

# 移动应用软件测试探索<sup>①</sup>

王 丽

(同济大学 软件学院, 上海 200092; 柯达(中国)投资有限公司, 上海 201206)

**摘 要:** 随着苹果 iOS 和谷歌 Android 两大手机操作系统的兴起, 强大的开发平台和开发工具帮助开发人员更快的开发出移动应用软件. 移动互联网的发展将互联网带入了人们的日常生活, 而移动应用软件是最关键的载体; 移动设备的操作方式、网络连接方式、较小的存储空间、尺寸不同的屏幕以及移动性等使得移动应用软件的操作流程和界面设计与传统 PC 应用完全不同, 对用户体验的要求更进一步. 将在分析移动应用软件与传统 PC 应用软件不同之处的基础上探索如何测试移动应用软件, 进一步分析移动应用软件项目带给软件测试带来的新挑战并给出解决方案.

**关键词:** 移动应用; 软件测试; iOS; Android; 移动互联网

## Mobile Software Application Testing Exploring

WANG Li

(School of Software Engineering, Tong ji University, Shanghai 200092; Kodak (China) Investment Co. Ltd, Shanghai 201206, China)

**Abstract:** With the rise of two popular mobile development platforms, Apple iOS and Google Android, more and more mobile applications come to people's life. With help of the platforms and its development tools, mobile applications could be implemented easily and quickly. Mobile Internet brings Internet to people's daily life; mobile applications become the most important carrier. As mobile device has much specificity, such as user operations, way of network connection, smaller storage, different screen sizes and mobility, mobile application's GUI and Workflow is very different from traditional software running on computer. User experience of mobile applications is much more important. On the basis of analyzing the difference between mobile applications and traditional software on computer, this article will explore how to do software testing for mobile software applications. Besides, this article will further analyze new challenges for software testing brought by mobile application projects and provide solutions.

**Key words:** mobile applications; software testing; iOS; Android; mobile internet

移动互联网的发展将互联网带入了人们的日常生活, 而移动应用软件是最关键的载体, 人们随时随地都可以通过移动设备查找信息资讯、处理工作、在线购物、日常联系等, 而能够满足用户这些需求的就是各式各样的移动应用软件. 随着 iOS 和 Android 手机操作系统的兴起, 强大的开发平台让手机应用的开发变得简单, 应用开发的周期以及更新间隔时间大大缩短, 有创意的功能简单的应用比功能大而全的应用更符合用户在移动终端上的需求, 比如 Instagram, Dropbox,

Evernote; 对于这类移动终端上的软件应用, 我们如何测试才能保证软件质量? 给测试人员带来了什么新的挑战?

## 1 移动应用软件测试重点

### 1.1 移动应用与传统 PC 应用的区别

从应用类型上, 移动应用类型分为 Native App 和 Web App 以及混合型; 传统的 PC 应用有 Client 和 Web;<sup>[1]</sup>

从操作方式上, 移动设备是多点触摸; 而传统 PC 是鼠标和键盘;

<sup>①</sup> 收稿时间:2012-06-14;收到修改稿时间:2012-07-19

从界面布局上, 移动应用操作界面少, 流程简单; 而 PC 应用操作界面复杂且流程复杂;

从设备屏幕尺寸上, 移动设备屏幕小, 尤其手机, 且屏幕大小种类繁多; 电脑显示屏幕大且其软件应用也不受屏幕限制;

从功能上, 移动应用强调主要功能以及用户常用功能; 传统 PC 应用支持全部功能;

从设备网络连接方式上, 移动设备连接方式主要是 3G/4G/Wi-Fi; 而电脑是有线方式或者 WiFi;

从应用设备限制上, 移动设备存储空间小, 连接不稳定、带宽较小、流量费用限制、移动互联网上的风险等; 而 PC 存储空间大, 带宽相对较宽, 连接一般也较稳定, 各种安全软件安装齐全;

从用户使用习惯上, 用户随时随地就会使用移动软件应用, 强调移动性; 而用户一般在固定的地点使用 PC 应用。

此外移动应用软件由于其设备还有其他特性, 比如 GPS、触控、陀螺仪、罗盘、内置摄像头、麦克风等功能的调用等, 给用户带来的体验也与传统应用完全不同。

## 1.2 移动应用测试重点

除了基本测试包括功能点检查、性能测试、压力测试等外, 由上表可以总结出移动应用测试重点:

- ① 用户体验测试
- ② 网络链接及其安全性检查
- ③ 兼容性检查

用户体验, 英文称 User Experience, 简称 UE<sup>[2]</sup>, 也就是用户使用一个产品的全部的体验, 对于移动应用软件来说, 第一体现就是 GUI(Graphical User Interface)操作界面和流程, 我们测试的目的就是为了验证操作流程是否能让用户快速接受, 是否符合用户习惯。结合移动应用软件的特性, 测试的重点有:

① 操作方式: 触摸是否符合操作系统本身的要求, 一指触摸和两指触摸是否冲突; 操作步骤是否符合用户习惯, 不同功能的触摸操作是否存在冲突等;

② 用户界面布局: 界面设计是否符合手机平台的设计规范, 动作按钮和导航按钮安排是否合理, 界面色调是否统一, 文本字体大小是否合理等;

③ 功能操作流程: 主要功能和次要功能衔接是否合理, 并列功能之间是否可以平滑过渡, 是否符合用户操作习惯等;

④ 兼容系统平台的限制: 功能设计是否考虑到

移动设备有限的存储空间; 与网络相关的功能设计是否考虑到移动设备带宽限制; 数据交互设计是否考虑到流量费用等;

⑤ 容错处理: 移动设备的移动性, 3G/Wi-Fi 之间的切换导致的连接不稳定, 数据过大, 用户频繁操作等导致软件出错是否给出友好的提示。

## 1.3 网络链接检查的测试点

移动开发平台通常开放了获取设备 ID、位置、所连接的网络等信息, 用户在下载应用的时候最关心的是此款应用是否会盗取个人信息, 尤其是基于 LBS (Location Based Service) 的软件应用; 有的开发平台像 Google Android 开发平台还提供了下载量统计的功能 (Google Analytics), 如何合理利用而不过度消耗网络流量也是测试的重要检查点; 基于移动互联网的移动应用更是离不开网络链接, 与网络相关的功能也是测试的重点, 主要有以下功能点:

① 用户注册登陆信息的安全性: 与个人财务账户相关的信息要及时退出, 比如银行账户、支付宝账户等, 防止手机丢失而造成更大的损失;

② 位置信息提供启动关闭机制: 用户可以随时关闭自己的位置信息而不是一直暴露信息;

③ 检测当前网络连接: 提示用户当前所用网络是 3G 还是 Wi-Fi 以使用户选择是否继续进行大数据量下载(比如使用 3G 网络时候打开视频而造成流量费用激增);

④ 产品数据跟踪: 检查所跟踪的数据信息是否符合开发平台规范、是否违反法律、是否占用带宽甚至导致数据流量过大;

⑤ 数据流量监测: 监测所有功能使用的数据流量; 测试同一份数据是否重复下载上传; 是否采取逐次下载而不是全部下载。

## 1.4 兼容性测试需要考虑的测试点

① 手机操作系统的不同版本

② 不同的移动设备

③ 不同的网络 2.5G、3G、4G、Wi-Fi

④ 有交互设备的兼容, 比如打印机, 数码相机等

## 1.5 选择测试设备及其操作系统版本

移动应用软件是运行在移动设备(手机、平板等)的应用软件, 由于手机、平板等移动设备的种类繁多且操作系统更新频繁, 而软件测试无法在所有的操作系统和设备上都执行一遍, 那么就需要选择设备和操

作系统进行兼容性测试,选择依据是根据其开发平台选择测试设备,涉及到公司的业务不同需求不同,根据上面的测试点可以做到极大范围的覆盖,在软件应用上线呈现给用户的时候更加健壮可靠。

下面以苹果公司的 iOS 操作系统和 Google 公司的 Android 操作系统为例说明。

### 1.5.1 iOS 设备: iPhone/iPad

不同的 iOS 版本(3.0+, 4.0+, 5.0+, 6.0+);

不同的屏幕分辨率;

各代设备(根据上市时间);

市场占有率;

应用目标人群。

### 1.5.2 Android 设备

不同的 Android OS 版本(OS 2.0+, 2.2+, 3.0+, 4.0+);

不同的屏幕大小、分辨率;

不同的制造厂商(Samsung, Motorola, HTC, 华为等);

市场占有率、上市时间;

应用目标人群: 面向国内还是面向国际的应用。

## 2 移动应用给软件测试带来的挑战

### 2.1 移动应用项目与传统 PC 应用项目比较

移动应用项目	传统 PC 应用项目
更倾向于 Native App	倾向于 Web 应用
项目周期短	周期相对较长
更新频繁	更新间隔一般较长
用户容忍度低	用户相对宽容
受限于开发平台	受限于操作系统/浏览器
不同平台间移植较难	不同操作系统间容易移植

### 2.2 移动软件应用的特性

#### 2.2.1 移动应用软件的开发生受限于开发平台<sup>[3]</sup>

目前流行的移动开发平台主要有苹果公司的 iOS、谷歌公司的 Android 以及微软公司的 Windows Phone; 每个开发平台的开发工具不同,应用开发语言也不同,手机操作系统的布局不同,最终发布的方式也是完全不同的;对于同一款软件产品若需要在三个平台的都发布应用软件,那么在软件功能相同的情况下还需要根据不同的移动平台设计不同的布局,在不

同的开发平台上用其要求的开发语言,开发出实质上是完全不同的应用软件。现在很多公司也在研究如何让不同的移动平台之间的应用软件移植如何更便捷。

#### 2.2.2 移动应用项目周期非常短

很多移动终端的应用软件是为了适应移动互联网的市场从 PC 应用终端移植过来的,为了适应市场的需要,各大公司都希望快速的开发出对应的移动应用,第一版本的开发周期往往会被压缩的很短。一些创业公司一旦有了新的创意,也是希望第一时间快速的发布自己的软件产品,从而获得最多的用户,这样项目的周期就非常短。

#### 2.2.3 移动应用软件更新非常频繁

移动应用软件有专门的应用市场,比如苹果公司的 App Store,谷歌公司的 Google Play,尤其 Android 应用市场更是繁多,国内的就有安智市场、机锋下载、安卓市场等,还有些厂商背景如摩托罗拉、联想、三星、HTC 等,为了可以在这些应用市场上排名靠前,第一版本早点发布,之后每增加一个新功能或者修复了 bug 都会尽快更新,这样可以让用户第一时间用到更好的软件。

### 2.3 带给软件测试的挑战

① 需要快速的了解不同平台的特性,包括界面设计规范、移动设备的使用、与平台内置应用程序之间的交互;

② 自动化测试也需要根据开发平台而选择适合的工具和脚本语言;

③ 支持多语言的应用程序还需要我们了解移动设备是否自带多语言包以及切换语言的方式;

④ 更加快速地适应项目周期以及因对更新,制定合适的测试策略以保证软件质量。

## 3 移动应用软件测试解决方案

第 2 部分分析移动应用软件的特性带给软件测试的挑战,这一部分将从测试管理的角度给出切实可行的解决方案。

### 3.1 敏捷测试应对短周期

#### 3.1.1 充分而全面的准备测试计划和测试准备<sup>[4]</sup>

对于移动应用项目非常短的周期,计划和准备只需要做一次,但一定要全面,在后续更多的项目就可以更加快速的进入测试阶段;准备工作包括但不限于:测试工作量预估;测试工具的选择;新人培训计划;

测试用例以及测试脚本开发计划;测试环境的准备,比如测试数据、移动设备系统版本以及多语言环境;工作流程:测试版本发布流程, Bug 状态流程等。

### 3.1.2 测试早介入

与传统的项目一样,测试介入越早越早发现问题,结合上一节的测试重点,主要有:

- ① 多做模块测试(Component Testing);
- ② 采取探索性测试<sup>[5,6]</sup>激发测试人员的发散性思维尽早发现软件的问题;

③ 深入了解开发平台,横向与其他类似已上线应用对比,与需求变更评审(Review)同步进行。

### 3.1.3 培养开发人员的测试意识

对于移动应用软件项目尤其重要,一般的移动应用软件在某个平台上开发人员一般在1到3人,也即从需求分析到框架设计到实现都可能是同一个人,人员少问题容易定位到人,但若对需求理解错误影响的就是整个软件产品;开发人员若有了测试意识可以从分析到设计到实现都减少问题的出现,减少 Adverse effect(解决已知问题时候带出的新问题);测试人员在这个阶段需要做的是:

- ① 需要和项目经理/开发负责人达成一致意见;
- ② 参与框架设计、代码审查等讨论会并可以提出建设性建议和意见;
- ③ 向开发人员普及一些测试的基本知识。

## 3.2 快速测试应对频繁的更新

### 3.2.1 熟知需求变更,快速制定测试策略<sup>[7]</sup>

需求变更通常由产品经理维护,但要方便开发人员和测试人员随时审查,需求不拘泥与形式,可以是图片,文档,草图,可以是很多的变更放在一起描述。测试人员需要熟知每一条变更并且根据变更的对当前软件的影响尽快实施回归测试,尤其是变更所涉及的功能。

### 3.2.2 早介入需求审查,深入且快速回归测试<sup>[8]</sup>

测试人员对于需求的反馈越早越好,尤其是关键功能的用户操作流程和界面重点关注用户界面交互以及可用性;此外,测试人员需熟知不同的手机平台界面风格以及设计规范,多与产品经理以及开发人员口

头沟通讨论,更深入的理解产品的设计,这样在快速回归测试的时候可以更加深入。

### 3.2.3 精简测试用例,减少维护成本

测试用例描述简洁,从功能的角度描述,尽量与界面无关,只包含初始条件和操作步骤,期望的结果描述简单化,但功能测试点需要全面覆盖。一次创建多次使用,减少测试用例维护成本,花更多时间进行深入探索测试。

## 4 结语

移动应用软件是众多软件种类的一种,因为它运行在小小的移动设备且更加接近用户而有其众多特殊性。快速变化的移动互联网时代,移动应用慢慢的渗入到我们生活工作的方方面面,涉及的业务之广泛,其软件质量会影响到其产品的用户量以及用户的粘度。通过本文的探索,可以看出移动应用软件测试技术以及项目的管理也需要改进,以快速提供高质量软件应用产品为目标,探索更多的测试方法甚至开发可靠的测试工具帮助提高移动应用软件测试的效率。

## 参考文献

- 1 曹文斌.从架构角度看移动 App 之争.程序员,2012,(4).
- 2 Tidwell J. Designing interfaces.ISBN:05960080311st ed, Beijing; Sebastopol, CA:O'Reilly,2006,10-30.
- 3 Allen S. Pro Smartphone Cross-Platform Development: iPhone, Blackberry, Windows Mobile and Android Development and Distribution, 2010.
- 4 Westland J. The Project Management Life Cycle,ISBN: 0749445556,2006,5-37.
- 5 Kaner C, Bach J. The Nature of Exploratory Testing, 2004. 9-11.
- 6 Bach J. Exploratory testing explained,2003,6-8.
- 7 梅尔斯.软件测试的艺术.第2版.ISBN:9787111173199, 2006,(1):100-120.
- 8 Cockburn A. Agile Software Development: The Cooperative Game. 2nd Ed. ISBN:0321482751,2006. 20-25.