

**3ds max<sup>®</sup> 7**  
**discreet<sup>®</sup>**

新功能指南



12810-520000-5040A

2004 年 12 月

版权所有 © 2004 Autodesk, Inc. 保留所有权利。

无论出于任何目的，都不得以任何形式、任何方法复制本出版物或其中任何一部分。AUTODESK, INC. 对这些资料不提供任何明示或暗示的保证，包括但不限于对适销性或针对特殊用途的适用性的任何暗示保证，并且只能以“原样”提供这些资料。在任何情况下，对与购买或使用这些资料有关的或由其引起的特殊、间接、意外或继起损害，AUTODESK, INC. 不负任何责任。无论采取何种措施，AUTODESK, INC. 所承担的唯一且排他的责任都不应超过此处所述资料的购买价格。

Autodesk, Inc. 保留酌情修订和改进其产品的权利。本出版物描述的是此产品出版时的状态，可能并不反映产品在将来所有时间的状态。

#### Autodesk 商标

以下是 Autodesk, Inc. 在美国和 / 或其他国家或地区的注册商标：3D Props、3D Studio、3D Studio MAX、3D Studio VIZ、3DSurfer、3ds max、ActiveShapes、ActiveShapes（徽标）、Actrix、ADI、AEC Authority（徽标）、AEC-X、Animator Pro、Animator Studio、ATC、AUGI、AutoCAD、AutoCAD LT、AutoCAD Map、Autodesk、Autodesk Envision、Autodesk Inventor、Autodesk（徽标）、Autodesk Map、Autodesk MapGuide、Autodesk Streamline、Autodesk University（徽标）、Autodesk View、Autodesk WalkThrough、Autodesk World、AutoLISP、AutoSketch、backdraft、Biped、bringing information down to earth、Buzzsaw、CAD Overlay、Character Studio、Cinepak、Cinepak（徽标）、cleaner、Codec Central、combustion、Design Your World、Design Your World（徽标）、EditDV、Education by Design、FLEXlm、gmax、Heidi、HOOPS、Hyperwire、i-drop、Inside Track、IntroDV、Kinetix、MaterialSpec、Mechanical Desktop、NAAUG、ObjectARX、PeopleTracker、Physique、Planix、Powered with Autodesk Technology（徽标）、ProjectPoint、RadioRay、Reactor、Revit、Softdesk、Texture Universe、The AEC Authority、The Auto Architect、VISION\*、Visual、Visual Construction、Visual Drainage、Visual Hydro、Visual Landscape、Visual Roads、Visual Survey、Visual Toolbox、Visual Tugboat、Visual LISP、Volo、WHIP! 和 WHIP!（徽标）。

以下是 Autodesk, Inc. 在美国和 / 或其他国家或地区的商标：AutoCAD Learning Assistance、AutoCAD LT Learning Assistance、AutoCAD Simulator、AutoCAD SQL Extension、AutoCAD SQL Interface、AutoSnap、AutoTrack、Built with ObjectARX（徽标）、burn、Buzzsaw.com、CAiCE、Cinestream、Civil 3D、cleaner central、ClearScale、Colour Warper、Content Explorer、Dancing Baby（图像）、DesignCenter、Design Doctor、Designer's Toolkit、DesignProf、DesignServer、Design Web Format、DWF、DWFit、DWG Linking、DXF、Extending the Design Team、GDX Driver、gmax（徽标）、gmax ready（徽标）、Heads-up Design、jobnet、lustre、ObjectDBX、onscreen onair online、Plans & Specs、Plasma、PolarSnap、Productstream、Real-time Roto、Render Queue、Visual Bridge、Visual Syllabus 和 Where Design Connects

#### Autodesk Canada Inc. 商标

以下是 Autodesk Canada Inc. 在美国和 / 或加拿大和 / 或其他国家或地区的注册商标：discreet、fire、flame、flint、flint RT、frost、glass、inferno、MountStone、riot、river、smoke、sparks、stone、stream、vapour、wire。以下是 Autodesk Canada Inc. 在美国、加拿大和 / 或其他国家或地区的商标：backburner、Multi-Master Editing。以下是 Autodesk Canada Inc. 在美国、加拿大和 / 或其他国家或地区的商标：backburner、Multi-Master Editing。

#### 第三方商标

所有其他品牌名称、产品名称或商标均属于其各自的持有者。

© 2005 Microsoft Corporation 保留所有权利。

ACIS © 1989-2005, Spatial Corp.

AddFlow 版权所有 © 1997-2005 Lassalle Technologies。

由 Viewpoint Corporation 许可的某些专利权。

InstallShield™ 版权所有 © 2005 InstallShield Software Corporation 保留所有权利。

许可技术版权所有 © Macrovision Corp. 1996-2005。

部分版权所有 © 1989-2005 mental images GmbH & Co. KG Berlin, Germany。

部分版权所有 © 2000-2005 Telekinesys Research Limited。

部分版权所有 © 2005 Blur Studio, Inc.

部分版权所有 © 2005 Intel Corporation。

由 Digimation, Inc. 开发的部分供 Autodesk, Inc. 独占使用。

由 Lyric Media, Inc. 开发的部分供 Autodesk, Inc. 独占使用。

本软件的某些部分基于 Independent JPEG Group 的受版权保护的工作成果。

JSR-184 Exporter 版权所有 © 2004 Digital Element, Inc.

QuickTime © 1992-2005, Apple Computer, Inc.

REALVIZ 版权所有 © 2005 REALVIZ S.A. 保留所有权利。

本产品包括由 Lawrence Berkeley National Laboratory (<http://www.lbl.gov>) 开发的 Radiance 软件 (<http://radsite.lbl.gov/radiance>)。版权所有 © 1990-2005 加州大学校董会，经由 Lawrence Berkeley National Laboratory。保留所有权利。 Wise Installation System for Windows Installer © 2004 Wise Solutions Inc. 保留所有权利。

#### 政府使用

美国政府使用、复制或公开本产品应遵循 FAR 12.212（商用计算机软件限制权利）和 DFAR 227.7202（技术数据和计算机软件中的权利）中阐述的限定。

|                   |    |
|-------------------|----|
| 简介                | v  |
| 1 用户界面            | 1  |
| 主要用户界面更改          | 2  |
| 切换对话框可见性          | 6  |
| 可调大小的对话框          | 8  |
| 绘制选择区域方法          | 9  |
| 2 场景管理            | 11 |
| 阵列预览              | 12 |
| 克隆并对齐             | 13 |
| 快速对齐              | 15 |
| 对象显示消隐            | 16 |
| 捕捉工具栏             | 17 |
| 预排视口导航            | 18 |
| 平面着色视图            | 20 |
| Mobile 3D 图形文件导出器 | 21 |
| JSR-184 独立播放器应用程序 | 24 |
| 3 建模              | 25 |
| 可编辑多边形增强功能        | 26 |
| 网格绘制              | 30 |
| “编辑多边形”修改器        | 33 |
| “多边形选择”修改器增强功能    | 36 |
| “蒙皮包裹”修改器         | 37 |
| “蒙皮包裹面片”修改器       | 39 |
| “蒙皮变形”修改器         | 40 |
| 精确骨骼镜像            | 45 |
| “涡轮平滑”修改器         | 46 |
| “UVW 展开”增强功能      | 47 |
| “顶点绘制”修改器的改进      | 50 |
| 指定顶点颜色            | 51 |
| 4 材质              | 53 |
| 法线贴图              | 54 |
| 每像素摄影机贴图          | 61 |

---

|   |                        |    |
|---|------------------------|----|
| 5 | 动画 .....               | 65 |
|   | character studio ..... | 66 |
|   | Biped .....            | 67 |
|   | 群组 .....               | 68 |
|   | Physique .....         | 68 |
|   | 自定义属性 .....            | 69 |
|   | 参数编辑器 .....            | 69 |
|   | 参数收集器 .....            | 72 |
|   | 反应管理器 .....            | 76 |
|   | 露出变换辅助对象 .....         | 79 |

---

|   |                      |    |
|---|----------------------|----|
| 6 | 渲染 .....             | 81 |
|   | mental ray .....     | 82 |
|   | 用户界面更改 .....         | 87 |
|   | mental ray 明暗器 ..... | 90 |
|   | 渲染快捷方式 .....         | 91 |
|   | 渲染到纹理 .....          | 92 |

“3ds max 7 新功能指南”旨在向 3ds max® 的当前用户介绍此软件版本中的主要新增功能。

本指南尽量以图示和直观的方式说明概念和功能；它假设已有关于软件的完备知识。

每种功能都进行了介绍，以便用户能尽快地开始使用它。在本指南中可能未介绍某些细节及某些次要功能。在阅读完本指南之后，您可以探究这些新功能，并可以很快地开始使用它们。

本指南并不是联机参考及教程的代用品。“3ds max 7 用户参考”提供了有关所有功能的详细信息的文档；如果您之前没有软件的相关知识，则需要遵循以下教程开始学习该程序。

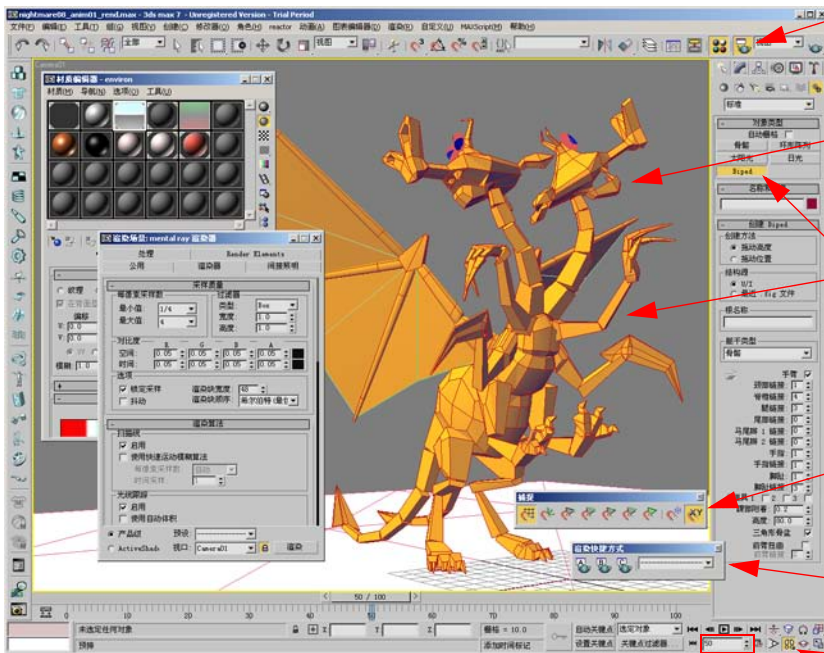


|                |   |
|----------------|---|
| 主要用户界面更改 ..... | 2 |
| 切换对话框可见性 ..... | 6 |
| 可调大小的对话框 ..... | 8 |
| 绘制选择区域方法 ..... | 9 |



## 主要用户界面更改

以下是对主要用户界面更改，以及常用工具的更改或改进的摘要说明。



用于打开对话框的工具栏按钮现在作为切换按钮形式出现，以便让您知道对话框是否已打开。

DirectX 材质支持已得到增强，并且标准材质现在可以转化为 DirectX 明暗器。

现在包括了针对角色建模和装配的许多改进（法线贴图、用于器官建模的绘制变形、更佳自定义属性、露出变换辅助对象以及整个 character studio 工具集）。

捕捉的增强功能包括一个带有最常用设置的新工具栏。

一个用于快速保存和重新调用三个渲染预设的工具栏。

在 3ds max 7 中，添加了一个新微调器以便在时间线的帧数中推进。

新的“预排”场景导航模式使您能以第一人摄影机视角观察场景，就像在视频游戏中常用的视角一样。

## 性能

在此版本的 3ds max 中，我们致力于改进许多工具的速度和性能。使用“涡轮平滑”、“对象显示消隐”和“Direct 3D 重画”等功能有助于您更快地完成工作。在新包括的 character studio 中，求解群组模拟也已得到优化，并且现在速度比原来快了十倍。

## 复制和粘贴材质、贴图、位图和颜色

对已有的用于传播材质、贴图和颜色的直观拖放方法进行扩展，现在您可以复制和粘贴您的核心内容。“材质编辑器”（以及 3ds max 用户界面中的其他位置）中的一组右键单击弹出菜单可用于复制、粘贴和管理材质、贴图、位图和颜色。



菜单

在“创建”、“修改器”、“动画”和“帮助”菜单中添加了一些新功能。

提供了两个新工具：“快速对齐”和“克隆并对齐”。

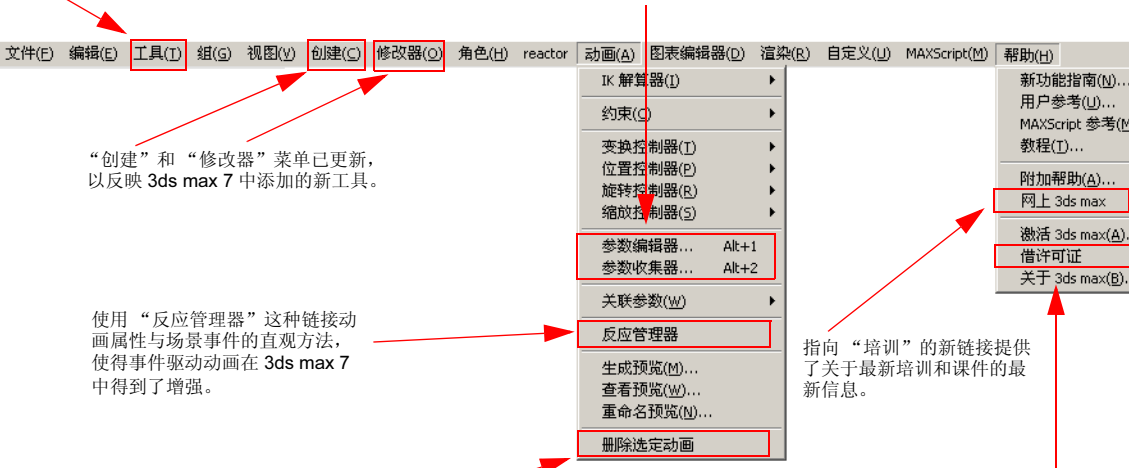
“创建”和“修改器”菜单已更新，以反映 3ds max 7 中添加的新工具。

使用“反应管理器”这种链接动画属性与场景事件的直观方法，使得事件驱动动画在 3ds max 7 中得到了增强。

指向“培训”的新链接提供了关于最新培训和课件的最新信息。

此新功能允许您从 3ds max 内借用网络许可证，或归还已借用的许可证。

“参数收集器”可用于排序和展示可设置动画的参数，因此单击一次或两次，即可创建、访问特殊参数集并为其设置关键点。



切换对话框

现在可以使用快捷键切换对话框的可见性。当选定某个菜单时，工具栏按钮是“粘滞”的，也就是说，它向下凹陷并高亮显示。

菜单模拟这种行为的方式是在打开对话框的项旁边显示一个小复选标记。

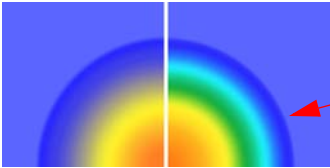


请参见“切换对话框可见性”主题，以获得更多信息以及受影响对话框的列表。

软选择颜色

3ds max 6

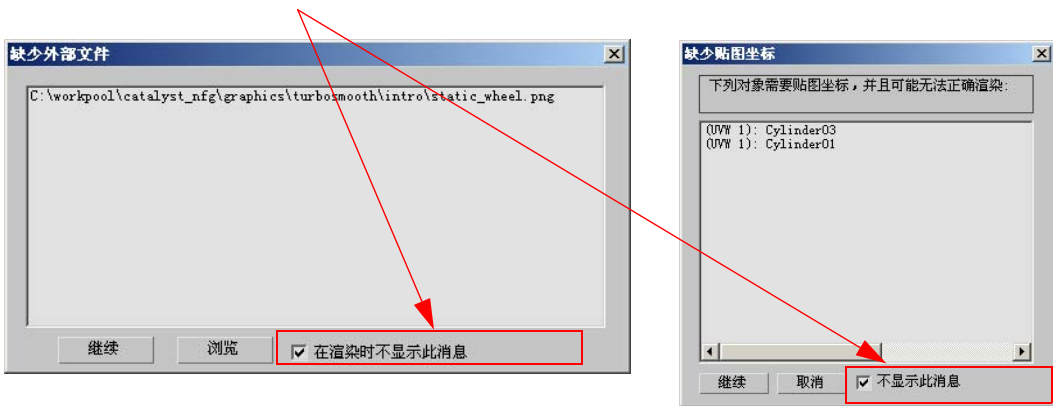
3ds max 7



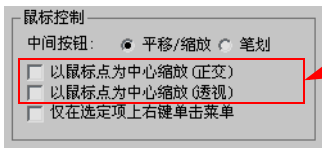
软选择颜色有所更改，以显示更鲜明、更浓重的五彩缤纷的颜色。

## 渲染缺少贴图对话框

现在可以设置“缺少外部文件”和“缺少贴图坐标”对话框，使其不在每次渲染时出现。这仅适用于当前会话：如果您退出、重置或加载其他文件，则对话框将恢复。

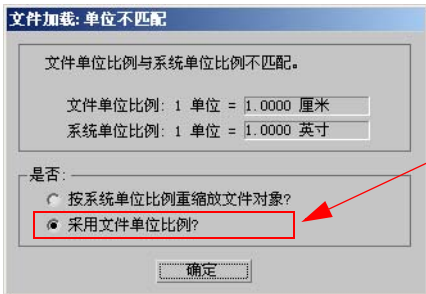


## 视口鼠标控制首选项



在“首选项”>“视口”中，“以鼠标点为中心缩放”选项现在默认为禁用。

## 文件加载单位不匹配



此对话框现在默认为采用传入文件的单位设置。该设置在当前和未来 3ds max 会话之间持续起作用，直到您重置系统单位为止。

## MPEG 文件格式支持

3ds max 7 现在支持 MPEG（运动图像专家组）格式作为输入文件。MPEG 文件可以无一例外地用于使用位图格式的任意位置。重要的是要清楚软件仅支持 MPEG 作为输入文件格式。当保存位图或序列时，该功能不可用。

## 命令行新选项

以下是对添加到命令行渲染 (*3dsmaxcmd.exe*) 的新选项的摘要说明。

### 基本选项

-workPath:<pathname>                      工作路径

### 渲染参数

-stillFrame 或 -sf                      表明这是静态帧渲染；输出文件名后不会添加帧后缀

-continueOnError                      如果遇到错误，将尝试继续

-videopostJob:<1/0>                      将 Video Post 应用于场景

### 渲染标记

-renderElements:<1/0>                      切换渲染元素

### Backburner 作业提交

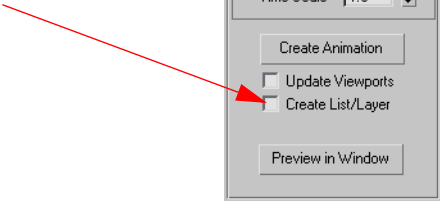
-waitLoad:<integer>                      max 加载超时 （分钟）

-waitUnload:<integer>                      max 卸载超时 （分钟）

-waitRender:<integer>                      max 渲染超时 （分钟）

## reactor 列表控制器

reactor 现在可以添加列表控制器，用于将其动力学模拟关键点应用于新轨迹，而不是覆盖目标对象的动画控制器且丢失现有动画关键点。



# 切换对话框可见性

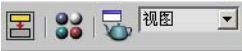
若要避免桌面混乱，可以在 3ds max 中切换各种对话框的可见性。当前在大多数情况下，都可以用打开对话框的同一命令将其关闭。通常这适用于输入方法的任意组合，包括菜单、工具栏按钮和键盘快捷键。如果可以通过菜单使用对话框，则当其打开时，相应的命令旁将出现一个复选标记。如果对话框已最小化，则调用其命令将打开对话框，而再次调用其命令将关闭对话框。



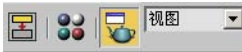
单击快捷键可以打开和关闭对话框。同一快捷键既能打开也能关闭窗口。

对于没有指定默认键盘快捷键的 UI 元素，可以在“自定义”>“自定义用户界面”>“键盘”面板上创建您自己的快捷键。

当对话框打开时，其工具栏按钮是“粘滞”的，也就是说，它向下凹陷并高亮显示。



如果可以通过菜单使用对话框，则当其打开时，相应的命令旁将出现一个复选标记。



此新功能适用于下列对话框，只有一个例外：“粒子视图”。“粒子视图”始终用其键盘快捷键 (6) 切换，而不用 “修改” 面板 > “粒子视图” 按钮切换：

| UI 元素           | 快捷键     | UI 元素      | 快捷键       |
|-----------------|---------|------------|-----------|
| 资源浏览器           | 无默认快捷键  | 参数编辑器      | Alt + 1   |
| 骨骼工具            | 无默认快捷键  | 参数收集器      | Alt + 2   |
| 通道信息编辑器         | 无默认快捷键  | 反应管理器      | 无默认快捷键    |
| “克隆并对齐”对话框      | 无默认快捷键  | 重命名对象      | 无默认快捷键    |
| 显示浮动框           | D（图解视图） | 渲染对话框      | F10       |
| 环境和效果           | 8       | 渲染到纹理      | 0         |
| 栅格和捕捉设置         | 无默认快捷键  | 刚体属性编辑器    | 无默认快捷键    |
| 层管理器            | 无默认快捷键  | 选择浮动框      | 无默认快捷键    |
| 灯光列表            | 无默认快捷键  | 间隔工具       | Shift + I |
| 材质编辑器           | M       | 变换输入       | F12       |
| 材质 / 贴图浏览器（无模式） | 无默认快捷键  | Video Post | 无默认快捷键    |
| mental ray 消息窗口 | 无默认快捷键  |            |           |

可以使用 **Ctrl + ~** 组合键切换所有当前打开的对话框。首次使用该组合键时，它将关闭所有打开的对话框。第二次使用时，它将重新打开这些对话框。

可调大小的对话框

3ds max 7 允许调整许多常用对话框的大小，以便更易于进行选择或浏览。每个对话框在当前会话期间保持其新大小。

文件输入 / 输出对话框

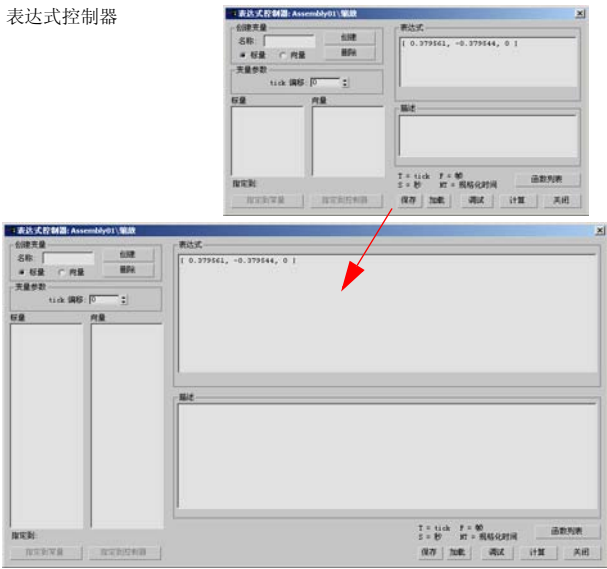
现在，几乎所有的文件输入 / 输出和路径选择对话框都可以调整大小。



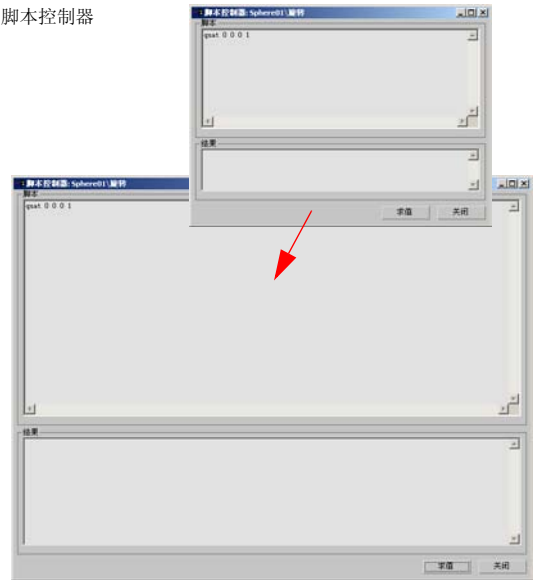
控制器对话框

有两个控制器对话框可以调整大小。

表达式控制器



脚本控制器

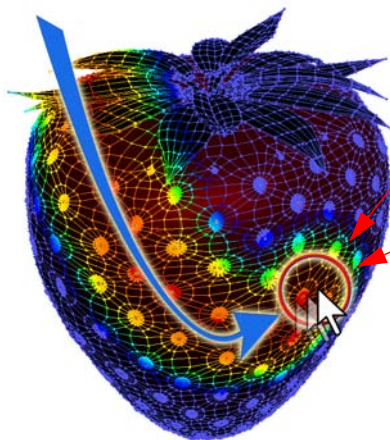


## 绘制选择区域方法

新的选择方法使您可以在视口中拖动鼠标的同时选择对象。它对于对象和子对象都有效，特别是在高密度几何体中尝试选择区域时很有用。



在主工具栏的“选择区域”弹出按钮的底部提供了“绘制选择”方法。



与所有其他区域选择方法类似，当您单击并拖动鼠标时，定义受影响区域的圆圈（笔刷）就会出现。

笔刷定义受选择影响的区域。选择是直接且交互的，不像其他区域选择方法那样必须绘制完区域，选择才会发生。

如果已启用“软选择”（如上图所示），则它将影响周围的子对象。在启用了“软选择”的情况下在复杂网格上进行绘制，可能会减慢反馈的速度并导致不规则的选择。为了获得更精确的选择，请暂时禁用“软选择”。

“绘制选择”与“窗口/交叉”选择切换有关。在“窗口”模式下，仅当前选择内的对象被选定。在“交叉”模式下，区域内的所有对象以及横越区域边界的所有对象都被选定。

若要更改笔刷大小，请右键单击工具栏上的“绘制选择”图标。使用打开的“首选项”对话框可更改“绘制选择笔刷大小”。

另请查看用于“可编辑多边形”对象的新的“绘制软选择”，以及新的“编辑多边形”修改器。

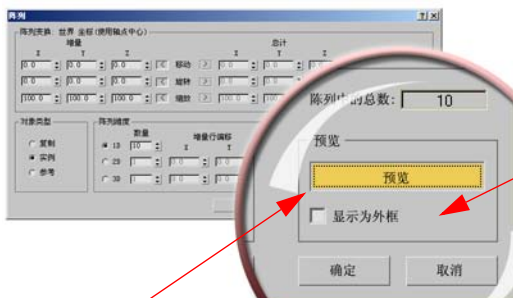




|                         |    |
|-------------------------|----|
| 阵列预览 .....              | 12 |
| 克隆并对齐 .....             | 13 |
| 快速对齐 .....              | 15 |
| 对象显示消隐 .....            | 16 |
| 捕捉工具栏 .....             | 17 |
| 预排视口导航 .....            | 18 |
| 平面着色视图 .....            | 20 |
| Mobile 3D 图形文件导出器 ..... | 21 |
| JSR-184 独立播放器应用程序 ..... | 24 |

## 阵列预览

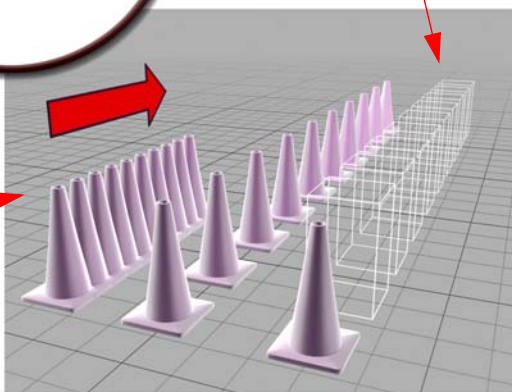
使用“阵列”对话框中的一个新选项可以在视口中实时预览阵列。启用“预览”后，对阵列参数所作的修改将交互地更新阵列。



单击“预览”按钮可启用阵列的交互式创建。再次单击可将其禁用。

启用“预览”后，如果修改参数（例如，X 间隔），则“预览”将交互更新阵列。

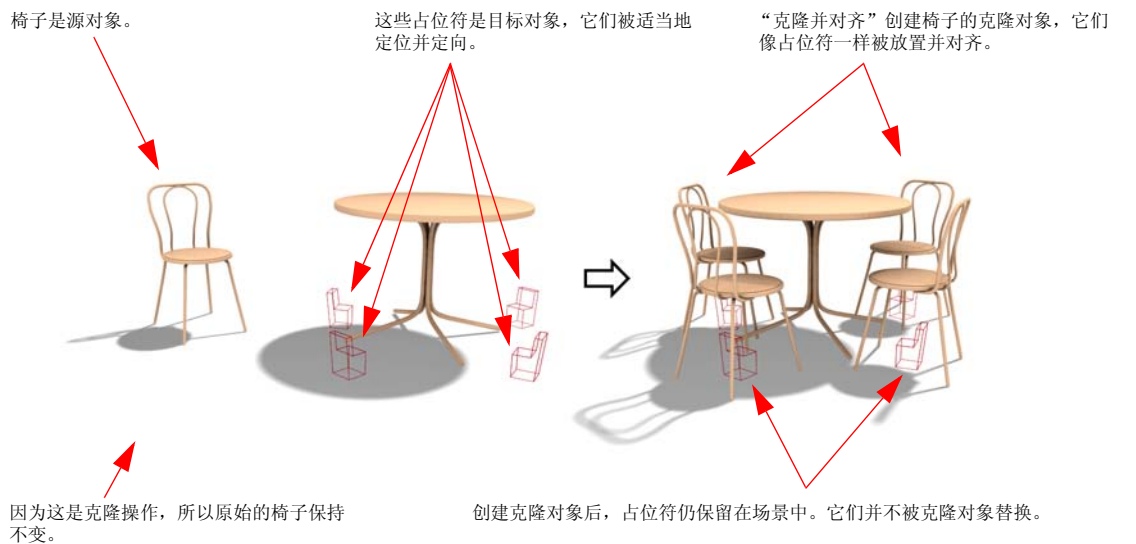
如果阵列很大，系统性能可能会受影响。使用“显示为外框”可仅显示所创建对象的边界框。



因为“阵列”对话框是模式的，所以不能缩放、平移或旋转视口。请在创建阵列之前设置视口视点，以便可以预览所有或大部分阵列。

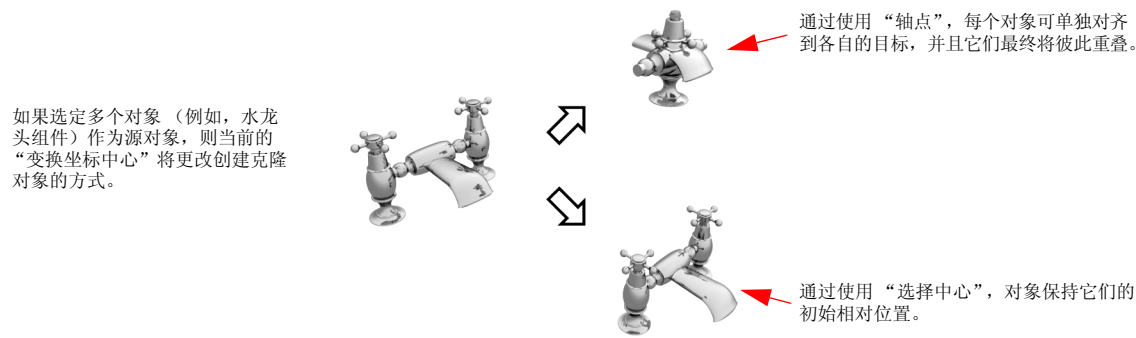
## 克隆并对齐

此新工具可从“工具”菜单中使用，用于将选定对象克隆至由场景中其他对象指定的位置。例如，可以使用占位符代替椅子对象以简化场景，然后使用“克隆并对齐”工具将最终椅子的副本放置到每个目标占位符位置。



使用类似于“对齐”工具的选项，可以指定克隆对象将继承目标对象的哪些特性。您可以使用目标的位置、方向和比例的任意组合。另外，位置和方向可以使用偏移值。

克隆操作使用当前的“参考坐标系”和“变换坐标中心”。



## 用户界面

在使用“克隆并对齐”之前选择源对象。从此处，可以选择目标对象。

为了快速选择，可以使用“拾取列表”在“按名称选择”对话框的对象列表中进行选择。您可以使用选择集来组织目标对象。

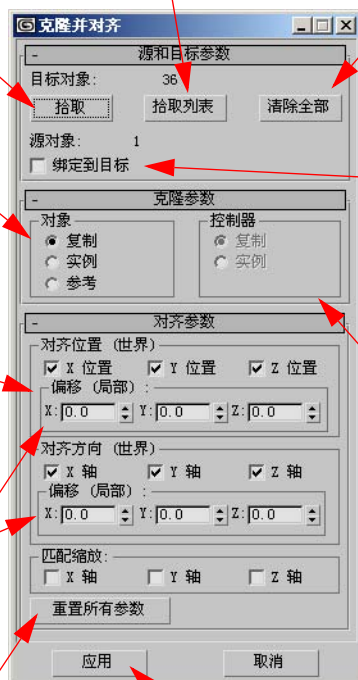


使用“拾取”可每次选择一个目标对象。拾取对象后，“克隆并对齐”即创建一个克隆对象。

克隆对象可以是源对象的副本、实例或参考。

在此可以设置克隆对象从目标对象继承的位置、方向和比例设置。这些选项与“对齐”工具中的选项类似。

您可以指定位置和方向的偏移以调整克隆。偏移以目标的局部坐标为基准。



“清除全部”可从目标列表中移除所有对象。然后可以使用“拾取”或“拾取列表”重新拾取对象。

单击“应用”确认克隆后，此选项会将每个克隆对象链接至相关的目标对象上。

如果源对象在层次中，这些选项就变得可用。使用这些选项可以选择子控制器应该是副本还是实例。如果控制器已实例化，则移动一个子对象就将移动克隆层次中的所有子对象。

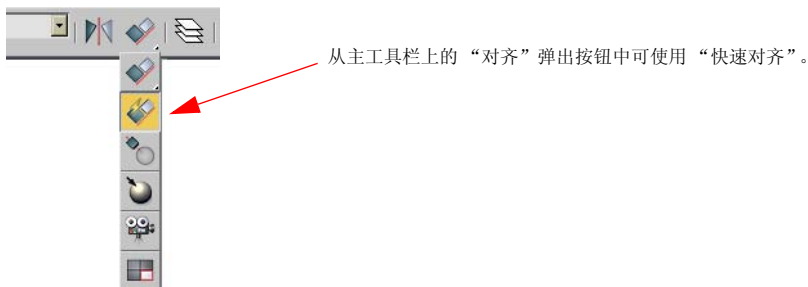
“重置所有参数”可将“对齐参数”卷展栏中的所有项设置回默认值。

确定克隆参数后，单击“应用”。在单击“应用”之前，显示的克隆对象仅供预览，并且是暂时的。预览是交互的，并且参数更改将实时影响克隆。

一旦创建了克隆对象之后，它们就变成独立的对象。您无法编辑创建的克隆对象的对齐参数。与“镜像”和“对齐”类似，该工具仅在克隆对象时是交互的。之后，它们就成为快照，如果需要更改，则可能需要重新创建克隆对象。

## 快速对齐

“快速对齐”不使用“对齐”对话框而使用轴点将选择与目标对象对齐。只有位置（X、Y 和 Z）是匹配的。方向和比例保持不变。

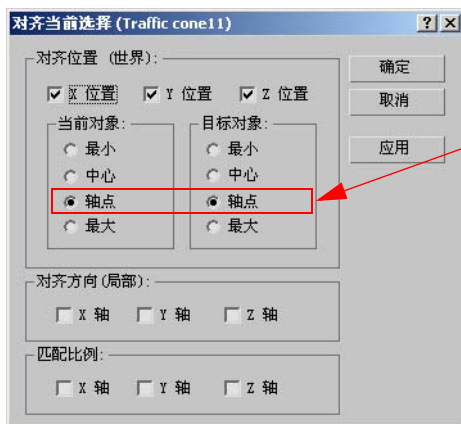


“快速对齐”在子对象层级上也有效。当前选择的中心将与目标对象的轴对齐。

## “对齐”对话框的改进

在 3ds max 7 中，“对齐”对话框的设置已得到改进。默认情况下，“X 位置”、“Y 位置”和“Z 位置”处于启用状态，所以首次使用工具时就能立即看到位置对齐。位置、方向和比例的 X、Y 和 Z 复选框是“粘滞”的，当关闭然后重新打开对话框时，它们保持上次的设置。

在每个会话中，“对齐”对话框的设置是“粘滞”的，也就是说，在关闭或重置 3ds max 之前它们都保持不变。



除了上述更改之外，“对齐”对话框现在还默认设置为“轴点”。

## 对象显示消隐

“对象显示消隐”工具通过在工作时隐藏不太重要的对象，来改进含有大量对象的复杂场景中的视口性能。启用该工具后，它通过暂时隐藏不太重要的对象或将其显示为边界框，来改进在执行缩放、旋转和平移操作时的视口反馈。可以从“视图”菜单中或使用 **Alt + O** 快捷键启用“对象显示消隐”。

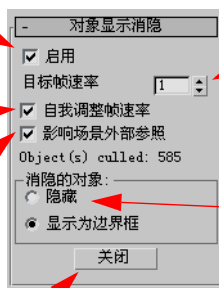
如果与“自适应降级”设置配合使用，则“对象显示消隐”有助于您更容易地导航含有数千个对象的复杂场景。

切换场景工具。此对话框中的设置随场景一起保存，并在重新加载该文件时被再次使用。

如果达不到目标帧速率，则允许工具暂时降低帧速率。

消隐可以包括或排除场景外部参照。

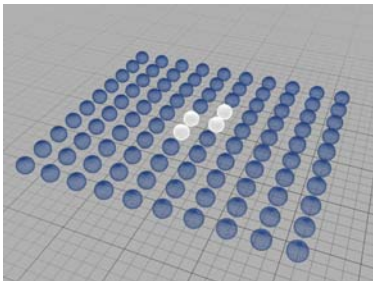
设置所需的目标帧速率 (fps)。3ds max 根据需要消隐对象，以获得此帧速率。较高的帧速率会导致更多的对象被消隐。请根据场景复杂性和计算机 / 图形卡速度选择一个数值。



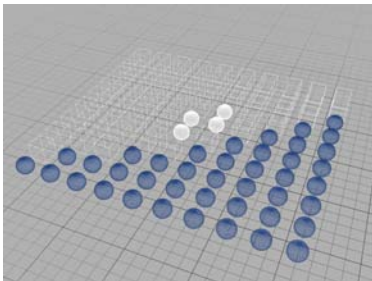
指定是将消隐对象隐藏还是将其显示为边界框。隐藏对象可提高效率，但可能会使复杂场景的视口导航变得有点混乱。

关闭卷展栏不会禁用该工具。当您使用场景时，“对象显示消隐”处于活动状态，并且消隐在视口中保持可见。

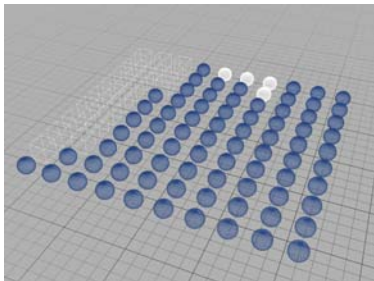
## 视口示例



这是一个简化场景，用于说明消隐的工作原理。实际上，您会在要比此示例中的对象多得多的场景中使用该功能。



启用消隐后，当在场景中导航时，远处的对象被隐藏或显示为边界框。选定对象保持可见。



导航完视口后，对象保持消隐状态。选择其他对象或执行不同的操作，将强制对场景进行重新求值，并恢复部分或所有消隐对象。

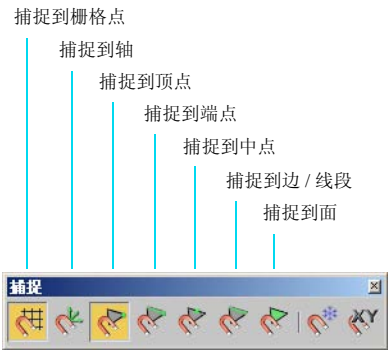


## 捕捉工具栏

3ds max 捕捉引擎已得到改进。这考虑了子对象 Gizmo 轴点的捕捉，包括使对象和 Gizmo 更可靠地捕捉到预期目标的磁性功能，同时允许美术师为各种捕捉选项指定热键，并使用键盘快捷键在捕捉类型中循环切换。

3ds max 7 中的另一个新功能是“捕捉预览半径”设置，它用于在捕捉实际发生之前预览捕捉。

新的“捕捉”工具栏包含最常用的设置，以供快速访问。



注意：可以同时启用多个捕捉类型。

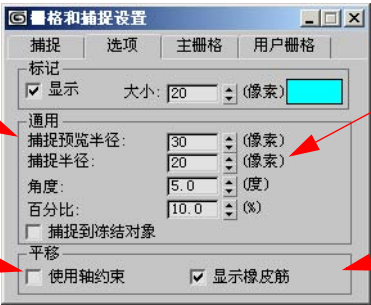
启用此按钮后，捕捉被约束到当前轴约束。在“轴约束”工具栏上也可以使用此按钮。

启用此按钮后，捕捉对冻结对象也是激活的。

## 捕捉选项选项卡

捕捉强度现在使用两个半径。“捕捉预览半径”是外部半径。“捕捉”处于活动状态，但只有标记移动，显示当单击或释放鼠标按钮时它将在什么位置捕捉。

“使用轴约束”还以按钮的形式出现在“捕捉”工具栏上（见上文），以及“轴约束”工具栏上。

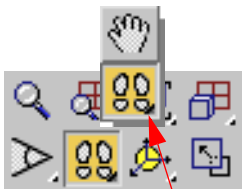


“捕捉半径”应该比“捕捉预览半径”小。当进入“捕捉半径”范围后，所拖动的项目将实际捕捉到由标记标识的点。

橡皮筋是可视辅助对象，在启用了捕捉的情况下移动某个对象时，它显示一条连接旧位置与当前位置的线。

## 预排视口导航

3ds max 7 包含一种在透视视口和摄影机视口中导航场景的新方法。此系统类似于视频游戏中常用的第一人称摄影机视角。



单击并按住“平移视图”按钮可选择新的“预排”导航系统。  
单击视口激活鼠标和键盘控件。

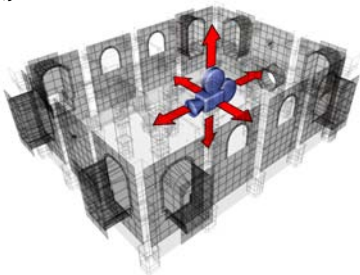
Prince of Persia  
(经 Ubisoft 许可)



使用普通的缩放和平移摄影机命令难以导航室内模型（例如房间和走廊）。使用此新系统则可以更轻松地在模型中移动，仿佛您就置身于场景中一样。您可以像最终用户（游戏玩家）一样体验场景。

## 基本的键盘和鼠标控件

### 摄影机跟踪

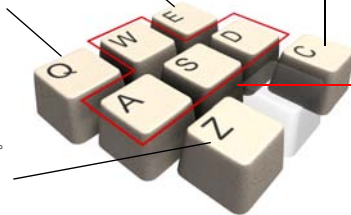


Q 键是加速切换。按一次，它将加速摄影机移动。再按一次，它将恢复正常速度。

按 E 键可将摄影机向上移动。

按 C 键可将摄影机向下移。

Z 键是减速切换。按一次，它将减慢摄影机移动速度。再按一次，它将恢复正常速度。



### 摄影机平移



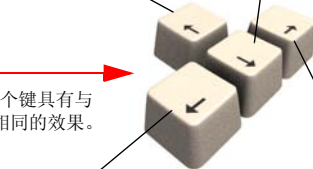
单击并拖动鼠标可在视口中平移（旋转）摄影机。



将摄影机向前或向上（使用 Shift 键）移动。

将摄影机向后或向下（使用 Shift 键）移动。

按 ASDW 四个键具有与四个箭头键相同的效果。



将摄影机向左移动。

将摄影机向右移动。

## 其他键盘控件

其他键盘快捷键可用于控制“预排”视口导航的不同方面。几个附加命令并没有指定默认的键盘快捷键。若要自定义键盘设置，请使用“自定义用户界面”对话框的“键盘”面板。所有的“预排”导航命令都位于“WalkThrough”组中。

|             |             |
|-------------|-------------|
| [           | 减小步长。可重复使用。 |
| ]           | 增加步长。可重复使用。 |
| Alt + [     | 恢复默认步长。     |
| Shift + 空格键 | 水平方向拉平视图。   |
| < 未指定 >     | 减小旋转灵敏度。    |
| < 未指定 >     | 增加旋转灵敏度。    |
| < 未指定 >     | 锁定水平旋转。     |

## 平面着色视图

此新视图着色方法使用对象的纯漫反射色彩显示它们。灯光（直接光和环境光）及其颜色都被忽略，并且具有相同颜色的表面从任意角度看起来都一样。

当使用“顶点绘制”或“渲染到纹理”时，此着色方法很有用。

✓ 平滑 + 高光

线框

其他

边面

透明

显示栅格

显示背景

显示安全框

视口剪切

纹理校正

禁用视图

视图

撤消(U)

重做(R)

配置...

平滑

面 + 高光

面

平面

亮线框

边界框

“平面”已添加至  
视口右键单击菜单。

使用“平滑 + 高光”显示的场景在表面上显示照明效果。

如果使用新的“平面”着色选项，则灯光被忽略，并且每个表面采用其材质的漫反射颜色或纹理。

如果“平面”着色模式使得某些对象难以看到，请启用“边面”选项。

## Mobile 3D 图形文件导出器

“JSR-184 Exporter”以“导出”或“导出选定对象”对话框中一个选项的形式提供，可用于创建标准的 .m3g 文件，该文件由支持 Mobile 3D Graphics API for Java 2 Micro Edition 标准 (JSR-184) 的设备使用。

然后，就可以使用 M3G 文件在移动电话等设备上显示导出的场景。

Mobile 3D 标准支持材质、纹理、蒙皮网格、变形网格、灯光、动画及更多内容，但考虑到显示场景的硬件有限，最好导出简单场景或单个模型。

此导出器中的一些选项与 JSR-184 (Java 规范要求) 文档中描述的标准有关。如果您使用此导出器，则可能已熟悉该术语。对 JSR-184 详细信息的说明不在本指南范围之内。

有关导出 JSR-184 场景的更多技术详细信息可以在“3ds max 7 用户参考”中找到。



支持 JSR-184 标准的移动电话可以显示导出的场景。

### 导出场景

若要成功地将场景导出为 M3G 文件，有几个步骤是必需的。首先，需要选择对象、摄影机和背景，然后自定义一些设置并优化材质所使用的纹理。

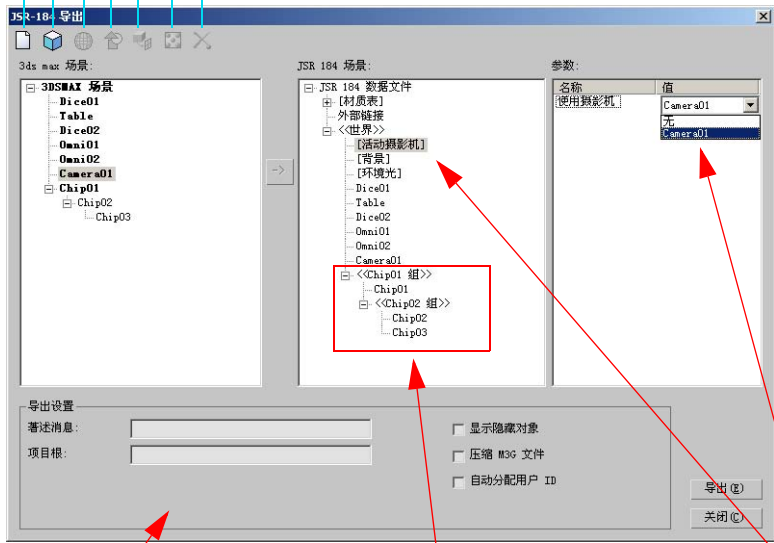
软件提供了一个独立的 JSR-184 播放器，因此您可以预览导出的文件。此播放器模拟最终将显示场景的目标设备。在“开始”>“程序”>“discreet”>“3ds max 7”>“JSR-184 Player”中可以找到该播放器。

若要执行导出，请从“文件”菜单中选择“导出”，然后将“JSR-184 (\*.M3G)”指定为输出格式。单击“保存”后将出现“JSR-184 导出”对话框。

导出器选项

此对话框允许您通过选择要导出的对象以及管理导出过程其他方面的对象，来自定义 JSR-184 场景。

- 通过清空第二个面板上的列表来创建新的空白 JSR-184 场景。
- 将 3ds max 场景（左侧面板）中的所有对象添加到 JSR-184 场景中。
- 在 JSR-184 场景中创建新的世界对象。
- 在 JSR-184 场景中创建新的空白组。
- 将平面转换为“精灵”（只有 1x1 分段平面才能被转换）。
- 启动“纹理工具”（当选定贴图时启用）。
- 从 JSR-184 场景中移除高亮显示的对象。



三个面板：

**3ds max 场景**  
列出当前场景中可用于导出的所有对象。以可折叠树的形式显示层次。

**JSR-184 场景**  
列出将要导出的对象。此列表格式类似于 JSR-184 控制场景的方式。请参阅参考或 JSR-184 规范以获得技术详细信息。

**参数**  
根据 JSR-184 场景中选定的对象，此面板显示特定的对象数据。可以编辑其中一些参数。

此组设置全局场景选项。

JSR-184 不支持层次；导出器创建嵌套组以获得层次结构。

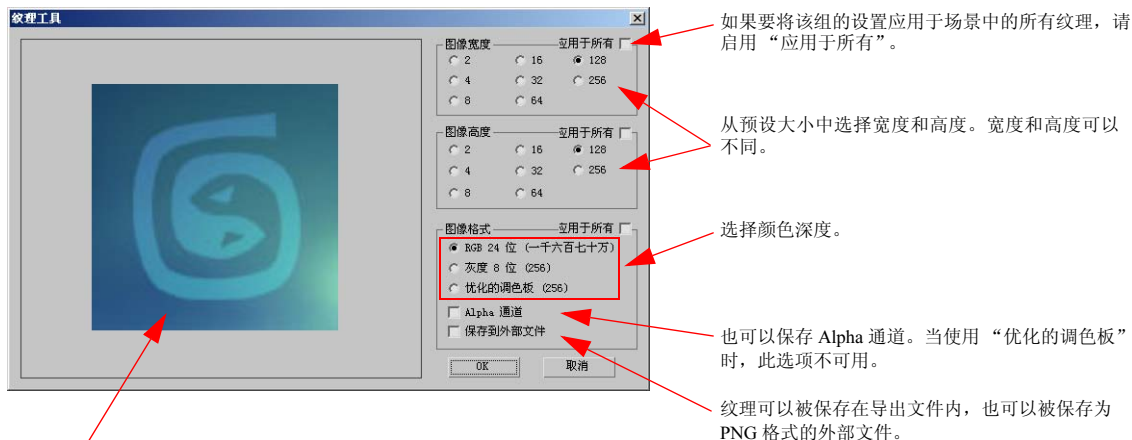
需要指定活动摄影机，以便为 JSR-184 场景提供一个起始视点。

“JSR-184 场景”面板中的“材质表”列出场景中的材质和贴图。选定贴图后，工具栏上的“纹理工具”按钮将被启用。请参见下一页以获得详细信息。

世界对象是场景对象的列表。默认情况下，场景包含一个世界对象，但在 JSR-184 场景中可以有多个世界对象，并可以选择在播放器应用程序中要显示哪个世界。

## 纹理工具

JSR-184 标准要求贴图的大小不能超出限制范围。宽度和高度必须遵守“二幂规则”，并且纹理大小必须小于或等于 256x256。“纹理工具”可用于快速更改 JSR-184 场景中的所有纹理以满足这些标准。



当您选择右侧的选项时，纹理预览显示更新的位图。

## JSR-184 限制

由 JSR-184 标准施加的限制不允许输出 3ds max 支持的许多功能。

其中一些限制包括：

- 整数精度：这会限制只有几个单位大小的小网格的精确性。为了获得最佳结果，请使用相对较大的网格。缩放后的对象也可能会出现精度问题。
- 线性插值：不支持仅用几个关键点定义的平滑弯曲路径。
- 纹理大小限制为“二幂”大小，最大为 256x256 像素。
- 不支持阴影。

## 导出日志文件

每次导出场景时，都将创建一个报告对象信息以及可能的警告或错误的日志文件。此日志文件与 M3G 文件保存在同一目录中。它是 HTML 文件，并能在 Internet Explorer 中打开。

## 致开发人员

导出器和播放器的源代码均位于 Premium Sparks 网站上，可供想要扩展工具功能的开发人员使用。



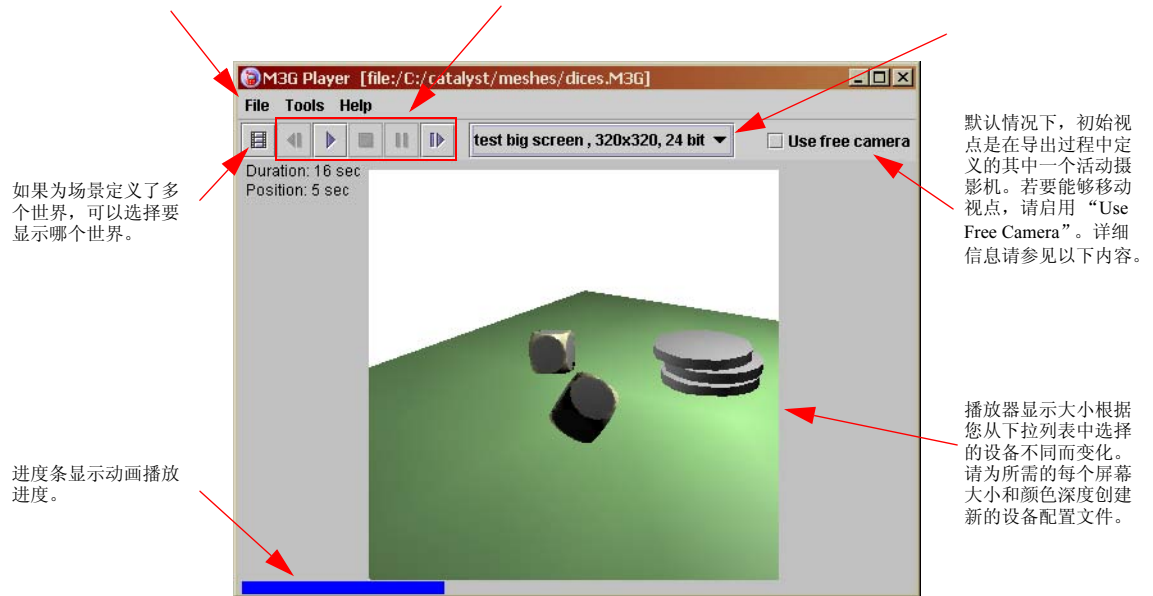
## JSR-184 独立播放器应用程序

为了使您可以预览导出的 .m3g 文件，软件包含了一个独立的播放器。在 “discreet” > “3ds max 7” 的 “开始” 菜单组中可以找到该播放器。

这是通用的 JSR-184 播放器，它可被配置为模拟移动设备的显示功能。

若要使播放器正常工作，必须安装 Java™ 2 运行时环境。可以从 3ds max 7 安装光盘的安装程序主面板安装它。

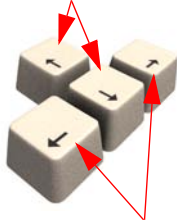
使用 “File” 菜单打开新文件或重新打开最近查看过的文件。使用 “Handset” 工具为播放器设备创建新的预设。这些是用于播放、停止和暂停动画的标准播放控件。此下拉列表包含移动设备屏幕设置的预设。



## 自由摄影机

启用 “Use Free Camera” 可使用键盘导航场景。

将摄影机向上和向下平移。



将摄影机向左和向右平移。

将摄影机向前和向后移动。



将摄影机向左和向右移动。



恢复摄影机的初始位置。

|                      |    |
|----------------------|----|
| 可编辑多边形增强功能 .....     | 26 |
| 网格绘制 .....           | 30 |
| “编辑多边形”修改器 .....     | 33 |
| “多边形选择”修改器增强功能 ..... | 36 |
| “蒙皮包裹”修改器 .....      | 37 |
| “蒙皮包裹面片”修改器 .....    | 39 |
| “蒙皮变形”修改器 .....      | 40 |
| 精确骨骼镜像 .....         | 45 |
| “涡轮平滑”修改器 .....      | 46 |
| “UVW 展开”增强功能 .....   | 47 |
| “顶点绘制”修改器的改进 .....   | 50 |
| 指定顶点颜色 .....         | 51 |


# 可编辑多边形增强功能

我们再次为 “可编辑多边形” 添加了新功能，使其更加灵活和强大。

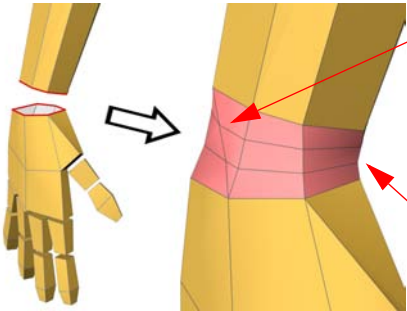
## 桥

“桥” 可用于连接边界或多边形，并且仅在那些子对象层级可用。

选择多边形或边界，单击 “桥”，开始桥操作。软件使用上次对话框设置来创建桥。



单击以打开 “桥” 设置对话框并交互式地创建桥。



两条边界之间的桥示例。请注意当边界有不同的顶点数时，桥是如何起作用的。

可以锥化桥以使其平滑地跟随连接曲面的方向。

当使用 “桥” 按钮时，软件会自动在选定边界对或多边形对之间创建桥。使用第一个桥的对话框设置正确的参数，然后在视口中简单地选择以快速创建多个桥。

“使用边界选择” / “使用多边形选择”  
使用当前选定的元素创建桥。这是默认设置，也是使用该工具的最简单方法。

“分段” 将桥沿其长度拆分成相等的分段。请注意，当使用 “锥化” 时需要指定多个分段。

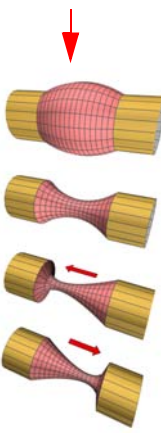
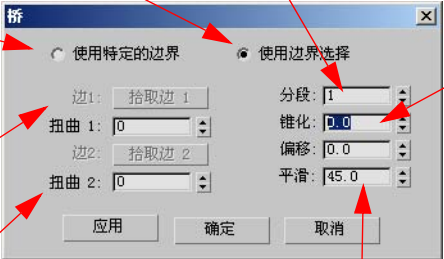
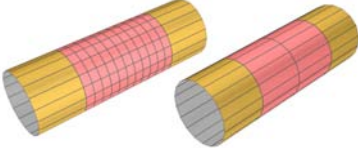
“使用特定的边界” / “使用特定的多边形” 将启用下面的拾取按钮，然后可以从视口选择所需的子对象。

当在 “多边形” 子对象层级使用该对话框时，虽然该对话框仍相同，但文字将更改为 “多边形”。

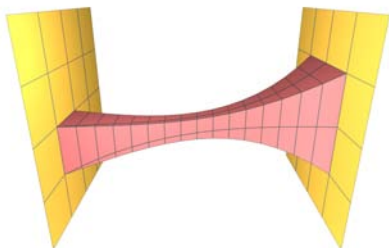
“扭曲 1” 和 “扭曲 2” 旋转桥两端处边的顺序，使您可以纠正最初使用该工具基于最佳猜测所创建的边顺序。

“平滑” 为桥曲面的自动平滑指定角度阈值。

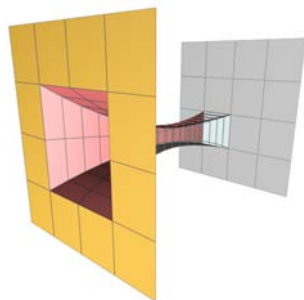
“锥化” 和 “偏移” 控制桥的锥化。“偏移” 将最大锥化效果移向桥的起点或末端。



在上一示例中，我们使用的是两条边界之间的桥。当用于多边形时，桥连接两个选定多边形（或簇）的边，并删除这两个选定的多边形。和边界一样，选择的边可以有不同的顶点数。



连接面对的多边形。添加桥将删除选定的多边形。

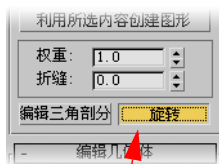


连接背对的多边形。在这种情况下，桥将在曲面上创建一个洞。

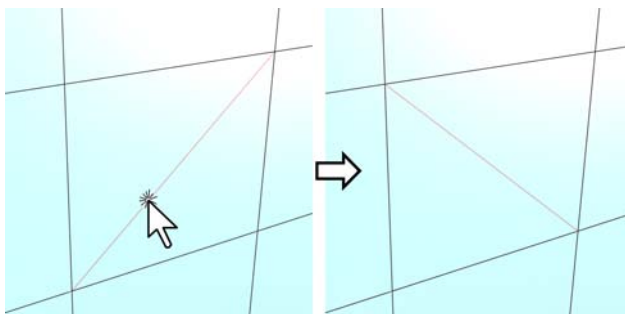
在面向相同方向的多边形或共面多边形上使用“桥”将创建自相交的桥。

## 旋转

该功能类似于“可编辑网格”中已有的那个功能。只需单击鼠标，即可更改多边形内对角线的方向。除“顶点”之外，“旋转”在所有子对象层级都可用。

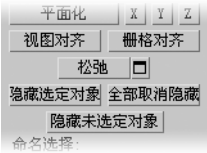


在“旋转”模式下，所有多边形对角线都变得可见。单击鼠标可更改对角线的方向。



“旋转”是一种将四边形重新三角剖分的快速且有效的方法。对于多于四条边的多边形，它可能与直觉恰恰相反，“编辑三角剖分”将是更佳的选择。

松弛

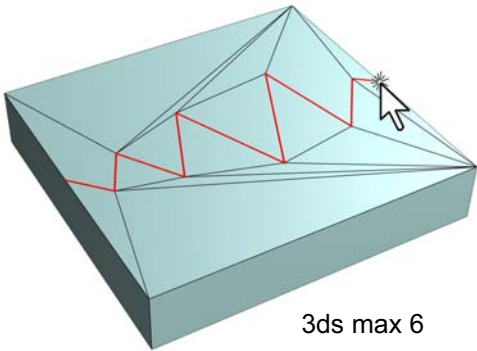


“编辑多边形”中的“松弛”功能与“松弛”修改器完全相同。选项也相同。

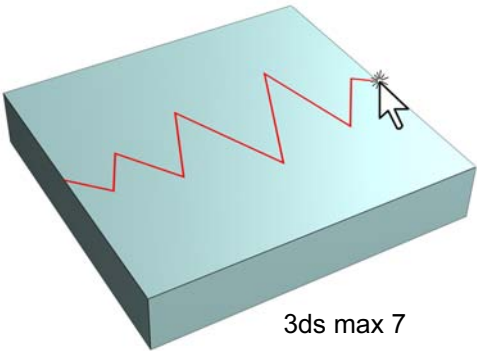
它在所有子对象层级都可用，在对象层级也可用。在子对象模式下，它仅作用于当前选择。

清理切割

在多边形内进行切割不再创建可见的附加边。



3ds max 6

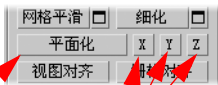


3ds max 7

尽管附加边不可见，面仍然是三角剖分的。请验证切割不会创建重叠面（通常在曲面中显示为不真实的着色效果）。禁用“对象属性”对话框上的“仅边”可能有助于在切割时看到三角剖分。

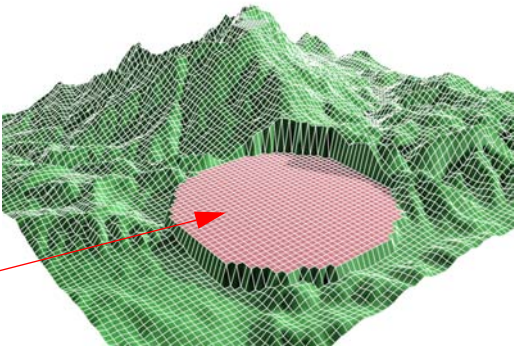
平面化到 X、Y 或 Z 轴

“平面化”现在可以选择将对象或选定子对象组的对齐沿特定轴（使用对象的“局部坐标系”）齐平。



“平面化”的工作原理仍与以前一样，即取当前选择方向的平均值。

“X”、“Y”和“Z”使选择平面化并沿局部 X、Y 或 Z 轴与选择中心齐平。



在该示例中，选定面已被平面化到 Z 轴，利用粗糙网格的一部分创建一个水平平面。

## 共面多边形阈值

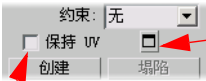


与“可编辑网格”一样，平面角度阈值允许选择共面多边形。

“按角度”选项仅在“多边形”子对象层级可用。

## 保持 UV

该选项用于在不更改其 UV 坐标的情况下编辑已创建了贴图的网格。



使用设置按钮会打开一个对话框，在该对话框中可过滤用于网格的“纹理通道”和“顶点颜色通道”。默认情况下，所有 UV 都被保持。

在此处启用或禁用该选项。

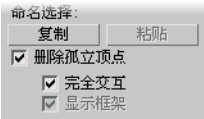


在该示例中，曲面已有 UV 贴图。

编辑顶点也会更改 UV 坐标以及纹理拉伸。

启用“保持 UV”后，尽管顶点移动，但 UV 坐标保持不变。

## 删除孤立顶点



除“顶点”之外，该选项在所有子对象层级都可用。它在“网格”对象中也可用。

在 3ds max 以前的版本中，如果删除了边或多边形，就会提示您删除留下来的孤立顶点。该选项用于设置首选的行为，且对话框将不再出现。



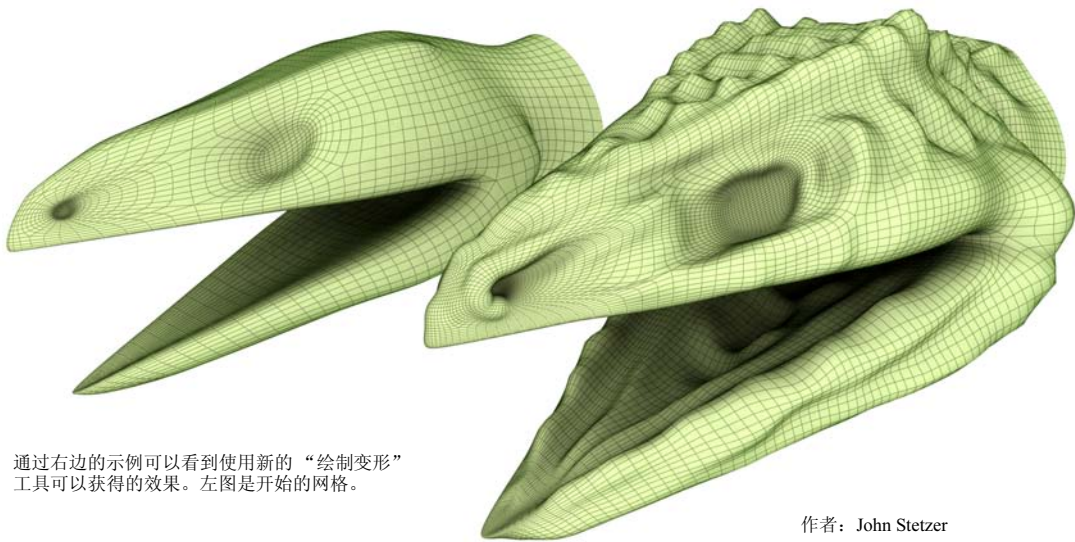
## 网格绘制

在网格上进行绘制的能力打开了一扇通向其他有趣功能的大门。在 3ds max 的这一版本中，我们将介绍“绘制变形”和“绘制软选择”。

“绘制变形”使用笔划，通过推或拉顶点使曲面变形。这是一种用于细化网格的快速建模工具。

“绘制软选择”使用笔划设置顶点影响，允许您更好地控制选择的图形和衰减。您不再受限于固定的衰减距离和曲线。

两者都基于 3ds max 5 中介绍的已有的网格绘制功能，因此有许多共同的元素。可以使用“绘制选项”对话框为“绘制变形”和“绘制软选择”自定义笔刷。这包括更改笔刷图形、支持压敏设备、镜像操作以及其他许多功能。



通过右边的示例可以看到使用新的“绘制变形”工具可以获得的效果。左图是开始的网格。

作者：John Stetzer



## 绘制变形

可将该功能视作修饰工具，但它对于创建有机体图形很有用。从位于“可编辑多边形”命令面板底部的新卷展栏中可使用该功能。

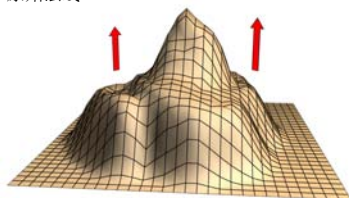
这三个按钮是该工具的三种操作模式。它们是相互排斥的。

“推/拉”将顶点移入或移出每一笔划的曲面（取决于“推/拉值”）。

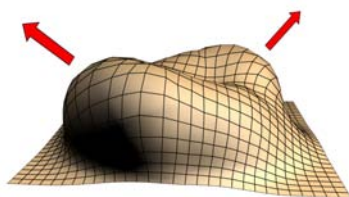
“松弛”像“松弛”修改器一样作用于受笔划影响的顶点。

“复原”使用笔划逐步撤消自从上一次“提交”以来所做的更改。

原始法线



变形法线



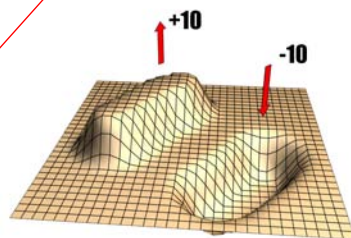
当推或拉顶点时，该组控制置换的方向。在每一笔划后，对方向重新求值。

这将打开对所有 3ds max 绘制工具都通用的笔刷配置对话框。该对话框控制笔刷图形、镜像和压敏设置。

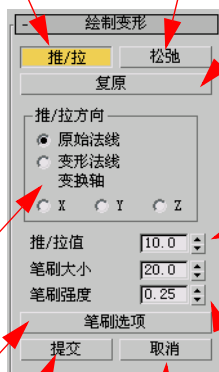
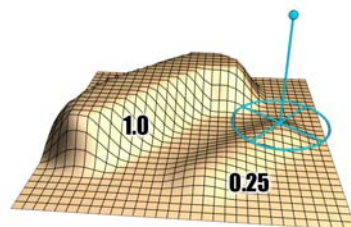
“提交”会确认编辑，且原始网格被替换。提交后可以继续绘制。

“取消”可撤消自上一次“提交”以来的所有更改。

“大小”/“强度”控制笔刷直径和强度。当“强度”为 1.0 时，置换就是在“推/拉值”中设置的值。



“推/拉值”控制置换。负值将顶点推入，正值将顶点拉出。



“推/拉值”限制单一笔划中的最大置换。多个笔划将导致几何体向上置换为每一笔划在“推/拉”中的最大值。您可以使用该限制首先专注于较大的细节，然后是较小的细节，从而将工作分阶段进行。

当绘制时按 Alt 键可反转“推/拉值”（例如，+10 变成 -10），按 Ctrl 键可暂时启用“复原”。

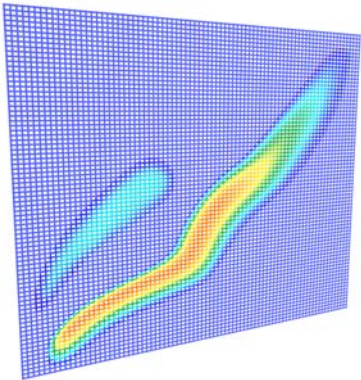
在子对象模式下，如果没有选定子对象，则“推/拉”、“松弛”和“复原”按钮将作用于整个对象，而如果某个子对象是当前选择，则它们将限制在该子对象。

绘制软选择

使用网格绘制工具来绘制软选择允许选择权重受到控制的不规则形状。该功能可在“可编辑多边形”对象的“软选择”卷展栏上找到。

使用压力灵敏设备（例如，绘图板）将使软选择绘制成为一个自然的过程，并使您可以最佳控制绘制过程。

将“选择值”和“笔刷强度”结合起来用来绘制部分权重。



使用“模糊”和“复原”可精确地对当前选择进行加权修正。

将笔刷图形和强度结合使用，可更好地控制对衰减的选择。

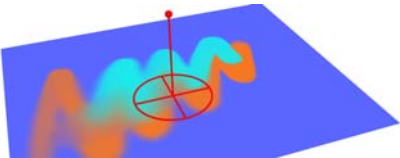
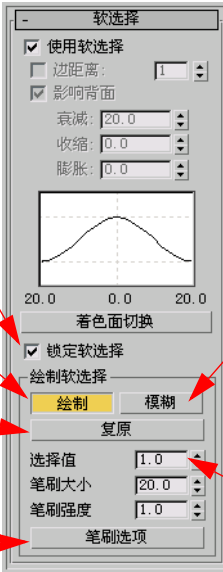
当不使用绘制时，软选择起作用的方式没有变化，但这两种选择方法不能同时使用。可以使用“绘制软选择”修改已有的选择或软选择。

当启动绘制选择时，“锁定软选择”将自动激活。该标记用于在绘制的软选择和标准软选择之间切换。当启用该标记时，将禁用标准软选择控件。

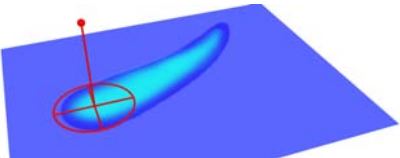
启用“绘制”可在网格上开始绘制软选择。可以随时更改笔刷设置，甚至可以使用键盘更改“大小”（Alt+Shift 组合键）和“强度”（Ctrl+Shift 组合键）。

“复原”使用笔刷将选择还原为上一个状态。可将其看作是一种有选择地撤消选择的方法。

这将打开对所有 3ds max 绘制工具都通用的笔刷配置对话框。该对话框控制笔刷图形、镜像和压敏设置。



使用“模糊”将笔刷转化成模糊工具以平滑选择。当手动绘制权重时，很难达到完美的平滑度。上图是在起作用的“模糊”。



“选择值”是可以绘制的最大权重，其最大值为 1.0。上图是使用选择值为 0.25 时绘制的区域示例。

请记住，在绘制时按 Ctrl 键可暂时启用“复原”。

## “编辑多边形”修改器

在 3ds max 7 中，“编辑多边形”修改器是新增功能。该修改器几乎具有“可编辑多边形”基础对象中可用的所有工具，其中包括在前面“可编辑多边形”主题中详细介绍的新增功能，从而进一步提高您对编辑内容设置动画的能力。

与“可编辑多边形”基础对象相比，“编辑多边形”修改器不具备的几项功能是“细分曲面”卷展栏（使用“网格平滑”修改器）、“顶点颜色”编辑功能（使用“顶点绘制”修改器）和“完全交互”选项（因为该选项始终处于启用状态）。

除了可以对多边形网格执行常规的编辑之外，此修改器的另外两种非常重要的用途使其成为功能强大的工具：网格细化和动画。

### “使用堆栈选择”和“获取堆栈选择”

“使用堆栈选择”可自动为每一子对象模式选择由堆栈向上传送的子对象。当启用该选项时，该卷展栏中的所有其他选项都会被禁用。

这一功能可用于在堆栈中向上传送已设置动画的子对象选择（例如使用“体积选择”修改器创建的选择）。



“获取堆栈选择”可瞬时为每一子对象模式选择由堆栈向上传送的相同子对象。然后可以修改该选择，例如使用“收缩”或“扩大”。

如果希望撤消所做的选择更改，该选项也是还原初始选择的一种便捷方法。

## 操作模式

“编辑多边形”有两种操作模式：“模型”和“动画”。

在“模型”模式下，您可以根据需要，使用各种可用的工具编辑多边形网格。



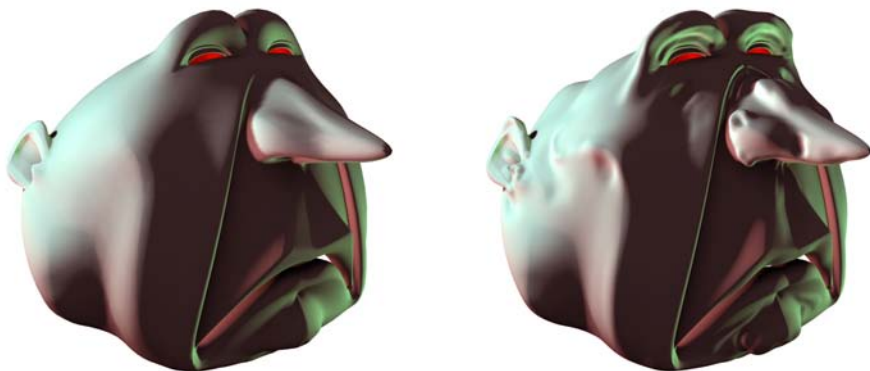
在“动画”模式下，当“自动关键点”或“设置关键点”处于启用状态时，可以使用工具的子集对参数更改设置动画。

关于该卷展栏上其他选项的详细信息，请参见下面的“动画”部分。

## 网格细化

“编辑多边形”的作用之一是进行网格细化，尤其是在充分利用新的“绘制变形”工具时。

可以将任意数量的“编辑多边形”修改器应用于堆栈，以向网格添加多个细节层，同时仍然为整体形状变形保留基础对象。



上图中令人毛骨悚然的角色显示了初始的平滑网格（左图），以及使用两个“编辑多边形”修改器创建较大和较小细节后用“绘制变形”编辑几分钟后的结果。在这两个修改器之间使用了“网格平滑”以提高网格的密度。

## 动画

使用这种强大的功能可以对网格的编辑操作设置动画。每次只能对一种操作设置动画，但是可以使用多个修改器对多个不同操作设置动画。



童话木头人身躯上伸出的分支。

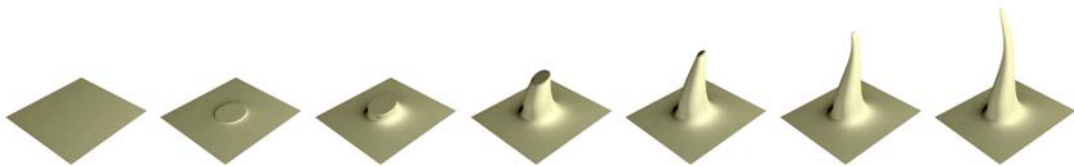
在“用户参考”中，将找到可以或不可以对其设置动画的功能的详细列表。例如，可以对倒角、挤出、切角和所有变换（移动 / 旋转 / 缩放）操作设置动画。

在“动画”模式下，只有可设置动画的功能才可用。

请记住对于堆栈中的每个“编辑多边形”修改器，只能对一个操作设置动画。例如，一个操作可以是一次挤出，或者一次切角，或者一次子对象变换。

然而，可以在单个修改器实例内，为一个操作创建多个关键帧。例如，可以随意为“挤出高度”设置动画。

使用多个修改器，可以创建更复杂操作的动画。



使用多个“编辑多边形”修改器，通过倒角和变换一个多边形所创建的动画分支。

## 在动画模式下工作

“编辑多边形模式”卷展栏上的控件显示了当前的编辑操作。只能对这一操作设置动画。如果您开始另一个操作，则当前操作会被烘焙到网格中，新操作即成为当前操作并且可设置动画。

确保您对该操作设置了动画，并通过移动时间滑块进行测试，然后添加另一个“编辑多边形”修改器以便对下一个操作设置动画。

另外，还要确保当前处于“自动关键点”或“设置关键点”动画模式。对操作设置动画类似于在 3ds max 中设置任何其他动画。将时间滑块移至所需的帧，然后编辑操作设置。

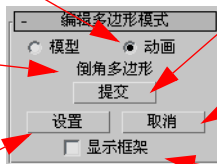
当使用“设置关键点”设置动画时，请确保在“设置关键点过滤器”对话框中只启用了“修改器”。默认情况下，会创建所有修改器轨迹的关键点。

可以随意设置多个关键帧，但是只能在同一操作中设置。

确保当前处于“动画”模式下，而且“自动关键点”或“设置关键点”动画模式都已启用，否则将不会记录关键点。

选择一个子对象和一种工具，或者开始对其进行变换。将出现操作的名称。

使用“设置”可打开当前操作的参数对话框。在此对话框中可以编辑已经设置了动画的“编辑多边形”操作。



使用“提交”将当前操作结果烘焙到网格中。这样会丢弃为当前操作创建的所有动画。

选择“取消”会使当前操作无效，并使网格还原为其上一个状态。

“显示框架”选项可在执行当前操作之前显示网格，以作为参考。

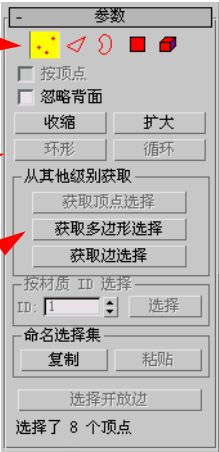
### “多边形选择”修改器增强功能

“多边形选择”修改器现在可以用“扩大”、“收缩”、“循环”和“环形”功能修改子对象选择。它的另一个新功能是可以接触或包围模式下将一个子对象选择迅速转化为另一个。

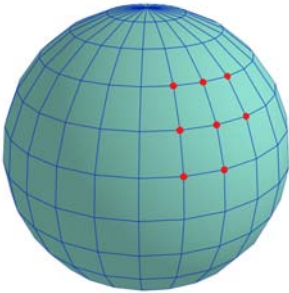
在更改子对象层级时，使用 Ctrl 键或 Ctrl+Shift 组合键可在接触或包围模式下转化当前选择。请参见以下示例。

与“可编辑多边形”一样，“多边形选择”修改器现在也有“收缩”、“扩大”、“环形”和“循环”功能。

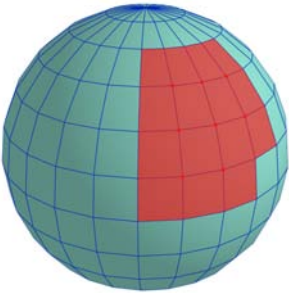
“从其他级别获取”的作用与以前相同（接触模式）。



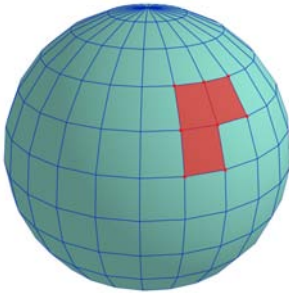
可以使用 Ctrl 键和 Ctrl+Shift 组合键在接触模式或包围模式下转化选择。下面看一个示例：



这是在“顶点”子对象层级的初始选择。我们希望通过单击“多边形”子对象按钮将其转化为多边形。



如果使用 Ctrl 键，则转化后的选择包括所有接触初始选择的对象。



如果使用 Ctrl+Shift 组合键，则转化后的选择只包括由初始选择完全包围的子对象。

“多边形选择”还充分利用新的“绘制软选择”功能，该功能在“可编辑多边形”主题中有所介绍。



## “蒙皮包裹” 修改器

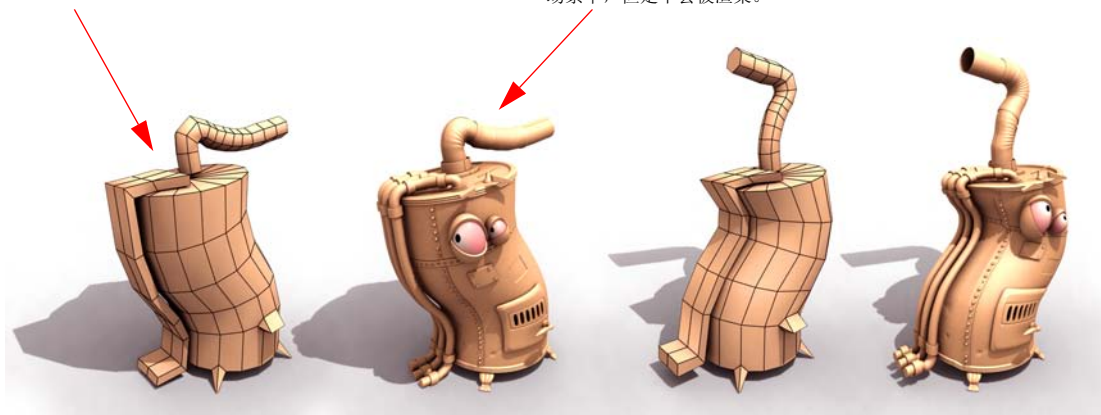
“蒙皮包裹”是一种新的蒙皮设置系统，它使用低分辨率网格驱动高分辨率网格的变形。可以使用其他工具为低分辨率网格设置蒙皮或动画。

与直接为高分辨率网格设置蒙皮相比，使用这种方法进行设置非常便捷。使用该方法还可以对高分辨率网格进行更改或添加，而不必重新设置蒙皮。

对于设置蒙皮细节，该系统比其他系统在精确度上略逊一筹，但是在设置二级角色时非常有用，因为您可以创建由同一个低分辨率网格设置变形的不同高分辨率角色。

在本示例中，低分辨率网格（控制对象）由骨骼设置动画，且更容易对其设置蒙皮，因为它具有较少的顶点。

高分辨率网格（基础对象）使用“蒙皮包裹”将其变形绑定到控制对象，该控制对象仍然在场景中，但是不会被渲染。



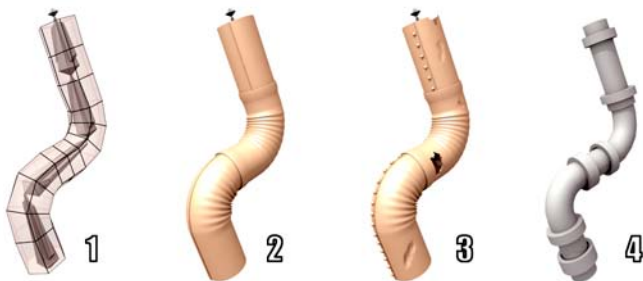
可以通过将“蒙皮变形”影响转化为“蒙皮”修改器权重，然后调整该权重，获得更高的精确度。

该修改器的另一个使用示例是面部动画。面部的分辨率很低的网格可用于驱动高分辨率面部的动作，例如脸颊、眉毛和下颚的动作。通过这种方法，可以将口形和眼睑的细节动画留给变形目标来实现。

从此例可以看出“蒙皮包裹”的优势。在对控制对象设置了蒙皮和动画之后 (1)，可以使用该对象设置高分辨率管道的变形。

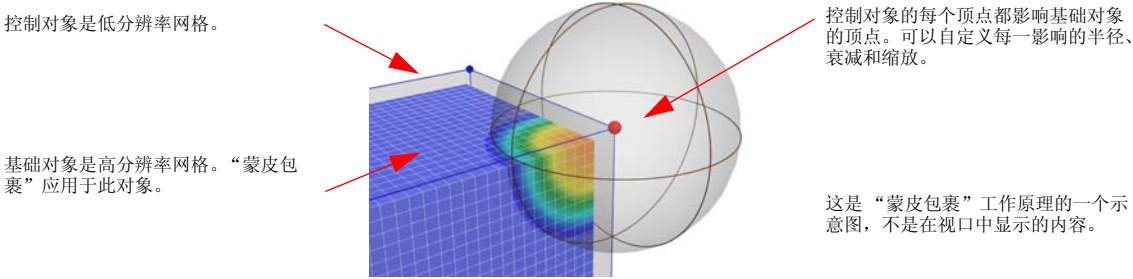
可以添加细节来修改该管道，且无需调整蒙皮就可以编辑网格 (3)。

最后但也很重要的一点是，同一控制对象可用于设置具有相似比例的对象变形 (4)。



顶点影响

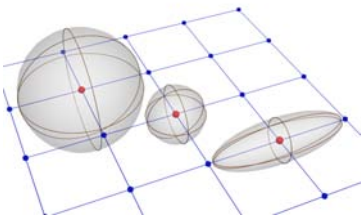
“蒙皮包裹”的工作方式是使用控制对象的顶点影响基础对象的顶点。每个顶点都有一个影响范围，可以对其进行观察和调整。



“蒙皮包裹”用户界面

将该修改器添加到基础对象（高分辨率），然后选择一个或多个控制对象。  
当激活“加入”时，可以从视口中拾取对象或使用“按名称选择”对话框拾取对象。

“与基础网格混合”和“混合距离”可更改变形方法，这样就可以考虑基础对象的各个顶点与控制对象的各个面接近的程度。

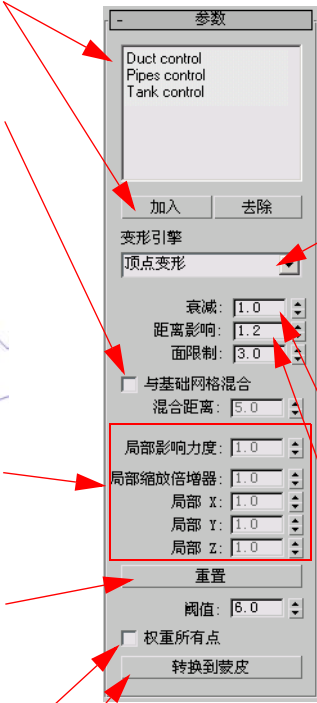


局部参数只在“控制顶点”子对象层级可用。它们是倍增器，可以更改选定顶点的强度和影响距离。

“重置”可重新计算影响。当第一次应用修改器或者检测到对网格的更改时，会自动进行“重置”。对于其他参数更改则需要手动执行“重置”。  
只有当网格处于停止位置时才应使用“重置”。

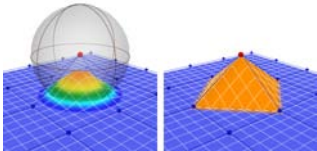
“权重所有点”可强制基础对象的所有顶点都受控制对象的影响。

“转换到蒙皮”将新权重指定给现有的“蒙皮”修改器。详细信息，请参见“用户参考”。

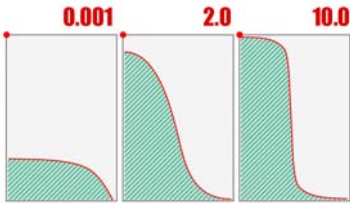


顶点变形  
衰减 = 2.3

面变形  
衰减 = 0.001



有两种变形引擎。默认的变形引擎“顶点”使用上述顶点影响。“面变形”使用控制网格的面作为参考。对于大多数装配任务，“顶点变形”是一种更灵活和通用的方法。



“衰减”通过偏移曲线来设置影响的衰退。衰减值较小时效果比较均匀，而较大时对接近于该顶点的那些顶点影响更大。

“距离影响”是控制网格上每个顶点的全局影响半径（请参见本页开头的示例）。该值影响所有顶点。可以使用局部设置缩放单独的顶点。



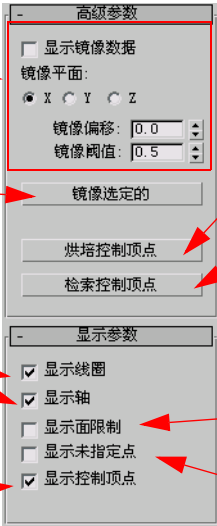
“高级参数” 和 “显示参数”

镜像顶点设置类似于 “蒙皮” 修改器中可用的方法。在这里可以启用和设置镜像平面。

单击此按钮可将选定顶点的设置镜像到平面另一侧的匹配顶点。

线圈是显示顶点影响的圆。轴显示顶点法线。线圈是使用顶点方向显示的。

此选项可高亮显示控制网格的顶点，使其在视口中更明显。



“烘焙控制顶点” 可将控制对象的顶点信息（当前由修改器存储）作为顶点数据复制到实际的控制网格。更改网格拓扑会使此数据无效。

“检索控制顶点” 可还原保存到控制网格的顶点信息，并将其设置为修改器的当前值。

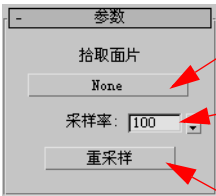
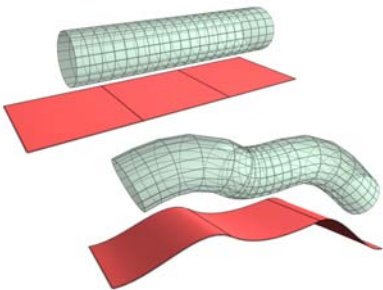
当启用此选项时，“面限制” 阈值之外的顶点不会高亮显示。

启用此选项可以高亮显示基础网格中不受影响的顶点。

切记最好首先设置控制网格的动画，以便可以通过移动时间滑块对其进行调整并进行测试。还要记住只有在网格处于停止位置的帧中才应使用 “重置”，否则系统会基于当前变形的网格计算影响。

“蒙皮包裹面片” 修改器

此修改器可以基于面片曲面设置网格的变形。它是不含细节控制的简单实现，但是可以轻松地提供一些快速有用的效果。网格变形以网格相对于面片曲面法线的位置为基础。



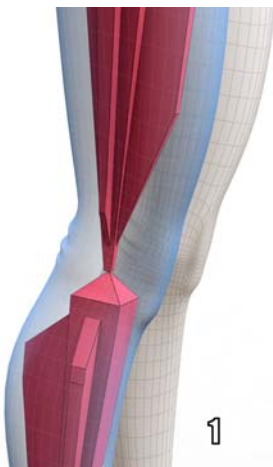
选择用作控制对象的面片。

“采样率” 定义了变形的精确度。其值越高，变形的精确度也越高，但是过程稍慢。

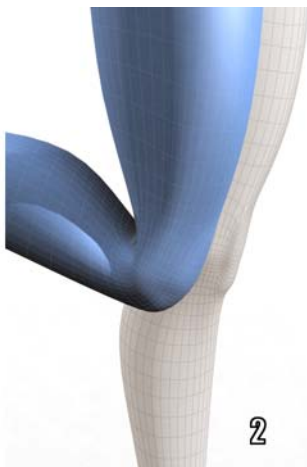
使用 “重采样” 可以在更改了 “采样率” 或修改基础对象（变换或几何体）之后，重新处理基础对象。

## “蒙皮变形”修改器

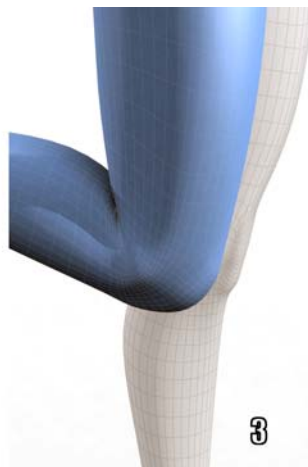
“蒙皮变形”修改器类似于“变形器”，但是每个变形目标的影响是由骨骼之间的角度而不是关键帧值驱动的。



在此示例中，将纠正膝盖的变形。膝盖使用默认的封套装配了蒙皮。



变形需要进行纠正。膝盖弯曲时膝盖骨没有移动，且肌肉块没有体积。



使用“蒙皮变形”修改器后，我们修改了膝盖弯曲时的网格以创建自然变形。现在，每次膝盖弯曲时都使用正确的形状。

在堆栈中“蒙皮变形”常用于“蒙皮”之上，以纠正只使用“蒙皮”封套和顶点权重时无法处理的变形。一旦为特定骨骼角度创建了一个变形，该修改器会在每次该骨骼接近这一角度时自动使用该变形，如果存在其他变形，则调整其比例和权重。

纠正变形不是该工具的唯一用途。还可以使用“蒙皮变形”添加与姿势相关的效果，例如肌肉凸出或皱纹拉伸。

### 工作流程

1. 使用骨骼、蒙皮（或 Physique）装配模型，以获得适当的装配解决方案起始点。不用考虑如何获得最佳的变形，这正是我们介绍“蒙皮变形”的原因。
2. 对装备设置动画，使所有关节都达到极端姿势。以后可以删除该动画，但是现在需要它来设置正确的变形。
3. 逐个关节地选择控制骨骼，并在极端位置（可以是最大弯曲，也可以是最大拉伸）创建变形。
4. 进入“编辑”模式，选择创建的每个变形，移到正确的帧，然后将顶点调整为正确的形状。
5. 退出“编辑”模式，移动时间滑块以测试上述调整。
6. 重新进入“编辑”模式，重复上述过程，调整当前变形或移动到另一个变形。

对于复杂的变形，可能要考虑使用参考网格。详细信息，请参见本主题后面的部分。

蒙皮变形参数和局部属性

可以结合使用这两个卷展栏来创建变形。在 “参数” 卷展栏上选择一个骨骼或变形，然后在 “局部属性” 卷展栏上进行编辑。

该列表显示了骨骼及属于这些骨骼的变形。变形与骨骼之间的特定角度相关联。请注意，只需添加旋转骨骼，无需添加其父骨骼。

适当地为变形命名。适当的名称有助于标识变形及其用途。

括号中的数字是每个变形影响的当前百分比，以骨骼的角度为基础。可随时移动时间滑块来观察影响。详细信息，请参见本主题后面的 “使用变形” 部分。

“添加骨骼” 可用于从列表中选择和添加一块或多块骨骼。

“拾取骨骼” 可用于直接在视口中拾取骨骼。

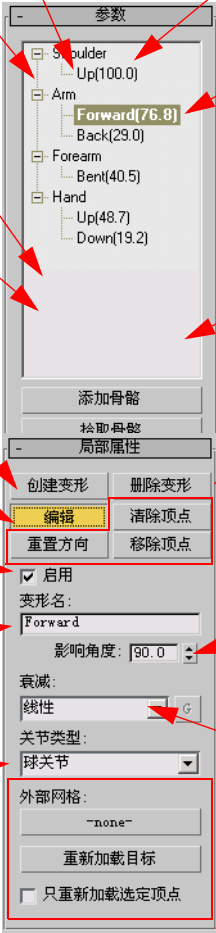
当在参数列表中选择了骨骼后，“创建变形” 会启用。仅为当前骨骼创建变形。

选择 “编辑” 模式将进入 “点” 子对象层级，并可以调整选定变形的顶点。

可以启用或禁用各个变形。

可使用此字段重命名高亮显示的变形。

“球关节” 考虑每个轴的角度（左下图），而 “平面关节” 仅考虑骨骼之间的平面角度（右图）。



从列表中选择骨骼和变形， “局部属性” 卷展栏会根据所做的选择进行更新。 “局部属性” 卷展栏上的所有控件都可用于编辑变形，且只有在选择一个变形时才可用，但 “创建变形” 除外。

从列表中移除高亮显示的骨骼及其所有变形。

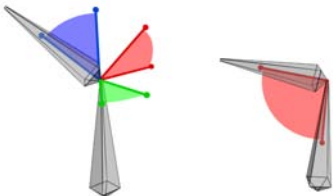
删除高亮显示的变形。

“清除顶点”、“移除顶点” 和 “重置方向” 将在本主题后面的 “使用变形” 部分中进行介绍。

“影响角度” 是指在创建时变形方向周围的范围，在此范围内变形效果的使用是渐变式的。详细信息，请参见 “使用变形” 部分。

“衰减” 是指当变形影响的强度接近百分之百时，用于设置该强度的曲线。它可以是预设（“线性”、“波形”、“快”、“慢”）中的一个，也可以是 “自定义衰减”。当选择了 “自定义衰减” 时，“G”（表示 “图表”）按钮会变为可用。单击该按钮会打开一个图表编辑器，可以在其中自定义衰减曲线。

外部网格及其相关控件的使用将在本主题后面的部分中进行介绍。



软选择

此工具中的软选择与其他网格工具中的不同。  
软选择可在“点”子对象层级使用，以有助于调整变形。

已添加了“环”、“循环”、“收缩”和“扩大”。



“半径”是指软选择的大小。与其他软选择工具中的“衰减”相同。

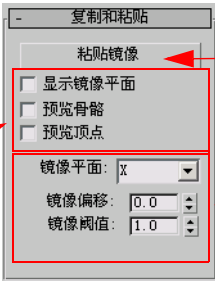
主要增强功能是一个功能完善的曲线编辑器，比起仅使用“收缩”和“扩大”设置，该编辑器可以使您获得更好的控制。

关于使用新的软选择绘制功能的信息，请参见本主题后面的“使用外部网格”部分。

复制和粘贴

对于对称的装备，可以使用此工具将指定给一块骨骼的变形镜像到模型另一半的匹配骨骼上。

启用这些选项可看到镜像平面，高亮显示匹配的选定骨骼，还能看到顶点的投影（小红点）。



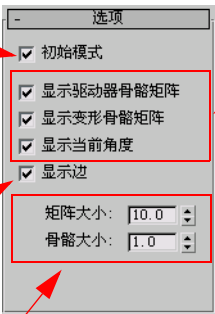
一旦镜像平面和其他设置都正确，单击此按钮即可镜像变形数据。

使用这些设置可正确放置镜像平面，并确定其方向。

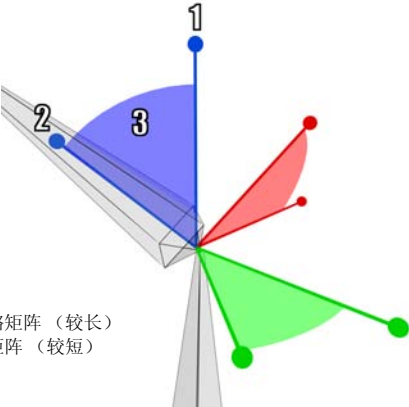
选项

启用“初始模式”会强制您在编辑变形之前手动创建变形。当禁用该选项时，如果对于当前选定的骨骼方向不存在 100% 处的变形，软件将自动创建变形。编辑顶点时无须进入“编辑”模式。

连接可变形顶点的边会以橙色高亮显示。如果对顶点进行编辑，最好禁用此功能。



可以启用或禁用驱动器骨骼矩阵（父骨骼的局部轴）、变形骨骼矩阵（旋转骨骼的局部轴），以及它们之间角度的显示。



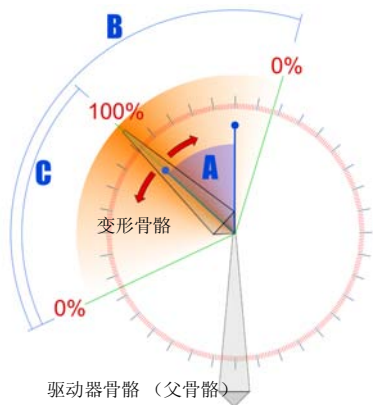
“矩阵大小”和“骨骼大小”可缩小或放大与修改器相关的 Gizmo。

- 1) 驱动器骨骼矩阵（较长）
- 2) 变形骨骼矩阵（较短）
- 3) 当前角度

## 使用变形

既然我们已经观察了用户界面，而且了解了“蒙皮变形”的作用，现在让我们再回顾一下所有这些信息。

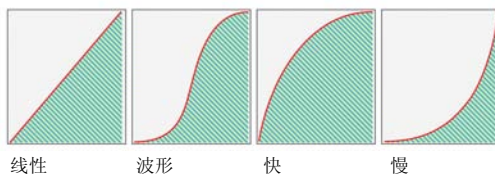
首先，必须了解变形是如何根据骨骼之间的角度影响网格的。下面将着重于与 X 轴（平行于骨骼长度）之间的角度。



A 是驱动器骨骼和变形骨骼之间的角度，变形是以该角度创建的。我们将它称为“变形方向”。此时，变形具有 100% 的效果。

B 是“影响角度”。在“变形方向”之前和之后的 C（B 角度的一半）是变形开始其渐进影响的阈值。

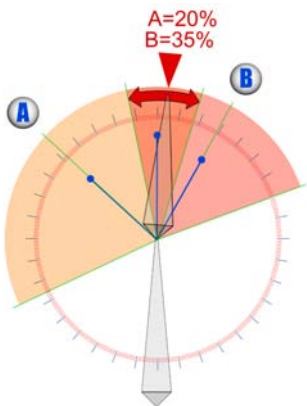
当变形骨骼接近角度 A 时，其影响将根据“衰减”设置增强。“衰减”预设如下图所示，但是您可以选择“自定义衰减”来设计自己的衰减。



变形是通过其方向角度识别的。这就是必须适当地为列表中的每个变形命名的原因，这是因为仅根据骨骼的方向很难识别不同的变形，尤其是将多个变形指定给同一块骨骼时。

当创建多个变形时，每个变形会根据变形骨骼与其原始方向的接近程度影响网格。所有影响都将在变形列表中显示为百分比值。

使用“影响角度”和“衰减”设置来管理重叠的变形是很重要的。影响百分比的总和可以大于 100，此时可能会发生顶点冲突或过量。



在此示例中，两个变形（A 和 B）的影响角度重叠。在当前骨骼方向上，它们对网格的影响程度都是可以接受甚至是所需要的，这取决于变形所执行的纠正类型。

在重叠比较一致的情况下，这两个变形可能会同时产生较大的影响，使得网格过度扭曲。

为解决这些问题，可以降低其中一个或两个变形的“影响角度”值，或者使用在开始处较浅的曲线来调整“衰减”（如上图中的“慢”预设）。

通过管理这些重叠，可以创建类似于在“变形器”修改器中创建的渐变式变形的变形。有时必须这样做，因为只在极端位置创建的变形可以导致中间位置的不完美变形。



到现在为止，“重置方向”的作用应该很清楚了。选择该按钮时，选定的变形会被指定为变形骨骼的新方向。

“清除顶点”可重定位选定的顶点，同时移除所做的任何调整，但是仍将其保留为变形的一部分。每个变形在顶点的子集上起作用。

“移除顶点”将这些顶点重定位到初始位置，然后将其从顶点的变形子集中移除。

使用外部网格

当需要对变形进行大量调整时使用外部网格很有用，且在修改器中处理所有视口元素可能会使人混淆。

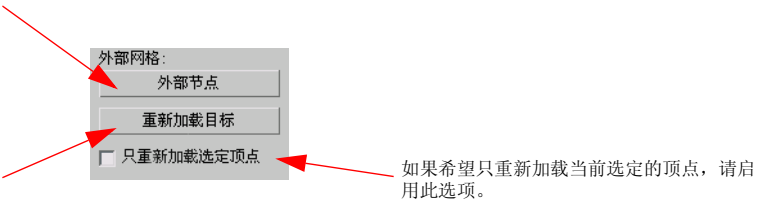
外部网格是当前变形网格的一个副本，可以单独对其进行编辑并用于自动重定位顶点。

创建外部网格的最简单方法是，在需要修正的位置上创建已设置了装备的网格的快照，然后将其移动到场景中的其他位置。可以根据需要对于不同的位置创建任意多个外部网格。在使用了这些网格创建变形之后，就不再需要它们了，可以将其删除。

使用外部网格时您可以访问所有“可编辑多边形”或“可编辑网格”工具，以及新的“绘制变形”和“绘制软选择”功能。详细信息，请参见“可编辑多边形增强功能”主题。

单击可为当前变形指定外部网格。可以对每个变形使用一个网格。

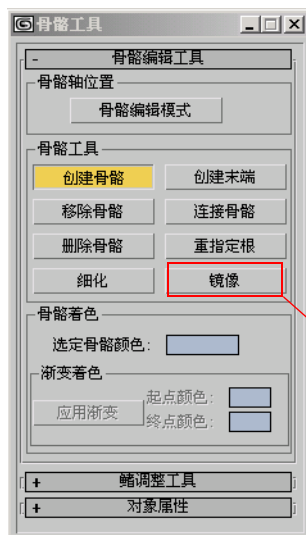
对外部网格所做的更改不会自动传递给变形。每次修改外部网格时都应使用“重新加载目标”。



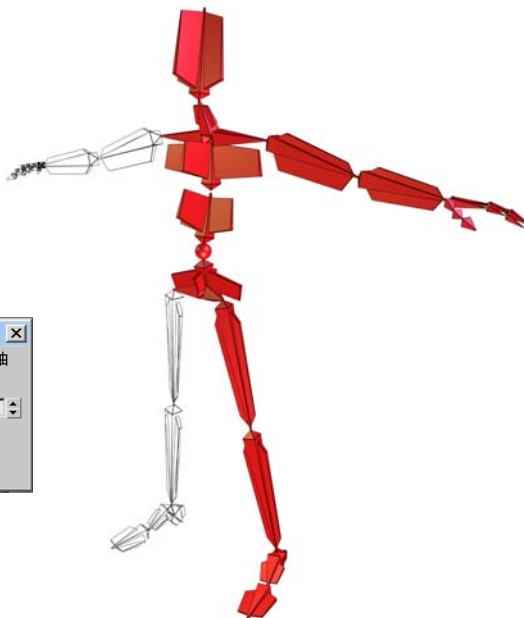
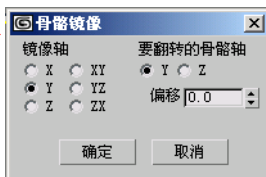
如果希望只重新加载当前选定的顶点，请启用此选项。

## 精确骨骼镜像

使用“骨骼工具”中的“镜像”按钮可创建选定骨骼的镜像副本，而不会更改骨骼比例的符号。但此工具会翻转骨骼的其中一个轴：Y 轴或 Z 轴。



镜像使用当前活动坐标系。





# “涡轮平滑” 修改器



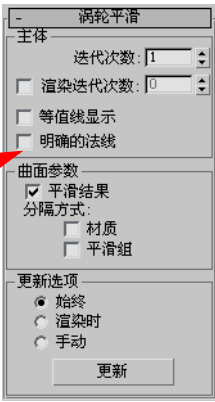
“涡轮平滑”是基于“网格平滑”修改器的一种新型修改器，它只保留了最常用的功能。“涡轮平滑”主要用于人们重点要求的平滑功能，并可以优化这些功能的速度。其他速度改进已通过缓存和输出网格对象而不是多边形对象得以实现。

即使您确实需要使用“网格平滑”修改器的所有功能，也可以使用“涡轮平滑”修改器创建一个临时的近似替代物，以提高处理场景时视口的响应速度。

## 用户界面

使用“涡轮平滑”不能像在“网格平滑”中那样选择一个细分方法。它使用的是NURMS。

“明确的法线”允许在平滑过程中进行法线计算，这比通过结果网格进行计算要快得多。当启用此选项时，法线的质量也会更高。如果“涡轮平滑”修改器位于堆栈中的顶部，那么启用“明确的法线”通常可更快地生成结果。如果在堆栈中其他修改器在“涡轮平滑”修改器上方，它们可能会重新计算法线。如果发生这种情况，请禁用此选项。



在“涡轮平滑”中，无法在子对象层级管理顶点和边。移除此选项和其他不太常用的选项可以使“涡轮平滑”的速度更快，但仍可用于大多数情况。



## “UVW 展开” 增强功能

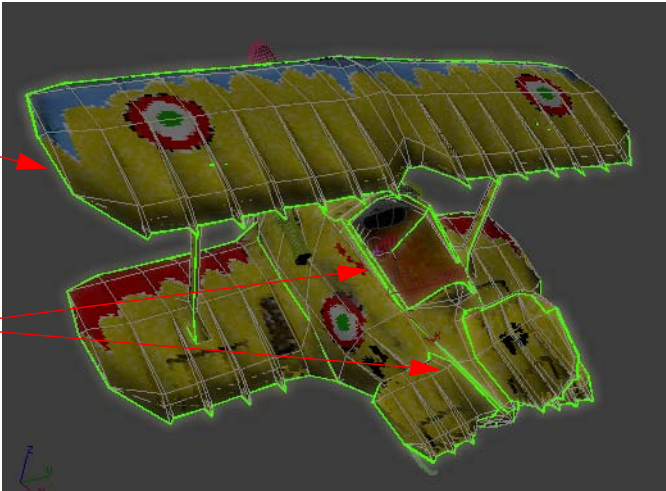
“UVW 展开” 进行了改进，增加了新功能，使得其更加灵活。

### 开放边显示

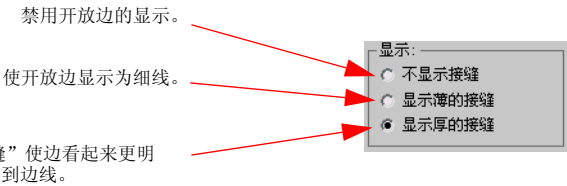
这一新选项可以将 “UVW 展开” 编辑器中贴图簇的边直接显示在视口中。

视口中显示的边，其颜色和 “编辑 UVW” 窗口中的相同。在此图中为了清晰对其进行了加强。

显示实际模型上的边，有助于通过将元素的边与模型的几何折缝相匹配，设计可能的最佳贴图。

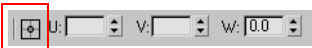


只有当 “UVW 展开” 修改器处于活动状态时，边才是可见的。  
默认情况下，此选项处于启用状态。可以在 “修改” 面板的 “参数” 卷展栏中找到该选项。

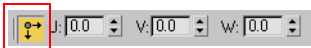


### 绝对 / 相对切换

“绝对 / 相对” 切换已添加到 “编辑 UVW” 状态栏上的变换输入区域中。过去，所有变换都是绝对的。



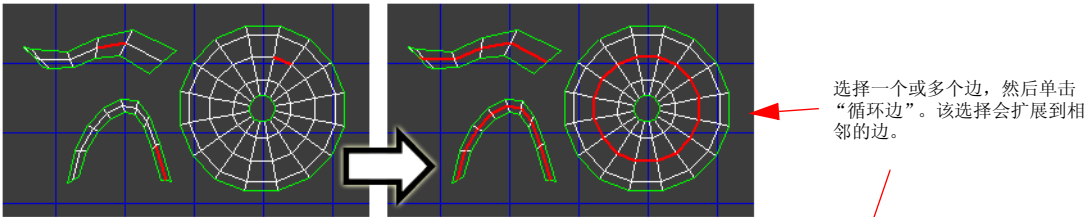
默认情况下，变换是绝对的。U、V、W 字段中的值表示 UVW 空间中的当前位置。



在相对模式下，U、V、W 值表示相对于初始位置的偏移，当操作完成时会重置为零。

循环边

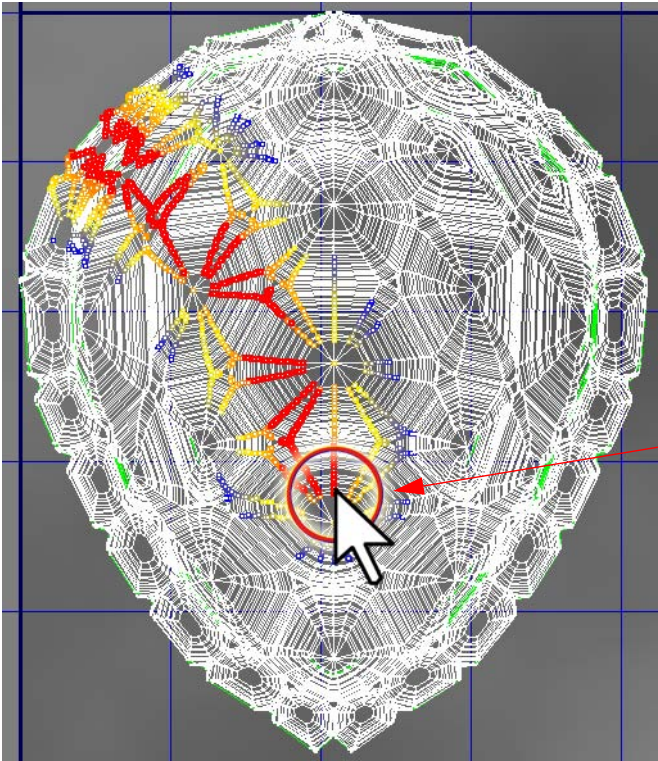
使用“循环边”可选择一个循环中的分段，类似于“可编辑多边形”中的“循环”选择。



选择一个或多个边，然后单击“循环边”。该选择会扩展到相邻的边。



绘制选择



可使用“+”和“-”来增大或减小选择笔刷的大小。

单击此按钮可启用“绘制选择”。启用后，仅通过在 UV 编辑器视图上用鼠标绘制便可以选择元素。

选择笔刷的大小是由圆点组成的圈表示的，类似于对象和子对象可用的新“绘制选择”。

选定反转面



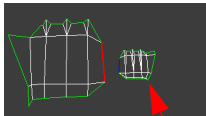
“选择” 菜单上的一个新选项，可用于选择 UV 空间中的所有反转面。反转面的法线指向离开面的方向。大多数时候，这是由于某一贴图方法或用户错误导致的，我们通常不希望看到这种情形。然而，有时也希望看到这种情况，例如在使用只有设计图一半大小的贴图，然后镜像或重叠半数面的 UV 坐标时。

此选项只在 “面” 选择模式下可用。

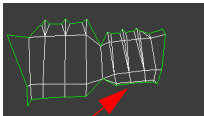
缩放簇

“缝合工具” 对话框中的一个新选项，使用该选项可以重新缩放整个缝合的簇，而不只是选定的边。

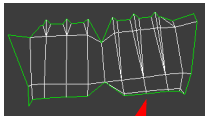
新的 “缩放簇” 选项默认情况下处于启用状态。



1



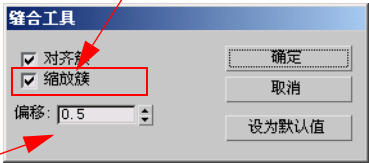
2



3

当启用 “缩放簇” 时，正在缝合的整个簇都会被缩放。

“偏移” 控制着整个簇的缩放。




优化的紧缩 UV

“紧缩 UV” 工具的行为已得到改进，可以比过去生成更好的结果。

## “顶点绘制”修改器的改进

“顶点绘制”修改器的改进包括“调整颜色”对话框中的新控件、“模糊笔刷”和一个调色板。  
“调整颜色”对话框中的新控件可用于更改选定顶点的颜色对比度和 Gamma。



查看按钮切换的状态可以显示当前活动的显示模式。

“调色板”将在后面介绍。


“模糊笔刷”可以应用模糊效果，方法是使用与应用颜色时相同的笔刷方法和设置。此工具与子对象选择和“模糊强度”设置有关。

启用“预览”可在视口中实时调整颜色。

使用此滑块可调整对比度。

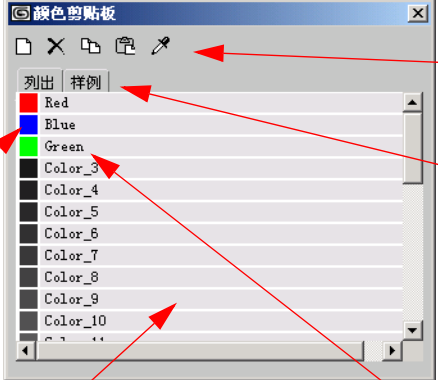
使用阴影、Gamma 和高光的数字控制调整颜色范围。可使用直方图作为参考。

双击一个色样可打开“颜色选择器”对话框。



应用 重置 确定 取消

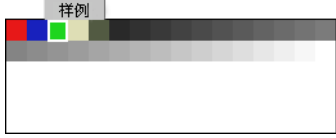
调色板



使用此工具栏可以创建、删除、复制和粘贴颜色，以及从屏幕上拾取颜色。

可以在“列出”（左图）或“样例”视图（下图）中观察颜色。在“样例”视图中，颜色名称以工具提示的形式显示。

可以将颜色保存到文件并重新加载。右键单击颜色窗口可访问“另存为”和“加载”命令。



可以在“列出”视图中，可以单击颜色名称两次进行重命名。

## 指定顶点颜色

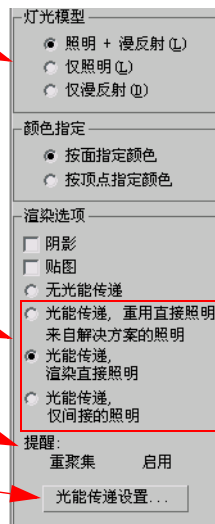
现在，使用“指定顶点颜色”工具或“顶点绘制”修改器的“指定顶点颜色”卷展栏可以更容易地将光能传递解决方案烘焙至网格中。

“灯光模型”的选项已被重命名：  
“照明”现在改为“照明 + 漫反射”。  
“着色”现在改为“仅照明”。  
“漫反射”现在改为“仅漫反射”。

“渲染选项”组具有专门针对光能传递的选项。此功能提供了光能传递解决方案的更为精确的烘焙。

当渲染直接照明时，重聚集可以影响结果。此消息只是对光能传递选项中的当前重聚集设置的提示。

可以从此处访问“渲染场景”对话框的“光能传递”面板，以便在开始指定过程之前修改任意设置。





|                |    |
|----------------|----|
| 法线贴图 .....     | 54 |
| 每像素摄影机贴图 ..... | 61 |

## 法线贴图

本主题讨论法线贴图的使用和创建。在本主题还讨论其他关于贴图、建模和渲染的新的和增强的功能，因为这些内容与法线贴图是紧密相关的。

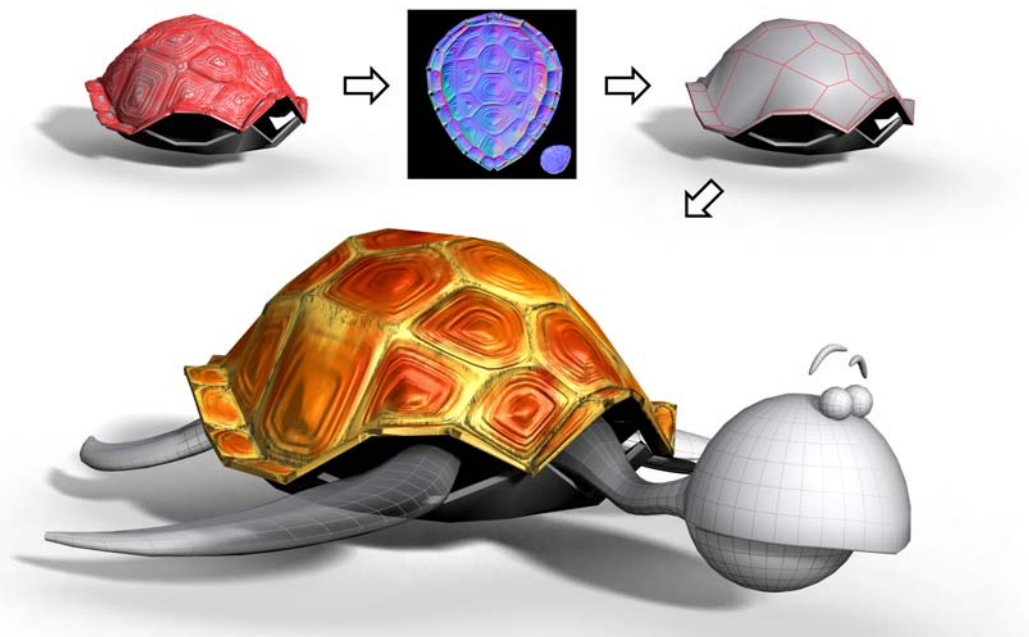
### 什么是法线贴图？

将法线贴图想象为一种增强的凹凸贴图。它使用来自纹理的 RGB 信息来改变对象的曲面法线的方向，但比简单的灰度凹凸贴图具有更大的精确性和灵活性。

现在，法线贴图在视频游戏行业中是一种在低多边形模型上模拟细节的标准方法。因为显示驱动程序支持法线贴图，所以可以在视口中实时查看带有法线贴图的模型。

高密度网格可以用来创建法线贴图。

然后将此贴图用于同一对象的低多边形版本。



结果是低多边形对象具有与有丰富细节的原始对象十分相近的外观。

法线贴图的好处不仅限于视频游戏。它让您能够实时创建额外几何体的视觉效果。也可以将法线贴图有效地用于渲染的场景，以便使多边形的总数减至最少，从而改进内存使用率、减少渲染时间和场景导航。



使用现有贴图

让我们以讲述如何将现有贴图用于视口显示或渲染开始。如我们所见，这些贴图使用颜色，而不仅仅是使用灰度纹理；所以一种称为“法线凹凸”的新的贴图类型已被添加到可用类型列表，并且应该用作材质的“凹凸”贴图。

使用此按钮指定“法线”贴图。

使用这些倍增器增加或减少每个贴图的相对效果。

“方法”指定如何使用“法线”贴图中的 RGB 信息。

可以添加一个附加的标准（灰度）凹凸贴图。最终的凹凸是两个贴图结合的结果。

使用这些选项调整红色和绿色通道的使用。

如果使用 DirectX 9.0 和 Pixel Shader 2.0 作为显示驱动程序，就可以看到“法线凹凸”贴图，这要归功于新的选项“标准材质以 DX 显示”。

启用此选项时，当前标准材质作为 DX 明暗器是可见的。

也可以将标准材质另存为 FX 文件。

请记住要启用“在视口中显示贴图”切换以完全观察到 DX 材质。在 DX 材质显示模式中，它变为粉色。

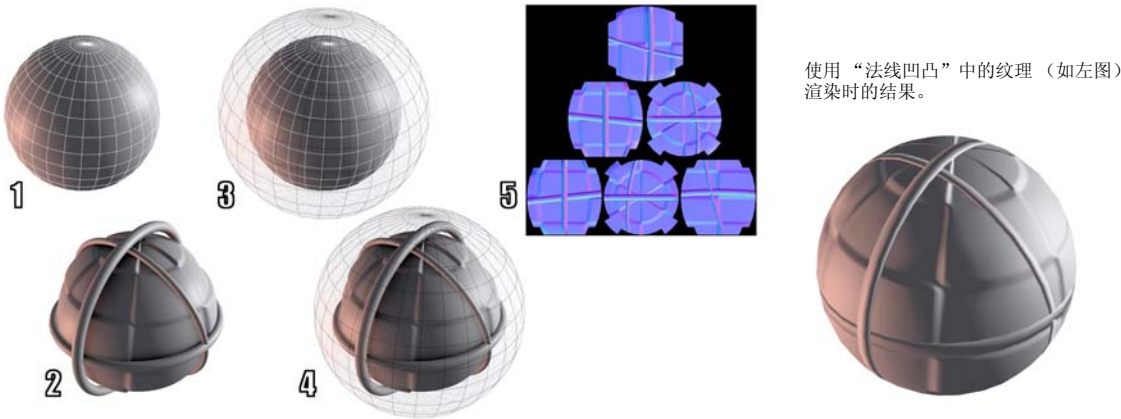
也可以从“材质”菜单获得使用“DX 显示”和将选定标准材质另存为 FX 文件的选项。

或者，可以使用 DirectX 9 Shader 材质（如果显示驱动程序为 Direct3D），现在此材质已被增强，并且对于软件渲染完全支持标准材质。

现在，DirectX 9 Shader 材质的“软件渲染方式”卷展栏只需要对准材质的参考。所有原有的选项都被移除。

创建法线贴图

有各种工具协同运作以创建法线贴图。让我们考察一个典型的工作流程并对其进行介绍。

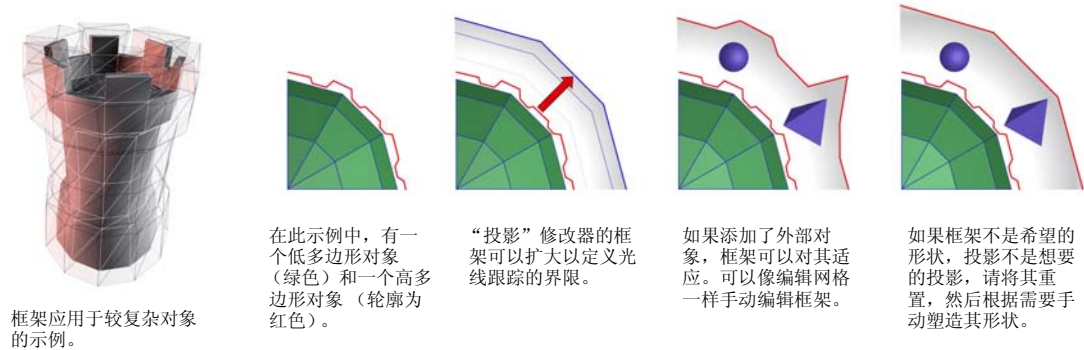


- 1. 以形状与高多边形版本的模型尽可能接近的低多边形对象开始。
- 2. 准备对象的高多边形版本。如果添加外部对象比修改对象本身容易的话，也可以添加外部对象。
- 3. 为低多边形对象添加“投影”修改器。该修改器会显示一个可以扩大和编辑的框架。
- 4. 与高多边形对象和外部对象重叠。确保框架形状和大小包含所有必需的几何体。
- 5. 使用“渲染到纹理”和新的法线贴图元素来创建基于“投影”修改器框架的光线跟踪纹理。

投影修改器

让我们开始考察“投影”修改器。虽然该修改器可以由“渲染到纹理”过程自动应用，但有时必须手动添加并调整，以细调结果来获得最高质量。要决定手动精细调整其过程还是让“渲染到纹理”为您完成此项工作，理解“投影”修改器如何工作十分重要。

该修改器的功能是使用光线跟踪来从一个网格向另一个网格投射信息。框架代表光线跟踪过程的体积和方向。



框架应用于较复杂对象的示例。

在此示例中，有一个低多边形对象（绿色）和一个高多边形对象（轮廓为红色）。

“投影”修改器的框架可以扩大以定义光线跟踪的界限。

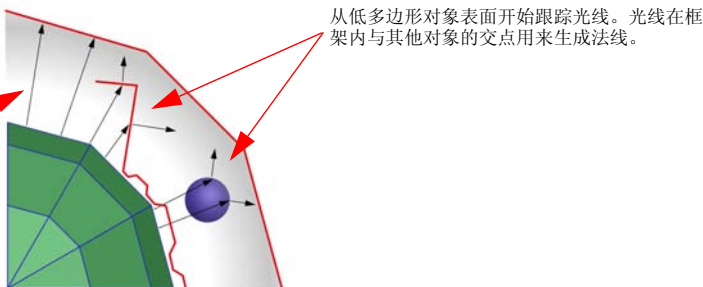
如果添加了外部对象，框架可以对其适应。可以像编辑网格一样手动编辑框架。

如果框架不是希望的形状，投影不是想要的投影，请将其重置，然后根据需要手动塑造其形状。

可以使用修改器界面以让框架自动包裹对象，或者将其重置，然后手动编辑。正确的框架是正确投影的基础。

在与上一示例相似的示例中，可以看到光线跟踪过程是如何工作的。

不与其他对象相交的光线不能生成法线数据。可以选择将那些区域标上颜色。详细信息请阅读“渲染到纹理”一节。



## 投影修改器用户界面

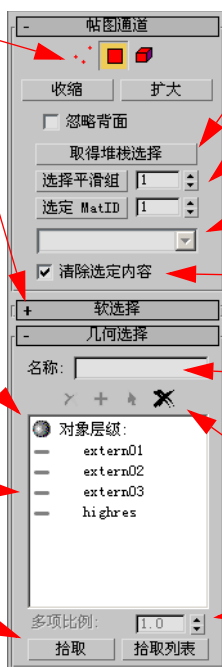
“选择”和“软选择”卷展栏给出了编辑框架和管理子对象选择的必需工具。虽然看似“顶点”子对象层级，但实际上它是框架编辑模式。可以像在顶点层级编辑网格或多边形对象那样编辑框架。

“多边形”和“元素”子对象层级不允许框架编辑。它们仅用于创建和命名子对象选择。

因为框架限制光线跟踪的体积，所以需要希望用于投影的对象添加至此列表。未在此处列出的对象，即使与框架体积相交也会被忽略。

此列表中可以有不同的层级。可以基于子对象选择列出对象。

使用“拾取”从视口中选择对象，或者使用“拾取列表”从场景对象的列表中选择对象。



“取得堆栈选择”确定从堆栈中较低的修改器向上传递的内容。

可以通过平滑组或材质 ID 生成选择。

如果对象被指定了“多维/子对象”材质，那么子材质名出现在此处。

当“清除选定内容”处于禁用状态时，会累加地选择子对象。

使用“名称”为当前子对象选择命名并向列表添加新的层级。

此工具栏允许您删除列表中高亮显示的对象、添加新的层级、选择层级子对象或从列表中移除全部内容。

“多项比例”与子对象选择一起使用，可以相对于其他对象设置其贴图大小。

使用子对象或材质 ID 选择层级时，可以将某些对象约束为仅影响部分曲面的法线。在低多边形建模中，为同一对象的不同区域使用多个材质 ID 是很常见的。

投影修改器用户界面（续）

默认情况下框架可见。一旦完成，就可以将其禁用，因为在专注于其他任务（如定义子对象选择）时其网格显示会转移注意力。

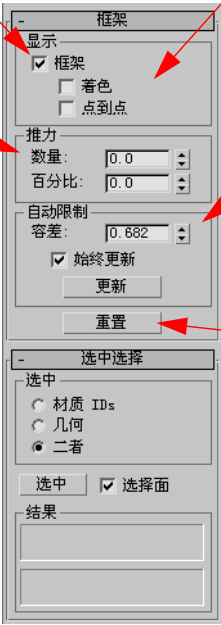
默认情况下框架显示是线框网格。编辑框架网格时使用网格的着色（半透明）视图可能十分有用，或启用“点到点”选项，它会连接网格和框架的匹配顶点。

“推力”组可以整体扩大或缩小框架。使用“数量”时，框架的每个顶点被以相同的值推出。使用“百分比”时，推力是成比例的，远处的顶点比距对象最近的顶点受推力影响更大。

新的对象添加到列表中时，“自动限制”会调整框架以包围新对象。启用“始终更新”以自动更新，或者需要时手动更新。“容差”是从几何体到框架的距离。

此卷展栏提供检查子对象选择或材质 ID 选择中的错误的方法。单击“选中”，然后下面的字段会报告指定给多个选择的材质 ID 或面的编号。

使用“重置”可将框架还原至初始形状，与基础对象相同。



在此环境（使用“渲染到纹理”生成“法线”贴图）下使用“投影”修改器只是这一强有力工具的许多用途之一。目前为止，我们讲述了将高多边形网格法线投射到低多边形网格上的方法，但也可以将其他类型的数据从一个网格投射到另一个网格。可以交互式地使用投影。

“投影”卷展栏具有交互式地执行投影所需的选项和命令。详细信息请参见“3ds max 7 用户参考”。

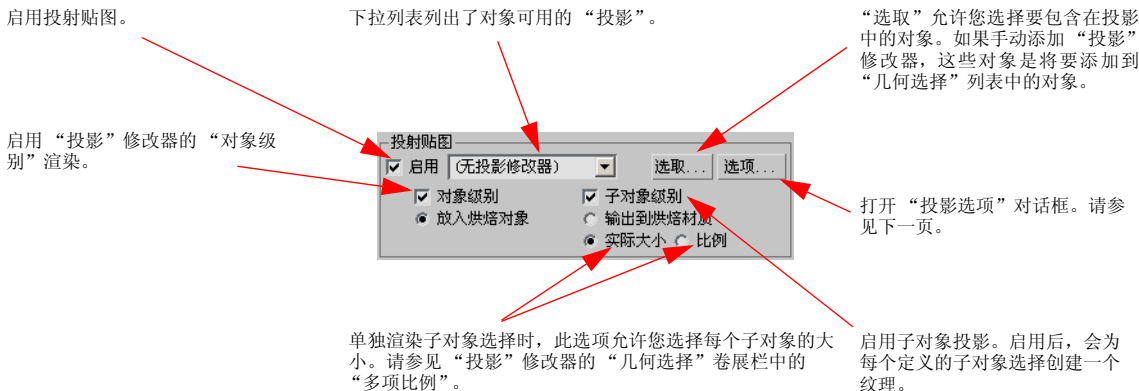
## 渲染到纹理

“渲染到纹理”是渲染实际法线贴图纹理的步骤。在最简单的情况下，不需要显式使用“投影”修改器，可以让“渲染到纹理”为您对对象应用。这与它管理 UVW 贴图的方式相似，它通过为对象自动添加“自动展平 UV”修改器来管理。然而，您经常会创建自己的 UV 贴图，并希望“渲染到纹理”使用这一贴图而不是应用“渲染到纹理”的贴图。

同样的道理适用于“投影”修改器。它可以使用默认设置为您应用 UV 贴图，但如果您期望特殊的结果，您需要准备手动添加贴图并对其精细调整。

## 新的选项

一个主要的更改是“烘焙对象”卷展栏上添加了“投射贴图”组。



## NormalsMap 纹理元素

添加 NormalsMap 纹理元素以创建法线渲染。因为法线纹理可以应用于“法线凹凸”贴图的一个子纹理，所以可以一起添加“法线凹凸”和纹理。

如果原始材质已经具有“法线凹凸”，那么目标位置列表会显示“法线凹凸”和子贴图。

“壳”材质的使用方式与上一版本的 3ds max 中的其使用方式相同。如果希望渲染带有法线贴图的对象，请记住要启用烘焙材质的渲染。

投影选项

处于“单个”、“所有选定的”或“所有准备好的”模式时，此框显示“渲染到纹理”的“烘焙对象”列表中高亮显示的对象名称。此对话框上的设置确定列出哪些对象。

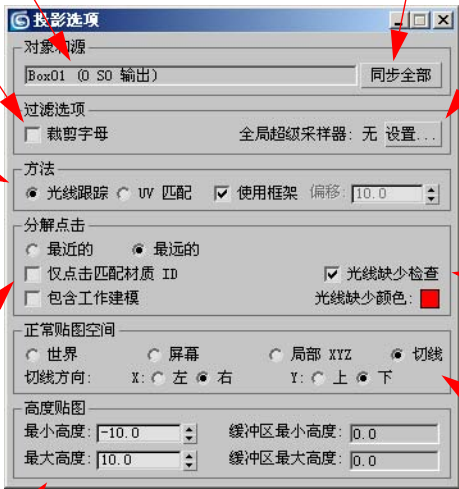
“同步全部”仅在“单个”模式下可用。选择此按钮时，会将当前设置应用于“烘焙对象”列表中的所有其他对象。

“Crop Alpha”会从 Alpha 通道移除抗锯齿。

默认的投影方法为“光线跟踪”，但您可以将其设置为匹配 UV 坐标（在这种情况下，两个对象应具有相似 UV 贴图）。此外，可以禁用框架，使用相对曲面的简单的偏移。

可以配置投射的光线以考虑最近或最远的交点，还可以忽略具有不同材质 ID 的几何体。“包含工作建模”会将源对象添加至要光线跟踪的对象列表。

打开“渲染”对话框的“渲染器”选项卡，可以允许您设置或更改全局超级采样设置。超级采样对于在“法线”贴图中平滑边缘十分重要。



启用“光线缺少检查”以将不与几何体相交的光线标记为指定的颜色。

法线贴图可以将法线方向记录为“世界”、“屏幕”、“局部 XYZ”空间中的绝对值，或记录为相对于局部坐标或表面切线（默认）的偏移。

光线跟踪过程还可以创建“高度贴图”并将其保存在渲染图像的 Alpha 通道内。启用这一功能的选项位于 NormalsMap 特定的“渲染元素唯一设置”中。此处可以优化范围。运行一次过程，从而可以记录最小和最大距离。之后这些参数出现在右侧，作为精细调整灰度贴图的参考。

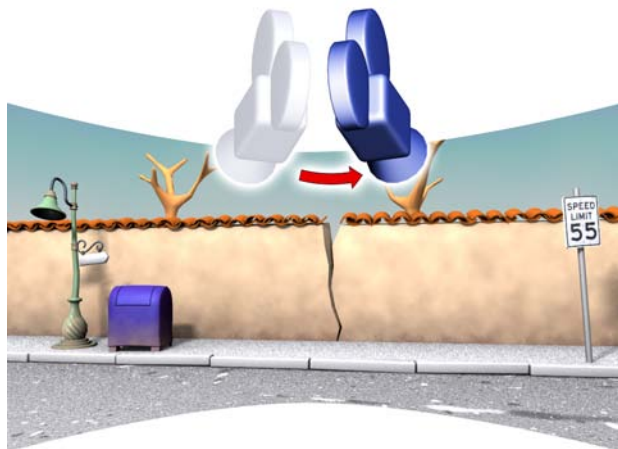
结论

光线跟踪法线贴图的创建不是一件容易的工作。可能需要一段时间来确切了解此过程的所有方面是如何配合的，尤其是因为它涉及许多工具间的交互。但是，一旦您了解了它的工作方式，此系统是极为灵活而强大的，它使您能够快速有效地生成所有的法线贴图。

## 每像素摄影机贴图

该贴图是将贴图投影到模型上的一种新型且强大的方法。特别是，将它专门设计为允许隐藏绘制者向渲染图像添加细节，然后将该修改后的图像引入回场景中。

该新贴图的最强大功能是可以将不同的隐藏绘制无缝地混合到场景中，并允许通过平移摄影机观察宽阔的背景隐藏绘制。



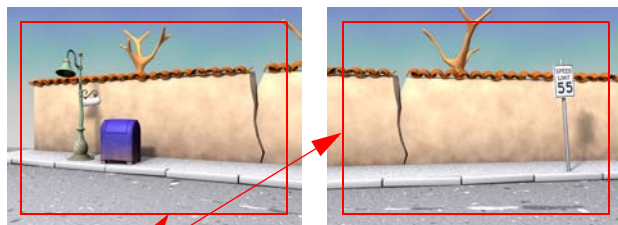
若要了解如何使用该新贴图，我们需要看一个示例。贴图本身只是实现效果的过程的一部分，解构示例是学习的最好途径。

### 初始设置

该图像描绘了我们的场景：一个宽阔的背景，以及一台从左至右平移的摄影机。开始的场景中只有一些基本的程序纹理。目标是让隐藏美术师使用 2D 工具对该场景进行改进，然后使用他们的文件重建场景背景。

### 第一步

第一步是从平移摄影机中选择两个或多个视点，这些视点稍稍重叠。这些视点合起来应该覆盖整个背景。在该例中，两个视点已足够：一个在平移的起点，另一个在平移的终点。然后在这些帧处创建两个固定的摄影机克隆，将它们视野放大几度（我们将稍后解释该项操作的原因），并从两个摄影机中渲染两幅高分辨率的图像。

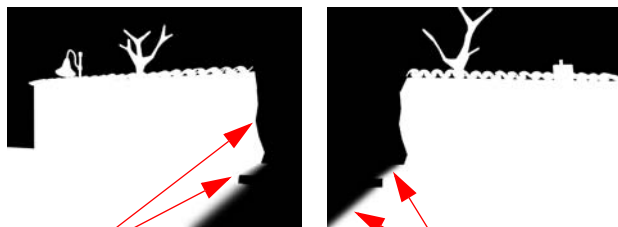


平移摄影机视野

静态摄影机的较宽视野

### 第二步

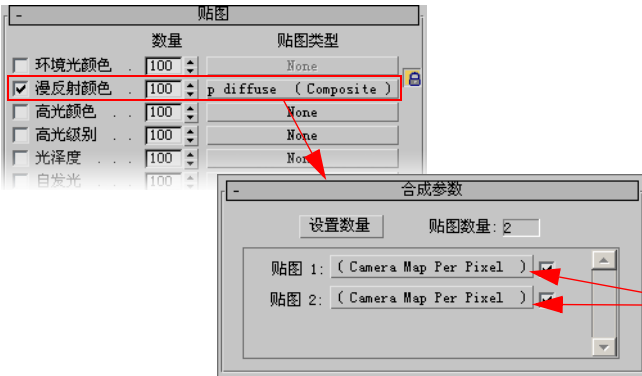
第二步是创建遮罩，或 Alpha 通道，以分离每个隐藏绘制覆盖的区域。请尽可能跟随背景模型的硬边。如果没有边，请使用模糊遮罩将两幅隐藏绘制融合在一起。这些区域中的细节应该是可以混合的图案。



与已有边相匹配的遮罩

平面的模糊遮罩





### 第三步

隐藏绘制者现在可以使用遮罩作为被覆盖区域和混合区域的指引来获得高分辨率的图像并进行修改。如果摄影机是平移的但不在空中移动，那么即使从该视点看起来是三维的对象也能被绘制。阴影和照明也可以进行调整。

关于移动摄影机的信息，请参见本主题的稍后部分。

### 第四步

完成隐藏绘制后，现在可以用“每像素摄影机贴图”在场景中使用它们了。场景需要修改。必须为所有需要使用该新隐藏绘制的对象指定一个材质：100% 自发光，带有指定为“漫反射”贴图的“合成”贴图。必须禁用或删除场景中的所有灯光。照明现在被嵌入在投影贴图中。也应该禁用“高级照明”和“曝光控制”。

“合成”贴图将与为场景覆盖所创建的隐藏绘制（和固定摄影机）有相同多的贴图。每幅贴图将使用匹配摄影机 / 隐藏 / 遮罩元素，成为“每像素摄影机贴图”。详细信息请参见“用户界面”一页。

### 第五步

从平移摄影机的最终视点检查单个投影，寻找完美的隐藏覆盖和混合。有时候小区域可能没覆盖到，就需要用较大的视野重做隐藏，或指向不同的位置。为了避免不得不两次创建隐藏，明智的做法是首先用一些快速隐藏来测试覆盖，可能要用到带有图案叠加的图像。

### 最终结果

这就是最终结果，有两个隐藏绘制无缝地覆盖整个背景。

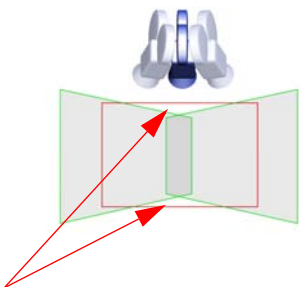
请注意该工具是用于创建背景的。场景中的其他对象不能将阴影投射到自发光对象上。

用这种方法创建的背景场景可用于合成。

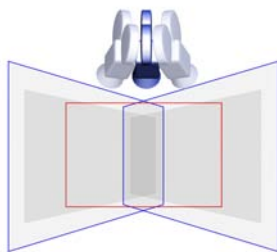


## 视野

平移摄影机所覆盖的区域包括一些没有被用于创建隐藏的固定摄影机完全覆盖的小区域。这就是为什么我们需要整个再渲染多一点的原因。



在类似我们示例的场景中，您可以看到当平移摄影机在左右两个静态摄影机之间移动时，这两个静态摄影机的视野并没有覆盖到平移摄影机所看到的场景。



稍微增大静态摄影机的视野将获得所需的覆盖范围。若要移动功能更全面的摄影机，较好的办法是使用第三台静态摄影机而不是过分增大视野。

## 移动摄影机的注意事项

在某些限制条件下，该技术也可应用于移动摄影机，但它们增加了一定程度的复杂性。

首先，因为这些贴图是从静态摄影机投影到场景对象上的，所以如果任意一个对象在另一个对象的前面，则其投影也会出现在最后的对象上。您可以使用两个投影并在位于前面的对象背后混合它们来解决该问题，或者移除前面的对象然后再合成。

遮蔽曲面也是一个问题。当摄影机移动时，从一个视点看不到的曲面就变得可见。您需要恰当地规划摄影机投影，并且可能需要使用更复杂的遮罩。

## 其他可能的用法

您可能会发现使用该工具的其他方法。例如，两个背对放置的摄影机可以为简单长方体或四棱锥设置贴图，以使得从每个摄影机都能看到两个面。然后移动摄影机就可以游历对象并从任意方向对其进行观察。

但是如果对象是复杂的模型，则将前景对象投影到背景对象上的问题，或者遮蔽曲面将变得难以解决，并且其他贴图解决方案可能会更加适用。

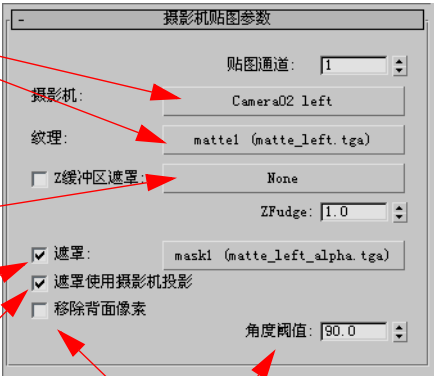
用户界面

指定摄影机和匹配纹理，该纹理是使用该摄影机进行渲染所最初创建的。  
请不要更改用于投影的任何摄影机参数，否则它可能与场景不匹配。  
请确保纹理没有平铺，否则它们将不会正确地投影。

“Z 缓冲区遮罩”是可用于遮罩曲面的 RPF 或 RLA 文件，它是以曲面离摄影机的距离为基础的。它有助于解决一些特殊的情况。

“遮罩”复选框和槽是用于隐藏遮罩的。白色区域可见，黑色区域不可见。

与我们在示例所看到的一样，遮罩可以使用与纹理相同的投影，或使用对象 UV 坐标。在这种情况下，必须使用其他技术将遮罩创建为 UV 贴图遮罩。



“移除背面像素”将背对摄影机的曲面排除。“角度阈值”设置角度，在该角度将法线认为是背对摄影机的。请参见下图。



在该示例中我们看到一个简单的贴图被创建原始纹理的同一台摄影机投影回场景对象上。

启用“移除背面像素”后，投影将排除背对摄影机的面。

“角度阈值”设置为 75 的示例。

“角度阈值”设置为 110 的示例。

场景中的所有摄影机都使用相同的渲染纵横比。请确保使用相同的比例渲染所有用于隐藏和用于最终结果的图像。

|                        |    |
|------------------------|----|
| character studio ..... | 66 |
| Biped .....            | 67 |
| 群组.....                | 68 |
| Physique .....         | 68 |
| 自定义属性 .....            | 69 |
| 参数编辑器 .....            | 69 |
| 参数收集器 .....            | 72 |
| 反应管理器 .....            | 76 |
| 露出变换辅助对象 .....         | 79 |

## character studio

character studio 在相当长的时间内都作为 3ds max 的单独插件使用，它是一个成熟的产品，现在的版本为 4.3。从 3ds max 的这一版本开始，它作为应用程序的一部分被包括在内。

character studio 是一个复杂的系统，由三个组件组成：Biped、Physique 和群组。

character studio 为 3ds max 添加了大量的角色动画功能，并且得到了从大的游戏开发商到没有时间创建其自己的角色装备的单个用户等各种用户的认可。

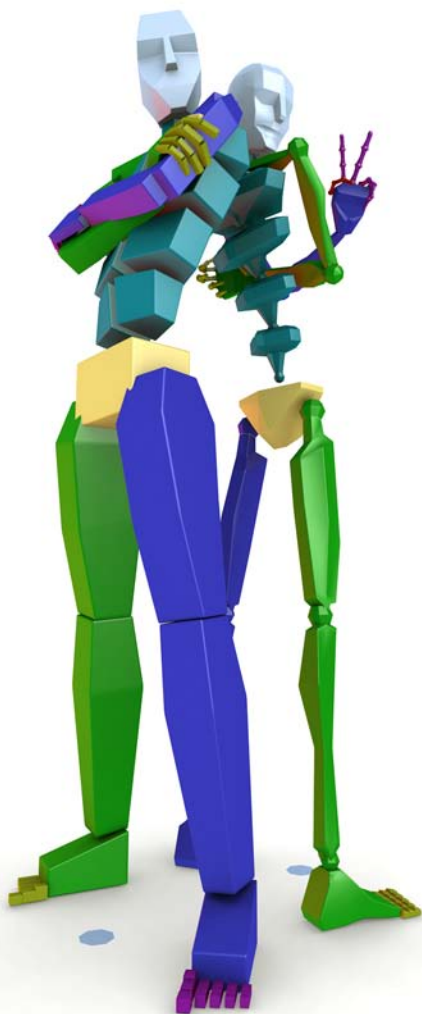
### 文档

它不是真正的新功能，并且大多数用户可能已经熟悉了 character studio。已有大量的文档、示例、讨论板，讨论了 character studio 所有的方方面面。

在几页中无法概括 character studio 的复杂性，并且在本新功能指南中我们无法讨论它的全部功能。

如果您是 character studio 的新用户，请阅读下一页提供的有关组件和功能的概述。

有关更多深入讨论的文档，请查看“3ds max 7 用户参考”，从中您可以找到关于这些功能的大量信息。您也可以学习教程光盘上有关群组系统的教程和示例研究。



在上图中，您看到了 Biped，即 character studio 与众不同的、预制的角色装备。它有两种形式：经典（位于前面的）和骨骼，将角色表示为一个体积或更基本的结构。

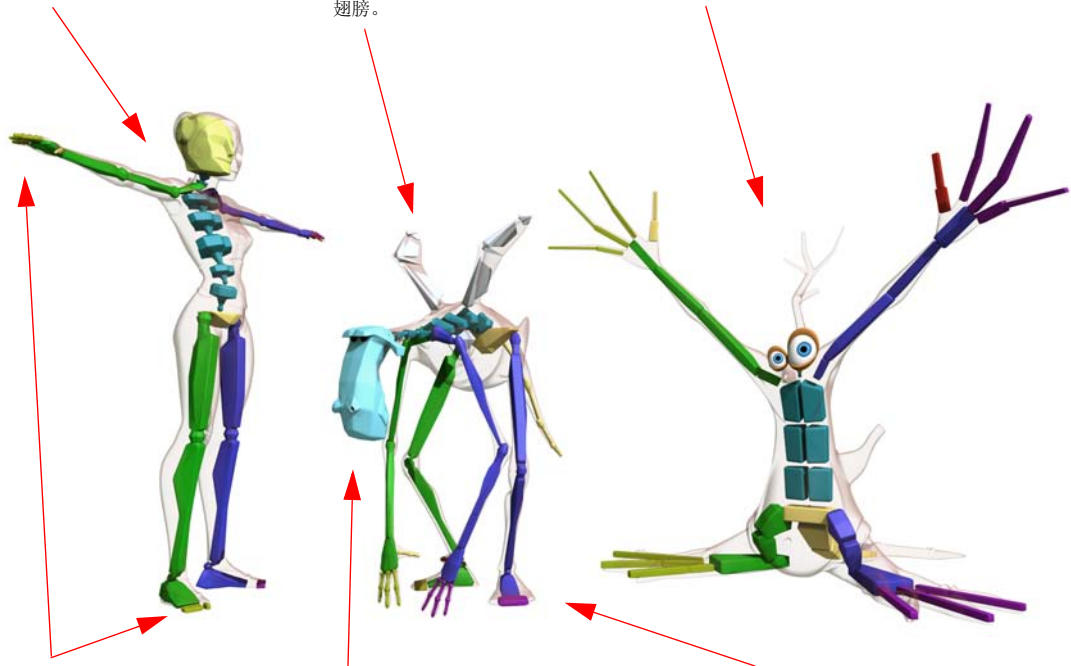
## Biped

character studio 主要的和最认可的组件是 **Biped**，它是用于类人角色的通用装备，但同时又足够灵活，可以进行自定义以适合各种不同形状的角色，包括四足动物或有反膝关节方向的鸟类。

默认的 **Biped** 按中等人划分比例。

您可以将额外的对象或骨骼附加到基本 **Biped** 上，例如这些翅膀。

**Biped** 可用于不同的躯干类型。只须适当地缩放其组件并摆好它的姿势即可。



您可以自定义手和脚上的手指和脚趾数，颈部、脊椎、尾部和前臂分段以及其他部分的数目。

自定义可超越骨骼组件的简单缩放。在本例中，头部被重新塑造以匹配角色的头部，因此您可以在只有骨骼可见的情况下执行精确的动画。

腿和手臂上的 **IK** 允许在四足动物上使用 **Biped**。该角色是专门用于随时在两足行走和四足行走之间切换的。

**Biped** 包括大量功能。当弯曲脊椎时，装备将自动平衡其自身。您可以使用放置在地板上的足迹设置行走动画。可以加载运动捕捉剪辑，可以使用强有力的“运动混合器”进行混合，并且可以编辑它以创建新的动画序列。



若要创建 **Biped**，请激活“创建”面板 > “系统” > “**Biped**”并在视口中拖动，就像在 **3ds max** 中创建其他任何对象时所做的那样。创建了默认的 **Biped** 以后，就可以进行自定义，使其适合您的角色。

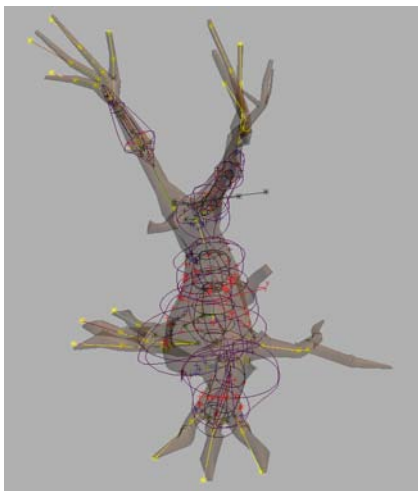
## 群组



群组系统可以创建大量基于您所设置的特殊行为的角色或简单对象。

当用于角色时，每个单个角色的运动由预先准备的混合特殊运动剪辑创建。这些剪辑使角色能够转身、停止并重新出发，因此它可以参与到群组中并避免撞到其他角色。

## Physique



**Physique** 是类似于“蒙皮”的修改器，但它有额外的功能（例如，腱和凸出）以更好地控制基本骨骼影响网格的方式。

它还可以使您更好地控制封套变形。

封套受到一组被称为链接的样条线影响，它们平滑关节处的变形。

当使用 **Biped** 时，不需要 **Physique**。它只是一种可选的蒙皮系统。您也可以使用标准的“蒙皮”修改器。

## 更多的功能

我们仅仅接触了 **character studio** 的一点皮毛。还有更多的事情可以做，例如，加载和清除运动捕捉数据、管理剪辑、混合剪辑以及创建精确的变换等等。我们邀请您阅读参考和教程中所提供的全面的文档以发现更多功能。

## 自定义属性

在本版本中，对自定义属性进行了全面修改，改进了对它们进行创建、管理以及指定给场景对象的方式。



在“动画”菜单中会找到两种工具：“参数编辑器”和“参数收集器”。

“参数编辑器”是以前版本中“添加参数”对话框的增强版，而“参数收集器”是新增工具。

## 参数编辑器

对“添加参数”对话框进行了重新排列、扩展，并将其重命名为“参数编辑器”以反映添加的功能。

现在可以在“参数编辑器”中创建、编辑并管理所有对象的自定义属性。

现在可以向对象的特定动画轨迹添加参数，编辑它们的外观并进行重新排列。

## 新参数类型

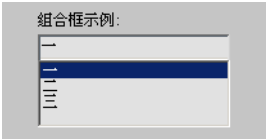
已添加了下列参数类型：

| 类型         | 说明  | UI                |
|------------|---|-------------------|
| Angle      | 一个浮点值，默认范围为 0.0 到 360.0。                    | 标准微调器或滑块          |
| Material   | 显示可以打开用于选择材质或贴图的“材质 / 贴图浏览器”的按钮。            | <div>材质示例</div>   |
| Percent    | 一个浮点值，默认范围为 0.0 到 100.0。                    | 标准微调器或滑块          |
| String     | 提供文本字段，用于输入字符串。                             | <div>字符串示例:</div> |
| WorldUnits | 一个浮点值，默认范围为 0.0 到 9999999.0，使用“显示单位比例”设置显示。 | 标准微调器或滑块          |

新 UI 类型

已经为“数组”参数类型添加了两种新的 UI 元素：组合框和列表框。

组合框



列表框



参数编辑器用户界面

“参数编辑器”是“添加参数”对话框的改进版。此处我们仅描述不同之处和新增选项。

用于指定自定义属性的级别选择已移到顶部。新的级别选择（“拾取的轨迹”）可用于对特定轨迹应用自定义属性。

当“拾取的轨迹”处于活动状态时，将出现以下对话框，用于选择轨迹。未指定的轨迹不可用。

使用“拾取显式轨迹”按钮也会弹出相同的对话框。如果没有选择对象，该按钮也可用，并且可以从场景中的其他对象选择一个轨迹，或选择全局轨迹。

“编辑 / 删除”会打开一个显示当前选择级别的属性的对话框，可以对这些属性进行修改或删除。在下一页描述该对话框。

如果当前选择不存在自定义属性，则“编辑 / 删除”按钮不可用。

“偏移”使您可以移动控制，以获得精确定位。



“编辑属性 / 参数”对话框

该对话框列出了当前对象级别或轨迹的属性，且与“参数编辑器”一起使用。

当该对话框处于活动状态时，高亮显示您要进行编辑的参数，然后在“参数编辑器”对话框中更改设置。

显示的参数是在“参数编辑器”对话框的选择级别下指定的参数（基础对象、当前修改器、材质、拾取的轨迹）。

基础对象的自定义参数被收集在容器中。可能存在多个容器。请参见本主题后面的“塌陷对象”。

从列表中选择要进行编辑的属性。“参数编辑器”会显示该属性参数并允许对它们进行更改。将它们指定给的级别以及“参数类型”无法更改。仅外观、默认值和限制（取决于参数类型）是可以编辑的。



使用这些箭头在列表中上下移动选定参数。列表中的顺序是在命令面板上显示这些参数时所使用的顺序，如上所示。



在单击“应用更改”之前，对任何参数和参数的顺序所做的所有更改都是暂时的。只有在单击了“应用更改”之后，才会应用所做的更改并更新命令面板。

“重置”会撤消自最后一次选择“应用更改”以来所做的所有更改。该对话框会仍保持打开状态。

“取消”会关闭该对话框。记住要选择“应用更改”以确定编辑的内容，否则自最后一次选择“应用更改”以来所有的更改将丢失。



在单击“接受参数更改”之前，对任何单个参数所做的更改是暂时的。这样，您可以保留对该参数所做的更改，然后编辑其他参数。但是直到单击了“应用更改”后，这些更改才会应用于原始属性。

请记住删除和其他编辑都是暂时的，只有当单击了“应用更改”后才删除属性。

如果删除了全部参数，则属性容器也会删除。

## 参数收集器

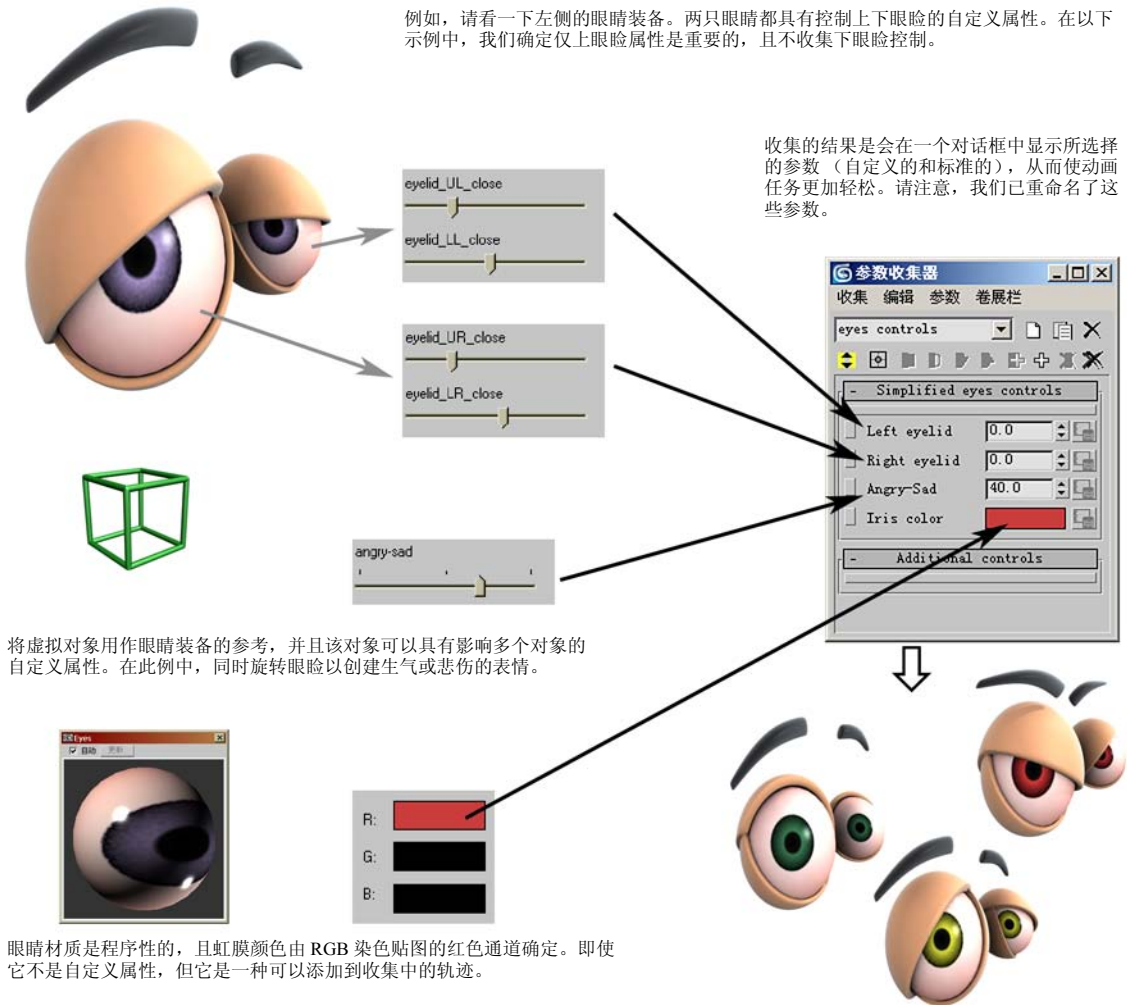
“参数收集器”是一种新工具，该工具会将自定义属性和可设置动画的轨迹组合在一起，并以一种更有意义的方式将它们展示给用户。

可以将自定义属性指定给基础对象、修改器或轨迹。使用“原始”的自定义属性可能对于技师创建装备很有意义，但动画师可能需要这些属性的更易使用的视图：一致、上下文相关以及易于使用。

“参数收集器”可以解决该问题，方法是将一个或多个对象的特定参数组合到一个对话框中、重新排列、重新命名，并向单个参数添加注释和其他功能。

例如，请看一下左侧的眼睛装备。两只眼睛都具有控制上下眼睑的自定义属性。在以下示例中，我们确定仅上眼睑属性是重要的，且不收集下眼睑控制。

收集的结果是会在一个对话框中显示所选择的参数（自定义的和标准的），从而使动画任务更加轻松。请注意，我们已重命名了这些参数。



参数收集器用户界面

在“参数收集器”对话框中可以创建、管理和使用收集。场景中的所有收集都会列出，并可以进行选择来使用或编辑。

该列表可用于命名收集和在它们之间切换。通过将收集集与场景中的对象相关联，可以从“收集”菜单中对它们进行管理。

这三个按钮用于新建未命名的收集、复制或删除现有的收集。删除与场景对象相关联的收集不会将其从对象移除，仅会从“参数收集器”中移除。

这些菜单重复工具栏上的选项，但还包含其他选项。详细信息请参见下一页。

使用该切换按钮来选择一个或多个参数。许多命令会作用于选定参数。它们由工具栏上按钮的黄色标记来标识。确保您的选择始终正确。可以使用工具栏上的箭头按钮上下移动选定参数来对它们进行重新排列。

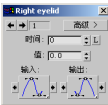
使用这一长长的切换按钮来选择当前的卷展栏。可以垂直拖动这些卷展栏来重新排列它们的顺序。

当右键单击参数选择切换时，可以访问“注释”对话框。详细信息请参见下文。

该工具栏包含最常用的命令。该工具栏的详细信息见以下说明。

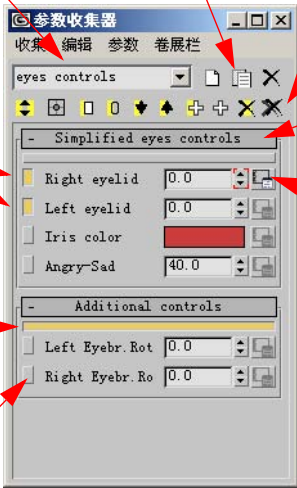
每个收集可以有多个卷展栏。使用这些卷展栏适当地组合参数，将冗长的列表断开，或将经常使用和不经常使用的参数分开。

当设置参数的动画时，该按钮可用，且使您可以访问控制器关键点属性。



注意：只能一次选择一个卷展栏，但可以选择多个控件，即使这些控件位于不同的卷展栏上。

滑块和数组参数已更改为微调器。数组仅能通过其整数索引进行访问。



参数收集器工具栏

多个编辑：当启用时，编辑一个参数也会更改相似类型的所有其他选定参数。对于具有数值的参数这些更改始终是相对的，而对于颜色，它们则是绝对的。

绝对的 / 相对的：当启用时（相对的），所有字段都设置为零，且输入的值被看作是原始值的偏移。

设置选定参数关键点：单击后，会为所有选定参数创建关键帧。仅在设置动画时可用。

重置选定：将所有选定的数字参数设置为零。

下移参数 / 上移参数：在列表中向下或向上移动参数。参数仅在它们的卷展栏内移动，且只有它们有空间移到新位置时才进行移动。

添加到选定卷展栏：会打开“轨迹视图拾取”对话框来选择参数或轨迹。选定参数会被添加到选定卷展栏。

添加到新卷展栏：与“添加到选定卷展栏”类似，但选定参数会添加到新的卷展栏。

删除选定参数。

删除全部参数和卷展栏。



参数收集器菜单栏

工具栏上的选项也可从菜单栏上获得，但菜单还包括其他工具。根据当前选择（参数或卷展栏）是否适当来启用或禁用菜单选项。

“收集”菜单

在该菜单中可找到两大重要的命令集：

第一个命令集显示或孤立轨迹栏中的全部关键点或仅选定关键点。这些选项会激活适当的轨迹栏过滤器，以便仅所需的关键点可见。

第二个命令集将收集与特定的场景对象相关联，并检索收集。使用这些选项管理相关的收集，并将对象合并到其他场景。仅当将收集关联到某个场景对象时才可合并。

您可以指定一个特定对象聚集与装备相关的所有收集。当使用“放入对象”将收集与对象相关联后，可以将它们从“参数收集器”中删除，并使用“从对象中取出”随时检索它们。

“编辑”菜单

附加选项包括可以用于选择所有参数或全部不选所有参数，反选或选择一个卷展栏中的所有参数的功能。

“参数”菜单

添加了将参数向上或向下移动到上一个 / 下一个卷展栏中的选项，以及重置所有参数的选项。

“卷展栏”菜单

可以重命名选定的卷展栏，新建空的卷展栏，或新建一个卷展栏并将选定参数填充到其中。同时，也可以删除卷展栏并将该卷展栏中的内容移动到上一个或下一个卷展栏，以便参数不丢失。

参数注释

当右键单击参数复选按钮时，将出现“注释”对话框。

使用这些复选框来选择要删除的字段。单击“删除”后，所标记的字段会被删除。

使用“参数名称”为收集器中的参数输入要显示的新名称。参数的原始名称成为参数工具提示。

使用“URL”输入 Internet 地址。单击“转到”以启动浏览器并转到指定的地址。

在此处添加关于参数的任何备注。该字段用于记录属性的原始位置、范围以及用途。

**注释**

☒ 参数名称:  
Right eyelid

☒ URL:  
http://www.discreet.com/ **转到**

☒ 备注:  
Right upper eyelid only. Lower eyelid fixe  
Range -90 (fully open) to +30 (closed).  
Resting postion is 0.

**确定** **删除** **取消**

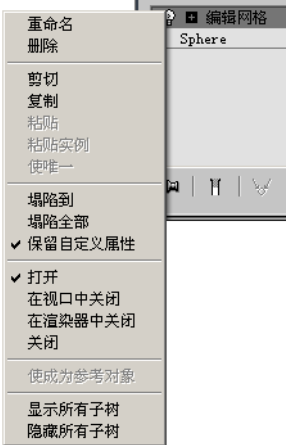
其他轨迹

我们以前已提到过，“参数收集器”不限于自定义属性。也可以将轨迹（例如位置、旋转、缩放）、颜色和特定的对象属性（例如半径、分段等等）添加到收集集中。

该功能使收集有多种方法来组织自定义属性，但仅使用一种方法以便捷、紧凑和灵活的用户界面展现一个或多个对象的所有可设置动画的参数。无需使用堆栈和装备。所有内容都可组织到收集集中，并指定给装备中的一个节点。


塌陷对象

当塌陷对象的修改器堆栈时，可以保留其自定义属性。会将这些属性组合到一个新的容器中。对象可以具有多个自定义属性容器。



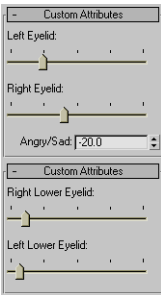
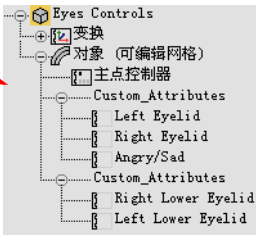
此处就是一个具有多个容器的对象的示例，如“编辑属性/参数”对话框中所示。每个容器包含自己的参数集。

选定参数仅可在它们的容器内上下移动。如果选定某个容器，可以将其相对于其他容器上下移动。



修改器堆栈右键单击菜单中的该新增选项可用于指定：当对象的堆栈塌陷时是保留自定义属性并移动到基础对象，还是删除。

多个自定义属性容器也在“轨迹视图”和“修改”面板上可见。



属性承载器修改器

该修改器的唯一用途是用作自定义属性的容器。有时用于将对象的自定义属性与基础对象或其他修改器分开。例如，可以将该修改器复制并粘贴到其他对象，以快速复制指定的自定义属性。

## 反应管理器

“反应管理器”是一种管理不同对象之间交互的新界面。

反应先前是由“反应器”控制器通过非常基本的用户界面管理的。这些控制器仍在 使用，但已被重命名为“反应”控制器以避免与集成动力学引擎 reactor 混淆。

新的“反应管理器”解决了管理众多反应的问题，并且使得过程不但容易，而且更加灵活和强大。

您可以从“动画”菜单启动“反应管理器”。“反应管理器”对话框从单一位置处理场景中的所有反应。



### 管理反应

反应是一种由一个参数中所做的更改影响另一个参数的方法。控制参数属于主对象，并由用户管理。受影响的参数属于从属对象，并且它们的控制器由“反应”控制器（“位置反应”、“旋转反应”、“缩放反应”、“浮点型反应”和“Point3 反应”）替换并自动得到管理。

您可以使用单一主参数控制任意数量的不同从属参数。每个主 / 从属参数的组合就是一个反应。用户然后通过设置主 / 从属参数并记录特定的数值组以定义每一反应的附加状态。每次主参数采用该值，从属参数就采用记录的数值组，并且自动管理插值。

“反应管理器”提供统一的界面，用于查看、编辑并管理所有这些潜在的复杂交互。在“反应管理器”中您仅编辑对象和参数。控制器是自动指定的，反应和状态被恰当地成组，每个参数关系可微调并且插值可以自定义。

### 示例

了解“反应管理器”最好的办法是分析场景。下面的示例使用从开始插图中截取的起重机场景。“参考”和“教程”有更多的示例。

## 分析起重机场景

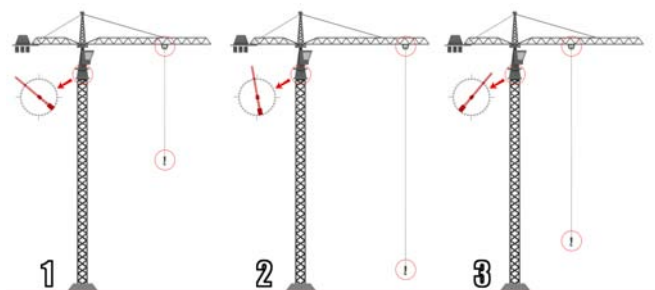
为了将吊钩放置在平台上，起重机需要采用特殊的位置组合：吊臂旋转、吊臂上的滑轮位置以及吊钩升降。

为了使动画过程自动化，我们决定滑轮位置和吊钩升降可以基于吊臂旋转计算。如果该过程可以自动化，用户就只需设置一个参数的动画。

这是一个使用反应的绝好机会。使用吊臂旋转作为主参数，滑轮位置和吊钩升降可以由吊臂的旋转驱动。

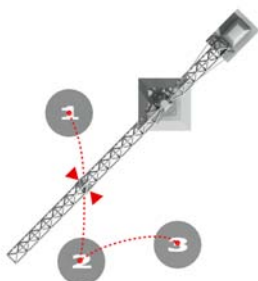
吊臂围绕其 Z 轴的旋转成为主参数。滑轮 Y 位置和吊钩 Z 位置将成为“从属”参数。

三幅插图显示了状态。每个状态都是滑轮和吊钩的正确位置的记录，它们是针对某个将吊钩放置到平台上的特殊吊臂旋转的。

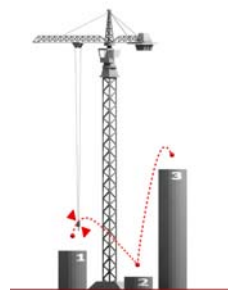


记录完状态后，就可以通过交互式地更改主参数或设置其动画来测试反应。

默认情况下，记录的数值之间的插值是线性的。“反应管理器”提供曲线编辑器以自定义插值。

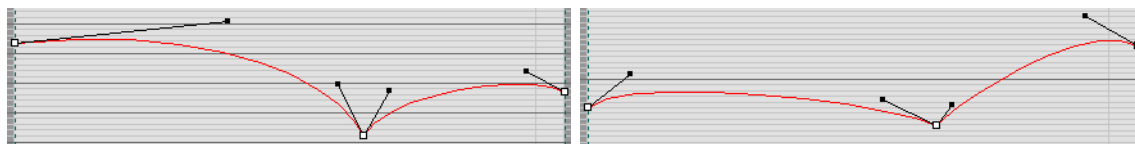


此处您可以看到编辑后的插值图是如何影响滑轮和吊钩的轨迹的，插值图赋予它们更自然的运动，特别是在当在将吊钩降低至正确位置之前在平台上方升高它的时候。



滑轮图和轨迹

吊钩图和轨迹



现在我们可以使用该示例场景查看“反应管理器”用户界面以了解其是如何工作的。关于该用户界面更详细的说明，请阅读“参考”，因为有许多可用的控件和右键单击菜单没有在此处进行说明。



## 反应管理器用户界面

需要使用黑色的“+”按钮首先添加主对象。单击“+”，然后从视口或选择对话框中选择对象。级联菜单将出现，可用于选择主对象参数轨迹。

列表中出现主对象 / 轨迹后，高亮显示它以启用灰色和白色的“+”按钮，从而添加一个或多个从属对象。再次使用级联菜单以选择从属对象参数轨迹。灰色按钮用于拾取对象，白色按钮用于添加所有当前选定的对象。

“反应”列表显示场景中可用的反应（所有反应，或者如果启用了“显示选定的”，则显示与选定对象有关的反应）。每个反应都是由一个主对象和一个或多个从属对象组成的组。每一项都显示反应所使用的对象 / 轨迹，反应所启用的时间范围，以及是否已为该值启用了曲线图。

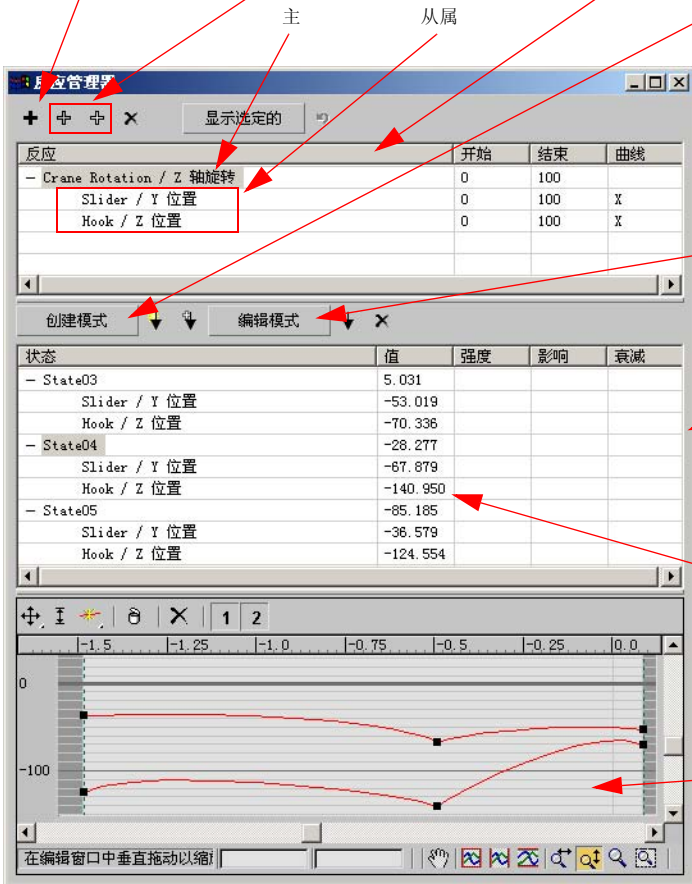
使用“创建模式”将对象放入正确的位置，然后创建新的状态（箭头按钮）。该状态是为“反应”列表中当前选定的主 / 从属轨迹创建的，因此请确保您的选择始终是正确的。“创建模式”是必需的，因为使用“反应”控制器的轨迹无法被正常编辑并且它们的值自动受到控制。

“编辑模式”用于从“状态”列表中选择状态并更改对象 / 轨迹值。当在这种模式下时，选择一个状态会将从属对象 / 轨迹设置为状态中定义的值。主对象保持不受影响。

“状态”列表显示所有当前反应可用的状态。请注意当添加从属对象时，将自动创建新状态。请确保正确地预先设置您的对象，以使创建的状态可用，否则请编辑或删除它。

可以通过移动 / 设置轨迹并在视口中编辑对象来编辑“状态”列表中轨迹的值，或者直接在该表中更改值。单击一个值并向上或向下拖动鼠标以增加 / 减小它，或者双击以输入值。

曲线编辑器显示“反应”列表中选定的轨迹的图形。每个关键点代表一个状态。水平轴和垂直轴分别代表主对象和从属对象。



## 结论

一旦您了解“反应管理器”是如何工作的，反应就很容易管理。这些反应提供驱动从属值的方式，这一方式比表达式和参数关联要更加强大和灵活。在许多情况下，反应还可以替换脚本。

# 露出变换辅助对象

这种新的辅助对象使您可以访问非键控节点变换信息（如 IK 或受约束控制的节点）。可以使用该辅助对象在表达式或 MAXScript 程序中露出的值。

变换受约束控制的对象是非键控的，因此无法直接通过节点进行访问。您可以使用一种简单而有条理的方式来访问该辅助对象。

创建辅助对象后，请转到“修改”面板进行节点选择。不能通过“创建”面板进行该操作。

单击以选择要露出其变换的对象。

此面板显示了所有露出值。如果“显示露出的值”选项已启用，则这些值将被交互更新，并且如果在“修改”面板上锁定了堆栈显示，还可以监视这些值。

露出值

☒ 显示露出的值

局部 Euler 角度

X: [0.0] M

Y: [0.0] M

Z: [0.0] M

世界 Euler 角度

X: [0.0] M

Y: [0.0] M

Z: [0.0] M

局部位置

X: [-84.056] M

Y: [10.331] M

Z: [0.0] M

世界位置

X: [-84.056] M

Y: [10.331] M

Z: [0.0] M

边界框

长度: [25.709] M

宽度: [18.977] M

高度: [24.525] M

到参考的距离

[84.689] M

角度

[34.993] M

每个值右侧的 M 按钮可将用于访问该值的 MAXScript 代码复制到剪贴板。随后，可以将该代码粘贴到脚本中。以下是各个值相对应的 MAXScript 代码示例：

\$ExposeTransform01.localEulerX

\$ExposeTransform01.localEulerY

\$ExposeTransform01.localEulerZ

\$ExposeTransform01.worldEulerX

\$ExposeTransform01.worldEulerY

\$ExposeTransform01.worldEulerZ

\$ExposeTransform01.localPositionX

\$ExposeTransform01.localPositionY

\$ExposeTransform01.localPositionZ

\$ExposeTransform01.worldPositionX

\$ExposeTransform01.worldPositionY

\$ExposeTransform01.worldPositionZ

\$ExposeTransform01.worldBoundingBoxLength

\$ExposeTransform01.worldBoundingBoxWidth

\$ExposeTransform01.worldBoundingBoxHeight

\$ExposeTransform01.distance

\$ExposeTransform01.angle

参数

对象

露出节点:  
Object01

局部参考节点:  
Sphere01 ☒ 父对象

旋转

Euler 顺序:

X 顺序: XYZ

Y 顺序: XYZ

Z 顺序: XYZ

☐ 去除非均匀缩放

计时

☐ 使用时间偏移

偏移 [0]

显示

☐ 中心标记

☐ 三轴架

☒ 交叉

☐ 框

大小: [20.0]

☐ 恒定屏幕大小

☐ 在顶端绘制

可以使用场景中的父对象或其他对象作为参考对象。参考对象是计算局部变换的基础。

选择计算每个轴旋转 Euler 值所依据的顺序。旋转值取决于计算轴所依据的顺序。

此选项仅影响由辅助对象露出的值。非均匀缩放值将被忽略。但是，节点仍将使用这些值。

可以为返回的变换值启用和指定时间偏移（以帧计）。

该辅助对象在视口中显示为点辅助对象。显示选项均相同。



|                      |    |
|----------------------|----|
| mental ray .....     | 82 |
| 用户界面更改 .....         | 87 |
| mental ray 明暗器 ..... | 90 |
| 渲染快捷方式 .....         | 91 |
| 渲染到纹理 .....          | 92 |

## mental ray

3ds max 7 包括 mental ray 渲染软件的更新版本，即新版本 3.3。其中添加了几个新功能，并且对用户界面进行了大量改进，以充分利用这些新功能，从而简化全局照明的工作流程。

### 物理上精确的全局照明

该更新的主要目标之一是使全局照明在物理上精确且易于设置。



以上场景使用了光度学灯光、自发光对象以及具有各种属性的材质。全局照明解决方案是使用光能传递创建的，而光能传递是物理上精确的系统。目标是使 mental ray 渲染相同的场景并获得相似的效果，而无须手动调整。



以上场景是使用 mental ray 渲染的相同场景，并将光子用于全局照明解决方案。对该场景没有进行任何更改，仅对渲染设置进行了细微调整。请注意，这两个图像在亮度、颜色以及大部分全局照明细节方面都相似，但由于两种全局照明方法基于差异极大的方法，因此这两个图像不完全相同。

若要获得精确的全局照明，必须使用光度学灯光。标准光能可能需要手动调整。

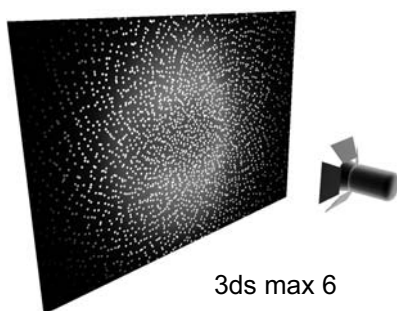
## 改进的工作流程

用户界面已进行重组和更改，使其更易于针对全局照明设置场景。不再需要处理大多数技术细节以及单个设置。用户界面更改将在以下页中进行介绍，但首先需要说明对 mental ray 渲染器集成的各个方面所做的一些改进。

## 光子发射

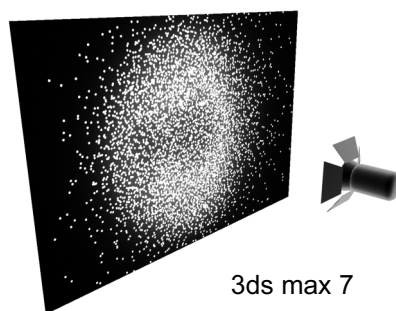
现在，每个场景灯光的光子发射设置可以根据灯光的各个特性（例如强度和分布）自动进行调整。这确保了仅使用默认值就能获得良好的全局照明效果。

### 光子分布



3ds max 6

以前，光子分布均匀散开，光子能量根据特定方向的灯光强度进行调整。在上例中，具用自定义光域网分布的光度学灯光说明了光子能量如何在边缘附近较低，以及光子如何在表面上均匀分布。

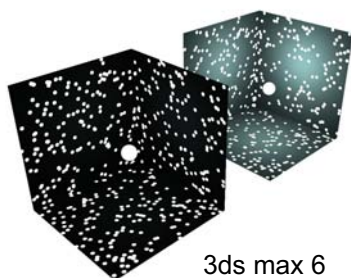


3ds max 7

现在，光子具有相同的能量，但它们的密度根据灯光强度而发生变化。灯光越强的地方发射的光子就越多。通过在最需要光子效力的位置改进光子效力，此新方法可获得更佳的效果。

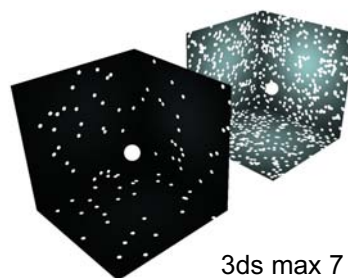
### 光子数

现在，灯光根据其强度发射不同数量的光子。强光比弱光发射更多的光子。用户只需设置每束光的平均光子数。



3ds max 6

以前，暗光和亮光的默认光子数相同。



3ds max 7

现在，亮光设置为比暗光发射更多的光子，从而改进具有较大影响力的灯光的全局照明精确性。

GI 光子和焦散光子均受这些更改的影响。

### 光子能量

当使用光度学灯光时，会自动计算光子能量。标准灯光仍需要手动调整。就像平时一样，记住所有这些值都取决于正确的系统单位设置，并假设模型具有真实的大小，这是很有用的。

### 手动设置覆盖

通过使用倍增增加或减少自动值，或指定确切的值，始终可以手动覆盖每束光的设置。

### 材质

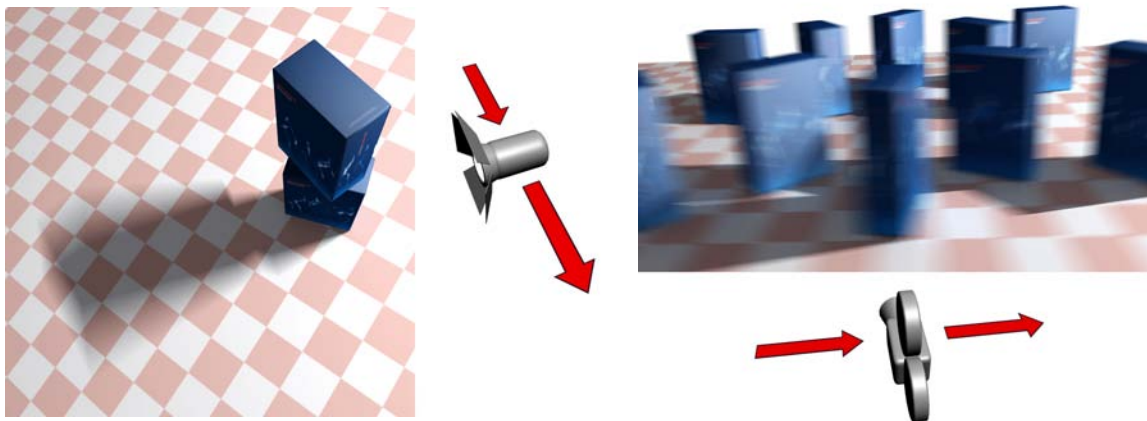
根据标准材质的表面颜色、反射率、透明度和半透明度，所做的改进使得标准材质能够精确地影响间接光。

### 灯光分析

完全支持“对数曝光控制”和“伪彩色曝光控制”。高动态范围输出具有物理正确的值，可以与Radiance工具一起用来进行分析。

### 运动模糊

与常规几何体类似，现在可以在“对象属性”对话框中将灯光和摄影机设置为生成对象运动模糊。



启用“对象运动模糊”后，正在移动的灯光会生成模糊的阴影（如上所示），而正在移动的摄影机会使场景中的所有对象变模糊（如右图所示）。

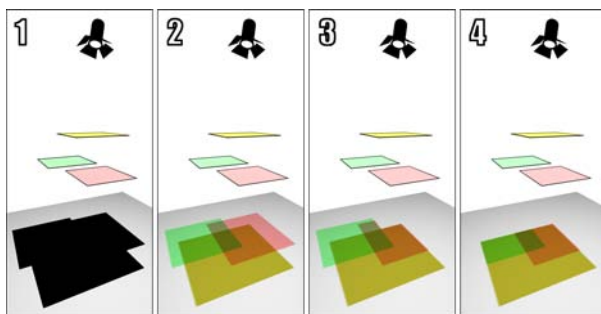
请注意，灯光和摄影机的运动模糊属性在扫描线渲染器中没有任何影响。



## 透明阴影

现在，“mental ray 阴影贴图”功能支持对象的透明效果，并且可以与焦散共存于同一场景中。以前，启用焦散会禁用透明阴影，且透明效果仅由焦散管理。

启用透明阴影后，生成的贴图会添加“Z 深度”维度，在不同的深度使用不同的层以管理透明效果。这些层之间使用特定间距值隔开，小于该值的两个对象会被视为一个对象。层间距默认值为 0，并且层间距是自动计算的。



- 1) 禁用了透明阴影的效果（默认设置）
- 2) 启用了透明阴影和颜色支持的效果。
- 3) 小间距值合并三个表面中的两个表面。
- 4) 较大间距值合并全部三个表面。

合并表面是一种优化贴图内存使用率的方法，具体实施方法是当场景中存在许多小对象时，限制可以创建的层数。

透明阴影可以与焦散共存于同一场景中的功能，使您可以选择哪些对象应使用焦散，哪些对象使用透明阴影会获得更佳的效果。场景中对对象的形状、大小、重要性或可见性，渲染时间和内存使用率等，都应仔细斟酌。



启用了颜色的透明阴影示例。对于平面透明对象，使用此选项会获得最佳且最快的效果。阴影颜色从标准材质的“过滤颜色”贴图中获得。

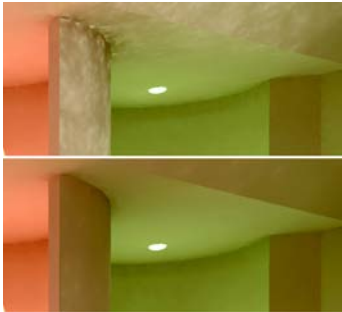


对于非平面对象，应该使用透明焦散。与透明阴影不同，焦散可被折射。上图中的玻璃实际上是凹凸不平的，并影响焦散，但在使用焦散的情况下渲染时间较长。如果以玻璃为背景对象，则透明阴影可能是一种不错的选择。

为了维持兼容性，已经添加了一个用以保持旧版行为方式（启用焦散时禁用透明阴影）的选项。

最终聚集过滤器

现在，“最终聚集”中的“过滤器”选项可以取采样数的平均值，以平滑某些平面可能出现的粒状效果。



当使用“最终聚集”时，某些条件可以生成表面的不均匀照明。  
增加采样数会有所帮助，但也会大大降低渲染的速度。  
使用“过滤器”取相邻采样的平均值可以获得更平滑的效果（如下图所示），  
而对处理时间影响较小。

自动的环境物理比例

如果将“环境贴图”排除在处理范围之外，则使用“对数曝光控制”的“物理比例”值不再影响“环境贴图”的反射和折射。



即使将“环境贴图”排除在“对数曝光控制”的处理范围之外，我们也能在背景中看到，还是对反射和折射进行了处理，从而产生了不真实效果。



现在，反射和折射都能得到正确处理。正如预期的那样，自发光对象继续受“物理比例”值的影响。

增量响应

当将动画导出到 .mi 时，可以选择保存单个文件而非每帧保存一个文件。单个文件易于管理，并且由于它仅记录各帧之间的变化，因此文件小得多。

IES 太阳光

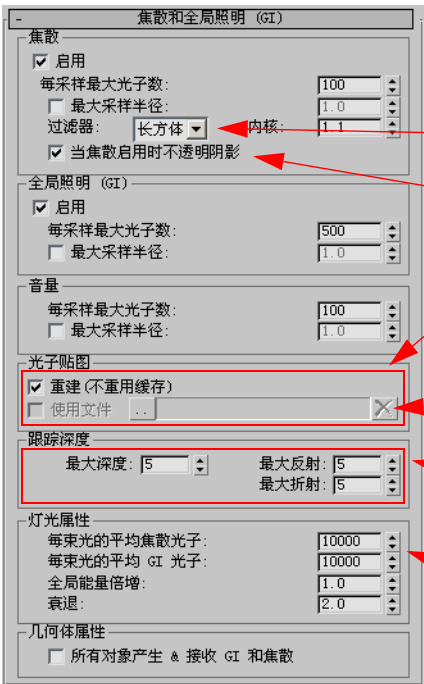
现在支持“IES 太阳光”，且适当指定能量值。

# 用户界面更改

以下页将说明为支持新全局照明工作流程和新增功能，对 mental ray 渲染对话框中各个选项卡以及其他对话框所做的更改。

## 间接照明面板

较长的“间接照明”卷展栏已拆分成两部分：“焦散和全局照明”控件位于一个卷展栏上，“最终聚集”位于另一个卷展栏上。



某些项已被重命名。大多数重命名项反映了自动管理光子的新逻辑性，或使它们与其余参数更加一致。此处只列出了功能有所更改的重命名项。

提供了一个新过滤器：Gauss。

当“焦散”启用时，此选项会禁用“透明阴影”。如果要在一个场景中同时使用透明阴影和焦散，请禁用此选项。

已对贴图管理进行了重新设计，并使其在所有 mental ray 对话框中保持一致。启用“重建”可每次重新计算贴图。使用浏览按钮（“...”）指定文件名可使“使用文件”可用。指定了文件名并启用了“使用文件”后，如果“重建”处于启用状态，则该文件被写入，否则该文件被加载。

“删除”按钮可删除指定的文件。

已对“跟踪深度”参数进行了重命名及重新排列，以保持一致性，并强调了“最大深度”值（先前为“总和”）的重要性。

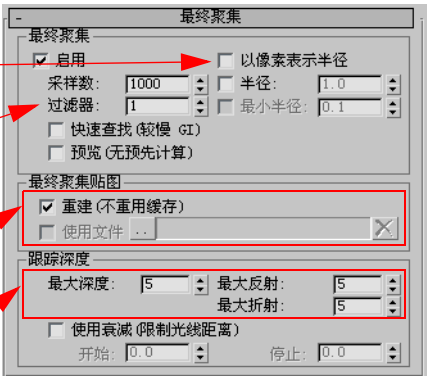
此组替代了“全局灯光属性”组，并以光子分布的方式反映了所做的更改。现在需要指定每束光的平均光子数。每束光的实际值可以较高或较低，这取决于灯光的强度和分布。“全局能量”现在为“全局能量倍增”，用以增加或减小整个场景中自动管理的灯光的照明效果。

使用此选项能以像素为单位（而非场景单位）指定采样半径。

新增的“过滤器”选项可以取“最终聚集”采样数的平均值。值越高，效果就越平滑，但可能会丢失微小的照明细节。请参见以上页中的图例。

已对贴图管理进行了重新设计，并使其在所有 mental ray 对话框中保持一致。详细信息，请参见上述的“光子贴图”说明。

已对“跟踪深度”参数进行了重命名及重新排列（与光子跟踪一样）。



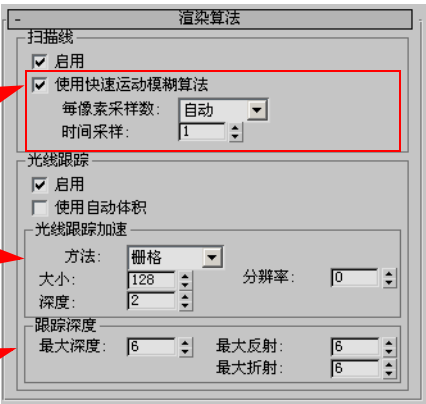
渲染器面板

已对“渲染算法”卷展栏进行了重新设计，以使某些选项更加有条理。每种算法（“扫描线”和“光线跟踪”）现在具有其各自的组和选项。

以前的“扫描线方法”选项已重命名为“使用快速运动模糊算法”。新增的“每像素采样数”和“时间采样”参数可用于微调快速运动模糊。

对于“栅格”光线跟踪加速方法，提供了新的参数。这些参数包括栅格的“大小”、“深度”和“分辨率”。

已对“跟踪深度”参数进行了重命名及重新排列（与光子和最终聚集跟踪一样）。

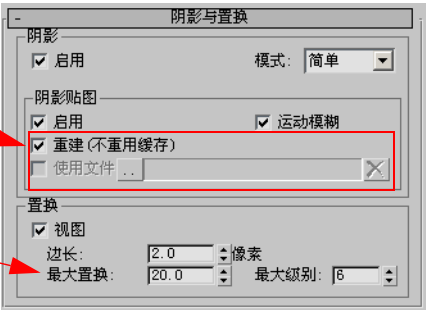


此新增选项可用于对场景中的所有对象应用运动模糊。

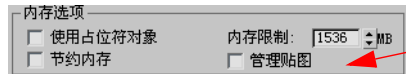


已对贴图管理进行了重新设计，并使其在所有 mental ray 对话框中保持一致。详细信息，请参见上一页中的“光子贴图”说明。

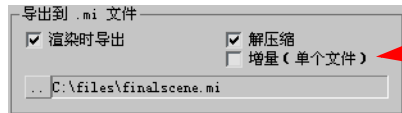
“最大置换”的默认值已降为 20.0。将此值设置太高会导致粗糙置换及使用过多内存。请尝试使该值稍稍高于场景中使用的最大置换值。



处理选项卡



当“管理贴图”处于启用状态时，mental ray 将从磁盘上读取贴图。当该选项处于禁用状态时，mental ray 将从内存中读取贴图。当从内存中读取贴图时，插件可以更改这些贴图，并且 mental ray 会识别这些更改。这是一项高级功能。关于它的某些限制的详细信息，请参阅参考。

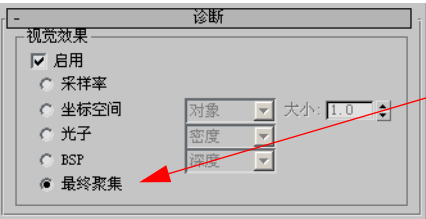


当保存动画文件时，启用“增量(单个文件)”可使用增量响应。这意味着 3ds max 会保存仅记录各帧之间变化的单个文件，而非每帧保存一个文件。

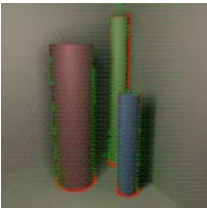
处理面板 （续）



“跳过贴图和纹理”会禁用所有材质的所有贴图和纹理。当材质阻止您清晰看到场景照明和间接光效果时，此选项很有用。



此新增的诊断工具可为您提供有关“最终聚集”的详细信息。最初最终聚集点显示为绿点，而渲染时间点显示为红点。

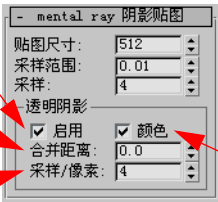


灯光的 “mental ray 阴影贴图” 卷展栏

请启用 “mental ray 阴影贴图” 中的 “透明阴影”。关于说明和示例，请参见以上页。

“合并距离” 参数定义了要分别考虑的各个表面的 “Z 深度” 阈值。

设置较高的 “采样 / 像素” 值可提高阴影贴图的质量。

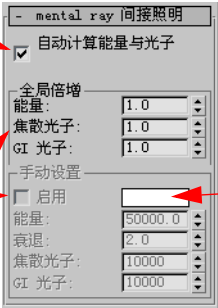


可以使用或忽略透明材质中的颜色。

灯光的 “mental ray 间接照明” 卷展栏

启用此选项后，会根据灯光的参数和全局场景设置自动计算该灯光的光子和能量值。关于管理能量和光子的新方式的描述，请参见以上页。

通过使用倍增更改灯光的影响，或通过禁用自动指定并指定确切的值，始终可以进行微调。



现在使用 “手动设置” 可以将颜色过滤器应用到光子能量。

消息

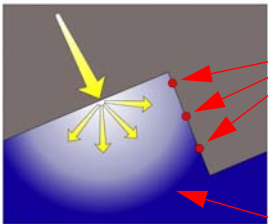
当光子被自动指定给灯光时，“mental ray 消息” 对话框会报告为每束光指定的值。可使用该信息来调整倍增并微调场景。

mental ray 明暗器

已添加了几个 mental ray 材质（现象）和贴图（明暗器）。

材质

新材质利用新明暗器可获得子曲面散布效果（也称为 SSS）。在本示例中，可以看到 SSS 对半透明对象所起的作用。



光线进入对象，并在材质内散布。其它表面上的点从内部照亮，这取决于它们的距离和其它材质属性。

子曲面散布效果是由半透明对象曲面下光线散布而产生的，这种效果可以在某些类型的宝石或人类皮肤中看到。



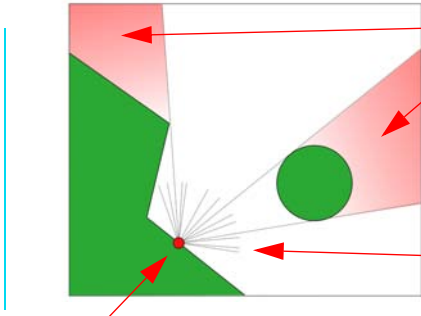
- SSS Fast Material: 一种用于半透明对象的通用、可高度自定义的材质。
- SSS Physical Material: 一种用于获得 SSS 效果的更为高级的材质。
- SSS Fast Skin Material: 一种明暗器，专门用于模拟人类皮肤的外观，具有多层子曲面散布效果。
- SSS Fast Skin Material+Displace: 类似于 Fast Skin Material，但支持置换功能。

贴图

环境光 / 反射阻光度: 一种光线跟踪贴图，用于从对象表面对环境进行采样，并计算在通过几何体后有多少环境可见或被阻挡。默认情况下，贴图生成的灰度与阻光度值成正比。



复杂模型的阻光贴图。



这些高亮显示区域从曲面特定点看是不可见的环境部分。而环境被阻挡得越多，则在曲面上表现得越暗（使用默认的黑白比例）。

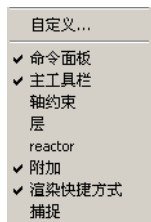
若要确定阻光度值，需要从每个曲面点跟踪采样光线。对于此明暗器，采样数是最重要的参数之一。

阻光度是针对渲染曲面的每一点来计算的。

## 渲染快捷方式

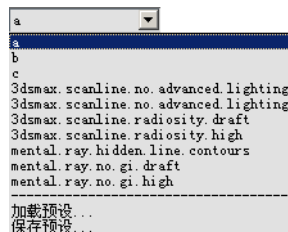
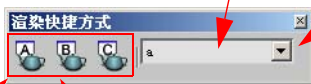
这一新工具栏使您可以创建三项自定义渲染预设。只需按 **Shift** 键并单击 **A**、**B**、**C** 三个按钮之一以保存当前渲染设置，然后只需单击一个按钮以恢复其设置。

当您保存当前设置时，**3ds max** 会将预设指定给对应于按钮 (*a.rps*, *b.rps*, *c.rps*) 的文件并将其添加到预设列表中。像所有其他渲染预设文件一样，这些渲染预设文件是全局的，而不是特定于场景的。



新的工具栏是从“自定义显示”右键单击菜单中激活的。

通过工具栏可以访问所有的渲染预设。已保存的 **A**、**B**、**C** 快捷方式的设置也将出现在该列表中。



按 **Shift** 键并单击 **A**、**B**、**C** 预设的其中一个以保存当前渲染设置。

单击 **A**、**B**、**C** 预设的其中之一以快速恢复保存的设置。

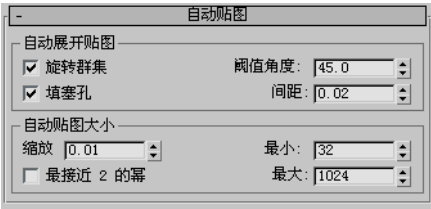
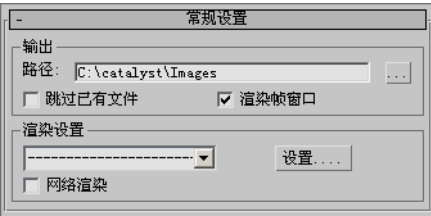
使用 **A**、**B**、**C** 按钮恢复 **a**、**b**、**c** 快捷方式设置并不会打开“预设类别”对话框。若要加载未指定给按钮的预设，请使用下拉列表。

“环境和效果”面板设置未被保存或还原。



渲染到纹理

对于“渲染到纹理”，只有几个改动和新增内容。主要的改动是“投影”修改器的集成，用于创建法线贴图。其他改进包括用于创建高度贴图的新渲染元素、用于管理现有 UV 贴图的更佳选项、支持子对象，以及较小的用户界面改进。

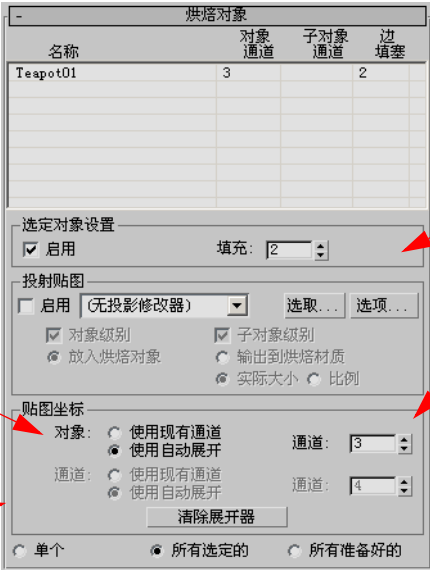


“自动展开贴图”设置已从“常规设置”卷展栏中移除，目前它拥有自己的卷展栏。

此组中的所有选项均与使用“渲染到纹理”和“投影”修改器创建法线贴图有关。有关详细信息以及这些选项在适当上下文中的说明，请参见本指南中的“法线贴图”主题。

为当前选择选取贴图类型。可以重用现有贴图，也可以强制使用新的自动展开贴图。

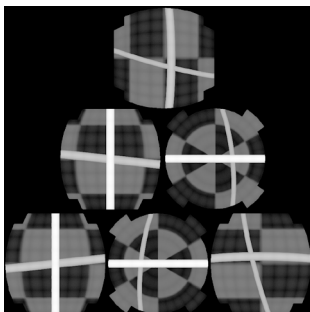
子对象选择当前受支持，并可被单独展开。



“通道”选项已移至“贴图坐标”组中。

新的“贴图坐标”组改进了处理展开的方式。

## HeightMap 纹理元素



新的 HeightMap 纹理元素可根据由“投影”修改器收集的数据创建灰度图像。

若要完全了解此功能，请阅读本指南中的“法线贴图”主题。“投影”修改器主要用于收集有关高多边形及细化的对象网格的数据，然后以低多边形网格的形式模拟细节。该数据包含创建 HeightMap 所必需的信息。

HeightMap 元素并不具有任何参数。最小和最大高度限制是“投影”修改器的一部分，可在“投影贴图”组的“选项”对话框中对它们进行设置。

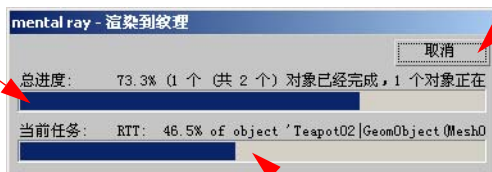
HeightMap 可被用作凹凸贴图或置换贴图。

## 渲染到纹理支持 mental ray

在 3ds max 7 中，可以将“渲染到纹理”与 mental ray 渲染器一起使用。渲染到纹理所用的步骤与使用默认的扫描线渲染器相同。但是，您应该清楚“分布式块状渲染 (DBR)”不受支持，并且显示的是进度对话框而不是“渲染帧”对话框。

上面的进度栏显示了处理所有对象的总进度。

使用“取消”可中止进程。



下面的进度栏显示了每个对象的当前任务的进度。

此进程是多线程的，每个对象被指定给一个处理器，以使其能够在安装有多个处理器的计算机上以更快的速度运行。

支持网络渲染，这一点与创建法线贴图一样。