

本书第一版长期雄踞各网店Android图书销量排行榜前列

疯狂

Android讲义 (第2版)

李刚 编著

疯狂源自梦想

技术成就辉煌

疯狂源自梦想

技术成就辉煌



013031744

TN929. 53
195-2

教程

Android 讲义

(第2版)

李刚 编著



P
TN929.53
195-2



北航 C1636585

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

移动互联网已经成为当今世界发展最快、市场潜力最大、前景最诱人的业务，而 Android 则是移动互联网市场占有率最高的平台（已远超 iOS，最新统计数据：Android 占 53.7%，iOS 占 35%）；与此同时，Android 应用选择了 Java 作为其开发语言，这对于 Java 来说也是一次极好的机会。

本书是《疯狂 Android 讲义》的第 2 版。本书基于最新的 Android 4.2，Android SDK、ADT 都基于 Android 4.2，书中每个案例、每个截图都全面升级到 Android 4.2。本书全面地介绍了 Android 应用开发的相关知识，全书内容覆盖了 Android 用户界面编程、Android 四大组件、Android 资源访问、图形/图像处理、事件处理机制、Android 输入/输出处理、音频/视频多媒体应用开发、OpenGL 与 3D 应用开发、网络通信编程、Android 平台的 Web Service、传感器应用开发、GPS 应用开发、Google Map 服务等。

本书并不局限于介绍 Android 编程的各种理论知识，而是从“项目驱动”的角度来讲授理论。全书一共包括近百个实例，这些示范性的实例既可帮读者更好地理解各知识点在实际开发中的应用，也可供读者在实际开发时作为参考、拿来就用。本书最后还提供了两个实用的案例：疯狂连连看和电子拍卖系统 Android 客户端，具有极高的参考价值。本书提供了配套的答疑网站，如果读者在阅读本书时遇到技术问题，可以登录疯狂 Java 联盟（<http://www.crazyit.org>）发帖，笔者将会及时予以解答。

本书适合有一定 Java 编程基础的读者。如果读者已熟练掌握 Java 编程语法并具有一定图形界面编程经验，阅读本书将十分合适。否则，阅读本书之前建议先认真阅读疯狂 Java 体系之《疯狂 Java 讲义》。

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

疯狂 Android 讲义 / 李刚编著. —2 版. —北京：电子工业出版社，2013.3
ISBN 978-7-121-19485-6

I. ①疯… II. ①李… III. ①移动电话机—应用程序—程序设计 IV. ①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2013）第 017791 号

策划编辑：张月萍

责任编辑：高洪霞

印 刷：北京中新伟业印刷有限公司

装 订：三河市皇庄路通装订厂

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：787×1092 1/16 印张：49.75 字数：1273 千字 彩插：1

印 次：2013 年 4 月第 2 次印刷

印 数：5001~10000 册 定价：99.00 元（含光盘 1 张）

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 zltz@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

移动互联网热潮在全世界引起了巨大反响，移动互联网正在改变着传统互联网的格局，全世界的 IT 公司争相将业务重心向移动互联网转移，移动互联网业务也成为业内最大的利润增长点。

Android 系统就是一个开放式的移动互联网操作系统，Android 已经成为应用最广的移动互联网平台（远超 Apple 公司的 iOS 和 Microsoft 的 Windows Phone，最新统计数据：Android 占 53.7%，iOS 占 35%）。

对于 Java 语言而言，Android 系统给了 Java 一个新的机会。在过去的岁月中，Java 语言作为服务器端编程语言，已经取得了极大的成功，Java EE 平台发展得非常成熟，而且一直是电信、移动、银行、证券、电子商务应用的首选平台、不争的王者。但在客户端应用开发方面，Java 语言一直表现不佳，虽然 Java 既有 AWT/Swing 界面开发库，也有 SWT/JFace 界面开发库，但对于客户端应用开发人员而言，大多不愿意选择 Java 语言。Android 系统的出现改变了这种局面，Android 是一个非常优秀的手机、平板电脑操作系统，正不断蚕食传统的桌面操作系统，而 Android 平台应用的开发语言就是 Java，这意味着 Java 语言将可以在客户端应用开发上大展拳脚。

Android 已经成为应用最广的手机、平板电脑操作系统，采用 Java 语言开发的 Android 应用也越来越多。不过需要指出的是，运行 Android 平台的硬件只是手机、平板电脑等便携式设备，这些设备的计算能力、数据存储能力都是有限的，因此不太可能在 Android 平台上部署大型企业级应用，因此 Android 应用可能以纯粹客户端应用的角色出现，然后通过网络与传统大型应用交互，充当大型企业应用的客户端，比如现在已经出现的淘宝 Android 客户端、赶集网 Android 客户端，它们都是这种发展趋势下的产物。

对于 Java 开发者来说，以前主要在 Java EE 平台上从事服务器端应用开发，但在移动互联网的趋势下，Java 开发者必然面临着为这些应用开发客户端的需求。对于 Java 开发者来说，Android 应用开发既是一个挑战，也是一个机遇——挑战是：掌握 Android 应用开发需要重新投入学习成本；机遇是：掌握 Android 开发之后将可让职业生涯达到一个新的高度，而且移动互联网与 Android 必然带来更多的就业机会与创业机会，这都值得当下的开发者好好把握。

本书是《疯狂 Android 讲义》的第 2 版，本书真正基于最新的 Android 4.2，Android SDK、ADT 都基于 Android 4.2。书中每个案例、每个截图都是基于 Android 4.2，全面介绍了 Switch、ActionBar、Fragment、FragmentActivity、属性动画等为平板电脑新增的特性。

衷心感谢



疯狂 Java 体系图书能走到今天，广大读者的认同与支持是笔者坚持创作的最大动力。广大读者的认同已让疯狂 Java 体系图书的销量稳居国内第一。《疯狂 Android 讲义》于 2011 年

7月上市,该书创造了“首印20天售罄、每个月重印一次”的奇迹,这些必须感谢广大读者的认同与支持。

《疯狂 Android 讲义》在所有 Android 图书销量稳居榜首,在京东网搜索“android”关键字相关的图书,可以看到《疯狂 Android 讲义》实际排在第1位(第1位并非介绍 Android 开发的图书),截图如下。



在亚马逊网搜索“android”关键字相关的图书,可以看到《疯狂 Android 讲义》排在第1位,截图如下。



诚挚地感谢广大读者的支持与爱护：你们的支持让疯狂 Java 图书没有放弃，你们的激励让疯狂 Java 图书茁壮成长，你们的反馈让疯狂 Java 图书日臻完善；同时也感谢博文视点张月萍等编辑、疯狂软件教育中心技术团队一贯的支持。

本书有什么特点



本书是一本介绍 Android 应用开发的实用图书，全面介绍了 Android 4.2 平台上应用开发各方面的知识。与市面上有些介绍 Android 编程的图书不同，本书并没有花太多篇幅介绍 Android 的发展历史（因为这些内容到处都是），完全没有介绍 Android 市场（因为它只是一个交易网站，与 Android 开发无关，但有些图书甚至用整整一章来介绍它），也没有介绍 JDK 安装、环境变量配置等内容——笔者假设读者已经具有一定的 Java 功底。换句话说，如果你对 JDK 安装、Java 基本语法还不熟，本书并不适合你。

本书只用了一章来介绍如何搭建 Android 开发环境、Android 应用结构，当然也简要说明了 Android 的发展历史。可能依然会有人觉得本书篇幅很多，这是由于本书覆盖了 Android 开发绝大部分知识，而且很多知识不仅介绍了相应的理论，并通过相应的实例程序给出了示范。

需要说明的是，本书只是一本介绍 Android 实际开发的图书，这不是一本关于所谓“思想”的书，不要指望学习本书能提高你所谓的“Android 思想”，所以奉劝那些希望提高编程思想的读者不要阅读本书。

本书更不是一本看完之后可以“吹嘘、炫耀”的书——因为本书并没有堆砌一堆“深奥”的新名词、一堆“高深”的思想，本书保持了“疯狂 Java 体系”的一贯风格：操作步骤详细，编程思路清晰，语言平实。只要读者有基本的 Java 基础，阅读本书不会有任何问题，看完本书不会让你觉得自己突然“高深”了，“高深”到自己都理解不了。

认真看完本书、把书中所有示例都练习一遍，本书带给你的只是 9 个字：“看得懂、学得会、做得出”。本书不能让你认识一堆新名词，只会让你学会实际的 Android 应用开发。

如果读者有非常扎实的 Java 基本功、良好的英文阅读能力，而且对图形用户界面编程也有丰富的经验，不管是 AWT/Swing 编程的经验，还是 SWT 编程的经验，抑或是 Windows 界面编程的经验都行，那没有多大必要购买本书，只要花几天时间快速浏览本书即可动手编程了。如果遇到某个类、某个功能不太确定，直接查阅 Android Dev Guide 和 API 参考文档即可。

不管怎样，只要读者在阅读本书时遇到知识上的问题，都可以登录疯狂 Java 联盟 (<http://www.crazyit.org>) 与广大 Java 学习者交流，笔者也会通过该平台与大家交流、学习。

本书还具有如下几个特点。

1. 知识全面，覆盖面广

本书深入阐述了 Android 应用开发的 Activity、Service、BroadcastReceiver 与 ContentProvider 四大组件，并详细介绍了 Android 全部图形界面组件的功能和用法，Android 各种资源的管理与用法，Android 图形、图像处理，事件处理，Android 输入/输出处理，音频

/视频等多媒体开发,OpenGL-ES 开发,网络通信,传感器和GPS 开发等内容,全面覆盖 Android 官方指南,在某些内容上更加具体、深入。

2. 内容实际, 实用性强

本书并不局限于枯燥的理论介绍,而是采用了“项目驱动”的方式来讲授知识点,全书近百个实例,几乎每个知识点都可找到对应的参考实例。本书最后还提供了“疯狂连连看”、“电子拍卖系统 Android 客户端”两个应用,具有极高的参考价值。

3. 讲解详细, 上手容易

本书保持了“疯狂 Java 体系”的一贯风格:操作步骤详细,编程思路清晰,语言平实。只要读者有一定的 Java 编程基础,阅读本书将可以很轻松地地上手 Android 应用开发;学习完本书最后的两个案例后,读者即可完全满足实际企业中 Android 应用开发的要求。

本书写给谁看



如果你已经具备一定的 Java 基础和 XML 基础,或已经学完了《疯狂 Java 讲义》一书,那么你阅读此书将会比较适合;如果你有不错的 Java 基础,而且有一定的图形界面编程经验,那么阅读本书将可以很快掌握 Android 应用开发;如果你对 Java 的掌握还不熟练,比如对 JDK 安装、Java 基本语法都不熟练,建议遵从学习规律,循序渐进,暂时不要购买、阅读此书。

光盘中有哪些内容



1. 光盘内容

(1) 书中的代码在光盘中按章、节存放,01~19 个文件夹名对应于本书中的章名,即第 2 章所使用的代码放在 codes 文件夹的 02 文件夹下,依此类推。书中源代码也给出光盘路径,方便读者查找。

(2) 本书的绝大部分项目都是 Eclipse 项目,因此项目文件夹下包含.classpath、.project 等文件,它们是 Eclipse 项目文件,请不要删除。

2. 运行环境

(1) 安装 jdk-7u5-windows-i586-p.exe,安装完成后,添加 CLASSPATH 环境变量,该环境变量的值为;%JAVA_HOME%/lib/tools.jar;%JAVA_HOME%/lib/dt.jar。为了可以编译和运行 Java 程序,还应该在 PATH 环境变量中增加%JAVA_HOME%/bin。其中 JAVA_HOME 代表 JDK (不是 JRE) 的安装路径。

(2) 安装 Android 4.2。创建 AVD 虚拟设备。安装 Android SDK 的方法请参考本书第 1 章。

(3) 安装 Apache 的 Tomcat7.0.30,不要使用安装文件安装,而是采用解压缩的安装方式。安装 Tomcat 请参看疯狂 Java 体系的《轻量级 Java EE 企业应用实战》第 1 章。

安装完成后,将 Tomcat 安装路径的 lib 下的 jsp-api.jar 和 servlet-api.jar 两个 JAR 文件添加到 CLASSPATH 环境变量之后。

(4) 安装 apache-ant-1.8.2。将下载的 Ant 压缩文件解压缩到任意路径，然后增加 ANT_HOME 的环境变量，让变量的值为 Ant 的解压缩路径。并在 PATH 环境变量中增加 %ANT_HOME%/bin 环境变量。

(5) 安装 Eclipse-jee-juno 版（也就是 Eclipse 4.2 for Java EE Developers），并安装 ADT 插件，安装插件后在 Eclipse 中设置 Android SDK 的路径。

3. 注意事项

(1) 本书所有 Android 项目都是 Eclipse 工程，读者只要将它们导入 Eclipse 工具中即可。

(2) 介绍网络编程章节涉及少数 Web 应用，将该 Web 应用复制到 %TOMCAT_HOME%/webapps 路径下，然后进入 build.xml 所在路径，执行如下命令：

```
ant compile -- 编译应用
```

启动 Tomcat 服务器，使用浏览器即可访问该应用。

(3) 对于 Eclipse 项目文件，导入 Eclipse 开发工具即可。

(4) 第 19 章的案例，请参看项目下的 readme.txt。

(5) 本书有部分案例需要连接数据库，读者应修改数据库 URL 及用户名、密码让这些代码与读者运行环境一致。如果项目下有 SQL 脚本，导入 SQL 脚本即可，如果没有 SQL 脚本，系统将在运行时自动建表，读者只需创建对应数据库即可。

(6) 本书关于网络编程、传感器编程等部分章节需要连接 PC。笔者 PC 的 IP 地址为 192.168.1.88，读者可以将自己的 IP 地址设为该地址，或将程序中用到该 IP 地址的地方修改为自己的 PC 的 IP 地址。

(7) 在使用本光盘的程序时，请将程序复制到硬盘上，并去除文件的只读属性。

4. 技术支持

使用本光盘时若遇到技术问题，可登录 <http://www.crazyit.org> 与作者联系。



2013 年 1 月

目 录

CONTENTS

第 1 章 Android 应用与开发环境	1	1.7 签名 Android 应用程序	33
1.1 Android 的发展和历史	2	1.7.1 在 Eclipse 中对 Android	
1.1.1 Android 的发展和简介	2	应用签名	34
1.1.2 Android 平台架构及特性	3	1.7.2 使用命令对 APK 包签名	35
1.2 搭建 Android 开发环境	5	1.8 本章小结	37
1.2.1 下载和安装 Android SDK	5	第 2 章 Android 应用的界面编程	38
1.2.2 安装运行、调试环境	7	2.1 界面编程与视图 (View) 组件	39
1.2.3 安装 Eclipse 和 ADT 插件	10	2.1.1 视图组件与容器组件	39
1.3 Android 常用开发工具的用法	13	2.1.2 使用 XML 布局文件控制 UI	
1.3.1 在命令行创建、删除和		界面	44
浏览 AVD	13	2.1.3 在代码中控制 UI 界面	45
1.3.2 使用 Android 模拟器		2.1.4 使用 XML 布局文件和 Java	
(Emulator)	14	代码混合控制 UI 界面	46
1.3.3 使用 DDMS 进行调试	15	2.1.5 开发自定义 View	47
1.3.4 Android Debug Bridge		2.2 第 1 组 UI 组件: 布局管理器	50
(ADB) 的用法	16	2.2.1 线性布局	50
1.3.5 使用 DX 编译 Android 应用	18	2.2.2 表格布局	53
1.3.6 使用 Android Asset Packaging		2.2.3 帧布局	56
Tool (AAPT) 打包资源	18	2.2.4 相对布局	59
1.3.7 使用 mksdcard 管理虚拟 SD 卡	18	2.2.5 Android 4.0 新增的网格布局	61
1.4 开始第一个 Android 应用	19	2.2.6 绝对布局	63
1.4.1 使用 Eclipse 开发第一个		2.3 第 2 组 UI 组件: TextView	
Android 应用	19	及其子类	65
1.4.2 通过 ADT 运行 Android 应用	23	2.3.1 文本框 (TextView) 与编辑框	
1.5 Android 应用结构分析	23	(EditText) 的功能和用法	65
1.5.1 创建一个 Android 应用	24	2.3.2 EditText 的功能与用法	72
1.5.2 自动生成的 R.java	26	2.3.3 按钮 (Button) 组件的	
1.5.3 res 目录说明	27	功能和用法	74
1.5.4 Android 应用的清单文件:		2.3.4 使用 9Patch 图片作为按	
AndroidManifest.xml	28	钮背景	76
1.5.5 应用程序权限说明	29	2.3.5 单选按钮 (RadioButton) 与	
1.6 Android 应用的基本组件介绍	30	复选框 (CheckBox) 的功能与	
1.6.1 Activity 和 View	30	用法	77
1.6.2 Service	31	2.3.6 状态开关按钮 (ToggleButton) 与	
1.6.3 BroadcastReceiver	31	开关 (Switch) 的功能与用法	79
1.6.4 ContentProvider	32	2.3.7 时钟 (AnalogClock 和	
1.6.5 Intent 和 IntentFilter	32	DigitalClock) 的功能与用法	81

2.3.8	计时器 (Chronometer)	83	2.8.3	日期、时间选择器 (DatePicker 和 TimePicker) 的功能和用法	141
2.4	第 3 组 UI 组件: ImageView 及其子类	84	2.8.4	数值选择器 (NumberPicker) 的 功能与用法	144
2.5	第 4 组 UI 组件: AdapterView 及其子类	91	2.8.5	搜索框 (SearchView) 的 功能与用法	146
2.5.1	列表视图 (ListView) 和 ListActivity	91	2.8.6	选项卡 (TabHost) 的 功能和用法	148
2.5.2	Adapter 接口及实现类	93	2.8.7	滚动视图 (ScrollView) 的 功能和用法	150
2.5.3	自动完成文本框 (AutoCompleteTextView) 的 功能和用法	102	2.8.8	Notification 的功能与用法	151
2.5.4	网格视图 (GridView) 功能和用法	104	2.9	对话框	154
2.5.5	可展开的列表组件 (ExpandableListView)	107	2.9.1	使用 AlertDialog 创建对话框	154
2.5.6	Spinner 的功能和用法	110	2.9.2	对话框风格的窗口	161
2.5.7	画廊视图 (Gallery) 的 功能和用法	112	2.9.3	使用 PopupWindow	161
2.5.8	AdapterViewFlipper 的 功能与用法	114	2.9.4	使用 DatePickerDialog、 TimePickerDialog	163
2.5.9	StackView 的功能与用法	117	2.9.5	使用 ProgressDialog 创建 进度对话框	164
2.6	第 5 组 UI 组件: ProgressBar 及其子类	119	2.10	菜单	167
2.6.1	进度条 (ProgressBar) 的 功能与用法	119	2.10.1	选项菜单和子菜单 (SubMenu)	167
2.6.2	拖动条 (SeekBar) 的 功能和用法	123	2.10.2	使用监听器来监听菜单事件	171
2.6.3	星级评分条 (RatingBar) 的 功能和用法	125	2.10.3	创建复选菜单项和 单选菜单项	171
2.7	第 6 组 UI 组件: ViewAnimator 及其子类	126	2.10.4	设置与菜单项关联的 Activity	171
2.7.1	ViewSwitcher 的功能与用法	127	2.10.5	上下文菜单	172
2.7.2	图像切换器 (ImageSwitcher) 的 功能与用法	132	2.10.6	使用 XML 文件定义菜单	174
2.7.3	文本切换器 (TextSwitcher) 的 功能与用法	134	2.10.7	使用 PopupMenu 创建 弹出式菜单	178
2.7.4	ViewFlipper 的功能与用法	136	2.11	使用活动条 (ActionBar)	179
2.8	各种杂项组件	138	2.11.1	启用 ActionBar	180
2.8.1	使用 Toast 显示提示信息框	138	2.11.2	使用 ActionBar 显示 选项菜单	181
2.8.2	日历视图 (CalendarView) 组件的功能和用法	140	2.11.3	启用程序图标导航	182
			2.11.4	添加 Action View	184
			2.11.5	使用 ActionBar 实现 Tab 导航	185
			2.11.6	使用 ActionBar 实现 下拉式导航	191

2.12 本章小结	192	4.3.2 Activity 与 Servlet 的相似性与区别	250
第 3 章 Android 的事件处理	193	4.3.3 Activity 的 4 种加载模式	251
3.1 Android 事件处理概述	194	4.4 Fragment 详解	257
3.2 基于监听的事件处理	194	4.4.1 Fragment 概述及其设计哲学	257
3.2.1 监听的处理模型	195	4.4.2 创建 Fragment	258
3.2.2 事件和事件监听器	197	4.4.3 Fragment 与 Activity 通信	262
3.2.3 内部类作为事件监听器类	200	4.4.4 Fragment 管理与 Fragment 事务	264
3.2.4 外部类作为事件监听器类	200	4.5 Fragment 的生命周期	268
3.2.5 Activity 本身作为事件监听器	202	4.6 本章小结	272
3.2.6 匿名内部类作为事件监听器类	203	第 5 章 使用 Intent 和 IntentFilter 进行通信	273
3.2.7 直接绑定到标签	204	5.1 Intent 对象详解	274
3.3 基于回调的事件处理	205	5.1.1 使用 Intent 启动系统组件	274
3.3.1 回调机制与监听机制	205	5.2 Intent 的属性及 intent-filter 配置	275
3.3.2 基于回调的事件传播	206	5.2.1 Component 属性	275
3.3.3 重写 onTouchEvent 方法 响应触摸屏事件	208	5.2.2 Action、Category 属性与 intent-filter 配置	277
3.4 响应的系统设置的事件	210	5.2.3 指定 Action、Category 调用 系统 Activity	282
3.4.1 Configuration 类简介	210	5.2.4 Data、Type 属性与 intent-filter 配置	287
3.4.2 重写 onConfigurationChanged 响应系统设置更改	212	5.2.5 Extra 属性	295
3.5 Handler 消息传递机制	214	5.2.6 Flag 属性	295
3.5.1 Handler 类简介	214	5.3 使用 Intent 创建 Tab 页面	296
3.5.2 Handler、Loop、MessageQueue 的 工作原理	216	5.4 本章小结	297
3.6 异步任务 (AsyncTask)	220	第 6 章 Android 应用的资源	298
3.7 本章小结	223	6.1 资源的类型及存储方式	299
第 4 章 深入理解 Activity 与 Fragment	224	6.1.1 资源的类型以及存储方式	299
4.1 建立、配置和使用 Activity	225	6.1.2 使用资源	301
4.1.1 Activity	225	6.2 使用字符串、颜色、尺寸资源	302
4.1.2 配置 Activity	233	6.2.1 颜色值的定义	303
4.1.3 启动、关闭 Activity	235	6.2.2 定义字符串、颜色、尺寸 资源文件	303
4.1.4 使用 Bundle 在 Activity 之间 交换数据	237	6.2.3 使用字符串、颜色、尺寸 资源	305
4.1.5 启动其他 Activity 并返回 结果	241	6.3 数组 (Array) 资源	307
4.2 Activity 的回调机制	245	6.4 使用 (Drawable) 资源	310
4.3 Activity 的生命周期与加载模式	246	6.4.1 图片资源	310
4.3.1 Activity 的生命周期演示	246		

6.4.2	StateListDrawable 资源	311	7.3.3	使用 Shader 填充图形	368
6.4.3	LayerDrawable 资源	312	7.4	逐帧 (Frame) 动画	370
6.4.4	ShapeDrawable 资源	314	7.4.1	AnimationDrawable 与 逐帧动画	371
6.4.5	ClipDrawable 资源	316	7.5	补间 (Tween) 动画	374
6.4.6	AnimationDrawable 资源	318	7.5.1	Tween 动画与 Interpolator	374
6.5	属性动画 (Property Animation) 资源	320	7.5.2	位置、大小、旋转度、 透明度改变的补间动画	376
6.6	使用原始 XML 资源	322	7.5.3	自定义补间动画	380
6.6.1	定义原始 XML 资源	322	7.6	属性动画	383
6.6.2	使用原始 XML 文件	323	7.6.1	属性动画的 API	383
6.7	使用布局 (Layout) 资源	325	7.6.2	使用属性动画	385
6.8	使用菜单 (Menu) 资源	325	7.7	使用 SurfaceView 实现动画	393
6.9	样式 (Style) 和主题 (Theme) 资源	326	7.7.1	SurfaceView 的绘图机制	394
6.9.1	样式资源	326	7.8	本章小结	398
6.9.2	主题资源	327	第 8 章	Android 数据存储与 IO	399
6.10	属性 (Attribute) 资源	329	8.1	使用 SharedPreferences	400
6.11	使用原始资源	332	8.1.1	SharedPreferences 与 Editor 简介	400
6.12	国际化和资源自适应	333	8.1.2	SharedPreferences 的存储 位置和格式	401
6.12.1	Java 国际化的思路	334	8.1.3	读、写其他应用 SharedPreferences	403
6.12.2	Java 支持的语言和国家	334	8.2	File 存储	404
6.12.3	完成程序国际化	335	8.2.1	openFileOutput 和 openFileInput	405
6.12.4	为 Android 应用提供 国际化资源	337	8.2.2	读写 SD 卡上的文件	407
6.12.5	国际化 Android 应用	338	8.3	SQLite 数据库	414
6.13	自适应不同屏幕的资源	340	8.3.1	SQLiteDatabase 简介	414
6.14	本章小结	343	8.3.2	创建数据库和表	415
第 7 章	图形与图像处理	344	8.3.3	使用 SQL 语句操作 SQLite 数据库	416
7.1	使用简单图片	345	8.3.4	使用 sqlite3 工具	418
7.1.1	使用 Drawable 对象	345	8.3.5	使用特定方法操作 SQLite 数据库	419
7.1.2	Bitmap 和 BitmapFactory	345	8.3.6	事务	422
7.2	绘图	348	8.3.7	SQLiteOpenHelper 类	422
7.2.1	Android 绘图基础: Canvas、 Paint 等	348	8.4	手势 (Gesture)	427
7.2.2	Path 类	352	8.4.1	手势检测	427
7.2.3	绘制游戏动画	355	8.4.2	增加手势	434
7.3	图形特效处理	362			
7.3.1	使用 Matrix 控制变换	362			
7.3.2	使用 drawBitmapMesh 扭曲图像	366			

8.4.3	识别用户的手势	437	10.2.3	将接口暴露给客户端	483
8.5	自动朗读 (TTS)	439	10.2.4	客户端访问 AIDLService	484
8.6	本章小结	441	10.3	电话管理器 (TelephonyManager)	491
第 9 章	使用 ContentProvider 实现 数据共享	442	10.4	短信管理器 (SmsManager)	498
9.1	数据共享标准: ContentProvider 简介	443	10.5	音频管理器 (AudioManager)	502
9.1.1	ContentProvider 简介	443	10.5.1	AudioManager 简介	502
9.1.2	Uri 简介	444	10.6	振动器 (Vibrator)	504
9.1.3	使用 ContentResolver 操作数据	445	10.6.1	Vibrator 简介	504
9.2	开发 ContentProvider	446	10.6.2	使用 Vibrator 控制手机振动	505
9.2.1	ContentProvider 与 ContentResolver 的关系	446	10.7	手机闹钟服务 (AlarmManager)	505
9.2.2	开发 ContentProvider	447	10.7.1	AlarmManager 简介	505
9.2.3	配置 ContentProvider	448	10.7.2	设置闹钟	506
9.2.4	使用 ContentResolver 调用方法	449	10.8	接收广播消息	510
9.2.5	创建 ContentProvider 的说明	451	10.8.1	BroadcastReceiver 简介	510
9.3	操作系统的 ContentProvider	457	10.8.2	发送广播	512
9.3.1	使用 ContentProvider 管理联系人	457	10.8.3	有序广播	513
9.3.2	使用 ContentProvider 管理 多媒体内容	463	10.9	接收系统广播消息	520
9.4	监听 ContentProvider 的数据改变	466	10.10	本章小结	523
9.4.1	ContentObserver 简介	466	第 11 章	多媒体应用开发	524
9.5	本章小结	468	11.1	音频和视频的播放	525
第 10 章	Service 与 BroadcastReceiver	469	11.1.1	使用 MediaPlayer 播放音频	525
10.1	Service 简介	470	11.1.2	音乐特效控制	528
10.1.1	创建、配置 Service	470	11.1.3	使用 SoundPool 播放音效	536
10.1.2	启动和停止 Service	472	11.1.4	使用 VideoView 播放视频	539
10.1.3	绑定本地 Service 并与之 通信	473	11.1.5	使用 MediaPlayer 和 SurfaceView 播放视频	540
10.1.4	Service 的生命周期	477	11.2	使用 MediaRecorder 录制音频	543
10.1.5	使用 IntentService	478	11.3	控制摄像头拍照	546
10.2	跨进程调用 Service (AIDL Service)	481	11.3.1	通过 Camera 进行拍照	546
10.2.1	AIDL Service 简介	482	11.3.2	录制视频短片	551
10.2.2	创建 AIDL 文件	482	11.4	本章小结	555
			第 12 章	OpenGL 与 3D 应用开发	556
			12.1	3D 图像与 3D 开发的基本知识	557
			12.2	OpenGL 和 OpenGL ES 简介	558
			12.3	绘制 2D 图形	559
			12.3.1	在 Android 应用中 使用 OpenGL ES	559
			12.3.2	绘制平面上的多边形	562
			12.3.3	旋转	567

12.4	绘制 3D 图形	569	14.4.2	Android 4.0 新增的显示 数据集的桌面控件	642
12.4.1	构建 3D 图形	569	14.5	本章小结	647
12.4.2	应用纹理贴图	573	第 15 章	传感器应用开发	648
12.5	本章小结	578	15.1	利用 Android 的传感器	649
第 13 章	Android 网络应用	579	15.1.1	开发传感器应用	649
13.1	基于 TCP 协议的网络通信	580	15.2	Android 的常用传感器	651
13.1.1	TCP 协议基础	580	15.2.1	方向传感器 Orientation	651
13.1.2	使用 ServerSocket 创建 TCP 服务器端	581	15.2.2	磁场传感器 Magnetic Field	652
13.1.3	使用 Socket 进行通信	582	15.2.3	温度传感器 Temperature	652
13.1.4	加入多线程	586	15.2.4	光传感器 Light	652
13.2	使用 URL 访问网络资源	592	15.2.5	压力传感器 Pressure	653
13.2.1	使用 URL 读取网络资源	593	15.3	传感器应用案例	655
13.2.2	使用 URLConnection 提交请求	594	15.4	本章小结	660
13.3	使用 HTTP 访问网络	599	第 16 章	GPS 应用开发	661
13.3.1	使用 HttpURLConnection	600	16.1	支持 GPS 的核心 API	662
13.3.2	使用 Apache HttpClient	605	16.2	获取 LocationProvider	664
13.4	使用 WebView 视图显示网页	609	16.2.1	获取所有可用的 LocationProvider	664
13.4.1	使用 WebView 浏览网页	610	16.2.2	通过名称获得指定 LocationProvider	665
13.4.2	使用 WebView 加载 HTML 代码	611	16.2.3	根据 Criteria 获得 LocationProvider	665
13.4.3	使用 WebView 中的 JavaScript 调用 Android 方法	612	16.3	获取定位信息	666
13.5	使用 Web Service 进行网络编程	615	16.3.1	通过模拟器发送 GPS 信息	666
13.5.1	Web Service 平台概述	615	16.3.2	获取定位数据	667
13.5.2	使用 Android 应用 调用 Web Service	617	16.4	临近警告	668
13.6	本章小结	628	16.5	本章小结	670
第 14 章	管理 Android 手机桌面	629	第 17 章	使用 Google Map 服务	671
14.1	管理手机桌面	630	17.1	调用 Google Map 的准备	672
14.1.1	删除桌面组件	630	17.1.1	获取 Map API Key	672
14.1.2	添加桌面组件	630	17.1.2	创建支持 Google Map API 的 AVD	674
14.2	改变手机壁纸	631	17.2	根据 GPS 信息在地图上定位	676
14.2.1	开发动态壁纸 (Live Wallpapers)	631	17.3	GPS 导航	681
14.3	通过程序添加快捷方式	636	17.4	根据地址定位	683
14.4	管理桌面控件	638	17.4.1	地址解析与反向地址解析	683
14.4.1	开发桌面控件	638	17.4.2	根据地址定位	688
			17.5	本章小结	689

第 18 章 疯狂连连看	690	19.2.2 使用 JSON 语法创建数组	732
18.1 连连看游戏简介	691	19.2.3 Java 的 JSON 支持	733
18.2 开发游戏界面	691	19.3 发送请求的工具类	734
18.2.1 开发界面布局	692	19.4 用户登录	735
18.2.2 开发游戏界面组件	693	19.4.1 处理登录的 Servlet	736
18.2.3 处理方块之间的连接线	696	19.4.2 用户登录	737
18.3 连连看的状态数据模型	697	19.5 查看流拍物品	745
18.3.1 定义数据模型	697	19.5.1 查看流拍物品的 Servlet	745
18.3.2 初始化游戏状态数据	698	19.5.2 查看流拍物品	746
18.4 加载界面的图片	700	19.6 管理物品种类	751
18.5 实现游戏 Activity	703	19.6.1 浏览物品种类的 Servlet	752
18.6 实现游戏逻辑	708	19.6.2 查看物品种类	752
18.6.1 定义 GameService 组件接口	708	19.6.3 添加种类的 Servlet	757
18.6.2 实现 GameService 组件	709	19.6.4 添加物品种类	758
18.6.3 获取触碰点的方块	710	19.7 管理拍卖物品	760
18.6.4 判断两个方块是否可以相连	711	19.7.1 查看自己的拍卖物品的	
18.6.5 定义获取通道的工具方法	713	Servlet	760
18.6.6 没有转折点的横向连接	715	19.7.2 查看自己的拍卖物品	761
18.6.7 没有转折点的纵向连接	715	19.7.3 添加拍卖物品的 Servlet	764
18.6.8 一个转折点的连接	716	19.7.4 添加拍卖物品	765
18.6.9 两个转折点的连接	718	19.8 参与竞拍	771
18.6.10 找出最短距离	724	19.8.1 选择物品种类	771
18.7 本章小结	726	19.8.2 根据种类浏览物品的	
第 19 章 电子拍卖系统	727	Servlet	772
19.1 系统功能简介和架构设计	728	19.8.3 根据种类浏览物品	773
19.1.1 系统功能简介	728	19.8.4 参与竞价的 Servlet	775
19.1.2 系统架构设计	729	19.8.5 参与竞价	776
19.2 JSON 简介	730	19.9 权限控制	781
19.2.1 使用 JSON 语法创建对象	731	19.10 本章小结	782

第 1 章

Android 应用与开发环境

本章要点

- ✎ Android 手机平台的发展与现状
- ✎ Android 手机平台的架构与特性
- ✎ 搭建 Android 应用的开发环境
- ✎ 管理 Android 虚拟设备
- ✎ 使用 Android 模拟器
- ✎ 调试工具 DDMS 的用法
- ✎ 使用 ADB 工具复制文件、安装 APK 等
- ✎ DX、AAPT 工具的用法
- ✎ 在 Eclipse 中使用 ADT 开发 Android 应用
- ✎ 手动开发 Android 应用
- ✎ 掌握 Android 应用的结构
- ✎ 自动生成 Android 应用的清单文件
- ✎ Android 应用的 res 目录
- ✎ Android 应用的程序权限
- ✎ Android 应用的四大组件
- ✎ 对 Android 应用程序进行签名

Android 系统已经成为全球应用最广泛的手机操作系统,三星、摩托罗拉、HTC 等手机厂商早已通过 Android 阵营取得了巨大成功。目前国内对 Android 开发人才的需求也在迅速增长。而且搭载 Android 智能系统的手机越来越不像“手机”,更像是一台小型计算机。因此手机软件必将在未来 IT 行业中具有举足轻重的地位——你不可能带着一台电脑到处跑,而且时时开着机,但手机可以做到。从趋势上来看,Android 软件人才的需求会越来越大。

本书所介绍的平台是 Android 4.2 平台,该版本的 Android 平台经过几年的沉淀,不仅功能十分强大,而且十分高效、稳定。本书将会全面介绍 Android 平台的软件开发。但本章是全书的基础,将会简要介绍 Android 平台的历史、现状,重点向读者讲解如何搭建和使用 Android 应用开发环境,包括安装 Android SDK、Android 开发工具;也包括如何使用 Android 提供的 ADB、DDMS、AAPT、DX 等工具,掌握这些工具是开发 Android 应用的基础技能。

1.1 Android 的发展和历史

Android 是由 Andy Rubin 创立的一个手机操作系统,后来被 Google 收购。Google 希望与各方共同建立一个标准化、开放式的移动电话软件平台,从而在移动产业内形成一个开放式的操作平台。

1.1.1 Android 的发展和简介

Android 并不是 Google 创造的,而是由 Android 公司所创造的,该公司的创始人是 Andy Rubin。该公司后来被 Google 收购,而 Andy Rubin 也成为 Google 公司的 Android 产品负责人。

Google 于 2007 年 11 月 5 日发布了 Android 1.0 手机操作系统,这个版本的 Android 系统还没有赢得广泛的市场支持。

2009 年 5 月,Google 发布了 Android 1.5,该版本的 Android 提供了一个非常“豪华”的用户界面,而且提供了蓝牙连接支持。这个版本的 Android 吸引了大量开发者的目光。接下来,Android 的版本更新得较快,目前最新的 Android 版本是 4.2,这也是本书所介绍的 Android 版本。

目前 Android 已经成为一个重要的手机操作系统。当前市场上常见的手机操作系统有如下这些。

- iOS: Apple 公司的手机、平板操作系统,市场占有率较高。
- Windows Phone: Microsoft 公司的手机操作系统,2012 年发布的最新版本为 Windows Phone 8,但局势依然不够明朗。
- Symbian: 已被放弃、基本被淘汰。
- BlackBerry: 即将被淘汰。

目前 Android 系统的市场占有率已经远超 iOS,而 Windows Phone 作为 Microsoft 最后的“赌注”,自然也是全力以赴,希望至少能与 iOS、Android 三足鼎立,但目前局势似乎并不乐观。无论从哪个角度来看,Android 已经成为最主流的手机操作系统。

就目前国内环境来说,已有大量手机厂商开始生产 Android 操作系统的手机,因为 Android 手机平台是一个真正开放式的平台,无须支付任何费用即可使用。出于节省研发费用的考虑,不管是对于知名手机生产厂商,还是大量的山寨手机厂商,Android 操作平台都是一个不错的选择。