



高职高专“十二五”规划教材

Android任务驱动式教程

主 编 李维勇

副主编 蒋 理 杜亚杰



北京航空航天大学出版社
BEIHANG UNIVERSITY PRESS



配有课件



高职高专“十二五”规划教材

Android 任务驱动式教程

主 编 李维勇

副主编 蒋 理 杜亚杰

北京航空航天大学出版社

内容简介

本书通过一个手机文件管理器的案例设计全面介绍 Android 平台开发的基础知识,循序渐进地介绍使用 Android 开发手机应用程序的实战技术,使读者不仅能够学习到 Android 操作系统的架构和基本原理,而且能够帮助其以最快的速度掌握 Android 的开发技能。

全书共 10 章。首先介绍了 Android 开发环境的安装和部署过程;之后介绍了 Android 项目的架构及应用程序组成,着重讲解了手机用户界面的布局方法和常见开发控件的使用;然后介绍了 Android 中的文件存储管理、SQLite 数据库存取与共享、2D 绘图设计、多媒体应用以及电话和短信开发等知识;最后介绍了 Android 中的单元测试以及国际化的方法,通过发布案例程序完成 Android 知识的讲解。

本书以案例贯穿全程,知识结构清晰,语言简洁,易于学习和提高,非常适合初学 Android 的在校大学生和希望系统掌握 Android 编程技能的开发人员。

本书配有教学课件,并提供全书任务的源代码、样例程序代码及能力拓展的参考答案,请发邮件至 goodtextbook@126.com 或致电 010-82339364 申请索取。

图书在版编目(CIP)数据

Android 任务驱动式教程 / 李维勇主编. --北京:

北京航空航天大学出版社,2011.9

ISBN 978-7-5124-0454-0

I. ①A… II. ①李… III. ①移动电话机—应用程序—程序设计—教材 IV. ①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 091452 号

版权所有,侵权必究。

Android 任务驱动式教程

主 编 李维勇

副主编 蒋 理 杜亚杰

责任编辑 陈守平

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(邮编 100191) <http://www.buaapress.com.cn>

发行部电话:(010)82317024 传真:(010)82328026

读者信箱:goodtextbook@126.com 邮购电话:(010)82316936

涿州市新华印刷有限公司印装 各地书店经销

*

开本:787×1092 1/16 印张:21.75 字数:557 千字

2011 年 9 月第 1 版 2011 年 9 月第 1 次印刷 印数:3 000 册

ISBN 978-7-5124-0454-0 定价:39.00 元

若本书有倒页、脱页、缺页等印装质量问题,请与本社发行部联系调换。联系电话:(010)82317024

前 言

Android 是 Google 公司于 2007 年 11 月 5 日推出的一款开源的嵌入式操作系统平台,自推出以来,受到了软件开发爱好者的狂热追捧,Android 手机的市场占有率也直线上升。本书以 Eclipse 为集成开发环境,结合作者近年来在手机软件研发和教学中积累的经验,以一个企业级的手机研发项目——手机文件管理器的开发过程为主线,详细介绍 Android 平台开发的相关知识。

本书将软件的开发过程分解为 10 个任务:

任务 1 搭建开发环境。通过完成在 Eclipse 中搭建 Android 开发环境,引导学生学习 Android SDK 的下载、安装和在 Eclipse 中配置 ADT 的方法。介绍了 Android 虚拟设备的创建和使用,adb shell 基本命令的使用,以及在 AVD 中管理应用程序的方法。

任务 2 创建项目框架。通过创建手机文件管理器项目,引导学生掌握在 Eclipse 中创建 Android 项目的方法。介绍了一个典型 Android 项目的组织结构和包含的文件的作用,以及 DDMS 的基本操作,重点讲解了应用程序组件 Activity 开发的基本知识。

任务 3 设计用户界面。通过为手机文件管理器设计用户界面,引导学生掌握开发 Android 手机用户界面的方法。介绍了 Android 布局管理的方法,常见 UI 组件的使用,自定义 View 的使用,以及在 Eclipse 中打开 Android SDK 样例程序和查看源程序的方法。

任务 4 SDCard 文件列表。通过为手机文件管理器加载 SDCard 中的文件,引导学生掌握通过列表视图显示 SDCard 中文件的方法。介绍了 Android 模拟器关联 SDCard 的方法,使用 ListView 和 ListActivity 组织列表视图的方法,使用 GridView 进行表格布局的方法,并介绍了几种常见适配器的使用。

任务 5 文件管理。通过为手机文件管理器设计文件操作功能,引导学生掌握 Android 中文件系统管理的方法。介绍了 Android 中文件系统常用接口方法的使用,Android 中的线程机制,重点讲解了应用程序组件 Intent 的使用,特别是通过 Intent 在 Activity 之间传递数据的方法。

任务 6 系统设置。通过为手机文件管理器设计系统参数配置功能,引导学生掌握 Android 中数据存储的方法。介绍了使用 TabHost 和 TabActivity 设计 UI 布局的方法,SharedPreferences 轻量级数据的存储机制,使用 SQLite 和 SQLiteOpenHelper 数据持久化存储方案,并介绍了 ContentProvider 实现应用程序之间共享数据的模式。

任务 7 浏览图片。通过为手机文件管理器设计图片浏览和缩放查看功能,引

导学生掌握 Android 中的 2D 绘图机制。介绍了图像浏览器 Gallery 的使用,2D 图形引擎及矩阵变换,Animation 设计渐变动画和逐帧动画的方法,并简要介绍了使用 OpenGL ES 开发 3D 的知识。

任务 8 播放音乐和视频。通过为手机文件管理器设计音乐和视频文件播放功能,引导学生掌握在 Android 中进行多媒体开发的方法。介绍了 Android 中的多媒体框架,MediaPlayer 的生命周期,以及常见接口的使用,重点讲解了应用程序组件 Service 和 BroadcastReceiver 的使用。

任务 9 系统服务。通过为手机文件管理器设计系统服务功能,引导学生掌握 Android 中电话和短信编程的方法。介绍了 AppWidget 与桌面组件的开发方法,电话与 TelephonyManager、短信与 SmsManager 的开发与管理,并介绍了在 Android 中浏览 Web 和查看地图的方法。

任务 10 发布到 Android 市场。通过发布手机文件管理器,引导学生掌握发布应用程序到 Android 市场的方法。介绍了 Android 项目单元测试的方法,国际化和本地化程序的知识,Android 项目打包中的数字签名与优化,发布程序到 Android 市场的步骤。

本书改进了传统的教学组织模式,通过将一个软件的开发过程融入到 10 个任务场景中,每一个任务都遵循着任务实现→代码分析→必备知识→能力拓展→项目实践的组织结构。在任务实现中,给出了实现软件功能的具体步骤和关键代码,让学生在学习相关理论知识之前就能够了解到这些知识在实际项目开发中的应用,调动学生学习的积极性和探索精神,培养学生自主学习的能力。代码分析构建了基础理论和应用开发之间的桥梁,通过对案例设计中的一些新知识、开发技巧的分析,引导学生进一步认识所学内容,加深对基础理论的认识。在必备知识中,详细介绍本任务实现中所涉及的开发理论知识点,引导学生系统地学习平台开发理论知识,掌握实际应用开发技能。在能力拓展中,结合任务实现的必备知识,给出相关的平台开发知识和技术,进一步拓展学生的开发技能,提高职业素养。在项目实践中,根据前面所学知识,给出一个项目设计的拓展任务,学生通过任务的实现巩固和强化所学知识。

本书紧密结合学生的学习习惯和认知规律,以软件工程的思想统筹全书的编码风格和规范,所设计的案例综合了 Android 平台的基础知识,同时强化对学生岗位职业能力的培养,是一本非常适合于培养 Android 编程人员的入门教材。

本书由李维勇任主编,蒋理、杜亚杰任副主编。其中,李维勇编写任务 2 至任务 9,蒋理编写任务 1 和任务 10,杜亚杰负责全书 SDK 和英文参考资料的翻译并负责统稿,南京信息职业技术学院软件学院移动应用开发教研室全体同仁共同参与了图书的校对和文稿的审核,南京大学金陵学院石建同学参与了本书的案例设计并负责全部的测试任务。

在本书的编写过程中得到了南京信息职业技术学院和应天职业技术学院的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢。同时,参考了大量的相关资料,吸取了许多同仁的宝贵经验,在此一并致谢。

由于作者水平所限,疏漏难免,敬请广大读者提出宝贵意见和建议。书中所涉及源代码均可从北京航空航天大学出版社网站下载。

作 者

2011年3月

目 录

任务 1 搭建开发环境	1
1.1 任务实现	1
1.1.1 相关软件下载	1
1.1.2 软件安装	2
1.1.3 开发环境配置	7
1.1.4 创建 AVD	9
1.2 必备知识	11
1.2.1 AVD 操作简介	11
1.2.2 Android 平台简介	14
1.3 能力拓展	15
1.3.1 adb shell 命令	16
1.3.2 Android 项目管理	16
1.4 项目实践	18
任务 2 创建项目框架	19
2.1 任务实现	19
2.1.1 文件管理器简介	19
2.1.2 创建应用程序项目	19
2.1.3 运行项目	21
2.2 必备知识	22
2.2.1 Android 项目框架解析	22
2.2.2 DDMS	28
2.2.3 Activity	32
2.3 能力拓展	35
2.3.1 Android 应用程序的组成	35
2.3.2 Traceview 调试程序	36
2.4 项目实践	38
任务 3 设计用户界面	39
3.1 任务实现	39
3.1.1 闪屏设计	39
3.1.2 工具栏设计	41
3.1.3 搜索面板设计	44
3.1.4 主菜单设计	49

3.1.5 软件信息设计	51
3.1.6 修改 AndroidManifest.xml	51
3.2 代码分析	52
3.3 必备知识	54
3.3.1 布局管理	54
3.3.2 资源文件的引用	60
3.3.3 Style 和 Theme	61
3.3.4 常用组件介绍	63
3.3.5 菜单设计	67
3.3.6 对话框设计	72
3.4 能力拓展	76
3.4.1 打开 Android 样例程序	76
3.4.2 查看 Android 源代码	77
3.4.3 界面设计器 DroidDraw	78
3.5 项目实践	80
任务 4 SDCard 文件列表	81
4.1 任务实现	81
4.1.1 文件列表布局设计	81
4.1.2 文件列表的实现	82
4.1.3 关联 SDCard	90
4.2 代码分析	93
4.3 必备知识	94
4.3.1 ListView 与 ListActivity	94
4.3.2 BaseAdapter 及其实现	96
4.3.3 SDCard 及其使用	99
4.4 能力拓展	102
4.4.1 ListView 高级设计	102
4.4.2 GridView 表格布局	114
4.5 项目实践	116
任务 5 文件管理	117
5.1 任务实现	117
5.1.1 文件打开事件设计	117
5.1.2 文件列表长按事件设计	118
5.1.3 工具栏操作按钮事件设计	121
5.1.4 主菜单新建事件设计	122
5.1.5 搜索功能设计	124
5.2 代码分析	128

5.3 必备知识	130
5.3.1 Android 中的进程	130
5.3.2 Android 中的线程	132
5.3.3 ProgressBar 和 ProgressDialog	139
5.3.4 Intent	144
5.4 能力拓展	154
5.4.1 RatingBar	154
5.4.2 Activity 之间传递对象数据	158
5.5 项目实践	160
任务6 系统设置	161
6.1 任务实现	161
6.1.1 系统设置框架设计	161
6.1.2 文件默认路径设计	163
6.1.3 图片预览设计	164
6.1.4 SDCard 提醒设计	166
6.1.5 系统数据库设计	167
6.2 代码分析	169
6.3 必备知识	171
6.3.1 TabHost 与 TabActivity	171
6.3.2 SharedPreferences	173
6.3.3 SQLite 及其 CURD	175
6.3.4 SQLiteOpenHelper	183
6.3.5 ContentProvide 实现数据共享	185
6.4 能力拓展	191
6.4.1 PreferenceActivity	191
6.4.2 Android 中的类选项卡	199
6.5 项目实践	203
任务7 浏览图片	204
7.1 任务实现	204
7.1.1 浏览图片设计	204
7.1.2 图片缩放设计	209
7.2 代码分析	213
7.3 必备知识	216
7.3.1 Gallery	216
7.3.2 Android 中的绘图	218
7.3.3 Animation	226
7.4 能力拓展	233

7.4.1	ImageSwitcher	233
7.4.2	ViewFlipper	235
7.4.3	3D 设计	237
7.5	项目实践	240
任务 8 播放音乐和视频		241
8.1	任务实现	241
8.1.1	媒体播放器布局设计	241
8.1.2	媒体播放功能的实现	242
8.2	代码分析	250
8.3	必备知识	253
8.3.1	MediaPlayer	253
8.3.2	Service	260
8.3.3	BroadcastReceiver	266
8.4	能力拓展	269
8.4.1	SurfaceView	269
8.4.2	Android 中的媒体扫描分析	274
8.5	项目实践	278
任务 9 系统服务		279
9.1	任务实现	279
9.1.1	图像扩展功能设计	279
9.1.2	音乐扩展功能设计	281
9.1.3	添加桌面图标	282
9.2	代码分析	284
9.3	必备知识	285
9.3.1	AppWidget 与 AppWidgetManager	285
9.3.2	电话与 TelephonyManager	289
9.3.3	短信和 SmsManager	295
9.4	能力拓展	302
9.4.1	浏览 Web	302
9.4.2	查看地图	304
9.5	项目实践	310
任务 10 发布到 Android 市场		311
10.1	任务实现	311
10.1.1	项目测试	311
10.1.2	本地化应用程序	319
10.1.3	项目打包	319

10.1.4	zipalign 优化	320
10.1.5	发布程序	323
10.2	代码分析	324
10.3	必备知识	325
10.3.1	Android 中的单元测试	326
10.3.2	Android 的国际化与本地化	331
10.3.3	数字签名	331
10.4	项目实践	334
参考文献		335

任务 1 搭建开发环境

本任务的重点是下载和安装开发 Android 应用程序的软件包,并对开发环境进行配置。

1.1 任务实现

任务实现的步骤包括:

- ▶ 下载开发 Android 应用程序的必备软件包
- ▶ 安装软件包并配置开发环境
- ▶ 创建 Android 模拟器

1.1.1 相关软件下载

1. JDK 下载

JDK(Java Development Kit)是 Sun Microsystems 为 Java 开发人员提供的开发工具包。JDK 是整个 Java 的核心,包括了 Java 运行环境(Java Runtime Environment)、一组 Java 工具和 Java 基础的类库。

JDK 包括 Windows 平台、Linux 平台及 Solaris 平台等多种版本。本节着重介绍 Windows 平台 Java SE Development Kit 6 的下载过程。

首先登录 Java 官方主页 <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>,如图 1-1 所示。单击 Java 下载链接,在打开的下载向导中选择 Windows 平台,在接受下载许可协议后,便可以下载了。

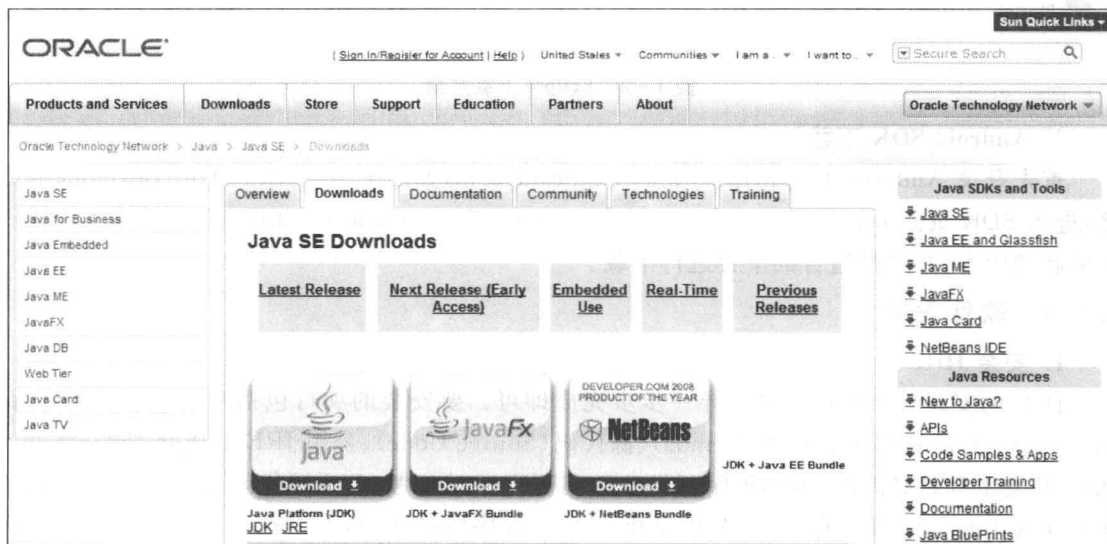


图 1-1 Java SE 下载页面

2. Eclipse 下载

Eclipse 是一个开放源代码、基于 Java 的可扩展开发平台,由 IBM 公司开发。Eclipse 只是一个框架和一组服务,用于通过插件组件构建开发环境,其附带了一个标准的插件集,包括

Java 开发工具(Java Development Tools,JDT)。

首先登录 Eclipse 下载页面 <http://www.eclipse.org/downloads>,如图 1-2 所示。选择 Eclipse IDE for Java Developers,并选择适合的平台进行下载。

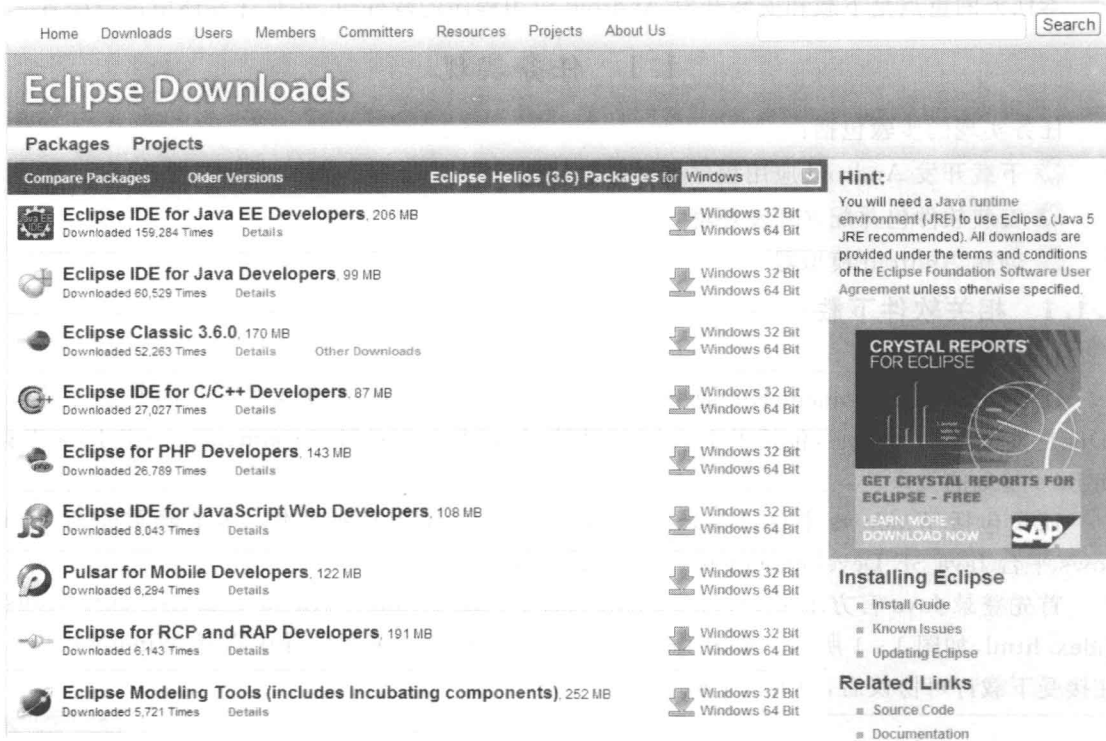


图 1-2 Eclipse 下载页面

3. Android SDK 下载

首先登录 Android 主页 <http://www.android.com>,如图 1-3 所示。单击 Developers 链接,进入 SDK 页面 <http://developer.android.com/sdk/index.html>,如图 1-4 所示。选择一个最新的版本,并选择适合的平台进行下载。

1.1.2 软件安装

1. 安装 JDK

JDK 的安装只要根据安装向导一步步完成即可。要安装的项目包括开发工具(Development Tools)、演示程序及样例(Demos)、源代码(Source Code)、公用 JRE(Public JRE)及 Java DB。开发工具是必需的,范例程序可供日后编写程序时参考,API 源代码可以了解所使用的 API 实际上是如何编写的,而 JRE 则是执行 Java 程序所必要的,所以这 4 个项目基本上都必须安装。

2. 安装 Eclipse 和 Android SDK

Eclipse 和 Android SDK 都无需安装,解压即可。

3. 安装 Android 开发插件

Android 开发插件(Android Development Tools,ADT)是一款用于开发 Android 应用程

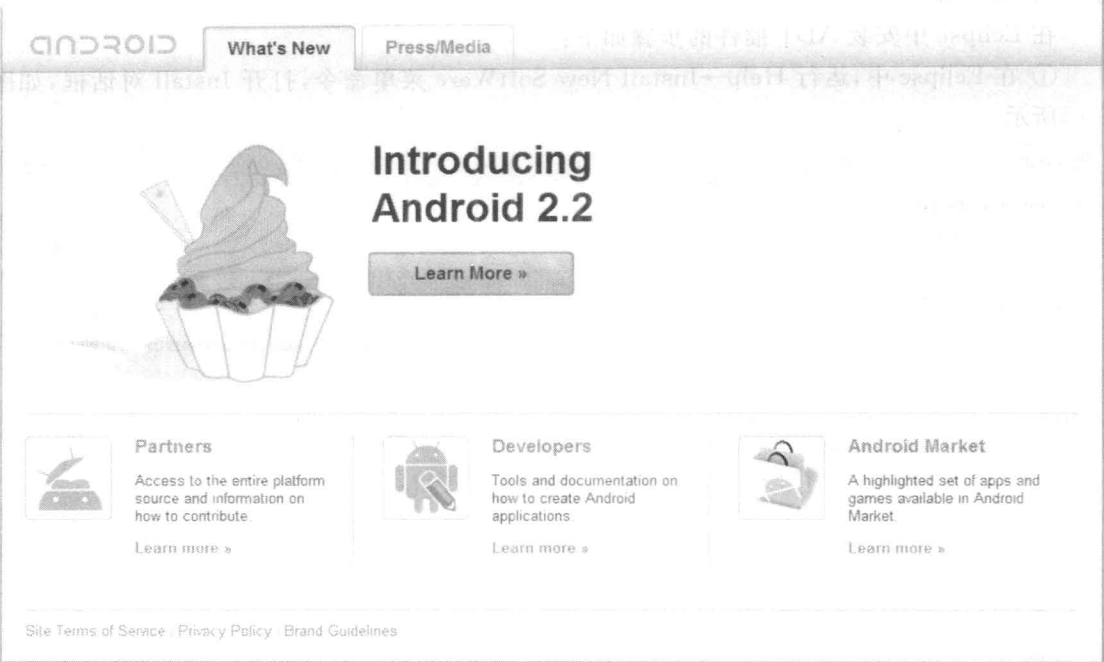


图 1-3 Android 主页

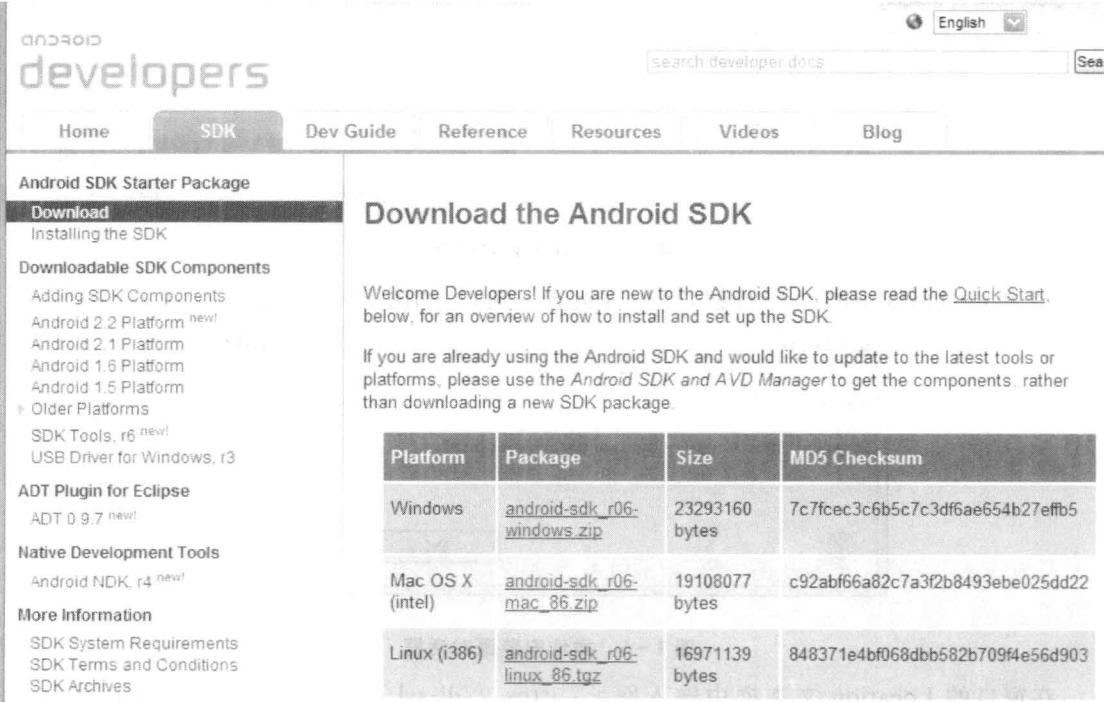


图 1-4 Android SDK 下载页面

序的 Eclipse 插件。

在 Eclipse 中安装 ADT 插件的步骤如下：

① 在 Eclipse 中，运行 Help→Install New SoftWare 菜单命令，打开 Install 对话框，如图 1-5 所示。

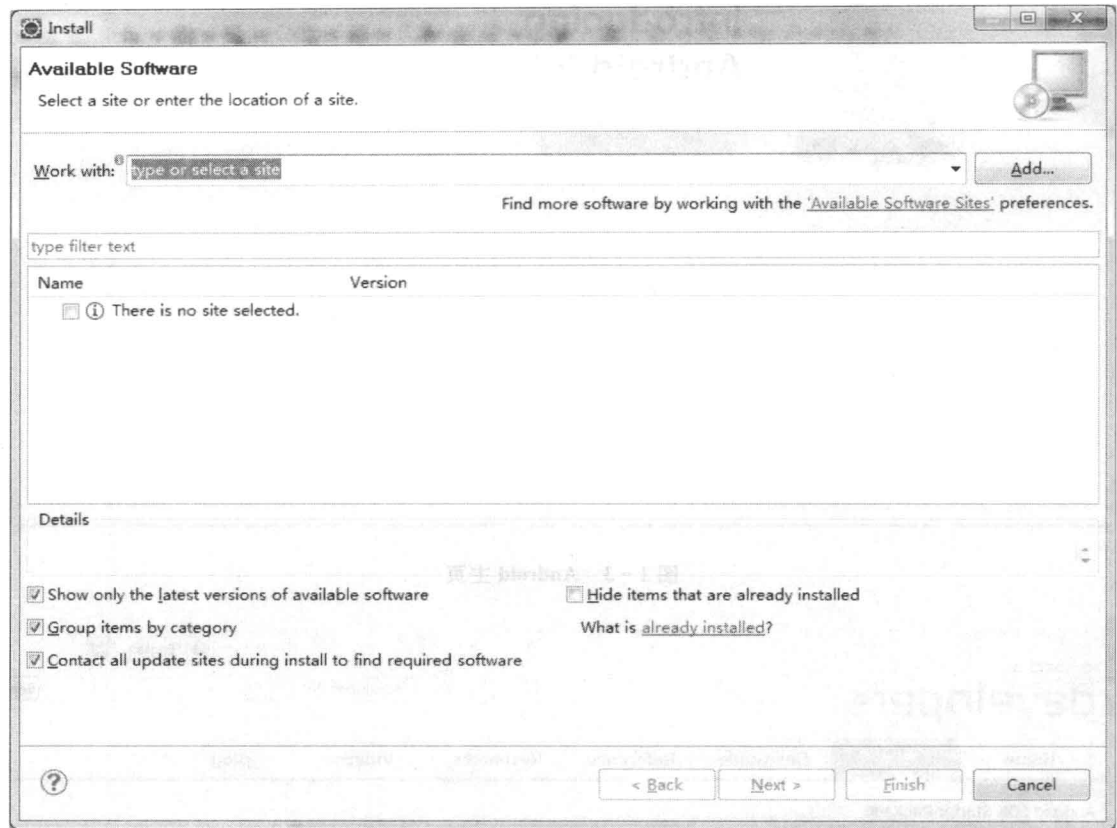


图 1-5 Install 对话框

② 单击对话框中的 Add 按钮，打开 Add Site 窗口，如图 1-6 所示。



图 1-6 插件安装源对话框

在窗口的 Location 文本框中输入网址：<https://dl-ssl.google.com/android/eclipse/>，在 Name 文本框中输入 Android（这里可以自定义）。

③ 单击 OK 按钮，将显示如图 1-7 所示的插件安装选择界面。

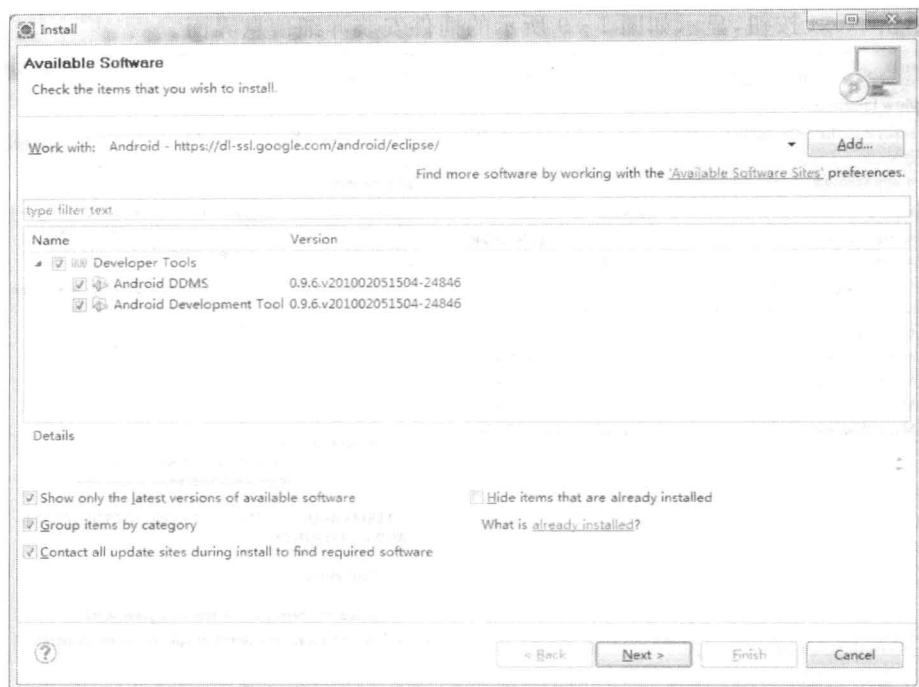


图 1-7 插件安装选择

④ 勾选 Developer Tools 下的节点,单击 Next 按钮,显示如图 1-8 所示的待安装插件列表。

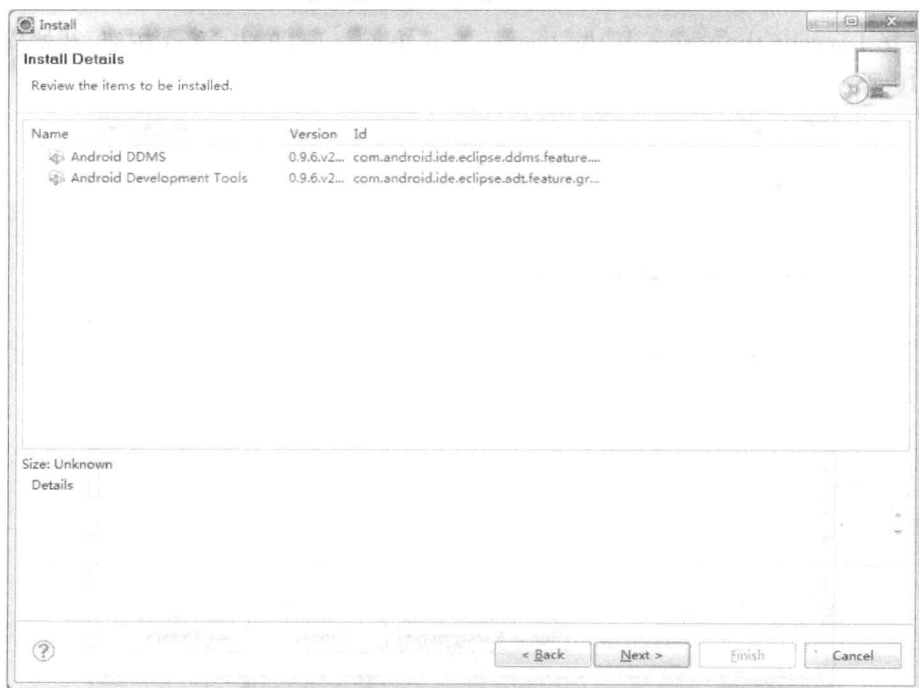


图 1-8 待安装插件列表

⑤ 单击 Next 按钮，显示如图 1-9 所示的插件安装详细信息界面。

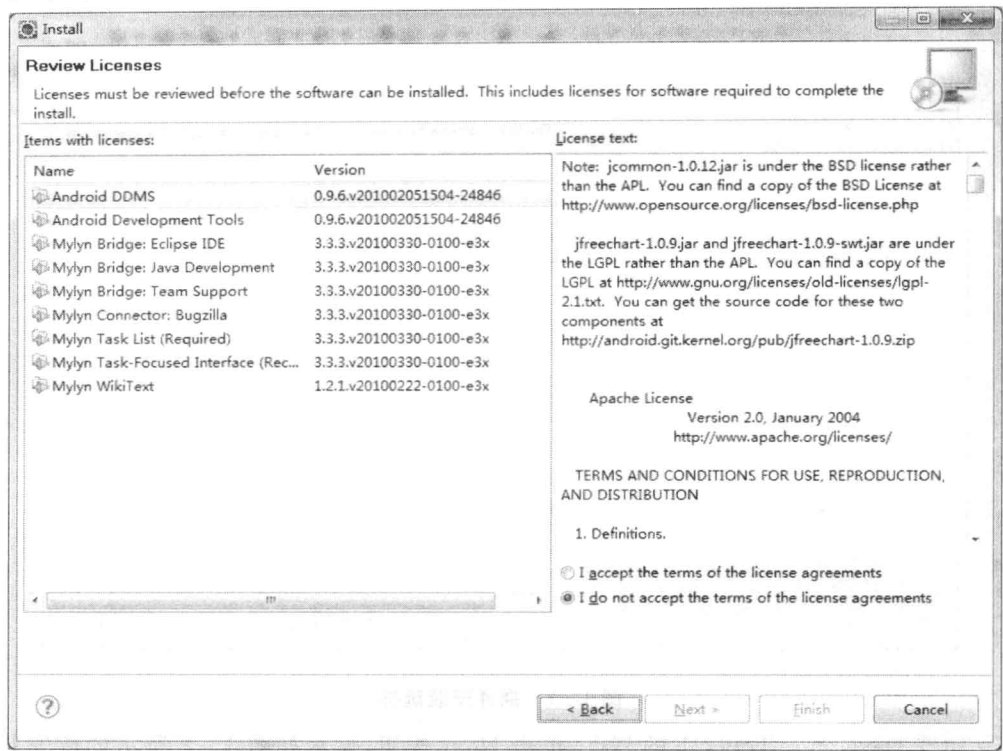


图 1-9 待安装插件详细信息

⑥ 选择 I accept the terms of the license agreements 项，单击 Next 按钮，开始安装插件，如图 1-10 所示。

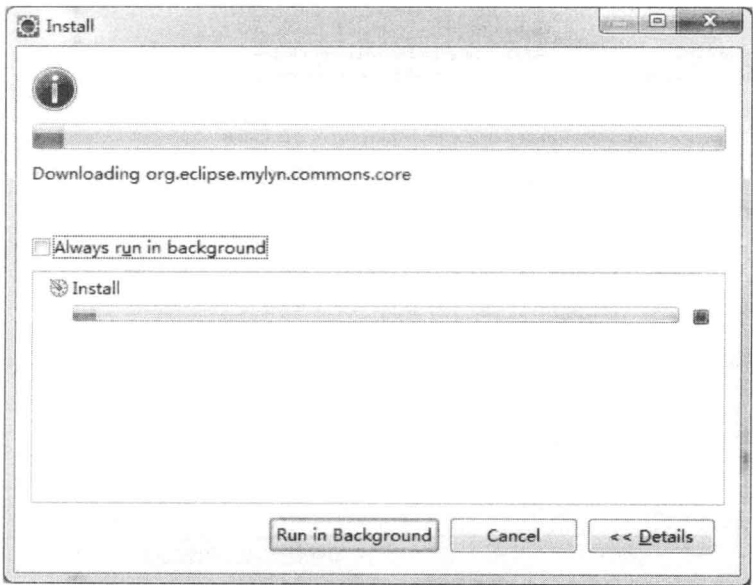


图 1-10 插件安装过程