



高等职业教育“十一五”规划教材
数字媒体技术系列

3ds max 设计与实训

主 编 王真富

副主编 李士丹



科学出版社
www.sciencep.com

高等职业教育“十一五”规划教材

数字媒体技术系列教材

3ds max 设计与实训

王真富 主 编

李士丹 副主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书根据作者多年从事教学与制作的经验和高职高专应用技能的需要编写而成。其结构按照三维创作的一般性流程设计,采用工程思维方式编写,通过完成一项工程任务,培养动手解决问题的能力,融知识、技能于完成实际任务中。全书共分10章,介绍了3ds max 9的基本功能和操作方法,通过实例和实训重点讲解了其在建筑表现领域,尤其是室内效果图制作方面的应用流程和技巧。主要包括基础建模、高级建模、材质、贴图应用基础、摄影机使用、灯光和环境效果、效果图制作、动画制作。

本书可作为高职高专院校计算机应用技术、数字传媒、动画设计等专业的教材和上机实训用书,同时也可供三维制作爱好者自学参考。

图书在版编目(CIP)数据

3ds max 设计与实训/王真富主编. —北京:科学出版社, 2008

(高等职业教育“十一五”规划教材·数字媒体技术系列教材)

ISBN 978-7-03-021044-9

I. 3… II. 王… III. 三维-动画-图形软件, 3DS MAX-高等学校: 技术学校-教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 015201 号

责任编辑: 李太铨 孙露露 / 责任校对: 耿 耘

责任印制: 吕春珉 / 封面设计: 耕者设计工作室

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008年3月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2008年3月第一次印刷 印张: 18 3/4

印数: 1—4 000 字数: 429 000

定价: 35.00 元(含光盘)

(如有印装质量问题,我社负责调换(路通))

销售部电话 010-62134988 编辑部电话 010-62138978-8220

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-64030229; 010-64034315; 13501151303

前 言

3ds max 9 是计算机图形图像处理的 3D 软件, 是创建三维物体及三维动画的理想工具。它强大的建模、渲染和动画功能, 被广泛应用到室内设计、建筑设计、游戏制作、影视动画制作、辅助教学以及可视化等领域。

本书结构按照三维创作的一般性流程设计, 采用工程思维方式编写。通过完成一项工程任务, 培养学生动手解决问题的能力, 融知识、单项技能于完成实际任务中; 加强综合技能的培养, 在仿真的项目中完成训练; 按照提出问题(情景模拟)、分析问题(传授知识)、解决问题(课上实训或操作方法)、归纳整理、巩固训练(实训与习题)的顺序安排内容。根据高职高专院校学生的实际情况, 本书适当减少了理论知识的比重, 重点放在知识的应用和技能的训练上, 为此在每章中都安排了相当数量的实例、实训与练习。书中涉及的实例及实训都有详细的操作步骤, 用到的模型和贴图文件以及原文件都收录在随书光盘中。

全书共分 10 章, 介绍了 3ds max 9 的基本功能和操作方法, 通过实例和实训重点讲解了其在建筑表现领域, 尤其是室内效果图制作方面的应用流程和技巧。

第 1 章主要介绍 3ds max 9 简体中文版的工作环境, 文件基础操作, 场景对象的操作以及效果图制作流程等。

第 2 章主要介绍利用系统内置各种基本模型, 包括标准几何体、扩展几何体、门、窗、楼梯等, 通过对对象的变换、镜像复制、阵列复制、成组、隐藏对象等基本操作的综合运用, 创建三维模型。

第 3 章主要介绍二维图形的基本对象和参数特点, 说明二维图形的组合与调整。

第 4 章主要介绍将二维图形通过车削、挤出、倒角剖面、放样等变换建立三维立体模型的方法。

第 5 章主要介绍三维模型的修改知识, 可编辑多边形对象和可编辑网格对象的创建和编辑方法, 三维布尔运算应用。

第 6 章主要介绍材质和贴图的基本概念与类型, 并结合实例讲解材质与贴图的基本使用方法。

第 7 章主要介绍摄影机类型、摄影机使用方法及使用摄影机构图的技巧。

第 8 章主要介绍灯光的功能分类、灯光布局、灯光参数, 光度学灯光结合光能传递的使用方法, 环境效果和镜头效果的设置方法。

第 9 章通过制作客厅效果图的综合实训, 详细介绍了室内场景效果图的制作流程和制作技巧。

DESIGN

3ds max 设计与实训

第 10 章主要介绍动画产生的基本原理, 创建动画的基本方法, 常用控制器的功能及应用。

本书由浙江衢州学院王真富任主编(前言及第 1、2、8、9、10 章), 由广西电力职业技术学院李士丹担任副主编(第 3、4、5 章), 参加本书编写的还有广西电力职业技术学院黄俊蓉(第 6 章), 首钢工学院胡寿民(第 7 章)等。由于作者的水平有限, 书中疏漏之处在所难免, 敬请广大读者批评指正。

目 录

第1章 3ds max 9 中文版基础知识	1
1.1 3ds max 9 工作环境	2
1.1.1 菜单栏	2
1.1.2 工具栏	2
1.1.3 命令面板	4
1.1.4 视图区	5
1.1.5 动画控制区和时间控制器	6
1.1.6 状态栏和提示行	6
1.1.7 视图控制区	6
1.2 文件基本操作	7
1.3 对象的操作	10
1.3.1 选择对象的方法	10
1.3.2 变换对象	14
1.4 精确绘图功能的应用	16
1.4.1 系统单位设置	16
1.4.2 捕捉	17
1.4.3 路径适配	18
1.5 效果图的制作流程	19
1.5.1 建立模型阶段	19
1.5.2 调制材质阶段	20
1.5.3 灯光设置阶段	21
1.5.4 渲染输出阶段	21
1.5.5 后期合成阶段	21
本章小结	22
习题	22
第2章 基础建模——三维模型的创建	23
2.1 用标准基本体创建简易地球仪	24
2.1.1 简易地球仪实例简介	24
2.1.2 标准基本体模型的创建与调整	24
2.1.3 简易地球仪制作步骤	26
2.2 用扩展基本体创建音箱	30
2.2.1 音箱实例简介	30

DESIGN

3ds max 设计与实训

2.2.2 扩展基本体模型的创建与调整	30
2.2.3 音箱制作步骤	32
2.3 用内置建筑部件创建旷野小屋	36
2.3.1 旷野小屋实例简介	36
2.3.2 常用建筑部件的创建与调整	36
2.3.3 旷野小屋制作步骤	40
2.4 实训——制作山地车轮胎	46
本章小结	55
习题	55
第3章 基础建模——二维线型的创建	57
3.1 用二维线型创建简单商标	58
3.1.1 简单商标实例简介	58
3.1.2 二维线型的创建与调整	58
3.1.3 简单商标制作步骤	60
3.2 编辑二维线型创建复杂商标	63
3.2.1 复杂商标实例简介	63
3.2.2 二维线型的附加与编辑	64
3.2.3 复杂商标制作步骤	66
3.3 实训——创建拼花窗框图案	68
本章小结	71
习题	72
第4章 高级建模——二维图形的转换	73
4.1 将二维窗框图形变换为三维立体模型	74
4.1.1 窗框模型实例简介	74
4.1.2 二维图形的转换	74
4.1.3 拼花窗框立体模型的制作步骤	76
4.2 制作一个逼真的苹果	76
4.2.1 苹果实例简介	76
4.2.2 所用的修改器及其参数	77
4.2.3 苹果实例制作步骤	78
4.3 制作一只音箱	81
4.3.1 音箱实例简介	81
4.3.2 二维图形的布尔运算	82
4.3.3 音箱实例制作步骤	82
4.4 用放样对象创建一盏台灯	84
4.4.1 台灯实例简介	84
4.4.2 放样对象介绍	85

4.4.3 台灯实例制作步骤	86
4.5 实训——制作电脑显示器	89
本章小结	93
习题	93
第5章 高级建模——三维模型的修改	95
5.1 修改网格对象制作沙发靠枕	96
5.1.1 沙发靠枕实例简介	96
5.1.2 网格建模	96
5.1.3 沙发靠枕制作步骤	97
5.2 编辑三维模型制作一个排球	100
5.2.1 排球实例简介	100
5.2.2 【可编辑网格】的【多边形】次对象的编辑	100
5.2.3 排球实例制作步骤	101
5.3 用布尔运算创建棱身花瓶	102
5.3.1 棱身花瓶实例简介	102
5.3.2 布尔运算	103
5.3.3 棱角花瓶实例制作步骤	104
5.4 制作一张花边圆桌布	107
5.4.1 花边圆桌布实例简介	107
5.4.2 【可编辑多边形】对象	107
5.4.3 桌布实例制作步骤	108
5.5 实训——制作小沙发	110
本章小结	117
习题	117
第6章 材质与贴图应用基础	119
6.1 材质编辑器	120
6.1.1 材质编辑器的构成	120
6.1.2 应用材质于对象	122
6.2 材质参数设置	123
6.2.1 明暗基本参数	123
6.2.2 材质基本参数	124
6.3 材质的常用贴图通道	126
6.4 材质的贴图类型	131
6.4.1 2D 贴图	131
6.4.2 3D 贴图	132
6.4.3 平面镜与光线跟踪贴图	133
6.4.4 UVW 贴图坐标	134

DESIGN

3ds max 设计与实训

6.5 常用的材质类型	136
6.5.1 复合材质	136
6.5.2 常用建筑装饰类材质	140
6.6 实训——客厅一角材质设置	142
本章小结	145
习题	146
第7章 摄影机	147
7.1 摄影机所表现的多视角效果	148
7.2 摄影机的创建及参数	150
7.2.1 摄影机类型	150
7.2.2 创建摄影机	151
7.2.3 设置摄影机视图	152
7.2.4 调节摄影机视图	153
7.2.5 目标摄影机的应用	153
7.3 实训——创建摄影机表现多视角效果	155
本章小结	161
习题	161
第8章 灯光	163
8.1 标准灯光的使用	164
8.1.1 泛光灯的使用	164
8.1.2 聚光灯的使用	169
8.1.3 平行光的使用	175
8.2 光度学灯光的使用	177
8.2.1 光度学灯光与光能传递	177
8.2.2 应用 IES 太阳光产生阳光明媚的白天	178
8.3 环境效果的设置	182
8.3.1 应用雾效果	182
8.3.2 应用火效果	183
8.3.3 应用体积光	187
8.3.4 应用镜头效果	190
8.4 实训——夜晚室内灯光的布置	195
本章小结	201
习题	202
第9章 综合实训——效果图制作	203
9.1 实训内容及步骤	204
9.2 客厅空间结构创建	204
9.2.1 导入 AutoCAD 文件	204

9.2.2	客厅墙体及顶面、地面制作	206
9.2.3	吊顶及灯的制作	209
9.2.4	阳台门套及窗制作	214
9.2.5	电视背景墙制作	216
9.2.6	装饰画框制作	221
9.3	合并调用室内模型	225
9.3.1	合并电视机模型	225
9.3.2	合并沙发模型	226
9.3.3	茶几、台灯边几及陈列品模型合并	228
9.4	为模型添加材质	230
9.5	客厅效果图布光	240
9.6	渲染输出	246
9.7	客厅效果图后期处理	249
	本章小结	253
	习题	254
第 10 章	动画	255
10.1	用关键帧控制法创建动画	256
10.1.1	文字变化动画简介	256
10.1.2	帧与关键帧	256
10.1.3	用关键帧控制法创建文字变化动画	260
10.2	用功能曲线控制法创建动画	266
10.2.1	球弹跳动画简介	266
10.2.2	曲线编辑器	266
10.2.3	虚拟辅助对象	270
10.2.4	球弹跳运动动画制作	270
10.3	用控制器控制法创建动画	276
10.3.1	路径约束控制器	276
10.3.2	方向约束控制器	277
10.3.3	Video Post (视频合成器)	278
10.4	实训——飞机飞翔动画制作	281
	本章小结	290
	习题	290

3ds max 设计与实训

第 1 章

3ds max 9 中文版基础知识

3ds max 9 是应用广泛的三维建模、动画、渲染软件，能满足制作高质量动画、游戏、设计效果图等领域的需要。用户可以使用 3ds max 9 在自己的个人计算机上快速创建专业品质的三维模型、照片级真实的静止图像以及电影品质的动画。本章从最基本的概念入手，通过理论与实践相结合的方式，学习 3ds max 9 的工作环境、常用工具的应用、3ds max 9 文件基本操作、3ds max 9 对象基本操作以及效果图的制作流程等知识。

1.1 3ds max 9 工作环境

启动 3ds max 9 后, 可以看到一个人性化的操作界面, 该界面由标题栏、菜单栏、工具栏、命令面板、视图区、时间控制器、动画控制区、视图控制区、状态栏和提示行组成, 如图 1.1 所示。

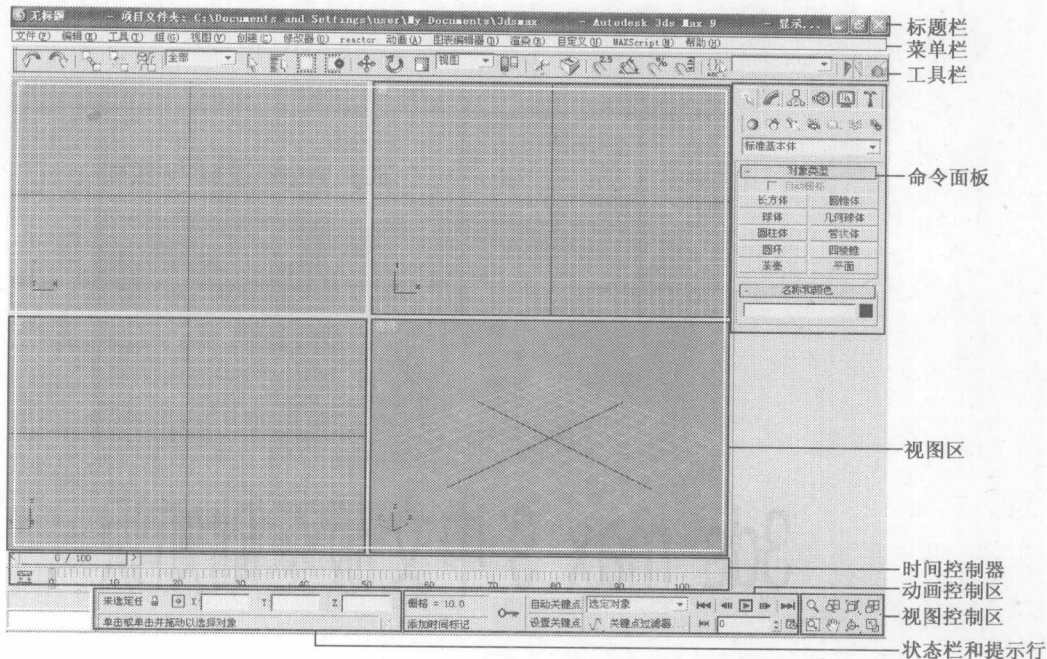


图 1.1 3ds max 9 操作界面

1.1.1 菜单栏

菜单栏位于标题栏的下方, 每个菜单的标题表明该菜单上命令的用途, 3ds max 9 中共有 14 个菜单。在菜单中集中了 3ds max 9 的许多常用命令, 这些命令根据功能的不同分别组合在某项下拉菜单中。在 3ds max 9 实际操作中, 由于其人性化的界面设计, 将各种创建与编辑命令都放在命令面板中。因此, 菜单栏不常用, 在此不做详细讲解。

1.1.2 工具栏

工具栏位于菜单栏的下方, 在默认情况下只显示主工具栏。通过主工具栏可以快速访问 3ds max 9 中很多常见任务的工具和对话框。选择【自定义】菜单【显示 UI】子菜单中的【显示主工具栏】命令, 即可显示或关闭主工具栏, 也可以按键盘上的【Alt】+【6】组合键进行切换。主工具栏如图 1.2 所示。

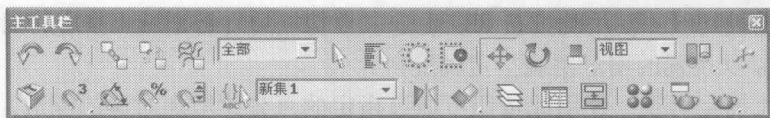


图 1.2 主工具栏

❏ 撤消：单击此按钮可取消上一次操作。

❏ 重做：单击此按钮可取消上次【撤消】操作。

❏ 选择并链接：使用【选择并链接】按钮可以将两个物体链接成为子和父，定义它们之间的层次关系。

❏ 断开当前选择链接：单击此按钮可断开当前选择链接，移除两个对象间层次关系。

❏ 绑定到空间扭曲：选择物体后，将线从选择对象拖动到空间扭曲对象，使它们绑定。

❏ 选择过滤器：使用它可以限制选择对象的特定类型和组合。

❏ 选择对象：可用于选择一个或多个操控对象。

❏ 按名称选择：使用此按钮将开启【选择对象】对话框，可以运用开启的【选择对象】对话框，从当前场景中所有对象的列表中选择对象。

❏ 选择区域：提供了可用于按区域选择对象的 5 种方法，分别是矩形、圆形、围栏、套索和绘制。

❏ 窗口/交叉：在按区域选择时，使用此按钮可以在窗口和交叉模式之间进行切换。

❏ 选择并移动：使用此工具可以选择并移动对象。

❏ 选择并旋转：使用此工具可以选择并旋转对象。

❏ 选择并缩放：提供了选择并均匀缩放、选择并非均匀缩放、选择并挤压等三种更改对象大小的方法。

❏ 参考坐标系：使用它可以指定变换（移动、旋转和缩放）操作所用的坐标系，包括视图、屏幕、世界、父对象、局部、万向、栅格和拾取。

❏ 使用中心：它提供了对于确定缩放和旋转操作几何中心的三种方法，分别为使用轴点中心、使用选择中心和使用变换坐标中心。

❏ 选择并操纵：使用此按钮可以通过在视图中拖动操纵器，从而编辑某些对象、修改器和控制器的参数。

❏ 键盘快捷键覆盖切换：使用【键盘快捷键覆盖切换】按钮可以在只使用【主用户界面】快捷键和同时使用主快捷键与组快捷键之间进行切换。

❏ 捕捉开关：提供 2D、2.5D、3D 三种捕捉模式。2D 捕捉时光标仅捕捉到活动栅格，包括该栅格平面上的任何几何体；2.5D 捕捉时光标仅捕捉活动栅格上对象投影的顶点或边缘；3D 捕捉是默认设置，3D 捕捉时光标直接捕捉到 3D 空间中的任何几何体。

 **角度捕捉切换**: 使用此按钮可以确定多数功能的旋转增量。当旋转对象（或对象组）时，对象以设置的增量围绕指定轴旋转。

 **百分比捕捉切换**: 使用此按钮可通过指定的百分比增加对象的缩放。

 **微调器捕捉切换**: 使用它可以设置 3ds max 9 中所有微调器的单个单击增加或减少值。

 **编辑命名选择集**: 单击此按钮可开启【命名选择集】窗口，可用于管理当前子对象层级的所有命名选择集。

 **命名选择集列表**: 可以为当前选择指定名称，随后通过从列表中选取其选择名称来重新选择这些对象。

 **镜像**: 单击此按钮将开启【镜像】对话框，使用该对话框可以在镜像一个或多个对象的方向时，移动这些对象。

 **对齐弹出按钮**: 它提供了 6 种对齐对象的方法，分别是对齐、快速对齐、法线对齐、放置高光、对齐摄像机和对齐到视图。

 **层管理器**: 单击此按钮将开启【层】窗口，运用层管理器可以创建和删除层以及层的属性。

 **曲线编辑器（打开）**: 单击此按钮将开启【轨迹视图—曲线编辑器】窗口，它显示一种轨迹视图，用图表上的曲线来表示运动。该模式可以使运动的插值以及软件在关键帧之间创建的对象变换直观化。

 **图解视图（打开）**: 单击此按钮将开启【图解视图】窗口，它是基于节点的场景图，通过它可以访问对象属性、材质、控制器、修改器、层次和不可见场景关系。使用【图解视图】窗口可浏览拥有大量对象的复杂层次的场景。

 **材质编辑器**: 单击此按钮将开启【材质编辑器】窗口，它提供创建和编辑材质及贴图的功能。

 **渲染场景对话框**: 单击此按钮将开启【渲染场景】窗口，使用所设置的灯光、所应用的材质及环境设置（如背景和大气）为场景的几何体着色。

 **快速渲染**: 包括快速渲染（产品级）和快速渲染（ActiveShade），单击此按钮将可以使用产品级或 ActiveShade 渲染设置来渲染场景，不显示【渲染场景】窗口。

1.1.3 命令面板

3ds max 9 的命令面板位于屏幕右侧，是 3ds max 9 软件的重要组成部分，选择【自定义】菜单【显示 UI】子菜单中的【显示命令面板】命令，即可显示或关闭命令面板。命令面板中包含了大量创建和编辑模型的命令，创建物体、修改物体、设置相机以及灯光等，都可以在该面板中完成。命令面板由 6 个选项卡组成，包括创建、修改、层次、运动、显示和工具命令面板，如图 1.3～图 1.8 所示。

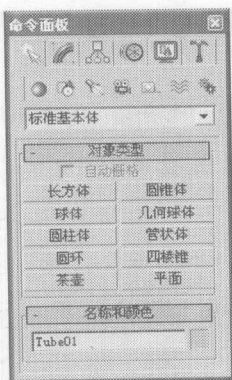


图 1.3 创建命令面板



图 1.4 修改命令面板

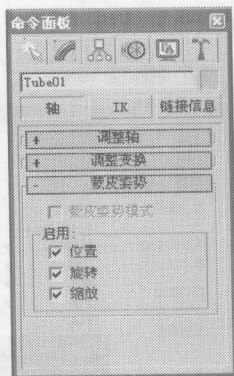


图 1.5 层次命令面板

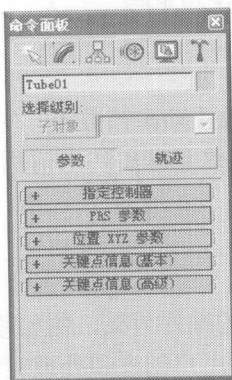


图 1.6 运动命令面板

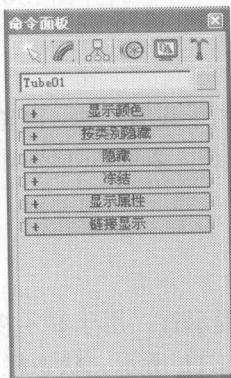


图 1.7 显示命令面板

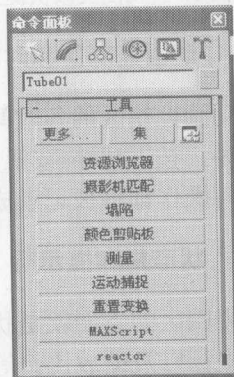


图 1.8 工具命令面板

1.1.4 视图区

视图区是创建物体和展示动画的场所，在默认状态下，3ds max 9 有 4 个视图，分别是【顶】视图、【前】视图、【左】视图和【透视】视图。用户可以根据自己的作图习惯和工作需要，通过三种方式设置不同的视图模式。具体操作如下所述：

(1) 将光标移动到视图左上角的视图名称上，单击鼠标右键，弹出如图 1.9 所示的快捷菜单，在快捷菜单中选择不同的视图。

(2) 直接在键盘中按视图名称的第一个字母键切换视图，例如要将【顶】视图切换为【左】视图，可以激活【顶】视图，然后按键盘中的【L】键，即可将【顶】视图切换为【左】视图。

(3) 选择【自定义】菜单的【视口配置】命令，弹出【视口配置】对话框，如图 1.10 所示，在该对话框中切换到【布局】选项卡，选择不同的视图设置，单击【确定】按钮。通常使用这个选项卡，可以设置永久性的视图特性，或者将特性一次性地应用到多个视图中。

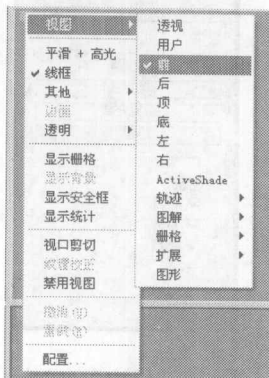


图 1.9 视图更改快捷菜单

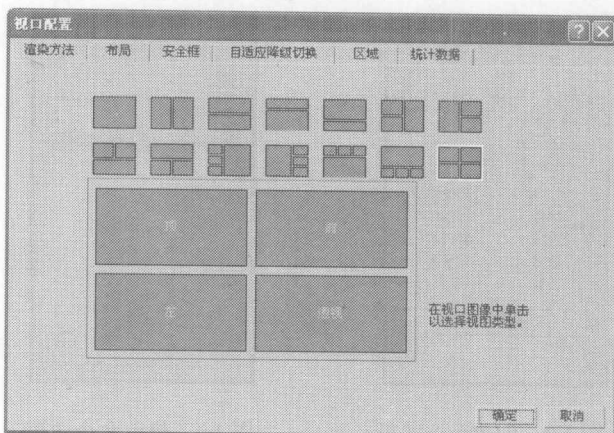


图 1.10 【视口配置】对话框

1.1.5 动画控制区和时间控制器

动画控制区的各时间控制器用于设置动画、浏览动画以及设置动画帧数等，在设置动画时，按下 **自动关键点** 按钮，它将变红，表明处于动画记录模式。这意味着在当前所进行的任何操作都将被记录成动画。

1.1.6 状态栏和提示行

视图区的下面就是状态栏和提示行，用于显示视图中物体的操作效果，例如移动、旋转坐标以及缩放比例等，如图 1.11 所示。状态栏多用于帮助用户创建和处理对象的参数显示，以及其他辅助功能。

X、Y 和 Z 显示区用于显示当前选择对象所在的位置或当前物体被旋转、移动和缩放的数值。

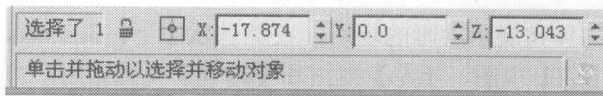


图 1.11 状态栏和提示行

1.1.7 视图控制区

视图控制区位于界面右下角，如图 1.12 所示，用于改变视图中对象的观察效果。

缩放：放大或缩小当前激活的视图区域。

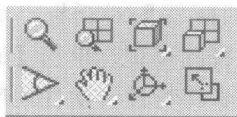


图 1.12 视图控制区

缩放所有视图：放大缩小所有视图区域。

最大化显示：将激活视图的所有对象缩放到视图范围。

最大化显示选定对象：用于将激活视图中的选择对象以最大方式显示。

所有视图最大化显示：将所有视图缩放到视图范围。

- ☐ 所有视图最大化显示选定对象：将选择的对象在所有视图中以最大的方式显示。
- ☐ 缩放区域：用于正交视图，拖动鼠标缩放激活视图中的指定区域。
- ▶ 视野：用于透视和摄影机视图，同时缩放透视和摄影机视图的指定区域。
- ☐ 平移视图：沿着任何方向移动视图，但不能拉近或推远视图。
- ☐ 穿行：用于透视和摄影机视图，是启动穿行导航的一种方法。
- ☐ 弧形旋转：围绕场景旋转视图。
- ☐ 弧形旋转选定对象：用于围绕选择对象旋转视图。
- ☐ 弧形旋转子对象：该按钮圆内填充色是黄色的，用于围绕子对象旋转视图。
- ☐ 最大化视口切换：在原视图和全屏之间切换激活的视图。

1.2 文件基本操作

3ds max 9 文件操作处理命令都位于菜单栏的【文件】下拉菜单中，这些命令用于创建、打开和保存场景；导入和导出其他 3D 文件格式；查看 2D 图像文件；显示或更改场景的文件属性。

1. 文件的打开

选择【文件】菜单的【打开】命令，弹出【打开文件】对话框，可将场景文件（MAX 文件）、角色文件（CHR 文件）或 VIZ 渲染文件（DRF 文件）加载到场景中。

若选择【自定义】菜单的【单位设置】命令，打开【单位设置】对话框，如图 1.13 所示。在【单位设置】对话框中单击【系统单位设置】按钮，弹出【系统单位设置】对话框，如图 1.14 所示，选择启用【考虑文件中的系统单位】，则在打开文件时，如果加载的文件具有当前场景不同的场景单位比例，将显示【文件加载：单位不匹配】对话框，如图 1.15 所示。使用此对话框可以将加载的场景重新缩放为当前场景的单位比例，或更改当前场景的单位比例来匹配加载文件中的单位比例。

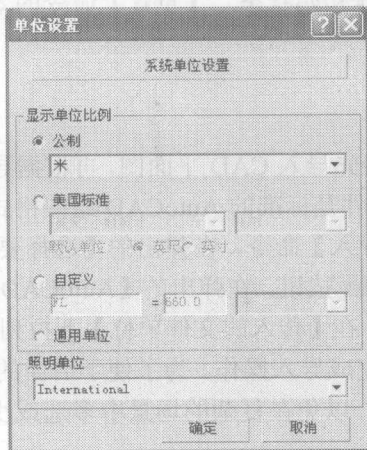


图 1.13 【单位设置】对话框