

Jesse Schell 陈笑雨 庄宏
作序推荐

Unity

实战

(第2版)

使用C#开发
多平台游戏



[美] 约瑟夫·霍金 (Joseph Hocking) 著
蔡俊鸿 译



清华大学出版社

 MANNING

661.

Unity 实战

(第 2 版)

[美] 约瑟夫·霍金(Joseph Hocking)
蔡俊鸿

著
译

清华大学出版社

北 京

Joseph Hocking

Unity in Action, Second Edition

EISBN: 978-1-61729-496-9

Original English language edition published by Manning Publications, USA (c) 2018 by Manning Publications. Simplified Chinese-language edition copyright (c) 2019 by Tsinghua University Press Limited. All rights reserved.

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2018-3782

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

Unity 实战: 第2版 / (美)约瑟夫·霍金(Joseph Hocking) 著; 蔡俊鸿 译. —北京: 清华大学出版社, 2019

书名原文: Unity in Action, Second Edition

ISBN 978-7-302-51895-2

I. ①U… II. ①约… ②蔡… 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(2018)第 294422 号

责任编辑: 王 军 于 平

封面设计: 孔祥峰

版式设计: 思创景点

责任校对: 牛艳敏

责任印制: 宋 林

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 装 者: 三河市国英印务有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 170mm×240mm 印 张: 22 字 数: 444 千字

版 次: 2019 年 1 月第 1 版 印 次: 2019 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 69.80 元

产品编号: 077874-01

推荐序一

关于艺术，但凡有点“私心”的人都想跟它沾上边。有人把它作为茶余饭后的谈资，有人作为业余消遣的娱乐，有人视其为谋生的工具……有人浅尝辄止，有人不求甚解，有人半途折返，有人情之所至……无论你是基于哪一种出发点，都希望自己能够仰高山之巅、充分实现自我。

进入移动游戏时代后，游戏作为第九艺术，不仅给众多玩家带来了电影级别的剧情体验以及美妙的音乐享受，亦带给玩家们现实生活中难以实操的情感体验与交互。游戏作为文化产品所带来的视听享受以及超越电影的交互优势，使得玩家群体以难以置信的速度在扩大，这是游戏最好的时代，但也是游戏开发者面临巨大挑战的时代。

随着玩家群体审美提升，游戏的复杂度、可玩性、渲染效果以及性能面临着巨大的挑战。Unity3D 作为用于移动游戏开发的现代化引擎，凭借其强大的跨平台开发能力，在当前的移动游戏时代中应运而生，具有强大的竞争力。凭借其出色的渲染能力，在游戏中为视觉效果贡献巨大力量，此外，由于其友好的可视化开发环境，又使之成为移动游戏开发的不二选择。

本书的上一版《Unity5 实战 使用 C#和 Unity 开发多平台游戏》已成为行业内认可度颇高的优秀专业书籍。身边很多技术开发者，在进入移动游戏开发前都通过这本书学习 Unity3D 开发的相关知识，他们均赞不绝口。我与译者在多个游戏项目中都有合作，译者本人就是一位非常资深的技术专家，也是使用 Unity3D 进行移动游戏开发的先驱。他对于游戏开发始终抱有巨大的热情，对于开发技术始终精益求精，对于艺术由始至终情之所至。我相信译者这样的技术态度，足以让《Unity 实战(第2版)》的译文更加精确无误且更易于理解与推广。现在，您手上阅读的这本书已是第2版，我相信本书不仅仅是第1版精彩的延续，更是在此基础上的超越。相信译者本人，即是相信自己，希望你在本书中能拾你所想，得你所思，如你所愿。

陈笑雨

——360 游戏艺术副总裁

推荐序二

作为一本以“实战”为名的技术类专业书籍，本书的第1版《Unity5 实战 使用C#和 Unity 开发多平台游戏》此前在亚马逊上连续数月居于同类书籍销量之冠，结合身边诸多从业者阅读后的赞誉推荐，已经证明了自身的价值。这里的价值既反映出了原书作者的丰富经验和工程智慧，也体现了译者极强的专业素养。值此再版之际，应译者邀请，为此作序，深感荣幸。

在行业中深植多年，深知追求艺术性或专业性乃至两者合一的难能可贵。因为我们时常会在概念上把工程、设计和管理进行融合，但在实践上又把它们分离，并且将具体的研发方式归结于各种流派，将诸多的不可控因素归结于风格、习惯的区别或者环境使然。以各种限定的模式去适配知识的获取途径与种类，从而降低了知识应有的价值。本书很好地解决了我们作为游戏开发者为何而读书的问题。因为这种实战派的传授方式，相当于一次言传身教，使得我们很容易理解技术。

游戏作为特殊类型的软件，为逻辑性和设计性的结合体，兼具理性和感性的部分，在面向用户层体现得更加清晰。Unity3D 作为主流的商用引擎，功能强大，易用性好，并且具有较完善的工具链和较丰富的扩展，也让本书所传递的知识具有更广泛的受众群体。而随着引擎的升级换代，并不会影响本书的价值，这种经验的传承性，作者和译者在文字中所传递的钻研和分析，结合引擎发展所面临的问题以及解决思路，都能为读者在遇到本书范畴以外的问题时获得启发，此谓举一反三。

与译者相识数载，知其作为一名资深的行业技术专家，有过多年多产的研发履历，从未离开过游戏开发的一线。本书虽为他业余时间的译作，亦是一番呕心沥血，未敢一丝一毫怠慢。因此，诸君读此书，应有所得，或得他山之石，或得其中金玉。

庄宏

——GameArk 副总裁

译者序

Unity 是当今最炙手可热的游戏开发工具之一，它是轻松创建诸如三维视频游戏、建筑可视化、实时三维动画的综合型游戏开发平台，是一个全面整合的专业游戏引擎。它可发布运行在 Windows、Mac、iPhone、Windows Phone 8 和 Android 平台上的游戏，也可以利用插件发布网页游戏。很多著名的游戏，如神庙逃亡、新仙剑、QQ 乐团等，都出自这个平台。

Unity 有以下几项优点：第一，Unity 的部署很简单，还自带一个 IDE：MonoDevelop，只要按下 install，之后的创建新项目、多平台打包等操作均可以在编辑器中直接完成。第二，Unity 形成了一个规模化的插件市场，在此基础上，Unity 具有相当多的中间件，可以大大加快独立开发者和公司的开发进度。第三，Unity 的社区是当前各种游戏开发社区中最活跃的，这点可以从“知乎”上的 Unity 3D 话题的关注人数看出。第四，C# 作为脚本可以在编程效率和运行效率之间取得比较好的平衡，使用 C#，今后的微软一系列新技术也很有可能和 Unity 搭配。

Unity 有大量有价值的学习资源，但这些资源比较零散，需要进行深度挖掘才能找到需要的内容。而本书把初学者需要了解的所有内容都放在一个地方，以清晰、富有逻辑的方式呈现出来，为初学者打开了游戏编程的大门。尤其是本书的“实践”部分，读者很快就可以开始编写代码——不只是编写书中的示例代码，还编写自己的游戏代码，因为本书并不仅仅简单完成游戏示例所需的功能代码，还经常对代码进行重构，提升可扩展性和复用性。

本书分为三部分，第 I 部分介绍跨平台的游戏开发环境 Unity，演示在 3D 中编写移动示例的步骤，再将移动示例转变为第一人称射击游戏，讲解射线发射和基础 AI，最后导入和创建美术资源。第 II 部分学习如何在 Unity 中创建 2D 益智游戏，接着用平台游戏机制扩展 2D 游戏，介绍 Unity 中最新的 GUI 功能，展示如何在 3D 中创建第三人称移动游戏，阐述如何在游戏中实现交互设备和物品。第 III 部分讨论如何与互联网通信，如何编写音频功能，如何将不同章节的碎片整合到一个游戏中，最后构建最终应用，发布到多个平台。本书最后还提供了 4 个附录，分别介绍了场景导航、外部工具、Blender 和学习资源。

本书针对的读者群是对 Unity 很陌生的编程老手，以及游戏开发新手。

掌握了本书的内容后，可以关注《Unity 圣典》和《Unity 用户手册》，把在初学阶段忽略的内容进行选择性的补充学习。再进一步，可以关注 Unity 社区、Unity Answers、Unity Wiki 和“知乎”的 Unity 板块，此时，要对 Unity 的各种细节问题、优化、底层原理和新的技术方案进行深入思考和系统学习。

在此要感谢清华大学出版社的编辑，他们为本书的翻译投入了巨大的热情并付出了很多心血。没有他们的帮助和鼓励，本书不可能顺利付梓。

对于这本经典之作，译者本着“诚惶诚恐”的态度，在翻译过程中力求“信、达、雅”，但是鉴于译者水平有限，错误和失误在所难免，如有任何意见和建议，请不吝指正。本书主要章节由蔡俊鸿翻译，参与翻译的还有陈妍、何美英、陈宏波、熊晓磊、管兆昶、潘洪荣、曹汉鸣、高娟妮、王燕、谢李君、李珍珍、王璐、王华健、柳松洋、曹晓松、陈彬、洪妍、刘芸、邱培强、高维杰、张素英、颜灵佳、方峻、顾永湘、孔祥亮。

译者

第一版的赞誉

“本书简明扼要，示例突出。作为一名新用户，我发现本书是一个无价之宝。”

—Dan Kacenjar Sr., 基石软件

“所有的障碍都消失了，我很快就把游戏从概念变成构建好的软件。”

—Philip Taffet, SOHOsoft LLC

“很快就能让游戏运转起来。”

—Sergio Arbeo, codecantor

“涵盖了有效使用 Unity 的所有关键元素。”

—Shiloh Morris, 南内华达州水务局

“推荐给所有使用 Unity 开始游戏编程的人。”

—Alex Lucas, 独立承包商

“使用干净的代码教学并说明了如何修改代码，以获得更有趣的结果。”

—亚马逊读者

第一版序

我在 1982 年就开始进行游戏编程。那时候很困难，因为没有互联网。资源只有少数糟糕的书籍和杂志，里面的代码片段虽然吸引人，却很混乱，而且根本就没有游戏引擎！编写游戏代码是一场艰巨的战斗。

非常羡慕今天的读者可以阅读《Unity 5 实战 使用 C#和 Unity 开发多平台游戏》，Unity 引擎为许多人打开了游戏编程的大门。Unity 达到了一个很好的平衡：一方面，Unity 已经成为一个强大、专业的游戏引擎；另一方面，Unity 仍然是初学者负担得起的、易于接近的游戏引擎。

“易于接近”指的是通过恰当的引导可以很快上手。有一次，我参加了一个由魔术师运营的马戏团。魔术师对我非常友善，帮助我成为一名出色的表演者。魔术师说：“当你站在舞台上时，需要许下承诺：‘我不会浪费你们的时间’”。

我最喜欢本书的“实践”部分。作者没有浪费读者的宝贵时间，读者很快就开始编写代码——不是编写无意义的代码，而是可以理解和构建的有趣代码，因为他知道，读者不只是想阅读本书，不只是想编写书中的示例——还想编写自己的游戏。

在本书的指导下，读者上手的速度远超自己的期望。请随着 Joseph 的步伐学习，在准备好之后，不要羞于抛弃他的学习路线，去规划自己的学习路线。跳到最感兴趣的部分——尝试实验，请大胆而勇敢地进行尝试！如果你迷失了方向，还可以返回到《Unity 实战(第 2 版)》中。

不必在此序中浪费时间——游戏在等着你开发！在日历上标记一下今天的日期，因为从今天开始要发生翻天覆地的变化。永远记住今天是你开始制作游戏的第一天。

Jesse Schell

Schell Games 的 CEO

The Art of Game Design 一书的作者

前 言

我从事游戏编写工作很长时间了，但最近才开始使用 Unity。当我开始开发游戏时，Unity 尚未出现，它的第 1 版在 2005 年发布。从一开始，它就承诺要作为游戏开发工具，但直到发布了几个版本，它也没有实现诺言。iOS 和 Android(统称为“移动”平台)等平台是后来才出现的，这些平台在很大程度上促成了 Unity 日益突出的地位。

最初，我将 Unity 视为一个有趣的开发工具，我关注它，但并不真正使用它。那段时间，我在为桌面计算机、网站编写游戏，为各种客户端开发项目。我使用过 Blitz3D 和 Flash 等工具，它们很适合编程，但有诸多限制。随着这些工具开始衰落，我就一直在寻找开发游戏的更好方式。

我从 Unity 3 开始体验，后来在 Synapse Games 进行开发时就完全转向了 Unity。最初是为 Synapse 开发网页游戏，最终全面转向移动游戏。那时我们进行游戏开发的整个生命周期，因为 Unity 允许从同一个代码库部署到网页和移动平台！

我一直认为分享知识很重要，讲授游戏开发课程也有好几年了。这么做的主要原因是很多导师和老师的表率作用。我在多所学校授课，一直想写一本关于游戏开发的书籍。

本书的许多方面都是我第一次学习 Unity 时所期望包含的教学内容。Unity 的众多优点之一是有大量有价值的学习资源，但这些资源比较零散(诸如脚本参考或独立的教程)，需要读者进行深度挖掘才能找到需要的内容。最好有一本书，把需要了解的所有内容都放在一个地方，以清晰、合乎逻辑的方式呈现出来，这就是本书的目标。本书针对的读者群是对 Unity 很陌生的编程老手，以及游戏开发新手。项目的选择反映了我快速连续地完成各种自由职业项目而获得技能和信心的经验。

学习使用 Unity 开发游戏是一场激动人心的冒险。对我来说，学习如何开发游戏意味着要忍受很多麻烦。但对读者而言，拥有了本书则意味着拥有了一份清晰简明的学习资源。

致 谢

我要感谢 Manning 出版社给了我撰写本书的机会。与我共事的编辑,包括 Robin de Jongh、Dan Maharry, 帮助我完成了这个任务, 本书也因为他们的反馈更加出色。Candace West 担任第 2 版的主编。我真诚地感谢在开发和出版本书时与我一起共事的人。

我的写作受益于每一位审稿人的审查。感谢 Alex Lucas、Craig Hoffman、Dan Kacendar、Joshua Frederick、Luca Campobasso、Mark Elston、Philip Taffet、Rene van den Berg、Sergio Arbo Rodriguez、Shiloh Morris、Victor M. Perez、Christopher Haupt、Claudio Caseiro、David Torribia Inigo、Dean Tsaltas、Eric Williams、Nickie Buckner、Robin Dewson、Sergey Evsikov 和 Tanya Wilke。

特别感谢技术开发编辑 Scott Chaussee 和技术校对员 Christopher Haupt、Rene van den Berg 和 Shiloh Morris 对本书第 2 版进行了审核。我还要感谢 Jesse Schell 为我的书作序。

接下来, 我要感谢给予我丰富 Unity 经验的相关人员。首先要感谢的是 Unity Technologies(制作 Unity 游戏引擎的公司)。我很感激 gamedev.stackexchange.com 社区。我几乎每天都会访问那个 QA 站点, 向其他人学习并回答问题。促使我使用 Unity 的最大动力来自 Alex Reeve, 我在 Synapse Games 的老板。同样, 我从同事那里学到了一些技巧和技术, 它们都展现在我编写的代码中。

最后, 我要感谢我的妻子 Virginia, 感谢她在我写这本书时给予我的支持。直到我开始写这本书, 才真正明白这个项目在我的生活中占据了多大的位置, 对周围的人产生了多大的影响。非常感谢她的爱和鼓励。

关于本书

本书介绍如何使用 Unity 编写游戏。有经验的程序员可以把它当成 Unity 的入门书籍。本书的目标十分明确：带领有一些编程经验但没有 Unity 经验的读者使用 Unity 开发游戏。

讲授开发最好的方式是完成示例项目，学生通过制作示例来学习，这正是本书采用的方式。本书的各个主题展现为构建游戏示例的步骤，当浏览本书时，鼓励读者在 Unity 中构建这些游戏。每几章挑选不同的项目来讲解，而不是整本书只开发一个项目。其他有些书籍采用“一个完整项目”的方法讲解，不足之处是如果对前面的章节不感兴趣，就很难跳到中间的章节。

本书比大多数 Unity 书籍(特别是入门书籍)有更严格的编程内容。如果不知道如何编写计算机程序，最好先使用 Codecademy 之类的资源学习，在学会如何编写程序之后再回到本书。

不要担心具体的编程语言，本书大量使用了 C#，也可以使用其他语言的技能。本书的第 I 部分会花时间介绍新的概念，会小心谨慎、一步一步地在 Unity 中开发第一款游戏，但剩下的章节将更快速地推进，让读者了解多个游戏类型。本书最后会描述部署到各种平台(如 Web 和移动平台)，但本书的主旨不会提及最终的部署目标，因为 Unity 与平台无关。

至于游戏开发的其他方面，广泛覆盖的美术学科会稀释本书涵盖的 Unity 知识，加大 Unity 外部软件(例如，所使用的动画软件)的比重。关于美术任务的讨论将仅限于 Unity 或所有游戏开发者都应该知道的方面。

学习路线图

第 1 章 介绍跨平台的游戏开发环境——Unity。学习 Unity 中任何对象所基于的组件系统原理，介绍如何编写和运行基本脚本。

第 2 章 演示在 3D 中编写移动示例的步骤，涵盖鼠标和键盘输入等主题。全面解释 3D 位置和旋转的定义和管理。

第 3 章 将移动示例转变为第一人称射击游戏，讲解射线发射和基础 AI。射线发射(向场景发射一条线，并观察相交情况)是所有类型游戏中很有用的操作。

第 4 章 涵盖了美术资源的导入和创建。本章不关注代码，因为每个项目都需要(基本)模型和贴图。

第 5 章 学习如何在 Unity 中创建 2D 益智游戏。尽管 Unity 开始时仅包括 3D 图形，但现在也能很好地支持 2D 图形。

第 6 章 用平台游戏机制扩展了 2D 游戏。特别是，为玩家实现控件、物理和动画。

第 7 章 介绍 Unity 中最新的 GUI 功能。每个游戏都需要 UI，而最新版本的 Unity 为创建 UI 提供了一个改进的系统。

第 8 章 展示如何在 3D 中创建另一种移动游戏，此时从第三人称的视角看到场景。实现第三人称控制将展示一系列 3D 数学操作，学习如何使用带动画的角色。

第 9 章 浏览如何在游戏中实现交互设备和物品。玩家有很多方式操作这些设备，包括直接触摸它们，接触游戏中的触发器，或者是按下控制器的某个按钮。

第 10 章 涵盖了如何与互联网通信。学习如何使用标准互联网技术来发送和接收消息。例如 HTTP 请求，从服务器获取 XML 数据。

第 11 章 介绍如何编写音频功能。Unity 对短音效和长音轨提供了很好的支持，这两种类型的音频对于所有视频游戏都很重要。

第 12 章 将不同章节的碎片整合到一个游戏中。此外，还学习如何编写指向-单击的控件，以及如何保存玩家的进度。

第 13 章 构建最终应用，发布到多个平台，例如桌面、网页和移动，甚至 VR。Unity 与平台无关，允许为每个主流的游戏平台创建游戏。

本书最后还提供了 4 个附录，分别介绍场景导航、外部工具、Blender 和学习资源。

代码约定、要求和下载

本书的所有源代码，不管是代码清单或是片段，都使用等宽字体，以便与周围的文本区别开来。在大多数代码清单中，代码都通过注释指出关键概念，而编号有时用于在文本中提供关于代码的额外信息。代码是经过格式化的，通过合理地增加换行和缩进，以适应本书可用的页面空间。

唯一需要的软件是 Unity，本书使用的是 Unity 2017.1，它是编写本书时的最新版本。某些章节偶尔讨论其他软件，但那些仅作为可选的额外部分，而非核心的学习内容。

警告：

Unity 项目会记住它们在哪个版本的 Unity 中创建，如果尝试在不同版本的 Unity 中打开它们，会显示警告。如果打开本书下载的示例时看到警告，请单击 **Continue** 并忽略它。

本书的代码清单通常展示了在已有的代码文件中应该添加或修改的内容，除非是首次出现的代码文件，否则不要用后来的清单覆盖整个文件。尽管可以下载书中引用的完整示例项目，但最好输入代码清单中的内容，并观察所引用的示例。可以从 Manning 出版社的网站(www.manning.com/books/unity-in-action-second-edition)和 GitHub(<https://github.com/jhocking/uia-2e>)下载示例。也可扫描封底二维码获取本书示例文件。

本书论坛

购买本书，就可以免费访问由 Manning 出版社运营的私人网页论坛，在该论坛上可以发表关于本书的评论，提问技术问题，并接受来自作者和其他用户的帮助。为了访问论坛，可以进入 <https://forums.manning.com/forums/unity-in-action-second-edition>，在 <https://forums.manning.com/forums/about> 中可以了解 Manning 论坛和行为准则。

Manning 对读者的承诺是提供一个场所，让读者之间以及读者与作者之间进行有意义的对话。不承诺作者具体会参与多少分享，作者对论坛的贡献是自愿的(而且是无偿的)。建议试着向作者提出一些具有挑战性的问题，以免令作者兴味索然！只要本书还在印刷，该论坛和之前讨论的档案文件都可以在出版商的网站上找到。

作者简介



Joseph Hocking 是一名软件工程师，专门研究交互式媒体开发。他目前为 InContext Solutions 公司工作，在为 Synapse Games 公司工作期间撰写了本书的第 1 版《Unity5 实战 使用 C#和 Unity 开发多平台游戏》。他还在伊利诺伊大学芝加哥分校、芝加哥艺术学院和哥伦比亚大学芝加哥分校授课。可以访问他的网站 www.newarteest.com。

封面插图声明

本书封面上的插图标题是“Habit of the Master of Ceremonies of the Grand Signior”。Grand Signior 是土耳其帝国苏丹的另一个名称。插图取自 Thomas Jefferys 的 *A Collection of the Dresses of Different Nations, Ancient and Modern (4 volumes)*, 这些书在 1757—1772 年于伦敦出版。标题页表明了, 这些是手工上色的铜版雕刻, 使用阿拉伯树胶增加厚度。Thomas Jefferys(1719—1771)被称为“国王乔治三世的地理学家”。他是一位英国制图师, 是当时顶尖的地图供应商, 他为政府和其他官方机构雕刻和印刷地图, 制作了大量的商业地图和地图集, 尤其是北美地图集。作为一名地图绘制师, 他的工作激起了人们对他所调查地区的当地服饰习俗的兴趣, 这些服饰在这套四卷书集中得到了很好的展示。

在 18 世纪末, 兴起了一股风潮, 人们开始向往远方, 并享受旅行的乐趣。像 Jeffery 画作这样的收藏品是很流行的, 为旅行者和向往旅行、但是没能出发的人们介绍异域居民是什么样子。Jeffery 画作藏品的多样性生动描绘了两百多年前各个国度的独特性。从那以后, 着装上就发生了变化, 而当时各国家、各地区丰富的多样性也渐渐趋同。现在很难区分来自不同大陆的人们。如果从乐观的角度看, 我们是把文化和视觉上的多样性作为代价, 换来了更丰富的私人生活, 或者变化更大、更有趣的知识和技术生活。

在如今这个计算机图书封面大同小异的时代, Manning 出版社以两个世纪前丰富多样的地域生活为基础设计图书封面, 令 Jeffery 的画作重新焕发生机, 颂扬计算机行业的革新性和首创精神。