

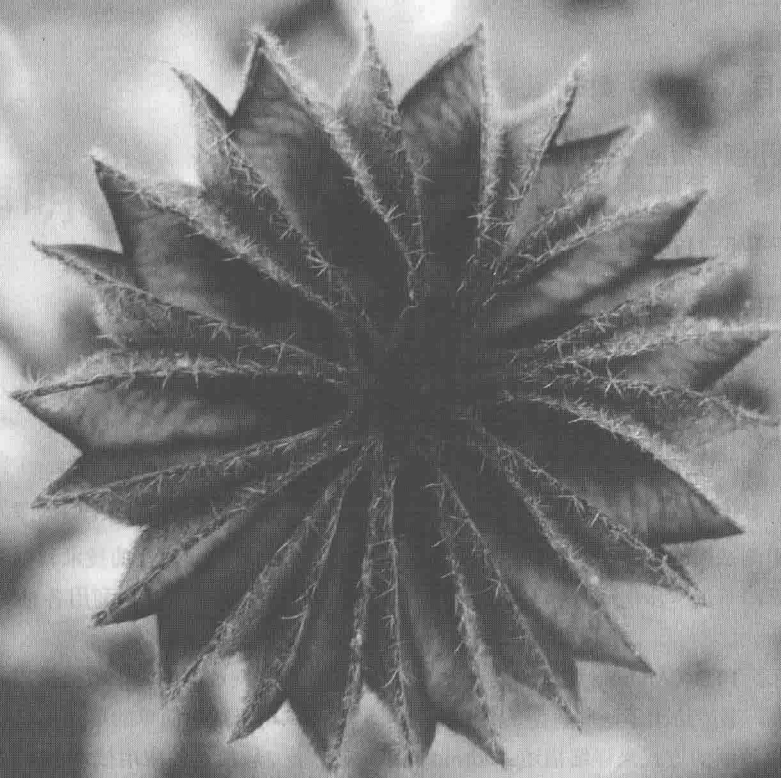


来自Android测试专家的著作，通过缜密的测试打造零Bug的Android应用

Android 应用测试指南

Android Application Testing Guide

[阿根廷] Diego Torres Milano 著
李江 译 51Testing软件测试网 审校



Android 应用测试指南

[阿根廷] Diego Torres Milano 著
李江 译 51Testing软件测试网 审校

人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

Android 应用测试指南 / (阿根廷) 米兰诺
(Milano, D. T.) 著; 李江译. — 北京: 人民邮电出版
社, 2016. 4
ISBN 978-7-115-41708-4

I. ①A… II. ①米… ②李… 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044681号

内 容 提 要

《Android 应用测试指南》是一本移动测试实用工具书。本书针对当前流行的技术、框架和工程质量改进工具进行了介绍, 一步一步清晰地指导大家如何去写应用程序的测试用例, 利用各种测试手段来保证 Android 项目质量。

本书首先介绍了 TTD (Android 测试驱动开发)。TTD 是软件开发过程中一个敏捷模式, 能让你在早期发现应用中的 Bug。书中给出了一些典型的样例工程来示范测试, 包括最简单的单元测试和最复杂的性能测试。另外, 本书以诊断的方式来详细描述 Android 测试中较广泛、较流行的应用技术。对于梦想在 Android 测试领域启航的程序员和测试人员来说这无疑是一本非常珍贵、有用的参考书。

本书适合测试人员、测试开发人员、测试经理、移动开发人员阅读, 也适合大专院校相关专业师生的学习用书和培训学校的教材。

-
- ◆ 著 [阿根廷] Diego Torres Milano
 - 译 李 江
 - 审 校 51Testing 软件测试网
 - 责任编辑 张 涛
 - 责任印制 张佳莹 焦志炜
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
 - 邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
 - 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
 - 三河市海波印务有限公司印刷
 - ◆ 开本: 800×1000 1/16
 - 印张: 16.5
 - 字数: 308 千字 2016 年 4 月第 1 版
 - 印数: 1~2 500 册 2016 年 4 月河北第 1 次印刷
 - 著作权合同登记号 图字: 01-2014-7802 号
-

定价: 49.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316
反盗版热线: (010)81055315

版权声明

Copyright ©2016 Packt Publishing. First published in the English language under the title *Android Application Testing Guide*.

All rights reserved.

本书由英国 Packt Publishing 公司授权人民邮电出版社出版。未经出版者书面许可，对本书的任何部分不得以任何方式或任何手段复制和传播。

版权所有，侵权必究。

本书译本审稿委员会名单

王 威（具有多年软件开发经验和软件测试工作经验，对产品测试的方法和管理流程有深刻认识，51Testing 软件测试培训高级讲师）

王 琰（具有丰富的通信终端产品的测试及管理工作经验，51Testing 软件测试培训高级讲师）

朴春龙（Mercury 认证 CPC，自动化测试专家，51Testing 软件测试培训高级讲师）

周 峰（信息产业部认证系统分析员，51Testing 软件测试培训高级讲师）

周春江（具有多年通信协议和通信终端设备的测试工作经验，51Testing 软件测试培训高级讲师）

商 莉（多年从事软件开发、软件测试及质量保证方面的管理工作，51Testing 软件测试培训高级讲师）

宋光照（具有深厚的开源软件测试实践经验，擅长嵌入式测试，51Testing 软件测试培训高级讲师）

许爱国（获得项目管理 PMP 认证及软件质量专业技术职业资格认证，CSTQB 注册讲师）

陆怡颐（具有多年 IT 研发领域工作经验，擅长架构设计，在多家公司实施敏捷开发的推广工作，有丰富的敏捷开发实践经验，51Testing 软件测试培训高级讲师）

其他成员：张晓晓 严代丽

关于作者

2007年年底，自从 Android 平台问世以来，Diego Torres Milano 便开始研究 Android 平台技术、探索 Android 平台发展的可行性，主攻交互测试、单元测试、验收测试以及测试驱动开发的模式等领域。

在研究期间，他在个人博客上发表了大量相关的文章，同时还出席一些会议，以及担任讲师，如 2008 年阿姆斯特丹的移动开发者训练营，2009 年日本东京的 Linux 研讨会，2009 年 Droidcon London 会议（欧洲最大的 Android 开发者大会）等。他被欧洲很多大学邀请去授课，讲授 Android 训练课程等。

在此之前，Diego Torres Milano 是多个开源项目的创始人兼开发人，主要作品有：CULT Universal Linux Thin 项目以及非常成功的 PXES Universal Linux Thin 客户端项目。PXES 项目后来被 2X 软件使用。它是基于 Linux 操作系统，特意为全世界成百上千的 Thin 客户研发的。2005 年这个项目拥有的最高点击率是 3500 万，最高下载量是 40 万。这个项目在两方面产生了重大影响：一方面，由于安全和效率有很大改进，欧洲大公司决定改用 PXES；另一方面，南美、非洲、亚洲一些机构、学院、学校决定使用 PXES，因为 PXES 需要的硬件资源少，它对计算机供给、回收利用的意义非凡。

其他的开源项目还有：Autoglade（自动化生成 GUI 程序的工具）、Gnome-tla（其目标是基于自由软件，为 UNIX 及类 UNIX 系统构造一个功能完善、操作简单以及界面友好的桌面环境。它是 GNU 计划的正式桌面）、JGlade（Glade 是 GTK+图形用户界面产生器）。另外，他还在 Linux 各种版本发布上投入了很多精力，如 RedHat（小红帽）、Fedora、Ubuntu。

Diego Torres Milano 出席过很多技术大会，如 Linux World（国际大型专业技术会议）、LinuxTag（欧洲最大的 Free Software 盛会）、guadec es（欧洲年度 GNOME 用户和开发人员会议）等。

他从事开源软件开发、为国际公司提供咨询服务已超过 15 年。

关于审稿人

Paul Bourdeaux, 他是一名资深软件工程师, Sundog 的开发团队主管。他有强大的传统软件工程师背景, 曾发表多篇关于移动市场营销和软件工程的论文。Paul 在 Sundog 里是移动市场营销专家, 而且他个人在移动软件工程和云计算工程上有很大的热情。

Tomas Malmsten, 从事软件开发已有 10 多年。在此期间, 他的工作内容涉及很多技术领域和商业领域。他专注于 Java 体系, 他工作的所有项目, 从大型企业系统到移动应用的开发, 都是 Java 体系。

Tomas 是一个充满激情的软件工程师。他在做项目时, 在各个方面都追求极致, 从客户服务和交流到最后交付的工程, 都一丝不苟, 追求完美。

Gabor Paller 在 1992 年获得硕士学位, 1996 年获得博士学位。Paller 博士在 1998 年进入 Nokia 公司工作, 在研发中心担任开发工程师。他对无线协议开发、移动设备管理、移动 Java 和中间件非常感兴趣, 也参与了标准化和联合研究项目活动。在离开 Nokia 之后, 他在安里拉公司研究固定移动融合技术。2010 年, 加入爱立信研究感应电动机。Gabor Paller 创办了一个非常受欢迎的博客叫“我的 Android 生涯”, 评审过很多 Android 的书籍。

Abhinav Tyagi 是一个从 Pune 信息技术学院毕业的学生, 具有 CDAC 研究生学历, 主攻先进计算机。他在孟买 Antarix 网络担任软件工程师期间, 开发过几个 Android 应用。现在他为 Nokia 工作, 职位是电信协议研发工程师。

作者寄语

首先，我想感谢我的家人：Laura、Augusto 以及 Octavio，感谢他们对我工作的体谅和
对我的耐心。为了完成工作目标，我牺牲了很多陪伴家人的时间。

其次，我非常感谢我的朋友 Caludio Palonsky，他是 IN3 集成信息系统的合作奠基人。我
和他一起开创了众多 Linux 服务版本，为南美公司提供服务支持。我们一起体验这个长达 15
年之久的精彩旅程。他经常教育我要表现得像一位咨询师，少一点黑客气质（但是我做不到，
嘿嘿）。另外，特别感谢 Risciton 的 Peter Delia，因为他的点拨，我开始在 2008 年，在全欧洲
提供 Android 培训。那个时候，大家都希望在移动领域能够有一个主流的开源平台，而 Android
实现了这个市场需求，让大家的美梦成真了。

最后，我想感谢所有帮我评审的工作人员以及 Packt 出版社的工作人员。他们给了我很多
意见及建议，修正了早期初稿的不足，在他们的帮助下，才有了今天的成果。

前言

众所周知，无论架构师在 Android 程序架构设计阶段花多少时间，不管程序员们在编程的时候有多仔细，总是不可避免犯错误，留下 Bug。本书会指出那些常见并且容易规避的错误，尽可能帮助大家少犯一些常见的错误，从而提高您的开发效率和质量。本书汇集了作者大量的移动开发领域的项目经验、丰富的移动测试知识和实战经验。本书的主要内容如下：

- 第 1 章 测试入门。本章介绍不同类型的测试方法，以及这些测试方法在普通的软件工程和 Android 项目工程中的不同用法。
- 第 2 章 基于 Android 项目的测试。本章涵盖了如何在 Android 平台上进行测试、单元测试，JUnit 在 Android 项目测试中的使用方法、如何新建测试用例工程、如何执行 Android 的自动化测试用例。
- 第 3 章 本章更加深入地探索如何在 SDK 中建立测试用例，包括：使用断言，使用 TouchUtil 工具，测试接口，Mock 对象，使用模拟器，以及测试用例类的层次 UML 图。
- 第 4 章 TDD，测试驱动开发。本章介绍测试驱动开发的原则。从介绍普遍的 TDD 原则、概念到讲述和 Android 平台密切相关的技术，这章会给大家展示很多源代码实例。
- 第 5 章 Android 测试环境。本章介绍如何在不同的环境条件下执行测试用例。从创建 Android 虚拟机开始，通过设置不同条件的配置来变换测试用例执行的环境。最后，介绍了如何使用 monkey 来模拟用户操作。
- 第 6 章 BDD，行为驱动开发。本章介绍了行为驱动开发的相关概念。比如：最常用来表达测试的单词以及软件开发工程中的一些商业活动行为。
- 第 7 章 测试方案。本章列举了前面几章谈及的方法技术可以应用的常见环境场合，并以“食谱”的形式展示给大家。采用“食谱”的形式主要是方便读者选择性地学习、使用。“食谱”内容包括：Android 单元测试、行为、应用、数据库、ContentProvider 基类、本地和远程服务、UI（界面测试）、异常、分析器、内存泄漏。
- 第 8 章 持续集成。本章介绍了软件工程中的敏捷模式。软件在迭代中持续不断地变化，需要通过集成和不断地测试来保证质量。持续集成的方式能够减少花费的时间、改进质量、提高效率。

第9章 性能测试。本章节介绍了一系列与 Android 性能测试相关的基准配置和报表配置，以及 Caliper 的使用方法。

第10章 可选的测试策略。本章为读者提供了一些可选择的测试方案，包括：由源码编译 Android 程序、Emma 测试覆盖率、Robotium 自动化、基于 host 测试以及 Robolectric。

在读此书之前，读者需要准备什么

首先，您要有一定的 Android 项目开发经验，因为本书不会对 Android 开发的基础知识进行讲述。学习本书的读者应该具备 Android 应用程序开发经验，或者至少已经熟悉 Android 开发知识。如果读者跟随本书中的测试样例，从几个 API 的 Demo 开始，然后逐步进入到更复杂、更深入的相关话题中，这样对您的帮助会更大。

为了能够用上各个章节的样例，读者需要做一些准备工作：安装一些软件、工具以及各章描述的特殊插件。所有样例都是基于以下版本：

- Ubuntu 10.04.2 LTS (lucid) 64 位，完整版；
- Java SE 1.6.0.24；
- Android SDK 工具，版本是 11；
- Android SDK 平台工具，版本是 4；
- SDK 平台 Android 2.3.1 API 9 版本是 2；
- Android 兼容包，版本是 2；
- Eclipse IDE, Java 版本 Helios Severic 发布版 1 (3.6.1)；
- Android 开发工具，版本是 10.0.1.V201103111512-110841；
- Dalvik Debug 监控服务，版本是 10.0.1.V201103111512-110841；
- Apache Ant 版本 1.8.0，2010.4.9 编译；
- Git 版本 1.7.0.4；
- 子版本 1.6.6 (r40053) 2011.5 月编译。

本书对象

如果你是一名 Android 开发者，正打算给你的应用做测试或者想优化你的开发过程，那么这本书正适合您，而且您无需测试经验。

惯例

在本书中，你会发现不同的信息采用了不同样式的文本。这里列出了本书的样式并作出了解释。

代码片段一般会这样写：“我们一般采用 `adb shell` 命令来唤起 `am` 命令。”

一段代码样式设置如下：

```
@VeryImportantTest
Public void testOtherStuff(){
    Fail("Not implemented yet");
}
```

对于代码中需要引起读者特别注意、重点强调的内容，本书在文中会加粗表示。

```
public class MyFirstProjectTests extends TestCase{
    public MyFirstProjectTests{
        this("MyFirstProjectTests");
    }
}
```

命令行的输入样式如下：

```
$ adb shell am instrument -w -e class com.example.aatg.myfirstproject.
test.MyFirstProjectTests com.example.aatg.myfirstproject.test/android
.test.InstrumentationTestRunner
```

所有的命令行输出样式如下：

```
08-10 00:26:11.820:ERROR/AndriodRuntime(510):FATAL EXCEPTION:main
08-10:00:26:11.820:ERROR/AndriodRuntime(510):java.lang.IllegalAccessError:Class ref in
pre-verified class resolved to unexpected implementation.
```

新名词或者重要的语句会加粗。屏幕上看到的单词、菜单栏、对话框中看到的单词通常会以这样的样式展示，比如：“选择测试的项目，然后单击 **Run As|Run Configurations**”。



重要的笔记或者提醒将会以这种方式展示在框里。



提示将会用这种方式展示在框里

用户反馈

欢迎广大读者反馈您对本书的意见，您的反馈将有利于我们以后完善本书的内容。

编辑联系邮箱：zhangtao@ptpress.com.cn。

作者

目 录

第 1 章 测试入门	1
1.1 简史	1
1.2 软件 Bug	2
1.3 为什么要测试、测什么、如何测、何时测试	2
1.3.1 测试的内容是什么呢	4
1.3.2 Activity 生命周期中的事件	4
1.3.3 数据库和文件系统的操作	4
1.3.4 设备的物理特征	5
1.4 测试的种类	5
1.4.1 单元测试	5
1.4.2 集成测试	10
1.4.3 功能或者验收测试	11
1.4.4 性能测试	12
1.4.5 系统测试	13
1.5 Android 测试框架	13
1.5.1 模拟器	13
1.5.2 测试对象	15
1.6 小结	15
第 2 章 Android 软件测试	16
2.1 Junit	16
2.2 创建一个 Android 主项目	17
2.3 创建一个 Android 测试项目	18
2.4 包浏览器	19
2.5 创建一个测试用例	19
2.5.1 特殊的方法	22

2.5.2 测试注释	23
2.6 测试执行	24
2.6.1 在 Eclipse 里执行所有的测试用例	24
2.6.2 执行单个测试用例	25
2.6.3 在模拟器里执行用例	25
2.6.4 用命令行来执行测试用例	27
2.6.5 执行所有测试用例	27
2.6.6 执行一个特殊测试用例文件中的所有用例	28
2.6.7 通过用例名称来执行用例	28
2.6.8 按用例分类来执行用例	29
2.6.9 创建个性化标签	29
2.6.10 执行性能测试	30
2.6.11 空载测试	30
2.7 调试用例	31
2.8 其他命令行选择	32
2.9 小结	32
第 3 章 用 Android SDK 构建模块	34
3.1 工程演示	34
3.2 深度断言	35
3.3 个性化异常信息	36
3.4 静态输入	37
3.5 视图断言	37
3.6 更多的断言	39
3.7 TouchUtil 类	40
3.8 Mock 对象	41
3.8.1 MockContext 概览	42
3.8.2 IsolatedContext 类	43
3.8.3 选择文件和数据库操作	43
3.8.4 MockContentResolver 类	43
3.9 测试用例基类	44
3.9.1 不带参数的构造函数	44
3.9.2 带名字的构造函数	45

3.10	AndriodTestCase 基类	45
3.11	设备	48
3.12	ActivityMonitor 内联类	48
3.13	InstrumentationTestCase 类	49
3.14	ActivityTestCase 类	53
3.15	scrubClass 方法	54
3.16	ActivityInstrumentationTestCase2 类	54
3.17	ProviderTestCase2<T>类	56
3.18	ServiceTestCase<T>	58
3.19	TestSuiteBuilder.FailedToCreateTests 类	59
3.20	在测试工程中引入外部包	59
3.21	小结	62
第 4 章	测试驱动开发	63
4.1	TDD 测试驱动开发入门	63
4.1.1	编写一个测试用例	64
4.1.2	执行所有的测试用例	64
4.1.3	调整代码	65
4.1.4	优势在哪里	65
4.1.5	理解需求	65
4.2	新建一个样本工程——温度换算器	66
4.3	新建一个温度转换器对应的测试工程	68
4.3.1	新建模板测试用例	71
4.3.2	准备条件的测试	71
4.3.3	新建用户交互	72
4.3.4	测试用户交互的部件是否都存在	72
4.3.5	定义 ID	73
4.3.6	将需求转换成测试用例	74
4.3.7	屏幕布局	78
4.4	温度转换器中添加功能	78
4.4.1	温度转换	78
4.4.2	EditNumber 类	79
4.4.3	TemperatureConverter 类的单元测试	83

4.4.4	EditNumber 测试	86
4.4.5	TemperatureChangeWatcher 类	91
4.4.6	对 TemperatureConverter 进行更详细的测试	94
4.4.7	对 InputFilter 进行测试	96
4.5	看看我们最后的应用成果	97
4.6	小结	98
第 5 章	Android 测试环境	99
5.1	新建 Android 虚拟设备	99
5.2	用命令行来启动虚拟设备	101
5.2.1	Headless 模拟器	102
5.2.2	禁用锁屏功能	103
5.2.3	清理	104
5.2.4	终止模拟器	104
5.3	附加的模拟器设置	104
5.3.1	模拟网络设置	105
5.3.2	QeMu 仿真器附加设置	107
5.3.3	启动 Monkey	109
5.3.4	CS 客户端服务端 Mokey	109
5.3.5	用 Monkey 来测试脚本	111
5.4	获得测试截屏	112
5.5	录制和回放	113
5.6	小结	114
第 6 章	行为驱动开发	115
6.1	行为驱动开发历史简介	115
6.2	假设, 当, 那么	116
6.3	FitNesse 工具	116
6.4	命令行运行 FitNesse	116
6.5	创建一个温度转换器测试的 wiki 目录	117
6.6	在子 wiki 中添加子页面	118
6.7	添加验收测试套件	120
6.8	添加测试需要的工具支持类	120

6.9	GivWenZen 框架	123
6.10	创建测试场景	124
6.11	小结	129
第 7 章	测试方案	130
7.1	Android 单元测试	130
7.2	测试行为和应用	132
7.2.1	应用和引用	132
7.2.2	测试活动	137
7.3	测试文件, 数据库以及内容存储服务	142
7.4	测试异常	150
7.5	测试本地和远程服务	151
7.6	Mock 对象的用途拓展	155
7.6.1	导入相关的 lib	156
7.6.2	文本框联动变化的测试	157
7.6.3	Hamcrest 库介绍	160
7.7	对视图进行独立测试	163
7.8	对转化器的测试	166
7.8.1	Android 资源	166
7.8.2	行为转换	167
7.8.3	针对转化的测试	168
7.9	对内存泄露的测试	169
7.10	小结	171
第 8 章	持续集成	172
8.1	用 ant 手工编译 Android 应用	173
8.2	Git-快速版本控制系统	176
8.3	用 hudson 持续集成	178
8.3.1	安装、设置 hudson	178
8.3.2	新建 hudson 任务	179
8.4	获得 Android 测试结果	182
8.5	小结	191