

高等职业院校教学改革创新示范教材 **软件开发系列**

Android移动应用开发 任务驱动教程 (Android Studio + Genymotion)

© 陈承欢 赵志茹 编著

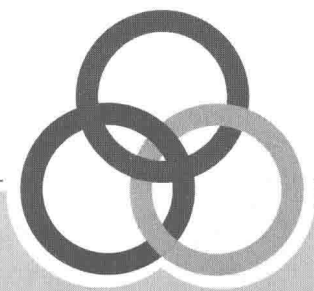
- ✓ 最新、最佳开发工具组合Android 5.0 + Android Studio + Genymotion
- ✓ 将Android移动应用开发分为3个学习阶段和9个教学单元
- ✓ 围绕48项Android移动开发任务，全方位促进Android应用开发能力的提升
- ✓ 充分考虑教学实施的需求，面向教学全过程合理设置5个教学环节
- ✓ 任务驱动、精讲多练、理论实践一体化

高等职业院校教学改革创新示范教材·软件开发系列

Android移动应用开发 任务驱动教程

— (Android Studio+Genymotion) —

陈承欢 赵志茹 编著



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书选择了目前开发Android应用程序的最佳组合：Android 5.0+Android Studio+Genymotion，使程序开发环境最佳、程序运行速度最快。

本书以Android应用程序的开发环境搭建、界面设计、功能实现、典型应用为主线选取教学内容和设置教学单元，将Android移动应用开发分为3个学习阶段（搭建与熟悉开发环境，界面设计和功能实现，Android的典型应用）和9个教学单元，每个教学单元面向教学全过程设置“教学导航→知识导读→任务实战→单元小结→单元习题”5个教学环节。每项任务设置了“任务描述→知识索引→实施过程”3个环节，通过“知识索引”将各项任务所应用的知识与“知识导读”环节的理论知识关联起来。采用“任务驱动、精讲多练、理论实践一体化”的教学方法，在完成每一项任务的过程中学习知识、训练技能、积累经验与固化能力。

本书适合作为高等院校计算机相关专业Android移动应用开发教材，也可作为Android程序设计的培训教材或参考书。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

Android 移动应用开发任务驱动教程：Android Studio+Genymotion/陈承欢，赵志茹编著. —北京：电子工业出版社，2016.1

高等职业院校教学改革创新示范教材·软件开发系列

ISBN 978-7-121-27571-5

I. ①A… II. ①陈… ②赵… III. ①移动终端—应用程序—程序设计—高等职业教育—教材
IV. TN929.53

中国版本图书馆CIP数据核字（2015）第271381号

策划编辑：程超群

责任编辑：郝黎明

印 刷：三河市鑫金马印装有限公司

装 订：三河市鑫金马印装有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本：787×1 092 1/16 印张：19 字数：486.4千字

版 次：2016年1月第1版

印 次：2016年7月第3次印刷

定 价：39.80元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888，88258888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式：（010）88254577 ccq@phei.com.cn。

PREFACE



随着信息技术和通信技术的飞速发展，智能手机、平板电脑等移动智能终端已成为人们日常通信和信息处理的必备工具，并正在改变着人们的交流和生活方式。目前，Android 正成为移动终端的主流操作系统。应用 Android 不仅可以开发在智能移动设备上运行的应用软件，而且可以开发 2D 甚至 3D 游戏。高等学校也开始开设移动应用开发专业和 Android 移动应用开发课程。

Android 是一种基于 Linux 的自由及开放源代码的操作系统，主要使用于移动设备，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，中文名称习惯称为“安卓”。

目前开发 Android 应用程序的最佳搭档是 Android 5.0+Android Studio+Genymotion。Android 5.0 是 Google 公司于 2014 年 10 月 15 日发布的全新 Android 操作系统。

Android Studio 是由 Google 公司推出的一个 Android 程序的开发环境，基于 IntelliJ IDEA，类似 Eclipse ADT，Android Studio 提供了集成的 Android 程序开发工具用于开发和调试。Android Studio 是一个全新的 Android 开发环境，成功解决了多分辨率、多语言等诸多程序开发与运行问题，开发者可以在编写程序的同时预览在不同尺寸屏幕中的外观效果。2015 年 5 月 29 日，Google 公司发布了 Android Studio 1.3 版，Android Studio 1.3 版使程序代码编写变得更加容易、快捷，而且支持 C++ 编辑和查错功能。

Genymotion 是一套完整的工具，它提供了 Android 虚拟环境。Genymotion 支持 Windows、Linux 和 Mac OS 等操作系统，由于其模拟运行速度快、画面流畅、容易安装和使用，且支持 OpenGL 3D 加速、多开、全屏等特性，并提供 Eclipse、IntelliJ IDEA 的开发插件，不仅是开发者们也是普通玩家们测试和运行 Android 软件和游戏的利器。

本书具有以下特色和创新：

(1) 充分调研 Android 移动应用开发岗位的实际需求，精选教学案例

本书编写前期对 Android 应用程序的典型应用和 Android 移动应用开发职业岗位的需求做了大量细致的调研工作，先后分析了 300 多个 Android 典型应用程序的功能及实现方法，调研了 200 多个 Android 开发岗位的工作职责和职位要求。经过 4 次筛选、优化和简化，最终形成了 48 项典型教学案例。

(2) 选择了最新、最佳开发工具组合 Android 5.0+Android Studio+Genymotion

经过反复多次调研和测试，本书选择了目前开发 Android 应用程序的最佳组合：Android

5.0+Android Studio+Genymotion, 使程序开发环境最佳、程序运行速度最快, 使所掌握的开发技术不过时。

(3) 合理选取教学内容, 科学设置教学单元

本书以 Android 应用程序的开发环境搭建、界面设计、功能实现、典型应用为主线选取教学内容和设置教学单元, 而不是罗列 Android 相关知识。同时遵循学习者的认知规律和技能形成规律, 将 Android 移动应用开发分为 3 个学习阶段: 第 1 个阶段的重点是学会搭建与熟悉开发环境, 第 2 个阶段的重点是学会界面设计和功能实现, 第 3 个阶段的重点是学会 Android 的典型应用。本书设置了 9 个教学单元: Android 开发环境搭建与模拟器创建→Android Studio 的组成结构与基本操作→Android 的界面设计与资源应用程序设计→Android 的事件处理与交互实现程序设计→Android 的数据存储与数据共享程序设计→Android 的服务与广播应用程序设计→Android 的网络与通信应用程序设计→Android 的图像浏览与图形绘制程序设计→Android 的音频与视频应用程序设计。将 Android 应用开发的相关知识合理安排到各个教学单元。由于 Android 应用开发涉及众多的概念、理论和方法, 同时限于本书篇幅的限制, 本书重点探析了 Android 的基础知识和典型应用, 主要介绍常用控件的应用。Spinner 控件、ListView 控件、自定义控件、Option Menu、Adapter、定时器、传感器、定位服务、动画处理技术等知识和技术没有过多涉及, 请学习者参考相关书籍或网站进行深入学习。

(4) 充分考虑教学实施的需求, 合理设置教学流程

每个教学单元面向教学全过程设置“教学导航→知识导读→任务实战→单元小结→单元习题”5 个教学环节。每项任务设置了“任务描述→知识索引→实施过程”3 个环节, 通过“知识索引”将各项任务所应用的知识与“知识导读”环节的理论知识关联起来, 这样做既保证了 Android 应用开发相关理论知识的系统性和条理性, 也凸现了知识的实际应用。

(5) 采用“任务驱动、精讲多练、理论实践一体化”的教学方法, 在完成每一项任务的过程中学习知识、训练技能、积累经验与固化能力

全书围绕 48 项 Android 移动开发任务, 全方向促进 Android 应用开发能力的提升, 引导学习者在完成各项设计任务的过程中, 逐步理解概念和方法, 循序渐进地学会开发环境搭建、界面设计和功能实现, 从而熟练掌握形式多样的典型应用的实现方法和开发技巧。

本书由湖南铁道职业技术学院陈承欢教授和包头轻工职业技术学院赵志茹老师编著, 包头轻工职业技术学院的张尼奇、广东科学技术职业学院的陈华政、四川交通职业技术学院的刘洋、长沙职业技术学院的殷正坤和艾娟、南通理工学院的卫丽华、湖南工业职业技术学院的刘曼春、宿州职业技术学院的胡秀建、长沙环保职业技术学院的杨茜、湖南铁道职业技术学院的颜谦和、冯向科、林东升、宁云智、肖素华、林保康、张丽芳等老师参与了教学案例的设计与部分章节的编写、校对、整理工作。

由于编者水平有限, 教材中的疏漏之处敬请专家与读者批评指正, 编者的 QQ 为 1574819688, 本书免费提供电子教案、源代码等相关教学资源。

编者

2016 年 1 月

CONTENTS 目录

单元 1 Android 开发环境搭建与模拟器	
创建.....	1
【教学导航】	1
【知识导读】	1
1.1 基本概念.....	1
1.2 Android 的体系结构.....	3
1.3 Android Studio 的优势	5
1.4 Genymotion 模拟器的优势	6
1.5 在 BIOS 中设置处理器打开英特尔虚拟化技术 (VT-x)	6
1.6 正确设置 JDK 或者 Android SDK 路径.....	6
【任务实战】	7
【任务 1-1】 搭建 Android 开发环境与创建模拟器	7
【任务 1-2】 启动 Android Studio 与创建运行 Android Studio 项目.....	9
【单元小结】	15
【单元习题】	15
单元 2 Android Studio 的组成结构与基本操作	17
【教学导航】	17
【知识导读】	17
2.1 关于 Android 应用程序中的布局文件 activity_main.xml.....	17
2.2 关于 MainActivity.java 文件.....	19
2.3 关于 AndroidManifest.xml 文件.....	20
2.4 Android 应用程序的样式和主题设置.....	23
2.5 关于 Android 系统的包	24
2.6 相关问题剖析	25
【任务实战】	27
【任务 2-1】 熟悉 Android Studio 的组成结构.....	27
【任务 2-2】 Android Studio 项目中的模块操作	32
【任务 2-3】 Android Studio 开发环境的个性化设置	34
【任务 2-4】 将 Android Studio 项目打包生成 APK	40
【单元小结】	42
【单元习题】	42
单元 3 Android 的界面设计与资源应用程序设计	44
【教学导航】	44
【知识导读】	44
3.1 Android 屏幕元素的层次结构.....	44
3.2 View 与 ViewGroup.....	46
3.3 Android 的布局对象	47

3.4 Android 中创建 UI 界面的方式..... 50	单元 4 Android 的事件处理与交互实现程序设计..... 92
3.5 Android 常用 UI 控件简介..... 54	【教学导航】..... 92
3.6 Android 尺寸的单位..... 60	【知识导读】..... 92
3.7 Android 控件的基本属性..... 60	4.1 Android 的应用组件..... 92
3.8 TextView 控件与 EditText 控件..... 61	4.2 Activity..... 93
3.9 Button 控件..... 66	4.3 Intent..... 100
3.10 DatePicker 控件与 TimePicker 控件..... 66	4.4 Android 的事件处理机制..... 105
3.11 Android 资源应用..... 68	4.5 Android 的对话框与消息框..... 113
【任务实战】..... 70	4.6 Android 输出日志信息的方法..... 116
【任务 3-1】 使用文字标签显示欢迎信息..... 70	4.7 onTouchEvent..... 117
【任务 3-2】 设计包含多种控件的用户登录界面..... 75	4.8 MotionEvent..... 117
【任务 3-3】 设计开关与调节声音的界面..... 78	【任务实战】..... 118
【任务 3-4】 使用 DatePicker 控件获取日期..... 80	【任务 4-1】 用户触摸屏幕时显示提示信息..... 118
【任务 3-5】 使用日期时间控件获取与显示时间..... 81	【任务 4-2】 用户登录时检测用户名的长度合法性..... 119
【任务 3-6】 使用 LinearLayout 布局设计用户注册界面..... 82	【任务 4-3】 获取屏幕单击位置..... 121
【任务 3-7】 使用 TableLayout 布局设计商品信息展示界面..... 83	【任务 4-4】 实现动态添加联系人..... 123
【任务 3-8】 使用 GridLayout 布局设计仿 Windows 8 桌面..... 86	【任务 4-5】 用户注册时检测 Email 格式..... 126
【任务 3-9】 使用 FrameLayout 布局实现图片相框效果..... 88	【任务 4-6】 打开浏览器浏览网页..... 128
【单元小结】..... 89	【单元小结】..... 130
【单元习题】..... 90	【单元习题】..... 130
	单元 5 Android 的数据存储与数据共享程序设计..... 132
	【教学导航】..... 132
	【知识导读】..... 132
	5.1 Android 系统的数据存储方式简介..... 132
	5.2 使用 SQLite 数据库存储数据..... 133
	5.3 使用 SharedPreferences 对象存储数据..... 134

5.4 使用 ContentProvider 存储数据.....	136
5.5 使用 File 对象存储数据.....	136
5.6 URI 及其组成	137
【任务实战】	137
【任务 5-1】 设计可记住用户名和密码的登录界面 ..	137
【任务 5-2】 对 Android 模拟器中的 SD 卡进行操作.....	144
【任务 5-3】 使用 SharedPreferences 实现 Activity 之间的数据传递	145
【任务 5-4】 使用 SQLite 数据库保存用户输入的用户名和密码	149
【任务 5-5】 预览选择的系统图片	154
【任务 5-6】 实现添加与查询联系人	157
【单元小结】	160
【单元习题】	160
单元 6 Android 的服务与广播应用程序设计	163
【教学导航】	163
【知识导读】	163
6.1 Service (服务)	163
6.2 BroadcastReceiver (广播)	173
【任务实战】	179
【任务 6-1】 获取系统的唤醒服务	179
【任务 6-2】 获取系统的屏蔽状态	182
【任务 6-3】 获取当前网络状态	184
【任务 6-4】 实现音量控制 ..	187
【任务 6-5】 实现程序开机自动启动	190
【任务 6-6】 监控手机电池电量	193
【单元小结】	196
【单元习题】	196
单元 7 Android 的网络与通信应用程序设计	198
【教学导航】	198
【知识导读】	198
7.1 HTTP 协议简介	198
7.2 URL 请求的类别	199
7.3 Android 的线程与 Handler 消息机制	199
7.4 使用 HttpURLConnection 访问网络	202
7.5 使用 HttpClient 访问网络	203
【任务实战】	204
【任务 7-1】 获取指定城市的天气预报	204
【任务 7-2】 实现百度在线搜索	207
【任务 7-3】 实现浏览网络图片	211
【任务 7-4】 实现短信发送 ..	214
【任务 7-5】 实现电话拨打 ..	217
【单元小结】	219
【单元习题】	220
单元 8 Android 的图像浏览与图形绘制程序设计	221
【教学导航】	221
【知识导读】	221
8.1 使用简单图片	221
8.2 位图的典型应用	223
8.3 绘图	224
【任务实战】	227
【任务 8-1】 设计按钮切换的图片浏览器	227

【任务 8-2】 设计滑动切换 的图片浏览器	229	【任务 9-2】 使用 MediaPlayer 类播放本地音频	252
【任务 8-3】 绘制简单几何 图形	232	【任务 9-3】 实现在线音乐 播放	257
【任务 8-4】 绘制多种形式的 路径	234	【任务 9-4】 使用 VideoView 控件播放本地视频	262
【任务 8-5】 绘制 Android 机 器人图形	236	【任务 9-5】 使用 MediaPlayer 类和 SurfaceView 控件 播放本地视频	265
【单元小结】	238	【单元小结】	269
【单元习题】	238	【单元习题】	269
单元 9 Android 的音频与视频应用程 序设计	240	附录 A Android 移动应用开发课程 设计	271
【教学导航】	240	附录 B Android 移动应用开发岗位 需求调研	273
【知识导读】	240	附录 C 各单元任务中类及引入包的 说明	275
9.1 SoundPool 类与播放 音频	240	附录 D 下载、安装与配置 JDK	278
9.2 MediaPlayer 类与播放 音频	242	附录 E 下载与安装 Android Studio	283
9.3 VideoView 类与播放 视频	246	附录 F 下载与安装英特尔硬件加速 执行管理器	286
9.4 MediaPlayer 与 SurfaceView 联合播放 视频	248	附录 G 下载、安装与配置模拟器 Genymotion	288
【任务实战】	250	参考文献	296
【任务 9-1】 使用 SoundPool 类播放音频	250		

Android 开发环境搭建与模拟器创建

Android 是 Google 公司推出的移动设备开发平台，从 2007 年 11 月 5 日发布以来，短短几年的时间便成为全球最受欢迎的智能手机平台。应用 Android 不仅可以开发在手机或平板电脑等移动设备上运行的应用程序，而且可以开发 2D（2 Dimensions，平面游戏）甚至 3D（3 Dimensions，三维游戏）游戏。Android 应用开发是软件、硬件协同设计的一个过程，在开发 Android 应用程序之前，首先需要搭建一个方便、适用和高效的开发环境。一个性能良好、运行快捷的开发环境，可以使开发工作事半功倍。



教 学 导 航

教学目标	<ul style="list-style-type: none"> (1) 理解 Android、Android Studio、Genymotion 和 Gradle 等几个基本概念 (2) 熟悉 Android 的系统架构的基本组成及其主要功能 (3) 理解 Android Studio 和 Genymotion 模拟器的优势 (4) 学会下载、安装与配置 JDK (5) 学会下载与安装 Android Studio (6) 学会下载、安装与配置模拟器 Genymotion (7) 学会启动 Android Studio 以及创建、运行 Android Studio 项目
教学方法	任务驱动法、理论实践一体化、探究学习法、分组讨论法
课时建议	4 课时



知 识 导 读

1.1 基本概念

1. Android

Android 一词的本义指“机器人”，同时也是 Google 于 2007 年 11 月 5 日宣布的基于 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。Android 是一种基于 Linux 的自由及开放源代码的操作系统，主要使用于移动设备，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，后来 Android 逐渐扩展到平板电脑及其他领域上，如电视、数码相机、游戏机等。

Android 是一个完全开放的操作系统，开放的平台允许任何移动终端厂商加入到 Android

联盟中来。显著的开放性可以使其拥有更多的开发者，随着用户和应用的日益丰富，一个崭新的平台也将很快走向成熟。由于 Android 的开放性，众多的厂商会推出千奇百怪，功能特色各具的多种产品。Android 应用程序具有系统资源占用少、系统运行速度快、个性化的操作界面、操作简单、有众多的软件提供给消费者下载等诸多优势。

2. Android Studio

Android Studio 是 Google 开发的一款面向 Android 开发者的 IDE (Integrated Development Environment, 集成开发环境), 支持 Windows、Mac、Linux 等操作系统, 基于 Java 语言集成开发环境 IntelliJ 搭建而成。此款 IDE 在 2013 年 5 月的 Google I/O 开发者大会上首次露面, 之后推出了若干个测试版, 直到 2014 年 12 月 8 日, Google 终于正式发布了面向 Android 开发者的集成开发环境 Android Studio 1.0 稳定版。2015 年 5 月 29 日, 在 Google 的 I/O 开发者大会上, 发布了 Android Studio 1.3 版, Android Studio 1.3 版使代码编写变得更加容易, 速度得到提升, 而且支持 C++ 编辑和查错功能。

Android Studio 是一项全新的基于 IntelliJ IDEA 的 Android 开发环境, 类似于 Eclipse ADT 插件, Android Studio 提供了集成的 Android 开发工具用于开发和调试。Android Studio 是一款性能良好的 Android 应用开发工具, 其主要特点如下:

- ① 基于 Gradle 的构建支持。
- ② Android 特定重构和快速修复。
- ③ 提示工具更好地对程序性能、可用性、版本兼容和其他问题进行控制捕捉。
- ④ 支持 ProGuard 和应用签名功能。
- ⑤ 基于模板的向导来生成常用的 Android 应用设计和控件。
- ⑥ 功能强大的布局编辑器, 支持拖放 UI 控件并进行效果预览。

3. Genymotion

Genymotion 是一款高性能的 Android 模拟器, 它支持 Windows、Mac、Linux, 由于其模拟运行速度很快、画面流畅、且支持 OpenGL 3D 加速、多开、全屏等特性, 并提供 Eclipse、IntelliJ IDEA (Java 语言开发的集成环境) 的开发插件, 不仅是开发者也是普通玩家们测试和运行 Android 软件和游戏的利器。

4. Gradle

Gradle 是以 Groovy 语言为基础, 面向 Java 应用为主。它抛弃了基于 XML 的各种繁琐配置, 是基于 DSL (领域特定语言) 语法的自动化构建工具。Gradle 可以用于 Android 开发的新一代的 Build System, 也是 Android Studio 默认的 build 工具。因为 Groovy 是 JVM 语言 (Groovy), 所以可以使用大部分的 Java 语言库。所谓 DSL 就是专门针对 Android 开发的插件, 例如标准 Gradle 之外的一些新的方法 (Method)、闭包 (Closure) 等。由于 Gradle 的语法足够简洁, 而且可以使用大部分的 Java 包, 当之无愧地成为新一代 Build System。

使用 Android Studio 新建一个项目后, 默认会生成两个 build.gradle 文件, 一个位于项目根目录, 一个位于 app 目录下。还有另外一个文件 settings.gradle。根目录下的脚本文件是针对 module 的全局配置, 它的作用域所包含的所有 module 是通过 settings.gradle 来配置的。app 文件夹就是一个 module, 如果在当前项目中添加了一个新的 module, 就需要在 settings.gradle 文件中包含这个新的 module。

5. APK

APK (Android Package 的缩写) 是 Android 应用程序的安装包 (apk), 类似 Symbian Sis

或 Sisx 的文件格式。通过将 APK 文件直接传到 Android 模拟器或 Android 手机中执行即可安装。apk 文件和 sis 一样，把 android sdk 编译的项目打包成一个安装程序文件，格式为 apk。APK 文件其实是 zip 格式，但后缀名被修改为 apk，通过 UnZip 解压后，可以看到 Dex 文件，Dex 是 Dalvik VM executes 的全称，即 Android Dalvik 执行程序，并非 Java ME 的字节码，而是 Dalvik 字节码。

1.2 Android 的体系结构

英文版 Android 体系结构如图 1-1 所示，中文版 Android 体系结构如图 1-2 所示。

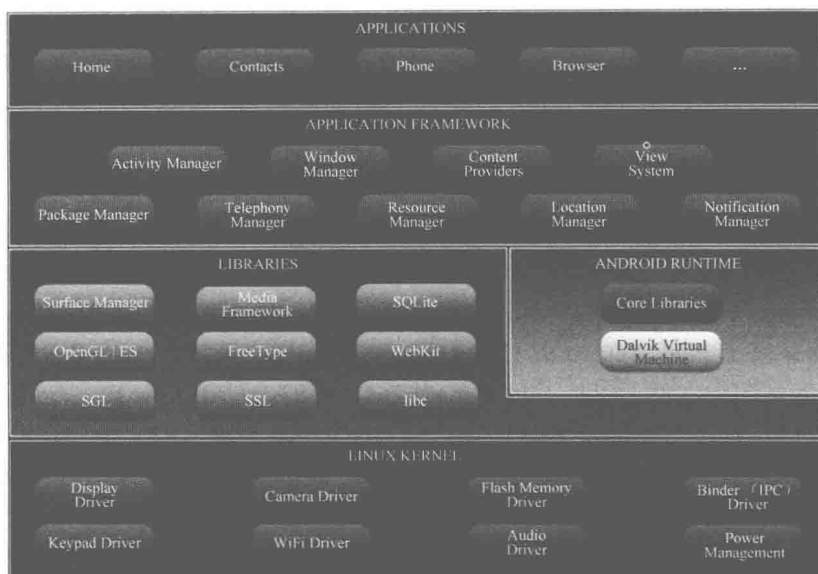


图 1-1 Android 体系结构（英文版）



图 1-2 Android 体系结构（中文版）

由图 1-1 和图 1-2 可以很明显看出, Android 体系结构由 5 部分组成, 分别是: Linux Kernel、Android Runtime、Libraries、Application Framework、Applications。

(1) Linux Kernel

Android 基于 Linux 2.6 提供核心系统服务, 例如安全管理、内存管理、进程管理、网络堆栈、驱动模型等。Linux Kernel 也作为硬件和软件之间的抽象层, 它隐藏具体硬件细节而为上层提供统一的服务。

(2) Android Runtime

Android 包含一个核心库的集合, 提供大部分在 Java 编程语言核心类库中可用的功能。每一个 Android 应用程序是 Dalvik 虚拟机中的实例, 运行在它们自己的进程中。Dalvik 虚拟机设计成在一个设备可以高效地运行多个虚拟机。Dalvik 虚拟机可执行文件的格式是 dex, dex 格式是专为 Dalvik 设计的一种压缩格式, 适合内存和处理器速度有限的系统。

大多数虚拟机包括 JVM 都是基于栈的, 而 Dalvik 虚拟机则是基于寄存器的, Dalvik 虚拟机依赖于 Linux 内核提供基本功能, 例如线程和底层内存管理。

(3) Libraries

Android 包含一个 C/C++ 库的集合, 供 Android 系统的各个控件使用。这些功能通过 Android 的应用程序框架 (Application Framework) 暴露给开发者。下面列出一些核心库:

- ① 系统 C 库: 标准 C 系统库 (libc) 的 BSD 衍生, 基于嵌入式 Linux 设备。
- ② 媒体库: 基于 PacketVideo 的 OpenCORE。这些库支持播放和录制许多流行的音频和视频格式以及静态图像文件, 包括 MPEG4、H.264、MP3、AAC、AMR、JPG、PNG 等。
- ③ 界面管理: 管理访问显示子系统和无缝组合多个应用程序的二维和三维图形层。
- ④ LibWebCore: 新式的 Web 浏览器引擎, 驱动 Android 浏览器和内嵌的 Web 视图。
- ⑤ SGL: 基本的 2D 图形引擎。
- ⑥ 3D 库: 基于 OpenGL ES 1.0 APIs 的实现, 库使用硬件 3D 加速或包含高度优化的 3D 软件光栅。
- ⑦ FreeType: 位图和矢量字体渲染。
- ⑧ SQLite: 所有应用程序都可以使用的强大而轻量级的关系数据库引擎。

(4) Application Framework

通过提供开放的开发平台, Android 使开发者能够编写极其丰富和新颖的应用程序。开发者可以自由地利用设备硬件优势、访问位置信息、运行后台服务、设置闹钟、向状态栏添加通知, 等等。

开发者可以完全使用核心应用程序所使用的框架 APIs。应用程序的体系结构旨在简化控件的重用, 任何应用程序都能发布它的功能且任何其他应用程序可以使用这些功能, 但需要服从框架执行的安全限制。

所有的应用程序其实是一组服务和系统, 主要包括:

- ① 视图 (View): 丰富的、可扩展的视图集合, 可用于构建一个应用程序, 包括列表、网格、文本框、按钮, 甚至是内嵌的网页浏览器。
- ② 内容提供者 (Content Providers): 使应用程序能访问其他应用程序的数据, 或共享自己的数据。
- ③ 资源管理器 (Resource Manager): 提供访问非代码资源, 如本地化字符串、图形和布

局文件等。

④ 通知管理器 (Notification Manager): 使所有的应用程序能够在状态栏显示自定义警告。

⑤ 活动管理器 (Activity Manager): 管理应用程序生命周期, 提供通用的导航回退功能。

(5) Applications

Android 装配一个核心应用程序集合, 包括电子邮件客户端、SMS 程序、日历、地图、浏览器、联系人和其他设置。所有应用程序都是用 Java 编程语言编写的。

由以上分析可知 Android 的架构是分层的、分工很明确。Android 本身是一套“软件堆叠 (Software Stack)”, 或称为“软件叠层架构”, 叠层主要分成三层: 操作系统、中间件和应用程序。

1.3 Android Studio 的优势

Android Studio 是 Google 推出, 专门为 Android “量身订做”的, 是 Google 大力支持的一款基于 IntelliJ IDEA 改造的 IDE, 它具有以下优势:

(1) 速度更快

Android Studio 在启动速度、响应速度、内存占用等方面都全面领先于 Eclipse。

(2) UI 更漂亮

Android Studio 自带的 Darcula 主题的炫酷黑界面比 Eclipse 下的黑色主题更漂亮。

(3) 更加智能

Android Studio 更加智能, 能够实现自动保存文档, 从此再也不用每次编辑完代码都按【Ctrl+S】组合键去保存了, 熟悉 Android Studio 以后, 应用程序开发效率将会大大提升。能够实现自动注册 Activity, 之前我们用 Eclipse 开发 Android 应用, 添加一个新的 activity 后, 都要到 Manifest.xml 里面注册, 现在我们添加完新的 Activity 后, Android Studio 会自动为我们注册 Activity。

(4) 整合了 Gradle 构建工具

Gradle 是一个新的构建工具, 自 Android Studio 亮相之初就支持 Gradle, 可以说 Gradle 集合了 Ant 和 Maven 的优点, 不管是配置、编译、打包都非常棒。

(5) 强大的 UI 编辑器

Android Studio 的编辑器非常智能, 除了吸收 Eclipse+ADT 的优点之外, 还自带了多设备的实时预览, 这对 Android 开发者来说简直是神器。

(6) 内置终端

Android Studio 内置终端, 这对于习惯命令行操作的人来说简直是福音, 再也不用来回切换了, 一个 Android Studio 全部搞定。

(7) 更完善的插件系统

Android Studio 下支持各种插件, 如 Git、Markdown、Gradle 等, 想要什么插件, 可以直接搜索下载。

(8) 完美整合版本控制系统

安装的时候就自带了如 GitHub、Git、SVN 等流行的版本控制系统, 可以直接迁出项目。

1.4 Genymotion 模拟器的优势

Genymotion 模拟器的主要优势如下:

- (1) 速度快性能好, 资源占用低, 系统要求提供 512MB 内存就能运行。
- (2) 支持 OpenGL 3D 加速, 可以流畅玩大型 3D 游戏。
- (3) 支持同时启动多个模拟器, 可以实现软件或游戏开发。
- (4) 支持多种虚拟传感器, 如电池状态、GPS、NFC、重力加速器等模拟, 在微信之类的 App 上有特别用处。
- (5) 支持摄像头、蓝牙等设备。
- (6) 可以配置模拟器参数, 如屏幕分辨率、内存大小、CPU 数量。
- (7) 支持多种分辨率, 直接拖曳窗口即可调整画面大小。
- (8) 支持几乎全部版本的 Android 系统, 从 2.x~5.x。
- (9) 支持直接拖放文件到虚拟设备。
- (10) 启动速度和运行速度都快于 Android SDK 官方的模拟器。

1.5 在 BIOS 中设置处理器打开英特尔虚拟化技术 (VT-x)

按【F1】键进入 BIOS 设置实用程序, 使用箭头键, 选择“setup”, 按【Enter】键, 再选择“Advanced”, 然后按【Enter】键, 选择“Intel(R) Virtualization Technology”, 按【Enter】键选择“Enabled”, 然后按【Enter】键继续, 按【F10】键以保存并退出, 选择“Yes”, 按【Enter】键, 完全关机 (关闭电源), 等待几秒钟, 重新启动计算机。

1.6 正确设置 JDK 或者 Android SDK 路径

有时运行 Android Studio 会提醒 Android SDK 或者 JDK 不存在, 此时需要重新设置, 设置方法如下:

在“Welcome to Android Studio”界面中, “Quick Start”选择“Configure”选项, 切换到“Configure”界面, 在该界面选择“Project Defaults”选项, 如图 1-3 所示, 切换到如图 1-4 所示的“Project Defaults”界面, 在该界面选择“Project Structure”选项, 打开“Project Structure”对话框, 在该对话框中设置 Android SDK 和 JDK 的路径, 如图 1-5 所示。

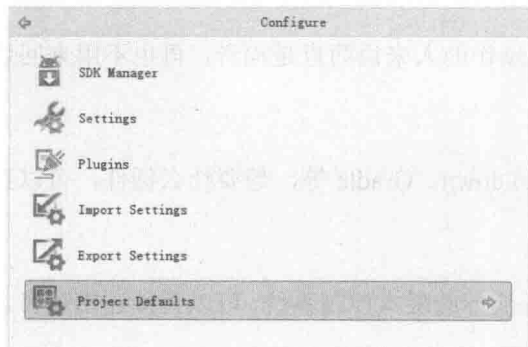


图 1-3 “Configure”界面

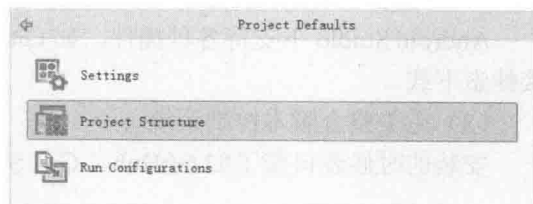


图 1-4 “Project Defaults”界面

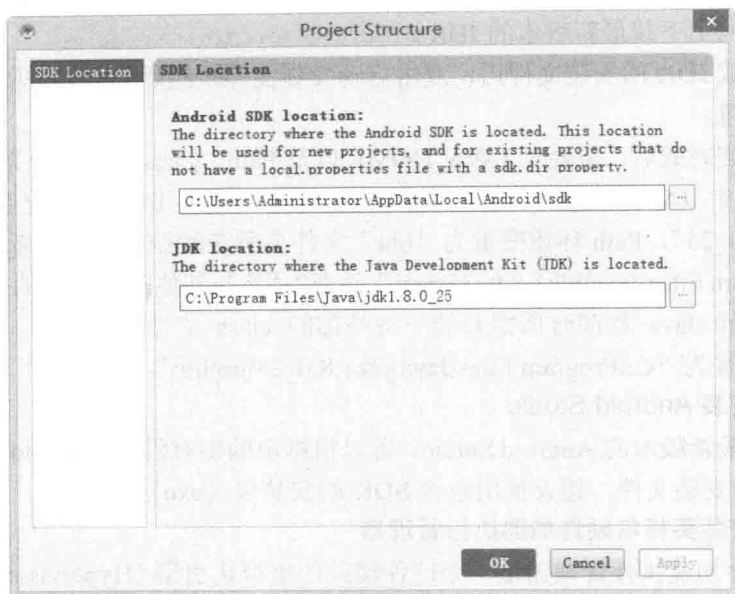


图 1-5 “Project Structure” 对话框

在 Android Studio 中依次选择命令【File】→【Other Settings】→【Default Project Structure】，也可以打开“Project Structure”对话框。



“工欲善其事，必先利其器”，在学习 Android 开发之前，必须先熟悉并搭建其所需要的开发环境。本书以 Windows 7 操作系统为例，学习 Android 的开发。Android 开发相关的软件及其下载地址如表 1-1 所示。

表 1-1 Android 开发相关的软件及其下载地址

序号	软件名称	下载地址	本书使用的版本
1	JDK	http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html	Java SE Development Kit 8u45
2	Android SDK	http://www.android-studio.org/	Android Studio V1.2.1
3	英特尔硬件加速执行管理器	https://software.intel.com/zh-cn/android/articles/intel-hardware-accelerated-execution-manager/	haxm-windows_r05
4	Genymotion	http://www.genymotion.net/	genymotion-2.4.0-vbox.exe

【任务 1-1】 搭建 Android 开发环境与创建模拟器

【任务描述】

1. 下载、安装与配置 JDK

在开发 Android 应用程序之前，首先必须安装 JDK 控件，JDK 包括运行 Java 程序所必需的 JRE（Java Runtime Environment）以及开发过程中常用的库文件。

(1) 首先从网上下载最新版本的 JDK。

(2) 下载完成 JDK 的安装文件后，双击启动安装文件，然后只需要按照安装向导提示的步骤进行安装即可。

(3) JDK 安装完成后，需要对 JAVA_HOME 以及 Path、ClassPath 两个系统环境变量进行正确的配置。其中 JAVA_HOME 值设置为 JDK 所在路径，例如作者电脑为“C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_25”，Path 环境变量为“bin”文件夹所在路径，例如作者电脑中 Path 变量设置为“C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_25\bin;”，注意“;”是与其他路径之间的分隔符。ClassPath 环境变量设置编译 Java 程序时所需要的一些外部的 class 文件所在路径，例如作者电脑中 ClassPath 变量设置为“C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_25\jre\lib;”。

2. 下载与安装 Android Studio

从网上下载最新版本的 Android Studio，可以根据电脑中有没有 Android SDK 来选择下载是否包含 SDK 的安装文件，建议使用包含 SDK 的安装包 (exe)。

3. 下载与安装英特尔硬件加速执行管理器

英特尔®硬件加速执行管理器是一个硬件辅助的虚拟化引擎 (Hypervisor, 虚拟机监视器)，它使用英特尔®虚拟化技术加速安卓应用程序在主机上的模拟。英特尔®硬件加速执行管理器与英特尔提供的安卓 x86 模拟器映像及官方安卓 SDK Manager (安卓软件开发套件) 相结合，可在启用英特尔虚拟器的系统上更快地模拟安卓系统，这将大大提高启动速度和程序的运行速度，允许 Android 模拟器能够以原始速度 (真机运行速度) 运行在使用 Intel x86 处理器的电脑中。试下载与安装英特尔硬件加速执行管理器。

4. 下载、安装与配置模拟器 Genymotion

安卓 SDK 自带的安卓模拟器启动速度有点慢，而 Genymotion 号称最快的安卓模拟器，当然这里的“快”指的是启动速度快和操作流畅。这个安卓模拟器是基于 Virtual Box 的，优点是速度快、设备类型多、功能丰富，不过要注册才能下载。试下载、安装与配置模拟器 Genymotion。



【知识索引】

- (1) JDK 的概念与特点。
- (2) JDK 的下载、安装与配置。
- (3) Android Studio 的基本概念、使用特点与优势。
- (4) Android Studio 的下载与安装。
- (5) 英特尔硬件加速执行管理器的性能与功用。
- (6) 英特尔硬件加速执行管理器的下载、安装与测试。
- (7) Genymotion 功用与优势。
- (8) Genymotion 的下载与安装。
- (9) Android 与 Genymotion 的集成配置。
- (10) Android 模拟器的添加与启动。



【实施过程】

1. 下载、安装与配置 JDK

下载、安装与配置 JDK 的实施过程详见附录 D。