



Mac

iPod

iPhone

iPad

Xcode

iOS 5 编程揭秘

—iPhone 与 iPad 应用开发入门

+++++

杨正洪 郑齐心 郭晨 编著



- 移动互联网专家杨正洪团队倾情演绎
- 全面、详尽、专业的iOS5开发指南
- 全书源代码提供网络下载

清华大学出版社

iOS 5 编程揭秘

— iPhone 与 iPad 应用开发入门

+++++

杨正洪 郑齐心 郭晨 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

iOS 是苹果公司为 iPhone、iPad 等移动设备量身打造的轻量级操作系统。本书围绕苹果公司最新的开发平台 iOS SDK 5, 使用最新的开发工具 Xcode, 手把手地引导读者开发 iPhone 及 iPad 应用程序。

本书共 21 章, 分别讲述了开发环境搭建、Objective-C 语言基础、Objective-C 类、继承和协议、内存管理和 ARC、iOS 开发模式、视图和绘图、视图控制器和模态视图、导航控制器和标签栏控制器、滚动视图和表视图、iPad 应用和拆分视图、视图上的控件、音频和视频编程、照片和网络编程、GPS/地图/日历/通讯录编程、图层、动画、触摸和手势编程、游戏和设备间通信、iOS 数据的存储和读取以及有关应用开发的高级内容等。

本书语言通俗易懂, 内容由浅入深, 不管是新手还是有经验的开发人员都能从本书中获益。读者在学习后能够独立开发、运行在 iPhone 和 iPad 上的应用程序。

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

iOS5 编程揭秘: iPhone 与 iPad 应用开发入门/杨正洪, 郑齐心, 郭晨编著. -北京: 清华大学出版社, 2012.7
ISBN 978-7-302-28797-1

I. ①i... II. ①杨... ②郑... ③郭... III. ①面向对象语言—程序设计 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 097945 号

责任编辑: 夏非彼

封面设计: 王 翔

责任校对: 李金平

责任印制: 王静怡

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 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 刷 者: 北京富博印刷有限公司

装 订 者: 北京市密云县京文制本装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 190mm×260mm 印 张: 43.5 字 数: 1114 千字

版 次: 2012 年 7 月第 1 版 印 次: 2012 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 89.00 元

产品编号: 045701-01

前言

智能手机无疑是现在一个非常热门的话题。智能手机的用户不再只是以青年人为主而是面向了全社会的广大人群，而作为智能手机的佼佼者，苹果手机不仅成了智能手机甚至成为时尚的象征。根据最新的统计数据来看，苹果手机在 2011 年第四季度的销量占据了 23.8% 的智能手机市场份额，超越了三星，成为了全球最大的智能手机的生产商。并且较往年而言，苹果手机的销量从 2009 年的 2510 万台上升到 2010 年的 4660 万台，在 2011 年又飙升至 9300 万台，从数据上来看每年都是以翻倍的速率在增长，苹果手机真可谓是“来势汹汹”。

苹果手机如此之火爆也不是偶然的，其成功的原因不仅仅是强大的硬件以及人性化的用户体验，更重要的是它有强大的应用商店 App Store。根据最新的数据显示，App Store 的软件下载量已经接近 100 亿次，大幅领先于同类应用商店 Android Market，套用苹果的广告词来说，你可以从 AppStore 中下载到任何你生活中所需要的应用。这些应用程序不仅给 iPhone 和 iPad 的用户带来了方便，更让众多这些应用的开发人员名利双收，创造很多的奇迹。大家所熟悉的游戏“愤怒的小鸟”，自推出以来下载量已经达到了 4 亿多次，使其开发商 Rovio 公司的市值达到了 10 亿美金，并计划于今年年中上市。一个小小的游戏有这么大的魔力，我想是我们之前怎么也想象不到的，既然前有古人，为什么我们作为来者不大胆地也去一试，放飞下一个“小鸟”，创造属于自己的奇迹呢？

当然，推动 iPhone 火爆的原因不仅仅是这些丰富多彩的应用，背后更大的一个推手就是移动互联网的发展，在短短的几年内，移动互联网从提供简单的网页浏览和图铃下载等功能到现在可以提供网页浏览、文件下载、位置服务、在线游戏、视频浏览等各式各样的应用，而 iPhone 作为目前处理速度最快的手机更是把这些应用诠释得淋漓尽致，不夸张地说，随着 Web 服务的日趋完善，基本上能在 PC 上完成的日常和网络打交道的工作都能在 iPhone 上完成。

企业级的移动应用是未来的一个趋势。我们已经为国内的很多家公司开发了基于 iPhone 的应用程序，我们最近为一家环保公司开发了多个地市的环境在线监控和移动执法的手机应用，也为一家做连锁平台的公司开发了 iPhone 的客户端。我们相信，在未来几年内，基本上在网页端开发出来的应用都会移植到手机上，iPhone 手机开发的前景可谓是一片光明。

iPhone 和 iPad 的脊骨是 iOS，这是苹果公司为这样的移动终端量身打造的轻量级操作系统。本书紧紧围绕苹果公司最新的开发平台 iOS SDK 5，使用最新的 Xcode 开发工具，手把手地引导读者开发 iPhone 和 iPad 应用程序。本书语言通俗易懂，内容由浅入深，不管是新手还是有经验的开发人员都能从本书中得到收获。相信读者在学习后便都能够独立开发运行在 iPhone 和 iPad 上的应用程序。

本书由杨正洪、郑齐心、郭晨主编，同参加本书编写的还有李祥、李进、李建国、刘剑雄、谢

素婷、吴竞、杨帆、蔡超勋、孙延辉、薛文、李越、何进勇、姚博、胡钛等。杭州美云公司、武汉巨正环保公司、圣天网络科技有限公司的一些员工测试了本书的示例程序，苹果美国公司 Wayne Lee 和美国 eBay 公司的苏伟基同志也阅读了本书的初稿并提出了中肯的建议，北京图格新知公司夏毓彦老师为本书的出版和编辑做了大量的工作，在此深表谢意。

由于时间仓促，很多内容无法面面俱到，同时错误和不足之处也在所难免，希望读者批评指正，邮箱 booksaga@163.com。

本书源代码下载网址：<http://www.word4s.com/iossamples.zip>。

杨正洪

2012 年 3 月

目 录

第 1 章 初识 iOS 开发	1
1.1 iPhone/iPad 手机应用	1
1.2 iOS5 操作系统	2
1.3 安装 Xcode	2
1.4 编写第一个 iOS 应用	6
1.4.1 创建一个新 Xcode 项目	6
1.4.2 在 iPhone 模拟器上运行第一个应用程序	9
1.5 熟悉 Xcode 界面	10
1.5.1 导航窗格	11
1.5.2 工具窗格	12
1.5.3 编辑窗格	13
1.5.4 目标窗格	13
1.6 Xcode 项目结构	14
1.7 nib 编辑界面	16
1.7.1 界面的组成	16
1.7.2 设计用户界面	17
1.8 应用启动过程	21
1.9 Xcode 帮助文档	21
第 2 章 Objective-C 语言基础	24
2.1 Objective-C 程序结构	24
2.1.1 接口和实现文件	24
2.1.2 编译器	28
2.2 面向对象的编程	28
2.2.1 类和实例	29
2.2.2 消息和方法	30
2.2.3 实例变量	33
2.2.4 创建实例的三种方法	34
2.3 数据类型	36
2.3.1 常见数据类型	36
2.3.2 字符串	36
2.3.3 结构体	36
2.3.4 id 类型	37
2.3.5 BOOL	40
2.3.6 SEL	41
2.3.7 Class	43

2.3.8 nil 和 Nil	44
2.3.9 指针	46
2.3.10 数组	47
2.4 操作符和控制语句	48
2.5 输入和输出数据	49
2.6 block	50
第 3 章 Objective-C 类	52
3.1 类的通用格式	52
3.2 声明对象和对象初始化	56
3.3 变量	58
3.3.1 局部变量、全局变量和实例变量	58
3.3.2 理解 static	60
3.3.3 变量的存储类别	61
3.4 @property 和 @synthesize	63
3.5 多输入参数的方法	65
3.6 异常处理	67
3.7 线程	70
3.7.1 线程创建与启动	71
3.7.2 线程同步	71
3.7.3 线程间通信	72
3.8 Singleton	73
3.9 基础框架类	74
3.9.1 NSString	74
3.9.2 NSDate	76
3.9.3 NSNumber	76
3.9.4 NSData	77
3.9.5 NSArray 和 NSMutableArray	78
3.9.6 NSSet	78
3.9.7 NSDictionary 和 NSMutableDictionary	78
3.9.8 属性列表	80
3.9.9 NSObject 探究	81
3.10 存取器	81
第 4 章 继承和协议	83
4.1 继承	83
4.2 方法重写	86
4.3 方法重载	87
4.4 多态和 super	89
4.5 抽象类	93
4.6 动态方法调用	94
4.7 访问控制	96

4.8 类别	99
4.9 协议	101
4.10 可选的方法	104
第 5 章 内存管理和 ARC	106
5.1 内存管理的基本原理	106
5.2 ARC	107
第 6 章 iOS 开发模式	110
6.1 MVC	110
6.1.1 视图	111
6.1.2 视图控制器	112
6.2 目标-操作模式	113
6.2.1 操作	113
6.2.2 应答器链	114
6.2.3 应用生命周期的事件	115
6.3 通知	115
6.4 委托	117
6.5 数据源	117
6.6 Key-Value Observing	118
第 7 章 视图和绘图	120
7.1 视图的基本概念	120
7.1.1 窗口	123
7.1.2 子视图和超视图	123
7.1.3 框架	125
7.1.4 边界和中心	126
7.2 布局	129
7.3 变换	131
7.4 可见性和不透明度	134
7.5 绘图和图像	135
7.5.1 UIImage 和 UIImageView	135
7.5.2 UIImage 和图形上下文	137
7.5.3 CGImage	139
7.5.4 drawRect 方法实现	141
7.5.5 图形上下文的状态	143
7.5.6 路径	143
7.5.7 颜色和模型	146
7.5.8 图形上下文变换	147
7.5.9 阴影	149
7.6 点和像素	149
7.7 内容模式	150

第 8 章 视图控制器和模态视图	152
8.1 应用界面结构	154
8.2 创建一个视图控制器	155
8.2.1 代码创建视图控制器和视图	156
8.2.2 在 nib 中创建视图控制器	159
8.2.3 在 nib 中实例化视图控制器	159
8.3 旋转视图	160
8.3.1 初始化方位	161
8.3.2 旋转事件	162
8.4 创建视图控制器实例	163
8.4.1 创建视图控制器	164
8.4.2 视图控制器中的视图	164
8.4.3 视图控制器生命周期	165
8.4.4 支持旋转手机功能	165
8.5 模态视图	167
8.5.1 模态视图的配置	167
8.5.2 模态视图的呈现	168
8.5.3 模态视图的关闭	169
第 9 章 导航控制器和标签栏控制器	171
9.1 导航控制器	172
9.1.1 导航控制器的组成	172
9.1.2 配置一个导航界面	173
9.1.3 配置导航视图控制器	177
9.1.4 视图控制器的事件	179
9.2 创建导航控制器实例	179
9.2.1 在两个页之间导航实例	179
9.2.2 在两个页之间传递数据	187
9.2.3 定制返回按钮	190
9.2.4 在导航控制栏上添加系统按钮和左右按钮	191
9.3 标签栏控制器	193
9.3.1 标签栏条目的图像	194
9.3.2 配置一个标签栏控制器	195
9.4 标签栏控制器实例	196
9.4.1 创建标签栏控制器	197
9.4.2 UITabBarItem	200
第 10 章 滚动视图和表视图	204
10.1 滚动视图	204
10.1.1 创建一个滚动视图	206
10.1.2 滚动视图的属性	209
10.1.3 分页显示	210
10.1.4 放大和缩小	211

10.1.5 滚动视图的委托	214
10.1.6 滚动视图的触摸	215
10.2 滚动视图实例	218
10.3 表视图	224
10.3.1 表视图类型	225
10.3.2 UITableViewDataSource	227
10.3.3 表单元基础	230
10.3.4 定制表单元	236
10.3.5 选中某一行后的处理	242
10.3.6 UITableViewController	245
10.3.7 表视图的滚动和搜索	246
10.3.8 表视图的编辑功能	251
10.4 表视图实例	257
第 11 章 iPad 应用和拆分视图	266
11.1 拆分视图控制器	268
11.1.1 拆分视图例子	268
11.1.2 理解拆分视图代码	272
11.2 团购应用实例	278
11.3 从导航控制器迁移到拆分视图	286
11.3.1 基于导航控制器的 iPhone 应用	287
11.3.2 转化为 iPad 应用	292
11.4 popover	297
11.4.1 显示一个 popover	297
11.4.2 关闭 popover	299
11.4.3 popover 和表视图实例	299
11.4.4 基于样本数据和滑动条的 popover 实例	305
11.4.5 手势和 popover 的结合编程	311
11.5 拆分视图和 popover	315
11.6 模态视图和 popover	315
第 12 章 视图上的控件	322
12.1 文本控件	322
12.1.1 UILabel	323
12.1.2 UITextField	324
12.1.3 UITextView	326
12.2 键盘操作	327
12.2.1 定制快捷键	328
12.2.2 在标准键盘上添加自己的键	330
12.2.3 键盘通知	331
12.3 核心文本	334
12.4 网页视图	338
12.4.1 UIWebView	338

12.4.2	网页视图实例	341
12.4.3	loadHTMLString 方法	346
12.5	其他控件和视图	347
12.5.1	UIActivityIndicatorView	347
12.5.2	UIProgressView	349
12.5.3	UIPickerView	350
12.5.4	UISearchBar	352
12.5.5	UIControl	353
12.5.6	UISwitch 和 UIPageControl	354
12.5.7	UIDatePicker	355
12.5.8	UISlider 和 UISegmentedControl	356
12.5.9	UIButton	358
12.5.10	导航栏、工具栏和标签栏	359
12.6	模态对话框	364
12.6.1	警告视图	365
12.6.2	操作单	366
12.6.3	本地通知	367
第 13 章	音频和视频编程	370
13.1	音频 API	370
13.1.1	系统声音 API	370
13.1.2	声音会话	372
13.1.3	声音播放器	373
13.1.4	录音	375
13.1.5	访问资料库中的音乐	375
13.1.6	其他 API	382
13.2	音频操作实例	382
13.3	视频	387
13.4	UIVideoEditorController	391
13.5	视频实例	392
13.6	播放列表和多视频播放	395
13.7	流播放	400
13.7.1	两种网络播放模式	400
13.7.2	HLS 原理	401
13.7.3	流播放实例	402
13.8	在视频上叠加自己的内容	404
第 14 章	照片和网络编程	410
14.1	照片编程	410
14.1.1	复制照片到 iPhone 模拟器	410
14.1.2	从相册中读取照片	411
14.1.3	保存照片到相册	419
14.1.4	使用照相机	419

14.1.5 Assets Library 框架	421
14.2 网络编程	423
第 15 章 GPS、地图、日历和通讯录编程	427
15.1 位置类	428
15.1.1 CLLocation	428
15.1.2 CLLocationManager	428
15.1.3 位置类例子	431
15.2 地 图	433
15.2.1 MapKit 框架	433
15.2.2 MKMapView	433
15.2.3 MKPlacemark、MKUserLocation 和 MKReverseGeocoder	436
15.2.4 显示地图	436
15.2.5 在地图上标记位置	442
15.2.6 根据位置找到地址信息	443
15.2.7 获取当前位置	444
15.2.8 标注	445
15.2.9 覆盖图	449
15.3 日历	451
15.3.1 日历数据库	451
15.3.2 日历界面	455
15.4 通讯录	457
15.4.1 选择通讯录上的联系人	459
15.4.2 ABPeoplePickerNavigationController 使用实例	463
15.4.3 使用 presentViewController 弹出和关闭视图	466
15.4.4 查询并更新通讯录上的联系人	466
15.4.5 显示和编辑一个联系人信息	467
15.4.6 添加新联系人	469
15.4.7 查询和更新通讯录实例	471
第 16 章 图层	478
16.1 视图和图层	479
16.2 图层和子图层	479
16.2.1 操纵图层层次结构	481
16.2.2 定位子图层	481
16.2.3 CAScrollLayer	482
16.2.4 子图层的布局	482
16.3 在一个图层中绘制	482
16.3.1 内容的重设大小和重定位	483
16.3.2 自绘图的图层	485
16.4 变换	486
16.4.1 深度	488
16.4.2 变换和键-值码	490

16.4.3	阴影、边界以及更多信息	490
16.4.4	图层和键-值码	491
第 17 章	动画	492
17.1	动画概述	492
17.2	UIImageView 动画	493
17.3	视图动画	494
17.3.1	动画块	494
17.3.2	修改动画块	495
17.3.3	过渡动画	497
17.3.4	基于块的视图动画	499
17.4	隐式动画	501
17.4.1	动画事务	501
17.4.2	媒体定时函数	502
17.5	核心动画	503
17.5.1	CABasicAnimation 和它的继承	503
17.5.2	使用 CABasicAnimation	504
17.5.3	关键帧动画	506
17.5.4	自定义属性的动画显示	507
17.5.5	分组的动画	508
17.5.6	过渡	511
17.5.7	动画列表	512
17.6	操作	513
17.6.1	操作的含义	513
17.6.2	操作搜索	513
17.6.3	深入到操作搜索	514
17.6.4	非属性操作	516
第 18 章	触摸和手势编程	518
18.1	触摸	518
18.1.1	触摸事件和视图	519
18.1.2	接收触摸	519
18.1.3	限制触摸	521
18.1.4	解释触摸	521
18.2	手势识别器	525
18.2.1	手势识别器类	529
18.2.2	多手势识别器	532
18.2.3	给手势识别器添加子类	533
18.2.4	手势识别器委托	534
18.3	触摸的发送	535
18.3.1	命中测试	536
18.3.2	初始的触摸事件发送	538
18.3.3	手势识别器和视图	539

18.3.4	识别	539
18.3.5	触摸和响应链	539
18.4	手势识别器实例	540
18.4.1	轻击手势编程	540
18.4.2	多次触摸和响应者链	543
18.4.3	轻扫手势编程	546
18.4.4	离散和连续手势	549
18.4.5	创建自定义手势	551
18.4.6	添加声音	556
18.4.7	手势识别的优先顺序	559
18.4.8	长按手势	560
第 19 章	游戏和设备间通信	565
19.1	转动或晃动手机	565
19.1.1	晃动事件	566
19.1.2	UIAccelerometer	567
19.1.3	Core Motion	569
19.2	设备之间通信	569
19.2.1	Bonjour	570
19.2.3	GameKit	572
19.2.4	GKSession	573
19.2.5	GKPeerPickerController 和设备选择器	577
19.2.6	GameKit 实例	578
第 20 章	iOS 数据的存储和读取	584
20.1	文件操作	584
20.1.1	保存和读取文件	585
20.1.2	文件共享和文件类型	586
20.1.3	传递一个文档	588
20.2	用户默认	591
20.3	XML	591
20.4	SQLite	596
20.5	核心数据	597
20.6	图形文件	607
20.7	互联网数据	609
20.7.1	XML 和 JSON	609
20.7.2	调用云服务的手机应用的架构	618
第 21 章	高级内容	621
21.1	电子邮件和短消息	621
21.2	苹果推服务	622
21.3	多线程	623
21.3.1	NSThread	625

21.3.2	NSOperation 和 NSOperationQueue	626
21.3.3	NSOperation 实例	628
21.3.4	GCD	632
21.4	本地化	635
21.5	Xcode 调试器	636
21.6	静态分析器	642
21.7	版本控制	643
21.8	Instruments	644
21.9	发布应用程序	647
21.10	iCloud 编程	647
21.10.1	让你的应用支持 iCloud	648
21.10.2	iCloud API 总览	652
21.10.3	写 UIDocument 的子类	654
21.10.4	打开一个 iCloud 文件	654
21.11	ARC 应用实例	660
21.11.1	使用 Xcode 自带的转换器	663
21.11.2	ARC 手动转换	674
21.11.3	委托和弱指针属性	680

第 1 章 初识 iOS 开发

iPhone 和 iPad 上的操作系统是 iOS，在 iOS 上运行的应用程序统称为 iOS 应用。开发人员往往在 Mac 机器上开发 iOS 应用，并使用模拟器来测试 iOS 应用。

1.1 iPhone/iPad 手机应用

苹果的应用商店 App Store 拥有 50 多万个 iPhone 应用软件和 14 万个专门为 iPad 开发的应用软件。这些应用软件涉及商务、教育、娱乐、游戏、生活、新闻、体育、旅游、运动、社交、儿童节目等各个范畴，而且每个分类中的应用软件数量都在日益增加。许多应用软件还是免费提供。

开发人员无须花费任何时间去销售 iPhone/iPad 上的手机应用程序：如图 1-1 所示，开发人员在开发并测试了 iPhone/iPad 应用程序后（第 1 和第 2 步骤），上载到苹果应用商店（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% 收入放到你的账号中。所以，开发人员只需要专注于开发即可。

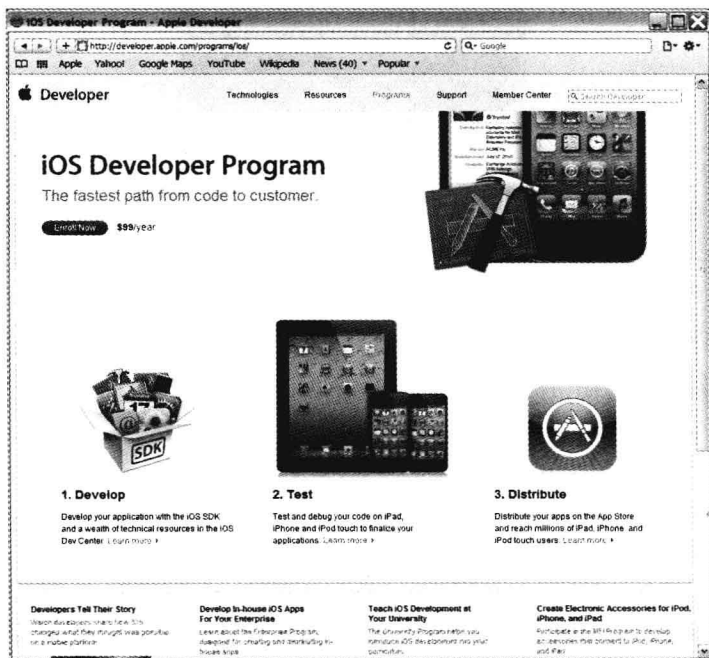


图 1-1 iOS 应用开发的三个步骤

1.2 iOS 操作系统

苹果的 iPhone 和 iPad 都运行在名叫 iOS 的操作系统上，最新版本是 iOS5。整个 iOS 操作系统从底向上分成四层，如图 1-2 所示。

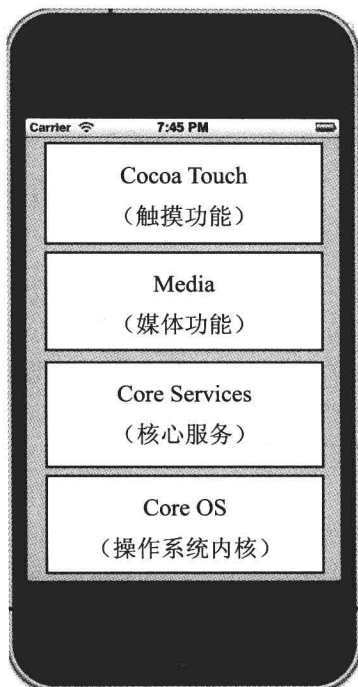


图 1-2 iOS 操作系统

- Core OS: 操作系统内核，包括文件系统管理等。
- Core Services: 核心服务，包括通讯录功能、网络服务等。
- Media: 媒体功能，它处理声音、图像、视频等。
- Cocoa Touch: 触摸功能，包括触摸事件、照相机管理等。

在 iOS 操作系统上开发应用的开发包是 iOS SDK，开发工具是 Xcode。

1.3 安装 Xcode

下面安装开发工具 Xcode。这里使用的是 Mac Air Book，运行着 Lion 操作系统。对于开发 iOS 应用，并不需要 iPhone、iTouch 或者 iPad。这是因为可以在 Xcode 上运行 iPhone/iPad 模拟器 (simulator) 来测试 iPhone 应用程序。如果需要在苹果的应用商店销售 iPhone 应用程序，苹果会收取一年 99 美元的注册费用。

Xcode 本身是免费的，但是你必须先在苹果网站上注册，然后才能下载这个软件开发包。注册