



Android 程序设计教程

方欣 赵红岩 主编

高等学校工程创新型「十二五」规划计算机教材

Engineering Innovation



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

高等学校工程创新型“十二五”规划计算机教材

Android 程序设计教程

方 欣 赵红岩 主编
郭龙源 张登奇 冯战申 副主编

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京 · BEIJING

内 容 简 介

本教材从初学者的角度出发,通过通俗易懂的语言、丰富多彩的实例、关键代码的分析,详细介绍 Android 平台基础知识以及进行项目开发应该掌握的基本应用技术。全书共分 9 章,内容包括 Android 操作系统基础知识,开发环境搭建,Android 项目的组成及开发流程,常用基本组件的使用,事件处理机制,常用高级组件,组件之间的通信技术,多媒体技术,数据存储技术和网络通信技术等。本教材注重应用实例开发,由浅入深、循序渐进地将理论知识和实例紧密结合进行介绍、剖析和实现,以加深读者对 Android 系统基础知识和基本应用的理解,帮助读者系统地掌握 Android 程序设计的基本思想和基本应用技术,快速提高开发技能,为进一步深入学习 Android 应用开发打下坚实的基础。

本教材可作为本科计算机科学与技术、计算机网络、信息工程、电子信息等专业的程序设计课程的教材,也作为 Android 程序设计技术的培训教材,同时可供自学者及从事计算机应用的工程技术人员参考。

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 程序设计教程 / 方欣, 赵红岩主编. —北京: 电子工业出版社, 2014.5

高等学校工程创新型“十二五”规划计算机教材

ISBN 978-7-121-22716-5

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 056214 号

策划编辑: 袁 玺

责任编辑: 郝黎明

印 刷: 涿州市京南印刷厂

装 订: 涿州市京南印刷厂

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: 23 字数: 588.8 千字

印 次: 2014 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 46.50 元

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

随着移动通信与 Internet 向移动终端的普及,网络 and 用户对移动终端的要求越来越高,Google 于 2007 年 11 月推出专为移动终端设计的软件平台——Android。由于该平台开源以及使用 Java 作为开发语言的特点,受到越来越多程序设计人员的青睐,支持的硬件厂商也在不断增加。

与此同时,企业对 Android 项目开发方面的应用型人才需求越来越大。“全面贴近企业需求,无缝打造专业实用人才”是目前普通高等院校计算机专业教育的改革方向。

本教材于 2012 年 10 月份开始筹备,到 2013 年 8 月份编写完成。在这期间,编者不断和外界公司、企业联系,了解他们的人才需求,整个教材的编写充分结合软件企业的用人需求,经过了充分的调研和论证,具有系统性、实用性等特点。目标是为了让尽量多的初学者少走弯路,尽快掌握基础知识,创造出更多、更好的基于 Android 平台的应用程序,满足用人单位的需要。

本教材从初学者的角度出发,通过通俗易懂的语言、丰富多彩的实例、关键代码的分析,详细介绍 Android 平台基础知识以及进行项目开发应该掌握的基本应用技术。全书共分 9 章,内容包括 Android 操作系统基础知识,Android 系统开发环境的搭建,Android 项目的组成,项目开发流程,常用基本组件的使用(例如:文本框、按钮、文本编辑框、单选框等),事件处理机制,常用高级组件的使用(例如:列表显示组件、对话框组件、画廊组件、选项卡组件等),组件之间的通信技术,多媒体技术,数据存储技术和网络通信技术等。本教材注重应用实例开发,整个教材由浅入深、循序渐进地将理论知识和实例紧密结合进行介绍、剖析和实现,加深读者对 Android 系统基础知识和基本应用的理解,帮助读者系统全面地掌握 Android 程序设计的基本思想和基本应用技术,快速提高开发技能,为进一步深入学习 Android 应用开发打下坚实的基础。

本教材是编者多年来教学和软件开发经验的总结,编者对书中的内容进行了精心设计和安排,力求达到内容丰富,结构清晰。教材中给出的实例,简单实用,易于教学和读者自学;阅读本教材,并结合上机实验,能在较短的时间内掌握 Android 项目开发的基本技能。本教材随书配有教学课件,并附带了书中给出的 118 个实例源代码,所有源代码都经过反复调试,在 Android 开发平台能导入直接运行。上述教学资源均可以在华信教育资源网(www.hxedu.com.cn)免费注册后下载。

本教材可作为本科计算机科学与技术、计算机网络、信息工程、电子信息等专业的程序设计课程的教材,也可作为 Android 程序设计技术的培训教材,同时可供自学者及从事计算机应用的工程技术人员参考。本教材要求读者最好具有一定的 Java 语言基础,具有面向对象基础和其他 GUI 设计经验的人员也可以学习本书。

全书由方欣、赵红岩担任主编,郭龙源、张登奇、冯战申担任副主编,另外,廖艳等人对本书做了一些图表的绘制、校对和纠错等工作。

本教材的编写得到了“受复杂系统优化与控制湖南省普通高等学校重点实验室”的资助。

本教材的作者大都来自教学一线,我们的目标是编写一本优秀实用的教材,但是由于作者水平有限,虽然经过多次审校,可能依然存在一些不足之处,敬请读者和同行专家批评指正。

本教材教学网站: <http://61.187.92.238:8100/android>

编者

2014 年 4 月

目 录

第 1 章 Android 概述	1	3.5 图片视图组件 ImageView	42
1.1 智能手机的发展	1	3.5.1 ImageView 组件常用的属性 和方法	42
1.2 智能手机操作系统简介	2	3.5.2 ImageView 组件使用实例	43
1.3 Android 操作系统简介	3	3.6 图片按钮组件 ImageButton	44
1.3.1 Android 操作系统的发展	3	3.6.1 ImageButton 组件常用的属性 和方法	44
1.3.2 Android 操作系统的特点	5	3.6.2 ImageButton 组件使用实例	44
1.4 搭建 Android 系统开发环境	5	3.7 单选按钮组件 RadioGroup	45
1.4.1 安装 JDK	6	3.7.1 RadioGroup 组件常见的属性	46
1.4.2 安装 Eclipse	8	3.7.2 RadioGroup 组件使用实例	46
1.4.3 安装 Android SDK	9	3.8 复选框组件 CheckBox	47
1.5 开发第一个 Android 项目	13	3.8.1 CheckBox 组件常见的属性和方法	48
1.6 封装第一个 Android 项目	14	3.8.2 CheckBox 组件使用实例	48
本章小结	16	3.9 下拉列表框组件 Spinner	49
习题	16	3.9.1 Spinner 组件常见的属性和方法	49
第 2 章 Android 中的项目	17	3.9.2 Spinner 组件使用实例	50
2.1 Android 项目的组成	17	3.10 信息提示框组件 Toast	54
2.1.1 几个关键文件夹和文件	18	3.10.1 Toast 组件常见的属性和方法	54
2.2 扩充 firstDemo 项目	22	3.10.2 Toast 组件使用实例	54
2.3 Activity 简介	27	3.11 相对布局管理器组件 RelativeLayout	55
2.4 Android 中的常用包	28	3.11.1 RelativeLayout 组件常用的属性 和方法	56
2.5 Android 项目的大致开发流程	29	3.11.2 RelativeLayout 组件使用实例	56
2.6 Android 中常见文件介绍	29	3.12 线性布局管理器组件 LinearLayout	58
本章小结	30	3.12.1 LinearLayout 组件常用的属性 和方法	59
习题	30	3.12.2 LinearLayout 组件使用实例	59
第 3 章 Android 开发常用组件	31	3.13 框架布局管理器组件 FrameLayout	61
3.1 Android 平台中的 View 类	31	3.13.1 FrameLayout 组件常用的属性 和方法	61
3.2 文本显示组件 TextView	33	3.13.2 FrameLayout 的使用举例	61
3.2.1 TextView 组件常见的属性和方法	33	3.14 表格布局管理器组件 TableLayout	62
3.2.2 TextView 组件的使用实例	34	3.14.1 TableLayout 组件常用的属性 和方法	62
3.3 按钮组件 Button	37	3.14.2 TableLayout 的使用举例	64
3.3.1 Button 组件常见的属性和方法	38		
3.3.2 Button 组件使用实例	38		
3.4 编辑框组件 EditText	39		
3.4.1 EditText 组件常见的属性和方法	39		
3.4.2 EditText 组件使用实例	40		

3.15 布局管理器的嵌套	65	4.10.4 子菜单 SubMenu	107
本章小结	67	本章小结	109
习题	67	习题	109
第4章 Android 中的事件处理	68	第5章 Android 常用高级组件	110
4.1 Android 中的事件处理基础	68	5.1 滚动视图组件 ScrollView	110
4.1.1 事件处理的过程	68	5.1.1 ScrollView 组件常见的属性	
4.1.2 事件处理模型	68	和方法	110
4.2 单击事件 OnClickListener	69	5.1.2 ScrollView 组件使用实例	111
4.2.1 单击事件基础	69	5.2 列表显示组件 ListView	112
4.2.2 单击事件实例	70	5.2.1 ListView 组件常见的属性和方法	112
4.3 长按事件 OnLongClickListener	71	5.2.2 SimpleAdapter 类	114
4.3.1 长按事件基础	71	5.3 可展开的列表组件	
4.3.2 长按事件实例	72	ExpandableListView	118
4.4 焦点改变事件 onFocusChangeListener	73	5.3.1 ExpandableListView 组件基础	118
4.4.1 焦点改变事件基础	73	5.3.2 ExpandableListView 组件实例	120
4.4.2 焦点改变事件实例	74	5.4 进度条组件 ProgressBar	124
4.5 键盘事件 OnKeyListener	76	5.4.1 ProgressBar 组件基础知识	124
4.5.1 键盘事件基础	76	5.4.2 ProgressBar 组件实例	126
4.5.2 键盘事件实例	76	5.5 拖动条组件 SeekBar	127
4.6 触摸事件 onTouchEvent	80	5.5.1 SeekBar 组件基础知识	128
4.6.1 触摸事件基础	80	5.5.2 SeekBar 组件实例	128
4.6.2 触摸事件实例	81	5.6 星级评分条组件 RatingBar	129
4.7 选择改变事件 OnCheckedChangeListener	82	5.6.1 RatingBar 组件基础	130
4.7.1 选择改变事件基础	82	5.6.2 RatingBar 组件实例	130
4.7.2 RadioGroup 选择改变事件实例	83	5.7 自动完成文本框	
4.7.3 CheckBox 选择改变事件实例	84	AutoCompleteTextView	131
4.8 选项选中事件 OnItemSelected	88	5.7.1 AutoCompleteTextView 组件基础	132
4.8.1 选项选中事件基础	88	5.7.2 AutoCompleteTextView 组件实例	132
4.8.2 OnItemSelected 选项选中事件实例	88	5.8 对话框组件 Dialog	133
4.9 日期和时间监听事件	92	5.8.1 警告对话框: AlertDialog	134
4.9.1 日期和时间选择器组件	92	5.8.2 AlertDialog 组件实例	136
4.9.2 DatePicker 和 TimePicker 组件使用		5.8.3 自定义对话框	139
实例	93	5.8.4 带进度条的对话框 ProgressDialog	141
4.9.3 日期和时间的设置	95	5.9 图片切换组件 ImageSwitcher	144
4.9.4 日期和时间监听事件	97	5.10 画廊组件 Gallery	147
4.10 菜单事件	99	5.11 选项卡组件 TabHost	152
4.10.1 菜单事件基础	99	5.11.1 TabHost 组件基础	153
4.10.2 选项菜单 OptionsMenu	100	5.11.2 TabHost 组件实例	156
4.10.3 上下文菜单 ContextMenu	104	本章小结	159
		习题	159

第 6 章	Android 组件之间的通信	160
6.1	Android 四大组件简介	160
6.2	Intent 简介	161
6.2.1	利用 Intent 启动 Activity	161
6.2.2	利用 Intent 在 Activity 之间传递数据	162
6.2.3	Intent 组件传递数据实例	163
6.3	深入了解 Intent	167
6.3.1	Intent 的构成	167
6.3.2	Intent 常用用法示例	169
6.3.3	Intent 操作实例	174
6.4	Activity 的生命周期	176
6.5	Android 中的消息处理机制	179
6.5.1	消息处理机制基础	179
6.5.2	一个简单的消息处理实例	181
6.5.3	线程基础知识	183
6.5.4	异步处理工具类: AsyncTask	187
6.6	Service	192
6.6.1	Service 基础	192
6.6.2	Service 的启动和停止	193
6.6.3	绑定 Service	194
6.6.4	Service 的生命周期	198
6.6.5	跨进程调用 Service (AIDL 服务)	199
6.6.6	Service 系统服务	204
6.7	BroadcastReceiver	207
6.7.1	BroadcastReceiver 基础	207
6.7.2	BroadcastReceiver 组件操作实例	208
6.7.3	通过 Broadcast 启动 Service	210
	本章小结	212
	习题	212
第 7 章	Android 多媒体技术	213
7.1	Android 中图形的绘制	213
7.1.1	图形绘制基础	213
7.1.2	图形绘制实例	215
7.2	Android 中图像的处理	217
7.2.1	图像的获取	217
7.2.2	对获取的图像进行处理	218
7.2.3	图像处理实例	219
7.3	Android 中的动画	221
7.3.1	Tween 动画	221
7.3.2	创建动画实例	222
7.3.3	通过 XML 文件来创建动画	226
7.3.4	Frame 动画	227
7.3.5	动画监听器: AnimationListener	230
7.3.6	动画操作组件: LayoutAnimationController	232
7.4	Android 中的媒体播放	232
7.4.1	Android 中音频播放	234
7.4.2	Android 中视频播放	240
7.5	Android 中的照相机	244
7.6	Android 中的媒体录制	249
7.6.1	Android 中的录音	250
7.6.2	Android 中的录像	253
	本章小结	256
	习题	256
第 8 章	Android 数据存储技术	257
8.1	使用 SharedPreferences 存储数据	257
8.1.1	使用 SharedPreferences 存储数据	258
8.1.2	使用 SharedPreferences 读取数据	260
8.2	使用文件存储数据	261
8.2.1	手机内存中的文件存储和读取	262
8.2.2	SD 卡中的文件存储和读取	264
8.2.3	读取资源文件	268
8.3	使用数据库存储数据	269
8.3.1	创建数据库及表	272
8.3.2	操作数据库	275
8.3.3	数据查询操作	278
8.4	使用 ContentProvider 存储数据	280
8.4.1	ContentProvider 基础	280
8.4.2	创建自己的 ContentProvider	283
8.4.3	操作联系人的 ContentProvider	284
8.4.4	多媒体信息的 ContentProvider	291
	本章小结	296
	习题	296
第 9 章	Android 网络通信技术	297
9.1	Android 网络通信技术基础	297
9.1.1	Android 中的 HTTP 协议基础	297
9.1.2	Android 中的 Socket 基础	299
9.1.3	Android 中的 Web Service 基础	300

9.1.4	Android 中的蓝牙基础	301	9.4.1	HttpClient 通信基础	325
9.1.5	Android 中的 Wi-Fi 基础	301	9.4.2	HttpClient 通信: GET 方式	327
9.2	WebView 组件介绍	302	9.4.3	HttpClient 通信: POST 方式	330
9.2.1	WebView 组件基础知识	302	9.4.4	数据的实时更新	332
9.2.2	使用 WebView 加载网页	304	9.5	利用 Socket 交换数据	334
9.2.3	使用 WebView 加载 HTML 文件	307	9.5.1	基于 TCP 协议的 Socket 通信	335
9.2.4	使用 WebView 加载 JSP 文件	309	9.5.2	基于 UDP 协议的 Socket 通信	338
9.2.5	JavaScript 调用 WebView 中的 数据	311	9.5.3	利用 Socket 实现简易的聊天室	340
9.2.6	WebView 调用中 JavaScript 的数据	313	9.6	Web Service 通信	344
9.3	利用 HttpURLConnection 开发 HTTP 程序	315	9.7	蓝牙通信	350
9.3.1	HttpURLConnection 基础	315	9.7.1	蓝牙通信基础	350
9.3.2	HttpURLConnection 通信: GET 方式	316	9.7.2	蓝牙通信实现	352
9.3.3	HttpURLConnection 通信: POST 方式	321	9.7.3	蓝牙通信实例	356
9.4	利用 HttpClient 开发 HTTP 程序	325	9.8	WiFi 通信	357
			本章小结	359	
			习题	359	
			参考文献	360	

第1章 Android 概述

学习目标:

- 了解智能手机的发展史及常见的手机操作系统
- 了解 Android 操作系统的发展及其特点
- 搭建 Android 系统开发环境
- 开发第一个 Android 程序
- 了解 Android 程序封装过程
- 了解 Android Market

随着人们生活水平的提高,手机已经逐渐从奢侈品发展成为十分普及的电子产品。经过了一次又一次的技术变革,手机已成为具有独立操作系统的智能设备,而不再仅仅是一个语音通信工具。

1.1 智能手机的发展

1. 智能手机的定义

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。

2. 智能手机的发展

1973年4月3日,摩托罗拉公司前高管马蒂·库珀在曼哈顿的实验网络上测试了他的一台电话,他把电话打给了贝尔实验室的一名科学家,这是世界上公认的第一台手机,马蒂·库珀也被称为“现代手机之父”。

随着时间的推移,手机功能也在不断扩充,除了打电话之外,同时还具备了PC机的功能,例如:玩游戏、收发电子邮件及网页浏览等功能,这就是所说的智能手机。

全球首款智能手机是美国IBM公司在1994年投放市场的“IBM Simon”。这款手机配备了使用手写笔的触摸屏,除了通话功能之外,还具备PDA及游戏功能,操作系统采用的是夏普PDA的“Zaurus OS”。

1996年,芬兰诺基亚公司推出了名为“Nokia 9000 Communicator”的折叠式智能手机。Nokia 9000 Communicator 受到了商务人士的青睐,后来逐步演变为1998年上市的“诺基亚9110”和“诺基亚9110i”,又推出了采用Symbian系统的机型。1997年,瑞典爱立信公司推出了与Nokia 9000 Communicator相似的“GS88”手机。该手机的说明书中首次出现了“智能手机”一词。

进入2000年以后,市场上出现了很多采用面向PDA及嵌入设备的通用操作系统的智能手机。这些手机使用Symbian、Palm OS及Windows CE等操作系统。

首次采用Symbian操作系统的智能手机是爱立信“Ericsson R380 Smartphone”。之后,诺基亚公司也于2000年投放了采用Symbian操作系统的智能手机,(后来诺基亚的智能手机便一直使用Symbian操作系统),Symbian操作系统一度成为占主导地位的手机操作系统。

2001年2月配备Palm操作系统的手机“Kyocera 6035”上市。

美国微软公司于 2002 年发布了“Microsoft Windows Powered Smartphone 2002”，该手机配备的是 Windows CE 智能手机系统，后来更名为“Windows Mobile”，韩国三星电子及夏普等公司向市场投放了多款采用这种操作系统的智能手机。

加拿大 RIM (Research In Motion) 公司于 2003 年推出了首款“黑莓”(BlackBerry) 手机。该手机融合了电子邮件、SMS 及 Web 浏览等功能。

以上这些手机均以企业用户为目标，以嵌入商务软件的形式提供，基本未向普通消费者推广。让普通消费者购买并使用智能手机，掀起这股潮流的是美国苹果公司于 2007 年 6 月投放市场的 iPhone。这款手机配备有以触摸屏完成的用户界面 (UI)、基本与个人电脑等同的 Web 浏览器和电子邮件功能，以及与 iTunes 软件联动的音乐播放软件等，从而将智能手机提高到了任何人都能使用的水平。

随后，美国谷歌公司于 2007 年 11 月发布了智能手机软件平台 Android 系统。2008 年，美国 T-Mobile USA 公司推出了首款配备 Android 系统的智能手机“T-Mobile G1”。此后，美国摩托罗拉移动公司、三星电子以及日本与瑞典的合资公司索尼爱立信移动通信等公司都相继推出了基于 Android 系统的智能手机。

微软公司在 iPhone 与 Android 成功之后也转变了市场方针，于 2009 年 2 月宣布开发面向普通消费者的“Windows Mobile 6.5”及“Windows Phone 7”。采用 Windows Mobile 6.5 系统的手机于 2009 年 10 月投放市场，Windows Phone 7 手机则于 2010 年 10 月问世。

2011 年后，“双核”智能手机推出。摩托罗拉公司、LG 公司以及三星公司发布了采用双核处理器的智能手机产品，而 HTC 公司发布的双核处理器智能手机主频更是已经高达 1.2GHz。智能手机的硬件发展进入了一个新的阶段。

未来的手机将偏重于安全和数据通信。一方面加强个人隐私的保护，另一方面加强数据业务的研发，各种多媒体功能被引入进来，手机将会具有更加强劲的运算能力，成为个人的信息终端，而不是仅仅具有通话和文字消息的功能。

3. 智能手机与 3G

3G (Third Generation) 指的是第三代移动通信技术。

相对于第一代模拟制式手机 (1G) 和第二代 GSM、TDMA 等数字手机 (2G)，第三代手机是指将无线通信与国际互联网等多媒体通信结合的新一代移动通信系统。它能够处理图像、音乐、视频流等多种媒体形式，提供包括网页浏览、电话会议、电子商务等多种信息服务。

国际电信联盟 (ITU) 在 2000 年 5 月确定三大主流无线接口标准：

- WCDMA 支持者主要是以 GSM 系统为主的欧洲厂商
- CDMA2000 美国高通北美公司为主导
- TDS-CDMA 中国大陆独自制定的 3G 标准

目前，中国移动采用的是 TDS-CDMA 标准，中国电信采用的是 CDMA2000 标准，中国联通采用的是 WCDMA2000 标准。

1.2 智能手机操作系统简介

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。

1. 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。

2. 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。

3. 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。

4. 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。

5. BlackBerry

BlackBerry（中文名：黑莓）是 RIM 公司开发的手机操作系统，以前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。

6. 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。

7. 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。

1.3 Android 操作系统简介

1.3.1 Android 操作系统的发展

Android 一词最早出现于法国作家利里亚当在 1886 年发表的科幻小说《未来的夏娃》中。他将聪明美丽的机器人女孩起名为 Android。

美国 Google（谷歌）公司早在 2002 年就进入了移动领域，可是由于手机操作系统企业和手机企业相对封闭，提高了行业的进入门槛，谷歌的目标是将传统互联网和移动互联网进行融合，但没有合适的手机系统合作伙伴。

Android 公司由安迪·鲁宾创办，谷歌公司在 2005 年收购了这个公司，安迪·鲁宾继续负责 Android 项目的研发工作。

2007 年 11 月 5 日，谷歌公司正式向外展示了 Android 1.0 操作系统，提供了基础的智能手机功能：闹钟、API 示例、浏览器、计算器、摄像头、联系人、开发工具包、拨号应用、电子邮件、地图（包含街景）、信息服务、音乐、图片、设置等。

该系统发布之后不久就有一款装有 Android 1.0 系统的手机 T-Mobile G1 问世，手机由运营商 T-Mobile 定制，台湾 HTC 公司代工制造。T-Mobile G1 是世界上第一款使用 Android 操作系统的手机，手机的全名为 HTC Dream。

2009 年 4 月，谷歌正式推出了基于 Android 1.5 系统的手机，加入了输入法框架支持，视频录像等功能。9 月份，谷歌发布了 Android 1.6 系统，并且推出了装载 Android 1.6 正式版的手机 HTC Hero G3，凭借出色的外观设计以及全新的 Android 1.6 操作系统，HTC Hero G3 成为当时全球最受欢迎的手机。

2009 年 10 月份，谷歌发布了 Android 2.0 操作系统，改进了桌面主题，联系人管理，完善了蓝牙通信，以及 OpenGL ES 2.0 的支持，新增了多点触控的支持。Android 2.0 版本的代表机型为 NEXUS One，这款手机为谷歌旗下第一款自主品牌手机，由 HTC 代工生产，NEXUS One 这款手机在 2010 年 1 月正式发售。

在 2010 年 5 月份，谷歌正式发布了 Android 2.2 操作系统，支持应用安装到 SD 卡上，运行效率有了大幅的提升，支持更大内存，开始支持 Flash 播放器和 FLV 视频媒体解码。采用 Android 2.2 操作系统的手机比较出众的有 HTC Desire HD，除了 HTC，三星的 GALAXY S 也是一款 Android 2.2 操作系统的手机。

在 2010 年 12 月，谷歌正式发布了 Android 2.3 操作系统，在多媒体库方面有了大幅的改变，同时引入了近距离数据通信协议的支持。Android 2.3 代表机型 GALAXY S II、HTC Sensation 等。

2011 年 2 月 3 日谷歌在发布了专用于平板电脑的 Android 3.0 系统，对于大屏幕高分辨率的平板电脑进行了界面的优化，同时支持多核 CPU，高性能 2D 和 3D 图形性能，在娱乐方面有了大幅的增强，同时全新的开发附件协议，将使其在 USB 外设有了大幅的支持，这是首个基于 Android 的平板电脑专用操作系统。

2011 年 5 月 11 日 Google 发布 Android 3.1，部分功能做了小幅改进，在虚拟键盘等方面有了小幅的变化。新版本最大的改变是将 Android 手机系统与平板系统再次合并，方便开发者。

2011 年 7 月 13 日 Google 发布了 Android 3.2 操作系统，对于 7 英寸的屏幕在 1024×600 分辨率的设备进行了界面的优化，解决了早期系统仅支持 10.1 英寸大平板的问题。

2011 年 10 月 19 日在香港发布 Android 4.0，最明显的是 Android 4.0 界面 UI 做了重新设计。在系统性能方面也做了大幅改进。同时适用于手机和平板。

2012 年 6 月 28 日发布 Android 4.1，它使系统变得更快更流畅，优化了系统操作体验，增加了包括 Google Now 和更丰富的通知中心在内的很多新功能。

2012 年 10 月 30 日发布 Android 4.2，增强了 Google Now 功能，增加了对航班信息查询、酒店和餐厅预订、电影和音乐推荐的支持，并且平板用户还能自由切换账户。即将推出的版本是 Android 5.0。

现在，Android 系统不但应用于智能手机，已经延伸到其他便携式和嵌入式设备（平板电脑、电子书、上网本、高清电视等）。支持 Android 系统主要厂商包括 HTC、三星、摩托罗拉、华为、中兴、联想、小米、LG、戴尔、宏基、华硕、海信等公司。

开放手机联盟（Open Handset Alliance）是 Google 公司于 2007 年 11 月 5 日宣布组建的一个全球性的联盟组织。这一联盟将支持 Google 发布的 Android 手机操作系统或者应用软件，共同开发名为 Android 的开放源代码的移动系统。开放手机联盟包括手机制造商、手机芯片厂商和移动运营商几类。目前，联盟成员数量众多，这也是 Android 迅猛发展的一个原因。

1.3.2 Android 操作系统的特点

Android 系统是基于 Linux 开放性内核的操作系统, 具有如下特点:

- 1) 开放性, Android 平台允许任何移动终端厂商加入到 Android 联盟中来。开放性可以使其拥有更多的开发者, 专业人士可以利用开放的源代码来进行二次开发, 打造出个性化的 Android 系统。而且开放性可以缩短开发周期, 降低开发成本, 也有利于 Android 的发展。
- 2) 应用程序无界限, Android 系统上的应用程序可以通过标准 API 接口访问核心移动设备功能。
- 3) 应用程序是在平等条件下创建的, 移动设备上的应用程序可以被替换或扩展。
- 4) 应用程序可以轻松地嵌入网络, 应用程序可以轻松地嵌入 HTML、JavaScript 和样式表, 还可以通过 Web View 控件显示网络内容。
- 5) 应用程序可以并行运行, Android 系统是多任务环境, 应用程序可以并行运行。

Android 操作系统的缺点:

1) 安全问题

由于 Android 系统的开源和快速发展以及应用程序审核机制的不完善等原因, 导致 Android 程序应用方面出现一些恶意软件。2009 年 11 月 10 日 Android 平台出现了第一个恶意间谍软件: Mobile Spy。2010 年 8 月 12 日, 出现了第一个木马病毒: Trojan-SMS.Android OS.FakePlayer.a。在这些恶意软件的影响下, 用户在不经意间就可能泄露自己的隐私。因此, 2011 年 11 月 20 日, Google 公司宣布启动 Android 应用审核、取缔、清扫行为, 定期对电子市场中不合格、低质量、违法、恶意程序进行清理。

2) 稳定性问题

由于 Android 系统的开源, 各个厂商都能对代码进行二次开发, 由于开发水平的原因, 一些厂商开发出来的应用程序可能会导致系统崩溃等后果。

3) 必须用高配置弥补系统上的缺陷

Android 的 UI 渲染遵循传统电脑模式的主线程普通优先级, 当触摸 Android 手机屏幕的时候, 系统后台的程序并没有停止, 仍然在继续运行之中, 这就是 Android 系统不流畅的原因之一。Android 系统缺乏有效的硬件加速也是一个原因, 在不同的 Android 手机上的硬件加速存在巨大差异。

1.4 搭建 Android 系统开发环境

Android 系统的开发环境可以搭建在 Windows XP 及以上的操作系统中, 在 WIN7 下的安装方法与 Windows XP 下的安装方式大致相同, 要注意的是, Windows 7 下要 64 位的文件, 而 Windows XP 下要 32 位的文件, 下面在 Windows 7 旗舰版环境下进行 Android 环境的搭建。

在搭建环境之前, 需要准备如图 1.1 所示的三个文件。

 android-sdk_r18-windows	2013/5/7 19:43	WinRAR ZIP 压缩
 eclipse-SDK-4.2.2-win32-x86_64	2013/5/7 18:22	WinRAR ZIP 压缩
 jdk-7u21-windows-x64	2013/5/9 12:56	应用程序

图 1.1 要准备的三个文件

下载地址分别如下:

Android SDK 下载地址: <http://developer.Android.com/sdk/index.html>

Eclipse 下载地址: <http://www.eclipse.org/downloads/>

Java JDK 下载地址: <http://java.sun.com/javase/downloads/index.jsp>

注意: Android SDK 两种下载版本,一种是包含具体的 SDK 版本,另一种是只有升级工具,而不包含具体的 SDK 版本,可以在线升级,建议采用这种形式。

1.4.1 安装 JDK

1. 安装 jdk 程序

1) 双击 jdk-7u21-windows-x64 文件,运行该程序,弹出如图 1.2 所示的安装向导界面。

2) 单击“下一步”按钮,弹出如图 1.3 所示界面,单击“更改”按钮,可以更改 JDK 的安装路径,这里更改为“D:\Android\java\jdk1.7.0_21”,如图 1.3 所示,然后单击“下一步”按钮。

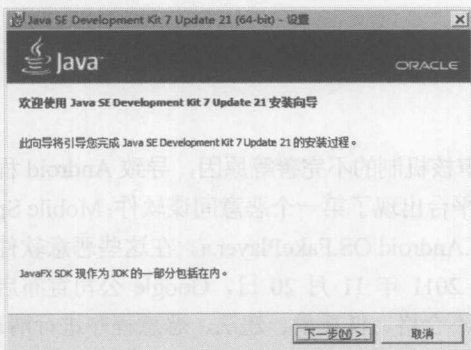


图 1.2 安装向导界面

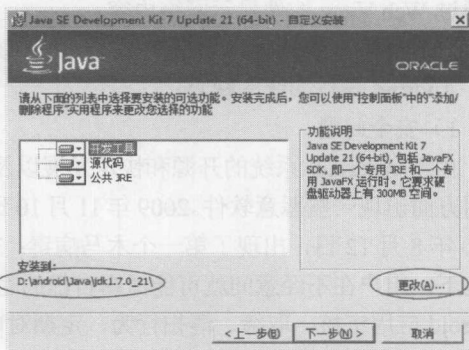


图 1.3 更改 JDK 安装目录

3) 弹出正在复制新文件的界面,如图 1.4 所示。

4) 文件复制完成后,提示安装 JRE,建议和 JDK 安装在同一个盘符下,更改目录为“D:\Android\Jre7”,如图 1.5 所示。

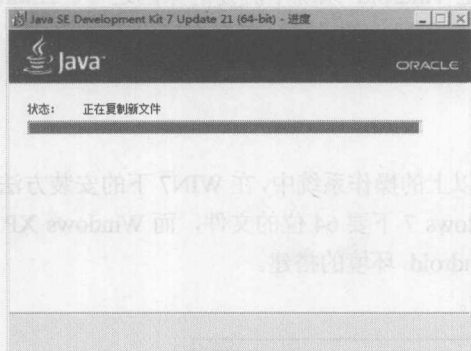


图 1.4 复制新文件界面

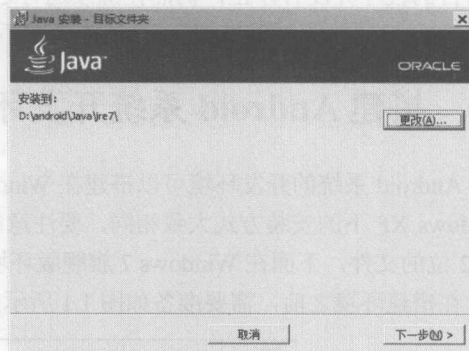


图 1.5 更改 JRE 安装目录

5) 单击“下一步”按钮,开始复制文件并安装 JRE,文件复制完成后,弹出成功安装界面,如图 1.6 所示。

2. 设置环境变量

1) 右键单击“我的电脑”,选择“属性”选项,在弹出的窗口中选择“高级系统设置”选项,如图 1.7 所示。

2) 在弹出的窗口中选择“高级”选项,再单击“环境变量(N)”按钮,如图1.8所示。

3) 在弹出的窗口中,单击“新建(N)”按钮,如图1.9所示。设置JAVA_HOME变量的值为:“d:\Android\java\jdk1.7.0_21”,如图1.10所示。类似地,新建 classpath 变量,其值为:“.;%JAVA_HOME%\lib\tools.jar;%JAVA_HOME%\lib\dt.jar;%JAVA_HOME%\bin;”。

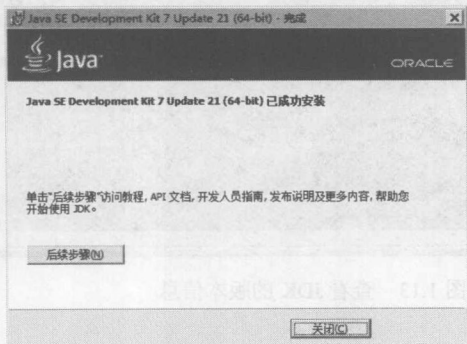


图 1.6 JDK 安装成功

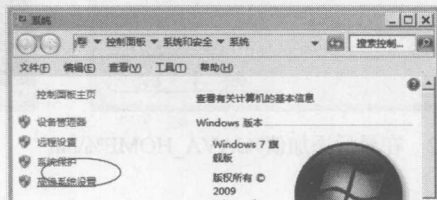


图 1.7 高级系统设置

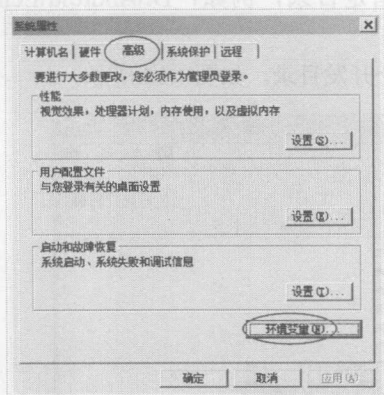


图 1.8 设置环境变量

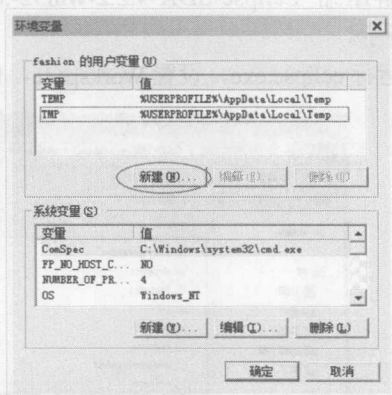


图 1.9 新建环境变量

4) 双击“系统变量”中的“Path”选项,如图1.11所示,打开Path变量修改窗口,在最后添加“%JAVA_HOME%\bin”, (或者 d:\Android\java\jdk1.7.0_21\bin), 如图1.12所示。

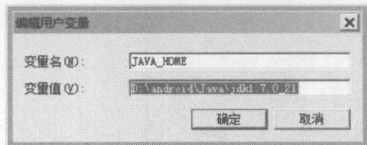


图 1.10 新建环境变量 JAVA_HOME

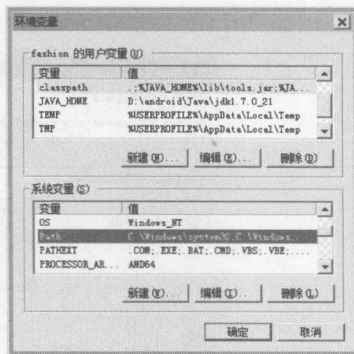


图 1.11 修改系统变量 Path

3. 检查 JDK 是否安装成功

打开 cmd 窗口, 输入 “java -version” 命令, 查看 JDK 的版本信息, 如图 1.13 所示, 如能正常显示版本信息, 表示 JDK 已经安装成功。

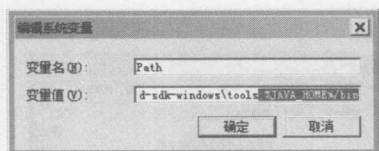


图 1.12 在最后添加值%JAVA_HOME%\bin



图 1.13 查看 JDK 的版本信息

1.4.2 安装 Eclipse

1) 解压缩 Eclipse-SDK-4.2.2-win32-x86_64.zip 到指定目录, 例如: D:\Android\Eclipse, 如图 1.14 所示。

2) 运行 eclipse.exe, 设置 Workspace, 也就是指定一个开发目录, 如图 1.15 所示。

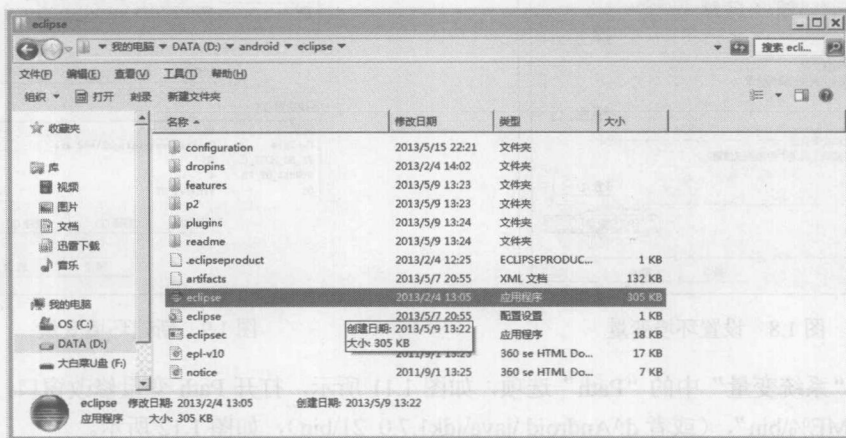


图 1.14 Eclipse 文件目录

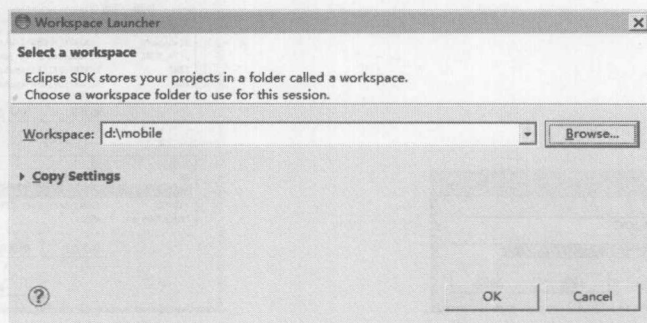


图 1.15 指定一个开发目录 d:\mobile

1.4.3 安装 Android SDK

1. 解压缩 Android-sdk-r18-windows 文件

解压缩 Android-sdk-r18-windows.zip 文件到指定文件夹（如 D:\Android\Android-sdk-windows），将 Android SDK 中的 tools 文件夹的绝对路径添加到系统变量 Path 中，方法与上面讲述的相同，添加的值为“D:\Android\Android-sdk-windows\tools”，单击“确定”按钮。

2. 查看 Path 设置是否生效

打开 cmd 窗口，输入“android -h”命令，弹出如图 1.16 所示信息，表示设置已经生效。

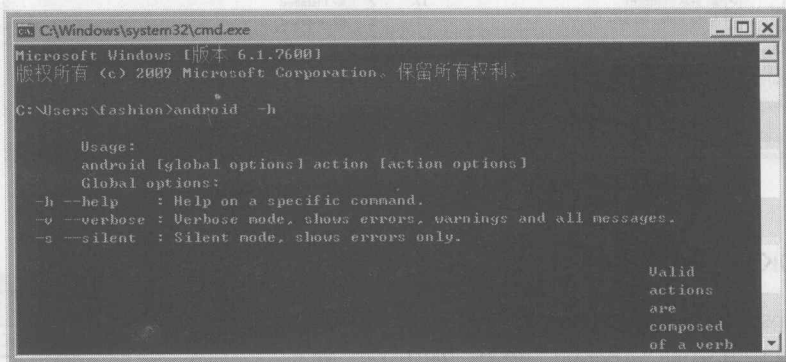


图 1.16 查看 Android-h 输出信息

3. 安装 Android Development Tools (ADT)

- 1) 打开 Eclipse 程序，选择菜单中的“Help→Install New Software”选项，如图 1.17 所示。
- 2) 在界面的“Work with:”对话框中输入：<http://dl-ssl.google.com/android/eclipse>，然后，勾选“Android DDMS”和“Android Development Tools”等选项，如图 1.18 所示。
- 3) 单击“Next”按钮，勾选需要安装的 Android SDK 包，如图 1.19 所示。注意：安装过程中有个别地方需要接受许可，然后等待安装完成，这可能需要比较长的时间。

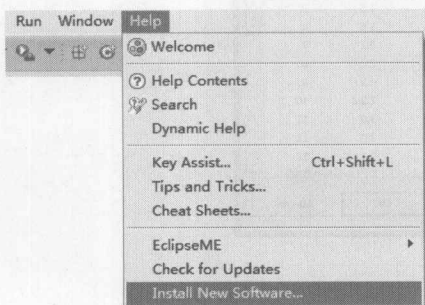


图 1.17 安装新的软件

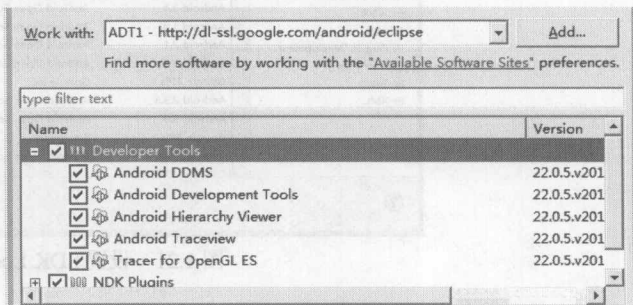


图 1.18 设置 Work with: 的值，选择要安装的软件

安装完毕，重启 Eclipse 软件，完成安装。如果在 Eclipse 软件的工具栏中弹出如图 1.20 所示的图标，表示 SDK Manager 安装成功。