

- **企业级开发** 从产品经理和设计师的角度深入浅出地介绍Android App从开发、调试到上线的企业级开发流程
- **范例丰富实用** 提供3个主流App与11个趣味开发范例，每个范例均给出设计思路与示例代码
- **技术先进，涉及面广** 包括卫星导航、Socket通信、多点触控、百叶窗动画、蓝牙技术、支付SDK、三端融合等众多热点技术



—— Android Studio 2.X/Android 7.X企业级开发 ——

Android Studio 开发实战

从零基础到App上线

欧阳燊 编著

清华大学出版社



移动开发丛书



Android Studio 开发实战

从零基础到App上线

欧阳燊 编著

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书是一部 Android 开发的实战教程，由浅入深、由基础到高级，带领读者一步一步走进 App 开发的神奇世界。

全书共分为 16 章。其中，前 8 章是基础部分，主要讲解 Android Studio 的环境搭建、App 开发的各种常用控件、App 的数据存储方式、如何调试 App 并将 App 发布上线；后 8 章是进阶部分，主要讲解 App 开发的设备操作、网络通信、事件、动画、多媒体、融合技术、第三方开发包、性能优化等。书中在讲解知识点的同时给出了大量实战范例，方便读者迅速将所学的知识运用到实际开发中。通过本书的学习，读者能够掌握 3 类主流 App 的基本开发技术，包括购物 App（电子商务）、聊天 App（即时通信）、打车 App（交通出行）。另外，能够学会开发一些趣味应用，包括简单计算器、房贷计算器、万年历、日程表、手机安全助手、指南针、卫星浑天仪、抠图工具、动感影集、影视播放器、音乐播放器、WIFI 共享器等。

本书适用于 Android 开发的广大从业者、有志于转型 App 开发的程序员、App 开发的业余爱好者，也可作为大中专院校与培训机构的 Android 课程教材。

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 Studio 开发实战：从零基础到 App 上线/欧阳燊编著. —北京：清华大学出版社，2017
(移动开发丛书)

ISBN 978-7-302-47006-9

I. ①A… II. ①欧… 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 (2016) 第 100219 号

责任编辑：王金柱

封面设计：王 翔

责任校对：闫秀华

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 装 者：清华大学印刷厂

经 销：全国新华书店

开 本：190mm×260mm 印 张：41.5 插 页：2 字 数：1062 千字

版 次：2017 年 6 月第 1 版 印 次：2017 年 6 月第 1 次印刷

印 数：1~3000

定 价：128.00 元

产品编号：072654-01



第4章 购物车效果图



第5章 日程表效果图



第6章 手机安全助手效果图



第7章 电商APP效果图1



第7章 电商APP效果图2



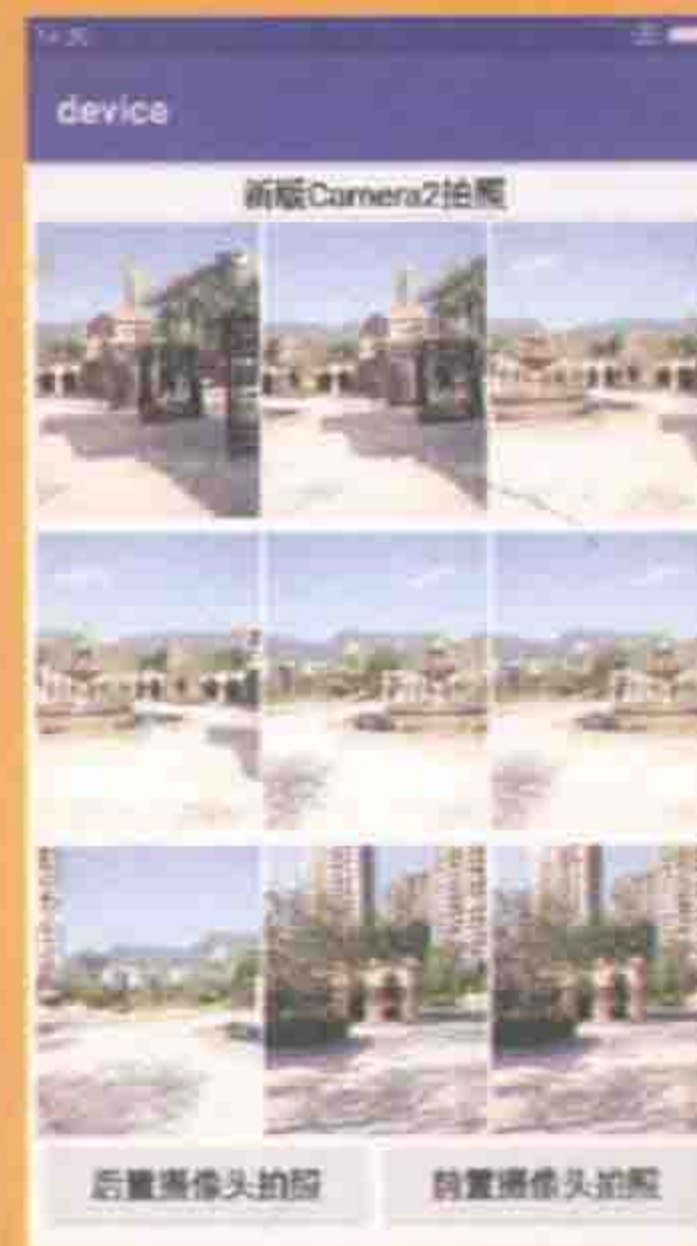
第7章 电商APP效果图3



第9章 卫星浑天仪效果图



第9章 相机连拍效果图1



第9章 相机连拍效果图2



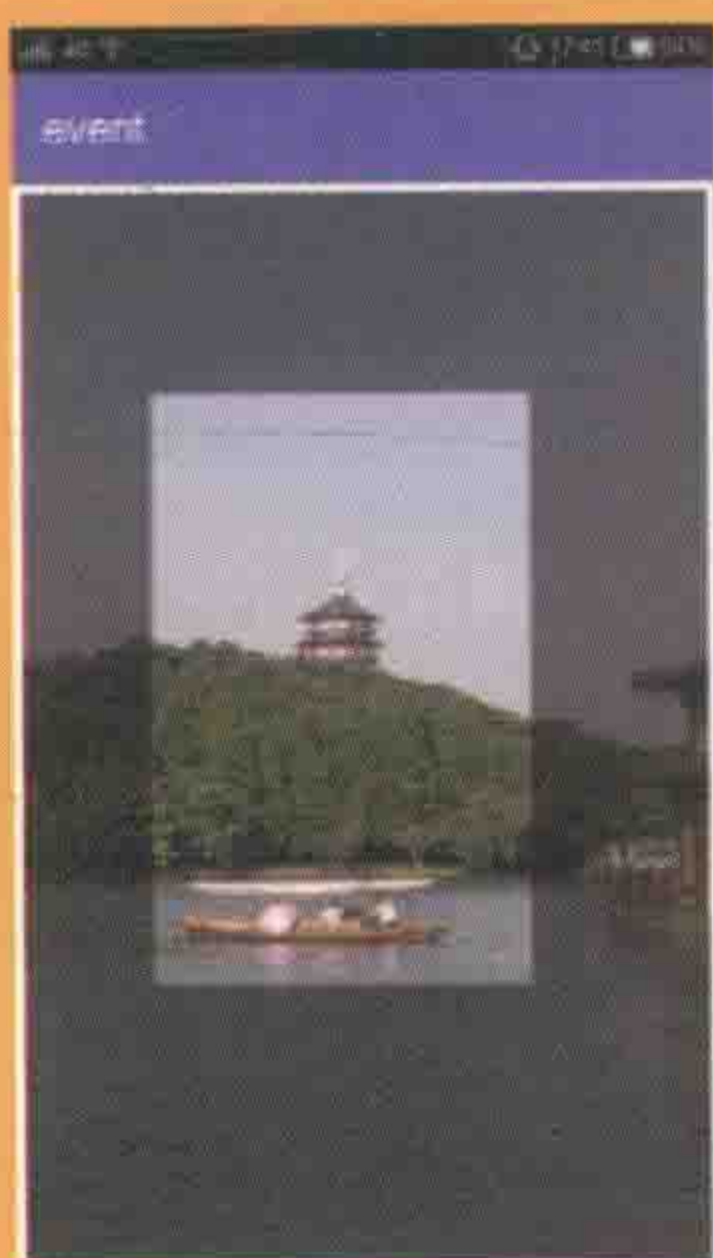
第10章 聊天APP效果图1



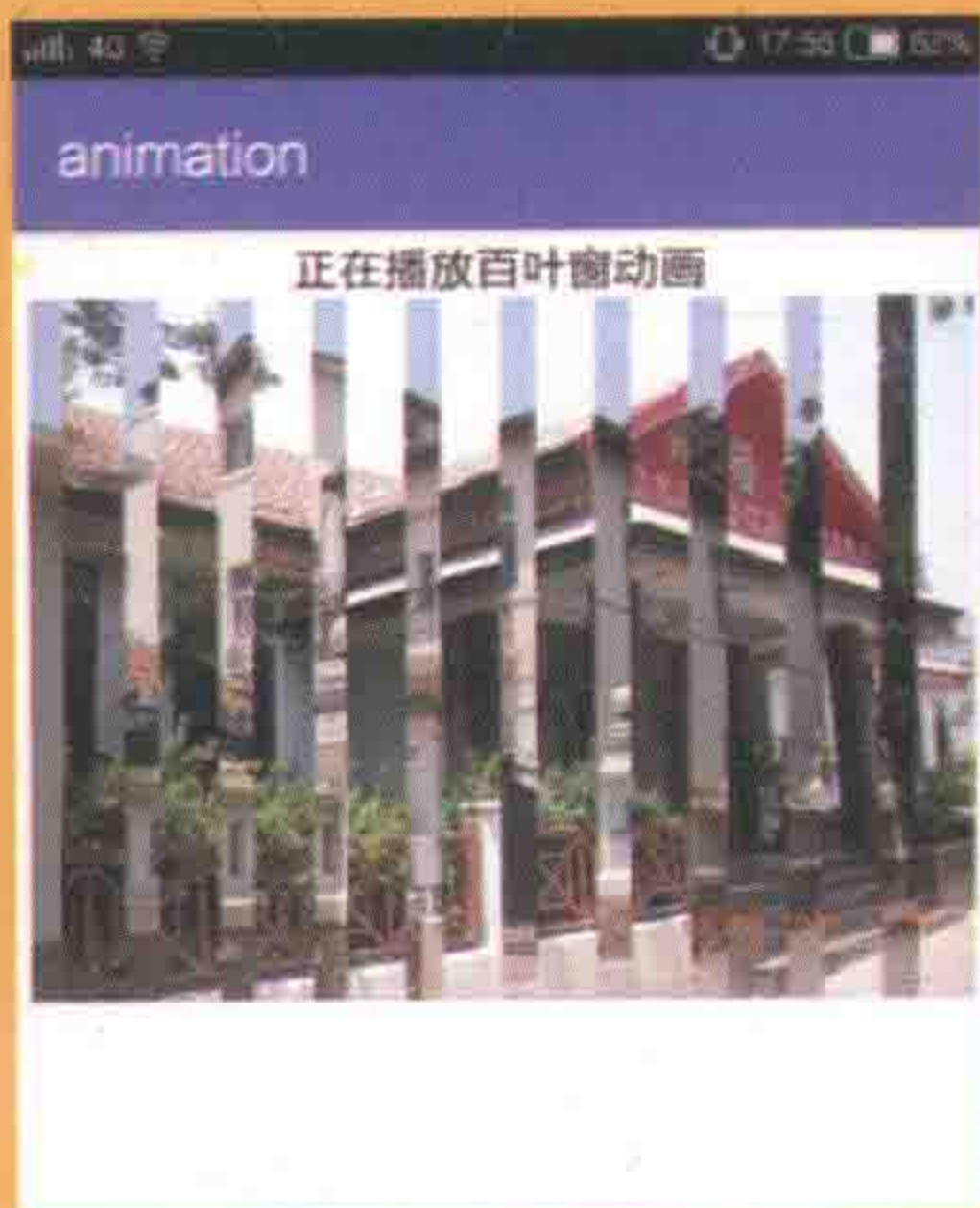
第10章 聊天APP效果图2



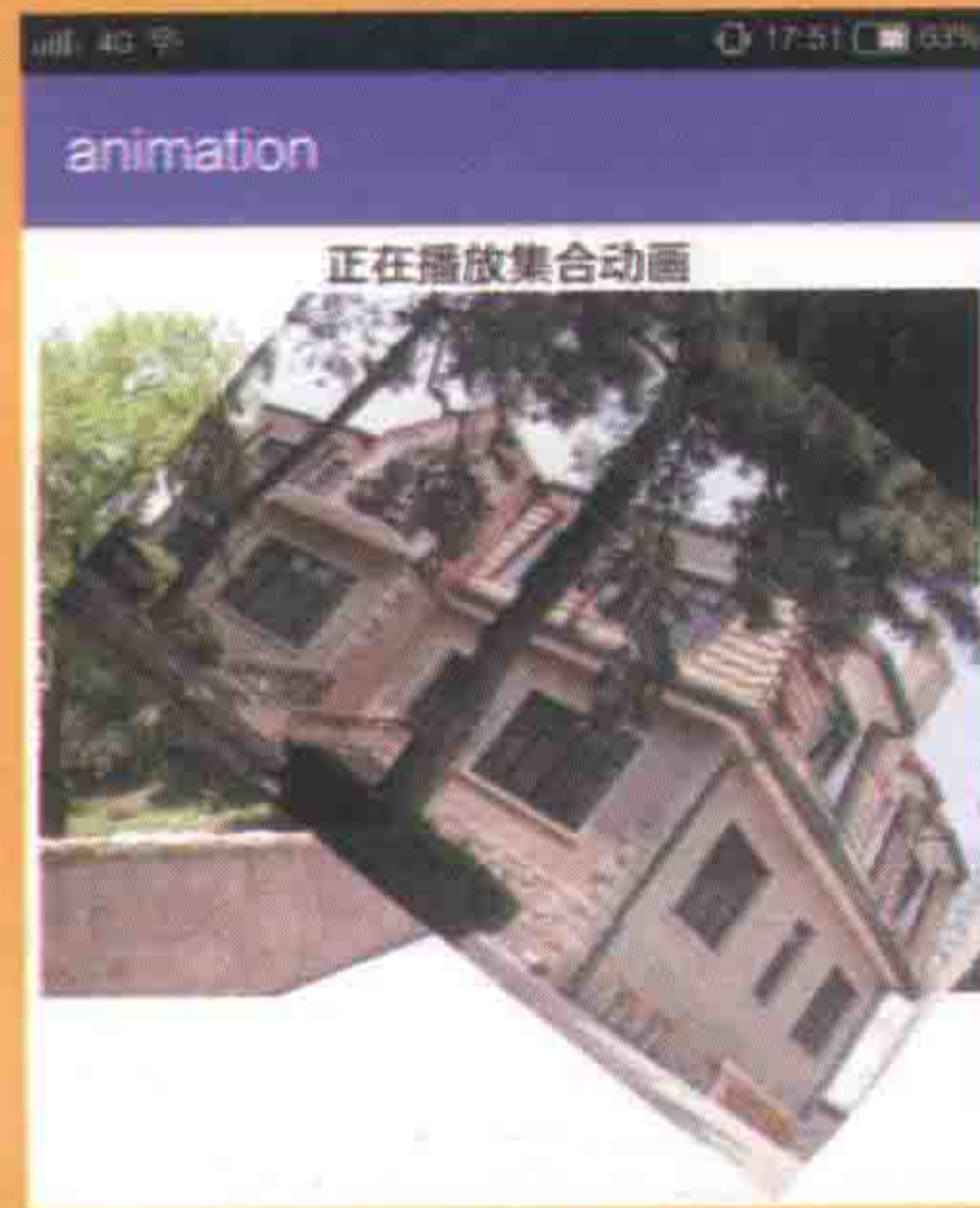
第10章 聊天APP效果图3



第11章 抠图工具仪效果图



第12章 动感影集效果图1



第12章 动感影集效果图2



第13章 影视播放器效果图



第13章 音乐播放器效果图1



第13章 音乐播放器效果图2



第14章 WiFi共享器效果图



第15章 打车APP效果图1



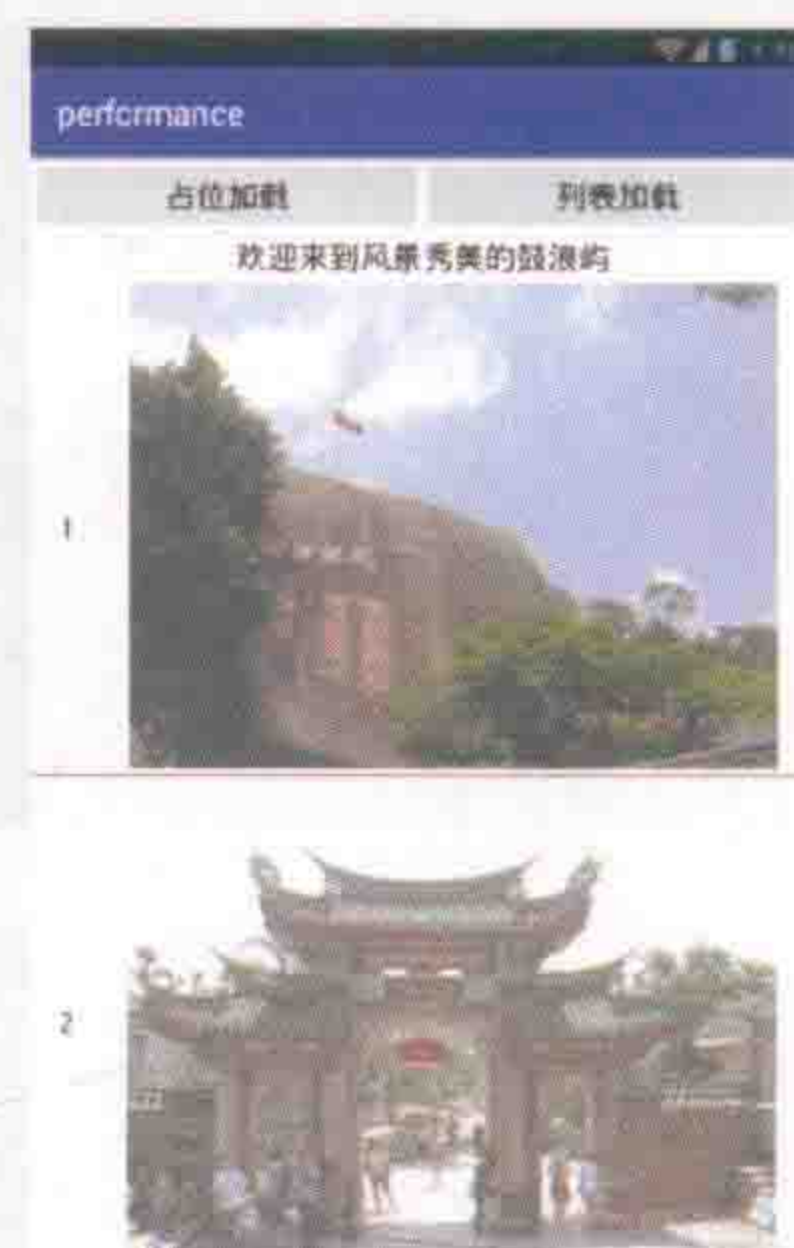
第15章 打车APP效果图2



第15章 打车APP效果图3



第16章 图片缓存框架效果图1



第16章 图片缓存框架效果图2

推荐序

计算机的发展是以信息智能化与小型化为进化路线，从 IBM 庞大的巨型机到比尔盖茨的个人电脑，信息无所不在。乔布斯的伟大之处在于“用一个手指头改变世界”。当全世界的粉丝用苹果手机的时候，移动开发领域开始全面地封闭在 iOS 的体系里。安卓作为移动手机和设备开放象征的另一级，更具有活力和前途。

欧阳先生是一位具有丰富程序开发经验的架构师和项目管理者，平时常常思考和总结 21 世纪以来我国软件开发者，特别是移动开发开发工程师的困惑。社会从“一支笔的科学家时代”发展到“一个键盘开发 App 改变世界”，对程序员来说，用自己的智慧进行移动应用开发是创业的捷径。读者遵循书中的指引，很快能够登堂入室，成为当前安卓应用开发的精英人才。

本书对所有有志于进行安卓系统开发的人员而言具有非常重要的意义。

杭州海适云承科技有限公司

董事长兼首席架构师

沈英桓

前 言

移动应用开发又称 App 开发，是近年来的新兴软件开发行业。基于手机设备的特性，App 开发与服务器开发、网页开发等传统软件开发有很大不同，将 App 开发相关技术称为一门新兴学科也不为过。

作为一门学科，必然要求建立一套理论体系，这个理论体系应当具有普遍性与适用性，不会随着工具的变迁而消亡。App 开发就是如此，无论使用 Android 开发还是 iOS 开发，所采用的技术、要实现的功能都大同小异，区别在于需要使用不同的编程工具进行开发。对于用户来说，华为手机上的微信与苹果手机上的微信都是社交 App，这两个微信在功能和使用上并没有显著区别。

笔者从事软件开发工作十几年，期间经历了多次编程方向的转型，先从 C/C++ 开发转向 Java 开发，再从 Java 开发转向 Android 开发，而 Android 开发先用 ADT 后用 Android Studio。在多次转型过程中，笔者深深体会到，无论是编程语言还是开发工具，变化的都是技术实现手段，而不是人类愿景和系统原理。人类愿景是让生活更加便捷、让娱乐更加丰富，系统原理是让软件界面更加美观、让运行速度更加流畅。

本书的写作目的是教会读者 Android 开发，带领读者走进一个崭新的学科领域。市面上的 Android 开发书籍林林总总，写作风格各有千秋，不过讲解的基本是编程开发，有的还会讲解项目管理。本书除了介绍常规的 Android 开发外，还尝试从两方面加以拓展，一方面从产品经理的角度仔细分析 App 技术能帮用户做什么事情、能带给用户什么收获；另一方面从设计师的角度详细论述如何把千篇一律的页面变得生动活泼，如何让某个功能实现得更合理、高效。

全书的内容编排采用由浅入深、循序渐进的章节体例，不但考虑初学者的学习连续性，而且可以建立一个统一、连贯的学科体系。这么编排的好处是显而易见的，读者只要按照顺序学习，就能在学习过程中对已学部分不断复习巩固，同时提前预习后面的技术点，一方面衔接自然，另一方面提高学习效率。比如第 3 章末尾介绍实战项目“登录 App”，紧接着第 4 章开头介绍如何实现登录页面的记住密码功能；第 12 章介绍“动画”，一方面为前一章的飞掠横幅补充动画效果，另一方面为后一章的相册切换动画埋下伏笔。

全书可分为两大部分，第一部分是第 1~8 章，主要介绍 Android Studio 的环境搭建，App 开发的各种常用控件，App 的数据存储方式。如何调试 App 并将 App 发布上线，这部分囊括了 App 开发的基础知识，特别详细说明 App 从开发到调试再到上线的企业级开发流程。第二

部分是第 9~16 章，主要介绍 App 开发的高级部分，包括设备操作、网络通信、事件、动画、多媒体、融合技术、第三方开发包、性能优化等，这部分涵盖 App 开发的进阶内容，与第一部分相比就像是“鸟枪换炮”，让开发者完成从游击队到正规军的华丽转变。

建议初学者和在校学生完整学习第 1~8 章内容，因为这部分包含 App 开发的必备技能，只有打好基础，才能进一步学习。至于第 9~16 章内容，根据前面的学习情况和个人兴趣爱好选择相应的章节学习即可。如果倾向于学习工具类 App 的开发，就可以选择学习“第 9 章 设备操作”“第 11 章 事件”“第 12 章 动画”“第 13 章 多媒体”；如果倾向于学习企业类 App 的开发，就可以选择学习“第 10 章 网络通信”“第 14 章 融合技术”“第 15 章 第三方开发包”“第 16 章 性能优化”。

对于有经验的开发者来说，可以自行选择不熟悉的知识点拾遗补缺。另外，本书讲述的部分知识点很具特色，如卫星导航、Socket 通信、多点触控、百叶窗动画、音乐播放器、蓝牙技术、支付 SDK、图片缓存原理等，这些内容在同类 Android 入门书籍中鲜有论述，有兴趣的读者可重点关注。

当然，本书面向的读者不仅是开发人员和计算机专业学生，也包括移动互联网行业的其他从业人员。对于产品经理来说，可以了解一下某个功能使用的技术，看似简单的功能，也许并不容易实现。对于设计师来说，“他山之石，可以改玉”，可以参考一下别人的实现方式，也许正好可以激发你的灵感，其实不无裨益。对于测试人员来说，可以熟悉一下每项技术的优缺点，从而制订出更全面的测试方案，也许能发现更多 BUG。

本书所有代码都基于 Android Studio 2.2.3 开发，并使用 API 25 的 SDK (Android 7.1.1) 编译与调试通过。读者在阅读本书时，若对书中内容有疑问，可在笔者的博客 (<http://blog.csdn.net/aqi00>) 留言。

本书范例的素材和代码下载地址为：<http://pan.baidu.com/s/1dFEFEhF>（注意区分数字和英文字母大小写）。如果下载有问题，请发送电子邮件至 booksaga@126.com，邮件主题设置为“求从零基础到 App 上线下载资源”。

最后，感谢王金柱编辑的热情指点，感谢我的家人一直以来的支持，没有他们的鼎力相助，本书就无法顺利完成。

欧阳燊

2017 年 1 月

目 录

第 1 章	Android Studio 环境搭建	1
1.1	Android Studio 简介	2
1.2	Android Studio 的安装	2
1.2.1	开发机配置要求	2
1.2.2	安装依赖的软件	3
1.2.3	安装 Android Studio	5
1.3	运行小应用 Hello World	7
1.3.1	创建新项目	7
1.3.2	编译项目/模块	10
1.3.3	创建模拟器	10
1.3.4	在模拟器上运行 App	11
1.4	App 的工程结构	12
1.4.1	工程目录说明	12
1.4.2	编译配置文件 build.gradle	13
1.4.3	App 运行配置 AndroidManifest.xml	15
1.4.4	在代码中操纵控件	15
1.5	准备开始	17
1.5.1	使用快捷键	17
1.5.2	安装 SVN 工具	18
1.5.3	安装常用插件	19
1.5.4	导入 ADT 工程	21
1.6	小结	22
第 2 章	初级控件	23
2.1	屏幕显示	24
2.1.1	像素	24
2.1.2	颜色	25
2.1.3	屏幕分辨率	26
2.2	简单布局	27
2.2.1	视图 View 的基本属性	27
2.2.2	线性布局 LinearLayout	30
2.2.3	滚动视图 ScrollView	32
2.3	简单控件	34
2.3.1	文本视图 TextView	34
2.3.2	按钮 Button	38
2.3.3	图像视图 ImageView	39
2.3.4	图像按钮 ImageButton	43
2.4	图形基础	45
2.4.1	Drawable	46
2.4.2	状态列表图形	47

2.4.3	形状图形	48
2.4.4	九宫格图片	51
2.5	实战项目：简单计算器	52
2.5.1	设计思路	53
2.5.2	小知识：日志 Log/提示 Toast	54
2.5.3	代码示例	55
2.6	小结	58
第 3 章	中级控件	59
3.1	其他布局	60
3.1.1	相对布局 RelativeLayout	60
3.1.2	框架布局 FrameLayout	64
3.2	特殊按钮	65
3.2.1	复选框 CheckBox	65
3.2.2	开关按钮 Switch	66
3.2.3	单选按钮 RadioButton	67
3.3	适配视图基础	68
3.3.1	下拉框 Spinner	68
3.3.2	数组适配器 ArrayAdapter	69
3.3.3	简单适配器 SimpleAdapter	70
3.4	编辑框	71
3.4.1	文本编辑框 EditText	72
3.4.2	自动完成编辑框 AutoCompleteTextView	77
3.5	Activity 基础	78
3.5.1	Activity 的生命周期	78
3.5.2	使用 Intent 传递消息	82
3.5.3	向下一个 Activity 传递参数	84
3.5.4	向上一个 Activity 返回参数	85
3.6	实战项目：登录 App	88
3.6.1	设计思路	88
3.6.2	小知识：AlertDialog	89
3.6.3	代码示例	91
3.7	小结	94
第 4 章	数据存储	95
4.1	共享参数 SharedPreferences	96
4.1.1	基本用法	96
4.1.2	实现记住密码功能	97
4.2	数据库 SQLite	98
4.2.1	SQLite 的基本用法	98
4.2.2	SQLiteOpenHelper	100
4.2.3	优化记住密码功能	106
4.3	SD 卡文件操作	108
4.3.1	SD 卡的基本操作	108
4.3.2	文本文件读写	110
4.3.3	图片文件读写	111

4.4	Application 基础	112
4.4.1	Application 的生命周期	112
4.4.2	利用 Application 操作全局变量	113
4.5	实战项目: 购物车	115
4.5.1	设计思路	115
4.5.2	小知识: 菜单 Menu	116
4.5.3	代码示例	119
4.6	小结	125
第 5 章	高级控件	126
5.1	日期时间控件	127
5.1.1	日期选择器 DatePicker	127
5.1.2	时间选择器 TimePicker	128
5.2	列表类视图	129
5.2.1	基本适配器 BaseAdapter	129
5.2.2	列表视图 ListView	133
5.2.3	网格视图 GridView	138
5.3	翻页类视图	142
5.3.1	翻页视图 ViewPager	142
5.3.2	翻页标题栏 PagerTitleStrip/PagerTabStrip	145
5.3.3	简单的启动引导页	147
5.4	碎片 Fragment	150
5.4.1	静态注册	150
5.4.2	动态注册/碎片适配器 FragmentStatePagerAdapter	154
5.4.3	改进的启动引导页	157
5.5	Broadcast 基础	159
5.5.1	发送/接收临时广播	159
5.5.2	定时器 AlarmManager	162
5.6	实战项目: 日历/日程表	163
5.6.1	设计思路	163
5.6.2	小知识: 震动器 Vibrator	165
5.6.3	代码示例	165
5.7	小结	170
第 6 章	自定义控件	171
6.1	自定义视图	172
6.1.1	声明属性	172
6.1.2	构造对象	175
6.1.3	测量尺寸	176
6.1.4	绘制视图	179
6.2	自定义动画	184
6.2.1	任务 Runnable	184
6.2.2	下拉刷新动画	185
6.2.3	圆弧进度动画	186
6.3	自定义对话框	190

6.3.1	对话框 Dialog	190
6.3.2	改进的日期对话框	191
6.3.3	自定义多级对话框	195
6.4	自定义通知栏	195
6.4.1	通知推送 Notification	195
6.4.2	进度条 ProgressBar	198
6.4.3	远程视图 RemoteViews	199
6.5	Service 基础	202
6.5.1	Service 的生命周期	203
6.5.2	推送服务到前台	207
6.6	实战项目：手机安全助手	210
6.6.1	设计思路	210
6.6.2	小知识：应用包管理 PackageManager	211
6.6.3	代码示例	213
6.7	小结	216
第 7 章	组合控件	217
7.1	标签栏	218
7.1.1	标签按钮	218
7.1.2	实现底部标签栏	219
7.2	导航栏	228
7.2.1	工具栏 Toolbar	228
7.2.2	溢出菜单 OverflowMenu	230
7.2.3	搜索框 SearchView	232
7.2.4	标签布局 TabLayout	235
7.3	横幅条	240
7.3.1	自定义指示器	241
7.3.2	实现横幅轮播 Banner	243
7.4	增强型列表	247
7.4.1	循环视图 RecyclerView	247
7.4.2	布局管理器 LayoutManager	252
7.4.3	动态更新循环视图	256
7.5	实战项目：仿淘宝主页	258
7.5.1	设计思路	258
7.5.2	小知识：下拉刷新 SwipeRefreshLayout	259
7.5.3	代码示例	262
7.6	小结	266
第 8 章	调试与上线	267
8.1	调试工作	268
8.1.1	模拟器调试	268
8.1.2	真机调试	272
8.1.3	导出 APK 安装包	274
8.2	准备上线	276
8.2.1	版本设置	276
8.2.2	上线模式	277

8.2.3	数据加密	281
8.3	安全加固	289
8.3.1	反编译	289
8.3.2	代码混淆	291
8.3.3	第三方加固及重签名	294
8.4	发布到应用商店	296
8.4.1	注册开发者账号	296
8.4.2	创建并提交应用	297
8.5	小结	299
第 9 章	设备操作	300
9.1	摄像头	301
9.1.1	表面视图 SurfaceView	301
9.1.2	使用 Camera 拍照	303
9.1.3	纹理视图 TextureView	308
9.1.4	使用 Camera 2 拍照	309
9.2	麦克风	311
9.2.1	拖动条 SeekBar	312
9.2.2	音量控制	313
9.2.3	录音与播音	314
9.2.4	录像与放映	322
9.3	传感器	326
9.3.1	传感器的种类	327
9.3.2	加速度传感器	328
9.3.3	指南针	330
9.3.4	计步器和感光器	333
9.4	手机定位	334
9.4.1	开启定位功能	334
9.4.2	获取定位信息	337
9.5	实战项目: 仿微信的发现功能	341
9.5.1	设计思路	341
9.5.2	小知识: 卫星导航	343
9.5.3	代码示例	345
9.6	小结	351
第 10 章	网络通信	352
10.1	多线程	353
10.1.1	消息传递 Message	353
10.1.2	进度对话框 ProgressDialog	356
10.1.3	异步任务 AsyncTask	359
10.1.4	异步服务 IntentService	365
10.2	HTTP 接口访问	367
10.2.1	网络连接检查	367
10.2.2	移动数据格式 JSON	369
10.2.3	HTTP 接口调用	371
10.2.4	HTTP 图片获取	376

10.3	上传和下载	378
10.3.1	下载管理器 DownloadManager	378
10.3.2	文件对话框	384
10.3.3	文件上传	385
10.4	套接字 Socket	389
10.4.1	网络地址 InetAddress	389
10.4.2	Socket 通信	390
10.5	实战项目：仿手机 QQ 的聊天功能	394
10.5.1	设计思路	394
10.5.2	小知识：可折叠列表视图 ExpandableListView	397
10.5.3	代码示例	401
10.6	小结	407
第 11 章	事件	408
11.1	按键事件	409
11.1.1	检测软键盘	409
11.1.2	检测物理按键	411
11.1.3	音量调节对话框	413
11.2	触摸事件	417
11.2.1	手势事件的分发流程	417
11.2.2	手势事件处理 MotionEvent	421
11.2.3	手写签名	424
11.3	手势检测	426
11.3.1	手势检测器 GestureDetector	426
11.3.2	飞掠视图 ViewFlipper	428
11.3.3	手势控制横幅轮播	431
11.4	手势冲突处理	435
11.4.1	上下滚动与左右滑动的冲突处理	435
11.4.2	内部滑动与翻页滑动的冲突处理	438
11.5	实战项目：抠图神器——美图变变	443
11.5.1	设计思路	443
11.5.2	小知识：图像的基本加工	444
11.5.3	代码示例	445
11.6	小结	451
第 12 章	动画	452
12.1	帧动画	453
12.1.1	帧动画的实现	453
12.1.2	显示 GIF 动画	455
12.1.3	淡入淡出动画	456
12.2	补间动画	457
12.2.1	补间动画的种类	458
12.2.2	补间动画的原理	462
12.2.3	集合动画	465
12.2.4	在飞掠横幅中使用补间动画	466

12.3	属性动画	469
12.3.1	属性动画的用法	469
12.3.2	属性动画组合	472
12.3.3	插值器和估值器	473
12.4	动画的实现手段	477
12.4.1	使用延时重绘	477
12.4.2	设置状态参数	478
12.4.3	滚动器 Scroller	479
12.5	实战项目：仿 QQ 空间的动感影集	481
12.5.1	设计思路	481
12.5.2	小知识：画布的绘图层次	482
12.5.3	代码示例	486
12.6	小结	492
第 13 章	多媒体	493
13.1	相册	494
13.1.1	画廊 Gallery	494
13.1.2	图像切换器 ImageSwitcher	496
13.1.3	图片查看器——青青相册	499
13.2	视频播放	502
13.2.1	视频视图 VideoView	503
13.2.2	媒体控制条 MediaController	505
13.2.3	影视播放器——爱看剧场	507
13.3	内容提供与处理	514
13.3.1	内容提供器 ContentProvider	515
13.3.2	内容解析器 ContentResolver	517
13.3.3	内容观察器 ContentObserver	521
13.4	实战项目：音乐播放器——浪花音乐	524
13.4.1	设计思路	524
13.4.2	小知识：可变字符串 SpannableString	526
13.4.3	代码示例	529
13.5	小结	537
第 14 章	融合技术	538
14.1	网页集成	539
14.1.1	资产管理器 AssetManager	539
14.1.2	网页视图 WebView	540
14.1.3	简单浏览器	542
14.2	JNI 开发	549
14.2.1	NDK 环境搭建	550
14.2.2	创建 JNI 接口	552
14.2.3	JNI 实现加解密	556
14.3	局域网共享	559
14.3.1	无线网络管理器 WifiManager	559
14.3.2	蓝牙 BlueTooth	560