



国家计算机职业资格与职业技能培训系列教材

根据最新教学大纲及考试要求编写

新编 3ds max 6

基础培训标准教程



罗 韬 编著 杨旭明 审订

- 认识3ds max 6
- 界面操作
- 基本建模
- 对象的修改和合成
- 布尔运算和放样
- 建模进阶
- 摄像机和灯光
- 材质编辑器
- 动画入门
- 粒子系统
- 环境与渲染



每章包含丰富的
上机指导、课后习题、上机实训

教学支持网站: www.21pcedu.com

免费提供本书电子课件、教师教案、习题集、习题答案、素材源文件等多种形式的辅导资料。

成都时代出版社

TP391.4

138

国家计算机职业资格与职业技能培训系列教材

新 编
3ds max 6 基础培训
标 准 教 程

罗 韬 编著
杨旭明 审订

江苏工业学院图书馆
藏书章

成都时代出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

新编 3ds max 6 基础培训标准教程/罗韬编著. 一成都: 成都时代出版社, 2005
ISBN 7-80705-066-7

I. 新... II. 罗... III. 三维—动画—图形软件, 3
DS MAX 6.0—技术培训—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 072513 号

责任编辑: 左 驾
徐万涛
封面设计: 康 宁
版式设计: 陈和琴
责任校对: 辛雨珂

新编 3ds max 6 基础培训标准教程

罗 韬 编著 杨旭明 审订

成都时代出版社出版发行

(成都市庆云南路 19 号 邮政编码: 610017)

新华书店经销

成都嘉华印务有限公司印刷

787×1092mm

16 开

18.5 印张

466 千字

2005 年 8 月第 1 版

2005 年 8 月第 1 次印刷

印数: 1—5000 册

ISBN 7-80705-066-7 / TP · 6

定价: 26.00 元

电话: (028) 86619530 (综合类) (028) 86613762 (棋牌类) (028) 86615250 (发行部)

四川省版权局举报电话: (028) 86636481

总 序

为了适应知识经济和信息产业发展的需要,操作和应用计算机已经成为人们必须掌握的一种基本技能。许多企、事业单位都把掌握一定的计算机知识和应用技能作为上岗资格、职务晋升、职称评定、干部录用的重要依据之一。为了更大范围地满足社会对计算机人才的需求,国家劳动与社会保障部、国家信息产业部、国家教育部等部委相继推出了不同形式的计算机职业技能资格考试,以便给计算机技术人员提供一个上岗择业、技能水平的能力证明,从而使我国的劳动力资源配置逐步适应科技进步和社会主义市场经济的需要。

成都时代出版社严格按照国家各类计算机职业技能资格考试模块的大纲标准,以及计算机职业技能培训的实际应用能力的要求,组织了一批长期从事计算机职业教育的专家、学者,精心编撰了本套“国家计算机职业资格与职业技能培训系列教材”。

当笔者审阅这套系列教材时,感到每种教材都从读者、特别是初学者的学习心理出发,以易学易用为准绳,着重培养便于读者的计算机资格考试过关和职业技能掌握的能力,每种教材不仅结构清晰、内容翔实,更体现了技术的“新”和“精”。书中以图识文,用文解图,让读者在赏心悦目中去获取书中的知识宝藏;此外, www.21pcedu.com (二十一世纪教育网)免费提供本系列教材之中每一本的电子课件、教师教案、习题集、习题答案、素材及源文件等教学辅导资料,更加方便学生学习和教师授课。笔者认为,读者只要选择好一种教材,就是为跨过职业资格考试的门槛准备好了一把钥匙。

笔者企盼寄望殷切的学子们带着“成都时代”所打造、提供的精神食粮,勇敢地走上职业资格考试的征途,为理想也为美好的前程而努力奋斗!

杨旭明

2005年仲夏电子科技大学

(作序者系著名计算机普及教育专家、电子科技大学教授、中国计算机用户协会常务理事、四川省计算机用户协会常务副理事长兼秘书长、成都市软件行业协会副理事长。)

本书内容提要

3ds max 是当前应用最广泛的三维动画软件。作为一个十分成熟的三维动画制作软件,它可以独立承担从建模到动画制作的全部工作。全书共分为 11 章,详细介绍了 3ds max 6 的界面操作、基本建模、对象的修改和合成、布尔运算和放样、建模进阶、摄像机和灯光、材质编辑器、动画制作、粒子系统、环境与渲染等内容。

本书可供各类电脑培训学校、中等职业技术学校作为教材使用,也可作为各类计算机职业资格考试的教材和自学用书。

本书前言

3ds max 是目前国内应用最广泛的计算机三维设计软件。作为一个十分成熟的三维动画制作软件,它可以独立承担从建模到动画制作的全部工作。3ds max 被广泛应用于建筑设计、工业造型、视频影视、游戏动画等多个领域。3ds max 6 相比以前版本在各个功能上都有较大的改进,因此更深受广大动画设计者的青睐。

本书以“学以致用”为出发点,充分考虑各类计算机职业资格考试与职业技能培训的实际需要,将知识讲解与应用能力培养紧密结合,着重培养读者对知识点的理解和实际操作的能力。

全书共分为 11 章,主要内容如下:

第 1 章主要介绍了 3ds max 的基础知识,包括应用领域、硬件与系统的支持的需求、程序的安装与优化以及用户界面。

第 2 章主要介绍了用户界面中的菜单栏、工具栏、视图、命令面板及其他界面控制元素。

第 3 章主要介绍了对象的有关概念、如何创建基本的三维模型和二维形体以及变换对象的多种方法。

第 4 章主要介绍了如何使用修改器堆栈、修改命令及合成命令对物体进行各种造型修改。

第 5 章主要介绍了布尔运算和放样两种常用合成物体命令的方法。

第 6 章主要介绍了可编辑网格、可编辑多边形及可编辑面片等几种高级建模的方法。

第 7 章主要介绍了摄像机、灯光的种类和使用方法。

第 8 章主要介绍了材质编辑器的使用方法,以及各种阴影方式、材质和程序贴图的具体参数。

第 9 章主要介绍了动画的基础技巧知识,包括如何使用轨迹编辑器、了解物体间的层级关系和 Video Post 的使用方法。

第 10 章主要介绍了基本粒子系统和高级粒子系统的使用方法。

第 11 章主要介绍了环境效果的设置方法、如何使用各种渲染工具、不同的渲染类型及设置正确的渲染参数,并对 mental ray 渲染器进行了介绍。

本书是针对想在短时间内掌握 3ds max 6 的使用方法和技巧的读者而编写的,具有结构清晰、内容翔实、图文并茂、易学易用的特点。书中每章都安排了学习目标、上机指导、课后习题以及上机实训。学习目标指出了本章讲解内容的重点、要点和难点,便于指导读者学习;上机指导紧密结合讲解内容给出操作实例,指导读者边学边用;课后习题结合本章内容给出选择题、判断题以及思考题,通过练习,读者可以达到巩固本章知识的目的;上机实训根据本章知识要点给出上机要求和上机步骤,重点培养读者的实际上机操作能力。

本书可供各类电脑培训学校、中等职业技术学校作为教材使用,也可作为各类计算机职业资格考试的教材和自学用书。

书中疏漏和不足恐在所难免,恳请读者不吝赐教。

编者

2005 年 7 月

目 录

第1章 认识 3ds max 6	1
1.1 3ds max 6 概述	1
1.2 3ds max 6 的硬件、系统需要	1
1.2.1 3ds max 6 硬件配置	1
1.2.2 3ds max 6 系统需求	2
1.3 3ds max 6 的优化	2
1.3.1 系统优化	2
1.3.2 软件优化	3
1.4 界面组成	4
1.4.1 菜单栏	5
1.4.2 工具栏	5
1.4.3 命令面板	6
1.4.4 视图	7
1.4.5 视图控制栏	8
1.4.6 时间控制栏	8
1.4.7 状态栏和提示栏	8
1.4.8 上机指导——定制自己的使用界面	8
本章小结	10
课后习题	10
上机实训	10
第2章 界面操作	11
2.1 视图控制	11
2.1.1 调整视图大小	11
2.1.2 更改视图布局	12
2.1.3 视图控制工具	13
2.1.4 上机指导——使用联机教程	16
2.2 右键菜单	17
2.2.1 视图右键菜单	17
2.2.2 卷展栏右键菜单	20
2.2.3 修改器堆栈右键菜单	20
2.3 坐标系统与轴心控制点	22
2.3.1 坐标系统	22
2.3.2 轴心控制点	23

本章小结	23
课后习题	23
上机实训	23
第 3 章 基本建模	24
3.1 创建 Geometry (几何物体)	24
3.1.1 Standard Primitive (标准几何体)	24
3.1.2 Extended Primitives (扩展几何体)	28
3.2 创建 Shapes (二维形体)	31
3.2.1 Splines (样条曲线)	32
3.2.2 NURBS Curves (可控曲线)	36
3.3 对象的操作	37
3.3.1 对象的基本变换	37
3.3.2 坐标控制	39
3.3.3 复制对象	39
3.4 变换工具	40
3.4.1 位置对齐	40
3.4.2 轴向镜像	41
3.4.3 阵列复制	41
3.4.4 空间适配	42
3.4.5 上机指导——创建简易茶几	43
3.5 捕捉工具	44
3.5.1 维数捕捉	44
3.5.2 角度捕捉	45
本章小结	45
课后习题	45
上机实训	45
第 4 章 对象的修改和合成	47
4.1 修改命令面板	47
4.1.1 认识修改命令面板	47
4.1.2 功能按钮设置	48
4.1.3 上机指导——自定义修改工具集	48
4.2 常用的修改命令	50
4.2.1 Bend (弯曲)	50
4.2.2 Bevel (倒角)	51
4.2.3 上机指导——制作有倒角效果的文字	52
4.2.4 Bevel Profile (轮廓倒角)	53
4.2.5 Extrude (拉伸)	54

4.2.6 FFD (Free-Form Deformation) (自由变形)	55
4.2.7 Lathe (车削)	56
4.2.8 Material (材质)	57
4.2.9 Noise (噪波)	57
4.2.10 上机指导——制作海面起伏效果	58
4.2.11 Taper (锥化)	60
4.2.12 上机指导——制作锥化效果的物体	60
4.2.13 Twist (扭曲)	62
4.2.14 UVW Map (UVW 贴图)	62
4.2.15 上机指导——观察 UVW 贴图的不同方式	65
4.3 合成命令	69
本章小结	72
课后习题	72
上机实训	72
第 5 章 布尔运算和放样	74
5.1 布尔运算	74
5.1.1 布尔运算的概述	74
5.1.2 上机指导——观察布尔运算	77
5.1.3 布尔差集运算	78
5.1.4 布尔并集运算	79
5.1.5 布尔交集运算	80
5.2 空间放样	81
5.2.1 放样的概述	81
5.2.2 放样的基本操作	85
5.2.3 上机指导——多重截面放样	86
5.2.4 放样变形 Scale (缩放)	88
5.2.5 放样变形 Twist (扭曲)	89
5.2.6 放样变形 Teeter (倾斜)	90
5.2.7 放样变形 Bevel (倒角)	91
5.2.8 放样变形 Fit (拟合)	91
本章小结	91
课后习题	92
上机实训	92
第 6 章 建模进阶	95
6.1 可编辑面片建模	95
6.1.1 Edit Object (编辑对象)	95
6.1.2 Vertex (顶点)	96
6.1.3 Handle (手柄)	99

6.1.4	Edge (边)	99
6.1.5	Patch (面片)	100
6.1.6	Element (元素)	102
6.1.7	上机指导——创建可编辑面片	103
6.2	可编辑网格建模	104
6.2.1	Edit Object (编辑对象)	104
6.2.2	Vertex (顶点)	105
6.2.3	Edge (边)	107
6.2.4	Face/Polygon/Element (面/多边形/元素)	108
6.3	可编辑多边形建模	109
6.3.1	Edit Object (编辑对象)	110
6.3.2	Vertex (顶点)	110
6.3.3	Edge (边)	114
6.3.4	Border (边界)	115
6.3.5	Polygon/Element (多边形/元素)	116
	本章小结	118
	课后习题	118
	上机实训	119
第7章	摄像机和灯光	121
7.1	摄像机	121
7.1.1	摄像机的种类	121
7.1.2	摄像机的使用与调整	123
7.2	灯光	125
7.2.1	标准灯光与物理灯光	126
7.2.2	灯光的阴影	130
7.2.3	灯光的衰减	136
7.2.4	上机指导——制作体积光效果	139
	本章小结	144
	课后习题	144
	上机实训	145
第8章	材质编辑器	147
8.1	材质编辑器的界面组成	147
8.1.1	菜单栏	147
8.1.2	示例窗	148
8.1.3	工具栏	149
8.2	基本材质参数设置面板	153
8.2.1	Shader Basic Parameters (阴影基本参数)	153
8.2.2	Basic Parameters (基本参数)	155

8.2.3	Extended Parameters (扩展参数)	158
8.2.4	Super Sampling (超级取样)	160
8.2.5	Maps (贴图)	160
8.2.6	Dynamics Properties (动力学属性)	162
8.2.7	Mental Ray Connection (mental ray 渲染器连接)	163
8.3	Shader 的性质和用途	164
8.3.1	Anisotropic	164
8.3.2	Blinn	165
8.3.3	Metal	166
8.3.4	Multi-Layer	166
8.3.5	Oren-Nayar-Blinn	167
8.3.6	Phong	167
8.3.7	Strauss	168
8.3.8	Translucent	168
8.4	材质的类型	169
8.5	贴图类型	174
8.5.1	2D Maps	175
8.5.2	3D Maps	179
8.5.3	Compositors	185
8.5.4	Color Mods	187
8.5.5	Other	187
8.5.6	共有的卷展栏	189
	本章小结	191
	课后习题	191
	上机实训	192
第9章	动画入门	194
9.1	动画制作原理和流程	194
9.1.1	动画制作原理	194
9.1.2	动画制作流程	194
9.2	Track View (轨迹视图)	195
9.2.1	轨迹编辑工具栏	195
9.2.2	层级列表	197
9.2.3	轨迹编辑窗口	198
9.3	常用动画控制器	199
9.3.1	Attachment Constraint (附加约束控制器)	199
9.3.2	Bezier Controller (贝塞尔控制器)	200
9.3.3	Link Controller (链接约束控制器)	201
9.3.4	Noise Controller (噪波控制器)	202

9.3.5	Orientation Controller (方向控制器)	203
9.3.6	Path Constraint (路径约束控制)	203
9.3.7	上机实训——小车运动动画	205
9.3.8	PRS Transform Controller (位置/旋转/缩放控制器)	209
9.3.9	Spring Controller (弹力控制器)	209
9.3.10	Surface Constraint (表面约束控制器)	210
9.4	层级链接	211
9.4.1	创建层级链接物体	211
9.4.2	控制运动物体的轴心	212
9.4.3	反向运动	213
9.5	Video Post	215
9.5.1	视频合成编辑器	215
9.5.2	视频队列窗口	218
9.5.3	加入事件	218
	本章小结	221
	课后习题	221
	上机实训	222
第 10 章	粒子系统	223
10.1	基本粒子系统	223
10.1.1	Spray (喷射)	224
10.1.2	Snow (雪)	225
10.1.3	上机指导——制作雪景	227
10.2	高级粒子系统	228
10.2.1	PF Source (粒子流)	229
10.2.2	Blizzard (暴风雪)	232
10.2.3	PArray (粒子阵列)	241
10.2.4	PCloud (粒子云)	246
10.2.5	Super Spray (超级喷射)	248
	本章小结	248
	课后习题	248
	上机实训	249
第 11 章	环境与渲染	251
11.1	环境设置	251
11.1.1	环境编辑器	251
11.1.2	通用参数	252
11.1.3	曝光参数	253
11.1.4	大气效果	255
11.2	渲染工具和类型	262

11.2.1 渲染工具	262
11.2.2 渲染类型	263
11.3 渲染场景	264
11.3.1 Common 参数设置面板	264
11.3.2 上机指导——使用默认扫描线渲染器	267
11.3.3 Mental ray 渲染器的基本功能	269
11.3.4 Renderer (渲染) 标签	270
11.3.5 Indirect Illumination (间接照明) 标签	275
11.3.6 Processing (处理) 标签	277
本章小结	279
课后习题	279
上机实训	280

第1章 认识 3ds max 6

学习目标

- ◆ 了解与认识 3ds max 6。
- ◆ 了解运行 3ds max 6 的系统需求。
- ◆ 掌握 3ds max 6 的安装与优化。
- ◆ 熟悉 3ds max 6 的用户界面。

3ds max 6 以其独特的魅力吸引了越来越多人的关注，它在影视广告、建筑设计、游戏动画、军事科技等很多领域有着广泛的应用。通过本章介绍，读者可对 3ds max 6 有一个感性的认识。

1.1 3ds max 6 概述

3ds max 是全球最流行的三维制作软件之一，其前身是运行在 DOS 环境下的 3DS，直至 1996 年，Autodesk 公司将原来专门负责图形图像设计的开发组独立为 Kinetix 子公司，并由该子公司开发了针对 Windows 操作系统的程序，并正式命名为 3d studio max。

随后的几年里，3d studio max 不断升级，到 1999 年，所属公司由原来的 Kinetix 公司变成现在的 Discreet。伴随着这次变动，由原 Kinetix 公司麾下的 max 系列软件的设计者组成的编程团体也随之加入了 Discreet 公司，为公司注入了新的活力。

从最开始的简单的三维动画制作、模型渲染到被广泛地应用到影视广告制作、建筑效果图制作、电脑游戏制作及其他的各个方面，3d studio max 已经成为三维动画制作软件中不可缺少的应用工具！

1.2 3ds max 6 的硬件、系统需要

要流畅地运行一个软件，不仅要有优良的硬件配置，还得有稳定的操作系统驱动。只有当稳定的操作系统对硬件进行有效的支持，才能充分发挥硬件的工作效率，从而最大化地提高软件的运行速度。

1.2.1 3ds max 6 硬件配置

要流畅地运行 3ds max 6，硬件的支持是最重要的因素。在这里将针对一般用户群做出选购原则的建议。CPU 是任何一台计算机关键的心脏部件，其主频是影响软件运行速度的重要

因素, 推荐 CPU 用 P3 或者是更高的配置, 当然使用主频较低的 CPU 也能运行 3ds max 6, 不过其响应速度将需要耗费大量时间, 直接导致工作效率的降低。对 3ds max 来说, 最为重要的莫过于显卡, 一款好的显卡能高效地减轻 CPU 的工作量, 提高操作速度。在购买显卡时要确保其支持 OpenGL。下面向读者推荐运行 3ds max 6 的最低要求配置。

- CPU: 奔腾 3 以上及 AMD 系列。
- 内存: 256MB, 1GB 硬盘空间 (推荐 2GB)。
- 显卡: 64MB, 1024 × 768 × 16 位色分辨率, 支持 OpenGL 和 Direct3D 硬件加速。
- 显示器: 17 英寸, 支持 1024 × 768 分辨率。
- 光驱: CD-ROM。
- 输入设备: 三键鼠标、键盘。
- 其他: 声卡和音箱。

按上面的最低要求仅仅是能够运行 3ds max 而已, 若要十分流畅地运行该软件, 就要求计算机速度尽可能快。

用户可以参考推荐配置, 根据自身需求选购适合自己的配置。

1.2.2 3ds max 6 系统需求

有了硬件的支持后, 更需要选择一个稳定的操作系统平台来运行 3ds max 6。从 3ds max 6 开始不再支持被淘汰的 Windows 98 操作系统。下面是向用户推荐运行 3ds max 6 的两种操作系统:

第一种

- 操作系统: Windows 2000 Professional
- 版本: SP3
- DirectX 版本: 8.1
- IE 版本: 6.0

第二种

- 操作系统: Windows XP Professional
- DirectX 版本: 8.1
- IE 版本: 6.0

1.3 3ds max 6 的优化

1.3.1 系统优化

一般用户的内存大小为 256MB 或 512MB, 并不能高效地运行大型软件, 所以系统提供了作为辅助作用的虚拟内存。根据计算机的硬件配置可设置虚拟内存适当的大小, 设置步骤如下:

(1) 在桌面的“我的电脑”上单击鼠标右键, 选择“属性”选项, 并在开启对话框中选择“高级”标签, 如图 1-1 所示。

(2) 单击“性能”选项组下的 **设置(S)** 按钮, 开启“性能选项”对话框, 并选择“高级”标签, 如图 1-2 所示。

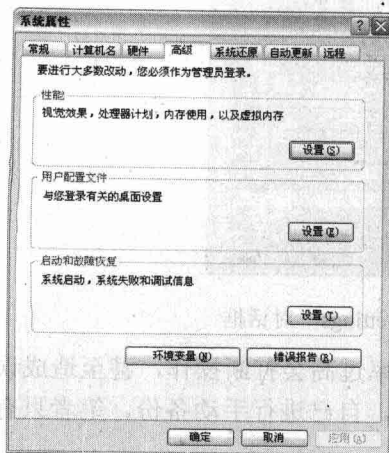


图 1-1 “系统属性”对话框

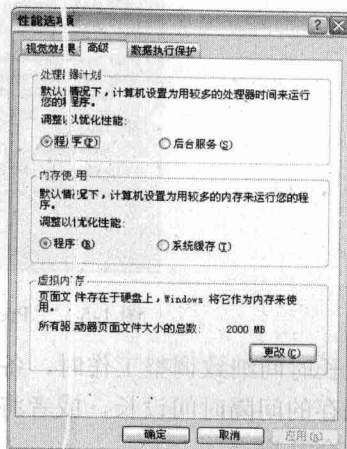


图 1-2 “性能选项”对话框

(3) 单击 **更改(C)** 按钮, 开启“虚拟内存”对话框, 如图 1-3 所示。选择一个有足够大的空间的磁盘分区, 然后选择“自定义大小”单选项。可根据选择磁盘大小设置“初始大小”和“最大值”的大小(最大值不能超过 4069MB), 单击 **设置(S)** 按钮确定设置, 最后重新启动计算机, 完成虚拟内存的设置, 如图 1-4 所示。

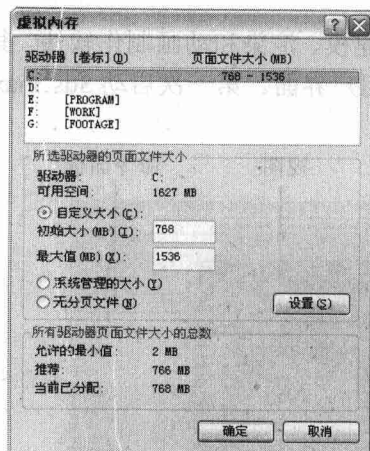


图 1-3 “虚拟内存”对话框

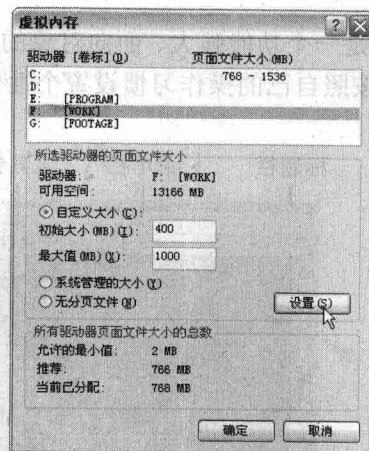


图 1-4 自定义虚拟内存

1.3.2 软件优化

完成系统优化后, 接下进行 3ds max 自身的优化, 以确保操作 3ds max 的连续性。在启动 3ds max 后, 执行“Customize\Preference”命令, 在开启的“Preference Settings”对话框中选择“File (文件)”标签, 在 Auto Backup 选项组中可以设置文件的备份参数, 默认为每 5 分钟保存 1 次, 共有 3 个备份文件, 如图 1-5 所示。

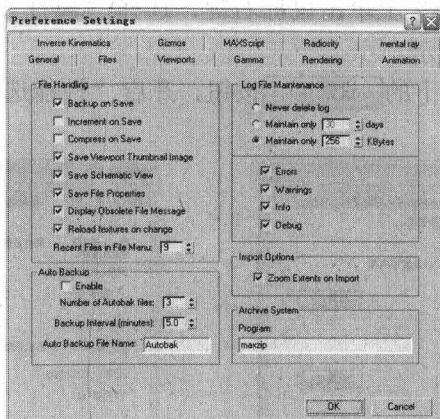


图 1-5 “Preference Settings”对话框

若在进行长时间细致调整工作时，备份的频率过高会打断操作，甚至造成误操作。所以建议读者将保存的间隔时间设长，或者将其取消，自己进行手动备份，笔者只有在处理很重要的文件时才会开启。

备份文件的数量，一般都是读者最后访问的文件的个数，建议不要太多，否则会占去过多的硬盘空间。

1.4 界面组成

3ds max 6 是一个功能强大、面向对象的三维建模、渲染和动画制作软件。其界面易学易用，用户还能按照自己的操作习惯设置个性化的用户界面。第一次启动 3ds max 6 的主界面如图 1-6 所示。

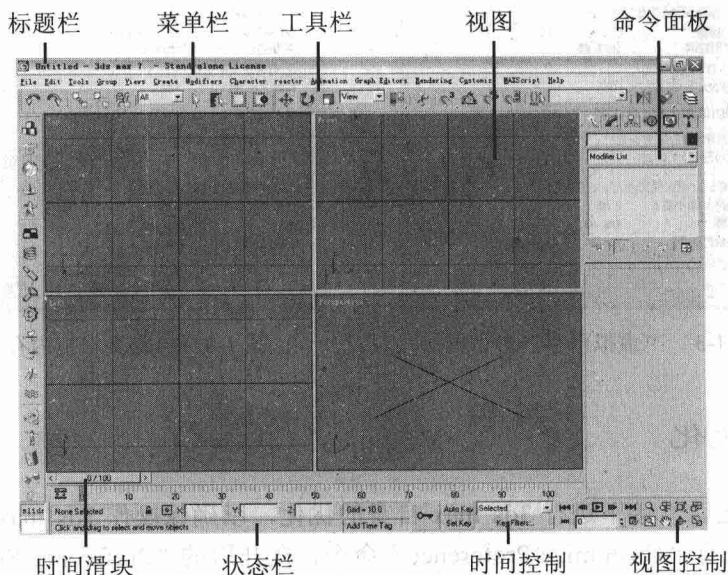


图 1-6 3ds max 6 启动的缺省主界面