



高等学校应用型新工科创新人才培养计划指定教材
高等学校计算机类专业“十三五”课改规划教材



iOS 程序设计及实践

青岛英谷教育科技有限公司 编著
山东工商学院

立体化教辅

- ▶ 教学PPT
- ▶ 教学大纲
- ▶ 考试大纲
- ▶ 开源代码
- ▶ 配套设备
- ▶ 在线题库
- ▶ 视频讲解



西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

高等学校应用型新工科创新人才培养计划指定教材

高等学校计算机类专业“十三五”课改规划教材

iOS 程序设计及实践

青岛英谷教育科技有限公司 山东工商学院 编著



西安电子科技大学出版社

内 容 简 介

iOS 是由苹果公司开发的类 Unix 移动操作系统，主要用于 iPhone、iPad 以及 Apple TV 等产品上。

本书从基本概念出发，深入浅出地讲解了 iOS 的基础知识及应用场景。全书分为理论篇和实践篇：理论篇(共 13 章)包括 iOS 应用开发概述、视图与界面、可滑动视图、控制器、多点触摸与手势处理器、图像与图形、应用的数据存储、网络应用编程、多线程编程、多媒体应用开发、CoreLocation 定位、使用 MapKit 开发地图服务、推送通知等内容；实践篇(共 9 章)通过一个完整的案例详细讲解了 iOS 开发的实际应用过程。

本书实用性强、适用面广，既可作为移动互联、软件外包、计算机科学与技术专业的教材，又可作为科研和程序设计等研究人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

iOS 程序设计及实践 / 青岛英谷教育科技股份有限公司，山东工商学院编著. —西安：西安电子科技大学出版社，2018.7(2018.10 重印)

ISBN 978-7-5606-5016-6

I. ① i… II. ① 青… ② 山… III. ① 移动电话机—应用程序—程序设计 IV. ① TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 153823 号

策划编辑 毛红兵

责任编辑 刘炳桢 阎 彬

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

网 址 www.xduph.com 电子邮箱 xdupfxb001@163.com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西天意印务有限责任公司

版 次 2018 年 7 月第 1 版 2018 年 10 月第 2 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印 张 29.5

字 数 697 千字

印 数 501~3500 册

定 价 83.00 元

ISBN 978-7-5606-5016-6/TN

XDUP 5318001-2

如有印装问题可调换

高等学校计算机类专业 “十三五”课改规划教材编委会

主 编 朱智林

副主编 王 燕 武 华 杜永生

编 委 (以姓氏拼音为序)

鲍金玲 蔡平胜 曹丙强 陈龙猛

谷善茂 侯崇升 李保田 李言照

刘 斌 刘汉平 吕建波 宁玉富

乔朝阳 宋传旺 王海龙 王绪虎

王玉德 薛庆文 张广渊 张 强

张秀梅 周玉国

◆◆◆ 前 言 ◆◆◆

本科教育是我国高等教育的基础，而应用型新工科教育是高等教育由精英教育向大众化教育转变的必然产物，是社会经济发展的客观要求。应用型新工科人才培养的重点在于训练学生将所学的理论知识用于解决实际问题，这主要依靠课程的优化设计以及教学内容和方法的革新来实现。

目前，PC 互联网日趋饱和，移动互联网却呈现井喷式发展。随着智能手机应用的普及和深入使用，移动互联网这座“金矿”将越挖越大。2013 年，苹果公司依靠占据移动设备半边天的 iPhone，成为全球市值最高的公司，而搭载在苹果移动设备上的 iOS 系统自然随之高速发展，这带来了巨大的人才需求。

本书内容以开启读者对 iOS 开发的兴趣、了解 iOS 开发发展动态、掌握 iOS 开发常用技术为目的，在现有体制教育的基础上对课程进行改革，打破了传统的以知识为标准编写教材的方法，采用理论篇与实践篇相结合的方式，引导读者在学习理论知识的同时，加强实践动手能力。

其中理论篇共分为 13 章，内容安排如下：

第 1 章，简要阐述了 iOS 应用的发展历程、iOS 开发人员计划、iOS SDK、iOS 开发者证书，以及 iOS 项目的构成、入口及委托类，介绍了 MVC 思想，旨在让读者对 iOS 开发有一个整体的认识，为后面具体技术的学习打下基础。

第 2 章，对 iOS 应用中的视图和界面进行了详细的介绍，并具体讲解了一些常用视图组件的属性和使用方法。

第 3 章，集中讲解了一些常用的可滑动视图及其属性和使用方法。

第 4 章，讲解了视图控制器的基本作用和生命周期，并介绍了如何使用导航控制器和标签栏控制器构建多视图应用。

第 5 章，从响应者链、多点触碰等基础理论出发详细介绍了 iOS 的手势处理机制，并详细讲解了 iOS 中的常用手势处理器的使用方法。

第 6 章，讲解了 iOS 中图像的读取与加载，并通过课堂案例讲解了 Quartz 2D 绘图。

第 7 章，讲解了 iOS 应用中常用的两种数据库——SQLite 和 CoreData。

第 8 章，首先简单介绍了 URL 的概念，然后通过对网络状态、网络请求与连接、数据解析的介绍深入浅出地讲解了 iOS 网络应用编程。

第 9 章，讲解了 iOS 中的多线程编程，具体包括线程的概念、线程同步、多线程的实现方式等内容。

第 10 章，讲解了 iOS 中的多媒体应用开发，具体包括音频、视频的播放，拍照和录制视频等内容。

第 11 章，讲解了 iOS 的定位支持、如何获取设备的定位信息，以及如何如何进行方向监

测和区域监测。

第 12 章，讲解了如何利用 MapKit 开发地图服务，具体包括 MapKit 框架的使用、地址定位和在地图上添加锚点等内容。

第 13 章，讲解了 iOS 的推送通知服务以及如何实现远程推送通知和本地推送通知。

实践篇共 9 章，通过一个完整的具体案例贯穿理论篇知识，使学生在动手实践的过程中加深对课程内容的理解，培养学生独立分析问题和解决问题的能力，并配备了相关的知识拓展及拓展练习，以拓宽学生的知识面。

本书由青岛英谷教育科技股份有限公司和山东工商学院共同编写，参与本书编写的有王千、刘立彬、何莉娟、金成学、邓宇、王燕等。本书在编写期间得到了各合作院校专家及一线教师的大力支持与协作，在此衷心地感谢每一位老师与同事为本书出版所做的努力。

由于水平有限，书中难免有不足之处，欢迎大家批评指正。读者在阅读过程中如有发现问题，可通过邮箱(yinggu@121ugrow.com)或扫描右侧二维码进行反馈，以帮助我们进一步完善。



教材问题反馈

本书编委会
2018 年 3 月

❖❖❖ 目 录 ❖❖❖

理 论 篇

第 1 章 iOS 应用开发概述	3
1.1 iOS 应用的发展历程	4
1.2 iOS 开发人员计划	4
1.3 iOS SDK	5
1.4 iOS 开发者证书	6
1.5 iOS 项目简介	7
1.5.1 iOS 第一个项目	7
1.5.2 应用程序的生命周期	10
1.5.3 main 函数	11
1.5.4 应用程序委托类对象	11
1.5.5 窗口类(UIWindow)	14
1.6 MVC 思想	18
1.6.1 MVC 思想的特点	19
1.6.2 iOS 应用中的 MVC 思想	19
本章小结	20
本章练习	20
第 2 章 视图与界面	21
2.1 视图基础	22
2.1.1 视图常用属性	22
2.1.2 视图与图层	23
2.2 视图的几何特征	25
2.2.1 frame	25
2.2.2 transform	27
2.3 视图的层次结构	29
2.3.1 查询子视图	30
2.3.2 管理子视图	31
2.4 视图动画	33
2.4.1 UIView 动画	34
2.4.2 UIViewBlock 动画	35
2.5 标签	37
2.5.1 标签的属性	37
2.5.2 标签的应用	38
2.6 图像视图	39

2.6.1 图像视图的属性	40
2.6.2 图像视图的使用	40
2.6.3 图像动画	40
2.7 按钮	41
2.7.1 按钮的属性	42
2.7.2 按钮的事件	43
2.7.3 按钮的使用	43
2.8 文本框	45
2.8.1 文本框的属性	46
2.8.2 文本框的委托方法	47
2.8.3 文本框的使用	48
2.9 搭建界面	50
2.9.1 代码搭建界面	50
2.9.2 StoryBoard 搭建界面	55
本章小结	60
本章练习	60
第3章 可滑动视图	61
3.1 滚动视图	62
3.1.1 滚动视图的属性	62
3.1.2 滚动视图的委托方法	63
3.1.3 滚动视图的使用	63
3.2 表视图	64
3.2.1 表视图的常用属性	64
3.2.2 样式	64
3.2.3 数据源	66
3.2.4 代理	67
3.2.5 表视图的使用	67
3.2.6 重用单元格	70
3.3 网格视图	71
3.3.1 网格视图的属性	72
3.3.2 数据源	73
3.3.3 代理	73
3.3.4 单元格的注册与重用	74
3.3.5 网格视图的使用	74
3.4 选择器视图	77
3.4.1 常用属性和方法	77
3.4.2 数据源	77
3.4.3 代理	78
3.4.4 选择器视图的使用	78

3.5 日期选择器视图82

3.5.1 属性83

3.5.2 获取时间数据83

3.5.3 日期选择器的使用83

本章小结86

本章练习86

第4章 控制器87

4.1 视图控制器88

4.1.1 视图控制器类中视图对象的加载过程88

4.1.2 视图控制器类对象中视图对象的生命周期89

4.1.3 模态跳转90

4.2 导航控制器92

4.2.1 栈的概念与性质92

4.2.2 导航控制器类常用的属性与方法93

4.2.3 导航栏95

4.3 标签栏控制器98

4.4 标签栏控制器和导航控制器的集成100

本章小结100

本章练习100

第5章 多点触摸与手势处理器101

5.1 响应者链102

5.2 响应触碰的方法103

5.3 手势处理器类103

5.3.1 手势处理器的分类与使用步骤104

5.3.2 手势处理器类的常用方法和属性104

5.3.3 点击手势处理器类104

5.3.4 捏合手势处理器类106

5.3.5 旋转手势处理器类107

5.3.6 轻扫手势处理器类109

5.3.7 拖动手势处理器类111

5.3.8 长按手势处理器类113

本章小结115

本章练习115

第6章 图像与图形117

6.1 图像的读取和加载118

6.1.1 加载图像118

6.1.2 实现动画效果119

6.1.3 UIImage 与 “CGImage” 方法121

6.2 Quartz 2D 绘图121

6.2.1	CGContextRef	121
6.2.2	常用绘图函数	122
6.2.3	绘制几何图形	123
6.2.4	绘制文本	127
6.2.5	绘制图像	134
	本章小结	140
	本章练习	140
第 7 章 应用的数据存储		141
7.1	SQLite 数据库	142
7.1.1	SQLite 编程	142
7.1.2	创建数据库和数据表	144
7.1.3	实现对数据表数据的增、删、查、改操作	147
7.1.4	关闭数据库	152
7.2	CoreData 框架	153
7.2.1	CoreData 简介	153
7.2.2	手动初始化 CoreData 项目	153
7.2.3	自动创建 CoreData 项目	157
7.2.4	设计数据模型	158
7.2.5	使用 CoreData 实现对数据的增、删、改、查操作	159
	本章小结	164
	本章练习	164
第 8 章 网络应用编程		165
8.1	URL 简介	166
8.2	检测网络状态	166
8.2.1	检查网络连接状态	166
8.2.2	监听网络状态的变化	168
8.3	NSURLConnection	169
8.3.1	使用 NSURLRequest 类对象从网络获取数据	170
8.3.2	使用 NSMutableURLRequest 类对象向服务器发送数据	174
8.4	XML 数据解析	176
8.4.1	SAX 解析与 DOM 解析	177
8.4.2	使用 NSXMLParser 类解析 XML 数据	178
8.4.3	使用 GDataXML 类解析 XML 数据	180
8.5	JSON 数据解析	183
8.5.1	使用 NSJSONSerialization 类解析 JSON 数据	183
8.5.2	使用 SBJson 类解析 JSON 数据	185
8.5.3	使用 JSONKit 类解析 JSON 数据	187
	本章小结	190
	本章练习	190

第 9 章 多线程编程	191
9.1 线程概述	192
9.2 使用 NSThread 类实现多线程	193
9.2.1 创建和启动线程	193
9.2.2 线程的状态	194
9.2.3 终止子线程	196
9.2.4 线程睡眠	196
9.3 线程安全	197
9.3.1 线程安全问题	197
9.3.2 使用@synchronized 修饰符实现线程同步	200
9.3.3 使用 NSLock 类实现线程同步	201
9.4 使用队列实现多线程	203
9.5 使用 GCD 实现多线程	207
9.5.1 创建队列	208
9.5.2 异步提交任务	209
9.5.3 同步提交任务	211
本章小结	213
本章练习	214
第 10 章 多媒体应用开发	215
10.1 音频的播放	216
10.1.1 使用 System Sound Services 播放音频	216
10.1.2 使用 AVAudioPlayer 类播放音频	218
10.1.3 使用 AVPlayer 类播放音频	222
10.2 视频的播放	223
10.2.1 使用 AVPlayerViewController 类播放视频	223
10.2.2 使用 AVPlayer 类播放视频	226
10.3 使用 AVAudioRecorder 类录制音频	227
10.4 拍照和录制视频	231
本章小结	235
本章练习	236
第 11 章 CoreLocation 定位	237
11.1 iOS 的定位支持	238
11.1.1 基站信号定位	238
11.1.2 WiFi 信号定位	238
11.1.3 GPS 卫星定位	239
11.2 获取设备定位信息	239
11.2.1 获取位置信息	240
11.2.2 使用 iOS 模拟器模拟设备位置	243
11.3 方向监测	244

11.4 区域监测	246
本章小结	248
本章练习	248
第 12 章 使用 MapKit 开发地图服务	249
12.1 MapKit 框架	250
12.1.1 使用 MKMapView 类视图组件显示地图	250
12.1.2 指定地图显示中心和显示区域	252
12.1.3 使用 MKMapCamera 添加视点	256
12.2 根据地址定位	258
12.3 在地图上添加锚点	262
本章小结	266
本章练习	266
第 13 章 推送通知	267
13.1 推送通知简介	268
13.2 远程推送通知的准备过程	270
13.2.1 生成 iOS 应用唯一标识符	270
13.2.2 创建推送证书	274
13.3 注册应用程序	276
13.3.1 检索设备令牌	277
13.3.2 处理令牌请求错误	278
13.3.3 响应通知处理	279
13.4 本地推送通知	281
本章小结	281
本章练习	282

实 践 篇

实践 1 搭建点餐系统 Mac 服务器	285
实践指导	285
实践 1.1 点餐系统功能结构	285
实践 1.2 搭建点餐系统本地服务器	286
实践 2 建立工程	302
实践指导	302
实践	302
拓展练习	310
实践 3 视图与界面	311
实践指导	311
实践	311
知识拓展	335
拓展练习	342

实践 4 可滑动视图 343

 实践指导 343

 实践 343

 知识拓展 369

 拓展练习 375

实践 5 视图控制器 376

 实践指导 376

 实践 5.1 376

 实践 5.2 379

 拓展练习 381

实践 6 网络应用编程 382

 实践指导 382

 实践 382

 实践拓展 396

 拓展练习 400

实践 7 应用的数据存储 401

 实践指导 401

 实践 7.1 401

 实践 7.2 405

 知识拓展 423

 拓展练习 432

实践 8 多媒体应用开发 433

 实践指导 433

 实践拓展 442

 拓展练习 444

实践 9 多点触摸与手势检测 445

 实践指导 445

 实践 9.1 445

 实践 9.2 449

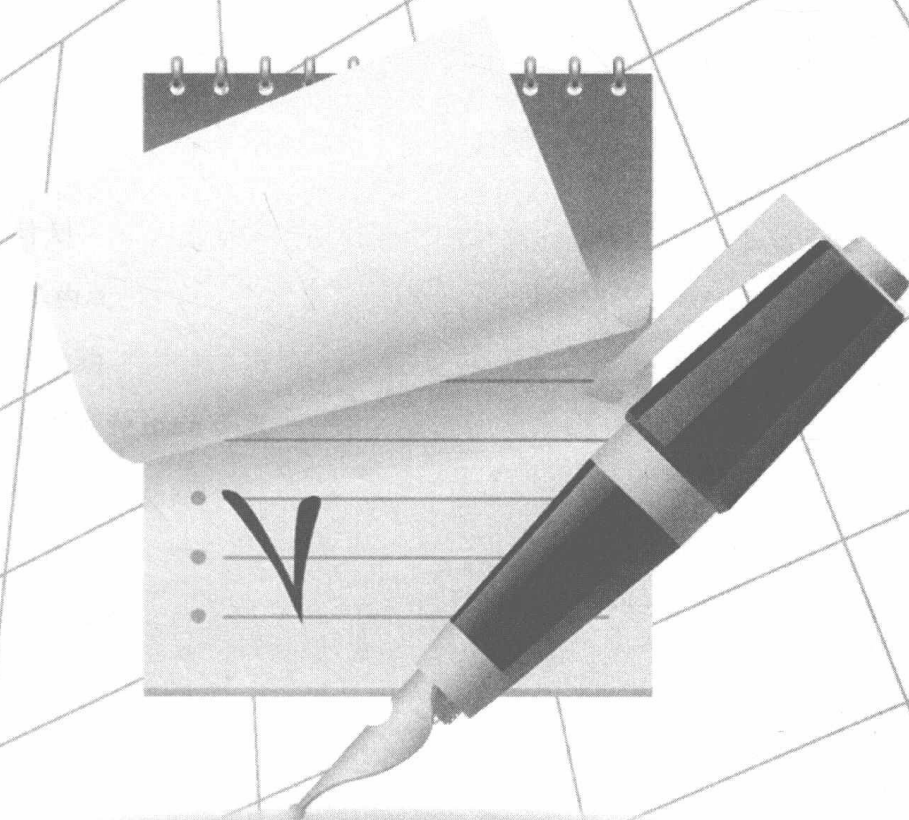
 实践 9.3 452

 实践拓展 454

 拓展练习 457

参考文献 458

理论篇



第1章 iOS 应用开发概述



本章目标

- 了解 iOS 开发人员计划
- 了解 iOS SDK 的基本构成
- 了解 iOS 项目的基本结构
- 了解应用程序的生命周期和 main 函数
- 掌握应用程序的委托方法
- 了解窗口的概念与用法
- 了解 MVC 思想



iOS 是由 Apple 公司开发的移动操作系统，它包含了在移动设备上运行本地应用程序所需的操作系统和技术基础。iOS 与 Mac OS X 操作系统一样，都属于类 Unix 的商业操作系统，拥有共同的基础构架和底层技术。但是，iOS 也有一些专有的技术，例如多点触摸和加速度传感器支持等。本章将简单介绍一下 iOS 应用的发展历程、如何成为一个 iOS 开发者、如何创建 iOS 项目以及 MVC 思想等内容。

1.1 iOS 应用的发展历程

Apple 公司最初于 2007 年 1 月 9 日在苹果全球开发者大会(Worldwide Developers Conference, WWDC)上发布了这个系统，因为最初是设计给 iPhone 使用的，所以命名为“iPhone OS”，后来因为该操作系统被陆续应用到 iPod touch、iPad 以及 Apple TV 等产品上，所以 Apple 公司于 2010 年在 WWDC 大会上宣布改名为“iOS”（iOS 为美国 Cisco 公司网络设备操作系统注册商标，Apple 公司将 iPhone OS 改名为 iOS 已获得 Cisco 公司授权）。

当第一代 iOS 被发布时，因为搭载此系统的第一款手机不能更换铃声和壁纸、不能运行后台程序、没有第三方应用，所以大量的开发人员要求要为这款独特的产品开发应用程序。起初，Apple 公司并不欢迎第三方应用程序，只是鼓励开发者开发网页应用（只能通过苹果自带浏览器 Safari 运行的网页应用），因而导致当时的应用程序质量不高、功能有限。后来，Apple 公司改变了主意，允许开发者开发 iOS 原生应用。Apple 公司于 2008 年 3 月发布了第一款 iOS 软件开发包，7 月推出了苹果应用商店(App Store 是一个发布网站，开发者可通过该网站发布应用，而用户则通过该网站向开发者付费)，开发者只需要每年支付一定的管理费用(个人/公司账号每年需支付 99 美元，企业账号每年需支付 299 美元)便可以发布应用，其中个人/公司账号的应用发布到 App Store 上，供其他用户下载并使用，企业账号可以提供程序安装包，无需发布到 App Store 上。App Store 是 iOS 历史上一个重要的里程碑，它的出现开启了 iOS 和整个移动应用时代。

目前，iOS 操作系统最新版本已到 iOS 10.0，但是 iOS 7.0 之后的版本只是对其功能和方法的升级，并没有添加特殊功能。对于初学 iOS 的开发者来说，iOS 7.0 操作系统更有利于学习和使用，本书介绍的也是基于 iOS 7.0 的应用开发。

1.2 iOS 开发人员计划

成为 iOS 开发者就必须注册 Apple 公司开发者账号，拥有了开发者账号后便可以将相应的 App 上线到 App Store 以供用户免费或付费下载，或供企业内部使用。Apple 公司为拥有开发者账号的开发者提供了如下几类计划：iOS 开发计划、Mac 开发计划、Safari 扩展开发计划以及 MFi 计划。

iOS 开发计划主要供 iOS 设备(比如 iPhone 和 iPad 等)进行 App 开发，也是目前 iOS 开发者计划类型中人数最多的。账号类型分为个人(Individual)、公司(Company)、企业(Enterprise)、高校(University)四种，每年管理费用分别为\$99、\$99、\$299、免费。根据账