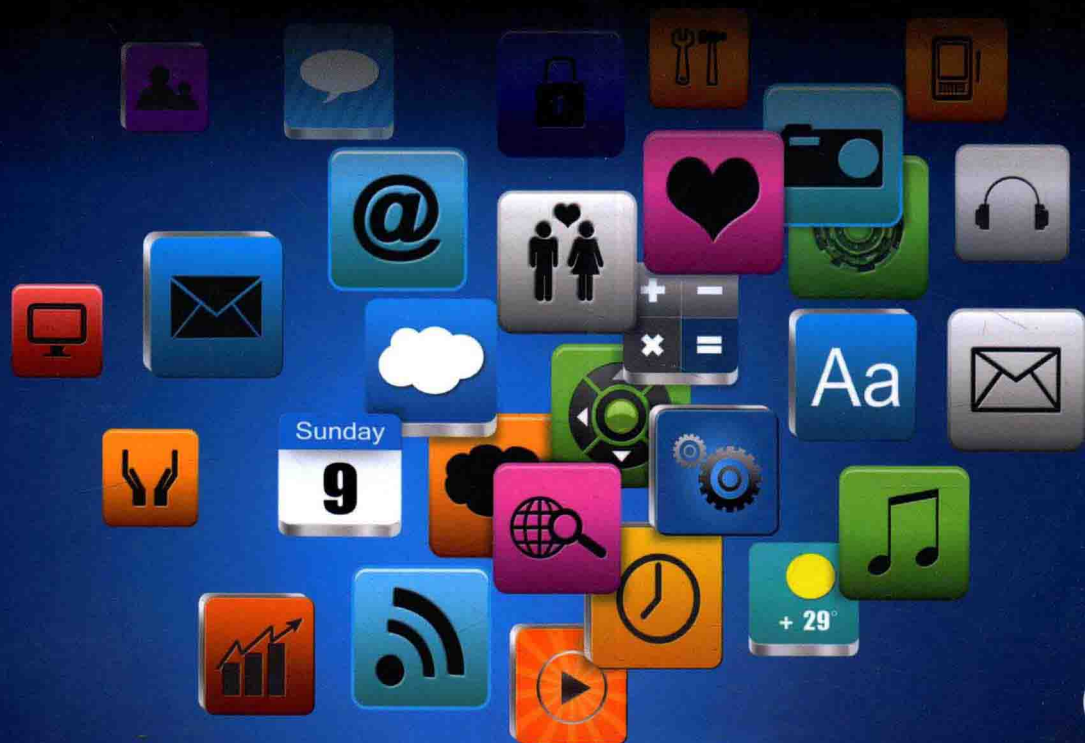


Android

应用案例开发大全 (第3版)

吴亚峰 苏亚光 于复兴 编著

百纳科技 审校



源程序



技术新颖，贴近实战：本书涵盖了现实中几乎所有的流行技术，如 3D、传感器、OpenGL ES、动态壁纸、LBS 百度地图的二次开发、移动办公、实时流体仿真计算引擎、服务端和 Android 端的交互等。

实例丰富，讲解详细：本书既包括单机版客户端项目，也有服务端和 Android 端的结合开发；既包括典型的商业软件，也包括休闲娱乐项目，还有流行的 3D 热门案例以及借助 OpenGL ES 渲染的逼真场景。

案例经典，含金量高：以真实的项目开发为背景讲解，包括大型商务软件、3D 游戏等，无论做项目还是进行毕业设计，都可以在本书找到可参考案例，非常适合各类读者学习。



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



Android

应用案例开发大全

(第3版)

吴亚峰 苏亚光 于复兴 编著
百纳科技 审校

人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

Android应用案例开发大全 / 吴亚峰, 苏亚光, 于复兴编著. — 3版. — 北京: 人民邮电出版社, 2015.10
ISBN 978-7-115-40180-9

I. ①A… II. ①吴… ②苏… ③于… 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(2015)第201375号

内 容 提 要

本书以 Android 手机综合应用程序开发为主题, 通过 11 个典型范例全面且深度地讲解了单机应用、网络应用、商业案例、2D/3D 游戏等多个开发领域。

全书共分 12 章, 主要以范例的方式来讲述 Android 的应用开发, 详细介绍了 3D 动态壁纸、LBS 类应用、导航与百度地图二次开发、理财类应用、餐饮行业应用、校园辅助应用、音乐休闲应用、新闻发布管理应用、休闲益智类 3D/2D 游戏等各类 Android 应用程序的开发。随书光盘中包括了所有范例的源程序, 并对程序进行了详细的注释。

本书以真实的项目开发为写作背景, 具有很强的实用性和实战性。讲解上深入浅出、通俗易懂, 既有 Android 开发的实战技术和技巧, 也包括真实项目的策划方案。本书非常适合初学者或有一定 Android 基础、希望学习 Android 高级开发技术的读者使用。

◆ 编 著 吴亚峰 苏亚光 于复兴

审 校 百纳科技

责任编辑 张 涛

责任印制 张佳莹 焦志炜

◆ 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>

北京昌平百善印刷厂印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 38.75

字数: 1076 千字

印数: 4 001—7 000 册

彩插: 2

2015 年 10 月第 3 版

2015 年 10 月北京第 1 次印刷

定价: 89.00 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

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

前言

为什么要写一本这样的书

Android 正以前所未有的速度聚集着来自世界各地的开发者，越来越多的创意被应用到 Android 程序的开发中，大有席卷整个手机产业的趋势。

面对如此火爆的 Android 大潮，一些有关 Android 的技术书籍也开始在各地书店上架。但纵观这些本来就为数不多的 Android 书籍，却没有一本是集商业应用和游戏开发于一体的案例书籍。

如何把学习的 Android 知识系统地应用到实际项目中，是许多读者进入实战角色前必备的技能。本书正是在这种情况下应运而生的，作为国内第一本讲解 Android 应用案例开发的专业书籍，作者为这本书倾注了很多的心血。书中既包括大型商务软件、3D 游戏等，也详细讲解了软件、游戏开发时的思路，真实项目的策划方案等。本书能够快速帮助读者提高在 Android 平台下进行实际项目和游戏开发的实战能力。

内容导读

本书内容分为 12 章，涵盖了商务软件、主流应用以及 3D 游戏程序案例，详细地介绍了 Android 平台下各种软件的开发流程。主要内容安排如下。

第 1 章 初识庐山真面目——Android 简介

本章向读者介绍了 Android 的来龙去脉，并介绍 Android 应用程序的框架，然后对 Android 的开发环境进行搭建和调试，同时还简要介绍了如何导入并运行本书中的案例项目。

第 2 章 3D 动态壁纸——百纳水族馆

本章案例为一个采用 OpenGL ES 技术开发的 3D 水族馆动态壁纸，运行时效果真实，具有很强的用户吸引力。它同时还带有一定的交互能力，可以通过点击屏幕给水族馆中的鱼喂食，很有趣味性。

第 3 章 LBS 类应用——掌上杭州

本章介绍的是 LBS 类应用程序掌上杭州的开发。掌上杭州主要有首页、搜索、设置三大主项，其中首页包含美食、景点、住宿、医疗、娱乐和购物，设置中包含了设置字体，关于和帮助，搜索中可搜索当前应用中的信息。

第 4 章 理财类软件——BN 理财助手

本章介绍了一个简单的理财助手软件的开发过程。通过本章的学习，读者可以对理财软件的开发有一个比较细致的了解，达到可以自己开发理财类软件的目的。从中可以看出，在开发中恰当地使用对话框和自定义控件，可以起到画龙点睛的作用。

第 5 章 LBS 交通软件——百纳公交小助手

本章将介绍的是 Android 应用程序百纳公交小助手的开发。百纳公交小助手基于百度地图进

行二次开发,实现了北京、上海、广州、深圳以及唐山这5个城市的公交线路查询、换乘查询、定位附近站点以及语音导航等功能。

第6章 学生个人辅助软件——天气课程表

本章介绍的是天气课程表的开发。它以天气预报和课程表为模板,实现了显示全国主要城市的天气情况以及查看课程安排的功能,桌面上的小挂件 Widget 实现了呈现已选择城市的当天的天气情况和查看当天课程安排的功能。

第7章 校园辅助软件——新生小助手

本章介绍的是 Android 客户端应用程序新生小助手的开发。本应用是以河北联合大学为模板进行设计和构思的。新生小助手实现了认识本校、唐山简介、报到流程、唐山导航、校园导航等功能。

第8章 餐饮行业移动管理系统——PAD 点菜系统

本章涉及的点菜系统包括服务端、PC 端和 PAD 端,本案例是完全来自于目前餐饮业很流行的、具有很高实用价值的 PAD 点菜系统项目。读者如果要开发这方面的应用,本章案例具有很高的借鉴价值。

第9章 音乐休闲软件——百纳网络音乐播放器

本章介绍的是百纳音乐播放器的开发。PC 端实现了对歌手、歌曲以及专辑的增加、删除、修改的功能。服务器端实现了数据传输以及数据库的操作。Android 客户端实现了本地音乐的扫描及播放、网络音乐的查找及下载等。

第10章 休闲类游戏——3D 保龄球

本章介绍的是休闲类游戏——3D 保龄球。通过对该游戏在 Android 手机平台下的设计与实现,使读者对 Android 平台下使用 OpenGL ES 渲染技术开发 3D 游戏的步骤有更加深入地了解,并学会基本的 3D 游戏的开发。

第11章 益智类游戏——污水征服者

本章介绍的游戏利用了实时流体仿真计算引擎,所模拟的水流形象逼真,而且玩法也非常简单:通过体感操控控制污水的速度和方向并躲避火焰的灼烧,最终将污水收集到固定的容器中。

第12章 新闻发布管理系统——西泠手机报

本章介绍的是西泠手机报新闻发布管理系统的开发,PC 端主要实现了新增、审核以及管理已有新闻的功能,服务器端实现了数据传输以及数据库的操作,Android 手机端主要实现了用户浏览新闻的功能。

本书特点

1. 技术新颖,贴近实战

本书涵盖了现实中几乎所有的流行技术,如 3D、传感器、OpenGL ES、动态壁纸、百度地图的二次开发、移动办公、实时流体仿真计算引擎、服务端和 Android 端的交互等。

2. 实例丰富,讲解详细

本书既包括单机版客户端项目,也有服务端和 Android 端的结合开发;既包括典型的商业软件,也包括休闲娱乐项目,还有流行的 3D 热门案例以及借助 OpenGL ES 渲染的逼真场景。

3. 案例经典，含金量高

本书中的案例均是精心挑选的，不同类型的案例有着其独特的开发方式。本书以真实的项目开发为讲解背景，涵盖大型商务软件、3D 游戏等，讲解了开发时的思路，真实项目的策划方案，以期让读者全面地掌握手机应用的开发，具有很高的含金量，非常适合各类读者学习。

为了帮助读者更好地利用本书，本书的附赠光盘中包含了本书中所有实例的源代码。

本书面向的读者

- Android 初学者

对于 Android 的初学者，可以通过本书前面的基础章节巩固 Android 的知识，并了解项目开发的流程。然后以此为踏板学习本书后面的案例，这样可以全面地掌握 Android 平台下项目开发的技术。

- 有 Java 基础的读者

Android 平台下的开发基于 Java 语言，所以，对于有 Java 基础的读者来说，阅读本书将不会感觉到困难。读者可以通过第 1 章的基础内容迅速熟悉 Android 平台下应用程序的框架和开发流程，然后通过案例提高自己在实战项目开发方面的能力。

- 在职开发人员

本书中的案例都是作者精心挑选的，其中涉及的与项目开发相关的知识均是作者积累的经验与心得体会。具有一定开发经验的在职开发人员可以通过本书进一步提高开发水平，并迅速转行成为 Android 的实战项目开发人员。

关于作者

吴亚峰，毕业于北京邮电大学，后留学澳大利亚卧龙岗大学取得硕士学位。1998 年开始从事 Java 应用的开发，有 10 多年的 Java 开发与培训经验。主要的研究方向为 OpenGL ES、手机游戏、Java EE 以及搜索引擎。同时为手机游戏、Java EE 独立软件开发工程师，并兼任百纳科技 Java 培训中心首席培训师。近 10 年来为多家著名企业培养了上千名高级软件开发人员，曾编写过《Android 应用案例开发大全》（第一版、第二版）、《Android 游戏开发大全》（第一版、第二版）、《OpenGL ES 2.0 游戏开发》（上、下卷）、《Cocos2d-X 案例开发大全》《Cocos2d-X 3.0 游戏开发实战详解》《Unity 4 3D 开发实战详解》等多本畅销技术书籍。2008 年初开始关注 Android 平台下的 3D 应用开发，并开发出一系列优秀的 Android 应用程序与 3D 游戏。

苏亚光，哈尔滨理工大学硕士，从业于计算机软件领域 10 多年，在软件开发和计算机教学方面有着丰富的经验，曾编写过《Android 游戏开发大全》《Android 3D 游戏开发技术详解与典型案例》《Android 应用案例开发大全》等多本畅销技术书籍。2008 年开始关注 Android 平台下的应用开发，参与开发了多款手机 2D/3D 游戏应用。

于复兴，北京科技大学硕士，从业于计算机软件领域 10 余年，在软件开发和计算机教学方面有着丰富的经验。工作期间曾主持科研项目“PSP 流量可视化检测系统研究与实现”，主持研发了省市级项目多项，同时为多家企事业单位设计开发了管理信息系统，并在各种科技刊物上发表多篇相关论文。2008 年开始关注 Android 平台下的应用开发，参与开发了多款手机 3D 游戏应用。

致谢

本书在编写过程中得到了唐山百纳科技有限公司 Java 培训中心的大力支持，同时王海宁、梁宇、仝天河、王青山、王磊、高双、刘佳、张月月、李玲玲、张双三、贺蕾红、陆小鸽、刘乾、张靖豪、王海涛、李世尧、王海峰以及作者的家人为本书的编写提供了很多帮助，在此表示衷心感谢！

由于作者水平有限，书中疏漏之处在所难免，欢迎广大读者批评指正，吴老师图书 QQ 交流群：277435906。编辑联系邮箱为：zhangtao@ptpress.com.cn。

编 者

目 录

第1章 初识庐山真面目——Android 简介.....1	
1.1 Android 的来龙去脉.....1	
1.2 掀起 Android 的盖头来.....1	
1.2.1 选择 Android 的理由.....1	
1.2.2 Android 的应用程序框架.....2	
1.3 Android 开发环境的搭建.....4	
1.3.1 Android SDK 的下载.....4	
1.3.2 Android SDK 的配置.....5	
1.3.3 创建并启动模拟器.....7	
1.3.4 第一个 Android 程序.....9	
1.4 DDMS 的灵活应用.....14	
1.4.1 初识 DDMS.....14	
1.4.2 强大的日志管理功能—— LogCat 的使用.....15	
1.4.3 Devices 的管理.....15	
1.4.4 模拟器控制 (Emulator Control) 详解.....17	
1.4.5 File Explorer——SD Card 文件管理器.....18	
1.5 本书案例项目的导入.....18	
1.5.1 导入并运行 Android 程序.....18	
1.5.2 Android 程序的监控与调试.....21	
1.6 本章小结.....21	
第2章 3D 动态壁纸——百纳水族馆.....22	
2.1 壁纸的背景及功能概述.....22	
2.1.1 壁纸背景概述.....22	
2.1.2 壁纸功能介绍.....22	
2.2 壁纸的策划及准备工作.....25	
2.2.1 壁纸的策划.....25	
2.2.2 Android 平台下 3D 开发的 准备工作.....26	
2.3 壁纸的基本框架.....26	
2.3.1 壁纸项目的框架结构.....27	
2.3.2 各个类的简要介绍.....27	
2.4 壁纸的实现.....30	
2.4.1 壁纸服务类—— OpenGLS2WallpaperService.....30	
2.4.2 自定义渲染器类—— MySurfaceView.....32	
2.5 辅助绘制类.....35	
2.5.1 背景辅助绘制类—— Background.....35	
2.5.2 气泡辅助绘制类——Bubble.....37	
2.5.3 鱼类辅助绘制类—— MS3DModel.....38	
2.6 绘制相关类.....42	
2.6.1 气泡绘制相关类.....42	
2.6.2 群鱼绘制相关类.....44	
2.6.3 鱼群绘制相关类.....46	
2.6.4 鱼食绘制相关类.....48	
2.7 线程相关类.....50	
2.7.1 气泡移动线程类—— BubbleThread.....50	
2.7.2 群鱼游动线程类—— FishGoThread.....51	
2.7.3 鱼群游动线程类—— FishSchoolThread.....52	
2.7.4 鱼食移动线程类—— FoodThread.....54	
2.7.5 吸引力线程类—— AttractThread.....55	
2.8 壁纸中的着色器开发.....57	
2.8.1 气泡的着色器.....57	
2.8.2 珍珠贝的着色器.....57	
2.8.3 鱼类的着色器.....59	
2.9 壁纸的优化与改进.....61	
第3章 LBS 类应用——掌上杭州.....62	
3.1 应用背景及功能介绍.....62	
3.1.1 背景简介.....62	
3.1.2 功能概述.....62	
3.1.3 开发环境.....63	
3.2 功能预览及架构.....63	
3.2.1 加载、美食、医疗功能预览.....64	
3.2.2 购物、景点、娱乐功能预览.....66	
3.2.3 搜索、设置功能预览.....70	
3.2.4 项目目录结构.....71	
3.2.5 新浪微博功能开发的准备.....73	
3.3 开发前的准备工作.....76	
3.3.1 信息的搜集.....76	
3.3.2 数据包的整理.....78	

3.3.3	XML 资源文件的准备	79
3.4	辅助工具类的开发	80
3.4.1	常量类的开发	80
3.4.2	图片获取类的开发	81
3.4.3	解压文件类的开发	81
3.4.4	读取文件类的开发	82
3.4.5	自定义字体类的开发	83
3.5	辅助功能的实现	84
3.5.1	加载功能的实现	84
3.5.2	主界面的实现	86
3.5.3	百度地图的实现	88
3.6	美食模块的实现	93
3.6.1	美食主界面的实现	93
3.6.2	介绍美食的实现	95
3.7	景点功能开发	97
3.7.1	景点主界面的开发	97
3.7.2	当前景点界面的开发	101
3.7.3	所有景点界面的开发	102
3.7.4	新浪微博功能的开发	103
3.7.5	搜索兴趣点功能的开发	107
3.7.6	语言选择功能的开发	109
3.7.7	建议反馈界面的开发	110
3.8	其他模块的实现	111
3.8.1	娱乐、医疗、购物的实现	111
3.8.2	住宿板块的实现	113
3.8.3	搜索模块的实现	116
3.8.4	设置模块的实现	118
3.9	本章小结	119
第 4 章	理财类软件——BN 理财助手	120
4.1	应用背景及功能介绍	120
4.1.1	BN 理财助手功能概述	120
4.1.2	BN 理财助手开发环境	121
4.2	开发前的准备工作	121
4.2.1	数据库的设计	121
4.2.2	数据库工具类	124
4.2.3	文本信息的搜集	125
4.3	功能预览及架构	125
4.3.1	BN 理财助手功能预览	125
4.3.2	BN 理财助手目录结构图	128
4.4	辅助工具类的开发	129
4.4.1	常量类的开发	129
4.4.2	自定义字体类的开发	129
4.4.3	数据库操作类的开发	130
4.5	欢迎功能模块的实现	135
4.5.1	BN 理财助手欢迎界面模块	

	的实现	136
4.5.2	BN 理财助手引导页模块的实现	138
4.6	各个功能模块的实现	141
4.6.1	BN 理财助手主界面模块的实现	141
4.6.2	日常记账模块的实现	143
4.6.3	自选股模块的实现	151
4.6.4	理财常识的实现	163
4.6.5	备忘录的实现	165
4.6.6	计算器功能的实现	168
4.6.7	其他功能的开发	171
4.7	本章小结	172

第 5 章 LBS 交通软件——百纳公交小助手

5.1	系统背景及功能介绍	173
5.1.1	背景简介	173
5.1.2	模块与界面概览	173
5.1.3	开发环境	174
5.2	功能预览及框架	175
5.2.1	项目功能预览	175
5.2.2	项目目录结构	177
5.3	开发前的准备工作	180
5.3.1	数据库表的设计	180
5.3.2	百度地图键值的申请	181
5.3.3	百度地图的显示	182
5.3.4	XML 资源文件的准备	183
5.4	辅助工具类的开发	185
5.4.1	常量类的开发	185
5.4.2	工具类的开发	185
5.4.3	换乘路径规划工具类的开发	186
5.4.4	定位和获取附近公交站工具类的开发	187
5.5	各个功能模块的实现	189
5.5.1	选择城市界面模块的实现	189
5.5.2	主界面模块的实现	192
5.5.3	线路查询模块的实现	194
5.5.4	换乘方案查询模块的实现	202
5.5.5	定位附近站点模块的开发	211
5.6	本章小结	217

第 6 章 学生个人辅助软件——天气课程表

6.1	系统背景及功能介绍	218
6.1.1	天气课程表背景简介	218

6.1.2	天气课程表功能概述	218	7.4.2	图片获取类的开发	286
6.1.3	天气课程表开发环境	219	7.4.3	解压文件类的开发	287
6.2	功能预览及框架	220	7.4.4	读取文件类的开发	288
6.2.1	天气课程表功能预览	220	7.4.5	自定义字体类的开发	288
6.2.2	天气课程表目录结构图	222	7.4.6	平面图数据类的开发	289
6.3	开发前的准备工作	224	7.5	加载功能模块的实现	294
6.3.1	数据库表的设计	224	7.6	各个功能模块的实现	297
6.3.2	天气预报 ak 值的申请	225	7.6.1	新生小助手主界面模块的实现	297
6.3.3	XML 资源文件的准备	227	7.6.2	认识联大模块的实现	299
6.4	辅助工具类的开发	228	7.6.3	报到流程模块的实现	312
6.4.1	常量类的开发	228	7.6.4	校内导航模块的实现	313
6.4.2	天气预报工具类的开发	229	7.6.5	唐山导航模块的实现	314
6.4.3	本地数据库的开发	230	7.6.6	更多信息模块的实现	321
6.4.4	获得整周显示日期工具类的开发	232	7.7	本章小结	323
6.5	各个功能模块的实现	233	第 8 章	餐饮行业移动管理系统——Pad 点菜系统	324
6.5.1	输入学期开始时间模块的开发	233	8.1	系统背景及功能概述	324
6.5.2	天气课程表主界面模块的实现	235	8.1.1	背景简介	324
6.5.3	添加课程信息界面模块的开发	247	8.1.2	功能概述	324
6.5.4	查看课程信息界面模块的实现	255	8.1.3	开发环境和目标平台	325
6.5.5	编辑课程信息界面模块的开发	258	8.2	开发前的准备工作	326
6.5.6	查看课程整周界面模块的实现	259	8.2.1	数据库设计	326
6.5.7	桌面 Widget 模块的开发	264	8.2.2	数据库表设计	327
6.6	本章小结	271	8.2.3	使用 Navicat for MySQL 创建表并插入初始数据	331
第 7 章	校园辅助软件——新生小助手	272	8.3	系统功能预览及总体架构	332
7.1	应用背景及功能介绍	272	8.3.1	PC 端预览	332
7.1.1	新生小助手背景简介	272	8.3.2	Pad 端功能预览	334
7.1.2	新生小助手功能概述	272	8.3.3	系统 Pad 端目录结构图	336
7.1.3	新生小助手开发环境	273	8.4	PC 端的界面搭建与功能实现	337
7.2	功能预览及架构	273	8.4.1	用户登录功能的开发	337
7.2.1	新生小助手功能预览	274	8.4.2	菜品信息管理功能的开发	339
7.2.2	新生小助手目录结构图	276	8.4.3	菜品图片管理功能的开发	341
7.3	开发前的准备工作	279	8.4.4	员工信息管理功能的开发	342
7.3.1	文本信息的搜集	279	8.4.5	订单管理与结账功能的开发	344
7.3.2	相关图片的采集	281	8.4.6	其他方法的开发	347
7.3.3	数据包的整理	284	8.5	服务器端的实现	347
7.3.4	XML 资源文件的准备	284	8.5.1	常量类的开发	347
7.4	辅助工具类的开发	286	8.5.2	服务线程的开发	348
7.4.1	常量类的开发	286	8.5.3	DB 处理类的开发	349
			8.5.4	流处理类的开发	350
			8.5.5	图片处理类	352
			8.5.6	辅助工具类	354

8.5.7 其他方法的开发	356	9.4.5 专辑功能的开发	399
8.6 Android 端的准备工作	356	9.5 服务器端的实现	401
8.6.1 图片资源的准备	356	9.5.1 常量类的开发	401
8.6.2 xml 资源文件的准备	356	9.5.2 服务线程的开发	402
8.7 欢迎界面功能模块的实现	358	9.5.3 DB 处理类的开发	403
8.7.1 欢迎界面的开发	358	9.5.4 图片处理类	404
8.7.2 员工登录功能的开发	359	9.5.5 辅助工具类	405
8.7.3 设置功能的开发	362	9.5.6 其他方法的开发	406
8.7.4 员工注销功能的开发	366	9.6 Android 客户端的准备工作	406
8.8 Pad 手持端各功能模块的实现	368	9.6.1 图片资源的准备	406
8.8.1 Pad 手持端点菜模块的实现	368	9.6.2 xml 资源文件的准备	406
8.8.2 Pad 手持端开台模块的实现	370	9.6.3 本地数据库的准备	407
8.8.3 Pad 手持端已选菜品模块的实现	371	9.6.4 常量类的准备	409
8.8.4 Pad 手持端餐台加菜模块的实现	373	9.7 Android 客户端基本构架的开发	410
8.8.5 Pad 手持端账单查询模块的实现	374	9.7.1 音乐播放器的基本构架	410
8.9 Pad 手持端与服务器连接的实现	376	9.7.2 音乐播放模块的开发	410
8.9.1 Pad 手持端与服务器连接各类的功能	376	9.7.3 音乐切换模块的开发	413
8.9.2 Pad 手持端与服务器连接各类的功能的开发	377	9.8 Android 客户端功能模块的实现	415
8.9.3 其他方法的开发	380	9.8.1 主界面的实现	415
8.10 本章小结	381	9.8.2 扫描音乐的实现	418
9.8.3 音乐列表的实现	419	9.8.4 播放界面的实现	422
9.8.5 网络界面的实现	427	9.9 Android 客户端与服务器连接的实现	428
9.9.1 Android 客户端与服务器连接各类功能	428	9.9.2 Android 客户端与服务器连接各类功能的开发	428
9.9.3 其他方法的开发	430	9.10 本章小结	431
第 9 章 音乐休闲软件——百纳网络音乐播放器	382	第 10 章 休闲类游戏——3D 保龄球	432
9.1 系统的功能介绍	382	10.1 游戏的背景及功能概述	432
9.1.1 百纳音乐播放器功能概述	382	10.1.1 背景描述	432
9.1.2 百纳音乐播放器开发环境 and 目标平台	383	10.1.2 功能介绍	433
9.2 开发前的准备工作	384	10.2 游戏的策划及准备工作	436
9.2.1 数据库表的设计	384	10.2.1 游戏的策划	437
9.2.2 数据库表的创建	385	10.2.2 手机平台下游戏的准备工作	437
9.2.3 使用 Navicat for MySQL 创建表并插入初始数据	387	10.2.3 手机游戏录像的准备工作	439
9.3 系统功能预览及总体架构	388	10.3 游戏的架构	441
9.3.1 PC 端预览	388	10.3.1 各个类的简要介绍	441
9.3.2 Android 客户端功能预览	390	10.3.2 游戏框架简介	443
9.3.3 Android 客户端目录结构图	391	10.4 显示界面类	445
9.4 PC 端的界面搭建与功能实现	392	10.4.1 显示界面类 MySurfaceView	445
9.4.1 用户登录功能的开发	392		
9.4.2 主管理界面功能的开发	394		
9.4.3 歌手管理功能的开发	395		
9.4.4 歌曲管理功能的开发	398		

10.4.2	加载界面类 LoadView	446	11.5.5	游戏界面类 BNGameView2	515
10.4.3	场景选择界面类 OptionView	448	11.5.6	纹理矩形绘制类 RectForDraw	526
10.4.4	游戏界面类 GameView	450	11.5.7	屏幕自适应相关类	529
10.4.5	暂停界面类 PauseView	457	11.6	线程相关类	531
10.5	辅助工具类	458	11.6.1	计算缓冲线程类 CalculateFloatBufferThread	531
10.5.1	工具类	458	11.6.2	物理刷帧线程类 UpdateThread	532
10.5.2	辅助类	462	11.6.3	火焰线程类 FireUpdateThread	534
10.5.3	自定义管理器类	468	11.7	水粒子计算相关类	535
10.5.4	线程类	471	11.7.1	单个水粒子类 Particle	535
10.6	绘制相关类	476	11.7.2	单个网格节点类 Node	536
10.6.1	3D 模型绘制类的开发	476	11.7.3	物理计算类 PhyCaulate	536
10.6.2	GameObject 绘制类 的开发	478	11.8	游戏中着色器的开发	540
10.6.3	BN2DObject 绘制类 的开发	479	11.8.1	纹理的着色器	540
10.7	粒子系统的开发	481	11.8.2	图像渐变的着色器	540
10.7.1	基本原理	481	11.8.3	水纹理的着色器	541
10.7.2	开发步骤	481	11.8.4	加载界面闪屏纹理的 着色器	541
10.8	本游戏中的着色器	483	11.8.5	胜利失败对话框的纹理 着色器	542
10.9	游戏的优化及改进	487	11.8.6	烟火的纹理着色器	542
10.10	本章小结	487	11.9	游戏地图数据文件介绍	543
第 11 章	益智类游戏——污水征服者	488	11.10	游戏的优化及改进	544
11.1	游戏背景及功能概述	488	第 12 章	新闻发布管理系统—— 西冷手机报	545
11.1.1	背景概述	488	12.1	系统背景及功能概述	545
11.1.2	功能介绍	488	12.1.1	背景简介	545
11.2	游戏的策划及准备工作	490	12.1.2	功能概述	545
11.2.1	游戏的策划	490	12.1.3	开发环境和目标平台	547
11.2.2	安卓平台下游戏开发 的准备工作	491	12.2	开发前的准备工作	548
11.3	游戏的架构	495	12.2.1	数据库设计	548
11.3.1	各个类的简要介绍	495	12.2.2	数据库表设计	549
11.3.2	游戏框架简介	497	12.2.3	使用 Navicat for MySQL 创建表并插入初始数据	552
11.4	常量及公共类	498	12.2.4	使用 Tomcat 搭建服务器	553
11.4.1	游戏主控类 WaterActivity	498	12.3	系统功能预览及总体架构	554
11.4.2	游戏常量类 Constant	501	12.3.1	PC 端预览	554
11.5	界面相关类	502	12.3.2	手机端功能预览	556
11.5.1	游戏界面管理类 ViewManager	502	12.3.3	系统手机端目录结构图	558
11.5.2	欢迎界面类 BNWelcomeView	505	12.4	服务器端的实现	558
11.5.3	选关界面类 BNSelectView	508	12.4.1	常量类的开发	558
11.5.4	主菜单界面类 BNMenuView	512			

12.4.2	服务线程的开发	559	12.7.1	网络连接工具类的开发	585
12.4.3	DB 处理类的开发	561	12.7.2	SQLite 数据库访问工具类 的开发	586
12.4.4	流处理类的开发	563	12.7.3	动画控制工具类的开发	588
12.4.5	辅助工具类的开发	565	12.7.4	其他工具类的开发	588
12.4.6	其他方法的开发	566	12.8	手机端的界面搭建和功能实现	588
12.5	PC 端的界面搭建与功能实现	567	12.8.1	常量类开发	588
12.5.1	用户登录功能的开发	567	12.8.2	主界面搭建和大体 框架开发	589
12.5.2	新闻新增功能的开发	571	12.8.3	获得栏目和新闻信息 方法的开发	593
12.5.3	审核管理功能的开发	575	12.8.4	部分控件适配器的开发	596
12.5.4	新闻审核功能的开发	578	12.8.5	部分控件监听器的开发	598
12.5.5	其他方法的开发	582	12.8.6	新闻详情界面的开发	600
12.6	Android 端的准备工作	582	12.9	本章小结	606
12.6.1	图片资源的准备	582			
12.6.2	xml 资源文件的准备	583			
12.7	Android 手机端工具类的开发	584			

第1章 初识庐山真面目——Android 简介

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，号称是首个为移动终端打造的真正开放和完整的解决方案。

在此之前的几年间，当“智能手机”被越来越多的用户提及时，当手机爱好者手持一款 Symbian S60 手机随意安装一款软件时，人们认为智能手机时代已经来临，但现在看来，那还只是个预热，真正的智能手机时代还没有到来。直到 Android 的诞生，才真正打破了智能手机发展的僵局，它带领智能手机市场迅速崛起，为人们的生活和工作带来了与众不同的全新体验。

从此，人们不再受 PC 束缚。无论走到哪里，只要有一部 Android 手机，并且有移动信号，就可以随时随地办公、浏览资讯、网上冲浪，这极大地方便了人们的生活。正因为如此，Android 仅仅用了 3 年左右的时间，就迅速成长为全球第一大移动终端平台，不仅广泛应用到了智能手机领域，而且在平板电脑、智能导航仪、智能 MP4 领域也有很大的影响，深受移动终端生产厂商和广大用户的青睐。

1.1 Android 的来龙去脉

Android 的创始人 Andy Rubin 是硅谷著名的“极客”，他离开 Danger 移动计算公司后不久便创立了 Android 公司，并开发了 Android 平台，他一直希望将 Android 平台打造成完全开放的移动终端平台。之后 Android 公司被 Google 公司看中并收购。这样，号称全球最大的搜索服务商 Google 大举进军移动通信市场，并推出了自主品牌的移动终端产品。

2007 年 11 月初，Google 正式宣布与其他 33 家手机厂商、软硬件供应商、手机芯片供应商、移动运营商联合组成开放手机联盟（Open Handset Alliance），并发布名为 Android 的开放手机软件平台，希望建立标准化、开放式的移动电话软件平台，在移动行业内形成一个开放式的生态系统。

1.2 掀起 Android 的盖头来

自从 Android 发布以来，越来越多的人关注 Android 的发展，越来越多的开发人员在 Android 系统平台上开发应用。那么，是什么使 Android 备受青睐、在众多移动平台中脱颖而出呢？

1.2.1 选择 Android 的理由

Android 基于 Linux 技术开发，由操作系统、用户界面和应用程序组成，允许开发人员自由获取、修改源代码，也就是说这是一套具有开源性质的移动终端解决方案，具有开放性、平等性、无界性、方便性以及硬件的丰富性等特点。下面对以上各个优点进行简单介绍。

● 开放性。

提到 Android 的优势，首先想到的一定是真正的开放，其开放性包含底层的操作系统以及上层的应用程序等。Google 与开放手机联盟合作开发 Android 的目的就是建立标准化、开放式的移动软件平台，在移动产业内形成一个开放式的生态系统。

● 平等性。

在 Android 的系统上，所有的应用程序完全平等，系统默认自带的程序与自己开发的程序没有任何区别，程序开发人员可以开发个人喜爱的应用程序来替代系统的程序，构建个性化的 Android 手机系统，这些功能在其他的手机平台是没有的。

在开发之初，Android 平台就被设计成由一系列应用程序组成的平台，所有的应用程序都运行在一个虚拟机上面。该虚拟机提供了系列应用程序之间和硬件资源通信的 API。这成就了在 Android 的系统上，所有应用程序完全平等。

● 无界性。

Android 平台的无界性表现在应用程序之间的无界，开发人员可以很轻松地将自己开发的程序与其他应用程序进行交互，比如应用程序需要播放声音的模块，而正好你的手机中已经有一个成熟的音乐播放器，此时就不需要再重复开发音乐播放功能，只需简单地加上几行代码即可将成熟的音乐播放功能添加到自己的程序中。

● 方便性。

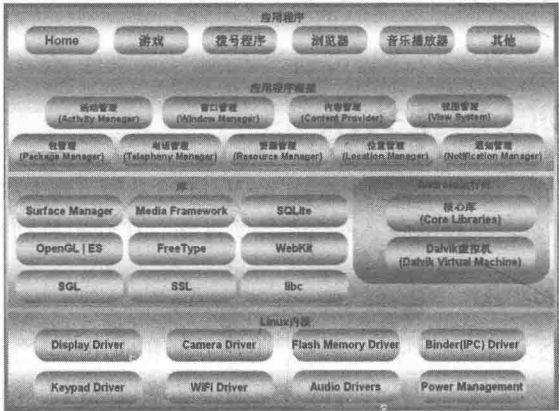
在 Android 平台中开发应用程序是非常方便的，如果对 Android 平台比较熟悉，想开发一个功能全面的应用程序并不是什么难事。Android 平台为开发人员提供了大量的实用库及方便的工具，同时也将百度地图等功能集成了进来，只需简单的几行调用代码即可将强大的地图功能添加到自己的程序中。

● 硬件的丰富性。

由于平台的开放，众多的硬件制造商推出了各种各样的产品，而这些产品功能上的差异并不影响数据的同步与软件的兼容，例如，原来在诺基亚手机上的应用程序，可以很轻松地被移植到摩托罗拉手机上使用，且联系人、短信息等资料更是可以方便地转移。

1.2.2 Android 的应用程序框架

从软件分层的角度来说，Android 平台由应用程序、应用程序框架、Android 运行时库层以及 Linux 内核共 4 部分构成，本节将分别介绍各层的功能，使读者对 Android 平台有一个大致的了解，便于以后对 Android 应用程序的开发。其分层结构如图 1-1 所示。



▲图 1-1 Android 平台架构图

1. 应用程序层

本层的所有应用程序都是用 Java 编写的，一般情况下，很多应用程序都是在同一系列的核心应用程序包中一起发布的，主要有拨号程序、浏览器、音乐播放器、通讯录等。该层的程序是完全平等的，开发人员可以任意将 Android 自带的程序替换成自己的应用程序。

2. 应用程序框架层

对于开发人员来说，接触最多的就是应用程序框架层。该应用程序的框架设计简化了组件的重用，其中任何一个应用程序都可以发布自身的功能供其他应用程序调用，这也使用户可以很方便地替换程序的组件而不影响其他模块的使用。当然，这种替换需要遵循框架的安全性限制。

该层主要包含以下 9 部分，如图 1-2 所示。



▲ 图 1-2 应用程序框架

- 活动管理 (Activity Manager)：用来管理程序的生命周期，以及提供最常用的导航回退功能。
- 窗口管理 (Window Manager)：用来管理所有的应用程序窗口。
- 内容供应商 (Content Providers)：通过内容供应商，可以使一个应用程序访问另一个应用程序的数据，或者共享数据。
- 视图系统 (View System)：用来构建应用程序的基本组件，包括列表、网格、按钮、文本框，甚至是可嵌入的 Web 浏览器。
- 包管理 (Package Manager)：用来管理 Android 系统内的程序。
- 电话管理 (Telephony Manager)：所有的移动设备的功能统一归电话管理器管理。
- 资源管理 (Resource Manager)：资源管理器可以为应用程序提供所需要的资源，包括图片、文本、声音、本地字符串，甚至是布局文件。
- 位置管理 (Location Manager)：该管理器是用来提供位置服务的，如 GPRS 定位等。
- 通知管理 (Notification Manager)：主要对手机顶部状态栏进行管理，开发人员在开发 Android 程序时会经常使用，如来短信提示、电量低提示，还有后台运行程序的提示等。

3. Android 运行时库

该层包含两部分，程序库及 Android 运行时库。程序库为一些 C/C++ 库，这些库能够被 Android 系统中不同的应用程序调用，并通过应用程序框架为开发者提供服务。而 Android 运行时库包含了 Java 编程语言核心库的大部分功能，提供了程序运行时所需调用的功能函数。

程序库主要包含的功能库如图 1-3 所示。

- libC：一个从 BSD 继承来的标准 C 系统函数库，是专门针对移动设备优化过的。
- Media Framework：它基于 PacketVideo 公司的 OpenCORE，支持多种常用音频、视频格式回放和录制，并支持多种图像文件，如 MPEG-4、H.264、MP3、AAC、AMR、JPG、PNG 等。
- Surface Manager：它主要管理多个应用程序同时执行时，各个程序之间的显示与存取，并且为多个应用程序提供了 2D 和 3D 图层无缝的融合。
- SQLite：所有应用程序都可以使用的轻量级关系型数据库引擎。

● WebKit: 这是一套最新的网页浏览器引擎，可同时支持 Android 浏览器和一个可嵌入的 Web 视图。

● OpenGL ES: 基于 OpenGL ES 1.0 API 标准实现的 3D 绘制函数库，该函数库支持软件和硬件两种加速方式执行。

● FreeType: 提供位图 (bitmap) 和矢量图 (vector) 两种字体显示。

● SGL: 提供 2D 图形绘制的引擎。

Android 运行时库包括核心库及 Dalvik 虚拟机，如图 1-4 所示。

● 核心库 (Core Libraries): 该核心库包括 Java 语言所需要的基本函数以及 Android 的核心库。与标准 Java 不一样的是，系统为每个 Android 应用程序提供了单独的 Dalvik 虚拟机来执行，即每个应用程序拥有自己单独的线程。

● Dalvik 虚拟机 (Dalvik Virtual Machine): 大多数的虚拟机 (包括 JVM) 都是基于栈的，而 Dalvik 虚拟机则是基于寄存器的，它可以支持已转换为 .dex 格式的 Java 应用程序的运行。 .dex 格式是专门为 Dalvik 虚拟机设计的，更适合内存和处理器速度有限的系统。



▲图 1-3 程序库框架



▲图 1-4 Android 运行时库

4. Linux 内核

Android 平台中操作系统采用的是 Linux 2.6 内核，其安全性、内存管理、进程管理、网络协议栈和驱动模型等基本依赖于 Linux。对于程序开发人员，该层为软件与硬件之间增加了一层抽象层，使开发过程中不必时时考虑底层硬件的细节。而对于手机开发商而言，对此层进行相应的修改即可将 Android 平台运行到自己的硬件平台之上。

1.3 Android 开发环境的搭建

本节主要讲解基于 Eclipse 的 Android 开发环境的搭建 (包括 SDK 的下载和 SDK 的配置)、模拟器的创建和运行，以及 Android 开发环境搭建好之后，对其开发环境进行测试并创建第一个 Android 应用程序 Hello Android 等相关知识。

1.3.1 Android SDK 的下载

前面已经对 Android 平台进行了简单的介绍，从本小节开始，将带领读者逐步搭建自己的开发环境。Android SDK 是开发 Android 应用程序的基础开发环境，其本身是免费的，下面将向读者介绍 Android SDK 的下载，其具体步骤如下。

(1) 首先在浏览器中输入 <http://developer.android.com/sdk/index.html>，打开 Android SDK 的官方下载网站，如图 1-5 所示。点击网页右下角被椭圆圈中的内容为 “Download the SDK……” 的区域，进入 SDK 的下载页面，如图 1-6 所示。

(2) 进入到 SDK 的下载页面后，按照图 1-6 中被椭圆圈中的区域进行下载项选择 (这里选择的是 Windows 下的 32 位版本)，然后点击网页正下方被椭圆圈出的内容为 “Download the SDK……” 的区域进行下载，此时浏览器会弹出下载对话框 (这一点不同的浏览器会有所不同)，如图 1-7 所示。