



高等学校Java课程系列教材

Android 手机程序设计 实用教程

耿祥义 张跃平 编著



清华大学出版社

高等学校 Java 课程系列教材

Android 手机程序设计实用教程

耿祥义 张跃平 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

手机已经进入智能手机时代,基于 Android 操作系统的智能手机正在受到广泛的关注,市场对 Android 手机应用程序的需求正在迅速增长,因此,学习开发 Android 手机程序是非常有意义的。本书注重 Android 系统的特点,特别是手机程序设计的特点,使用 Android 4.2,重点讲解 Android 手机应用开发的核心内容。本书注重教材的可读性和实用性,许多例题都经过精心的考虑,既能帮助读者理解知识,同时又具有启发性和实用性。全书共分 12 章,分别是 Android 简介与开发环境、Android 应用程序的结构、常用 View 视图、常用 ViewGroup 视图、常用专用视图、菜单、动作栏与对话框、2D 绘图、Intent 对象、常用后台对象、使用 SD 卡、文件的读写、使用 SQLite 数据库等内容。

本书适合高等院校相关专业作为 Android 手机程序设计的教材,以及自学者和 Android 手机软件开发人员参考使用。

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 手机程序设计实用教程/耿祥义等编著.--北京:清华大学出版社,2013

高等学校 Java 课程系列教材

ISBN 978-7-302-32100-2

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 082728 号

责任编辑:魏江江 薛 阳

封面设计:杨 兮

责任校对:时翠兰

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

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:21.25

字 数:524 千字

版 次:2013 年 8 月第 1 版

印 次:2013 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:39.00 元

产品编号:052856-01

前 言

本书注重 Android 系统的特点,特别是手机程序设计的特点,使用 Android 4.2,重点讲解 Android 手机应用开发的核心内容。本书注重教材的可读性和实用性,许多例题都经过精心的考虑,既能帮助读者理解知识,同时又具有启发性和实用性。全书共分 12 章,分别是 Android 简介与开发环境、Android 应用程序的结构、常用 View 视图、常用 ViewGroup 视图、常用专用视图、菜单、动作栏与对话框、2D 绘图、Intent 对象、常用后台对象、使用 SD 卡、文件的读写、使用 SQLite 数据库等内容。

第 1 章介绍 Android 简介与开发环境,对 Android 开发平台给予了详细讲解。第 2 章讲解 Android 应用程序的结构,使读者能快速了解 Android 应用程序的基本结构以及开发过程需要的一些基本知识。第 3 章讲解常用 View 视图,这些 View 视图不仅在开发 Android 程序中有较高的使用频率,而且也体现了程序设计的一些重要的思想。第 4 章讲解常用 ViewGroup 视图,这些 ViewGroup 视图对于美化程序的界面是非常重要的,本章选择的例子都充分体现了 ViewGroup 视图的重要性。第 5 章讲解常用专用视图,这些专用视图对于开发具有某些特定功能的程序是非常重要的,因此,本章的例子非常注重实用性,读者可以举一反三开发一些类似的应用程序。第 6 章讲解菜单、动作栏与对话框,本章的内容在手机程序设计中占有非常重要的地位,使用方式也很有特色,为此,本章例子都充分考虑手机程序设计的特点,讲解如何在手机程序设计中合理地使用各种菜单以及对话框和动作栏。第 7 章讲解 2D 绘图,特别讲解了在游戏开发中经常使用的 SurfaceView 类,掌握本章的内容对于开发手机游戏设计是非常重要的。第 8 章讲解 Intent 对象,是 Android 开发应用程序中最重要、最核心的内容,因此所选内容和例子都充分体现了 Intent 对象在 Android 应用开发中的重要地位和实用价值。第 9 章讲解常用后台对象,掌握这些常用的后台对象,对于提高程序的运行效率是非常重要的,本章不仅讲解了重要的 Service 后台对象,也讲解了怎样让前台和后台更好地交互数据的相关类,特别讲解了 AsyncTask 类,该类对于处理程序前台和后台之间的数据交互是非常重要的。第 10 章讲解使用 SD 卡,合理有效地使用 SD 卡对于手机程序设计是至关重要的,因此本章所给出的例子能充分体现使用 SD 卡的好处。第 11 章讲解文件的读写,在讲解上特别注重体现 Android 系统读写文件的特点,由于程序通过文件读写能体现更强大的功能,为此本章几乎覆盖了 Android 系统的全部读写文件的知识内容,例子都非常具有实用价值。第 12 章讲解怎样使用 SQLite 数据库,不仅讲解了怎样在应用程序中创建数据库,而且本章的创新点是讲解了怎样在程序中外挂数据库,这对于充分利用数据库是非常重要的。

本书的例题全部在 Android 4.2 环境下编译通过。登录清华大学出版社网站 <http://tup.tsinghua.edu.cn> 可下载本书的全部源代码。根据 Android 开发环境的特点,本书的源代码全部按项目格式提供,而且这些项目都是编译通过的,读者可以方便地阅读和调试这些项目。

希望本教材能对读者学习 Android 应用开发有所帮助,并请读者批评指正(xygeng0629@sina.com)。

编者

2013 年 6 月

目 录

第 1 章 Android 简介与开发环境	1
1.1 Android 简介	1
1.2 搭建 Android 开发环境	2
1.3 创建虚拟设备	7
1.4 开发 Android 手机程序	9
1.5 安装与卸载 Android 程序	11
1.6 工程中一些重要的文件	13
1.7 Android 的帮助文档	15
1.8 Android SDK+Eclipse 环境	15
习题 1	15
第 2 章 Android 程序的结构	17
2.1 Activity 对象与程序的基本结构	17
2.2 Android 应用程序的配置文件	18
2.3 设置主要的 Activity 对象	21
2.4 Activity 对象的外观及状态	23
2.5 视图资源	26
2.6 值资源	30
2.7 图像资源	33
2.8 获取资源	35
习题 2	36
第 3 章 常用 View 视图	38
3.1 View 视图的常用属性与度量值	39
3.2 TextView 视图	41
3.3 EditText 视图	44
3.4 Button 视图	48
3.5 ToggleButton 视图	52
3.6 CheckBox 视图	55
3.7 RadioButton 视图	58

3.8 Spinner 视图	61
3.9 ListView 视图	67
3.10 动态创建 Spinner 视图和 ListView 视图	71
3.11 GridView 视图	78
3.12 ScrollView 视图	81
3.13 HorizontalScrollView 视图	83
3.14 使用样式资源简化视图文件	84
习题 3	85
第 4 章 常用的 ViewGroup 视图	87
4.1 LinearLayout 视图	87
4.2 RelativeLayout 视图	91
4.3 TableLayout 视图	95
4.4 TabHost 视图	97
4.5 GridLayout 视图	103
4.6 FrameLayout 视图	106
4.7 AbsoluteLayout 视图	109
习题 4	113
第 5 章 常用的专用 View 视图	114
5.1 DigitalClock 视图、AnalogClock 视图与 CalendarView 视图	114
5.2 DatePicker 视图与 TimePicker 视图	117
5.3 ImageView 视图与 ImageButton 视图	120
5.4 Chronometer 视图	123
5.5 Toast 视图	125
5.6 ProgressBar 视图	127
5.7 VideoView 视图	129
5.8 WebView 视图	132
习题 5	135
第 6 章 菜单、动作栏与对话框	136
6.1 菜单资源	136
6.2 选项菜单	137
6.3 上下文菜单	142
6.4 弹出式菜单	146
6.5 动作栏	149
6.6 动作栏与选项菜单	153
6.7 AlertDialog 对话框	155
6.8 DatePickerDialog 对话框与 TimePickerDialog 对话框	162

6.9	ProgressDialog 对话框	166
6.10	使用 Dialog 创建对话框	170
6.11	长按事件与对话框	173
	习题 6	175
第 7 章	2D 绘图	177
7.1	Drawable 类	177
7.2	Canvas 类	178
7.3	SurfaceView 类	183
7.4	使用画布绘制位图	187
	习题 7	189
第 8 章	Intent 对象与 Activity 对象	190
8.1	Intent 对象及使用步骤	190
8.2	Intent 对象与 AndroidManifest 配置文件	194
8.3	内置范畴与自定义范畴	200
8.4	内置动作与自定义动作	204
8.5	Intent 对象的附加数据	208
8.6	启动拨号的 Activity 对象	212
8.7	启动发送短信的 Activity 对象	214
8.8	启动播放视频的 Activity 对象	216
8.9	启动使用 Google 地图的 Activity 对象	219
8.10	启动使用浏览器的 Activity 对象	222
8.11	启动发送 E-mail 的 Activity 对象	224
8.12	具有多个 Activity 对象的程序	228
8.13	让 Activity 对象返回数据	231
8.14	启动使用照相机的 Activity 对象	237
	习题 8	239
第 9 章	常用后台对象	240
9.1	Activity 对象与 Service 对象、BroadcastReceiver 对象	240
9.2	Service 对象及生命周期	241
9.3	使用多个 Service 对象	246
9.4	IntentService 类	249
9.5	AsyncTask 类	253
9.6	广播及接收	258
9.7	PendingIntent 类	261
	习题 9	267

第 10 章 使用 SD 卡	268
10.1 设置 SD 卡的大小	268
10.2 上传文件到 SD 卡	269
10.3 查看 SD 卡中的内容	269
10.4 显示 SD 卡中的图像	270
10.5 播放 SD 卡中的视频或 MP3	272
习题 10	274
第 11 章 文件的读写	275
11.1 使用输入/输出流在数据区读写文件	275
11.2 使用 SharedPreferences 对象在数据区读写文件	279
11.3 在 SD 卡中读写文件	286
11.4 读取 assets(资产)中的文件	289
11.5 读取 \res\raw(原始资源)中的文件	291
11.6 解析 XML 文件	294
11.7 基于文本文件的电话簿	297
11.8 基于 XML 数据库的英-汉字典	304
习题 11	309
第 12 章 使用 SQLite 数据库	310
12.1 连接 SQLite 数据库	310
12.2 外挂 SQLite 数据库	315
12.3 SQLiteDatabase 类的两个重要方法	317
12.4 事务	321
12.5 基于数据库的消费记载	325
习题 12	332

第 1 章

Android 简介与开发环境

主要内容:

- Android 简介;
- 搭建 Android 开发环境;
- 创建虚拟设备;
- Android 程序的开发与安装;
- 工程中一些重要的文件;
- Android SDK+Eclipse 环境。

1.1 Android 简介

1. Android 与智能手机

手机和个人计算机相比,尽管历史不长,但也和个人计算机一样迅速地成为人们的重要工具之一。目前,随着手机硬件功能的提高和完善,手机已经进入到智能手机阶段。智能手机(Smartphone)的主要特点是:具有独立的操作系统,可以通过移动通信网络连接到 Internet,可以由用户自行安装软件、不断地完善提高其智能水平。比如,人们可以用智能手机与计算机、PDA 之间交换图片、铃声、游戏、程序、流媒体等数字格式的数据,可以用智能手机控制计算机、家电设备等。

Android 手机就是智能手机发展阶段的一个重要标志。Android 是 Google 公司推出的手机操作系统的名称,使用 Android 操作系统的手机就会具有智能手机的性能。Android 一词最早出现于 19 世纪的一部科幻小说《未来夏娃》,小说的作者将外表像人的机器起名为 Android,因此,Android 一词的本义指“机器人”。Android 的 Logo 是一个绿色的机器人(图 1.1),绿色也是 Android 的标志。



图 1.1 Android 的 Logo

2. Android 操作系统及应用开发

Android 操作系统是 Google 公司在 2007 年 11 月 5 日公布的手機操作系统,其本质是基于 Linux 内核的操作系统。Android 操作系统最初是“Android”公司开发的一款手机操作系统,2005 年,Google 公司收购“Android”公司后,继续完善 Android 操作系统,并在 2008 年 9 月正式发布了 Android 1.0 手机操作系统(版本为 Android 1.0),标志着 Android 手机的诞生。

手机的智能性不仅需要优良的硬件和操作系统,更需要开发出优秀的应用软件。Android 操作系统支持 Java 语言,即可以使用 Java 语言编写运行于 Android 1.0 操作系统上的应用程序,一款 Android 手机可以通过安装应用软件不断地提高自己的应用性能、提高智能水平。Java 语言不仅是很优秀的语言、适合进行网络应用的开发,而且具有广泛的开发团队,这非常有利于 Android 手机技术的发展和 Android 手机用户群的壮大。

3. Android 的发展史

2008 年 9 月发布 Android 1.0 操作系统及相应的 Android 1.0 SDK Tools。

2009 年 4 月发布 Android 1.5 操作系统及相应的 Android 1.5 SDK Tools。

2009 年 9 月发布 Android 1.6 操作系统及相应的 Android 1.6 SDK Tools。

2010 年 1 月发布 Android 2.1 操作系统及相应的 Android 2.1 SDK Tools。

2010 年 5 月发布 Android 2.2 操作系统及相应的 Android 2.2 SDK Tools。

2010 年 12 月发布 Android 2.3 操作系统及相应的 Android 2.3 SDK Tools。

2011 年 2 月发布 Android 2.3.3 操作系统及相应的 Android 2.3.3 SDK Tools。

2011 年 2 月发布 Android 3.0 操作系统及相应的 Android 3.0 SDK Tools。

2012 年 8 月发布 Android 4.0 操作系统及相应的 Android 4.0 SDK Tools。

2012 年 10 月发布 Android 4.1 操作系统及相应的 Android 4.1 SDK Tools。

2012 年 12 月发布 Android 4.2 操作系统及相应的 Android 4.2 SDK Tools。

1.2 搭建 Android 开发环境

搭建开发 Android 程序的开发环境需要下列工具。

- Java SE 提供的 JDK。
- Android SDK。
- SDK platform。

1. 安装 Java SE 提供的 JDK

Java SE(曾称为 J2SE)称为 Java 标准版或 Java 标准平台。Java SE 提供了标准的 Java Development Kit(JDK)。

可以登录官方网址 <http://java.sun.com> 或 <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html> 免费下载 Java SE 提供的 JDK。当前最新的 JDK 版本为 JDK 7, Sun 公司把这一最新的版本命名为 JDK 7, 但人们仍然习惯地称作 JDK 1.7。开发 Android 手机程序, 建议下载的 JDK 版本不低于 1.5, 即 JDK 版本至少是 JDK 1.5 或以上版本。

本书使用 Windows 操作系统, 本书将使用针对 Windows 操作系统平台的 JDK, 因此下载的版本为 `jdk-7-windows-i586.exe`, 如果读者使用其他的操作系统, 可以下载相应的 JDK。

双击下载后的 `jdk-7-windows-i586.exe` 文件图标出现安装向导界面, 选择接受软件安装协议。可以使用默认的安装路径 `C:\program Files\Java\JDK1.7.0`, 但也可以修改安装路径为 `C:\JDK7` 或 `D:\JDK7`。需要注意的是, 安装 JDK 过程中, JDK 还额外提供一个 Java 运行环境——JRE(Java Runtime Environment), 并提示是否修改 JRE 默认的安装路

径 C:\program Files\Java\JRE7。

建议采用该默认的安装路径,如果修改该默认安装路径,修改后的安装路径不可以与 JDK 的安装路径相同。安装完毕后,比如 JDK 安装到 D:\jdk7,D:\jdk7 目录形成了如图 1.2 所示的目录结构。

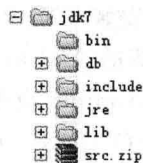


图 1.2 JDK 的目录结构

2. 安装 Android SDK

Android SDK (Android Software Development Kit) 是 Android 专属的软件开发工具包。

1) 下载并安装 Android SDK

可以登录 Android 的官方网址 <http://developer.android.com> 下载适合于相应操作系统的 Android SDK。如果无法登录(大陆地区),可以在常用的搜索引擎中搜索关键字 Android SDK,找到提供下载 Android SDK 的网址。

由于安装 Android SDK 之后,可以随时使用其中的 SDK 管理器在线升级 Android SDK 的版本,比如教材所用计算机上的 Android SDK 最初版本是 Android 2.2.3 SDK,其 SDK 的压缩文件是 android-sdk_r18-windows.zip。

将 android-sdk_r18-windows.zip 解压到某个目录,这里,解压缩到 D:\。解压缩后会自动产生一个名字为 android-sdk-windows 的文件夹,形成的目录结构如图 1.3 所示。

注:如果下载的是 android-sdk_r20-windows.exe,其安装过程也是解压缩,可选择解压缩到 D:\android-sdk-windows。

2) 设置 path 的值

Android SDK 安装目录(这里是 D:\android-sdk-windows)下的 tools 子目录中提供了用于 SDK 自身组件安装、卸载管理,提供模拟器工具以及其他开发所需的第三方工具。为了能在命令行随时使用 tools 下的命令,需要将 D:\android-sdk-windows\tools 设置成系统环境变量 path 的值中的一个值。

对于 Windows 2000/2003/XP,右键单击“我的电脑”(对于 Windows 7,右键单击“计算机”),在弹出的快捷菜单中选择“属性”,弹出“系统特性”对话框,再单击该对话框中的“高级选项”,然后单击按钮“环境变量”,添加系统环境变量。一般来说系统已经设置过环境变量 path,并且 path 已经有了一些值,因此可单击该变量进行编辑操作,将需要的值 D:\android-sdk-windows\tools 加入即可,如图 1.4 所示(将新加入的值与其他已有的值用分号分隔,如果新加入的值是最后一项,不需要末尾加分号)。



图 1.3 Android SDK 的目录结构

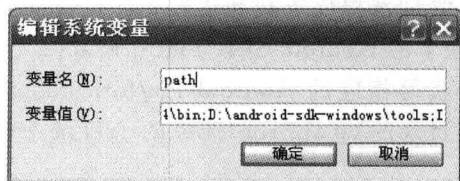


图 1.4 编辑环境变量 path 的值

注:在给环境变量 path 增加新的值后,需重新打开的 MS-DOS 命令行窗口才可以使 path 新增加的值有效。

3. 安装 SDK Platform

下载的 Android SDK 仅仅提供了最基本的 SDK 的“管理”工具和基本的调试工具,为了开发 Android 应用程序还需要下载一个 SDK Platform(开发平台)以及相应的 Platform-tools(平台工具)。开发 Android 应用程序的 SDK Platform,由 Android 的专用包(专用类库)和虚拟设备构成,即 SDK Platform 提供了编写、调试 Android 应用程序所需要的专用类和虚拟设备。安装了 Android SDK 之后,会发现 Android SDK 安装目录(这里是 D:\android-sdk-windows)下的 platform 子目录下没有任何文件,因此需要下载 Android 的专用包和虚拟设备,比如下载 Android 4.1.2(API 16)或 Android 4.2(API 17),还需要下载相应的平台开发工具(Platform-tools)。

1) 使用 SDK 管理器(SDK Manager.exe)

进入 Android SDK 安装目录运行(双击 SDK Manager.exe)打开 SDK 管理器,稍等片刻将出现如图 1.5 所示的 SDK 管理器界面。

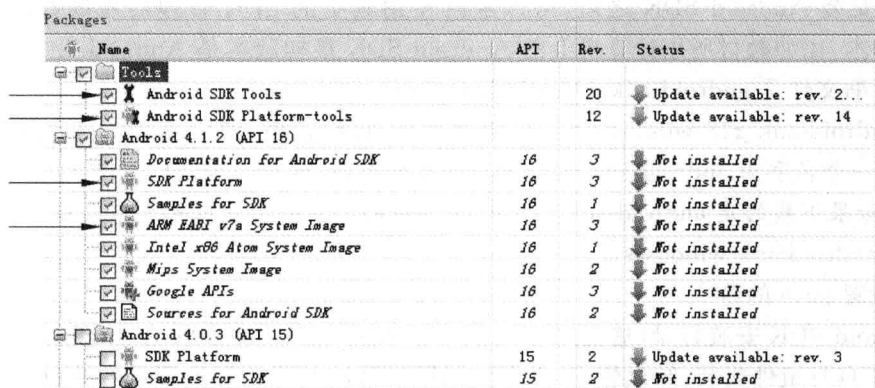


图 1.5 SDK 管理器

(1) 更新 Android SDK

SDK 管理器会让读者选择是否更新已经安装的 Android SDK 的版本,如果需要更新,就选择 SDK 管理器界面上 Tools 下的 Android SDK Tools 进行更新。本教材选择了更新,并选择使用 Android 4.1.2(API 16)(作者在更新时,Android 4.2(API 17)还没有发布)。如果读者决定使用 Android 4.2(API 17),选择相应的 Android 4.2(API 17)即可。

(2) Platform-tools

SDK 管理器提供下载和更新程序设计需要的 Platform-tools(平台工具),因此必须把 Tools 目录下的 Android SDK Platform-tools 选项选中(见图 1.5 中第 2 个“→”所指的选项),以便获得相应的 Android Platform-tools。SDK 管理器将平台工具存放到 Android SDK 安装目录的\platform-tools 的子目录中(platform-tools 子目录由 SDK 管理器负责建立)。

(3) Platform

开发 Android 应用程序需要 SDK Platform(开发平台),即需要 Android 的专用类库和虚拟设备。因此必须下载至少一个 Android API 到 Android SDK 安装目录的\platforms 子目录中。SDK 管理器自动选择一组推荐的软件包(packages),可以简单地选择推荐的软

件包,SDK 管理器就会安装选定的包到 Android SDK 安装目录下的\platforms 子目录中。如果考虑到下载速度,可以放弃选择一些帮助文档和暂时不使用的软件包(如果暂时不编写 Google 地图相关的应用,可暂时放弃下载 Google API),只选择图 1.5 中箭头(→)所指的选项即可,其中选项 SDK Platform 和 ARM EABI v7a System Image 是必须要下载的,否则无法进行 Android 应用程序的开发或调试。

作者下载的 Android 4.1.2(API 16)作为其中的一个 SDK Platform(开发平台),那么\platforms 子目录中就会有名字为 android-16 的文件夹(如果读者下载的 Android 4.2(API 17)作为其中的一个 SDK Platform,那么\platforms 子目录中就会有名字为 android-17 的文件夹),表示 Android 可以使用 Android 4.1.2(API 16)作为一个开发平台。不同版本的 Android API 代表不同的 SDK Platform 版本,允许下载多个 Android API,使得可以开发旧版本的 Android 程序。本教材所用的计算机已累计下载了 3 个版本的 SDK Platform。

在图 1.5 中选择好需要下载的选项后,单击 Install Package 按钮,在弹出的接受协议对话框中选择 Accept 后,SDK 管理器会将 Android API,比如版本是 Android 4.1.2(API 16)的 SDK Platform 安装到 Android SDK 安装目录下的\platforms 子目录中,\platforms 子目录中会有名字为 android-16 的文件夹。

注:由于 Android 开发平台比较庞大,如果下载 Android 开发平台的全部组件需要一定的时间。

下载成功后,Android SDK 安装目录将发生一定的变化(如图 1.6 所示)。

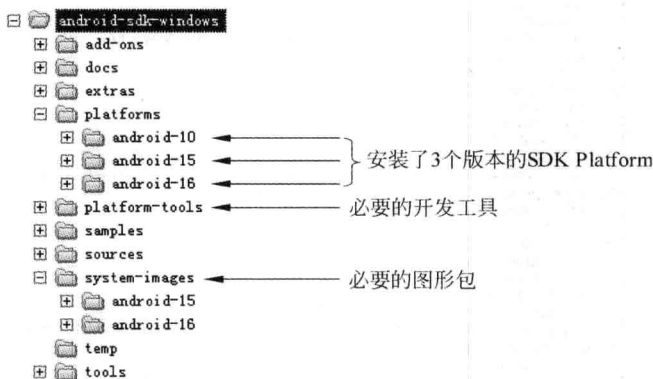


图 1.6 安装 Platform 和 Platform-tools 之后的 Android SDK

- 原有\platforms 子目录中会出现一个或多个存放专用类库和虚拟设备的文件夹,即会有一个版本或多个版本的 SDK Platform(见图 1.6 中箭头←所指的目录)。
- Android SDK 安装目录会增加一个名字为 platform-tools 的子目录(见图 1.6 中箭头←所指的目录)。
- 对于 Android 4.0 版本之后的版本,SDK 管理器会在 Android SDK 安装目录下增加一个名字为 system-images 的文件夹,用于提供虚拟设备所需要的图形包(见图 1.6 中箭头←所指的目录)。

Android SDK 安装目录发生怎样的变化依赖于下载的内容的多少以及更新情况,但 platforms 目录下至少要有一个版本的 SDK Platform。Android 4.0 版本后,system-images

目录也是必需的,本教材所用的计算机,Android SDK 安装目录发生的变化如图 1.6 所示。

2) 开发平台的序号

SDK 管理器将 platforms 子目录下的开发平台(SDK Platform),按其发布时间顺序地编号,比如,platforms 子目录中有 android-10,android-15 和 android-16 三个子目录,即有 Android 2.2.3(API 10),Android 4.0.3(API 15)和 Android 4.1.2(API 16)版本的 SDK Platform,那么将来开发应用程序时,可以使用 target id 指定所使用的 SDK Platform,例如:

target 1 意思是版本为 Android 2.2.3(API 10)的 SDK Platform。

target 2 意思是版本为 Android 4.0.3(API 15)的 SDK Platform。

target 3 意思是版本为 Android 4.1.2(API 16)的 SDK Platform。

可以用命令行方式进入 Android SDK 安装目录的 tools 子目录,执行 android list target:

```
D:\android-sdk-windows\tools>android list target
```

查看 SDK Platform 的版本情况。

本教材运行的效果如图 1.7 所示。

```
Available Android targets:

id: 1 or "android-10"
  Name: Android 2.3.3
  Type: Platform
  API level: 10
  Revision: 2
  Skins: WVGAB854, WVGAB800 (default), WQVGA432, WQVGA400, QVGA, HVGA
  ABIs : armeabi

id: 2 or "android-15"
  Name: Android 4.0.3
  Type: Platform
  API level: 15
  Revision: 2
  Skins: WXGA800, WXGA720, WVGAB854, WVGAB800 (default), WSVGA, WQVGA432, WQVGA
400, QVGA, HVGA
  ABIs : armeabi, armeabi-v7a

id: 3 or "android-16"
  Name: Android 4.1.2
  Type: Platform
  API level: 16
  Revision: 3
  Skins: WSVGA, WQVGA432, HVGA, WVGAB854, WXGA800, WXGA800-7in, WXGA720, QVGA,
WVGAB800 (default), WQVGA400
  ABIs : armeabi-v7a
```

图 1.7 SDK 可使用的开发平台

注:需要特别注意的是,如果下载了 Google API 或安装了其他厂商的支持 Android 的开发平台,那么这些平台将被存放在 Android SDK 安装目录的 add-ons 文件中(通常情况下,add-ons 文件中无任何子目录),并和 platforms 下的开发平台一同排序编号。

3) 离线安装

如果读者的计算机无法连接到 Google 提供的资源,那就需要将别人安装的 Android Platform、Android Platform-tools 和 system-images 复制到你的 Android SDK 安装目录下。当然,也可以把别人安装好的整个目录 android-sdk-windows(大约 1GB 左右)复制到你的计算机上即可,在这种情形下,你唯一需要安装的就是 Java SE 提供的 JDK(见 1.2 节一开始介绍的“安装 Java SE 提供的 JDK”)。

4) 设置 path 的值

Android SDK 安装目录下 platform-tools 子目录提供开发程序所需的专用工具。为了能在命令行随时使用 platform-tools 下的命令,需要将 D:\android-sdk-windows\platform-tools 设置成系统环境变量 path 的值中的一个值(编辑 path 的知识点如图 1.4 所示)。

1.3 创建虚拟设备

搭建好 Android 开发环境后,还需要创建一个虚拟设备,即 AVD。AVD 的全称为 Android Virtual Device,就是运行 Android 程序的虚拟设备(比如手机模拟器)。创建 AVD 的方法有两种,一是通过 AVD 管理器,二是通过命令行创建。

1. AVD 管理器

进入 Android SDK 安装目录找到 AVD 管理器 AVD Manager.exe,并运行 AVD 管理器(双击 AVD Manager.exe),稍等片刻将出现 AVD 管理器界面,单击该界面上的 New... 按钮,出现创建 AVD 的对话框,如图 1.8 所示。

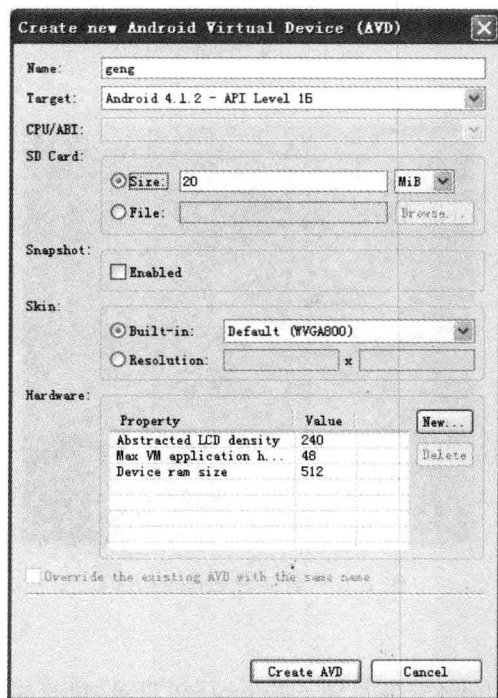


图 1.8 创建虚拟设备的对话框

在图 1.8 所示的 AVD 的对话框上进行如下设置:

- 在 Name 文本框输入要创建的 AVD 的名字,比如: geng。
- 单击 Target 下拉列表,将列出 Android SDK 已安装的 SDK Platform,在下拉表的选项选择一个 SDK Platform,例如,选择基于 Android 4.1.2(API 16)的 SDK Platform。那么,所创建的 AVD 就可以模拟运行使用 Android 4.1.2(API 16)开发

平台设计的 Android 程序。

- SD Card(Secure Digital Memory Card)的 Size 设置为 20 即可(最小为 9)。
- 其他选项取默认设置即可。

单击 AVD 的对话框下面的 Create AVD 按钮,创建名字为 geng 的 AVD。如果成功地创建了 AVD,就可以在 AVD 管理器的界面上选中所创建的名字为 geng 的 AVD,单击 AVD 管理器的界面右侧的 Start 按钮(如图 1.9 所示),启动名字为 geng 的 AVD,要耐心等待一会,就会出现如图 1.10 所示的 AVD。

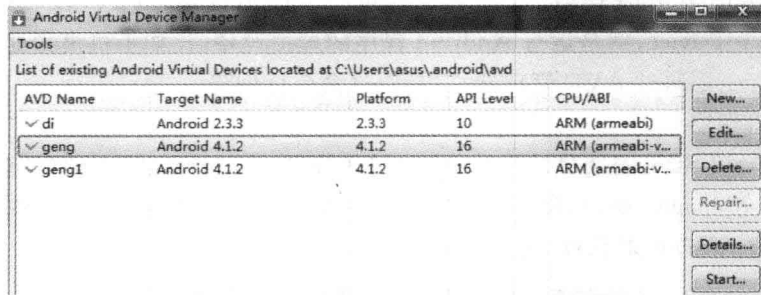


图 1.9 AVD 管理器

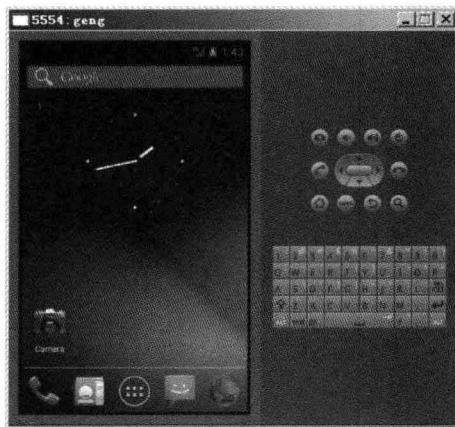


图 1.10 名字为 geng 的 AVD

2. 命令行方式

使用命令行进入 Android 安装目录下的 tools 子目录,执行如下命令:

```
D:\android-sdk-windows\tools>android create avd -- target 3 -- name zhang
```

其中 android 是命令,后面是参数。

- 参数 create avd 的作用是创建 AVD。
- 参数 target 用来指定 AVD 适用的平台,如果 platforms 下有多个开发平台,这些平台按 Google 公司发布的时间顺序从 1 到 n 排序。本书这里取顺序是 3(本书安装了 3 个平台,如 1.2 节的图 1.6 所示)。
- 参数 name 用来指定 AVD 的名字。