

(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
2019 年 2 月 14 日 (14.02.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/028596 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 9/455 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/096243

(22) 国际申请日: 2017 年 8 月 7 日 (07.08.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳前海达闼云端智能科技有限公司 (CLOUDMINDS (SHENZHEN) ROBOTICS SYSTEMS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室 (入驻深圳市前海商务秘书有限公司), Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 李岩刚 (LI, Yangang); 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室 (入驻深圳市前海商务秘书有限公司), Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市爱迪森知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENZHEN AIDISEN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市南

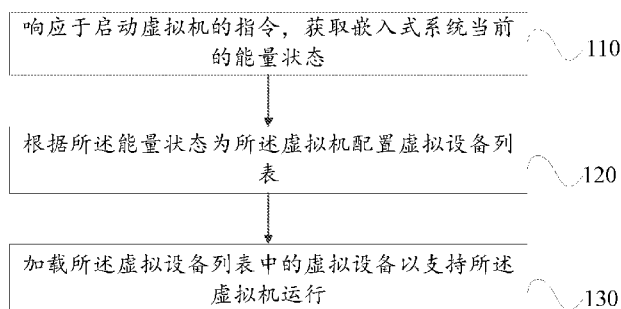
山区南海大道 4050 号上海汽车大厦 206 室, Guangdong 518057 (CN)。

(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, 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)。

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR STARTING VIRTUAL MACHINE, AND SMART TERMINAL

(54) 发明名称: 一种虚拟机的启动方法、装置和智能终端



110 Acquire a current energy state of an embedded system in response to an instruction of starting a virtual machine
120 Configure a virtual device list for the virtual machine according to the energy state
130 Load the virtual device in the virtual device list to support the operation of the virtual machine

图 2

(57) Abstract: A method and a device for starting a virtual machine, and a smart terminal, the method comprising: acquiring a current energy state of a smart terminal in response to an instruction of starting a virtual machine (110); configuring a virtual device list for the virtual machine according to the energy state (120); and loading the virtual device in the virtual device list to support the operation of the virtual machine (130). The solution can reduce overall energy consumption of the smart terminal, and ensure that the smart terminal can still support the operation of a virtual machine in the state of energy shortage.

(57) 摘要: 一种虚拟机的启动方法、装置和智能终端, 包括: 响应于启动虚拟机的指令, 获取智能终端当前的能量状态 (110); 根据所述能量状态为所述虚拟机配置虚拟设备列表 (120); 加载所述虚拟设备列表中的虚拟设备以支持所述虚拟机运行 (130)。该方案能够节省智能终端整体的能量消耗, 并且保证智能终端在能量紧缩的状态下依然能够支持虚拟机的运行。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种虚拟机的启动方法、装置和智能终端

技术领域

本申请涉及云计算技术领域，尤其涉及一种虚拟机的启动方法、装置和智能终端。

背景技术

在云计算技术领域中，随着硬件成本的持续增长，以虚拟机为代表的虚拟化技术因其具有成本低、安全性高等特点得到了长足发展。目前，在启动智能终端中的某一虚拟机之前，需要配置一个支持该虚拟机运行的虚拟设备列表，并在该列表中配置每一虚拟设备的设备参数等信息，当接收到用户输入的启动该虚拟机的指令时，智能终端加载上述虚拟设备列表中的全部虚拟设备以支持该虚拟机运行。其中，当所述虚拟设备需要后端设备支持其运行时，还需启动相应的后端设备。

然而，发明人发现现有技术至少存在以下问题：在现有技术中，所配置的虚拟设备列表是固定不变的，无法根据智能终端当前的能量状态进行调整，若智能终端在能量紧缩时仍加载全部虚拟设备以运行该虚拟机，容易造成不必要的能量损耗。

发明内容

本申请实施例提供一种虚拟机的启动方法、装置和智能终端，以达到节省智能终端的能量消耗，并保证智能终端在能量紧缩的状态下依然能够支持虚拟机的运行的目的。

第一方面，本申请实施例提供了一种虚拟机的启动方法，包括：

响应于启动虚拟机的指令，获取智能终端当前的能量状态；

根据所述能量状态为所述虚拟机配置虚拟设备列表；

加载所述虚拟设备列表中的虚拟设备以支持所述虚拟机运行。

第二方面，本申请实施例提供一种虚拟机的启动装置，包括：

能量获取单元，用于响应于启动虚拟机的指令，获取智能终端当前的能量状态；

配置单元，用于根据所述能量状态为所述虚拟机配置虚拟设备列表；

加载单元，用于加载所述虚拟设备列表中的虚拟设备以支持所述虚拟机运行。

第三方面，本申请实施例提供一种智能终端，包括：

至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行如上所述的虚拟机的启动方法。

第四方面，本申请实施例提供一种非暂态计算机可读存储介质，所述非暂态计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于使智能终端执行如上所述的虚拟机的启动方法。

第五方面，本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被智能终端执行时，使所述智能终端执行如上所述的虚拟机的启动方法。

本申请实施例的有益效果在于：本申请实施例提供的虚拟机的启动方法、装置和智能终端通过在接收到启动虚拟机的指令时，获取智能终端当前的能量状态，并根据所述能量状态为所述虚拟机配置虚拟设备列表，最后加载所述虚拟设备列表中的虚拟设备以支持所述虚拟机运行，能够节省智能终端整体的能量消耗，并且保证智能终端在能量紧缩的状态下依然能够支持虚拟机的运行。

附图说明

一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明，这些示例性说明并不构成对实施例的限定，附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件，除非有特别申明，附图中的图不构成比例限制。

图 1 是本申请实施例提供的虚拟机的启动方法的其中一种应用环境的示意图；

图 2 是本申请实施例提供的一种虚拟机的启动方法的流程示意图；

图 3 是本申请实施例提供的另一种虚拟机的启动方法的流程示意图；

图 4 是本申请实施例提供的一种虚拟机的启动装置的结构示意图；

图 5 是本申请实施例提供的一种智能终端的硬件结构示意图。

具体实施方式

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，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

需要说明的是，如果不冲突，本申请实施例中的各个特征可以相互结合，均在本申请的保护范围之内。另外，虽然在装置示意图中进行了功能模块划分，在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于装置示意图中的模块划分，或流程图中的顺序执行所示出或描述的步骤。

本申请实施例提供的虚拟机的启动方法是一种根据智能终端当前的能量状态为待启动的虚拟机配置虚拟设备列表，进而根据所配置的虚拟设备列表启动该虚拟机的方法，该方法能够应用于任意类型的智能终端，比如：机器人、智能手机、服务器、个人电脑、平板电脑、可穿戴智能设备、智能家电等等。通过使用本申请实施例提供的虚拟机的启动方法，能够节省智能终端整体的能量消耗，并且保证智能终端在能量紧缩的状态下依然能够支持虚拟机的运行。

具体地，下面结合附图，对本申请实施例作进一步阐述。

图 1 是本申请实施例提供的虚拟机的启动方法的其中一种应用环境的示意

图。该应用环境可以是运行在某一智能终端上的计算机系统环境。具体地，如图 1 所示，该应用环境中包括：物理硬件设备 10、主操作系统 11 以及若干个客户操作系统 12。

其中，物理硬件设备 10 是实际存在的硬件设备，可以包括任何合适的，组成完整计算机系统的设备组件，包括但不限于：处理器 101、存储介质 102、输入/输出设备 103 以及通信模组 104 等。

具体地，处理器 101 可以是任何合适类型的，具有一定逻辑运算能力的处理器，例如中央处理器、图形处理器等。处理器 101 还可以包括用于多线程或并行处理的多个核心。

存储介质 102 可以包括内存模块，例如 ROM、RAM、闪存模块，以及大容量存储器，例如光盘和硬盘。存储介质 102 中存储有计算机程序，当处理器 101 执行这些计算机程序时，可以实现各种相应方法步骤或流程。

输入/输出设备 103 可以是任何合适类型的，提供一种或者多种用户交互方式的外围设备，例如接收用户动作操作指令的鼠标、键盘或者触摸输入屏，用于采集图像信息的体感摄像机、用于采集声音信息的麦克风或者向用户展示图像信息的显示屏或者用于输出音频的扬声器。所述输入/输出设备 103 可以选择使用有线或者无线的外围设备与其他物理硬件设备连接。

通信模组 104 可以包括某些通过有线或者无线通信网络建立连接的网络接口设备。例如，网线接口、总线接口、USB 接口、WiFi 模组或者蓝牙通信模组等。

在实际应用过程中，所述物理硬件设备 10 还可以添加或者减省一个或者多个设备，用以满足不同的实际应用情况需求，例如增加数据库或者服务器设备。

其中，主操作系统 11 和客户操作系统 12 均属于管理和控制物理硬件设备 10 以及相应的软件资源的计算机程序，是直接运行在“裸机”上的最基本的系统软件，任何其他软件都必须在主操作系统 11 或客户操作系统 12 的支持下才能运行。在本申请实施例中，主操作系统 11 和客户操作系统 12 均可以是任何合适类型的操作系统，如：Linux、Unix、IOS、Android、Windows 等，用以接收用户指令并据此输出对应的处理结果向用户展示。

主操作系统 11 以及若干个客户操作系统 12 之间共享所述物理硬件设备 10。

在实际运行时，主操作系统 11 可以直接使用所述物理硬件设备 10 中的硬件设备，而客户操作系统 12 则使用由驱动该客户操作系统 12 的虚拟机提供的虚拟设备。其中，所述“虚拟机”是指通过软件模拟的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。所述虚拟机可以基于物理硬件设备 10 或者其它模拟硬件设备形成多个模拟出来的硬件设备（即，本申请实施例中所述的“虚拟设备”）供客户操作系统使用。一个虚拟机对应驱动一个客户操作系统，因此，可以认为启动虚拟机即启动与该虚拟机对应的客户操作系统。而每一所述虚拟机可以作为主操作系统 11 中的其中一个应用程序运行。

不同的操作系统之间存在有内存隔离，即便是主操作系统 11 也不能够访问客户操作系统 12 的内存空间。这样，当计算机系统中存在两个或以上的客户操作系统 12 时，若其中一个客户操作系统 12 因为异常重新启动，主操作系统 11 和其它客户操作系统 12 还可以正常运行，相互隔离。当然，由于虚拟机是作为主操作系统中的应用程序运行的，因此，若主操作系统 11 因为异常重新启动，那么所有的客户操作系统 12 都需要重新启动才可以运行。

在本申请实施例中，当用户需要打开智能终端上的其中一个客户操作系统 12 时，可以在主操作系统 11 中输入相应的指令以启动驱动该客户操作系统 12 的虚拟机，比如：用户可以点击与该客户操作系统对应的图标或者输入启动该客户操作系统/虚拟机的命令。而智能终端在接收到启动某一虚拟机的指令时，可以采用本申请实施例提供的虚拟机的启动方法启动该虚拟机，即：响应于启动虚拟机的指令，获取智能终端当前的能量状态，并根据所述能量状态为所述虚拟机配置虚拟设备列表，然后加载所述虚拟设备列表中的虚拟设备以支持所述虚拟机运行，从而实现虚拟机的启动。其中，所加载的虚拟设备即该虚拟机当前提供给该客户操作系统 12 使用的虚拟设备，该客户操作系统 12 在接收到其他的操作指令时可以访问这些虚拟设备提供的资源以执行特定的任务。

其中，需要说明的是，所述“虚拟设备”是由软件模拟的硬件设备，其可以是完全基于软件模拟获得某种硬件的功能的虚拟硬件设备，或者，其也可以是用调取相应的物理硬件设备 10 中的资源的镜像文件。客户操作系统 12 运行在由这些虚拟设备构建的虚拟硬件平台上。

此外，本申请实施例提供的虚拟机的启动方法还可以进一步的拓展到其他合适的应用环境中，而限于图 1 中所示的应用环境。在实际应用过程中，该应用环境还可以包括更多或者更少的客户操作系统以及更多或者更少物理硬件设备类型。

具体地，图 2 是本申请实施例提供的一种虚拟机的启动方法的流程示意图，该方法可以由手机、机器人、个人电脑、可穿戴智能设备、服务器等智能终端执行，请参阅图 2，该方法包括：

110、响应于启动虚拟机的指令，获取智能终端当前的能量状态。

在本实施例中，所述“能量状态”是指智能终端的能量分布状态，其可以包括但不限于：智能终端的总能量、各个虚拟机（客户操作系统）的能量消耗值、主操作系统的能量消耗值、智能终端在当前时刻前的一段时间内的能量消耗情况等等。其中，该能量状态可以通过智能终端的功率状态或者电量状态来评价，而在本实施例中，为了能够更加直观地进行说明，通过智能终端的电量状态来评价智能终端的能量状态。

在本实施例中，当接收到启动某一虚拟机的指令时，首先获取智能终端当前的能量状态。比如：假设运行在该智能终端上的计算机系统中包括主操作系统、客户操作系统 A、客户操作系统 B 和客户操作系统 C，客户操作系统 A、B 和 C 分别由虚拟机 a、b 和 c 驱动（即：客户操作系统 A-虚拟机 a、客户操作系统 B-虚拟机 b 和客户操作系统 C-虚拟机 c 具有一一对应的关系）。在某一时刻，用户希望打开客户操作系统 A，则可以在主操作系统中点击“虚拟机 a”的图标或者输入“启动虚拟机 a”的命令以启动虚拟机 a。此时，智能终端接收到启动虚拟机 a 的指令，并响应于该指令，获取智能终端当前的电量状态，所述电量状态可以包括：智能终端当前的总电量 Q，主操作系统的电量消耗值 q_0 ，虚拟机 b（客户操作系统 B）的电量消耗值 q_2 ，虚拟机 c（客户操作系统 C）的电量消耗值 q_3 ，其中，若当前时刻虚拟机 b 和/或虚拟机 c 为挂起状态，其电量消耗值 q_2 、 q_3 可以为 0。

120、根据所述能量状态为所述虚拟机配置虚拟设备列表。

在本实施例中，所述“虚拟设备”是指由软件模拟出来的硬件设备，其可以是完全基于软件模拟获得某种硬件的功能的虚拟硬件设备，也可以是基于用于调取相应的物理硬件设备中的资源的镜像文件。若干个虚拟设备构成资源池，当启动虚拟机时从资源池中选择加载其中的一部分或者全部虚拟设备来为客户操作系统提供硬件平台。例如：所述虚拟设备可以包括但不限于：虚拟 CPU、虚拟时钟、虚拟中断管理器及虚拟外设等。其中，虚拟 CPU 是指令执行和运算的主要单元，虚拟时钟提供客户操作系统进行进程调度等操作的时钟源，虚拟中断管理器管理各种虚拟外设生成的提供给虚拟 CPU 的中断信号，虚拟外设是虚拟机实现的各种输入/输出设备模块。

在本实施例中，根据不同的能量状态，将启动该虚拟机所需的虚拟设备加入“虚拟设备列表”中，这些待加载的虚拟设备用于支持该虚拟机的运行以及供客户操作系统使用。

在本实施例中，可以根据虚拟机可支配的能量值为虚拟机配置多种启动模式，并且，在智能终端中预先设置“该虚拟机可支配的能量值”与“启动模式”的对应关系，以及，每一启动模式下对应的虚拟设备列表。比如，可以预先为虚拟机配置高性能模式和能量紧缩模式，若虚拟机可支配的能量值大于或者等于预设的能量阈值，则以高性能模式启动该虚拟机；反之，若虚拟机可支配的能量值小于所述预设的能量阈值，则以能量紧缩模式启动该虚拟机。其中，在高性能模式下，可以将所有能够支持该虚拟机运行的虚拟设备加入所述“虚拟设备列表”，基于此，虚拟机启动之后，能够为客户操作系统提供最完备的虚拟硬件平台，从而，在高性能模式下客户操作系统的运算能力处于最高水平；而在能量紧缩模式下，可以仅将能够维持虚拟机正常运转的最基本的虚拟设备加入所述“虚拟设备列表”，基于此，虚拟机启动之后，只能为客户操作系统提供实现基本功能的虚拟硬件平台，从而，在能量紧缩模式下客户操作系统的运算能力处于最低水平。由此，在本实施例中，根据所述能量状态为所述虚拟机配置虚拟设备列表的具体实施方式可以是：首先根据所述能量状态确定所述虚拟机的启动模式，然后为所述虚拟机配置与所述启动模式对应的虚拟设备列表。

其中，需要说明的是，所述“虚拟机可支配的能量值”是指当前智能终端可以供该虚拟机使用的最大能量值，该值可以通过分析获取到的能量状态来确定。并且，应当理解的是，在实际应用中，虚拟机的启动模式可以不限于上述高性能模式和能耗紧缩模式，每一模式下对应的虚拟设备列表也可以根据实际需要进行调整，此处便不一一详述。

举例说明：假设获取到智能终端当前的能量状态为：总电量为 Q ，主操作系统的电量消耗值为 q_0 ，虚拟机 b（客户操作系统 B）的电量消耗值为 q_2 ，虚拟机 c（客户操作系统 C）的电量消耗值为 q_3 ；则，根据上述数据可以确定此时虚拟机 a 可支配的电量为 $q_1 = Q - q_0 - q_2 - q_3$ 。在确定了虚拟机 a 可支配的电量 q_1 之后，可以将该电量值 q_1 与预设的能量阈值进行比较以确定该电量 q_1 对应的启动模式，进而根据所确定的启动模式与预设的“启动模式-虚拟设备列表”的对应关系为虚拟机 a 配置虚拟设备列表。

130、加载所述虚拟设备列表中的虚拟设备以支持所述虚拟机运行。

在本实施例中，通过加载支持待启动的虚拟机运行的虚拟设备实现虚拟机的启动。因此，在根据所述能量状态为所述虚拟机配置虚拟设备列表之后，加载所述虚拟设备列表中的虚拟设备以构建出所述虚拟机的虚拟硬件运行平台，支持所述虚拟机运行，从而实现所述虚拟机的启动。

其中，需要说明的是，在本实施例中，所述“加载”所述虚拟设备列表中的虚拟设备，是指运行在智能终端的计算机系统为该虚拟机分配与所述虚拟设备对应的物理硬件设备资源或者通过软件构建具有某一硬件设备功能的虚拟设备，比如，在本实施例中，加载“虚拟 CPU”即该计算机系统为该虚拟机分配相应的 CPU 资源。

通过上述技术方案可知，本申请实施例的有益效果在于：本申请实施例提供的虚拟机的启动方法通过在接收到启动虚拟机的指令时，获取智能终端当前的能量状态，并根据所述能量状态为所述虚拟机配置虚拟设备列表，最后加载所述虚拟设备列表中的虚拟设备以支持所述虚拟机运行，能够根据智能终端当前的能量状态调整待加载的虚拟设备的数量和类型，在智能终端能量紧缩时降低

因加载过多或者能量损耗较大的虚拟设备而产生的能量损耗，从而节省智能终端整体的能量消耗，并且保证智能终端在能量紧缩的状态下依然能够支持虚拟机的运行。

图 3 是本申请实施例提供的另一种虚拟机的启动方法的流程示意图，请参阅图 3，该方法包括：

210、响应于启动虚拟机的指令，获取智能终端当前的能量状态。

220、根据所述能量状态确定运行所述虚拟机的电流上限值。

在本实施例中，所述“电流上限值”是指智能终端当前能够提供给该虚拟机的最大电流值，其与智能终端当前能够供该虚拟机使用的总能量相关。

因此，在本实施例中，可以首先通过分析智能终端当前的能量状态来确定该虚拟机可支配的能量值，进而根据虚拟机可支配的能量值确定运行该虚拟机的电流上限值 I_{tot} 。

其中，通过分析智能终端当前的能量状态来确定该虚拟机可支配的能量值的具体实施方式可以参考上述实施例中的步骤 120，此处便不再赘述。

而根据虚拟机可支配的能量值确定运行该虚拟机的电流上限值 I_{tot} 的具体实施方式可以是：预设虚拟机可支配的能量值与电流上限值 I_{tot} 的对应关系，进而，在确定该虚拟机可支配的能量值之后，根据该对应关系确定运行该虚拟机的电流上限值 I_{tot} 。

或者，在一些实施例中，根据虚拟机可支配的能量值确定运行该虚拟机的电流上限值 I_{tot} 的具体实施方式也可以是：接收该虚拟机的运行时间 t ，然后结合虚拟机可支配的能量值 $q1$ 和该运行时间 t 确定运行该虚拟机的电流上限值 I_{tot} 。其中，该所述运行时间 t 可以是智能终端基于当前的能量状态设置的一个默认值，也可以是根据用户的输入所确定的一个值。比如：在启动虚拟机 a 时，用户可以在启动虚拟机 a 的界面输入虚拟机 a 的运行时间为 t （或者，用户在启动虚拟机 a 的界面选择某一启动模式，智能终端根据该启动模式匹配虚拟机 a 的运行时间为 t ），则，根据智能终端当前的能量状态确定虚拟机 a 可支配的能量值为 $q1$ 后，可以确定运行虚拟机 a 的电流上限值 $I_{tot}=q1/t$ 。在该实施例中，通过结合接

收到的运行时间和虚拟机可支配的能量值确定运行该虚拟机的电流上限值，能够更加灵活地根据智能终端当前的能量状态启动该虚拟机。其中，若接收到的运行时间根据用户的输入而确定，可以方便用户结合自己的实际需求调整启动该虚拟机的方式。比如，若用户希望以节能模式启动虚拟机，可以设置一个较长的运行时间，此时，运行虚拟机的电流上限值较小，从而只能加载较少的虚拟设备；若用户希望以性能模式启动虚拟机，可以设置一个较短的运行时间，此时，运行虚拟机的电流上限值较大，从而可以加载更多的虚拟设备。

230、读取所述虚拟机的能量消耗参考表格。

在本实施例中，预先基于以往测试得到的所有支持该虚拟机运行的虚拟设备的能量消耗值以及各虚拟设备之间的关联关系制定该虚拟机的“能量消耗参考表格”。如表 1 所示，该能量消耗参考表格中可以包括所有支持该虚拟机运行的虚拟设备的虚拟设备类型、编号、名称、电流消耗值以及依赖设备等信息。

表 1 能量消耗参考表格

虚拟设备类型	虚拟设备编号	虚拟设备名称	电流消耗值	依赖设备
基础虚拟设备	D1	N1	I1	无
基础虚拟设备	D2	N2	I2	无
功能虚拟设备	D3	N3	I3	D1、D2
功能虚拟设备	D4	N4	I4	D1、D2、D3
基础虚拟设备	D5	N5	I5	无
....				
....	Dn	Nn	In	

其中，所述“虚拟设备类型”包括：基础虚拟设备和功能虚拟设备。属于基础虚拟设备类型的虚拟设备是运行该虚拟机必不可少的虚拟设备，比如：虚拟 CPU、虚拟时钟、虚拟终端管理等；而属于功能虚拟设备类型的虚拟设备是为实现某一特定的功能提供虚拟硬件环境的虚拟设备，比如：虚拟摄像头、虚拟传感器等，当不加载功能虚拟设备时不影响虚拟机的正常运行。

其中，所述“电流消耗值”是指该虚拟设备在工作时的平均电流值。每一虚拟

设备的电流消耗值有可能存有差别，比如， $I1 < I2 < I2 < I5 < I4 < I3$ 。

其中，所述“依赖设备”是指运行某一虚拟设备时必须运行的其他虚拟设备，比如，由表 1 可见，虚拟设备 D3 的依赖设备包括虚拟设备 D1 和 D2，则，若要实现虚拟设备 D3 的功能，就必须同时要同时运行虚拟设备 D2 和 D3；同理可得，若要实现虚拟设备 D4 的功能，就必须同时要同时运行虚拟设备 D1、D2 和 D3。

此外，为了使得所生成的能量消耗参考表格更具参考意义，更加准确地记录每一虚拟设备的电流消耗值，在一些实施例中，还统计运行所述虚拟机的过程中每一虚拟设备的能量消耗情况，并根据所述能量消耗情况更新所述能量消耗参考表格。其中，所述“能量消耗情况”可以包括虚拟设备在运行的过程中每一时刻的电流值，根据该能量消耗情况可以获取该虚拟设备在此次运行的过程中的平均电流值。从而，可以基于此次运行的过程中的平均电流值更新上述能量消耗参考表格。例如，假设此次启动中，支持虚拟机 a 运行的虚拟设备包括：虚拟设备 D1、D2、D3、和 D4，在经统计，此次运行的过程中虚拟设备 D1、D2、D3 和 D4 的平均电流值分别为： $I1'$ 、 $I2'$ 、 $I3'$ 和 $I4'$ ，则，可以根据这些平均电流值在能量消耗参考表格中更新虚拟设备 D1、D2、D3 和 D4 的电流消耗值分别为： $(I1+I1')/2$ 、 $(I2+I2')/2$ 、 $(I3+I3')/2$ 和 $(I4+I4')/2$ 。

240、根据所述电流上限值和所述能量消耗参考表格为所述虚拟机配置虚拟设备列表。

在本实施例中，根据基于智能终端当前的能量状态确定的电流上限值和上述能量消耗参考表格为所述虚拟机配置虚拟设备列表。具体地，可以在确定了运行该虚拟机的电流上限值之后，判断所述电流上限值 I_{tot} 是否大于或者等于所述能量消耗参考表格中所有虚拟设备的电流消耗值之和，即：判断智能终端当前供该虚拟机使用的能量是否足够支持该虚拟机的所有虚拟设备运行，若是（即： $I_{tot} \geq I1+I2+I3+I4+I5+...+In$ ），则可以由能量消耗参考表格中所有虚拟设备组成虚拟设备列表（即：将能量消耗参考表格中所有的虚拟设备 D1、D2、D3、D4、D5...Dn 均加入虚拟机设备列表中）；若否（即： $I_{tot} < I1+I2+I3+I4+I5+...+In$ ），

则依次将所述能量消耗参考表格中电流消耗值最小的功能虚拟设备移除，直至所述能量消耗参考表格中剩余的虚拟设备的电流消耗值之和小于或者等于所述电流上限值或者所述能量消耗参考表格中剩余的虚拟设备均为基础虚拟设备，从而生成虚拟设备列表。

此外，为了满足用户的实际使用需求，在一些实施例中，用户在启动某一虚拟机时，可以选择启动某些特定的虚拟设备，比如：用户可以在启动虚拟机时，添加自己希望使用的功能，则，此时智能终端接收到的启动虚拟机的指令中包括启动特定虚拟设备的指令。其中，所述“特定虚拟设备”可以是实现用户所选择的功能所需的硬件设备，其可以包括一个或者多个。基于此，在该实施例中，根据所述电流上限值和所述能量消耗参考表格为所述虚拟机配置虚拟设备列表之后，还判断所述特定虚拟设备是否在所生成的虚拟设备列表中，如果所述特定虚拟设备不在所述虚拟设备列表中，则将所述特定虚拟设备加入所述虚拟设备列表；或者，也可以针对不在所述虚拟设备列表中的特定虚拟设备生成反馈信息供用户选择是否坚持使用该功能，若是，则将这些特定虚拟设备加入所述虚拟设备列表，若否，则不对所生成的虚拟设备列表进行更改或者不启动该虚拟机。

250、加载所述虚拟设备列表中的虚拟设备以支持所述虚拟机运行。

在本实施例中，上述步骤 210 和 250 分别与图 2 中所示的步骤 110 和 130 具有相同的技术特征，其具体的实施方式同样适用于本实施例，因此，在本实施例中便不再赘述。

此外，应当理解的是，在本实施例中，以电流上限值和每一虚拟设备的电流消耗值作为配置该虚拟机的虚拟设备列表的标准，仅用于解释本申请实施例，并不用于限定本申请实施例，在实际的应用中，也可以从智能终端当前的能量状态中获取其他的参数，如：电压值，作为配置该虚拟机的虚拟设备列表的标准。

通过上述技术方案可知，本申请实施例的有益效果在于：本申请实施例提供的虚拟机的启动方法通过在接收到启动虚拟机的指令时，获取智能终端当前的

能量状态，并根据所述能量状态为所述虚拟机配置虚拟设备列表，最后加载所述虚拟设备列表中的虚拟设备以支持所述虚拟机运行，能够根据智能终端当前的能量状态调整待加载的虚拟设备的数量和类型，在智能终端能量紧缩时降低因加载过多或者能量损耗较大的虚拟设备而产生的能量损耗，从而节省智能终端整体的能量消耗，并且保证智能终端在能量紧缩的状态下依然能够支持虚拟机的运行。同时，在本实施例中，在根据智能终端当前的能量状态为虚拟机配置虚拟设备列表的过程更加灵活，并且可以兼顾用户的实际需求进行适应性调整，提升用户体验。

图 4 是本申请实施例提供的一种虚拟机的启动装置的结构示意图，请参阅图 4，该装置 4 包括：

能量获取单元 41，用于响应于启动虚拟机的指令，获取智能终端当前的能量状态；

配置单元 42，用于根据所述能量状态为所述虚拟机配置虚拟设备列表；

加载单元 43，用于加载所述虚拟设备列表中的虚拟设备以支持所述虚拟机运行。

在本申请实施例中，当接收到启动虚拟机的指令时，能量获取单元 41 响应于该启动虚拟机的指令，获取智能终端当前的能量状态；然后通过配置单元 42 根据所述能量状态为所述虚拟机配置虚拟设备列表；最后利用加载单元 43 加载所述虚拟设备列表中的虚拟设备以支持所述虚拟机运行。

其中，在一些实施例中，配置单元 42 具体用于根据所述能量状态确定所述虚拟机的启动模式，为所述虚拟机配置与所述启动模式对应的虚拟设备列表。在该实施例中，通过为虚拟机配置不同的启动模式，并根据智能终端当前的能量状态匹配与之对应的启动模式，进而根据匹配到的启动模式为虚拟机配置虚拟设备列表，能够方便智能终端直接根据与当前能量状态匹配的启动模式启动虚拟机，减少虚拟机启动过程中的数据处理量，从而提升启动虚拟机的速度。

在另一些实施例中，配置单元 42 具体包括：电流上限值确定模块 421、读

取模块 422 和配置模块 423。在该实施例中，通过电流上限值确定模块 421 根据所述能量状态确定运行所述虚拟机的电流上限值，通过读取模块 422 读取所述虚拟机的能量消耗参考表格，进而利用配置模块 423 根据所述电流上限值和所述能量消耗参考表格为所述虚拟机配置虚拟设备列表，能够更加灵活地根据智能终端当前的能量状态为虚拟机配置虚拟设备列表，并且可以兼顾用户的实际需求进行适应性调整，提升用户体验。其中，所述能量消耗参考表格中的虚拟设备包括功能虚拟设备和基础虚拟设备，配置模块 423 具体用于：判断所述电流上限值是否大于或者等于所述能量消耗参考表格中所有虚拟设备的电流消耗值之和；若是，则由所述能量消耗参考表格中所有虚拟设备组成虚拟设备列表；若否，则依次将所述能量消耗参考表格中电流消耗值最小的功能虚拟设备移除，直至所述能量消耗参考表格中剩余的虚拟设备的电流消耗值之和小于或者等于所述电流上限值或者所述能量消耗参考表格中剩余的虚拟设备均为基础虚拟设备，从而生成虚拟设备列表。

其中，在一些实施例中，装置 4 还包括：

能量消耗参考表格更新单元 44，用于统计运行所述虚拟机的过程中每一所述虚拟设备的能量消耗情况，并根据所述能量消耗情况更新所述能量消耗参考表格。在该实施例中，通过能量消耗参考表格更新单元 44 更新能量消耗参考表格，能够使提升该虚拟机的能量消耗参考表格的准确度。

其中，在一些实施例中，当所述启动虚拟机的指令中包括启动特定虚拟设备的指令时，装置 4 还包括：

虚拟设备列表更新单元 45，用于如果所述特定虚拟设备不在所述虚拟设备列表中，则将所述特定虚拟设备加入所述虚拟设备列表。在该实施例中，通过虚拟设备列表更新单元 45 根据用户输入的启动特定虚拟设备的指令更新所形成的虚拟设备列表，能够结合用户的实际应用需求启动虚拟机。

需要说明的是，由于所述虚拟机的启动装置与上述方法实施例中的虚拟机的启动方法基于相同的发明构思，因此，上述方法实施例的相应内容以及有益

效果同样适用于本装置实施例，此处不再详述。

通过上述技术方案可知，本申请实施例的有益效果在于：本申请实施例提供的虚拟机的启动装置通过在接收到启动虚拟机的指令时，由能量获取单元 41 获取智能终端当前的能量状态，配置单元 42 根据所述能量状态为所述虚拟机配置虚拟设备列表，加载单元 43 加载所述虚拟设备列表中的虚拟设备以支持所述虚拟机运行，能够根据智能终端当前的能量状态调整待加载的虚拟设备的数量和类型，在智能终端能量紧缩时降低因加载过多或者能量损耗较大的虚拟设备而产生的能量损耗，从而节省智能终端整体的能量消耗，并且保证智能终端在能量紧缩的状态下依然能够支持虚拟机的运行。

图 5 是本申请实施例提供的一种智能终端的硬件结构示意图，该智能终端 500 可以是任意类型的智能终端，如：手机、平板电脑、服务器、机器人等，能够执行如上所述的虚拟机的启动方法。

具体地，请参阅图 5，该智能终端 500 包括：

一个或多个处理器 501 以及存储器 502，图 5 中以一个处理器 501 为例。

处理器 501 和存储器 502 可以通过总线或者其他方式连接，图 5 中以通过总线连接为例。

存储器 502 作为一种非暂态计算机可读存储介质，可用于存储非暂态软件程序、非暂态性计算机可执行程序以及模块，如本申请实施例中的虚拟机的启动方法对应的程序指令/模块（例如，附图 4 所示的能量获取单元 41、配置单元 42、加载单元 43、能量消耗参考表格更新单元 44 以及虚拟设备列表更新单元 45）。处理器 501 通过运行存储在存储器 502 中的非暂态软件程序、指令以及模块，从而执行智能终端的各种功能应用以及数据处理，即实现上述任一方法实施例的虚拟机的启动方法。

存储器 502 可以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、至少一个功能所需要的应用程序；存储数据区可存储根据虚拟机的启动装置的使用所创建的数据等。此外，存储器 502 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非暂态存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或

其他非暂态固态存储器件。在一些实施例中，存储器 502 可选包括相对于处理器 501 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至智能终端 500。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

所述一个或者多个模块存储在所述存储器 502 中，当被所述一个或者多个处理器 501 执行时，执行上述任意方法实施例中的虚拟机的启动方法，例如，执行以上描述的图 2 中的方法步骤 110 至步骤 130，图 3 中的方法步骤 210 至 250，实现图 4 中的单元 41-45 的功能。

本申请实施例还提供了一种非暂态计算机可读存储介质，所述非暂态计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，该计算机可执行指令被一个或多个处理器执行，例如图 5 中的一个处理器 501，可使得上述一个或多个处理器执行上述任意方法实施例中的虚拟机的启动方法，例如，执行以上描述的图 2 中的方法步骤 110 至步骤 130，图 3 中的方法步骤 210 至 250，实现图 4 中的单元 41-45 的功能。

以上所描述的系统实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元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。

通过以上的实施方式的描述，本领域普通技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一非暂态计算机可读存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory, ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory, RAM)等。

上述产品可执行本申请实施例所提供的方法，具备执行方法相应的功能模块和有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节，可参见本申请实施例所

提供的方法。

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，而非对其限制；在本申请的思路下，以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合，步骤可以以任意顺序实现，并存在如上所述的本申请的不同方面的许多其它变化，为了简明，它们没有在细节中提供；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种虚拟机的启动方法，应用于智能终端，其特征在于，包括：

响应于启动虚拟机的指令，获取智能终端当前的能量状态；

根据所述能量状态为所述虚拟机配置虚拟设备列表；

加载所述虚拟设备列表中的虚拟设备以支持所述虚拟机运行。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述能量状态为所述虚拟机配置虚拟设备列表，包括：

根据所述能量状态确定所述虚拟机的启动模式；

为所述虚拟机配置与所述启动模式对应的虚拟设备列表。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述能量状态为所述虚拟机配置虚拟设备列表，包括：

根据所述能量状态确定运行所述虚拟机的电流上限值；

读取所述虚拟机的能量消耗参考表格；

根据所述电流上限值和所述能量消耗参考表格为所述虚拟机配置虚拟设备列表。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述能量消耗参考表格中的虚拟设备包括功能虚拟设备和基础虚拟设备；

所述根据所述电流上限值和所述能量消耗参考表格为所述虚拟机配置虚拟设备列表，包括：

判断所述电流上限值是否大于或者等于所述能量消耗参考表格中所有虚拟设备的电流消耗值之和；

若是，则由所述能量消耗参考表格中所有虚拟设备组成虚拟设备列表；

若否，则依次将所述能量消耗参考表格中电流消耗值最小的功能虚拟设备移除，直至所述能量消耗参考表格中剩余的虚拟设备的电流消耗值之和小于或

者等于所述电流上限值或者所述能量消耗参考表格中剩余的虚拟设备均为基础虚拟设备，从而生成虚拟设备列表。

5、根据权利要求3或4所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

统计运行所述虚拟机的过程中每一所述虚拟设备的能量消耗情况；

根据所述能量消耗情况更新所述能量消耗参考表格。

6、根据权利要求1-4任一项所述的方法，其特征在于，当所述启动虚拟机的指令中包括启动特定虚拟设备的指令时，所述根据所述能量状态为所述虚拟机配置虚拟设备列表的步骤之后，还包括：

如果所述特定虚拟设备不在所述虚拟设备列表中，则将所述特定虚拟设备加入所述虚拟设备列表。

7、一种虚拟机的启动装置，应用于智能终端，其特征在于，包括：

能量获取单元，用于响应于启动虚拟机的指令，获取智能终端当前的能量状态；

配置单元，用于根据所述能量状态为所述虚拟机配置虚拟设备列表；

加载单元，用于加载所述虚拟设备列表中的虚拟设备以支持所述虚拟机运行。

8、根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述配置单元具体用于：

根据所述能量状态确定所述虚拟机的启动模式；

为所述虚拟机配置与所述启动模式对应的虚拟设备列表。

9、根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述配置单元，包括：

电流上限值确定模块，用于根据所述能量状态确定运行所述虚拟机的电流上限值；

读取模块，用于读取所述虚拟机的能量消耗参考表格；

配置模块，用于根据所述电流上限值和所述能量消耗参考表格为所述虚拟

机配置虚拟设备列表。

10、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述能量消耗参考表格中的虚拟设备包括功能虚拟设备和基础虚拟设备；

所述配置模块具体用于：

判断所述电流上限值是否大于或者等于所述能量消耗参考表格中所有虚拟设备的电流消耗值之和；

若是，则由所述能量消耗参考表格中所有虚拟设备组成虚拟设备列表；

若否，则依次将所述能量消耗参考表格中电流消耗值最小的功能虚拟设备移除，直至所述能量消耗参考表格中剩余的虚拟设备的电流消耗值之和小于或者等于所述电流上限值或者所述能量消耗参考表格中剩余的虚拟设备均为基础虚拟设备，从而生成虚拟设备列表。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

能量消耗参考表格更新单元，用于统计运行所述虚拟机的过程中每一所述虚拟设备的能量消耗情况，并根据所述能量消耗情况更新所述能量消耗参考表格。

12、根据权利要求 7-10 任一项所述的装置，其特征在于，当所述启动虚拟机的指令中包括启动特定虚拟设备的指令时，所述装置还包括：

虚拟设备列表更新单元，用于如果所述特定虚拟设备不在所述虚拟设备列表中，则将所述特定虚拟设备加入所述虚拟设备列表。

13、一种智能终端，其特征在于，包括：

至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行如权利要求 1-6 任一项

所述的方法。

14、一种非暂态计算机可读存储介质，其特征在于，所述非暂态计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于使智能终端执行如权利要求 1-6 任一项所述的方法。

15、一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括存储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被智能终端执行时，使所述智能终端执行如权利要求 1-6 任一项所述的方法。

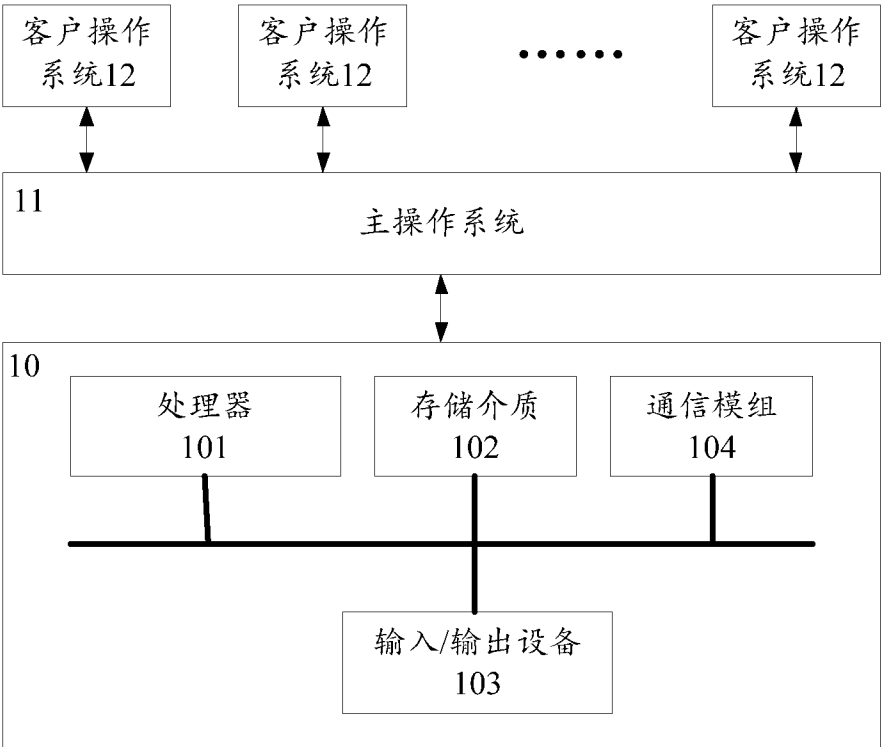


图 1

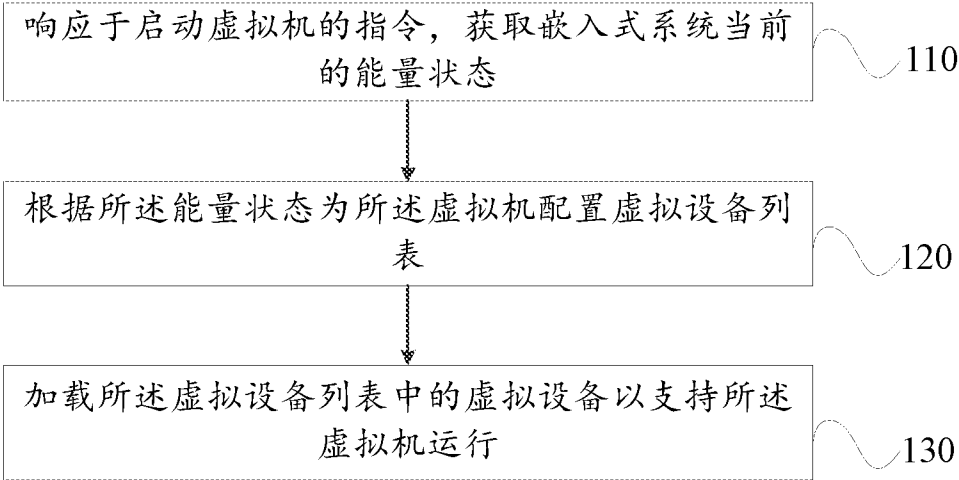


图 2

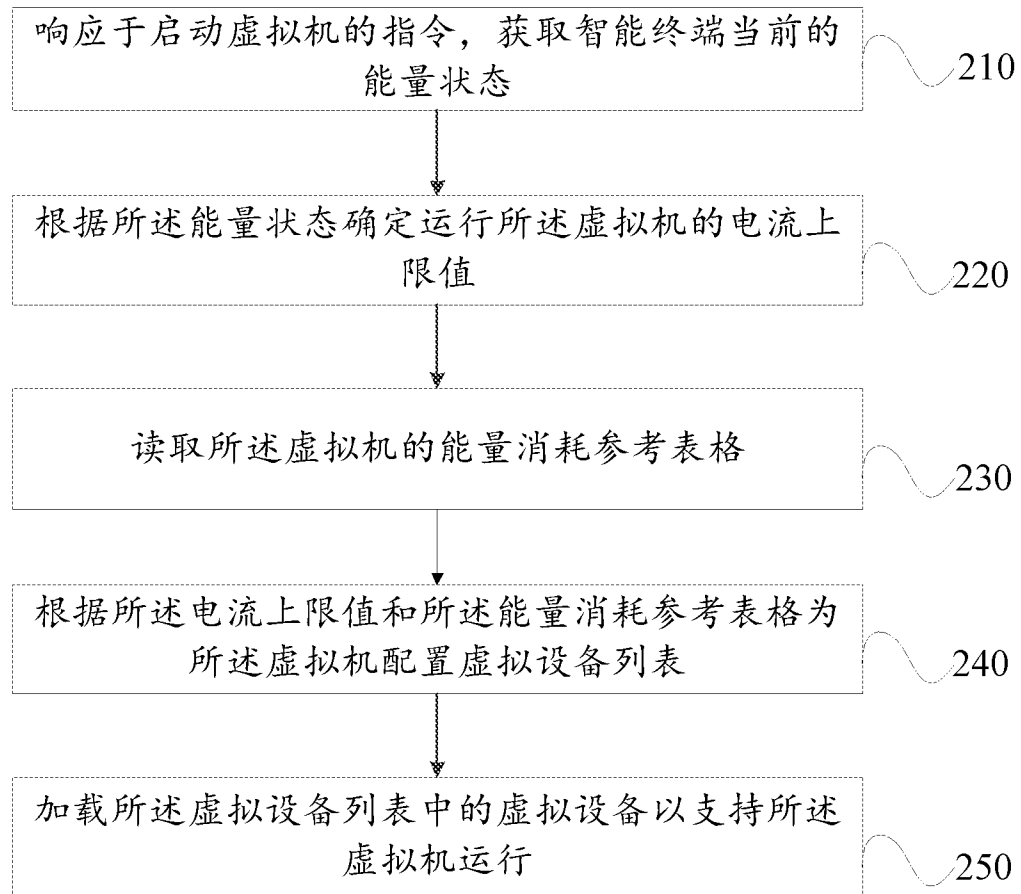


图 3

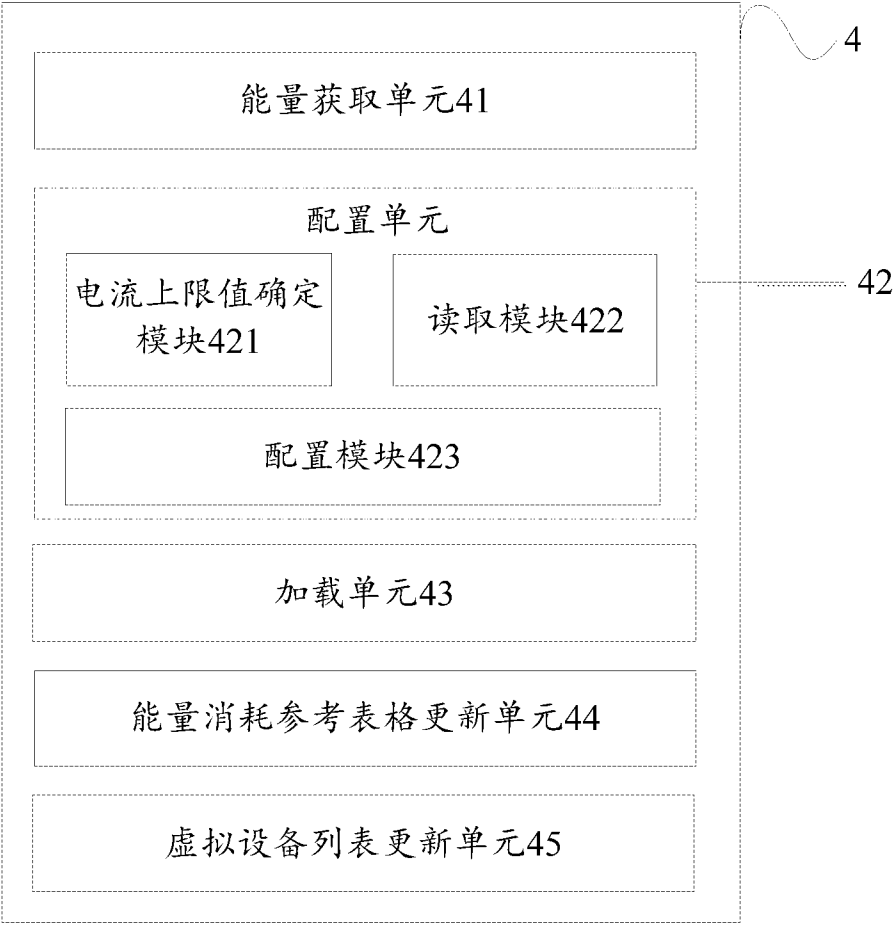


图 4

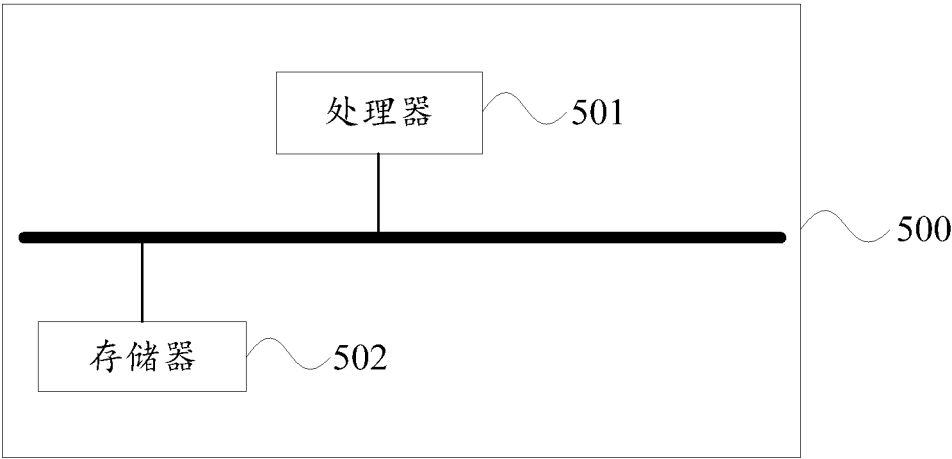


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/096243

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 9/455 (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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 终端, 虚拟机, 创建, 启动, 选择, 配置, 基础, 资源, 无网络, 模式, 虚拟设备, 能量, 能耗, 电量, 功耗, virtual machine, creat, energy consumption, power, resource, configuration, select, less, basic

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106648885 A (SHENZHEN SINFOR ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 May 2017 (10.05.2017), description, paragraphs [0046] and [0047]	1, 6, 7, 12-15
X	CN 106126338 A (INSPUR BEIJING ELECTRONIC INFORMATION INDUSTRY CO., LTD.) 16 November 2016 (16.11.2016), description, paragraphs [0033]-[0040]	1, 6, 7, 12-15
A	CN 103810015 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 21 May 2014 (21.05.2014), entire document	1-15
A	US 2005268078 A1 (ZIMMER VINCENT J. et al.) 01 December 2005 (01.12.2005), entire document	1-15
A	US 2015227192 A1 (EMPIRE TECHNOLOGY DEVELOPMENT LLC.) 13 August 2015 (13.08.2015), entire document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 02 May 2018	Date of mailing of the international search report 09 May 2018
Name and mailing address of the ISA 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 ZENG, Xuan Telephone No. (86-10) 53961373

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/096243

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106648885 A	10 May 2017	None	
CN 106126338 A	16 November 2016	None	
CN 103810015 A	21 May 2014	None	
US 2005268078 A1	01 December 2005	US 2009240963 A1	24 September 2009
US 2015227192 A1	13 August 2015	WO 2015041636 A1	26 March 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/096243

A. 主题的分类

G06F 9/455 (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))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 终端, 虚拟机, 创建, 启动, 选择, 配置, 基础, 资源, 无网络, 模式, 虚拟设备, 能量, 能耗, 电量, 功耗, virtual machine, creat, energy consumption, power, resource, configuration, select, less, basic

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 106648885 A (深圳市深信服电子科技有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 说明书第[0046]-[0047]段	1, 6, 7, 12-15
X	CN 106126338 A (浪潮北京电子信息产业有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 说明书第[0033]-[0040]段	1, 6, 7, 12-15
A	CN 103810015 A (华为技术有限公司) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 全文	1-15
A	US 2005268078 A1 (ZIMMER VINCENT J. 等) 2005年 12月 1日 (2005 - 12 - 01) 全文	1-15
A	US 2015227192 A1 (EMPIRE TECHNOLOGY DEVELOPMENT LLC) 2015年 8月 13日 (2015 - 08 - 13) 全文	1-15

☐ 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

2018年 5月 2日

国际检索报告邮寄日期

2018年 5月 9日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (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

曾璇

电话号码 86-(10)-53961373

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/096243

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	106648885	A	2017年 5月 10日	无			
CN	106126338	A	2016年 11月 16日	无			
CN	103810015	A	2014年 5月 21日	无			
US	2005268078	A1	2005年 12月 1日	US	2009240963	A1	2009年 9月 24日
US	2015227192	A1	2015年 8月 13日	WO	2015041636	A1	2015年 3月 26日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)