

计算机应用能力培养丛书

中文版 3ds Max 9

三维造型与动画制作简明教程

陈卫东 编著



清华大学出版社

中文版 3ds Max 9 三维造型

与动画制作简明教程

陈卫东 编著



清华大学出版社

北 京

本书全面系统地介绍了利用中文版 3ds Max 9 进行三维造型与动画制作的基础知识与技巧,以基本理论和操作、建模、材质与灯光、动画制作、渲染为主线安排全书内容。全书共 14 章,分为 5 大部分:第 1 部分(第 1~5 章)介绍中文版 3ds Max 9 基本模型的创建,对象的基本变换,以及 3ds Max 插件、脚本的用法等内容;第 2 部分(第 6~8 章)介绍中文版 3ds Max 9 的各种高级建模方法(复合建模、多边形建模、曲面建模);第 3 部分(第 9、10 章)介绍中文版 3ds Max 9 材质、灯光及摄影机的用法与技巧;第 4 部分(第 11~13 章)介绍动画的制作与设计方法(基础动画、角色动画、粒子动画等);第 5 部分(第 14 章)介绍常用渲染器的用法与渲染技巧。

本书内容丰富,结构清晰,操作性和实用性都很强,可作为高职高专学校“三维图形与动画制作”课程的教材,也可作为各类培训班“3ds Max 9 三维动画设计”课程的培训用书,同时本书也是广大三维动画制作爱好者非常实用的自学参考书籍。

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 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

中文版 3ds Max 9 三维造型与动画制作简明教程/陈卫东 编著. —北京:清华大学出版社, 2008.2

(计算机应用能力培养丛书)

ISBN 978-7-302-16767-9

I. 中… II. 陈… III. 三维—动画—图形软件, 3ds Max 9—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 004800 号

责任编辑:王 军 李维杰

装帧设计:康 博

责任校对:胡雁翎

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机:010-62770175 邮购热线:010-62786544

投稿咨询:010-62772015 客户服务:010-62776969

印 刷 者:北京市人民文学印刷厂

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印张:20.75 字数:522 千字

版 次:2008 年 2 月第 1 版 印 次:2008 年 2 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:29.80 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:024104-01



中文版3ds Max 9三维造型与动画制作简明教程



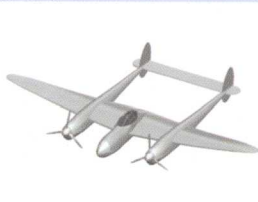
复合建模



修改建模



多边形建模



面片建模



NURBS 建模

常用建模方法及典型应用示例



各向异性



Blinn



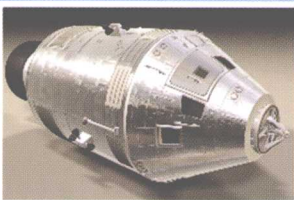
金属



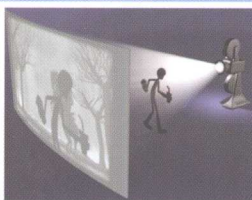
Phong



Oren-Nayar-Blinnn



Strauss

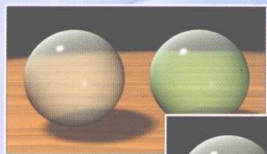


半透明

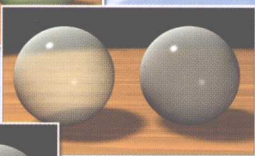


多层

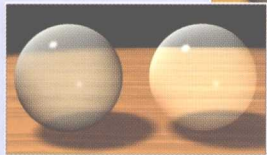
中文版3ds Max 9各种材质明暗器的典型应用



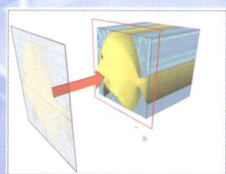
过滤不透明度



相减不透明度

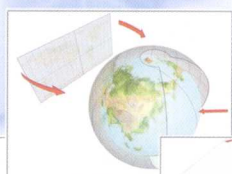
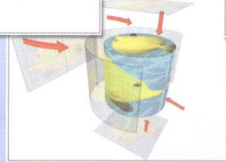


相加不透明度



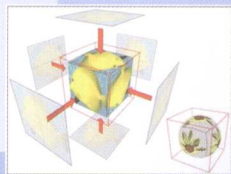
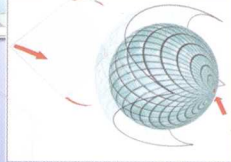
平面

柱形

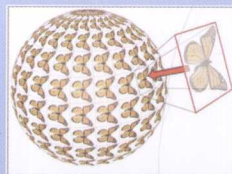


球形

收缩包裹



长方形



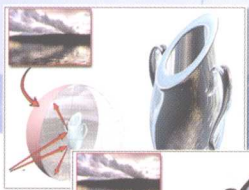
面



XYZ
到
UVW

中文版3ds Max 9的7种UVW贴图坐标方式

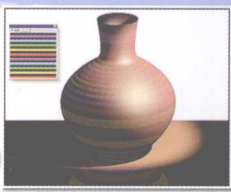
反射贴图



折射贴图



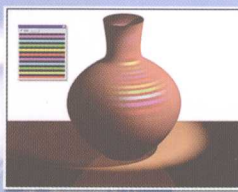
环境光



漫反射



高光



常用的贴图组件示例



中文版3ds Max 9三维造型与动画制作简明教程



多维/子材质

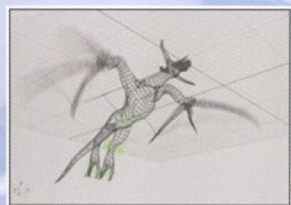


虫漆材质



双面材质

常用的材质应用示例



多重过滤运动模糊



近距模糊与远距模糊

摄影机的模糊效果应用



雾效



体积雾

环境特效示例



体积光



光线跟踪效果



焦散效果

mental ray渲染器特效示例



入门训练一飞行徽标



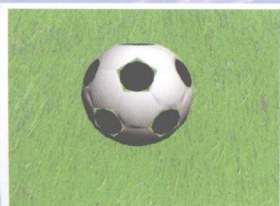
细分建模一室内一角



面片建模一头盔



拖尾效果



基础动画一足球



模拟弹道效果



粒子动画



Video Post实训一变换蓝宝石

前言

高职高专教育以就业为导向,以技术应用型人才为培养目标,担负着为国家经济高速发展输送一线高素质技术应用人才的重任。近年来,随着我国高等职业教育的发展,高职院校数量和在校生人数均有了大幅激增,已经成为我国高等教育的重要组成部分。

根据目前我国高级应用型人才的紧缺情况,教育部联合六部委推出“国家技能型紧缺人才培养培训项目”,并从2004年秋季起,在全国两百多所学校的计算机应用与软件技术、数控项目、汽车维修与护理等专业推行两年制和三年制改革。

为了配合高职高专院校的学制改革和教材建设,清华大学出版社在主管部门的指导下,组织了一批工作在高等职业教育第一线的资深教师和相关行业的优秀工程师,编写了适应新教学要求的计算机系列高职高专教材——《计算机应用能力培养丛书》。该丛书主要面向高等职业教育,遵循“以就业为导向”的原则,根据企业的实际需求来进行课程体系设置和教材内容选取。根据教材所对应的专业,以“实用”为基础,以“必需”为尺度,为教材选取理论知识;注重和提高案例教学的比重,突出培养人才的应用能力和实际问题解决能力,满足高等职业教育“学校评估”和“社会评估”的双重教学特征。

每本教材的内容均由“授课”和“实训”两个互为联系和支持的部分组成,“授课”部分介绍在相应课程中,学生必须掌握或了解的基础知识,每章都设有“学习目标”、“实际问题解答”、“小结”、“习题”等特色段落;“实训”部分设置了一组源于实际应用的上机实例,用于强化学生的计算机操作使用能力和解决实际问题的能力。每本教材配套的习题答案、电子教案和一些教学课件均可在该丛书的信息支持网站(<http://www.tupwk.com.cn/GZGZ>)上下载或通过 Email(wksservice@tup.tsinghua.edu.cn)索取,读者在使用过程中遇到了疑惑或困难可以在支持网站的互动论坛上留言,本丛书的作者或技术编辑会提供相应的技术支持。

本书依据教育部《高职高专教育计算机公共基础课程教学基本要求》编写而成,是《中文版3ds max 8 三维造型与动画制作简明教程》(ISBN:978-7-302-14529-5,清华大学出版社出版)的更新版。在前一版的基础上,对原有内容和知识点进行了更新,以体现中文版3ds Max 9 的最新特色。新版本在保留了原来部分优秀实训的基础上,新增了一些当前一些极具代表性的例子,以便于读者理解设计原理和提高实践技能。

本书以基本理论和操作、建模、材质与灯光、动画制作、渲染为主线安排全书内容。全书共14章,分为5大部分。第1~5章介绍中文版3ds Max 9 的工作界面、坐标系、动画设计流程、基本参数模型的创建、对象的基本变换以及脚本和插件的基本用法等内容;第6~8章介绍中文版3ds Max 9 的各种高级建模方法,包括复合建模、多边形建模、曲面建模等;第9、10章介绍中文版3ds Max 9 材质、灯光,以及摄影机的用法与技巧;第11~

由于计算机科学技术发展迅速,再者受自身水平和编写时间所限,书中如有错误或不足之处,欢迎广大读者对我们提出意见或建议。

2007 年 11 月

目 录

第 1 章 导论	1
1.1 计算机三维动画技术概述	1
1.1.1 概念与特点	1
1.1.2 应用领域	2
1.1.3 常用的计算机三维设计软件	5
1.2 三维动画设计基础知识	6
1.3 中文版 3ds Max 9 简介	8
1.3.1 中文版 3ds Max 9 的主要特色	8
1.3.2 运行中文版 3ds Max 9 的系统配置	9
1.3.3 中文版 3ds Max 9 的工作界面	10
1.3.4 中文版 3ds Max 9 的坐标系	13
1.3.5 中文版 3ds Max 9 制作动画的流程	16
1.4 实训一——飞行徽标(入门训练)	18
本章小结	23
习题	23
第 2 章 创建与修改基本三维参数模型	25
2.1 创建标准基本体	25
2.1.1 创建长方体	26
2.1.2 创建茶壶	27
2.1.3 创建平面	28
2.2 创建扩展基本体	29
2.2.1 创建切角长方体	29
2.2.2 创建软管	30

2.2.3 创建环形波	32
2.3 常用三维修改器	33
2.3.1 修改器堆栈的基础知识	34
2.3.2 弯曲(Bend)修改器	36
2.3.3 锥化(Taper)修改器	37
2.3.4 FFD 空间变形修改器	38
2.3.5 噪波(Noise)修改器	40
2.3.6 扭曲(Twist)修改器	41
2.3.7 其他常用三维修改器	41
本章小结	42
习题	42
第 3 章 创建与修改基本二维图形	44
3.1 创建基本样条线图形	44
3.1.1 创建线	45
3.1.2 创建多边形	46
3.1.3 创建文本	47
3.1.4 创建螺旋线	48
3.2 创建扩展样条线图形	49
3.2.1 创建 Wrectangle(墙矩形)	49
3.2.2 创建通道	49
3.2.3 创建 T 形	50
3.3 修改基本二维参数图形	50
3.3.1 编辑顶点	51
3.3.2 编辑线段	54
3.3.3 编辑样条线	55
3.4 创建与修改 NURBS 曲线	56
3.4.1 NURBS 的基础知识	56
3.4.2 创建 NURBS 曲线	59
3.4.3 修改 NURBS 曲线	60

3.5 常用二维修改器	64	5.1.2 访问、新建、打开和运行脚本	91
3.5.1 挤出(Extrude)修改器	64	5.1.3 MAXScript 的基本语法	93
3.5.2 倒角(Bevel)修改器	65	5.2 实训二——自定义 UI 元素 (MAXScript 综合实训)	98
3.5.3 车削(Lathe)修改器	66	5.3 插件	101
本章小结	68	5.3.1 插件的类型	101
习题	68	5.3.2 插件的安装	102
第 4 章 对象的基本变换	70	5.3.3 插件的加载	102
4.1 对象的常见类型	70	5.4 实训三——设计拖尾效果 (ky_Trail 插件应用)	102
4.2 对象的选择	71	本章小结	105
4.2.1 对象的基本选择方法	71	习题	105
4.2.2 使用窗口选择对象	72	第 6 章 复合建模	106
4.2.3 通过名称来选择对象	73	6.1 3ds Max 建模方法概述	106
4.2.4 使用选择过滤器选择对象	73	6.1.1 基础建模	106
4.2.5 创建命名选择集	74	6.1.2 高级建模	106
4.3 对象的移动、旋转和缩放	74	6.2 布尔建模	108
4.3.1 移动对象	74	6.2.1 布尔建模原理	109
4.3.2 旋转对象	75	6.2.2 ProBoolean 复合对象	109
4.3.3 缩放对象	76	6.2.3 ProCutter 复合对象	110
4.4 对象的复制	77	6.3 实训四——古式建筑	111
4.4.1 菜单复制	78	6.4 放样建模	114
4.4.2 利用 Shift 键复制	78	6.4.1 放样建模原理	114
4.4.3 镜像复制	79	6.4.2 放样步骤与放样条件	115
4.4.4 阵列复制	80	6.4.3 放样参数	115
4.4.5 间隔复制	82	6.4.4 放样路径图形	117
4.5 对象的对齐	83	6.4.5 放样截面图形	118
4.5.1 基本对齐方式	83	6.4.6 修改放样模型	118
4.5.2 复制对齐	84	6.5 变形放样模型	121
4.6 对象的轴向控制与轴心控制	86	6.5.1 缩放(Scale)放样模型	121
4.6.1 坐标的轴向控制	86	6.5.2 扭曲(Twist)放样模型	122
4.6.2 坐标的轴心控制	87	6.5.3 倒角(Bevel)放样模型	123
4.7 对象的成组管理	88	6.5.4 倾斜(Teeter)放样模型	124
本章小结	89	6.5.5 拟合(Fit)放样模型	124
习题	89	6.6 其他常用复合建模方法	125
第 5 章 MAXScript 和插件	91	6.6.1 散布建模	125
5.1 MAXScript 简介	91		
5.1.1 MAXScript 的作用	91		

6.6.2 图形合并建模	125
6.6.3 地形、水滴网格、一致、 连接和变形	126
本章小结	127
习题	128
第 7 章 多边形建模	129
7.1 可编辑网格(Editable-Mesh) 建模	129
7.1.1 选择子对象	129
7.1.2 软选择子对象	131
7.1.3 网格模型的表面属性	131
7.2 实训五——制作苹果(可编辑 网格建模应用)	132
7.3 可编辑多边形(Editable Poly) 建模	135
7.3.1 编辑子对象	135
7.3.2 选择与绘制软选择	140
7.3.3 搭桥(Bridge)	142
7.3.4 绘制变形(Paint Deformation)	142
7.3.5 涡轮平滑(TurboSmooth) 修改器	143
7.4 实训六——设计艺术品(可编 辑多边形建模应用)	144
本章小结	147
习题	148
第 8 章 曲面建模	149
8.1 细分建模	149
8.1.1 切片修改器	149
8.1.2 HSDS 修改器	150
8.2 实训七——设计室内一角 (细分建模应用)	153
8.3 面片建模	156
8.3.1 创建基本面片	157
8.3.2 编辑面片	157
8.4 实训八——设计头盔(面片 建模应用)	162

8.5 NURBS 曲面建模	165
8.5.1 创建 NURBS 曲面	165
8.5.2 创建 NURBS 模型	166
8.5.3 NURBS 模型的子对象	166
8.6 实训九——创建人头模型 (NURBS 建模应用)	170
本章小结	174
习题	174
第 9 章 设计材质与贴图	176
9.1 材质和贴图基础	176
9.1.1 材质编辑器	176
9.1.2 设置材质参数	178
9.1.3 冷材质与热材质	180
9.1.4 贴图的基本概念	181
9.1.5 材质和贴图的设计过程	183
9.2 常用材质类型	186
9.2.1 混合(Blend)材质	187
9.2.2 多维/子对象(Multi/Sub— Object)材质	190
9.2.3 双面(Double Sided)材质	192
9.2.4 光线跟踪(Raytrace)材质	193
9.3 常用贴图类型	194
9.3.1 渐变(Gradient)贴图	194
9.3.2 噪波(Noise)贴图和凹痕 (Bump)贴图	196
9.3.3 其他常用贴图类型	198
9.4 常用贴图方式	198
9.4.1 平铺方式	198
9.4.2 镜像方式	199
9.4.3 图案方式	200
9.4.4 使用 UVW 贴图坐标	200
9.5 实训十——葡萄(材质综合 应用)	201
本章小结	207
习题	207
第 10 章 设计灯光与摄影机	209
10.1 灯光	209

10.1.1	灯光基础	209
10.1.2	灯光的类型	210
10.1.3	设置灯光的基本参数	211
10.1.4	聚光灯的创建与编辑	214
10.1.5	泛光灯的创建与编辑	216
10.1.6	平行光的创建与编辑	217
10.1.7	区域灯光、天光与光度学 灯光	218
10.2	摄影机	219
10.2.1	创建与编辑目标摄影机	219
10.2.2	创建与编辑自由摄影机	222
10.2.3	摄影机与动画	222
10.2.4	摄影机的视图控制	222
	本章小结	223
	习题	224
第 11 章	制作基础动画	225
11.1	动画制作基础知识	225
11.1.1	动画原理	225
11.1.2	传统动画与 3ds Max 动画的比较	226
11.1.3	中文版 3ds Max 9 的动画 分类	226
11.1.4	中文版 3ds Max 9 动画 制作流程	227
11.2	制作关键点动画	227
11.2.1	动画的时间控制器与 时间模式	227
11.2.2	利用自动关键点按钮 创建关键点动画	229
11.2.3	利用设置关键点按钮 创建关键点动画	230
11.2.4	删除关键点	231
11.2.5	动画控制器	231
11.3	利用轨迹视图编辑关键点 动画	236
11.3.1	轨迹视图的界面结构	236

11.3.2	利用轨迹视图编辑关键点 动画	237
11.4	添加和控制动画层	239
11.4.1	启用动画层	240
11.4.2	选择活动层对象	240
11.4.3	设置动画层属性	241
11.4.4	管理动画层	241
11.4.5	使用动画层设计动画	242
	本章小结	243
	习题	244
第 12 章	制作简单角色动画	246
12.1	角色动画基础	246
12.1.1	层级与运动的关系	246
12.1.2	创建层级关系	247
12.1.3	浏览层级结构	248
12.1.4	在层级结构中选择对象	250
12.2	正向运动原理及应用	250
12.3	反向运动原理及应用	252
12.3.1	常用 IK 解算器	252
12.3.2	设计反向运动动画的 流程	254
12.4	创建并编辑骨骼	256
12.4.1	中文版 3ds Max 9 的骨骼 系统	256
12.4.2	创建骨骼	257
12.4.3	编辑骨骼	258
12.4.4	将其他对象转化为骨骼	259
12.4.5	骨骼与 IK 解算器	259
12.4.6	为骨骼蒙皮并设置动画	259
12.5	Character Studio 功能简介	262
12.5.1	Biped	262
12.5.2	Physique	265
12.5.3	群组动画	265
	本章小结	266
	习题	266

第 13 章 粒子动画与空间扭曲	268
13.1 非事件驱动粒子系统.....	268
13.1.1 超级喷射粒子系统.....	269
13.1.2 暴风雪粒子系统.....	273
13.2 粒子流(Particle Flow).....	277
13.2.1 基本概念.....	277
13.2.2 创建粒子流.....	277
13.2.3 粒子视图.....	278
13.2.4 常用的行为控制器.....	279
13.3 实训十一——模拟弹道效果 (粒子流应用).....	286
13.4 粒子系统与空间扭曲.....	290
本章小结.....	291
习题.....	291
第 14 章 动画的渲染与后期特效 处理	293
14.1 动画的渲染.....	293
14.1.1 常用渲染类型.....	293
14.1.2 中文版 3ds Max 9 的标准 渲染.....	294

14.1.3 mental ray 超级渲染.....	295
14.2 动画的后期特效处理.....	296
14.2.1 设置场景背景.....	296
14.2.2 为场景添加雾效.....	297
14.2.3 设计火焰特效.....	298
14.2.4 为场景添加体积光.....	301
14.2.5 曝光控制.....	302
14.3 动画的后期合成.....	303
14.3.1 Video Post 进行图像 合成的一般流程.....	304
14.3.2 添加事件.....	304
14.3.3 执行序列.....	306
14.4 实训十二——蓝宝石(Video Post 动画合成).....	306
本章小结.....	310
习题.....	310
附录	312

第 1 章

导 论

本章介绍计算机三维动画技术的概念、特点与应用,常用的计算机三维设计软件,以及中文版 3ds Max 9 的基础概念、工作界面、坐标系、动画制作流程以及新增功能等内容。通过本章的学习,应完成以下学习目标:

- ✓ 了解计算机三维动画技术的概念、特点与应用
- ✓ 熟悉常用的计算机三维设计软件
- ✓ 理解中文版 3ds Max 9 的基础概念
- ✓ 熟悉中文版 3ds Max 9 的运行环境、工作界面和坐标系
- ✓ 掌握中文版 3ds Max 9 的三维动画制作流程
- ✓ 了解中文版 3ds Max 9 的新增功能

1.1 计算机三维动画技术概述

1.1.1 概念与特点

计算机三维动画技术简称为 3D 技术,是综合利用计算机技术和各种图形、图像处理技术在视觉、听觉等方面形成立体效果的一种技术。

3D 是 Three-Dimensional 的缩写,也就是三维空间。计算机三维动画的实现主要基于人眼的生理特征:近大远小,因而能够通过屏幕上色彩灰度的不同而使人产生立体感。例如将物体凸出部分高亮显示,而将凹下去的部分以暗色显示来模仿由于受光线遮挡的效果,就会使该物体呈现立体效果。

计算机三维动画设计,既是一种技术,同时更是一种艺术修养,相对于传统的手工制作动画和早期的计算机动画,计算机三维动画技术具有显著的优势,主要表现在以下几个方面。

- 真实性:在三维动画中,所有的物体都基于三维空间,物体除了具有正面、侧面和反面外,物体之间还有了前后及景深效果,从各个角度观察,都能呈现出立体效果,真正模拟了我们的现实空间,因而给人以强大的真实感;而二维动画则基于二维空间(也即二维平面),无论画面的立体感多强,都始终是平面动画,不能进行多角度转换,缺乏真实感(如图 1-1 所示)。

- **高效率**：传统手工动画通过人工绘图来完成动画制作，早期计算机动画则是采用逐帧计算来完成动画制作。无论是手工绘图还是逐帧计算，其工作量都是很大的。计算机三维动画技术将关键帧应用到动画制作中，通过在关键帧之间自动插入动画帧，大大减轻了工作量，提高了工作效率。

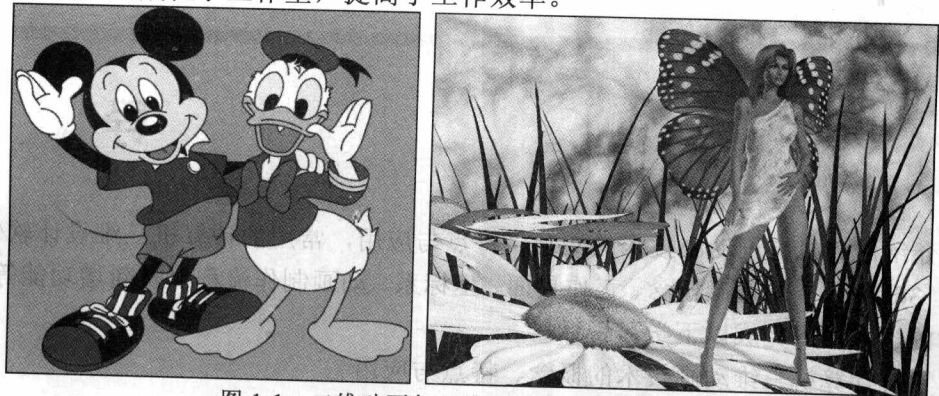


图 1-1 二维动画与三维动画的画面效果对比

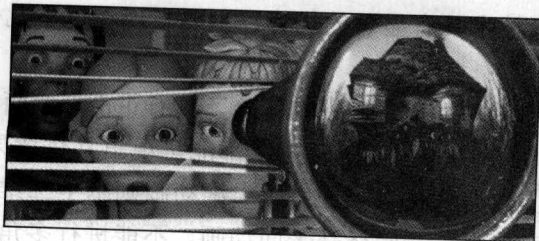
- **创造性**：利用计算机三维动画技术制作三维动画，是技术和艺术的融合。它给人以更为广阔的想象空间，只要是能想到的，都可以通过它来实现。近些年来，计算机三维动画技术与虚拟技术相结合，创造了许多优秀的作品，如“后天”、“指环王”、“哈里·波特”等优秀影视作品。

计算机三维动画是计算机图形学的一个研究热点，涉及物理学、机器人学、心理学、人工智能、多媒体技术、虚拟现实等学科。当前，计算机三维动画的发展趋势主要是大型化、网络化、标准化和智能化，开发出具有人的意识的虚拟角色的动画系统。

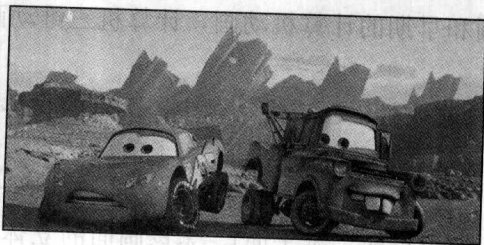
1.1.2 应用领域

1.1.2.1 影视制作

大家最熟悉的三维动画技术应用恐怕就是电影了。从《怪物史莱克》、《后天》、《极地快车》(由大导演罗伯特·泽米克斯导演，首次采用“表演捕捉技术”)到 2006 年度由迪斯尼出品、皮克斯制作的《赛车总动员》，以及由史蒂文·斯皮尔伯格制片、索尼图像工作室制作(曾负责《蜘蛛侠》、《哈里波特》视觉特效制作)的《怪兽屋》，采用三维动画技术制作的影片以其逼真的视觉效果、鲜明的色彩分级和强大的震撼力，给人们留下了深刻的印象，部分剧照如图 1-2 所示。



怪兽屋



赛车总动员

图 1-2 影视制作

什么是“表演捕捉”技术?

“表演捕捉”技术能够在录制过程中以三维特效的形式将多名演员的面部表情及肢体行为真实地再现出来,并通过完善的数字摄影系统提供全方位的拍摄信息。与传统的“动作捕捉”技术粗枝大叶地复制演员的整体动作相比,“表演捕捉”显示出了精雕细琢的神妙。

2. 建筑业

目前,建筑业大量使用三维动画技术来设计建筑结构和展示装潢效果,如图1-3所示。利用计算机三维设计软件可以模拟并生成照片级的多角度场景效果图或是第一人称视角的胶片级的场景穿越动画,以观察设计的竣工效果,如果不满意,可以预先更改施工方案,从而极大节约了时间和金钱。

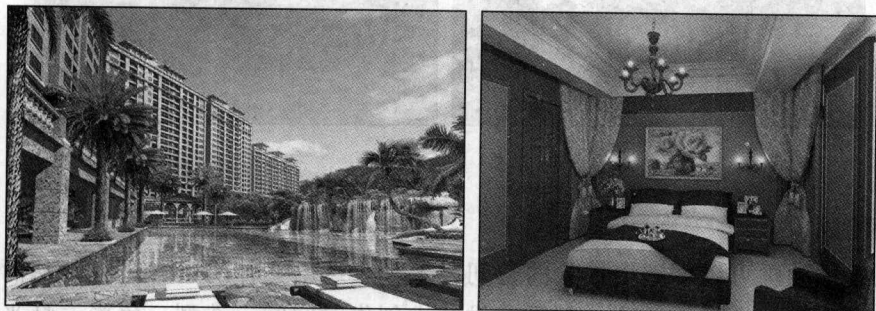


图1-3 建筑设计与装潢效果图

3. 电子游戏

电子游戏在娱乐业中拥有巨大的市场。许多对计算机着迷的人最初都是被精彩的电子游戏所吸引。当前电子游戏中普遍引入了大量的三维动画,以增强游戏的真实感和欣赏性,如经典的探险类游戏“古墓丽影”和电子竞技游戏“魔兽争霸3”(图1-4所示)。对我国正处在起步阶段的电子游戏产业来说,优美的动画场景和高质量的游戏程序同样重要。



图1-4 游戏制作

什么是电子竞技?

电子竞技是国家体育总局正式开展的第99个体育项目,是利用高科技软硬件设备作为运动器械进行的、人与人之间的智力对抗运动。通过运动,可以锻炼和提高参与者的思维能力、反应能力、心眼四肢协调能力和意志力,培养团队精神。

4. 产品设计

使用计算机三维动画技术可以辅助新产品的设计,如图 1-5 所示。在产品实际制作前,观察其外观,模拟其工作情况,从而能够及时做出修改以避免误差和返工带来的损失。目前手机、汽车等产品普遍采用的流线型造型,用手工图纸设计很难完成,通常要借助三维动画技术。另外,对于许多危险的环境和人眼不能直接观察到的机器内部,利用三维动画可以模拟其运转情况,以便于设计人员观察。

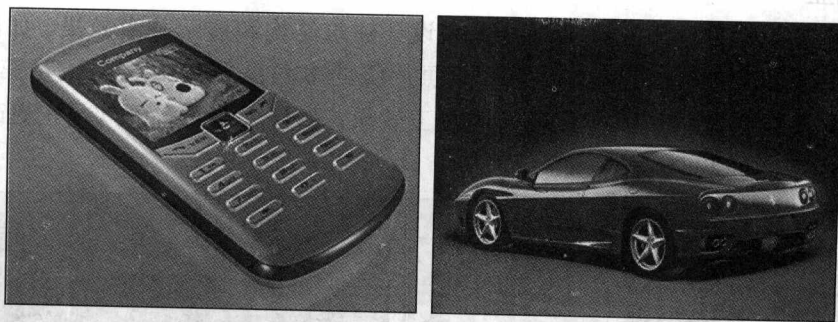


图 1-5 产品设计

5. 艺术创作

计算机三维动画可以创造出抽象的空间艺术,表达出立体的艺术思维,从而带给人们新奇美妙的享受,如图 1-6 所示。但是三维艺术创作对空间、造型、色彩、灯光、摄影、动作和时间等要素均有较高的要求,要求设计者具备比较全面的知识。因而计算机三维动画已经成为一门新兴的艺术派系,国内外的许多艺术家都在积极投身于它的创作。

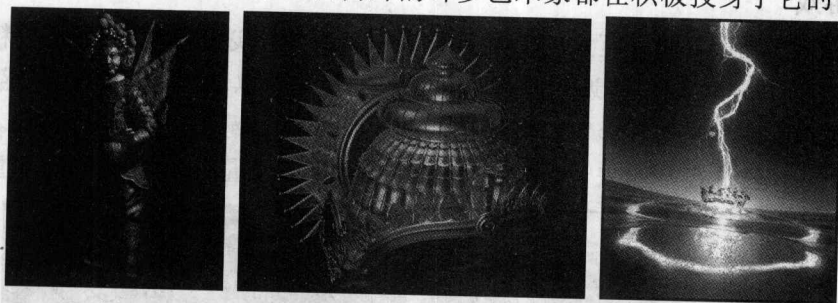


图 1-6 中国京剧人物(左)、古印度王冠(中)、影视特效(右)

6. 军事

三维动画技术的最早应用,就是飞行员的飞行模拟训练,以使飞行学习更加安全。在军事领域,三维动画常用于导弹飞行的动态研究,弹片爆炸后的轨迹研究等。此外,可以通过三维动画建设虚拟战场,进行军事部署和对抗演习训练。

7. 事故分析

在国外,三维动画技术已经实际应用于事故分析。如使用三维动画来分析汽车相撞事故,可以模拟两辆或多辆参与碰撞的汽车,将摄影机置于模型车内,以观察相撞时司机眼前的情景。英国王妃戴安娜汽车事故发生后,即采用了三维动画技术分析了当时的事故现场实景。

8. 其他科研领域

生物化学是较早引入三维动画技术的领域,用于研究生物分子之间的结构组成。复杂的分子结构无法靠想象来研究,通过三维模型可以给出精确的分子构成,利用计算机来计算分子的相互组合方式,从而简化大量的研究工作。

遗传工程可以利用三维动画技术对 DNA 分子进行结构重组,产生新的化合物,给研究工作带来了极大的帮助。

医学上使用三维动画来形象地演示人体内部组织的细微结构和变化,以便于学术交流和教学演示。通过三维动画还可以将细微的手术放大到屏幕上,进行观察研究。

1.1.3 常用的计算机三维设计软件

目前,常用的计算机三维设计软件主要有 3ds Max、Softimage、Sumatra、Maya、Lightwave、Cinema 4D, Logo(标志)分别如图 1-7 所示,下面我们分别介绍其特点。

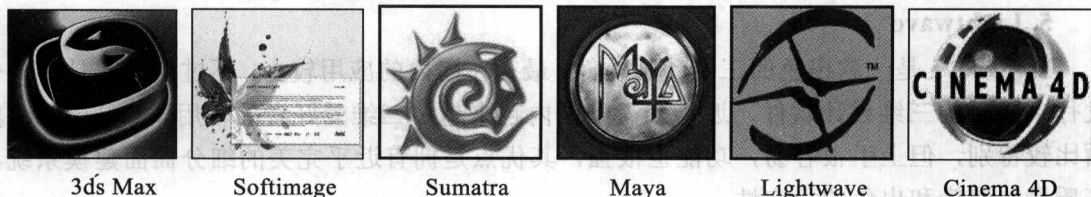


图 1-7 常用三维设计软件

1. 3ds Max

3ds Max 是一个全面系统的设计软件,被广泛应用于片头动画、视频游戏、建筑效果图、产品设计、影视特效等领域。尤其在游戏制作和建筑设计方面,占据绝对领先地位。其最新版本 3ds Max 9,利用了当前先进的 64 位处理技术,能够使用户处理更加复杂的数据和场景,加快产品的设计流程,提高工作效率。与其他三维设计软件相比,3ds Max 具有以下特点:

- 性价比高: 3ds Max 提供的强大功能远远超过了自身低廉的价格,一般的制作公司都能够承受,从而使作品的制作成本大大降低,而且它对硬件系统的要求相对较低,普通配置就可以满足制作需要。
- 上手容易: 3ds Max 的制作流程简洁、高效。只要初学者在开始学习时不被它大量的命令、参数吓倒,操作思路清晰,上手是非常容易的。
- 应用广泛、便于交流: 3ds Max 在国内拥有众多的使用者,便于交流,网上相关的教程和论坛都很多。另外,3ds Max 是国内应用最广泛的三维动画制作软件,只要学得好就一定能够找到个人施展才华的地方。

2. Softimage

Softimage 最初是一款历史悠久、功能强大的三维造型、绘图和动画制作软件,尤其擅长动画制作,能够实现许多惊异的动画效果,如《侏罗纪公园》里的恐龙等。但 Softimage 软件庞大,它面向的是企业用户,适合团队合作开发三维动画项目,不适合普通的个人用户和初学者学习使用。