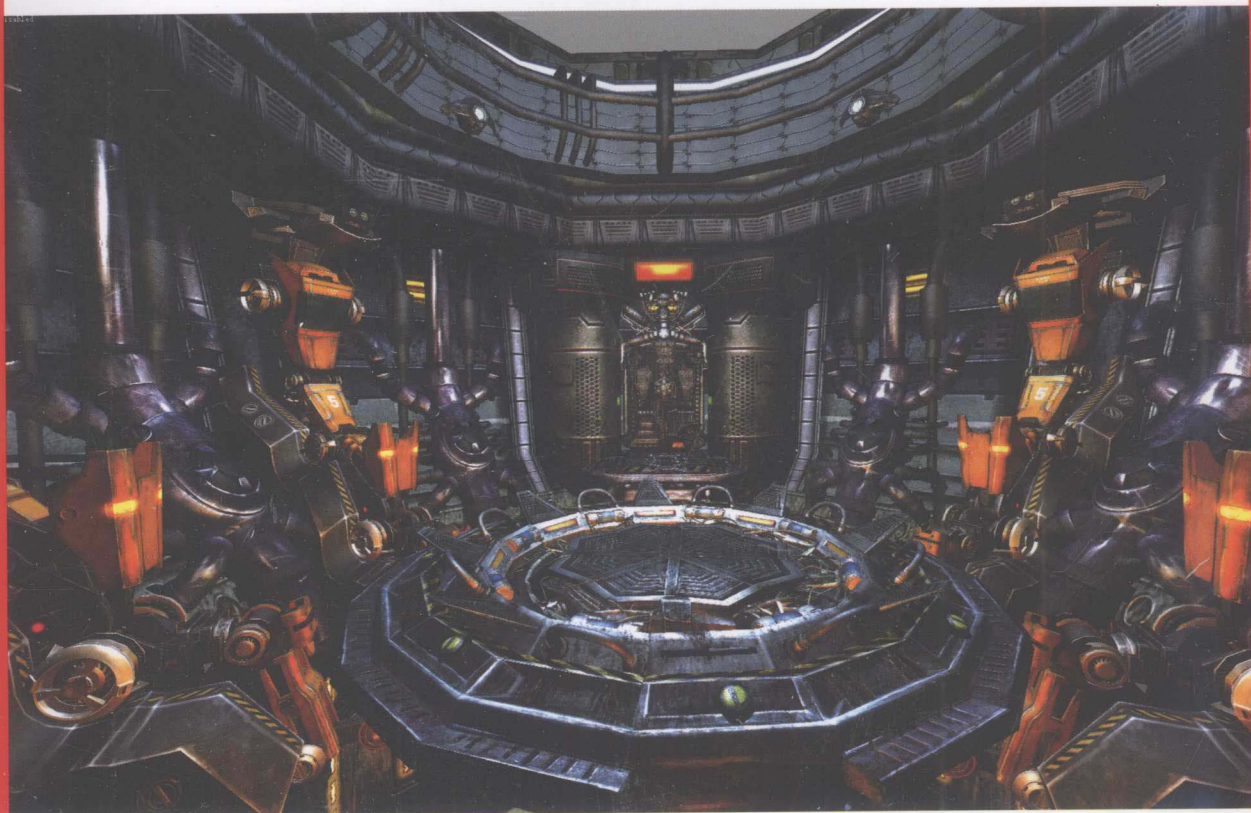


DONG MAN



高等院校动漫专业教材 

3D游戏场景制作

编著 | 顾问 邓昕

 华东师范大学出版社

高等院校动漫专业教材

3D游戏场景制作

编著 顾 问 邓 昕



华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

3D游戏场景制作 / 顾问、邓昕著. —上海: 华东师范大学出版社, 2009
高等院校动漫专业教材. 游戏系列
ISBN 978-7-5617-6665-1

I. 3… II. ①顾…②… III. 三维-动画-计算机图形学-高等学校-教材
IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第111182号

高等院校动漫专业教材
3D游戏场景制作

编 著: 顾 问 邓 昕

丛书主编: 江 泊

丛书副主编: 焦科社 钱逸敏

项目编辑: 范耀华 施洁颖

审读编辑: 曾庆学

责任校对: 吴文焕

封面设计: 张 璿

版式设计: 陈 劼

创意设计: 上海电影艺术学院

整体策划: 上海文艺出版集团动漫发展中心

出版发行: 华东师范大学出版社

社 址: 上海市中山北路3663号 邮编200062

电话总机: 021-62450163转各部门 行政传真021-62572105

客服电话: 021-62865537(兼传真)

门市(邮购)电话: 021-62869887

门市地址: 上海市中山北路3663号华东师范大学校内先锋路口

网 址: www.ecnupress.com.cn

上海锦佳装璜印刷发展公司印刷

开 本: 787×1092 16开

印 张: 8.5

字 数: 117千字

版 次: 2009年7月第一版

印 次: 2009年7月第一次

印 数: 1-4100

书 号: ISBN 978-7-5617-6665-1/J. 112

定 价: 36.00元

出版人: 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题, 请寄回本社市场部调换或电话021-62865537联系)

高等院校动漫专业教材 编委会

主任：张晓敏	上海文艺出版集团	社长	编审
委员：周长江	华东师范大学艺术学院	副院长	教授
林超	中国美术学院传媒动画学院	副院长	教授
朱建民	国家动漫游戏产业振兴基地	副秘书长	高级工程师
江泊	上海电影艺术学院	院长	教授
汪大伟	上海大学美术学院	副院长	教授
孙力军	北京电影学院动画学院	院长	教授
徐克仁	复旦大学上海视觉艺术学院美术学院	副院长	教授
朱小明	华东师范大学设计学院	副院长	教授

飞旋的圆盘

——写给当前的动漫艺术教育

我们这一代人的童年、少年时期，动画片数量不多，并不能像诗词的阅读那般，构成完整的生活记忆。到了已为人父为人母之时，才依稀接触到《猫和老鼠》、《一休的故事》等趣意盎然却又带有几分童稚的动画片。可以说，我们属于“非漫”一代，动漫并未形成青春和生命的时尚，却使我们获得一种较为冷静的、琢磨相往的位置。

六年前，初办动画专业时，欣赏到一部德国木偶艺术短片。在飘旋云空的圆盘上，一群人为百宝箱相争相斗，最后，盘上唯剩一人。但那人在盘缘的这一边，箱子却远在另一边。只要这人动一动，盘就失去平衡，随时有倾覆的危险。片子虽仅几分钟，又显得木讷，但到最后，德国的幽默方式令人大悟。那以后，每遇纷扰之事，那飘移无定的盘子总会在我脑海中旋转起来。这盘上的故事隐喻颇多，它的飘旋，总让我想到事物的整体，以及相互间依存之类的命题。

动画从里到外就是这样一只旋盘。让“静止”的画动起来，让一个个不动的形象在瞬息的翻动之中，利用人的“视觉暂留”现象，造成仿佛“动”起来的幻觉。动画之本身就是一个互相依存的整体，环环相扣，一环也不能缺。动画发明的接力棒几乎穿越整部文明史。远古洞穴中晃动多腿的野兽壁画、埃及神庙中传递女神身姿动态的柱画、古希腊陶罐上的旋转反复的瓶画，这些人类童年的运动幻像在1824年皮特·马克·罗杰特那里获得“视觉暂留”现象的心理学依据，又在近代光学试验中大胆地舞动旋转起来。那些走马灯、皮影戏、透明薄膜的实用镜，持续地开发着人的对动之像的好奇和感知，每个人的手边，那“拇指书”挑逗着童年的嬉戏和想象。1896年，当发明家爱迪生与漫画家布莱克顿在纽约工坊中相遇，一场肖像的速写被演变成图画与胶片的结合。然而爱迪生这张机敏而幽默的世纪肖像真正动起来与大众见面，却已经是十年以后的事情了。历史在这里翻开新的一页。人类的文化从这里开始了一个返童时代，人类的感知由此处溯回，重生了一份持续的童稚和欢乐。那以后，动画世界制造出了一批批伴随，进而影响一代代人成长的时尚形象：从米老鼠、唐老鸭、白雪公主和小矮人，到大力水手、汤姆猫和杰瑞鼠、兔八哥，再到樱木花道、小丸子、柯南侦探。它们挽起手，成为人们记忆中最为炫目的光环，照耀着一个个时代的心智和想象。

伴随着图像技术的发展，虚拟的图像正在构成我们生活现实的重要组成部分，构成奇观化的社会现象。动漫成为这种图像生产的代表，以一个个时尚面貌引领潮流，塑造了不同时代的文化气息和文化感知。这种动漫化感知很大程度上影响了我们的孩子，成为他们感知事物、判别亲疏的重要经验，从每个家庭几代人的日常纷扰到“超女”的海选，都可见端倪。卡通动漫化感知日益迫近之时，我们还发现这种变异感知的浓重的非本土化的谱系特征。在跨文化的环境中，孩子

们的心灵不设防，全球倾向的精神时尚最易于在那里开花结果。社会各界有识之士慷慨呼吁，国家动漫产业急起直追，却可惜起点低、功利重，题材跳不出动物与鬼怪，设计进入不了中国人的心意神韵，虽用力颇重，却只可怜落得西方和韩日的并不成功的模仿者。

在这个运动的、不断壮大的动画旋盘上，如何保持它的运行和平衡，有其源远流长的历史发展和时代机遇的此生彼长的因素；有全球化境遇与文化育人的主体意识交互作用的因素；有艺术精神力量与技术化感知的相互抗争的因素；有商品化、市场化倾向与人文关怀坚守之间相持相生的因素。在诸多因素之中，稍有偏颇，旋盘立将倾覆。文化深层次的生态要求，是旋盘安全高速运行的基本前提。动画越来越代表着现代技术文化生产和传播的特征。在其中，培养一批代表民族和时代情怀的新的创造者，建设有效培养创造者队伍的基地，建立有质量的人才培养的教材体系至关重要。数字技术时代的动画人才的基础系统应该如何建设？那些已然客观存在于日常生活之中的技术化感知和全球化倾向如何能够被最大程度上消泯？一个有利于个性自由开启、人文精神有效引导、技术内涵日益提升的教程与教材体系如何形成？动画人才造型基础与传统的素描教学、色彩教学将怎样联系？这些都是动漫人才培养的基本思考，也是出版这套动漫教材的基本动机。这套教材本身也如那旋盘，其中有关于数字时代人文关怀的文字讨论，也有素描和色彩的基本教程。它们共同构成动画人才培养的理论与实验互动、思考与基础同在、技术与人文共存的基础教程体系。

桌上摆着一本由理查德·威廉姆斯（《谁陷害了兔子罗杰》的导演）所撰写的动画基础教程。书的副标题是“动画人的生存手册”。一本教程被称为生存手册，不仅在于它为动画从业人员提供了一份职业（当然与生存有关）的帮助，而且这里边是否透露出在已经到来和即将到来的动画世界、动画生活现实中，某种生存常识化的前瞻消息呢？正是这位著名动画导演，从他第一次获得国际大奖到他自认可称得上真正的动画师之间，走过了整整十多年甚至更多时间。这期间他遍访众多动画名师，从他们那里，他不断深化自己的技能，生发出独特的创意。他的人生故事说的是一个活到老学到老的道理。而学习的目的是为了发现和开启自己的个性和创意。对于理解这个道理的人们来说，基础教程从来都是某类领域的生存手册。

许江

丁亥初春于北京

出版人的话

近几年,我国的动漫产业发展迅猛,被誉为21世纪最具发展潜力的产业。国家对动漫产业发展高度重视,2006年国务院办公厅转发了《财政部等部门关于推动我国动漫产业发展的若干意见》(国办发[2006]32号),成立了由文化部牵头、十部委组成的扶持动漫产业发展部际联席会议。在该意见中,动漫产业被定义为以创意为核心,以动画、漫画为表现形式的产业,包含动漫图书、报刊、电影、电视、音像制品、舞台剧和基于现代信息传播技术手段的动漫新品种等,它不仅涉及动漫直接产品的开发、生产、出版、播出、演出和销售,还涉及与动漫形象有关的服装、玩具、电子游戏等衍生产品的生产和经营。可以看到,在整个动漫产业链条中,动漫出版是最基础的环节。

随着动漫产业的不断发展,动漫教育呈上升态势,开设动漫及相关专业的院校越来越多,在校学习动漫及相关专业的学生数不断增长。在这种形势下,动漫教材的建设就显得非常重要。动漫教材的出版在动漫出版中承载着多重意义,既关乎专业动漫人才的培养,又关乎动漫教育的发展。动漫教材出版与一般的动漫出版有所区别,应根据动漫及相关专业的课程培养和培养方案进行教材的编写,明确动漫制作的任务、目标和实践需求,为动漫人才的培养提供服务。

本套教材就是根据高等院校动漫教育发展的现实需求而策划编写的,由中国美术学院、华东师范大学等学校的著名学者和中国动漫界身体力行的极具前沿理念的名家共同编写,并由中国美术学院院长许江先生作序,是目前一套非常有竞争力的专业动漫教材。

本套教材体例完整,专业性和针对性强,既适用于高等院校动漫及相关专业的学生,也可作为动漫设计与制作人员的自学用书。

本套教材由国家动漫游戏产业振兴基地、上海动画大王文化传媒有限公司和华东师范大学出版社共同开发,华东师范大学出版社出版。

朱杰人

2007年3月15日

目录

飞旋的圆盘
出版人的话

第一章 三维场景实例分析/1

概述/2

1.1 工作流程详解/3

1.2 机械场景的实例分析/4

第二章 机械舱场景的制作——流程篇/6

概述/7

2.1 前期工作安排/8

- 2.1.1 故事背景与场景设定/8
- 2.1.2 文件单位尺寸及命名规范的设置/9
- 2.1.3 工作任务的分配和计划的设定/10

2.2 基本模型的制作/13

- 2.2.1 机甲舱的模型制作及道具坐标输出/13

2.3 循环贴图的制作/18

- 2.3.1 高模配件的设计与制作/18
- 2.3.2 法线贴图的烘焙/23
- 2.3.3 Color贴图的绘制/25
- 2.3.4 Specular贴图的制作/27
- 2.3.5 自发光贴图的制作/27
- 2.3.6 无缝贴图的制作/28

2.4 映射贴图的运用/30

- 2.4.1 映射贴图的共用方式/30
- 2.4.2 模型UV共用及多维材质的使用/30
- 2.4.3 使用UVW Map映射贴图/33

第三章 机械手臂的设计与制作——模型篇/34

概述/35

3.1 机械手臂的原画设定/36

3.2 机械手臂的高模制作/37

- 3.2.1 机械手臂外壳模型的制作/38
- 3.2.2 布线的合理运用/43
- 3.2.3 导角卡线的练习/44

3.2.4 Turbo Smooth的使用/45

3.2.5 零部件模型的制作/46

3.3 机械手臂的低模制作/49

- 3.3.1 低模的制作/49
- 3.3.2 低模片面的优化与整合/51
- 3.3.3 高模与低模的匹配/53

3.4 机械手臂低模的UV分展/57

- 3.4.1 机械手臂外壳及机械零件的UV分展/57
- 3.4.2 UV贴图的优化和整合/60

3.5 法线贴图的烘焙/61

第四章 机械舱门的制作——贴图篇/64

4.1 机械舱门低模的制作/65

- 4.1.1 低模与高模的匹配/65
- 4.1.2 模型布线与优化/72

4.2 机械舱门低模的UV分展/74

- 4.2.1 光滑组的设置/74
- 4.2.2 UV贴图的分展/76
- 4.2.3 共享UV的运用/79

4.3 法线贴图的烘焙/81

- 4.3.1 烘焙面板的设置/81

4.4 Color贴图的绘制/84

- 4.4.1 Lighting Map的烘焙/84
- 4.4.2 基本材质的绘制/86
- 4.4.3 材质细节的表现/90
- 4.4.4 污渍效果的表现/96
- 4.4.5 图层及文件命名规范/100

4.5 Specular贴图的绘制/101

- 4.5.1 Specular贴图的原理/101
- 4.5.2 Specular贴图的绘制方法/102

第五章 场景与场景配件的整合/103

概述/104

目录

5.1 配件模型的并入/104

5.2 命名的规范与调整/106

5.3 DX中实施灯光与实施渲染的设置/108

第六章 机械舱场景鉴赏/109

第七章 优秀三维场景作品欣赏/113

第一章



三维场景实例分析

第一章 三维场景实例分析

概述

随着生活水平的不断提高,人们评判生活质量的标准也在发生着改变。与以往“吃饱穿暖”的物质需要的满足相比,现在已经有越来越多的人开始注重精神领域的享受,娱乐生活逐渐在人们的生活中加大比重,更多的人愿意把收入投入到电子游戏、电影、音乐等精神补充上。随着科技的高速进步,电子游戏的仿真模拟能力也越来越强,且越来越具有娱乐性。“玩电子游戏”不再是孩子们的专利,各种电视游戏、手机游戏、网络游戏开始慢慢出现在人们的周围。据统计,在18岁至40岁的成年人中,有34%的人在工作之后愿意选择以“玩电子游戏”来放松自己,充实工作之余的生活。同时,电子游戏竞技也逐渐走向成熟,许多国家成立了电子游戏竞技国家代表队。游戏交流成为了人们交流的谈资,游戏文化也在逐渐成为一种主流文化。

受这种潮流的影响,游戏开发制作行业由此应运而生,世界各地涌现出了大量的游戏开发公司,我国上海、北京等地上千家开发公司、制作公司、工作室的出现,使我国成为了游戏制作的一个核心地区,出现了许多游戏开发制作领域的高端人才。2008年,我国游戏总产值超过540亿人民币,为推动经济的增长起到了重要的作用。

游戏开发制作是一项新兴的产业,而游戏美术制作是在计算机技术的基础上诞生的一门新技术。它的特点是以美术功底为基础,使用计算机开展制作。这样就要求工作者兼具美术绘图能力与计算机制作能力。在本教材中,从游戏原画设定到计算机三维制作、贴图的绘制都有详细的阐述。

在游戏行业实际的工作中,为了能够加快工作效率,充分发挥美工的专长,通常都会有明确的工作分工。根据游戏制作类别不同,一般分为游戏场景组与游戏角色组两大类。有时根据不同的项目要求,也会再下设道具组、机械组等。游戏场景制作在整个工作分配中占据了重要的地位,往往工作任务庞大,主要是为了塑造游戏空间、游戏道具,并为游戏者提供活动的区域与互动的物品。

游戏场景制作的意义在于对一个虚拟娱乐世界的创造。一个制作细腻、精美的游戏场景能起到烘托整体游戏气氛,将玩家带入到游戏剧情中的作用,使游戏参与者能感悟到游戏策划者所想向玩家传递的游戏内涵与游戏文化。所以,游戏场景制作是游戏美术制作中不可缺少的一个重要组成部分。

1.1 工作流程详解

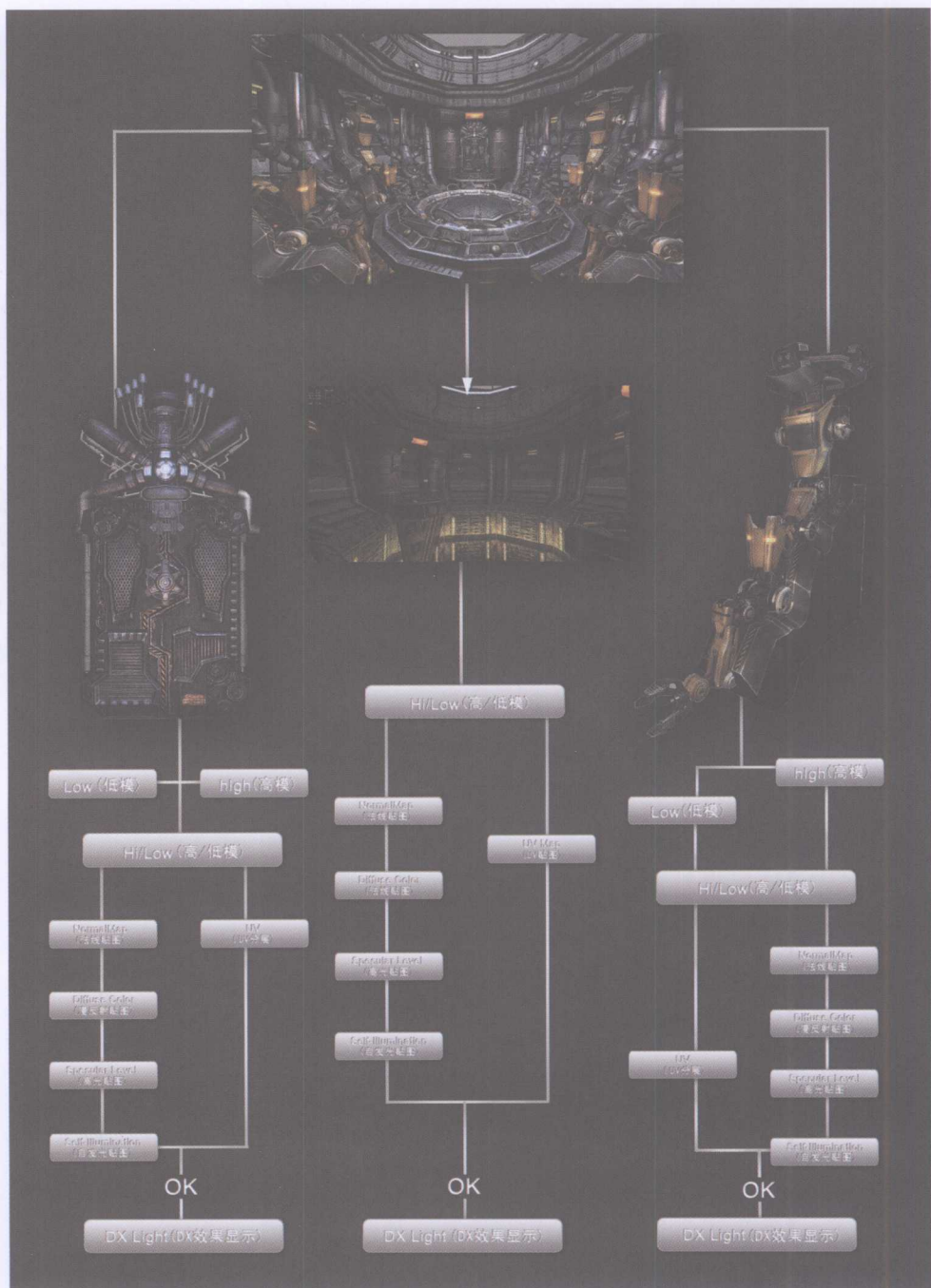


图 1.1-1

如图1.1-1所示，此图为游戏场景制作中的流程图。具体的工作分配详见图中的任务分配表。

1.2 机械场景的实例分析

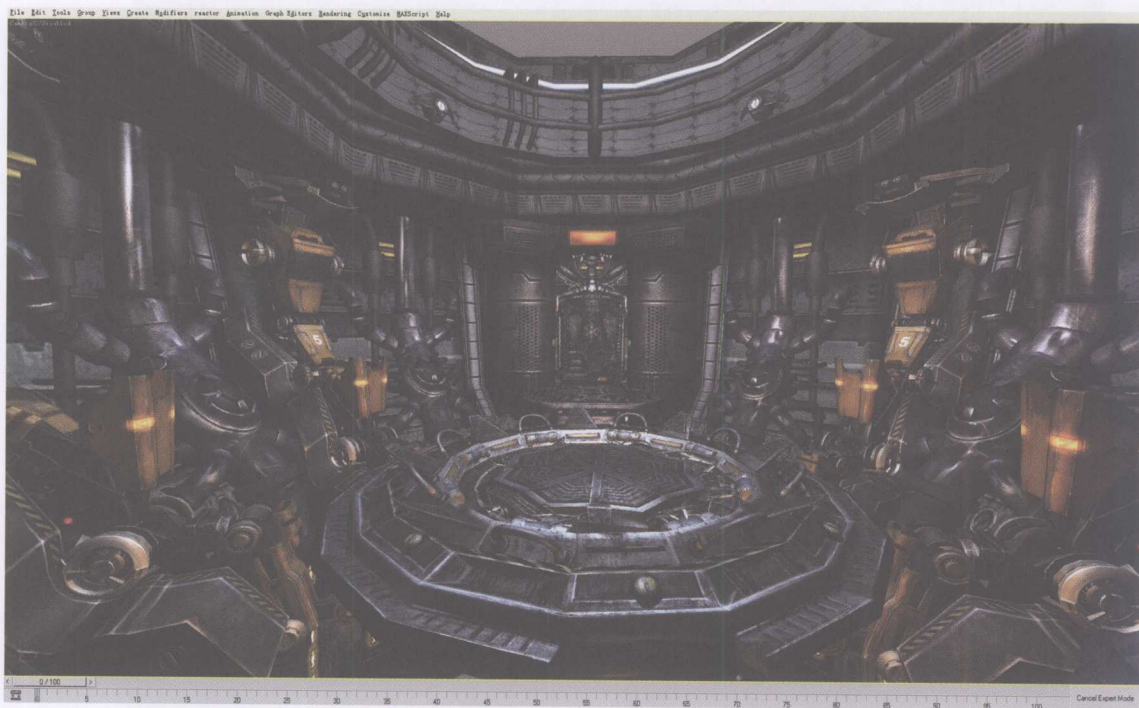


图1.2-1

图1.2-1为已经完成的三维游戏场景设计。从图中我们可以看出这个机械场景的类型属于内景，风格属于科幻类机械风格，时间背景是未来。基于这三个基本条件，我们在模型制作阶段应当将场景塑造得较为复杂，同时模型机械零部件的结构必须严谨到位，要做出场景中机械的各个部件之间的衔接关系，让玩家在玩游戏的过程中就能看出场景中的机械是如何运转的。因此，我们在制作模型的同时也要考虑到面数的分配，尽量用最少的面做出精确到位的细节。

同时，由于这个机械场景属于内景，因此在创建场景材质的时候，首先要注意体现它的新旧程度：这是一个用于修理和装配机体的机械舱，它是处于正常运转和使用的状态，所以它不会显得很破旧，因此我们不能将它画得过于脏乱或是过于破旧。在场景材质的色调选择上，我们以蓝色和青色为基调，在此基础上调试颜色。同时，主体的机械臂选取橙黄色，以使其和周围颜色形成对比，让画面的整体色调更加丰富。在基本材质创建完成后，再在部分机械上增加发光体部分，强调出本场

景的科幻色彩。值得注意的是，在材质高光的使用上，要区分不同金属之间的质感，例如重金属和铁皮，钢铁和铜。

最后，在场景中设置灯光，其颜色可以以蓝绿色为主，配合一些其他辅助灯光，以统一场景的整体色调，烘托出科幻的氛围。需要注意的是，灯光不宜过多，整体统一即可。

以上为此作品的概述，如何完成这幅作品，我们将在之后的章节中详细阐述。

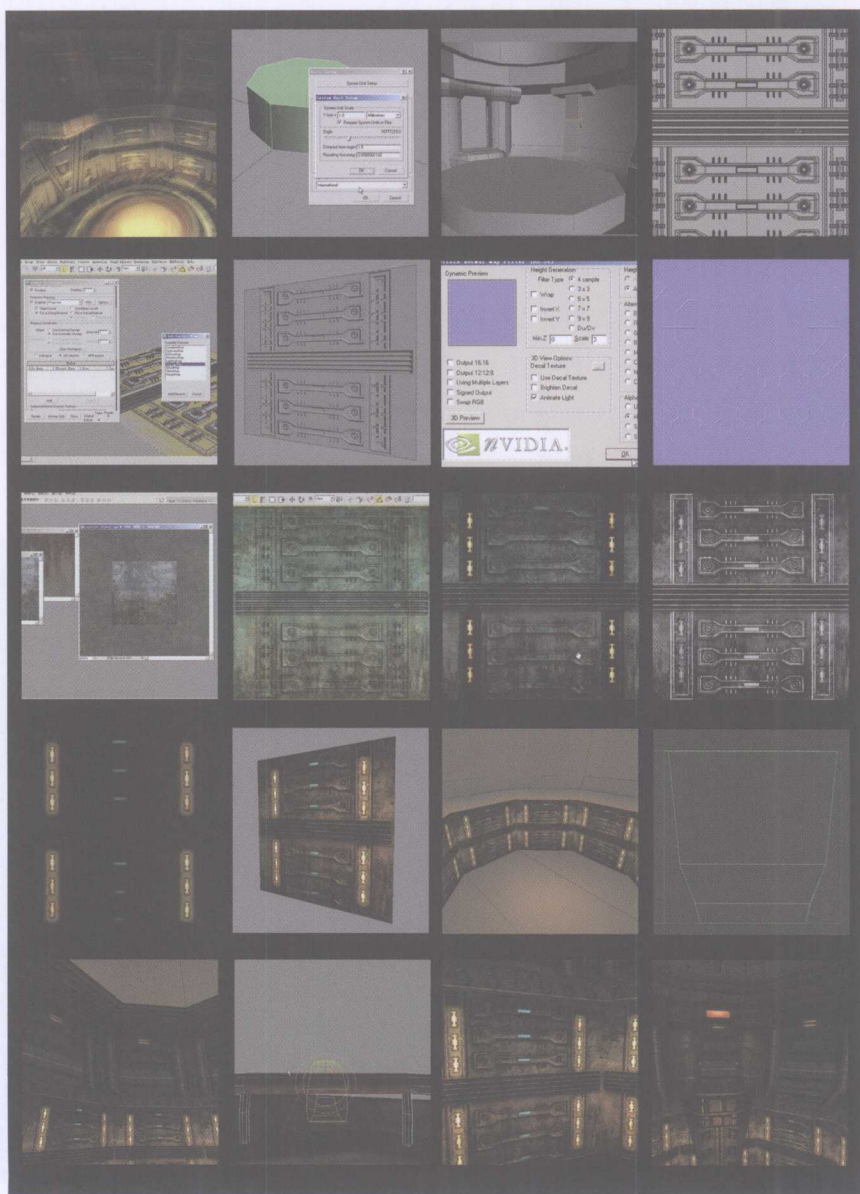
第二章

机械舱场景的制作——流程篇

第二章 机械舱场景的制作——流程篇

概述

本章将主要讲解场景的初步概念设定以及场景中循环贴图的制作，了解并掌握POLY的基本技巧。通过在制作循环贴图中对固有色、法线、高光、自发光贴图的制作实例，让我们知道了次世代游戏所用到的贴图类型。关于法线、高光、固有色贴图的详细制作将在后面几章重点介绍。



2.1 前期工作安排

2.1.1 故事背景与场景设定

故事背景和场景设定从类型上分为内景和外景，它们是叙事的基本载体和故事特定的空间环境，在游戏中起着重要的作用。它规定和制约这个场景所表达的叙事和动作的时间关系。场景也同时决定故事的时代背景和风格。场景的设计取决于故事发展的需要，它的创作是根据剧本、人物、特定的时间线索而进行的，并根据这些内容营造情节氛围，交代时空关系。概念设定从游戏的背景出发。

本书场景从类型上属于内景，风格定位上倾向于科幻，于是应在前期设定中收集一些风格类似的参考图，根据这些图来给这个场景设定初步的框架。首先，场景属于科幻型，这就意味着将会有很多金属的材质和自发光体，而此场景的作用是给其他物件进行装配和修理的，比如飞船、机器人等，于是就有了机械手的存在。根据从互联网上收集到的资料图来设计机械手的外形以及颜色。在确定了场景大概的背景后，要加上适合这个背景的物件，例如舱门、平台等等。舱门的加入是为了让场景表现出此场景将会有人为活动的迹象。而平台的设计则是出于对场景功能的提问：如果这是修理飞船的场景，飞船从哪里降落？我们的回



图 2.1-1