

Android 系统

罗雷 韩建文 汪杰 编著

应用开发实战详解



提供书中实例源文件与代码

● 紧贴初学者的知识需求与阅读习惯 ● 逐行解释代码含义
● 以项目案例为载体 ● 深入解析核心技能与高级应用



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

Application Development
Android

Android 系统

罗雷 韩建文 汪杰 编著

应用开发实战详解

人民邮电出版社
北京

Android
Application Development

图书在版编目 (C I P) 数据

Android系统应用开发实战详解 / 罗雷, 韩建文, 汪杰编著. — 北京: 人民邮电出版社, 2014.3
ISBN 978-7-115-28837-0

I. ①A… II. ①罗… ②韩… ③汪… 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032018号

内 容 提 要

本书通过“理论+实例说明”的形式,对 Android 系统下的应用开发进行了详细的介绍,还特别增加了最新的 Android 4.0 的相关知识。全书共分 16 章,分别介绍了 Android 概况、Android 开发环境及常用工具、Activity 和 Intent、界面编程、Android 事件处理、数据存储和数据共享、Service (服务程序) 和 Broadcast Receiver (广播接收器)、国际化、图形与图像处理、多媒体应用开发、OpenGL ES 与 3D 应用、Android 网络应用、Android 手机桌面、Android 传感器应用、GPS 定位和 Google Maps 地图服务以及 Android 4.0 新特性等相关内容。

本书的内容编排深入浅出、循序渐进,适合具备 Java 基础知识并想从事 Android 应用开发工作的读者阅读,也适合作为 Android 应用开发人员的案头参考手册。

◆ 编 著 罗 雷 韩建文 汪 杰

责任编辑 贾鸿飞

责任印制 程彦红 杨林杰

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

中国铁道出版社印刷厂印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 29.5

字数: 736 千字

印数: 1—3 000 册

2014 年 3 月第 1 版

2014 年 3 月北京第 1 次印刷



定价: 69.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 81055410 印装质量热线: (010) 81055316

反盗版热线: (010) 81055315

前言

随着移动互联网技术的不断进步,智能手机成为越来越多人的必需品。作为互联网的巨头,Google 审时度势地推出了 Android 操作系统。在短短几年时间内,Android 已经和苹果的 iOS 并驾齐驱,成为全球最为成功的智能手机操作系统。与 iOS 相比,Android 以其完全开放的开源特性,吸引了众多设备厂商和开发者的眼光,越来越多的 IT 开发人员加入到 Android 开发的行列中,这在一定程度上也推动了移动互联网的不断发展。

作为一本 Android 开发的入门书籍,本书为 Android 开发的入门者提供指南。本书内容深入浅出,循序渐进地向读者讲解了诸多 Android 开发的知识,同时紧贴 Android 提供的开发新特性。

在技术内容的讲解上,本书注重对读者实际编程动手能力的指导,提供了完整的源代码及其相应的注释讲解内容。在遵循技术内容知识体系的同时,对程序实现过程以编者手记的形式进行了殷实的强调说明。这些强调与说明包括如下内容。

错误的使用方法

不易理解的知识点

开发小技巧

另外,在本书中所有涉及实例的选取上,也都为 Android 开发入门者提供了颇具指导价值的知识内容,希望读者通过这些实例的学习能够尽快掌握 Android 开发的具体细节知识。

本书内容

本书作为一本 Android 开发编程的入门书籍,系统地介绍了 Android 开发的基本知识。全书共分为 16 章,主要内容如下。

第 1 章 Android 概述。本章作为本书的开篇内容,对 Android 操作系统进行了整体的介绍,为读者概述 Android 的发展过程、现状以及系统的诸多特点,力求使读者通过本章的阅读,快速地认识 Android 操作系统,同时也为本书后面章节所要讲述的具体开发内容做好铺垫。

第 2 章 开发环境及常用工具。本章向读者介绍如何搭建 Android 的开发环境以及常用开发工具的使用方法,同时为了更好地引导读者进入精彩的 Android 世界,将创建第一款 Android 程序 HelloWorld,并通过该程序对 Android 程序设计的基础知识进行简单的讲解,力求使读者通过本章的阅读,快速直观地进入 Android 开发之旅。

第 3 章 Activity 和 Intent。本章对 Android 中最为常见的组件 Activity 以及在 Activity 之间充当信使的 Intent 进行详细介绍,力求使读者更加清晰地了解基本的 Android 程序的技术实现细节内容。

第 4 章 界面编程。本章对 Android 界面编程中常用的组件和布局进行详细的介绍,力求使读者通过本章的阅读,充分掌握 Android UI 组件的使用方法和技巧,为后续开发打下坚实的基础。

第5章 **Android 事件处理**。本章向读者介绍如何响应用户在界面上执行的各种动作，即界面事件处理，力求使读者通过本章的阅读，结合第4章的内容能够全面掌握 Android 界面编程的相关内容。

第6章 **数据存储和数据共享**。本章向读者详细介绍 Android 应用程序的几种数据存储和数据共享的机制及使用场合，力求使读者通过本章的阅读，学会如何选择、使用及实现数据存储共享方式。

第7章 **Service（服务程序）和 Broadcast Receiver（广播接收器）**。本章向读者介绍 Android 中另外两个非常重要的组件 Service 和 Broadcast Receiver 的使用方法，力求使读者通过本章的阅读，更加深入理解 Android 应用程序的实现方式。

第8章 **国际化**。本章向读者介绍 Android 应用的国际化支持技术，力求使读者通过本章的阅读，可以轻松实现自己个性化的多语言国际化应用程序。

第9章 **图形与图像处理**。本章向读者详细介绍 Android 的 2D 图形图像处理内容，力求使读者通过本章的阅读，掌握 Android 提供的图形图像处理的相关使用方法和技术。

第10章 **多媒体应用开发**。本章向读者详细介绍 Android 多媒体应用的相关知识，力求使读者通过本章的阅读，可以轻松实现自己的独具特色的多媒体应用。

第11章 **OpenGL ES 与 3D 应用**。本章向读者介绍有关 Android 平台的 OpenGL ES 编程基础知识，力求使读者通过本章的阅读，掌握 Android 的 3D 应用编程，为自己开发的程序增添极具立体感的用户体验。

第12章 **Android 网络应用**。本章向读者详细介绍 Android 网络编程的相关知识，力求使读者通过本章的阅读，能够为自己的应用提供丰富的互联网交互内容。

第13章 **Android 手机桌面**。本章向读者介绍 Android 桌面组件的相关知识，力求使读者通过本章的阅读，能够实现自己更加个性化的桌面体验。

第14章 **Android 传感器应用**。本章向读者介绍 Android 支持的各种传感器的原理以及使用方法，力求使读者通过本章的阅读，学会如何配合使用 Android 的各种传感器选项来开发一些颇具特色和创意的应用程序。

第15章 **GPS 定位和 Google Maps 地图服务**。本章向读者详细介绍 GPS 定位和 Google Maps 地图导航的相关知识，力求使读者通过本章的阅读，学会如何为自己开发的应用提供精彩的导航服务。

第16章 **Android 4.0 新特性**。本章向读者介绍 Android 4.0 为用户和开发人员提供的诸多新特性，力求使读者通过本章的阅读，能够了解 Android 4.0 的新特性。

目录

第 1 章 Android 概述

1.1	Android 的演化史	1
1.1.1	Android 的诞生	2
1.1.2	Android 的发展	2
1.2	Android 的两面性	5
1.3	使用 Android 的设备	5
1.4	Android 设备的硬件差异	6
1.4.1	显示屏	6
1.4.2	用户输入	6
1.4.3	传感器	7
1.5	Android 的特点	7
1.5.1	多进程和应用程序微件	7
1.5.2	触摸、手势和多点触控	8
1.5.3	硬键盘和软键盘	8

第 2 章 Android 开发环境及常用工具

2.1	搭建 Android 开发环境	9
2.1.1	获取 Android 开发所需软件	9
2.1.2	安装开发软件并配置环境	10
2.2	Android 开发常用工具	20
2.3	第一个 Android 应用 HelloWorld	21
	实例 2-1 HelloWorld 实例 (\Chapter2\HelloWorld)	21
2.4	Android 应用程序结构分析	24
2.5	Android 应用的基本组件介绍	26
2.5.1	Activity 和 View	26
2.5.2	Intent 和 IntentFilter	27
2.5.3	Service	27
2.5.4	Broadcast Receiver	27
2.5.5	Content Provider	28

第 3 章 Activity 和 Intent

3.1	Activity 的生命周期	29
	实例 3-1 Activity 生命周期实例 (Chapter3\ActivityLifeCycle)	31

3.2 控制 Activity 的生命周期	33
3.2.1 强制执行单任务模式	34
3.2.2 强制手机屏幕方向	34
3.2.3 保存和恢复 Activity 的信息	35
3.3 多个 Activity 和 Intent	37
3.3.1 启动另一个 Activity	37
实例 3-2 启动另一个 Activity 实例 (Chapter3\SetupNewActivity)	37
3.3.2 启动另一个 Activity 将语音转换成文本并返回结果	40
实例 3-3 Activity 返回值实例 (Chapter3\ActivityResultDemo)	41
3.3.3 使用隐式 Intent 创建 Activity	43
实例 3-4 隐式 Intent 创建 Activity 实例 (Chapter3\ImplicitIntent)	44
3.3.4 在 Activity 之间传递数据	45
实例 3-5 Activity 之间传递数据实例 (Chapter3\ActivityDataPass)	46

第 4 章 界面编程

4.1 界面编程与视图 (View) 组件	49
4.1.1 视图组件与容器组件	49
4.1.2 控制 UI 界面	50
4.2 布局管理器	55
4.2.1 线性布局 (LinearLayout)	55
实例 4-1 线性布局演示 (LinearLayoutDemo)	55
4.2.2 表格布局 (TableLayout)	57
实例 4-2 表格布局演示 (TableLayoutDemo)	57
4.2.3 帧布局 (FrameLayout)	59
实例 4-3 帧布局演示 (FrameLayoutDemo)	59
4.2.4 相对布局 (RelativeLayout)	60
实例 4-4 相对布局演示 (RelativeLayoutDemo)	61
4.2.5 绝对布局 (AbsoluteLayout)	62
实例 4-5 绝对布局演示 (AbsoluteLayout)	62
4.3 基本界面组件	63
4.3.1 文本框 (TextView) 与编辑框 (EditText)	63
4.3.2 按钮 (Button) 与图片按钮 (ImageButton)	64
实例 4-6 登录界面演示 (LoginUIDemo)	65
4.3.3 单项选择 (RadioGroup) 和单选按钮 (RadioButton)	68
实例 4-7 单项选择演示 (RadioGroupDemo)	68
4.3.4 复选框 (CheckBox)	70
实例 4-8 复选框演示 (CheckBoxDemo)	71
4.3.5 图片视图 (ImageView)	73
4.3.6 状态开关按钮 (ToggleButton)	73
实例 4-9 开关门演示 (OnOffDoorDemo)	73

4.3.7 时钟 (AnalogClock 和 DigitalClock)	75
实例 4-10 时钟演示 (ClockDemo)	75
4.4 高级界面组件	76
4.4.1 自动完成文本框 (AutoCompleteTextView)	77
实例 4-11 自动完成文本框演示 (AutoCompleteTextViewDemo)	77
4.4.2 下拉列表 (Spinner)	78
实例 4-12 下拉列表演示 (Spinner)	78
4.4.3 日期选择器 (DatePicker) 与时间选择器 (TimePicker)	80
实例 4-13 日期和时间设置演示 (DateTimeDemo)	80
4.4.4 进度条 (ProgressBar)	82
实例 4-14 进度条演示 (ProgressBarDemo)	83
4.4.5 拖动条 (SeekBar)	84
实例 4-15 拖动条实例 (SeekBarDemo)	84
4.4.6 星级评分条 (RatingBar)	86
实例 4-16 星级评分条实例 (RatingBarDemo)	86
4.4.7 选项卡 (TabHost)	87
实例 4-17 选项卡实例 (TabHost)	88
4.4.8 滚动视图 (ScrollView)	90
实例 4-18 滚动视图实例 (ScrollViewDemo)	90
4.4.9 列表视图 (ListView)	92
实例 4-19 ArrayAdapter 适配器列表实例 (ArrayAdapterListViewDemo)	92
实例 4-20 SimpleCursorAdapter 适配器列表实例 (CursorListViewDemo)	94
实例 4-21 SimpleAdapter 适配器列表实例 (SimpleAdapterListViewDemo)	95
4.4.10 可展开的列表视图 (ExpandableListView)	97
实例 4-22 可展开列表视图实例 (ExpandableListDemo)	98
4.4.11 网格视图 (GridView)	101
实例 4-23 网格视图实例 (GridViewDemo)	101
4.4.12 画廊视图 (Gallery) 和图片切换器 (ImageSwitcher)	104
实例 4-24 相册实例 (AlbumDemo)	104
4.5 对话框	107
4.5.1 使用 AlertDialog 创建简单的对话框	108
4.5.2 使用 AlertDialog 创建列表对话框	109
4.5.3 使用 AlertDialog 创建自定义对话框	111
4.5.4 使用 ProgressDialog 创建进度对话框	113
4.5.5 使用 DatePickerDialog 和 TimePickerDialog	114
实例 4-25 日期选择对话框和时间选择对话框实例 (DateTimeDialogDemo)	115
4.5.6 使用 PopUpWindow	117
实例 4-26 PopUpWindow 实例	118
4.6 消息提示	120
4.6.1 使用 Toast 显示提示消息	120

4.6.2 使用 Notification 显示状态栏提示	122
实例 4-27 Notification 实例 (NotificationDemo)	123
4.7 菜单	126
4.7.1 选项菜单 (Option Menu)	126
实例 4-28 选项菜单实例 (OptionMenuDemo)	126
4.7.2 上下文菜单 (Context Menu)	129
实例 4-29 上下文菜单实例 (ContextMenuDemo)	130
4.7.3 子菜单 (Sub Menu)	132
实例 4-30 子菜单实例 (SubMenuDemo)	132
4.7.4 创建复选菜单项和单选菜单项	134
实例 4-31 复选菜单项和单选菜单项实例 (CheckMenuDemo)	135

第 5 章 Android 事件处理

5.1 Android 事件处理介绍	138
5.2 基于回调的事件处理	138
5.2.1 onKeyDown 回调方法	138
实例 5-1 onKeyDown 回调方法实例 (onKeyDownDemo)	139
5.2.2 onKeyUp 回调方法	141
5.2.3 onTouchEvent 回调方法	141
实例 5-2 onTouchEvent 回调方法实例 (onTouchEventDemo)	142
5.2.4 其他回调方法	144
5.3 基于监听器的事件处理	144
5.3.1 事件监听的处理模型	145
实例 5-3 事件监听器模型 (EventListenerModel)	145
5.3.2 事件监听器接口	148
实例 5-4 OnLongClickListener 接口演示 (OnLongClickListenerDemo)	149
实例 5-5 OnFocusChangeListener 接口演示 (OnFocusChangeListenerDemo)	151
实例 5-6 OnTouchListener 接口演示 (OnTouchListenerDemo)	153
5.3.3 事件监听器实现方式	155
5.4 响应系统设置事件	159
5.4.1 Configuration 类介绍	160
5.4.2 onConfigurationChanged 回调方法	160
实例 5-7 获取并响应系统设置实例 (ConfigurationDemo)	161
5.5 Handler 消息传递机制	163
实例 5-8 进度条更新实例 (HandlerProgress)	164

第 6 章 数据存储和数据共享

6.1 Android 数据存储和共享概述	167
6.2 Shared Preferences	167
实例 6-1 SharedPreferences 存取数据实例 (SharedPreferencesDemo)	168

6.3 Files 文件存储	171
实例 6-2 Files 文件操作实例 (FilesDemo)	171
6.4 SQLite 数据库	175
实例 6-3 学生信息数据库 (SQLiteStudentInfo)	179
6.5 Content Provider (内容提供器)	187
6.5.1 Content Provider 共享数据方法	187
实例 6-4 访问联系人信息 (ContactsAccess)	189
6.5.2 SQLite 应用程序改用 Content Provider 来公开数据	192
实例 6-5 Content Provider 实现学生信息数据库访问 (StuInfoContentProvider)	192
6.6 Network 网络存储	201

第 7 章 Service (服务程序) 和 Broadcast Receiver (广播接收器)

7.1 Service (服务程序)	202
7.1.1 Service 角色	202
7.1.2 启动服务程序	202
7.1.3 Service 的生命周期	203
7.1.4 创建服务程序	205
实例 7-1 音乐播放服务程序 (MusicPlayService)	205
7.2 广播接收器 (Broadcast Receiver)	208
7.2.1 广播接收器 (Broadcast Receiver) 角色	208
7.2.2 实现广播事件	208
7.2.3 使用 (广播接收器)	208
实例 7-2 Broadcast Receiver 实例 (BroadcastDemo)	209
7.3 Service 和 Broadcast Receiver 结合使用	212
实例 7-3 定时提醒实例 (TimerAlarm)	213

第 8 章 国际化

8.1 Android 国际化	216
8.2 Android 的资源管理	217
8.2.1 创建 Android 资源	217
8.2.2 创建 Android 多语言资源	218
8.3 Android 多语言范例	219
实例 8-1 Android 多语言范例 (MultiLanguage)	219

第 9 章 图形与图像处理

9.1 使用简单图片	221
9.1.1 使用 Drawable 对象	221
9.1.2 Bitmap 和 BitmapFactory	224
实例 9-1 BitmapDemo (\Chapter9\BitmapDemo)	224
9.2 利用 graphics 绘图	225

9.2.1 Paint 类	226
9.2.2 Color 类	226
9.2.3 Canvas 类	227
9.2.4 Path 类	227
9.2.5 绘制几何图形	228
实例 9-2 绘制几何图形 (\Chapter9\GeometricDraw)	228
9.2.6 绘制动态图形	231
实例 9-3 动态图形绘制 (\Chapter9\DynamicDrawingDemo)	231
9.3 图形特效处理	234
9.3.1 使用 Matrix 实现图形变换	234
实例 9-4 Matrix 图形变换实例 (\Chapter9\MatrixDemo)	234
9.3.2 使用 DrawBitmapMesh 实现图像扭曲	236
实例 9-5 DrawBitmapMesh 实例 (\Chapter9\DrawBitmapMeshDemo)	237
9.3.3 使用 Shader 实现图像渲染	239
实例 9-6 Shader 实例 (\Chapter9\ShaderDemo)	240
9.4 Frame 动画	242
实例 9-7 Frame 动画实例 (\Chapter9\FrameDemo)	242
9.5 Tween 动画	245
9.5.1 使用 Interpolator 控制动画变化速率	245
9.5.2 Tween 动画的实现	246
实例 9-8 Tween 动画实例 (\Chapter9\TweenJavaDemo)	247
9.6 使用 SurfaceView	252
实例 9-9 使用 SurfaceView 进行绘图 (\Chapter9\SurfaceViewDraw)	253

第 10 章 多媒体应用开发

10.1 Android 系统多媒体框架	261
10.1.1 OpenCORE 框架	261
10.1.2 StageFright 框架	262
10.2 音频和视频的播放	263
10.2.1 使用 MediaPlayer 播放音频	265
实例 10-1 简易音乐播放器 (\Chapter10\MusicPlayer)	266
10.2.2 使用 SoundPool 播放音效	271
实例 10-2 卡丁车动画和音效 (\Chapter10\SoundPoolTest)	272
10.2.3 使用 VideoView 播放视频	273
实例 10-3 视频播放器 (\Chapter10\VideoViewDemo)	274
10.2.4 使用 MediaPlayer 和 SurfaceView 播放视频	278
实例 10-4 自定义视频播放器 (\Chapter10\VideoPlayDemo)	279
10.3 音频和视频的录制	284
10.3.1 使用 MediaRecorder 录制音频	285
实例 10-5 简易录音机 (AudioRecorder)	286

10.3.2 使用 MediaRecorder 录制视频	289
实例 10-6 视频录制实例 (\Chapter10\VideoCapture)	290
10.4 摄像头拍照	293
实例 10-7 相机拍照实例 (\Chapter10\CameraPhotoDemo)	296

第 11 章 OpenGL ES 与 3D 应用

11.1 OpenGL 和 OpenGL ES 简介	301
11.2 OpenGL ES 编程	302
11.2.1 OpenGL ES 编程类	302
11.2.2 OpenGL ES 编程框架	304
11.3 3D 绘图基础知识	305
11.3.1 3D 坐标系	305
11.3.2 顶点 (Vertex)	305
11.3.3 边 (Edge)	307
11.3.4 面 (Face)	307
11.3.5 多边形 (Polygon)	307
11.3.6 几何图形绘制 (Render)	308
11.3.7 添加图形颜色	309
11.3.8 多边形绘制实例	310
实例 11-1 多边形绘制实例 (\Chaper11\DrawPolygonDemo)	310
11.4 3D 坐标仿射变换	317
11.4.1 平移变换	317
11.4.2 旋转变换	317
11.4.3 缩放变换	318
11.4.4 变换矩阵操作	318
11.4.5 坐标变换实例	319
实例 11-2 坐标变换实例 (\Chapter11\TransformDemo)	319
11.5 绘制 3D 图形	321
实例 11-3 绘制 3D 图形 (\Chapter11\Draw3DGraph)	322
11.6 纹理渲染	328
实例 11-4 纹理渲染实例 (\Chapter11\TextureDemo)	330

第 12 章 Android 网络应用

12.1 基于 TCP 协议的网络通信	335
12.1.2 使用 ServerSocket 建立 TCP 服务器端	335
12.1.2 使用 Socket 进行通信	337
实例 12-1 Socket 实例 (\Chapter12\SocketDemo)	337
12.2 使用 URL 访问网络资源	339
实例 12-2 URL 访问网络资源实例 (\Chapter12\UriDemo)	339
12.3 使用 HTTP 访问网络	340

12.3.1 使用 HttpURLConnection	341
实例 12-3 文件上传下载实例 (\Chapter12\HttpUploadDown)	342
12.3.2 使用 Apache HttpClient	347
实例 12-4 网页登录实例 (\Chapter12\HttpLogin)	348
12.4 使用 WebView 视图	351
12.4.1 使用 WebView 浏览网页	351
实例 12-5 WebView 浏览网页实例 (\Chapter12\WebViewDemo)	351
12.4.2 使用 WebView 加载 HTML 代码	352
实例 12-6 使用 WebView 加载 HTML 代码实例 (\Chapter12\WebViewHtml)	352

第 13 章 Android 手机桌面

13.1 Android 桌面简介	354
13.2 快捷方式 (Shortcut)	355
13.2.1 在应用程序中添加快捷方式	355
实例 13-1 在应用程序中添加快捷方式 (AddShortcutDemo)	356
13.2.2 向 Launcher 添加应用程序的快捷方式	358
实例 13-2 向 Launcher 添加应用程序的快捷方式 (ShortcutDemo)	358
13.3 窗口小部件 (Widget)	360
实例 13-3 窗口小部件实例 (NoteWidget)	361
13.4 实时文件夹 (Live Folder)	364
13.5 壁纸 (Wallpaper)	370
实例 13-4 动态壁纸实例 (LiveWallpaper)	371
13.6 Android 4.0 桌面	375
13.6.1 桌面组件的添加方式	375
13.6.2 桌面文件夹	376

第 14 章 Android 传感器应用

14.1 Android 传感器开发	377
14.2 使用 SensorSimulator	379
14.2.1 下载和安装 SensorSimulator	379
14.2.2 使用 SensorSimulator 模拟传感器	381
14.3 Andoird 常用传感器	383
14.3.1 加速度传感器 Accelarator	383
实例 14-1 获取加速度传感器的值 (\Chaper14\AccelaratorDemo)	383
14.3.2 方向传感器 Orientation	386
14.3.3 磁场传感器 Magnetic Field	387
14.3.4 温度传感器 Temperature	388
14.3.5 光传感器 Light	389
14.4 传感器应用案例—Box2D 重力球	389
14.4.1 Box2D 物理引擎	390

14.4.2 JBox2D 常用类介绍	391
14.4.3 Box2D 物理世界模拟	395
14.4.4 Box2D 重力球实例	396
实例 14-2 Box2D 重力球实例 (\Chapter14\GravityBall)	397

第 15 章 GPS 定位和 Google Maps 地图服务

15.1 GPS 和 Google Maps 简介	403
15.2 GPS 定位服务	403
15.2.1 LocationManager	404
15.2.2 LocationListener	405
15.2.3 Location	405
15.2.4 LocationProvider	405
15.2.5 Criteria	406
15.3 GPS 定位功能实现	406
15.3.1 GPS 定位程序实现	406
实例 15-1 GPS 定位实例 (\Chapter15\GPSLocation)	408
15.3.2 使用 Android 模拟器测试 GPS 定位程序	411
15.4 Google Maps 地图应用	412
15.4.1 获取 Google 地图外部库	412
15.4.2 创建平台为 Google APIs 的 Android 模拟器	415
15.4.3 获取 Google Maps API Key	416
15.4.4 Google Maps 地图应用程序	418
实例 15-2 Google 地图应用程序实例 (\Chapter15\MyGoogleMap)	418
15.5 Google Maps 应用扩展	421
15.5.1 Google 地图标记	421
实例 15-3 Google 地图标记实例 (\Chapter15\GoogleMapOverlay)	421
15.5.2 根据 GPS 位置信息显示 Google 地图	423
实例 15-4 根据 GPS 信息实时更新 Google 地图实例 (\Chapter15\GPSandMap)	424

第 16 章 Android 4.0 新特性

16.1 Android 4.0 用户新特性	427
16.1.1 精致全新的 UI 界面	427
16.1.2 改进的多任务切换功能	428
16.1.3 桌面文件夹	428
16.1.4 新的锁屏动作	429
16.1.5 强大的语音输入引擎	429
16.1.6 网络数据流量监控功能	430
16.1.7 强大的图像功能	430
16.1.8 强大的社交和通信功能	432
16.2 Android 4.0 开发新特性	433

16.2.1	沟通和共享功能开发新特性	433
16.2.2	全新的媒体处理能力	435
16.2.3	全新的连接类型	436
16.2.4	全新的 UI 组件及功能	437
16.2.5	全新的输入方式及文本服务	437
16.2.6	增强的辅助功能 API	438
16.2.7	高效的网络使用率	438
16.2.8	应用程序及内容安全性	439
16.2.9	增强的企业业务	439
16.3	Android 4.0 API 新特性介绍	439
16.3.1	Fragment	440
16.3.2	Action Bar	442
16.3.3	UI 界面和视图	446
16.3.4	输入框架	447
16.3.5	传感器设备	448
16.3.6	网络使用	448
16.3.7	媒体 (Media)	448
16.3.8	相机 (Camera)	449
16.4	Android 4.0 API 新特性实例	451
16.4.1	Fragment 实例	451
实例 16-1	Fragment 使用实例 (\Chapter16\FragmentDemo)	451
16.4.2	GridLayout 实例	455
实例 16-2	GridLayout 使用实例 (\Chapter16\GridLayoutDemo)	455
16.4.3	Switch 实例	456
实例 16-3	Switch 使用实例 (\Chapter16\SwitchDemo)	456

第 1 章 Android 概述

嵌入式处理器计算能力和无线技术的不断提升，带动了移动互联网的逐步发展。在这个过程中，有着巨大市场空间的移动互联网终端设备，自然成为了业界各大公司争夺的重要领域。如何将成熟的互联网业务扩展到移动设备上，为用户提供无缝的、具有优越用户体验的服务逐渐成为了移动终端领域的发展方向和业界竞争的主战场。作为互联网搜索巨头的 Google 当然不会错失这样的商机。

2007 年 11 月 5 日，Google 联合业界 34 家著名企业，成立开放手机联盟，发布了 Android 这一基于 Linux 平台的开源手机操作系统，旨在创建一个统一的移动终端平台，在移动互联网的发展中抢占先机。

Android 作为一款开放的、开源的操作系统，对设备厂商、用户和开发者都提供了众多的方便。首先，对于设备厂商而言，Android 的源代码基于 Apache 2.0 许可进行开放，这意味着厂商不需要将开发的代码反馈到社区，这更有利于厂商的商业行为；其次，对于用户而言，用户可以根据自己的喜好对手机终端上的内容、主题以及安装程序等进行选择和控制，这极大地提升了用户的体验；另外，对于开发者而言，开源的许可允许所有人查看和修改 Android 代码，重新编译经开发者自定义的 Android 系统镜像，以及集成、扩展和替换系统的组件。所有这些特性都极大地激发了整个产业的激情，这无疑对移动互联网起到了巨大的推动作用。

本章作为 Android 开发指南的开始，将对 Android 操作系统做一个大体的介绍，为读者概述 Android 的发展过程、现状以及系统的诸多特点，力求使读者通过本章的阅读，对 Android 操作系统有一个全面和深入的认识，同时也为后面章节所要讲述的具体开发内容做好铺垫。

1.1 Android 的演化史

Android 一词的英文本义是指“机器人”，最早出现于法国作家利尔亚当的科幻小说《未来夏娃》中，他将外表像人的机器起名为 Android。如今，Android 是 Google 公司于 2007 年 11 月 5 日发布的基于 Linux 平台的开源操作系统，主要用于移动设备。该系统主要由操作系统、中间件、用户界面和应用程序组成。系统底层是一个 Linux2.6 内核，负责系统的安全性、进程管理、网络协议栈和驱动模型等功能，同时该内核也作为硬件和软件栈之间的抽象层。Android 上层应用程序由强大的 Java 语言编写，也支持一些如 C、Perl 等。另外，Android 操作系统提供了非常漂亮的用户界面和极佳的用户体验，如图 1-1 和 1-2 所示。

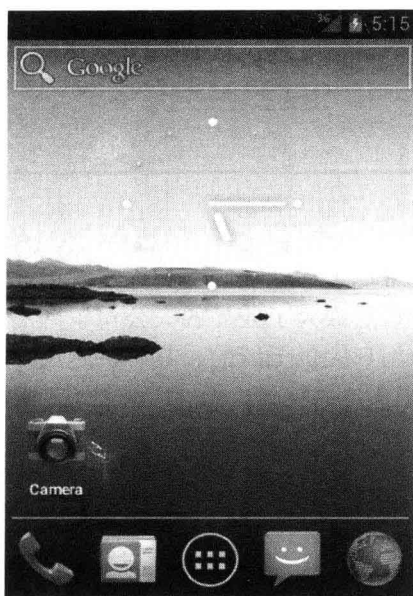


图 1-1 Android 操作系统桌面

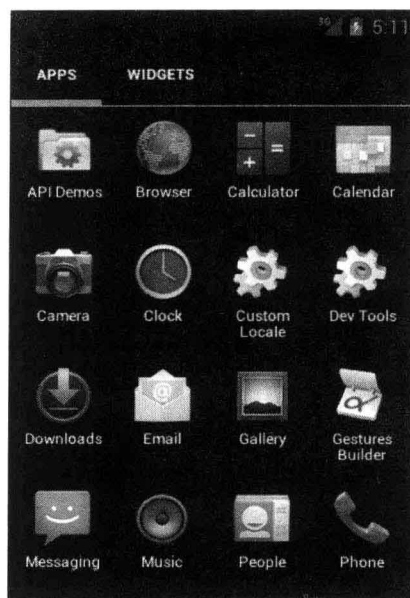


图 1-2 Android 操作系统图标

1.1.1 Android 的诞生

Android 一开始并不是 Google 自己研发的产品。2005 年 8 月 17 日, Google 公司宣布收购成立仅 22 个月的美国 Android 公司, 从而得到了移动终端相关的优秀技术和杰出人才, 取得了移动终端业务的根本性跨越, 同时也标志着 Android 操作系统的萌芽。Android 公司的创始人 Andy Rubin (如图 1-3 所示) 之后也成为了 Google 的移动服务总监, 而 Android 操作系统的名字也源自 Andy Rubin 对机器人的强烈爱好。

2007 年 11 月 5 日, Google 公司对外正式发布 Android 1.0 手机操作系统, 标志着 Android 操作系统的诞生。援引 Andy Rubin 的介绍, “Android 是一个真正意义上的开放性移动设备综合平台。它包括操作系统、用户界面以及应用程序等移动电话工作所需的全部软件, 而且不存在任何以往阻碍移动产业创新的专利权障碍。” 到目前为止, Android 的最新版本为 4.0。

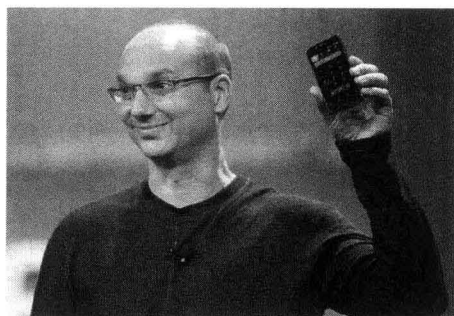


图 1-3 Android 发明者 Andy Rubin

1.1.2 Android 的发展

Android 从诞生到现在, 短短不到 5 年的时间, 已经成为了一个炙手可热的产品, 而且还拥有巨大的潜力, 这充分证明了 Android 的成功之处。我们选取了几个比较关键的里程碑式的发展阶段来回顾 Android 的整个发展历程。