

21世纪高职高专艺术设计规划教材

# 室内外建筑效果图制作

SHINEIWA JIANZHUXIAOGUOTU ZHIZUO



谢成开  
编著

清华大学出版社



# XIAOGUOTU ZHIZUO

---

# 室内外建筑 效果图制作

---

21 世纪高职高专艺术设计规划教材

王 波 编 著  
谢成开



清华大学出版社

北 京

## 内 容 简 介

本书共包括 11 章, 章节安排完全按照建筑效果图制作的基本流程, 系统地介绍了基础知识、文件管理、模型建造、材质调制、摄像机控制、灯光调节、渲染等前期工作及效果图后期处理等各环节内容, 提供了大量示例及图示, 并安排了室内、室外两部分完整案例, 插图丰富, 步骤详尽。此外, 考虑到建筑效果表现的发展趋势, 还专门设计了一章建筑环境动画制作基础。

本书配套光盘内容包括各章实例的场景、贴图, 以及后期制作中的素材文件、过程(合成)文件与结果文件。

本书可作为建筑设计、室内设计、环境艺术设计等各相关专业, 以及三维设计人员的教学、自学用书, 亦可作为社会培训班的培训指导用书。

版权所有, 翻印必究。举报电话: 010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术, 用户可通过在图案表面涂抹清水, 图案消失, 水干后图案复现; 或将表面膜揭下, 放在白纸上用彩笔涂抹, 图案在白纸上再现的方法识别真伪。

### 图书在版编目(CIP)数据

室内外建筑效果图制作 / 王波, 谢成开编著. —北京: 清华大学出版社, 2005. 10

(21 世纪高职高专艺术设计规划教材)

ISBN 7-302-11429-3

I. 室… II. ①王… ②谢… III. 建筑制图—高等学校: 技术学校—教材 IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 082655 号

出版者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084

社总机: 010-62770175 客户服务: 010-62776969

责任编辑: 张龙卿

封面设计: 邓晓新 陈新宇

印装者: 北京嘉实印刷有限公司

发行者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 16.5 字数: 393 千字

版 次: 2005 年 10 月第 1 版 2005 年 10 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-11429-3/J·74

印 数: 1~4000

定 价: 42.00 元(含光盘)



## 前 言

建筑效果图制作是建筑设计、室内设计、环境设计的重要表现手段,是建筑、室内、环艺等各专业教学的重要内容。在学习这一表现技能的过程中,了解制作流程并牢固掌握各制作环节关键技术、技巧是两个重点。只有熟悉建筑效果图制作流程,才能较好地统筹安排整个制作过程;只有牢固掌握各制作环节关键技术、技巧,才能控制表现图的最终效果。既然如此,作为教材,就应该在这两方面下工夫,加强内容的系统性、实用性以及前瞻性:应总结、强调整体流程;分析各制作环节的技术、方法,并加以归类细化;同时还应增加代表建筑效果表现发展方向的新内容(如新的渲染技术、建筑动画等)。而事实上,当前市面上的同类书籍在这些方面大多做得不够充分(内容较散,尤其是对重点内容的整合不够)。

有鉴于此,本书在内容安排上加强了系统性:强调整个建筑效果图制作过程分为前期和后期两个大的阶段,并分别总结了这两大阶段中的主要技术环节(比如效果图制作前期包括模型建造、材质调制、摄像机控制、灯光调节、渲染;后期包括色彩调整、缺陷修补、背景创建、特效及配景添加等),以及各环节中的主要技术技巧。这样,读者就可以通过本书安排的学习顺序,系统、完整地掌握建筑效果图制作技术。总的说来,本书的内容设计具有以下几个特点:

(1) 系统全面。为方便教师教学以及学生课余的自学、复习,本书严格按照建筑效果图的制作流程,系统地设置了各章节内容(从基础知识、文件管理、模型建造、材质调制、摄像机控制、灯光调节、渲染等前期工作到效果图后期处理等各环节内容),包含了制作流程中的所有重要内容。

(2) 实用性强,易于学习与实践。本书在描述教学内容时,提供了大量功能示例以及图示说明,并安排了室内、室外两部分完整案例,插图丰富,步骤详尽。此外,为便于复习、巩固,还在每一章后面安排了多种类型的练习题,覆盖了各章中的重点内容。

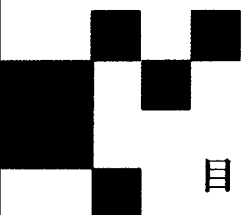
(3) 具有前瞻性。除了对各类主要技术的介绍、讲授,还考虑到建筑效果表现的发展趋势,专门设计了一章建筑动画制作的内容,以讲授建筑动画制作基础。同时在效果图前期实例中安排了3ds max高级渲染技术(光能传递)的内容。另外,在本书的编写过程中,Discreet公司发布了其最新版的3ds max 7.0,为配合制作工具的升级,书中采用了该版本的3ds max软件来进行功能说明和范例制作,后期处理工具也采用了最新的Photoshop cs。

本书的第2章和第9章由谢成开副教授编写,其他章由王波编写,刘更同志也为本书的完成提供了便利与支持,在此表示感谢。

由于时间较为仓促,书中难免存在着一些疏漏与不足,还望广大读者和各方面专家包涵、理解并不吝指正。

编 者

2005年1月



# 目 录

第 1 章	建筑效果图制作概述.....	1
1.1	建筑效果图制作技术与制作工具综述.....	1
1.1.1	3ds max 介绍.....	2
1.1.2	Photoshop cs 介绍.....	5
1.2	建筑效果图制作流程.....	6
1.3	思考练习题.....	6
第 2 章	建筑效果图制作基础知识.....	7
2.1	选择方法小结.....	7
2.2	系统单位设置.....	9
2.3	键盘输入.....	10
2.4	空间捕捉功能.....	11
2.5	对齐功能.....	12
2.6	物体复制与阵列.....	14
2.7	练习实例.....	15
2.8	思考练习题.....	20
第 3 章	建筑建模技术.....	21
3.1	二维图形的创建与调整.....	21
3.1.1	二维图形的创建.....	21
3.1.2	二维图形的调整.....	24
3.2	三维建模.....	35
3.2.1	参数化建模.....	35
3.2.2	由二维图形到三维对象的建模.....	37
3.2.3	布尔运算 (Boolean) 成型.....	65
3.2.4	多边形建模.....	68
3.2.5	面片建模.....	83
3.2.6	NURBS 曲线建模.....	87
3.2.7	建模思路小结.....	88
3.2.8	常用辅助建模调整器命令介绍.....	89

3.2.9	文件的导入导出及文件合并 .....	90
3.3	思考练习题 .....	93
<b>第4章</b>	<b>材质与贴图 .....</b>	<b>95</b>
4.1	材质编辑器与材质调节参数 .....	95
4.2	贴图的使用 .....	102
4.3	贴图坐标 .....	105
4.4	建筑效果图制作中常用材质分析 .....	109
4.5	复合材质的应用 .....	120
4.5.1	Double Sided (双面材质) .....	120
4.5.2	Blend (混合材质) .....	122
4.6	思考练习题 .....	123
<b>第5章</b>	<b>摄像机设置 .....</b>	<b>125</b>
5.1	摄像机在效果图制作中的作用 .....	125
5.2	摄像机的控制 .....	126
5.3	视点的选择 .....	129
5.4	思考练习题 .....	132
<b>第6章</b>	<b>灯光控制 .....</b>	<b>133</b>
6.1	效果图制作灯光系统简述 .....	133
6.2	3ds max 系统中的模拟 (标准) 灯光控制 .....	133
6.3	场景光源分类 .....	145
6.4	效果图常用光源类型模拟方法 .....	146
6.5	效果图制作中的主要灯光控制要素 .....	148
6.6	灯光设置 .....	150
6.6.1	静物布光 .....	150
6.6.2	复杂场景布光 .....	153
6.7	思考练习题 .....	154
<b>第7章</b>	<b>室内效果图制作实例(前期) .....</b>	<b>155</b>
7.1	模型制作及摄像机设置 .....	155
7.1.1	客厅空间建造及摄像机设置 .....	155
7.1.2	家具模型建造 .....	160
7.2	主要材质调制 .....	167
7.3	场景灯光布置 .....	172
7.4	模拟灯光系统的光能传递应用 .....	179
7.5	思考练习题 .....	182

第 8 章	室外效果图制作实例(前期)	183
8.1	主要材质调制	183
8.2	场景灯光布置	188
8.3	思考练习题	194
第 9 章	图像的输入输出	195
9.1	从 3ds max 中输出图像	195
9.2	效果图制作常用图像格式	197
9.3	图像分辨率的设置	197
9.4	效果图制作中 3ds max 渲染速度优化	199
9.5	思考练习题	200
第 10 章	效果图后期制作	201
10.1	效果图后期制作主要内容	201
10.1.1	整体调整及局部修改	201
10.1.2	背景处理	209
10.1.3	配景处理	211
10.2	室内效果图后期制作实例	218
10.3	室外效果图后期制作实例	225
10.4	思考练习题	234
第 11 章	建筑环境动画制作基础	235
11.1	建筑动画常用镜头语言	235
11.1.1	常用镜头类型及作用	235
11.1.2	建筑动画设计中的镜头组接原则	237
11.1.3	建筑动画设计中的过渡方式	237
11.2	漫游动画	238
11.2.1	路径动画控制方法	238
11.2.2	路径动画在建筑漫游中的应用	242
11.3	建筑动画输出	246
11.4	思考练习题	248
附录	习题答案及提示	249
参考文献		253

# 第1章 建筑效果图制作概述

## 本章学习目标

- (1) 了解电脑建筑效果图的特点和优势。
- (2) 了解 3ds max 以及 Photoshop cs 的体系结构。
- (3) 了解建筑效果图的常规制作流程内容。

建筑效果图是设计师表达设计意图的艺术语言与手段。它一方面是设计师与业主之间的交流工具，另一方面亦是设计者自己进行设计校验、方案优选的强有力手段，而且在实际应用中，它有时还会在广告宣传中展现其艺术魅力。

早期的建筑效果图大都由手工绘制，一般通过专业美术工作者运用素描、水粉、水彩等技法加以制作，耗费时间长，过程复杂且不易修改和复制。随着计算机技术的广泛应用以及设计技术的发展，借助计算机平台，通过相关专业软件来完成建筑效果图已逐渐成为设计表现的主流方式。具体说来，电脑建筑效果图具有以下特点和优势：

- 方便、快速，易学易用：对制作者的绘画技术要求不高（但要想制作出高质量的作品，则还必须具有一定的艺术素养与审美能力），制作周期短；
- 成本低：材料成本及制作成本均低于传统手绘建筑效果图；
- 效果表现丰富：电脑建筑效果图不但能轻松实现多视角地表现空间与层次，而且还具有丰富的表现方式、表现风格（照片级真实感效果、反真实效果等）；
- 修改方便、易于复制：由于效果图是在电脑中制作的，生成的是数字化的文件，故易于根据需要对作品进行修改以及大量复制。

本书的主要内容即是专门探讨电脑建筑效果图的实现流程与实现方法。

## 1.1 建筑效果图制作技术与制作工具综述

建筑效果图必须借助相应制作工具的参与才能得以完成，而建筑效果图制作工具随着计算机技术与软件技术的进步亦在不断变化。在如今的建筑效果图制作领域中，主流制作工具包括三维动画软件 3ds max 以及图像处理软件 Photoshop 两种，此外还有一些辅助制作工具，如专业渲染软件 Lightscape、插件工具 Mental ray、Vary、Finalrender 等。本书将全面介绍 3ds max 和 Photoshop 在建筑效果图制作中的应用技法，软件版本分别为：3ds max 7.0、Photoshop cs（当然书中介绍的相应功能对 3ds max 5.x/6.x 以及 Photoshop 6.x/7.x 同样适用）。



下面对 3ds max 7.0 以及 Photoshop cs 的体系结构作一综述。

### 1.1.1 3ds max 介绍

3ds max 是建筑效果图前期制作中的重要工具，主要完成建模、材质调整、灯光控制、动画调节（制作建筑动画时）、渲染输出等工作，其体系较为庞大，现择主要内容介绍。

#### 1. 3ds max 7.0 主界面

由图 1-1 可以看出，3ds max 7.0 的主界面中共包含 11 个主要工作区域，各区域作用如下：

(1) 菜单栏：与其他软件一样，菜单栏属于通用界面元素之一，它主要为用户提供一些关于文件管理、编辑调整、定制界面、管理窗口以及寻找帮助等命令。使用者可通过单击菜单项，从弹出下拉菜单中选择相应执行命令。

(2) 主工具栏：这里放置的是 3ds max 中各类常见工具的快捷按钮，在实际操作过程中属使用最为频繁的界面元素之一。其中的一些重要功能按钮将在第 2 章中加以说明。

(3) 视图工作区：这是 3ds max 中的主要工作区域，也是最大的区域。在默认设置下，主要分为 4 个视图：

- Top（顶）视图
- Front（前）视图

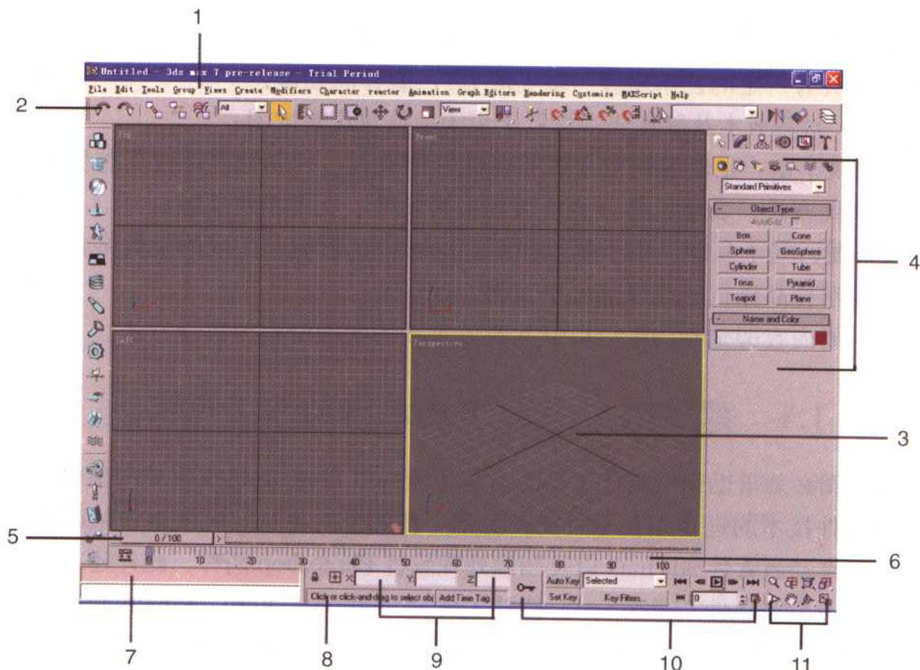



图 1-1 3ds max 7.0 主界面

- Left (左) 视图
- Perspective (透) 视图

这 4 个视图并非固定不变, 可根据需要变换其布局 (具体方法见第 2 章)。

(4) 命令控制面板: 这是 3ds max 中最主要的功能面板, 绝大多数的软件功能和命令均集中在这个区域内, 是我们要学习的重要内容 (这一区域的结构分析见 1.1.2 小节)。

(5) 时间滑块: 这是进行动画制作、调节的辅助工具。将光标移至滑块上并按住鼠标左键拖拉该滑块, 可到达动画的某一帧。滑块上的两个数字分别表示当前的帧数和当前时间区间的总帧数。如  表示当前帧为第 33 帧, 当前时间区间的总长度为 300 帧。

(6) 时间栏: 显示时间刻度及动画关键帧的设置情况。最左侧的  为 Curve Editor (曲线编辑器) 按钮, 单击该按钮, 可打开 Track View-Curve Editor (轨迹视图—曲线编辑器) 窗口, 进行关键帧节点或者关键帧曲线的调节。

(7) 脚本输入区: 用户可在此根据 3ds max 脚本语言系统规范, 创建和使用自定义命令。

(8) 状态栏: 主要用于操作过程中各种提示信息、状态信息的显示。

(9) 坐标显示及输入窗口: 在此显示所选物体的坐标; 在三个输入框中输入数值, 可对物体进行精确定位。

(10) 动画关键帧设置区: 主要用于动画关键帧的设置、过滤以及播放观察。

(11) 视图控制区: 这里集中了视图控制的功能按钮, 可对各个视图进行放大缩小、旋转翻滚、推拉平移等控制。

## 2. 命令控制面板结构简介

主界面右侧的命令控制面板是 3ds max 中最主要的功能面板, 其中包含了大部分软件功能及操作命令, 现根据其界面结构分类介绍如下。

命令控制面板最上方的一排标签按钮将这个区域内的功能命令分为 6 个部分, 如图 1-2 所示, 下面分别介绍其作用。

### (1) 物件创建 (Create) 按钮

单击此按钮, 可将 3ds max 中可创建的一系列物件类型 (如几何体、二维形状、灯光、摄像机等) 显示出来, 每选择一种物件类型, 都将在其下方展开相应的创建、调整参数, 打开的面板如图 1-3 所示。



图 1-2 命令控制面板 6 大功能标签按钮

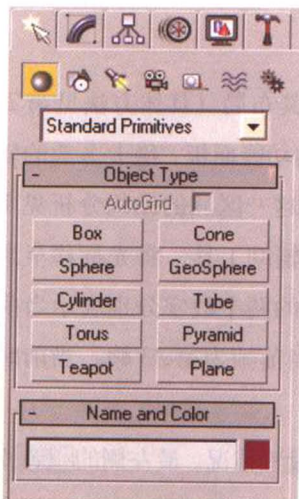


图 1-3 物件创建面板

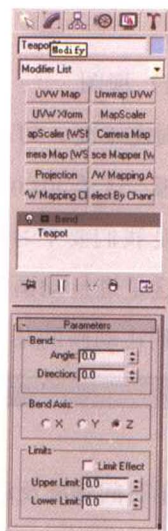


图 1-4 调整器命令面板

## (2) 调整器 (Modify) 命令按钮

调整器命令包括了模型结构修改、贴图坐标控制、物体变形等功能。单击此标签按钮，可展开调整器命令列表、调整器命令按钮集（需定义）以及调整器堆栈。这是用户使用最多的一个区域，打开的面板如图 1-4 所示。

## (3) 层次 (Hierarchy) 控制按钮

单击这个按钮可显示 3ds max 中有关层次（层级）控制的功能内容（Pivot 轴心控制、IK 控制、Link Info 链接信息），打开的面板如图 1-5 所示。

## (4) 运动 (Motion) 控制按钮

在这个标签按钮下，可执行控制器赋予及轨迹控制等功能，打开的面板如图 1-6 所示。



图 1-5 层次（层级）控制面板



图 1-6 运动控制面板

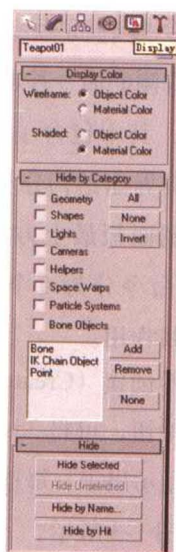


图 1-7 显示控制面板

### (5) 显示 (Display) 控制按钮

显示控制按钮下面包含了显示 / 隐藏、冻结 / 解冻等有关显示方面的功能命令, 打开的面板如图 1-7 所示。

### (6) 工具 (Utilities) 按钮

这一标签按钮下包含的是一些系统所提供的实用工具, 如图 1-8 所示。

从总体上看, 用户在 3ds max 软件环境中进行效果图前期制作使用最多的区域是视图区、命令控制面板区、主要工具栏以及材质编辑器。

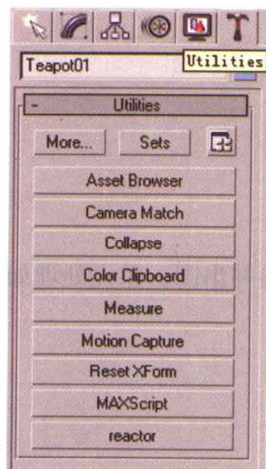


图 1-8 工具面板

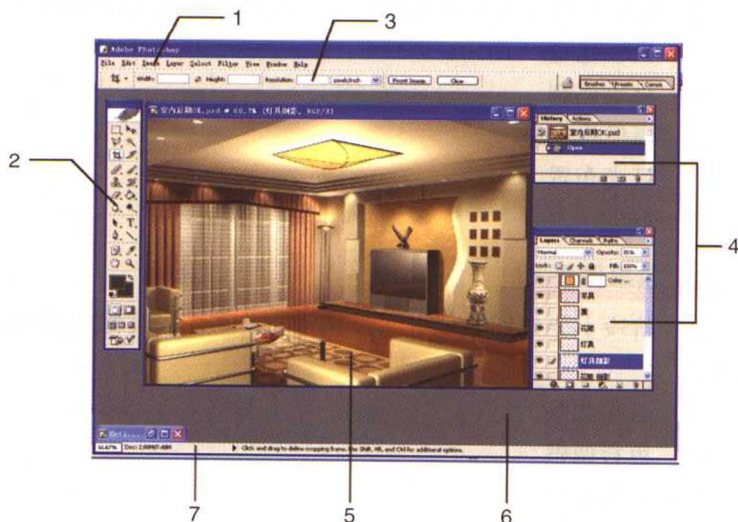


图 1-9 Photoshop cs 主界面

## 1.1.2 Photoshop cs 介绍

Photoshop cs 是效果图后期制作的重要工具, 主要完成色彩调整、局部修改、配景添加、出图等后期工作。

Photoshop cs 主界面大致可分为以下 7 个区域, 如图 1-9 所示。各区域作用如下:

(1) 菜单栏: 菜单栏属于通用界面元素之一, 它主要为用户提供一些关于文件管理、编辑调整、图像处理、管理窗口以及寻找帮助等命令。使用者可通过单击菜单项, 从弹出下拉菜单中选择相应执行命令。

(2) 工具箱: 工具箱为一浮动窗口, 默认位于工作区左侧, 其中包含了 Photoshop 各类图像处理工具。

(3) 选项控制栏: 位于菜单栏下方, 所列选项与工具箱中相关按钮相对应, 是工具箱中当前所选按钮的参数和选项设置区域。

(4) 控制面板: 控制面板一般位于界面右侧, 可对图层、通道、路径、动作等进行设置和控制。可利用菜单栏中的 Window 命令来显示或隐藏控制面板。

(5) 工作区: 界面中大片的灰色区域即为工作区, 控制面板、工具箱、图像窗口等皆处于工作区内。

- (6) 图像窗口：图像窗口为浮动窗口，其中放置的是我们打开的图像。
- (7) 状态栏：状态栏位于界面下方，用于显示当前图像的状态、操作与提示信息。

## 1.2 建筑效果图制作流程

建筑效果图的常规制作一般可分为两个阶段：前期和后期。

### 1. 效果图前期

这一阶段主要完成主体建筑的三维模型布置及前期成图。包括以下步骤：

- (1) 模型建造
- (2) 材质调制
- (3) 摄像机控制
- (4) 灯光布置
- (5) 渲染

### 2. 效果图后期

这一阶段主要处理表现主体与环境的关系，以及修补前期缺陷并出图。重点处理如下内容：

- (1) 画幅调整
- (2) 色彩调整
- (3) 局部修改
- (4) 配景添加
- (5) 总体控制、效果强化
- (6) 出图

## 1.3 思考练习题

### 1. 填空题：

(1) 电脑建筑效果图的特点和优势有 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(2) 电脑建筑效果图主流制作工具包括 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。

### 2. 思考题：

- (1) 3ds max 7.0 的工作界面包含哪些主要内容？
- (2) Photoshop cs 的工作界面包含哪些主要内容？
- (3) 电脑建筑效果图制作前期和后期分别包含哪些内容？

# 第2章 建筑效果图制作基础知识

## 本章学习目标

- (1) 掌握系统单位设置基本方法。
- (2) 掌握键盘输入控制方法。
- (3) 掌握选择、空间捕捉、对齐、复制以及阵列的基本方法与技巧。

在学习效果图制作之初，应该掌握一些基本知识 & 技巧，以提高操作效率。

## 2.1 选择方法小结

3ds max 系统提供了多种选择场景对象的方法，在建筑效果图的制作过程中，可根据实际情况灵活使用。具体说来，主要有以下几类选择方式：

### 1. 单击选择

将光标移至待选物体之上，单击就可选中物体。若欲选择多个物体，则只需按住键盘上的 Ctrl 键，依次单击这些物体即可。

### 2. 区域选择

区域选择是利用鼠标一次性选择多个物体或元素（如点、边、面等）的快捷方法。该选择方式可用主工具栏上的区域选择按钮（如图 2-1）实现。使用方法是：将鼠标移至待选物体附近，按下鼠标左键不放，然后拖动，拉出一虚线框，当虚线框已穿越或者包含了所有待选物体时，再松开鼠标左键，即可实现多个物体或元素的选择。

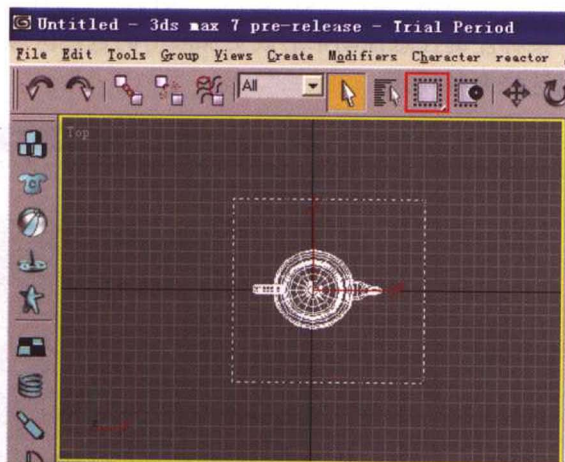


图 2-1 区域选择按钮

在使用区域选择方式时，要注意区分两种模式：窗口选择及穿越选择。选择模式的切换按钮位于主工具栏，如图2-2所示。窗口选择模式下，只有位于虚线框内的物体才能被选中；而在穿越选择模式下，位于虚线框内的物体以及被虚线框穿越的物体都被选中。这两种模式下的选择如图2-3所示。



图2-2 选择模式的切换按钮

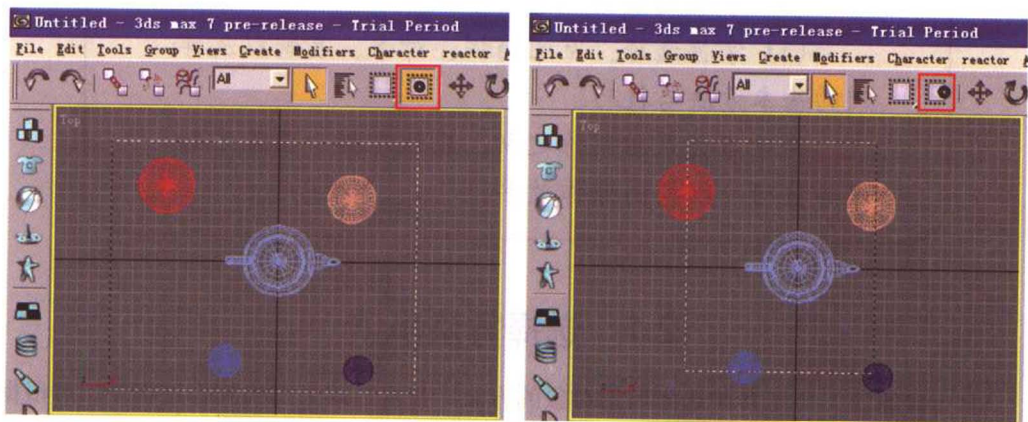


图2-3 窗口选择（右）与穿越选择（左）

以上是矩形区域选择方式。实际上在主工具栏的框选按钮内还包含了另外4种框选方式：圆形区域选择、栅栏选择、套索选择、画笔区域选择，如图2-4所示。其中栅栏选择方式可通过单击鼠标的方式创建由折线构成的选择区域；而套索选择则更为自由，它可经由按下鼠标左键任意拖动来形成更加圆滑的选择区域。后述4种选择方式同样具有窗口选择与穿越选择两种模式。

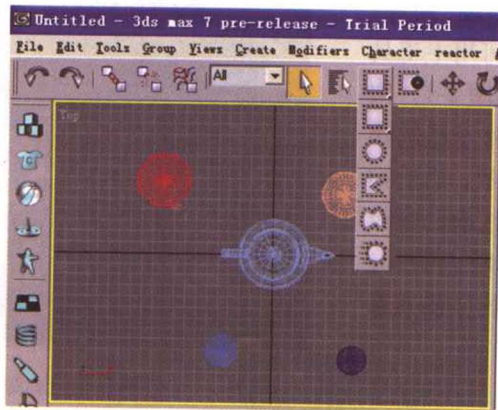


图2-4 更多框选方式

### 3. 通过名字过滤器选择

在一些复杂场景中（尤其是建筑效果图制作时），常常通过名字过滤器来迅速从成百上千的构件中选出需要的物体。名字过滤器位于主工具栏上，如图 2-5 所示，单击此按钮可打开名字过滤器窗口，如图 2-6 所示，该窗口中列示了当前场景中的所有物体，可通过选择名字的方式来选择需要的物体。



图 2-5 名字过滤器按钮图

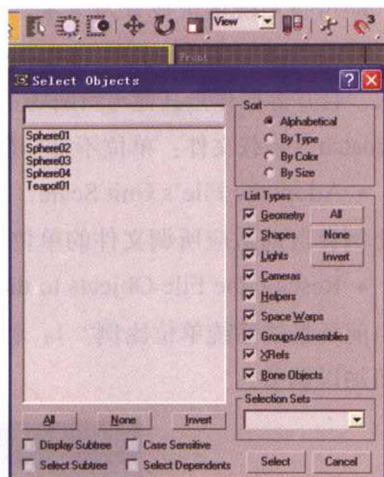


图 2-6 名字选择窗口

## 2.2 系统单位设置

开始进行效果图建筑模型制作之前，往往要首先进行系统单位的设置。在 3ds max 中采用了单精度浮点数运算方式，可以很方便地设置各级单位，并可自由设定相应精度。具体方法如下。

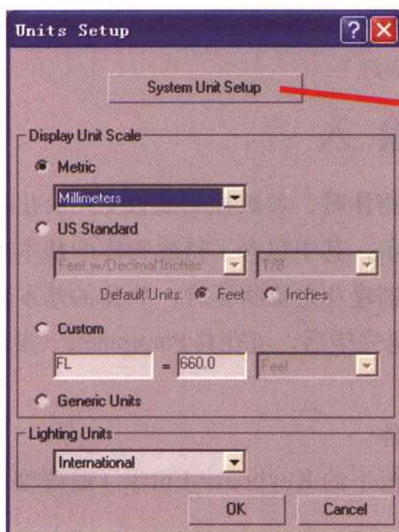


图 2-7 单位设置对话框窗口

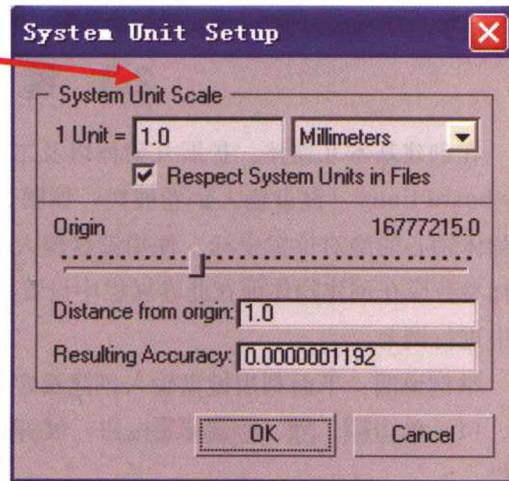


图 2-8 系统单位设置窗口



