

Android

核心技术与实例详解

欧阳零 编著 

(第2版)

280分钟视频讲解

结合真实案例介绍Android基本组件的使用及应用开发的整个流程

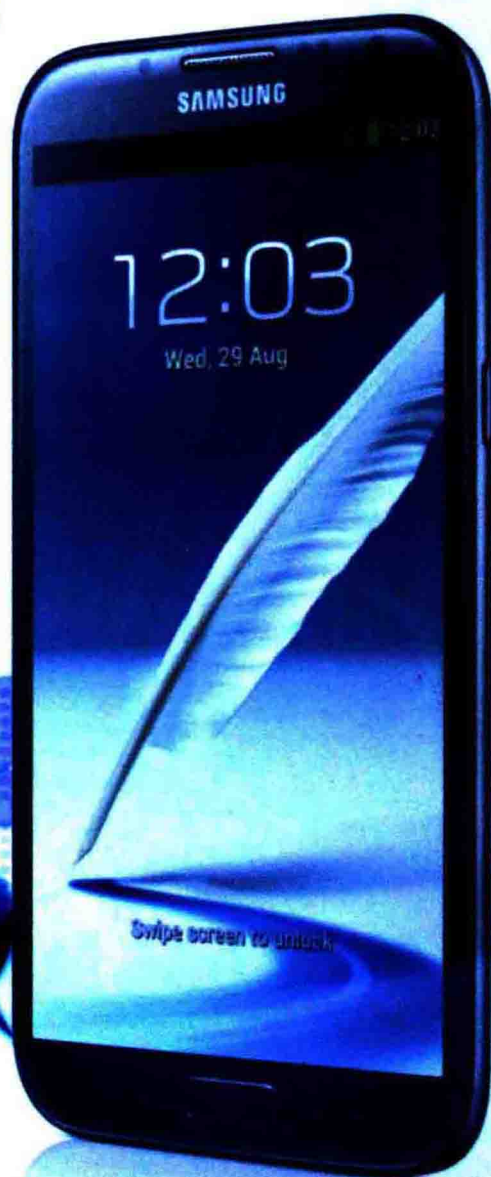
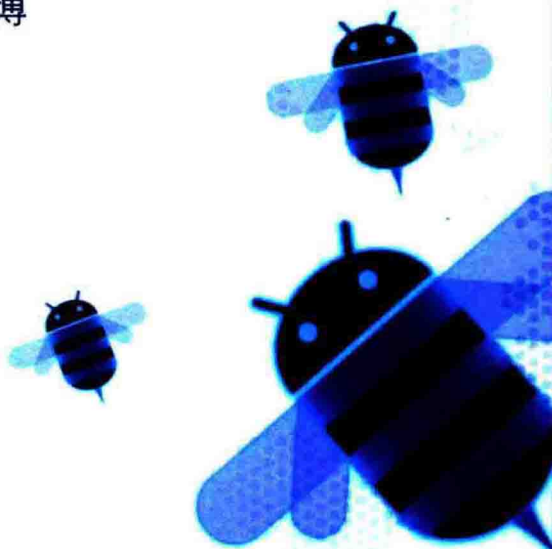
全面介绍Android平台的控件开发，并配有典型实例

每段代码都有详细的解析，让你明白来龙去脉

本书独有的Google地图开发指导，让你技高一筹

配有3个超高价值的项目案例，并配视频讲解

- 游戏开发实践——快乐数独
- 地图搜索应用——美食天下
- 社交分享平台——口袋微博



Android

核心技术与实例详解

(第2版)

欧阳零 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING



内 容 简 介

本书以 Android 应用程序的开发为主题,结合真实的案例向读者详细介绍了 Android 基本组件的使用及应用程序开发的整个流程。

全书分为 3 篇共 18 章,第 1 篇以简单易懂的实例为依托,详细介绍了 Android 平台的基本控件、高级控件、常用界面布局及菜单对话框等相关知识;第 2 篇介绍了 Android 平台的高级知识,包括消息与广播服务、网络数据处理、手机通信功能、桌面组件、多媒体采集、Google 服务及 3D 程序开发等;第 3 篇则详细介绍了三个真实案例的开发步骤,逐步向读者讲解了 Android 手机应用程序的真实开发过程,同时在源代码中还包含了详细的注释,以尽量帮助读者掌握代码中的每一个细节,尽快掌握 Android 编程。

本书章节安排由浅入深,从介绍 Android 平台的基本组件到带领读者开发大型应用程序,结构清晰、语言简洁,非常适合初学者和进阶开发者阅读参考。

本书附赠 DVD 光盘 1 张,其中包含了大容量的手把手教学视频、电子教案(PPT)、实例源代码等。

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 核心技术与实例详解 / 欧阳零编著. —2 版. —北京: 电子工业出版社, 2013.4
ISBN 978-7-121-19657-7

I. ①A… II. ①欧… 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 035628 号

策划编辑: 胡辛征

责任编辑: 高洪霞

印 刷: 北京天宇星印刷厂

装 订: 三河市皇庄路通装订厂

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: 787×1092 1/16 印张: 34.25 字数: 858 千字

印 次: 2013 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 4000 册 定价: 75.00 元(含 DVD 光盘 1 张)

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。

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。

服务热线:(010) 88258888。

前言

PREFACE

为什么写作本书

作为一个应势而生的移动终端操作系统，Android 适应了移动互联网的发展，为产业从以硬件为重心向以内容和服务为重心转型提供了一个绝佳的平台。更由于其发起者 Google 的正确商业推广策略，自发布之日起，Android 便赢得了众多开发者和 OEM 厂商的青睐与支持，支持者如滚雪球般不断扩大，最终后来居上。由于其面向互联网设计的特点，Android 适用于数字家庭、远程医疗、物联网、交通监控、移动终端、机器人等多种应用领域，能很好地适应移动互联网的发展，其前景被越来越多的人看好。Android 的出现，加速了以“内容”和“服务”为重心的新一代信息产业革命的发展。

Android 是 Google 于 2007 年 11 月推出的一款开放的嵌入式操作系统平台，由于其完全开源的特性，正以空前的速度吸引着大批开发者的加入。为了帮助众多的软件开发人员尽快地掌握 Android 平台的相关知识，尽快地步入实际项目的开发中，作者根据多年项目开发经验编写了此书。

如何阅读本书

本书既介绍了 Android 应用程序基本框架，也对 Android 平台的各种控件进行了讲解，还通过三个真实案例向读者介绍了 Android 应用程序完整的开发步骤。读者通过本书可以尽快地掌握在 Android 平台下进行开发的相关知识。

本书特点

1. 内容饱满、由浅入深

本书内容既包括 Android 平台下开发的基础知识，也有项目编程的实用技巧，还提供了多个真实案例供读者学习。本书在知识的层次上由浅入深，使读者可以从 Android 的门外汉平稳、快速地步入 Android 开发的殿堂。

2. 结构清晰、语言简洁

本书中所有案例都是按照笔者的真实项目开发过程进行介绍的，结构清晰，语言简洁，便于实际练习。为了帮助读者更好地理解相关知识点，全书穿插了很多实用技巧及温馨提示。

3. 实用超值的光盘

为了帮助读者更好地掌握与实践 Android 平台下应用程序的开发，本书附赠 DVD 光盘

一张，其中包括案例的多媒体视频、电子教案（PPT）和实例源代码等。

4. 实际商业案例

本书最后的三个案例都有实际商业价值，如果进行开发，价格要数万元，笔者将其完整地展现给了读者。

本书内容导读

本书共分 3 篇，第一篇介绍了在 Android 平台下进行应用程序开发的基本知识，主要对 Android 应用程序框架及用户界面的开发进行了介绍。

章 名	主 要 内 容
第 1 章 Android 开发起步	简要说明 Android 平台的来历及其特性，同时介绍了在 Android 平台下开发用户界面的基本知识
第 2 章 Android 应用程序的构成	对 Android 平台下的应用程序构成进行了介绍，同时还介绍了应用程序基本组件（如 Activity 等）的相关知识
第 3 章 Android 布局管理器	初步介绍 Android 平台下用户界面的开发，主要对布局管理器（如线性布局等的用法）进行了介绍
第 4 章 Android 常用基本控件	介绍了 Android 平台用户界面中基本控件（如按钮和文本框等）的特性及其用法
第 5 章 Android 常用高级控件	继续上一章的内容，对 Android 平台用户界面中的高级控件的相关知识和用法进行了介绍
第 6 章 菜单与对话框	介绍了 Android 平台选项菜单、上下文菜单和子菜单等的的相关知识，同时还将各种对话框的用法进行了详细的介绍
第 7 章 Android 事件处理模型	对 Android 平台下用户界面开发中常用到的事件处理模型进行了介绍

第二篇介绍如何在 Android 平台下进行高级应用程序的开发，包括游戏和基于 OpenGL ES 的 3D 应用程序的开发，以及针对手机特性和网络服务程序的开发。

章 名	主 要 内 容
第 8 章 游戏与 3D 应用程序开发	向读者介绍了在 Android 平台下进行游戏开发的相关知识，同时还对 Android 平台下 3D 应用程序的开发进行了初步介绍
第 9 章 消息广播与服务	对 Android 平台下基于 Intent 的消息广播机制进行了介绍，同时通过一个比较大的案例说明 Service 组件的用法
第 10 章 网络与数据处理	简要介绍了在 Android 平台下进行网络编程的相关知识，同时还对 Android 平台下的 SQLite 等数据处理机制进行了介绍
第 11 章 手机通信功能开发	通过实例对 Android 平台下基于手机通信功能（如打电话、发短信和 E-mail）的开发进行了介绍
第 12 章 手机特有 Feature 开发	介绍了如何基于 Android 平台对手机的特性进行开发，如改变壁纸、控制手机振动和音量等
第 13 章 桌面组件与多媒体数据采集	简单介绍了在 Android 平台下开发包括快捷方式和实时文件夹等在内的桌面组件的流程，以及在程序中对多媒体数据（如音频和图像）等进行采集的步骤
第 14 章 传感器应用的开发	对 Android 平台下传感器的相关知识进行了简单介绍，并通过案例来讲解开发基于传感器的应用程序的步骤
第 15 章 Google 服务	介绍了在应用程序中与 Google 提供的如 Google Map 等网络服务进行混搭的开发步骤

第三篇以三个比较大的案例来说明 Android 平台下大型应用的开发流程，通过这三个案例的讲解，读者将会对 Android 开发有更深层次的理解。

章 名	主 要 内 容
第 16 章 Android 游戏开发实践——快乐数独	介绍了手机游戏《快乐数独》的开发，通过该案例向读者介绍了在 Android 平台下进行游戏开发的相关知识和基本流程，并对游戏开发中的编程技巧进行了介绍
第 17 章 Android 地图搜索应用——美食天下	介绍了地图搜索应用《美食天下》的开发，该应用包括 Web 端和 Android 手机端，通过该案例向读者介绍了在 Android 平台下开发大型应用的基本步骤
第 18 章 Android 社交分享平台——口袋微博	介绍了社交分享平台《口袋微博》的开发，该平台包括 Web 端和 Android 手机端，通过该案例向读者介绍了基于客户端/服务器模式的网络应用程序开发的基本步骤

本书面向的读者

本书的内容十分详细，几乎涵盖了 Android 相关的所有技术，并向读者介绍了真实项目的开发流程，主要面向以下读者。

- Android 初学者：本书详细介绍了 Android 的基础知识及各种控件，并对 Android 平台下 3D 程序的开发进行了介绍，Android 初学者通过本书可以快速、全面地掌握 Android 平台相关知识，快速地步入 Android 开发人员的行列。
- 有一定 Java 基础且希望学习 Android 开发的读者：Android 平台下的开发基于 Java 语言，有一定 Java 基础的读者通过阅读本书的前半部分便可快速地掌握 Android 的各种组件及基础控件，然后通过三个真实案例的学习迅速地掌握 Android 平台下的应用程序开发。
- 在职的开发人员：本书中的案例都是作者精心挑选的，其中涉及的相关知识均是作者多年来积累的编程经验及心得体会。具有一定开发经验的在职开发人员可以通过本书进一步巩固 Android 的基础知识，并迅速成为高级的 Android 开发人员。

基 础 篇

第 1 章 Android 开发起步 1

本章将要介绍的是 Android 开发起步的相关知识, 首先对 Android 平台进行简单的介绍, 其中包括 Android 的背景及其应用程序的框架。然后会向读者讲解如何搭建 Android 的开发环境、如何在 Eclipse 中创建一个项目, 以及如何使用 Android 平台提供的工具调试和监控应用程序。

1.1 Android 平台简介.....1	1.2.2 虚拟设备的创建和使用.....10
1.1.1 Android 背景介绍.....1	1.2.3 创建“Hello Android”.....12
1.1.2 Android 平台架构.....2	1.2.4 Android 应用程序的 调试.....16
1.2 Android 开发环境的搭建.....4	1.3 小结.....18
1.2.1 相关软件的下载与安装.....4	

第 2 章 Android 应用程序的构成 19

本章将对 Android 应用程序的生命周期进行分析, 主要目的是让读者了解 Android 应用程序的构成, 掌握 Android 基本组件的特性及使用方法。

2.1 Android 应用程序的解析.....19	2.2.2 Activity 简介.....26
2.1.1 目录结构.....19	2.2.3 Service 简介.....28
2.1.2 资源的管理与使用.....20	2.2.4 BroadcastReceiver 简介.....32
2.1.3 AndroidManifest.xml 简介.....23	2.2.5 ContentProvider 简介.....33
2.1.4 应用程序的权限.....24	2.2.6 Intent 和 IntentFilter 简介.....34
2.2 Android 基本组件的介绍.....25	2.3 小结.....38
2.2.1 应用程序的生命周期.....25	

第 3 章 Android 布局管理器 39

本章要介绍的内容为 Android 平台下的布局管理器。Android 中的布局包括线性布局、表格布局、相对布局、帧布局和绝对布局。下面将分别对每个布局管理器进行详细的介绍。

3.1 控件类概述.....39	3.4.1 RelativeLayout 类简介.....49
3.1.1 View 类简介.....39	3.4.2 相对布局案例.....50
3.1.2 ViewGroup 类简介.....40	3.5 帧布局.....51
3.2 线性布局.....40	3.5.1 FrameLayout 类简介.....51
3.2.1 LinearLayout 类简介.....40	3.5.2 帧布局案例.....52
3.2.2 线性布局案例.....41	3.6 绝对布局.....54
3.3 表格布局.....43	3.6.1 AbsoluteLayout 类简介.....54
3.3.1 TableLayout 类简介.....43	3.6.2 绝对布局案例.....54
3.3.2 表格布局案例.....44	3.7 小结.....57
3.4 相对布局.....48	

第 4 章 Android 常用基本控件 58

本章将对进行用户界面开发时常用到的 Android 基本控件进行介绍, 主要包括文本框、按钮、

单选按钮和复选按钮、状态开关按钮和日期时间控件等。了解这些基本控件的工作方式有助于学习后面要介绍的 Android 中的高级控件。

4.1 文本控件的介绍	58	4.5.1 ImageView 类简介	76
4.1.1 TextView 类简介	58	4.5.2 图片查看器	77
4.1.2 EditText 类简介	59	4.6 时钟控件	81
4.1.3 文本框使用案例	59	4.6.1 AnalogClock 和 DigitalClock 类简介	81
4.2 按钮控件	63	4.6.2 时钟控件使用案例	81
4.2.1 Button 类简介	63	4.7 日期与时间选择控件	82
4.2.2 ImageButton 类简介	66	4.7.1 DatePicker 类简介	82
4.2.3 9Patch 图片简介	67	4.7.2 TimePicker 类简介	82
4.2.4 9Patch 图片使用案例	68	4.7.3 日期时间控件使用案例	83
4.3 状态开关按钮	70	4.8 动画播放技术	85
4.3.1 ToggleButton 类简介	70	4.8.1 帧动画简介	85
4.3.2 开关按钮的使用	71	4.8.2 帧动画使用案例	85
4.4 单选按钮与复选框	73	4.8.3 补间动画简介	88
4.4.1 CheckBox 和 RadioButton 类简介	73	4.8.4 补间动画使用案例	89
4.4.2 单选按钮和复选框使用案例	74	4.9 小结	91
4.5 图片控件	76		

第 5 章 Android 常用高级控件

92

上一章已经介绍了 Android 中的一些基本控件，本章将继续上一章的思路，对 Android 中常用的高级控件进行逐一介绍。

5.1 自动完成文本框	92	5.6.1 RatingBar 类简介	105
5.1.1 AutoCompleteTextView 类简介	92	5.6.2 星级滑块使用案例	106
5.1.2 自动完成文本使用案例	92	5.7 选项卡	107
5.2 滚动视图	94	5.7.1 TabHost 类简介	107
5.2.1 ScrollView 类简介	94	5.7.2 选项卡使用案例	107
5.2.2 滚动视图使用案例	94	5.8 画廊控件	111
5.3 网格视图	95	5.8.1 Gallery 类简介	111
5.3.1 GridView 类简介	95	5.8.2 画廊控件使用案例	112
5.3.2 网格视图使用案例	95	5.9 HorizontalScrollView 控件	113
5.4 列表视图	100	5.9.1 HorizontalScrollView 类简介	114
5.4.1 ListView 类简介	100	5.9.2 HorizontalScrollView 控件使用案例	114
5.4.2 列表视图使用案例	100	5.10 下拉列表控件	116
5.5 滑块与进度条	103	5.10.1 Spinner 类简介	116
5.5.1 ProgressBar 类简介	104	5.10.2 下拉列表使用案例	116
5.5.2 SeekBar 类简介	104	5.11 小结	119
5.5.3 滑块和进度条案例	104		
5.6 星级滑块	105		

第 6 章 菜单与对话框

120

在前面的章节中介绍了 Android 平台开发用户界面时常用的基本控件与高级控件，但在实际开发中只运用这些控件是不够的。本章将介绍用户界面中菜单与对话框的开发，同时还会对 Android 平台下的 Toast 和 Notification 进行介绍。

6.1 菜单功能的开发	120	6.2.4 单选按钮对话框	136
6.1.1 选项菜单和子菜单简介	120	6.2.5 复选框对话框	139
6.1.2 选项菜单和子菜单使用案例	122	6.2.6 日期及时间选择对话框	141
6.1.3 上下文菜单	127	6.2.7 进度对话框	145
6.2 对话框功能的开发	130	6.3 消息提示	148
6.2.1 对话框简介	131	6.3.1 Toast 的使用	148
6.2.2 普通对话框	131	6.3.2 Notification 的使用	150
6.2.3 列表对话框	134	6.4 小结	153

第 7 章 Android 事件处理模型154

本章将对 Android 平台用户界面的各种事件响应进行详细介绍，以加深读者对 Android 平台的事件处理模型的理解，熟练掌握控件的各种事件处理方法。

Android 平台的事件处理机制有两种，一种是基于回调机制的，一种是基于监听接口的，接下来会分别对其进行介绍。

7.1 基于回调机制的事件处理	154	7.2.4 OnFocusChangeListener	
7.1.1 onKeyDown 方法简介	154	接口简介	168
7.1.2 onKeyUp 方法简介	156	7.2.5 OnKeyListener 接口简介	171
7.1.3 onTouchEvent 方法简介	157	7.2.6 OnTouchListener 接口简介	174
7.1.4 onTrackBallEvent 方法简介	159	7.2.7 OnCreateContextMenuListener	
7.1.5 onFocusChanged 方法简介	160	接口简介	176
7.2 基于监听接口的事件处理	162	7.3 Handler 消息传递机制	177
7.2.1 Android 的事件处理模型	162	7.3.1 Handler 类简介	177
7.2.2 OnClickListener 接口简介	163	7.3.2 Handler 使用案例	177
7.2.3 OnLongClickListener 接口简介	165	7.4 小结	180

高级篇

第 8 章 游戏与 3D 应用程序开发181

Android 平台下的应用开发，一般来说主要分为商业应用和游戏两种，在开发商业应用时主要会用到本书前面章节曾介绍过的控件和菜单对话框等知识，而开发游戏时就只能自己定义各种控件和界面了。本章将要介绍如何在 Android 平台下使用 View 和 SurfaceView 开发游戏，在本章的最后还将对 Android 平台下进行 3D 场景的开发进行简单的介绍。

8.1 自定义 View 的使用	181	8.2.4 GameViewDrawThread 类的开发	195
8.1.1 MyView 类的开发	181	8.2.5 Sample_8_2 类的开发	196
8.1.2 MyThread 类的开发	184	8.3 GLSurfaceView 与 3D	196
8.1.3 Activity 部分代码的开发	185	8.3.1 OpenGL ES 简介	197
8.2 SurfaceView 的使用	186	8.3.2 3D 开发的基本知识	197
8.2.1 GameView 类的开发	187	8.3.3 第一个 3D 图形示例	198
8.2.2 BallGoThread 类的开发	191	8.3.4 3D 谷仓的开发	203
8.2.3 TimeThread 类的开发	194	8.4 小结	208

第 9 章 消息广播与服务209

本章将对 Android 的消息广播机制及服务组件进行详细介绍。在很多应用程序中，都会通过广播形式来发送和接收消息。当应用程序接收到消息后，一般启动一个 Activity 或者一个 Service 进行

处理。本章将对之前介绍过的服务组件 Service 进行详细介绍,章末通过对一个单机版的音乐播放盒的介绍帮助读者掌握服务组件的使用方法。

9.1 BroadcastReceiver 组件	209	9.2.1 Service 类简介	213
9.1.1 BroadcastReceiver 类简介	209	9.2.2 基于服务的案例	213
9.1.2 基于广播的案例	210	9.3 单机版音乐盒的实现	217
9.2 Service 组件	213	9.4 小结	225

第 10 章 网络与数据处理 226

本章要介绍的内容是 Android 平台下进行网络编程及数据处理的相关知识,内容包括网络通信的几种方式(如使用 Socket、URL、Socket 等)、如何使用 WebView 浏览网页,以及文件的上传和下载。最后介绍访问手机存储卡的方法及如何在程序中使用 SQLite 数据库。

10.1 使用 Socket 进行通信	226	10.4 SQLite 数据库	244
10.1.1 Socket 服务端的开发	226	10.4.1 数据库的基本操作	244
10.1.2 Socket 客户端的开发	227	10.4.2 个人通信录的实现之资源文件的 组织和开发	245
10.2 通过 URL 和 HTTP 请求 获取网络资源	228	10.4.3 个人通信录的实现之功能代码的 开发	248
10.2.1 通过 URL 获取网络资源	228	10.5 访问存储卡	253
10.2.2 通过 HTTP 请求网络资源	232	10.5.1 获取存储卡容量	253
10.3 使用 WebView 进行网络开发	237	10.5.2 读取存储卡信息	256
10.3.1 使用 WebView 浏览网页	237	10.6 小结	257
10.3.2 使用 WebView 执行 HTML 代码	241		

第 11 章 手机通信功能开发 258

本章将对 Android 手机通信功能的开发进行介绍,其中包括短信的收发及状态查询、电话的拨打与接听、来电的过滤和 E-mail 邮件的收发等,通过本章的学习,读者应该能够对 Android 平台手机通信功能有一定的了解。

11.1 短信控制	258	11.2.2 过滤电话	277
11.1.1 短信的发送	258	11.2.3 查询当前状态	278
11.1.2 短消息提示	262	11.3 E-mail 相关功能开发	279
11.1.3 短消息群发	265	11.3.1 SMTP 协议简介	280
11.1.4 查询发送状态	270	11.3.2 发送 E-mail	280
11.2 电话控制	272	11.4 小结	280
11.2.1 拨打电话	272		

第 12 章 手机特有 Feature 开发 281

本章将要介绍的是 Android 手机特有 Feature 的开发,主要包括响应系统设置更改事件、设置手机外观和其他的特性。同时还将介绍如何在程序中获取 SIM 卡和电池电量等信息,最后将以手机闹钟为例讲述如何自己开发特定功能的手机应用。

12.1 系统设置更改的事件	281	12.3 TelephonyManager 的使用	296
12.1.1 Configuration 类简介	281	12.3.1 TelephonyManager 类简介	296
12.1.2 响应 Configuration 的变化	282	12.3.2 TelephonyManager 的使用案例	296
12.2 手机外观更改和提醒设置	284	12.4 手机电池电量	300
12.2.1 手机壁纸的改变	285	12.4.1 原理概述	300
12.2.2 手机振动的设置	288	12.4.2 电量提示案例	300
12.2.3 音量调节	292	12.5 手机闹钟	302

12.5.1 AlarmManager	12.5.2 开发闹钟应用	302
简介	12.6 小结	306

第 13 章 桌面组件与多媒体数据采集 307

本章将介绍 Android 中桌面组件及多媒体相关程序的开发，其中包括桌面快捷方式、桌面控件、声音及图像的采集等。

13.1 桌面组件的介绍	13.3.2 开发简单的桌面控件	307	312
13.2 桌面快捷方式	13.4 多媒体数据采集	307	314
13.2.1 通过应用程序创建快捷方式	13.4.1 录音	307	314
13.2.2 向 Launcher 添加快捷方式	13.4.2 图像采集	310	317
13.3 桌面控件	13.5 小结	311	321
13.3.1 桌面控件概述		311	

第 14 章 传感器应用的开发 322

Android 系统的一大亮点之一就是对传感器的应用，利用传感器可以开发出很多新奇有趣的程序，小到水平仪、计步器，大到传感器游戏，本章将详细介绍各种传感器的原理及使用方法，并通过一个水平仪的开发向读者介绍传感器应用的开发方法，以及如何在模拟器中模拟各种传感器。

14.1 Android 平台下传感器简介	14.2 传感器应用案例	322	336
14.1.1 加速度传感器 Accelerometer	14.2.1 开发前的准备工作	322	336
14.1.2 姿态传感器 Orientation	14.2.2 自定义 View 的开发	327	336
14.1.3 磁场传感器 Magnetic Field	14.2.3 开发主逻辑代码	330	337
14.1.4 温度传感器 Temperature	14.2.4 运行与调试	332	340
14.1.5 光传感器 Light	14.3 小结	335	341

第 15 章 Google 服务 342

本章将介绍如何在 Android 平台下开发基于 Google 服务的应用程序。Google 提供了诸如 GPS 定位、Google Map、天气预报、网络相册和在线翻译等多种服务，将这些服务融合到应用程序中将会带来非常好的用户体验。

15.1 使用 GPS 获取位置	15.2.3 Google Map 地图查询应用	342	350
15.1.1 LocationManager 及相关类简介	15.2.4 Google Map 导航应用	342	355
15.1.2 获取位置信息案例	15.3 Google 街景	343	360
15.2 Google Map 的使用	15.3.1 Android 整合 Google 街景服务的原理	346	360
15.2.1 获取 Map API Key	15.3.2 在程序中调用 Google 街景	346	361
15.2.2 创建模拟器	15.4 小结	348	363

案 例 篇

第 16 章 Android 游戏开发实践——快乐数独 364

益智类游戏是一种比较流行的游戏，其画面大都比较简单，很少有很复杂的游戏特效，但是通常用到人工智能的算法来控制游戏的难度。而算法的优化是开发该类游戏的难点。这类游戏主要包括棋牌类游戏和智力测试类游戏，例如麻将、扫雷、五子棋、扑克牌等。

数独就是益智游戏的一种，玩法简单但数字的排列方式千变万化，很多人认为数独是训练头脑的绝佳方式。本章通过讲解数独游戏在 Android 平台上的设计与实现，使读者了解此类游戏的开发过程，掌握实用的开发技巧，学会此类游戏的开发。

16.1 游戏的背景及功能概述	364	16.5.1 “帮助”界面 HelpView 类的实现	376
16.1.1 背景概述	364	16.5.2 “关于”界面 AboutView 的实现	377
16.1.2 功能简介	365	16.6 游戏界面的框架搭建	379
16.2 游戏的策划及准备工作	366	16.7 计时线程与数字键盘线程的开发	381
16.2.1 游戏的策划	366	16.7.1 计时线程的开发	381
16.2.2 Android 平台下游戏的准备工作	366	16.7.2 数字键盘线程的开发	382
16.3 游戏的架构	367	16.8 数独生成器的开发	383
16.3.1 各类的简要介绍	367	16.9 游戏界面逻辑方法的实现	385
16.3.2 游戏的框架简介	368	16.9.1 初始化方法的完善	385
16.4 欢迎界面的设计与实现	369	16.9.2 简单逻辑方法的完善	387
16.4.1 主类 KLSDAActivity 实现	369	16.9.3 屏幕事件处理方法的完善	388
16.4.2 欢迎界面 WelcomeView 类的实现	371	16.10 游戏界面绘画方法的完善	392
16.4.3 刷帧线程 WelcomeViewDrawThread 类的实现	374	16.10.1 数字键盘的绘制方法 drawKey () 的完善	392
16.4.4 动画生成线程 WelcomeViewGo-Thread 类的实现	375	16.10.2 绘画方法 onDraw() 的完善	393
16.5 “帮助”与“关于”界面的设计与实现	376	16.11 游戏界面刷帧线程的实现	396
		16.12 游戏的优化与改进	397

第 17 章 Android 地图搜索应用——美食天下 398

第 15 章已经介绍了 Google Map 的简单使用，本章将通过之前介绍过的知识实现一个美食共享软件，其中包括服务端和手机端，希望通过本章的学习，读者能够掌握 Android 系统与 Tomcat 服务器的通信、Google 地图的使用及各种控件的综合应用。

17.1 系统背景及功能概述	398	17.5.2 图片上传组件 FileUploadServlet 的开发	426
17.1.1 背景简介	398	17.5.3 DBUtil 中相关方法的开发	428
17.1.2 功能概述	398	17.6 Android 端总体架构及功能预览	430
17.1.3 开发环境及目标平台	399	17.6.1 功能预览	430
17.2 开发前的准备工作	400	17.6.2 总体架构	432
17.2.1 数据库的设计	400	17.7 服务器的设计与实现	433
17.2.2 表的创建与记录插入	405	17.8 Android 端登录界面的实现	436
17.2.3 数据源的配置	406	17.8.1 开发前的准备工作	436
17.3 Web 端总体架构及功能预览	406	17.8.2 框架的搭建	437
17.3.1 目录结构及系统框架	407	17.8.3 监听方法的完善	440
17.3.2 功能预览	408	17.8.4 记住密码功能的实现	442
17.4 Web 端登录注册模块的实现	409	17.8.5 服务器端的完善	443
17.4.1 首页的搭建	409	17.9 Android 端注册界面的实现	444
17.4.2 用户注册功能的开发	415	17.9.1 框架的搭建	444
17.4.3 用户登录功能的开发	420	17.9.2 监听方法的完善	446
17.4.4 用户注销功能的开发	422	17.9.3 服务器端的完善	447
17.5 Web 端美食上传模块的实现	423		
17.5.1 页面的搭建	423		

17.10	Android 端主界面 MainActivity 的实现	449	17.10.6	服务器端的完善	457
17.10.1	布局文件的开发	449	17.11	Android 端地图界面的 实现	460
17.10.2	界面框架的搭建	450	17.11.1	布局文件的开发	461
17.10.3	初始化方法的完善	452	17.11.2	地图界面的开发	461
17.10.4	监听方法的完善	453	17.12	美食信息界面的实现	464
17.10.5	网络处理线程的实现	455	17.13	系统的优化与改进	466

第 18 章 Android 社交分享平台——口袋微博 467

本章将介绍社交分享平台——口袋微博的实现。该社交分享平台包括 Web 端和 Android 手机端两个部分。在介绍了整个系统的背景及功能架构之后，本书将对该系统在 Web 端和 Android 手机端的实现进行介绍。

18.1	系统背景及功能概述	467	18.9.1	服务器的设计	498
18.1.1	背景简介	467	18.9.2	服务器的实现	498
18.1.2	功能概述	467	18.10	Android 端的准备工作	501
18.1.3	开发环境和目标平台	468	18.10.1	图片资源的准备	501
18.2	开发前的准备工作	469	18.10.2	XML 资源文件的准备	501
18.2.1	数据库设计	469	18.11	登录注册模块的实现	503
18.2.2	表的创建和测试数据的插入	474	18.11.1	登录模块的开发	503
18.2.3	数据源的配置	475	18.11.2	记录账号密码功能的开发	508
18.3	Web 端功能预览及总体架构	476	18.11.3	服务器验证登录功能的实现	509
18.3.1	Web 端系统功能预览	476	18.11.4	注册模块的开发	509
18.3.2	系统目录结构	477	18.12	个人中心模块的实现	513
18.3.3	系统总架构	478	18.12.1	个人中心界面的开发	513
18.4	Web 端主页的搭建	478	18.12.2	个人中心界面菜单功能的开发	515
18.5	Web 端登录注册模块的实现	480	18.13	快速发布模块的实现	516
18.5.1	用户登录功能的开发	480	18.13.1	发布日志和更新心情功能的 实现	516
18.5.2	用户注册功能的开发	483	18.13.2	拍照上传界面的开发	518
18.5.3	用户注销功能的开发	486	18.13.3	UploadActivity 通信功能的 开发	522
18.6	查看和管理日志模块的实现	486	18.14	查看联系人模块的实现	526
18.6.1	发布日志功能的开发	486	18.14.1	ContactsActivity 界面的开发	526
18.6.2	显示日志及评论功能的开发	488	18.14.2	ContactsActivity 通信功能的 开发	528
18.6.3	编辑和删除日志功能的开发	490	18.15	日志管理模块的实现	528
18.7	查看和管理相册模块的实现	491	18.15.1	查看日志功能的开发	529
18.7.1	查看相册功能的开发	492	18.15.2	编辑日志功能的开发	531
18.7.2	查看相册相片功能的实现	493	18.16	相册管理模块的实现	531
18.7.3	显示照片功能的实现	494	18.16.1	相册查看和修改功能的实现	531
18.8	Android 端功能预览及 总体架构	495	18.16.2	相片查看功能的实现	534
18.8.1	Android 端功能预览	495	18.17	系统的优化与改进	536
18.8.2	Android 端总架构	497			
18.9	服务器的设计与实现	498			

基础篇

第 1 章 Android 开发起步

本章将要介绍的是 Android 开发起步的相关知识，首先对 Android 平台进行简单的介绍，其中包括 Android 的背景及其应用程序的框架。然后会向读者讲解如何搭建 Android 的开发环境、如何在 Eclipse 中创建一个项目，以及如何使用 Android 平台提供的工具调试和监控应用程序。

1.1 Android 平台简介

Android 平台自发布以来就一直吸引着广大开发者的目光，本节就对 Android 平台做简单的介绍，读者通过本节的学习可以对 Android 平台的来龙去脉及内部结构有比较透彻的了解。

1.1.1 Android 背景介绍

Android 是一个开放的手机操作系统平台，为移动设备提供了一个包含操作系统、中间件及应用程序的软件叠层架构。Android SDK 为开发人员使用 Java 语言编写 Android 平台下的应用程序提供了必要的工具和 API。

1. Android 的诞生

Android 也是一家公司的名称，这家公司的创始人名叫 Andy Rubin。Andy Rubin 原来是苹果公司的一名工程师，后来创办过几家公司。在创建 Android 公司时，Andy Rubin 准备打造一个移动终端平台并将其对开发人员开放，后来 Google 收购了该公司，于是就有了今天如日中天的 Android。

2. Android 的特性

Android 自推出以来便如此受追捧不仅仅是因为网络巨头 Google 的大力扶持，Android 自身所具有的特性才是吸引全球精英开发者的更重要原因。Android 的主要特性如下。

➤ 应用程序框架：可以方便地重用和替换手机组件。

- Dalvik 虚拟机: 专为移动设备优化的虚拟机。
- 内部集成浏览器: 基于开源的 WebKit 引擎。
- 优化的图形系统: 其中自定义了 2D 图形库, 3D 图形库基于 OpenGL ES 1.0, 可选硬件加速。
- SQLite: 集成了轻量级数据库管理系统。
- 多媒体支持: 支持常见的音频和视频, 以及各种图片格式, 如 MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF 等。
- GSM 技术、蓝牙、EDGE、3G 和 WiFi: 需要硬件支持。
- 摄像头、GPS、罗盘、加速度计: 需要硬件支持。
- 完备的开发环境: 包括设备模拟器、调试工具、内存和性能分析工具, 以及用于 Eclipse 开发环境的插件。

3. Android 的优点

目前市面上的手机操作系统除了 Android, 还有 Symbian、iOS 等, 与这些手机操作系统相比, Android 具有如下的优点。

(1) 真正开放

Android 平台提供了从底层操作系统到上层的程序界面的所有软件, 使用这个平台无须缴纳任何授权许可费用, 同时不同的厂商还可以根据自身需求修改和扩展 Android 平台。

(2) 应用程序相互平等

在 Android 平台下, 除了应用程序运行的载体虚拟机之外, 其他的软件是完全平等的。例如可以自己开发收发 E-mail 的应用程序来替换系统提供的相应软件。

(3) 应用程序之间沟通无界限

在 Android 平台下开发应用程序, 可以方便地实现应用程序之间的数据共享, 只需要经过简单的声明或操作, 应用程序就可以访问或调用其他应用程序的功能, 或者将自己的部分数据和功能提供给其他应用程序使用。

1.1.2 Android 平台架构

1.1.1 节介绍了 Android 平台的诞生及其特性和优点, 本节将对其内部的系统框架进行分析。了解其框架有助于更好地在 Android 平台上开发应用。Android 平台的应用程序框架如图 1-1 所示。

Android 平台架构中的各模块介绍如下。

1. 应用程序

Android 平台搭载了一系列的核心应用程序, 如 E-mail 客户端、日历、浏览器、电话簿等。这些应用程序都是用 Java 语言开发的。

2. 应用程序框架

通过提供一个开放的开发平台, Android 使开发极其丰富和新颖的应用程序成为可能。开发人员可以自由地使用设备的硬件、访问位置信息、运行后台服务、设置闹钟、添加状态

栏的提醒等。

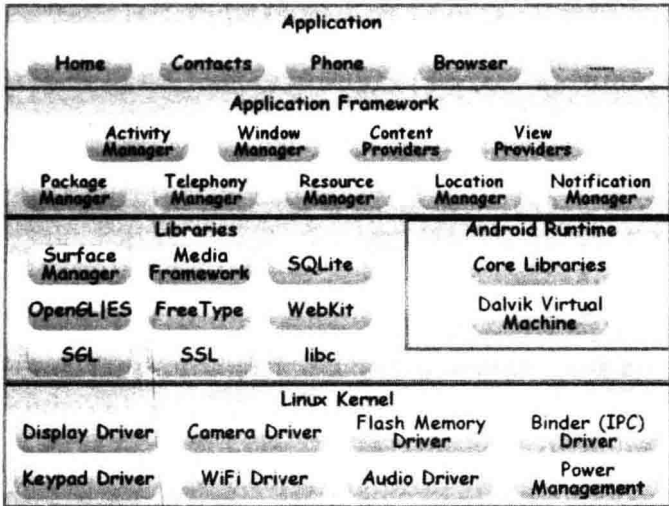


图 1-1 Android 平台的应用程序框架

同时，开发人员可以像核心应用程序那样随意地使用框架的 API 来实现自己的功能，应用程序框架对组件之间的重用做了简化。在 Android 平台下，任何应用程序都可以发布自己的功能模块，其他的应用程序依据一定的安全限制就可以无障碍地访问这些模块。同时这种机制还允许用户随意更换组件。

3. 库

Android 包含一个可供不同组件调用的 C/C++库，这些功能模块通过应用程序框架暴露给开发者。下面列举一些主要的核心库。

- 系统 C 库 (libc)，标准 C 系统库的一个 BSD 系统的衍生实现，并为基于 Linux 的嵌入式设备做了优化。
- 媒体库 (Media Libraries)，基于 PacketVideo 的 OpenCORE，该库支持多种音频和视频格式，以及静态的图片文件。
- SurfaceManager，主要负责管理针对显示系统的访问及无缝地混合来自不同应用程序的 2D 和 3D 图层。
- SGL，2D 图像引擎。
- OpenGL ES，一个基于 OpenGL ES 1.0 API 的实现，该库或者使用 3D 硬件加速，或者使用内置的、经过高度优化过的 3D 软件光栅处理。
- FreeType，提供对点阵字和向量字的绘制支持。
- SQLite，一个面向所有应用程序的轻量级关系型数据库引擎。

4. Android 运行时

在 Android 平台下，每个应用程序都在自己的进程中运行，而且系统为其分配了专有的 Dalvik 虚拟机，Dalvik 虚拟机在设计时就添加了可以在一个设备上运行多个虚拟机的特性。Dalvik 虚拟机执行“.dex”格式的文件，这类文件经过了优化，占用的内存非常小。

与 Java 虚拟机是基于栈的不同，Dalvik 虚拟机是基于寄存器的，Dalvik 虚拟机并不直接执行编译后的 Java 类文件，而是通过内置的 dx 工具将其转换为“.dex”格式后再执行。Dalvik 虚拟机依赖于 Linux 核心部件来实现线程管理等功能。

5. Linux Kernel

Android 平台使用 Linux 3.7 版本来构建诸如安全性、内存管理、进程管理、网络协议栈和驱动模型等系统服务，Linux 核心在硬件层和软件层之间建立了一个抽象层，使得 Android 平台的硬件细节对开发人员透明化。

1.2 Android 开发环境的搭建

本书在前面的章节介绍了 Android 平台的相关知识，了解了 Android 的背景知识及平台架构，本节将向读者介绍如何在 Eclipse 中搭建自己的 Android 开发环境，同时还将通过一个“Hello Android”项目向读者演示 Android 平台下应用程序的开发过程。

1.2.1 相关软件的下载与安装

搭建 Android 开发环境的第一步是下载与开发环境有关的软件资源，这些资源主要包括 JDK、Eclipse、Android SDK 及 Android 的支持插件。

1. JDK 的下载与安装

Android 平台下应用程序的开发是采用 Java 语言的，所以首先需要下载并安装 JDK。打开浏览器，在地址栏输入如下地址并访问：<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>，打开后的页面如图 1-2 所示。

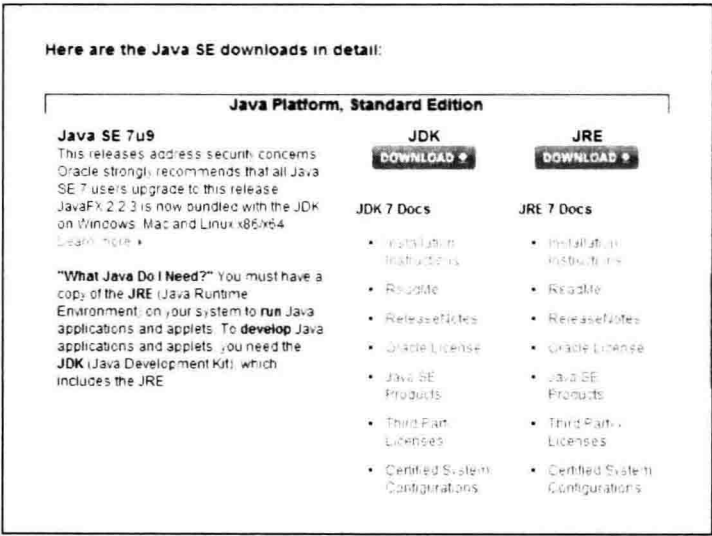


图 1-2 JDK 下载界面 1

单击如图 1-2 所示的“Download JDK”按钮即可进入下载界面，选择操作系统平台之后，就可以下载 JDK 了，到写作本书时，最新的 JDK 版本为 JDK 7 Update 9。

双击并运行下载好的 JDK 安装文件，按照提示将 JDK 安装到指定的文件夹，本书中将其安装到了 C:\Program Files\Java\jdk1.7 目录下。

2. Eclipse 的下载与安装

打开浏览器，在地址栏输入 <http://www.eclipse.org/downloads/>，在下载界面找到 Eclipse