

(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2月13日 (13.02.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/029375 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 11/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/106403

(22) 国际申请日: 2018年9月19日 (19.09.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810893803.2 2018年8月8日 (08.08.2018) 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 518033 (CN)。

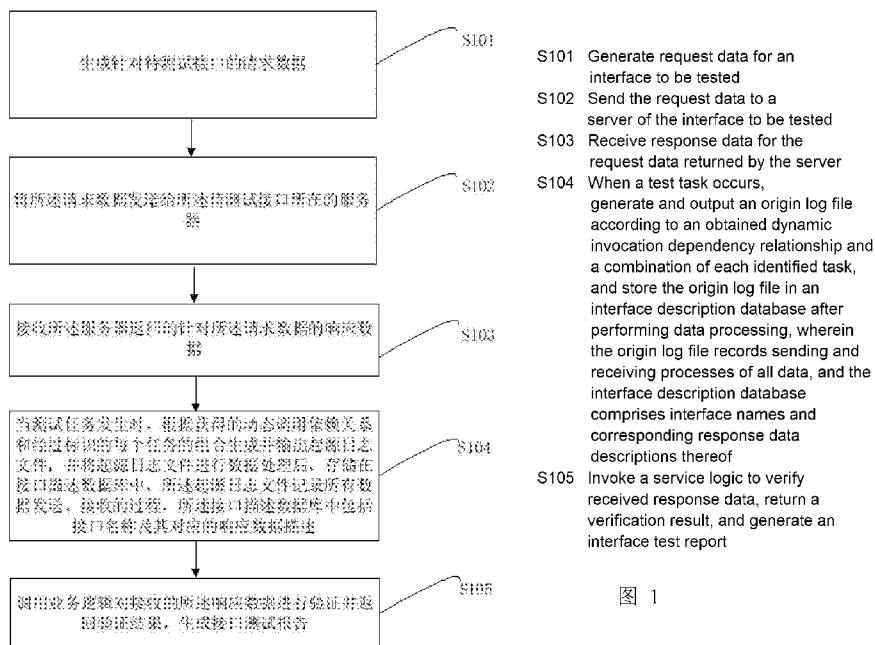
(72) 发明人: 刘琼 (LIU, Qiong); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518033 (CN)。李琦 (LI, Qi); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518033 (CN)。

(74) 代理人: 北京市京大律师事务所 (BEIJING JINGDA LAW FIRM); 中国北京市西城区车公庄大街甲4号物华大厦A1706, Beijing 100080 (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,

(54) Title: INTERFACE TESTING METHOD AND SYSTEM, AND COMPUTER DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 接口测试方法、系统、计算机设备和存储介质



(57) Abstract: An interface testing method and system, and a computer device and a storage medium. The method comprises: generating request data for an interface to be tested (S101); sending the request data to a server of the interface to be tested (S102); receiving response data for the request data returned by the server (S103); when a test task occurs, generating and outputting an origin log file according to an obtained dynamic invocation dependency relationship and a combination of each identified task, and storing the origin log file in an interface description database after performing data processing (S104); and invoking a service logic to verify received

WO 2020/029375 A1

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))。

response data, returning a verification result, and generating an interface test report (S105). The method increases the coverage of abnormal test, reduces the investment of manual test and improves the test efficiency.

(57) 摘要: 一种接口测试方法、系统、计算机设备和存储介质, 其中方法包括: 生成针对待测试接口的请求数据(S101); 将请求数据发送给待测试接口所在的服务器(S102); 接收服务器返回的针对请求数据的响应数据(S103); 当测试任务发生时, 根据获得的动态调用依赖关系和经过标识的每个任务的组合生成并输出起源日志文件, 并将起源日志文件进行数据处理后, 存储在接口描述数据库中(S104); 调用业务逻辑对接收的响应数据进行验证并返回验证结果, 生成接口测试报告(S105)。上述方法增加异常测试的覆盖率, 减少人工测试投入, 提高测试效率。

接口测试方法、系统、计算机设备和存储介质

本申请要求于 2018 年 08 月 08 日提交中国专利局、申请号为 201810893803.2、发明名称为“接口测试方法、系统、计算机设备和存储介质”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。

5 技术领域

本申请涉及测试技术领域，尤其涉及一种接口测试方法、系统、计算机设备和存储介质。

背景技术

10 网络爬虫类测试，通常只能测试到正常场景。对于账户过期，返回表格数据为边界值，返回数据带有特殊字符等异常场景，无法覆盖。

数据库类测试，通常数据库的数据配置场景有限，无法满足正常数据和异常数据的需要。API 接口类测试，通常接口返回需要服务器方合作返回，有些则依赖于网络的返回，无法通过真实场景实现。

15 场景法是通过运用场景来对系统的功能点或业务流程的描述，从而提高测试效果的一种方法。场景法一般包含基本流和备用流，从一个流程开始，通过描述经过的路径来确定的过程，经过遍历所有的基本流和备用流来完成整个场景。

20 发明内容

基于此，有必要针对现行接口测试方法的弊端，提供一种接口测试方法、系统、计算机设备和存储介质。

一种接口测试方法，包括：生成针对待测试接口的请求数据；将所述请求数据发送给所述待测试接口所在的服务器；接收所述服务器返回的针对所述请
25 求数据的响应数据；当测试任务发生时，根据获得的动态调用依赖关系和经过标识的每个任务的组合生成并输出起源日志文件，并将起源日志文件进行数据

处理后，存储在接口描述数据库中，所述起源日志文件记录所有数据发送、接收的过程，所述接口描述数据库中包括接口名称及其对应的响应数据描述；调用业务逻辑对接收的所述响应数据进行验证并返回验证结果，生成接口测试报告。

5 一种接口测试系统，包括：

生成模块，设置为生成针对待测试接口的请求数据；

发送模块，设置为将所述请求数据发送给所述待测试接口所在的服务器；

接收模块，设置为接收所述服务器返回的针对所述请求数据的响应数据；

调用模块，设置为当测试任务发生时，根据获得的动态调用依赖关系和经
10 过标识的每个任务的组合生成并输出起源日志文件，并将起源日志文件进行数
据处理后，存储在接口描述数据库中，所述起源日志文件记录所有数据发送、
接收的过程，所述接口描述数据库中包括接口名称及其对应的响应数据描述；

验证模块，设置为调用业务逻辑对接收的所述响应数据进行验证并返回验
证结果，生成接口测试报告。

15 一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有计算机可读
指令，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述处理器执行上述接
口测试方法的步骤。

一种存储有计算机可读指令的存储介质，所述计算机可读指令被一个或多
个处理器执行时，使得一个或多个处理器执行上述接口测试方法的步骤。

20 上述接口测试方法、系统、计算机设备和存储介质，通过生成针对待测试
接口的请求数据，将所述请求数据发送给所述待测试接口所在的服务器，接收
所述服务器返回的针对所述请求数据的响应数据，当测试任务发生时，根据获
得的动态调用依赖关系和经过标识的每个任务的组合生成并输出起源日志文
件，并将起源日志文件进行数据处理后，存储在接口描述数据库中，所述接口
25 描述数据库中包括接口名称及其对应的响应数据描述，根据所述验证结果生成

针对所述待测试接口的接口测试报告，并建立该接口测试报告与该待测试接口的接口名称的关联关系，所述接口测试报告包括已验证的待测试接口的请求数据、验证结果、验证结果状态和验证结果失败原因分析中的一种或多种，所述验证结果状态包括成功和失败，增加异常测试的覆盖率，减少人工测试投入，
5 提高测试效率。

附图说明

通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本申请的限制。
10

图 1 为一个实施例中接口测试方法的流程图；

图 2 为一个实施例中调用拦截器生成并输出起源日志文件的流程图；

图 3 为一个实施例中接口测试系统的结构框图；

图 4 为一个实施例中调用模块的结构框图。

15

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仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

20 本技术领域技术人员可以理解，除非特意声明，这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是，本申请的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。

25 作为一个较好的实施例，如图 1 所示，一种接口测试方法，包括：

步骤 S101, 生成针对待测试接口的请求数据;

步骤 S102, 将所述请求数据发送给所述待测试接口所在的服务器;

本技术方案提供一种异常场景的测试方法, 通过对返回消息拦截, 实现了异常场景下的消息返回的模拟以及可通过自动化测试实现对异常流程分支的覆盖, 可以自动化完成异常场景的覆盖, 回归测试时无需人工介入。启动客户端, 调用数据生成工具, 数据生成工具基于异常数据生成规则修改 excel 文件格式的正常数据源文件, 根据客户端用户输入的规则进行修改, 最终生成修改后的 excel 文件并将其保存到指定目录中。mapping 文件夹中保存和修改文件对应的 CASE 名称, files 文件夹中保存修改后的 excel 文件。所述数据生成工具可以是 Quest Data Factory, 它是一种快速的、易于产生测试数据工具, 它能建模复杂数据关系, 且有带有 GUI 界面, 作为一个功能强大的数据产生器, 它允许开发人员毫不费力地产生百万行有意义的测试数据。

所述的异常数据生成规则有三种操作, 这三种操作分别为: 第一种更新命令: 可更新某一行某一列的值, 也可替换成此字段的边界值、0 值、异常格式的值; 第二种为删除命令: 可删除离散的多行, 以 $x_1, x_2 \dots x_n$ 表示, 也可以删除连续的多行, 以 $x-y$ 表示; 第三种为复制增加命令: 可复制多行, $x_1, x_2 \dots x_n$ 表示复制离散的这些行到表格最后, 而 $x-y$ 则表示复制连续的这些行到表格最后。比如: 转换后的格式可进行的操作有 Update: 行-列-值, Delete: $\{x_1, x_2 \dots x_n/x-y \text{ 行}\}$, Copy: $\{x_1, x_2 \dots x_n/x-y \text{ 行}\}$ 。所述的正常数据源文件为代码正常流程测试通过的数据源文件, 为是一些合法数据, 前期已经将其以 excel 文件格式进行保存。其获取过程为: 首先爬取对应的网页地址, 或者请求 API 接口地址, 或者 SQL 查询对应的表结构, 把返回消息通过 python pandas 包转换成 data frame 格式并保存成 excel 文件。

步骤 S103, 接收所述服务器返回的针对所述请求数据的响应数据;

将请求数据发送给所述服务器后, 所述服务器通过所述待测试接口接收所述请求数据, 根据所述请求数据中的请求参数值进行运算处理, 并将处理结果也

即响应数据返回给所述请求数据发送方。

步骤 S104, 当测试任务发生时, 根据获得的动态调用依赖关系和经过标识的每个任务的组合生成并输出起源日志文件, 并将起源日志文件进行数据处理后, 存储在接口描述数据库中, 所述起源日志文件记录所有数据发送、接收的过程, 所述接口描述数据库中包括接口名称及其对应的响应数据描述;

当测试任务发生时, 服务调用拦截器按照服务起源数据规范, 根据获得的服务动态调用依赖关系和经过标识的每个任务的服务组合生成并输出起源日志文件; 其中服务起源数据规范为一个九元组, BasicProv (Token, InvokingService, ServiceInvoked, Location, Elapsedtime, Timestamp, Input, Output, Status); 服务起源的数据规范参数含义如下: Token: 一个 32 位的字符串, 用于标识一个动态的组合任务, InvokingService: 服务调用者, 也可以称为服务消费者。数据格式为一个 32 位的字符串, ServiceInvoked: 服务被调用者, 也可以称为服务提供者。数据格式为一个 32 位的字符串。Location: 服务调用发生的位置, 在云服务环境, 主要是 IP 地址。Elapsed time: 服务调用的耗时, 该耗时为从服务调用者的视角看, 完成一次服务调用所需要的时间, 包含了被调用服务的嵌套执行时间。数据格式为一个八位的整型, 单位为毫秒。Timestamp: 服务调用事件发生的时间戳, 格式为年/月/日小时/分钟/秒/毫秒, Input: 服务调用的输入参数, 数据存储格式为 32 位的字符串。Output: 服务调用的输出数据文件, 一般为一个 XML 对象, 或者一个 json 数据对象。Status: 服务执行的状态, 数据格式为一个布尔值, 1 表示成功, 0 表示失败, 根据获得的动态调用依赖关系和经过标识的每个任务的组合生成并输出起源日志文件, 并将起源日志文件进行数据处理后, 存储在接口描述数据库中, 所述起源日志文件记录所有数据发送、接收的过程, 便于分析测试异常或者故障起源, 接口描述数据库中包括接口名称及其对应的响应数据描述, 实现了采集的可扩展性。在收集拦截器的信息过程中, 为了提供对异构系统的支持, 采用拦截器和拦截器管理分离的方式, 管理模块负责所有拦截的注册、日志收集和处理, 拦截器

负责捕获服务起源并按照规范输出日志，可以根据不同的服务协议设计不同的拦截器，拦截器和管理模块是松耦合关系，拦截器运行的策略和方式通过读取一个 XML 配置文件实现，该文件由管理模块进行管理和维护，通过更新和修改该文件，拦截器实施不同的抽样策略和执行方式。所有拦截器采用公共标准的数据规范和传输协议。服务调用拦截器拦截服务调用请求时，根据不同的服务调用频率，确定服务调用拦截器的拦截频率。

步骤 S105, 调用业务逻辑对接收的所述响应数据进行验证并返回验证结果，生成接口测试报告。

将异常数据生成工具生成的异常数据作为业务代码的输入，正常调用业务代码执行并返回结果。通过查询数据库记录，将返回结果与有关记录进行匹配，若匹配成功，则此次测试成功，本次测试验证为通过 (pass)，若匹配失败，则此次测试失败，验证为失败 (fail)。对于匹配结果何为成功，何为失败，根据每个业务不同，有不同的判断，以具体的业务逻辑为准。业务代码是指测试用例中要执行的业务逻辑，比如测试爬虫返回为空，测试爬虫返回用户名错误。执行完业务代码后的返回即为返回结果。

如图 2 所示，在其中一个实施例中，所述当测试任务发生时，根据获得的动态调用依赖关系和经过标识的每个任务的组合生成并输出起源日志文件，并将起源日志文件进行数据处理后，存储在接口描述数据库中包括：

步骤 S201, 根据服务框架和调用协议设计调用拦截器；

调用拦截器的设计包括，创建用于存储服务起源信息的文件，调用者产生一个唯一的 Token 值，作为识别服务动态依赖的标志，创建用于读取并存储调用开始时间的参量，创建用于读取和存储当前的 IP 地址的参量，创建用于存储所调用的任务名称的参量，创建用于存储所调用的任务的入口参数的参量，上述参量、文件和 Token 值共同构成调用拦截器。唯一 Token 值根据时间和网卡产生。

步骤 S202, 将调用拦截器内置在调用协议中；

将服务调用拦截器内置在服务调用协议中，当服务调用发生时，服务调用拦截器拦截服务调用请求，获得动态调用依赖关系，并标识每个任务的组合。

步骤 S203，当调用发生时，调用拦截器拦截调用请求，获得动态调用依赖关系，并标识每个任务的组合；

5 服务调用拦截器按照服务起源数据规范，根据获得的动态调用依赖关系和经过标识的每个任务的组合生成并输出起源日志文件；其中服务起源数据规范为一个九元组，BasicProv (Token, InvokingService, ServiceInvoked, Location, Elapsed time, Timestamp, Input, Output,，其中Token为一个32位的字符串，用于标识一个动态的组合任务，Invoking Service为服务调用者，

10 也称为服务消费者，其数据格式为一个32位的字符串，Service Invoked为服务被调用者，也称为服务提供者，其数据格式为一个32位的字符串，Location为服务调用发生的位置，在云服务环境，为IP地址。Elapsed time为服务调用的耗时，该耗时为从服务调用者的视角看，完成一次服务调用所需要的时间，包含了被调用服务的嵌套执行时间，其数据格式为一个8位的整型； [0022]

15 Timestamp为服务调用事件发生的时间戳，Input为服务调用的输入参数，数据存储格式为32位的字符串，Output为服务调用的输出数据文件，为一个XML对象，或者一个json数据对象，Status为服务执行的状态，数据格式为一个布尔值，1表示成功，0表示失败。

20 步骤 S204，调用拦截器按照起源数据规范，根据获得的动态调用依赖关系和经过标识的每个任务的组合生成并输出起源日志文件；

将调用拦截器按照起源数据规范，根据获得的动态调用依赖关系和经过标识的每个任务的组合生成并输出起源日志文件。读取服务起源日志记录，检查是否符合当前的服务起源数据规范，用户可以根据需要设置服务起源数据的规范要求，例如，当不需要分布式debug的时候，可以不拦截服务的输入和输出，

25 在进行格式检查的时候不检查相关信息。

步骤 S205，将起源日志文件进行数据处理后，存储在接口描述数据库中。

将起源日志文件进行数据处理后，存储在接口描述数据库中，服务起源日志存储到服务所在的本地服务器上，通过日志采集工具，实现数据的读取、传输和插入数据库。

5 在其中一个实施例中，所述调用业务逻辑对接收的所述响应数据进行验证并返回验证结果，生成接口测试报告包括：

根据所述验证结果生成针对所述待测试接口的接口测试报告，并建立该接口测试报告与该待测试接口的接口名称的关联关系，所述接口测试报告包括已验证的待测试接口的请求数据、验证结果、验证结果状态和验证结果失败原因分析中的一种或多种，所述验证结果状态包括成功和失败。

10 在其中一个实施例中，对起源日志文件进行数据处理包括：检查起源日志文件中起源数据信息的完整性，丢弃不符合要求的数据，然后把符合要求的起源数据信息规范化，然后插入数据库，将起源日志文件汇聚和存储于接口描述数据库。

15 检查起源日志文件中起源数据信息的完整性，丢弃不符合要求的数据，然后把符合要求的起源数据信息规范化，然后插入数据库，将起源日志文件汇聚和存储于数据库，这种结构实现了采集的可扩展性。

在其中一个实施例中，所述接口测试方法还包括：将接收的所述响应数据作为待测试接口的测试数据，建立该接口测试数据与该待测试接口的接口名称的关联关系。

20 将接收的响应数据作为待测试接口的测试数据，建立该接口测试数据与该待测试接口的接口名称的关联关系。接口是指同一系统不同功能层之间的通信规则，以服务的方式对外提供一个接口，在端到端的接口系统中，保证前后端进行交互的接口的质量和稳定显得尤为重要，而接口的质量和稳定性在接口开发过程中是通过接口测试来验证的。

25 如图 3 所示，在一个实施例中，一种接口测试系统，所述接口测试系统包括：

生成模块，设置为生成针对待测试接口的请求数据；

发送模块，设置为将所述请求数据发送给所述待测试接口所在的服务器；

接收模块，设置为接收所述服务器返回的针对所述请求数据的响应数据；

调用模块，设置为当测试任务发生时，根据获得的动态调用依赖关系和经过标识的每个任务的组合生成并输出起源日志文件，并将起源日志文件进行数据处理后，存储在接口描述数据库中，所述起源日志文件记录所有数据发送、接收的过程，所述接口描述数据库中包括接口名称及其对应的响应数据描述；

验证模块，设置为调用业务逻辑对接收的所述响应数据进行验证并返回验证结果，生成接口测试报告。

10 在一个实施例中，所述生成模块包括：正常数据源文件修改单元，设置为调用数据生成工具基于异常数据生成规则修改正常数据源文件，其中，所述异常数据生成规则有三种操作：第一种为更新命令；第二种为删除命令；第三种为复制增加命令。

如图 4 所示，在一个实施例中，所述调用模块还包括：

15 设计单元，设置为根据服务框架和调用协议设计调用拦截器；

内置单元，设置为将调用拦截器内置在调用协议中；

拦截单元，设置为当调用发生时，调用拦截器拦截调用请求，获得动态调用依赖关系，并标识每个任务的组合；

20 调用单元，设置为使调用拦截器按照起源数据规范，根据获得的动态调用依赖关系和经过标识的每个任务的组合生成并输出起源日志文件；

存储单元，设置为将起源日志文件进行数据处理后，存储在接口描述数据库中。

25 在一个实施例中，所述验证模块还设置为根据所述验证结果生成针对所述待测试接口的接口测试报告，并建立该接口测试报告与该待测试接口的接口名称的关联关系，所述接口测试报告包括已验证的待测试接口的请求数据、验证结果、验证结果状态和验证结果失败原因分析中的一种或多种，所述验证结果

状态包括成功和失败。

在一个实施例中，所述调用模块包括：起源日志处理单元，设置为检查起源日志文件中起源数据信息的完整性，丢弃不符合要求的数据，然后把符合要求的起源数据信息规范化，然后插入数据库，将起源日志文件汇聚和存储于接口描述数据库。

在一个实施例中，所述验证模块包括：异常数据输入单元，设置为将异常数据生成工具生成的异常数据作为业务代码的输入，正常调用业务代码执行并返回结果；查询匹配单元，设置为通过查询数据库记录，将所述返回结果与查询到的有关记录进行匹配，若匹配成功，则此次测试成功，本次测试验证为通过（pass），若匹配失败，则此次测试失败，验证为失败（fail）。

在一个实施例中，所述调用模块包括调用拦截器设计单元，所述调用拦截器设计单元包括：起源信息文件创建单元，设置为创建用于存储服务起源信息的文件；Token 值生成单元，设置为根据时间和网卡产生一个唯一的 Token 值，作为识别服务动态依赖的标志；

调用开始时间参量创建单元，设置为创建用于读取并存储调用开始时间的参量；当前 IP 地址参量创建单元，设置为创建用于读取和存储当前的 IP 地址的参量；任务名称参量创建单元，设置为创建用于存储所调用的任务名称的参量；任务入口参数参量创建单元，设置为创建用于存储所调用的任务的入口参数的参量；

调用拦截器构成单元，设置为根据所述起源信息文件创建单元创建的文件、所述 Token 值生成单元生成的 Token 值、所述调用开始时间参量创建单元创建的调用开始时间、所述当前 IP 地址参量创建单元创建的当前 IP 地址、所述任务名称参量创建单元创建的任务名称和所述任务入口参数参量创建单元创建的所调用的任务的入口参数，共同构成调用拦截器。

在一个实施例中，所述调用单元包括：

起源数据规范检查单元，设置为读取服务起源日志记录，检查是否符合当

前的服务起源数据规范；

起源数据规范设置单元，设置为设置服务起源数据的规范要求为当不需要分布式 debug 的时候，不拦截服务的输入和输出，在进行格式检查的时候不检查相关信息。

5 在一个实施例中，所述接口测试系统还包括关联关系建立模块。所述关联关系建立模块设置为将接收的所述响应数据作为待测试接口的测试数据，建立该接口测试数据与该待测试接口的接口名称的关联关系。

10 在一个实施例中，提出了一种计算机设备，所述计算机设备包括存储器和处理器，存储器中存储有计算机可读指令，计算机可读指令被处理器执行时，使得处理器执行上述各实施例中的接口测试方法的步骤。

在一个实施例中，提出了一种存储有计算机可读指令的存储介质，该计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器执行上述各实施例中的接口测试方法的步骤。其中，所述存储介质可以为非易失性存储介质。

15 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成，该程序可以存储于一计算机可读存储介质中，存储介质可以包括：只读存储器（ROM，Read Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁盘或光盘等。

20 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

25 以上所述实施例仅表达了本申请一些示例性实施例，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

1、一种接口测试方法，其中，包括：

生成针对待测试接口的请求数据；

将所述请求数据发送给所述待测试接口所在的服务器；

接收所述服务器返回的针对所述请求数据的响应数据；

5 当测试任务发生时，根据获得的动态调用依赖关系和经过标识的每个任务的组合生成并输出起源日志文件，并将起源日志文件进行数据处理后，存储在接口描述数据库中，所述起源日志文件记录所有数据发送、接收的过程，所述接口描述数据库中包括接口名称及其对应的响应数据描述；

调用业务逻辑对接收的所述响应数据进行验证并返回验证结果，生成接口
10 测试报告。

2、根据权利要求1所述的接口测试方法，其中，所述生成针对待测试接口的请求数据，包括调用数据生成工具基于异常数据生成规则修改正常数据源文件，其中，所述异常数据生成规则有三种操作：第一种为更新命令；第二种为删除命令；第三种为复制增加命令。

15 3、根据权利要求1所述的接口测试方法，其中，所述当测试任务发生时，根据获得的动态调用依赖关系和经过标识的每个任务的组合生成并输出起源日志文件，并将起源日志文件进行数据处理后，存储在接口描述数据库中包括：

根据服务框架和调用协议设计调用拦截器；

将调用拦截器内置在调用协议中；

20 当调用发生时，调用拦截器拦截调用请求，获得动态调用依赖关系，并标识每个任务的组合；

调用拦截器按照起源数据规范，根据获得的动态调用依赖关系和经过标识的每个任务的组合生成并输出起源日志文件；

将起源日志文件进行数据处理后，存储在接口描述数据库中。

25 4、根据权利要求1所述的接口测试方法，其中，所述调用业务逻辑对接收的所述响应数据进行验证并返回验证结果，生成接口测试报告包括：

根据所述验证结果生成针对所述待测试接口的接口测试报告，并建立该接口测试报告与该待测试接口的接口名称的关联关系，所述接口测试报告包括已验证的待测试接口的请求数据、验证结果、验证结果状态和验证结果失败原因分析中的一种或多种，所述验证结果状态包括成功和失败。

5 5、根据权利要求 1 所述的接口测试方法，其中，对起源日志文件进行数据处理包括：检查起源日志文件中起源数据信息的完整性，丢弃不符合要求的数据，然后把符合要求的起源数据信息规范化，然后插入数据库，将起源日志文件汇聚和存储于接口描述数据库。

10 6、根据权利要求 1 所述的接口测试方法，其中，所述调用业务逻辑对接收的所述响应数据进行验证并返回验证结果，生成接口测试报告包括：

将异常数据生成工具生成的异常数据作为业务代码的输入，正常调用业务代码执行并返回结果；

15 通过查询数据库记录，将所述返回结果与查询到的有关记录进行匹配，若匹配成功，则此次测试成功，本次测试验证为通过 (pass)，若匹配失败，则此次测试失败，验证为失败 (fail)。

7、根据权利要求 1 所述的接口测试方法，其中，所述根据服务框架和调用协议设计调用拦截器包括对所述调用拦截器的设计，具体包括：

创建用于存储服务起源信息的文件；

根据时间和网卡产生一个唯一的 Token 值，作为识别服务动态依赖的标志；

20 创建用于读取并存储调用开始时间的参量；

创建用于读取和存储当前的 IP 地址的参量；

创建用于存储所调用的任务名称的参量；

创建用于存储所调用的任务的入口参数的参量；

上述参量、文件和 Token 值共同构成所述调用拦截器。

25 8、根据权利要求 1 所述的接口测试方法，其中，所述调用拦截器按照起源数据规范，根据获得的动态调用依赖关系和经过标识的每个任务的组合生成并

输出起源日志文件，包括：

读取服务起源日志记录，检查是否符合当前的服务起源数据规范；

设置服务起源数据的规范要求为当不需要分布式 debug 的时候，不拦截服务的输入和输出，在进行格式检查的时候不检查相关信息。

5 9、根据权利要求 1 所述的接口测试方法，还包括：将接收的所述响应数据作为待测试接口的测试数据，建立该接口测试数据与该待测试接口的接口名称的关联关系。

10、一种接口测试系统，其中，所述接口测试系统包括：

生成模块，设置为生成针对待测试接口的请求数据；

10 发送模块，设置为将所述请求数据发送给所述待测试接口所在的服务器；

接收模块，设置为接收所述服务器返回的针对所述请求数据的响应数据；

调用模块，设置为当测试任务发生时，根据获得的动态调用依赖关系和经过标识的每个任务的组合生成并输出起源日志文件，并将起源日志文件进行数据处理后，存储在接口描述数据库中，所述起源日志文件记录所有数据发送、
15 接收的过程，所述接口描述数据库中包括接口名称及其对应的响应数据描述；

验证模块，设置为调用业务逻辑对接收的所述响应数据进行验证并返回验证结果，生成接口测试报告。

11、根据权利要求 10 所述的接口测试系统，其中，所述生成模块包括：

20 正常数据源文件修改单元，设置为调用数据生成工具基于异常数据生成规则修改正常数据源文件，其中，所述异常数据生成规则有三种操作：第一种为更新命令；第二种为删除命令；第三种为复制增加命令。

12、根据权利要求 10 所述的接口测试系统，其中，所述调用模块还包括：

设计单元，设置为根据服务框架和调用协议设计调用拦截器；

内置单元，设置为将调用拦截器内置在调用协议中；

25 拦截单元，设置为当调用发生时，调用拦截器拦截调用请求，获得动态调用依赖关系，并标识每个任务的组合；

调用单元，设置为使调用拦截器按照起源数据规范，根据获得的动态调用依赖关系和经过标识的每个任务的组合生成并输出起源日志文件；

存储单元，设置为将起源日志文件进行数据处理后，存储在接口描述数据库中。

5 13、根据权利要求 10 所述的接口测试系统，其中，所述验证模块还设置为根据所述验证结果生成针对所述待测试接口的接口测试报告，并建立该接口测试报告与该待测试接口的接口名称的关联关系，所述接口测试报告包括已验证的待测试接口的请求数据、验证结果、验证结果状态和验证结果失败原因分析中的一种或多种，所述验证结果状态包括成功和失败。

10 14、根据权利要求 10 所述的接口测试系统，其中，所述调用模块包括：
起源日志处理单元，设置为检查起源日志文件中起源数据信息的完整性，丢弃不符合要求的数据，然后把符合要求的起源数据信息规范化，然后插入数据库，将起源日志文件汇聚和存储于接口描述数据库。

15 15、根据权利要求 10 所述的接口测试系统，其中，所述验证模块包括：
异常数据输入单元，设置为将异常数据生成工具生成的异常数据作为业务代码的输入，正常调用业务代码执行并返回结果；

查询匹配单元，设置为通过查询数据库记录，将所述返回结果与查询到的有关记录进行匹配，若匹配成功，则此次测试成功，本次测试验证为通过 (pass)，若匹配失败，则此次测试失败，验证为失败 (fail)。

20 16、根据权利要求 10 所述的接口测试系统，其中，所述调用模块包括调用拦截器设计单元，所述调用拦截器设计单元包括：

起源信息文件创建单元，设置为创建用于存储服务起源信息的文件；

Token 值生成单元，设置为根据时间和网卡产生一个唯一的 Token 值，作为识别服务动态依赖的标志；

25 调用开始时间参量创建单元，设置为创建用于读取并存储调用开始时间的参量；

当前 IP 地址参量创建单元，设置为创建用于读取和存储当前的 IP 地址的参量；

任务名称参量创建单元，设置为创建用于存储所调用的任务名称的参量；

任务入口参数参量创建单元，设置为创建用于存储所调用的任务的入口参
5 数的参量；

调用拦截器构成单元，设置为根据所述起源信息文件创建单元创建的文件、
所述 Token 值生成单元生成的 Token 值、所述调用开始时间参量创建单元创建
的调用开始时间、所述当前 IP 地址参量创建单元创建的当前 IP 地址、所述任
务名称参量创建单元创建的任务名称和所述任务入口参数参量创建单元创建的
10 所调用的任务的入口参数，共同构成调用拦截器。

17、根据权利要求 10 所述的接口测试系统，其中，所述调用单元包括：

起源数据规范检查单元，设置为读取服务起源日志记录，检查是否符合当
前的服务起源数据规范；

起源数据规范设置单元，设置为设置服务起源数据的规范要求为当不需要
15 分布式 debug 的时候，不拦截服务的输入和输出，在进行格式检查的时候不检
查相关信息。

18、根据权利要求 10 所述的接口测试系统，其中，还包括关联关系建立模
块，设置为将接收的所述响应数据作为待测试接口的测试数据，建立该接口测
试数据与该待测试接口的接口名称的关联关系。

20 19、一种计算机设备，其中，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有
计算机可读指令，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述处理器
执行以下步骤：

生成针对待测试接口的请求数据；

将所述请求数据发送给所述待测试接口所在的服务器；

25 接收所述服务器返回的针对所述请求数据的响应数据；

当测试任务发生时，根据获得的动态调用依赖关系和经过标识的每个任务

的组合生成并输出起源日志文件，并将起源日志文件进行数据处理后，存储在接口描述数据库中，所述起源日志文件记录所有数据发送、接收的过程，所述接口描述数据库中包括接口名称及其对应的响应数据描述；

5 调用业务逻辑对接收的所述响应数据进行验证并返回验证结果，生成接口测试报告。

20、一种存储有计算机可读指令的存储介质，其中，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器执行以下步骤：

生成针对待测试接口的请求数据；

将所述请求数据发送给所述待测试接口所在的服务器；

10 接收所述服务器返回的针对所述请求数据的响应数据；

当测试任务发生时，根据获得的动态调用依赖关系和经过标识的每个任务的组合生成并输出起源日志文件，并将起源日志文件进行数据处理后，存储在接口描述数据库中，所述起源日志文件记录所有数据发送、接收的过程，所述接口描述数据库中包括接口名称及其对应的响应数据描述；

15 调用业务逻辑对接收的所述响应数据进行验证并返回验证结果，生成接口测试报告。

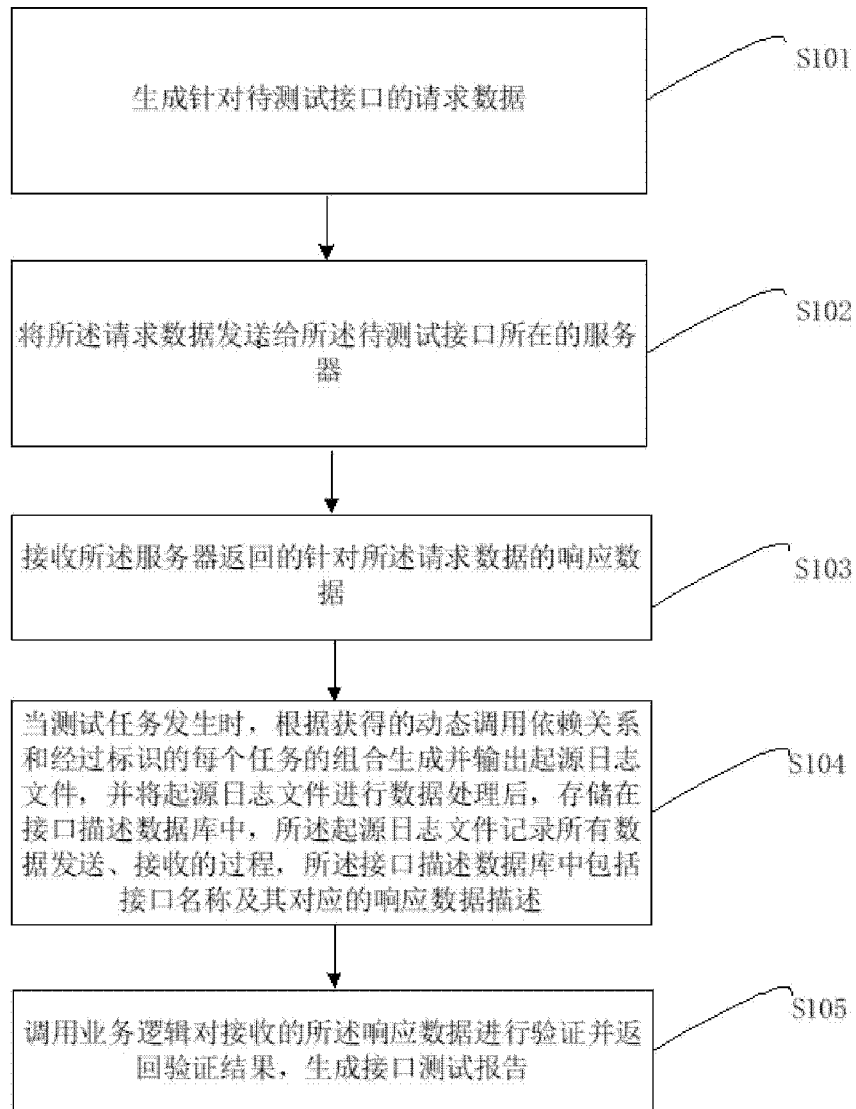


图 1

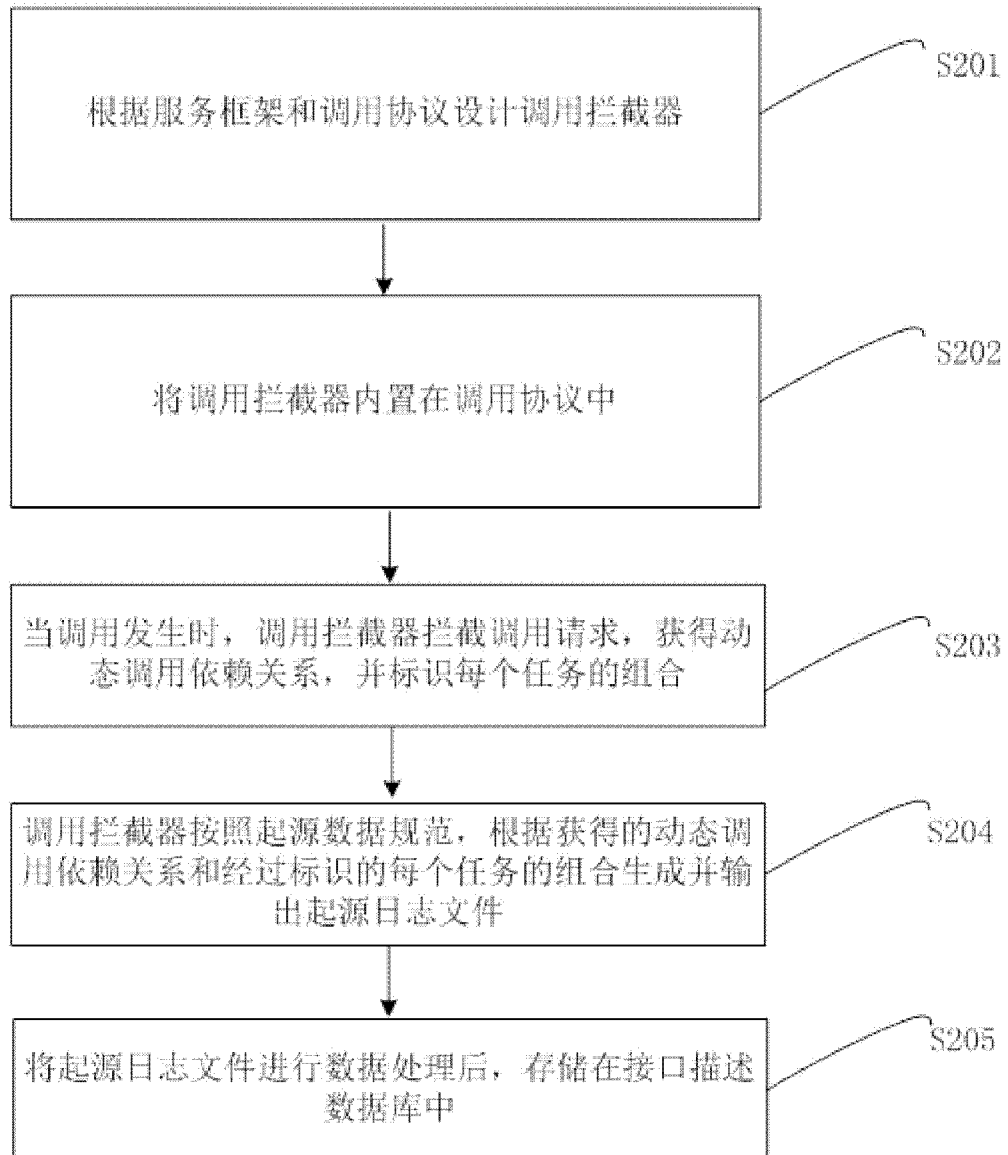


图 2

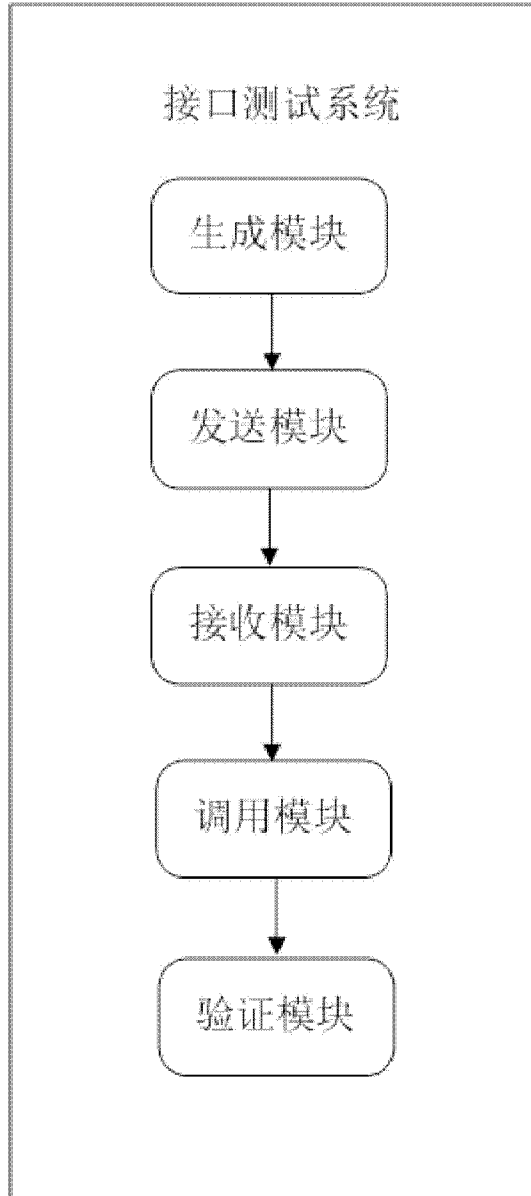


图 3

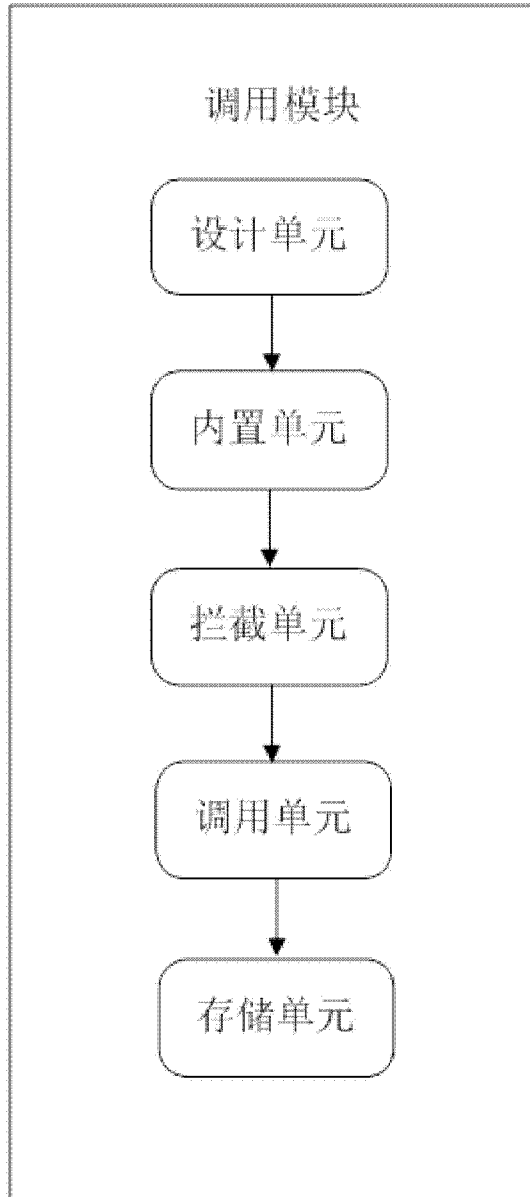


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/106403

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) G06F11/36 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) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 服务器; 数据库; 覆盖; 接口; 测试; 待测; 接收; 响应; 输出; 起源; 日志; 对接; 验证; 错误数据; 异常数据, 生成; 产生; 动态调用; 依赖关系; 测试报告, interface, testing, response, field, value, constraint, verification, condition, result, description, data, quality, request, error, abnormality, create		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106155891 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 23 November 2016 (2016-11-23) description, paragraphs [0039]-[0092]	1-20
A	CN 102981947 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 20 March 2013 (2013-03-20) entire document	1-20
A	CN 102957553 A (ZTE CORPORATION) 06 March 2013 (2013-03-06) entire document	1-20
A	CN 107171897 A (SHANGHAI HANDPAY INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 September 2017 (2017-09-15) entire document	1-20
A	CN 107301122 A (SHENZHEN XIAONIU ZAIXIAN INTERNET INFORMATION CONSULTATION CO., LTD.) 27 October 2017 (2017-10-27) entire document	1-20
A	US 2005234680 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORP.) 20 October 2005 (2005-10-20) entire document	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 11 April 2019		Date of mailing of the international search report 05 May 2019
Name and mailing address of the ISA/CN State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/106403

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106155891	A	23 November 2016	None			
CN	102981947	A	20 March 2013	HK	1177294	A1	18 December 2015
				CN	102981947	B	08 July 2015
CN	102957553	A	06 March 2013	CN	102957553	B	27 April 2018
CN	107171897	A	15 September 2017	None			
CN	107301122	A	27 October 2017	None			
US	2005234680	A1	20 October 2005	None			

<p>A. 主题的分类</p> <p>G06F 11/36 (2006.01) i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G06F11/36</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC:服务器;数据库;覆盖;接口;测试;待测;接收;响应;输出;起源;日志;对接;验证;错误数据;异常数据,生成;产生;动态调用;依赖关系;测试报告, interface, testing, response, field, value, constraint, verification, condition, result, description, data, quality, request, error, abnormality, create</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <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>A</td> <td>CN 106155891 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第[0039]-[0092]段</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102981947 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102957553 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 3月 6日 (2013 - 03 - 06) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107171897 A (上海瀚银信息技术有限公司) 2017年 9月 15日 (2017 - 09 - 15) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107301122 A (深圳市小牛在线互联网信息咨询有限公司) 2017年 10月 27日 (2017 - 10 - 27) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2005234680 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORP.) 2005年 10月 20日 (2005 - 10 - 20) 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	A	CN 106155891 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第[0039]-[0092]段	1-20	A	CN 102981947 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 全文	1-20	A	CN 102957553 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 3月 6日 (2013 - 03 - 06) 全文	1-20	A	CN 107171897 A (上海瀚银信息技术有限公司) 2017年 9月 15日 (2017 - 09 - 15) 全文	1-20	A	CN 107301122 A (深圳市小牛在线互联网信息咨询有限公司) 2017年 10月 27日 (2017 - 10 - 27) 全文	1-20	A	US 2005234680 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORP.) 2005年 10月 20日 (2005 - 10 - 20) 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																					
A	CN 106155891 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第[0039]-[0092]段	1-20																					
A	CN 102981947 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 全文	1-20																					
A	CN 102957553 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 3月 6日 (2013 - 03 - 06) 全文	1-20																					
A	CN 107171897 A (上海瀚银信息技术有限公司) 2017年 9月 15日 (2017 - 09 - 15) 全文	1-20																					
A	CN 107301122 A (深圳市小牛在线互联网信息咨询有限公司) 2017年 10月 27日 (2017 - 10 - 27) 全文	1-20																					
A	US 2005234680 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORP.) 2005年 10月 20日 (2005 - 10 - 20) 全文	1-20																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 4月 11日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 5月 5日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>王玥</p> <p>电话号码 86-(10)-53962545</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/106403

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	106155891	A	2016年 11月 23日	无			
CN	102981947	A	2013年 3月 20日	HK	1177294	A1	2015年 12月 18日
				CN	102981947	B	2015年 7月 8日
CN	102957553	A	2013年 3月 6日	CN	102957553	B	2018年 4月 27日
CN	107171897	A	2017年 9月 15日	无			
CN	107301122	A	2017年 10月 27日	无			
US	2005234680	A1	2005年 10月 20日	无			