

性能测试的专业工具书，
软件测试工程师的良师益友。

零成本实现 Android/iOS自动化测试

——基于Appium和Test Perfect

温素剑 编著

零成本实现

Android/iOS自动化测试

——基于Appium和Test Perfect

温素剑 编著

· 电子工业出版社 ·
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

内 容 简 介

本书从目前主流的移动应用自动化测试工具入手,由浅入深,全面、细致地阐述了如何使用开源测试工具来完成移动应用自动化测试,便于读者轻松掌握移动应用测试的原理、方法和实际操作。它并不是一本讲述深奥测试理论的教科书,而是一本实战类书籍,作者尝试在书中向读者演示如何使用 Appium 和 Test Perfect 搭建起一套稳定、高效、低成本的自动化测试平台。本书提供大量的实战范例,供读者朋友上手操作。

本书是一本移动应用自动化测试的专业工具书,也是软件测试工程师的良师益友,可作为软件测试培训、高等院校软件相关专业的辅导教材。目标读者是初级或者有经验的软件测试工程师、对提高自动化测试的有效性感到困惑的测试经理,以及有志于从事软件测试工作的朋友。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

零成本实现 Android/iOS 自动化测试:基于 Appium 和 Test Perfect / 温素剑编著. —北京:电子工业出版社,2016.3

ISBN 978-7-121-28080-1

I. ①零… II. ①温… III. ①移动终端—应用程序—程序设计 IV. ①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 011981 号

策划编辑:张月萍

责任编辑:徐津平

特约编辑:赵树刚

印 刷:三河市鑫金马印装有限公司

装 订:三河市鑫金马印装有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱

邮编:100036

开 本:787×980 1/16 印张:13.25 字数:296.8 千字

版 次:2016 年 3 月第 1 版

印 次:2016 年 3 月第 1 次印刷

定 价:59.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前言

如果 10 年前有人告诉我一款打车软件（Uber）估值数百亿美元，甚至是 5 年前有人这么告诉我，我肯定会认为他疯了。我想这绝不会是我一个人的想法，记得 2008 年年底的时候，第一次看到 iPhone 3G 居然没有键盘，觉得很神奇。手机居然没有物理键盘，这完全颠覆了我对手机的固有认识。

智能手机的发展历史很长，世界上第一款智能手机是 IBM 公司 1993 年推出的 Simon，它也是世界上第一款使用触摸屏的智能手机，使用 Zaurus 操作系统，只有一款名为《DispatchIt》的第三方应用软件。它为以后的智能手机处理器奠定了基础，有着里程碑的意义。

事实上，我认为 2007 年苹果发布的第一代 iPhone，才真正开启了移动互联网时代。之前所谓的智能机，不过是难用的 PDA+通话功能。乔布斯是一个伟人，他开创了一个时代，当初固执己见的巨头都垮掉了。黑莓坚持手机必须要有物理键盘，哪怕它在安全领域有核心竞争力，到现在也是半死不活。Nokia 市场占有率最高的时候接近 50%，短短几年就从巅峰跌到谷底。如日中天的微软没跟上移动互联的时代，现在也是步履蹒跚。

移动互联是恶魔，一旦落伍，哪怕是业界巨头也会瞬间跌入深渊。移动互联也是天使，它能创造奇迹：一款打车软件估值数百亿美元，一款聊天把妹的应用也能到纳斯达克上市。

IT 行业是个辛苦的行业，你很难停下来，在实现财富自由之前，我等 IT 人员不得不拼命奔跑。你掌握的技能，也许半年后就过时了，想想这多么悲哀啊。如果上天再给我一次机会，我一定不会选择 IT 业。我要读医学专业——最好是中医，医馆里面的老中医凭着经验越老越吃香，再看看 IT 业，你见过程序员越老越吃香吗？

笔者其实是一个很懒的人，我不想天天学习新知识、新技能，但时代在变，我们无法拒绝改变。作为软件测试工程师的你，如果不想哪天突然失业，就买下这本书，开始艰辛的学习历程吧。

写作背景

最近几年移动互联深刻地改变着每一个行业，颠覆了我们的很多传统认识。各种移动应用，如雨后春笋般地冒了出来。其中很多移动应用确实为人们带来了价值，比如 Uber 和滴滴，专车、快车、优步、顺风车服务极大地方便了人们的出行。大城市交通拥堵、停车收费昂贵，如果不出远门，每天坐快车或者拼车真比自己开车的成本还低。笔者前两天试用了下“呱呱洗车”，一位小哥骑着电动车上门，自带水和清洁剂把车洗得很干净，最后还将洗车的脏水回收带走。相比传统洗车行，客户不用将车开到洗车行方便了客户；洗车用水量比传统洗车少很多，还将脏水做了回收，节约用水而且环保；洗车首单免费，后续每单只需 8.9 元，价格优势非常明显。真是替传统洗车行感到担心，上门洗车没有高昂的场地租金，节水环保又方便了客户，如果规模做大了，真是会彻底革了洗车行的命。作为 IT 人我们处在风口浪尖，如果不掌握移动应用的开发或者测试技能，最先被替代的就是我们，因此笔者萌生了写一本移动应用自动化测试专业书籍的念头。

本书内容

本书不是一本讲述深奥测试理论的教科书，而是一本实战类的书籍。笔者想要达到的目标就是，读者朋友们在认真读完这本书后，马上就能在生产实践中用上所学的内容。本书首先介绍了移动测试的一些基础理论，然后详细介绍了当前最火的开源移动应用测试工具 Appium，在介绍工具时使用了丰富的实例，以便于读者上手，最后引入了一款移动测试云——Test Perfect，将它与 Appium 结合，用户体验会出现飞跃，建议读者朋友们都去尝试一下。

目标读者

本书的目标读者是软件测试工程师，以及对提高移动应用自动化测试有效性感到困惑的测试经理。本书着重介绍如何使用 Appium 和 Test Perfect，构建你的移动测试私有云。

感谢

首先要感谢我的家人，正是由于他们默默的支持，我才能静下心来写作。其次要感谢参与本书编著的同事：李坤、杜凤、曹泗维、唐明娟、宋波、刘娟、马万里、陈鹏程、詹熙、陈建红、唐光杰、陈红雨、聂娟、李建芳。

目 录

第 1 章 移动应用测试基础	1
1.1 移动应用测试十大要领	1
1.2 移动应用测试框架	4
1.3 如何选择适合自己的框架	9
第 2 章 Appium 基础知识	11
2.1 Appium 简介	11
2.1.1 为什么选择 Appium	12
2.1.2 Appium 基本概念	12
2.2 Appium 原理架构	14
2.2.1 Appium Android 原理架构	15
2.2.2 Appium iOS 原理架构	15
2.3 Appium 运行环境准备	16
2.3.1 在 Mac OS X 上运行 Appium	18
2.3.2 在 Linux 上运行 Appium	19
2.3.3 在 Windows 上运行 Appium	19
2.3.4 Android 测试环境准备	20
2.4 Appium 安装	21
2.4.1 通过命令行安装 Appium	21
2.4.2 通过应用程序安装 Appium	22
2.5 Appium 发展历史	24

第 3 章 Appium 自动化测试入门	27
3.1 第一个 iOS 自动化测试	27
3.1.1 准备待测应用 (iOS)	27
3.1.2 创建 iOS 测试脚本	31
3.2 第一个 Android 自动化测试	39
3.2.1 准备待测应用 (Android)	39
3.2.2 创建 Android 测试脚本	39
3.3 Appium server capabilities	48
3.3.1 设置 Appium server capabilities (iOS)	53
3.3.2 设置 Appium server capabilities (Android)	54
第 4 章 Appium 自动化测试进阶	58
4.1 测试对象识别	58
4.1.1 定位策略	58
4.1.2 使用 Appium Inspector 定位元素	59
4.1.3 Appium Inspector 实战	60
4.1.4 通过命令行定位元素	74
4.2 模拟用户基本操作	83
4.3 移动手势的自动化	84
4.3.1 触摸操作/多点触控 API 的概述	84
4.3.2 缺陷和解决方法	86
4.3.3 移动手势自动化实战	87
4.4 混血应用的自动化	93
4.4.1 混血 iOS 应用	93
4.4.2 混血 Android 应用	96
4.4.3 混血 iOS 应用自动化实战	98
4.4.4 混血 Android 应用自动化实战	102
4.5 移动浏览器的自动化	105
4.5.1 Appium 驱动移动浏览器	105

4.5.2 移动浏览器 (Safari) 自动化实战	107
4.5.3 移动浏览器 (Chrome) 自动化实战	110
4.6 Appium 真机测试	113
4.6.1 Appium iOS 真机测试	113
4.6.2 Appium Android 真机测试	114
4.6.3 Appium iOS 真机测试实战	114
4.6.4 Appium Android 真机测试实战	118
4.7 Appium 故障排除	120
第 5 章 Appium 与 Cucumber	125
5.1 Cucumber 基础	125
5.1.1 下载安装 Cucumber	125
5.1.2 五分钟入门	126
5.2 Cucumber 与 Appium 结合	128
5.3 采用中文描述的自动化测试	133
第 6 章 Test Perfect 基础知识	137
6.1 Test Perfect 简介	137
6.2 为什么选择 Test Perfect	138
6.3 Test Perfect 原理架构	140
6.4 Test Perfect 安装	142
6.4.1 在 Mac 上安装 Test Perfect	142
6.4.2 在 Windows 上安装 Test Perfect	148
6.5 Test Perfect 成功案例	151
第 7 章 Test Perfect 自动化测试入门	153
7.1 系统预定义命令	153
7.2 测试用例管理	156
7.3 测试用例集管理	161

第 8 章 Test Perfect 自动化测试进阶	166
8.1 测试项目管理	166
8.2 用户自定义步骤	173
8.3 系统设置	175
8.4 查看历史记录	180
8.5 Test Perfect 并行测试	181
8.6 Test Perfect iOS 8 支持	183
第 9 章 Test Perfect & Appium 实战	185
9.1 Test Perfect iOS 自动化测试实战	185
9.2 Test Perfect Android 自动化测试实战	196

第 1 章

移动应用测试基础

1.1 移动应用测试十大要领

对于规模较大的企业来说，在开发出一款内部使用的移动应用之后，都需要在正式发布之前对其进行全面的测试，此时，他们一般会面临以下三个问题：① 应该在哪些设备上进行测试？② 如何制定测试策略？③ 企业级移动应用最常用的测试设备有哪些？如果这三个问题找不到合理的答案，那么这款移动应用恐怕要推迟发布。

移动应用质量管理平台供应商 Perfecto Mobile 在提供服务时也经常被客户问及上述三个问题，于是该公司针对这三个问题对超过 1200 家客户进行了调查，试图找到最为合理的解决办法。对 Perfecto Mobile 随后发布的报告进行整理，可以总结出企业级移动应用在发布之前的十大测试要领。

1. 选择系统平台

尽管最近有报道称 Android 在全球移动市场中占据 80% 的份额，在美国市场的占有率为 60%，但 Perfecto Mobile 的数据显示，北美和欧洲地区的企业在测试移动应用时会将近一半的时间用在 iOS 设备上，这种情况在零售和航空行业表现得尤为明显。

2. 选择测试设备的品牌

如果想制定出一个合理的测试策略，就需要了解目前市场上移动设备的销售情况，除了操作系统之外，企业需要考虑的就是设备的品牌了。数据显示，企业测试移动应用的时间有 49% 用在苹果设备上，有 29% 用在三星设备上。

3. 注意行业和设备区分

不同的行业对移动设备的需求也是有差别的。举例来说，iOS 设备在零售和航空业最受欢迎，但 Android 设备在移动广告行业更为吃香。同时，还有一个比较有趣的现象，智能手机和平板电脑在不同行业的比例也是不同的，航空业中有 85% 的测试时间是用在智能手机上的，而媒体和娱乐业用在智能手机上的测试时间为 60%，如图 1-1 所示。

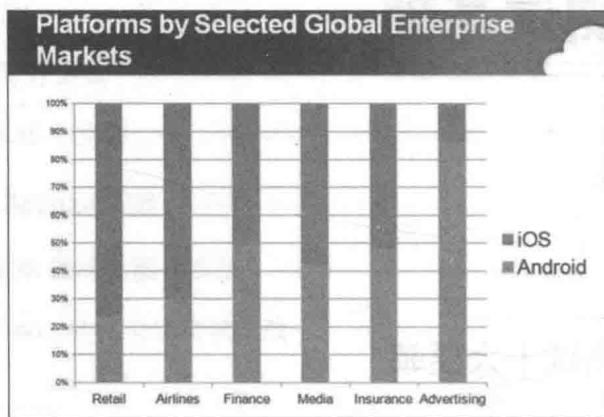


图 1-1 注意行业和设备区分

4. 关注 Android 的更新

与苹果的 iOS 相比，Android 的碎片化现象比较严重。目前市面上有多个正在使用的 Android 版本，其中占比最高的是 2012 年 7 月发布的 Jelly Bean 版本，如图 1-2 所示。鉴于 Android 版本繁多的情况，企业在测试移动应用时也要有所取舍，尽量保证应用能在当前最受欢迎的 Android 系统上进行测试。

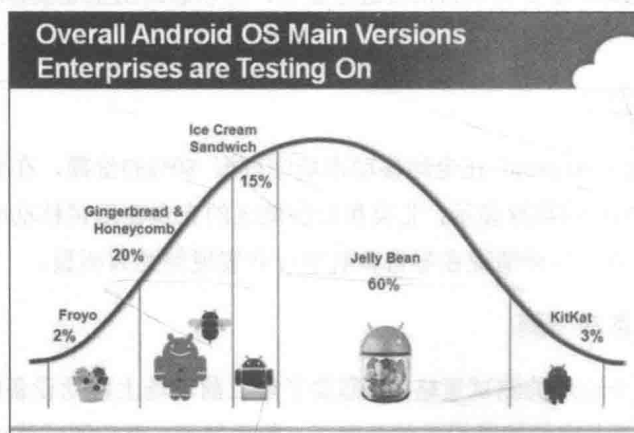


图 1-2 关注 Android 的更新

5. 不要忘记老设备

尽管数据显示 iPhone 5s/c 和谷歌的 Nexus 5 是目前比较受欢迎的移动设备,但在测试移动应用时,不要忘记类似于三星 Galaxy S2 这样保有量仍然比较高的老设备。

6. 灵活使用 Web 分析工具

企业在测试移动应用之前,需要通过一些 Web 分析工具对自己的目标市场进行分析,这能帮助企业了解到一手的市场信息,进而制定出高效的测试策略。

7. 注意区分地区、运营商和网络技术

当企业的市场在逐步扩张时,要能够保证所开发的移动应用能够覆盖尽可能多的地区、运营商和移动网络,比如应用的某些功能或许只能在美国使用,而不能在加拿大使用,如图 1-3 所示。所以在必要的时候需要对移动应用进行本地化测试。



图 1-3 注意区分地区、运营商和网络技术

8. 掌握智能手机的屏幕分辨率分布情况

对于一款已经选定操作系统的应用来说,适配哪些分辨率的屏幕就成了主要问题。企业要能够时刻掌握市面上智能手机的屏幕分辨率分布情况,而最明智的做法就是根据排名依次进行测试。

9. 关注平板电脑的发展

市场研究机构 IDC 最近报道称,2013 年第四季度英国地区平板电脑的出货量较 2012 年同期增长了 50%,这种增势在 2014 年延续了下去。所以企业在测试移动应用时,平板电脑也是

绝对不能忽略的重大领域。但是 2015 年平板电脑出货量有萎缩的趋势，因此需要关注该领域的发展变化。

10. 尽量规避 BYOD 模式的风险

BYOD (Bring Your Own Device, 自带设备办公) 已经成为目前许多企业都允许的工作模式, 但其实这种模式存在着巨大的安全隐患, 而企业在测试移动应用时, 也需要尽量规避 BYOD 模式所带来的风险, 从而保证测试的顺利进行。

1.2 移动应用测试框架

当前各行各业都在被移动互联深刻改变, 一个业界领先的公司、组织、非营利性机构, 甚至于政府机关, 没有开发或者运营自己的移动应用, 简直是不可思议的事情。作为软件测试工程师, 我们避不开逃不掉, 一定会遇到与移动应用测试相关的工作任务。

对于移动应用开发者而言, Bug 往往是最让人头疼的一大问题。不同于时时刻刻可以修补的 Web 应用, 移动应用中的 Bug 往往隐藏得很深, 甚至有时候等到用户使用才显现出来, 这么一来开发者搞不好就会赔了名声又折钱。所以在应用发布之前, 对其进行严格的测试是非常必要的。正所谓工欲善其事必先利其器, 这里就先介绍十款免费的移动应用测试框架。

1. Appium (iOS/Android)

Appium 是一个开源的、跨平台的自动化测试工具, 适用于测试原生或混合型移动 App, 支持 iOS、Android 和 Firefox OS 平台, 如图 1-4 所示。通过它, 开发者可以利用测试代码完全访问后端 API 和数据库。Appium 是基于无须 SDK 和编译就可以对原生应用进行测试的理念而设计的。

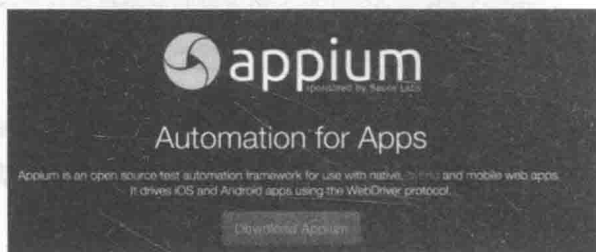


图 1-4 Appium

该框架不仅能完美支持 iOS、Android 应用, 还可直接在 PHP、Python、Ruby、C#、Clojure、Java、Objective-C、JavaScript 及 Perl 等语言中编写测试脚本。

2. Calabash (iOS/Android)

Calabash 是一款适用于 iOS 和 Android 平台的跨平台应用测试框架, 支持 Cucumber, 开源且免费, 隶属于 Xamarin 公司。通过 Calabash, 开发者可以对应用进行多方位测试, 比如截屏、手势识别、实际功能代码等, 如图 1-5 所示。

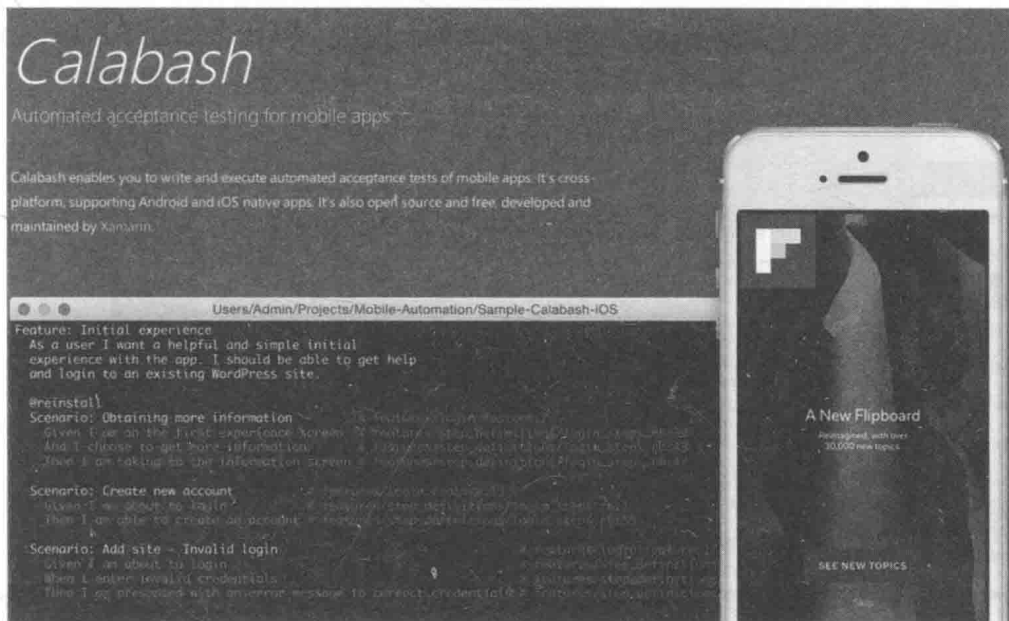


图 1-5 Calabash

3. KIF (iOS)

KIF (Keep It Functional) 来自 Square, 是一款专为 iOS 设计的移动应用测试框架, 如图 1-6 所示。由于 KIF 是使用 Objective-C 语言编写的, 因此, 对于 iOS 开发者而言, 它用起来要更得心应手, 可以称得上是一款非常值得收藏的 iOS 测试利器。

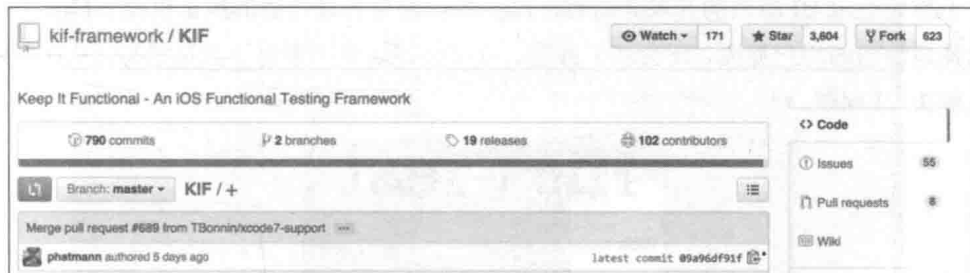


图 1-6 KIF

4. Robolectric (Android)

Android 开发者们注意了，这款测试框架一定会让你们兴奋不已，因为它是一款已基本上摆脱了模拟器测试的老套路的单元测试框架。Robolectric 可以解压 Android SDK，还能直接对应用进行测试，从而帮你轻而易举地解决所遇到的任何问题，如图 1-7 所示。

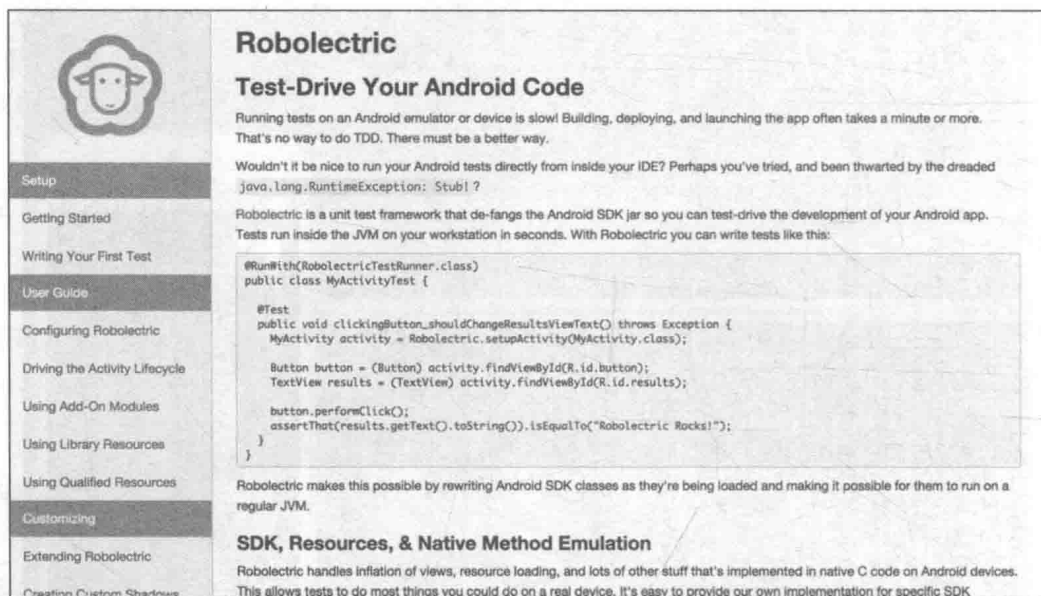


图 1-7 Robolectric

5. Flip Test (iOS)

Flip Test 是专为 iOS 设计的移动应用 A/B 测试框架，如图 1-8 所示。通过它，开发者可以无须重新向 App Store 提交应用或重构代码，只需添加一行代码，即可直接在 iOS 应用上进行 A/B 测试。

对于想要追求 UI 极致的开发者而言，Flip Test 绝对是最合适的测试框架。Flip Test 会为应用选择最恰当的用户界面，还会基于外观、可用性等众多因素返还测试结果，从而帮助开发者彻底解决 UI 问题。



图 1-8 FlipTest

6. Gitorious (iOS)

Gitorious 是一个基于 Git 版本控制系统的 Web 项目托管平台, 使用 Ruby on Rails 开发, 如图 1-9 所示。而其移动测试框架 (MTF) 也深受开发者欢迎, Gitorious 移动测试框架是一款充分利用 Sikuli 自动化工具的 iOS 测试框架。

Gitorious MTF 能够利用截屏和 Python 脚本, 进行细致入微的测试, 并将测试结果返还给开发者以提高应用质量及修复漏洞。

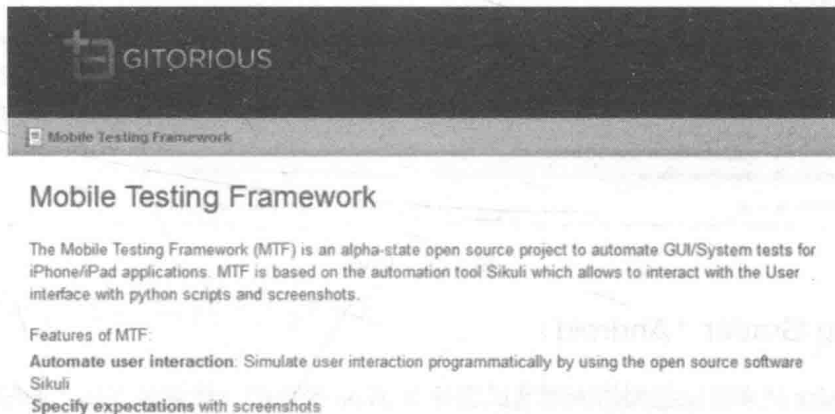


图 1-9 Gitorious

7. Frank (iOS)

Frank 也是一款深受开发者喜爱的 iOS 应用测试框架, 该框架可以模拟用户操作对应用程序进行黑盒测试, 并使用 Cucumber 作为自然语言来编写测试用例。此外, Frank 还会对应用测试操作进行记录, 以帮助开发者进行测试回顾, 如图 1-10 所示。

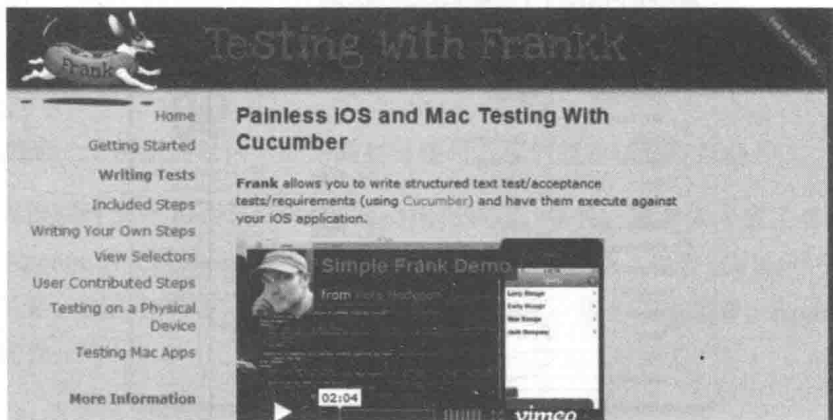


图 1-10 Frank

8. Kiwi (iOS)

Kiwi 是一个适用于 iOS 开发的行为驱动开发 (BDD) 库, 因其接口简单而高效, 深受开发者的欢迎, 也因此成为了许多开发新手的首选测试平台, 如图 1-11 所示。和大多数 iOS 测试框架一样, Kiwi 使用 Objective-C 语言编写, 因此对于 iOS 开发者而言, 绝对称得上最佳测试拍档。



图 1-11 Kiwi

9. App Grader (Android)

App Grader 是来自以色列的应用测试服务商 uTest 推出的一款测试产品, 如图 1-12 所示。相比其他主流移动应用测试框架, App Grader 可能并不太为开发者所熟知, 但它却能够为众多的 Android 开发者提供非常专业的意见参考。

通过 App Grader, 开发者可以将自己所开发的应用与其他同类应用就图形、功能及其他方面进行比较, 从而对应用进行改善。据悉, 继 App Grader for Android 之后, uTest 还将推出 App Grader for iOS。

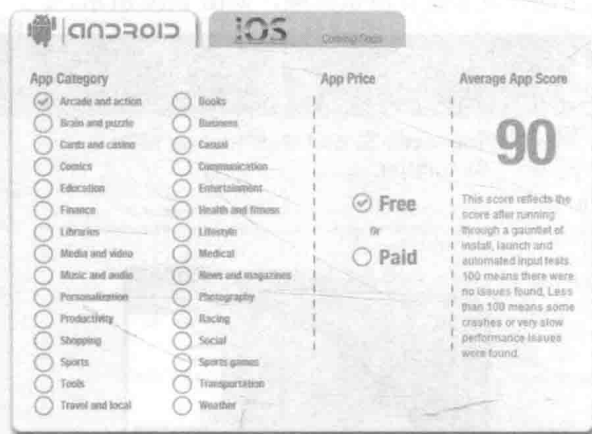


图 1-12 App Grader