

数字艺术 设计系列教材

SHUZI YISHU SHEJI XILIE JIAOCAI

三维动画实训教程 ——3ds max 2009

主 编 杨鲁新
副主编 王新霞 黄文婧 高林国

动漫
游戏



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

数字艺术设计系列教材
SHUZI YISHU SHEJI XILIE JIAOCAI

三维动画实训教程

——3ds max 2009

主 编 杨鲁新
副主编 王新霞 黄文婧 高林国



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

3ds max是当前主流的三维动画制作软件,它具有强大的功能、方便快捷的操作等诸多优势,因此在三维动画制作领域占据着非常重要的地位。本书以3ds max 2009为例,以实训教学为出发点,并根据教育部指定的计算机图形技术等级证书的考试内容,结合3ds max官方认证考试资料进行编写而成。

本书共分10章,系统地讲解三维动画制作方法和技巧。前3章是关于基本操作的内容,包括三维动画概述、3ds max 2009的用户界面和基本操作。第4~6章详细讲述二维图形建模、三维几何体的创建和编辑、编辑修改器和复合对象建模。第7章是关于基本动画的内容,讨论关键帧动画技术、Track View和动画的约束功能。第8章讲解多边形建模技术。第9章是关于材质的内容,较为详细地讲解3ds max 2009的基本材质和贴图技术。第10章用一个综合实例“相撞的星球”进一步讲解如何在3ds max中制作有趣的动画效果。全书图文并茂,语言流畅,内容繁简得当,由浅入深。每章后附有小结和练习题,供复习、练习之用。

本书具有广泛的适用范围,既可以作为大专院校相关专业的学生教材,也可以作为专业游戏开发人员的参考资料和广大计算机游戏爱好者的学习用书。还可以作为相关培训机构的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

三维动画实训教程:3ds max 2009 / 杨鲁新主编

— 北京:中国水利水电出版社,2010.10

数字艺术设计系列教材

ISBN 978-7-5084-7717-6

I. ①三… II. ①杨… III. ①三维—动画—图形软件
3DS MAX 2009—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第178787号

书 名	数字艺术设计系列教材 三维动画实训教程——3ds max 2009
作 者	主 编 杨鲁新 副主编 王新霞 黄文婧 高林国
出 版 发 行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京零视点图文设计有限公司
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	210mm×285mm 16开本 14.5印张 349千字
版 次	2010年10月第1版 2010年10月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	36.00元(附光盘1张)

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

工业和信息化部中国电子视像行业协会 中国数字艺术设计专家委员会

顾 问：

尹定邦：广州美术学院副院长

马克宣：北京大学软件学院数字艺术系教授、中国数字艺术设计专家委员会主任委员

曹小舟：北京电影学院动画艺术研究所常务副所长

张祥和：吉林动画学院副院长

主 任：郝亚斌

副主任：孙春亮 王新霞 刘晶雯 谢清风

编委成员（按姓氏笔画排序）：

丁 斌：上海大学数码艺术学院院长助理

马振龙：天津理工大学艺术学院动画系主任

王建国：广播电视管理干部学院副院长

王玉红：浙江林学院艺术设计学院数字媒体系主任

孙 哲：成都学院动画系主任

仲星明：上海大学数码艺术学院院长

朱明健：武汉理工大学艺术学院副院长

朱 涛：三峡大学艺术学院艺术系主任

刘同亮：徐州工程学院艺术学院副院长

刘秀伟：北京印刷学院设计学院平面教研室主任

刘东升：烟台南山学院艺术学院院长

刘 杰：海口经济学院动画系主任

刘永福：广西职业技术学院艺术系主任

邢小刚：三江学院艺术学院院长

李春富：华中科技大学工业设计系主任

李 克：南京工业职业技术学院艺术设计系主任

李必谨：云南师范大学信计学院动画系主任

李 丹：广州科技贸易职业学院艺术设计系主任

李 铁：天津工业大学艺术学院动画系主任

吕海景：东北农业大学成栋学院艺术系主任

闫英林：沈阳航空工业学院艺术学院副院长

余 武：南京邮电大学传媒技术学院院长

邱 萍：广西民族大学艺术学院副院长

谷高潮：唐山学院艺术系主任

沈 浩：陕西科技大学动画系主任

何祥文：中山职业技术学院艺术系主任

邹晓枫：哈尔滨理工大学国际动画学院动画系主任

陈 义：湖北经济学院艺术学院院长

陈昌柱：川音学院成都美术学院动画系主任

陈 亮：苏州托普信息职业技术学院院长助理

陈凌广：浙江衢州学院艺术系主任

陈 鹏：西安理工大学艺术与设计学院动画系主任

马新宇：上海工程技术大学艺术设计学院院长

方 浩：中国地质大学艺术学院实验中心主任

王秀萍：浙江理工大学艺术设计学院环艺系副主任

卢少夫：浙江树人大学艺术学院院长

丛红艳：西安工程大学动画系主任

冯 莉：厦门城市职业学院副教授

朱方胜：江南影视艺术职业学院艺术系主任

朱 宏：北京信息职业技术学院艺术系主任

林学伟：哈尔滨理工大学艺术设计学院院长

刘 锋：北京印刷学院设计学院动画系主任

刘洪波：广西柳州城市职业学院艺术系主任

刘海英：哈尔滨理工大学艺术设计学院艺术系主任

江 度：大连交通大学艺术学院院长

李 益：重庆邮电大学传媒艺术学院副院长

李爱红：中国美院设计职业学院艺术系主任

李若梅：长沙师范高等专科学校校长助理

李剑华：石家庄三川文化传播有限公司总经理

李 莉：重庆科技学院艺术系主任助理

李 丹：广州科技贸易职业学院艺术设计系主任

吕 艳：北京科技经营管理学院艺术系主任

余 雁：黑龙江大学艺术学院副院长

余永海：浙江工业大学交互设计研究所所长

孟祥林：辽宁广告职业学院院长助理

沈 雷：辽宁工业大学艺术设计建筑学院副院长

辛宏安：中国美院设计职业学院动画系主任

邹 明：沈阳大学动画系主任

庞永红：西北大学艺术学院院长

陈小清：广州美术学院数码艺术设计系主任

陈 磊：福州大学厦门工艺美术学院动画系主任

陈彦许：河北软件职业学院数字传媒系主任

陈晓莉：紫琅职业技术学院艺术系主任

劳光辉：湖南大众传媒学院广电传媒系主任

张 鹏：沈阳师范大学艺术学院院长
张 蓓：天津科技大学艺术设计学院院长
张玉新：宁波大学艺术学院副院长
张建翔：西华大学国际动画艺术学院副院长
张英杰：东北师范大学美术学院动画系副主任
张群力：北京城市学院信息学部教研室主任
张锦华：北京城市学院信息学部教研室主任
杨鲁新：青岛恒星职业技术学院动画学院院长
杨 明：安徽电子信息职业技术学院艺术系主任
杨建红：湖南工艺美术职业学院高级工艺美术师
吴让红：武汉商贸职业学院艺术设计教研室主任
杜 兵：天津轻工职业学院艺术设计教研室主任
周绍斌：浙江师范大学美术学院院长
武 军：天津美术学院动画艺术系主任
武小明：山西大学美术学院媒体工作室主任
赵晓春：青岛农业大学传媒学院院长
苏大椿：重庆正大软件职业学院数字艺术系主任
郑 鼎：云南大学艺术与设计学院数码艺术系主任
范旺辉：广州大学华软软件学院数码媒体系主任
容旺乔：南京师范大学动画系副主任
钱为群：上海出版印刷高等专科学校艺设系主任
侯 健：北京城市学院信息学部主任
姜 滨：江西师范大学传播学院副教授
韩明勇：天津科技大学艺术设计学院动画系主任
饶 晶：江西陶瓷工艺美术职业学院动画系主任
袁晓黎：金陵科技学院动画系主任
高立峰：南京艺术学院传媒学院动画系主任
高 博：福建农林大学艺术学院动画系主任
盛 晋：南京艺术学院传媒学院动画系副主任
常 虹：浙江工业大学艺术学院院长
殷均平：宁波大红鹰学院数码艺术学院副院长
黄 凯：安徽工程科技学院设计艺术学院院长
黄 远：石家庄职业技术学院艺术设计系主任
梁海燕：上海大学数码艺术学院专业教师
淮永建：北京林业大学数字媒体系主任
曹 治：南昌航空大学艺术学院动画系主任
彭 军：天津美术学院设计艺术学院副院长
彭 纲：浙江师范大学文化创意与传播学院副院长
廖建民：湖南商学院设计艺术学院动画系主任
黎 青：湘潭大学艺术学院常务副院长
黎 卫：南宁职业技术学院艺术工程系主任

张小鹭：厦门大学艺术学院副院长
张继渝：重庆工商大学设计艺术学院副院长
张 苏：四川大学艺术学院副院长
张晓叶：东北师范大学美术学院动画系主任
张 辉：西安理工大学艺术与设计学院摄影系主任
张爱华：湖北工业大学艺术设计学院动画系主任
张 莉：南京工业职业技术学院艺术系主任助理
杨开富：重庆工商大学设计艺术学院动画系主任
杨定强：重庆大学艺术学院教研室主任
吴雪松：湖南大学数字媒体研究所艺术总监
杜静芬：中州大学艺术学院动画教研室主任
邵 斌：苏州科技学院传媒艺术学院动画系主任
周 艳：武汉理工大学艺术学院动画系主任
武 丹：桂林电子科技大学艺术学院院长
赵 前：中国人民大学艺术学院动画教研室主任
赵红英：河北科技大学动画学院动画系主任
屈 健：西北大学艺术学院副院长
郑 泓：浙江理工大学艺术与设计学院美术系主任
段新安：北京工商大学数字艺术制作中心主任
徐亚非：东华大学服装学院艺术设计学院副院长
钟 蕾：天津理工大学艺术学院副院长
贺蜀山：重庆科技学院培训中心主任
胡左英：南昌大学科技学院艺术系主任
贾秀清：中国传媒大学动画学院副院长
晓 欧：中央美术学院城市设计学院动画系主任
高春明：湖南大学数字媒体研究所所长
高中立：川音学院成都美术学院二维动画教研室主任
翁炳峰：福建师范大学美术学院副院长
卿尚东：重庆师范大学美术学院动画系主任
殷 俊：江南大学数字媒体学院副院长
黄心渊：北京林业大学信息学院院长
黄 迅：广州工业大学艺术设计学院动画系主任
梁 岩：吉林艺术学院新媒体学院副院长
梁亚琳：厦门理工学院艺术系主任
崔天剑：东南大学艺术学院副院长
程建新：华东理工大学艺术设计与传媒学院院长
彭 梅：浙江理工大学视觉传达系主任
谭建辉：阳江职业技术学院艺术系主任
漆杰峰：广东中山职业技术学院艺术设计系副主任
黎成茂：桂林电子科技大学设计学院动画系主任
濮军一：苏州工美职业技术学校数字艺术系主任

数字艺术是计算机技术与传统艺术相结合的产物。随着计算机技术,尤其是计算机图像处理技术的发展,数字艺术这种新兴的艺术形式也得以飞速发展,其应用领域也越来越广泛。

“数字艺术设计”是以计算机及其相关技术飞速发展为背景孕育产生的交叉性专业方向,是科学与艺术的完美结合,具有很强的实用性与艺术性。本专业侧重培养学生在数字科技与艺术设计方面的整合能力,以及以用户体验为中心的创新设计能力。

本系列教材是中国水利水电出版社联合国家工业和信息化部中国电子视像行业协会,在推进中国数字艺术设计工程师专业技术资格认证的同时,面向高等院校、职业院校数字艺术设计领域推出的系统的、完整的大型系列教材。本系列教材目前涵盖的专业方向有:艺术设计、环境艺术设计、工业设计、动漫游戏、数码影视等。

本系列教材按艺术设计、动画、影视等专业的课程体系设置进行编写,并根据实际情况确定明确的培养目标,重构课程体系,改革教学方法,注重能力的培养,强调实践活动;教学思路明晰,结构科学合理,项目教学案例资料丰富,把创意表现与技术表现融为一体,使教学的系统性得到较为全面的展现;以案例教学的形式进行讲解与阐释,让读者形象、直观地了解数字艺术作品的创意设计与创作实践过程。

本系列教材努力在以下几个方面做出特色:

- (1) 紧密配合课程内容与课程体系改革和实验教学改革的要求。
- (2) 体现课程内容的基础性和系统性。
- (3) 内容通俗易懂,理论联系实际,使学生真正学到有用的知识。
- (4) 保证教材内容的先进性和实用性。
- (5) 重视教学资源的建设,提供多媒体教学课件和光盘资料。

希望本系列教材的编写与出版能够有力地推动数字艺术设计新课程体系的建立与发展,同时也能为数字艺术设计教育带来与时俱进的活力和生机。

参与本系列教材编写工作的都是具有多年一线教学实践经验的教师,很多教材是相关学校的“教改优质课程”和“精品课程”。在教材编写过程中,本着学术性、艺术性、示范性、实用性等多方面兼容的主旨,根据丰富的教学经验,广泛借鉴国内外相关资料,针对学习者的需求,多次征求专家的意见,对教材的编写进行了多次修改与完善。

很多人为本系列教材的编写做出了努力,付出了心血,由于到目前为止,一些专业方向仍然没有完善的教学体系与统一的教学大纲,加之新技术的发展速度很快,因此本系列教材一定会有各种不足与缺点,恳请使用教材的师生提出宝贵意见,以便再修订再版时改进。

丛书编委会
2010年3月

三维动画作为一种高新技术，已经在众多领域得到了广泛的应用，许多行业的工作都需要有三维动画制作技能的人才，目前我国仅在影视动画的制作方面，每年就有不少的人才缺口，其他如工业设计、建筑设计、文化教育、科学研究、游戏开发、军事训练等领域，都在一定程度上存在高水平三维动画制作人才缺乏的问题。人才问题需要教育来解决，针对三维动画技术人才的匮乏，近些年在全国出现大量以三维动画为内容的培训机构，这类培训机构在短期的培训工作方面发挥了一定的作用，也解决了部分部门的人才急需问题，但由于培训的时间比较短暂，培训内容有限，并且有相当数量的短训机构的教学活动不规范，所以仅靠这样的短期培训很难使学习者成为合格的三维动画制作人才，至少很难满足高层次的人才需求，而通过高等教育来满足这方面人才的需求是一条必由之路。目前，正规化的动画教育已经得到了迅速的发展，国内陆续设立动画学院或开设动画相关专业的高校已超过200所，由于发展很快，所以普遍存在的问题是，师资力量相对不足，适用的教材也比较缺乏，尤其是针对高等职业教育方面的动画教材更加有限。因此，专门针对高等职业技术教育的特点，以技能操作的实训教学作为主要内容来编写一套教材，是编写此书的目的。

在三维动画领域，3ds max是目前最为成熟的三维动画设计与制作软件，它以强大的建模、贴图、灯光和动画等方面的功能，成为三维动画制作领域的主力工具之一，在实际的应用中，有超过半数以上的三维设计工作人员都以该软件为基本工具，因此，在三维动画制作技术的教学活动中，3ds max技术已成为一项重要的学习内容。本书以3ds max 2009为例，以实训教学为目的，并根据教育部指定的计算机图形技术等级证书的考试内容，结合3ds max的官方认证考试资料进行编写而成，书中的实例都是最为典型的三维制作内容，其中有的部分是认证考试需要涉及到的重要知识，希望通过本书可以帮助读者系统地掌握三维动画的制作技术，并为进一步向更高层次的发展奠定坚实的基础。

随书附带的光盘中包含书中所有的实例文件，可以把它们复制到硬盘中调用练习，另外光盘中附有部分优秀的三维动画片段与图片，可供参考。

本书由杨鲁新任主编，王新霞、黄文婧、高林国任副主编。尽管作者根据多年的教学经验对书中的内容进行了反复筛选及梳理，对实例也进行了精心挑选，但是可能还会有一些不足之处，希望大家多提宝贵意见。

作者

2010年6月

丛书序

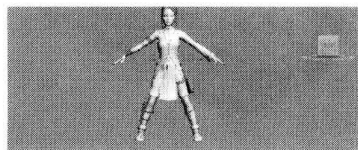
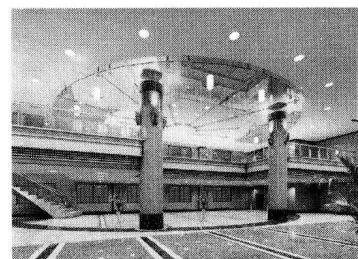
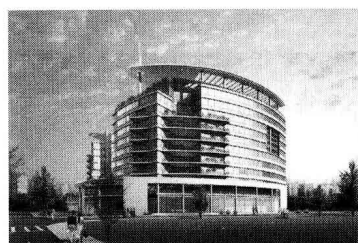
前言

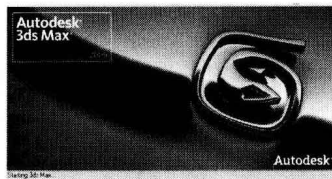
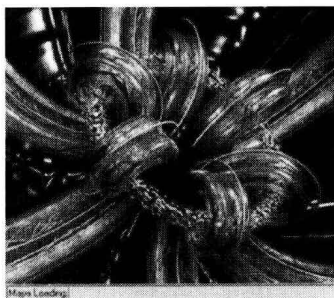
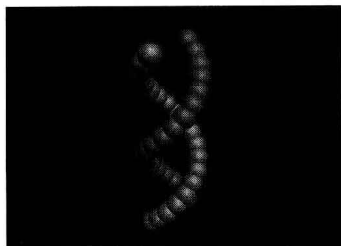
第1章 三维动画概述 1

1.1 计算机三维动画的发展	1
1.1.1 计算机三维动画的产生与发展	1
1.1.2 具有典型意义的作品里程碑	2
1.2 计算机三维动画的应用领域	2
1.2.1 建筑装潢设计	2
1.2.2 电视栏目包装	3
1.2.3 影视类产品广告	3
1.2.4 电影电视特技	4
1.2.5 工业造型设计	4
1.2.6 二维卡通动画	5
1.2.7 三维卡通动画	5
1.2.8 网页动画	5
1.2.9 游戏开发	6
1.3 常用的计算机三维动画软件	7
1.3.1 Softimage 3D	7
1.3.2 Maya	7
1.3.3 Lightwave 3D	8
1.3.4 Shade Pro	9
1.3.5 3ds max	9
1.3.6 3ds max 2009新功能介绍	10
本章小结	14
思考与练习题	14

第2章 3ds max 2009的用户界面 15

2.1 用户界面	15
2.1.1 Meno Bar (菜单栏)	16
2.1.2 Main Toolbar (主工具栏)	16
2.1.3 Command Panels (控制面板)	16
2.1.4 Viewports (视图区)	17



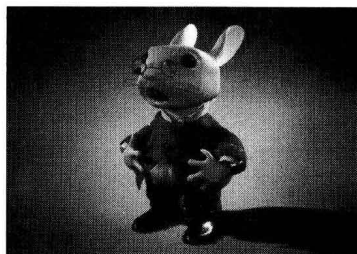
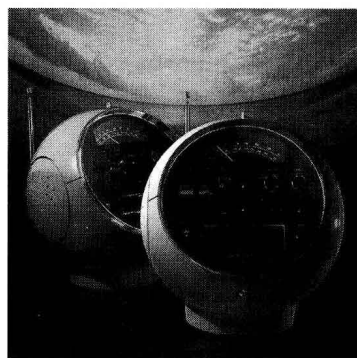
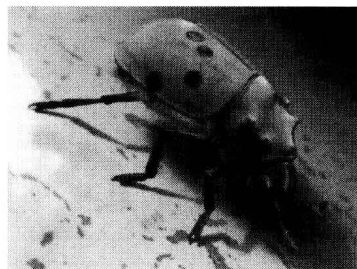


2.1.5	Viewport Navigation Controls (视图控制区)	18
2.1.6	Time Controls (时间控制区)	19
2.1.7	Status bar and Prompt line (状态信息行和脚 本栏)	19
2.2	视图布局的调整	20
2.2.1	改变视图大小	20
2.2.2	改变视图布局	21
2.2.3	改变视图	22
2.3	自定义用户界面	22
2.3.1	设置自定义用户界面	22
2.3.2	载入自定义用户界面	23
2.3.3	保存自定义用户界面	23
	本章小结	24
	思考与练习题	24

第3章 3ds max 2009的基本操作 25

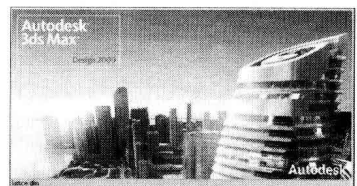
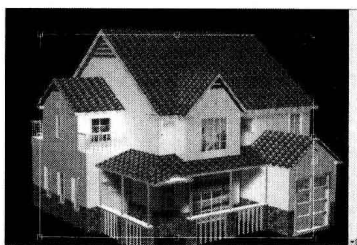
3.1	打开文件和保存文件	25
3.1.1	Save File As (另存为) 对话框	26
3.1.2	Holding (保存场景) 和 Fetching (恢复保存 的场景)	26
3.1.3	Merge (合并) 文件	26
3.1.4	Xref (外部参考对象和场景)	26
3.1.5	导入和导出文件	27
3.1.6	场景摘要信息	28
3.1.7	Units Setup (单位设置)	29
3.2	对象的选择	29
3.2.1	选择一个对象	29
3.2.2	选择多个对象	30
3.2.3	根据名称来选择	30
3.2.4	锁定选择的对象	31
3.2.5	选择过滤器	31
3.3	Selection Sets (选择集) 和 Group (群组)	31
3.3.1	Selection Sets (选择集)	31
3.3.2	Group (群组)	31
3.4	常用的变换对象工具	32

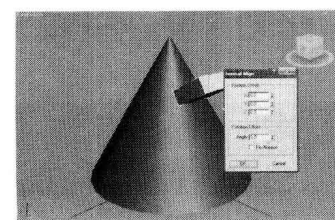
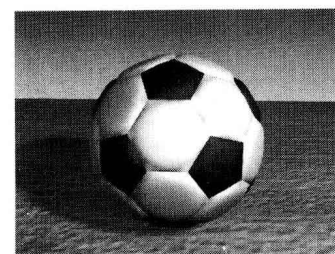
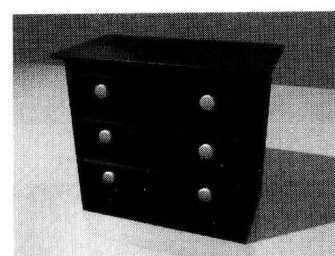
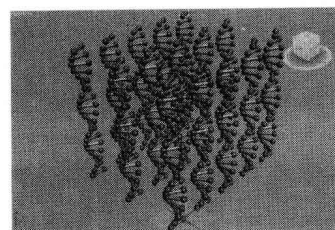
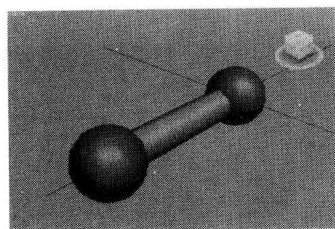
3.4.1 Transform (变换对象)	32
3.4.2 Clone (克隆对象)	33
3.4.3 Align (对齐对象)	34
3.4.4 Mirror Selected Objects (镜像选择物体)	35
3.4.5 Array (阵列复制)	35
3.5 对象的捕捉	38
3.5.1 绘图中的捕捉	38
3.5.2 增量捕捉	38
3.6 各种坐标系统和坐标轴心	39
3.6.1 改变坐标系统	39
3.6.2 World (世界坐标系统)	39
3.6.3 Screen (屏幕坐标系统)	39
3.6.4 View (视图坐标系统)	40
3.6.5 Parent (父物体坐标系统)	40
3.6.6 Local (自身坐标系统)	40
3.6.7 Pick (捡取坐标系统)	40
3.6.8 变换中心	41
3.7 实例制作——钟表的模型	42
本章小结	49
思考与练习题	49



第4章 实例制作 (一)——二维图形的创建与编辑 50

4.1 二维图形基础	50
4.1.1 二维图形的术语	50
4.1.2 二维图形的用途	51
4.1.3 顶点的类型	51
4.2 创建二维图形	51
4.2.1 标准的二维图形	51
4.2.2 二维图形的共同设置参数	52
4.2.3 Edit Spline (编辑样条线) 与 Editable Spline (可编辑样条线)	52
4.2.4 创建Line (线)	53
4.2.5 创建Arc (圆弧)	53
4.3 Extrude (挤出) 编辑修改器——制作 铜钱模型	54





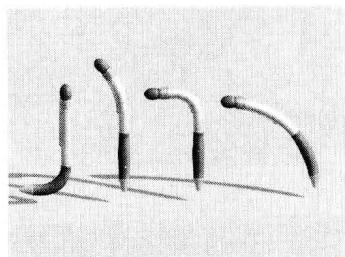
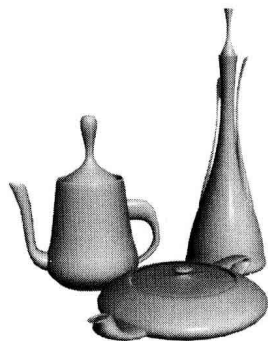
4.3.1 Extrude (挤出) 编辑修改器	55
4.3.2 Extrude (挤出) 编辑修改器的主要参数	55
4.3.3 制作铜钱模型	55
4.4 Lathe (车削) 编辑修改器——制作雪碧罐模型	58
4.4.1 Lathe (车削) 编辑修改器	58
4.4.2 Lathe (车削) 编辑修改器的主要参数	58
4.4.3 制作雪碧罐模型	59
4.5 Bevel (倒角) 编辑修改器——制作 CCTV台标模型	61
4.5.1 Bevel (倒角) 编辑修改器	61
4.5.2 Bevel (倒角) 编辑修改器的主要参数	61
4.5.3 制作CCTV台标模型	62
4.6 综合实例制作——制作韩日世界杯标志	67
4.6.1 制作韩日世界杯标志轮廓	68
4.6.2 为韩日世界杯标志倒角	76
本章小结	77
思考与练习题	77

第5章 实例制作 (二) ——三维几何体的创建与编辑 79

5.1 基本几何体的创建	79
5.1.1 标准基本体	79
5.1.2 扩展基本体	79
5.1.3 AEC扩展	80
5.2 制作橱柜模型	81
5.2.1 创建橱柜的主体	81
5.2.2 创建橱柜的顶部	82
5.2.3 创建橱柜的抽屉	83
5.3 制作足球模型	84
5.3.1 使用Hedra 异面体创建足球模型	85
5.3.2 使用Edit Mesh分解足球的每个面	86
5.3.3 使用Face Extrude为足球的面增加厚度	86
5.3.4 使用Mesh Smooth 光滑足球	87
5.3.5 为足球指定材质	88
本章小结	89
思考与练习题	89

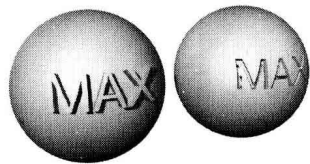
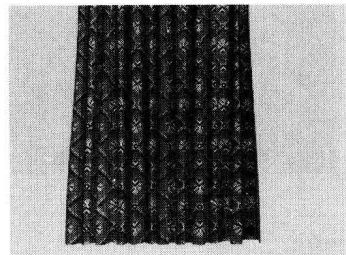
第6章 实例制作（三）——编辑修改器和复合物体 90

- 6.1 编辑修改器的概念90
 - 6.1.1 编辑修改器堆栈的显示区域90
 - 6.1.2 Noise（噪波）编辑修改器90
 - 6.1.3 Stretch（拉伸）编辑修改器93
 - 6.1.4 Symmetry（对称）编辑修改器94
 - 6.1.5 Bend（弯曲）编辑修改器94
- 6.2 复合物体 104
 - 6.2.1 Loft（放样物体） 104
 - 6.2.2 Boolean（布尔运算） 107
 - 6.2.3 ShapeMerge（图形合并） 114
 - 6.2.4 Scatter（散布） 114
- 本章小结 115
- 思考与练习题 115



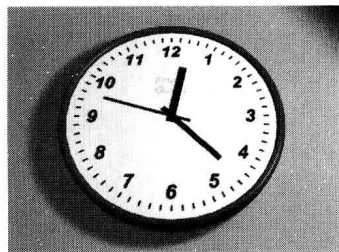
第7章 实例制作（四）——基本动画实例 ... 116

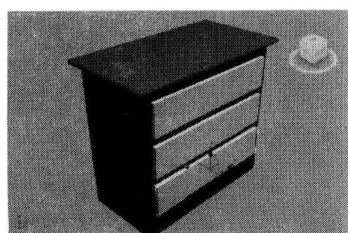
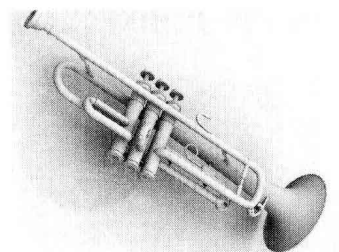
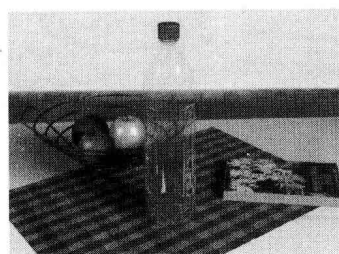
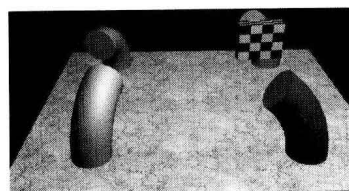
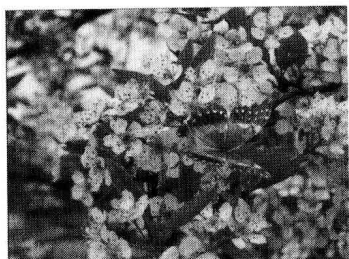
- 7.1 关键帧动画基础 116
 - 7.1.1 帧速率与动画的时间 116
 - 7.1.2 帧速率与动画的时间的设定 117
 - 7.1.3 Track View（轨迹视图） 119
- 7.2 动画制作实例 120
 - 7.2.1 基础动画应用——在文字上弹跳的小球 120
 - 7.2.2 修改器动画应用——灌水的瓶子 123
- 7.3 动画约束 135
 - 7.3.1 动画约束的用法和类型 135
 - 7.3.2 路径约束的应用——飞舞的蝴蝶 135
- 本章小结 143
- 思考与练习题 143



第8章 实例制作（五）——多边形建模 144

- 8.1 多边形建模 144
 - 8.1.1 Selection选择子对象卷展栏 144
 - 8.1.2 编辑顶点次对象层级 145





8.1.3	编辑边	146
8.1.4	编辑边界	146
8.1.5	编辑多边形和元素	146
8.2	制作鲜橙多瓶子模型	148
8.2.1	创建基本几何体	148
8.2.2	Editable Polygon (可编辑多边形) 制作饮料瓶	149
8.2.3	制作饮料瓶盖	157
8.3	制作鲜花模型	160
8.3.1	制作花瓣	160
8.3.2	制作花蕊	167
8.3.3	制作花的枝叶	169
	本章小结	170
	思考与练习题	170

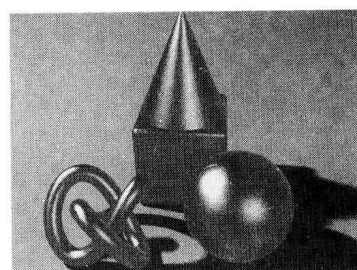
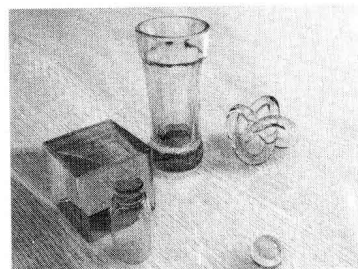
第9章 实例制作 (六) ——常用材质实例 ... 172

9.1	材质概述	172
9.2	材质基础	172
9.2.1	材质编辑器	172
9.2.2	材质类型	174
9.2.3	明暗器类型	181
9.3	常用材质制作实例	182
9.3.1	玻璃材质的制作	182
9.3.2	金属材质的制作	187
9.3.3	地板材质的制作	190
9.3.4	布料材质的制作	191
	本章小结	194
	思考与练习题	194

第10章 综合实例制作——相撞的星球 195

10.1	创建相撞的星球	195
10.1.1	创建星球模型	195
10.1.2	使用编辑修改器编辑星球模型	196
10.1.3	为星球指定材质	197

10.2	创建闪光的星星	199
10.3	使用Particle System (粒子系统) 创建爆炸产生的 碎片	200
10.3.1	创建 PArray (粒子阵列)	200
10.3.2	设置 PArray (粒子阵列) 的参数	201
10.3.3	为PArray (粒子阵列) 设置材质	202
10.4	创建环境特效	203
10.4.1	创建球形燃烧设备	204
10.4.2	创建火焰效果	204
10.5	创建摄像机、灯光和背景	206
10.5.1	创建摄像机	206
10.5.2	为场景创建灯光	207
10.5.3	设置星空背景	208
10.6	设置相撞的动画	209
10.6.1	设置星球的动画	209
10.6.2	设置闪光星星的动画	209
10.7	使用Video Post (视频合成器) 设置特效	211
10.7.1	Video Post 编辑器的功能介绍	211
10.7.2	添加Lens Effects (镜头特效)	211
	本章小结	217
	思考与练习题	217



第1章

三维动画概述

主要内容:

● 本章讲解计算机三维动画的发展历程和应用领域;介绍几种常用的三维动画软件,其中着重介绍3ds max软件,以及3ds max 2009的一些新增功能。

重点难点:

● 3ds max软件的发展历史以及3ds max 2009的新增功能。

学习目标:

● 了解计算机三维动画的发展历程和应用领域,以及常用的三维动画软件。

1.1 计算机三维动画的发展

1.1.1 计算机三维动画的产生与发展

计算机动画是计算机图形学与艺术相结合的产物,它是伴随着计算机硬件和图形算法高速发展起来的一门高新技术,这种技术综合利用了计算机科学、艺术、数学、物理学以及其他相关学科的知识,在计算机上制作生成绚丽多彩的动态连续画面,从而给人们提供了一个充分展示个人想象力和艺术才能的新天地。计算机动画的出现与社会需求是密不可分的,在传统动画的制作中,工作者的劳动十分艰辛,动画的制作效率也比较低,为了改变这种状况,在计算机出现后不久,就有人开始了图形处理技术的研究。1964年,著名的贝尔实验室工作人员肯·诺顿开始尝试利用计算机制作动画,这是动画制作迈入计算机时代的标志。从20世纪60年代开始,计算机科学家经过不懈的努力,解决了一个个技术问题后,计算机动画已经可以在二维动画方面达到实用的水平,当时具有代表性的是加拿大的MSGEN系统和美国的CAAS系统。到了20世纪70年代,针对三维动画技术的着色描影和模塑演算法相继问世,这为三维动画的制作提供了坚实的基础,一小批研究三维动画与图像的公司相继出现。到了80年代后,不少部门都加入到计算机三维技术的研究中,在实现图像的三维动画效果研究方面有了飞跃性的发展,例如,美国的康奈尔大学研究的辐射度方法;JPL实验室的运动动态算法;加利福尼亚大学的条样模型;多伦多大学的过程技术;俄亥俄州立大学的人物分级动画和反向动力学;东京大学的气泡表面模型技术等,这时期计算机对图像的处理能力已经十分强大,三

维动画技术已经比较成熟，由计算机制作出的图像，在影像的写实逼真画面方面达到了具有临场感的效果，这样的计算机动画不仅在影视领域掀起了应用的热潮，同时也在娱乐、教育、国防和科研以及更多的领域得到应用。20世纪90年代后，计算机动画的研究集中在动力学仿真技术和三维仿真演员系统方面，不断出现的研究成果推动着三维动画技术向着更高目标发展。

伴随三维动画技术的发展，计算机的软硬件也在不断推陈出新，原来在工作站才能实现的三维动画制作，目前只需普通的个人PC即可完成，现在除了专业人员外，更多的动画爱好者都已经可以亲自动手制作动画了。随着社会的不断发展，三维动画也会有更高的发展，这项技术将更多地影响人们的生活，为人们带来更多的欢乐。

1.1.2 具有典型意义的作品里程碑

《Mr. Computer Image ABC》	-----	计算机产生的人物动画，1962年
《旅行者二号》	-----	JPL实验室制作，20世纪70年代
《TRON》	-----	Disney公司，1982年
《星舰速航记 II》	-----	过程模型的动画，1983年
《Bio-Sensor》	-----	早期的形体和带细粒状表面模型，大阪大学，1984年
《Growth》	-----	过程技术与水下生物的生长，1985年，美国
《暴风雨数字模型的研究》	-----	模拟自然现象，1989年，美国
《Dot' t Touch》	-----	运用运动捕获技术的人物动画，1989年，美国
《终结者 II》	-----	杰出变形效果与逼真自然人运动模拟，1991年，美国
《蝙蝠侠回归》	-----	群组动画，1992年，美国
《侏罗纪公园》	-----	逆向运动学与计算机技术的完美结合，ILM实验室
《狮子王》	-----	角马奔窜惊逃，使用了粒子系统
《玩具总动员》	-----	出色的全三维动画

1.2 计算机三维动画的应用领域

三维动画的应用领域极为广泛，从行业上看，三维动画的分工越来越细，目前已经形成了几个比较重要的制作行业，其中比较典型的商业应用领域如下。

1.2.1 建筑装潢设计

三维动画在建筑装潢设计领域的应用包括建筑效果图、建筑动画及相关多媒体、VR虚拟现实产品，如图1-1和图1-2所示。

这个行业向前与CAD制作图紧密相连，向后与平面、后期合成、多媒体编程、网页编程等相连，是其中的一个环节，目前使用最多的是3ds max 软件，它的特点是前期有AutoCAD制图软件，后期有Discreet公司自己的 Combustion 合成软件，技术上操作的连贯性比较好。

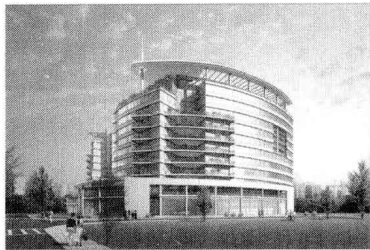


图1-1 建筑效果图

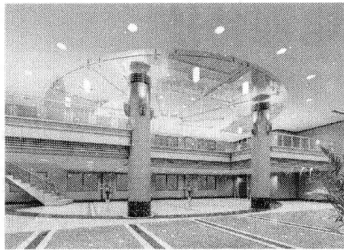


图1-2 室内效果图

在这个行业里，三维动画效果表现已经产业化，出现了很多具有相当规模的制作和设计公司，北京水晶石数字科技公司就是其中非常突出的一个，其拥有上百人的制作规模，很多大型的建筑动画都是数十人同时运作，工作中需要保持非常有序的协调关系。

1.2.2 电视栏目包装

三维动画在电视栏目包装领域的应用包括电视片头动画、电视台整体包装，如图1-3所示。



图1-3 电视栏目片头

由于电视台的增多，栏目包装变得越来越重要，相应的工作也变得越来越重要。我们见到最多的就是用三维动画来制作质感亮丽的立体标志、文字，还有一些光、火、粒子等抽象效果，再就是利用三维动画技术来制作一些构思奇特的特技创意。这方面的工作大部分三维软件都能胜任，但3ds max、Maya的应用比较普遍，对制作完的三维动画效果，一般还需要再利用后期合成软件进行最后的加工。

1.2.3 影视类产品广告

影视类产品广告领域对三维动画的应用比较多，三维动画在这方面大有用武之地，但是这类动画在制作和创意上的难度都比片头包装要难，在制作影视广告动画时，不仅要求质感亮丽，还需要复杂的建模和难度很大的角色动画等，如图1-4所示，这项工作对三维动画制作人员的技术要求比前两种都要高。

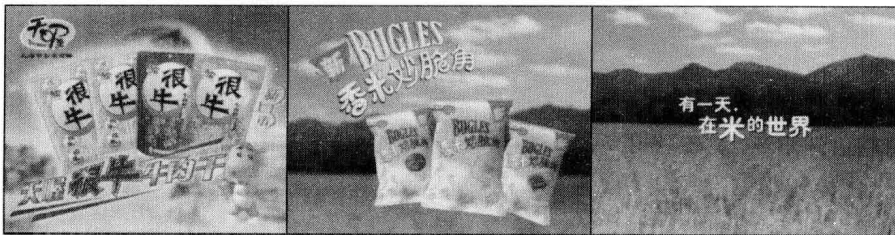


图1-4 影视广告画面