



Android 应用开发攻略

O'REILLY®



机械工业出版社
China Machine Press

Ian F. Darwin 编

姚军 等译

013024805

TN929. 53
461

Android应用开发攻略

Ian F. Darwin 编

姚军 等译



O'REILLY®

Beijing • Cambridge • Farnham • Köln • Sebastopol • Tokyo

O'Reilly Media, Inc. 授权机械工业出版社出版

机械工业出版社



北航

C1632271

图书在版编目 (CIP) 数据

Android应用开发攻略/ (美) 达尔文 (Darwin, I. F.) 编; 姚军等译.
—北京: 机械工业出版社, 2013.3
(O'Reilly精品图书系列)

书名原文: Android Cookbook
ISBN 978-7-111-41411-7

I. A… II. ①达… ②姚… III. 移动终端—应用程序—程序设计 IV. TN929.53
中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第023976号

北京市版权局著作权合同登记
图字: 01-2012-4415号

©2012 by O'Reilly Media, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and China Machine Press, 2013. Authorized translation of the English edition, 2012 O'Reilly Media, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

All rights reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form.

英文原版由O'Reilly Media, Inc. 出版2012。

简体中文版由机械工业出版社出版 2013。英文原版的翻译得到O'Reilly Media, Inc.的授权。此简体中文版的出版和销售得到出版权和销售权的所有者——O'Reilly Media, Inc.的许可。

版权所有, 未得书面许可, 本书的任何部分和全部不得以任何形式重制。

封底无防伪标均为盗版
本书法律顾问
北京市展达律师事务所

书 名/ Android应用开发攻略
书 号/ ISBN 978-7-111-41411-7
责任编辑/ 谢晓芳
封面设计/ Karen Montgomery, 张健
出版发行/ 机械工业出版社
地 址/ 北京市西城区百万庄大街22号 (邮政编码 100037)
印 刷/ 藁城市京瑞印刷有限公司
开 本/ 178毫米×233毫米 16开本 41印张
版 次/ 2013年3月第1版 2013年3月第1次印刷
定 价/ 99.00元 (册)

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换
客服热线: (010)88378991; 88361066
购书热线: (010)68326294; 88379649; 68995259
投稿热线: (010)88379604
读者信箱: hzsj@hzbook.com

Android应用开发攻略

O'Reilly Media, Inc.介绍

O'Reilly Media通过图书、杂志、在线服务、调查研究和会议等方式传播创新知识。自1978年开始，O'Reilly一直都是前沿发展的见证者和推动者。超级极客们正在开创着未来，而我们关注真正重要的技术趋势——通过放大那些“细微的信号”来刺激社会对新科技的应用。作为技术社区中活跃的参与者，O'Reilly的发展充满了对创新的倡导、创造和发扬光大。

O'Reilly为软件开发人员带来革命性的“动物书”；创建第一个商业网站（GNN）；组织了影响深远的开放源代码峰会，以至于开源软件运动以此命名；创立了Make杂志，从而成为DIY革命的主要先锋；公司一如既往地通过多种形式缔结信息与人的纽带。O'Reilly的会议和峰会集聚了众多超级极客和高瞻远瞩的商业领袖，共同描绘出开创新产业的革命性思想。作为技术人士获取信息的选择，O'Reilly现在还将先锋专家的知识传递给普通的计算机用户。无论是通过书籍出版，在线服务或者面授课程，每一项O'Reilly的产品都反映了公司不可动摇的理念——信息是激发创新的力量。

业界评论

“O'Reilly Radar博客有口皆碑。”

——Wired

“O'Reilly凭借一系列（真希望当初我也想到了）非凡想法建立了数百万美元的业务。”

——Business 2.0

“O'Reilly Conference是聚集关键思想领袖的绝对典范。”

——CRN

“一本O'Reilly的书就代表一个有用、有前途、需要学习的主题。”

——Irish Times

“Tim是位特立独行的商人，他不光放眼于最长远、最广阔的视野并且切实地按照Yogi Berra的建议去做了：‘如果你在路上遇到岔路口，走小路（岔路）。’回顾过去Tim似乎每一次都选择了小路，而且有几次都是一闪即逝的机会，尽管大路也不错。”

——Linux Journal

译者序

十几年前，我有了自己的第一部手机，当时的手机除了电话和短信，几乎谈不上有什么其他功能，通信录、计算器和简单的记事本都已经是令我们惊喜的商务功能了。而当时对手机的编程几乎也没什么概念，恐怕大多数精通计算机编程的朋友也和我一样，认为手机的编程是直接与机器码打交道的技术人员的工作，而手机的应用程序不过是一些简单的逻辑而已。

最近十年，移动市场的发展用“沧桑巨变”来形容也毫不过分。硬件和运营商网络的高速发展，使手机超越电视、电脑成为最重要的民用终端之一，面对这个庞大的市场，不仅是IT行业，传统的电子行业甚至零售行业的巨子都渴望分一杯羹。移动终端的编程也终于离开了工厂，进入了传统开发人员的视野。仅仅十年的时间，移动终端性能的发展速度远远超越了电脑，现在我们手中的移动电话已经具备了超越过去台式机的数据处理、通信和存储能力，作为开发人员，谁还能忽视它呢？

但是，真正让桌面开发人员开始重视移动终端开发的原因还不仅是广阔的市场，软件支撑平台的成熟也是重要的一环，Android、iOS、Windows Phone等新兴操作系统不仅在开发上带来了巨大的便利，同时通过成功的网络商业运作，为专业和业余的开发人员带来了获利的空间，从而使大量开发人员趋之若鹜。

在当前流行的移动平台中，苹果公司的创意无疑受到最多人的称赞，然而，Android以其非凡的开放性和兼容性牢牢地占据了一席之地，最吸引人的是，相对苹果公司的Objective-C，Android平台所使用的Java语言更为人熟知，为其量身定做的大量开发框架更有着巨大的用户群，这些框架对Android平台的支持，意味着桌面Java开发人员可以很方便地转向这一平台。

移动平台的开发需要创意、能够带来利益、与传统开发有着延续性，万事俱备，相信喜欢挑战的开发者不会再犹豫了吧？很多人摩拳擦掌，等着烹调“Android”大餐。等一等，开始之前，各位大厨应该需要一本“食谱”吧？

我们现在为大家送上的这本Android开发的“食谱”，就是由Android社区的一群资深的“大厨”贡献的，不管你是煎、炒、烹、炸、涮，书中都有着详细的说明，实用的示例。从最简单的“Hello, World”程序开始，本书阐述了从基本概念到界面设计，从设备中的传感器到程序国际化/本地化的各种主题，通过对本书的阅读，你一定能全面了解到Android开发的方方面面，甚至可以直接地将书中的许多程序作为模板，开始你的Android开发之旅。在翻译的过程中，我们为作者的思路和Android的丰富特性而惊叹，同时也有一种冲动，想自己动手开发一个有趣的Android程序。

本书的翻译工作主要由姚军完成，徐锋、陈绍继、郑端、吴兰陟、施游、林起浪、刘建林、陈志勇等人也为本书的翻译工作做出了贡献，由于译者水平所限，错漏在所难免，敬请广大读者批评指正，在此也深深感谢机械工业出版社的编辑对翻译工作提出的中肯意见。

译者

目录

前言	1
第1章 入门	9
1.1 导言：入门	9
1.2 学习Java语言	9
1.3 从命令行创建“Hello, World”应用程序	11
1.4 在Eclipse中创建“Hello, World”应用程序	14
1.5 在Windows上安装用于Android开发的IDE	21
1.6 理解Android生命周期	28
1.7 通过ADB在模拟器上安装.apk文件	29
1.8 通过SlideME将应用程序安装到模拟器上	30
1.9 共享来自其他Eclipse项目的Java类	31
1.10 引用程序库实现外部功能	34
1.11 使用SDK样例避免棘手的情况	37
1.12 保持Android SDK更新	40
1.13 从模拟器/Android设备获得屏幕截图	47
1.14 程序：简单的CountDownTimer示例	49
1.15 程序：Android OS下的小费计算器Tipster	52
第2章 设计成功的应用程序	69
2.1 导言：设计成功的Android应用程序	69
2.2 异常处理	72

2.3 作为“单例”访问Android应用程序对象	75
2.4 在用户旋转设备时保存数据	77
2.5 监控Android设备的电量	79
2.6 在Android中创建闪屏	80
2.7 设计会议/网络研讨/编程马拉松/机构用的应用程序	85
2.8 在Android应用中使用Google Analytics	86
2.9 简单的手电筒应用程序	88
2.10 将Android手机应用程序改编为平板电脑应用程序	91
2.11 设置首次运行的首选项	93
2.12 为显示格式化时间和日期	94
2.13 用KeyListener控制输入	96
2.14 备份Android应用程序数据	99
2.15 用提示代替工具提示	106

第3章 测试 108

3.1 导言：测试	108
3.2 在Android中进行TDD	108
3.3 为应用测试设置Android虚拟设备（AVD）	109
3.4 用基于云的测试在多种设备上进行测试	118
3.5 测试项目的创建和使用	119
3.6 应用程序崩溃排错	123
3.7 用Log.d和LogCat进行调试	126
3.8 用BugSense自动从用户那里得到缺陷报告	127
3.9 使用本地运行时应用程序日志分析现场错误情况	129
3.10 为测试重现活动生命周期场景	133
3.11 用StrictMode保持应用程序敏捷性	138
3.12 运行Monkey程序	139
3.13 发送文本消息以及AVD之间的通话	141

第4章 进程间/内通信 143

4.1 导言：进程间/内通信	143
4.2 用意图打开网页、电话号码或者其他内容	144

4.3 从视图中发送文本邮件	145
4.4 发送带有附件的电子邮件	148
4.5 用Intent.putExtra()推送字符串值	149
4.6 从子活动中获取数据到主活动中	151
4.7 保持服务运行同时显示其他应用	154
4.8 发送/接收广播消息	156
4.9 在设备重启之后启动服务	156
4.10 用线程创建响应式应用程序	157
4.11 用AsyncTask进行后台处理	159
4.12 用活动线程队列和处理器在线程之间发送消息	167
4.13 创建Android Epoch HTML/JavaScript日历	168
第5章 内容提供者	175
5.1 导言：内容提供者	175
5.2 从内容提供者获取数据	175
5.3 编写内容提供者	177
5.4 编写Android远程服务	179
第6章 图形	184
6.1 导言：图形	184
6.2 使用自定义字体	184
6.3 用OpenGL ES绘制旋转的方块	187
6.4 添加对OpenGL旋转方块的控制	191
6.5 徒手绘制平滑曲线	194
6.6 使用意图拍照	199
6.7 用android.media.Camera拍照	201
6.8 用Google ZXing条码扫描程序扫描条形码或QR代码	204
6.9 用AndroidPlot显示图表和图形	208
6.10 使用Inkscape创建Android启动器图标	210
6.11 从OpenClipArt.org用Paint.NET创建简易启动器图标	217
6.12 使用Nine Patch文件	223
6.13 用Android RGraph创建HTML5图表	227

6.14 添加简单的光栅动画	231
6.15 使用捏合缩放	234

第7章 GUI..... 237

7.1 导言：GUI.....	237
7.2 理解并遵循用户界面指南.....	238
7.3 通过解耦视图和模型处理配置更改.....	239
7.4 创建一个按钮及其单击事件监听器.....	242
7.5 以5种不同的方式连接事件处理器	243
7.6 使用CheckBox和RadioButton控件	248
7.7 用图形按钮改进UI设计	251
7.8 通过Spinner类提供下拉选择器	254
7.9 处理长按/长单击事件	256
7.10 用TextView和EditText显示文本字段	258
7.11 用属性和TextWatcher接口限制EditText值.....	259
7.12 实现AutoCompleteTextView	261
7.13 用SQLite数据库查询为AutoCompleteTextView提供数据	263
7.14 将编辑字段转换为密码字段	265
7.15 将软键盘上的Enter键改成Next键.....	266
7.16 在活动中处理按键事件	269
7.17 让他们看到星标：使用RatingBar.....	270
7.18 震动视图.....	274
7.19 提供触觉反馈	275
7.20 在TabView中浏览不同的活动	279
7.21 创建自定义标题栏	280
7.22 格式化数字	283
7.23 格式化正确的复数形式	287
7.24 从第一个屏幕启动第二个屏幕	290
7.25 创建出现在两个活动之间的“加载中”屏幕	299
7.26 使用SlidingDrawer覆盖其他组件	300
7.27 自定义SlidingDrawer组件，使动画/过渡的方向变为从上向下	303
7.28 为布局添加圆角边框	305

7.29 在Android中检测手势	306
7.30 在Android 1.6及更新版本中用Android 3.0片段构建UI	314
7.31 使用Android 3.0 Photo Gallery	318
7.32 创建简单的应用程序窗口部件	321
第8章 GUI警告：菜单、对话框、Toast和通知	326
8.1 导言：GUI警告	326
8.2 创建和显示菜单	327
8.3 处理菜单选择项	328
8.4 创建子菜单	330
8.5 创建弹出/警告对话框	333
8.6 使用Timepicker窗口小部件	334
8.7 创建类似iPhone的滚轮选择器	336
8.8 创建标签式对话框	340
8.9 创建ProgressDialog	342
8.10 创建带有按钮、图像和文本的自定义对话框	344
8.11 创建可重用的“关于”对话框类	346
8.12 自定义Toast显示	350
8.13 在状态栏中创建通知	352
第9章 GUI：ListView	358
9.1 导言：ListView	358
9.2 用ListView构建基于列表的应用程序	358
9.3 为ListView创建“无数据”视图	362
9.4 创建具有图像和文本的高级ListView	363
9.5 在ListView中使用段标题	368
9.6 使用户的注意力保持在ListView上	373
9.7 编写自定义列表适配器	374
9.8 处理方向变化：从ListView数据值到横向图表	377
第10章 多媒体	383
10.1 导言：多媒体	383
10.2 播放YouTube视频	383

10.3 使用Gallery和ImageSwitcher视图	384
10.4 用MediaRecorder捕捉视频	387
10.5 使用Android的面部检测功能	390
10.6 播放来自文件的音频	393
10.7 无交互播放音频.....	396
10.8 使用语音识别功能.....	397
10.9 使用设备的朗读功能	399
第11章 数据持久性	401
11.1 导言：数据持久性	401
11.2 获得文件信息	401
11.3 读取应用自带而非文件系统中的文件	405
11.4 列出目录	406
11.5 获得关于SD卡的总空间和可用空间的信息.....	408
11.6 花费最小的精力提供用户首选项设置活动.....	409
11.7 检查默认共享首选项的一致性	413
11.8 执行高级文本搜索	415
11.9 在Android应用程序中创建SQLite数据库	420
11.10 在SQLite数据库中插入数值	422
11.11 从现有的SQLite数据库加载数值	422
11.12 在SQLite中使用日期	423
11.13 用JSONObject解析JSON	426
11.14 用DOM API解析XML文档	427
11.15 用XmlPullParser解析XML文档	429
11.16 添加联系人	433
11.17 读取联系人数据.....	435
第12章 电话应用程序.....	439
12.1 导言：电话应用程序	439
12.2 在电话铃响的时候进行某些操作	439
12.3 处理呼出电话	443
12.4 电话自动拨号	447
12.5 发送单部分和多部分SMS消息	448

12.6 在Android应用程序中接收SMS消息	451
12.7 使用模拟器控制面板向模拟器发送SMS消息	453
12.8 使用Android的TelephonyManager获得设备信息	453
第13章 联网应用程序	464
13.1 导论：网络	464
13.2 使用REST风格的Web服务	465
13.3 用正则表达式从无结构文本中提取信息	467
13.4 用ROME解析RSS/Atom Feed	469
13.5 用MD5加密明文	473
13.6 将文本转换为超链接	474
13.7 用WebView访问网页	475
13.8 自定义WebView	476
第14章 游戏与动画	478
14.1 导论：游戏与动画	478
14.2 用flixel-android构建Android游戏	479
14.3 用AndEngine (Android-Engine) 构建Android游戏	482
14.4 处理定时键盘输入	488
第15章 社交网络	490
15.1 导言：社交网络	490
15.2 用HTTP集成社交网络	490
15.3 用JSON加载用户的Twitter动态	493
第16章 位置和地图应用程序	496
16.1 导言：位置感知应用程序	496
16.2 获得位置信息	496
16.3 在应用程序中访问GPS信息	498
16.4 在设备上模拟GPS坐标	500
16.5 使用地理解析和反向地理解析	503
16.6 准备Google Maps开发	504

16.7 将设备当前位置添加到Google Maps	511
16.8 在Google MapView上绘制位置标志	512
16.9 在MapView上绘制多个位置标志	516
16.10 为Google MapView创建图层	521
16.11 改变Google MapView的模式	523
16.12 在不使用Drawable对象的情况下绘制图层图标	523
16.13 在Google Maps上实现位置搜索	529
16.14 在一个TabView中放置MapView	530
16.15 处理MapView的长按动作	533
16.16 使用OpenStreetMap	537
16.17 在OpenStreetMap地图上创建图层	540
16.18 在OpenStreetMap地图上使用比例尺	543
16.19 处理OpenStreetMap图层上的触摸事件	544
16.20 用OpenStreetMap地图获得位置的更新	546
第17章 加速计	551
17.1 导言：传感器	551
17.2 检查传感器是否存在	551
17.3 使用加速计检测设备的摇晃	552
17.4 用加速计根据屏幕方向检查设备是向上还是向下	556
17.5 用方向传感器发现Android设备的方向	557
17.6 读取温度传感器	559
第18章 蓝牙	560
18.1 导言：蓝牙	560
18.2 启用蓝牙并使设备处于可发现状态	560
18.3 连接启用蓝牙的设备	562
18.4 监听和接收蓝牙连接请求	565
18.5 实现蓝牙设备发现	566
第19章 系统与设备控制	568
19.1 导言：系统与设备控制	568
19.2 访问电话网络/连接性信息	568

19.3 从清单文件获取信息	569
19.4 将来电通知改为静音、振动或者普通	570
19.5 复制文本以及从剪贴板获取文本	572
19.6 使用基于LED的通知	573
19.7 使设备振动	573
19.8 从应用程序运行Shell命令	575
19.9 确定指定应用程序是否运行	576
第20章 其他编程语言和框架	578
20.1 导言：其他编程语言	578
20.2 运行外部/原生UNIX/Linux命令	579
20.3 在NDK上用JNI运行原生C/C++代码	580
20.4 从SL4A入手	585
20.5 用SL4A创建警告	588
20.6 使用SL4A读取Google文档并在ListView控件中显示	592
20.7 用QR码共享SL4A脚本	594
20.8 从WebView中通过JavaScript使用原生手机功能	597
20.9 用PhoneGap/Cordova创建平台无关的应用程序	599
第21章 字符串和国际化	602
21.1 导言：国际化	602
21.2 国际化应用程序文本	603
21.3 寻找和翻译字符串	607
21.4 处理Strings.xml的微妙之处	608
第22章 打包、部署和分发/销售应用程序	614
22.1 导言：打包、部署和分发	614
22.2 创建签名证书	614
22.3 签署应用程序	617
22.4 通过Android Play分发应用程序	618
22.5 将AdMob集成到应用中	620
22.6 用ProGuard进行代码混淆和优化	624
22.7 提供Google Play市场中发布的其他应用的链接	627

前言

Ian Darwin

对于蜂窝技术和移动计算来说，Android是“开放源码的革命”，至少是革命的一部分。从已经不存在的Openmoko FreeRunner (<http://wiki.openmoko.org>) 到QT Embedded、Moblin、LiMo、Debian Mobile，以及Maemo和最近刚刚开放源码 (<http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/8496263.stm>) 的Symbian OS (<http://symbian.org>)、刚刚消失的HP WebOS，人们对于提供开放源码的蜂窝技术已经做出了许多的尝试。我们也不要忘记闭源系统的忠实拥趸：BlackBerry OS、Apple iPhone和Microsoft Windows Mobile（这些系统都有开发人员工具箱，但是它们的OS都不是开放源码的，并且常常有其他的“单击合同”（click-wrap）限制）。

但是，正如Mike O'Dell曾经说过的，“空谈不能预测未来”。Android是否能在其他竞争者中间占据重要位置？当我们开始组织本书的材料时，我们认为它已经做到了，实践也证明了：Android绝对占据一席之地！本书旨在帮助Android开发者社区分享知识，贡献这些知识的开发人员们将会使追随者们更轻松地进行Android的开发工作。

关于Android

Android (<http://www.android.com/>) 是一个移动技术平台，为蜂窝电话、平板电脑和其他手持或移动设备（甚至上网本）提供Linux操作系统的能力和可移植性，以及标准高级语言和API的可靠性和可移植性。Android应用使用Eclipse等工具，以Java语言编写，依靠Android API编译并转换为用于Dalvik VM的字节码。

因此，Android的OS家族与Openmoko、QT Embedded、MeeGo（由2010年Nokia的