

自学教程系列丛书

3D Studio MAX 3.0

自学教程

3D Studio MAX

3D Studio MAX 3.0 自学教程

1.41

2/7



康博创作室 编著



清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书深入浅出地介绍了 Autodesk 公司推出的多媒体制作软件——3D Studio MAX 3.0。书中以大量的设计实例向读者介绍了 3D Studio MAX 3.0 的基本使用技术,包括 3D Studio MAX 3.0 的界面和菜单、变换操作、各种建模方法、各种动画手段以及 3D Studio MAX 3.0 中关于材质和贴图的基本手段。另外,本书还介绍了在 3D Studio MAX 3.0 中使用灯光、摄像机以及环境效果等高级的动画表现手段。

本书在列出大量的设计实例及实现方法的同时,在每一章的最后都列出了“思考与练习”,以供读者巩固所学到的知识和技术。

本书可以使初学 3D Studio MAX 3.0 的新用户在短时间内快速掌握该软件的基本使用方法。他们在遵循本书的讲解进行操作时,不但可以学习 3D Studio MAX 3.0 的基本操作步骤,而且可以在学习实例的同时深入地理解 3D Studio MAX 3.0 的基本概念。

本书适合各种层次的 3D Studio MAX 3.0 用户阅读,尤其适合自学该软件的读者学习,同时也是一本非常适合初学者的培训教材。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

3D Studio MAX 3.0 自学教程/康博创作室编著. - 北京:清华大学出版社,2000.6

(自学教程系列丛书)

ISBN 7-302-03946-1

I .3… II .康… III .三维-动画-图形软件,3D Studio MAX 3.0 IV .TP391.41

中图版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 34501 号

出 版 者:清华大学出版社(北京清华大学校内,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

印 刷 者:世界知识印刷厂印刷

策划编辑:汤斌浩

责任编辑:田在儒

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:787×1092 1/16 印张:16 字数:378 千字

版 次:2000 年 8 月第 1 版 2000 年 8 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-03946-1/TP·2308

印 数:0001~6000

定 价:22.00 元

绪 论

3D Studio MAX 是美国 Autodesk 公司推出的多媒体动画制作软件。它是以第一流的三维建模和动画制作软件 3D Studio 为基础,在 Windows NT 和 Windows 95 环境下重新设计的一个产品。3D Studio MAX 的推出使 PC 机在三维动画制作方面真正达到了工作站级的水平。3D Studio MAX 专为 Windows NT、多处理器、图形加速器以及网络渲染而设计,因此性能卓越,成为广大 3D 工作者的首选软件。

而 3D Studio MAX 3.0 则是 1999 年 Autodesk 公司推出的新版本,它和以前的版本相比有了不小的改进,例如浮动工具栏的出现,新的渲染器的建立以及对奔腾 III 处理器的支持,等等。

本书深入浅出地介绍了 3D Studio MAX 3.0 的基本概念和使用方法。全书共分为 5 个部分,分别介绍 3D Studio MAX 3.0 的基本界面和操作、建模方法、动画控制、材质和贴图以及灯光和摄像机等环境效果。书中首先介绍了 3D Studio MAX 3.0 中的有关界面,使用户对 3D Studio MAX 3.0 的操作有一个初步的了解,然后介绍了对象的基本操作和有关对象的基本概念。在随后的有关建模的章节中,用户将学习到各种建模方法,从最基本的几何体建模到高级的 Morph 变形对象,本书都进行了细致的讲解。在有关动画控制的章节中,用户同样可以由浅入深地学习各种动画手段。本书并没有将内容简单地停留在这两部分中,而是同样以简单易懂的文字和实例介绍了 3D Studio MAX 3.0 中有关材质和贴图、灯光、摄像机以及环境效果等方面的内容,使用户对 3D Studio MAX 3.0 有一个完整的认识。

如果您是以前没有接触过 3D Studio MAX 的新用户,那么可以按顺序阅读本书;而以前接触过 3D Studio MAX 的老用户则可以选择自己感兴趣的章节进行阅读。

本书的一些约定

本书是面向 3D Studio MAX 3.0 的初、中级用户编写的。为方便用户阅读,在此介绍一下本书中所用的一些术语和约定。

1. 关于鼠标的操作

所有使用过 Windows 操作系统的用户都知道,Windows 操作系统以及 Windows 环境下的应用软件的使用均是以熟练操作鼠标为前提的,3D Studio MAX 3.0 也不例外。在鼠标的使用过程中,主要的操作有指向、单击、双击、拖动和右击。表 0.1 对这几种操作进行了简要的说明。

表 0.1 鼠标操作的简要说明

鼠标操作	说 明
指向	移动鼠标,将鼠标指针放到某个项目上
单击	指向屏幕上的某个项目,然后快速按下和释放鼠标左键。单击操作是指单击鼠标左键
双击	指向屏幕上的某个项目,然后快速按下和释放鼠标左键两次。双击操作是指双击鼠标左键
拖动	指向屏幕上的某个项目,按住鼠标左键,然后拖动鼠标
右击	指向屏幕上的某个项目,然后快速按下和释放鼠标右键。右击操作是指单击鼠标右键

2. 叙述方法上的约定

在 Windows 环境下的应用程序都有各种菜单、菜单命令和对话框。在本书中,对这些部件在叙述上做如下约定:

为使行文简洁,连续操作的菜单采用如 File | Save As 的方式,表示先选择 File 菜单,然后在弹出的下拉菜单中选择 Save As 命令。

对于菜单、命令面板、对话框和对话框中的按钮,在叙述时直接使用原文标识。例如,File 菜单、Create 命令面板、Render 对话框,等等。

对于对话框中的各个标签以及各个文本框、选项组、单选按钮和复选框,在叙述时均直接使用原文标识。

在对话框和命令面板中,列出了可供用户进行设置的多个选项。由于在不同对话框中供用户进行设置的内容不同,所以各对话框中的可设置项目及组成成分也不尽相同,但一般都不外乎数字栏、单选按钮、复选框、命令按钮、弹出菜单和卷展栏等。表 0.2 对对话框中的常用组成成分的名称和作用做了简要的介绍。

表 0.2 对话框和命令面板中的常用组成成分

名 称	作 用
数字栏	用户可以在数字栏中直接键入数字来设置数字参数,也可以通过数字栏右边的微调按钮来微调数字的变化
单选按钮	用户必须并且只能选择一个可设置的项目
复选框	用户可以同时选择任意个可设置项目
命令按钮	用户单击命令按钮来建立某种对象或执行某种操作
弹出菜单	用户可以单击弹出菜单,然后从中选择一类对象或对对象进行限定
卷展栏	在 3D Studio MAX 中,命令面板常常包含很多的参数设置,它们在屏幕上常常显示不下,因此 3D Studio MAX 将命令面板按类别分成几个卷展栏,分别包含各自类型的参数设置,卷展栏可以打开显示,也可以收起,以节省命令面板的空间。

在每一章的结尾,均有两节内容——“本章小结”和“思考与练习”。“本章小结”用来总结本章所学到的知识与技巧,“思考与练习”是为了帮助读者巩固所学到的技术而安排的家庭作业。我们相信,经过思考与上机练习,读者必定会对所学到的技术与方法有更深刻的认识。

目 录

第 1 章 3D Studio MAX 基础	1
1.1 3D Studio MAX 的窗口布局	1
1.1.1 菜单栏	1
1.1.2 工具栏	3
1.1.3 命令面板	3
1.1.4 视窗	3
1.1.5 时间滑动块	4
1.1.6 提示栏	4
1.1.7 捕捉选项	5
1.1.8 时间控制区域	5
1.1.9 视窗导航控制	5
1.2 定制 3D Studio MAX 的界面	7
1.2.1 定制工具栏	7
1.2.2 改变命令面板的位置	11
1.2.3 调整视窗的布局	12
1.2.4 设置键盘快捷键	14
1.2.5 设置自动保存	15
1.3 本章小结	16
1.4 思考与练习	16
第 2 章 对象的基本操作	18
2.1 选择工具和变换工具简介	18
2.2 基本选择工具	19
2.2.1 3D Studio MAX 中的对象	19
2.2.2 单击鼠标以选择对象	22
2.2.3 使用区域选择	23
2.2.4 向选择集中增加或从中取消选择对象	24
2.3 其他选择工具	25
2.3.1 根据对象的名字进行选择	25
2.3.2 创建命名选择集	27
2.3.3 编辑命名选择集	27
2.3.4 具有双重功能的选择工具	28
2.4 对象的基本变换	29
2.4.1 3D Studio MAX 中的坐标系	29

2.4.2	沿单一坐标轴移动	30
2.4.3	在特定坐标平面内移动	32
2.4.4	绕单一坐标轴旋转	32
2.4.5	绕两个坐标轴旋转	33
2.4.6	绕点对象旋转	33
2.4.7	多个对象的旋转问题	34
2.5	使用组来管理对象	36
2.5.1	创建组	36
2.5.2	拆分组	37
2.6	使用栅格	38
2.7	使用对齐工具	40
2.8	本章小结	41
2.9	思考与练习	41
第3章	造型与编辑基础	43
3.1	创建基本造型	43
3.1.1	建立基本几何体	43
3.1.2	使用键盘建立几何体	46
3.1.3	建立扩展几何体	47
3.2	修改模型基础	47
3.2.1	认识 Modify 命令面板	48
3.2.2	使用轴向变形编辑修改器	51
3.2.3	对象数据流	57
3.2.4	编辑修改器堆栈	58
3.3	本章小结	61
3.4	思考与练习	61
第4章	建模方法进阶	62
4.1	复制、关联复制与参考复制	62
4.1.1	使用复制	62
4.1.2	使用关联复制	64
4.1.3	使用参考复制	65
4.2	创建型对象和编辑修改器建模	68
4.2.1	创建型对象	68
4.2.2	修改型对象	70
4.2.3	使用 Extrude 编辑修改器建模	75
4.2.4	使用 Bevel 编辑修改器建立倒角文字	76
4.2.5	使用 Lathe 编辑修改器建模	77
4.3	使用放样建模	79

4.3.1	放样的基本概念	79
4.3.2	使用单个截面进行放样	81
4.3.3	编辑放样对象表面特性	82
4.3.4	使用放样变形	84
4.3.5	使用多个型进行放样	90
4.4	本章小结	92
4.5	思考与练习	92
第 5 章	对象的高级建模和编辑	93
5.1	使用阵列和缩放变换工具	93
5.1.1	缩放对象	93
5.1.2	阵列对象	95
5.2	建立布尔对象	100
5.2.1	布尔对象的基本类型	100
5.2.2	建立布尔对象	101
5.3	使用高级编辑修改器	103
5.3.1	几何体编辑修改器	104
5.3.2	Edit Mesh 编辑修改器	107
5.3.3	Xform 编辑修改器	111
5.4	建立 Morph 对象	113
5.5	渲染基础	114
5.5.1	渲染的种类	115
5.5.2	渲染的基本设置	116
5.5.3	快速渲染和输出	121
5.5.4	预览	122
5.6	本章小结	123
5.7	思考与练习	124
第 6 章	动画制作初步	125
6.1	动画制作基本步骤	125
6.2	动画的时间控制	130
6.3	使用 Track View	132
6.3.1	层级列表	132
6.3.2	控制层级列表的命令	133
6.4	编辑关键帧	136
6.4.1	增加关键帧	137
6.4.2	修改关键帧	138
6.4.3	删除关键帧	138
6.5	编辑时间	139

6.5.1 插入时间	140
6.5.2 倒转时间	141
6.5.3 删除时间	142
6.5.4 缩放时间	142
6.5.5 缩减关键帧	142
6.6 对象的层级	143
6.6.1 父对象和子对象	143
6.6.2 创建链接对象	145
6.6.3 显示链接对象	146
6.6.4 设置链接对象之间的继承关系	146
6.6.5 层级中各个对象的选择	147
6.6.6 调整轴心点	148
6.6.7 制作正向运动的动画	150
6.7 本章小结	150
6.8 思考与练习	151
第7章 反向运动	152
7.1 IK 面板简介	152
7.1.1 Inverse Kinematics	152
7.1.2 Object Parameters	153
7.1.3 Auto Termination	154
7.1.4 Sliding Joints 和 Rotational Joints	154
7.2 机械手的运动	155
7.3 活塞的运动	158
7.4 本章小结	160
7.5 思考与练习	160
第8章 使用功能曲线和控制器	161
8.1 使用功能曲线	161
8.1.1 功能曲线模式下的命令按钮简介	161
8.1.2 利用功能曲线编辑动画轨迹	162
8.2 控制器简介	165
8.3 几种常用的控制器	167
8.3.1 Linear 控制器	167
8.3.2 Bezier 控制器	167
8.3.3 TCB 控制器	170
8.3.4 Path 控制器	173
8.3.5 Look At 控制器	174
8.3.6 Expression 控制器	175

8.4 本章小结	180
8.5 思考与练习	180
第9章 使用材质	181
9.1 材质编辑器简介	181
9.2 材质样本槽	183
9.2.1 材质样本槽的显示区域	183
9.2.2 材质的冷热	184
9.2.3 给对象分配材质	185
9.3 标准材质	185
9.3.1 基本参数	185
9.3.2 扩展参数	188
9.4 材质/贴图浏览器	188
9.5 本章小结	192
9.6 思考与练习	192
第10章 使用贴图	193
10.1 贴图类型	193
10.2 贴图卷展栏	198
10.2.1 坐标卷展栏	198
10.2.2 杂波卷展栏	199
10.2.3 位图参数卷展栏	201
10.2.4 时间卷展栏	202
10.2.5 输出卷展栏	203
10.3 UVW Map 修改功能简介	204
10.4 本章小结	206
10.5 思考与练习	206
第11章 灯光与摄像机	207
11.1 使用灯光	207
11.1.1 灯光的种类	207
11.1.2 灯光的基本风格	209
11.1.3 灯光的公共参数	210
11.1.4 建立泛光灯	213
11.1.5 建立聚光灯	214
11.1.6 聚光灯视窗	216
11.1.7 投影一幅图像	217
11.2 摄像机的使用	219
11.2.1 创建摄像机对象	220
11.2.2 设置摄像机	220

11.2.3 控制摄像机	222
11.2.4 移动摄像机	223
11.3 本章小结	225
11.4 思考与练习	225
第 12 章 空间变形和环境效果	226
12.1 空间变形	226
12.1.1 空间变形的建立和连接	227
12.1.2 Ripple 变形	227
12.1.3 Bomb 变形	229
12.2 粒子系统	231
12.2.1 Spray 粒子系统	231
12.2.2 Snow 粒子系统	235
12.2.3 粒子的空间变形	236
12.3 设置环境	239
12.3.1 设置背景	239
12.3.2 使用雾	240
12.3.3 使用体光	242
12.4 本章小结	243
12.5 思考与练习	243

第 1 章 3D Studio MAX 基础

随着计算机技术的迅速发展,计算机已经深入到人们生活的各个领域。三维计算机动画彻底革新了制作电影特技效果、计算机游戏和多媒体领域中传统的图形绘制方法。如果读者喜欢看电视中的广告,就一定会为其生动、活泼并富有想象力的动画所叹服。实际上,目前三维动画已经稳步进入了电影、广告、动画片等多媒体行业,影响十分广泛。

如果您也想亲手制作几个三维动画,以证明自己丰富多彩的想象力和异乎寻常的艺术才华,那么 3D Studio MAX 将是您的最佳选择。

3D Studio MAX 是一个基于 Windows NT 操作平台的优秀的三维动画制作工具,功能十分强大,是目前最流行的三维动画制作软件之一。本书是一本介绍 3D Studio MAX 的自学教程,我们力图通过一些简单、实用的例子使您迅速进入这个丰富多彩的三维世界。

1.1 3D Studio MAX 的窗口布局

打开 3D Studio MAX,屏幕上会出现如图 1.1 所示的窗口。由图中可以看出,3D Studio MAX 的窗口布局主要分成菜单栏、工具栏、命令面板以及视窗等几个部分,下面我们分别加以介绍。



图 1.1 3D Studio MAX 的窗口布局

1.1.1 菜单栏

菜单栏中包括 File、Edit、Tools、Group、Views、Rendering、Track View、Schematic View、Cus-

tomize、MAXScript 和 Help 等 11 个主菜单。每一个主菜单实现 3D Studio MAX 中某一方面的功能。

- File: 主要用于文件管理。
- Edit: 主要用于选择和编辑对象。
- Tools: 主要用于改变和管理场景中的对象, 尤其是对对象选择集。Tools 主菜单中还包含了用于创建和指定材质的命令。
- Group: 主要提供对象成组的工具。
- Views: 主要用于控制 3D Studio MAX 场景视窗。
- Rendering: 主要用于场景的渲染和环境效果的设置等。
- Track View: 主要用于打开和管理 Track View 窗口。Track View 是 3D Studio MAX 中制作动画最重要的工具, 我们将在本书第 6 章详细介绍 Track View。
- Schematic View: 主要用于制作观察对象数据流的结构图。
- Customize: 主要用于定制用户界面, 通过这些功能, 用户可以根据自己的爱好, 在一定范围内调整场景布局。
- MAXScript: 主要用于引入编程语言来对 3D Studio MAX 进行控制。
- Help: 主要用于向用户提供在线帮助。

上述主菜单中包含了 3D Studio MAX 中的主要功能, 我们需要经常打开这些主菜单, 以选择适当的命令。

使用菜单命令的步骤如下:

- (1) 确定命令属于哪一个主菜单。
- (2) 打开该主菜单。
- (3) 在弹出的下拉菜单中选中所需命令, 如图 1.2 所示。

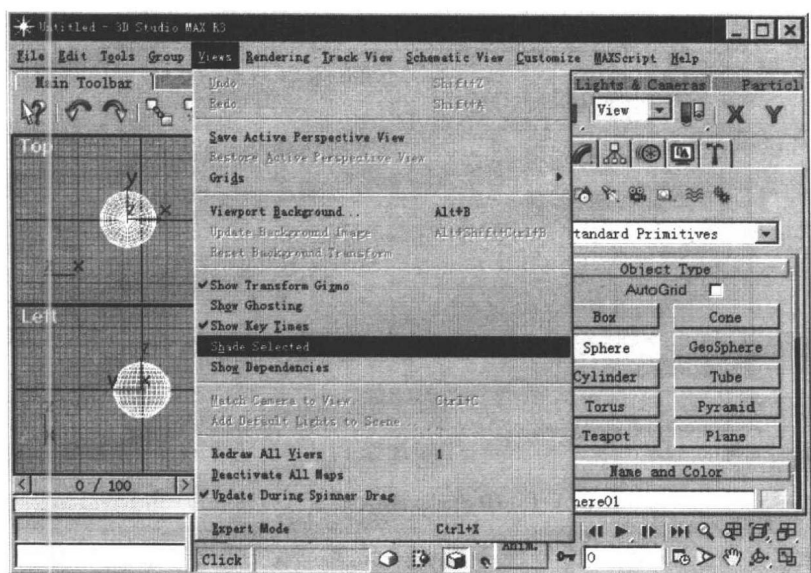


图 1.2 打开主菜单并选中所需命令

1.1.2 工具栏

使用过以前版本 3D Studio MAX 的用户都知道,过去的 3D Studio MAX 都只有一个工具栏,工具栏中包含了制作动画的常用命令按钮。

3D Studio MAX 3.0 版本的界面和以前版本的界面之间最主要的区别在于,它不仅包含了制作动画的常用命令按钮,而且还包含了几乎涉及 3D Studio MAX 3.0 所有方面的命令按钮。

以前版本的工具栏中使用的按钮现在都放到了 Toolbar 工具栏中,当运行 3D Studio MAX 3.0 软件的,界面中显示的默认工具栏就是 Toolbar 工具栏。如果用户需要显示其他工具栏,可单击相应工具栏上面的标识按钮。例如,当用户希望显示 Helpers 工具栏时,可以单击紧靠主菜单下面的 Helpers 按钮。

1.1.3 命令面板

命令面板由 6 个用户面板组成,其中不仅包含了 3D Studio MAX 建模所需要的绝大多数功能,还包含了动画特征、显示选项等许多功能。在默认情况下,命令面板放置在 3D Studio MAX 窗口的右侧。在 6 个用户面板中,每一时刻只能有一个命令面板显示在屏幕上。如果用户需要显示不同的命令面板,只要单击相应命令面板顶部的标签即可。

命令面板区域中的 6 个用户面板分别是:

- Create 面板:主要用于创建几何形体、摄像机以及灯光等。
- Modify 面板:主要用于编辑几何对象、网格、曲线以及曲面等一些可编辑的对象。
- Hierarchy 面板:主要用于管理对象之间的层级关系,如链接、关节以及反向运动等。
- Motion 面板:主要用于控制动画控制器和动画轨迹等。
- Display 面板:主要用于显示或者隐藏对象。
- Utilities 面板:主要包含了一些非常有用的外挂程序。

1.1.4 视窗

所谓视窗,就是从某个方向看去,对象在人眼中留下的印象。用户从图 1.1 中可以看到,每当运行 3D Studio MAX 时,其默认的视窗是 4 个同样大小的窗口。这 4 个视窗是:Top、Front、Left 和 Perspective。

- Top 视窗是人眼从对象的正上方看对象时所得到的平面图形。
- Front 视窗是人眼从对象的正前方看对象时所得到的平面图形。
- Left 视窗是人眼从对象的正左方看对象时所得到的平面图形。
- Perspective 视窗中显示了三维对象的透视图形。

提示:任何一个可以在场景中显示出来的对象在 3D Studio MAX 提供的所有平面视窗中都会有投影。

为什么要用多个视窗呢?这是因为对于一个三维对象来说,一个视窗是无法反映对

象的全部属性的。举一个最简单的例子:对于一个普通的长方体,其长、宽和高的数值都不相同,那么它就有3个不同的平面。

如图 1.3 所示,这是一个普通的长方体,在 Top 视窗中表现的是长方体的长和宽,在 Front 视窗中表现的是长方体的长和高,而在 Left 视窗中表现的是长方体的宽和高。

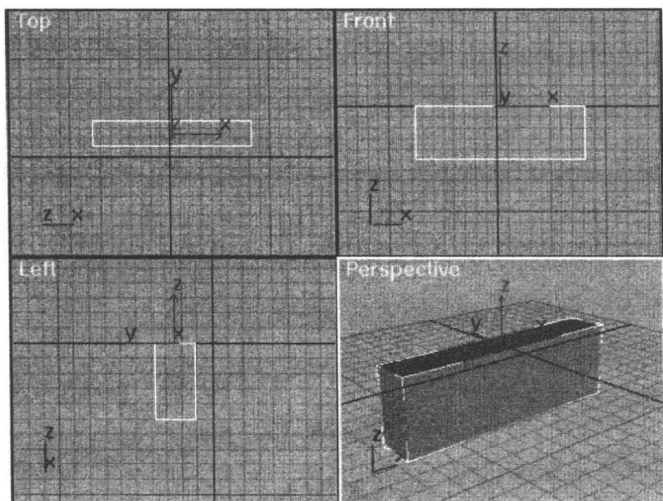


图 1.3 一个三维对象需要多个视窗来表现

在图 1.3 中,用户还可以看到,在 Perspective 视窗的四周呈现出白色的矩形框,这说明该视窗处于激活状态。在 3D Studio MAX 中,任何视窗都只有在激活状态下,才可以在该视窗中编辑对象。

激活一个视窗的方式有两种:

第一,单击任何一个视窗,则该视窗一定被激活。不过,如果用户在单击视窗时,也同时单击了该视窗中的一个对象,那么该对象也同时被选中;如果用户在单击视窗时,单击的是视窗的空白区域,那么将不会选中任何对象。

第二,用户可以右击任何一个视窗,则该视窗一定被激活,在这种情况下,用户不会选中任何对象。

1.1.5 时间滑动块

3D Studio MAX 主要用于制作动画,动画是由一系列静态图形按照时间的先后顺序来播放的,而我们在调试动画的时候有时需要观察或调整某些帧的动画效果。时间滑动块就是用于调整 and 指示当前动画所处的帧数的一个小工具。

1.1.6 提示栏

提示栏是一个非常有用的区域,它使用非常简单明了的语言来提示用户在当前状态下应该做什么。例如,当用户选中了 Main Toolbar 工具栏中的 Select Object 按钮()时,提示栏中就会出现提示信息:“Click or click-and-drag to select objects”(单击或单击并拖动来

选择对象)。再例如,当用户选中了 Main Toolbar 工具栏中的 Select and Rotate 按钮()时,提示栏中就会出现提示信息:“Click and drag to select and rotate objects”(单击并拖动来选择和旋转对象)。

提示:当您不知道该做什么的时候,按照提示栏中的信息去做就可以了。

1.1.7 捕捉选项

捕捉选项可以精确地定位对象。例如,如果用户选中了 ,而且设置了平面捕捉,那么当用户要在某个视窗中画直线的时候,在鼠标接近栅格时,栅格上将出现一个较大的彩色十字叉,如图 1.4 所示。这时,如果用户单击鼠标,那么实际上就是选中了该栅格点。

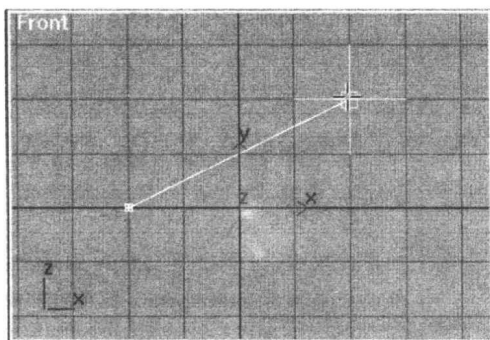


图 1.4 使用捕捉选项

1.1.8 时间控制区域

时间控制区域在屏幕的右下角,其主要作用是在编辑过程中控制动画的播放顺序、播放长度以及播放模式等。我们将在本书的第 6 章进一步介绍动画的时间控制,在此就不再多讲了。

1.1.9 视窗导航控制

视窗导航控制区域如图 1.5 所示,它提供了控制视窗的功能,下面我们对其分别加以说明。

实际上,视窗导航控制按钮不只是图 1.5 中可以看见的 8 个按钮。仔细观察,您可以发现有 3 个按钮的右下角都有一个  图 1.5 视窗导航控制按钮。这个小标记表明此按钮还有扩展功能。

要使用没有显示出来的按钮的功能,首先要将其显示出来,步骤如下:

(1) 单击该按钮所处的位置。

(2) 按住鼠标不放,这时隐藏在该按钮下面的所有扩展功能按钮都将显示出来,如图 1.6 所示。

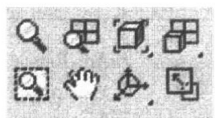


图 1.5 视窗导航控制按钮

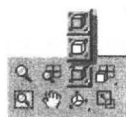


图 1.6 将隐藏按钮显示出来

(3) 仍然按住鼠标不放并移动鼠标到需要显示出来的按钮上。

(4) 松开鼠标,这时该隐藏起来的按钮就显示出来了。

图 1.5 中各按钮的功能如表 1.1 所示。

表 1.1 视窗导航控制按钮及其说明

按 钮	按钮名称	按 钮 说 明
	Zoom	单击此按钮,可以缩放当前视窗所观察到的区域(其中,鼠标向上移动表示将对象放大,鼠标向下移动表示将对象缩小)
	Zoom All	单击此按钮,在任何视窗中拖动鼠标将同时缩放所有视窗(摄像机视窗和灯光视窗不被缩放)。如果不希望 Perspective 视窗被缩放,可在拖动时按住 Ctrl 键
	Zoom Extents	单击此按钮,将缩放当前视窗到适当大小以显示场景中的全部对象
	Zoom Extents Selected	单击此按钮,将缩放当前视窗到适当大小以显示场景中全部选中的对象
	Zoom Extents All	单击此按钮,将缩放所有视窗到适当大小以显示场景中全部对象。如果不希望 Perspective 视窗被缩放,可在拖动时按住 Ctrl 键
	Zoom Extents All Selected	单击此按钮,将缩放所有视窗到适当大小以显示场景中全部选中的对象。如果不希望 Perspective 视窗被缩放,可在拖动时按住 Ctrl 键
	Region Zoom	单击此按钮,然后在任一视窗中拖动鼠标以画出一个矩形区域,那么该视窗将缩放到此区域
	Pan	单击此按钮,然后在一个视窗中单击并拖动鼠标,视窗将沿着拖动方向移动
	Arc Rotate	单击此按钮,在当前视窗中将出现一个绿色轨迹球,该球的顶部、底部和两侧带有节点。在当前视窗中拖动光标可以旋转视窗
	Arc Rotate on Selection	单击此按钮,在当前视窗中将出现一个绿色轨迹球,该球的顶部、底部和两侧带有节点。在当前视窗中拖动光标可以使视窗围绕选定对象的中心旋转
	Arc Rotate SubObject	单击此按钮,在当前视窗中将出现一个绿色轨迹球,该球的顶部、底部和两侧带有节点。在当前视窗中拖动光标将使视窗围绕选定的子对象的中心旋转
	Min/Max Toggle	单击此按钮,将当前视窗充满到整个显示区域,再次单击此按钮,视窗又会返回到它原先的布局显示尺寸