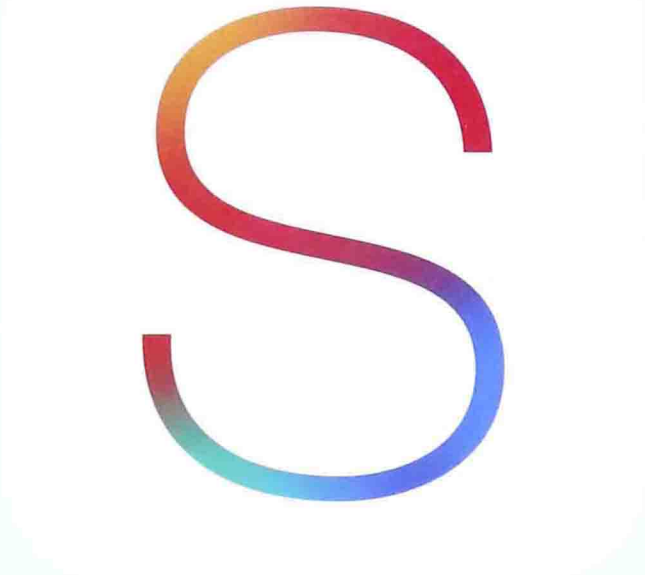

# Swift 开发实战

全面解析了语句、函数、类、协议、闭包等 Swift 基本语法应用
145 个精彩实例，完美展示了 Swift 的开发技术
和控件开发相结合，阐述了 Swift 在 iOS 8 开发中的应用

管蕾 张玲玲 朱元波 编著

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

一本全面讲解用 Swift 语言开发的图书

# Swift 开发实战

管蕾 张玲玲 朱元波 编著

人民邮电出版社
北京

**图书在版编目（CIP）数据**

Swift开发实战 / 管蕾，张玲玲，朱元波编著. --
北京 : 人民邮电出版社，2014.10
ISBN 978-7-115-36827-0

Ⅰ. ①S… Ⅱ. ①管… ②张… ③朱… Ⅲ. ①程序语言－程序设计 Ⅳ. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第193129号

## 内 容 简 介

Swift 是苹果公司在 WWDC2014 大会上发布的一门全新的编程语言，用于编写 OS X 和 iOS 应用程序。本书共分 24 章，循序渐进地讲解了 Swift 语言的基本知识及实战技术。本书从 Swift 语言基础讲起，依次讲解了 Swift 的语法、运算符、字符串和字符、表达式、集合类型、语句和流程控制、函数、闭包、枚举、类、构造函数和析构函数、属性、方法、下标脚本、自动引用计数、泛型、可选链、类型检查和嵌套类型、混编开发、扩展、协议、Sprite Kit 游戏开发等知识。本书几乎涵盖了 Swift 语言的全部内容，讲解通俗易懂，特别适合初学者学习。

本书适合 Swift 初学者、iOS 爱好者、iPhone 应用开发人员、iPad 应用开发人员、iOS 应用开发人员学习，也可以作为相关培训学校和大专院校相关专业的教学用书。

◆ 编　　著　管　蕾　张玲玲　朱元波
责任编辑　张　涛
责任印制　彭志环　焦志炜
◆ 人民邮电出版社出版发行　　北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编　100164　　电子邮件　315@ptpress.com.cn
网址　http://www.ptpress.com.cn
北京昌平百善印刷厂印刷
◆ 开本：800×1000　　1/16
印张：31.25
字数：760 千字　　2014 年 10 月第 1 版
印数：1- 3 000 册　　2014 年 10 月北京第 1 次印刷

定价：69.00 元

读者服务热线：(010)81055410　印装质量热线：(010)81055316
反盗版热线：(010)81055315

# 前　言

Swift 是苹果公司在 WWDC2014 大会上所发布的一门全新的编程语言，用于编写 OS X 和 iOS 应用程序。苹果公司在设计 Swift 语言时，就有意让其和 Objective-C 共存，Objective-C 是苹果操作系统在导入 Swift 前使用的编程语言。为了帮助读者迅速掌握 Swift 开发的核心技术知识，笔者特意编写了本书。

## Swift 的优势

在 WWDC2014 大会中，苹果公司展示了如何能让开发人员更快进行代码编写及显示得到的“Swift Playground”，在 Swift 编程环境中，左侧输入代码的同时，在右侧可以实时显示结果。苹果公司表示 Swift 是基于 Cocoa 和 Cocoa Touch 专门设计的。Swift 不仅可以用于基本的应用程序编写，如各种社交网络 App，同时还可以使用更先进的“Metal”3D 游戏图形优化工作。由于 Swift 可以与 Objective-C 兼容使用，开发人员可以在开发过程中进行无缝切换。

具体来说，Swift 语言的突出优势如下所示。

（1）易学。作为一门苹果独立发布的支持型开发语言，Swift 语法简单、使用方便、易学，大大降低了开发者入门的门槛。同时，Swift 语言可以与 Objective-C 混合使用，对于用惯了高难度 Objective-C 语言的开发者来说，Swift 语言更加易学。

（2）功能强大。Swift 允许开发者通过更简洁的代码来实现更多的内容。在 WWDC2014 发布会上，苹果演示了如何只通过一行简单的代码，完成一个完整图片列表加载的过程。另外，Swift 还可以让开发人员一边编写程序一边预览自己的应用程序，从而快速测试应用在某些特殊情况下的效果。

（3）提升性能。Swift 语言可以提升程序性能，同时降低开发难度。

（4）简洁、精良、高效。Swift 是一种非常简洁的语言。与 Python 类似，不必编写大量代码即可实现强大的功能，并且也有利于提高应用开发速度。

（5）执行速度快。Swift 的执行速度比 Objective-C 更快，这样会在游戏中看见更引人入胜的画面（需要苹果新的 Metal 界面的帮助），而其他应用也会有更好的响应性。

（6）全面融合。苹果对全新的 Swift 语言的代码进行了大量简化，在更快、更安全、交互更好的同时，开发者可以在同一款软件中同时用 Objective-C、Swift、C 三种语言。

（7）测试工作更加便捷。方便快捷地测试所编写应用有助于开发者更快地开发出复杂的应用。以往，规模较大的应用编译和测试过程极为冗繁，Swift 能在这一方面带来较大的改进，应用开发者将可以更快地发布经过更彻底测试的应用。

## 本书特色

本书内容十分丰富，实例内容覆盖全面。我们的目标是通过一本书，提供多本书的价值，在内容的编写上，本书具有以下特色。

（1）内容讲解循序渐进。本书从基础语法和搭建开发环境讲起，循序渐进地讲解 Swift 语言开发的基本语法知识和核心应用技术。

（2）结构合理。从用户的实际需要出发，合理安排知识结构，内容由浅入深，叙述清楚。全书详细地讲解了和 Swift 开发有关的所有知识点。

（3）易学易懂。本书条理清晰、语言简洁，可帮助读者快速掌握每个知识点。读者既可以按照本书编排的章节顺序进行学习，也可以根据自己的需求对某一章节进行有针对性地学习。

（4）实用性强。本书彻底摒弃枯燥的理论和简单的操作，注重实用性和实战性，通过实例的实现过程，详细讲解各个知识点的具体应用。

（5）内容全面。本书内容全面，无论是搭建开发环境，还是基本语法、面向对象、函数方法，都能在本书中找到解决问题的答案。

源程序下载地址为：www.toppr.net。

## 读者对象

iOS 开发初学者
Swift 初学者
大中专院校的老师和学生
毕业设计的学生
iOS 编程爱好者
相关培训机构的老师和学员
从事 iOS 开发的程序员

本书在编写过程中，得到了人民邮电出版社工作人员的大力支持，正是各位编辑的求实、耐心和效率，才使得本书在这么短的时间内出版。另外，也十分感谢我的家人在我写作的时候给予的巨大支持。由于作者水平有限，纰漏和不尽如人意之处在所难免，诚请读者提出意见或建议，以便修订并使之更臻完善。

编　者

# 目　录

# 第1章 工欲善其事，必先利其器——Swift 语言基础

Swift 是苹果公司在 WWDC2014 大会上所发布的一门全新的编程语言，用于编写 OS X 和 iOS 应用程序。苹果公司在设计 Swift 语言时，就有意让其和 Objective-C 共存，Objective-C 是苹果操作系统在导入 Swift 前使用的编程语言。本章将带领大家初步认识 Swift 这门神奇的开发语言，让读者为学习本书后面的知识打下基础。

## 1.1 Swift 概述

Swift 是一种为开发 iOS 和 OS X 应用程序而推出的全新编程语言，是建立在 C 语言和 Objective-C 语言基础之上的，并且没有 C 语言的兼容性限制。Swift 采用安全模型的编程架构模式，并且使整个编程过程变得更容易、更灵活、更有趣。另外，Swift 完全支持市面上的主流框架——Cocoa 和 Cocoa Touch，这为开发人员重新构建软件和提高开发效率带来了巨大的帮助。本节将带领大家一起探寻 Swift 的诞生历程。

### 1.1.1 Swift 的创造者

苹果公司的 Swift 语言的创造者是苹果开发者工具部门总监 Chris Lattner（1978 年出生）。Chris Lattner 是 LLVM 项目的主要发起人与作者之一，也是 Clang 编译器的作者。Chris Lattner 曾经开发了 LLVM，这是一种用于优化编译器的基础框架，能将高级语言转换为机器语言。LLVM 极大地提高了高级语言的效率，Chris Lattner 也因此获得了首届 SIGPLAN 奖。

2005 年，Chris 加入 LLVM 开发团队，正式成为苹果的一名员工。在苹果公司的 9 年间，他由一名架构师一路升职为苹果开发者工具部门总监。目前，Chris Lattner 主要负责 Xcode 项目，这也为 Swift 的开发提供了灵感。

Chris Lattner 从 2010 年 7 月才开始开发 Swift 语言，当时它在苹果内部属于机密项目，只有很少人知道这一语言的存在。Chris Lattner 在个人博客上称，Swift 的底层架构大多是他自己开发完成的。2011 年，其他工程师开始参与项目开发，Swift 也逐渐获得苹果内部重视，直到 2013 年成为苹果主推的开发工具。

Swift 的开发结合了众多工程师的心血，包括语言专家、编译器优化专家等，苹果其他团队

也为改进产品提供了很大帮助。同时 Swift 也借鉴了其他语言（如 Objective-C、Rust、Ruby 等）的优点。

Swift 语言的核心吸引力在于 Xcode Playgrounds 功能和 REPL，它们使开发过程具有更好的交互性，也更容易上手。Playgrounds 在很大程度上受到了 Bret Victor 的理念和其他互动系统的启发。同样，具有实时预览功能的 Swift 使编程变得更简单，学习起来也更加容易，目前已经引起了开发者的极大兴趣。这有助于苹果吸引更多的开发者，甚至将改变计算机科学的教学方式。图 1-1 是 Chris Lattner 在 WWDC2014 大会上对 Swift 进行演示。

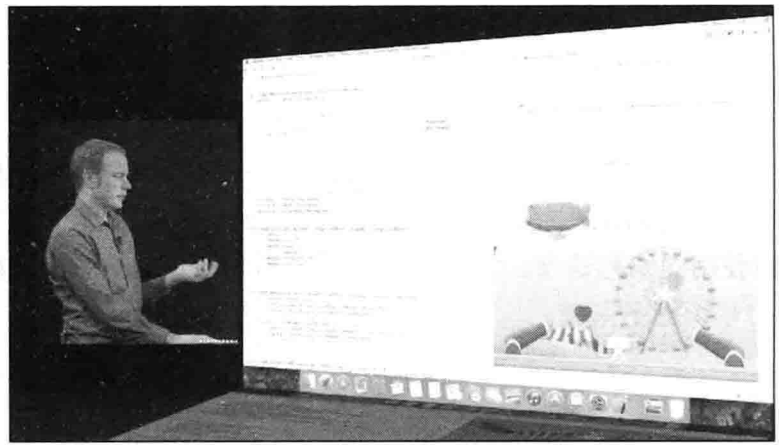

图 1-1　Chris Lattner 在 WWDC2014 大会上对 Swift 进行演示

### 1.1.2　Swift 的优势

在 WWDC2014 大会中，苹果公司展示了如何能让开发人员更快进行代码编写及显示结果的“Swift Playground”，在左侧输入代码的同时，可以在右侧实时显示结果。苹果公司表示，Swift 是基于 Cocoa 和 Cocoa Touch 专门设计的。由于 Swift 可以与 Objective-C 兼容使用，因此，开发人员可以在开发过程中进行无缝切换。

具体来说，Swift 语言的突出优势如下所示。

（1）易学。

作为一门苹果独立发布的支持型开发语言，Swift 语言的语法内容混合了 Objective-C、JavsScript 和 Python，其语法简单、使用方便、易学，大大降低了开发者入门的门槛。同时 Swift 语言可以与 Objective-C 混合使用，对于用惯了高难度 Objective-C 语言的开发者来说，Swift 语言更加易学。

（2）功能强大。

Swift 允许开发者通过更简洁的代码来实现更多的内容。在 WWDC2014 发布会上，苹果演示了如何只通过一行简单的代码，完成一个完整图片列表加载的过程。另外，Swift 还可以让开发人员一边编写程序，一边预览自己的应用程序。

（3）提升性能。

Swift 语言可以提升程序性能，并同时降低开发难度，没有开发者不喜欢这样的编程语言。

（4）简洁、精良、高效。

Swift 是一种非常简洁的语言。与 Python 类似，不必编写大量代码即可实现强大的功能，并且

也有利于提高应用开发速度。Swift 可以更快捷有效地编译出高质量的应用程序。

（5）执行速度快。

Swift 的执行速度比 Objective-C 更快，这样会在游戏中看见更引人入胜的画面（需要苹果新的 Metal 界面的帮助），而其他应用也会有更好的响应性。

（6）全面融合。

苹果对全新的 Swift 语言的代码进行了大量简化，在更快、更安全、更好的交互、更现代的同时，开发者们可以在同一款软件中同时用 Objective-C、Swift、C3 种语言，这样便实现了 3 类开发人员的完美融合。

## 1.2 搭建开发环境

都说“工欲善其事，必先利其器”，这一说法在编程领域同样行得通，学习 Swift 开发也离不开好的开发工具的帮助。在本节中，将详细讲解搭建 Swift 语言开发环境的基本知识。

### 1.2.1 Xcode 6 介绍

要开发 iOS 的应用程序，需要一台安装有 Xcode 工具的 Mac OS X 电脑。Xcode 是苹果提供的开发工具集，它提供了项目管理、代码编辑、创建执行程序、代码调试、代码库管理和性能调节等功能。这个工具集的核心就是 Xcode 程序，提供了基本的源代码开发环境。

Xcode 是一款强大的专业开发工具，可以简单、快速而且以我们熟悉的方式执行绝大多数常见的软件开发任务。相对于创建单一类型的应用程序所需要的能力而言，Xcode 要强大得多，它的设计目的是使我们可以创建任何想象到的软件产品类型，从 Cocoa 及 Carbon 应用程序，到内核扩展及 Spotlight 导入器等各种开发任务，Xcode 都能完成。Xcode 独具特色的用户界面可以帮助我们以各种不同的方式来漫游工具中的代码，并且可以访问工具箱下面的大量功能，包括 GCC、javac、jikes 和 GDB，这些功能都是制作软件产品所需要的。它是一个由专业人员设计又由专业人员使用的工具。

由于能力出众，Xcode 已经被 Mac 开发者社区广为采纳。而且随着苹果电脑向基于 Intel 的 Macintosh 迁移，转向 Xcode 变得比以往任何时候更加重要。这是因为使用 Xcode 可以创建通用的二进制代码，这里所说的通用二进制代码是一种可以把 PowerPC 和 Intel 架构下的本地代码同时放到一个程序包的执行文件格式。事实上，对于还没有采用 Xcode 的开发人员，转向 Xcode 是将应用程序连编为通用二进制代码的第一个必要的步骤。

Xcode 的官方地址是 https://developer.apple.com/xcode/downloads/，如图 1-2 所示。

截止到 2014 年 6 月，市面上最主流的版本是 Xcode 5，最新版本是为 Swift 语言推出的 Xcode 6 beta。Xcode 6 beta 具有以下几个最突出的特点。

（1）Xcode 6 增加了一个全新的 iOS 模拟器，允许开发者根据设备调整应用尺寸，除了“Resizable iPhone”和“Resizable iPad”之外，还包括 iPhone 5/5S、iPad 2/Retina/Air 等具体设备，如图 1-3 所示。


图 1-2　Xcode 的官方地址

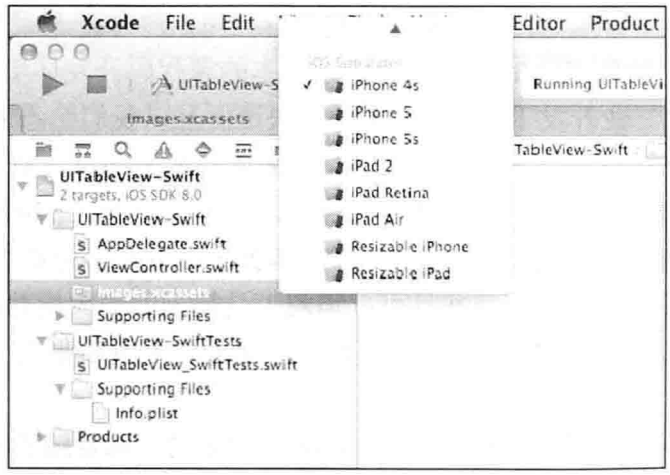


图 1-3　全新的 iOS 模拟器

（2）完全支持 Swift 编程。Xcode 6 为开发者引入了一种全新的设计和开发应用的方式，深度支持 Swift 编程，开发者不仅能使用 100%的 Swift 代码来创建一款崭新的应用，还可以向已存在的应用添加 Swift 代码或框架，并在 Swift 或 Objective-C 中查看文档。“Jump to Definition”、“Open Quickly”等在 Swift 中均能很好地工作，甚至 Objective-C 的头定义在 Swift 语法中也能良好地呈现。

（3）实时的代码效果预览。现在，开发者在使用 Interface Builder 设计界面时，能够实时地预览代码效果。当程序运行时，自定义对象将在设计时展现。当开发者修改自定义视图代码时，Interface Builder 的设计画布则会自动更新，而无需任何的构建和运行操作。

此外，其所包含的 API 还支持向 IB Inspector 添加参数来快速修改视图，甚至开发者还可以预先填充示例数据视图来让界面更加准确。而支持 UIKit 大小类的 iOS 脚本则能够让开发者为所有 iOS

设备开发单一的通用脚本，不仅能为特定的设备尺寸或方向进行行为选择，还可以保持接口的一致性，且易于维护。

（4）新增 View 调试功能。Xcode 6 实现了此前备受开发者期待的 View Debuger。现在，调试应用 UI 就像单击那样简单，开发者可以轻而易举地看到为什么一个视图可能会被裁剪或隐藏，并在 Inspector 中检查和调试约束及其他参数。当然，Xcode 还包含了其他新的调试工具，比如调试 Gauge 来监控 I/O 用法、增强版的 iCloud Gauge 等，而 Debug Navigator 也将显示更有用的信息，包括栈框架记录和块队列等。

### 1.2.2　下载并安装 Xcode 6

其实对于初学者来说，只需安装 Xcode 即可。通过使用 Xcode，既能开发 iPhone 程序，也能够开发 iPad 程序。并且 Xcode 还是完全免费的，通过它提供的模拟器就可以在计算机上测试 iOS 程序。但是，如果要发布 iOS 程序或在真实机器上测试 iOS 程序，就需要花 99 美元了。

#### 1. 下载 Xcode

（1）下载的前提是先注册成为一名开发人员，到苹果开发页面主页 https://developer.apple.com/，如图 1-4 所示。


图 1-4　苹果开发页面主页

（2）登录 Xcode 的下载页面 https://developer.apple.com/xcode/downloads/，找到“Xcode 6 beta”选项，如图 1-5 所示。

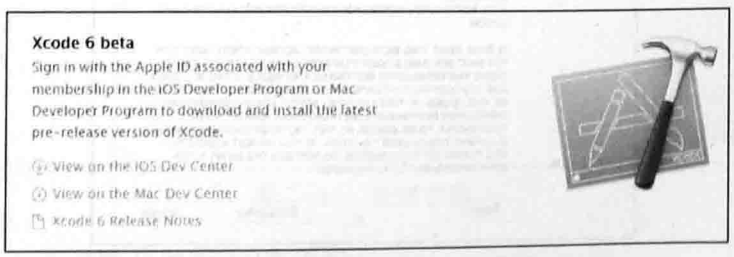


图 1-5　Xcode 的下载页面