

计算机建筑应用系列

清华大学美术学院成教部电脑培训用书

室内设计师 必备工具 --- 3DS MAX R5

左爱军 常洪波 霍小柏 编著

3ds max 5



中国建筑工业出版社

CHINA ARCHITECTURE & BUILDING PRESS

TU238
Z989:1

计算机建筑应用系列

室内设计师必备工具 ——3DS MAX R5

清华大学美术学院成教部电脑培训用书

左爱军 常洪波 霍小柏 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

室内设计师必备工具——3DS MAX R5/左爱军等编著. —北京:
中国建筑工业出版社, 2003

(计算机建筑应用系列)

ISBN 7-112-05992-5

I. 室… II. 左… III. 室内设计: 计算机辅助设计—图形
软件, 3DS MAX R5 IV. TU238

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 076427 号

本书详细介绍了室内设计师必备工具软件 3DS MAX R5 的使用方法。
内容包括: 3DS MAX 基础知识; 建模; 模型编辑; 材质与贴图; 渲染等。
其中含有椅子、沙发、窗帘、圆形餐桌、电视机等的制作实例。

本书由清华大学美术学院多年来一直参与 3DS MAX 培训的教师编写, 是目前较为权威的 3DS MAX 学习书籍, 适合各种水平的建筑和室内设计人员使用, 同样适合于相关高级培训班。

* * *

责任编辑: 郭 栋

责任设计: 孙 梅

责任校对: 张 虹

计算机建筑应用系列

室内设计师必备工具——3DS MAX R5

清华大学美术学院成教部电脑培训用书

左爱军 常洪波 霍小柏 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市彩桥印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 13 字数: 320 千字

2004 年 2 月第一版 2004 年 2 月第一次印刷

印数: 1—3,500 册 定价: 21.00 元

ISBN 7-112-05992-5

TU·5265 (12005)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

前言

本书由三位计算机室内设计教师编写,用作计算机效果图培训教材。

近年来,我国的经济得到了突飞猛进的发展,建筑行业在房地产业发展的前提和背景下,业务量激增,各种相关产业如装饰业、建材业也遇到了难逢的发展契机。因此,各设计和施工单位需要面对业务量大、设计周期紧的局面。在这种情况下,需要大批的专业化设计队伍及相关的辅助人员。为此,掌握现代化的图纸绘制和编辑手段成为了广大建筑行业及相关行业专业人员的首要任务。

3DS MAX 是 Autodesk 公司旗下的 Discreet 子公司生产的一套功能强大的三维动画软件,它包含了模型的建立、材料的编辑和表现、渲染以及动画制作功能,其优良的三维效果表现能力为广大建筑行业的专业人员所喜爱,并利用其来制作建筑效果图。

新版的 3DS MAX R5 在建模技术、材质编辑、环境控制、动画设计、渲染输出和后期制作等方面日趋完善;使得三维效果图的制作效率更高,质量更好,更富有表现力。特别是新增的光度学灯光的功能,使得 3DS MAX R5 的渲染表现手法更加全面,可以满足不同欣赏风格的人士的三维表现要求。

本书面向初涉三维建筑效果图行业的入门级人员。针对制作建筑效果图所面临的实际需求,提取、组合了 3DS MAX R5 中用于建筑效果图制作的软件功能和使用技术,力图做到以最实用的技术使初学者尽快达到能独立完成效果图制作的水平。为此,本书不求全面地介绍 3DS MAX R5 的所有功能,而是希望学习者用最短的时间、最少的精力、最简便易行的方法,尽快地学会电脑建筑效果图的绘制技术。真心地希望本书对初学者有实际的帮助!

本书共分 6 章,主要介绍了制作电脑效果图技术的几个主要方面。

第 1 章是有关 3DS MAX R5 的基础知识,主要介绍 3DS MAX R5 的操作界面及一些相关基础知识,目的是使初学者能够对 3DS MAX R5 有一个全面的初步认识,熟悉 3DS MAX R5 的工作方式。

第 2 章建模。主要介绍使用 3DS MAX R5 建立三维模型的方法。通过几种不同的建模方法,使读者能够全面掌握 3DS MAX R5 的建模技术,增加对不同类型的模型的制作水平。

第 3 章模型编辑。主要介绍对三维模型进行编辑方法,通过多种模型编辑的方法的使用,用户可以更精确地完成模型的制作工作。以使建筑效果图能更加贴切,更加如实地反映施工完成时项目的效果。

第 4 章材质与贴图。主要介绍关于材质编辑方面的知识。对于建筑效果图来说,材质的编辑和表现是一项很重要的技术,此项技术掌握的好坏直接关系到效果图制作的水平。因此,在本章中,作者从有关材质编辑的几个方面系统地介绍了有关材质编辑的知识,力求使读者都能全面地掌握相关技术,使效果图材料的表现更为逼真。

第 5 章灯光和摄像机。灯光的熟练运用是成就一张高质量效果图的关键。本章中,作者力图使读者能够熟练地运用灯光技术来表现效果图的光影效果。并且,作者还介绍了在 3DS MAX R5 中新增的灯光(例如光度学灯光)的功能。

第6章渲染。主要介绍一些有关渲染和输出方面的知识，以使建筑师的最终成果能以最恰当的方式得以表现。

本书由三位教师合力编写，融汇了实际教学工作中多年的教学经验，结合了众多初学者在学习时遇到的问题，并对教学的难点和重点进行分析，选取其重点环节进行详解。因此，本书对建筑、装饰行业效果图的初学者有一定的适用性。但由于授课任务较多，时间仓促，书中不免有诸多不足之处，望各位读者指正。

本书的出版得到了王鹏女士的大力协助，在此谨表示由衷的谢意！

目 录

第 1 章 基础知识	1
第 1 节 3DS MAX R5 简介	1
第 2 节 3DS MAX R5 操作界面	3
第 3 节 3DS MAX R5 基本操作	6
第 2 章 建模	27
第 1 节 创建二维图形	27
第 2 节 复合对象和次对象	41
第 3 节 编辑二维图形	41
第 4 节 创建基本三维模型	49
第 5 节 使用修饰量建模	61
[例 2-1] 制作弯曲的椅子	66
第 6 节 高级建模	78
[例 2-2] 创建收拢的窗帘	83
[例 2-3] 创建沙发	93
第 3 章 模型编辑	103
第 1 节 布尔运算 (Boolean)	103
第 2 节 Edit Mesh (网格物体编辑)	106
第 3 节 变换 (Transform)	113
[例 3-1] 创建水晶吊灯	125
第 4 章 材质与贴图	130
第 1 节 材质的基本概念	130
第 2 节 材质的显示控制	131
第 3 节 材质的基本属性	135
第 4 节 基本材质的练习	137
第 5 节 指定贴图坐标	144
第 6 节 基本贴图效果	147
第 7 节 制作圆形餐桌	154
第 8 节 制作电视机背投	160
第 5 章 灯光和摄像机	167
第 1 节 摄像机	167
第 2 节 灯光	169

第 6 章 渲染	192
第 1 节 渲染概论	192
第 2 节 Render Scene (渲染场景)	192
第 3 节 Quick Render (快速渲染)	199
第 4 节 Render Type (渲染类型)	199

第 1 章 基础知识

第 1 节 3DS MAX R5 简介

3DS MAX, 目前世界上应用最广泛的三维建模、动画、渲染软件, 完全满足制作高质量动画、最新游戏、设计效果等领域的需要。3DS MAX R5 版本, 将会全面提高并且带来全新的多种关键特性, 来提高您的工作效率并且节省您的资金使用。

(1) 真实—无论是要制作非常真实的影片、交互式环境还是进行建筑设计, 它都提供了两种全局光照系统, 并且都带有曝光量控制、光度控制灯光以及新的着色方式来控制真实的渲染表现。3DS MAX R5 也拥有最佳的 Direct 3D 工作流程 (可以使用 DirectX 9), 允许用户可以自己增加实时硬件着色, 并且可以非常容易地将用户的制作通过贴图渲染、法线渲染和光线渲染以及支持 Radiosity 的定点色烘焙技术应用到你的实时环境当中。

(2) 表情—超出关键帧动画的范畴, 使得用户可以尝试表情动画的制作。TrackView 已经分解成曲线以及 Dope 编辑器, 并且拥有方便的旋转控制、绘制动画曲线、软关键帧渲染等功能。增强的功能曲线与设置关键帧功能结合 (作为以往的自动关键帧模式的增强) 使得动画的设置非常简单。这些动画特性与曲线 IK 系统结合使用就可以制作出非常复杂的动画效果, 比如尾部动画。另外, 蒙皮权重表可以优化控制, 而动画融合可以将不同场景中的角色加入进来。

(3) 生产力—众所周知 3DS MAX 的制作效率非常高, 再加上一些新的常用的功能就能够最大限度发挥用户的创造力。比如新改良的 UVW Unwrap 功能就可以让艺术家们非常容易地进行贴图控制。另外多边形建模的提高必将使 3DS MAX R5 成为目前市场上最优秀的建模工具。Discreet 还对免费网络渲染功能进行了改良。新的 backburner 可以让用户同时控制 3DS MAX 以及 combustion 渲染网络。如果是 3DS MAX 4.x 的用户, 也一定会感到高兴, 因为新版本的 SDK 是与 4.x 相兼容的, 也就是说可以在 3DS MAX R5 中直接使用 4.x 的插件。

1.1 建模增强

(1) 多边形建模

更加强大的多边形建模, 增强了交互性和更加方便的选择管理多边形以及选择集, 通过 3DS MAX 一些重点客户的反馈加入了这些功能, 极大地加速了建模的速度。

(2) 增强

包括:

- 扩展或收缩选择范围
- 可重复最后的操作
- 边际约束以及表面约束
- 快速切割
- 删除点和边
- 插入点
- 加强了切割工具
- 挤出边
- 连接边
- 循环选择
- 环选择
- 多变性拉出边框
- 沿曲线挤出
- 边界旋转
- 翻转多边形面
- 删除多余顶点

创建、连接、扩展模型以及模型子物体都变得异常简单。

通过各种不同方式的建模方法, 艺术家总能找到属于自己的快速建模的技术。

1.2 灯光和渲染增强

(1) 贴图渲染

将复杂的贴图和渲染效果渲染到一张贴图, 现在在实时演示中可以实现漫反射效果了。贴图渲染可以让游戏开发商和视觉特效师将更多的细节显示在低分辨率的模型上, 对于游戏、产品设计、影视预览来说都非常有用。

漫反射+顶点色 漫反射现在终于支持顶点色了。

光量控制灯光 下载真实的光量参数来创建真实世界的灯光。这证明真实的灯光不再遥远, 直接从网络上把灯光模型下载, 对于设计师、效果图专家、游戏开发者、CG 艺术家们来说, 都是非常快速地创建真实三维场景的方法。

高级灯光(包括 Radiosity) 3DS MAX R5 软件提供了多种方案来进行真实渲染, 包括使用 Radiosity 实现灵活, 高质量的渲染。通过使用全局光线照明, 可以模仿真实世界产生的灯光效果。

(2) 二维卡通着色

一个强大的卡通着色方式可以渲染出卡通的效果, 创造出非常有特点的图像不再困难。卡通着色是一个完美的将三维图像渲染成有特色的笔画效果, 同时有各种参数

可以调节。

1.3 贴图的增强

(1) UV 工具

全新设计的 UV Unwrap 界面将设计师常用的功能都可以快速选取到。三种 Unwrapping 模式 (拉平、法线以及展开) 及一系列的选择和导航来帮助你进行贴图控制。通过创建自动贴图层来节省绘制贴图的时间 (而且更有趣), 在工作的同时可以保留细节, 在需要的时候进行细化。

(2) 对于 PSD 的支持

将所有模型的贴图信息存储到一个 .PSD 文件中并根据层来定义, 大大加速了贴图工作的速度。并且可以同时管理灯光贴图、法线贴图、高光贴图等所有所需要的贴图。

1.4 场景管理

(1) 可命名选择集

给场景中的众多物体分组并且命名, 使得用户可以管理场景中的数据, 将物体分组、分层。

(2) 层的概念的使用

这是 3DS MAX 第一次引用层的概念。将物体制定到层, 以便更加方便地管理, 可以快速地恢复/隐藏/冻结等操作。使得用户可以管理场景中的数据, 将物体分组、分层。智能化对组数据管理, 包括常用的层命令。

第2节 3DS MAX R5 操作界面

启动 3DS MAX R5 后, 就进入了 3DS MAX R5 的主界面 (图 1-1):

下面对主界面的各个部分进行简要的介绍:

(1) 下拉式菜单(Menu Bar)

主要包含一些基于 windows 平台的应用软件常用的命令 (如 File、Edit、Help 等), 以及 3DS MAX 所独有的一些命令 (如 Group、Graph Editors、Rendering 等)。

(2) 主工具栏 (Main Toolbar)

菜单栏下面是主工具栏。主工具栏包含一些使用频率较高的工具, 例如移动、缩放、选择、渲染等。由于主工具栏的内容较多, 一般情况下不能完全显示, 在使用时需要用  来左右移动。但如果使用 1280×1024 的分辨率, 即可将全部主工具栏的内容显示在屏幕上。

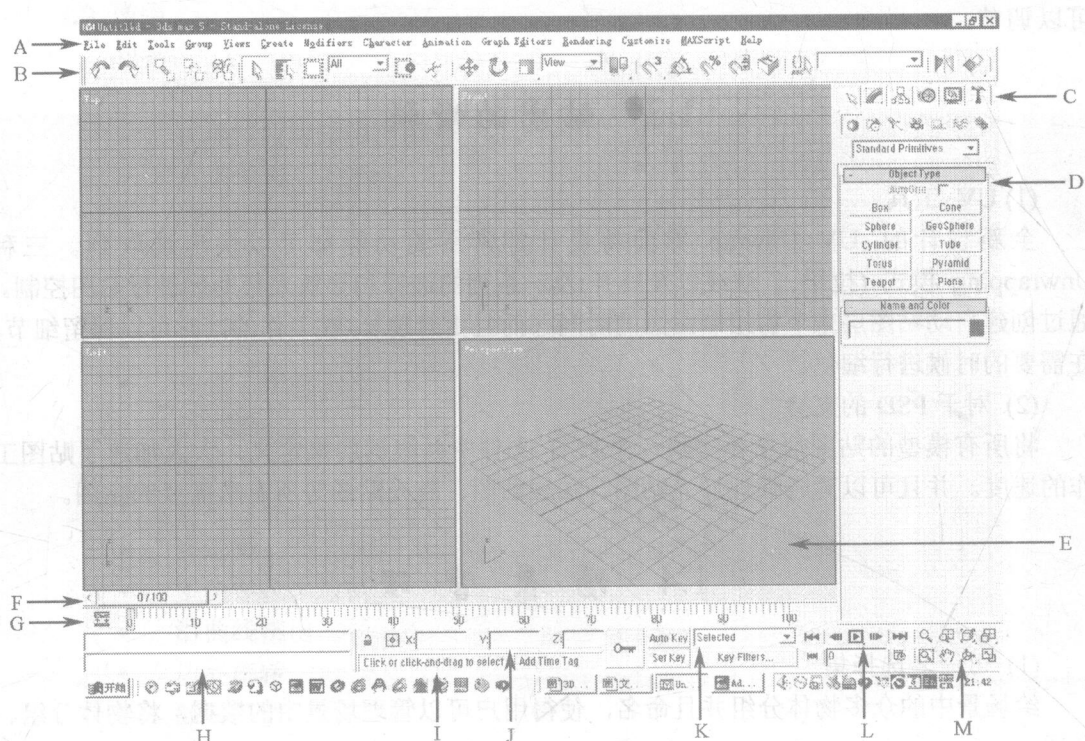


图 1-1

在主工具栏中的很多命令按钮中隐藏一些相关的命令按钮，如在选择命令按钮中就隐藏有其他的命令按钮，用鼠标左键按住选择命令按钮，会弹出隐藏按钮：



。拖拽鼠标到相应的按钮，就能执行相应的命令。

和以前的版本相比，3DS MAX R5 在主工具栏中新增了几组按钮，分别是  (窗口/区域选择)， (捕捉控制区)， (命名选择集设置)。其中  和

 和以前的版本相比，只是从屏幕下方的状态栏位置移至主工具栏位置，具体命令的内容和使用方法不变。

(3) 命令面板 (Command Panels)

命令面板包含创建对象、编辑几何体和创建动画所需要的几乎全部命令。每个面板都有自己的下级菜单，如 Create 命令面板包含创建各种不同对象（如标准几何体、扩展几何体和粒子系统等）的命令。而 Modify 命令面板包含针对不同对象的各种编辑修改工具。命令面板结构复杂，内容也非常丰富，3DS MAX 主要依靠命令面板来完成各种工作。

(4) 卷展栏 (Rollout)

在 3DS MAX 中随处可见。通过用鼠标左键单击卷展栏标题可以展开或收起卷展栏。当标题左端带有“-”号标志时，证明该卷展栏是打开的；当标题左端带有“+”号标志

时,证明该卷展栏是关闭的。

(5) 视图 (Viewports)

3DS MAX 界面的最大部分被视图所占用,默认状态下被均分为四部分,分别是 Top(顶视)、Front(前视)、Left(左视)和 Perspective(透视)。每个视图的左上角有一个标签,标明该视图的名称。

四个视图不是固定不变的,可以通过快捷键来改变当前视图,视图可以在 3DS MAX 所包含的各种视图之间进行转换,快捷键设置如下:

T: Top	(顶视)
B: Bottom	(底视)
L: Left	(左视)
R: Right	(右视)
F: Front	(前视)
K: Back	(后视)
U: User	(用户视图)
C: Camera	(摄像机视图)
P: Perspective	(透视)

切换视图的方法很简单,只要将要切换的视图选择为当前视图,然后单击快捷键即可。

(6) 时间滑块

用鼠标左键按住时间滑块左右拖拽,可以定位到动画的某一特定帧,从而对其进行设置。时间滑块上的两个数字分别表示当前帧和动画总帧数,例如  表示现在定位的是第 37 帧,动画总帧数为 101 帧(起始动画为第 0 帧)。

(7) 曲线编辑器 (Curve Editor)

在 3DS MAX R5 中新增了一个曲线编辑器 ,单击可以打开 (Track View-Curve Editor),如图 1-2,单击 Close 可以关闭。

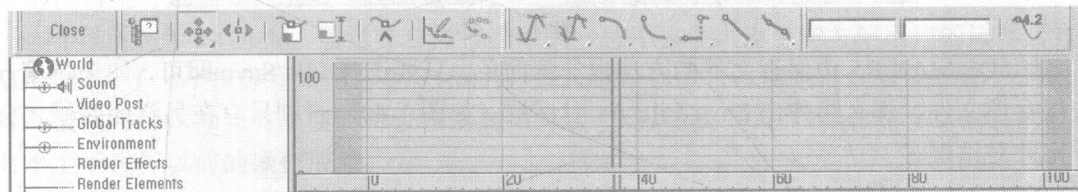


图 1-2

(8) MAX 脚本输入区

可以根据内置的脚本语言,在这里创建和使用自定义命令。

(9) 状态栏和提示行 (Status bar and Prompt line)

用于显示用户在进行各种命令操作时的提示信息。

(10) 坐标显示及输入窗口

当光标在当前窗口中移动时,该窗口显示光标所在位置的坐标,当选中物体时,显示物体重心 (Pivot) 的位置,输入坐标,可以对物体进行精确定位。

(11) 动画关键帧设置区

可以对动画的关键帧进行选择 and 设置。

(12) 动画时间设置区

可以控制动画的播放，设置动画的时间、总帧数等。

(13) 视图控制区

用于控制各个视图的显示。

第 3 节 3DS MAX R5 基本操作

3.1 文件的基本操作

3.1.1 打开和保存文件对话框

在 3DS MAX R5 中打开文件的方法和其他基于 windows 平台的应用软件是一样的，只要从菜单栏中选择 File/Open 即可。执行该命令后便弹出 Open File 对话框(如图 1-3)。

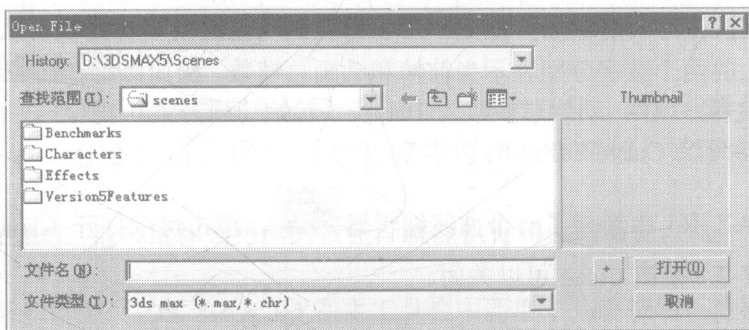


图 1-3

在 3DS MAX R5 中保存文件的方法也非常简单，只要选择 File/Save 即可，如果是第一次保存该文件，那么将弹出 Save File As 对话框（如图 1-4），否则只有在另存的时候才会弹出此对话框。

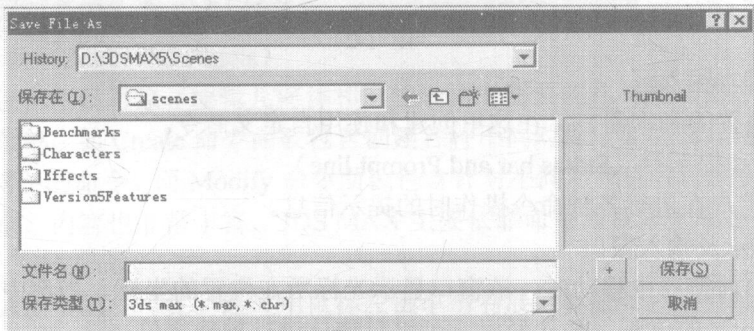


图 1-4

注意：在 Save File As 对话框中有一个独特的功能，它是靠近“保存”旁边的“+”号按钮，当单击该按钮后，文件自动使用一个新的名字保存。如果原来的文件名末尾是数字，那么该数字自动增加 1；如果原来的文件名末尾不是数字，那么新文件名在原来文件名后面增加数字“01”，再次单击“+”号按钮后，文件名后面的数字自动增加成“02”，然后是“03”、“04”等，这使用户在工作中保存不同版本的文件时变得非常方便。

3.1.2 新建文件

3DS MAX R5 是一个单文本编辑软件，即不能同时对两个 MAX 文件进行编辑，也就是说当新建一个 MAX 文件时，必须将当前正在编辑的文件关闭。操作方法为：当选择 File/New 命令新建一个 MAX 文件时，将弹出对话框。如图 1-5。

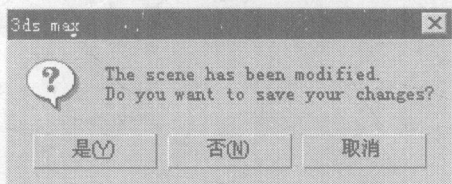


图 1-5

该对话框提醒用户对当前的场景（也就是当前的 MAX 文件）进行保存。用户可以根据需要选择“是”或“否”。

3.1.3 保存场景（Holding）和恢复保存的场景（Fetching）

我们在进行其他应用软件（如 AutoCAD、Word 等）操作时，对于错误的操作可以执行 Undo（撤消）命令，很多应用软件中所有在保存命令后所执行的操作都可以撤消，或者说对 Undo 命令的次数是不限制的，但是由于 3DS MAX 软件非常复杂，每一步的操作所调用的数据非常多，如果对 Undo 命令的次数不加以限制，就必须将所有这些操作的参数都保存在内存或虚拟内存中，那么将占用过多的系统资源。为此，3DS MAX 中对 Undo 命令的次数是有限制的，也就是说不能无限制地撤消原有的命令。

不能无限制的 Undo，就意味着操作当中的一些不方便，为了能方便用户的操作，3DS MAX 设计了一个保存场景的命令（Hold），通过这个命令可以将当前场景保存起来，在经过一段操作后，如果有必要，可以恢复到当前这个场景的状态，以保证在舍弃错误的操作时不至于丢掉以前的操作成果。

保存场景的操作方式为：选择 Edit/Hold，即可对当前场景进行保存。如果在以后的操作过程中要将场景恢复到当前状态，执行 Edit/Fetch，弹出确认对话框（图 1-6），点击“是”即可恢复。



图 1-6

注意：Hold 命令只能保存一个场景，如果再次执行 Hold 命令，将会覆盖上次保存的场景。也就是说使用 Fetch 命令只能恢复到最后一次保存的场景。

3.1.4 合并 (Merge) 文件

合并文件命令允许用户从另外一个文件中选择一个或者多个对象，然后将选择的对象放置到当前的场景中。例如，将材质库中的已经制作好的家具放置到当前的室内场景中（本案例为将床的模型合并到卧室场景中）。操作方式为：

- 1) 将室内环境制作好，例如墙、顶、地、窗等(如图 1-7)。

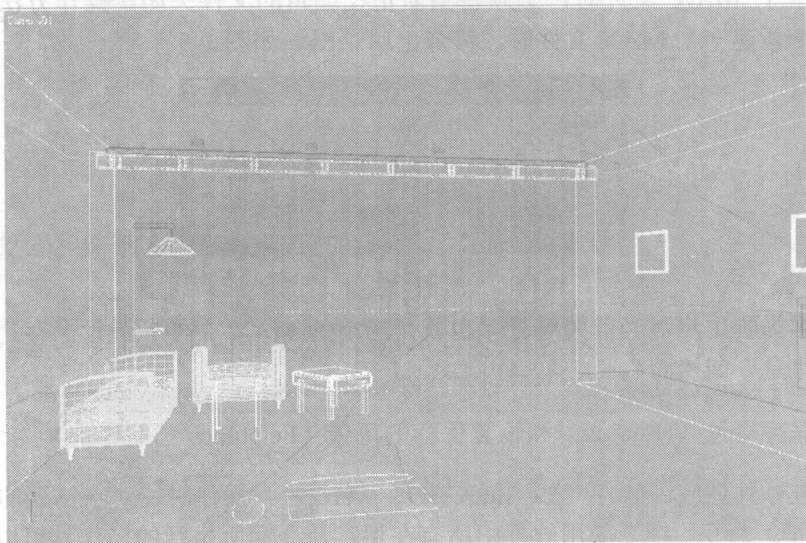


图 1-7

- 2) 执行 File/Merge 命令，弹出 Merge File 对话框（如图 1-8），选择要放置到当前场景中的家具模型文件（床的模型）。

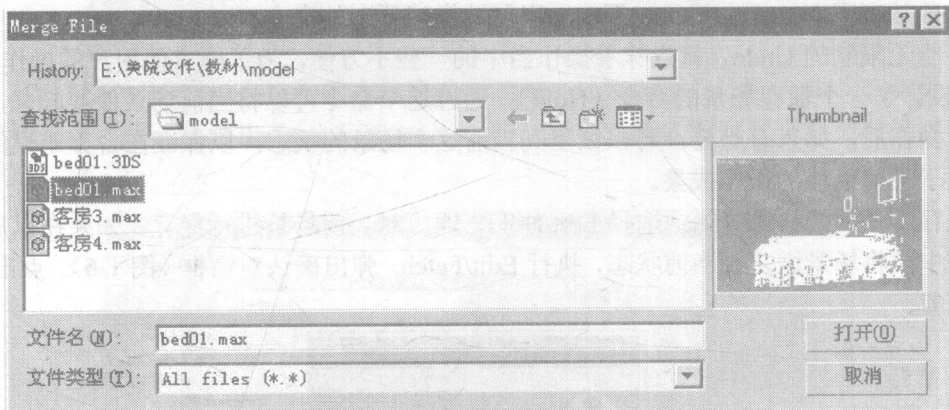


图 1-8

- 3) 弹出 Merge 对话框（如图 1-9），列出家具模型文件的所有对象（模型、灯光等），选择对象列表下面的“All”，然后单击“OK”，将家具模型放置到当前的室内场景中来。

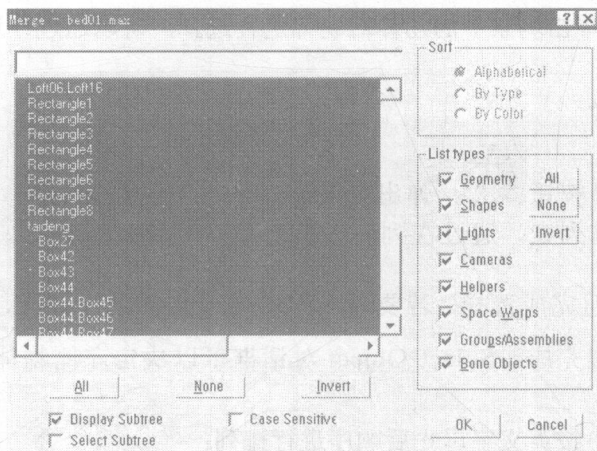


图 1-9

4) 最后渲染结果, 如图 1-10 所示。

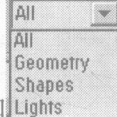


图 1-10

3.2 关于选择的基本操作

3.2.1 选择工具

在 3DS MAX 对物体的选择有这样几种方式:  单击选择、 按名称选择、

 窗口选择和  分类选择。这几种选择方式分布在主工具栏中(图 1-11), 其中  决定窗口选择的两种不同方式。

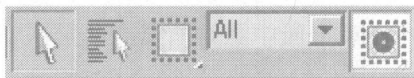


图 1-11

单击选择：通过单击场景中的物体对物体进行选择。可以通过在选择的同时按住 Ctrl 键选择多个物体。

(1) 按名称选择

单击按名称选择按钮 ，弹出 Select Object 对话框(如图 1-12)，对话框左侧是场景中所有物体名称列表，通过在列表中按名称对物体进行选择，选择后按对话框右下角的 **Select** 按钮完成选择。若要对场景中多个物体进行选择，可以通过在选择名称的同时按住 Ctrl 键完成。Select Object 对话框可以决定左侧物体名称列表的排列方式：

- 1) Alphabetical：按英文字母先后顺序进行排列；
- 2) By Type：依照 List Types 中的类型顺序进行排列；
- 3) By Color：按对象的线架色彩进行排列；
- 4) By Size：按对象的大小进行排列。

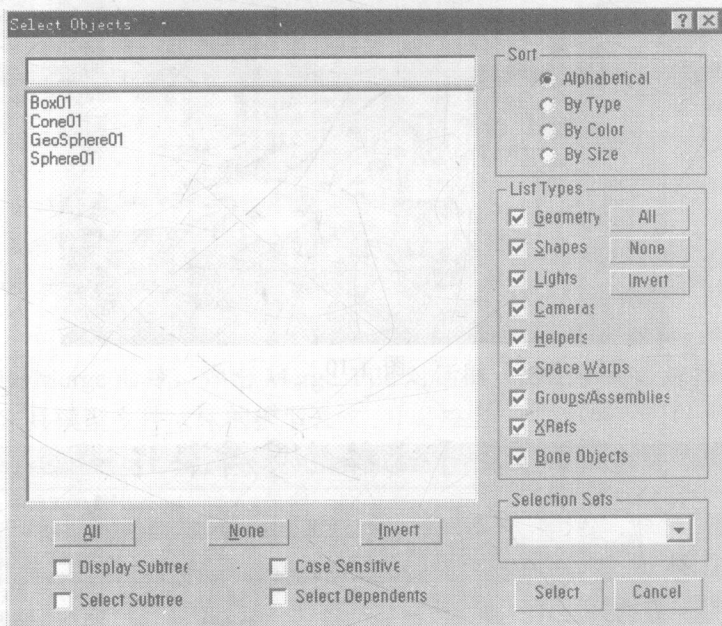


图 1-12

(2) 窗口选择：窗口选择有几种不同的模式：



 为矩形选择，用鼠标在当前视图中拖动产生一个矩形区域，根据这个矩形区域进行选择，如图 1-13。