



(美) M. T. 彼得森  
希望图书创作室

著  
译



# 3D Studio

# MAX

# 基础教程

本书有配  
套学习光盘



 宇航出版社



西蒙与舒斯特国际出版公司

# 3D Studio MAX 基础教程

[美] M. T. 彼得森 著

希望图书创作室 译

华卫文 审订

宇航出版社

Michael Todd Peterson  
3D Studio MAX Fundamentals  
Authorized translation from the English Language edition  
published by New Riders Publishing  
Copyright ©1997 by New Riders Publishing  
All rights reserved For sale in P. R. China

本书中文简体字版由宇航出版社和美国西蒙与舒斯特国际出版公司联合出版。未经出版者书面许可,本书的任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

本书封面贴有 PRENTICE HALL 防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,翻印必究。

#### 图书在版编目(CIP)数据

3D Studio MAX 基础教程/(美)彼得森(Peterson, M. T.)著;希望图书工作室译。-北京:宇航出版社,1997.10

书名原文:3D Studio MAX Fundamentals

ISBN 7-80034-945-4

I. 3D… II. ①彼… ②希… III. 三维-动画-图像处理-应用程序包-基本知识 IV. TP391.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 14405 号

#### 宇航出版社出版发行

北京市和平里滨河路 1 号(100013)

发行部地址:北京阜成路 8 号(100830)

北京双青印刷厂印刷

新华书店经销

1997 年 10 月第 1 版 1997 年 10 月第 1 次印刷  
开本:787×1092 1/16 印张:22.5 字数:633 千字  
印数:1~8000 册 定价:33.00 元

## 序

为进一步推动我国计算机事业的普及和发展,满足从事计算机开发和应用的广大科技人员的学习和工作需求,并配合各行各业开办计算机培训班以及大专院校的计算机课程,我创作室于1996年创作了大批各类培训系列教材和专业学习用书,比如《劳动部全国计算机及信息高新技术培训考核指定教材》、《微软高级技术培训中心(ATEC)系列教材》、《微软技术培训统编教材》和公务人员培训教材《计算机速成班培训教程·DOS篇》、《计算机速成班培训教程·Windows篇》等。这些系列教材的内容特点是:写作人员均是长期从事计算机开发和应用的行家里手,书的技术内容新,图文并茂,由浅入深,循序渐进,实用性强,可操作性强,可作为各种培训班和大专院校有关课程的教材,同时也是很好的自学教材。

为配合各类培训班、大专院校教学和自学手段的现代化、形象化,希望多媒体创作中心新近推出一大批配套的计算机教育系列光盘。这批盘的内容涉及到计算机技术领域的方方面面,比如《跟我学用 Windows 3.2 中文版》、《跟我学用 Word 6.0 中文版》、《跟我学用 Excel 5.0 中文版》、《跟我学用 Windows 95 中文版》、《跟我学用 Office 中文版》、《跟我学用 Office 95 中文版》、《3D Studio 全面速成》(普通版、专业版)、《跟我学用 PHOTOSHOP》、《Windows NT 实战演练》、《全国计算机等级考试指导》、《火星人——3D Studio MAX 大制作》、《跨越 Photoshop 4.0》系列光盘等等。这些光盘内容丰富,交互功能强,画面生动,配有优美的音乐和标准的解说词,是自学、课堂演示和培训班的极好工具。

在新的一年里,我创作室计划继续创作一大批计算机系列书,包括 Office 97, Windows NT 4.0, Visual FoxPro 5.0, DELPHI 2.0, 3D Studio MAX 大制作, Photoshop 4.0 等图形和图像以及大批适合不同层次用户、满足不同需求的培训教材和专业用书;同时,也将会有更多的配套学习光盘投放市场,欢迎广大新老朋友选购。

本书共分七个部分、24章及附录组成,内容包括 MAX 简介,几何形体的生成和修饰,几何形体的合成和渲染,动画的制作过程,每个课题既有解释又有练习。本书内容丰富,图文并茂,配有大量生动有趣的实例,使读者有亲临其境、亲身参与的感觉。本书对于使用 3D Studio MAX 进行散文造型、动画设计的广大用户,特别是已有一定的 3D Studio 使用经验的用户有较高的参考价值;同时又是目前进入用 3D Studio MAX 进行广告和影视动画设计的广大用户的首选自学读物和三维动画培训班的首选教材。

本书的翻译工作主要由邱仲潘担任,徐建华、陆卫民、汪亚文、王素莲、朱培华、杜海燕、全卫、陈河南、李毅、董淑红、刘桂英、许建华等在本书的审校、排版过程中付出了辛勤的劳动,在此一并致谢。

希望图书创作室

1997年8月

## 鸣 谢

感谢 New Riders 公司的 John Kane 和 Laura Frey 在本书写作期间给予的诸多帮助,感谢 Larry Minton 和 Kevin Ocks 保证了本书练习和文本的技术准确性。

## 作者简介

Michael Todd Peterson 目前是 ATC 的州立 Pellissippi 区学院讲师,曾任田纳西大学建筑学院教师。他还有一个 MTP 图形公司,专门从事设计视觉化和多媒体的绘制和动画等业务。除了本书, Peterson 先生还编写或合写了《Inside AutoCAD for DOS》《3D Studio for Beginners》和《AutoCAD in 3D》等书籍。

# 前 言

3D Studio MAX(简称 MAX)是 Autodesk 公司开发的具有突破性的造型、渲染和动画软件,适用于 Windows NT 3.51 及以上版本的操作系统。MAX 带来了全新水平的生产率、工作能力和可配置性。MAX 的一些新特性包括:

- 新的用户界面提供了更大的灵活性和工作能力。
- 新的操作系统(Windows NT)比旧的 DOS 平台提供了更大的能力和可扩展性。
- 新的造型命令和编辑命令。
- Stack 的出现。它是一列用于一个几何形体的修改器,可以随时退回去修改以前采用的任何修饰器,从而具有用参数造型的能力。
- 新的多线程渲染器(renderer)使用时可以充分利用多进程的优势。
- 新的材质编辑器(Material Editor)和材质类型。新的界面和类型提供了所有需要的材质。
- 新的 Track View 对话框,可以方便地控制和编辑动画顺序。
- 新的插入结构称为核心构件插入(Core Component Plug-In)技术。插入件可以用来渲染管道的任何部分,包括造型、渲染、视频显示等等。
- HEIDI 阴影显示技术,利用基于 Glint 芯片的特殊视频卡产生的硬件加速后,可以在实时阴影环境中工作。

本书是 3D Studio MAX 的功能的使用指南。本书用简明的解释和丰富的例子介绍这个新的 3D Studio 程序版本。为了帮助熟悉 MAX 的新界面,本书用几百个屏幕抓取图形描述了 MAX 界面的各种要素。

## 本书适用对象

本书适用于正在使用 3D Studio MAX,开始使用 3D Studio MAX 和准备使用 3D Studio MAX 的所有人员。

尽管本书照顾到初学者,但熟练用户也会发现书中的信息大有用场。本书着重介绍 3D Studio MAX 中图形生成、渲染和动画的基础知识。每个课题既有解释又有练习。前面章节的知识有助于理解后面章节的内容,但不是绝对必要的。对于从未用过 3D Studio MAX 的人,下列知识会有所帮助,但不是绝对必需的:

- Auto CAD(或其他 CAD 程序)
- 3D 绘图
- DOS 下的 3D Studio 或其他渲染和动画程序
- 艺术或徒手绘图

即使没有上述背景知识,也可以按本书例子学习和使用 3D Studio MAX,只是学习的时间要长一些。

## 本书的结构

本书概要介绍 MAX 系统及其最佳用法。为了更好地理解 MAX 的工作方法,本书分成以下七个部分:

- 第一部分:MAX 简介。介绍 MAX 的安装和最基本的知识,这个部分的章节介绍 MAX 与 Windows NT 操作系统的关系,帮助读者熟悉掌握 MAX 界面,并提供一个能迅速上手的介绍性练习。
- 第二部分:几何形体基础。首先通过在 MAX 中建立对象来深入介绍 MAX 的新特性,通过本书这个部分的诸多练习,可以发现 MAX 在对象建立和组合中的巨大能量。
- 第三部分:几何形体修饰基础。首先学习编辑和修改建立的对象,适应具体的需要。着重介绍 MAX 使用的各种选择控件,通过编辑 2D 形体和 3D 组合对象提高造型技巧,详细说明了 MAX 新界面中最有用的命令弹出菜单(rollouts)。
- 第四部分:合成和渲染基础。这部分介绍如何用 MAX 工具生成整个视景。首先介绍如何在 MAX 中用光线、镜头和材质构成视景,然后介绍更高级的材质,接着介绍渲染图形的各种事项,提供更深的合成和渲染图形练习,最后一章介绍使用环境效果,给视景增加真实感。
- 第五部分:动画基础。这部分介绍 MAX 的动画能力。首先介绍动画的基本知识,如关键帧和定时,然后有一章专门介绍新的 Track View 工具,并在运动控制器一章详细介绍其功能。最后演示角色动画和逆运动,并介绍渲染动画(包括网络渲染的讨论)。
- 第六部分:特殊效果基础。对于不满足于基本了解的读者,这部分介绍加强动画的 MAX 工具。其中介绍视频发表(Video Post),可以在帧渲染后立即对每个帧加入效果。第 23 章介绍 MAX 的空间翘曲和微粒系统,可用于给动画加入各种特殊效果。最后一章用一个练习来复习所学的 MAX 知识。
- 第七部分:附录。本书的两个附录提供了有价值的参考信息。附录 A 介绍了 MAX 中使用的文件扩展名,附录 B 介绍了一些指示 MAX 工作状态的光标。

本书的这种结构可以使读者在熟悉一个部分的内容时,可以从这个部分转移到另一部分。

### 说明、提示和警告

本书有一些特殊的旁白,用楷体字与正文区分开。本书包括三种不同类型的旁白:说明、提示和警告。这些段落作了特殊处理,其重要性一目了然,便于查找。

**说明:**说明包括其他有用信息,包括特定情况下使用 MAX 时可能遇到的特殊情况,出现这种特殊情况时要采取的步骤,还指出本书其他阐述同一课题的部分章节。

**提示:**提示给出充分利用 MAX 设置的简要说明,包括如何加速一个过程,如何完成省时的和系统强化的功能。

**警告:**警告提示危险的过程,即可能发生严重问题或错误、甚至丢失数据和破坏系统的过程。警告通常会说明如何避免这些问题,或介绍弥补的步骤。

3D Studio MAX 向计算机动画人员提供了新的工作能力和灵活性。通过核心构件技术的使用,以后 3D Studio MAX 的工作能力和灵活性会进一步增加。通过学习 MAX 基础知识,可以迅速和方便地过渡到这个新平台,开始利用现有的各种新特性和功能。

## **New Riders 出版公司**

New Riders 出版公司的员工愿为读者提供最好的计算机参考资料,每一本 New Riders 图书都是作者和出版公司几个月辛劳的结果。

为了取得更佳效果,New Riders 欢迎读者的参与。如果你读了这本书,请告知你是否喜欢。如果对书中的信息和例子有疑问,或对下一版有改进建议,请随时告诉我们。

但是,New Riders 人员不能提供 3D Studio MAX 或软硬件故障问题的技术支持,请参考随 3D Studio MAX 所附的文献或应用程序的 Help 系统。

如果有对 New Riders 图书的任何建议和意见,有几种办法可以与 New Riders 出版公司联系,我们将会尽量回答读者,可以写信到下列地址:

New Riders Publishing

Attn: Publisher

201 W. 103rd Street

Indianapolis, IN 46290

也可以传真到 New Riders 出版公司,传真号码为 317-581-4670。

也可以向 New Rider 发送 e-mail,地址为 [abuckley@newriders.mcp.com](mailto:abuckley@newriders.mcp.com)。

New Riders 出版公司是麦克米兰电脑出版集团的下属公司,为了取得麦克米兰的图书信息或购买其图书,请拨电话 800-428-5331。

谢谢你选择本书!



# 目 录

## 第一部分 MAX 简介

<b>第 1 章 MAX 与 Windows NT</b> .....	(3)
1.1 安装 MAX .....	(3)
1.2 MAX 的硬件要求 .....	(6)
1.3 NT 下的 MAX 联网 .....	(11)
1.4 Windows NT 的优势 .....	(14)
1.5 小结 .....	(17)
<b>第 2 章 MAX 用户界面</b> .....	(18)
2.1 MAX 界面布局 .....	(18)
2.2 视图布局 .....	(20)
2.3 使用视图布局 .....	(21)
2.4 控制 MAX 中的视图 .....	(27)
2.5 访问命令 .....	(29)
2.6 右鼠标键 .....	(36)
2.7 定制 .....	(37)
2.8 小结 .....	(43)
<b>第 3 章 走马观花</b> .....	(44)
3.1 生成 MAX 中的第一个动画 .....	(44)
3.2 小结 .....	(61)

## 第二部分 几何形体基础

<b>第 4 章 三维对象</b> .....	(65)
4.1 对象命名和颜色规则 .....	(65)
4.2 标准图元 .....	(67)
4.3 小格栅 .....	(79)
4.4 复合对象 .....	(80)
4.5 小结 .....	(82)
<b>第 5 章 生成放样对象</b> .....	(83)
5.1 生成形体 .....	(83)
5.2 生成放样对象 .....	(93)
5.3 小结 .....	(96)

<b>第 6 章 精确绘图</b> .....	(98)
6.1 设置测量单位 .....	(98)
6.2 定义格栅设置 .....	(99)
6.3 布局和使用捕捉 .....	(101)
6.4 使用键盘项目 .....	(104)
6.5 使用帮助器对象 .....	(104)
6.6 小结 .....	(109)

### 第三部分 几何形体修饰基础

<b>第 7 章 选择控件</b> .....	(113)
7.1 使用选择命令 .....	(113)
7.2 使用命名选择组 .....	(120)
7.3 锁定选择 .....	(121)
7.4 使用组合 .....	(121)
7.5 小结 .....	(123)
<b>第 8 章 对象编辑、变换和修饰器</b> .....	(124)
8.1 编辑对象参数 .....	(124)
8.2 生成拷贝、实例和引用 .....	(125)
8.3 变换与修饰器 .....	(126)
8.4 访问变换 .....	(126)
8.5 控制变换中心点 .....	(127)
8.6 变换轴限制 .....	(128)
8.7 使用选择变换 .....	(129)
8.8 修饰器 .....	(130)
8.9 堆栈 .....	(136)
8.10 小结 .....	(139)
<b>第 9 章 编辑二维形体和放样对象</b> .....	(140)
9.1 编辑形体 .....	(140)
9.2 编辑放样对象 .....	(144)
9.3 小结 .....	(158)
<b>第 10 章 对象的不同层次修改</b> .....	(159)
10.1 编辑网格 .....	(160)
10.2 编辑小块 .....	(170)
10.3 编辑样条 .....	(177)
10.4 编辑布尔对象 .....	(184)
10.5 小结 .....	(185)

## 第四部分 合成和渲染基础

<b>第 11 章 合成基础:灯光和镜头</b> .....	(189)
11.1 观看视景.....	(189)
11.2 使用 MAX 中的镜头.....	(190)
11.3 MAX 中视景的照明.....	(195)
11.4 小结.....	(204)
<b>第 12 章 基本材质</b> .....	(205)
12.1 材质编辑器界面.....	(206)
12.2 标准材质.....	(212)
12.3 小结.....	(217)
<b>第 13 章 映象材质</b> .....	(218)
13.1 生成映象材质.....	(218)
13.2 位图材质滚出件.....	(220)
13.3 UVW 映象坐标.....	(233)
13.4 小结.....	(236)
<b>第 14 章 高级材质</b> .....	(237)
14.1 Bitmap 以外的材质映象.....	(237)
14.2 使用材质样板.....	(246)
14.3 小结.....	(252)
<b>第 15 章 渲染视景</b> .....	(253)
15.1 渲染选项.....	(253)
15.2 渲染参数.....	(254)
15.3 多线程渲染.....	(260)
15.4 输出选项.....	(261)
15.5 复习练习:生成和渲染视景.....	(262)
15.6 使用材质和渲染桌子视景.....	(265)
15.7 小结.....	(266)
<b>第 16 章 环境效果</b> .....	(267)
16.1 容积光.....	(268)
16.2 容积雾.....	(272)
16.3 雾.....	(273)
16.4 环境映象.....	(276)
16.5 透视匹配.....	(279)
16.6 小结.....	(281)

## 第五部分 动画基础

<b>第 17 章 基本动画</b> .....	(285)
17.1 计算机动画中的时间 .....	(285)
17.2 MAX 动画基本知识 .....	(285)
17.3 生成动画 .....	(290)
17.4 使用交互式渲染器 .....	(293)
17.5 小结 .....	(295)
<b>第 18 章 跟踪图</b> .....	(296)
18.1 Track View 对话框 .....	(296)
18.2 跟踪图方式 .....	(302)
18.3 小结 .....	(309)
<b>第 19 章 运动控制器</b> .....	(310)
19.1 轨线运动控制器 .....	(311)
19.2 使用运动控制器 .....	(320)
19.3 小结 .....	(323)
<b>第 20 章 链接和 IK</b> .....	(324)
20.1 控制动画中的转折点 .....	(324)
20.2 将对象链接起来 .....	(326)
20.3 正向运动与逆向运动 .....	(328)
20.4 用 IK 生成角色动画 .....	(328)
20.5 IK 举例 .....	(331)
20.7 小结 .....	(333)
<b>第 21 章 渲染动画</b> .....	(334)
21.1 动画渲染选项 .....	(334)
21.2 网络渲染 .....	(337)
21.3 输出选项 .....	(344)
21.4 小结 .....	(345)
<b>第 22 章 视频发表</b> .....	(346)
22.1 了解 Video Post .....	(346)
22.2 加入队列项目 .....	(349)
22.3 从 Video Post 渲染 .....	(356)
22.4 小结 .....	(357)

## 第六部分 特殊效果基础

<b>第 23 章 特殊效果基础</b> .....	(361)
----------------------------	-------

23.1	空间翘曲	(361)
23.2	微粒系统	(369)
23.3	变形对象	(371)
23.4	小结	(372)
<b>第 24 章</b>	<b>总复习</b>	<b>(373)</b>
24.1	生成餐桌视景	(373)
24.2	小结	(385)

## 第七部分 附录

<b>附录 A</b>	<b>MAX 中的文件扩展名</b>	<b>(389)</b>
<b>附录 B</b>	<b>MAX 中的光标</b>	<b>(391)</b>



# 第一部分 MAX 简介

- 第 1 章 MAX 与 Windows NT
- 第 2 章 MAX 用户界面
- 第 3 章 走马观花



# 第 1 章 MAX 与 Windows NT

3D Studio MAX 的一个最重要改变是转入 Windows NT 操作系统,这使 3D Studios MAX 提供了 DOS 下所没有的全新工作能力和灵活性。Windows NT 有许多 DOS 不能提供的操作系统功能,如内部联网、多处理器支持、多线程、多任务,等等。

本章介绍 Windows NT 的一些特性及其与 MAX 的关系。学完本章,你将知道如何在 NT 下安装和运行 MAX,有什么硬件要求,以及 MAX 应用 NT 新特性的各种条件。本章重点包括:

- 安装 MAX
- MAX 的硬件要求
- NT 下的 MAX 联网
- Windows NT 的优势

如果 MAX 已经安装和运行,并按 NT 进行了布局,则可以跳过本章,转入学习 MAX 界面的使用。如果对 NT 所知不多,则可能还要从本章了解所需的知识。

**说明:**MAX 用于 Windows NT 3.51,这在文献中有详细说明。NT 4.0 将成为未来 MAX 的标准平台。为此,所有 MAX 屏幕抓取图形都是从 NT 4.0 测试版取得的,其中有些界面对话框可能与 NT 4.0 最终版本略有不同。如果用 NT 3.51,则对话框与 NT 4.0 很相似,用起来不会有任何问题。

## 1.1 安装 MAX

安装 3D Studio MAX 的过程既快又方便。MAX 带有一个光盘和一个软盘。根据选择的安装选项,安装 MAX 的硬盘要有 30 到 100MB 的自由磁盘空间。例如,MAX 带有许多样本视图、材质中使用的位图和样本图形。虽不需安装这些选项即可使用 MAX 系统,但这些选项有助于学习和使用 MAX。安装 MAX 的步骤如下:

1) 将 MAX 光盘放入光盘驱动器,将安装软盘插入软盘驱动器,确保软盘不是写保护的。

**说明:**使用软盘之前,为了安全起见,要将其进行备份。

安装软件之前最好进行备份,这样就可以在将来软盘损坏时帮助解决问题。

2) 双击桌面系统的 My Computer 图标,显示系统中的所有驱动器。

3) 双击光盘驱动器图标,显示光盘内容。

4) 出现题为 Setup 的图标,双击这个图标启动安装过程。图 1.1 显示了启动安装过程后的初始安装屏幕。



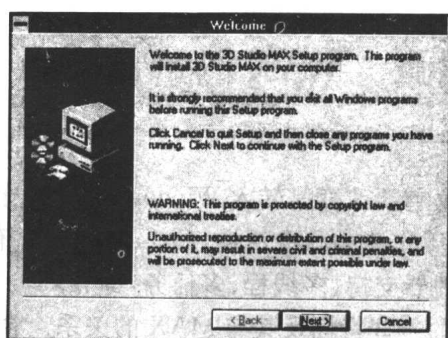


图 1.1 欢迎屏幕,表示可以安装 3D Studio MAX 1.0

- 5) 选择 Next 键,出现 Setup Type 对话框,可以选择在何处安装 MAX 的哪些部分。
- 6) 可以选择三个安装选项:Typical, Compact 和 Custom。Typical 安装 MAX 的最常用组件,Compact 安装运行 MAX 所需的最少软件,Custom 可以选择要安装的部分。可选择所需要的安装类型。
- 7) 在 Setup Type 对话框底部,可以选择安装 MAX 的目录和盘,缺省为 X:\3DSMAX,其中 X 为 NT 系统所在的盘,如果要改变,选择 Browse 并选择所要的目录和盘。
- 8) 如果选择 Custom,则系统提示选择安装选项(如图 1.2),否则安装过程开始。安装完毕,出现一个新文件夹(NT 3.51 下的程序组),其中有 3D Studio MAX 图标。

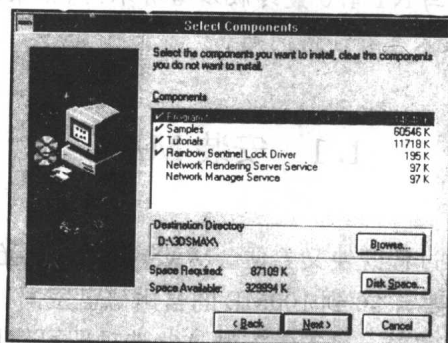


图 1.2 选择要安装的 MAX 组件的 Select Components 对话框

- 9) 如果选择 Custom,可以在这时安装网络渲染服务。但在安装网络服务之前,要正确地安装和运行 TCP/IP,否则先退出安装程序安装 TCP/IP(方法见 NT 文献)。如果这时选择安装网络渲染服务,请按步骤操作,否则跳过(也可在后面再安装网络渲染服务,详见第 21 章渲染动画部分)。
- 10) 有两种网络渲染服务:管理器和服务器。管理器用于控制网络渲染,服务器用于进入每个从属机的 MAX 并让管理器知道从属机何时处理帧。一般来说,管理器只装在网络中的一个机器上,需要知道该管理器所在机器的 IP 地址。选择继续安装 MAX 时,系统提示输入管理器的 IP 地址(关于网络渲染的进一步信息,见第 21 章渲染动画部分)。为了确保一切安装正确并在注册处注册完毕,应在这时选择 Start/Shutdown 重新启动 NT。在 Shut Down Windows 对话框中选择 Restart the Computer,并选择 Yes,NT 再次启动