

(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



(10) 国际公布号

WO 2019/205272 A1

(43) 国际公布日
2019 年 10 月 31 日 (31.10.2019)

- (51) 国际专利分类号:
G06F 9/455 (2006.01) **G06F 11/14** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/093149
- (22) 国际申请日: 2018 年 6 月 27 日 (27.06.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810397142.4 2018 年 4 月 27 日 (27.04.2018) 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八卦岭八卦三路平安大厦六楼, Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 刘仁仕 (LIU, Renshi); 中国广东省深圳市福田区八卦岭八卦三路平安大厦六楼, Guangdong 518000 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (CENFO INTELLECTUAL PROPERTY

AGENCY); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新技术产业园北区松坪山路 3 号奥特讯电力大厦 201, Guangdong 518057 (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,

(54) Title: VIRTUAL MACHINE SERVICE PROVIDING METHOD, DEVICE AND EQUIPMENT AND COMPUTER READ-ABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 虚拟机服务提供方法、装置、设备及计算机可读存储介质

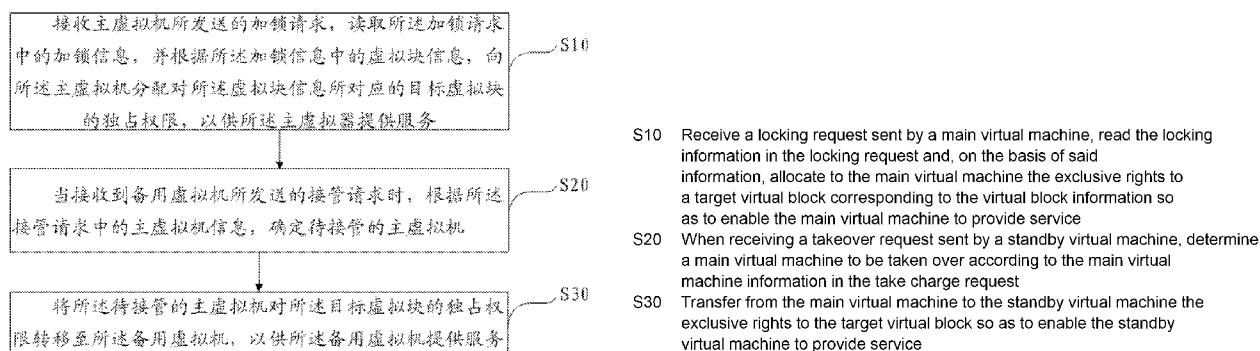


图 1

(57) Abstract: Disclosed by the present application are a virtual machine service providing method, device and equipment and a computer readable storage medium. The method comprises: receiving a locking request sent by a main virtual machine, reading the locking information in the locking request and, on the basis of said information, allocating to the main virtual machine the exclusive rights to a target virtual block corresponding to the virtual block information so as to enable the main virtual machine to provide service; when receiving a takeover request sent by a standby virtual machine, determining a main virtual machine to be taken over according to the main virtual machine information in the takeover request; transferring from the main virtual machine to the standby virtual machine the exclusive rights to the target virtual block so as to enable the standby virtual machine to provide service. In said technical solution, an exclusive right mechanism is set to the target virtual block to ensure that only the main virtual machine or the standby virtual machine providing service can conduct a write operation to the target virtual block at the same time, which can prevent damage to the file system.

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))。

(57) 摘要：本申请公开一种虚拟机服务提供方法、装置、设备及计算机可读存储介质，所述方法包括：接收主虚拟机所发送的加锁请求，读取加锁请求中的加锁信息，并根据所述加锁信息中的虚拟块信息，向主虚拟机分配对虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限，以供主虚拟机提供服务；当接收到备用虚拟机所发送的接管请求时，根据接管请求中的主虚拟机信息，确定待接管的主虚拟机；将所述待接管的主虚拟机对目标虚拟块的独占权限转移至备用虚拟机，以供备用虚拟机提供服务。本方案通过对目标虚拟块设置独占权限机制，确保同一时间只有提供服务的主虚拟机或者备用才能对目标虚拟块进行写操作，避免文件系统损坏。

虚拟机服务提供方法、装置、设备及计算机可读存储介质

- [1] 本申请要求于2018年04月27日提交中国专利局、申请号为201810397142.4、发明名称为“虚拟机服务提供方法、装置、设备及计算机可读存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在申请中。
- [2] 技术领域
- [3] 本申请主要涉及虚拟机技术领域，具体地说，涉及一种虚拟机服务提供方法、装置、设备及计算机可读存储介质。
- [4] 背景技术
- [5] 目前虚拟机基于ServerSAN架构对外提供NAS服务时，通常会设置一台主虚拟机和一台备用虚拟机，两台虚拟机挂载在同一虚拟块上，且通过主虚拟机将虚拟块挂载在文件系统中提供NAS服务，而一旦主虚拟机出现故障，备用虚拟机接管虚拟块提供NAS服务；备用虚拟机在接管的过程中，可能主虚拟机仍然在对虚拟块进行写操作，两个虚拟机对同一虚拟块进行写操作，在双写过程中可能会出现文件系统数据相互覆盖的情况，从而导致虚拟块中文件系统被损坏，用户数据丢失。
- [6] 发明内容
- [7] 本申请的主要目的是提供一种虚拟机服务提供方法、装置、设备及计算机可读存储介质，旨在解决现有技术在虚拟机提供服务过程中，主虚拟机和备用虚拟机对虚拟块双写，导致文件系统损坏、用户数据丢失的问题。
- [8] 为实现上述目的，本申请提供一种虚拟机服务提供方法，所述虚拟机服务提供方法包括以下步骤：
- [9] 接收主虚拟机所发送的加锁请求，读取所述加锁请求中的加锁信息，并根据所述加锁信息中的虚拟块信息，向所述主虚拟机分配对所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限，以供所述主虚拟机提供服务；
- [10] 当接收到备用虚拟机所发送的接管请求时，根据所述接管请求中的主虚拟机信

息，确定待接管的主虚拟机；

[11] 将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机，以供所述备用虚拟机提供服务。

[12] 此外，为实现上述目的，本申请还提出一种虚拟机服务提供装置，所述虚拟机服务提供装置包括：

[13] 分配模块，用于接收主虚拟机所发送的加锁请求，读取所述加锁请求中的加锁信息，并根据所述加锁信息中的虚拟块信息，向所述主虚拟机分配对所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限，以供所述主虚拟机提供服务；

[14] 确定模块，用于当接收到备用虚拟机所发送的接管请求时，根据所述接管请求中的主虚拟机信息，确定待接管的主虚拟机；

[15] 转移模块，用于将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机，以供所述备用虚拟机提供服务。

[16] 此外，为实现上述目的，本申请还提出一种虚拟机服务提供设备，所述虚拟机服务提供设备包括：存储器、处理器、通信总线以及存储在所述存储器上的虚拟机服务提供程序；

[17] 所述通信总线用于实现处理器和存储器之间的连接通信；

[18] 所述处理器用于执行所述虚拟机服务提供程序，以实现以下步骤：

[19] 接收主虚拟机所发送的加锁请求，读取所述加锁请求中的加锁信息，并根据所述加锁信息中的虚拟块信息，向所述主虚拟机分配对所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限，以供所述主虚拟机提供服务；

[20] 当接收到备用虚拟机所发送的接管请求时，根据所述接管请求中的主虚拟机信息，确定待接管的主虚拟机；

[21] 将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机，以供所述备用虚拟机提供服务。

[22] 此外，为实现上述目的，本申请还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有一个或者一个以上程序，所述一个或者一个以上程序可被一个或者一个以上的处理器执行以用于：

[23] 接收主虚拟机所发送的加锁请求，读取所述加锁请求中的加锁信息，并根据所

述加锁信息中的虚拟块信息，向所述主虚拟机分配对所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限，以供所述主虚拟机提供服务；

[24] 当接收到备用虚拟机所发送的接管请求时，根据所述接管请求中的主虚拟机信息，确定待接管的主虚拟机；

[25] 将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机，以供所述备用虚拟机提供服务。

[26] 本实施例的虚拟机服务提供方法，当接收到主虚拟机所发送的加锁请求时，读取加锁请求中的加锁信息，并根据加锁信息中的虚拟块信息，向主虚拟机分配对虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限，以由主虚拟机提供服务；而当接收到备用虚拟机所发送的接管请求时，则根据接管请求中的主虚拟机信息，确定待接管的主虚拟机；并将所述待接管的主虚拟机对目标虚拟块的独占权限转移至备用虚拟机，以供备用虚拟机提供服务。本方案在由主虚拟机提供服务前，向主虚拟机分配对目标虚拟块的独占权限，只有主虚拟机可对目标虚拟块进行写操作；当服务提供由主虚拟机变换为备用虚拟机时，相应的将对目标虚拟块的独占权限转移至备用虚拟机，只有备用虚拟机可对目标虚拟块进行写操作；通过对目标虚拟块设置独占权限机制，确保同一时间只有提供服务的主虚拟机或者备用才能对目标虚拟块进行写操作，避免文件系统损坏。

[27] 附图说明

[28] 图1是本申请的虚拟机服务提供方法第一实施例的流程示意图；

[29] 图2是本申请的虚拟机服务提供方法第二实施例的流程示意图；

[30] 图3是本申请的虚拟机服务提供方法第三实施例的流程示意图；

[31] 图4是本申请的虚拟机服务提供方法第四实施例的流程示意图；

[32] 图5是本申请的虚拟机服务提供装置第一实施例的功能模块示意图；

[33] 图6是本申请实施例方法涉及的硬件运行环境的设备结构示意图。

[34] 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。

[35] 具体实施方式

[36] 应当理解，此处所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。

[37] 本申请提供一种虚拟机服务提供方法。

[38] 请参照图1，图1为本申请虚拟机服务提供方法第一实施例的流程示意图。在本实施例中，所述虚拟机服务提供方法包括：

[39] 步骤S10，接收主虚拟机所发送的加锁请求，读取所述加锁请求中的加锁信息，并根据所述加锁信息中的虚拟块信息，向所述主虚拟机分配对所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限，以供所述主虚拟机提供服务；

[40] 本申请的虚拟机服务提供方法应用于虚拟机集群，通过虚拟机集群对当前提供服务的虚拟机分配虚拟块的独占权限；独占权限以独占锁的形式存在，当前提供服务的虚拟机（VM、VMWare）为主虚拟机，主虚拟机所具有独占权限的虚拟块为目标虚拟块。通过独占锁将主虚拟机和目标虚拟块锁定，表明主虚拟机对目标虚拟块的独占权限，仅有主虚拟机可对目标虚拟块进行写操作。具体地，在主虚拟机提供服务之前，向虚拟机集群发送添加独占锁的加锁请求，且加锁请求通过与主虚拟机对应的监管中心（VMM，Virtual Machine Monitor）传递。其中监管中心用于实现虚拟机正常运行，包括规划、部署和优化等功能。主虚拟机与监管中心之间设置有预设层，此预设层具体为virtio ring，主虚拟机将加锁请求写入到作为预设层的virtio ring，与主虚拟机对应的监管中心从此预设层中读取加锁请求，并传输到虚拟机集群。加锁请求除触发虚拟机集群加锁机制的同时，其中还包括表征所需要锁定的虚拟块和虚拟机的加锁信息。当虚拟机集群接收到此主虚拟机所发送的加锁请求时，读取其中的加锁信息，加锁信息中的虚拟块信息即表征所需要锁定虚拟块所具有的信息。此虚拟块信息可以包括虚拟块标识符和虚拟块空间大小，虚拟块标识符表明锁定的具体虚拟块；虚拟块空间大小表明此锁定的虚拟块所具有的存储空间。根据此加锁信息中的虚拟块信息即可确定所需要锁定的虚拟块，将此需要锁定的虚拟块确定为目标虚拟块，并将此与虚拟块信息所对应目标虚拟块的独占权限分配到主虚拟机，实现主虚拟机与目标虚拟块的锁定。此后主虚拟机将目标虚拟块挂载到文件系统中，实现主虚拟机对外提供NAS（network attached storage，网络附加存储）服务。

[41] 步骤S20，当接收到备用虚拟机所发送的接管请求时，根据所述接管请求中的

主虚拟机信息，确定待接管的主虚拟机；

- [42] 可理解地，在主虚拟机对外提供服务的过程中，可能因主虚拟机自身原因出现故障而导致所提供的对外服务中断，而为了避免对外所提供服务的中断，对主虚拟机至少设置有一台备用虚拟机。若当前提供服务的主虚拟机出现故障，则启动任意一台备用虚拟机，由备用虚拟机接管当前服务。主虚拟机和各备用虚拟机之间建立有网络连接，当主虚拟机出现故障时，各备用虚拟机能够监测得到。当各备用虚拟机检测到主虚拟机出现故障时，向虚拟机集群发送接管请求，接管请求通过与备用虚拟机对应的监管中心传递。因备用虚拟机可能有多台，多台备用虚拟机可能均会向虚拟机集群发送接管请求，此时设置时间优先机制，即最先将接管请求发送到虚拟机集群的备用虚拟机为有效的备用虚拟机。或者由虚拟机集群进行监测，当虚拟机集群监测到其中的主虚拟机出现故障时，将主虚拟机出现故障的消息以广播的方式传输到虚拟机集群中的各个备用虚拟机；各个备用虚拟机向虚拟机集群发送接管请求，同样采用时间优先机制，最先将接管请求发送到虚拟机集群的备用虚拟机为有效的备用虚拟机。

- [43] 对于所出现故障的主虚拟机，无论采用备用虚拟机直接监测，还是虚拟机集群间接监测的方式，只要监测到主虚拟机出现故障，则读取此出现故障的主虚拟机信息。将此主虚拟机信息添加到接管请求中，以根据接管请求所携带的虚拟机信息确定出现故障的主虚拟机，此出现故障的主虚拟机即为需要备用虚拟机进行接管的待接管的主虚拟机。如对于备用虚拟机直接监测机制，主虚拟机a与备用虚拟机a1、a2建立网络连接，当a1、a2监测到a出现故障时，读取a的信息a3，并将a3添加到接管请求中发送到虚拟机集群；若虚拟机集群的主虚拟机有a和b两个，且先接收到a1所发送的接管请求，读取接管请求所携带的信息a3，根据a3将a确定为待接管的主虚拟机。相应地对于虚拟机集群监测的方式，当监测到其中的主虚拟机a出现故障时，读取a的信息a3，并将a3作为广播消息传输到其中的各个备用虚拟机；各备用虚拟机在接收到广播消息后，将其中的a3添加到接管请求中发送到虚拟机集群；虚拟机集群根据所接收接管请求中的a3，确定待接管的主虚拟机a。

- [44] 步骤S30，将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述

备用虚拟机，以供所述备用虚拟机提供服务。

[45] 进一步地，在确定有接管需求的待接管的主虚拟机后，需要将此待接管的主虚拟机当前所提供的服务切换至备用虚拟机，由备用虚拟机提供服务。因待接管的主虚拟机与目标虚拟块锁定，只能由待接管的主虚拟机提供服务，为了实现服务的切换，需要将待接管的主虚拟机对目标虚拟块的独占权限转移到备用虚拟机。即将备用虚拟机与目标虚拟块锁定，使备用虚拟机对目标虚拟块具有独占权限。转移时虚拟机集群先将待接管的主虚拟机与目标虚拟块之间的锁定解除，再对备用虚拟机与目标虚拟块进行锁定，实现由备用虚拟机提供服务。

[46] 本实施例的虚拟机服务提供方法，当接收到主虚拟机所发送的加锁请求时，读取加锁请求中的加锁信息，并根据加锁信息中的虚拟块信息，向主虚拟机分配对虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限，以由主虚拟机提供服务；而当接收到备用虚拟机所发送的接管请求时，则根据接管请求中的主虚拟机信息，确定待接管的主虚拟机；并将所述待接管的主虚拟机对目标虚拟块的独占权限转移至备用虚拟机，以供备用虚拟机提供服务。本方案在由主虚拟机提供服务前，向主虚拟机分配对目标虚拟块的独占权限，只有主虚拟机可对目标虚拟块进行写操作；当服务提供由主虚拟机变换为备用虚拟机时，相应的将对目标虚拟块的独占权限转移至备用虚拟机，只有备用虚拟机可对目标虚拟块进行写操作；通过对目标虚拟块设置独占权限机制，确保同一时间只有提供服务的主虚拟机或者备用才能对目标虚拟块进行写操作，避免文件系统损坏。

[47] 进一步地，在本申请虚拟机服务提供方法另一实施例中，所述向所述主虚拟机分配对所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限的步骤包括：

[48] 步骤S11，判断所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块中是否存在其他虚拟机独占标签，若所述目标虚拟块中存在所述其他虚拟机独占标签，则判定向所述主虚拟机分配所述目标虚拟块独占权限失败；

[49] 进一步地，虚拟机对虚拟块的独占权限通过独占标签实现，独占标签为与虚拟机相关且表征虚拟机唯一性的标签。当虚拟机对虚拟块具有独占权限时，将虚拟机的独占标签添加到虚拟块中，以表征虚拟机对此虚拟块的独占。考虑到在虚拟机在请求对虚拟块独占时，可能虚拟块已经和其他虚拟机进行锁定，即其

独占权项已被其他虚拟机所具有。从而本实施例在向主虚拟机分配对虚拟块信息对应目标虚拟块的独占权限前，判断此虚拟块信息对应的目标虚拟块中是否存在其他虚拟机独占标签，即判断此目标虚拟块的独占权限是否被其他虚拟机所占用。当判断出目标虚拟块中存在其他虚拟机独占标签时，则说明目标虚拟块的独占权限被其他虚拟机所占用，不能向主虚拟机分配此目标虚拟块独占权限，判定向主虚拟机分配目标虚拟块独占权限失败。

[50] 步骤S12，若所述目标虚拟块中不存在所述其他虚拟机独占标签，则将所述主虚拟机的独占标签添加到所述目标虚拟块中，以向所述主虚拟机分配对目标虚拟块的独占权限。

[51] 可理解地，当判断出目标虚拟块中不存在其他虚拟机独占标签时，则说明目标虚拟块的独占权限没有被其他虚拟机所占用，可以将此目标虚拟块的独占权限分配给主虚拟机。从而将主虚拟机的独占标签添加到目标虚拟块中，将主虚拟机和目标虚拟块锁定，向主虚拟机分配对目标虚拟块的独占权限。

[52] 进一步地，在本申请虚拟机服务提供方法另一实施例中，所述将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机的步骤包括：

[53] 步骤S31，将所述目标虚拟块中待接管的主虚拟机的独占标签擦除，以解除所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限；

[54] 可理解地，虚拟机对虚拟块的独占权限通过独占标签实现，从而在将独占权限转移可通过对独占标签操作进行。因转移操作为先将待接管的主虚拟机与目标虚拟块之间的锁定解除，再对备用虚拟机与目标虚拟块进行锁定的过程。在转移时先将目标虚拟块中待接管的主虚拟机的独占标签擦除，以将待接管的主虚拟机对目标虚拟块所具有的独占权限进行解除操作。

[55] 步骤S32将所述备用虚拟机的独占标签添加到所述目标虚拟块中，以将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机。

[56] 进一步地，因目标虚拟块中待接管的主虚拟机的独占标签被擦除，目标虚拟块中不具有任何虚拟机的独占标签，其独占权限没有被占用。从而可将备用虚拟机的独占标签添加到目标虚拟块中，将备用虚拟机和目标虚拟块锁定，向备用虚拟机分配对目标虚拟块的独占权限，实现将待接管的主虚拟机对目标虚拟块

的独占权限转移至备用虚拟机。

[57] 进一步地，请参照图2，在本申请虚拟机服务提供方法第一实施例的基础上，提出本申请虚拟机服务提供方法第二实施例，在第二实施例中，所述当接收到备用虚拟机所发送的接管请求时的步骤之前包括：

[58] 步骤S40，当接收到所述主虚拟机上传的异常日志时，根据所述异常日志中的服务信息确定所述主虚拟机当前所提供的服务类型标签；

[59] 本实施例在主虚拟机与虚拟机集群之间设置日志上传机制，主虚拟机将其自身运行状态生成日志文件上传到虚拟机集群。其中日志文件包括表征主虚拟机故障的异常日志，且异常日志由生成的异常标签区分。当虚拟机集群接收到日志文件，并读取到日志文件携带有异常标签时，说明接收到主虚拟机上传的异常日志，主虚拟机出现故障，需要用备用虚拟机对主虚拟机的服务进行接管。考虑到主虚拟机当前所提供的服务有其自身的需求，如要求较好的显示功能、较快的读写速度等。为了使接管的备用虚拟机更好的满足服务需求，虚拟机集群中的不同虚拟机设置不同的性能，一些虚拟机设置较好的读写性能，而另一些虚拟机设置较好的显示性能。当主虚拟机出现故障时，根据其当前所提供的服务需求，为其匹配性能最为接近的虚拟机作为备用虚拟机进行接管。具体地，在主虚拟机出现故障时，抓取其当前所提供服务的服务信息生成异常日志，以根据异常日志中的服务信息确定主虚拟机当前所提供服务的的需求。其中服务信息包括当前所提供服务的类型、接入此服务的用户量等信息；虚拟机集群读取此异常日志中的服务信息所表征的服务需求，根据其中所预设的服务需求与服务类型标签之间的对应关系，确定主虚拟机当前所提供的服务类型标签。如服务信息所表征的服务需求为：下载速度且用户量大；与此服务需求对应的服务类型标签为a1和a2，则将主虚拟机当前所提供的服务类型标签为a1和a2。

[60] 步骤S50，将所述服务类型标签和各虚拟机的属性标签匹配，生成各个匹配率，并确定所述各个匹配率中数值最大的目标匹配率；

[61] 进一步地，虚拟机集群中不同虚拟机的不同性能通过属性标签确定；如某一虚拟机所具有的性能为较快的上传性能和显示性能，则其属性标签为b1和c1；而另一虚拟机所具有的性能为较快的下载速度和显示性能，则其属性标签为a1和c1。

在确定主虚拟机当前所提供的服务类型标签，即当前服务的实际需求后，将服务类型标签和各虚拟机的属性标签匹配，以确定与当前服务需求最为匹配的虚拟机。因虚拟机集群中具有多个虚拟机，需要将服务类型标签和各虚拟机的属性标签逐一匹配，生成各个匹配率。在生成各匹配率之后，将各匹配率的数值进行对比，确定匹配率数值中的最大值。此最大值的匹配率表示虚拟机性能与当前服务需求最为匹配，将其确定为目标匹配率。

[62] 步骤S60，确定与所述目标匹配率所对应属性标签，并将具有所述属性标签的虚拟机确定为备用虚拟机，向所述备用虚拟机发送提示信息，以供所述备用虚拟机基于提示信息发送接管请求。

[63] 更进一步地，因匹配率由服务类型标签与各虚拟机的属性标签匹配生成，在确定目标匹配率之后，即可确定生成此目标匹配率的虚拟机的属性标签，将具有此属性标签的虚拟机确定为备用虚拟机。此备用虚拟机所具有的性能与当前服务需求最为匹配，向其下发提示信息，提示信息中包括出现故障的主虚拟机信息。备用虚拟机根据提示信息向虚拟机集群发送接管请求，并将提示信息中的主虚拟机信息添加到接管请求中，以表征其所需要接管的主虚拟机。

[64] 进一步地，请参照图3，在本申请虚拟机服务提供方法第二实施例的基础上，提出本申请虚拟机服务提供方法第三实施例，在第三实施例中，所述将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机的步骤之后包括：

[65] 步骤S70，接收所述主虚拟机上传的日志文件，并根据所述日志文件判断所述异常日志中的异常信息是否恢复正常；

[66] 可理解地，在主虚拟机出现故障，将其当前所提供的服务切换到备用虚拟机之后，对此主虚拟机的故障点需要进行优化。在优化的过程中，主虚拟机仍然将其自身运行状态生成日志文件上传到虚拟机集群。虚拟机集群接收此主虚拟机上传的日志文件，并检测所上传的日志文件中是否包括异常日志，即检测日志文件中是否携带有异常标签，根据检测结果来判断异常日志中的异常信息是否恢复正常，即判断主虚拟机的故障是否恢复正常。

[67] 步骤S80，若所述异常日志中的异常信息恢复正常，将所述主虚拟机作为新的

备用虚拟机。

[68] 当检测到日志文件中不携带有异常标签，则说明日志文件中不包括异常日志，异常日志中的异常信息恢复正常；即主虚拟机的故障恢复正常，将此主虚拟机作为新的备用虚拟机。在当前提供服务的备用虚拟机出现故障时，可用此新的备用虚拟机进行服务接管。而当检测到日志文件中仍然携带有异常标签，则说明日志文件中包括异常日志，异常日志中的异常信息没有恢复正常；即主虚拟机的故障没有恢复正常，不能将此主虚拟机作为新的备用虚拟机，直到异常日志中的异常信息恢复正常。

[69] 进一步地，请参照图4，在本申请虚拟机服务提供方法第一、第二或第三实施例的基础上，提出本申请虚拟机服务提供方法第四实施例，在第四实施例中，所述向所述主虚拟机分配对所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限的步骤之后包括：

[70] 步骤S90，读取所述加锁请求中的主虚拟机标识，并将所述主虚拟机标识添加到预设标识库；

[71] 可理解地，虚拟机集群中所包括的主虚拟机众多，以通过不同的主虚拟机提供不同的服务。为了对主虚拟机和备用虚拟机进行区分，预先设置有预设标识库，且对各个主虚拟机分配有表征其唯一性的主虚拟机标识。主虚拟机所发送的加锁请求中携带有表征该加锁请求来源的主虚拟机标识，在向主虚拟机分配对虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限之后，读取加锁请求中的主虚拟机标识，并将此读取的主虚拟机标识添加到预设标识库，以表征此主虚拟机标识对应的主虚拟机正在提供服务。相应的当主虚拟机出现故障时，则需要将其对应的主虚拟机标识从预设标识库中删除；而将接管主虚拟机的备用虚拟机所具有的标识添加到预设标识库，对预设标识库进行更新。

[72] 进一步地，在接收到备用虚拟机所发送的接管请求时，接管请求中携带有表征所需要接管的主虚拟机的主虚拟机信息，即根据接管请求中的主虚拟机信息，可确定待接管的主虚拟机，其具体的步骤包括：

[73] 步骤S20-1，将所述接管请求中的主虚拟机信息和预设标识库对比，确定预设标识库中与所述主虚拟机信息一致的主虚拟机标识，并将所述主虚拟机标识对

应的主虚拟机确定为所述待接管的主虚拟机。

- [74] 当主虚拟机出现故障，需要备用虚拟机接管时，向虚拟机集群发送接管请求，接管请求中携带有需要接管的主虚拟机信息。读取此主虚拟机信息，并将读取的主虚拟机信息和预设标识库对比，因当前提供服务的所有主虚拟机标识均存在与预设标识库中，从而预设标识库中必然存在与主虚拟机信息一致的主虚拟机标识，此主虚拟机标识所对应的主虚拟机即为有接管需求的主虚拟机。将此主虚拟机确定为待接管的主虚拟机，以便后续虚拟机集群将其对目标虚拟块的独占权限解除，并添加到备用虚拟机上，即实现将待接管的主虚拟机对目标虚拟块的独占权限转移至备用虚拟机。
- [75] 此外，请参照图5，本申请提供一种虚拟机服务提供装置，在本申请虚拟机服务提供装置第一实施例中，所述虚拟机服务提供装置包括：
- [76] 分配模块10，用于接收主虚拟机所发送的加锁请求，读取所述加锁请求中的加锁信息，并根据所述加锁信息中的虚拟块信息，向所述主虚拟机分配对所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限，以供所述主虚拟机提供服务；
- [77] 确定模块20，用于当接收到备用虚拟机所发送的接管请求时，根据所述接管请求中的主虚拟机信息，确定待接管的主虚拟机；
- [78] 转移模块30，用于将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机，以供所述备用虚拟机提供服务。
- [79] 本实施例的虚拟机服务提供装置，当接收到主虚拟机所发送的加锁请求时，分配模块10读取加锁请求中的加锁信息，并根据加锁信息中的虚拟块信息，向主虚拟机分配对虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限，以由主虚拟机提供服务；而当接收到备用虚拟机所发送的接管请求时，确定模块20则根据接管请求中的主虚拟机信息，确定待接管的主虚拟机；转移模块30将所述待接管的主虚拟机对目标虚拟块的独占权限转移至备用虚拟机，以供备用虚拟机提供服务。本方案在由主虚拟机提供服务前，向主虚拟机分配对目标虚拟块的独占权限，只有主虚拟机可对目标虚拟块进行写操作；当服务提供由主虚拟机变换为备用虚拟机时，相应的将对目标虚拟块的独占权限转移至备用虚拟机，只有备用虚拟机可对目标虚拟块进行写操作；通过对目标虚拟块设置独占权限机制，确

保同一时间只有提供服务的主虚拟机或者备用才能对目标虚拟块进行写操作，避免文件系统损坏。

[80] 进一步地，在本申请虚拟机服务提供装置另一实施例中，所述分配模块包括：

[81] 判断单元，用于判断所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块中是否存在其他虚拟机独占标签，若所述目标虚拟块中存在所述其他虚拟机独占标签，则判定向所述主虚拟机分配所述目标虚拟块独占权限失败；

[82] 添加单元，用于若所述目标虚拟块中不存在所述其他虚拟机独占标签，则将所述主虚拟机的独占标签添加到所述目标虚拟块中，以向所述主虚拟机分配对目标虚拟块的独占权限。

[83] 进一步地，在本申请虚拟机服务提供装置另一实施例中，所述转移模块包括：

[84] 解除单元，用于将所述目标虚拟块中待接管的主虚拟机的独占标签擦除，以解除所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限；

[85] 转移单元，用于将所述备用虚拟机的独占标签添加到所述目标虚拟块中，以将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机。

[86] 进一步地，在本申请虚拟机服务提供装置另一实施例中，所述虚拟机服务提供装置还包括：

[87] 接收模块，用于当接收到所述主虚拟机上传的异常日志时，根据所述异常日志中的服务信息确定所述主虚拟机当前所提供的服务类型标签；

[88] 匹配模块，用于将所述服务类型标签和各虚拟机的属性标签匹配，生成各个匹配率，并确定所述各个匹配率中数值最大的目标匹配率；

[89] 发送模块，用于确定与所述目标匹配率所对应属性标签，并将具有所述属性标签的虚拟机确定为备用虚拟机，向所述备用虚拟机发送提示信息，以供所述备用虚拟机基于提示信息发送接管请求。

[90] 进一步地，在本申请虚拟机服务提供装置另一实施例中，所述虚拟机服务提供装置还包括：

[91] 判断模块，用于接收所述主虚拟机上传的日志文件，并根据所述日志文件判断所述异常日志中的异常信息是否恢复正常；

[92] 设定模块，用于若所述异常日志中的异常信息恢复正常，将所述主虚拟机作为

新的备用虚拟机。

[93] 进一步地，在本申请虚拟机服务提供装置另一实施例中，所述虚拟机服务提供装置还包括：

[94] 读取模块，用于读取加锁请求中的主虚拟机标识，并将所述主虚拟机标识添加到预设标识库；

[95] 所述确定模块包括：

[96] 确定单元，用于将所述接管请求中的主虚拟机信息和预设标识库对比，确定预设标识库中与所述主虚拟机信息一致的主虚拟机标识，并将所述主虚拟机标识对应的主虚拟机确定为所述待接管的主虚拟机。

[97] 进一步地，在本申请虚拟机服务提供装置另一实施例中，所述分配模块包括：

[98] 接收单元，用于接收主虚拟机所发送的加锁请求，其中所述加锁请求由所述主虚拟机写入到预设层，再由所述主虚拟机对应监管中心从所述预设层中读取，经所述监管中心传递。

[99] 需要说明的是，本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

[100] 参照图6，图6是本申请实施例方法涉及的硬件运行环境的设备结构示意图。

[101] 本申请实施例虚拟机服务提供设备可以是PC，也可以是智能手机、平板电脑、电子书阅读器、便携计算机等终端设备。

[102] 如图6所示，该虚拟机服务提供设备可以包括：处理器1001，例如CPU，存储器1005，通信总线1002。其中，通信总线1002用于实现处理器1001和存储器1005之间的连接通信。存储器1005可以是高速RAM存储器，也可以是稳定的存储器（non-volatile memory），例如磁盘存储器。存储器1005可选的还可以是独立于前述处理器1001的存储装置。

[103] 可选地，该虚拟机服务提供设备还可以包括用户接口、网络接口、摄像头、RF（Radio Frequency，射频）电路，传感器、音频电路、WiFi模块等等。用户接口可以包括显示屏（Display）、输入单元比如键盘（Keyboard），可选用户接口

还可以包括标准的有线接口、无线接口。网络接口可选的可以包括标准的有线接口、无线接口（如WI-FI接口）。

[104] 本领域技术人员可以理解，图6中示出的虚拟机服务提供设备结构并不构成对虚拟机服务提供设备的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

[105] 如图6所示，作为一种计算机可读存储介质的存储器1005中可以包括操作系统、网络通信模块以及虚拟机服务提供程序。操作系统是管理和控制虚拟机服务提供设备硬件和软件资源的程序，支持虚拟机服务提供程序以及其它软件和/或程序的运行。网络通信模块用于实现存储器1005内部各组件之间的通信，以及与虚拟机服务提供设备中其它硬件和软件之间通信。

[106] 在图6所示的虚拟机服务提供设备中，处理器1001用于执行存储器1005中存储的虚拟机服务提供程序，实现上述虚拟机服务提供方法各实施例中的步骤。

[107] 本申请提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有一个或者一个以上程序，所述一个或者一个以上程序还可被一个或者一个以上的处理器执行以用于实现上述虚拟机服务提供方法各实施例中的步骤。

[108] 还需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[109] 上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

[110] 通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在如上所述的一个计算机可读存储介质（如ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端设备（可以是手机，计算机，服

务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述的方法。

- [111] 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，凡是在本申请的构思下，利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种虚拟机服务提供方法，其特征在于，所述虚拟机服务提供方法包括以下步骤：
- 接收主虚拟机所发送的加锁请求，读取所述加锁请求中的加锁信息，并根据所述加锁信息中的虚拟块信息，向所述主虚拟机分配对所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限，以供所述主虚拟机提供服务；
- 当接收到备用虚拟机所发送的接管请求时，根据所述接管请求中的主虚拟机信息，确定待接管的主虚拟机；
- 将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机，以供所述备用虚拟机提供服务。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的虚拟机服务提供方法，其特征在于，所述向所述主虚拟机分配对所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限的步骤包括：
- 判断所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块中是否存在其他虚拟机独占标签，若所述目标虚拟块中存在所述其他虚拟机独占标签，则判定向所述主虚拟机分配所述目标虚拟块独占权限失败；
- 若所述目标虚拟块中不存在所述其他虚拟机独占标签，则将所述主虚拟机的独占标签添加到所述目标虚拟块中，以向所述主虚拟机分配对目标虚拟块的独占权限。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的虚拟机服务提供方法，其特征在于，所述将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机的步骤包括：
- 将所述目标虚拟块中待接管的主虚拟机的独占标签擦除，以解除所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限；
- 将所述备用虚拟机的独占标签添加到所述目标虚拟块中，以将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机。

- [权利要求 4] 如权利要求1所述的虚拟机服务提供方法，其特征在于，所述当接收到备用虚拟机所发送的接管请求时的步骤之前包括：
- 当接收到所述主虚拟机上传的异常日志时，根据所述异常日志中的服务信息确定所述主虚拟机当前所提供的服务类型标签；
- 将所述服务类型标签和各虚拟机的属性标签匹配，生成各个匹配率，并确定所述各个匹配率中数值最大的目标匹配率；
- 确定与所述目标匹配率所对应属性标签，并将具有所述属性标签的虚拟机确定为备用虚拟机，向所述备用虚拟机发送提示信息，以供所述备用虚拟机基于提示信息发送接管请求。
- [权利要求 5] 如权利要求4所述的虚拟机服务提供方法，其特征在于，所述将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机的步骤之后包括：
- 接收所述主虚拟机上传的日志文件，并根据所述日志文件判断所述异常日志中的异常信息是否恢复正常；
- 若所述异常日志中的异常信息恢复正常，将所述主虚拟机作为新的备用虚拟机。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的虚拟机服务提供方法，其特征在于，所述向所述主虚拟机分配对所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限的步骤之后包括：
- 读取所述加锁请求中的主虚拟机标识，并将所述主虚拟机标识添加到预设标识库；
- 所述根据所述接管请求中的主虚拟机信息，确定待接管的主虚拟机的步骤包括：
- 将所述接管请求中的主虚拟机信息和预设标识库对比，确定预设标识库中与所述主虚拟机信息一致的主虚拟机标识，并将所述主虚拟机标识对应的主虚拟机确定为所述待接管的主虚拟机。
- [权利要求 7] 如权利要求1所述的虚拟机服务提供方法，其特征在于，所述接收主虚拟机所发送的加锁请求的步骤包括：

接收主虚拟机所发送的加锁请求，其中所述加锁请求由所述主虚拟机写入到预设层，再由所述主虚拟机对应监管中心从所述预设层中读取，经所述监管中心传递。

[权利要求 8] 一种虚拟机服务提供装置，其特征在于，所述虚拟机服务提供装置包括：

分配模块，用于接收主虚拟机所发送的加锁请求，读取所述加锁请求中的加锁信息，并根据所述加锁信息中的虚拟块信息，向所述主虚拟机分配对所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限，以供所述主虚拟机提供服务；

确定模块，用于当接收到备用虚拟机所发送的接管请求时，根据所述接管请求中的主虚拟机信息，确定待接管的主虚拟机；

转移模块，用于将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机，以供所述备用虚拟机提供服务。

[权利要求 9] 一种虚拟机服务提供设备，其特征在于，所述虚拟机服务提供设备包括：存储器、处理器、通信总线以及存储在所述存储器上的虚拟机服务提供程序；

所述通信总线用于实现处理器和存储器之间的连接通信；

所述处理器用于执行所述虚拟机服务提供程序，以实现以下步骤：

接收主虚拟机所发送的加锁请求，读取所述加锁请求中的加锁信息，并根据所述加锁信息中的虚拟块信息，向所述主虚拟机分配对所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限，以供所述主虚拟机提供服务；

当接收到备用虚拟机所发送的接管请求时，根据所述接管请求中的主虚拟机信息，确定待接管的主虚拟机；

将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机，以供所述备用虚拟机提供服务。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的虚拟机服务提供设备，其特征在于，所述向所述主虚拟机分配对所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限的步

骤包括:

判断所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块中是否存在其他虚拟机独占标签, 若所述目标虚拟块中存在所述其他虚拟机独占标签, 则判定向所述主虚拟机分配所述目标虚拟块独占权限失败;

若所述目标虚拟块中不存在所述其他虚拟机独占标签, 则将所述主虚拟机的独占标签添加到所述目标虚拟块中, 以向所述主虚拟机分配对目标虚拟块的独占权限。

[权利要求 11] 如权利要求10所述的虚拟机服务提供设备, 其特征在于, 所述将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机的步骤包括:

将所述目标虚拟块中待接管的主虚拟机的独占标签擦除, 以解除所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限;

将所述备用虚拟机的独占标签添加到所述目标虚拟块中, 以将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机。

[权利要求 12] 如权利要求9所述的虚拟机服务提供设备, 其特征在于, 所述当接收到备用虚拟机所发送的接管请求时的步骤之前包括:

当接收到所述主虚拟机上传的异常日志时, 根据所述异常日志中的服务信息确定所述主虚拟机当前所提供的服务类型标签;

将所述服务类型标签和各虚拟机的属性标签匹配, 生成各个匹配率, 并确定所述各个匹配率中数值最大的目标匹配率;

确定与所述目标匹配率所对应属性标签, 并将具有所述属性标签的虚拟机确定为备用虚拟机, 向所述备用虚拟机发送提示信息, 以供所述备用虚拟机基于提示信息发送接管请求。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的虚拟机服务提供设备, 其特征在于, 所述将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机的步骤之后包括:

接收所述主虚拟机上传的日志文件, 并根据所述日志文件判断所述异

常日志中的异常信息是否恢复正常；

若所述异常日志中的异常信息恢复正常，将所述主虚拟机作为新的备用虚拟机。

[权利要求 14]

如权利要求9所述的虚拟机服务提供设备，其特征在于，所述向所述主虚拟机分配对所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限的步骤之后包括：

读取所述加锁请求中的主虚拟机标识，并将所述主虚拟机标识添加到预设标识库；

所述根据所述接管请求中的主虚拟机信息，确定待接管的主虚拟机的步骤包括：

将所述接管请求中的主虚拟机信息和预设标识库对比，确定预设标识库中与所述主虚拟机信息一致的主虚拟机标识，并将所述主虚拟机标识对应的主虚拟机确定为所述待接管的主虚拟机。

[权利要求 15]

一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读计算机可读存储介质上存储有虚拟机服务提供程序，所述虚拟机服务提供程序被处理器执行，以实现以下步骤：

接收主虚拟机所发送的加锁请求，读取所述加锁请求中的加锁信息，并根据所述加锁信息中的虚拟块信息，向所述主虚拟机分配对所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限，以供所述主虚拟机提供服务；

当接收到备用虚拟机所发送的接管请求时，根据所述接管请求中的主虚拟机信息，确定待接管的主虚拟机；

将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机，以供所述备用虚拟机提供服务。

[权利要求 16]

如权利要求15所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述向所述主虚拟机分配对所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限的步骤包括：

判断所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块中是否存在其他虚拟机独占

标签，若所述目标虚拟块中存在所述其他虚拟机独占标签，则判定向所述主虚拟机分配所述目标虚拟块独占权限失败；

若所述目标虚拟块中不存在所述其他虚拟机独占标签，则将所述主虚拟机的独占标签添加到所述目标虚拟块中，以向所述主虚拟机分配对目标虚拟块的独占权限。

[权利要求 17] 如权利要求16所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机的步骤包括：

将所述目标虚拟块中待接管的主虚拟机的独占标签擦除，以解除所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限；

将所述备用虚拟机的独占标签添加到所述目标虚拟块中，以将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机。

[权利要求 18] 如权利要求15所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述当接收到备用虚拟机所发送的接管请求时的步骤之前包括：

当接收到所述主虚拟机上传的异常日志时，根据所述异常日志中的服务信息确定所述主虚拟机当前所提供的服务类型标签；

将所述服务类型标签和各虚拟机的属性标签匹配，生成各个匹配率，并确定所述各个匹配率中数值最大的目标匹配率；

确定与所述目标匹配率所对应属性标签，并将具有所述属性标签的虚拟机确定为备用虚拟机，向所述备用虚拟机发送提示信息，以供所述备用虚拟机基于提示信息发送接管请求。

[权利要求 19] 如权利要求18所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述将所述待接管的主虚拟机对所述目标虚拟块的独占权限转移至所述备用虚拟机的步骤之后包括：

接收所述主虚拟机上传的日志文件，并根据所述日志文件判断所述异常日志中的异常信息是否恢复正常；

若所述异常日志中的异常信息恢复正常，将所述主虚拟机作为新的备

用虚拟机。

- [权利要求 20] 如权利要求15所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述向所述主虚拟机分配对所述虚拟块信息所对应的目标虚拟块的独占权限的步骤之后包括：
- 读取所述加锁请求中的主虚拟机标识，并将所述主虚拟机标识添加到预设标识库；
- 所述根据所述接管请求中的主虚拟机信息，确定待接管的主虚拟机的步骤包括：
- 将所述接管请求中的主虚拟机信息和预设标识库对比，确定预设标识库中与所述主虚拟机信息一致的主虚拟机标识，并将所述主虚拟机标识对应的主虚拟机确定为所述待接管的主虚拟机。

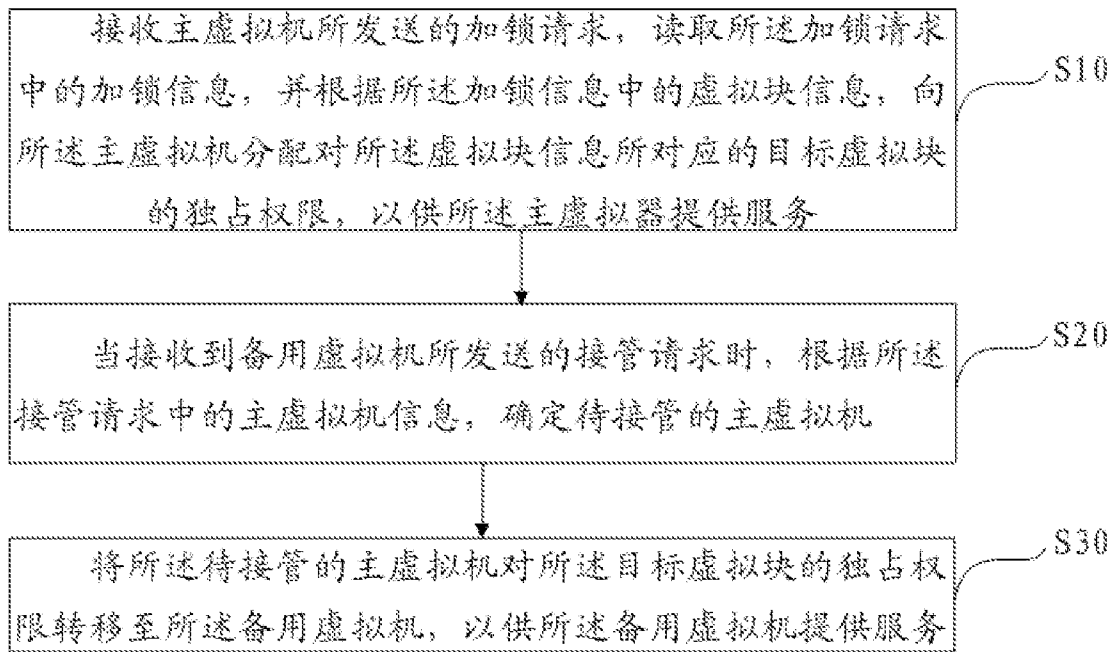


图 1

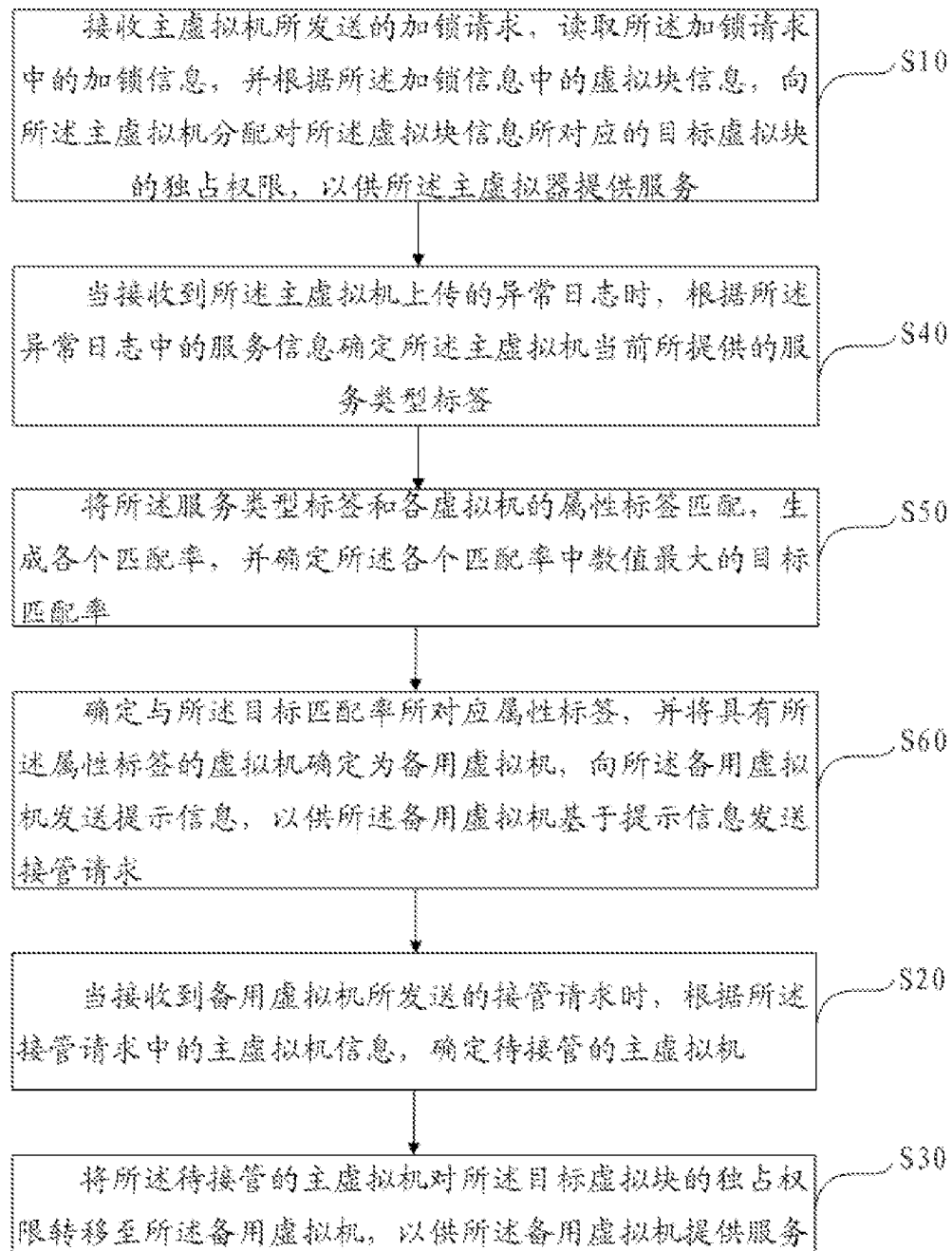


图 2

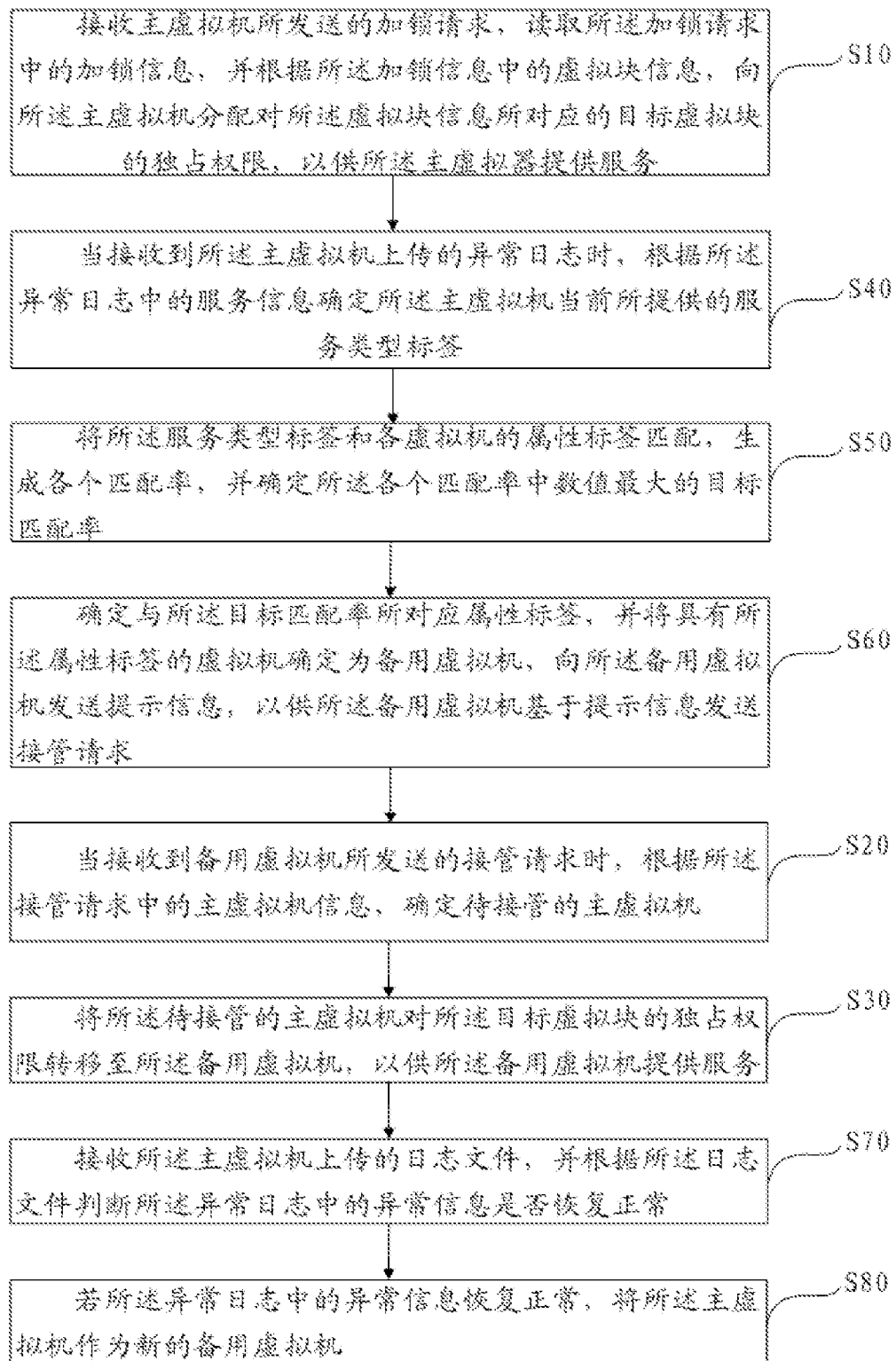


图 3

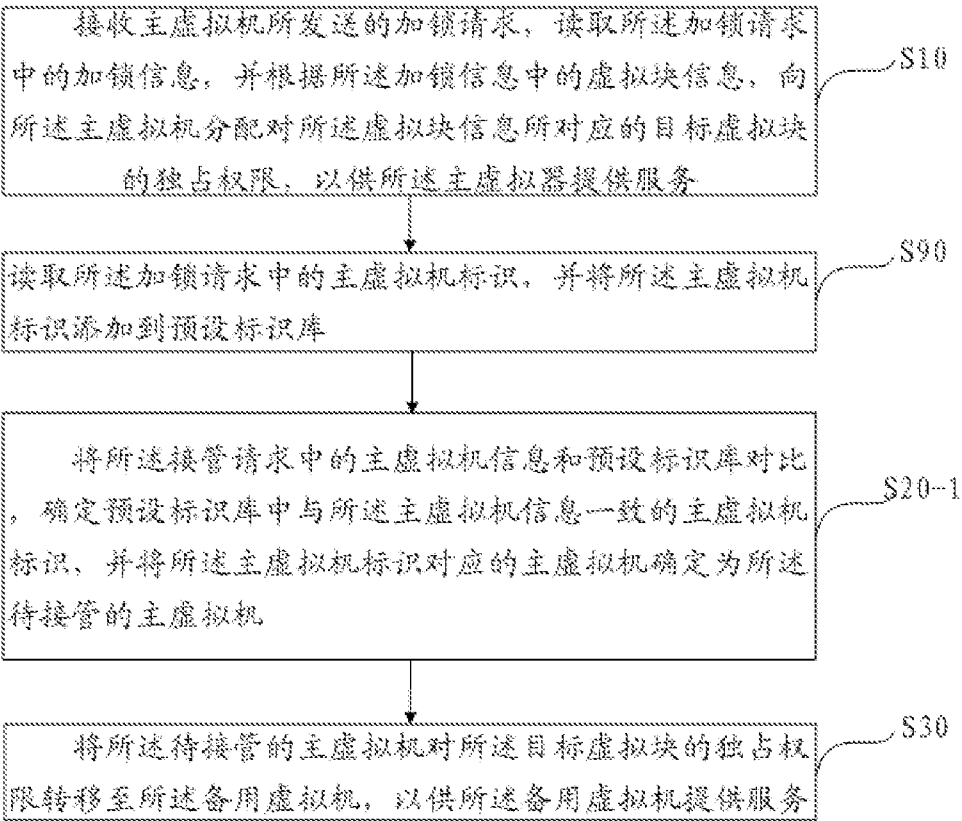


图 4

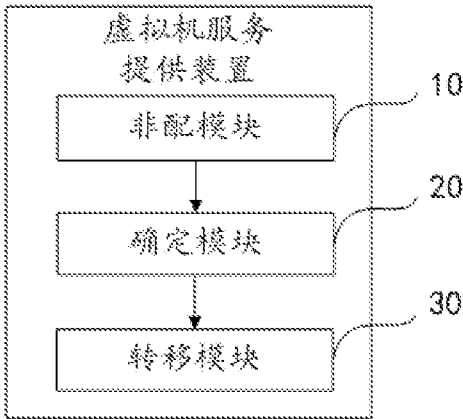


图 5

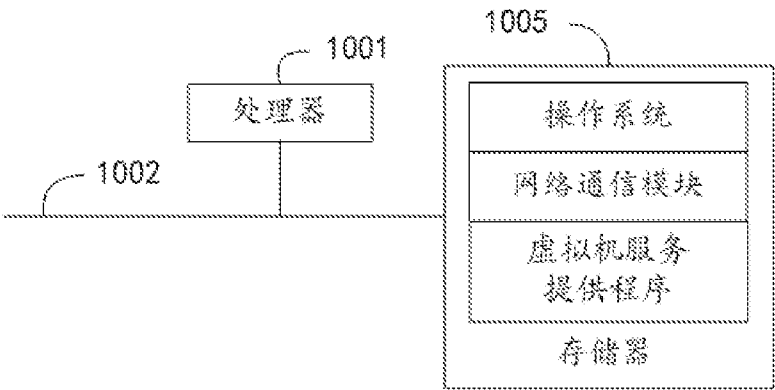


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/093149

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 9/455(2006.01)i; G06F 11/14(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; 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)

DWPI; VEN; SIPOABS; CNABS; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNTXT; CNKI: 虚拟机, 加锁, 锁定, 虚拟块, 资源, 权限, 独占, 抢占, 迁移, 标签, 标记, 标识, 类型, 属性, 服务, 匹配, 主, 备, 从, 优先, 选择, 确定, VM, HA, virtual machine, lock, virtual block, virtual resource, authoriz+, monopo+, migrat+, label, identifier, type, parameter, attribute, service, match, primary, secondary, prior+, select+, determin+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107526653 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 29 December 2017 (2017-12-29) description, paragraphs [0036]-[0092], and figures 3-7	1, 4-9, 12-15, 18-20
X	CN 107391224 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 24 November 2017 (2017-11-24) description, paragraphs [0037]-[0105]	1, 4-9, 12-15, 18-20
Y	CN 107526653 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 29 December 2017 (2017-12-29) description, paragraphs [0036]-[0092], and figures 3-7	2-3, 10-11, 16-17
Y	CN 107391224 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 24 November 2017 (2017-11-24) description, paragraphs [0037]-[0105]	2-3, 10-11, 16-17
Y	CN 102063338 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 18 May 2011 (2011-05-18) description, paragraph [0005]	2-3, 10-11, 16-17
Y	CN 103309698 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. ET AL.) 18 September 2013 (2013-09-18) description, paragraphs [0016]-[0018]	2-3, 10-11, 16-17



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

09 January 2019

Date of mailing of the international search report

11 February 2019

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/093149**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107402820 A (ZHENGZHOU YUNHAI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 November 2017 (2017-11-28) description, paragraphs [0043]-[0048] and [0071]-[0077]	2-3, 10-11, 16-17
A	US 2014173595 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 19 June 2014 (2014-06-19) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/093149

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107526653	A	29 December 2017	None			
CN	107391224	A	24 November 2017	None			
CN	102063338	A	18 May 2011	WO	2012088894	A1	05 July 2012
				CN	102063338	B	20 March 2013
CN	103309698	A	18 September 2013	None			
CN	107402820	A	28 November 2017	None			
US	2014173595	A1	19 June 2014	US	9052932	B2	09 June 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/093149

A. 主题的分类

G06F 9/455(2006.01)i; G06F 11/14(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; 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))

DWPI; VEN; SIPOABS; CNABS; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNTXT; CNKI: 虚拟机, 加锁, 锁定, 虚拟块, 资源, 权限, 独占, 抢占, 迁移, 标签, 标记, 标识, 类型, 属性, 服务, 匹配, 主, 备, 从, 优先, 选择, 确定, VM, HA, virtual machine, lock, virtual block, virtual resource, authoriz+, monopo+, migrat+, label, identifier, type, parameter, attribute, service, match, primary, secondary, prior+, select+, determin+

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
X	CN 107526653 A (华为技术有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29) 说明书第[0036]-[0092]段, 附图3-7	1, 4-9, 12-15, 18-20
X	CN 107391224 A (华为技术有限公司) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 说明书第[0037]-[0105]段	1, 4-9, 12-15, 18-20
Y	CN 107526653 A (华为技术有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29) 说明书第[0036]-[0092]段, 附图3-7	2-3, 10-11, 16-17
Y	CN 107391224 A (华为技术有限公司) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 说明书第[0037]-[0105]段	2-3, 10-11, 16-17
Y	CN 102063338 A (华为技术有限公司) 2011年 5月 18日 (2011 - 05 - 18) 说明书第[0005]段	2-3, 10-11, 16-17
Y	CN 103309698 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司等) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 说明书第[0016]-[0018]段	2-3, 10-11, 16-17
Y	CN 107402820 A (郑州云海信息技术有限公司) 2017年 11月 28日 (2017 - 11 - 28) 说明书第[0043]-[0048], [0071]-[0077]段	2-3, 10-11, 16-17

☒ 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

2019年 1月 9日

国际检索报告邮寄日期

2019年 2月 11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

贺利良

电话号码 86- (010) -62412304

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
A	US 2014173595 A1 (IBM) 2014年 6月 19日 (2014 - 06 - 19) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/093149

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	107526653	A	2017年 12月 29日	无			
CN	107391224	A	2017年 11月 24日	无			
CN	102063338	A	2011年 5月 18日	WO	2012088894	A1	2012年 7月 5日
				CN	102063338	B	2013年 3月 20日
CN	103309698	A	2013年 9月 18日	无			
CN	107402820	A	2017年 11月 28日	无			
US	2014173595	A1	2014年 6月 19日	US	9052932	B2	2015年 6月 9日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)