

Swift

游戏开发案例实战

刘媛媛 编著

国内第一本专门介绍Swift游戏开发的图书

155个示例、5个游戏项目案例，详解Swift 游戏开发的各项关键技术和流程

- ✓ 环境搭建 → 开发第一个App → 掌握Swift关键语法 → 游戏项目案例实战，逐步掌握Swift 游戏开发的各项关键技术
- ✓ 详解5个游戏项目案例：记忆配对、太空侵略者、Simon记忆、迷你高尔夫和银河大战
- ✓ 结合游戏案例，详解场景切换、绘制图像、游戏引擎、音频引擎和用户交互等关键技术
- ✓ 展示游戏开发的全流程：环境搭建 → 绑定账号 → 应用开发 → 应用测试 → 应用发布
- ✓ 提供了QQ群、技术论坛和E-mail等完善的学习交流和沟通方式



(附赠51CTO学院学习卡)



清华大学出版社

Swift

游戏开发案例实战

刘媛媛 编著



清华大学出版社

内 容 简 介

本书是国内第一本 Swift 游戏开发图书。本书由浅入深、全面、系统地讲解了 Swift 游戏开发的基础知识和各项关键技术,其中重点介绍了 5 个游戏项目案例的开发,供读者实战演练。同时,本书也提供了这些游戏案例的完整源代码,供读者学习和研究。

本书共 11 章。其中,第 1~4 章主要介绍了开发环境的搭建、账号绑定、模拟器的使用、真机测试和 Swift 编程必备基础知识等。第 5~11 章以游戏项目案例为主导,讲解了记忆配对、太空侵略者、Simon 记忆游戏、迷你高尔夫和银河大战 5 个游戏项目案例的开发过程和应用程序的发布。在讲解过程中,对游戏开发中的核心关键技术进行了仔细的讲解。这些技术包括图像绘制、游戏引擎、音频引擎、用户交互、Sprite Kit、传感器应用和 App 的发布等。

本书涉及面广,从基本的操作到游戏开发的关键技术,再到游戏项目案例实战,几乎涉及 Swift iOS 游戏开发的各方面的重要知识。本书不仅适合游戏开发爱好者和游戏开发一线程序员阅读,也适合 Swift 初学者和 iOS 各类开发人员阅读。

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

Swift 游戏开发案例实战 / 刘媛媛编著. —北京:清华大学出版社, 2015

ISBN 978-7-302-39575-1

I. ①S… II. ①刘… III. ①游戏程序—程序设计 IV. ①TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 046535 号

责任编辑:杨如林

封面设计:欧振旭

责任校对:徐俊伟

责任印制:何 芊

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:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市吉祥印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:22.75 字 数:565 千字

版 次:2015 年 5 月第 1 版 印 次:2015 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1~3500

定 价:59.80 元

产品编号:063388-01

前言

2014 年 9 月，苹果公司推出了新一代开发语言 Swift。该语言开发效率更高，受到了苹果开发者的广泛欢迎。在国内，大量的开发人员也开始逐渐从 Objective-C 转向了 Swift 语言，所以使用 Swift 语言进行开发的应用也越来越多。而游戏类 App 由于其用户数量巨大，更容易为开发者带来可观的收益，所以游戏开发，尤其是基于手机的游戏开发越来越受到广大开发人员的青睐。

在所有的 App 开发类别中，游戏开发不同于普通应用开发。它在软件的图形、音频和交互等方面都有特殊的要求。这些技术就成为了开发者所必须要掌握的知识。本书从 Swift 语言的基础开始讲解，然后重点以案例的形式讲解了如何使用 Swift 语言开发苹果游戏应用。书中着重讲解了 5 项核心技术，帮助读者快速具备游戏应用开发的技能。

本书特色

1. 内容由浅入深

Swift 作为一门新兴语言，大部分开发者往往对其没有足够的了解。本书通过两章的内容帮助读者巩固 Swift 的语言基础，更快地融入 Swift 开发工作中。

2. 以游戏项目案例为主导

本书详细讲解了 5 个游戏的开发过程，如记忆配对、太空侵略者、Simon 记忆、迷你高尔夫和银河大战。这些项目将帮助读者更好地理解 iOS 项目开发的方式和流程。

3. 涵盖游戏开发的关键技术

游戏开发不同于普通软件的开发，它对图形、音频和交互等方面有更高的要求。本书结合案例，着重讲解这些重要的技术，并且最后还讲解 SpriteKit 的使用。

4. 贴近实际开发

本书全面介绍了实际苹果应用开发的各个环节，内容包括环境搭建、绑定苹果账号、游戏应用开发和应用程序发布。通过完整的开发过程呈现，可以帮助读者更好的掌握开发过程。

本书内容及体系结构

第 1 章 开发环境搭配——Xcode 的安装与运行

本章主要内容包括苹果账号的注册、Xcode 的下载和安装、首次打开 Xcode，以及 Xcode

的界面介绍等内容。通过本章的学习，读者可以了解和掌握如何去注册一个苹果账号，以及如何去创建项目。

第2章 编写第一个 Swift 程序

本章主要内容包括程序的运行、模拟器的操作、编辑界面的介绍、代码编写以及真机测试等内容。通过本章的学习，读者可以详细的了解和掌握在创建的项目中编写简单的 Swift 程序，以及实现真机测试。

第3章 Swift 基础语法

本章主要内容包括常量、变量、数据类型、字面值、运算符、类型转换、字符串、集合类型、程序控制结构、函数和闭包等内容。通过本章的学习，读者可以详细的了解和掌握 Swift 处理数据的各种方法。

第4章 Swift 高级语法

本章主要内容包括类、继承、枚举、结构、构造方法和析构方法、扩展和协议、运算符重载和泛型等内容。通过本章的学习，读者可以详细的了解和掌握 Swift 的一些高级语法的内容。

第5章 iPhone 游戏开发基础——记忆配对游戏

本章主要内容包括游戏介绍、创建项目、主菜单模块、配对模板、分数榜单模块的设计和场景切换等内容。通过本章的学习，读者可以详细的了解和掌握如何进行界面设计、在翻转两个卡牌后的游戏配对，以及场景切换等内容。

第6章 太空侵略者——绘制图像

本章主要内容包括游戏中飞船的创建和移动、敌人的创建和移动、子弹的创建和移动等内容。通过本章的学习，读者可以详细的了解和掌握视图的创建以及移动。

第7章 太空侵略者 2——游戏引擎

本章主要内容包括提示界面的设计，以及检测碰撞等内容。通过本章的学习，读者可以详细的了解和掌握如何实现两个物体的碰撞功能。

第8章 Simon 记忆游戏——音频引擎

本章主要内容包括游戏的界面设计、添加颜色提示序列和添加背景音乐等内容。通过本章的学习，读者可以详细的了解和掌握如何实现声音的添加和使用。

第9章 迷你高尔夫——用户交互

本章主要内容包括游戏的界面设计、用户交互中的不足和杆数显示等内容。通过本章的学习，读者可以详细的了解和掌握游戏中用户交互的实施方式。

第10章 银河大战——Sprite Kit 游戏引擎和传感器应用

本章主要内容包括创建 Game 类型项目、游戏的界面设计、什么是 Sprite Kit，以及使

用传感器操控飞船等内容。通过本章的学习，读者可以详细的了解和掌握如何使用 Sprite Kit 去开发游戏，以及如何使用传感器。

第 11 章 应用程序的发布

本章主要内容包括创建 App ID、申请发布证书、准备提交应用程序、提交应用程序到 App Store 上，以及常见审核不通过的原因等内容。通过本章的学习，读者可以详细的了解和掌握如何将一个应用程序上传到 App Store 上。

本书读者对象

- ☐ Swift 编程初学者；
- ☐ iOS 游戏开发人员；
- ☐ iOS 开发爱好者；
- ☐ 大中专院校的学生；
- ☐ 社会培训班的学员。

学习建议

- ☐ 坚持编程。编程需要大量的练习。就像学习英语一样，只有不停地练习才能掌握英语的使用，所以只有不停地练习编写程序才能掌握好编程。
- ☐ 随时实践。学习时，可能脑子里随时会冒出很多想法，大胆使用程序想办法去实现这些想法，从中获取成就感，这会成为你持续学习的动力。
- ☐ 相互交流和沟通。一个人学到的和想到的东西总是有限的，只有相互交流和沟通才能对一个知识点有更加全面和深入的理解。

本书约定

本书使用的 Xcode 版本是 6.0.1 版本。如果读者使用 Xcode 的其他版本，可能会发生编译错误的问题。所以，建议读者最好基于 Xcode 6.0.1 的开发环境来学习本书内容。

本书配套资源获取方式

本书提供以下的配套资源：

- ☐ 本书实例源代码；
- ☐ 本书开发环境。

为了节省读者的购书开支，本书放弃以配书光盘的方式提供这些资源，而是改为采用提供下载的方式。读者可以在本书的服务网站（www.wanjuanchina.net）的相关版块上下载这些配套资源。另外，清华大学出版社的网站上（www.tup.com.cn）也提供了本书的源程序，以方便读者下载。读者可以在该网站上搜索到本书页面，然后按照提示下载。

本书售后服务方式

编程学习的最佳方式是共同学习。但是由于环境所限，大部分读者都是独自前行。为了便于读者更好地学习 Swift 语言，我们构建了多样的学习环境，力图打造立体化的学习方式，除了对内容精雕细琢之外，还提供了完善的学习交流和沟通方式。主要有以下几种方式：

- ❑ 提供技术论坛 <http://www.wanjuanchina.net>，读者可以将学习过程中遇到的问题发布到论坛上以获得帮助。
- ❑ 提供 QQ 交流群 336212690，读者申请加入该群后便可以和作者及广大读者交流学习心得，解决学习中遇到的各种问题。
- ❑ 提供 mmbbc@wanjuanchina.net 和 bookservice2008@163.com 服务邮箱，读者可以将自己的疑问发电子邮件以获取帮助。

本书作者

本书主要由刘媛媛编写。其他参与编写的人员有陈冠军、陈浩、黄振东、蒋庆学、李代叙、李世民、李思清、李云龙、李志刚、刘存勇、刘燕珍、龙哲、吕轶、牟春梅、屈明环、石峰、史艳艳、宋宁宁、王德亮、王俊清、王雅宁、翁盛鑫。

阅读本书的过程中若有任何疑问，都可以发邮件或者在论坛和 QQ 群里提问，会有专人为您解答。最后顺祝各位读者读书快乐！

编者

目 录

第 1 章 开发环境搭配——Xcode 的安装与运行	1
1.1 苹果账号	1
1.1.1 苹果账号的成员分类	1
1.1.2 注册免费的苹果账号	1
1.1.3 注册非免费的苹果账号	4
1.2 Xcode 的下载和安装	6
1.2.1 App Store 中下载和安装 Xcode	6
1.2.2 其他网站下载和安装 Xcode	9
1.3 绑定苹果账号	10
1.4 更新组件和文档	12
1.5 首次打开 Xcode	13
1.6 Xcode 的界面介绍	15
1.6.1 导航窗口	15
1.6.2 工具窗口	15
1.6.3 编辑窗口	17
1.6.4 目标窗口	17
第 2 章 编写第一个 Swift 程序	19
2.1 运行程序	19
2.2 模拟器的操作	21
2.2.1 模拟器与真机的区别	21
2.2.2 退出应用程序	21
2.2.3 应用程序图标的位置	21
2.2.4 语言设置	23
2.2.5 旋转	26
2.2.6 删除应用程序	27
2.3 编辑界面	27
2.3.1 界面介绍	27
2.3.2 设计界面	29
2.3.3 视图对象库的介绍	31
2.4 编写代码	33
2.5 调试	35
2.6 真机测试	38

2.6.1	申请和下载证书	38
2.6.2	实现真机测试	47
2.7	使用帮助文档	47
第3章	Swift 基础语法	49
3.1	常量和变量	49
3.1.1	常量	49
3.1.2	变量	51
3.2	数据类型	52
3.2.1	整数类型	52
3.2.2	浮点类型	54
3.2.3	字符类型	55
3.2.4	布尔类型	55
3.2.5	可选类型	56
3.2.6	类型别名	56
3.3	值的表示——字面值	57
3.3.1	整型字面值	57
3.3.2	浮点型字面值	57
3.3.3	字符型字面值	58
3.3.4	字符串型字面值	58
3.3.5	布尔型字面值	59
3.3.6	元组型字面值	59
3.4	运算符	60
3.4.1	元的介绍	60
3.4.2	赋值运算符	60
3.4.3	一元加运算符	61
3.4.4	一元减运算符	61
3.4.5	算术运算符	61
3.4.6	自增、自减运算符	62
3.4.7	比较运算符	63
3.4.8	逻辑运算符	64
3.4.9	位运算符	65
3.4.10	复合运算符	66
3.4.11	求字节运算符	67
3.4.12	强制解析运算符	67
3.4.13	区间运算符	68
3.4.14	溢出运算符	69
3.5	类型转换	70
3.5.1	整数的转换	70
3.5.2	整数与浮点数的转换	70

3.6	字符串	71
3.6.1	字符串的初始化	71
3.6.2	字符串的操作	71
3.7	集合类型	72
3.7.1	数组	72
3.7.2	字典	73
3.8	程序控制结构	75
3.8.1	顺序结构	75
3.8.2	选择结构	75
3.8.3	循环结构	80
3.8.4	跳转语句	83
3.8.5	标签语句	85
3.9	函数	86
3.9.1	函数的介绍	87
3.9.2	无参函数的使用	87
3.9.3	有参函数的使用	88
3.9.4	函数的参数的注意事项	89
3.9.5	函数的返回值	92
3.9.6	函数类型	94
3.9.7	常用的标准函数	96
3.9.8	函数的嵌套	97
3.10	闭包	99
3.10.1	闭包表达式	99
3.10.2	Trailing 闭包	102
3.10.3	捕获值	103
第 4 章	Swift 高级语法	105
4.1	类	105
4.1.1	创建类	105
4.1.2	实例化对象	105
4.1.3	属性	106
4.1.4	方法	110
4.1.5	下标脚本	112
4.1.6	类的嵌套	114
4.1.7	可选链接	117
4.2	继承	118
4.2.1	继承的实现	118
4.2.2	重写	120
4.2.3	禁止重写	124
4.2.4	类型检测	124

4.3	枚举	127
4.3.1	定义枚举	128
4.3.2	定义枚举成员	128
4.3.3	实例化枚举的对象	129
4.3.4	枚举成员与 switch 语句的匹配	130
4.3.5	访问枚举中成员的原始值	131
4.3.6	相关值	132
4.3.7	定义枚举类型的其他	132
4.3.8	枚举的嵌套	134
4.4	结构	136
4.4.1	定义结构	136
4.4.2	实例化结构对象	137
4.4.3	在结构中定义内容	137
4.5	构造方法和析构方法	140
4.5.1	值类型的构造器	140
4.5.2	类的构造器	143
4.5.3	析构方法	147
4.6	扩展和协议	148
4.6.1	扩展	148
4.6.2	协议	151
4.6.3	可选协议	155
4.6.4	使用协议类型	156
4.6.5	协议的继承	157
4.6.6	协议的组合	158
4.6.7	检查协议的一致性	159
4.6.8	委托	160
4.7	运算符重载	161
4.7.1	算术运算符重载	162
4.7.2	前置运算符和后置运算符重载	162
4.7.3	复合运算符重载	163
4.7.4	比较运算符重载	164
4.7.5	自定义运算符	165
4.8	泛型	168
4.8.1	泛型函数	168
4.8.2	泛型类型	169
4.8.3	具有多个类型参数的泛型	171
4.8.4	类型约束	171
4.8.5	关联类型	172
第 5 章	iPhone 游戏开发基础——记忆配对游戏	176
5.1	游戏介绍	176

5.2	开发游戏之前的准备工作	177
5.2.1	创建项目	177
5.2.2	添加图像	178
5.3	主菜单模块	179
5.4	配对模块	182
5.4.1	设计界面	183
5.4.2	卡牌的翻转	186
5.5	核心功能——卡牌的配对	194
5.5.1	翻转两个卡牌	194
5.5.2	判断卡牌	194
5.5.3	配对成功和失败的操作	195
5.5.4	完成所有配对	197
5.6	配对模块的额外功能	199
5.6.1	猜测次数功能	199
5.6.2	提高游戏的难度	200
5.7	分数榜单模块	202
5.7.1	准备工作	202
5.7.2	界面设计	202
5.7.3	实现分数的显示	205
5.8	关于游戏模块	209
5.9	场景切换	210
5.9.1	什么是场景切换	210
5.9.2	实现场景切换	211
5.9.3	过渡动画效果	213
5.9.4	全部的场景切换	214
第 6 章	太空侵略者——绘制图像	217
6.1	游戏介绍	217
6.2	开发游戏之前的准备工作	218
6.3	主菜单模板	218
6.4	射击游戏模板	219
6.4.1	准备工作	219
6.4.2	设计界面	220
6.5	添加飞船	221
6.6	移动飞船	223
6.6.1	向左移动	223
6.6.2	向右移动	224
6.7	创建敌人	225
6.7.1	创建单个敌人的创建	225
6.7.2	创建多个敌人	226

6.8	移动敌人	228
6.9	发射子弹	229
6.9.1	飞船的子弹	229
6.9.2	敌人的子弹	231
6.10	场景的切换	234
第 7 章	太空侵略者 2——游戏引擎	236
7.1	游戏介绍	236
7.2	开发游戏前的准备工作	237
7.3	主菜单模块	238
7.4	射击游戏模块	239
7.5	了解状态机	240
7.6	使用代码添加射击游戏界面元素	241
7.6.1	提示界面	241
7.6.2	飞船	243
7.6.3	敌人	248
7.7	检测碰撞	253
7.7.1	敌人的子弹击中飞船的检测	253
7.7.2	飞船的子弹击中敌人的检测	255
7.8	计分功能	256
7.9	歼灭所有敌人	257
7.10	分数榜模块	259
7.10.1	准备工作	259
7.10.2	界面设计	259
7.10.3	实现分数的显示	260
7.11	场景切换	265
第 8 章	Simon 记忆游戏——音频引擎	268
8.1	游戏介绍	268
8.2	开发游戏之前的准备工作	269
8.3	主菜单模块	272
8.4	游戏模块	273
8.4.1	准备工作	273
8.4.2	界面设计	274
8.5	添加颜色提示序列	275
8.5.1	添加提示声音	275
8.5.2	添加颜色提示	278
8.6	玩家猜测	279
8.7	添加背景音乐	281
8.8	游戏模块的额外功能	282
8.8.1	显示游戏处于的关数	282

8.8.2 提高游戏的难度	283
8.9 游戏介绍模块	285
8.10 场景切换	286
第 9 章 迷你高尔夫——用户交互	288
9.1 游戏介绍	288
9.2 开发游戏之前的准备工作	289
9.3 主菜单模块	290
9.4 游戏模块	291
9.4.1 准备工作	291
9.4.2 界面设计	291
9.4.3 添加高尔夫球	292
9.4.4 移动高尔夫球	293
9.5 用户交互中的不足	296
9.5.1 边界的限定	296
9.5.2 速度限定	297
9.5.3 进洞的限定	297
9.6 杆数显示	300
9.7 游戏界面模块	301
9.8 场景切换	302
第 10 章 银河大战——Sprite Kit 游戏引擎和传感器应用	306
10.1 游戏介绍	306
10.2 创建 Game 类型项目	307
10.2.1 Game 模板类型简介	307
10.2.2 创建项目	308
10.2.3 添加图像和音频文件	309
10.3 主菜单模块	310
10.4 射击游戏模块	311
10.5 为射击游戏界面添加元素	312
10.5.1 准备工作	312
10.5.2 什么是 Sprite Kit	313
10.5.3 使用 SKSpriteNode 添加背景	313
10.5.4 使用 SKSpriteNode 添加飞船	315
10.5.5 使用 SKSpriteNode 添加敌人	316
10.6 发射子弹	316
10.6.1 添加子弹	317
10.6.2 通过触摸发射子弹	317
10.7 使用传感器操控飞船	318
10.7.1 传感器介绍	318
10.7.2 判断传感器是否可用	318

10.7.3 实现移动	319
10.8 碰撞检测	322
10.9 分数显示	323
10.9.1 使用 SKLabelNode 添加显示分数的节点	323
10.9.2 实现分数的显示	324
10.10 添加声音	325
10.10.1 进入射击游戏界面的声音	325
10.10.2 子弹击中敌人的声音	326
10.11 游戏介绍模块	326
10.12 场景切换	327
第 11 章 应用程序的发布	330
11.1 创建 App ID	330
11.2 申请发布证书	331
11.2.1 申请证书	331
11.2.2 申请证书对应的配置文件 (Provision File)	333
11.3 准备提交应用程序	335
11.3.1 创建应用及基本信息	335
11.3.2 项目的相关设置	337
11.4 提交应用程序到 App Store 上	343
11.5 常见审核不通过的原因	348

第 1 章 开发环境搭配——Xcode 的安装与运行

每一种应用程序的开发都有自己特定的开发环境。所谓开发环境就是为了支持系统软件和应用软件工程化开发和维护的一组软件。它通常简称为 SDE。iPhone 游戏应用程序的开发需要使用到 Xcode。本章将讲解 Xcode 的安装、苹果账号的注册，以及绑定苹果账号等内容。

1.1 苹果账号

苹果公司专门有一个提供软件下载的在线商店，用户如果想要下载软件，就需要注册一个苹果账号。通常，苹果账号必须是一个邮箱账号，并在苹果网站上注册、验证通过。

1.1.1 苹果账号的成员分类

在苹果公司注册苹果账号，就可以成为开发成员。开发成员一共可以分为四种，如表 1-1 所示。

表 1-1 iPhone苹果账号的成员

成 员 类 型	成 本
在线开发成员	免费
标准 iPhone 开发成员	\$99/年
企业 iPhone 开发成员	\$299/年
大学 iPhone 开发成员	免费

1.1.2 注册免费的苹果账号

以下是注册一个免费的苹果账号的具体步骤。

(1) 在 Dock (Dock 一般指的是苹果操作系统中的停靠栏) 中，找到 Safari，如图 1.1 所示。

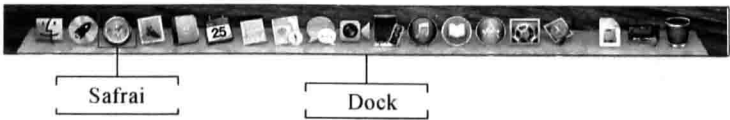


图 1.1 操作步骤 1

(2) 单击打开 Safrai, 如图 1.2 所示。



图 1.2 操作步骤 2

(3) 在搜索栏中输入网址 (https://developer.apple.com/devcenter/ios/index.action), 然后按回车键, 进入 iOS Dev Center-App Developer 网页, 如图 1.3 所示。



图 1.3 操作步骤 3

(4) 选择 register for free 选项, 进入 Apple Developer Registration-Apple Developer 网页, 如图 1.4 所示。

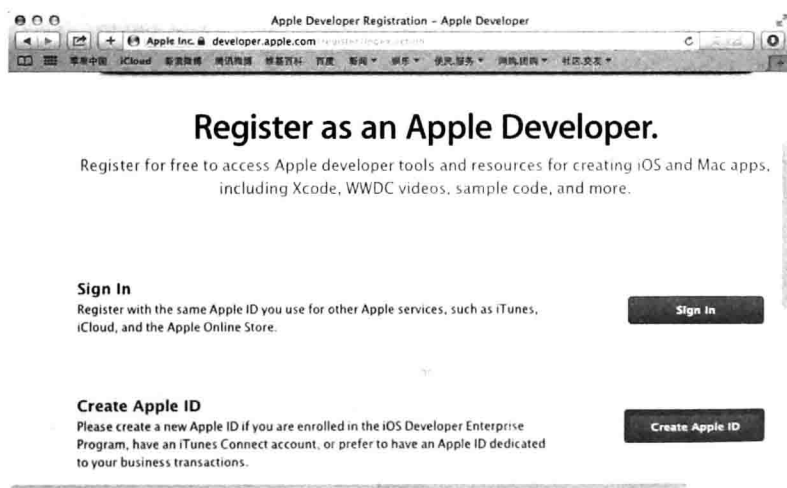


图 1.4 操作步骤 4