



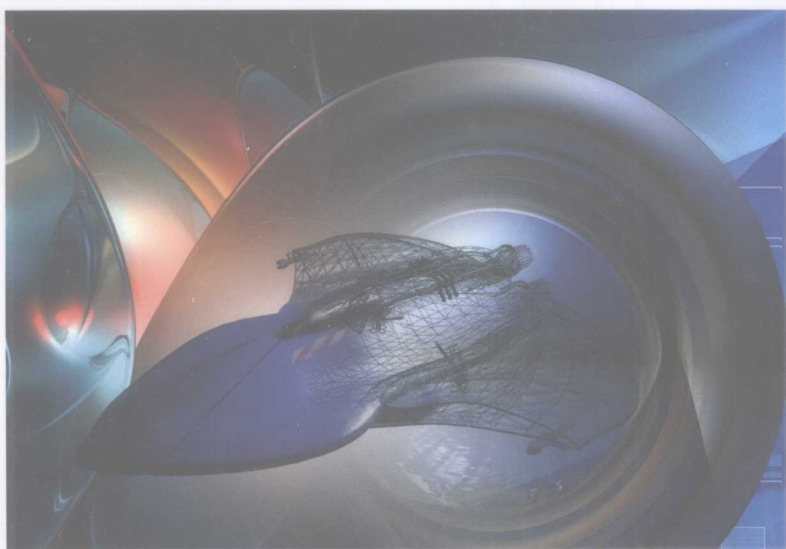
21世纪全国高等教育应用型精品课规划教材

3Ds Max9

三维动画设计与制作案例教程

3Ds Max9 sanweidonghuashejiyuzhizuoanlijiaocheng

■ 主 编 魏衍君



 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

21 世纪全国高等教育应用型精品课规划教材

3Ds Max9 三维动画设计与制作 案例教程



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书按“案例效果、设计过程、相关知识”三步走的指导思想,以案例带动知识点学习的方法进行讲解,从案例设计过程着手,详细介绍了 3Ds Max9 三维动画设计与制作的完整过程,具有很强的实用性和可操作性。

本书共分 7 章:第 1 章介绍 3Ds Max 基础知识;第 2 章介绍二维建模;第 3 章介绍几何体建模;第 4 章介绍材质与贴图;第 5 章介绍灯光、摄像机和环境渲染特效;第 6 章介绍动画制作及后期处理;第 7 章介绍室内外效果图设计。

本书内容翔实,案例丰富,既适用于本科计算机、电子信息类和工业设计专业教材。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

3Ds Max9 三维动画设计与制作案例教程/魏衍君主编.—北京:北京理工大学出版社,2009.8

ISBN 978-7-5640-2633-2

I .3… II.魏… III.三维-动画-图形软件, 3DS MAX9.0-教材 IV.TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 139976 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室) 68944990 (批销中心) 68911084 (读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 山东新华印刷厂临沂厂

开 本 / 710 毫米×1000 毫米 1/16

印 张 / 19.5

字 数 / 367 千字

版 次 / 2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月第 1 次印刷

印 数 / 1~1500 册

定 价 / 35.00 元

责任校对 / 陈玉梅

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题,本社负责调换

出版说明

21 世纪是科技全面创新和社会高速发展的时代,面临这个难得的机遇和挑战,本着“科教兴国”的基本战略,我国已着力对高等学校进行了教学改革。为顺应国家对于培养应用型人才的要求,满足社会对高校毕业生的技能需要,北京理工大学出版社特邀一批知名专家、学者进行了本系列规划教材的编写,以期能为广大读者提供良好的学习平台。

本系列规划教材面向机电类相关专业。作者在编写之际,广泛考察了各校应用型学生的学习实际,本着“实用、适用、先进”的编写原则和“通俗、精炼、可操作”的编写风格,以学生就业所需的专业知识和操作技能为着眼点,力求提高学生的实际运用能力,使学生更好地适应社会需求。

一、教材定位

- ✚ 以就业为导向,培养学生的实际运用能力,以达到学以致用目的。
- ✚ 以科学性、实用性、通用性为原则,以使教材符合机电类课程体系设置。
- ✚ 以提高学生综合素质为基础,充分考虑对学生个人能力的提高。
- ✚ 以内容为核心,注重形式的灵活性,以便学生易于接受。

二、编写原则

- ✚ 定位明确。本系列教材所列案例均贴合工作实际,以满足广大企业对于机电类专业应用型人才实际操作能力的需求,增强学生在就业过程中的竞争力。
- ✚ 注重培养学生职业能力。根据机电类专业实践性要求,在完成基础课的前提下,使学生掌握先进的机电类相关操作软件,培养学生的实际动手能力。

三、丛书特色

- ✦ 系统性强。丛书各教材之间联系密切,符合各个学校的课程体系设置,为学生构建牢固的知识体系。
- ✦ 层次性强。各教材的编写严格按照由浅及深,循序渐进的原则,重点、难点突出,以提高学生的学习效率。
- ✦ 先进性强。吸收最新的研究成果和企业的实际案例,使学生对当前专业发展方向有明确的了解,并提高创新能力。
- ✦ 操作性强。教材重点培养学生的实际操作能力,以使理论来源于实践,并最大限度运用于实践。

北京理工大学出版社

前 言

本书既可作为高等院校三维造型、动画设计、影视特效和广告创意课程的教材,也是其他相关专业和从事不同层次电脑动画、广告设计等相关专业人士学习、参考的资料。

众所周知, Autodesk 是世界领先的设计软件和数字内容创建公司,其产品广泛应用于建筑设计、土地资源开发、生产、公用设施、通信、媒体和娱乐等领域。3D Studio Max, 常简称为 3Ds Max 或 MAX, 是 Autodesk 公司开发的基于 PC 系统的三维动画渲染和制作软件。广泛应用于广告、影视、工业设计、建筑设计、多媒体制作、游戏、辅助教学以及工程可视化等领域。新版 3Ds Max 9.0 能够有效解决不断增长的 3D 工作流程的复杂性对数据管理、角色动画及其速度、性能提升的要求,是目前业界帮助客户实现游戏开发、电影和视频制作以及可视化设计中 3D 创意的最受欢迎的解决方案之一。

本书将知识学习与技能训练融为一体,侧重于三维建模及室内效果图设计等技能的训练。其核心是让学生在实践的过程中,在学到知识的同时又培养了实用技能。书中的内容都是结合实例展开,按照案例教学的目标进行介绍,使学生从实际需要出发,有针对性地开展学习。这样有利于学生学会如何将技术用于实践,进而掌握针对项目要求进行制作的方法,最终掌握三维动画设计的相关专业知识和实用技能。

本书深入浅出,图文并茂,通过实例的创作过程,充分展示了 3Ds Max9 这款软件的强大功能和使用技巧。本书共分 7 章:第 1 章介绍 3Ds Max 基础知识;第 2 章介绍二维建模;第 3 章介绍几何体建模;第 4 章介绍材质与贴图;第 5 章介绍灯光、摄像机和环境渲染特效;第 6 章介绍动画制作及后期处理;第 7 章介绍室内外效果图设计。

本教材强调实践能力:

本教材紧扣提高学生实践能力这一目标,采用案例教学的方法,使读者更易于掌握工具的实际应用技巧,从而完成各种不同的工作任务。

本教材知识结构完整,层次分明,内容通俗易懂,操作简单实用,每个章节均安排有经典实例,并附有思考与练习题,达到了理论教学与操作技巧紧密结合的目的,使读者更易于接受和掌握。

本教材由魏衍君任主编，简艳英、王化喆、李东灵任副主编。具体分工如下：李东灵编写了第1、7章；魏衍君编写了第2章；王化喆编写了第3章；姜赛达编写了第4章；梁纪坤编写了第5章；简艳英编写了第6章。周子平参与了本书的校对工作。

尽管我们在本教材的特色建设方面做了许多努力，但由于作者水平有限，书中内容难免有疏漏之处，恳请各相关院校和读者在使用本教材的过程中予以批评指正。

编者

目 录

第 1 章 初入 3Ds Max9—基础知识和操作	1
1.1 3Ds Max9 基本操作	1
1.2 相关知识	1
1.2.1 3Ds Max9 介绍和界面	1
1.2.2 3Ds Max 9 新增功能	5
1.2.3 使用视图控制	6
1.2.4 使用坐标系统	9
1.2.5 文件操作	15
1.3 设计过程	17
1.3.1 进入 3Ds Max 9	17
1.3.2 新建或打开文件	18
1.3.3 控制视图	19
1.3.4 合并	19
本章小结	20
习题 1	20
第 2 章 二维建模	22
2.1 【案例一】金属文字	22
2.1.1 案例效果	22
2.1.2 设计过程	22
2.1.3 相关知识	24
2.2 【案例二】酒杯	28
2.2.1 案例效果	28
2.2.2 设计过程	28
2.2.3 相关知识	30
2.3 【案例三】百事可乐	33
2.3.1 案例效果	33
2.3.2 设计过程	33
2.3.3 相关知识	37
2.4 【案例四】坛子	38
2.4.1 案例效果	38
2.4.2 设计过程	38

2.4.3 相关知识	39
2.5 【案例五】国际象棋棋盘	41
2.5.1 案例效果	41
2.5.2 设计过程	42
2.5.3 相关知识	45
2.6 【案例六】牵牛花	46
2.6.1 案例效果	46
2.6.2 设计过程	46
2.6.3 相关知识	49
本章小结	54
习题 2	54
第 3 章 三维建模	56
3.1 【案例一】办公桌	56
3.1.1 案例效果	56
3.1.2 设计过程	56
3.1.3 相关知识	58
3.2 【案例二】足球	58
3.2.1 案例效果	58
3.2.2 设计过程	59
3.2.3 相关知识	61
3.3 【案例三】烟灰缸	62
3.3.1 案例效果	62
3.3.2 设计过程	62
3.3.3 相关知识	65
3.4 【案例四】高尔夫球	69
3.4.1 案例效果	69
3.4.2 设计过程	69
3.4.3 相关知识	71
3.5 【案例五】金属锁	73
3.5.1 案例效果	73
3.5.2 设计过程	73
3.5.3 相关知识	77
3.6 【案例六】生日蛋糕	80
3.6.1 案例效果	80
3.6.2 设计过程	80
3.6.3 相关知识	88

本章小结	97
习题 3	98
第 4 章 材质与贴图	100
4.1 材质和贴图的概念	100
4.2 【案例一】将材质指定给对象	100
4.2.1 案例效果	100
4.2.2 设计过程	100
4.2.3 相关知识	102
4.3 【案例二】为棋盘添加纹理	107
4.3.1 案例效果	107
4.3.2 设计过程	107
4.3.3 相关知识	111
4.4 【案例三】月球	123
4.4.1 案例效果	123
4.4.2 设计过程	123
4.4.3 相关知识	133
4.5 【案例四】混合材质练习	138
4.5.1 案例效果	138
4.5.2 设计过程	138
4.5.3 相关知识	140
4.6 【案例五】桌面物品	141
4.6.1 案例效果	141
4.6.2 设计过程	141
4.7 【案例六】创建天空材质	146
4.7.1 案例效果	146
4.7.2 设计过程	146
本章小结	150
习题 4	150
第 5 章 灯光与摄像机	152
5.1 【案例一】室内光设置	152
5.1.1 案例效果	152
5.1.2 设计过程	152
5.1.3 相关知识	157
5.2 【案例二】火效果	159
5.2.1 案例效果	159
5.2.2 设计过程	159

5.2.3 相关知识	164
5.3 【案例三】山水	167
5.3.1 案例效果	167
5.3.2 设计过程	168
5.3.3 相关知识	179
本章小结	190
习题 5	190
第 6 章 动画制作及后期处理	192
6.1 动画制作概述	192
6.2 【案例一】森林精灵的制作	196
6.2.1 案例效果	196
6.2.2 设计过程	196
6.2.3 相关知识	200
6.3 【案例二】弹跳的球体	202
6.3.1 案例效果	202
6.3.2 设计过程	202
6.3.3 相关知识	207
6.4 【案例三】制作喷泉动画	210
6.4.1 案例效果	210
6.4.2 设计过程	210
6.4.3 相关知识	214
6.5 【案例四】水流瀑布动画制作	218
6.5.1 案例效果	218
6.5.2 设计过程	218
6.5.3 相关知识	222
6.6 【案例五】制作飘扬的五星红旗	224
6.6.1 案例效果	224
6.6.2 设计过程	225
6.6.3 相关知识	229
6.7 【案例六】创建招牌模型	232
6.7.1 案例效果	232
6.7.2 设计过程	232
6.8 【案例七】制作炸弹	241
6.8.1 案例效果	241
6.8.2 设计过程	242
6.8.3 相关知识	251

本章小结	257
习题 6	257
第 7 章 综合案例	258
7.1 【案例一】 客厅、书房效果	258
7.1.1 案例效果	258
7.1.2 设计过程	258
7.1.3 相关知识	279
7.2 【案例二】 室内效果图	279
7.2.1 案例效果	279
7.2.2 设计过程	280
7.2.3 相关知识	297
本章小结	297
习题 7	297

第 1 章 初入 3Ds Max9——基础知识和操作

1.1 3Ds Max9 基本操作

本章的案例是进行 3Ds Max9 软件基本操作技能的练习，主要为文件的操作、视图操作等的基本操作命令，案例效果如图 1-1 所示。

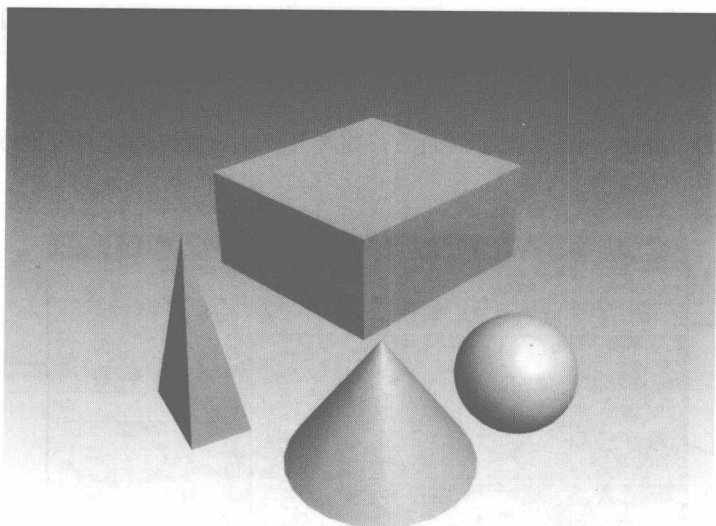


图 1-1 案例效果

1.2 相关知识

本节首先对 3Ds Max9 进行介绍，再对其工作界面、新增功能、文件操作以及视图控制进行讲述。希望通过对这些基本知识的介绍，使读者对这些操作有一个全面的认知，并熟练掌握它们。

1.2.1 3Ds Max9 介绍和界面

3Ds Max 是一款功能强大的三维动画设计软件，是目前 PC 上最流行、使用最广泛的三维动画软件之一，拥有着悠久的历史。

2006 年 10 月 3Ds Max9 隆重上市。利用 3Ds Max9 可进行多方面的效果和动画设计，其在影视特效、游戏开发、卡通动画片制作、广告设计、建筑和室内设

计、工业设计、军事、教学等广大领域广泛使用着。

新的 3Ds Max9 非常注重提升软件的核心表现, 并且加强工作流程的效率, 集成了更多的功能模块, 并对内核进行了优化, 提供对 64 位系统的支持, 为创作者提供了更为强劲的利器。同时提升了核心动画和渲染工具的功能, 能够为艺术家带来比先前版本更多的帮助。对共享资源更为紧凑的控制, 对工程资源的跟踪和对工作流程的个性化设置都使得整个创作更加快速。

3Ds Max9 生成 FBK 文件格式, 可以转换为 Maya、Motionbuilder 以及其他 Autodesk 产品的格式, 而 mental ray 3.5 也为 3Ds Max9 注入了强大的渲染能力。更为简洁的工作界面使得全局照明 (global illumination) 和 SSS shaders 操作起来更加方便。统一的间接灯光模型为在不同的 radiosity 模式间转换提供了保证。

利用集成的 metal ray 进行渲染, 用户可以使用渲染所需的任意多的 CPU。而集成的 mentalray 将如同 3Ds Max scanline renderer 那样的精确。

现在, 共同领略一下这款强大软件最新版本的崭新魅力吧。

启动 3Ds Max9, 经过欢迎画面后, 将显示 3Ds Max9 程序的工作界面, 如图 1-2 所示。

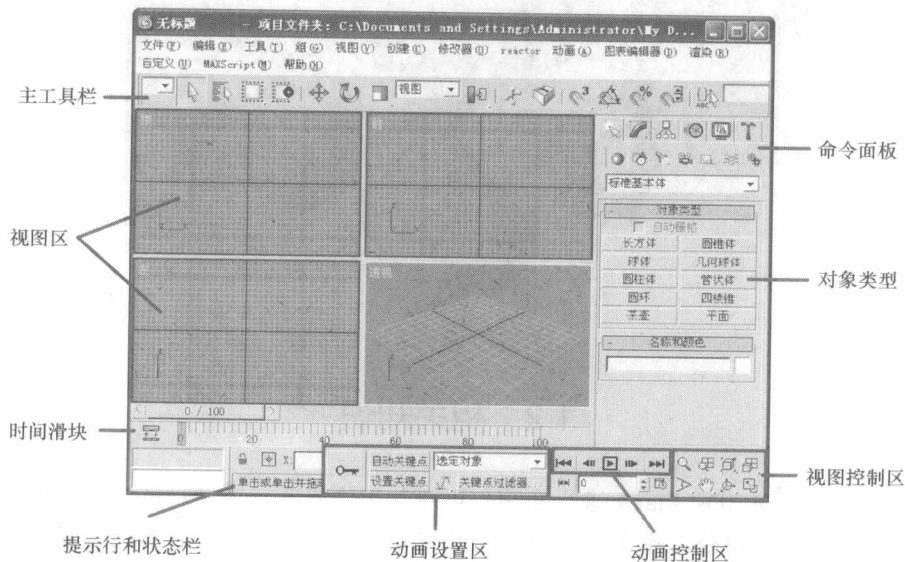


图 1-2 3Ds Max9 工作界面

根据界面结构具体介绍如下:

1. 标题栏



标题栏位于窗口的最上方,用于显示 3Ds Max9 的版本信息,以及当前正在编辑的文件名称。其右侧有 3 个按钮,它们分别是“最小化”按钮、“最大化/还原”按钮和“关闭”按钮。

2. 菜单栏

文件(F) 编辑(E) 工具(T) 组(G) 视图(V) 创建(C) 修改器(M) reactor 动画(A) 图表编辑器(O) 渲染(R) 自定义(U) MAXScript(S) 帮助(H)

菜单栏包括“文件”菜单、“编辑”菜单、“工具”菜单、“组”菜单、“视图”菜单、“创建”菜单、“修改器”菜单、“reactor”(动力学反应器)菜单、“动画”菜单、“图表编辑器”菜单、“渲染”菜单、“自定义”菜单、“MAXScript”(脚本语言)菜单和“帮助”菜单。

3. 工具栏

工具栏包括“主工具栏”、“对象工具栏”、“二维图形工具栏”、“合成对象工具栏”、“灯与摄影机工具栏”、“粒子系统工具栏”、“辅助工具栏”、“空间扭曲工具栏”、“修改编辑器工具栏”、“建模工具栏”和“渲染工具栏”等 11 项工具栏。在各个工具栏中,采用精心设计的工具图标以便识别与记忆。3Ds Max9 在默认启动下只出现主工具栏如图 1-3 所示。主工具栏在通常情况下只显示下部分,将鼠标指针放在工具栏上不动,指针将变为小手的形状,按住拖动即可显示主工具栏的隐藏部分。

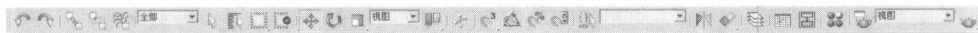


图 1-3 主工具栏

4. 命令面板(如图 1-4 所示)

命令面板包括“创建”命令面板,其中包含所有建立场景对象的指令;“修改器”命令面板,对所建立对象的原有参数加以修改;“层次”命令面板,提供对象与对象之间的链接关系,并调整阶层组织的变化;“运动”命令面板,包含对象运动的各种参数的设定;“显示”命令面板,控制对象在场院景中显示与否;“工具”命令面板,提供 3Ds Max9 的嵌入工具。

5. 工作视图

根据当前任务的需要,可以自定义工作视图的组合方式,可供选择的视图类型包括:顶视图、前视图、左视图、用户视图、后视图、底视图、右视图、摄影机视图,轨迹视图、图解视图和 Active Shade(动态渲染)视图等。

6. 动画控制区(如图 1-5 所示)

动画控制区包括动画控制栏、时间滑块和轨迹栏,用于控制动画的时间记录、关键帧和动画预演。利用轨迹栏可以对当前选定对象的动画关键帧节点进行精确移动、复制和删除,为关键帧增加动画滤镜等操作,在轨迹视图中关键帧节点的设定将依据这些操作相应地改变。

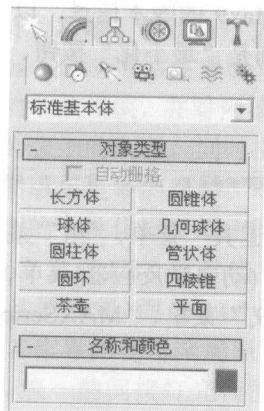


图 1-4 命令面板

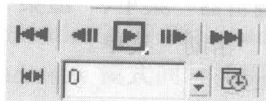


图 1-5 动画控制区

7. 状态栏 (如图 1-6 所示)

状态栏用于显示当前编辑对象的数目和坐标等简要信息,对选择集进行锁定,显示目前网络所使用的距离单位。其所属的 3 个按钮分别控制外挂程序键盘快捷键、框选方式和对象显示方式。3Ds Max9 中的绝对坐标和相对位移的输入控制区,可以通过输入数据的方式,精确控制当前选定对象的空间位置。

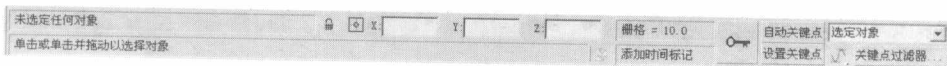


图 1-6 状态栏

8. 视图控制栏 (如图 1-7 所示)

该控制栏中的视图控制按钮用于调整场景在视图中的显示方式。另外, 3Ds Max9 将根据当前激活的不同视图类别,如正视图、透视图和摄影机视图等,自动给出相应的视图控制组合按钮。

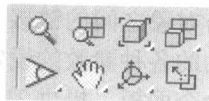


图 1-7 视图控制栏

9. 脚本编辑区

该为 3Ds Max9 程序内定描述性语言,在该区域中可以查看、输入和编辑 MAXScript 脚本程序语言。

10. Reactor 工具栏

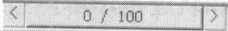
该工具栏用来设置 Reactor (动力学反应器) 参数,从而制作动力学模拟动画。

11. 标尺



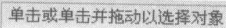
标尺用来显示动画的时间长度和当前动画的时间帧数。

12. 时间滑块



可以用鼠标拖动其位置,其前面的数字代表目前所在的帧,而后面的数字则代表所有的帧数。

13. 提示栏



其用来显示当前所进行的命令操作。

1.2.2 3Ds Max9 新增功能

3Ds Max9 在继承了以往版本优秀功能的基础上, 增加了一些新的功能。

1. 动画图层的功能

在 3Ds Max9 中添加了动画图层的功能, 可以在不同的层中放置不同的动画, 这极大地增强了动画的可操控性, 能让我们很轻松的完成一些扭曲变形(如表情动画)和其他一些复杂动画效果, 还可以根据动画的需要进行层的开关以及层与层之间的动画的混合, 并且可以在不修改动画关键帧的情况下对动画的整体范围和动画强度进行修改。

2. mental ray 3.5 的强大更新

(1) 新增了两种材质。Car paint Shader (汽车颜料明暗器): 强大的车漆材质, 使用默认的参数就可以得到非常不错的效果; 建筑与设计材质: 内置一些预设一些好的建筑材料解决方案, 直接调用就能进行成品渲染, 并在选项中集成了老版插件 F-edge 的圆角功能。还有可调性很强的模糊反射功能。

(2) mental ray 3.5 材质新增了最终聚集的几种预设解决方案, 极大地提升了在制作的阶段的工作效率和渲染速度。

(3) mental ray 3.5 材质提高了对日光的支持, 在日光中增加了 mental ray 阳光与 mental ray 的天光两种光照类型, 并且渲染速度获得了极大地提升。

3. 布料功能的提升

在旧版本中修改衣服外形的操作要回到最底部的层级进行, 但在新版的 3Ds Max9 中, 可以直接通过在现有层级上, 添加 Edit Mesh 等网格编辑的修改器, 直接修改外型, 然后再进行布料的计算, 使衣服的制作更加直观方便。并在衣服的属性当中添加了 Cling (黏度) 的参数, 用来模拟衣服被打湿的效果。

4. 直接在视图中梳理毛发

在新版 3Ds Max9 中, 对毛发的处理不需要在单独的窗口内进行了, 在视图中就可以直接梳理, 并且还能够实时地显示毛发的颜色和形态。如果将默认的扫描线渲染器切换为 mental ray 渲染器的话, mental ray 还提供了多种毛发材质以供选择。

5. 大幅度优化了多边形的显示与计算

3Ds Max9 能更有效率地分析和计算大型场景(如超过两千万面的场景)。这种提高主要源于 mental ray 渲染器能够极大地减少数据转换的时间。同时还增加了 hidden line 显示模式, 使视图中的显示更加专业化。

6. HAVOK 动力学引擎

3Ds Max9 中的 HAVOK 动力学引擎由原来的 1.5 版升级到了最新的 3.2 版, 新版增加了一个强大的多线程计算模拟器, 极大地提高了刚体碰撞的计算速度。