(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
2019 年 3 月 14 日 (14.03.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/047482 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 11/36 (2006.01) *G06Q 40/08* (2012.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/077002

(22) 国际申请日: 2018 年 2 月 23 日 (23.02.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710813164.X 2017年9月11日 (11.09.2017) 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八卦岭八卦三路平安大厦六楼, Guangdong 518052 (CN)。

(72) 发明人: 邓智 (DENG, Zhi); 中国广东省深圳市福田区八卦岭八卦三路平安大厦六楼, Guangdong 518052 (CN)。

(74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区珠江东路6号4501房（部位：自编01-03和08-12单元）（仅限办公用途）, Guangdong 510623 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

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

(54) **发明名称:** 应用程序兼容性测试方法、装置、计算机设备和存储介质

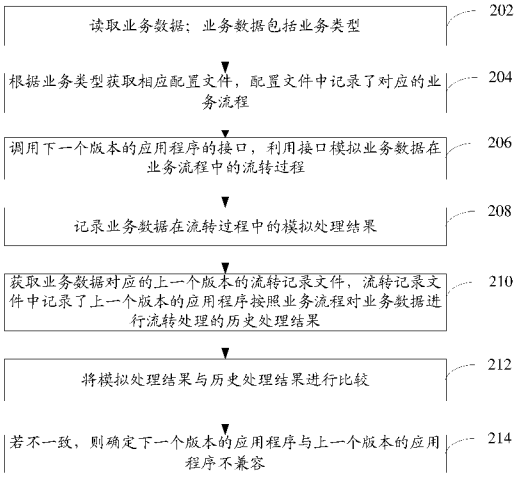


图 2

202 Read service data, the service data comprising a service type
204 Acquire a corresponding configuration file according to the service type, a corresponding service process being recorded in the configuration file
206 Call an interface of the next version of an application program, and simulate the flow process of the service data in the service process by using the interface
208 Record a simulation processing result of the service data in the flow process
210 Acquire a flow record file of a previous version corresponding to the service data, a historical processing result of flow processing carried out on the service data by the application program of the previous version according to the service process being recorded in the flow record file
212 Compare the simulation processing result to the historical processing result
214 If the results are inconsistent, determine that the application program of the next version is incompatible with the application program of the previous version

(57) **Abstract:** The present application relates to an application program compatibility testing method, comprising: reading service data, the service data comprising a service type; acquiring a corresponding configuration file according to the service type, a corresponding service process being recorded in the configuration file; calling an interface of the next version of an application program, and simulating the flow process of the service data in the service process by using the interface; recording a simulation processing result of the service data in the flow process; acquiring a flow record file of a previous version corresponding to the service data, a historical processing result of flow processing carried out on the service data by the application program of the previous version according to the service process being recorded in the flow record file; comparing the simulation processing result to the historical processing result; and if the results are inconsistent, determining that the application program of the next version is incompatible with the application program of the previous version.

WO 2019/047482 A1

[见续页]

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本申请涉及一种应用程序兼容性测试方法，包括：读取业务数据；所述业务数据包括业务类型；根据所述业务类型获取相应配置文件，所述配置文件中记录了对应的业务流程；调用下一个版本的应用程序的接口，利用所述接口模拟所述业务数据在所述业务流程中的流转过程；记录所述业务数据在流转过程中的模拟处理结果；获取所述业务数据对应的上一个版本的流转记录文件，所述流转记录文件中记录了上一个版本的应用程序按照所述业务流程对所述业务数据进行流转处理的历史处理结果；将所述模拟处理结果与所述历史处理结果进行比较；若不一致，则确定下一个版本的应用程序与上一个版本的应用程序不兼容。

发明名称：应用程序兼容性测试方法、装置、计算机设备和存储介质

本申请要求于 2017 年 9 月 11 日提交中国专利局、申请号为201710813164X、发明名称为“应用程序兼容性测试方法、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

本申请涉及通信技术领域，特别是涉及一种应用程序兼容性测试方法、装置、计算机设备和存储介质。

背景技术

保险作为一种社会保障机制，目前已融入至了人们的日常生活中。随着保险种类的增加，业务类别也越来越多，相应的业务流程也越来越多。当客户办理保险业务时，可以通过应用程序调用业务流程的配置文件使得业务数据在多个岗位之间进行流转，从而完成所办理的业务。业务流程可以根据业务需要随时进行调整。业务流程调整之后，为确保业务数据按照调整后的业务流程进行流转，业务流程的配置文件需要进行相应的调整。

应用程序作为一个软件工具，可以定期发布新版本。下一个版本的应用程序应当支持上一个版本的应用程序所对应的业务流程的配置文件。也就是说，下一个版本的应用程序应当对上一个版本的应用程序兼容。由于保险的业务流程较多，配置文件也相应的较多，而且配置文件可以随时进行调整，这使得测试人员很难发现全部被调整的配置文件。在下一个版本的应用程序中，如果某些业务流程对应的配置文件进行了调整，但是未能被及时发现，使得调整后的配置文件未能被加载，造成下一个版本的应用程序对上一个版本的应用程序不兼容，导致下一个版本的应用程序无法对业务数据按调整后的业务流程进行流转。因此，如何在下一个版本的应用程序发布之前及时发

现对上一个版本的应用程序是否兼容成为目前需要解决的一个技术问题。

发明内容

根据本申请公开的各种实施例，提供一种应用程序兼容性测试方法、装置、计算机设备和存储介质。

一种应用程序兼容性测试方法，包括:

读取业务数据；所述业务数据包括业务类型;

根据所述业务类型获取相应配置文件，所述配置文件中记录了对应的业务流程;

调用下一个版本的应用程序的接口，利用所述接口模拟所述业务数据在所述业务流程中的流转过程;

记录所述业务数据在流转过程中的模拟处理结果;

获取所述业务数据对应的上一个版本的流转记录文件，所述流转记录文件中记录了上一个版本的应用程序按照所述业务流程对所述业务数据进行流转处理的历史处理结果;

将所述模拟处理结果与所述历史处理结果进行比较；及

若不一致，则确定下一个版本的应用程序与上一个版本的应用程序不兼容。

一种应用程序兼容性测试装置，包括:

获取模块，用于读取业务数据；所述业务数据包括业务类型；根据所述业务类型获取相应配置文件，所述配置文件中记录了对应的业务流程;

模拟模块，用于调用下一个版本的应用程序的接口，利用所述接口模拟所述业务数据在所述业务流程中的流转过程；记录所述业务数据在流转过程中的模拟处理结果;

所述获取模块还用于获取所述业务数据对应的上一个版本的流转记录文件，所述流转记录文件中记录了上一个版本的应用程序按照所述业务流程对所述业务数据进行流转处理的历史处理结果；及

对比模块，用于将所述模拟处理结果与所述历史处理结果进行比较；若不一致，则确定下一个版本的应用程序与上一个版本的应用程序不兼容。

一种服务器，包括存储器和一个或多个处理器，所述存储器中储存有计算机可读指令，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行时实现上述方法实施例中的步骤。

一个或多个存储有计算机可读指令的计算机可读非易失性存储介质，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时实现上述方法实施例中的步骤。

本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本申请的其它特征、目的和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅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 为一个实施例中应用程序兼容性测试方法的应用场景图；

图 2 为一个实施例中应用程序兼容性测试方法的流程图；

图 3 为一个实施例中应用程序兼容性测试装置的框图。

图 4 为一个实施例中计算机设备的框图。

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。

本申请提供应用程序兼容性测试方法，可以应用于如图 1 所示的应用环境中。业务终端 102 通过网络与服务器 104 建立通信连接。测试终

端 106 通过网络与服务器 104 建立通信连接。工作人员通过业务终端 102 上运行的应用程序为客户办理业务。业务终端 102 可以有多个，业务数据按照业务流程流转至不同的业务终端 102 进行处理。业务终端 102 为客户办理业务时产生业务数据，业务数据被处理时，业务终端 102 将相应的处理结果写入流转记录文件。每个一个版本的应用程序都可以有对应的流转记录文件。服务器 104 上部署了数据库，包括生产数据库和测试数据库。业务终端 102 将业务数据等写入生产数据库中进行存储。生产数据库中还存储了每个版本的应用程序对应的流转记录文件。

应用程序的下一个版本在发布之前，测试人员通过测试终端 106 对其进行测试。业务终端 102 上运行的应用程序可以相应的称为上一个版本的应用程序。测试终端 106 上安装了测试工具和下一个版本的应用程序。测试终端 106 通过测试工具将生成数据库中的业务数据、业务规则、业务流程、业务流程的配置文件以及流转记录文件等同步至测试数据库。测试终端 106 在测试数据库中读取业务数据，根据业务数据的业务类型获取相应的配置文件。测试终端 106 通过测试工具调用下一个版本的应用程序的线程，继而驱动应用程序的运行，使得下一个版本的应用程序加载读取到的配置文件。测试工具调用下一个版本的应用程序的接口，通过被调用的接口模拟业务数据按照该业务流程的流转过程。测试终端 106 通过测试工具记录每个流程环节中的模拟处理结果，模拟处理结果记录至模拟流转文件中。测试终端 106 将模拟处理结果与上一个版本的流转记录文件中的历史处理结果进行比较，若存在不一致的数据，则确定下一个版本的应用程序与上一个版本的应用程序不兼容。由此能够在下一个版本的应用程序发布之前能够及时发现不兼容的问题。

在一个实施例中，如图 2 所示，提供了一种应用程序兼容性测试方法，以该方法应用于测试终端为例进行说明，具体包括以下步骤：

步骤 202，读取业务数据；业务数据包括业务类型。

步骤 204，根据业务类型获取相应配置文件，配置文件中记录了对应的业务流程。

工作人员通过业务终端上运行的应用程序为客户办理业务。业务终端为客户办理业务时产生业务数据。这些业务数据也可以称为生产数据。业务终端将生产数据存入生产数据库中。生产数据库可以部署在服务器上。生产数据库中还存储了业务规则、业务流程以及业务流程的配置文件。业务流程包括多个流程环节。配置文件中记录了业务流程以及各个流程环节对应的业务规则。每个流程环节对应一台业务终端，业务终端中的应用程序加载配置文件之后，可以按照流程环节所对应的业务规则对业务数据进行处理。从而使得业务数据在多个业务终端进行流转，完成客户所办理的业务。生产数据库中可以有多个配置文件。不同的配置文件对应不同的业务流程。同一个业务类型根据业务需要可以有不同的业务流程。业务流程不同，也就表示业务数据的流转过程不同。

应用程序的版本可以定期进行更新。在下一个版本发布之前，需要测试人员对下一个版本的应用程序进行兼容性测试。相应地，业务终端上运行的当前版本的应用程序也可以称为上一个版本的应用程序。为了确保为客户办理业务所产生的业务数据的准确性，测试环境与业务办理的实际环境（也可以称为生产环境）两者是隔离的。测试终端不能在生成数据库中获取业务数据和业务流程的配置文件，只能在测试数据库中获取所需的业务数据和业务流程的配置文件。

测试终端上安装了测试工具和下一个版本的应用程序。测试工具调用测试脚本将业务数据、业务规则、业务流程以及配置文件等从生产数据库中同步至测试数据库。生产数据库可以只有一个，也可以有多个。生产数据库还可以称为源数据库，测试数据库可以相应地称为目标数据库。

在传统的方式中，业务数据是由人工通过应用程序的界面按照具体的业务逐笔输入的。本实施例中，为了提高测试效率，测试终端通过测试测试工具调用多个线程在测试数据库中读取多笔业务的业务数据。优选的，测试工具可以在测试数据库中读取预设时间段内的多笔业务的业

务数据。预设时间段通常为近期的一段时间，例如，一周内或一个月内等。预设时间段内的业务数据通常会按照最新的业务流程进行流转，有助于测试人员发现最新的配置文件。

业务数据可以是已经完成业务办理的数据，也可以是正在办理业务的数据。业务数据包括业务类型，例如，保单保全或银行信用卡等。不同的业务类型可以有不同的业务流程。业务流程可以根据业务需要随时进行调整。业务流程调整后，其对应的配置文件也会调整。

步骤 206，调用下一个版本的应用程序的接口，利用接口模拟业务数据在业务流程中的流转过程。

步骤 208，记录业务数据在流转过程中的模拟处理结果。

测试终端通过测试工具调用下一个版本的应用程序的线程，继而驱动应用程序的运行，使得下一个版本的应用程序加载读取到的配置文件。测试终端根据业务数据的业务类型获取对应的业务流程的配置文件。测试终端通过测试工具调用下一个版本的应用程序的一个或多个接口，通过被调用的接口模拟业务数据按照业务流程的流转过程。

如果业务数据中未包括业务类型，测试终端可以通过测试工具向外部服务器发送核对请求，核对请求中包括指定字段等。外部服务器接收核对请求，根据指定字段返回相应应答消息。测试终端根据外部服务器返回的应答消息确定业务数据的业务类型。

如果该业务类型对应的配置文件只有一个，则相应的业务流程只有一个。测试工具调用下一个版本的应用程序的一个或多个接口，通过被调用的接口模拟业务数据按照该业务流程的流转过程。

如果该业务类型对应的配置文件有多个，则表示业务流程进行了多次调整。测试工具可以参照上述方式依次按照相应的业务流程模拟相应的流转过程，以便对每个配置文件的兼容性进行测试。

考虑到最新的配置文件反映了最新的业务流程，下一个版本的应用程序中通常会执行最新的业务流程，为了提高测试效率，测试工具可以根据业务

数据的业务类型只读取最新的配置文件，调用下一个版本的应用程序的接口对业务数据模拟最新的业务流程的流转过程。

在模拟业务数据在业务流程的流转处理时，业务数据在每个流程环节都与相应的业务规则进行匹配或校验。测试终端通过测试工具记录每个流程环节中的模拟处理结果。模拟处理结果记录至模拟流转文件中。

步骤 210，获取业务数据对应的上一个版本的流转记录文件，流转记录文件中记录了上一个版本的应用程序按照业务流程对业务数据进行流转处理的历史处理结果。

步骤 212，将模拟处理结果与历史处理结果进行比较。

步骤 214，若不一致，则确定下一个版本的应用程序与上一个版本的应用程序不兼容。

工作人员为客户办理业务时，每个业务终端都会记录相应的处理结果。多个业务终端将处理结果分别记录在流转记录文件中。流转记录文件可以与应用程序的版本相对应，不同版本的应用程序的流转记录文件可以不同。流转记录文件可以存储在生产数据库中。测试终端可以利用测试工具将流转记录文件从生产数据库同步至测试数据库。

在进行下一个版本的应用程序的测试时，测试终端可以通过测试工具获取上一个版本的应用程序对应的流转记录文件（可以简称为上一个版本的流转记录文件）。测试终端通过测试工具将上一个版本的流转记录文件和模拟流转文件进行比较。如果模拟流转文件中的模拟处理结果与上一个版本的流转记录文件中的历史处理结果相一致，则表示下一个版本的应用程序与上一个版本的应用程序相兼容。如果存在不一致的处理结果，则表示下一个版本的应用程序与上一个版本的应用程序存在不兼容的问题。

本实施例中，业务流程具有对应的配置文件，根据业务数据的业务类型可以获取到相应的配置文件。通过调用下一个版本的应用程序的接口，能够使得被调用的接口模拟业务数据按照配置文件中的业务流程进

行流转处理。在模拟业务数据流转处理的过程中，记录每个流程环节的模拟处理结果。将模拟处理结果与上一个版本的历史处理结果进行比较，如果一致，则表示下一个版本的应用程序与上一个版本的应用程序相兼容。如果存在不一致的处理结果，则表示下一个版本的应用程序与上一个版本的应用程序存在不兼容的问题。由此能够在下一个版本的应用程序发布之前，能够及时发现是否存在与上一个版本不兼容的问题，有效避免了因应用程序的版本不兼容造成业务数据无法正常流转的问题。

应该理解的是，虽然图 2 的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示，但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明，这些步骤的执行并没有严格的顺序限制，其可以以其他的顺序执行。而且，图 2 中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段，这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成，而是可以在不同的时刻执行，其执行顺序也不必然是依次进行，而是可以与其他步骤或者其他步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

在一个实施例中，在读取业务数据的步骤之前，还包括：获取目标数据库中的目标数据表，目标数据表中包括多个目标字段；利用目标字段在多个源数据库中提取相应字段的业务数据；将提取到的相应字段的业务数据对照目标字段写入目标数据表中。

本实施例中，业务数据是从多个生产数据库中同步至测试数据库的。生产数据库可以称为源数据库，测试数据库可以相应地称为目标数据库。源数据库和目标数据库可以部署在同一台服务器，也可以分别部署在不同的服务器。每个源数据库中都存储有相应的源数据表，源数据表中记录了业务数据。源数据表中可以包括业务数据对应的多个字段。目标数据库中建立了目标数据表，目标数据表中包括多个目标字段。目标字段可以根据测试需要来配置。

测试终端通过测试工具利用目标字段生成相应的 SQL 语句，通过 SQL 语句在多个源数据库的源数据表中提取相应字段的业务数据。测试终端将提取到的相应字段的业务数据对照目标字段写入目标数据表中，进行数据同步。

在这个过程中，无需提取整个源数据表进行数据同步，只是按照字段在源数据表中提取相应字段的业务数据，有效提高了数据同步速度。

进一步的，为了方便测试人员对最新的业务流程的配置文件进行兼容性测试，测试终端还可以只提取预设时间段内的目标字段对应的业务数据，将提取到的业务数据对照目标字段写入目标数据表中，进行数据同步。

进一步的，为了有效缓解数据库的资源消耗，测试终端可以在源数据库的空闲时间来提取相应的业务数据，进行数据同步。如果多个源数据库的空闲时间各不相同，则测试终端可以分别根据各个源数据库的空闲时间分别进行数据同步。

在一个实施例中，在调用下一个版本的应用程序的接口，利用接口模拟业务数据在业务流程中的流转过程的步骤之后，还包括：若在流转过程中存在与业务规则不相符的业务数据，则将业务数据标记为异常数据；利用异常数据生成质控任务；获取与质控任务对应的质控规则，利用质控规则模拟质控终端执行质控任务，对异常信息进行修正。

本实施例中，在模拟业务数据按照业务流程进行流转的过程中，测试终端通过测试工具在每个流程环节中利用业务规则对业务数据进行匹配。只有在业务数据符合所有流程环节的业务规则时，才能顺利为客户办理业务。如果存在不符合业务规则的业务数据，则需要对业务数据进行质控处理。在质控处理完成之后，业务数据才能继续流转。

在传统的方式中，是由质控岗位的工作人员通过质控终端对业务数据进行质控处理。本实施例中，当存在需要质控处理的业务数据时，测试终端通过测试工具模拟质控终端的质控处理。具体的，测试终端将不符合业务规则的业务数据标记为异常数据，利用异常数据生成质控任务。测试终端通过测试工具调用脚本文件，获取预先配置的质控规则，利用质控规则模拟质控终端执行质控任务，对异常数据进行修复，使得修复后的数据符合业务规则。

例如，业务数据为“非定点认可医院”时，则该条业务数据被标记为异常数据。测试终端调用脚本文件获取相应的质控规则，将该条业务数据修改为“第一人民医院”，使修正后的数据符合业务规则。通过模拟质控终端进行质控处理，能够使得不符合业务规则的数据进行及时修复，确保了修复后的业务数据能够按照业务流程继续进行流转，继而确保了测试的顺利进行。

进一步的，业务数据还包括所处状态。若所处状态表示业务数据需要其他岗位的工作人员处理的，测试终端可以调用脚本模拟相应的处理，以确保业务数据能够按照业务流程完成流转处理。

在一个实施例中，将模拟处理结果与历史处理结果进行比较的步骤，包括：获取模拟处理结果对应的待对比字段以及历史处理结果对应的待对比字段；获取模拟处理结果对应的模拟流转文件；根据模拟处理结果对应的待对比字段以及历史处理结果对应的待对比字段将模拟流转文件与上一个版本的流转记录文件进行逐行对比，输出对比结果。

测试终端通过测试工具可以显示对比配置页面。在进行测试之前，测试人员通过测试终端在对比配置页面中输入配置信息。配置信息包括待对比的文件的基本信息，包括待对比的文件名、待对比的字段名等。其中，待对比的文件名可以是模拟流转文件的文件名以及上一个版本的流转记录文件的文件名。待对比的字段名可以是模拟流转文件以及上一个版本的流转记录文件中的全部字段名或者是部分字段名。测试终端保持对比配置页面中输入的配置信息。

在测试过程中，测试终端可以调用配置信息，根据配置信息中的待对比字段名对模拟流转文件以及上一个版本的流转记录文件进行逐行对比。对比完成后，输出对比结果。对比结果可以包括全部数据，也可以只包括不一致的数据。为了便于测试人员了解对比结果，对比结果可以只显示不一致的数据。通过对相应待对比字段进行逐行比对，由此能够将模拟处理结果与历史处理结果进行快速有效的对比。

进一步的，在对比过程中测试终端还可以显示模拟处理结果与历史处理

结果对比的进度条，由此方便测试人员及时了解对比进度。

在其中一个实施例中，该方法还包括：若模拟处理结果中存在与历史处理结果不一致的数据，则根据不一致的数据查询对应的接口名称；根据接口名称获取下一个版本的应用程序中的接口参数以及上一个版本的应用程序中的接口参数；将下一个版本的应用程序的接口参数转换为Json 格式的第一接口参数；第一接口参数的多个参数数据按预设顺序排序；将上一个版本的应用程序的接口参数转换为 Json 格式的第二接口参数；第一接口参数的多个参数数据按预设顺序排序；将排序后的第一接口参数与第二接口参数进行比较，输出接口名称对应的不一致的参数数据，根据不一致的参数数据对下一个版本的应用程序的不兼容部位进行定位。

如果测试发现下一个版本的应用程序与上一个版本的应用程序存在不兼容的问题，为了便于开发人员对不兼容的代码进行修改，测试人员可以利用测试终端对不兼容部位进行定位。

应用程序可以有多个接口，测试工具通过调用不同的接口来实现业务数据在不同流程环节中的处理。不同接口输出的模拟处理结果不同。测试终端可以根据拟处理结果中与历史处理结果不一致的数据查询相应的接口名称。测试终端根据接口名称获取该接口在下一个版本的应用程序中的接口参数以及在上一个版本的应用程序中的接口参数。接口参数中包括了多个接口数据。接口数据可以采用数据表的形式进行记录，也可以采用文本的形式进行记录。为了得知下一个版本与上一个版本的接口之间有哪些参数数据进行了修改，测试终端可以通过测试工具对接口参数进行转换。

测试终端通过测试工具将下一个版本的接口参数转换为 Json 格式的第一接口参数。第一接口参数包括多个参数数据，多个参数数据逐行显示，并按预设顺序排序。终端通过应用程序获取第二文件中上一个版本的接口参数，将上一版本的接口参数转换为 Json 格式的第二接口参数。

第二接口参数包括多个参数数据，多个参数数据逐行显示，并按预设顺序排序。测试终端对第一接口参数与第二接口参数逐行进行比较，输出下一个版本与上一个版本中不一致的参数数据。由于第一接口参数与第二接口参数中的多个参数数据的排列顺序一致，因此通过对比，很容易得知两者不同的参数数据。由此方便测试人员了解不同版本之间的接口数据中有哪些参数数据被修改，从而能够根据被修改的参数数据对下一个版本的应用程序的不兼容部位进行定位。

本申请还提供了一种应用程序兼容性测试装置，该装置包括多个模块，每个模块可全部或部分通过软件、硬件或其组合来实现。在一个实施例中，如图 3 所示，该装置包括：获取模块 302、模拟模块 304 和对比模块 306，其中：获取模块 302，用于读取业务数据；业务数据包括业务类型；根据业务类型获取相应配置文件，配置文件中记录了对应的业务流程。模拟模块 304，用于调用下一个版本的应用程序的接口，利用接口模拟业务数据在业务流程中的流转过程；记录业务数据在流转过程中的模拟处理结果。获取模块 302 还用于获取业务数据对应的上一个版本的流转记录文件，流转记录文件中记录了上一个版本的应用程序按照业务流程对业务数据进行流转处理的历史处理结果。

对比模块 306，用于将模拟处理结果与历史处理结果进行比较；若不一致，则确定下一个版本的应用程序与上一个版本的应用程序不兼容。

在一个实施例中，获取模块 302 还用于获取目标数据库中的目标数据表，目标数据表中包括多个目标字段；利用目标字段在多个源数据库中提取相应字段的业务数据；将提取到的相应字段的业务数据对照目标字段写入目标数据表中。

在一个实施例中，模拟模块 304 还用于若在流转过程中存在与业务规则不相符的业务数据，则将业务数据标记为异常数据；利用异常数据生成质控任务；获取与质控任务对应的质控规则，利用质控规则模拟质控终端执行质控任务，对异常信息进行修正。

在一个实施例中，对比模块 306 还用于获取模拟处理结果对应的待对比字段以及历史处理结果对应的待对比字段；获取模拟处理结果对应的模拟流转文件；根据模拟处理结果对应的待对比字段以及历史处理结果对应的待对比字段将模拟流转文件与上一个版本的流转记录文件进行逐行对比，输出对比结果。

在一个实施例中，获取模块 302 还用于若模拟处理结果中存在与历史处理结果不一致的数据，则根据不一致的数据查询对应的接口名称；根据接口名称获取下一个版本的应用程序中的接口参数以及上一个版本的应用程序中的接口参数；对比模块 306 还用于将下一个版本的应用程序的接口参数转换为 Json 格式的第一接口参数；第一接口参数的多个参数数据按预设顺序排序；将上一个版本的应用程序的接口参数转换为 Json 格式的第二接口参数；第一接口参数的多个参数数据按预设顺序排序；将排序后的第一接口参数与第二接口参数进行比较，输出接口名称对应的不一致的参数数据，根据不一致的参数数据对下一个版本的应用程序的不兼容部位进行定位。

上述的应用程序兼容性测试装置可以实现为一种计算机可读指令的形式，计算机可读指令可在如图 4 所示的计算机设备上运行

在一个实施例中，提供了一种计算机设备，例如，测试终端。如图 4 所示，该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器和网络接口。其中，该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力。该服务器的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该服务器的非易失性存储介质存储有操作系统和和计算机可读指令。非易失性存储介质可以使非易失性计算机可读存储介质。该计算机设备的内存储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。该计算机设备的网络接口用于与外部的服务器通过网络连接通信。该计算机可读指令被处理器执行时以实现一种应用程序兼容性测试方法。本领域技术人员可以理解，图 4 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服务器的限定，具体的计算机设备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。

在一个实施例中，提供了一种计算机设备，包括存储器和一个或多个处理器，所述存储器中储存有计算机可读指令，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行时实现上述各个方法实施例中的步骤。

在一个实施例中，提供了一个或多个存储有计算机可读指令的计算机可读非易失性存储介质，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时实现上述各个方法实施例中的步骤。

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，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory，ROM）等。

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。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。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。

权利要求书

1、一种应用程序兼容性测试方法，包括:

读取业务数据；所述业务数据包括业务类型;

根据所述业务类型获取相应配置文件，所述配置文件中记录了对应的业务流程;

调用下一个版本的应用程序的接口，利用所述接口模拟所述业务数据在所述业务流程中的流转过程;

记录所述业务数据在流转过程中的模拟处理结果;

获取所述业务数据对应的上一个版本的流转记录文件，所述流转记录文件中记录了上一个版本的应用程序按照所述业务流程对所述业务数据进行流转处理的历史处理结果;

将所述模拟处理结果与所述历史处理结果进行比较；及

若不一致，则确定下一个版本的应用程序与上一个版本的应用程序不兼容。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述读取业务数据的步骤之前，还包括:

获取目标数据库中的目标数据表，所述目标数据表中包括多个目标字段;

利用目标字段在多个源数据库中提取相应字段的业务数据；及

将提取到的相应字段的业务数据对照目标字段写入所述目标数据表中。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述调用下一个版本的应用程序的接口，利用所述接口模拟所述业务数据在所述业务流程中的流转过程的步骤之后，还包括:

若在流转过程中存在与业务规则不相符的业务数据，则将所述业务数据标记为异常数据;

利用所述异常数据生成质控任务；及

获取与质控任务对应的质控规则，利用所述质控规则模拟质控终端执行所述质控任务，对所述异常信息进行修正。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述将所述模拟处理结果与所述历史处理结果进行比较的步骤，包括:

获取模拟处理结果对应的待对比字段以及历史处理结果对应的待对比字段;

获取所述模拟处理结果对应的模拟流转文件；及

根据所述模拟处理结果对应的待对比字段以及历史处理结果对应的待对比字段将所述模拟流转文件与所述上一个版本的流转记录文件进行逐行对比，输出对比结果。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

若所述模拟处理结果中存在与所述历史处理结果不一致的数据，则根据所述不一致的数据查询对应的接口名称;

根据所述接口名称获取下一个版本的应用程序中的接口参数以及上一个版本的应用程序中的接口参数;

将下一个版本的应用程序的接口参数转换为 Json 格式的第一接口参数;所述第一接口参数的多个参数数据按预设顺序排序;

将上一个版本的应用程序的接口参数转换为 Json 格式的第二接口参数;所述第一接口参数的多个参数数据按预设顺序排序；及

将排序后的第一接口参数与第二接口参数进行比较，输出所述接口名称对应的不一致的参数数据，根据所述不一致的参数数据对下一个版本的应用程序的不兼容部位进行定位。

6、一种应用程序兼容性测试装置，其特征在于，所述装置包括:

获取模块，用于读取业务数据；所述业务数据包括业务类型；根据所述业务类型获取相应配置文件，所述配置文件中记录了对应的业务流程;

模拟模块，用于调用下一个版本的应用程序的接口，利用所述接口模拟所述业务数据在所述业务流程中的流转过程；记录所述业务数据在流转过程

中的模拟处理结果；

所述获取模块还用于获取所述业务数据对应的上一个版本的流转记录文件，所述流转记录文件中记录了上一个版本的应用程序按照所述业务流程对所述业务数据进行流转处理的历史处理结果；及

对比模块，用于将所述模拟处理结果与所述历史处理结果进行比较；若不一致，则确定下一个版本的应用程序与上一个版本的应用程序不兼容。

7、根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述获取模块还用于获取目标数据库中的目标数据表，所述目标数据表中包括多个目标字段；利用目标字段在多个源数据库中提取相应字段的业务数据；及将提取到的相应字段的业务数据对照目标字段写入所述目标数据表中。

8、根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述模拟模块还用于若在流转过程中存在与业务规则不相符的业务数据，则将所述业务数据标记为异常数据；利用所述异常数据生成质控任务；及获取与质控任务对应的质控规则，利用所述质控规则模拟质控终端执行所述质控任务，对所述异常信息进行修正。

9、根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述对比模块还用于获取模拟处理结果对应的待对比字段以及历史处理结果对应的待对比字段；获取所述模拟处理结果对应的模拟流转文件；及根据所述模拟处理结果对应的待对比字段以及历史处理结果对应的待对比字段将所述模拟流转文件与所述上一个版本的流转记录文件进行逐行对比，输出对比结果。

10、根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述获取模块还用于若所述模拟处理结果中存在与所述历史处理结果不一致的数据，则根据所述不一致的数据查询对应的接口名称；根据所述接口名称获取下一个版本的应用程序中的接口参数以及上一个版本的应用程序中的接口参数；所述对比模块还用于将下一个版本的应用程序的接口参数转换为

Json 格式的第一接口参数；所述第一接口参数的多个参数数据按预设顺序排序；将上一个版本的应用程序的接口参数转换为 Json 格式的第二接口参数；所述第一接口参数的多个参数数据按预设顺序排序；及将排序后的第一接口参数与第二接口参数进行比较，输出所述接口名称对应的不一致的参数数据，根据所述不一致的参数数据对下一个版本的应用程序的不兼容部位进行定位。

11、一种计算机设备，包括存储器和一个或多个处理器，所述存储器中储存有计算机可读指令，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行以下步骤：

读取业务数据；所述业务数据包括业务类型；

根据所述业务类型获取相应配置文件，所述配置文件中记录了对应的业务流程；

调用下一个版本的应用程序的接口，利用所述接口模拟所述业务数据在所述业务流程中的流转过程；

记录所述业务数据在流转过程中的模拟处理结果；

获取所述业务数据对应的上一个版本的流转记录文件，所述流转记录文件中记录了上一个版本的应用程序按照所述业务流程对所述业务数据进行流转处理的历史处理结果；

将所述模拟处理结果与所述历史处理结果进行比较；及

若不一致，则确定下一个版本的应用程序与上一个版本的应用程序不兼容。

12、根据权利要求 11 所述的计算机设备，其特征在于，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述一个或多个处理器还执行以下步骤：

获取目标数据库中的目标数据表，所述目标数据表中包括多个目标字段；

利用目标字段在多个源数据库中提取相应字段的业务数据；及

将提取到的相应字段的业务数据对照目标字段写入所述目标数据表中。

13、根据权利要求 11 所述的计算机设备，其特征在于，所述计算机可读

指令被所述处理器执行时，使得所述一个或多个处理器还执行以下步骤：

若在流转过程中存在与业务规则不相符的业务数据，则将所述业务数据标记为异常数据；

利用所述异常数据生成质控任务；及

获取与质控任务对应的质控规则，利用所述质控规则模拟质控终端执行所述质控任务，对所述异常信息进行修正。

14、根据权利要求 11-13 任一项所述的计算机设备，其特征在于，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述一个或多个处理器还执行以下步骤：

获取模拟处理结果对应的待对比字段以及历史处理结果对应的待对比字段；

获取所述模拟处理结果对应的模拟流转文件；及

根据所述模拟处理结果对应的待对比字段以及历史处理结果对应的待对比字段将所述模拟流转文件与所述上一个版本的流转记录文件进行逐行对比，输出对比结果。

15、根据权利要求 11-13 任一项所述的计算机设备，其特征在于，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述一个或多个处理器还执行以下步骤：

若所述模拟处理结果中存在与所述历史处理结果不一致的数据，则根据所述不一致的数据查询对应的接口名称；

根据所述接口名称获取下一个版本的应用程序中的接口参数以及上一个版本的应用程序中的接口参数；

将下一个版本的应用程序的接口参数转换为 Json 格式的第一接口参数；所述第一接口参数的多个参数数据按预设顺序排序；

将上一个版本的应用程序的接口参数转换为 Json 格式的第二接口参数；所述第一接口参数的多个参数数据按预设顺序排序；及

将排序后的第一接口参数与第二接口参数进行比较，输出所述接口

名称对应的不一致的参数数据，根据所述不一致的参数数据对下一个版本的应用程序的不兼容部位进行定位。

16、一个或多个存储有计算机可读指令的计算机可读非易失性存储介质，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：

读取业务数据；所述业务数据包括业务类型；

根据所述业务类型获取相应配置文件，所述配置文件中记录了对应的业务流程；

调用下一个版本的应用程序的接口，利用所述接口模拟所述业务数据在所述业务流程中的流转过程；

记录所述业务数据在流转过程中的模拟处理结果；

获取所述业务数据对应的上一个版本的流转记录文件，所述流转记录文件中记录了上一个版本的应用程序按照所述业务流程对所述业务数据进行流转处理的历史处理结果；

将所述模拟处理结果与所述历史处理结果进行比较；及

若不一致，则确定下一个版本的应用程序与上一个版本的应用程序不兼容。

17、根据权利要求 16 所述的存储介质，其特征在于，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：

获取目标数据库中的目标数据表，所述目标数据表中包括多个目标字段；

利用目标字段在多个源数据库中提取相应字段的业务数据；及

将提取到的相应字段的业务数据对照目标字段写入所述目标数据表中。

18、根据权利要求 16 所述的存储介质，其特征在于，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：

若在流转过程中存在与业务规则不相符的业务数据，则将所述业务数据标记为异常数据；

利用所述异常数据生成质控任务；及

获取与质控任务对应的质控规则，利用所述质控规则模拟质控终端执行所述质控任务，对所述异常信息进行修正。

19、根据权利要求 16-18 任一项所述的存储介质，其特征在于，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:

获取模拟处理结果对应的待对比字段以及历史处理结果对应的待对比字段;

获取所述模拟处理结果对应的模拟流转文件；及

根据所述模拟处理结果对应的待对比字段以及历史处理结果对应的待对比字段将所述模拟流转文件与所述上一个版本的流转记录文件进行逐行对比，输出对比结果。

20、根据权利要求 16-18 任一项所述的存储介质，其特征在于，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:

若所述模拟处理结果中存在与所述历史处理结果不一致的数据，则根据所述不一致的数据查询对应的接口名称;

根据所述接口名称获取下一个版本的应用程序中的接口参数以及上一个版本的应用程序中的接口参数;

将下一个版本的应用程序的接口参数转换为 Json 格式的第一接口参数；所述第一接口参数的多个参数数据按预设顺序排序;

将上一个版本的应用程序的接口参数转换为 Json 格式的第二接口参数；所述第一接口参数的多个参数数据按预设顺序排序；及

将排序后的第一接口参数与第二接口参数进行比较，输出所述接口名称对应的不一致的参数数据，根据所述不一致的参数数据对下一个版本的应用程序的不兼容部位进行定位。

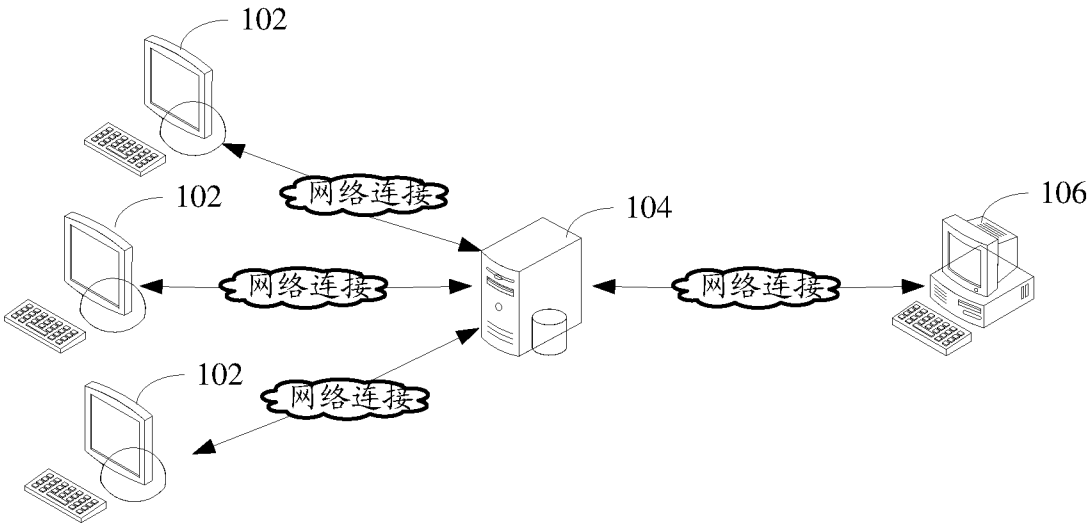

102
网络连接
102
网络连接
104
网络连接
106
102
网络连接

图 1

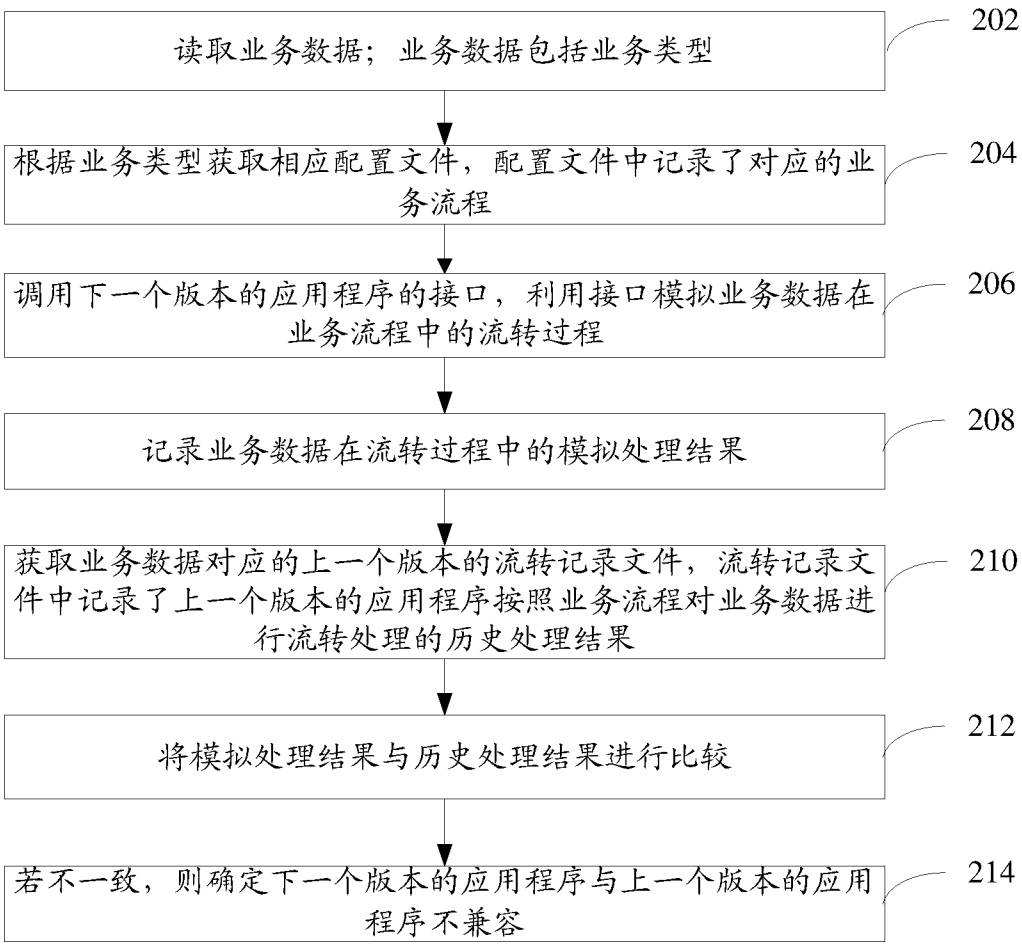

读取业务数据；业务数据包括业务类型
202
根据业务类型获取相应配置文件，配置文件中记录了对应的业务流程
204
调用下一个版本的应用程序的接口，利用接口模拟业务数据在业务流程中的流转过程
206
记录业务数据在流转过程中的模拟处理结果
208
获取业务数据对应的上一个版本的流转记录文件，流转记录文件中记录了上一个版本的应用程序按照业务流程对业务数据进行流转处理的历史处理结果
210
将模拟处理结果与历史处理结果进行比较
212
若不一致，则确定下一个版本的应用程序与上一个版本的应用程序不兼容
214

图 2

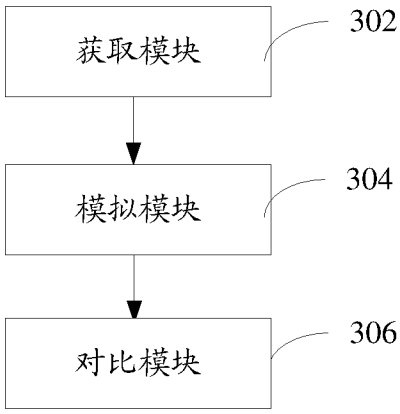

获取模块
302
模拟模块
304
对比模块
306

图 3

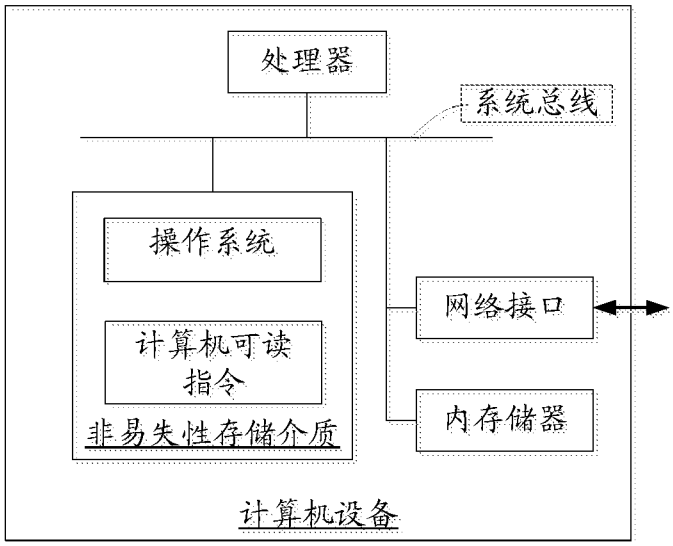

处理器
系统总线
操作系统
计算机可读指令
非易失性存储介质
网络接口
内存储器
计算机设备

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/077002

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 11/36(2006.01)i; G06Q 40/08(2012.01)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; H04L

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, CNKI, VEN: 程序, 软件, 应用, 版本, 模拟, 兼容, 比较, 对比, 结果, 接口, software, programme, version?, simulat +, compatibl+, compar+, result, interface

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104144204 A (ROCKWELL AUTOMATION TECHNOLOGIES, INC.) 12 November 2014 (2014-11-12) description, paragraphs 40-59, 109 and 140-147	1-4, 6-9, 11-14, 16-19
Y	CN 104144204 A (ROCKWELL AUTOMATION TECHNOLOGIES, INC.) 12 November 2014 (2014-11-12) description, paragraphs 40-59, 109 and 140-147	5, 10, 15, 20
Y	CN 103685207 A (BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 26 March 2014 (2014-03-26) description, paragraphs 42-90	5, 10, 15, 20
A	CN 105468779 A (INSTITUTE OF SOFTWARE, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 06 April 2016 (2016-04-06) entire document	1-20
A	CN 103631597 A (ZHONGBO INFORMATION TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 12 March 2014 (2014-03-12) entire document	1-20
A	US 2015/0169320 A1 (INT BUSINESS MACHINES CORP.) 18 June 2015 (2015-06-18) 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
18 May 2018	**30 May 2018**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China **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/CN2018/077002

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104144204	A	12 November 2014	US	9954972	B2	24 April 2018
				CN	104142679	B	29 March 2017
				US	2018/0012510	A1	11 January 2018
				CN	104142629	A	12 November 2014
				CN	104142662	A	12 November 2014
				CN	107589727	A	16 January 2018
				EP	2801934	A1	12 November 2014
				US	2014/0336795	A1	13 November 2014
				CN	104142660	A	12 November 2014
				US	2016/0330291	A1	10 November 2016
				CN	104142660	B	19 September 2017
				CN	104142679	A	12 November 2014
CN	103685207	A	26 March 2014	CN	103685207	B	19 January 2018
CN	105468779	A	06 April 2016		None		
CN	103631597	A	12 March 2014	CN	103631597	B	08 March 2017
US	2015/0169320	A1	18 June 2015	US	9424025	B2	23 August 2016

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2018/077002

A. 主题的分类

G06F 11/36(2006.01)i; G06Q 40/08(2012.01)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; H04L

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,CNKI,VEN:程序，软件，应用，版本，模拟，兼容，比较，对比，结果，接口，software, programme, version?, simulat+, compatibl+, compar+, result, interface

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 104144204 A (洛克威尔自动控制技术股份有限公司) 2014年 11月 12日 (2014-11-12) 说明书第40-59，109，140-147段	1-4，6-9，11-14，16-19
Y	CN 104144204 A (洛克威尔自动控制技术股份有限公司) 2014年 11月 12日 (2014-11-12) 说明书第40-59，109，140-147段	5，10，15，20
Y	CN 103685207 A (度在线网络技术北京有限公) 2014年 3月 26日 (2014-03-26) 说明书第42-90段	5，10，15，20
A	CN 105468779 A (中国科学院软件研究所) 2016年 4月 6日 (2016-04-06) 全文	1-20
A	CN 103631597 A (中博信息技术研究院有限公司) 2014年 3月 12日 (2014-03-12) 全文	1-20
A	US 2015/0169320 A1 (INT BUSINESS MACHINES CORP) 2015年 6月 18日 (2015-06-18) 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
2018年 5月 18日	2018年 5月 30日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	孙泽竑
传真号 (86-10)62019451	电话号码 62089929

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/077002

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	104144204	A	2014年 11月 12日	US	9954972	B2	2018年 4月 24日
				CN	104142679	B	2017年 3月 29日
				US	2018/0012510	A1	2018年 1月 11日
				CN	104142629	A	2014年 11月 12日
				CN	104142662	A	2014年 11月 12日
				CN	107589727	A	2018年 1月 16日
				EP	2801934	A1	2014年 11月 12日
				US	2014/0336795	A1	2014年 11月 13日
				CN	104142660	A	2014年 11月 12日
				US	2016/0330291	A1	2016年 11月 10日
				CN	104142660	B	2017年 9月 19日
				CN	104142679	A	2014年 11月 12日
CN	103685207	A	2014年 3月 26日	CN	103685207	B	2018年 1月 19日
CN	105468779	A	2016年 4月 6日		无		
CN	103631597	A	2014年 3月 12日	CN	103631597	B	2017年 3月 8日
US	2015/0169320	A1	2015年 6月 18日	US	9424025	B2	2016年 8月 23日