

● 高等院校动画专业“十二五”规划教材

3ds Max

三维动画建模

(第2版)

3D Animation Modeling

□ 李铁 李瑞 张强 编著

- 原理与技术的完美结合
- 教学与科研的最新成果
- 语言精练，实例丰富
- 可操作性强，实用性突出



清华大学出版社

● 北京交通大学出版社

高等院校动画专业“十二五”规划教材

3ds Max

三维动画建模

(第2版)

李 铁 李 瑞 张 强 编著

清华大学出版社
北京交通大学出版社

• 北京 •

内 容 简 介

三维动画作为计算机图形学的重要组成部分,在20世纪90年代中期便得到了飞速的发展,人们越来越发现计算机三维动画技术正拓展着我们的视觉空间,在计算机所营造的三维虚拟现实中,物质的世界得到了无限的延伸。

3ds Max 2012 是 Autodesk 公司推出的面向个人计算机的中型三维动画制作软件,在用户界面、建模特性、材质特性、动画特性、高级灯光、渲染特性等几个方面性能卓越,极大地提高了三维动画制作与渲染输出过程的速度和质量;功能界面划分更趋合理,在三维动画制作过程中的各个功能任务井然有序地整合在一起。

本书力求理论联系实践,通过一系列精心设计的实例,详细讲述在 3ds Max 2012 中网格、面片、多边形、标准几何对象编辑、NURBS 等几种典型的三维动画建模方法,以及材质编辑、毛发创建等方面的内容。本书详尽地讲述了在三维动画建模过程中最常用到的具有代表性的功能,使读者在学习完本书后能够举一反三,独立完成最专业的动画建模任务。

本书适用于动画及数码媒体专业的研究生、本科生及三维动画制作爱好者阅读和自学,也可以作为动画及数码媒体专业人士的参考书籍。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

三维动画建模 / 李铁编著. —2 版. —北京:北京交通大学出版社:清华大学出版社,2013.4
(高等院校动画专业“十二五”规划教材)

ISBN 978-7-5121-1451-7

I. ①三… II. ①李… III. ①三维动画软件-高等学校-教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 081355 号

责任编辑:韩 乐

出版发行:清华大学出版社 邮编:100084 电话:010-62776969

北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414

印刷者:北京瑞达方舟印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印张:19 字数:474 千字

版 次:2013 年 3 月第 2 版 2013 年 3 月第 3 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5121-1451-7 / TP·740

印 数:6 001~10 000 册 定价:36.00 元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。

投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

前 言

动画是一项具有辉煌前景的产业，存在着巨大的发展潜力和广阔的市场空间，国家也在大力发展动画产业，在政策、投资、技术、教育等多个方面提供了有力的支持。

动画产业的发展离不开人才的培养，在动画产业飞速发展的今天，国内的动画教育也在走向一个大发展的新时期。然而，在新的历史时期，中国的动画艺术要再现《大闹天宫》、《哪吒闹海》、《三个和尚》的辉煌，却并非一朝一夕的事情。单就动画人才培养而言，新技术、新意识形态、新艺术表现形式、新的制片管理模式等都给动画教育提出了新的课题。

为此，由天津工业大学动画专业牵头，在多所高校和专家组的参与下，在动画教育的办学理念、人才培养目标、教学模式、学科建设、课程体系、教学内容等方面，不断进行改革创新的研究，并结合教学积累与实践经验总结，吸收国内外动画创作、教育的成果，组织编纂了本套系列教材。在教材的编写过程中，作者注重理论与实践相结合、动画艺术与技术相结合，通过动画创作的具体实例进行深入分析，强调可操作性和理论的系统性，在突出实用性的同时，力求文字浅显易懂，活泼生动。

建模是三维动画制作流程中的重要环节，主要任务是选择适当的建模方法，设计制作动画中所需的角色、道具和场景。3ds Max 2012 是 Autodesk 公司推出的著名三维动画制作软件，在用户界面、建模特性、材质特性、动画特性、高级灯光、渲染特性等几个方面性能卓越。3ds Max 2012 是三维动画建模首选的利器，极大地提高了三维动画模型制作与渲染输出过程的速度和质量。

《三维动画建模（第 2 版）》是本套系列教材中的一本，通过一系列精心设计的全新实例，详细讲述了在 3ds Max 2012 中网格、面片、多边形、标准几何对象编辑、二维图形对象编辑、NURBS 等几种典型的三维动画建模方法，以及材质编辑、毛发创建等方面的内容。还详细讲述了 3ds Max 2012 中工作环境的配置方法。

衷心希望本套教材能够为培养动画人才，实现动画王国中“中国学派”的复兴尽绵薄之力。

作 者
2013 年 4 月

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 3ds Max 2012 简介	1
1.2 3ds Max 2012 工作环境配置	2
1.2.1 General 选项卡	3
1.2.2 Rendering 选项卡	5
1.2.3 Inverse Kinematics 选项卡	7
1.2.4 Animation 选项卡	8
1.2.5 Files 选项卡	9
1.2.6 Gamma and LUT 选项卡	10
1.2.7 Viewports 选项卡	11
1.2.8 MAXScript 选项卡	13
1.2.9 Gizmos 选项卡	14
1.2.10 Radiosity 选项卡	16
1.2.11 mental ray 选项卡	17
1.2.12 Containers 选项卡	18
1.3 建模方法	19
1.4 设计规范	22
习题	23
第 2 章 基础建模	24
2.1 几何参数对象	24
2.1.1 基本对象创建命令面板	25
2.1.2 Standard Primitives (标准几何体)	25
2.1.3 Extended Primitives (扩展几何体)	27
2.2 修改编辑命令面板	28
2.2.1 修改编辑命令面板结构	28
2.2.2 修改编辑堆栈结构	29
2.2.3 修改编辑堆栈控制工具	30
2.2.4 修改编辑器的类型	31
2.3 Compound Objects (合成对象)	31
2.4 基础建模范例	34
2.4.1 创建动画场景中的沙发	35
2.4.2 创建动画场景中的茶几	41
习题	43

第3章 二维图形对象建模	45
3.1 二维图形对象概述	45
3.1.1 二维图形对象的作用	45
3.1.2 二维图形对象的层级结构	47
3.1.3 二维图形创建命令面板概述	50
3.2 二维图形对象修改编辑	51
3.3 放样建模	53
3.3.1 放样流程	53
3.3.2 编辑放样对象	53
3.3.3 放样变形编辑	55
3.4 二维图形对象建模范例	58
习题	72
第4章 网格建模	73
4.1 Mesh 网格建模概述	73
4.2 Mesh 网格对象的修改编辑	74
4.3 Mesh 网格建模范例	75
习题	89
第5章 多边形建模	90
5.1 多边形建模概述	90
5.2 多边形对象的修改编辑	91
5.3 多边形建模范例	97
习题	131
第6章 面片建模	134
6.1 面片建模概述	134
6.2 创建 Patch 面片对象	134
6.2.1 CrossSection 修改编辑器	135
6.2.2 Surface 修改编辑器	136
6.2.3 创建基本面片	137
6.3 面片对象的修改编辑	138
6.4 面片基础建模范例	140
6.5 Surface 建模范例	154
习题	169
第7章 NURBS 建模	173
7.1 NURBS 建模概述	173
7.2 NURBS 曲面创建	174
7.2.1 NURBS 标准曲面	174
7.2.2 NURBS 标准曲线	175
7.2.3 由标准几何对象转换成 NURBS 曲面	175
7.3 NURBS 对象的修改编辑	176

7.4 NURBS 工具箱	177
7.4.1 Point (点) 工具	177
7.4.2 Curves (曲线) 工具	178
7.4.3 Surfaces (曲面) 工具	181
7.5 NURBS 建模范例一	185
7.6 NURBS 建模范例二	193
习题	234
第 8 章 材质与贴图编辑	235
8.1 材质/贴图概述	235
8.2 材质编辑器结构	235
8.2.1 示例窗口	237
8.2.2 工具栏	238
8.2.3 材质的基本参数控制	240
8.2.4 材质的贴图通道	242
8.3 材质类型	245
8.4 贴图类型	247
8.5 材质与贴图制作范例	249
习题	269
第 9 章 特殊建模	272
9.1 毛发插件	272
9.2 3ds Max 的毛发创建模块	288

第1章



概述

本章概述了三维动画建模工具 3ds Max 2012 的功能特性、工作环境配置，介绍了常用的三维建模方法及设计规范。

1.1 3ds Max 2012 简介

Autodesk 公司屡获专业大奖的 3ds Max 软件，如图 1-1 所示，是业界最具创作力的三维动画设计软件，广泛应用于动画和游戏的开发、后期制作、视觉特效、专业建模、动作编辑、渲染输出等制作领域。



图 1-1 3ds Max 软件

新版本 3ds Max 2012 凭借专为增强性能和提升生产力而扩展的一系列新功能，为三维动画设计师提供了一套强有力的、创新的工作流工具集，其中包括迄今为止最全面的高级角色动画创作工具、广受欢迎的视觉特效工具，以及对下一代产品制作环境的支持（参见图 1-2）。极大地提高了制作与渲染输出的速度和质量，其渲染输出的结果达到了工作站级的水准；功能界面划分更趋合理，在三维动画制作过程中的各个功能任务组井然有序地整合在一起。基于上述特性，全新版本的 3ds Max 2012 正在成为三维动画制作软件的主流，在众多领域已经有了广泛的应用。

3ds Max 2012 依据功能可以划分为以下几个功能模块：建模、材质和贴图编辑、动画编

辑、灯光与环境、视频特效、渲染。3ds Max 2012 的界面结构如图 1-3 所示。

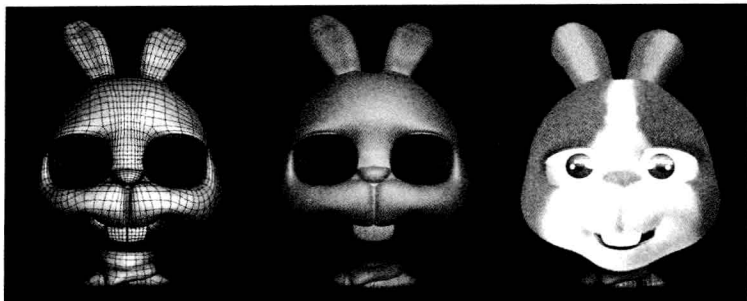


图 1-2 使用 3ds Max 制作的三维动画角色

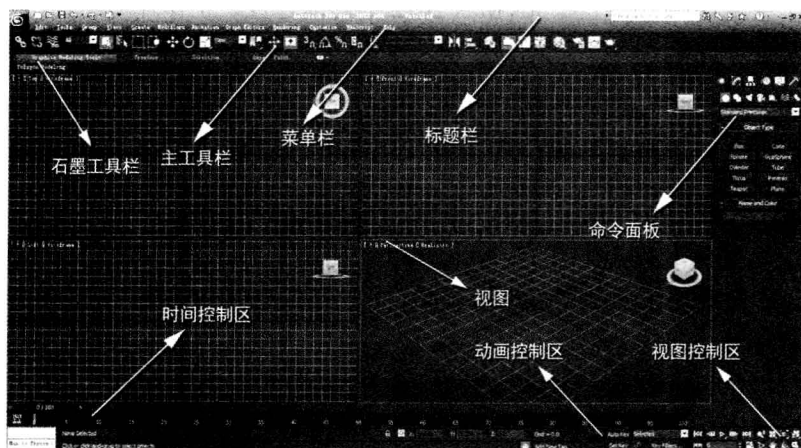


图 1-3 3ds Max 2012 的界面结构

1.2 3ds Max 2012 工作环境配置

在 3ds Max 2012 中进行三维动画制作之前，首先要依据个人习惯与实际任务的需要，对工作环境进行适当的配置。3ds Max 2012 增强了人机交互特性，为三维动画设计师提供了自由配置工作环境的功能，使其具有更为强大的易用性与扩展性。在本节将详细讲述 3ds Max 2012 的运行参数设置对话框的配置方法。

选择 Customize (用户自定义) 菜单下的 Preference (优先设置) 命令，可以打开 Preference Settings 对话框，该对话框用于对 3ds Max 的整体运行参数进行设置。在对话框中包括以下几个选项卡：General (通用设置)、Rendering (渲染设置)、Inverse Kinematics (IK 链接设置)、Animation (动画设置)、Gizmos (变换装置)、Files (文件设置)、Gamma and LUT (伽马值设置)、Viewports (视图设置)、Radiosity (光能传递)、mental ray 渲染设置、MAXScript (脚本语言设置)、Containers (容器设置)。在开始使用 3ds Max 之前，如果对以上的系统参数进行适当的设置，会大大提高三维动画制作过程的工作效率。另外，如果对该对话框中

的系统参数了解透彻的话，会对 3ds Max 的工作原理有更为深入的认识。

1.2.1 General 选项卡

General（通用设置）选项卡如图 1-4 所示。

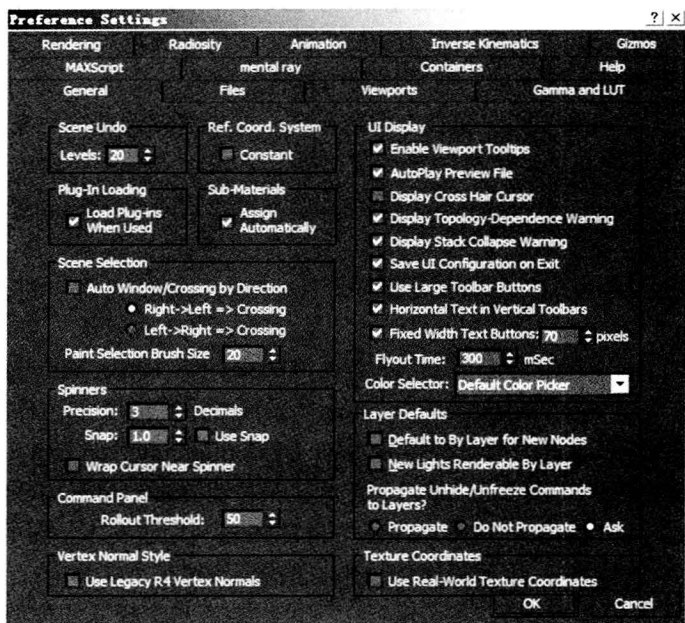


图 1-4 通用设置选项卡

1. Scene Undo（场景撤销）项目

Levels（级别）：在该项目中可以设置撤销操作的步数，撤销步数设置得过高会占用系统大量的内存空间。

2. Ref. Coord. System（参考坐标系统）项目

Constant（恒定）：勾选该选项后，可以获得恒定的坐标系统；如果不勾选该项，变换操作将依据在主工具栏中选定的坐标系统执行。

3. Sub-Materials（次级材质）项目

Automatic Sub-Material Assignment（自动分配次级材质）：勾选该选项后，使自动将次级材质依据材质 ID 号分配给次级结构对象的操作有效。

4. Plug-In Loading（导入外挂插件）项目

Load Plug-Ins When Used（在使用时导入外挂插件）：勾选该选项后，3ds Max 2012 启动时不将外挂插件载入内存，在操作过程中如果使用到该外挂插件时才导入，这样就可以避免安装大量插件后造成的程序运行效率降低与死机现象。

5. Scene Selection (场景选择) 项目

Auto Window/Crossing by Direction (依据方向自动执行窗口或相交选择): 勾选该选项后, 会依据当前拖动鼠标框选的方向, 决定是采用窗口框选方式还是采用相交框选方式。在窗口方式下, 鼠标拖动出来的是实线框; 在相交方式下, 鼠标拖动出来的是虚线框。

Right-> Left => Crossing (从右向左为相交方式): 勾选该选项, 从右向左拖动鼠标时采用相交框选方式; 从左向右拖动鼠标时采用窗口框选方式。

Left-> Right => Crossing (从左向右为相交方式): 勾选该选项, 从左向右拖动鼠标时采用相交框选方式; 从右向左拖动鼠标时采用窗口框选方式。

6. UI Display (界面显示) 项目

在该项目中可以设置界面的各种显示选项:

Enable Viewport Tooltips (工具提示有效); **AutoPlay Preview File** (自动播放预演文件); **Display Cross Hair Cursor** (鼠标显示为十字光标); **Display NU Scale Warning** (在非等比放缩时显示警告); **Display Topology-Dependence Warning** (显示拓扑依赖警告); **Display Stack Collapse Warning** (在塌陷修改编辑堆栈时显示警告); **Save UI Configuration on Exit** (在退出时保存界面配置文件); **Use Large Toolbar Buttons** (使用大图标工具按钮); **Horizontal Text in Vertical Toolbars** (在垂直工具栏中使用水平文本); **Fixed Width Text Buttons** (限定文本按钮的宽度)。

Flyout Time (弹出时间): 用于设定弹出警告的显示时间。

Color Selector (色彩选择器): 在该项目中可以指定色彩选择器的类型。

7. Spinners (微调器) 项目

该项目用于设置数据输入区微调器的精度。

Precision (微调器精度): 设置数据精确到小数点后多少位。

Snap (微调器捕捉): 设置数据捕捉的精度。

Use Snap (使用微调器捕捉功能)

Warp Cursor Near Spinner (拖动鼠标改变微调器数值)

8. Command Panel (命令面板) 项目

可以指定命令面板多于两个项目时的 **Rollout Threshold** (卷起阈值)。

9. Layer Defaults (层默认) 项目

Default to By Layer for New Nodes (默认依据层创建新节点): 勾选该选项后, 所有的新对象都依据层包含自身的渲染、运动虚化、显示属性。

New Lights Renderable By Layer (依据层设置新灯光渲染): 勾选该选项后, 新灯光的可渲染设置依据当前层的设置。

10. Vertex Normal Style (节点法线风格) 项目

Use Legacy R4 Vertex Normals (使用 R4 版本的节点法线): 3ds Max 2012 使用更为精确

的方式为光滑组计算节点法线，可以改善对象在视图和在渲染时的表象，但为了保持更好的兼容性，最好勾选该选项。

1.2.2 Rendering 选项卡

Rendering（渲染设置）选项卡如图 1-5 所示。

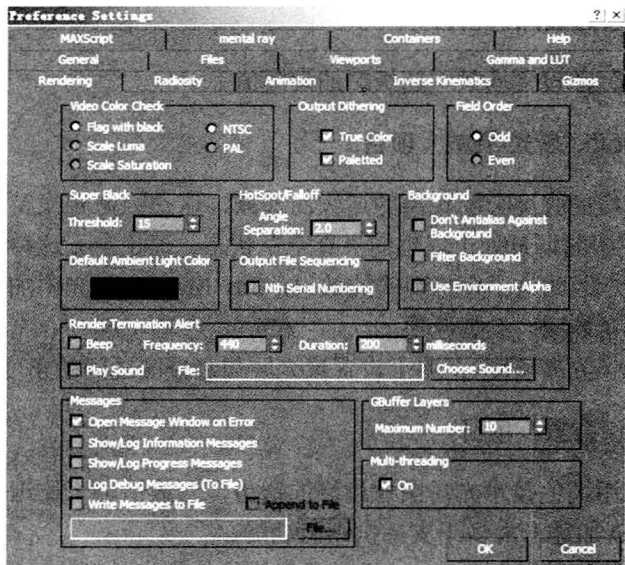


图 1-5 渲染设置选项卡

1. Video Color Check（视频色彩检查）项目

在该项目中可以依据不同的视频制式对视频色彩进行检查，当有超出视频色彩显示范围的色彩时予以标定或修改。

NTSC（国家电视系统委员会制式）：NTSC 是 National Television Standards Committee 的缩写，该视频制式主要用于北美、中南美洲大部分地区和日本。

PAL（逐行倒相制式）：PAL 是 Phase Alternating Line 的缩写，该制式主要用于大多数欧洲和亚洲等国家。

Flag with black（标记为黑色）：勾选该选项，将超出视频色彩显示范围的色彩标定为黑色。

Scale Luma（放缩色彩的明度数值）：勾选该选项，放缩超出视频色彩显示范围色彩的明度。

Scale Saturation（放缩色彩的纯度数值）：勾选该选项，放缩超出视频色彩显示范围色彩的纯度。

2. Output Dithering（输出抖动）项目

输出抖动是利用人类视觉的局限性，通过在相邻像素间随机加入不同颜色的方式修饰图像，这样便可以使用有限的色彩再现比实际图像更多的色彩。

True Color（真彩）：勾选该选项，使用 24 位的真彩色进行输出抖动。

Paletted (调色板): 勾选该选项, 使用 8 位 256 色的调色板进行输出抖动。

3. Field Order (场顺序) 项目

Odd (奇数场): 勾选该选项, 从奇数场开始进行扫描。

Even (偶数场): 勾选该选项, 从偶数场开始进行扫描。

4. Super Black (超级黑) 项目

Threshold (阈限): 设置场景中超级黑的阈限值。

5. HotSpot/Falloff (聚光/衰减) 项目

在真实世界中光线的强度会随距离的增大而递减, 这是因为光线受到空气中微粒衍射的影响。而在 3ds Max 中的场景处于理想的“真空”状态, 理论上无这种现象出现, 这就造成了与真实世界的不符。因此为了模拟现实的效果, 3ds Max 在灯光中加入了光强随距离增加而递减的 Attenuation (衰减) 参数选项。

Angle Separation (分离角度): 用于设置聚光区与衰减区之间的角度分离数值。

6. Background (背景) 项目

抗锯齿处理是应用调色技术光滑图像边缘的锯齿, 一般情况下抗锯齿技术主要由显卡的特性决定, 低档 3D 加速卡大多不支持抗锯齿功能。

Don't Antialias Against Background (不对背景进行抗锯齿处理)

Filter Background (过滤背景): 勾选该选项, 使用渲染器的抗锯齿滤镜对背景图像进行平滑处理。

Use Environment Alpha (使用环境透明通道): 指定是否使用背景图像的透明通道创建渲染输出图像的透明通道。

7. Default Ambient Light Color (默认的环境光色彩) 项目

单击色彩样本可以在弹出的色彩选择器中选择在默认环境灯光之下对象最深的阴影色彩。

8. Output File Sequencing (输出文件序列) 项目

Nth Serial Numbering (序列号): 用于依据连续编号方式输出文件序列。

9. Render Termination Alert (渲染结束警报) 项目

在该项目中可以设置渲染过程结束后的 Beep 警报声。

Frequency (频率): 设置报警声的频率。

Duration (持续时间): 设置报警声的持续时间。

Play Sound (播放声音): 勾选该选项, 可以选择一个外部声音文件作为渲染结束时的警报声。

10. Gbuffer Layers (G 缓存层) 项目

G 缓存是一种在 Video Post 视频合成编辑器中, 基于图像过滤和图层事件中可使用物体

蒙板的一种着色技术，设计师可以通过标记对象 ID 或材质 ID 来得到专用的图像通道。

Maximum Number（最大数量）：可以为 G 缓存指定最多的层数，默认为 10，取值范围是 1~1000。

11. Multi-threading（多线程）项目

多线程渲染类似于网络中的多线程下载，可以将渲染任务分配在不同的线程中完成，在多 CPU 的三维动画工作站中一定要复选该项。

On（开）：勾选该选项，多线程渲染有效。

12. Messages（消息窗口管理）项目

Open Message Windows on Error（在出现错误时打开消息）：勾选该选项，当出现错误时将打开消息窗口。

Show/Log Information Message（显示/记录信息）：勾选该选项，将会显示或记录信息。

Show/Log Progress Message（显示/记录程序）：勾选该选项，将会显示或记录程序的信息。

Log Debug Messages（To File）（在文件记录调试信息）：勾选该选项，把文件调试的信息记录到文件。

Write Message to File（将信息保存在文件）：勾选该选项，将会把信息保存到下面指定的路径文件中。

1.2.3 Inverse Kinematics 选项卡

Inverse Kinematics（链接设置）选项卡如图 1-6 所示。

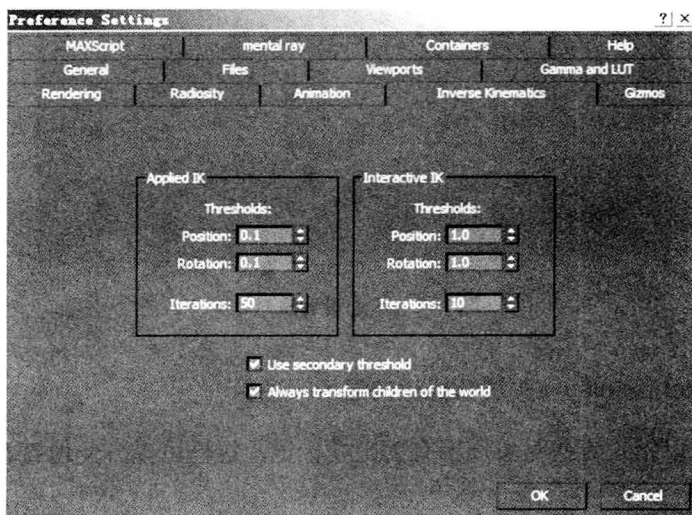


图 1-6 IK 链接设置选项卡

Inverse Kinematics 反向运动简称 IK，该链接方式通过计算子对象的动画设置信息，并将该信息传递给其父对象，创建一种从子对象到父对象的运动方式。Applied IK 指定式反向动力学比较精确；Interactive IK 互动式反向动力学比较快速。

1. Applied IK（指定式反向动力学）项目

在该项目中可以为指定式反向动力学的 Positional（位置）、Rotational（旋转）、Iteration（重复迭代次数）设定不同的阈值。

2. Interactive IK（互动式反向动力学）项目

在该项目中可以为互动式反向动力学的 Positional（位置）、Rotational（旋转）、Iteration（重复迭代次数）设定不同的阈值。

下面还包含 Use secondary threshold（允许使用第二阈限方式）和 Always transform children of the world（总是变换世界坐标系中的子对象）两个选项。

1.2.4 Animation 选项卡

Animation（运动设置）选项卡如图 1-7 所示。

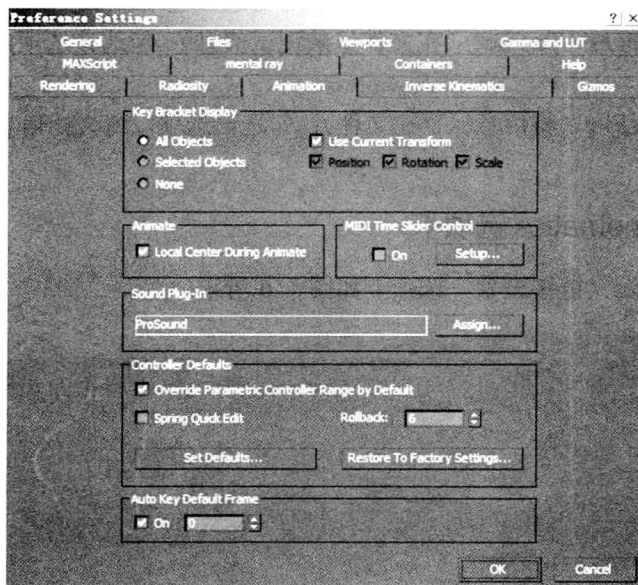


图 1-7 运动设置选项卡

1. Key Bracket Display（关键帧标记的显示）项目

在该项目中可以指定哪些对象周围有关键帧标记，这样可以方便地查看场景中哪些对象被设定了动画。

All Objects（所有对象）：勾选该选项，具有动画关键帧的所有对象均有标记。

Selected Objects（选定对象）：勾选该选项，具有动画关键帧的选定对象有标记。

None（无）：勾选该选项，不使用关键帧标记。

Use Current Transform（使用当前变换）：勾选该选项，在关键帧中定义了 Position（位移变换）、Rotation（旋转变换）、Scale（放缩变换）动画的对象有标记。

2. Animate（运动）项目

Local Center During Animate（动画使用局部中心）：勾选该选项，设定在动画过程中使用局部坐标系中心。

3. MIDI Time Slider Control（使用 MIDI 时间滑块控制动画）项目

在该项目中可以设置使用外部 MIDI 音乐设备控制动画。

4. Sound Plug-In（声音外挂插件）项目

在该项目中可以为动画指定一个声音外挂插件。

5. Controller Defaults（动画控制器的默认设置）项目

Set Defaults（设置默认）按钮：该按钮用于打开 **Set Controller Default**（动画控制器默认设置）对话框。

Restore To Factory Settings（恢复到出厂时的默认设置）按钮：该按钮用于将动画控制器的设置恢复到出厂时的状态。

6. Auto Key Defaut Frame（自动关键帧预设）项目

在该项目中可以设置自动在第 0 或 1 帧记录动画。

1.2.5 Files 选项卡

Files（文件操作）选项卡如图 1-8 所示。

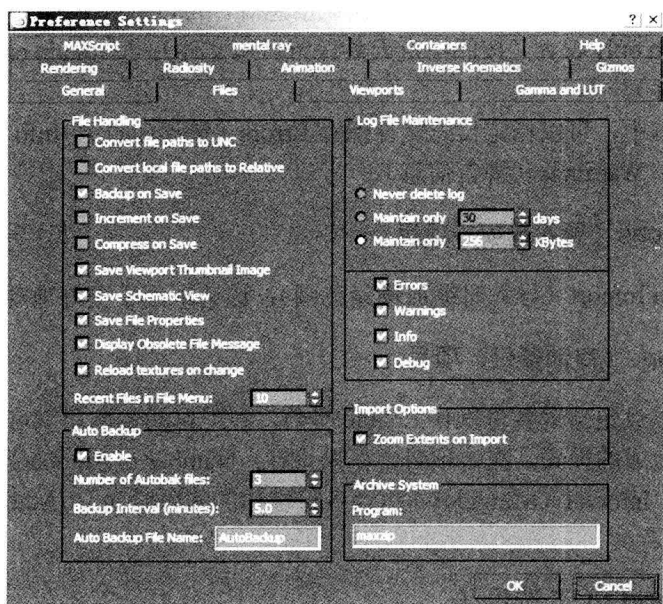


图 1-8 文件操作选项卡

1. File Handling（文件操作）项目

Backup on Save（保存时备份）：勾选该选项，指定在保存文件时自动以.bak 为扩展名生成文件的备份。

Increment on Save（增量存储）：勾选该选项，指定在每次保存文件时不覆盖原文件而是在文件名后面添加增量数值，存储为一个备份。

Compress on Save（保存时压缩）：勾选该选项，指定在保存文件时自动压缩。

Display Obsolete File Message（显示失效信息）：勾选该选项，指定在打开 3ds Max 老版本的文件时显示失效文件信息。

Save Viewport Thumbnail Image（保存视图缩略图）：勾选该选项后，当保存 MAX 场景文件的过程中，为当前激活的视图保存一个 64 像素的缩略图，场景文件的尺寸增加 9K，Asset Browser 可以读取缩略图信息。取消勾选该选项可以缩短导入和存储场景文件的时间。

Save Schematic View（保存图解视图）：勾选该选项后，保存当前场景的图解视图。取消勾选该选项可以缩短导入和存储场景文件的时间。

Reload textures on change（纹理变化后重新导入）：勾选该选项后，当在图像编辑程序中对纹理贴图进行编辑后，在 3ds Max 中重新导入该纹理贴图。

Recent Files in File Menu（文件菜单中的最近文件列表）：用于设置在 Files 菜单底部显示几个最近打开的文件名称。

2. Log File Maintenance（日志文件维护）项目

保存在 network 文件夹中的 MAX.Log，是 3ds Max 中的日志文件，该文件用于保存当前场景文件的所有错误信息、常规命令信息、调试信息等。可以选择 **Never delete log**（不删除日志文件）；**Maintain only days**（按照指定天数保留日志文件）；**Maintain only Kbytes**（按照指定容量保留日志文件）。

在下面的复选框中，可以指定日志文件保存 **Errors**（错误信息）、**Info**（常规命令信息）、**Debug**（调试信息）、**Warnings**（警告信息）。

3. Import Options（导入选项）项目

Zoom Extents on Import（导入时缩放场景范围）：该选项用于更好地观察导入后的对象。

4. Auto Backup（自动备份）项目

在该项目中可以设定自动备份操作 **Enable** 有效，利用自动备份功能可以有效地防止由于系统错误和死机而造成的损失，在该项目中可以设置：**Number of Autoback files**（自动备份文件的数量）；**Backup Interval（Minutes）**（自动备份操作的间隔时间）；**Auto Backup file Name**（自动备份文件的名称）。

1.2.6 Gamma and LUT 选项卡

Gamma and LUT（伽马值设置）选项卡如图 1-9 所示。