



中等职业学校计算机应用与软件技术专业规划教材

3DS MAX 实用教程

苗家鸿 主编

项目导向 易教易学

引领学生 体验成功



■ 中等职业学校计算机应用与软件技术专业规划教材

3DS MAX 实用教程

苗家鸿 主编



机械工业出版社

本书是根据国家《中等职业学校计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案》，针对目前中职计算机教材“就知识讲知识”的不足现状，以“项目驱动”教学构建教材的体系编写的。编写时将知识点与专业技能训练有机结合，从最有利于学生学习的角度组织教材，充分体现了“以学生为主体”的主导思想。

本书根据任务驱动原则，力图从简单实用的基本实例任务入手，使学生掌握学习 3DS MAX 的基本方法和思路。全书主要介绍了 3DS MAX 的基本功能，并通过大量实例对命令面板中合成物体功能、二维图形建模功能、变动命令菜单的各项功能，以及粒子系统和各种命令面板的使用进行了深入介绍。并在每节课、每个教学单元之后，都配有思考题和作业。强调学生的每个作品要有自己的创意，为学生创造力的发展提供了有利的条件。为了方便学生和初学者的需求，每一个实例都有文件(.max)置于随书附送的光盘中。本书最后一章还安排了技能训练，这些技能训练实例贴近学生生活和学习实践，有益于他们创造力的提高。

本书既可以作为中专、技校、职高等职业技术学校多媒体应用技术专业教材，又可作为各类多媒体应用技术专业培训班及高职院校的实训课教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

3DS MAX 实用教程/苗家鸿主编. —北京: 机械工业出版社, 2005.7
ISBN 7-111-16311-7

I .3… II .苗… III . 三维-动画-图形软件, 3DS MAX-教材
IV .TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 061217 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 何月秋 邓振飞

责任编辑: 邓振飞 责任校对: 魏俊云

封面设计: 饶 薇 责任印制: 洪汉军

北京京丰印刷厂印刷 · 新华书店北京发行所发行

2005 年 7 月第 1 版 · 第 1 次印刷

787mm × 1092mm $1/16$ · 17 印张 · 418 千字

0 001—5 000 册

定价: 30.00 元 (含 1CD)

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68326294

封面无防伪标均为盗版

中等职业学校计算机应用与软件技术专业规划教材

编委会名单

主 任 黄景容

副 主 任 (按姓氏笔画排序)

王 德 史宪美 朱爱群 (常务) 何月秋
聂晓溪 雷 莉

顾 问 陈瑞藻 戴士弘

委 员 (按姓氏笔画排序)

尤一佳	王训泉	王朝蓬	毛鸿亮	齐文海	刘 娟
吴东起	李 远	张 晶	张 瑾	李毅峰	
杨 戈 (常务)		杨光宏	陈 昀	陈佳玉	杨泽明
陈运海	陈振宇	苗家鸿	邹 康	郑 娟	赵艳云
唐顺华	耿喜哲	郭汉桥	黄若房	楚王辉	谭晓华

本书主编 苗家鸿

本书参编 张 晶

本书主审 毛鸿亮

序

首先感谢您选择了这套为您量身定做的“中等职业学校计算机应用与软件技术专业规划教材”!

根据教育部、信息产业部关于确定《职业院校开展计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训工作的通知》和教育部职教司关于制定《2004~2007年职业教育与培训教材开发编写计划》的通知,针对目前图书市场上中职计算机教材的状况,我们组织了来自珠江三角地区和北京地区的12所知名职业技术学校、技师学院、技校的30多名有丰富教学经验的专业教师、企业专家和IT业代表共同研讨、编写、审定了这套针对性、实用性较强的“中等职业学校计算机应用与软件技术专业规划教材”。

目前图书市场上计算机类教材非常多,但是真正面对中职层次实用、好用的教材为数不多。现有的绝大多数教材体系将知识学习与专业技能训练完全剥离开来,学生在学知识时,并不知道学了有什么用、什么时候能用得上、如何用;而在训练专业技能时,又往往出现不知道要用到哪些知识、如何解决实际问题。使用这样的教材来进行教学,教师难教,学生难学,教学效果不理想。

为解决中职教师和学生的困惑,我们采用当前中职教育大力提倡的“项目驱动”及“任务驱动”模式建构了新的教材体系。在本套教材中,我们坚持摒弃以往“就知识讲知识”的传统做法,把知识点的学习与专业技能的训练有机地结合起来,从最有利于学生学习的角度来组织教材,充分体现“以学生为主体”的主导思想。

与高等教育(强调理论体系的完整性、知识的全面性,要求具备今后从事研究工作的扎实理论基础)不同的是,职业技术教育以培养动手能力强、技能水平高、面向企业实际应用的技能型专门人才为主要目标,因此我们在编写教材时始终坚持以下几个原则:

1. 针对性强——结合中职学生的实际情况,以项目和任务驱动的教学手法,让学生在训练和提高专业技能的同时,完成对相应知识点的理解和掌握;让学生在自主地、逐步解决实际问题的过程中不时地享受成功的喜悦,增强自信心。

2. 培养目标明确——始终坚持专业技能人才的培养方向,强调“先会用,后总结,再理论提高”;内容安排上符合认知规律,由浅及深,由易到难。

3. 依据清楚——本套教材以教育部《中等职业学校计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案》为依据,并尽可能多地与相关专业国家职业资格考证标准相结合,力求使教材内容覆盖相应技能鉴定的各项要求,使学生在课程学习结束时可以参加考证,对学习成果有一个非常明确的检验标准。

4. 时效性强——除了保证使用最新的软件版本、最新的技术外,在项目和任务的设计上也充分考虑到实用性,尽量贴近企业的岗位用人需求,这也是我们这次编委会邀请企业技术专家参与的初衷之一。

5. 教学理念新——改变传统教材“以教师的教为主”的思路,树立起“以学生的学和练为主”的先进教学理念。因为技能是通过学生一遍一遍地练会的,而不是听老师讲课听会



的。相信这一点能得到大家的认可，也会在教材的使用过程中进一步得到验证。

6. 方便教学——本套教材为教师教学提供了很多方便，大部分教材都附有电子教案或教学课件，部分教材随书附有光盘。内容包括各章节的电子教案、完成书中项目或任务所需的素材、完成项目或任务实现的效果图、源程序、该课程考核模拟试题和习题答案等。其中很多素材都可以直接或稍作改动应用于教学，有效地减少了教师的备课时间，让教师把更多的时间和精力放到如何改善和提高教学效果上来。

本套教材包括计算机软件专业、计算机网络技术及应用专业、多媒体应用技术专业等三个专业方向共 25 本教材（详见封四书目）。

本套教材在编写过程中得到了参与本套教材开发项目的各院校领导的大力支持和帮助，全体编审人员也积极配合、通力合作，为完成高质量的教材付出了艰辛的劳动，在此对他们一并表示由衷的感谢！

在全体编审人员的共同努力下，本套教材有 13 本被评为“教育部职业教育与成人教育司推荐教材”，经教育部确认，特聘请了 26 位有丰富教学经验的专家教授担任审定专家，从而保证了本套教材的质量，在此谨对参与本套教材审定的各位专家表示深深的敬意和衷心的感谢！

虽然我们力求将本套教材做到最好，但由于时间和编审者的水平有限，教材中的错漏之处在所难免，殷切希望广大读者对我们的教材提出宝贵的意见和建议。为及时收集大家对教材中可能存在问题的意见和建议，我们创建了“中国职教论坛” <http://www.cnzhijiao.com>，欢迎广大读者在使用教材的过程中与我们及时沟通、交流。

需要电子教案或教学课件的教师可登录机械工业出版社教材网 <http://www.cmpedu.com> 或中国职教论坛 <http://www.cnzhijiao.com> 下载，也可与机械工业出版社技能教育分社联系：(010) 88379080。

在书末附有“读者意见反馈表”，真诚期待广大读者的意见和建议，以便我们更好地为您服务。

本套教材编委会

前 言

3DS MAX 自 1996 年诞生起, 一直受到 3D 动画创造者的极大青睐。在过去几年中, 3DS MAX 软件经过 1.0、1.2、2.0、2.5、3.0、4.0、5.0、6.0 版本的升级, 得到了迅速的发展和完善。成为目前最优秀、使用最广泛的三维动画制作软件之一。3DS MAX 已经广泛应用于电影特技、电视广告、科研模拟仿真、工业造型、建筑艺术、游戏制作等各个领域。

3DS MAX 各版本的工作界面变化不是很大, 您使用的软件是 3DS MAX 5 或其他版本也可以使用本书进行学习。

本书是按照“中等职业学校计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案”和教育部职业教育与成人教育司制定的《2004~2007 年职业教育教材开发编写计划》, 根据教材编写要有鲜明特色、符合中职教育需要、贴近企业用人需求的原则, 采用当前中职教育领域大力提倡的“项目驱动”及“任务驱动”模式建构了本书的知识体系。本教材把知识点的学习与技能训练有机地结合起来, 从学生认知规律入手, 充分体现“以学生为主体”的主导思想。在知识点的组织安排上使学生先会后懂、由浅入深、循序渐进, 让学生在教材的引导和帮助下完成一个个学习任务, 在完成任务过程中不断地体会到成功的喜悦, 从而激发他们的学习兴趣、增强他们的自信心。

本书是面向中等职业学校(中专、技校、职高)学生的教材。根据中职学生学习和以后就业的要求, 从教师易教、学生易学、可操作性强的角度出发, 把知识点融于一个个学习任务, 学生完成了学习任务, 就掌握了 3DS MAX 的基本操作方法。为他们将来进一步深造和提高打下一定的基础, 为他们就业能力的提高创造了有利的条件。本书会成为每个有志青年的良师益友。

本书每节课、每个教学单元之后, 都配有思考题和作业。强调学生的每个作品要有自己的创意, 为学生创造力的发展提高提供了有利的条件。为了方便学生和初学者的需求, 每一个实例都有文件(.max)置于随书附送的光盘中。

本书最后一章还安排了技能训练, 这些技能训练实例贴近学生生活和学习实践, 有益于他们创造力的提高。

本书由苗家鸿主编, 毛鸿亮主审, 毛鸿亮老师提出了许多宝贵的意见和建议, 在此表示感谢。本书第 10 章至第 12 章由张晶编写, 其余各章由苗家鸿编写。

本书在编写过程中得到了北京市工贸技师学院机电分院聂晓溪院长及各位老师的指导和帮助, 在此一并表示衷心的感谢!

由于我们的水平有限, 加之编写时间较为仓促, 书中难免存在一些疏漏和错误之处, 恳请读者批评指正。

编 者

目 录

序

前言

第1章 初识 3DS MAX 的神奇功能	1
项目1 创建三维模型并制作动画	1
1.1 标准几何体的建模及动画的制作	1
1.1.1 界面介绍	1
任务1 使用标准几何体建立三维立体模型并生成动画	2
1.1.2 文件菜单的应用	3
1.2 主工具栏的认识	4
1.2.1 移动、旋转、材质颜色、贴图工具的使用	5
任务2 完成茶壶的移动、旋转、颜色变化及贴图	5
1.2.2 轨迹控制器的使用	8
任务3 编辑动画的轨迹	8
1.3 动画渲染和预览方法的使用	10
任务4 渲染命令菜单中渲染环境的使用	10
任务5 制作预览和完成动画渲染	12
1.4 眼球建模及动画制作	14
任务6 眼球的造型和动画	14
任务7 使用工具栏中的快照、间隔工具创建模型	17
本章小结	19
习题	19
第2章 命令面板中合成物体的功能	21
项目2 创建合成物体	21
任务1 使用布尔运算命令创建复杂的合成物体	21
任务2 放样建模	25
任务3 对放样物体进行变形操作	28
任务4 使用地形命令创建三维立体模型	32
任务5 在几何体和粒子流源上建立水滴网格	33
本章小结	35
习题	36



第3章 二维图形与修改命令组合建模	37
项目3 修改器列表命令与二维图形结合创建模型	37
任务1 酒杯的制作	37
任务2 制作三维立体字的造型	39
任务3 二维图形样条线编辑器的使用	40
本章小结	43
习题	43
第4章 物体变形及动画制作	44
项目4 完成使用修改器列表命令对创建的模型修改变形并制作动画的任务	44
任务1 圆筒弯曲变形	44
任务2 圆筒的拉伸变形	46
任务3 圆筒的扭曲变形	48
任务4 利用噪波做山体模型	50
任务5 创建波浪造型	52
本章小结	54
习题	54
第5章 初识粒子系统	55
项目5 创建粒子系统并制作动画	55
任务1 利用喷射粒子系统制作烟花	55
任务2 雪景的制作	58
任务3 气泡发射的制作	60
任务4 粒子云的动画制作	62
任务5 使用超级喷射制作发射粒子流的动画	66
本章小结	69
习题	69
第6章 空间扭曲	70
项目6 空间扭曲与绑定对象结合创建模型与动画	70
任务1 空间扭曲作用力对粒子发生器的作用	71
任务2 空间扭曲导向板与粒子系统喷射的动画制作	77
任务3 空间扭曲几何变形对三维物体的变形效果	81
任务4 空间扭曲基本变动对三维物体的变形效果	85
本章小结	89
习题	89



第7章 层次、动画与运动、显示、系统命令的应用	90
项目7 层次、动画与运动、显示和系统在创建造型和动画制作中的应用	91
任务1 旋转轴和位置对物体转动的影响	91
任务2 动画与运动命令面板的应用	94
任务3 显示命令面板的使用	98
任务4 系统创建面板的使用	100
本章小结	104
习题	104
第8章 灯光和摄像机	105
项目8 灯光和摄像机的使用	105
任务1 创建、使用泛光灯	105
任务2 聚光灯设置与使用	108
任务3 摄像机的创建和使用	113
本章小结	115
习题	115
第9章 材质编辑器	116
项目9 材质编辑器的使用	116
任务1 材质编辑器的布局、基本参数的设置	117
任务2 材质的类型与贴图	119
任务3 材质贴图类型的应用	127
任务4 使用贴图通道	131
本章小结	137
习题	137
第10章 实践篇（一）建模与贴图	138
项目10 建模、材质设置与贴图、创建粒子系统、渲染、动画制作、 视频合成的应用	138
任务1 果盘的制作与贴图	138
任务2 做一个苹果造型并为其贴图	143
任务3 制作一个柠檬并贴图	151
任务4 制作一个梨并贴图	156
任务5 制作一个酒杯	163
任务6 熊猫吹泡泡	171
任务7 钻石流光	175
任务8 地球与3DS MAX 6教程	184
任务9 为天体运动贴图	189



本章小结	192
习题	192
第 11 章 实践篇 (二) 建模、动画制作	193
项目 11 创建模型、使用轨迹视图编辑器、材质与贴图的应用、渲染、动画制作	193
任务 1 弹跳的小球	193
任务 2 美丽的家园	199
任务 3 翻动的书	204
任务 4 镜子前面的钟表	210
任务 5 蝴蝶飞舞	219
任务 6 十二生肖与动画	223
任务 7 燃烧的奥运火炬	227
本章小结	230
习题	231
第 12 章 实践篇 (三) 3DS MAX 课件的制作	232
项目 12 3DS MAX 的课件制作	232
任务 1 “欢迎学习 3DS MAX 教程”文字与动画制作	232
任务 2 脉振磁场的动画制作	236
任务 3 桥式整流电路	240
任务 4 电容滤波效果演示	242
任务 5 铣床切削工作过程演示	242
本章小结	249
习题	249
附录	250
附录 A 界面图上中英文词汇对照	250
附录 B 《中等职业学校计算机应用与软件技术专业领域技能型 紧缺人才培养培训指导方案》节选	255
参考文献	259

第 1 章 初识 3DS MAX 的神奇功能

本章应知

1. 几何体建模的基本方法
2. 工具栏中选择并移动、选择并旋转、选择并缩放、对齐及镜像的使用
3. 材质编辑器中颜色、贴图的使用
4. 菜单工具栏中快照、阵列、间隔工具的使用
5. 动画制作、预览、渲染的方法

本章应会

1. 使用文件菜单能打开、新建、重做、保存 3DS MAX 文件
2. 会使用命令面板在视图中建立三维立体模型
3. 掌握主工具栏中几种常用工具的使用方法
4. 掌握菜单栏中几种常用命令的使用方法
5. 掌握制作动画、编辑动画轨迹的基本方法
6. 能创造性地运用所学到的基本方法制作简单的有创意的动画作品

项目 1 创建三维模型并制作动画

通过本项目中任务的完成，初步掌握 3DS MAX 6 中几何体建模、贴图及动画制作的操作要领，了解 3DS MAX 6 的神奇功能。了解 3DS MAX 6 的工作界面、菜单栏、主工具栏、辅助工具栏、命令面板、工作区、动画播放区、视图工具的基本功能。能结合自己的体会制作有自己创意的动画作品。

1.1 标准几何体的建模及动画的制作

1.1.1 界面介绍

启动 3DS MAX 6 以后，主界面包括视图区、菜单栏、主工具栏、命令面板、信息提示栏、视图控制区、动画时间控制区等。显示的主界面如图 1-1 所示。

命令面板包括创建命令、修改命令、层级命令、运动命令、显示命令、实用程序命令六种。其中创建命令包括 7 种对象，几何体、图形、灯光、摄像机、辅助工具、空间扭曲、系统，如图 1-2 所示。

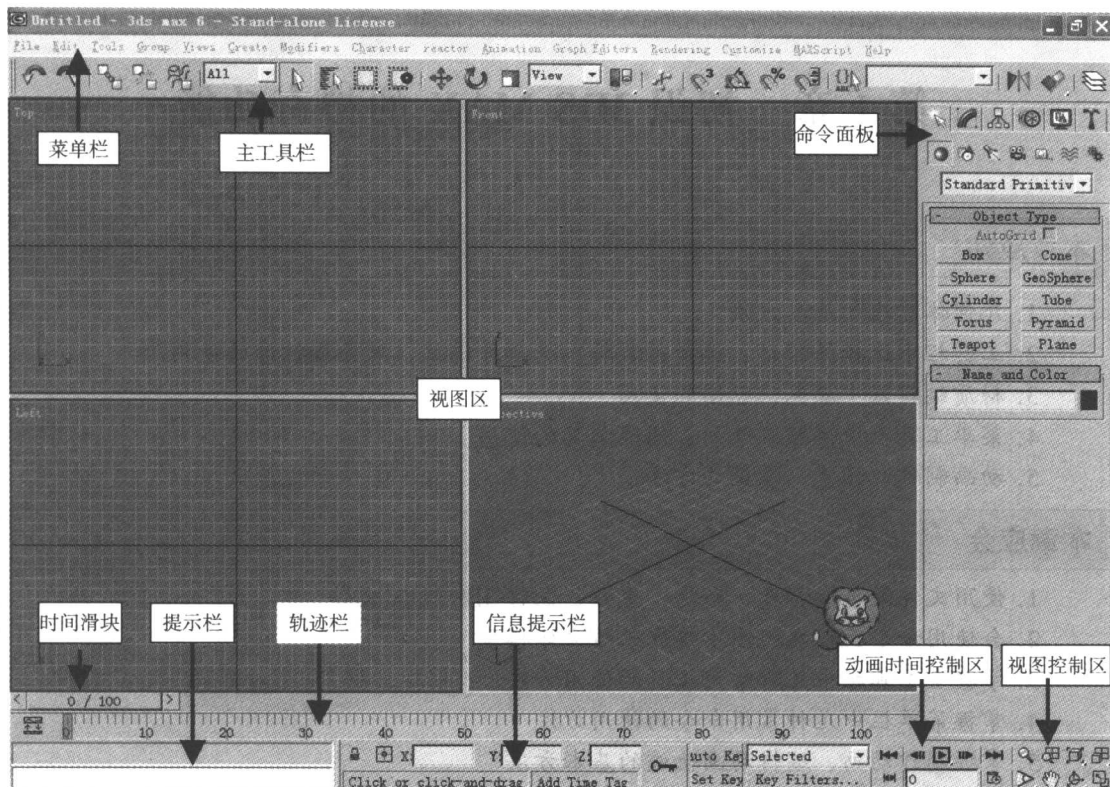


图 1-1 主界面

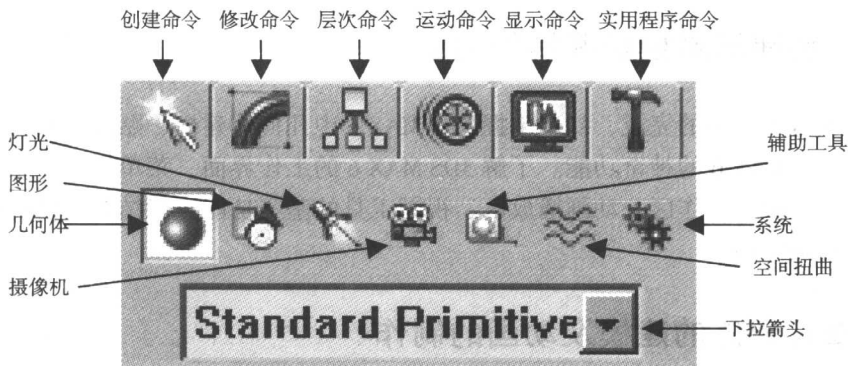


图 1-2 命令面板

任务 1 使用标准几何体建立三维立体模型并生成动画

任务要求

- (1) 使用标准几何体命令创建三维立体模型。
- (2) 使用修改命令调整标准几何体模型的几何尺寸。
- (3) 改变模型的几何尺寸，制作三维立体模型生成的动画。



操作步骤

(1) 打开 3DS MAX 6 的界面, 单击命令面板中“创建(Create)”按钮, 再单击“几何体(Geometry)”按钮, 在下面命令面板中选“立方体(Box)”。在视图中按住鼠标左键从左上到右下拖动, 在视图中出现一个长方形, 此时松开按住鼠标左键的手指, 向上或向下拖动鼠标。观察透视图, 可以看到视图中建立了一个立方体。如果立方体在视图中位置不合适, 可以单击屏幕右下角的“全部视图最大化显示”按钮, 可以看到立方体置于视图中间, 如图 1-3 所示。

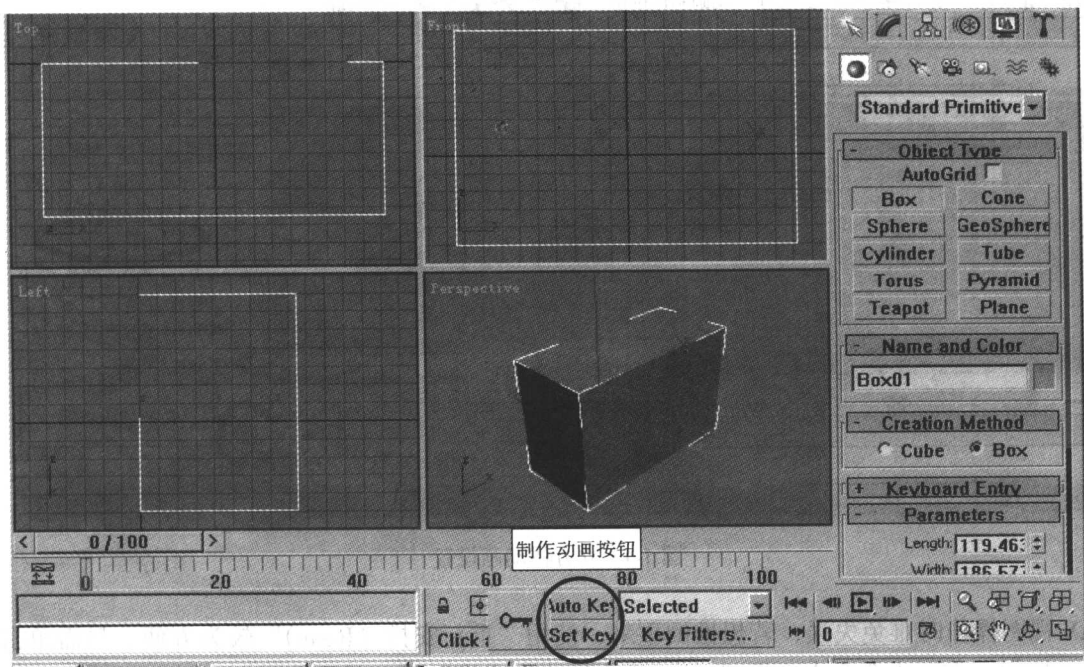


图 1-3 立方体

(2) 单击命令面板中的“修改命令”按钮, 在命令面板下面的“参数(Parameters)”卷展栏中设置立方体长、宽、高的参数, 以确定立方体的几何尺寸。如果需要作立方体的变形和动画, 还需设置立方体长、宽、高的分段参数。

(3) 单击屏幕下方“制作动画按钮 Animate”, 按钮变成红色。可以用鼠标拖动时间滑块改变帧数, 也可以在按钮右边的当前帧号输入框中改变帧数。在 0 帧时将高度参数设为 0, 100 帧时将高度参数设为 100。然后单击“播放动画”按钮, 观看立方体的形状变化过程。参数设置可参照图 1-4 所示。

这样就完成了改变立方体的几何尺寸制作三维立体模型生成的动画制作。

图 1-4 中界面使用的是 3DS MAX 6 的汉化版, 大家可以根据自己的爱好在安装软件时选择使用汉化版或者英文版。

1.1.2 文件菜单的应用

文件菜单的应用与其他软件大致相同, 这里只讲“重新安排”的使用。初学者在 3DS

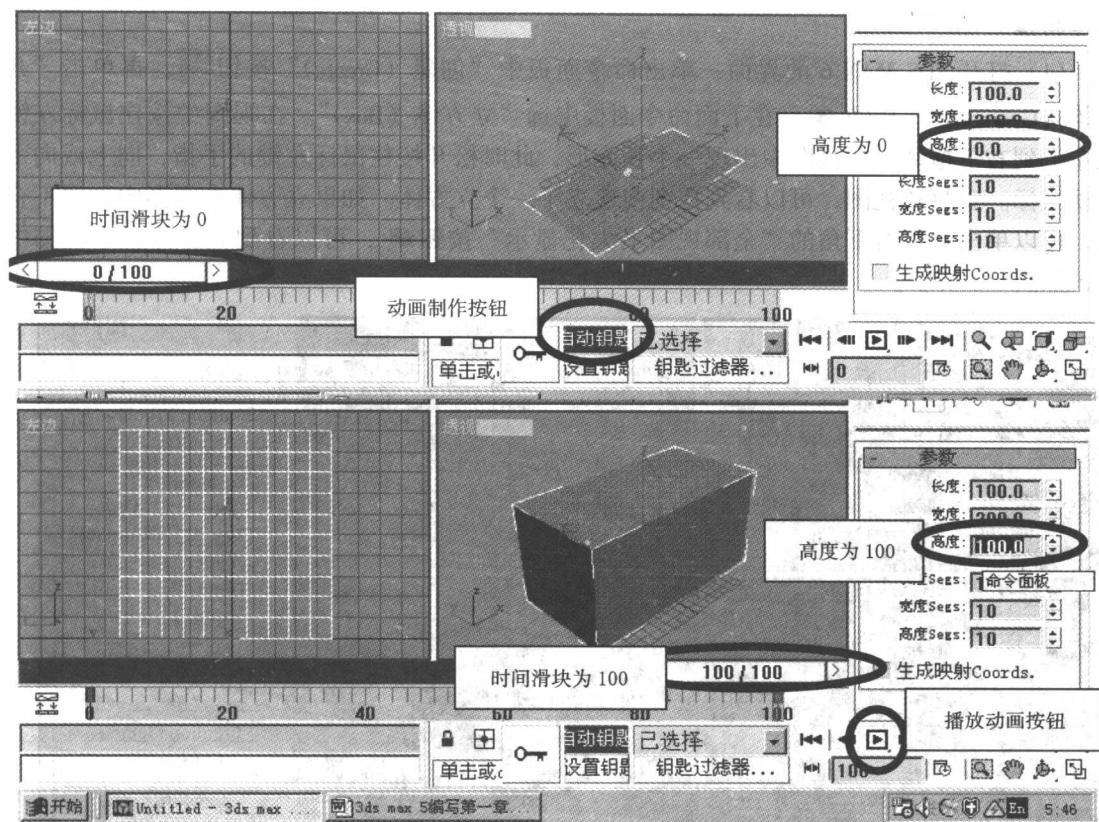


图 1-4 立方体动画设置

MAX 视图操作时难免失误,若想推倒重来,使用“重新安排 (Reset)”较为方便。只需单击 Reset 按钮,在弹出命令中选择“否”,再在弹出命令中选择“是”即可。

思考与练习

1. 正确地使用鼠标在视图区创建多种标准几何体模型。
2. 使用 3DS MAX 6 中提供的“扩展几何体”完成标准扩展几何体的建模任务。(提示:扩展几何体命令,可以采用单击“几何体 (Geometry)”下面命令面板中右边的下拉箭头,在弹出菜单中选择“扩展几何体 (Extended Primitives)”获得扩展几何体命令。)
3. 制作动画的方法和步骤。

操作提示:

3DS MAX 6 中提供了 10 种标准几何体,“立方体 (Box)”、“球体 (Sphere)”、“柱体 (Cylinder)”、“圆环 (Torus)”、“茶壶 (Teapot)”、“锥体 (Cone)”、“几何球体 (GeoSphere)”、“管状体 (Tube)”、“四棱锥 (Pyramid)”和“平面 (Plane)”。

1.2 主工具栏的认识

主工具栏包含一些使用频率较高的工具。因为项目较多,主工具栏不能完全显示在屏幕



上,要观察主工具栏上的所有按钮,可以将光标移动到两个按钮中间。待光标变成手的形状,单击并拖曳工具栏将显示出其余的工具按钮。

工具栏上按钮的功能如图 1-5 所示。

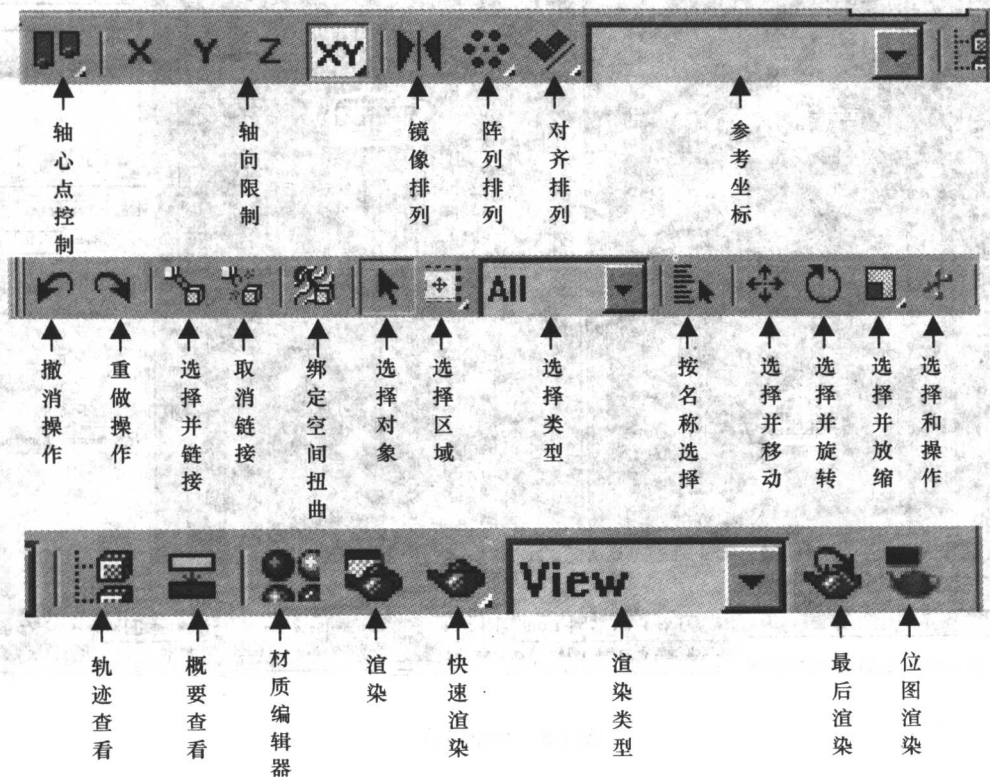


图 1-5 主工具栏按钮

1.2.1 移动、旋转、材质颜色、贴图工具的使用

任务2 完成茶壶的移动、旋转、颜色变化及贴图

任务要求

- (1) 使用“选择并移动”按钮完成茶壶在三维空间移动的动画制作。
- (2) 使用“选择并旋转”按钮完成茶壶在三维空间旋转的动画制作。
- (3) 使用“材质编辑器”完成茶壶颜色变化的动画制作。
- (4) 掌握贴图的基本方法。

操作步骤

(1) 单击“创建(Create)”按钮,再单击“几何体(Geometry)”,在“几何体”下面的命令面板中选择“茶壶(Teapot)”,用鼠标在视图中拖动建立一个茶壶。

(2) 单击工具栏中“选择并移动(Select and Move)”按钮,选择XY轴,在立体视图中用鼠标拖动茶壶,拖到合适位置松开鼠标,如图 1-6 所示。

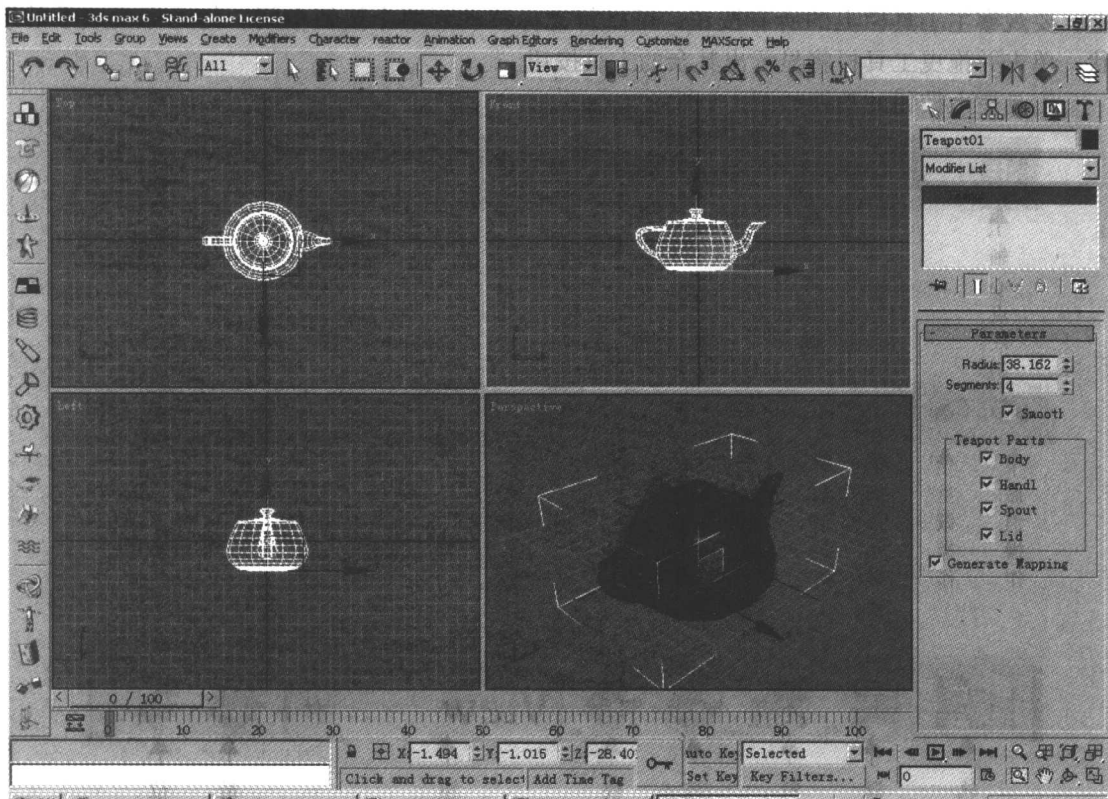


图 1-6 茶壶移动

(3) 参照如图 1-4 所示的动画制作方法，完成茶壶移动的动画制作。

(4) 将茶壶旋转，在立体视图中用鼠标选中茶壶，单击工具栏中“选择并旋转 (Select and Rotate)”按钮 ，选择 Y 轴，在立体视图中按下鼠标左键并拖动鼠标，可以看到茶壶以 Y 为轴旋转。也可以右键单击“选择并旋转”按钮，在弹出的 X/Y/Z 轴对话框中，选择 Y 为轴并输入转动角度，茶壶以 Y 为轴旋转，如图 1-7 所示。

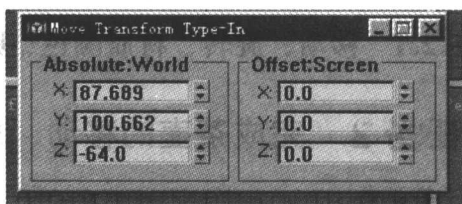


图 1-7 “旋转角度”对话框

(5) 为茶壶赋予颜色。单击工具栏中“材质编辑器 (Material Editor)”按钮 ，在弹出的“材质编辑”对话框中，选中第一个材质编辑样本球。单击“漫反射光 (Diffuse)”右边的颜色框，在弹出的“颜色选择”对话框中，选取所需颜色。在视图中选中茶壶，单击材质编辑框工具栏中“赋值材料到选择 (Assign Material to Selection)”按钮 ，此时视图中选中的茶壶颜色变成与样本球同样的红颜色，如图 1-8 所示。改变颜色选择框中颜色，茶壶跟着改变成同样的颜色。

(6) 使用前面学过的动画制作方法，将茶壶颜色变化的过程制作成动画。

(7) 为茶壶贴图。在立体视图中用鼠标选中茶壶，单击工具栏中“材质编辑器”按钮，选中一个材质样本球。单击材质编辑框中下面“贴图 (Maps)”长按钮。