

“十三五”高等学校数字媒体类专业系列教材

Unity 5.x 游戏设计微课堂 (入门篇)

Unity 5.x YOUXI SHEJI WEIKETANG

孙博文 / 主 编

张殿龙 / 副主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

“十三五”高等学校数字媒体类专业系列教材



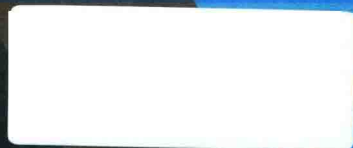
Unity 5.x

游戏设计微课堂

(入门篇)

主 编 / 孙博文

副主编 / 张殿龙



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书通过实现一个小游戏的实例,讲解了Unity游戏引擎的基本操作、材质渲染、光照烘焙、自然场景、场景漫游、动画制作、角色控制、碰撞检测等游戏制作的相关知识,同时也讲解了电子游戏的发展历史及游戏制作的基本原则。

全书共30讲,每讲内容深入浅出、短小精悍,并在腾讯课堂中配有课程的讲解视频。

本书适合作为Unity游戏制作的入门教材,也可作为游戏专业、媒体专业以及独立游戏开发者的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

Unity 5.x 游戏设计微课堂. 入门篇 / 孙博文主编. —北京:
中国铁道出版社, 2016. 12

“十三五”高等学校数字媒体类专业系列教材

ISBN 978-7-113-22350-2

I. ①U… II. ①孙… III. ①游戏程序—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP317.61

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第246022号

书 名: Unity 5.x 游戏设计微课堂(入门篇)
作 者: 孙博文 主编

策 划: 吴 楠
责任编辑: 吴 楠 冯彩茹
封面设计: 刘 颖
封面制作: 白 雪
责任校对: 汤淑梅
责任印制: 郭向伟

读者热线: (010) 63550836

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址: <http://www.51eds.com>

印 刷: 北京尚品荣华印刷有限公司

版 次: 2016年12月第1版 2016年12月第1次印刷

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 10.5 字数: 207 千

书 号: ISBN 978-7-113-22350-2

定 价: 39.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话: (010) 63550836

打击盗版举报电话: (010) 51873659

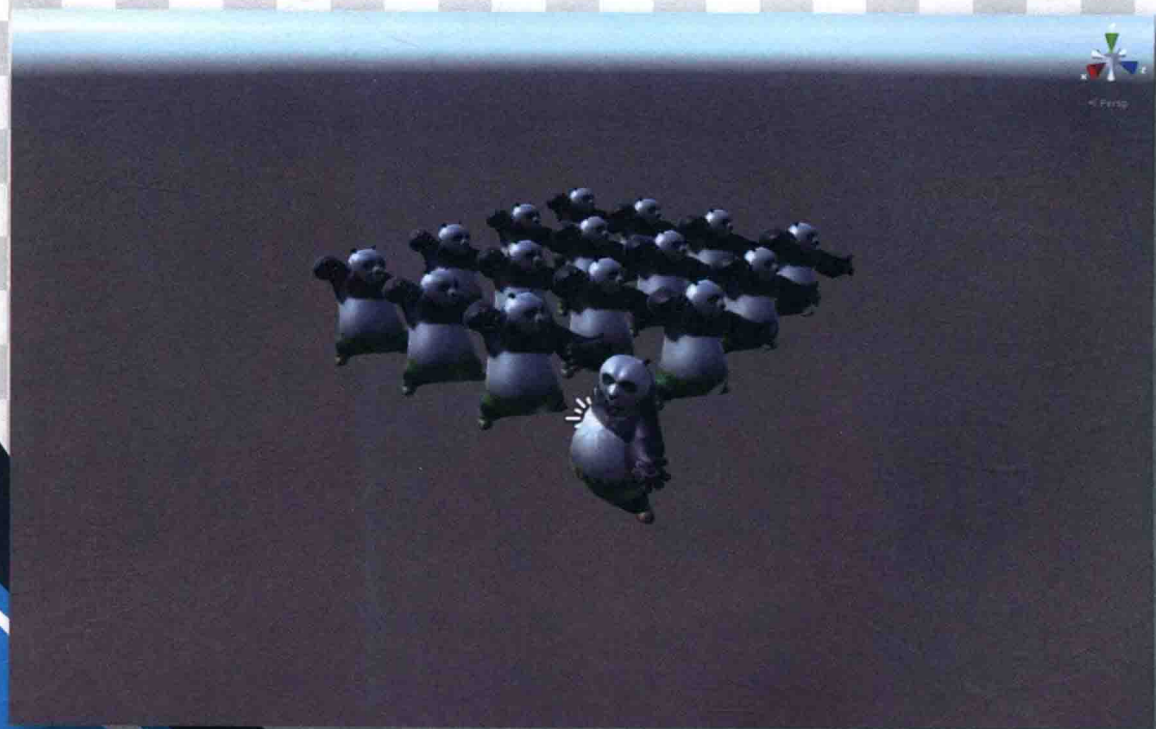
点光源的阴影



光照烘焙

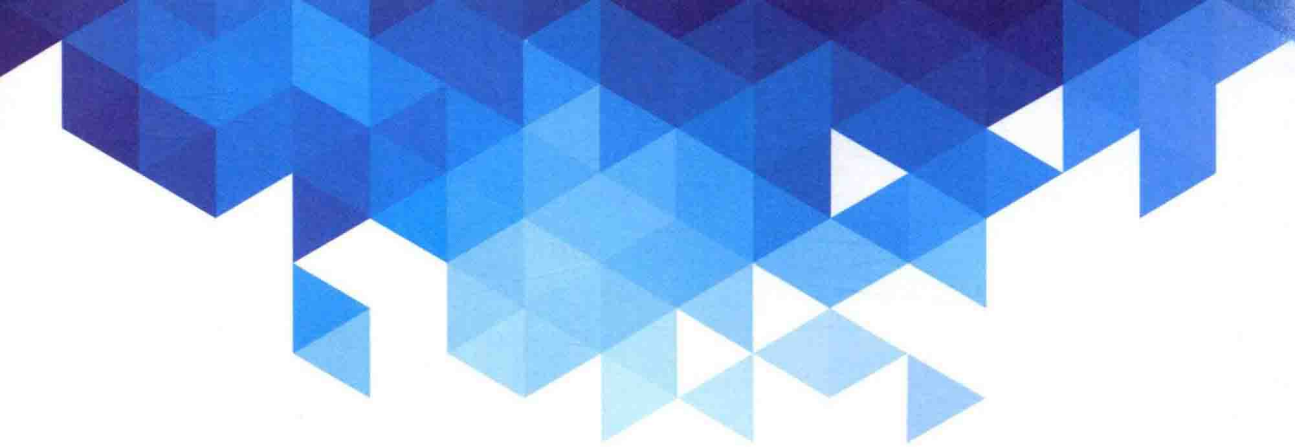


有个性的熊猫



自然场景





“十三五”高等学校数字媒体类专业系列教材 编 委 会

主 任：曹三省

副主任：吴和俊

委 员：（按姓氏汉语拼音音序排列）

崔亚娟

何光威

黄 艾

黄丹红

刘宪兰

秦绪好

孙博文

王 斌

王克敏

许志强

杨 磊

袁邈桐

周 欣

秘 书：吴 楠

序 言

自 20 世纪后期，数字技术迅速与以音 / 视频为代表的多媒体信息领域结合以来，数字媒体经历了诞生、成长与渗透性普及的发展阶段，时至今日，数字媒体已经在技术、应用、创意、传播等诸多不同层面，成为互联网时代的重要基础与载体，成为人类未来信息社会不可或缺也无可替代的柱石之一。

从简单意义上的借助数字技术、提升音 / 视频多媒体信息的通信效率和传输效果出发，数字媒体技术在今天的内涵与范畴均发生了翻天覆地的变化。毋庸置疑，数字图像处理、数字视频压缩等具有基础性的数字媒体技术领域，在今天仍然是这一技术体系的重要基石。而近年来随着宽带通信网络和移动互联网的迅速发展，流媒体、移动多媒体、大数据、智能媒体、虚拟现实等技术领域正在实现着与传统意义上的数字媒体技术领域的实质性融合，使得数字媒体成为当前信息技术领域内最具成长活力的体系之一。

在数字化前期由数字信息技术所奠定的高速化、标准化、互动化的技术特性基础之上，数字媒体技术一直在经历着边界的扩展和性能的提升。持续演进的数字信息编码与信息处理技术，为越来越高清化、高品质化的数字音 / 视频内容的存储、处理、传输和应用创造着越来越高的效率。同时，逐渐延伸，最终将遍布全球，渗透到人们生活的各个角落的互联网、宽带互联网、移动互联网乃至实现万物互联的智慧物联网，为数字媒体搭建了越来越广阔的舞台，且使得数字媒体在互动性、智能性和以人为本的属性与特质上实现着越来越迅速的提升。数字技术对于人类的信息传播方式而言，已不再是最初的为提升信息传播效果与效率、应对模拟技术劣势而被采用的一种技术途径，其所缔造的大写的“数字媒体”，已成为人类信息传播创新，亦即新媒体发展历史进程中的一个壮阔时代的本名。在数字媒体前行的轨道之上，不同学科领域、不同知识架构的融合，正在无可避免地发生，而这种融合也将使得数字媒体较以往的诸多信息传播方式创新而言，具有更加显著而可持续的活力，也更将引发数字媒体在未来的更多奇迹的发生。今天的和未来的数字媒体，均将以一种不可扭转的趋势，实现着科学、技术、艺术、人文、产业等不同层面之间的融合，灵感即理性，创意即创新，演进即永恒。

本丛书作为“十三五”期间面向我国诸多院校所开设的数字媒体相关专业的教科书与参考书，在梳理和详述当前数字媒体技术、艺术和产业等领域内的关键知识体系的同时，也将以启发式的知识传播为己任，在“互联网+”与大众创新、万众创业的宏大时代背景之下，为为数众多的相关行业和领域在培养具有数字媒体知识基础和创新素养的优秀人才的工作中，尽一份绵薄之力。

曹三省

2016 年 3 月于北京

前言

2011年的秋天，我和我的研究生接受了一项紧急任务，为本校开发一套电工实训的虚拟实验，要求真实感强、可操作性好。当时，我们正在进行虚拟现实和增强现实的底层算法研究，为了看到算法的效果也接触过一些3D仿真设计软件。针对学校的任务要求和时间安排，我们最终决定还是采用Unity3D这款游戏引擎来实现虚拟实训的设计任务。原因很简单，Unity的可视效果好、学习成本低、开发速度快。

从此与Unity结下了不解之缘。我们不仅用它完成了多个虚拟实验/实训项目，还结合我们的算法研发了《增强现实3D户型展示系统》《增强现实家具摆放系统》以及《虚拟现实家装设计展示系统》等多个应用项目，并指导本科生完成了《进化》《森林反击战》《空气危机》等多款3D游戏，先后在国家级、省级大学生计算机设计大赛上获得一、二等奖。恰逢这几年国内游戏产业高速发展，团队中的大学生毕业后大多进入到了国内著名的游戏公司，从事游戏项目的开发。

游戏是我国的一个新兴行业，随着利好政策和市场需求的推动，其产业发展迅猛，相应的人才极其短缺。为此，我们向学校申请开设了《2D/3D游戏设计与开发》的选修课（主要介绍Unity软件的使用），深受学生欢迎，自2013年下半年至今，已有849人选修了这门课。学生的学习热情也促使我们更好地组织课程教学，在高校教学改革大潮的推动下，本课程也采用了翻转课堂的教学模式，有效地培养了学生的自主学习能力。

新的教学理念和教学方法，促使课程结构有了较大的变化，课程不再大篇幅地灌输理论知识，而是将知识体系化整为零，提炼出知识点，结合案例进行短讲和精讲，并为学生提供课程视频和练习素材，让他们有更多的时间和机会去练习和实践，发挥他们的想象力和创造力，引导他们自主学习完成本课程。几年下来，效果非常不错，很多学生所学的知识远远超出课堂所讲的内容，他们会沿着课程的教学思路主动自学更多的相关知识，并在期末完成一份较专业的游戏作业。

我们认为这种新的教学理念和教学方法，值得总结和推广，为此撰写了本书，这既是为了满足本校课程的教学需要，也是为了与兄弟院校讲授和学习同类课程的教师和学生进行交流，以互相促进，取长补短。

本书设置30讲，每讲只讲授1个或几个知识点，但全书是围绕制作一个初级的游戏案例而设置的。其中，第1讲至第5讲介绍游戏设计的基本概念和基本原则；第6讲至第9讲介绍了Unity的基本操作；第10讲至第15讲介绍了游戏对象的创建、编辑、渲染及光照的设置与烘焙效果；第16讲至第21讲介绍了Unity的地形系统及相应的树木、草坪、水面、风区、天空等自然

景物的创建；第 22 讲和第 23 讲介绍了场景漫游和外部模型的导入方法；第 24 讲至第 30 讲主要介绍游戏动画的制作和加工，以及游戏角色的控制与交互。全书所有内容都有相应的讲解视频配合，可在腾讯课堂（fractal.ke.qq.com，或扫描二维码登录）观看。

用微课程的方式讲解 Unity 游戏设计，会带给读者轻松愉快的学习感觉，书中每一讲的实例都比较容易实现，跟随练习会获得很强的成就感，并在不知不觉中积累大量 Unity 游戏设计方面的知识。

本书是一本 Unity 游戏设计的入门教材，采用最细致的步骤进行实例化的讲解，不论是大学生还是高中生，是理科生还是文科生，是工科专业还是艺术专业的学生，阅读本书都不会感到费力，相反会感觉到 Unity 引擎的强大能力。其实书中介绍的也只是 Unity 功能的冰山一角，Unity 占据全功能游戏引擎市场 45% 的份额，居全球首位。用 Unity 开发的游戏不计其数，现在国内有一定规模的游戏公司都有 Unity 的游戏开发团队。

本书由孙博文任主编，张殿龙任副主编。这里我们要感谢团队的所有成员，他们是张艳鹏、王岩全、白小玲、孙健、杨文博、刘凡钰、王雪、王淼、陈百韬、丁良宇、于龙琪、高源、张汉涛、朱毅、王驰、王春棋、郑洋、王庆卓等，通过我们共同学习、共同研发的经历，让我们得以撰写此书。同时，感谢中国铁道出版社的编辑对本书的热情推荐和精心指导。

由于时间仓促，加之编者水平有限，书中难免存在疏漏和不足之处，恳请读者批评指正。

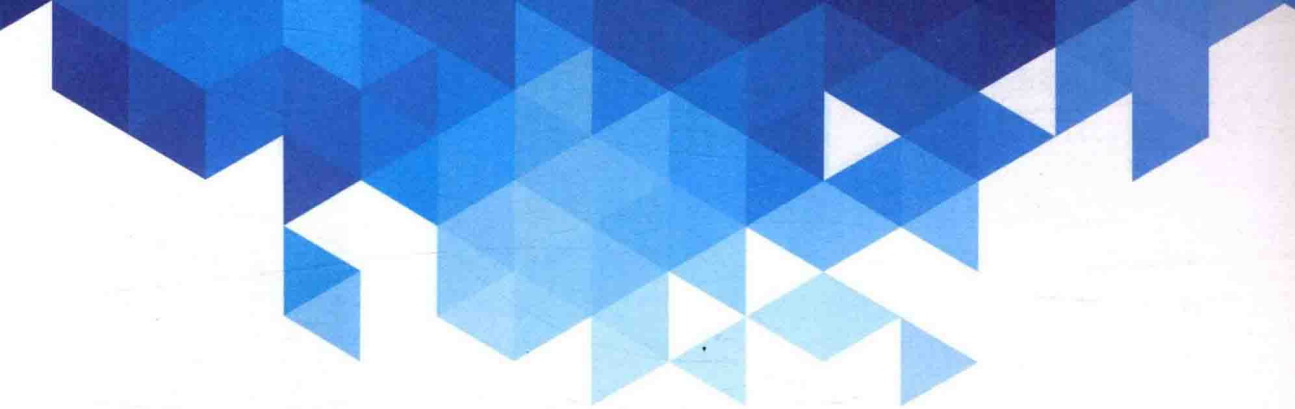
编者

2016 年 8 月于哈理工 VRLab-925

C 目录 Contents

第 1 讲	游戏是什么.....	1
第 2 讲	人们为何乐于玩游戏.....	3
第 3 讲	电子游戏行业是如何发展起来的	5
第 4 讲	未来游戏是什么样子.....	17
第 5 讲	做游戏需要遵循哪些原则.....	20
第 6 讲	Unity 能做什么.....	23
第 7 讲	如何获取和安装 Unity 软件	26
第 8 讲	如何创建 Unity 工程	32
第 9 讲	如何操作 Unity.....	38
第 10 讲	如何创建游戏对象.....	43
第 11 讲	如何搭建一个房屋.....	47
第 12 讲	如何为游戏对象添加材质.....	52
第 13 讲	如何带走 Unity 工程	59
第 14 讲	如何产生光照效果.....	65
第 15 讲	如何制作光照烘焙.....	72
第 16 讲	如何构建地形	78
第 17 讲	如何栽树	84
第 18 讲	如何种草	87
第 19 讲	如何添加风和水.....	90
第 20 讲	如何营造雾的效果.....	94

第 21 讲	如何添加天空	97
第 22 讲	如何实现场景漫游.....	100
第 23 讲	如何导入外部模型.....	106
第 24 讲	如何发布 Unity 游戏	109
第 25 讲	如何制作动画	113
第 26 讲	如何编辑角色动画.....	119
第 27 讲	如何借用角色动画.....	130
第 28 讲	如何实现复合动画.....	135
第 29 讲	如何控制游戏角色.....	140
第 30 讲	如何制作游戏的基本元素.....	148
参考文献.....		154



第 1 讲

游戏是什么

本讲知识点

游戏的定义。

在使用 Unity 设计游戏之前，先来聊一下“游戏是什么？”

这似乎不是一个难以回答的问题，每个人都玩过游戏，如“石头、剪子、布”“跳房子”“下跳棋”及电子游戏等。

那是不是可以说“游戏就是用来玩的东西”？

“用来玩的”和“用来听的”“用来看的”是大不相同的。达·芬奇的《蒙娜丽莎》是用来看的、贝多芬的《命运》是用来听的，甚至我们常说的八大艺术——文学、绘画、音乐、舞蹈、雕塑、戏曲、建筑、电影都是用来欣赏的。

现如今，电子游戏已被公认为第九艺术。与以往的八大艺术不同，游戏不仅是用来欣赏的，更重要的是用来“玩”的。

“玩”实际上是一种参与性的交互行为，这在以往的八大艺术中都不存在。在美术馆欣赏美术作品时，不能在画布上再涂上几笔，这不仅是因为这个冲动的行为会让人付出惨痛的代价，更重要的是涂抹后的作品已不再是原来的作品，就如同杜尚的 L.H.O.O.Q 一样（见图 1.1）。而游戏则不然，游戏期待人的参与甚至改变。

那么，是不是说，只要是玩的东西就一定是游戏呢？

假如一个人在拍皮球玩，这能算是游戏吗？严格地讲，它还不能算是游戏。

其实，游戏是这样一种活动：

- （1）至少需要一个参与者——玩家。
- （2）有一定规则。
- （3）有胜利的条件。

一个人拍皮球玩，只满足了第一个条件。

如果制定规则：只有连续将皮球拍起来才被计数，拍不起来计数停止，这就满足了第二个条件。

如果再规定：只有连续拍起 100 次皮球才算胜利，这样便满足了第三个条件。

于是，这样的一种拍皮球的活动才能算是“游戏”。

仔细观察一下，按照这个标准，生活中有哪些活动属于游戏呢？

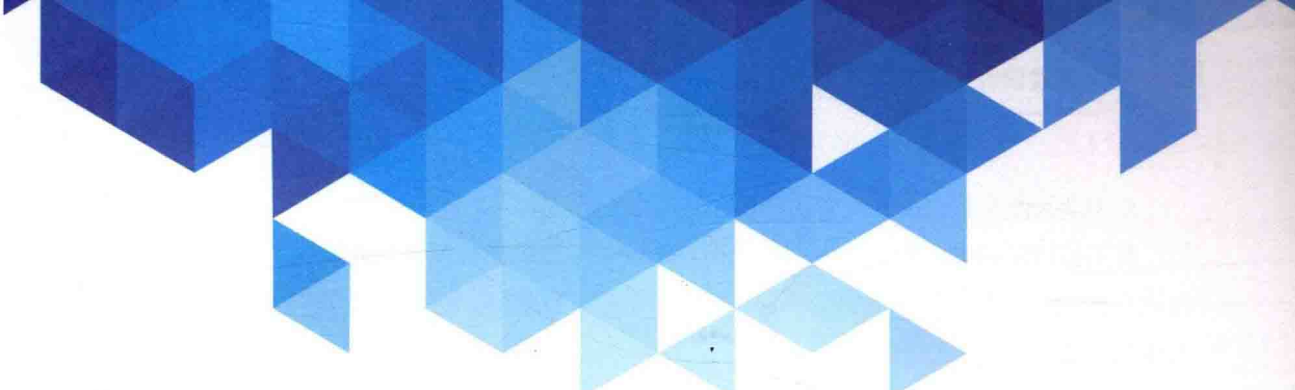


■ 图 1.1 被杜尚重画过的蒙娜丽莎：L.H.O.O.Q

练习题

判断题：

- ① 所有的体育比赛都是游戏。（ ）
- ② 人生就是一场游戏。（ ）



第 2 讲

人们为何乐于玩游戏

本讲知识点

- (1) 游戏的特征。
- (2) 游戏的作用。
- (3) 游戏的价值。

仔细想想，玩游戏其实也是很辛苦的，特别是玩大型的电子游戏。

玩游戏不仅是一种脑力劳动，而且还是一种体力劳动。在游戏中要绞尽脑汁设计成功策略，甚至还要与其他玩家配合才能达成目标。与此同时，还要长时间地做重复性的操作，身体和精神都会处于高度亢奋和紧张之中。

游戏研究员尼克·伊认为，大型多人在线游戏是假装成游戏的大型多人工作环境。他指出：“计算机是制造出来为我们工作的，但电子游戏逐渐要求我们为它们工作。”

玩游戏如此辛苦，人们为何还会乐在其中呢？

其实原因很简单，游戏让人们积极乐观地做一件自己擅长并享受的事情。玩游戏激活了我们与快乐相关的所有情绪：快乐、热爱、敬畏、自豪、释然等，这也正是当今最成功的电子游戏让人如此沉迷和亢奋的主要原因。

总结起来，游戏有四大决定性特征，也是在未来的游戏设计中首先要考虑的：

主动参与：一般来讲，没人要求玩家必须玩游戏，而恰恰相反，要求玩家不要玩游戏却很难。

激励反馈：在游戏中玩家可以经常性地获得鼓励和激励，他的每一个小小的正确性的操作，都会得到奖赏。

规则清晰：游戏中的胜负规则、对错判断非常清晰，很少有模棱两可的状态发生。

目标明确：游戏的胜利目标明确，而且让人们最开始就知道。

游戏的这些特征往往是现实生活中经常缺失或较难获得的。

也许我们会认为以游戏的方式重新改造现实生活，是一个不错的选择。从客观方面来说，人类必须找到享受世界和生活的方法。于是，一种游戏化的思潮悄然兴起。

这是一种用游戏的理念去设计现实活动的想法：让人们的工作更有趣、经常获得鼓励并更有把握获得成功；让人与人之间有更强的社会联系，让人们的生活有明确的奋斗目标和更宏大的生活意义，这才是游戏的最高价值。

伟大的德国诗人席勒（见图 2.1）在他的《美育书简》中写道：“只有当人充分是人的时候，他才游戏；只有当人游戏时，他才完全是人。”

席勒认为，人类的艺术活动是以审美为外观的游戏冲动，席勒把游戏含义归结为摆脱一切强制的自由，只有人处在审美的游戏状态时，才真正地将自己同自然分开，并反观于自然。



图 2.1 德国诗人席勒

练习题

（1）讨论题：

- ① 玩游戏对人来说有何种积极的作用？
- ② 玩游戏对人来说有何种消极的作用？
- ③ 我们有理由沉迷于电子游戏中吗？

（2）设计题：对人类的某一种现实的活动做一个游戏化的设计。