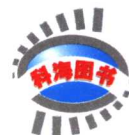


21 世纪高职高专计算机教育规划教材



中文 3ds max 7 三维设计教程

科海策划

成 昊 王诚君 主编

- ◆ 知识讲解
- ◆ 课堂练习
- ◆ 上机实验
- ◆ 课程设计
- ◆ 网络资源

 科学出版社
北京科海电子出版社

走实践应用案例教学之路·培养技能型紧缺人才

► 21 世纪高职高专计算机教育规划教材

中文 3ds max 7 三维设计教程

成 昊 王诚君 主编

科学出版社

北京科海电子出版社

内 容 提 要

本书以中文 3ds max 7 软件为蓝本, 以知识要点为线索, 结合丰富的实例演练, 引导读者学习 3ds max 的各种建模方法、材质与贴图方式、灯光与环境设置以及动画创作的技术。

本书最大的特点是通俗易懂、知识全面, 实例具有很强的代表性, 并配以习题与练习。如果你是刚入门的三维设计爱好者, 本书递进式的学习方式, 将会一步一步地引导你轻松进入 3ds max 梦幻领域, 快速掌握三维设计的要领, 独立完成各个阶段的设计任务。

本书面向初、中级用户, 特别适合作相关专业的培训教材。书中所有练习的源文件均可到科海网站 <http://www.khp.com.cn> 上下载。

图书在版编目 (CIP) 数据

中文 3ds max 7 三维设计教程/成昊, 王诚君主编. — 北京:
科学出版社, 2005

(21 世纪高职高专计算机教育规划教材)

ISBN 7-03-016702-3

I. 中... II. ①成...②王... III. 三维—动画—图形软件,
3DS MAX 7—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 157337 号

责任编辑: 李梓龙 / 责任校对: 赖晶梅

责任印制: 科 海 / 封面设计: 林 陶

科 学 出 版 社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京市耀华印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006 年 3 月第一版

开本: 787×1092 1/16

2006 年 3 月第一次印刷

印张: 14.75

印数: 0001-4000

字数: 340 千字

定价: 24.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

《21 世纪高职高专计算机教育规划教材》编委会

(按姓氏拼音排列, 排名不分先后)

主编: 成 昊	王诚君	
编委: 董亚谋	李灵佳	林晓峰
刘德强	刘慧杰	刘淑梅
刘晓辉	鲁晓波	马 騄
乔国荣	宋玉璞	孙践英
王熔熔	吴国楼	吴英桥
肖 汉	杨晶洁	张 昊
张桃英	郑有增	周 峰
祝谨惠		

前 言

引人入胜的科幻电影、离奇刺激的电子游戏、高尖端的科技开发……这一切都离不开三维虚拟技术。

3ds max 是应用虚拟技术最广泛的工具，只要掌握了它，你就可以去探索三维设计世界中的艺术天地。本书以中文版 3ds max 7 软件为蓝本，以知识要点为线索，引导大家进入 3ds max 的虚拟世界，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。

针对性强是本书的特点，全书以 3ds max 基础知识点为主要讲解目标，配以典型实例练习，深入讲解软件基础应用的要点。而每章的课后练习以及课程设计内容，将帮助大家掌握所学内容，将所学知识应用到实际应用当中。活学活用，这是学习的最好方法。

本书结合培训教师一贯的授课方式，先讲解必要的基础知识，然后结合实例训练操作技能、指点应用技巧、理解所学知识。本书最大的特点是通俗易懂、知识全面，实例详实到位、具有较强的代表性。本书中提到的场景源文件请至 www.khp.com.cn 的下载服务版面下载。

本书主要面向初、中级用户，特别适合作为相关专业的教材。

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：wherehere@163.com。

编 者

2006 年 1 月

丛书序

当前,我国就业和经济发展正面临着两个大的变化——社会劳动力就业需要加强技能培训,产业结构优化升级需要培养更多的高级技工。温家宝总理在全国职业教育工作会议上指出:要把发展职业教育纳入国民经济和社会发展“十一五”规划,统筹安排,加大扶持力度,把基础教育、职业教育和高等教育放在同等重要位置,创办具有中国特色的职业教育。

在这样的一个大市场环境下,通过市场调研,许多高职高专的一线教师反映,目前仍然缺乏真正满足行业需求、培养学生技能、满足学生就业需要的好教材。针对这一现状,我们适时推出这套切合当前教育改革和社会需要的面向应用技能型人才培养的系列教材。殷切希望这套教材助力推动办学体制和运作机制的改革,提高高等职业教育的整体水平,而且有助于加快改进职业教育的办学模式、课程体系和教学方法,形成具有多元化特色的教育体系。

作为最早开发计算机科普、教育图书的出版单位,原科海培训中心积极地参与到高职高专计算机教育教材改革中。我们针对内蒙、山东、辽宁、吉林、河南等地的高职高专院校进行了大面积的调研,邀请全国高职高专院校计算机相关专业的专家与名师,共同探讨相关教材的出版问题,经过多次研讨,我们确定了教材编写指导方针:

- 突出职业教育特色,以操作技能为本,重视学生实践能力的培养。
- 理论学习与技能训练并重,基本技能培养与主流技术相结合,以市场对人才的需求为依据,从应用和工程实践的角度安排教材内容。
- 力求让教材涵盖国家有关资格考试的知识和技能要求,让学生在获得能力的同时获得相应从业资质。

在此指导方针下,我们根据教育部的指导思想,按照教学大纲的要求,结合社会对各类人才的技能需求,充分考虑教师的授课特点和授课条件,对以往深受广大师生欢迎的部分教材进行重新审核、重新编写,对新出现的社会职业需求进行研究,邀请资深专家和教师共同编写了这套《21世纪高职高专计算机教育规划教材》。本丛书宗旨是,走实践应用案例教学之路,培养技能型紧缺人才。

丛书特色

本套教材采用“课本+网络教学服务”的形式为师生提供各类服务,使教材建设具有实用性和前瞻性,与就业市场紧密结合。

(1) 课本

由“理论、理论理解(或应用)辅助示例(课堂练习)、阶段性理论综合应用中型案例(上机实验)、习题、大型实践性案例(课程设计)”五大部分组成。

- 理论讲解以“够用”为原则。
- 讲解基础知识时，以“易学易懂易用”为原则，先对知识点作简要介绍，然后通过小实例来演示知识点及其对实际工作的影响，专注于解决问题的经典方法，保证读者看得懂，学得会，以最快速度融入到这个领域中来。
- 阶段性练习，则用于培养学生综合应用所学内容解决实际问题的能力。
- 课程设计实践部分以“贴近实际工作需要为原则”，让学生了解社会对从业人员的真正需求，为就业铺平道路。

(2) 网络教学服务

- 向师生提供电子教案、教材配套素材、教学辅助素材、教学辅助案例等教学资源。
- 开设教学论坛，供师生及专业人士互动交流。

丛书组成

本套教材涵盖计算机基础、程序设计、数据库开发、网络技术、多媒体技术、计算机辅助设计及毕业设计和就业指导等诸多领域，后面将陆续推出：

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| • 软件工程理论与实践教程 | • 计算机专业毕业设计指导教程 |
| • 计算机文化基础教程 | • 网页设计与制作教程 (MX 2004 版) |
| • Authorware 多媒体制作教程 | • AutoCAD 机械制图教程 |
| • AutoCAD 建筑制图教程 | • SQL Server 2000 数据库开发教程 |
| • Access 数据库开发教程 | • C#程序设计教程 |
| • VB.NET 程序设计教程 | • C++程序设计教程 |
| • Java 程序设计教程 | • ASP 技术应用教程 |
| • 计算机网络管理与维护教程 | • 计算机网络安全教程 |
| | |

编者寄语

如果说科学技术的飞速发展是 21 世纪的一个重要特征的话，那么教学改革将是 21 世纪教育工作不变的主题。要紧跟教学改革，不断创新，真正编写出满足新形势下教学需求的教材，还需要我们不断地努力实践、探索和完善。本丛书虽然经过细致的编写与校订，仍难免有疏漏和不足，需要不断地补充、修订和完善。我们热情欢迎使用本丛书的教师、学生和读者朋友提出宝贵意见和建议，使之更臻成熟。

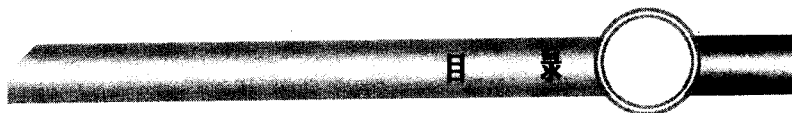
我社网站 (<http://www.khp.com.cn>) 免费提供本套丛书相关教材的素材文件、电子教案及相关教学资源。在教材使用中，老师们有什么意见或建议，请直接与我们联系，联系电话是：(010)82896448，电子邮件地址是：hnlycyq2003@vip.sina.com，chj01080108@126.com。

目 录

第 1 章 3ds max 基础	1
1.1 3ds max 7 简介	1
1.1.1 3ds max 概述	1
1.1.2 3ds max 的系统需求	4
1.1.3 安装设置 3ds max 7	5
1.2 界面介绍	7
1.2.1 工作视图区	7
1.2.2 菜单栏	10
1.2.3 工具栏	14
1.2.4 命令面板区	15
1.2.5 动画控制区	16
1.2.6 视图控制区	17
1.2.7 状态显示与提示区	17
1.3 基础操作	18
1.3.1 创建对象	18
1.3.2 移动、旋转和缩放对象	20
1.3.3 克隆和镜像对象	24
1.3.4 阵列和间隔对象	28
1.3.5 坐标系的使用	36
1.4 3ds max 动画制作流程	38
1.4.1 创建模型	38
1.4.2 材质贴图编辑	39
1.4.3 设置灯光	40
1.4.4 制作动画	40
1.4.5 后期合成	41
1.5 习题	42
1.5.1 填空与选择题	42
1.5.2 问答题	42
第 2 章 建模应用	43
2.1 二维造型	44
2.2.1 创建样条线	44
2.2.2 编辑样条线	45



2.2 三维模型	50
2.3 从二维造型到三维模型转变	52
2.3.1 挤出	52
2.3.2 车削	53
2.3.3 倒角	55
2.3.4 放样建模	57
2.4 模型的修改	74
2.4.1 修改器基本原理	74
2.4.2 弯曲	75
2.4.3 锥化	77
2.4.4 扭曲	80
2.4.5 噪波	82
2.5 高级建模	83
2.5.1 散布对象	84
2.5.2 连接对象	88
2.5.3 布尔对象	90
2.5.4 地形对象	94
2.6 习题——折叠刀建模	99
第3章 材质编辑	108
3.1 材质编辑器	108
3.2 标准材质应用	109
3.2.1 材质设置	109
3.2.2 材质的基本属性	111
3.3 复合材质	115
3.3.1 混合材质	115
3.3.2 双面材质	116
3.3.3 无光/投影材质	117
3.3.4 多维/子对象材质	118
3.3.5 光线跟踪材质	119
3.3.6 顶/底材质	120
3.4 贴图应用	121
3.4.1 给物体赋予贴图	122
3.4.2 调整贴图坐标	123
3.4.3 为贴图增加噪音效果	123
3.4.4 设置贴图来源	124
3.5 习题	124
3.5.1 练习1	124
3.5.2 练习2	126



3.6 本章小结	128
第4章 灯光与环境	129
4.1 灯光概述	129
4.2 灯光的基本操作	129
4.2.1 灯光的排除与包括	134
4.2.2 灯光的衰减	135
4.2.3 灯光的贴图效果	135
4.3 灯光的阴影效果	136
4.3.1 设置阴影	136
4.3.2 切换阴影类型	136
4.4 灯光的环境效果	139
4.4.1 火焰	139
4.4.2 雾	140
4.4.3 体积雾	140
4.4.4 体积光	141
4.5 习题	141
4.5.1 壁灯的制作	141
4.5.2 环境设置练习	152
4.6 本章小结	153
第5章 动画制作	155
5.1 动画制作概述	155
5.2 动画入门——弹跳小球	155
5.3 轨迹视图的应用	156
5.3.1 关于曲线编辑器	157
5.3.2 相对重复动画	157
5.3.3 设置动画速率	158
5.4 动画修改器	160
5.4.1 柔体动画	160
5.4.2 样条变形物体	163
5.4.3 路径变形	165
5.5 习题	166
5.5.1 柔体动画练习	166
5.5.2 面部表情动画	170
5.6 本章小结	171
第6章 Video Post 视频后期合成	173
6.1 认识视频合成器	174

6.1.1 工具栏	174
6.1.2 序列窗口和编辑窗口	175
6.2 视频合成制作流程	176
6.2.1 添加场景事件的参数设置	176
6.2.2 添加图像输入/输出事件的参数设置	177
6.2.3 图像过滤事件的参数设置	177
6.2.4 外部事件与循环事件的参数设置	178
6.3 镜头效果过滤器	179
6.3.1 镜头效果光斑	179
6.3.2 镜头效果光晕	187
6.3.3 镜头效果高光	189
6.3.4 镜头效果焦点	190
6.4 习题	191
6.4.1 镜头效果光斑练习——发光文字	191
6.4.2 镜头效果高光实例——群星闪烁	197
第7章 3ds max 课程设计	200
7.1 设计范例1——室内效果图表现	200
7.1.1 模型的建立	200
7.1.2 材质的调整	201
7.1.3 灯光的布置与渲染	206
7.1.4 后期的制作	210
7.2 设计范例2——片头动画	215

第 1 章 3ds max 基础

3ds max 是目前市场上最流行的三维动画软件,也是当今最优秀的三维建模、动画及渲染解决方案之一。通过此软件能够方便地创建各种具有真实感的三维物体造型,并能制作精美的动画。

要想利用 3ds max 高效地完成建模、调整和渲染等工作,首先需要理解 3ds max 的工作方式,并了解它的应用领域和特性。本章所要介绍的是学习 3ds max 的基础,主要介绍 3ds max 的应用领域、对硬件的需求、初始化配置、新增功能、工作界面,以及使用 3ds max 进行创作的一些基本概念。通过这一章的学习,将使学习者对 3ds max 有一个基本的认识,为以后更深入地学习、掌握这一强大工具打下良好的基础。

1.1 3ds max 7 简介

1.1.1 3ds max 概述

美国 AutoDesk 公司的子公司 Discreet 推出的 3ds max 是面向 PC 机的中型三维动画制作软件,其前身是基于 DOS 操作系统下的 3D Studio 系列版本的软件,最低配置要求是 386DX,不附加处理器,如此低的硬件要求使得 3D Studio 立刻风靡全球。3D Studio 采用内部模块化设计,可存储 24 位真彩图像,命令简单易懂,便于学习掌握。

而 3ds max 系列软件是 3D Studio 的升级版本,Discreet 于 2004 年发布了 3ds max 7,与以前版本相比,3ds max 7 在建模、材质贴图、灯光及渲染等方面都有所提高。它可以运行于 Windows 2000、Windows NT 和 Windows XP 等多种操作平台,它拥有强大的建模、动画、材质和渲染功能,同时对硬件的要求也比较高。3ds max 软件内部采用按钮化设计,所有的命令都可以通过按钮命令来完成。3ds max 能够满足制作高质量动画、电影特效、电脑游戏、设计效果等领域的需要。目前 3ds max 的最新版本是 8.0。

1. 电脑游戏

当前许多电脑游戏中大量地加入了 3D 动画的应用,如图 1-1 所示。细腻的画面、宏伟的场景和逼真的造型,使游戏的观赏性和真实性大大增加,使得 3D 游戏的玩家愈来愈多,3D 游戏的市场不断壮大。

2. 影视制作

3D 动画的介入使得电视广告变得五彩缤纷,更加活泼动人。不仅使制作成本比真实拍摄明显下降,还显著提高了广告的收视率。

现代的大型电影制作,几乎无一例外地使用 3D 技术,3D 技术所带来的震撼效果,在

各种科幻片和魔幻效果中层出不穷。如图 1-2 所示。

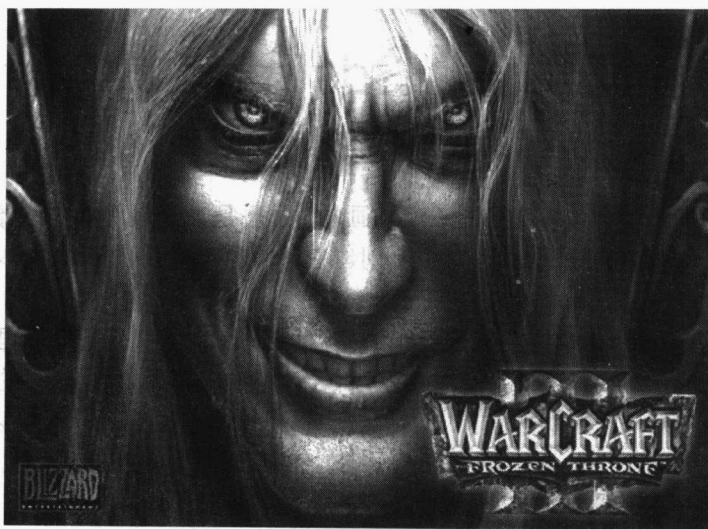


图 1-1



图 1-2

3. 机械制造

由于机械产品变得愈来愈复杂化,其设计、改造也离不开 3D 模型的帮助。例如,在汽车工业中 3D 动画的应用尤为显著。如图 1-3 所示。

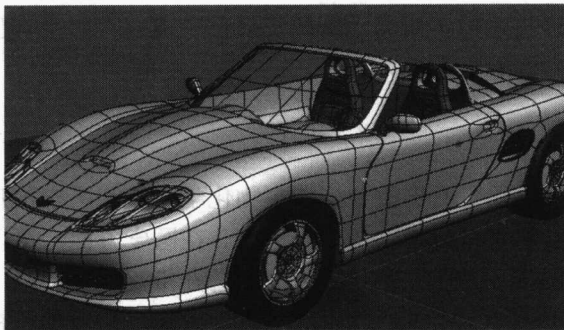


图 1-3

4. 科技教育

将 3D 动画引入课堂教学,可以明显提高学生的学习兴趣。教师们也可以从繁琐的实物模型中解脱出来。

5. 军事技术

三维技术应用于军事有很长的历史了,比如最初导弹飞行的动态研究,以及爆炸后的轨迹。在航空航天事业中,3D 动画的应用也是十分广泛的。

6. 建筑装潢

建筑装潢设计可分为室内装潢设计和室外效果展示两个部分,如图 1-4 所示。建筑装潢设计领域是目前国内相当巨大且极具发展潜力的工业。在进行建筑施工与装潢设计之前,可以先通过 3ds max 进行真实场景的模拟,并且渲染出多角度的效果图,以观察竣工后的效果,甚至在未动工之前制作出工程竣工后的效果展示片。如果效果不理想,可以在施工之前改变方案,从而节约大量时间与资金。



图 1-4

7. 科学研究

这是计算机动画应用的重要领域。利用计算机,可模拟出物质世界的微观状态,分子、原子的高速运动。为了能够观察清楚,可以使它们的旋转速度减小或者停下来。在太空研究领域,利用 3D 墨迹技术对于研究地球的臭氧层空洞对人类生存的影响以及如何防止进一步恶化等方面都具有极重要的意义。

8. 其他

三维技术还广泛应用于交通事故分析、生物化学研究和医学治疗等方面。例如交通事故的事后分析,研究出事故的原因以及如何避免。在医学方面,可以将细微的手术过程放到大屏幕上,进行观察学习,极大地方便了学术交流和教学演示。

3ds max 7 可使用户极为轻松地将任何对象形成动画。实时的可视反馈让使用者有最大限度的直观感受,编辑堆栈可方便自由地返回创作的任何一步,并随时修改。通过它,使用者可以预视所做的所有工作,按下动画按钮,对象便可以随着时间的改变而形成动画;建立影视和三维效果的融合;应用摄像机和真实的场景相匹配;修改场景中的任意组件。由于 3ds max 运行于开放的平台,很容易集成近千种第三方开发的工具,丰富了创作手段。

作为 PC 平台上最优秀的三维动画制作软件之一,3ds max 自从推出以来就一直在三维动画领域占据着重要的位置,并已逐渐成为 PC 机三维动画制作软件的主流。3ds max 最大的特点是开放性好,外挂插件众多,全世界有许多专业技术公司在为 3ds max 设计各种插件,其专业高效的外挂插件多达数千个。拥有了这些插件,就可以利用 3ds max 轻松地制作出各种惊人的效果。

3ds max 经过了几个版本的发展历程,在各个版本的更新中,最明显地莫过于 3ds max 2.5 相对于 3ds max 2.0 的更新,这次更新在算法上有了极大的提高,3ds max 所达到的图形功能已与图形工作站几乎没有差异。除此之外,3ds max 还具有操作简便、易学易用、教材丰富的优势。所以 3ds max 虽然在整体功能上还稍逊于高端三维动画制作软件,但是在国内,3ds max 的用户人数大大超过了其他三维设计软件。

高端三维动画制作软件,如 Softimage 和 Maya,功能都非常强大,可以完成极其复杂的任务,但同时它们的结构非常复杂,软件非常庞大,必须运行于高性能的三维动画工作站上。而 3ds max 和 Lightwave 这样的低端软件可以很好地运行在个人计算机上,3ds max 有丰富的外挂插件,经过一系列版本的升级后,已经和高端软件相差无几。

1.1.2 3ds max 的系统需求

安装 3ds max 前必须首先了解它对操作系统、计算机硬件等需求,有些硬件设备是必须的,有一些则是可选的。在初次运行 3ds max 系统时,必须对图形加速卡进行设置,否则,3ds max 将无法正确启动。

1. 硬件配置

这里要说的是配置适合 3ds max 运行的一般选购原则,若要十分流畅地运行 3ds max 7,就要求计算机越快越好,任何配置对于 3ds max 来说都不会觉得大材小用。影响 3ds max 运行速度的 3 个最主要因素是 CPU 主频、内存大小和显卡型号。

CPU 速度自然是越快越好。由于 3ds max 在动画制作时需要进行十分复杂的大量的运算,尤其是在渲染与动画制作时更是如此,因此如果 CPU 的速度过慢,处理这些工作所需要的时间将漫长得让人无法忍受。如果有条件,最好选择 Pentium 4 2.8G 或更快的 CPU。

内存越大越好。若要比较顺利地运行 3ds max, 512MB 内存丝毫不会显得多余,有条件最好使内存达到 1G 以上。如果系统的内存较少,数据处理中大量的临时数据将被写入硬盘,不仅需要大量的多余硬盘空间,而且由于硬盘的数据传输率远远小于内存的数据传输率,会导致系统性能的急剧下降。

近些年显卡的更新速度甚至超过了 CPU,发展很快。只有拥有了高频率的显示核心以及大容量高速显存,才能比较流畅地处理三维图形,不致形成数据处理的瓶颈。Nvidia 公司的 GF3 Ti 系列和 GF4 Ti 系列以及 FX 5200 等显卡能够完整支持 DirectX 8.1,在使用 Direct 3D 图形模式时有一定优势。而 FX5600 及更高端的显卡能支持 DirectX 9.0,且显示核心速度更高,搭配 128MB 以上的显存将能得到更快的显示速度。

在硬件价格飞速下降的今天,这些硬件要求已经不是十分奢侈的配置。

2. 操作系统

使用哪种操作系统对于 3ds max 的运行同样重要,如果条件允许,应该选择 Windows 2000/XP/2003 或更高的版本。Windows 2000/XP/2003 比其他 Windows 操作系统更稳定,可避免在长时间操作的过程中系统崩溃。此外 Windows 2000/XP/2003 对计算机的资源(如内存)更为有效,并且 Windows 2000/XP/2003 允许同时运行多个 3ds max。



提示

一个 3ds max 进程一次只能打开编辑一个场景文档。但是可以将多个场景的对象添加到当前场景文件中。

如果不能选用以上操作系统,Windows 98 也是不错的选择,但 Windows 98 只能运行一个 3ds max 进程,而且它不支持网络渲染。

1.1.3 安装设置 3ds max 7

3ds max 7 的安装方法与当前流行软件的安装方法类似,这里只对一些关键步骤的操作做一些解释。

1. 安装程序

(1) 将安装光盘放入 CD-ROM,安装程序会自动启动,也可以运行光盘中的 Setup.exe 文件来启动安装程序。

(2) 安装程序开始运行之后弹出文件安装的对话框, 在这个对话框中可以选择不同的操作。单击 3ds max 7 install 按钮进行安装, 可以选择安装的组件。单击“退出”按钮可退出安装程序。

(3) 填写授权码、选择安装目录之后安装程序就会完成安装, 之后重新启动计算机, 并启动 3ds max 7。

(4) 初次使用 3ds max 7 需要填写授权码, 如果不填写则可以试用 15 天。如果用户已经拥有授权码, 则可以选择第一个选项, 然后单击“退出”按钮, 输入授权码完成授权过程, 这样就完成了 3ds max 7 的安装。

2. 初始化设置 3ds max

(1) 启动 3ds max 7, 在弹出的对话框中选择显卡驱动程序。如果你的计算机没有安装图形加速卡, 则选择软件选项, 使用软件加速, 计算机的 CPU 将完成所有的工作, 这个选项对所有的计算机都适用, 但是速度较慢。

(2) 如果计算机中安装了图形加速卡, 根据图形加速卡类型选择 OpenGL 驱动或 Direct 3D 驱动。

(3) 如果所选择的图形驱动会带来很大的问题, 比如视图不能正常显示, 那么如何修正图形驱动呢? 因为选择图形驱动对话框只有在第一次启动时才显示, 要改变图形驱动可以执行“自定义”|“首选项”菜单命令, 打开“首选项设置”对话框, 如图 1-5 所示, 然后进入“视图”选项卡, 单击“选择驱动程序”按钮, 即可打开驱动程序设置对话框。

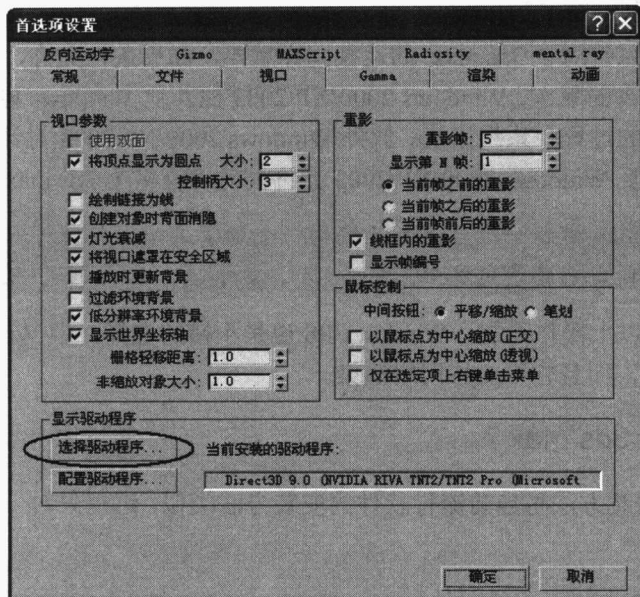


图 1-5

(4) 3ds max 是一个大型的制作软件, 每次启动都需要很长时间。3ds max 7 的启动界面在等待软件启动的过程中提供了一些快捷键功能说明, 可避免在等待软件启动时浪费时间。在软件启动的时候, 大约有 20 个不同的界面随机显示。