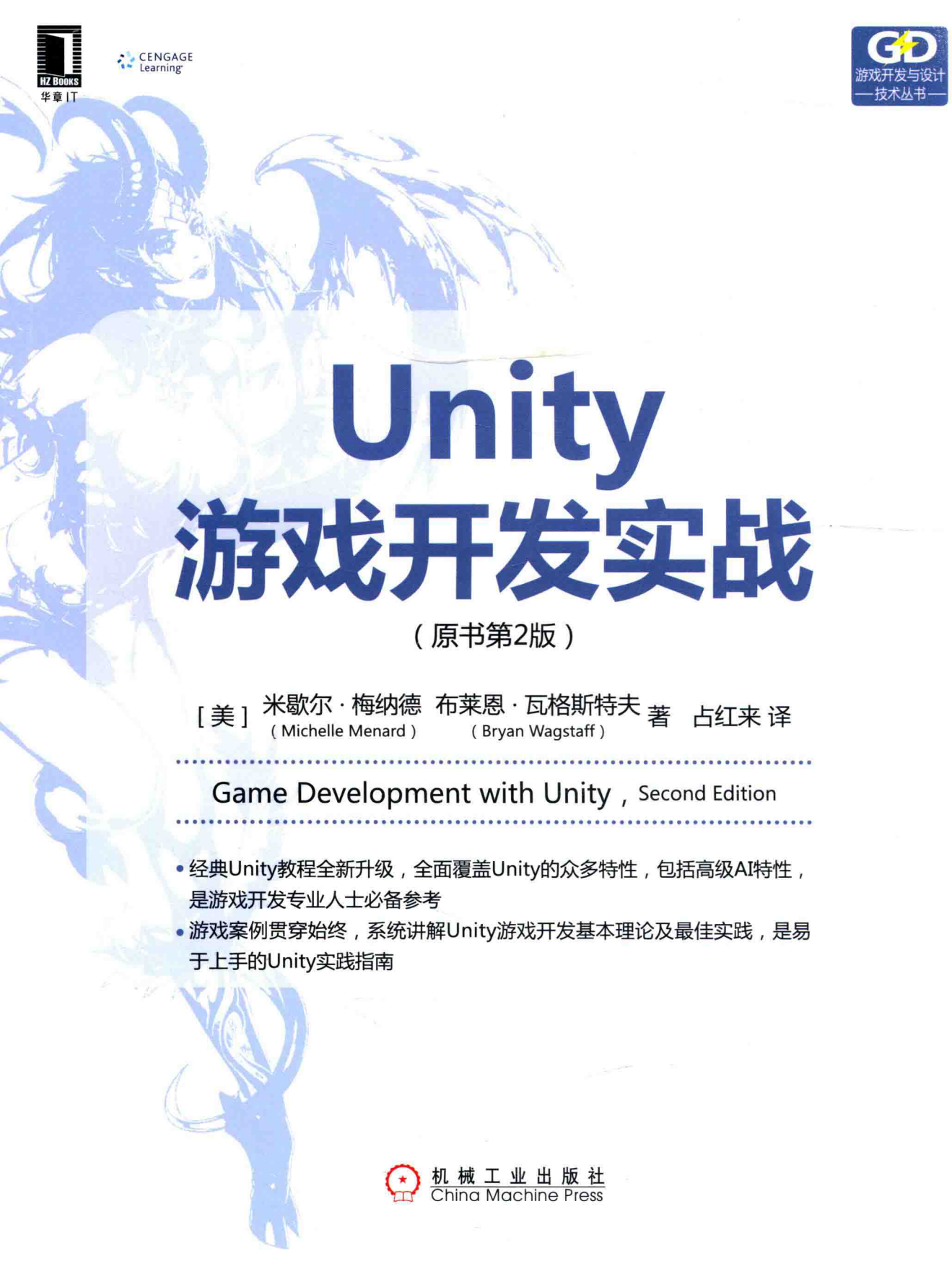




Unity 游戏开发实战

(原书第2版)

[美] 米歇尔·梅纳德 布莱恩·瓦格斯特夫 著 占红来 译
(Michelle Menard) (Bryan Wagstaff)

Game Development with Unity, Second Edition

- 经典Unity教程全新升级，全面覆盖Unity的众多特性，包括高级AI特性，是游戏开发专业人士必备参考
- 游戏案例贯穿始终，系统讲解Unity游戏开发基本理论及最佳实践，是易于上手的Unity实践指南



机械工业出版社
China Machine Press

Unity 游戏开发实战

(原书第2版)

[美] 米歇尔·梅纳德 布莱恩·瓦格斯特夫 著 占红来 译
(Michelle Menard) (Bryan Wagstaff)

.....
Game Development with Unity , Second Edition
.....



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

Unity 游戏开发实战 (原书第 2 版)/(美) 梅纳德 (Menard, M.), (美) 瓦格斯特夫 (Wagstaff, B.) 著; 占红来译. —北京: 机械工业出版社, 2015.10
(游戏开发与设计技术丛书)

书名原文: Game Development with Unity, Second Edition

ISBN 978-7-111-51642-2

I. U… II. ① 梅… ② 瓦… ③ 占… III. 游戏程序—程序设计 IV. TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 228310 号

本书版权登记号: 图字: 01-2015-0860

Michelle Menard, Bryan Wagstaff, Game Development with Unity, Second Edition.

Copyright © 2015 by Cengage Learning PTR.

Original edition published by Cengage Learning. All Rights reserved.

China Machine Press is authorized by Cengage Learning to publish and distribute exclusively this simplified Chinese edition. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only (excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan). Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Cengage Learning Asia Pte. Ltd.

151 Lorong Chuan, #02-08 New Tech Park, Singapore 556741

本书原版由圣智学习出版公司出版。版权所有, 盗印必究。

本书中文简体字翻译版由圣智学习出版公司授权机械工业出版社独家出版发行。此版本仅限在中华人民共和国境内 (不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾) 销售。未经授权的本书出口将被视为违反版权法的行为。未经出版者预先书面许可, 不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

本书封面贴有 Cengage Learning 防伪标签, 无标签者不得销售。

Unity 游戏开发实战 (原书第 2 版)

出版发行: 机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码: 100037)

责任编辑: 陈佳媛

责任校对: 董纪丽

印 刷: 三河市宏图印务有限公司

版 次: 2016 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 186mm × 240mm 1/16

印 张: 20

书 号: ISBN 978-7-111-51642-2

定 价: 79.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 88379426 88361066

投稿热线: (010) 88379604

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱: hzit@hzbook.com

版权所有 · 侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东

About the Author 关于作者

Michelle Menard 是一名自由作家和游戏制作人。取得布朗大学的应用数学和音乐双学位之后，她决定转到游戏行业，攻读萨凡纳艺术设计学院的游戏设计美术专业硕士。她与她的丈夫住在巴尔的摩。

Bryan Wagstaff 是一名游戏开发工程师。他在小学时就通过“猜数字”之类的游戏发现了自己在编程方面的浓厚兴趣。他在韦伯州立大学拿到了计算机科学专业的学士学位，之后在杨百翰大学三维图像实验室进行了研究生阶段的学习。在其职业生涯中，他开发过视频游戏，还做过广播电视、交互式会议系统等。他现在和妻子以及三个女儿住在盐湖城。

前言 Preface

首先，欢迎使用 Unity 引擎！不管你是游戏开发新手还是展望新技术的经验丰富的专家，Unity 引擎都可以给予你很多。Unity 引擎可以在 Mac、Linux 和 Windows 操作系统上创建游戏，这些游戏几乎能够部署在任何平台上，从网站到 Xbox 和 PlayStation（限注册开发者），以及移动设备如手机和平板电脑等。简易的界面、友好的开发环境和对所有流行游戏平台的广泛支持使得 Unity 引擎成为学生、独立开发者和大型开发团队的绝佳选择。

Unity 的客户群里有这样一些名字：Ubisoft、Disney 和 Electronic Arts，但与此同时它也被小型独立工作室、学生群体、业余爱好者广泛使用，甚至还有游戏产业之外的公司用 Unity 引擎来做医学仿真和建筑学模拟。不管最终目的是什么，Unity 允许任何背景的任何人，创造出有趣的互动内容。让我们开始吧。

本书内容

这是一本介绍 Unity 引擎的书。它解释了 Unity 需要提供什么，以及不管你要用它做什么都会用到的一些 Unity 最佳实践。如果你是一名爱好者或者学生，你或许可以按部就班从第 1 章开始阅读。如果你想通过本书来判断 Unity 是否适合你，你最好选择性地阅读相关的章节。如果你是从第 1 章开始阅读，你会学到所有重要的界面命令，你会知道如何创建和管理项目，你会知道如何创建和启动基础的 3D 游戏，从角色导入到脚本到声音。在完成样例项目之后，所有这些知识足以让你做出一个属于你自己的游戏。

本书不是一个游戏开发与设计标准理论的速成课。我的意思是不能确保你能对所有需要了解的知识，如设计、编程、美工、音效都有所建树。本书涵盖的每一个主题（如游戏设计）都包含一些基本理论和一些足以让你正常工作的词汇以及介绍性概念。本书不会让你成为一个设计之星或者世界级编程大师，因为这需要多年的学习和锻炼。

如果看完本书之后，你对于其中的特定部分感兴趣，你可以在附录 D 中找到更多有用信息。你可以把本书看成是一个跨越多个领域的大杂烩，而不是在某一领域中深入钻研。更多进阶的、新异的主题，比如网络集成以及关于 Unity 着色语言的讨论，都没包含在书中。

阅读对象

那么本书到底面向哪些人呢？如果你属于下面几类之一，那么恭喜你选对书了：

- ❑ 寻找使用 Unity 引擎的全面信息的独立开发者或者多面手。
- ❑ 为将来项目评估 Unity 引擎的开发者。
- ❑ 在某些具体领域需要指引的爱好者。
- ❑ 想知道游戏开发是否适合自己的学生（或者准学生）。
- ❑ 想用一个负担得起（或者免费）的专业引擎制作一款游戏的人。

如上所述，所有的游戏开发部分覆盖了一些基础的背景知识和一些关键术语。然而，如果你想在样例项目之外工作，可能还需要一些其他知识和技能。本书中不包含诸如 3D 美工资源的创建以及如何使用 3D 模型包的内容。本书中所有需要用到的模型都放在辅助网站上（稍后会有更多），但是没有描述这些模型是如何创建的。如果在阅读本书时按样例项目操作，你基本上不需要任何其他知识或者技能（有就更好）。如果你想使用本书作为指导来从头开始自己的项目，你可能需要在其他领域进行更多学习，或者找找其他提供美工和代码的地方或者人。如果你懒得创建模型或者动画，在 Unity 商店中有大量的免费和付费资源，也有很多相关的社区可以帮到你。

本书结构

本书分为五部分，每个部分分别代表了游戏开发的一个方面。在每一个部分里，各个章节都侧重于某一个概念，比如第 1 章讲人工智能开发，另有一章讲粒子效应。如果你在 Unity 的某一个地方需要帮助，可以找到相关章节。附录包含一些非常实用的快捷键、一些使用最多的类的清单以及一些对应的练习，阅读完之后可复习一些要点。

我尝试使用一些一般性的格式化指南来让学习 Unity 引擎更加直截了当。你在引擎中需要逐步完成的步骤都带有数字序号。如果在书中看到这样的数字序号，你可以打开 Unity 然后照着序号逐步完成。

步骤之间的连接或者层级菜单是通过 > 符号来标记的。比如“`My Documents > My Unity Project`”表示打开 My Documents 文件夹然后打开其中的 My Unity Project 文件夹。引擎中使用的代码都按照代码自身的格式展示，例如：

```
//I'm a comment
Update()
{
    print("Hello World");
}
```

最后，有一些额外信息作为特殊段落穿插在文中。这些额外信息包括更高级的技术数据或者引擎规格，这些信息都不是每日使用引擎所必须的，但是它们的确非常有用。同时请注意分散在书中的各种小贴士、提示和注意，这些往往都是很重要的相关知识，如一些常见的陷阱以及如何避免潜在的难以修复的灾难等。如果书中有用图形修饰的东西，你最好多看几眼。

安装指南

Unity 的安装过程需要保持网络畅通，通常这个过程非常迅速，用户体验良好。Unity 有免费的基础版和专业版两个版本。两个版本都会有开发人员定期更新，虽然你在激活软件之后不需要再连接网络，但是仍然建议你保持网络畅通以便补丁升级和修复。

Unity 引擎

首先，安装 Unity。你可以从 Unity 技术网站下载，网址为：unity3d.com/。在下载菜单中，选择适用于你自己电脑的 Mac 版或者 Windows 版（本书中以 Windows 版为例）。你可以直接下载免费的 Unity 基础版或者试用 Unity 专业版，专业版可以免费试用 30 天。本书中所讲的内容在两个版本下都没有问题，但是看看专业版有哪些炫酷的功能也很有趣。

请注意，Unity 已经不断改进，并且已经包含了很多功能，因此也会占用部分磁盘空间。安装包大约为 1GB，安装包的下载时间和网络状况有关系，在比较快的宽带连接下，一般几分钟就能下载完成。

安装包下载完成后，运行 UnitySetup###.exe 应用程序，接受协议条件，然后按照屏幕上的命令操作。在 Choose Components 界面，如图 I.1 所示，需要确保 Example Project 前的复选框被选中。如果你想把你的游戏发布到网络上，你可以同时选中 Unity Development Web Player 复选框。另外，即使你有自己的开发环境，仍然可以考虑选上 MonoDevelop 复选框，因为 MonoDevelop 编辑器的附带版本有一些其他编辑器很难提供的特殊功能。如果你后面改主意了，你可以重新执行安装程序来添加或者删除组件，之后点击下一步来完成安装。

安装路径可以使用默认路径或者选择自己的安装路径，然后点击安装按钮。Unity 需要大约 5GB 的磁盘空间来安装，所以请确保所选择的安装路径有足够的空间，并且后续使用时可能会需要安装一些附件也需要占用磁盘空间。按照屏幕上的提示来完成安装。

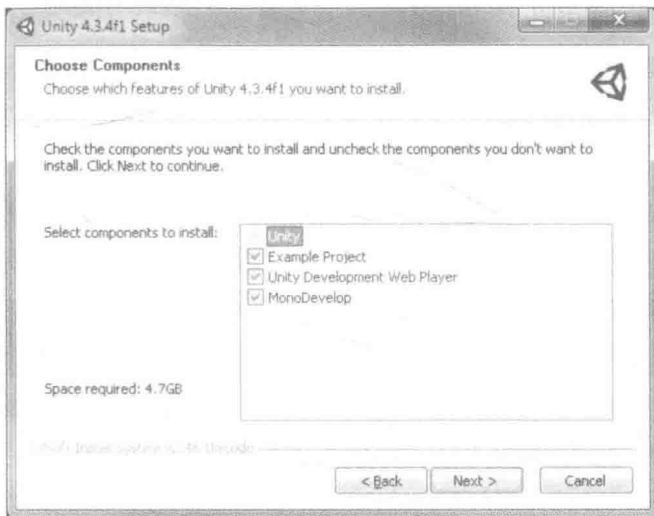


图 I.1 默认会选中所有组件，需要约 5GB 存储空间

安装完成之后，Unity 会提示你注册，如果使用的是基础版或者试用专业版，这个注册很简单，选择网络注册版本然后填写引擎提供的网页上的表单，表单通常就只需要你的名字和邮箱地址。在此之后，你就可以放心地使用 Unity 了。引擎安装完毕后，就可以去看辅助网站上的内容了。

使用辅助网站

需要使用辅助网站时，可以登录 www.cengageptr.com/downloads，然后在搜索框中输入本书的名字进行查找。辅助网站分成几个主要部分：

- ❑ **章节 (Chapters)**：这个文件夹包含本书中每一章的子文件夹。如果需要使用文件或者资源，你可以整个章节的文件夹到硬盘上或者只选取几个需要的独立文件。本文会始终声明何时会用到什么文件，以及如何获取这些文件。
- ❑ **设计文档 (Design Documents)**：这个文件夹包含本书中所讨论的样例项目（即 Widget 这个游戏）的所有基础信息。书中提到请看设计文档时，指的就是此处的设计文档。
- ❑ **着色器测试 (Shader Test)**：这是一个将样例项目和 Unity 中可用的基础着色器方方面面做比较和细化的部分。如果你不确定应该用哪个着色器，或者某些着色器在特定灯光装饰下会有什么变化，可以根据自己的需要修改和使用这个文件。
- ❑ **最终项目文件 (Final Project Files)**：与章节文件夹不同的是，这个部分包含所有本书中出现的单独文件。最终项目文件这个文件夹是 Widget 游戏的一个完整的 Unity 项目。如果你在某个点卡住了，或者想看看某些东西是怎么组合在一起的，你可以从这个地

方拿到游戏的完整项目。额外的资源，比如更多的模型、材质和 UI 元素也包含在这个地方，将来如果想继续扩展，你可能会用到这些。

可选安装

在 Unity 和辅助网站之间，你可以完成本书中的每一个练习或者把样例项目启动起来。然而，你可能想自己四处拖动一个图像或者材质，或者甚至雕刻一个新模型用来引入。本书中在适当位置和附录 D 中提到了一些免费的软件包，如果你的电脑上没有这些软件包，可以看看附录找找链接。

Unity 自带 MonoDevelop 编辑器，该编辑器可以用来免费写脚本，但是你也可以使用自己喜爱的编辑器。第 6 章包含了兼容的其他编辑器，而且附录 D 也提供了一些合适的链接。

离别赠言

你的脑海中或许已经有铺天盖地的游戏点子了，又或许你已经开始制作一个你梦寐以求的游戏了。或许你以往做过一些小的项目，现在想使用一个专业引擎而不是什么事情都自己做，又或许你已经制作过两三个游戏了，等等。把自己琐碎的想法融入一个真正可以玩的游戏里面确实很了不起，但是你实际上真正完成了多少呢？做一个游戏是一个相当大的承诺，你需要考虑成堆的挫折、设计的变更以及软件的崩溃，有时候这么多的付出只是因为你希望用户也像你一样喜欢这个游戏。我们开始一项工作之后，如果中途休息一会就很难回去继续之前的工作了。你告诉别人这不是拖延症，只是一小会的离开，你想休息休息眼睛或者整理整理自己的想法。这一小会可能开始是一周，然后逐渐变成一个月或者数年，而这一小会里面，你那个没有完成的小游戏却一直放在角落里，布满了灰尘。

在游戏开发中，这是一个很难解决的问题，有时候你按照一个想法走，然后碰到障碍，你要么绕过这个障碍要么跨越这个障碍。另外有些时候你还必须承认当初的想法是错误的，它并不像预期的那么棒，或者这个想法过于平凡，没有什么亮点。千万不要半途而废，你可以试试其他的途径，即便你自己都不确定新的途径会把你带到何处。或许新的办法也不起作用，但是也有可能它恰好可以解决这一大堆问题。尝试、犯错、学习，然后再次尝试，你要敢于犯错，并从错误中学习，坚持按照自己的方式战斗到游戏做完的那一刻。没有游戏是完美无瑕的，但是你一定可以坚持到做完的那一天。

完成一个游戏，然后完成下一个。即便你觉得这个游戏非常垃圾，你甚至觉得给你母亲看都很尴尬，那也没有关系。不管怎样你可以给她展示这个游戏。这个游戏可能很糟糕，但是也有可能它还行。不管怎么样，你可以分析一下你做的什么是起作用的，什么是不起作用

的。分析的过程也是学习和创造的过程，但是一定不要中途停止。如果觉得很气馁，你完全可以休息一会，但是休息完了一定要记得回来继续做。朋友的支持会对你有很大的帮助，你可以找一些朋友来试玩你的游戏，或者为此开个派对来纪念你所做的事，记得一定要玩得开心，因为如果你自己不开心，也很难做出让人开心的游戏。

在我们的游戏快要完成的某一个晚上，我坐在自助餐厅里，与一帮同事在吃着“神秘的块状食品”。有人说：“已经8点了，我仍然在做这个看起来永远不会结束的项目，我应该把时间花在别的地方，你能不能告诉我你为什么还在这里？”另外一个同事回答了他，回答得非常真诚，他说：“因为我们热爱它，不管我们面对了多少困境，我们仍然热爱它，我们非常热爱创造这些可以娱乐成千上万人的游戏，我们不仅仅是工作到很晚，每天吃着油炸块状食品，我们是在给世界带来一点启迪和欢乐，就像块状食品一样，大部分人都不知道里面是什么，但是当他们玩游戏时，他们可以享受到生命中的愉快时刻，想想这些我就觉得我们的付出都是值得的。”

保持激情，开发游戏是一项工作，而且这项工作有时候挺难的，有时候还很痛苦，有时你会很失望，对结果很不满意。继续努力，分享你的激情，做最好的自己。游戏开发是一个强大的职业，我们创造、教育、娱乐和启发了新的世界。我们从一个空白的文件开始，到做出一个可以改变世界的完整的产品，做一个游戏开发者吧。

致 谢 *Acknowledgements*

修订本书是一次充满挑战的冒险。当 Cengage Learning 的 Emi Smith 跟我谈这个项目的时候，我以为会很简单，因为我已经很熟悉 Unity 了，而且在游戏领域也有一些资质，并且在过去也曾帮助编辑过本书。随着时间的推移，整个过程不可避免地变得越来越复杂。在修订本书的岁月里，我也曾乐在其中，而且在整个过程中我并不是一个人。

首先我想感谢 Unity 团队提供了一个如此优秀的引擎，并且源源不断地对之进行改进。Unity 的更新非常频繁。本书第 1 版是针对早期的 Unity 3.x 版本而写的。修订过程中需要一句一句地考究原来的内容在新版本上是否正确，与此同时还需要更新每一个截图以及每一行代码。在 Unity 做了修改的地方，内容还需要重写。Unity 的动画引擎和离子系统已经彻底换了，因此修订的时候在这些方面也需要额外投入一些精力。今天，Unity 所支持的平台数量已经增加到超过 15 种之多。感谢对 Unity 这个引擎工具做出贡献的诸位。

我还需要感谢 Emi 能忍受我的性格。我们团队里的 Michael Duggan、Kate Shoup, Karen Gill 和其他成员一起完成了一件不可思议的事。这些团队成员的专业技能给我留下了深刻的印象。在帮助本书正式出版的过程中还有一些素未谋面的朋友，感谢 Cengage Learning 团队默默付出的所有成员。同时，我的妻子在我的写作过程中也经常放下自己正在写的书来帮助我，在此对我的妻子也深表感谢，如果没有她的温馨提示“别玩游戏了，继续写你的书”，就不会有本书的面世。最重要的一点是，感谢所有阅读本书的读者。希望你们能凭借自己的毕生所学，精益求精，为下一代震惊世界的游戏而努力奋斗。

Bryan Wagstaff

Contents 目 录

关于作者

前 言

致 谢

第一部分 写在最开始

第1章 Unity引擎概述	2
1.1 了解 Unity 界面	2
1.1.1 项目视图	3
1.1.2 层级视图	6
1.1.3 审查器	7
1.1.4 工具栏	8
1.1.5 场景视图	9
1.1.6 游戏视图	16
1.1.7 动画和动画器视图	19
1.1.8 分析器和版本控制	19
1.1.9 自定义编辑器	20
1.2 Unity 的基础概念	20
1.3 Unity 可用的授权	21

第2章 你的第一个游戏：从哪里开始	23
2.1 基础设计理论	23
2.2 找到核心想法	26
2.2.1 头脑风暴	26
2.2.2 研究其他游戏	27
2.2.3 纸上原型：这并不是商业软件独有的	28
2.3 制订计划	29
2.3.1 基础大纲	29
2.3.2 一个简单的层级文档	31
2.4 开始	32

第二部分 准备游戏资源

第3章 设置舞台地形	36
3.1 Unity 的地形引擎	36
3.2 自定义地形	40
3.2.1 使用高度图来创建高度	40
3.2.2 用画笔绘制高度	41
3.2.3 绘制纹理	44
3.2.4 摆放树木	47
3.2.5 用草和细节网格把它弄乱一点	50
3.2.6 地形设置	54
3.3 光照和阴影	55
3.4 添加天空盒和距离雾	57
3.5 给地形添加水	57
第4章 创建你的环境：导入基础自定义资源	59
4.1 先设计再创建	59
4.1.1 导入纹理	60
4.1.2 更多关于导入	61

4.1.3 支持的格式	64
4.2 给 Widget 的地形导入纹理	64
4.3 导入基础网格	70
4.4 设置简单着色器和材料	73
4.4.1 Unity 提供的着色器	73
4.4.2 凸凹、高光、立方和细节	75
4.4.3 指定着色器和材料	77
4.4.4 制作自定义天空盒材料	81
4.4.5 添加水	81
4.5 使用资源小贴士	83
4.5.1 预制件	83
4.5.2 多选和组织分组	84
4.5.3 对齐网格	85
4.5.4 返修地形	85
第5章 创建角色	87
5.1 基础游戏角色 101	87
5.2 Unity 中的角色能力	88
5.3 导入角色和其他非静态网格	88

第三部分 通过交互给你的道具赋予生命

第6章 Unity脚本	98
6.1 一个编辑器、三种语言、许多选择	98
6.2 选择一个脚本编辑器——或者“你是否需要自动补全?”	100
6.3 Unity 脚本基础	101
6.3.1 两个有用的东西	102
6.3.2 变量	102
6.3.3 运算符和比较运算符	111
6.3.4 条件语句	114

6.3.5	循环	117
6.3.6	函数	118
6.3.7	变量作用域	120
6.3.8	命名约定	121
第7章	编写角色和状态控制器脚本	122
7.1	开始和布局	122
7.2	简单的第三人称控制器	123
7.2.1	控制器变量	124
7.2.2	Unity 的 MonoBehaviour 类	125
7.2.3	设置 Unity 的输入管理器	130
7.2.4	连接镜头	134
7.2.5	更新角色控制器	141
7.3	完整的脚本	142
第8章	连接动画	148
8.1	Unity 中的动画	148
8.2	动画 API	148
8.2.1	Mecanim 动画系统	149
8.2.2	Animation 类	149
8.3	设置玩家角色的动画	151
8.3.1	定义清楚问题	151
8.3.2	更新控制器	151
8.3.3	创建动画状态管理器	152
8.4	在 Unity 中创建动画	156
8.4.1	一些基础概念	156
8.4.2	动画视图	156
8.4.3	设置一个新的动画剪辑	157
8.4.4	连接动画	161
8.4.5	添加动画事件	162
8.5	完整脚本	163

第9章 使用触发器和创建环境交互	168
9.1 触发器和碰撞器	168
9.1.1 设置一个基础触发器对象	169
9.1.2 设置其他类型的触发器	175
9.2 完整脚本	179
第10章 创建敌人和人工智能	184
10.1 人工智能：主要是人工，其实没多少智能	184
10.1.1 一些简单的 AI 指南	185
10.1.2 简单的工作流程	186
10.2 设置一个简单的敌人	186
10.2.1 AI 控制器	188
10.2.2 兔子的简单状态管理器	193
10.3 绑定 Widget 的攻击	194
10.4 获胜之后给玩家一些奖励	196
10.5 繁衍和优化	197
10.6 完整脚本	199
第11章 设计游戏的GUI	205
11.1 基础界面理论	205
11.1.1 交互的步骤	205
11.1.2 为用户而设计	206
11.2 Unity 的 GUI 系统	207
11.2.1 按钮	208
11.2.2 滑块	208
11.2.3 标签和块	209
11.2.4 文本输入	209
11.2.5 开关	210
11.2.6 工具栏和选择网格	210
11.2.7 窗口	210
11.3 Widget 的自定义皮肤	212