

3ds max 动画技术大全

场景篇



3ds max
第五空间系列 CG 动画教材



3CD

王军 编著

兵器工业出版社
北京科海电子出版社

3ds max 动画技术大全

场景篇

王军 编著



兵器工业出版社

北京科海电子出版社

内 容 简 介

本书系统、详实地讲解了 3ds max 这一功能强大的三维动画软件, 全书按 3ds max 的应用原理和制作方法组织内容, 结构合理、讲述清晰。

全书采用软件功能讲述与实例制作相结合的互动教学方式, 力求使学习者掌握正确学习 3ds max 的方法。配书光盘包含全部实例的源文件、典型实例教学视频、中国古建筑贴图库, 是学习者配合本书进行练习的丰富资源。

本书尤其适合 3ds max 初学者学习, 结合《3ds max 动画技术大全》丛书的动画特效篇和角色篇, 可使学习者对 3ds max 这一软件进行系统、科学的学习, 培养学习的自主性与创新性。

图书在版编目(CIP)数据

3ds max 动画技术大全: 场景篇 / 王军编著. —北京:
兵器工业出版社; 北京科海电子出版社, 2006.1

ISBN 7-80172-593-X

I. 3... II. 王... III. 三维—动画—图形软件, 3ds
max IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 136025 号

出 版: 兵器工业出版社 北京科海电子出版社

邮编社址: 100089 北京市海淀区车道沟 10 号

100085 北京市海淀区上地七街国际创业园 2 号楼 14 层

发 行: 北京科海电子出版社 www.khp.com.cn

电 话: (010) 82896442 82896438

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京市雅彩印刷有限责任公司

版 次: 2006 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

封面设计: 王 琛

责任编辑: 李翠兰 李梓龙

责任校对: 邢 燕 赖晶梅

印 数: 1 - 4 000

开 本: 787 × 1092 1/16

印 张: 18.625

字 数: 430 千字

定 价: 58.00 元 (3CD)

(版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换)

《3ds max 动画技术大全场景篇》

编 著：王 军
丛书编委会：张镇中 于梦来 黄涛 李鑫 史晓刚 赵巍
刘树锦 张宇 邓强 黄亮
技术总监：李松

About D5 Studio



D5 Studio成立于2002年2月22日。最初是由几个热爱动画的年轻人组成的，在艰难的企业发展初期，共同经历了很多挫折和低谷，这些挫折和低谷使我们更加坚定了自己的理想和信念：做出中国人的三维动画电影。



在磨砺中，越来越多志同道合的人加入到团队中来，同时不断吸引新的投资人，是他们给了团队一次次的信任和新血液。这其中有武汉地产界的陈女士、广州归国华侨张先生、西安美术界的黄先生和邓先生，还有Discreet公司的姜老师、业内知名的黄老师、火星时代的王琦都在D5的发展道路上给予了大力的帮助和支持。



历经几年的努力，2004年初，D5逐步在中国大陆地区成立了3家分支机构，形成以北京总公司为核心，广州、西安同时发展伸向全国的支撑平台，共拥有工作站200多台，仅北京一家公司的月动画生产能力就达到50分钟/月。



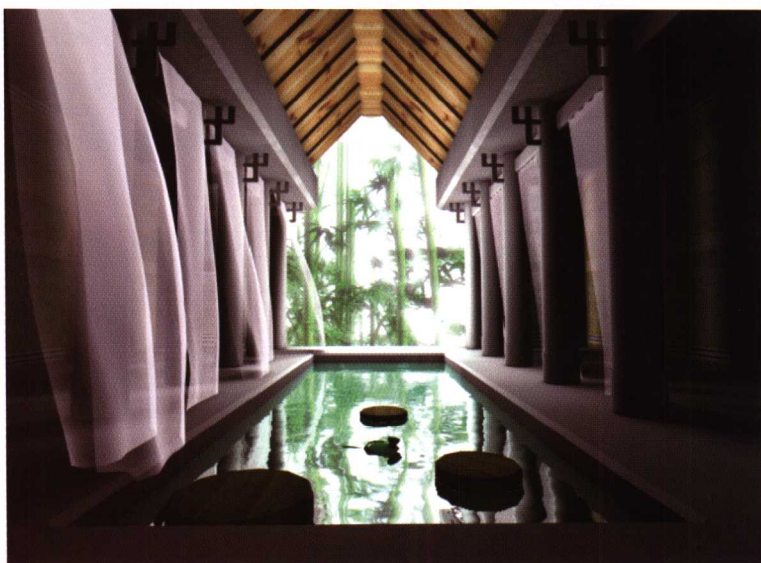
同年，著名的媒体专家张镇中先生在考察了多家动画公司后，决定与D5携手，并最终签定了投资协议。在合作的半年时间，张先生已为D5带来了100集三维卡通制作项目和两项国外加工项目，合作前途十分光明。在企业的发展道路上，带动我们共同攀上了一个更高的境界。在未来的几年里，通过我们不断地努力和完善，D5将成长为国际化的制作及媒体公司。



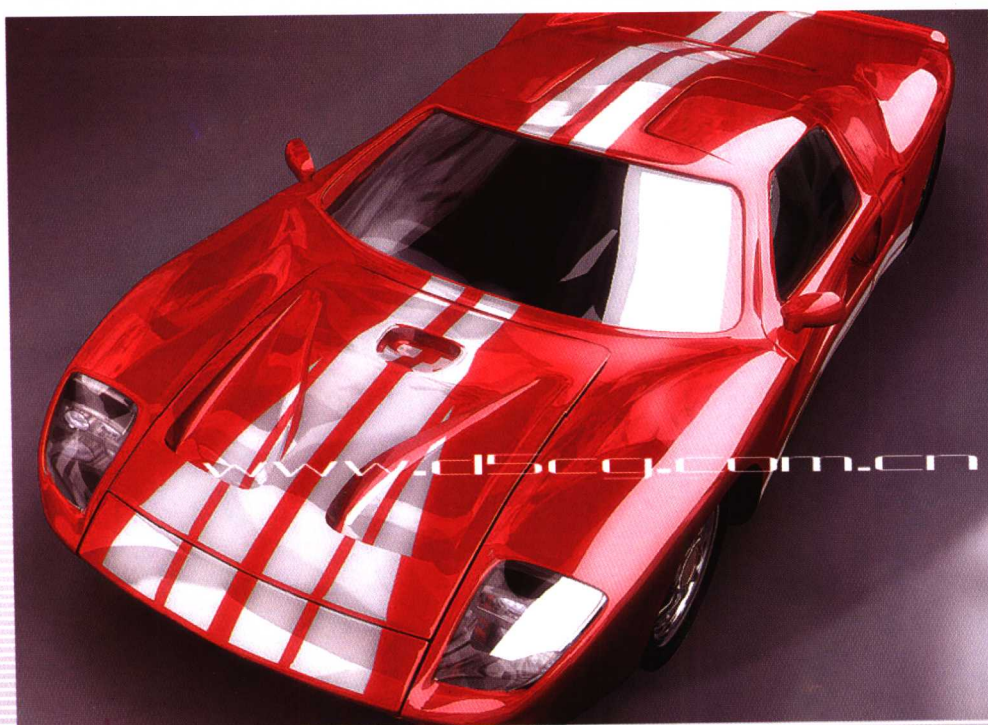
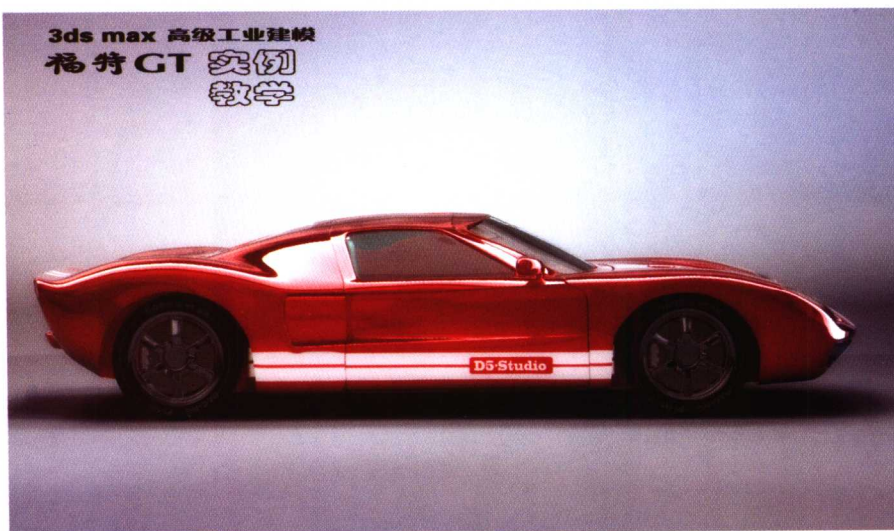
D5动画董 事 长：张镇中
D5动画首席执行官：于梦来

基础建模、基础材质



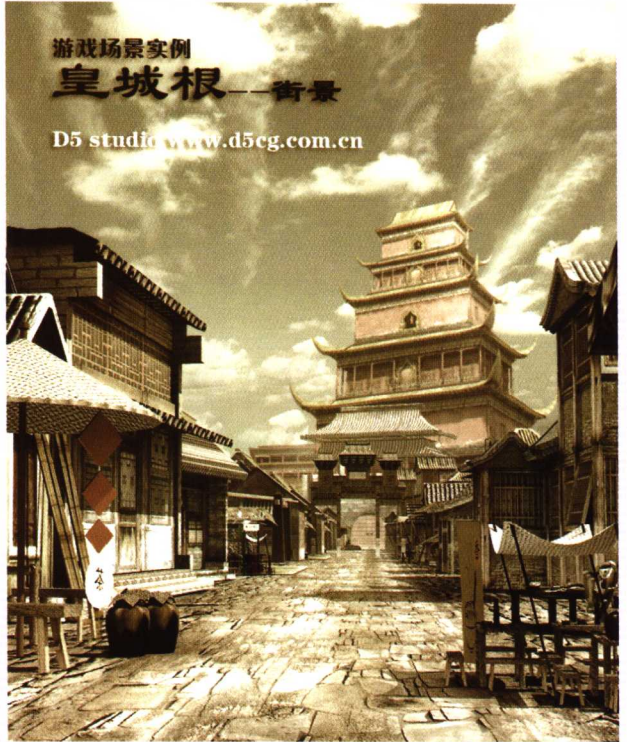


3ds max 高级工业建模
福特GT 实例
教学

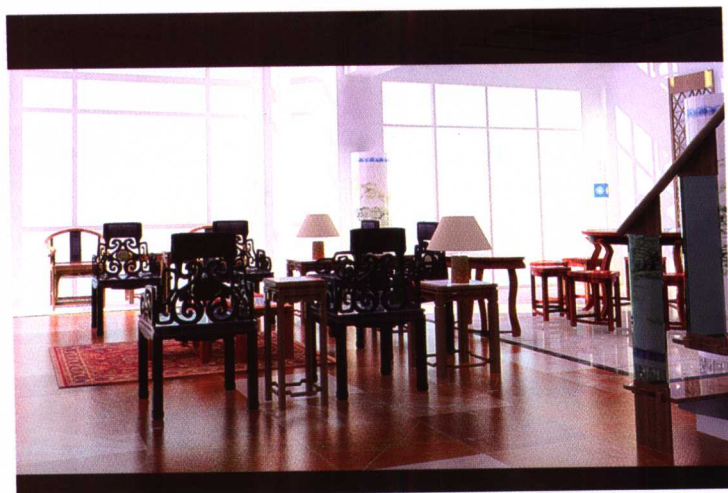


游戏场景实例 皇城根——街景

D5 studio www.d5cg.com.cn



室内效果图

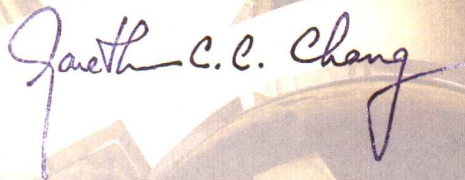


丛书序

D5 动画成立于 2002 年 2 月，最早的几位发起人都已经拥有近 10 年的三维动画从业经验。3 年来，D5 动画通过各种功能强大、易于掌握的动画解决方案，不断在影视动画特效制作方面取得发展与进步。从跨国公司到国内媒体，从技能高超的专业影视特效人员到热爱卡通动画的少年儿童，D5 动画的客户跨越了各个行业和各个年龄段群体。

伴随着传媒、娱乐、游戏各行业对视觉效果的要求的不断提高，三维动画技术的应用领域越来越广泛，各种视觉效果的解决方案也越来越多样化、复杂化。同时，在这个领域进行学习和工作的有识之士也越来越多。D5 动画本着与广大三维动画爱好者进行技术分享从而达到共同进步的理念，集多年动画制作经验于此套丛书，奉献于业界同仁和广大学子。同时，我们也期望更多的三维动画爱好者在分享我们经验的同时与 D5 动画进行深层次地沟通和交流。

这些年来，我一路从航天、卫星、传媒、电视、电影、动画走下来，一直坚持着做我喜欢做的事。现在，我将与我们 D5 动画的年轻人一起制作我们自己的具有中国民族文化特色的动画片。通过我们自己制作的动画片，将具有中国特色的文化和情怀带出国门，传播到世界各地。



2005 年 11 月

D5 动画董事长：张镇中

出生：1943 年

学历：美国南加州大学物理学博士

履历：麦道集团副总裁、休斯电子国际总裁、新闻集团执行长、星空卫视总裁、苹果公司顾问董事、耐克公司顾问董事

现职：美国 G3 创投公司董事长、D5 动画董事长、清华大学客座教授、美国华人百人会副会长

前言

作为一名三维动画爱好者，在学习三维动画的道路上，在了解了 3ds max 的基本原理和操作方法之后，将面临一个常见的学习方向的问题。我们会有很多种选择，包括学习技术的具体方法、个人的兴趣和专长等等。编者根据多年的教学经验和动画制作经验，通过本套书籍，将给大家提供一些思路与启示。

兴趣优先：

在选择技术学习方向的问题上，我们提倡根据自己的兴趣爱好进行优先选择，只有兴趣是学习的最好动力，容易提高学习效率与质量。

系统而全面：

3D 技术是一套复杂庞大的应用技术，个人很难全面系统地完全掌握。正因为如此，更要尽力、系统全面地学习，因为未来的工作中，绝大多数情况下是分工合作，了解了各个环节中的思路与特点，才能更好地发挥专长，促进团队效率与提高作品质量。就学习来讲，由浅入深、循序渐进永远是最稳妥的办法。

要兴趣优先，又要系统全面，这不是矛盾的吗？的确，正是这看起来的矛盾使很多初学者在一段时期内步履蹒跚、进步无方。

实际上解决这个问题并不复杂。无论是学习还是应用，个人技术一定要有鲜明的特色。根据 3D 技术的应用模块，比如建模、材质、照明、粒子特效、后期合成和角色动画等等。或者更简单地，看看动画电影片尾的制作字幕，考虑自己最感兴趣的位置是哪些，然后重点培养相关能力。与此同时再进一步地了解更多的三维技术，逐步扩展学习内容，稳步地提高综合素质。

本套丛书共 3 册，整体内容本着循序渐进的原则，按由浅入深的学习理念而安排，所有知识点均以实例形式教学。

《3ds max 动画技术大全场景篇》主要内容包括基础建模、基础材质、灯光技巧以及渲染软件 Lightscape 的实例应用。建模部分将通过对室内、室外建筑建模实例的学习掌握基础要领。然后通过手机建模、汽车建模的大型实例练习掌握高级的多边型建模技术。最后通过皇城街景的练习，掌握游戏实时渲染的简捷制作要领。在材质与灯光部分，我们将结合以上的建模实例进行材质与灯光设置，掌握常用的灯光材质制作技巧，其中包括室外日景、室内光照等，另外通过介绍材质烘焙技术进一步学习游戏制作中的材质制作技巧。

配书光盘内容：本册教学实例源文件；汽车建模教学视频；中国风系列材质库。

《3ds max 动画技术大全动画特效篇》主要内容包括基础动画知识、粒子系统、动力学系

统、经典特效插件、经典渲染插件与卡通渲染技术。本册内容丰富，知识点繁杂，主要针对各种特效动画技术，是深入学习与应用 3ds max 动画的必备工具，所有重要知识点均配以精彩实例和步骤教学，如海水、火焰、烟雾、流体等等。更为精彩的是本书首次系统全面地分析并细化了 3ds max 粒子系统的教学流程，填补了国内同期教学资料的空白。

配书光盘内容：本册教学实例源文件；D5 动画运动捕获数据流。

《3ds max 动画技术大全角色篇》主要内容完全围绕 3D 角色动画展开，以一个角色动画的创建为主线，全面系统地组织教学，并将各方面的相关知识有效地融合在一起，让读者由点到面，由浅入深，最终全面掌握 3ds max 角色动画的各方面应用知识。主要知识结构线索为：

角色建模：以女性角色建模为基础，分析各种角色建模思路并着重对五官、手脚以及服装、道具进行局部讲解与分析。

角色材质：结合不同的渲染器，通过女性材质与怪物材质的制作实例分析角色贴图的定位、绘制技巧。

本册最突出的部分就是深入讲解了角色毛发、角色表情动画、骨骼动画、服装与布料、四足动画与鸟类动画等前端角色动画应用技术。

配书光盘内容：本册教学实例源文件；人头建模教学视频。

本套丛书推荐学习思路

所有的技术知识都配以精彩的实例，最直观地让读者了解到技术点的代表性应用。如果哪一章节的实例效果引起了你的共鸣，那不妨就直接进入到那个章节进行跳跃式的学习。你会发现，学习起来并不复杂，而且步骤清晰易懂。当然，前提是在最初的学习过程中，对于界面基础操作和基本原理一定要熟练掌握。

同时本套丛书提供了一个标准的三维技术应用的学习流程，也就是说，按照场景篇、动画特效篇和角色篇这 3 册依次阅读下来，就一定可以系统全面地了解以 3ds max 作为一个技术软件的三维动画技术应用流程。

精彩的实例教学，系统、严谨的知识应用结构，就是本套图书要带给大家的。

另外，虽然 2004 年 12 月 3ds max 7 发布了中文版本，语言上的屏障得以解决。但考虑到延续性和可拓展性，在这里还是选择了以英文版教学为主。本套图书讲解了大量的外挂插件，在相关章节中提供了界面的中文翻译和部分中文操作手册，让学习更直观、更高效。

3ds max 动画技术系统而复杂，本书所涉及部分也难免出现失误与不足，望读者批评指正。

感谢我的亲人和朋友们，是你们让我体会了人生的精彩。感谢本套丛书编委会的张镇中先生、于梦来先生和其他同仁，丛书顺利出版离不开他们的指导和工作。

祝广大读者学习顺利，创作出更多更好的动画作品。

王 军

2005 年 10 月

目 录

第1章 3ds max 基础知识	1
1.1 3ds max 简介	2
1.2 工作环境	3
1.3 界面布局	3
1.4 坐标系统	13
1.5 基础操作实例	15
1.6 D5 笔记	19
第2章 基础建模	23
2.1 3ds max 建模综述	24
2.2 基础建模实例	26
2.3 D5 笔记	62
第3章 材质贴图	65
3.1 材质综述	66
3.2 材质基础	66
3.3 常用材质制作实例	82
3.4 D5 笔记	124
第4章 灯光与环境	127
4.1 灯光综述	128
4.2 标准灯光基础	128
4.3 典型照明应用实例	138
4.4 摄像机	142
4.5 环境菜单	143
4.6 D5 笔记	151
第5章 建模实例——汽车制作	153
5.1 模型制作	154

5.2 材质贴图	164
5.3 D5笔记	176

第6章 游戏场景设计——皇城.....179

6.1 前期规划	180
6.2 场景制作	183
6.3 皇城主体建筑制作	213
6.4 游戏级低网格模型制作	242
6.5 游戏场景材质烘焙	252

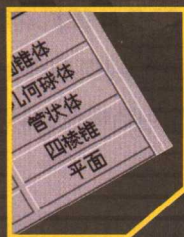
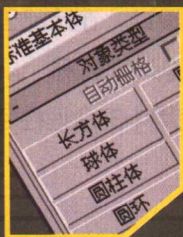
第7章 效果图制作.....263

7.1 Lightscape 应用	264
7.2 光域网渲染.....	280



第 1 章

3ds max 基础知识



3ds max 是由 Discreet 公司推出的面向 PC 机的三维动画制作软件，其前身是基于 DOS 系统下的 3D Studio 系列版本软件，该软件对硬件的低配置要求使其很快风靡于全世界的三维设计领域。

目前的 3ds max 系列软件是 3D Studio 的升级版本，可以运行于多种操作平台之下。3ds max 拥有强大的建模、动画、材质和渲染功能，被广泛应用于影视制作、工业设计、建筑设计、医疗模拟以及军事模拟等领域。在国内外享有很高的盛名，已逐渐成为三维动画设计软件的主流。

1.1 3ds max 简介

那么，是哪些特性使得 3ds max 对于许多没接触过图形设计领域，甚至刚掌握计算机应用基础的人都耳熟能详呢？

1.1.1 3ds max 的特性

首先，3ds max 最大的特点就在于其开放性。它的外挂插件众多，全世界有许多专业技术公司都在为 3ds max 设计制作各种插件，其专业、高效的插件数达千个。设计者凭借这些插件便可以利用 3ds max 顺利地制作出各种神奇、出众的效果。

相对于 Maya 和 SOFTIMAGE 等结构复杂、需运行于高性能三维工作站的高端图形动画设计软件来说，3ds max 可以很好的运行于 PC 机，众多的外挂插件使其已不逊色于任一款高端图形设计软件。这一点使得 3ds

max 的用户人数大大超过了其他三维设计软件。

3ds max 另一大特点就是操作简便、教材丰富。该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实现，这些都非常有利于初学者自学以及应用者操作。

目前 3ds max 的最新版本是 8.0，此次 3ds max 升级后又添加了很多新功能，在建模、材质、动画、渲染这四个方面都有不同程度的改进：Mental Ray 渲染器升级到了 3.3；Character Studio 被集成到核心模块中；渲染器支持法线贴图（Normal Map），它将使 3ds max 在游戏开发和贴图设计方面更加游刃有余。

1.1.2 3ds max 的应用领域

3ds max 的应用领域十分广泛，比如设计领域的建筑装潢、工业设计；传媒领域的影视特效、游戏开发、多媒体设计；军事领域的实战演习和医疗。

建筑装潢设计可分为室内效果设计和室外效果设计，在进行建筑施工和装潢前利用 3ds max 模拟真实场景，可以通过各种逼真的、多角度的效果图及时修改设计方案，从而节约设计成本，提高效率；在工业设计领域方面，3ds max 已成为产品造型设计的最有效技术之一。在新产品的开发中可利用 3ds max 进行 CAD 计算机辅助设计，在产品工业化大批量生产前模拟产品的实际情况，从而监控其造型与结构在实际使用中的合理性与可行性

并可及时做出改进；在影视制作方面，可通过 3ds max 制作出各种奇幻效果的景物，或模拟出在实际拍摄中需花费大量资金的镜头，从而节约制作成本，完成现代高科技影视工作的开发。

总之，功能日益完善的 3ds max 所适用领域的范围也越来越广。学习 3ds max 容易入门，提高速度快。深入了解 3ds max 也将有助于理解各个三维设计软件内涵。

1.2 工作环境

3ds max 对机器硬件要求并不算很高，主要是工作在 Windows 操作系统下，推荐使用 Windows 2003、Windows XP 或 Windows 2000，Windows NT4、Windows ME、Windows 98、Windows 95 操作系统在进行网络渲染的时候会很不稳定。

为了制作上的方便和快捷，推荐使用 Intel P III（或更高版本处理器）或者 AMD 处理器，运行速率最少为 500MHz 或更高。3ds max 可以利用多个处理器，建议使用运行双 Intel Xeon 或者 AMD Athlon 处理器的系统。

内存最低要求为 512MB，建议使用 1GB 或 2GB 的容量。内存的使用是根据场景的复杂性来衡量的，越复杂的场景需要的内存也越大。

显示上要求最低支持 $1024 \times 768 \times 16$ 位颜色的显卡（推荐 $1280 \times 1024 \times 32$ 位颜色、256MB RAM），建议使用针对 DirectX 9 或

OpenGL 进行加速的显卡。3ds max 不支持 256 色模式。在使用 3ds max 7.0 前必须先安装 DirectX 9.0C，推荐使用 3 键鼠标。在 3ds max 的视窗操作中，鼠标中键是很有用的，能提高不少的工作效率。

在安装完成 3ds max 后进行第一次启动时，系统会弹出一个针对 3ds max 显示设置的对话框，在这里设置显示加速模式，根据显卡情况来配置使用。如图 1-1 所示。



图 1-1

1.3 界面布局

现在来介绍 3ds max 的界面，3ds max 的界面是依据三维动画制作的实际流程而设计的，具有很好的操控性。当启动 3ds max 后，可以看见如图 1-2 所示的工作界面。