



高等职业教育“十二五”规划教材

双色印刷

Android 应用开发基础

(基于Android 4.2、任务驱动式)

◎ 余永佳 赵佩华 主 编

- ✓ 通过**任务驱动**的方式引导学习者
- ✓ 任务涵盖Android的**工具**和**游戏**开发、具有一定的**趣味性**
- ✓ 将Android编程**基础知识**进行划分，融合在多个**任务**的**实施**过程中



赠 电子课件、课后习题答案
模拟试卷及答案等

 **机械工业出版社**
CHINA MACHINE PRESS

高等职业教育“十二五”规划教材

Android 应用开发基础

(基于 Android 4.2、任务驱动式)

主 编 余永佳 赵佩华
副主编 陈 娟 杨小溪
参 编 解志君 陈 伟
主 审 眭碧霞



机械工业出版社

如何让编程初学者能够更顺利地掌握 Android 编程呢? 这是本书力图解决的问题。本书将 Android 编程基础知识进行了划分, 融合在多个任务的实施过程中, 通过【任务简介⇒任务分析⇒支撑知识⇒任务实施⇒任务小结】逐步递进, 引导读者在完成一个又一个 Android 应用程序的同时, 轻松掌握每个应用的支撑知识点。每个任务的支撑知识中, 除了讲解重要的知识点以外, 还通过范例代码演示如何运用该知识点, 让读者不会因为枯燥的文字而感到乏味。如果刚接触编程不久, 又希望尽快进入 Android 编程的世界, 本书无疑是最好的助手。

本书可作为高职高专院校通信相关专业的教材, 也可作为从事 Android 开发、编程等相关人员的参考用书。

为方便教学, 本书配有免费电子课件、课后习题答案、模拟试卷及答案等, 凡选用本书作为授课教材的学校, 均可来电 (010-88379564) 或邮件 (cmpqu@163.com) 索取, 有任何技术问题也可通过以上方式联系。

图书在版编目 (CIP) 数据

Android 应用开发基础: 基于 Android 4.2、任务驱动式/余永佳, 赵佩华主编. —北京: 机械工业出版社, 2014.8

高等职业教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-111-47588-0

I. ①A… II. ①余…②赵… III. ①移动终端-应用程序-程序设计-高等职业教育-教材 IV. ①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 180011 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 曲世海 责任编辑: 曲世海 韩 静

封面设计: 陈 沛 责任校对: 刘秀丽

责任印制: 刘 岚

北京京丰印刷厂印刷

2014 年 9 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·17.25 印张·420 千字

0 001—2 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-47588-0

定价: 36.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

社服务中心: (010) 88361066

销售一部: (010) 68326294

销售二部: (010) 88379649

读者购书热线: (010) 88379203

网络服务

教材网: <http://www.cmpedu.com>

机工官网: <http://www.cmpbook.com>

机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

封面无防伪标均为盗版

前 言

编写初衷:

编写本书之前, Android 已经是当下主流移动终端的操作系统。市面上不乏各类 Android 编程书籍, 有的详细罗列了 Android 相关知识, 类似于工具书; 有的以一个综合的 Android 应用为主题, 开发学习过程较长。适合于编程初学者的书籍偏少。本书将 Android 开发中最基础的知识整理出来, 分布到任务的实施过程中, 通过任务驱动的方式引导学习者。几个任务的规模和难度阶梯性递增, 符合编程开发的学习规律; 任务涵盖了 Android 的工具和游戏开发, 具有一定的趣味性, 能够很好地吸引读者; 每个任务又分为任务分析、支撑知识、任务实施等子过程, 手把手地带领读者完成 Android 的应用开发。在本书的指导下, 读者一定能够轻松地完成属于自己的 Android 应用, 同时掌握 Android 开发的基本知识和技能。

主要内容:

本书对 Android 编程中最重要基础内容分任务进行了讲解, 知识的学习与任务的实施得到了很好的结合, 任务包含以下知识点:




- 任务一: Android 简介、Android 开发环境的搭建;
- 任务二: Android 工程架构、Android 的常用控件和布局;
- 任务三: Toast、Dialog、Notification、Option Menu、Spinner 控件、调试、日志;
- 任务四: 线程、Activity 生命周期、文件存储、SharedPreferences;
- 任务五: Adapter、ListView、多媒体编程、定时器;
- 任务六: 自定义控件、绘图、SQLite 数据库。

适合读者:


- 开设 Android 课程的高职高专院校;
- 有一定 Java 编程基础, 希望从事 Android 开发的读者;
- 正在寻找书籍能够手把手指导 Android 编程的读者。


阅读指南:

为了让本书中每个 Android 任务都能够顺利地实施, 本书按照以下几个环节对任务进行了划分:


-  **【学习目标】**: 通过学习目标, 读者将知道应该具备哪些知识和技能。
-  **【任务简介】**: 对即将要实施的任务进行简单的说明, 通过它可以知道将要做什么。
-  **【任务分析】**: 对即将要实施的任务进行整体分析, 整理出必备的知识点。




-  **【支撑知识】**: 对完成任务所必备的知识点进行详细的讲解。以控件讲解为例, 一般先进行简要的介绍, 然后对相关的属性、方法、监听器进行说明, 对于重要的方法会有示例代码, 最后讲解一个简单的范例说明如何运用该控件。


-  **【任务实施】**: 在具备了知识技能后, 逐步完成任务。通过整体分析、界面布局、编码实现等步骤, 带领读者完成任务。对于比较复杂的任务(如任务六), 还将任务划分为子任务逐步实现。任务实施环节中, 涵盖了所有实现细节, 只要耐心地跟随就一定能够完成任务。

-  **【任务小结】**: 每次任务完成后对该次任务涉及的重要知识点、技能点进行回顾。

-  **【课后习题】**: 对每次任务所涵盖的重要知识点以问答题、选择题、填空题的方式进行测试, 检测学习的情况, 当发现还有知识不清楚的时候, 可以继续回到**【支撑知识】**环节去学习。

-  **【拓展训练】**: 如果希望 Android 应用更加美观、更加个性化, 拓展训练会提示如何实现更棒的效果。

-  **【试一试】**: 根据当前的知识点, 布置一个小小的思考题或实践任务, 让读者能够更加充分地理解和运用知识点;

-  **【提示】**: 针对当前的知识点或者任务, 给出一些提示信息, 有助于读者更容易地理解知识、完成任务。

勘误支持:

由于编者水平有限, 加上时间仓促, 书中难免会出现一些错误或者表达不当的地方, 恳请读者批评指正, 我们将不胜感激。如果您有任何疑问或者建议, 欢迎发送邮件至邮箱 `android_yyj@126.com`, 我们将第一时间回复您。

致谢:

在本书编写过程中, 得到了很多同事和朋友的支持。赵佩华对本书进行了整体构思, 设计了递进式的任务驱动编写风格。解志君编写了任务一, 余永佳负责任务二、三、六的编写, 陈娟编写了任务四, 杨小溪编写了任务五, 上海点逸网络科技有限公司的资深程序员陈伟在 Android 技术方面提供了专业的意见。睦碧霞对本书涵盖的知识点的准确性、任务实现的合理性以及编写细节进行了指导和审核。另外, 机械工业出版社对本书进行了仔细的审核, 提出了很多宝贵的意见。

感谢一直陪伴、支持我们的家人、同事和朋友!

编者

目 录

前言

任务一 Android 开发环境的搭建	1	任务三 计算器的设计与实现	64
学习目标	1	学习目标	64
任务简介	1	任务简介	64
任务分析	1	任务分析	64
支撑知识	1	支撑知识	65
一、Android 的由来	2	一、Toast	66
二、Android 架构	3	二、Dialog	67
三、Android 开发环境介绍	3	三、自定义 Dialog	70
任务实施	4	四、Notification	74
一、Android 开发环境的安装	4	五、Option Menu	78
二、创建 Android 模拟器	8	六、Spinner 控件	83
三、创建运行 Android 项目	10	七、Android 的调试	90
任务小结	16	八、Android 日志	93
课后习题	16	任务实施	97
拓展训练	17	一、总体分析	97
任务二 星座查询工具的设计与		二、项目布局	98
实现	18	三、功能实现	100
学习目标	18	任务小结	104
任务简介	18	课后习题	104
任务分析	18	拓展训练	106
支撑知识	19	任务四 “我的日记” 的设计与	
一、Android 工程结构	19	实现	107
二、TextView 控件	23	学习目标	107
三、Button 控件	28	任务简介	107
四、ImageView 控件	30	任务分析	107
五、EditText 控件	34	支撑知识	108
六、DatePicker 控件	37	一、ProgressBar 控件	109
七、TimePicker 控件	39	二、线程	111
八、布局	44	三、Activity 间的跳转	116
任务实施	51	四、Activity 的生命周期	127
一、总体分析	51	五、Android 的文件存储	133
二、功能实现	52	六、SharedPreferences	143
三、运行结果	60	任务实施	150
任务小结	61	一、总体分析	150
课后习题	62	二、项目布局	151
拓展训练	63	三、功能实现	155



四、运行结果	162	子任务 1 贪吃蛇的绘制	214
任务小结	163	支撑知识	214
课后习题	163	一、自定义控件	214
拓展训练	165	二、图形绘制	216
任务五 音乐播放器的设计与实现	166	任务实施	220
学习目标	166	一、子任务分析	220
任务简介	166	二、项目布局	221
任务分析	166	三、功能实现	224
支撑知识	167	子任务 2 贪吃蛇的游动和控制	228
一、ListView 控件	167	支撑知识——定义控件的方法和监听器	228
二、Adapter	170	任务实施	229
三、ArrayAdapter	171	一、子任务分析	229
四、SimpleAdapter	172	二、控件功能实现	230
五、SimpleCursorAdapter	175	三、Activity 功能实现	238
六、Android 播放音频文件	179	子任务 3 Top Ten 功能	240
七、SeekBar 控件	186	支撑知识	240
八、定时器	188	一、SQLite 数据库	240
任务实施	190	二、SQLiteOpenHelper 和 SQLite-Database	242
一、总体分析	190	三、Cursor 游标	246
二、项目布局	191	任务实施	257
三、运行结果	209	一、子任务分析	257
任务小结	209	二、项目布局	257
课后习题	210	三、功能实现	260
拓展训练	211	任务小结	266
任务六 贪吃蛇游戏的设计与实现	212	课后习题	266
学习目标	212	拓展训练	268
任务简介	212	参考文献	269
任务分析	212		
任务分解	213		

任务一 Android 开发环境的搭建

◎学习目标

【知识目标】

- 了解 Android 的历史和版本；
- 掌握 Android 开发环境的安装和配置方法；
- 掌握创建 Android 工程的方法；
- 掌握创建 Android 模拟器的方法。

【能力目标】

- 能够独立安装和配置 Android 的开发环境；
- 能够使用开发工具创建 Android 应用项目；
- 能够在模拟器上运行 Android 应用。

【重点、难点】 Android 开发环境的安装配置方法、Android 项目的创建和运行方法。

📄任务简介

本次任务我们将向 Android 说一声“Hello”，首先将讲解 Android 的历史由来，然后带领大家安装配置 Android 的开发环境，并创建第一个 Android 的应用程序，最后在模拟器上运行该应用。

🔍任务分析

Android 为了不断完善用户体验和改善开发人员的开发效率，一直在不停地推出新版本，早期安装 Android 开发环境需要下载很多组件并配置很多参数，但是随着版本的提升，目前只需要从 Android 开发人员网站上下载开发工具包，然后进行少量的配置即可以搭建开发环境。

📖支撑知识

在实施任务之前需要充分认识 Android 这个移动智能操作系统，对它的前世今生有个了



解，并且知道 Android 操作系统的一些特点。另外，还需要认识 Android 开发环境中几个非常重要的组成部分，为任务实施做好铺垫。

- Android 的由来；
- Android 架构；
- Android 开发环境的组成部分。

一、Android 的由来

Android 是基于 Linux 内核的操作系统，是 Google 公司推出的智能终端操作系统，它有一个中文名“安卓”。2013 年装有 Android 操作系统和 IOS 操作系统的智能终端基本占据了市场的绝大部分份额，这也是许多人选择学习 Android 的原因之一，在 Android 智能终端领域可以看到耳熟能详的各大品牌，如三星、索尼、宏达、华为、中兴等，如图 1-1 所示。



图 1-1 智能终端和品牌

2003 年，Andy Rubin 等人创建 Android 公司；2005 年 Google 公司收购 Android 公司后，继续开发运营 Android 系统；2008 年 Google 公司推出了 Android 的最早版本 Android 1.0；2009 年 Google 公司推出了 Android 1.5，从这个版本开始，Android 的后续版本均用一个甜品来命名。随着后续的发展，越来越多的“甜品”（Android 版本）被 Google 公司陆续推出，让我们来认识一下这些“甜品”吧。

如图 1-2 所示，依次是以下的 Android 版本。

- Android 1.5: Cupcake（纸杯蛋糕）；
- Android 1.6: Donut（甜甜圈）；
- Android 2.0 / 2.1: Eclair（巧克力泡芙）；
- Android 2.2: Froyo（冷冻酸奶）；
- Android 2.3: Gingerbread（姜饼）；
- Android 3.0: Honeycomb（蜂巢）；



- Android 4.0: Ice Cream Sandwich (冰淇淋三明治);
- Android 4.1 / 4.2: Jelly Bean (果冻豆);
- Android 4.4: KitKat (奇巧巧克力)。

2014年6月 Google 公司发布了最新的 Android L, 即 Android 5.0 系统。

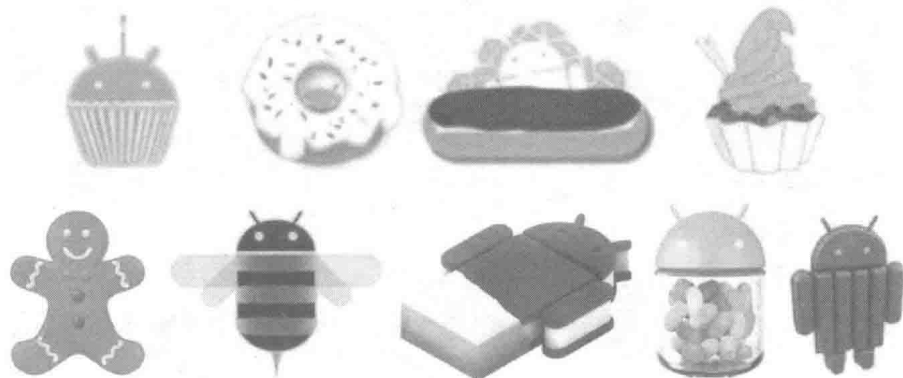


图 1-2 Android 版本

每个版本都会有很多更新, Android 3.0 就针对平板电脑实现了优化, 而 Android 4.0 则使用了全新 UI 界面, 让用户的使用感受焕然一新, 本书将基于 Android 4.2 版本指导大家开发。

二、Android 架构

Android 的层次架构非常清晰, 不同层次采用不同技术完成不同任务, 从下向上大体可以分为四层, 如图 1-3 所示。

- Linux 内核 (Linux Kernel): 基于 Linux 内核, 内核为上层系统提供了安全、内存管理、线程管理、网络协议栈和驱动模型等系统服务;

- 系统库 (Libraries): 系统库基于 C/C++ 本地语言实现, 通过 JNI 接口向应用程序框架层提供编程接口, Android 平台的本地库主要包括标准 C 系统库、多媒体库、SGL 图形引擎、OpenGL ES 引擎、SQLite、WebKit 等;

- 应用框架层 (Application Framework): 通俗地说, 应用框架层为开发者提供了一系列的 Java API 接口, 包括图形用户界面组件 View, SQLite 数据库相关的 API、Service 组件等;

- 应用程序层 (Applications): Android 平台中的应用程序包括邮件客户端、电话、短消息、日历、浏览器和联系人等各式各样的应用程序。

对于普通开发者来讲, 所要做的工作就是调用应用框架层提供的 Java API 接口, 设计应用程序层的应用, 本书很少涉及下面两层, 即 Linux 内核层和系统库层。

三、Android 开发环境介绍

由于 Android 的应用框架层使用的是 Java 语法, 所以 Android 的开发环境需要安装 Java 开发包 (Java Development Kit, JDK) 并且配置相应的环境变量。最常见的 Java 程序开发环境是 Eclipse, 本书也将使用 Eclipse 作为集成开发环境。

如果希望调用 Android 的 API 接口进行开发, Android 开发包 (Android Software Develop-

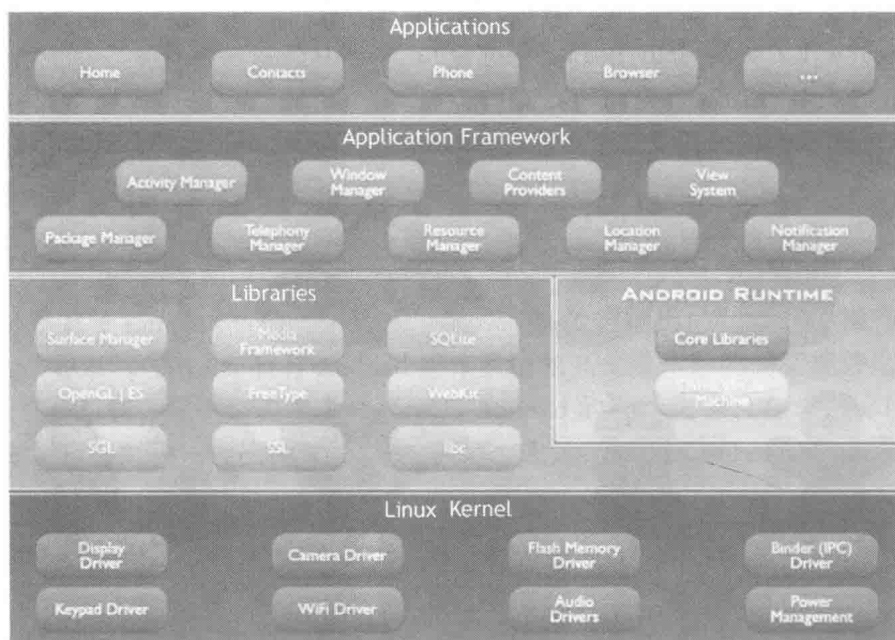


图 1-3 Android 四层架构

ment Kit, 即 Android SDK) 是必不可少的。另外, 为了在 Eclipse 中开发、调试 Android 程序更加方便, 可以在 Eclipse 开发工具中安装插件, 这个插件叫做 Android 开发工具插件 (Android Development Tools, ADT), 所以总体来讲 Android 的开发环境包括四个部分:

- Java 开发包 (JDK);
- Eclipse 开发工具;
- Android 开发包 (Android SDK);
- Android 开发工具插件 (ADT)。

在 Android 的早期开发中, 需要逐个安装上面四部分, 耗时耗力。但是现在已经方便很多了, 可以直接从 Android 官网上下载开发包, 开发包已经将 Eclipse、Android SDK、ADT 打包好, 经过简单配置就可以使用。

将 Android 开发环境安装好就可以开始编程了, 但许多人会问一个问题, 做 Android 的应用开发是否一定要配备 Android 的移动终端, 答案是不需要, 因为 Android 提供的模拟器可以模拟各种移动终端的运行, 应用程序开发、运行、调试均可以在模拟器上进行。

任务实施

下面我们将一步一步地进行 Android 开发环境的安装, 并创建运行模拟器, 然后创建第一个 Android 的应用程序, 并运行到 Android 模拟器上。

一、Android 开发环境的安装

安装 Android 的开发环境步骤分为以下几步:



- 安装 JDK;
- 下载 Android 开发组件;
- 安装 Android 开发环境。

1. 安装 JDK

JDK 有很多版本, 这里选择 JDK1.6 进行演示, 用户可以从网络上方便地获取 JDK1.6 的安装文件。打开安装程序, 出现图 1-4 所示的界面, 单击【下一步】按钮。

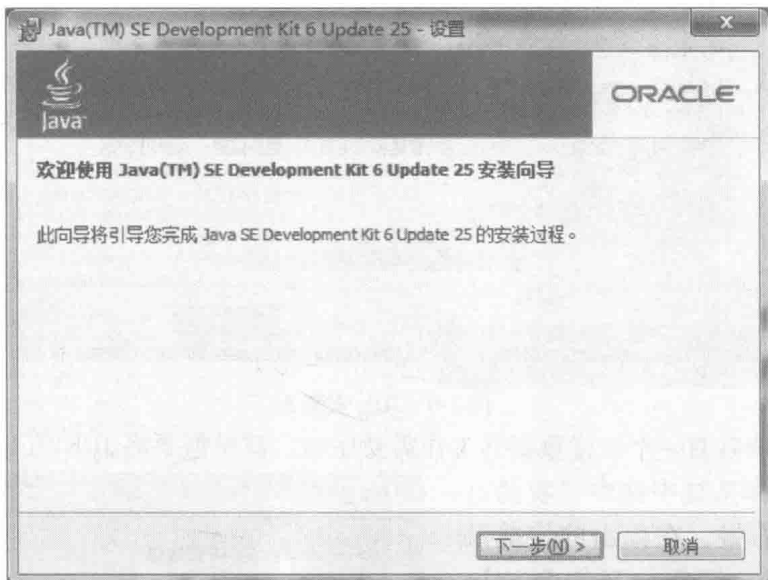


图 1-4 JDK 安装 1

出现图 1-5 所示的自定义安装界面, 保持默认配置和安装路径不变, 直接单击【下一步】按钮将进行安装。

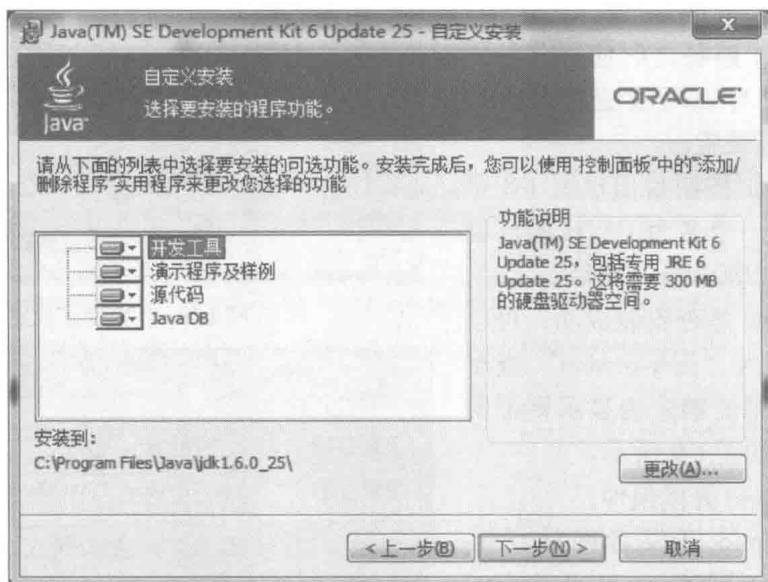


图 1-5 JDK 安装 2



安装完毕后出现图 1-6 所示的界面，单击【完成】按钮即可。

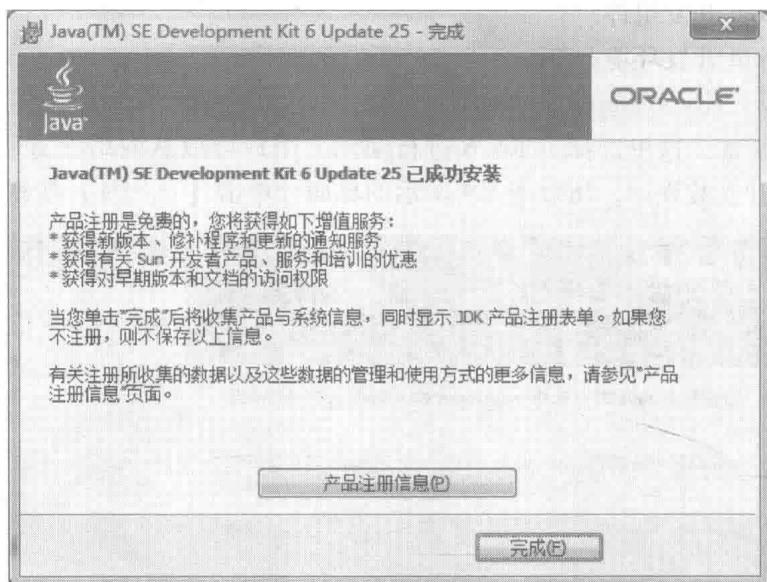


图 1-6 JDK 安装 3

JDK 安装完毕后有一个非常重要的工作需要完成，就是需要将 JDK 的 bin 目录设定到环

境变量中，在操作系统中选中“我的电脑”，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【属性⇒高级⇒环境变量】，出现图 1-7 所示的界面。检查是否有名称为“PATH”的环境变量，如果有则编辑该环境变量，单击【编辑】按钮，添加 JDK 的 bin 路径（默认安装目录为 C: \ Program Files \ Java \ jdk1.6.0_25 \ bin），注意多个路径之间使用分号隔开。如果原先没有该环境变量，单击【新建】按钮进行设置。



图 1-7 环境变量设定

单击【新建】按钮后出现图 1-8 所示的界面，添加一个名为 PATH 的环境变量，变量值为 JDK 的 bin 路径。

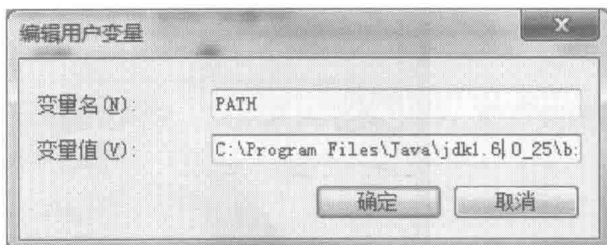


图 1-8 新建环境变量

为了验证 JDK 是否安装成功，可以打开命令行，输入“java-version”查看 Java 的版本，如果能够正确显示则证明 JDK 安装成功，如图 1-9 所示。

2. 下载 Android 开发组件

可以从 Android 开发者网站（<http://developer.android.com/sdk/index.html>）上轻松获取开发组件，如图 1-10

所示，在该页面中单击【Download the SDK】按钮。

```
java version "1.6.0_25"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.6.0_25-b06)
Java HotSpot(TM) Client VM (build 20.0-b11, mixed mode, sharing)
```

图 1-9 查看 JDK 版本

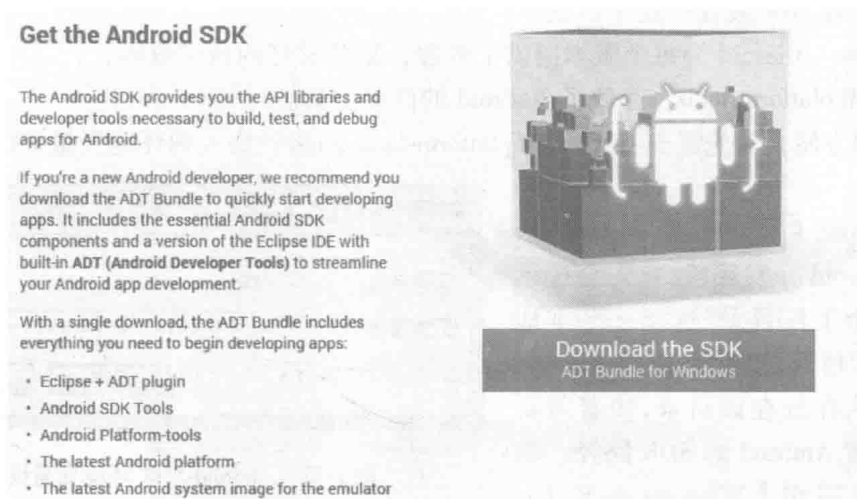


图 1-10 Android 开发组件下载页面 1

单击后出现图 1-11 所示的界面，勾选接受协议，并选择操作系统位数，单击【Download the SDK ADT Bundle for Windows】按钮，这时会提示用户保存相应的文件，把该文件保存到本地即可。

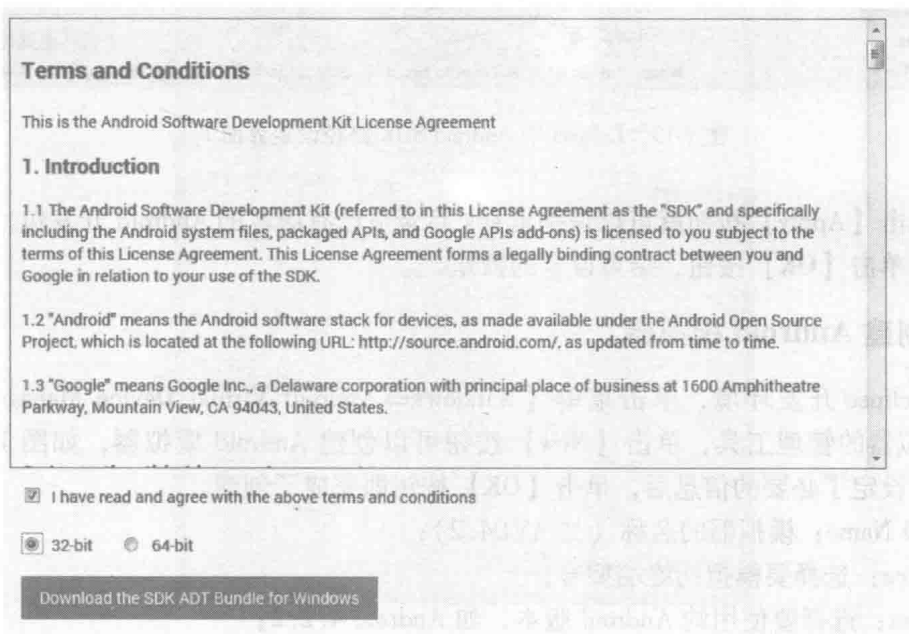


图 1-11 Android 开发组件下载页面 2



3. 安装 Android 开发组件

将下载的压缩文件进行解压并放置在某个目录中，解压后目录应该包含 eclipse 和 sdk 两个目录，eclipse 目录中放置的是 Eclipse 开发工具，而 sdk 目录中放置的是 Android 的 SDK 和其他丰富的资源。

- docs: 帮助文档，可以通过它查询类的使用方法；
- platforms: Android 的 SDK，可以放置多个版本的 SDK，如果以后希望开发其他版本，可以从官网下载 SDK 放置在这个目录中；
- samples: Android 为每个版本提供了例程，是非常好的自学资料；
- tools 和 platform-tools: 存放了 Android 的许多工具。

为了使用方便，首先需要将 tools 和 platform-tools 的路径加入到环境变量 PATH 中，如图 1-12 所示。

进入 eclipse 目录，双击 eclipse.exe 即可运行 Android 开发环境，首先会提示用户设置一个工作目录，选择一个本地目录作为工作目录，以后创建的 Android 工程都会默认存放在该目录，接着需要为 Eclipse 配置 Android 的 SDK 路径。单击 Eclipse 的菜单【Windows ⇒ Preferences】，在弹出界面的左侧列表框中选择 Android 选项。如图 1-13 所示，Android 的 SDK 路径没有设定，单击【Browse...】按钮，在弹出的对话框中选择解压目录中的 sdk 目录。

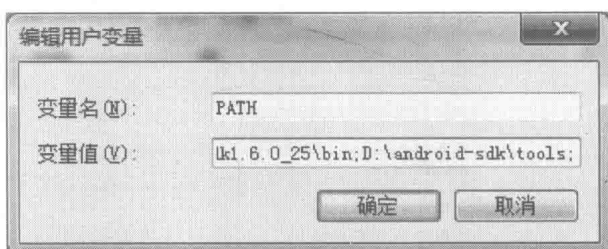


图 1-12 Android SDK 环境变量设定

在弹出界面的左侧列表框中选择 Android 选项。如图 1-13 所示，Android 的 SDK 路径没有设定，单击【Browse...】按钮，在弹出的对话框中选择解压目录中的 sdk 目录。

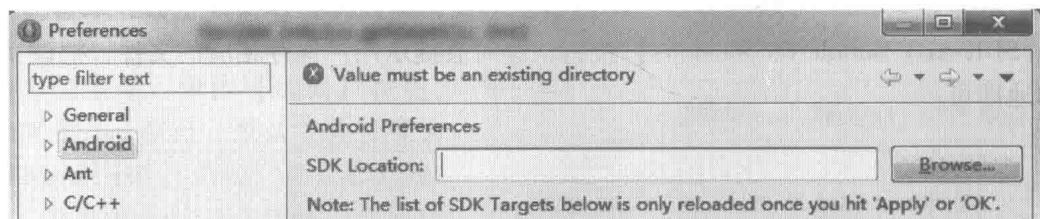


图 1-13 Eclipse 中 Android SDK 路径设定界面 1

然后单击【Apply】按钮就可以识别出 sdk 目录下已有版本的 Android 开发包，如图 1-14 所示。最后单击【OK】按钮，结束设定的操作。

二、创建 Android 模拟器

打开 Eclipse 开发环境，单击菜单【Windows ⇒ Android Virtual Device Manager】，打开 Android 模拟器的管理工具，单击【New】按钮可以创建 Android 模拟器，如图 1-15 所示。在该界面中设定了必要的信息后，单击【OK】按钮即完成了创建。

- AVD Name: 模拟器的名称（如 AVD4.2）；
- Device: 选择要模拟的终端型号；
- Target: 选择要使用的 Android 版本，如 Android 4.2.2；
- SD Card-Size: 设定 SD 卡的模拟容量，如 128MiB。

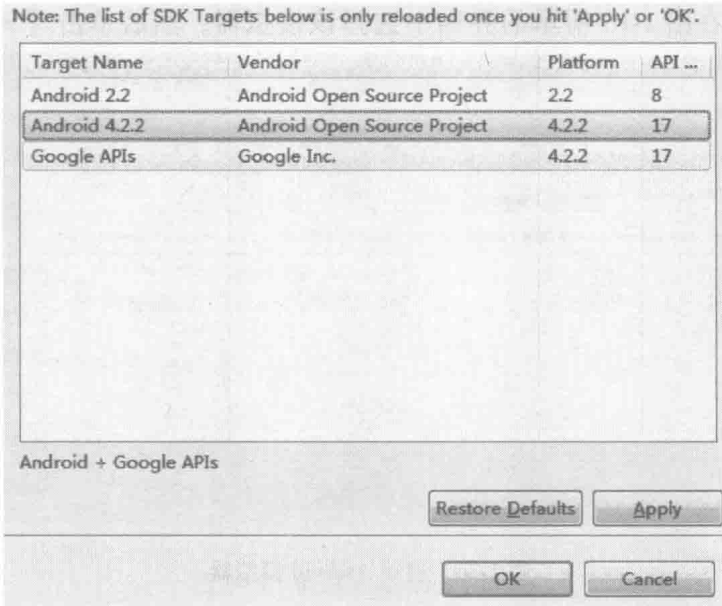


图 1-14 Eclipse 中 Android SDK 路径设定界面 2

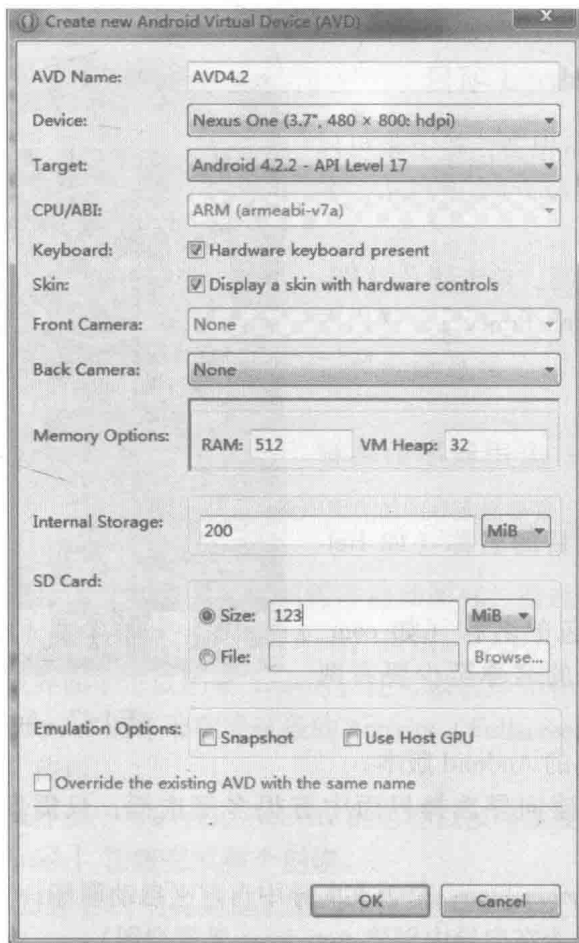


图 1-15 创建 Android 模拟器



创建完毕后，在图 1-16 所示的界面中选择该模拟器，然后单击【Start】按钮启动模拟器。

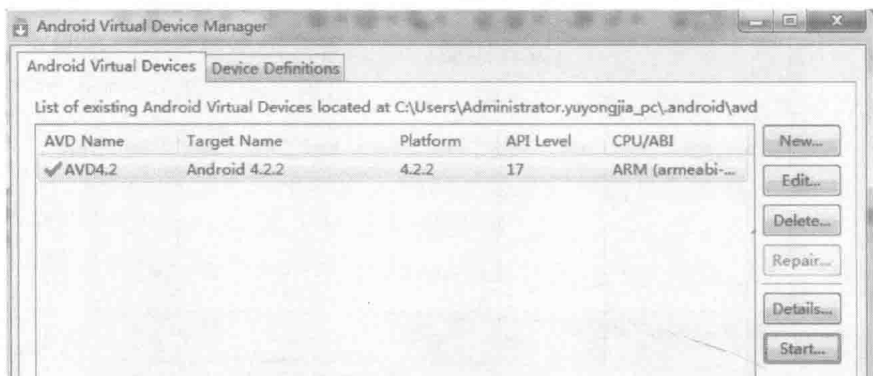


图 1-16 启动 Android 模拟器

启动后的模拟器就如同真的智能终端一样，如图 1-17 所示，可以进行屏幕滑动、发送短信、访问网络、执行应用程序等操作。

三、创建运行 Android 项目

经过一系列努力万事俱备，接下来可以创建第一个属于自己的 Android 项目了，名称为“Hello Android”。

打开 Eclipse 开发环境，单击菜单【File ⇒ New ⇒ Android Application Project】，弹出图 1-18 所示的界面，输入以下信息后，单击【Next】按钮。

- Application Name: 应用程序的名称 (如 HelloAndroid);
- Project Name: 项目的名称 (如 HelloAndroid);
- Package Name: 包的名称 (如 com.example.helloandroid, 包的名称至少要有两个层次);
- Target SDK: 使用的 Android 版本。



图 1-17 Android 模拟器

如图 1-19 所示，创建向导选择界面中有很多复选框，只需要选择默认即可，单击【Next】按钮。

- Create custom launcher icon: 是否在向导中自定义启动图标;
- Create activity: 是否在向导中创建 Activity (界面视图);
- Create Project in Workspace: 是否在工作空间目录下创建该项目。