

大话 企业级Android 应用开发实战

王家林 著



注重实战，是企业级Android开发的一柄利剑
不仅仅是代码注释，取而代之的是详尽、全面的代码剖析
作者撰写的“如何成为Android高手”一文，网络点击转载量惊人



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

大话 企业级Android 应用开发实战

王家林 著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

这是一本能够让你学出幸福感并在还没有学完时就能够胜任 Android 应用软件工程师工作的书。

本书所有的内容都是基于企业内部的 Android 实际开发需要和问题而著。

本书模拟真实的学习场景，主人公是小安和大致，小安是一位有编程基础并想从事 Android 软件工程师工作的求知者，大致是一位博士、Android 开发高手和不知疲倦的布道者，全书以小安在大致的带领下从 Android 入门到成为 Android 应用程序编程高手的过程中生动地展开叙述，妙趣横生，让人欲罢不能。

本书适合从事 Android 软件开发的工程师和热爱 Android 软件开发的人们。

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

大话企业级 Android 应用开发实战/王家林著. —北京：电子工业出版社，2011.8

ISBN 978-7-121-14017-4

I. ①大… II. ①王… 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 132446 号

责任编辑：窦 昊 (douhao@phei.com.cn)

印 刷：北京东光印刷厂

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：787×1 092 1/16 印张：48.75 字数：1 241 千字

印 次：2011 年 8 月第 1 次印刷

印 数：4 000 册 定价：89.00 元

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。

序

为何说 Android 是你不可不学的平台？

Android 是个什么东西？

可能有人会告诉你：

- 是当下流行的智能手机；
- 是当下流行的手机操作系统；
- 是当下流行的一个可爱的小绿人（Android 的 Logo）；
- 是当下流行的 3G 手机。

Android 究竟是个什么玩意？

如果你是一个程序员，那么我会告诉你 Android 是一个魅力十足的开发平台，你可以通过 Java 语言开发相应的应用程序，发布在 Android Market 上，根据销量获取相应的酬劳。

如果你是一个手机玩家，那么我会告诉你 Android 是一个酷炫的手机系统，装载 Android 平台的手机会给你带来前所未有的用户体验，当然前提是你有足够的“银子”。

如果你是一个上网达人，那么我会告诉你 Android 是 3G 时代智能手机的典范，你可以通过它获得前所未有的网络体验。

如果你还是对 Android 充满疑问，你可以翻看一下“手机开放联盟”的超过 50 家龙头企业列表（见附录 A），也许你就会有更多的感触。它是一个集大成者，我们并不能给它一个很精准的定义。随着它的飞速发展，已经不能再单单从 Google 的一个开放的手机操作系统的层面来理解它。

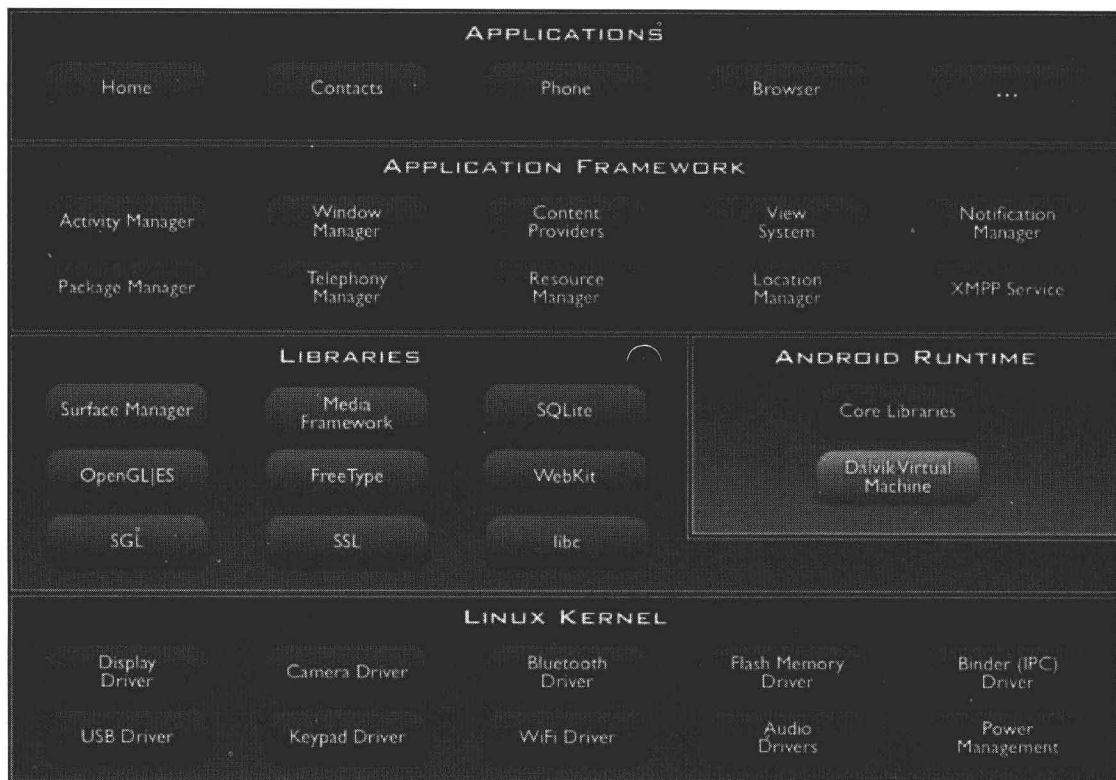
Android 已经广泛应用于智能手机、平板电脑、智能电视、智能汽车和众多的智能上网设备上。

Android 将智能终端的广泛性、开源软件的生命活力以及开放手机联盟的集体支持完美结合在一起，最终的结果就是成为了一个你不得不学的移动平台。

国土工作室是一支专注于 Android 平台的企业级应用开发的技术团队，致力于做中国最佳的 Android 应用程序开发机构，提供最佳的 Android 企业级应用开发培训服务。

我又能从书中得到什么？

下图是 Android 平台框架，后面我们会进行详细介绍。如果你是一名 Java 程序员，如果你对 Android 感兴趣，那么本书将会非常适合你。本书旨在向有一定编程基础的程序员从易到难地教授 Android 应用程序的相关知识。也许在你看书之前还是一个和小安（本书的主人公）一样刚刚接触 Android，希望你能随着小安的成长也不断积累自己的知识与经验。当看完本书时，你也能像大致博士一样成为一个 Android 布道者。毕竟 Android 不仅仅是个谋取利益的工具，更代表着一个“开放的”精神（虽然它并不是完全的开源）。本书的源代码均可在华信资源教育网免费注册后下载使用（www.hxedu.com.cn）。



故事主人公

小安：大四学生，计算机专业，有一定编程基础。不久前对 Android 系统产生了浓厚的兴趣，决定通过对 Android 进一步的学习，来从事 Android 开发工作。

大致：博士，Android 开发程序员，一个布道者。永远不知疲倦地解决小安提出的各种问题，同样代表着伟大的开源精神。

小安通过网络认识了大致博士，并开始了他们亦师亦友的 Android 学习过程。

前言

如何成为 Android 高手

2007 年年底, Google 宣布举办总奖金高达 1 000 万美元的开发者大奖赛, 鼓励程序开发者在 Android 平台上写出实用而又具有创意的应用程序。

2009 年 5 月 27 日, 在 Google 的 I/O 开发者聚会上, Google 发布了总奖金接近 2 000 万美元的第二次大奖赛的消息, 开发者们开始了新一轮的较量。

2010 年 Android 就业岗位的需求增长超过 700%, Android 市场增长率高达 1100%。

来自 IHS 公司的数据显示: 2010 年 Android 市场应用程序的收入增长了 861.5%。

Android 已经超越苹果成为美国智能手机用户的首选平台, 而且在所有的智能手机销售市场中增长速度最快。

CNET 科技资讯网 2011 年 2 月 1 日国际报道: Canalys 研究公司宣布, 2010 年第四季度, Google Android 超越诺基亚 Symbian, 成为全球第一大智能手机平台。

美国移动广告网络公司 Millennial Media 报告称, Google Android 操作系统于 2011 年 4 月继续在全球智能手机市场上占据主导地位, 所占份额为 53%。

Android 是 Google 于 2007 年 11 月 5 日宣布的基于 Linux 平台的开源手机操作系统的名称, 该平台由操作系统、中间件、用户界面和应用软件组成, 号称是首个为移动终端打造的真正开放和完整的移动软件。

Android 一出生就被打上了“富二代”的胎记, 不仅仅是因为诞生于当今的网络霸主 Google, 更重要的是还有一个空前强大和壮观的开放手机联盟 OHA (Open Handset Alliance) 去提供全力的支持。OHA 是什么? OHA 涵盖了中国移动、T-Mobile、Sprint 等移动运营商, 包括 HTC、Motorola、三星等手机制造商, 有以 Google 为代表的手机软件商, 还有以 Inter、Nvidia 为标志的底层硬件厂商和 Astonishing Tribe 等商业运作公司。该组织声称, 组织的所有成员都会基于 Android 来开发新的手机业务。

成为 Android 高手一般分为六个阶段。

第一阶段: 熟练掌握 Java SE, 尤其是对其内部类、线程、并发、网络编程等需要深入研究; 熟练掌握基于 HTTP 协议的编程, 清楚 POST 和 GET 等请求方式的流程和细节; 能够进行基本的 Java Web 编程, 如果能够使用 Java EE 则更好。

第二阶段: 精通 Android 的核心 API 的使用, 如四大组件所涉及的 API、Context 等, 精通核心界面的编程, 如 ListView 的编程; 到达这个阶段已经能够开发大部分基本的应用了。

第三阶段: 精通应用框架的原理, 尤其是对 IoC 的理解及其在 Android 应用框架中的应用, 精通基本的 23 种设计模式在 Android 中的应用。

第四阶段: 精通 JNI, 熟练进行 Android 类库中 C/C++ 组件的开发, 并能够使用 JNI 机制把现有的 C/C++ 组件移植成为应用框架的核心组件; 具备修改和编写自己的应用框架的能力。

第五阶段：做出自己的 Android 系统，无论是对底层还是上层都能够了如指掌；能够根据实际需要设计和实现比较大的 Android 系统，如带领规模比较大的团队做出自己的 Android 手机产品等。

第六阶段：势。一切思考均进入“势”的思考，一切都是思路问题，判断和预测 Android 的形势，引领市场，通往自由的天堂。

“天下事有难易乎？为之，则难者亦易矣；不为，则易者亦难矣。人之为学有难易乎？学之，则难者亦易矣；不学，则易者亦难矣。”想成为 Android 高手？这可不是想象中写几行代码那么容易的事情，但也不是不可实现的。

如何做

1. 学会懒惰！奇怪吧？但是，你一定也听说过这句话：“这个世界某种程度上是由懒人推动的，生命在于懒惰，懒人创造世界”。当然，懒惰也不是真的傻傻地呆在那里什么都不做，而是说要善于想出做事的更好的方式，这样就可以节约大量的时间，也就有更多的机会懒惰了，同时也懒出了境界。

2. 精通 Android 体系架构、MVC、常见的设计模式、控制反转 (IoC)。这一点难吗？“学之，则难者亦易矣；不学，则易者亦难矣。”

3. 编写可重用、可扩展、可维护、灵活性高的代码。Android 应用程序的开发使用纯粹面向对象的 Java 作为开发语言，自然也就继承了关于 Java 关于面向对象的优秀思想。

4. 高效地编写高效的代码。高效地编写代码和编写高效的代码好像天生就是死敌。似乎开发速度上去了，程序的执行效率就下去了；程序的执行效率上去了，开发速度就下去了。

5. 学会至少一门服务器端开发技术。没搞错吧，成为 Android 高手还需要学习服务端开发技术？对，需要！

蜀之鄙，有二僧：其一贫，其一富。贫者语于富者曰：“吾欲之南海，何如？”富者曰：“子何恃而往？”曰：“吾一瓶一钵足矣。”富者曰：“吾数年来欲买舟而下，犹未能也。子何恃而往！”越明年，贫者自南海还，以告富者，富者有惭色。西蜀之去南海，不知几千里也，僧富者不能至，而贫者至之，人之立志，顾不如蜀鄙之僧哉。

若立志成为 Android 高手，如有耐心，“一瓶一钵足矣”。

现在，就让我们进入 Android 的世界。



第 1 话 大话 Android.....	1
1 智能手机与 3G	2
2 智能手机平台	3
3 智能手机与手机厂商	4
4 Android 详解	5
5 Android 的盈利方式	7
6 Android 学习之道	10
第 2 话 Android 开发之道	11
7 搭建开发环境	12
7.1 准备所需软件	12
7.1.1 Android 开发需要的工具	12
7.2 安装所需的软件	13
7.2.1 安装 JDK6	13
7.2.2 安装 Eclipse	15
7.2.3 安装 Eclipse 插件 (ADT)	15
7.2.4 安装 Android SDK	18
7.3 模拟手机介绍	20
7.3.1 创建 AVD	20
7.3.2 启动模拟器	22
7.3.3 模拟器相关内容介绍	23
7.3.4 模拟器不能完成的功能	27
7.3.5 模拟器出现“无信号”故障的处理方式	28
8 Android 开发流程	29
8.1 创建 Android Project (Hello World 项目)	29
8.2 运行 Android 项目	32
8.3 查看安装过程信息	34
8.4 卸载模拟器上的应用	35

9	项目管理	36
9.1	打开项目	37
9.2	删除项目	39
9.3	导入项目	40
9.4	把程序打包成 APK	42
10	Android 项目的目录结构	44
10.1	目录结构概述	44
10.2	Resource 目录及其下文件详解	46
10.2.1	“gen/” 目录下的 R.java 文件详解	50
10.2.2	组件标识符	52
10.2.3	AndroidManifest.xml 介绍	53
10.2.4	如何在文档中查找权限信息	58
10.3	Android 程序的执行流程分析	60
10.4	修改 Hello World 项目的图标	61
11	Android 程序设计的骨架——MVC	62
11.1	MVC 如何工作	62
11.2	为什么要使用 MVC	63
11.3	Android 与 MVC	65
12	电话拨号器和短信发送器示例	67
12.1	电话拨号器	67
12.2	短信发送器	74
13	单元测试与日志输出	80
13.1	单元测试步骤	81
13.2	单元测试示例	81
13.3	日志输出	85
14	揪出程序中的臭虫——程序调试示例	88
第 3 话	Android 之 UI (用户界面) 开发	101
15	用户界面 (User Interface)	102
15.1	UI 概述	102
15.2	布局 (Layout)	104
15.2.1	线性布局 (LinearLayout)	104
15.2.2	RelativeLayout (相对布局)	107
15.2.3	线性布局与相对布局嵌套使用	108
15.2.4	表格布局 (TableLayout)	108
15.2.5	帧布局 (FrameLayout)	110
15.3	菜单 (Menu)	113
15.4	常用 UI 控件 (Widgets)	116
15.4.1	单选框 (RadioButton)	117

15.4.2	多选框 (CheckBox)	118
15.4.3	列表显示 (ListView)	119
15.4.4	下拉列表框 (Spinner)	124
15.4.5	进度条 (ProgressBar)	125
15.4.6	拖动条 (SeekBar)	127
15.5	常用的几种通知	131
15.5.1	状态栏通知	133
15.5.2	警告对话框	136
15.6	UI 综合应用——用户注册	141
15.7	硬编码生成界面	150
15.8	国际化	152
15.9	程序界面自动适应屏幕分辨率	157
15.10	Android 样式和主题 (style&theme)	160
15.10.1	为 Hello World 应用指定样式	161
15.10.2	为应用指定主题	163
第 4 话	“机器人”的核心组件	165
16	“机器人”的管理员——Activity	166
16.1	Activity 生命周期	168
16.2	为应用添加新的 Activity	174
16.2.1	利用 Activity 实现页面转换	174
16.2.2	添加 Activity	176
16.2.3	得到新打开的 Activity 关闭后返回的数据	180
16.2.4	请求码的作用	183
16.2.5	结果码的作用	184
17	“机器人”的邮递员——Intent	185
17.1	Intent 简介	185
17.1.1	不同 Activity 之间的数据传输	186
17.1.2	另一种传递数据的方式	188
17.1.3	动作测试 (Action test)	189
17.1.4	类别测试 (Category test)	190
17.1.5	数据测试 (Data test)	190
17.2	意图测试	190
18	“机器人”的隐形管理员——Service	194
18.1	bindService()和 startService()区别	198
19	“机器人”的接收员——BroadcastReceiver	201
19.1	短信窃听器	202

第 5 话	数据，数据	207
20	文件：普通文件的 I/O	208
20.1	文件存储数据	208
20.2	SD Card 数据存取	220
20.3	SharedPreferences（共享参数）	225
20.3.1	SharedPreferences 简介	225
20.3.2	设计思路	226
20.3.3	界面设计	226
20.3.4	代码处理	229
21	数据管家——SQLite 数据库	232
21.1	SQLite 数据库简介	233
21.1.1	SQLite 的特点	233
21.1.2	SQLite 可以解析的 SQL 语句	234
21.2	使用 SQLiteOpenHelper 抽象类建立数据库	234
21.2.1	测试建立数据库	237
21.2.2	解读源码	239
21.3	常用的数据库添、删、改、查操作	241
21.3.1	实现添、删、改、查操作	241
21.3.2	测试业务	245
21.4	另一种实现添、删、改、查的方法	250
21.4.1	实现添、删、改、查操作	250
21.4.2	测试业务	253
21.5	事务	255
21.6	使用 ListView 显示表中的数据	256
21.7	使用 SimpleCursorAdapter 绑定数据	265
22	内容提供者（ContentProvider）	268
22.1	开发一个 ContentProvider	269
22.1.1	配置 PersonProvider	270
22.2	Uri 介绍	271
22.2.1	UriMatcher 类使用介绍	271
22.3	ContentProvider 类主要方法的作用	272
22.4	ContentUris 类使用介绍	272
22.5	按照业务需求共享数据	273
22.6	操作 db 应用中的共享数据	277
22.6.1	使用 ContentResolver 操作 ContentProvider 中的数据	278
22.6.2	测试业务	279
22.7	操作联系人	283
23	订阅你感兴趣的信息——XML 应用	288
23.1	SAX 解析器	290

23.1.1	SAX 解析 XML	292
23.2	DOM (文档对象模型)	299
23.2.1	示例一: DOM 解析 XML	301
23.3	Pull 解析器	303
23.3.1	示例二: Pull 解析 XML	304
23.4	SAX、DOM、Pull 的选择	306
23.5	XML 文件的生成	307
23.6	综合示例: RSS_Pull	309
第 6 话	Android 与网络	319
24	Android 网络通信简介	320
24.1	Android 客户端	320
24.1.1	客户端概述	320
24.1.2	客户端的应用	322
24.2	网络的互连互通	324
24.2.1	HTTP 协议概述	324
24.2.2	HTTP 协议实例解析	326
25	Android 文件下载	330
25.1	Android 文件单线程下载	330
25.1.1	J2SE 文件单线程下载	331
25.1.2	Android 客户端单线程下载	339
25.2	Android 文件多线程下载	351
25.2.1	J2SE 文件多线程下载	353
25.2.2	Android 客户端断点、多线程下载	361
26	Android 文件上传	392
26.1	Android 客户端上传初体验	393
26.1.1	知识回顾	393
26.1.2	Android 客户端直通 CRM 系统	403
26.2	Android 客户端实现请求参数数据上传	412
26.2.1	知识回顾	412
26.2.2	Android 客户端之请求数据包装	417
26.2.3	Android 客户端之请求参数优化	423
26.2.4	Android 客户端之发送内容实体	430
26.2.5	Android 客户端发送数据参数到服务器	433
26.3	Android 客户端实现文件上传	441
26.3.1	知识回顾	442
26.3.2	Android 客户端之文件上传	445
27	Socket 编程	458
27.1	TCP/IP 协议与 Socket 通信	458

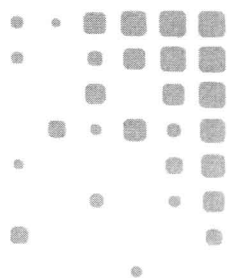
27.2	Socket 与 ServerSocket 类介绍	460
27.2.1	服务器端 ServerSocket	460
27.2.2	客户端 Socket	460
27.2.3	Socket 通信的一般过程	461
27.3	Socket 编程实战——Android 聊天室实例	462
27.3.1	编写 PC 端工程代码	462
27.3.2	编写手机客户端工程代码	474
27.3.3	执行程序	481
28	WebView 的介绍及应用	483
28.1	WebView 简介	484
28.2	WebView 浏览网页简单示例	485
28.3	WebView 浏览网页复杂示例	489
28.4	WebView 使用 HTML 替代 Layout 做界面	497
第 7 话	Android 之娱乐多媒体开发	507
29	音乐播放器的开发	508
29.1	创建应用	508
29.2	创建界面	509
29.3	业务代码	510
29.4	测试运行	512
30	音乐在线播放的开发	513
30.1	创建应用	513
30.2	界面	514
30.3	流媒体类	515
30.4	业务代码	520
30.5	运行结果	522
31	视频播放器的开发	523
31.1	创建应用	523
31.2	创建界面	523
31.3	业务代码	525
31.4	运行结果	527
31.5	转换版本	527
32	手机拍照的开发	529
32.1	创建应用	529
32.2	创建界面	529
32.3	业务代码	530
32.4	运行结果	536
33	手机录音的开发	536
33.1	创建应用	536

33.2	创建界面	537
33.3	业务代码	538
33.4	运行结果	542
34	手机闹钟的开发	542
34.1	创建应用	542
34.2	创建界面	543
34.3	业务代码	544
34.4	运行结果	547
35	手势识别的开发	548
35.1	手势介绍	548
35.2	Android 手势识别	548
35.2.1	创建手势	548
35.2.2	创建应用	550
35.2.3	手势应用	551
36	图片浏览的开发	552
36.1	图片介绍	552
36.1.1	图片列表	553
36.1.2	单击事件	555
36.1.3	加入手势	556
36.1.4	手势应用	559
第 8 话	Android 之硬件操作	561
37	“机器人”的第六感——传感器	562
38	“机器人”通信的核心——SIM 卡	566
39	让数据在空中传递——蓝牙	569
40	安装外部程序	573
第 9 话	Android 之 GPS 开发	579
41	Android 与 Google Map 整合	580
41.1	Google Map 概述	580
41.2	申请 Google Map 服务	581
41.2.1	Google Maps API 金钥	581
41.2.2	下载 Google API	583
41.2.3	坐标解析	585
41.3	感受多彩的 Google Map	587
41.3.1	直击地图 (MapView)	587
41.3.2	风景区展示实例	588
41.4	Google Map 卫星导航——出行好帮手	608
41.4.1	GPS 知识汇总	609
41.4.2	GPS 旅游导航仪实例	610

第 10 话	Android 之图形图像处理	639
42	2D 图形	640
42.1	几个基础类介绍	640
42.2	如何创建 Drawable	641
42.3	绘制几何图形	642
42.4	Matrix 类介绍——对图片进行变幻	645
42.5	动画特效之 Tween 动画	649
42.6	动画特效之 Frame 动画	660
43	OpenGL/OpenGL ES 开发	667
43.1	OpenGL 概述	667
43.1.1	OpenGL 的发展历程	668
43.2	OpenGL ES 的概述	670
43.3	Android 对 OpenGL ES 的支持	670
43.3.1	三维知识回顾	670
43.3.2	应用测试	670
43.3.3	代码详解	671
43.3.4	正方形测试	673
43.3.5	颜色测试	674
43.3.6	旋转测试	676
43.3.7	正方体测试	677
43.3.8	纹理映射测试	680
43.3.9	光照测试	685
第 11 话	Android 之优化之道	691
44	性能优化	692
44.1	Java 性能优化概述	692
44.1.1	性能优化的基本知识	692
44.1.2	Java 编程规范	695
44.2	Java 性能优化策略	699
44.2.1	初级优化	699
44.2.2	高级优化	706
44.3	Android 优化的具体方法	710
44.3.1	编写高效的 Android 代码	710
44.3.2	Android UI 优化	716
44.3.3	图片优化	721
第 12 话	Android 之项目开发	723
45	巧用 GPS 找回丢失的手机	724

46	网络视频播放器.....	728
46.1	项目概述.....	729
46.2	项目实现流程.....	729
46.2.1	服务器端.....	729
46.2.2	UI 页面设计.....	731
46.2.3	XML 解析.....	734
46.2.4	视频文件下载.....	736
46.2.5	下载文件播放.....	750
附录 A		759

第1话



大话Android

世人分为谋“势”者、做市场者、做事者、搬弄是非者。

第一种一旦思考就进入“势”的领域，就和宇宙融为一体；第二种人专心于市场；第三种人专心做事；第四种人每天都在讨论是与不是的问题；成大业者，靠本能做事。顺势而为，方可无往不胜。第1话我们就分析Android的“势”和市场。