

■ 高职院校移动应用开发系列教材



Android

应用程序开发初级教程

主 编 何智勇



南京大学出版社

■ 高职院校移动应用开发系列教材

Android应用程序开发初级教程

主 编 何智勇

副主编 戴 娟



南京大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

Android 应用程序开发初级教程 / 何智勇主编. —
南京: 南京大学出版社, 2017. 1

高职院校移动应用开发系列教材

ISBN 978-7-305-17975-4

I. ①A… II. ①何… 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(2016)第 298220 号

出版发行 南京大学出版社

社 址 南京市汉口路 22 号

邮编 210093

出版人 金鑫荣

丛 书 名 高职院校移动应用开发系列教材

书 名 **Android 应用程序开发初级教程**

主 编 何智勇

责任编辑 王秉华 吴 华

编辑热线 025-83596997

照 排 南京理工大学资产经营有限公司

印 刷 南京大众新科技印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16 印张 14.25 字数 329 千

版 次 2017 年 1 月第 1 版 2017 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-305-17975-4

定 价 32.80 元

网 址: <http://www.njupco.com>

官方微博: <http://weibo.com/njupco>

微信服务号: njyuyexue

销售咨询热线: (025)83594756

* 版权所有, 侵权必究

* 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购
图书销售部门联系调换

前 言

Android 是 Google 推出的一款广受移动应用软件开发爱好者追捧的开源操作系统,近年来,Android 手机的市场占有率在不断地提高。作为移动互联网产业的从业者,掌握 Android 平台的移动应用开发技术,将获得广阔的应用市场空间。

《Android 应用程序开发初级教程》内容全面,全书共 8 章,分别为 Android 系统概述、Android 开发基础、Java 程序设计基础、Android 基本控件、Android 常见布局、Android 中的事件处理、Android 常用高级控件、Android 项目开发实践,循序渐进,读者可以根据自身的需要进行学习。本书在讲解过程中,对一些基础知识给出了实际的程序代码,可以让读者很快掌握知识点的应用,使学生带着问题学习,学习目标更加明确。通过本书的学习,学生能够在较短的时间内掌握 Android 开发技术。本书内容丰富,结构清晰,图文并茂,语言简练,通俗易懂,充分考虑到初学者的需要,具有较强的实用性和可操作性。

本教材面向的是毫无 Android 开发经验的初学者,从基础开始,适合想快速进入 Android 开发领域的程序员,也适合给具备一些手机开发经验的开发者和 Android 开发爱好者学习使用,还适合作为相关高职高专院校的 Android 入门教材,期望读者能够在自己动手的过程中真正掌握 Android 技术的要点。

由于编写时间仓促,编者水平有限,教材中难免出现纰漏甚至错误,请广大读者批评指正,我们将在下一版次中及时更新。

编 者

2016 年 10 月

目 录

第一章 Android 系统概述	1
1.1 智能手机系统简介	1
1.2 Android 系统	2
本章小结	3
习题及上机题	3
第二章 Android 开发基础	4
2.1 Android 技术简介	4
2.2 开发环境的搭建	5
2.3 编写第一个 Android 应用程序	13
2.4 剖析 Android 应用程序	19
本章小结	26
习题及上机题	26
第三章 Java 程序设计基础	27
3.1 Java 产生的历史与现状	27
3.2 Java 的特点	29
3.3 Java 的工作原理	30
3.4 Java 基础语法	31
3.5 面向对象程序设计	61
3.6 面向对象应用综合开发实例	69
本章小结	71
习题及上机题	72
第四章 Android 基本控件	73
4.1 编辑框 EditText 与按钮 Button	73
4.2 单选按钮 RadioGroup 与复选框 CheckBox	82
4.3 下拉列表框 Spinner	88
4.4 图像按钮 ImageButton	93
4.5 图像 ImageView	99
4.6 日期 DatePicker 与时间 TimePicker 控件	103
4.7 模拟浏览器界面综合开发实例	109
本章小结	110



习题及上机题	110
第五章 Android 常见布局	111
5.1 LinearLayout 线性布局	111
5.2 RelativeLayout 相对布局	117
5.3 FrameLayout 框架布局	122
5.4 TableLayout 表格布局	125
5.5 GridLayout 网格布局	131
5.6 侧滑模式界面综合开发实例	138
本章小结	139
习题及上机题	139
第六章 Android 中的事件处理	140
6.1 基于监听器的事件处理	140
6.2 OnCheckedChangeListener 事件	147
6.3 OnItemSelectedListener 事件	152
6.4 OnItemSelectedListener 事件与二级联动	156
6.5 onTouchListener 触摸事件	162
6.6 OnKeyListener 键盘事件	166
6.7 下载管理界面综合开发实例	171
本章小结	171
习题及上机题	171
第七章 Android 常用高级控件	172
7.1 流动视图 ScrollView	172
7.2 常见对话框之一 AlertDialog	175
7.3 日期对话框 DatePickerDialog	184
7.4 进度条对话框 ProgressDialog	188
7.5 图片切换 ImageSwitcher&Gallery	194
7.6 开关控件 Switch 和 ToggleButton	199
7.7 手机文件管理器界面综合开发实例	203
本章小结	204
习题及上机题	204
第八章 Android 项目开发实践	205
8.1 基于 Android 的音乐播放器设计与实现	205
8.2 基于 Android 的聊天工具设计与实现	213
本章小结	221
参考文献	222

第一章 Android 系统概述

Android 是一种基于 Linux 的自由及开放源代码的操作系统,主要使用于移动设备,如智能手机和平板电脑,由 Google 公司和开放手机联盟领导及开发。

本章将主要介绍移动手机操作系统以及 Android 的发展历史。

1.1 智能手机系统简介

智能手机(Smartphone),是指像个人电脑一样,具有独立的操作系统,可以由用户自行安装软件、游戏等第三方服务商提供的程序,通过此类程序对手机的功能进行扩充,并可以通过移动通信网络实现无线网络接入的手机的总称。

智能手机就是安装了某个操作系统的手机,能够安装在手机上的操作系统有:Android, iOS, Windows Mobile, Symbian, BlackBerry, Palm 等。

一、Android

Android(中文名:安卓)系统是由 Google 公司推出的基于 Linux 平台的开源手机操作系统,由于开源以及使用 Java 作为开发语言的特点,越来越受到广大用户的青睐,支持的硬件厂商也越来越多。目前市面上几大操作系统中,Android 系统的市场占有率最高,上升速度最快。

二、iOS(iPhone OS 的简称)

iOS 是由苹果公司为 iPhone 开发的基于 Mac 环境的操作系统,采用 Objective-C 为主要开发语言,主要用于 iPhone, iPad Touch 以及 iPad 等终端设备。iOS 支持多点触控,能给用户提供全新的体验但是目前只能应用于苹果公司的设备上。

三、Windows Phone 7

Windows Phone 7(前身为 Windows Mobile)是 Microsoft 公司为移动设备推出的 Windows 操作系统,该系统有很多先天的优势,有庞大的用户群,但是由于硬件要求极高,导致硬件设备价格也高,在一定程度上限制了它的发展。

四、Symbian

Symbian(中文名:塞班)是一个实时、多任务的 32 位操作系统,具有功耗低、内存占用少等特点,非常适合手机等移动设备使用。Symbian 操作系统曾经是市场占有率最高的手机操作系统,随着越来越多手机操作系统的出现,尤其是 Android 系统的出现,Symbian 系统的发展遇到了瓶颈,被迫于 2010 年 2 月进行开源。



五、BlackBerry

BlackBerry(中文名:黑莓)是 RIM 公司开发的手机操作系统。这个系统曾经显赫一时,现在由于面临着 Android 和 iOS 两大阵营的冲击,其用户群在逐渐减少。

六、Palm

Palm 操作系统是 Palm 公司推出的 32 位嵌入式操作系统,早期主要应用于掌上电脑,该公司 2010 年被惠普收购,惠普公司在 Palm 系统的基础上推出了 Web OS,现在成为惠普平板电脑上的操作系统。

七、Bada

Bada 是韩国三星公司自主研发的智能手机平台,支持 Flash 界面,对于 SNS 应用有着很好的支持,于 2009 年 11 月 10 日发布。

1.2 Android 系统

Android 是一种基于 Linux 的自由及开放源代码的操作系统,主要使用于移动设备,如智能手机和平板电脑,由 Google 公司和开放手机联盟领导及开发。Android 一词的本义指“机器人”,同时也是 Google 于 2007 年 11 月 5 日宣布的基于 Linux 平台的开源手机操作系统的名称,该平台由操作系统、中间件、用户界面和应用软件组成。Android 一词最早出现于法国作家利尔亚当(Auguste Villiers de l'Isle-Adam)在 1886 年发表的科幻小说《未来夏娃》(L'ève future)中。他将外表像人的机器起名为 Android。

1.2.1 发展历史

2003 年 10 月,安迪·鲁宾等人创建 Android 公司,并组建 Android 团队。

2005 年 8 月 17 日,谷歌低调收购了成立仅 22 个月的高科技企业 Android 及其团队。安迪·鲁宾成为谷歌公司工程部副总裁,继续负责 Android 项目。

2007 年 11 月 5 日,谷歌公司正式向外界展示了这款名为 Android 的操作系统,并且当天谷歌宣布建立一个全球性的联盟组织,该组织由 34 家手机制造商、软件开发商、电信运营商及芯片制造商组成,并与 84 家硬件制造商、软件开发商及电信营运商组成开放手持及设备联盟(Open Handset Alliance)来共同研发改良 Android 系统。这一联盟将支持谷歌发布的手机操作系统及应用软件,谷歌公司以 Apache 免费开源许可证的授权方式,发布了 Android 的源代码。

2008 年,在 Google I/O 大会上,谷歌提出了 Android HAL 架构图,在同年 8 月 18 号,Android 获得了美国联邦通信委员会(FCC)的批准,在 2008 年 9 月,谷歌正式发布了 Android 1.0 系统,这也是 Android 系统最早的版本。

2009 年 4 月,谷歌正式推出了 Android 1.5 版本,从 Android 1.5 版本开始,谷歌开始将 Android 的版本以甜品的名字命名,Android 1.5 命名为 Cupcake(纸杯蛋糕),该系统与 Android 1.0 相比有了很大的改进。

2009年9月,谷歌发布了 Android 1.6 的正式版,并且推出了搭载 Android 1.6 正式版的手机 HTC Hero (G3)。凭借出色的外观设计及全新的 Android 1.6 操作系统,HTC Hero(G3)成为当时全球最受欢迎的手机。Android 1.6 也有一个有趣的甜品名称,被称为 Donut (甜甜圈)。

2010年10月,谷歌宣布 Android 系统达到了第一个里程碑,即电子市场上获得官方数字认证的 Android 应用数量已经达到了 10 万个,Android 系统的应用增长非常迅速。在 2010年12月,谷歌正式发布了 Android 2.3 操作系统 Gingerbread(姜饼)。

2011年1月,谷歌称每日的 Android 设备新用户数量达到了 30 万部,到 2011年7月,这个数字增长到 55 万部,而 Android 系统设备的用户总数达到了 1.35 亿,Android 系统已经成为智能手机领域占有量最高的系统。

2011年8月2日,Android 手机已占据全球智能机市场 48% 的份额,并在亚太地区市场占据统治地位,终结了 Symbian(塞班系统)的霸主地位,跃居全球第一。

2011年9月,Android 系统的应用数目已经达到了 48 万,而在智能手机市场,Android 的统的占有率已经达到了 43%,继续排在移动操作系统首位。谷歌将会发布全新的 Android 4.0 操作系统,这款系统被谷歌命名为 Ice Cream Sandwich(冰激凌三明治)。

2012年1月6日,谷歌 Android Market 已有 10 万开发者推出超过 40 万活跃的应用,大多数的应用程序都免费。

2013年11月1日,Android 4.4 正式发布,从具体功能上讲,Android 4.4 提供了各种实用小功能,新的 Android 系统更智能,添加更多的 Emoji 表情图案,UI 的改进也更现代,如全新的 Hello iOS7 半透明效果。



本章小结

本章简要介绍了智能手机的发展史及常见的手机操作系统,Android 操作系统的发展及其特点。



习题及上机题

1. 简要描述 Android 操作系统的特点和缺点。

第二章 Android 开发基础

随着移动互联网的迅速发展,前端的概念已发生很大的变化,已不仅仅局限在网页端。而 Android 系统作为智能机市场的老大,Android 程序开发技术是一种基于 Eclipse 为平台,应用面向对象程序设计技术开发和设计程序。

本章将主要介绍 Android 系统架构、开发环境的搭建,并从第一个 Android 程序开始入门,详细讲解了 Android 应用程序结构和 Android 工程结构。

2.1 Android 技术简介

2.1.1 系统架构

Android 的系统架构和其操作系统一样,采用了分层的架构。从架构图看,Android 分为四层,从高层到低层分别是应用程序层、应用程序框架层、系统运行库层和 Linux 内核层,分别介绍如图 2-1 所示。



图 2-1

一、应用程序

Android 会同一系列核心应用程序包一起发布,该应用程序包包括 email 客户端,

SMS 短消息程序, 日历, 地图, 浏览器, 联系人管理程序等。所有的应用程序都是使用 Java 语言编写。

二、应用程序框架

开发人员也可以完全访问核心应用程序所使用的 API 框架。该应用程序的架构设计简化了组件的重用; 任何一个应用程序都可以发布它的功能块并且任何其他的应用程序都可以使用其所发布的功能块(不过得遵循框架的安全性限制)。同样, 该应用程序重用机制也使用户可以方便地替换程序组件。

三、系统运行库

Android 包含一些 C/C++ 库, 这些库能被 Android 系统中不同的组件使用。它们通过 Android 应用程序框架为开发者提供服务。

四、Linux 内核

Android 的核心系统服务依赖于 Linux 2.6 内核, 如安全性, 内存管理, 进程管理, 网络协议栈和驱动模型。Linux 内核也同时作为硬件和软件栈之间的抽象层。

2.2 开发环境的搭建

在搭建 Android 开发环境之前, 首先要了解 Android 对操作系统的要求。

一、JDK 安装

步骤一 打开 Java 安装程序(如: jdk-6u27-windows-i586.exe), 点击“下一步”, 如图 2-2 所示。



图 2-2

步骤二 更改 Java 的安装路径, 安装在自己常用的目录下(路径中最好不要有空格), 如 D:\jdk; 如图 2-3、图 2-4 所示。

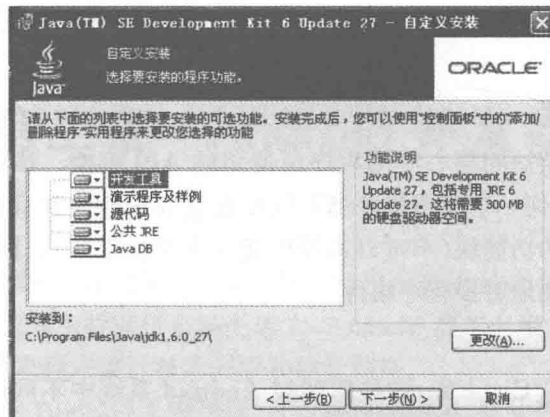


图 2-3 点击“更改”按钮改路径为

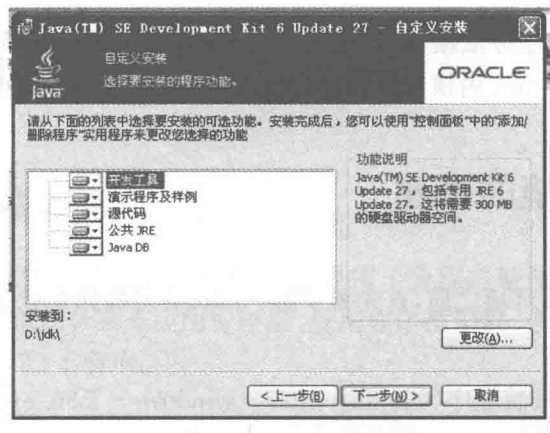


图 2-4

步骤三 点击下一步,进行安装。时间可能会久一点,请耐心等待。

注意:有些电脑到此已经安装结束,但一般都还有以下步骤。

步骤四 安装 jre6,如果是按照以上的步骤进行安装的话,请更改路径为 D:\jdk\jre6 即可。

步骤五 出现窗口提示 Java 安装成功即可,点击完成。

二、设置 Java 运行环境

步骤一 Windows 7 的系统请右击计算机,再点击属性,如图 2-5、图 2-6 所示。

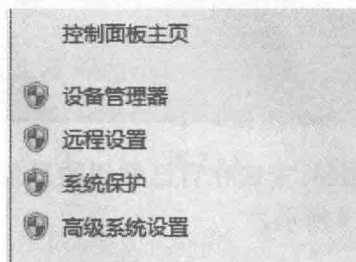


图 2-5

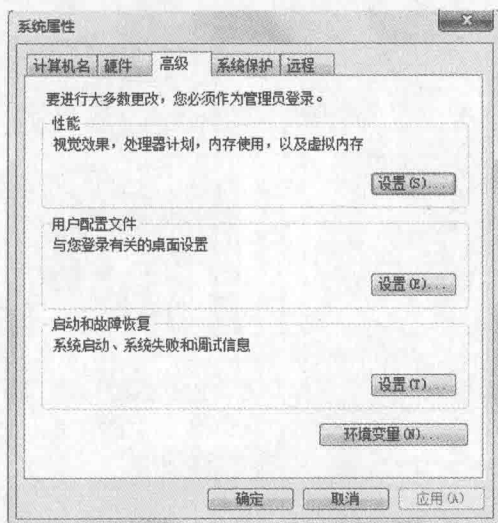


图 2-6

步骤二 再点击高级,如图,点环境变量,在系统变量中找出 Path,点击编辑,如图 2-7所示。

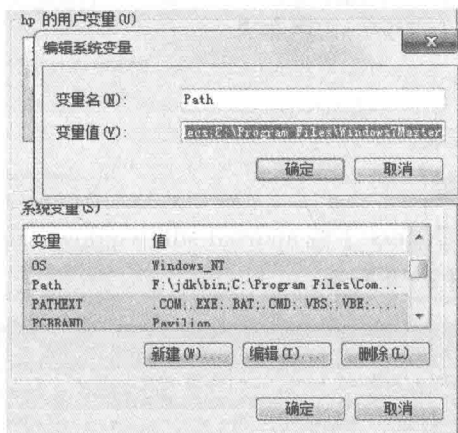


图 2-7

注意:单击变量值一栏中的绿色文字,按住左方向键,等到光标移动到最前面。或者也可以不点击变量值一栏中的绿色文字,直接按 Home 键,看光标在不在最前面。如果不慎删除了 Path 里面的文字,请不要紧张,点取消再重新编辑即可!

步骤三 打入 D:\jdk\bin;有分号。

步骤四 再找出 classpath(没有的话自己点新建,在变量名中输入 classpath),在变量值中输入。

步骤五 D:\jdk\bin; 有分号! 确定即可。

步骤六 检测 JDK 环境是否安装成功。

步骤七 在 cmd.exe 中输入 javac 按回车键出现图 2-8 即可。



```

C:\Users\hnp> javac
用法: javac <选项> <源文件>
其中, 可能的选项包括:
-g 生成所有调试信息
-g:none 不生成任何调试信息
-g:<lines,vars,source> 只生成某些调试信息
-nowarn 不生成任何警告
-verbose 输出有关编译器正在执行的操作的消息
-deprecation 输出使用已过时的 API 的源位置
-classpath <路径> 指定查找用户类文件和注释处理程序的位置
-cp <路径> 指定查找用户类文件和注释处理程序的位置
-sourcepath <路径> 指定查找输入源文件的位置
-bootclasspath <路径> 覆盖引导类文件的位置
-extdirs <目录> 覆盖安装包的扩展目录的位置
-endorseddirs <目录> 覆盖签名的标准路径的位置
-proc:<none,only> 控制是否执行注释处理和/或编译。
-processor <class1>[,<class2>,<class3>... ]要运行的注释处理程序的搜索进程
-processorpath <路径> 指定查找注释处理程序的位置
-d <目录> 指定存放生成的类文件的位置
-s <目录> 指定存放生成的源文件的位置
-implicit:<none,class> 指定是否为隐式引用文件生成类文件
-encoding <编码> 指定源文件使用的字符编码
-source <版本> 提供与指定版本的源兼容性
-target <版本> 生成特定 VM 版本的类文件
-version 版本信息
-help 输出标准选项的提要
-Akey[=value] 传递给注释处理程序的选项
-X 输出非标准选项的提要
-J<标志> 直接将 <标志> 传递给运行时系统

```

图 2-8

三、Eclipse 安装

下载需要的版本,解压安装。

四、Android SDK 安装

步骤一 在 android developers 下载 android-sdk-windows.zip, 下载完成后解压到 D 盘 Android 文件夹里面, 如图 2-9 所示。

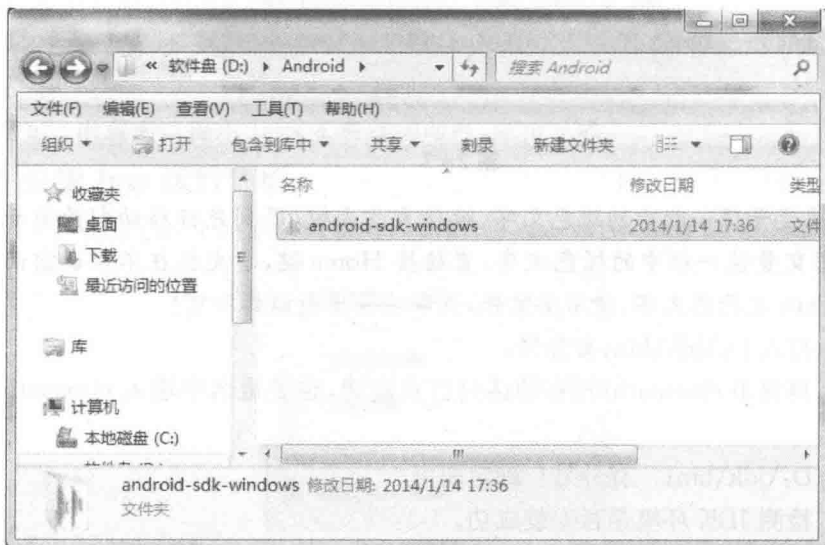


图 2-9

步骤二 打开并运行 SDK Manager,如图 2-10 所示。

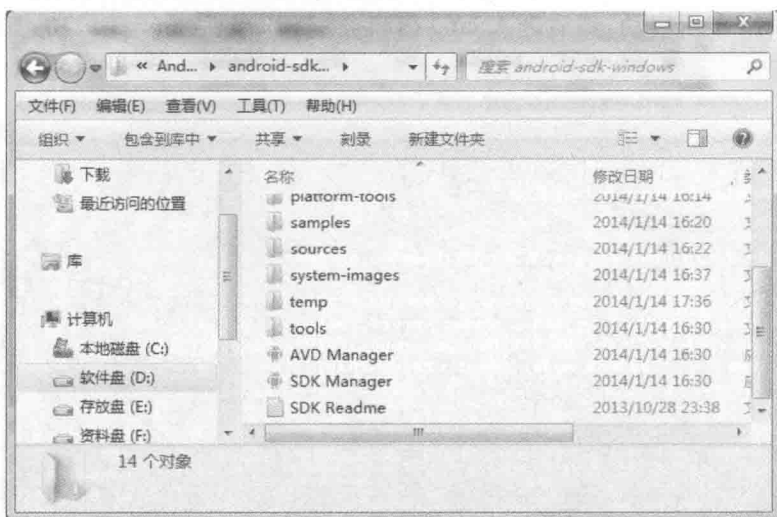


图 2-10

步骤三 点击 Tools 和需要的 android 版本,然后点击 install 下载,然会跳出窗口点击 accept,下载完成主页面后面会出现 Installed 提示用户已经下载完成,如图 2-11 所示。

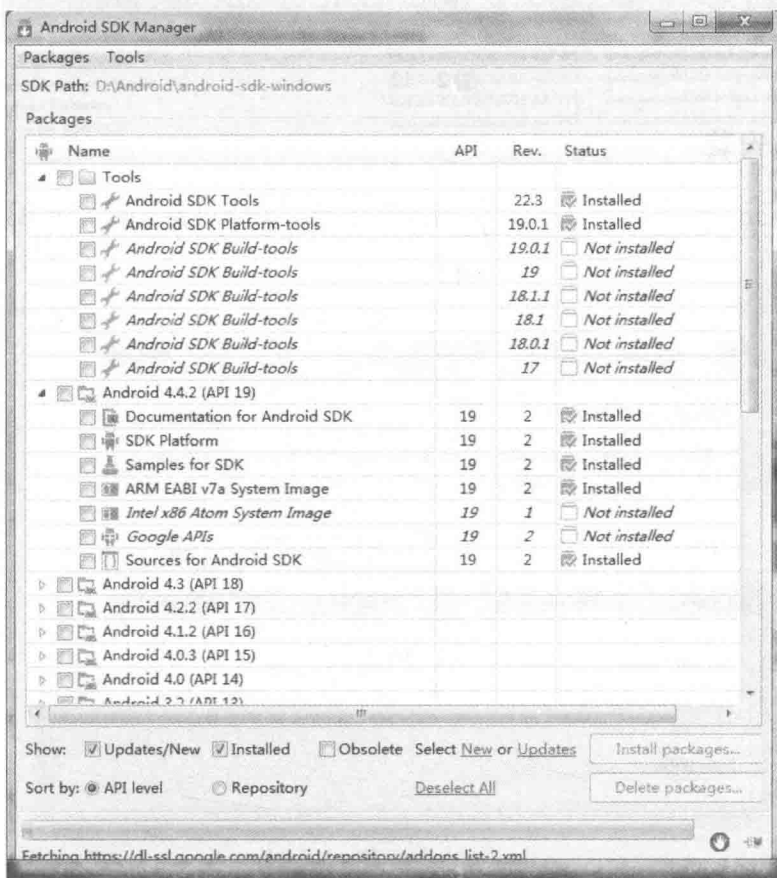


图 2-11

步骤四 添加环境变量中用户变量(千万不要选系统变量)PATH,Android SDK 中 tools 的绝对路径,重新启动,然后进入 cmd 窗口,检测 SDK 是否安装成功,如图 2-12 所示。

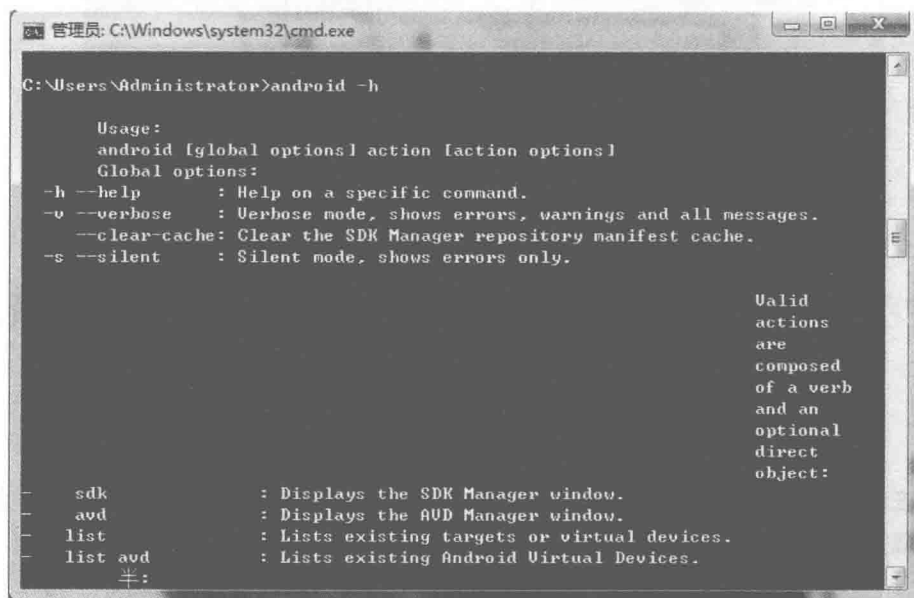


图 2-12

五、ADT 安装

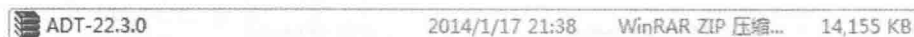


图 2-13



图 2-14



图 2-15

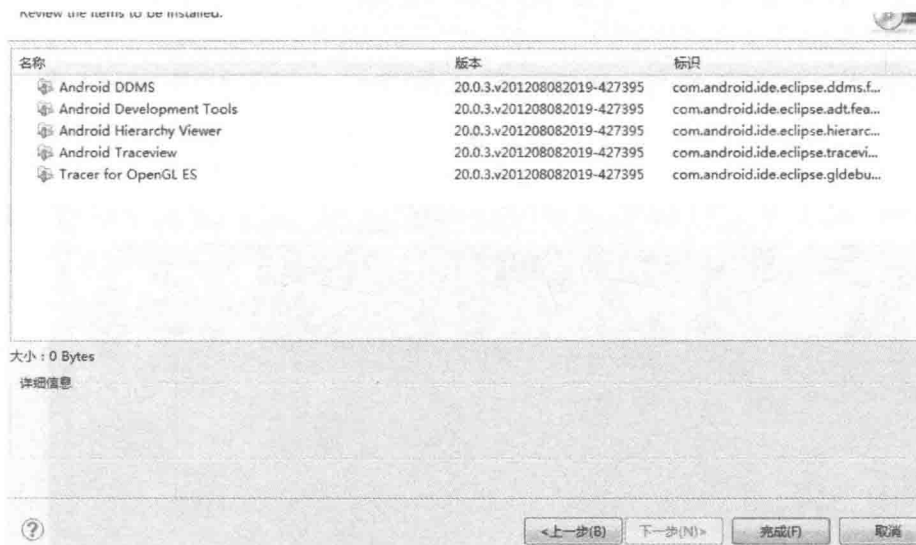


图 2-16

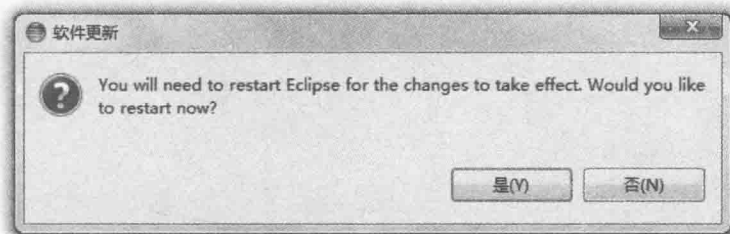


图 2-17