

内容简介

本书以 Unity 为基础平台,以实战为导向,通过案例的形式分别介绍 VR 与 AR 的项目开发。以简洁易 懂的语言对 Unity 的重点知识进行讲解,配合详细的图文注释与大量的项目实例,让读者能够轻松快速地入门 Unity VR 和 AR。

本书内容分为四部分:第1~3章讲述 Unity 的基础知识,从零开始引导读者了解 Unity 编辑器及其中的 灯光、材质球等,并以案例的形式介绍 UGUI 以及通过可视化工具 Bolt 开发第一个游戏 FlappyBird;第4章 讲解在实际案例中常用的 Unity 插件,掌握这些插件后将会大大提高开发效率;第5~7章讲述虚拟现实技术, 从什么是虚拟现实到 PC 端虚拟现实的应用,再到市面上常用的头戴式 VR 设备应用,以案例的形式讲解典型 虚拟现实技术的项目开发;第8~11章讲述增强现实技术与如何在 Unity 中发布安卓程序,从国外的 Vuforia 到国产的 EasyAR 再到 AR Foundation,通过对三种较为流行的 AR SDK 进行学习,实现从基本的图片识别到 地面识别、云识别、涂涂乐、手势识别与换脸等功能。

本书适合 VR、AR 的开发人员、从业者和对虚拟现实等技术感兴趣的读者阅读,也可作为培训机构以及 大中专院校相关专业的教材。

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。举报:010-62782989,beiqinquan@tup.tsinghua.edu.cn。

图书在版编目(CIP)数据

Unity VR 与 AR 项目开发实战 / 向春宇著.一北京:清华大学出版社,2022.5 ISBN 978-7-302-60722-9

I. ①U···· Ⅱ. ①向···· Ⅲ. ①游戏程序-程序设计 Ⅳ. ①TP317.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2022)第072921号

- 责任编辑: 王金柱
- 封面设计: 王 翔
- 责任校对: 闫秀华
- 责任印制:曹婉颖
- 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: 010-83470000 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:天津安泰印刷有限公司
- 经 销: 全国新华书店
- 开
 本: 190mm×260mm
 印
 张: 26.25
 字
 数: 678 千字

 版
 次: 2022 年 7 月第 1 版
 印
 次: 2022 年 7 月第 1 次印刷

 定
 价: 118.00 元

产品编号: 090719-01

2006年的一天,老友苏兴华(虚怀若谷)在他的办公室给我看了一封Unity Technologies发来的邮件,内容是介绍Unity 1.0的主要功能,顺便提到了希望我们能在国内代理并且出版一些中文版的教程以辅助推广。当时我们已经在准备达索的Virtools Bible系列丛书的编撰,尽管大家都觉得这款软件相当不错,但还是放下了。

这一放,就放了12年……

在此期间,Unity Technologies在国内发展迅猛。2008年Unity的多个版本开始在国内VR圈子里流行,其涉及的内容和行业范围极广,从在轻量级游戏中的应用,拓展到不少重量级的工业设计仿真、装配训练仿真项目中,甚至一些重型游戏也采用Unity进行开发,突然之间Unity作品就百花齐放了。我和兴华在感慨Unity快速成为主流VR工具之余,也为当年的"放下"唏嘘不已。

在各种BBS、技术沙龙和会议论坛中,大家除了议论使用Unity开发的各种项目之外,讨论最 多的就是Unity的相关教程和教材的极度匮乏。期间国内外一些优秀的Unity开发者不断地推出零星 的Unity教程,虽然不够系统和全面,但也真实地促进了中国VR行业的发展,春宇兄弟就是其中的 一位。

2017年春宇兄弟应清华大学出版社的邀约,出版了他第一部从实习、实训、实践、实操、实 战的"五实"角度出发编撰而成的作品《VR、AR与MR项目开发实战》。第一次看到那本书的时 候我有些意外,因为书中的基础性的教程和他之前讲座里推出来的教程深度相差很大,完全不能真 实地显示出春宇兄弟的功底,它虽然非常适合初识VR、初识Unity的萌新,但对于VR的子级AR和 融合度更深的MR学习还是不太够"吃"的。

为此我回成都时专门约了春宇出来吃火锅。

2019年夏,钢管厂的小郡肝串串香,春宇一边忙着在火锅里捞郡肝,一边背书一样说道:"陈 哥你之前的讲座里说过啊,一个社会是否先进,取决于它获取信息的手段是否先进,作为父级的 VR及其延展出来的AR和MR乃至于XR这些技术,都是利用可视化结果生产信息的工具,掌握了这 些工具,将进一步拓展社会获得信息的手段,这就是技术推进社会进步的重要手段之一"。

我一边和他抢郡肝,一边莫名其妙地盯着他。

"你这句话我记得很清楚,但你说的这是大势,火锅嘛总得一口口地吃噻,一开始就写项目 开发的经验,VR那么诱人,萌新们根本等不及学会最基础的部分就跑去做项目了,这样肯定是不 行的,我是准备从浅到深一一写来,写一个系列出来,萌新们老老实实地把这批教程学完,他们就 至少可以做我的项目同事了"。

2022年春,我终于看到了春宇兄弟的第二部作品《Unity VR与AR项目开发实战》,它果然贯 彻了春宇兄弟从浅到深的实习、实训、实践、实操、实战的"五实"原则,真正做到了夯实基础、 循序渐进、清澈有力,引导VR爱好者对VR领域不再生疑,不会因为基础的技术问题而陷入瓶颈, 能顺心而为,和我们一样坚持下去。

感谢春宇兄弟,在VR领域越来越冷静的阶段,让VR行业和VR爱好者们都看到了你的善意!

陈德陆 2022年春于成都

陈德陆 高级研究员、国家级超高清视频产业基地副主任、四川省广电科技战略专委会专家 委员、沉浸式超高清四川省重点实验室副主任、电子科技大学国家虚拟仿真实验教学中心特聘专家、 成都影视硅谷集团有限公司董事长秘书、副总裁。

参与科研项目成果获国家科技进步一等奖1项、二等奖4项、国家技术发明二等奖1项。

从事图形图像技术应用领域研究超过20年,拥有VR领域发明专利、软件著作权三十余项,参与十余部/套图形图像类、工具类书籍编撰及出版。

随着互联网应用的快速发展,虚拟现实技术具有越来越广阔的应用空间及无限的表现魅力。 尽管虚拟现实行业在目前仍然处于快速发展期,但是VR/AR/MR已经以多种模式、多种形态出现在 各个行业的应用中,而当前正是进行技术知识储备的重要阶段。

向春宇老师多年以来始终战斗在虚拟现实行业的一线,从早期的Virtools到后来的Unity,积累 了丰富的软件开发与团队培训经验。本书以"实操、实战"的结果为导向,结合案例进行讲解说明, 对Unity基础知识点进行了全面且系统的讲解,既是图形图像领域学习的基础,也是初阶开发者的 新希望。

这是一部以实战为导向、能指导零基础的读者掌握Unity并快速完成进阶的工具书,从功能、 原理、实战和调优等多个维度循序渐进地讲解了如何利用Unity进行实操型应用开发。本书除了介 绍Unity的基础知识外,还列举了大量实际开发中常见问题的解决方法。

本书覆盖了VR开发过程中从安装到入门、从使用到精通所需的大量基础知识点,内容讲解循 序渐进,案例实操过程详细丰富。本书以通俗易懂的语言阐述纷繁多变的VR世界,适合初学者作 为入门之书,使其能够快速地掌握VR开发,同时书中包含的作者多年的研发经验,也可供开发人 员拓展思路。

本书面向基于Unity系列版本的VR/AR/MR以及交互式新媒体内容开发者、高等院校数字媒体 专业师生及广大相关领域的计算机爱好者,书中内容由浅入深、循序渐进,既适合VR、AR爱好者 的入门学习,也适合VR、AR软件开发的工作人员阅读参考,同时也可作为培训机构以及大中专院 校相关专业的教材。

> 严晨 2022年春于北京

严晨 教授、国务院政府特殊津贴专家、全国新闻出版行业领军人才、长城学者、新世纪百 千万人才、北京印刷学院新媒体学院副院长、国家一流建设专业"数字媒体艺术"专业负责人。

近年来,虚拟现实产业进入起飞阶段,2020—2022年将成为虚拟现实驶入产业发展快车道的 关键发力时期。2021年3月Roblox的上市让元宇宙概念引爆市场,近400亿美元的市值彻底打开了元 宇宙行业的想象空间。同时国家在《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035 年远景目标纲要》中强调"加快数字化发展,建设数字化中国",列出了七大数字经济产业,这七 大产业分别是云计算、大数据、物联网、工业互联网、区块链、人工智能、虚拟现实(VR)和增 强现实(AR),并指出要加强通用处理器、云计算系统和软件核心技术一体化研发。我们正乘着 时代的快车,奔向虚拟世界的未来。

回望2016年,虚拟现实元年的出现才真正为创意设计打开了一扇新的大门,我们开始构建一种新的语言并形成新的虚拟世界来与作品进行沟通交流;来到2021年的元宇宙中,元宇宙创造了一个用户与他们的一切体验都被虚拟连接的全新环境,是下一代社交世界的载体。元宇宙的风靡激发了人类对数字世界的无限想象和探索。这个世界平行于现实世界,打破了时间与空间的维度,并有自己的森林法则,人们可以自由穿梭在平行的两个时空中,这就是我们即将创建的虚拟世界,沉浸、真实、有趣、激发无限想象。人类的特性就是拒绝有限性,虚构一个现实世界,本质上就是不断地突破那些将人封闭在空间、时间和精神之中的界限,确保"意识"对"生存""境遇"的控制。而在虚拟现实的世界里,能让人有机会突破有限,面对无限。

十几年前还是属于Virtools的时代,但是伴随着移动时代的来临,Unity开始了它的扩张。也是 在2009年,我在北京的同学向春宇,开始了通往虚拟现实之路的探索和尝试。2022年新年伊始,收 到了他让我作序的信息,心里为之一"颤","颤"是因为能坚持在技术领域的人已经不多了,随 着时间的推移,大多数人都转向管理岗做轻松的事、赚轻松的钱,但是他还在坚持,这值得我们尊 敬。向春宇,他是一个扎根于一个领域并孜孜不倦地钻研的人,他以其专业的判断力和实践精神将 自己的经验与领悟撰写进了这本书。Unity在短短几年内就横扫全球,让开发者离终极目标越来越 近,这本书将成为虚拟现实之路的通关秘钥,也将是元宇宙未来世界的沟通典籍。能看到本序言的 你,让我们一起寻求所有感官的无限潜力开发,期待着与这个虚拟世界交互的一切可能吧!

人类的大脑被赋予了强大而丰富的想象力,科技通过让想象力在我们的生活中变得鲜活而向 前发展。随着人类社会的发展,虚拟现实将是通向未来的桥梁,乘着元宇宙的风而来,仿佛虚拟世 界在向世界宣告未来已来。VR/AR正在创造一个新世界,它创造了新的、更直观的方式与计算机 互动。虚拟现实犹如星星之火,已经在各行各业逐渐形成燎原之势,一个具有无限可能的全新世界 将在我们面前展开!

何伟

2022年春于北京

何伟 沉浸式&交互技术数字视觉研究实验室(IIDR)主任、人工智能产业创新应用发展联盟 (AIADA)发起人、北京星汉云图文化科技有限公司创始人。

VR/AR一直被人们认为是可以改变未来生活方式的前沿技术之一,尤其近期的元宇宙概念预 计能颠覆许多行业的现状,各行各业的虚实整合更是处于现在进行时。VR/AR已经不仅仅只是游 戏娱乐的技术手段,现在正逐步改变你我工作、学习与生活的使用形态。

由于Unity开发的易用性、轻量化以及高质量的渲染能力,而且支持市面上大多数主流的硬件 与平台,因此Unity已经成为VR/AR开发者的首选软件平台。在上一版《VR、AR与MR项目开发实 战》的坚实基础上,向春宇先生推出了新版的《Unity VR与AR项目开发实战》。该书融入了新的 内容,并且几乎更新了上一版所有章节中的案例;对PC端、头盔端、移动端等多平台都提供了相 关的案例,给出了完整的操作流程与详细的步骤讲解;书中配合大量实例,让读者在从理论到实践 中逐渐掌握使用Unity开发VR与AR的技巧。这本书在内容编排上也是颇具巧思,从基础到进阶再 到深入,解决用户长期以来的学习痛点。同时,书中也提供了大量的图示来配合文字说明。相信读 者按照书中内容进行上手练习后,在Unity开发技术的深度与广度上一定会有不错的收获。

> 吴明勋 2022年1月于台北

吴明勋 爱迪斯通科技总经理。

作为国内行业老兵,有幸见证并参与了VR、AR、XR、Web3、元宇宙等不同概念的前传、兴起、发展、爆发、普及等过程,让虚拟现实领域的伙伴们终于看到了现在,有机会去拥抱未来,不 胜感慨和荣幸。

二十多年来,我们和众多高校前沿学科的老师们努力参与并推动众多工具平台的普及和创新应用,并由此结识了一群志同道合的朋友。当年,与澳洲的朋友一起参与了Unity 3D的主要界面开发;当年,接待并游说Unity 3D亚太区老总从"游戏民主化愿景"转向"VR虚拟现实业务";当年,通过第三方平台提前促使Unity 3D运行在VR设备上,通过组态的方式实现了Unity 3D虚拟资产可视化;当年,将工业模型轻量化导入Unity 3D……与包括向春宇先生在内的兄弟姐妹们一起奋斗多年,终于在Unity 3D的平台上实现了令人炫目的产品创新和技术创业。

向春宇先生编撰的VR系列工具书——《Unity VR与AR项目开发实战》面向的主要读者是初学 者和进阶者,是希望通过掌握Unity 3D这个当下全球最大开发群体的引擎工具获得VR和AR相关的 商业机会和项目开发能力的人。借由书中深入浅出的实操过程,让VR和AR这些曾经神秘的概念和 原理变得不再神秘,帮助读者逐步了解和熟悉目前市场上通用的VR和AR概念所能达到的效果和实 现途径。

纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行。想要成为业界传奇或者大师,需要通过技术、工程、体 系、智能、孪生、智慧等不同等级应用场景的磨砺,用时间来成长,用生命来绽放火花。

感怀、感恩和伙伴们一起成长的VR岁月,它不仅极大地拓宽了我的人生和视界,让我在国际 一流的企业里获得了与VR密切相关的工作,更让我结识了"真实的谎言""Alex Wu"等多位成 为一生挚友的伙伴!

祝愿选择本书的读者们,也有幸能通过奋斗结识一帮能成为老友的伙伴,并成为相互骄傲的回忆!

苏兴华 2022年1月于北京

苏兴华 行业资深专家,法国达索析统Virtools高级应用专家证书获得者,现为华力创通数字 孪生负责人、某型大推力火箭VR数字样机系统开发者、某型水上大飞机VR建设项目负责人、北京 奥运会人群仿真关键技术研发者、中车唐车VR系统样机产品总监、中石油规划总院物流孪生专家 顾问、某部国产增强现实智能识别设备定制负责人……从事虚拟现实各项应用研究超过20年,参与 的多项工程都是国内的首次突破,参与发明了相关大型虚拟现实系统和相关设备,获得多项相关专 利。

言 前

2016年被称为VR元年,以虚拟现实技术为代表的黑科技得以迅猛发展,增强现实技术也日益 被大众所熟知。到了2021年,随着"元宇宙"概念的兴起,一股新兴技术的浪潮正在让人们的生活 方式慢慢地发生改变。小到生活中通信方式,大到国家性的虚拟仿真系统,均体现出这些技术变得 越来越重要且运用的场景越来越广泛。

本书的缘起有二,其一是清华大学出版社的编辑一直邀请我对上一本书做一个更新,上一本书自出版之后一直深受大中院校的师生和广大读者的喜爱,但至今已有四年了,作为一本工具书显然其中有一些内容需要迭代升级;其二是近年来虚拟现实、增强现实日益火爆,希望了解进而学习这些技术的人越来越多。正是基于以上两点原因,本人开始尝试写作本书。

本书以浅显易懂的思想贯穿始终,尽量将一些专业知识用简单、贴近生活的语言进行描述。 对于知识点,先介绍其含义及用法,再以案例的形式加以巩固,达到融会贯通的效果,从而使读者 可以举一反三,将知识点运用到其他案例中。由于本类技术的特殊性,因此书中配备了大量的图片, 以图片辅助文字的方式让读者更好地掌握知识点,逐步跟着案例进行练习。传统的本类书籍一般只 有少量的代码注释,更加注重实现的理论而轻视代码讲解,使得读者往往不能真正地理解。而本书 中涉及的大量代码均有非常详尽的解释,从代码中的每一行注释到每一个新函数的功能介绍,务求 让读者在理解实现理论的基础上清晰明了地理解代码。由于本书是从初学者的角度来讲解知识点 的,因此无论读者是否有相关经验,都能较为容易地理解书中内容。

无论是初学者还是相关的工作人员,都可以从本书中获取需要的知识:美工人员可以从本书 中学习Unity编辑器的基础知识以及如何在Unity编辑器中调制出更好的效果;程序员可以从本书中 学习虚拟现实、增强现实与混合现实的制作方法;在校的学生可以通过本书进行系统学习;等等。 在学习的道路上永远不迟, "Better late than never",三四十岁才开始学习并取得成功的案例比比 皆是,只要付诸行动,就一定会有所收获,或早或晚。

在学习本书的过程中,可能有一些软件的版本已经更新,但是软件本身的使用方式与核心功 能不会有大的变化。学习本书时,不仅要学会书中的内容,更重要的是要学会思维方法,建议先学 习前3章,掌握Unity的基础知识后再学习项目中常用的插件,再到虚拟显示、混合现实模块。本书 中的脚本是由C#语言编写的,若在学习过程中感觉难以理解C#代码,建议先学习C#的语法基础。 南怀瑾先生在其书中提到一种方法,即"疑参破定,执着起用"。"疑",就是对某个问题某个需 求起疑情;自己"参"究用功,找参考,找方案,找答案;"破"就是找到方法找到解决方案;"定" 住在那个境界,然后打成一片,彻底解决问题解决需求;"执着起用",在解决问题之前,会经历 彷徨、经历自我否定,但是一定要有执着坚韧的信念。学习本书也一样,先跟着案例一起制作,在 制作完成后起"疑情",多想想为什么这么做,在做的过程中使用了哪些技术与知识点,这些知识点 还能用作其他的什么功能,这个案例是否还有其他的实现方法,等等。如此这般才能将知识学扎实。 本书配套的资源达20GB,采用分盘压缩的方式,读者需要用微信扫描下面的二维码逐一下载,可按页面提示填写邮箱,把链接转发到邮箱中下载。**所有压缩包下载完成后,需要统一解压缩方可**使用,如果阅读过程中发现问题,请用电子邮件联系booksaga@126.com,邮件主题为"Unity VR 与AR项目开发实战"。



Samples.part01.rar



Samples.part05.rar



Samples.part09.rar



Samples.part13.rar



Samples.part02.rar



Samples.part06.rar



Samples.part10.rar



Samples.part14.rar



Samples.part03.rar



Samples.part07.rar



Samples.part11.rar



Samples.part04.rar



Samples.part08.rar



Samples.part12.rar

本书从开始构思到完成花费了大半年光阴。本人虽已竭尽全力,但由于水平有限,其中难免 有疏漏之处,还望各位读者批评指正。若在学习本书的过程中遇到问题或有建议,可以通过电子邮 件联系我(tjdonald@163.com)。

写在最后,感谢一直以来给予我大力支持的家人,感谢生活、工作中的亲密合作的朋友和同 事。祝愿大女儿向奕祯与即将出生的小宝宝能够健康快乐地成长。祝愿大家平安喜乐。

> 向春宇 2022年3月

目 录

第	1章	Unity	/ 快速入门 1
	1.1	关于 U	Jnity 1
	1.2	安装与	5激活3
		1.2.1	Unity 的下载与安装3
		1.2.2	Unity 的激活6
		1.2.3	Unity 的好搭档
			Visual Studio8
	1.3	Unity	编辑器9
		1.3.1	项目工程9
		1.3.2	Hierarchy 面板10
		1.3.3	Scene 面板11
		1.3.4	Inspector 面板12
		1.3.5	Project 面板13
		1.3.6	Game 面板15
	1.4	创建第	5一个程序16
		1.4.1	设置默认的脚本编辑器 16
		1.4.2	Hello Unity 16
第	2章	Unity	/ 基础知识 19
	2.1	官方案	ミ例19
		2.1.1	打开官方案例19
		2.1.2	运行案例20
		2.1.3	平台设置与发布 21
	2.2	Asset S	Store
		2.2.1	Asset Store 简介23
		2.2.2	资源的下载与导入 25
	2.3	模型文	5件准备 28
		2.3.1	建模软件中模型导出设置28
		2.3.2	Unity 中模型的导入设置 31
	2.4	Unity	材质介绍 34

	2.4.1	材质球、着色器之间的	
		关系	34
	2.4.2	Unity 标准着色器	34
2.5	Unity	的光照	37
	2.5.1	灯光的类型	37
	2.5.2	环境光与天空盒	40
第3章	UGL	川入门	45
3.1	UGUI	控件	45
	3.1.1	基础控件 Text	45
	3.1.2	基础控件 Image	47
	3.1.3	基础控件 Button	48
	3.1.4	基础控件 Toggle	53
	3.1.5	基础控件 Slider	57
	3.1.6	基础控件 InputField	59
3.2	UGUI	开发登录界面	62
	3.2.1	登录界面介绍	63
	3.2.2	创建登录界面背景	63
	3.2.3	创建用户名与密码界面	65
	3.2.4	验证用户名与密码	70
	3.2.5	游客登录设置	75
	3.2.6	创建二维码登录界面	78
	3.2.7	二维码登录与密码登录	
		切换	81
3.3	使用可	「视化工具 Bolt 开发	
	Flappy	yBird 案例	84
	3.3.1	FlappyBird 简介及设计	84
	3.3.2	Unity 可视化编程工具	
		Bolt	85
	3.3.3	背景图片的 UV 运动	99

	3.3.4	完成小鸟飞行功能 104
	3.3.5	动态添加管道障碍物 106
	3.3.6	完成小鸟得分及死亡
		功能112
	3.3.7	制作游戏开始和结束
		界面116
第4章	t Unit	y 常用插件121
4.1	Post P	Processing 插件 121
	4.1.1	Post Processing 的安装 122
	4.1.2	使用方法123
	4.1.3	Ambient Occlusion (环境
		光遮罩)125
	4.1.4	Auto Exposure (自动
		曝光)126
	4.1.5	Bloom (辉光) 127
	4.1.6	Color Grading (颜色
		分级)128
	4.1.7	Depth of Field (景深) 130
	110	Motion Dlum (if the
	4.1.0	Motion Diur (12 3)
	4.1.0	模糊)131
4.2	4.1.8 Unity	模糊)131 Recorder 插件132
4.2	4.1.8 Unity 4.2.1	模糊)131 Recorder 插件132 Unity Recorder 的安装132
4.2	4.1.8 Unity 4.2.1 4.2.2	模糊)131 Recorder 插件132 Unity Recorder 的安装132 通用功能介绍133
4.2	4.1.8 Unity 4.2.1 4.2.2 4.2.3	模糊) 131 Recorder 插件 132 Unity Recorder 的安装 132 通用功能介绍 133 输出文件属性 135
4.2	 4.1.8 Unity 4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4 	模糊) 131 Recorder 插件 132 Unity Recorder 的安装 132 通用功能介绍 133 输出文件属性 135 录制动画片段 136
4.2	 4.1.8 Unity 4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.2.5 	模糊) 131 Recorder 插件 132 Unity Recorder 的安装 132 通用功能介绍 133 输出文件属性 135 录制动画片段 136 录制视频 137
4.2	 4.1.8 Unity 4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.2.5 4.2.6 	模糊) 131 Recorder 插件 132 Unity Recorder 的安装 132 通用功能介绍 133 输出文件属性 135 录制动画片段 136 录制视频 137 录制序列帧与 GIF 动画 139
4.2 4.3	 4.1.8 Unity 4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.2.5 4.2.6 Cinem 	模糊) 131 Recorder 插件 132 Unity Recorder 的安装 132 通用功能介绍 133 输出文件属性 135 录制动画片段 136 录制视频 137 录制序列帧与 GIF 动画 139 nachine 插件 140
4.2 4.3	 4.1.8 Unity 4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.2.5 4.2.6 Cinem 4.3.1 	模糊) 131 Recorder 插件 132 Unity Recorder 的安装 132 通用功能介绍 133 输出文件属性 135 录制动画片段 136 录制视频 137 录制序列帧与 GIF 动画 139 nachine 插件 140
4.2 4.3	 4.1.8 Unity 4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.2.5 4.2.6 Cinem 4.3.1 4.3.2 	模糊) 131 Recorder 插件 132 Unity Recorder 的安装 132 通用功能介绍 133 输出文件属性 135 录制动画片段 136 录制视频 137 录制序列帧与 GIF 动画 139 nachine 插件 140 Cinemachine 的安装 141 使用虚拟摄像机 142
4.2 4.3	 4.1.8 Unity 4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.2.5 4.2.6 Cinen 4.3.1 4.3.2 4.3.3 	模糊) 131 Recorder 插件 132 Unity Recorder 的安装 132 通用功能介绍 133 输出文件属性 135 录制动画片段 136 录制视频 137 录制视频 139 nachine 插件 140 Cinemachine 的安装 141 使用虚拟摄像机 142 Cinemachine Brain 144
4.2 4.3	 4.1.8 Unity 4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.2.5 4.2.6 Cinen 4.3.1 4.3.2 4.3.3 4.3.4 	模糊) 131 Recorder 插件 132 Unity Recorder 的安装 132 通用功能介绍 133 输出文件属性 135 录制动画片段 136 录制视频 137 录制视频 137 动脑片段 139 nachine 插件 140 Cinemachine 的安装 141 使用虚拟摄像机 142 Cinemachine Brain 144 Cinemachine Dolly 145
4.24.34.4	4.1.8 Unity 4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.2.5 4.2.6 Cinen 4.3.1 4.3.2 4.3.3 4.3.4 Timel	模糊) 131 Recorder 插件 132 Unity Recorder 的安装 132 通用功能介绍 133 输出文件属性 135 录制动画片段 136 录制视频 137 录制视频 137 录制视频 137 成制序列帧与 GIF 动画 139 nachine 插件 140 Cinemachine 的安装 141 使用虚拟摄像机 142 Cinemachine Brain 144 Cinemachine Dolly 145 ine 插件 147
4.24.34.4	 4.1.8 Unity 4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.2.5 4.2.6 Cinen 4.3.1 4.3.2 4.3.3 4.3.4 Timel 4.4.1 	模糊) 131 Recorder 插件 132 Unity Recorder 的安装 132 通用功能介绍 133 输出文件属性 135 录制动画片段 136 录制视频 137 录制视频 137 动画片段 139 hachine 插件 140 Cinemachine 的安装 141 使用虛拟摄像机 142 Cinemachine Brain 144 Cinemachine Dolly 145 ine 插件 147 Timeline 的安装 147
4.24.34.4	 4.1.8 Unity 4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.2.5 4.2.6 Cinem 4.3.1 4.3.2 4.3.3 4.3.4 Timel 4.4.1 4.4.2 	模糊) 131 Recorder 插件 132 Unity Recorder 的安装 132 通用功能介绍 133 输出文件属性 135 录制动画片段 136 录制动画片段 137 录制序列帧与 GIF 动画 139 nachine 插件 140 Cinemachine 的安装 141 使用虚拟摄像机 142 Cinemachine Brain 144 Cinemachine bog装 147 Timeline 的氨类 147 Timeline 的简单使用 148
4.24.34.4	4.1.8 Unity 4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.2.5 4.2.6 Cinen 4.3.1 4.3.2 4.3.3 4.3.4 Timel 4.4.1 4.4.2 4.4.3	模糊) 131 Recorder 插件 132 Unity Recorder 的安装 132 通用功能介绍 133 输出文件属性 135 录制动画片段 136 录制视频 137 录制视频 137 录制视频 137 动画片段 139 hachine 插件 140 Cinemachine 的安装 141 使用虚拟摄像机 142 Cinemachine Brain 144 Cinemachine Dolly 145 ine 插件 147 Timeline 的宾装 147 Timeline 的简单使用 148 Timeline 编辑 151

	4.5.1	DOTween 的安装153
	4.5.2	DOTween Animation
		入门154
	4.5.3	DOTween Animation 的
		常见类型159
	4.5.4	DOTween Animation 的
		可视化编辑165
	4.5.5	DOTween Path (动画
		路径)166
4.6	AVPre	o Video 插件168
	4.6.1	AVPro Video 的安装168
	4.6.2	AVPro Video 的基础设置169
	4.6.3	AVPro Video 的四种
		呈现方式172
	4.6.4	AVPro Video 的常用 API 176
4.7	AVPre	o Movie Capture 插件179
	4.7.1	AVPro Movie Capture 的
		安装180
	4.7.2	录制屏幕画面180
	4.7.3	录制摄像机画面183
	4.7.4	录制全景画面185
	4.7.5	AVPro Movie Capture 的
		常用 API 封装187
4.8	Best H	ITTP/2 插件191
	4.8.1	Best HTTP/2 的安装192
	4.8.2	通过接口获取天气预报193
	4.8.3	动态下载图片200
	4.8.4	动态下载视频203
5章	虚 虚 抱	现实入门208
5.1	虚拟现	见实简介208
5.2	虚拟现	见实的应用场景209
5.3	关于属	虚拟现实开发的建议212
6音	- 其干	PC 的 VB 全暑图片
- - -	· ④ 小	i
61	순봌성	奇介 212
6.1	土 FC 逆	马月
0.2	エモ当何	土示百八 刁 7亿火

第

第

	6.2.1	项目简介214
	6.2.2	项目准备215
6.3	全景	图片的实现 218
	6.3.1	创建天空盒218
	6.3.2	查看全景图片 219
	6.3.3	切换全景图片
	6.3.4	添加景点介绍功能
6.4	全景	视频的实现 232
	6.4.1	创建控制视频的 UI
	6.4.2	播放全景视频 233
6.5	场景	控制器 238
	6.5.1	创建初始场景238
	6.5.2	场景之间的切换 240
6.6	项目	发布 242
笜 7 咅	- 刘青	* 式
<i>为 / 午</i>	- 大 共	(以及由时 VII) 及
7.1	头戴:	式设备简介 244
	7.1.1	VIVE Focus 设备244
	7.1.2	VIVE Cosmos 设备246
	7.1.3	Pico 设备252
7.2	开发	准备 255
	7.2.1	SteamVR Plugin 255
	7.2.2	SteamVR 的输入系统 257
	7.2.3	曲面界面
7.3	基于	HTC Focus 的 VR 开发 269
	7.3.1	Wave Unity SDK 的安装 269
	7.3.2	基于 HTC Focus 的
		实战开发272
7.4	基于	HTC Cosmos 的 VR 开发 277
	7.4.1	Cosmos 的软件安装 277
	7.4.2	神级框架——VR
		Interaction Framework 278
	7.4.3	雷神之锤
7.5	基于	Pico 的 VR 开发 284
	7.5.1	Pico SDK 的选择与安装 284
	7.5.2	基于 Pico SDK 的买战
		廾发287

第	8章	增强	现实入门	.294
	8.1	增强顼	1实简介	294
	8.2	增强顼	1实的应用场景	295
	8.3	关于增	曾强现实开发的建议	297
第	9章	基于	Vuforia 的 AR 开发	. 301
	9.1	Vufori	a 概述	301
		9.1.1	Unity 中安卓发布设置	302
		9.1.2	Vuforia 开发准备	310
	9.2	AR 图	片识别	316
		9.2.1	动态设置识别图片	316
		9.2.2	预设图片识别	323
		9.2.3	设置虚拟按钮	328
	9.3	AR 地	面识别	331
		9.3.1	编辑器状态中的地面	
			识别	332
		9.3.2	移动端的地面识别	334
第	10 貢	主基	F EasyAR 的 AR 开发	. 339
	10.1	Easy	AR 简述	339
	10.2	EasyA	AR 开发准备	340
	10.3	EasyA	AR 图像识别	342
		10.3.1	Unity 中的 EasyAR	342
		10.3.2	EasyAR 的本地图像	
			识别	345
		10.3.3	EasyAR 动态自定义	
			图像识别	350
		10.3.4	EasyAR 图像云识别	354
	10.4	Easy	AR 涂涂乐	364
		10.4.1	涂涂乐简介	364
		10.4.2	模型 UV 准备	365
		10.4.3	实现涂涂乐	368
	10.5	Easy	AR 的手势识别	372
		10.5.1	Postman 快速实现 Web	
			接口	372
		10.5.2	Unity 中准备接口参数	378
		10.5.3	BestHttp 获取识别内容.	381

- 第 11 章 基于 AR Foundation 的 AR 开发 390
 - 11.1 AR Foundation 简介...... 390

第1章

Unity 快速入门

Unity是由Unity Technologies研发的跨平台2D/3D游戏引擎,可用于开发Windows、MacOS和Linux平台的单机游戏,PlayStation、Xbox、Wii、任天堂3DS和Switch等游戏主机平台的视频游戏,以及iOS、Android等移动设备的游戏。Unity支持的游戏平台还延伸到了基于WebGL技术的HTML5网页平台,以及tvOS、Oculus Rift、ARKit等新一代多媒体平台。除了可以用于研发电子游戏之外,Unity还被广泛用于建筑可视化、实时三维动画等互动内容的综合型创作工具中。

Unity最初于2005年在苹果公司的全球开发者大会上对外公布并开放使用,当时只是一款面向 Mac OS X平台的游戏引擎。截至2021年,该引擎所支持的研发平台已经达到27个。

自Unity发布以来,陆续公布了数个更新版本,包括Unity 4.x和Unity 5.x。2016年12月,鉴于引擎的更新速度逐渐加快,Unity官方决定不再在其版本号中标注纯数字,而改用年份与版本号的复合形式,如Unity 2021.2.4,发布时间为2021年11月29日。

腾讯公司出品的火遍全国的《王者荣耀》《使命召唤手游》,暴雪娱乐出品的《炉石传说》, 以及《崩坏3》《原神》《万国觉醒》《天涯明月刀》等优秀的作品都是使用Unity 3D进行开发的。

1.1 关于 Unity

Unity是一款全球领先的行业软件,它提供的平台可以创建令人非常着迷的2D、3D、VR、AR、 MR的游戏和应用程序,如图1-1所示。Unity拥有强大的图形引擎和功能齐全的编辑器,能够快速 地实现我们的创作意图,也可以很容易地在个人电脑、游戏机、网页、安卓或苹果的移动设备、家 庭娱乐系统、嵌入式系统或者头戴式显示装备上运行,如图1-2所示。



图 1-1 Unity 支持多平台

拥抱VR/AR技术革新
最尖端的游戏开发,需要最尖端的平台技术。Undy是世界上应用最广过的VRIAR开发平台。Undy Plus全面支持 Oculus Rift. Gear VR., Playstation VR. 宽恕 HoloLans 和 Steam VR/Wee.

图 1-2 Unity 设备

Unity远远超过了一般意义上的引擎,能够帮助我们更加快捷地取得成功。开发者完全可以利用Unity编辑器的可扩展性自定义检视面板和属性绘制器,大大加快了设计与美术工作的流程。 Unity提供了开发高质量应用的所有工具,从而提高了开发者的效率,所提供的工具与资源包括 Unity应用商店、Unity云编译、Unity数据分析、Unity广告运营、Unity Everyplay录屏及分享等。

全球数以百万计的开发者都在使用Unity。

经过多年的发展Unity已经成为主流的三维游戏引擎之一:

- 71%:全球前1000个最受欢迎的手游中有71%都是用Unity创作的。
- 50 亿:使用 Unity 开发的游戏和应用平均每月的下载量。
- 28 亿: Unity 引擎及运营业务所触达的全球平均月活玩家数量。
- 94/100: 全球排名前 100 的游戏工作室中 94 个都在使用 Unity。
- 230 亿: Unity 广告服务在全球平均每月的曝光量。
- 100%:中国营收前 20 家头部游戏研发厂商中,100%都使用 Unity 技术,超过一半都使用 Unity 企业技术支持服务。

Unity的国外客户包括了可口可乐、迪士尼、乐高、微软、美国国家航空航天局等,在中国的 客户有腾讯游戏、完美世界、巨人网络、网易游戏、西山居等。

1.2 安装与激活

1.2.1 Unity 的下载与安装

Unity分为Personal(个人版)、Plus(加强版)、Pro(专业版)与Enterprise(企业定制版)。 其中,个人版本为免费版本,仅供个人学习使用。各版本Unity详细的对比如表1-1所示。

订阅详情	Personal	Plus	Pro	Enterprise
价格	免费	¥310.75 每月	¥1152.60 每月	定制价格
财务资质	过去 12 个月整体财 务规模未超过 10 万 美金的个人用户可 以 使 用 Unity Personal	过去 12 个月整 体财务规模未 达到 20 万美元 以上的企业需 要购买 Unity Plus	过去 12 个月整 体财务规模达到 20万美元以上的 企业需要购买 Unity Pro	最少 20 个席位。 如果过去 12 个月 整体财务规模达 到 20 万美元以上 的企业,则需要 使用 Unity Pro 或 Unity Enterprise
	1	创建	1	1
核心 Unity 实时开发平台	包含	包含	包含	包含
Pro Editor UI 主题	不包含	包含	包含	包含
自定义启动画面	不包含	包含	包含	包含
与协作工具集成	不包含	包含	包含	包含
Unity Teams Advanced (3 个席位)	不包含	25GB 存储空 间,仅针对预付 费方案	包含	包含
高端艺术资源包	不包含	不包含	包含	包含
获得购买Unity源代码授权 许可的资格	不包含	不包含	单独购买	单独购买
行业特定解决方案工具包	不包含	不包含	不包含	单独购买
		运营		
高级 Cloud Diagnostics	不包含	包含	包含	包含
控制面板	不包含	包含	包含	包含
Analytics: 每月导出 50GB 原始数据	不包含	不包含	包含	包含
		现盈利		
Unity 广告	包含	包含	包含	包含
应用内购插件	包含	包含	包含	包含

表 1-1 各版本 Unity 对比

订阅详情	Personal	Plus	Pro	Enterprise	
支持与学习					
访问 Unity Learn Premium	单独购买	包含	包含	包含	
可提供增值税专用发票	不包含	不包含	包含	包含	
客户服务优先排队	不包含	不包含	包含	包含	
高级支持	不包含	不包含	单独购买	单独购买	
集成成功服务	不包含	不包含	不包含	单独购买	

Unity的官方下载地址为https://store.unity.com/。选择自己需要的版本,在此以Unity Personal版本为例。选择订阅Personal版本,单击Get started(见图1-3),在跳转的页面中选择Download for Windows,即将开始下载UnityHub。Unity Hub软件提供了一个用于管理Unity项目、简化下载、查找,卸载以及安装管理多个Unity版本的工具。

	Individual Teams	
Student Learn the tools and workflows professionals use on the job	Personal Start creating with the free version of Unity	Unity Learn Master Unity with expert-led sessions and on-demand lear
Free	Free	Start learning
Sign up Ekgbilty: Students 19 years and older who are enrolled in an accredited educational institution and can provide consumt to the coefficient and processing of their personal information.	Cet started Eigbility: Revenue or funding less than \$100K in the last 12 months	
 Latest version of the core Unity development platform Five seats of Unity Teams Advanced Real-time cloud diagnostics 	Latest version of the core Unity development platform Resources for getting started and learning Unity Compare plans	

图 1-3 UnityHub 下载页面

目前Unity支持Windows系统和Mac系统,本节将为读者展示Windows系统下的安装过程。

下载完成之后,我们可以看见UnityHub的安装文件。双击安装文件即可进入安装界面(见图1-4)。单击"我同意"按钮,进入安装位置选定界面。选择自定义的安装路径,单击"安装"即可完成。



图 1-4 安装说明

(续表)

提示

安装的目标文件夹请选择非中文路径。

当安装完毕后,会自动打开Unity Hub软件(见图1-5),通过登录或者注册进入软件。 进入Unity Hub软件界面,左侧是项目列表,右侧是对应的内容。单击左侧的"首选项",然 后设置软件下载的位置与安装的位置,如图1-6所示。



图 1-5 Hub 登录页面

图 1-6 选择下载与安装位置

选择左侧的"安装"选项,单击"安装编辑器",选择对应的Unity版本进行安装,如图1-7所示。



图 1-7 选择安装的版本

当进入如图1-8所示的组件选择界面时,可以选择安装一些说明文档、平台发布支持、案例等工具。

安設Unity 2020.3.22/1 回		(committee
18 Jun Halle	i8 GB 可用: 337.59 GB	
		-
	A52 1236	

图 1-8 选择安装内容

6 Unity VR 与 AR 项目开发实战

在安装界面中,可以选择不同的模块一起安装(也可以后期安装)。各模块的说明如下:

- Microsoft Visual Studio Community 2019: Unity 脚本编辑器,建议安装。
- Android Build Support: 安卓平台,建议安装。
- iOS Build Support: 苹果移动平台, 按需安装。
- tvOS Build Support: 苹果电视平台, 按需安装。
- Linux Build Support (IL2CPP): Linux 平台, 按需安装。
- Linux Build Support (Mono): Linux 平台, 按需安装。
- Mac Build Support: 苹果电脑平台。
- Universal Windows Platform Build Support: Windows 通用应用平台,按需安装。
- WebGL Build Support: 基于 WebGL 的网页平台,按需安装。
- Windows Build Support (IL2CPP): Windows 平台, 按需安装。
- Lumin OS (Magic Leap) Build Support: 基于 Magic Leap 的平台。
- Documentation: Unity 文档。

根据不同的需求选择完安装内容之后,单击"安装"按钮,将进入安装环节。

1.2.2 Unity 的激活

当Unity被安装完成后,用户打开Unity程序会发现界面中显示"没有有效的许可证",这意味着我们的Unity没有被激活,暂时还不能够正常使用。

打开Unity Hub程序,单击右上方的"管理 许可证"进入"许可证"页面(也可以通过首选 项进入),单击"添加"按钮,进入版本选择环 节,分为加强版、专业版和个人版本,如图1-9 所示。下面将分别介绍各个版本的激活方式。

1. 激活加强版、专业版

打开Unity下载网站https://store.unity.com/, 单击右上方头像按钮进行登录。待登录成功网页 跳转回下载页面时,选择需要的版本。以Plus加 强版为例,专业版与之类似。进入订单界面,如图1-10所示。



图 1-9 许可证页面

确认订单信息并单击Continue to checkout按钮,进入支付环节,完善及确认用户信息,如图1-11 所示。完善并确认无误后,选择支付方式及支付信息,单击Pay now按钮(见图1-12)。若支付成 功将会获取一个序列号。

Unity Plus gives small businesses and hobbyists more function resources to power up their projects.	ality and training	Continue to purchase
Seats One seat per user	\$399 per seat	Order summary Unity Plus 1 seat \$39 VAT / Sales Tax \$
Payment plan Choose a monthly plan or save money by selecting a yearly prepaid plan.		Estimated Total \$399 per year Commitment The total commitment price is \$399 excl. VAT / Sales Tax.
Annual plan, prepaid yearly	\$399 per seat	What to expect next
Annual plan, paid monthly	\$40 per seat	After you complete your transaction, you'll get confirmation email from Unity Technologies tha will contain important information, including ho to activate your seat licenses.
Continue to purchase		Redeem a voucher
Securely checkout with:		Voucher codes are redeemed in checkout. Select your seats and payment plan to proceed

图 1-10 订单界面

1. Configure	2.5	lign in		3. Info and payment		
Organizatio	on ₀			Order summary		
ti donald - Need to o	hange organizatior	1?		Subscriptions		
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				Unity Plus x 1	\$48	
				Discount	- \$81	
Organization address				Total - subscriptions	\$39	
-				Subtotal	\$39	
Location *	Province *			Tax	SI	
China Mainland	♥ Sichuar		~	To pay now	\$399	
First name *	Last name					
春宁	[4]			November 06, 2021 - November 05, 2022 Your total commitment is \$399, including VAT or		
Email *	Company	Name		sales tax.		
tjdonald@163.com				You will be charged today for the fi commitment price, and your subso	Il annual ription will	
Phone *	SMS Verif	y Code *		automatically renew at the end of You can manage your subscription	our annual term. in your Unity	
+86	end SMS Code		Verify	Account.		
Please verify your phone number						
Address *				Enter your voucher to update yo	ur price	
四川.成都.					Apply	
Postal code *	City *					

图 1-11 用户信息

Payment method	Subscriptions Unity Plus x 1 Discount Total - subscriptions	\$480 - \$81 \$399
How would you like to pay? Please contact onlinechina@unity3d.com if you want to use business to business transfer.	Subtotel Tax 	\$399 \$0 \$399
- • • • Alpay - • • • Alpay - • • • Papal - • • Papal - • • Papal	Commitment November (06, 2021 - November (05, 2022 Your total commitment is \$399, includin sales tax. You will be characed today for the full an	2 ig VAT or nual
Credit card number *	commitment price, and your subscriptio automatically renew at the end of your a You can manage your subscription in yo Account.	in will annual term. our Unity
Expiry date * CVC/CVV2@* Corth Year Cardholder's name *	Enter your voucher to update your pri	ice Apply
Billing address is the same as organization address There read and agree to the tody's Terms of Service and ter the applicable terms frond on Unity's legal Information There read and agree to the Unity's Terms of Service and term the applicable terms frond on Unity's Legal Information		
page, and Ladoxedidge de Unity Privace Poling. Prease entre any applicable vocuber codes before substrating payment. Your subscription will automatically meners according to the frequency and price point action of the previous page. You can manage your subscription settings anytime in your Unity ID. Pay now		

图 1-12 支付方式

接下来,在Unity Hub中选择"通过序列号激活",输入获取的序列号即可完成激活,如图1-13 所示。



图 1-13 使用序列号激活

2. 激活个人版

在Unity Hub中选择"获取免费的个人版许可证"进入许可证协议界面,再次确认用户的情况,如图1-14所示。按照提示完成激活即可。



图 1-14 许可证协议界面

1.2.3 Unity 的好搭档 Visual Studio

Visual Studio为Unity引擎提供了优质的调试体验。通过在Visual Studio中调试Unity游戏来快速确定问题,例如设置断点并评估变量和复杂的表达式。可以调试在Unity编辑器或Unity Player中运行的Unity游戏,甚至调试Unity项目中外部管理的DLL,如图1-15所示。

<pre>if (m_State == GearState.Lowered && m_Plan {</pre>	e.Altitude > raiseAtA	ltitude && m_Rig
<pre>m_State = GearState.Raised; }</pre>		
<pre>if (m_State == GearState.Raised && m_Plane {</pre>	Altitude < lowerAtAl m_Plane "AircraftJet (Ur	titude && m Rigi hityStandardAssets.V
}	▷	"AircraftJet (Unity! false
<pre>// set the parameter on the animator contr m_Animator.SetInteger("GearState", (int) m</pre>	Altitude	20.68061f 40f
	MaxEnginePower	131.016434f 40f
	PitchAngle	-0.4279363f
	Rollinput	1.410495E-05f
	F ThrottleInput	1f Of
	 m_AeroFactor 	0.9934529f

图 1-15 断点调试

通过利用Visual Studio必须提供的所有高效功能(如IntelliSense、重构和代码浏览功能),可 以更高效地编写代码,完全按照想要的方式自定义编码环境,例如选择喜欢的主题、颜色、字体以 及其他所有设置。此外,使用Unity项目资源管理器了解并创建Unity脚本,无须在多个集成开发环 境(IDE)之间来回切换。使用"实现 MonoBehaviours和快速MonoBehaviours"向导在Visual Studio 中快速构建Unity脚本方法,如图1-16所示。

<pre>if (m_State { m_State } // set the p m_Animator.S</pre>	<pre>** GearState.Raised && m_Plane.Al * GearState.Lowered; arameter on the animator controll etInteger("GearState", (int)m_Sta</pre>	titude < lowerAtAltitude && m_Rig; er to trigger the appropriate anis ite);
	Quick MonoBehaviours	4.6 -
	up	
	LateUpdate()	1
	FixedUpdate()	
	OnMouseUp()	í
1	OnMouseUpAsButton()	
1	On Canyar Group Changed 0	

图 1-16 快速构建 Unity 脚本方法

Visual Studio分为社区版本、专业版本与企业版本。三个版本之间的区别在官网有详细的说明, 官方下载地址为https://www.visualstudio.com/zh-hans/downloads/,可以选择需要的版本进行下载, 然后双击已下载的Visual Studio文件进行安装。

1.3 Unity 编辑器

1.3.1 项目工程

启动Unity后,会让用户选择打开已有的项目还是创建一个新的项目工程,如图1-17所示。默 认界面为让用户选择一个已经存在的工程文件,这里会罗列出创建的所有项目工程文件。如果列表 中没有,可以单击右上方的"添加"按钮,选择需要打开的工程文件夹路径。

Unity Hub 2.4.2				– 🗆 ×
🚭 unity				🗘 td
● 項目	项目		漆加	新建 👻
★ 学习	项目名称	Unity版本	目标平台	最后接这 个 Q
#* 社区				
☰ 安禄	Unity版本: 2020.2./11			
	S*		1000	
	Unity版本: 2020.2.7f1			100 million (* 1
	Unity10.44. 2019.3.711			
	Unity极本: 2020.2.7/T			
	umiyg.4. 2020.2.711			1000 at 1
	Umity:gr.4x. 2020.2.711		-	

图 1-17 选择项目工程

当然,也可以新建一个空的项目工程,单击"新建"按钮,跳转到新建工程界面,如图1-18 所示,在该界面输入项目的名称及项目工程文件的路径。需要注意的是,项目工程最好存放到非中 文路径中。单击"创建"按钮,即可创建一个项目工程文件。



图 1-18 创建新项目工程

当项目工程文件创建完成之后,Unity会自动打开这个工程。可以看到,Unity编辑器分为五大面板,分别为Hierarchy(层级面板)、Scene(场景面板)、Inspector(检视面板)、Project(项目面板)和Game(游戏面板),如图1-19所示。



图 1-19 Unity 界面布局

1.3.2 Hierarchy 面板

Hierarchy面板包含了当前场景中的所有的物体,比如模型、摄像机、界面、灯光、粒子等。 这些将构成我们的项目场景,可以在层级面板中创建一些基本的模型,比如:立方体、球体、胶囊 体、地形等,也可以创建灯光、声音、界面等内容。

下面我们学习如何创建一个立方体。单击层级面板右上方的"+"(创建)按钮或在层级面板 内右击,从弹出的快捷菜单中选择3D Object,再选择Cube即可完成创建,如图1-20所示。

还可以在层级面板中改变物体的父子层级,例如选中A物体,将其拖曳到B物体上,此时A物



体就变成了B物体的子物体,如图1-21所示,而图1-22中的两个物体就不是父子关系。

1.3.3 Scene 面板

Scene视图用于显示项目中的场景信息,在这个面板中可以对项目场景中的组件进行调整,如 图1-23所示。我们将使用场景视图来选择和定位环境、玩家、摄像机、敌人以及其他游戏对象。在 场景视图操作对象在Unity中是最重要的功能之一,所以重要的是能够迅速地操作它们。为此,Unity 提供了常用的按键操作。

- 按住鼠标右键进入飞行模式,并按 WASD 键(Q和E键为上下)进入第一人称预览导航。
- 选择任意游戏对象按F键,这会让选择的对象最大化显示在场景视图中心。
- 按住 Alt 键单击拖曳,围绕当前轴心点动态观察。
- 按住 Alt 键并点鼠标中键拖曳来平移观察场景视图。
- 按住 Alt 键并右击拖曳来缩放场景视图,和鼠标滚轮滚动作用相同。



图 1-23 Scene 视图

提示 当单击图 1-23 右上方的锁时,将不能进行旋转操作,直至再次单击。 以上是对Scene面板的操作,那么在Scene面板中如何完成对模型的移动、旋转、缩放等操作呢? 这就用到了变换工具栏,如图1-24所示,分别为平移视角、对象的移动、对象的旋转、对象的缩放、 对UI界面的操作。

- 平移视角按钮,在 Scene 视图中平移视角,不对模型等产生影响。
- 对象的移动按钮,对选中的对象进行移动。
- 对象的旋转按钮,对选中的对象进行旋转。
- 对象的缩放按钮,对选中的对象进行缩放。
- 对 UI 界面的操作按钮, 仅针对 UI 界面进行移动、旋转、缩放。



1.3.4 Inspector 面板

我们已经知道了在当前场景中的所有对象都在Hierarchy面板中罗列,那么这些对象的详细信

息在什么地方查看和修改呢?就是在这个Inspector面板中。在 Inspector面板中显示了当前选中的对象,包括所有的附加组件和属 性的详细信息。显示在Inspector面板的任何属性都可以直接修改, 即使脚本变量也可以改变,而无须修改脚本本身。

每个物体或者每类物体在Inspector面板中显示的内容都不尽相同,下面我以一个Cube为例来学习Inspector面板,图1-25中从上到下依次为:

- 当前选中物体(cube)的名称。
- 当前选中物体(cube)的标签和所在层级。
- Transform:用以修改模型的位置、角度、比例信息。
- Cube (Mesh Filter): 模型的网格信息。
- Box Collider: 模型的碰撞体。
- Mesh Renderer:模型网格渲染器,可以控制物体是否接受 或者产生阴影、指定模型材质球等功能。
- Material: 模型所使用的材质球。

在每一个组件右上方均有一个问号图标,单击这个问号可以

链接到官方的用户手册中,其中详细地介绍了该组件。问号右边有一个齿轮状的图标,单击这个图标之后弹出一个菜单,可以对这个组件进行操作。以Transform组件为例进行介绍,如图1-26所示。

- Reset: 重置这个组件。
- Move to Front: 将这个组件在检视面板中上移,以提高执行顺序。
- Move to Back:将这个组件在检视面板中下移。
- Copy Component: 复制这个组件。

Inspector			-	:
Cube				c▼
Tag Untagged	 Layer Defaul 			•
🔻 🙏 🛛 Transform		•) ‡	:
Position	X 0 Y 0	zc		
Rotation	X 0 Y 0	zc		
Scale	X 1 Y 1	Z 1		
🔻 🏢 🛛 Cube (Mesh F	-ilter)	•) ‡	:
Mesh				۲
🔻 🔣 🖌 Mesh Render	er) 쟈	:
Materials				
▶ Liahtina				_
▶ Probes				
Additional Settings				
🔻 🎁 🗹 Box Collider		() ‡	:
Edit Collider	A			
ls Trigger				
Material	None (Physic Material)			0
Center	X 0 Y 0	ZC		
Size	X 1 Y 1	Z 1		
Default-Mate				
Shader Stand				t
P				
A	idd Component			

图 1-25 检视面板

- Paste Component As New: 粘贴复制的组件。
- Paste Component Values: 粘贴复制的组件中的值,只对 同一类组件有效。
- Find References In Scene: 查找这个物体在场景中的引用。
- Reset Position: 重置物体的位置。
- Reset Rotation: 重置物体的旋转角度。
- Reset Scale: 重置物体的缩放比例。
- Copy Position: 复制位置信息。
- Paste Position: 粘贴位置信息。
- Copy Rotation: 复制角度信息。
- Paste Rotation:粘贴角度信息。
- Copy Scale: 复制大小缩放信息。
- Paste Scale:粘贴大小缩放信息。
- Copy World Placement: 复制物体的布置信息(位置、 角度、缩放)。
- Paste World Placement: 粘贴物体的布置信息。



图 1-26 对 Transform 组件进行操作

1.3.5 Project 面板

在Project面板的左侧面板显示作为层级列表的项目文件夹结构。当通过单击从列表中选择一个 文件夹,其内容会被显示在面板右侧。各个资源已标示它们类型的图标显示(脚本、材质、子文件 夹等),图标可以使用面板底部的滑动条来调节大小,如果滑块移动到最左边,将重置为层级列表 显示。滑动条左侧的空间显示当前选择的项,如果是正在执行的搜索将显示选择项的完整路径,如 图1-27所示。



图 1-27 Project 面板

Project面板中常见的资源有模型、材质球、贴图、脚本、动画、字体等。在Project面板的左上角单击"+"按钮,会出现一个下拉菜单,可以创建项目的相关资源,如图1-28所示。下面介绍其中一些比较常用的命令。

- Folder: 创建一个文件夹, 用于资源分类。
- C# Script: 创建 C#的脚本。

- Shader: 创建一个着色器,专门用来渲染 3D 图形的一种技术。通过 Shader 可以自己编写显卡渲染画面的算法,使画面更漂亮、更逼真。
- Scene:游戏场景。
- Prefab: 预制体,场景中对象的克隆体。
- Audio Mixer: 声音混合器。
- Material: 材质球。
- Lens Flare: 镜头光晕效果。
- Render Texture: 渲染贴图。
- Lightmap Parameters: 灯光贴图参数设置。
- Sprites: 用于 UI 的精灵图。
- Animator Controller:动作控制器。
- Animation:动画。
- Timeline:时间线。

在Project面板的右侧面板内右击,会出现如图1-29所示的快捷 菜单,可以对Project面板进行操作。下面介绍其中一些比较常用的 命令。

Folder		
C# Scrip	t	
Shader		>
Testing		>
Playable	s	>
Assembl	ly Definition	
Assembl	ly Definition Reference	
TextMes	hPro	>
Scene		
Scene Te	emplate	
Scene Te	emplate From Scene	
Prefab		
Prefab V	/ariant	
Audio M	lixer	
Material		
Lens Fla	re	
Render	Texture	
Lightma	p Parameters	
Lighting	Settings	
Custom	Render Texture	
Animato	r Controller	
Animatic	on	
Animato	r Override Controller	
Avatar N	/lask	
Timeline		
Signal		
Physic N	laterial	
GUI Skin	1	
Custom	Font	
UI Toolk	cit	>
Legacy		>
Brush		
Terrain	aver	

图 1-28 Create 下拉菜单



图 1-29 对项目面板进行操作的命令

- Create: 创建资源。
- Show in Explorer: 打开当前资源的文件夹。
- Open: 打开当前选择的文件。
- Delete: 删除当前选择的文件。
- Rename: 重命名当前选择的文件。
- Copy Path: 复制当前的路径。
- Import New Asset...: 导入新的资源,资源格式不限。
- Import Package: 导入一个 Unity 的包,格式为 .unitypackage。
- Export Package...: 导出选择的文件为 Unity 包。
- Select Dependencies:选择与当前文件有依赖的内容。
- Refresh: 刷新面板。
- Reimport: 重新导入。
- Reimport All:所有资源重新导入。

1.3.6 Game 面板

Game面板是从摄像机渲染的,表示最终的、发布的项目,必须使用一个或多个摄像机来控制,当玩家来玩游戏时他们实际看到的是如图1-30所示的效果。既可以在Scene面板中选中摄像机移动、选择或者视角控制来修改Game面板中显示的内容,也可以选中摄像机在其Inspector中修改Transform属性来修改显示的内容。



图 1-30 游戏视图面板

在Game面板上方有3个控制按钮,分别为开始程序、暂停程序和逐帧运行游戏按钮,如图1-31 所示。

- 开始程序按钮,用以开始当前程序。
- 暂停程序按钮,用以暂停已开始的程序。
- 逐帧运行游戏按钮,每单击一下播放一帧。

图 1-31 控制按钮

1.4 创建第一个程序

1.4.1 设置默认的脚本编辑器

Unity的底层是使用C++开发的,但是对于Unity的开发者而言,只允许使用脚本进行开发。Unity 5.0之后支持的脚本包括C#、JavaScript,取消了对Boo语言的支持,包括文档、教程等方面,同样 也取消了"创建Boo脚本"的菜单项,但是如果工程中包含了Boo脚本,还是能正常工作的。本书 的范例全部使用C#语言编写。

首先检查脚本编辑器的类型是不是Visual Studio,单击编辑器菜单栏中Edit菜单项,再单击下 拉菜单中的Preferences...命令,进入参数设置界面,单击External Tools,进入外部设置界面,如图 1-32所示。查看第一项External Script Editor(外部脚本编辑器)的选中项是否为Visual Studio,若 不是,则单击Browse...选择Visual Studio的安装路径。

Contraction Preferences		: 🗆 ×
		٩
General 2D	External Tools	
Analysis Profiler Cache Server (global) Calore External Tools Gl Cache Scene View Search Service Timeline UI Scaling	External Script Editor Generate .csproj files for: Embedded packages Local packages Registry packages Oit packages Built-in packages Local tarball Packages from unknown sources Player projects Regenerate project files	Visual Studio Professional 2017 [15.9.11] Open by file extension ✓ Visual Studio Professional 2017 [15.9.11] Browse
		Open by file extension

图 1-32 外部脚本编辑器

1.4.2 Hello Unity

下面一起来学习一个基础的案例,按下空格键之后,会在控制台输出"Hello Unity"文字。

(步骤01)新建一个名为 Hello Unity 的工程文件,创建方法可参考 1.3.1 节。

步骤 02 在 Project 面板中新建一个 C#脚本文件,将其命名为 Hello Unity,如图 1-33 所示。创
建脚本的方式可参考 1.3.5 节。



图 1-33 新建 C#脚本文件

步骤 03 双击打开 Hello Unity 脚本,在该脚本中编写一段代码:

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
public class HelloUnity : MonoBehaviour
{
    // Use this for initialization
   void Start () {
   }
    // Update is called once per frame
   void Update () {
      //Input.GetKeyDown----判断是否按键了
      //KeyCode.Space -----空格键
      //当按下空格键时
      if (Input.GetKeyDown(KeyCode.Space))
      {
         //控制台输入 "Hello Unity"
         Debug.Log("Hello Unity");
      }
    }
```

该脚本继承自 MonoBehaviour,不能使用关键字 new 创建,因此也没有构造函数。Start 函数从 字面即可看出是开始的意思,可以简单把它理解为一个初始化函数,Update 函数在每一帧都会被执行。 该段代码的意思是,每一帧检查用户是否按下了空格键,若按下了,就在控制台输出"Hello Unity"。

● 骤 04 将 Hello Unity 脚本拖曳到 Hierarchy 面板中的 Main Camera 上,选中 Main Camera,然 后在 Inspector 面板中检查是否有 Hello Unity 脚本,如图 1-34 所示。

(步骤05) 检验成果。单击运行程序,按下空格键,在 Console(控制台面板)中就能够看到"Hello Unity" 文字了,如图 1-35 所示。



图 1-34 检查是否挂载脚本成功

图 1-35 控制台输出

▶ ■ 06 程序基本完成,只需要保存场景文件即可。单击菜单栏中 File 菜单项,在打开的下拉菜单中单击 Save Scenes 命令,保存场景文件。将路径设为 Assets,文件名改为 Hello Unity。此时,我们在 Project 面板中就可以看见一个名为 Hello Unity 的 C#脚本,一个名为 Hello Unity 的场景文件,如图 1-36 所示。



图 1-36 创建的场景文件

第2章

Unity 基础知识

拥有丰富的资源是Unity能够便捷开发不可或缺的元素,其中官方也提供了许多教程来帮助开发者 学习,这些教程在官网上都能够找到。Unity还提供了很多案例以提供具体的学习指导,这些案例可以 从Asset Store(资源商店)下载。在Asset Store中还可以找到所有与Unity相关的资源,例如3D模型、动 作、声音、着色器、完整项目解决方案、粒子系统、编辑器扩展、脚本、题图和材质等。

本章将重点学习Unity的基础知识,其中包括如何在Asset Store中找到合适的资源,如何导入这些资源。本章的内容还包括将建模软件中的模型导入到Unity编辑器的流程,以及Unity 5版本之后 推出的基于物理渲染(Physically-Based Rendering, PBR)的着色器和Unity的光照系统。

2.1 官方案例

2.1.1 打开官方案例

启动Unity程序,从素材库中导入Standard Assets for Unity 20184.unitypackage,在Project面板中 打开Sample Scenes的目录,再在子目录中选择Scenes目录,就会出现12个场景文件,如图2-1所示。



图 2-1 Scenes 目录中包含的场景

2.1.2 运行案例

我们打开一个名为Car的场景,这是一个赛车游戏。我们发现在Hierarchy面板中有很多的预制体、模型、UI界面、粒子效果。单击顶部的运行程序,一辆车在屏幕中间,可以使用WSAD键或者上下左右箭头键控制方向、前进或后退,使用空格键进行刹车。在控制汽车时会产生类似过度磨损轮胎的烟雾粒子效果,在快速转弯的时候会有漂移的效果,可玩性很高,如图2-2所示。



图 2-2 Car 场景

在程序运行时,我们可以单击左上方的摄像头图标切换不同的视角,分别是CarCameraRig(汽车视角)、Free Look Camera Rig(自由视角)、CCTV Camera(比赛转播视角)。也可以通过摄像头下方的图标来对整个游戏进行重置。单击右上方的MENU按钮或者按Esc键调出主菜单,以便在不同的游戏场景之间进行切换,如图2-3所示。主菜单中各项命令的说明如下:

SAMPLE ASSETS	€junity
2D	
Characters	
Particles	
Vehicles	
unity3d.com/learn	

图 2-3 主菜单

- 2D: 二维游戏。
- Characters:角色游戏,其中的场景包括:
 - ▶ First Person Character: 第一人称角色场景。
 - ▶ Third Person Character: 第三人称角色场景。
 - ▶ Third Person AI Character: 第三人称智能角色场景。
 - ▶ Rolling ball:滚动的球场景。

- Particles: 展示粒子效果的场景,可以通过图 2-4 下方的左右图标来切换不同的粒子效果。
 其中的粒子效果包括:
 - ▶ Explosion:爆炸粒子效果。
 - ▶ Fire Complex: 火球粒子效果。
 - ➢ Fire Mobile: 多个火球的粒子效果。
 - ▶ Dust Storm: 沙尘暴粒子效果。
 - ▶ Steam: 蒸汽粒子效果。
 - ▶ Hose: 喷水的粒子效果。
 - ▶ Fireworks:烟花的粒子效果。
 - ▶ Flare:闪光的粒子效果。



图 2-4 粒子效果场景

- Vehicles: 各种交通工具的场景。其中包括的场景有:
 - ▶ Car AI: 智能漫游汽车。
 - ▶ Car: 汽车驾驶。
 - ▶ Jet Plane: 2 轴喷气式飞机。
 - ▶ Propeller Plane: 4 轴螺旋桨飞机。
 - ▶ Jet Plane AI: 智能 2 轴喷气式飞机。
 - ▶ Propeller Plane AI: 智能4轴螺旋桨飞机。
- Unity3d.com/learn:可以链接到 Unity 官网的学习频道。

2.1.3 平台设置与发布

现在所有的操作与游戏都是在Unity的编辑器中完成的,当我们的游戏需要分享给用户或者其他人时,就要对项目进行打包并发布,而发布的第一步就是确定需要发布到什么平台上,针对不同的平台进行的设置是不同的,这里以发布到Windows平台为例。

步骤 01 单击菜单栏的 File 菜单项,在其下拉菜单中单击 Build Settings 命令以打开 Build Settings 界面,在其中可以选择各个平台和游戏场景,如图 2-5 所示。



图 2-5 构建设置界面

步骤 03 确认 Unity 的图标位于 Platform 栏中的 PC, Mac & Linux Standalone 项中,这意味着此为当前选择的平台。若没有选择这项,则 在选择这一项之后单击左下方的 Switch Platform 按钮进行平台的切换。

● ♥ 04 单击 Player Settings (玩家设置) 按钮,在 Inspector 面板 中会出现设置选项,如图 2-6 所示。下面罗列了一些常用的设置:

- Company Name:公司名称。
- Product Name: 产品名称。
- Default Icon: 程序的默认图标。
- Default Cursor: 默认的鼠标图标。
- Default Is Full Screen: 默认全屏。
- Run In Background: 后台运行。

步骤 05 单击图 2-5 中右下角的 Build 按钮,在弹出界面中选择 路径,把文件命名为 Sample,并单击"保存"按钮,程序就会自动打 包发布了。在发布完成之后,会在发布的路径下发现两个新文件,一 个名为 Sample.exe 的可执行文件,也是程序入口;另一个名为 Sample_Data 的文件夹,是程序中所使用的所有资源文件,这两个文件 缺一不可,如图 2-7 所示。至此,发布就完成了。



图 2-6 发布设置



图 2-7 发布后文件

2.2 Asset Store

2.2.1 Asset Store 简介

Asset Store(资源商店)是Unity中十分强大的功能,其中拥有由Unity官方技术人员和其他的 开发人员创建的免费或者商业收费的各种各样的资源。这当中包含了三维模型、动画、音频、完整 的项目案例、编辑器的扩展、粒子系统、脚本、服务、着色器、贴图和材质球等内容。而且这些资 源只需要在Unity编辑器中进行简单的页面访问和资源下载并导入项目中,就能够直接使用。在一 些项目中可以直接从Asset Store中找到合适的美术资源、脚本等内容,使得开发更加方便快捷。当 然,一些比较好的资源也可以上传到Asset Store中,进行定价销售或者免费供其他开发人员使用。

使用Asset Store的方法很简单,在Unity编辑器的菜单栏单击Window命令,在其下拉菜单中找到并单击Asset Store命令即可,或者直接通过浏览器打开Asset Store网页,地址为 https://assetstore.unity.com/(直接使用网页打开需要手动登录账号),如图2-8所示。



图 2-8 Asset Store

在页面的上方就是搜索框的位置,可以输入任意需要的资源。例如在项目中需要一座小屋, 就可以在搜索框的地方输入关键字House。发现会有各种各样的资源被罗列出来,其中有的资源比 较老旧,有的是免费的,有的是收费的,必须要对这些资源进行筛选,方便查找,如图2-9所示。



图 2-9 搜索资源

这里选择"免费资源",所有的付费资源都统统被筛掉了,找到VILLAGE HOUSES PACK(乡村房屋包),如图2-10所示。



图 2-10 找到 VILLAGE HOUSES PACK

单击这个资源,就会进入该资源的详细介绍页面。其中包括该资源的下载按钮、资源的缩略 图、适用的Unity版本、资源的大小、支持的Unity平台类型、资源的目录结构等信息,如图2-11所 示。



图 2-11 资源的详细介绍页面

在资源包内容栏中,可以查看所有的资源结构,还可以对资源进行预览,如图2-12所示。



图 2-12 预览资源包

2.2.2 资源的下载与导入

选定资源后,就可以进行下载。单击图2-11中的"添加至我的资源"按钮。若当前不是登录状态,会弹出一个登录框,输入我们之前注册的Unity账号。确认成功登录之后,Asset Store界面右上角会有用户信息。再次单击"添加至我的资源"按钮,弹出服务条款界面,单击"接受"按钮进行添加。

当添加成功之后,"添加至我的资源"按钮会变成"在Unity中打开"按钮,单击该按钮后, 再单击"打开Unity Editor"按钮(见图2-13),即可跳转到Unity编辑器。



图 2-13 单击"打开 Unity Editor"按钮

在Unity编辑器弹开的Package Manager窗口中,会自动打开刚刚选择的资源包。单击右下角的 Download按钮即可进行下载,如图2-14所示。



图 2-14 下载的资源包

当下载完成之后,Download按钮会变成Import按钮。单击该按钮即可将资源导入到Unity编辑器中,如图2-15所示。

从图2-15中可以看到资源包的名称、目录结构、编辑器中是否已经存在等信息。可以通过目录 左边的勾选框来选择是否导入该部分内容,除非特殊的信息,例如资源包案例等内容,一般选择默 认即可。在确认导入内容后,单击Import按钮导入即可。会在Project面板中发现新导入的资源,如 图2-16所示。在Assets/VillagePack/路径下,就可以选择需要的prefab文件了。

至此,资源的下载与导入就差不多了,但是还是存在一个问题:如果在其他的项目工程中使用这个资源包还需要重新从Asset Store下载吗?其实,只需要在Package Manager界面中单击左上方的 "Packages: My Assets"按钮,进入当前账号资源库中的资源列表(见图2-17)在列表中找到需要的资源。若该资源在本机被下载过,单击Import按钮导入即可。若本机是第一次下载该资源,可以单击Download按钮,进行下载和导入工作。



图 2-15 将资源导入到 Unity 编辑器中

图 2-16 已经导入的资源



图 2-17 当前账号资源库中的资源列表

还有另一种情况,本机之前下载过该资源,当使用上述方法导入时,却发现电脑不能联网, 或者Package Manager打不开。此时可以找到下载资源的本机保存路径,手动导入Unity编辑器中。 在Windows系统中,保存路径为"C:\Users\用户名\AppData\Roaming\Unity\AssetStore-5.x\开发者公 司名\插件名\"。例如,之前下载的House资源包在"我的电脑"中路径为"C:\Users\tjdonald\ AppData\Roaming\Unity\Asset Store-5.x\GBAndrewGB\3D ModelsCharacters"下名为VILLAGE HOUSES PACK的unitypackage文件,如图2-18所示。可以把该资源文件拖曳到Unity编辑器的Project 面板中进行导入,也可以在Project面板内右击,在弹出的快捷菜单中选择Import Package命令,再 单击Custom Package...(自定义资源包)命令,指定资源包下的路径进行加载。

📙 🛃 📙 🖛 3D N	IodelsCharacters						
文件 主页 共	美 查看						
← → × ↑ 📙 «	用户 → tjdonald →	AppData → Ro	aming > Unity	> Asset Store-5.x	> GBAndrewGB >	3D ModelsCharacters	~ Ö
★ 快速访问 ● WPS网盘	Ø						
🛄 此电脑							
🧊 3D 对象	VILLAGE						
📑 视频	HOUSES						
▶ 図片	ge						
🖹 文档							
🖊 下载							
🎝 音乐							
直東 🛄							
🏪 本地磁盘 (C:)							
Software (D:)							
🚘 本地磁盘 (E:)							
🕳 本地磁盘 (F:)							
🥩 网络							

图 2-18 下载的资源包

2.3 模型文件准备

2.3.1 建模软件中模型导出设置

Unity中使用到的模型资源,可以从多种多样的3D建模软件中导入,其中包括了Maya、Cinema 4D、3ds Max、Cheetah3D、Modo、Lightwave、Blender、SketchUp等。可以导入Unity编辑器中的 Mesh文件主要分成两大类:

- 导出的 3D 文件,例如 FBX、OBJ 文件。
- 3D 建模软件, 例如 3ds Max 的 MAX 文件、Blender 的 BLEND 文件。

既然这两大类文件都能被Unity所使用,我们应该怎么取舍呢?下面来比较两类文件的优缺点。

(1) 对于导出的3D文件, Unity能够读取FBX、OBJ格式文件, 优点如下:

- 仅仅导出用户所需要的内容。
- 用户可以反复地修改内容。
- 生成的文件比较小。
- 支持模块化的处理方式。
- 支持众多的 3D 建模软件,即使是不被 Unity 支持的 3D 建模软件。

其缺点如下:

- 当用户使用这种导出的格式时,若需要反复修改,就需要反复地从 3D 建模软件中导出,这 会很烦琐。
- 不容易做到版本控制。可能把导出文件和 Unity 中正在使用的文件弄混淆。

(2) 对于3D建模软件的原生格式,例如3ds Max、Maya、Blender、C4D等所产生的MAX、BLENDER、MB等格式,在Unity中的优点如下:

- 当用户保存修改的文件之后, Unity 会自动更新。
- 比较容易被掌握。

其缺点如下:

- 文件中可能包含了一些用户不需要的内容,例如灯光、摄像机等。
- 保存的文件会很大,会使 Unity 变得很慢。
- 在电脑中必须安装所用到的原生格式的软件。

通过上面两类文件的比较,在这里通过使用3ds Max导出FBX文件进行讲解。首先了解什么是 FBX格式。FBX是Autodesk公司出品的一款用于跨平台的免费三维创作与交换格式的软件,用户能 够通过FBX访问大多数三维供应商的三维文件。FBX文件格式支持所有主要的三维数据元素以及二 维音频和视频媒体元素。FBX文件导入Unity编辑器中能包含的内容有:

- 所有的位置、旋转、缩放及轴心、名字等信息。
- 网格信息,包括网格顶点的颜色、法线、UV 等信息。
- 材质球信息,包括贴图和颜色,也可以导入多维材质球。
- 各种动画。

在了解这些基本的信息之后,就可以着手从3ds Max中导出FBX文件,导出文件只需要以下几步。

(步骤 01) 设置 3ds Max 的系统单位为 Centimeters (厘米),如图 2-19 所示。

System Unit Setup	
solav Linit Scale	System Unit Setup
Metric	System Linit Scale
Centimeters	1 Unit = 1.0 Centimeters
1IS Standard	Respect System Units in Files
Feet w/Dedmal Inches v 1/8 v	Origin 16777214.999999998cm
Default Units: @ Feet C Inches	·
Custom	Distance from origin: 1.0cm
FL = 560.0 Feet	Resulting Accuracy: 0,0000001192cm
Generic Linits	
	OK Cance
International	

图 2-19 单位设置

● ∞ 02 物体的坐标轴中心对齐世界坐标轴中心,如图 2-20 所示。选中物体,单击 Affect Pivot Only(仅影响轴)按钮,再单击 Align to World 按钮对齐世界坐标。

(步骤 03) 因为 3ds Max 中的坐标系与 Unity 编辑器中的坐标系不是同一种坐标系,所以需要在 3ds Max 中对物体的轴进行旋转操作。选中物体,单击 Affect Pivot Only 按钮,再右击旋转按钮,在弹出的对话框的"X:"文本框中输入 90,如图 2-21 所示。把 X 轴旋转 90°,这样就能确保在 Unity 中物体的初始旋转角度为 0°。





图 2-21 轴向旋转

x: 0.0

Y: 0.0 Z: 0.0

S Rotate Transform Type-In

Y: 0.0

Z: 0.0

(步骤 04) 把模型转换为可编辑的多边形,如图 2-22 所示。

🥲 🗷 05 选择需要导出的物体或者导出场景中的所有物体,在导出格式时选择 FBX 格式,在导 出的设置中按需求进行设置,如图 2-23 所示。在设置中包含三个方面: "包含" "高级选项" "信 息"。

transform	1
Move	
Rotate	
Scale	
Select	
Select Similar	
<u>C</u> lone	
Object Properties	
Curve Editor	
Dope Sheet	
Wire Parameters	
Convert To:	Convert to Editable Mesh
	Convert to Editable Poly
	Convert to Editable Patch
votz Estimelu	
·VRU杨东初画导工	
Missing: VRay8timap2VRayHDRITexmapConverter VRay	
VR-位图到VR-HDR转换器	

图 2-22 可编辑多边形

FBX 导出 (版本: 2011.1 当前的预设: 用户定



在"包含"选项中,只要根据模型的实际情况进行选择即可。一般情况下,不需要使用3ds Max 中的摄像机与灯光,所以"摄影机"与"灯光"两个复选框可以取消勾选。需要强调的是,最好勾 选"嵌入的媒体"复选框,确保贴图资源会一起导出,如图2-24所示。

在"高级选项"选项中,可以对FBX文件的单位、轴、界面、FBX文件格式进行设置。其中单 位设置为默认的"厘米",轴设置为与Unity轴向一致的"Y轴向上",界面与文件格式保持默认即 可,如图2-25所示。

最后一项"信息"保持默认即可。至此, 3ds Max中导出FBX模型流程完毕。接下来介绍在Unity 中导入FBX模型并对导入进行设置。



图 2-24 "包含"选项



图 2-25 "高级选项"选项

2.3.2 Unity 中模型的导入设置

在2.3.1节中导出了一个FBX格式的模型。本小节学习将FBX文件导入Unity编辑器中并进行设置。 导入Unity编辑器的方法有两种,一种是直接将FBX文件拖曳到编辑器中的Project面板中,另 一种是在编辑器中右击Project资源面板,在弹出的快捷菜单中单击"Import New Asset..."命令进行 导入,如图2-26所示。

在FBX文件被导入后,选中该FBX文件中的模型,在Inspector面板中对模型进行设置与预览,如图2-27所示。若预览视图中的模型没有显示贴图资源,则可能是贴图资源没有被导入,可以单击图2-28中的Refresh命令进行刷新,这样贴图资源就会被导入。



图 2-26 单击"Import New Asset..."命令



图 2-27 导入设置

在Inspector面板中的导入设置分为三类: Model(模型)、Rig(动画类型绑定)、Animations (动画)。下面先从Model中的选项开始讲解。

- Scale Factor (缩放因子): Unity 中默认一米为游戏世界中的一个单位。
- File Scale (文件缩放):设置模型的缩放,一般保持默认。
- Mesh Compression (网格压缩):通过这个选项改变网格的面数,但是网格有可能出错,一般保持默认 OFF 选项。
- Read/Write Enabled (模型读写开启):建议开启。
- Optimize Mesh (优化网格):建议开启。
- Import BlendShapes (导入表情控制器): 例如用 May 制作的 BlendShapes 或者 3ds Max 制作的 Morpher 动画表情。
- Generate Colliders(生成碰撞):如果勾选此复选框,则会在模型上自动加上"Mesh Collider"
 网格碰撞组件,建议关闭。
- Keep Quads (保留四边形):建议关闭。
- Swap UVs (交換 UV): 若灯光贴图识别的 UV 通道不正确,可以勾选复选框交换第一和第 二通道 UV。
- Generate Lightmap UV (生成灯光贴图的 UV): 建议关闭。
- Normals (法线):法线的方式。
 - ▶ Import: 到模型文件中导入, 默认选项, 建议使用。
 - ▶ Calculate: 计算法线, 配合 Smoothing Angle 计算。
 - ▶ None: 禁用法线。
- Tangents (切线): 定义如何计算切线。
 - ▶ Import:从文件中导入,只有法线已从文件中导入时,此选项才能被启用。
 - ▶ Calculate: 计算法线, 默认选项。
 - ▶ None:关闭切线和法线,不再支持法线贴图着色器。
- Import Materials: 是否从文件导入材质球, 一般保持勾选状态。
- Material Naming: 材质球的命名方式。
 - By Base Texture Name:使用导入的材质球中的漫反射贴图的名字来命名,若没有漫反射贴图,则使用导入的材质球的名字来命名。
 - ▶ From Model's Material:使用导入材质的名字做材质球的名字,建议使用。
 - ▶ Model Name + Model's material: 使用导入的模型名加导入的模型材质球的名字来命名。
- Material Search: 查找材质球的方式。
 - Local Materials Folder: Unity 仅在局部材质球文件夹中搜索,例如和模型文件夹在同一个文件夹下的材质球子文件夹。
 - ▶ Recursive-Up: 递归向上搜索, Unity 将递归向上搜索直至 Assets 文件夹, 建议使用。
 - ▶ Everywhere:任意地方,Unity将搜索整个工程文件。

接着介绍第二类Rig,如图2-28所示。Rig可以依据用户导入的物体指定或者创建一个Avatar控制器,从而为其制作动画。如果模型是一个人形的角色,可以选择Humanoid与Create from this model 选项,创建一个匹配骨骼的Avatar。若模型不是人形的角色,就选择Generic选项。



图 2-28 Rig 选项

- Animation Type:动画类型。
 - ➢ None: 没有动画。
 - ▶ Legacy: 旧版的动画系统,使用 Animation 组件播放。
 - ▶ Generic: 通用动画系统,使用 Animator 组件控制播放。
 - ▶ Humanoid: 人形动画系统,使用 Animator 组件控制播放。

第三类为Animations,若FBX文件中没有动画则为提示信息,如图2-29所示;若有动画则为其 设置选项,如图2-30所示。

 Inspector 			<u></u> -≡
			💽 🔷, Open
		Animations	
1 No an			
			Apply

图 2-29 没有动画的提示信息



图 2-30 有动画的设置选项

- Import Animation: 导入动画。
- Bake Animations:烘焙动画,这个选项只对 Maya、3ds Max、Cinema4D 文件有效。
- Resample Curves: 曲线重复采样, 默认勾选。
- Anim.Compression: 动画压缩方式。
 - Off:关闭动画压缩,导入时不减少帧数,保留最高的精确度。但是降低了执行效率以 致文件和内存使用将变大,不建议使用。若想获得较高的精度,可以选择第二项 Keyframe Reduction。
 - ▶ Keyframe Reduction:减少关键帧,建议使用。
 - ➢ Optimal: 使用 Rig₀
- Rotation Error: 旋转角度误差,定义多少旋转曲线将会被降低,值越小,精度越高。建议使用默认值。
- Position Error: 位置误差,定义多少位置曲线将会被降低,值越小,精度越高。建议使用默认值。

Scale Error: 缩放误差,定义多少缩放曲线将会被降低,值越小,精度越高。建议使用默认值。

我们可以使用Animations选项下方的窗口进行动画预览,如图2-31所示,单击左上方的播放按钮进行预览。



图 2-31 动画预览

2.4 Unity 材质介绍

2.4.1 材质球、着色器之间的关系

对于Unity材质,有两样东西是许多初学者弄不清楚或者非常容易混淆的,一个是Material(材质球),另一个是Shader(着色器)。

Material定义了显示一个什么样的模型,包括这个模型使用的什么样的纹理信息、模型的颜色 信息等内容,而这些纹理、颜色的应用方式和类型是由Shader进行定义的。举一个简单的例子,我 们需要展示一个木质的柜子,首先要考虑的是使用什么样的Shader,这个Shader是不是支持需要的 漫反射贴图、法线贴图、环境光贴图、高光贴图、法线贴图及高光贴图的强度调整以及颜色的调整 等。当确认需要的Shader之后,就可以创建一个Material指定使用这个Shader,再对其中的各种贴图 信息、颜色信息进行赋值。可以这样理解,材质球就是着色器的载体,而着色器用于配置该如何设 置图形硬件进行渲染。

2.4.2 Unity 标准着色器

Unity已经给用户内置了许多不同的Shader,而Unity 5之后重点推出了一种新的渲染方式——基于物理的渲染。与之对应的是一套基于物理的着色(Physically Based Shading, PBS)的多功能、 多用处的Shader。这就是Standard Shard(标准着色器),用于取代传统的着色器。在Unity中有两 个标准着色器,一个是Standard(标准着色器标准版),另一个是Standard(Specular Setup)(标 准着色器高光反射版)。我们可以看看官网提供的一个案例场景,其中所有的材质球都使用了标准 着色器,如图2-32所示。



图 2-32 材质球使用了标准着色器

我们就其中的Standard进行讲解,首先在Project面板中右击,新建一个材质球,默认的着色器就是标准着色器,如图2-33所示。这里对其中的一些重要参数进行说明。

 Inspector 		
🦳 New Material		💽 🌣.
Shader Standard		
Main Maps		
	1	
	le l'	
Secondary Maps		
Forward Rendering Option		
	✓	
	~	

图 2-33 标准着色器

- Shader: 着色器的选择,新建材质球的默认着色器就是标准版着色器。
- Rendering Mode: 渲染模式选择。
 - ➢ Opaque:不透明模式。
 - ▶ Cutout:透明模式,在此模式下,没有半透明的过渡,纹理要么是完全透明的,要么是

完全不透明的,适合使用在头发、碎布衣服上。

- Fade:透明模式,此模式下的纹理是淡入淡出的效果,其高光和反射也会是淡入淡出的效果。
- Transparent:透明模式,此模式下的透明度是根据纹理贴图的透明通道自动生成的,高 光和反射也会完整保留。
- Albedo:物体表面的基本纹理和颜色信息。
- Metallic: 金属感,可以通过贴图和数值来区分金属或者非金属以及金属的程度。
- Smoothness: 平滑度, 控制物体是否光滑。值越大物体越光滑, 值越小物体越粗糙。
- Source: 平滑度的控制来源。
 - ➢ Albedo Alpha: Albedo 的透明通道。
 - ▶ Metallic Alpha: 金属度的透明通道。
- Normal Map:法线贴图。
- Height Map: 高度图,用于表现高低信息,法线只能表现光照时的强弱,而高度图可以增加 物理位置上的前后。
- Occlusion: 遮挡贴图,用于控制物体明暗关系以及强度。
- Emission: 自发光颜色,例如在制作一些自发光的灯带时,就可以调整这个颜色,默认黑色 为关闭自发光。

在了解基本的参数意义之后,可以学习一下官方场景案例中非常逼真且细节丰富的木头材质 球,如图2-34所示。可以看到,简单的木头也是用很多的纹理贴图合成的,在查看这些纹理时,可以 按住Ctrl键并单击纹理进行预览。单击纹理会在Project视图中指向该纹理贴图,双击纹理时会在外部打 开此纹理。



图 2-34 木头的材质球

2.5 Unity 的光照

2.5.1 灯光的类型

我们知道灯光是游戏场景中不可或缺的部分,可以用来模拟手电筒、太阳、月亮等,起着照明、烘托气氛、物体表现等很重要的作用。在Unity中为用户提供了4种常用的灯光,分别是Directional Light(方向光)、Point Light(点光源)、Spot Light(聚光灯)、Area Light(区域光),下面分别来讲述这几种光源。

(1) Directional Light是场景中主要光源之一,如图2-35所示。这种光源放到场景中的任何位置,场景中的物体都会被照亮。不论物体与方向光的距离远近,都不会对光线产生衰减。只有旋转方向光的时候,灯光的方向才会受到影响。在一般的情况下,每个Unity的场景中都会有一盏方向光,作为场景中的主光源,场景中的阴影也是由其产生的。方向光可以用来模拟场景中的太阳光与月光。例如,场景中的日出日落的效果就是通过调整方向光的角度、光线强度、光线颜色来实现的。



图 2-35 场景中 Directional Light

(2) Spot Light如图2-36所示。光源被约束在一个圆锥形的范围内,而且光线是有方向性和衰减性的。圆锥形范围外的物体将极少受此灯光的影响,而且光线在这个圆锥形范围内会慢慢地变弱。这种灯光一般用来模拟人造光源,例如我们在场景中配合脚本控制灯光的开关及角度,就可以完美地模拟汽车的远光灯、近光灯,也可以用来模拟手电筒、家中的床头灯等。

(3) Point Light如图2-37所示。光源是位于空间中的一个点,并向各个方向均匀地发光。我们可以把点光源想象成一个球形的物体,越接近球形中心,光线越强;越接近球形边缘,光线越弱。在场景中我们可以用来模拟家中的灯泡、汽车的尾灯、爆炸等。



图 2-36 场景中的 Spot Light



图 2-37 场景中的 Point Light

(4) Area Light如图2-38所示。此种光源只有在烘焙了的情况下才能起作用,它的范围是可以 自定义的矩形框,并带有指定的方向。光源的强度会随着物体的距离而衰减,这种光源的阴影比较 上面的三种光源的阴影更加的柔和,可以模拟小面积的光源,会比点光源更加的逼真。



图 2-38 场景中 Area Light

接下来看看怎么创建和设置这些灯光的参数。可以在Hierarchy面板中单击Create按钮,在下拉

菜单中的Light选项中选择需要创建的灯光类型,在Inspector 面板中设置参数。这里以Spot Light为例,如图2-39所示,其 他类型的灯光参数也是大同小异。

- Type: 灯光的类型。
 - ➢ Spot:聚光灯。
 - ➢ Directional: 方向光。
 - ▶ Point: 点光源。
 - ➤ Area (baked only):区域光。
- Range: 光照范围。
- Spot Angle: 光照角度。
- Color: 光照颜色。
- Mode:灯光作用方式。
 - ▶ Realtime:实时光照,烘焙场景时将不被烘焙。
 - ▶ Baked:烘焙光照。
 - ➤ Mixed: 混合光照。
- Intensity: 光照强度。
- Indirect Multiplier:灯光间接影响强度。
- Shadow Type: 阴影类型。
 - ➢ No Shadows:不产生阴影。
 - ➤ Hard Shadows:硬阴影。
 - ➢ Soft Shadows: 软阴影。
 - ➤ Strength: 阴影的浓度。
 - ▶ Resolution: 阴影质量设置,分为游戏设置中的低、中、高、非常高四种等级质量。
 - ▶ Bias: 阴影的偏移值
 - ▶ Normal Bias: 偏移值, 调整位置和定义阴影。
 - ➢ Shadow Near Plane: 定义接近地面呈现的阴影裁切。
- Cookie: 设置一张贴图,以贴图的透明通道为蒙版,灯光照射到地面就会产生对应的光影效果。
- Draw Halo: 是否显示光晕。
- Flare: 光斑例如镜头光晕。
- Render Mode: 渲染的模式。
 - ➤ Auto: 自动。
 - ▶ Important: 重要, 逐像素渲染, 比较消耗性能, 常用于场景中一些比较重要的效果。
 - ▶ Not Important:不重要,以顶点、对象方式进行渲染,渲染速度比较快。
- Culling Mask:灯光遮罩,可以选择某些Layers 层级不受灯光影响。

🔻 📥 🗹 Ligi	ht	(9 ∓‡	:
Туре		Spot		
Range		10		
Spot Angle			30	
Color				
Mode		Realtime		
Intensity		1		
Indirect Mu				
Realt				
Point				
Shadow Ty		Soft Shadows		
Realtime				
Stren				
Resol		Use Quality Settings		
Bias				
Norm				
Near				
Cookie		None (Texture)		
Draw Halo				
Flare		None (Flare)		
Render Mo				
Culling Ma		Everything		

图 2-39 灯光设置

2.5.2 环境光与天空盒

在Unity中,除了2.5.1节中所提到的常用的四种灯光外,还有一种比较常见的全局灯光设置 Environment(环境光)可以用来调整场景中的光线的整体亮度、颜色等。设置环境光有三个选项, 如图2-40中的Source(环境光来源)所示。

Lighting					10)
	Scene I	Environment			0 1
			∎skies_Sunset None (Light)		6
					/
			Skybox ●		-
			Skybox 128 Auto		
					1

图 2-40 环境光来源

- Skybox: 天空盒,在这种模式下,可以通过调整 Intensity Multiplier 来提亮或调暗场景,但 环境光的颜色还是保持天空盒的颜色。
- Gradient: 渐变模式,这种模式中用户可以选择三种不同的颜色,以这三种颜色的渐变构成 环境光。三种颜色的含义分别为 Sky Color (天空色)、Equator Color (地平面色)、Ground Color (大地的颜色),如图 2-41 所示。我们可以通过调整三种颜色来改变整个环境光,如 图 2-42 所示。



图 2-41 渐变模式



图 2-42 Gradient 渐变模式效果

• Color: 颜色模式, 在这种模式中用户可以自定义环境光颜色及强度, 其效果如图 2-43 所示。



图 2-43 Color 模式效果

在场景中,天空盒也是不可或缺的部分。介绍天空盒之前,必须先说说天空盒材质。在Unity中的天空盒材质可以大致分为三种类型:6 Sided (6面贴图)、Cubemap (立方体贴图)、Procedural (合成贴图)。创建方式为新建材质球,选择材质球的着色器为Skybox,然后选择不同的类型,如图2-44所示。下面介绍常用的两种天空盒材质球:6 Sided和Cubemap。

Inspector					8 :
Sky (Materia)			0	# 1
Shader Stan				▼ E	dit
ৰ					1
Rendering Nic		Clashes			
Main Maps		SKYDOX			
O Albedo	heman				
○ Metall c Pa	noramic				
Smooth Pro	cedural				
Sourc					
○ Normal I					
○ Height N					
© Occlusic					
© Detail M					
Emission					
Tiling					
Offset					Ei
Onser					
Secondary M .					
Oetail Albedo	X2			_	
	X 0				
Forward Rendering	g Options				
Advanced Options					
			nader	- 2000	

图 2-44 创建天空盒材质球

(1) 6 Sided

步 ◎ ① 号入 6 张用于制作天空盒的贴图,如图 2-45 所示(素材路径为 "2/2.5.2/素材/Skybox. unitypackage")。

步骤 02 选中6张贴图,在Inspector面板中,将Wrap Mode(纹理循环模式)从Repeat 改为Clamp, 否则贴图的边缘颜色将会不匹配,如图 2-46 所示。



步 🐺 0 務 6 张贴图贴入材质球的对应位置,如图 2-47 所示。



图 2-47 设置天空盒材质

(2) Cubemap

(步骤01) 导入一张适合的高动态范围图(素材路径为"2/2.5.2/素材/CubeMap.hdr")。

步骤 02 选中贴图,在 Inspector 面板中设置贴图的形状为 Cube, Wrap Mode 设置为 Clamp,如 图 2-48 所示。

(步骤03)将贴图贴入材质球的对应位置,如图 2-49 所示。

 Inspector 		а:			
Cube Map (Tex		0 ∓ :			
_		Open			
Texture Type	Default	-			
Texture Shape	Cube	-			
Manning	2D	•			
Convolution Type	✓ Cube	-			
Fixup Edge Seams	2D Array				
	3D				
sRGB (Color Texture)	lasut Texture Alaba				
Alpha Source	Input Texture Alpha				
Alpha is Transparency					
Ignore PNG file gamma			 Inspector 		
Advanced			Sky (Material)		
	Repeat	-	Shader Skybox/Cubem	ар	
Filter Mode		-			
		<u> </u>	Tint Color		Į
			Exposure	•	
Default	¥		Rotation		l
	2048	•	Cubemap (HDR)		
		•			
		•			
	Normal Quality	-			
			Render Oueue	From Shader	E
		Annulu .	Double Cided Clabel		
	Rev	vert Apply	Double Sided Global Illuminat	ion	

图 2-48 设置贴图类型

图 2-49 设置贴图

接着就可以在场景中使用新建的天空盒材质球,在Unity中,设置天空盒可以分为两种方式: 一种是针对整个场景的天空盒,另一种是针对某个单独的摄像机的天空盒。二者的区别在于,若使 用前者,则不论场景中的哪个摄像机观看都是同一个天空,而后者是针对每个不同的摄像机,观看 的天空可能是不一样的。

(1) 全局天空盒

打开菜单栏上的Window→Lighting面板。在Skybox Material选项中选择新建的天空盒材质球, 如图2-50所示。

🌻 Lighting				: 🗆 ×
	Scene Environment	Realtime Lightmaps		0 4
		Sky		
		None (Light)		
				J.
Environment Lighting				
			HOX -	8
		128		
				• 1
		•		

图 2-50 指定天空盒材质球

(2) 针对摄像机的天空盒

● ♥ 01 在 Hierarchy 面板中选中需要添加天空盒的摄像机,在 Inspector 面板中将 Camera 组件的 Clear Flags 选项选为 Skybox,如图 2-51 所示。

● ■ 02 单击 Inspector 面板中下方的 Add Component(添加组件)按钮。依次选择 "Rendering
 → Skybox"选项,如图 2-52 所示。也可以直接在文本框中输入 Skybox。



图 2-51 设置摄像机的清除标识

图 2-52 添加 Skybox 组件

步骤 03 将天空盒材质球赋给 Skybox 组件中的 Custom Skybox 选项,如图 2-53 所示。

0 Inspector		9	:
Main Camera] 🗌 s		
Tag MainCamera 🔹 Layer Default			
🕨 🙏 🛛 Transform	0		
🕨 🖬 🗹 Camera	0		
達 🗹 Flare Layer	8		
🕥 🗸 Audio Listener	0	컱	÷
🔻 🖸 🖌 Skybox	0		÷
Custom Skybox 💿 Sky			0
Add Component			

图 2-53 设置 Skybox 组件