

Unity

(第2版)

案例开发大全

吴亚峰
索依娜 ◎编著
于复兴



- ☆ 本书包含从学习 Unity 3D 必知必会的基础知识，到基于着色器语言所实现的高级特效等内容。
- ☆ 随书资源中包含了书中所有案例的完整源代码，读者可以直接运行，最大限度地帮助读者快速掌握开发技术。
- ☆ 书中包含 8 个综合案例，既包含单机游戏的项目案例，也有网络游戏案例；既包括 3D 游戏案例，也包括 VR 游戏案例。

Unity

案例开发大全

(第2版)

吴亚峰
索依娜 ◎编著
于复兴



人民邮电出版社
北 京

图书在版编目(CIP)数据

Unity 案例开发大全 / 吴亚峰, 索依娜, 于复兴编
著. — 2版. — 北京: 人民邮电出版社, 2018.8
ISBN 978-7-115-48160-3

I. ①U… II. ①吴… ②索… ③于… 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133374号

内 容 提 要

本书作者结合多年从事游戏应用开发的经验, 详细介绍了8款Unity 3D游戏案例的开发。

本书主要内容包括Unity 3D的基础知识、开发环境的搭建及其运行机制, 益智休闲类游戏、3D塔防类游戏、3D极品桌球类游戏、射击类游戏、第三人称射击类游戏、休闲体育类游戏、VR休闲竞技类游戏、多人在线角色扮演游戏的开发。

本书适合有一定基础、有志于游戏开发的读者学习, 也可以作为相关培训学校和大专院校相关专业的教学用书。

-
- ◆ 编 著 吴亚峰 索依娜 于复兴
责任编辑 张 涛
责任印制 焦志炜
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京鑫正大印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 26.75 彩插: 2
字数: 708千字 2018年8月第2版
印数: 4 801—7 200册 2018年8月北京第1次印刷
-

定价: 89.00元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147号

书中部分彩图



第2章 火车行动图一



第2章 火车行动图二



第3章 BN塔防图一



第3章 BN塔防图二



第8章 Q赛车图一



第8章 Q赛车图二



第9章 英雄传说图一



第9章 英雄传说图二

前 言

为什么要写这本书

近几年来, Android、iOS 平台游戏以及 Web 的网页游戏发展迅猛, 已然成为带动游戏行业发展的新生力量。遗憾的是, 目前除了一些成功作品外, 很多的游戏都属宣传攻势大于内容品质的平庸之作。面对这种局面, 3D 游戏成为独辟蹊径的一种选择。但是传统的 3D 游戏开发有门槛高、成本高的问题, 中小公司一般难以切入。而 Unity 3D 引擎的出现, 大大改善了这一情况。

Unity 3D 是由 Unity Technologies 开发的一款可以方便地开发 3D 游戏、实现建筑可视化、创建实时交互式三维动画的 3D 引擎。通过 Unity 3D 能方便地创造高质量的 3D 游戏和非常真实的视觉效果, 这大大降低了开发 3D 游戏的门槛与成本。

由于最近几年 Unity 3D 的迅猛发展, 该游戏引擎通过不断优化与改进已经升级到 5.5 版本。在 Unity 5.5 中增加了许多新的特性, 如支持 HoloLens 应用开发、Codeless IAP 和扩展平台, 具有全新的启动画面制作工具等。本书案例也随着该游戏引擎的升级加入了许多新的内容, 希望对不同学习层次的读者都有所帮助。

本书通过对 Unity 3D 集成开发环境的搭建, 以及 8 个游戏案例进行实战介绍, 为读者提供由浅入深、循序渐进的学习过程。相信每一位读者都会通过本书得到意想不到的收获。

经过近一年见缝插针式的奋战, 终于完成了书稿。回顾写书的这段时间, 不禁为自己能最终完成这个耗时费力的“大制作”而感到欣慰。同时也为自己能将从事游戏开发近 10 年来积累的宝贵经验以及编程感悟分享给正在开发阵线上埋头苦干的广大编程人员而感到高兴。

本书特点

1. 内容丰富, 由浅入深

本书中的案例内容覆盖了从学习 Unity 3D 必知必会的基础知识, 到基于着色器语言所实现的高级特效。这样的内容组织使得初学者可以一步一步成长为 3D 开发的达人, 符合绝大部分想学习 3D 开发的学生与技术人员, 以及正在学习 3D 开发的人员的需求。

2. 结构清晰, 讲解到位

本书中的案例在讲解每一个具体步骤时, 都给出了丰富的插图和注意要点, 使得初学者易于上手, 有一定基础的读者便于深入学习。书中所有的案例均是根据笔者多年的开发心得进行设计的, 结构清晰、明朗, 便于读者进行学习与参考。同时书中还给出了笔者多年来积累的很多编程技巧以及心得, 具有很高的参考价值。

3. 实用的资源内容

为了便于读者学习, 随书资源中包含了书中所有案例的完整源代码, 读者可以直接导入运行, 仔细体会其效果, 以便快速掌握开发技术。

内容导读

本书共分为 9 章, 其中第 1 章介绍了基本开发环境的搭建, 第 2~9 章分别给出了一个具体的

游戏案例，涵盖了多种不同类型的游戏，具体内容如下。

主 题 名	主 要 内 容
Unity 3D 基础和开发环境的搭建	本章主要介绍 Unity 3D 的基础知识以及 Unity 集成开发环境的安装，有助于读者对 Unity 3D 有一个大致的了解
益智休闲类游戏——火车行动	玩家通过触摸屏幕来实现箭头模型弯曲，更改火车运行轨道，完成火车变轨等效果，玩家在有限的时间内使火车沿着正确的轨道到达正确终点。游戏情节紧张刺激，敏锐的观察能力和果断的执行能力是完成游戏挑战的不二法则
3D 塔防类游戏——BN 塔防	《BN 塔防》是一款以守卫基地为主要目的地的 3D 塔防游戏，玩家在自定义玩家信息后，设置游戏难度，选择游戏人物进入游戏，在游戏中玩家可以通过修建自己的防御塔来阻止怪物的入侵，同时操控英雄用武器阻击小兵，守卫自己的家园，界面精美，玩法多样
3D 极品桌球	《3D 极品桌球》使用了着色器，极大地丰富了游戏的视觉效果，增强了用户体验。桌球运动十分真实、酷炫，玩家在玩的同时还会体会到无限乐趣
射击类游戏——固守阵线	《固守阵线》是一款类似抢滩登陆战的第一人称射击类游戏。玩家在一个固定的位置作防御，所以要考虑如何合理地分配子弹的消耗和武器的使用来打击入侵的敌人，同时玩家还需要计算子弹飞行的偏移量来打击移动的坦克、装甲车等敌方单位
第三人称射击类游戏——海岛危机	《海岛危机》是一款第三人称射击类游戏，通过 Unity 引擎可以呈现出更加绚丽的视听效果和流畅的游戏体验。同时玩家通过触摸屏幕的方式控制游戏人物实现移动、开枪等功能，操作简单容易上手，剧情丰富，玩家在游戏中将会体会到射击游戏的无限乐趣
休闲体育类游戏——指尖网球	《指尖网球》是一款类似虚拟网球的体育竞技类游戏。玩家在游戏中控制的一名网球运动员，玩家对球的方向要有很好的掌握，球的运动方向取决于玩家手指的滑动方向。要适当地做出预判，以便更好地接到对手的击球，同时让自己不会在接球过程中遇到问题
VR 休闲竞技类游戏——Q 赛车	《Q 赛车》是一款结合虚拟现实的休闲竞技类游戏。玩家在游戏中控制一辆赛车的前进和转向，玩家对赛车的方向要有很好的掌握，赛车的运动方向取决于玩家手中蓝牙摇杆的滑动方向。要适当地做出预判，以便更好地转弯。玩家可以选择“单人闯关”和“多人在线”两种模式，既可以在单机模式下自己闯关，也可以在联网模式下双人对战
多人在线角色扮演游戏——英雄传说	《英雄传说》是一款 MMORPG（大型多人在线角色扮演游戏）。在游戏中，玩家通过扮演一位英雄角色完成游戏任务，获得经验和金币，完善角色装备，提升角色能力。为提高玩家之间的合作，玩家可以组队，凭借团队力量完成游戏中的任务

本书案例所使用的知识点丰富，从基本知识到高级特效以及 Unity 3D 强大的物理引擎，适合不同需求、不同水平层次的读者。

□ 初学 Unity 3D 应用开发的读者

本书案例涉及大量 Unity 3D 开发的基础知识，配合本书附赠资源中所有案例的完整源代码，非常适合初学者学习，有助于他们最终成为 Unity 3D 游戏应用开发达人。

□ 具有少量 3D 开发经验与图形学知识的开发人员

此类开发人员具有一定的编程基础，但缺乏此方面的开发经验，在实际的项目开发中往往感到吃力。本书在使用 Unity 进行开发的过程中，对每一步骤都进行了详细的介绍。通过本书的学习，读者可快速掌握相关开发技巧，了解详细的开发流程。

□ 有一定 3D 开发基础并且希望进一步深入学习 Unity 3D 的高级开发技术

本书中的案例不仅使用了 Unity 3D 开发的基础知识，同时也使用了基于着色器语言、关节、动画等技术所实现的高级特效，以及 Unity 3D 强大的物理引擎，有利于有一定基础的开发人员进一步提高开发水平与能力。

□ 跨平台的 3D 开发人员

由于 Unity 3D 是跨平台的，可以开发基于多个不同平台的 3D 游戏应用项目，因此本书非常适合跨平台的 3D 开发人员。

本书作者

吴亚峰，毕业于北京邮电大学，后留学澳大利亚卧龙岗大学取得硕士学位。1998 年开始从事 Java 应用的开发，有 10 多年的 Java 开发与培训经验。目前主要的研究方向为 OpenGL ES、Vulkan、VR/AR、手机游戏。同时为手机游戏、OpenGL ES 独立软件开发工程师，现任职于华北理工大学并兼任华北理工大学以升大学生创新实验中心移动及互联网软件工作室负责人。10 多年来，他不仅多次指导学生制作手游作品，获得多项学科竞赛大奖，还为数十家著名企业培养了上千名高级软件开发人员。曾编写过《OpenGL ES 3.x 游戏开发》（上下卷）《Unity3D 游戏开发标准教程》《Unity 5.x 3D 游戏开发技术详解与典型案例》《Unity 4 3D 开发实战详解》《Android 应用案例开发大全》（第 1 版～第 4 版）《Android 游戏开发大全》（第 1 版～第 4 版）等多本畅销技术书。2008 年年初开始关注 Android 平台下的 3D 应用开发，并开发出一系列优秀的 Android 应用程序与 3D 游戏。

索依娜，毕业于燕山大学，现任职于华北理工大学。2003 年开始从事计算机领域教学及软件开发工作，曾参与编写《Cocos2d-x 游戏开发标准教程》《Unity 3D 游戏开发标准教程》等多本技术书，近几年曾主持市级科研项目一项，发表论文 8 篇，拥有软件著作权多项，发明及实用新型专利多项。同时多次指导学生参加国家级、省级计算机设计大赛并获奖。

于复兴，北京科技大学硕士，从业于计算机软件领域 10 年，在软件开发和计算机教学方面有着丰富的经验。工作期间曾主持科研项目“PSP 流量可视化检测系统研究与实现”，主持研发了省市级项目多项，同时为多家单位设计开发了管理信息系统，并在各种科技刊物上发表多篇相关论文。2012 年开始关注 HTML5 平台下的应用开发，参与开发了多款手机娱乐、游戏应用。

本书在编写过程中得到了唐山百纳科技有限公司 Java 培训中心的大力支持，同时代其祥、陈泽鑫、倪文帅、汪博文、张靖豪、张腾飞、李程光、李林浩、王旭、高鑫以及作者的家人为本书的编写提供了很多帮助，在此表示衷心的感谢！

由于作者的水平和学识有限，且书中涉及的知识较多，难免有错误疏漏之处，敬请广大读者批评指正，并多提宝贵意见。本书责任编辑联系邮箱为 zhangtao@ptpress.com.cn。本书源程序可在 www.ptpress.com.cn 网站中下载。在该网站中，单击“图书”选项，在“全部分类”后面输入对应书名，在弹出的网页中，单击“资源下载”链接，即可下载对应的源程序。

作者

目 录

第 1 章	Unity 3D 基础和开发环境的搭建	1
1.1	Unity 3D 基础知识概览	1
1.1.1	初识 Unity 3D	1
1.1.2	Unity 的诞生及其发展	1
1.1.3	Unity 3D 广阔的市场前景	2
1.1.4	独具特色的 Unity 3D	3
1.2	开发环境的搭建	8
1.2.1	Unity 集成开发环境的安装	8
1.2.2	目标平台的 SDK 与 Unity 3D 的集成	11
1.3	本书案例的导入及运行	13
1.4	本章小结	15
第 2 章	益智休闲类游戏——火车行动	16
2.1	游戏的开发背景和功能概述	16
2.1.1	游戏背景简介	16
2.1.2	游戏功能简介	17
2.2	游戏的策划和准备工作	18
2.2.1	游戏的策划	18
2.2.2	使用 Unity 开发游戏前的准备工作	19
2.3	游戏的架构	21
2.3.1	各个场景的简要介绍	21
2.3.2	游戏架构简介	22
2.4	主菜单场景	22
2.4.1	场景的搭建及相关设置	22
2.4.2	各对象的脚本开发及相关设置	27
2.5	游戏场景	33
2.5.1	关卡一游戏场景搭建	33
2.5.2	游戏模型设置及脚本开发	37
2.5.3	游戏 UI 层的开发	45
2.5.4	关卡二游戏场景搭建	48
2.6	游戏的优化与改进	50
2.7	本章小结	50
第 3 章	3D 塔防类游戏——BN 塔防	51
3.1	游戏的开发背景和功能概述	51
3.1.1	游戏背景简介	51
3.1.2	游戏功能简介	52
3.2	游戏的策划和准备工作	54

3.2.1	游戏的策划	54
3.2.2	使用 Unity 开发游戏前的准备工作	55
3.3	游戏的架构	58
3.3.1	各个场景简介	59
3.3.2	游戏架构简介	59
3.4	玩家设置场景的开发	61
3.4.1	场景的搭建及其相关设置	61
3.4.2	各对象的脚本开发及其相关设置	64
3.5	游戏功能场景的开发	69
3.5.1	场景搭建及其相关设置	70
3.5.2	各对象的脚本开发及相关设置	71
3.6	属性介绍场景的开发	74
3.6.1	英雄属性介绍界面搭建	74
3.6.2	怪物属性介绍界面搭建	75
3.6.3	英雄以及怪物模型创建	76
3.6.4	各对象的脚本开发及相关设置	77
3.7	选关场景的开发	81
3.7.1	场景的搭建及其相关设置	81
3.7.2	各对象的脚本开发及相关设置	82
3.8	关卡场景的开发	83
3.8.1	场景地形的制作	83
3.8.2	摄像机的移动和缩放功能的开发	85
3.8.3	敌人相关功能的开发	87
3.8.4	防御塔功能的开发	93
3.8.5	英雄相关功能的开发	96
3.8.6	技能的开发	99
3.8.7	创建声音管理器	100
3.8.8	场景 UI 的制作与相关脚本的开发	101
3.8.9	创建游戏控制器	104
3.9	游戏的优化与改进	106
第 4 章	3D 极品桌球	107
4.1	游戏背景和功能概述	107
4.1.1	游戏背景简介	107
4.1.2	游戏功能简介	107
4.2	游戏的策划和准备工作	110

4.2.1 游戏的策划	110	6.1.1 游戏背景简介	190
4.2.2 使用 Unity 开发游戏前的准备工作	110	6.1.2 游戏功能简介	191
4.3 游戏的架构	112	6.2 游戏的策划及准备工作	193
4.3.1 各个场景简介	112	6.2.1 游戏的策划	193
4.3.2 游戏框架简介	113	6.2.2 使用 Unity 开发游戏前的准备工作	194
4.4 主菜单界面	114	6.3 游戏的架构	197
4.4.1 项目的基本创建	114	6.3.1 各个场景简介	197
4.4.2 脚本的编写与挂载	115	6.3.2 游戏架构简介	198
4.5 游戏界面	128	6.4 闪屏和主菜单场景	200
4.5.1 场景的搭建	128	6.4.1 闪屏场景的搭建与脚本开发	200
4.5.2 多视角的制作与切换	131	6.4.2 常量类与简单游戏保存功能的开发	203
4.5.3 游戏界面脚本的编写	134	6.4.3 主菜单场景基本 UI 的搭建与脚本开发	204
4.5.4 功能脚本的编写	141	6.4.4 选择关卡界面的搭建与脚本开发	207
4.6 游戏的优化与改进	154	6.4.5 信息提示界面的搭建与脚本开发	211
第 5 章 射击类游戏——固守阵线	155	6.4.6 其他部分的搭建	212
5.1 游戏背景和功能概述	155	6.5 游戏加载场景	214
5.1.1 游戏背景简介	155	6.5.1 场景搭建	214
5.1.2 游戏功能简介	155	6.5.2 异步加载场景功能的实现与脚本开发	214
5.2 游戏的策划及准备工作	158	6.6 关卡—游戏场景	215
5.2.1 游戏的策划	158	6.6.1 场景搭建	215
5.2.2 使用 Unity 开发游戏前的准备工作	159	6.6.2 主人物模型的搭建及脚本开发	216
5.3 游戏的架构	161	6.6.3 虚拟摇杆和摄像机跟随功能及脚本开发	221
5.3.1 各个场景简介	161	6.6.4 游戏提示界面的搭建及脚本开发	225
5.3.2 游戏架构简介	162	6.6.5 任务系统和触发器的搭建及脚本开发	226
5.4 主菜单场景	162	6.6.6 准星和准星提示信息的搭建及脚本开发	228
5.4.1 场景搭建	163	6.6.7 邮件界面的搭建及其功能的脚本开发	230
5.4.2 主摄像机设置及脚本开发	164	6.7 其他游戏场景	232
5.4.3 主菜单场景中各个界面移动的实现	170	6.7.1 游戏 CG 功能的实现及脚本开发	232
5.5 游戏场景	171	6.7.2 血条和小地图功能及脚本开发	233
5.5.1 场景搭建	171	6.7.3 怪物的创建及脚本开发	236
5.5.2 主摄像机设置及脚本开发	172	6.7.4 船和直升飞机的搭建及脚本开发	239
5.5.3 操作界面的创建	173	6.8 游戏的优化与改进	241
5.5.4 子弹的创建	177		
5.5.5 敌人小兵的创建及脚本开发	179		
5.5.6 场景中结点的设置与脚本开发	181		
5.5.7 敌人装甲车的创建与脚本开发	182		
5.5.8 敌人坦克的创建与脚本开发	186		
5.5.9 小地图的制作	188		
5.6 游戏的优化与改进	189		
第 6 章 第三人称射击类游戏——海岛危机	190		
6.1 游戏背景和功能概述	190		

第7章 休闲体育类游戏——指尖网球	243	8.4.3 脚本开发及相关设置	302
7.1 游戏背景和功能概述	243	8.5 单人模式游戏场景	305
7.1.1 游戏背景简介	243	8.5.1 场景搭建	305
7.1.2 游戏功能简介	244	8.5.2 游戏场景的初始化脚本	307
7.2 游戏的策划及准备工作	245	8.5.3 赛车控制脚本及其相关设置	308
7.2.1 游戏的策划	245	8.5.4 摄像机控制及暂停脚本开发	309
7.2.2 使用 Unity 开发游戏前的 准备工作	246	8.5.5 游戏输赢脚本开发	311
7.3 游戏的架构	248	8.5.6 游戏 UI 对象脚本开发	314
7.3.1 各个场景简介	248	8.5.7 游戏常量类脚本开发	314
7.3.2 游戏架构简介	249	8.6 网络模式游戏场景	315
7.4 主菜单场景	250	8.6.1 场景搭建	315
7.4.1 场景的搭建及其相关设置	250	8.6.2 脚本开发及相关设置	315
7.4.2 各对象的脚本开发及 相关设置	254	8.7 服务器端的开发	319
7.5 单人模式游戏场景	264	8.7.1 网络游戏架构简介	319
7.5.1 场景搭建	264	8.7.2 服务器端简介	320
7.5.2 各对象的脚本开发及 相关设置	265	8.7.3 服务器端的开发	320
7.6 网络模式游戏场景	283	8.8 游戏的优化与改进	322
7.6.1 场景搭建	283	第9章 多人在线角色扮演游戏—— 英雄传说	323
7.6.2 各对象的脚本开发及 相关设置	283	9.1 游戏背景和功能概述	323
7.7 服务器端的开发	288	9.1.1 游戏背景简介	323
7.7.1 网络游戏架构简介	288	9.1.2 游戏功能简介	323
7.7.2 服务器端简介	289	9.2 游戏的策划及准备工作	326
7.7.3 服务器端的开发	289	9.2.1 游戏的策划	326
7.8 游戏加载场景	290	9.2.2 游戏前的准备工作	327
7.8.1 场景搭建	290	9.3 游戏的架构	333
7.8.2 各对象的脚本开发及 相关设置	291	9.4 网络游戏服务器概述	334
7.9 游戏的优化与改进	292	9.4.1 什么是游戏服务器	334
第8章 VR 休闲竞技类游戏——Q 赛车	293	9.4.2 服务器结构	334
8.1 游戏背景和功能概述	293	9.4.3 序列化协议简介	335
8.1.1 游戏背景简介	293	9.4.4 Protocol Buffer 的使用	336
8.1.2 游戏功能简介	293	9.4.5 游戏服务器的整体架构	338
8.2 游戏的策划及准备工作	295	9.5 游戏服务器线程类详解	338
8.2.1 游戏的策划	295	9.5.1 服务器主线程类—— ServerThread	339
8.2.2 使用 Unity 开发游戏前的 准备工作	296	9.5.2 服务器代理线程类—— ServerAgentThread	339
8.3 游戏的架构	297	9.5.3 操作码处理类—— OPCodeHandler	343
8.3.1 各个场景的简介	297	9.5.4 登录和选人线程类——LoginThread 和 ChooseRoleThread	344
8.3.2 游戏架构简介	297	9.5.5 游戏主场景线程类—— MainMapThread	345
8.4 主菜单场景	298	9.5.6 副本线程类—— DungeonMapThread	347
8.4.1 场景的搭建及其相关设置	298	9.6 游戏服务器动作类详解	351
8.4.2 Gvr Unity SDK 下载及使用 介绍	300	9.6.1 所有动作的父类——Action	352

9.6.2	登录动作类——LogInAction	352	9.9.1	选人 3D 场景的搭建	373
9.6.3	创建角色动作类——		9.9.2	UI 的开发	378
	CreateRoleAction	353	9.10	主城场景的搭建开发	384
9.6.4	选择角色动作类——		9.10.1	主城中角色移动及 NPC	
	ChooseRoleResultAction	354		功能的开发	384
9.6.5	更新角色信息动作类——		9.10.2	主城场景 UI 的开发	389
	UpdateRoleDataAction	355	9.10.3	组队功能的实现	392
9.6.6	返回主城动作类——		9.11	副本场景功能的开发	393
	BackTOMainMapAction	356	9.12	自动寻路系统	396
9.6.7	同步动画动作类——		9.12.1	地图信息标记点	397
	BroadCastStateAction	357	9.12.2	自动寻路代码	399
9.6.8	创建副本动作类——		9.12.3	Java 与 Lua 的交互	403
	CreateDungeonAction	357	9.13	游戏 AI 开发	406
9.7	登录场景及加载场景的搭建	358	9.13.1	服务器端 AI 开发	406
9.7.1	登录场景的搭建及相关设置	359	9.13.2	客户端 AI 开发	412
9.7.2	加载界面场景的搭建	366	9.14	游戏的优化与改进	418
9.8	客户端与服务器的连接	367	9.15	本章小结	418
9.9	选人场景的搭建	373			

第1章 Unity 3D 基础和开发环境的搭建

本章主要向读者介绍 Unity 3D 的基础知识和 Unity 集成开发环境的安装，读者会对 Unity 3D 有一个大致的了解。通过本书案例的导入和运行，读者可以方便地将本书中的各个项目案例导入到 Unity 上进行效果预览和其他操作。

1.1 Unity 3D 基础知识概览

本节主要向读者介绍 Unity 3D 的发展历史及其特点，包括 Unity 3D 的简介、Unity 3D 广阔的市场前景、Unity 3D 的发展和 Unity 3D 的特点等。通过本节的学习，读者将对 Unity 3D 有一个基本的认识。

1.1.1 初识 Unity 3D

Unity 3D 是由 Unity Technologies 开发的一个轻松创建三维视频游戏、建筑可视化、实时三维动画等互动内容的、多平台的综合型游戏开发工具，是一个全面整合的专业游戏引擎。通过 Unity 简单的用户界面，玩家可以完成任何工作。

Unity 类似于 Director、Blender Game Engine、Virtools 和 Torque Game Builder 等利用交互的图形化开发环境为首要方式的 3D 游戏引擎软件。内置的 NVIDIA PhysX 物理引擎带给玩家生活的互动，如实时三维图形混合音频流、视频流。

其编辑器运行在 Windows 和 Mac OS X 下，可发布游戏至 Windows、Mac、Wii、iPhone 和 Android 平台，也可以利用 Unity Web Player 插件发布网页游戏，支持 Mac 和 Windows 的网页浏览，并且 Unity 的网页播放器也被 Mac Widgets 所支持。

1.1.2 Unity 的诞生及其发展

通过前面小节的学习，相信读者对 Unity 有了一个简单的认识。Unity 现在已经是移动游戏领域较为优秀的游戏引擎，能从诞生到现在不到十年的时间取得如此成绩，Unity 可谓生逢其时。而本节为了让读者对 Unity 有更进一步的了解，将为读者介绍 Unity 的发展史。

- ❑ 2005 年 6 月，Unity 1.0 发布。Unity 1.0 是一个轻量级、可扩展的依赖注入容器，有助于构建松散耦合的系统。它支持构造子注入（Constructor Injection）、属性/设值方法注入（Property/Setter Injection）和方法调用注入（Method Call Injection）。
- ❑ 2009 年 3 月，Unity 2.5 加入了对 Windows 的支持。Unity 发展到 2.5 版完全支持 Windows Vista 与 Windows XP 的全部功能和互操作性，而且 Mac OS X 中的 Unity 编辑器也已经重建，在外观和功能上都相互统一。Unity 2.5 的优点就是 Unity 3D 可以在任意平台建立任何游戏，实现了真正的跨平台。
- ❑ 2009 年 10 月，Unity 2.6 独立版开始免费。Unity 2.6 支持了许多的外部版本控制系统，例

如 Subversion、Perforce、Bazaar，或是其他的 VCS 系统等。除此之外，Unity 2.6 与 Visual Studio 完整的一体化也增加了 Unity 自动同步 Visual Studio 项目的源代码，实现所有脚本的解决方案和智能配置。

- ❑ 2010 年 9 月，Unity 3.0 支持多平台。新增加的功能有方便编辑桌面左侧的快速启动栏、增加支持 Ubuntu 12.04、更改桌面主题和在 dash 中隐藏“可下载的软件”类别等。
- ❑ 2012 年 2 月，Unity Technologies 发布 Unity 3.5。纵观其发展历程，Unity Technologies 公司一直在快速强化 Unity，Unity 3.5 版提供了大量的新增功能和改进功能。所有使用 Unity 3.0 或更高版本的用户均可免费升级到 Unity 3.5。
- ❑ 2012 年 11 月，Unity Technologies 公司正式推出 Unity 4.0 版，新加入对于 DirectX 11 的支持和全新的 Mecanim 动画工具，支持移动平台的动态阴影，减少移动平台 Mesh 内存消耗，支持动态字体渲染，以及为用户提供 Linux 和 Adobe Flash Player 的部署预览功能。
- ❑ 2013 年 11 月，Unity 4.3 版本发布。同时 Unity 正式发布 2D 工具，标志着 Unity 不再是单一的 3D 工具，而是真正能够同时支持二维和三维内容的开发和发布。发布 2D 工具的预告已经让 Unity 开发者兴奋不已，这也正是开发者长久以来所期待的。
- ❑ 2014 年 11 月，Unity 4.6 版本发布，加入了新的 UI 系统，Unity 开发者可以使用基于 UI 框架和视觉工具的 Unity 强大的新组件来设计游戏或应用程序。
- ❑ 2015 年 3 月，Unity Technologies 在 GDC2015 上正式发布了 Unity 5.0，Unity 首席执行官 John Riccitiello 表示，Unity 5 是 Unity 的重要里程碑。Unity 5.0 实现了实时全局光照，加入了对 WebGL 的支持，实现了完全的多线程。
- ❑ 2015 年 6 月，Unity 5.1 发布，加入了为 VR 和 AR 设备优化的渲染管道，可以直接插入 Oculus Rift 开发机进行测试。头部追踪等功能会自动应用在摄像头上。
- ❑ 2016 年 11 月，Unity 5.5 版本正式发布，能够很好地支持 Microsoft Holographic，直接在 Unity 编辑器中加入全息模拟功能以改善开发流程，开发者将能够直接在 Unity 编辑器中创建原型、调试，而无需在真实的 HoloLens 设备上构建和配置。

1.1.3 Unity 3D 广阔的市场前景

近几年来，Android 平台游戏、iPhone 平台游戏以及 Web 的网页游戏发展迅猛，已然成为带动游戏发展的新生力量。遗憾的是目前除了少数的作品成功外，大部分的游戏都属宣传攻势大于内容品质的平庸之作。

面对这种局面，3D 游戏成为独辟蹊径的一种选择，而为 3D 游戏研发提供强大技术支持的 Unity 3D 引擎，对 DirectX 和 OpenGL 拥有高度优化的图形渲染管道，以其创造高质量的 3D 游戏和真实视觉效果的核心技术，为开发 3D 游戏提供了强大的源动力。

提示

Unity 3D 游戏引擎后来居上，近几年发行的几款风靡一时的 iPhone 和 Android 平台上的游戏，如《炉石传说》《王者之剑》《王者荣耀》等都选择了这款游戏引擎。

Unity 3D 不仅在游戏领域里有广阔的应用，还可以用于 3D 虚拟仿真、大型产品 3D 展示、3D 虚拟展会、3D 场景导航以及一些精密仪器使用方法的演示等，可谓领域非常广泛。

Unity 3D 游戏引擎技术研讨会最早于 2011 年 5 月在韩国举行。据悉，现在 10 种以上的新引擎开发，都是采用了 Unity 3D 游戏引擎技术。现已有部分开发商利用 China Joy 展会的契机，展示了该引擎的运行效果，目前已有不少厂商与开发商签订了提前预订引擎的协议。



提示

Unity 引擎可以帮助开发人员制作出炫丽的 3D 效果,并实时生成查看,目前已推出了对应 iPhone、iPad、PC、Mac、Android、Flash Player、Wii、PS3、Xbox360 等平台的版本,促进了游戏跨平台的应用。读者要做的,只是在编辑器中选择使用哪一个平台来预览游戏作品。

未来几年内必定是 Unity 3D 大行其道的时代,因其开发群体的迅速扩大,Web Player 装机率的快速上升,使 Unity 3D 迅速爆发的时机已经到来。

1.1.4 独具特色的 Unity 3D

通过前面的学习,相信读者对 Unity 3D 有了一个基本的认识。Unity 在游戏开发领域用其独特、强大的技术理念征服了全球众多的业界公司以及游戏开发者。本小节将为读者介绍 Unity 3D 的特点,帮助读者进一步学习 Unity 3D。

1. Unity 3D 本身所具有的特点

□ 综合编辑

Unity 简单的用户界面是层级式的综合开发环境,具备视觉化编辑、详细的属性编辑器和动态的游戏预览特性。由于其强大的综合编辑特性,因此,Unity 也被用来快速地制作游戏或者开发游戏原型,如图 1-1 所示。



▲图 1-1 综合编辑

□ 图形引擎

Unity 的图形引擎使用的是 Direct3D (Windows)、OpenGL (Mac、Windows) 和自有的 APIs (Wii)。它可以支持 Bump mapping、Reflection mapping、Parallax mapping、Screen Space Ambient Occlusion、动态阴影所使用的 Shadow Map 技术、Render-to-texture 和全屏 Post Processing 效果。

□ 资源导入

项目中的资源会被自动导入,并根据资源的改动自动更新。虽然很多主流的三维建模软件为 Unity 所支持,不过对于 3ds Max、Maya、Blender、Cinema 4D 和 Cheetah3D 的支持比较好,并支持一些其他的三维格式。

□ 一键部署

Unity 可开发微软 Microsoft Windows 和 Mac OS X 的可执行文件, 在线内容通过 Unity Web Player 插件支持 Internet Explorer、Mozilla、Netscape、Opera 和 Camino、Mac OS X 的 Dashboard 工具, 但是 Wii 程序和 iPhone 应用程序的开发需要用户购买额外的授权, 在价格上有所不同, 如图 1-2 所示。

□ 着色器 (Shader)

编写 Shader 使用 ShaderLab 语言, 同时支持自有工作流中的编程方式 Cg 或 GLSL 语言编写的 Shader。Shader 对游戏画面的控制力就好比在 Photoshop 中编辑数码照片, 在高手手里可以营造出各种惊人的画面效果。图 1-3 所示为 Unity 经典游戏“愤怒的机器人”场景中的 Shader 应用效果。

一个 Shader 可以包含多个变量和一个参数接口, 允许 Unity 去判定参数是否为当前所支持并适配最适合的参数, 选择相应的 shader 类型, 以获得广大的兼容性。因此, Unity 的着色器系统具有易用、灵活和高性能的特性。



▲图 1-2 一键部署



▲图 1-3 游戏“愤怒的机器人”场景中的 Shader 应用效果

□ 地形编辑器

Unity 内建强大的地形编辑器, 支持地形创建和树木与植被贴片, 还支持自动的地形 LOD, 而且还支持水面特效, 尤其是低端硬件亦可流畅运行广阔茂盛的植被景观。还可以使用 Tree Create 来编辑树木的各部位细节, 如图 1-4 和图 1-5 所示。



▲图 1-4 地形 1



▲图 1-5 地形 2

□ 联网

现在大部分的游戏都是联网的, 令人惊喜的是, Unity 内置了强大的多人联网游戏引擎, 具有 Unity 自带的客户端和服务端, 省去了并发、多任务等一系列繁琐而困难的操作, 可以简单地完成所需的任务。其多人网络连线采用 Raknet, 可以从单人游戏到全实时多人游戏。

□ 物理特效

物理引擎是一个计算机程序模拟牛顿力学模型, 使用质量、速度、摩擦力和空气阻力等变量,

可以用来预测各种不同情况下的效果。Unity 内置 NVIDIA 强大的 PhysX 物理引擎，可以方便、准确地开发出所需要的物理特效。

PhysX 可以由 CPU 计算，但其程序本身在设计上还可以调用独立的浮点处理器（如 GPU 和 PPU）来计算，也正因为如此，它可以轻松完成像流体力学模拟那样的大计算量的物理模拟计算。PhysX 物理引擎还可以在包括 Windows、Linux、Xbox360、Mac、Android 等在内的全平台上运行。

□ 音频和视频

音效系统基于 OpenAL 程式库，可以播放 Ogg Vorbis 的压缩音效，视频播放采用 Theora 编码，并支持实时三维图形混合音频流和视频流。

OpenAL 主要的功能是在来源物体、音效缓冲和收听者中编码。来源物体包含一个指向缓冲区的指标、声音的速度、位置和方向，以及声音强度。收听者物体包含收听者的速度、位置和方向，以及全部声音的整体增益。缓冲里包含 8 位或 16 位、单声道或立体声 PCM 格式的音效资料，表现引擎进行所有必要的计算，如距离衰减、多普勒效应等。

□ 脚本

游戏脚本为基于 Mono 的 Mono 脚本，是一个基于 .NET Framework 的开源语言，因此，程序员可用 JavaScript 与 C# 加以编写，如图 1-6 所示。



提示

由于 JavaScript 和 C# 脚本语言是目前 Unity 开发中比较流行的语言，同时，考虑到脚本语言的通用性，因此，本书采用 JavaScript 和 C# 两种脚本语言编写脚本，给读者带来更多的选择。

□ Unity 资源服务器

Unity 资源服务器具有一个支持各种游戏和脚本版本的控制方案，使用 PostgreSQL 作为后端。其可以保证在开发过程中多人并行开发，保证不同的开发人员在使用不同版本的开发工具所编写的脚本能够顺利地集成。

□ 动画系统

Unity 全新推出了 Mecanim 动画系统，具有重定向、可融合等诸多特性，通过和美工人员的紧密合作，可以帮助程序设计人员快速地设计出角色动画，使游戏动画师能够参与到游戏的开发中来。除此之外，还可以足够精密地对两种以上的动画进行叠加并预览该动画，极大地减少了代码的复杂度。

□ 真实的光影效果

Unity 提供了具有柔和阴影与光照图的高度完善的光影渲染系统。光照图（lightmap）是包含了视频游戏中面的光照信息的一种三维引擎的光强数据。光照图是预先计算好的，而且要用在静态目标上。

Unity 5 融入了 Geomerics 行业领先的实时全局光照技术 Enlighten。Enlighten 是目前仅有的，为实现 PC、主机和移动游戏中的完全动态光照效果而进行了优化的实时全局光照技术。Enlighten 的实时技术也极大地改善了工作流程，使美工和设计师能够直接在 Unity 5 编辑器中为所有游戏风格创建引人入胜的逼真视觉效果。Enlighten 实时全局光照效果如图 1-7 所示。



说明

静态目标在三维引擎里是区别于动态目标的一种分类。

□ 集成 2D 游戏开发工具

当今的游戏市场中 2D 游戏仍然占据很大的市场份额，尤其是对于移动设备，比如手机、平板电脑等，2D 游戏仍然是一种主要的开发方式。针对这种情况，Unity 在 4.3 版本以后正式加入了 Unity 2D 游戏开发工具集。