

/// iOS 实战 (Swift版)

入门与提高卷

关东升 著



清华大学出版社





关东升 著

iOS 实战 入门与提高卷

(Swift版)



清华大学出版社

内 容 简 介

本书是智捷课堂团队编写“iOS 实战”系列图书中的一本,全书分为 16 章,系统介绍了 iOS 应用开发的理论与技术。全书内容包括:第 1 章开始,介绍了 iOS 开发背景知识及本书约定;第 2 章介绍了 Cocoa Touch MVC 设计模式;第 3 章介绍了视图及其相关知识;第 4 章介绍了表视图;第 5 章介绍了界面布局与 Auto Layout 技术;第 6 章介绍了屏幕适配与 Size Class 技术;第 7 章介绍了应用导航模式;第 8 章介绍了手势识别;第 9 章为项目实战——编写自定义控件 PopupControl;第 10 章介绍了音频和视频多媒体开发;第 11 章介绍了图形图像开发;第 12 章介绍了数据存储;第 13 章介绍了网络数据交换格式;第 14 章介绍了 REST Web Service;第 15 章介绍了 Web Service 网络通信架构设计;第 16 章介绍了 iOS 敏捷开发项目实战——价格线酒店预订 iPhone 客户端开发。

本书适合作为从事 iOS 应用开发的软件工程师的参考用书,也可作为计算机科学与技术、软件工程等专业的移动开发类课程的教学用书。

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

iOS 实战:入门与提高卷:Swift 版 / 清华大学出版社. — 北京:清华大学出版社,2015
(清华开发者书库)

ISBN 978-7-302-40594-8

I. ①i… II. ①关… III. ①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 130148 号



责任编辑:盛东亮

封面设计:李召霞

责任校对:胡伟民

责任印制:李红英

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

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者:三河市吉祥印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:186mm×240mm 印 张:30.25

字 数:760千字

版 次:2015年9月第1版

印 次:2015年9月第1次印刷

印 数:1~2500

定 价:79.00元

产品编号:064208-01

前言

PREFACE

由于苹果公司推出了 iOS 开发的新语言——Swift；而我们智捷课堂团队之前编写的一系列 iOS 经典图书，也都需要升级为 Swift 语言版本，基于这样的背景，我们智捷课堂与清华大学出版社联合策划了 5 本有关 iOS 开发的图书：

- 《iOS 实战：入门与提高卷(Swift 版)》
- 《iOS 实战：图形图像、动画与多媒体卷(Swift 版)》
- 《iOS 实战：传感器卷(Swift 版)》
- 《iOS 实战：苹果“生态圈”编程卷(Swift 版)》
- 《iOS 实战：Apple Watch 卷(Swift 版)》

经过几个月的努力，我们终于在 2015 年 6 月 1 日之前完成初稿，几个月来智捷 iOS 课堂团队夜以继日，几乎推掉一切社交活动，推掉很多企业邀请讲课的机会，每天工作 12 小时，不敢有任何的松懈，只专心做一件事情——编写此书。书中每一个文字、每一个图片、每一个实例都是我们的呕心沥血之作。

本套图书的具体进展请读者关注智捷 iOS 课堂官方网站 <http://www.51work6.com>。

本书网站

为了更好地为广大读者提供服务，我们专门为本书建立了一个网站 <http://www.51work6.com/ios2.php>，读者可以查看相关出版进度，并对书中内容发表评论，提出宝贵意见。

源代码

书中提供了 100 多个完整的项目案例源代码，全部采用最新的 iOS 8.3 API 和操作界面，读者可以到本书网站 <http://www.51work6.com/ios2.php> 下载。

勘误与支持

我们在本书网站 <http://www.51work6.com/ios2.php> 中建立了一个勘误专区，及时地把书中的错误、纰漏和修正方案反馈给广大读者。如果读者在学习过程中，发现了什么问题，可以在网上留言，也可以发送电子邮件到 eorient@sina.com，我们会在第一时间回复您。读者也可以在新浪微博(@tony_关东升)中与我们联系。

本书主要由关东升执笔撰写。此外，智捷课堂团队的贾云龙、赵大羽、李玉超、赵志荣、关珊和李政刚也参与了本书的编写工作。感谢清华大学出版社的盛东亮编辑给我们提供了宝贵的意见。感谢赵大羽老师手绘了书中全部草图，并从专业的角度修改书中图片，力求更

加真实完美地呈现给广大读者。感谢我的家人对我的理解和支持,使我能投入全部精力,专心编写此书。

由于时间仓促,书中难免存在不妥之处,请读者谅解并提出宝贵意见。



2015年7月 于北京

目录

CONTENTS

第 1 章 开始	1
1.1 iOS 概述	1
1.1.1 iOS 介绍	1
1.1.2 iOS 8 新特性	1
1.2 开发环境及开发工具	2
1.3 本书约定	4
1.3.1 实例代码约定.....	4
1.3.2 图示约定.....	7
1.3.3 方法命名约定.....	9
1.3.4 构造器命名约定	11
1.4 创建 HelloiOS 工程	11
1.4.1 创建工程	12
1.4.2 Xcode 中的 iOS 工程模板	16
1.4.3 应用剖析	17
1.4.4 应用生命周期	20
1.4.5 Xcode 中的 Project 和 Target	26
1.4.6 常用的产品属性	28
1.5 iOS API 简介	30
1.5.1 API 概述	30
1.5.2 如何使用 API 帮助	33
1.6 小结.....	34
第 2 章 Cocoa Touch MVC 设计模式	36
2.1 MVC 模式	36
2.1.1 MVC 模式概述	36
2.1.2 Cocoa Touch MVC 模式	37
2.2 视图控制器.....	40

2.2.1	视图控制器种类	40
2.2.2	视图控制器生命周期	40
2.3	视图与 UIView	42
2.3.1	UIView 继承层次结构	42
2.3.2	视图分类	44
2.3.3	应用界面的构建层次	45
2.4	界面构建技术	46
2.4.1	使用故事板	46
2.4.2	使用 Xib 文件	48
2.4.3	使用代码	52
2.5	小结	53
第 3 章	视图	54
3.1	控件与动作事件	54
3.1.1	按钮	55
3.1.2	定义动作事件	56
3.2	视图与输出口	59
3.2.1	标签	59
3.2.2	定义输出口	60
3.3	视图与委托协议	61
3.3.1	委托设计模式	61
3.3.2	实例：TextField 委托协议	62
3.3.3	键盘的打开和关闭	66
3.3.4	键盘的种类	67
3.4	关闭和打开键盘通知	68
3.4.1	通知机制	68
3.4.2	实例：关闭和打开键盘	69
3.5	Web 视图	70
3.5.1	UIWebView 类	70
3.5.2	WKWebView 类	74
3.6	警告框	76
3.7	操作表	78
3.8	工具栏	80
3.9	导航栏	84
3.10	小结	87

第 4 章 表视图	88
4.1 表视图中概念	88
4.1.1 表视图组成	88
4.1.2 表视图相关类	89
4.1.3 表视图分类	90
4.1.4 单元格组成和样式	91
4.1.5 数据源协议与委托协议	93
4.2 简单表视图	94
4.2.1 创建简单表视图	94
4.2.2 自定义单元格	100
4.2.3 添加搜索栏	104
4.3 分节表视图	111
4.3.1 添加索引	111
4.3.2 分组	114
4.4 删除和插入单元格	115
4.5 小结	123
第 5 章 界面布局与 Auto Layout 技术	124
5.1 iOS 界面布局 UI 设计模式	124
5.2 静态表与表单布局	126
5.3 集合视图	131
5.3.1 集合视图介绍	131
5.3.2 实例：奥运会比赛项目	132
5.3.3 添加集合视图控制	133
5.3.4 添加集合视图单元格	136
5.3.5 数据源协议与委托协议	140
5.4 Auto Layout 布局	141
5.4.1 Auto Layout 约束管理	141
5.4.2 实例：Auto Layout 布局	141
5.5 小结	147
第 6 章 屏幕适配与 Size Class 技术	148
6.1 iOS 屏幕	148
6.1.1 iOS 屏幕介绍	148
6.1.2 iOS 的三种分辨率	149

6.1.3	判断 iPhone 屏幕尺寸	150
6.2	Size Class 技术	152
6.2.1	Interface Builder 中使用 Size Class	152
6.2.2	Size Class 的九宫格	152
6.2.3	实例：使用 Size Class	154
6.3	小结	159
第 7 章	应用导航模式	160
7.1	导航概述	160
7.2	导航的“死胡同”——模态窗口	161
7.3	平铺导航	169
7.3.1	平铺导航概述	169
7.3.2	使用资源目录管理图片	171
7.3.3	屏幕滚动视图重要的属性	174
7.3.4	分屏导航实现	176
7.4	标签导航	179
7.4.1	标签导航实例	180
7.4.2	标签导航实现	180
7.5	树形结构导航	184
7.5.1	树形结构导航实例	184
7.5.2	树形结构导航实现	186
7.6	组合使用导航模式	193
7.6.1	组合导航实例	194
7.6.2	组合导航实现	194
7.7	小结	202
第 8 章	手势识别	203
8.1	手势种类	203
8.2	使用手势识别器	205
8.2.1	视图对象与手势识别	205
8.2.2	手势识别状态	206
8.2.3	检测 Tap(单击)	206
8.2.4	检测 Long Press(长按)	216
8.2.5	检测 Pan(平移)	219
8.2.6	检测 Swipe(滑动)	222
8.2.7	检测 Rotation(旋转)	226

8.2.8	检测 Pinch(手指的合拢和张开)	229
8.2.9	检测 Screen Edge Pan(屏幕边缘平移)	232
8.3	触摸事件与手势识别	233
8.3.1	事件处理机制	234
8.3.2	响应者对象与响应链	234
8.3.3	触摸事件	236
8.3.4	手势识别	241
	本章小结	244
第9章	项目实战——编写自定义控件 PopupControl	245
9.1	选择器	245
9.1.1	日期选择器	245
9.1.2	普通选择器	248
9.1.3	数据源协议与委托协议	252
9.2	自己的选择器	253
9.2.1	自定义选择器控件需求	254
9.2.2	静态链接库	254
9.2.3	框架	255
9.2.4	使用工作空间	256
9.3	实现自定义选择器	256
9.3.1	创建框架工程	256
9.3.2	创建自定义选择器控制器	256
9.3.3	使用 Xib 构建界面	258
9.3.4	编写选择器控制器委托协议代码	260
9.3.5	编写选择器控制器代码	260
9.4	实现自定义日期选择器	263
9.4.1	创建自定义日期选择器控制器	263
9.4.2	使用 Xib 构建界面	263
9.4.3	编写日期选择器控制器委托协议代码	264
9.4.4	编写日期选择器控制器代码	264
9.5	测试自定义控件	265
9.5.1	创建工作空间	265
9.5.2	测试程序工程	266
9.6	小结	269

第 10 章 音频和视频多媒体开发	270
10.1 音频开发	270
10.1.1 音频文件简介	270
10.1.2 音频 API 简介	271
10.1.3 音频播放	272
10.1.4 音频录制	276
10.2 视频开发	282
10.2.1 视频文件简介	282
10.2.2 视频播放	283
10.2.3 视频录制	290
本章小结	293
第 11 章 图形图像开发	294
11.1 使用图像	295
11.1.1 创建图像	295
11.1.2 实例：从设备图片库选取或从照相机抓取	300
11.2 使用 Core Image 框架	304
11.2.1 Core Image 框架 API	304
11.2.2 滤镜	306
11.2.3 实例：旧色调和高斯模糊滤镜	306
本章小结	310
第 12 章 数据存储	311
12.1 数据存储概述	311
12.1.1 沙箱目录	311
12.1.2 数据存储方式	312
12.2 分层架构设计	313
12.2.1 低耦合企业级系统架构设计	313
12.2.2 iOS 分层架构设计	314
12.3 实例：MyNotes 应用	315
12.3.1 采用纯 Swift 语言实现	317
12.3.2 采用 Swift 调用 Objective-C 混合搭配实现	321
12.4 属性列表	322
12.5 使用 SQLite 数据库	327
12.5.1 SQLite 数据类型	328

12.5.2	创建数据库	328
12.5.3	查询数据	331
12.5.4	修改数据	334
12.6	小结	337
第 13 章	网络数据交换格式	338
13.1	XML 数据交换格式	339
13.1.1	XML 文档结构	340
13.1.2	XML 文档解析与框架性能	341
13.1.3	实例: MyNotes 应用 XML	342
13.2	JSON 数据交换格式	352
13.2.1	JSON 文档结构	352
13.2.2	JSON 数据编码/解码与框架性能	353
13.2.3	实例: MyNotes 应用 JSON 解码	354
13.3	小结	356
第 14 章	REST Web Service	357
14.1	REST Web Service 通信技术基础	357
14.1.1	HTTP 协议	358
14.1.2	HTTPS 协议	358
14.2	使用苹果网络请求 API	358
14.2.1	同步请求方法	359
14.2.2	异步请求方法	362
14.2.3	实例: MyNotes 插入、修改和删除功能实现	364
14.3	实例: 改善 MyNotes 用户体验	371
14.3.1	使用下拉刷新控件	371
14.3.2	使用网络活动指示器	374
14.4	使用网络请求框架 MKNetworkKit	376
14.4.1	安装和配置 MKNetworkKit 框架	376
14.4.2	实现 GET 请求	378
14.4.3	实现 POST 请求	379
14.4.4	下载数据	380
14.4.5	上传数据	383
14.5	小结	385

第 15 章 Web Service 网络通信架构设计	386
15.1 iOS Web Service 网络通信应用的分层架构设计	386
15.2 基于委托模式实现	387
15.2.1 网络通信与委托模式	387
15.2.2 使用委托模式实现分层架构设计	387
15.2.3 类图	388
15.2.4 时序图	390
15.2.5 数据持久层重构	393
15.2.6 业务逻辑层的代码实现	397
15.2.7 表示层的代码实现	400
15.3 基于观察者模式的通知机制实现	406
15.3.1 观察者模式的通知机制回顾	406
15.3.2 异步网络通信中通知机制的分层架构设计	406
15.3.3 类图	407
15.3.4 时序图	409
15.3.5 数据持久层的重构	412
15.3.6 业务逻辑层的代码实现	414
15.3.7 表示层的代码实现	416
15.4 小结	421
第 16 章 iOS 敏捷开发项目实战——价格线酒店预订 iPhone 客户端开发	422
16.1 应用分析与设计	422
16.1.1 应用概述	422
16.1.2 需求分析	422
16.1.3 原型设计	424
16.1.4 架构设计	424
16.2 iOS 敏捷开发	426
16.2.1 敏捷开发宣言	426
16.2.2 iOS 可以敏捷开发?	427
16.2.3 iOS 敏捷开发一般过程	427
16.3 任务 1: 创建工作空间	429
16.4 任务 2: 业务逻辑层开发	430
16.4.1 迭代 2.1 编写搜索酒店的业务逻辑层类	431
16.4.2 迭代 2.2 编写房间查询业务逻辑类	436
16.5 任务 3: 表示层开发	442

16.5.1	迭代 3.1 根据原型设计初步设计故事板	442
16.5.2	迭代 3.2 搜索酒店模块	444
16.5.3	迭代 3.2.1 选择城市视图控制器	445
16.5.4	迭代 3.2.2 选择关键字视图控制器	448
16.5.5	迭代 3.2.3 选择价格和日期选择器	451
16.5.6	迭代 3.2.4 酒店搜索视图控制器	452
16.5.7	迭代 3.2.5 酒店搜索列表视图控制器	461
16.5.8	迭代 3.3 房间查询模块	467
16.6	小结	469

自从 App Store 上线以来,创造了很多神话,给程序员提供了展示自己的舞台、创意的空间和创业的机会。下面让从这里开始 iOS 开发之旅吧。

1.1 iOS 概述

在本节将介绍什么是 iOS 及 iOS 8 有哪些新特性。

1.1.1 iOS 介绍

iOS 是由苹果公司开发的移动设备操作系统,这些设备包括 iPhone、iPod touch、iPad 和 Apple TV 等,目前最新的操作系统是 iOS 8。

苹果公司最早于 2007 年 1 月 9 日的 Macworld 大会上公布了这套操作系统,最初是设计给 iPhone 使用的,后来陆续适用到 iPod touch、iPad 和 Apple TV 等产品上。iOS 与苹果的 Mac OS X 操作系统一样,都属于类 UNIX 的商业操作系统。

原本这个系统名为 iPhone OS,因为主要应用于 iPhone 和 iPod touch 设备,后来在 2010 WWDC 大会上宣布改名为 iOS。

1.1.2 iOS 8 新特性

iOS 的最新版本为 iOS 8。苹果公司于 2014 年 9 月 18 日凌晨 1 点开放其正式版的下载,它支持 iPhone 4S、iPhone 5、iPhone 5s、iPhone 5c、iPhone 6、iPhone 6 plus、iPad 2、iPad 3、iPad mini 2、iPad Air、iPod touch 5 和 Apple TV 等设备。根据苹果公司发布的更新文档显示,iOS 8 新增了多项功能,很多新特性或将成为将来的焦点。

现在先简要介绍一下 iOS 8 几个重要的变化。

- 家庭分享。用户可以创建家庭分享,除创建者之外最多可以加入 6 个家庭成员。通过该功能用户可以和家人分享位置、照片、日历、应用程序、音乐和视频等。
- 键盘。苹果在 iOS 8 之后开放了键盘应用程序接口,相信 iOS 用户很快就能看到不

少有趣的键盘应用。

- Touch ID。第三方应用可以使用 TouchID 接口,意味着未来的很多应用都可以使用指纹识别功能了。
- iCloud Drive。为安装 iOS 8 或 OS X Yosemite 系统的设备提供的电子文档管理服务。这项新功能允许用户在 iCloud 上访问相片、视频、电子文档、音乐和应用数据等信息;也允许用户跨平台操控、实现多个苹果设备的数据同步。用户默认可以获得多达 5GB 的免费云端存储空间,当然用户也可以另外购买更大的空间。
- Handoff。为安装 iOS 8 或 OS X Yosemite 系统的设备之间通过 Wi-Fi 路由器或个人便携式热点来分享电子文档、电子邮件和网站信息。Handoff 也能将苹果设备的数据进度同步到 iOS 设备上。
- HealthKit。提供给开发者的 SDK 和服务。通过 HealthKit 开发人员可以随时查看各种健康和健身相关的信息,例如血液、心率、水化、血压、营养、血糖、睡眠、呼吸频率、血氧饱和度和体重等。这些信息来自 iOS 设备内置的传感器及第三方健康外设。HealthKit 可作为每位用户健康数据的储存中心,苹果为 HealthKit 提供第三方应用接入,用户需要时可以提供给医疗机构。
- HomeKit。也是一项提供给开发者的 SDK 和服务。通过 HomeKit 可以开发智能家居类应用。苹果在发布会上阐述了未来美好的愿望,利用手机控制家庭事物的控制,例如开启/关闭门窗、定时烹调、空调、扫地机器人等,所有的东西将会通过网络和接口平台实时统一管理。

此外,iOS 8 还对已有的框架进行了不同程度地增强和删减。

1.2 开发环境及开发工具

苹果公司于 2008 年 3 月 6 日发布了 iPhone 和 iPod touch 的应用程序开发包,其中包括 Xcode 开发工具、iPhone SDK 和 iPhone 手机模拟器。第一个 Beta 版本是 iPhone SDK 1.2b1(build 5A147p),发布后立即就能使用,但同时推出的 App Store 所需要的固件更新直到 2008 年 7 月 11 日才发布。编写本书时,iOS SDK 7.0.4 版本已经发布。

iOS 开发工具主要是 Xcode。自从 Xcode 3.1 发布以后,Xcode 就成为 iPhone 软件开发工具包的开发环境。Xcode 可以开发 Mac OS X 和 iOS 应用程序,其版本是与 SDK 相互对应的。例如,Xcode 3.2.5 与 iOS SDK 4.2 对应,Xcode 4.1 与 iOS SDK 4.3 对应,Xcode 4.2 与 iOS SDK 5 对应,Xcode 4.5 和 Xcode 4.6 与 iOS SDK 6 对应,Xcode 5 与 iOS SDK 7 对应,Xcode 6 与 iOS SDK 8 对应等。

在 Xcode 4.1 之前,还有一个配套使用的工具 Interface Builder,它是 Xcode 套件的一部分,用来设计窗体和视图,通过它可以“所见即所得”地拖曳控件并定义事件等,其数据以

XML 的形式被存储在 xib 文件中。在 Xcode 4.1 之后,Interface Builder 成为 Xcode 的一部分,与 Xcode 集成在一起。

打开 Xcode 6 工具,看到的主界面如图 1-1 所示。该界面主要分成 3 个区域:①号区域是工具栏,其中的按钮可以完成大部分工作;②号区域是导航栏,主要是对工作空间中的内容进行导航;③号区域是代码编辑区,编码工作就是在这里完成的。在导航栏上面还有一排按钮,如图 1-2 所示,默认选中的是“文件”导航面板。关于各个按钮的具体用法,在以后用到的时候详细介绍。

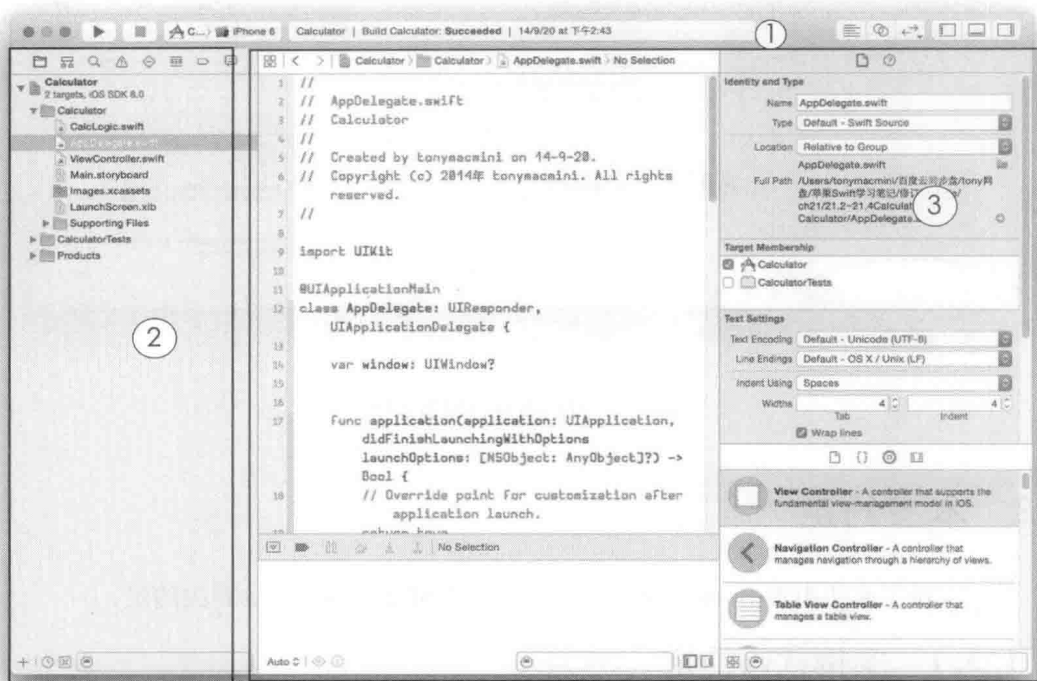


图 1-1 Xcode 主界面

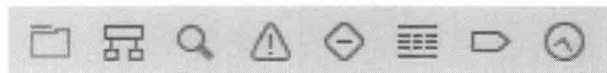


图 1-2 Xcode 导航面板

在选中导航面板时,导航栏下面也有一排按钮,如图 1-3 所示是辅助按钮,它们的功能与该导航面板内容相关。不同的导航面板,这些按钮也是不同的。