

3DS MAX 2.5

动画制作实例

王 晟 张朋辉 编著

计算机编程及制作实例丛书

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书通过 45 个实例全面讲解三维动画制作软件 3DS MAX 的最新版本——3DS MAX R2.5 的使用方法,旨在向读者介绍这个功能强大的三维动画制作软件。

全书由浅入深,涉及到了 3DS MAX 的造型、加工、材质、灯光、特效、运动合成等所有的功能,书中还突出介绍了 R2.5 版本的一些新增功能。

全书包括 45 个实例,对每一个实例,书中都给出了详尽的操作步骤和相应的说明。为了便于理解,书中还配备了大量的插图。通过实际制作一个个三维场景,读者会在无尽的乐趣中获得所需要的知识。

本书不仅适用于电脑动画制作的初学者,而且适用于对 3DS MAX 1.2 版本有一定了解,想进一步深造的电脑动画爱好者。

514

计算机编程及制作实例丛书 3DS MAX 2.5 动画制作实例

◆ 编 著 王 晟 张朋辉
责任编辑 陈万寿

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
北京顺义向阳胶印厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16
印张:32.5

字数:824 千字

1998 年 12 月第 1 版

印数:6 001—10 000 册

1999 年 3 月北京第 2 次印刷

ISBN 7-115-07522-0/TP·917

定价:44.00 元

丛书前言

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地被开发出来,并迅速地为人们掌握和使用。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。为适应广大读者的这种需求,我们特地组织出版了这套《计算机编程及制作实例丛书》,以各种实例的方式,向读者介绍计算机编程和制作方面的知识。

这套丛书主要是针对应用程序开发者而编写的,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,而且还给出了其它图书很少涉及到的开发技巧。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。

由于这套丛书是以实例的方式由浅入深地讲述编程和开发内容,所以不仅适用于那些刚刚开始从事编程或开发制作的计算机使用者,而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。易学易懂且实用性强是本丛书的特点,书中每一个例子中的程序或方法,读者都可以直接引用,相信会使广大读者受益匪浅。

为把这套丛书编得更好,我们真诚地希望广大读者提出宝贵的意见和建议。

前 言

随着科学技术的发展，三维电脑动画已彻底革新了电影特殊效果、计算机游戏、电视、多媒体甚至建筑绘图的方法。电脑动画的应用领域也在日益扩展，从电视广告、建筑装潢、电脑游戏到录像、电影的制作，电脑动画无一不发挥着重要的作用。甚至在事故分析、抽象艺术、军事医学等领域，电脑动画都有着极其广阔的发展前景。

几年来，各种功能不一的动画软件层出不穷，其中最为国内用户所熟悉、用户量最大的要数美国 Autodesk 公司推出的以微机为平台的 3D Studio 软件包。鉴于高档微机的迅速普及，Autodesk 公司花费了 3 年多的开发时间，不失时机地推出了被誉为“动画制作大师”的 3D Studio MAX 软件包。这一里程碑式的动画软件的推出，使微机上的动画制作水准有了质的飞跃，并足以与工作站级的动画制作软件相媲美。

从 3D Studio MAX R2.5 的发布到现在，MAX 技术和 3D 市场均已发生很大变化。许许多多制作 3D 动画的演播室已经把 3D Studio MAX 作为自己的工具。3D Studio MAX 由于具有开放式的结构和新的强大的操作系统而被 3D 动画行业迅速接受，并可能成为这个行业中 most 灵活、用途最广和最丰富的 3D 动画软件。

本书旨在向读者介绍 3D Studio MAX 这个功能强大的三维动画制作软件的最新版本，即 R2.5 版本。全书由浅入深具体地讲解了在 3D Studio MAX R2.5 中进行建模加工、材质灯光的使用、动画合成、特效制作和影像合成等内容。全书包括 45 个实例，均为笔者为了说明书中的知识点而精心设计的。对每一个实例，书中都给出了详尽的操作步骤和相应的说明，真正做到理论与实践相结合，实例内容丰富，实用性与趣味性俱强。通过实际制作一个个三维场景，您会在无尽的乐趣中获得所需要的知识。

本书主要由王晟、张朋辉编写。另外，参加本书编写及整理资料的人员还有：李秀敏、文芳、兰宏志、凌宇欣、金向东、刘芳、张朋秋、张朋娟、王袁、王琼、王淼、韦力、眉明远、陆山、陈南燕、张国锋、李慧、莫慧、王玉容、潘锋、张敏、陈键、赵微、韦伟、覃伟、姚燕、吴平桂、班华全等。

由于计算机软件发展很快，加之作者的水平有限，时间仓促，书中错误难免，欢迎广大读者批评指正。

作 者

1998 年 11 月

目 录

实例 1	玩具总动员	1
实例 2	窗帘	22
实例 3	弹簧	28
实例 4	纪念币	35
实例 5	飞行的导弹	44
实例 6	打喷嚏	52
实例 7	公司标志	56
实例 8	半个月亮爬上来	66
实例 9	钉子	77
实例 10	金属文字	84
实例 11	划艇	88
实例 12	喷气式飞机	93
实例 13	压扁的易拉罐	101
实例 14	森林童话	111
实例 15	魔镜与怪兽	151
实例 16	灯罩	159
实例 17	照镜子的木偶	171
实例 18	景泰蓝	184
实例 19	切割机	189
实例 20	彩带	199
实例 21	太阳	205
实例 22	天之眼	219
实例 23	阿拉丁神灯	227
实例 24	归航	239
实例 25	清凉夏日	254
实例 26	钻石	265
实例 27	太阳系	276
实例 28	环球文字	281
实例 29	跟踪雷达	286
实例 30	打乒乓球	293
实例 31	万能机器人	306
实例 32	跳舞的弹簧	321
实例 33	北国风光	332
实例 34	机械战警	339

实例 35	导火线	346
实例 36	雾里看花	357
实例 37	流星	364
实例 38	闪闪红星	368
实例 39	景泰蓝合成	375
实例 40	啤酒屋	381
实例 41	自行车	391
实例 42	太空飞船	424
实例 43	星球大战(一)	447
实例 44	星球大战(二)	476
实例 45	星球大战(三)	495

实例1 玩具总动员

主要内容

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 3DS MAX 的操作界面和三维动画的制作流程，认识 3DS MAX 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电影《玩具总动员》中的造型那样栩栩如生，情节也没有《玩具总动员》那样扣人心弦，但它同样可以吸引你，因为它包括了简单却有趣的动画以及材质、灯光、摄像机的运用，使你能很快成为一个大导演。

实例过程

三维动画制作的基本流程

提示：3DS MAX 的基本动画制作过程如以下步骤所示。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还需要进一步修改），接下来利用得到的造型布置好场景，安放摄影机，设置舞台灯光，最后按照动画情节记录动画。

步骤一，用鼠标双击 3D Studio MAX 2.5 的图标以启动它。3D Studio MAX 2.5 的界面如图 1-1 所示。

注意：图 1-1 为 3D Studio MAX 2.5 缺省的工作画面，特别要注意的是，3D Studio MAX 2.5 版本在窗口标题栏上是 3D Studio MAX R2.x。

在缺省情况下，3D Studio MAX 2.5 的工作画面显示的是 4 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。屏幕顶部第二行是 3D Studio MAX 2.5 的下拉式菜单，第三行是 3D Studio MAX 2.5 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 2.5 的命令面板。

步骤二，制作桌面：先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 1-2 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。

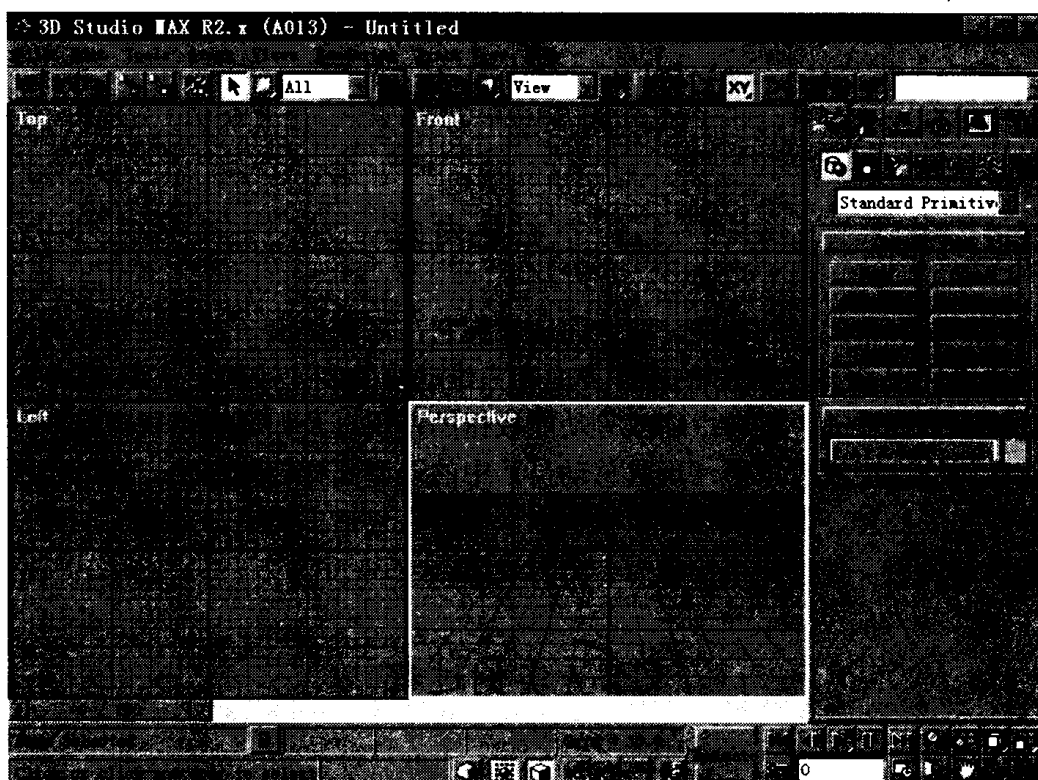


图 1-1 3D Studio MAX 2.5 的操作界面

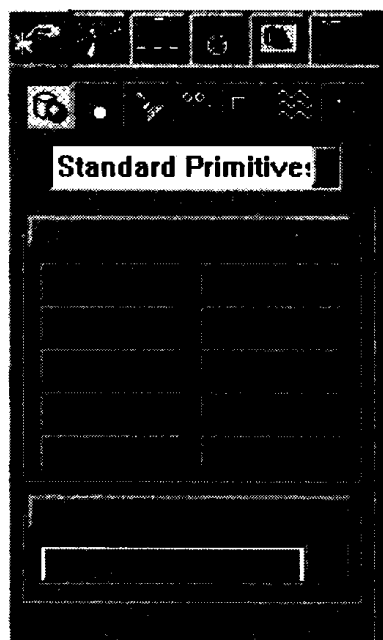


图 1-2 建立空间几何体命令面板

提示: 这有一条对 3D Studio MAX 2.5 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)的按钮上时, 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, 一条更详细一些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。

在左上角顶视窗中按下鼠标左键。在顶视窗中, 从左上角到右下角按下鼠标左键, 沿视

窗的对角拖动鼠标，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 1-3 所示。

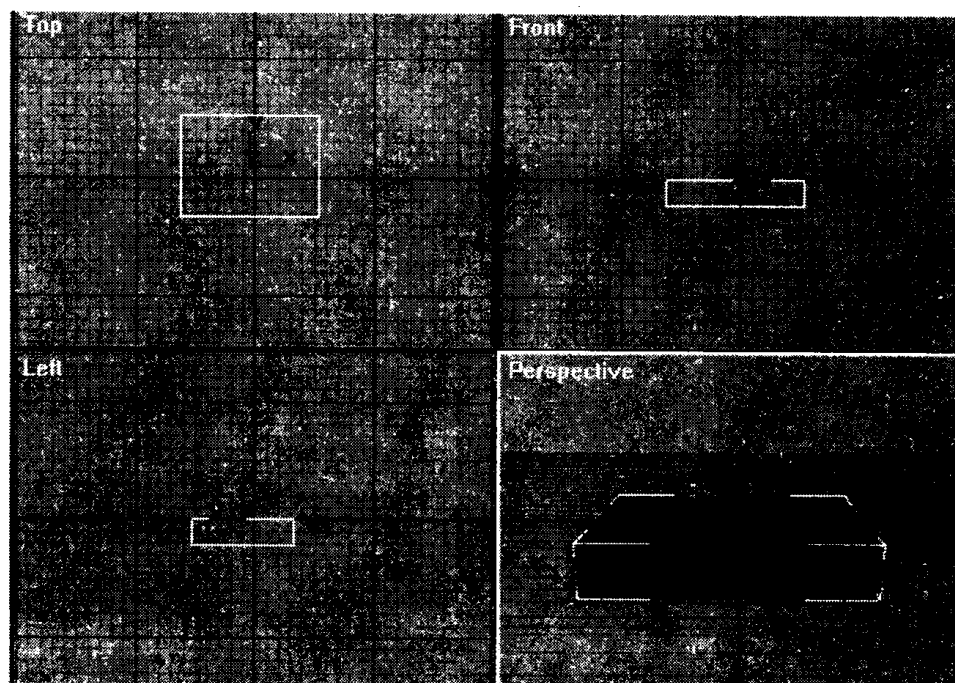


图 1-3 用鼠标建立的立方体

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。

注意：有可能看不到如图 1-3 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 1-4 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化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。

下面对这个立方体的参数进行调整；在命令面板上单击  修改按钮，展开如图 1-5 所示的建立参数栏修改面板。

注意：在展开的面板中，只能看到图 1-5 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，如图 ，此时按住鼠标左键向上移动，会发现命令面板随之滑动，下半部出现了。

在 Length 域中双击鼠标左键，使文字高亮显示。录入数值 600，按回车键。重复前一步骤，将 Width 的数值改为 600，Height 的数值改为 5。在 Name and Color 栏中输入桌子的名字：desk。

提示：将立方体的长和宽设置得如此的大，它看起来不像是一个桌面，在这里只要做出一个平面来摆放玩具，可以想象这是一个无限大的桌面。

注意：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，这样用户对所制作场景可以很好的管理，如果使用 3D Studio MAX 2.5 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。

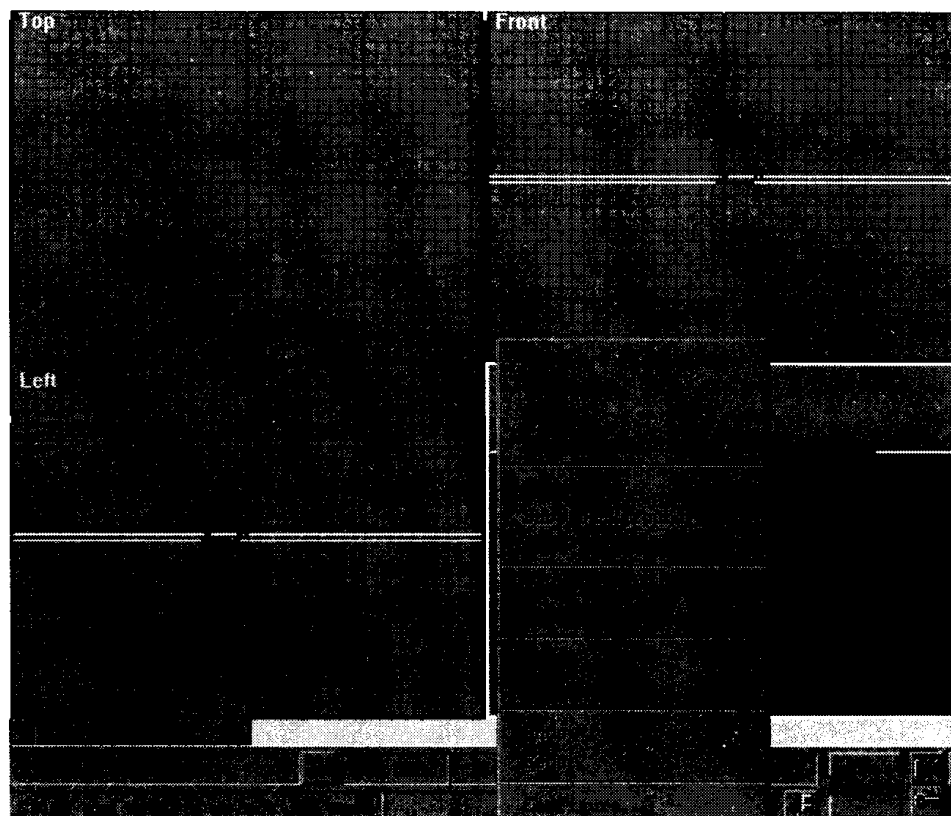


图 1-4 在视窗左上角标示处单击鼠标弹出的对话框

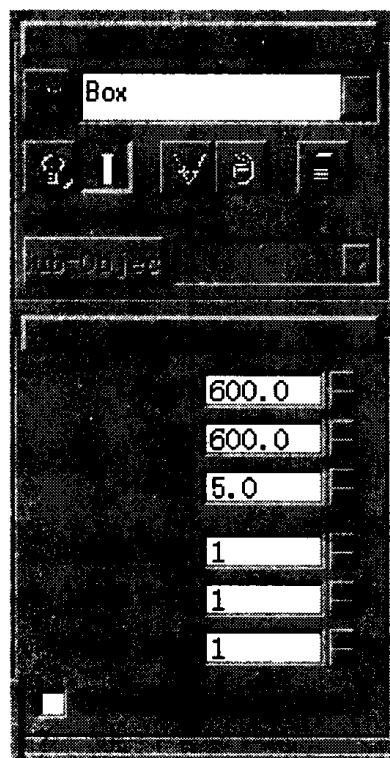


图 1-5 修改参数面板

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，请单击对象名称域右侧的颜色域，弹出（对象颜色）对话框，如图 1-6 所示。在对话框中选中你喜欢的颜色，按下 OK 按钮，即可发现视窗中立方体的颜色改变成你所选择的颜色了。

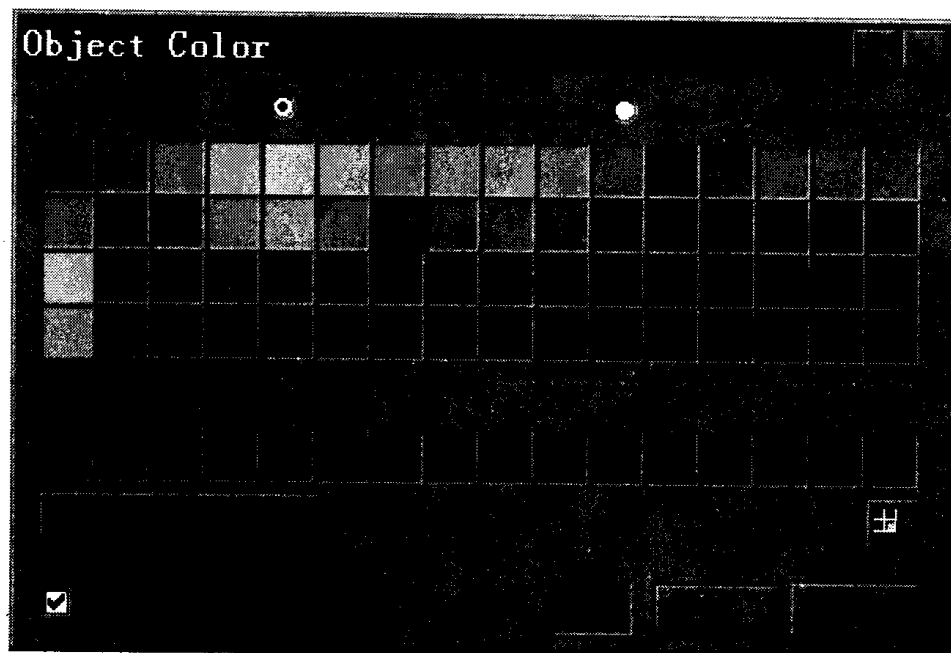


图 1-6 颜色对话框

步骤三，给场景加上主角：下面在场景中放置一些 3D Studio MAX 2.5 常用的立体造型，看一看它提供了哪些方便。首先建立一个圆锥体。按下  建立按钮，然后按下  几何体按钮，按下  圆锥体按钮，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，这时一个圆形会出现在视窗中，如图 1-7 所示。

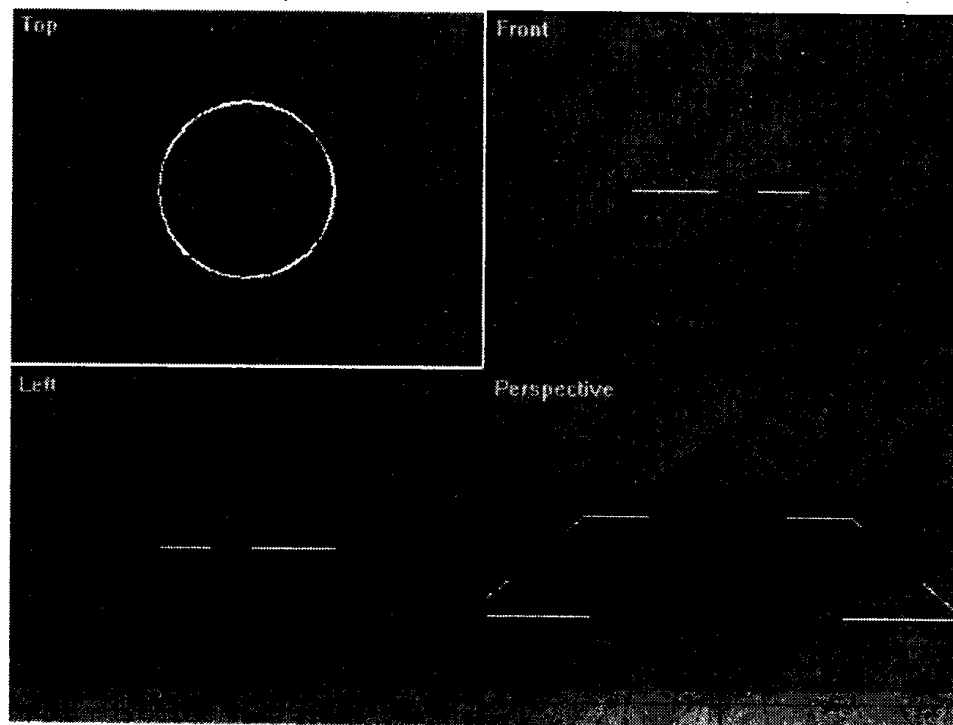


图 1-7 在顶视窗中拖动鼠标建立一个圆锥体

松开鼠标左键，向屏幕上方移动鼠标，可以看到透视视窗中出现一个圆柱体，随着鼠标的上下移动，圆柱体的高度也在动态的改变，如图 1-8 所示。

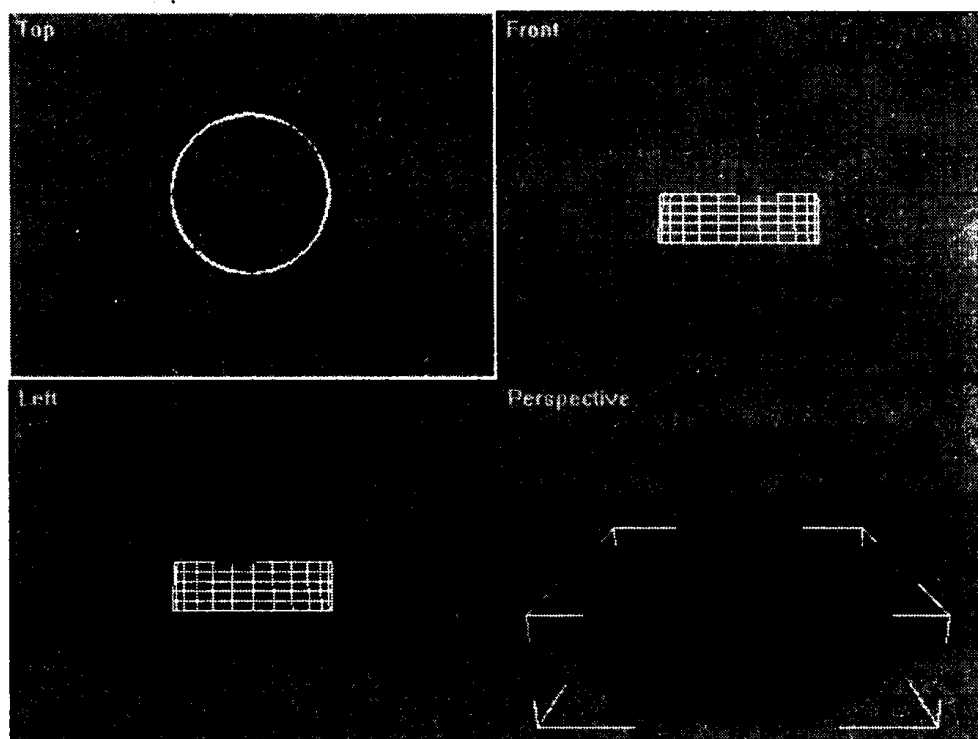


图 1-8 移动鼠标产生圆柱体

再次按下鼠标左键，然后上下移动鼠标，可以看到圆柱体变成了圆锥体（或者圆台体，这要看移动鼠标的程度），结果如图 1-9 所示。

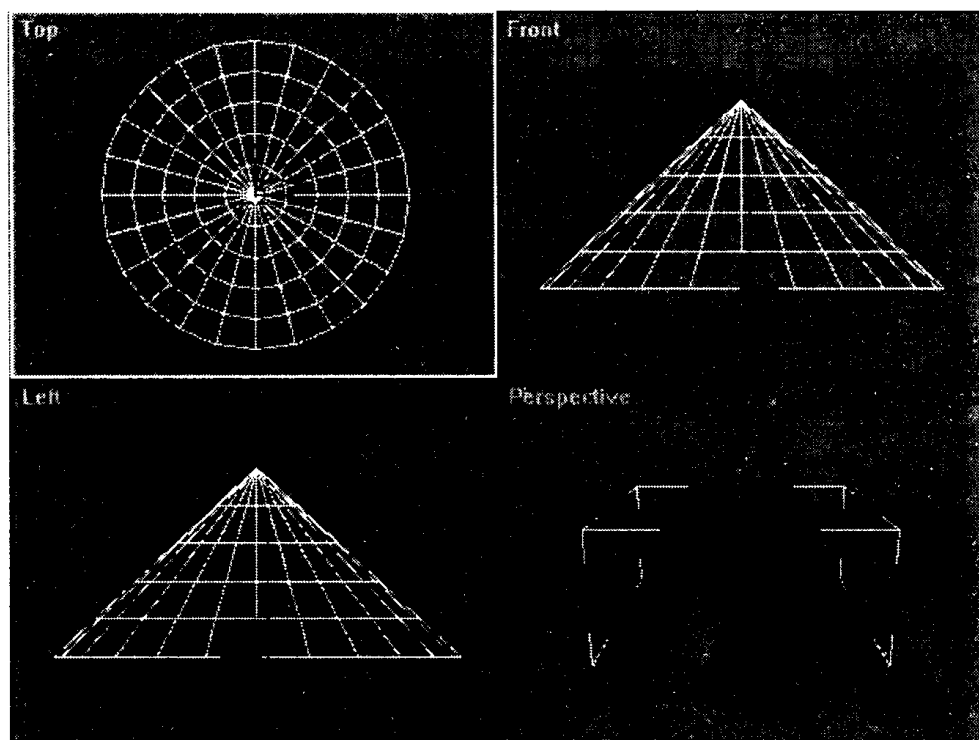


图 1-9 拖动鼠标产生的圆锥体

在参数栏修改面板上修改圆锥体的参数，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。

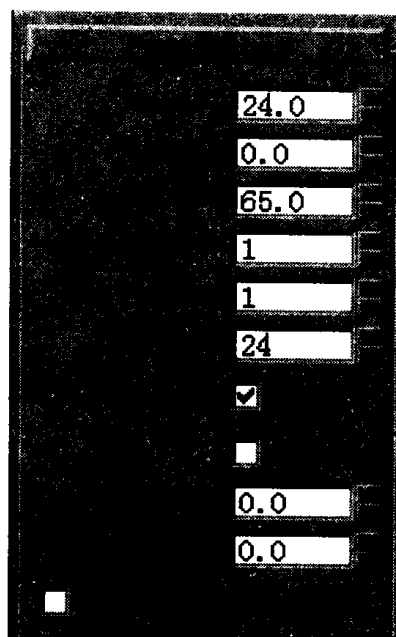


图 1-10 圆锥体参数

下面建立一个球体：按下  球体按钮，在左上角顶视窗中从中心按下鼠标左键，沿视窗向外拖动鼠标，然后释放鼠标左键，这时一个圆形会出现视窗中，同时在透视视窗中可以看到一个球体。

在 Name and Color 栏中输入球体的名字：eyeball，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 1-11 所示。

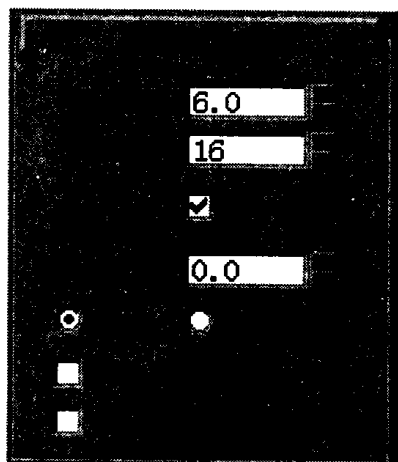


图 1-11 球体参数

此时的场景如图 1-12 所示，在如图 1-12 所示的场景中看不到球体，是因为它被立方体 desk 挡住了。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 eyeball 以选中它。按下工具栏  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。用鼠标按着球体并向上拖动，结果球体向上移动了，如图 1-13 所示。

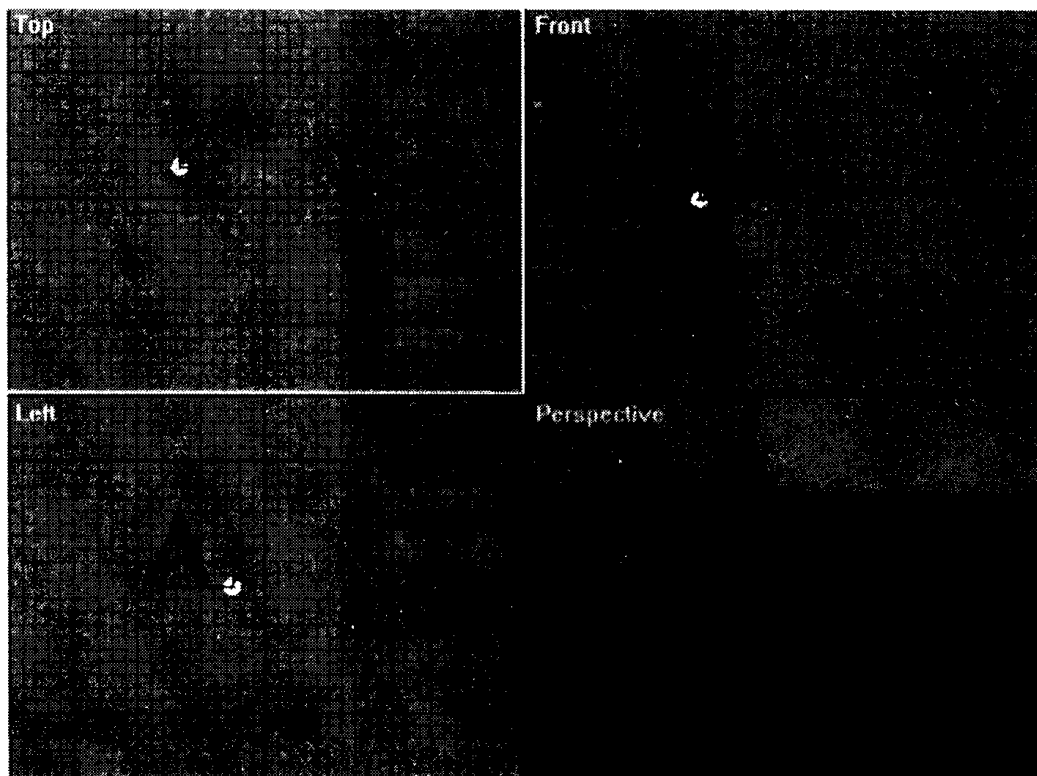


图 1-12 建立球体后的场景

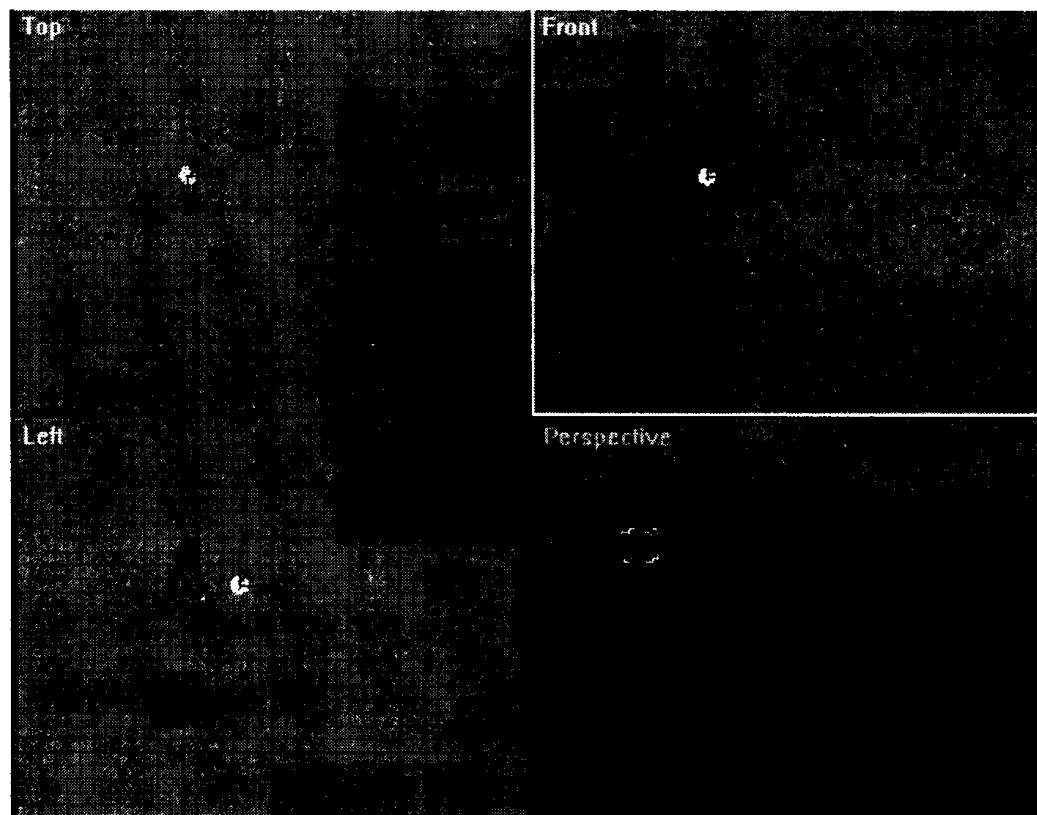


图 1-13 移动球体以后的场景

提示：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 1.2 中的 Torus（圆环）、Tube（圆管）、Hedra

(异面体)、和 Teapot (茶壶) 外, 3D Studio MAX 2.5 还增加了许多基本造型。按下  按钮下方的组合框, 会弹出如图 1-14 所示的组合框选项。

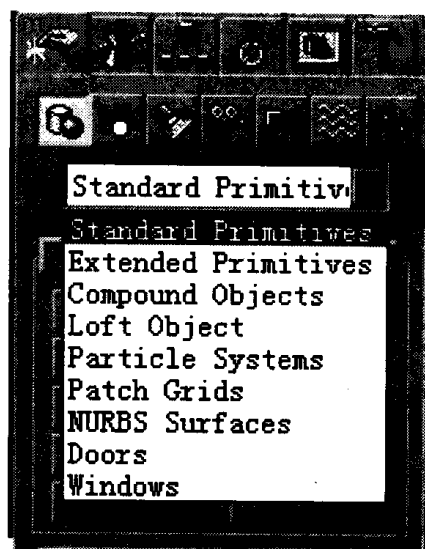


图 1-14 选择类型框

选择其中的 Extended Primitives 项, 就可以发现更多的基本造型。同时, 3D Studio MAX 2.5 比 3D Studio MAX 1.2 还增加了门 (Doors) 和窗 (Windows) 造型, 使用户能轻易的制做出建筑物中的门和窗。

步骤四, 制作木偶: 锁定不同的轴向, 把球体 eyeball 移动到如图 1-15 所示。按下屏幕右下角视窗控制命令面板上的  放大按钮。单击透视图并垂直上下拖动鼠标, 便可以产生放大或缩小场景中对象的效果。用同样的方法, 放大 4 个视窗, 结果如图 1-15 所示。

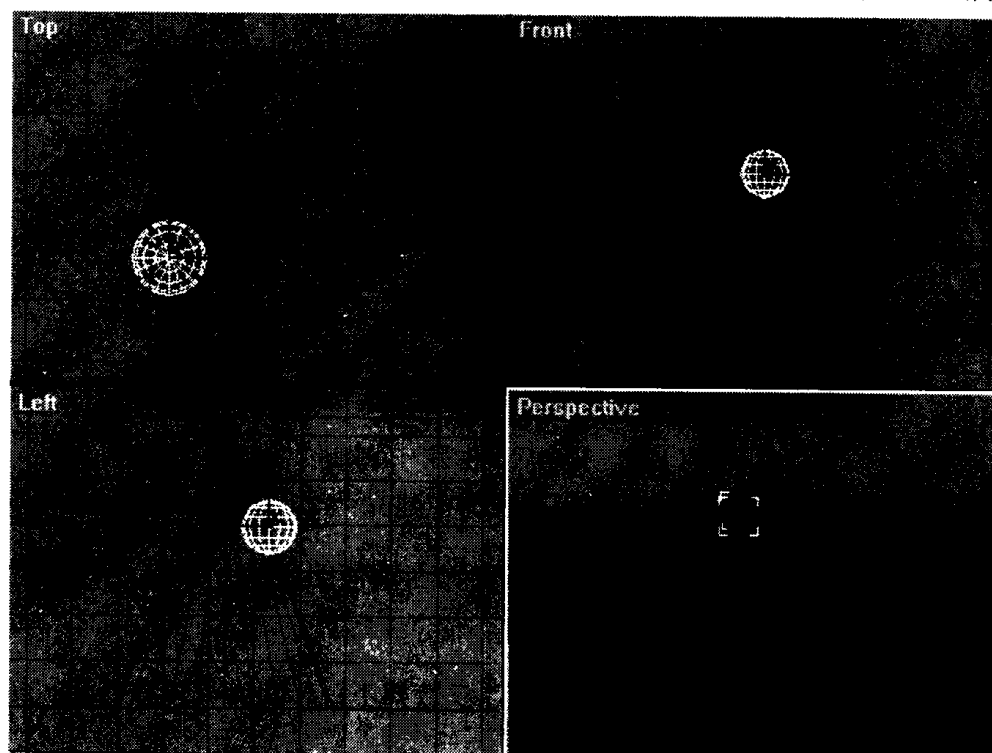


图 1-15 把 Eyeball 移动后的位置放大图

制作木偶的另一个眼睛。按下  移动按钮，点击球体 eyeball 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 20，表示要排列的物体沿 X 轴的间距为 20 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。

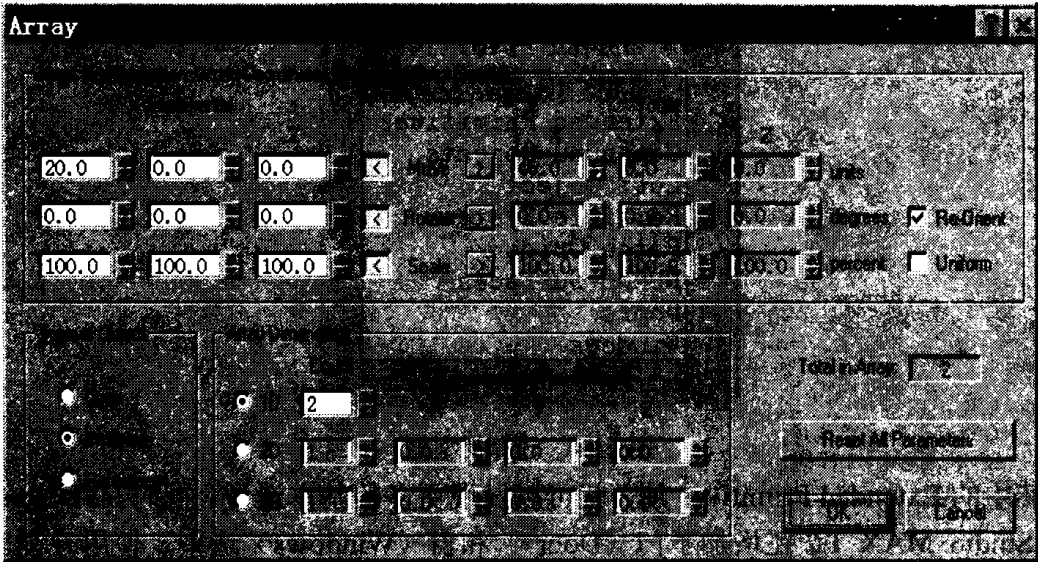


图 1-16 Array 排列物体对话框

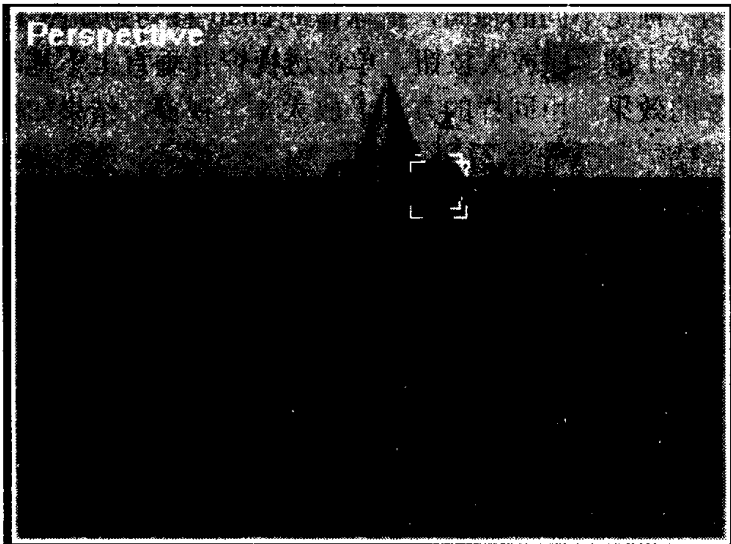


图 1-17 排列后产生另一个眼睛

给木偶加上鼻子：用前面介绍的方法在前视窗中建立一个圆锥体，参数如下：Radius1=7，Radius2=0，Height=40。在 Name and Color 栏中输入锥体的名字：Nose。用  移动工具将 Nose 移到适当位置，具体位置如图 1-18 所示。

给木偶加上眼珠：在前视窗建立两个球体，参数如下：Radius=2，在 Name and Color 栏中分别输入名字：eyedot1 和 eyedot2。用  移动工具将 eyedot1 和 eyedot2 移动到适当的位置，最后造型如图 1-18 所示。



图 1-18 加上鼻子和眼珠后的木偶造型

步骤五，加工木偶：现在的木偶需要加工，一是造型的加工，二是运动加工，下面先进行造型加工。按下  移动按钮，点选 eyedot1，按下 Ctrl 键，点选 eyedot2，将两个眼珠同时选上，单击对象名称域右侧的颜色域，弹出对象颜色对话框，从中选择黑色。同样的方法，给两个眼球指定白颜色。这样使造型更形象。

指定木偶的各个部位之间的连接：按下工具栏中的  按钮。在 Perspective 透视图中的眼珠 eyedot1 上按下鼠标并拖动到眼睛 eyeball 上，放开鼠标，此时，屏幕上闪动以下，表明眼珠 eyedot1 已经和眼睛 eyeball 连接上了，即随着眼睛的移动和转动，眼珠也会跟随其一起移动。用同样的方法，分别把另一个眼珠连接到眼睛上、两个眼睛和鼻子连接到头部上，这样木偶加工完成了。

步骤六，为对象指定材质：先为桌子指定一种木纹材质，确定桌子对象为选择状态，在工具栏中单击  材质编辑器按钮（在工具栏的右边），出现如图 1-19 所示的材质编辑器控制面板。图上有 6 种材质的样本示范球，单击第五个球（紫色材质），被激活的样本示范球外框变为白色。

单击 （给被选择的对象赋材质）按钮（样本球下面的第一排图标中左起第三个按钮），可以看到桌子对象变为紫色。