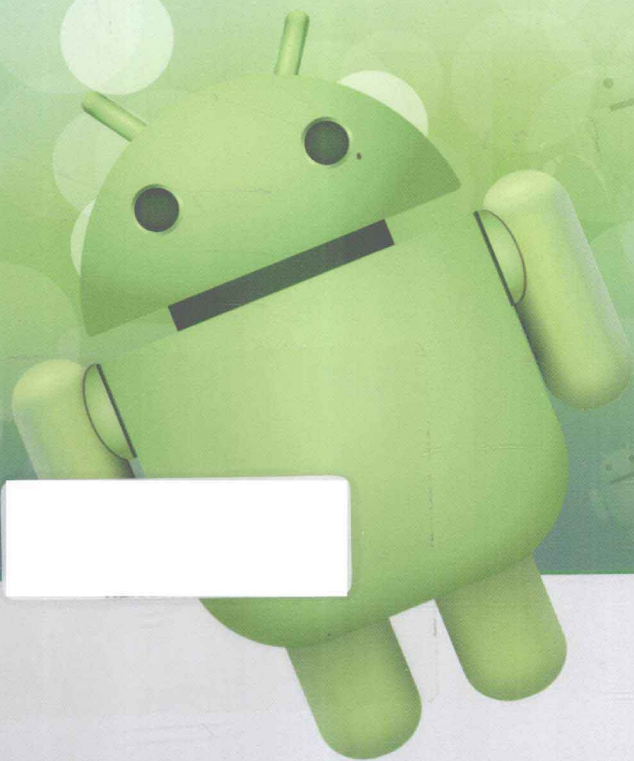


Android 编程宝典



秦建平 编著



北京航空航天大学出版社
BEIHANG UNIVERSITY PRESS

Android 编程宝典

秦建平 编著

北京航空航天大学出版社

内 容 提 要

本书讲解 Android 手机平台开发从入门到精通的相关知识,全书内容共分为 3 篇。

第 1 篇是 Android 基础编程,主要介绍 Android 平台编程的基础知识,包括活动、意图、广播接受者、用户界面布局、常用控件、菜单、通知、闹钟服务、事件处理、数据存储、内容提供者以及 Android 异步处理机制等相关内容。基础编程这一篇所涉及的知识点贯穿于 Android 客户端开发工作的始终,是进行 Android 客户端开发的一条重要线索。

第 2 篇是 Android 高级编程,主要介绍 Android 平台编程的高级知识,包括服务、基于位置的服务、网络编程、多媒体、传感器、图形和图像、硬件接口以及 Android 的桌面组件等相关内容。

第 3 篇是 Android 实战应用。此篇介绍了一个基于 B/S 架构的电子订餐系统,包括 Android 客户端的开发以及服务端的开发等相关知识,服务端采用了完整的 JAVA EE 分层架构,整个应用具有良好的可扩展性和示范性。

本书并不局限于枯燥的理论介绍,而是采用实例的方式来讲授知识点,以便读者可以更好地阅读以及进行相关知识的理解和发散。在内容上,涉及当前移动互联网领域一些拥有大量用户数的客户端应用的一些特色功能的原理介绍以及代码实现。

如果读者对 Java 语法比较熟悉,并且有一定的事件驱动的程序编程经验,那么阅读本书就可以很快掌握 Android 应用开发。本书适合想全面学习 Android 开发的人员阅读,对经常使用 Android 平台做开发的人员,更是一本不可多得的案头必备参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Android 编程宝典 / 秦建平编著. --北京:北京航空航天大学出版社,2013.3
ISBN 978-7-5124-1080-0

I. ①A… II. ①秦… 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(2013)第 040372 号

版权所有,侵权必究。

Android 编程宝典

秦建平 编著

责任编辑 陈 旭

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(邮编 100191) <http://www.buaapress.com.cn>

发行部电话:(010)82317024 传真:(010)82328026

读者信箱:emsbook@gmail.com 邮购电话:(010)82316936

涿州市新华印刷有限公司印装 各地书店经销

*

开本:710×1 000 1/16 印张:35.25 字数:751 千字

2013 年 3 月第 1 版 2013 年 3 月第 1 次印刷 印数:3 000 册

ISBN 978-7-5124-1080-0 定价:79.00 元

前 言

Android 是一种基于 Linux 的开放源代码的操作系统,主要用于便携设备,如智能手机和平板电脑。目前尚未有统一的中文名称,中国大陆地区较多人使用“安卓”或“安致”。Android 操作系统最初由 Andy Rubin 开发,主要支持手机。2005 年由 Google 收购注资,并组建开放手机联盟开发改良。随后逐渐扩展到平板电脑及其他领域上。第一部 Android 智能手机发布于 2008 年 10 月。2011 年第一季度,Android 在全球的市场份额首次超过塞班系统,跃居全球第一。2012 年 11 月的数据显示,Android 占据全球智能手机操作系统市场 76% 的份额,中国市场占有率为 90%。

在智能手机上开发各种应用,被认为是继 PC 时代、互联网时代后的第 3 波 IT 技术浪潮。基于手机开发各种互联网应用,可以说是未来 10~20 年的基本技术趋势。任何希望在 IT 技术界有所建树、有所发明创新的人不可忽视 Android 开发平台,需要尽早学习,进入这个领域。

笔者结合自己的 Android 平台开发经验和心得体会,花费了一年多的时间写作本书。希望各位读者能在本书的引领下跨入 Android 平台开发的大门,并成为一名开发高手。本书最大的特色就是结合大量的说明插图,全面、系统、深入地介绍了 Android 平台的开发技术,并以大量实例贯穿于全书的讲解之中,最后还详细介绍了结合服务端与客户端的一个完整的实战应用。学习完本书后,读者应该可以具备独立进行编程开发的能力。

本书特点

1. 大量教学插图,读书学习不再枯燥乏味

本书最大的特点就是通篇采用图片讲解,将传统的文字讲解转换为各种形式的图形图表,最大限度地提升读者的阅读兴趣,让读者在潜移默化中掌握 Android 平台的开发精髓。

2. 讲解由浅入深,循序渐进,适合各个层次的读者阅读

本书从 Android 平台编程基础开始讲解,逐步深入到 Android 平台的高级应用,内容梯度从易到难,讲解由浅入深,循序渐进,适合各个层次的读者阅读。

3. 贯穿大量的开发实例和技巧,迅速提升开发水平

本书在讲解知识点时贯穿了大量的典型实例,并给出了大量的开发技巧,以便读者更好地理解各种概念和开发技术,体验实际编程,迅速提高开发水平。

本书内容及体系结构

第 1 篇 Android 基础编程(第 1~10 章)

本篇主要内容包括:初识 Android、活动、意图和广播接收者、用户界面、常用控件、菜单、通知以及闹钟服务、Android 事件处理、数据存储、内容提供者以及 Android 异步处理机制。通过本篇的学习,读者可以掌握 Android 编程的基础知识。

第 2 篇 Android 高级编程(第 11~18 章)

本篇主要内容包括:服务、LBS、网络编程、多媒体、传感器、Android 图形和图像、Android 硬件接口以及 Android 桌面组件。通过本篇的学习,读者可以掌握 Android 编程的高级技术。

第 3 篇 Android 实战应用(第 19 章)

本篇主要内容包括:介绍了一个基于 B/S 结构的电子订餐系统,包括客户端的开发以及服务端的开发,是一个 Android+Servlet+JDBC+JSP 整合的应用。本应用服务端采用了完整的 JAVAEE 应用架构,应用架构采用了具有高度可扩展性的控制器层(Servlet)+视图层(JSP)+数据访问层(DAO)的分层架构。Android 客户端通过网络与服务器的控制器组件(Servlet)交互,整个应用具有极好的可扩展性和示范性。

本书读者对象

- Android 平台初学者;
- 想全面学习 Android 平台开发技术的人员;
- Android 平台专业开发人员;
- 利用 Java 语言做 Android 开发的工程技术人员;
- Android 平台的开发爱好者;
- 大中专院校的学生;
- 社会培训班学员。

致谢

秦建平是本书主要的编著者,另外,魏春、张伟、水森、高智雷、张利峰、关玉琴、王海兴、张昆、朱虹颖、李克、赵凤艳、李东博、向旭宇、秦姣华、刘桂珍等也参与了本书的资料收集和部分内容的编撰工作。在此对他们的工作表示感谢。

本书在编写过程中,编者虽然未敢稍有疏虞,但纰漏和不尽如人意之处在所难免,诚请读者提出意见或建议,以便修订并使之更臻完善。

作者

2012 年 12 月



第 1 篇 Android 基础编程

第 1 章 初识 Android	2
1.1 为什么要开发 Android 应用程序	2
1.2 搭建 Android 开发环境	4
1.2.1 Android 源码	4
1.2.2 Android 整体架构	4
1.2.3 搭建 Android 开发环境	5
1.2.4 下载和安装 JDK	6
1.2.5 下载和安装 Eclipse 和 ADT	7
1.2.6 安装 Android SDK	10
1.2.7 管理模拟器	11
1.3 编写 Hello World	12
1.3.1 新建 Hello World 工程	13
1.3.2 运行 Hello World 工程	14
1.3.3 Hello World 工程目录结构分析	14
1.3.4 AndroidManifest.xml 文件分析	19
1.4 Android 编程基础	21
第 2 章 活动(Activity)	26
2.1 创建活动	26
2.1.1 新建活动	27
2.1.2 新建用户界面	27
2.2 理解活动生命周期	31
2.2.1 活动生命周期	31
2.2.2 LogCat 的使用	32
2.3 活动的启动模式(android:launchMode)	38
2.4 活动运用样式和主题	41
2.5 隐藏活动标题栏	42
2.6 弹出对话框	42

2.7 弹出进度条对话框	46
第3章 意图和广播接收者	52
3.1 意图激活 Activity	52
3.1.1 Activity 之间的跳转	52
3.1.2 Intent 传递数据	55
3.1.3 跳转至其他活动并获取结果	57
3.2 隐式意图	59
3.2.1 意图过滤器	60
3.2.2 Android 隐式意图的解析	63
3.2.3 隐式意图使用实例	65
3.2.4 意图打开内置应用程序组件	72
3.3 广播接收者	73
3.3.1 XML 方式注册广播接收者	73
3.3.2 代码方式注册广播接收者	76
第4章 用户界面	78
4.1 用户界面组件	78
4.1.1 View 和 ViewGroup	79
4.1.2 LinearLayout(线性布局)	80
4.1.3 AbsoluteLayout(绝对布局)	86
4.1.4 TableLayout(表格布局)	87
4.1.5 RelativeLayout(相对布局)	89
4.1.6 FrameLayout(单帧布局)	91
4.1.7 ScrollView(滚动视图)	92
4.1.8 Java 代码方式布局	93
4.2 屏幕方向改变	95
4.2.1 理解屏幕方向的改变	95
4.2.2 适应方向改变	98
第5章 常用控件	100
5.1 基本界面控件	100
5.1.1 文本框(TextView)和编辑框(EditText)	100
5.1.2 按钮(Button)和图片按钮(ImageButton)	104
5.1.3 单选按钮(RadioButton)和单选按钮组(RadioGroup)	106
5.1.4 复选按钮(CheckBox)	108
5.1.5 状态开关按钮(ToggleButton)	109
5.1.6 图像视图(ImageView)	111

5.2 高级界面控件	113
5.2.1 自动完成文本框(AutoCompleteTextView)	113
5.2.2 下拉列表(Spinner)	114
5.2.3 日期选择器(DatePicker)和时间选择器(TimePicker)	116
5.2.4 进度条(ProgressBar)和拖动条(SeekBar)	118
5.2.5 星级评分条(RatingBar)	121
5.2.6 列表视图(ListView)	123
5.2.7 网格视图(GridView)	125
第6章 菜单、通知以及闹钟服务	129
6.1 菜 单	129
6.1.1 选项菜单	129
6.1.2 上下文菜单	133
6.1.3 子菜单	136
6.2 通 知	138
6.2.1 普通通知	138
6.2.2 自定义视图通知	142
6.2.3 高级通知技术	145
6.3 闹钟服务	147
第7章 Android 事件处理	152
7.1 Android 事件处理概述	152
7.1.1 基于监听器的事件处理机制	152
7.1.2 基于回调的事件处理机制	153
7.2 监听和处理用户单击事件	154
7.2.1 匿名内部类作为事件监听器类	154
7.2.2 内部类作为事件监听器类	155
7.2.3 Activity 本身作为事件监听器类	156
7.3 监听和处理键盘事件	157
7.3.1 监听处理 onKeyDown 事件	157
7.3.2 监听处理 onKeyUp 事件	159
7.4 自定义监听器	160
7.5 基于回调的事件处理	163
7.5.1 创建自定义视图	163
7.5.2 回调处理 onKeyDown 事件	165
7.5.3 回调处理 onKeyUp 事件	166
7.5.4 回调处理触摸事件	166

7.5.5 Android 的手势识别	170
第 8 章 数据存储	173
8.1 SharedPreferences(系统偏好设置)	173
8.1.1 SharedPreferences 数据存储	173
8.2 PreferenceActivity	176
8.2.1 CheckBoxPreference	177
8.2.2 EditTextPreference	179
8.2.3 ListPreference	181
8.2.4 RingtonePreference	182
8.2.5 PreferenceCategory	183
8.3 文件存储	185
8.3.1 内部存储	186
8.3.2 外部存储	189
8.4 SQLite 数据库存储	194
第 9 章 内容提供者(Content Provider)	207
9.1 Android 内置内容提供者	207
9.1.1 内置内容提供者	208
9.1.2 使用内置内容提供者	208
9.2 自定义内容提供者	217
第 10 章 Android 异步处理机制	228
10.1 子线程	228
10.1.1 实现 Runnable 接口	229
10.1.2 继承 Thread 类	230
10.1.3 Android 创建子线程	231
10.2 Handler 的使用	233
10.2.1 Android 消息机制	233
10.2.2 Handler 更新 UI 界面	234
10.2.3 Handler 发送 Runnable 对象	237
10.2.4 runOnUiThread 函数的使用	242
10.3 AsyncTask 的使用	244

第 2 篇 Android 高级编程

第 11 章 服务(Service)	250
11.1 Service 介绍	250

11.1.1	Service 启动方式	250
11.1.2	Service 基础	251
11.2	本地服务	252
11.2.1	不需要与组件交互本地服务	252
11.2.2	本地服务结合广播接收者	257
11.2.3	与组件交互本地服务	263
11.2.4	Service 与 Thread 的区别	268
11.3	远程服务	269
11.3.1	AIDL 介绍	269
11.3.2	远程服务实例	269
第 12 章	LBS	276
12.1	定 位	276
12.1.1	手机定位的方式	276
12.1.2	GPS 定位	277
12.1.3	基站定位	281
12.1.4	WIFI 定位	289
12.2	Google Maps	295
12.2.1	下载 Google APIs	295
12.2.2	获取 Google Maps API Key	296
12.2.3	MapView 的使用	298
12.2.4	地图标记的使用	302
第 13 章	网络编程	307
13.1	网络获取数据	307
13.1.1	从网络上下载图片	307
13.1.2	从网络上下载文本数据	311
13.2	XML 解析	314
13.2.1	DOM 解析技术	314
13.2.2	SAX 解析技术	318
13.2.3	Pull 解析技术	322
13.3	JSON 数据解析	326
13.4	HttpClient	331
13.4.1	HttpClient 发送 HttpGet 请求	331
13.4.2	HttpClient 发送 HttpPost 请求	334
13.5	Android 调用 Webservice 查询号码归属地	335
13.6	Android Tcp Socket	340

第 14 章 多媒体	345
14.1 音频播放	345
14.1.1 MediaPlayer 的介绍	345
14.1.2 MediaPlayer 播放音频	346
14.2 视频播放	349
14.2.1 自带播放器播放视频	350
14.2.2 VideoView 播放视频	351
14.2.3 MediaPlayer 结合 SurfaceView 播放视频	353
14.3 音频录制	358
14.4 视频录制	363
14.5 TTS 的使用	366
第 15 章 传感器	370
15.1 传感器入门	370
15.1.1 获取传感器类别	370
15.1.2 监听传感器事件	373
15.2 仿微信摇一摇功能	376
15.3 方向传感器	380
第 16 章 Android 图形和图像	384
16.1 图片浏览器	384
16.1.1 Gallery	384
16.1.2 ImageSwitcher	387
16.2 访问图片	392
16.2.1 Drawable	392
16.2.2 Bitmap 和 BitmapFactory	393
16.3 内存优化	394
16.3.1 Drawable 与 Bitmap 占用内存比较	395
16.3.2 decodeResource 方法与 decodeStream 效率	397
16.3.3 防止内存溢出	398
16.4 2D 绘图	404
16.4.1 View 类	404
16.4.2 SurfaceView 类	405
16.4.3 Canvas(画布)和 Paint(画笔)	405
16.5 Android 动画	410
16.5.1 补间动画	410
16.5.2 渐变动画(AlphaAnimation)	412

16.5.3	尺寸变化动画(ScaleAnimation)	414
16.5.4	位置变化动画(TranslateAnimation)	416
16.5.5	旋转变换动画(RotateAnimation)	417
16.5.6	逐帧动画(Frame Animation)	419
第 17 章	Android 硬件接口	423
17.1	蓝牙基本介绍	423
17.1.1	蓝牙工作流程	423
17.1.2	蓝牙编程核心类	424
17.1.3	蓝牙权限	425
17.1.4	找寻周围蓝牙设备	425
17.2	Telephony 介绍	428
17.2.1	使用 Telephony Manager	428
17.2.2	广播接收者监听来电信息	430
17.2.3	广播接收者监听去电信息	433
17.3	系统和控制设备	435
17.3.1	设置声音模式	435
17.3.2	获取安装程序列表	437
17.3.3	控制设备振动	441
17.3.4	管理网络和 WIFI 连接	443
第 18 章	Android 桌面组件	448
18.1	实时文件夹	448
18.1.1	使用实时文件夹	449
18.1.2	实时文件夹实例	450
18.2	快捷方式	462
18.3	桌面插件(Widget)	467
18.3.1	使用 Widget	467
18.3.2	AppWidget 框架类	467
18.3.3	桌面插件(Widget)实例	468

第 3 篇 Android 实战应用

第 19 章	电子订餐系统	484
19.1	系统功能简介和架构设计	484
19.1.1	系统功能简介	484
19.1.2	系统架构设计	485

19.2 发送 Http 请求的工具类	486
19.3 用户注册	490
19.3.1 用户注册 Servlet	490
19.3.2 用户模型	491
19.3.3 用户 DAO	492
19.3.4 用户注册	494
19.4 用户登录	498
19.4.1 用户登录 Servlet	498
19.4.2 用户登录	499
19.5 菜品展示	505
19.5.1 菜品展示 Servlet	505
19.5.2 菜品模型	506
19.5.3 菜品 DAO	508
19.5.4 菜品展示	514
19.6 菜品详情	522
19.7 购物车	526
19.7.1 购物车总计	526
19.7.2 修改购物车	539
19.7.3 下 单	541
参考文献	551

第 1 篇 Android 基础编程

- 第 1 章 初识 Android
- 第 2 章 活动(Activity)
- 第 3 章 意图和广播接收者
- 第 4 章 用户界面
- 第 5 章 常用控件
- 第 6 章 菜单、通知以及闹钟服务
- 第 7 章 Android 事件处理
- 第 8 章 数据存储
- 第 9 章 内容提供者(Content Provider)
- 第 10 章 Android 异步处理机制

第 1 章

初识 Android

Android 一词的本意指“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。它采用软件堆层(Software Stack, 又名软件叠层)的架构，主要分为 3 部分。底层以 Linux 内核工作为基础，由 C 语言开发，只提供基本功能。中间层包括函数库 Library 和虚拟机 Virtual Machine，由 C++ 开发。最上层是各种应用软件，包括通话程序、短信程序等，应用软件则由各公司自行开发，以 Java 作为编写程序的一部分。

Google 通过与软、硬件开发商、设备制造商、电信运营商等其他有关各方结成深层次的合作伙伴关系，希望借助建立标准化、开放式的移动电话软件平台，在移动产业内形成一个开放式的生态系统。全球为数众多的移动电话用户正在使用各种基于 Android 的电话。Google 的目标是让(移动通信)不依赖于设备甚至平台。出于这个目的，Android 将补充而不会替代 Google 长期以来奉行的移动发展战略：通过与全球各地的手机制造商和移动运营商结成合作伙伴，开发既有用又有吸引力的移动服务，并推广这些产品。

本章将会介绍如下知识：

- 为什么要开发 Android 应用程序；
- 搭建 Android 开发环境；
- 编写 Hello World；
- Android 编程基础。

1.1 为什么要开发 Android 应用程序

事实上真正的问题应该是“为什么不呢？”，你想要你写的应用程序被世界上各个国家的用户所使用吗？你想要在开发和测试完成之后马上发布你的应用程序吗？你喜欢在开放平台进行开发吗？如果你对这些问题答案都是肯定的，那么你就应该去开发 Android 应用。

1. Google Play

作为一名开发者,你有机会让你的应用程序被世界上的大多数 Android 用户所使用。有了 Google Play(前身是 Android Market),Android 用户就没必要通过互联网搜索去发现自己想要安装的应用了,直接去 Google Play 上面安装自己喜欢的任何应用程序(apps)即可。由于 Google Play 客户端一般都会预装在 Android 终端手机里面,所以用户只需要打开 Google Play 的客户端,在搜索栏中输入自己想要的应用程序的名称,就可以搜索到自己想要的任何应用程序,然后安装这些应用。

由于 Google 提供了非常方便的 API(Application Programming Interface),所以开发者在相对较短的时间内很容易去开发一些满足用户需求的应用程序,在给应用程序正式签名过后,开发者就可以在 Google Play 上面去发布应用程序。

2. 开放平台

Android 操作系统作为一个开放平台,意味着 Android 不会与某一个硬件生产商或者是硬件提供商相绑定。所以读者就可以想象出来,为什么 Android 能够在这么短的时间内拥有这么大的市场份额,因为所有的硬件生产商和提供商都可以制造和销售它们的 Android 设备。<https://android.googleusercontent.com> 是 Android 操作系统的源码地址,允许用户去查看和进行修改。开源的系统允许手机生产商去定制用户界面,还可以添加其他内置的应用。

3. 兼容性

Android 操作系统可以在很多不同屏幕尺寸大小和不同分辨率的设备上运行,Android 也提供了一些工具帮助开发者去开发兼容性好的应用程序。Google 允许开发者的应用程序只在兼容的设备上运行,举个例子,如果开发者的应用程序需要使用前置摄像头,那么只有带前置摄像头的 Android 设备在打开 Google Play 客户端的时候才会看到开发者发布的应用程序,这一项功能叫做特征监测。为了让 Android 设备具备兼容性,终端厂商必须去遵循一些硬件的指导方针。这些指导方针包括以下几个方面但不限制于以下几个方面:

- 摄像头。
- 指南针。
- GPS 定位。
- 蓝牙。

读者可以通过访问 <http://source.android.com/compatibility/overview.html> 来查看什么样的设备配置会被认为是具备兼容性的。设备的兼容性保证了应用程序可以在任意 Android 设备上面运行。

4. 聚合能力

聚合能力是指可以将一项或者多项服务组合起来去创建一个应用程序。开发者可以将摄像头应用与定位服务结合起来创建应用,举个例子,在拍照的时候,可以将拍照地点的位置信息显示在图片上。使用 Android 系统本身提供的 API,可以很方便地将两项或者多项 Android 系统本身提供的内置功能用于制作开发者自己的应用

程序。比如,开发者可以使用 Google Maps API 将所有的联系人显示在地图上面。

1.2 搭建 Android 开发环境

用于开发 Android 应用的所有的软件都是免费的。在接下来的一节中,读者将会发现开发 Android 应用所用到的所有构建块包括开发工具、Android 框架以及 Android 源码都是免费的。当然读者开发所用到的计算机不是免费的,但是开发 Android 应用所要准备的开发环境都是免费的。在本节中,将会介绍一些必要的步骤去正确搭建 Android 的开发环境。

1.2.1 Android 源码

读者应该意识到 Android 源代码是开源的,这就意味着读者不仅仅可以免费使用这些源码,而且还可以对这些源代码进行修改。读者可以去下载 Android 的源代码,然后创建一个新的 Android 版本出来,这也是没有问题的。读者可以通过 <http://source.android.com> 这个链接下载 Android 最新版本的源代码。

1.2.2 Android 整体架构

图 1-1 显示了 Android 系统主要的组件。

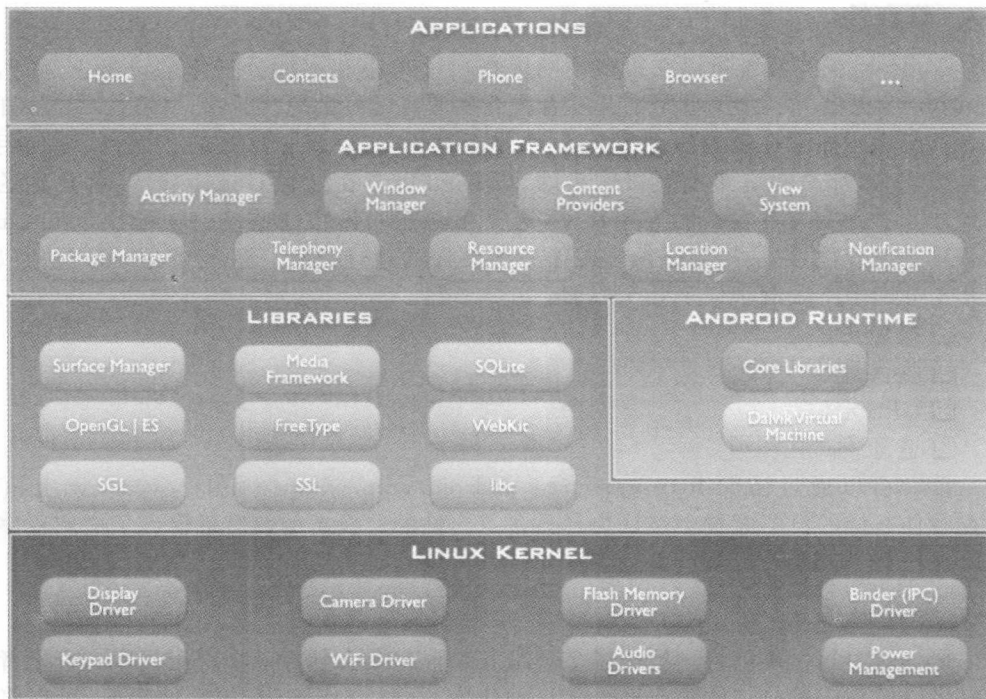


图 1-1 Android 系统架构