

Android UI 基础教程

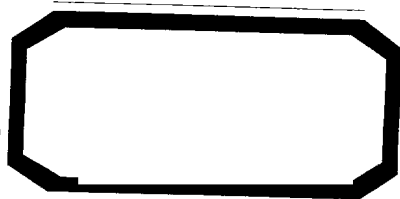
Android UI Fundamentals

[美] Jason Ostrander 著 刘文斌 译



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

DEVELOP & DESIGN



Android UI 基础教程

Android UI Fundamentals

[美] Jason Ostrander 著 刘文斌 译

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

Android UI基础教程 / (美) 奥斯特兰德
(Ostrander, J.) 著 ; 刘文斌译. -- 北京 : 人民邮电出
版社, 2012.10

ISBN 978-7-115-29282-7

I. ①A… II. ①奥… ②刘… III. ①移动终端—应用
程序—程序设计—教材 IV. ①TN929.53

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第195839号

版权声明

Jason Ostrander: Android UI Fundamentals: DEVELOP AND DESIGN (ISBN:
9780321814586)

Copyright © 2012 by Jason Ostrander.

Authorized translation from the English language edition published by Peachpit Press.

All rights reserved.

本书中文简体字版由美国 Peachpit Press 授权人民邮电出版社出版。未经出版者
书面许可, 对本书任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

版权所有, 侵权必究。

Android UI 基础教程

- ◆ 著 [美] Jason Ostrander
- 译 刘文斌
- 责任编辑 汪 振
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京鑫正大印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 800×1000 1/16
印张: 16.25
字数: 265 千字 2012 年 10 月第 1 版
印数: 1-3 500 册 2012 年 10 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2012-1207

ISBN 978-7-115-29282-7

定价: 45.00 元

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

内容提要

本书是一本 **Android** 用户界面设计的基础入门图书。全书从最基础的技术概念开始介绍，深入讨论了 UI 设计的各项技术，涵盖了为应用程序创建 UI 的所有内容。本书不仅会告诉读者创建灵活布局的最佳方法，还会帮助开发者优化已有的 UI 界面，从而使他们的应用运行更加流畅，拥有最佳性能。学习完本书，读者可以自己创建一个成功的 **Android** 应用的 UI 界面。

本书适合各个层级的 **Android** 应用开发者阅读。

致 谢

需要感谢的人实在太多，如果我把他们每一个人的名字都写下来，可能需要一整本书，因此我只能用下面一小段话来表达我的谢意。

感谢 **Chris H.** 让我考虑写一本书并且给我无尽的鼓励与支持。感谢 **Cliff C.** 给我写这本书的机会。感谢 **Robyn T.** 让我尽力按照计划工作。感谢 **JBL** 帮我修改代码。感谢 **Scout F.** 和 **Myrna V.** 当我推迟把本书的章节发给他们时不知疲倦的工作。感谢 **Lucas D.** 和 **Rob S.** 阅读早期章节并给我有价值的反馈。感谢 **doubleTwist** 的整个团队，感谢他们为了做出好的 **Android** 软件的奉献精神。感谢 **Google** 的 **Android** 团队创建这样一个平台。感谢我的家人一直给我支持。感谢 **Peachpit** 让我有机会为你们写作。感谢你们，我的读者，让我有机会把我的所学教授给你们。

作者简介

Jason Ostrander 是一个网络和移动软件开发者的，在硅谷创业公司 doubleTwist 工作，在那里他让 Android 手机同步媒体变得简单。在此之前，他负责为能源管理创业公司 Sentilla 和安全公司 Northrop Grumman 解决网络问题。Jason 拥有 UCLA 的电子工程学硕士学位。他和妻子居住在旧金山的 Mission 区，在那里他热衷于寻找口味最棒的 chile relleno(一种墨西哥菜)。

前言

科技产业正在发生一场革命。如今低成本智能手机已经无处不在，伴随其出现的触摸屏界面已经创造了一场完美的颠覆性创新热潮。**Android** 凭借自己免费和开源的平台处于这一变革的前沿，在此平台之上开发者们可以自由开发下一代应用。得益于 **Android** 的免费开发工具和开放的市场，任何人都可以开发应用并且将其向全世界推广。但是为什么要选择为 **Android** 开发应用呢？

目前，美国的大多数智能手机都运行着 **Android** 操作系统。**Android** 正在快速向新的市场和设备扩张。去年我们见证了大量的基于 **Android** 的平板电脑发布，包括杀手级的 Kindle Fire。Google 已经将 **Android** 移植到带有其 Google TV 平台的电视上，同时许多厂商都开始推出内置 **Android** 的电视。波音公司已经选择了 **Android** 作为其新的梦想者客机机型的娱乐平台。福特汽车公司正在把 **Android** 整合进其仪表盘内置的同步娱乐系统。**Android** 在发展中国家迅速获得青睐，特别是在对低成本手机有大量需求的非洲国家。

但是尽管 **Android** 平台前景远大，在视觉设计的优雅性上，比起他们的对手——iOS 上的应用，大多数的 **Android** 应用仍然在这一方面有所欠缺。本书旨在通过为开发者们提供坚实的构建应用 UI 的基础来解决这一问题。所涵盖的内容包括 **Android** UI 开发基础，创建弹性布局的最佳实例，以及许多关于如何最优化 UI，让其更加流畅、性能更佳的小窍门。希望通过这本书能够帮助开发者们创造出美丽的应用。

介绍一下我自己。我有近十年的专业软件开发经验，过去的五年我专注于嵌入式以及移动软件的开发。我为一家顶级的 **Android** 开发公司工作，每天有数百万人使用我编写的软件。

Android 开发有时候可能会很困难，能够支持多种设备绝对是一个挑战，这一点常常让人气馁。但是任何人如果有一个很好的想法，加上对架构有扎实的理解，如果再有一点点的恒心，都可以开发百万用户级别的应用。

我希望你们能从阅读本书中获得乐趣，正如我享受给你们写书一样。

这本书适合谁

这本书适合初学 Android 并且致力于创造出色的用户界面的开发者。你需要了解基础的 Java 编程以及 XML 语法。本书专注于讲解 UI 设计与开发。阅读本书的读者无需拥有 Android 软件开发经验，但本书仍顺带介绍了许多基础的 Android 相关概念。本书将帮助你学习 Android 开发的基础知识。

这本书不适合谁

本书不是 Android 编程的一般介绍。尽管它是为 Android 开发初学者准备的，本书的重点是介绍和用户界面相关的编程。需要指出的是，本书将不会介绍例如意图 (intents)、服务 (services)、内容提供者 (content providers) 等基础 Android 概念。更进一步说，本书不是一本介绍 Java 编程语言或者 XML 的书。读者需要了解如何编程以及如何阅读 XML。

怎样学习本书

在这本书中，读者将通过创建一个真正的 App 来学习，我们将会做一个简单的时间跟踪器。每一章都包括附有可以直接编译运行的 Android 代码的详细实例。本书的所有代码都可以在本书的网站上找到：

www.peachpit.com/androiduifundamentals。

你将从本书中学到

你将学习如何为 Android 应用构建用户界面。从最基础的概念，例如活动 (activities) 和视图 (views)，到高级的利用 RenderScript 制作图形，本书将覆盖构建应用的用户界面所需的全部内容。

关于 Android 版本的一个注解

本书致力于为 Android 版本 4 的 API 提供最佳实例，但是仍然向下兼容至 Android 版本 2.2。当一个 API 被弃用或者不再合适，遇到诸如此类的问题时，将会有注解和提示。Android 兼容库，移植了新特性的类包等将会贯穿全书。

欢迎来到 Android

通过本书，你将会使用 Eclipse 集成开发环境（IDE）来编写代码。你需要安装 Android 软件开发工具包（SDK），以及 Android 开发者工具（ADT）插件。另外还需要安装几个其他工具来帮助你测试和开发应用。除去 SDK 之外，这些工具都不是必要的，但是安装它们将会使你的应用开发更加容易。

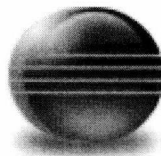
工具

在本书的课程中，你将会用到 3 个主要的工具和运行环境。



Android SDK

想要构建和部署 Android 应用，Android SDK 必不可少。SDK 中包括你将要用来测试和调试的工具。它同样包括创建弹性布局文件的工具。你可以从以下网址下载 Android SDK：
<http://developer.android.com/>。



ECLIPSE

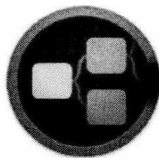
Eclipse 是 Android 开发所推荐使用，并且也是 Google 公司唯一官方支持的 IDE。Google 发布了被称为 Android 开发者工具的插件，这个插件继承了 Eclipse 以及提供了类似拖放界面生成器的特色功能。当然，你并不是必须使用 Eclipse 进行开发，Android SDK 同样完全支持命令行界面开发。但是在本书中，我们假定你是在使用 Eclipse。Eclipse 可以在以下网址进行下载：

www.eclipse.org。



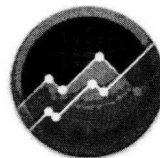
Android SDK MANAGER

Android SDK Manager 是用来下载和安装 Android SDK 的。你也可以用 SDK Manager 来安装如代码示例、第三方模拟器以及兼容库等扩展特性。Android SDK 同样能够被用于创建和启动模拟安卓设备，这被称作 Android 虚拟设备。Android SDK Manager 存放于 SDK 的 tools 目录下的 Android 文件夹中。



HIERARCHY VIEWER

这个工具可以通过图形展示你的布局层次并且可以通过定位过于复杂的布局文件帮助你调试布局性能。它也有助于理解 Android 如何工作。这个工具存放于 SDK 的 tools 目录下的 hierarchyviewer 文件夹中。



DDMS

DDMS 的全称是 Dalvik Debug Monitor Server，可以用来调试应用性能等。它提供 Java 堆的使用情况、正在运行的线程数以及对对象分配的跟踪。你同时可以用它来截屏。DDMS 工具通过 ADT 植入了 Eclipse，当然你也可以在 tools 目录下找到它并单独运行。

目 录

第 1 部分 Android UI 基础	1
第 1 章 入门	2
1.1 Hello World	4
1.2 Android 应用程序的基本结构	8
1.2.1 文件夹结构	8
1.2.2 Android Manifest	9
1.2.3 资源	11
1.3 Android UI 基础	12
1.3.1 主屏幕和通知栏	12
1.3.2 XML 布局	13
1.3.3 ACTIVITY 类	15
1.3.4 硬件按钮	16
1.4 工具	18
1.4.1 Android 开发者工具	18
1.4.2 Android 虚拟设备	21
1.4.3 层次浏览器 (Hierarchy Viewer)	22
1.4.4 用 DDMS 截屏	24
1.4.5 其他工具	25
1.5 结束语	26
第 2 章 创建第一个应用	27
2.1 创建一个应用	29
2.2 开始使用 Android 视图	29
2.3 排布视图	33
2.3.1 FrameLayout	33
2.3.2 TableLayout	34
2.3.3 LinearLayout	34
2.3.4 RelativeLayout	37
2.3.5 GridLayout	39

2.4	显示列表	41
2.4.1	ListActivity	42
2.4.2	XML 布局	42
2.4.3	把数据绑定到列表	43
2.4.4	Loader	45
2.5	理解活动	45
2.5.1	声明活动	45
2.5.2	了解活动的生命周期	46
2.5.3	了解任务和返回堆栈	48
2.5.4	处理配置更改	50
2.6	防止应用程序无响应 (ANR)	50
2.6.1	StrictMode	51
2.6.2	后台任务	52
2.7	完成 TIMETRACKER	56
2.8	结束语	57
第 3 章	更进一步	59
3.1	支持多种屏幕尺寸	61
3.1.1	资源限定符	61
3.1.2	资源限定符优先级	63
3.1.3	密度无关的像素	64
3.1.4	9-补丁图形	66
3.2	处理通知	67
3.2.1	TOAST	67
3.2.2	状态栏通知	69
3.2.3	对话框	71
3.3	处理事件	73
3.3.1	屏幕点击	74
3.3.2	长按 (long press)	75
3.3.3	聚焦事件 (Focus Event) 和关键事件 (Key Events)	75
3.4	创建菜单	76
3.4.1	菜单布局	77
3.4.2	菜单回调函数	78
3.4.3	上下文菜单	80
3.5	实现 Time Tracker	81
3.6	结束语	85

第 2 部分 视图框架	87
第 4 章 基本视图	88
4.1 创建一个基本表格	90
4.1.1 TextView 和 EditText	90
4.1.2 按钮	94
4.1.3 布尔值按钮	95
4.1.4 Spinner (下拉列表)	95
4.1.5 ScrollView	96
4.2 显示图片	99
4.2.1 ImageView 和资源	99
4.2.2 位图	101
4.2.3 Drawable	102
4.3 创建地图和展示网站	103
4.3.1 MapView	103
4.3.2 WebView	105
4.4 结束语	107
第 5 章 可复用 UI	108
5.1 抽象布局	110
5.1.1 <include>标签	110
5.1.2 <merge>标签	113
5.1.3 ViewStub	114
5.2 抽象样式和主题	116
5.2.1 样式	116
5.2.2 主题	119
5.3 使用 Fragment	119
5.3.1 布局	120
5.3.2 Fragment 生命周期	120
5.3.3 Fragment 事务	124
5.3.4 Fragment 回退栈	125
5.4 结束语	126
第 6 章 导航和数据加载	127
6.1 介绍操作栏	129
6.1.1 操作项	129

6.1.2	操作视图	131
6.1.3	ActionProvider 类	132
6.2	应用导航	134
6.2.1	操作栏导航	134
6.2.2	TabWidget	136
6.2.3	ViewPager	138
6.3	往视图中加载数据	140
6.3.1	基础数据绑定	140
6.3.2	Adapter 类	141
6.3.3	loader	143
6.4	结束语	144
第 7 章	Android 部件	145
7.1	创建一个基础的部件	147
7.1.1	声明部件	147
7.1.2	AppWidgetProviderInfo XML	148
7.1.3	AppWidgetProvider 类	152
7.1.4	Remote 视图	154
7.1.5	应用部件配置活动	156
7.2	创建集合部件	158
7.2.1	创建布局	158
7.2.2	创建服务	159
7.3	结束语	162
第 3 部分	高级 UI 开发	163
第 8 章	处理手势操作	164
8.1	监听触摸事件	166
8.2	响应手势操作	171
8.2.1	GestureDetector	172
8.2.2	ScaleGestureDetector	174
8.3	结束语	175
第 9 章	动画	176
9.1	创建 Drawable 动画	178
9.2	创建视图动画	180
9.2.1	定义动画	180

9.2.2	使用 Interpolator	182
9.2.3	使用动画	182
9.2.4	为 TimeTracker 添加一个时钟走动的动画	184
9.3	创建属性动画	188
9.3.1	ValueAnimator	188
9.3.2	Animator 集	191
9.3.3	XML 中的属性动画	191
9.3.4	ViewPropertyAnimator	193
9.3.5	LayoutTransition	194
9.4	结束语	195
第 10 章	创建自定义视图	196
10.1	理解 Android 如何绘制视图	198
10.2	创建自定义视图	198
10.2.1	OnMeasure	199
10.2.2	OnDraw	201
10.3	向自定义视图中添加自定义属性	204
10.3.1	声明属性	204
10.3.2	在 XML 中使用属性	205
10.3.3	在代码中使用属性	207
10.4	创建复合组件	209
10.4.1	创建一个复合组件	209
10.4.2	优化布局	212
10.5	结束语	213
第 11 章	创建高级图形	214
11.1	使用 Canvas	216
11.1.1	实现 SurfaceView	216
11.1.2	在 SurfaceView 上绘图	217
11.2	使用 RenderScript	221
11.2.1	RenderScript 文件	221
11.2.2	Java API	223
11.3	使用 OpenGL	225
11.3.1	OpenGL 基础	225
11.3.2	绘制图形	227
11.4	结束语	230

第 12 章 本地化和辅助功能.....	232
12.1 让应用可以使用多国语言	234
12.1.1 Android 的本地化概述	234
12.1.2 格式和复数.....	236
12.2 让应用易于访问	238
12.2.1 导航和聚焦.....	238
12.2.2 内容描述	240
12.2.3 AccessibilityEvents	241
12.3 结束语	242

第 1 部分

Android UI 基础