

(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
2015年11月12日 (12.11.2015) WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/169199 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 11/07 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/078248
- (22) 国际申请日: 2015年5月5日 (05.05.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410191655.1 2014年5月8日 (08.05.2014) CN
- (71) 申请人: 中国银联股份有限公司 (CHINA UNION-PAY 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: 柴洪峰 (CHAI, Hongfeng); 中国上海市浦东新区含笑路36号银联大厦7楼, Shanghai 200135 (CN)。 鲁志军 (LU, Zhijun); 中国上海市浦东新区含笑路36号银联大厦7楼, Shanghai 200135 (CN)。 祖立军 (ZU, Lijun); 中国上海市浦东新区含笑路36号银联大厦7楼, Shanghai 200135 (CN)。 严逸兴 (YAN, Yixing); 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香港湾仔港湾道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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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)。

[见续页]

(54) Title: ANOMALY RECOVERY METHOD FOR VIRTUAL MACHINE IN DISTRIBUTED ENVIRONMENT

(54) 发明名称: 分布式环境下虚拟机异常恢复方法

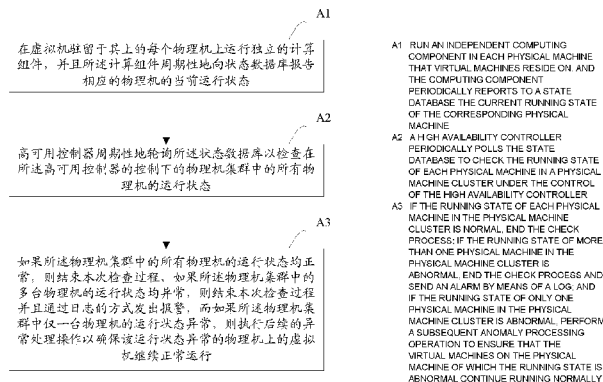


图 1 / FIG. 1

(57) Abstract: An anomaly recovery method for a virtual machine in a distributed environment. The method comprises: run an independent computing component in each physical machine that virtual machines reside on, and the computing component periodically reports to a state database the current running state of the corresponding physical machine (A1); a high availability controller periodically polls the state database to check the running state of each physical machine in a physical machine cluster under the control of the high availability controller (A2); and if the running state of only one physical machine in the physical machine cluster is abnormal, perform a subsequent anomaly processing operation to ensure that the virtual machines on the physical machine of which the running state is abnormal continue running normally (A3). The anomaly recovery method for a virtual machine in a distributed environment can accurately determine and efficiently handle a failure of a physical machine in a distributed environment.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/169199 A1

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种分布式环境下虚拟机异常恢复方法，所述方法包括：在虚拟机驻留于其上的每个物理机上运行独立的计算组件，并且所述计算组件周期性地向状态数据库报告相应的物理机的当前运行状态（A1）；高可用控制器周期性地轮询所述状态数据库以检查在所述高可用控制器的控制下的物理机集群中的所有物理机的运行状态（A2）；如果所述物理机集群中仅一台物理机的运行状态异常，则执行后续的异常处理操作以确保该运行状态异常的物理机上的虚拟机继续正常运行（A3）。该分布式环境下虚拟机异常恢复方法能够准确地判断和高效地处理分布式环境下的物理机故障。

分布式环境下虚拟机异常恢复方法

技术领域

5 本发明涉及虚拟机异常恢复方法，更具体地，涉及分布式环境下虚拟机异常恢复方法。

背景技术

10 目前，随着计算机和网络应用的日益广泛以及不同领域的业务种类的日益丰富，分布式环境下的虚拟机（虚拟机是指通过软件模拟的方式运行于物理机上面、具有完整硬件系统功能的、运行在一个完全隔离环境中的计算机系统）高可用技术（即在物理机 A 出现宕机等问题后，运行在物理机 A 上的虚拟机在不需要人工参与的情况下就能够在物理机 B 上启动起来以确保虚拟机的持续运转的技术）变得越来越重要。

15 在现有的技术方案中，通常以下列方式实现分布式环境下的虚拟机高可用性：将由多个物理机组成的逻辑集群定义为一个高可用单元，由此，此逻辑集群中的任意物理机出现宕机或问题时，运行在该物理机上的全部虚拟机都会在同一逻辑集群中其他物理机上启动起来，此外，控制节点以心跳方式或定期 ping 物理机的方式检测物理机的状态，即当控制节点不能探测到某台物理机后就认为这台物理机出现了问题。

20 然而，现有的技术方案存在如下问题：（1）由于当虚拟机被分配到一个高可用集群后，不论这个虚拟机上运行的业务是否重要，该虚拟机均被默认具有高可用性。故这样的设计不能保证运行重要业务的虚拟机优先启动，并且也会对资源造成一定浪费和冗余；（2）由于仅对物理机的状态进行检测，故检测方式单一和片面，由此可能造成误判（例如如果某台物理机禁用了 ping 功能，25 则有可能把运行正常的物理机上的虚拟机迁移到别的物理机上）；（3）由于对物理机状态的探测仅从控制节点发起，故对物理机状态的判断不够全面和准确。

因此，存在如下需求：提供能够准确地判断和高效地处理分布式环境下的物理机故障的虚拟机异常恢复方法。

发明内容

为了解决上述现有技术方案所存在的问题,本发明提出了能够准确地判断和高效地处理分布式环境下的物理机故障的虚拟机异常恢复方法。

5 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

一种分布式环境下虚拟机异常恢复方法,所述分布式环境下虚拟机异常恢复方法包括下列步骤:

(A1) 在虚拟机驻留于其上的每个物理机上运行独立的计算组件,并且所述计算组件周期性地向状态数据库报告相应的物理机的当前运行状态;

10 (A2) 高可用控制器周期性地轮询所述状态数据库以检查在所述高可用控制器的控制下的物理机集群中的所有物理机的运行状态;

(A3) 如果所述物理机集群中的所有物理机的运行状态均正常,则结束本次检查过程,如果所述物理机集群中的多台物理机的运行状态均异常,则结束本次检查过程并且通过日志的方式发出报警,而如果所述物理机集群中仅一台
15 物理机的运行状态异常,则执行后续的异常处理操作以确保该运行状态异常的物理机上的虚拟机继续正常运行。

在上面所公开的方案中,优选地,所述异常处理操作包括:所述高可用控制器探测该运行状态异常的物理机针对管理网络的可连通性,其中,所述探测以下列两种方式进行:(1) ping 该物理机;(2) 监测该物理机的22号端口。

20 在上面所公开的方案中,优选地,所述异常处理操作进一步包括:如果以任何一种方式探测发现该运行状态异常的物理机针对管理网络是可连通的,则异常处理操作结束,而如果以两种方式探测发现该运行状态异常的物理机针对管理网络均是不可连通的,则探测运行于该运行状态异常的物理机上的所有有效虚拟机针对业务网络的可连通性,并且如果任何一个有效虚拟机针对业务网络是可连通的,则异常处理操作结束,而如果所有有效虚拟机针对业务网络均是不可连通的,则执行二次投票操作以最终确认该运行状态异常的物理机是否
25 发生故障。

在上面所公开的方案中,优选地,所述二次投票操作包括:(1) 所述高可用控制器从所述物理机集群中随机选择除该运行状态异常的物理机之外的若

千台物理机; (2)所述高可用控制器指示每个所选择出的物理机分别通过 ping 该运行状态异常的物理机以及监测该运行状态异常的物理机的22号端口来探测该运行状态异常的物理机针对管理网络和/或业务网络的可连通性; (3) 如果所选择出的物理机中的任何一台物理机发现该运行状态异常的物理机针对管理网络或业务网络是可连通的, 则结束二次投票操作并且二次投票操作的结果是“该运行状态异常的物理机未发生故障”, 而如果所有所选择出的物理机均发现该运行状态异常的物理机针对管理网络和业务网络均是不可连通的, 则结束二次投票操作并且二次投票操作的结果是“该运行状态异常的物理机发生故障”, 随之执行虚拟机迁移操作。

10 在上面所公开的方案中, 优选地, 所述虚拟机迁移操作包括: (1) 所述高可用控制器经由智能平台管理接口 (IPMI) 向该运行状态异常的物理机发送关机指令以使所述运行状态异常的物理机处于关机状态, 从而销毁驻留在其内存中的虚拟机; (2) 所述高可用控制器向调度控制器发送迁移调度指令; (3) 在接收到所述迁移调度指令后, 所述调度控制器选择所述物理机集群中有空闲资源的物理机, 并随之逐个向所选择出的有闲置资源的物理机发送迁移指令, 以将在该运行状态异常的物理机上运行的所有有效虚拟机迁移到所选择出的有闲置资源的物理机上, 其中, 分配给不同的有闲置资源的物理机的待迁移的虚拟机是彼此不同的; (4) 经由共享存储装置, 所述有闲置资源的物理机上运行的计算组件将分配给本物理机的待迁移虚拟机迁移至本物理机。

20 在上面所公开的方案中, 优选地, 用户能够配置各个虚拟机的高可用性标志, 并且所述高可用控制器在执行虚拟机迁移操作之前判断在该运行状态异常的物理机上运行的所有有效虚拟机的高可用性标志, 并且仅对其高可用性标志的值为“启用”的虚拟机执行后续的虚拟机迁移操作。

25 在上面所公开的方案中, 优选地, 用户能够配置各个虚拟机的高可用性优先级, 并且所述高可用控制器根据每个待迁移虚拟机的高可用性优先级的高低依次迁移各个待迁移虚拟机。

本发明所公开的分布式环境下虚拟机异常恢复方法具有以下优点: (1) 能够确保运行重要业务的虚拟机优先被启动和恢复, 并且节省资源; (2) 由于网络检测方式多样和全面, 由此显著地减少了误判的可能性; (3) 由于对物理机

状态的探测不但能够控制节点发起而且也能够从随机选取的其他物理机发起，故可以更全面和准确的判断物理机的状态。

附图说明

5 结合附图，本发明的技术特征以及优点将会被本领域技术人员更好地理解，其中：

图1是根据本发明的实施例的分布式环境下虚拟机异常恢复方法的流程图。

10 具体实施方式

图1是根据本发明的实施例的分布式环境下虚拟机异常恢复方法的流程图。如图1所示，本发明所公开的分布式环境下虚拟机异常恢复方法包括下列步骤：(A1) 在虚拟机驻留于其上的每个物理机上运行独立的计算组件，并且所述计算组件周期性地（例如每隔1分钟）向状态数据库报告相应的物理机的当前运行状态；(A2) 高可用控制器周期性地（例如每隔2秒）轮询所述状态数据库以检查在所述高可用控制器的控制下的物理机集群中的所有物理机的运行状态；(A3) 如果所述物理机集群中的所有物理机的运行状态均正常，则结束本次检查过程，如果所述物理机集群中的多台物理机的运行状态均异常，则结束本次检查过程并且通过日志的方式发出报警，而如果所述物理机集群中仅一台物理机的运行状态异常（例如某台物理机未在1分钟内报告自己的运行状态），则执行后续的异常处理操作以确保该运行状态异常的物理机上的虚拟机继续正常运行。

15 优选地，在本发明所公开的分布式环境下虚拟机异常恢复方法中，所述异常处理操作包括：所述高可用控制器探测该运行状态异常的物理机针对管理网络的可连通性，其中，所述探测以下列两种方式进行：(1) ping 该物理机；(2) 监测该物理机的22号端口。

优选地，在本发明所公开的分布式环境下虚拟机异常恢复方法中，所述异常处理操作进一步包括：如果以任何一种方式探测发现该运行状态异常的物理机针对管理网络是可连通的，则异常处理操作结束，而如果以两种方式探测发

现该运行状态异常的物理机针对管理网络均是不可连通的，则探测运行于该运行状态异常的物理机上的所有有效虚拟机针对业务网络的可连通性，并且如果任何一个有效虚拟机针对业务网络是可连通的，则异常处理操作结束，而如果所有有效虚拟机针对业务网络均是不可连通的，则执行二次投票操作以最终确认该运行状态异常的物理机是否发生故障。

优选地，在本发明所公开的分布式环境下虚拟机异常恢复方法中，所述二次投票操作包括：(1)所述高可用控制器从所述物理机集群中随机选择除该运行状态异常的物理机之外的若干台物理机（例如3台物理机）；(2)所述高可用控制器指示每个所选择出的物理机分别通过 ping 该运行状态异常的物理机以及监测该运行状态异常的物理机的22号端口来探测该运行状态异常的物理机针对管理网络和/或业务网络的可连通性；(3)如果所选择出的物理机中的任何一台物理机发现该运行状态异常的物理机针对管理网络或业务网络是可连通的，则结束二次投票操作并且二次投票操作的结果是“该运行状态异常的物理机未发生故障”，而如果所有所选择出的物理机均发现该运行状态异常的物理机针对管理网络和业务网络均是不可连通的，则结束二次投票操作并且二次投票操作的结果是“该运行状态异常的物理机发生故障”，随之执行虚拟机迁移操作。

优选地，在本发明所公开的分布式环境下虚拟机异常恢复方法中，所述虚拟机迁移操作包括：(1)所述高可用控制器经由智能平台管理接口（IPMI）向该运行状态异常的物理机发送关机指令以使所述运行状态异常的物理机处于关机状态（即不再对外提供任何服务），从而销毁驻留在其内存中的虚拟机（示例性地，如果智能平台管理接口（IPMI）异常则不停止虚拟机迁移操作，但是会以日志的形式告警）；(2)所述高可用控制器向调度控制器发送迁移调度指令；(3)在接收到所述迁移调度指令后，所述调度控制器选择所述物理机集群中有空闲资源的物理机，并随之逐个向所选择出的有空闲资源的物理机发送迁移指令，以将在该运行状态异常的物理机上运行的所有有效（active）虚拟机迁移到所选择出的有空闲资源的物理机上，其中，分配给不同的有空闲资源的物理机的待迁移的虚拟机是彼此不同的；(4)经由共享存储装置，所述有空闲资源的物理机上运行的计算组件将分配给本物理机的待迁移虚拟机迁移至本

物理机。示例性地，为了确保同一时间点，每个独立的虚拟机镜像文件在整个分布式系统中有且仅有一个虚拟机实例运行，所述高可用控制器会更改虚拟机的镜像文件存储目录，以防止该运行状态异常的物理机在迁移过程中启动虚拟机实例。

5 优选地，在本发明所公开的分布式环境下虚拟机异常恢复方法中，用户能够配置各个虚拟机的高可用性标志，并且所述高可用控制器在执行虚拟机迁移操作之前判断在该运行状态异常的物理机上运行的所有有效虚拟机的高可用性标志，并且仅对其高可用性标志的值为“启用”的虚拟机执行后续的虚拟机迁移操作。

10 优选地，在本发明所公开的分布式环境下虚拟机异常恢复方法中，用户能够配置各个虚拟机的高可用性优先级，并且所述高可用控制器根据每个待迁移虚拟机的高可用性优先级的高低依次迁移各个待迁移虚拟机。示例性地，如果虚拟机的高可用性优先级被配置为“高”，则指示针对该虚拟机，一定确保预留足够的空闲资源来保证该虚拟机可以被迁移，如果虚拟机的高可用性优先级
15 被配置为“中”或“低”，则指示针对该虚拟机，在迁移时确保相应的优先顺序，但是不保证一定有足够的空闲资源被预留。

由上可见，本发明所公开的分布式环境下虚拟机异常恢复方法具有下列优点：（1）能够确保运行重要业务的虚拟机优先被启动和恢复，并且节省资源；（2）由于网络检测方式多样和全面，由此显著地减少了误判的可能性；（3）由
20 于对物理机状态的探测不但能够控制节点发起而且也能够从随机选取的其他物理机发起，故可以更全面和准确的判断物理机的状态。

尽管本发明是通过上述的优选实施方式进行描述的，但是其实现形式并不局限于上述的实施方式。应该认识到：在不脱离本发明主旨和范围的情况下，本领域技术人员可以对本发明做出不同的变化和修改。

25

权利要求

1. 一种分布式环境下虚拟机异常恢复方法，所述分布式环境下虚拟机异常恢复方法包括下列步骤：

5 (A1) 在虚拟机驻留于其上的每个物理机上运行独立的计算组件，并且所述计算组件周期性地向状态数据库报告相应的物理机的当前运行状态；

(A2) 高可用控制器周期性地轮询所述状态数据库以检查在所述高可用控制器的控制下的物理机集群中的所有物理机的运行状态；

10 (A3) 如果所述物理机集群中的所有物理机的运行状态均正常，则结束本次检查过程，如果所述物理机集群中的多台物理机的运行状态均异常，则结束本次检查过程并且通过日志的方式发出报警，而如果所述物理机集群中仅一台物理机的运行状态异常，则执行后续的异常处理操作以确保该运行状态异常的物理机上的虚拟机继续正常运行。

2. 根据权利要求1所述的分布式环境下虚拟机异常恢复方法，其特征在于，
15 所述异常处理操作包括：所述高可用控制器探测该运行状态异常的物理机针对管理网络的可连通性，其中，所述探测以下列两种方式进行：(1) ping 该物理机；(2) 监测该物理机的22号端口。

3. 根据权利要求2所述的分布式环境下虚拟机异常恢复方法，其特征在于，
20 所述异常处理操作进一步包括：如果以任何一种方式探测发现该运行状态异常的物理机针对管理网络是可连通的，则异常处理操作结束，而如果以两种方式探测发现该运行状态异常的物理机针对管理网络均是不可连通的，则探测运行于该运行状态异常的物理机上的所有有效虚拟机针对业务网络的可连通性，并且如果任何一个有效虚拟机针对业务网络是可连通的，则异常处理操作结束，而如果所有有效虚拟机针对业务网络均是不可连通的，则执行二次投票操作以
25 最终确认该运行状态异常的物理机是否发生故障。

4. 根据权利要求3所述的分布式环境下虚拟机异常恢复方法，其特征在于，
所述二次投票操作包括：(1) 所述高可用控制器从所述物理机集群中随机选择除该运行状态异常的物理机之外的若干台物理机；(2) 所述高可用控制器指示每个所选择出的物理机分别通过 ping 该运行状态异常的物理机以及监测该运

行状态异常的物理机的22号端口来探测该运行状态异常的物理机针对管理网络和/或业务网络的可连通性；(3)如果所选择出的物理机中的任何一台物理机发现该运行状态异常的物理机针对管理网络或业务网络是可连通的，则结束二次投票操作并且二次投票操作的结果是“该运行状态异常的物理机未发生故障”，而如果所有所选择出的物理机均发现该运行状态异常的物理机针对管理网络和业务网络均是不可连通的，则结束二次投票操作并且二次投票操作的结果是“该运行状态异常的物理机发生故障”，随之执行虚拟机迁移操作。

5 5. 根据权利要求4所述的分布式环境下虚拟机异常恢复方法，其特征在于，所述虚拟机迁移操作包括：(1)所述高可用控制器经由智能平台管理接口 (IPMI) 向该运行状态异常的物理机发送关机指令以使所述运行状态异常的物理机处于关机状态，从而销毁驻留在其内存中的虚拟机；(2)所述高可用控制器向调度控制器发送迁移调度指令；(3)在接收到所述迁移调度指令后，所述调度控制器选择所述物理机集群中有空闲资源的物理机，并随之逐个向所选择出的有
10 空闲资源的物理机发送迁移指令，以将在该运行状态异常的物理机上运行的所有有效虚拟机迁移到所选择出的有空闲资源的物理机上，其中，分配给不同的有空闲资源的物理机的待迁移的虚拟机是彼此不同的；(4)经由共享存储装置，所述有空闲资源的物理机上运行的计算组件将分配给本物理机的待迁移虚拟机迁移至本物理机。

20 6. 根据权利要求5所述的分布式环境下虚拟机异常恢复方法，其特征在于，用户能够配置各个虚拟机的高可用性标志，并且所述高可用控制器在执行虚拟机迁移操作之前判断在该运行状态异常的物理机上运行的所有有效虚拟机的高可用性标志，并且仅对其高可用性标志的值为“启用”的虚拟机执行后续的虚拟机迁移操作。

25 7. 根据权利要求6所述的分布式环境下虚拟机异常恢复方法，其特征在于，用户能够配置各个虚拟机的高可用性优先级，并且所述高可用控制器根据每个待迁移虚拟机的高可用性优先级的高低依次迁移各个待迁移虚拟机。

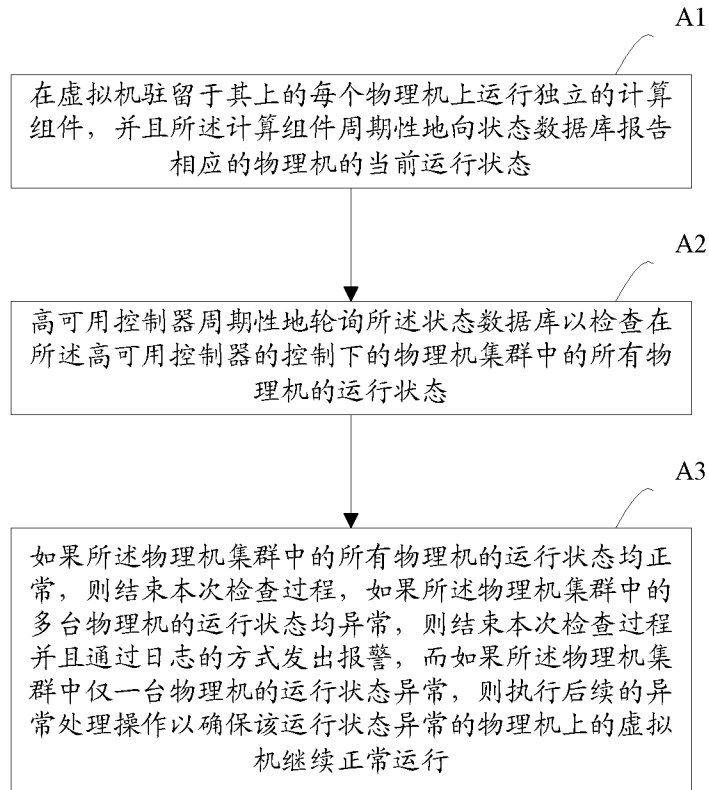


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/078248

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 11/07 (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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: fault tolerance, state, virtual machine, migrate, physical machine, cluster, high available control, alarm, failure recovery, fault, ABNORMAL, MACHINE, RECOVER+, VIRTUAL

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102819465 A (HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY), 12 December 2012 (12.12.2012), description, paragraphs 30 and 37-55, and figure 1	1-2
A	CN 102708018 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 03 October 2012 (03.10.2012), the whole document	1-7
A	CN 103729280 A (G-CLOUD TECHNOLOGY CORPORATION), 16 April 2014 (16.04.2014), the whole document	1-7
A	JP 2013254354 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.), 19 December 2013 (19.12.2013), the whole document	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search

25 June 2015 (25.06.2015)

Date of mailing of the international search report

17 July 2015 (17.07.2015)

Name and mailing address of the ISA/CN:
 State Intellectual Property Office of the P. R. China
 No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
 Haidian District, Beijing 100088, China
 Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer

ZHANG, Qian

Telephone No.: (86-10) **62413681**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/078248

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102819465 A	12 December 2012	None	
CN 102708018 A	03 October 2012	None	
CN 103729280 A	16 April 2014	None	
JP 2013254354 A	19 December 2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/078248

<p>A. 主题的分类</p> <p>G06F 11/07 (2006.01) i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>G06F</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 容错, 状态, 虚拟机, 迁移, 物理机, 集群, 高可用控制, 报警, 异常恢复, 故障, ABNORMAL, MACHINE, RECOVER+, VIRTUAL</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <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 102819465 A (华中科技大学) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 说明书第30, 37-55段, 附图1</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102708018 A (华为技术有限公司) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103729280 A (国云科技股份有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2013254354 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 2013年 12月 19日 (2013 - 12 - 19) 全文</td> <td>1-7</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 102819465 A (华中科技大学) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 说明书第30, 37-55段, 附图1	1-2	A	CN 102708018 A (华为技术有限公司) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 全文	1-7	A	CN 103729280 A (国云科技股份有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 全文	1-7	A	JP 2013254354 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 2013年 12月 19日 (2013 - 12 - 19) 全文	1-7
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 102819465 A (华中科技大学) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 说明书第30, 37-55段, 附图1	1-2															
A	CN 102708018 A (华为技术有限公司) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 全文	1-7															
A	CN 103729280 A (国云科技股份有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 全文	1-7															
A	JP 2013254354 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 2013年 12月 19日 (2013 - 12 - 19) 全文	1-7															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2015年 6月 25日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015年 7月 17日</p>																
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>张千</p> <p>电话号码 (86-10)62413681</p>																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/078248

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	102819465	A	2012年 12月 12日	无	
CN	102708018	A	2012年 10月 3日	无	
CN	103729280	A	2014年 4月 16日	无	
JP	2013254354	A	2013年 12月 19日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)