



“在实践中成长”丛书

“示范性软件学院联盟”推荐用书

教育部-QST青软实训产学合作专业综合改革项目

# Android 程序设计与开发 (Android Studio 版)

刘国柱 杜军威 编著  
QST青软实训

- 采用Android Studio开发环境调试和运行
- 基于Android 5.0版本，涉及多个版本新特性
- GIFT-EMS企业真实App项目贯穿全书
- 项目任务驱动，从入门到精通强化实践能力

清华大学出版社



✦ “在实践中成长”丛书



# Android 程序设计与开发 (Android Studio 版)

刘国柱 杜军威  
QST青软实训 编著

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书对 Android 技术进行深入剖析和全面讲解,内容涵盖 Android 基本理论、Activity、基础 UI 编程、高级 UI 编程、Intent、BroadcastReceiver、SQLite 数据存储、ContentProvider 数据共享、Service 服务及网络编程等。

书中所有代码基于 Android 5.0 版本,且均在 Android Studio 开发环境下进行调试和运行;内容涉及 Android 5.0、Android 6.0 和 Android 7.0 版本新特性以及 Android Studio 环境常用配置和程序签名。

本书重点突出,强调动手操作能力,以一个项目贯穿所有章节的任务实现,使得读者能够快速理解并掌握各项重点知识,全面提高分析问题、解决问题以及动手编码的能力。

本书适用面广,可作为高校、培训机构的 Android 教材,适合作为计算机科学与技术、软件外包、计算机软件、计算机网络、电子商务等专业的程序设计课程的教材。

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 程序设计与开发: Android Studio 版/刘国柱等编著. —北京:清华大学出版社,2017  
 (“在实践中成长”丛书)  
 ISBN 978-7-302-46727-4

I. ①A… II. ①刘… 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 048698 号

责任编辑:刘 星 梅栾芳

封面设计:刘 键

责任校对:李建庄

责任印制:沈 露

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质量反馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:28.5

字 数:691 千字

版 次:2017 年 6 月第 1 版

印 次:2017 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~2500

定 价:59.00 元

产品编号:072735-01

当今 IT 产业发展迅猛,各种技术日新月异,在发展变化如此之快的年代,学习者已经变得越来越被动。在这种大背景下,如何快速地掌握一门技术并做到学以致用,是很多人关心的问题。一本书、一堂课只是学习的形式,而真正能够达到学以致用的目的,则需要融合在书及课堂上的学习方法,使学习者具备学习技术的能力。

为适应工程教育人才培养课程的改革要求,以能力为导向,培养能够解决复杂工程问题的、高素质的应用型软件人才。青岛科技大学青软国际软件学院与 QST 青软实训积极探索“产教深度融合、校企协同育人”的人才培养模式,实现专业链与产业链、课程内容与职业标准、教学过程与生产过程的对接。通过多年的合作与探索,集高校教师的完备知识体系与企业教师的丰富实践经验,完成本教材。

本书不再是知识点的铺陈,而是致力于将知识点融入实际项目的开发中,达到系统化的学习目的。本书的特色是采用一个“GIFT-EMS 礼记”项目,将所有章节重点技术进行贯穿,每章项目代码会层层迭代不断完善,最终形成一个完整的系统。通过贯穿项目以点连线、多线成面,使得读者能够快速理解并掌握各项重点知识,全面提高分析问题、解决问题以及动手编码的能力。

## 1. 创新点及优势

### 1) 面向学习者

以一个完整的项目贯穿技术点,以点连线、多线成面,通过项目驱动学习方法使学习者轻松地将技术学习转化为技术能力。

### 2) 面向高校教师

为教学提供完整的课程产品组件及服务,满足高校教学各个环节的资源需求。

## 2. 项目简介

“GIFT-EMS 礼记”项目是一个针对“送礼”的移动端 App,以推荐礼物、购买礼物、送礼攻略等功能为核心,收集时下潮流的礼物和送礼物的方法,为用户呈现热门的礼物攻略,通过“送给 TA”等功能,旨在帮助用户给恋人、家人、朋友、同事制造生日、节日、纪念日的惊喜。

“GIFT-EMS 礼记”系统主要分为 Android 移动端 App 和服务器端两部分,鉴于本书主要讲解 Android 编程,并且服务器端在《Java EE 轻量级框架应用与开发——S2SH》一书中已详细介绍,因此本书中主要介绍 Android 移动端 App 的功能及实现。

在“GIFT-EMS 礼记”移动端 App 的实现过程中,使用了 Application、Activity、Service、Broadcast Receiver、数据存储、网络应用、复杂 UI 等关键技术,以及目前流行的一些实现常见功能的开源类库,例如 JSON 解析库 Gson、日历控件 KCalendar、二维码扫描库

ZBarDecoder 和图片加载库 Universal-Image-Loader 等。

### 3. 贯穿项目模块

“GIFT-EMS 礼记”移动端 App 贯穿项目的模块实现穿插于本书的所有章节中,每个章节在前一章节的基础上进行任务实现,对项目逐步进行迭代、升级,最终形成一个完整的项目,并将 Android 课程的重点技能点进行强化应用。读者可以按照 Step-By-Step 的方式去学习、研究。



### 4. 章节任务实现

章	目 标	贯穿任务实现
第 1 章 Android 概述	熟悉 Android 开发环境	<b>【任务 1-1】</b> 使用 Android SDK Manager <b>【任务 1-2】</b> 使用 Android 模拟器(Intel x86 架构) <b>【任务 1-3】</b> ADB 工具的使用
第 2 章 Activity 和 Application	项目需求分析及基本架构设计	<b>【任务 2-1】</b> 项目背景介绍及需求分析 <b>【任务 2-2】</b> 创建项目并编写实体类和 Application 类等基础架构 <b>【任务 2-3】</b> 编写项目中 Activity、按钮、文本输入框等控件所使用的背景文件 <b>【任务 2-4】</b> 编写项目的样式文件
第 3 章 UI 编程基础	主界面及功能 Activity	<b>【任务 3-1】</b> 编写主界面 Activity <b>【任务 3-2】</b> 编写各个业务 Activity 的父类 BaseActivity <b>【任务 3-3】</b> 编写项目辅助功能对应的 Activity
第 4 章 UI 进阶	礼品和送礼攻略	<b>【任务 4-1】</b> 礼品和送礼攻略的列表界面 <b>【任务 4-2】</b> 礼品展示界面 <b>【任务 4-3】</b> 攻略展示界面 <b>【任务 4-4】</b> 完成收礼人列表界面 <b>【任务 4-5】</b> 完成收礼人编辑界面 <b>【任务 4-6】</b> 完成我的收藏界面
第 5 章 Intent 与 BroadcastReceiver	用户日程	<b>【任务 5-1】</b> 完成用户日程界面 <b>【任务 5-2】</b> 完成用户日程编辑界面 <b>【任务 5-3】</b> 完成用户日程提醒功能
第 6 章 数据存储	保存用户相关信息数据	<b>【任务 6-1】</b> 完成保存用户登录信息功能 <b>【任务 6-2】</b> 完成设置信息保存功能 <b>【任务 6-3】</b> 完成购物袋功能

章	目 标	贯穿任务实现
第 7 章 ContentProvider 数据共享	购买下单	<b>【任务 7-1】</b> 完成购买下单功能,可以从通讯录中获取联系人 <b>【任务 7-2】</b> 完成订单列表和订单回收站功能
第 8 章 Service 服务	赠礼留言、二维码扫描 机用户日程提醒 Service	<b>【任务 8-1】</b> 完成录制赠礼留言功能 <b>【任务 8-2】</b> 完成扫描二维码功能 <b>【任务 8-3】</b> 完成播放赠礼留言功能 <b>【任务 8-4】</b> 完成日程提醒的 Service
第 9 章 网络编程	移动端 App 与服务器 端的交互	<b>【任务 9-1】</b> 编写 HttpUtils 类封装采用 HTTP 方式与服务器交互时的 GET、POST 请求调用 <b>【任务 9-2】</b> 修改 BaseActivity,完成与服务器交互数据的 Handler 模板 <b>【任务 9-3】</b> 修改登录 Activity,改为从服务器验证登录 <b>【任务 9-4】</b> 引入 Android-Universal-Image-Loader 库,用于显示网络图片 <b>【任务 9-5】</b> 修改礼物类型列表 Activity,改为从服务器查询数据

## 5. 项目运行截图



首页



登录、注册界面



个人中心

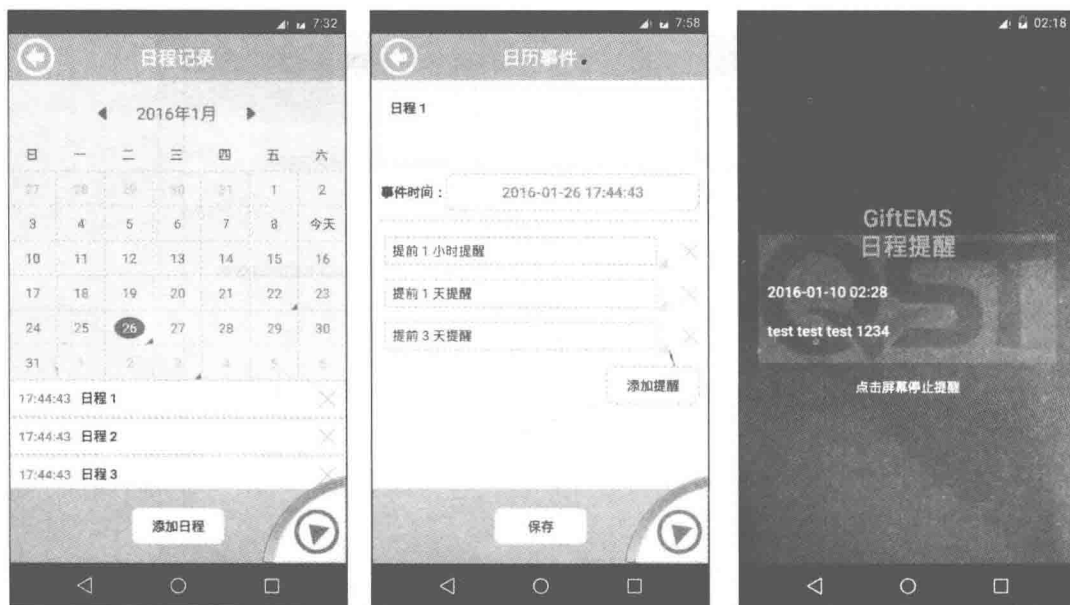


设置及软件更新



礼品中心和礼品攻略





添加日程和日程提醒闹钟界面

## 6. 致谢

本书由青岛科技大学青软国际软件学院与QST青软实训共同编著,刘国柱、杜军威、刘全、李战军、金澄、郭晓丹、江守寰、张瑞全、陶冶、赵克玲、郭全友等多名老师参与本书编写和审核工作,赵克玲负责全书统稿和修订工作。编者均从事计算机教学和项目开发多年,拥有丰富的教学和实践经验,在编写过程中付出了辛勤的汗水。除此之外,青岛科技大学青软国际软件学院的10 000多名学生也参与了本书的试读工作,并从初学者角度对教材提出了许多宝贵的意见,在此一并表示衷心感谢。由于时间有限,书中难免有疏漏和不足之处,恳请广大读者及专家不吝赐教。我们真诚地希望能与读者共同交流、共同成长,待再版时日臻完善,是所至盼。

本书免费提供配套资源:教学PPT、示例源代码,请到 [book.mooccollege.cn](http://book.mooccollege.cn) 下载。

**联系方式:**

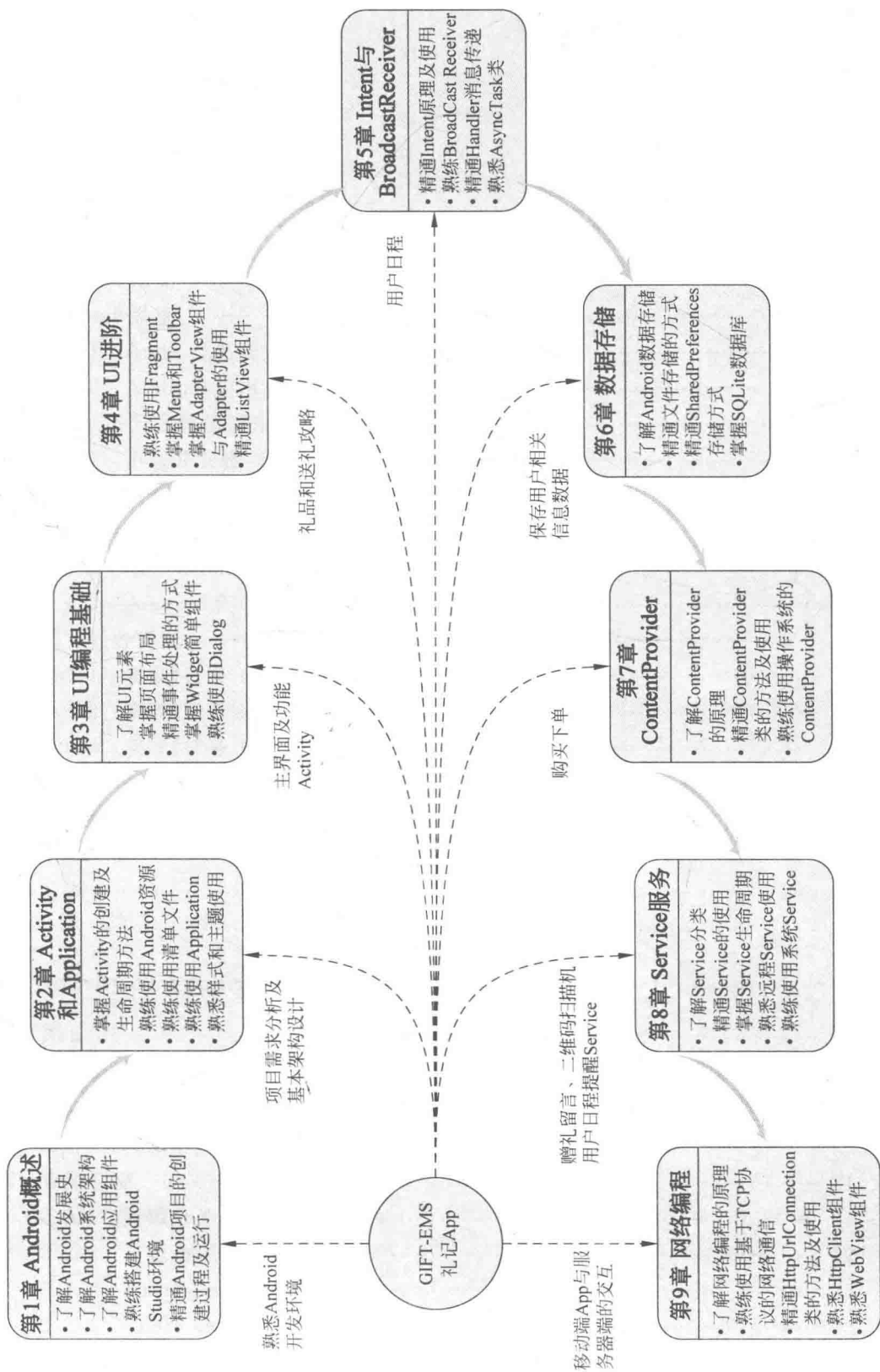
E-mail: [QST\\_book@itshixun.com](mailto:QST_book@itshixun.com)

400 电话: 400-658-0166

编者

2017年4月

# 章节学习路线图



# 目 录

<b>第 1 章 Android 概述</b> .....	1
1.1 Android 简史 .....	1
1.2 Android 系统 .....	3
1.2.1 Android 系统架构 .....	3
1.2.2 Android 应用程序组件 .....	4
1.3 Android 开发环境搭建 .....	5
1.3.1 下载并安装 JDK .....	5
1.3.2 下载并安装 Android Studio .....	6
1.4 Hello Android 程序 .....	8
1.4.1 第一个 Android 项目 .....	8
1.4.2 Android 程序结构 .....	11
1.5 贯穿任务实现 .....	12
1.5.1 实现【任务 1-1】 .....	13
1.5.2 实现【任务 1-2】 .....	14
1.5.3 实现【任务 1-3】 .....	18
本章总结 .....	19
Q&A .....	20
章节练习 .....	20
习题 .....	20
上机 .....	21
<b>第 2 章 Activity 和 Application</b> .....	22
2.1 Activity .....	23
2.1.1 Activity 简介 .....	23
2.1.2 创建 Activity .....	24
2.1.3 Activity 的生命周期 .....	25
2.2 资源管理 .....	31
2.2.1 资源分类 .....	31
2.2.2 资源访问方式 .....	32
2.2.3 strings.xml 文本资源文件 .....	35
2.2.4 colors.xml 颜色设置资源文件 .....	38
2.2.5 dimens.xml 尺寸定义资源文件 .....	40

2.2.6	styles.xml 主题风格资源文件 .....	43
2.2.7	drawable 图像资源目录 .....	46
2.3	AndroidManifest.xml 清单文件 .....	48
2.4	Android 应用程序生命周期 .....	51
2.5	Application 类 .....	53
2.5.1	Application 生命周期事件 .....	53
2.5.2	实现 Application .....	53
2.6	样式和主题 .....	55
2.7	贯穿任务实现 .....	58
2.7.1	实现【任务 2-1】 .....	58
2.7.2	实现【任务 2-2】 .....	59
2.7.3	实现【任务 2-3】 .....	67
2.7.4	实现【任务 2-4】 .....	70
本章总结	.....	70
小结	.....	70
Q&A	.....	71
章节练习	.....	71
习题	.....	71
上机练习	.....	72
<b>第 3 章</b>	<b>UI 编程基础</b> .....	<b>73</b>
3.1	Android UI 元素 .....	74
3.1.1	视图 .....	74
3.1.2	视图容器 .....	75
3.1.3	布局管理 .....	78
3.1.4	Fragment .....	79
3.2	界面布局 .....	79
3.2.1	线性布局 .....	79
3.2.2	表格布局 .....	81
3.2.3	相对布局 .....	84
3.2.4	绝对布局 .....	88
3.3	事件处理 .....	89
3.3.1	基于监听的事件处理 .....	89
3.3.2	基于回调机制的事件处理 .....	94
3.4	Widget 简单组件 .....	102
3.4.1	Widget 组件通用属性 .....	103
3.4.2	TextView 文本框 .....	103
3.4.3	EditText 编辑框 .....	107
3.4.4	Button 按钮 .....	108

3.4.5	单选按钮和单选按钮组 .....	111
3.4.6	CheckBox 复选框 .....	115
3.4.7	开关控件 .....	118
3.4.8	图片视图(ImageView) .....	123
3.5	Dialog 对话框 .....	126
3.5.1	AlertDialog 提示对话框 .....	127
3.5.2	ProgressDialog 进度对话框 .....	131
3.6	贯穿任务实现 .....	133
3.6.1	实现【任务 3-1】 .....	133
3.6.2	实现【任务 3-2】 .....	141
3.6.3	实现【任务 3-3】 .....	146
	本章总结 .....	156
	小结 .....	156
	Q&A .....	157
	章节练习 .....	157
	习题 .....	157
	上机 .....	157
<b>第 4 章</b>	<b>UI 进阶 .....</b>	<b>159</b>
4.1	Fragment .....	159
4.1.1	使用 Fragment .....	160
4.1.2	Fragment 的生命周期 .....	168
4.2	Menu 和 Toolbar .....	176
4.2.1	Menu 菜单 .....	176
4.2.2	Toolbar 操作栏 .....	188
4.3	高级组件 .....	191
4.3.1	AdapterView 与 Adapter .....	191
4.3.2	ListView 列表视图 .....	193
4.3.3	GridView 网格视图 .....	201
4.3.4	TabHost .....	203
4.3.5	WebView .....	208
4.4	贯穿任务实现 .....	211
4.4.1	实现【任务 4-1】 .....	211
4.4.2	实现【任务 4-2】 .....	215
4.4.3	实现【任务 4-3】 .....	225
4.4.4	实现【任务 4-4】 .....	228
4.4.5	实现【任务 4-5】 .....	235
4.4.6	实现【任务 4-6】 .....	240
	本章总结 .....	245

小结 .....	245
Q&A .....	245
章节练习 .....	245
习题 .....	245
上机 .....	246
<b>第 5 章 Intent 与 BroadcastReceiver .....</b>	<b>247</b>
5.1 Intent 意图 .....	247
5.1.1 Intent 原理及分类 .....	248
5.1.2 Intent 属性 .....	249
5.1.3 使用 Intent 启动 Activity .....	257
5.1.4 Intent Filter 过滤器 .....	267
5.2 BroadcastReceiver .....	269
5.3 Handler 消息传递机制 .....	272
5.3.1 Handler 简介 .....	272
5.3.2 Handler 的工作机制 .....	274
5.4 AsyncTask 类 .....	275
5.5 贯穿任务实现 .....	277
5.5.1 实现【任务 5-1】 .....	278
5.5.2 实现【任务 5-2】 .....	284
5.5.3 实现【任务 5-3】 .....	293
本章总结 .....	299
小结 .....	299
Q&A .....	299
章节练习 .....	300
习题 .....	300
上机 .....	300
<b>第 6 章 数据存储 .....</b>	<b>302</b>
6.1 数据存储简介 .....	303
6.2 文件存储 .....	303
6.2.1 I/O 流操作文件 .....	303
6.2.2 读写 SD 卡文件 .....	307
6.2.3 文件浏览器 .....	310
6.3 使用 SharedPreferences .....	313
6.3.1 SharedPreferences 和 SharedPreferences.Editor 接口 .....	313
6.3.2 SharedPreferences 操作步骤 .....	314
6.4 SQLite 数据库 .....	317
6.4.1 SQLite 简介 .....	317

6.4.2	SQLiteDatabase 类 .....	317
6.4.3	SQLite 数据库的创建和删除 .....	318
6.4.4	表的创建和删除 .....	319
6.4.5	记录的插入、修改和删除 .....	319
6.4.6	数据查询与 Cursor 接口 .....	321
6.4.7	事务处理 .....	323
6.4.8	SQLiteOpenHelper 类 .....	323
6.4.9	使用 ListView 滑动分页 .....	327
本章总结	.....	331
小结	.....	331
Q&A	.....	331
章节练习	.....	331
习题	.....	331
上机	.....	332
<b>第 7 章 ContentProvider 数据共享</b>	.....	<b>333</b>
7.1	ContentProvider 简介 .....	333
7.1.1	ContentProvider 类 .....	334
7.1.2	ContentResolver 类 .....	335
7.2	开发 ContentProvider 程序 .....	337
7.2.1	编写 ContentProvider 子类 .....	337
7.2.2	注册 ContentProvider .....	338
7.2.3	使用 ContentProvider .....	338
7.3	操作系统的 ContentProvider .....	340
7.3.1	管理联系人 .....	340
7.3.2	管理多媒体 .....	346
本章总结	.....	351
小结	.....	351
Q&A	.....	351
章节练习	.....	351
习题	.....	351
上机	.....	352
<b>第 8 章 Service 服务</b>	.....	<b>353</b>
8.1	Service 简介 .....	353
8.1.1	Service 分类 .....	354
8.1.2	Service 基本示例 .....	355
8.2	Service 详解 .....	357
8.2.1	Start 方式启动 Service .....	357

8.2.2	Bind 方式启动 Service .....	363
8.2.3	混合方式的 Service .....	368
8.2.4	前台 Service .....	372
8.2.5	Service 中执行耗时任务 .....	377
8.2.6	远程 Service .....	382
8.3	系统自带 Service .....	387
8.3.1	NotificationManager .....	389
8.3.2	DownloadManager .....	390
本章总结	.....	391
小结	.....	391
Q&A	.....	392
章节练习	.....	392
习题	.....	392
上机	.....	394
<b>第9章</b>	<b>网络编程</b> .....	<b>395</b>
9.1	网络编程简介 .....	396
9.2	基于 TCP 协议的网络通信 .....	396
9.2.1	Socket .....	397
9.2.2	ServerSocket .....	398
9.3	使用 HttpURLConnection .....	403
9.3.1	URL 和 URLConnection .....	403
9.3.2	HttpURLConnection .....	407
9.4	使用 HttpClient .....	411
9.5	使用 WebView 视图浏览网页 .....	413
9.6	Volley 框架 .....	416
本章总结	.....	419
小结	.....	419
Q&A	.....	420
章节练习	.....	420
习题	.....	420
上机	.....	420
<b>附录A</b>	<b>Android 版本新特性</b> .....	<b>422</b>
A.1	Android 5.0 新特性 .....	422
A.2	Android 6.0 新特性 .....	423
A.3	Android 7.0 新特性 .....	424



<b>附录 B 常用的 Android Studio 选项设置</b> .....	427
B.1 Android Studio 基本配置 .....	427
B.2 Android Studio 快捷键 .....	429
B.3 Android Studio 导入 Eclipse ADT 项目 .....	430
B.3.1 步骤 .....	430
B.3.2 常见问题 .....	431
<b>附录 C Android 应用程序签名</b> .....	433
C.1 DOS 命令完成 apk 签名 .....	433
C.2 在 Android Studio 中完成 apk 签名 .....	434