

新编计算机标准培训教材

新编

3ds max 5

培训教程

本书编委会 编

- ★ 建模方法
- ★ 材质和贴图
- ★ 灯光和环境特效
- ★ 骨骼和动画特效
- ★ 粒子系统和空间扭曲



ET
PUBLISHING
今日电子



电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
www.phei.com.cn

新编计算机标准培训教材

新编 3ds max 5 培训教程

本书编委会 编



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

作为“新编计算机标准培训”丛书之一，本书向读者展现了 3ds max 5 强大的动画处理功能。本书从 3ds max 5 的建模入手，在详细分析建模方法的基础上，指导读者如何给模型对象赋予材质和贴图，如何调整灯光和摄像机，如何运用环境特效、粒子系统和空间扭曲，构建富有真实感的对象。此外，本书还在动画制作部分介绍了骨骼和 IK 动画等高级应用。

本书面向 3ds max 5 的初、中级用户。全书注重基础知识的讲解，不仅对大量参数予以详尽的介绍，还精心设计了大大小小几十个实例，将 3ds max 5 的各种特性和工具用法融会其中，使读者一目了然，举一反三。

本书可作为计算机培训班的教材，也可作为大专院校师生的教学、自学参考资料。

未经许可，不得以任何手段和形式复制或抄袭本书内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

新编 3ds max 5 培训教程 / 本书编委会编. - 北京: 电子工业出版社, 2003.7

新编计算机标准培训教材

ISBN 7-5053-8890-8

I. 新... II. 本... III. 三维 - 动画 - 图形软件, 3ds max 5 - 技术培训 - 教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 057808 号

责任编辑: 牛 勇 王 彦

印 刷: 北京天竺颖华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 www.phei.com.cn

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 22.5 字数: 576 千字

版 次: 2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 29.00 元

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系调换。联系电话: (010) 88211980 68279077

出版说明

随着计算机技术的不断发展,作为培养计算机操作人员和专业人员的各种培训也得到了迅速发展,全国大大小小几十家出版社出版的与此培训有关的书籍铺天盖地,但是要从中找到一本结构合理、阐述清晰、质量上乘,并且价格又实惠的图书也并不容易。

作为专业出版计算机图书的电子工业出版社,为了适应新的形势,针对目前计算机培训教材水平低、问题多的现状,本着为计算机初学者负责的精神,组织了国内长期从事培训教育的专家和授课教师,经过周密的市场调研,以及对编写大纲和内容的反复推敲,推出了这套培训教材,意在提高培训教材的质量,方便教师授课和学员自学。

培训教材的读者对象

本套教材按照广大电脑初学者的实际需要和接受能力而编写,适合电脑初学者尤其是培训班学员使用。

培训教材的特点

本套教材在写作风格上注重使用、注重实用,从读者的接受能力和使用要求出发,把作者丰富的教学经验融入到书中,在内容编排上条理清楚、循序渐进,使读者学起来得心应手,更易吸收和掌握。另外,本套教材的各章都配有习题或上机练习,通过实际操作,加深对所学内容的理解,提高学习效率。

培训教材的内容

本套教材涵盖了计算机的基本知识和技能,包括操作系统、录入排版、文字处理、办公软件、Internet、图形图像、三维动画、网页制作和多媒体制作等,它们分别为:

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| 《新编五笔字型速成培训教程》 | 《新编计算机基础培训教程》 |
| 《新编五笔字型与文字处理培训教程》 | 《新编 Windows XP/98 培训教程》 |
| 《新编计算机综合培训教程》 | 《新编 Office XP 五合一培训教程》 |
| 《新编电脑组装与维护培训教程》 | 《新编 Photoshop 7 培训教程》 |
| 《新编平面广告设计培训教程》 | 《新编 Flash MX 培训教程》 |
| 《新编网页设计与制作培训教程》 | 《新编 Authorware 6 培训教程》 |
| 《新编 3ds max 5 培训教程》 | |

培训教材的作者和编委

本套教材的作者和编委均为长期从事培训教育的专家和授课教师,他们熟悉培训内容的编排,了解学员的接受能力和需求,编写的教材严谨性和实用性强,非常适合教师授课和学员自学。

电子工业出版社

新编计算机标准培训教材

编写委员会

主任 腾为华

副主任 焦映 庄子超

编委 熊伟 夏小曼 李璞 张佳

肖军 徐晓晴 武士勇 张训

宋龙寿 李婷 宗维新 刘封

陈梅 朱光辉 王木达 赵红凯

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 《新编计算机基础教程》 | 《新编五笔字型速成教程》 |
| 《新编Windows XP V98 培训教程》 | 《新编正文字处理教程》 |
| 《新编Office XP 五合一培训教程》 | 《新编计算机组合教程》 |
| 《新编Photoshop 7 培训教程》 | 《新编由网管员培训教程》 |
| 《新编Flash MX 培训教程》 | 《新编平面广告设计教程》 |
| 《新编Authorware 6 培训教程》 | 《新编网页设计制作教程》 |
| | 《新编3ds max 5 培训教程》 |

教材编写委员会

本教材的编写委员会由长期从事计算机教学的专家和教师组成，他们熟悉教材内容，了解学员的接受能力和需求，编写教材时严谨性和实用性很强，非常适合教学和自学。

工业出版社

目 录

第1章 3ds max 5 简介	1
1.1 3ds max 5 操作界面	1
1.1.1 系统配置要求	1
1.1.2 启动 3ds max 5	2
1.1.3 3ds max 5 操作界面简介	2
1.2 3ds max 5 基本文件操作	11
1.2.1 新建场景	11
1.2.2 重置系统	12
1.2.3 打开文件	12
1.2.4 保存文件	13
1.2.5 合并文件	14
1.2.6 归档文件	14
1.2.7 退出系统	14
1.3 3ds max 5 中的坐标系统	14
1.3.1 坐标专用名词	14
1.3.2 坐标系统	15
1.3.3 坐标轴向控制	16
1.3.4 坐标轴心控制	16
1.4 工具栏中的基本按钮	16
1.4.1 选择对象	16
1.4.2 其他按钮	18
1.5 场景的渲染输出	19
1.5.1 渲染工具	19
1.5.2 渲染设置	21
1.5.3 渲染文件格式	22
习题 (一)	23
第2章 基础建模	25
2.1 创建长方体与锥体	25
2.1.1 长方体	25

2.1.2	锥体	28
2.2	创建球体与几何球体	30
2.2.1	球体	30
2.2.2	几何球体	32
2.3	创建圆柱体与管状体	33
2.3.1	圆柱体	33
2.3.2	管状体	35
2.4	创建环状几何体与棱锥	36
2.4.1	环状几何体	36
2.4.2	棱锥	38
2.5	创建茶壶与平面	39
2.5.1	茶壶	39
2.5.2	平面	40
2.6	创建多面体与环形节	41
2.6.1	多面体	41
2.6.2	环形节	42
2.7	创建倒角立方体与柱体	44
2.7.1	倒角立方体	44
2.7.2	倒角柱体	45
2.8	创建油桶与囊体	46
2.8.1	油桶	46
2.8.2	囊体	47
2.9	创建纺锤体	47
2.10	创建 L 形墙与 C 形墙	48
2.10.1	L 形墙	48
2.10.2	C 形墙	48
2.11	创建倒角棱柱与三棱柱	49
2.11.1	倒角棱柱	49
2.11.2	三棱柱	49
2.12	创建软管与环形波状体	50
2.12.1	软管	50
2.12.2	环形波状体	53
2.13	上手练习——足球模型制作	55
2.13.1	创建足球模型	55
2.13.2	指定足球材质	62
2.13.3	创建草皮场景	67
	习题 (二)	69

第3章 放样建模	71
3.1 二维图形对象概述	71
3.1.1 二维图形对象创建命令面板	71
3.1.2 二维图形对象的层级结构	72
3.1.3 样条曲线	73
3.2 绘制线条与矩形	73
3.2.1 绘制线条	74
3.2.2 绘制矩形	78
3.3 绘制圆形与椭圆形	81
3.3.1 绘制圆形	81
3.3.2 绘制椭圆形	82
3.4 绘制弧形与同心圆	83
3.4.1 绘制弧形	83
3.4.2 绘制同心圆	84
3.5 绘制多边形与星形	85
3.5.1 绘制多边形	85
3.5.2 绘制星形	86
3.6 创建文本	87
3.7 绘制螺旋线	88
3.8 绘制剖面	89
3.9 挤压建模和旋转建模	91
3.9.1 挤压建模方法	91
3.9.2 旋转建模方法	93
3.10 斜切建模与斜切轮廓建模	94
3.10.1 斜切建模方法	94
3.10.2 斜切轮廓建模方法	96
3.11 放样建模	97
3.12 三维布尔运算建模	103
3.13 上手练习——杯与勺的模型	106
3.13.1 创建不锈钢勺子	106
3.13.2 编辑不锈钢材质	118
3.13.3 创建玻璃杯	120
3.13.4 创建场景	123
习题(三)	128
第4章 常用标准修改命令	130
4.1 修改编辑堆栈	130

4.2	Bend 修改	131
4.3	Taper 修改	132
4.4	Twist 修改	134
4.5	Relax 修改	135
4.6	Ripple 修改	136
4.7	Wave 修改	137
4.8	Skew 修改	138
4.9	Stretch 修改	139
4.10	Noise 修改	140
4.11	Squeeze 修改	142
4.12	Displace 修改	144
4.12.1	置换设置	144
4.12.2	图像设置	145
4.12.3	贴图设置	146
4.12.4	通道设置	147
4.12.5	对齐设置	147
4.13	Edit Mesh 修改	148
4.13.1	Edit Mesh 的功能	148
4.13.2	理解次级对象	149
4.13.3	Edit Mesh 的参数设置	151
4.14	上手练习——果盘制作	154
4.14.1	创建苹果	154
4.14.2	指定材质	164
4.14.3	创建果盘	168
	习题(四)	173
第5章	NURBS 建模	175
5.1	NURBS 曲面建模方法	175
5.1.1	NURBS 标准曲面	175
5.1.2	NURBS 标准曲线	176
5.1.3	基本几何体转换成 NURBS 曲面	178
5.2	NURBS 曲面的编辑	179
5.3	NURBS 创建工具箱	180
5.3.1	Points 创建工具	180
5.3.2	Curves 创建工具	181
5.3.3	Surfaces 创建工具	185
5.4	制作剪刀模型	189

习题 (五)	205
第 6 章 材质与贴图的应用	207
6.1 材质编辑器	207
6.1.1 示例窗口	207
6.1.2 示例窗口控制工具栏	208
6.1.3 材质编辑工具栏	210
6.1.4 参数控制区	210
6.2 贴图方法	218
6.2.1 设置贴图	218
6.2.2 UVW 贴图坐标	220
6.3 材质贴图类型	223
6.3.1 2D 贴图类型	223
6.3.2 3D 贴图类型	225
6.3.3 Compositors 贴图类型	226
6.3.4 Color Modifiers 贴图类型	227
6.3.5 其他贴图类型	227
6.4 材质的使用及其常用类型	227
6.4.1 Double Sided 材质	228
6.4.2 Multi/Sub-Object 材质	229
6.4.3 Top/Bottom 材质	229
习题 (六)	230
第 7 章 灯光、摄像机及环境特效	232
7.1 灯光及其特效	232
7.1.1 灯光类型及其创建方法	232
7.1.2 常用参数设置	235
7.1.3 聚光灯操纵器	241
7.2 摄像机及其特效	241
7.2.1 摄像机类型及其创建方法	241
7.2.2 常用参数设置	243
7.3 环境特效	246
7.3.1 环境编辑器概述	246
7.3.2 雾	248
7.3.3 体积光	252
7.3.4 火焰	254
习题 (七)	256

第 8 章 动画制作	258
8.1 变动修改动画	258
8.2 约束功能	260
8.2.1 方向约束	261
8.2.2 路径约束	262
8.3 材质动画	265
8.4 动画控制器	267
习题 (八)	267
第 9 章 骨骼和 IK 动画	268
9.1 骨骼系统	268
9.1.1 创建骨骼系统	268
9.1.2 骨骼系统参数设置	269
9.2 IK 系统	271
9.2.1 设置默认的 IK 控制器	272
9.2.2 选定终结点	273
9.2.3 定义关节约束条件	273
9.2.4 指定 IK 控制器	274
9.3 蒙皮系统	275
9.3.1 Skin 修改编辑器的使用	275
9.3.2 制作隆起的肌肉	276
9.3.3 Skin 修改编辑器参数设置	278
习题 (九)	282
第 10 章 粒子系统及空间扭曲	283
10.1 粒子系统	283
10.1.1 超级喷射	283
10.1.2 暴风雪	294
10.1.3 粒子阵列	296
10.1.4 粒子云	297
10.1.5 喷射和雪	298
10.2 作用力空间扭曲	299
10.2.1 粒子爆炸空间扭曲	299
10.2.2 重力空间扭曲	301
10.2.3 风力空间扭曲	302
10.3 几何 / 变形空间扭曲	303
10.3.1 自由变换长方体空间扭曲	303

10.3.2 涟漪空间扭曲	305
10.3.3 爆炸空间扭曲	306
10.4 导向空间扭曲	306
10.4.1 通用导向板	306
10.4.2 导向板	308
习题 (十)	309
第 11 章 动画的特效处理	311
11.1 渲染特效	311
11.2 各种渲染特效	312
11.2.1 运动模糊特效	312
11.2.2 胶片颗粒特效	313
11.2.3 文件输出特效	313
11.2.4 景深特效	314
11.2.5 颜色平衡特效	316
11.2.6 亮度和对比度特效	316
11.2.7 模糊特效	317
11.2.8 镜头效果特效	320
11.3 视频合成器	323
习题 (十一)	326
附录 A 3ds max 5 新增特性	327
习题答案	346

第 1 章 3ds max 5 简介

3ds max 是近年来出现在 PC 平台上的优秀三维动画制作软件。通过不断的完善和发展, 该软件现已推出最新版本——3ds max 5。

作为用户最多的超级三维动画制作软件, 3ds max 广泛应用于影视广告创作、建筑效果图制作、工业产品设计、游戏开发等众多领域。作为它的最新版, 3ds max 5 功能更全面更易于掌握, 制作效果也更加出色。

本章将引领用户进入 3ds max 5 的新境界, 认识它的主界面, 掌握一些基本的操作。

1.1 3ds max 5 操作界面

作为三维动画制作软件, 3ds max 5 对系统配置要求较高, 我们先来了解一下。

1.1.1 系统配置要求

随着功能不断完善, 3ds max 软件本身变得越来越复杂, 对电脑硬件系统的配置要求也越来越高。下面的表 1.1 概括了 3ds max 5 程序运行的基本配置和建议配置。如果电脑硬件系统达不到基本配置的要求, 3ds max 5 将不能正常运行, 可能会不断地自动退出或根本无法启动。如果电脑硬件系统能达到建议配置的要求, 3ds max 5 则会表现出较高的运行效率, 足堪承担较为复杂的三维动画制作任务。

表 1.1 3ds max 5 的系统配置

项目	基本配置	建议配置
CPU	Pentium / Pentium Pro	Pentium III / 4
操作系统	Windows 95/98	Windows NT 4.0/Windows 2000 以上
显示卡	普通显示卡	OpenGL 图形加速卡
内存	128 MB	256 MB DDR
硬盘空间	200 MB 以上	800 MB 以上自由空间
显示器	支持 1024 × 768 分辨率	支持 2048 × 1578 分辨率
光驱	普通光驱	40 倍速以上光驱
鼠标	双键鼠标	三键或滚轮鼠标

制作三维动画时, CPU 的速度越快越好——如果给主板插上两块 CPU, 机器的运行速度将可想而知。在显示卡方面, 一块具有 3D 图形加速功能的显示卡能够大量分担 CPU 用于显示刷新的计算工作量, 显示卡所带的显示内存还可以减少软件对系统内存的占用量, 从而极大地提升 3ds max 5 的运行效率。由于三维动画制作软件的界面大都按照 1024 × 768

以上的显示分辨率设计，所以它要求显示器的最低配置是17英寸。如果小于这个尺寸，软件界面就不能在屏幕上完全呈现，只能拖动鼠标才能看到未呈现的界面部分。另外，为了更好地散热，最好选择体积较大的机箱。

1.1.2 启动 3ds max 5

用户可以使用多种方法启动 3ds max 5 软件，常用的有以下两种：

☛ 执行“开始”⇨“程序”⇨discreet⇨3ds max 5⇨3ds max 5命令（如图 1.1 所示），即可启动 3ds max 5。

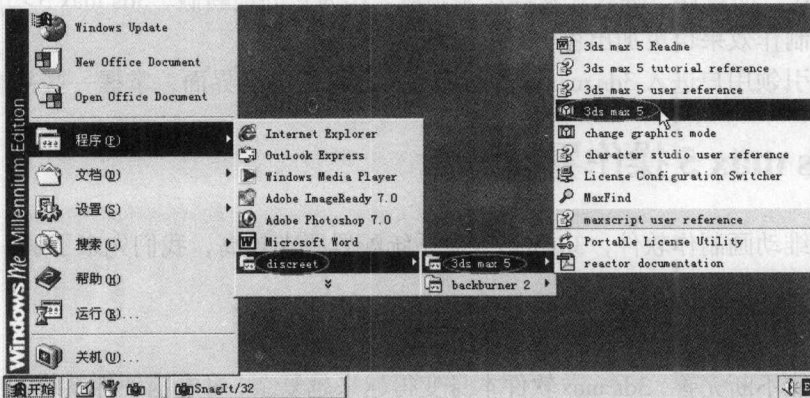


图 1.1 选择 3ds max 5 命令

☛ 双击桌面上的 3ds max 5 快捷方式，启动该软件。

1.1.3 3ds max 5 操作界面简介

3ds max 5 启动以后，会首先出现如图 1.2 所示的启动界面，然后，便进入如图 1.3 所示的操作界面。3ds max 的操作界面大致分为 9 个区域，分别是标题栏、菜单栏、工具栏、命令面板、视图区、视图控制区、动画控制区、状态栏和提示行。下面分别加以介绍。

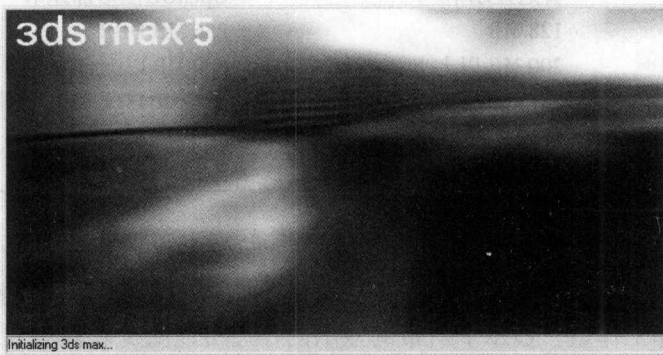


图 1.2 3ds max 5 启动界面

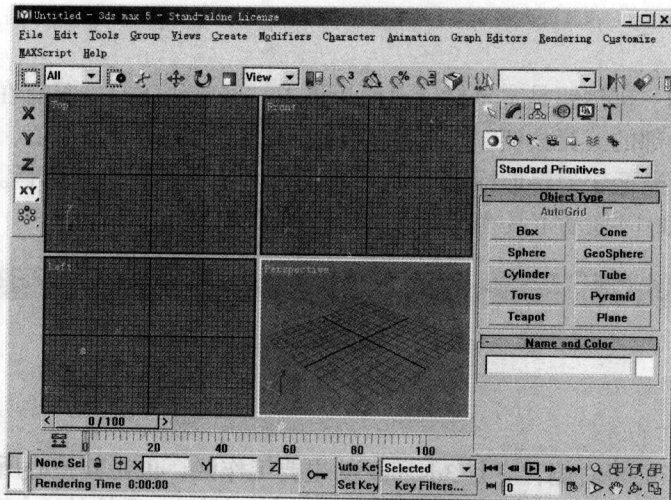


图 1.3 3ds max 5 操作界面

一、标题栏

标题栏用于显示3ds max 5的版本信息和当前所编辑文件的名称。标题栏右侧有三个按钮，分别是“最小化”、“最大化/还原”和“关闭”按钮。

二、菜单栏

菜单栏是用户进行文件管理、编辑修改、渲染处理和动画制作等一系列操作的接口。它位于3ds max 5程序窗口标题栏的下面，共包含14个主菜单命令。菜单栏采用了Microsoft Windows的标准风格，每一个主菜单命令都包含一组下拉菜单命令。这14个主菜单命令包括：File（文件菜单），Edit（编辑菜单），Tools（工具菜单），Group（成组菜单），Views（视图菜单），Create（创建菜单），Modifiers（修改编辑菜单），Character（角色菜单），Animation（动画菜单），Graph Editors（图形编辑菜单），Rendering（渲染菜单），Customize（自定义菜单），MAXScript（脚本语言菜单）和Help（帮助菜单）。

用鼠标单击任意一个菜单命令，即弹出相应的下拉菜单，用户可以从中选择要执行的命令。如图1.4所示是单击Modifiers菜单弹出的下拉菜单。

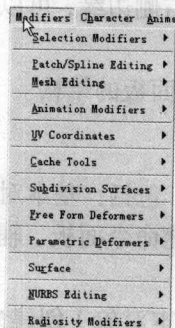


图 1.4 单击 Modifiers 菜单弹出的下拉菜单

三、工具栏

菜单栏下方的一排按钮是工具栏，里面提供了一些常用工具。只有在 1280 × 1024 分辨率下才能显示全部的工具按钮。如果显示器的工作分辨率低于上述值，便需要将光标置于工具栏空白处（光标变为手形标记），通过左右拖动工具栏来进行选择。如图 1.5 所示是分辨率为 800 × 600 时拖动工具栏选择工具按钮的效果。

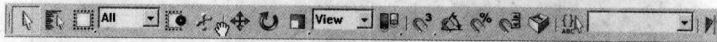


图 1.5 3ds max 5 工具栏

四、命令面板

命令面板位于屏幕右侧，它是 3ds max 的主要工作区，也是其核心所在。用于创建和修改模型的大多数工具和命令都被集成在此。如图 1.6 所示，系统的 6 个选项卡各自对应 6 个不同的面板，分别用于进行创建、编辑、显示等操作：

- ☞ **Create Panel (创建命令面板)**：包含 3ds max 5 可创建的所有对象。
- ☞ **Modify Panel (修改编辑命令面板)**：通过为 3ds max 5 中的对象指定不同的修改编辑器，为之施加各种修改编辑操作。
- ☞ **Hierarchy Panel (层级命令面板)**：包含对象之间的层级链接控制、关节控制、反向运动控制等。
- ☞ **Motion Panel (运动命令面板)**：包含对动画和轨迹的各种控制项目。
- ☞ **Display Panel (显示命令面板)**：包含各种显示控制项目，如色彩显示控制、隐藏控制等。
- ☞ **Utilities Panel (实用程序命令面板)**：包含各种实用程序，还可以访问 3ds max 5 的多数外挂插件 (Plug-in)。


命令面板中的参数控制项目繁多，有些时候不能完全显示在屏幕中。用户可以通过单击展卷栏左侧的加号或者减号，下拉或者卷起展卷栏；也可以将光标置于命令面板的空白区域，待出现手形标记之后按住鼠标上下拖动命令面板，寻找所需要的参数控制项目。

命令面板默认显示在程序窗口的右侧边缘，可以将它们拖出为浮动面板，还可以将其重新停靠到程序窗口的任何边缘。

下面简要介绍 3ds max 5 中各命令面板的结构。

1. 创建命令面板

创建命令面板共分为 7 个子面板，包括：基本对象创建命令面板、二维图形创建命令面板、灯光创建命令面板、摄像机创建命令面板、辅助对象创建命令面板、空间扭曲创建命令面板和系统创建命令面板。

单击  按钮，弹出 Geometry (基本对象) 创建命令面板，如图 1.7 所示。其下拉列表

中列出了可以创建的对象类型,包括: Standard Primitives(标准几何体), Extended Primitives(扩展几何体), Compound Objects(合成对象), Particle Systems(粒子系统), Patch Grids(面片网格), NURBS Surfaces(NURBS 曲面对象)和 Dynamic Objects(动力学对象)。

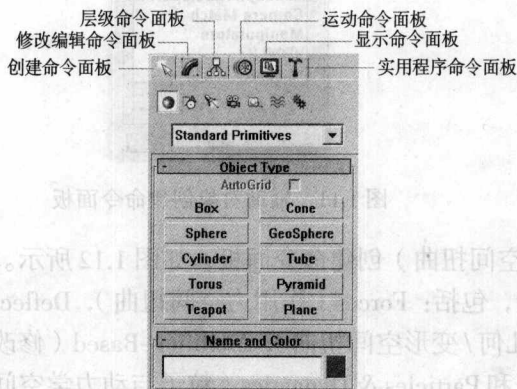


图 1.6 命令面板

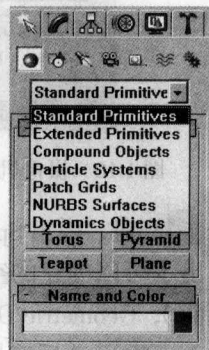


图 1.7 基本对象创建命令面板

单击 按钮,弹出 Shapes(创建二维图形)命令面板,如图 1.8 所示。其下拉列表列出了可以创建两种二维图形对象类型: Splines(样条曲线)和 NURBS Curves(NURBS 曲线)。

单击 按钮,弹出 Lights(灯光)创建命令面板,如图 1.9 所示。其下拉列表中列出了可以创建两种灯光类型: Standard(标准灯光)和 Photometric(光度计灯光)。

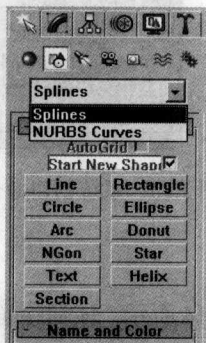


图 1.8 二维图形创建命令面板

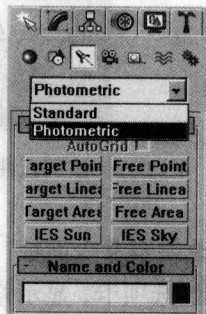


图 1.9 灯光创建命令面板

单击 按钮,弹出 Cameras(摄像机)创建命令面板,如图 1.10 所示。其 Object Type(对象类型)展卷栏中列出了可以创建两种摄像机类型: Target(目标摄像机)和 Free(自由摄像机)。

单击 按钮,弹出 Helpers(辅助对象创建)命令面板,如图 1.11 所示。其下拉列表中列出了可以创建的帮助对象类型,包括: Standard(标准帮助对象), Atmospheric Apparatus(大气装置工具), Camera Match(摄像机匹配工具), Manipulators(操纵器), VRML97(虚拟现实 97 工具)和 reactor(反应器)。