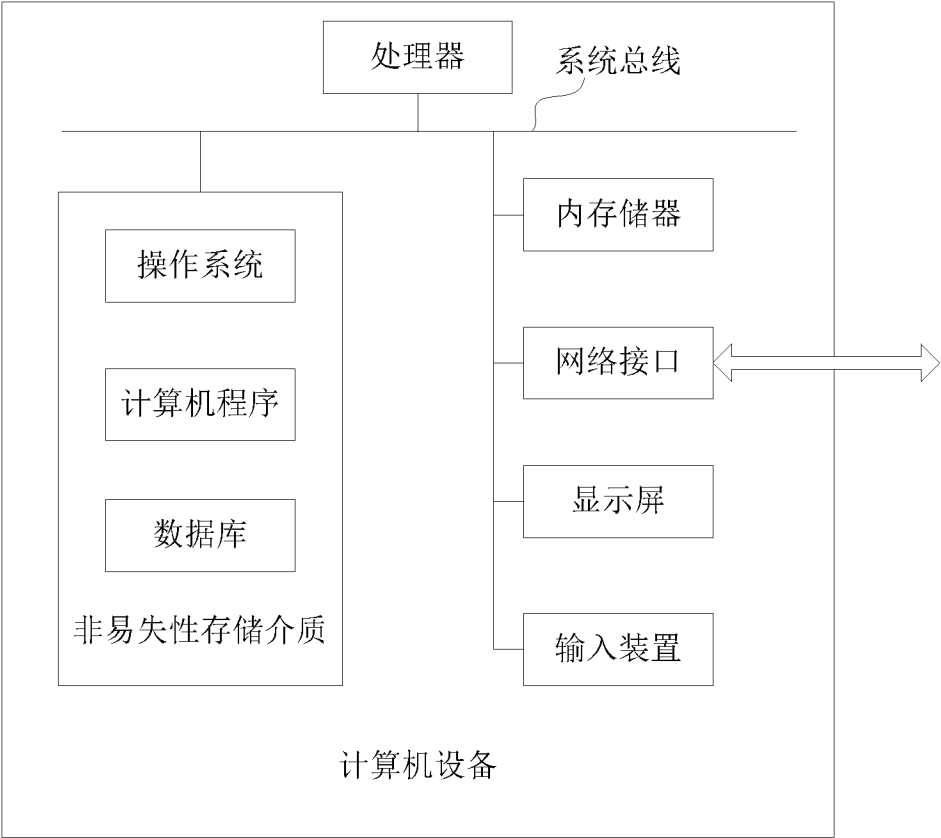


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/118163

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/08(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

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, CNKI: 集群, 故障, 错误, 恢复, 冗余, 备份, 主机, 主设备, 从机, 从设备, 监控, 心跳, 监测, 优先级 VEN, EPTXT, GOOGLE: Cluster, failure, error, recovery, redundancy, backup, master, master, slave, slave, monitoring, heartbeat, monitoring

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110149366 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 20 August 2019 (2019-08-20) entire document	1-20
X	CN 103931139 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 16 July 2014 (2014-07-16) description, paragraphs [0006]-[0085]	1-20
A	CN 103647668 A (SHANGHAI STOCK EXCHANGE) 19 March 2014 (2014-03-19) entire document	1-20
A	CN 106982259 A (JUHAOKAN TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 July 2017 (2017-07-25) entire document	1-20
A	EP 3247090 A1 (HUAWEI TECH CO. LTD.) 22 November 2017 (2017-11-22) entire document	1-20
A	US 2015074447 A1 (SAMSUNG SDS CO. LTD.) 12 March 2015 (2015-03-12) 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

21 January 2020

Date of mailing of the international search report

12 February 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/CN2019/118163

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110149366	A	20 August 2019	None			
CN	103931139	A	16 July 2014	CN	103931139	B	15 February 2017
CN	103647668	A	19 March 2014	None			
CN	106982259	A	25 July 2017	None			
EP	3247090	A1	22 November 2017	EP	3247090	A4	28 February 2018
				US	2017339005	A1	23 November 2017
				CN	105991325	B	21 June 2019
				CN	105991325	A	05 October 2016
				WO	2016127580	A1	18 August 2016
US	2015074447	A1	12 March 2015	KR	101558047	B1	06 October 2015
				KR	20150029181	A	18 March 2015
				US	9575785	B2	21 February 2017
				CN	104427002	A	18 March 2015
				CN	104427002	B	16 February 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/118163

A. 主题的分类

H04L 29/08 (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

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, CNKI: 集群、故障、错误、恢复、冗余、备份、主机、主设备、从机、从设备、监控、心跳、监测、优先级 VEN, EPTXT, GOOGLE: Cluster, failure, error, recovery, redundancy, backup, master, master, slave, slave, monitoring, heartbeat, monitoring

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 110149366 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 8月 20日 (2019 - 08 - 20) 全文	1-20
X	CN 103931139 A (华为技术有限公司) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 说明书第[0006]段至第[0085]段	1-20
A	CN 103647668 A (上海证券交易所) 2014年 3月 19日 (2014 - 03 - 19) 全文	1-20
A	CN 106982259 A (聚好看科技股份有限公司) 2017年 7月 25日 (2017 - 07 - 25) 全文	1-20
A	EP 3247090 A1 (HUAWEI TECH CO. LTD.) 2017年 11月 22日 (2017 - 11 - 22) 全文	1-20
A	US 2015074447 A1 (SAMSUNG SDS CO. LTD.) 2015年 3月 12日 (2015 - 03 - 12) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 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 1月 21日

国际检索报告邮寄日期

2020年 2月 12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

受权官员

唐文森

电话号码 62411230

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/118163

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	110149366	A	2019年 8月 20日	无	
CN	103931139	A	2014年 7月 16日	CN 103931139 B	2017年 2月 15日
CN	103647668	A	2014年 3月 19日	无	
CN	106982259	A	2017年 7月 25日	无	
EP	3247090	A1	2017年 11月 22日	EP 3247090 A4	2018年 2月 28日
				US 2017339005 A1	2017年 11月 23日
				CN 105991325 B	2019年 6月 21日
				CN 105991325 A	2016年 10月 5日
				WO 2016127580 A1	2016年 8月 18日
US	2015074447	A1	2015年 3月 12日	KR 101558047 B1	2015年 10月 6日
				KR 20150029181 A	2015年 3月 18日
				US 9575785 B2	2017年 2月 21日
				CN 104427002 A	2015年 3月 18日
				CN 104427002 B	2018年 2月 16日