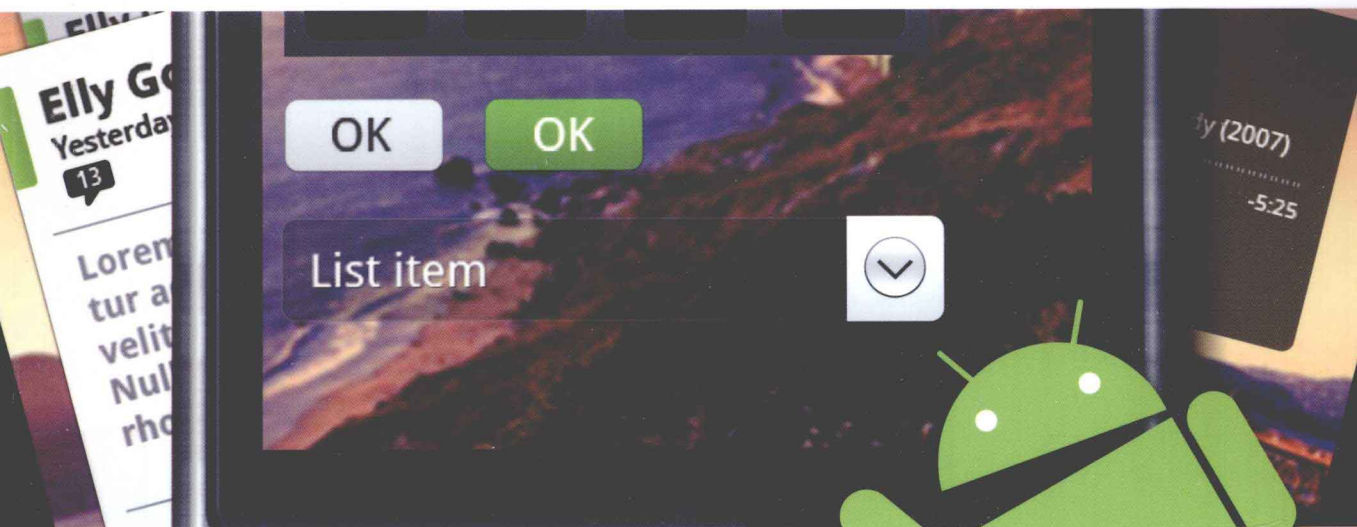




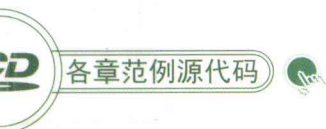
Android 2.3

应用开发实战



- 全面介绍Android OS操作环境，包括 SDK 2.3版最新内容
- 丰富的范例程序详解Android应用开发，便于读者快速掌握
- 每一章的主题都安排进阶学习，满足不同读者的阅读需求

林 城 著



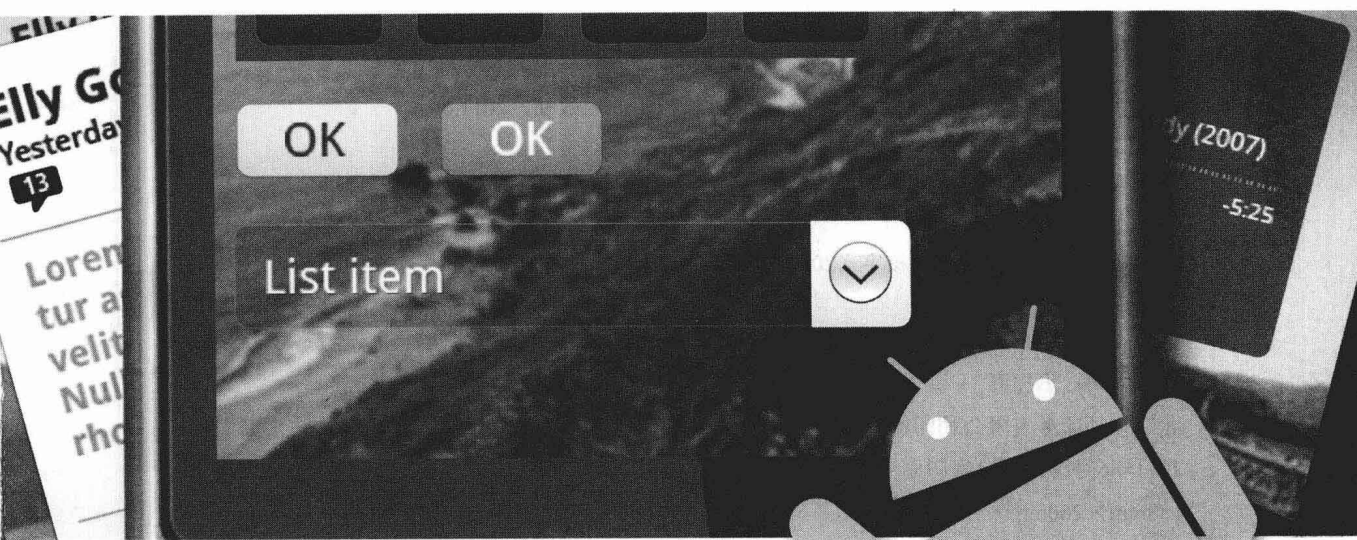
各章范例源代码



机械工业出版社
China Machine Press

Android 2.3

应用开发实战



林城 著



机械工业出版社
China Machine Press

本书以 Android 操作系统架构为经,以开发 Android 应用程序为纬,介绍 Android 应用程序开发实战技术,将会使开发人员学习到 Android 操作系统的架构和原理,并最快掌握 Android 的开发技能。书中完整介绍了 Android 2.3 版的功能,相关范例程序所涉及的主题范围广泛,且有清楚的解说。

本书包括 Android 介绍、开发环境、应用开发平台、活动程序 Activity、意图方法 Intent、Widget、Layout 窗体布局、Menu 菜单、SQLite、Service 服务程序、应用程序国际化、WebView、App Widget、GPS 位置和 GoogleMaps、音频和视频、2D 绘图和 3D OpenGL 绘图、SurfaceView、动态壁纸、蓝牙通信、触控、感应检测、Android 2.3 特性、照相机、VoIP 等内容。

本书面向 Android 初学者、想系统掌握 Android 开发技能的开发人员,以及 Android 开发的项目管理人员。

封底无防伪标均为盗版

版权所有,侵权必究

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目(CIP)数据

Android 2.3 应用开发实战 / 林城著. —北京: 机械工业出版社, 2011.6

ISBN 978-7-111-34319-6

I. ①A… II. ①林… 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 (2011) 第 076572 号

机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑: 迟振春

北京京师印务有限公司印刷

2011年6月第1版第1次印刷

188mm×260mm • 36.75印张

标准书号: ISBN 978-7-111-34319-6

ISBN 978-7-89451-945-0 (光盘)

定价: 79.00元 (附光盘)

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; 82728184

购书热线: (010) 68326294; 88379649; 68995259

投稿热线: (010) 82728184; 88379603

读者信箱: booksaga@126.com

序

P R E F A C E

美国 Google 公司在 2010 年 1 月 5 日发布了 Android OS 2.1，提供了一个丰富功能的操作系统。同时美国 Google 公司和 HTC 紧密合作，推出了 Google 自己品牌的移动手机 Super Phone “nexus one”，“nexus one”的操作系统就是采用 Android OS 2.1。Android 版本发布非常密集，让我们目不暇接，在 2010 年 12 月 6 日 Google 公司推出 Android OS 2.3 版本，代码是 Gingerbread。在 2010 年的年尾，Google 公司配合三星代工的 Nexus S 智能型手机上市。从那时候起，装载 Google 开放源代码的免费操作系统 Android 智能手机数量，超过市场火爆的苹果 iPhone，成为全球第二大手机操作系统。这是 Google 公司继第一波网络革命成为第一大门户网站后，Google 在第二波移动通讯革命中，再次立下新的里程碑。

当快速无线通信网络时代来临时，是什么操作系统会主导移动设备呢？Microsoft 会不会承袭个人计算机操作系统霸主的身份，再度蚕食移动设备操作系统的市场呢？观察这几年来苹果公司和 Google 公司在移动手机上的努力推广，看起来移动设备的操作系统将会进入战国时代。新科技如雨后春笋，新的移动设备和无线因特网将会大幅度地改变人们的作息和工作形态，像手机般大小的移动设备不断地推陈出新，比如 eeePC、iPad、SmallBook 和电子阅读书籍（eReader Book）的移动设备；无线因特网也会进入快速的 WiMAX 或 3.9G 的通信服务时代；再加上云计算系统的推广；一个优秀、功能强大、可以弹性规划的操作系统将会主导移动设备的未来发展。Android 操作系统将是个强劲的对手，也会有机会成为主导移动设备的操作系统。学习 Android 操作系统架构和开发 Android 应用程序的知识，一定会让你在下一代网络（Next Generation Network, NGN）的潮流中如鱼得水、如虎添翼，发展和开创出一条崭新的路。

计算机设备从桌面计算机发展到移动笔记本电脑，因特网也从有线网络发展到无线网络，网络无所不在的时代来了，移动设备的时代来了。为了满足任何一台设备在任何地点、任何时间都可以使用相同的操作接口来获取相同的信息（Ubiquitous），将会有更多更漂亮的创意、革命性产品和技术推陈出新，鼠标会不会被触控屏幕的手指操作功能替代了呢？移动设备需要什么样的输入和输出新方式呢？电信网络会有突破性的革命吗？通信资费会有机会大幅度降低吗？这一切一切的变化将会牵动移动设备的未来发展。Android 操作系统是针对移动设备和嵌入式设备所设计的操作系统，所以在蓝牙通信、触控屏幕、感应侦测和无线网络功能都不断地改进，提供新的功能。学习和选择 Android 操作系统来开发应用程序应会是明智之举。

“开放嵌入式软件基金会”（Open Embedded Software Foundation, OESF）看到 Google 使用在手机上开放的 Android 操作系统，希望通过 Android 操作系统的推广，来大幅度降低开发嵌入式系统所需要的投资成本，提高软件开发效率以及开拓新的市场。尤其针对其他嵌入式系统所需要软件增加和修订了许多新的功能，让开发 STB、VoIP 电话、车载设备、医疗设备和数字生活设备的厂商都可以采用 Android 操作系统来开发，比如提供了 IP Phone Extension（SIP/RTP stack）。因此采用 Android 操作系统可以在不同的硬件平台上执行，且 OS 是免费的，大家可以有更多的

时间和精力专注于开发更具创意的应用软件，进而控制成本，增加移动设备的多样用途。我们相信，未来会有很多嵌入式设备都会利用 Android 操作系统的开发环境来开发各种各样的应用程序。

管理人员和开发人员都要注意 Android 操作系统的发展方向和它所提供的解决方案会如何来改变业界竞争的态势，如人饮水，冷暖自知。

Android OS 2.3 版本提供了许多提升移动设备的新功能，比如陀螺仪可以侦测行动方向；针对开发整合手机钱包的功能，可以支持近距离无线通信技术的 NFC（Near Field Communication）；也提供了多相机镜头的移动相机 Camera 和会话启动协议（Session Initiation Protocol, SIP）Stack 的网络电话 VoIP 功能。

本书以 Android 操作系统架构为经，而以开发 Android 应用程序为纬，介绍如何开发 Android 应用程序，读者可以学习 Android OS 2.3 所提供的方法，自己来开发 Android 应用程序，同时可以学习到 Android 操作系统的架构和原理。本书以 Android OS 2.3 来介绍和提供相关的范例程序，范围更宽广，解说更完整。比如第 18 章“Android 动态壁纸（Live Wallpaper）”是从 Android OS 2.1 开始提供的新功能；第 24 章开发网络电话 VoIP 所需要的会话启动协议 SIP Stack 功能是 Android OS 2.3 以后版本才提供的新功能。

每一章的主题都安排进阶学习，以满足不同读者的需要。每一章的主题依下列顺序编写：

- 概念介绍
- 操作系统结构和类库说明
- 开发应用程序的方法
- 应用程序范例说明

因 Android 操作系统是以一个主要线程为基础来执行 Android 相关的组件，这些重要组件有活动程序（Activity）、服务程序（Service）、广播接收器（Broadcast Receiver）和内容提供者（Content Provider），所以编写 Android 应用程序不仅要了解 Java 语言，而且对 Android 操作系统架构和类库也要十分熟悉，才能开发出优秀的程序。

本书共 24 章，逻辑上分成 4 篇，第一篇（第 1~8 章）是介绍基础功能，读完这一篇你会了解 Android 操作系统的基本运作单元活动程序（Activity）和活动程序彼此间的互动方式，采用意图（Intent）来切换程序和显示窗体，同时分门别类地详细说明开发 Android 应用程序常用的创作套件（Widget）、窗体布局（Layout）和操作菜单（Menu）。第二篇（第 9~13 章）介绍进阶功能，完整地说明 Android 操作系统的架构，包括服务程序（Service）、广播接收器（Broadcast Receiver）和内容提供者（Content Provider）如何工作，同时介绍 Google 提供的本地数据库系统 SQLite 和 Web 视图 WebView 的强大功能，也会学习到如何设置 Android 常驻程序（App Widget）和如何将 Android 应用程序国际化，提供多国语言的应用程序。第三篇（第 14~18 章）是关于网页应用和多媒体，介绍应用程序如何使用 Google 所提供强大的地图库及其功能，音频和视频播放程序，各种绘图工具和编写游戏软件常用到的高速描绘（SurfaceView），同时你也会学习到从 Android OS 2.1 版开始新提供的 Android 动态壁纸。第四篇（第 19~24 章）是关于移动设备功能，包括有蓝牙通信 Bluetooth、手势触控 Gesture、感应侦测 Sensor、移动相机 Camera 和网络电话 VoIP。

最后，仅以此书献给我以及我所爱的人，尤其是要感谢我太太多年来对我的支持和爱。

林城

目录

C O N T E N T S

第 1 章 拓展 Android 市场的 Java 应用

1.1	Android 来了.....	2
1.2	Android 操作系统结构.....	3
1.2.1	Android 应用程序.....	4
1.2.2	Android 应用程序开发平台.....	4
1.2.3	Android 的各类链接库.....	5
1.2.4	Android 运行时环境.....	6
1.2.5	Linux 操作系统核心.....	7
1.3	OESF 扩增功能.....	7
1.3.1	OESF EM 嵌入式项目.....	7
1.3.2	OESF 针对的相关产业和设备.....	8
1.3.3	OESF 工作小组.....	9
1.4	Android——Windows 开发环境.....	10
1.5	在 Android Market 销售你的应用软件.....	12
1.5.1	如何上传应用软件到 Android Market 集市网站.....	13
1.5.2	如何从 Android Market 集市网站下载应用软件.....	14

第 2 章 安装 Android SDK 开发环境

2.1	Android SDK 开发环境.....	16
2.1.1	安装 Android SDK 开发环境.....	16
2.1.2	快速了解安装 Android SDK 开发环境程序.....	17
2.1.3	符合安装 Android SDK 的必要条件.....	17
2.2	安装 Android SDK 开发环境.....	18

2.2.1	安装 Android SDK 软件开发包	18
2.2.2	安装 Android 开发工具 ADT.....	20
2.2.3	设置 Android 开发工具 ADT.....	24
2.2.4	创建 Android 虚拟设备 AVD	25
2.2.5	验证 Android SDK 软件开发环境.....	28
2.2.6	安装 Windows USB 驱动程序.....	30
2.3	安装 Android SDK 前必要的软件	32
2.3.1	安装 Java 开发包 JDK	33
2.3.2	安装 Eclipse 集成开发环境	34
2.4	更新到新版本 Android 开发工具 ADT	35
2.5	删除 Android 开发工具 ADT	36
2.6	Android——“Hello World!”验证.....	36
2.6.1	生成 Android 应用程序代码	36
2.6.2	执行 Android 应用程序.....	39

第 3 章 Android SDK 开发平台应用

3.1	Android SDK 开发平台应用	43
3.2	Android 仿真器	43
3.2.1	控制 Android 仿真器	45
3.2.2	Android 仿真器启动选项	46
3.3	Android 仿真器专用 SD 存储卡	47
3.4	Android 系统调试工具——ADB	48
3.4.1	adb 命令的标准格式	49
3.4.2	侦测 adb 服务器的信息	49
3.4.3	安装与移除应用程序 apk 套件	50
3.4.4	Android 操作系统命令行模式.....	51
3.4.5	上传文件到 /sdcard 或自 /sdcard 下载文件.....	51
3.4.6	变更 TCP 通信端口	52
3.4.7	启动和关掉 adb 服务器.....	52
3.4.8	Android 仿真器的调试监控报告	52
3.5	Android 调试监控服务系统 DDMS.....	53

3.5.1 Eclipse 开发环境提供 DDMS.....	53
3.5.2 ddms 批处理文件	55

第 4 章 认识 Android 基本单元——活动程序 Activity

4.1 Android 应用程序组成	59
4.1.1 活动程序——Activity	59
4.1.2 活动程序——Activity 范例	59
4.2 执行状态迁移的生命周期 (Lifecycle)	63
4.2.1 Android 操作系统执行状态迁移的生命周期	64
4.2.2 活动程序——Activity 执行状态迁移的生命周期范例	66
4.3 精通活动程序——Activity 的控制功能	69
4.3.1 finish() 方法	70
4.3.2 isfinishing() 方法	70
4.3.3 onLowMemory() 方法	70

第 5 章 活动程序 Activity 的切换——意图方法 Intent

5.1 活动程序 Activity 和意图方法 Intent	72
5.1.1 Android 如何切换显示窗体	72
5.1.2 Chat Activities 应用程序	73
5.2 建立 Chat Activities 应用程序	74
5.2.1 Chat Activities 应用程序——窗体布局	74
5.2.2 Chat Activities 应用程序——资源	75
5.2.3 Chat Activities 应用程序——Manifest	76
5.3 Chat Activities 应用程序实现	77
5.4 标准意图方法 Intent	80

第 6 章 Android 应用程序的 Widget 创作套件

6.1 Android 应用程序的人机接口	84
6.1.1 视图 (View)	84
6.1.2 视图组 (ViewGroup)	84

6.2	Android 应用程序窗体布局.....	85
6.2.1	布局编辑器——Android Layout Editor.....	85
6.2.2	资源编辑器——Android Resource Editor.....	86
6.3	视图 (View) 范例	86
6.3.1	按钮事件处理——Button.....	89
6.3.2	编辑框事件处理——EditText.....	93
6.3.3	时钟事件处理——AnalogClock/DigitalClock	96
6.3.4	进度条事件处理——ProgressBar	98
6.3.5	日期和时间事件处理——DatePicker/TimePicker.....	101
6.3.6	计时表事件处理——Chronometer	104
6.3.7	对话框事件处理——AlertDialog/Toast	105
6.3.8	下拉列表事件处理——SpinnerSelect	110
6.3.9	网格视图事件处理——GridView.....	112
6.3.10	视频播放事件处理——Video	114
6.3.11	相册事件处理——Gallery	116
6.3.12	拖动条事件处理——RatingBar/SeekBar	118

第 7 章 Android 应用程序的 Layout 窗体布局

7.1	Android 应用程序的窗体布局	122
7.1.1	表格布局——Table Layout.....	123
7.1.2	线性布局——Linear Layout	124
7.1.3	相对布局——Relative Layout	126
7.1.4	绝对布局——Absolute Layout	127
7.1.5	框架布局——Frame Layout	129
7.2	建立窗体布局 Layout 文件	130
7.2.1	建立显示窗体 XML 文件	130
7.2.2	设计显示窗体上的布局	130
7.3	显示窗体布局 Layout 范例	131
7.3.1	表格布局范例——Table Layout	134
7.3.2	线性布局范例——Linear Layout	136
7.3.3	相对布局范例——Relative Layout	138

7.3.4 绝对布局范例——Absolute Layout	140
7.3.5 窗体布局 Layout 的范例程序	142

第 8 章 Android 应用程序的 Menu 菜单

8.1 Android 应用程序的 Menu 菜单	145
8.1.1 选项菜单——Option Menu	145
8.1.2 上下文菜单——Context Menu	146
8.1.3 子菜单——Submenu	146
8.2 规划选项菜单	146
8.2.1 如何规划选项菜单	146
8.2.2 如何处理选项菜单的选项	147
8.2.3 处理选项菜单范例	148
8.3 规划上下文菜单	150
8.3.1 如何规划上下文菜单	151
8.3.2 如何处理上下文菜单的选项	151
8.3.3 处理上下文菜单范例	152
8.4 规划子菜单	154
8.4.1 如何规划子菜单	155
8.4.2 如何处理子菜单的选项	155
8.4.3 处理子菜单范例	155

第 9 章 Android 数据存储和数据公开——SQLite

9.1 Android 数据存储和共享	159
9.2 实现共享优先数据方法——Shared Preferences	159
9.2.1 共享优先数据存取方法	160
9.2.2 应用程序范例——离开时存储优先数据	165
9.3 数据库存储方法——SQLite Databases	167
9.3.1 SQLite 数据库添加、更新、删除、检索方法	170
9.3.2 SQLite 数据库关联操作方法	176
9.4 内容提供器方法——Content Providers	182
9.4.1 内容提供器公开数据方法	185

9.4.2 SQLite 应用程序改用 Content Provider 来公开数据	190
9.5 文件存储方法——Files	198
9.5.1 文件写入、读出和拷贝方法	199
9.5.2 SQLite 数据库和应用程序一起发布	204
9.6 网络存储方法——Networks	206

第 10 章 认识 Service 服务程序

10.1 Android 应用程序组成	219
10.1.1 服务程序 Service 角色	219
10.1.2 广播接收器 Broadcast Receiver 角色	219
10.2 服务程序 Service	220
10.2.1 启动服务程序 Service	221
10.2.2 服务程序 Service 的执行状态迁移	221
10.2.3 创建一个服务程序 Service	223
10.3 广播接收器 BroadcastReceiver	223
10.3.1 实现广播事件	223
10.3.2 使用 BroadcastReceiver 广播接收器	224
10.4 服务程序和广播接收器整合	225

第 11 章 Android 应用程序国际化

11.1 Android 国际化	235
11.2 Android 资源规划	236
11.2.1 创建 Android 资源	237
11.2.2 创建 Android 多语言资源	237
11.3 Android 多语言范例	238

第 12 章 Android 的 Web 视图——WebView

12.1 Android 的 Web 视图	241
12.1.1 Android 浏览器 WebView	241
12.1.2 Android 应用程序和 JavaScript 互动	241

12.2	浏览网页 WebView.loadUrl 实现方法	241
12.3	浏览网页 WebView 范例	243
12.3.1	直接下载 Yahoo 或 Google 网页	246
12.3.2	输入网址再下载网页	249
12.3.3	WebView 网页向前和向后浏览历史管理——Back/Forward	251
12.3.4	WebView 网页放大和缩小——Zoom in/Zoom out	255
12.4	触控网页 Motion Gesture	258
12.5	Android 应用程序和 JavaScript 脚本代码互操作方法	261
12.5.1	JavaScript 脚本代码调用 Android 应用程序	262
12.5.2	JavaScript 脚本代码的警告信息	263
12.5.3	Android 应用程序调用 JavaScript 脚本代码	264
12.6	JavaScript 脚本代码互联范例	266
12.6.1	JavaScript 脚本代码调用 Android 应用程序范例	268
12.6.2	JavaScript 脚本代码的警告信息范例	271
12.6.3	JavaScript 脚本代码的语言翻译范例	273
12.6.4	Android 应用程序调用 JavaScript 脚本代码范例	276

第 13 章 Android 常驻程序——App Widget

13.1	Android 的常驻程序 App Widget 体验	280
13.1.1	调用常驻程序 App Widget	280
13.1.2	一般系统常驻程序和 Android 系统常驻程序	281
13.2	Android 常驻程序的可用功能	281
13.3	常驻程序的生命周期	282
13.4	建立 Android 常驻程序方法	283
13.4.1	Android 配置文件	284
13.4.2	常驻程序信息文件	285
13.4.3	Layout 窗体布局文件	285
13.4.4	AppWidgetProvider 常驻程序	286
13.4.5	常驻程序配置 Activity	287
13.4.6	实现常驻程序生命周期——AppWidgetProvider	288
13.5	Android 常驻程序范例	289

13.5.1	常驻程序生命周期——LifeCycle 范例	291
13.5.2	指定间隔时间执行——SlideShow 常驻程序范例	295
13.5.3	指定间隔时间执行——WhatTimeIsItNow 常驻程序范例	296
13.5.4	指定时刻时执行——AlarmManagerSample 常驻程序范例	298
13.5.5	单击按钮时执行——ClickSample 常驻程序范例	301
13.6	采用自定义的 thread 来处理常驻程序范例	304
13.7	采用 timer task 方式来处理常驻程序范例	306

第 14 章 Android 应用程序 GPS 位置和 GoogleMaps

14.1	GPS 位置和 GoogleMaps	309
14.1.1	GPS 定位服务	309
14.1.2	Google 地图外部库	309
14.2	取得 GPS 位置信息	309
14.2.1	LocationManager 类	310
14.2.2	LocationListener 接口	310
14.2.3	Location 类	311
14.2.4	LocationProvider 类	311
14.2.5	LocationGPS 应用程序范例——GPS 位置信息	311
14.2.6	在仿真器测试 LocationGPS 应用程序范例	314
14.3	取得 Google 地图外部库	316
14.3.1	开发 Google 地图应用程序前的工作	316
14.3.2	Google 地图应用程序范例——从 Google 地图服务系统获得地图	318
14.4	使用 MapView 前先取得 Maps API Key	320
14.4.1	使用 Maps API Key 的重点	320
14.4.2	产生 keystore 并取得认证指纹 (MD5) 码	320
14.4.3	经 Google 网站的签署取得 Maps API Key	321
14.5	Google 地图上贴上标记	323
14.5.1	Google 地图应用程序范例——实现一个 ItemizedOverlay 类	323
14.5.2	Google 地图应用程序范例——Google 地图上贴上标记	325
14.6	按 GPS 位置来显示 Google 地图	327

第 15 章 Android 音频和视频

15.1	Android 音频和视频.....	331
15.2	播放视频在窗体布局上——VideoView.....	332
15.3	播放音频和视频——MediaPlayer.....	334
15.3.1	播放媒体来自本地资源.....	334
15.3.2	播放媒体来自系统文件和数据流.....	335
15.4	播放媒体应用程序范例 MediaPlayer.....	335
15.4.1	MediaPlayerAudio 应用程序范例.....	338
15.4.2	MediaPlayerVideo 应用程序范例.....	342
15.5	播放 JET 内容.....	349
15.6	捕捉音频内容——MediaRecorder.....	350
15.7	Android 文字到语音转换——TextToSpeech.....	351

第 16 章 Android 2D 绘图和 3D OpenGL 绘图

16.1	Android 操作系统的绘图.....	355
16.1.1	二维绘图.....	355
16.1.2	三维绘图.....	355
16.2	绘制二维图形的方法.....	355
16.3	图像显示对象——Drawable.....	356
16.3.1	从项目资源来创建图像.....	356
16.3.2	从项目资源来创建图像的范例.....	358
16.3.3	从 XML 文件来定义图像.....	359
16.3.4	从 XML 文件定义图像——TransitionDrawable 范例.....	361
16.3.5	形状图像绘制对象——ShapeDrawable.....	362
16.4	创建二维动画——Animation.....	364
16.4.1	补间动画绘制对象——Tween Animation.....	364
16.4.2	补间动画绘制对象——Tween Animation 范例.....	367
16.4.3	帧动画绘制对象——Frame Animation.....	371
16.4.4	帧动画绘制对象——Frame Animation 范例.....	372
16.5	直接在画布描绘图形——Canvas.....	376

16.5.1 画布描绘图形——View	376
16.5.2 画布描绘图形——View 范例	377
16.5.3 画布高速描绘——SurfaceView	379
16.6 3D OpenGL 绘图	380

第 17 章 Android 高速描绘——SurfaceView

17.1 Android 高速描绘 SurfaceView	382
17.1.1 高速描绘画布 SurfaceView 方法——SurfaceView.getHolder	382
17.1.2 高速描绘画布 SurfaceView 方法——SurfaceHolder.Callback	382
17.1.3 SurfaceView 类和方法	383
17.1.4 各类描绘方式和方法	384
17.1.5 SurfaceView 类的按键输入事件	386
17.2 高速描绘 SurfaceView 范例	386
17.2.1 高速描绘画布 SurfaceView 方法——SurfaceView.getHolder 范例	388
17.2.2 高速描绘画布 SurfaceView 方法——SurfaceHolder.Callback 范例	390
17.2.3 平滑锯齿方法——AntiAlias 范例	392
17.2.4 描绘方式和方法的范例——简单 Game	395
17.2.5 描绘画布的保存和回复范例——Canvas 方法	405
17.2.6 按键事件处理范例——Key	408
17.2.7 触控和轨迹球事件处理范例——Touch & Trackball	410
17.2.8 透明事件范例——Transparent	412
17.2.9 半透明事件范例——Translucent	415

第 18 章 Android 动态壁纸——Live Wallpaper

18.1 Android 动态壁纸 Live Wallpaper	421
18.1.1 动态壁纸 Live Wallpaper 架构	421
18.1.2 WallpaperService 和 WallpaperService.Engine 方法	421
18.2 Android 动态壁纸设置	422
18.2.1 简单动态壁纸 Live Wallpaper 设置	422
18.2.2 调整参数的动态壁纸 Live Wallpaper 设置	424
18.3 Android 动态壁纸应用程序设计	428

18.3.1 简单动态壁纸 Live Wallpaper 应用程序设计	428
18.3.2 调整参数的动态壁纸 Live Wallpaper 应用程序设计	430
18.4 Android 动态壁纸应用程序范例——火焰之舞	430
18.5 Android 动态壁纸应用程序范例——动画参数设置	434
18.6 Android 动态壁纸应用程序范例——照片自动切换	439
18.7 Android 动态壁纸应用程序范例——触控切换照片	444

第 19 章 Android 蓝牙通信——Bluetooth

19.1 Android 蓝牙通信 Bluetooth	450
19.1.1 Android 蓝牙通信 Bluetooth 基本架构	450
19.1.2 定义蓝牙通信 Bluetooth 权限——Permission	451
19.2 建立蓝牙通信 Bluetooth	451
19.2.1 设置蓝牙通信——Setting up Bluetooth	452
19.2.2 发现蓝牙设备——Finding Devices	453
19.2.3 连接蓝牙设备——Connecting Devices	455
19.2.4 管理蓝牙连接——Managing a Connection	459

第 20 章 Android 触控屏幕——Gesture

20.1 Android 触控屏幕 Gesture	463
20.2 Android 触控屏幕 Gesture 处理顺序	464
20.3 Android 触控屏幕 Gesture 范例	465

第 21 章 Android 感应检测——Sensor

21.1 Android 感应检测 Sensor	469
21.2 Android 感应检测管理——SensorManager	469
21.3 Android 加速度感应检测——Accelerometer	471
21.4 Android 磁场感应检测——Magnetic	472
21.5 Android 方位感应检测——Orientation	472
21.6 Android 温度感应检测——Temperature	473
21.7 Android 感应检测 Sensor 范例	473

21.7.1 做一个指南针——Compass 范例.....	475
21.7.2 Android 方位感应检测——Orientation 范例.....	478
21.7.3 Android 加速度感应检测——Accelerometer 范例.....	483
21.7.4 Android 磁场感应检测——Magnetic 范例.....	487
21.7.5 Android 温度感应检测——Temperature 范例.....	490

第 22 章 Android OS 2.3 姜饼报到

22.1 Android OS 2.3 姜饼 Gingerbread 版本	495
22.1.1 更简单的接口与更容易的操作	495
22.1.2 更直觉的文字输入与更快的操作速度	495
22.1.3 多点触控输入.....	496
22.1.4 强化文字复制与剪贴.....	496
22.1.5 增强的电源管理功能.....	497
22.1.6 对应用程序的控制	497
22.1.7 内建网络电话 VOIP 的 SIP stack.....	498
22.1.8 支持近距离无线通信 NFC	498
22.1.9 下载应用程序管理	499
22.1.10 提供多个相机，可选择前后相机拍摄	499
22.1.11 加强手机执行游戏的性能	499
22.1.12 加入陀螺仪和数种新传感器的 API.....	499
22.1.13 加强多媒体音场效果.....	500
22.1.14 支持新的媒体格式	500
22.2 Android OS 2.3 提供给开发人员的新功能.....	500
22.2.1 加强开发游戏软件的功能	501
22.2.2 提供丰富的多媒体功能	502
22.2.3 提供通信的新方法和格式	502
22.3 Android OS 2.3 版本新的类包.....	503

第 23 章 Android 手机必备的照相机

23.1 Android 照相机原理.....	505
23.1.1 信息配置文件“Androidmanifest.xml”	505