



Unity 3D

游戏关卡 设计实训

邱雅慧 杨浩婕 赵鲁宁 主编



清华大学出版社

Unity 3D

游戏关卡 设计实训

邱雅慧 杨浩婕 赵鲁宁 主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书的主要内容是使用 Unity 5. x 引擎来制作游戏关卡以及虚拟现实的美术场景。全书以“废弃仓库”密室逃生类游戏项目为主线,把项目知识点结合 Unity 软件知识点分解到 12 章里,将全面的理论知识与实例项目相结合,让学生由浅入深地学习制作游戏关卡的每个环节,通过项目的逐渐积累,学生最终完成整个“废弃仓库”游戏项目。最后还设计了一个综合项目实训——“艺创空间”虚拟漫游项目(数字艺术系学生优秀作品的展销平台),要求学习者在学完所有章节知识后独立完成,以检验学习效果及灵活运用知识的能力。

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 3D 游戏关卡设计实训/邱雅慧,杨浩婕,赵鲁宁主编. —北京:清华大学出版社,2018

ISBN 978-7-302-49799-8

I. ①U… II. ①邱… ②杨… ③赵… III. ①游戏程序—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP317.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 037124 号

责任编辑:张 玥 薛 阳

封面设计:傅瑞学

责任校对:焦丽丽

责任印制:丛怀宇

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

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京泽宇印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:13.75

字 数:323 千字

版 次:2018 年 9 月第 1 版

印 次:2018 年 9 月第 1 次印刷

定 价:39.50 元

产品编号:074888-01

前言

Foreword

近年来,全球的游戏产业呈现一片欣欣向荣的景象。移动平台游戏的潜力非常大,更不能忽略的是VR产业的崛起。Unity引擎就是在这样的背景下应运而生的,它是由Unity Technologies公司开发的专业虚拟交互式引擎。在全球范围内,Unity占据了全功能游戏引擎市场45%的份额,居全球首位。Unity引擎制作的游戏吸引了全球六亿多玩家,目前用Unity创作的应用和游戏安装量高达250亿。

截至2015年,Unity的注册开发者超过450万,其中1/3是中国用户。怎样学好Unity引擎呢?有关Unity的英文技术资料很多,但中文资料相对匮乏,尤其是关于Unity场景美术的技术资料很少。本书在一定程度上补充了中文资料,从Unity软件基础讲起,结合大量实例训练,以提高学习者的实际应用能力。

本教材是国家教育部人文社科一般项目“数字艺术与增强现实的结合应用研究”的项目成果之一(项目编号为15YJC760077),同时也是2017年大连市科技之星项目“应用于教育培训领域的虚拟现实技术研究”(项目编号为2017RQ158)的研究成果之一。

1. 教材的基本信息

1) 适用对象

本书适用于数字艺术专业的游戏关卡设计和虚拟现实场景等相关课程,也可作为对游戏关卡设计及虚拟现实艺术感兴趣的社会人士的参考资料。

2) 需要具备的知识和能力基础

学习本书需要具备一定的艺术基础、三维建模、二维贴图绘制、三维动画及界面设计等相关的知识和能力。

3) 预期达到的学习效果

学习本书后,学习者应该具备制作三维游戏关卡和虚拟现实场景的能力。

4) 教材编写团队

本书由具有多年游戏企业工作经验,同时有多年教学经验的团队编写,是所有成员对多年教学工作与企业实践经验的凝练。主编邱雅慧有5年国内知名游戏公司(西山居)的游戏关卡工程师工作经验、6年本科教学经验;杨浩婕有10年以上教学工作经历,赵鲁宁和张云峰均有5年以上国内知名游戏公司(西山居、上海育碧)三维游戏场景的相关工作经验,6年以上本科教学经验;李放有5年后台编程教学经验。我们总结了企业与教学工作的经验,结合学院TOPCARES-CDIO理念,一致认为游戏关卡设计/虚拟现实相关课程应以游戏项目为导向,按照游戏企业的一般工作流程和制作规范严格控制产品质量,这样才能与行业标准接轨,与企业需求无缝对接。

在学院创新创业教学改革理念的指导下,本书紧跟时代步伐,在第三部分关卡设计高级阶段讲解了目前 Unity 引擎的一些前沿技术,如粒子特效、材质渲染、全局光照技术等。

2. 教材的基本结构与内容组织

本书从培养学习者面向工作岗位的具体能力出发,分解和提炼了“废弃仓库”游戏项目的知识点,将 Unity 软件知识点分解到 12 章内容里,由浅入深地讲解了游戏关卡设计理论篇、游戏关卡设计入门篇、游戏关卡设计深入篇三部分。本书最后一部分是一个综合项目实训“艺创空间”的虚拟漫游项目,要求学生独立完成,以检验学习效果。

本书的基本结构是先介绍软件基本理论知识,再根据相应的理论知识设计一个或多个拓展实践,然后完成“废弃仓库”游戏项目的一部分。采用全面的理论知识和丰富的项目实例,结合游戏公司的一般制作流程,通过项目的积累,使学生在理论学习和项目实践中逐渐完成“废弃仓库”游戏项目。

每一章的结构如下:先讲基本理论,然后是“项目拓展”和“项目实践”两部分操作实践,根据内容需要设计了“注意”提醒事项,最后是“课后习题”。

本书结合“废弃仓库”主线游戏项目的美术制作需求,把 Unity 软件分解成了 12 个方面的知识点,分别如下。

- (1) 了解游戏关卡设计的基本要素,把握游戏关卡设计关键点。
- (2) 根据项目需要安装软件,熟悉在软件中游戏的基本操控方法。
- (3) 根据游戏资源的种类,按软件要求设置资源的格式,按流程导入软件中,为游戏关卡拼接做好准备。
- (4) 游戏场景的基本构建方法。
- (5) 灯光系统知识。
- (6) 摄像机系统知识。
- (7) 地形系统知识。
- (8) 添加角色控制器,进行关卡的初次测试。
- (9) 添加细节。
- (10) 粒子特效知识。
- (11) 材质系统知识。
- (12) 全局光照技术。

本书的基本逻辑结构如图 1 所示。

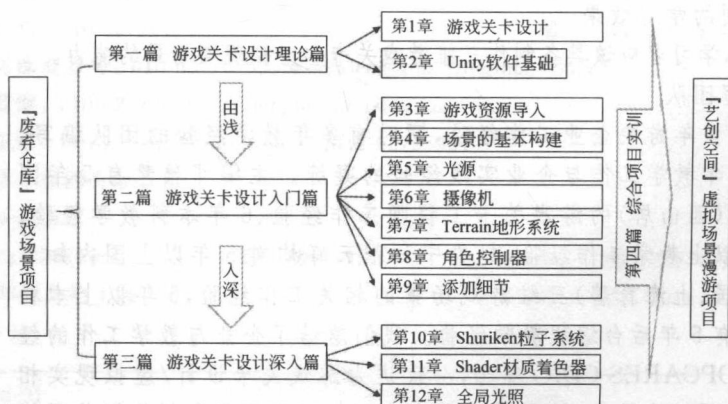


图 1 本书基本逻辑结构

目 录

Contents

项目导引 1

第一篇 游戏关卡设计理论篇

第 1 章 游戏关卡设计 7

1.1 游戏关卡设计概述 7
 1.2 游戏关卡设计的要素 8
 1.3 游戏关卡设计的基本流程 9
 1.4 优秀游戏作品赏析 10
 课后习题 15

第 2 章 Unity 软件基础 16

2.1 Unity 软件概述 16
 2.1.1 Unity 软件的特点 16
 2.1.2 Unity 发展史 21
 2.1.3 Unity 游戏产品介绍 21
 2.1.4 Unity 在其他领域的发展 24
 2.2 Unity 基础知识 25
 2.2.1 Unity 工具栏 26
 2.2.2 Unity 菜单栏 27
 2.2.3 Project 项目视图 41
 2.2.4 Hierarchy 层级视图 43
 2.2.5 Inspector 属性视图 43
 2.2.6 Game 游戏视图 44
 2.2.7 Scene 场景视图 45
 2.2.8 Profiler 分析器视图 47
 2.2.9 Console 控制台视图 47
 2.2.10 Unity 界面定制 47
 2.3 项目拓展 48
 2.3.1 Unity 软件的下载方法 48
 2.3.2 Unity 软件的安装实践 48
 2.4 Unity 项目初体验 51

课后习题	52
------------	----

第二篇 游戏关卡设计入门篇

第3章 游戏资源导入	57
3.1 模型资源的导入	57
3.1.1 三维软件介绍	57
3.1.2 模型资源导入前的单位设置	60
3.2 图片资源的导入	60
3.2.1 图片资源概述	60
3.2.2 图片资源的导入方法	60
3.2.3 图片资源的设置	61
3.3 音频资源的导入方法	64
3.3.1 Unity 支持的音频格式	64
3.3.2 音频资源的导入设置	64
3.4 Unity 资源商店	66
3.5 项目拓展	66
3.5.1 创建新项目,导入资源	66
3.5.2 图片资源的导入训练	70
3.6 项目实践	71
课后习题	72
第4章 场景的基本构建	73
4.1 游戏场景的创建方法	73
4.1.1 游戏场景概述	73
4.1.2 游戏场景的创建方法	73
4.2 基本几何体的创建方法	74
4.2.1 标准几何体概述	74
4.2.2 基本几何体的创建方法	75
4.3 组件的创建方法	76
4.3.1 组件概述	76
4.3.2 添加组件的方法	76
4.3.3 组件的类型	77
4.4 脚本的创建方法	80
4.4.1 脚本资源包概述	80
4.4.2 脚本的创建方法	81
4.5 项目拓展——迷宫的设计与制作	81
4.6 项目实践	83

课后习题	84
第5章 光源	85
5.1 光源概述	85
5.2 光源类型	86
5.3 光源属性	86
5.4 阴影属性	87
5.5 项目拓展	88
5.6 项目实践	91
课后习题	93
第6章 摄像机	94
6.1 摄像机概述	94
6.2 摄像机的类型	94
6.3 摄像机的参数	95
6.4 项目实践	97
课后习题	98
第7章 Terrain 地形系统	100
7.1 地形系统概述	100
7.2 地形编辑器的创建及参数设置	100
7.3 项目实践	110
课后习题	116
第8章 角色控制器	117
8.1 角色控制器概述	117
8.2 角色控制器的种类	117
8.2.1 第一人物控制器	118
8.2.2 第三人称控制器	118
8.3 角色控制器资源的导入方法	120
8.4 项目拓展	120
8.5 项目实践	122
课后习题	124
第9章 添加细节	125
9.1 粒子特效系统	125
9.1.1 粒子特效概述	125
9.1.2 粒子系统的属性及参数设置	125
9.2 天空盒	132

9.2.1	天空盒概述	132
9.2.2	天空盒的创建及属性讲解	132
9.2.3	不同天气状况的天空盒的制作方法	132
9.3	雾效	137
9.3.1	雾效概述	137
9.3.2	雾效的参数讲解	137
9.3.3	雾效的添加方法	137
9.4	水系统	137
9.4.1	水系统概述	137
9.4.2	水系统的种类	138
9.4.3	水的创建方法	138
9.5	音效	139
9.5.1	音效概述	139
9.5.2	音效的属性设置	139
9.6	项目拓展	140
9.7	项目实践	142
	课后习题	143

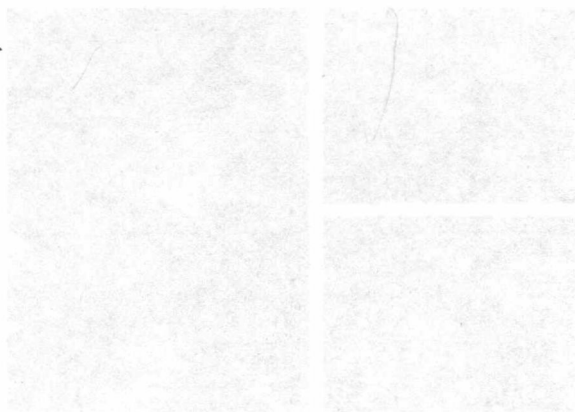
第三篇 游戏关卡设计深入篇

第 10 章	Shuriken 粒子系统	147
10.1	Shuriken 粒子系统概述	147
10.2	粒子系统的属性设置	149
10.3	项目拓展	157
10.4	项目实践	163
	课后习题	165
第 11 章	Shader 材质着色器	166
11.1	着色器概述	166
11.2	自带着色器介绍	167
11.3	自定义着色器介绍	168
11.4	项目拓展	169
11.5	项目实践	172
	课后习题	174
第 12 章	全局光照	175
12.1	全局光照概述	175
12.2	系统参数设置	176

12.3 项目拓展·····	179
12.4 项目实践·····	181
课后习题·····	184

第四篇 综合项目实训

第13章 “艺创空间”虚拟场景漫游项目·····	187
13.1 “艺创空间”虚拟漫游项目的构思·····	187
13.1.1 “艺创空间”项目的背景调研·····	187
13.1.2 “艺创空间”项目的制作资料采集·····	187
13.2 “艺创空间”虚拟漫游项目的设计·····	188
13.3 “艺创空间”虚拟展示平台的实施与运行·····	189
13.3.1 项目实施要求·····	189
13.3.2 项目运行测试要求·····	189
附录A “废弃仓库”游戏场景制作过程·····	191
附录B 课后习题答案·····	206



项目导引

1. 项目概述

“废弃仓库”是一款密室逃生类的三维小游戏,游戏风格定位是机械写实类,整体要符合“废弃”“仓库”的美术风格。

本书以“废弃仓库”游戏项目为主线,结合 Unity 软件的知识点分解和提炼了项目的知识点,形成 12 个知识模块,即 12 章的内容,分别是游戏关卡概述、软件基础、资源导入、场景基本构建、灯光系统、摄像机系统、地形系统、角色控制器系统、添加细节、Shuriken 粒子系统、Shader 材质系统、Lightmap 灯光烘焙技术。当读者跟随教材的设计完成所有章节的基本知识和项目实践训练,也就完成了这个“废弃仓库”游戏项目。同时,读者也应该具备了制作一般三维场景的能力。所以,最后一章设计了一个综合项目训练“艺创空间”虚拟室内场景漫游项目制作,要求读者根据前面所学的知识和技能独立完成该项目,也是对学习效果的综合检验。

2. 项目构思

首先,根据游戏的定位分析,游戏场景设定为“废弃仓库”,游戏美术风格定位是写实类,整体风格要符合“废弃”“仓库”这个主题。我们开始寻找资料,用关键字查找“废弃”“仓库”,获得以下灵感素材,如图 0-1 所示。



图 0-1 素材参考

3. 项目设计

根据项目的构思,开始进行项目的基本地形设计、场景的色调设计,最终设计出

“废弃仓库”场景的效果图,用于关卡制作人员把控关卡整体效果。

1) 基本的地形设计

根据游戏需求,先要设计一个“废弃仓库”的基本路线图,效果如图 0-2 所示。



图 0-2 基本路线设计

2) 场景的色调设计

根据游戏定位,开始设定场景的颜色倾向,寻找参考资料,如图 0-3 所示。



图 0-3 场景颜色参考

3) 场景的效果图设计

经过前期的资料整理,设计出“废弃仓库”的效果图,作用是提供给关卡制作人员整个游戏的整体氛围和感觉,这是把游戏策划案可视化的一个过程。“废弃仓库”效果图如图 0-4 所示。

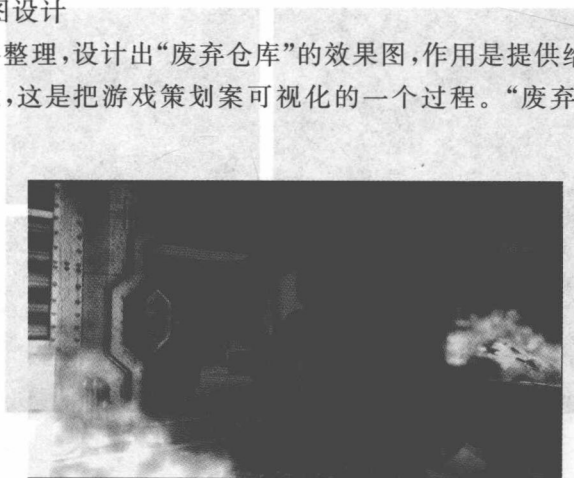


图 0-4 “废弃仓库”效果图

4. 项目制作

为方便读者学习,本教材对项目进行了拆分,具体的制作都分解到各章的项目实践里。读者要明确每一章的技术知识点和制作步骤,然后带着问题边做边学习,当学习并完成了这12章的项目实践时,“废弃仓库”密室逃生类游戏项目就制作完成了。

5. 项目成果物

按照“废弃仓库”游戏项目的要求,每个人都要独立完成该游戏项目,提交项目源文件及游戏效果图5~8张。

最后,还需要完成一个综合项目实训,就是本教材的第四篇,先通过分工合作完成艺创空间里的所有模型资源制作,然后每人独立在 Unity 中完成“艺创空间”虚拟室内场景的美术场景拼接。

第一篇 游戏关卡设计理论篇

第一篇 游戏关卡设计理论篇

第 1 章 游戏关卡设计

第 2 章 Unity 软件基础

游戏关卡设计

概述

制作游戏关卡之前,先要了解什么是游戏关卡设计,以及关卡设计的要素与一般制作流程。本章通过讲解全球排行榜前十的游戏作品及目前全球最火的十大游戏引擎,同时讲解游戏行业的前沿技术和画面效果,拓展读者的视野,调动读者的学习兴趣和积极性,让读者及时了解游戏关卡制作的最新效果以及该行业今后的发展方向。

重点与难点

重点: 游戏关卡设计中的要素与流程。

难点: 关卡设计过程中对关键要素的把握。

1.1 游戏关卡设计概述

游戏关卡设计就是设计好游戏场景和物品、目标和任务,给玩家提供一个活动的舞台。在这个舞台上,玩家表面上拥有无限的自由,而实际上是关卡设计师通过精心设计,来掌控玩家和游戏的节奏,并给予一定的引导,最终达到一定的目的。游戏关卡设计这个名词和关卡设计师这个职业,是 20 世纪 90 年代中后期随着三维射击游戏的流行应运而生的。因此严格地说,应该称之为三维游戏关卡设计。

三维射击游戏出现之前,是没有游戏关卡设计师这个职业的。8 位、16 位游戏机上的动作游戏(ACT)中也是有多重关卡的,而且当时的玩家被称为“闯关族”。但二维游戏的关卡总体来说比较简单,基本都是横卷轴或纵卷轴,场景固定,敌人也是事先在一定时间、从一定的地方出现的。而到了三维时代,关卡的复杂度极大地增加了,敌人(NPC)的智能也增强了。游戏时对玩家的要求也就提高了。对二维 ACT 游戏来说,玩家知道自己在什么地方,知道自己在向什么方向进发,知道下一个敌人将会在什么地方出现。而三维射击游戏中,玩家可以向四面八方走,还有不同的高度层,玩家的方位感尽失。相对比二维 ACT 游戏的单向卷轴(一维自由度),三维游戏复杂得多,也难怪很多老一辈的闯关族“找不着北”了。既然对三维游戏玩家的要求提高了,对设计者的要求也就提高了。当关卡设计的工作量和复杂度大到一定程度时,关卡设计的工作就独立出来了,需要专人负责,关卡设计师这个职业也就诞生了。

游戏关卡设计的重要性在于它是游戏的重要组成部分。游戏的节奏、难度阶梯等方面,很大程度上要依靠关卡设计来控制。