

Android 产品实战



从零开始

黄宇健 编著



清华大学出版社

Android 产品实战从零开始

黄宇健 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书包含 9 个章节,第一章介绍环境搭建以及 Android 基本开发框架;第二章介绍 Android 基本控件;第三到八章分别讲解了六个不同的应用实例;第九章介绍了 Android 4.x 的新特性。各个章节的重点如下:第 1 章 Android 环境搭建、Android 开发框架、ADT 的使用;第 2 章 四大组件、五大布局、基本控件的使用;第 3 章 ListView、数据存储、Notification、AppWidget,讲解应用 Timetable;第 4 章 ExpandableListView、Animation,讲解应用 to-do;第 5 章 SurfaceView、浮窗,讲解应用 Clock;第 6 章 调用系统服务、获取系统信息,讲解应用 Easearch;第 7 章 地图开发、传感器开发、相机开发、Canvas 绘图,讲解应用 MyWhere;第 8 章 fragment、ViewFlipper、MediaPlayer,讲解应用 YiRstr;第 9 章 ViewPager、PagerTitleStrip、GridLayout、增强 Notification。

本书讲解详细,并借用案例讲解,有一定的参照性,适合 Android 初学者学习。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,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 产品实战从零开始/黄宇健编著.--北京:清华大学出版社,2014
ISBN 978-7-302-37404-6

I. ①A… II. ①黄… 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(2014)第 162967 号

责任编辑:魏江江 薛 阳

封面设计:杨 兮

责任校对:焦丽丽

责任印制:刘海龙

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:北京嘉实印刷有限公司

经 销:全国新华书店

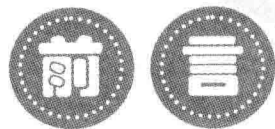
开 本:185mm×260mm 印 张:19 字 数:463 千字

版 次:2014 年 9 月第 1 版 印 次:2014 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:49.00 元

产品编号:060772-01



FOREWORD

我

是在 2010 年的时候开始接触 Android 的。那时候 Android 吸引我的原因很简单：苹果的体验，诺基亚的价格。后来又在程序员杂志中看到一篇介绍 Android 开发的文章，非常惊讶地发现 Android 的开发语言是我最熟悉的 Java，于是就开始了 Android 的开发之路。

Android 给我带来的是完全不同于桌面应用、网站的体验，开发 Android 应用对我来说就是一种乐趣。把这种乐趣和读者们一起分享也是我写这本书的初衷之一。

2012 年的夏天我出版了我的第一本 Android 入门书籍。现在来看，当时写的那本书不够完善，因此才会有写这第二本书的想法。人总是在学习进步的过程中，就算是现在来看刚开始写这本书的半年前，也会发现有些纰漏及不妥的地方，虽然在写后面的章节会慢慢地回过头去修改前面的内容，但总还是觉得不够好，也只能说，如果要磨出一本好书的话，这点时间确实不够。而 IT 行业却是日新月异的行业，这本书截稿的时候刚好推出了 Android 4.3，但是等到出版的时候可能已经进化到 Android 5.0 了。如果要等万事都完美了再来出版这本书，那恐怕还赶不上更新速度。

站在一个普通读者的角度上来说，对于工具类的开发书籍，我的使用方法是：在电脑上读代码而不是在书里。在电脑上读代码好处很多，在读代码时，Ctrl 一下就可以跳到那个方法，跳来跳去非常方便，而书就做不到这一点。因此我尽量少在书中贴不必要的代码，本书配套资料中会有附带本书讲到的所有代码，读者可以放到电脑上读。但是作为技术书籍，代码肯定是会有的，而且还占比较大的篇幅。在书中，我尽量用图来说话，将每个模块都分步讲解，希望广大读者可以接受这种方式。

由于时间匆促，学识有限，书中不足和疏漏之处在所难免，恳请广大读者将意见与建议反馈给我们，以便在后续版本中不断改进和完善。

1. 本书的章节安排

本书一共 9 个章节，各章的重点分别为：

第 1 章 Android 环境搭建、Android 开发框架、ADT 的使用。

第 2 章 四大组件、五大布局、基本控件的使用。

第 3 章 ListView、数据存储、Notification、AppWidget，讲解应用 Timetable。

第4章 ExpandableListView、Animation,讲解应用 to-do。

第5章 SurfaceView、浮窗,讲解应用 Clock。

第6章 调用系统服务、获取系统信息,讲解应用 Easearch。

第7章 地图开发、传感器开发、相机开发、Canvas 绘图,讲解应用 MyWhere。

第8章 fragment、ViewFlipper、MediaPlayer,讲解应用 YiRstr。

第9章 ViewPager、PagerTitleStrip、GridLayout、增强 Notification。

本书以“总-分”的形式安排各个章节,先讲解章节中使用的各个知识点,再讲解这些知识点如何运用到本书当中。

2. 本书适合的读者

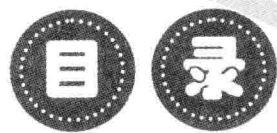
- ◇ 略懂 Java 的程序员;
- ◇ Android 开发的初学者;
- ◇ 完全没有尝试过 Android 开发的开发人员。

3. 鸣谢

感谢总是不遗余力帮助我的郭老师,总是能给我带来正能量的 Maya,只有数面之缘的 Stan 夫妇,AIESEC 的 Connie 以及 Alex,当然还有老爸老妈,一起玩乐的兄弟们。

黄宇健

2014 年 4 月



CONTENTS

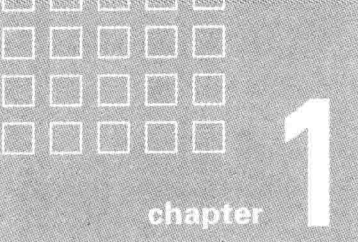
第一章 Android 入门	1
第一节 Android 系统概述	1
Android 世界百态	1
我能用 Android 来做什么	4
Android 特性	5
本书特色	6
第二节 Android 环境搭建	6
下载和安装 JDK	6
下载和安装 Eclipse IDE 以及 Android SDK	6
更新 Android SDK	9
第三节 Android 应用程序架构	12
创建第一个 Android 项目	12
AndroidManifest.xml 文件	16
资源文件夹	18
R.java	20
程序的实现原理	20
第四节 使用 ADT	22
LogCat	22
DDMS(Dalvik Debug Monitor Server)	23
第二章 Android 基础	27
第一节 Android 四大组件	27
Activity	27
Service	31
Broadcast Receiver	35
Content Provider	38

第二节	Android UI 设计	38
	设计规范	38
	屏幕适应	40
	你的风格?	45
第三节	Android 五大布局	46
	万金油 AbsoluteLayout 绝对布局	47
	聪明的 RelativeLayout 相对布局	49
	易扩展的 LinearLayout 线性布局	51
	切换 FrameLayout 卡片布局	53
	表单 TableLayout 表格布局	53
	惊! 用 Java 代码也能配置布局?	55
第四节	Android 基本控件	56
	公共控件属性	56
	文本框和输入框	58
	按钮	61
	图片框	62
	选项控件	65
第三章	上课了	69
第一节	产品介绍	69
	需求分析	69
	界面设计	69
	用户体验设计	71
第二节	数据展示 ListView	72
	配置 ListView 布局	73
	ListView 详解	76
第三节	数据存储	79
	使用 SQLite 存储数据	79
	使用 SharedPreferences 存储数据	82
第四节	通知 Notification	83
	延迟的意图 PendingIntent	83
	创建通知	84
第五节	桌面插件 AppWidget	86
	配置 appwidget-provider 和布局	86
	继承 AppWidgetProvider 和添加 receiver	88
	数据定时更新和事件响应	89
第六节	功能实现	91
	数据库及实体类设计	91
	界面设计	95

查看/编辑课表	101
配置页面	104
桌面小插件	106
定时通知的实现	108
第四章 TODO	111
第一节 产品介绍	111
需求分析	112
界面设计	112
用户体验设计	112
第二节 手风琴 ExpandableListView	113
配置布局文件	113
使用适配器	115
第三节 动画 Animation	117
幻灯片 TweenAnimation	117
电影胶片 FrameAnimation	121
第四节 功能实现	122
界面实现	122
导航栏的实现	125
滑动列表的实现	130
一周日程的实现	139
第五章 旋转控件	143
第一节 产品介绍	143
第二节 画图专用 SurfaceView	144
最简单的 SurfaceView	145
SurfaceView 绘图机制	147
第三节 onTouchListener 详解	149
初探 onTouchListener	149
实例：触摸绘图	150
区域绘图	151
轨迹绘图	152
第四节 图形变换 Matrix	159
旋转绘图	159
自动回滚	161
图标组的移动	162
图标移回后自动旋转	169
第五节 时钟控件的实现	171
根据时间绘制时针分针	172

根据时针位置绘制分针.....	175
第六节 扩展学习——浮窗应用.....	177
WindowManager	177
浮窗实例.....	178
第六章 Easearch	183
第一节 产品介绍.....	183
需求分析.....	184
界面设计.....	184
第二节 调用系统界面/服务	185
隐式 Intent	185
使用隐式 Intent 调用系统界面	186
调用系统功能.....	189
第三节 获取系统信息.....	191
获取联系人信息.....	191
获取应用信息.....	192
获取进程信息.....	193
调用闪光灯.....	194
第四节 功能实现.....	196
界面实现.....	196
系统主框架的实现.....	197
快速启动的实现.....	205
滑动列表的实现.....	210
第七章 MyWhere	213
第一节 产品介绍.....	213
需求分析.....	214
第二节 地图开发.....	214
第三节 传感器开发.....	214
传感器种类.....	214
传感器使用.....	216
第四节 相机开发.....	217
相机画面预览.....	217
拍照并保存.....	220
第五节 Canvas 绘图	222
图片粘合.....	222
图片剪切.....	222
绘制文本.....	223
扩展 9PNG 图片	224

第六节 功能实现	224
增强现实布局的实现	224
兴趣点 OverlayView 的实现	225
雷达的实现	239
现实视图 ARActivity 的实现	242
第八章 电子菜单系统	247
第一节 产品介绍	247
功能分析	247
界面设计	247
新建一个 Master/Detail Flow	249
代码分析	250
第二节 ViewFlipper	255
布局和 include 标签	255
ViewFlipper 切换	256
第三节 MediaPlayer	257
MediaPlayer 生命周期	257
播放服务实例	258
第四节 功能实现	261
布局实现	261
菜单、购物车、订单功能实现	270
音乐播放器的实现	276
第九章 Android 4.x 初探	281
第一节 Android 4.x 的标准化框架	281
新建一个工程	281
ViewPager 和 PagerTitleStrip	283
使用 Action Bar 和 Navigation	285
第二节 第六人 GridLayout	286
第三节 增强 Notification	288
后记	293



第一章 Android入门

第一节 Android 系统概述

Android 世界百态

Android 是一种基于 Linux 的自由及开放源代码的操作系统,主要适用于便携设备,如智能手机和平板电脑……我知道读者懂得怎么上网百度,所以我不打算把一整段百度百科的文字放到这本书中来,但是有几点重要的信息是读者们应该知道的。

Why Android

根据 2012 年 11 月的数据,Android 占据全球智能手机操作系统市场 76% 的份额,而中国市场占有率为 90%。Android 已经是而且将来也会继续稳坐智能手机头把交椅的宝座,因为不管什么厂商都可以生产 Android 手机,现在只要几百元就能买到一部看起来还不错的 Android 手机。

Android 的开发语言

Android 的 SDK 基于 Java 实现,但这不意味着必须用 Java 才可以编写 Android 程序。Google 公司在 2011 年初发布了 Android NDK(Native Development Kit),这使得用 C 语言编写 Android 程序变得更加方便。当然,在没有对速度要求特别高的情况下,都是使用 Java 语言编写。不幸的是,本书没有涉及任何对速度要求特别高的应用。这也意味着,这是一本通俗的技术书。

Android 发展史

我知道如果我煞有介事地介绍 Android 从 1.0 到 4.2 各个版本的话,你们也不会看的,所以我打算介绍 Android 每个版本的特性(当然,我指的是原生 Android,不经过第三方改造的 Android 系统)。

1.0(图 1-1): Android 的老大哥,首次搭载在 Google 太子 G1(HTC 代工)身上,这个版本拥有 Android 最基本的特性:可以下拉的通知栏,桌面插件(当然,打电话发短信上网什么的就不一一列举了)。

1.1: 首创 OTA 升级功能(就是在不影响你手机的情况下升级系统,这下不用刷机了),但是因为各种问题,“胎死腹中”……

1.5: 虚拟键盘(什么? Android 1.0 不支持虚拟键盘?)、第三方桌面控件(是的没错,

Android 1.0 只能支持手机自带的控件)。还有一点,从这个版本开始,Google 为每个 Android 版本起一个代号,代号首字母在字母表中的位置将能够反映这是 Android 的第几个版本,比如 CUPCAKE 的“C”意味着这是 Android 的第三个版本。所以 Android 1.5 也叫做“纸杯蛋糕”(Cupcake)。

1.6: 代号“甜甜圈”(Donut),亮点不多,增加了全局搜索功能。

2.0/2.0.1/2.1: 代号“松饼”(Eclair),增加动态壁纸(很好玩)、语音输入(不得不说 Google 的语音服务是比 iOS 早得多,只不过因为 Siri 是 Steve 的作品,所以才引起这么多关注),滑动解锁(没错,在这之前,一般是按 menu 键来解锁的)。

图 1-1 为 Android 1.x 解锁界面与 Android 2.0 的比较。



图 1-1 Android 1.x 解锁界面与 Android 2.0 的比较

2.2: 代号“冻酸奶”(Froyo),都是一些细节(这些细节有些厂商已经做到了,比如主屏幕数量,快捷方式,使用按钮取代抽屉来进入应用列表等),没有什么特别的东西。

2.3: 代号“姜饼”(Gingerbread),首次搭载在 Google 二皇子 Nexus S(三星代工;同时,也是本书使用的手机,但是系统是 Android 4.0)身上,加强了复制粘贴功能,增加前置摄像头。

3.x(图 1-2): 代号“蜂巢”(Honeycomb),为平板而生,最终归并入 Android 大阵营。这个版本的特点有:取消实体按键,增加 Action Bar、Fragment,超炫的多任务系统。特别的是,这个版本让我印象最深刻的是它自带的时钟控件。

4.0(图 1-3): 代号“冰激凌三明治”(Ice Cream Sandwich)。在经历了短暂的平板手机系统分家之后(Android 3.x 和其他),Google 把它们统一了起来,于是有了冰激凌三明治。搭载于 Google 三皇子 Galaxy Nexus(三星代工)身上,这个版本继承了蜂巢的特性,主题颜色由白变黑,使用全新 UI(至于有多全新不在这一赘述),使用全新 Roboto 字体……最后一点,会有一个 Google 搜索框会如影随形地跟着你的屏幕。

4.1/4.2(图 1-4): 代号“果冻豆”(Jelly Bean),推出 Google Now,以此证明在搜索方面 iOS 不是其对手。



图 1-2 Android 3.x 设置界面

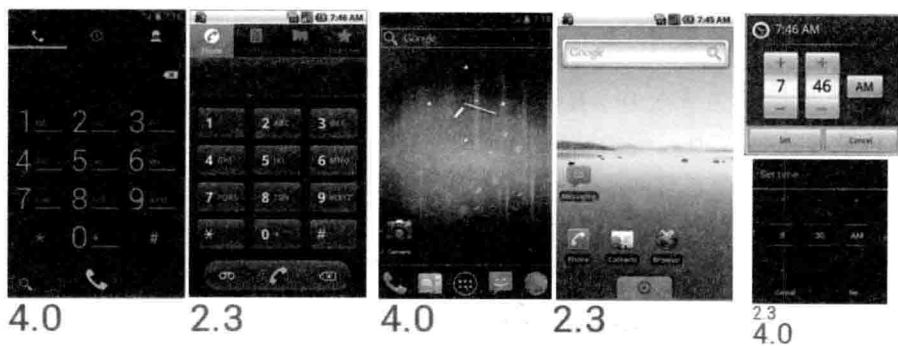


图 1-3 Android 4.0 与 Android 2.3 界面对比

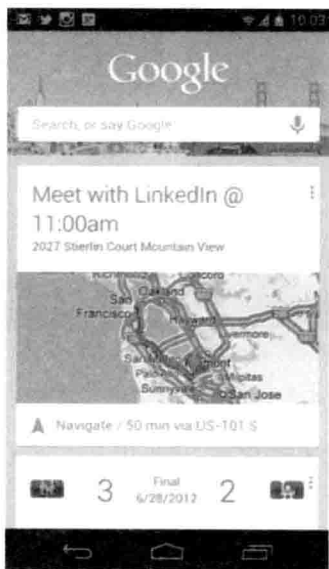


图 1-4 Google Now 界面

4.3(图 1-5): 代号依然是 Jelly Bean, 于 2013 年 7 月 25 日推出, 系统做出了多个细节改进, 最大的变化是支持多用户。



图 1-5 Android 4.3 支持多用户

我能用 Android 来做什么

很多很多, 几乎是随心所欲。我个人认为界面无图标化会是未来的发展趋势。我们最需要的那几个功能可以通过手势来切换。碰巧的是, 就在笔者写这一章的今天(2013 年 1 月 3 日), Ubuntu 发布了移动版系统(图 1-6(a)), 该系统的应用程序启动栏的操作与我在之前书中跟大家分享的“快速启动”(图 1-6(b))应用的操作有那么一点点神似。Android 可以让你做一些你觉得很酷的东西, 让你捣鼓一些全新的体验, 全新的设计。



图 1-6 Ubuntu 移动版与快速启动

两年前我替别人写了一个课表的程序, 只是因为在网上找不到一款专用的、好用的课表记录应用。后来这块细分领域有超级课程表和课程格子(图 1-7), 其中前者已经进行了千万级的 A 轮融资。

再后来,我受 Paul Graham 的启发,打算做一个让用户自己用图形界面“编程”,创建简单的应用。做到一半的时候发现 ITTT 火了,然后 Moto 的 Razr 手机自带了一个叫做“智能操作”的应用(图 1-8)。没错,这就是我想要做的东西。

1 最好用的大学生课程表

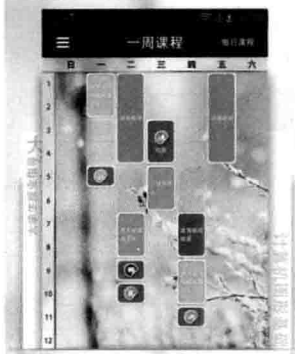


图 1-7 超级课程表和课程格子



图 1-8 Razr 手机的“智能操作”应用

想法总是会有。这世界上有这么多人发呆在思考,总会想出一样的东西。不同的是,那些成功的人一定会马上去做。创意本质上是不受法律保护的,你想得出来,我也想得出来。更何况,成功的往往是使用轮子的人,而不是发明轮子的人。

Android 就是轮子,同样 iOS 也是轮子,WP、WebOS 也是。如果你操作系统课的成绩不够好也没关系,你是使用轮子的那个人,而不是发明轮子的那个人。

Android 特性

浮窗

我记得最早在手机上看到浮窗这个东西的是当时雄霸一方的塞班。这让我印象很深刻,特别是使用某即时聊天工具的时候(你懂的)。Android 给开发者开放了这个 API(更确切地说应该是,添加系统窗口的 API,而不仅仅是浮窗)。有了这个接口你可以做很多有意思的东西,比如说让系统进入“宕机模式”等等。

替换主屏

这一点是 Android 中最酷的。想想看,你可以通过简单的代码替换原有的主屏,让你的手机变得独一无二。

替换解锁界面

既然可以替换主屏,那么替换掉解锁界面也是没问题的。

窗口小部件

Android 系统最直接表现的特点。窗口小部件是一个用户体验很好的东西,很方便实用。

通知中心

曾经是,在被 iOS 等众多系统模仿了之后也不算是了。

本书特色

- 讲代码而不是贴代码。本书配套资料中有所有程序的代码源文件,并且是注释过的,我只会在书中介绍程序中的重要代码,图文并茂,尽量保证读者能看懂。
- 好看。诚然,我不是设计师,本书中的程序的界面风格不都是独创的。即便有些东西是我自己想的,但是谁又能保证,这些风格不是受到某些特定的影响在你脑海里留下来的?就算有人可以保证这点,又有谁能保证这个想法我是第一个想到的?“好的艺术家复制,伟大的艺术家偷窃”,如果你看过《硅谷传奇》,你会熟悉这句话的。我希望就算你没有把这本书看完,也能够非常优雅地摆放在你的书柜里。
- 关注移动互联网动态。本书中不只会介绍技术,更会介绍移动互联网发展动态,就像之前提到的 Ubuntu 移动版(当然,在我写这本书的时候是“最新动态”,等到出版的时候就是旧新闻了)。
- 关注用户体验。本书会引用交互设计中经典的案例、书籍,来说明为什么要这么做。

第二节 Android 环境搭建

这一节中,我们会一步一步地把环境搭建起来。Android 的开发环境搭建起来很方便,读者只需跟着我的步骤即可。

下载和安装 JDK

我们可以在 Oracle 的网站中下载到 JDK 进行 Java 的开发,登录网站 <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>,选择 JDK 进行下载,当前的最新版本是 Java 7。

在接下来的页面中选择要下载的版本,注意勾选 Accept License Agreement,并选择自己适合的版本,如图 1-9 所示。

下载完成后进行安装,如图 1-10 所示。

下载和安装 Eclipse IDE 以及 Android SDK

Android 提供了自带 Android SDK 以及 ADT 的 Eclipse,登录网站 <http://developer.android.com/index.html> 进行下载,选择 Get the SDK,如图 1-11 所示。

选择右边的大按钮进行下载,如图 1-12 所示。

下载完成之后,解压并打开根目录/eclipse/eclipse.exe。第一次打开的时候 Eclipse 会提醒你设置工作区间,这个工作区间会保存我们的配置信息、也是我们建立的工程所保存的路径。如果你不希望下次打开的时候再出现,可以勾选 Use this as the default and do not ask again,如图 1-13 所示。

Java SE Development Kit 7u25		
You must accept the Oracle Binary Code License Agreement for Java SE to download this software.		
☐ Accept License Agreement ☐ Decline License Agreement		
Product / File Description	File Size	Download
Linux ARM v6v7 Soft Float ABI	65.12 MB	jdk-7u25-linux-arm-sfp.tar.gz
Linux x86	80.38 MB	jdk-7u25-linux-i586.rpm
Linux x86	93.12 MB	jdk-7u25-linux-i586.tar.gz
Linux x64	81.46 MB	jdk-7u25-linux-x64.rpm
Linux x64	91.85 MB	jdk-7u25-linux-x64.tar.gz
Mac OS X x64	144.43 MB	jdk-7u25-macosx-x64.dmg
Solaris x86 (SVR4 package)	136.02 MB	jdk-7u25-solaris-i586.tar.Z
Solaris x86	92.22 MB	jdk-7u25-solaris-i586.tar.gz
Solaris x64 (SVR4 package)	22.77 MB	jdk-7u25-solaris-x64.tar.Z
Solaris x64	15.09 MB	jdk-7u25-solaris-x64.tar.gz
Solaris SPARC (SVR4 package)	136.16 MB	jdk-7u25-solaris-sparc.tar.Z
Solaris SPARC	95.5 MB	jdk-7u25-solaris-sparc.tar.gz
Solaris SPARC 64-bit (SVR4 package)	23.05 MB	jdk-7u25-solaris-sparcv9.tar.Z
Solaris SPARC 64-bit	17.67 MB	jdk-7u25-solaris-sparcv9.tar.gz
Windows x86	89.09 MB	jdk-7u25-windows-i586.exe
Windows x64	90.66 MB	jdk-7u25-windows-x64.exe

图 1-9 选择合适的版本进行下载

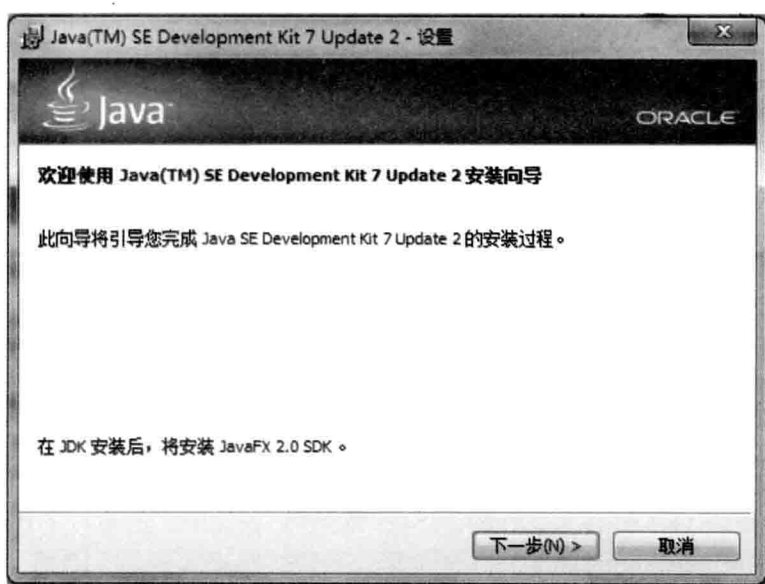


图 1-10 Java 安装界面

第一次进入 Eclipse 环境, 它会显示 Welcome 界面。单击左上角的还原按钮进入工作区间, 如图 1-14 所示。

进入工作区间后, 我们可以看到 Eclipse 的 Java 视图, 如图 1-15 所示。

关于 Eclipse 的简单介绍我们就先说到这里, 在接下来的章节中我还会详细介绍它的使用。