





## 内 容 简 介

作为 Android 应用开发书籍,本书既适合 Android 初学者,也适合虽具备一定 Android 开发经验但需要加深知识理解的读者。本书共 15 章,主要内容包括 Android 常用 UI 组件介绍、Android 事件处理机制、Android 四大组件、Android 中的动画、Android 网络应用、Android APP 项目实战等几大部分,全书由浅入深地详细介绍了 Android 的每个开发细节。本书内容翔实,示例丰富,案例典型。编者按照“既重理论更重实践”的编写思路为读者提供满足实战需求的 Android 开发知识内容。读者所需要学习的,正是本书描述的。

本书可作为高等院校本、专科计算机相关专业的 Android 入门教材,也可作为计算机编程爱好者的自学参考书。

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 从入门到精通 / 千锋教育高教产品研发部编著. —北京: 清华大学出版社, 2019 (2019.8 重印)  
(21 世纪高等学校计算机专业实用规划教材)

ISBN 978-7-302-51804-4

I. ①A… II. ①千… III. ①移动终端—应用程序—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 269522 号

责任编辑: 闫红梅 薛 阳  
封面设计: 胡耀文  
责任校对: 焦丽丽  
责任印制: 李红英

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: 三河市龙大印装有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 25 字 数: 577 千字

版 次: 2019 年 2 月第 1 版 印 次: 2019 年 8 月第 3 次印刷

印 数: 2001~3000

定 价: 69.00 元

产品编号: 078612-01

# 编委会

主任：马剑威 罗力文 胡耀文

副主任：南玉林

委员（排名不论先后）：

李海生 贾世祥 唐新亭

孙玉梅 王琦晖 邵斌

张兴

## 为什么要写这样一本书

当今世界是知识爆炸的世界，科学技术与信息技术急速地发展，新型技术层出不穷。但教科书却不能将这些知识内容随时编入，致使教科书的知识内容显得陈旧不实用。在初学者还不会编写代码的情况下，就开始讲解算法，这样只会吓跑初学者，让初学者难以入门。

IT 行业，不仅仅需要理论知识，还需要技术过硬、综合能力强的实用型人才。所以，高校毕业生求职面临的第一道门槛就是技能与经验的考验。学校往往注重学生的理论知识，忽略对学生的实践能力培养，因而导致学生无法将理论知识应用到实际工作中。

## 如何解决这一问题

为了解决这一问题，本书倡导快乐学习、实战就业。在语言描述上力求准确、通俗、易懂，在章节编排上力求循序渐进，在语法阐述时尽量避免术语和公式，从项目开发的实际需要入手，将理论知识与实际应用相结合。目标就是让初学者能够快速成长为初级程序员，并拥有一定的项目开发经验，从而在职场中拥有一个高起点。



在瞬息万变的 IT 时代，一群怀揣梦想的人创办了千锋教育，投身到 IT 培训行业。七年来，一批批有志青年加入千锋教育，为了梦想笃定前行。千锋教育秉承“用良心做教育”的理念，为培养“顶级 IT 精英”而付出一切努力，为什么会有这样的梦想，我们先来听一听用人企业和求职者的心声：

“现在符合企业需求的 IT 技术人员非常紧缺，这方面的优秀人才我们会像珍宝一样对待，可为什么至今没有合格的人才出现？”

“面试的时候，用人企业问能做什么，这个项目如何实现，需要多长的时间，我们当时都蒙了回答不上来。”

“这已经是面试过的第十家公司了，如果在不行的话，是不是要考虑转行了，难道大学里的四年都白学了？”

“这已经是参加面试的 N 个求职者了，为什么都是计算机专业毕业，当问到项目如何实现时，却怎么连思路都没有呢？”

……

这些心声并不是个别现象，而是中国社会反映出的一种普遍现象。高校的 IT 教育与企业的真实需求存在脱节，如果高校的相关课程仍然不进行更新的话，毕业生将面临难以就业的困境，很多用人单位表示，高校毕业生表面上知识丰富，但在学校所学的知识绝大多数在实际工作中用之甚少，甚至完全用不上。针对上述存在的问题，国务院也作出了关于加快发展现代职业教育的决定，千锋教育所做的事情就是配合高校达成产学合作。

千锋教育致力于打造 IT 职业教育全产业链人才服务平台，在全国拥有数十家分校，数百名讲师，坚持以教学为本的方针，采用面对面教学，传授企业实用技能。教学大纲紧跟企业需求，拥有全国一体化就业体系。千锋的价值观即“做真实的自己，用良心做教育”。

## 针对高校教师的服务

(1) 千锋教育基于近七年来的教育培训经验，精心设计了包含

“教材+授课资源+考试系统+测试题+辅助案例”的教学资源包，节约教师的备课时间，缓解教师的教学压力，显著提高教学质量。

(2) 本书配套代码视频，网址为 <http://www.codingke.com/>。

(3) 本书配备了千锋教育优秀讲师录制的教学视频，按本书知识结构体系部署到了教学辅助平台（扣丁学堂）上，这些教学视频可以作为教学资源使用，也可以作为备课参考。

高校教师如需索要配套教学资源，请关注（扣丁学堂）师资服务平台，扫描下方二维码关注微信公众平台获取。



扣丁学堂

### 针对高校学生的服务

(1) 学 IT 有疑问，就找千问千知，它是一个有问必答的 IT 社区，平台上的专业答疑辅导老师承诺工作时间 3 小时内答复读者学习中遇到的专业问题。读者也可以通过扫描下方二维码，关注千问千知微信公众平台，浏览其他学习者在学习中所分享的问题和收获。



千问千知

(2) 学习太枯燥，想了解其他学校的伙伴都是怎样学习的吗？可以加入“扣丁俱乐部”。“扣丁俱乐部”是千锋教育联合各大高校发起的公益计划，专门面向对 IT 感兴趣的大学生提供免费的学习资源和问答服务，已有超过 30 多万名学习者从中获益。

就业难，难就业，千锋教育让就业不再难！

### 关于本书

本书可作为高等院校本、专科计算机相关专业的 Android 入门教材。此外，本书还

包含了千锋教育 Android 基础全部的课程内容，是一本适合广大计算机编程爱好者的优秀读物。

## 得红包

添加小千 QQ 号或微信号 2133320438，不仅可以获取本书配套源代码及习题答案，还可能获得小千随时发放的“助学金红包”。

## 致谢

千锋教育高教产品研发部在近一年时间里参阅了大量 Android 基础教材和图书，通过反复的修改最终完成了本书。另外，多名院校老师也参与了本书的部分编写与指导工作，除此之外，千锋教育 500 多名学员也参与了本书的试读工作，他们站在初学者的角度对本书提出了许多宝贵的修改意见，在此一并表示衷心的感谢。

## 意见反馈

在本书的编写过程中，虽然力求完美，但不足之处在所难免，欢迎各界专家和读者朋友们给予宝贵意见，联系方式：[huyaowen@1000phone.com](mailto:huyaowen@1000phone.com)。

千锋教育 高教产品研发部  
2018 年 8 月 于北京

# 目录

# Contents

学习Coding知识



获取配套教学资源包

考试  
系统

在线  
作业

云课堂

教学  
PPT

教学  
设计

.....

成就Coding梦想

在线视频: <http://www.codingke.com/>

配套源码: 微信2570726663

Q Q 2570726663

学IT有疑问, 就找千问千知!

## 第1章 Android 应用和开发环境 ..... 1

- 1.1 Android 的历史和发展 ..... 1
  - 1.1.1 Android 的起源 ..... 1
  - 1.1.2 Android 的发展与前景 ..... 1
  - 1.1.3 Android 的系统架构 ..... 2
- 1.2 搭建 Android 开发环境 ..... 4
  - 1.2.1 需要的工具 ..... 4
  - 1.2.2 搭建开发环境 ..... 5
  - 1.2.3 Android Studio 的安装 ..... 9
- 1.3 开始第一个安卓应用 ..... 12
  - 1.3.1 创建 HelloWorld 项目 ..... 12
  - 1.3.2 启动 Android 模拟器 ..... 14
  - 1.3.3 运行第一个 Android 应用 ..... 17
  - 1.3.4 Android 应用结构分析 ..... 18
- 1.4 Android 应用的基本组件介绍 ..... 25
  - 1.4.1 Activity 和 View ..... 26
  - 1.4.2 Service ..... 26
  - 1.4.3 BroadcastReceiver ..... 26
  - 1.4.4 ContentProvider ..... 27
  - 1.4.5 Intent 和 IntentFilter ..... 27
- 1.5 本章小结 ..... 27
- 1.6 习题 ..... 28

## 第2章 Android 应用的界面编程 ..... 29

- 2.1 界面编程和视图 ..... 29
  - 2.1.1 视图组件和容器组件 ..... 29
  - 2.1.2 使用 XML 布局文件  
控制 UI 界面 ..... 30

2.1.3	在代码中控制 UI 界面	30
2.1.4	自定义 UI 组件	32
2.2	布局管理器	35
2.2.1	什么是布局	35
2.2.2	线性布局	36
2.2.3	表格布局	39
2.2.4	帧布局	43
2.2.5	相对布局	44
2.2.6	网格布局	46
2.2.7	绝对布局	49
2.3	几组重要的 UI 组件	49
2.3.1	TextView 及其子类	49
2.3.2	ImageView 及其子类	56
2.3.3	AdapterView 及其子类	60
2.3.4	Adapter 接口及其实现类	62
2.4	本章小结	67
2.5	习题	68
<b>第 3 章</b>	<b>常用的 UI 组件介绍</b>	<b>69</b>
3.1	菜单	69
3.1.1	选项菜单	69
3.1.2	上下文菜单	71
3.1.3	弹出式菜单	74
3.1.4	设置与菜单项关联的 Activity	76
3.2	对话框的使用	77
3.2.1	使用 AlertDialog 建立对话框	77
3.2.2	创建 DatePickerDialog 与 TimePickerDialog 对话框	85
3.2.3	创建 ProgressDialog 进度对话框	86
3.2.4	关于 PopupWindow 及 DialogTheme 窗口	88
3.3	ProgressBar 及其子类	90
3.3.1	进度条的功能和用法	91
3.3.2	拖动条的功能和用法	93
3.3.3	星级评分条的功能和用法	96
3.4	本章小结	97
3.5	习题	98
<b>第 4 章</b>	<b>Android 事件处理</b>	<b>99</b>
4.1	基于监听的事件处理	99

4.1.1	事件监听的处理模型	99
4.1.2	创建监听器的几种形式举例	102
4.1.3	在标签中绑定事件处理器	104
4.2	基于回调的事件处理	105
4.2.1	回调机制	105
4.2.2	基于回调的事件传播	106
4.2.3	与监听机制对比	107
4.3	响应系统设置的事件	108
4.3.1	Configuration 类简介	108
4.3.2	onConfigurationChanged 方法	110
4.4	Handler 消息传递机制	111
4.4.1	Handler 类简介	112
4.4.2	Handler、Loop 及 MessageQueue 三者的关系	113
4.5	本章小结	117
4.6	习题	117
<b>第 5 章</b>	<b>深入理解 Activity 与 Fragment</b>	<b>119</b>
5.1	建立、配置和使用 Activity	119
5.1.1	Activity 介绍	119
5.1.2	配置 Activity	121
5.1.3	Activity 的启动与关闭	122
5.1.4	使用 Bundle 在 Activity 之间交换数据	125
5.2	Activity 的生命周期和启动模式	130
5.2.1	Activity 的生命周期演示	130
5.2.2	Activity 的 4 种启动模式	135
5.3	Fragment 详解	138
5.3.1	Fragment 的生命周期	138
5.3.2	创建 Fragment	143
5.3.3	Fragment 与 Activity 通信	145
5.3.4	Fragment 管理与 Fragment 事务	146
5.4	本章小结	146
5.5	习题	147
<b>第 6 章</b>	<b>使用 Intent 和 IntentFilter 进行通信</b>	<b>148</b>
6.1	Intent 对象简述	148
6.2	Intent 属性及 intent-filter 配置	149
6.2.1	Component 属性	149
6.2.2	Action、Category 属性与 intent-filter 配置	150

6.2.3	Data、Type 属性与 intent-filter 配置	152
6.2.4	Flag 属性	154
6.3	本章小结	154
6.4	习题	155
<b>第 7 章</b>	<b>Android 应用的资源</b>	<b>156</b>
7.1	Android 应用资源概述	156
7.1.1	资源的类型以及存储方式	156
7.1.2	使用资源	157
7.2	字符串、颜色与样式资源	159
7.2.1	颜色值的定义	160
7.2.2	定义字符串、颜色与样式资源文件	160
7.3	数组资源	161
7.4	使用 Drawable 资源	165
7.4.1	图片资源	165
7.4.2	StateListDrawable 资源	165
7.4.3	AnimationDrawable 资源	167
7.5	使用原始 XML 资源	168
7.5.1	定义使用原始 XML 资源	168
7.5.2	使用原始 XML 文件	169
7.6	样式和主题资源	171
7.6.1	样式资源	171
7.6.2	主题资源	172
7.7	本章小结	172
7.8	习题	173
<b>第 8 章</b>	<b>图形与图像处理</b>	<b>174</b>
8.1	使用简单图片	174
8.2	绘图	177
8.2.1	Android 绘图基础: Canvas、Paint 等	178
8.2.2	Path 类	180
8.3	图形特效处理	183
8.3.1	使用 Matrix 控制变换	183
8.3.2	使用 drawBitmapMesh 扭曲图像	186
8.4	逐帧动画	188
8.5	补间动画	190
8.5.1	补间动画与插值器 Interpolator	190
8.5.2	位置、大小、旋转度与透明度改变的补间动画	191

8.6	属性动画	194
8.6.1	属性动画 API	194
8.6.2	使用属性动画	196
8.7	使用 SurfaceView 实现动画	201
8.8	本章小结	206
8.9	习题	206
<b>第 9 章</b>	<b>Android 数据存储与 IO</b>	<b>208</b>
9.1	使用 SharedPreferences	208
9.1.1	SharedPreferences 简介	208
9.1.2	SP 的存储位置和格式	209
9.2	File 存储	211
9.2.1	打开应用中数据文件的 IO 流	211
9.2.2	读写 SD 卡上的文件	214
9.3	SQLite 数据库	216
9.3.1	SQLiteDatabase 简介	216
9.3.2	创建数据库和表	218
9.3.3	使用 SQL 语句操作 SQLite 数据库	218
9.3.4	使用特定方法操作 SQLite 数据库	222
9.3.5	事务	223
9.3.6	SQLiteOpenHelper 类	224
9.4	手势	227
9.4.1	手势检测	228
9.4.2	增加手势	232
9.5	本章小结	235
9.6	习题	235
<b>第 10 章</b>	<b>使用 ContentProvider 实现数据共享</b>	<b>237</b>
10.1	数据共享标准: ContentProvider	237
10.1.1	ContentProvider 简介	237
10.1.2	URI 简介	239
10.1.3	使用 ContentResolver 操作数据	239
10.2	开发 ContentProvider	240
10.2.1	开发 ContentProvider 的子类	240
10.2.2	使用 ContentResolver 调用方法	242
10.3	操作系统的 ContentProvider	244
10.3.1	使用 ContentProvider 管理联系人	244

10.3.2	使用 ContentProvider 管理多媒体 .....	246
10.4	监听 ContentProvider 的数据改变 .....	250
10.5	本章小结 .....	252
10.6	习题 .....	252
<b>第 11 章</b>	<b>Service 与 BroadcastReceiver</b> .....	<b>254</b>
11.1	Service 简介 .....	254
11.1.1	创建和配置 Service .....	254
11.1.2	启动和停止 Service .....	256
11.1.3	绑定本地 Service .....	257
11.1.4	Service 的生命周期 .....	260
11.1.5	IntentService 简介 .....	261
11.2	电话管理器 .....	264
11.3	短信管理器 .....	269
11.4	音频管理器 .....	270
11.5	手机闹钟服务 .....	272
11.6	接收广播消息 .....	275
11.6.1	BroadcastReceiver 简介 .....	276
11.6.2	发送广播 .....	276
11.6.3	有序广播 .....	278
11.7	本章小结 .....	280
11.8	习题 .....	281
<b>第 12 章</b>	<b>Android 网络应用</b> .....	<b>282</b>
12.1	基于 TCP 协议的网络通信 .....	282
12.1.1	TCP 协议基础 .....	282
12.1.2	使用 Socket 进行通信 .....	284
12.1.3	加入多线程 .....	288
12.2	使用 URL 访问网络资源 .....	292
12.2.1	使用 URL 读取网络资源 .....	292
12.2.2	使用 URLConnection 提交请求 .....	293
12.3	使用 HTTP 访问网络 .....	295
12.4	使用 WebService 进行网络编程 .....	301
12.4.1	WebService 平台概述 .....	301
12.4.2	使用 Android 应用调用 WebService .....	303
12.5	本章小结 .....	307
12.6	习题 .....	307

<b>第 13 章 多媒体应用开发</b> .....	309
13.1 音频和视频的播放.....	309
13.1.1 使用 MediaPlayer 播放音频.....	309
13.1.2 音乐特效控制.....	311
13.1.3 使用 VideoView 播放视频.....	316
13.2 使用 MediaRecorder 录制音频.....	319
13.3 控制摄像头拍照.....	322
13.4 本章小结.....	329
13.5 习题.....	329
<b>第 14 章 文字控实战项目（一）</b> .....	331
14.1 项目概述.....	331
14.1.1 项目分析.....	331
14.1.2 项目功能展示.....	332
14.2 启动界面.....	334
14.2.1 启动页面流程图.....	334
14.2.2 开发启动页面.....	335
14.3 MVP 架构简介.....	341
14.4 获取网络数据的工具类.....	341
14.5 MVP 之 Model 层开发.....	344
14.5.1 bean 类.....	345
14.5.2 IModel 接口的开发.....	347
14.5.3 Model 实现类的开发.....	349
14.6 MVP 之 Presenter 层开发.....	354
14.6.1 监听接口开发.....	355
14.6.2 IPresenter 接口的开发.....	356
14.6.3 Presenter 实现类的开发.....	356
14.7 本章小结.....	360
14.8 习题.....	360
<b>第 15 章 文字控实战项目（二）</b> .....	361
15.1 MVP 之 View 层开发.....	361
15.1.1 IView 接口开发.....	361
15.1.2 项目界面开发.....	362
15.1.3 View 实现类开发.....	370

15.2	自定义适配器.....	375
15.3	数据转换工具.....	378
15.4	权限控制.....	381
15.5	本章小结.....	381
15.6	习题.....	382

## Android 应用和开发环境

### 本章学习目标

- 了解 Android 的发展和历史。
- 掌握 Android 的系统架构。
- 掌握如何搭建 Android 开发环境。
- 掌握 Android 应用的目录结构。
- 掌握第一个 Android 应用的编写和运行。
- 掌握 Android 应用的基础组件。

Android 开发平台具有高效、稳定的特点，通过本章的学习，读者可以深入了解 Android 开发的特点，认识 Android 平台开发及运行的特性。

### 1.1 Android 的历史和发展

#### 1.1.1 Android 的起源

2003 年，以 Andy Rubin（Android 之父）为首的创业者成立了 Android 公司，致力于研发一种新型的数码相机系统。不过，由于受市场前景所限，公司快速转向智能手机平台，试图与诺基亚 Symbian 及微软的 Windows Mobile 竞争。然而，资金逐渐成为一个问题，最终谷歌公司于 2005 年收购了 Android 公司，Andy Rubin 开始率领团队开发基于 Linux 的移动操作系统，绿色机器人形象和预览版本则在 2007 年诞生。

#### 1.1.2 Android 的发展与前景

如果大家去过位于美国加利福尼亚州山景城的谷歌公司总部，一定会被大楼草坪上的绿色机器人和各种甜点雕塑所吸引，这便是 Android 系统的吉祥物和各个版本代号。显然，在 2005 年收购 Android，可能是谷歌公司最正确的投资之一。

时至今日，Android 已经是家喻户晓的移动平台，也是谷歌公司最为重要的业务之一。有趣的是，几乎每一个 Android 版本代号，都是一种美味的甜点，这也让原本冷冰冰的操作系统更具人文气息。