

老码识途
打造经典

Android

移动开发案例课堂

刘玉红 蒲娟 编著

◆ 超值王牌资源

- ◆ 本书实例源文件
- ◆ 精美教学幻灯片
- ◆ 精选本书教学视频
- ◆ 16个经典项目开发完整源码
- ◆ Android开发疑难问题解答
- ◆ Android常见错误及解决方案
- ◆ Android系统开发常用类查询
- ◆ Android移动开发工程师面试题
- ◆ Android项目开发经验及技巧大汇总

赠送 **988元** 网站高级会员资格

- 内部培训学习指南：汇集最流行6种语言学习方法
- 免费获取1000集流行软件开发收费课程
- 100个行业项目开发实用案例——原版、高质量
- 50个案例精解——精撰解析博文，精析案例实现步骤
- 跟着  大牛学编程一年，终身技术辅导
- 100次互动问答：与作者、大牛直接互动，有效解答

清华大学出版社

Android 移动开发案例课堂

刘玉红 蒲 娟 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书以零基础讲解为宗旨,用实例引导读者深入学习,采取“基础入门→核心技术→高级应用→项目开发实战”的讲解模式,深入浅出地讲解 Android 的各项技术及实战技能。

本书第1篇“基础入门”主要讲解走进 Android 的世界、Android 虚拟设备、Android 布局与实现等;第2篇“核心技术”主要讲解基础 UI 组件、高级 UI 组件、精通活动、服务与广播、事件与消息、使用资源、图形与图像处理、多媒体开发等;第3篇“高级应用”主要讲解数据存储、数据共享、传感器、网络开发、精通地图定位、Android 碎片开发、Android 开发的技巧与调试等;第4篇“项目开发实战”主要讲解开发俄罗斯方块、开发股票操盘手、开发考试系统、开发网上商城。

本书赠送 10 大超值王牌资源,包括本书实例源文件、精美教学幻灯片、精选本书教学视频、16 个经典项目开发完整源码、Android 开发疑难问题解答、Android 常见错误及解决方案、Android 系统开发常用类查询、Android 移动开发工程师面试题、Android 项目开发经验及技巧大汇总等。读者可以通过 QQ 群(案例课堂 VIP): 451102631 获取赠送资源。

本书适合任何想学习 Android 移动开发的人员,无论您是否从事计算机相关行业,无论您是否接触过 Android 移动开发,通过学习均可快速掌握 Android 在项目开发中的知识和技巧。

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 移动开发案例课堂/刘玉红,蒲娟编著. —北京:清华大学出版社,2019

ISBN 978-7-302-52382-6

I. ①A… II. ①刘… ②蒲… 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(2019)第 038773 号

责任编辑:张彦青 李玉萍

装帧设计:李 坤

责任校对:李玉茹

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:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:190mm×260mm 印 张:30 字 数:726 千字

版 次:2019 年 5 月第 1 版 印 次:2019 年 5 月第 1 次印刷

定 价:89.00 元

产品编号:073032-01

前言

“软件开发案例课堂”系列图书是专门为软件开发和数据库初学者量身定做的一套学习用书，整套书具有以下特点。

前沿科技

无论是软件开发还是数据库设计，我们都精选较为前沿或者用户群较大的领域推进，帮助大家认识和了解最新动态。

权威的作者团队

组织国家重点实验室和资深应用专家联手编著该套图书，融合丰富的教学经验与优秀的管理理念。

学习型案例设计

以技术的实际应用过程为主线，全程采用图解和同步多媒体结合的教学方式，生动、直观、全面地剖析使用过程中的各种应用技能，降低难度，提升学习效率。

为什么要写这样一本书

Android 平台由互联网与社会信息科技的领袖 Google 公司开发，由于其开放性和自由性，以及 App 商店商业模式带来的巨大活力，出现了一大批热爱和追随 Android 平台的开发人员和设计人员。目前学习和关注 Android 的人越来越多，而很多 Android 的初学者都苦于找不到一本通俗易懂、容易入门和案例实用的参考书。通过本书的案例实训，可以很快地上手流行的工具，提高职业化能力，并有助于帮助解决公司与学生的双重需求问题。

本书特色

● 零基础、入门级的讲解

无论您是否从事计算机相关行业，无论您是否接触过 Android 移动开发，都能从本书中找到最佳起点。

● 超多、实用、专业的范例和项目

本书在编排上紧密结合深入学习 Android 移动开发技术的先后过程，从 Android 移动开发的环境搭建开始，带领大家逐步深入地学习各种应用技巧，侧重实战技能，使用简单易懂的实际案例进行分析和操作指导，让读者学习起来简明轻松，操作起来有章可循。

● 随时检测自己的学习成果

每章首页均提供了“本章要点”，以指导读者重点学习及学后检查。

大部分章节最后的“跟我学上机”板块，均根据本章内容精选而成，读者可以随时检测自己的学习成果和实战能力，做到融会贯通。

- 细致入微、贴心提示

本书在讲解过程中，使用了“注意”和“提示”等小栏目，使读者在学习过程中更清楚地了解相关操作、理解相关概念，并轻松掌握各种操作技巧。

- 专业创作团队和技术支持

您在学习过程中遇到任何问题，均可加入 QQ 群(案例课堂 VIP)进行提问，专业人员会在线答疑。

超值赠送资源

- 全程同步教学录像

涵盖本书所有知识点，详细讲解每个实例及项目的开发过程及技术关键点。比看书更能轻松地掌握书中所有的 Java 编程语言知识，而且扩展的讲解部分使您能得到比书中更多的收获。

- 超多容量王牌资源大放送

赠送大量王牌资源，包括本书实例源文件、精美教学幻灯片、精选本书教学视频、16 个经典项目开发完整源码、Android 开发疑难问题解答、Android 常见错误及解决方案、Android 系统开发常用类查询、Android 移动开发工程师面试题、Android 项目开发经验及技巧大汇总等。读者可以通过清华大学官网本书页面获取下载资源。

读者对象

- 没有任何 Android 开发基础的初学者。
- 有一定的 Java 编程基础，想精通 Android 移动开发的人员。
- 有一定的 Android 移动开发基础，没有项目开发经验的人员。
- 正在进行毕业设计的学生。
- 大专院校及培训学校的老师和学生。

创作团队

本书由刘玉红、蒲娟编著，参加编写的人员还有李玉阳、王斌、赵建军、靳伟杰、谭小艳、闫川华、赵志霞、王佰成、李国离、苏双喜、马天宇、丁远征、杨文建、李茂有、靳燕霞、陈孟毫、胡秀芳、李鑫、王湖芳、刘玉萍、胡同夫、裴雨龙、付红、王攀登、孙若淞、包慧利、梁云梁和周浩浩。本书在编写过程中，我们尽所能地将最好的讲解呈现给读者，但也难免有疏漏和不妥之处，敬请不吝指正。

编 者

目 录

第1篇 基础入门

第1章 走进 Android 的世界——快速

搭建开发环境3

1.1 认识 Android4

1.1.1 Android 简介4

1.1.2 Android 系统架构4

1.1.3 Android 四大组件6

1.2 Android 模拟器7

1.2.1 模拟器概述7

1.2.2 模拟器和真机的使用区别8

1.3 开发 Android 应用前的准备8

1.3.1 Android 系统开发要求8

1.3.2 Android 软件开发包9

1.4 Android 开发环境搭建9

1.4.1 Java 环境搭建9

1.4.2 安装 Android Studio14

1.4.3 Android Studio 开发工具介绍19

1.5 大神解惑21

1.6 跟我学上机22

第2章 跨平台测试利器——Android

虚拟设备23

2.1 HelloWorld 应用分析24

2.1.1 新建一个 Android 项目24

2.1.2 启动模拟器26

2.1.3 运行程序28

2.1.4 项目结构29

2.1.5 代码分析31

2.2 第三方模拟器 Genymotion 33

2.2.1 注册 Genymotion 33

2.2.2 下载 Genymotion 33

2.2.3 安装 Genymotion 34

2.2.4 引入 Genymotion 36

2.2.5 启动 Genymotion 并添加设备 38

2.3 大神解惑 40

2.4 跟我学上机 40

第3章 Android 布局与实现 41

3.1 Android 布局 42

3.1.1 创建一个错误布局的程序 42

3.1.2 相对布局 45

3.1.3 线性布局 50

3.1.4 帧布局 51

3.1.5 表格布局 52

3.1.6 网格布局 55

3.1.7 布局管理器的综合应用 59

3.1.8 约束布局 60

3.2 UI 设计相关概念 64

3.2.1 View 是什么 64

3.2.2 ViewGroup 是什么 65

3.2.3 通过 Java 代码控制 UI 界面 65

3.2.4 通过 Java 代码与 XML 混合

控制 UI 界面 67

3.3 大神解惑 68

3.4 跟我学上机 68

第2篇 核心技术

第4章 基础 UI 组件71

4.1 文本类组件72

4.1.1 TextView 组件 72

4.1.2 EditText 组件 73

4.2 按钮类组件.....	75	6.3 构建多个活动的应用.....	130
4.2.1 普通按钮.....	75	6.3.1 数据交换之 Bundle.....	130
4.2.2 图片按钮.....	76	6.3.2 调用页面返回数据.....	134
4.2.3 单选按钮.....	78	6.4 组件间的信使 Intent.....	138
4.2.4 多选按钮.....	82	6.4.1 什么是 Intent.....	138
4.3 日期时间类组件.....	85	6.4.2 应用 Intent.....	139
4.3.1 日期选择组件.....	85	6.4.3 Intent 的属性.....	139
4.3.2 时间选择组件.....	86	6.4.4 Intent 的种类.....	141
4.3.3 日历视图组件.....	88	6.4.5 Intent 过滤器.....	142
4.3.4 文本时钟组件.....	89	6.5 大神解惑.....	143
4.3.5 计时器组件.....	90	6.6 跟我学上机.....	144
4.4 大神解惑.....	93	第 7 章 服务与广播	145
4.5 跟我学上机.....	93	7.1 认识服务.....	146
第 5 章 高级 UI 组件	95	7.1.1 服务的分类.....	146
5.1 进度条类组件.....	96	7.1.2 创建服务.....	147
5.1.1 进度条组件.....	96	7.1.3 启动与停止服务.....	150
5.1.2 拖动条组件.....	97	7.1.4 绑定服务.....	153
5.1.3 星级评分组件.....	99	7.2 IntentService.....	156
5.2 图像类组件.....	101	7.3 认识广播.....	157
5.2.1 图像视图组件.....	101	7.3.1 广播的分类.....	157
5.2.2 图像切换组件.....	103	7.3.2 接收系统广播.....	157
5.2.3 网格视图组件.....	105	7.3.3 发送广播.....	160
5.3 列表类组件.....	109	7.4 大神解惑.....	162
5.3.1 下拉列表框组件.....	110	7.5 跟我学上机.....	162
5.3.2 列表视图组件.....	112	第 8 章 事件与消息	163
5.3.3 RecyclerView 组件.....	115	8.1 事件的处理.....	164
5.4 通用组件.....	118	8.1.1 基于监听的事件处理.....	164
5.4.1 滚动视图组件.....	118	8.1.2 基于回调的事件处理.....	166
5.4.2 选项卡组件.....	120	8.2 物理按键事件.....	167
5.5 大神解惑.....	122	8.3 触摸事件.....	169
5.6 跟我学上机.....	122	8.3.1 长按事件.....	169
第 6 章 精通活动	123	8.3.2 触摸事件.....	170
6.1 认识活动.....	124	8.3.3 触摸与单击的区别.....	171
6.2 深入活动.....	125	8.4 Toast 提示消息.....	172
6.2.1 初建 Activity.....	125	8.4.1 makeText 方法.....	173
6.2.2 配置 Activity.....	126	8.4.2 定制 Toast.....	173
6.2.3 Activity 的启动与关闭.....	127	8.5 AlertDialog 消息.....	174

8.6 状态栏通知消息	178	9.8.2 动态创建菜单	204
8.7 Handler 消息	180	9.8.3 使用菜单	205
8.7.1 Handler 的运行机制	180	9.9 国际化	207
8.7.2 Handler 类中的常用方法	181	9.10 大神解惑	209
8.7.3 Handler 与 Looper、 MessageQueue 的关系	182	9.11 跟我学上机	210
8.8 大神解惑	184	第 10 章 图形与图像处理	211
8.9 跟我学上机	184	10.1 bitmap 图片	212
第 9 章 使用资源	185	10.1.1 Bitmap 类	212
9.1 字符串资源	186	10.1.2 BitmapFactory 类	212
9.1.1 字符串资源文件	186	10.2 绘图常用类	214
9.1.2 使用字符串资源	187	10.2.1 Paint 类	214
9.2 颜色资源	187	10.2.2 Canvas 类	215
9.2.1 颜色资源文件	187	10.2.3 Path 类	217
9.2.2 颜色的设置	188	10.3 绘制图像	217
9.2.3 文本框使用颜色	188	10.4 绘制路径	219
9.3 数组资源	189	10.5 动画	221
9.3.1 定义资源文件	189	10.5.1 逐帧动画	221
9.3.2 使用数组资源	189	10.5.2 补间动画	222
9.4 尺寸资源	191	10.5.3 布局动画	226
9.4.1 尺寸单位	191	10.5.4 属性动画	229
9.4.2 尺寸资源文件	191	10.6 大神解惑	232
9.4.3 使用尺寸资源	192	10.7 跟我学上机	232
9.5 布局资源	193	第 11 章 多媒体开发	233
9.6 图像资源	194	11.1 音频与视频	234
9.6.1 Drawable 资源	194	11.1.1 MediaPlayer 播放音频	234
9.6.2 Drawable 中的 XML 资源	196	11.1.2 SoundPool 播放音频	236
9.6.3 Mipmap 资源	199	11.1.3 MediaPlayer 播放视频	238
9.7 主题和样式资源	199	11.1.4 VideoView 播放视频	240
9.7.1 主题资源	199	11.2 摄像头	242
9.7.2 样式资源	201	11.2.1 使用系统相机	242
9.7.3 主题编辑器的使用	201	11.2.2 自定义相机拍照	245
9.8 菜单资源	203	11.3 大神解惑	250
9.8.1 静态创建菜单	203	11.4 跟我学上机	250

第3篇 高级应用

第12章 数据存储.....	253	14.1.2 使用传感器开发.....	294
12.1 文件存储读写.....	254	14.2 传感器实战.....	296
12.1.1 文件操作模式及方法.....	254	14.2.1 方向传感器.....	296
12.1.2 读写文件操作.....	255	14.2.2 加速度传感器.....	297
12.1.3 通过 DDMS 查看存储内容.....	259	14.3 指南针项目.....	300
12.2 SharedPreferences 存储.....	260	14.3.1 创建项目.....	300
12.2.1 获取 SharedPreferences 对象.....	260	14.3.2 重绘方法.....	300
12.2.2 向 SharedPreferences 中存入 数据.....	260	14.3.3 更新位置.....	301
12.2.3 读取 SharedPreferences 中的 数据.....	262	14.3.4 国际化开发.....	303
12.3 数据库存储.....	264	14.3.5 界面布局.....	306
12.3.1 sqlite3 工具的使用.....	264	14.4 大神解惑.....	308
12.3.2 代码操作数据库.....	266	14.5 跟我学上机.....	308
12.3.3 SQLiteOpenHelper 类.....	269	第15章 网络开发.....	309
12.4 大神解惑.....	273	15.1 网络通信.....	310
12.5 跟我学上机.....	274	15.1.1 网络通信的两种形式.....	310
第13章 数据共享.....	275	15.1.2 TCP 协议基础.....	310
13.1 数据共享的标准.....	276	15.1.3 TCP 简单通信.....	311
13.1.1 ContentProvider 简介.....	276	15.1.4 使用多线程进行通信.....	311
13.1.2 什么是 URI.....	276	15.2 使用 URL 访问网络资源.....	316
13.1.3 权限.....	277	15.2.1 使用 URL 读取网络资源.....	317
13.1.4 运行时权限的获取.....	278	15.2.2 使用 URLConnection 提交 请求.....	319
13.2 访问其他程序的数据.....	281	15.3 JSON 数据.....	325
13.2.1 ContextResolver 的基本用法.....	281	15.3.1 JSON 语法.....	325
13.2.2 创建自己的共享数据.....	284	15.3.2 JSON 和 XML 的比较.....	326
13.2.3 辅助类.....	286	15.4 构造与解析 JSON 数据.....	328
13.2.4 打包与解析数据.....	287	15.5 大神解惑.....	331
13.2.5 展示数据.....	289	15.6 跟我学上机.....	331
13.3 大神解惑.....	291	第16章 精通地图定位.....	333
13.4 跟我学上机.....	291	16.1 引入地图.....	334
第14章 传感器.....	293	16.1.1 下载百度地图 SDK.....	334
14.1 传感器简介.....	294	16.1.2 创建百度应用.....	335
14.1.1 常用传感器简介.....	294	16.1.3 将百度 SDK 加入工程.....	338
		16.2 地图开发.....	340

16.2.1 实例显示百度地图.....	340	17.2.4 Fragment 与 Fragment 之间的 传值	367
16.2.2 定位到自己.....	341	17.3 Fragment 的两个子类.....	369
16.2.3 实现方向跟随.....	344	17.3.1 ListFragment	369
16.3 辅助功能.....	346	17.3.2 DialogFragment.....	370
16.3.1 模式切换.....	346	17.4 大神解惑.....	372
16.3.2 地图切换.....	348	17.5 跟我学上机.....	372
16.4 大神解惑.....	349		
16.5 跟我学上机.....	350	第 18 章 Android 开发的技巧与调试	373
第 17 章 Android 碎片开发.....	351	18.1 快捷键的使用.....	374
17.1 Fragment 实现	352	18.1.1 Log 类快捷键	374
17.1.1 Fragment 概述	352	18.1.2 开发快捷键	375
17.1.2 静态实现 Fragment	354	18.2 调试技巧.....	382
17.1.3 动态实现 Fragment	356	18.2.1 断点设置.....	382
17.2 Fragment 与 Activity	360	18.2.2 其他调试技巧.....	384
17.2.1 Fragment 的生命周期	360	18.3 DDMS 的功能和使用	386
17.2.2 Activity 向 Fragment 传值	364	18.4 大神解惑.....	388
17.2.3 Fragment 向 Activity 传值	365	18.5 跟我学上机.....	388

第 4 篇 项目开发实战

第 19 章 项目实训 1——开发俄罗斯 方块.....	391	19.5.4 定时下降算法.....	401
19.1 开发背景.....	392	19.5.5 是否可消行算法.....	402
19.2 游戏原理.....	392	19.5.6 方块触底算法.....	403
19.2.1 组成单元.....	392	19.5.7 速降算法.....	403
19.2.2 运动原理.....	394	19.5.8 方向控制算法.....	404
19.3 创建项目	394	19.5.9 变形算法.....	404
19.3.1 开发环境需求.....	395	19.6 界面绘制类.....	406
19.3.2 创建新项目	395	19.6.1 编写界面绘制类.....	406
19.4 数据存储类.....	396	19.6.2 界面绘制.....	407
19.4.1 数据存储.....	396	19.6.3 界面布局.....	409
19.4.2 数据初始化.....	397	19.7 项目总结.....	411
19.4.3 获取方块下标.....	398	第 20 章 项目实训 2——开发股票 操盘手	413
19.5 控制类.....	398	20.1 系统功能设计	414
19.5.1 编写控制类.....	399	20.2 创建项目	414
19.5.2 加载方块.....	399	20.2.1 开发环境需求.....	414
19.5.3 是否可移动算法.....	400	20.2.2 创建新项目	414

20.3	欢迎界面设置.....	415
20.3.1	欢迎界面布局.....	415
20.3.2	欢迎界面逻辑设置.....	416
20.4	功能界面设置.....	417
20.4.1	主界面逻辑.....	417
20.4.2	界面中的格栅类.....	420
20.4.3	触碰位置判断.....	421
20.4.4	绘制经线.....	421
20.4.5	绘制纬线.....	422
20.4.6	分时界面.....	422
20.5	K 线界面设置.....	427
20.5.1	成交蜡烛图.....	427
20.5.2	绘制详细信息.....	428
20.5.3	绘制参考信息.....	430
20.6	项目总结.....	432

第 21 章 项目实训 3——开发考试系统 ...433

21.1	系统功能设计.....	434
21.2	创建项目.....	434
21.2.1	开发环境需求.....	434
21.2.2	创建新项目.....	434
21.3	欢迎界面设置.....	435
21.3.1	欢迎界面布局.....	435
21.3.2	欢迎界面逻辑处理.....	436
21.4	部分类的封装.....	438
21.4.1	数据库类.....	438
21.4.2	窗口类.....	439
21.4.3	文件类.....	440
21.5	主界面与跳转页面.....	441
21.5.1	主界面.....	441
21.5.2	答题界面.....	445
21.5.3	题目类.....	446
21.5.4	查看答案.....	447

21.5.5	编号选题.....	448
21.5.6	收藏题目.....	449
21.6	数据库相关操作.....	449
21.7	项目总结.....	450

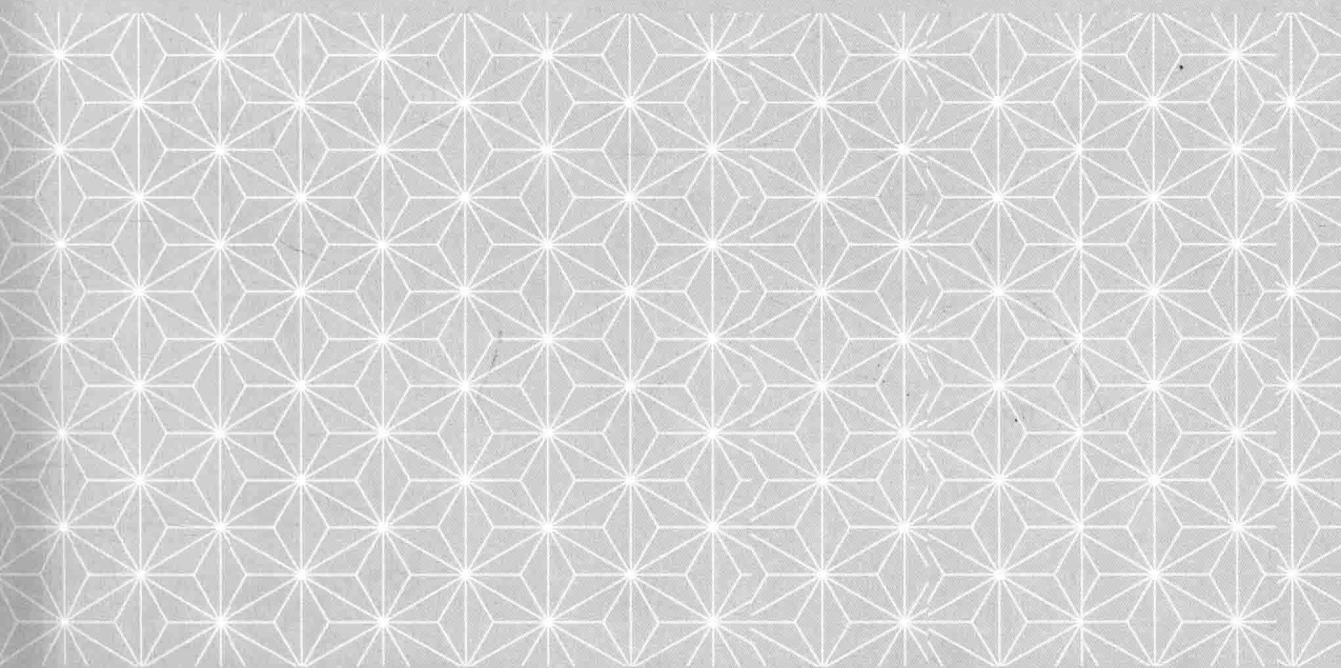
第 22 章 项目实训 4——开发网上商城 ...451

22.1	系统功能设计.....	452
22.2	创建项目.....	452
22.2.1	开发环境需求.....	452
22.2.2	创建新项目.....	452
22.3	欢迎界面.....	453
22.3.1	欢迎界面布局.....	453
22.3.2	欢迎界面逻辑.....	454
22.4	主界面.....	454
22.4.1	界面分类跳转.....	455
22.4.2	搜索页面.....	456
22.4.3	广告轮播.....	456
22.4.4	拍照按钮.....	457
22.5	搜索页面.....	457
22.6	分类页面.....	458
22.6.1	分类数据存储.....	458
22.6.2	分类数据显示.....	459
22.7	购物车页面.....	460
22.8	用户信息页面.....	461
22.8.1	跳转不同页面.....	461
22.8.2	账号登录页面.....	462
22.8.3	退出弹窗.....	463
22.8.4	更多信息.....	464
22.9	自定义伸缩类.....	464
22.9.1	成员变量.....	465
22.9.2	触摸事件.....	465
22.9.3	回缩动画.....	466
22.10	项目总结.....	467

第 1 篇

基础入门

- 第 1 章 走进 Android 的世界——快速搭建开发环境
- 第 2 章 跨平台测试利器——Android 虚拟设备
- 第 3 章 Android 布局与实现



第 1 章

走进 Android 的 世界——快速搭建 开发环境

Android 是一种基于 Java 的手机开发平台，用于开发安装在手机上的 App。Android 虽然外形比较简单，但是其功能非常强大，目前已经发展成为一个新兴的热点，是软件行业的一股新兴力量。本章主要介绍 Android 的基础知识、Android 模拟器、开发 Android 环境搭建等。

本章要点(已掌握的在方框中打钩)

- ☐ 了解 Android
- ☐ 掌握 Android 模拟器
- ☐ 掌握开发 Android 前的准备工作
- ☐ 掌握 Java 环境搭建
- ☐ 掌握 Android Studio 的安装
- ☐ 掌握 Android Studio 工具的使用

1.1 认识 Android

Android 一词的本义是指“机器人”，同时也是 Google 于 2007 年 11 月宣布的基于 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。

1.1.1 Android 简介

Android 是一种基于 Linux 的自由、开放源代码的操作系统，主要使用于移动设备，例如智能手机和平板电脑，由 Google 公司和开放手机联盟领导及开发。

Android 操作系统最初由 Andy Rubin 开发，主要支持手机。2005 年 8 月由 Google 收购注资。2007 年 11 月 Google 与 84 家硬件制造商、软件开发商及电信运营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。

2008 年 10 月发布第一部 Android 智能手机。之后 Android 逐渐扩展到平板电脑及其他领域，例如电视、数码相机、游戏机等。到目前为止，Android 系统的最新版本是 2016 年 8 月 22 日发布的 Android 7.0。

Android 在正式发行之前，刚开始拥有两个内部测试版本，并且以著名的机器人名称进行命名，它们分别是：阿童木(AndroidBeta)和发条机器人(Android 1.0)。

后来由于涉及版权问题，Google 将其命名规则变更为用甜点作为它们系统版本的代号命名方法。甜点命名法于 Android 1.5 发布的时候开始使用。作为每个版本代表的甜点的尺寸越大，便按照 26 个字母数序进行版本命名：

- 纸杯蛋糕(Android 1.5)
- 甜甜圈(Android 1.6)
- 松饼(Android 2.0/2.1)
- 冻酸奶(Android 2.2)
- 姜饼(Android 2.3)
- 蜂巢(Android 3.0)
- 冰激凌三明治(Android 4.0)
- 果冻豆(Jelly Bean, Android 4.1 和 Android 4.2)
- 奇巧(KitKat, Android 4.4)
- 棒棒糖(Lollipop, Android 5.0)
- 棉花糖(Marshmallow, Android 6.0)
- 牛轧糖(Nougat, Android 7.0)
- 奥利奥(Android Oreo 8.0)

1.1.2 Android 系统架构

Android 系统和其操作系统类似，也是采用了分层的架构。Android 系统主要分为四层，从高层到低层分别是应用程序层、应用程序框架层、系统运行库层和 Linux 内核层，如图 1-1

所示。

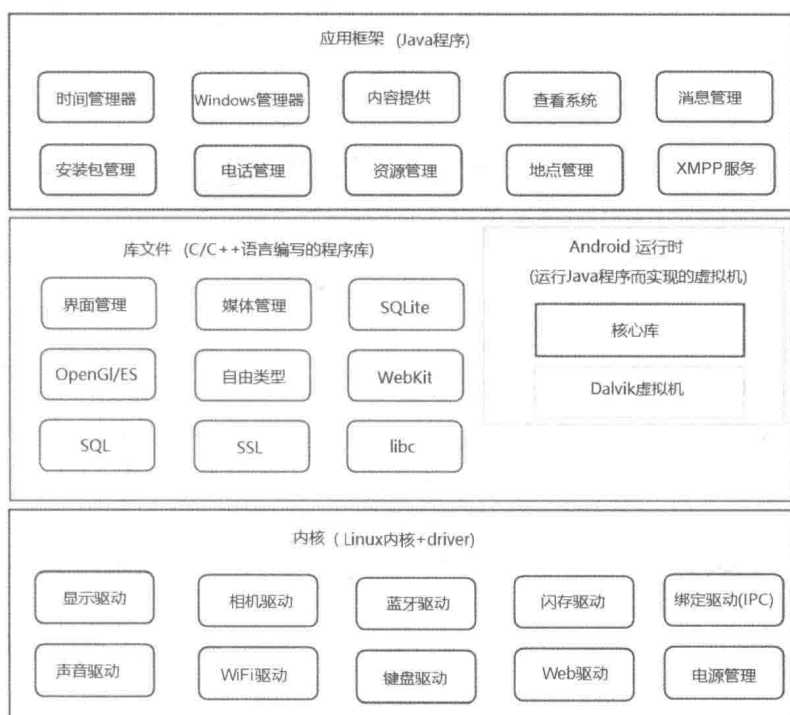


图 1-1 Android 系统架构

1. 应用程序层

所有安装在手机上的应用程序都属于该应用程序层，Android 系统同一系列核心应用程序包一起发布。该应用程序层主要包含客户端、SMS 短消息程序、日历、地图、浏览器和联系人管理程序等。所有的应用程序都是使用 Java 语言编写的。

2. 应用程序框架层

应用程序框架层主要提供构建应用程序时用到的各种 API，Android 系统自带的一些核心应用程序就是使用这些 API 完成的。开发人员可以完全访问核心应用程序所使用的 API 框架。

该应用程序的架构设计简化了组件的重用，任何一个应用程序都可以发布它的功能块并且任何其他的应用程序都可以使用其所发布的功能块。同样，该应用程序重用机制也使用户可以方便地替换程序组件。

隐藏在每个应用后面的是一系列的服务和系统，具体介绍如下。

(1) 丰富而又可扩展的视图(Views)：用来构建应用程序，包括列表(Lists)、网格(Grids)、文本框(Text boxes)、按钮(Buttons)，甚至可嵌入的 Web 浏览器。

(2) 内容提供者(Content Providers)：使得一个应用程序可以访问另一个应用程序的数据(如联系人数据库)，或者共享它们自己的数据。

(3) 资源管理器(Resource Manager)：提供非代码资源的访问，例如本地字符串、图形和

布局文件(Layout files)。

(4) 通知管理器(Notification Manager): 应用程序可以在状态栏中显示自定义的提示信息。

(5) 活动管理器(Activity Manager): 用来管理应用程序生命周期并提供常用的导航回退功能。

3. 系统运行库层

系统运行库层包含一些 C/C++库, 为 Android 系统中不同的组件提供底层的驱动。它们通过 Android 应用程序框架为开发者提供服务。

该层还提供了 Android 运行时库, 主要包含一些核心库, 从而使运行开发者可以使用 Java 语言来编写 Android 应用程序。核心库具体介绍如下。

(1) 系统 C 库: 一个从 BSD 继承来的标准 C 系统函数库 Libc, 它是专门为基于 Embedded Linux 的设备定制的。

(2) 媒体库: 基于 PacketVideo OpenCORE, 该库支持多种常用的音频、视频格式回放和录制, 同时支持静态图像文件。编码格式包括 MPEG4、H.264、MP3、AAC、AMR、JPG 和 PNG。

(3) Surface Manager: 对显示子系统进行管理, 并且为多个应用程序提供了 2D 和 3D 图层的无缝融合。

(4) LibWebCore: 一个最新的 Web 浏览器引擎, 支持 Android 浏览器和一个可嵌入的 Web 视图。

4. Linux 内核层

Android 系统是基于 Linux 内核的, 这一层主要是为 Android 设备提供各种硬件的底层驱动, 例如显示驱动、照相机驱动、电源驱动、音频驱动、蓝牙驱动或 WiFi 驱动等。

1.1.3 Android 四大组件

Android 开发有四大组件, 分别是活动(Activity)、服务(Service)、广播接收器(Broadcast Receiver)和内容提供者(Content Provider)。活动主要用于表现功能; 服务是后台运行服务, 不提供界面呈现; 广播接收器用于接收广播; 内容提供者支持在多个应用中存储和读取数据, 相当于数据库。

1. 活动

在 Android 中, Activity 是所有程序的根本, 所有程序的流程都运行在 Activity 之中。Activity 是开发者频繁遇到的组件, 也是 Android 当中最基本的模块之一。在 Android 的程序中, Activity 一般代表手机屏幕的一屏。如果把手机比作一个浏览器, 那么 Activity 就相当于一个网页。在 Activity 中可以添加一些 Button、Checkbox 等控件。可以看到 Activity 的概念与网页的概念类似。

一般一个 Android 应用是由多个 Activity 组成的。这多个 Activity 之间可以相互跳转, 例如按下一个 Button 按钮后, 跳转到其他的 Activity。和网页跳转不一样的是, Activity 之间的跳转有可能返回值, 例如从 Activity A 跳转到 Activity B, 那么当 Activity B 运行结束时, 有可能会返回给 Activity A 一个值。