



Beginning Windows Phone 7 Application Development:  
Building Windows Phone Application Using Silverlight and XNA

# Windows Phone 7入门经典:

使用Silverlight和XNA开发Windows Phone应用

Nick Lecrenski

[美] Karli Watson

著

Robert Fonseca-Ensor

陈珍娜 邹鋈弢

译



清华大学出版社

移动与嵌入式开发技术

# Windows Phone 7 入门经典：使用 Silverlight 和 XNA 开发 Windows Phone 应用

[美] Nick Lecrenski  
Karli Watson 著  
Robert Fonseca-Ensor  
陈珍娜 邹鋈弢 译

清华大学出版社

北 京

Nick Lecrenski, Karli Watson, Robert Fonseca-Ensor

Beginning Windows Phone 7 Application Development: Building Windows Phone Applications Using Silverlight and XNA

EISBN: 978-0-470-91233-1

Copyright © 2011 by Wiley Publishing, Inc.

All Rights Reserved. This translation published under license.

本书中文简体字版由 Wiley Publishing, Inc. 授权清华大学出版社出版。未经出版者书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2011-6158

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

Windows Phone 7 入门经典: 使用 Silverlight 和 XNA 开发 Windows Phone 应用/(美)莱克恩斯(Leccrenski, N.), (美)沃森(Watson, k.), (美)丰塞卡-恩塞尔(Fonseca-Ensor, R.) 著; 陈珍娜, 邹鋈弢 译. —北京: 清华大学出版社, 2013.1

(移动与嵌入式开发技术)

书名原文: Beginning Windows Phone 7 Application Development: Building Windows Phone Applications Using Silverlight and XNA

ISBN 978-7-302-30656-6

I. ①W… II. ①莱… ②沃… ③丰… ④陈… ⑤邹… III. ①移动电话机—应用程序—程序设计  
IV. ①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 272031 号

责任编辑: 王 军 李维杰

装帧设计: 牛艳敏

责任校对: 邱晓玉

责任印制: 沈 露

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈: 010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 刷 者: 清华大学印刷厂

装 订 者: 三河市金元印装有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm

印 张: 33.25

字 数: 809 千字

版 次: 2013 年 1 月第 1 版

印 次: 2013 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 78.00 元

产品编号: 043181-01

# 作者简介

Nick Lecrenski 是一位在 Microsoft 技术方面有着 10 年经验的开发者，他所使用的 Microsoft 技术涉及广泛，其中包括了 Visual C++、C#、VB、VB.NET、SQL Server、.NET Framework、ASP.NET、AJAX 和 Silverlight 等。他拥有计算机科学(Computer Science)学士学位，曾服务于多个领域，从生物识别到金融服务领域都有。他还是 MyFitnessJournal.com 的创始人和首席开发者，这是一个基本使用 Silverlight 技术实现的健身网站。同时他也是 *Silverlight 4: Problem-Design-Solution* 一书的作者，该书在 [www.wrox.com](http://www.wrox.com) 上有售。

Karli Watson 是一位 IT 行业自由签约人和作家，目前服务于伦敦的金融行业。他的大部分时间都用在 .NET(特别是 C#)的研究上，并且已为几家出版社撰写了多本关于这一技术领域的书。他擅长以一种可为任何有学习热情的人接受的方式来交流一些复杂的想法，并且会花大量时间来实践技术，发掘新的经验并传授给他人。若不从事前面提到的这些工作(看似不太可能)，Karli 可能想要做的事情是踩着滑雪板从某个山头飞驰而下，或者试着去写本小说。无论怎样也好，他那身色彩明艳的衣服都会让你过目不忘的。

Robert Fonseca-Ensor 是一位软件工程师，在 Infusion([www.infusion.com](http://www.infusion.com))公司提供咨询服务，目前居住在伦敦。他的专长是用户界面开发，过去 4 年一直在用 Microsoft Surface、Silverlight 和 WPF 进行开发工作。Robert 以一种极大的热情来学习新技能并把它们传授给他人，他很喜欢参加一些 .NET 用户组并出席用户组的活动，因此自己也发起成立了 Canary Wharf .NET User Group 这一用户组。他打算“只要一对编码生活产生厌倦感”，就去当一名大学教授，不过在近期，这种事情还不会发生。Robert 的妻子是一位 iOS 开发者，他们一起创建并发布了几个很成功的 iPhone 游戏。现在，周末时他是一位自由编码者，他打算快速开发出几个精彩的 WP7 游戏，所以，你可别掉以轻心，他就要迎头赶上了。Robert 有一个博客网站 <http://www.robfe.com/>，他的 twitter 账户是 [www.twitter.com/robfe](http://www.twitter.com/robfe)。

# 致 谢

本书得以付梓，我要感谢每位参与提供帮助的 Wrox 工作人员。首先，我想感谢我的家庭支持我在写作方面的再一次付出；我还想借此良机感谢 Paul Reese 给了我再次参与书籍撰写项目的机会；感谢 Ginny Munroe，我们的主编，他尽一切努力保证大家都按计划行事，准时完稿，这可不是件容易的工作。我还要感谢我们的技术编辑 Jonathan Marbutt，感谢他检查了我们所有的代码以及在写作过程中提供的宝贵意见。最后，我还要感谢和我一起撰写本书的作者 Karli 和 Robert，感谢他们在这个项目上付出的辛勤劳动，他们的工作确保了书中的所有内容能够帮助读者实现在 Windows Phone 7 平台上开发移动应用的这一目标。

——Nick

感谢 Wrox 所有人员的辛勤工作，他们极尽可能地提高了我的写作水准。下面要特别感谢的这些人排名不分先后，感谢 Paul Reese 使得这一写作项目得以实施，感谢 Ginny 的无限耐心和良好幽默感，感谢 Kitty 的能言善辩。还有，感谢和我一起合写此书的两位伙伴，并且要多多恭喜 Robert 完成了他那“困难重重的第一本书”！

——Karli

若非亲爱的妻子 Cara，若非你的鼓励、耐心，我是永远无法取得这一成就的，你是如此了不起，谢谢你给我的所有支持。感谢 Wrox 工作人员的支持和耐心，特别是 Ginny 和 Paul。感谢我所有的导师：Karli、Ben Gracewood、Rick Mugridge 和 Ewan Tempero 博士、David Okey、Alan Goodison，特别是我的父母亲——感谢你们对我的信任。

——Robert

# 前言

10 年前，有谁会想到，在 Web 和桌面应用程序的功能得到极大发展之后，你最终还能把许多的这些功能复制到小如手机一类的东西之上呢？距今不久，手机的主要作用还只是打电话而已；实际上，仅是可随处打电话这个功能就已令人赞不绝口，但事已不同往日。现在，至少存在着三种主要的智能手机平台，手机用户可在手机上进行以前需要 PC 来完成的任何事情，你可以购物、计算税费、玩游戏、浏览网页、阅读新闻等。当然，这意味着作为一名开发者，你正式拥有了一个可考虑在它之上编写自己的应用程序的新平台。幸运的是，新的 Windows Phone 7 平台为开发者提供了一个当前可用于移动应用程序开发的最强健、最易于使用的编程环境。

在智能手机的第一波浪潮涌向市场的时候，许多的智能手机都需要特殊的开发工具包，而这些工具包只能从特定的手机制造商手中高价购买。当然，Windows Mobile 平台在这方面始终表现不同，在 Windows Mobile 平台上，开发者可以使用现有的 .NET 技术来编写移动应用程序，而且已有熟悉的 Visual Studio 开发环境。不过，Windows Mobile 开发之前的做法也不是一点短处都没有，在许多情况下，因为硬件的不规范，为一种硬件设备编写的应用程序无法在另一个设备上获得相同的执行功能。这一困境和专门开发工具包的高费用都是最新涌现的这批智能手机开发平台旨在解决的问题。为了让移动开发市场有一个爆炸式的增长，催生出丰富的应用程序开发，硬件的功能需要标准化，进入移动开发领域的成本必须大幅降低。

Windows Phone 7 开发平台在解决这些问题方面所做的工作非常了不起，开发环境免费、硬件最终被标准化、在网络上及本书中提供大量丰富的开发资料。还有一个额外好处是，选择使用 Silverlight 作为主要开发平台就意味着，在许多情况下，为基于 Silverlight Web 平台编写的应用程序可以很容易地移植到手机设备上，反之亦然。这无疑是成为一名开发者的绝好时候，并且现在也是熟练掌握 Windows Phone 7 开发工具和平台的最佳时机。在读完本书之后，你就具备了创建丰富的移动应用程序和游戏的知识和技能，你会发现，在这一平台上开发应用程序是一件值得而又易于实现的事情。我们都期望看到，作为读者的你们，开始加入到下一代丰富的移动应用程序的开发队伍中来。

## 本书读者对象

本书是专为那些有兴趣学习 Windows Phone 7 平台上移动应用程序开发的读者准备的，你应该对一些基本的编程构造和方法论有所了解，但不要求以往有任何移动开发、Silverlight

或 Windows Phone 7 方面的经验；熟悉诸如 Visual Studio 和 Expression Blend 一类的 Microsoft 开发工具会有帮助，但这也不是必需的。为了方便 Windows Phone 7 平台上的应用开发，本书会指导你如何来使用这些工具中需要用到那部分功能。

## 本书主要内容

本书涵盖了需要用来编写丰富的 Windows Phone 7 移动应用程序的所有主题，下面是每章内容的简要介绍：

- 第 1 章“Windows Phone 7 介绍”——介绍 Windows Phone 7 开发。
- 第 2 章“借助 Silverlight 创建炫丽的应用程序”——使用 Silverlight 来开发应用程序。
- 第 3 章“使用形状、颜色、笔刷和变换美化应用程序”——了解如何使用形状、颜色、笔刷和变换对象。
- 第 4 章“高级用户界面技术：样式、模板和 Visual State Manager”——了解一些界面技术，其中包括样式、模板，以及使用视觉状态管理器创建动画的做法。
- 第 5 章“独立存储、页面导航和应用程序生命周期”——了解使用了 Silverlight 独立存储(Silverlight Isolated Storage)功能的数据存储和多页面应用程序。
- 第 6 章“与硬件交互”——使用硬件交互功能、调频收音机(FM Radio)和加速计(Accelerometer)。
- 第 7 章“启动器、选择器和高级用户输入”——了解启动器和选择器。
- 第 8 章“Windows Phone 7 服务与云服务”——使用 Windows Phone 7 云服务。
- 第 9 章“创建和使用 Web 服务”——使用外部的 Web 服务。
- 第 10 章“Web 服务推送通知”——了解 Web 服务以及如何使用推送通知。
- 第 11 章“Windows Phone 7 上的 XNA 平台”——使用 XNA 开发游戏。
- 第 12 章“Expression Blend”——使用 Expression Blend。
- 第 13 章“使用 Silverlight for Windows Phone Toolkit 并创建全景用户界面”——了解全景显示和 Silverlight 工具包。
- 第 14 章“模式、框架和测试”——使用开发模式并测试应用程序。
- 第 15 章“发布应用程序”——把应用程序发布到 Windows Phone 7 Marketplace 上。
- 附录“练习题解答”——从这里可找到以上各章习题的答案。

## 本书用到的软件产品和工具

为了遵照本书的做法以及编译和运行书中的应用程序示例，读者需要具备以下软件产品和工具：

- Windows 7、Windows Vista、Windows XP、Windows Server 2008 或 Windows Server 2003。

- 最新版的 Windows Phone 7 开发工具，可通过 Microsoft 的网站 <http://create.msdn.com> 免费获得，这些工具包括了 Visual Studio 2010 免费版、XNA Game Studio 和专为 Windows Phone 7 开发定制的 Expression Blend。
- 安装 Silverlight for Windows Phone 7 Toolkit，这是一个可在 <http://silverlight.codeplex.com/> 上免费获取的工具包。

## 源代码

在读者学习本书中的示例时，可以手工输入所有代码，也可以使用本书附带的源代码文件。本书使用的所有源代码都可以从本书合作站点 <http://www.wrox.com/> 或 [www.tupwk.com.cn/downpage](http://www.tupwk.com.cn/downpage) 上下载。登录到站点 <http://www.wrox.com/>，使用 Search 工具或书名列表就可以找到本书。接着单击本书细目页面上的 Download Code 链接，就可以获得所有源代码。

### 注意：

由于许多图书的标题都很类似，因此按 ISBN 搜索是最简单的，本书英文版的 ISBN 是 978-0-470-91233-1。

在下载了代码后，只需要用自己喜欢的解压缩软件对它进行解压缩即可。另外，也可以进入 <http://www.wrox.com/dynamic/books/download.aspx> 上的 Wrox 代码下载主页，查看本书和其他 Wrox 图书的所有代码。

## 勘误表

尽管我们已经做了各种努力来保证文章或代码中不出现错误，但错误总是难免的，如果您在本书中找到了错误，例如拼写错误或代码错误，请告诉我们，我们将非常感激。通过勘误表，可以让其他读者避免受挫，当然，这还有助于提供更高质量的信息。

请给 [wkservice@vip.163.com](mailto:wkservice@vip.163.com) 发电子邮件，我们就会检查您的反馈信息，如果是正确的，我们将在本书的后续版本中采用。

要在网站上找到本书英文版的勘误表，可以登录 <http://www.wrox.com>，通过 Search 工具或书名列表查找本书，然后在本书的细目页面上，单击 Book Errata 链接。在这个页面上可以查看到 Wrox 编辑已提交和粘贴的所有勘误项。完整的图书列表还包括每本书的勘误表，网址是 [www.wrox.com/misc-pages/booklist.shtml](http://www.wrox.com/misc-pages/booklist.shtml)。

## P2P.WROX.COM

要与作者和同行讨论，请加入 [p2p.wrox.com](http://p2p.wrox.com) 上的 P2P 论坛。这个论坛是一个基于 Web 的系统，便于您张贴与 Wrox 图书相关的消息和相关技术，与其他读者和技术用户交流心得。该论坛提供了订阅功能，当论坛上有新的消息时，它可以给您传送感兴趣的话题。Wrox

作者、编辑和其他业界专家和读者都会到这个论坛上来探讨问题。

在 <http://p2p.wrox.com> 上，有许多不同的论坛，它们不仅有助于阅读本书，还有助于开发自己的应用程序。要加入论坛，可以遵循下面的步骤：

- (1) 进入 [p2p.wrox.com](http://p2p.wrox.com)，单击 Register 链接。
- (2) 阅读使用协议并单击 Agree 按钮。
- (3) 填写加入该论坛所需要的信息和自己希望提供的其他信息，单击 Submit 按钮。
- (4) 您会收到一封电子邮件，其中的信息描述了如何验证账户，完成加入过程。

**注意：**

不加入 P2P 也可以阅读论坛上的消息，但要张贴自己的消息，就必须加入该论坛。

加入论坛后，就可以张贴新消息，响应其他用户张贴的消息。可以随时在 Web 上阅读消息。如果要想让该网站给自己发送特定论坛中的消息，可以单击论坛列表中该论坛名旁边的 Subscribe to this Forum 图标。

关于使用 Wrox P2P 的更多信息，可阅读 P2P FAQ，了解论坛软件的工作情况以及 P2P 和 Wrox 图书的许多常见问题。要阅读 FAQ，可以在任意 P2P 页面上单击 FAQ 链接。

# 目 录

|       |                                      |     |  |  |  |
|-------|--------------------------------------|-----|--|--|--|
| 第 1 章 | Windows Phone 7 介绍                   | 1   |  |  |  |
| 1.1   | Windows Mobile 平台                    | 2   |  |  |  |
| 1.1.1 | iPhone 的出现                           | 2   |  |  |  |
| 1.1.2 | Android 问世                           | 3   |  |  |  |
| 1.1.3 | Microsoft 重新进入市场                     | 3   |  |  |  |
| 1.2   | Windows Phone 7 平台                   | 4   |  |  |  |
| 1.2.1 | Windows Phone 7 的硬件规范                | 4   |  |  |  |
| 1.2.2 | Windows Phone 7 的体系结构                | 5   |  |  |  |
| 1.3   | 开始进行 Windows Phone 7 开发              | 9   |  |  |  |
| 1.4   | 小结                                   | 16  |  |  |  |
| 第 2 章 | 借助 Silverlight 创建炫丽的应用程序             | 19  |  |  |  |
| 2.1   | Windows Phone 7 的开发需求                | 20  |  |  |  |
| 2.2   | 什么是 Silverlight                      | 20  |  |  |  |
| 2.2.1 | 什么是 XAML                             | 21  |  |  |  |
| 2.2.2 | Windows Phone 应用程序的结构                | 22  |  |  |  |
| 2.2.3 | Silverlight 控件与开发                    | 29  |  |  |  |
| 2.2.4 | 常用控件属性                               | 30  |  |  |  |
| 2.2.5 | 布局控件                                 | 32  |  |  |  |
| 2.2.6 | Silverlight 编程                       | 39  |  |  |  |
| 2.2.7 | 交互控件                                 | 42  |  |  |  |
| 2.3   | 小结                                   | 56  |  |  |  |
| 第 3 章 | 使用形状、颜色、笔刷和变换美化应用程序                  | 59  |  |  |  |
| 3.1   | 创建形状                                 | 59  |  |  |  |
| 3.1.1 | Ellipse 控件                           | 60  |  |  |  |
| 3.1.2 | Rectangle 控件                         | 61  |  |  |  |
| 3.1.3 | Line 控件                              | 62  |  |  |  |
| 3.1.4 | Polygon 控件                           | 66  |  |  |  |
| 3.1.5 | Polyline 控件                          | 67  |  |  |  |
| 3.2   | 使用颜色                                 | 68  |  |  |  |
| 3.3   | 使用笔刷                                 | 71  |  |  |  |
| 3.3.1 | SolidColorBrush 对象                   | 71  |  |  |  |
| 3.3.2 | LinearGradientBrush 对象               | 71  |  |  |  |
| 3.3.3 | RadialGradientBrush 对象               | 73  |  |  |  |
| 3.3.4 | ImageBrush 对象                        | 74  |  |  |  |
| 3.4   | 应用变换                                 | 75  |  |  |  |
| 3.4.1 | RotateTransform 对象                   | 75  |  |  |  |
| 3.4.2 | ScaleTransform 对象                    | 77  |  |  |  |
| 3.4.3 | SkewTransform 控件                     | 78  |  |  |  |
| 3.4.4 | TranslateTransform 对象                | 78  |  |  |  |
| 3.4.5 | TransformGroup 对象                    | 81  |  |  |  |
| 3.5   | 小结                                   | 88  |  |  |  |
| 第 4 章 | 高级用户界面技术：样式、模板和 Visual State Manager | 89  |  |  |  |
| 4.1   | 了解控件样式                               | 90  |  |  |  |
| 4.1.1 | 应用程序样式                               | 91  |  |  |  |
| 4.1.2 | BaseOn 样式                            | 97  |  |  |  |
| 4.1.3 | 控件模板                                 | 98  |  |  |  |
| 4.1.4 | Visual State Manager                 | 105 |  |  |  |
| 4.1.5 | Expression Blend                     | 114 |  |  |  |
| 4.1.6 | 用户控件                                 | 115 |  |  |  |
| 4.1.7 | 自定义控件                                | 118 |  |  |  |
| 4.2   | 小结                                   | 130 |  |  |  |
| 第 5 章 | 独立存储、页面导航和应用程序生命周期                   | 133 |  |  |  |
| 5.1   | 独立存储                                 | 134 |  |  |  |
| 5.1.1 | Windows Phone 7 数据存储的工作原理            | 134 |  |  |  |
| 5.1.2 | 开始使用独立存储                             | 135 |  |  |  |

|       |                            |     |       |                                 |     |
|-------|----------------------------|-----|-------|---------------------------------|-----|
| 5.1.3 | IsolatedStorageSettings 对象 | 135 | 7.1.1 | 添加应用程序栏                         | 207 |
| 5.1.4 | IsolatedStorageFile 对象     | 136 | 7.1.2 | 应用程序栏的最佳实践                      | 220 |
| 5.2   | 使用导航框架                     | 141 | 7.2   | 使用启动器和选择器                       | 220 |
| 5.2.1 | 了解导航框架                     | 141 | 7.2.1 | 启动器概述                           | 221 |
| 5.2.2 | NavigationService 类        | 142 | 7.2.2 | 选择器概述                           | 221 |
| 5.2.3 | 查询字符串                      | 142 | 7.2.3 | 墓碑化                             | 222 |
| 5.2.4 | 导航事件                       | 143 | 7.2.4 | 使用联系人                           | 223 |
| 5.2.5 | 页面状态                       | 143 | 7.2.5 | 打电话                             | 229 |
| 5.3   | 应用程序生命周期                   | 152 | 7.2.6 | 使用电子邮件和 SMS 消息                  | 229 |
| 5.3.1 | 启动状态                       | 152 | 7.2.7 | 与相机进行交互                         | 230 |
| 5.3.2 | 运行状态                       | 153 | 7.2.8 | 使用其他启动器                         | 231 |
| 5.3.3 | 关闭状态                       | 153 | 7.3   | 软件输入面板                          | 237 |
| 5.3.4 | 停用状态                       | 153 | 7.4   | 使用多点触摸                          | 238 |
| 5.3.5 | 激活状态                       | 154 | 7.4.1 | 模拟多点触摸                          | 239 |
| 5.4   | 小结                         | 165 | 7.4.2 | 操作事件                            | 239 |
| 第 6 章 | 与硬件交互                      | 167 | 7.4.3 | 使用手势                            | 248 |
| 6.1   | 移动设备应用程序开发的区别是什么           | 168 | 7.5   | 小结                              | 249 |
| 6.2   | Windows Phone 7 硬件规范       | 169 | 第 8 章 | Windows Phone 7 服务与云服务          | 251 |
| 6.3   | 更改设备方向                     | 169 | 8.1   | 什么是服务                           | 252 |
| 6.3.1 | 配置应用程序支持的方向                | 170 | 8.2   | 借助位置服务确定自己的位置                   | 253 |
| 6.3.2 | 响应方向变化                     | 170 | 8.2.1 | 对位置数据源的概述和比较                    | 253 |
| 6.3.3 | 设备方向的最佳实践                  | 176 | 8.2.2 | 获取位置信息                          | 254 |
| 6.4   | 了解 Back 按钮                 | 176 | 8.2.3 | 位置服务的最佳实践                       | 266 |
| 6.4.1 | 使用 Back 按钮的功能              | 176 | 8.3   | 使用云服务                           | 267 |
| 6.4.2 | 响应 Back 按钮                 | 177 | 8.3.1 | 使用微软云数据                         | 267 |
| 6.5   | 振动                         | 181 | 8.3.2 | 在 Windows Phone 7 应用中<br>使用必应地图 | 269 |
| 6.6   | 收听 FM 收音机                  | 182 | 8.4   | 小结                              | 274 |
| 6.7   | 用加速计加速                     | 182 | 第 9 章 | 创建和使用 Web 服务                    | 277 |
| 6.7.1 | AccelerometerSensor 传感器    | 183 | 9.1   | 服务体系结构的基础知识                     | 277 |
| 6.7.2 | 模拟加速计数据                    | 192 | 9.1.1 | HTTP                            | 278 |
| 6.8   | 小结                         | 201 | 9.1.2 | REST                            | 279 |
| 第 7 章 | 启动器、选择器和高级用户输入             | 205 | 9.1.3 | WCF                             | 279 |
| 7.1   | 使用应用程序栏                    | 206 | 9.2   | Web 请求和响应                       | 280 |

|                                            |     |                                                           |     |
|--------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------|-----|
| 9.2.1 使用 WebClient .....                   | 280 | 11.2.2 ContentManager 类 .....                             | 353 |
| 9.2.2 使用 WebRequest 和<br>WebResponse ..... | 280 | 11.2.3 绘制图像的方法 .....                                      | 353 |
| 9.2.3 缓存响应 .....                           | 286 | 11.2.4 绘制文本的方法 .....                                      | 357 |
| 9.3 基于 REST 的服务 .....                      | 287 | 11.3 更新游戏状态 .....                                         | 360 |
| 9.3.1 使用 RESTful 服务 .....                  | 287 | 11.3.1 向量运算 .....                                         | 361 |
| 9.3.2 创建 RESTful 服务 .....                  | 296 | 11.3.2 保持同步 .....                                         | 363 |
| 9.4 WCF 服务 .....                           | 296 | 11.3.3 TouchPanel 类 .....                                 | 364 |
| 9.4.1 用于创建 WCF 服务的<br>工具 .....             | 296 | 11.3.4 驾驶坦克 .....                                         | 364 |
| 9.4.2 托管 WCF 服务 .....                      | 296 | 11.4 使用游戏组件简化<br>代码 .....                                 | 369 |
| 9.4.3 创建 WCF 服务 .....                      | 296 | 11.4.1 GameComponent 和 Drawable-<br>GameComponent 类 ..... | 369 |
| 9.4.4 WCF 服务的示例应用<br>程序 .....              | 297 | 11.4.2 GameComponent 的生命<br>周期 .....                      | 382 |
| 9.4.5 WCF REST 服务 .....                    | 310 | 11.5 更多的 XNA 经验和技巧 .....                                  | 382 |
| 9.5 小结 .....                               | 313 | 11.5.1 高效处理大量对象 .....                                     | 382 |
| 第 10 章 Web 服务推送通知 .....                    | 317 | 11.5.2 播放声音 .....                                         | 389 |
| 10.1 推送通知架构 .....                          | 318 | 11.5.3 高等几何图形: 制导<br>导弹 .....                             | 390 |
| 10.1.1 推送通知组件 .....                        | 318 | 11.5.4 非可视组件 .....                                        | 392 |
| 10.1.2 注册推送通知服务 .....                      | 318 | 11.5.5 检测碰撞 .....                                         | 394 |
| 10.1.3 创建并打开通知通道 .....                     | 319 | 11.5.6 使用阴影渲染平滑的<br>文本 .....                              | 396 |
| 10.1.4 推送通知的类型 .....                       | 319 | 11.6 小结 .....                                             | 398 |
| 10.2 发送与响应推送通知 .....                       | 321 | 第 12 章 Expression Blend .....                             | 401 |
| 10.2.1 通知通道的创建和<br>配置 .....                | 321 | 12.1 Blend 界面 .....                                       | 402 |
| 10.2.2 发送推送通知服务<br>消息 .....                | 328 | 12.2 创建窗体 .....                                           | 404 |
| 10.2.3 创建推送通知服务 .....                      | 331 | 12.2.1 添加布局面板 .....                                       | 404 |
| 10.3 小结 .....                              | 340 | 12.2.2 添加控件 .....                                         | 405 |
| 第 11 章 Windows Phone 7 上的 XNA<br>平台 .....  | 343 | 12.2.3 编辑属性 .....                                         | 406 |
| 11.1 XNA 概述 .....                          | 343 | 12.2.4 修改可视化设计 .....                                      | 409 |
| 11.2 XNA 游戏: Tank .....                    | 344 | 12.2.5 添加可视化元素 .....                                      | 410 |
| 11.2.1 解决方案中的内容 .....                      | 346 | 12.2.6 修改属性 .....                                         | 410 |
| 11.2.2 Game 类 .....                        | 347 | 12.3 主题和资源 .....                                          | 413 |
| 11.2.3 运行 Tank 游戏 .....                    | 351 | 12.3.1 管理资源 .....                                         | 413 |
| 11.2 绘制 2-D 图形 .....                       | 352 | 12.3.2 使用样式重用代码 .....                                     | 414 |
| 11.2.1 SpriteBatch 类 .....                 | 352 | 12.3.3 编辑控件模板 .....                                       | 416 |
|                                            |     | 12.4 动画 .....                                             | 417 |

|        |                                                                 |     |        |                                |     |
|--------|-----------------------------------------------------------------|-----|--------|--------------------------------|-----|
| 12.4.1 | 使用情节提要管理<br>动画 .....                                            | 417 | 14.3.1 | 手动单元测试 .....                   | 473 |
| 12.4.2 | 可视状态 .....                                                      | 420 | 14.3.2 | 单元测试框架 .....                   | 475 |
| 12.5   | Blend 中的数据绑定 .....                                              | 422 | 14.3.3 | 模拟依赖关系 .....                   | 479 |
| 12.5.1 | 绑定到数据上下文 .....                                                  | 422 | 14.3.4 | 对 MVVM 应用程序进行<br>单元测试 .....    | 480 |
| 12.5.2 | 绑定到元素 .....                                                     | 423 | 14.3.5 | 测试驱动开发 .....                   | 480 |
| 12.5.3 | 在 Blend 的美工板上放置<br>样本数据 .....                                   | 423 | 14.4   | 小结 .....                       | 481 |
| 12.6   | 小结 .....                                                        | 426 | 第 15 章 | 发布应用程序 .....                   | 483 |
| 第 13 章 | 使用 Silverlight for Windows<br>Phone Toolkit 并创建全景<br>用户界面 ..... | 429 | 15.1   | Marketplace 和 App Hub .....    | 483 |
| 13.1   | Silverlight for Windows Phone<br>Toolkit 概述 .....               | 430 | 15.2   | 加入 App Hub .....               | 484 |
| 13.2   | Silverlight for Windows Phone<br>Toolkit 中的控件 .....             | 430 | 15.2.1 | 完成身份验证过程 .....                 | 485 |
| 13.2.1 | AutoCompleteBox<br>控件 .....                                     | 431 | 15.2.2 | 设置收款人信息 .....                  | 485 |
| 13.2.2 | DatePicker 控件 .....                                             | 435 | 15.3   | 提交要发布的应用程序 .....               | 486 |
| 13.2.3 | TimePicker 控件 .....                                             | 436 | 15.3.1 | 上传 XAP 文件 .....                | 486 |
| 13.2.4 | ContextMenu 控件 .....                                            | 437 | 15.3.2 | 描述应用程序 .....                   | 487 |
| 13.3   | Silverlight for Windows Phone<br>Toolkit 的页面过渡 .....            | 439 | 15.3.3 | 添加插图 .....                     | 488 |
| 13.4   | Silverlight for Windows Phone<br>Toolkit 的手势 .....              | 441 | 15.3.4 | 设定应用程序的价格 .....                | 489 |
| 13.5   | Panorama 控件 .....                                               | 443 | 15.3.5 | 提交应用程序 .....                   | 489 |
| 13.6   | 小结 .....                                                        | 448 | 15.4   | 测试应用程序 .....                   | 489 |
| 第 14 章 | 模式、框架和测试 .....                                                  | 451 | 15.5   | 提供试用模式 .....                   | 490 |
| 14.1   | 使用模式 .....                                                      | 452 | 15.6   | 增加应用程序的销量 .....                | 493 |
| 14.1.1 | 使用架构模式 .....                                                    | 452 | 15.6.1 | Window Phone 7 的<br>目标市场 ..... | 494 |
| 14.1.2 | 使用 MVVM 进行<br>开发 .....                                          | 453 | 15.6.2 | 制造深刻印象 .....                   | 495 |
| 14.1.3 | 关联视图和视图模型 .....                                                 | 454 | 15.6.3 | 散播消息 .....                     | 497 |
| 14.1.4 | 更改通知需求 .....                                                    | 454 | 15.6.4 | 合适的价格 .....                    | 499 |
| 14.2   | 使用 MVVM 框架 .....                                                | 470 | 15.6.5 | 利用契机 .....                     | 499 |
| 14.2.1 | MVVM 框架的功能 .....                                                | 471 | 15.6.6 | 获得反馈 .....                     | 500 |
| 14.2.2 | 寻找合适的框架 .....                                                   | 472 | 15.7   | 小结 .....                       | 500 |
| 14.3   | 添加单元测试 .....                                                    | 472 | 附录     | 练习题答案 .....                    | 503 |

# 第 1 章

## Windows Phone 7 介绍

### 本章提要

---

- 学习 Windows Mobile 平台的历史
- 理解新的 Windows Phone 7 平台
- 理解 Silverlight 和 XNA 之间的差异
- 使用 Windows Phone 7 开发工具
- 创建第一个 Windows Phone 7 应用程序

最近你可能已注意到，移动应用程序开发已经走在了 IT 行业的前列。在 20 世纪 90 年代中后期那段黄金期过后，能够成为一名软件开发人员再次变得令人无比兴奋。为什么对硬件平台的这种热情存在了相当长一段时间呢？你不需要翻阅专业著述，仅仅看价格低廉的普通手机的说明书就可以明白原因所在。现在，甚至你的爷爷奶奶都可能拥有一款智能手机，他们或许也想知道你什么时候能够开始编写自己的移动应用程序。为此，你需要安装一种智能手机平台。既然选择阅读本书，就完全可以认为你打算为智能手机世界的新平台——Windows Phone 7 编写自己的应用程序。

虽然在这个时代，似乎 Android 和 iOS 逐渐成为移动开发的主导平台，但值得注意的是，实际上在大部分其他公司计划进入这个市场之前，Microsoft 就已经有可行的移动开发平台了。因此，虽然 Microsoft 看似着手已晚，其实则不然：Microsoft 在移动开发方面有相当深厚的历史背景和丰富的经验。事实上，在很多方面，与 Android 或 iOS 平台相比，Windows Phone 7 给开发人员提供了更多的工具和编程机会。

## 1.1 Windows Mobile 平台

在当前这一代的智能手机出现之前，大部分用户只能使用简单的手机来进行通话、发送或接收文本消息，抑或运行少量的简单游戏或应用程序。而这些应用程序的功能比一台计算器的功能强大不了多少，也没有可用的应用程序商店和编程接口，除非是主要手机网络的官方合作伙伴，否则无法为手机编写定制的应用程序，更不必说和其他人共享了。原先的 Pocket PC 硬件与 Window Mobile 的第一个版本联起手来改变了这种情况。

2000 年，Windows Mobile 平台出现在 Pocket PC 硬件上。它为开发人员第一次提供了合法的机会在移动设备上开发应用程序。虽然主要面向的是超级用户和企业账户，但是这款新的移动操作系统提供了移动版本的 Word、Excel、Outlook、Internet Explorer、Windows Media Player 等。显然，这将会只是功能有限的标准手机。除了这款操作系统，Microsoft 还发布了一套开发工具，以便熟悉 C++ 的开发人员为掌上电脑开发应用程序。

既然可以开发自定义应用程序，并且有掌上电脑可用，为什么让移动计算变得流行起来的会是 iPhone？首先，虽然掌上电脑以及随后的硬件继续使用各种 Windows Mobile 版本，但是这个平台面向的一直是超级用户和企业用户。针对这些设备，数据计划的价格很高，并且这些设备的价格通常不是普通手机用户能够承受的。此外，谁想在小小的屏幕上，用极慢的网速来浏览网页？21 世纪初，家用计算机和宽带调制解调器还是更适合网页浏览的，移动设备上浏览网页通常又慢又痛苦，同时还必须使用手写笔。这些设备不像现在的多点触碰移动设备那样简单强大。

除了成本、用户体验和数据速度外，另一个问题是需要多种设备上测试应用程序。那些有兴趣开发 Windows Mobile 解决方案的开发人员不得不面对这样的事实：就是随着新版本的 Windows Mobile 操作系统的发布，许多新设备也同时发布。这些新设备的屏幕分辨率和功能无法支持现有的应用程序。因此，开发人员不得不在各种各样的设备上进行移植和测试。在一台 Windows Mobile 设备上编写的应用程序，不一定能够在另一个类似设备上运行。这进一步影响了建立庞大用户群的能力，从而影响了整个移动开发市场的发展。

### 1.1.1 iPhone 的出现

2007 年，经过无数 Windows Mobiles 版本的发布，伴随着各种版本的受欢迎的黑莓设备出现，Apple 加入这场战斗，完全从普通消费者的角度出发，发布了一款全新设计的手机。第一款 iPhone 上市，就彻底地改变了移动计算。不可否认，这种新的手机既小巧又容易上手。iPhone 能够更好地浏览网页，有更好的照相功能，并且液晶触摸屏支持多点触摸，比如“捏”和“轻弹”手势。没过多久，iPhone 用户就爱上了这些特性。

除了上面提到的硬件的新特性外，iPhone 还是第一款允许任何人为手机开发自定义应用程序的智能手机，甚至允许开发人员发布这些应用程序来获得潜在的利润。拥有标准化的设备、开放的市场环境，并且方便发行和收取专利使用费，这是移动开发人员已经期待很久的。

当然，如果用户没有成群结队地买 iPhone，在 iPhone 上花费那么多宝贵时间进行开发

也不会有多大的收益。然而，因为 Apple 与 AT&T 的合作，使得 iPhone 能够让极大的受众承担得起。这是为当时处于停滞状态的移动开发市场注入的一剂良药。

短短几年过后，随着 iPhone 专有操作系统(iOS)的一系列修订，人气飙升，实质上设定了用户期待的智能手机的标准。此前，人们从未想过，手机除了打电话和发短信还能做其他什么事情，现在忽然发现，在手机上能够了解比赛分数，观看视频片段，甚至还能够对 Facebook 账户发布状态更新。和其他新技术一样，出现竞争对手是不可避免的。

### 1.1.2 Android 问世

计算领域的主要参与者自然不会注意不到 iPhone 的成功。现有 Windows Mobile 设备的销量开始直线下降，而用户也开始要求他们的各种移动设备(不管制造商是哪家)都要具备 iPhone 的功能。

Microsoft 和 Google 开始关注 iPhone 以及迅速发展起来的智能手机的消费市场。Google 迅速开展设计移动解决方案的工作，但是重点不在硬件上，而是在移动操作系统的开发上，在操作系统中包括 iPhone 专有系统中用到的创新科技。然而，与 iPhone 系统的封闭不同，Google 将免费提供操作系统，同时发布自己的软件开发平台。Google 希望能够吸引更多的开发人员来开发运行在 Android 系统上的富移动应用程序。除了操作系统和开发工具外，Google 还提供了类似于 iTunes 的应用程序商店，Android 设备的用户能够轻松找到富移动应用程序并加载到他们的设备上。Google 迅速提供了成千上万的应用程序，很多都是免费的或者价格很低，因为涉及 Android 的应用程序开发没有昂贵的开发许可费用。

Androin 系统发布不久，手机制造商开始发布使用 Google 技术的设备。当时，移动开发市场对于手机运营商开始变得有利可图，而 iPhone 开发和 iPhone 设备只能通过 AT&T 网络进行，Google 抓住了这个机会。其他的运营商将可以免费装载 Android 系统，提供与 iPhone 类似的客户特性，但价格比 iPhone 低得多。最大的手机提供商 Verizon 公司发布了基于 Android 操作系统的 Droid 手机。Google 一进入移动市场，就带来爆炸性的效果，正如 iPhone 当初一样。实际上，在撰写这本书的时候，美国市场上，基于 Android 系统的手机的销量甚至已经超过了 iPhone。

### 1.1.3 Microsoft 重新进入市场

随着 iPhone 的成功以及基于 Android 系统的设备进入市场并扩大份额，Windows Mobile 手机的销售再次受到打击。Microsoft 越来越清楚地认识到，当时的 Windows Mobile 移动解决方案没有太大的前景。Microsoft 不再继续沿着现有的 Windows Mobile 操作系统继续开发，而是决定重新开始设计，以更明确的计划作为反击，进而振兴其移动方案。

为了确保下一代 Windows Mobile 系统能够满足日益扩大的移动设备用户市场，Microsoft 重新开发自己手机操作系统的方方面面。为了开发出成功的产品，Microsoft 需要顾及 Windows Mobile 以往版本的消费者以及开发人员关心的地方。在 2010 年的世界移动通信大会上，Microsoft 正式公开了新的移动解决方案的第一个版本：Windows Phone 7 系列产品。

这并不是传统的 Microsoft Mobile 平台。有关操作系统的一切都是不同的。从新的多点触摸功能，到华丽的 Metro 用户界面，参加会议的设计人员立刻喜欢上了这个新版本。以往，Microsoft 曾提供各种各样的具有不同分辨率和不同硬件功能的设备。最终，Windows Phone 7 系列许诺硬件会标准化。最重要的是，提供了 SDK 和使用 .NET 及 Silverlight 技术的开发平台，这两项技术已经具有庞大的开发人群。激动人心的是，已经在运用 Silverlight 的开发人员一夜之间成为 Windows Phone 7 系列的开发人员。

尽管来自 Google 和 Apple 的竞争很激烈，但在 Microsoft 重新进入移动计算领域不久，就已经能够察觉到它有足够实力成为重磅炸弹，为移动开发领域提供必要的竞争力。

在 MIX 2010 会议中，Microsoft 发布第一版开发工具，使开发人员能够开始在 Windows Phone 7 系列解决方案中工作。与 Android 和 iOS 开发不同。Windows Phone 7 系列开发使用了与 Visual Studio 非常相似的工具。利用 Visual Studio .NET 和 Silverlight，Microsoft 大幅减少了通常与移动开发相关的学习曲线。MIX 2010 向与会者演示了 Silverlight 应用以及功能强大的游戏，这些游戏利用已经可用并且开发人员已熟悉的 XNA 开发平台集成了 Xbox 360 的游戏。现在，任何开发人员都可以进行手机游戏的编写。

Microsoft 立刻宣布建立应用软件商店 and 开发计划，以便 Windows Phone 7 产品系列的开发人员能够创建并发布应用软件，从而能够获取潜在的工作利润。在 2010 年 9 月，Microsoft 最终发布了开发工具，包括最新的、更强大的、用于测试的仿真模拟器。Microsoft 鼓励开发人员确定应用程序的最终版本，并且准备好迎接即将发布的 Windows Phone 硬件。与此同时，这个新操作系统的正式名称被缩短为更容易记忆的 Windows Phone 7。

## 1.2 Windows Phone 7 平台

Windows Phone 7 平台已经正式发布了，使用该操作系统的手机对市场造成了第一波冲击。是时候开始学习如何使用这个平台来创建你们自己的移动应用软件和解决方案了，甚至可能利用这个新的 Windows Phone 7 应用软件获得市场盈利。

接下来，你将获得 Windows Phone 7 平台和开发工具的简要概述。读完之前，你将创建第一个 Windows Phone 7 应用程序。让我们开始快速了解这个新平台的主要部件吧。

### 1.2.1 Windows Phone 7 的硬件规范

为了避免在以前版本的 Windows Mobile 操作系统中出现的应用程序开发问题，Microsoft 决定效仿 Google 和 Apple，为硬件供应商制定硬件需求列表。Microsoft 对每一个 Windows Phone 7 设备的性能提出具体要求，要求有一定的硬件配置。用户拿到 Windows Phone 7 设备，应该不需要进行复杂的学习就能够认识并进行使用。任何两个设备之间的差异不能大到很难使用或编程。最终，作为 Windows Phone 7 开发人员，要针对 Microsoft 限定的硬件功能开发应用程序。这么做就不必担心多次移植应用程序，因为即使这些 Windows Phone 7 设备出自不同的手机制造商，这些应用程序也能正确地运行。

表 1-1 列出了所有 Windows Phone 7 设备的最小硬件要求。