



中国计算机函授学院图书编写中心 组编
国家教育部电教办计算机培训基地指定培训用书

电脑工程师丛书

计算机建筑装潢

马凌云 杨海洋 薛颖操 江春芳 编

AutoCAD 3DS MAX PHOTOSHOP

实例



● 北京伯通电子出版社

中国计算机函授学院图书编写中心组编
国家教育部电教办计算机培训基地指定培训用书

 **电脑工程师丛书**

计算机建筑装潢实例

马凌云 杨海洋 薛颖操 江春芳 编

北京伯通电子出版社

内 容 简 介

本书在内容上涵盖了目前流行的三大电脑设计制作软件: AutoCAD、3DS Max 以及 PhotoShop, 以介绍实例制作的方式详细介绍了使用这三大软件绘制建筑效果图的步骤、方法以及技巧。全书共分为三个部分: 概述、室外效果图实例、室内效果图实例。概述部分从绘制建筑效果图角度简要地介绍了三个绘图软件的常用功能及使用技巧; 室外效果图部分以写字楼、住宅楼、欧式门廊、中式园林以及住宅小区鸟瞰图为例, 室内效果图部分以展台设计、办公室、酒店大堂、中餐厅为例, 逐一介绍它们的绘制技巧与绘制方法, 使读者能对各类建筑效果图的制作方法进行全面深入的了解。

本书可供从事建筑设计、装潢设计以及广告设计的有关人员使用, 也可供广大电脑绘图爱好者和建筑设计专业院校学生作为参考书使用。

丛 书 名: 电脑工程师丛书

书 名: 计算机建筑装潢实例

编 者: 马凌云 杨海洋 薛颖操 江春芳

出版发行: 北京伯通电子出版社

社 址: 北京市朝阳区慧忠北里 107 楼 1911 号 邮政编码 100101

电 话: 010-64868172

印 刷: 合肥学苑印刷厂印刷

经 销: 全国新华书店经销

开 本: 787×1092(mm) 1/16 印张: 26.25 字数: 627 千字

版 次: 2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000

书 号: ISBN 7-900112-40-5/TP·19

定 价: 38.00 元(盘配书)

* 版权所有 侵权必究

前 言

当前市场上计算机类图书浩如烟海,仅某一类型的书就有几十种乃至上百种之多,竞争之激烈可说为图书业之最。在这种情况下,中国计算机函授学院图书编写中心把眼光定位于计算机的中级用户和对计算机在各个应用领域有兴趣的计算机爱好者,经过了周密的策划,为他们量身而作了“电脑工程师”丛书。这套丛书秉承中国计算机函授学院图书编写中心历来“出好书、出精品书”的意识,组织了大量具有实际工作经验的专家、学者和长期从事计算机应用的工程技术人员,将他们平时工作和教学中用到的精彩范例,加以精炼、提高,编写了这套丛书。

丛书内容侧重于实际操作,使已掌握某一方面入门知识的读者,通过对应用实例的学习,能够提高其自身的动手能力和实际应用能力,从而很快地将所学知识应用到具体工作中,能独当一面地进行工作。

丛书中行文力求通俗易懂,以操作为主,突出实用性。为使读者在较短时间内掌握计算机应用知识,在详细给出实例制作过程之前,我们先给出实例的创意分析及素材准备,在描述过程中尽量多给出一些制作技巧和典型说明,以期进一步提高学习效果。

最后衷心感谢参与本套丛书协作的全体老师和创作人员,衷心祝愿本套丛书的读者早日成为电脑高手。

编者的话

随着科学技术的发展,人民生活水平日渐提高,工作环境逐步改善,我国的城市化水平不断深入。21 世纪我国城市建筑水平突飞猛进,节能建筑、绿色生态建筑、智能建筑等一系列建筑课题相继提出,极大地推动了建筑科学的发展。技术性、适居性、生产性已成为现代城市建筑的核心,各类风格迥异的城市建筑如雨后春笋般拔地而起,建筑绘图设计行业呈现出空前的繁荣,计算机绘图也被越来越多的建筑设计师们所接受。

与传统的手工绘图相比,计算机绘图具有效率高、精确度高以及易修改等优点,因此,计算机绘图已成为时下建筑效果图绘制的主要方式。世界上各大软件公司也为此制作出越来越多的绘图软件来供设计人员使用,如美国 Adobe 公司出品的平面绘图软件 Photoshop,加拿大 Corel 公司出品的矢量绘图软件 CorelDraw,美国 Autodesk 公司出品的 3DS Max、AutoCAD 等。但如果仅使用某一个软件是难表现现代多元化建筑的建筑效果的,因此,设计者们通常将这些软件结合使用,以表现出炫烂多姿的城市建筑。本书正是以此想法为鉴,试图从专业的方向向读者提供典型的实例制作方法,详细讲述了如何利用 AutoCAD、3DS Max 和 Photoshop 三个软件,在实际建筑或装修之前将设计方案表现出来。

本书在例题的选择上不求建筑物分类的完全性,而偏重于建筑整体及局部处理的典型性,希望能够给广大建筑绘图者提供一些参考及帮助,并从中萃取精华,学习设计思路 and 技巧。

由于时间仓促,编者水平有限,因此书中难免存在不足之处,恳请读者不吝赐教和指正。

编者

二〇〇三年元月

目 录

1

概 述

1.1 绘图的基本步骤	(1)
1.1.1 前期准备工作	(1)
1.1.2 三维建模	(2)
1.1.3 赋材	(2)
1.1.4 灯光	(3)
1.1.5 摄像机	(3)
1.1.6 渲染	(3)
1.1.7 后期处理工作	(4)
1.2 三维效果图中的常识性概念和原理	(4)
1.2.1 透视原理	(4)
1.2.2 建筑色彩原理	(10)
1.3 建筑制图的基本常识	(12)
1.3.1 图纸幅面、线型、字体及尺寸标注的标准	(12)
1.3.2 常用符号	(15)
1.3.3 建筑施工图	(16)
1.3.4 绘图软件 AutoCAD2000 的坐标系	(17)
1.4 3DS Max 4.0 使用简介	(19)
1.4.1 基本命令	(19)
1.4.2 建模	(30)
1.4.3 材质	(30)
1.4.4 灯光	(37)
1.4.5 摄像机	(39)
1.4.6 渲染	(39)
1.5 PhotoShop 6.0 使用简介	(40)
1.5.1 操作界面	(40)
1.5.2 工具箱	(41)
1.5.3 PhotoShop 6.0 的菜单命令	(45)
1.5.4 PhotoShop 6.0 的常用控制面板	(54)
1.6 小结	(55)

2

人防中心
应用实例

2.1 在 AutoCAD 中绘制二维施工图	(57)
2.1.1 准备工作	(57)
2.1.2 预制 CAD	(57)
2.1.3 绘制 ± 0.000 平面图	(60)
2.2 在 3DS Max 中绘制三维效果图	(74)
2.2.1 准备工作	(74)
2.2.2 建模	(75)
2.3 在 PhotoShop 中绘图及后期处理	(109)
2.3.1 绘制 3DS Max 中需要的材质贴图	(109)
2.3.2 渲染图片的后期处理	(113)
2.4 小结	(121)

3

小区楼景
应用实例

3.1 准备工作	(122)
3.2 建模	(123)
3.2.1 主楼体的创建	(123)
3.2.2 观景窗的制作	(124)
3.2.3 平窗窗台的制作	(129)
3.2.4 阳台的制作	(130)
3.2.5 屋顶的制作	(134)
3.2.6 三角形阁楼的制作	(138)
3.2.7 侧墙的绘制	(142)
3.2.8 楼前场景的制作	(147)
3.3 灯光及摄像机的架设	(149)
3.4 图像的渲染	(150)
3.5 图像的后期处理	(152)
3.6 小结	(156)

4

凌云花园
应用实例

4.1 准备工作	(159)
4.2 建模	(159)
4.2.1 雕花罗马柱的制作	(159)
4.2.2 弧形门廊的制作	(169)
4.2.3 大理石地面的制作	(174)

4.2.4 门头文字的制作	(178)
4.3 灯光及摄像机的架设	(180)
4.4 图像的渲染	(181)
4.5 图像的后期处理	(182)
4.6 小结	(188)

5

锦绣家园 应用实例

5.1 准备工作	(190)
5.2 建模	(190)
5.2.1 六角方亭的创建	(190)
5.2.2 拱桥的创建	(222)
5.3 制作周边环境	(227)
5.4 导入造型	(231)
5.5 创建摄像机、灯光	(233)
5.6 渲染场景	(234)
5.7 后期修饰及配景处理	(235)
5.7.1 准备工作	(235)
5.7.2 添加配景	(236)
5.8 小结	(239)

6

远眺群楼 应用实例

6.1 准备工作	(241)
6.2 建模	(241)
6.3 创建摄像机和灯光	(249)
6.3.1 创建灯光	(249)
6.3.2 创建摄像机	(250)
6.4 渲染场景	(250)
6.5 后期处理	(251)
6.5.1 准备工作	(251)
6.5.2 添加配景	(251)
6.6 小结	(253)

7

文化展台 应用实例

7.1 准备工作	(255)
7.2 建模	(255)
7.2.1 地面的创建	(255)

7.2.2 制作接待台	(256)
7.2.3 制作展台主体	(261)
7.2.4 制作洽谈室	(269)
7.2.5 制作展示面板	(271)
7.3 设置灯光和摄像机	(273)
7.4 渲染	(275)
7.5 后期处理	(275)
7.5.1 准备工作	(275)
7.5.2 添加人物	(275)
7.6 小结	(281)



时尚办公 应用实例

8.1 准备工作	(284)
8.2 制作家具	(284)
8.2.1 制作沙发	(284)
8.2.2 制作茶几	(287)
8.2.3 制作写字台和老板椅	(292)
8.2.4 制作办公椅	(295)
8.3 室内建筑构造的制作	(300)
8.3.1 制作地面	(300)
8.3.2 制作墙体	(301)
8.3.3 制作天花板	(315)
8.4 配置室内家具	(319)
8.4.1 导入办公桌	(319)
8.4.2 导入椅子	(320)
8.4.3 导入沙发和茶几	(320)
8.5 调整摄像机	(321)
8.6 设置灯光	(322)
8.6.1 环境光	(322)
8.6.2 顶灯	(322)
8.6.3 吊顶藏灯	(324)
8.6.4 筒灯	(325)
8.6.5 壁灯	(327)
8.6.6 增加场景光源的真实感	(328)
8.7 渲染场景	(329)
8.8 后期处理	(330)
8.8.1 准备工作	(330)
8.8.2 加强吊顶藏灯的漫射光效果	(330)
8.8.3 添加吊灯	(332)

8.8.4 筒灯光晕	(333)
8.8.5 增加绿色植物	(334)
8.8.6 增加场景质感	(335)
8.9 小结	(336)

9

酒店大堂 应用实例

9.1 准备工作	(338)
9.2 室内空间的制作	(338)
9.2.1 制作地面	(338)
9.2.2 制作一楼墙体	(341)
9.2.3 制作一楼大立柱	(344)
9.2.4 制作壁灯	(347)
9.2.5 制作一层顶(二层地板)	(353)
9.2.6 一层所有柱体的创建	(355)
9.2.7 制作大堂总台	(358)
9.2.8 创建旋转楼梯	(359)
9.2.9 制作花台	(363)
9.2.10 制作二楼墙体	(366)
9.2.11 制作扶手栏杆	(366)
9.2.12 创建二楼柱体	(367)
9.2.13 制作屋顶	(368)
9.3 调整摄像机	(370)
9.4 创建灯光	(371)
9.5 渲染场景	(374)
9.6 后期处理	(375)
9.6.1 准备工作	(375)
9.6.2 两个图像的合成	(375)
9.6.3 添加吊灯和筒灯光晕	(376)
9.6.4 添加人物和花卉	(376)
9.6.5 调节整个场景的色调	(377)
9.7 小结	(377)

10

中式餐厅 应用实例

10.1 准备工作	(380)
10.2 室内空间的制作	(380)
10.3 制作中式餐桌、餐椅	(392)
10.4 配置室内家具	(398)
10.5 摄像机的调节	(400)

10.6	创建灯光	(400)
10.7	场景的渲染	(403)
10.8	后期处理	(403)
10.9	小结	(407)

概述 1

随着计算机技术的飞速发展,软、硬件设备的高速更新,计算机绘图被越来越多的建筑设计师们所接受。与传统的手工绘图方式相比,计算机绘图富有效率更高、更精确且易修改等优点,因此计算机绘图已成为时下室内外效果图绘制的主要方式。目前市场上流行的室内外效果图绘图软件主要有:辅助设计软件 AutoCAD、三维制作软件 3DS Max 和平面处理软件 PhotoShop,将这三个软件互相配合,在真实建筑或装修之前将设计方案表现出来,可产生令人眩目的视觉效果。

本章主要介绍室内外效果图的基本绘制步骤,有关建筑绘图的常识性概念,以及几种常用绘图软件的功能和常用技巧,适合于初学者以及没有建筑绘图基础的学习者。通过本章的学习,读者能够快速掌握计算机绘图软件的基本应用,了解绘图的基本步骤及一般技巧,为今后的学习打下必要的基础。

本章包括以下重点内容:

- ① 室内外效果图绘图的基本步骤。
- ② 三维效果图中的常识概念和原理。
- ③ AutoCAD R2000 用于建筑绘图的命令。
- ④ 3DS Max 4.0 用于效果图绘制的命令。

1.1 绘图的基本步骤

室内外效果图是建筑师们在确定设计方案之后,向客户展示设计方案的主要途径,它可以使非专业人士也能够非常直观地了解方案将产生的最终结果。其基本制作流程如下:

- ① 在 AutoCAD 中绘制二维施工图并分析设计构思,了解平、立、剖、大样等图纸。
- ② 在 PhotoShop 中准备 3DS Max 绘图时所需的一些场景素材。
- ③ 在 3DS Max 中绘制三维建筑效果图,包括建模、赋材、灯光和摄像机的架设、渲染出图。
- ④ 将渲染的图像导入 PhotoShop,进行效果图的后期处理。
- ⑤ 打印出图。

1.1.1 前期准备工作

绘图的前期准备工作有两项:首先是要了解设计者的构思,即完全理解建筑的平、立、剖、大样等图纸;然后开始准备在 3DS Max 绘图时可能需要的一些素材。

通常情况下,在 AutoCAD 中绘制二维施工图是由专业设计人员或设计院来完成的,效果图

绘制人员只需要看懂并理解图纸中各部件的关系,在头脑中建立出整个建筑的形象和场景,了解建筑物各部件的尺寸即可,所以在本书中 AutoCAD 的内容所占篇幅较少,用户在 CAD 中要掌握的是如何看懂建筑图,包括看懂建筑尺寸及常见的建筑符号。

各种贴图素材的准备是用 PhotoShop 软件来完成的。素材主要包括室外效果图中需要的建筑物上的外墙面装修贴图,室内效果图中需要的各种地板、墙体、家具的装饰贴图,例如木纹、大理石、织物等等。大部分素材都可以通过扫描或是从光盘图库中获得,再由 PhotoShop 进一步修饰而成,符合需要后以 JPG 格式存储在硬盘上,以备绘图时使用,而室外建筑物的外墙装修贴图无法直接找到完全合适的图像,必须由用户在 PhotoShop 中绘制而成,完成后同样要存储为 JPG 格式。

模型素材的准备则是由 3DS Max 完成的,它主要指室内效果图中各种家具、灯具的模型的准备。除非客户特别要求家具的样式,大部分情况下都可以从光盘图库中直接调用到各种造型的家具模型,以便用于提高绘图效率。从光盘图库中调出的家具模型在使用前应进行 Group (组合),然后将其存储在本机硬盘上,以便合并入效果图中。

1.1.2 三维建模

三维建模是绘制室内外效果图中最重要的一环,因为没有正确的建模就不存在其后的一切工作。三维建模工作是用 3DS Max 来完成的。

在正式建模之前用户应该对建筑物的结构进行分析,有条件的应先手绘出草图,然后与客户进一步讨论,在建筑物各细节上达成共识,尤其是在装璜材料上达成一致。无论是绘制室内效果图还是室外效果图,通常先中将建筑物拆分为各个小部件,在 3DS Max 中通过各种创建及修改命令创建出小部件的造型,再将各部件组合成完整的建筑物体。简单来说效果图的绘制类似于搭积木,只是每一块积木都是由用户亲手创建的。

在 3DS Max 中建模,注重的是各物体之间的比例关系及透视关系。对于建筑物的尺寸允许有细小的误差,因为在最终生成的三维效果图中是无法观察到这些细微误差的,只要基本的建筑比例正确即可。需要注意的是,虽然 3DS Max 对建筑物尺寸的精确度要求不高,用户仍应尽可能地按照 AutoCAD 提供的二维图纸中的尺寸进行,这样才能保证最终的比例关系。有些时候也会将 AutoCAD 中的二维图形直接导入 3DS Max 中作为 Spline(样条曲线)对象,再使用 Extrude(拉伸)命令将其转为三维模型,以保证造型的精确性。

1.1.3 赋材

在默认情况下,3DS Max 仅在各造型上随机指定一种单一色彩来区分各个造型对象,但单一色彩无法表达出物体的材质,例如金属、木制、玻璃等等通过单一色彩都是无法表达的,因而需要给造型赋材。

3DS Max 中的赋材工作是由 Material Edit(材质编辑器)和 UVW Map(贴图轴)共同来完成。在 Material Edit 中编辑材质,用 UVW Map 指定含图案的材质在模型上的显示方式。

但是世界上的材质千差万别,仅依靠绘图软件自带的材质来表达场景是远远不够的,所以 3DS Max 提供了 Material Edit。用户在材质编辑面板中通过调整各个参数便可以设置出不同的材质,这些参数包括材质颜色、质感、贴图等。事实上,在室内外效果图中最常用的材质是由事

先拍摄好的物体照片设置而成的。例如在 3DS Max 中创建一个电视机,最简单的方法是拍摄一张真实的电视机正面照片,在 PhotoShop 中将照片扫描后存储为位图文件,进入 3DS Max 创建一个盒子物体,在 Material Edit 中导入电视机照片生成一个材质,再使用 UVW Map 将材质正确地贴在盒子物体上,就完成了一部电视机的绘制。

人是有思维能力的个体,很清楚一个图像应该如何显示在物体上,而计算机需要由用户去指定贴图方式。3DS Max 提供了 UVW Map 命令,它通过对各个贴图轴及参数设置来控制图像在不同的三维物体上的不同显示方式。



在实际绘图时,用户应注意:创建一个物体就要赋一种材质,而不应将场景中所有物体都创建完成后再统一赋材。

1.1.4 灯光

灯光在效果图的绘制中占有一个很重要的地位,一个场景中的环境时间和气氛完全是由灯光来控制的。目前市场上要求的效果图主要有两种时间场景:正午或夜晚。室外效果图通常使用正午时间段,3DS Max 中的灯光用于模拟阳光在建筑物上产生阴影,以突出建筑物的层次感。室内效果图通常使用夜晚时间段,灯光要模拟各种室内光源打开的场景效果,例如顶灯、台灯、壁灯投射出的光线效果,通过光线的强弱、色彩变化以及交叉照明营造出室内的空间感及艺术感。当然,时间的设置也不是绝对的,主要由绘图者提供构思,最终还需要客户来确定。比如室外效果图如果设置为夜晚,灯光则要模拟路灯、广告射灯的照明效果,室内效果图要设置为正午,灯光用于模拟阳光从窗外投射进室内的效果。

在 3DS Max 中主要通过两种灯光,Omni(泛光灯)和 Target Spot(目标聚光灯)来实现各种光源效果。Omni 用于控制环境时间,Target Spot 用于模拟具体的光源。

1.1.5 摄像机

当建筑物主体绘制完成后,Perspective(透视图)就无法满足用户的观察需要了,这时需要架设 Camera(摄像机),将透视图转为摄像机视图,用摄像机模拟人的眼睛从不同的位置以不同的视角观察建筑物。

在室内效果图中常见的观察方式是俯视、平视,在室外效果图中常用仰视方式观察。但这也不是绝对的,一个场景有一个要求,例如在绘制一个大型商场或是酒店大堂的内部结构,往往会使用仰视,而小区规划、群组建筑物构图也会使用俯视。

用户在实际使用时,还应注意摄像机镜头的毫米数对建筑物透视关系的影响以及通过调节摄像机使建筑物与真实背景相吻合。

1.1.6 渲染

在 3DS Max 中检查完各建筑体部件、材质、灯光、摄像机后,就可以使用 Render(渲染)命令对视图进行渲染,将三维模型文件转为二维位图文件,以便进入 PhotoShop 作后期处理。

为了确保导入 PhotoShop 的图像的分辨率,在 3DS Max 渲染时会设置一个非常大的图像尺寸,这会使图像的渲染速度很慢,所以在此之前一定要确定图像完全符合要求。用户应养成良好习惯,在真正渲染出图前要对整个图像进行一次小尺寸的快速渲染,有必要的还需要进行多次局部渲染,以检查修正图像中的内容。

1.1.7 后期处理工作

后期处理工作是指在 PhotoShop 中处理导入的 3DS Max 渲染图像,包括对图像进行分辨率调整、色彩调整、裁图、加入背景环境、人物、车等内容以增加图像的真实感,并使各项内容与原图像吻合。

进行后期处理工作之前,在 PhotoShop 中应先准备好各种环境素材。大部分素材仍由图库光盘得到,其他有特殊要求的(例如要求建筑物背景为现实的场地背景),还需要去实地拍摄真实的环境作为效果图背景。



通常室外效果图的背景都是在 PhotoShop 中加入的,在 3DS Max 中只需在视图中显示背景,以确保建筑体与背景在位置和透视上相吻合,在真实渲染时并不加入背景。

1.2 三维效果图中的常识性概念和原理

要成功地绘出一张令人满意的三维效果图,需要综合运用到许多学科的知识。作为绘图者,他首先要掌握的就是透视原理、色彩特性以及建筑图的基本符号,还要能看得懂各种类型的建筑图。本节将结合 3DS Max 和 AutoCAD 软件介绍上述内容。

1.2.1 透视原理

了解透视原理、更准确地选择 3DS Max 中的摄像机镜头和放置好摄像机位置,将使用户的创作不仅仅是有趣的模型,而更像一个真正的、专业的建筑构图。

在图 1.1 中带有透视感的大楼墙体有一定的倾斜度,但在真实世界中人们以同样的位置和角度观察大楼,却不会感到大楼墙体存在倾斜度,这是因为人的大脑会自动校正真实世界的景象,“认为”这些线条是垂直的。要想真正理解透视,分析照片是简单有效的方法,一个以静止位置拍摄出的固定照片将有效地防止人们直接使用大脑去观察世界。

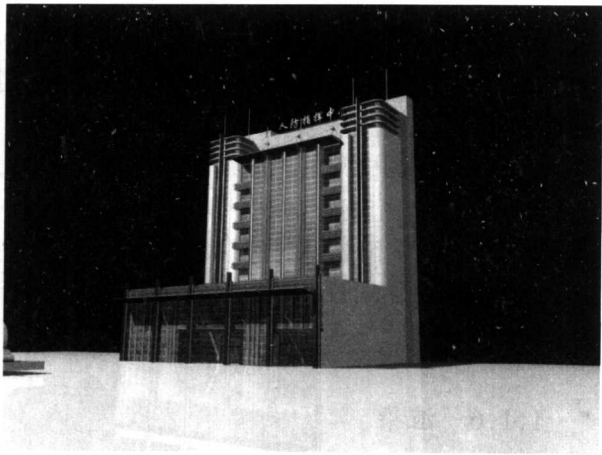


图 1.1 有透视感的建筑物

1. 一点透视

在 3DS Max 中创建一个盒子物体,架设摄像机并使摄像机和目标点在一条水平直线上,垂直于物体,从而产生如图 1.2 所示的一点透视。

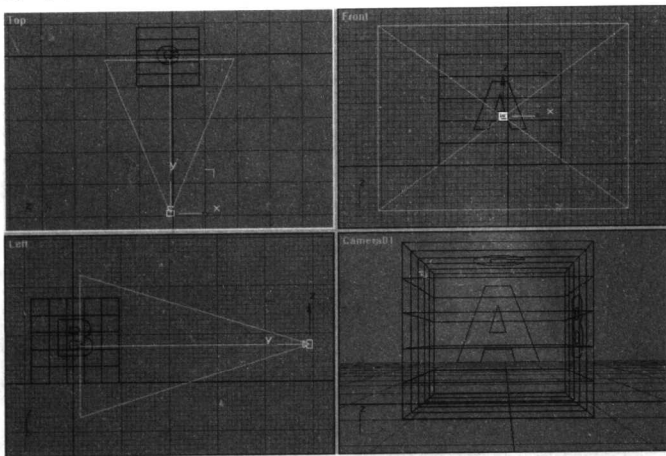


图 1.2 一点透视观察物体

一点透视的特征是当观察一个正六面体时,只能看到一个面即正对面,这要求摄像机必须与正六面体的某一个面成直角。一点透视通常用于室内效果图的绘制。

2. 两点透视

当用户不再正对盒子物体时,可以同时观察到盒子的两个面,如图 1.3 所示。创建两点透视时摄像机可以从任意位置出发,但视线必须保持水平(也即摄像机和目标点仍在一条水平直线上),以确保图像中物体的垂直线看起来仍然是垂直的。

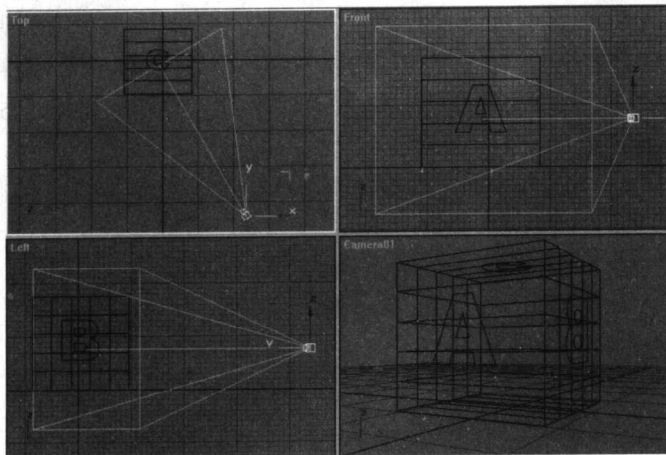


图 1.3 两点透视观察物体

两点透视常用于室外效果图的绘制,摄像机和目标点处于同一高度,一般约 1.7m,这相当于一个人站立且平视建筑物时观察到的视觉效果。两点透视可以保证建筑物的垂直线不会倾斜。

3. 三点透视

当摄像机不再以水平方式观察物体时,也即从上或从下观察一个正六面体时,会同时观察到正六面体的三个透视面,如图 1.4 所示。

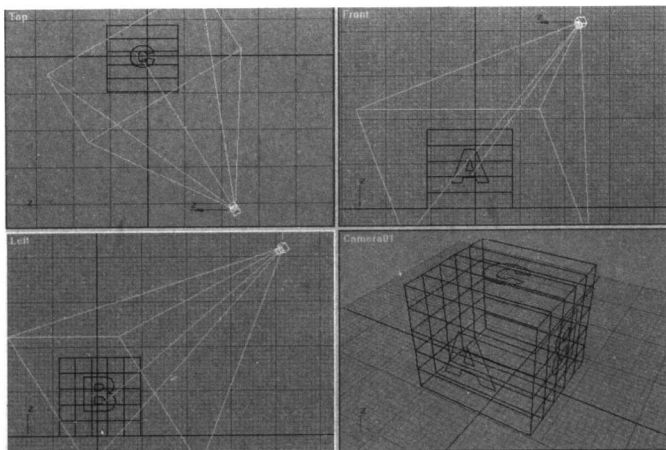


图 1.4 三点透视观察物体

为避免建筑效果图中垂直的墙线发生偏斜,三点透视法很少用于室外效果图而通常用于室内效果图。如果由于特殊要求,必须要用三点透视法表现室外效果图,可通过增大摄像机与目标的距离,同时增大摄像机镜头的焦距来减小垂直线的倾斜度。

4. 视差及校正

由于人的直觉总想校正图像中倾斜的垂直线,故用眼睛直接观察三点透视图中的视图会使许多人怀疑图像的正确性。如图 1.5(a)的是所示三点透视产生的室内效果图,靠近视图边缘的垂直线产生了严重的倾斜,这就是所谓的视差。视差在视图的边缘最明显,并且随着视角的扩大越来越夸张。在传统的室内外摄影中,视差都是一种应该避免的效果,摄影师们会竭力校正它,方法很简单,只要保持摄像机和地面水平即可避免视差。如图 1.5(b)所示即是带有透视校正后的室内效果图。



图 1.5(a) 有视差失真的室内效果图