

(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 9 月 10 日 (10.09.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/177385 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 9/455 (2006.01) **G06F 11/07** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/118021

(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:
201910161318.0 2019年3月4日 (04.03.2019) 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: 陈泽冰(CHEN, Zebing); 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: 深圳市隆天联鼎知识产权代理有限公司(SHENZHEN LUNGTIN LIANDING INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国广东省深圳市福田区南园路上田大厦 4A 刘抗美, 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, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: VIRTUAL MACHINE FUNCTION DETECTION METHOD AND APPARATUS, ELECTRONIC DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 虚拟机性能检测方法及装置、电子设备、存储介质

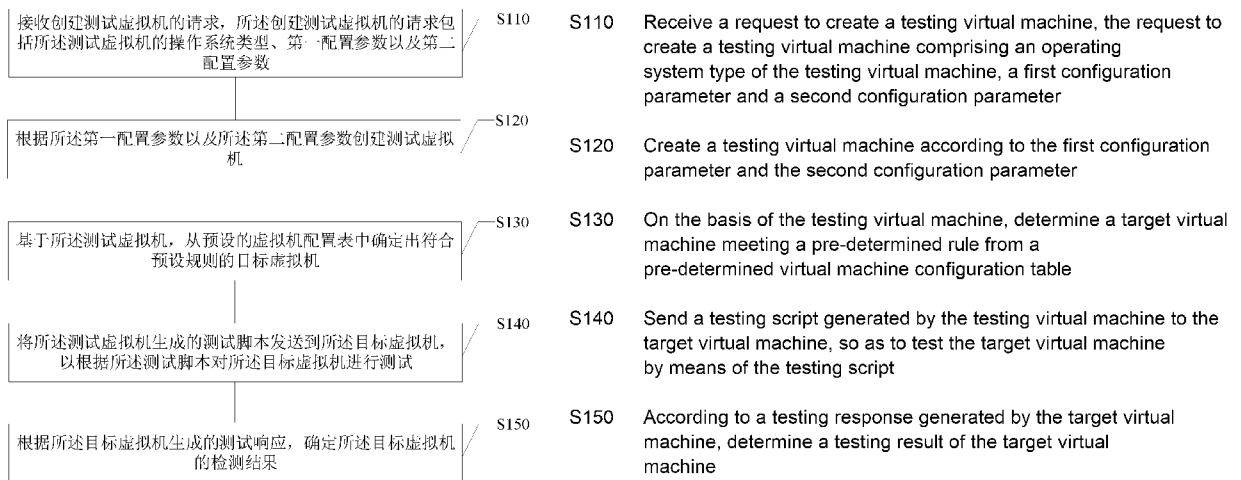


图 1

(57) Abstract: A virtual machine function detection method and apparatus, an electronic device and a storage medium, related to the technical field of testing. The method comprises: receiving a request to create a testing virtual machine, the request to create a testing virtual machine comprising an operating system type of the testing virtual machine, a first configuration parameter and a second configuration parameter (S110); creating a testing virtual machine according to the first configuration parameter and the second configuration parameter (S120); on the basis of the testing virtual machine, determining a target virtual machine meeting a pre-determined rule from a pre-determined virtual machine configuration table (S130); sending a testing script generated by the testing virtual machine to the target virtual machine, so as to test the target virtual machine by means of the testing script (S140); according to a testing response generated by the target virtual machine, determining a testing result of the target virtual machine (S150). The present method can not only automatically test communication functionality of multiple virtual machines, but can also improve testing process accuracy, ensuring testing effectiveness.

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))。

(57) 摘要: 一种虚拟机性能检测方法及装置、电子设备、存储介质, 涉及测试技术领域, 该方法包括: 接收创建测试虚拟机的请求, 创建测试虚拟机的请求包括测试虚拟机的操作系统类型、第一配置参数以及第二配置参数(S110); 根据第一配置参数以及第二配置参数创建测试虚拟机(S120); 基于测试虚拟机, 从预设的虚拟机配置表中确定出符合预设规则的目标虚拟机(S130); 将测试虚拟机生成的测试脚本发送到目标虚拟机, 以根据测试脚本对目标虚拟机进行测试(S140); 根据目标虚拟机生成的测试响应, 确定目标虚拟机的检测结果(S150)。此方法不仅能够自动对多台虚拟机的通信性能进行测试, 而且能够提高测试过程的精确性, 保证测试的效率。

虚拟机性能检测方法、电子设备、存储介质

本申请基于并要求 2019 年 03 月 04 日递交、发明名称为“虚拟机性能检测方法、电子设备、存储介质”的中国专利申请 CN201910161318 的优先权，在此通过引用将其全部内容合并于此。

5 技术领域

本公开涉及测试技术领域，具体而言，涉及一种虚拟机性能检测方法、电子设备、存储介质。

背景技术

10 随着互联网技术的发展，虚拟机（Virtual Machine）的用途越来越广泛，在计算机性能测试或企业内部系统需求等许多方面常常会需要大量虚拟机，因此对虚拟机通信性能的检测非常重要。

本申请的发明人意识到，对于基于 Windows 操作系统的虚拟机的通信性能进行校验时，需要通过人工的方式手动输入账号密码登陆，同时在虚拟机上部署并开启相应的服务。该操作对负责校验的人员网络专业技能要求较高，并且当虚拟机数量较多时，人工的方式无法批量进行校验，工作效率较低，同时也容易出现密码输入错误无法登陆的问题。

需要说明的是，在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本公开的背景的理解，因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

20 发明内容

本公开实施例的目的在于提供一种虚拟机性能检测方法、电子设备、存储介质，进而至少在一定程度上克服通过人工的方式对虚拟机的通信性能进行测试时，无法批量进行测试，工作效率较低，同时容易出现密码输入错误无法登陆的问题。

25 本公开的其他特性和优点将通过下面的详细描述变得显然，或部分地通过本公开的实践而习得。

根据本公开的一个方面，提供了一种虚拟机性能检测方法，包括：接收创建测试虚拟机的请求，所述创建测试虚拟机的请求包括所述测试虚拟机的操作系统类型、第一配置参数以及第二配置参数；根据所述第一配置参数以及所述第二配置参数创建测试虚拟机；基于所述测试虚拟机，从预设的虚拟机配置表中确定出符合预设规则的目标虚拟机；将所述测试虚拟机生成的测试脚本发送到所述目标虚拟机，以根据所述测试脚本对所述目标虚拟机进行测试；根据所述目标虚拟机生成的测试响应，确定所述目标虚拟机的检测结果。

根据本公开的一个方面，提供了一种虚拟机性能检测装置，包括：接收器，配置为接收创建测试虚拟机的请求，所述创建测试虚拟机的请求包括所述测试虚拟机的操作系统类型、第一配置参数以及第二配置参数；创建器，配置为根据所述第一配置参数以及所述第二配置参数创建测试虚拟机；筛选器，配置为基于所述测试虚拟机，从预设的虚拟机配置表中确定出符合预设规则的目标虚拟机；测试器，配置为将所述测试虚拟机生成的测试脚本发送到所述目标虚拟机，以根据所述测试脚本对所述目标虚拟机进行测试；确定器，配置为根据所述目标虚拟机生成的测试响应，确定所述目标虚拟机的检测结果。

根据本公开的一个方面，提供一种电子设备，包括：存储器，配置为存储可执行指令；处理器，配置为执行所述存储器中存储的可执行指令，以执行以上所述的方法。

根据本公开的一个方面，提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，所述计算机程序指令被处理器执行时实现根据上述任意一项所述的虚拟机性能检测方法。

本公开实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：

在本公开的一些实施例所提供的技术方案中，通过创建测试虚拟机的请求中包含的操作系统类型、第一配置参数以及第二配置参数创建测试虚拟机，根据测试虚拟机确定符合预设规则的目标虚拟机，将测试虚拟机生成的测试脚本发送到目标虚拟机并进行测试，确定目标虚拟机的检测结果。一方面，通过创建测试虚拟机对目标虚拟机进行检测，不需要人工的参与，能够对目标虚拟机进行批量校验，缩短检测周期，提升工作效率；另一方面，根据测试虚拟机的配置参数确定测试脚本，并根据测试虚拟机获取对应的账号密码登陆目标虚拟机以对目标虚拟机进行测试，避免由于账号密码输入错误导致的虚拟机锁住的情况，提升测试过程的质量和效率。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，并与说明书一起用于解释本公开的原理。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中：

图 1 示意性示出了根据本公开的一些实施例的虚拟机性能检测方法的示意图；

图 2 示意性示出了根据本公开一实施例的根据预设规则确定目标虚拟机的示意图；

图 3 示意性示出了根据本公开一实施例的发送测试脚本的示意图；

图 4A 示意性示出了根据本公开一实施例的虚拟机性能检测装置的示意图；

图 4B 示意性示出了根据本公开一实施例的虚拟机性能检测装置的示意图；

图 5A 示意性示出了根据本公开一实施例的测试器的示意图；

图 5B 示意性示出了根据本公开一实施例的测试器的示意图；

图 6 示意性示出了根据本公开一实施例的电子设备的计算机系统结构的示意图；

图 7 示意性示出了根据本公开一实施例的计算机可读存储介质的示意图。

具体实施方式

现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的范例；相反，提供这些实施方式使得本公开将更加全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。

此外，所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施例中。在下面的描述中，提供许多具体细节从而给出对本公开的实施例的充分理解。然而，本领域技术人员将意识到，可以实践本公开的技术方案而没有特定细节中的一个或更多，或者可以采用其它的方法、组元、装置、步骤等。在其它情况下，不详细示出或描述公知方法、装置、实现或者操作以避免模糊本公开的各方面。

附图中所示的方框图仅仅是功能实体，不一定必须与物理上独立的实体相对应。即，可以采用软件形式来实现这些功能实体，或在一个或多个硬件模块或集成电路中实现这些功能实体，或在不同网络和/或处理器装置和/或微控制器装置中实现这些功能实体。

在本公开的示例性实施例中，首先提供了一种虚拟机性能检测方法，图 1 示意性示出了根据本公开的一些实施例的虚拟机性能检测方法的示意图。参考图 1 中所示，该虚拟机性能检测方法可以包括以下步骤：

步骤 S110，接收创建测试虚拟机的请求，所述创建测试虚拟机的请求包括所述测试虚拟机的操作系统类型、第一配置参数以及第二配置参数；

步骤 S120，根据所述第一配置参数以及所述第二配置参数创建测试虚拟机；

步骤 S130，基于所述测试虚拟机，从预设的虚拟机配置表中确定出符合预设规则的目标虚拟机；

步骤 S140，将所述测试虚拟机生成的测试脚本发送到所述目标虚

拟机，以根据所述测试脚本对所述目标虚拟机进行测试；

步骤 S150，根据所述目标虚拟机生成的测试响应，确定所述目标虚拟机的检测结果。

根据本示例性实施例中的性能检测方法，一方面，通过创建测试虚拟机对目标虚拟机进行检测，不需要人工的参与，能够对目标虚拟机进行批量校验，缩短检测周期，提升工作效率；另一方面，根据测试虚拟机的配置参数确定测试脚本，并根据测试虚拟机获取对应的账号密码登陆目标虚拟机以对目标虚拟机进行测试，避免由于账号密码输入错误导致的虚拟机锁住的情况，提升测试过程的质量和效率。

下面，将对本示例性实施例中的虚拟机性能检测方法进行进一步的说明。

在步骤 S110 中，接收创建测试虚拟机的请求，所述创建测试虚拟机的请求包括所述测试虚拟机的操作系统类型、第一配置参数以及第二配置参数。

在本公开的一种示例实施例中，测试虚拟机是指通过相关命令工具对目标虚拟机进行检测的特定虚拟机。系统接收由系统管理员发送的创建测试虚拟机的请求，并获取该请求中包括的测试虚拟机的操作系统类型、第一配置参数以及第二配置参数等参数。根据测试虚拟机的操作系统类型创建对应操作系统的测试虚拟机，例如创建 Linux 系统的测试虚拟机，根据第一配置参数和第二配置参数对该测试虚拟机进行配置。当然，所述创建测试虚拟机的请求中包括的参数也可以是其他参数，例如处理器 CPU 的核数、内存大小、硬盘容量大小以及网段信息等，本公开在此不做特殊限定。根据创建请求中的操作系统类型创建对应操作系统的测试虚拟机，能够根据实际情况选择适合的操作系统，提升测试虚拟机的稳定性，保证测试环境的安全性。

需要说明的是，本公开所使用的术语“第一”、“第二”等，仅是为了区分测试虚拟机不同工具的配置参数，并不应对本公开造成任何限制。

在步骤 S120 中，根据所述第一配置参数以及所述第二配置参数创建测试虚拟机。

在本公开的一种示例实施例中，第一配置参数可以是指预先设置的虚拟机进行通信的相关配置参数，例如远程管理服务 WinRM 模块。第二配置参数可以是指预先设置的虚拟机实现脚本工具编写的相关配置参数，例如脚本语言 Python、Pip 软件包等，本公开实施例中的配置参数仅是举例说明，在此不做特殊限定。

在本公开的一种示例实施例中，通过第一配置参数配置测试虚拟机的通信工具，通信工具可以是指能够让测试虚拟机远程对目标虚拟机进行测试的必要工具。通过第二配置参数配置测试虚拟机的脚本编写工具，脚本编写工具可以是指编辑实现测试虚拟机进行目标虚拟机的通信

性能自动化校验过程的测试脚本的工具。根据配置好的通信工具、脚本编写工具以及其他相关配置参数创建测试虚拟机，通信工具和脚本编写工具存储在测试虚拟机对应的物理机中。

5 在步骤 S130 中，基于所述测试虚拟机，从预设的虚拟机配置表中确定出符合预设规则的目标虚拟机。

在本公开的一种示例实施例中，目标虚拟机可以是指在预设的虚拟机配置表中需要进行通信性能测试的待测试虚拟机。虚拟机配置表中可以包括至少一个虚拟机的信息，每个虚拟机的信息可以包括虚拟机的标识信息、登录账号、登录密码以及虚拟机的操作系统类型。预设规则可以是目标虚拟机为特定操作系统的虚拟机，例如将预设规则是操作系统为 Windows 的虚拟机作为目标虚拟机。预设规则还可以包括目标虚拟机配置有相关服务，例如预设规则可以是虚拟机能够执行 Powershell 远程管理服务。当然，预设规则也可以是其他类型的规则，例如目标虚拟机配置有 WinRM 模块等，本公开在此不做特殊限定。

15 参考图 2 所示，图 2 示意性示出了根据本公开的一些实施例的根据预设规则确定目标虚拟机的示意图，下面进行详细说明。

步骤 S210，获取所述测试虚拟机对应的物理机上的预设规则以及预设的虚拟机配置表。

20 在本公开的一种示例实施例中，物理机是指对应于虚拟机的实体设备，例如计算机或服务器等，物理机给虚拟机提供硬件环境。虚拟机配置表包括目标虚拟机的 ID、操作系统类型、登录账号以及登录密码等信息，虚拟机配置表以及预设规则存储在测试虚拟机对应的物理机中。测试虚拟机从物理机中获取存储的虚拟机配置表以及预设规则。

25 步骤 S220，根据所述预设规则过滤所述虚拟机配置表上的虚拟机，确定符合预设规则的目标虚拟机。

在本公开的一种示例实施例中，目标虚拟机是指测试虚拟机根据预设规则以及虚拟机配置表从目标虚拟机列表中选取的符合预设规则的虚拟机。测试虚拟机根据预设规则过滤虚拟机配置表，确定符合预设规则的目标虚拟机。举例而言，可以从虚拟机配置表中筛选出操作系统为 Windows 的虚拟机，同时获取选中虚拟机的登录账号以及登录密码并进行登录，检查虚拟机的各项配置，根据预设规则再次进行过滤确定符合预设规则的目标虚拟机。

在步骤 S140 中，将所述测试虚拟机生成的测试脚本发送到所述目标虚拟机，以根据所述测试脚本对所述目标虚拟机进行测试。

35 在本公开的一种示例实施例中，测试脚本可以是指测试虚拟机根据检测的项目通过脚本编写工具编写的对应的程序。测试虚拟机从虚拟机配置表中获取目标虚拟机的登录账号以及登录密码，根据通信工具向符合预定规则的目标虚拟机发送登陆请求，登陆请求包括目标虚拟机的登录账号以及登录密码。当测试虚拟机接收到目标虚拟机响应登录成

功的信息时，根据测试虚拟机的脚本编写工具生成测试脚本，同样地，通过测试虚拟机的通信工具将测试脚本发送到目标虚拟机并执行，测试脚本开始对目标虚拟机的通信性能的相关项目进行测试，并生成对应的测试日志。

5 参考图 3 所示，图 3 示意性示出了根据本公开的另一些实施例的发送测试脚本的示意图，下面进行详细说明。

步骤 S310，根据所述目标虚拟机的数量，将所述目标虚拟机的测试脚本的发送任务分配给所述多个并行线程中的至少两个并行线程。

10 在本公开的一种示例实施例中，测试虚拟机的通信工具包括多个并行线程。通过测试虚拟机的通信工具向符合预定规则的目标虚拟机发送测试脚本时，将发送多个测试命令对应的测试脚本的发送任务分配给多个并行线程中的至少两个并行线程，例如，三个并行线程，当然也可以为其他数量个，本公开在此不做特殊限定。根据至少两个并行线程的各自分配的发送任务向目标虚拟机发送测试脚本，不仅能够缓解目标虚拟机较多时测试虚拟机的工作负荷，而且能够缩短检测校验的周期，提高测试虚拟机检测的工作效率。

15 步骤 S320，基于所述至少两个并行线程的测试脚本的发送任务，向对应的所述目标虚拟机发送测试脚本。

20 在本公开的一种示例实施例中，测试虚拟机根据预设规则筛选出的目标虚拟机有多个，每个测试脚本的发送任务只对应当前确定的目标虚拟机。系统根据符合预定规则的目标虚拟机的数量决定要分配发送任务的并行线程的数量。例如按照式（1）所示：

$$N = \frac{M}{k} \quad (1)$$

25 式（1）中 N 表示分配发送任务的并行线程的数量，M 表示符合预定规则的目标虚拟机的数量，k 表示一个预定数值，该预定数值是系统管理员根据实际情况确定的常数，其中，N 和 M 为正整数，测试虚拟机将 M 个目标虚拟机的测试脚本的发送任务分配给 N 个并行线程。根据确定的通信工具的 N 个并行线程，将测试脚本发送到目标虚拟机。根据目标虚拟机的数量确定分配任务的并行线程的数量，能够进一步提高测试虚拟机的工作效率。

30 在步骤 S150 中，根据所述目标虚拟机生成的测试响应，确定所述目标虚拟机的检测结果。

35 在本公开的一种示例实施例中，测试虚拟机将测试脚本发送到目标虚拟机后，接收目标虚拟机返回的测试响应。测试虚拟机获取测试响应与检测结果的对应关系表，该对应关系表包括测试脚本中的测试命令以及测试命令对应的测试响应和检测结果。测试虚拟机根据测试响应以及对应关系表确定测试脚本的检测结果，即测试虚拟机检测目标虚拟机的通信性能的最终检测结果。

需要说明的是，尽管在附图中以特定顺序描述了本公开中方法的各个步骤，但是，这并非要求或者暗示必须按照该特定顺序来执行这些步骤，或是必须执行全部所示的步骤才能实现期望的结果。附加的或备选的，可以省略某些步骤，将多个步骤合并为一个步骤执行，以及/或者将5 将一个步骤分解为多个步骤执行等。

此外，在本示例实施例中，还提供了一种虚拟机性能检测装置。参照图 4A 所示，该性能检测装置 400 包括：接收器 410，配置为接收创建测试虚拟机的请求，所述创建测试虚拟机的请求包括所述测试虚拟机的操作系统类型、第一配置参数以及第二配置参数；创建器 420，配置10 为根据所述第一配置参数以及所述第二配置参数创建测试虚拟机；筛选器 430，配置为基于所述测试虚拟机，从预设的虚拟机配置表中确定出符合预设规则的目标虚拟机；发送器 460，配置为将所述测试虚拟机生成的测试脚本发送到所述目标虚拟机，以根据所述测试脚本对所述目标虚拟机进行测试；确定器 470，配置为根据所述目标虚拟机生成的测试15 响应，确定所述目标虚拟机的检测结果。

参照图 4B 所示，创建器 420 包括：通讯工具确定器 421、脚本编写工具确定器 422、测试虚拟机创建器 423。其中，通讯工具确定器 421 配置为根据所述第一配置参数确定所述测试虚拟机的通信工具；脚本编写工具确定器 422 配置为根据所述第二配置参数确定所述测试虚拟20 机的脚本编写工具；测试虚拟机创建器 423 配置为基于所述通信工具以及所述脚本编写工具创建所述测试虚拟机。

参照图 4B 所示，在本公开的一种示例性实施例中，筛选器 430 包括：获取器 431、目标虚拟机筛选器 432。其中，获取器 431 配置为获取所述测试虚拟机对应的物理机上存储的预设规则以及虚拟机配置表；25 目标虚拟机筛选器 432 配置为根据所述预设规则过滤所述虚拟机配置表中的虚拟机，确定符合预设规则的所述虚拟机为目标虚拟机。

参照图 4B 所述，所述虚拟机性能检测装置 400 还包括：登录请求发送器 440，配置为通过所述测试虚拟机的通信工具向所述目标虚拟机发送登录请求；其中，所述登录请求包括所述目标虚拟机的登陆账号和30 登陆密码；触发器 450，配置为响应于所述目标虚拟机登陆成功，触发所述将所述测试虚拟机生成的测试脚本发送到所述目标虚拟机，以根据所述测试脚本对所述目标虚拟机进行测试的步骤。

参考图 4B 所示，所述确定器 470 包括：测试响应获取器 471，配置为获取所述目标虚拟机执行所述测试脚本生成的测试响应；检测结果35 确定器 472，配置为根据预设的测试响应与检测结果的对应关系表，确定所述目标虚拟机的所述测试响应对应的检测结果。

参考图 5A 所示，图 5A 示意性示出了根据本公开的一实施例的测试器 460 的示意图，测试器 460 包括：生成器 510、目标虚拟机测试器 520。其中，生成器 510 配置为根据所述预设的虚拟机配置表以及所述

测试虚拟机的脚本编写工具生成测试脚本；目标虚拟机测试器 520 配置为通过所述测试虚拟机的通信工具将所述测试脚本发送到所述目标虚拟机，以根据所述测试脚本对所述目标虚拟机进行测试。

参考图 5B 所示，在本公开的一种示例性实施例中，所述通信工具包括多个并行线程，测试器 520 包括：任务分配器 530、目标虚拟机测试器 540。其中，任务分配器 530 配置为根据所述目标虚拟机的数量，将所述目标虚拟机的测试脚本的发送任务分配给所述多个并行线程中的至少两个并行线程；目标虚拟机测试器 540 配置为基于所述至少两个并行线程的测试脚本的发送任务，向确定的所述目标虚拟机发送测试脚本。

上述中虚拟机性能检测装置各模块的具体细节已经在对应的虚拟机性能检测方法中进行了详细的描述，因此此处不再赘述。

应当注意，尽管在上文详细描述中提及了虚拟机性能检测装置的若干模块或者单元，但是这种划分并非强制性的。实际上，根据本公开的实施方式，上文描述的两个或更多模块或者单元的特征和功能可以在一个模块或者单元中具体化。反之，上文描述的一个模块或者单元的特征和功能可以进一步划分为由多个模块或者单元来具体化。

此外，在本公开的示例性实施例中，还提供了一种能够实现上述虚拟机性能检测方法的电子设备。

所属技术领域的技术人员能够理解，本公开的各个方面可以实现为系统、方法或程序产品。因此，本公开的各个方面可以具体实现为以下形式，即：完全的硬件实施例、完全的软件实施例（包括固件、微代码等），或硬件和软件方面结合的实施例，这里可以统称为“电路”、“模块”或“系统”。

下面参照图 6 来描述根据本公开的这种实施例的电子设备 600。图 6 所示的电子设备 600 仅仅是一个示例，不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图 6 所示，电子设备 600 以通用计算设备的形式表现。电子设备 600 的组件可以包括但不限于：上述至少一个处理单元 610、上述至少一个存储单元 620、连接不同系统组件（包括存储单元 620 和处理单元 610）的总线 630、显示单元 640。

其中，所述存储单元存储有程序代码，所述程序代码可以被所述处理单元 610 执行，使得所述处理单元 610 执行本说明书上述“示例性方法”部分中描述的根据本公开各种示例性实施例的步骤。例如，所述处理单元 610 可以执行如图 1 中所示的步骤 S110，接收创建测试虚拟机的请求，所述创建测试虚拟机的请求包括所述测试虚拟机的操作系统类型、第一配置参数以及第二配置参数；步骤 S120，根据所述第一配置参数以及所述第二配置参数创建测试虚拟机；步骤 S130，基于所述测试虚拟机，从预设的虚拟机配置表中确定出符合预设规则的目标虚拟

机；步骤 S140，将所述测试虚拟机生成的测试脚本发送到所述目标虚拟机，以根据所述测试脚本对所述目标虚拟机进行测试；步骤 S150，根据所述目标虚拟机生成的测试响应，确定所述目标虚拟机的检测结果。

5 存储单元 620 可以包括易失性存储单元形式的可读介质，例如随机存取存储单元（RAM）621 和/或高速缓存存储单元 622，还可以进一步包括只读存储单元（ROM）623。

10 存储单元 620 还可以包括具有一组（至少一个）程序模块 625 的程序/实用工具 624，这样的程序模块 625 包括但不限于：操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据，这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。

总线 630 可以为表示几类总线结构中的一种或多种，包括存储单元总线或者存储单元控制器、外围总线、图形加速端口、处理单元或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。

15 电子设备 600 也可以与一个或多个外部设备 670（例如键盘、指向设备、蓝牙设备等）通信，还可与一个或者多个使得用户能与该电子设备 600 交互的设备通信，和/或与使得该电子设备 600 能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备（例如路由器、调制解调器等等）通信。这种通信可以通过输入/输出（I/O）接口 650 进行。并且，电子设备 20 600 还可以通过网络适配器 660 与一个或者多个网络（例如局域网（LAN），广域网（WAN）和/或公共网络，例如因特网）通信。如图所示，网络适配器 660 通过总线 630 与电子设备 600 的其它模块通信。应当明白，尽管图中未示出，可以结合电子设备 600 使用其它硬件和/或软件模块，包括但不限于：微代码、设备驱动器、冗余处理单元、外部磁盘驱动阵列、RAID 系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

25 通过以上的实施例的描述，本领域的技术人员易于理解，这里描述的示例实施例可以通过软件实现，也可以通过软件结合必要的硬件的方式来实现。因此，根据本公开实施例的技术方案可以以软件产品的形式体现出来，该软件产品可以存储在一个非易失性存储介质（可以是 CD-ROM，U 盘，移动硬盘等）中或网络上，包括若干指令以使得一台计算设备（可以是个人计算机、服务器、终端装置、或者网络设备等）执行根据本公开实施例的方法。

30 在本公开的示例性实施例中，还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有能够实现本说明书上述方法的程序产品。在一些可能的实施例中，本公开的各个方面还可以实现为一种程序产品的形式，其包括程序代码，当所述程序产品在终端设备上运行时，所述程序代码用于使所述终端设备执行本说明书上述“示例性方法”部分中描述的根据本公开各种示例性实施例的步骤。

参考图 7 所示，描述了根据本公开的实施例的用于实现上述虚拟机

性能检测方法的程序产品 700，其可以采用便携式紧凑盘只读存储器（CD-ROM）并包括程序代码，并可以在终端设备，例如个人电脑上运行。然而，本公开的程序产品不限于此，在本文件中，可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

所述程序产品可以采用一个或多个可读介质的任意组合。可读介质可以是可读信号介质或者可读存储介质。可读存储介质例如可以为但不限于电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。可读存储介质的更具体的例子（非穷举的列表）包括：具有一个或多个导线的电连接、便携式盘、硬盘、随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、光纤、便携式紧凑盘只读存储器（CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。

计算机可读信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了可读程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。可读信号介质还可以是可读存储介质以外的任何可读介质，该可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括但不限于无线、有线、光缆、RF 等等，或者上述的任意合适的组合。

可以以一种或多种程序设计语言的任意组合来编写用于执行本公开操作的程序代码，所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如 Java、C++ 等，还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算设备上执行、部分地在用户设备上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算设备上部分在远程计算设备上执行、或者完全在远程计算设备或服务器上执行。在涉及远程计算设备的情形中，远程计算设备可以通过任意种类的网络，包括局域网（LAN）或广域网（WAN），连接到用户计算设备，或者，可以连接到外部计算设备（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。

此外，上述附图仅是根据本公开示例性实施例的方法所包括的处理的示意性说明，而不是限制目的。易于理解，上述附图所示的处理并不表明或限制这些处理的时间顺序。另外，也易于理解，这些处理可以是例如在多个模块中同步或异步执行的。

通过以上的实施例的描述，本领域的技术人员易于理解，这里描述的示例实施例可以通过软件实现，也可以通过软件结合必要的硬件的方式来实现。因此，根据本公开实施例的技术方案可以以软件产品的形式体现出来，该软件产品可以存储在一个非易失性存储介质（可以是 CD-

ROM, U 盘, 移动硬盘等) 中或网络上, 包括若干指令以使得一台计算设备 (可以是个人计算机、服务器、触控终端、或者网络设备等) 执行根据本公开实施例的方法。

5 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后, 将容易想到本公开的其它实施例。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化, 这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的, 本公开的真正范围和精神由权利要求指出。

10 应当理解的是, 本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构, 并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求

1、一种虚拟机性能检测方法，包括：

接收创建测试虚拟机的请求，所述创建测试虚拟机的请求包括所述测试虚拟机的操作系统类型、第一配置参数以及第二配置参数；

5 根据所述第一配置参数以及所述第二配置参数创建测试虚拟机；

基于所述测试虚拟机，从预设的虚拟机配置表中确定出符合预设规则的目标虚拟机；

将所述测试虚拟机生成的测试脚本发送到所述目标虚拟机，以根据所述测试脚本对所述目标虚拟机进行测试；

10 根据所述目标虚拟机生成的测试响应，确定所述目标虚拟机的检测结果。

2、根据权利要求 1 所述的虚拟机性能检测方法，其中，所述第一配置参数为预先设置的虚拟机进行通信的相关配置参数，所述第二配置参数为预先设置的虚拟机实现脚本工具编写的相关配置参数。

15 3、根据权利要求 1 所述的虚拟机性能检测方法，其中，所述根据所述第一配置参数以及所述第二配置参数创建测试虚拟机，包括：

根据所述第一配置参数确定所述测试虚拟机的通信工具；

根据所述第二配置参数确定所述测试虚拟机的脚本编写工具；

基于所述通信工具以及所述脚本编写工具创建所述测试虚拟机。

20 4、根据权利要求 3 所述的虚拟机性能检测方法，其中，所述基于所述测试虚拟机，从预设的虚拟机配置表中确定出符合预设规则的目标虚拟机，包括：

获取所述测试虚拟机对应的物理机上存储的预设规则以及预设的虚拟机配置表；

25 根据所述预设规则过滤所述预设的虚拟机配置表中的虚拟机，确定符合预设规则的所述虚拟机为目标虚拟机。

5、根据权利要求 4 所述的虚拟机性能检测方法，其中，所述将所述测试虚拟机生成的测试脚本发送到所述目标虚拟机，以根据所述测试脚本对所述目标虚拟机进行测试，包括：

30 根据所述预设的虚拟机配置表以及所述测试虚拟机的脚本编写工具生成测试脚本；

通过所述测试虚拟机的通信工具将所述测试脚本发送到所述目标虚拟机，以根据所述测试脚本对所述目标虚拟机进行测试。

35 6、根据权利要求 5 所述的虚拟机性能检测方法，其中，所述将所述测试虚拟机生成的测试脚本发送到所述目标虚拟机，以根据所述测试脚本对所述目标虚拟机进行测试之前，还包括：

通过所述测试虚拟机的通信工具向所述目标虚拟机发送登录请求；其中，所述登录请求包括所述目标虚拟机的登陆账号和登陆密码；

响应于所述目标虚拟机登陆成功，触发所述将所述测试虚拟机生成

的测试脚本发送到所述目标虚拟机，以根据所述测试脚本对所述目标虚拟机进行测试的步骤。

5 7、根据权利要求 5 所述的虚拟机性能检测方法，其中，所述通信工具包括多个并行线程，所述将所述测试虚拟机生成的测试脚本发送到所述目标虚拟机，包括：

根据所述目标虚拟机的数量，将所述测试虚拟机生成的测试脚本的发送任务分配给所述多个并行线程中的至少两个并行线程；

根据至少两个并行线程的所述测试脚本的发送任务，向对应的所述目标虚拟机发送测试脚本。

10 8、根据权利要求 1 所述的虚拟机性能检测方法，其中，所述根据所述目标虚拟机生成的测试响应，确定所述目标虚拟机的检测结果，包括：

获取所述目标虚拟机执行所述测试脚本生成的测试响应；

15 根据预设的测试响应与检测结果的对应关系表，确定所述目标虚拟机的所述测试响应对应的检测结果。

9、一种虚拟机性能检测装置，包括：

接收器，配置为接收创建测试虚拟机的请求，所述创建测试虚拟机的请求包括所述测试虚拟机的操作系统类型、第一配置参数以及第二配置参数；

20 创建器，配置为根据所述第一配置参数以及所述第二配置参数创建测试虚拟机；

筛选器，配置为基于所述测试虚拟机，从预设的虚拟机配置表中确定出符合预设规则的目标虚拟机；

25 测试器，配置为将所述测试虚拟机生成的测试脚本发送到所述目标虚拟机，以根据所述测试脚本对所述目标虚拟机进行测试；

确定器，配置为根据所述目标虚拟机生成的测试响应，确定所述目标虚拟机的检测结果。

10、根据权利要求 9 所述的装置，其中，所述创建器包括：

30 通信工具确定器，配置为根据所述第一配置参数确定所述测试虚拟机的通信工具；

脚本编写工具确定器，配置为根据所述第二配置参数确定所述测试虚拟机的脚本编写工具；

测试虚拟机创建器，配置为基于所述通信工具以及所述脚本编写工具创建所述测试虚拟机。

35 11、根据权利要求 9 所述的装置，其中，所述筛选器包括：

获取器，配置为获取所述测试虚拟机对应的物理机上存储的预设规则以及预设的虚拟机配置表；

目标虚拟机筛选器，配置为根据所述预设规则过滤所述预设的虚拟机配置表中的虚拟机，确定符合预设规则的所述虚拟机为目标虚拟机。

12、根据权利要求 9 所述的装置，其中，所述测试器包括：

生成器，配置为根据所述预设的虚拟机配置表以及所述测试虚拟机的脚本编写工具生成测试脚本；

5 目标虚拟机测试器，配置为通过所述测试虚拟机的通信工具将所述测试脚本发送到所述目标虚拟机，以根据所述测试脚本对所述目标虚拟机进行测试。

13、根据权利要求 9 所述的装置，其中，所述装置还包括：

10 登录请求发送器，配置为通过所述测试虚拟机的通信工具向所述目标虚拟机发送登录请求；其中，所述登录请求包括所述目标虚拟机的登陆账号和登陆密码；

触发器，配置为响应于所述目标虚拟机登陆成功，触发所述将所述测试虚拟机生成的测试脚本发送到所述目标虚拟机，以根据所述测试脚本对所述目标虚拟机进行测试的步骤。

15 14、根据权利要求 9 所述的装置，其中，所述通信工具包括多个并行线程，所述测试器包括：

任务分配器，配置为根据所述目标虚拟机的数量，将所述测试虚拟机生成的测试脚本的发送任务分配给所述多个并行线程中的至少两个并行线程；

20 目标虚拟机测试器，配置为根据至少两个并行线程的所述测试脚本的发送任务，向对应的所述目标虚拟机发送测试脚本。

15、一种虚拟机性能检测的电子设备，包括：

存储器，配置为存储可执行指令；

处理器，配置为执行所述存储器中存储的可执行指令；

其中，所述处理器在执行所述可执行指令时配置为执行以下处理：

25 接收创建测试虚拟机的请求，所述创建测试虚拟机的请求包括所述测试虚拟机的操作系统类型、第一配置参数以及第二配置参数；

根据所述第一配置参数以及所述第二配置参数创建测试虚拟机；

基于所述测试虚拟机，从预设的虚拟机配置表中确定出符合预设规则的目标虚拟机；

30 将所述测试虚拟机生成的测试脚本发送到所述目标虚拟机，以根据所述测试脚本对所述目标虚拟机进行测试；

根据所述目标虚拟机生成的测试响应，确定所述目标虚拟机的检测结果。

35 16、根据权利要求 14 所述的电子设备，其中，所述处理器在执行所述可执行指令时配置为执行以下处理来实现所述根据所述第一配置参数以及所述第二配置参数创建测试虚拟机：

根据所述第一配置参数确定所述测试虚拟机的通信工具；

根据所述第二配置参数确定所述测试虚拟机的脚本编写工具；

基于所述通信工具以及所述脚本编写工具创建所述测试虚拟机。

17、根据权利要求 14 所述的电子设备，其中，所述处理器在执行所述可执行指令时配置为执行以下处理来实现所述基于所述测试虚拟机，从预设的虚拟机配置表中确定出符合预设规则的目标虚拟机：

5 获取所述测试虚拟机对应的物理机上存储的预设规则以及预设的虚拟机配置表；

根据所述预设规则过滤所述预设的虚拟机配置表中的虚拟机，确定符合预设规则的所述虚拟机为目标虚拟机。

18、根据权利要求 14 所述的电子设备，其中，所述处理器在执行所述可执行指令时配置为执行以下处理来实现所述将所述测试虚拟机生成的测试脚本发送到所述目标虚拟机，以根据所述测试脚本对所述目标虚拟机进行测试：

10

根据所述预设的虚拟机配置表以及所述测试虚拟机的脚本编写工具生成测试脚本；

15 通过所述测试虚拟机的通信工具将所述测试脚本发送到所述目标虚拟机，以根据所述测试脚本对所述目标虚拟机进行测试。

19、根据权利要求 14 所述的电子设备，其中，所述处理器在执行所述可执行指令时配置为执行以下处理来实现：

通过所述测试虚拟机的通信工具向所述目标虚拟机发送登录请求；其中，所述登录请求包括所述目标虚拟机的登陆账号和登陆密码；

20 响应于所述目标虚拟机登陆成功，触发所述将所述测试虚拟机生成的测试脚本发送到所述目标虚拟机，以根据所述测试脚本对所述目标虚拟机进行测试的步骤。

20、一种计算机可读存储介质，其存储有计算机程序指令，所述计算机指令在被处理器执行时将所述处理器配置为执行如权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法。

25

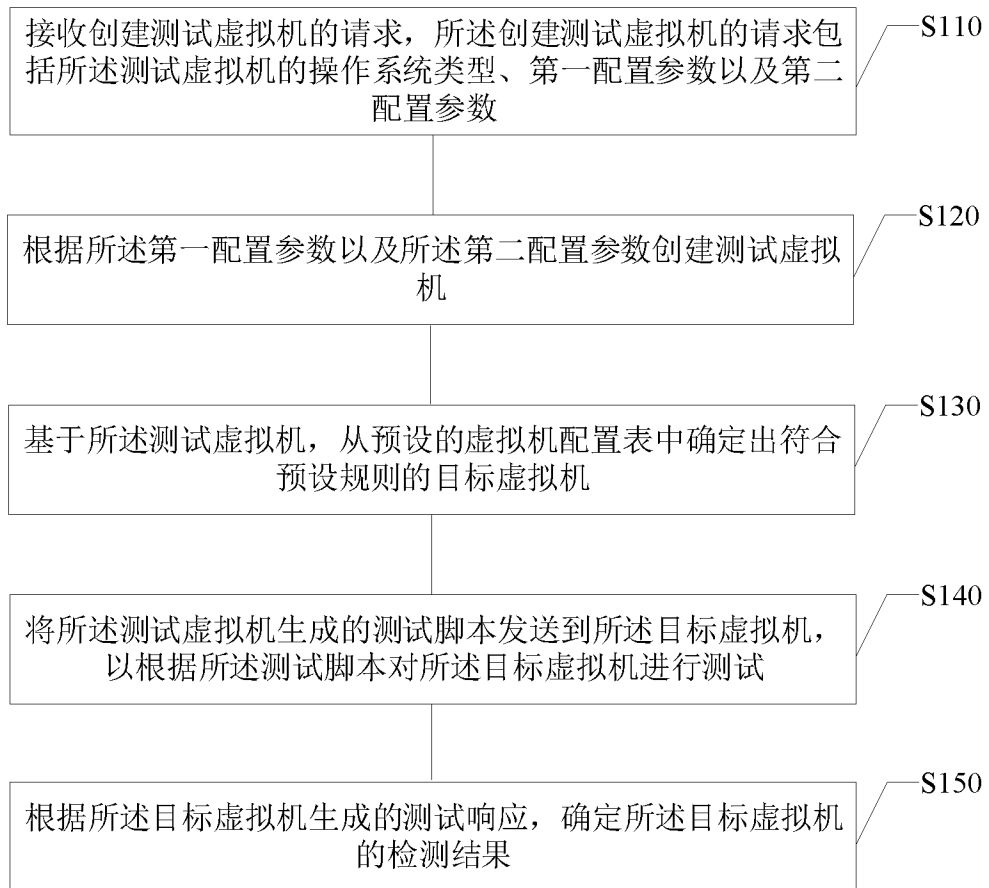


图 1

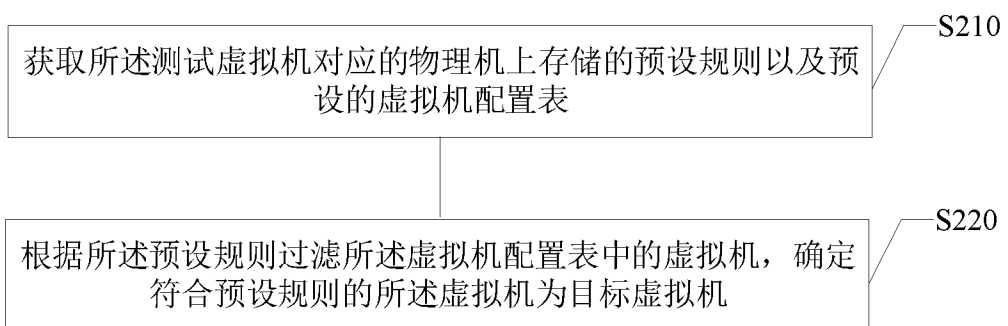


图 2

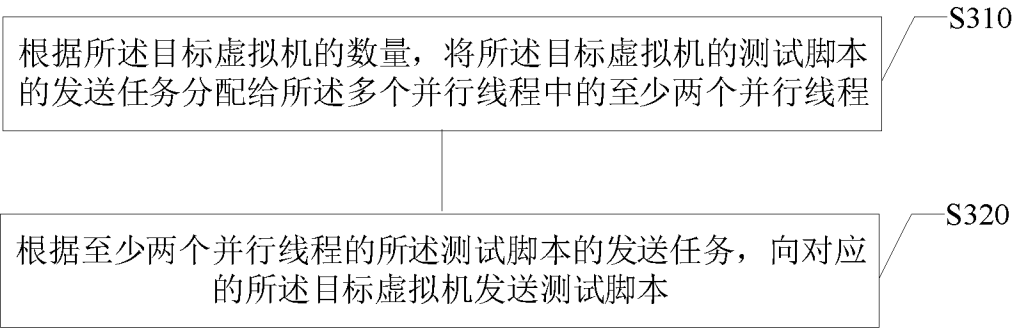


图 3



图 4A

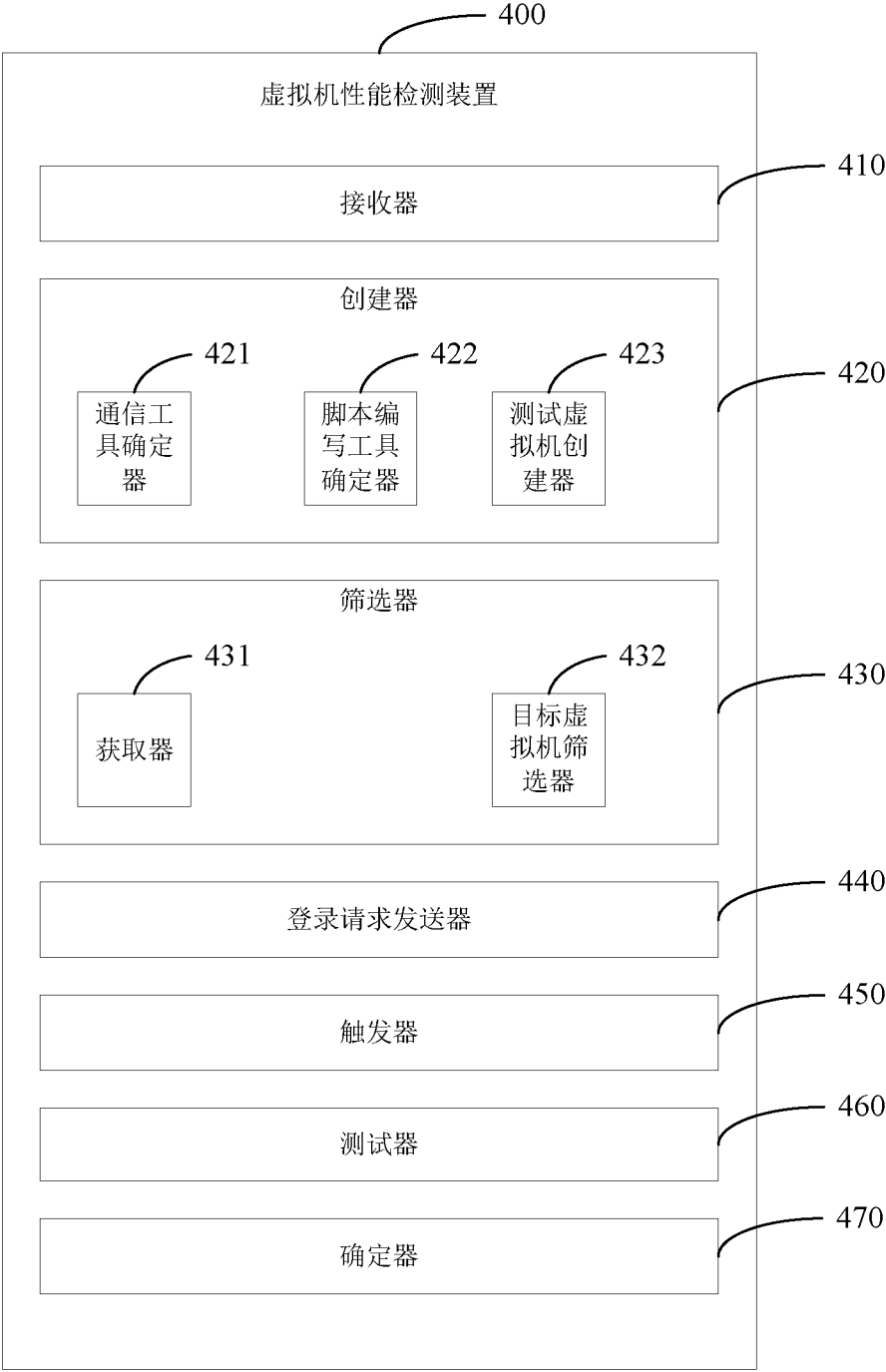


图 4B

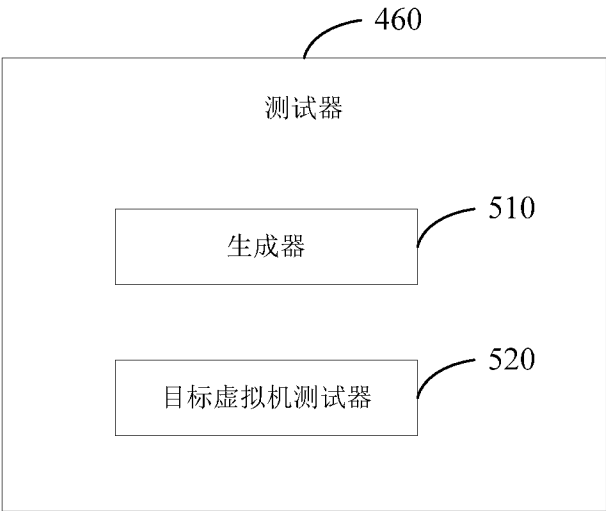


图 5A

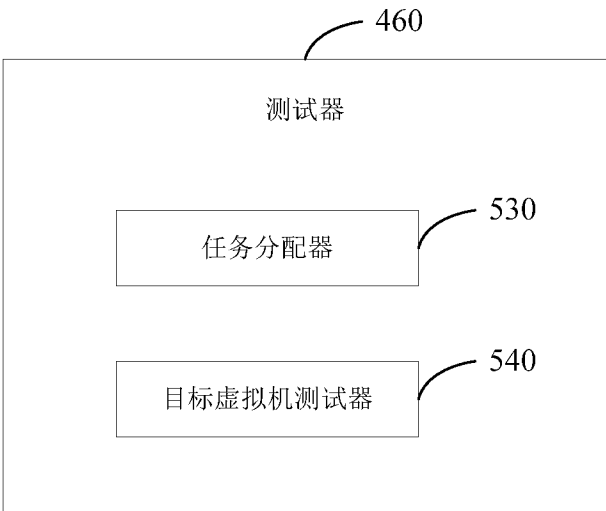


图 5B

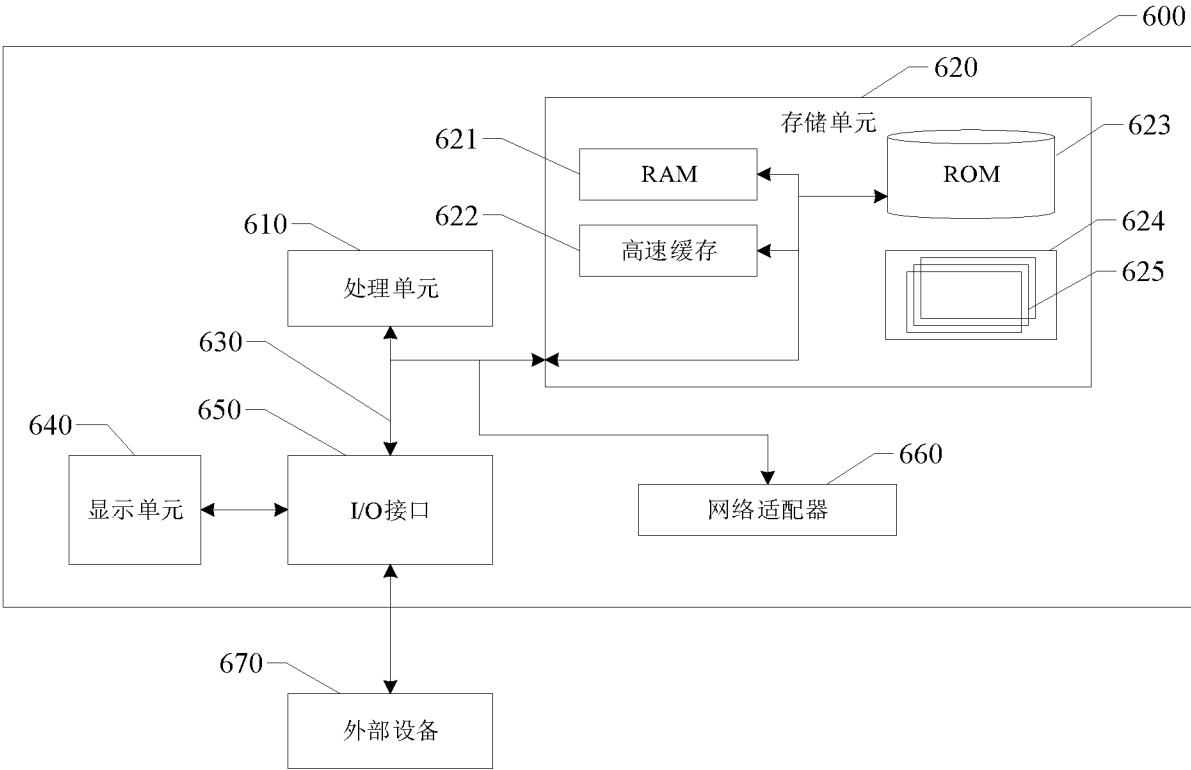


图 6

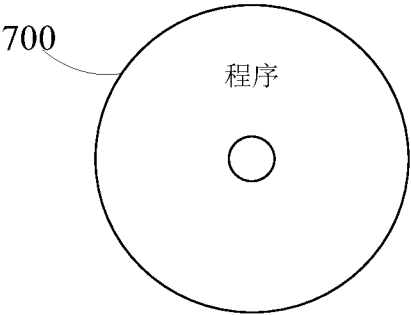


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/118021

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 9/455(2006.01)i; 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)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, IEEE, GOOGLE: 虚拟机, 测试, 参数, 配置, 脚本, virtual, machine, test, parameter, configure, script

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110058920 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 26 July 2019 (2019-07-26) claims 1-10	1-20
X	CN 107704395 A (WUDA GEOINFORMATICS CO., LTD.) 16 February 2018 (2018-02-16) description, paragraphs 45-111, and figures 1-4	1-20
A	CN 106919485 A (ZHENGZHOU YUNHAI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 July 2017 (2017-07-04) entire document	1-20
A	US 2014380281 A1 (LINKEDIN CORPORATION) 25 December 2014 (2014-12-25) 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

10 February 2020

Date of mailing of the international search report

21 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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/118021

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	110058920	A	26 July 2019	None	
CN	107704395	A	16 February 2018	None	
CN	106919485	A	04 July 2017	None	
US	2014380281	A1	25 December 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/118021

A. 主题的分类

G06F 9/455(2006.01)i; G06F 11/07(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, EPDOC, CNKI, CNPAT, IEEE, GOOGLE: 虚拟机, 测试, 参数, 配置, 脚本, virtual, machine, test, parameter, configure, script

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 110058920 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 7月 26日 (2019 - 07 - 26) 权利要求1-10	1-20
X	CN 107704395 A (武大吉奥信息技术有限公司) 2018年 2月 16日 (2018 - 02 - 16) 说明书第45-111段, 附图1-4	1-20
A	CN 106919485 A (郑州云海信息技术有限公司) 2017年 7月 4日 (2017 - 07 - 04) 全文	1-20
A	US 2014380281 A1 (LINKEDIN CORPORATION) 2014年 12月 25日 (2014 - 12 - 25) 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 2月 10日

国际检索报告邮寄日期

2020年 2月 21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

授权官员

王艳臣

电话号码 86-(10)-53961435

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/118021

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	110058920	A	2019年 7月 26日	无	
CN	107704395	A	2018年 2月 16日	无	
CN	106919485	A	2017年 7月 4日	无	
US	2014380281	A1	2014年 12月 25日	无	