

● 案例真实，拿来就用

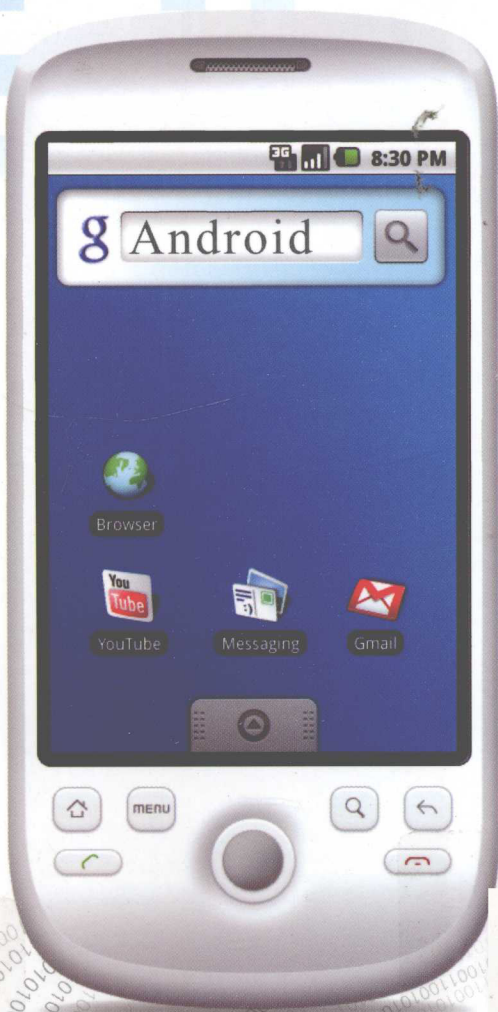
- ◎ 基础应用——备忘录
- ◎ 互联网应用——移动警务通
- ◎ 互联网应用——无线点餐系统
- ◎ 游戏开发——雷电游戏

● 覆盖全面，从入门到精通

- ◎ 善其事，利其器——开发环境配置
- ◎ 图形界面开发一览无余
- ◎ 四大组件（Activity、Service、BroadcastReceiver、ContentProvider）深刻剖析
- ◎ 多媒体、图形图像、GPS、互联网应用囊括其中

Android 应用开发详解

郭宏志 编著



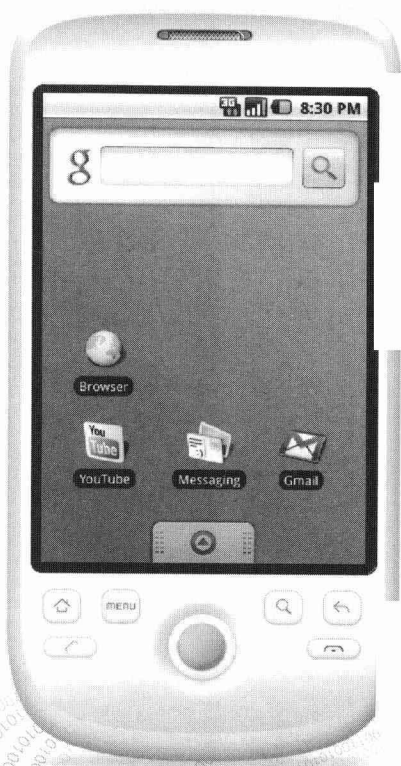
鱼我所欲也，渔亦我所欲也。这是一本鱼渔兼得的好书。



本书详细源代码和资源



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
http://www.phei.com.cn



Android 应用开发详解

郭宏志 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京•BEIJING

内 容 简 介

作为一本 Android 应用开发书籍，本书既适合 Android 初学者，也适合具备了一定 Android 开发经验但需要开发案例的高级读者。

本书分为三个部分，共 18 章，由浅入深地详细介绍了 Android 的每个开发细节。

本书基础翔实，实例丰富，案例真实。从基础到案例覆盖了 Android 应用开发的三大领域：基础应用、网络应用和游戏应用。读者所需要学习的，正是本书描述的。

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 应用开发详解 / 郭宏志编著. —北京：电子工业出版社，2010.6
ISBN 978-7-121-10875-4

I. ①A… II. ①郭… III. ①移动通信—携带电话机—应用程序—程序设计 IV. ①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2010）第 087706 号

责任编辑：胡辛征

文字编辑：江 立

印 刷：北京市天竺颖华印刷厂

装 订：三河市鑫金马印装有限公司

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：31.75 字数：755 千字

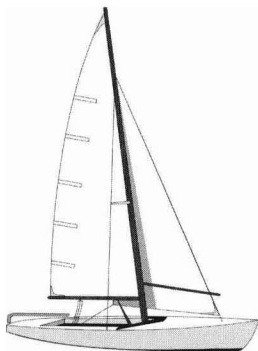
印 次：2010 年 6 月第 1 次印刷

印 数：4000 册 定价：59.80 元（含光盘 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。



移动互联网时代 来临，一个崭新的时代开始了。所谓移动互联网就是将移动通信和互联网整合在一起，使移动设备（包括手机和上网本）可以随时随地地访问互联网资源和应用。互联网时代创造了一个经济神话，也造就了很多时代英雄，他们一个个令人仰慕。试想为数亿的手机用户和数亿的网民建立一个共同的平台，使其应用到企业、商业和农村之间，又会是一个惊天动地的伟业呢？新时代开始了，你愿意输在起跑线上吗？

智能手机 是移动互联网时代一个标志性的客户端工具，它和传统的手机是有区别的，它就像一台“小电脑”，具有独立的操作系统，可以自由安装、卸载软件，具有强大的计算和存储能力，可以通过移动通信网络来实现无线网络接入。智能手机一般具备如下特点：高速度处理芯片、大存储芯片和存储扩展能力、面积大、标准化、可触摸的显示屏、摄像头至少 300 万像素、支持播放式的手机电视、必须支持 GPS 导航、操作系统必须支持新应用的安装等。

互联网 的竞争格局基本定型，那么移动互联网时代竞争的焦点在智能手机终端上，软件部分包括智能手机操作系统和应用软件。

目前 智能手机操作系统有：诺基亚的 Symbian、微软的 Windows Mobile 和 Google 的 Android 等。

Google 于 1998 年 9 月 7 日创立，经过十几年在搜索引擎方面的精耕细作，成为全球互联网巨头，尤其在地图搜索的应用更是引人注目。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，名称为 Android，中文译为“机器人”。这意味着 Google 在移动互联网时代开始抢跑并领跑。

Android 是一个真正意义上的开源智能手机操作系统，该系统由底层的 Linux、

中间层的软件包和上层的 **Java** 应用程序组合而成。该系统一经推出立即受到了全球移动设备厂商和开发者的热捧。

2008 年 9 月 22 日，美国运营商 **T-Mobile USA** 在纽约正式发布第一款 **Google** 手机——**T-Mobile G1**。该款手机为中国台湾宏达电代工制造，是世界上第一部使用 **Android** 操作系统的手机，它支持 **WCDMA/HSPA** 网络，理论下载速率为 **7.2Mbps**，并支持 **Wi-Fi**。到了 2010 年 1 月，**Google** 开始发布自家品牌手机 **Nexus One**。该款手机使用的操作系统是 **Android 2.1**。如下左图为 **G1**，右图为 **Nexus One**。



图 1 G1 和 Nexus One

内容简介

本书分为三个部分，包括基础篇、技术篇和应用篇。由浅入深地讲述了 **Android** 应用开发的方方面面。

篇 名	章 名	内容简介
第一篇 基础篇	第 1 章 Android 概述	Android 概述，讲述了 Android 的前生后世、架构和特点、Android Market、应用程序组件和 Android 与 Java ME 的区别及联系
	第 2 章 Android 开发基础	Android 开发基础，讲述了 Android 开发环境的搭建、Android 常用工具的使用和第一个 Android 应用程序的开发
第二篇 技术篇	第 3 章 Android 中的资源访问	Android 中的资源访问，讲述了如何定义和访问 Android 中的外部资源。
	第 4 章 Android 用户界面	Android 用户界面，讲述了 Android 中的事件处理机制、布局管理和常用组件的使用。
	第 5 章 Android 基本程序单元 Activity	Android 基本程序单元 Activity，讲述了 Android 中重要组件 Activity 的创建、启动和生命周期等内容

续表

篇 名	章 名	内容简介
第二篇 技术篇	第 6 章 Android 组件之间的信使 Intent	Android 组件之间的信使 Intent, 讲述了 Intent 对象及其属性、Intent 的实现策略和 Intent 的常见应用
	第 7 章 Android Service 组件	Android Service 组件, 讲述了 Android 中的后台服务 Service 的概念、创建和使用, 并详细讲解了远程服务的调用
	第 8 章 Android 广播事件处理 Broadcast Receiver	Android 广播事件处理 Broadcast Receiver, 讲述了广播事件处理机制、Notification、NotificationManager 和 AlarmManager 的使用
	第 9 章 Android 中的数据存取	Android 中的数据存取, 讲述了 Android 的四种数据存取方法: Preference、File、SQLite 和 Network
	第 10 章 Content Provider	Content Provider, 讲述了 Android 不同应用程序之间相互共享数据的机制, 包括 ContentProvider 和 ContentResolver
	第 11 章 Android 中的多媒体应用	Android 中的多媒体应用, 讲述了 Android 的图片应用、音频及视频播放、音频及视频录制和照相机的使用
	第 12 章 Android 中的图形图像	Android 中的图形图像, 讲述了 Android 中的图片、动画、图形绘制和图形特效
	第 13 章 Android 中的互联网应用	Android 中的互联网应用, 讲述了 Android 中的各种网络应用, 包括 Socket、URL、HTTP、Web Service 和 WebView 组件
	第 14 章 Android 中的 GPS 应用	Android 中的 GPS 应用, 讲述了 LocationManager、LocationProvider、跟踪、定位、Geocoder 正逆向编解码和可视化位置服务
第三篇 应用篇	第 15 章 Android 应用案例——移动警务通	Android 应用案例——移动警务通, 通过一个真实的商业案例讲解了 Android 的各种应用, 本项目包括信息采集、信息查询、照片上传、GPS 定位等综合警务应用
	第 16 章 Android 应用案例——雷电游戏	Android 应用案例——雷电游戏, 通过一个完整的雷电游戏, 讲述了 Android 的游戏开发思路、框架和具体实现, 并比较了 Android 游戏开发和 Java ME 游戏开发的异同, 成功移植了 Java ME 游戏 API 到 Android 当中
	第 17 章 Android 应用案例——备忘录	Android 应用案例——备忘录, 通过一个 Android 基础应用项目综合应用了 Android 中的各种组件, 包括 Activity、Service、Broadcast Receiver、ContentProvider、Intent 和 View 的应用
	第 18 章 Android 应用案例——无线点餐系统	Android 应用案例——无线点餐系统, 通过一个真实的商业案例讲解了 Android 的各种应用, 本项目包括操作员登录、点餐、结算、转台、并台、查台、更新数据和退出系统等餐厅点餐的常用操作

本书特点

1. 实例丰富, 步步为“赢”

作为一名从业多年的开发人员, 笔者深刻体会到技术型书籍中的实例代码对读者的重要意义, 所以本书实例占据了本书的很大篇幅; 作为一名多年的培训讲师, 笔者也掌握了如何“传道”的技巧, 这种技巧就是“编程思路”, 也叫“编程步骤”, 所以本书中每个实例开始部分都有概括性的步骤总结, 使读者有“画竹必先有成竹于胸”的感受。

2. 代码整齐，注释清晰

为了使读者更好更快地学习 **Android**，书中的代码非常整齐，并且每行代码都有注释。下面的代码段演示了有注释的程序和没有注释的程序。

※有注释

```
package com.amaker.ch03.dimen;

import android.app.Activity;
import android.content.res.Resources;
import android.os.Bundle;
import android.widget.Button;
import com.amaker.test.R;

/**
 *
 * @author 郭宏志
 * 测试尺寸资源
 */
public class TestDimensionActivity extends Activity {
    private Button myButton;
    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        // 设置当前 Activity 的内容布局视图
        setContentView(R.layout.test_dimen);
        // 通过 findViewById 方法获得 Button 实例
        myButton = (Button) findViewById(R.id.Button01);
        // 获得 Resources 实例
        Resources r = getResources();
        // 通过 getDimension 方法获得尺寸值
        float btn_h = r.getDimension(R.dimen.btn_height);
        float btn_w = r.getDimension(R.dimen.btn_width);
        // 设置按钮的宽
        myButton.setHeight((int)btn_h);
        // 设置按钮的高
        myButton.setWidth((int)btn_w);
    }
}
```

※没有注释

```
package com.amaker.ch03.dimen;

import android.app.Activity;
import android.content.res.Resources;
import android.os.Bundle;
import android.widget.Button;

import com.amaker.test.R;

public class TestDimensionActivity extends Activity {
    private Button myButton;
    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
```

```
setContentView(R.layout.test_dimen);  
myButton = (Button)findViewById(R.id.Button01);  
Resources r = getResources();  
float btn_h = r.getDimension(R.dimen.btn_height);  
float btn_w = r.getDimension(R.dimen.btn_width);  
myButton.setHeight((int)btn_h);  
myButton.setWidth((int)btn_w);  
}  
}
```

3. 案例真实，覆盖全面

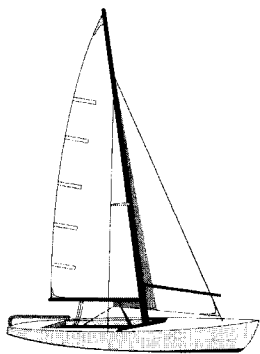
本书分为三篇，从 **Android** 的基础知识讲到 **Android** 的项目实战，覆盖了 **Android** 应用开发的三大领域：基础开发、互联网应用开发和游戏开发。

致谢

最后衷心地感谢我的父母、家人、朋友、同学和同行的伙伴们。再次感谢我的父母，感谢你们对我的培养和寄予的厚望，感谢你们拖着年迈的身体为我照料那个让人可爱又可恨的女儿。

感谢电子工业出版社的胡辛征老师在写作风格和布局谋篇方面给予的建议和帮助，感谢江立老师耐心细致的编辑、修正。他们的丰富经验和认真负责的态度，使得本书从开始粗糙的初稿变成最后精美的成书。

郭宏志
2010年3月



CONTENTS

目 录

第一篇 基础篇

第 1 章 Android 概述	2
1.1 Android 的前世今生	3
1.1.1 Android 的产生	3
1.1.2 Android 的发展	3
1.2 Android 的平台架构及特性	4
1.2.1 Android 平台特性	5
1.2.2 Android 平台架构	5
1.3 Android Market	7
1.4 Android 应用程序组件	8
1.4.1 Activity	9
1.4.2 Service	9
1.4.3 Broadcast Receiver	9
1.4.4 ContentProvider	9
1.4.5 View	10
1.4.6 Intent	10
1.5 Android 与 Java ME 的区别与联系	10
1.5.1 二者的区别	10
1.5.2 二者的联系	10
1.5.3 各自的优势	11
第 2 章 Android 开发基础	12
2.1 Android 开发环境的搭建	12
2.1.1 下载 Android SDK	13
2.1.2 下载安装 JDK	15
2.1.3 下载 Eclipse	16
2.1.4 下载安装 ADT	16
2.2 Android 常用工具的使用	18
2.2.1 创建 Android Virtual Devices (AVD)	18

2.2.2	模拟器 (Emulator) 的使用	20
2.2.3	Android Debug Bridge (ADB) 的使用	20
2.2.4	Dalvik Debug Monitor Service (DDMS) 的使用	21
2.2.5	Android Asset Packaging Tool (AAPT) 的使用	22
2.2.6	DX 的使用	22
2.2.7	mksdcard 的使用	22
2.3	我的第一个 Android 应用	22
2.3.1	纯手工创建一个 Android 应用	22
2.3.2	使用 Eclipse 创建一个 Android 应用	25

第二篇 技术篇

第 3 章	Android 中的资源访问	32
3.1	资源简介	33
3.1.1	资源的类型和布局	33
3.1.2	资源文件的使用	33
3.2	使用颜色 (color) 资源	35
3.2.1	颜色值定义	35
3.2.2	颜色资源 XML 文件的定义	35
3.2.3	使用颜色资源	36
3.3	使用字符串 (string) 资源	37
3.3.1	字符串资源 XML 文件的定义	37
3.3.2	字符串资源 XML 文件的使用	38
3.4	使用尺寸 (dimen) 资源	39
3.4.1	Android 中支持的尺寸单位	39
3.4.2	尺寸资源 XML 文件的定义	40
3.4.3	尺寸资源 XML 文件的使用	40
3.5	使用原始 XML 资源	42
3.5.1	原始 XML 资源文件的定义	42
3.5.2	原始 XML 文件的使用	42
3.6	使用 drawables 资源	45
3.7	使用布局 (layout) 资源	47
3.7.1	布局文件的定义	47
3.7.2	布局文件的使用	48
3.8	使用菜单 (menu) 资源	49
3.8.1	菜单资源文件的定义	50
3.8.2	菜单资源文件的使用	51

第 4 章	Android 用户界面	55
4.1	菜单	55
4.1.1	选项菜单 (Option Menu)	56
4.1.2	上下文菜单 (Context Menu)	57
4.1.3	子菜单 (Sub Menu)	59
4.2	对话框	61
4.3	提示信息 (Toast)	64
4.4	事件处理	66
4.4.1	事件处理机制	66
4.4.2	Android 中的事件监听器	68
4.4.3	事件处理步骤	69
4.5	布局管理 (Layout)	72
4.5.1	线性布局	73
4.5.2	帧布局	75
4.5.3	表格布局	76
4.5.4	相对布局	77
4.5.5	绝对布局	78
4.6	组件 (Widget)	79
4.6.1	常用组件	79
4.6.2	自动完成文本框 (AutoCompleteTextView)	86
4.6.3	选项卡 (Tab)	88
4.6.4	进度条 (ProgressBar)	91
4.6.5	日期、时间选择对话框 (DatePickerDialog、TimePickerDialog)	95
4.6.6	列表视图 (ListView)	97
4.6.7	网格视图 (GridView)	99
4.6.8	画廊视图 (Gallery)	101
4.6.9	地图视图 (MapView)	105
4.6.10	网络视图 (WebView)	108
第 5 章	Android 基本程序单元 Activity	111
5.1	何谓回调	111
5.2	Activity 简介	113
5.2.1	Activity 的创建	113
5.2.2	启动另一个 Activity	115
5.2.3	Activity 之间传递数据	117
5.2.4	启动另一个 Activity 并返回结果	121

5.3	Activity 的生命周期	126
第 6 章	Android 组件之间的信使 Intent	130
6.1	Intent 对象及其属性	131
6.1.1	Intent 的 ComponentName 属性	131
6.1.2	Intent 的 Action 属性	135
6.1.3	Intent 的 Data 属性	140
6.1.4	Intent 的 Category 属性	141
6.1.5	Intent 的 Extras 属性	142
6.2	系统标准 Activity Action 应用	144
6.2.1	和打电话相关的标准 Activity Action 应用	145
6.2.2	访问浏览器和地图	147
6.2.3	发邮件	149
6.3	Intent 的实现策略	151
第 7 章	Android Service 组件	159
7.1	Service 简介	159
7.1.1	创建一个 Service	159
7.1.2	启动和停止 Service	160
7.1.3	绑定一个已经存在的 Service	161
7.1.4	Service 实例演示	161
7.2	远程 Service 调用	166
7.2.1	创建一个 AIDL 文件	166
7.2.2	实现 AIDL 文件生成的 Java 接口	170
7.2.3	将你的接口暴露给客户端	171
7.2.4	客户端调用	171
第 8 章	Android 广播事件处理 Broadcast Receiver	173
8.1	自己定义 Broadcast Receiver 来处理广播事件	173
8.2	系统广播事件的使用	176
8.3	Notification 和 NotificationManager 的使用	178
8.3.1	Notification 和 NotificationManager 简介	178
8.3.2	通知实例演示	179
8.4	AlarmManager 的使用	186
第 9 章	Android 中的数据存取	190
9.1	Preference	190

9.1.1	Preference 简介	190
9.1.2	Preference 应用实例——保存临时短信	191
9.2	File	193
9.3	SQLite	195
9.3.1	SQLiteDatabase	195
9.3.2	SQLiteOpenHelper	199
9.3.3	SQLite 应用实例——收藏管理	201
第 10 章	Content Provider	208
10.1	Content Provider 简介	208
10.1.1	Content Provider 的常用方法	208
10.1.2	ContentResolver	209
10.1.3	URI	209
10.1.4	查询系统 ContentProvider 内容	210
10.1.5	添加系统 ContentProvider 内容	211
10.1.6	添加系统 ContentProvider 图片内容	211
10.2	自定义 ContentProvider	212
10.2.1	创建 ContentProvider 的步骤	212
10.2.2	ContentProvider 实例	213
第 11 章	Android 中的多媒体应用	221
11.1	音频及视频播放	221
11.1.1	从源文件中播放	221
11.1.2	从文件系统中播放	222
11.1.3	从网络中播放	222
11.2	迷你音乐播放器	223
11.3	迷你视频播放器	228
11.4	音视频的录制	229
11.5	Camera 照相	233
第 12 章	Android 中的图形图像	238
12.1	在 Android 中访问图片	238
12.1.1	使用图片文件创建 Drawable 对象	239
12.1.2	使用 XML 文件定义 Drawable 属性	240
12.1.3	Bitmap 和 BitmapFactory	241
12.2	Android 中的动画	242
12.2.1	Tween 动画	242

12.2.2	Frame 动画	251
12.3	动态图形绘制	253
12.3.1	动态图形绘制的基本思路	253
12.3.2	动态图形绘制类简介	256
12.3.3	绘制几何图形	257
12.4	图形特效	261
12.4.1	使用 Matrix 实现旋转、缩放和平移	261
12.4.2	使用 Shader 类渲染图形	264
第 13 章	Android 中的互联网应用	268
13.1	通过 Socket、ServerSocket 进行网络编程	268
13.1.1	Socket、ServerSocket 编程模型	268
13.1.2	Socket 编程实例	269
13.2	通过 URL 进行网络编程	271
13.3	通过 HTTP 进行网络编程	273
13.3.1	使用 HttpURLConnection	273
13.3.2	使用 Apache HTTP 客户端	278
13.4	通过 Web Service 进行网络编程	280
13.5	直接使用 WebView 视图组件显示网页	285
13.5.1	使用 WebView 打开网页	285
13.5.2	使用 WebView 加载 HTML	286
第 14 章	Android 中的 GPS 应用	287
14.1	LocationManager 和 LocationProvider 简介	287
14.1.1	LocationManager	288
14.1.2	LocationProvider	288
14.2	通过模拟器测试位置服务	289
14.3	获得 LocationProvider	292
14.3.1	通过名称获得 LocationProvider	292
14.3.2	获得当前可利用的 LocationProvider	292
14.3.3	根据 Criteria 条件获得 LocationProvider	292
14.4	定位和跟踪	293
14.4.1	定位	294
14.4.2	跟踪	296
14.5	趋近警告	298
14.6	Geocoder 正逆向编解码	300
14.6.1	正向编码	301
14.6.2	反向编码	303

第三篇 应用篇

第 15 章 Android 应用案例——移动警务通	306
15.1 移动警务通需求分析	306
15.2 移动警务通总体设计	307
15.2.1 系统架构	307
15.2.2 技术选型	307
15.2.3 系统功能	308
15.3 移动警务通详细设计	309
15.3.1 系统包及其资源规划	309
15.3.2 Activity 界面规划及其程序执行流程	310
15.3.3 系统数据库设计	312
15.4 系统编码实现	313
15.4.1 登录模块 Android 客户端实现	313
15.4.2 登录模块服务器端实现	320
15.4.3 程序主菜单实现	325
15.4.4 信息查询子菜单实现	326
15.4.5 在逃人员查询模块客户端实现	327
15.4.6 在逃人员查询模块服务器端实现	332
15.4.7 信息采集子菜单实现	338
15.4.8 机动车违章信息采集 Android 客户端实现	339
15.4.9 机动车违章信息采集服务器端实现	345
15.4.10 文件上传子菜单实现	348
15.4.11 现场照片上传 Android 客户端实现	349
15.4.12 现场照片上传服务器端实现	360
15.4.13 GPS 定位功能子菜单实现	363
15.4.14 GPS 定位“我的位置”的实现	364
15.4.15 GPS 定位“按坐标查询”的实现	369
15.4.16 GPS 定位“按地址查询”的实现	374
第 16 章 Android 应用案例——雷电游戏	378
16.1 Android 游戏开发基本框架	378
16.1.1 Android 游戏开发基础	378
16.1.2 Android 游戏开发基本框架	379
16.2 将 Java ME 游戏 API 嫁接到 Android	384
16.2.1 Layer 类的移植	384

16.2.2	Sprite 类的移植	386
16.2.3	TiledLayer 类的移植	386
16.2.4	LayerManager 类的移植	386
16.3	Android 版雷电游戏的实现	387
16.3.1	雷电游戏简介	387
16.3.2	雷电游戏的实现	387
第 17 章	Android 应用案例——备忘录	396
17.1	备忘录数据存储实现	396
17.1.1	数据库表设计	396
17.1.2	备忘录 ContentProvider 实现	397
17.2	备忘录列表展示	402
17.3	备忘录维护	405
17.4	备忘录定时提醒	412
17.4.1	定义提醒广播接收器	412
17.4.2	显示提醒 Activity	413
第 18 章	Android 应用案例——无线点餐系统	417
18.1	无线点餐系统需求分析	417
18.2	无线点餐系统概要设计	417
18.2.1	系统物理架构	418
18.2.2	技术选型	418
18.2.3	系统功能	419
18.3	无线点餐系统详细设计	422
18.3.1	系统包及其资源规划	422
18.3.2	系统数据库设计	423
18.4	系统编码实现	424
18.4.1	登录模块 Android 客户端实现	424
18.4.2	登录模块服务器端实现	432
18.4.3	程序主菜单实现	437
18.4.4	点餐功能客户端实现	440
18.4.5	点餐功能服务器端实现	450
18.4.6	结算模块 Android 客户端实现	455
18.4.7	结算模块服务器端实现	458
18.4.8	查台模块 Android 客户端实现	466
18.4.9	查台模块服务器端实现	470

18.4.10	更新模块 Android 客户端实现	473
18.4.11	更新模块服务器端实现	477
18.4.12	转台模块 Android 客户端实现	480
18.4.13	转台模块服务器端实现	482
18.4.14	并台模块 Android 客户端实现	485
18.4.15	并台模块服务器端实现	488