



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106557411 B

(45)授权公告日 2020.08.07

(21)申请号 201510616653.7

审查员 周佳利

(22)申请日 2015.09.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106557411 A

(43)申请公布日 2017.04.05

(73)专利权人 腾讯科技(深圳)有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区振兴路

赛格科技园2栋东403室

(72)发明人 徐伟

(74)专利代理机构 北京律智知识产权代理有限

公司 11438

代理人 刘春生 邢雪红

(51)Int.Cl.

G06F 11/36(2006.01)

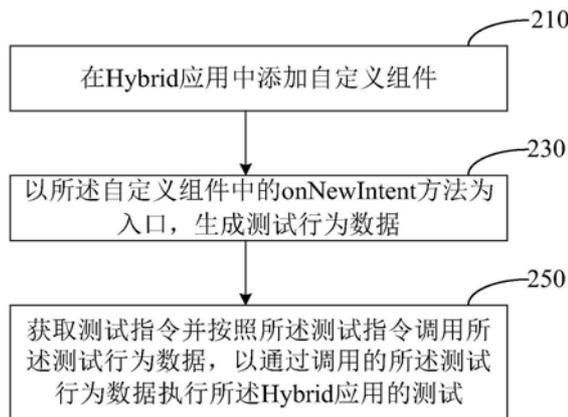
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

Android系统中Hybrid应用的测试方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种Android系统中Hybrid应用的测试方法及系统,所述Android系统中Hybrid应用的测试方法包括:在Hybrid应用中添加自定义组件;以所述自定义组件中的onNewIntent方法为入口,生成测试行为数据;及获取测试指令并按照所述测试指令调用所述测试行为数据,以通过调用的所述测试行为数据执行所述Hybrid应用的测试。所述Android系统中Hybrid应用的测试系统与上述方法匹配。本发明的Android系统中Hybrid应用的测试方法及系统能够提高Hybrid应用的测试效率。



1. 一种Android系统中Hybrid应用的测试方法,其特征在于,包括:
  - 在Hybrid应用中添加自定义组件;
  - 在所述Hybrid应用中为所述自定义组件添加脚本语言对象;
  - 在所述自定义组件中的onCreate方法为所述Hybrid应用的内核注入所述脚本语言对象,以建立所述内核中原生对象与所述脚本语言对象的绑定关系;
  - 以所述自定义组件中的onNewIntent方法为入口,在所述入口按照模拟用户所进行的触发操作添加所述原生对象,以形成测试行为数据;
  - 获取测试指令并按照所述测试指令调用所述测试行为数据,以通过调用的所述测试行为数据执行所述Hybrid应用的测试。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取测试指令并按照所述测试指令调用所述测试行为数据,以通过调用的所述测试行为数据执行所述Hybrid应用的测试的步骤之前,所述方法还包括:
  - 侦听得到调试工具中触发输入的所述测试指令;及
  - 向所述Hybrid应用发送所述测试指令。
3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取测试指令并按照所述测试指令调用所述测试行为数据,以通过调用的所述测试行为数据执行所述Hybrid应用的测试的步骤包括:
  - 从获取到的所述测试指令中提取出启动指令和执行指令;
  - 根据所述启动指令启动所述自定义组件;及
  - 在所述执行指令所指示的执行条件满足时,按照所述测试行为数据所指示的测试行为触发所述Hybrid应用,以执行所述Hybrid应用的测试。
4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据所述启动指令启动所述自定义组件的步骤之前,所述方法还包括:
  - 在所述Hybrid应用的全局配置文件中添加节点;及
  - 于所述节点中设置所述自定义组件的启动方式。
5. 一种Android系统中Hybrid应用的测试系统,其特征在于,包括终端,所述终端包括:
  - 组件添加模块,用于在Hybrid应用中添加自定义组件;
  - 对象添加单元,用于在所述Hybrid应用中为所述自定义组件添加脚本语言对象;
  - 对象注入单元,用于在所述自定义组件中的onCreate方法为所述Hybrid应用的内核注入所述脚本语言对象,以建立所述内核中原生对象与所述脚本语言对象的绑定关系;
  - 原生对象添加单元,用于以所述自定义组件中的onNewIntent方法为入口,在所述入口按照模拟用户所进行的触发操作添加所述原生对象,以形成测试行为数据;
  - 数据调用模块,用于获取测试指令并按照所述测试指令调用所述测试行为数据,以通过调用的所述测试行为数据执行所述Hybrid应用的测试。
6. 如权利要求5所述的系统,其特征在于,还包括与所述终端交互的测试机,所述测试机包括:
  - 指令侦听模块,用于侦听得到调试工具中触发输入的所述测试指令;及
  - 指令发送模块,用于向所述Hybrid应用发送所述测试指令。
7. 如权利要求5所述的系统,其特征在于,所述数据调用模块包括:

指令提取单元,用于从获取到的所述测试指令中提取出启动指令和执行指令;  
组件启动单元,用于根据所述启动指令启动所述自定义组件;及  
测试触发单元,用于在所述执行指令所指示的执行条件满足时,按照所述测试行为数据所指示的测试行为触发所述Hybrid应用,以执行所述Hybrid应用的测试。

8.如权利要求7所述的系统,其特征在于,所述终端还包括:

节点添加模块,用于在所述Hybrid应用的全局配置文件中添加节点;及  
启动方式设置模块,用于在所述节点中设置所述自定义组件的启动方式。

## Android系统中Hybrid应用的测试方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及计算机应用技术领域,尤其涉及一种Android系统中Hybrid应用的测试方法及系统。

### 背景技术

[0002] 源于计算机应用技术的更新和市场的需要,Hybrid应用应运而生。Hybrid应用是介于本地应用(Native App)和网络应用(Web App)之间的混合模式移动应用。对于用户而言,Hybrid应用的访问感觉是在访问本地应用,但实际上是通过其中封装的浏览器内核进行网络应用的访问。

[0003] 为了提高用户的体验,有些Hybrid应用通常会封装第三方浏览器内核,然而现有的测试方法中所使用的测试框架大多不能支持第三方浏览器内核,故而无法对内嵌第三方浏览器内核的Hybrid应用进行测试,如果额外地进行测试环境的搭建,较为复杂,既费时也费工。

[0004] 因此,现有的测试方法在内嵌第三方浏览器内核的Hybrid应用的测试中尚存在测试效率低的问题。

### 发明内容

[0005] 基于此,有必要提供一种能够提高Hybrid应用的测试效率的Android系统中Hybrid应用的测试方法。

[0006] 此外,还有必要提供一种能够提高Hybrid应用的测试效率的Android系统中Hybrid应用的测试系统。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案为:

[0008] 一种Android系统中Hybrid应用的测试方法,包括:在Hybrid应用中添加自定义组件;以所述自定义组件中的onNewIntent方法为入口,生成测试行为数据;及获取测试指令并按照所述测试指令调用所述测试行为数据,以通过调用的所述测试行为数据执行所述Hybrid应用的测试。

[0009] 一种Android系统中Hybrid应用的测试系统,包括终端,所述终端包括:组件添加模块,用于在Hybrid应用中添加自定义组件;数据生成模块,用于以所述自定义组件中的onNewIntent方法为入口,生成测试行为数据;及数据调用模块,用于获取测试指令并按照所述测试指令调用所述测试行为数据,以通过调用的所述测试行为数据执行所述Hybrid应用的测试。

[0010] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0011] 通过Hybrid应用中添加自定义组件,并以该自定义组件中的onNewIntent方法为入口生成测试行为数据,根据获取到的测试指令调用该测试行为数据,以通过调用的测试行为数据执行Hybrid应用的测试。也就是说,由于待测试的Hybrid应用经Intent注入过,使得Hybrid应用可以根据获取到的测试指令直接执行测试,避免了现有的测试方法中测试框

架无法对内嵌第三方浏览器内核的Hybrid应用进行测试,也避免了额外搭建测试环境,从而提高了Hybrid应用的测试效率。

### 附图说明

- [0012] 图1为一实施例的Android系统中Hybrid应用的测试方法的应用环境示意图;
- [0013] 图2为一实施例的Android系统中Hybrid应用的测试方法的流程图;
- [0014] 图3为图2中测试行为数据生成方法的流程图;
- [0015] 图4为另一实施例的Android系统中Hybrid应用的测试方法的流程图;
- [0016] 图5为图2中测试行为数据调用方法的流程图;
- [0017] 图6为另一实施例的Android系统中Hybrid应用的测试方法的流程图;
- [0018] 图7为一具体实施例的Android系统中Hybrid应用的测试方法的图形界面示意图之一;
- [0019] 图8为一具体实施例的Android系统中Hybrid应用的测试方法的图形界面示意图之二;
- [0020] 图9为一具体实施例的Android系统中Hybrid应用的测试方法的图形界面示意图之三;
- [0021] 图10为一具体实施例的Android系统中Hybrid应用的测试方法的图形界面示意图之四;
- [0022] 图11为一实施例的Android系统中Hybrid应用的测试系统的结构框图;
- [0023] 图12为图11中数据生成模块的结构框图;
- [0024] 图13为另一实施例的Android系统中Hybrid应用的测试系统的结构框图;
- [0025] 图14为图11中数据调用模块的结构框图;
- [0026] 图15为另一实施例的Android系统中Hybrid应用的测试的结构框图。

### 具体实施方式

[0027] 体现本发明特征与优点的典型实施方式将在以下的说明中详细叙述。应理解的是本发明能够在不同的实施方式上具有各种的变化,其皆不脱离本发明的范围,且其中的说明及图示在本质上是当作说明之用,而非用以限制本发明。

[0028] 在一实施例中,一种Android系统中Hybrid应用的测试方法,该方法所运行的计算机系统如图1所示。该计算机系统100包括终端110、与终端110交互的测试机130。

[0029] 其中,终端110可以是智能手机、平板电脑等等。终端110支持Android系统,Hybrid应用可以运行其中。

[0030] 测试机130可以是台式电脑、笔记本电脑、服务器等等。测试机130上可以搭建测试环境,例如,以测试框架Selenium Web Driver为测试环境主体。通过搭建的测试环境可以抓取并操作终端110的Android系统上的原生组件,例如,本地界面组件和网页视图(WebView)组件,以此对终端110上运行的Hybrid应用进行测试。

[0031] 需要说明的是,上述Hybrid应用的测试方法在该计算机系统上运行时,不仅能够对内嵌原生浏览器内核的Hybrid应用进行测试,而且也能够对内嵌第三方浏览器内核的Hybrid应用进行测试。

[0032] 请参阅图2,在一实施例中,一种Android系统中Hybrid应用的测试方法包括以下步骤:

[0033] 步骤210,在Hybrid应用中添加自定义组件。

[0034] Hybrid应用运行于支持Android系统的终端中,其包括三个基本组件,分别是Activity组件、Service组件和Broadcast Receiver组件,用以形成多种可以实现用户不同访问请求的原生组件。例如,某个原生组件可以实现用户浏览网页的访问请求。

[0035] 在Hybrid应用的测试中,为了区别于原生组件,将进行自定义组件的添加,以通过自定义组件进行Hybrid应用的测试。

[0036] 也就是说,原生组件和自定义组件均能够实现用户的不同访问请求,区别在于,原生组件用于Hybrid应用的日常访问,而自定义组件则仅用于Hybrid应用的测试。

[0037] 步骤230,以自定义组件中的onNewIntent方法为入口,生成测试行为数据。

[0038] 如前所述,对于用户而言,Hybrid应用的访问实际上是通过其中封装的浏览器内核进行网络应用的访问。因此,在Hybrid应用的测试中,测试行为数据用以模拟用户的访问行为对Hybrid应用进行访问,以测试Hybrid应用能否被正常访问。

[0039] 通过以自定义组件中的onNewIntent方法为入口进行测试行为数据的生成,即使得内嵌浏览器内核的Hybrid应用被Intent注入过,从而满足了即使是内嵌第三方浏览器内核的Hybrid应用也能够直接执行测试的前提条件。当测试行为数据所模拟的用户的访问行为触发了Hybrid应用,Hybrid应用的测试即被执行。

[0040] 当然,在其他实施例中,还可以进一步地通过组合多组不同的测试行为数据,生成测试用例,以利于Hybrid应用进行自动化测试,从而进一步提高Hybrid应用的测试效率。

[0041] 步骤250,获取测试指令并按照测试指令调用测试行为数据,以通过调用的测试行为数据执行Hybrid应用的测试。

[0042] 测试指令是通过测试机上搭建的测试环境发送至终端上运行的Hybrid应用的,例如,测试环境的主体可以是自动化测试框架,也可以是Android系统专用的ADB调试工具。

[0043] 测试指令中至少包含有指示Hybrid应用如何调用测试行为数据的指令,以使Hybrid应用按照测试指令的指示进行测试行为数据的调用。

[0044] 测试行为数据按照测试指令被调用之后,Hybrid应用将按照测试行为数据所模拟的用户的访问行为执行触发,以此执行Hybrid应用的测试。

[0045] 通过如上所述方法,经Intent注入过的Hybrid应用可以根据获取到的测试指令调用测试行为数据以直接执行测试,使得上述方法不仅能够支持原生浏览器内核,还能够支持第三方浏览器内核,避免了现有的测试方法中测试框架无法对内嵌第三方浏览器内核的Hybrid应用进行测试,也避免了额外地测试环境搭建,从而提高了Hybrid应用的测试效率。

[0046] 请参阅图3,在一实施例中,步骤230包括以下步骤:

[0047] 步骤231,在Hybrid应用中为自定义组件添加JAVA对象。

[0048] 本实施例中,JAVA对象为javascript对象,该javascript对象支持直译式脚本语言。通过将javascript对象添加至自定义组件,以此为测试机中生成的脚本提供了直接访问自定义组件中JAVA对象的方法。

[0049] 当然,在其他实施例中,还可以在自定义组件中添加其他类型的对象,以支持其他种类的脚本语言,例如,Python对象支持Python脚本语言、Ruby对象支持Ruby脚本语言。

[0050] 通过如上所述步骤,Hybrid应用可以通过任何脚本语言进行准确稳定的测试,从而避免了切换不同脚本语言对Hybrid应用进行测试时容易出错,而导致Hybrid应用测试效率低的问题,也降低了测试成本。

[0051] 步骤233,在自定义组件中的onCreate方法为Hybrid应用的内核注入JAVA对象,以建立内核中原生对象与JAVA对象的绑定关系。

[0052] 通过建立的绑定关系,使得自定义组件中的JAVA对象和Hybrid应用的内核中的原生对象之间可以相互调用。

[0053] 基于此,对于测试机而言,其访问的是其能够支持的自定义组件中的JAVA对象,而对于Hybrid应用而言,其调用的则是内核中的原生对象。

[0054] 也就是说,即使Hybrid应用封装的是第三方浏览器内核,通过绑定关系使得第三方浏览器内核被伪装成测试机中所能支持的原生浏览器内核,使得测试机能够直接对该Hybrid应用进行测试,从而避免了现有的测试方法中测试框架无法测试内嵌第三方浏览器内核的Hybrid应用的问题。

[0055] 另外,如前所述,由于自定义组件中的JAVA对象能够被测试机中生成的脚本访问,因此,基于原生对象与JAVA对象的绑定关系,测试机中生成的脚本也能够通过自定义组件中的JAVA对象访问到内核中的原生对象。

[0056] 通过如上所述步骤,利用测试机中生成的脚本即能够执行Hybrid应用的测试,从而可以避免现有的测试方法中图形界面自动化测试的局限性,进一步地提高了Hybrid应用的测试效率。

[0057] 步骤235,在入口按照模拟用户的访问行为添加原生对象,以形成测试行为数据。

[0058] 用户的访问行为包括点击按钮、打开网页、浏览网页等等,相应地,用户对Hybrid应用所进行的触发操作包括点击操作、打开操作、滑动操作等等。例如,通过用户对Hybrid应用的滑动操作,用户将通过Hybrid应用所展示的网页界面进行网页的浏览。

[0059] 基于此,内核中的原生对象按照模拟用户的访问行为添加至入口,形成的测试行为数据是能够模拟用户的访问行为执行相应地触发操作,以使用户的某种访问请求得以实现的。

[0060] 也就是说,通过调用测试行为数据,Hybrid应用被相应地触发操作所触发,以此实现了用户的某种访问请求,从而执行了Hybrid应用的测试。

[0061] 请参阅图4,在一实施例中,步骤250之前,如上所述方法还包括以下步骤:

[0062] 步骤310,侦听得到调试工具中触发输入的测试指令。

[0063] 本实施例中,测试机上搭建的测试环境主体为Android系统专用的ADB调试工具。

[0064] 通过测试人员在该ADB调试工具的命令输入界面中触发的点击操作,即可使得ADB调试工具侦听得到测试指令,并通过测试机发送至终端中运行的Hybrid应用。

[0065] 如前所述,测试指令中至少包含了指示Hybrid应用如何调用测试行为数据的指令,以使Hybrid应用按照测试指令的指示进行测试行为数据的调用,并且,测试行为数据是在自定义组件中onNewIntent方法的入口中生成的,因此,进一步地,测试指令中至少包含了启动指令和执行指令。其中,启动指令用以启动自定义组件,执行指令用以在自定义组件中进行测试行为数据的调用。

[0066] 步骤330,向Hybrid应用发送测试指令。

[0067] Hybrid应用在接收到测试机发送的测试指令之后,将按照测试指令中的启动指令和执行指令调用自定义组件中生成的测试行为数据,以通过调用的测试行为数据执行Hybrid应用的测试。

[0068] 请参阅图5,在一实施例中,步骤250包括以下步骤:

[0069] 步骤251,从获取到的测试指令中提取出启动指令和执行指令。

[0070] 如前所述,测试指令是通过ADB调试工具获取到的,其中至少包含了启动指令和执行指令,基于此,启动指令和执行指令可以从获取到的测试指令中提取出来。

[0071] 步骤253,根据启动指令启动自定义组件。

[0072] 步骤255,在执行指令所指示的执行条件满足时,按照测试行为数据所指示的测试行为触发Hybrid应用,以执行Hybrid应用的测试。

[0073] 触发Hybrid应用之前,需要先判断执行指令所指示的执行条件是否满足,若判断得到执行条件不满足,则继续等待直至执行条件满足为止,若判断得到执行条件满足,则调用测试行为数据以模拟用户的访问行为对Hybrid应用进行访问。

[0074] 由于测试行为数据是用以模拟用户的访问行为对Hybrid应用进行访问的,因此,测试行为数据所指示的测试行为即为模拟用户的访问行为所执行的相应的触发操作。

[0075] 测试行为数据被调用之后,按照测试行为数据所指示的测试行为对Hybrid应用进行触发,若测试行为生效,使得Hybrid应用被触发,表明Hybrid应用能够正常访问,否则,表明Hybrid应用的访问异常。

[0076] 请参阅图6,在一实施例中,步骤253之前,如上所述方法还包括以下步骤:

[0077] 步骤410,在Hybrid应用的全局配置文件中添加节点。

[0078] Hybrid应用的全局配置文件是用于描述Hybrid应用中添加的所有组件的,以此使得Android系统知悉Hybrid应用中有哪些组件以及该些组件分别可以实现用户的哪些访问请求。

[0079] 基于此,在Hybrid应用中添加了自定义组件之后,就需要在全局配置文件中添加相应的节点,进而保证添加的自定义组件的启动不会产生异常。

[0080] 步骤430,于节点中设置自定义组件的启动方式。

[0081] 由于Android系统中组件的启动方式包括四种模式,每一种模式中组件所对应的启动运行方式有所不同。因此,在节点中设置了自定义组件的启动方式之后,自定义组件即能够按照所设置的启动方式启动。

[0082] 例如,在节点中设置如下:`android.launchMode='singleTask'`,即表示自定义组件的启动方式为单任务模式,自定义组件将会通过`onNewIntent`方法进行启动调用。

[0083] 在一个应用场景中,请参阅图7至图10,图7至图10中展示了Android系统中Hybrid应用的测试方法在具体的实现过程中的完整测试过程。以终端为智能手机,Hybrid应用运行于其中,测试机中搭建的测试环境主体为Android系统中专用的ADB调试工具,对Hybrid应用进行按钮点击的测试为例,对该具体的实现过程加以说明如下。

[0084] 智能手机上电后,将在Hybrid应用`com.test.app`中添加自定义组件`BrowserActivity`,以该自定义组件中的`onNewIntent`方法为入口,生成如图7中所示的测试行为数据。

[0085] 然后,在ADB调试工具的命令输入界面Terminal中输入如图8中所示的测试指令,

并通过测试机发送至智能手机上运行的Hybrid应用。其中,adb shell am start为测试指令中的启动指令,ClickElementById为测试指令中的执行指令。

[0086] 通过启动指令启动自定义组件,于终端中显示如图9中所示的图形界面,以进行带有Login按钮的页面的测试。进一步地,通过执行指令判断执行条件满足时,测试行为数据中click()所指示的测试行为将生效,Login按钮被点击,进入Welcome页面,如图10所示,表明Hybrid应用的按钮点击测试通过,用户可以正常访问Hybrid应用的此项功能。

[0087] 请参阅图11,在一实施例中,一种Android系统中Hybrid应用的测试系统包括终端500,终端500包括:组件添加模块510、数据生成模块530及数据调用模块550。

[0088] 其中,组件添加模块510用于在Hybrid应用中添加自定义组件。

[0089] 数据生成模块530用于以自定义组件中的onNewIntent方法为入口,生成测试行为数据。

[0090] 数据调用模块550用于获取测试指令并按照测试指令调用测试行为数据,以通过调用的测试行为数据执行Hybrid应用的测试。

[0091] 请参阅图12,在一实施例中,数据生成模块530包括:JAVA对象添加单元531、JAVA对象注入单元533及原生对象添加单元535。

[0092] 其中,JAVA对象添加单元531用于在Hybrid应用中为自定义组件添加JAVA对象。

[0093] JAVA对象注入单元533用于在自定义组件中的onCreate方法为Hybrid应用的内核注入JAVA对象,以建立内核中原生对象与JAVA对象的绑定关系。

[0094] 原生对象添加单元535用于在入口按照模拟用户的访问行为添加原生对象,以形成测试行为数据。

[0095] 请参阅图13,在一实施例中,如上所述装置还包括与终端500交互的测试机600,测试机600包括:指令侦听模块610及指令发送模块630。

[0096] 其中,指令侦听模块610用于侦听得到调试工具中触发输入的测试指令。

[0097] 指令发送模块630用于向Hybrid应用发送测试指令。

[0098] 请参阅图14,在一实施例中,数据调用模块550包括:指令提取单元551、组件启动单元553及测试触发单元555。

[0099] 其中,指令提取单元551用于从获取到的测试指令中提取出启动指令和执行指令。

[0100] 组件启动单元553用于根据启动指令启动自定义组件。

[0101] 测试触发单元555用于在执行指令所指示的执行条件满足时,按照测试行为数据所指示的测试行为触发Hybrid应用,以执行Hybrid应用的测试。

[0102] 请参阅图15,在一实施例中,终端500还包括:节点添加模块570及启动方式设置模块590。

[0103] 其中,节点添加模块570用于在Hybrid应用的全局配置文件中添加节点。

[0104] 启动方式设置模块590用于在节点中设置自定义组件的启动方式。

[0105] 上述内容,仅为本发明的较佳实施例,并非用于限制本发明的实施方案,本领域普通技术人员根据本发明的主要构思和精神,可以十分方便地进行相应的变通或修改,故本发明的保护范围应以权利要求书所要求的保护范围为准。

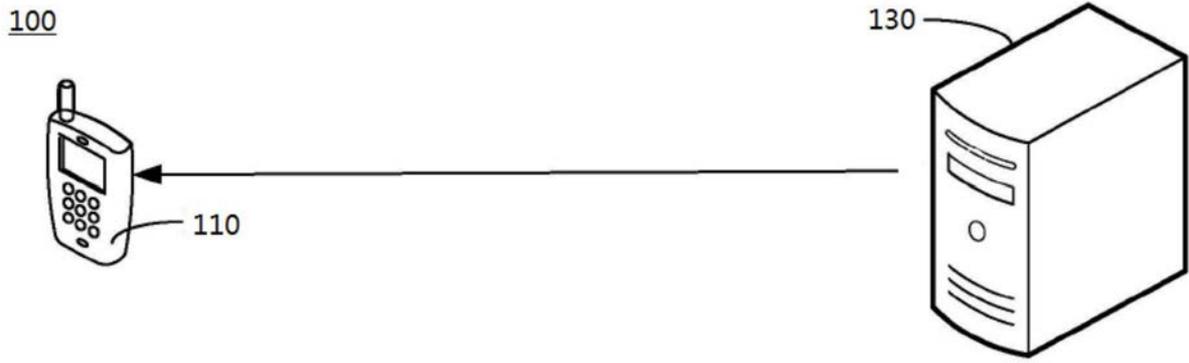


图1

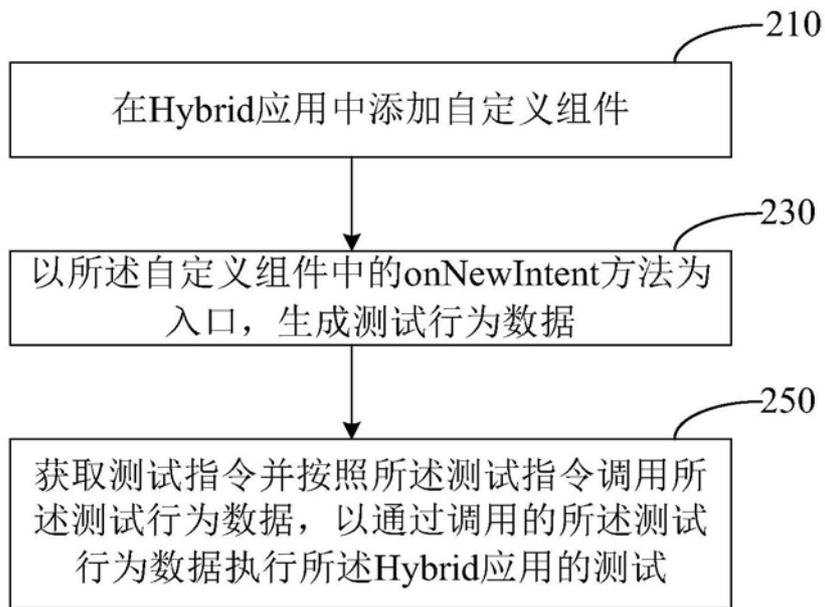


图2

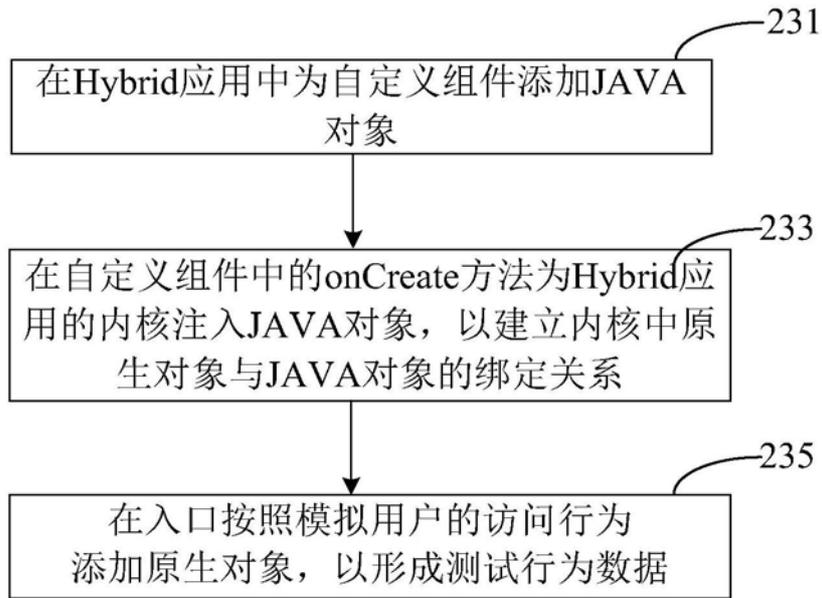


图3

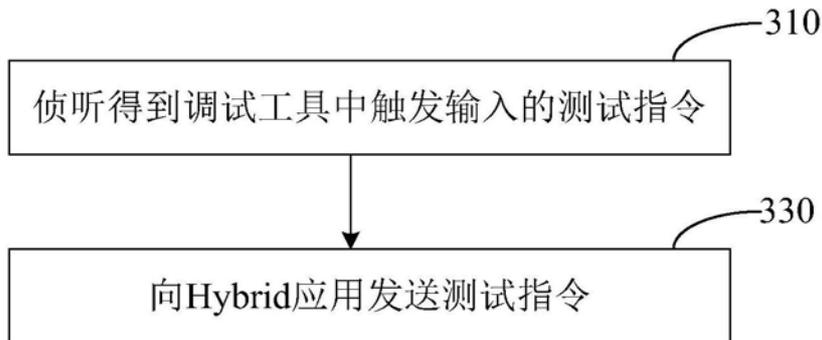


图4

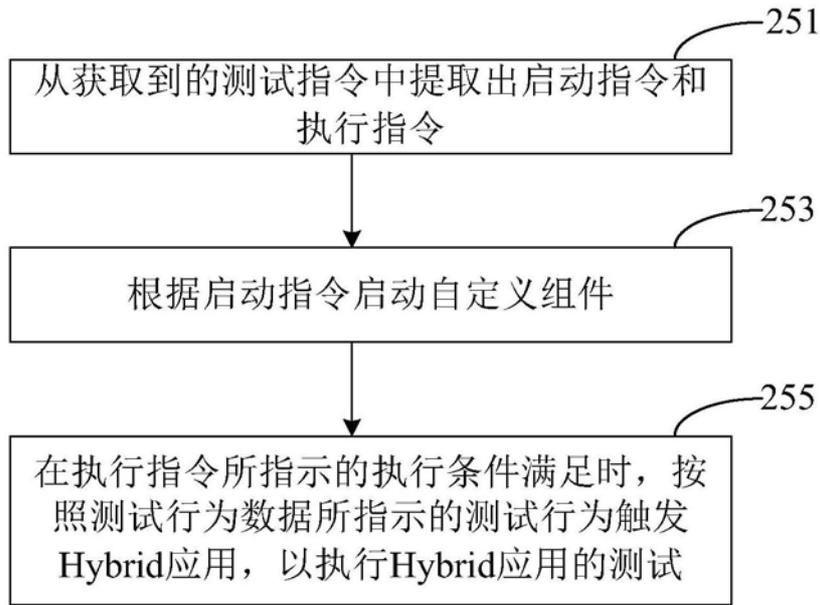


图5

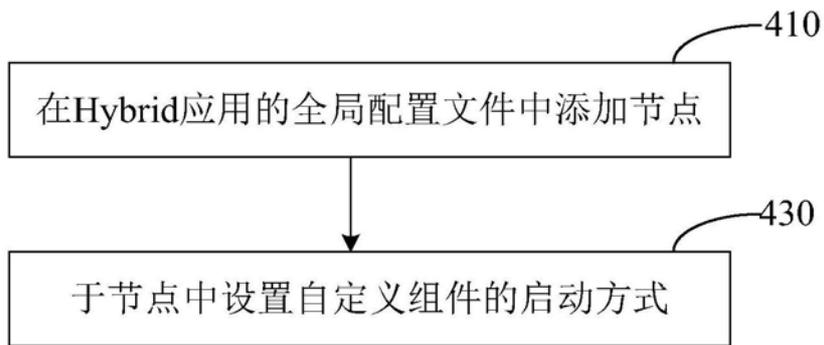


图6

```
public class BrowserActivity extends Activity{  
    public WebView testWebview;  
    protected void onNewIntent(Intent intent){  
        if (intentString.equals("ClickElementById"))  
        {  
            testWebview.loadUrl("javascript:document.getElementById("" +  
intent.getData().toString() + "").click());  
        }  
    }  
}
```

图7

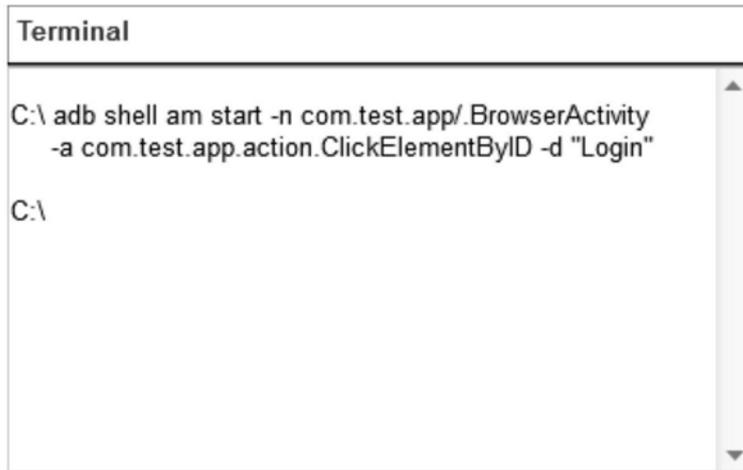


图8

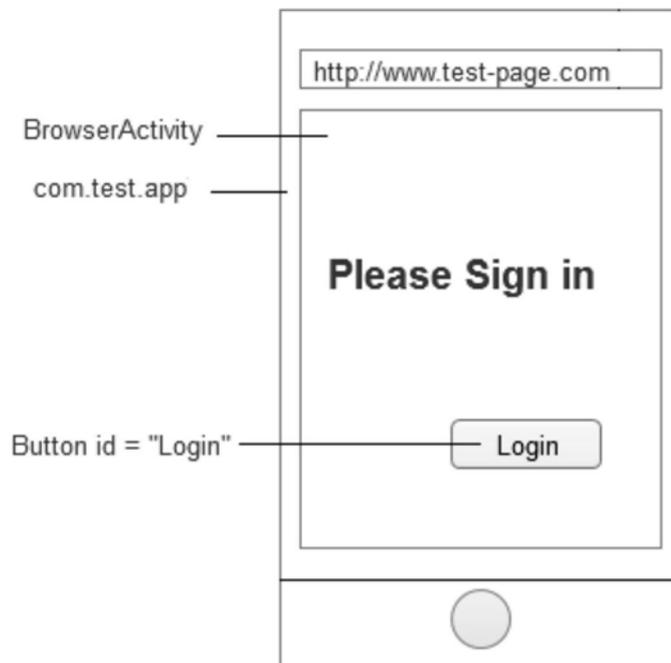


图9

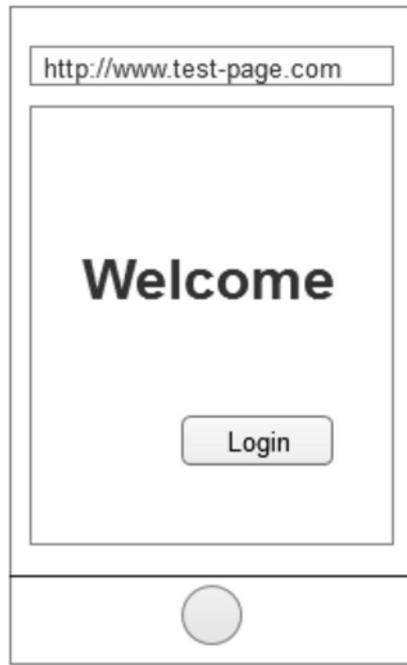


图10

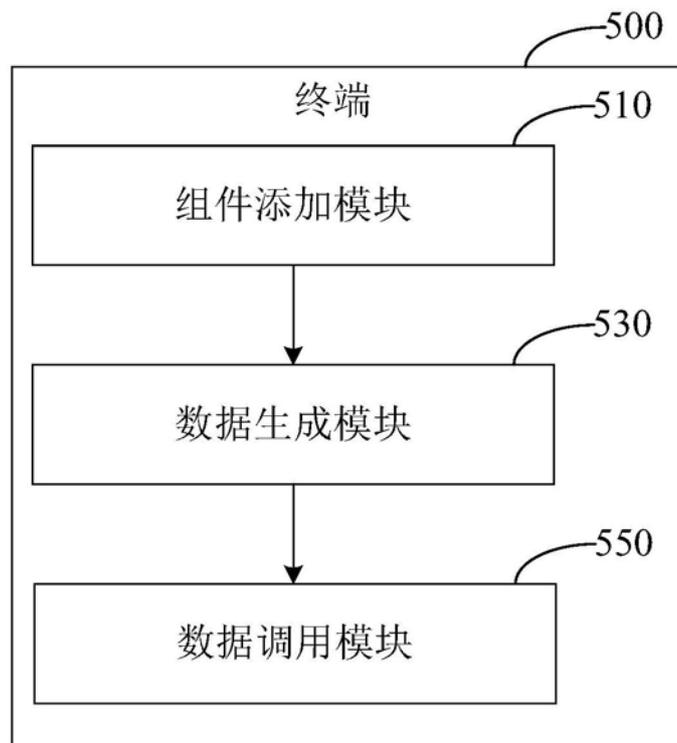


图11

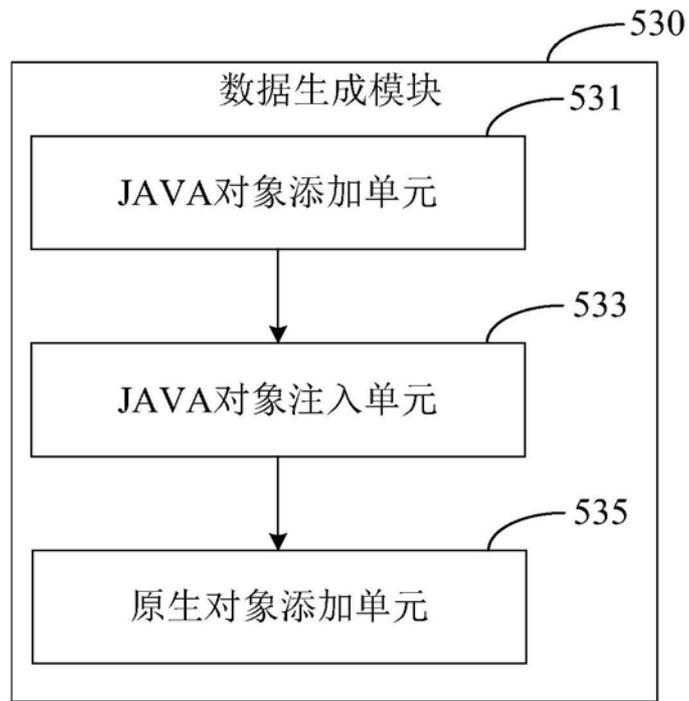


图12

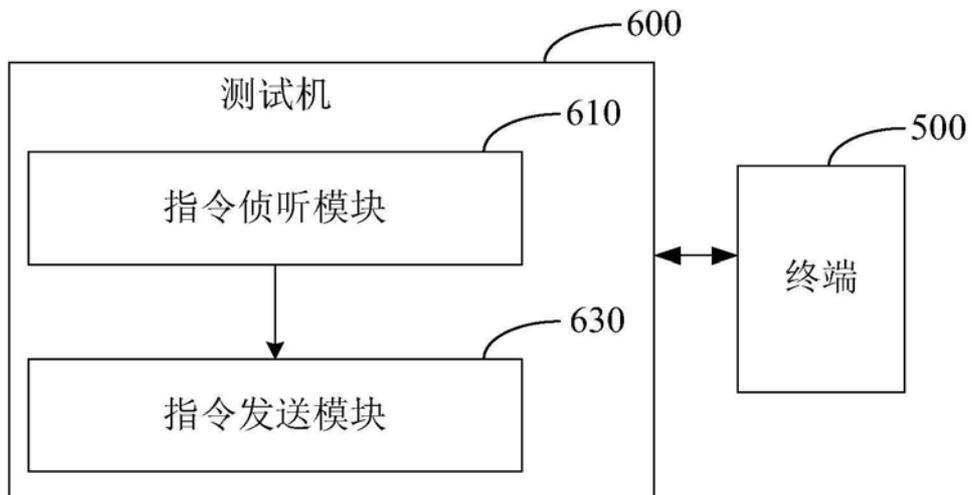


图13

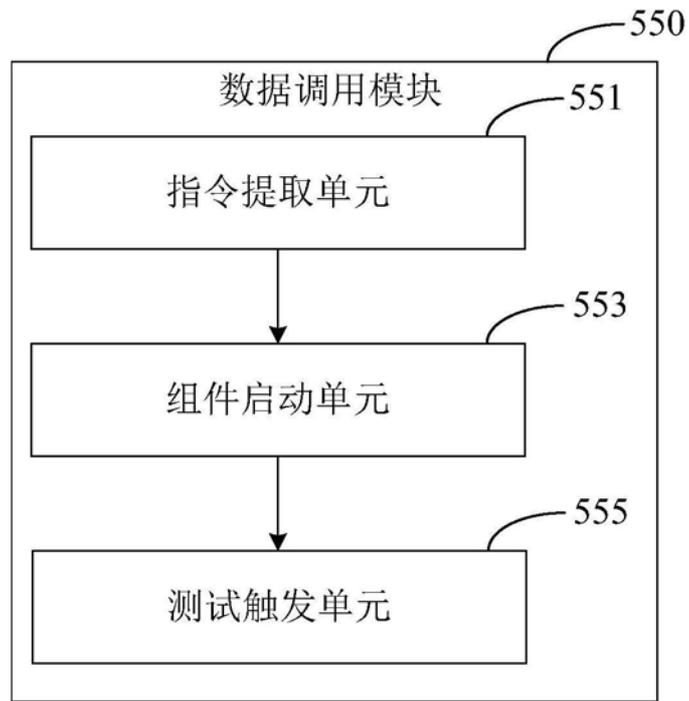


图14

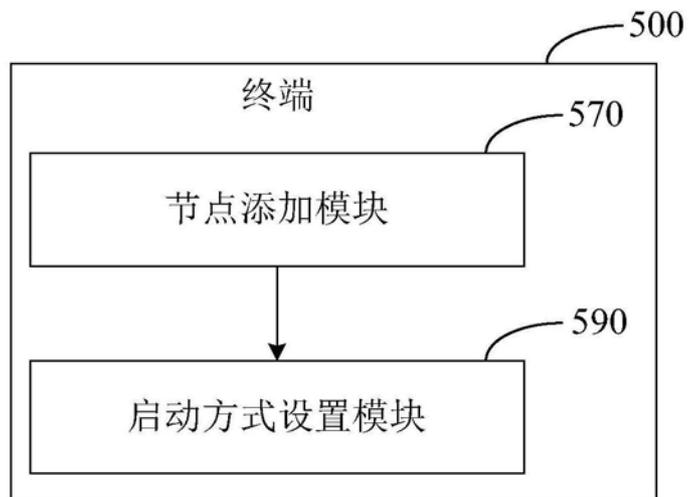


图15