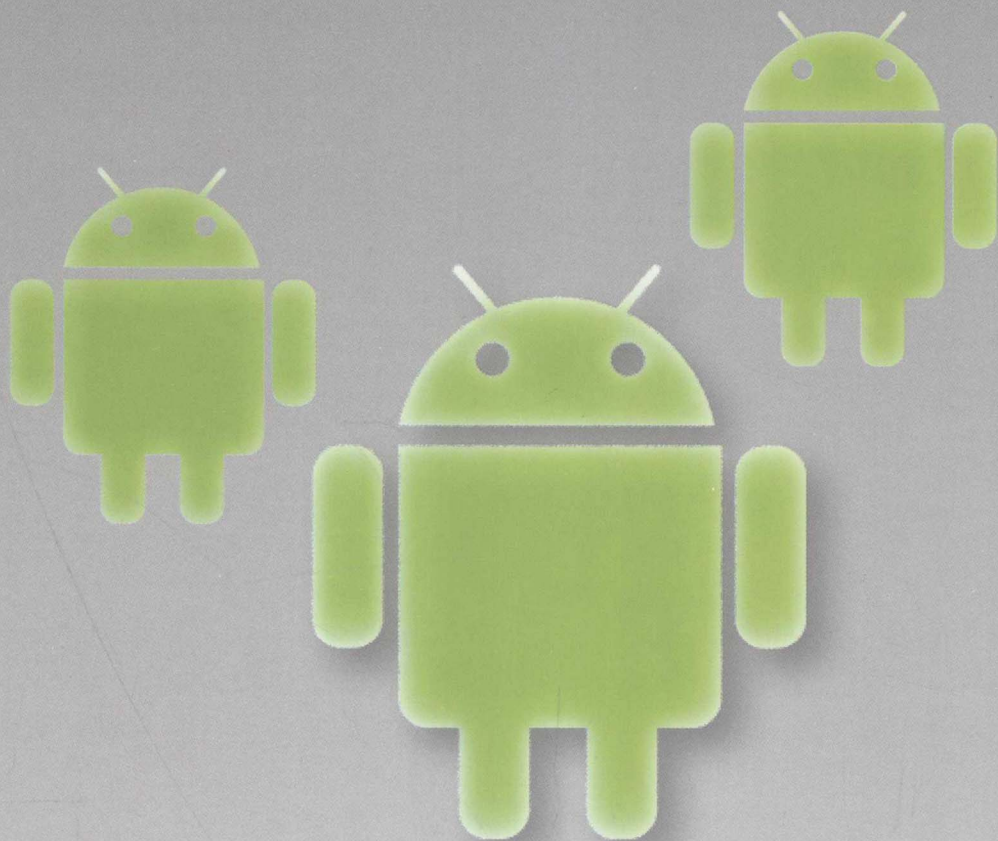




Android

程序设计基础

郝玉龙 编著



内附光盘

Android Programming Fundament

新：国内第一本基于Android 3.1的图书

全：涵盖Android程序设计的完整概念体系和运行机制

精：将移动应用开发的设计理念贯穿整个讲解与示范过程

Android 程序设计基础

郝玉龙 编著

清华大学出版社

北京交通大学出版社

• 北京 •

内 容 简 介

本书对 Android 程序设计基本知识和技能进行系统地讲解。Android 是 Google 发布的基于 Linux 平台的开源移动操作系统,目前已经占据了智能手机操作系统市场份额第一位。基于 Android 的移动应用开发已经成为软件开发中新的热点和发展趋势。

本书的内容分为 5 部分:首先对 Android 进行基本概述,介绍 Android 的概念、Android 产生的背景,Android 系统的体系架构以及 Android 开发的准备条件、应用特点和市场前景,然后详细指导读者如何基于 JDK+Eclipse+ADT+Android SDK 来搭建 Android 应用开发测试环境;接下来对 Android 应用框架进行系统深入的讲解,包括 Activity、Service、Intent、BroadcastReceiver 和 Content Provider 等应用级组件的生命周期、工作状态、运行机制和相关的资源加载、Fragment 管理、权限安全等高级特性,帮助读者了解 Android 应用的底层运行机制;随后对 Android 应用的界面设计相关基础知识进行讲解,包括界面布局、UI 组件应用、Menu、Dialog、ActionBar 等重要组件设计以及通知、Alarm、触摸处理等交互处理,并对主题样式、事件处理和多线程等高级话题进行深入研究;随后对 Preferences、文件和数据库等持久化相关的技术专题进行讲解;最后通过一个综合示例演示如何应用之前的各种知识技能开发一个实用 Android 应用。

通过以上 5 部分由浅入深、循序渐进的讲解,帮助读者系统全面地掌握 Android 程序设计的基本概念和技能,为进一步深入学习 Android 应用开发打下坚实的基础。

本书适合对 Java 编程有一定基础、希望掌握 Android 程序设计技术的读者。本书适合作为高等学校计算机专业教材,也可作为 Android 程序设计技术的培训教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

Android 程序设计基础 / 郝玉龙编著. —北京:清华大学出版社;北京交通大学出版社, 2011.10

ISBN 978-7-5121-0756-4

I. ①A… II. ①郝… 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(2011)第 187543 号

责任编辑:谭文芳

出版发行:清华大学出版社 邮编:100084 电话:010-62776969 <http://www.tup.com.cn>

北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414 <http://press.bjtu.edu.cn>

印刷者:北京市德美印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印张:33.25 字数:851 千字

版 次:2011 年 10 月第 1 版 2011 年 10 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5121-0756-4/TN·80

印 数:1~4 000 册 定价:59.00 元(含光盘)

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。

投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

前言

Android 是 Google 于 2007 年 11 月 5 日发布的基于 Linux 平台的开源移动操作系统，目前 Android 已经占据了智能手机操作系统市场份额的第一位。基于 Android 的移动应用开发已经成为软件开发中新的热点和发展趋势。

本书起源

本人一直对移动互联网开发比较关注，曾经出版过一本基于 J2ME 开发移动应用的著作。Android 推出之前移动开发领域的发展一直处于不温不火的局面，Android 系统的推出为移动互联网开发领域吹进一股清新之风，也让我有了柳暗花明之感。它的精巧的体系架构、完全的开放特性也吸引了无数的开发人员。

Android 系统是个优秀的移动操作系统，但是 Android 程序开发的学习之旅却是个艰难的过程，最大的困难就是相关资料的贫乏。Android 系统是一个完全开源的软件，但不是每个程序人员都有时间和精力去研究它的源代码。Google 提供的主要的学习资料就是 Android SDK 文档。SDK 文档对于开发人员了解 Android 程序设计有很大帮助，但并没有系统地讲解 Android 程序设计的相关技术。为了解决一个技术问题，我不得不在 Google 的搜索结果中寻找片鳞半爪，但最后往往都是求之不得的失望，相信不少读者都有过这种体会。

回顾自己学习 Android 走过的历程，有着被种种错误资料误导的痛苦，被 Google 搜索出浩如烟海的数据淹没的窒息，对某个具体问题经过尝试实验解开后的喜悦，也就产生了将自己的学习成果整理总结出来，与广大 Android 程序设计人员分享的想法。

本书写作的目的，是通过 Android 程序设计基础知识和基本技能系统全面的讲解，使读者能够轻松掌握 Android 程序设计的基本知识和技能，尽量减少在 Android 程序设计入门阶段的摸索和徘徊，为下一步学习 Android 程序设计高级技术打下坚实的基础。

本书主要内容

由于 Android 程序设计包含的内容实在太丰富，而且 Android 系统版本也一直在不断更新，因此想通过一本书来包容整个 Android 程序设计的全部内容几乎是不可能的。本书重点选择 Android 程序设计中最基础和核心的内容进行讲解和演示，这也是本书命名为《Android 程序设计基础》的原因，它不会让你马上成为 Android 程序设计高手，但却是你成为 Android 程序设计高手的必由之路。

本书各章节的内容安排如下。

第 1 章，对 Android 进行概述，介绍 Android 的概念、Android 产生的背景，Android 系统的体系架构以及 Android 开发的准备条件、应用特点和市场前景，使你对 Android 开发有个全面清晰的认识。

第 2 章,详细指导读者如何基于 JDK+Eclipse+ADT+Android SDK 来搭建 Android 应用开发测试环境,并创建一个简单的 Android 应用,完整了解 Android 应用从创建到部署、调试、测试和打包的整个流程,对 Android 程序设计获得一个感性的认识,为下一步深入学习 Android 程序设计打下基础。

第 3 章,我们将深入讲解 Activity 组件。Activity 组件承担 Android 应用与用户交互的重要职责。我们将学习 Activity 组件的定义配置、运行状态、生命周期、状态维护、运行管理等内容。

第 4 章,我们将深入讲解 Android 应用的界面布局设计。基于 XML 文件的界面布局声明是 Android 应用的特色之一。我们将学习界面布局的声明、动态修改等基础知识以及常见界面布局组件的应用等内容。

第 5 章,我们将学习 Android 应用的资源管理机制。Android 应用中所有与用户界面相关的静态信息全部抽象为资源来统一管理,在程序运行过程中根据不同的环境和条件进行动态加载,这是 Android 应用的又一大特色。我们将系统介绍 Android 资源的存储、映射、命名、访问和国际化等内容。

第 6 章,我们将学习 Intent 组件。Intent 组件实现了 Android 应用组件间的松散耦合,是 Android 程序设计的最大特色。我们将学习 Intent 的定义、组成、解析以及通过 Intent 实现组件调用和数据传递。

第 7 章,我们将学习 Service 组件。Service 组件用来实现长期运行任务和应用间功能调用。我们将学习 Service 的生命周期、运行模式和使用方式等内容。

第 8 章,我们将学习 BroadcastReceiver 组件。BroadcastReceiver 组件实现了异步消息处理。我们将学习 BroadcastReceiver 组件的生命周期和处理流程等内容。

第 9 章,我们将学习 Content Provider 组件。Content Provider 组件是不同 Android 应用间数据共享的主要通道。我们将学习 Content Provider 组件的基本概念和原理、使用方式以及自定义 Content Provider 等内容。

第 10 章,我们将学习 Fragment 组件。Fragment 组件是 Android 3.0 版本以后提供的新的功能特性,我们将学习 Fragment 组件的创建、部署、生命周期和运行管理等内容。

第 11 章,我们将学习 Android 基本 UI 组件,掌握 TextView、EditText 等组件的功能特性和使用方法。

第 12 章,我们将学习 Android 高级 UI 组件,掌握如何创建 Adapter 将后台数据与 Spinner、List 等高级 UI 组件绑定。

第 13 章,我们将学习 Menu 组件,掌握在 Android 应用中如何创建和使用 Menu。

第 14 章,我们将学习 ActionBar 组件,掌握在 Android 应用中如何使用 ActionBar。

第 15 章,我们将学习通知机制,掌握在 Android 应用中如何使用 Toast、Notification 等方式主动与用户交互。

第 16 章,我们将学习 Dialog 组件,掌握在 Android 应用中如何创建和使用 Dialog。

第 17 章,我们将学习 Alarm 组件,掌握在 Android 应用中如何利用 Alarm 来执行计划和任务。

第 18 章,我们将学习触摸处理,掌握在 Android 应用中如何处理触控操作、实现多点触控等。

第 19 章，我们将深入研究 View 组件，探讨 View 组件的体系结构、事件处理、应用主题样式等高级话题。

第 20 章，我们将研究 Android 应用的底层运行机制-线程和进程，掌握 Android 应用的多线程处理技术。

第 21 章，我们将学习 Preferences 管理，掌握在 Android 应用中如何应用 Preferences 来保存和管理用户信息。

第 22 章，我们将学习文件操作，掌握在 Android 应用中如何操作和使用文件系统。

第 23 章，我们将学习数据库编程技术，掌握在 Android 应用中如何使用 SQLite 数据库来管理用户数据。

第 24 章，我们将通过一个综合示例演示如何应用之前的各种知识技能开发一个实用 Android 应用。

说明

由于篇幅限制，关于 Android 程序设计中的网络编程、多媒体编程、游戏编程以及 AppWidget、Search、Livefolder 等高级话题将在随后的图书中进行详细讲解，敬请期待。

本书特色

与市场上的同类图书相比，本书具有以下特色：

1. 系统全面，讲解深入。本书内容涵盖 Android 程序设计中的应用框架、界面设计、资源加载、UI 交互、权限安全、多线程、数据持久化等基础知识和技能。对每个专题的内容讲解深入透彻，语言精炼简洁。

2. 思路清晰，结构严谨。书中内容遵循由浅入深、循序渐进的原则，先对 Android 进行总体介绍，然后按照应用框架、界面设计、用户交互和数据持久化以及综合示例的顺序对 Android 程序设计的基础知识和技能开展系统讲解。在各个专题的讲解过程中，注意前后呼应，相互印证，逐步加深对 Android 程序设计知识体系的理解掌握。

3. 理论实践并重。在系统讲解基本原理的同时，精选示例进行实际技能演示。示例讲解不是简单的代码堆砌，而是举一反三的操作实战，帮助读者加深对于知识技能的理解和运用，使读者真正“知其所以然”。

适用读者

本书适合对 Java 编程有一定基础、希望掌握 Android 程序设计技术的读者。本书可作为高等学校计算机专业教材，也可作为 Android 程序设计技术的培训教材。

使用与反馈

为方便广大读者使用本书学习 Android 程序设计，本书附赠的光盘中包含了所有例程的源代码以及关于如何使用这些源代码的详细指导和说明。

由于本人水平有限，加之编写时间仓促，书中难免出现错误和不足。对于书中的任何问题，请发 E-mail 至邮箱：haoyulongsd@163.com 或者登录我的博客 <http://haoyulongsd.blog.163.com/> 或者我的微博 <http://weibo.com/androidtrain> 留言，我将尽可能地及时反馈信息。

致谢

在本书的编写过程中，得到众多同事的指导和帮助。感谢张红雷高工、黄瑞芳高工对本书提出的建设性意见！感谢李冰、孙阳、李博、丰硕，他们在工作上给予我很大的支持，并参与了本书的部分文字编辑工作。感谢陈启槐、胡磊、邵连军和施英妮，他们对本书中的示例代码进行了测试工作。

感谢本书的编辑，北京交通大学出版社的谭文芳老师，没有她的支持和辛勤劳动，本书不可能出版。

还要特别感谢我亲爱的妻子季平，由于本书的写作，牺牲了许多本该陪伴她的时间，尤其是在她孕育小宝宝的非常时期。她的体贴和理解，保证了本书的写作时间；她的鼓励支持，给了我继续写下去的动力，使我能够克服各种困难，确保本书能够顺利完成。

谨以此书献给我刚出生的女儿果果小朋友，祝愿她健康活泼，茁壮成长！

郝玉龙

2011 年 6 月于北京

目 录

第 1 章 认识一下 Android	1
引言	1
1.1 什么是 Android	1
1.1.1 Android 是操作系统吗	1
1.1.2 Android 是 Linux 操作系统的分支吗	1
1.1.3 Android 是开发平台吗	1
1.1.4 Android 是 J2ME 的一个实现吗	1
1.2 为什么推出 Android	2
1.3 Android 包含什么	4
1.3.1 Linux 内核 (Linux Kernel)	4
1.3.2 Android 运行环境 (Android Runtime)	5
1.3.3 库集合 (Libraries)	5
1.3.4 应用框架 (Application Framework)	5
1.3.5 应用 (Applications)	6
1.4 为什么选择 Android	6
1.4.1 巨大的市场前景	7
1.4.2 完全的开放特性	7
1.4.3 强大的应用开发支持	8
1.4.4 完整的产业链	8
1.5 为什么不是 J2ME	8
1.6 开发 Android 需要什么	9
1.6.1 需要掌握 Linux 吗	9
1.6.2 需要掌握 Java 吗	9
1.6.3 需要一部 Android 设备吗	10
1.7 Android 开发有哪些新特点	10
总结	11
第 2 章 搭建 Android 应用开发环境	12
引言	12
2.1 搭建开发环境	12
2.1.1 安装 JDK	12
2.1.2 安装 Eclipse	13
2.1.3 安装 ADT 插件	14
2.1.4 安装 Android 开发组件	18

2.2	创建 Android 测试应用	19
2.3	Android 工程目录结构分析	21
2.4	在虚拟设备上测试应用	22
2.5	在真实设备上测试应用	25
2.6	利用 DDMS 调试 Android 应用	27
2.7	Android 应用打包	29
	总结	30
第 3 章	Activity 组件	31
	引言	31
3.1	什么是 Activity	31
3.2	第一个 Activity	32
3.3	Activity 的运行状态	35
3.4	Activity 的生命周期	36
3.5	Activity 的管理——栈	44
3.6	Activity 状态维护	46
3.7	Activity 的窗口	47
	3.7.1 全屏显示	47
	3.7.2 定制窗口标题	48
	3.7.3 为窗口应用风格	49
	总结	50
第 4 章	界面布局	52
	引言	52
4.1	用户界面结构	52
4.2	定义界面布局	53
4.3	声明界面布局	54
4.4	在代码中引用声明的 UI 组件	58
4.5	LayoutParams 与布局属性	60
4.6	边距和刻度	62
	4.6.1 边距	62
	4.6.2 刻度	62
4.7	LinearLayout	63
4.8	TableLayout	68
4.9	RelativeLayout	71
4.10	FrameLayout	74
4.11	滚动处理	75
	总结	82
第 5 章	资源管理	84
	引言	84
5.1	什么是资源	84
5.2	资源存储	84

5.3 资源映射	87
5.4 资源命名	89
5.5 资源访问	90
5.6 常用资源类型	91
5.6.1 String	91
5.6.2 dimension	92
5.6.3 Drawable	93
5.6.4 XML	104
5.6.5 Raw	104
5.6.6 Style	105
5.7 资源国际化	106
5.8 Assets	107
总结	110
第 6 章 Intent 组件	111
引言	111
6.1 什么是 Intent	111
6.2 Intent 的组成	111
6.3 Intent Filter	113
6.4 Intent 解析机制	113
6.5 Intent 的调用	115
6.6 在 Intent 中传递数据	120
6.7 在 Intent 中传递复杂对象	123
6.8 实现 Activity 之间的协同	126
6.9 常用的 Intent 组件	130
6.10 Intent 选择	132
6.11 Intent 与 ShortCut	136
总结	144
第 7 章 Service	145
引言	145
7.1 什么是 Service	145
7.2 Service 的生命周期	145
7.3 Service 的常用方法	147
7.4 启动模式下的 Service	147
7.4.1 创建和使用 Service	147
7.4.2 运行模式	152
7.4.3 多请求下的线程同步	154
7.5 IntentService	156
7.6 绑定模式下的 Service	159
7.6.1 本地绑定	159
7.6.2 远程调用基础	163

7.6.3 远程绑定	164
7.6.4 传递复杂对象	170
7.7 安全与权限	175
7.8 运行机制	178
7.9 提高 Service 优先级	178
7.10 使用系统服务	184
总结	186
第 8 章 BroadcastReceiver	187
引言	187
8.1 广播消息	187
8.2 广播消息的处理流程	187
8.2.1 消息发送	187
8.2.2 注册 BroadcastReceiver	188
8.2.3 处理消息	188
8.3 处理系统广播消息	189
8.4 深入消息处理	190
8.5 BroadcastReceiver 的生命周期	199
总结	199
第 9 章 Content Provider	201
引言	201
9.1 基础知识	201
9.1.1 ContentResolver	201
9.1.2 数据模型	202
9.1.3 Cursor	202
9.1.4 URI	202
9.2 数据操作原理	203
9.2.1 查询	203
9.2.2 增加	205
9.2.3 更新	205
9.2.4 批量更新	205
9.2.5 删除	205
9.3 内置 Content Provider	206
9.4 自定义 Content Provider	208
总结	216
第 10 章 Fragment	218
引言	218
10.1 什么是 Fragment	218
10.2 创建第一个 Fragment	219
10.3 将 Fragment 添加到 Activity	220
10.4 Fragment 的生命周期	222

10.5	Back Stack	232
10.6	与 Activity 的交互	236
10.7	Fragment 之间的交互	240
	总结	244
第 11 章	基本 UI 组件	245
	引言	245
11.1	TextView (标签文本)	245
11.2	EditText (文本输入框)	248
11.3	Button (按钮)	250
11.4	ImageButton (图像按钮)	254
11.5	ToggleButton (开关按钮)	257
11.6	RadioButton (单选按钮)	259
11.7	Progressbar (进度条)	262
11.8	CheckBox (检查框)	267
11.9	SeekBar (滑动条)	269
11.10	RatingBar (评分条)	271
11.11	Chronometer (秒表)	273
11.12	ZoomButton (缩放按钮)	276
11.13	CalendarView (日历视图)	278
	总结	280
第 12 章	高级 UI 组件	281
	引言	281
12.1	Adapter 和 AdapterView	281
12.2	Spinner (下拉列表)	282
12.3	ListView (列表)	284
12.4	GridView (网格)	293
12.5	Gallery (画廊)	295
12.6	SlidingDrawer (滑动抽屉)	301
12.7	AutoCompleteTextView (自动完成)	304
12.8	TabHost (分页视图)	309
	总结	317
第 13 章	Menu	318
	引言	318
13.1	了解一下 Android 菜单	318
13.1.1	选项菜单	318
13.1.2	上下文菜单	319
13.1.3	子菜单	320
13.2	选项菜单	320
13.2.1	定制选项菜单	320
13.2.2	动态刷新菜单	324

13.2.3 菜单与 Intent	325
13.3 上下文菜单	327
13.4 利用 Menu 资源来创建菜单	330
13.5 Intent 动态菜单选项	333
13.6 PopUpMenu	336
总结	339
第 14 章 ActionBar	340
引言	340
14.1 了解 ActionBar	340
14.2 显示选项菜单	341
14.3 显示活动组件	344
14.4 实现 Tab 导航	345
14.5 实现下拉列表导航	349
14.6 使用应用图标	352
总结	355
第 15 章 通知	356
引言	356
15.1 概述	356
15.2 Toast	356
15.3 Notification	362
总结	366
第 16 章 Dialog	367
引言	367
16.1 概述	367
16.2 Activity 对 Dialog 的托管	367
16.3 AlertDialog	368
16.4 Dialog 的底层运行机制	373
16.5 把 Activity 变成 Dialog	374
16.6 Dialog 的事件处理	374
16.7 与 Activity 交互	374
16.8 自定义 Dialog	378
16.9 几个特殊的 Dialog	384
16.9.1 TimePickerDialog	384
16.9.2 DatePickerDialog	384
16.9.3 ProgressDialog	388
总结	390
第 17 章 Alarm	391
引言	391
17.1 概述	391
17.1.1 AlarmManager	391

17.1.2	PendingIntent	392
17.1.3	基本流程	392
17.2	简单 Alarm 示例	393
17.3	闹钟应用	397
17.4	情景模式定时切换	399
	总结	407
第 18 章	触摸处理	408
	引言	408
18.1	触摸屏概述	408
18.2	触摸处理	408
18.3	多点触控	413
	总结	417
第 19 章	深入 View	418
	引言	418
19.1	View 组件体系结构	418
19.1.1	View 和 ViewGroup	418
19.1.2	通用方法	419
19.2	样式与主题	419
19.2.1	样式	419
19.2.2	主题	422
19.3	事件处理	425
19.3.1	事件处理器	425
19.3.2	事件监听器	425
19.3.3	触摸模式	427
19.3.4	处理焦点	427
19.3.5	完整示例	428
	总结	431
第 20 章	线程与进程	432
	引言	432
20.1	进程	432
20.2	线程	433
20.3	线程间通信	434
20.4	AsyncTask	439
	总结	443
第 21 章	Preferences	445
	引言	445
21.1	概述	445
21.2	操作 Preferences	445
21.2.1	获取 Preferences 对象	445
21.2.2	访问 Preferences	446

21.2.3 更新 Preferences	446
21.2.4 监听 Preference 变化	446
21.3 完整示例	447
21.4 监听 Preference 变化	449
21.5 PreferenceActivity	451
21.6 共享 PreferenceActivity 的数据	457
21.7 自定义 Preference 组件	459
总结	463
第 22 章 文件操作	465
引言	465
22.1 概述	465
22.2 一个读写 Android 文件的示例	466
22.3 中文乱码处理	471
22.4 操作资源文件	471
22.5 操作 SD 卡上的文件	472
22.6 文件监听器	476
总结	480
第 23 章 数据库	481
引言	481
23.1 SQLite 简介	481
23.2 Android 中的 SQLite	482
23.2.1 SQLiteOpenHelper	482
23.2.2 SQLiteDatabase	483
23.2.3 SQLiteCursor	483
23.3 数据库读写示例	483
23.4 SQLiteStatement	489
23.5 事务支持	495
23.6 将数据库保存在 SD 卡上	495
总结	498
第 24 章 综合示例	499
引言	499
24.1 应用概述	499
24.2 总体设计	499
24.3 主要代码	500
24.4 资源准备	513
24.5 应用配置	514
24.6 运行演示	515
总结	517

第 1 章 认识一下 Android

引 言

Android 目前完全可以用“炙手可热”这个词来形容，截至 2011 年 5 月，每天 40 万个 Android 设备被激活，全球 Android 开发者超过 45 万，Android Market 应用数量超过 30 万，Android 应用安装量超过 45 亿次，这些数字足以让它成为当今移动互联网大潮中的弄潮儿。是不是有些迫不及待了呢？好了，现在就开始我们的 Android 学习之旅吧。不过在深入学习 Android 应用开发之前，首先认识一下 Android。

►► 1.1 什么是 Android

既然翻开这本书，相信你对 Android 已经有所了解。Android（中文译为安卓或安致）一词的英文本义指“机器人”，但真正让它一夜成名的是作为 Google 于 2007 年 11 月 5 日发布的基于 Linux 平台的开源移动操作系统的名称。

►►► 1.1.1 Android 是操作系统吗

是的，Android 是一个完整的移动操作系统，它利用 Linux 作为操作系统的内核，实现了存储管理、设备管理、文件管理、进程管理、安全管理等操作系统的基本职能。

►►► 1.1.2 Android 是 Linux 操作系统的分支吗

不是的，Android 仅仅是采用 Linux 内核实现了操作系统的基本功能，但作为操作系统核心功能之一的设备管理，Android 所依赖的底层硬件驱动并不遵循 Linux 的 GPL 规范。另外，它没有使用任何 Linux 的 GUI 方案。它的应用框架和 GUI 库都采用 Java 语言实现。因此，Android 不应看作是 Linux 操作系统的分支。

注：2009 年 12 月，Linux 已经将 Android 从其代码树中正式删除。

►►► 1.1.3 Android 是开发平台吗

是的，除了基本的操作系统功能外，Android 还提供了一个强大的应用开发框架，以及一系列的应用开发和调试工具。开发人员基于 Android 可以轻松地开发各种移动应用。本书正是讲解如何在这一平台上开发各种强大而又有趣的移动应用。

►►► 1.1.4 Android 是 J2ME 的一个实现吗

不是的，在 Android 上运行的虚拟机不是 Java 虚拟机，而是经过改造的 Dalvik 虚拟

机, 相对于 Java 虚拟机, 它的运行效率更加优化。在 Dalvik 内运行的不是 Java 编译后的字节码, 而是一种后缀名为 dex 的内部格式。

► 1.2 为什么推出 Android

所谓“时势造英雄”, Android 的推出是在移动互联网迅猛发展的大背景下由 Google 主导的重大发展战略。

随着社会信息化程度的不断深入, 人们对信息的获取变得越来越迫切, 需要随时随地地访问各种信息, 同时移动通信设备的性能也不断提高, 通信带宽也越来越丰富。移动通信与互联网二者的不断发展和融合, 使得市场逐渐催生出一个新兴产业——移动互联网。特别是 3G 业务的发展, 使得移动互联网产业已步入发展快车道。易观国际研究报告显示 2010 年中国移动互联网用户已达 2.88 亿人, 环比 2009 年增速达 40.5%, 并预测 2012 年中国移动互联网用户数将超过互联网用户数。根据艾瑞咨询统计数据显示, 2011 年第一季度中国移动互联网市场规模达 64.4 亿元, 同比增长 43.4%, 环比增长 23.0%。

移动互联网是一个巨大的产业链, 它包括运营商、内容提供商(指开发企业)和设备制造商。下面我们冷静地看一下它们在移动互联网这一发展浪潮下是如何反应的呢?

对于运营商(在中国如移动、联通和电信)来说, 目前的 3G 无线通信技术使得通信带宽逐渐丰富, 但是如果没有大流量的应用支持, 丰富网络带宽资源将会大量闲置, 就像高速公路修好却没有车在上面行驶一样, 它们的投资就不会迅速得到回报。因此, 移动运营商们通过终端定制等手段千方百计在用户手机中植入移动 QQ、手机报、SNS 等软件来带动流量增长。

对于内容提供商(如腾讯, 新浪, Google 等), 用户的手机就是他们要占领的市场。如果软件、网页不浮动在手机窗口中, 那么就无法跟运营商分享流量费用, 无法赚取广告费、增值服务等, 因此, QQ 手机版, 新浪微博等都在各显神通。

对于设备制造商, 如果用户的手机仅仅用来打电话, 那么只需要买一部 300 元的电话就足够了。设备制造商希望用户除了利用手机打电话外, 还用手机进行上网浏览、视频通信、收发邮件、阅读 PDF 文档, 等等, 这样, 手机的功能越来越不够用, 需要不停地购置价值几千元的手机。因此, 市面上手机的功能也是日新月异。

通过上面的描述, 我们可以看到, 在整个移动互联网的产业链中, 终端应用是制高点, 谁掌握了终端应用, 谁就能够在整个产业链中掌握主动, 攫取更大的商业利益。

而对终端应用来讲, 终端的操作系统又是终端应用的基础。我们都知道, 任何应用都是运行在操作系统之上的。从这个意义上说, 谁掌握了移动终端设备的操作系统, 谁就掌握了移动互联网产业链的关键, 试看微软在 PC 时代一统天下的霸气就知一二。

作为信息服务的巨擘, 正是出于未来移动互联网产业中的战略布局, Google 推出了 Android。

在移动互联网时代, 将 Google 的服务植入到包括手机、平板电脑在内的形形色色的移动设备是其终极目标。但当时的移动应用开发环境难以让 Google 满意。Windows Mobile 是微软的, iOS 是 Apple 的, Symbian 是诺基亚的, 这些移动操作系统都是封闭的, 仅提供了有限的 API 供第三方开发人员使用, 而且第三方应用的发布还要受制于签名认证等限制措施。