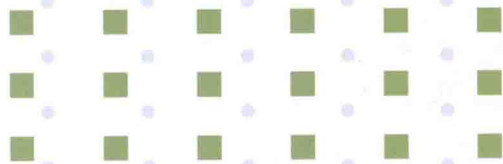


高等教育“十二五”规划教材



Android 应用程序开发



项目式教程



CD ROM

主 编 宋三华 魏雪峰
副主编 王娟娟 王 伟
尹鸿坦 田丽芳



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>

高等教育“十二五”规划教材

Android应用程序开发 项目式教程

主 编 宋三华 魏雪峰
副主编 王娟娟 王 伟
尹鸿坦 田丽芳

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是按照教育部应用型科技大学的教学要求进行编写的一个项目式教程。围绕目前 Android 的核心教学内容，全书分为 9 章围绕一个综合项目——推箱子手机游戏进行知识介绍和应用开发。前 8 章主要介绍 Android 项目的环境搭建，项目界面的使用，项目的几大组件的添加，2D、音频、视频等多媒体，Android 项目的几大数据存储方法，网络服务，项目的多环境支持、打包、发布等基础内容，最后一章介绍传感器、百度地图等高级应用。

在知识讲解的基础上，本书注重学生应用能力的培养，每一章节既有小的案例配合知识点的讲解，又有综合项目的应用，使得学生能够把所学知识快速应用到实际项目中去，达到“教、学、做”一体化。

本书可以作为普通高等院校计算机及相关专业“嵌入式系统编程”、“Android 应用开发”、“Android 项目开发”等课程的教材，也可以作为初学者和 Android 项目开发人员的参考书。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

Android 应用程序开发—项目式教程 / 宋三华, 魏雪峰主编. —北京: 电子工业出版社, 2015.6
ISBN 978-7-121-26055-1

I. ①A… II. ①宋… ②魏… III. ①移动终端—应用程序—程序设计—高等学校—教材 IV. ①
TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 099841 号

策划编辑: 祁玉芹

责任编辑: 鄂卫华

印 刷: 中国电影出版社印刷厂

装 订: 中国电影出版社印刷厂

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: 20 字数: 487 千字

版 次: 2015 年 6 月第 1 版

印 次: 2015 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 48.00 元 (含光盘 1 张)

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 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前言

P R E F A C E

本书是一本以应用型教学为基础的教材，主要讲解 Android 项目开发的相关知识，全书围绕一个综合项目——推箱子手机游戏进行 Android 项目开发介绍，中间穿插讲解一些小的案例和一些知识点。教材旨在通过一个综合案例及若干个小的例子让读者快速理解 Android 项目开发的基本知识、培养读者的动手能力。

全书共有 9 章，每一章节的具体知识点介绍如下。

第 1 章介绍开发 Android 项目的环境搭建，项目的建立及调试方法，章节的最后介绍如何建立推箱子游戏项目，如何运行与调试。

第 2 章首先介绍了几种常用界面布局的使用，并在推箱子游戏中使用线性布局对项目进行改进，随后介绍了人机界面交互的方法，然后讲解可常用的一些布局组件（TextView、EditText、AutoCompleteText、Button、RadioButton、CheckButton、AutoCompleteTextView 等）的属性及使用方法，并举例，接着介绍了 Menu、AlertDialog 等的使用。章节的最后介绍了推箱子游戏界面的一些设计，把推箱子手机游戏界面进行个性化设计。

第 3 章介绍了 Activity、Intent、Service、BroadcastReceiver 等重要组件，并在推箱子游戏中进行应用。

第 4 章主要介绍了 2D 图形、音频、视频等多媒体的应用，章节的最后在推箱子游戏中应用 2D 图形对游戏主界面进行设计，应用音频添加背景音乐。

第 5 章着重介绍了 SharedPreferences、SDCard、文件、SQLite、网络存储等几种数据存储方法，并把对应的存储方法应用在推箱子游戏中。

第 6 章讲解了 Android 系统中的网络应用，主要介绍 Socket 编程、获取网络资源、Web 服务等内容。

第 7 章介绍 Android 项目的改进，如何适应多语言、多类型终端等内容。

第 8 章主要介绍项目的签名、打包与发布。

第 9 章主要介绍 Android 项目中的一些高级应用——传感器及地图的使用。

本教材全部由一线教学老师执笔，其中第 6、9 章是由宋三华完成，第 2、8 章由魏雪峰完成，第 5 章由王娟娟完成，第 3 章由王伟完成，第 4 章由尹鸿坦完成，第 1、7 章由田丽芳完成。

本教材的教学课件、案例、教学大纲都在电子工业出版社网站上公布，读者在出版社官网搜索本书并下载案例及推箱子游戏的每一个开发阶段的源代码，配合章节的知识读者可以动手操作、验证。

本书最好是在读完相关知识后再动手做项目，当然如果你没有时间读相关知识而只想快速理解一个 Android 项目的开发过程，那么你只需要读每一个章节的项目任务即可，这样你可以快速完成一个手机推箱子游戏设计（或其他相关章节的项目），并让它能够很好地运行在手机上。

由于编写时间仓促，书中难免有疏漏和不妥之处，欢迎大家批评指正，衷心希望各位读者提出宝贵的意见和建议，以便再版时及时加以修正。

目录

CONTENTS

第1章 创建一个 Android 项目	1
1.1 开发前的准备	1
1.1.1 学习目标	1
1.1.2 相关知识	1
1.1.3 项目任务——项目环境搭建	5
1.2 创建一个项目	9
1.2.1 学习目标	9
1.2.2 项目任务——创建推箱子游戏	9
1.3 项目的运行与调试	12
1.3.1 学习目标	13
1.3.2 相关知识	13
1.3.3 项目任务——游戏的运行与调试	16
小结	18
习题	18
第2章 为项目添加界面	19
2.1 界面布局方式的使用	19
2.1.1 学习目标	19
2.1.2 相关知识	19
2.1.3 项目任务——构建游戏界面布局	39
2.2 界面交互处理	41
2.2.1 学习目标	42
2.2.2 相关知识	42
2.2.3 项目任务——实现游戏界面交互	57
2.3 常用界面组件	59
2.3.1 学习目标	59
2.3.2 相关知识	59
2.3.3 项目任务——设置游戏界面组件	67
2.4 Menu 的使用	69
2.4.1 学习目标	69
2.4.2 相关知识	69
2.4.3 项目任务——给游戏添加 Menu	76
2.5 AlertDialog 的使用	79



2.5.1	学习目标	80
2.5.2	相关知识	80
2.5.3	项目任务——在游戏中应用 AlertDialog	88
	小结	89
	习题	90
第3章	增加项目组件	91
3.1	活动组件介绍	91
3.1.1	学习目标	91
3.1.2	相关知识	91
3.1.3	项目任务——给游戏添加新的活动类	99
3.2	Intent 介绍	103
3.2.1	学习目标	103
3.2.2	相关知识	104
3.2.3	项目任务——实现游戏界面之间的跳转	113
3.3	在游戏中使用服务	113
3.3.1	学习目标	114
3.3.2	相关知识	114
3.3.3	项目任务——在游戏中使用服务类	118
3.4	BroadcastReceiver 介绍	122
3.4.1	学习目标	122
3.4.2	相关知识	122
3.4.3	项目任务——BroadcastReceiver 应用 (*)	134
	小结	136
	习题	136
第4章	在项目中使用多媒体	137
4.1	自定义视图应用	137
4.1.1	学习目标	137
4.1.2	相关知识	137
4.1.3	项目任务——建立游戏主界面	142
4.2	2D 图形的使用	148
4.2.1	学习目标	148
4.2.2	相关知识	148
4.2.3	项目任务——完成游戏主界面的游戏功能	154
4.3	在项目中使用音频	163
4.3.1	学习目标	163
4.3.2	相关知识	163
4.3.3	项目任务——在游戏中添加背景音乐	164
4.4	视频的使用	166
4.4.1	学习目标	167
4.4.2	相关知识	167

4.4.3	项目任务——在游戏中使用视频 (*)	171
	小结	175
	习题	176
第 5 章 项目中的数据存储		177
5.1	内部存储	177
5.1.1	学习目标	177
5.1.2	相关知识	177
5.1.3	项目任务——使用内存存储数据	178
5.2	外部存储	182
5.2.1	学习目标	183
5.2.2	相关知识	183
5.2.3	项目任务——使用 SDCard 存储数据 (*)	185
5.3	SharedPreferences	190
5.3.1	学习目标	190
5.3.2	相关知识	190
5.3.3	项目任务——存储游戏数据	194
5.4	网络存储	199
5.4.1	学习目标	199
5.4.2	相关知识	199
5.4.3	项目任务——在项目中使用时网络存储	200
5.5	SQLite	204
5.5.1	学习目标	204
5.5.2	相关知识	204
5.5.3	项目任务——在项目中使用时 SQLite (*)	210
5.6	ContentProvider	218
5.6.1	学习目标	218
5.6.2	相关知识	218
5.6.3	项目任务——使用内容提供者在项目间共享数据	220
	小结	223
	习题	223
第 6 章 网络服务		224
6.1	Socket 网络通信	224
6.1.1	学习目标	224
6.1.2	相关知识	224
6.1.3	项目任务——建立 Socket 通信应用 (*)	228
6.2	通过 HTTP 获取网络资源	237
6.2.1	学习目标	237
6.2.2	相关知识	238
6.2.3	项目任务——获取网站内容	239
6.3	浏览网页	244



6.3.1	学习目标	244
6.3.2	相关知识	244
6.3.3	项目任务——浏览网站内容	249
	小结	251
	习题	252
第7章	项目的改进	253
7.1	多语言支持	253
7.1.1	学习目标	253
7.1.2	相关知识	253
7.1.3	项目任务——给游戏添加多语言支持	255
7.2	多终端支持	259
7.2.1	学习目标	259
7.2.2	相关知识	259
7.2.3	项目任务——让游戏支持不同手机终端	270
	小结	273
	习题	273
第8章	项目的打包与发布	274
8.1	项目的签名与打包	274
8.1.1	学习目标	274
8.1.2	相关知识	274
8.1.3	项目任务——给推箱子签名	278
8.2	发布游戏	278
8.2.1	学习目标	278
8.2.2	相关知识	278
8.2.3	项目任务——发布推箱子游戏	281
	小结	281
	习题	281
第9章	项目的高级应用	282
9.1	传感器的使用	282
9.1.1	学习目标	282
9.1.2	相关知识	282
9.1.3	项目任务——使用传感器 (*)	287
9.2	地图应用	291
9.2.1	学习目标	291
9.2.2	相关知识	291
9.2.3	项目任务——百度地图的应用 (*)	309
	小结	312
	习题	312

第 1 章 创建一个 Android 项目

Android 系统自 2007 年问世以来，备受广大用户的青睐。而系统的开源性，使得广大手机生产商及编程爱好者纷纷投入时间和精力进行 Android 项目的学习和开发。这一盛况的出现，给高校学生带来了很大的就业前景，给培训机构、研发机构等带来了商机。许多编程者转向 Android 项目开发的学习。

然而，如何快速领会 Android 开发要领，在短时间内获得帮助，是初学者面临的一个问题。本教材以一个实际的 Android 游戏——推箱子手机游戏为例，进行项目式教学。全书分为 9 章，每章先学习相关理论知识，然后用这些知识解决游戏中的一部分内容，使得学习者可通过具体的项目开发来学习 Android 知识。

1.1 开发前的准备

Android 学习如此风靡！我该从何下手？项目开发，如果借助一些开发工具，可以起到事半功倍的效果。Android 开发也不例外，在进行开发前，我们首先应该了解一些开发基础知识。

1.1.1 学习目标

通过本节学习以下内容。

- (1) Android 框架。
- (2) Android 开发环境构成。
- (3) 开发环境的搭建方法。

1.1.2 相关知识

1. Android 框架

在我们准备脚踏实地做事情的时候，一定要先抬头看世界。看清问题，才不至于走弯路。在动手前，我们先了解 Android 框架，如图 1-1 所示，这可以帮助我们认清一个 Android 系统的工作机制，在后续开发时，知道我们在做什么，不至于茫然。

Android 并不是传统的 Linux 风格的一个规范或分发版本，也不是一系列可重用的组件集成，Android 是一个用于连接设备的软件块，主要由 Linux Kernel、Libraries、Application Framework、Application 四大部分组成。

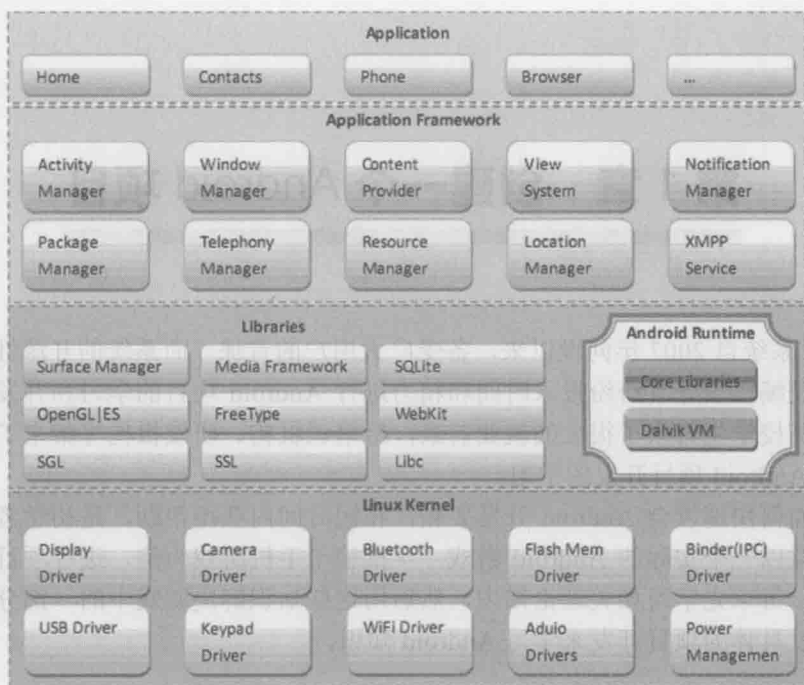


图 1-1

(1) Linux Kernel.

所有东西的底层是一个稳定的保持更新的 Linux 内核（笔者现在用的 Nexus 手机所用的就是 Linux2.6.32 版的内核），以及我们精心打造的能源管理组件；当然还有将它们整合至上层 Linux 代码的扩展和公共组件。

(2) Libraries.

类库内部包含：多媒体库、SGL-2D 图形引擎库、SSL-TCP/IP 协议为数据通信提供支持、OpenGL ES-3D 效果支持、SQLite 关系数据库、WebKit 浏览器、FreeType-位图、矢量等，如图 1-2 所示。



图 1-2 Libraries 层

在 Libraries 层中 Dalvik Runtime 是 Android 另一个重要的部分，包括虚拟机和一组重要的运行环境。它的设计非常巧妙，是个很好的一个手机终端的底层应用。

Dalvik 虚拟机只执行 .dex 的可执行文件。当 Java 程序通过编译，最后还需要通过 SDK 中的工具转化成 .dex 格式才能在虚拟机上执行。

(3) Application Framework。

Application Framework 层（应用程序框架层），如图 1-3 所示，是开源的，用户可以根据这一层进行自己的应用程序开发。比如用户可以利用活动管理器（Activity manager）来管理自己应用程序的活动的生命周期。在 Android 官网有足够多的文档来介绍它们，详情可以登录 <https://developer.android.com>，在该网站的搜索栏输入你要了解的内容即可。



图 1-3 Application Framework 层

(4) Application

应用程序层如图 1-4 所示，这一层主要是一些系统提供的程序包，及第三方应用开发。

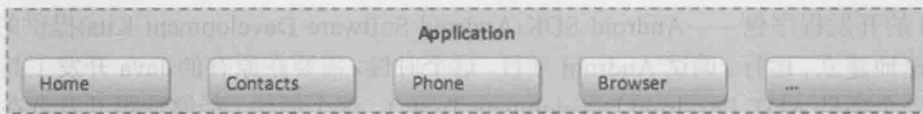


图 1-4 Application 层

一个 Android App 包含在一个我们称之为 APK 的压缩文件夹中。需要注意的是 Android Manifest——介于 App 和 Android System 的接口（应用程序中必不可少，利用它可以使系统服务、注册组件等）。

在 SDK 的应用程序中包含，AndroidManifest.xml 文件、Dalvik 可执行的文件和其他一些资源文件（比如图片、音乐等无需编译、压缩的文件）。图 1-5 是一个使用 WinRAR 打开的 APK 文件包。

从图 1-5 中可以看到一些资源文件，如项目的资源文件（在 res 文件夹内，主要是一些项目资源文件）、二进制资源文件（resources.arsc 文件，用来描述那些具有 ID 值的资源的配置信息，它的内容就相当于一个资源索引表）、Dalvik 可执行文件（后缀为 dex 的文件）、AndroidManifest.xml（项目的配置文件，主要说明应用程序的包名、版本号、SDK 的版本、组件类型、启动策略、使用的服务等内容，对于 Android 应用程序非常重要）。



图 1-5

在一些 Android 项目中，可能会使用第三方语言开发，比如在设计 3D 游戏时，可能使用 C++ 语言来进行游戏加速处理（OpenGL

处理 3D 游戏),这个时候我们可以使用 Android NDK 来开发,借用 JNI(Java Native Interface, 如图 1-6 所示)来完成在 Java 中使用 C/C++。

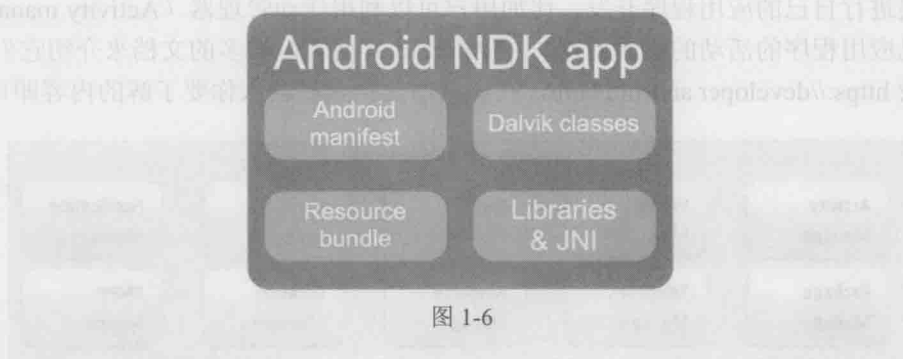


图 1-6

2. Android 开发环境构成

目前开发 Android 是使用 Java 语言进行的,所以 Android 开发环境是建立在 Java 开发环境基础之上的。

如图 1-7 所示,开发 Java 需要的环境是, Eclipse+JDK。在 Java 的开发环境上,使用 Android 的开发程序包——Android SDK(Android Software Development Kits)提供的开源资源来快速地建立、运行、调试 Android 项目。这个时候,需要在原有的 Java 开发工具 Eclipse 上安装一个插件 ADT (Android Development Tools),这个插件,能够使得开发者在 Eclipse 环境中可视化地调用 Android SDK 中的资源及开发工具。也可以说在 Eclipse 中安装 ADT 插件后,可以让开发者在 Eclipse 中,通过可视化的操作来完成 Android SDK 资源的调用(比如可视化的建立测试用的虚拟机,可视化的建立、运行、调试 Android 项目等)。

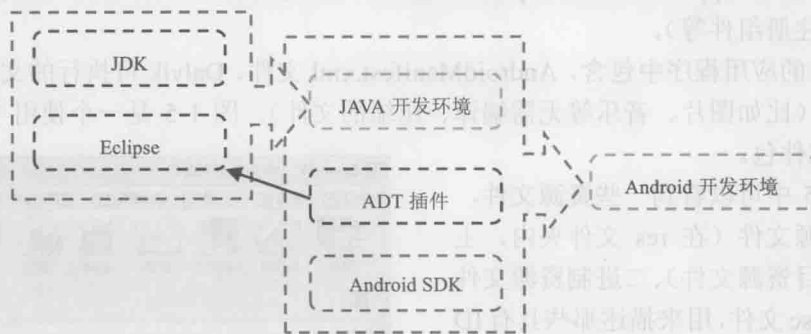


图 1-7

谷歌公司最近成立了自己的 Android 开发环境研发小组,设计了自己的 Android 开发工具 Android Studio,目前是测试版,官网公告说随后将替代现有的开发环境。有兴趣的读者可以到官网下载 Android Studio 试用。

注意:

因最新的 Android Studio 试用版不稳定问题,本教材继续沿用传统的开发环境 (JDK+Eclipse+ADT+Android SDK)。

1.1.3 项目任务——项目环境搭建

整个开发环境搭建过程比较轻松，但是需要按照要求仔细操作，否则，可能引起问题，导致安装失败。

1. 步骤 1：下载并安装开发工具

如果计算机没有安装 java 开发环境，那么搭建 Android 开发环境是最容易的。

(1) 打开 Android 官网 <http://developer.android.com/sdk/index.html>，如图 1-8 所示。



图 1-8

在浏览器左侧选择 Download 选项，然后选择 Download Eclipse ADT(图 1-8 右下方)。紧接着弹出如图 1-9 所示的提示。

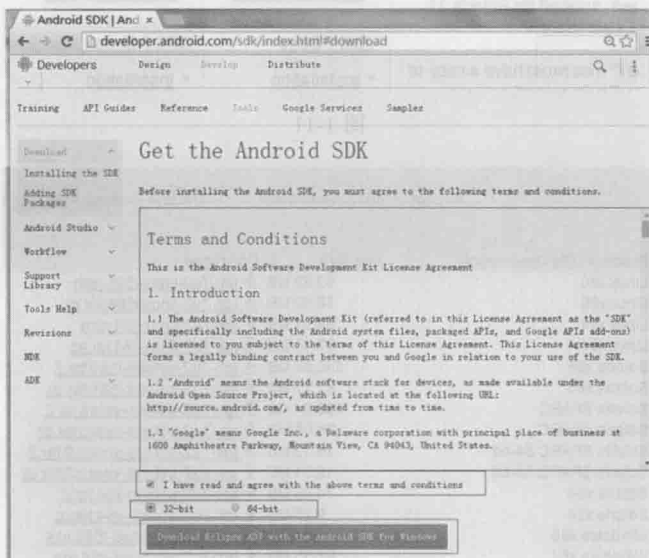


图 1-9

注意图 1-9 中的圈选部分，首先应同意谷歌条件，然后选择对应的系统版本，单击 Download Eclipse ADT with the Android SDK for Windows 选项。接下来的事情就是等待下载。

这个版本包含 Android SDK，并且 Eclipse 中已经自动集成了 ADT 插件，免去了很多麻烦，我们只需要下载并设置。

下载完后，将压缩包解压到某一个盘的根目录下，例如解压到本地磁盘 (D:) 中，如图 1-10 所示。



图 1-10

(2) 下载 JDK，可以到官网下载（官网地址：<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>），也可以自己搜索下载。

选择如图 1-11 所示的 JDK download，出现如图 1-12 所示页面。

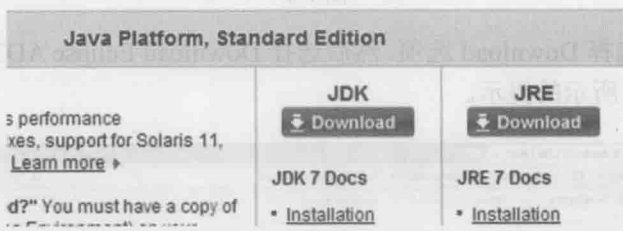


图 1-11

Accept License Agreement Decline License Agreement

Product / File Description	File Size	Download
Linux x86	63.62 MB	jdk-7u2-linux-i586.rpm
Linux x86	78.62 MB	jdk-7u2-linux-i586.tar.gz
Linux x64	64.51 MB	jdk-7u2-linux-x64.rpm
Linux x64	77.46 MB	jdk-7u2-linux-x64.tar.gz
Solaris x86	135.87 MB	jdk-7u2-solaris-i586.tar.Z
Solaris x86	81.37 MB	jdk-7u2-solaris-i586.tar.gz
Solaris SPARC	138.94 MB	jdk-7u2-solaris-sparc.tar.Z
Solaris SPARC	86.05 MB	jdk-7u2-solaris-sparc.tar.gz
Solaris SPARC 64-bit	16.13 MB	jdk-7u2-solaris-sparc9.tar.Z
Solaris SPARC 64-bit	12.31 MB	jdk-7u2-solaris-sparc9.tar.gz
Solaris x64	14.45 MB	jdk-7u2-solaris-x64.tar.Z
Solaris x64	9.25 MB	jdk-7u2-solaris-x64.tar.gz
Windows x86	84.04 MB	jdk-7u2-windows-i586.exe
Windows x64	87.95 MB	jdk-7u2-windows-x64.exe

图 1-12

单击 Accept License Agreement (接受协议), 选择对应的系统版本号并下载。

2. 步骤 2: 安装开发环境

在这个情况下(下载的是集成环境), 只需要安装 JDK 并设置环境变量即可, 步骤如下:

(1) 双击下载的 JDK 安装文件, 并选择安装目录, 然后一直单击“下一步”, 直至完成。笔者安装目录如图 1-13 所示。

(2) 在桌面右击“我的电脑”(Win7 系统中的“计算机”), 如图 1-14 所示。

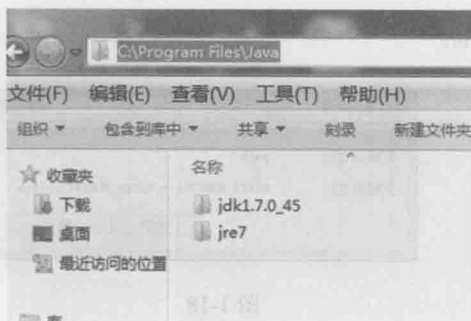


图 1-13

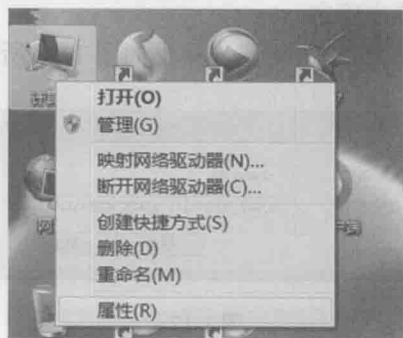


图 1-14

(3) 选择属性后, 在随后弹出的对话框中选择“高级系统设置”, 弹出如图 1-15 所示的对话框。

(4) 选择环境变量, 弹出环境变量对话框, 选择系统环境变量中的新建, 在弹出的编辑系统变量对话框中书写以下内容(如图 1-16 所示)。

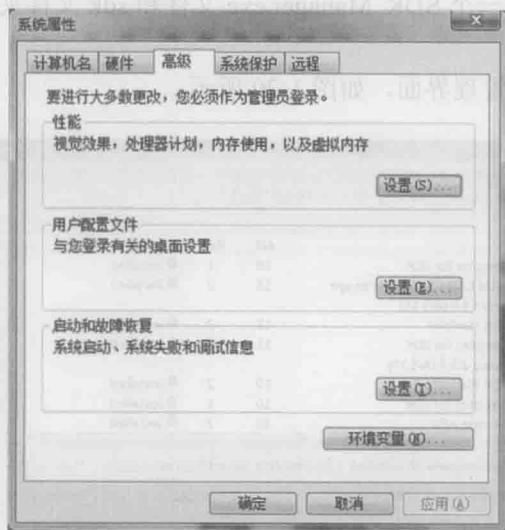


图 1-15

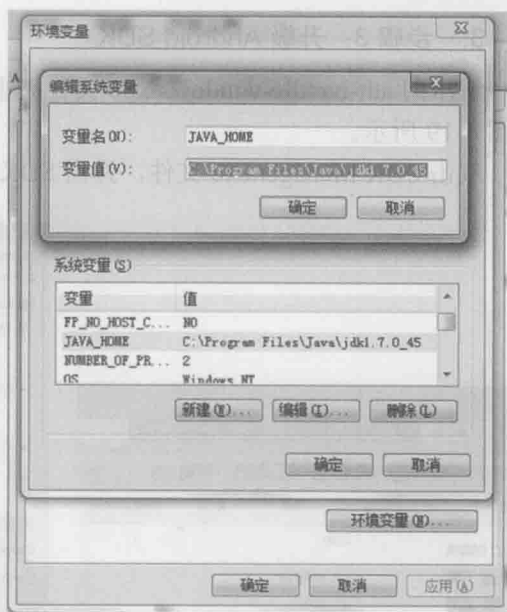


图 1-16



变量名：“JAVA_HOME”。

变量值：“C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_45（查看你的JDK安装在哪个目录下，输入你正确的安装路径）”。

最后单击确定。

(5) 再次单击新建，在弹出的对话框中输入如图 1-17 所示的内容。

变量名：“classpath”。

变量值：“%JAVA_HOME%\lib;%JAVA_HOME%\lib\tools.jar”。

单击确定。

(6) 单击新建，弹出如图 1-18 所示对话框。

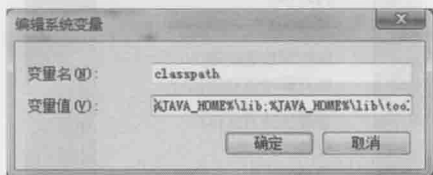


图 1-17

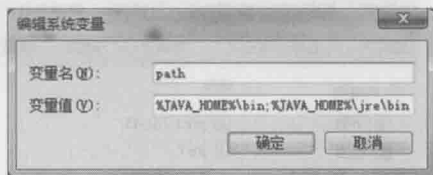


图 1-18

变量名：“path”。

变量值：“%JAVA_HOME%\bin;%JAVA_HOME%\jre\bin”。

注意：

如果，系统变量里有 path 变量，双击它，在变量值的最后加如引号里的内容“;%JAVA_HOME%\bin;%JAVA_HOME%\jre\bin”，切记其他已经存在的值不要删除，否则可能引起其他软件的不可用！

3. 步骤 3：升级 Android SDK

解压的 adt-bundle-windows-x86 文件夹里有一个 SDK Manager.exe 文件和 sdk 文件夹，如图 1-19 所示。

双击 SDK Manager.exe 文件，弹出 SDK 的管理界面，如图 1-20 所示。

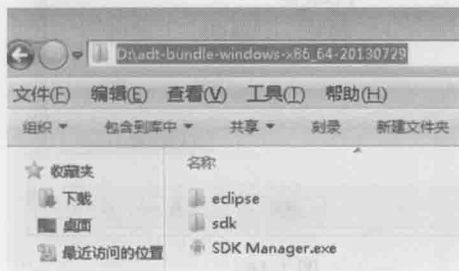


图 1-19

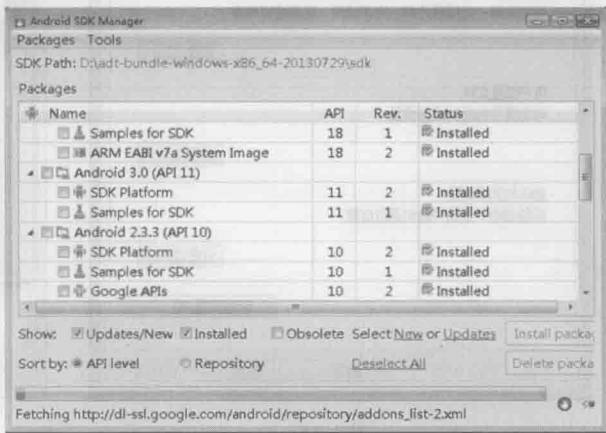


图 1-20