

Android App 开发入门

讲解+
范例+
动手练习
范例实践下载

使用Android Studio 2.X开发环境 第2版

Android开发必学主题
无痛起步的程序设计教材

施威铭 编著

Android 2.3~7.X全适用

使用最新的
ConstraintLayout设计界面布局

Android交互程序设计、
蓝牙遥控自走车项目实践

不必是Java高手也能看得懂的Android入门书

涵盖Intent、照相、传感器、影音播放、GPS定位和地图、
WebView、对话框、菜单等Android开发必备主题

App



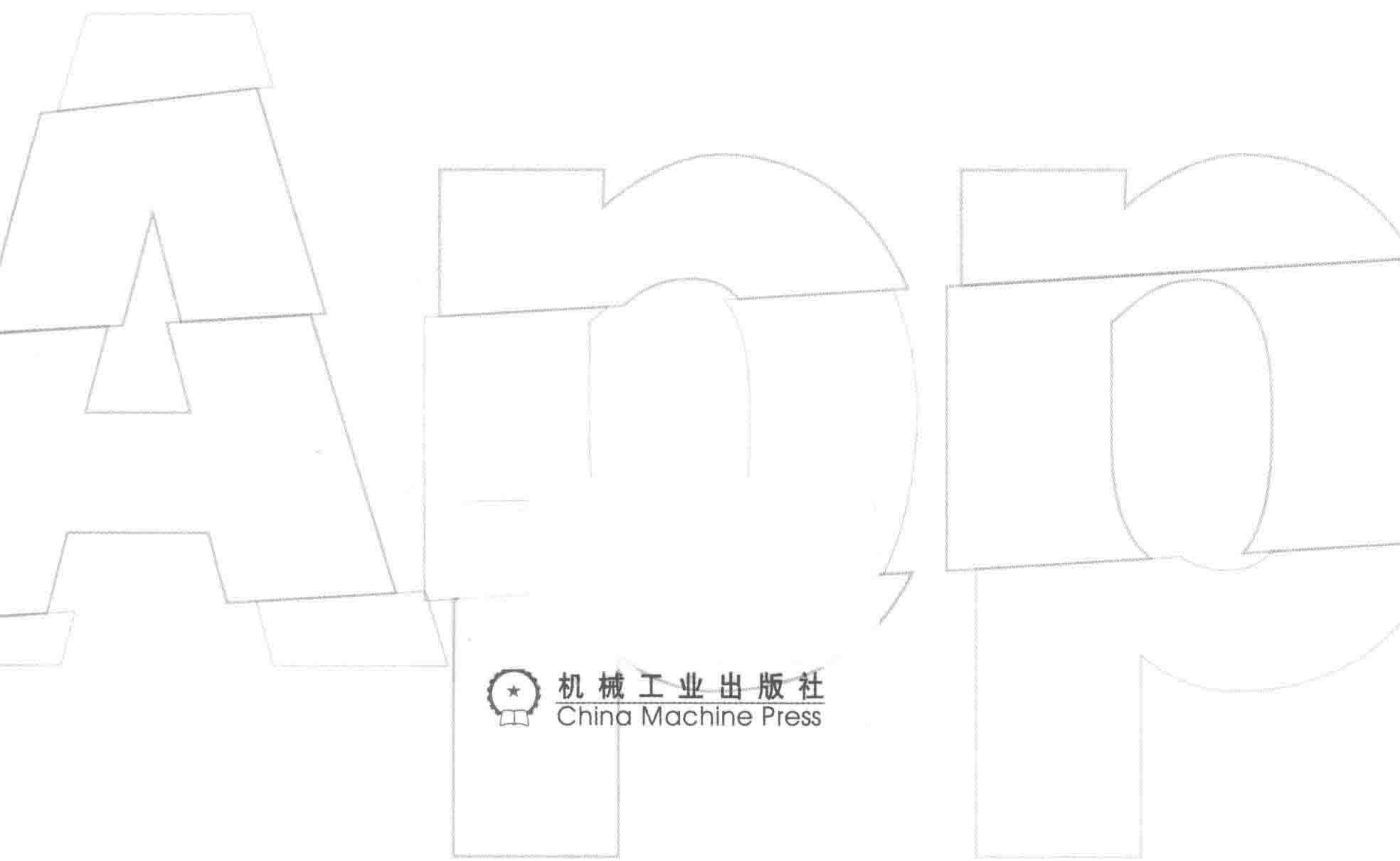
机械工业出版社
China Machine Press

Android

App 开发入门

施威铭 编著

使用Android Studio 2.X开发环境 第2版



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

Android App开发入门: 使用Android Studio 2.X开发环境 / 施威铭编著. - 2版. - 北京: 机械工业出版社, 2017.7

ISBN 978-7-111-57449-1

I. ①A… II. ①施… 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 (2017) 第156883号

本书从初学者的角度出发, 通过通俗易懂的语言、丰富的实例, 详细介绍使用Android Studio 2.X开发环境开发Android应用程序应该掌握的各种技术。

全书共分16章, 内容包括: 使用Android Studio开发Android App, Android程序设计基础讲座, 应用程序界面设计, 事件处理, 用户界面的基本组件, 高级UI组件, 即时消息与对话框, 用Intent启动程序中的其他Activity, 用Intent启动手机内的各种程序, 拍照与显示照片, 播放音乐与视频, 用传感器制作水平仪与体感控制, WebView与SharedPreferences, GPS定位、地图与菜单, SQLite数据库, Android互动设计等。书中所有知识都结合具体实例进行介绍, 以使读者轻松领会Android应用程序开发的精髓, 快速提高开发技能。

本书既适合作为大专院校和社会培训学校的教材, 又适合有基础编程经验的读者自学。

Android App 开发入门: 使用Android Studio 2.X 开发环境 (第2 版)

出版发行: 机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码: 100037)

责任编辑: 夏非彼 迟振春

责任核对: 闫秀华

印刷: 中国电影出版社印刷厂

版次: 2017年8月第2版第1次印刷

开本: 188mm×260mm 1/16

印张: 36.75

书号: ISBN 978-7-111-57449-1

定价: 99.00元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 88379426 88361066

投稿热线: (010) 88379604

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱: hzit@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光/邹晓东

推荐序

目前，以 Android 系统为基础的智能手机、平板电脑以及炫酷的智能穿戴设备在市场上大行其道。从业人员如何快速学习和掌握 Android App（应用）的开发呢？能否推荐一本最新的 Android App 开发的教材，可以让使用这本教材的人在学习过程中直接实践最新版本的 Android Studio 开发环境呢？

对于上述需求，建议阅读这本新书。

这是一本引领 Android App 开发的入门教材，当然也适合转向 Android App 开发的专业人员用于熟悉 Android Studio 开发环境。本书撰写的宗旨是：读者不必是 Java 大师，也不必是面向对象程序设计的高手，只要通过本书简单易懂的讲解和图示、标准范例程序的调试和演练、循环往复的动手练习和实践，就能达到快速入门的目的，奠定 Android App 开发的坚实基础。

本书既适合作为大专院校和社会培训学校的教材，又适合有基础编程经验的读者自学。本书中涵盖了 Android App 开发中的必备主题，如用户界面和版面布局、Activity（活动）、事件处理、Intent、内容提供者、照相、影音播放、GPS 定位和地图、传感器、网页浏览（WebView）、对话框、菜单、SQLite 数据库、Java 面向对象程序设计与 XML 等。

本书每一章都提供了范例程序，功能不同的范例程序有 40 多个，若加上同类范例而功能有差异的不同版本，则范例程序的总数高达 70 多个。这些范例适用于 Android 2.2 到 Android 7.x，它们都在 Android Studio 2.2.2 的集成开发环境下调试通过，除了可以在 AVD（安卓虚拟设备）仿真运行外，还可以直接运行在 Android 智能手机和平板电脑上。

最后祝大家学习顺利，早日编写出热门 Android App！

资深架构师 赵军

2017 年 3 月

前言

学习 Android 程序设计一直困扰着许多初学者，原因有两个。首先，必须学会使用 Java 程序设计语言，并且要懂 Android 的 XML 词汇，然后才能开始学习 Android 的程序设计。其次，在学习的过程中常见到一些程序设计老手所使用的行话与习惯，初学者常会苦思不得其解，从而导致在学习中产生挫折感、困顿不前。鉴于此，本书针对 Android 的初学者设计了一套学习流程，期望降低初学者学习的门槛，让学习曲线平滑、顺畅，使初学者能迅速掌握 Android 程序设计的重点，而不用浪费过多的时间。

许多人都说学 Android 需要先学 XML，但是事实上学 Android 并不需要先学 XML，而是要学 Android 的 XML 词汇。这两者可谓天壤之别。对于前者，你可能要读完一本厚厚的 XML 大全集，但是掌握 Android 的 XML 词汇就简单多了。我们还会以图形化界面的编辑器来完成界面布局的 XML 设计，这就和在游戏里布置房间或建设城堡一样简单。再者，初学阶段的 Android 程序设计所用到的 Java 语言不需要初学者完完整整地阅读一本厚达七八百页的 Java 程序设计语言教科书，只需发挥三成 Java 程序设计语言的功力，就可以轻松写好 Android 程序了。

因此，初学者真正要做的就是学习 Android 的程序架构和 Android API 的使用，并运用自己的创意开发手机或平板电脑的应用。本书并不是 Android 的程序应用大全集，目的是帮助对 Android 程序设计感兴趣的人排除学习中的障碍，以便顺利进入 Android 程序设计的领域。读完本书，如果需要进一步学习 Android 更广的领域，可以参考其他相关书籍。

施威铭

关于范例程序

本书所提供的范例程序压缩文件包含书中所有的范例项目，下载地址为：<http://pan.baidu.com/s/1bpzUbjD>（注意区分数字和英文字母大小写）。如果下载有问题，请发送电子邮件联系 booksaga@126.com，邮件主题为“求 Android App 开发入门（第 2 版）下载资源”。

读者可按照书中的指引自行建立范例项目进行练习，也可以直接参考书中提供的范例程序。如果要使用书中提供的范例程序，请务必注意以下说明，以确保读者可以顺利无误地试用、改写、调试、测试、编译（构建）和运行这些范例程序。

安装好 Android Studio 集成开发环境

本书所有范例程序都在 Android Studio 2.2.2 版本上编写、调试、测试通过，并能顺利运行，本书也是基于这个版本来写的。Android Studio 2.2.3 已于 2016 年 12 月 6 日发布，虽然这只是子版本的变化，但是为了避免版本差异给读者在学习中使用范例程序带来困扰，建议读者先安装 Android Studio 2.2.2，等到熟悉了 Android Studio 集成开发环境的设置，并用它顺利运行本书的所有范例程序之后，再升级到新的版本。

下载 Android Studio 软件包

请到 Android Developers 网站（<https://developer.android.com/studio>）或 Android 中文社区网站（<http://www.android-studio.org/>）下载 Android Studio 安装软件包。下载完成后，启动这个安装软件包进行安装，安装过程中选择默认设置即可。顺利安装完成后，在开始试用范例程序（项目）之前，请务必参照附录 B 将常用的 Android Studio 选项逐一设置好。

有关使用旧项目、外来项目以及构建目标程序时所出现问题的排除，请参考附录 C。



把所有范例项目解压缩到电脑硬盘的文件夹中

建议解压缩到 Android Studio 默认的开发项目文件夹中，例如：

`C:\users\用户名\AndroidStudioProjects`

其中，盘符和用户名取决于读者自己操作系统中的设置。

解压缩后，各章范例会放在以该章节为名的文件夹中，书中每个范例操作步骤的开头都会提示所创建的范例项目名称。例如，第 1 章的范例“Ch01_Hello”，项目所在的路径为 `\Ch01\Ch01_Hello`。

目 录

推荐序

前言

关于范例程序

第 1 章 使用 Android Studio 开发 Android App

1-1	创建第一个 Android App 项目	2
1-2	在计算机的仿真器上执行 App	11
	创建 Android 仿真器	11
	在仿真器上执行 Android App	14
	仿真器的操作技巧	18
	调整仿真器的语言、时区及删除 App	20
	在 Android Studio 中查看仿真器与 App 的执行情况	22
1-3	Android Studio 快速上手	23
	认识 Android Studio 的操作环境	24
	打开最近使用过的项目	27
	项目的移动、复制与删除	28
	打开“移动或复制后”或“外来”的项目	29
1-4	Android 项目的构成	30
	Android 资源文件的“多版本”特色	32

第 2 章 Android 程序设计基础讲座

2-1	Android App 的主角：Activity	40
	Activity	40
	Android App 的组成	40
2-2	Android 程序的设计流程	41
	视觉设计和程序逻辑	41
	用图形化界面做视觉设计	43
	用 Java 编写程序逻辑	44
	把视觉设计与程序代码构建起来	44
2-3	认识 Activity 的基本程序逻辑	45
	初识 MainActivity 框架	45
	onCreate(): MainActivity 第一件要做的事	46
	setContentView(): 载入布局文件	48
	资源 ID	48
2-4	组件的布局与属性设置	50
	id 属性	52
	findViewById() 方法	53
	textView 的常见属性	54
	在属性中设置引用	54
	在属性中设置方法的名称	56
2-5	开始动手编写程序	56
	范例 2-1 : 单击按钮就放大显示文字	57
2-6	输入字段 EditText 组件	76
	getText(): 获取用户输入的文字	76
	setText(): 设置 TextView 显示的文字	77

范例 2-2: 加入 EditText 组件	77
2-7 使用 USB 线将程序部署到手机上执行	82
打开手机调试功能	82
通过 USB 将 Android App 传送到手机安装并执行	83
执行已安装的程序	85
2-8 修改项目的程序包名称和应用程序 ID	85

第 3 章 Android App 界面设计

3-1 View 与 ViewGroup (Layout) : 组件与布局	94
View: 视觉组件	94
View 组件的属性与设置	95
再谈 id 属性	96
Layout: 界面布局	98
3-2 使用 LinearLayout 建立界面布局	100
LinearLayout: 按序排列组件	100
范例 3-1: 在布局中使用 LinearLayout	101
范例 3-2: 使用 LinearLayout (Horizontal) 创建窗体	103
inputType 属性: 设置输入字段种类	110
范例 3-3: 加入输入电话专用的 EditText	110
3-3 使用 weight 属性控制组件的宽 / 高	114
范例 3-4: 利用 weight 属性对齐组件	115
3-4 通过属性美化外观	117
组件的边界: margins 与 paddings	117
范例 3-5: 设置边界让输入窗体版面变宽松	119
颜色: 以 RGB 值设置文字或背景颜色	120
范例 3-6: 设置文字及背景颜色	120



3-5	用程序设置组件的外观属性	125
	setTextColor(): 改变文字颜色	125
	范例 3-7: 变色龙——以随机数设置颜色属性	126
3-6	使用 ConstraintLayout 提升设计与执行的性能	130
	ConstraintLayout 的运行原理	130
	范例 3-8: 学习 ConstraintLayout 的使用	131
	约束的种类	137
	让组件可以动态重设大小与位置	138
	使用引导线	140
	自动连接与推断约束	141
3-7	使用 Gmail 将程序寄给朋友测试	144
	设置可以安装非 Google Play 商店下载的程序	144
	将程序寄给朋友安装	144

第 4 章 与用户互动——事件处理

4-1	事件处理的机制	150
	来源对象与监听对象	150
	Java 的接口	150
4-2	“单击”事件的处理	153
	范例 4-1: 每单击一次按钮，就让计数器加 1	153
4-3	监听“长按”事件	158
	onLongClick(): 处理“长按”事件	158
	范例 4-2: 长按按钮将计数值归零	158
4-4	处理不同来源对象的相同事件	160
	getId(): 判断事件的来源对象	160
	范例 4-3: 长按按钮计数加 2，长按计数值归零	161

4-5	监听“触控”事件让手机震动.....	165
	onTouch(): 触控事件的处理.....	165
	如何让手机震动.....	166
	范例 4-4: 监听 TextView 的触控事件.....	166
	在程序中登记“震动”的权限.....	167

第 5 章 用户界面的基本组件

5-1	多选一的单选按钮.....	175
	RadioButton 与 RadioGroup 组件.....	175
	getCheckedRadioButtonId(): 读取单选按钮状态.....	175
	范例 5-1: 读取 RadioGroup 选取的选项.....	176
	onCheckedChanged(): 选项改变的事件.....	182
	范例 5-2: 利用 RadioButton 选择温度转换单位.....	183
5-2	可复选的复选框.....	192
	isChecked(): 检查是否被选取.....	192
	范例 5-3: 以复选框创建餐点选单.....	192
	onCheckedChanged(): 选取 / 取消复选框的事件.....	196
	范例 5-4: 利用选取事件实时修改订单.....	197
5-3	显示图像的 ImageView.....	203
	使用 Android 系统内建的图像资源.....	203
	范例 5-5: 显示系统内建图像.....	203
	使用自行提供的图像资源.....	205
	范例 5-6: 为选单加上图片.....	206
	图像的缩放控制.....	213



第 6 章 高级 UI 组件：Spinner 与 ListView

6-1	Spinner 选单组件.....	219
	Spinner 组件的属性设置.....	219
	用 <code>getSelectedItemPosition()</code> 读取 Spinner 组件的选项.....	220
	范例 6-1 : 使用 Spinner 设计购票程序.....	221
	<code>onItemSelectedListener</code> : Spinner 组件的选择事件.....	225
	范例 6-2 : 运动能量消耗计算器.....	225
6-2	ListView 列表框.....	231
	<code>onItemClickListener</code> : ListView 的单击事件.....	232
	范例 6-3 : 使用 ListView 创建选单.....	232
6-3	在程序中变更 Spinner 的显示选项.....	236
	ArrayAdapter: Spinner 与数据的桥梁.....	236
	<code>ArrayAdapter()</code> : 创建 ArrayAdapter 对象.....	236
	<code>setDropDownViewResource()</code> : 设置选单选项的显示样式.....	237
	<code>setAdapter()</code> : 将 ArrayAdapter 与 Spinner 绑在一起.....	238
	范例 6-4 : 使用 Spinner 制作饮料订单.....	238

第 7 章 即时消息与对话框

7-1	使用 Toast 显示即时消息.....	246
	Toast 类.....	247
	范例 7-1 : 脑筋急转弯——用 Toast 显示答案.....	247
	Toast 信息的取消显示与更新显示.....	250
	范例 7-2 : 实时显示答案的脑筋急转弯.....	251
7-2	使用 Snackbar 显示即时信息.....	253
	范例 7-3 : 脑筋急转弯——用 Snackbar 显示答案.....	254

7-3 使用 Alert 对话框	256
AlertDialog 类	256
AlertDialog.Builder: 设置与创建 Alert 对话框	257
setCancelable(): 设置按返回键关闭对话框	257
show(): 创建并显示对话框	257
创建 Alert 对话框的简洁写法	258
范例 7-4: 显示欢迎信息的对话框	258
在对话框中加入按钮	260
范例 7-5: Android 问卷调查	261
7-4 使用日期、时间对话框	264
DatePickerDialog 与 TimePickerDialog 类	265
onDataSet() 与 onTimeSet(): 获取选取的日期与时间	266
范例 7-6: 日期时间选择器	267

第 8 章 用 Intent 启动程序中的其他 Activity

8-1 在程序中新增 Activity	274
8-2 用 Intent 启动程序中的 Activity	276
startActivity(): 用显式 Intent 启动 Activity	276
finish(): 结束 Activity	277
8-3 在 Intent 中夹带数据传给新的 Activity	280
putExtra(): 附加数据到 Intent 中	280
getIntent() 与 getXxxExtra(): 从 Intent 中取出数据	281
8-4 要求新的 Activity 返回数据	287

第 9 章 用 Intent 启动手机内的各种程序

9-1 使用 Intent 启动程序的方式	295
-----------------------------	-----

setAction() 和 setData(): 加入动作和数据到 Intent 中	296
Uri: Intent 的数据.....	296
范例 9-1: 快速拨号程序.....	297
9-2 使用 Intent 启动电子邮件、短信、浏览器、地图与 Web 搜索.....	299
电子邮件地址	299
短信	301
网址	301
经纬度坐标值	301
搜索 Web 数据	301
范例 9-2: 使用 Intent 启动电子邮件、短信、浏览器、地图与 Web 搜索	302
从启动的程序返回数据	306

第 10 章 拍照与显示照片

10-1 使用 Intent 启动系统的相机程序	309
利用 Bundle 取出 Intent 中附带的 Bitmap 对象.....	309
范例 10-1: 利用系统的相机程序拍照.....	310
10-2 要求相机程序存盘.....	314
准备代表图像文件路径的 Uri.....	314
读写文件的危险权限	315
用 BitmapFactory 类读取图像文件	317
范例 10-2: 要求相机程序存盘并在程序中显示出来.....	318
10-3 解决照片过大的问题	321
用 BitmapFactory.Options 设置加载图像文件的选项.....	321
范例 10-3: 按显示尺寸加载缩小的图像文件.....	322
10-4 旋转手机与旋转照片	324
关闭自动旋转功能并设置屏幕为直向显示	325

用 Matrix 对象旋转图片	326
范例 10-4: 按照片是直拍还是横拍自动旋转照片	326
10-5 使用 Intent 浏览并选取照片	330
将照片改为可供系统共享的文件	331
范例 10-5: 利用 Intent 浏览并选取已拍好的照片	332

第 11 章 播放音乐与视频

11-1 使用 Intent 选取音乐或视频	339
读取预存在程序中的多媒体文件	341
范例 11-1: 让用户挑选影音文件	341
11-2 用 MediaPlayer 播放音乐	347
MediaPlayer 的音乐播放流程	347
MediaPlayer 可引发的 3 个重要事件	348
处理在播放音乐时切换到其他程序的情况	349
让屏幕不进入休眠状态	350
范例 11-2: 用 MediaPlayer 播放音乐	351
11-3 用 VideoView 播放视频	358
使用 VideoView 搭配 MediaController 播放视频	359
用程序控制 VideoView 的视频播放	359
设置全屏幕显示	360
处理在播放视频时切换到首页或其他程序的情况	361
处理在播放时旋转手机的情况	362
范例 11-3: 打开新的 Activity 播放视频	363
11-4 在 Android 7 的多窗口模式下播放影音	368
范例 11-4: 让播放器支持多窗口模式	369



第 12 章 用传感器制作水平仪与体感控制

12-1 读取加速传感器的值	374
认识加速传感器	374
获取系统的传感器对象	375
读取传感器的值	375
范例 12-1 : 显示加速传感器的加速度值	377
12-2 利用 x、y 轴的加速度值制作水平仪	380
利用左边界与上边界移动图片	380
范例 12-2 : 利用加速传感器制作水平仪	382
12-3 利用加速传感器做体感控制	385
检测手机面朝下平放的状态	385
检测手机摇动	386
范例 12-3 : 利用加速传感器控制音乐播放	386

第 13 章 WebView 与 SharedPreferences

13-1 使用 WebView 显示网页	393
范例 13-1 : 显示京东网站	393
13-2 改进 WebView 功能	397
使用 WebSettings 启用网页缩放和 JavaScript	398
使用 WebViewClient 打开超链接	399
使用 WebChromeClient 创建网页加载进度界面	399
使用 ProgressBar 显示进度条	401
使用 onBackPressed() 实现回上一页功能	402
范例 13-2 : 改善 WebView 行为	402
13-3 使用 SharedPreferences 记录信息	406