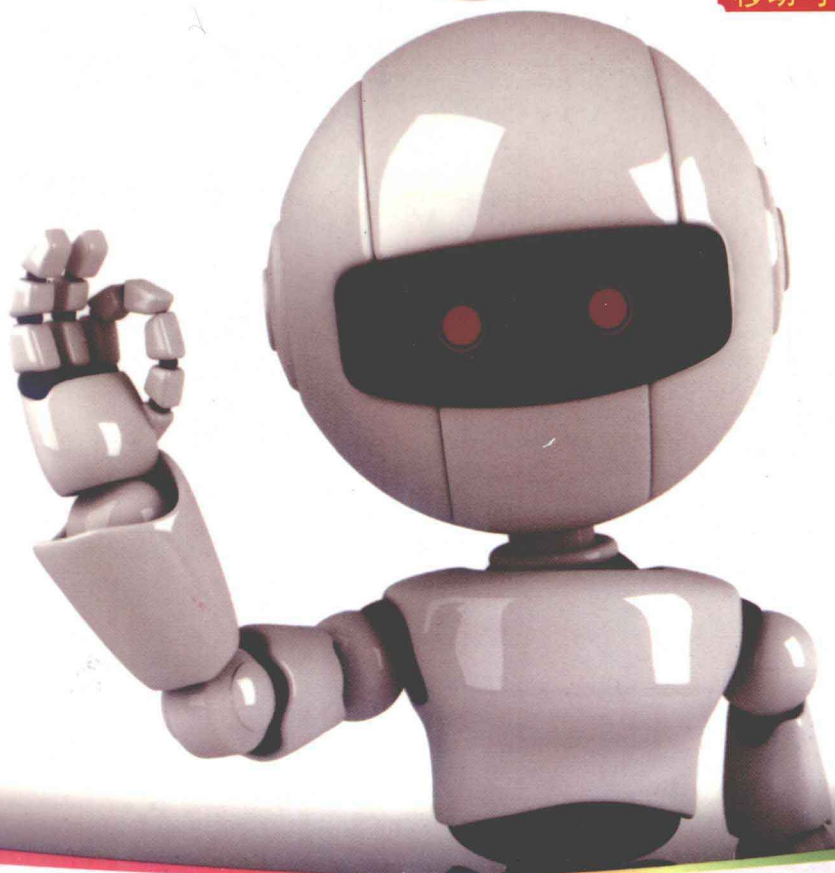


Join the discussion @ [p2p.wrox.com](http://p2p.wrox.com)



Wrox Programmer to Programmer™

移动与嵌入式开发技术



Beginning Android Application Development

# Android 编程入门经典



[美] Wei-Meng Lee 著  
何晨光 李洪刚 译

清华大学出版社

移动与嵌入式开发技术

# Android 编程入门经典

[美] Wei-Meng Lee      著  
何晨光 李洪刚      译

清华大学出版社

北 京

Wei-Meng Lee

Beginning Android Application Development

EISBN: 978-1-118-01711-1

Copyright © 2009 by Wiley Publishing, Inc.

All Rights Reserved. This translation published under license.

本书中文简体字版由 Wiley Publishing, Inc. 授权清华大学出版社出版。未经出版者书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2011-4831

本书封面贴有 Wiley 公司防伪标签,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 编程入门经典 / (美) 李伟梦(Wei-Meng Lee) 著; 何晨光, 李洪刚 译.

—北京: 清华大学出版社, 2012.4

书名原文: Beginning Android Application Development

(移动与嵌入式开发技术)

ISBN 978-7-302-28340-9

I. ①A… II. ①李… ②何… ③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 047748 号

责任编辑: 王 军

装帧设计: 牛艳敏

责任校对: 邱晓玉

责任印制: 王静怡

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈: 010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 刷 者: 北京世知印务有限公司

装 订 者: 三河市溧源装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 24.25 字 数: 636 千字

版 次: 2012 年 4 月第 1 版 印 次: 2012 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 49.00 元

# 译者序

正如我们所看到的，以手机为代表的移动通信设备的发展日新月异，给人们的生产生活方式带来了革命性的影响。从上世纪90年代初只具有单一功能且使用模拟信号的“大哥大”，到如今代表了智能手机终端综合设计和应用水平的业界翘楚iPhone 4，都无不彰显了技术和市场的力量。而这一变革的原动力归根结底就是对自由和开放的不懈追求——技术的自由，市场的开放，使更多的人能够加入到这一潜力巨大的智能手机业务的开发领域。由此催生的多姿多彩的手机操作系统平台和五花八门的各类应用软件，带给了我们更多的繁荣和丰富的用户体验。而Android手机操作系统正是这一开放平台的代表，它短短5、6年的发展历史已经使得苹果公司大为头痛，不得不派乔布斯去上帝那儿寻求帮助了，更遑论诺基亚之类抱残守缺的徒劳挣扎；曾经的业界大佬们如三星、摩托罗拉也终于发现了对抗苹果的利器而对其趋之若鹜。

的确，现在的Android借助于Google“开放手机联盟”的巨大影响，由于其开放性，已经充斥了日常生活的方方面面。随着Android设备的进一步普及，因其可扩展性和便于携带的特征，Android智能终端正迅速地融入生活，甚至可以与微博、Facebook、Twitter进行无缝连接。尤其在移动健康监护领域，已经逐渐催生出以此为目的的特种手机配件和应用服务等一系列新兴产业。若能结合云计算如火如荼的发展之势，相信这将又是一个创造新的产业增长点的大好时机。译者近年来也有幸参与了与之有关的系列研发工作，深知其中甘苦，因此很乐意将本书介绍给广大读者，来共同迎接新的IT产业革命的到来。

本书是一本有关基于Android手机操作系统进行应用程序开发的入门读物，作者Wei-Meng Lee在移动操作系统平台的项目开发和培训上具有丰富的实践经验。他采用图文并茂、上手性极强的步步引导的方式将一个门外汉领入Android的大千世界的同时，又为其展示了较为广阔的视野，避免了初学者常常具有的只见树木不见森林的缺憾，堪称一大特色。本书从Android的发展沿革讲起，通过对其中关键概念深入浅出的介绍，用大量的示例说明了Android应用程序的构成、表现形式以及运行原理，为读者描绘了较为完整的Android开发蓝图。在此基础上，引入了一些高级组件和功能介绍，为读者进一步的实践和开发高价值的应用程序指明了方向。除辅以每章课后的练习使读者巩固所学之外，通篇口语化的表达方式也拉近了本书与读者的距离。当然，由于是面向初学者，Android本身的体系结构和原理并未过多介绍，对于想对此有更深入了解的读者未免有意犹未尽之感；同时，也是广大读者比较关心的，对于如何通过编写应用程序来获取经济效益，本书只是简单提到了“经典”方法，没有涉及更为灵活的技术手段，略有遗憾。当然，这也是可以理解的，毕竟本书不是一本专注于市场营销的书籍。

在全书翻译过程中，对于Android中最重要的两个概念——activity和intent，考虑到译本是面向国内读者的入门读物，为了更好地建立自己的汉语语境和术语体系并利于读者理解，我们统一将其分别翻译成“活动”和“意图”。尤其是在原理性说明或描述性段落中，但是在与代码相关的上下文中仍旧保持原先的英文形式，读者阅读时请注意这一点。其他的相关专有名词也作类似处理，包括章节标题。

限于译者水平，译文定有很多不当之处，敬请读者批评指正。

何晨光 李洪刚  
于深圳西丽大学城

# 作者简介

Wei-Meng Lee是Developer Learning Solutions公司([www.learn2develop.net](http://www.learn2develop.net))的创始人和技术专家，这家技术公司专门从事最新移动技术的培训。Wei-Meng具有多年的培训经验，他的培训课程特别强调实践学习法。这种动手学习编程的方法比通过阅读书籍、教程和文档来理解主题要容易得多。

Wei-Meng还是*Beginning iOS 4 Application Development*(Wrox)等书的作者。读者可以通过[weimenglee@learn2develop.net](mailto:weimenglee@learn2develop.net)与他联系。

# 技术编辑简介

Kunal Mittal是Sony Pictures Entertainment公司的技术执行总监，他负责SOA、Identity Management以及Content Management项目。Kunal还是一位帮助创业者确定技术战略、产品路线和开发计划的企业家。他一般担任顾问或咨询公司首席技术官的职位，并从事项目经理和技术架构师的工作。

他已经撰写和编辑了多本关于J2EE、云计算和移动技术方面的专著以及多篇文章。他拥有软件工程的硕士学位，还是一名仪表飞行等级的私人飞行员。

# 致 谢

每次完成一本书的编写工作，我总是告诉自己这是我写的最后一部书了。因为写书真的是一个特别费时费力的工作。然而，当你收到读者的电子邮件告诉你他们从中学到了新的技术并为此表示感谢时，所有的挫折都烟消云散了。

果然，当完成前一本关于iOS编程的书后，我又立即签署了另外一本书的编写工作——这次是关于Android的。尽管您在封面上只能看到作者的名字，但实际上是更多的幕后工作者才使本书的出版成为可能。现在本书已经完成，我要对他们表示衷心的感谢。

首先，特别感谢本书的编辑Ami Sullivan，同她合作一直都很愉快。难以置信的是我们在一个非常短的时期内(仅仅一年)已经合作过3本书，本书是第4本了！当我得知Ami将成为我的编辑时，我就知道这个项目将顺利完成。谢谢Ami的悉心指导，谢谢Ami在本书看起来永远不能按期完成的那段时间所具有的耐心。

还不能忘记的是那些幕后的英雄：文字编辑Luann Rouff和技术编辑Kunal Mittal。他们在编辑本书时所具有的锐利眼光，保证了每一句话的准确性——无论是在语法方面还是技术方面。Luann和Kunal，谢谢你们！

我还要借此机会向我在MobiForge.com的编辑Ruadhan O'Donoghue表示感谢，他一直对我的写作非常支持。他总是接受我的想法并且在我的进度落后时给予理解。Ruadhan，谢谢您维护了这么棒的一个网站。

最后，但并非最不重要的一点是，我要感谢我的父母以及妻子Sze Wa所给予我的全力支持。在我写作本书的那段时间，他们无私地调整自己的日程安排来迁就我。Sze Wa在我为满足期限要求拼命工作的无数个夜晚总是一直陪我熬夜，为此我非常感激。另外，我们可爱的小狗Ookii，谢谢你陪伴着我们(如果想知道Ookii是谁，读者可以在本书中找到它的两张照片。找到它们就作为我留给你们的额外练习吧)。

# 前 言

我最开始玩Android SDK是在其正式版本1.0发布以前。那时，工具还不完善，SDK中的API不稳定，文档也很缺乏。经过两年半时间的快速发展，现在的Android已经成为一个和iPhone相比毫不逊色的强大的移动操作系统。由于经历过Android成长的所有痛苦，我想现在是开始学习Android编程的最好时机——API已经稳定，工具也有了改善。但是仍存在一个挑战：对许多人来说，入门仍是一个可望而不可及的目标。这一挑战在我脑海里徘徊许久，也成为了我写本书的动力，它也许可以给Android初级程序员带来益处，并使他们能够逐步编写更复杂的应用程序。

由于本书是写给Android初级开发人员的，为的是使他们能够快速上手，因此我以线性方式涵盖了必要的主题，这样可以使您建立起自己的知识体系而不会被细节淹没。我采取的哲学观点是：最好的学习方法是实践——因此，每一章的“试一试”部分将首先教您如何构建一些东西，然后解释其工作原理。

尽管Android编程是一个宏大的主题，但本书要实现三重目标：帮助读者从最基本的原理入手，使读者理解SDK的底层架构以及领会事情要按特定方式完成的原因。本书超越了目前任何一本面面俱到的有关Android编程的书籍的范围，但我确信当您阅读完此书(并做了练习)之后，将有充分的准备来应对下一个Android编程的挑战。

## 本书读者对象

本书针对的是打算使用Google的Android SDK来开发应用程序的Android初级开发人员。为了从本书中真正获益，您应该在编程方面具有一些背景知识，并且至少熟悉面向对象编程的概念。如果对Java(Android开发所用的语言)一无所知，那么您也许应该首先学习一门Java编程课程，或者阅读有关Java编程方面的优秀书籍。以我的经验，如果您已经了解C#或VB.NET，学习Java就比较轻松；只要按照“试一试”的步骤就可以使您的学习过程顺利进行。

对于那些对所有编程概念都一无所知的人来说，我知道开发移动应用程序并赚到钱是很有诱惑力的。然而，在尝试本书的示例之前，我想首先学习一些基本的编程知识才是更好的着手点。



**注意：**本书中讨论的所有示例均使用Android SDK 2.3版本编写和测试。尽管我们已经努力保证本书中所有用到的工具都是最新的，但当您阅读本书时，还是很可能有更新版本的工具可用。如果是这样，某些指示和/或屏幕截图会有少许不同。不过，任何改变都应是可控的。



## 本书主要内容

本书涵盖了使用Android SDK进行Android编程的基本概念，共分为11章和3个附录。

“第1章：Android编程入门”介绍了Android操作系统的基本概念和当前发展状况。您可以了解到Android设备的各种功能以及市场上一些比较流行的设备。还可以学习如何下载和安装所有必需的工具来开发Android应用程序并在Android模拟器上进行测试。

“第2章：活动和意图”使您熟悉Android编程中的两个最重要的概念：活动和意图。活动是Android应用程序的构建块。您将学习如何使用意图将活动链接起来形成一个完整的Android应用程序。意图是链接活动的胶水，也是Android操作系统的独特特征之一。

“第3章：Android用户界面”介绍了Android应用程序的用户界面的不同组成部分。您将学习到用来构建应用程序的用户界面的不同布局，以及当用户和应用程序交互时与用户界面相关联的多种事件。

“第4章：使用视图设计用户界面”介绍了可用于构建Android用户界面的各种基本视图。该章将学习3组主要的视图：基本视图、选取器视图和列表视图。

“第5章：使用视图显示图片和菜单”继续研究视图。您将了解到如何使用不同的图像视图来显示图像，以及在应用程序中显示选项和上下文菜单。该章最后将额外介绍一些很酷的视图，可以用它们来为您的应用程序锦上添花。

“第6章：数据持久化”教您如何在Android应用程序中保存或存储数据。除了学习使用不同的技术来存储用户数据外，您将学习到文件操作以及如何把文件保存到内部或外部存储器(SD卡)上。此外，还将学习到如何在Android应用程序中创建和使用SQLite数据库。

“第7章：内容提供者”讨论了在Android设备的不同应用程序间如何共享数据。您将学习如何使用内容提供者并自己创建一个。

“第8章：消息传递和联网”研究了移动编程中最有趣的两个主题——发送SMS消息和网络编程。您将学习如何以编程方式发送和接收SMS消息，如何连接到Web服务器来下载数据。最后，还将了解在Android应用程序中是如何访问Web服务的。

“第9章：基于位置的服务”描述了如何使用Google Maps来构建基于位置的服务应用程序。您还将学习到如何获取地理位置数据并在地图上显示该位置。

“第10章：开发Android服务”将向您展示如何使用服务来编写应用程序。服务是运行于后台且没有用户界面的应用程序。您将了解如何在一个单独的线程中以异步方式运行您的服务，以及活动与之通信的方法。

“第11章：发布Android应用程序”讨论了您在准备好发布Android应用程序时可以采用的不同方法。您还将了解到在Android Market上发布并出售应用程序的步骤。

“附录A：使用Eclipse进行Android开发”简要概述了Eclipse中的许多功能。

“附录B：使用Android模拟器”提供了有关使用Android模拟器进行应用程序测试方面的一些提示和技巧。

“附录C：练习答案”包含了每章最后的练习的答案。

## 本书的结构

本书将学习Android编程的任务分解为若干个更小的环节，使您能够在钻研更高级的内容之

前消化每一个主题。

如果您对于Android编程完全是个新手，那就首先从第1章开始。一旦熟悉了基本概念，就可以转到附录去阅读更多有关Eclipse和Android模拟器的知识。当完成这些之后，可以再从第2章继续，并按部就班地学习更高级的主题。

本书一大特色就是每章的所有示例代码都独立于先前章节所讨论的内容。这样，您可以灵活地转入到所感兴趣的主题并按照“试一试”的项目内容开始练习。

## 使用本书的前提条件

本书中的所有示例都在Android模拟器(作为Android SDK的一部分)上运行。当然，为了从本书中得到更多收获，拥有一个真实的Android设备还是很有益的(尽管这不是绝对必要的)。

## 源代码

由于需要从头至尾运行本书中的示例，您可以选择手工键入全部代码或者使用本书配套的源代码文件。本书用到的所有源代码文件在[www.wrox.com](http://www.wrox.com)上均可下载。在这个网站上，直接找到本书的书名(使用搜索框或从书名列表选择)，然后在本书的详细页面上点击Download Code链接来获得本书所有的源代码。

所需项目文件的名称将出现在一个代码注释中，它位于“试一试”内容的开头部分，像这样：

代码片段的文件名称

代码下载完成后，使用您熟悉的压缩工具解压缩。或者转到Wrox的代码下载主页[www.wrox.com/dynamic/download.aspx](http://www.wrox.com/dynamic/download.aspx)上查看本书以及其他所有Wrox书籍的可用代码。

读者也可从本书的支持网站<http://www.tupwk.com.cn/download>上下载本书源代码。对于本书如有任何意见和建议，请发送邮件至[wkservice@vip.163.com](mailto:wkservice@vip.163.com)。

# 目 录

第1章 Android编程入门 .....	1	第3章 Android用户界面 .....	72
1.1 Android简介 .....	1	3.1 了解屏幕的构成 .....	72
1.1.1 Android版本 .....	2	3.1.1 视图和视图组 .....	73
1.1.2 Android功能 .....	2	3.1.2 LinearLayout .....	73
1.1.3 Android架构 .....	3	3.1.3 AbsoluteLayout .....	77
1.1.4 市场上的Android设备 .....	4	3.1.4 TableLayout .....	79
1.1.5 Android Market .....	5	3.1.5 RelativeLayout .....	80
1.2 获得所需工具 .....	5	3.1.6 FrameLayout .....	82
1.2.1 Eclipse .....	6	3.1.7 ScrollView .....	84
1.2.2 Android SDK .....	6	3.2 适应显示方向 .....	86
1.2.3 Android开发工具 .....	6	3.2.1 锚定视图 .....	87
1.2.4 创建Android虚拟 设备(AVD) .....	10	3.2.2 调整大小和重新定位 .....	89
1.2.5 创建第一个Android 应用程序 .....	12	3.3 管理屏幕方向的变化 .....	92
1.2.6 Android应用程序剖析 .....	18	3.3.1 配置改变时保持状态信息 .....	96
1.3 本章小结 .....	21	3.3.2 检测方向改变 .....	97
第2章 活动和意图 .....	22	3.3.3 控制活动的方向 .....	98
2.1 理解活动 .....	22	3.4 以编程方式创建用户界面 .....	99
2.1.1 如何对活动应用样式和主题 .....	27	3.5 侦听用户界面通知 .....	101
2.1.2 隐藏活动标题 .....	28	3.5.1 重写活动中定义的方法 .....	102
2.1.3 显示对话框窗口 .....	29	3.5.2 为视图注册事件 .....	106
2.1.4 显示进度对话框 .....	34	3.6 本章小结 .....	109
2.2 使用意图链接活动 .....	38	第4章 使用视图设计用户界面 .....	110
2.2.1 解决意图筛选器的冲突 .....	42	4.1 基本视图 .....	110
2.2.2 从意图返回结果 .....	44	4.1.1 TextView视图 .....	111
2.2.3 使用意图对象传递数据 .....	48	4.1.2 Button、ImageButton、EditText、 CheckBox、ToggleButton、 RadioButton和RadioGroup 视图 .....	111
2.3 使用意图调用内置应用程序 .....	50	4.1.3 ProgressBar视图 .....	120
2.3.1 理解意图对象 .....	57	4.1.4 AutoCompleteTextView 视图 .....	125
2.3.2 使用意图筛选器 .....	58	4.2 选取器视图 .....	128
2.3.3 添加类别 .....	64	4.2.1 TimePicker视图 .....	128
2.4 显示通知 .....	65		
2.5 本章小结 .....	70		

4.2.2	DatePicker视图	133	7.2.2	投影	224
4.3	列表视图	140	7.2.3	筛选	225
4.3.1	ListView视图	140	7.2.4	排序	225
4.3.2	使用Spinner视图	146	7.3	创建自己的内容提供者	225
4.4	本章小结	149	7.4	本章小结	239
<b>第5章</b>	<b>使用视图显示图片和菜单</b>	<b>152</b>	<b>第8章</b>	<b>消息传递和联网</b>	<b>240</b>
5.1	使用图像视图显示图片	152	8.1	SMS消息传递	240
5.1.1	Gallery和ImageView视图	152	8.1.1	以编程方式发送SMS消息	241
5.1.2	ImageSwitcher	159	8.1.2	发送消息后获取反馈	244
5.1.3	GridView	164	8.1.3	使用意图发送SMS消息	246
5.2	将菜单和视图一起使用	168	8.1.4	接收SMS消息	247
5.2.1	创建辅助方法	169	8.1.5	说明和警告	257
5.2.2	选项菜单	171	8.2	发送电子邮件	257
5.2.3	上下文菜单	173	8.3	联网	259
5.3	其他一些视图	176	8.3.1	下载二进制数据	262
5.3.1	AnalogClock和DigitalClock 视图	176	8.3.2	下载文本文件	264
5.3.2	WebView	177	8.3.3	访问Web服务	267
5.4	本章小结	182	8.3.4	执行异步调用	272
<b>第6章</b>	<b>数据持久化</b>	<b>184</b>	8.4	本章小结	273
6.1	保存和加载用户首选项	184	<b>第9章</b>	<b>基于位置的服务</b>	<b>275</b>
6.1.1	使用getSharedPreferences() 方法	184	9.1	显示地图	275
6.1.2	使用getPreferences()方法	189	9.1.1	创建项目	275
6.2	将数据持久化到文件中	189	9.1.2	获取Maps API密钥	277
6.2.1	保存到内部存储器	189	9.1.3	显示地图	279
6.2.2	保存到外部存储器(SD卡)	195	9.1.4	显示缩放控件	281
6.2.3	选择最佳存储选项	197	9.1.5	改变视图	284
6.2.4	使用静态资源	197	9.1.6	导航到特定位置	285
6.3	创建和使用数据库	198	9.1.7	添加标记	288
6.3.1	创建DBAdapter辅助类	199	9.1.8	获取触摸的位置	291
6.3.2	以编程方式使用数据库	204	9.1.9	地理编码和反向地理编码	293
6.3.3	预创建数据库	211	9.2	获取位置数据	295
6.4	本章小结	214	9.3	本章小结	299
<b>第7章</b>	<b>内容提供者</b>	<b>216</b>	<b>第10章</b>	<b>开发Android服务</b>	<b>302</b>
7.1	在Android中共享数据	216	10.1	创建自己的服务	302
7.2	使用内容提供者	217	10.1.1	在服务中执行长时间运行 的任务	307
7.2.1	预定义查询字符串常量	221	10.1.2	在服务中执行重复 的任务	312

---

10.1.3 使用IntentService在单独的 线程上执行异步任务.....	314	11.2.1 使用adb.exe工具 .....	336
10.2 在服务 and 活动之间通信 .....	317	11.2.2 使用Web服务器 .....	337
10.3 将活动绑定到服务 .....	321	11.2.3 在Android Market上 发布.....	340
10.4 本章小结 .....	327	11.3 本章小结 .....	345
<b>第11章 发布Android应用程序.....</b>	<b>329</b>		
11.1 为发布做准备 .....	329	<b>附录A 使用Eclipse进行Android         开发 .....</b>	<b>347</b>
11.1.1 版本化.....	329	<b>附录B 使用Android模拟器.....</b>	<b>357</b>
11.1.2 对Android应用程序进行 数字签名.....	332	<b>附录C 练习答案.....</b>	<b>371</b>
11.2 部署APK文件 .....	336		

# 第 1 章

## Android编程入门

本章将介绍以下内容

---

- Android简介
- Android版本及其功能集
- Android架构
- 市场上的各种Android设备
- Android Market应用程序商店
- 如何获得开发Android应用程序的工具和SDK(软件开发工具包)
- 如何开发您的第一个Android应用程序

欢迎阅读本书！既然您手中拿着这本书(或正在您的最新移动设备上阅读它)，那就说明您对学习如何为Android平台编写应用程序很感兴趣——现在就是学习Android应用程序开发的最佳时机。移动应用市场正在迅速增长，最近的市场调查显示，Android已经超越iPhone在美国智能手机市场占据第二的位置。目前第一名的荣誉属于Research In Motion(RIM)，Apple的iPhone是第三名。就在您阅读本书的时候，Android很有可能已经成为美国第一大智能手机平台，而且您也许正在最新的一款Android设备上阅读本书。

是什么使得Google在2005年买入的这个相对不那么知名的操作系统在今天却如此受欢迎呢？它又提供了哪些功能？本章将介绍Android到底是什么，以及是什么让开发人员和设备制造商都有如此大的兴趣。您也将开始开发您的第一个Android应用程序，并学会如何获得必要的工具并对其设置。在本章结尾，您将具备进一步探索更尖端的技术和技巧以开发您的下一个杀手级的Android应用程序所需的基础知识。

### 1.1 Android简介

Android是一款基于Linux修订版本的移动操作系统。它最初是由同名的Android有限公司作为进入移动市场的战略的一部分于2005年开发的。Google收购了Android公司，并接管了它的开发工作(包括整个开发团队)。

Google要求Android系统是开放和免费的。因此，大部分Android代码在Apache License开源协议下都公开了，这意味着任何想使用Android的人都可以下载Android的全部源代码。此外，供应商(特别是硬件制造商)可以添加他们自己专有的Android扩展，通过定制Android以区别于其他

厂商的产品。这一简单的开发模型使Android非常有吸引力，并因此引起了许多供应商的兴趣。Apple公司iPhone产品的巨大成功彻底改变了智能手机产业，这深深影响到了诸如摩托罗拉和索爱这一类多年只开发自己的移动操作系统的公司。当iPhone发布时，这些大部分的厂商不得不争相寻找振兴自己产品的新出路。他们将Android视为一种解决方案——继续设计自己的硬件，同时将Android用作操作系统并增强其功能。

使用Android的主要优势是它提供了统一的应用程序开发方法。开发人员只需要为Android进行开发，开发出的应用程序可以运行在许多不同的设备上，只要这些设备用的是Android系统。在智能手机界，应用程序是成功链中的最重要一环。因此，为了应对已经占据大量应用程序市场的iPhone带来的巨大冲击，设备制造商对Android寄予了厚望。

### 1.1.1 Android版本

自首次发布以来，Android已历经了相当多数量的更新版本。表1-1列出了Android的不同版本及其相应代号。

表1-1 Android版本简史

Android版本	发布日期	代 号
1.1	2009年2月9日	
1.5	2009年4月30日	Cupcake(纸杯蛋糕)
1.6	2009年9月15日	Donut(炸面圈)
2.0/2.1	2009年10月26日	Eclair(长松饼)
2.2	2010年5月20日	Froyo(冻酸奶)
2.3	2010年12月6日	Gingerbread(姜饼)
3.0	尚未确定(截止到写作本书时)	Honeycomb(蜂巢)

### 1.1.2 Android功能

鉴于Android的开源以及制造商可对其自由定制的特点，因此没有固定的软硬件配置。然而，Android本身支持如下功能：

- 存储——使用SQLite(轻量级的关系数据库)进行数据存储，第6章将对数据存储进行详细讨论。
- 连接性——支持GSM/EDGE、IDEN、CDMA、EV-DO、UMTS、Bluetooth(包括A2DP和AVRCP)、WiFi、LTE和WiMAX。第8章将详细讨论联网。
- 消息传递——支持SMS和MMS，也在第8章进行详细探讨。
- Web浏览器——基于开源的WebKit，并集成Chrome的V8 JavaScript引擎。
- 媒体支持——支持以下媒体：H.263、H.264(在3GP或MP4容器中)、MPEG-4 SP、AMR、AMR-WB(在3GP容器中)、AAC、HE-AAC(在MP4或3GP容器中)、MP3、MIDI、Ogg Vorbis、WAV、JPEG、PNG、GIF和BMP。
- 硬件支持——加速度传感器、摄像头、数字式罗盘、接近传感器和全球定位系统(GPS)。
- 多点触摸——支持多点触摸屏幕。
- 多任务——支持多任务应用。
- Flash支持——Android 2.3支持Flash 10.1。
- tethering——支持作为有线/无线热点实现Internet连接共享。

### 1.1.3 Android架构

为了理解Android的工作方式，可以参看图1-1，该图描述了构成Android操作系统(OS)的各个层。

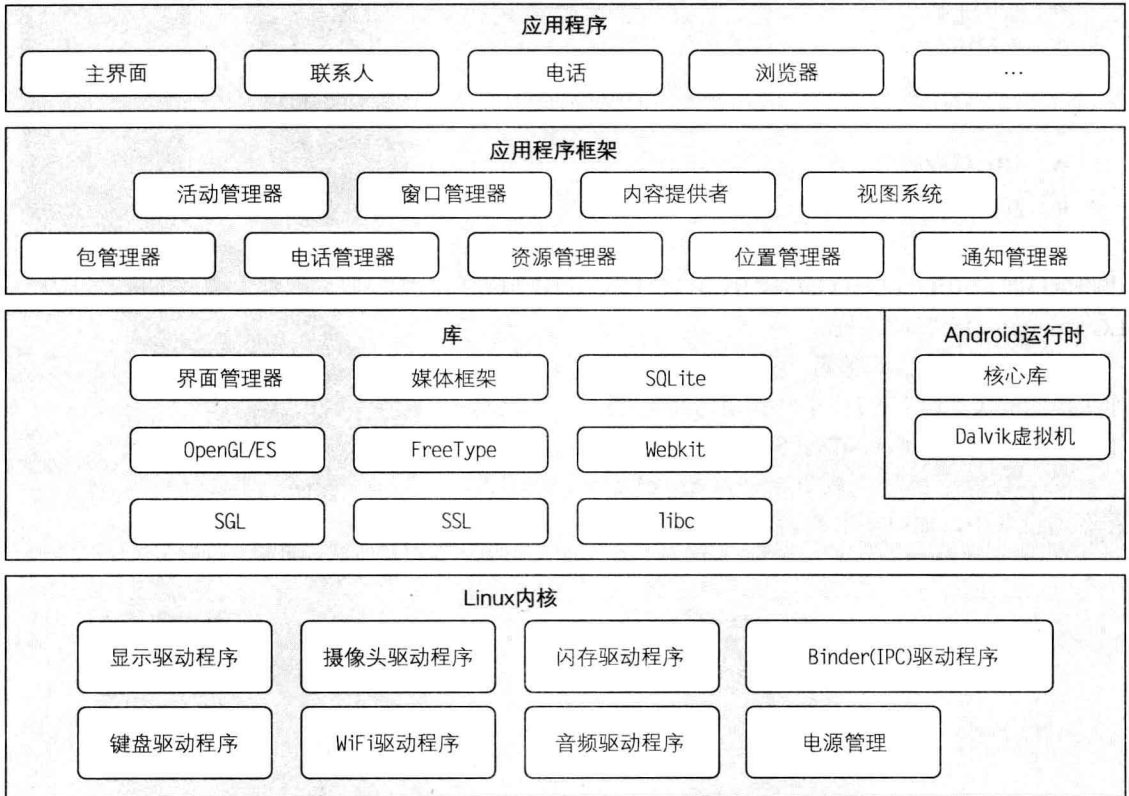


图 1-1

Android操作系统大致可以在4个主要层面上分为以下5个部分：

- **Linux内核**——这是Android所基于的核心。这一层包括了一个Android设备的各种硬件组件的所有底层设备驱动程序。
- **库**——包括了提供Android操作系统的主要功能的全部代码。例如，SQLite库提供了支持应用程序进行数据存储的数据库。Webkit库为浏览Web提供了众多功能。
- **Android运行时**——它与库同处一层，提供了一组核心库，可以使开发人员使用Java编程语言来写Android应用程序。Android运行时还包括Dalvik虚拟机，这使得每个Android应用程序都在它自己的进程中运行，都拥有一个自己的Dalvik虚拟机实例(Android应用程序被编译成Dalvik可执行文件)。Dalvik是特别为Android设计，并为内存和CPU受限的电池供电的移动设备进行过优化的专门的虚拟机。
- **应用程序框架**——对应用程序开发人员公开了Android操作系统的各种功能，使他们可以在应用程序中使用这些功能。
- **应用程序**——在这个最顶层中，可以找到Android设备自带的应用程序(例如电话、联系人、浏览器等)，以及可以从Android Market应用程序商店下载和安装的应用程序。您所写的任何应用程序都处于这一层。



### 1.1.4 市场上的Android设备

Android设备有各种样式和大小。截至2010年11月底，Android操作系统可以支持如下类型的设备：

- 智能手机
- 平板电脑
- 电子阅读器
- 上网本
- MP4播放器
- 互联网电视

而您目前很可能已经至少拥有其中一种设备。图1-2(顺时针)展示了Samsung Galaxy S、HTC Desire HD以及LG Optimus One智能手机。

制造商都趋之若鹜的另一类流行的设备是平板电脑。平板电脑的尺寸通常是7英寸大小(对角线长度)。图1-3展示了Samsung Galaxy Tab和Dell Streak(5英寸的平板手机)。

除了智能手机和平板电脑外，Android也开始出现在专用设备中，如电子书阅读器。图1-4展示了一款运行Android操作系统的彩色电子书阅读器产品——Barnes & Noble公司的NOOKcolor。



图 1-2

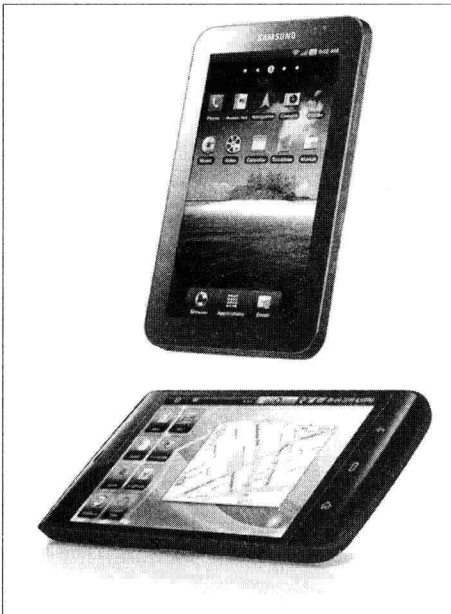


图 1-3



图 1-4

除了这些流行的移动设备，Android也正慢慢进入到您的客厅。瑞典公司People of Lava开发了一款基于Android的电视机，名为Scandinavia，如图1-5所示。

Google还涉足了基于Android的专有的智能电视平台，并和诸如英特尔、索尼、罗技等公司进行共同开发。图1-6展示了索尼公司的Google电视。