

Android



开发实战经典

李兴华 编著

TEACHER
FORUM



名师讲解：**52**小时高清教学视频
实例教学：**543**个各类实例及分析
海量资料：**2** DVD超大容量

◎ 视频讲解：

52小时知名讲师Android高清教学视频，课程培训市场价值2500元！

◎ 名师编著：

作者系北京魔乐科技（MLDN实训中心）首席讲师，8年软件开发经验，6年高端培训经验，为大中型企业培训超过40家，培训就业学员逾万人。

◎ 实例教学：

543个各类实例源代码及运行结果、过程分析，加强实战。

◎ 电子教案：

为方便老师授课，登录<http://www.jiangker.com>可获得本书电子教案。

◎ 技术支持：

魔乐3G/4G就业实训中心：<http://3g.mldnjava.cn/>

官方技术论坛：<http://bbs.mldn.cn>

课程合作网站：www.jiangker.com



多位各界人士及魔乐科技
鼎力推荐



清华大学出版社

TN929.53
L302



郑州大学 *04010803997+*

名师讲坛——Android 开发实战经典

李兴华 编著



清华大学出版社

北京

TN929.53
L302

内 容 简 介

《名师讲坛——Android 开发实战经典》从初学者的角度，以丰富的实例、案例，通俗易懂的语言，简单的图示，系统全面地讲述了 Android 开发中应用的技术。全书共分为 13 章，包括认识 Android、搭建 Android 开发环境、初识 Activity、Android 中的基本控件（上）、布局管理器、Android 事件处理、Android 中的基本控件（下）、数据存储、Android 组件通信、多媒体技术、手机服务、网络通信、定位服务等内容。

《名师讲坛——Android 开发实战经典》提供了大量的小实例、案例、示意图，方便读者快速理解和应用，随书附带长达 50 多小时的教学视频和 PPT 电子教案，另外还专门提供了 BBS 论坛为读者解答问题。《名师讲坛——Android 开发实战经典》作者有多年的开发和教学经验，愿意成为读者的良师益友。

《名师讲坛——Android 开发实战经典》适合每一位从事 Android 开发的技术人员，也适合作为培训中心、计算机相关专业的参考书。

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 13701121933

图书在版编目（CIP）数据

Android 开发实战经典/李兴华编著. —北京：清华大学出版社，2012.3

（名师讲坛）

ISBN 978-7-302-28155-9

I. ①A… II. ①李… 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（2012）第 027254 号

责任编辑：赵洛育

封面设计：刘洪利

版式设计：文森时代

责任校对：王 云

责任印制：何 芊

出版发行：清华大学出版社

网 址：<http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编：100084

社 总 机：010-62770175 邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈：010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者：清华大学印刷厂

装 订 者：三河市李旗庄少明印装厂

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm 印 张：43.25 字 数：1186 千字

（附 DVD 光盘 2 张）

版 次：2012 年 3 月第 1 版

印 次：2012 年 3 月第 1 次印刷

印 数：1~6000

定 价：88.00 元

产品编号：045568-01

写在前面的话

我们在用心做事，做最好的教育，做最好的书籍。

——魔乐科技（MLDN）李兴华

非常感谢广大读者长期以来对“名师讲坛”系列图书的支持，此时您拿到的这本《名师讲坛——Android 开发实战经典》是此套技术系列图书的最新作品，相信一定可以满足您学习 Android 技术的需求，并且可以从中获得更多有用的实战开发技术。

本书从 2010 年 8 月开始酝酿、筹划，到 2011 年 10 月 18 日编写完成，共历经了近 15 个月的时间，在此非常感谢各位读者对笔者编写工作的理解、对本书延迟推出的谅解以及对本书一如既往地关注与支持。同时，要感谢清华大学出版社的刘利民编辑，是他一直支持着我完成本书创作，并且指导我将本书逐步完善，最终得以与广大读者见面。另外，要感谢魔乐科技软件学院的所有工作人员给予我的帮助与支持，书中那些漂亮的界面、独有的案例更是魔乐科技所有工作人员不断论证、总结、修改、努力的结晶，今后，我们团队将继续秉承对工作认真负责的精神，踏实做好本职工作，为魔乐科技软件学院的发展奠定最坚实的基础。

从 Android 技术进入中国，魔乐科技就时刻关注着此技术的发展，当时的国内还是以 Symbian、MTK 技术为主，但不到两年时间，iOS 和 Android 在国内异军突起，Android 的时代也随之到来，同时，大量关于 Android 的图书涌入图书市场，但相信买过这些图书的读者应该与我有相似的几点感受：

- (1) 由于许多图书是翻译版本，所以内容讲解较粗糙，许多概念缺少详细解释。
- (2) 同一个应用案例可以在不同的书中延续其“生命”。
- (3) 书中的结构不清晰，重点不明确，经常是看完之后仍然不知道如何实际使用。

基于如上感受，从 2010 年 8 月开始，笔者将所了解的 Android 技术编写成书，以为读者提供一本真正可以看得懂、用得上的 Android 技术图书，方便读者参考、学习。本书计划于 2011 年 6 月出版，但由于当时恰逢 Android 2.3.3 版本推出，为了使读者更好地掌握新版本，并且能马上将所学知识运用于实战开发中，笔者将教材中使用的 Android 2.2 版本替换为新版本，并对书稿内容重新整理，对技术的解释、案例重新设计，添加了更为完整的注释。虽然此书未能与您如期见面，但是现在的内容更值得您期待。

在魔乐科技软件学院的教学工作中，经常会有人问到，到底该如何去学习 Android？

面对这个问题，魔乐科技始终强调一个最核心的问题——基础，而且更为重要的是 Java SE 基础，或者说是面向对象的分析与设计。Android 不是凭空产生的，而一门新技术如果要更好地推广使用就必须依靠于原有的开发模式，Google 的 Android 选择的恰恰是开发人员众多的 Java 平台，所以我们建议读者至少在学习了本系列图书的《名师讲坛——Java 开发实战经典》和《名师讲坛——Java Web 开发实战经典》，并且熟练掌握了面向对象的各个概念以及应用案例、MVC 设计模式、HTML、JavaScript、XML 等基础技术后再进行本书的学习，这样便会更好地掌握这门技术，逐步攻克学习中的难点与问题。在任何技术的学习中，基础一定是最重要的，在清楚了解自身实际掌握情况后，有针对性地按照步骤及前期计划去学习，切忌随波逐流、跳跃前进，

持之以恒才能取得最终的成就。另外，本书的视频资料已经在魔乐科技的学员中推广使用，而学员试听后的反馈信息也让我们更加有信心向大家推荐，本书一定是一本大家可以读懂并能作为手边工具书的 Android 图书。

个人认为，在企业平台开发中，Android 的最大特点在于提供了一个便捷的移动办公平台。早期许多公司、企业都使用 Java 构建了自己的办公平台，如 OA、ERP 等系统，但是在移动情况下，这种平台的使用就会受到限制，所以现在许多公司都开始考虑将这种平台向移动领域发展，而 Android、iOS 也就成为了首选，这其中又以 Android 为主，因为 Java 比 C 语言在开发人员数量上占有优势。不过不管从事何种行业，掌握项目的核心业务流程是最为关键的，这也是在我们魔乐科技培训时对所有学员一再强调的，不要被技术蒙蔽了双眼，技术只是一个实现的工具，而业务流程才是最为核心关键的，而这些年通过魔乐科技推荐就业的学员，一直秉承着这样的观点，继续发扬着在魔乐科技培训的学习精神，在各自的领域中不断取得新的进步。

本书讲解的重点是软件开发，但对于一些游戏、图形化的内容也做了相应介绍。本书几乎涉及了日常开发所需的所有知识要点，而且其中包含丰富的代码开发案例，可以帮助每一位从事 Android 开发的技术人员解决工作中遇到的问题，相信读者也可以根据这些案例不断进行扩展，从而开发出属于自己的 Android 项目。

此外，本书也为读者提供了很好的学习支持，当学习中遇到困惑、问题时，可以登录 <http://bbs.mldn.cn> 论坛寻求魔乐科技软件学院老师的帮助，如果您是院校的老师，还可以登录 <http://www.jiangker.com> 平台注册，会有专门的工作人员与您联系，并为您提供完整的教学大纲、学习笔记、视频教学等一系列资料，更好地将我们的课程和教学理念推广给更多喜欢软件的学子们，让每一位有志于从事软件行业的人员轻松面对学习的挑战。

另外，由于书中的所有内容均为原创，难免有不完善的地方，希望读者在阅读本书的同时，可以为我们提出宝贵的修改建议或意见，您可直接将建议或意见发送至邮箱 mldnqa@163.com 中，我们会及时采纳并对书中的内容进行修改，争取将本系列软件开发类图书打造成为中国最好的软件教材之一，帮助更多的人实现软件之梦。

最后，希望每位读者在阅读本书的过程中可以获得更大的收获，学有所成，也希望每位读者都为追求自己的梦想而永不放弃。

本书参与人员（排名不分先后）

本书由李兴华组织编写，并承担了全书大部分内容的编写工作，其他参与本书编写的人员有李莉、董鸣楠、崔岚、马云涛、王月清、周艳军、于佳、石瑞、李晓钥、苏莹、郑京伟、邱迪纱、吴海斌、张龙飞、刘春来、张金旭、刘翳、张笑楠、孙述龙、吴亨、朱亚娜、崔跃明、范金圣、郭鸿喜、王四波、李金曼、张旭明、罗昆、徐明明、孙浩、刘宝宝、邵晓芳、汤敬宁、李祺、刘桢媛、李超、刘宏伟、刘刚、庞猛、师铂弘、王鑫、蒋莹蓉、王孝庆、沈煦、王继生、宋如宁、李少龙、赵建军、路继、韩雷、朱红、刘晟、李志兰、于震春、李爱新、赵小迎、谢冬梅、褚金辉、张凤飞、田壮、孔凡星、刘晓菴、刘盾。

目 录

Contents

第 1 部分 走进 Android 的世界

第 1 章 认识 Android..... 2	第 2 章 搭建 Android 开发环境..... 12
1.1 智能手机的发展..... 2	2.1 下载并配置 Android 开发环境..... 12
1.2 手机操作系统..... 3	2.2 下载并配置 ADT 插件..... 15
1.3 走进 Android..... 5	2.3 开发第一个 Android 项目..... 22
1.4 Android 的体系结构..... 8	2.4 打包 Android 程序..... 25
1.5 Android 应用程序框架..... 10	2.5 本章小结..... 27
1.6 本章小结..... 11	

第 2 部分 Activity 程序开发

第 3 章 初识 Activity..... 30	4.12 本章小结..... 71
3.1 Activity 简介..... 30	第 5 章 布局管理器..... 72
3.2 Android 项目工作区的组成..... 31	5.1 Android 布局管理器简介..... 72
3.3 第一个 Android 程序..... 36	5.2 线性布局管理器: LinearLayout..... 73
3.4 第一个 Android 程序深入..... 41	5.3 框架布局管理器: FrameLayout..... 75
3.5 本章小结..... 43	5.4 表格布局管理器: TableLayout..... 77
第 4 章 Android 中的基本控件 (上) 44	5.5 相对布局管理器: RelativeLayout..... 84
4.1 View 组件简介..... 44	5.6 布局管理器的嵌套..... 86
4.2 文本显示组件: TextView..... 46	5.7 绝对定位布局管理器: AbsoluteLayout..... 88
4.3 按钮组件: Button..... 51	5.8 本章小结..... 90
4.4 编辑框: EditText..... 53	第 6 章 Android 事件处理..... 91
4.5 单选按钮: RadioGroup..... 55	6.1 事件处理简介..... 91
4.6 复选框: CheckBox..... 57	6.2 单击事件..... 93
4.7 下拉列表框: Spinner..... 59	6.2.1 认识单击事件..... 93
4.8 图片视图: ImageView..... 64	6.2.2 实例 1: 简单的四则运算..... 96
4.9 图片按钮: ImageButton..... 65	
4.10 时间选择器: TimePicker..... 66	
4.11 日期选择器: DatePicker..... 68	

6.2.3 实例 2: 改变屏幕显示方向.....	100	7.3.5 进度处理对话框: ProgressDialog... ..	164
6.2.4 实例 3: 明文显示密码.....	104	7.4 随笔提示文本:	
6.3 单选按钮与		AutoCompleteTextView	168
OnCheckedChangeListener	106	7.5 拖动条: SeekBar.....	170
6.4 下拉列表框与		7.6 评分组件: RatingBar.....	176
OnItemSelectedListener	108	7.7 信息提示框: Toast	182
6.5 监听日期与时间的改变.....	112	7.8 图片切换: ImageSwitcher.....	186
6.6 焦点事件.....	115	7.9 文本切换: TextSwitcher.....	191
6.7 长按事件.....	117	7.10 拖拉图片: Gallery	193
6.8 键盘事件.....	119	7.11 网格视图: GridView	201
6.9 触摸事件.....	121	7.12 时钟组件: AnalogClock 与	
6.10 本章小结.....	125	DigitalClock	206
第 7 章 Android 中的基本		7.13 计时器: Chronometer	207
控件 (下)	126	7.14 标签: TabHost	213
7.1 滚动视图: ScrollView	126	7.15 菜单: Menu.....	223
7.2 列表显示: ListView.....	128	7.15.1 选项菜单: OptionsMenu	225
7.2.1 ListView 组件的基本使用.....	128	7.15.2 上下文菜单: ContextMenu	229
7.2.2 SimpleAdapter 类.....	130	7.15.3 子菜单: SubMenu.....	231
7.2.3 ListActivity 类.....	136	7.16 隐式抽屉组件:	
7.2.4 ListView 事件处理.....	139	SlidingDrawer	234
7.3 对话框: Dialog.....	143	7.17 缩放控制: ZoomControls	237
7.3.1 AlertDialog 和 AlertDialog.Builder.....	144	7.18 弹出窗口: PopupWindow	239
7.3.2 定制对话框和 LayoutInflater.....	157	7.19 树型组件:	
7.3.3 日期对话框: DatePickerDialog	159	ExpandableListView	243
7.3.4 时间对话框: TimePickerDialog	161	7.20 本章小结	250

第 3 部分 Android 高级开发

第 8 章 数据存储	252	8.2.7 JSON 数据解析.....	282
8.1 SharedPreferences 存储	252	8.3 SQLite 数据库存储.....	291
8.2 文件存储.....	257	8.3.1 数据库操作类: SQLiteDatabase	291
8.2.1 利用 Activity 类操作数据文件.....	257	8.3.2 数据库操作辅助类:	
8.2.2 利用 IO 流操作文件	259	SQLiteOpenHelper	293
8.2.3 操作资源文件	264	8.3.3 使用 SQLite 数据库并完成更新	
8.2.4 DOM 操作	266	操作	295
8.2.5 SAX 操作	272	8.3.4 使用 ContentValues 封装数据.....	300
8.2.6 使用 XMLPull 解析	275	8.3.5 数据查询与 Cursor 接口	301

8.3.6 使用 ListView 滑动分页	307	9.5.1 消息类: Message	392
8.3.7 事务处理	313	9.5.2 消息操作类: Handler	393
8.4 ContentProvider	314	9.5.3 消息通道: Looper	395
8.4.1 ContentProvider 简介	314	9.5.4 时钟显示	401
8.4.2 开发 ContentProvider 程序	318	9.5.5 进度条组件: ProgressBar	403
8.4.3 操作联系人的 ContentProvider	333	9.5.6 异步处理工具类: AsyncTask	408
8.4.4 操作通讯记录的 ContentProvider	337	9.6 Service	415
8.4.5 SimpleCursorAdapter	340	9.6.1 Service 的基本组成	415
8.5 本章小结	341	9.6.2 绑定 Service	419
第 9 章 Android 组件通信	342	9.6.3 操作系统服务	427
9.1 认识 Intent	342	9.7 PendingIntent	440
9.2 Intent 深入	349	9.7.1 发送通知: Notification	441
9.2.1 打开网页	353	9.7.2 SMS 服务	443
9.2.2 调用拨号程序	355	9.8 广播机制: Broadcast	445
9.2.3 调用发送短信程序	357	9.8.1 认识广播	445
9.2.4 调用发送带图片的彩信程序	360	9.8.2 通过 Broadcast 启动 Service	451
9.2.5 发送 Email	362	9.8.3 闹钟服务	454
9.2.6 调用 ContentProvider	364	9.9 桌面显示组件: AppWidget	460
9.2.7 创建操作 Intent 的选择器	365	9.9.1 AppWidget 的基本概念	460
9.3 Activity 生命周期	368	9.9.2 使用 AppWidget 跳转到 Activity 进行 操作	466
9.4 ActivityGroup 组件	376	9.9.3 使用 AppWidget 进行广播	468
9.5 消息机制	392	9.10 本章小结	471

第 4 部分 Android 应用开发

第 10 章 多媒体技术	474	10.5 媒体播放	514
10.1 绘制简单图形	474	10.5.1 播放 MP3	517
10.2 Bitmap	478	10.5.2 播放视频	521
10.3 Matrix	481	10.6 使用摄像头拍照	524
10.4 Animation 动画处理	485	10.7 媒体录制	530
10.4.1 Tweened Animation	485	10.7.1 录制音频	532
10.4.2 定义动画速率: Interpolator	494	10.7.2 录制视频	537
10.4.3 动画监听器: AnimationListener	496	10.8 多点触控	550
10.4.4 通过 XML 文件配置动画	498	10.9 本章小结	554
10.4.5 Frame Animation	505	第 11 章 手机服务	555
10.4.6 LayoutAnimationController 组件	507	11.1 取得电池电量信息	555

11.2 声音服务: AudioManager	558	12.3.1 使用 XFire 搭建服务器端程序	611
11.3 电话服务	562	12.3.2 开发 Android 客户端访问 Web Service	615
11.3.1 对电话进行监听	562	12.4 WebView 组件	620
11.3.2 发现你的私人秘密: 电话 窃听器	565	12.4.1 加载网页	621
11.3.3 监视你的来电情况: 偷偷 发短信	569	12.4.2 控制 WebView——实现属于自己的 浏览器	624
11.3.4 实现手机黑名单	572	12.4.3 通过 HTML 定义显示界面	628
11.3.5 使用 AIDL 挂断电话	575	12.4.4 本地程序与 JavaScript 互操作	631
11.4 短信服务	578	12.4.5 使用 JavaScript 调用 Android 程序	635
11.4.1 判断短信发送状态	578	12.5 本章小结	637
11.4.2 监听短信	583	第 13 章 定位服务	638
11.5 传感器	585	13.1 配置 Google APIs SDK	638
11.5.1 方位传感器——移动小球	587	13.2 位置管理器: LocationManager	640
11.5.2 磁场传感器——指南针	589	13.3 取得最佳的 LocationProvider	645
11.6 本章小结	592	13.4 申请 Google Map 服务	648
第 12 章 网络通信	593	13.5 在地图上标记	653
12.1 与 Web 服务器交换数据	593	13.5.1 使用 ItemizedOverlay 在地图上定义 一个位置标记	656
12.1.1 通过地址重写访问动态 Web	593	13.5.2 使用 MyLocationOverlay 显示地 图层	663
12.1.2 使用 POST 提交访问动态 Web	596	13.6 Geocode	667
12.1.3 读取网络图片	599	13.7 本章小结	681
12.2 与 Socket 交换数据	601		
12.2.1 完成简单的 Echo 程序	602		
12.2.2 上传文件	604		
12.3 与 Web Service 进行通信	611		

第 1 部分



走进 Android 的世界

- 认识 Android
- 下载并配置 Android-SDK
- 在 Eclipse 中配置 ADT 开发插件
- 创建并运行第一个 Android 项目

第 1 章 认识 Android

通过本章的学习可以达到以下目标:

- ☑ 了解智能手机的发展历史。
- ☑ 了解当前各个手机操作系统的特点及应用。
- ☑ 了解 Android 操作系统的特点及体系结构。
- ☑ 理解 Android 的体系结构。

随着互联网的发展,人们已经开始更多地去在意手机这个原本只用于通话的设备能否适应新时代的要求,应运而生的智能手机已经开始引导当前的通信领域。而随着智能手机的发展,也有越来越多的手机操作系统进入了人们的视野,Android 操作系统凭借着其自身的实力及与手机生产商的紧密结合,发展空间被人们所看好。本章将详细介绍智能手机的发展以及 Android 的基本组成。

1.1 智能手机的发展

“手机”,在今天已不再是一个陌生的词汇,其已成为现代生活中通信领域必不可少的工具之一,而对于手机的探索研究,可以一直追溯到 1902 年,最初是由美国人内森·斯塔布菲尔德(如图 1-1 所示)在肯塔基州默里的乡下住宅内制成了第一个无线电话装置。

1938 年,为了解决美国军方的无线通信问题,贝尔实验室应美国军方的要求制作出了世界上第一台“移动电话”,再后来到了 1973 年,摩托罗拉公司工程技术员马丁·库帕(如图 1-2 所示)发明了民用手机,所以马丁·库帕被称为现代手机之父。

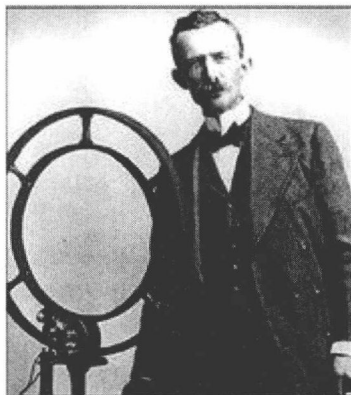


图 1-1 内森·斯塔布菲尔德



图 1-2 马丁·库帕

在手机发展的同时,通信网络也在不断地改善,由最早的模拟通信网络(1G 网络),发展

到今天广为使用的数字通信网络（2G 网络），再到可以处理图像、视频流并能方便地访问国际互联网的第三代通信网络（3G 网络），以及将要建立的 4G 通信网络，都为手机终端的发展带来了更多的发展商机，所以手机已经不再像最早那样只满足基本的通话功能，而是开始逐步地变为一个移动的 PC 终端。而这种可以像计算机一样拥有独立操作系统，可以由用户自由开发、安装软件，也可以自由接入互联网进行访问的智能手机，也就开始在人们的生活中广泛使用开来。

对于智能手机有如下几个主要的特点：

- ☑ 用户可以通过 GSM 或 CDMA 无线网络的方式接入互联网。
- ☑ 可以具备 PDA 设备的诸多功能，如日程管理、多媒体播放等功能。
- ☑ 具备独立的手机操作系统，可以由用户根据自己的需要任意扩充更多的第三方应用程序。

1.2 手机操作系统

智能手机本身就是一款搭载了操作系统的手机，而在手机上有许多著名的操作系统，如 Symbian、Palm、BlackBerry、iOS、Windows Mobile、Linux、Android 等，下面分别介绍这几款手机操作系统。

1. Symbian 操作系统

提到手机操作系统，人们不得想不到最早依靠 Symbian（塞班）操作系统发展起来的诺基亚手机，正是因为诺基亚率先开发智能手机成功，才让越来越多的人体验到智能手机的无穷魅力，而随之而来的大量第三方应用程序，更是丰富了用户的使用。Symbian 是一个实时性、多任务的纯 32 位操作系统，具有功耗小、内存占用少等特点，经过多年不断地发展，Symbian 系统已经取得了无比的市场优势，但是随着时间的推移以及同类手机操作系统加入到竞争行列之中，Symbian 也由最早的霸主地位开始逐步衰退。

提示

Symbian 衰退的原因。

就笔者个人的经验总结来讲，Symbian 衰退的根本因素在于，诺基亚（Nokia）公司本身并不是一个研发手机操作系统的公司。众所周知，诺基亚最早并不是一个纯粹研制手机的公司；其在 2000 年之前所推出的手机与摩托罗拉（Motorola）等手机还相距甚远，一直没有达到预期的销量而变得负债累累，但是诺基亚公司大胆地与摩托罗拉、爱立信（Ericsson）、三菱（MITSUBISHI）和宝意昂（Psion，Symbian 操作系统的前身是英国宝意昂公司的 EPOC 操作系统）公司在英国伦敦共同投资成立 Symbian 公司，并使用该公司的 Symbian 系统，而这最终促进了诺基亚公司的成功，并且走在了智能手机的前列，同时获得了丰厚的利润。但是在 2008 年，Symbian 操作系统被诺基亚公司全额收购，而后诺基亚公司并没有让该操作系统得到应有的发展，而且对手机厂商收取相当高的使用费用，许多手机厂商无法负担高额的使用费，从而导致 Symbian 系统的发展受到了阻碍，最终的结果就是诺基亚手机开始逐步退出高端手机市场。作者认为，Symbian 毕竟有一定的用户群体，最好的发展之路就是使用原始的操作语法不变，而使用新的系统架构，全面提升自身性能。

2. Palm 操作系统

Palm (Palmcomputing) 操作系统是 Palm 公司开发的一种 32 位的嵌入式操作系统, 最早是为掌上电脑所开发的。由于当时硬件设备的性能低下, Palm 操作系统所占用的内存空间只有几十 KB, 而且因其出现较早, 本身存在着一些功能上的不足, 如不直接支持 MP3 音乐播放或电影等。由于 PDA 设备的减少, Palm 公司于 2010 年被 HP 公司所收购, Palm 系统经过修改后(改为 Web OS) 成为 HP 平板电脑上所使用的操作系统。

3. BlackBerry 操作系统

BlackBerry (黑莓) 操作系统是由 RIM 公司独立开发的与黑莓手机配套的系统, 由于黑莓手机在国外的发展势头强劲, 所以这款操作系统也就变得声明赫赫, 但是近几年黑莓手机在多个国家频频受到排挤, 并且同时面临着 Android 和 iOS 操作系统的挑战, 其市场份额也在逐步减少。

4. iOS 操作系统

iOS 是由苹果公司专门为 iPhone 手机开发的操作系统, 主要应用在 iPhone、iPad、iPod touch 上。iOS 操作系统支持多点触控, 再加上苹果公司的号召力, 所以 iOS 操作系统现在的发展势头依然被看好, 而且有众多专业的软件及游戏制造商加入到了 iOS 第三方软件的开发阵营, 使得 iOS 上可用的应用程序越来越多, 但是 iOS 操作系统并不是一个开源的操作系统, 目前只能应用于苹果公司的移动设备上。

5. Windows Mobile 操作系统

Windows Mobile 是 Microsoft 公司专门为移动设备而推出的移动版 Windows 操作系统, 由于其界面的显示类似于 Windows 操作系统, 所以用户操作起来比较容易上手。该操作系统预装了 Office、IE 等常用软件, 而且支持很强的媒体播放能力以及与 Windows 操作系统的同步支持, 但是由于其对硬件要求较高, 并且系统会经常出现死机问题, 所以限制了此操作系统的发展。

6. Linux 操作系统

Linux 操作系统凭借着其自身开源的特点也被不少移动设备生产商所看好, 因为使用此操作系统可以大大降低移动设备的制造成本, 各个移动设备生产商可以根据自己的需要对 Linux 进行扩充并形成自己的操作系统。但是另一方面, 由于 Linux 的开发难度较高, 也没有更好的开发平台支持, 再加上开发 Linux 操作系统的公司并没有很强的实力, 各个不同版本的 Linux 操作系统过多, 所以很难再实现技术上的突破。

7. Android 操作系统

Android 操作系统是由 Google 公司基于 Linux 内核而推出的一款移动操作系统, 它继续延续着 Linux 开源的特点, 采用多任务处理, 而且设计出了更加华丽的图形界面。由于其使用 Java 作为程序开发语言, 所以有不少 Java 开发人员陆续地加入到此系统软件的开发阵营, 再加上 Google 的号召力及各个移动设备厂商的支持, 使 Android 在短期之内迅速发展。虽然目前应用软件相对较少, 但随着时间的推移, Android 操作系统必将取得更大的成功。

提示

中国电信一直在大力倡导 Android 的开发。

随着 Android 被推广以来，中国电信一直大力倡导着 Android 的开发，而后中国电信和联想、移动以 Android 为基础，将其修改为 OPhone 平台，希望可以作为 3G 手机的发展平台。

Android 在中国发展的市场前景是被人们所看好的，但是又有一些硬件的担忧。众所周知，中国的网络带宽不足，智能移动设备的覆盖率不广，这些都必将影响 3G 技术（3G 网络未完全铺开的同时，4G 网络又已然进入到中国）在中国的发展，而且对于嵌入式开发，从 2002 年起就一直被一些投机人士作为概念在进行炒作，一直到今天。笔者在这些年中也接触到不少的专业手机开发人员，但是对其所编写代码的质量实在是不敢恭维，也没有任何合理的设计，如果刚入行就做这种开发，虽然短期内可以得到很大的收益，但是长久来讲，手机开发人员很难接触到行业的业务，也很难接触到正规的开发架构。有许多学生一直在询问 Android 的开发前景是好是坏，对此笔者的回答只能是：“因为 Android 使用 Java 技术开发，所以在技术上并没有任何的难度，而 Android 作为技术供个人研究一下尚可，如果你已经从事了某一个行业，那么就没有必要非转向 Android 开发。”笔者之所以这样回答主要的一个原因是，对于具有丰富项目经验的开发人员来说，肯定熟悉一个或几个行业的业务流程，而这些行业解决方案才是软件开发的正途，因为每一个开发人员不可能做一辈子的技术，如果你已经在某个行业中取得了一定的成就，那么就建议一直做下去，一直做到最优秀，没有必要转向 Android 开发。

通过以上介绍，相信读者已经对常见的手机操作系统有所了解，但就笔者的经验而言，现在的手机操作系统由于 Symbian 的没落，基本上已经形成了 Android 和 iOS 平分天下的态势，而新的操作系统大战也将在这两个系统间展开，关于这两个系统的比较将随后介绍。

1.3 走进 Android

Android（机器人，著名标志是一个机器人，如图 1-3 所示，Android 3.0 之后的标志如图 1-4 所示），最早由安迪·罗宾（Andy Rubin）创办，于 2007 年被 Google 公司的创始人佩奇收购，而后 Google 公司凭借着 Android 操作系统在智能手机上取得了巨大的成功。



图 1-3 Android 标志

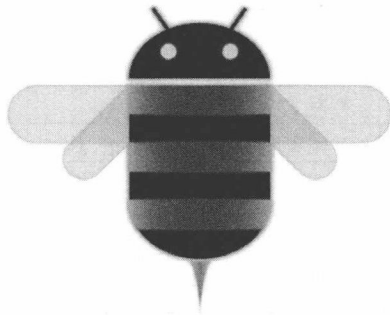


图 1-4 Android 3.0 版本之后的标志

与其他手机操作系统相比，Android 具有如下特点。

- ☑ 开放性：Android 设计之初首先提倡的就是建立一个标准化、开放式的移动软件平台，所以 Android 操作系统是直接建立在开放源代码的 Linux 操作系统上进行开发的，这样使得更多的硬件生产商加入到了 Android 开发阵营，也有更多的 Android 开发者投入到了 Android 的应用程序开发中，这些都为 Android 平台带来了大量的新的应用。
- ☑ 平等性：在 Android 操作系统上，所有的应用程序不管是系统自带的还是由应用程序开发者自己开发的，都可以根据用户的喜好任意替换，如文本编辑器，既可以使用 Android 内部提供的，也可以单独开发。
- ☑ 无界性：在多个应用程序之间，所有的程序都可以方便地进行互相访问，不会受到程序的限制，开发人员可以将自己的程序与其他程序进行交互，例如，通讯录的功能本身可以由 Android 提供，但是开发人员也可以直接调用通讯录的程序代码，并在自己的应用程序上使用。
- ☑ 方便性：Android 使用 Java 作为开发语言，所以对熟悉 Java 的开发人员没有任何难度。在 Android 操作系统中，为用户提供了大量的应用程序组件（如 Google Map、图形界面、电话服务等），用户直接在这些组件的基础之上构建自己的开发程序即可。
- ☑ 硬件的丰富性：由于平台开放，所以有更多的移动设备厂商根据自己的情况推出了各式各样的 Android 移动设备，虽然在硬件上有一些差异，但是这些差异并不会影响数据的同步与软件的兼容性。

提示

Android 的开放性可能不会持续太久。

Android 操作系统的开放性确实为一些移动设备生产商带来了福音，但是另一方面，各个移动设备生产商往往会针对自己的情况对 Android 操作系统进行修改，这样一来就造成了 Android 操作系统的版本混乱，从而导致许多程序无法任意地移植到不同厂商的移动设备上，而 Google 公司也在针对这一点对 Android 市场策略进行调整，所以 Android 的开放性可能不会持续太久，当然，最终的结果是什么，我们还要拭目以待。

在 Android 操作系统之前，对于同类的手机操作系统，只有苹果公司的 iOS 操作系统是比较成功的，而当 Android 成功地推广开来之后，与 iOS 就形成了一个平分天下的态势。这两款操作系统的比较如表 1-1 所示。

表 1-1 iOS 和 Android 的比较

No.	比 较	iOS (iPhone 手机)	Android
1	开发平台	Apple Mac OS	不局限于操作系统
2	开发工具	Xcode	Eclipse
3	开发语言	Objective - C	Java
4	兼容性	封闭操作系统，由 Apple 制定，兼容性高	Google 规定硬件标准，由不同的厂商进行手机的研发。由于厂商众多，所以兼容性低
5	UI 交互界面	主要依靠触屏完成	需要触屏和按键同时操作
6	显示风格	统一的视觉规范和分辨率	视觉规范由厂商决定，屏幕分辨率繁多

表 1-1 简单地列举了两款操作系统在使用上的明显区别。Android 由于有众多的厂商支持，

而且在 Android 开放源代码期间也有不少厂商对这些代码进行了修改与扩充,所以开发出来的应用程序肯定不会像 iOS 那样稳定,但是 Android 的开放性也同样取得了不少成绩,今后 Android 将何去何从,我们不妨拭目以待吧。

提示

苹果公司乔布斯的慧眼。

苹果公司的 iPhone 手机取得了巨大的成功,这一切都要归功于苹果公司临时行政总裁乔布斯的慧眼。在 Symbian 手机盛行的时代,乔布斯发现智能手机还可以有更多的发展空间,于是抱着这个态度,苹果公司开始尝试加入到智能手机的开发行列中,iPhone 手机就是在这种情况下产生的。到今天,iPhone 上所使用的 iOS 操作系统以及苹果公司追求完美的设计品质,已经让 iPhone 手机取得了巨大的成功。随后,Android 出现,形成了“Android VS iPhone”的局面。

不过遗憾的是,这位极具创造力和影响力的苹果临时行政总裁乔布斯,由于疾病的恶化,于 2011 年 10 月 6 日逝世,他的逝世将给苹果带来怎样的影响,只能通过时间来说明了。如图 1-5 所示为乔布斯逝世时苹果公司网站上挂出来的照片。

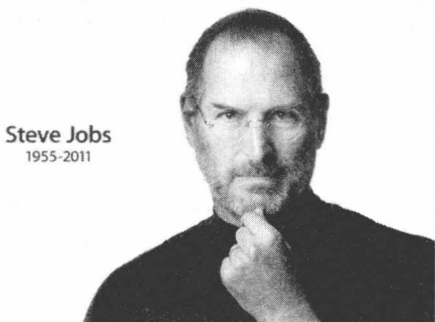


图 1-5 乔布斯

提示

Google 公司已经于 2011 年 8 月 15 日收购了摩托罗拉公司。

由于 iPhone 移动设备具备“硬件 + 软件”的先天优势,所以 Google 的 Android 要想真正地超越 iPhone,就必须有自己的硬件制造商。Google 于 2011 年 8 月 15 日花费 125 亿美金收购了摩托罗拉公司,这样 Google 也将具备硬件开发的能力,而这一点也即将表明,Google 开始彻底涉足移动市场,不再简单地只是一家提供软件服务的公司,而与 Apple 的战争也即将打响。但是对于 Google 收购摩托罗拉是福是祸,还需要长时间的观察。

Android 虽然出现时间不长,但是其版本众多。目前,Android 对于智能手机的操作系统的最高版本是 Android 2.3,对于平板电脑支持的操作系统的最高版本是 Android 3.1,而马上又要推出 Android 4.0 版本的系统,但由于本书主要以手机开发为主,所以采用 Android 2.3 版本。

1.4 Android 的体系结构

在 Android 操作系统中，将体系结构划分为 4 层：应用层（Application）、应用框架层（Application Framework）、系统运行库层（Libraries）以及 Linux 内核层（Linux Kernel），这 4 层所包含的内容如图 1-6 所示。

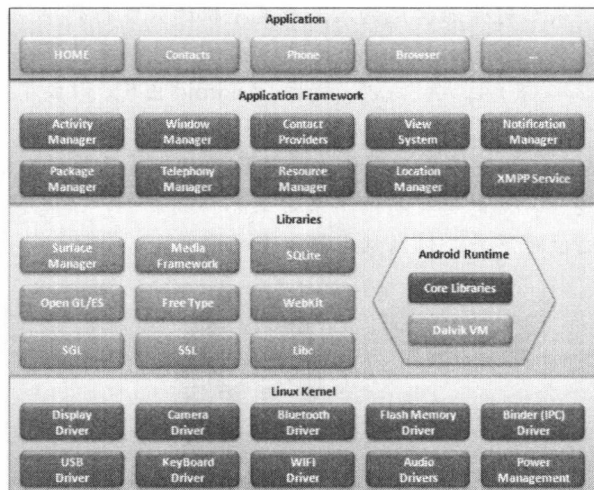


图 1-6 Android 操作系统的体系结构

1. 应用层（Application）

应用层是使用 Java 语言进行开发的一些应用程序，如地图软件、联系人管理、E-mail 连接、浏览器等都属于应用层上运行的程序，许多开发出来的程序（如音乐播放器、通讯录等）也都是运行在应用层上的。

2. 应用框架层（Application Framework）

应用框架层主要是 Google 发布的一些操作支持的类库（API 框架），开发人员可以使用这类库方便地进行程序开发，但是在开发时必须遵守框架的开发原则。而在应用框架层中也包含了众多的组件，介绍如下。

- ☑ **Activity Manager:** Activity 程序是 Android 应用程序中的基本组件，所有的可运行的程序都要继承自 Activity 类，此类将接受 Android 操作系统的管理，也有自己的生命周期控制方法。
- ☑ **窗口管理器（Window Manager）:** 负责整个系统的窗口管理，可以控制窗口的打开、关闭、隐藏等操作。
- ☑ **内容提供者（Content Providers）:** 实现多个程序间的数据共享操作。
- ☑ **视图系统（View System）:** 用于构建应用程序的显示界面，如文本组件、按钮组件、列表显示等。
- ☑ **通知管理器（Notification Manager）:** 对手机顶部状态栏的提示消息进行管理，如短信