

*Learning XNA 4.0*

PC、Xbox 360 & Windows Phone 7 游戏开发教程



学习

XNA

游戏编程 (中文版)



Aaron Reed 著  
龙吟晖 译

O'REILLY®

清华大学出版社

---

# 学习 XNA 游戏编程

## (中文版)

(美) Aaron Reed 著

龙吟晖 译

**O'REILLY®**

*Beijing • Cambridge • Farnham • Köln • Sebastopol • Tokyo*

O'Reilly Media, Inc. 授权清华大学出版社出版

**清华大学出版社**

北 京

## 内 容 简 介

本书注重实践,是一本非常理想的 XNA 4.0 游戏编程教材。针对 Web 开发新手难以掌握的 XNA 关键概念,本书以一种直观易懂的风格引导读者迅速进入角色。每章提供课程(包含示意图和范例)、复习题和练习,旨在帮助初学者学习新的技能并学以致用。本书主题包括:通过 2D 动画、3D 摄像与效果来学习游戏开发;深入高级着色语言(HLSL)和基本的人工智能概念;运用 2D、3D 和多玩家技术构建三个完整而激动人心的游戏;为 Xbox 360 和 Windows Phone 7 开发和部署游戏。

完成本书的学习后,读者将完全掌握开发复杂游戏的整个过程。

Authorized Simplified Chinese translation edition, by O'Reilly Media, Inc., is published by Tsinghua University Press, 2011. Authorized translation of the original English edition, 2011 O'Reilly Media, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

All rights reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form.

本书之英文原版由 O'Reilly Media, Inc. 于 2011 年出版。

本书中文简体版由 O'Reilly Media, Inc. 授权清华大学出版社 2011 年出版。此翻译版的出版和销售得到版权和销售权的所有者——O'Reilly Media, Inc. 的许可。

版权所有, 未经书面许可, 本书的任何部分和全部不得以任何形式复制。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2011-5221

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

学习 XNA 游戏编程(中文版)/(美)里德(Reed, A.); 龙吟晖译. --北京: 清华大学出版社, 2011.9

书名原文: Learning XNA 4.0

ISBN 978-7-302-26730-0

I. ①学… II. ①里… ②龙… III. ①游戏—应用程序—程序设计—教材 IV. ①G899  
②TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 176192 号

责任编辑: 文开琪

封面设计: Ellie Volckhausen 张 健

责任印制: 李红英

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

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: 北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者: 三河市新茂装订有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 178×233 印 张: 31.25 字 数: 744 千字

版 次: 2011 年 9 月第 1 版 印 次: 2011 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 65.00 元

# O'Reilly Media, Inc.介绍

O'Reilly Media通过图书、杂志、在线服务、调查研究和会议等方式传播创新知识。自1978年开始，O'Reilly一直都是前沿发展的见证者和推动者。超级极客们正在开创着未来，而我们关注真正重要的技术趋势——通过放大那些“细微的信号”来刺激社会对新科技的应用。作为技术社区中活跃的参与者，O'Reilly的发展充满了对创新的倡导、创造和发扬光大。

O'Reilly为软件开发人员带来革命性的“动物书”；创建第一个商业网站（GNN）；组织了影响深远的开放源代码峰会，以至于开源软件运动以此命名；创立了Make杂志，从而成为DIY革命的主要先锋；公司一如既往地通过多种形式缔结信息与人的纽带。O'Reilly的会议和峰会集聚了众多超级极客和高瞻远瞩的商业领袖，共同描绘出开创新产业的革命性思想。作为技术人士获取信息的选择，O'Reilly现在还将先锋专家的知识传递给普通的计算机用户。无论是通过书籍出版，在线服务或者面授课程，每一项O'Reilly的产品都反映了公司不可动摇的理念——信息是激发创新的力量。

## 业界评论

“O'Reilly Radar博客有口皆碑。”

——Wired

“O'Reilly凭借一系列（真希望当初我也想到了）非凡想法建立了数百万美元的业务。”

——Business 2.0

“O'Reilly Conference是聚集关键思想领袖的绝对典范。”

——CRN

“一本O'Reilly的书就代表一个有用、有前途、需要学习的主题。”

——Irish Times

“Tim是位特立独行的商人，他不光放眼于最长远、最广阔的视野并且切实地按照Yogi Berra的建议去做了：‘如果你在路上遇到岔路口，走小路（岔路）。’回顾过去Tim似乎每一次都选择了小路，而且有几次都是一闪即逝的机会，尽管大路也不错。”

——Linux Journal

# 译者序

---

记得中学的时候，就像很多男孩子一样，迷上了玩游戏。一度因为玩游戏被老师找到办公室谈话。

老师很年轻，大概是刚毕业就来到我们学校任教。她并没有坚决抵制游戏，而是先肯定“玩是孩子的天性”，然后摆事实，讲道理，分析了玩游戏的利与弊。她的最后一句话，激发了我学习的兴趣，也促使我有了学习游戏编程的想法。

她说道：“好的游戏，你可以从中学到对学习和生活有帮助的东西，比如《大航海时代》怎么的，能培养你的商业头脑，比如“推箱子”这种小游戏怎么的；能让你开动脑筋。但如果玩的游戏就只是消耗时间，单调地重复，就太可惜了。这样也无法使你学到本领以后真正开发出自己的游戏。”

这番话我记忆犹新。到现在，我已经完成学业，从开发自己的小游戏，到翻译这本书，我收获颇丰。XNA 是微软的游戏开发平台，它把很多复杂的细节都封装起来，让开发人员专注于游戏的可玩性。这本书是一本很容易上手的教程，正巧作者也是一个童年时代就喜欢游戏的人，同时也是一位经验丰富的老师，集游戏者、游戏开发人员和教师为一身，所以懂得怎样用适当的语言和风格来引导读者开发游戏。是的，有了 XNA，开发游戏并不那么复杂。有了这本书，开发流行的 Xbox 360 和 Windows Phone 游戏也不再那么高深莫测。

翻译本书的过程中，以下人员的帮助让我心存感激：文天山、成荣静、文瑞、张青、潘子宇、董健、顾浩云、厉明波、乔艳、王永、姜媛媛、李德武、刘纬地、张辉、代永亮、刘琨、文家焱、梁凯威、肖春雷、靳友英和乔宗彬。

最后，还要感谢读者的支持，希望您能够继续自己的游戏梦，开发出百玩不厌的好游戏！

献给我的父母，感谢他们在上世纪 80 年代当我把一台花 2500 美元买回来的 Compaq 286(4 色显示器、16k 内存、5.25 英寸软盘、没有内置硬盘)大卸八块之后没有吵我。从此之后，我便开始迷上计算机。

# 前言

---

过去几年，我一直在 Neumont 大学教 DirectX 和 XNA 游戏开发课程，经常为找不到合适的教材而苦恼。其实有许多这方面的书籍，但要么不符合我的课程目标(入门级大学游戏开发课程，面向熟悉 C# 的学生)，要么风格和授课顺序不符合我们要求。

许多书要求学生具有游戏或图形开发经验。另一些书不要求或者只要求学生掌握很少的开发知识(非游戏相关)。还有一些书过多地依赖第三方库，或者授课顺序对刚接触游戏开发的人来说不符合逻辑。

我发现我经常要从一本书的第 3 章跳到另一本书的第 18 章，再跳回第一本书的第 7 章和第 9 章，如此反复。而且中途经常要用我自己创建的幻灯片、代码示例和文档来补缺。

最终，我决定根据我为 XNA 游戏开发课程创作的内容写一些东西，以便在课堂上使用。刚开始的时候，我只是创建一些文章和讲义供学生使用。随后我意识到大学外面还有许多读者能从这些东西受益。于是我向 O'Reilly 联系出书事宜，这事儿就这么成了。

由于我有 XNA 游戏开发的授课经验，所以知道难点在哪里，也知道哪些知识点很容易掌握。我还根据自己的经验归纳出了最佳的授课顺序。按照这个顺序学习，读者可以充分地理解每一个单独的主题。

## 本书面向的读者

本书旨在为有 .NET Framework 和 C#(或类似技术)基础的读者奠定扎实的游戏开发基础。不需要读者事先具有 XNA 或其他游戏/图形开发经验或知识。

## 本书的组织方式

本书在讲解 XNA 游戏开发概念的同时，带领读者循序渐进地完整开发 3 个不同的 XNA 游戏。虽然大多数内容都适合任何平台的游戏开发，但第 16 章和第 17 章分

别着眼于 Xbox 360 和 Windows Phone 7 平台上的游戏开发。

本书第 I 部分讲述了 XNA 4.0 的变化和一个 2D 游戏的开发。下面是这一部分中各章的内容。

- 第 1 章：带领读者了解 XNA 4.0 与之前的版本相比有哪些主要变化。
- 第 2 章：简单介绍 XNA、开发 XNA 游戏需要的工具和 XNA Game Studio 4.0 的安装。
- 第 3 章：介绍 2D 精灵、透明、排序顺序、移动、帧频、精灵和动画。
- 第 4 章：讲述键盘、鼠标和 Xbox 360 手柄的输入处理，以及碰撞检测的实现。
- 第 5 章：讨论并实现游戏组件，并将面向对象的类层次结构应用于游戏设计。
- 第 6 章：介绍 Microsoft 跨平台音频创建工具(XACT)，介绍如何使用新的简化的音频 API 为 PC、Xbox 360 和 Windows Phone 7 游戏添加声音。
- 第 7 章：介绍人工智能的本质和基本的人工智能概念，并在类层次结构中创建自定义的派生类，以实现精灵的不同行为。
- 第 8 章：完成 2D 游戏的最后一步，包括 2D 文本、计分、添加不同类型的精灵、背景图像、游戏状态和法宝。

第 II 部分带领读者进行 3D PC 游戏的开发。在这一部分的末尾，将对游戏进行细致调整并部署到 Xbox 360 上。下面是这一部分各章的内容。

- 第 9 章：讨论坐标系统、摄像机和基元对象的绘制，介绍 3D 空间中物体的移动、旋转和缩放，还要讨论隐面消除和纹理表面。
- 第 10 章：介绍 3D 模型，并讨论 3D 模型在 3D 空间中的绘制、旋转和移动。
- 第 11 章：带领读者创建基于向量的第一人称摄像机；实现前后移动、侧移以及 yaw/pitch/roll 旋转。
- 第 12 章：研究射击移动中的敌人的代码，创建射击目标，在 3D 空间中移动它，并用包围球处理 3D 碰撞检测；为游戏添加 3D 准星 HUD 和音效。
- 第 13 章：介绍高级着色语言(HLSL)的语法及其实现，介绍在 XNA 中使用 HLSL 特效所需的代码，用 HLSL 实现大量图像处理效果。
- 第 14 章：实现用于创造爆炸粒子效果的自定义顶点和粒子。
- 第 15 章：细致调整 3D 游戏，添加启动画面、游戏状态、计分系统和法宝效果。

- 第 16 章：将 Xbox 360 连接到 PC，并将游戏部署到 Xbox 360 上，探讨 Xbox 360 和 PC 的用户输入与屏幕分辨率的区别。

第三个部分将带领读者创建一个完整的 Windows Phone 7 游戏。

- 第 17 章：指引读者为 Windows Phone 7 创建新游戏，同时探讨在 Windows Phone 7 和其它平台上开发的关键区别。

本书的最后一部分(即第 IV 部分)带领读者用 XNA 开发一个网络游戏。这部分假定读者已掌握了之前各章的知识。这部分只有一章，重点放在 XNA 的网络功能上，将指导读者逐步创建一个新的 XNA 游戏。

- 第 18 章：通过分屏功能和网络功能介绍多人游戏的概念；涵盖网络体系架构、网络状态、通过数据包进行网络通信和提供游戏玩家服务等主题。

最后，在附录中，包含各章末尾测试题的答案。

## 技术支持

我写这本书的目的是帮助读者真正理解和爱上 XNA 游戏开发。为此，我将通过我的博客来支持这本书，地址如下：

<http://www.aaronreed.com/dnn/LearningXNA40.aspx>

在这个网站上，可以找到本书的源代码和其他 XNA 相关的内容(当然也有一些非 XNA 的内容)。欢迎提问、评论甚至是为其它读者解答问题。

本书中文版资源下载(含配套代码和勘误)：

<http://learning-xna.googlecode.com/>

## 本书采用的约定

本书采用以下排版约定。

*斜体*

用于表明新的术语、URL、电子邮件地址、文件名和文件扩展名。

**等宽字体 Consolas**

用于程序清单，在正文段落中出现的程序元素(如变量或函数名)、数据库、数

据类型、环境变量、语句和关键字也采用这样的字体。

### 等宽字体 **Consolas+加粗**

用于显示命令或应该由用户键入的其他文本。

### 等宽字体 *Consolas+斜体*

表明这里的文本需要替换为用户提供的值或其他由上下文确定的值。



这个图标表示重要的指示、建议或通用的说明。



这个图标表示警告或需要注意。

## 示例代码的使用

本书的目的是帮助你完成工作。通常情况下，可以在你的程序或文档中使用本书中给出的代码。不必联系我们获得代码使用授权，除非你需要使用大量的代码。例如，在写程序的时候引用几段代码不需要向我们申请许可。但以光盘方式销售或重新发行 O'Reilly 书中的示例的确需要获得许可。引用本书或引用本书中的示例代码来回答问题也不需要申请许可。但是，如果要将本书中的大量范例代码加入你的产品文档，则需要申请许可。

我们欣赏引用时注明出处的做法，但不强求。引用通常包括书名、作者、出版社和 ISBN，例如“Learning XNA 4.0, by Aaron Reed. Copyright 2011 Aaron Reed, 978-1-449-39462-2”。

如果觉得使用示例代码的情况不属于前面列出的合理使用或许可范围，请通过电子邮件联系我们，邮箱地址为 [permissions@oreilly.com](mailto:permissions@oreilly.com)。

## Safari Books Online

Safari Books Online 是一个定制的数字图书馆，可以在此轻松搜索 7500 多本技术类、创新类的图书和视频，快速返回需要的结果。

订阅这个数字图书馆后，可以从我们的图书馆在线阅读任何一页内容，观看任何一个视频。可以在手机或移动设备上读书。可以在图书印刷之前获取新书书目，并且可以获取进展中的草稿并向作者提出反馈意见。可以复制和粘帖示例代码，组织自己的收藏夹，下载样章，在关键章节加上书签，做笔记，打印书页，从而享受到很

多节约时间的特性。

O'Reilly Media 已将本书英文原版上传到 Safari Books Online 服务系统。在 <http://my.safaribooksonline.com> 免费注册，即可访问完整的本书英文原版电子版以及 O'Reilly 与其他出版社的同类图书。

## 联系我们

对于本书，如果有任何意见或疑问，请按照以下地址联系本书出版商：

美国：

O'Reilly Media, Inc.  
1005 Gravenstein Highway North  
Sebastopol, CA 95472

中国：

北京市西城区西直门南大街 2 号成铭大厦 C 座 807 室(100035)  
奥莱利技术咨询(北京)有限公司

本书也有相关的网页，我们在上面列出了勘误表、范例以及其他一些信息。网址如下：

<http://www.oreilly.com/catalog/9781449394622>(英文版)

<http://www.oreilly.com.cn/book.php?bn=978-7-302-26730-0>(中文版)

还可以向我们发送电子邮件。要参加邮件列表或索取目录，请 Email 至：

[info@oreilly.com](mailto:info@oreilly.com)

[info@mail.oreilly.com.cn](mailto:info@mail.oreilly.com.cn)

对本书做出评论或者询问技术问题，请发送 E-mail 至：

[bookquestions@oreilly.com](mailto:bookquestions@oreilly.com)

希望获得关于本书、会议、资源中心和 O'Reilly 网络的更多信息，请访问：

<http://www.oreilly.com>

<http://www.oreilly.com.cn>

# 目录

|                             |    |                        |    |
|-----------------------------|----|------------------------|----|
| 第 1 章 XNA 4.0 新特性.....      | 1  | 层深度 .....              | 33 |
| 改进的项目文件夹结构 .....            | 1  | 动起来 .....              | 35 |
| 为 Windows Phone 7 系列开发游戏 .. | 2  | 动画 .....               | 38 |
| 图形配置 .....                  | 2  | 调整帧频 .....             | 41 |
| 可配置的效果 .....                | 4  | 调整动画速度 .....           | 42 |
| 内置状态对象 .....                | 5  | 复习 .....               | 44 |
| 标量和方向 .....                 | 5  | 小结 .....               | 44 |
| 改进的输入 API .....             | 5  | 小测验 .....              | 45 |
| 新增的音频 API .....             | 6  | 练习 .....               | 45 |
| 音乐/图片枚举与视频播放 .....          | 6  | 第 4 章 用户输入和碰撞检测 ...    | 47 |
| 修改和添加的类与方法 .....            | 6  | 更多精灵 .....             | 47 |
| 小测验 .....                   | 6  | 键盘输入 .....             | 50 |
| 第 2 章 基础知识 .....            | 7  | 鼠标输入 .....             | 52 |
| 系统要求 .....                  | 8  | 游戏手柄输入 .....           | 53 |
| 其他资源 .....                  | 8  | 不让精灵跑出游戏窗口 .....       | 56 |
| 安装 .....                    | 8  | 碰撞检测 .....             | 57 |
| 创建第一个 XNA 应用程序 .....        | 10 | 复习 .....               | 61 |
| 复习 .....                    | 13 | 小结 .....               | 61 |
| 小结 .....                    | 13 | 小测验 .....              | 62 |
| 小测验 .....                   | 14 | 练习 .....               | 62 |
| 第 3 章 好玩的精灵 .....           | 15 | 第 5 章 面向对象设计的应用 ...    | 63 |
| 幕后发生的事情 .....               | 15 | 设计类 .....              | 63 |
| 游戏开发与轮询 .....               | 18 | 创建 Sprite 类 .....      | 64 |
| 修改游戏 .....                  | 21 | 创建用户控制的 Sprite 类 ..... | 67 |
| 为项目添加精灵 .....               | 22 | 创建自动精灵 .....           | 70 |
| 加载并绘制精灵 .....               | 25 | 游戏组件 .....             | 72 |
| 透明度及其他选项 .....              | 28 | 编写 SpriteManager ..... | 73 |
|                             |    | 清理工作 .....             | 76 |

|                           |     |                            |     |
|---------------------------|-----|----------------------------|-----|
| 动起来.....                  | 78  | 启用/禁用游戏组件.....             | 146 |
| 复习.....                   | 79  | “游戏结束”逻辑和画面.....           | 149 |
| 小结.....                   | 79  | 优化游戏玩法.....                | 156 |
| 小测验.....                  | 79  | 创建法宝.....                  | 159 |
| 练习.....                   | 80  | 复习.....                    | 163 |
| <b>第 6 章 音效和音频</b> .....  | 81  | 小结.....                    | 163 |
| 使用 XACT.....              | 82  | 小测验.....                   | 163 |
| 在代码中实现 XACT 声音文件 ....     | 87  | 练习.....                    | 164 |
| 为声音和音频使用简化 API.....       | 90  | <b>第 9 章 3D 游戏开发</b> ..... | 165 |
| 在游戏中添加更多声音.....           | 91  | 坐标系统.....                  | 166 |
| 复习.....                   | 96  | 摄像机.....                   | 167 |
| 小结.....                   | 96  | 创建 3D 摄像机.....             | 170 |
| 小测验.....                  | 96  | 绘制基元.....                  | 172 |
| 练习.....                   | 97  | 矩阵乘法.....                  | 176 |
| <b>第 7 章 基本人工智能</b> ..... | 99  | 平移和旋转.....                 | 177 |
| 图灵测试.....                 | 100 | 隐面消除.....                  | 180 |
| 以随机间隔时间创建精灵.....          | 100 | 旋转.....                    | 181 |
| 在随机地点生成精灵.....            | 102 | 旋转的更多话题.....               | 183 |
| 无关的对象.....                | 105 | 基元类型.....                  | 184 |
| 创建追逐精灵.....               | 108 | 应用纹理.....                  | 187 |
| 创建躲避精灵.....               | 112 | 复习.....                    | 190 |
| 复习.....                   | 118 | 小结.....                    | 191 |
| 小结.....                   | 118 | 小测验.....                   | 192 |
| 小测验.....                  | 118 | 练习.....                    | 192 |
| 练习.....                   | 119 | <b>第 10 章 3D 模型</b> .....  | 193 |
| <b>第 8 章 打造完整游戏</b> ..... | 121 | 使用 3D 模型.....              | 193 |
| 绘制 2D 文本.....             | 122 | 设置项目.....                  | 194 |
| 随机生成不同精灵类型.....           | 127 | 向项目添加模型.....               | 197 |
| 为精灵添加变化.....              | 129 | 用 BasicModel 类绘制模型.....    | 198 |
| 添加背景图片.....               | 135 | 添加模型管理器.....               | 201 |
| 游戏计分.....                 | 137 | 让模型旋转起来.....               | 204 |
| 游戏状态.....                 | 144 | 复习.....                    | 206 |
|                           |     | 小结.....                    | 206 |

|                              |     |                                   |     |
|------------------------------|-----|-----------------------------------|-----|
| 小测验 .....                    | 207 | 复习 .....                          | 284 |
| 练习 .....                     | 207 | 小结 .....                          | 284 |
| <b>第 11 章  创建第一人称</b>        |     | 小测验 .....                         | 284 |
| <b>摄像机</b> .....             | 209 | 练习 .....                          | 285 |
| 可移动 3D 摄像机的组件 .....          | 209 | <b>第 14 章  粒子系统</b> .....         | 287 |
| 移动第一人称摄像机 .....              | 213 | 创建粒子引擎 .....                      | 287 |
| 旋转第一人称摄像机 .....              | 216 | 添加粒子效果文件 .....                    | 297 |
| 为 3D 游戏编码摄像机 .....           | 221 | 将粒子引擎添加到游戏 .....                  | 300 |
| 复习 .....                     | 224 | 添加星空 .....                        | 302 |
| 小结 .....                     | 224 | 复习 .....                          | 307 |
| 小测验 .....                    | 225 | 小结 .....                          | 307 |
| 练习 .....                     | 225 | 小测验 .....                         | 307 |
| <b>第 12 章  3D 碰撞检测与</b>      |     | <b>第 15 章  完善 3D 游戏</b> .....     | 309 |
| <b>射击</b> .....              | 227 | 添加启动画面 .....                      | 309 |
| 创建移动的敌人 .....                | 227 | 游戏计分 .....                        | 320 |
| 添加游戏逻辑 .....                 | 229 | 添加法宝 .....                        | 324 |
| 开火 .....                     | 238 | 复习 .....                          | 329 |
| 三维碰撞检测和包围球 .....             | 242 | 练习 .....                          | 329 |
| 添加准星 .....                   | 245 | <b>第 16 章  部署到 Xbox 360</b> ..... | 331 |
| 添加声音 .....                   | 247 | 添加 Xbox 360 设备 .....              | 331 |
| 复习 .....                     | 252 | 转换项目以便在 Xbox 360 上                |     |
| 小结 .....                     | 252 | 运行 .....                          | 335 |
| 小测验 .....                    | 252 | 支持手柄输入 .....                      | 337 |
| 练习 .....                     | 253 | 部署到 Xbox 360 .....                | 343 |
| <b>第 13 章  HLSL 基础</b> ..... | 255 | Xbox 360 显示设置 .....               | 345 |
| HLSL 语法 .....                | 257 | 游戏安全区 .....                       | 346 |
| 分析 HLSL 效果文件示例 .....         | 258 | 复习 .....                          | 348 |
| 在 C# 中应用 HLSL 效果 .....       | 266 | 小结 .....                          | 348 |
| 使用纹理来应用 HLSL .....           | 274 | 小测验 .....                         | 349 |
| HLSL 效果：负片 .....             | 281 | <b>第 17 章  Windows Phone 7</b>    |     |
| HLSL 效果：模糊 .....             | 282 | <b>游戏开发</b> .....                 | 351 |
| HLSL 效果：灰阶 .....             | 283 | 设置 Windows Phone 7 设备 .....       | 351 |

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| 注册开发人员账户 .....           | 352        |
| 注册 Windows Phone 7       |            |
| 设备 .....                 | 355        |
| 解锁手机 .....               | 356        |
| 创建 Windows Phone 7       |            |
| 项目 .....                 | 356        |
| 资源 .....                 | 358        |
| 深入探索 .....               | 359        |
| 屏幕旋转和分辨率 .....           | 365        |
| 更多模型类 .....              | 366        |
| 添加模型管理器 .....            | 372        |
| 完成细节 .....               | 378        |
| 复习 .....                 | 382        |
| 小结 .....                 | 382        |
| 小测验 .....                | 383        |
| <b>第 18 章 多人游戏 .....</b> | <b>385</b> |
| 分屏显示功能 .....             | 385        |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 网络游戏开发 .....                    | 394 |
| 网络配置 .....                      | 395 |
| 编写 XNA 网络游戏 .....               | 397 |
| 修改精灵类 .....                     | 398 |
| 修改 UserControlledSprite 类 ..... | 398 |
| 编码 Game1 类 .....                | 401 |
| 添加更新代码 .....                    | 403 |
| 添加 Draw 代码 .....                | 419 |
| 添加疯狂的生化炸弹 .....                 | 424 |
| 复习 .....                        | 431 |
| 小结 .....                        | 431 |
| 小测验 .....                       | 432 |

## 附录 小测验和练习

|            |     |
|------------|-----|
| 参考答案 ..... | 433 |
|------------|-----|

## XNA 4.0 新特性

本章将检阅 XNA 4.0 中发生的主要变化。如果你熟悉 XNA 3.x 或其他版本，本章就是一个很好的起点。如果是 XNA 的新手，应该跳到下一章开始学习。不过，你并不会错过本章的知识点，它们将在本书剩余部分详细讲述。

### 改进的项目文件夹结构

用 XNA 4.0 创建游戏项目时，首先会注意到解决方案的结构变了。在 XNA 以前的版本中，内容管道从 Content 子文件夹获取游戏内容，该文件夹在创建的游戏项目中，如图 1-1 所示。

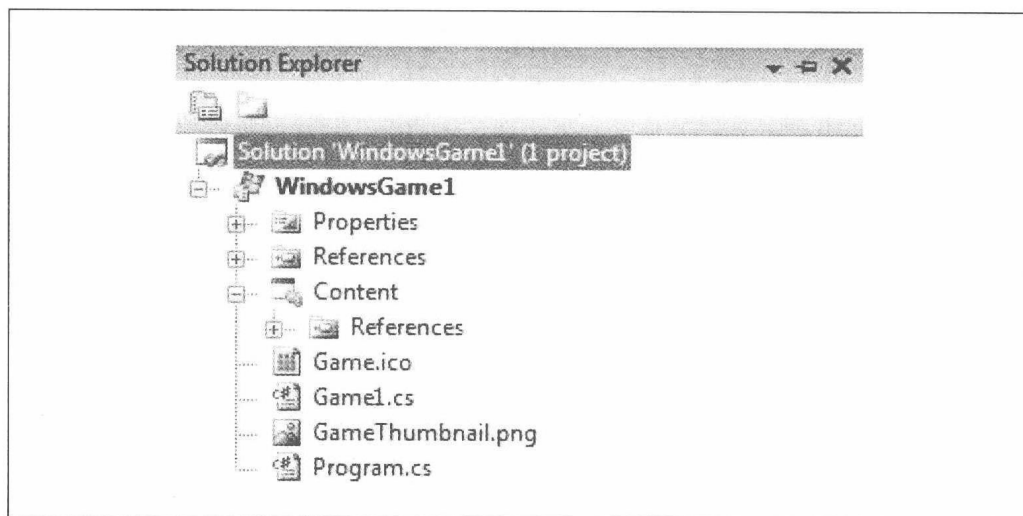


图 1-1 示例 XNA 3.x 解决方案

在 XNA 4.0 中，Content 文件夹转移到解决方案的一个新项目中。内容项目的名称是 *GameProjectNameContent*，并在后面的一对圆括号中添加了“Content”一词。如图 1-2 所示。



图 1-2 示例 XNA 4.0 解决方案

所有游戏内容(音频、纹理、模型等)按照与 XNA 3.x 添加到内容文件夹一样的方式添加到内容项目中。仍然使用和 XNA 3.x 一样的代码从内容管道访问内容。处理同一个项目的多个版本时(例如同时为 Windows 和 Xbox 360 开发项目)，这一处变动使操作更友好，而且更不容易产生混淆。

## 为 Windows Phone 7 系列开发游戏

和以前版本的 XNA Framework 一样，XNA 4.0 是针对跨平台开发而设计的。使用 XNA 4.0 的开发人员可以为 Windows、Xbox360 以及现在的 Windows Phone 7 系列开发游戏。不仅如此，除了存在一些资源管理和屏幕分辨率问题，为那些平台写的几乎百分之百的代码还能在其他平台上工作。这为游戏开发人员赋予了无以伦比的灵活性，极大地方便了他们为每一种平台创建游戏。

要想进一步学习如何为 Windows Phone 7 系列开发游戏，请参见第 17 章。

## 图形配置

XNA Framework 支持在具有不同硬件能力的多样化设备上开发，包括支持 DirectX 10 和更高版本的顶级图形卡、强大的 Xbox 360 和最新的 Windows Phone 7 系列。在以前版本的 XNA 中，必须在运行时处理这些硬件上的差异，从而造成依赖于具体平台的代码。为了简化在不同设备上的开发，XNA 4.0 引入了“配置”