

常用软件短期培训教程

中文版

3ds max 7

短期培训教程

李平 主编

对象的基本操作

二维图形建模

高级建模

粒子系统与空间扭曲

环境效果

动画制作基础



广西美术出版社

常用软件短期培训教程



中文版

3ds max 7

短期培训教程

● 李平 主编



岭南美术出版社

图书在版编目(CIP)数据

中文版3ds max7短期培训教程 / 李平主编. —广州:
岭南美术出版社, 2006.10
常用软件短期培训教程
ISBN 7-5362-3531-3

I. 中… II. 李… III. 三维—动画—图形软件, 3
DS MAX 7—技术培训—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第113156号

责任编辑: 林 锋 阎义春 区志珊

责任技编: 谢 芸

中文版3ds max7短期培训教程

出版、总发行: 岭南美术出版社
(广州市文德北路170号3楼 邮编: 510045)

经 销: 全国新华书店

印 刷: 广州市花都区花山印刷厂

版 次: 2006年10月第1版
2006年10月第1次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 13

印 数: 1-5000册

ISBN 7-5362-3531-3

定 价: 120.00元/套

前 言

普通用户使用电脑最关键也最头疼的问题恐怕就是学用软件了。软件范围之广，版本更新之快，功能选项之多，体系膨胀之大，往往令人目不暇接，无从下手；而每每看到专业人士在电脑前如鱼得水，把软件玩得活灵活现，您一定又会惊羡不已。

别灰心，您也可以这样。方法是：选择您想用的软件和一本配套的好书，然后坐在电脑前面，按照书中的指引去使用。很快您就会发现您的电脑也有灵气了，您也能成为一名出色的舵手，自如地在软件海洋中航行。

《常用软件短期培训教程》丛书就是您畅游软件之海的导航器。它是一套包含了现今主要流行软件的使用指导书，能使您快速便捷地掌握软件的操作方法和使用技巧，得心应手地解决实际问题。

本丛书精选的软件皆为著名软件公司的产品，也是目前国内应用面最广的软件，同时也是各领域的佼佼者。丛书所涉及的软件领域主要有办公软件、多媒体和图形图像软件等。

本丛书的内容是在仔细分析用户使用软件的困惑和目前电脑图书市场现状的基础上确定的。简而言之，就是实用、明确和透彻。它既不是面面俱到的“用户手册”，也并非详解原理的“功能指南”，而是独具实效的操作和编程指导书。一切围绕用户的实际使用需要选择内容，使读者在每个复杂的软件系面前能“避虚就实”，直指目标。对于每个功能的讲解，则力求以明确的步骤指导和丰富的应用实例准确地指明如何去做。读者只要按书中的指示和方法做成、做会、做熟，再举一反三，就能扎扎实实地轻松过关。

本丛书对于软件版本的选择原则是：紧跟软件更新步伐，推出最新版本，充分保证图书的技术先进性；兼顾经典主流软件，给广受青睐、深入人心的传统产品以一席之地；对于兼有中西文版本的软件，采取中文版，以全力满足中国用户的需要。

本丛书明确定位于初、中级用户。不管您以前是否使用过本丛书所述的软件，这套书对您都非常合适。

本丛书在风格上力求文字精练、图表丰富、层次清晰、版式明快。尽管倾心相注，精心而为，但错误和不足在所难免，恳请读者不吝赐教，我们定会全力改进。

作者

2006年6月

内 容 提 要

3ds max 7 中文版是由美国 Autodesk 的子公司 Discreet 公司最新推出的一款优秀的软件产品,它是新一代的三维造型和动画制作软件之一。同其前面的版本相比,3ds max 7 新增了很多功能,在建模、材质、动画和渲染这 4 个方面都有不同程度的改进。

本书共有 11 章,详细介绍了 3ds max7 简介、对象的基本操作、二维图形建模、高级建模、物体的修改、材质的使用、贴图的使用、灯光与摄影机、粒子系统与空间扭曲、环境效果、动画制作基础等内容。

本书内容翔实,结构清晰,版式活泼,操作步骤简捷实用,适用于从事三维造型和动画制作工作的广大计算机用户,也可作为各大中专院校及职业学校培训教材。

目 录

第1章 3ds max 7 简介	(1)
1.1 3ds max 系统概述	(2)
1.1.1 3ds max 7 的应用领域	(2)
1.1.2 3ds max 7 的新增功能	(3)
1.2 3ds max 的操作界面	(3)
1.2.1 菜单栏	(3)
1.2.2 主工具栏	(4)
1.2.3 视图区	(5)
1.2.4 命令面板	(6)
1.2.5 动画控制区	(7)
1.2.6 视图控制区	(8)
1.3 自定义操作界面	(9)
1.3.1 自定义工具栏	(9)
1.3.2 自定义命令面板	(12)
1.3.3 自定义窗口视图布局	(12)
1.3.4 自定义键盘快捷键	(13)
第2章 对象的基本操作	(15)
2.1 对象的选择	(16)
2.1.1 使用单击选择	(16)
2.1.2 使用区域选择	(17)
2.1.3 根据名字选择	(18)
2.1.4 根据颜色	(18)
2.1.5 利用选择过滤器选择	(19)
2.1.6 建立命名选择集	(19)
2.1.7 编辑命令选择集	(20)
2.1.8 选择并组合对象	(20)
2.2 对象的轴向固定变换	(21)

2.2.1 3ds max 7 中的坐标系	(21)
2.2.2 沿单一坐标轴移动	(21)
2.2.3 在特定坐标平面内移动	(22)
2.2.4 绕单一坐标轴旋转	(22)
2.2.5 绕坐标平面旋转	(23)
2.2.6 绕点对象旋转	(23)
2.2.7 多个对象的变换问题	(24)
2.3 对象的复制	(25)
2.3.1 对象的直接复制	(25)
2.3.2 对象的镜像复制	(26)
2.3.3 对象的阵列复制	(27)
2.3.4 对象的空间复制	(27)
2.3.5 对象的快照复制	(28)
2.4 对象的对齐与缩放	(29)
2.4.1 对象的对齐	(29)
2.4.2 对象的缩放	(30)

第3章 二维图形建模

3.1 创建二维图形	(32)
3.1.1 线	(32)
3.1.2 圆弧与扇形	(33)
3.1.3 星形	(34)
3.1.4 螺旋线	(36)
3.1.5 文本	(37)
3.1.6 截面	(38)
3.2 标准基本体的创建	(40)
3.2.1 长方体的创建	(40)
3.2.2 经纬球体的创建	(41)
3.2.3 几何球体的创建	(42)
3.2.4 圆柱体的创建	(42)
3.2.5 圆锥体的创建	(43)
3.2.6 管状体的创建	(44)
3.2.7 圆环的创建	(45)
3.2.8 四棱锥的创建	(46)
3.2.9 平面的创建	(46)
3.2.10 茶壶的创建	(47)
3.3 创建扩展基本体	(48)

3.3.1 创建普通异面体	(48)
3.3.2 切角长方体与切角圆柱体	(49)
3.3.3 环形结、环形波与软管	(51)
第4章 高级建模	(57)
4.1 多边形建模	(58)
4.1.1 对节点进行编辑	(58)
4.1.2 对边进行编辑	(60)
4.1.3 对面进行编辑	(63)
4.1.4 对元素进行编辑	(65)
4.2 复合对象建模	(66)
4.2.1 布尔运算	(67)
4.2.2 放样	(68)
4.3 网格建模	(71)
4.3.1 创建网格对象	(71)
4.3.2 编辑网络对象	(72)
4.4 NURBS 建模	(75)
4.4.1 创建 NURBS 对象	(75)
4.4.2 编辑 NURBS 对象	(77)
4.4.3 常用的 BURBS 建模方法	(82)
第5章 物体的修改	(83)
5.1 修改器命令面板	(84)
5.2 修改器堆栈	(85)
5.2.1 应用编辑修改器	(85)
5.2.2 开关编辑修改器	(86)
5.2.3 复制和粘贴修改器	(86)
5.2.4 重命名编辑修改器	(87)
5.2.5 删除编辑修改器	(88)
5.2.6 修改器的范围框	(88)
5.2.7 塌陷堆栈操作	(89)
5.2.8 修改器堆栈的其他命令	(90)
5.3 常用的编辑修改器	(90)
5.3.1 “编辑样条线”修改器	(90)
5.3.2 “车削”修改器	(95)
5.3.3 “挤出”修改器	(96)
5.3.4 “倒角”修改器	(97)
5.3.5 “倒角剖面”修改器	(98)

5.3.6 “弯曲”修改器	(99)
5.3.7 “噪波”修改器	(100)
5.3.8 “锥化”修改器	(101)
5.3.9 其余常用修改器	(102)
第6章 材质的使用	(105)
6.1 材质编辑器	(106)
6.1.1 样本球区	(106)
6.1.2 控制工具区	(107)
6.1.3 编辑工具区	(108)
6.1.4 材质参数控制区	(109)
6.2 标准材质	(109)
6.2.1 “扩展参数”卷展栏	(109)
6.2.2 “超级采样”卷展栏	(110)
6.2.3 “动力学属性”卷展栏	(110)
6.2.4 “贴图”卷展栏	(110)
6.2.5 “明暗器基本参数”卷展栏	(116)
6.2.6 “blinn 基本参数”卷展栏	(118)
6.3 材质类型	(119)
6.3.1 Raytrace 材质	(120)
6.3.2 “顶/底”材质	(121)
6.3.3 “多重/子对象”材质	(122)
6.3.4 “混合”材质	(123)
6.3.5 “双面”材质	(124)
6.3.6 其他材质类型	(124)
第7章 贴图的使用	(131)
7.1 确定贴图坐标	(132)
7.1.1 内建贴图坐标	(132)
7.1.2 内建贴图坐标参数	(133)
7.1.3 UVW 贴图坐标	(134)
7.1.4 镜像参数	(135)
7.2 常用贴图方式	(135)
7.3 贴图层操作	(136)
7.3.1 设定贴图层	(136)
7.3.2 删除贴图层	(137)
7.4 设定贴图类型	(138)

7.4.1 凹凸贴图	(138)
7.4.2 镜面反射贴图	(139)
7.4.3 其他贴图类型	(140)
第8章 灯光与摄影机	(141)
8.1 灯光的类型和特点	(142)
8.1.1 目标聚光灯	(142)
8.1.2 自由聚光灯	(142)
8.1.3 目标平行光	(142)
8.1.4 自由平行光	(143)
8.1.5 泛光灯	(143)
8.1.6 天光	(143)
8.1.7 区域泛光灯和区域聚光灯	(144)
8.2 创建标准光源	(144)
8.2.1 创建目标聚光灯	(144)
8.2.2 创建自由聚光灯	(145)
8.2.3 创建平行光灯	(146)
8.2.4 创建泛光灯	(148)
8.3 灯光的参数	(148)
8.3.1 共有参数	(148)
8.3.2 标准灯光的特有参数	(150)
8.3.3 光度学灯光的特有参数	(153)
8.4 灯光的应用	(154)
8.4.1 灯光基本使用	(154)
8.5 摄像机的使用	(156)
8.5.1 摄像机的类型	(157)
8.5.2 创建摄像机	(158)
8.5.3 设置摄像机	(158)
8.5.4 控制摄像机	(159)
8.5.5 移动摄像机	(160)
第9章 粒子系统与空间扭曲	(163)
9.1 粒子系统	(164)
9.2 基本粒子系统	(165)
9.2.1 “喷射”粒子	(165)
9.2.2 “雪”粒子	(166)
9.3 高级粒子系统	(167)
9.4 空间扭曲	(171)

9.4.1 重力	(171)
9.4.2 风	(172)
9.4.3 置换	(172)
9.4.4 粒子爆炸	(173)
9.4.5 旋涡	(174)
9.4.6 阻力	(175)
9.4.7 路径跟随	(175)
第 10 章 环境效果	(177)
10.1 雾的使用	(178)
10.1.1 创建标准雾	(178)
10.1.2 创建分层雾	(178)
10.1.3 创建体积雾	(179)
10.2 体积光的使用	(180)
10.3 火效果的使用	(180)
第 11 章 动画制作基础	(183)
11.1 动画制作基础理论	(184)
11.1.1 动画基础知识	(184)
11.1.2 制作动画的一般过程	(184)
11.2 关键帧动画	(185)
11.2.1 帧	(185)
11.2.2 关键帧	(185)
11.2.3 关键帧动画	(186)
11.3 动画的时间控制	(186)
11.4 轨迹视图	(188)
11.4.1 菜单栏	(188)
11.4.2 编辑工具栏	(188)
11.4.3 树状结构图	(194)
11.4.4 轨迹视图区域	(194)
11.4.5 视图调整按钮	(195)
11.5 动画控制器	(195)
11.5.1 动画控制器概述	(195)
11.5.2 常用动画控制器	(196)

第 1 章

3ds max 7 简介

学习目标

3ds max 是当今世界上应用领域最广，并且使用人数最多的三维动画制作软件，为各行业（建筑装潢、场景漫游、影视动画、角色游戏、机械仿真等）提供一个专业的、易掌握的和全面的三维动画制作平台。通过本章学习，让读者全面认识 3ds max 7，并能够了解 3ds max 7 的工作方式，以及主界面各部分的功能等基本知识。

学习要点

1. 3ds max 7 系统概述
2. 3ds max 7 的操作界面
3. 自定义操作界面

1.1 3ds max 系统概述

3ds max 是当今世界应用领域最广，使用人数最多的三维动画制作软件，为建筑表现、场景漫游、影视广告、角色游戏、机械仿真等行业提供了一个专业的、易掌握的、全面的解决方案。3ds max 7 支持大多数现有的三维软件，并拥有大量第三方内置程序。Discreet 公司开发的 Character Studio 是一个提供高级角色动画及群组动画的扩展方案。3ds max 同时与 Discreet 最新的三维合成软件 Combustion 完美结合，从而提供了理想的视觉效果、动画及三维合成方案。

3ds max 可轻松地将任何对象生成动画，实时的可视反馈使用户有最大限度的直觉感受。方便自由地返回创作的任何一步并随时修改，通过它，用户可以预览所做的所有工作。单击动画按钮，对象便可以随着时间的改变而形成动画。建立影视和三维效果的融合，应用摄影机和真实的场景相匹配，并可修改场景中的任意组件。

Discreet 公司现在推出了 3ds max7，给生动的三维领域注入了新鲜的血液。该版本增加了一些新特性并且能大大优化工作区，这将使用户能更高效、及时地完成工作。下面简单介绍一下 3ds max 7 的应用领域和新增功能。

1.1.1 3ds max 7 的应用领域

(1) 电脑游戏：当前许多电脑游戏中大量加入了三维动画的应用。细腻的画面，宏伟的场景和逼真的模型，大大增加了游戏的欣赏性和真实性，使得三维游戏的玩家越来越多，三维游戏的市场不断壮大。

(2) 电视广告：三维动画的介入使得电视广告变得五彩缤纷，更加活泼动人。不明显降低了制作成本，还显著提高了广告的收视率。

(3) 电影制作：如今的大制作电影大都使用三维技术，带来了震撼的视觉效果，大量应用于各种科幻片和魔幻片中。

(4) 机械制造行业：由于机械产品变得越来越复杂化，其设计、改造也离不开三维模型的帮助，例如汽车工业中三维动画的应用尤为显著。

(5) 科技教育：将三维动画引入课堂教学，可以明显提高学生的学习兴趣。教师们可以从繁琐的实物模型中解脱出来，与学生共同研究。

(6) 军事技术：三维技术应用于军事领域已经有很长的历史，比如最初导弹飞行的动态研究及爆炸后的轨迹。在航空航天事业中，三维动画的应用也是十分广泛的。

(7) 科学研究：这是电脑动画应用的一大领域。利用电脑模拟出物质世界的微观状态，分子、原子的高速运动。为了能够仔细观察，可以减小它们的旋转速度或者停下来。在太空研究领域，太阳系的模拟生成工作已经完成，这有利于研究地球的臭氧层空洞对人类生存的影响，以及如何防止进一步恶化。

(8) 其他：三维技术还广泛应用于交通事故分析、建筑装璜、生物化学研究和医学治疗等方面。例如交通事故的事后分析，研究出事故的原因及如何避免。在医学方面，可以将细微的手术过程放到大屏幕上进行观察学习，极大地方便了学术交流和教学演示。

1.1.2 3ds max 7 的新增功能

3ds max 7 的新增功能很多,在建模、材质、动画、渲染等方面均有不同程度的改进。最引人瞩目的有4以下点:

(1) Character Studio: 为了给用户 提供威力强大而且使用方便的非线性动画工具,Discreet 将高级人物动作工具套件 Character Studio 集成于 3ds max 7 的核心工具套件之中。Character Studio 拥有独特的基于锁定器的非线性动画混合器,具有升级性极强的群组模拟能力,以及广泛的动作捕捉过滤和编辑工具,这使得 3ds max 7 在人物动画制作方面如虎添翼。

(2) 法线贴图: 法线贴图是新引入的一项重要功能,它使用贴图 中的 RGB 信息来修改物体表面的法线方向。在 多边形较少的模型上,通过法线贴图能够模拟复杂的表面效果,增加丰富的细节,由此在实时渲染时可以节省大量时间。从而使 3ds max 7 在游戏开发和贴图设计方面更加游刃有余。

(3) Mental ray3.3: 全局照明进行了改善,支持渲染贴图和法线渲染映射。还具有使光分散的皮下散射,能够创造令人惊讶的真实皮肤和高密度半透明物体渲染效果。运动模糊效果不仅仅用于物体本身的运动,灯光和摄影机的运动也同样可以形成运动模糊效果。

(4) 多边形编辑修改器: 在建模方面对 Edit Poly Modifier 进行了改进,可以向物体的修改器堆栈中置入多个 Edit Poly 修改器来不断增加模型的细节,同时保留模型低层的原始信息,以便随时修改。而 Animation 的功能则更加丰富,Edit Poly 修改器提供了两种工作模式,分别是建模和动画,当在 Animate 模式下工作时,用户对模型的一些修改可以记录动画。

另外,还有参数收集器、反应管理器和皮肤包裹变形器等许多新功能,这里不再赘述,大家可以在实践中慢慢体会。

1.2 3ds max 的操作界面

双击桌面上的 3ds max 7 图标,初始化结束后显示的 3ds max 7 操作界面如图 1-1 所示。

3ds max 7 操作界面可分为:菜单栏、主工具栏、视图区、命令面板、动画控制区域和视图控制区等几部分。

1.2.1 菜单栏

菜单栏位于工作界面的最上方,3ds max 7 的所有操作都能通过菜单实现,只不过这种方式不是最简单的调用方式,通常通过命令面板和工具栏来调用比较方便。3ds max 7 的菜单栏包括“文件”、“编辑”、“工具”、“组”、“视图”、“创建”、“修改器”、“字符”、reactor、“动画”、“图形编辑器”、“渲染”、“自定义”、MAX Script、“帮助”15

个菜单。

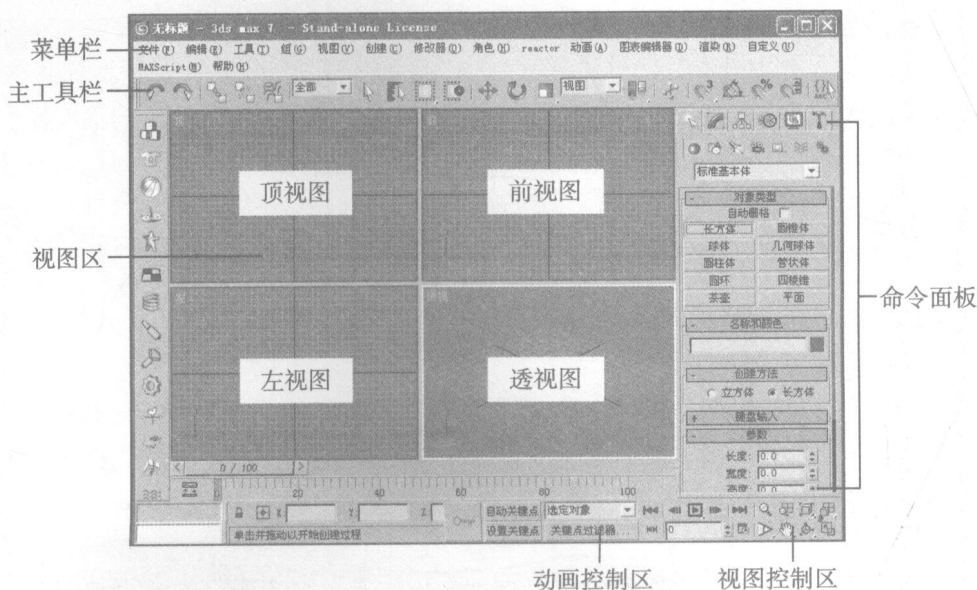


图 1-1 3ds max 7 操作界面

1.2.2 主工具栏

工具栏位于菜单栏的下方，由多个图标和按钮组成，它将命令以图标的方式显示在工具栏中，此工具栏包括用户在今后的制作过程中经常使用的工具，使用起来非常方便。工具栏中的按钮如下：

- | | |
|-------------|-------------------|
| 撤销 | 重做 |
| 选择并链接 | 断开当前选择链接 |
| 绑定到空间扭曲 | 选择对象 |
| 按名称选择 | 矩形选择区域 |
| 圆形选择区域 | 围栏选择区域 |
| 套索选择区域 | 选中选框内的对象和选框所接触的对象 |
| 窗口选择方式 | 交叉选择方式 |
| 选中并操作 | 选择并移动 |
| 选中并旋转 | 选择并匀称缩放 |
| 选择并非匀称缩放 | 选择并挤压 |
| 使用轴点中心 | 使用变换坐标中心 |
| 使用选择中心 | 材质编辑器 |
| 三维捕捉锁定开关 | 二维捕捉锁定开关 |
| 2.5 维捕捉锁定开关 | 角度捕捉切换 |
| 百分比捕捉切换 | 微调器捕捉切换 |
| 编辑已命名的选择集 | 镜像 |

- | | |
|------------|---------------------|
| 对齐 | 迅速对齐 |
| 法线对齐 | 放置高光 |
| 对齐摄像机 | 对齐到视图 |
| 曲线编辑器 | 层管理器 |
| 结构示意图 | 键盘快捷键覆盖切换 |
| 自动栅格 | 阵列 |
| 渲染场景对话框 | 快速渲染 (Active shade) |
| 快速渲染 (产品级) | |

1.2.3 视图区

3ds max 默认有顶视图，前视图，左视图和透视图四个视图。通过这四个视图我们可以模拟自然界中的真实场景。

每个视图都包含很多垂直和水平线，这些线组成了 3ds max 的栅格。栅格的作用是为了便于捕捉。其中每个视图中都有黑色垂直线和黑色水平线各一条，这两条线叫主栅格，这两条线在三维空间的中心相交，交点的坐标是 $X=0$ 、 $Y=0$ 和 $Z=0$ ，其余栅格都灰色显示。

顶视图，前视图，左视图不能产生透视效果，这就意味着在这些视图中同一方向的栅格线总是平行的不会相交。透视图可以产生透视效果，视图中的栅格线可以相交。

视图控制区是可以进行调整的，方法是：执行菜单中的“自定义”|“视口配置”命令，在弹出的对话框中选择“布局”选项卡，从中我们可以选择需要的布局方案，如图 1-2 所示，单击“确定”按钮即可。另外我们还可以通过手动调节的方式进一步改变视图布局，方法是：将鼠标指针移动到视图的边缘，变为箭头形时，拖曳鼠标即可改变视图大小。

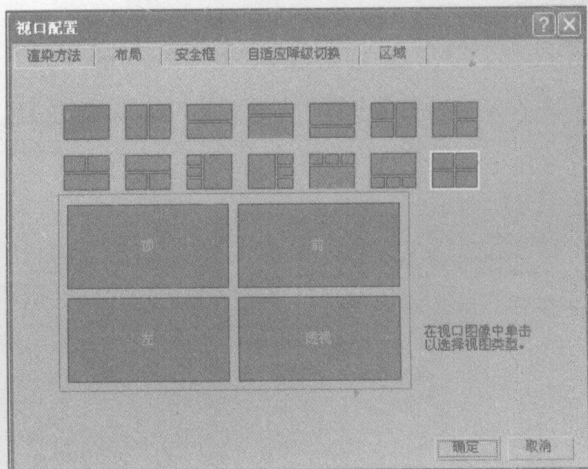


图 1-2 视图配置窗口

1.2.4 命令面板

默认状态下, 中文版 3ds max 7 的命令面板位于屏幕的最右侧, 其中包含了大量建立和编辑模型的命令。自左向右分别是“创建”、“修改”、“层次”、“运动”、“显示”和“工具”命令面板, 单击不同的按钮可以实现的切换。

(1) “创建”命令面板: 用于显示、创建各种模型对象, 可以通过其下拉列表框选择创建对象的种类, 其中包括几何体、二维形状、灯光、摄影机、帮助插件、空间扭曲和系统等。

(2) “修改”命令面板: 如果需要修改已建好的模型对象, 就必须在该面板中进行。这是修改菜单命令的集中体现, 也是操作中使用频率最高的面板。由上至下它被分成名称和颜色、修改器列表、对象类型、子对象修改区、展卷栏等几个部分。

(3) “层次”命令面板: 提供了连接多个对象的功能。通过对象间的连接, 可以建立对象间的父子关系或更复杂的层级关系。该面板包括控制 IK 运动、枢轴点、连接信息等选项。

(4) “运动”命令面板: 提供了许多用于控制连接在一起的多个对象运动的选项。另外, 还可以对动画参数、控制器等高级属性进行设置。

(5) “显示”设置面板: 用于设置场景中对象的显示、隐藏等特性, 包括显示颜色、冻结、显示属性、链接显示等。

(6) “工具”命令面板: 提供了多种相关程序, 是 3ds max 的二次开发工具接口, 主要用于进行动画相关的设置。例如, 当有些插件、功能在菜单或其他面板中不能体现的时候, 可在这里通过添加新功能的方法将它们加入进来。

在这些命令面板中还有各类复杂的面板、次级面板和卷展栏等, 这里包括了 3ds max 大多数工具集合。默认状态下“创建”命令面板显示在最左端, 其下共有 7 个图标表示 7 种系统模型, 自左向右分别是几何体、图形、灯光、摄影机、辅助对象、空间扭曲和系统。命令面板如图 1-3 所示。

在几何体模型图标下面的下拉列表框包括了几何体模型的分类, 如标准几何体、扩展几何体、复合对象、粒子系统共 11 类, 如图 1-4 所示, 比旧版本的 3ds max 6 增加了 4 种。

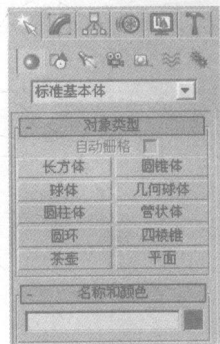


图 1-3 命令面板

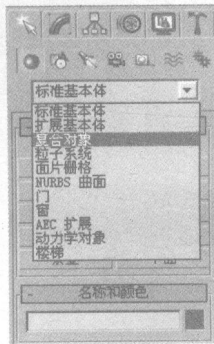


图 1-4 11 种几何模型的分类