

(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
2023 年 10 月 5 日 (05.10.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/185482 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 11/36 (2006.01) **G06F 9/50** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/081741

(22) 国际申请日: 2023 年 3 月 15 日 (15.03.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210322186.7 2022年3月29日 (29.03.2022) CN

(71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 杨光 (YANG, Guang); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 蒋学鑫 (JIANG,

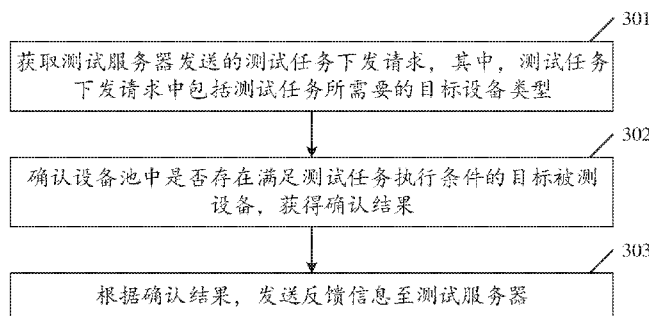
Xuexin); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 仇亚男 (ZHANG, Yanan); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,

(54) Title: TEST METHOD, STORAGE MEDIUM AND ELECTRONIC APPARATUS

(54) 发明名称: 测试方法、存储介质及电子装置



301 Acquire a test task issuing request sent by a test server, the test task issuing request comprising a target device type required by a test task

302 Confirm whether a target tested device satisfying a test task execution condition exists in a device pool, to obtain a confirmation result

303 Send feedback information to the test server according to the confirmation result

图 3

(57) Abstract: Embodiments of the present invention provide a test method, a storage medium and an electronic apparatus, relating to the field of automatic testing. The test method is realized by a matching device pool and test server, the device pool comprising a scheduler and at least one tested device corresponding to a target device type. A test method applied to the device pool comprises: acquiring a test task issuing request sent by the test server, the test task issuing request comprising a target device type required by a test task; confirming whether a target tested device satisfying a test task execution condition exists in the device pool, to obtain a confirmation result; and sending feedback information to the test server according to the confirmation result. The embodiments of the present invention are used to solve the problem of low execution efficiency of multiple test tasks.

(57) 摘要: 本发明实施例提供了一种测试方法、存储介质及电子装置, 涉及自动化测试领域。该测试方法由设备池和测试服务器配合实现, 设备池中包括调度器以及目标设备类型对应的至少一个被测设备, 应用于设备池的测试方法包括: 获取测试服务器发送的测试任务下发请求, 其中, 测试任务下发请求中包括测试任务所需要的目标设备类型; 确认设备池中是否存在满足测试任务执行条件的目标被测设备, 获得确认结果; 根据确认结果, 发送反馈信息至测试服务器。本发明实施例用以解决多个测试任务执行效率低的问题。

PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

测试方法、存储介质及电子装置

技术领域

本发明实施例涉及自动化测试领域，具体而言，涉及一种测试方法、存储介质及电子装置。

背景技术

自动化测试是一种把繁琐重复的人工操作和检查过程，完全由机器来替代实现的技术。随着各行各业的产品设备越来越复杂，对质量要求越来越高，测试在开发生产的各个环节中越来越重要，自动化测试被应用的越来越广泛，自动化测试的效率提升也越来越被重视。

目前，自动化测试架构主要由两部分组成，一个是被测试设备，另一个是链接被测试设备的测试执行监控机，后面测试执行监控机简称为测试执行机，测试执行机可以自动化向被测设备发送测试命令，并获取命令执行结果。自动化测试任务一般包含多个测试命令，并规定了测试命令执行的先后顺序及执行时间，之后通过获取的执行结果判断功能或系统是否达到预期，获得测试结果。

传统的自动化测试架构，测试执行机数量和被测设备的数量不对等，仍然会有测试执行机或被测设备处于空闲状态，导致多个测试任务执行效率低。

发明内容

本发明实施例提供了一种测试方法、存储介质及电子装置，以至少解决相关技术中多个测试任务执行效率低的问题。

第一方面，本发明实施例提供了一种测试方法，应用于设备池，所述设备池中包括调度器以及与目标设备类型对应的至少一个被测设备，包括：

获取测试服务器发送的测试任务下发请求，其中，所述测试任务下发请求中包括测试任务所需要的目标设备类型；

确认所述设备池中是否存在满足测试任务执行条件的目标被测设备，获得确认结果；

根据所述确认结果，发送反馈信息至所述测试服务器。

第二方面，本发明实施例提供了一种测试方法，应用于测试服务器，包括：

从任务队列的首端读取测试任务；

获取所述测试任务对应的目标设备类型；

查找所述目标设备类型对应的设备池，并与所述设备池建立通信链接，其中，所述设备池中包括与所述目标设备类型对应的至少一个被测设备；

发送测试任务下发请求至所述设备池，其中，所述测试任务下发请求中包括所述测试任务所需要的所述目标设备类型；

获取所述设备池发送的反馈信息。

第三方面，本发明实施例提供了一种存储介质，所述存储介质中存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被设置为运行时执行第一方面所述的测试方法，或者，执行第二方面所述的测试方法。

第四方面，本发明实施例提供了一种电子装置，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有计算机程序，所述处理器被设置为运行所述计算机程序以执行第一方面所述的测试方法，或者，执行第二方面所述的测试方法。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明实施例，并不构成对本发明实施例的不当限定。在附图中：

图 1 是本申请实施例中测试系统的架构示意图；

图 2 是本申请在一示例性的实施例中测试系统的架构示意图；

图 3 是本申请实施例中应用于设备池的测试的方法流程示意图；

图 4 是本申请在一示例性的实施例中检测被测设备是否存在故障的方法流程示意图；

图 5 是本申请实施例中应用于测试服务器的测试的方法流程示意图；

图 6 是本申请在一示例性的实施例中测试系统的基本架构示意图；

图 7 是本申请在一示例性的实施例中测试系统的具体架构示意图；

图 8 是本申请在一示例性的实施例中测试系统中各个被测设备健康状态的示意图；

图 9 是本申请在一示例性的实施例中测试系统的基本架构示意图；

图 10 是本申请在一示例性的实施例中测试系统的具体架构示意图。

具体实施方式

下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明实施例。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

需要说明的是，本发明实施例的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

本申请实施例中，提供了一种测试系统，如图 1 所示，包括设备池 101 和测试服务器 102，设备池 101 中包括调度器 1011 以及与目标设备类型对应的至少一个被测设备。图 1 中仅展示出了设备池 101 中包括调度器 1011 以及和目标设备类型对应的被测设备 A 和被测设备 B，被测设备 A 的附图标记为 1012，被测设备 B 的附图标记为 1013，图 1 仅是一个示意图，并不限制设备池中被测设备的数量，根据需要，设备池中被测设备的数量可以是 1 个，3 个，或者更多。

调度器，设置为获取测试服务器发送的测试任务下发请求，其中，测试任务下发请求中包括测试任务所需要的目标设备类型；确认设备池中是

否存在满足测试任务执行条件的目标被测设备，获得确认结果；根据确认结果，发送反馈信息至测试服务器；

测试服务器，设置为从任务队列的首端读取测试任务；获取测试任务对应的目标设备类型；查找目标设备类型对应的设备池，并与设备池建立通信链接；发送测试任务下发请求至设备池；获取设备池发送的反馈信息。

在一示例性的实施例中，被测设备中设置有测试执行器；

调度器，具体设置为在设备池中存在目标被测设备的情况下，发送第一反馈信息至测试服务器，获取测试服务器发送的测试任务，将测试任务发送至目标被测设备，由目标被测设备中的测试执行器执行测试任务，其中，第一反馈信息用于指示下发测试任务；在设备池中不存在目标被测设备的情况下，发送第二反馈信息至测试服务器，其中，第二反馈信息用于指示测试任务下发失败。

在一示例性的实施例中，测试服务器包括测试任务管理器、任务队列和测试任务下发器。

测试任务管理器，设置为将测试任务发送至任务队列的首端。

测试任务下发器，设置为从任务队列的首端读取测试任务；获取测试任务对应的目标设备类型；查找目标设备类型对应的设备池，并与设备池建立通信链接；发送测试任务下发请求至设备池；获取设备池发送的反馈信息。

在一示例性的实施例中，如图 2 所示，测试系统包括设备池 A、设备池 B 和测试服务器，图 2 中，设备池的数量仅为示意，并不限制设备池的数量。设备池 A 中包括调度器、设备编号 A_1 的被测设备和设备编号 A_2 的被测设备，设备编号 A_1、A_2 对应的设备类型为 A，设备编号 A_1 的被测设备中设置有测试执行器，设备编号 A_2 的被测设备中设置有测试执行器。设备池 B 中包括调度器、设备编号 B_1 的被测设备和设备编号 B_2 的被测设备，设备编号 B_1、B_2 对应的设备类型为 B，设备编号 B_1 的被测设备中设置有测试执行器，设备编号 B_2 的被测设备中设置有测试执

行器。图 2 仅是一个示意图，并不限制设备池中被测设备的数量。测试服务器包括测试任务管理器、任务队列和测试任务下发器。

本申请实施例中，提供了一种测试方法，以下实施例主要介绍通过本申请实施例中提供的测试系统实现测试的过程，分别从设备池和测试服务器两个角度对测试方法进行说明。其中，设备池中包括调度器以及与目标设备类型对应的至少一个被测设备。

本申请实施例中，如图 3 所示，应用于设备池的测试的方法流程主要包括：

步骤 301，获取测试服务器发送的测试任务下发请求，其中，测试任务下发请求中包括测试任务所需要的目标设备类型。

步骤 302，确认设备池中是否存在满足测试任务执行条件的目标被测设备，获得确认结果。

在一示例性的实施例中，确认设备池中是否存在目标被测设备，获得确认结果，包括：按照预设顺序，轮询设备池中的被测设备；其中，在轮询过程中，判断轮询到的被测设备是否满足测试任务执行条件；在轮询到的被测设备满足测试任务执行条件的情况下，停止按照预设顺序，轮询设备池中的被测设备的步骤，并将轮询到的被测设备作为目标被测设备；或在轮询到的被测设备不满足测试任务执行条件的情况下，返回执行按照预设顺序，轮询设备池中的被测设备的步骤。

其中，预设顺序可以是设备池创建时随机生成并固定下来的各个被测设备之间的顺序，也可以是手动设定的设备池中各个被测设备之间的顺序。

在一示例性的实施例中，测试任务执行条件包括被测设备无故障，且被测设备处于空闲状态，没有正在执行测试任务。

在一示例性的实施例中，应用于设备池的测试方法还包括：每隔预设时长，被测设备执行自检测试任务，获得执行结果；在执行结果为自检测试任务执行成功的情况下，确定被测设备无故障；或在执行结果为自检测试任务执行失败的情况下，确定被测设备存在故障。

在一示例性的实施例中，如图 4 所示，检测被测设备是否存在故障的方法流程包括：

步骤 401，判断是否超过设定时间，在超过设定时间的情况下，执行步骤 402，或在未超过设定时间的情况下，返回执行步骤 401。

其中，设定时间就是预设时长。

步骤 402，开始执行健康检查。

步骤 403，判断是否检测通过，在检测通过的情况下，执行步骤 404，或在没有检测通过的情况下，执行步骤 405。

步骤 404，设置健康状态。

步骤 405，设置故障状态。

执行步骤 404 或步骤 405 之后，返回执行步骤 401。

其中，预设时长，可以是经验值，也可以是多次试验得到的数值。例如，预设时长可以是 24 小时。

通过定时的健康检查功能，让环境故障提前被识别，降低被测设备故障带来的测试结果及进度的影响。而且是被测设备执行自检测试任务，无需测试服务器干预，减少测试服务器和被测设备之间的交互，进一步提升整体测试流程的效率。

步骤 303，根据确认结果，发送反馈信息至测试服务器。

在一示例性的实施例中，根据确认结果，发送反馈信息至测试服务器，包括：在设备池中存在目标被测设备的情况下，发送第一反馈信息至测试服务器，其中，第一反馈信息用于指示下发测试任务；或在设备池中不存在目标被测设备的情况下，发送第二反馈信息至测试服务器，其中，第二反馈信息用于指示测试任务下发失败。

设备池获取测试服务器发送的测试任务下发请求，然后及时根据确认结果，发送反馈信息至测试服务器，来指示测试服务器的下一步动作，能够避免测试服务器直接将测试任务下发至设备池，而设备池中沒有能够执

行测试任务的被测设备，导致测试任务执行失败，影响整个测试流程的效率。

在一示例性的实施例中，发送第一反馈信息至测试服务器之后，应用于设备池的测试方法还包括：获取测试服务器发送的测试任务；将测试任务发送至目标被测设备，由目标被测设备执行测试任务。

本申请实施例中，如图 5 所示，应用于测试服务器的测试的方法流程主要包括：

步骤 501，从任务队列的首端读取测试任务。

步骤 502，获取测试任务对应的目标设备类型。

步骤 503，查找目标设备类型对应的设备池，并与设备池建立通信链接，其中，设备池中包括与目标设备类型对应的至少一个被测设备。

步骤 504，发送测试任务下发请求至设备池，其中，测试任务下发请求中包括测试任务所需要的目标设备类型。

步骤 505，获取设备池发送的反馈信息。

在一示例性的实施例中，获取设备池发送的反馈信息之后，应用于测试服务器的测试方法还包括：在反馈信息为第一反馈信息的情况下，发送测试任务至设备池，其中，第一反馈信息用于指示下发测试任务。

或在反馈信息为第二反馈信息的情况下，将测试任务输入至任务队列的尾端，其中，第二反馈信息用于指示测试任务下发失败；从任务队列的首端读取新的测试任务；将新的测试任务作为测试任务，返回执行获取测试任务对应的目标设备类型的步骤。

在反馈信息为第二反馈信息的情况下，将测试任务输入至任务队列的尾端，从任务队列的首端读取新的测试任务，再对新的测试任务执行获取目标设备类型的步骤。在测试任务下发失败后，及时将测试任务输入至任务队列的尾端，不影响测试任务的下一次下发及测试，而且，及时从任务队列的首端读取新的测试任务，能够使多个测试任务并行处理，提升多个

测试任务的测试效率。

在一示例性的实施例中，测试内容为对被测设备的 CPU 相关功能进行测试。如图 6 所示，测试系统包括一台测试服务器和四个被测设备，测试服务器和被测设备之间通过串口链接。测试服务器为 x86 服务器，四个被测设备的设备名称分别为 thunderx、upsquar、tegra 和 sharkl，其中，被测设备 thunderx 和 upsquar 的 CPU 都属于 cortex-M2 类型设备，被测设备 tegra 和 sharkl 的 CPU 都属于 cortex-A15 类型设备。如图 7 所示，x86 服务器包括测试任务管理器、任务队列和测试任务下发器，设备池 cortex-M2 包括调度器、被测设备 thunderx 和被测设备 upsquar，被测设备 thunderx 中设置有测试执行器，被测设备 upsquar 中设置有测试执行器，设备池 cortex-A15 包括调度器、被测设备 tegra 和被测设备 sharkl，被测设备 tegra 中设置有测试执行器，被测设备 sharkl 中设置有测试执行器。

创建四个测试任务：1、测试 cortex-M2 的运算性能；2、测试 cortex-M2 的静态功耗；3、测试 cortex-A15 的运算性能；4、测试 cortex-A15 的静态功耗。在测试任务管理器中创建以上四个测试任务后，依次进入到任务队列，测试任务下发器读取队列头测试任务 1，解析识别到匹配 cortex-M2 类型被测设备，从而尝试将此任务发送给 cortex-M2 设备池的调度器，调度器接到请求后，按照预存的顺序（1.thunderx,2.upsquar）依次遍历设备池中的被测设备，当遍历到 thunderx 时，就发现此被测设备可执行测试，则接受此任务，此任务也从队列中移出，并将此任务发送给 thunderx 设备的测试执行器，开始执行自动测试。测试任务下发器发送测试任务成功后，又从测试任务队列查看测试任务 2，解析识别到匹配 cortex-M2 类型被测设备，又再次尝试将此任务发送给 cortex-M2 设备池的调度器，调度器遍历发现 thunderx 正在执行测试任务，条件不满足，而 upsquar 满足测试条件，则接收测试任务并下发到 upsquar 的测试执行器开始执行测试任务。同理，测试任务 3、测试任务 4 依次被分配到 tegra 和 sharkl 设备上。此时四个测试设备都同时在运行不同的测试任务，经过一定时间后各测试执行器依次执行完成测试任务，并各自输出测试结果。

如图 8 所示, 在运行过程中, 被测设备 thunderx 出现了卡死故障, 经过 1 小时周期的健康检查后, 设置此设备的健康状态为故障。此时创建一个 cortex-M2 类型的测试任务, 到达 cortex-M2 设备池的调度器时, 轮询发现 thunderx 设备为故障状态, 不可以执行测试任务, 则继续轮询 upsquar 设备, 发现此设备状态为健康且处于空闲状态可以执行测试任务, 则分配测试任务到此被测设备上执行。而如果没有健康检查功能, 调度器会将测试任务分配给空闲且存在故障的 thunderx, 从而导致测试任务被卡死浪费时间, 降低效率, 并且测试结果受设备故障影响, 失去了参考价值。

在一示例性的实施例中, 测试内容为测试应用程序在不同手机系统上的兼容性。如图 9 所示, 一台主 PC 电脑通过数据线链接一台 iOS15 系统的 iPhone13, 另外通过网络可以访问另外两台链接到从 PC 的手机 iOS15 系统的 iPhone12 和 MyOS11 系统的 ZTE-S30, 以及一台直接链接网络的手机 MyOS11 系统的 ZTE-Z40。如图 10 所示, 主 PC 包括测试任务管理器、任务队列和测试任务下发器, 设备池 iOS15 包括调度器、被测设备 iPhone12 和被测设备 iPhone13, 被测设备 iPhone12 中设置有测试执行器, 被测设备 iPhone13 中设置有测试执行器, 设备池 MyOS11 包括调度器、被测设备 ZTE-S30 和被测设备 ZTE-Z40, 被测设备 ZTE-S30 中设置有测试执行器, 被测设备 ZTE-Z40 中设置有测试执行器。此示例性的实施例主要说明, 即使被测设备具有不同的链接方式, 仍然可以使用本发明实施例提供的测试方法进行管理, 本发明实施例提供的测试方法具有较广泛的使用场景。

综上, 本发明实施例提供的上述技术方案与现有技术相比具有如下优点: 本发明实施例中, 测试系统包括设备池和测试服务器, 设备池中包括调度器以及与目标设备类型对应的至少一个被测设备, 由于测试任务在多个同类型被测设备上运行的结果没有区别, 因此测试任务只需关注设备类型, 不用感知具体在哪个被测设备上运行。本发明实施例中, 将设备类型相同的至少一个被测设备规划到同一个设备池中进行管理, 一个设备池对应着一个设备类型, 测试服务器获取测试任务对应的目标设备类型, 查找

目标设备类型对应的设备池，并与设备池建立通信链接，进而发送测试任务下发请求至设备池，测试服务器不需要将测试任务下发至具体的被测设备，只需要找到目标设备类型对应的设备池，发送测试任务下发请求至设备池，再由设备池中的调度器确认是否存在满足测试任务执行条件的目标被测设备，获得确认结果，并根据确认结果发送反馈信息至测试服务器。

本发明实施例中，测试服务器发送测试任务下发请求至目标设备类型对应的设备池，由设备池中的调度器查找能够执行测试任务的目标被测设备，测试服务器将测试任务下发至设备池后，在设备池中的目标被测设备执行测试任务的同时，测试服务器能够继续发送新的测试任务下发请求至设备池，设备池中的各个被测设备能够同时执行不同的测试任务，能够并行地执行测试任务，能够大幅提升被测设备的利用率，缩短多个测试任务总的执行时长，解决了多个测试任务执行效率低的问题。而且，只需要一台测试服务器就可以实现，成本低廉且使用灵活度也很高。

本发明的实施例还提供了一种存储介质，该存储介质中存储有计算机程序，其中，该计算机程序被设置为运行时执行上述任一项方法实施例中的步骤。在一示例性实施例中，上述存储介质可以包括但不限于：U 盘、只读存储器(Read-Only Memory, 简称为 ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, 简称为 RAM)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储计算机程序的介质。

本发明的实施例还提供了一种电子装置，包括存储器和处理器，该存储器中存储有计算机程序，该处理器被设置为运行计算机程序以执行上述任一项方法实施例中的步骤。

显然，本领域的技术人员应该明白，上述的本发明实施例的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，或者分布在多个计算装置所组成的网络上，可选地，它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现，从而，可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行，并且在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描

述的步骤，或者将它们分别制作成各个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本发明实施例不限制于任何特定的硬件和软件结合。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明实施例，对于本领域的技术人员来说，本发明实施例可以有各种更改和变化。凡在本发明实施例的原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明实施例的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1.一种测试方法，应用于设备池，所述设备池中包括调度器以及与目标设备类型对应的至少一个被测设备，包括：

获取测试服务器发送的测试任务下发请求，其中，所述测试任务下发请求中包括测试任务所需要的目标设备类型；

确认所述设备池中是否存在满足测试任务执行条件的目标被测设备，获得确认结果；

根据所述确认结果，发送反馈信息至所述测试服务器。

2.根据权利要求 1 所述的测试方法，其中，所述根据所述确认结果，发送反馈信息至所述测试服务器，包括：

在所述设备池中存在所述目标被测设备的情况下，发送第一反馈信息至所述测试服务器，其中，所述第一反馈信息用于指示下发所述测试任务；
或

在所述设备池中不存在所述目标被测设备的情况下，发送第二反馈信息至所述测试服务器，其中，所述第二反馈信息用于指示所述测试任务下发失败。

3.根据权利要求 2 所述的测试方法，其中，所述发送第一反馈信息至所述测试服务器之后，所述方法还包括：

获取所述测试服务器发送的所述测试任务；

将所述测试任务发送至所述目标被测设备，由所述目标被测设备执行所述测试任务。

4.根据权利要求 1 所述的测试方法，其中，所述确认所述设备池中是否存在满足测试任务执行条件的目标被测设备，获得确认结果，包括：

按照预设顺序，轮询所述设备池中的被测设备；

其中，在轮询过程中，判断轮询到的被测设备是否满足所述测试任务执行条件；

在所述轮询到的被测设备满足所述测试任务执行条件的情况下，停止

所述按照预设顺序，轮询所述设备池中的被测设备的步骤，并将所述轮询到的被测设备作为所述目标被测设备；或

在所述轮询到的被测设备不满足所述测试任务执行条件的情况下，返回执行所述按照预设顺序，轮询所述设备池中的被测设备的步骤。

5.根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的测试方法，其中，所述测试任务执行条件包括被测设备无故障，且被测设备处于空闲状态，没有正在执行测试任务。

6.根据权利要求 5 所述的测试方法，其中，所述方法还包括：

每隔预设时长，所述被测设备执行自检测试任务，获得执行结果；

在所述执行结果为所述自检测试任务执行成功的情况下，确定所述被测设备无故障；或

在所述执行结果为所述自检测试任务执行失败的情况下，确定所述被测设备存在故障。

7.一种测试方法，应用于测试服务器，包括：

从任务队列的首端读取测试任务；

获取所述测试任务对应的目标设备类型；

查找所述目标设备类型对应的设备池，并与所述设备池建立通信链接，其中，所述设备池中包括与所述目标设备类型对应的至少一个被测设备；

发送测试任务下发请求至所述设备池，其中，所述测试任务下发请求中包括所述测试任务所需要的所述目标设备类型；

获取所述设备池发送的反馈信息。

8.根据权利要求 7 所述的测试方法，其中，所述获取所述设备池发送的反馈信息之后，所述方法还包括：

在所述反馈信息为第一反馈信息的情况下，发送所述测试任务至所述设备池，其中，所述第一反馈信息用于指示下发所述测试任务；或

在所述反馈信息为第二反馈信息的情况下，将所述测试任务输入至所述任务队列的尾端，其中，所述第二反馈信息用于指示所述测试任务下发失败；从所述任务队列的首端读取新的测试任务；将所述新的测试任务作为所述测试任务，返回执行所述获取所述测试任务对应的目标设备类型的步骤。

9.一种存储介质，所述存储介质中存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被设置为运行时执行所述权利要求1至6中任一项所述的测试方法，或者，执行所述权利要求7至8中任一项所述的测试方法。

10.一种电子装置，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有计算机程序，所述处理器被设置为运行所述计算机程序以执行所述权利要求1至6中任一项所述的测试方法，或者，执行所述权利要求7至8中任一项所述的测试方法。

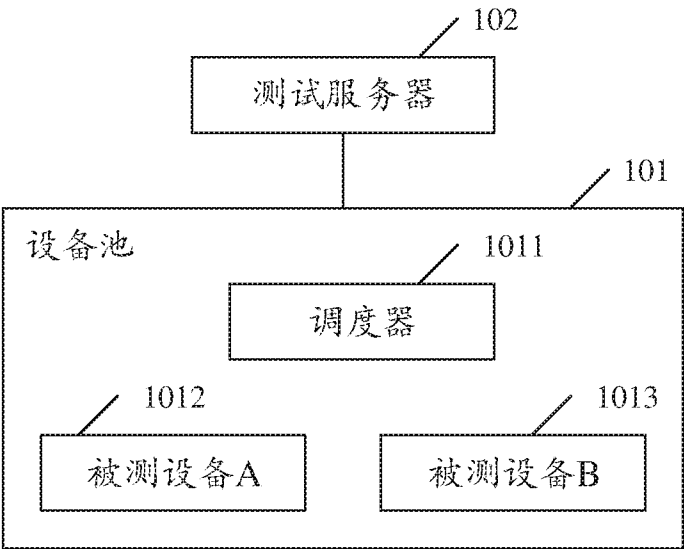


图 1

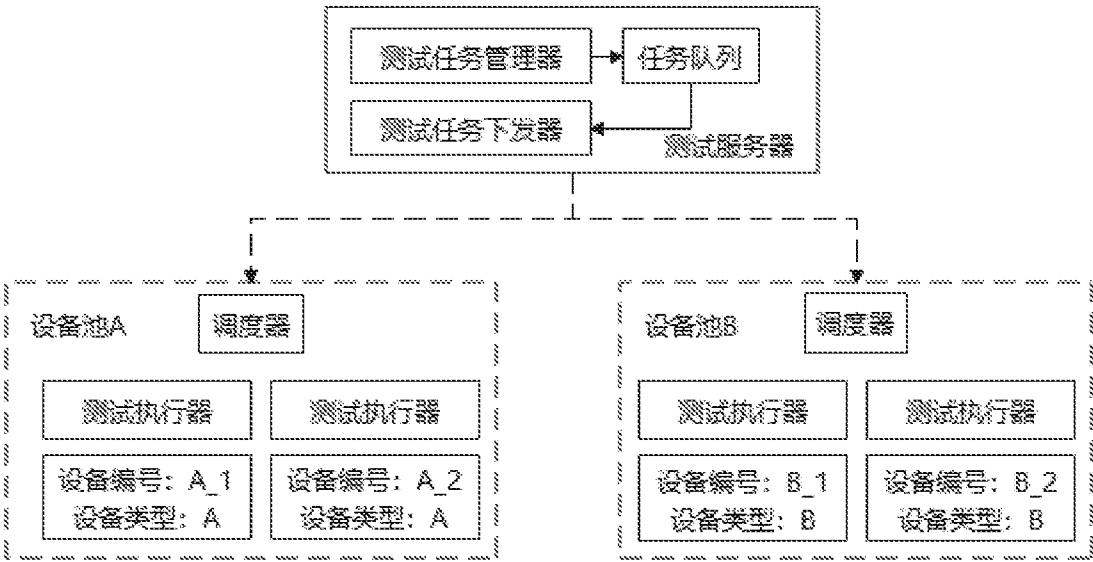


图 2

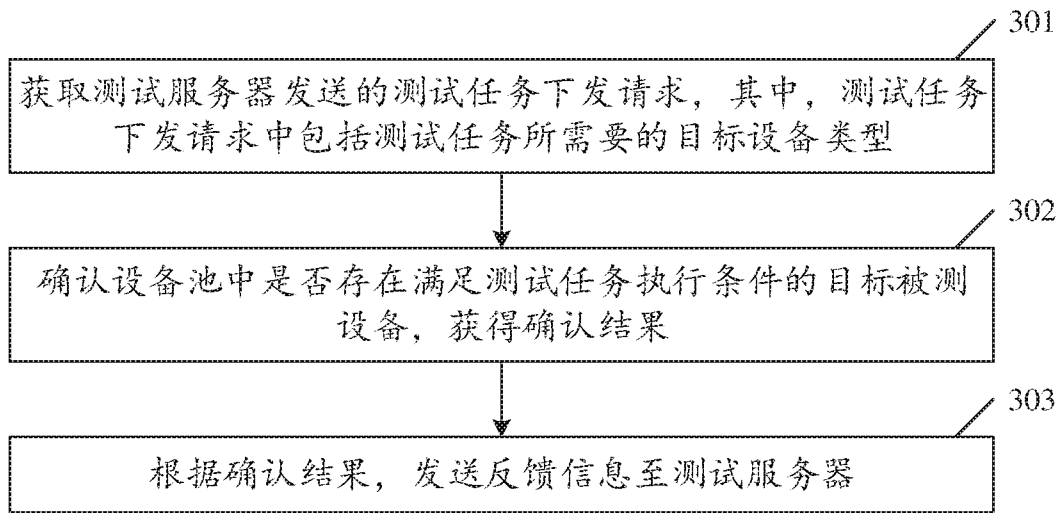


图 3

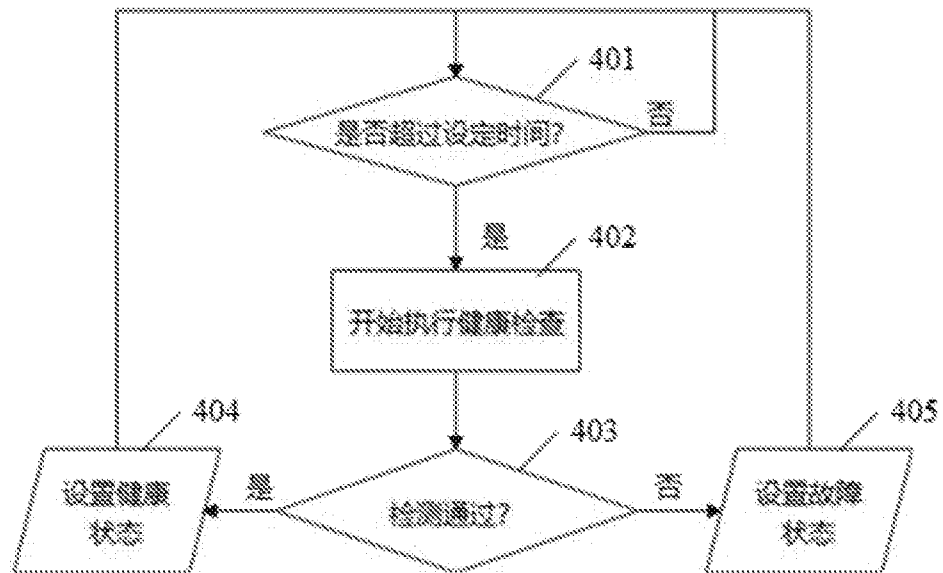


图 4

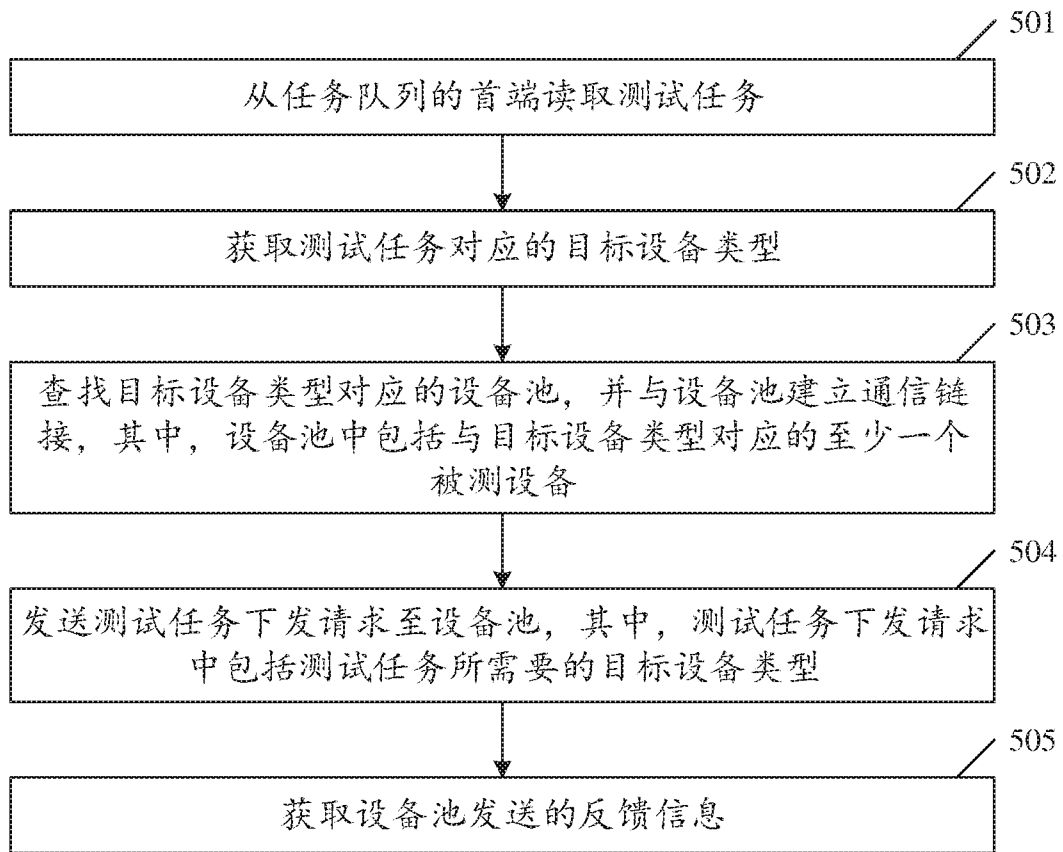


图 5

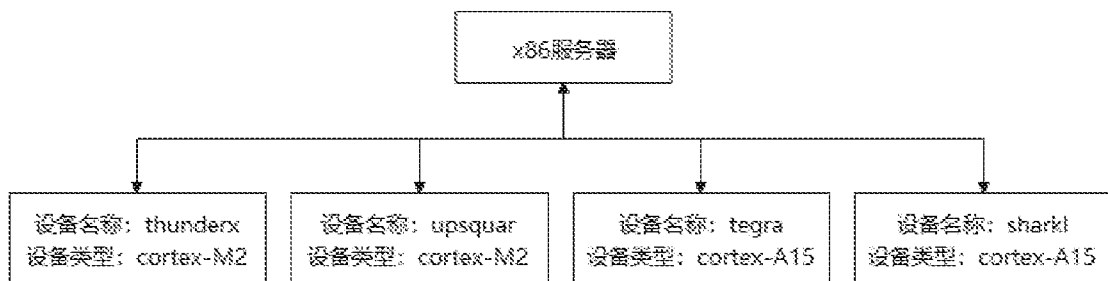


图 6

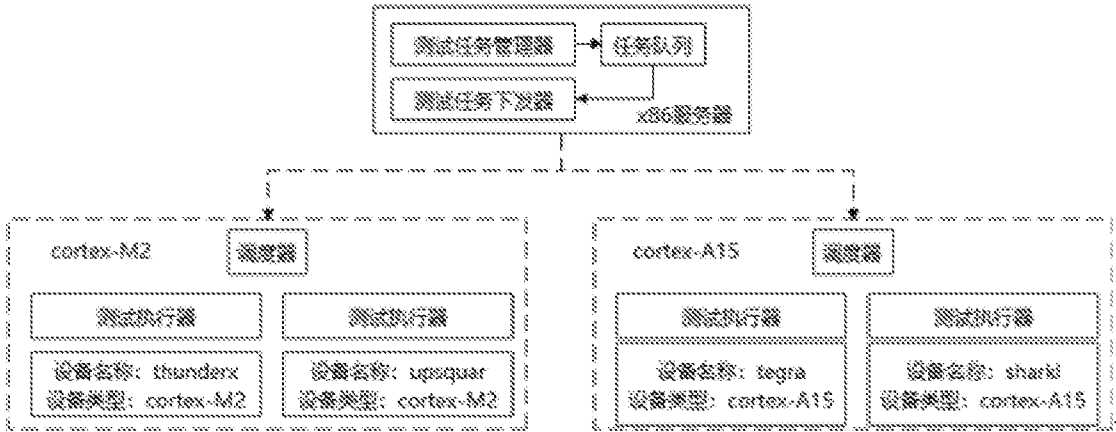


图 7

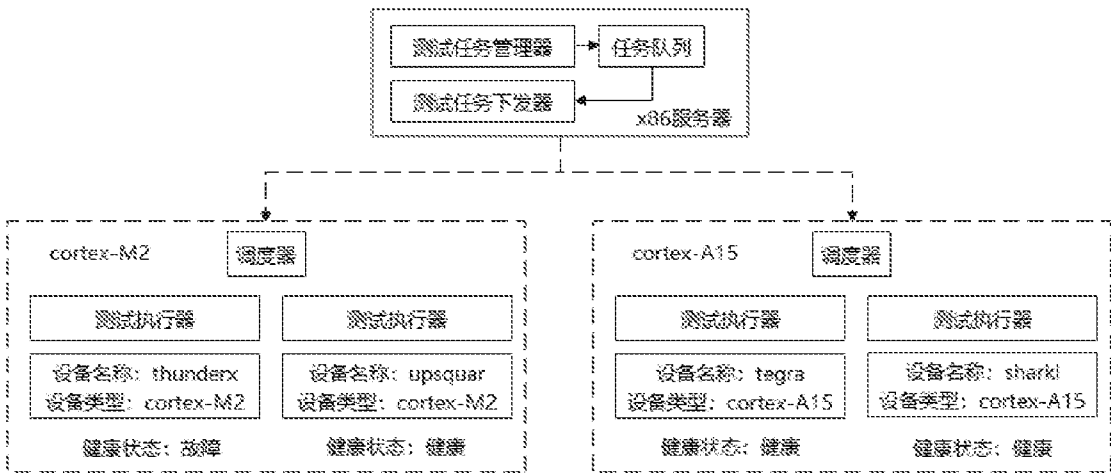


图 8

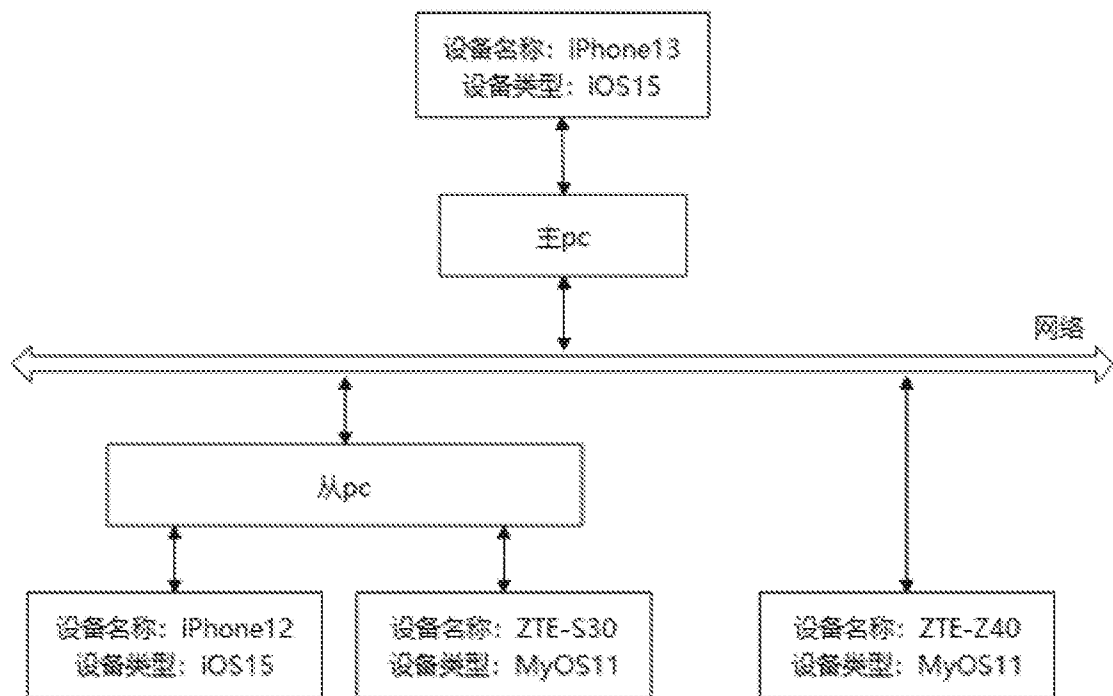


图 9

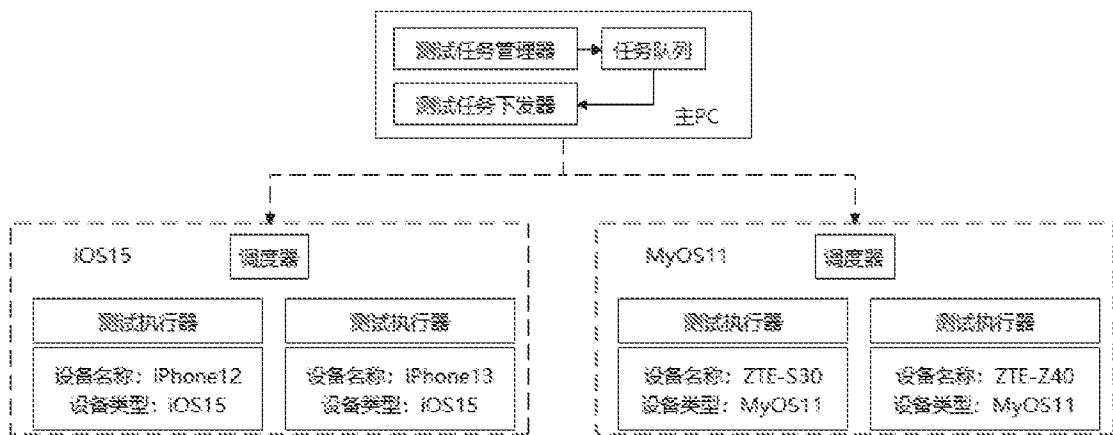


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/081741

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06F11/36(2006.01)i; G06F9/50(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) CNABS, CNTXT, WOTXT, EPTXT, USTXT, DWPL, VEN, CNKI, IEEE: 测试, 设备, 系统, 设备池, 队列, 调度, 服务器, 请求, 类型, 空闲, 反馈, 轮询, 遍历, 故障, 定时, 周期, test, device, equipment, system, pool, queue, dispatch, allocation, distribute, server, request, type, idle, feedback, poling, ergodic, error, fault, breakdown, time, cycle																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 105279017 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 27 January 2016 (2016-01-27) description, paragraphs 0018-0080</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105117289 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 02 December 2015 (2015-12-02) description, paragraphs 0020-0080</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105573902 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 11 May 2016 (2016-05-11) description, paragraphs 0007-0038</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108616424 A (NEW H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) 02 October 2018 (2018-10-02) description, paragraphs 0030-0137</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111190810 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 22 May 2020 (2020-05-22) entire document</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	CN 105279017 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 27 January 2016 (2016-01-27) description, paragraphs 0018-0080	1-10	X	CN 105117289 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 02 December 2015 (2015-12-02) description, paragraphs 0020-0080	1-10	X	CN 105573902 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 11 May 2016 (2016-05-11) description, paragraphs 0007-0038	1-10	X	CN 108616424 A (NEW H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) 02 October 2018 (2018-10-02) description, paragraphs 0030-0137	1-10	A	CN 111190810 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 22 May 2020 (2020-05-22) entire document	1-10
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X	CN 105279017 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 27 January 2016 (2016-01-27) description, paragraphs 0018-0080	1-10																		
X	CN 105117289 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 02 December 2015 (2015-12-02) description, paragraphs 0020-0080	1-10																		
X	CN 105573902 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 11 May 2016 (2016-05-11) description, paragraphs 0007-0038	1-10																		
X	CN 108616424 A (NEW H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) 02 October 2018 (2018-10-02) description, paragraphs 0030-0137	1-10																		
A	CN 111190810 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 22 May 2020 (2020-05-22) entire document	1-10																		
☒ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 07 June 2023		Date of mailing of the international search report 13 June 2023																		
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/081741

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 111488268 A (BEIJING JINGDONG SHANGKE INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 04 August 2020 (2020-08-04) entire document	1-10
A	CN 111913884 A (BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 10 November 2020 (2020-11-10) entire document	1-10
A	CN 112069082 A (WISDOM INTERCOMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 December 2020 (2020-12-11) entire document	1-10
A	CN 113051179 A (SIXIANG ZHIHUI (HAINAN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 June 2021 (2021-06-29) entire document	1-10
A	US 2009307763 A1 (FIBERLINK COMMUNICATION CORPORATION) 10 December 2009 (2009-12-10) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/081741

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	105279017	A	27 January 2016	None	
CN	105117289	A	02 December 2015	None	
CN	105573902	A	11 May 2016	None	
CN	108616424	A	02 October 2018	None	
CN	111190810	A	22 May 2020	None	
CN	111488268	A	04 August 2020	None	
CN	111913884	A	10 November 2020	None	
CN	112069082	A	11 December 2020	None	
CN	113051179	A	29 June 2021	None	
US	2009307763	A1	10 December 2009	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/081741

A. 主题的分类 G06F11/36(2006.01)i; G06F9/50(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)) CNABS, CNTXT, WOTXT, EPTXT, USTXT, DWPI, VEN, CNKI, IEEE: 测试, 设备, 系统, 设备池, 队列, 调度, 服务器, 请求, 类型, 空闲, 反馈, 轮询, 遍历, 故障, 定时, 周期, test, device, equipment, system, pool, queue, dispatch, allocation, distribute, server, request, type, idle, feedback, poling, ergodic, error, fault, breakdown, time, cycle		
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 105279017 A (北京奇虎科技有限公司 等) 2016年1月27日 (2016 - 01 - 27) 说明书第0018-0080段	1-10
X	CN 105117289 A (北京奇虎科技有限公司 等) 2015年12月2日 (2015 - 12 - 02) 说明书第0020-0080段	1-10
X	CN 105573902 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2016年5月11日 (2016 - 05 - 11) 说明书第0007-0038段	1-10
X	CN 108616424 A (新华三技术有限公司) 2018年10月2日 (2018 - 10 - 02) 说明书第0030-0137段	1-10
A	CN 111190810 A (腾讯科技(深圳)有限公司) 2020年5月22日 (2020 - 05 - 22) 全文	1-10
A	CN 111488268 A (北京京东尚科信息技术有限公司 等) 2020年8月4日 (2020 - 08 - 04) 全文	1-10
☒ 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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “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 2023年6月7日		国际检索报告邮寄日期 2023年6月13日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		授权官员 凌燕翔 电话号码 (+86) 010-53961323

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	CN 111913884 A (百度在线网络技术 (北京) 有限公司) 2020年11月10日 (2020 - 11 - 10) 全文	1-10
A	CN 112069082 A (智慧互通科技有限公司) 2020年12月11日 (2020 - 12 - 11) 全文	1-10
A	CN 113051179 A (思享智汇 (海南) 科技有限责任公司) 2021年6月29日 (2021 - 06 - 29) 全文	1-10
A	US 2009307763 A1 (FIBERLINK COMMUNICATION CORPORATION) 2009年12月10日 (2009 - 12 - 10) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/081741

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	105279017	A	2016年1月27日	无	
CN	105117289	A	2015年12月2日	无	
CN	105573902	A	2016年5月11日	无	
CN	108616424	A	2018年10月2日	无	
CN	111190810	A	2020年5月22日	无	
CN	111488268	A	2020年8月4日	无	
CN	111913884	A	2020年11月10日	无	
CN	112069082	A	2020年12月11日	无	
CN	113051179	A	2021年6月29日	无	
US	2009307763	A1	2009年12月10日	无	