



附光盘
CD-ROM

3ds max 4

建筑渲染表现 实训教材

▶ 龙江涛 编著
▶ 彭礼孝
▶ 汤 众 审校

3ds max 4

中国美术学院美术考级教材

素描分册

高等学校计算机辅助设计系列教材
—— 建筑专业

3ds max 4

建筑渲染表现 实训教材

► 龙江涛 编著
► 彭礼孝
► 汤 众 审校

人民邮电出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

3ds max 4 建筑渲染表现实训教材 / 龙江涛, 彭礼孝编著. —北京: 人民邮电出版社, 2002.5
ISBN 7-115-09886-7

I. 3... II. ①龙... ②彭... III. 建筑设计: 计算机辅助设计—应用软件, 3ds max 4—高等学校—教材 IV. TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 019405 号

内 容 提 要

本书是计算机辅助建筑渲染表现教学课的上机操作指导教材。

本书以一种全新的方式对如何使用 3ds max 4 进行建筑渲染进行了系统的分析, 并按照建筑渲染表现教学的特点, 由浅入深、循序渐进地进行讲解, 旨在帮助学生一步一步地学会建筑渲染的具体方法, 是课堂理论教学的一种很好的补充。

本书不仅注重对软件使用方法和详细制作步骤的讲解, 而且还探讨总结了很多建筑领域的渲染技巧和经验。本书内容丰富, 图文并茂, 是一本实用性很强的专业化学习教材, 可作为各高校建筑专业的辅导教材, 也可作为建筑设计、室内设计以及美术设计人员的自学参考用书。

高等学校计算机辅助设计系列教材——建筑专业

3ds max 4 建筑渲染表现实训教材

◆ 编 著 龙江涛 彭礼孝

审 校 汤 众

责任编辑 赵鹏飞

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

读者热线 010-67180876

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京顺义振华印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 17

字数: 412 千字

2002 年 5 月第 1 版

印数: 1-5 000 册

2002 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-09886-7/TP · 2631

定价: 28.00 元 (附光盘)

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

编 者 的 话

制作电脑建筑效果图时，完成主体模型是远远不够的，还应该赋予它更多的“生命”力，简单地说，就是对主体进行环境艺术设计。后期环境艺术设计不能缺少环境“物品”。环境“物品”又是什么？这就是在共同的空间里有着相互衬托，相互依赖，能代表所做效果图“语言”的物体。本书将重点讲述当完成建模后，渲染处理的技法，以及给模型效果图加上道路、绿化、汽车、行人还有环境装饰品等后期加工处理的方法。

本书共分为5章：第1章讲解了三维实体模型的导入和调整；第2章讲解了设置，控制透视场景；第3章讲解了画面明暗和阴影控制；第4章讲解了色彩和质感表现；第5章讲解了成果渲染和输出。

本书从内容策划到示例的选择及图书的编写完全是由国内一些具有丰富设计经验与极高艺术修养的设计人员以及建筑院校的教授完成的，书中凝结了他们多年的工作经验及自己的心得体会。参加本书编写的人员还有曲彩云、孔德喜、陈大海、李兴旺、李俊雷、田胜泉、吴伟伟、彭玉萍、白文军、林楠、王强、赵晓明等。

由于时间仓促，错误之处在所难免，敬请各位同行不吝赐教，欢迎广大读者批评指正。

本书可作为高等院校环艺专业、建筑专业的CAD辅导教材，也适合于电脑建筑效果图的设计人员，而且还可以作为中、高级电脑效果图制作人员的参考资料。

编 者
2002年3月

目 录

第 1 章 三维实体模型的导入和调整	1
1.1 AutoCAD 建模的优势和劣势	1
1.2 导出 AutoCAD 的三维建筑模型	3
1.3 以其他文件格式导入三维建筑模型	8
1.4 综合实例应用	10
第 2 章 设置、控制透视场景	20
2.1 创建不同的摄像机	20
2.1.1 目标摄像机	21
2.1.2 自由摄像机	22
2.2 目标摄像机的参数调整和设置	24
2.3 正常透视的生成	24
2.4 广角与长焦透视的生成镜头广角	28
2.4.1 广角透视的生成	29
2.4.2 长焦透视的生成	31
2.5 仰角与鸟瞰透视的生成	32
2.5.1 仰角透视的生成	33
2.5.2 鸟瞰透视的生成	36
2.6 寻找多个透视角度并予以比较	41
2.7 剖透视的生成	48
第 3 章 设置画面明暗和阴影	52
3.1 创建灯光并熟悉其参数设置	52
3.1.1 泛光灯	53
3.1.2 目标聚光灯	58
3.1.3 自由聚光灯	62
3.1.4 目标直射灯	63
3.1.5 自由直射灯	65
3.2 环境光和全球光两种照明方式的使用	65
3.2.1 环境光	65
3.2.2 全球光	67
3.3 实现阴影	69
3.3.1 使用光影跟踪	69
3.3.2 使用阴影贴图	72
3.3.3 综合使用	74
3.4 早晨场景的创建	75

3.4.1 早晨环境的特点	75
3.5 中午场景的创建	82
3.5.1 中午环境的特点	82
3.6 傍晚场景的创建	90
3.7 夜景场景的创建	95
3.8 室内场景的创建	108
第4章 色彩和质感表现	123
4.1 材质编辑器的使用	123
4.1.1 样本槽	126
4.1.2 工具栏	128
4.1.3 参数设置	129
4.2 基本材质的实现	137
4.3 墙面材质处理	139
4.3.1 砖墙面	139
4.3.2 水泥墙面	148
4.3.3 涂料墙面	151
4.3.4 毛石墙面	154
4.3.5 大理石墙面	156
4.4 地面材质处理	158
4.4.1 马路路面处理	158
4.4.2 铺地路面	163
4.4.3 草地材质处理	165
4.5 玻璃材质处理	167
4.5.1 普通透明玻璃	168
4.5.2 普通反射玻璃	175
4.5.3 玻璃幕墙处理	181
4.6 质感表现	191
4.6.1 金属质感的表现	191
4.6.2 布料质感的表现	194
4.6.3 液体质感的表现	197
4.6.4 高光的处理	212
4.7 整体场景色彩的调整	221
4.8 背景的设置与调整	224
第5章 成果渲染和输出	243
5.1 渲染一幅静态图片	243
5.1.1 渲染器参数	243
5.1.2 渲染方式	247
5.1.3 渲染按钮	248
5.1.4 渲染图像	248

5.2 渲染控制参数及 Alpha 通道	249
5.2.1 做图过程中的渲染参数	249
5.2.2 最终输出图的渲染参数	252
5.2.3 Alpha 通道	255
5.3 关于图像格式和分辨率	256
5.3.1 图像文件格式种类及其特点	256
5.3.2 图像分辨率及其与图像打印的关系	257
5.4 输出一张作品	257
5.5 输出一个动画作品	260

第 1 章 三维实体模型的导入和调整

本章知识点

1. AutoCAD 建模的优势和劣势
 2. 如何导出 AutoCAD 的三维建筑模型
- 介绍 AutoCAD 建模的两种类型：实体模型与线面模型
3. 用其他文件格式导入三维建筑模型

本章重点介绍的操作命令

3ds max 中的“file”/“Import”命令

本书是介绍用 3ds max 4 如何进行渲染表现的教材，众所周知，渲染表现必须在已经创建好建筑模型的基础上才能进行，因此本章先简单介绍一下建模的一些基础知识，及如何将用建模软件创建的模型导入 3ds max 4，并对其进行调整的方法。

目前市场上流行的三维建模软件主要有 Autodesk 公司的 3ds max、AutoCAD、3D Studio、3D Studio VIZ 和 Bentley 公司的 Microstation 以及 Maya、Softimage 3D 等。

从国内建筑设计业现状来看，各大公司普遍都使用 AutoCAD 来创建建筑模型，通过 3ds max 来赋予材质并进行渲染输出。在本章中我们首先向大家介绍如何使用 AutoCAD 为 3ds max 输出可用文件。

1.1 AutoCAD 建模的优势和劣势

AutoCAD 拥有极其强大的二维绘图编辑功能和三维模型创建功能。AutoCAD 软件在我国建筑设计行业中得到了广泛应用。若要讨论其优势及劣势，需与其他软件比较才有说服力。在这里我们用它与最常用的三维软件 3ds max 相比，看一看在制作建筑效果图中最常用的两个软件各有什么特点。

由于绝大多数建筑师比较熟悉 AutoCAD 这个软件，AutoCAD 的大部分命令是常用的，并且随着设计的深入可以精确输入各种数值(如体育场馆的双曲屋顶可与计算值相符)，得到直观效果，故在各个设计院常用 AutoCAD 建模。

AutoCAD 建模有两种方式，一种方式是用线面建模，通过将线改变其宽度及高度得到型体；另一种方式是实体模型，用 AutoCAD 提供的实体绘图命令及封闭多义线的挤出、旋转来得到型体。线面模型可以使用线的编辑命令，修改方便，而实体建模修改很麻烦，要改动往往只有重做。在实际应用中，由于实体建模的文件量往往较大(可为线面模型的 10 倍以上)，

因此 AutoCAD 容易出错而关闭, 故使用很少, 适用于不能使用线面建模的情况。

3ds max 由于其建模的准确性不高, 常用于设计的后期材质实现阶段。但其建模的灵活性强, 且模型可控制性强, 可有效地控制模型大小, 于最后的渲染有利, 故常为效果图公司所喜爱。

综上所述, 若是建筑设计人员, 推荐使用 AutoCAD 建模, 其与设计图联系紧密。若是专业的效果图绘制人员, 则用 3ds max 便利得多。现在流行的建模软件还有很多如 Rhino, 但对建筑而言 3ds max 的功能已足够强大, 渲染随着 3ds max 渲染插件(如 Mental Ray)的使用, 绝对可以达到当前国际水准。当然如果有兴趣的话多学些也是好的, 但学以致用, 贵精不贵多, 学好这两个软件也是学习其他软件的基础。

下面我们通过某政府办公楼模型的输出, 来向大家介绍使用 AutoCAD 进行输出时应注意哪些事项。如图 1-1 所示(光盘 s1-01.dwg 文件), 其中的顶上的挑檐是实体, 由封闭多义线放样而成; 入口雨棚的檐口则是由线面建模而得。

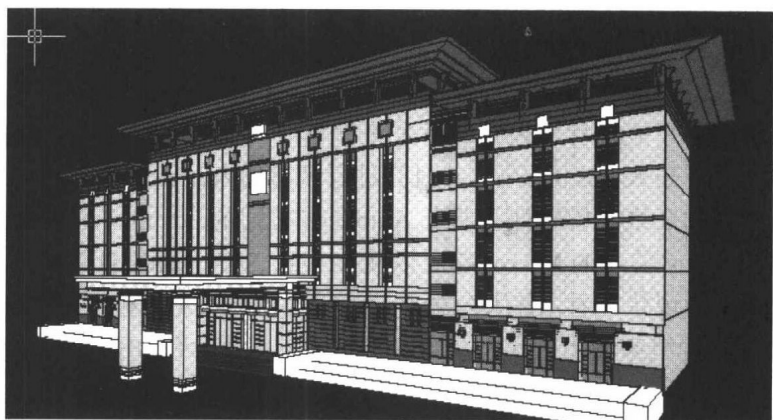


图 1-1

实体只能变比例, 而线面可以用线编辑命令修改, 所有线的命令如: Stretch、Trem、Pedit 以及夹点编辑等都可以使用, 这样可以轻松地完成建模及修改, 如图 1-2、1-3 所示。

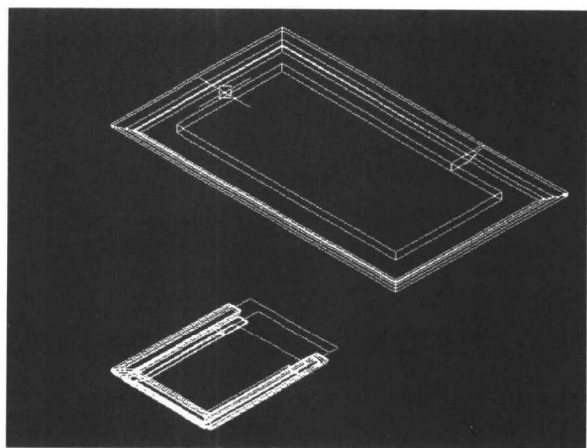


图 1-2

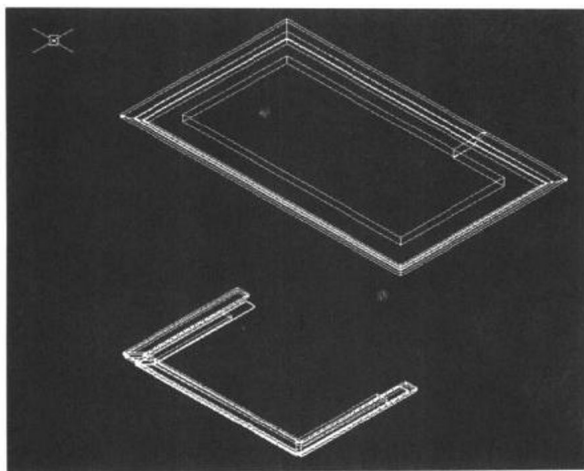


图 1-3

读者可自行打开光盘 s1-01.dwg 文件，对这两种模型进行操作，体会其不同。

1.2 导出 AutoCAD 的三维建筑模型

由于 AutoCAD 有两种不同的建模方法，两种方法建的模型导入 3ds max 的办法也不一样。下面以 AutoCAD R14 为例，介绍一下模型的导出方法。

1. 线面模型的导出

(1) 启动 AutoCAD，打开“S1-01.dwg”文件，结果如图 1-4 所示。

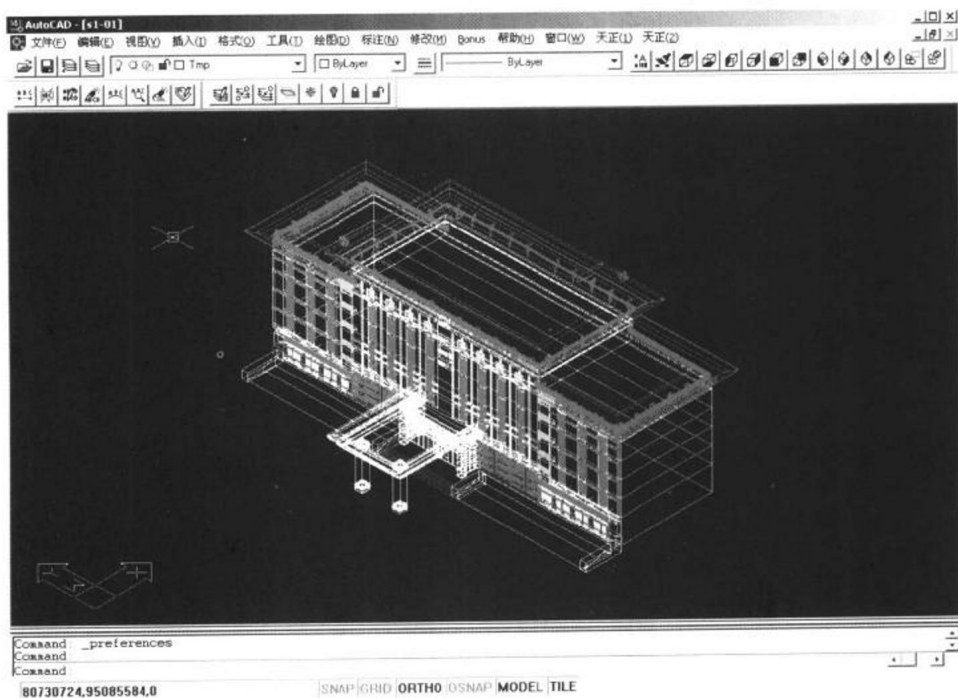


图 1-4

(2) 如图 1-5 所示, 单击“文件”下拉菜单, 选择“输出”命令, 将弹出如图 1-6 所示的对话框。



图 1-5

选择“AutoCAD R12/LT2 DZF(*.dxf)”文件为保存类型, 保存为“s1-01.dxf”。

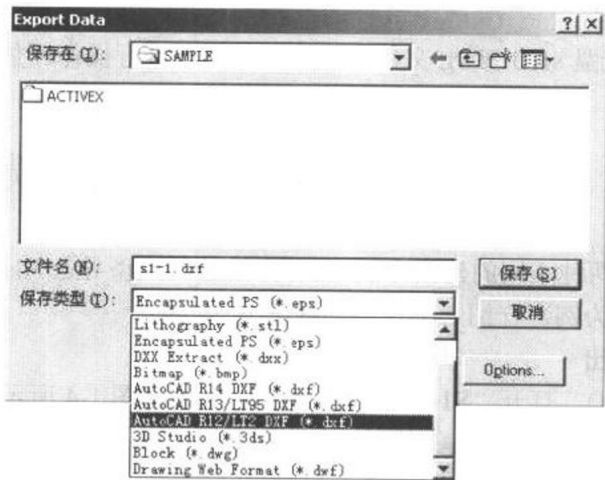


图 1-6



注意: *.dxf 文件只能输出线面模型, 实体模型需另外输出, 在 3ds max 中组合。

2. 实体模型的导出

- (1) 启动 AutoCAD, 并打开“S1-01.dwg”文件。
- (2) 单击“文件”下拉菜单, 选择“输出”, 如图 1-7 所示。



图 1-7

(3) 将会弹出如图 1-8 的 Export Data 对话框。将文件保存类型选为“3D studio”(*.3ds), 文件名命名为 s1-01.3ds。

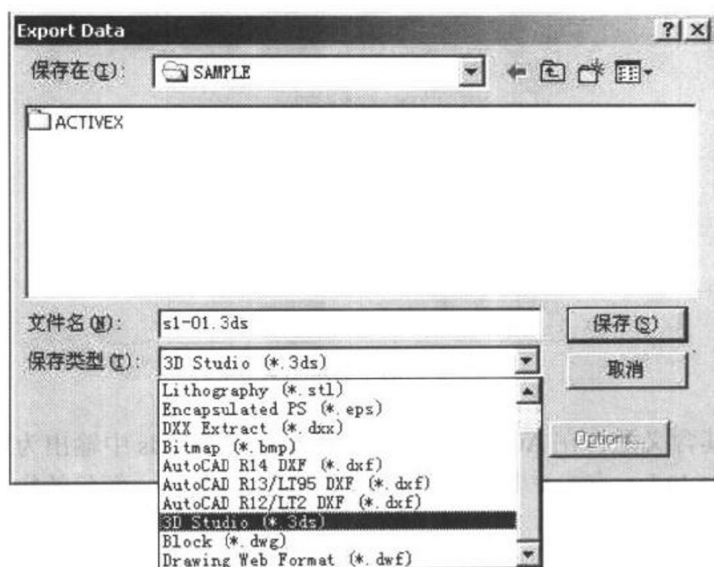


图 1-8

(4) 确定文件输出类型后, AutoCAD 会要求选择要导出的物体, 如图 1-9 所示选择整个建筑。

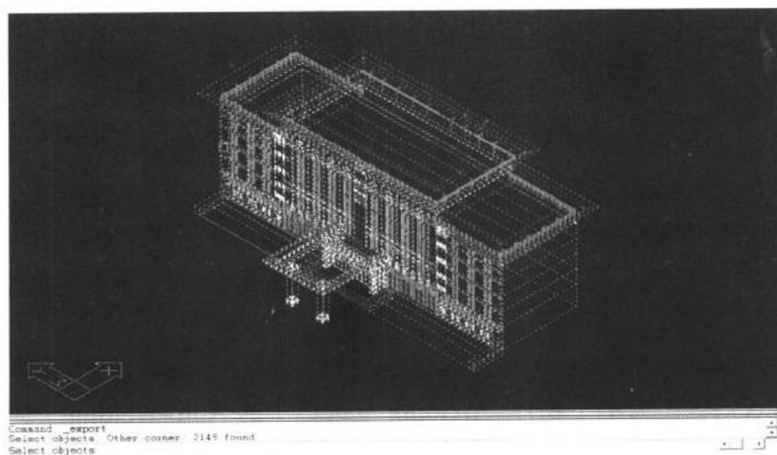


图 1-9

(5) 执行上步操作后, 单击鼠标右键(或点击键盘 Enter 键), AutoCAD 将会弹出如图 1-10 所示的 3D Studio File Export Options 对话框。

3ds 文件输出有 3 种方式, 即图 1-10 所示对话框中的 Derive 3D Studio Object Form 复选框中的三个选项。

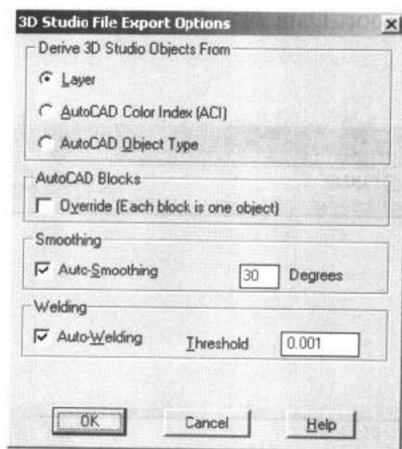


图 1-10

Layer 方式：其含义是将在 AutoCAD 中同一层的物体在 3ds 中输出为一个物体。

AutoCAD Color Index 方式：其含义是将在 AutoCAD 中同一颜色的物体在 3ds 中输出为一个物体。

AutoCAD Object Type 方式：其含义是将在 AutoCAD 中同类实体在 3ds 中输出为一个物体。

这几种方式中最常用的是第一种，即以 Layer 方式输出，这是因为按照 AutoCAD 绘图习惯，用 Layer 管理是最便利的，每个 Layer 都是有名字的；若用第二种 Color 方式，当颜色数目多时常会出错。用第三种方式时，若在 3ds max 中物体太多就会管理不过来。

下面结合练习来详细说明这几种输出方法的不同。

练习一：以颜色区分来导出 AutoCAD 的三维建筑模型

在 AutoCAD 中打开“S1-02.dwg”文件，此文件是一个以线面为主的住宅楼的模型。

在 3D Studio File Export Option 对话框中选取 AutoCAD Color Index 方式，如图 1-11 所示，并将 Smoothing 复选框中的 Auto-Smoothing 选项前的钩去掉，这是因为此建筑模型是方方正正的，没有圆或弧。选择 Auto-Smoothing 选项往往会将平面的墙体等变成细微的弧形面从而导致在渲染中出现破碎面。

AutoCAD Blocks 复选框中的 Override[Each block is one object]项表示是否将每个 AutoCAD 的块(Block)输出为单个物体。Welding 复选框中的 Auto-Welding 选项表示是否自动焊接邻近物体顶点，Threshold 选项表示阈值，其大小是由其右边的白框中的数值决定的。

单击“OK”按钮，将文件存为“S1-02-1.3ds”文件。

练习二：以实体区分来导出 AutoCAD 的三维建筑模型

在如图 1-12 所示的对话框中选取 AutoCAD Color Index 方式，并将 Smoothing 中的 Auto-Smoothing 前的钩去掉，其余保持不变，单击“OK”按钮将其保存为“S1-02-2.3ds”文件。

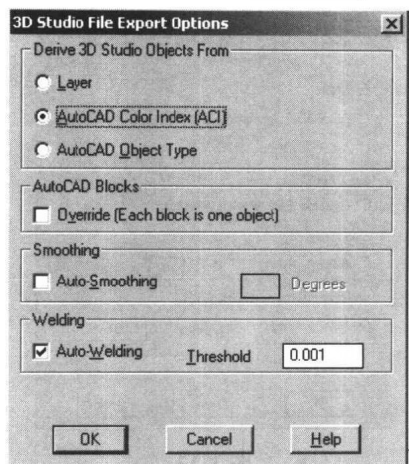


图 1-11

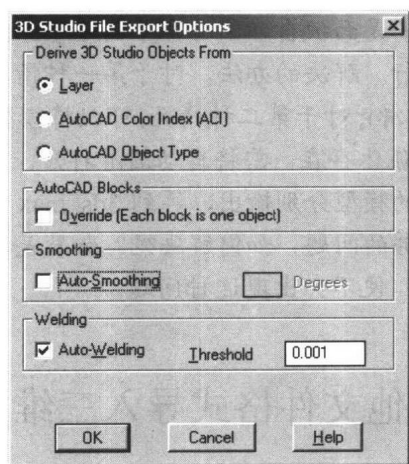


图 1-12



注意：利用 AutoCAD Object Type 方式时，同类实体成为一个物体，对后面的赋材质及渲染产生不便，从而增加处理上的困难。所以这种方式应用最少，如无必要，不要采用这种方式进行输出。

练习三：以层的方式来导出 AutoCAD 的三维建筑模型

在 3D Studio File Export Option 对话框中选择 Layer 方式，如图 1-13 所示，将 Smoothing 复选框中的 Auto-Smoothing 选项前的钩去掉，其余保持不变，单击“OK”按钮将其保存为“S1-02-2.3ds”文件。

这是最常用的输出格式，由于其与平面图纸的绘图习惯相同，所以也是最广泛的。通常不选“Auto-Smoothing”选项，避免出现渲染碎面。“Auto-Welding”选项视情况而定。

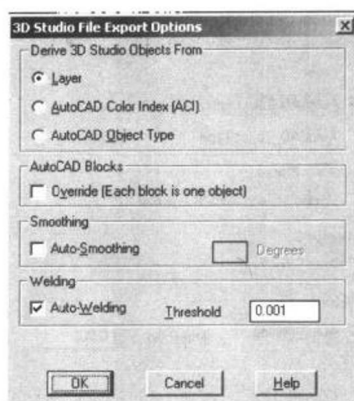


图 1-13

技巧:

模型碎面，有两种原因：一是面被自动圆滑，平面不平；二是模型法线不对，导致面看不见，甚至使用双面材质也不行。解决的办法，对于第一种情况，我们可以在输出 3ds 文件时不选 Auto-Smoothing(自动圆滑)；对于第二种情况，可以将模型移至 AutoCAD 的原点(即 0, 0, 0)。但有时，模型中有圆或弧体存在，需将自动圆滑打开，但一打开又影响平的面。这时可以将平的模型与有圆或弧体的模型分别输出，再到 3ds max 中合并即可。但 3ds 文件在输出圆或弧时总是会出现圆滑不够的问题，如何解决呢？如果是实体模型，倒不如在 3ds max 中建一个；如果是用线面模型，便不会出现这种问题。

1.3 以其他文件格式导入三维建筑模型

下面将 AutoCAD 文件以 dxf 格式输出。

(1) 启动 AutoCAD，并打开文件“S1-02.dwg”，结果如图 1-14 所示图面。

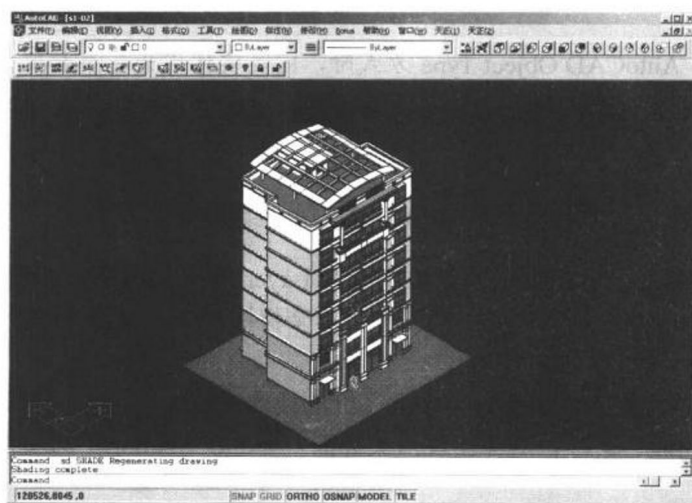


图 1-14

(2) 如图 1-15 所示, 单击“文件”菜单, 选择“输出”命令, 将会弹出如图 1-16 所示的 Export Data 对话框。

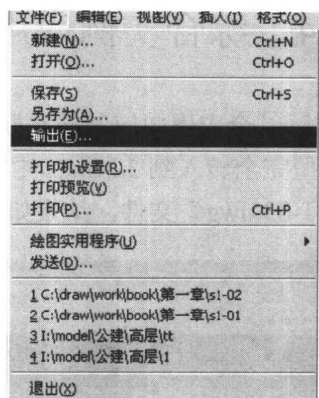


图 1-15

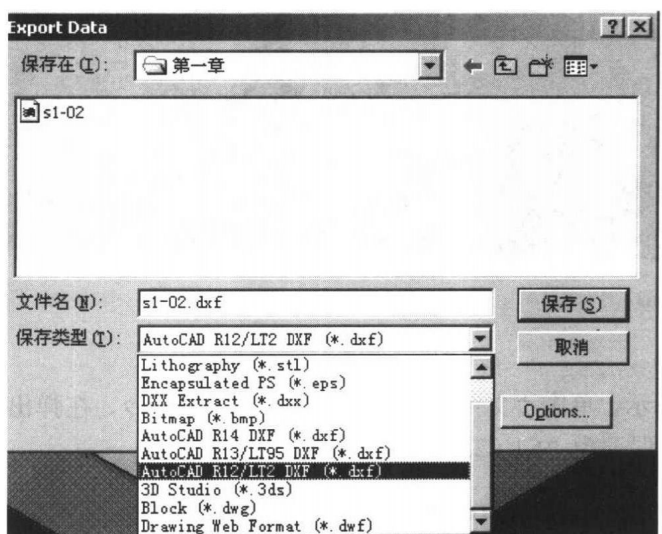


图 1-16

(3) 在 Export Data 对话框中将输出类行选择为 AutoCAD R12/LT2 DXF 文件, 然后单击“保存”按钮。



注意:

1. 由于第一种 dxf 文件不需进行细部选择, 便可以自动将其输出, 因此被广泛应用。
2. 其余两种 dxf 文件只能输出线面模型, 故对其不能输出的部分实体及面域要单独输出成 3ds 文件, 再到 3ds max 中合并。
3. 3ds 文件可以输出线面及实体模型, 实际中应用较广。

现在文件格式的输出转换已完成, 但模型转换只完成了一半。下面结合整个文件格式转