

(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 2019/223142 A1

(43) 国际公布日

2019 年 11 月 28 日 (28.11.2019)

WIPO | PCT

(51) 国际专利分类号:

G06F 11/36 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2018/101843

(22) 国际申请日:

2018 年 8 月 23 日 (23.08.2018)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201810496561.3 2018 年 5 月 22 日 (22.05.2018) 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: 黄伟星(HUANG, Weixing); 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)。 宫林涛(GONG, Lintao); 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)。 蔡锦华(CAI, Jinhua); 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)。 陈亚殊(CHEN, Yashu); 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: 深圳市精英专利事务所(SHENZHEN TALENT PATENT SERVICE); 中国广东省深圳

福田区深南中路 6009 号绿景广场 B 栋 20 层 B, 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,

(54) Title: APPLICATION PROGRAM TESTING METHOD, APPARATUS, COMPUTER DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 应用程序测试方法、装置、计算机设备及存储介质

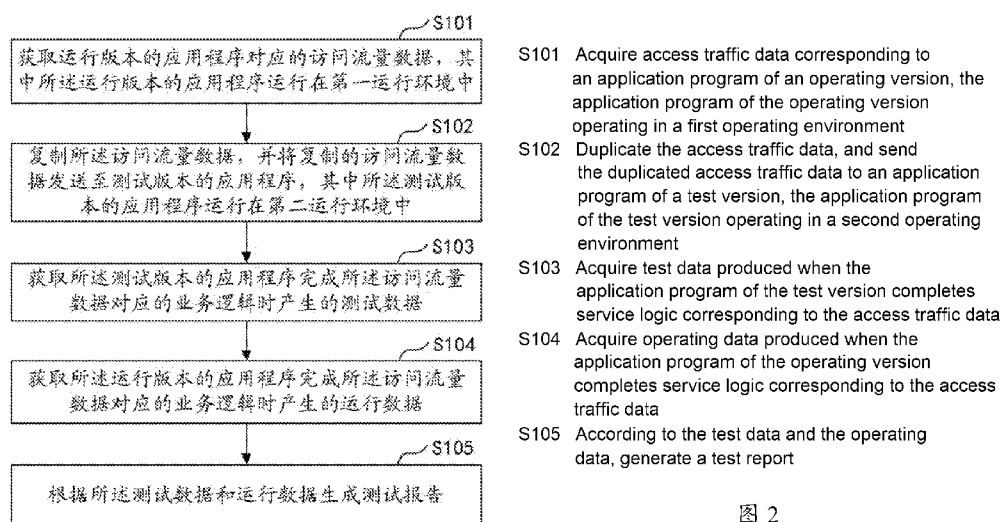


图 2

(57) Abstract: Disclosed in the present application are an application program testing method, an apparatus, a computer device, and a storage medium; the method comprises: acquiring access traffic data of an application program that operates an operating version in a first operating environment, and sending the data to an application program that operates a test version in a second operating environment; acquiring test data and operating data produced when the application programs of the test version and operating version complete service logic corresponding to the described data; and according to the test data and the operating data, generating a test report.

(57) 摘要: 本申请公开一种应用程序测试方法、装置、计算机设备及存储介质, 该方法包括获取运行在第一运行环境中运行版本的应用程序的访问流量数据并将数据发送至运行在第二运行环境中测试版本的应用程序; 获取测试版本和运行版本的应用程序完成该数据对应的业务逻辑时产生的测试数据和运行数据; 根据测试数据和运行数据生成测试报告。

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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

发明名称：应用程序测试方法、装置、计算机设备及存储介质

本申请要求于2018年5月22日提交中国专利局、申请号为201810496561.3、发明名称为“应用程序测试方法、装置、计算机设备及存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及计算机技术领域，尤其涉及一种应用程序测试方法、装置、计算机设备及存储介质。

背景技术

目前，在应用程序运营中，时常需要验证新版本应用程序对应的服务逻辑是否正常，但由于应用程序的复杂性，新版本应用程序验证通常需要人工模拟大量的测试案例，拟造大量的生产数据来验证其运行环境。但由于应用程序通常有较大的复杂度，常常出现模拟测试案例不完整或者模拟验证的方案不正常等，导致测试效果较差。同时通过人工模拟大量的案例，往往需要花费大量时间编排及验证，由此造成人力浪费且效果极其低下。因此，有必要提供应用程序测试方法以解决上述问题。

发明内容

本申请提供了一种应用程序测试方法、装置、计算机设备及存储介质，旨在提供一种快速全面的应用程序测试方法。

第一方面，本申请提供了一种应用程序测试方法，其包括：

获取运行版本的应用程序对应的访问流量数据，其中所述运行版本的应用程序运行在第一运行环境中；

复制所述访问流量数据，并将复制的访问流量数据发送至测试版本的应用程序，其中所述测试版本的应用程序运行在第二运行环境中；

获取所述测试版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的测试数据；

获取所述运行版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的运行数据；

根据所述测试数据和运行数据生成测试报告。

第二方面，本申请提供了一种应用程序测试装置，其包括：

数据获取单元，用于获取运行版本的应用程序对应的访问流量数据，其中所述运行版本的应用程序运行在第一运行环境中；

复制发送单元，用于复制所述访问流量数据，并将复制的访问流量数据发送至测试版本的应用程序，其中所述测试版本的应用程序运行在第二运行环境中；

第一获取单元，用于获取所述测试版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的测试数据；

第二获取单元，用于获取所述运行版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的运行数据；

报告生成单元，用于根据所述测试数据和运行数据生成测试报告。

第三方面，本申请还提供了一种计算机设备，其包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现本申请提供的任一项所述的应用程序测试方法。

第四方面，本申请还提供了一种存储介质，其中所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行本申请提供的任一项所述的应用程序测试方法。

本申请实施例通过复制该运行版本的应用程序在第一运行环境中的访问流量数据；根据访问流量数据对测试版本的应用程序进行测试；并将该运行版本的应用程序在第一运行环境中的运行数据与该测试版本的应用程序在第二运行环境的测试数据进行比对分析以完成对该应用程序的新版本测试，因此避免了人力模拟大量的测试案例，由此节省了大量的人力，提高了验证效率，降低测试案例遗漏而带来的测试遗漏等风险。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实

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。

图1是本申请实施例提供的一种应用程序测试方法的应用场景示意图；

图2是本申请一实施例提供的一种应用程序测试方法的示意图；

图3是图2中应用程序测试方法的子步骤示意图；

图4是图3中应用程序测试方法的子步骤示意图；

图5是本申请一实施例提供的一种数据监控装置的示意性框图；

图6是本申请一实施例提供的一种计算机设备的示意性框图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

应当理解，当在本说明书和所附权利要求书中使用时，术语“包括”和“包含”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在，但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

还应当理解，在此本申请说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本申请。如在本申请说明书和所附权利要求书中所使用的那样，除非上下文清楚地指明其它情况，否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。

还应当进一步理解，在本申请说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合，并且包括这些组合。

本申请实施例提供了一种应用程序测试方法、装置、计算机设备和存储介质。

其中，执行该应用程序测试方法需要搭建一套应用程序测试环境，即该应用程序测试方法对应的应用场景。为了便于理解，先对本申请实施例的应用程序测试方法所适用的应用场景组成进行介绍。

如图1所示，该应用场景包括：终端、预设网络设备、服务器、第一运行

环境和第二运行环境，其中第一运行环境为该应用程序运行的真实环境，包括运行服务器和运行数据库等；第二运行环境为该应用程序进行测试的测试环境，包括测试服务器和测试数据库中。终端用于安装该应用程序的客户端以便于用户使用，服务器用于运行该应用程序测试方法，该服务器可以使用终端代替。

在本实施例中，该预设网络设备为 F5 设备，F5 设备为负载均衡器，主要采取负载均衡技术，进行各种灵活的分配计算将全部的网络请求均衡地分布到其他服务器上，通过合理管理每天的网上数据流量来减轻单个服务器上的流量负担，力求达到使网络访问者享受最佳的联网体验。在其他实施例中，也可以采用其他网络设备，在此不做限定。

其中，该预设 HSL 服务根据 HSL 服务进行改进而预先设置的，以完成对访问流量数据的复制。HSL 服务为 F5 设备的一个日志输出服务，提供记录日志或信息到远端日志服务器，可在 F5 设备上检测网络请求信息，并提取相关信息内容发送远端服务器，比如数据包和 HTTP 属性等信息内容。

其中，用户终端可以是智能手机、平板电脑、笔记本电脑、台式电脑、个人数字助理和穿戴式设备等电子设备；服务器可以是独立的服务器，也可以是多个服务器组成的服务器集群。

以下基于图 1 提供的应用场景介绍应用程序测试方法，请同时参阅图 2，图 2 是本申请一实施例提供的一种应用程序测试方法的示意图。如图 2 所示，该应用程序测试方法包括步骤 S101~S105。

S101、获取运行版本的应用程序对应的访问流量数据，其中所述运行版本的应用程序运行在第一运行环境中。

在本实施例中，该网络应用包括各种终端应用程序，包括网页应用和 App 应用等，比如平安口袋银行、平安陆金所、微信和支付宝等手机 App。这些应用程序在发布新版本前，均需要对新开发出来的应用程序版本进行测试，该新开发出的应用程序即为测试版本应用程序；相对应的正在使用应用程序为运行版本的应用程序，运行版本的应用程序是指用户正在使用的应用程序。

其中，该第一运行环境是指该运行版本的应用程序运行时所对应的真实运行环境，包括服务器和数据库等，也可称为生产环境。

在一实施例中，所述获取运行版本的应用程序对应的访问流量数据，包括：通过预设网络设备获取运行版本的应用程序对应的访问流量数据。

具体地，运行版本的应用程序对应的访问流量数据包括应用程序的客户端通过 F5 服务器对该应用程序后台所在的服务器进行访问所产生的流量数据，比如用户登录平安口袋银行进行账户余额查询以及转账等服务，平安口袋银行客户端会把用户登录填写的用户信息和转账信息发送至平安口袋银行后台所对应的服务器，由此产生流访问量数据。

S102、复制所述访问流量数据，并将复制的访问流量数据发送至测试版本的应用程序，其中所述测试版本的应用程序运行在第二运行环境中。

在本实施例中，将复制的访问流量数据发送至运行在第二运行环境中的测试版本的应用程序以使得所述测试版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑。所述第二运行环境与第一运行环境相对应，也包括服务器和数据库等，该第二运行环境也称为灰度环境。

其中，所述复制所述访问流量数据，包括：通过预设 HSL 服务复制所述访问流量数据，其中所述预设 HSL 服务配置在所述预设网络设备中。预设网络设备可以为 F5 设备，该 F5 设备是负载均衡器。HSL 服务（High speed logs）为高速日志输出服务，可以提供相关接口开发以完成对访问流量数据的复制。为 F5 设备的一个日志输出服务，提供记录日志或信息到远端日志服务器，可在 F5 设备上检测网络请求信息，并提取相关信息内容发送远端服务器，比如数据包和 HTTP 属性等信息内容。

具体地，根据所述访问流量数据对应的请求方法类别采用相应的复制规则复制所述访问流量数据，其中，所述请求方法类别包括 GET 方法类别或 POST 方法类别。具体地，如图 3 所示，步骤 S102 包括子步骤 S102a 和 S102e。

S102a、识别所述访问流量数据对应的请求方法类别。

其中，所述访问流量数据对应的请求方法类别包括 POST 方法类别和 GET 方法类别。

S102b、若识别出为 GET 方法类别，则获取所述访问流量数据对应的访问请求数据包。

具体地，若识别出所述访问流量数据对应的请求方法类别为 GET 方法类别，则获取所述访问流量数据对应的访问请求数据包以完成对所述访问流量数据的复制。其中，获取所述访问流量数据对应的访问请求数据包以完成对所述访问流量数据的复制，该复制方式为直接获取即可完成对访问流量数据的复制。

S102c、若识别出为 POST 方法类别，判断所述访问流量数据是否完整。

具体地，若识别出所述访问流量数据对应的请求方法类别为 POST 方法类别，则根据所述访问流量数据对应的访问请求数据包的头部内容长度判断所述访问流量数据是否完整。

具体地，需要判断所述访问请求数据包的头部内容长度是否为零，若所述访问请求数据包的头部内容长度为零，则可以判定最后一个访问请求数据包已经传输完，由此可以判定所述访问流量数据完整的。

S102d、获取所述访问流量数据对应的访问请求数据包以完成对所述访问流量数据的复制

具体地，若所述访问流量数据完整，则获取所述访问流量数据对应的访问请求数据包以完成对所述访问流量数据的复制。通过识别所述访问流量数据对应的请求方法类别，采用不同的复制规则进行复制，由此可以提高所述访问流量数据的复制效率，以加快应用程序的测试。

S102e、继续加载所述访问请求数据包直至所述访问流量数据完整，并获取完整的所述访问流量数据对应的访问请求数据包。

具体地，若所述访问流量数据不完整，则继续加载所述访问请求数据包直至所述访问流量数据完整，并获取完整的所述访问流量数据对应的访问请求数据包以完成对所述访问流量数据的复制。

S103、获取所述测试版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的测试数据。

在本实施例中，该测试数据包括测试日志数据和测试业务数据，该测试日志数据是应用程序后台运行所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的日志记录，测试日志数据比如包括登录密码的验证结果、人脸识别对应的结果或登录时间等等；测试业务数据是应用程序后台处理客户端请求的业务逻辑对应处理结果数据，比如包括取款数据、余额数据、转账银行以及转账所花费的时间。

S104、获取所述运行版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的运行数据。

在本实施例中，该运行数据包括运行日志数据和运行业务数据，该运行日志数据与测试日志数据相对应，比如登录密码的验证结果、人脸识别对应的结果或登录时间等等；运行业务数据与测试业务数据相对应，比如取款数据、余

额数据、转账银行以及转账所花费的时间。

S105、根据所述测试数据和运行数据生成测试报告。

在本实施例本中，如图 4 所示，步骤 S105 具体包括子步骤 S105a 和 S105b。其中，S105a、将所述测试数据和运行数据进行比对分析以生成差异信息；S105b、根据所述差异信息生成所述测试报告。

具体地，是将所述测试数据和所述运行数据进行比对并获取比对后的差异信息，根据所述差异信息生成测试报告并发送至所述应用程序的开发人员，以分析该应用程序对应的测试版本的服务逻辑和性能是否满足要求，由此完成对测试版本的应用程序的测试。

其中，所述运行数据包括运行日志数据和运行业务数据，所述测试数据包括测试日志数据和测试业务数据；所述将所述测试数据和所述运行数据进行比对分析，包括：将所述测试日志数据和所述运行日志数据进行比对分析，以及将所述测试业务数据和所述运行业务数据进行比对分析。差异信息比如为业务逻辑结果不同以及性能数据不同等，具体如客户无法登录，性能差异比如转账时间不同，比如测试版本应用对应的转账时间远远小于运行版本应用。在测试报告包括这些差异信息，由此开发人员在看到测试报告时，可知新开发版本应用在转账速率上有了提升。

上述实施例方案通过复制运行版本的应用程序在生成环境中的访问流量数据；根据访问流量数据发送第二运行环境中的测试版本进行运行；并将该应用程序在生成环境的运行数据与在灰度环境的测试数据进行比对分析已完成对该应用程序的新版本测试，因此避免了人力模拟大量的测试案例，提高了测试效率，降低测试案例遗漏而带来的风险。

请参阅图 5，图 5 是本申请实施例提供的一种应用程序测试装置的示意性框图。如图 5 所示，应用程序测试装置 400 包括：数据获取单元 401、复制发送单元 402、第一获取单元 403、第二获取单元 404 和报告生成单元 405。

数据获取单元 401，用于获取运行版本的应用程序对应的访问流量数据，其中所述运行版本的应用程序运行在第一运行环境中。

复制发送单元 402，用于复制所述访问流量数据，并将复制的访问流量数据发送至测试版本的应用程序，其中所述测试版本的应用程序运行在第二运行环

境中。具体用于：根据所述访问流量数据对应的请求方法类别采用相应的复制规则复制所述访问流量数据。

基于此，复制发送单元 402 包括：类别识别子单元 4021、第一获取子单元 4022、数据判断子单元 4033、第二获取子单元 4034 和第三获取子单元 4035。

其中，类别识别子单元 4021，用于识别所述访问流量数据对应的请求方法类别；第一获取子单元 4022，用于若识别出所述访问流量数据对应的请求方法类别为 GET 方法类别，则获取所述访问流量数据对应的访问请求数据包以完成对所述访问流量数据的复制；数据判断子单元 4033，用于若识别出所述访问流量数据对应的请求方法类别为 POST 方法类别，则根据所述访问流量数据对应的访问请求数据包的头部内容长度判断所述访问流量数据是否完整；第二获取子单元 4034，用于若所述访问流量数据完整，则获取所述访问流量数据对应的访问请求数据包以完成对所述访问流量数据的复制；第三获取子单元 4035，用于若所述访问流量数据不完整，则继续加载所述访问请求数据包直至所述访问流量数据完整，并获取完整的所述访问流量数据对应的访问请求数据包以完成对所述访问流量数据的复制。

第一获取单元 403，用于获取所述测试版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的测试数据。

第二获取单元 404，用于获取所述运行版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的运行数据。

报告生成单元 405，用于根据所述测试数据和运行数据生成测试报告。该报告生成单元 405 包括差异生成子单元 4051 和报告生成子单元 4052。

其中，差异生成子单元 4051，用于将所述测试数据和运行数据进行比对分析以生成差异信息。报告生成子单元 4052，用于根据所述差异信息生成所述测试报告。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，上述描述的应用程序测试装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

上述装置可以实现为一种计算机程序的形式，计算机程序可以在如图 6 所示的计算机设备上运行。

请参阅图 6, 图 6 是本申请实施例提供的一种计算机设备的示意性框图。该计算机设备 700 设备可以是终端或服务器。

参照图 6, 该计算机设备 700 包括通过系统总线 710 连接的处理器 720、存储器和网络接口 750, 其中, 存储器可以包括非易失性存储介质 730 和内存储器 740。

该非易失性存储介质 730 可存储操作系统 731 和计算机程序 732。该计算机程序 732 被执行时, 可使得处理器 720 执行一种应用程序测试方法。

该处理器 720 用于提供计算和控制能力, 支撑整个计算机设备 700 的运行。

该内存储器 740 为非易失性存储介质 730 中的计算机程序 732 的运行提供环境, 该计算机程序 732 被处理器 720 执行时, 可使得处理器 720 执行一种应用程序测试方法。

该网络接口 750 用于进行网络通信, 如发送分配的任务等。本领域技术人员可以理解, 图 6 中示出的结构, 仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图, 并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备 700 的限定, 具体的计算机设备 700 可以包括比图中所示更多或更少的部件, 或者组合某些部件, 或者具有不同的部件布置。其中, 所述处理器 720 用于运行存储在存储器中的程序代码, 以实现上述实施例提供的方法中的流程步骤。

应当理解, 在本申请实施例中, 处理器 720 可以是中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU), 该处理器 720 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。其中, 通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

本领域技术人员可以理解, 图 6 中示出的计算机设备 700 结构并不构成对计算机设备 700 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。

本领域普通技术人员可以理解的是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, 计算机程序可存储于一存储介质中, 该存储介质为计算机可读存储介质。如本申请实施例中, 该计算

机程序可存储于计算机系统的存储介质中，并被该计算机系统中的至少一个处理器执行，以实现包括如上述方法实施例的流程步骤。

该计算机可读存储介质可以是磁碟、光盘、U 盘、移动硬盘、只读存储器 (ROM, Read-Only Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的应用程序测试装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的应用程序测试装置实施例仅仅是示意性的。例如，各个单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。

本申请实施例方法中的步骤可以根据实际需要进行顺序调整、合并和删减。

本申请实施例装置中的单元可以根据实际需要进行合并、划分和删减。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以是两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

该集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。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，或者该技术方案的全部或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一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，终端，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于

此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1. 一种应用程序测试方法，其包括：

获取运行版本的应用程序对应的访问流量数据，其中所述运行版本的应用程序运行在第一运行环境中；

复制所述访问流量数据，并将复制的访问流量数据发送至测试版本的应用程序，其中所述测试版本的应用程序运行在第二运行环境中；

获取所述测试版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的测试数据；

获取所述运行版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的运行数据；

根据所述测试数据和运行数据生成测试报告。

2. 根据权利要求 1 所述的应用程序测试方法，其中，所述根据所述测试数据和运行数据生成测试报告，包括：

将所述测试数据和运行数据进行比对分析以生成差异信息；

根据所述差异信息生成所述测试报告。

3. 根据权利要求 1 所述的应用程序测试方法，其中，所述获取运行版本的应用程序对应的访问流量数据，包括：通过预设网络设备获取运行版本的应用程序对应的访问流量数据；

所述复制所述访问流量数据，包括：通过预设 HSL 服务复制所述访问流量数据，其中所述预设 HSL 服务配置在所述预设网络设备中。

4. 根据权利要求 3 所述的应用程序测试方法，其中，所述通过预设 HSL 服务复制所述访问流量数据，包括：

根据所述访问流量数据对应的请求方法类别采用相应的复制规则复制所述访问流量数据。

5. 根据权利要求 4 所述的应用程序测试方法，其中，所述请求方法类别包括 GET 方法类别或 POST 方法类别；

所述根据所述访问流量数据对应的请求方法类别采用相应的复制规则复制所述访问流量数据，包括：

识别所述访问流量数据对应的请求方法类别；

若识别出所述访问流量数据对应的请求方法类别为 GET 方法类别，则获取所述访问流量数据对应的访问请求数据包以完成对所述访问流量数据的复制；

若识别出所述访问流量数据对应的请求方法类别为 POST 方法类别，则根据所述访问流量数据对应的访问请求数据包的头部内容长度判断所述访问流量数据是否完整；

若所述访问流量数据完整，则获取所述访问流量数据对应的访问请求数据包以完成对所述访问流量数据的复制；

若所述访问流量数据不完整，则继续加载所述访问请求数据包直至所述访问流量数据完整，并获取完整的所述访问流量数据对应的访问请求数据包以完成对所述访问流量数据的复制。

6. 根据权利要求 1 所述的应用程序测试方法，其中，所述获取所述测试版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的测试数据，包括：

获取所述测试版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的测试日志数据和测试业务数据。

7. 根据权利要求 1 所述的应用程序测试方法，其中，所述获取所述运行版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的运行数据，包括：

获取所述运行版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的运行日志数据和运行业务数据。

8. 一种应用程序测试装置，其包括：

数据获取单元，用于获取运行版本的应用程序对应的访问流量数据，其中所述运行版本的应用程序运行在第一运行环境中；

复制发送单元，用于复制所述访问流量数据，并将复制的访问流量数据发送至测试版本的应用程序，其中所述测试版本的应用程序运行在第二运行环境中；

第一获取单元，用于获取所述测试版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的测试数据；

第二获取单元，用于获取所述运行版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的运行数据；

报告生成单元，用于根据所述测试数据和运行数据生成测试报告。

9. 一种计算机设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所

述处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤：

获取运行版本的应用程序对应的访问流量数据，其中所述运行版本的应用程序运行在第一运行环境中；

复制所述访问流量数据，并将复制的访问流量数据发送至测试版本的应用程序，其中所述测试版本的应用程序运行在第二运行环境中；

获取所述测试版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的测试数据；

获取所述运行版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的运行数据；

根据所述测试数据和运行数据生成测试报告。

10. 根据权利要求 9 所述的计算机设备，其中，所述处理器执行所述计算机程序时实现所述根据所述测试数据和运行数据生成测试报告时，具体实现以下步骤：

将所述测试数据和运行数据进行比对分析以生成差异信息；

根据所述差异信息生成所述测试报告。

11. 根据权利要求 9 所述的计算机设备，其中，所述处理器执行所述计算机程序时实现所述获取运行版本的应用程序对应的访问流量数据时，具体实现：通过预设网络设备获取运行版本的应用程序对应的访问流量数据；所述处理器执行所述计算机程序时实现所述复制所述访问流量数据时，具体实现：通过预设 HSL 服务复制所述访问流量数据，其中所述预设 HSL 服务配置在所述预设网络设备中。

12. 根据权利要求 11 所述的计算机设备，其中，所述处理器执行所述计算机程序时实现所述通过预设 HSL 服务复制所述访问流量数据时，具体实现：根据所述访问流量数据对应的请求方法类别采用相应的复制规则复制所述访问流量数据。

13. 根据权利要求 12 所述的计算机设备，其中，所述请求方法类别包括 GET 方法类别或 POST 方法类别；所述处理器执行所述计算机程序时实现所述根据所述访问流量数据对应的请求方法类别采用相应的复制规则复制所述访问流量数据时，具体实现以下步骤：

识别所述访问流量数据对应的请求方法类别；

若识别出所述访问流量数据对应的请求方法类别为 GET 方法类别，则获取所述访问流量数据对应的访问请求数据包以完成对所述访问流量数据的复制；

若识别出所述访问流量数据对应的请求方法类别为 POST 方法类别，则根据所述访问流量数据对应的访问请求数据包的头部内容长度判断所述访问流量数据是否完整；

若所述访问流量数据完整，则获取所述访问流量数据对应的访问请求数据包以完成对所述访问流量数据的复制；

若所述访问流量数据不完整，则继续加载所述访问请求数据包直至所述访问流量数据完整，并获取完整的所述访问流量数据对应的访问请求数据包以完成对所述访问流量数据的复制。

14. 根据权利要求 9 所述的计算机设备，其中，所述处理器执行所述计算机程序时实现所述获取所述测试版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的测试数据时，具体实现：获取所述测试版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的测试日志数据和测试业务数据。

15. 一种存储介质，其中，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行以下步骤：

获取运行版本的应用程序对应的访问流量数据，其中所述运行版本的应用程序运行在第一运行环境中；

复制所述访问流量数据，并将复制的访问流量数据发送至测试版本的应用程序，其中所述测试版本的应用程序运行在第二运行环境中；

获取所述测试版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的测试数据；

获取所述运行版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的运行数据；

根据所述测试数据和运行数据生成测试报告。

16. 根据权利要求 15 所述的存储介质，其中，所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行所述根据所述测试数据和运行数据生成测试报告时，具体执行以下步骤：

将所述测试数据和运行数据进行比对分析以生成差异信息；

根据所述差异信息生成所述测试报告。

17. 根据权利要求 15 所述的存储介质, 其中, 所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行所述计算机程序时实现所述获取运行版本的应用程序对应的访问流量数据时, 具体执行: 通过预设网络设备获取运行版本的应用程序对应的访问流量数据; 所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行所述复制所述访问流量数据时, 具体执行: 通过预设 HSL 服务复制所述访问流量数据, 其中所述预设 HSL 服务配置在所述预设网络设备中。

18. 根据权利要求 17 所述的存储介质, 其中, 所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行所述通过预设 HSL 服务复制所述访问流量数据时, 具体执行: 根据所述访问流量数据对应的请求方法类别采用相应的复制规则复制所述访问流量数据。

19. 根据权利要求 18 所述的存储介质, 其中, 所述请求方法类别包括 GET 方法类别或 POST 方法类别; 所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行所述根据所述访问流量数据对应的请求方法类别采用相应的复制规则复制所述访问流量数据时, 具体执行以下步骤:

识别所述访问流量数据对应的请求方法类别;

若识别出所述访问流量数据对应的请求方法类别为 GET 方法类别, 则获取所述访问流量数据对应的访问请求数据包以完成对所述访问流量数据的复制;

若识别出所述访问流量数据对应的请求方法类别为 POST 方法类别, 则根据所述访问流量数据对应的访问请求数据包的头部内容长度判断所述访问流量数据是否完整;

若所述访问流量数据完整, 则获取所述访问流量数据对应的访问请求数据包以完成对所述访问流量数据的复制;

若所述访问流量数据不完整, 则继续加载所述访问请求数据包直至所述访问流量数据完整, 并获取完整的所述访问流量数据对应的访问请求数据包以完成对所述访问流量数据的复制

20. 根据权利要求 15 所述的存储介质, 其中, 所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行所述获取所述测试版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的测试数据时, 具体执行: 获取所述测试版本的应用程序完成所述访问流量数据对应的业务逻辑时产生的测试日志数据和测试业务

数据。

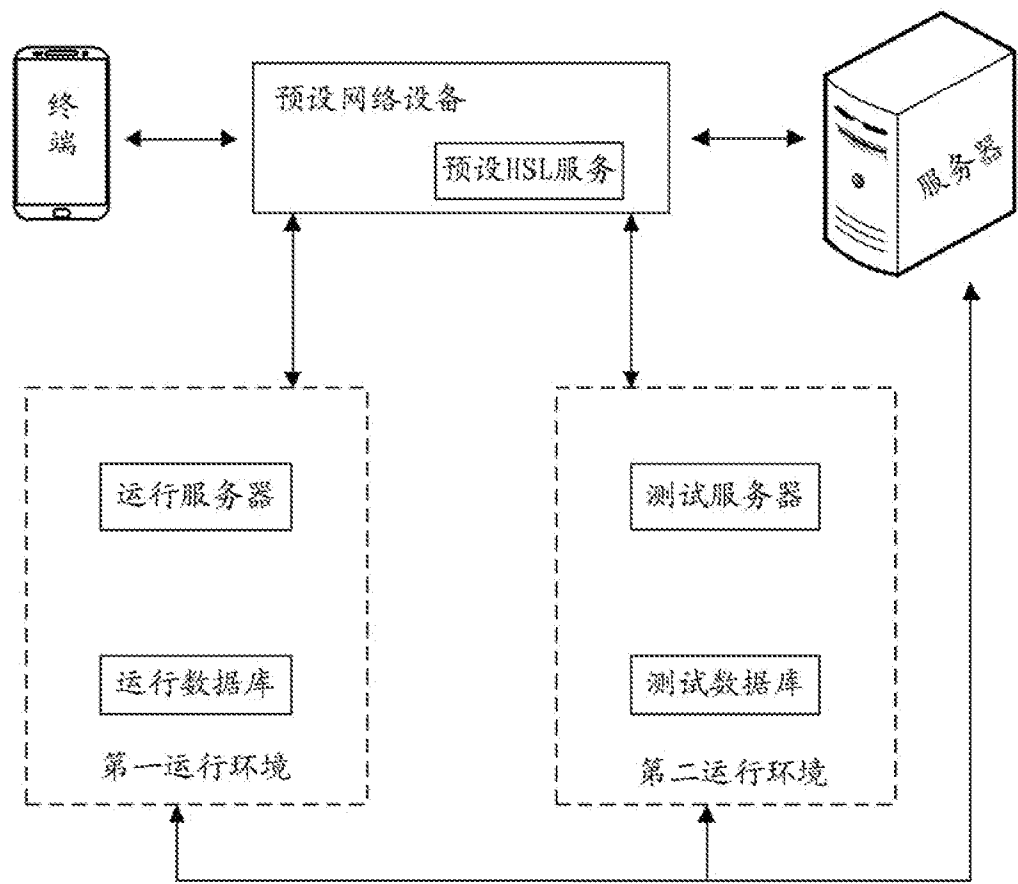


图 1

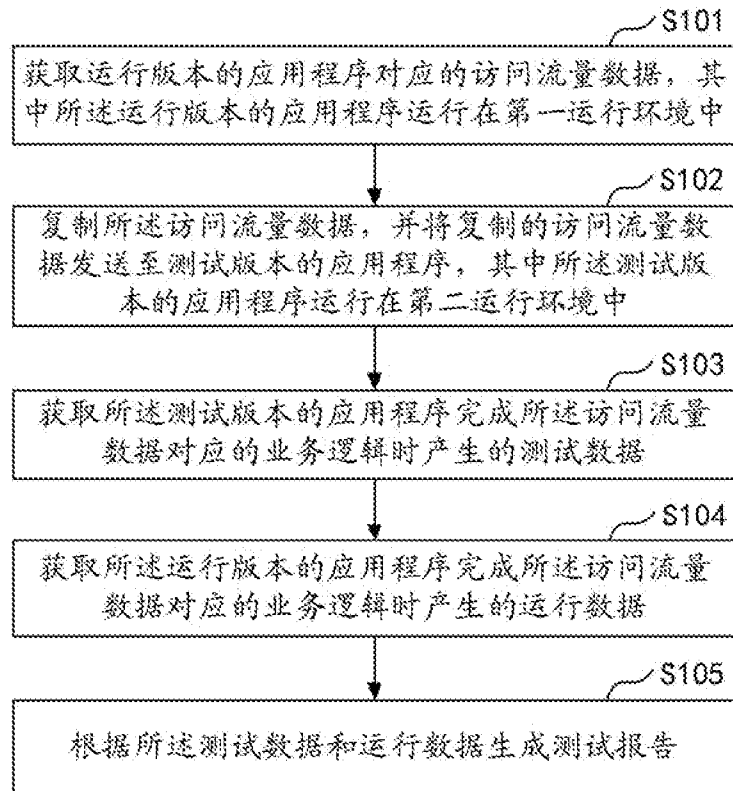


图 2

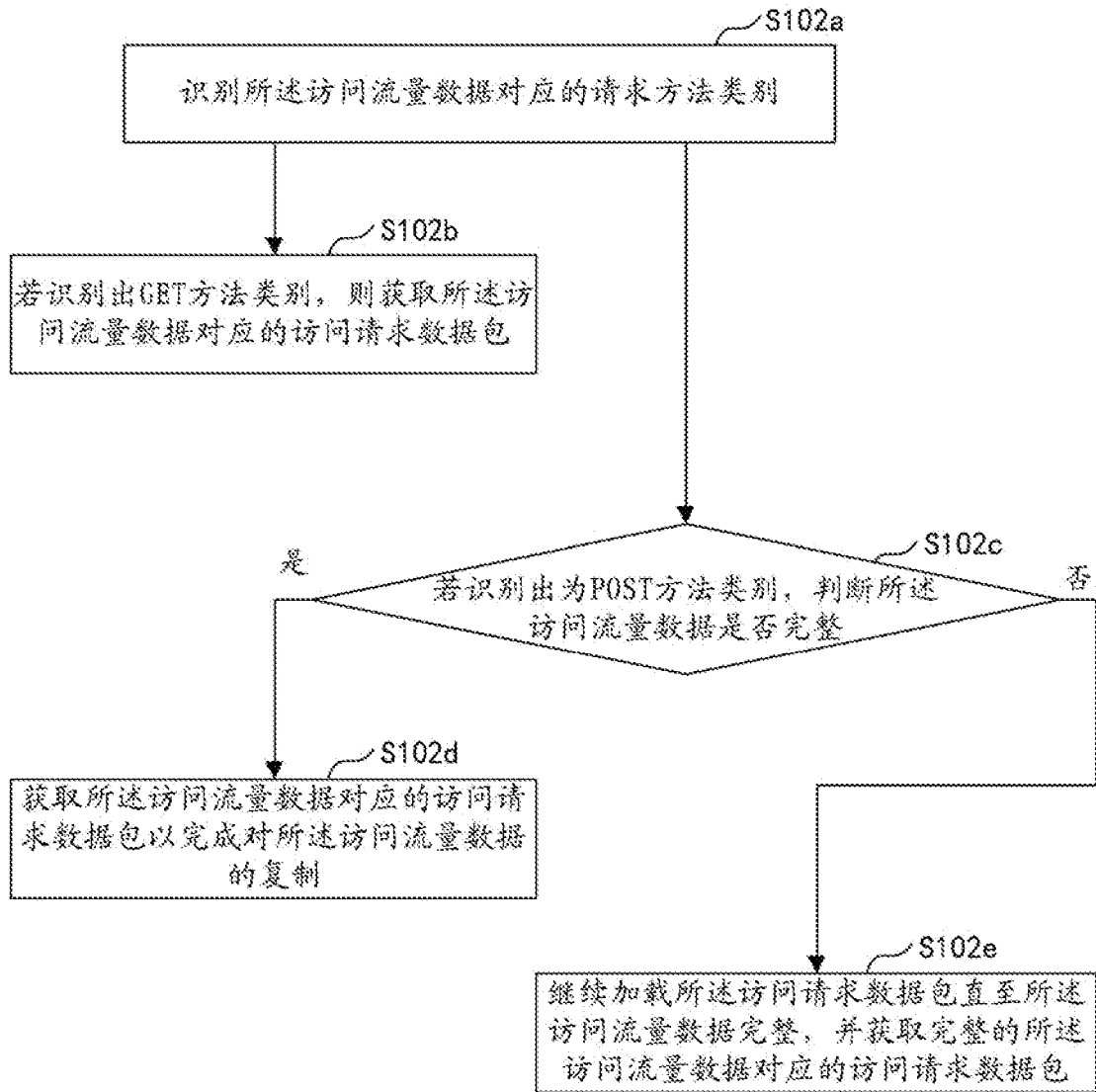


图 3

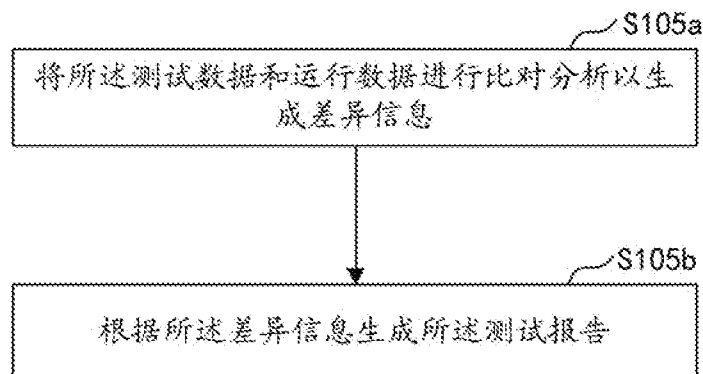


图 4

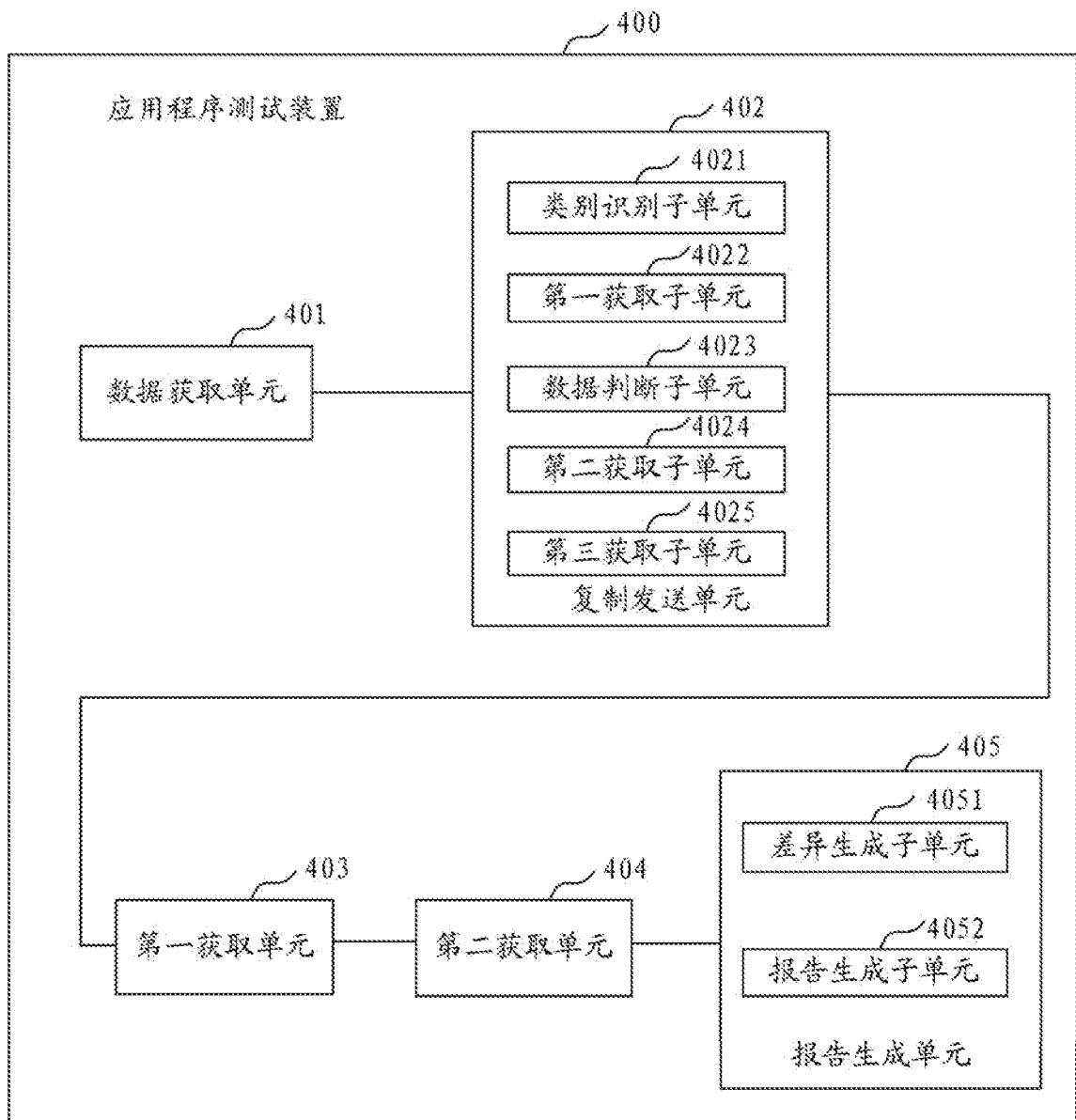


图 5

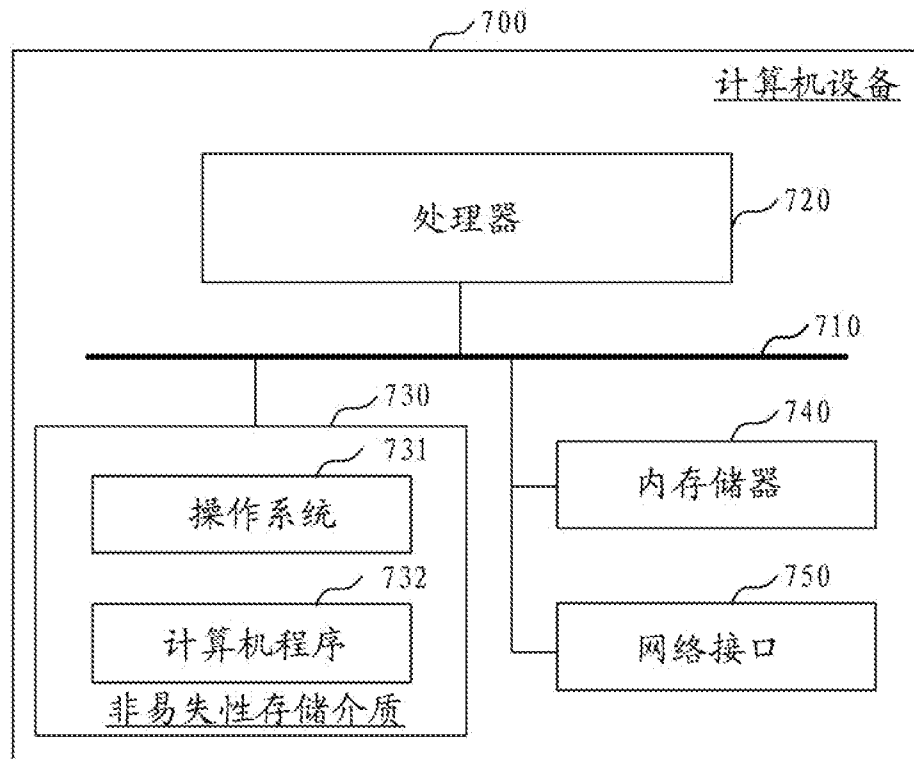


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/101843

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 11/36(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)

Database: CNABS, CNTXT, CNKI, DWPI, SIPOABS, Keywords: 网络, 应用, 软件, 测试, 运行, 比较, 日志, 请求, 类别, 数据包, 完整, get, post, web, app, software, test, run, compare, log, request, type, packet, complete

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107179995 A (BEIJING R-SEA INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 September 2017 (2017-09-19) description, paragraphs [0002]-[0029]	1, 2, 6-10, 14-16, 20
Y	CN 107179995 A (BEIJING R-SEA INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 September 2017 (2017-09-19) description, paragraphs [0002]-[0029]	3-5, 11-13, 17-19
Y	CN 106021079 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 12 October 2016 (2016-10-12) description, paragraphs [0006]-[0031]	3-5, 11-13, 17-19
Y	CN 101001183 A (NETEASE INFORMATION TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 18 July 2007 (2007-07-18) description, page 5, line 20 to page 10, line 8	5, 13, 19
X	CN 106844220 A (BEIJING R-SEA INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 June 2017 (2017-06-13) description, paragraphs [0002]-[0030]	1, 2, 6-10, 14-16, 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

21 December 2018

Date of mailing of the international search report

11 January 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/
CN)
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/CN2018/101843**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106844220 A (BEIJING R-SEA INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 June 2017 (2017-06-13) description, paragraphs [0002]-[0030]	3-5, 11-13, 17-19
A	CN 104951399 A (BEIJING QIER BULAITE TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 September 2015 (2015-09-30) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/101843

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107179995	A	19 September 2017	None			
CN	106021079	A	12 October 2016	CN	106021079	B	09 October 2018
CN	101001183	A	18 July 2007	None			
CN	106844220	A	13 June 2017	None			
CN	104951399	A	30 September 2015	CN	104951399	B	07 November 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/101843

A. 主题的分类 G06F 11/36 (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)) 数据库: CNABS, CNTXT, CNKI, DWPI, SIPOABS 关键词: 网络, 应用, 软件, 测试, 运行, 比较, 日志, 请求, 类别, 数据包, 完整, get, post, web, app, software, test, run, compare, log, request, type, packet, complete																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 107179995 A (北京融信易安信息技术有限公司) 2017年 9月 19日 (2017 - 09 - 19) 说明书第2-29段</td> <td>1, 2, 6-10, 14-16, 20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107179995 A (北京融信易安信息技术有限公司) 2017年 9月 19日 (2017 - 09 - 19) 说明书第2-29段</td> <td>3-5, 11-13, 17-19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106021079 A (华南理工大学) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第6-31段</td> <td>3-5, 11-13, 17-19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101001183 A (网之易信息技术北京有限公司) 2007年 7月 18日 (2007 - 07 - 18) 说明书第5页第20行-第10页第8行</td> <td>5, 13, 19</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 106844220 A (北京融信易安信息技术有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 说明书第2-30段</td> <td>1, 2, 6-10, 14-16, 20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106844220 A (北京融信易安信息技术有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 说明书第2-30段</td> <td>3-5, 11-13, 17-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104951399 A (北京齐尔布莱特科技有限公司) 2015年 9月 30日 (2015 - 09 - 30) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 107179995 A (北京融信易安信息技术有限公司) 2017年 9月 19日 (2017 - 09 - 19) 说明书第2-29段	1, 2, 6-10, 14-16, 20	Y	CN 107179995 A (北京融信易安信息技术有限公司) 2017年 9月 19日 (2017 - 09 - 19) 说明书第2-29段	3-5, 11-13, 17-19	Y	CN 106021079 A (华南理工大学) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第6-31段	3-5, 11-13, 17-19	Y	CN 101001183 A (网之易信息技术北京有限公司) 2007年 7月 18日 (2007 - 07 - 18) 说明书第5页第20行-第10页第8行	5, 13, 19	X	CN 106844220 A (北京融信易安信息技术有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 说明书第2-30段	1, 2, 6-10, 14-16, 20	Y	CN 106844220 A (北京融信易安信息技术有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 说明书第2-30段	3-5, 11-13, 17-19	A	CN 104951399 A (北京齐尔布莱特科技有限公司) 2015年 9月 30日 (2015 - 09 - 30) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 107179995 A (北京融信易安信息技术有限公司) 2017年 9月 19日 (2017 - 09 - 19) 说明书第2-29段	1, 2, 6-10, 14-16, 20																								
Y	CN 107179995 A (北京融信易安信息技术有限公司) 2017年 9月 19日 (2017 - 09 - 19) 说明书第2-29段	3-5, 11-13, 17-19																								
Y	CN 106021079 A (华南理工大学) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第6-31段	3-5, 11-13, 17-19																								
Y	CN 101001183 A (网之易信息技术北京有限公司) 2007年 7月 18日 (2007 - 07 - 18) 说明书第5页第20行-第10页第8行	5, 13, 19																								
X	CN 106844220 A (北京融信易安信息技术有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 说明书第2-30段	1, 2, 6-10, 14-16, 20																								
Y	CN 106844220 A (北京融信易安信息技术有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 说明书第2-30段	3-5, 11-13, 17-19																								
A	CN 104951399 A (北京齐尔布莱特科技有限公司) 2015年 9月 30日 (2015 - 09 - 30) 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 2018年 12月 21日		国际检索报告邮寄日期 2019年 1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 郭建春 电话号码 86-(010)-62412073																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/101843

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	107179995	A	2017年 9月 19日	无	
CN	106021079	A	2016年 10月 12日	CN 106021079	B 2018年 10月 9日
CN	101001183	A	2007年 7月 18日	无	
CN	106844220	A	2017年 6月 13日	无	
CN	104951399	A	2015年 9月 30日	CN 104951399	B 2017年 11月 7日