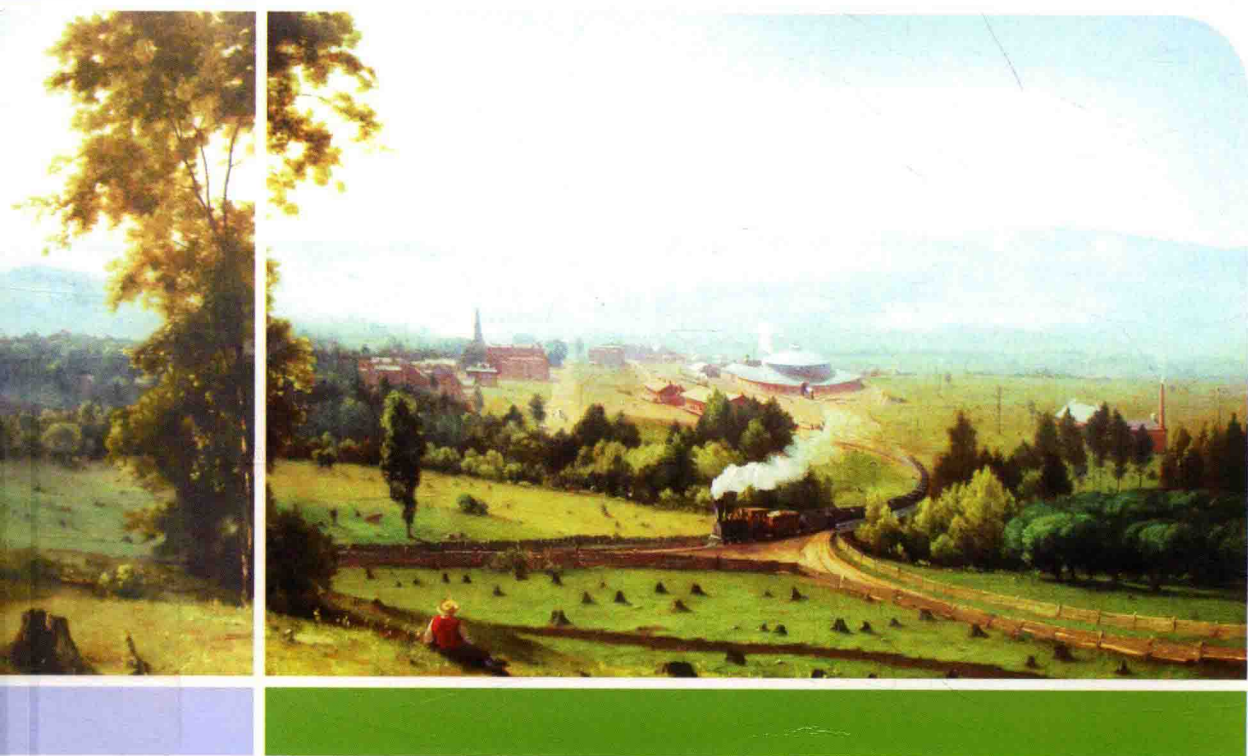




21世纪高等学校计算机
专业实用规划教材

Android 应用开发教程

◎ 赵明渊 主编

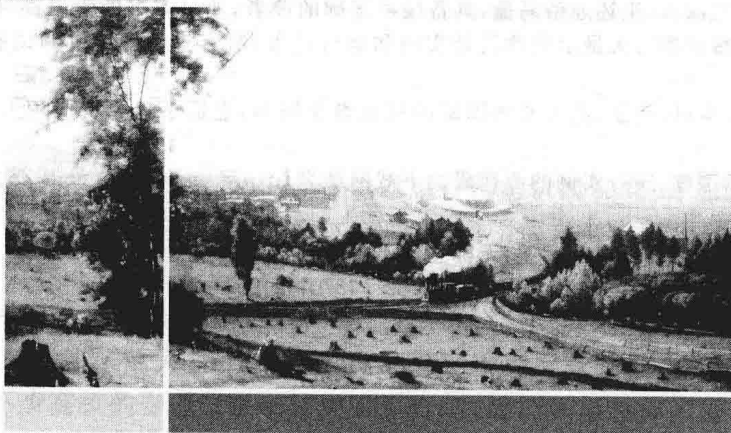


清华大学出版社





21世纪高等学校计算机
专业实用规划教材



Android 应用开发教程

◎ 赵明渊 主编

常州大学图书馆
藏书章

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书基于 Android Studio 和 Eclipse 开发环境,介绍 Android 系统体系结构和应用开发环境,Android 应用的创建、调试和发布,Activity、Fragment 和 Intent,Android 基本控件、高级控件,Android 事件处理,后台服务,数据存储,多媒体服务,定位服务,应用项目开发等内容。

本书注重理论与实践的结合,采取“项目驱动”的方式进行讲述。本书在作者多年教学和软件开发经验的基础上,讲解详细深入,论述通俗易懂,具备编程基础的读者,通过本书的学习都可掌握 Android 软件开发。为方便教学,每章都有大量示范性设计实例和运行结果,所有实例都经过调试通过,书后还附有习题答案。

本书可作为大学本科、高职、高专及培训班课程的教学用书,也适于计算机应用人员和计算机爱好者自学参考。

本书提供的教学课件、所有实例的源代码的下载网址为 <http://www.tup.com.cn>。

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 应用开发教程/赵明渊主编. —北京:清华大学出版社,2018

(21 世纪高等学校计算机专业实用规划教材)

ISBN 978-7-302-48318-2

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 218500 号

责任编辑:魏江江 薛 阳

封面设计:刘 键

责任校对:时翠兰

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

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

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

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:29.5

字 数:718 千字

版 次:2018 年 5 月第 1 版

印 次:2018 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1~1500

定 价:79.50 元

产品编号:068612-01

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容,改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机专业课程领域,以专业基础课为主、专业课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 反映计算机学科的最新发展,总结近年来计算机专业教学的最新成果。内容先进,充分吸收国外先进成果和理念。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,融合先进的教学思想、方法和手段,体现科学性、先进性和系统性,强调对学生实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。专业基础课和专业课教材配套,同一门课程有针对不同层次、面向不同应用的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制定教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机专业实用规划教材

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

跨入移动互联网时代,智能手机、平板电脑等智能移动设备走入了千家万户,随之而来的是移动平台下的应用软件开发需求日益旺盛,移动互联网与 Android 带来更多的就业机会与创业机会。Android 应用开发是 IT 企业招聘人才的主要测试内容,我国许多高校包括计算机专业、通信专业、电子商务专业、电子信息专业、软件工程专业及其相关专业纷纷开设 Android 课程。

Android 是当前的主流移动操作系统,又是强大的手机应用开发平台。它建立在 Java 基础之上,提供了应用开发框架、应用开发和调试工具,成为一个新兴的热点和软件行业的一股新兴力量。

本书全面系统地介绍 Android 应用开发,将基础知识和实际应用有机结合起来,以利于培养读者的理解能力和应用系统开发能力。本书基于 Android Studio 和 Eclipse 开发环境,深入浅出地介绍 Android 应用开发的各个要点,具体介绍 Android 系统体系结构和应用开发环境,Android 应用的创建、调试和发布,Activity、Fragment 和 Intent,Android 基本控件,Android 事件处理、高级控件和菜单,后台服务,数据存储,多媒体服务,定位服务和百度地图应用开发,Android 应用项目开发等内容。

本书特色如下:

- 解题思路清晰,程序分析详细。在每一个实例中,注重清晰的解题思路,并详细讲解开发步骤和进行程序分析。
- 方便教学,资源配套。本教程免费提供教学课件、所有实例的源代码,章末习题有选择题、填空题、问答题和应用题等类型,书后附习题答案,以供教学参考。
- 理论与实践相结合,项目驱动。以利于学生对 Android 应用开发的基本概念、原理、方法和技术有较深刻的理解,掌握 Android 应用开发的基本知识和技术,初步具备开发 Android 应用项目的能力。
- 通过 Android 基本控件和高级控件、后台服务、数据存储、多媒体服务等章节的论述和举例,着重培养学生 Android 界面设计和程序设计的能力。
- 通过 Android 应用项目开发实例的论述和分析,培养学生开发一个简单 Android 应用项目的能力。

本书由赵明渊主编,参加本书编写的有余堃、胡宇、马磊、任健、李华春、唐明伟、周亮宇、赵凯文、李文君、程小菊、邓铠凌、王成均。对于帮助完成基础工作的同志,在此表示感谢!

由于作者水平有限,不当之处,敬请读者批评指正。

编 者

2018 年 1 月

目 录

第 1 章 Android 系统体系架构和应用开发环境	1
1.1 Android 概述	1
1.1.1 Android 简介	1
1.1.2 Android 应用	2
1.1.3 Android 的特点	2
1.2 Android 操作系统的体系架构	3
1.3 Eclipse 集成开发环境	5
1.3.1 JDK 下载和安装	5
1.3.2 Eclipse 集成开发环境的下载与安装	7
1.3.3 Eclipse 集成开发环境的界面	7
1.3.4 创建和启动虚拟设备 AVD	11
1.4 Android Studio 集成开发环境	13
1.5 小结	18
习题 1	19
第 2 章 Android 应用的创建、调试和发布	20
2.1 Android 项目的创建和运行	20
2.1.1 创建第一个 Android 应用项目	20
2.1.2 运行 Android 应用程序	23
2.1.3 Android 项目的导入、导出和移除	27
2.2 Android 应用的目录结构	30
2.3 Android 应用程序分析	31
2.3.1 源代码文件	31
2.3.2 资源文件	33
2.3.3 资源索引文件	35
2.3.4 项目配置文件	36
2.4 Android 应用的调试	37
2.4.1 Java 调试器 Debug	37
2.4.2 图形化调试工具 DDMS	39

2.4.3 获取日志信息调试工具 LogCat	40
2.5 Android 应用项目的发布	43
2.5.1 发布 Android 应用项目的打包和签名	43
2.5.2 APK 文件的安装	45
2.6 小结	46
习题 2	47
第 3 章 Activity、Fragment 和 Intent	49
3.1 Android 应用程序的生命周期	49
3.2 Android 应用的基本组件	51
3.2.1 Activity	51
3.2.2 Service	52
3.2.3 BroadcastReceiver	52
3.2.4 ContentProvider	52
3.2.5 Intent	53
3.3 Activity 的运行状态和生命周期	53
3.3.1 Activity 的运行状态	53
3.3.2 Activity 的生命周期	53
3.4 Fragment 的使用	59
3.4.1 Fragment 的生命周期	59
3.4.2 Fragment 的应用	61
3.5 Intent 属性、过滤器和传递数据	71
3.5.1 Intent 属性	71
3.5.2 启动 Activity	73
3.5.3 Intent 过滤器	76
3.5.4 Activity 组件之间通过 Intent 通信	79
3.6 小结	85
习题 3	86
第 4 章 Android 基本控件	88
4.1 用户界面设计	88
4.2 常用布局	89
4.2.1 定义布局文件和在 Activity 中引用布局文件	89
4.2.2 线性布局	90
4.2.3 表格布局	95
4.2.4 帧布局	98
4.2.5 网格布局	101
4.2.6 相对布局	103

4.2.7 绝对布局	106
4.3 常用控件	108
4.3.1 TextView	109
4.3.2 EditText	112
4.3.3 Button 和 ImageButton	114
4.3.4 ImageView	117
4.3.5 Checkbox 和 RadioButton	118
4.3.6 AnalogClock 和 DigitalClock	120
4.3.7 DatePicker 和 TimePicker	122
4.3.8 用户登录界面设计	124
4.4 小结	130
习题 4	131
第 5 章 Android 事件处理、高级控件和菜单	133
5.1 Android 事件处理机制	133
5.1.1 基于监听接口的事件处理	133
5.1.2 基于回调机制的事件处理	142
5.2 Android 常用高级控件	147
5.2.1 AutoCompleteTextView	148
5.2.2 Spinner	150
5.2.3 Gallery	154
5.2.4 ListView	158
5.2.5 GridView	170
5.2.6 ScrollView	176
5.2.7 TabHost	176
5.2.8 ImageSwitcher	180
5.2.9 进度条与拖动条	184
5.2.10 应用项目的界面设计	188
5.3 菜单	197
5.3.1 选项菜单	197
5.3.2 子菜单	201
5.3.3 上下文菜单	209
5.4 小结	209
习题 5	210
第 6 章 后台服务	213
6.1 Service 组件及其生命周期	213
6.1.1 Service 简介	213

6.1.2	Service 的生命周期	213
6.2	Service 的启动模式和绑定模式	215
6.2.1	启动模式下的 Service	215
6.2.2	绑定模式下的 Service	221
6.2.3	线程使用	228
6.3	BroadcastReceiver 组件	234
6.4	Notification	240
6.5	花卉图片的幻灯片展示	247
6.6	小结	252
	习题 6	253
第 7 章	数据存储	255
7.1	SharedPreferences	255
7.2	文件存储	261
7.2.1	数据文件的存取操作	261
7.2.2	访问 SD 卡	268
7.2.3	访问资源文件	272
7.3	SQLite 数据库	278
7.3.1	创建数据库和创建表	278
7.3.2	数据操纵语句	280
7.4	数据共享	296
7.4.1	ContentProvider	296
7.4.2	ContentResolver	300
7.5	小结	313
	习题 7	314
第 8 章	多媒体服务	317
8.1	绘制 2D 图形	317
8.1.1	2D 图形绘图类	317
8.1.2	绘制图形	320
8.1.3	绘制 2D 图形举例	324
8.2	绘制 3D 图形	330
8.2.1	绘制 3D 图形的方法和步骤	330
8.2.2	绘制 3D 图形举例	331
8.3	制作动画	336
8.3.1	逐帧动画	336

8.3.2	补间动画	340
8.4	音频播放与视频播放	353
8.4.1	音频播放	353
8.4.2	视频播放	358
8.5	声音采集与图像采集	363
8.5.1	声音采集	363
8.5.2	图像采集	372
8.6	多媒体服务应用举例	377
8.7	小结	387
	习题 8	388
第 9 章	定位服务和百度地图应用开发	389
9.1	定位服务概述	389
9.1.1	LBS 简介	389
9.1.2	LBS 服务模式	389
9.2	获取位置信息	391
9.3	百度地图应用开发	391
9.3.1	登录百度地图开发平台	392
9.3.2	申请应用开发密钥	392
9.3.3	下载 SDK	395
9.3.4	开发 LBS 应用	396
9.4	小结	400
	习题 9	401
第 10 章	Android 应用项目开发	402
10.1	网上求职手机客户端系统需求分析和设计	402
10.1.1	需求分析	402
10.1.2	总体设计	403
10.1.3	数据库设计	403
10.2	网上求职手机客户端系统程序结构设计	404
10.2.1	Activity 类和 Fragment 类	404
10.2.2	Adapter 类和公共数据类	406
10.2.3	布局文件	406
10.2.4	其他资源文件	407
10.3	基本页面	408
10.3.1	首页	408

10.3.2 消息页	421
10.3.3 我的页	422
10.4 用户登录和注册	428
10.4.1 用户登录	429
10.4.2 用户注册	433
10.5 职位详情	438
10.6 我的信息	442
10.6.1 个人简历	442
10.6.2 编辑资料	445
10.7 小结	450
习题 10	451
习题参考答案	453
参考文献	458

第 1 章

Android 系统体系架构和 应用开发环境

本章要点

- Android 的应用和特点。
- Android 系统的体系架构包括应用程序、应用程序框架、系统库和运行时、Linux 内核等 4 个层次。
- 搭建 Eclipse 集成开发环境需要 JDK、Eclipse、ADT 和 SDK。
- Android Studio 是 Google 为开发设计人员提供的新的集成开发环境。

Android 既是一个开源的手机操作系统,又是一个强大的应用开发平台。本章介绍 Android 概述、Android 操作系统的体系架构、Eclipse 集成开发环境、Android Studio 集成开发环境等内容。

1.1 Android 概述

Android 是一个开源的手机操作系统,使用 Linux 作为操作系统的内核,实现了进程管理、存储管理、设备管理、文件管理等操作系统的基本功能,同时,Android 提供了开放的 Android SDK(Software Development Kit)软件开发组件,开发人员基于 Android 应用开发框架可以方便、灵活地开发各种移动应用。

1.1.1 Android 简介

Android 最初由 Android 公司开发,公司的创始人为 Andy Rubin,后该公司被 Google 公司收购,Andy Rubin 成为 Google 公司的工程副总裁,继续负责 Android 项目的开发。

Google 公司在 2007 年 11 月发布 Android 1.0 手机操作系统,同时宣布成立开放手机联盟,该联盟由摩托罗拉、索尼爱立信(Sony Ericsson)、韩国三星电子、韩国 LG 电子、中国移动(China Mobile)、英特尔(Intel)等 34 家手机制造商、电信运营商、软件开发商和芯片制造商组成。

2009 年 5 月,Google 公司发布了 Android 1.5,大幅度改进界面,并提供对蓝牙连接的支持。

2011 年 9 月,Google 公司发布了 Android 4.0,综合 Android 2.3 与 Android 3.0 的优点,支持手机设备与平板电脑。

2014 年 10 月,Google 公司发布了 Android 5.0。

2015 年 5 月,Google 公司发布了 Android 6.0。

2016 年 3 月,Google 公司发布了 Android 7.0。

1.1.2 Android 应用

Android 系统平台可以开发出通信、搜索、新闻、娱乐、商务、家电控制、传感器、可穿戴设备等移动服务应用,以及进行 Android 与物联网结合的应用开发。

中国互联网络信息中心在 2014 年 8 月发表的《中国移动互联网调查研究报告》中指出:截至 2014 年 6 月底,我国手机网民规模为 5.27 亿人,较 2013 年年底增加 2699 万人。在我国手机网民常用手机中,以苹果、三星占比最高,分别为 21.2%和 18.4%,华为、小米和联想在手机网民常用手机市场份额中占比相对较高,分别为 8.6%、8.1%和 7.1%。

中国手机网民各类手机网络应用的使用率(2013.6—2014.6)如表 1.1 所示。移动应用对人们的信息、社交、娱乐和购物等各方面产生重要影响。其中,电子商务类应用和娱乐类应用尤为突出,并通过手机打车、手机地图和手机支付等应用加大对社会生活服务的渗透。

表 1.1 2013.6—2014.6 中国手机网民各类手机网络应用的使用率

2014 年 6 月			2013 年 6 月		
应用	用户规模/万	网民使用率/%	用户规模/万	网民使用率/%	年增长率/%
手机即时通信	45 921	87.1	39 735	85.7	15.6
手机搜索	40 583	77.0	32 431	69.9	25.1
手机网络新闻	39 087	74.2	31 356	67.6	24.7
手机网络音乐	35 462	67.3	24 388	52.6	45.4
手机网络视频	29 378	55.7	15 961	34.4	84.1
手机网络游戏	25 182	47.8	16 128	34.8	56.0
手机网络文学	22 211	42.1	20 370	43.9	9.0
手机网上支付	20 509	38.9	7911	17.1	159.2
手机网络购物	20 499	38.9	7636	16.5	168.5
手机微博	18 851	35.8	22 951	49.5	-17.9
手机网上银行	18 316	34.8	7236	15.6	153.1
手机邮件	14 827	28.1	12 641	27.3	17.3
手机社交网站	13 387	25.4	19 565	42.2	-31.6
手机团购	10 220	19.4	3131	6.8	226.4
手机旅行预订	7537	14.3	3493	7.5	115.8

1.1.3 Android 的特点

Android 有以下几个特点。

1. 开放性

首先是指 Android 从源码上开放,一个应用程序可以调用电话的任何核心功能;其次是指平台开放,不存在任何阻碍移动产业创新的专有权限制,任何联盟厂商都可自行定制基于 Android 操作系统的手机产品;第三是指运营上开放,手机使用什么方式接入什么网络用户可以自由选择,不再依赖运营商的控制。

2. 强大的应用开发平台

Android 提供的 应用开发平台,使开发人员基于 Android 应用开发框架可以方便、灵活地开发各种移动应用。其核心应用和第三方应用完全平等。用户能完全根据自己喜好定制手机服务系统,并支持组件的重用和替换。应用程序可以轻松地嵌入网络功能支持,并可并行执行。

3. 支持丰富的硬件

由于 Android 的开放性,众多的厂商可推出各具功能特色的多种产品。

4. 巨大的市场前景

现在,使用 Android 手机操作系统的厂商有三星、摩托罗拉、索尼爱立信、HTC、LG 等,国内厂商有华为、联想、中兴等,厂商众多。

Android 市场占有率位居全球第一,机型数量庞大,简单易用,其开放性使厂商和客户可以定制桌面和主题风格,实现简单而华丽的界面。

5. 广泛的应用

Android 从手机操作系统开始,现已发展成为移动设备(如平板电脑、PDA)的操作系统,并进而成为物联网标准操作系统。

1.2 Android 操作系统的体系架构

Android 操作系统的体系架构包含 4 个层次,如图 1.1 所示。

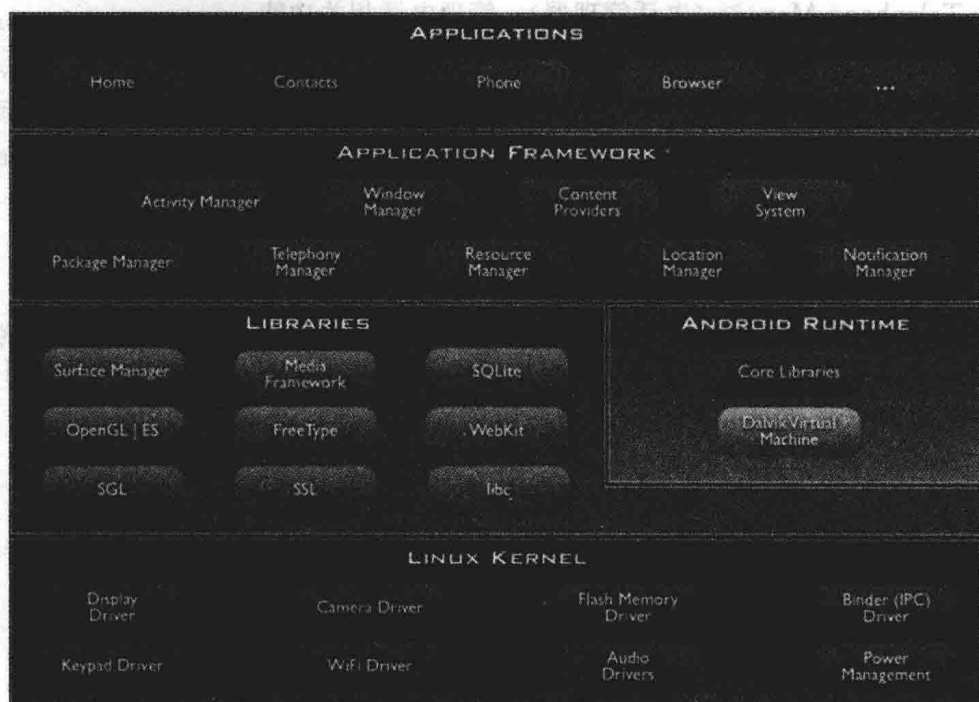


图 1.1 Android 操作系统的体系架构

由图 1.1 可以看出,Android 操作系统的体系架构由上到下依次为应用程序、应用程序框架、系统库和 Android 运行时、Linux 内核等 4 个层次,下面分别进行介绍。

1. 应用程序

在应用程序层,提供一系列的核心应用程序,例如电子邮件客户端、浏览器、通讯录、日历、地图、SMS 程序、联系人管理程序等,这些应用程序都是使用 Java 语言编写的。

用户可以用自己编写的应用程序来替换 Android 提供的应用程序,从而展示开发人员的才华并更具个性化。

2. 应用程序框架

应用程序框架层提供 Android 平台基本的管理功能和组件重用机制,它是从事 Android 开发的基础。该层提供了大量的 API 供开发人员使用,使开发人员易于开发功能强大的应用程序。

应用框架包含以下组件:

- (1) Activity Manager(活动管理器)。管理应用程序的生命周期,起控制器的作用。
- (2) Windows Manager(窗口管理器)。管理所有窗口程序。
- (3) Content Provider(内容提供者)。提供一种服务,使应用程序之间可以实现数据共享,即使一个程序可以访问另一个程序的数据。
- (4) View System(视图系统)。一组丰富并可扩展的视图组件,用于构建应用程序,例如文本框(TextView)、编辑框(EditText)、图片按钮(ImageButton)、复选按钮(Checkbox)等。
- (5) Package Manager(包管理器)。管理安装在 Android 系统内的应用程序。
- (6) Telephony Manager(电话管理器)。管理电话相关功能。
- (7) Resource Manager(资源管理器)。对非编码资源进行统一管理。
- (8) Location Manager(定位管理器)。管理地图相关服务功能。
- (9) Notification Manager(通知管理器)。将应用消息显示在状态栏中,给用户以提示或通知。

3. 系统库和 Android 运行时

该层由系统库和 Android 运行时组成。

1) 系统库

系统库包含一套 C/C++ 库。系统库是应用程序框架的支撑,是连接应用程序框架层和 Linux 内核层的纽带,包含以下内容:

- (1) Surface Manager。管理对显示子系统的访问,可对多个应用程序与 2D、3D 图形层提供无缝整合。
- (2) Media Framework。Android 系统多媒体库,支持播放和录制许多流行的音频和视频格式。
- (3) SQLite。所有应用程序都可使用的、功能强大的轻量级关系数据库引擎。
- (4) OpenGL ES。3D 效果的支持。
- (5) FreeType。位图和向量字体显示。
- (6) WebKit。一个全新的 Web 浏览器引擎,支持 Android 浏览器和内嵌的 Web 视图。
- (7) SGL。底层的 2D 图形引擎。

- (8) SSL。为数据加密与安全传输提供支持。
- (9) Libc。从 BSD 系统派生的标准 C 系统库,调整为适应嵌入式 Linux 设备。

2) Android 运行时

Android Runtime 为 Android 应用提供一个运行环境,包括核心库和 Dalvik 虚拟机。

(1) 核心库

核心库提供了 Java 编程语言核心类库具有的大部分功能。

(2) Dalvik 虚拟机

Dalvik 虚拟机是经过优化的多实例虚拟机,基于寄存器实现,采用专用的“.dex”格式文件,该格式适合内存和处理器速度受限的系统。

每个 Android 应用程序都运行在单独的 Dalvik 虚拟机内,即每个 Android 应用程序都对应一个 Dalvik 进程。

Dalvik 虚拟机适合在移动终端上使用,相对于 PC 或服务器上的虚拟机来说,Dalvik 虚拟机能对内存高效使用,在低速 CPU 上表现出高性能,它有以下两个特点:

- 基于寄存器实现。Dalvik 虚拟机是基于寄存器的,而大多数虚拟机(例如 JVM)是基于栈的。
- 运行专有的 .dex 文件。通过 DX 工具将应用程序所有 .class 文件编译成 .dex 文件,专有的 .dex 文件减少了 .class 文件的冗余信息,并用 DX 工具对 .dex 文件进行优化,从而提高运行性能。

4. Linux 内核

Android 基于 Linux 2.6 内核,除了标准的 Linux 内核提供进程管理、内存管理、网络协议堆栈、驱动程序、安全机制等之外,Android 系统还增加了 Binder (IPC)驱动、Wi-Fi 驱动、蓝牙驱动等驱动程序,为系统运行提供了基础性支持。

Linux 内核部分是系统硬件和其他软件叠层之间的抽象层。

1.3 Eclipse 集成开发环境

开发 Android 应用程序,可在 Windows、Linux mac、Mac OS X 等平台上安装运行。本书使用 Windows 平台,搭建 Android 应用程序开发环境需要 JDK、Eclipse、ADT、SDK 等。

- JDK。Android 主要使用 Java 语言开发应用程序,需要使用 Java 软件开发包 JDK (Java 2 Software Development Kit)。
- Eclipse。Java 语言的集成开发环境。
- ADT。Android 使用 Eclipse 开发 Android 应用,并提供了专门的插件 ADT (Android Development Tools),使开发人员可以快速、方便地进行 Android 应用开发。
- SDK。SDK(Software Development Kit)是 Android 软件开发工具包。

1.3.1 JDK 下载和安装

在进行 Android 应用开发时,需要 Java SE 的支持,为方便软件开发的进行,需要安装