

国外计算机科学教材系列

PEARSON

# Android



## 大学教程 (第二版)

### ANDROID HOW TO PROGRAM

JAVA 编辑基础介绍

SECOND EDITION



Paul Deitel  
[美] Harvey Deitel 著  
Abbey Deitel

胡彦平 张君施 闫锋欣 等译

 中国工信出版集团

 电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY  
<http://www.phei.com.cn>

# DEITEL

国外计算机科学教材系列

# Android 大学教程

(第二版)

Android How to Program

Second Edition

[美] Paul Deitel Harvey Deitel Abbey Deitel 著

胡彦平 张君施 闫锋欣 等译



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本书是美国知名编程类系列教材中针对 Android 系统下进行应用开发而编写的一本入门级教材,并结合了 Java 编程语言的基础知识及重要概念的讲解。全书采用了 Android SDK 4.3/4.4 版本,提供精选的 7 个生动的例子,全面阐述了 Android 应用编程的完整过程。本书后半部分讲解了 Java 的核心编程知识,在开发 Android 应用时都要用到它们,其中包括:Java 应用简介,类、对象、方法和字符串,控制语句,方法,数组,类和对象,继承与多态,异常处理,GUI 组件和事件处理。每章都提供了大量的自测题、习题和项目练习,方便读者巩固所学知识。

本书适合作为高等院校计算机及相关专业的本科生编程课程的教材,也适合作为已经熟悉面向对象编程但不了解 Java 及 Android 应用开发的专业人士的参考用书。

Authorized Translation from the English language edition, entitled Android How to Program, Second Edition, 9780133764031 by Paul Deitel, Harvey Deitel, and Abbey Deitel published by Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall, Copyright © 2015 Pearson Education, Inc.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.

CHINESE SIMPLIFIED language edition published by PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY, Copyright © 2015.

本书中文简体版专有出版权由 Pearson Education 授予电子工业出版社,未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

版权贸易合同登记号 图字:01-2015-4576

### 图书在版编目(CIP)数据

Android 大学教程:第 2 版/(美)戴特尔(Deitel,P.), (美)戴特尔(Deitel,H.), (美)戴特尔(Deitel,A.)著;胡彦平等译. —北京:电子工业出版社,2015.8

(国外计算机科学教材系列)

书名原文:Android How to Program, Second Edition

ISBN 978-7-121-26689-8

I. ①A… II. ①戴… ②戴… ③戴… ④胡… III. ①移动终端-应用程序-程序设计-高等学校-教材  
IV. ①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 164277 号

策划编辑:冯小贝

责任编辑:周宏敏

印 刷:三河市华成印务有限公司

装 订:三河市华成印务有限公司

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:787×1092 1/16 印张:36 字数:1123 千字

版 次:2015 年 8 月第 1 版(原著第 2 版)

印 次:2015 年 8 月第 1 次印刷

定 价:85.00 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 zllts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

# 译者序

作为当今最热门的移动应用操作系统之一，从 2008 年 10 月发布第一代 Android 手机开始，Android 已经占据了全球智能手机市场 80% 以上的份额(截至 2013 年 10 月)。在国内，市场上采用 Android 系统的智能终端也在不断增多。鉴于此，为有志于从事 Android 应用开发的人士提供一本内容丰富、讲解全面、通俗易懂的入门级教材，就成为了本书出版的目的。

本书讲解如何利用 Android 软件开发工具集(SDK) 4.3/4.4、Java 编程语言及 Eclipse 集成开发环境(IDE)进行 Android 智能手机和平板电脑应用的开发。全书的核心是“应用驱动的方法”，以 7 个精选的、完整的、可运行的 Android 应用来诠释 Android 开发的概念和方法。每一章都对应用所涉及的源代码进行了详细分析，并在每一章的课后练习中引导学生对这些应用进行功能扩展，从而达到学以致用目的。书中所有的源代码都可以从本书的配套网站免费下载。

虽然到本书出版时为止，最新的 Android 操作系统版本已经是 5.1 以上了，但书中讲解的基本开发方法和原理依然是值得学习的最根本的 Android 应用开发方法。

本书中的这些 Android 应用都经过了精心设计，所讲解的每一个应用都很有代表性且充满趣味性，比如根据国旗猜测对应国家的小游戏。这样做可使学习时不至于感到枯燥。后半部分的 Java 内容紧紧围绕开发 Android 应用所需而编排，详细讲解了 Java 中的类、对象、方法、控制语句、数组、继承、多态、异常处理、事件处理等 Java 编程要点。对教师而言，这一部分本身也是很好的 Java 教程。

学生可以在书中讲解的这些 Android 应用开发技术的基础上稍加调整，再发挥一下个人的创造力和想象力，即可构建出功能更为丰富、更能吸引用户下载的 Android 应用，实现 Android 应用开发的终极目标——尽可能多的下载量和使用量。

本书由北京工商大学张君施副教授主持翻译。翻译时，由于一些新出现的专业词汇并没有统一的中文译法，比如触屏上各种指法的操作，所以中间过程颇费周折。值得庆幸的是，经过各位译者的共同努力，书中力求最终的译稿中没有曲解原作者的意思，并保持了前后译文的一致性。全书翻译的具体分工如下：文前部分由胡彦平翻译，第 1~4 章由张君施翻译，第 5~7 章由闫锋欣翻译，第 8~9 章由张良华翻译，附录 A、B 由徐景辉翻译，附录 C、D 由龙继文翻译，附录 E、F 由戴高明翻译，附录 G、H 由胡志强翻译，附录 I、J 由李剑渊翻译，附录 K、L 由梅广宇翻译，索引由陈艳羽、张卓锐翻译。全书的统稿和审校由胡彦平负责。

由于时间紧迫，译文中一定存在不少讹误之处，恳请读者批评指出。来信请寄：bambo.zhang@gmail.com。

译者

2015 年 3 月于北京

# 前 言

一招鲜，吃遍天。

——爱默生(美国作家)

科技和艺术，是全人类相互沟通的桥梁。

——亚历山德·罗米德维

欢迎来到使用 Android 软件开发工具集(SDK)、Java 编程语言、Android 开发工具 IDE 以及快速发展的 Android Studio 的充满活力的世界，进行 Android 智能手机和平板电脑应用的开发。本书将为学生、教师以及专业软件开发人员提供前沿的移动计算技术。

## 关于本书

本书是市面上最早讲解 Android 编程的计算机教材之一，通过它，对编程一无所知的读者甚至可以不必了解 Java 就能进行 Android 编程。本书后半部分讲解的是一些 Java 核心编程知识，在开发 Android 应用时需要用到它们。讲解 Java 的这部分内容对初学编程的人而言也是适合的。

本书由以下几个部分合并而成：

- *Android for Programmers: An App-Driven Approach, 2/e*
- *Android for Programmers: An App-Driven Approach, 2/e* 的部分线上章节
- *Java How to Program, 9/e* 中部分精简的核心内容
- 数百个 Android 简答题和应用开发练习题，其中多数位于本书各章的末尾，少数供教师用作考试题

我们重新梳理了本书的内容，尤其是 Android 应用中的全部代码，并且给出了构建这些应用所需的 Java 功能，并由此从《Java 大学教程(第九版)》中抽取了这些内容，以使本书也适合于编程初学者学习。

本书中的 Android 内容，对初学 Android 应用开发的人员也是适合的。学习这些内容时，需思考如何克服专业开发人员也会遇到的各种挑战。书中会给出一些在线文档和论坛，以帮助读者获取更多的信息、找到问题的答案。在学习的过程中，鼓励读者去分析、修改和丰富开源代码。

## 读者对象

本书适合用作高阶大学课程的教材，也适合充当那些已经熟悉面向对象编程但不了解 Java 及 Android 应用开发的专业人士的参考书。

本书也可针对编程初学者用于入门性课程，比如 CS1。对于那些将 Java 教学分布于多个阶段的学校，我们建议用 1~2 个阶段为那些已经具备一定编程经验的学生讲授本书。对于那些希望努力获取大量 Java 和 Android 编程知识的学生，建议将本书用作一个学期的课程。本书尤其适合作为讲授完 Java 之后的一个两学期的入门性编程课程的教材。

## 应用开发课程

2007年，斯坦福大学新推出了一门课程，课程名称为“创建迷人的 Facebook 应用”(Creating Engaging Facebook Apps)。学生们以团队方式开发应用，有些甚至进入了 Facebook 的 TOP 10 排行榜，使一些学生获得了数百万美元的收入<sup>①</sup>。由于这一课程鼓励学生的创造性和团队精神，使其获得了广泛的认可。现在，许多高校都开设了应用开发课程，这些课程涉及许多社交网络和移动平台，比如 Android 和 iOS。鼓励读者阅读在线版的移动应用开发精要，并观看由教师和学生创建的众多关于此类课程的 YouTube 视频。

## Android 生态系统：竞争、创新、爆炸性增长和机遇

Android 设备的销售以及应用的下载量正呈现出指数级的增长。第一代 Android 手机发布于 2008 年 10 月。Strategy Analytics 的研究表明，到 2013 年 10 月，Android 已经占据 81.3% 的全球智能手机市场份额，Apple 为 13.4%，Microsoft 有 4.1%，而 Blackberry 只有 1%<sup>②</sup>。根据 IDC 的报告，到 2013 年第一季度末，Android 占据了全球 56.5% 的平板电脑市场份额，iPad 为 39.6%，Microsoft Windows 为 3.7%<sup>③</sup>。

现在，全球有超过 10 亿部 Android 智能手机和平板电脑在使用<sup>④</sup>，而每天还有超过 1500 万台 Android 设备被激活<sup>⑤</sup>。IDC 的研究表明，Samsung 是最大的 Android 设备生产商，2013 年第三季度的 Android 设备发货量几乎达到了 40% 的份额。

从 Google Play 下载的应用已经有数十亿次了。Google Play 是 Google 的 Android 应用交易场所。对 Android 应用开发人员而言，机会无处不在。

主流移动平台以及运营商之间的竞争异常激烈，导致了技术的快速更新和价格的持续下降。数十个 Android 设备厂商之间的竞争，驱动了 Android 社区里硬件和软件的创新。

## 应用驱动的方法

本书的核心是所采用的应用驱动的方法——新的概念是随 7 个完整的、可运行的 Android 应用给出的，而本书的在线版本中还有更多的应用。每一章的开头是应用的介绍，并通过测试给出了一个或者多个执行样本的结果，还给出了一个技术概览。每个例子都会创建应用的 GUI 和资源文件，然后会详细分析应用的源代码，并随之探讨编程的概念，演示应用中所使用的 Android API 的功能。书中所有的源代码都可以从 <http://www.deitel.com/books/AndroidHTP2>。<sup>⑥</sup> 学习本书时，建议在 IDE 中打开相应的源代码。图 1 给出了书中的这些应用以及构建它们所用的主要技术。

---

① 参见 <http://www.businessinsider.com/these-stanford-students-made-millions-taking-a-class-on-facebook-2011-5>。

② 参见 <http://blogs.strategyanalytics.com/WSS/post/2013/10/31/Android-Captures-Record-81-Percent-Share-of-Global-Smartphone-Shipments-in-Q3-2013.aspx>。

③ 参见 <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS24093213>。

④ 参见 <http://www.android.com/kitkat>。

⑤ 参见 <http://www.techobuffalo.com/2013/04/16/google-daily-android-activations-1-5-million>。

⑥ 也可登录华信教育资源网([www.hxedu.com.cn](http://www.hxedu.com.cn))免费注册下载。

应 用	技 术
第 2 章 Welcome 应用	Android 开发人员工具(Eclipse IDE 和 ADT 插件)、可视化 GUI 设计、布局、TextView、ImageView、辅助功能以及国际化
第 3 章 Tip Calculator 应用	GridLayout、LinearLayout、EditText、SeekBar、事件处理、NumberFormat 以及用 Java 定义应用的功能性
第 4 章 Twitter Searches 应用	SharedPreferences、集合、ImageButton、ListView、ListActivity、ArrayAdapter、隐式 Intent 以及 AlertDialogs
第 5 章 Flag Quiz 应用	Fragment、菜单、首选项、AssetManager、渐变动画、Handler、Toast、显式 Intent、多设备定向的布局
第 6 章 Cannon Game 应用	点触监听、逐帧动画、图形、声音、线程、SurfaceView 和 SurfaceHolder
第 7 章 Doodlz 应用	二维图形、Canvas、Bitmap、加速计、SensorManager、多点触事件、MediaStore、打印以及沉浸模式
第 8 章 Address Book 应用	AdapterView 与适配器

图 1 本书印刷版中讲解的应用

## 在线章节及本书的更新

本书的配套网站包含更多讲解应用开发的章节，包括属性动画，Google Play 游戏服务，视频，语音合成与识别，GPS，Maps API，指南针，对象序列化，基于 Internet 的应用，录音及回放，蓝牙，HTML5 移动应用，等等。关于在线章节及本书的更新信息，请访问<sup>①</sup>：

<http://www.deitel.com/books/AndroidHTP2>

与作者沟通的途径包括 Facebook (<http://www.deitel.com/deitelfan>)，Twitter (@deitel)，LinkedIn (<http://bit.ly/DeitelLinkedIn>)，Google+ (<http://google.com/+DeitelFan>) 以及 YouTube (<http://youtube.com/user/DeitelTV>)，也可以订阅作者的 Deitel Buzz Online 新闻组 (<http://www.deitel.com/newsletter/subscribe.html>)。

## 关于版权以及代码许可的说明

本书中的全部代码以及 Android 应用的版权都由 Deitel & Associates 公司所有，书中样本程序的授权许可遵循 Creative Commons Attribution 3.0 Unported License ([creativecommons.org/licenses/by/3.0/](http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/))，例外情况是它们不能在教育性的其他教程和课本中使用(书本格式或者数字化格式)。此外，作者及出版方并不以任何形式、明确或暗示地保证书中的程序或文档的正确性。对于由于使用这些程序而导致的直接或间接损失，作者和出版方不承担任何责任。欢迎读者将书中的这些应用作为你自己的应用的起点，在已有的这些功能上进行改动。

## 快速学习 Java 和 XML

本书讲解 Android 的几章假定读者已经知晓 Java 和面向对象编程。如果还不了解它们，则本书的几个附录专门提供了 Java 和面向对象编程技术的讲解，它们是开发 Android 应用所必需的。

<sup>①</sup> 也可登录华信教育资源网([www.hxedu.com.cn](http://www.hxedu.com.cn))免费注册下载。

如果有意深入学习 Java, 则可以参考作者的另一本著作 *Java How to Program, 10/e* (<http://www.deitel.com/books/jhtp10>)。

由于 Android 开发工具的改进, 现在几乎可以不使用 XML 标记了, 但依然有两个小型的、易于理解的 XML 文件需要用到。如果不熟悉 XML, 可参考如下的在线教程:

- [http://www.deitel.com/articles/xml\\_tutorials/20060401/XMLBasics/](http://www.deitel.com/articles/xml_tutorials/20060401/XMLBasics/)
- [http://www.deitel.com/articles/xml\\_tutorials/20060401/XMLStructuringData/](http://www.deitel.com/articles/xml_tutorials/20060401/XMLStructuringData/)
- <http://www.ibm.com/developerworks/xml/newto/>
- [http://www.w3schools.com/xml/xml\\_what1.asp](http://www.w3schools.com/xml/xml_what1.asp)

## 本书主要特点

- Android SDK 4.3/4.4。本书将讲解 4.3 版和 4.4 版中各种新出现的 Android 软件开发工具集(SDK)特性。[注: 书中讲解的各种应用, 适应于 Android 4.3 和更高的版本。通过改变所需的最低 SDK 设置, 大多数应用可运行于 Android 4.0。]
- Fragment。从第 5 章开始, 将使用 Fragment(碎片)来创建并管理每一个应用 GUI 的分区。可以组合多个 Fragment 来创建健壮的用户界面, 并更好地利用平板电脑的屏幕尺寸。也可以很容易地互换不同的 Fragment, 以使 GUI 更显动态。第 8 章中将这样做。
- 对各种屏幕尺寸和分辨率的支持。书中的全部应用都体现了如何利用 Android 的功能根据设备的尺寸和方向来自动挑选资源(布局、图像等)。
- 基于 Eclipse 的 Android 开发工具(ADT)。免费的 Android 开发工具(ADT)集成开发环境(IDE), 包含了 Eclipse 和 ADT 插件, 与免费的 Java 开发工具集(JDK)一起, 提供了创建、运行、调试 Android 应用的所有软件, 并可利用它们将应用输出和分发(例如, 将应用上载到 Google Play)。
- Android Studio。它是以后进行 Android 应用开发的首选 IDE。由于这个 IDE 发展迅速, 因此将其放到下面的网站上讨论:  
<http://www.deitel.com/books/AndroidHTP2>
- 沉浸模式。我们可以隐藏位于屏幕顶部的状态栏和位于底部的菜单按钮, 以使应用充满整个屏幕。从屏幕顶部向下滑动手指, 可以显示状态栏; 从底部向上滑, 可显示系统栏(包含回退按钮、主页按钮和最近的应用按钮)。
- 打印框架。在 Android 4.4 KitKat 中可以将打印功能添加到应用中, 比如定位可用的 Wi-Fi 或云打印机、选择纸张大小、指定打印的页码等。
- 在智能手机、平板电脑和 Android 仿真器上测试应用。为了获得最佳的应用开发经验, 需要在真正的 Android 智能手机和平板电脑上测试所开发的应用。通过 Android 仿真器测试应用, 同样可获得足够的经验(参见“学前准备”小节)。不过, 这一做法会占用大量的处理器时间且运行较慢, 尤其是当测试包含大量移动功能的游戏应用时。第 1 章中将会给出一些仿真器不支持的 Android 特性。
- 多媒体。书中的应用大量使用了 Android 的多媒体功能, 包括图形、图像、逐帧动画和音频。本书的在线章节使用了属性动画、视频、语音合成和语音识别。
- Android 的最佳实践。本书遵从 Android 的最佳实践, 这体现在详细的代码分析中。更多信息请参见 <http://developer.android.com/guide/practices/index.html>。
- 本书附录中的 Java 内容适用于 Java SE 6 或更高的版本。



- **Java 异常处理。**前几个附录中就涉及了基本的 Java 异常处理概念，然后在附录 H 中进行了详细探讨。讲解 Android 的几章中都用到了异常处理。
- **Arrays 类、ArrayList 类和集合。**附录 E 讲解了 Arrays 类，这个类中包含用于执行常见的数组操作的方法。这一章中还会讲解 ArrayList 泛型类，它实现了一种可动态调整大小的、与数组类似的数据结构。附录 J 讲解的是 Java 泛型集合，开发 Android 应用时会大量用到它。
- **Java 多线程处理。**对于构建健壮的 Android 应用而言，保持应用的响应性是很重要的，这涉及 Android 多线程功能的大量运用。附录 J 讲解的是 Java 多线程功能，以使读者理解第 8 章中 Android AsyncTask 类的用法。
- **GUI 设计。**附录 I 介绍的是 Java GUI 开发。Android 有自己的 GUI 组件，所以这个附录中只讲解了一部分 Java GUI 组件，重点关注的是嵌套类和匿名内部类，它们在 Android GUI 的事件处理中会大量运用。

## 利用开源应用

网络上有大量免费的开源 Android 应用，它们是学习如何进行 Android 应用开发的绝佳资源。鼓励读者下载一些开源应用并分析它们的源代码，以理解它们的工作原理。书中有一些练习题要求读者修改或改进现有的开源应用。这样做的目的是通过有趣的习题鼓励读者用同样的技术创建新的应用。注意：“开源许可”的条款差别很大。有些允许随意使用应用的源代码，而另一些可能只允许用于个人目的，而不能用于创建供销售的应用或公开的应用。一定要仔细阅读应用的许可协议。如果希望基于开源应用创建商业应用，需考虑聘请一位经验丰富的律师查看这些许可，但这样做费用会相当高。

## 教学特色

**语法阴影。**为方便阅读，本书对代码添加了语法阴影，它类似于 Eclipse 和 Android Studio 中为语法着色的做法。书中的语法阴影做法遵循如下的约定：

- 注释以灰色显示
- 常量和字面值用深灰色表示
- 关键字显示为粗黑体
- 所有其他代码以不加粗的黑体表示

**突出显示重要代码段。**在每一个程序中，为了强调关键的代码段，将它们放置在一个浅灰色的矩形中。

**使用“>”符号。**本书中用“>”符号来表示从菜单中选择菜单项。例如，File > New 表示从 File 菜单中选择 New 菜单项。

**源代码。**本书中的所有源代码都能够从以下站点下载：

<http://www.deitel.com/books/AndroidHTP2>

**各章目标。**每一章都以一个学习目标描述开头。

图示。本书中包含数百个表格、源代码清单以及屏幕截图。

**软件工程。**书中强调的是程序的清晰性和性能，并集中讲解如何构建良好工程化的面向对象软件。

**自测题和答案。**本书包含大量的自测题和答案，供学生自学之用。

**练习题。**作者精心提供了大量典型的 Android 应用开发练习题。学生需利用各种现有的技术来开发这些应用。所有的练习题都要求通过完整的应用来完成。这些练习题的类型包括改进已有的应用、开发类似的应用、利用各章讲解的技术自己开发应用，以及根据 Internet 上的开源应用开发新的应用(再次提醒：一定要阅读和遵循每一个开源应用的许可条款)。讲解 Android 应用开发的各章中，还包含一些填空题和判断题。

附录中讲解 Java 的部分，练习题类型包括回顾重要的术语和概念，分析代码段的作用，找出代码错误，编写 Java 语句、方法和类，以及编写完整的 Java 程序。

**索引。**本书包含大量的索引。

## 关于本书中使用的软件

本书中用到的所有软件都能够从 Internet 免费获得并下载。本书“学前准备”小节中给出了下载这些资源的链接。

**文档。**开发 Android 应用所需的全部 Android 文档和 Java 文档，都可以免费从 <http://developer.android.com> 和 <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html> 获得。关于 Eclipse 的文档位于 [www.eclipse.org/documentation](http://www.eclipse.org/documentation)。有关 Android Studio 的文档位于 <http://developer.android.com/sdk/installing/studio.html>。

## 教师资源<sup>①</sup>

对于经过确认的教师，可以获得下面这些辅助材料：

- 包含课本中全部代码和图表的 PowerPoint 幻灯片。
- 简答题的测试项文件。
- 各章末尾习题的答案手册。有关 Java 编程练习的大多数答案也一并提供。

书中推荐的 Android 应用开发工程练习通常不应作为学生的家庭作业，它们要求学生以团队的形式工作几个星期。

请不要给作者写信索要访问 Pearson 教师资源中心的方法，能够访问该资源中心的人被严格限制为采用本书作为教材的教师。教师只能通过 Pearson 的代理获得访问资源中心的方法。

## 学前准备

关于如何配置计算机，以便能够利用 Java 和 Android 进行应用开发的详细信息，请参考“学前准备”小节。

---

<sup>①</sup> 教辅申请方式请参见书末的“教学支持说明”。

## 致谢

感谢 Barbara Deitel 对本书的长期付出，她建立了 Java 和 Android 资源中心，而且耐心地研究了数百个技术细节。

本书是 Pearson 出版社学术部和专业部通力合作的成果。感谢 Computer Science 执行主编 Tracy Johnson 的指导和为此付出的精力。Tracy 和她的团队负责作者所有教材的编辑出版工作。Carole Snyder 出色地招募到了本书的评审成员并组织了评审过程。Bob Engelhardt 负责本书的发行。本书的封面是由 Marta Samsel 设计的。

还要感谢有着 18 年友谊和专业合作的 Mark L. Taub 的非凡努力，Taub 是 Pearson 技术小组 (Pearson Technology Group) 的主编。Mark 和他的小组负责作者所有专业图书以及 LiveLessons 视频产品的编辑出版工作。Kim Boedigheimer 召集并负责本书 Android 内容专业评审人员的工作。John Fuller 出色地管理了“Deitel 开发人员系列”图书的全部产品。

还要感谢 Michael Morgano, Deitel & Associates 公司的前同事，现在是 Imerj 公司的一位 Android 开发人员，他参与了本书第一版以及《iPhone 程序员教程》的编写。Michael 是一位天资聪颖的软件开发人员。

*Android How to Program* 及 *Android for Programmers: An App-Driven Approach* 几个版本的评审人员

我们要感谢这两本书第一版和第二版评审人员的付出，他们仔细审查了书中的文字和代码，并为更好的表述方式提出了无数的建议。这些人是：Paul Beusterien (Mobile Developer Solutions 主任)，Eric J. Bowden (Safe Driving Systems 公司 CTO)，Tony Cantrell (佐治亚州西北技术学院)，Ian G. Clifton (Android 应用开发者)，Daniel Galpin (《Android 应用开发指南》作者)，Jim Hathaway (Kellogg 公司应用开发人员)，Douglas Jones (Fullpower Technologies 公司资深软件工程师)，Charles Lasky (Nagautuck 社区学院)，Enrique Lopez-Manas (首席 Android 架构师，马德里 Alcal 大学计算机科学系教师)，Sebastian Nykopp (Reaktor 公司首席架构师)，Michael Pardo (Mobiata 公司 Android 开发人员)，Ronan “Zero” Schwarz (OpenIntents 公司首席信息官)，Arijit Sengupta (赖特州立大学)，Donald Smith (Columbia 学院)，Jesus Ubaldo Quevedo-Torrero (Wisconsin 大学 Parkside 校区)，Dawn Wick (西北社区学院) 以及 Frank Xu (Gannon 大学)。

*Java How to Program* 几个版本的评审人员

这些评审人员是：Lance Andersen (甲骨文公司)，Soundararajan Angusamy (Sun Microsystems)，Joseph Bowbeer (顾问)，William E. Duncan (美国路易斯安那州立大学)，Diana Franklin (加州大学 Santa Barbara 分校)，Edward F. Gehringer (北卡罗来纳州立大学)，Huiwei Guan (Northshore 社区学院)，Ric Heishman (George Mason 大学)，Heinz Kabutz 博士 (JavaSpecialists.eu)，Patty Kraft (圣迭戈州立大学)，Lawrence Premkumar (Sun Microsystems)，Tim Margush (阿克伦大学)，Sue McFarland Metzger (Villanova 大学)，Shyamal Mitra (得克萨斯大学奥斯丁分校)，Peter Pilgrim (Java Champion，顾问)，Manjeet Rege 博士 (罗彻斯特技术学院)，Manfred Riem (Java Champion，顾问，Robert Half)，Simon Ritter (甲骨文公司)，Susan Rodger (杜克大学)，Amr Sabry (印地安那大学)，José Antonio González Seco (安达卢西亚议员)，Sang Shin (Sun Microsystems)，S. Sivakumar (Astra Infotech 私人公司)，Raghavan “Rags” Srinivas (Intuit)，Monica Sweat (Georgia Tech)，Vinod Varma (Astra Infotech 私人公司) 和 Alexander Zuev (Sun Microsystems)。

阅读本书时,我们衷心欢迎您提出意见、批评、更正和建议,以完善本书。请将它们发送至:  
deitel@deitel.com

我们会及时回复。希望读者能从阅读本书中得到快乐,就像我们写书时那样!

Paul Deitel  
Harvey Deitel  
Abbey Deitel

## 关于作者

Paul Deitel, Deitel & Associates 公司 CEO 兼 CTO, 毕业于麻省理工学院, 主修信息技术。他拥有 Java Certified Programmer 和 Java Certified Developer 认证证书, 并且被授予 Oracle Java Champion 称号。通过 Deitel & Associates 公司, 他向行业客户提供了数以百计的编程课程, 这些客户包括 Cisco, IBM, Siemens, Sun Microsystems, Dell, Fidelity, NASA 肯尼迪航天中心, 美国国家风暴实验室, 白沙导弹基地, Rogue Wave Software, 波音, SunGard Higher Education, Nortel Networks, Puma, iRobot, Invensys, 等等。他和合作者 Harvey M. Deitel 博士, 是全球畅销的编程语言教材和专业图书/音频产品的作者。

Harvey Deitel 博士, Deitel & Associates 公司的主席和首席战略官, 具有 50 年计算机行业的工作经验。Deitel 博士在麻省理工学院获得电子工程学士和硕士学位, 在波士顿大学获得数学博士学位。他具有丰富的大学教学经验, 在与儿子 Paul Deitel 于 1991 年创立 Deitel & Associates 公司之前, 他是波士顿大学计算机科学系主任并获得了终身教职。他们的出版物已经赢得了国际声誉, 并被翻译成了中文、韩文、日文、德文、俄文、西班牙文、法文、波兰文、意大利文、葡萄牙文、希腊文、乌尔都文和土耳其文。Deitel 博士为许多大公司、学术机构、政府机关和军队提供了数百场的专业编程培训。

Abbey Deitel, Deitel & Associates 公司总裁, 毕业于卡内基梅隆大学 Tepper 管理学院, 获得工业管理学士学位。Abbey 有 16 年管理 Deitel & Associates 公司业务运作的经验, 她参与写作了大量的 Deitel & Associates 公司出版物, 与 Paul 和 Harvey 共同编写了《Android 程序员教程(第二版)》、《iPhone 程序员教程》、《Internet & WWW 大学教程(第五版)》、《Visual Basic 2012 大学教程(第六版)》以及《简明 Visual Basic 2010 大学教程(第五版)》。

## Deitel Dive-Into 系列编程语言培训

Deitel & Associates 公司由 Paul Deitel 和 Harvey Deitel 创立, 是一家国际知名的企业培训和著作公司, 专门进行计算机编程语言、对象技术、移动应用开发以及 Internet 和 Web 软件技术方面的培训和著作。公司的培训客户包括许多全球最大的公司、政府部门、军队以及学术机构。公司向全球客户提供由教师主导的主要编程语言和平台课程, 包括 Android 应用开发、Objective-C 和 iOS 应用开发、Java、XML、C++、C、Visual C#、Visual Basic、Visual C++、Python、对象技术、Internet 和 Web 编程, 并且还在不断提供其他编程语言和软件开发相关的课程。

Deitel & Associates 公司与 Prentice Hall/Pearson 出版社具有 37 年的出版合作关系, 出版了一流的编程专业大学教材、专业图书、电子书籍以及 LiveLessons 视频课程。

可通过如下电子邮件地址联系 Deitel & Associates 公司和作者:

deitel@deitel.com

要了解 Deitel 的 Dive Into Series 企业培训课程的更多信息，可访问：

<http://www.deitel.com/training>

如果贵公司或机构希望获得关于教师现场培训的建议，可发电子邮件至 [deitel@deitel.com](mailto:deitel@deitel.com)。

如果希望购买 Deitel 的图书、LiveLessons 视频培训课程的个人，可以访问 [www.deitel.com](http://www.deitel.com)。  
公司、政府机关、军队和学术机构的团购，应直接与 Pearson 公司联系。更多信息请访问：

<http://www.informit.com/store/sales.aspx>

# 学 前 准 备

这一节将讲解如何设置计算机以配合本书的学习。由于 Android 开发工具更新频繁，所以在阅读本节之前，需查看本书的配套网站：

<http://www.deitel.com/books/AndroidHTP2/>

以查看是否有内容更新。

## 软件和硬件系统要求

为了开发 Android 应用，需要 Windows、Linux 或者 Mac OS X 系统。如果需要查看最新的操作系统要求，可访问：

<http://developer.android.com/sdk/index.html>

然后向下滚动到 SYSTEM REQUIREMENTS 部分。本书中开发的这些应用使用了如下软件：

- Java SE 7 Software Development Kit
- 基于 Eclipse IDE 的 Android SDK/ADT Bundle
- Android SDK 4.3/4.4

后面的几个小节中将讲解从哪里可以获得这些软件。

## 安装 Java 开发工具集 (JDK)

Android 需要 Java 开发工具集 (JDK) 版本 7 (JDK 7) 或者版本 6 (JDK 6)。本书中使用的是 JDK 7。为了下载用于 Windows、OS X 或者 Linux 的 JDK，可访问：

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>

只需要从这里下载 JDK 即可。根据计算机硬件和操作系统的情况，可下载 32 位或 64 位版本。大多数较新的计算机都是 64 位的，这需要查看系统配置来确认。如果操作系统为 32 位的，则必须使用 32 位的 JDK。注意，需要遵守如下的安装指南：

<http://docs.oracle.com/javase/7/docs/webnotes/install/index.html>

## Android 集成开发环境 (IDE)

目前，Google 提供两种 Android IDE：

- Android SDK/ADT bundle——Eclipse IDE 的一个版本，包含最新的 Android 软件开发工具集 (SDK) 和 Android 开发工具 (ADT) 插件。到本书编写时为止，Android SDK 的版本为 4.4，Android ADT 的版本为 22.3。
- Android Studio——Google 新推出的以 IntelliJ IDEA 为基础的 Android IDE。Google 建议今后使用这个 IDE。

多年来, Android SDK/ADT bundle 已经广泛用于 Android 应用的开发中。Android Studio 于 2013 年 5 月推出, 尽管其刚面世然而却发展迅速。为此, 本书中将使用 Android SDK/ADT bundle, 并将其作为配套网站的补充材料:

<http://www.deitel.com/books/AndroidHTP2>

## 安装 Android SDK/ADT Bundle

为了下载 Android SDK/ADT bundle, 需进入网站:

<http://developer.android.com/sdk/index.html>

并单击 Download the SDK ADT Bundle 按钮。下载完成后, 将压缩文件解压到本地系统中。解压后的文件夹下有一个包含 Eclipse IDE 的 eclipse 子文件夹, 和一个包含 Android SDK 的 sdk 子文件夹。对于 JDK, 可选择 32 位或者 64 位。32 位版本的 Android SDK/ADT bundle 只能使用 32 位的 JDK, 64 位版本的与此类似。

## 安装 Android Studio

本书讲解 IDE 时采用的是 Android SDK/ADT bundle, 也可以安装并使用 Android Studio。为了下载 Android Studio, 需进入网站:

<http://developer.android.com/sdk/installing/studio.html>

然后单击 Download Android Studio 按钮。下载完成后, 运行安装程序并按照屏幕提示操作, 即可完成安装。[注: 对于 Android Studio 中 Android 4.4 的开发, Android 已经支持 Java SE 7 的特性, 包括菱形运算符、多捕捉、switch 语句中使用字符串、try-with-resources 语句等。]

## 设置 Java 编译器编译级别并显示行号



Android 并不完全支持 Java SE 7。为了确保本书中的例子能够正确编译, 需将 Eclipse 产生的文件配置成与 Java SE 6 兼容, 步骤如下:

1. 打开 Eclipse (☉ 或 ☿), 它位于 Android SDK/ADT bundle 安装文件夹的 eclipse 子文件夹下。
2. 出现 Workspace Launcher 窗口时单击 OK 按钮。
3. 选择 Window > Preferences, 显示 Preferences 窗口。在 Mac OS X 上, 选择 ADT > Preferences。
4. 展开 Java 节点并选择 Compiler 节点。在 JDK Compliance, 将 Compiler compliance level 设置成 1.6 (表示 Eclipse 产生的编译代码将与 Java SE 6 兼容)。
5. 展开 General > Editors 节点并选择 TextEditors, 然后选中 Show line numbers 并单击 OK 按钮。
6. 关闭 Eclipse。

## Android 4.3 SDK

本书中的例子是用 Android 4.3/4.4 SDK 编写的。到本书编写时为止, Android SDK/ADT

bundle 和 Android Studio 中包含的 Android 版本为 4.4。还应安装 Android 4.3(以及可能希望在应用中支持的任何其他版本)。为了安装其他的 Android 版本,需执行如下步骤(如果已经打开了 Eclipse,则可以跳过步骤 1 和步骤 2):

1. 打开 Eclipse。根据平台的不同,图标可能显示为  或 。
2. 出现 Workspace Launcher 窗口时单击 OK 按钮。
3. 在 Mac OS X 上,如果看到一个窗口显示“Could not find SDK folder '/Users/YourAccount/android-sdk-macosx/'”,则需依次单击 Open Preferences 和 Browse 按钮,然后选择解压 Android SDK/ADT bundle 时所在文件夹下的 sdk 子文件夹。
4. 选择 Window > Android SDK Manager,显示 Android SDK Manager 窗口(见图 1)。

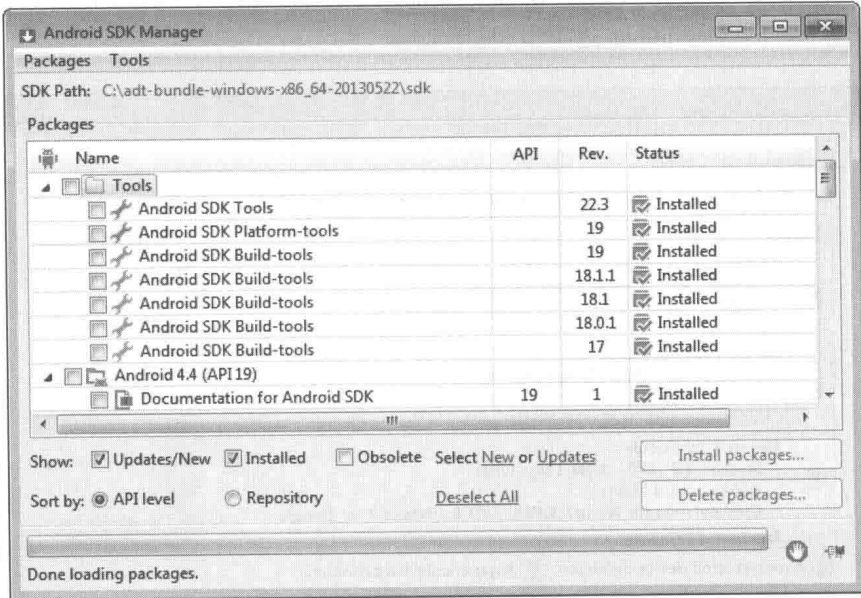


图 1 Android SDK Manager 窗口

5. Android SDK Manager 的 Name 列给出了能够安装的全部工具、平台版本以及其他功能(比如与 Google 地图服务交互的 API)。去选 Installed 复选框。然后,如果 Packages 清单中出现了任何 Tools、Android 4.4 (API19)、Android 4.3 (API18)或者 Extras,则需确保已经勾选了它们,然后单击 Install # packages(#为即将安装的项数),显示一个 Choose Packages to Install 窗口。Extras 节点下的多数项都是可选的。对于本书,需要的是 Android Support Library 和 Google Play services。对希望在 Android 设备上测试应用的 Windows 用户而言,需安装 Google USB Driver。
6. 在 Choose Packages to Install 窗口中可以看到每一项的许可协议。阅读完这些条款后,选中 Accept License 单选钮,然后单击 Install 按钮。Android SDK Manager 窗口中会显示安装进度。

## 创建 Android 虚拟设备(AVD)

Android 仿真器(Android emulator)包含在 Android SDK 中,它可以使 Android 应用在计算机的仿真环境下运行,而不必运行在真正的 Android 设备上。如果是在学习 Android,则可利用



AVD 测试新开发的应用，但有可能运行起来会很慢，所以建议使用真正的 Android 设备。有一些硬件加速特性能够用来提升仿真器的性能( developer. android. com/tools/devices/emulator. html#acceleration)。在仿真器里运行应用之前，必须创建一个 Android 虚拟设备(AVD)，它定义了希望测试设备的特性，包括屏幕像素数、像素密度、屏幕的物理尺寸、存储数据的 SD 卡容量等。如果希望在多种 Android 设备上测试应用，则可以创建多个 AVD 来模拟不同的设备。本书中使用的是模拟 Google 推荐的 Android 设备的 AVD，这些设备是 Nexus 4 手机、Nexus 7 小型平板电脑和 Nexus 10 大型平板电脑，它们所运行的 Android 版本没有改动过。为此，需执行如下步骤。

1. 打开 Eclipse。
2. 选择 Window > Android Virtual Device Manager，显示 Android Virtual Device Manager 窗口，然后选择 Device Definitions 选项卡(见图 2)。

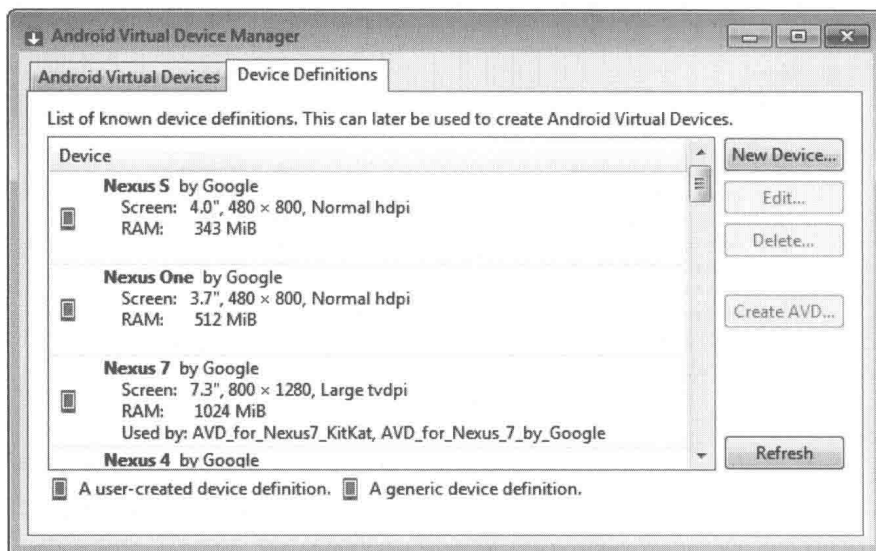


图 2 Android Virtual Device Manager 窗口

3. Google 为 AVD 的创建提供了一些预先配置好的设备。选择 Nexus 4 by Google，然后单击 Create AVD，显示 Create new Android Virtual Device (AVD)窗口(见图 3)，接着按如图所示的配置选项并单击 OK 按钮，创建这个 AVD。如果勾选了 Hardware keyboard present，则可以通过计算机的键盘将数据输入 AVD 的应用中，但这有可能会阻止软键盘的使用。如果计算机没有摄像头，则可以为 Front Camera 和 Back Camera 选项选择 Emulated。所创建的每一个 AVD 还具有许多其他的选项，它们在 config. ini 文件中指定。可以根据如下站点中的描述修改这个文件：

<http://developer.android.com/tools/devices/managing-avds.html>

以更精确地与设备的硬件配置相匹配。

4. 还需要为 Nexus 7 和 Nexus 10 配置 Android 4.3 AVD，以测试平板电脑应用。它们的设置如图 4 所示。此外，需用如下名称为 Nexus 4、Nexus 7 和 Nexus 10 配置 Android 4.4 AVD：AVD\_for\_Nexus\_4\_KitKat、AVD\_for\_Nexus\_7\_KitKat 以及 AVD\_for\_Nexus\_10\_KitKat。