

Unity AR/VR开发

从新手到专家

王寒 曾坤 张义红 著

Mastering Unity AR/VR Development

- 资深专家与社区鼎力推荐，知名专家撰写，从入门到进阶，贯穿热点实战与设备
- 细化到编程语言、脚本与设计，从Unity应用策划到发布，真正贴近实际AR/VR开发



机械工业出版社
China Machine Press

Unity AR/VR开发

从新手到专家

王寒 曾坤 张义红 著

Mastering Unity AR/VR Development



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

Unity AR/VR 开发：从新手到专家 / 王寒，曾坤，张义红著. —北京：机械工业出版社，2018.1

(游戏开发与设计技术丛书)

ISBN 978-7-111-58463-6

I. U… II. ①王… ②曾… ③张… III. 游戏程序—程序设计 IV. TP317.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 278056 号

Unity AR/VR 开发：从新手到专家

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：高婧雅

责任校对：张惠兰

印 刷：北京市荣盛彩色印刷有限公司

版 次：2018 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

开 本：186mm×240mm 1/16

印 张：28.5

书 号：ISBN 978-7-111-58463-6

定 价：99.00 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

(按推荐者姓名音序排序)

跟寒哥相识有好些年了，寒哥是 AR/VR 技术领域的大牛，在圈内声望很高，一直专注于 AR/VR 技术，也热衷于知识的分享。

本书是市面上为数不多的将概念和实战相结合，且适合零基础开发者的 AR/VR 开发书籍。从 Unity 游戏引擎的基本概念、AR/VR 开发所需的 Unity3D 技能，到当前主流的 AR/VR 开发平台的实战技能都有涉及。

希望本书的出版能降低 AR/VR 技术的入门门槛，培养出更多的 AR/VR 开发从业者。

——曹水平，新游互联合伙人、新游畅玩 CEO

VR 从元年到寒冬用了不到一年的时间，而在其降温之后，AR 又在今年迅速升温，成为资本、媒体关注的焦点。但是不管外面热闹也好，冷清也罢，AR/VR 始终都没有停止过技术发展的脚步。在医疗、娱乐、社交、游戏等领域的探索也是显而易见的。

今年有一句印象很深刻的话，是关于为什么要在 VR 的沉寂时期对它保持关注，“因为 VR 蕴含着巨大的潜力，而真正的技术革命，必定是与人文、与社会相适应的”。

本书作为一本工具书，个人认为具有很强的实用价值。通常我在看工具书的时候会从目录看起，通过目录直接找到所需要的内容。而本书的三篇内容，从入门到进阶再到实战，结构非常清晰，也很全面地对当下 AR/VR 开发技术进行了沉淀。相信那些对 AR/VR 开发感兴趣的人来说，是有帮助的。

——邓梁，游戏葡萄主编

AR 是下一代计算和交互平台。本书从入门到实操，使用 Unity 作为开发工具，借助 SDK 创造出精彩的 AR 内容。AR 创意落地，从未如此简单。

——杜威，广州亮风台总监

前言 Preface

为什么要写这本书

2014年3月，Facebook宣布以20亿美元收购虚拟现实设备Oculus Rift的制造商Oculus VR，从此沉寂已久的虚拟现实行业涅槃重生。

2015年1月，微软与Windows10系统一同发布了堪称黑科技神器的MR设备HoloLens。

2016年5月，Google I/O全球开发者大会正式发布了全新的移动VR平台Daydream，吹响了向VR进军的号角。

2017年6月，苹果WWDC大会重磅推出了ARKit，让iOS平台一夜之间成为最大的AR设备平台，更让虚拟现实进入更多开发者的视野。

随着越来越多的大公司和创业团队进入AR/VR领域，AR/VR开发人才的需求量也越来越大。

在面向AR/VR的开发工具中，Unity3D无疑是目前支持设备平台最广、扩展性最强的一款工具之一。

无论是Unity新手，还是具备一定Unity开发经验的开发者，想要进入AR/VR领域都迫切需要一本书带领他们跨过第一道坎，从而真正了解和掌握AR/VR开发。

本书的内容将涵盖Unity3D的基础入门知识，进行AR/VR开发所必须掌握的Unity3D技能，以及在不同的AR/VR设备平台进行实际开发所需要掌握的知识。

本书特色

目前市面上的AR/VR开发书籍相对较少，而且主要针对有经验的开发者。而本书的内容对零基础的新手开发者也会十分友好。

和以往只重视概念讲解、不重视实际操作的Unity开发书籍不同，本书从基础知识到进

阶技能，到最后的 AR/VR 开发实战，每一篇的内容都会融入大量的实战讲解。

对于有经验的 Unity 开发者，可以跳过前两篇的内容，直接进入第三篇 AR/VR 实战项目的开发讲解。其中针对 HTC Vive、Oculus Rift、Google Daydream VR、HoloLens、Vuforia、Wikitude、ARKit 等几个主流的 AR/VR 设备平台和 SDK，都分别用单独一章进行实战项目讲解。

读者对象

- 对 AR/VR 开发感兴趣，但是之前并没有任何 Unity3D 开发经验的初学者。
- 对 AR/VR 开发感兴趣，并且已经具备了一定 Unity3D 开发经验的开发者。
- 对 AR/VR 开发感兴趣，想了解项目开发整体流程的管理者或运营者等。

如何阅读本书

全书内容分为三篇，共计 20 章内容。

第一篇是入门篇，针对完全没有 Unity 开发经验的开发者。

学完本部分内容后，读者应该对 Unity 的基本知识有所了解，包括常见 3D 引擎的对比分析，以及 Unity 的基本使用，如界面、基本概念（物体、组件等）、C# 编程。

第 1 章 对主流的 3D 游戏引擎进行对比分析，说明使用 Unity 进行 AR/VR 开发的优缺点，并简单介绍 Unity 的发展史及其安装、授权与服务，最后还介绍了 Unity 学习资源的获取途径。

第 2 章 对 Unity 的编辑器做了简单介绍，并着重介绍了 Unity 中的核心概念和子系统，以及 Unity Asset Store 资源商城。

第 3 章 对 C# 语言的开发环境、基本语法和使用做了简单介绍，同时也介绍了如何在 Unity 中使用 C# 进行开发。

第二篇是进阶篇，涵盖了 AR/VR 开发所必须掌握的 Unity3D 技能。

学完本部分内容后，读者应该掌握 AR/VR 开发所必须具备的 Unity3D 技能，包括如何将 3D 场景和人物模型导入到游戏场景中，如何利用 PBS 理论和着色器美化材质、贴图和画面，如何使用 Unity 的光照系统打造亦真亦幻的环境，如何使用 Unity 动画机制让场景中的物体、角色甚至 UI 界面产生奇妙的动画效果，如何利用寻路机制和 AI 让游戏中的角色具备模拟真人的行为模式，如何使用物理系统和碰撞机制让游戏中的世界像现实世界一样遵循物理法则，如何在游戏中添加背景音乐、音效并打造 AR/VR 的特殊真实场景音效，如何添加多人游戏网络机制，以及如何创建游戏中的 UI 交互系统。

第4章 介绍了如何在 Unity 中创建基础的游戏场景、创建外部的游戏资源，以及如何导入外部的游戏资源。在实战环节，介绍了如何创建 BattleStar 项目并准备所需的资源。

第5章 详细介绍了 Unity 中的 Enlighten 光照系统，以及全局光照的概念和具体使用。在实战环节，介绍了如何给 BattleStar 项目的游戏场景添加光照。

第6章 详细介绍了 Unity 中的 Shuriken 粒子系统、Shader 和 Post Processing，从而了解如何让游戏画面栩栩如生。在实战环节，介绍了如何通过设置场景材质、添加粒子系统特效、添加后处理特效及使用第三方插件等方式来完善 BattleStar 游戏场景的视觉效果。

第7章 介绍了 Unity 的原生 UI 系统 UGUI，及其各种控件的使用。在实战环节，引导大家一步步学习如何给 BattleStar 游戏添加 UI。

第8章 介绍了 Unity 的动画系统，包括 Legacy 动画系统和最新的 Mecanim 动画系统。在实战环节，介绍了如何添加 Animator、设置状态机、编写控制角色动画的脚本等，从而让 BattleStar 游戏中的角色动起来。

第9章 介绍了 Unity 中的寻路系统，包括其内部工作原理、NavMesh 烘焙设置等。在实战环节，通过给 NPC 角色对象添加并设置 NavMeshAgent 组件，来实现 BattleStar 游戏中的寻路系统。

第10章 详细介绍了 Unity 中的物理系统，以及各种相关的组件，如 Rigidbody、Collider 和 Raycast 等。在实战环节，介绍了如何在 BattleStar 游戏的场景中添加和设置物理碰撞系统。

第11章 介绍了 Unity 中的音效系统，包括 Audio Source 和 Audio Reverb Zone 等的设置和使用。在实战环节，介绍了如何给 BattleStar 游戏添加背景音乐和音效。

第12章 介绍了 Unity 中数据存取的常用方法，以及性能优化的原则和常用方法。在实战环节，详细说明了如何给 BattleStar 游戏添加数据存取机制，并对游戏进行优化。

第13章 介绍了 Unity 中的网络系统，包括原生的 UNET 和第三方插件 Photon。在实战环节，详细介绍了如何使用 Unity 和 Photon 创建一个简单的多人在线游戏。

第三篇是实战篇，主要通过实战案例的开发学习来掌握主流 AR/VR 设备平台的知识和技能。

学完本部分内容后，读者应对主流的 AR/VR 设备平台及其开发工具有充分的了解和认识。与此同时，读者还应通过实战项目熟练掌握几个主流 AR/VR 设备平台的开发知识，如 HTC Vive、Google Daydream VR 平台、Oculus 平台、微软 HoloLens 平台和苹果 ARKit 等。读者还需要掌握主流的 AR 开发 SDK，特别是如何使用 Unity 和高通 Vuforia SDK 开发 AR 应用。

第 14 章 从整体的角度介绍了虚拟现实的相关技术，即立体显示技术、场景建模技术和自然交互技术。此外，还介绍了当前最主流的虚拟现实设备、主流的开发工具和 SDK，以及虚拟现实应用开发的基本流程和注意事项。

第 15 章 详细介绍了 HTC Vive 和 Oculus 的设备与平台开发常识，包括其基本技术原理、相关的第三方插件，以及如何配置开发测试环境等。最后通过一个完整的跨平台对战游戏引导读者一步步来学习 HTC Vive 和 Oculus 平台的联网游戏开发。

第 16 章 详细介绍了 Google Daydream VR 的设备与平台开发常识，并通过一个完整的示例项目来学习如何配置开发测试环境、如何设计与实现游戏、如何将游戏适配到 Google Daydream VR 平台，以及如何将产品发布到 Google Play VR 和 Daydream 平台。

第 17 章 详细介绍了一款重要的 AR SDK，即 Vuforia SDK，包括其基本的功能、授权类型、工具和资源，以及支持的设备与平台等。最后通过一个示例项目来引导读者一步步学习如何使用 Unity 和 Vuforia 开发 AR 互动应用。

第 18 章 详细介绍了另外一款重要的 AR SDK，即 Wikitude SDK，包括其主要功能特性、授权方式、支持的设备与平台，以及它与 Vuforia 之间的对比分析。最后通过两个示例项目来引导读者学习如何使用 Unity 和 Wikitude 来开发 AR 互动应用。

第 19 章 详细介绍了 HoloLens 的设备与平台开发常识，包括其重要的交互方式，如语音交互、手势动作识别、实时场景建模和社交分享功能等。最后通过一个完整的示例项目来引导读者学习如何使用 Unity 在 HoloLens 平台开发游戏，并将其发布到微软官方的 Windows Store 中。

第 20 章 详细介绍了当前最热门的 AR SDK，即苹果的 ARKit，包括其功能特性、支持的设备与平台。最后通过一个完整的示例项目来引导读者学习如何使用 ARKit 和 4DViews 插件来开发 AR 互动应用。

勘误和支持

由于 AR/VR 开发领域是一个全新的技术领域，且技术的发展变化日新月异。因此，书中的内容可能会出现版本兼容性的问题。同时，由于笔者的水平有限，编写时间仓促，书中难免会出现一些错误或者不准确的地方，恳请读者批评指正。如果你有更多的宝贵意见，可以在 vr910 论坛本书专区（<http://www.vr910.com/forum.php?gid=148>）来留言和讨论。如果想获取相关技术话题更为详细的知识，欢迎访问我的知乎专栏（<http://zhuanlan.zhihu.com/kidscoding>）或个人网站（<http://icode.ai>）。同时，书中的所有示例项目，除了出版社（www.hzbook.com）提供的下载途径之外，也会托管在 Github 上面（<https://github.com/eseedo>）。同时

也欢迎大家关注赛隆文化（笔者公司）二维码。



致谢

感谢 Unity 官方文档，给我提供最全面、最深入、最准确的参考材料。

感谢 Facebook、Google、HTC、Apple、百度、腾讯、阿里等众多国内外 IT 巨头对虚拟现实领域的关注和巨大的资源支持。

感谢 4DViews、N3K EN、Edgaras Art、MatthewHallberg 等提供了众多免费的优质资源和参考教程。

感谢本书的另两位共同作者曾坤和张义红，以及为本书撰写提供了相关示例项目和资源的团队成员，包括王少笛、向伟、王懂岳、周建坤、李丹、万成、董应承等。没有大家的共同思考和努力，这本书的完成是不可想象的。

感谢赛隆文化团队成员的支持，包括卿伟龙、涂晓华、廖婧进等，以及众多没有在这里提到的朋友。

感谢机械工业出版社华章公司的编辑高婧雅，在近一年的时间中始终支持我的写作，你的鼓励和帮助引导我顺利完成全部书稿。

最后要特别感谢我的家人在写作期间给予的支持，你们一直是我前进的最大动力。

王寒

Contents 目 录

本书赞誉
前言

第一篇 入门篇

第 1 章 初识神兵：为什么选择

Unity 2

1.1 常用 3D 引擎介绍 2

1.1.1 什么是游戏引擎 2

1.1.2 游戏引擎架构基础 3

1.1.3 主流 3D 引擎对比分析 6

1.2 Unity 的发展史及代表作品 7

1.2.1 Unity 的前世今生 7

1.2.2 Unity 的代表作品 8

1.3 Unity 的授权、服务与安装 10

1.3.1 Unity 的授权类型和服务 10

1.3.2 Unity 的安装 10

1.4 如何获取 Unity 开发的学习资源 12

1.4.1 Unity 的开发者官方认证培训 12

1.4.2 Unity 官方的网站资源 12

1.4.3 值得推荐的第三方学习资源 13

1.5 本章小结 14

第 2 章 蹒跚学步：和 Unity 的第一

次亲密接触 15

2.1 Unity 编辑器入门 15

2.1.1 界面布局 15

2.1.2 Unity 的工具栏 19

2.1.3 顶部菜单栏 22

2.1.4 Console 视图 26

2.2 Unity 中的核心概念和子系统 27

2.2.1 游戏场景 27

2.2.2 游戏对象 27

2.2.3 组件 28

2.2.4 预设体 29

2.2.5 Unity 的核心子系统 29

2.3 Unity Asset Store 游戏资源商城 32

2.4 本章小结 33

第 3 章 无往不利：在 Unity 中使用

C# 进行编程 34

3.1 C# 语言概述 34

3.1.1 为什么选择 C# 34

3.1.2 C# 的开发环境 35

3.2 C# 的基本语法和使用 35

3.2.1	变量和数据类型	35
3.2.2	表达式与运算符	37
3.2.3	流程控制	43
3.2.4	函数	45
3.2.5	类、对象和方法	48
3.3	Unity 的脚本系统	51
3.3.1	创建脚本	52
3.3.2	MonoDevelop 编辑器及 Visual Studio	54
3.3.3	事件函数	54
3.4	本章小结	58

第二篇 进阶篇

第4章 创建一个新世界：游戏场景

4.1	创建基础的游戏场景	60
4.1.1	Unity 中的地形引擎	60
4.1.2	基本几何体的使用	65
4.1.3	添加天空盒	66
4.2	创建外部的游戏资源	68
4.2.1	3D 模型、材质和动画的创建工具	68
4.2.2	音效创建工具	71
4.2.3	其他资源创建工具	71
4.3	导入外部的游戏资源	71
4.3.1	2D 图像文件的导入和设置	72
4.3.2	3D 模型的导入和设置	72
4.3.3	3D 动画的导入和设置	73
4.3.4	音频和视频的导入和设置	74

4.3.5	Unity 资源包的导入和导出	74
4.4	实战：创建 BattleStar 项目并准备游戏资源	75
4.4.1	BattleStar 游戏的策划与设计	75
4.4.2	创建 BattleStar 项目并添加版本控制	76
4.4.3	创建并导入 BattleStar 项目所需的 3D 美术资源	76
4.4.4	创建 BattleStar 的基本游戏场景	81
4.5	本章小结	88

第5章 有了光就有了一切：

Enlighten	89
5.1 Unity 光照系统介绍	89
5.1.1 Light 组件简介	89
5.1.2 常见的光源类型	90
5.1.3 Light inspector 中的参数简介	91
5.2 全局光照	93
5.2.1 全局光照简介	93
5.2.2 烘焙	94
5.2.3 Lightmap 的使用	95
5.2.4 Light Probe 和 Reflection Probe 的使用	95
5.3 实战：给 BattleStar 游戏场景添加 光照	100
5.3.1 给场景添加光照前的准备 工作	101
5.3.2 给场景添加太阳光	101
5.3.3 添加发光贴图	102

5.3.4	添加点光源	103
5.3.5	添加 Light Probe Group	107
5.3.6	添加 Reflection Probe	110
5.3.7	进行光照烘焙处理	111
5.4	本章小结	113

第6章 让游戏画面栩栩如生：粒子系统和其他

6.1	Shuriken 粒子系统	114
6.1.1	什么是粒子系统	114
6.1.2	Shuriken 粒子系统	115
6.2	Shader 的使用	117
6.2.1	什么是 Shader	117
6.2.2	Unity 中的标准 Shader	118
6.2.3	创建自定义的 Shader	126
6.3	Post Processing 的使用	130
6.3.1	Post Processing 简介	130
6.3.2	如何在 Unity 项目中添加 Post Processing	131
6.4	实战：美化 BattleStar 游戏场景 的视觉效果	133
6.4.1	设置场景材质（标准 Shader 的使用）	133
6.4.2	制作添加粒子系统特效 1： 烟尘	134
6.4.3	制作添加粒子系统特效 2： 火花	138
6.4.4	给游戏添加后处理特效	142
6.4.5	第三方插件 Amplify Shader Editor 的使用	147
6.5	本章小结	155

第7章 玩家的好帮手：UI 系统

7.1	Unity 中的 UI 系统简介	156
7.1.1	UGUI 系统简介	156
7.1.2	Canvas 简介	157
7.1.3	交互元素简介	163
7.2	实战：给 BattleStar 游戏添加 UI	168
7.3	本章小结	173

第8章 让角色活灵活现：Unity 中的动画系统

8.1	Unity 动画系统	174
8.1.1	Legacy Animation System	174
8.1.2	Mecanim 动画系统概览	175
8.1.3	Mecanim 动画系统的使用	179
8.2	实战：让 BattleStar 游戏中的 角色动起来	183
8.2.1	导入 NPC 角色资源	183
8.2.2	设置 NPC 基础状态机	184
8.2.3	添加状态机之间的切换	187
8.2.4	编写控制角色动画的脚本	188
8.3	本章小结	190

第9章 最简单的游戏 AI：NavMesh 寻路系统

9.1	Unity 中的寻路系统	191
9.1.1	寻路系统内部工作原理	191
9.1.2	烘焙设置：NavMesh	192
9.1.3	添加障碍物：NavMesh Obstacle	195
9.1.4	跳过障碍物：Off-Mesh Link	196

9.2 BattleStar 游戏实战：在游戏中使用寻路系统	196
9.2.1 添加地板对象的寻路烘焙	197
9.2.2 在 NPC 角色对象上添加并设置寻路功能	199
9.3 本章小结	202

第 10 章 真实世界的法则：物理引擎

10.1 Unity 中的物理引擎系统	203
10.1.1 物理系统概述	203
10.1.2 Rigidbody 组件	203
10.1.3 Collider 组件	208
10.1.4 Raycast	211
10.2 BattleStar 游戏实战：给游戏添加物理系统	212
10.2.1 BattleStar 游戏中的物理系统设计	212
10.2.2 在场景中添加物理碰撞系统	213
10.3 本章小结	217

第 11 章 且听风吟：音乐和音效

11.1 Unity 中的 Audio 系统	218
11.1.1 Audio 系统概述	218
11.1.2 Audio Source	219
11.1.3 Audio Reverb Zone	222
11.2 实战：给 BattleStar 游戏添加背景音乐和音效	223
11.2.1 将音乐和音效资源导入到项目中	223

11.2.2 给游戏添加背景音乐	224
11.2.3 给游戏添加音效	225
11.3 本章小结	227

第 12 章 让游戏更顺畅：数据存取与性能优化

12.1 Unity 中的数据存取	228
12.1.1 使用 PlayerPrefs	229
12.1.2 使用 XML	229
12.1.3 使用数据库	230
12.2 Unity 中的性能优化	230
12.2.1 Unity 中的遮挡剔除	231
12.2.2 使用 Profiler 和 Frame Debugger	232
12.2.3 脚本优化	233
12.3 实战：给 BattleStar 添加数据存取机制并优化游戏	235
12.3.1 游戏数据存取机制的设计	235
12.3.2 实现游戏数据存取机制	237
12.3.3 对游戏性能进行优化	241
12.4 本章小结	245

第 13 章 一个人的世界很孤单：Unity 网络编程

13.1 UNET 简介	246
13.1.1 UNET 中的服务器	247
13.1.2 High Level API	248
13.1.3 Transport Layer API	249
13.2 Unity 中的第三方网络插件：Photon	250
13.2.1 Photon 的主要功能特性	250

13.2.2	Photon Cloud 与 Photon Server	251
13.2.3	PUN、PUN+ 与 UNET	251
13.3	实战：使用 Unity 和 Photon 创建一个简单的多人在线游戏	252
13.3.1	PhotonFPS 游戏的产品策划	252
13.3.2	创建 Unity 项目和基础场景	253
13.3.3	优化和完善游戏	259
13.3.4	添加语音对话功能	262
13.4	本章小结	264

第三篇 实战篇

第 14 章 虚拟现实开发技术入门

14.1	虚拟现实的技术基础	266
14.1.1	立体显示技术	266
14.1.2	场景建模技术	267
14.1.3	自然交互技术	268
14.2	主流的虚拟现实设备	269
14.2.1	Oculus Rift	269
14.2.2	HTC Vive	270
14.2.3	Sony PlayStation VR	271
14.2.4	Samsung Gear VR	272
14.2.5	Google Daydream	272
14.2.6	Microsoft HoloLens	272
14.2.7	苹果 iGlass	273
14.3	主流的虚拟现实开发工具	273
14.3.1	虚拟现实开发平台简介	273
14.3.2	第三方工具和 SDK	274
14.4	虚拟现实应用开发的基本流程和注意事项	276

14.4.1	虚拟现实应用开发的基本流程	276
14.4.2	虚拟现实应用开发的注意事项	278

14.5	本章小结	280
------	------	-----

第 15 章 实战：跨 HTC Vive 和 Oculus Rift 平台开发 VR 游戏

15.1	HTC Vive 平台开发概述	281
15.1.1	HTC Vive 设备及平台简介	281
15.1.2	Lighthouse 技术原理	282
15.1.3	HTC Vive 手柄交互详解	283
15.1.4	Steam VR 插件简介	283
15.1.5	VRTK 插件简介	284
15.2	配置 HTC Vive 的开发测试环境	285
15.2.1	安装 HTC Vive 硬件和 SteamVR 软件	285
15.2.2	设置并打开 Steam VR	286
15.2.3	运行 SteamVR 的测试场景	289
15.2.4	TPCast 无线模块	289
15.2.5	Vive 追踪器简介	290
15.3	实战：开发跨平台 VR 联网对战塔防游戏	291
15.3.1	对战塔防游戏策划	291
15.3.2	创建项目并进行基本设置	292
15.3.3	新建塔防场景	292
15.3.4	实现敌人的自动寻路功能	294
15.3.5	添加其他游戏逻辑组件	297
15.3.6	使用手柄控制游戏的开始	302
15.3.7	使用手柄在游戏中进行传送	305

15.3.8	使用手柄与场景中的物体 互动	307
15.3.9	给玩家装配武器	309
15.3.10	实现游戏的联网功能	310
15.3.11	修复游戏中的小问题	319
15.3.12	适配到 Oculus 平台	320
15.3.13	添加背景音乐和音效	322
15.4	将产品上传到 Viveport 和 Steam 平台	322
15.5	本章小结	325
第 16 章 实战：在 Google Daydream 平台开发 VR 游戏		
16.1	Google Daydream VR 平台开发 概述	326
16.1.1	Google Daydream VR 设备及 平台简介	327
16.1.2	Google Daydream VR 中的 交互	327
16.2	实战：开发 VSpaceCraft 游戏	328
16.2.1	《VSpaceCraft》的产品策划	328
16.2.2	配置 Google Daydream VR 的开发测试环境	328
16.2.3	创建新的 Daydream 项目	332
16.2.4	游戏基本结构的设计和实现	334
16.2.5	游戏场景的搭建和设置	338
16.2.6	将游戏适配到 Daydream VR 平台	340
16.2.7	隐藏控制器模型	345
16.3	将产品发布到 Google Play VR 和 Daydream	347

16.3.1	Google Play VR 和 Daydream 介绍	347
16.3.2	VR 应用发布	347
16.4	本章小结	348
第 17 章 实战：使用 Unity 和 Vuforia 开发 AR 小游戏		
17.1	Vuforia SDK 简介	349
17.2	实战：开发 AR 小游戏 PocketCat	352
17.2.1	PocketCat 游戏简介	352
17.2.2	配置开发测试环境	352
17.2.3	开发前的准备工作	354
17.2.4	利用 Image Target 实现图像 识别	356
17.2.5	在 iOS 设备上编译运行	362
17.2.6	实现用户自定义的 Image Target	365
17.2.7	添加控制角色的虚拟 joystick	370
17.2.8	将项目在 Android 设备上 编译	373
17.2.9	将游戏发布到 AppStore 和 Android 应用商城	374
17.3	本章小结	374
第 18 章 实战：使用 Unity 和 Wikitude 开发 AR 应用		
18.1	Wikitude SDK 简介	375
18.2	实战：开发 AR 游戏 iGirl	378
18.2.1	iGirl 游戏简介	378

18.2.2	下载 Wikitude SDK	379
18.2.3	获取 Wikitude 的 License	380
18.2.4	创建新项目并导入 Wikitude SDK	381
18.2.5	了解 Instant Tracking 的运作 机制	381
18.2.6	添加自己的 3D 模型并设置 项目	383
18.2.7	设置 iGirl 的预设体	383
18.2.8	完成其他设置	386
18.2.9	将 AR 应用编译运行和 发布	386
18.3	实战：开发一个简单的《口袋 动物园》应用	388
18.3.1	《口袋动物园》的游戏策划	389
18.3.2	配置开发测试环境	389
18.3.3	创建 ImageTracker	391
18.3.4	添加模型	392
18.3.5	使用 EasyTouch 插件实现 手势交互	393
18.4	本章小结	396

第 19 章 实战：在 HoloLens 平台 开发游戏

19.1	HoloLens 平台开发概述	397
19.2	实战：开发 HoloSpace 游戏	400
19.2.1	HoloSpace 产品策划	400
19.2.2	配置 HoloLens 的开发测试 环境	401
19.2.3	设置并运行 HoloLens 的 测试场景	404

19.2.4	在 Unity 中导入所需的项目 资源	408
19.2.5	模拟火箭升空的效果	408
19.2.6	将火箭部署到 HoloLens 世界中	413
19.2.7	调整火箭的初始位置	414
19.2.8	丰富对火箭操作的交互	417
19.2.9	游戏的 UI 设计和开发	418
19.2.10	添加背景音乐和音效	419
19.3	将产品发布到 Windows Store 平台	420
19.4	本章小结	423

第 20 章 实战：使用苹果 ARKit 和 Unity 开发 AR 应用

20.1	苹果 ARKit 简介	424
20.2	使用 Unity ARKit 开发 iGuitarHero	426
20.2.1	iGuitarHero 小游戏的 策划	426
20.2.2	开发前的准备工作	427
20.2.3	Unity ARKit 插件简介	427
20.2.4	创建项目并导入 ARKit 插件	428
20.2.5	运行 ARKit 插件的示例 场景	429
20.2.6	在 Unity 中测试 4DViews 插件的使用	432
20.2.7	创建真正的游戏场景	435
20.2.8	添加游戏背景音乐	439
20.3	本章小结	440

第一篇 *Part 1*

入 门 篇

- 第 1 章 初识神兵：为什么选择 Unity
- 第 2 章 蹒跚学步：和 Unity 的第一次亲密接触
- 第 3 章 无往不利：在 Unity 中使用 C# 进行编程