(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 8 月 6 日 (06.08.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/155759 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 11/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/117666

(22) 国际申请日: 2019 年 11 月 12 日 (12.11.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910100442.6 2019年1月31日 (31.01.2019) 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: 陈晓芳(CHEN, Xiaofang); 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)。

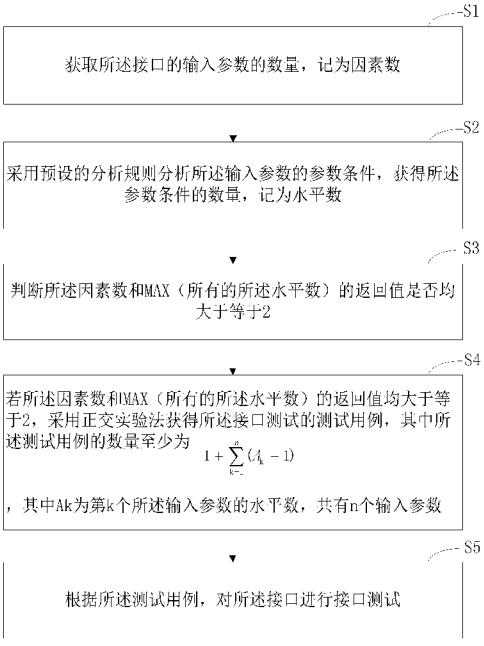
(74) 代理人: 深 圳 市 明 日 今 典 知 识 产 权 代 理 事 务 所 (普 通 合 伙) (SHENZHEN MINGRIJINDIAN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY FIRM(GENERAL)); 中国广东省深圳市南山区南头街道安乐社区关口二路15号智恒产业园30栋4层406室, Guangdong 518000 (CN)。

(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,

WO 2020/155759 A1

(54) **Title:** INTERFACE TEST METHOD AND APPARATUS, COMPUTER DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 接口测试方法、装置、计算机设备和存储介质



S1 Acquire the number of input parameters of an interface, and record the number as the number of factors

S2 Analyze parameter conditions of the input parameters by using a pre-set analysis rule to obtain the number of the parameter conditions, and record the number as the number of levels

S3 Determine whether return values of the number of factors and MAX (the number of all the levels) are all greater than or equal to two

S4 If the return values of the number of factors and the MAX (the number of all the levels) are all greater than or equal to two, obtain test cases of an interface test by using an orthogonal experiment method, wherein the number of the test cases is at least aa, where Ak is the number of levels of the kth input parameter, and there are n input parameters in total

S5 According to the test cases, perform interface test on the interface

$1+\sum_{k=1}^{n}(A_k-1)$ aa

图 1

(57) **Abstract:** Provided are an interface test method and apparatus, a computer device and a storage medium. The method comprises: acquiring the number of input parameters of an interface, and recording the number as the number of factors; analyzing parameter conditions of the input parameters by using a pre-set analysis rule to obtain the number of the parameter conditions, and recording the number as the number of levels; determining whether return values of the number of factors and MAX (the number of all the levels) are all greater than or equal to two;

[见续页]

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))。

if the return values of the number of factors and the MAX (the number of all the levels) are all greater than or equal to two, obtaining test cases of an interface test by using an orthogonal experiment method, wherein the number of the test cases is at least aa, where A_k is the number of levels of the kth input parameter, and there are n input parameters in total; and according to the test cases, performing interface test on the interface. Therefore, the consumption of computing resources is reduced on the basis of ensuring the interface test quality.

(57) 摘要：一种接口测试方法、装置、计算机设备和存储介质，所述方法包括：获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数；采用预设的分析规则分析所述输入参数的参数条件，获得所述参数条件的数量，记为水平数；判断所述因素数和MAX(所有的所述水平数)的返回值是否均大于等于2；若所述因素数和MAX(所有的所述水平数)的返回值均大于等于2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例，其中所述测试用例的数量至少为aa，其中A_k为第k个所述输入参数的水平数，共有n个输入参数；根据所述测试用例，对所述接口进行接口测试。从而保证接口测试质量的基础上减少计算资源的耗费。

接口测试方法、装置、计算机设备和存储介质

本申请要求于2019年1月31日提交中国专利局、申请号为2019101004426，发明名称为“接口测试方法、装置、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。

技术领域

本申请涉及到计算机领域，特别是涉及到一种接口测试方法、装置、计算机设备和存储介质。

背景技术

接口测试作为性价比较高的测试，已日趋受重视，但是目前提高接口测试的覆盖度都采用数据遍历的方式，而当接口输入参数增多、并且输入参数的可取值种类增多时，组合数据（数据遍历而获得的测试用例）就成几何倍数增加，很大程度上增加了测试负担。因此，现有技术在进行接口测试时，若要全面测试，则会耗费大量的计算资源，增加测试负担；若想要节省计算资源，却无法保证接口测试的质量。

技术问题

本申请的主要目的为提供一种接口测试方法、装置、计算机设备和存储介质，旨在保证接口测试质量的基础，减少测试用例数量从而减少计算资源的浪费。

技术解决方案

为了实现上述目的，本申请提出一种接口测试方法，包括以下步骤：

获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数；

采用预设的分析规则分析所述输入参数的参数条件，获得所述参数条件的数量，记为水平数；

判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值是否均大于等于 2；

若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例，其中所述测试用例的数量至少为 $1+\sum_{k=1}^{n}(A_k-1)$，其中 A_k 为第 k 个所述输入参数的水平数，共有 n 个输入参数；

根据所述测试用例，对所述接口进行接口测试。

进一步地，所述获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数的步骤，包括：

获取所述接口曾经生成的一个数据报表，所述数据报表根据所述接口曾经接收的一个报文而生成；

分析所述数据报表具有的字段数量，将所述字段数量作为所述输入参数的数量，并记为因素数。

进一步地，所述判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值是否均大于等于 2 的步骤之后，包括：

若判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值不均大于 2，则以每个所述参数水平与其他参数水平的所有组合，作为所述接口测试的遍历测试用例；

根据所述遍历测试用例，对所述接口进行接口测试。

进一步地，所述若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例的步骤，包括:

在 txt 格式文件中记录所述输入参数，以及与所述输入参数相对应的参数水平;

调取开源的正交工具 allparis，根据所述 txt 格式文件，生成具有所述测试用例的 txt 格式文件。

进一步地，所述调取开源的正交工具 allparis，根据所述 txt 格式文件，生成具有所述测试用例的 txt 格式文件的步骤之后，包括:

判断所述具有所述测试用例的 txt 格式文件的行数是否与所述测试用例的数量相同;

若所述具有所述测试用例的 txt 格式文件的行数与所述测试用例的数量相同，则将具有所述测试用例的 txt 格式文件转换为 excel 格式文件，以供接口测试时调用。

进一步地，所述若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例的步骤，包括:

采用正交实验法获得所述接口测试的第一测试用例;

接收测试人员输入的第二测试用例;

将所述第一测试用例与所述第二测试用例汇总，以获得所述接口测试的测试用例。

进一步地，所述根据所述测试用例，对所述接口进行接口测试的步骤之后，包括:

判断所述测试结果是否与预设的正确测试结果相同;

若所述测试结果与预设的正确测试结果相同，则以测试通过的结论生成接口测试报告。

本申请提供一种接口测试装置，包括:

因素数标记单元，用于获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数;

水平数标记单元，用于采用预设的分析规则分析所述输入参数的参数条件，获得所述参数条件的数量，记为水平数;

判断单元，用于判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值是否均大于等于 2;

测试用例获取单元，用于若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例，其中所述测试用例的数量至少为 $1+\sum_{k=1}^{n}(A_k-1)$，其中 A_k 为第 k 个所述输入参数的水平数，共有 n 个输入参数;

接口测试单元，用于根据所述测试用例，对所述接口进行接口测试。

本申请提供一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机可读指令，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现上述任一项所述方法的步骤。

本申请提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令被处理器执行时实现上述任一项所述的方法的步骤。

有益效果

本申请的接口测试方法、装置、计算机设备和存储介质，通过获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数，获得输入参数的参数条件的数量，记为水平数，所述因素数和 MAX（所述水平数）若均大于等于 2，则采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例，对所述接口进行接口测试，从而在保证接口测试质量的同时，减少测试用例数量，减少测试负担。

附图说明

图1 为本申请一实施例的接口测试方法的流程示意图；

图2 为本申请一实施例的接口测试装置的结构示意框图；

图3 为本申请一实施例的计算机设备的结构示意框图。

本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

本申请的最佳实施方式

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。

参照图 1，本申请实施例提供一种接口测试方法，包括以下步骤：

S1、获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数；

S2、采用预设的分析规则分析所述输入参数的参数条件，获得所述参数条件的数量，记为水平数；

S3、判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值是否均大于等于 2；

S4、若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例，其中所述测试用例的数量至少为 $1+\sum_{k=1}^{n}(A_k-1)$，其中 A_k 为第 k 个所述输入参数的水平数，共有 n 个输入参数；

S5、根据所述测试用例，对所述接口进行接口测试。

如上述步骤 S1 所述，获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数。所述输入参数是指所述接口接收数据发送方发送的报文的字段（或称信息段），例如对于登陆接口而言，所述输入参数包括用户名、密码等。若所述输入参数仅为用户名、密码，则所述输入参数的数量为 2 个；若所述输入参数为用户名、密码、验证码，则所述输入参数的数量为 3 个。当然，在此不限所述输入参数的数量，任意大于 0 的整数均可作为所述输入参数的数量。其中，所述接口可以为本地终端的接口，也可以为其他终端或者服务器的接口。

如上述步骤 S2 所述，采用预设的分析规则分析所述输入参数的参数条件，获得所述参数条件的数量，记为水平数。不同的输入参数的参数条件是不同的，例如输入参数为用户名时，参数条件可以为：

字母和数字、超长的字母和数字、以及未录入（即空的输入内容），此时所述参数条件的数量即为 3 个。当然，在此不限所述参数条件的数量，任意大于 0 的整数均可作为所述参数条件的数量。其中所述预设的分析规则可以为任意规则，例如：向所述接口对应的终端或者服务器发送所述输入参数的合法格式规定，根据所述合法格式规定获知所述接口的所述输入参数的合法格式，获得所述参数条件的数量，记为水平数。

如上述步骤 S3 所述，判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值是否均大于等于 2。其中，MAX 函数用于获取最大值，即所述 MAX（所有的所述水平数）的返回值，表示所有的所述水平数中的最大值。若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值中有一者以上小于 2，由于参数水平的组合数量有限，因此直接用遍历组合的方式，即可实现对所述接口的测试。若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，则表示参数水平的组合数量很大，难以用遍历组合的方式对所有组合进行测试，因此有必要对所述组合进行筛选以得到测试用例。

如上述步骤 S4 所述，若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例，其中所述测试用例的数量至少为 $1+\sum_{k=1}^{n}(A_k-1)$，其中 A_k 为第 k 个所述输入参数的水平数，共有 n 个输入参数。接口测试的输入参数与相应的参数水平数量可能都很多，若以遍历所有参数水平的组合的方式，来实现对接口的接口测试，花费巨大、耗时无数。因此采用正交实验法以在尽量不减少测试质量的情况下，得到测试用例，以进行接口测试。其中，正交实验法是研究多因素多水平的一种设计方法，它是根据正交性从全面试验中挑选出部分有代表性的点进行试验，这些有代表性的点具备了“均匀分散，齐整可比”的特点。采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例的方法包括：生成正交表，所述正交表由行和列构成，每个所述行代表一个测试用例，每个所述列代表一个参数水平，所述正交表依据下述原则生成：每一列中各数字（即所述参数水平在相应的所述输入参数中的排序数）出现的次数都一样多；任何两列所构成的各有序数对（即将同一行的两个数字看成有序数对）出现的次数都一样多。所述正交表中所表示的测试用例的总和（即正交表的所有行）即为所述接口测试的测试用例。其中，所述测试用例的数量至少为 $1+\sum_{k=1}^{n}(A_k-1)$，其中 A_k 为第 k 个所述输入参数的水平数，共有 n 个输入参数，从而在符合正交表生成原则的基础上，尽量减少测试用例的数量。其中，当测试用例的数量正好为 $1+\sum_{k=1}^{n}(A_k-1)$ 时，能最大程度地减少测试用例的数量，但是，在必要的情况下，可以增加测试用例的数量以增加测试的质量。据此，在尽量不减少测试质量的情况下，减少测试时间与测试花费。

如上述步骤 S5 所述，根据所述测试用例，对所述接口进行接口测试。如前所述，得到了测试用例，即可进行接口测试。其中，例如对登陆接口进行测试，登陆接口具有 3 个输入参数（用户名、密码、验

证码）、每个输入参数均具有 3 个相同的参数水平（字母和数字、超长的字母和数字、以及未录入），那么生成的测试用例应至少有 2+2+2+1=7 个。据此，进行接口测试。

一个实施方式中，所述获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数的步骤 S1，包括:

S101、获取所述接口曾经生成的一个数据报表，所述数据报表根据所述接口曾经接收的一个报文而生成;

S102、分析所述数据报表具有的字段数量，将所述字段数量作为所述输入参数的数量，并记为因素数。

如上所述，实现了获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数。所述接口是用于接收报文，并能将所述报文映射为数据报表。由于所述接口接收的报文及数据报表是匹配所述接口的，即报文、数据报表的字段与所述接口的输入参数是相匹配的，所以分析出已有的所述数据报表具有的字段数量，即可知道所述输入参数的数量，从而获得因素数。

一个实施方式中，所述判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值是否均大于等于 2 的步骤 S3 之后，包括:

S31、若判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值不均大于 2，则以每个所述参数水平与其他参数水平的所有组合，作为所述接口测试的遍历测试用例;

S32、根据所述遍历测试用例，对所述接口进行接口测试。

如上所述，实现了对所述接口进行接口测试。当所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值不均大于等于 2，表明以每个所述参数水平与其他参数水平的所有组合，就可以获得数量不大的所述接口测试的遍历测试用例。例如当因素数为 1 时，即只有一个输入参数，同时该输入参数的水平数为 10 时，即参数水平的数量为 10 个，那么所述所有组合的总数量即为 10×1=10 个，即遍历测试用例的数量为 10 个，因此可直接进行接口测试。

一个实施方式中，所述若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例的步骤 S4，包括:

S401、在 txt 格式文件中记录所述输入参数，以及与所述输入参数相对应的参数水平;

S402、调取开源的正交工具 allparis，根据所述 txt 格式文件，生成具有所述测试用例的 txt 格式文件。

如上所述，实现了自动获取所述接口测试的测试用例。其中开源的所述正交工具 allparis 用于生成正交表，能够利用已记录有所述输入参数与所述输入参数相对应的参数水平的 txt 格式文件，生成具有所述测试用例的 txt 格式文件。从而，利用所述具有所述测试用例的 txt 格式文件，可以得到测试用例，进而进行接口测试。

一个实施方式中，所述调取开源的正交工具 allparis，根据所述 txt 格式文件，生成具有所述测试用

例的 txt 格式文件的步骤 S402 之后，包括:

S4021、判断所述具有所述测试用例的 txt 格式文件的行数是否与所述测试用例的数量相同;

S4021、若所述具有所述测试用例的 txt 格式文件的行数与所述测试用例的数量相同，则将具有所述测试用例的 txt 格式文件转换为 excel 格式文件，以供接口测试时调用。

如上所述，实现了便于接口测试。其中，所述具有所述测试用例的 txt 格式文件中的每一行，理论上均代表了一个测试用例，但是为了避免错误文件、错误测试用例的出现，还进行了判断所述具有所述测试用例的 txt 格式文件的行数是否与所述测试用例的数量相同，以保证生成的 txt 格式文件未出错，的确包含了正确的所述测试用例。再转换为 excel 格式文件，以供接口测试时调用（接口测试一般调用 excel 格式文件）。

一个实施方式中，所述若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例的步骤 S4，包括:

S411、采用正交实验法获得所述接口测试的第一测试用例;

S412、接收测试人员输入的第二测试用例;

S413、将所述第一测试用例与所述第二测试用例汇总，以获得所述接口测试的测试用例。

如上所述，实现了增加测试用例以提高接口测试的质量。其中，由于测试人员对接口熟悉，明白接口的哪些输入参数及对应的参数水平具有特别测试的必要，据此可将测试人员输入的第二测试用例，增加到所述接口测试的测试用例中，以提高接口测试的质量。进一步地，所述测试人员输入的第二测试用例可以仅通过测试人员手动输入完整的测试用例而获得，也可以通过对预先存储于本地的测试用例模板进行人为修改而获得。

一个实施方式中，所述根据所述测试用例，对所述接口进行接口测试的步骤 S5 之后，包括:

S6、判断所述测试结果是否与预设的正确测试结果相同;

S7、若所述测试结果与预设的正确测试结果相同，则以测试通过的结论生成接口测试报告。

如上所述，实现了生成接口测试报告。其中，接口测试具有预期结论，即若接口无误，理论测试得到的正确测试结果。将实际获得的测试结果与预设的正确测试结果相对比，即可知道测试是否通过。若与预设的正确测试结果相同，表明测试通过，则以测试通过的结论生成接口测试报告。例如，登陆接口的测试，一个测试用例为用户名 guest（即字母和数字）、密码为 MES（即字母和数字）、验证码为空（即未录入），测试结果为“无法登陆”，而预设的正确测试结果也是“无法登陆”，则表明该测试用例通过。当然，具体的测试过程还可能包括数据库的调用，数据的匹配等（登陆接口测试涉及），均可以采用已成熟的现有技术，在此不再赘述。进一步地，若所述测试结果与预设的正确测试结果不同，则以测试未通过的结论生成接口测试报告，并在所述接口测试报告中附上测试未通过的测试用例。

本申请的接口测试方法，通过获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数，获得输入参数的参数

条件的数量，记为水平数，所述因素数和 MAX（所述水平数）若均大于等于 2，则采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例，对所述接口进行接口测试，从而在保证接口测试质量的同时，减少测试用例数量，减少测试负担。

参照图 2，本申请实施例提供一种接口测试装置，包括:

因素数标记单元 10，用于获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数;

水平数标记单元 20，用于采用预设的分析规则分析所述输入参数的参数条件，获得所述参数条件的数量，记为水平数;

判断单元 30，用于判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值是否均大于等于 2;

测试用例获取单元 40，用于若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例，其中所述测试用例的数量至少为 $1+\sum_{k=1}^{n}(A_k-1)$，其中 A_k 为第 k 个所述输入参数的水平数，共有 n 个输入参数;

接口测试单元 50，用于根据所述测试用例，对所述接口进行接口测试。

如上述单元 10 所述，获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数。所述输入参数是指所述接口接收数据发送方发送的报文的字段（或称信息段），例如对于登陆接口而言，所述输入参数包括用户名、密码等。若所述输入参数仅为用户名、密码，则所述输入参数的数量为 2 个; 若所述输入参数为用户名、密码、验证码，则所述输入参数的数量为 3 个。当然，在此不限所述输入参数的数量，任意大于 0 的整数均可作为所述输入参数的数量。其中，所述接口可以为本地终端的接口，也可以为其他终端或者服务器的接口。

如上述单元 20 所述，采用预设的分析规则分析所述输入参数的参数条件，获得所述参数条件的数量，记为水平数。不同的输入参数的参数条件是不同的，例如输入参数为用户名时，参数条件可以为: 字母和数字、超长的字母和数字、以及未录入（即空的输入内容），此时所述参数条件的数量即为 3 个。当然，在此不限所述参数条件的数量，任意大于 0 的整数均可作为所述参数条件的数量。其中所述预设的分析规则可以为任意规则，例如: 向所述接口对应的终端或者服务器发送所述输入参数的合法格式规定，根据所述合法格式规定获知所述接口的所述输入参数的合法格式，获得所述参数条件的数量，记为水平数。

如上述单元 30 所述，判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值是否均大于等于 2。其中，MAX 函数用于获取最大值，即所述 MAX（所有的所述水平数）的返回值，表示所有的所述水平数中的最大值。若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值中有一者以上小于 2，由于参数水平的组合数量有限，因此直接用遍历组合的方式，即可实现对所述接口的测试。若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，则表示参数水平的组合数量很大，难以用遍历组合的方

式对所有组合进行测试，因此有必要对所述组合进行筛选以得到测试用例。

如上述单元 40 所述，若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例，其中所述测试用例的数量至少为 $1+\sum_{k=1}^{n}(A_k-1)$，其中 A_k 为第 k 个所述输入参数的水平数，共有 n 个输入参数。接口测试的输入参数与相应的参数水平数量可能都很多，若以遍历所有参数水平的组合的方式，来实现对接口的接口测试，花费巨大、耗时无数。因此采用正交实验法以在尽量不减少测试质量的情况下，得到测试用例，以进行接口测试。其中，正交实验法是研究多因素多水平的一种设计方法，它是根据正交性从全面试验中挑选出部分有代表性的点进行试验，这些有代表性的点具备了“均匀分散，齐整可比”的特点。采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例的方法包括：生成正交表，所述正交表由行和列构成，每个所述行代表一个测试用例，每个所述列代表一个参数水平，所述正交表依据下述原则生成：每一列中各数字（即所述参数水平在相应的所述输入参数中的排序数）出现的次数都一样多；任何两列所构成的各有序数对（即将同一行的两个数字看成有序数对）出现的次数都一样多。所述正交表中所表示的测试用例的总和（即正交表的所有行）即为所述接口测试的测试用例。其中，所述测试用例的数量至少为 $1+\sum_{k=1}^{n}(A_k-1)$，其中 A_k 为第 k 个所述输入参数的水平数，共有 n 个输入参数，从而在符合正交表生成原则的基础上，尽量减少测试用例的数量。其中，当测试用例的数量正好为 $1+\sum_{k=1}^{n}(A_k-1)$ 时，能最大程度地减少测试用例的数量，但是，在必要的情况下，可以增加测试用例的数量以增加测试的质量。据此，在尽量不减少测试质量的情况下，减少测试时间与测试花费。

如上述单元 50 所述，根据所述测试用例，对所述接口进行接口测试。如前所述，得到了测试用例，即可进行接口测试。其中，例如对登陆接口进行测试，登陆接口具有 3 个输入参数（用户名、密码、验证码）、每个输入参数均具有 3 个相同的参数水平（字母和数字、超长的字母和数字、以及未录入），那么生成的测试用例应至少有 2+2+2+1=7 个。据此，进行接口测试。

一个实施方式中，所述因素数标记单元 10，包括：

数据报表获取子单元，用于获取所述接口曾经生成的一个数据报表，所述数据报表根据所述接口曾经接收的一个报文而生成；

因素数标记子单元，用于分析所述数据报表具有的字段数量，将所述字段数量作为所述输入参数的数量，并记为因素数。

如上所述，实现了获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数。所述接口是用于接收报文，并能将所述报文映射为数据报表。由于所述接口接收的报文及数据报表是匹配所述接口的，即报文、数据报表的字段与所述接口的输入参数是相匹配的，所以分析出已有的所述数据报表具有的字段数量，即可知

道所述输入参数的数量，从而获得因素数。

一个实施方式中，所述装置，包括:

遍历测试用例获取单元，用于若判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值不均大于2，则以每个所述参数水平与其他参数水平的所有组合，作为所述接口测试的遍历测试用例;

遍历接口测试单元，用于根据所述遍历测试用例，对所述接口进行接口测试。

如上所述，实现了对所述接口进行接口测试。当所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值不均大于等于 2，表明以每个所述参数水平与其他参数水平的所有组合，就可以获得数量不大的所述接口测试的遍历测试用例。例如当因素数为 1 时，即只有一个输入参数，同时该输入参数的水平数为 10 时，即参数水平的数量为 10 个，那么所述所有组合的总数量即为 10×1=10 个，即遍历测试用例的数量为 10 个，因此可直接进行接口测试。

一个实施方式中，所述测试用例获取单元 40，包括:

txt 格式文件记录子单元，用于在 txt 格式文件中记录所述输入参数，以及与所述输入参数相对应的参数水平;

测试用例 txt 格式文件生成子单元，用于调取开源的正交工具 allparis，根据所述 txt 格式文件，生成具有所述测试用例的 txt 格式文件。

如上所述，实现了自动获取所述接口测试的测试用例。其中开源的所述正交工具 allparis 用于生成正交表，能够利用已记录有所述输入参数与所述输入参数相对应的参数水平的 txt 格式文件，生成具有所述测试用例的 txt 格式文件。从而，利用所述具有所述测试用例的 txt 格式文件，可以得到测试用例，进而进行接口测试。

一个实施方式中，所述测试用例获取单元 40，包括:

数量判断子单元，用于判断所述具有所述测试用例的 txt 格式文件的行数是否与所述测试用例的数量相同;

文件转换子单元，用于若所述具有所述测试用例的 txt 格式文件的行数与所述测试用例的数量相同，则将具有所述测试用例的 txt 格式文件转换为 excel 格式文件，以供接口测试时调用。

如上所述，实现了便于接口测试。其中，所述具有所述测试用例的 txt 格式文件中的每一行，理论上均代表了一个测试用例，但是为了避免错误文件、错误测试用例的出现，还进行了判断所述具有所述测试用例的 txt 格式文件的行数是否与所述测试用例的数量相同，以保证生成的 txt 格式文件未出错，的确包含了正确的所述测试用例。再转换为 excel 格式文件，以供接口测试时调用（接口测试一般调用 excel 格式文件）。

一个实施方式中，所述测试用例获取单元 40，包括:

第一测试用例获取子单元，用于采用正交实验法获得所述接口测试的第一测试用例;

第二测试用例接收子单元，用于接收测试人员输入的第二测试用例；

用例汇总子单元，用于将所述第一测试用例与所述第二测试用例汇总，以获得所述接口测试的测试用例。

如上所述，实现了增加测试用例以提高接口测试的质量。其中，由于测试人员对接口熟悉，明白接口的哪些输入参数及对应的参数水平具有特别测试的必要，据此可将测试人员输入的第二测试用例，增加到所述接口测试的测试用例中，以提高接口测试的质量。进一步地，所述测试人员输入的第二测试用例可以仅通过测试人员手动输入完整的测试用例而获得，也可以通过对预先存储于本地的测试用例模板进行人为修改而获得。

一个实施方式中，所述装置，包括：

测试结果判断单元，用于判断所述测试结果是否与预设的正确测试结果相同；

接口测试报告生成单元，用于若所述测试结果与预设的正确测试结果相同，则以测试通过的结论生成接口测试报告。

如上所述，实现了生成接口测试报告。其中，接口测试具有预期结论，即若接口无误，理论测试得到的正确测试结果。将实际获得的测试结果与预设的正确测试结果相对比，即可知道测试是否通过。若与预设的正确测试结果相同，表明测试通过，则以测试通过的结论生成接口测试报告。例如，登陆接口的测试，一个测试用例为用户名 guest（即字母和数字）、密码为 MES（即字母和数字）、验证码为空（即未录入），测试结果为“无法登陆”，而预设的正确测试结果也是“无法登陆”，则表明该测试用例通过。当然，具体的测试过程还可能包括数据库的调用，数据的匹配等（登陆接口测试涉及），均可以采用已成熟的现有技术，在此不再赘述。进一步地，若所述测试结果与预设的正确测试结果不同，则以测试未通过的结论生成接口测试报告，并在所述接口测试报告中附上测试未通过的测试用例。

本申请的接口测试装置，通过获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数，获得输入参数的参数条件的数量，记为水平数，所述因素数和 MAX（所述水平数）若均大于等于 2，则采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例，对所述接口进行接口测试，从而在保证接口测试质量的同时，减少测试用例数量，减少测试负担。

参照图3，实施例中还提供一种计算机设备，该计算机设备可以是服务器，其内部结构可以如图所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、网络接口和数据库。其中，该计算机设计的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统、计算机可读指令和数据库。该内存器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机可读指令的运行提供环境。该计算机设备的数据库用于存储接口测试方法所用数据。该计算机设备的网络接口用于与外部的终端通过网络连接通信。该计算机可读指令被处理器执行时以实现一种接口测试方法。

上述处理器执行上述接口测试方法，包括以下步骤：获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数；采用预设的分析规则分析所述输入参数的参数条件，获得所述参数条件的数量，记为水平数；判断所述因素数和MAX（所有的所述水平数）的返回值是否均大于等于2；若所述因素数和MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例，其中所述测试用例的数量至少为 $1+\sum_{k=1}^{n}(A_k-1)$，其中A_k为第k个所述输入参数的水平数，共有n个输入参数；根据所述测试用例，对所述接口进行接口测试。

在一个实施方式中，所述获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数的步骤，包括：获取所述接口曾经生成的一个数据报表，所述数据报表根据所述接口曾经接收的一个报文而生成；分析所述数据报表具有的字段数量，将所述字段数量作为所述输入参数的数量，并记为因素数。

在一个实施方式中，所述判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值是否均大于等于2的步骤之后，包括：若判断所述因素数和MAX（所有的所述水平数）的返回值不均大于2，则以每个所述参数水平与其他参数水平的所有组合，作为所述接口测试的遍历测试用例；根据所述遍历测试用例，对所述接口进行接口测试。

在一个实施方式中，所述若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例的步骤，包括：在 txt 格式文件中记录所述输入参数，以及与所述输入参数相对应的参数水平；调取开源的正交工具 allparis，根据所述 txt 格式文件，生成具有所述测试用例的 txt 格式文件。

在一个实施方式中，所述调取开源的正交工具 allparis，根据所述 txt 格式文件，生成具有所述测试用例的 txt 格式文件的步骤之后，包括：判断所述具有所述测试用例的 txt 格式文件的行数是否与所述测试用例的数量相同；若所述具有所述测试用例的 txt 格式文件的行数与所述测试用例的数量相同，则将具有所述测试用例的 txt 格式文件转换为 excel 格式文件，以供接口测试时调用。

在一个实施方式中，所述若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例的步骤，包括：采用正交实验法获得所述接口测试的第一测试用例；接收测试人员输入的第二测试用例；将所述第一测试用例与所述第二测试用例汇总，以获得所述接口测试的测试用例。

在一个实施方式中，所述根据所述测试用例，对所述接口进行接口测试的步骤之后，包括：判断所述测试结果是否与预设的正确测试结果相同；若所述测试结果与预设的正确测试结果相同，则以测试通过的结论生成接口测试报告。

本领域技术人员可以理解，图中示出的结构，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的限定。

本申请的计算机设备，通过获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数，获得输入参数的参数条件的数量，记为水平数，所述因素数和 MAX（所述水平数）若均大于等于 2，则采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例，对所述接口进行接口测试，从而在保证接口测试质量的同时，减少测试用例数量，减少测试负担。

本申请一实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机可读指令，计算机可读指令被处理器执行时实现接口测试方法，包括以下步骤：获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数；采用预设的分析规则分析所述输入参数的参数条件，获得所述参数条件的数量，记为水平数；判断所述因素数和MAX(所有的所述水平数)的返回值是否均大于等于2;若所述因素数和MAX(所有的所述水平数)的返回值均大于等于2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例，其中所述测试用例的数量至少为 $1+\sum_{k=1}^{n}(A_k-1)$，其中A_k为第k个所述输入参数的水平数，共有n个输入参数；根据所述测试用例，对所述接口进行接口测试。所述计算机可读存储介质，例如为非易失性的计算机可读存储介质，或者为易失性的计算机可读存储介质。

在一个实施方式中，所述获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数的步骤，包括：获取所述接口曾经生成的一个数据报表，所述数据报表根据所述接口曾经接收的一个报文而生成；分析所述数据报表具有的字段数量，将所述字段数量作为所述输入参数的数量，并记为因素数。

在一个实施方式中，所述判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值是否均大于等于 2 的步骤之后，包括：若判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值不均大于 2，则以每个所述参数水平与其他参数水平的所有组合，作为所述接口测试的遍历测试用例；根据所述遍历测试用例，对所述接口进行接口测试。

在一个实施方式中，所述若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例的步骤，包括：在 txt 格式文件中记录所述输入参数，以及与所述输入参数相对应的参数水平；调取开源的正交工具 allparis，根据所述 txt 格式文件，生成具有所述测试用例的 txt 格式文件。

在一个实施方式中，所述调取开源的正交工具 allparis，根据所述 txt 格式文件，生成具有所述测试用例的 txt 格式文件的步骤之后，包括：判断所述具有所述测试用例的 txt 格式文件的行数是否与所述测试用例的数量相同；若所述具有所述测试用例的 txt 格式文件的行数与所述测试用例的数量相同，则将具有所述测试用例的 txt 格式文件转换为 excel 格式文件，以供接口测试时调用。

在一个实施方式中，所述若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例的步骤，包括：采用正交实验法获得所述接口测试的第一测试用例；接收测试人员输入的第二测试用例；将所述第一测试用例与所述第二测试用例汇总，以获得所

述接口测试的测试用例。

在一个实施方式中，所述根据所述测试用例，对所述接口进行接口测试的步骤之后，包括：判断所述测试结果是否与预设的正确测试结果相同；若所述测试结果与预设的正确测试结果相同，则以测试通过的结论生成接口测试报告。

本申请的计算机可读存储介质，通过获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数，获得输入参数的参数条件的数量，记为水平数，所述因素数和 MAX（所述水平数）若均大于等于 2，则采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例，对所述接口进行接口测试，从而在保证接口测试质量的同时，减少测试用例数量，减少测试负担。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机可读指令来指令相关的硬件来完成，所述的计算机可读指令可存储于一非易失性计算机可读取存储介质中，该计算机可读指令在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，本申请所提供的和实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用，均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可以包括只读存储器（ROM）、可编程 ROM（PROM）、电可编程 ROM（EPROM）、电可擦除可编程 ROM（EEPROM）或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器（RAM）或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限，RAM 以多种形式可得，诸如静态 RAM（SRAM）、动态 RAM（DRAM）、同步 DRAM（SDRAM）、双速据率 SDRAM（SSRSDRAM）、增强型 SDRAM（ESDRAM）、同步链路（Synchlink）DRAM（SLDRAM）、存储器总线（Rambus）直接 RAM（RDRAM）、直接存储器总线动态 RAM（DRDRAM）、以及存储器总线动态 RAM（RDRAM）等。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、装置、物品或者方法不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、装置、物品或者方法所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、装置、物品或者方法中还存在另外的相同要素。

以上所述仅为本申请的优选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

1、一种接口测试方法，其特征在于，包括:

获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数;

采用预设的分析规则分析所述输入参数的参数条件，获得所述参数条件的数量，记为水平数;

判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值是否均大于等于 2;

若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例，其中所述测试用例的数量至少为 $1+\sum_{k=1}^{n}(A_k-1)$，其中 A_k 为第 k 个所述输入参数的水平数，共有 n 个输入参数;

根据所述测试用例，对所述接口进行接口测试。

2、根据权利要求 1 所述的接口测试方法，其特征在于，所述获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数的步骤，包括:

获取所述接口曾经生成的一个数据报表，所述数据报表根据所述接口曾经接收的一个报文而生成;

分析所述数据报表具有的字段数量，将所述字段数量作为所述输入参数的数量，并记为因素数。

3、根据权利要求 1 所述的接口测试方法，其特征在于，所述判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值是否均大于等于 2 的步骤之后，包括:

若判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值不均大于 2，则以每个所述参数水平与其他参数水平的所有组合，作为所述接口测试的遍历测试用例;

根据所述遍历测试用例，对所述接口进行接口测试。

4、根据权利要求 1 所述的接口测试方法，其特征在于，所述若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例的步骤，包括:

在 txt 格式文件中记录所述输入参数，以及与所述输入参数相对应的参数水平;

调取开源的正交工具 allparis，根据所述 txt 格式文件，生成具有所述测试用例的 txt 格式文件。

5、根据权利要求 4 所述的接口测试方法，其特征在于，所述调取开源的正交工具 allparis，根据所述 txt 格式文件，生成具有所述测试用例的 txt 格式文件的步骤之后，包括:

判断所述具有所述测试用例的 txt 格式文件的行数是否与所述测试用例的数量相同;

若所述具有所述测试用例的 txt 格式文件的行数与所述测试用例的数量相同，则将具有所述测试用例的 txt 格式文件转换为 excel 格式文件，以供接口测试时调用。

6、根据权利要求 1 所述的接口测试方法，其特征在于，所述若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例的步骤，包括:

采用正交实验法获得所述接口测试的第一测试用例;

接收测试人员输入的第二测试用例;

将所述第一测试用例与所述第二测试用例汇总，以获得所述接口测试的测试用例。

7、根据权利要求 1 所述的接口测试方法，其特征在于，所述根据所述测试用例，对所述接口进行接口测试的步骤之后，包括:

判断所述测试结果是否与预设的正确测试结果相同;

若所述测试结果与预设的正确测试结果相同，则以测试通过的结论生成接口测试报告。

8、一种接口测试装置，其特征在于，包括:

因素数标记单元，用于获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数;

水平数标记单元，用于采用预设的分析规则分析所述输入参数的参数条件，获得所述参数条件的数量，记为水平数;

判断单元，用于判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值是否均大于等于 2;

测试用例获取单元，用于若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例，其中所述测试用例的数量至少为 $1+\sum_{k=1}^{n}(A_k-1)$，其中 A_k 为第 k 个所述输入参数的水平数，共有 n 个输入参数;

接口测试单元，用于根据所述测试用例，对所述接口进行接口测试。

9、根据权利要求 8 所述的接口测试装置，其特征在于，所述因素数标记单元，包括:

数据报表获取子单元，用于获取所述接口曾经生成的一个数据报表，所述数据报表根据所述接口曾经接收的一个报文而生成;

因素数标记子单元，用于分析所述数据报表具有的字段数量，将所述字段数量作为所述输入参数的数量，并记为因素数。

10、根据权利要求 8 所述的接口测试装置，其特征在于，所述装置，包括:

遍历测试用例获取单元，用于若判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值不均大于 2，则以每个所述参数水平与其他参数水平的所有组合，作为所述接口测试的遍历测试用例;

遍历接口测试单元，用于根据所述遍历测试用例，对所述接口进行接口测试。

11、根据权利要求 8 所述的接口测试装置，其特征在于，所述测试用例获取单元，包括:

txt 格式文件记录子单元，用于在 txt 格式文件中记录所述输入参数，以及与所述输入参数相对应的参数水平;

测试用例 txt 格式文件生成子单元，用于调取开源的正交工具 allpairs，根据所述 txt 格式文件，生成具有所述测试用例的 txt 格式文件。

12、根据权利要求 11 所述的接口测试装置，其特征在于，所述测试用例获取单元，包括:

数量判断子单元，用于判断所述具有所述测试用例的 txt 格式文件的行数是否与所述测试用例的数量相同；

文件转换子单元，用于若所述具有所述测试用例的txt格式文件的行数与所述测试用例的数量相同，则将具有所述测试用例的 txt 格式文件转换为 excel 格式文件，以供接口测试时调用。

13、根据权利要求 8 所述的接口测试装置，其特征在于，所述测试用例获取单元，包括：

第一测试用例获取子单元，用于采用正交实验法获得所述接口测试的第一测试用例；

第二测试用例接收子单元，用于接收测试人员输入的第二测试用例；

用例汇总子单元，用于将所述第一测试用例与所述第二测试用例汇总，以获得所述接口测试的测试用例。

14、根据权利要求 8 所述的接口测试装置，其特征在于，所述装置，包括：

测试结果判断单元，用于判断所述测试结果是否与预设的正确测试结果相同；

接口测试报告生成单元，用于若所述测试结果与预设的正确测试结果相同，则以测试通过的结论生成接口测试报告。

15、一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机可读指令，其特征在于，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现接口测试方法，所述接口测试方法，包括：

获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数；

采用预设的分析规则分析所述输入参数的参数条件，获得所述参数条件的数量，记为水平数；

判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值是否均大于等于 2；

若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例，其中所述测试用例的数量至少为 $1+\sum_{k=1}^{n}(A_k-1)$，其中 A_k 为第 k 个所述输入参数的水平数，共有 n 个输入参数；

根据所述测试用例，对所述接口进行接口测试。

16、根据权利要求 15 所述的计算机设备，其特征在于，所述获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数的步骤，包括：

获取所述接口曾经生成的一个数据报表，所述数据报表根据所述接口曾经接收的一个报文而生成；

分析所述数据报表具有的字段数量，将所述字段数量作为所述输入参数的数量，并记为因素数。

17、根据权利要求 15 所述的计算机设备，其特征在于，所述判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值是否均大于等于 2 的步骤之后，包括：

若判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值不均大于 2，则以每个所述参数水平与其他参数水平的所有组合，作为所述接口测试的遍历测试用例；

根据所述遍历测试用例，对所述接口进行接口测试。

18、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机可读指令，其特征在于，所述计算机可读指令被处理器执行时实现接口测试方法，所述接口测试方法，包括:

获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数;

采用预设的分析规则分析所述输入参数的参数条件，获得所述参数条件的数量，记为水平数;

判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值是否均大于等于 2;

若所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于 2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例，其中所述测试用例的数量至少为 $1+\sum_{k=1}^{n}(A_k-1)$，其中 A_k 为第 k 个所述输入参数的水平数，共有 n 个输入参数;

根据所述测试用例，对所述接口进行接口测试。

19、根据权利要求 18 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数的步骤，包括:

获取所述接口曾经生成的一个数据报表，所述数据报表根据所述接口曾经接收的一个报文而生成;

分析所述数据报表具有的字段数量，将所述字段数量作为所述输入参数的数量，并记为因素数。

20、根据权利要求 18 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值是否均大于等于 2 的步骤之后，包括:

若判断所述因素数和 MAX（所有的所述水平数）的返回值不均大于 2，则以每个所述参数水平与其他参数水平的所有组合，作为所述接口测试的遍历测试用例;

根据所述遍历测试用例，对所述接口进行接口测试。

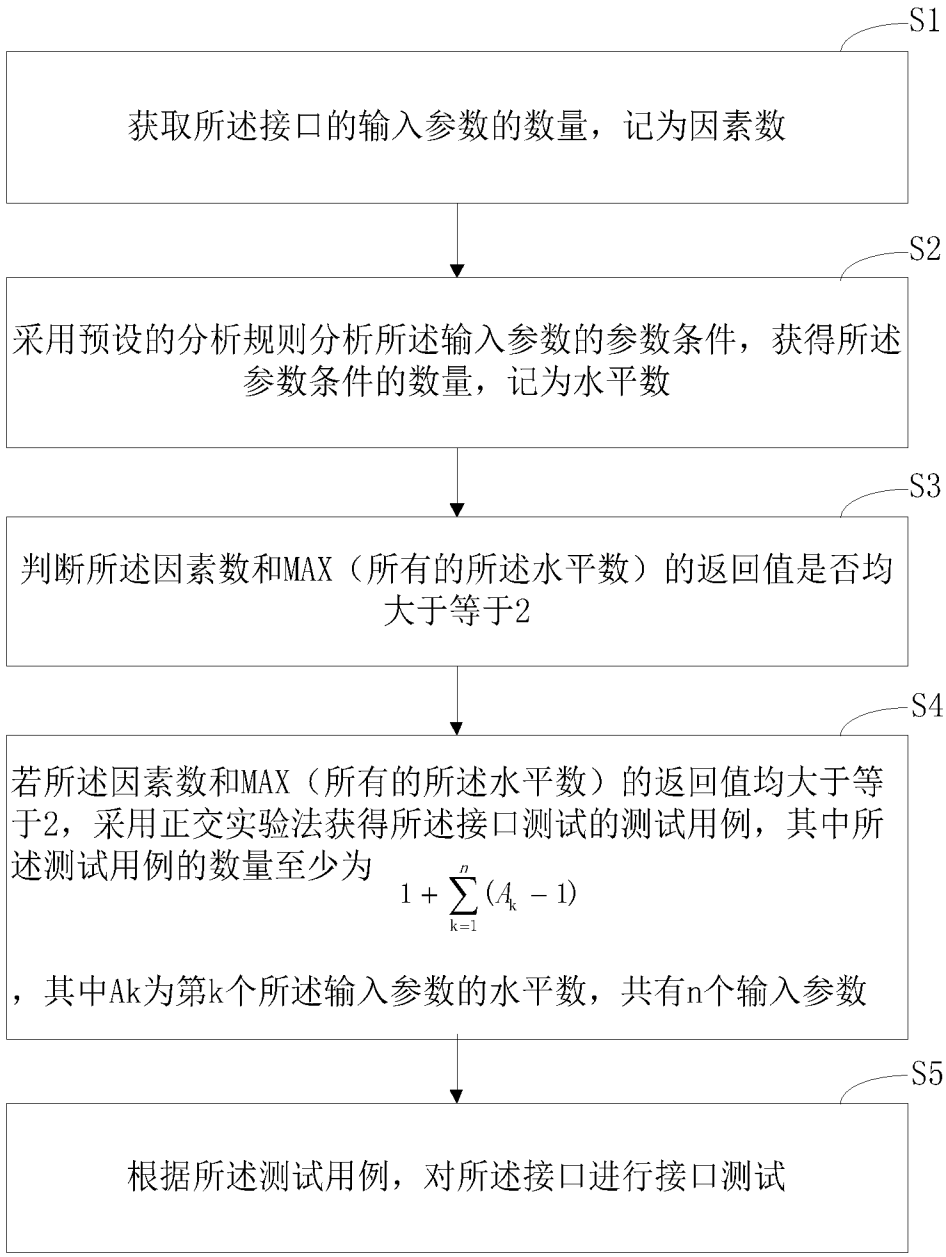

S1
获取所述接口的输入参数的数量，记为因素数
S2
采用预设的分析规则分析所述输入参数的参数条件，获得所述参数条件的数量，记为水平数
S3
判断所述因素数和MAX（所有的所述水平数）的返回值是否均大于等于2
S4
若所述因素数和MAX（所有的所述水平数）的返回值均大于等于2，采用正交实验法获得所述接口测试的测试用例，其中所述测试用例的数量至少为 $1+\sum_{k=1}^{n}(A_k-1)$ ，其中Ak为第k个所述输入参数的水平数，共有n个输入参数
S5
根据所述测试用例，对所述接口进行接口测试

图 1

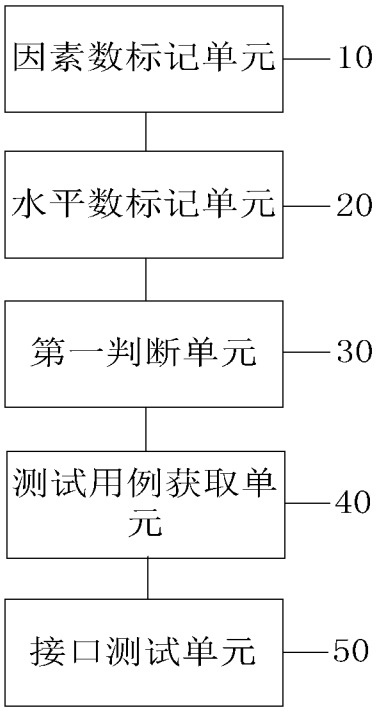

因素数标记单元
10
水平数标记单元
20
第一判断单元
30
测试用例获取单元
40
接口测试单元
50

图 2

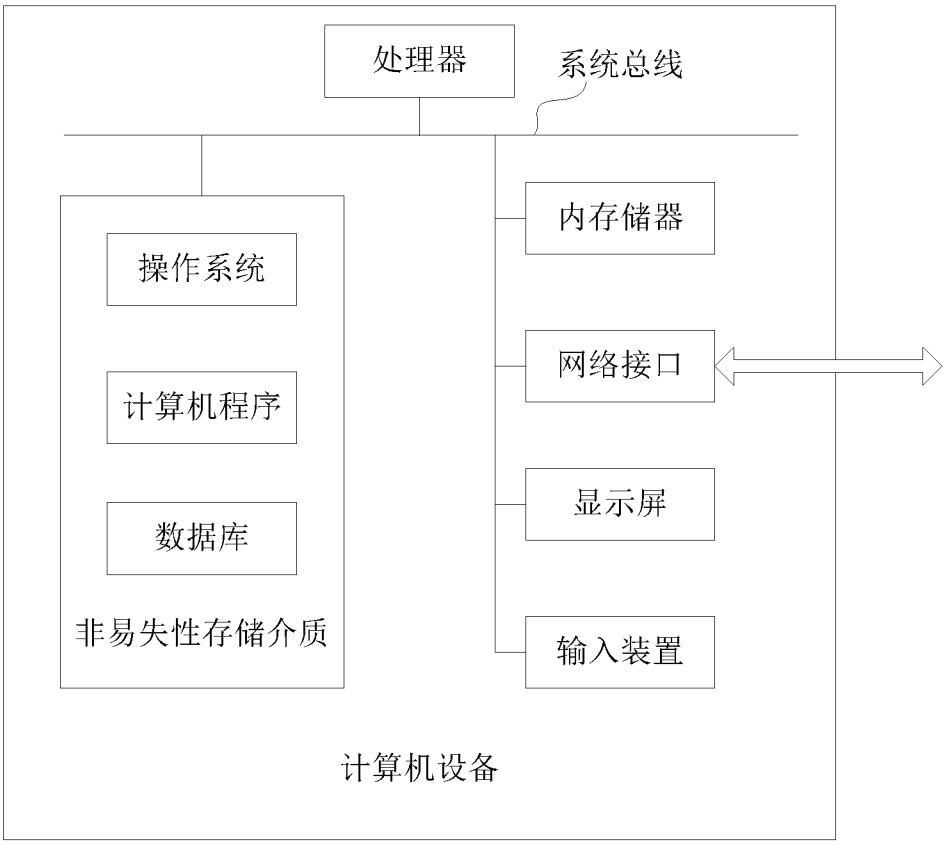

处理器
系统总线
内存储器
操作系统
网络接口
计算机程序
显示屏
数据库
非易失性存储介质
输入装置
计算机设备

图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/117666

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)

CNTXT; CNABS; CNKI; TWTXT; TWABS; USTXT; VEN; EPTXT; WOTXT: 接口, 测试, 用例, 因素, 水平, 遍历, 正交试验, interface, test, case, factor, level, traversal, orthogonal test

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109933524 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 25 June 2019 (2019-06-25) entire document	1-20
X	CN 102073483 A (ZTE CORPORATION) 25 May 2011 (2011-05-25) description, paragraphs [0006]-[0025]	1-20
A	CN 107783895 A (SHANGHAI HUAHONG INTEGRATED CIRCUIT CO., LTD.) 09 March 2018 (2018-03-09) entire document	1-20
A	CN 102456267 A (SHANGHAI SUNRISE SIMCOM LIMITED) 16 May 2012 (2012-05-16) entire document	1-20
A	US 2018121319 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 03 May 2018 (2018-05-03) 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	Date of mailing of the international search report
13 January 2020	**06 February 2020**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/117666

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109933524 A	25 June 2019	None	
CN 102073483 A	25 May 2011	None	
CN 107783895 A	09 March 2018	None	
CN 102456267 A	16 May 2012	None	
US 2018121319 A1	03 May 2018	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/117666

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））

CNTXT;CNABS;CNKI;TWTXT;TWABS;USTXT;VEN;EPTXT;WOTXT:接口，测试，用例，因素，水平，遍历，正交试验，interface, test, case, factor, level, traversal, orthogonal test

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 109933524 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 6月 25日 (2019-06-25) 全文	1-20
X	CN 102073483 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 5月 25日 (2011-05-25) 说明书第6-25段	1-20
A	CN 107783895 A (上海华虹集成电路有限责任公司) 2018年 3月 9日 (2018-03-09) 全文	1-20
A	CN 102456267 A (上海晨兴希姆通电子科技有限公司) 2012年 5月 16日 (2012-05-16) 全文	1-20
A	US 2018121319 A1 (IBM) 2018年 5月 3日 (2018-05-03) 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	国际检索报告邮寄日期
2020年 1月 13日	2020年 2月 6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 杨牛 电话号码 86-(20)-28950388

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/117666

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 109933524 A	2019年 6月 25日	无	
CN 102073483 A	2011年 5月 25日	无	
CN 107783895 A	2018年 3月 9日	无	
CN 102456267 A	2012年 5月 16日	无	
US 2018121319 A1	2018年 5月 3日	无	