

# 新概念

成昊 编著

# 3ds max 5

# 教程



- 源文件和素材，信手拈来
- 课堂演练，触类旁通
- 多媒体讲解，轻松入门

全新  
升级版

- ◆ 从零开始，轻松掌握建模方法
- ◆ 循序渐进，细述每个实例的操作步骤与技巧
- ◆ 倾注激情，勾勒五彩缤纷的虚拟世界
- ◆ 超越平凡，展现三维动画的完美创作



北京科海电子出版社



# 新概念 3ds max 5 教程

成 昊 编著



北京科海电子出版社

## 内 容 提 要

### 读者对象:

- ☒ 欲了解 3ds max 虚拟世界的探索者
- ☒ 有志从事于三维影视动画制作的初学者
- ☒ 有志从事广告设计、创意设计的初学者
- ☒ 各类计算机培训班

### 达成目标:

- ☒ 各种建模方法、材质与贴图方式
- ☒ 创建三维模型的方法与过程
- ☒ 灯光特效的使用方法和粒子效果的应用
- ☒ 基本动画制作、动画控制器、动画输出等内容

### 本书特点:

- ☒ 课堂演练 1, 现学现用
- ☒ 课堂演练 2, 举一反三
- ☒ 习题与解答, 巩固所学知识
- ☒ 言辞精简, 易学、易懂、易使用

本书以绚丽的图片和生动的实例引领您翱翔于 3ds max5 的精彩世界, 书中着重讲解了各个实例的关键知识点、操作步骤和制作方法。通过讲述应用实例的操作技巧, 综合设计者的设计思想, 以及课堂演练的动手实例, 引导读者真正进入掌握 3ds max 的初级阶段。

全书语言简明、实例丰富、并配以完备的习题与解答, 如果您是欲入门的三维设计爱好者, 请跟随本书的递进式的学习方式, 一步一步的进入梦幻的 3ds max 领域, 相信您能快速地掌握三维设计的要领, 能够独立完成各种初级阶段的设计任务。

书中所附光盘展示了各个实例的制作过程, 提供了精彩范例的素材、动画文件、以及 3ds max 源文件, 相信光盘与图书的紧密配合将使您在学习过程中更加的得心应手。

品 名: 新概念 3ds max 5 教程  
作 者: 成 昊  
责任编辑: 陈 轶  
排 版: 卞雨桂  
出 品: 北京科海电子出版社  
盘 号: ISBN 7-900373-36-9  
定 价: 28.00 元 (1CD / 配套手册)

# 前 言

当我们欣赏科幻影片的时候,常常被那些或阳光明媚、或生机盎然、或阴森恐怖、或古怪离奇的场景所吸引。其实,这一切都是利用虚拟技术而创建的。

3ds max就是应用虚拟技术最广泛的工具,只要掌握了它,您就可以去探索计算机世界中的艺术天地。

本书以知识要点为线索,引导您进入3ds max的虚拟世界,向您介绍各种建模方法、材质与贴图方式、灯光与环境设置和动画创作的技术;结合多媒体教学光盘使您更加深入地掌握3ds max。

章节中的课堂演练,使读者能真正达到学以致用;章节后的习题与解答,使读者能够巩固课堂所学。而且,中英文对照的命令说明,更方便读者的学习。

本书主要面向初、中级用户,特别是相关领域培训学校的学生。

全书共含19章。

第1章介绍了三维模型与动画的基础知识。包括三维动画领域与各种制作三维动画软件的介绍,以及介绍在3ds max中三维模型与动画的制作过程。

第2章让读者比较深入地了解3ds max 5。包括3ds max 5的安装与卸载、3ds max 5对硬件的要求、3ds max 5的工作界面,此外,还特别安排了一个小动画的制作来使读者初步掌握3ds max 5中各种基本操作及一般创作过程。

第3章介绍怎样定义3ds max 5的工作界面。包括视图类型、视图布局的调整,以及网格、单位、物体显示方式及其设置和快捷键。

第4章介绍怎样创建基本二维形体。包括介绍形体与二维形体的基本概念、各种二维形体的创建方法与过程。

第5章介绍怎样创建基本三维模型。包括介绍坐标系与坐标轴心的使用方法、各种三维模型的创建方法与过程。

第6章介绍怎样把二维形体转变成三维模型。包括各种二维形体到三维模型转变的创建方法:拉伸、旋转、倒角和放样。

第7章介绍怎样创建复合模型。包括各种复合模型的创建方法:布尔运算、切割、变形、分散、映射、连接和合并形状。

第8章介绍怎样让模型变形。包括讲解修改器的基本原理以及各种变形的的方法:弯曲、锥化、扭曲、噪音、拉伸、挤压、栅格、涟漪、置换、Xform和自由变形。

第9章介绍多边形建模的方法。包括多边形建模的基本原理、与多边形建模相关的修改器、Edit Mesh和Edit Poly建模方法。

第10章介绍NURBS建模的方法。包括创建基本NURBS曲线和曲面的方法与过程,以及通过编辑NURBS曲线和曲面来创建NURBS模型的方法与技巧。

第11章介绍材质与贴图的基础知识。包括材质编辑器、材质类型与材质基本属性、贴

图方式与贴图过程。

第12章介绍几种高级材质和贴图的编辑方法。包括混合材质、双面材质、光线追踪材质、卡通材质、UVW Map修改器和Unwrap UVW修改器。

第13章介绍灯光的基础知识。包括对灯光的一些基本操作及灯光环境效果的设置。

第14章介绍光能传递。包括光能传递的准备工作 and 设置光能传递的方法与过程。

第15章介绍动画的基础知识。包括轨迹视图的应用、时间的控制、表达式的应用以及弹跳小球动画的创建。

第16章介绍一些常用控制器与层级动画的创建。包括控制器、路径约束与目标约束动画的创建、正向运动与反向运动动画的创建。

第17章介绍各种动画修改器。包括各种软体动画和路径变形动画的创建方法与过程。

第18章介绍骨骼系统的创建。包括有关各种骨骼系统的创建操作：建立骨骼、IK解算器、角色蒙皮。

第19章介绍一些粒子特效与后期渲染。包括摄像机的应用和一些粒子特效的创建过程与方法。

本书结合培训教师一贯的授课方式，从基础知识讲起，结合课堂演练的实例使您熟练并巩固书中所学的知识。通过本书的学习，使您能够在较短的时间内使自己的3ds max应用水平达到较高的水准。

由于编者水平有限且写作时间仓促，书中难免有疏忽和遗漏，恳请广大读者提出宝贵的意见。编者联系方式：[macadamonline@msn.com](mailto:macadamonline@msn.com)。

编 者

2003年3月

# 目 录

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| <b>第1章 三维模型与动画基础</b> .....     | <b>1</b>  |
| 1.1 三维动画的应用领域.....             | 1         |
| 1.2 三维动画制作软件概述.....            | 3         |
| 1.3 3ds max中三维动画的制作过程 .....    | 5         |
| 1.4 课堂演练 .....                 | 7         |
| 1.4.1 演练目标.....                | 7         |
| 1.4.2 实战演练.....                | 7         |
| 1.5 本章小结 .....                 | 8         |
| 1.5.1 讲经堂.....                 | 8         |
| 1.5.2 习题与解答.....               | 8         |
| <b>第2章 深入了解3ds max 5</b> ..... | <b>10</b> |
| 2.1 3ds max 5的硬件要求 .....       | 10        |
| 2.2 安装与卸载 .....                | 10        |
| 2.3 工作界面 .....                 | 11        |
| 2.4 3ds max 5的一般工作流程 .....     | 14        |
| 2.4.1 创建模型.....                | 14        |
| 2.4.2 修改模型.....                | 15        |
| 2.4.3 切换坐标.....                | 16        |
| 2.4.4 变换工具.....                | 16        |
| 2.4.5 恢复操作.....                | 17        |
| 2.4.6 赋予材质.....                | 17        |
| 2.4.7 制作动画.....                | 18        |
| 2.4.8 生成文件.....                | 19        |
| 2.5 课堂演练 .....                 | 21        |
| 2.5.1 演练目标.....                | 21        |
| 2.5.2 实战演练.....                | 21        |
| 2.6 本章小结 .....                 | 21        |
| 2.6.1 讲经堂.....                 | 21        |
| 2.6.2 习题与解答.....               | 22        |
| <b>第3章 定义工作界面</b> .....        | <b>24</b> |
| 3.1 设置视图类型 .....               | 24        |
| 3.2 设置视图布局 .....               | 25        |

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| 3.3 设置物体显示方式.....             | 25        |
| 3.4 设置单位 .....                | 26        |
| 3.5 设置网格 .....                | 26        |
| 3.6 设置捕捉功能 .....              | 28        |
| 3.7 设置快捷键 .....               | 28        |
| 3.8 保存自定义的工作界面.....           | 29        |
| 3.9 课堂演练 .....                | 30        |
| 3.9.1 演练目标.....               | 30        |
| 3.9.2 实战演练.....               | 30        |
| 3.10 本章小结 .....               | 32        |
| 3.10.1 讲经堂.....               | 32        |
| 3.10.2 习题与解答 .....            | 36        |
| <b>第4章 创建基本二维形体 .....</b>     | <b>37</b> |
| 4.1 创建模型的基本方法.....            | 37        |
| 4.2 二维形体的基本概念.....            | 38        |
| 4.3 创建基本二维形体.....             | 39        |
| 4.4 创建复合二维形体.....             | 40        |
| 4.5 课堂演练1 .....               | 44        |
| 4.5.1 演练目标.....               | 44        |
| 4.5.2 实战演练.....               | 45        |
| 4.6 课堂演练2 .....               | 47        |
| 4.7 本章小结 .....                | 49        |
| 4.7.1 讲经堂.....                | 49        |
| 4.7.2 习题与解答 .....             | 50        |
| <b>第5章 创建基本三维模型 .....</b>     | <b>51</b> |
| 5.1 坐标系的类型 .....              | 51        |
| 5.2 坐标轴心的使用.....              | 52        |
| 5.3 创建标准几何体.....              | 54        |
| 5.4 扩展几何体 .....               | 58        |
| 5.5 课堂演练 .....                | 65        |
| 5.5.1 演练目标.....               | 65        |
| 5.5.2 演练过程.....               | 65        |
| 5.6 本章小结 .....                | 68        |
| 5.6.1 讲经堂.....                | 68        |
| 5.6.2 习题与解答 .....             | 69        |
| <b>第6章 从二维形体到三维模型的转变.....</b> | <b>71</b> |
| 6.1 设置可渲染 .....               | 71        |

|                                                      |            |
|------------------------------------------------------|------------|
| 6.2 Extrude (拉伸) 修改器 .....                           | 72         |
| 6.3 Lathe (旋转) 修改器 .....                             | 73         |
| 6.4 Bevel (倒角) 修改器 .....                             | 75         |
| 6.5 Loft (放样) 修改器 .....                              | 76         |
| 6.5.1 初次放样 .....                                     | 77         |
| 6.5.2 多次放样 .....                                     | 78         |
| 6.5.3 编辑放样 .....                                     | 78         |
| 6.5.4 变形放样 .....                                     | 80         |
| 6.5.5 适配放样 .....                                     | 81         |
| 6.6 课堂演练1 .....                                      | 82         |
| 6.6.1 演练目标 .....                                     | 82         |
| 6.6.2 实战演练 .....                                     | 82         |
| 6.7 课堂演练2 .....                                      | 84         |
| 6.8 本章小结 .....                                       | 86         |
| 6.8.1 讲经堂 .....                                      | 86         |
| 6.8.2 习题与解答 .....                                    | 86         |
| <b>第7章 创建复合模型 .....</b>                              | <b>88</b>  |
| 7.1 Boolean (布尔) 运算 .....                            | 88         |
| 7.2 Slice (切割) 修改器 .....                             | 91         |
| 7.3 Morph (变形) 工具 .....                              | 92         |
| 7.4 Scatter (分散) 工具 .....                            | 94         |
| 7.5 Conform (映射) 工具 .....                            | 98         |
| 7.6 Connect (连接) 工具 .....                            | 99         |
| 7.7 ShapeMerge (合并形状) 工具 .....                       | 102        |
| 7.8 课堂演练1 .....                                      | 103        |
| 7.8.1 演练目标 .....                                     | 103        |
| 7.8.2 实战演练 .....                                     | 104        |
| 7.9 课堂演练2 .....                                      | 104        |
| 7.10 本章小结 .....                                      | 107        |
| 7.10.1 讲经堂 .....                                     | 107        |
| 7.10.2 习题与解答 .....                                   | 107        |
| <b>第8章 模型变形 .....</b>                                | <b>109</b> |
| 8.1 修改器的基本原理 .....                                   | 109        |
| 8.2 Bend (弯曲)、Taper (锥化)、Twist (扭曲)、Noise (噪音) ..... | 112        |
| 8.3 Stretch (拉伸)、Squeeze (挤压) .....                  | 114        |
| 8.4 Lattice (栅格) .....                               | 116        |
| 8.5 Ripple (涟漪) .....                                | 117        |
| 8.6 Displacement (置换) 和Xform .....                   | 118        |

|                        |            |
|------------------------|------------|
| 8.7 FFD Box (自由变形器)    | 119        |
| 8.8 课堂演练1              | 120        |
| 8.8.1 演练目标             | 120        |
| 8.8.2 实战演练             | 120        |
| 8.9 课堂演练2              | 122        |
| 8.10 本章小结              | 123        |
| 8.10.1 讲经堂             | 123        |
| 8.10.2 习题与解答           | 124        |
| <b>第9章 多边形建模</b>       | <b>126</b> |
| 9.1 多边形建模的基本原理         | 126        |
| 9.2 Edit Mesh          | 130        |
| 9.3 多边形的相关修改器          | 134        |
| 9.4 Editable Poly      | 136        |
| 9.5 课堂演练1              | 141        |
| 9.5.1 演练目标             | 141        |
| 9.5.2 实战演练             | 142        |
| 9.6 课堂演练2              | 148        |
| 9.7 本章小结               | 158        |
| 9.7.1 讲经堂              | 158        |
| 9.7.2 习题与解答            | 158        |
| <b>第10章 NURBS建模</b>    | <b>160</b> |
| 10.1 创建NURBS曲线和NURBS曲面 | 160        |
| 10.1.1 创建NURBS曲线       | 160        |
| 10.1.2 创建NURBS曲面       | 161        |
| 10.2 编辑NURBS           | 161        |
| 10.2.1 Points          | 162        |
| 10.2.2 Curves          | 163        |
| 10.2.3 Surfaces        | 165        |
| 10.3 课堂演练              | 168        |
| 10.3.1 演练目标            | 168        |
| 10.3.2 实战演练            | 168        |
| 10.4 本章小结              | 174        |
| 10.4.1 讲经堂             | 174        |
| 10.4.2 习题与解答           | 175        |
| <b>第11章 材质与贴图基础</b>    | <b>177</b> |
| 11.1 材质编辑器的操作面板        | 177        |
| 11.2 材质的基本类型           | 178        |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 11.3 材质的基本属性.....                | 181        |
| 11.3.1 材质的显示方式.....              | 181        |
| 11.3.2 材质基本参数.....               | 181        |
| 11.3.3 材质组件.....                 | 182        |
| 11.4 贴图方式及其应用.....               | 184        |
| 11.5 课堂演练.....                   | 188        |
| 11.5.1 演练目标.....                 | 188        |
| 11.5.2 实战演练.....                 | 188        |
| 11.6 本章小结.....                   | 191        |
| 11.6.1 讲经堂.....                  | 191        |
| 11.6.2 习题与解答.....                | 191        |
| <b>第12章 高级材质.....</b>            | <b>193</b> |
| 12.1 Blend（混合）材质.....            | 193        |
| 12.2 Double Sided（双面）材质.....     | 195        |
| 12.3 Raytrace（光线追踪）材质.....       | 196        |
| 12.4 Ink'n Paint（卡通）材质.....      | 198        |
| 12.5 贴图坐标的应用.....                | 201        |
| 12.5.1 材质编辑器的Coordinates卷展栏..... | 201        |
| 12.5.2 UVW Map修改器的应用.....        | 202        |
| 12.5.3 Unwrap UVW修改器的应用.....     | 203        |
| 12.6 课堂演练1.....                  | 205        |
| 12.6.1 演练目标.....                 | 205        |
| 12.6.2 实战演练.....                 | 205        |
| 12.7 课堂演练2.....                  | 209        |
| 12.8 本章小结.....                   | 211        |
| 12.8.1 讲经堂.....                  | 211        |
| 12.8.2 习题与解答.....                | 212        |
| <b>第13章 灯光基础.....</b>            | <b>213</b> |
| 13.1 灯光的基本操作.....                | 213        |
| 13.2 灯光的排除或包括.....               | 218        |
| 13.3 灯光的衰减.....                  | 218        |
| 13.4 灯光的贴图效果.....                | 219        |
| 13.5 灯光的阴影效果.....                | 220        |
| 13.5.1 设置阴影.....                 | 220        |
| 13.5.2 切换阴影类型.....               | 221        |
| 13.6 灯光的环境效果.....                | 223        |
| 13.6.1 火焰.....                   | 223        |
| 13.6.2 雾.....                    | 224        |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 13.6.3 体积雾.....               | 224        |
| 13.6.4 体积光.....               | 224        |
| 13.7 本章小结 .....               | 225        |
| 13.7.1 讲经堂.....               | 225        |
| 13.7.2 习题与解答.....             | 226        |
| <b>第14章 光能传递.....</b>         | <b>227</b> |
| 14.1 光线追踪器 .....              | 227        |
| 14.2 光能传递的应用.....             | 228        |
| 14.2.1 创建光度计量灯光.....          | 228        |
| 14.2.2 光度计量灯光的类型 .....        | 229        |
| 14.2.3 设置光度计量灯光的灯光颜色和强度 ..... | 229        |
| 14.3 光能传递的准备工作.....           | 230        |
| 14.4 设置光能传递.....              | 231        |
| 14.4.1 测试光能传递.....            | 231        |
| 14.4.2 解决光能传递中颜色的反弹问题 .....   | 232        |
| 14.4.3 光能传递的最终设置 .....        | 232        |
| 14.4.4 光能传递的应用范围 .....        | 233        |
| 14.5 课堂演练 .....               | 233        |
| 14.5.1 演练目标.....              | 233        |
| 14.5.2 实战演练.....              | 233        |
| 14.6 本章小结 .....               | 236        |
| 14.6.1 讲经堂.....               | 236        |
| 14.6.2 习题与解答.....             | 237        |
| <b>第15章 动画基础.....</b>         | <b>239</b> |
| 15.1 弹跳小球动画的创建.....           | 239        |
| 15.2 轨迹视图的应用.....             | 240        |
| 15.2.1 关于曲线编辑器.....           | 240        |
| 15.2.2 相对重复动画.....            | 241        |
| 15.2.3 设置动画速率.....            | 242        |
| 15.3 设置控制时间.....              | 244        |
| 15.4 表达式的应用.....              | 245        |
| 15.5 本章小结 .....               | 247        |
| 15.5.1 讲经堂.....               | 247        |
| 15.5.2 习题与解答.....             | 247        |
| <b>第16章 常用控制器与层级动画 .....</b>  | <b>249</b> |
| 16.1 认识控制器 .....              | 249        |
| 16.2 路径约束 .....               | 250        |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 16.2.1 创建路径约束 .....        | 250        |
| 16.2.2 使用多条引导线 .....       | 251        |
| 16.2.3 改变坦克的前进速度 .....     | 252        |
| 16.3 目标约束 .....            | 253        |
| 16.4 正向运动 .....            | 254        |
| 16.4.1 正向运动连接 .....        | 254        |
| 16.4.2 制作动画 .....          | 255        |
| 16.5 反向运动 .....            | 257        |
| 16.6 课堂演练 .....            | 258        |
| 16.6.1 演练目标 .....          | 258        |
| 16.6.2 实战演练 .....          | 258        |
| 16.7 本章小结 .....            | 260        |
| 16.7.1 讲经堂 .....           | 260        |
| 16.7.2 习题与解答 .....         | 260        |
| <b>第17章 动画修改器的应用 .....</b> | <b>262</b> |
| 17.1 软体动画 .....            | 262        |
| 17.2 样条变形物 .....           | 264        |
| 17.2.1 摇晃的天线 .....         | 265        |
| 17.2.2 下坠的绳子 .....         | 265        |
| 17.3 路径变形 .....            | 266        |
| 17.4 课堂演练1 .....           | 267        |
| 17.4.1 演练目标 .....          | 267        |
| 17.4.2 实战演练 .....          | 267        |
| 17.5 课堂演练2 .....           | 269        |
| 17.5.1 演练目标 .....          | 269        |
| 17.5.2 实战演练 .....          | 269        |
| 17.6 本章小结 .....            | 270        |
| 17.6.1 讲经堂 .....           | 270        |
| 17.6.2 习题与解答 .....         | 271        |
| <b>第18章 骨骼系统 .....</b>     | <b>272</b> |
| 18.1 创建角色模型 .....          | 272        |
| 18.2 建立骨骼 .....            | 273        |
| 18.3 IK解算器的应用 .....        | 277        |
| 18.4 对角色进行蒙皮并创建动画 .....    | 278        |
| 18.5 课堂演练 .....            | 279        |
| 18.5.1 演练目标 .....          | 279        |
| 18.5.2 实战演练 .....          | 279        |
| 18.6 本章小结 .....            | 282        |

---

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 18.6.1 讲经堂.....            | 282        |
| 18.6.2 习题与解答.....          | 282        |
| <b>第19章 粒子特效与后期渲染.....</b> | <b>284</b> |
| 19.1 摄像机的应用.....           | 284        |
| 19.1.1 创建摄像机.....          | 284        |
| 19.1.2 摄像机视图.....          | 285        |
| 19.1.3 摄像机的导航区.....        | 285        |
| 19.1.4 设置摄像机.....          | 286        |
| 19.1.5 景深与运动模糊.....        | 286        |
| 19.2 粒子特效 .....            | 288        |
| 19.2.1 制作雪花.....           | 288        |
| 19.2.2 制作光芒“心”形.....       | 289        |
| 19.3 课堂演练1 .....           | 294        |
| 19.3.1 演练目标.....           | 294        |
| 19.3.2 实战演练.....           | 294        |
| 19.4 课堂演练2 .....           | 297        |
| 19.5 本章小结 .....            | 301        |
| 19.5.1 讲经堂.....            | 301        |
| 19.5.2 习题与解答.....          | 302        |

## 三维模型与动画基础

本章主要讲述三维动画的应用领域、常见的三维动画制作软件以及在3ds max中制作三维模型与动画的过程等。其中，在3ds max中制作三维模型与动画的过程属于本章的重点内容，其他属于了解性内容。目的是通过本章的学习，使读者初步了解三维模型与动画的过程，为后面的学习奠定基础。

### 1.1 三维动画的应用领域

我们发现，《泰坦尼克号》、《第五元素》、《侏罗纪公园》和《玩具总动员》等影片中的逼真场景如优雅高贵的泰坦尼克号，惊天动地的横空爆炸，活灵活现的绝世恐龙，顽皮可爱的各种玩具，都是通过三维动画制作软件加上声效搭配制作而成的。

这些逼真场景制作过程中的趣味性和挑战性吸引了人们的注意力，众多的爱好者投身于其中，三维动画的制作由此而兴起。而且，近年来有了很大的发展，它不仅仅应用于影片之中，还渗透到了其他各个行业之中。

目前，三维动画的应用领域主要分为以下几个方面。

#### 1. 影视广告

如今，不论是科幻影片、电视片头，还是商业广告、电子游戏，都可以看到三维动画的踪影。例如，《失落的世界》中狂奔的恐龙，《天煞》中的超级航空母舰、《黑客帝国》中尼奥躲避飞弹的经典动作等是多么地震撼人心，令人惊叹不已，图1.1所示就是一个含有三维动画的电视片头。



图 1.1 电视台片头



## 2. 建筑装璜

在建筑业也大量使用三维效果图来展示建筑结构和装璜效果。目前，这在国内是一个非常具有潜力的领域。例如，室内装璜，为了避免浪费，在一些投资很大的装璜项目开始施工之前，可以先通过三维动画制作软件制作出多角度的效果图，以观察装璜后的效果，如果不满意则可以改变设计方案，从而节约时间与金钱。室内装璜效果图如图1.2所示。



图 1.2 室内装璜

## 3. 工业设计

三维设计技术对工业产品的辅助设计也起着举足轻重的作用。例如，利用三维模型可以研究、设计新产品，在汽车制造业中，制作汽车的三维动画是一项专业化技术，它可以准确地设计出难以用手工绘制的流线型车身，如图1.3所示。



图 1.3 流线型车身

## 4. 电子游戏

电子游戏在全世界都是非常盛行的，许多著名的三维场景与角色就是利用一些三维动画制作软件制作而成的。如图1.4所示，就是利用三维动画制作软件制作的一个游戏角色。



图 1.4 游戏角色

## 5. 其他应用

三维设计技术在其他方面也得到了广泛的应用。例如，在军事科技方面，三维设计技术最早应用于飞行员的飞行模拟训练中，之后又用于研究导弹飞行、爆炸后的碎片轨迹等；在生物化学领域也引入了三维设计技术来研究生物分子之间的结构组成，如遗传工程利用三维设计技术对DNA分子进行结构重组，产生新的化合物，给遗传基因的研究工作带来了极大的帮助；另外，三维在医学治疗、事故分析、教育娱乐和抽象艺术等领域同样得到充分的应用，图1.5就是应用三维设计技术表现的一种抽象艺术效果。



图 1.5 抽象艺术

总而言之，随着科学技术的不断发展，计算机三维动画制作技术必将进入各行各业，它的发展也必将日益成熟、完善。

## 1.2 三维动画制作软件概述

在DOS系统时代，美国Autodesk公司的3D Studio软件几乎垄断了PC电脑三维动画制作的市場。但是，随着硬件和操作系统的发展，PC机上的三维动画制作软件急速地更新换代，



涌现出大量的新软件。

我们根据软件操作的复杂程度，把三维动画制作软件分为小型、中型和大型3个类型。

### 1. 小型三维动画制作软件

这一类型的软件数量最多，主要有Poser、Cool 3D、FormZ、Bayce3D、AnimationMaster等。它们的特点是价格便宜、简便易学、体积小；缺点是往往只注重某一个方面的功能而忽略了其他的特性。当然，小型软件又有各自的特色，例如，Poser侧重人物模型，Cool 3D在制作三维文字和网页设计中表现出色，Form Z支持的文件格式特别多。

### 2. 中型三维动画制作软件

中型三维动画制作软件包括LightWave和LightScale等，前者的特点是操作界面简明扼要，比较容易掌握、擅长渲染，但是在创建模型的功能上还不够全面；后者的特点是善于渲染，但是不能制作三维模型，只能对其他三维动画制作软件制作的作品进行材质、灯光的渲染，是一流的渲染器。缺点是只能完成摄像机的视图动画，多用于建筑内外渲染。

### 3. 大型三维动画制作软件

大型三维动画制作软件包括3ds max、Maya、AutoCAD和XSI等。

3ds max的早先版本是运行在DOS下的3DS，由著名的Autodesk公司麾下的Discreet多媒体分部推出。3ds max的最佳运行环境为Windows NT操作系统，在Windows98下也可以运行，目前，它的版本已经发展到了5.0版本。3ds max易学易用，操作简便，入门快，功能强大，已在世界范围内拥有了最大的用户群。3ds max还有一个姊妹软件——3DS VIZ，功能同3ds max类似，而且有一些功能是3ds max所不具备的，它是专门用于制作建筑效果图。但是动画制作功能就相对比较简单，仅限于一些建筑物内外的三维漫游动画。

Maya是由Alias|Wavefront在工作站软件的基础上开发的新一代产品，只能运行于Windows NT上，它的创建模型和渲染功能极佳，特别是其创建模型的功能是极其强大。Maya在命令面板、操作和工作方式上同3ds max有很多类似之处，是一款非常优秀的三维动画制作软件，尤其专长于角色动画制作。它的缺点是初学时比较困难，相关的中文资料不太丰富，而且该软件的价格比较昂贵。Maya要求对计算机的配置比3ds max高，目前，它的最新版本为5.0。

AutoCAD是美国Autodesk公司推出的一种通用CAD软件。1982年首次推出了AutoCAD R1.0版本，经过10余次的版本更新，AutoCAD从一个简单的绘图软件发展成为一个功能完备的计算机辅助设计（CAD）系统，是世界上使用最广泛的CAD软件之一，它的用户数量远远超过了其他任何CAD系统。它被广泛应用于机械、电子、建筑、化工、汽车、造船、轻工及航空航天等领域，目前，最新版本为AutoCAD 2004。

XSI原名Softimage|3D，目前在三维影视广告方面独树一帜，尤其以渲染质量超群而著称。它是由SGI从工作站移植到个人电脑上的重量级软件，只能运行在Windows NT上，功能十分强大，擅长于创建模型和渲染，如电影《侏罗纪公园》中的恐龙就是由它制作的，国内的大型广告公司及中央电视台片头动画都是使用它制作。但是，XSI比较难掌握，而且对计算机硬件的要求也比较高。