

21世纪高等职业教育信息技术类规划教材

21 Shiji Gaodeng Zhiye Jiaoyu Xinxu Jishulei Guihua Jiaocai

3ds Max 9中文版 基础教程

3ds Max 9 ZHONGWENBAN JICHU JIAOCHENG

詹翔 主编 王海英 杜娟 副主编

- 强调三维空间设计技术
- 采用精选实例培养实际动手能力
- 以三维动画制作流程作为全书主线



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

21世纪高等职业教育信息技术类规划教材

21 Shiji Gaodeng Zhiye Jiaoyu Xinxu Jishulei Guihua Jiaocai

3ds Max 9中文版 基础教程

3ds Max 9 ZHONGWENBAN JICHU JIAOCHENG

詹翔 主编 王海英 杜娟 副主编

人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

3ds Max 9中文版基础教程 / 詹翔主编. — 北京 : 人民邮电出版社, 2009.10(2011.6重印)

21世纪高等职业教育信息技术类规划教材
ISBN 978-7-115-21335-8

I. ①3… II. ①詹… III. ①三维—动画—图形软件, 3ds Max 9—高等学校: 技术学校—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第167190号

内 容 提 要

本书以三维制作为主线, 全面介绍 3ds Max 9 的二维、三维建模过程及编辑修改方法, 放样物体的制作及编辑修改, 材质的制作和应用, 灯光和摄影机特效的作用方法及粒子效果的应用, 动画控制器、高级照明等内容。书中的制作实例都有详尽的操作步骤, 内容侧重于操作方法, 重点培养学生的实际操作能力, 并且各章均设有单元练习, 便于学生巩固本章中所学的知识与操作技巧。

本书既可以作为高等职业院校“三维制作”课程的教材, 也可以作为 3ds Max 9 初学者的自学参考书。

21 世纪高等职业教育信息技术类规划教材

3ds Max 9 中文版基础教程

-
- ◆ 主 编 詹 翔
副 主 编 王海英 杜 娟
责任编辑 潘春燕
执行编辑 王 威
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京昌平百善印刷厂印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 18 2009 年 10 月第 1 版
字数: 450 千字 2011 年 6 月北京第 3 次印刷

ISBN 978-7-115-21335-8

定价: 29.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

前 言

3ds Max 是著名的三维设计和动画制作软件,已经广泛地应用于多媒体制作、游戏开发、三维动画设计、建筑效果图设计、电视广告制作、动态模拟仿真等众多领域。目前,我国很多高等职业院校计算机多媒体相关专业都将 3ds Max 作为一门重要的专业课程。为了帮助高职院校的教师能够比较全面、系统地讲授这门课程,使学生能够熟练地使用 3ds Max 来进行三维制作,我们编写了这本《3ds Max 9 中文版基础教程》。

我们对本书的体系结构做了精心的设计,按照实际的三维动画制作流程,即“创建物体——赋材质——设灯光——渲染输出”这一思路进行编排,力求实例典型、操作简单易学。在内容编写方面,我们注重难点分散、循序渐进;在文字叙述方面,我们注重言简意赅、重点突出;在实例选取方面,我们注重实用性强、针对性强。

本书既强调基础,又注重能力的培养,每章都附有一定数量的习题,可以帮助学生进一步巩固基础知识。本书的教学时数为 100 学时,其中实践环节为 64 学时,各章的参考学时参见下面的学时分配表。

章节	课程内容	学时分配	
		讲授	实训
第 1 章	3ds Max 9 基础知识	1	2
第 2 章	基本体与常用工具	2	2
第 3 章	建筑构件	3	4
第 4 章	三维造型的编辑与修改	4	6
第 5 章	二维画线与捕捉	4	6
第 6 章	NURBS 曲面高级建模	4	8
第 7 章	材质应用与实例分析	4	8
第 8 章	灯光与摄影机动画	2	4
第 9 章	光度学灯与高级照明	4	8
第 10 章	环境特效动画	2	6
第 11 章	粒子系统动画	4	6
第 12 章	渲染与图像输出	2	4
课时总计		36	64

本书由詹翔任主编,王海英、杜娟任副主编,苑闻京工程师也参与了本书的编写工作。参加编写工作的还有沈精虎、黄业清、宋一兵、谭雪松、向先波、冯辉、郭英文、计晓明、董彩霞、滕玲、郝庆文、田晓芳等。由于编者水平有限,书中难免存在疏漏之处,敬请各位读者批评指正。

编者

2009 年 1 月

目 录

第 1 章 3ds Max 9 基础知识	1	小结	31
1.1 3ds Max 9 中文版系统简介	1	单元练习	31
1.1.1 进入 3ds Max 9 中文版系统	1	第 3 章 建筑构件	33
1.1.2 3ds Max 9 中文版系统界面分 区及结构	2	3.1 单体构件的应用	33
1.1.3 界面操作与浮动工具栏	3	3.1.1 墙	33
1.1.4 退出 3ds Max 9 中文版系统	6	3.1.2 栏杆	36
1.2 三维空间的概念与操作	6	3.1.3 植物	38
1.2.1 笛卡尔空间与视图	6	3.2 多构件的组合应用	39
1.2.2 坐标系与物体变动套框	7	3.2.1 门、窗与墙的结合	40
小结	10	3.2.2 楼梯与栏杆的结合	43
单元练习	10	3.3 室内建筑物场景建模	46
第 2 章 基本体与常用工具	11	小结	47
2.1 常用创建方法	11	单元练习	47
2.1.1 鼠标拖曳创建法	11	第 4 章 三维造型的编辑与修改	49
2.1.2 键盘输入创建法	13	4.1 常用造型修改器	49
2.1.3 3D 捕捉创建法	15	4.1.1 【弯曲】修改器	49
2.2 常用复制工具	16	4.1.2 【锥化】修改器	51
2.2.1 克隆复制	16	4.1.3 【晶格】修改器	53
2.2.2 镜像复制	18	4.1.4 【FFD】自由变形	54
2.2.3 阵列复制	20	4.2 单个修改器重复嵌套	56
2.2.4 间隔复制	22	4.3 多个修改器顺序嵌套	58
2.3 制作钟表	24	4.4 常用动画修改器	59
2.4 对齐工具	24	4.4.1 【噪波】修改器	59
2.4.1 快速对齐	24	4.4.2 【路径变形】修改器	60
2.4.2 多方位对齐	25	4.5 多边形建模	62
2.4.3 克隆并对齐	27	4.5.1 节点编辑	62
2.4.4 法线对齐	28	4.5.2 边编辑	63
2.5 建筑物组合建模	30	4.5.3 边界与元素编辑	64
		4.6 制作水龙头	67



4.7 三维布尔运算·····	68	6.3 NURBS 曲面编辑·····	108
小结·····	71	6.3.1 NURBS 物体基础属性修改·····	108
单元练习·····	71	6.3.2 点和曲面 CV 子物体修改·····	111
第 5 章 二维画线与捕捉·····	73	6.3.3 曲面子物体修改·····	114
5.1 二维画线的作用与概念·····	73	6.3.4 多曲面合成建模·····	116
5.2 二维画线·····	73	6.4 NURBS 曲线·····	118
5.2.1 徒手画线与正交·····	73	6.4.1 创建 NURBS 曲线的方法·····	119
5.2.2 键盘输入画线·····	74	6.4.2 NURBS 曲线编辑·····	120
5.2.3 创建文本·····	75	6.4.3 多曲线合成·····	123
5.2.4 参数化二维线型·····	76	6.5 点编辑工具·····	125
5.3 捕捉功能·····	77	6.5.1 【点】工具使用方法·····	125
5.3.1 栅格点捕捉·····	77	6.5.2 常用参数解释·····	126
5.3.2 预设捕捉·····	78	6.6 曲线编辑工具·····	127
5.3.3 运行中捕捉·····	79	6.6.1 【曲线】工具使用方法·····	127
5.3.4 临时捕捉·····	81	6.6.2 常用参数解释·····	128
5.4 二维图形编辑·····	82	6.7 曲面编辑工具·····	132
5.4.1 节点编辑·····	82	6.7.1 【曲面】工具使用方法·····	132
5.4.2 线段编辑·····	84	6.7.2 常用参数解释·····	133
5.4.3 线型编辑·····	86	6.7.3 多重曲线修剪曲面·····	137
5.4.4 剪切与延伸·····	88	6.7.4 曲面圆滑处理·····	139
5.5 制作吉祥如意牌·····	89	6.7.5 多轨扫描与多重曲面缝合技术·····	145
5.6 直接三维生成法·····	90	6.8 数码摄像头精细建模·····	148
5.7 轮廓线型类三维生成法·····	90	小结·····	150
5.7.1 【车削】修改功能·····	91	单元练习·····	150
5.7.2 【倒角剖面】修改功能·····	92	第 7 章 材质应用与实例分析·····	151
5.7.3 【挤出】修改功能·····	93	7.1 材质与贴图的概念·····	151
5.7.4 【倒角】修改功能·····	94	7.2 材质编辑器·····	151
5.8 截面加路径类转换法·····	95	7.2.1 材质库调用·····	152
5.8.1 【扫描】转换法·····	96	7.2.2 【ActiveShade】交互式渲染·····	154
5.8.2 【放样】转换法·····	99	7.2.3 调节基础材质·····	156
5.9 制作仿古椅·····	103	7.3 漫反射贴图与贴图坐标·····	158
小结·····	104	7.3.1 平面贴图方式·····	159
单元练习·····	105	7.3.2 圆柱贴图方式·····	161
第 6 章 NURBS 曲面高级建模·····	106	7.3.3 方体贴图方式·····	162
6.1 NURBS 曲面的原理与概念·····	106	7.3.4 球形贴图方式·····	163
6.2 基本 NURBS 曲面·····	106	7.3.5 常用贴图与贴图通道·····	164
6.2.1 创建基本 NURBS 曲面·····	106	7.4 复合材质·····	165
6.2.2 基本体与 NURBS 曲面转换·····	107	7.4.1 【建筑】材质·····	165
		7.4.2 【多维/子对象】材质·····	167



7.4.3 混合材质	170	第9章 光度学灯与高级照明	215
7.5 制作群体玻璃材质	171	9.1 光度学灯光	215
7.5.1 凹凸材质	172	9.1.1 灯具和光源的集合	215
7.5.2 木纹材质	173	9.1.2 关联参数	218
7.5.3 环境反射材质	174	9.2 光度学灯布光及曝光控制	220
7.5.4 棋盘格材质	174	9.2.1 物理光度灯布光方法	221
7.5.5 平面镜反射材质	175	9.2.2 环境曝光控制	226
7.5.6 【光线跟踪】折射材质	176	9.3 光能传递	227
7.6 制作金属质感材质	178	9.3.1 光能传递	227
7.6.1 环境背景贴图	178	9.3.2 重聚集间接照明	231
7.6.2 金属材质	179	9.3.3 高级照明覆盖材质	232
7.6.3 硬塑料材质	180	9.4 光跟踪器	234
7.7 制作涌动的海面	180	小结	237
7.7.1 制作水面材质	181	单元练习	237
7.7.2 材质动画及渲染输出	182	第10章 环境特效动画	239
小结	183	10.1 环境特效的使用方法	239
单元练习	183	10.1.1 直接添加法	239
第8章 灯光与摄影机动画	185	10.1.2 大气装置辅助法	240
8.1 灯光的属性与特征	185	10.2 雾效的使用方法	241
8.2 常用标准灯光	188	10.2.1 标准雾特效	241
8.2.1 定点投射类灯光	188	10.2.2 层状雾特效	243
8.2.2 移动投射类灯光	191	10.2.3 体积雾特效	244
8.2.3 日光投射系统	192	10.3 火焰特效的使用方法	246
8.3 灯光与约束动画	194	10.3.1 多层嵌套火球	247
8.4 灯光特效	194	10.3.2 火球爆炸动画	248
8.4.1 体积光特效	194	小结	251
8.4.2 镜头光斑特效	196	单元练习	251
8.5 镜头特效的扩展应用	200	第11章 粒子系统动画	253
8.6 摄影机的属性与特征	201	11.1 粒子系统与空间扭曲	253
8.7 摄影机与约束动画	202	11.1.1 多种粒子发射方式	253
8.7.1 摄影机与构图	202	11.1.2 空间力场对粒子的影响	254
8.7.2 透视失真校正	203	11.1.3 粒子的导向效果	255
8.7.3 注视约束	205	11.2 常用粒子系统使用方法	256
8.8 穿行浏览与路径约束	207	11.2.1 雪花粒子效果	257
8.9 摄影机特效	209	11.2.2 实例物体粒子阵列	259
8.9.1 景深特效	209	11.2.3 重力与导向物的结合应用	262
8.9.2 交互式全景浏览	211	小结	265
小结	213		
单元练习	213		



单元练习	266	12.4 渲染输出及环境后处理	274
第 12 章 渲染与图像输出	267	12.4.1 打印大小向导工具	274
12.1 常用渲染工具与概念	267	12.4.2 效果图环境后期处理	275
12.2 默认【扫描线】渲染器	267	12.5 mental ray 渲染器	276
12.2.1 【扫描线】渲染器使用方法	267	12.5.1 基本用法	277
12.2.2 公用渲染参数设置	271	12.5.2 焦散渲染效果	279
12.2.3 渲染文件格式	272	小结	279
12.3 渲染烘焙技术	272	单元练习	280

第1章 3ds Max 9 基础知识

三维动画技术，是计算机图形图像领域中技术含量较高的一种辅助设计手段，该技术被广泛应用于影视特效、电视广告、建筑设计与装潢、机械设计与制造、三维游戏设计、多媒体教学等行业。在众多三维设计制作软件中，国内最为普及的是 Autodesk 公司出品的 3ds Max。本章主要介绍 3ds Max 9 中文版的基本功能以及各功能的组合使用技巧。


1.1 3ds Max 9 中文版系统简介

3ds Max 是一个标准的 Windows 通用程序，软件的基本操作方法与其他 Windows 下的程序类似。正确安装好该软件后，可以通过桌面图标或者开始菜单调用该程序。3ds Max 的文件操作也和其他 Windows 通用程序一样，以后缀名为“.max”方式进行保存和编辑修改。

1.1.1 进入 3ds Max 9 中文版系统

通常，使用一个软件，首先要进入该软件的程序界面，然后才能调用该软件的命令进行工作。本节将学习如何启动 3ds Max 9 系统。启动某一程序的方法较多，下面就着重介绍几种比较常用的方法。

进入 3ds Max 9 中文版系统

1. 首先确认系统中正确安装了 3ds Max 9 中文版软件。
2. 单击 Windows XP 界面左下方任务栏上的  按钮。
3. 选择【所有程序】/【Autodesk】/【Autodesk 3ds Max9 32-bit】/【Autodesk 3ds Max9 32-bit】命令，此时 3ds Max 9 系统自动开启，3ds Max 9 中文版的启动画面如图 1-1 所示。

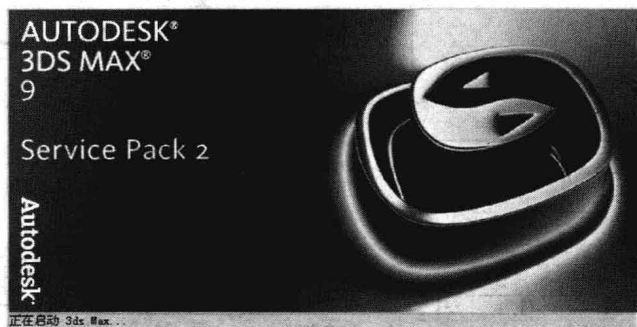



图1-1 3ds Max 9 中文版的启动画面



1. 另一种启动方法是，双击 Windows 桌面上的快捷方式按钮图标 .
2. 本书采用的是 3ds Max 9 SP2 版本，读者可以到官方网站下载 SP2 安装补丁。

1.1.2 3ds Max 9 中文版系统界面分区及结构

3ds Max 9 中文版采用了传统的 Windows 用户界面，菜单栏、工具栏、状态栏与其他 Windows 应用软件大致相同，使熟悉其他 Windows 软件的用户使用起来倍感亲切。

🔑 3ds Max 9 中文版系统界面分区及结构

1. 接上例。选择菜单栏中的【文件】/【打开】命令。
2. 在弹出的【打开文件】对话框中选择教学资源包中的“范例\CH01\1_01.max”文件，【打开文件】对话框形态如图 1-2 所示，场景效果如图 1-3 所示。

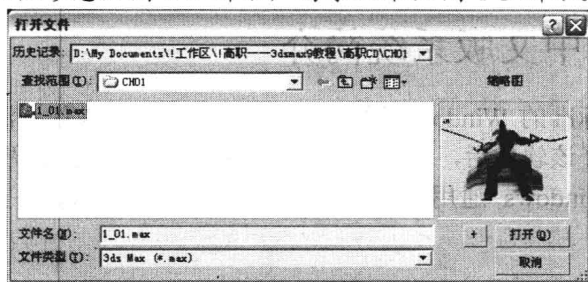


图1-2 【打开文件】对话框形态

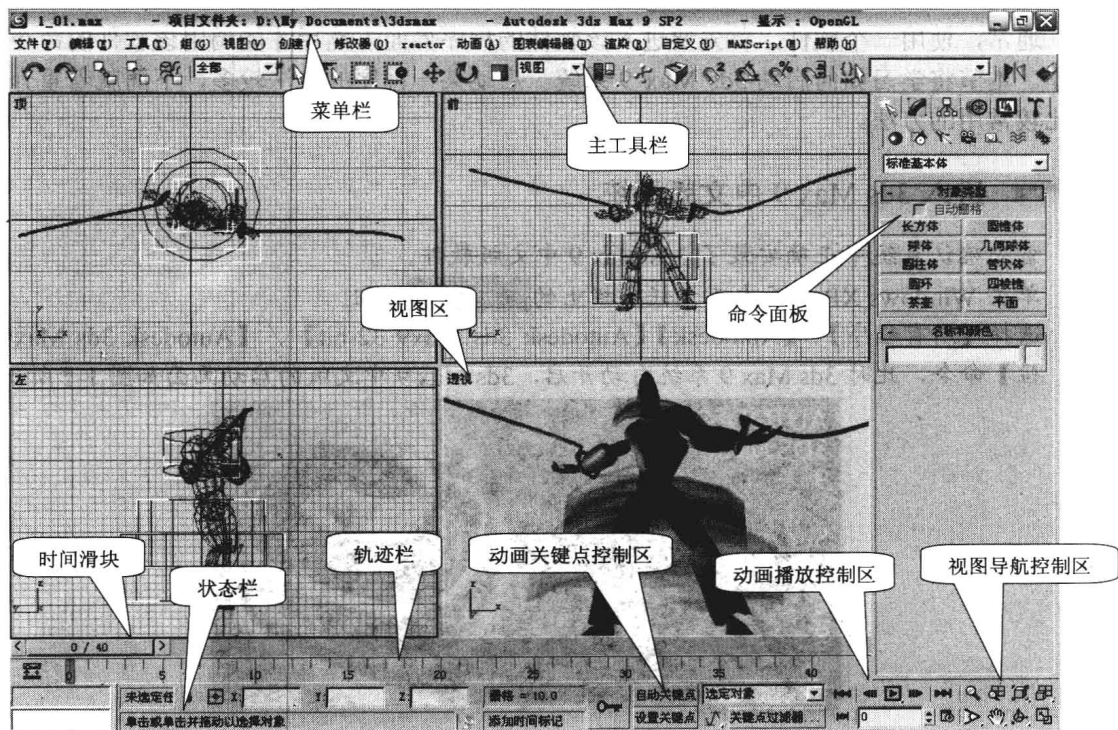


图1-3 3ds Max 9 中文版系统界面划分

各区域的主要作用可参见表 1-1 所示。


表 1-1 各区域名称及功能简介

名称	功能简介
菜单栏	每个菜单的名称表明其用途。单击某个菜单命令，即可弹出相应的下拉菜单，用户可以从中选择所要执行的命令
主工具栏	主工具栏位于菜单栏之下，它包括了常用的各类工具及其快捷图标
视图区	视图区是系统界面中面积最大的区域，是主要的工作区，系统默认设置为 4 个视图
命令面板	命令面板的结构比较复杂，内容也非常丰富。在 3ds Max 9 中主要依靠它来完成各项主要工作
时间滑块	时间滑块在鼠标拖曳下可以到动画的某一个特定点，方便用户观察和设置不同时刻的动画效果
状态栏	提供有关场景和活动命令的提示和状态信息
轨迹栏	显示当前动画的时间总长度及关键点的设置情况
动画关键点控制区	主要用于动画的记录和动画关键点的设置，是创建动画时最常用的区域
动画播放控制区	主要用来进行动画的播放控制以及动画时间的控制
视图导航控制区	主要用于控制各视图的显示状态，可以方便地移动和缩放各视图

1.1.3 界面操作与浮动工具栏

3ds Max 9 中文版功能非常多，所以该软件的界面布局也相对复杂，按钮组层层嵌套。因此用户首先要熟悉界面布局与按钮调用方面的基本知识。

界面操作与浮动工具栏

1. 接上例。如果主工具栏中的按钮显示不完全，可将鼠标光标放在主工具栏中的空白处，当鼠标光标变为形态时，按住鼠标左键沿水平方向拖曳，即可显示其余按钮。
2. 右下角带有小三角的按钮，表示这个按钮下面还隐藏着其他相关功能的按钮，在此类按钮上按住鼠标左键，即可显示出隐藏的按钮，如图 1-4 所示。将鼠标光标移动到要选择的按钮上，松开鼠标左键，即可选择该按钮。

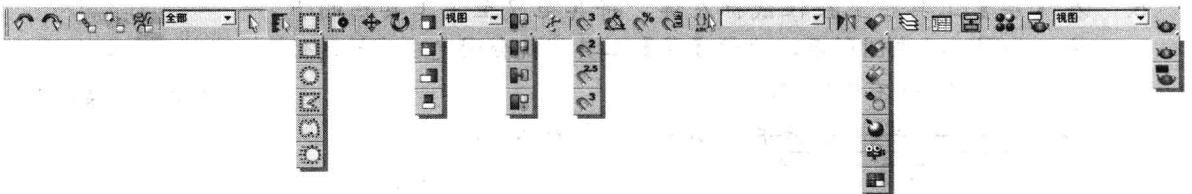



图1-4 隐藏按钮的形态

3. 将鼠标光标放在视图分界线的十字交叉中心点上，如图 1-5 左图所示，按住鼠标左键向左上方向拖曳视图分界线，此时右下角的透视图扩大了，而其他视图缩小了，如图 1-5 右图所示。

 **要点提示** 用相同方法可以改变任意视图的大小，若将鼠标光标放在水平或垂直的分界线上，则只能单一地改变视图的水平或垂直尺寸。

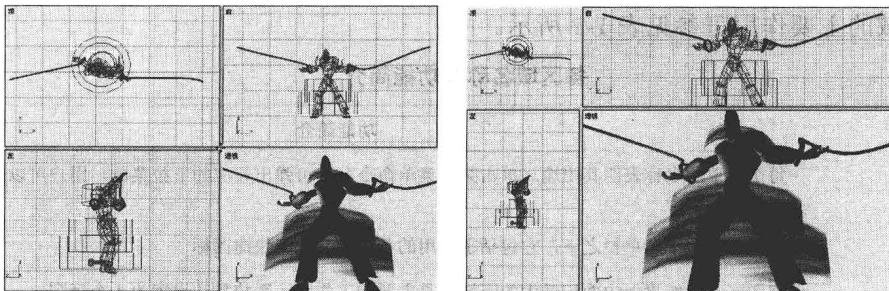


图1-5 鼠标光标在分界线上的位置及重新划分视图区域的结果

4. 在视图分界线上单击鼠标右键，选择【重置布局】选项，如图 1-6 所示，即可恢复视图的均分状态。

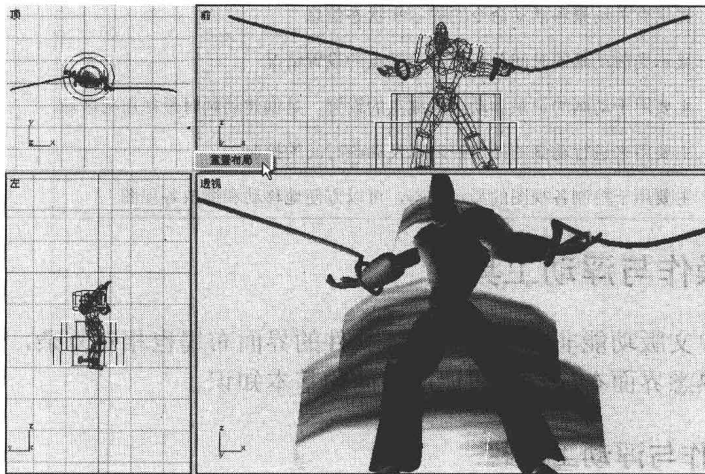


图1-6 【重置布局】选项的位置

5. 在主工具栏的空白处单击鼠标右键，弹出快捷菜单选项，其中勾选的命令为已显示在界面中的工具栏，未勾选的就是暂时没显示出来的工具栏。选择【层】命令，则显示出【层】工具栏，如图 1-7 所示。
6. 在【层】工具栏上按住鼠标左键，将其拖曳至主工具栏的下方，如图 1-8 左图所示，此时【层】工具栏就会固定在选择的位置上，如图 1-8 右图所示。

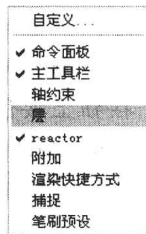


图1-7 快捷菜单形态

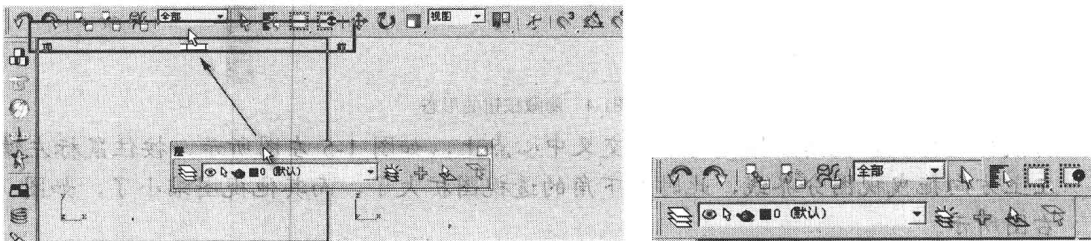


图1-8 将【层】工具栏固定在主工具栏的下方

7. 利用相同方法显示【附加】、【渲染快捷方式】和【捕捉】工具栏，然后将它们固定在主工具栏的下方，取消【reactor】工具栏的显示，结果如图 1-9 所示。

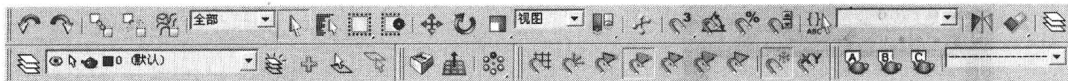


图1-9 显示工具栏的名称及位置



要点提示 选择菜单栏中的【自定义】/【显示 UI】/【显示浮动工具栏】命令，可以显示全部浮动工具栏。再次选择该命令，就可以关闭所有浮动工具栏。

8. 显示菜单栏中的【自定义】/【保存自定义 UI 方案】命令，在弹出的【保存自定义 UI 方案】对话框中将当前设置好的界面布置保存为“MaxStarUI.ui”文件，如图 1-10 所示。
9. 单击 **保存(S)** 按钮，在弹出的【自定义方案】对话框中单击 **OK** 按钮，如图 1-11 所示。这样在以后进入 3ds Max 9 时，就不必再次继续布置浮动工具栏的位置了。

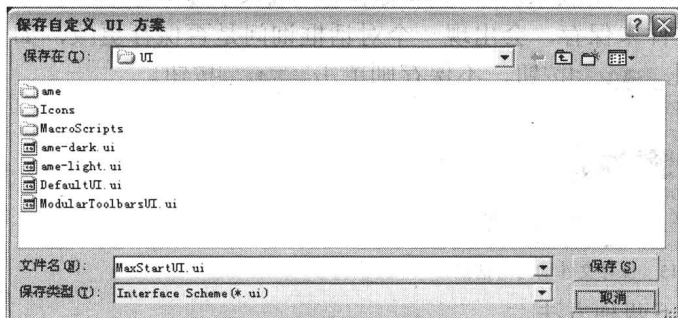


图1-10 【保存自定义 UI 方案】对话框

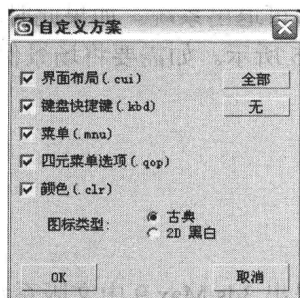


图1-11 【自定义方案】对话框

10. 在透视图内的任意位置单击鼠标左键（或鼠标右键），激活透视图，单击动画播放控制区中的 **播放** 按钮，在透视图观看动画效果，如图 1-12 所示。该场景已经包含了动画设置，在 3ds Max 视图中可以如此方便地预览动画效果。

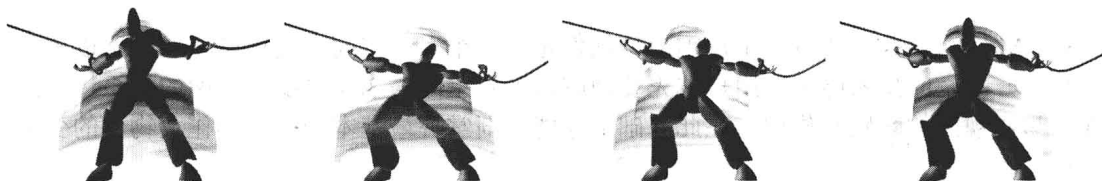


图1-12 动画预览效果

11. 单击 **停止** 按钮关闭动画播放。



要点提示 在透视图看到的只是粗糙的动画预览效果，要想得到精细的图像，必须经过渲染才能得到精细的二维平面图形。

12. 将时间滑块拖曳第 7 帧的位置，单击主工具栏中的 **渲染透视图** 按钮，渲染透视图，效果如图 1-13 所示。
13. 选择菜单栏中的【文件】/【重置】命令，在弹出的询问对话框中单击 **是(Y)** 按钮，如图 1-14 所示，随后系统会恢复到刚启动时的状态。这一过程以后将简述为“重新设定系统”。

如果对场景进行了编辑操作，系统首先会询问是否保存场景，本例中不保存。具体操作方法见 1.1.4 节中的内容。

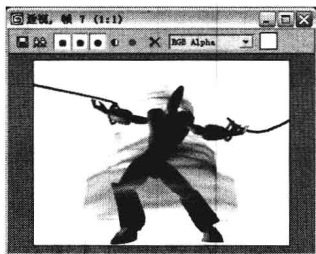


图1-13 静帧画面渲染效果

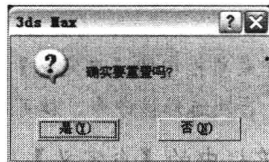


图1-14 弹出的对话框形态

1.1.4 退出 3ds Max 9 中文版系统

在完成工作后，应退出 3ds Max 9 中文版系统。选择菜单中的【文件】/【退出】命令，即可退出系统。如果此时场景中文件未保存，会出现一个对话框询问是否保存更改，如图 1-15 所示。如需要将场景保存就单击 **是(Y)** 按钮，不保存则单击 **否(N)** 按钮。

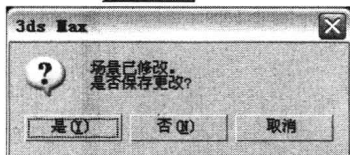


图1-15 保存文件询问对话框

退出 3ds Max 9 中文版系统还有以下两种方法。

- 确认 3ds Max 9 中文版系统为当前激活窗口，在键盘上按下快捷键 **Alt + F4** 即可。
- 直接单击菜单界面右上角的 **X** 按钮，这和关闭其他 Windows 程序一样。

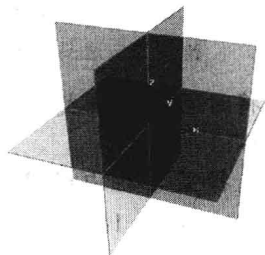
1.2 三维空间的概念与操作

3ds Max 9 的操作比较复杂，因为该软件是在一个三维空间中进行操作的，所以需要用户具有良好的空间想象能力。用户首先要理解笛卡尔空间与 3ds Max 9 视图的关系，搞清楚交视图与透视图的区别与作用，在此基础上才能逐渐掌握最基本的视图操作及物体的变动修改操作。

1.2.1 笛卡尔空间与视图

3ds Max 9 内置了一个几乎无限大而又全空的虚拟三维空间，这个三维空间是根据笛卡尔坐标系构成的，因此 3ds Max 9 虚拟世界中的任何一点都能够用 x 、 y 、 z 这 3 个值来精确定位，如图 1-16 所示。

x 、 y 、 z 轴中的每一个轴都是一条两端无限延伸的不可见的直线，且这 3 个轴是互相垂直的。3 个轴的交点就是虚拟三维空间的中心点，称为世界坐标系原点。每两个轴组成一个平面，包括 xy 面、 yz 面和 xz 面，这 3 个平面在 3ds Max 9 中被称为“主栅格”，它们分别对应着不同的视图。在默认情况下，通过鼠标拖曳方

图1-16 笛卡尔空间中的 x 、 y 、 z 轴



式创建模型时，都将以某个主网格为基础进行创建。

3ds Max 9 的视图区默认设置为 4 个视图，在每个视图的左上角都有视图名称标识，这 4 个视图分别是顶视图、前视图、左视图和透视图。其中顶视图、前视图和左视图为正交视图，它能够准确地表现物体高度和宽度以及各物体之间的相对关系，而透视图则是与日常生活中的观察角度相同，符合近大远小的透视原理，这 4 个视图的情况如图 1-17 所示。

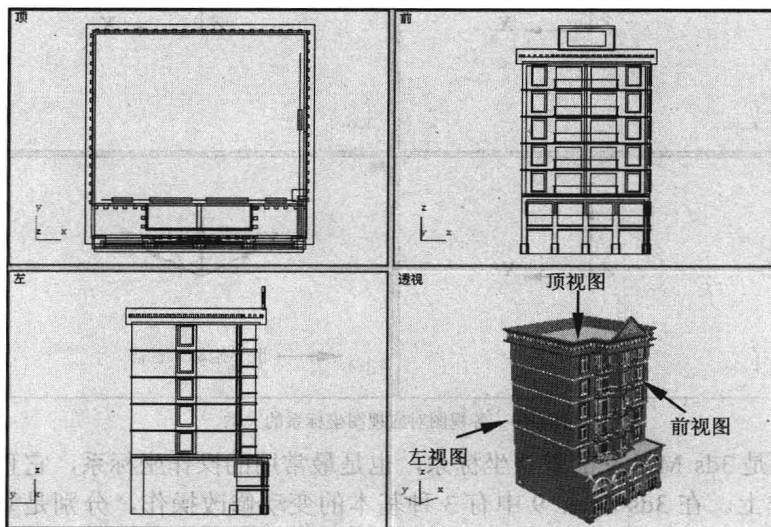


图1-17 默认的 4 视图划分效果

1.2.2 坐标系与物体变动套框

在进行变动修改操作时，首先要理解坐标系统的概念（简称为坐标系），其中有两种坐标系最重要，一种是世界坐标系，另一种是视图坐标系。

世界坐标系主要是用来观察物体之间的相对关系，在每个视图的右下角都有一个三色的世界坐标系标志， x 轴为红色， y 轴为绿色， z 轴为蓝色，该标志无论在何种坐标系状态下都不会改变。各视图对应世界坐标系的关系如图 1-18 所示。

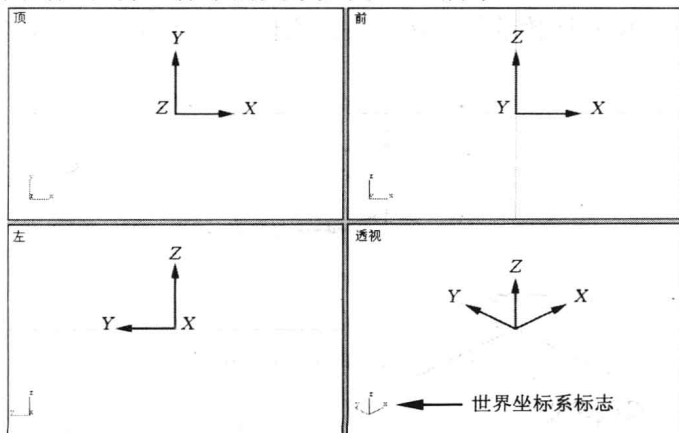


图1-18 各视图对应世界坐标系的关系



视图坐标系主要是针对物体进行变动修改操作而设的，透视图中的坐标与世界坐标系完全相同，其余的正交视图都使用统一的坐标系，即横轴为 x 轴、竖轴为 y 轴，垂直于屏幕的轴为 z 轴。各视图对应视图坐标系的关系如图 1-19 所示。

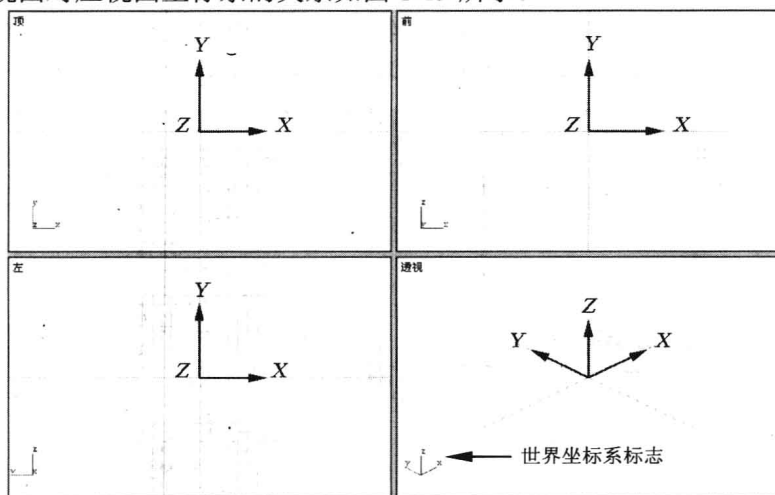





图1-19 各视图对应视图坐标系的关系

视图坐标系是 3ds Max 9 的默认坐标系，也是最常用的操作坐标系，它直接反映在物体的变动修改套框上。在 3ds Max 9 中有 3 种基本的变动修改操作，分别是 （移动）、（旋转）、（缩放），它们都有各自独立的变动修改套框。当激活相应的按钮时，场景中被选择的物体就会自动出现相应的变动修改套框。将鼠标光标放在修改套框的不同部位，就可以自动激活相应的轴或轴平面，通过拖曳鼠标来实现在相应的轴上的变动修改操作。在非激活状态下，各轴的颜色与世界坐标系标志的颜色相同，即 x 轴为红色， y 轴为绿色， z 轴为蓝色，当相应的轴或轴平面被激活时则其显示为亮黄色。

一、（移动）修改套框

移动修改套框的形态如图 1-20 所示。

- 单向轴：当鼠标光标激活单向轴，并按住鼠标左键拖曳时，就可以在单个轴向上移动物体。
- 轴平面：当鼠标光标激活轴平面，并按住鼠标左键拖曳时，就可以在轴平面上移动物体。

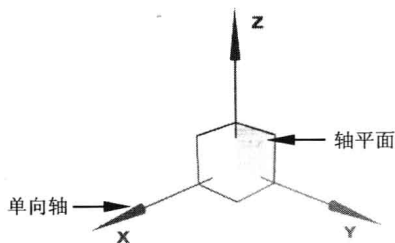


图1-20 移动修改套框的形态

二、（旋转）修改套框

旋转修改套框的形态如图 1-21 所示。

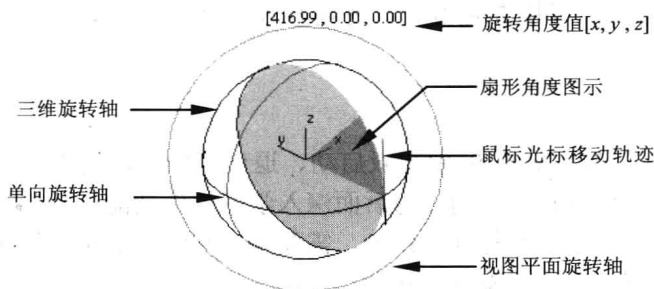


图1-21 旋转修改套框的形态

- 单向旋转轴：当激活任一单向旋转轴，并按住鼠标左键拖曳时，就可以在单个轴向上旋转物体。
- 三维旋转轴：当激活三维旋转轴，并按住鼠标左键拖曳时，就会以被旋转物体的轴心为圆心进行三维旋转。
- 视图平面旋转轴：当激活视图平面旋转轴，并按住鼠标左键拖曳时，就会在当前视图平面上进行旋转。
- 鼠标光标移动轨迹切线：当按住鼠标左键拖曳时，才会出现以鼠标光标的初始位置为切点，沿旋转轴绘制的一条切线。该切线分为两截，它们分别标志着此次旋转操作鼠标光标可以移动的两个方向，一截为灰色（鼠标光标未在此方向上移动），一截为黄色（鼠标光标正在移动的方向上）。
- 旋转角度值：该值显示的是本次旋转的相对角度变化，只有在开始旋转时才会出现。
- 扇形角度图示：以扇形填充区域来显示旋转的角度范围。

三、（缩放）修改套框

缩放修改套框的形态如图 1-22 所示。

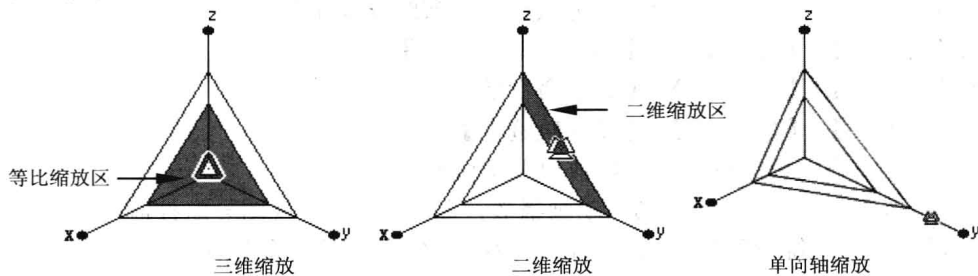


图1-22 缩放修改套框的形态

- 等比缩放区：当激活等比缩放区，并按住鼠标左键拖曳时，物体会在 3 个轴向上做等比缩放，只改变体积大小，而不改变外观比例，这种缩放方式属于三维缩放。
- 二维缩放区：当激活二维缩放区，并按住鼠标左键拖曳时，物体会在指定的坐标轴向上进行非等比缩放，物体的体积和外观比例都会发生变化，这种缩放方式属于二维缩放。
- 单向轴缩放：当激活任一单向轴，并按住鼠标左键拖曳时，物体会在指定的