

iPhone

应用程序开发 入门与实战

4



杨正洪 苏伟基 郑齐心 杜理渊 编著

第一本
iPhone 4 手机
应用程序开发
高手体验

iPhone 4 应用程序开发教程
从智能手机开发基础到应用程序开发详解
教你从**新手到高手**，从**入门到精通**



清华大学出版社

100% 3G

10:15
Monday, June 7

iPhone

应用程序开发
入门与实战

4

slide to unlock

杨正洪 苏伟基 郑齐心 杜理渊 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

iPhone 4 是苹果公司最新推出的以 iOS 4 为操作系统的智能手机。本书循序渐进地讲述如何使用 iPhone SDK 4 开发 iPhone 4 应用程序的基础知识和开发方法, 每章都提供 1~3 个实例详解 iPhone 4 的应用开发实用技术。

全书内容包括: 搭建编程环境、iPhone 应用程序的整体结构和开发模式、Objective-C 语言、应用程序的调试、视图和图像、控制器、数据本地存放和表视图、云计算平台的集成、GPS、地图和通讯录、照片、音乐和电影播放、游戏(包括手机间通信)、iPad 编程等等内容; 最后一章讲解了性能调试、单元测试、应用注册等高级话题。

本书内容丰富, 范例代码完整, 各级软件开发人员都能通过本书快速学习并掌握 iPhone 4 的应用开发, 提高开发技能。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售
版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

iPhone 4 应用程序开发入门与实战/杨正洪等编著. —北京: 清华大学出版社, 2011. 2

ISBN 978-7-302-24227-7

I. ①i… II. ①杨… 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 231067 号

责任编辑: 夏非彼 夏毓彦

责任校对: 闫秀华

责任印制: 杨 艳

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 190×260 印 张: 21.75 字 数: 556 千字

版 次: 2011 年 2 月第 1 版 印 次: 2011 年 2 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 39.50 元

前言

“智能手机+云计算”是未来 20 年软件的一大方向，2010 年 9 月惠普公司同戴尔公司竞购云计算公司，苹果和谷歌在智能手机领域的激烈竞争，都可见一斑。全球手机用户总数接近 50 亿（英国金融时报 2010 年 7 月 3 日报道）。截止到 2010 年 6 月，中国互联网用户突破 4 亿，手机上网用户 2.8 亿（CNNIC 报告）。2009 年的手机销量超过 16 亿部，其中智能手机销量接近 3 亿部，国内 3G 用户突破 700 万。由此可见，国内的智能手机市场潜力巨大。

在这个智能手机时代，赢得手机市场的策略不再是成本为王而是应用为王。智能手机技术平台的厂商的业务重点不在于智能手机的本身利润，而更在于其在移动互联网上的软件应用业务。比如：谷歌推出 Android 的目的在于从技术标准上引领智能手机行业，为其在移动互联网上的广告业务布局。苹果公司推出的明星产品 iPhone 和众多的手机应用使得该公司一下就占领了智能手机市场相当一部分份额。另外，大厂商通过对产业链的整合和对技术平台的控制，方便其与电信公司达成制衡和合作。比如，苹果正在与美国电信公司 AT&T 合作分成。

在 2009 年，苹果 iPhone 的销售量达到了 2510 万台。在 2010 年，苹果在 88 个国家出售新的 iPhone 4 手机（BARRON 杂志 2010 年 6 月 21 日的报道）。除了作为通信工具，iPhone 的功能越来越多，已经成为一个企业业务工具和娱乐设备。苹果应用商店提供众多的应用，iPhone 开发人员总共开发了 2 250 000 个苹果手机应用程序，手机用户总共下载了 50 亿次并支付了 140 亿美元（The Economist 杂志 2010 年 6 月 19 日的报道）。从企业应用到儿童教育应用，iPhone 应用的种类非常广泛。美国 AT&T 公司的数据表明，40% 的 iPhone 用户是企业用户（也就是说，大量企业正在使用 iPhone 应用程序来管理企业业务）。

2009 年 10 月，苹果与联通公司合作推出 iPhone 以面向中国市场销售。2010 年 9 月，苹果与联通在国内推出 iPhone 4。据悉，中国电信也在为 CDMA 制式的 iPhone 与苹果公司交流。国内广大的软件开发人员正在加入到 iPhone 应用的开发热潮中。我朋友的一个公司就在今年招聘了 5 名手机开发人员，其目的是为他的企业客户开发 iPhone 手机应用程序。随着 iPhone 4 和 iPad 的推出，广大的开发人员急需一本面向 iPhone 4 的手机开发书籍。我和苏伟基先生在硅谷的一家大型 IT 公司从事 iPhone 手机应用的设计和开发多年，积累了一些开发经验。郑齐心教授也在国内研究手机应用多年。杜理渊先生是上海一家软件公司的首席技术官，主管 iPhone 软件产品的研发与项目实施。为此，我们为大家编著了本书，希望对手机开发感兴趣的读者有所裨益。

本书的结构如下表所示：

章	标题	内容	主要知识点
1	手机应用概述	手机应用的前景、编写什么样的手机应用、iPhone 操作系统和开发环境简介、本书实例简介	手机应用程序分类
2	配置 iPhone 开发环境	注册为苹果开发人员的步骤、下载开发工具包 iPhone SDK、安装 iPhone SDK、创建第一个 Xcode 项目、在界面创建器上设计界面、在 iPhone 模拟器上运行应用	安装 iPhone SDK；初步熟悉 Xcode、界面创建器和 iPhone 模拟器
3	iPhone 开发架构	开发 iPhone 应用程序的 3 个模式（MVC 模式、目标-操作模式和委托模式）、MVC 实例	MVC 模式、目标-操作模式、委托模式和回调方法
4	Objective-C 编程语言	Objective-C 的语法格式、几个常用类、Objective-C 内存管理、@property 和 @synthesize、多事件调用实例	声明方法和调用方法的语法、SEL、NSDictionary、NSString、NSArray、内存管理语句、@property 和 @synthesize
5	iPhone 应用程序的调试	调试模式和发布模式、日志、设置断点来调试程序	日志和断点调试
6	视图、图形和图像	UIView 的 frame 和 bound、画图、图像的显示/滚动/缩放、移动图像	frame 和 bound、drawRect、UIImage、UIScrollView
7	视图控制器、导航控制器和标签栏控制器	创建视图控制器的步骤、视图控制器的属性和方法、导航控制器的堆栈式管理、导航实例、视图控制器间传递参数、定制导航栏、标签栏控制器的创建和管理、定制标签栏、标签栏控制器实例	UIViewController、UINavigationController、UINavigationController、UIBarButtonItem、UITabBarController、UITabBarItem、控制器间传递参数
8	iPhone 数据的输入、显示和保存	属性列表、iPhone 文件系统、核心数据、表视图、表数据源、表单元、表视图控制器、数据录入和虚拟键盘	NSUserDefaults、UITableView、UITableViewDataSource、UITableViewCell、UITableViewController、虚拟键盘
9	手机应用和云计算平台的集成	调用 Web 服务、解析 XML 和 JSON 数据、与云计算平台集成的应用的架构、网页视图、多线程编程	NSXMLParser、JSON API、应用架构、UIWebView、NSOperation、NSOperationQueue
10	GPS、地图和通讯录编程	位置类、地图框架、地图视图的三种显示风格、在地图上做标记、根据位置找到地址、标记和获取当前位置、地图实例、通讯录编程（包括显示通讯录、选中通讯录上某个联系人、查询并更新通讯录上的联系人）、弹出和关闭视图、通讯录实例	CLLocationManager、CLLocation、MKMapView、MKPlacemark、MKReverseGeocoder、ABPeoplePickerNavigationController、ABRecordRef、ABAddressBookRef、ABPersonViewController、ABUnknownPersonViewController、presentModalViewController

续表

章	标题	内容	主要知识点
11	照片相关编程	拷贝照片到 iPhone 模拟器、从相册中读取照片、保存图片到相册	UIImagePickerController、 如何编写自己的委托类
12	音频和视频编程	系统声音 API、音频播放器、选取资料（音乐）库上的音乐、音频播放实例、视频播放器、视频播放实例	AudioServices 相关 API、 AVAudioPlayer、 MPMoviePlayerController
13	游戏和 iPad 编程	转动或晃动手机的响应操作、手机之间通信、Bonjour 和 GameKit、iPad 开发	UIDevice、Bonjour、GameKit、iPad 开发
14	高级话题	性能调试、应用测试、苹果推服务、应用设置、多语言支持、发布应用程序、其他话题	使用 Instruments 工具监控性能、 OCUnit、创建 settings Bundle 来设置应用

参与本书编写的同志还有：吴寒、夏皇、文革、薛文、李越、吴正大、何进勇、张欢涛、马健、孙振强、高叶、孙延辉、胡钦等同志。我们要特别感谢苹果公司的 Alan Cannistraro 和 Josh Shaffer，我和苏伟基都曾经在斯坦福大学听过他们教授的 iPhone 开发的课程；IBM 硅谷实验室 iPhone 项目组的 Chris Mildebrandt 对本书的编写提供了不少的技术帮助；PayPal 美国公司的 John Qian、Google 美国公司的 Song Sun、中国联通公司的耿玉强等同志阅读了本书的初稿并提出了中肯的建议。北京图格新知公司和夏非彼老师为本书的出版和编辑做了大量的工作，在此深表谢意。

本书范例代码从这个地址下载 http://www.yunwenjian.com/iphone4/iphone4_sample.zip。

由于编者学识浅陋，见闻不广，必有许多不足之处。杨正洪的电子邮件是：yangzhenghong@yahoo.com。欢迎读者来信指正或探讨 iPhone 开发问题。谢谢。

杨正洪

2010 年 10 月于 San Jose

目录

C O N T E N T S

第1章 手机应用概述

1.1 国内智能手机应用现状	2
1.2 iPhone 手机应用现状.....	2
1.3 iPhone 手机特征.....	4
1.4 手机应用分类.....	6
1.4.1 教育工具	6
1.4.2 生活工具	6
1.4.3 社交应用	7
1.4.4 定位工具	7
1.4.5 游戏.....	8
1.4.6 报纸和杂志的阅读器	8
1.4.7 移动办公应用	9
1.4.8 财经工具	9
1.4.9 手机购物应用	10
1.4.10 风景区相关的应用	10
1.4.11 旅行相关的应用.....	11
1.4.12 导航工具	11
1.4.13 企业应用	12
1.5 手机操作系统.....	12
1.5.1 iPhone 操作系统 iOS4.1	12
1.5.2 Android 操作系统	14
1.6 iPhone 应用程序开发.....	15
1.6.1 开发 iPhone 应用程序的先期条件	15
1.6.2 iPhone SDK	15
1.6.3 开发 iPhone 应用的网上资料.....	16

1.7 本书实例介绍.....	16
-----------------	----

第2章 配置 iPhone 开发环境

2.1 准备开发环境.....	25
2.1.1 注册为苹果开发人员	25
2.1.2 下载并安装 iPhone SDK 开发工具包的步骤.....	29
2.2 编写第一个 iPhone 应用程序	32
2.2.1 创建 Xcode 项目	32
2.2.2 在 iPhone 模拟器上运行第一个应用程序.....	34
2.2.3 Xcode 项目结构	35
2.2.4 在界面创建器 (Interface Builder) 上设计界面	37
2.3 Xcode 帮助中心	40

第3章 iPhone 开发模式

3.1 MVC 模式	43
3.1.1 View (视图)	44
3.1.2 视图控制器	45
3.2 Target-Action 模式.....	45
3.3 Delegation 模式	47
3.4 MVC 实例	48
3.4.1 在 Interface Builder 上添加对象的步骤.....	49
3.4.2 在 Xcode 上编写控制器代码.....	54
3.4.3 关联 UI 对象和控制器 (设置 Target-Action)	57
3.4.4 运行第 2 个应用程序	60
3.5 应用生命周期.....	60
3.5.1 main 和 UIApplicationMain.....	61
3.5.2 装载主 xib.....	61
3.5.3 执行委托类上的回调方法	62
3.5.4 处理事件	62
3.5.5 暂停或者结束应用程序	63

3.6 Info.plist 文件	63
-------------------------	----

第 4 章 Objective-C 编程语言

4.1 面向对象技术	67
4.1.1 封装	67
4.1.2 继承	67
4.1.3 多态	68
4.2 与 C/C++ 不同之处	68
4.2.1 声明方法的格式和特殊数据类型	68
4.2.2 字符串 NSString	70
4.2.3 调用方法的格式	71
4.2.4 选择器 SEL	72
4.2.5 协议 (protocol) 和委托 (delegate) 类	73
4.2.6 通知 (Notification)	73
4.3 Objective-C 类	75
4.3.1 Class 类 (获取对象所属的类)	75
4.3.2 NSObject (所有类的基类)	76
4.3.3 数组 (NSArray) 和集合 (NSSet)	76
4.3.4 字典类 (NSDictionary)	77
4.3.5 枚举访问	78
4.4 创建自己的类	79
4.5 Objective-C 上的内存管理	81
4.5.1 引用计数器 (retainCount)	81
4.5.2 自动释放 (autorelease) 池	82
4.5.3 didReceiveMemoryWarning 方法	83
4.6 @property 和 @synthesize	83
4.7 多事件处理实例	84
4.8 UIKit 框架	88

第5章 iPhone 应用程序的调试

5.1 调试模式和发布模式.....	90
5.2 确认类的方法和属性.....	91
5.3 日志	92
5.4 调试 iPhone 程序.....	94
5.4.1 程序中的错误	94
5.4.2 断点调试	95

第6章 视图、图形和图像

6.1 视图 (View)	103
6.1.1 UIView	103
6.1.2 Frame 和 Bound.....	105
6.1.3 添加视图实例	106
6.2 画图	108
6.2.1 颜色和字体	108
6.2.2 drawRect 方法.....	108
6.2.3 画图实例	109
6.2.4 CoreGraphics API	114
6.3 图像	117
6.3.1 UIImage	117
6.3.2 图像的滚动、放大和缩小 (UIScrollView)	118
6.3.3 操作图像实例	120
6.4 移动图像.....	126
6.4.1 UITouch	127
6.4.2 UIResponder.....	127
6.4.3 图像移动实例	128

第7章 控制器、导航控制器和标签栏控制器

7.1 应用界面结构.....	136
7.2 UIViewController	137
7.2.1 定义视图控制器.....	137
7.2.2 视图控制器中的视图	138
7.2.3 视图控制器生命周期	139
7.2.4 支持旋转手机功能	140
7.3 导航控制器 (UINavigationController)	141
7.3.1 堆栈式管理.....	141
7.3.2 在两个页之间导航实例	143
7.3.3 在两个页之间传递数据.....	151
7.3.4 UINavigationController 和 UIBarButtonItem	155
7.3.5 定制返回按钮	156
7.3.6 在导航控制栏上添加系统按钮和左右按钮	157
7.4 标签栏控制器 (UITabBarController)	159
7.4.1 标签控制器的创建和管理	160
7.4.2 标签栏控制器实例	161
7.4.3 UITabBarItem	164

第8章 iPhone 数据的输入、显示和保存

8.1 iPhone 上的数据存放.....	170
8.1.1 属性列表 (NSUserDefaults)	170
8.1.2 iPhone 文件系统	171
8.1.3 核心数据 (Core Data) 库	173
8.1.4 CoreData 实例	174
8.2 表视图 (UITableView)	186
8.2.1 表视图类型.....	186
8.2.2 UITableViewDataSource	188
8.2.3 Table Cell (表单元)	190

8.2.4 选中某一行后的处理	192
8.2.5 UITableViewController	193
8.3 表视图实例	193
8.4 数据录入和虚拟键盘	200

第9章 手机应用和云计算平台的集成

9.1 操作 XML 数据	203
9.2 JSON	205
9.2.1 JSON 数据的结构	205
9.2.2 iPhone 应用中操作 JSON 数据	206
9.2.3 JSON 实例	207
9.3 调用云服务的手机应用的架构	215
9.4 网页视图	218
9.4.1 UIWebView	218
9.4.2 网页视图实例	219
9.4.3 loadHTMLString 方法	224
9.5 多线程编程和 NSOperation	225
9.5.1 多线程	225
9.5.2 NSOperation 和 NSOperationQueue	226

第10章 GPS、地图和通讯录编程

10.1 位置类	233
10.1.1 CLLocation	234
10.1.2 CLLocationManager	234
10.1.3 位置类例子	236
10.2 地图	237
10.2.1 MapKit 框架	238
10.2.2 MKMapView	238
10.2.3 MKPlacemark、MKUserLocation 和 MKReverseGeocoder	239
10.3 地图实例	240

10.3.1	显示地图	240
10.3.2	在地图上标记位置	246
10.3.3	根据位置找到地址信息	247
10.3.4	获取当前位置	248
10.4	通讯录	249
10.4.1	选取通讯录上的联系人	250
10.4.2	ABPeoplePickerNavigationController 使用实例	253
10.4.3	使用 presentViewController 弹出和关闭视图	257
10.4.4	查询并更新通讯录上的联系人	258
10.4.5	显示和编辑一个联系人信息	259
10.4.6	添加新联系人	260
10.4.7	查询和更新通讯录实例	261

第 11 章 与照片相关的编程

11.1	拷贝照片到 iPhone 模拟器	268
11.2	从相册中读取照片	269
11.3	保存照片到相册	277

第 12 章 音频和视频编程

12.1	音频 API	279
12.1.1	系统声音 API	279
12.1.2	声音播放器 (AVAudioPlayer)	280
12.1.3	录音	280
12.1.4	访问资料库中的音乐	281
12.1.5	其他 API	282
12.2	音频操作实例	282
12.3	视频	287
12.4	视频实例	288

第 13 章 游戏和 iPad 编程

13.1 旋转或晃动手机	293
13.2 设备之间通信	296
13.2.1 Bonjour	296
13.2.3 GameKit	298
13.2.4 GameKit 实例	300
13.3 iPad 开发	305

第 14 章 高级话题

14.1 性能调试	310
14.1.1 内存泄露	310
14.1.2 性能监控工具 Instruments	311
14.2 应用测试 (OCUnit)	313
14.3 苹果推服务 (Apple Push Notification Service)	319
14.4 应用设置	321
14.5 应用程序国际化	325
14.6 发布应用程序	328
14.7 iPhone 企业应用	329
14.8 其他话题	331

第1章

手机应用概述

从本章节你可以学习到:

- ❖ 国内智能手机应用现状
- ❖ iPhone 手机应用现状
- ❖ iPhone 手机特征
- ❖ 手机应用分类
- ❖ 手机操作系统
- ❖ iPhone 应用开发
- ❖ 本书实例介绍

苹果公司直到 2008 年才在北京开设首家产品专卖店。很长时间以来，苹果公司在中国市场所占的份额很小，苹果电脑的销量也相对较低。这与其售价过于昂贵，且可以使用的应用软件数量有限有关。但是，随着 iPhone 的发布，越来越多的人愿意使用苹果产品。在讨论苹果 iPhone 手机应用之前，我们首先看看国内的智能手机现状。

1.1 国内智能手机应用现状

IT 巨头（如苹果公司和谷歌公司）在技术上对智能手机产业的控制和渗透正在严重威胁传统手机厂商（如诺基亚）的市场地位。虽然诺基亚、三星和摩托罗拉是国内手机市场的主流，但是它们在智能手机领域面临很大的不确定性。2010 年 6 月 21 日出版的 BARRON 杂志（第 30 页，原文标题为“Nokia Must Take Drastic Action – but What?”）报道：诺基亚的失误在于使用一个过时的 Symbian 操作系统。该文指出，大多数手机应用开发人员更乐于在苹果的 iPhone 和谷歌的 Android 平台上开发手机应用，从而使得诺基亚处于一个被遗忘的状态。从诺基亚在欧美智能手机市场上的份额也能感受到这一点：2009 年第三季度，苹果 iPhone 手机业务的净利润达到 16 亿美元，超越诺基亚的 11 亿美元，成为全球最赚钱的手机厂商。三星、索尼、摩托罗拉纷纷放弃 Symbian 而采用 Android 系统。

谷歌的 Android 是一个开放式平台，可以任意嵌入应用软件，这确保了应用的丰富性。同时，谷歌不收取 Android 系统授权费，这使得其市场份额增长最快。谷歌在 2010 年 7 月声称，每天有 16 万台运行 Android 系统的手机售出。谷歌的 Android 虽然得到很多国内外厂商的支持，但是 2010 年发生的谷歌“退出门”事件将对 Android 在国内的发展增加了很大的变数。

2009 年 10 月，苹果与中国联通合作，在中国市场推出 iPhone 销售。苹果的 iPhone 手机在国内每个月销售接近 60 万部。苹果公司将在 2010 年第四季度推出 CDMA 版本的 iPhone 4。最近有媒体报道，台湾亚太电信将与中国电信联合推出 CDMA 版本的 iPhone 4 手机。

国内的大多数智能手机目前都在使用 3G 网络。4G 无线网络能够提供非常大的宽带，这比当前普通家庭用的网速都要快。美国 Sprint 电信公司已经在多个城市提供了 4G 网络，HTC 手机制造商也提供了第一款 4G 手机。美国最大的移动公司 Verizon 将在 2010 年底推出 4G 网络。美国第二大移动公司 AT&T 计划在 2011 年推出 4G 网络。我们相信，随着 4G 的推广，手机应用中的网速瓶颈将成为历史。

1.2 iPhone 手机应用现状

根据 2010 年 6 月 19 日出版的《经济学家》（The Economist）的报道，自从 2008 年 7 月开通 iPhone 手机应用开发（苹果应用商店）网站以来，开发人员总共开发了 2 250 000 个苹果手

机的应用程序,手机用户总共下载了 50 亿次并支付了 140 亿美元,其中应用开发人员获得其中的 70%,苹果公司获得其中的 30%。从企业应用程序到儿童教育程序,iPhone 应用的种类非常广泛,如图 1-1 所示。



图 1-1 iPhone 上的各类应用

iPhone 手机应用开发的三个步骤如图 1-2 所示,开发人员无需花费任何时间去销售 iPhone 上的手机应用程序。开发人员在开发并测试了 iPhone 应用程序后(第 1 和第 2 步骤),上传到苹果应用商店(苹果公司有一个审批手续)即可(第 3 步骤)。当一个手机用户在苹果应用商店购买了你的应用程序后,苹果公司自动将其中的 70% 收入放到你的银行帐号中。所以,开发人员只需要专注于开发即可。

苹果的 iPhone 手机设计前卫,功能强大,堪称明星产品。苹果同时提供 iTunes 和应用商店(App Store)等增值智能手机业务,使得 iPhone 的应用丰富,远胜过其他竞争对手。这进一步巩固了 iPhone 的明星地位。我们相信,这种成熟的一体化商业模式,有利于开发人员销售他的 iPhone 手机应用。