



课堂实录

董志鹏 张水波 / 编著

Android

开发课堂实录

- 构思独特，所有案例来自一线实战场景；
- 实用性强，将抽象的理论结合到实战案例上；
- 内容全面，结构清晰，体例丰富；
- 视频教学，专业教学视频帮助读者快速上手。



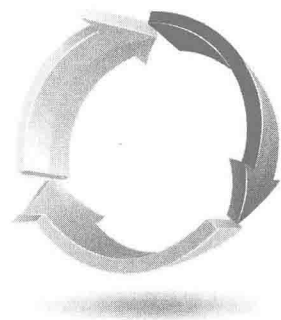
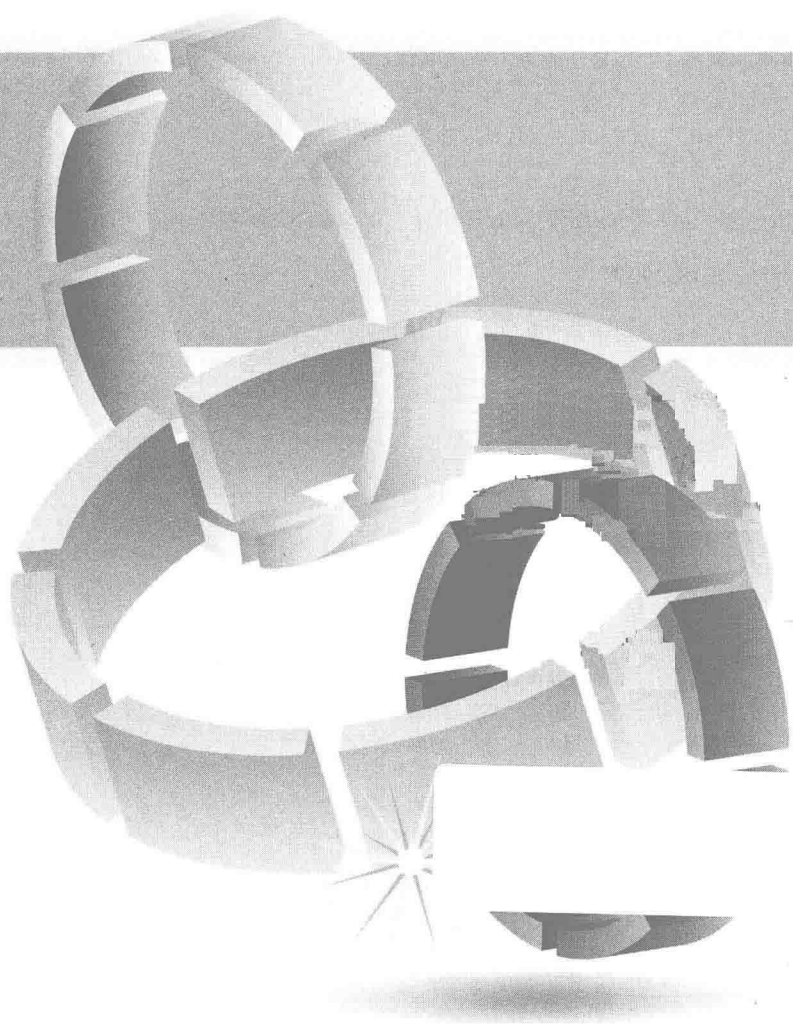
清华大学出版社

课堂实录

董志鹏 张水波 / 编著

Android

开发课堂实录



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书讲解了 Android 4.0 手机应用开发必备的知识和技能。内容包括 Android 模拟器的使用、Android 程序的生命周期及核心组件、Android 项目创建过程、使用 Android SDK 工具、应用程序布局类型、设计界面的基本和高级控件、菜单和对话框的使用、界面之间数据的传递和跳转、Android 的事件机制和系统服务、简单存储、文件存储、数据库存储、使用系统资源和服务、播放音频和视频、绘制图形和动画,以及手机中的网络编程等,最后介绍了公交线路查询和打地鼠游戏的两个经典案例。

本书可以作为在校大学生学习使用 Android 技术进行课程设计的参考资料,也可以作为有一定 Java 基础的 Android 新手和移动开发新入行的人员的参考书。

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 开发课堂实录/董志鹏,张水波编著. —北京:清华大学出版社,2016
(课堂实录)

ISBN 978-7-302-41129-1

I. ①A… II. ①董… ②张… 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(2015)第 183390 号

责任编辑:夏兆彦

封面设计:张 阳

责任校对:胡伟民

责任印制:宋 林

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 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:190mm×260mm 印 张:31.75

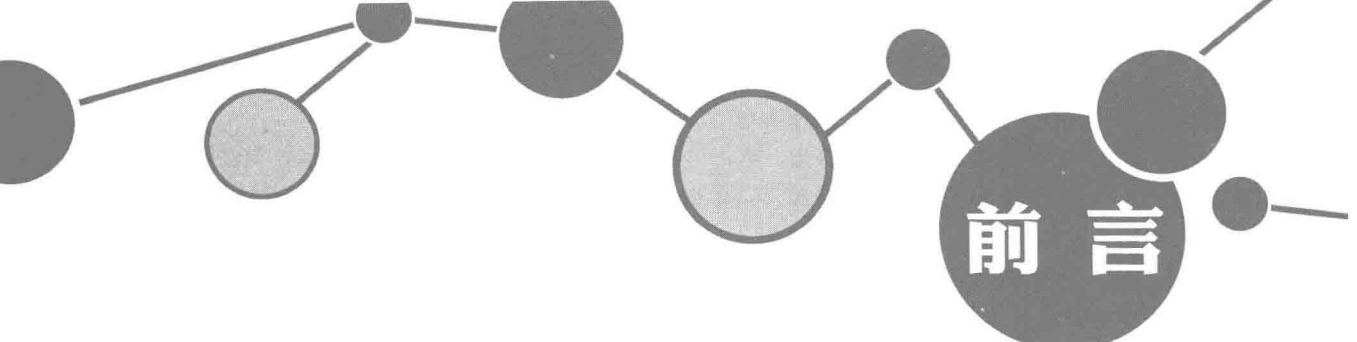
字 数:945 千字

版 次:2016 年 2 月第 1 版

印 次:2016 年 2 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:79.00 元



前言

Android 是 Google 于 2007 年 11 月推出的一款开放的嵌入式操作系统平台。由于 Android 完全开源的特性，它自发布以来一直受到业界的极大关注，特别是以开放手机联盟为首的众多重量级企业和厂商的合作，不但打破了移动领域存在很久的垄断问题，其开放的氛围也造就了更加多样化的硬件设备。Android 同时为开发人员和用户提供了前所未有的丰富资源和便捷体验。

随着 Android 系统越来越流行，有 Android 操作系统的移动设备也不断增加，同时基于 Android 的应用需求势必也会增加。为了帮助众多的软件开发人员尽快掌握 Android 平台的开发，进入项目的实际开发中，笔者编写了此书。本书以 Android 4.0 版本为例，大部分示例同样适用于其他 Android 版本。

本书内容

全书共分为 17 课，主要内容如下：

第 1 课 全面认识 Android。本课主要介绍 Android 的发展过程、Android 系统架构，以及搭建开发环境的过程和 Android 模拟器的使用。

第 2 课 创建第一个 Android 程序。本课通过一个 Android 程序的开发讲解了 Android 项目的创建、项目目录结构、设计界面方式、编码方法、运行和调试程序过程，最后介绍了 Android 的核心组件。

第 3 课 Android 工具集。本课主要介绍 Android SDK 提供的实用工具，包括 adb、android、emulator 和 mksdcard。

第 4 课 定义应用程序布局。本课主要讲解 Android 平台下的布局管理器，包括线性布局、相对布局、表格布局、帧布局、绝对布局和网格布局。

第 5 课 Android 基础控件详解。本课将对 Android 提供的基础控件进行详细的介绍，如文本框、编辑框、按钮、列表等。

第 6 课 Android 高级界面设计。本课主要介绍 Android 界面上的一些复杂控件，如自动完成文本框、进度条、拖动条、选项卡以及网络视图等。

第 7 课 程序菜单与对话框。本课主要介绍 Android 程序中使用菜单和对话框的方式，如选项菜单、子菜单、上下文菜单、列表对话框、复选对话框以及消息提示框等。

第 8 课 Android 事件处理机制。本课首先介绍了 Android 的事件处理机制，然后重点介绍键盘事件、触摸事件和手势识别的使用。

第 9 课 应用程序之间的通信。本课详细介绍进行数据传递的 Activity 和 Intent，包括 Activity 的状态、生命周期、配置和使用、Intent 对象的成员以及应用。

第 10 课 数据存储解决方案。本课主要介绍 Android 中的三种数据存储方式，分别是 SharedPreferences、Content Provider 和 File。

第 11 课 SQLite 数据库存储。本课详细介绍使用 SQLite 数据库作为存储方式的具体使用方法，



包括创建数据库和表、读取数据、数据绑定以及数据库引擎 db4o。

第 12 课 访问系统资源和国际化。本课详细介绍在 Android 应用程序中定义和使用各种类型资源的方法，如字符串资源、颜色资源、菜单资源、尺寸资源和布局资源，以及实现程序国际化的内容。

第 13 课 调用 Android 系统服务。本课首先介绍了 Service 的分类、生命周期及启动和绑定操作，然后重点介绍系统提供的服务，如电话服务、短信服务和闹钟服务等。

第 14 课 多媒体。本课主要讲解处理多媒体的 API 和控件、使用 MediaPlayer 播放音频文件的方法，以及使用 VideoView 或者 SurfaceView 处理视频文件。

第 15 课 图形图像处理。本课主要讲解在 Android 程序中绘制直线、矩形、文字和图像的方法，以及对图像进行移动、旋转和半透明的操作。

第 16 课 网络编程。本课主要介绍 Android 网络通信中的三种方式，分别是 HTTP 编程、Socket 编程和 Web 编程，最后介绍了通信时的乱码解决方案。

第 17 课 综合实例。本课通过公交线路查询和打地鼠两个实例介绍 Android 应用的实际开发过程。

本书特色

本书主要是针对初学者或中级读者量身订制的，全书以课堂课程学习的方式，由浅入深地讲解 Android 程序开发技术，并且全书突出了开发时的重要知识点，知识点并配以案例讲解，充分体现理论与实践相结合。

1. 结构独特

全书以课程为学习单元，每课安排基础知识讲解、实例应用、拓展训练和课后练习四个部分讲解 Android 程序开发技术相关的数据库知识。

2. 知识全面

本书紧紧围绕 Android 程序开发技术展开讲解，具有很强的逻辑性和系统性。

3. 实例丰富

书中各实例均经过作者精心设计和挑选，它们都是根据作者在实际开发中的经验总结而来，涵盖了在实际开发中所遇到的各种场景。

4. 应用广泛

对于精选案例，给了详细步骤、结构清晰简明，分析深入浅出，而且有些程序能够直接在项目中使用，避免读者进行二次开发。

5. 基于理论，注重实践

讲述过程中不仅只介绍理论知识，而且在合适位置安排综合应用实例，或者小型应用程序，将理论应用到实践中来加强读者实际应用能力，巩固开发基础和知识。

6. 视频教学

本书为实例配备了视频教学文件，读者可以通过视频文件更加直观地学习 Android 程序开发技术的开发知识。所有视频教学文件均已上传到 www.ztydata.com.cn，读者可自行下载。

7. 网站技术支持

读者在学习或者工作的过程中,如果遇到实际问题,可以直接登录 www.itzcn.com 与我们取得联系,我们会在第一时间内给予帮助。

读者对象

本书适合作为软件开发入门者的自学用书,也适合作为高等院校相关专业的教学参考书,还可供开发人员查阅和参考。

- ☐ Android 初学者和爱好者
- ☐ Android 开发人员和其他手机开发人员
- ☐ 准备从事 Android 程序开发的人员
- ☐ 各大中专院校的在校学生和相关授课老师

除了封面署名人员之外,参与本书编写的人员还有李海庆、王咏梅、王黎、汤莉、倪宝童、赵俊昌、康显丽、方宁、郭晓俊、杨宁宁、王健、连彩霞、丁国庆、牛红惠、石磊、王慧、李卫平、张丽莉、王丹花、王超英、王新伟等。在编写过程中难免会有疏漏,欢迎读者通过清华大学出版社网站 www.tup.tsinghua.edu.cn 与我们联系,帮助我们改正提高。

董志鹏
2015 年 2 月

目录

第 1 课 全面认识 Android

1.1 手机操作系统	2	1.4.1 安装 JDK	11
1.1.1 主流手机操作系统	2	1.4.2 配置环境变量	12
1.1.2 Android 手机操作系统	3	1.4.3 安装 ADT	14
1.2 Android 概述	4	1.4.4 安装 Android SDK	16
1.2.1 Android 发展历史	4	1.5 模拟器	17
1.2.2 Android 版本命名	5	1.5.1 模拟器简介	17
1.2.3 Android 特性	7	1.5.2 创建模拟器	18
1.2.4 开放手机联盟	8	1.5.3 启动模拟器	19
1.3 Android 系统架构	8	1.5.4 控制模拟器	20
1.3.1 应用程序	8	1.6 实例应用：熟悉 Android 系统	21
1.3.2 应用程序框架	9	1.6.1 实例目标	21
1.3.3 核心库	10	1.6.2 技术分析	21
1.3.4 Android 运行时	10	1.6.3 实现步骤	21
1.3.5 Linux 内核	10	1.7 拓展训练	23
1.4 搭建 Android 开发环境	11	1.8 课后练习	24

第 2 课 创建第一个 Android 程序

2.1 创建一个问候程序	28	2.6.2 使用 ADT 工具	47
2.1.1 创建项目	28	2.7 Android 应用程序生命周期	48
2.1.2 项目目录结构	31	2.8 Android 核心组件简介	49
2.1.3 AndroidManifest.xml 文件结构	35	2.8.1 Activity 简介	49
2.2 设计程序界面	36	2.8.2 BroadcastReceiver 简介	50
2.2.1 使用 XML 标记设计	36	2.8.3 ContentProvider 简介	51
2.2.2 使用代码设计	39	2.8.4 Service 简介	51
2.2.3 使用混合方式设计	40	2.8.5 Intent 简介	52
2.3 编写代码	40	2.8.6 IntentFilter 简介	53
2.4 运行程序	41	2.9 实例应用：实现用户登录功能	54
2.5 调试程序	42	2.9.1 实例目标	54
2.5.1 设置断点	42	2.9.2 技术分析	54
2.5.2 DDMS	43	2.9.3 实现步骤	54
2.5.3 手动方式	45	2.10 拓展训练	58
2.6 签名程序	46	2.11 课后练习	58
2.6.1 使用命令行	46		

第3课 Android 工具集

3.1 ADB 工具	62	3.2.1 查看 Android 版本的 ID 信息	68
3.1.1 配置 ADB 工具	62	3.2.2 创建 AVD 设备	68
3.1.2 查看设备信息	62	3.2.3 删除 AVD 设备	69
3.1.3 管理软件	63	3.3 emulator 工具	70
3.1.4 执行 Shell 命令	64	3.3.1 参数详解	70
3.1.5 移动文件	65	3.3.2 使用模拟器控制台	73
3.1.6 查看 bug 报告	66	3.4 mksdcard 工具	74
3.1.7 转发端口	66	3.5 拓展训练	75
3.1.8 启动和关闭 ADB 服务	67	3.6 课后练习	75
3.2 Android 工具	67		

第4课 定义应用程序布局

4.1 View 类简介	78	4.7.1 网格布局简介	91
4.2 线性布局	78	4.7.2 网格布局的使用	93
4.2.1 垂直线性布局	79	4.8 实例应用：创建计算器	97
4.2.2 水平线性布局	80	4.8.1 实例目标	97
4.3 相对布局	82	4.8.2 技术分析	97
4.4 表格布局	84	4.8.3 实现步骤	98
4.5 帧布局	87	4.9 拓展训练	100
4.6 绝对布局	88	4.10 课后练习	100
4.7 网格布局	91		

第5课 Android 基础控件详解

5.1 文本框与编辑框	104	5.5.2 Activity 继承 ListActivity 实现列表视图	125
5.1.1 文本框	104	5.6 图像视图	126
5.1.2 编辑框	107	5.7 日期与时间选择器	128
5.2 按钮	111	5.7.1 日期选择器	128
5.2.1 普通按钮	111	5.7.2 时间选择器	129
5.2.2 图片按钮	112	5.8 计时器	131
5.3 单选按钮与复选框	115	5.9 实例应用：设计用户注册界面	133
5.3.1 单选按钮	115	5.9.1 实例目标	133
5.3.2 复选框	116	5.9.2 技术分析	134
5.4 列表选择框	120	5.9.3 实现步骤	134
5.5 列表视图	123	5.10 拓展训练	137
5.5.1 使用 ListView 控件创建列表视图	123		

5.11 课后练习	138
-----------------	-----

第 6 课 Android 高级界面设计

6.1 自动完成文本框	140	6.7 网格视图	155
6.2 进度条	141	6.8 画廊视图	158
6.3 拖动条与星级评分条	145	6.9 实例应用：幻灯片式图片浏览器	161
6.3.1 拖动条	145	6.9.1 实例目标	161
6.3.2 星级评分条	148	6.9.2 技术分析	161
6.4 选项卡	150	6.9.3 实现步骤	161
6.5 图像切换器	151	6.10 拓展训练	164
6.6 滚动视图	154	6.11 课后练习	164

第 7 课 程序菜单与对话框

7.1 菜单使用	166	7.2.4 单选按钮对话框	177
7.1.1 菜单类 Menu	166	7.2.5 复选框对话框	180
7.1.2 选项菜单	167	7.2.6 进度对话框	182
7.1.3 子菜单	169	7.2.7 日期及时间选择对话框	185
7.1.4 上下文菜单	171	7.3 消息提示	190
7.2 使用对话框	172	7.3.1 Toast 的使用	190
7.2.1 对话框简介	173	7.3.2 Notification	195
7.2.2 普通对话框	173	7.4 拓展训练	198
7.2.3 列表对话框	175	7.5 课后练习	198

第 8 课 Android 事件处理机制

8.1 Android 事件处理概述	202	8.4 手势的创建与识别	210
8.1.1 基于回调机制的事件处理	202	8.4.1 手势的创建	210
8.1.2 基于监听接口的事件处理	202	8.4.2 手势的导出	211
8.2 处理键盘事件	203	8.4.3 手势的识别	211
8.2.1 物理按键简介	203	8.5 实例应用：实现一个简单的计算器	214
8.2.2 基于回调机制的按键事件处理	204	8.5.1 实例目标	214
8.2.3 基于监听接口的按键事件处理	206	8.5.2 技术分析	214
8.3 处理触摸事件	207	8.5.3 实现步骤	214
8.3.1 基于回调机制的触摸事件处理	208	8.6 拓展训练	218
8.3.2 基于监听接口的触摸事件处理	209	8.7 课后练习	218

第 9 课 应用程序之间的通信

9.1 Activity 的概述	222	9.1.1 Activity 的状态及状态间的转换	222
------------------------	-----	---------------------------------	-----



9.1.2 Activity 栈	223	9.5.3 数据	235
9.1.3 Activity 生命周期	223	9.5.4 种类	236
9.2 使用 Activity	224	9.5.5 额外	236
9.2.1 创建 Activity	224	9.5.6 标记	237
9.2.2 配置 Activity	225	9.6 Intent 的使用	237
9.2.3 启动和关闭 Activity	225	9.6.1 在 Activity 之间使用 Intent 传递信息	237
9.3 多个 Activity 交换数据	226	9.6.2 Intent 过滤器	240
9.3.1 使用 Bundle 在 Activity 之间交换数据	226	9.6.3 使用 Intent 发送广播消息	243
9.3.2 调用另一个 Activity	229	9.7 实例应用：自我介绍	245
9.4 使用 Fragment	231	9.7.1 实例目标	245
9.4.1 创建 Fragment	232	9.7.2 技术分析	245
9.4.2 在 Activity 中添加 Fragment	232	9.7.3 实现步骤	245
9.5 Intent 对象成员	233	9.8 拓展训练	253
9.5.1 组件名称	234	9.9 课后练习	254
9.5.2 动作	234		

第 10 课 数据存储解决方案

10.1 简单存储	258	10.3.2 预定义 Content Provider	284
10.1.1 使用 SharedPreferences 存取数据	258	10.3.3 自定义 Content Provider	288
10.1.2 数据的存储位置和格式	262	10.4 实例应用：使用电话号码查询联系人信息	294
10.1.3 存取复杂类型的数据	263	10.4.1 实例目标	294
10.2 文件存储	266	10.4.2 技术分析	295
10.2.1 内部存储	266	10.4.3 实现步骤	295
10.2.2 外部存储	269	10.5 拓展训练	298
10.3 数据共享	282	10.6 课后练习	298
10.3.1 Content Provider 概述	282		

第 11 课 SQLite 数据库存储

11.1 SQLite 数据库简介	302	11.6 实例应用：实现一个简单的英文词典	324
11.2 手动建库	302	11.6.1 实例目标	324
11.3 SQLite 数据库管理工具	305	11.6.2 技术分析	324
11.4 在 Android 中使用 SQLite 数据库	307	11.6.3 实现步骤	324
11.4.1 SQLite 的简单应用	307	11.7 拓展训练	328
11.4.2 SQLite 中的数据绑定	312	11.8 课后练习	328
11.4.3 持久化数据库引擎(db4o)	319		
11.5 将数据库与应用程序一起发布	323		

第 12 课 访问系统资源和国际化

12.1 资源简介	332	12.1.1 资源的分类	332
-----------	-----	--------------	-----

12.1.2 引用资源	332
12.2 使用资源	334
12.2.1 字符串资源	334
12.2.2 颜色资源	336
12.2.3 XML 资源	337
12.2.4 菜单资源	338
12.2.5 尺寸资源	340

12.2.6 布局资源	342
12.2.7 drawable 资源	343
12.2.8 基础类型资源	345
12.3 国际化	346
12.4 拓展训练	348
12.5 课后练习	348

第 13 课 调用 Android 系统服务

13.1 Service 简介	352
13.1.1 Service 的分类	352
13.1.2 Service 类的重要方法	352
13.1.3 Service 的声明	353
13.1.4 Service 生命周期	354
13.2 Service 操作	357
13.2.1 创建 Started Service	357
13.2.2 创建 Bound Service	359
13.3 系统 Service	366
13.3.1 获得系统服务	366
13.3.2 电话管理器 TelephonyManager	366

13.3.3 短信管理器 SmsManager	368
13.3.4 音频管理器 AudioManager	370
13.3.5 闹钟管理器 AlarmManager	371
13.4 广播接收者 BroadcastReceiver	375
13.5 实例应用：实现一个简单的多次定时提醒功能	378
13.5.1 实例目标	378
13.5.2 技术分析	379
13.5.3 实现步骤	379
13.6 拓展训练	382
13.7 课后练习	382

第 14 课 多媒体

14.1 多媒体开发详解	386
14.1.1 Open Core	386
14.1.2 MediaPlayer	387
14.1.3 MediaRecorder	388
14.2 使用 MediaPlayer 播放 MP3	390
14.3 视频处理	392
14.3.1 使用 VideoView 播放视频	392

14.3.2 使用 SurfaceView 播放视频	395
14.4 实例应用：创建音乐播放器	396
14.4.1 实例目标	396
14.4.2 技术分析	397
14.4.3 实现步骤	397
14.5 拓展训练	404
14.6 课后练习	404

第 15 课 图形图像处理技术

15.1 常用绘图类的介绍	408
15.1.1 Paint 与 Color 类	408
15.1.2 Canvas 类	408
15.1.3 Bitmap 类	409
15.1.4 BitmapFactory 类	409
15.2 绘制 2D 图像	410
15.2.1 绘制几何图形	410
15.2.2 绘制文本（字符串）	413

15.2.3 绘制路径	415
15.2.4 绘制图片（图像）	417
15.3 图形特效	419
15.3.1 图像旋转	419
15.3.2 图像缩放	420
15.3.3 图像倾斜	421
15.3.4 图像平移	423
15.3.5 图像像素的操作（半透明）	424

15.3.6 Shader 类的操作	425	15.5 课后练习	427
15.4 拓展训练	427		

第 16 课 网络编程

16.1 Android 网络接口	430	16.3.1 Socket 编程基础	444
16.1.1 Java 标准接口	430	16.3.2 Socket 应用	446
16.1.2 Apache 接口	431	16.4 Web 网络编程	449
16.1.3 Android 网络接口	431	16.4.1 浏览网页	449
16.2 HTTP 网络编程	432	16.4.2 与 JavaScript 共享数据	452
16.2.1 使用 HttpURLConnection	432	16.5 网络编程时的乱码解决方案	454
16.2.2 使用 HttpClient	440	16.6 拓展训练	456
16.3 Socket 网络编程	444	16.7 课后练习	456

第 17 课 综合案例

17.1 公交查询系统	460	17.1.7 公共类	479
17.1.1 功能简介	460	17.2 打地鼠小游戏	482
17.1.2 数据库的设计	460	17.2.1 功能简介	482
17.1.3 主界面	461	17.2.2 主界面	483
17.1.4 站点查询	463	17.2.3 简单模式	485
17.1.5 线路查询	468	17.2.4 困难模式	489
17.1.6 换乘查询	474	17.2.5 帮助和退出	492

习题答案

第 1 课

全面认识 Android

随着移动互联网时代的发展，智能手机逐渐走进了人们的生活。为了适应移动互联网的发展，Google 于 2007 年 11 月发布了一款基于 Linux 平台的开源手机操作系统——Android。自 Android 发布之日起，Android 就因其开源和面向移动互联网设计等特点，赢得众多开发者和手机硬件厂商的青睐与支持。

本书将首先介绍目前手机操作系统的状况，然后介绍 Android 出现的背景、发展过程、特点及其系统架构，再详细介绍如何搭建 Android 开发环境及使用 Android 模拟器。

本课学习目标：

- ☐ 了解 Android 操作系统比其他操作系统的优势
- ☐ 了解 Android 的发展过程及版本命名特点
- ☐ 了解 Android 与开放手机联盟的关系
- ☐ 理解 Android 系统架构的划分及各层的作用
- ☐ 掌握 JDK 的安装和环境变量的配置
- ☐ 掌握 ADT 和 Android SDK 的配置
- ☐ 掌握 Android 模拟器的创建方法
- ☐ 熟悉 Android 模拟器的基本操作和控制方法

1.1

手机操作系统

手机的问世使得人们之间的联络更加方便，同时随着技术的逐渐发展，手机已经成为现代生活中不可或缺的一个组成部分。在移动互联网时代，手机可以像 PC 一样安装很多游戏、应用和软件，就像一台便携式的小型计算机。

为了更好地学习本书，本节将首先讲解和 Android 关系密切的手机操作系统知识，为读者了解本书后面的内容打好基础。

1.1.1 主流手机操作系统

在 Android 引导移动互联网潮流之前，主要存在 6 大手机操作系统，分别是：Symbian、Windows Mobile、Linux、Palm、BlackBerry 和 iOS。它们占据了整个智能手机市场，并且以 Symbian 为主，最高占有率达到 70%。下面简单了解一下这 6 种智能手机的操作系统。

1. Symbian

Symbian OS（中文为塞班系统）是由诺基亚、索尼爱立信、摩托罗拉、西门子等几家大型移动通信设备商共同出资组建的一个合资公司，专门研发手机操作系统，现已被诺基亚全额收购。Symbian 很像是 Windows 和 Linux 的结合体，有良好的界面，采用内核与界面分离技术，对硬件的要求比较低，支持 C++，VB 和 J2ME。目前根据人机界面的不同，Symbian 体系的 UI（User Interface 用户界面）平台分为 Series 60、Series 80、Series 90、UIQ 等。Series 60 主要是给数字键盘手机而设计的，Series 80 是为完整键盘所设计，Series 90 则是为触控方式而设计。

2. Windows Mobile

Windows Mobile 将熟悉的 Windows 桌面扩展到了个人设备中。Windows Mobile 是微软为手持设备推出的“移动版 Windows”，使用 Windows Mobile 操作系统的设备主要有 PPC 手机、PDA、随身音乐播放器等。Windows Mobile 操作系统有三种，分别是 Windows Mobile Standard、Windows Mobile Professional，Windows Mobile Classic。目前常用的版本为 Windows Mobile 6.5，最新的版本是 Windows Phone 8。目前生产 Windows Mobile 手机的主要厂商是诺基亚和 HTC，其他还有华硕、三星、LG、摩托罗拉和联想等。



编写本书时诺基亚已放弃 Symbian，采用 Windows Phone 作为其触控智能手机的操作系统。

3. Linux

Linux 具有其他两个操作系统无法比拟的优势。第一，Linux 具有开放的源代码，能够大大降低成本；第二，既满足了手机制造商根据实际情况有针对性地开发自己的 Linux 手机操作系统的要求，又吸引了众多软件开发商对应用软件的开发，丰富了第三方应用。然而 Linux 操作系统有其先天的不足：入门难度高、熟悉其开发环境的工程师少、集成开发环境较差。由于微软 PC 操作系统源代码的不公开，基于 Linux 的产品与 PC 的连接性较差。尽管目前从事 Linux 操作系统开发的公司数量较多，但真正具有很强开发实力的公司却很少，而且这些公司之间开发是相互独立的，很难实现更大的技术突破。最初摩托罗拉公司非常推崇 Linux 平台，然而和诺基亚的较量中不断失败，现在也不再那么热衷 Linux 了，转而投向基于 Linux 的 Android 平台。

4. Palm

Palm 是流行的个人数字助理（PDA）的传统名字，是一种手持设置形式，也被称作掌上电脑。广义上，Palm 是 PDA 的一种，由 Palm 公司发明，这种 PDA 的操作系统也称为 Palm，有时又称

为 Palm OS。狭义上, Palm 指 Palm 公司生产的 PDA 产品,以区别于 SONY 公司的 Clie 和 Handspring 公司的 Visor/Treo 等其他运行 Palm 操作系统的 PDA 产品。其数据显示于一个液晶显示屏 (LCD), 显著特点之一是数据的基本输入方法。一个称为“铁笔”的写入装置,能够单击显示器上的图标选择输入的项目。铁笔也能用于手写到显示屏的表面输入包括文字和数字的信息(文字和数字),被称为涂鸦。PalmPilot 系列产品原是由一家叫 PalmComputing 的公司所研发设计的,这个公司在历经两次并购后,成为 3Com 的一个事业部门,而后 Palm 公司又从 3Com 公司中独立出来,成为一个独立的公司。2009 年 2 月 11 日, Palm 公司 CEO Ed Colligan 宣布。以后将专注于 WebOS 和 Windows Mobile 的智能设备,而不会再有基于 Palm OS 的智能设备推出,除了 Palm Centro 会在以后和其他运营商合作时继续推出。这对于 Palm 的粉丝们来说,实在是一个令人扼腕叹息的消息,一个令人无奈却只能接受的消息。

5. BlackBerry

BlackBerry (中文为黑莓)是加拿大 RIM 公司推出的一种移动电子邮件系统终端,其特色是支持推动式电子邮件、手提电话、文字短信、互联网传真、网页浏览及其他无线资讯服务。黑莓最强大、最有优势的方面在于收发邮件,然而在中国用手机收发邮件还不是很流行,所以黑莓在中国没有多大市场。

6. iOS

iOS 是由苹果公司开发的操作系统。采用该系统的 iPhone 手机在 2007 年 1 月 9 日举行的 Macworld 上首次亮相。iPhone 创新地将移动电话、可触摸宽屏 iPod 以及具有桌面级电子邮件、网页浏览、搜索和地图功能的突破性互联网通信设备这 3 种产品完美地融为一体。iPhone 引入了基于大型多触点显示屏和领先性新软件的全新用户界面,让用户用手指即可控制 iPhone。iPhone 还开创了移动设备软件尖端功能的新纪元,重新定义了移动电话的功能。

1.1.2 Android 手机操作系统

Android 一词的本义是指“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 的创始人 Andy Rubin 最初准备打造一个移动终端平台并将其对开发人员开放,2005 年 8 月 Google 收购了 Android。

Android 的 Logo 是由 Ascender 公司设计的。其中的文字使用了 Ascender 公司专门制作的称之为“Droid”的字体。Android 是一个全身绿色的机器人,绿色也是 Android 的标志。颜色采用了 PMS 376C 和 RGB 中十六进制的 #A4C639 来绘制,这是 Android 操作系统的品牌图标,如图 1-1 所示,有时候还会使用纯文字的 Logo。

2007 年 11 月, Google 与 84 家硬件制造商、软件开发商及电信营运商组建开放手机联盟共同研发改良 Android 系统。随后 Google 以 Apache 开源许可证的授权方式,发布了 Android 的源代码。第一部 Android 智能手机发布于 2008 年 10 月。Android 逐渐扩展到平板电脑及其他领域,如电视、数码相机、游戏机等。2011 年第一季度, Android 在全球的市场份额首次超过 iOS 系统,跃居全球第一。2012 年 11 月数据显示, Android 占据全球智能手机操作系统市场 76% 的份额,中国市场占有率为 90%。



图 1-1 Android Logo

与其他手机操作系统相比, Android 系统的特点主要体现在如下方面。

(1) 平台开放性

Android 平台提供了无论是从底层操作系统到上层程序界面的所有软件, 使用这个平台不需要任何授权许可费。同时 Google 通过与运营商、设备制造商、开发商等机构形成了战略联盟, 希望通过共同制订标准使 Android 成为一个开放式的生态系统。

(2) 平台自由性

在 Android 平台下, 除了应用程序运行的载体虚拟机之外, 其他的软件都是可替换和扩展的。例如, 可以开放自己的拨号程序来替换系统提供的相应软件。

(3) 应用程序的权限由开发人员决定

编写过 Symbian 或者 Java ME 程序的读者应该最能体会到这些, 在程序发布时会有诸多麻烦。如果访问某些受限制级的 API, 不是出现各种各样的提示, 就是根本无法运行。要想取消这些限制, 就需要向第三方的认证机构购买签名, 而使用 Android 平台的应用程序就相对自由多了, 要使用限制级的 API, 只需要在自己的应用程序中配置一下即可。这在某种程度上也降低了 Android 程序的开发成本。

(4) 应用程序之间沟通无界限

在 Android 平台下开发应用程序, 可以方便地实现程序之间的数据共享。只需要经过简单的声明或操作, 应用程序就可以访问其他程序的功能, 或者将自己的部分数据和功能提供给其他程序使用。

(5) 互联网特性

如果在 Android 应用程序中嵌入 HTML 或者 JavaScript, 那真是再容易不过了。基于 Webkit 引擎的 WebView 控件会完成一切, 而且 JavaScript 还可以和 Java 无缝地整合到一起。

(6) 齐全的输入设备

从 Android 1.5 开始, Android 同时支持物理键盘和虚拟键盘, 从而可以大大丰富用户的输入选择。虚拟键盘, 已成为 Android 手机中主要的输入方式。

(7) 简单的开发环境

Android 的主流开发环境是 Eclipse+ADT+Android SDK。它们可以非常容易地集成在一起, 而且在开发环境中运行程序要比其他操作系统更快, 调试更方便。

1.2 Android 概述

自从 Google 在 2005 年收购成立仅 22 个月的 Android 以来, 在 Google 公司以及其他软硬件厂商的不断推动下, Android 以迅猛的发展速度成为目前最流行的智能手机操作系统。下面让我们来了解一下 Android 系统的发展及其特点。

1.2.1 Android 发展历史

现在让我们坐上时光列车, 回顾一下 Android 发展的光辉历史。

2005 年 8 月 Google 收购了 Android 公司, 原创始人 Andy Rubin 成为 Google 公司工程副总裁, 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。Google 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 这款手机,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 相比有了很大地改进。

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),凭借着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。Android 1.6 也有一个有趣的甜品名称,它被称为 Donut(甜甜圈)。

2010 年 2 月,Linux 内核开发者 Greg Kroah-Hartman 将 Android 的驱动程序从 Linux 内核“状态树”(Staging Tree)上除去,从此 Android 与 Linux 开发主流将分道扬镳。在同年 5 月,谷歌正式发布了 Android 2.2 操作系统。谷歌将 Android 2.2 操作系统命名为 Froyo,中文名称为冻酸奶。

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 系统的占有率已经达到了 43%,继续排在移动操作系统首位。同年 10 月,谷歌发布了全新的 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)。

1.2.2 Android 版本命名

Android 在正式发行之之前,最开始拥有两个内部测试版本,并且以著名的机器人名称对其进行命名,它们分别是:阿童木(Android Beta)、发条机器人(Android 1.0)。后来由于涉及版权问题,谷歌将其命名规则变更为用甜点作为它们系统版本代号的命名方法。甜点命名法开始于 Android 1.5 发布的时候。作为每个版本代表的甜点的尺寸越变越大,然后按照 26 个字母顺序:Cupcake(Android 1.5),Donut(Android 1.6),Eclair(Android 2.0/2.1),Froyo(Android 2.2),Gingerbread(Android 2.3),Honeycomb(Android 3.0),Ice Cream(Android 4.0),Jelly Bean(Android 4.1 和 Android 4.2)。如图 1-2 所示了这些版本名称及其对应的甜点 Logo。



图 1-2 主要版本名称及其甜点 Logo