

计算机开发与制作实例丛书

即插即用
即学即会



3D Studio MAX R3.0

动画制作实例

清汉计算机工作室 编著



机械工业出版社
China Machine Press



计算机开发与制作实例丛书

3D Studio MAX R3.0 动画制作实例

清汉计算机工作室 编著



机械工业出版社

本书共包括骑车的木偶、童话王国、飞机上的战斗、趣味实验室、居室、星际争霸等 6 类大型实例。这六类实例都是针对 3D Studio MAX R3.0 中一些知识点和在影视方面经常用到的功能而建立的，做到学有所用，让读者能真正接触到 3D Studio MAX 的核心，理解 CG 世界的奇妙。

本书力求成为一本能让读者从入门到精通 3D Studio MAX R3.0 的书。书中所讲的实例是按照由浅入深的原则精心设计的，每一类实例又分为许多小例子，这样就使实例的内容更加丰满。本书尽可能多地使用 3D Studio MAX R3.0 的一些新功能，不仅讲解实例制作，而且还讲解了许多在 3D Studio MAX 中制作动画时应注意的问题以及一些实用技巧。

最后希望读者记住，只有多练习才是掌握 3D Studio MAX 的最佳方法。

JS472/31

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

责任编辑：王听讲 李超群 封面设计：姚 毅

责任印制：路 琳

北京市密云县印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2000 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·29.25 印张·716 千字

0 001—5 000 册

定价：50.00 元 （1CD，含配套书）

新出音管[1999]438 号

ISBN 7-980037-91-X/TP·30

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
本社购书热线电话（010）68993821、68326677-2527

前 言

随着我国计算机应用的普及与发展,各种不同用途的应用软件不断被开发出来,并迅速为人们掌握和使用。目前,除了专业软件开发人员外,许多一般的计算机用户也已经开始自己动手开发一些应用程序。计算机的应用开发工作包括很多方面,例如:图形图像处理开发、动画制作、专项应用程序开发、通用应用程序开发、游戏软件的制作等等。开发这些项目需要使用各种各样的开发工具,以便能够大大地缩短开发周期并减少开发费用。因此,很多从事计算机应用开发工作的人员迫切需要了解 and 掌握各种计算机编程和制作的方法。但目前市场上的这类图书主要是介绍开发工具的使用,并没有大量的应用实例与之配套,这与只有课本而没有习题集的情况类似。为适应广大读者在学习软件的同时需要参考大量实例的要求,我们特地组织了这套“计算机开发与制作实例丛书”。

这套丛书主要是针对应用程序开发者而编写的,它以各种实例的方式,向读者介绍了计算机编程和制作方面的知识,力求使读者能够轻松地学习开发的方法并熟练地掌握、使用相关的开发工具。对于需要编制应用程序或利用计算机进行开发的用户,这套丛书不仅是一个开发指南,而且还给出了其他图书很少涉及的开发技巧。通过本丛书中介绍的一个个具体的例子,用户便可以比较容易地掌握各种开发软件的功能和使用技巧。

这套丛书力求通过实例来介绍开发工具的功能,由浅入深地讲述编程和开发内容,每个实例都包括:目标和要点、实现步骤、归纳和注释、小结或练习几大部分,不仅适用于那些刚刚从事编程或开发制作的计算机使用者,并且对已经有较多开发经验的计算机用户也同样有较大的帮助。易学易用且实用性强是本丛书的特点,书中每一个例子里的程序或方法,读者都可以直接引用,相信会使广大读者受益匪浅。

这套丛书目前拟包括以下内容:

1. Office 等办公软件实例 (Word、Excel、PowerPoint 和 Access、Microsoft Project98、Microsoft Money98 等);
2. Microsoft Developer Studio 实例 (包括 VC、VB、VFP、VJ、ActiveX);
3. 多媒体实例 (包括 CorelDRAW、PhotoShop、3DMAX、Director、Authorware、Freehand、Illustrate 等);
4. 网页制作实例 (包括 FrontPage、Pagemaker、Net Object Fusion、VBScript、JavaScript、ASP 等);
5. 图形开发实例 (例如 OpenGL);
6. 数据库及网络开发实例 (例如 PowerBuilder、Oracle、Sybase)。

目前本丛书共计 22 本,随着软件版本的不断更新和新型软件的出现,我们还将不断充实更新这套丛书。

清汉计算机工作室

编 者 的 话

在 3D 制作软件中, 3D Studio Dos 可谓是开国元老了。它以 PC 为应用平台, DOS 为操作平台, 使电脑动画走向大众, 更使 3D 的应用广泛地深入各行各业, 从最初的传播及电子游戏开发开始, 进一步被工业设计、产品设计及建筑应用所接受。一时间, 3D 设计已成为各行业在视觉辅助设计上不可缺少的工具。

随着 Windows 的盛行, Yost Group (3D Studio 的创造者) 广泛收集了各行业 3D 使用者的需求后, 结合众人的心血再度推出新一代的 3D 动画制作软件 3D Studio MAX。3D Studio MAX 虽在名称上和 3D Studio 很相似, 但并非 3D Studio 的升级版, 而是一个经过全新设计的 3D 动画及视觉辅助设计软件。

3D Studio MAX 这样出色的 3D 动画软件当然会在市场上造成轰动。才一年多, 它已成为业界应用的主流。现代软件业的特点是更新速度越来越快, 3D Studio MAX 也不例外, 短短两年多, 它已经有 1.0 版、1.1 版、1.2 版、2.0 及 2.5 版。目前又推出了 3D Studio MAX 的超强升级版本 3D Studio MAX R3.0。

3D Studio MAX R3.0 是一个新的 32 位多线程应用程序, 充分利用了 Windows NT 与它的直观接口的优点。

3D Studio MAX R3.0 采用面向对象的体系结构, 使操作界面更加灵活; 而采用 Heidi 图形加速程序, 又使它能在无昂贵图形加速卡的同时, 完全以软件本身来作即时的贴图、着色模式、渲染预览。3D Studio MAX R3.0 已经具有了高档软件所具有的各种能力。

3D Studio MAX R3.0 版本的新增功能如下:

(1) 3D Studio MAX R3.0 的界面基本保持了原来的样式, 但对个别图标进行了替换。下拉菜单、工具栏、面板对话框等都变成了浮动式。可以使用户按照自己所喜欢的样式设置界面。

(2) 更新的渲染引擎可以大幅度地提高渲染的效率。

(3) 在 3D Studio MAX R3.0 以前的版本中, 因为文件过多, 没有预览功能一直是一个非常不方便的地方, 经常会找不到所需要的文件。在 3D Studio MAX R3.0 版本中增加了这一功能。

(4) 在 3D Studio MAX R3.0 版本中, NURBS 不均匀有理 B 样条的曲线功能更加完善, 可直追 Softimage 3D。

(5) 3D Studio MAX R3.0 版本支持更多的插件和更新的驱动程序。

编 者

目 录

前言

编者的话

实例 1 木偶的诞生	1
实例 2 灯光下的木偶	28
实例 3 木偶与镜子	42
实例 4 木偶与彩带	57
实例 5 骑车的木偶	66
实例 6 树	105
实例 7 林间小屋	112
实例 8 童话王国	132
实例 9 侦察机	146
实例 10 未来战士	156
实例 11 飞机上的战斗	173
实例 12 跳动的弹簧	184
实例 13 旋转的金币	203
实例 14 炸开的爆竹	216
实例 15 趣味实验室	229
实例 16 居室	241
实例 17 健身房	257
实例 18 家具	272
实例 19 壁画	295
实例 20 太空环境	318
实例 21 字幕动画	341
实例 22 星际之舟	371
实例 23 激光武器	396
实例 24 无名星球	411
实例 25 星际争霸	431
附录 A 3D Studio MAX R30 的界面	444
附录 B 3D Studio MAX R30 的菜单含义及图标说明	445

实例 1 木偶的诞生

目标和要点

实例目标

如果有人说某个动画使用 3D Studio MAX 实现不了,那么你可以告诉他,没有 3D Studio MAX 实现不了的动画,也许你可以换一种方法来完成它。

本实例将制作一个木偶,它包括了简单却有趣的动画以及材质、灯光、摄像机的运用。在最后将制作一个灯光从白色变成红色的动画,动画的最后一帧的渲染效果如图 1-1 所示。

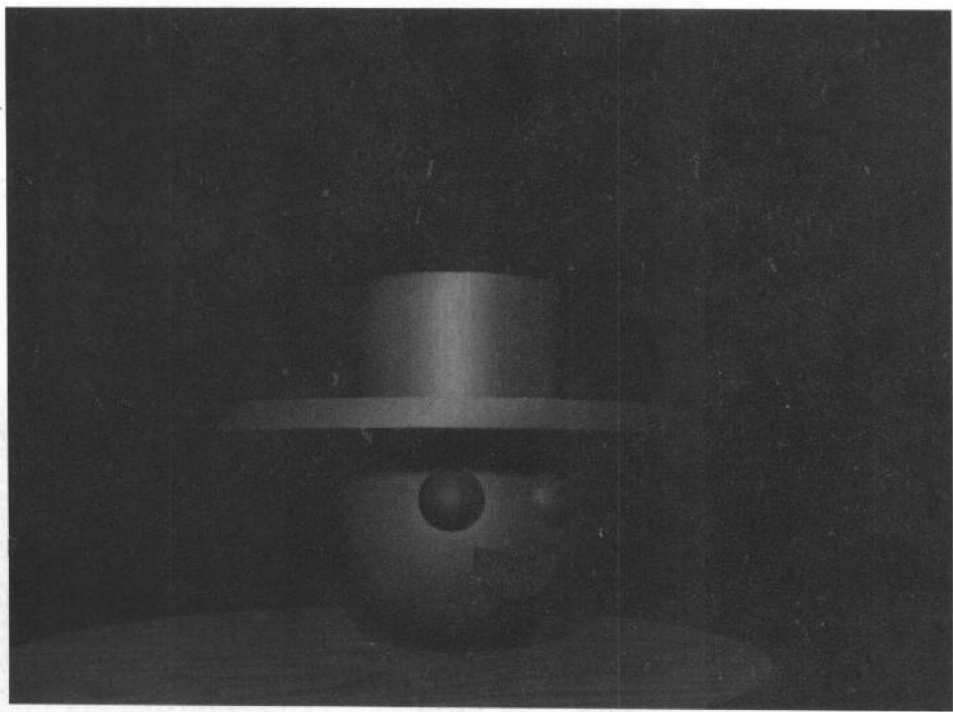


图 1-1 “木偶的诞生”动画运行结果

3DS MAX 是一个庞大的软件,要全面地掌握它,需要付出一定的时间和努力。本实例旨在让读者初步认识 3D Studio MAX R3.0 的操作界面和三维动画的制作流程,认识 3D Studio MAX R3.0 中常见的基本造型,掌握移动、旋转、缩放等功能按钮的使用以及如何利用视窗控制区按钮调整视窗。虽然实例的造型没有那样栩栩如生,情节也没有那样扣人心弦,但它却可以让读者快速地理解使用 3D Studio MAX R3.0 制作动画的基本概念,让读者快速地进入到三维动画制作的领域。

技术要点

本实例的技术要点主要包括：

1. 在 3D Studio MAX R3.0 中建立基本造型
2. 利用 3D Studio MAX R3.0 中的操作工具对基本造型进行操作
3. 了解材质编辑器
4. 为场景增加摄像机
5. 灯光的简介

本例旨在介绍 3D Studio MAX R3.0 中的各种基本操作，如有不理解的地方，请不必惊慌，毕竟 3D Studio MAX 不是一个比较容易学的软件，继续向下看就会理解了。

实现步骤

了解 3D Studio MAX R3.0

在进入 3D Studio MAX R3.0 操作界面之前，应先了解三维动画制作的基本流程。3D Studio MAX R3.0 的基本动画制作步骤如下：

首先根据动画意图确立所需要的造型，接着利用二维造型模块建立平面模型，然后把它沿着某一路径（此路径可以是二维或三维的）放样而得到所需要的造型（在大多数情况下直接得到的三维网格需要进一步的修改），接下来利用得到的造型布置好场景，安放摄像机，设置舞台灯光，最后按照动画情节记录动画。

用鼠标双击 3D Studio MAX R3.0 的启动图标  来启动它。3D Studio MAX R3.0 的进入界面和以前的版本不同，如图 1-2 所示。从新版本的进入界面可以看出它比以前版本更加绚丽和细腻，这也说明 3D Studio MAX R3.0 在建模、材质和动画制作等方面都有了许多的改进。

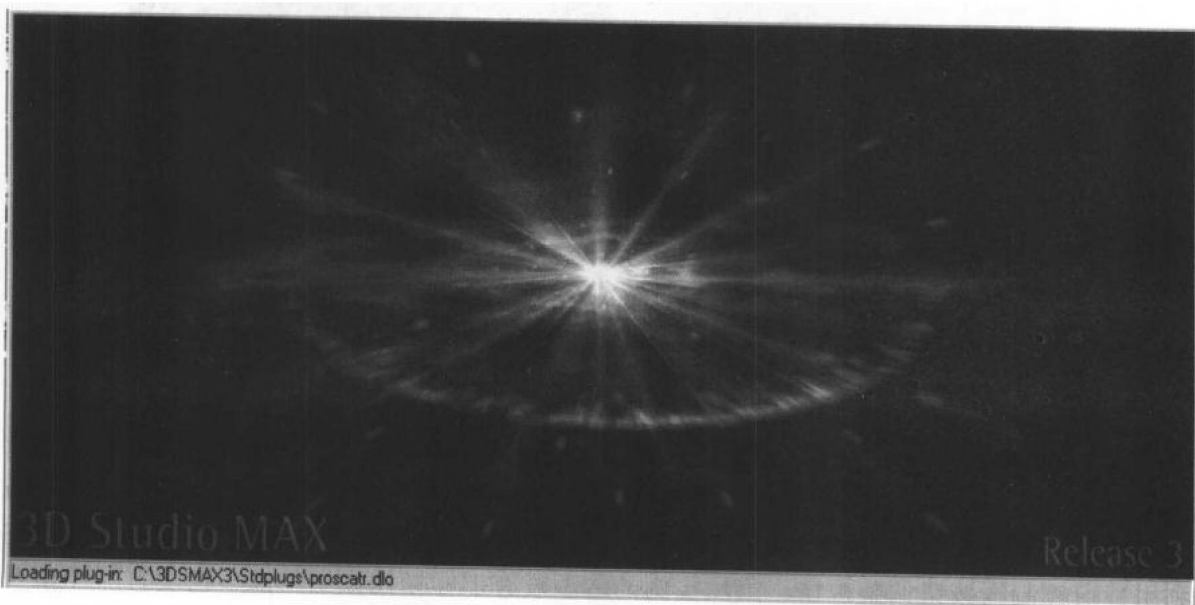


图 1-2 3D Studio MAX R3.0 的进入界面

3D Studio MAX R3.0 的操作界面如图 1-3 所示, 在缺省情况下, 3D Studio MAX R3.0 的工作画面显示的是四个视窗。

屏幕左上方的视窗是 (Top) 顶视窗, 屏幕右上方的视窗是 (Front) 前视窗, 屏幕左下方的视窗是 (Left) 左视窗, 屏幕右下方的视窗是 (Perspective) 透视视窗。

屏幕顶部第一行是 3D Studio MAX R3.0 的名称和实例的名字。

屏幕顶部第二行是 3D Studio MAX R3.0 的下拉式菜单。

屏幕顶部第三行是 3D Studio MAX R3.0 的工具栏。

屏幕底部倒数第一行的左侧是提示行, 倒数第二行的左侧是状态行。屏幕底部右侧的几行, 从右到左依次是视窗调整控制按钮和动画帧控制按钮。屏幕右侧从上到下的那个面板是 3D Studio MAX R3.0 的命令面板。

如果读者是 3D Studio MAX 的老用户, 就会发现 3D Studio MAX R3.0 的操作界面采用了最新的 CoolBar 式工具栏, 这样所有的菜单和工具栏都可以让用户自由的调整它们的位置, 这就为读者提供了更多的制作空间, 至于这些操作界面, 将会在以后的实例中进行详细的介绍, 熟练掌握它们是制作三维动画的前提。

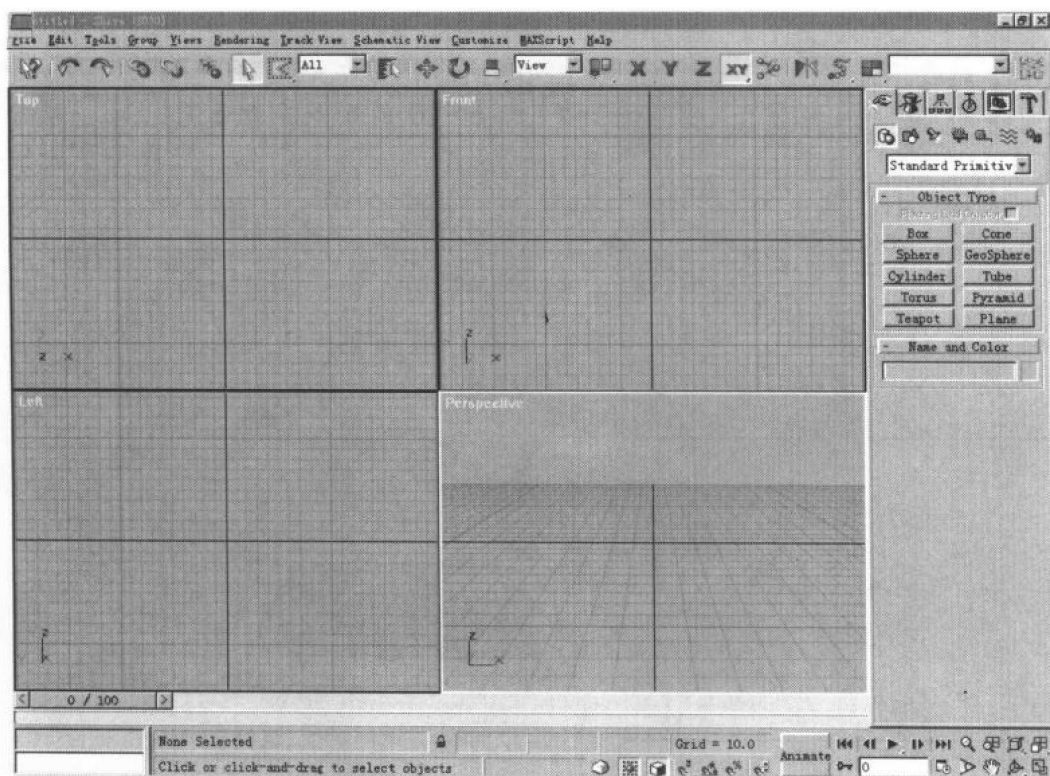


图 1-3 3D Studio MAX R3.0 的操作界面

熟悉了 3D Studio MAX R3.0 的操作界面后, 下面来制作本例的主角。

制作桌面

用一个无限大的桌面来作为舞台。单击右边命令面板上的  Create 按钮进入建立命令面板, 单击  Geometry 按钮, 展开如图 1-4 所示的建立空间几何体命令面板。单击其中的  按钮, 在该按钮下会出现一些新的控制按钮。在命令面板左侧 (屏幕中

部) 有 4 个视窗, 根据需要用户可在其中任一视窗中制作立方体。

这里有一条对 3D Studio MAX R3.0 工作面板上大多数命名和功能按钮在使用方面都适用的规则: 当将鼠标指针移到某一功能(或命令)按钮上时, 一行功能提示文字就会显示在该按钮的下方(通常是一个英语单词), 用以表示这个按钮的功能。同时, 更详细的描述该按钮功能的说明性文字也会出现在屏幕底部左侧的提示行中。这对命令的使用和记忆都很有帮助。

在左上角顶视图中按下鼠标左键。在顶视图中, 从左上角到右下角按下鼠标左键, 沿视图的对角拖动鼠标, 这时一个矩形会出现在视窗中。松开鼠标左键, 向屏幕上方移动鼠标, 视窗中出现一个立方体, 如图 1-5 所示。

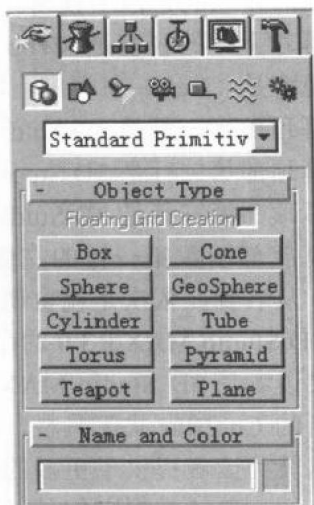


图 1-4 建立空间几何体命令面板

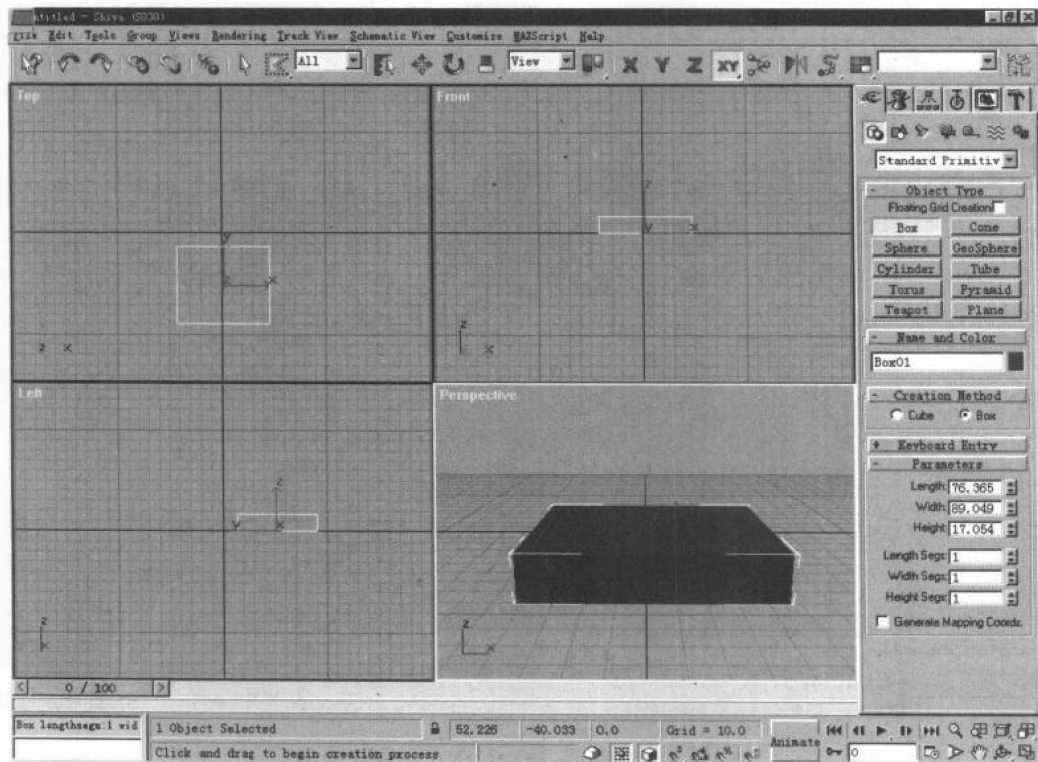


图 1-5 用鼠标建立的立方体

单击鼠标左键, 结束立方体的生成。通过这样简单的步骤就制作了一个立方体造型。

有时可能看不到如图 1-5 所示透视图中的立方体, 而看到的全是一大堆网格, 此时不要慌张, 请将光标移动到 **Perspective** 透视视窗中, 在左上角的 **Perspective** 标示上单击鼠标右键, 出现一个弹出式菜单, 如图 1-6 所示。从弹出式菜单中单击 **Smooth+Highlight** 项,

则 **Perspective** 透视视窗中立方体变成光滑明亮的着色表面显示,但在其他视窗中立方体仍为线框图显示。用同样的方法,单击弹出式菜单中的 **Show Grid** 项,则在 **Perspective** 透视视窗中去掉了网格显示。

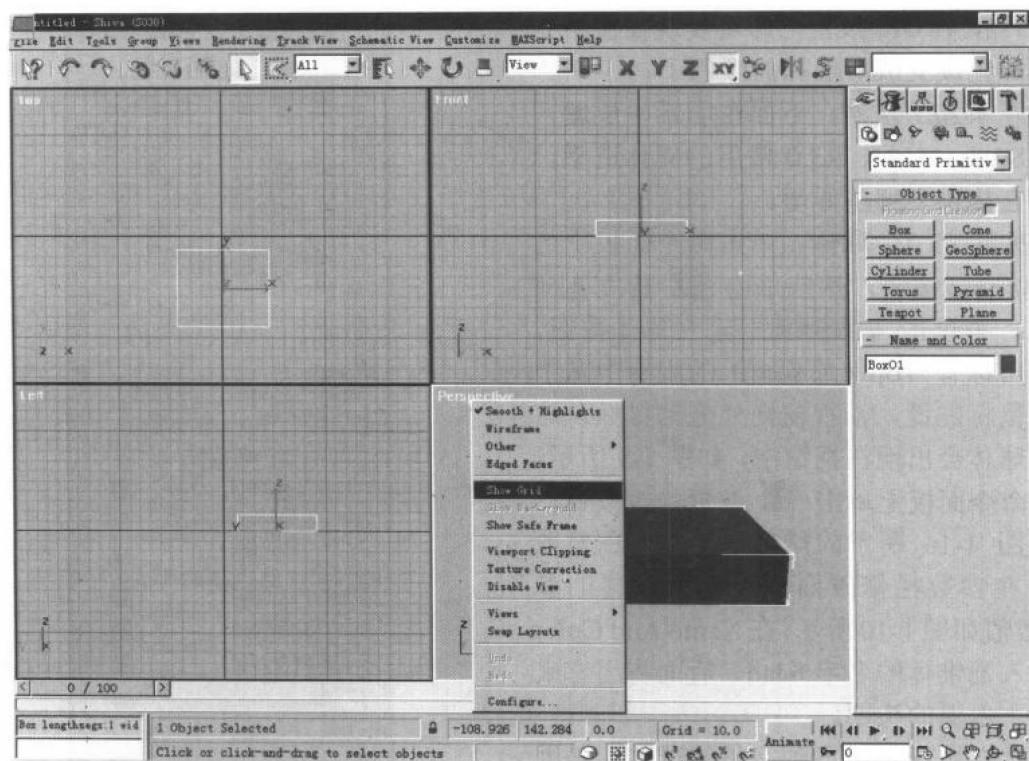


图 1-6 在视窗左上角标示处单击鼠标弹出的对话框

对这个立方体的参数进行调整。在命令面板上单击  编辑修改按钮,展开如图 1-7 所示的建立参数栏修改面板。

如果读者使用的分辨率小于 800×600 ,那么在展开的面板中,只能看到图 1-7 参数栏修改面板的一部分,而另一半不可见,此时,把鼠标移到屏幕右侧的命令面板上的空白处,光标会变成手型,此时按住鼠标左键向上移动,会发现命令面板随之滑动,下半部就出现了。

在 **Length** 域中双击鼠标左键,使文字高亮显示。录入数值 300,按回车键。重复前一步骤,将 **Width** 的数值改为 300, **Height** 的数值改为 1。在 **Name And Color** 栏中输入桌子的名字 **desk**。

将立方体的长和宽设置得如此的大,看起来不像是一个桌面,这里只是做出一个平面来摆放玩具,可以想像这是一个无限大的桌面。

任何一个 3DS MAX 的用户都应该养成为每一个造型命名的习惯,这样用户对所制作的场景可以很好的管理,如果使用 3D Studio MAX R3.0 默认的名称,将来用户就会发现,当制作的场景复杂时,自己会被这些名称搞得晕头转向,不知谁是谁。

下面来定义立方体的颜色。也许对视窗中立方体的默认颜色不是很满意,单击对象名称域右侧的颜色域,弹出(对象颜色)对话框,如图 1-8 所示。在对话框中选中喜欢的颜色,按下 OK 按钮,即可发现视窗中立方体的颜色改变成所选择的颜色了。

给场景加上主角。下面在场景中放置一些 3D Studio MAX R3.0 常用的立体造型,看一看它提供了哪些方便。

首先建立一个球体。单击命令面板上的  建立造型按钮,然后单击  建立几何体按钮,再单击  建立球体按钮,在左上角标有 Top(顶视窗)的视窗中从中心按下鼠标左键,沿视窗向外拖动鼠标,这时一个球体会出现在视窗中,如图 1-9 所示。

在命令面板上单击  编辑修改按钮,展开如图 1-10 所示的球体建立参数栏修改面板。在参数栏修改面板上修改球体的参数,参数值如图 1-10 所示。在 Name And Color 栏中输入圆锥体的名字 head。后面将用它来制作一个木偶的头部。

此时在场景中看不到完整的球体,是因为它被立方体 desk 挡住了。

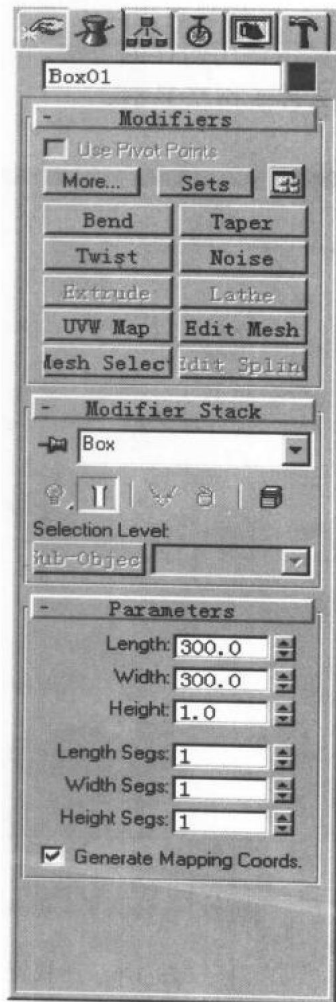


图 1-7 修改参数面板

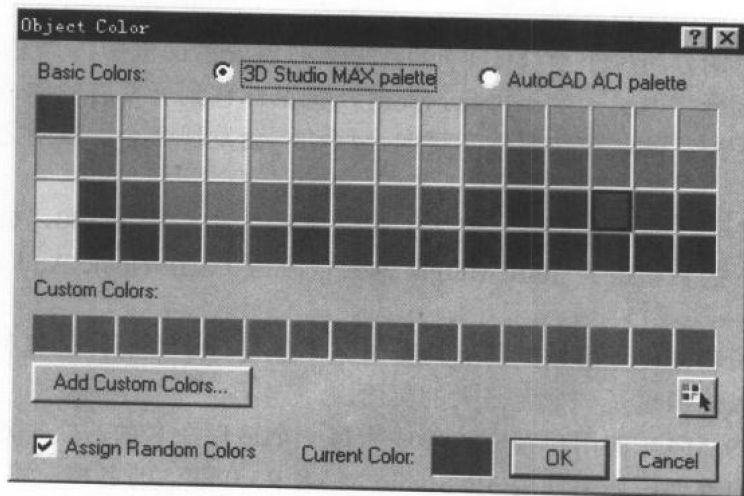


图 1-8 颜色设置对话框

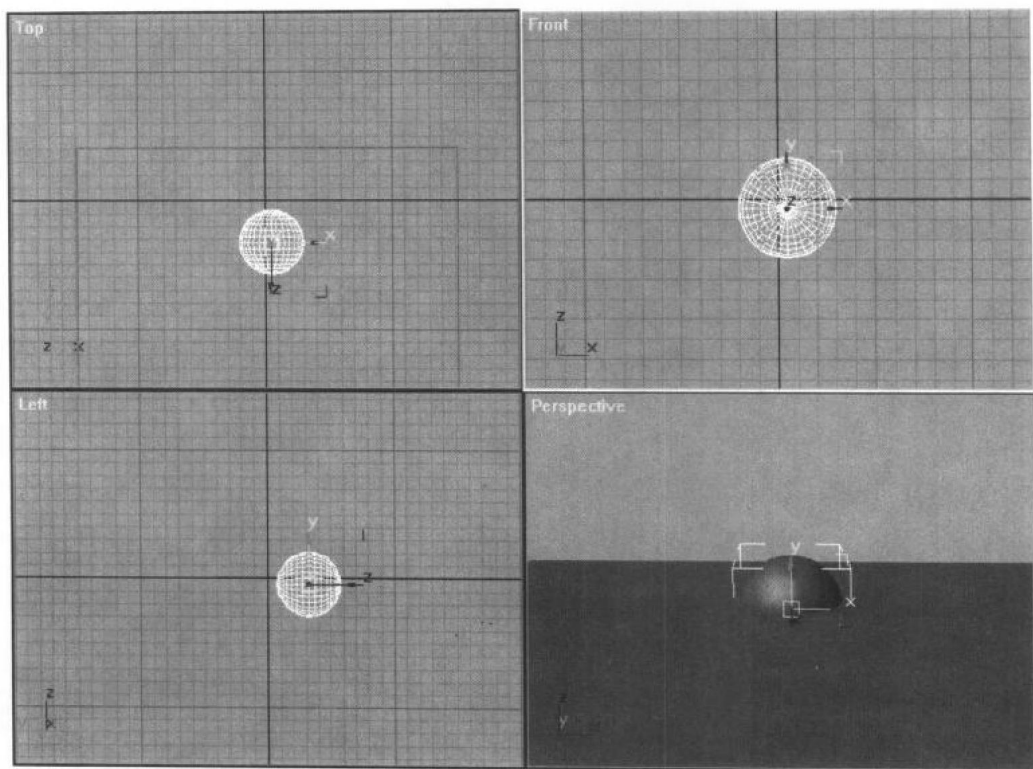


图 1-9 移动鼠标产生球体

下面来练习 **移动工具** 的使用方法。按下工具栏中的 **移动** 按钮，在前视窗中点一下球体 **head** 来选中它。单击工具栏 **X Y Z XYZ** 中的 **Y** 按钮，锁定 **Y** 轴，这样当移动物体时，只能沿着 **Y** 轴移动。用鼠标按住球体并向上拖动，结果球体向上移动了，如图 1-11 所示。

下面来建立一个球体。单击命令面板上的 **建立造型** 按钮，然后单击 **建立几何体** 按钮，再单击 **Sphere** 建立球体按钮，在透视视窗中从中心按下鼠标左键，沿视窗向外拖动鼠标，这时一个球体会出现在视窗中，如图 1-12 所示。

在 **Name And Color** 栏中输入球体的名字 **eye**，后面将用它来制作木偶的眼睛。在参数栏修改面板上修改球体的参数，参数值如图 1-13 所示。

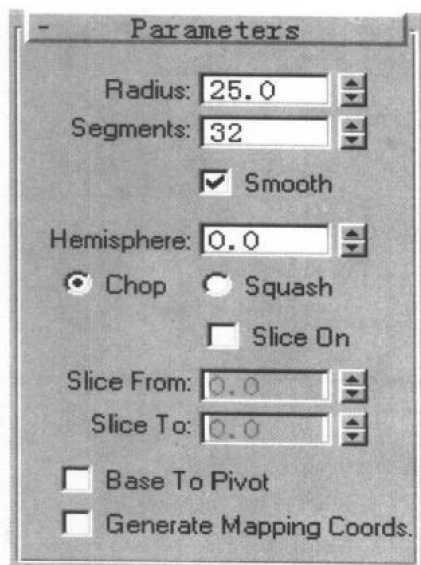


图 1-10 球体的参数设置

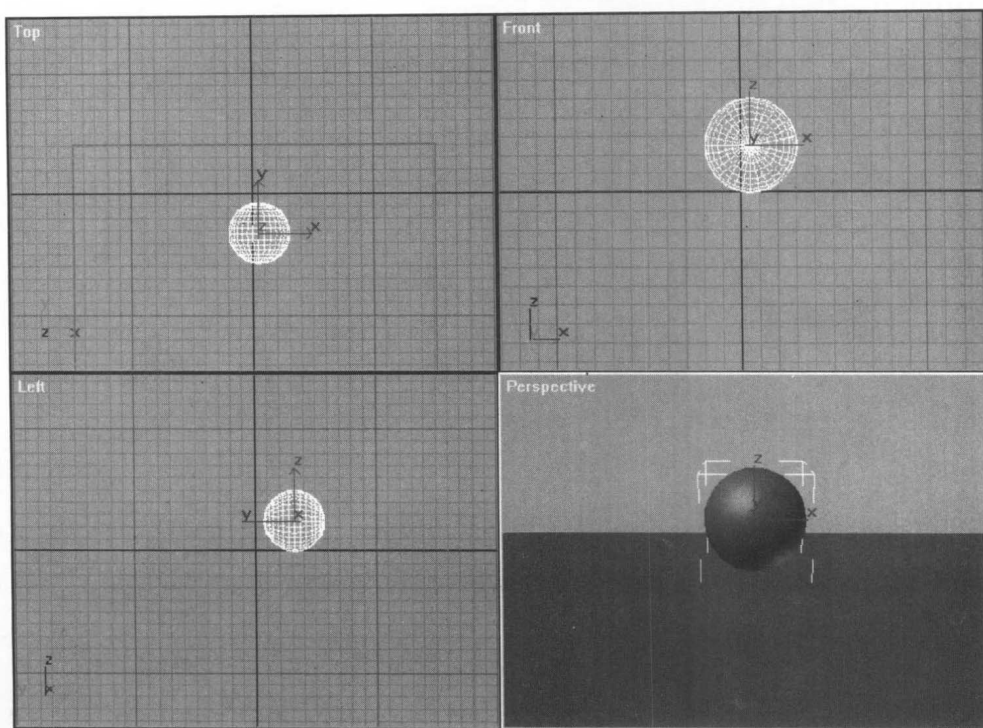


图 1-11 移动球体到指定的位置

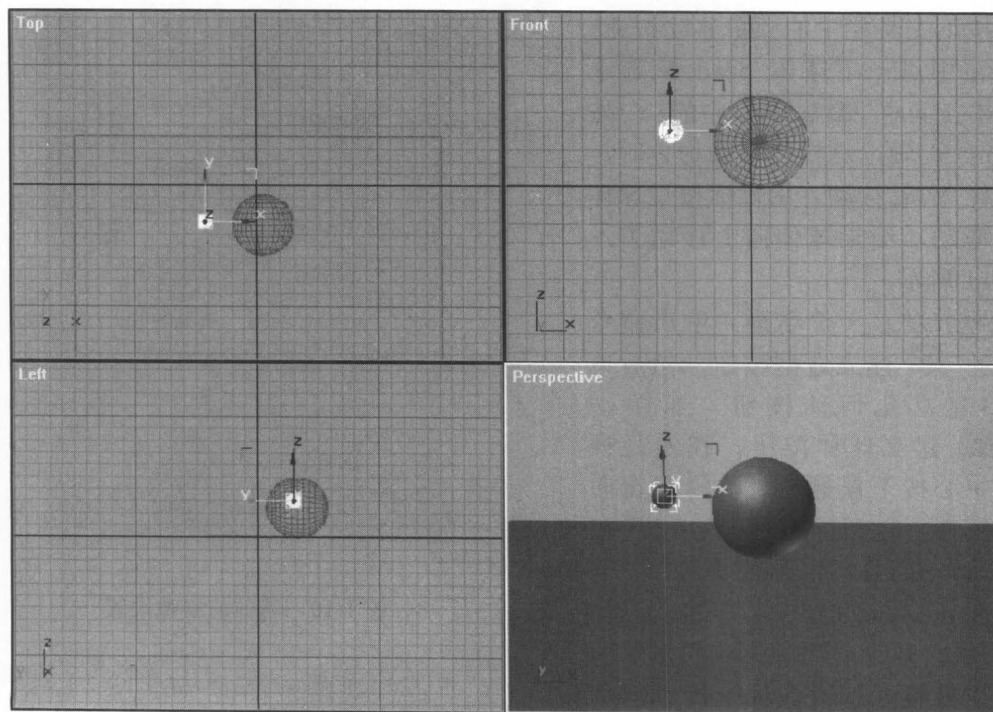


图 1-12 在视窗中添加一个球体

由于篇幅的原因,在此不能一一介绍各个基本造型,当然也没有这个必要。读者可以自己每个都试一试,除了 3D Studio MAX R2.5 中的 Torus (圆环)、Tube (圆管)、Hedra (异面体)、和 Teapot (茶壶) 外,3D Studio MAX R3.0 还增加了许多基本造型。按下  按钮下方的下拉条,会弹出如图 1-14 所示的下拉条选项。

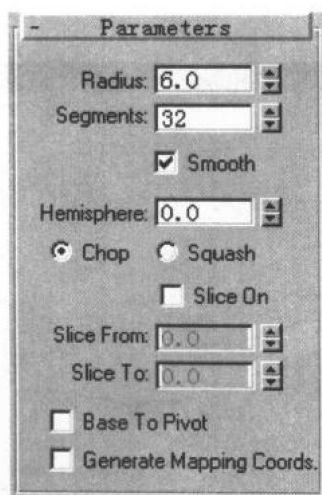


图 1-13 球体参数设置

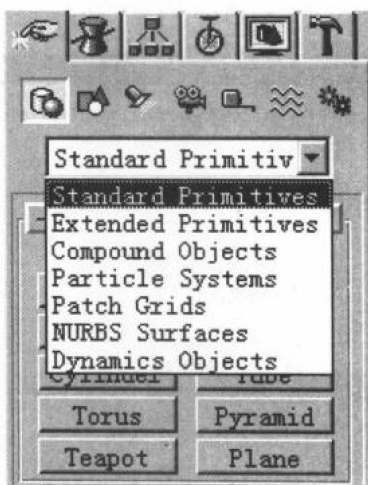


图 1-14 选择建模的类型框

按下空格键,锁定不同的轴向,把球体 eye 移动到如图 1-15 所示的位置。按下屏幕右下角视窗控制命令面板上的  放大视窗按钮。

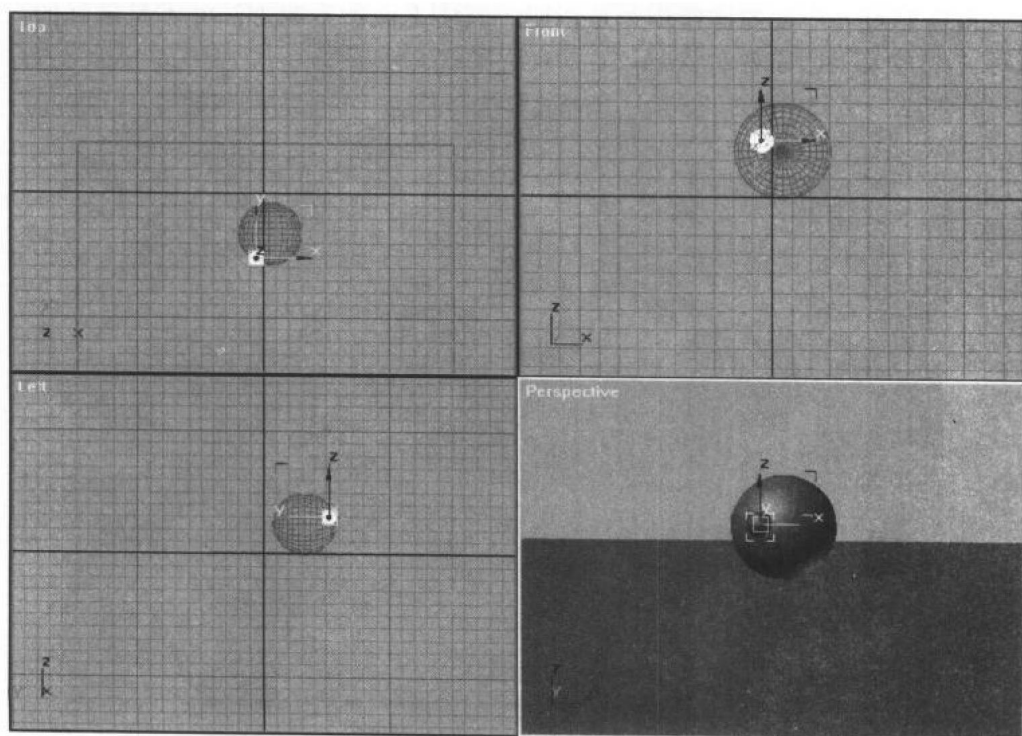


图 1-15 把 eye 移动后的位置放大图

制作木偶的另一只眼睛。按下  移动按钮，点击球体 eye 以选中它。按下工具栏中的  排列按钮，弹出 Array...排列物体对话框。把框中的第一栏第一列中 X 值改为 18，表示要排列的物体沿 X 轴的间距为 18 个单位。把 Array dimension 框中的 1D 值改为 2，表示排列两个球体（包含原球体，即包括原来的球体，一共有两个球体），对话框的参数设置如图 1-16 所示。按下对话框中的 OK 按钮，观看排列后的效果，如图 1-17 所示。

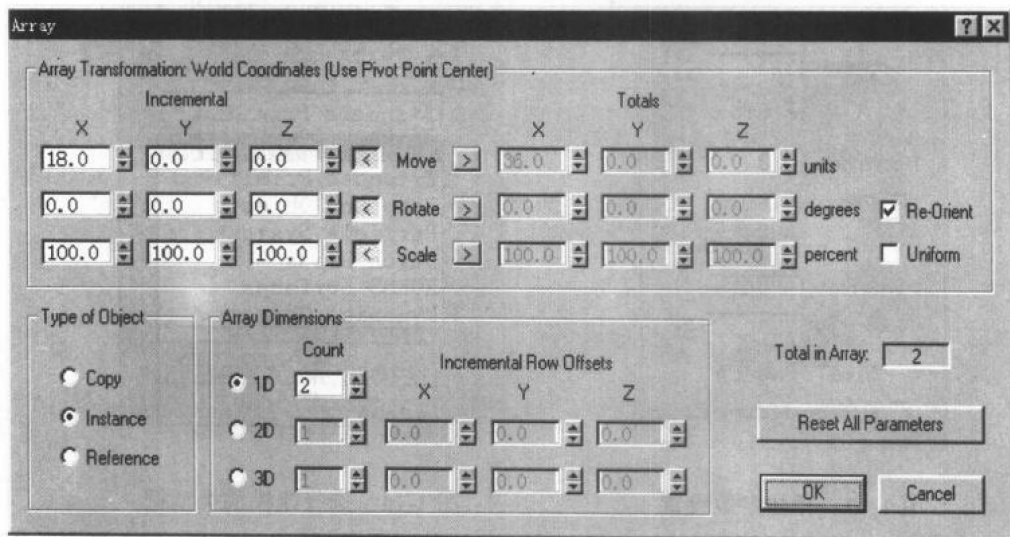


图 1-16 Array 排列物体对话框

在这里需要对上一步的操作作一点说明，其实上面的复制方法并不是最好的，在这里使用这种方法是为了让读者对 Array 工具有所了解。

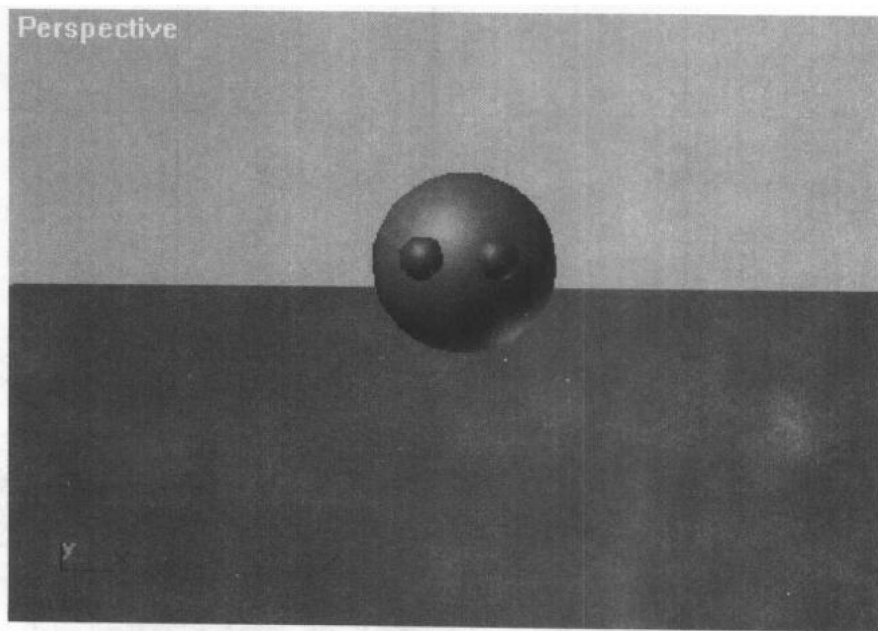
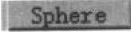


图 1-17 排列后产生另一个眼睛

给木偶加上嘴。单击命令面板上的  建立造型按钮，然后单击  建立几何体按钮，再单击  Sphere 建立圆柱体按钮，在透视视窗中从中心按下鼠标左键，沿视窗向外拖动鼠标，这时一个圆柱体会出现在视窗中，如图 1-18 所示。

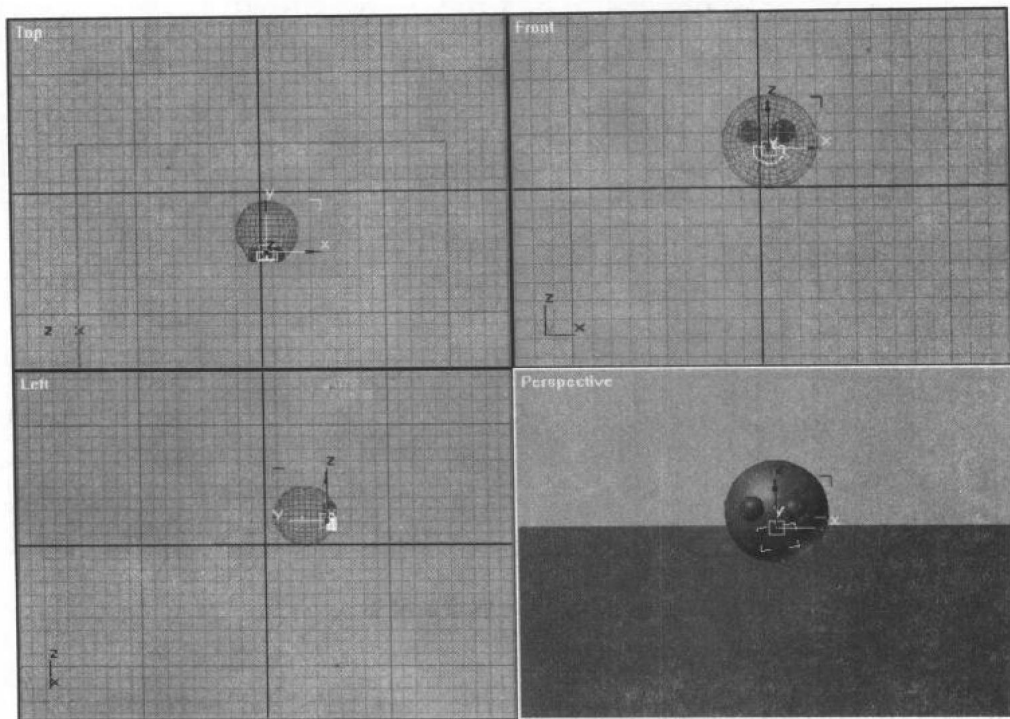
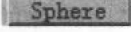


图 1-18 为木偶添加嘴

在命令面板上单击  编辑修改按钮，展开如图 1-19 所示的圆柱体建立参数栏修改面板。在参数栏修改面板上修改球体的参数，参数值如图 1-19 所示。在 Name And Color 栏中输入圆锥体的名字 mouth。

这样木偶的头部就基本完成了，这个木偶虽然只是一个卡通模型，但已能基本表达下面的要求了，为了使造型更加形象化，下面将通过简单的造型来为这个木偶制作一顶帽子。

单击命令面板上的  建立造型按钮，然后单击  建立几何体按钮，再单击  Sphere 建立圆柱体按钮，在透视视窗中从中心按下鼠标左键，沿视窗向外拖动鼠标，这时一个圆柱体会出现在视窗中，如图 1-20 所示。

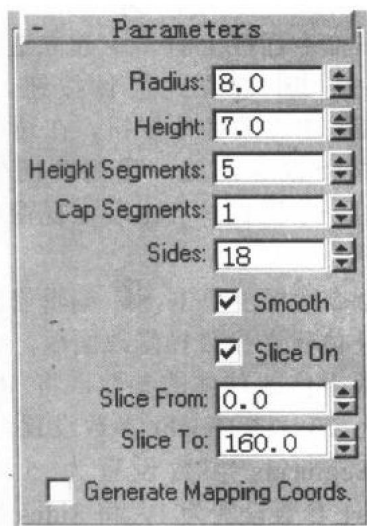


图 1-19 设置圆柱体的参数