



全国数字媒体动漫游戏专业主干课程标准教材

丛书主编 肖永亮

三维游戏场景设计与制作



程 昱 吴江涛
飞思数码产品研发中心
全国高等学校动漫类教材建设专家委员会专家

编著
监制
审定



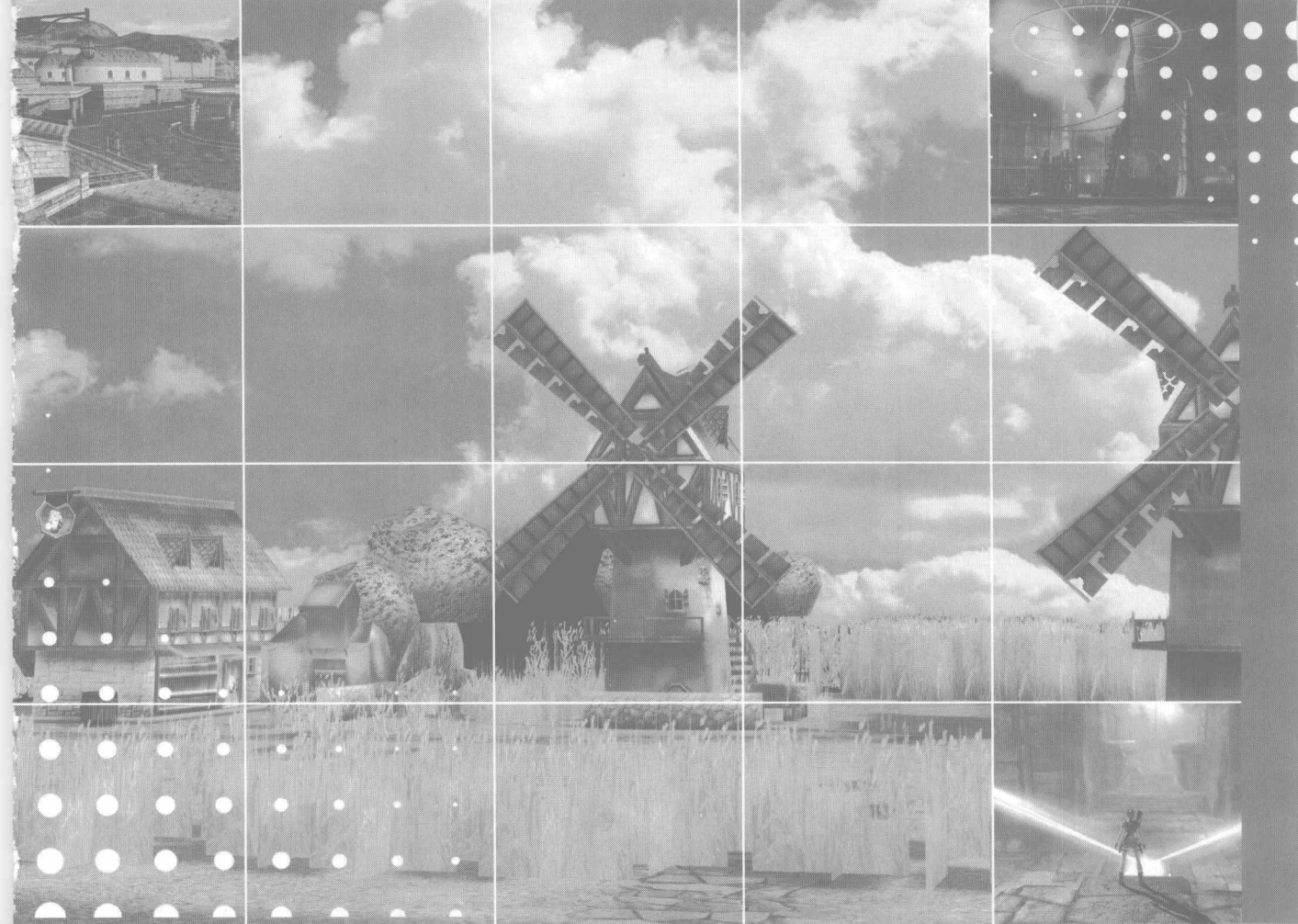
电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

(学生光盘)



包含案例素材、源文件及多媒体视频



全国数字媒体动漫游戏专业主干课程标准教材

丛书主编 肖永亮

三维游戏场景制作

程 罡 吴江涛
飞思数码产品研发中心
全国高等学校动漫类教材建设专家委员会专家

编著
监制
审定

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是全国数字媒体动漫游戏专业主干课程标准教材系列丛书中的一本,重点介绍三维游戏场景的设计方法和制作技巧。

本书主要涉及的软件有 3ds max 和 Photoshop 等。全书共分 8 个章节,第 1 章和第 2 章主要介绍三维游戏涉及的理论知识和基本概念;第 3 章主要讲解 3ds max 和 Photoshop 中有关游戏制作方面的一些技法,主要包括建模、材质的设计、Photoshop 贴图的绘制、法线贴图和烘焙贴图的技法等,为后面章节的具体操作打下基础;第 4 章~第 7 章为三维和二维制作的讲解部分,分门别类地对游戏场景中的各类对象的制作进行分析和讲解,内容基本囊括了实际工作中所能遇到的各种情况,同时辅以大量实际案例,这些案例大多来自游戏制作一线的实际项目,具有很强的实战意义和实用价值;第 8 章为一个综合实训案例,详细讲解了一个中国传统建筑的游戏场景建模流程。

配套光盘提供了书中案例的三维场景模型和贴图,还提供了一些重点案例的视频教学录像,帮助读者迅速掌握游戏制作的重要技法。

读者对象:本书可作为高等院校、职业院校相关专业学生的授课教材使用,也可作为广大三维游戏爱好者的参考书籍,同时还可以作为各类培训班的参考教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

三维游戏场景设计与制作 / 程罡, 吴江涛编著. —北京: 电子工业出版社, 2010.1
(全国数字媒体动漫游戏专业主干课程标准教材 丛书主编: 肖永亮)
ISBN 978-7-121-09977-9

I. 三… II. ①程…②吴… III. 三维—动画—设计—高等学校—教材 IV.TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 217918 号

责任编辑: 王树伟

特约编辑: 李新承

印 刷: 北京东光印刷厂

装 订: 三河市万和装订厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 20 字数: 515.2 千字 彩插: 1

印 次: 2010 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 4 000 册 定价: 39.90 元 (含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn。盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

专家委员会顾问组成员 (以下排名不分先后顺序):

肖永亮 北京师范大学
 孙立军 北京电影学院
 廖祥忠 中国传媒大学
 吴冠英 清华大学
 林 超 中国美术学院
 马克宣 北京大学
 朱明健 武汉理工大学
 周晓波 四川美术学院

常光希 吉林动画学院
 曹小卉 北京电影学院
 路盛章 中国传媒大学
 丁刚毅 北京理工大学
 余 轮 福州大学
 吴中海 北京大学
 高春鸣 湖南大学

专家委员会审读组成员 (以下排名不分先后顺序):

肖永亮 (组长) 北京师范大学艺术与传媒学院
 高薇华 中国传媒大学
 张 骏 中国传媒大学
 李 杰 中国传媒大学
 甄 巍 北京师范大学艺术与传媒学院
 尹武松 中央民族大学艺术研究所
 庄 曜 南京艺术学院传媒学院
 刘言韬 北京电影学院美术系

编辑委员会名单 (以下排名不分先后顺序):

郭 晶 (组长)
 何郑燕 王树伟 杨 鸽
 魏 莹 侯琦婧 业 蕾

随着中国动漫游戏文化的兴起，动漫游戏已经蔓延成为人们娱乐生活的一部分，特别是青少年，对动画片、漫画书和网络游戏的兴趣，转变为他们对时尚生活的强烈追求。动漫游戏新文化运动的产生，起因于新兴数字媒体的迅猛发展。这些新兴媒体的出现，从技术上为包含最大信息量的媒体数字化提供了可能，开辟了广泛的应用领域。在新兴媒体多姿多彩的时代，不仅为新兴艺术提供了新的工具和手段、材料和载体、形式和内容，而且带来了新观念，产生了新思维。动漫游戏已经不是简单概括动画、漫画和游戏三大类艺术形式的简称，它已经流传为一种新的理念，包含了更深的内涵，依附了新的美学价值，带来了新的生活观念，产生了新的经济增长点和广泛的社会效益。动漫新观念，表现在动漫思维方式，它的核心价值是给人们带来欢乐，它的基本手法是艺术夸张，它的主要功能是教化作用，它的无穷魅力在于极端想象力。动漫精神、动漫游戏产业、动漫游戏教育构成了富有中国特色的动漫文化。

动漫游戏产品作为一种文化产品，有图书、报刊、电影、电视、音像制品、舞台剧及网络等多种载体。综合起来看，动漫游戏产业的主体分为几个类别：游戏、漫画（图书、报刊）、动画（电影、电视、音像制品）、动漫舞台剧（专业或业余爱好）和网络动漫（互联网和移动通信）。创意和原创是一切产品开发的基础，漫画创作是艺术风格形成的重要途径，影视动画是产业的主体，动漫舞台剧是产业的延展，网络动漫是产业的支柱，游戏、玩具等周边产品是产业的重心。随着动漫产业的发展，动漫教育应运而生，课程和教材也在整装待发。中国的动漫游戏产业发展，以动漫游戏教育为基础，电视动画为主渠道，以动画电影为标志，以漫画图书为补充，以手机动漫为商机。人才是产业发展的根本，师资是兴办教育的前提，教材是教育培训之本，课程体系和教材是培养人的关键。

北京师范大学是我国培养教师的摇篮，依托学校百年培养人才的学科综合优势，以及教育和心理学科的特色，面对国家文化创意产业发展的需求，成立了京师文化创意产业研究院。京师研究院的工作目标之一，就是研究符合新时代的文化创意产业人才培养模式，以及相关的课程体系和教材。本套教材就是针对动漫游戏产业人才需求和全国相关院校动漫教学的课程教材基本要求，由电子工业出版社与研究院深入研究并系统开发的一套数字媒体动漫游戏专业主干课程标准教材。

首先,基于我们对产业的认识和教育的规律,并搜集整理全国近百家院校的课程设置,从中挑选动、漫、游范围内公共课和骨干课程作为参照。

其次,学习本套教材的用户,还可以申请参加工业和信息化部“全国信息化工程师岗位技能证书”考试,获得工业和信息化部人才交流中心颁发的“全国信息化工程师岗位技能证书”。本套教材的教学内容符合该认证的考核内容,详情请访问网址 www.fecit.com.cn。

再次,为了便于开展教学或自学,我们为授课老师设计并开发了内容丰富的教学配套资源,包括配套教材、学时分配建议表、考试大纲、视频录像、电子教案、考试题库,以及相关素材资料,为广大教师解决了缺少课件、参考资料的燃眉之急。

本套教材邀请国家多所知名学校的骨干教师组成编审委员会,参与教材的编写和审稿工作。教材采用了理论知识结合实际制作的讲解形式,使设计理念和制作技术完美结合,很好地解决了当前教材中普遍存在的重软件轻设计的问题。教材中的实际制作部分选用了行业中比较成功的实例,由学校教师和行业高手共同完成。教师可以根据学生的学习重点把握好讲解形式和结构安排,行业高手重点讲解实际工作中的经验和技巧,采用这种形式可以提高学生在实际工作中的能力。

另外,本教材考虑到较广的适用范围,力求适合普通高校的本、专科及职业院校和社会培训机构,以及影视、动漫或者数字艺术等相关专业的师生和动漫爱好者使用。通过本套教材的学习,学生可以从事漫画设计、动画编剧、二维和三维动画设计、游戏设计等工作。

最后,我要感谢电子工业出版社对这套教材的大力支持,特别是北京易飞思信息技术有限公司的精心策划和严谨、认真的编辑工作。

京师文化创意产业研究院执行院长



博士

关于丛书

随着我国政府对文化创意产业的重视程度日益加强,企业在这方面的用人需求不断增加,在很多职业院校、高等院校中也陆续开设了文化创意产业中的动漫与游戏专业。为了满足动漫与游戏专业院校对课程教材的使用需求,由电子工业出版社与京师文化创意产业研究院共同深入研究并系统开发的“全国数字媒体动漫游戏专业主干课程标准教材”丛书,自 2006 年立项进行规划以来,经过了长时间深入细致的调研、策划、组织编写、审校等工作,终于在 2009 年正式出版了。

丛书选题的确定,主要遵循各大院校动漫游戏相关专业的专业主干课程,结合业界漫画、动画、游戏生产中的重要技术环节来进行规划。下图为本套数字媒体动漫游戏课程推荐培养体系与对应教材。

数字媒体动漫游戏课程推荐培养体系与对应教材



如何使用本套教材

动漫游戏职业教育知识体系覆盖面广，即从基础的美术知识到先进的数字媒体技术。在研发选题的过程中，没有采用全面“开花”的战略，而是结合上图所述的培养体系和对对应教材，把这些技术点作为规划这套教材的重点。这些重点与目前各大院校开设相关专业的课程对应如下。

专业关键词	课程关键词	首批推出对应教材名称
影视动画 影视动漫 动漫设计与制作 游戏动画 游戏软件开发技术 数字媒体	影视动画基础理论课程	《影视动画视听语言》
		《影视动画剧本创作》
	影视动画创作基础课程	《漫画绘制基础》
		《原画设计》
		《二维动画设计与制作》
	二维动画创作软件基础课程	《Anime Studio 二维动画设计与制作》
		《Flash CS3 二维动画设计与制作》
	三维动画创作软件基础课程	《3ds max 动画设计与制作》
		《三维动画角色造型设计》
	三维动画创作软件进阶课程	《3ds max 材质与贴图的设计和制作》
		《3ds max 镜头与灯光的设计和制作》
	游戏设计课程	《游戏设计概论》
		《三维游戏场景设计与制作》
		《C++游戏程序设计》
		《Java 游戏程序设计》
	影视后期课程	《影视后期编辑与合成》
		《Premiere 影视后期编辑与特效》
		《数字音频编辑 Adobe Audition 3.0》
		《影视特效制作》

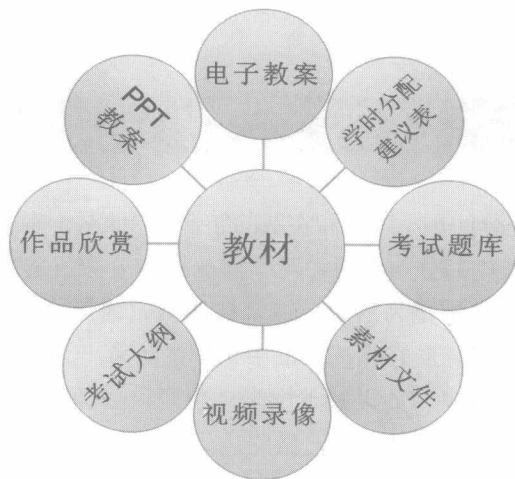
如何获取教学支持

根据课程的特点，还专门为教师开发了配套教学资源包，以教材为核心，从老师教学及学生学习的角度搭配内容，包括如下图所示的八大教学资源库，分成教师光盘和学生光盘两种形式提供给教师和学生。教师光盘免费赠送，与教材配套教学使用；学生光盘随书学习使用。获取教学支持方法：

电子邮件：wsw@fecit.com.cn；ina@fecit.com.cn

联系电话：010-88254160

教师 QQ 群号：85785301（仅限教师申请加入）



在学习过程中,本套教材还提供了认证考试平台,为师生获得学历证书以外的其他职业资格证书提供服务。在本书的“序”中提到使用本套教材的用户可参加工业和信息化部全国信息化应用能力考试,获得“全国信息化工程师岗位技能证书”。

本套教材的出版得到了专家委员会顾问组、专家委员会审读组所有成员的大力支持,特别是主编肖永亮教授在其中做了大量的组织工作,在此一一表示感谢。

关于本书

随着个人计算机和网络的普及,计算机的单机游戏和网络游戏已经日益成为当今社会重要的娱乐和休闲方式,两者在其制作技法上没有本质的区别,只是发布和游戏的方式有所不同。如今游戏的制作已经成为一个巨大的产业,很多游戏的爱好者尤其是年轻的爱好者在玩游戏的同时,对游戏的制作方法也产生了浓厚的兴趣,不少人投身其中成为游戏的制作人,本书是给致力于学习和了解游戏制作的朋友们提供的一部介绍游戏场景制作技法的技术专著。本书可供各类游戏培训机构或高校作为教材使用,也可供游戏爱好者和 CG 动画爱好者参阅。

本书是全国数字媒体动漫游戏专业主干课程标准教材系列丛书中的一本,重点介绍三维游戏场景的设计方法和制作技巧,主要涉及的软件有 3ds max 和 Photoshop 等。全书共分 8 个章节,第 1 章和第 2 章主要介绍三维游戏涉及的理论知识和基本概念;第 3 章主要讲解 3ds max 和 Photoshop 中有关游戏制作方面的一些技法,主要包括建模、材质的设计、Photoshop 贴图的绘制、法线贴图和烘焙贴图的技法等,为后面章节的具体操作打下基础;第 4 章~第 7 章为三维和二维制作的讲解部分,分门别类地对游戏场景中的各类对象的制作进行分析和讲解,内容基本囊括了实际工作中所能遇到的各种情况,同时辅以大量实际案例,这些案例大多来自游戏制作一线的实际项目,具有很强的实战意义和实用价值;第 8 章为一个综合实训案例,详细讲解了一个中国传统建筑的游戏场景建模流程。

如何学习本书

本教材的编著充分注重了理论和实践的结合,因此对于本教材的学习方法进行如下提示。

首先,注意对理论部分的学习,对于前5章的分类讲解部分出现的一些专门案例一定要认真练习,这些案例都是为后面的综合性案例做铺垫的。

读者在学习的时候,最好先按照书中讲解的步骤一步步跟着做,如果能够按照步骤顺利做出来是最理想的情况。如果做不出来,有两种处理方法,第一,可以参看完成文件,看看正确的场景模型,然后对比自己做的场景,找出其中的问题;第二,对于难度比较大、步骤比较复杂的案例,在配套光盘中还提供了教学录像,读者可以参看录像对照学习。

读者在学习的过程中如果对案例中的参数或选项的理解有困难,可以回到参数讲解部分重新参看学习,然后再回来继续做,这样反复对比参阅式的学习效果往往比较好。

总的学习原则是注重方法、注重思路,不要过分计较具体参数的设置。三维制作的方法繁多,书中提供的大量制作技法并非绝对的标准,只是提供了一个参考,读者可以大胆尝试各种其他的做法,也许会有惊喜的发现,这也有助于对方法的理解。

最后,不要孤立地看待每一个案例,能够把书中的案例做出来只是第一步,要会举一反三,融会贯通。通过教材的学习掌握了正确的制作理念和科学的制作思路,能够解决工作中遇到的各种实际问题,这才是学习的最终目的。

本书的制作得到很多业界朋友的鼎力相助与悉心指导,在此表示衷心的感谢。因作者水平所限,书中可能存在不足与疏漏之处,恳请读者朋友们批评指正。

飞思数码产品研发中心



联系方式

咨询电话: (010) 88254160 88254161-67

电子邮件: support@fecit.com.cn

服务网址: <http://www.fecit.com.cn> <http://www.fecit.net>

通用网址: 计算机图书、飞思、飞思教育、飞思科技、FECIT

总学时：90。其中，理论学习：30学时，实践学习：60学时。

章 名	序 号	教 学 内 容	建议学时	授课类型
第1章 三维游戏场景设计的基本原则	1	三维网络游戏场景的概念	6	理论
	2	制作三维网络游戏场景所需要的资源		
	3	不同类型游戏场景的构成元素		
	4	三维网络游戏的场景的制约因素		
	5	三维网络游戏场景的设计思路		
	6	网络游戏场景制作流程图		
第2章 三维场景在游戏中的实现条件	7	三维游戏场景的尺寸与相对比例	1	理论
	8	场景排布方式的分类	1	
	9	场景地面物体的尺寸分类	1	
	10	通过场景营造游戏氛围的几个环节	1	
	11	人与地物的比例	1	
	12	建筑物贴图的整体规划	1	
	13	场景中光线感的表现	1	
	14	室内场景的表现方式	1	
第3章 三维游戏场景设计基础知识	15	3ds max 建模技术在游戏场景设计中的应用	8	理论+实践
	16	3ds max 材质贴图在游戏场景设计中的应用	8	实践
	17	Photoshop 贴图绘制基础	6	
	18	三维游戏中烘焙贴图和法线贴图的运用	6	
第4章 自然场景和迷宫地下城设计	19	自然场景的设计思路	10	理论+实践
	20	自然场景的基本架构		
	21	迷宫地下城的设计思路		
	22	构成与设计要点		
	23	单层开放式迷宫模块的设计思路		
	24	复式封闭式迷宫的设计思路		
第5章 地形与地表纹理的设计与制作	25	土壤纹理	2	实践
	26	岩石纹理	2	
	27	草地纹理	2	
	28	水面动态纹理	2	
	29	典型案例制作——地貌场景	2	
第6章 地物及建筑的设计与制作步骤	30	简单石砖的制作技法	2	实践
	31	简单建筑制作技法	2	
	32	城墙模块	2	
	33	岩石与岩壁的制作技巧	2	
	34	树与草的表现方法	2	
	35	天空盒的制作方法	2	

章 名	序 号	教 学 内 容	建议学时	授课类型
第 7 章 三维游戏场景 制作综合实训	36	三维游戏室外场景制作	2	理论+实践
	37	西方建筑室外场景综合实例——美丽的世界	3	实践
	38	三维游戏室内场景设计的构思方法	3	理论
第 8 章 项目实训案例	39	中国传统建筑室外场景综合实例——大雄宝殿	1	实践
	40	中国传统建筑主体模型的构思	1	理论
	41	制作方法	6	实践

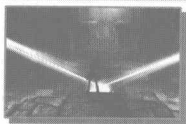
本书授课建议教师安排 90 个学时，理论部分 30 学时，实践部分 60 学时。适当加大实践部分的学时数，对于本学科的教学开展将会收到更好的教学效果。另外，除学时分配建议表以外，本书赠送的教师光盘还为授课老师提供更丰富的教学资源。教师光盘的索取方法请见本书的出版说明。

第1章 三维游戏场景设计的基本原则 1



- 1.1 三维网络游戏场景的概念 2
- 1.2 制作三维网络游戏场景所需要的资源 2
- 1.3 不同类型游戏场景构成元素 2
- 1.4 三维网络游戏场景的制约因素 4
- 1.5 三维网络游戏场景的设计思路 4
- 1.6 网络游戏场景制作流程图 6
- 1.7 本章小结 7
- 1.8 练习题 7

第2章 三维场景在游戏实现中的实现条件 9



- 2.1 三维游戏场景的尺寸与相对比例 10
- 2.2 场景排布方式的分类 11
- 2.3 场景地面物体的尺寸分类 12
- 2.4 通过场景营造游戏氛围的几个环节 13
- 2.5 人与地物的比例 14
- 2.6 建筑物贴图的整体规划 14
- 2.7 场景中光线感的表现 15
- 2.8 室内场景的表现方式 16
- 2.9 本章小结 17
- 2.10 练习题 18

第3章 三维游戏场景设计基础知识 19



- 3.1 3ds max 建模技术在游戏场景设计中的应用 20
 - 3.1.1 二维建模技法 21
 - 3.1.2 放样建模技法 27
 - 3.1.3 多边形建模基础知识 27
 - 3.1.4 多边形建模的常用技法 28
- 3.2 3ds max 材质贴图在游戏场景设计中的应用 30
 - 3.2.1 材质编辑基础 30



3.2.2 主要的材质通道	33
3.2.3 贴图坐标的指定	37
3.2.4 模型的 UV 分配技巧	39
3.3 Photoshop 贴图绘制基础	43
3.3.1 四方连续贴图的绘制	43
3.3.2 作旧效果的绘制	45
3.3.3 凹凸贴图的制作	48
3.3.4 镂空贴图的制作	50
3.3.5 对于素材图片的处理技巧	52
3.4 三维游戏中烘焙贴图和法线贴图的运用	55
3.4.1 烘焙贴图的作用	55
3.4.2 烘焙贴图的基本操作	56
3.4.3 烘焙贴图实例——合式小楼	59
3.4.4 法线贴图的作用	62
3.4.5 法线贴图的基本操作	64
3.4.6 框架投影法线凹凸贴图案例——胜利之剑	66
3.5 本章小结	74
3.6 练习题	74

第 4 章 自然场景和迷宫地下城设计 75



4.1 自然场景的设计思路	76
4.2 自然场景的基本架构	77
4.3 迷宫地下城的设计思路	80
4.4 构成与设计要点	81
4.5 单层开放式迷宫模块的设计思路	82
4.6 复式封闭式迷宫的设计思路	82
4.7 本章小结	85
4.8 练习题	85

第 5 章 地形与地表纹理的设计与制作 87



5.1 土壤纹理	88
5.1.1 土壤纹理的制作思路	88
5.1.2 土壤纹理的制作详解	88

5.2 岩石纹理	93
5.3 草地纹理	96
5.4 水面动态纹理	98
5.5 典型案例制作——地貌场景	123
5.5.1 地貌场景的制作思路	123
5.5.2 地貌场景的制作步骤	126
5.6 本章小结	144
5.7 练习题	145

第6章 地物及建筑的设计与制作步骤 147



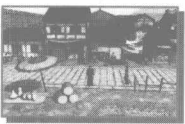
6.1 简单石砖的制作技法	148
6.1.1 简单石砖的制作思路	148
6.1.2 石砖的制作步骤	148
6.2 简单建筑制作技法	158
6.2.1 简单建筑的制作思路	158
6.2.2 制作步骤详解	159
6.3 城墙模块	181
6.3.1 城墙的制作思路	181
6.3.2 城墙的制作步骤	181
6.4 岩石与岩壁的制作技巧	193
6.4.1 岩石的制作思路	193
6.4.2 岩石的制作步骤	194
6.4.3 岩壁的制作思路	200
6.4.4 岩壁的制作步骤	200
6.5 树与草的表现方法	208
6.5.1 草的制作思路与步骤	208
6.5.2 树的制作思路	212
6.5.3 树的制作步骤	212
6.6 天空盒的制作方法	217
6.6.1 天空盒的制作思路	217
6.6.2 天空盒的制作步骤详解	218
6.7 本章小结	229
6.8 练习题	230

第7章 三维游戏场景制作综合实训 231



7.1 三维游戏室外场景制作	232
7.2 西方建筑室外场景综合实例——美丽的世界	234
7.2.1 酒店模型的制作	235
7.2.2 风车模型的制作	241
7.2.3 UV 的分配	248
7.2.4 贴图的制作	251
7.2.5 地面和草的制作	256
7.3 三维游戏室内场景设计的构思方法	263
7.3.1 室内游戏场景制作概述	263
7.3.2 三维游戏室内场景制作综合实例——竞技场	264
7.3.3 竞技场模型的创建	265
7.3.4 模型的 ID 和 UV 分配	271
7.3.5 贴图的绘制	274
7.3.6 照明的处理方法	277
7.4 本章小结	281
7.5 练习题	281

第8章 项目实训案例 283



8.1 中国传统建筑室外场景综合实例——大雄宝殿	284
8.2 中国传统建筑主体模型的构思	285
8.3 制作方法	291
8.3.1 底座的制作	291
8.3.2 踏步和栏杆的制作	293
8.3.3 大殿的制作	296
8.3.4 钟楼的制作	300
8.3.5 匾联的制作	301
8.3.6 树木的制作	303
8.3.7 其他物件的制作	303
8.4 本章小结	304



- 本章重点：
- 设计三维网络游戏的场景所需要的资源
 - 介绍不同类型游戏场景的构成元素
 - 三维网络游戏场景的制约因素