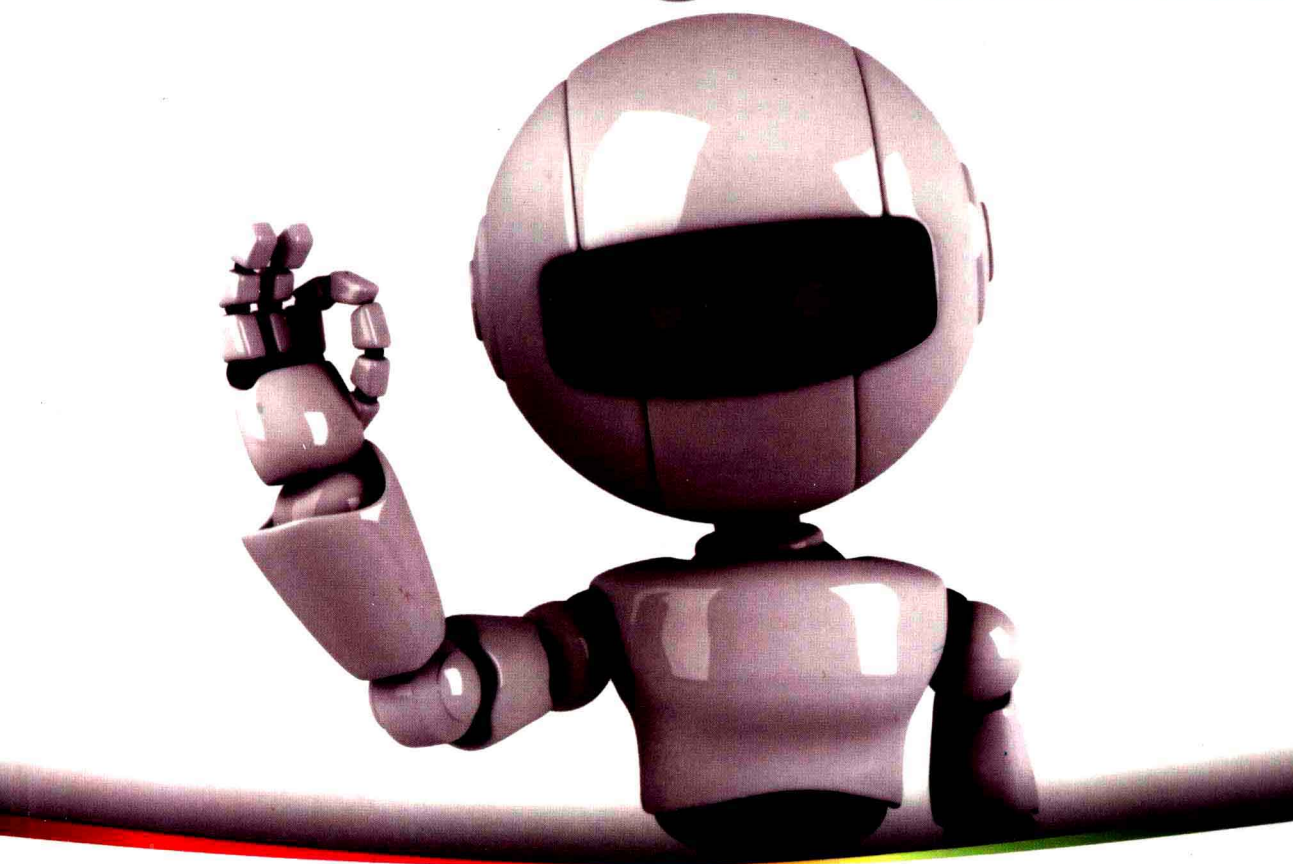




Beginning Android 4 Application Development

Android 4 编程入门经典

——开发智能手机与平板电脑应用

[美] Wei-Meng Lee 著
何晨光 李洪刚 译

清华大学出版

移动与嵌入式开发技术

Android 4 编程入门经典

——开发智能手机与平板电脑应用

[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 4 Application Development

EISBN: 978-1-118-19954-1

Copyright © 2012 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: 01-2012-3836

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 4 编程入门经典——开发智能手机与平板电脑应用/(美)李伟梦 著; 何晨光, 李洪刚 译.
—北京: 清华大学出版社, 2012.11

(移动与嵌入式开发技术)

书名原文: Beginning Android 4 Application Development

ISBN 978-7-302-30151-6

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 222884 号

责任编辑: 王 军 杨信明

装帧设计: 牛艳敏

责任校对: 成凤进

责任印制: 沈 露

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 装 者: 北京密云胶印厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 32.25 字 数: 785 千字

版 次: 2012 年 11 月第 1 版 印 次: 2012 年 11 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 68.00 元

产品编号: 046719-01

作者简介

Wei-Meng Lee 是 Developer Learning Solutions 公司(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 Lee 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 Lee 还是 *Beginning iOS 5 Application Development*(Wrox, 2010)和 *Beginning Android Application Development*(Wrox, 2011)的作者。读者可以通过 weimenglee@learn2develop.net 与他联系。

技术编辑简介

Chaim Krause 是 US Army's Command and General Staff College 学院的模拟专家(Simulation Specialist)，他为该学院开发了运行在多种平台(从 iOS 和 Android 设备到 Windows 桌面操作系统和 Linux 服务器)的各种各样的软件产品，并且还担负其他一些工作。Python 是他最喜欢的语言，但是他本人擅长使用多种语言，比如使用 Java 和 JavaScript/HTML5/CSS 等编写代码。很幸运，他的软件开发职业生涯是在 Borland 开始的，当时他是 Delphi 语言的高级开发支持工程师。除了计算机相关的工作，Chaim 喜欢 techno 音乐和 dubstep 音乐，以及和自己的两条雪橇犬 Dasher 和 Minnie 玩踏板车。

致 谢

写这本书的过程就像是在坐过山车。使用发布不久的软件在任何时候都是一种巨大的挑战。当我刚开始创作这本书时，Android 4 SDK 刚刚发布，浏览文档获取信息的过程就像是大海捞针。更加糟糕的是，Android 平板电脑模拟器很慢，很不稳定，这让开发过程变得十分辛苦。

现在书终于写完了。希望您的旅途能够一帆风顺。我所做的就像任何好的向导一样，领您进入 Android 平板电脑开发的大门，享受一个丰富多彩而又收获颇丰的学习过程。您手里拿着的这本书是很多人共同工作的成果，我要借此机会感谢他们的付出。

首先，特别感谢 Wrox 的执行编辑 Bob Elliott。Bob 是一个耐心的倾听者，随时准备为我提供帮助。和 Bob 合作的过程十分愉快，在我一起合作过的人当中，他是响应最积极的人之一。Bob，谢谢你的帮助和指导！

当然，不应该忘记我的朋友，编辑 Ami Sullivan，和她一起工作的时候我总是感到很开心。合作完成了 4 本书后，我们已经非常了解对方，甚至不必打开收到的电子邮件就知道里面在说什么。谢谢你，Ami！

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 Chaim Krause。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在技术方面。Luann 和 Chaim，谢谢你们！

最后，同样重要的是，我要感谢我的父母以及妻子 SzeWa 所给予我的全力支持。在我创作本书的那段时间里，他们无私地调整自己的日程安排来迁就我。SzeWa 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。因此，我要对我的妻子和我的父母说一声：“我爱你们！”最后要感谢我们可爱的小狗 Ookii，谢谢你陪伴着我们。

译者序

Android 的发展呈现逐渐加速的趋势。从 2008 年 Google 在 I/O 开发者大会上提出的 Android 1.0 开始, 经过 Google 进军“甜品业”的标志: Android 1.5, 直到目前刚刚发布的最新版 Android 4.1, 短短 4 个年头不到, 小机器人已经经历了十几个大小版本的成长历程。正如本书内容所展现的那样, 年初关于 Android 3 系列的入门开发经典刚刚付梓, 现在这本介绍 Android 4 的升级版本又和大家见面了, 这无疑也是 Android 社区和应用日益活跃和发展的集中体现, 众人拾柴火焰高。尽管和相对封闭的 iOS 相比, 在版本“碎片”控制上由于其开放性无法做到完全杜绝, 但也正因为如此, 持续的新鲜血液和新型应用才能不断得到实践的机会和用户的最终检验。Android 的生态系统也许在一时的盈利水平上还无法全面和苹果抗衡, 但凭借 Google 的技术、管理优势和以全世界 34 家服务运营商、设备提供商为肇始的“开放手机联盟”的广泛覆盖能力, Android 将会把越来越多的江湖大哥变为传说。摩托罗拉、诺基亚、高通、三星这些传统的业界大佬自不必提, 仅就中国境内的移动和联通两大运营商先后加入联盟, 并频繁推出 Android 设备平台上的各种增值应用, 就可想象在世界最大的移动电话用户国家 Android 的前景。一组数字说明了这一点: 截止 2011 年 9 月份, Android 系统的应用数目已经达到了 48 万, 而在智能手机市场, Android 系统的占有率已经达到了 43%, 继续排在移动操作系统首位。因此, 对 Android 的开发者来说, 现在首要的工作与其说是技术的革新和应用, 不如说是寻找新的盈利模式, 把技术的优势转化为盈利的优势是 Android 生态系统富有挑战性的课题。希望本书的读者在 Android 的世界里循序渐进, 在紧盯屏幕之余多思考一下现实世界, 因为那里才是所有开发工作的源头和归宿。

本书是一本有关基于 Android 4 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门外汉领入 Android 的大千世界的同时, 又为他们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, 用大量的实例概括了 Android 应用程序的构成、表现形式以及运行原理, 为读者构建了较为完整的 Android 开发蓝图。在此基础上, 引入了一些高级组件和功能, 为读者进一步的实践和开发高价值的应用指明了方向, 再辅以每章课后的练习, 除了使读者巩固所学知识之外, 通篇口语化的表达方式也拉近了本书与读者的距离。

和早先的版本相比, 本书所使用的 Android 4.0 平台系统拥有全新的系统解锁界面, 小插件也进行了重新设计, 最特别的就是系统的任务管理器可以显示出程序的缩略图, 便于用户准确快速地关闭无用的程序。总的来看, 新版本具有统一的 UI 框架、沟通与共享能

力和全新的连接类型，全新的输入方式及文本服务，并增强了媒体处理能力，尤其是在应用程序及内容安全性方面做了不少功课，一定程度上补齐了开源平台常见的短板，将带给用户全新的体验，这对于开发者来说无疑是颠覆应用设计新的契机。

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可以访问 Android 社区以及海量的互联网相关资源。限于译者水平，译文定有很多不当之处，敬请读者批评指正。译者的博客是 <http://blog.csdn.net/charlieking>，欢迎大家一起交流。

译者于深圳

2012 年 6 月 22 日

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。经过三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。但是仍然存在一个挑战：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。但是，对很多人来说学习 Android 仍然不太容易。而且，Google 最近发布了 Android SDK 的最新版本——4.0，这是同时可用于智能手机和平板电脑的一个统一的移动操作系统。Android 4.0 SDK 包含原来平板电脑开发人员可用的一些新功能，初学者理解这些新功能需要付出一些努力。

正是考虑到了初学者面临的这种挑战，我决定创作本书，让 Android 编程初学者能够逐步掌握开发复杂应用程序的方法。

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。我利用创作本书的机会对本书的上一版进行了修订和更新，加入了读者的反馈和对 Android 初学者很重要的一些主题。

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。任何一本书都不能面面俱到地介绍有关 Android 编程的知识，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 4.0 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 12 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 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、碎片和意图”使您熟悉 Android 编程中的这三个最重要的概念。活动和碎片是 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。这是 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，还将学习 Android 3.0 和 Android 4.0 中可用的特殊碎片。

“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”研究了移动编程中最有趣的两个主题——发送 SMS 消息和电子邮件。您将学习如何以编程方式发送和接收 SMS 消息和电子邮件，以及如何拦截传入的 SMS 消息，使内置的 Messaging 应用程序不能收到任何消息。

“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：联网”研究了如何连接 Web 服务器来下载数据。您将看到如何在 Android 应用程序中使用 XML 和 JSON Web 服务。本章还将介绍套接字编程，以及如何在 Android 中构建一个聊天客户端。

“第 11 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 12 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必要步骤。

“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。

本书结构安排

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)中运行。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

在读者学习本书中的示例时，可以手动输入所有代码，也可以使用本书附带的源代码文件。本书使用的所有源代码都可以从本书合作站点 <http://www.wrox.com/> 或 <http://www.tupwk.com.cn/> 的 download 上下载。登录到站点 <http://www.wrox.com/>，使用 Search

工具或使用书名列表就可以找到本书。接着单击 **Download Code** 链接，就可以获得所有的源代码。



注意：因为很多书都有类似的书名，通过书号可以很容易找到本书，本书的 EISBN 为 978-1-118-19954-1。

在下载代码后，只需要用解压缩软件对它进行解压缩即可。另外，也可以进入 <http://www.wrox.com/dynamic/books/download.aspx> 上的 Wrox 代码下载主页，查看本书和其他 Wrox 图书的所有代码。

勘误表

尽管我们已经尽了各种努力来保证文章或代码中不出现错误，但是错误总是难免的，如果您在本书中找到了错误，例如拼写错误或代码错误，请告诉我们，我们将非常感激。通过勘误表，可以让其他读者避免受挫，当然，这还有助于提供更高质量的信息。

要在网站上找到本书英文版的勘误表，可以登录 <http://www.wrox.com>，通过 **Search** 工具或书名列表查找本书，然后在本书的细目页面上，单击 **Book Errata** 链接。在这个页面上可以查看到 Wrox 编辑已提交和粘贴的所有勘误项。完整的图书列表还包括每本书的勘误表，网址是 www.wrox.com/misc-pages/booklist.shtml。

如果您发现的错误在我们的勘误表里还没有出现的话，请登录 www.wrox.com/contact/techsupport.shtml 并完成那里的表格，把您发现的错误发送给我们。我们会检查您的反馈信息，如果正确，我们将在本书的勘误表页面张贴该错误消息，并在本书的后续版本加以修订。

p2p.wrox.com

要与作者和同行讨论，请加入 p2p.wrox.com 上的 P2P 论坛。这个论坛是一个基于 Web 的系统，便于您张贴与 Wrox 图书相关的消息和相关技术，与其他读者和技术用户交流心得。该论坛提供了订阅功能，当论坛上有新的消息时，它可以给您传送感兴趣的论题。Wrox 作者、编辑和其他业界专家以及读者都会到这个论坛上探讨问题。

在 p2p.wrox.com 上有许多不同的论坛，它们不仅有助于阅读本书，还有助于开发自己的应用程序。要加入论坛，可以遵循下面的步骤。

- (1) 进入 p2p.wrox.com，单击 **Register** 链接。
- (2) 阅读使用协议，并单击 **Agree** 按钮。
- (3) 填写加入该论坛所需要的信息和自己希望提供的其他可选信息，单击 **Submit** 按钮。
- (4) 您会收到一封电子邮件，其中的信息描述了如何验证账户，完成加入过程。



注意：不加入 P2P 也可以阅读论坛上的消息，但要张贴自己的消息，就必须先加入该论坛。

加入论坛后，就可以张贴新消息，响应其他用户张贴的消息。可以随时在 Web 上阅读消息。如果要让该网站给自己发送特定论坛中的消息，可以单击论坛列表中该论坛名旁边的 **Subscribe to this Forum** 图标。

要想了解更多的有关论坛软件的工作情况，以及 P2P 和 Wrox 图书的许多常见问题的解答，就一定要阅读 FAQ，只需要在任意 P2P 页面上单击 FAQ 链接即可。

目 录

第 1 章	Android 编程入门	1
1.1	Android 简介	2
1.1.1	Android 版本	2
1.1.2	Android 功能	3
1.1.3	Android 架构	3
1.1.4	市场上的 Android 设备	4
1.1.5	Android Market	7
1.1.6	Android 开发社区	7
1.2	获得所需工具	8
1.2.1	Android SDK	8
1.2.2	安装 Android SDK 工具	9
1.2.3	配置 Android SDK Manager	10
1.2.4	Eclipse	11
1.2.5	Android 开发工具	12
1.2.6	创建 Android 虚拟 设备(AVD)	14
1.3	创建第一个 Android 应用 程序	17
1.4	Android 应用程序剖析	24
1.5	本章小结	28
第 2 章	活动、碎片和意图	31
2.1	理解活动	31
2.1.1	如何对活动应用样式 和主题	36
2.1.2	隐藏活动标题	37
2.1.3	显示对话框窗口	38
2.1.4	显示进度对话框	43
2.1.5	显示更复杂的进度对话框	46
2.2	使用意图链接活动	50
2.2.1	解决意图筛选器的冲突	54

2.2.2	从意图返回结果	56
2.2.3	使用意图对象传递数据	59
2.3	碎片	65
2.3.1	动态添加碎片	70
2.3.2	碎片的生命周期	72
2.3.3	碎片之间进行交互	76
2.4	使用意图调用内置应用程序	80
2.4.1	理解意图对象	85
2.4.2	使用意图筛选器	86
2.4.3	添加类别	91
2.5	显示通知	93
2.6	本章小结	98
第 3 章	Android 用户界面	101
3.1	了解屏幕的构成	101
3.1.1	视图和视图组	102
3.1.2	LinearLayout	103
3.1.3	AbsoluteLayout	109
3.1.4	TableLayout	110
3.1.5	RelativeLayout	111
3.1.6	FrameLayout	113
3.1.7	ScrollView	115
3.2	适应显示方向	118
3.2.1	锚定视图	119
3.2.2	调整大小和重新定位	121
3.3	管理屏幕方向的变化	124
3.3.1	配置改变时保持状态 信息	127
3.3.2	检测方向改变	128
3.3.3	控制活动的方向	129
3.4	使用 Action Bar	130
3.4.1	向 Action Bar 添加动作项	132

3.4.2 定制动作项和应用 程序图标.....	138	5.2.1 创建辅助方法	226
3.5 以编程方式创建用户界面	139	5.2.2 选项菜单	228
3.6 侦听用户界面通知	142	5.2.3 上下文菜单	230
3.6.1 重写活动中定义的方法	142	5.3 其他一些视图	233
3.6.2 为视图注册事件	146	5.3.1 AnalogClock 和 DigitalClock 视图	233
3.7 本章小结	149	5.3.2 WebView	234
第 4 章 使用视图设计用户界面	151	5.4 本章小结	240
4.1 基本视图	151	第 6 章 数据持久化	243
4.1.1 TextView 视图	152	6.1 保存和加载用户首选项	243
4.1.2 Button、ImageButton、EditText、 CheckBox、ToggleButton、 RadioButton 和 RadioGroup 视图	152	6.1.1 使用活动访问首选项	244
4.1.3 ProgressBar 视图	163	6.1.2 通过编程检索和修改首 选项值	250
4.1.4 AutoCompleteTextView 视图	169	6.1.3 修改首选项文件的默认 名称	252
4.2 选取器视图	171	6.2 将数据持久化到文件中	254
4.2.1 TimePicker 视图	171	6.2.1 保存到内部存储器	254
4.2.2 DatePicker 视图	176	6.2.2 保存到外部存储器 (SD 卡)	259
4.3 使用列表视图显示长列表	183	6.2.3 选择最佳存储选项	262
4.3.1 ListView 视图	183	6.2.4 使用静态资源	263
4.3.2 使用 Spinner 视图	191	6.3 创建和使用数据库	264
4.4 了解特殊碎片	194	6.3.1 创建 DBAdapter 辅助类	265
4.4.1 使用 ListFragment	194	6.3.2 以编程方式使用数据库	270
4.4.2 使用 DialogFragment	199	6.3.3 预创建数据库	277
4.4.3 使用 PreferenceFragment	202	6.4 本章小结	281
4.5 本章小结	206	第 7 章 内容提供者	283
第 5 章 使用视图显示图片和菜单	209	7.1 在 Android 中共享数据	283
5.1 使用图像视图显示图片	209	7.2 使用内容提供者	284
5.1.1 Gallery 和 ImageView 视图	209	7.2.1 预定义查询字符串常量	289
5.1.2 ImageSwitcher	217	7.2.2 投影	292
5.1.3 GridView	222	7.2.3 筛选	293
5.2 将菜单和视图一起使用	225	7.2.4 排序	294
		7.3 创建自己的内容提供者	295
		7.4 使用内容提供者	304

7.5 本章小结	309	10.2 使用 JSON 服务	397
第 8 章 消息传递	311	10.3 套接字编程	405
8.1 SMS 消息传递	311	10.4 本章小结	414
8.1.1 以编程方式发送 SMS 消息	312	第 11 章 开发 Android 服务	417
8.1.2 发送消息后获取反馈	315	11.1 创建自己的服务	417
8.1.3 使用意图发送 SMS 消息	318	11.1.1 在服务中执行长时间运行 的任务	421
8.1.4 接收 SMS 消息	319	11.1.2 在服务中执行重复的 任务	426
8.1.5 说明和警告	334	11.1.3 使用 IntentService 在单独的 线程上执行异步任务	430
8.2 发送电子邮件	335	11.2 在服务和活动之间通信	433
8.3 本章小结	338	11.3 将活动绑定到服务	437
第 9 章 基于位置的服务	339	11.4 理解线程	442
9.1 显示地图	339	11.5 本章小结	448
9.1.1 创建项目	340	第 12 章 发布 Android 应用程序	451
9.1.2 获取 Maps API 密钥	340	12.1 为发布做准备	451
9.1.3 显示地图	343	12.1.1 版本化	451
9.1.4 显示缩放控件	346	12.1.2 对 Android 应用程序进行 数字签名	454
9.1.5 改变视图	349	12.2 部署 APK 文件	459
9.1.6 导航到特定位置	350	12.2.1 使用 adb.exe 工具	459
9.1.7 添加标记	353	12.2.2 使用 Web 服务器	461
9.1.8 获取触摸的位置	356	12.2.3 在 Android Market 上 发布	462
9.1.9 地理编码和反向地理 编码	358	12.3 本章小结	467
9.2 获取位置数据	362	附录 A 使用 Eclipse 进行 Android 开发	469
9.3 监控一个位置	371	附录 B 使用 Android 模拟器	483
9.4 项目——创建一个位置跟踪 应用程序	372	附录 C 练习答案	595
9.5 本章小结	378		
第 10 章 联网	381		
10.1 通过 HTTP 使用 Web 服务	381		
10.1.1 下载二进制数据	384		
10.1.2 下载文本内容	390		
10.1.3 通过 GET 方法访问 Web 服务	392		

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！当我撰写自己的第一本关于 Android 的图书时，曾提到 Android 取代了 Apple 的 iPhone，在美国智能手机市场中排名第二，仅次于 Research In Motion(RIM)的 BlackBerry。那本书付印后不久，comScore(数字世界评估的全球领先者，是数字世界的首选信息源)发布的报告称 Android 超过了 BlackBerry，成为美国最受欢迎的智能手机平台。

几个月后，Google 发布了 Android 3.0，代号为 Honeycomb(蜂巢)。在这个版本中，Google 将重点放到了新的软件开发套件上，引入了几个专为宽屏设备(特别是平板电脑)设计的新功能。如果是为 Android 智能手机开发应用程序，Android 3.0 的用处并不大，因为智能手机不支持它提供的新功能。在 Android 3.0 发布的同时，Google 开始开发下一个版本的 Android，致力于让它在智能手机和平板电脑上都可使用。2011 年 10 月，Google 发布了 Android 4.0，代号为 Ice Cream Sandwich(冰激凌三明治)，本书将重点介绍这个版本。

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进行设置，以便可以在 Android 4.0 模拟器上测试应用程序。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 用作支持硬件的操作系统。

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)
3.0/3.1/3.2	2011 年 2 月 22 日	Honeycomb(蜂巢)
4.0	2011 年 10 月 19 日	Ice Cream Sandwich(冰激凌三明治)

2011 年 2 月，Google 发布了 Android 3.0，它支持宽屏设备，是一种只针对平板电脑的版本。Android 3.0 的关键变化包括：

- 针对平板电脑进行优化的新用户界面
- 使用新的小组件的 3D 桌面