

移动终端应用软件 开发实战



CD-ROM



梁柏青 钟伟彬 林玮平 严丽云
冯 华 张幸平 叶韶生 张 辉

编著

Mobile Phone
Programming
in Practice



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

移动终端应用软件 开发实战

□ 梁柏青 钟伟彬 林玮平 严丽云 编著
冯 华 张幸平 叶韶生 张 辉



Mobile Phone
Programming
in Practice

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

移动终端应用软件开发实战 / 梁柏青等编著. — 北京: 人民邮电出版社, 2015. 3
ISBN 978-7-115-37135-5

I. ①移… II. ①梁… 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(2014)第235885号

内 容 提 要

本书是移动终端应用软件开发实战的参考书籍, 为有一定的开发基础, 但没有或初步接触移动终端应用开发的人员量身打造, 既深入浅出地描述了移动终端应用开发基础知识和发展趋势, 又提供了 3 种主流移动终端操作系统 Android/iOS/WindowsPhone 应用软件参考实例, 还详细介绍了为移动终端应用软件开发提供资源的中国电信天翼开放平台和统一应用环境, 具有较高的实用参考价值。本书共分为 9 个篇章, 采用了进阶型的结构: 基础篇和提高篇适合移动终端应用开发零基础人员, 既详细讲述了 Android/iOS/WindowsPhone 3 种操作系统应用开发基础, 又介绍了小型互联网产品的设计开发过程和代码实例; 高级篇提供了 VoIP 开发所涉及的关键细节和实用代码, 非常适用于需要从事 VoIP 相关方面开发的人员。

◆ 编 著 梁柏青 钟伟彬 林玮平 严丽云

冯 肇 张幸平 叶韶生 张 辉

责任编辑 吴娜达

责任印制 彭志环

◆ 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>

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 30.75

2015 年 3 月第 1 版

字数: 666 千字

2015 年 3 月北京第 1 次印刷

定价: 98.00 元(附光盘)

读者服务热线: (010) 81055488 印装质量热线: (010) 81055316

反盗版热线: (010) 81055315

编写委员会

- | | |
|-----|-------------------------------|
| 梁柏青 | 中国电信股份有限公司广州研究院 技术总监 / 高级工程师 |
| 钟伟彬 | 中国电信股份有限公司广州研究院 工程师 |
| 林玮平 | 中国电信股份有限公司广州研究院 主任工程师 / 高级工程师 |
| 严丽云 | 中国电信股份有限公司广州研究院 工程师 |
| 冯 华 | 中国电信股份有限公司广州研究院 外聘工程师 |
| 张幸平 | 中国电信股份有限公司广州研究院 外聘工程师 |
| 叶韶生 | 中国电信股份有限公司广州研究院 外聘工程师 |
| 张 辉 | 中国电信股份有限公司广州研究院 外聘工程师 |
| 陈新兴 | 中国电信集团公司创新业务事业部 业务经理 |
| 陆 钢 | 中国电信股份有限公司广州研究院 主任工程师 / 高级工程师 |
| 李慧云 | 中国电信股份有限公司广州研究院 工程师 |
| 葛兴高 | 中国电信股份有限公司广州研究院 外聘工程师 |
| 李 颖 | 中国电信股份有限公司广州研究院 工程师 |
| 李 宏 | 中国电信股份有限公司广州研究院 外聘工程师 |

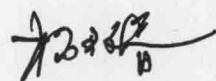
序

移动互联网是一个创造神话和催生英雄的产业，2013 年全球移动业务收入已经达到 1.6 万亿美元，相当于全球 GDP 的 2.28%，全球智能手机用户量已经超过了 20 亿，预计到下一个五年达到 56 亿，将迎来一个更辉煌的属于移动应用开发者的时代。随着消费互联网向产业互联网的演进，当今几乎每个行业都在经历与信息化的深度融合，从而给移动应用开发者带来更加广阔的创新创业空间。

本书的作者是一群我熟知的、在行业内锤炼多年的专业人员，包括移动终端和通信应用领域的业内知名专家和在开发一线的资深程序员。书中内容是作者多年从事移动终端应用研究与开发的经验总结，他们希望贡献自己的技术积累，帮助有理想、有创业激情的年轻创业者成为移动互联网的弄潮儿。

与市面上其他涉及移动终端应用开发的图书有所不同，本书涉及面广，除了深入浅出地讲述了 Android/iOS/WindowsPhone 3 种主流移动终端操作系统应用开发基础及大量参考代码外，还提供了其他同类图书较少涉及的内容，例如移动终端语音通信开发所涉及的关键细节和实用代码，介绍了为移动终端应用软件开发提供网络基础设施运营商资源的中国电信天翼开放平台和统一应用环境，详尽描述了移动终端设备软硬件结构和技术发展趋势。

相信本书可以帮助读者从多角度去探究移动终端应用的开发，具有较高的实用参考价值。



2014 年 12 月 10 日于北京

目 录

第 1 篇 移动终端应用软件开发综述

第 1 章 智能终端设备	3
1.1 智能终端设备的定义	3
1.2 智能终端设备的类型和发展方向	3
1.3 手持式智能终端设备	3
1.3.1 硬件	3
1.3.2 软件	5
1.4 可佩戴式智能终端设备	15
1.5 家庭网关和路由设备	17
1.6 智能电视	18
1.7 智能终端设备的演进目标	19

第 2 篇 Android 应用软件开发基础篇

第 2 章 初步认识 Android	23
2.1 Android 前世今生	23
2.2 Android 家族版本演进及介绍	23
2.3 Android 的系统架构	27
第 3 章 完成第一个 Android 应用	31
3.1 Android 应用开发环境搭建	31
3.1.1 准备 Android 应用开发电脑	31

3.1.2	下载 Java 环境	31
3.1.3	下载 Android SDK (内含 Eclipse)	32
3.1.4	安装 JDK	32
3.1.5	安装 Android SDK (内含 Eclipse)	37
3.1.6	创建、删除和运行 AVD	39
3.2	开发第一个 Android 应用程序 HelloWorld	43
3.2.1	生成 Android 项目	43
3.2.2	生成一个简单的用户 UI	46
3.2.3	在 Java 代码中编写业务实现	48
3.3	Android 应用运行	50
3.3.1	运行 AVD 模拟器	50
3.3.2	运行应用	50
3.4	Android 应用打包	51
第 4 章	Android 应用目录结构	54
第 5 章	开发工具使用	56
5.1	调试工具——DDMS	56
5.1.1	DDMS 启动	56
5.1.2	DDMS 面板介绍	57
5.2	调试工具——ADB	59
5.3	编译工具——DX	60
5.4	打包工具——AAPT	60
5.5	其他工具	62
第 6 章	Android 应用程序的常用组件	62
6.1	Activity	63
6.1.1	Activity 生命周期	63
6.1.2	Activity 生命周期案例	65
6.2	Service	69
6.2.1	启动模式	71
6.2.2	绑定模式	77
6.3	Broadcast Receiver	83
6.4	Content Provider	85
6.4.1	Content Provider	85
6.4.2	Content Resolver	85
6.4.3	URI 的使用方法	85
6.4.4	Content Provider 实现	86
6.5	Intent 和 Intent Filter	93
6.5.1	显式 Intent	93

6.5.2 隐式 Intent 及 Intent Filter	98
---------------------------------------	----

第 3 篇 iOS 应用软件开发基础篇

第 7 章 iOS 前世今生	105
7.1 iOS 1.0	105
7.2 iOS 2.0	106
7.3 iOS 3.0	106
7.4 iOS 4.0	106
7.5 iOS 5.0	107
7.6 iOS 6.0	107
第 8 章 iOS 的系统架构	109
8.1 Cocoa Touch 层	109
8.1.1 主要特征	110
8.1.2 主要框架	112
8.2 Media 层	113
8.2.1 主要特征	114
8.2.2 主要框架	114
8.3 Core Service 层	115
8.3.1 主要特征	115
8.3.2 主要框架	116
8.4 Core OS 层	118
第 9 章 iOS 开发环境	119
9.1 搭建 iOS 开发环境	119
9.1.1 Mac 电脑	119
9.1.2 注册正式开发者账号	119
9.1.3 下载、安装 Xcode 开发工具	124
9.2 Xcode 简介	126
9.2.1 启动 Xcode	126
9.2.2 新建 Xcode 项目	127
9.2.3 Xcode 项目窗口	128
9.2.4 界面编辑器简介	130
9.3 模拟器	132
第 10 章 第一个 iOS 应用——HelloWorld	135
10.1 创建新项目	135
10.2 项目文件结构设计	137

10.2.1 AppDelegate.h 和 AppDelegate.m	138
10.2.2 MainStoryboard. Storyboard	138
10.2.3 ViewController.h 和 ViewController.m	139
10.2.4 XXX_Prefix.pch	140
10.2.5 main.m: main 函数	140
10.2.6 XXX-Info.plist	140
10.2.7 Strings 文件	140
10.2.8 Frameworks 文件夹	140
10.2.9 Products 文件夹	141
10.3 设计界面	141
10.4 添加代码	141
10.5 界面与代码建立关联	142
10.6 在模拟器中运行 HelloWorld	144
10.7 真机测试	146
10.8 应用程序发布	155
第 11 章 常用控件	162
11.1 视图控制器介绍	162
11.2 UITextView	164
11.3 UIButton	165
11.4 UIAlertView	166
11.5 Controls	169
11.6 UITextField	170
11.7 SearchBar	172
11.8 Pickers	173
11.9 Image	175
11.10 UIImageView	175

第 4 篇 Windows Phone 应用软件开发基础篇

第 12 章 Windows Phone 前世今生	179
12.1 Windows CE	179
12.2 Windows Mobile	180
12.3 Windows Phone	180
12.3.1 Windows Phone 7	180
12.3.2 Windwos Phone 7.5	181
12.3.3 Windwos Phone 7.8	182

12.3.4 Windows Phone 8	182
第 13 章 开发环境	184
13.1 开发调测工具	184
13.1.1 Windows Phone Developer Tools	184
13.1.2 Visual Studio 2010 Express for Windows Phone	184
13.1.3 Expression Blend	185
13.1.4 XNA Game Studio	185
13.1.5 Windows Phone 7 模拟器	186
13.1.6 Zune 播放器	186
13.1.7 Windows Phone Connect Tool	186
13.2 系统要求	186
13.3 搭建开发环境	187
13.3.1 下载安装包	187
13.3.2 安装 SDK	188
13.4 开发框架	190
第 14 章 第一个 Windows Phone 程序——HelloWorld	191
14.1 构建 HelloWorld	191
14.1.1 创建一个 Windows Phone 应用程序工程	191
14.1.2 设置应用界面	193
14.1.3 添加与业务逻辑相关代码	196
14.2 模拟器编译与调试	197
14.2.1 模拟器编译运行程序	197
14.2.2 调试应用程序	198
14.3 物理设备测试	199
14.4 部署应用程序到设备	202
14.5 项目的基本档案结构说明	203
14.5.1 XAML	204
14.5.2 MainPage.xaml	205
14.5.3 App.xaml\APP.xaml.cs	205
14.5.4 ApplicationIcon.png、Background.png、SplashScreenImage.jpg	208
14.5.5 引用	208
14.5.6 Properties	208
第 15 章 开发控件	212
15.1 Pivot 和 Panorama	212
15.1.1 Pivot 控件	212
15.1.2 Panorama 控件	214
15.1.3 创建 Panorama 和 Pivot 控件的方法	216

15.2 Grid	218
15.3 StackPanel	219
15.4 HyperlinkButton	220
15.5 ProgressBar	220
15.6 Map	221
第 16 章 应用程序生命周期与页面处理	223
16.1 应用程序生命周期事件	223
16.2 页面 (Page) 处理	225
16.2.1 页面导航	225
16.2.2 页面事件	227
16.2.3 数据传递	228
第 17 章 应用发布	229
17.1 发布过程概述	229
17.1.1 应用程序的提交	229
17.1.2 验证审批流程	234
17.2 提交过程的注意事项	234
17.2.1 应用商城测试工具包	234
17.2.2 XAP 软件包提交注意事项	237
17.2.3 应用程序代码验证	237
17.2.4 应用所用手机功能 (Capabilities) 检测	238
17.2.5 关于应用程序语言	238
17.2.6 相关图标的注意事项	239

第 5 篇 百度云 ROM 应用开发基础篇

第 18 章 初步认识百度云 ROM	243
18.1 百度云亮点	243
18.2 百度云 ROM 特色功能	244
18.3 百度云 ROM 特色应用	246
18.4 百度云 ROM 刷机	248

第 6 篇 提高篇——跨终端互联网产品开发

第 19 章 小型互联网产品演示项目——SmallDemo	251
19.1 产品需求	251
19.2 整体界面架构设计	251

19.3 子功能界面设计	252
19.4 功能设计与分工	253
第 20 章 Android 部分	254
20.1 开发实现界面框架	254
20.1.1 新建项目	254
20.1.2 搭建界面框架以及天气界面	255
20.1.3 照相界面	261
20.1.4 录音界面	266
20.1.5 “摇一摇”界面	271
20.2 天气的实现	276
20.2.1 天气的数据接口	276
20.2.2 天气数据接口的数据格式	278
20.2.3 对 JSON 数据的解析	280
20.2.4 文件存储天气信息	283
20.2.5 多线程与 Handler 非阻塞方式构建天气模块	284
20.2.6 在 AndroidManifest.xml 文件中添加相关权限	293
20.2.7 完成天气模块	293
20.3 照相	293
20.3.1 对系统手机摄像头的启动与拍照	293
20.3.2 照片的显示以及多点触控缩放	295
20.3.3 照相功能的整合	296
20.4 录音	305
20.4.1 MediaRecorder 类进行录音	306
20.4.2 MediaPlayer 类对录制的视频文件进行播放	307
20.4.3 在 AndroidManifest.xml 中加入相应的权限	308
20.4.4 录音与播放功能代码整合	308
20.4.5 录音功能模块运行效果	316
20.5 摇一摇	316
20.5.1 传感器检测	316
20.5.2 摇一摇功能的具体实现	317
20.5.3 摇一摇功能的效果	323
20.6 形成成品	324
第 21 章 iOS 部分	326
21.1 创建项目	326
21.2 构建界面框架	329
21.3 实现天气	335
21.4 实现摄像模块	349

21.5 实现录音模块	351
21.6 “摇一摇”	354
21.7 形成成品	356
第 22 章 Windows Phone 7 部分	358
22.1 创建项目	358
22.2 构建界面框架	358
22.3 基本框架及天气预报模块	362
22.3.1 实现功能	362
22.3.2 天气功能实现步骤	362
22.3.3 关键类	362
22.3.4 通过 HttpWebRequest 取得数据	367
22.3.5 把 JSON 转换成 C# 类	368
22.3.6 通过 ListBox 把 3 天的天气显示到界面上	369
22.3.7 效果图	370
22.4 照相	370
22.4.1 实现功能	370
22.4.2 实现步骤	370
22.4.3 关键类 (CameraCaptureTask 类)	371
22.4.4 启动照相机, 拍照, 返回数据给调用方	371
22.4.5 通过 Image 显示照片	371
22.4.6 效果图	372
22.5 录音	372
22.5.1 实现功能	372
22.5.2 实现步骤	372
22.5.3 关键类 (Microphone 类)	373
22.5.4 录音初始化	373
22.5.5 开始录音	373
22.5.6 结束录音	374
22.5.7 播放录音	374
22.5.8 效果图	375
22.6 摇一摇	375
22.6.1 功能说明	375
22.6.2 实现步骤	375
22.6.3 关键类	375
22.6.4 定义重力感应系统	377
22.6.5 回调事件处理, 震动手机和显示重力感应坐标	377
22.6.6 效果图	377

第 7 篇 高级篇——VoIP-IP 语音通话实例

第 23 章 VoIP 基础	381
第 24 章 基于 SIP 的 VoIP 客户端实现	383
24.1 VoIP 客户端总体架构	383
24.2 SIP 关键流程	384
24.2.1 注册流程	384
24.2.2 呼叫流程	386
24.3 SIP 协议栈软件架构	389
24.4 代码示例	390
24.4.1 SIP DLL 接口封装	390
24.4.2 Media DLL 接口封装	401
24.4.3 注册管理	401
24.4.4 会话管理	406
24.4.5 SIP 消息对象	416
24.4.6 数据分组处理	419
第 25 章 媒体控制过程	428
25.1 iOS 语音通话知识要点	428
25.1.1 iOS 音频核心	428
25.1.2 支持的语音编解码格式	429
25.2 音频开发示例	430
25.2.1 定制音频组件	430
25.2.2 创建音频组件	431
25.2.3 配置并初始化音频单元	431
25.2.4 音频数据的录制与播放处理	432

第 8 篇 互联网开放资源 API

第 26 章 中国电信天翼开放平台	437
第 27 章 统一应用环境	450

第 9 篇 移动终端应用开发新趋势

第 28 章 新技术带来应用开发新特性	469
---------------------------	-----

28.1 云计算	469
28.2 HTML5	470
28.3 物联网	472
28.4 人机交互	473

第1篇

移动终端应用软件开发综述

