



3DS MAX 2012 三维设计

基础与案例系列



3DS MAX 2012

模型制作基础与案例

工业篇

杨院院 编

- ★ 本书针对工业建模进行了系统的讲解，涵盖了工业建模的多个类型，包括家居、交通、乐器、电子产品等常用类型的建模。
- ★ 基础知识与实例制作相结合，由浅入深，便于读者系统地学习各个知识点。
- ★ 10个大型教学案例，全面提高建模和材质、灯光制作技能以及后期处理方法。
- ★ 37个技巧提示，全面归纳3DS MAX 2012核心功能命令的使用方法。
- ★ 附带光盘包含10个案例的源文件和贴图文件以及PPT教学文件，便于学习参考和教学使用。

西北工业大学出版社



3DS MAX 2012 三维设计

014015235

基础与案例系列

TP391.414

37

V1



3DS MAX 2012

模型制作基础与案例

工业篇

杨院院 编

- ★ 本书针对工业建模进行了系统的讲解，涵盖了工业建模的多个类型，包括家居、交通、乐器、电子产品等常用类型的建模。
- ★ 基础知识与实例制作相结合，由浅入深，便于读者系统地学习各个知识点。
- ★ 10个大型教学案例，全面提高建模和材质、灯光制作技能以及后期处理方法。
- ★ 37个技巧提示，全面归纳3DS MAX 2012核心功能命令的使用方法。
- ★ 附带光盘包含10个案例的源文件和



北航

C1702943

西北工业大学出版社

【内容简介】本书是为造型设计师量身打造的一套成熟且完整的建模解决方案,通过 10 个具有针对性的建模实例详细讲解了用 3DS MAX 2012 软件制作工业模型的各种高级技术。通过学习,读者能够熟练地使用强大的 3DS MAX 2012 建模工具进行快速精确的模型制作,为最终进行产品级渲染奠定良好的基础。本书在模型塑造和线面布局切割方面提供了许多有益的经验,供读者用于复杂建模。

本书结构合理,内容系统全面,实例丰富实用,可作为各大、中专院校及计算机培训班的三维设计教材,同时也可作为计算机爱好者的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

3DS MAX 2012 模型制作基础与案例. 工业篇/杨院院编. —西安:西北工业大学出版社, 2013.7

(3DS MAX 三维设计基础与案例系列)

ISBN 978-7-5612-3734-2

I. ①3… II. ①杨… III. ①工业产品—模型—计算机辅助设计—三维动画软件—高等教育—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 185005 号

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号 邮编:710072

电 话:(029) 88493844 88491757

网 址:www.nwpup.com

电子邮箱:computer@nwpup.com

印 刷 者:兴平市博闻印务有限公司

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16

印 张:17.5 彩插 2

字 数:464 千字

版 次:2013 年 7 月第 1 版

2013 年 7 月第 1 次印刷

定 价:45.00 元(含 1CD)

前言

3DS MAX 由 Autodesk 公司出品,它提供了强大的基于 Windows 平台的实时三维建模、渲染和动画设计等功能,被广泛应用于广告、影视、建筑表现、工业设计、多媒体制作及工程可视化等领域。3DS MAX 是国内也是世界上应用最广泛的三维建模、动画制作与渲染软件之一,完全可以满足制作高质量影视动画、游戏设计等领域的需要,受到全世界设计师的青睐。

本书由基础篇和案例篇组成。书中在对 3DS MAX 2012 软件的功能和操作方法进行讲解的基础上,列举了大量富有特色的案例,读者通过学习能快速直观地了解 and 掌握 3DS MAX 2012 建模的基本方法、操作技巧和行业实际应用,为步入职业生涯打下良好的基础。



本书内容

全书共分 15 章,分两篇编写。第 1~5 章为基础篇,主要介绍 3DS MAX 2012 软件的基础知识、建模基础、工作环境、对象操作和制作案例的准备工作。第 6~15 章为案例篇,主要介绍各种工业模型的制作。其中,第 6 章主要介绍制作桌椅模型;第 7 章主要介绍制作台灯模型;第 8 章主要介绍制作家庭影院模型;第 9 章主要介绍制作飞机模型;第 10 章主要介绍制作吉他模型;第 11 章主要介绍制作成套沙发模型;第 12 章主要介绍制作手机模型;第 13 章主要介绍制作手表模型;第 14 章主要介绍制作自行车模型;第 15 章主要介绍制作挖掘机模型。读者通过理论联系实际,有助于举一反三、学以致用,进一步巩固所学的知识。



读者定位

本书结构合理,内容系统全面,讲解由浅入深,实例丰富实用,可作为各大、中专院校及计算机培训班的三维设计教材,同时也可作为计算机爱好者的自学参考书。

本书力求严谨细致,但由于水平有限,书中难免出现不妥之处,敬请广大读者批评指正。

编 者



目 录

基础篇

第1章 3DS MAX 2012 简介

1.1 3DS MAX 2012 的新增功能..... 3	1.3.1 3DS MAX 2012 的系统配置..... 15
1.2 3DS MAX 2012 的安装、启动和退出..... 12	1.3.2 设置系统参数..... 16
1.2.1 3DS MAX 2012 的安装..... 12	1.3.3 视口配置..... 18
1.2.2 3DS MAX 2012 的启动..... 14	1.3.4 栅格和捕捉设置..... 21
1.2.3 3DS MAX 2012 的退出..... 15	1.3.5 单位设置..... 22
1.3 3DS MAX 2012 系统配置和设置..... 15	本章小结..... 23

第2章 3DS MAX 建模基础

2.1 内置物体的制作和修改..... 25	2.4 自由多边形..... 32
2.2 多边形物体的进一步加工..... 26	2.5 由多个多边形物体进行建模..... 33
2.3 从线条到三维物体..... 28	本章小结..... 34

第3章 3DS MAX 2012 工作环境

3.1 3DS MAX 2012 操作界面..... 35	3.2.6 创建菜单..... 42
3.2 菜单的使用..... 36	3.2.7 修改器菜单..... 42
3.2.1 文件菜单..... 36	3.2.8 动画菜单..... 43
3.2.2 编辑菜单..... 38	3.2.9 图形编辑器菜单..... 43
3.2.3 工具菜单..... 39	3.2.10 渲染菜单..... 43
3.2.4 组菜单..... 40	3.2.11 自定义菜单..... 45
3.2.5 视图菜单..... 41	3.2.12 MAXScript 菜单..... 46



3.2.13 帮助菜单	46	3.4 坐标系统	52
3.3 工具和命令面板	47	3.4.1 基本概念	52
3.3.1 工具栏	47	3.4.2 坐标系统	53
3.3.2 视图和视图控制区	49	本章小结	53
3.3.3 命令面板	50		

第4章 对象操作

4.1 对象的选择	54	4.2.4 对齐	59
4.1.1 直接点取选择	54	4.2.5 轴心	60
4.1.2 区域框选	54	4.3 对象的复制	61
4.1.3 按名称选择	55	4.3.1 菜单复制	61
4.1.4 按颜色选择	56	4.3.2 快速复制	62
4.1.5 利用选择集选择	56	4.3.3 镜像复制	63
4.2 对象的变换	57	4.3.4 间隔工具复制	64
4.2.1 选择并移动	57	4.3.5 快照复制	64
4.2.2 选择并旋转	57	4.3.6 阵列复制	65
4.2.3 选择并缩放	58	本章小结	66

第5章 准备工作

5.1 制作参考图	67	5.3 设置参考图	71
5.2 导入参考图	68	本章小结	72

案例篇

第6章 制作桌椅模型

6.1 制作桌子模型	75	6.2.2 制作坐垫模型	79
6.1.1 制作桌面模型	75	6.3 设置材质、灯光效果	82
6.1.2 制作桌腿模型	78	6.3.1 设置材质效果	82
6.2 制作椅子模型	79	6.3.2 设置灯光效果	84
6.2.1 制作椅背和腿部模型	79	本章小结	86





第7章 制作台灯模型

7.1 制作底座模型	87	7.5 设置材质、灯光效果	98
7.2 制作灯体模型	91	7.5.1 设置材质效果	98
7.3 制作灯泡模型	95	7.5.3 设置灯光效果	101
7.4 制作灯罩模型	96	本章小结	102

第8章 制作家庭影院模型

8.1 制作电视柜模型	103	8.5 设置材质、灯光效果	113
8.2 制作播放机模型	105	8.5.1 设置材质效果	113
8.3 制作电视模型	107	8.5.2 设置灯光效果	114
8.4 制作音箱模型	110	本章小结	115

第9章 制作飞机模型

9.1 准备工作	116	9.5.1 制作驾驶舱盖模型	134
9.2 制作机身模型	118	9.5.2 制作驾驶舱内部模型	135
9.2.1 制作发动机罩模型	118	9.5.3 优化驾驶舱	137
9.2.2 制作进气口模型	120	9.6 优化飞机	139
9.2.3 细化发动机罩模型	122	9.6.1 优化机头的曲率	139
9.2.4 制作机身模型	123	9.6.2 向座舱罩添加细节	140
9.2.5 制作尾部的下部模型	125	9.6.3 使用平滑组区分玻璃和金属罩部件	141
9.2.6 制作垂直稳定翼	126	9.6.4 优化座舱罩模型	142
9.2.7 优化机身	127	9.7 设置材质、灯光效果	143
9.3 制作机尾模型	128	9.7.1 设置材质效果	143
9.3.1 制作水平稳定器模型	128	9.7.2 设置灯光效果	145
9.3.2 检查飞机几何体	131	本章小结	146
9.4 制作机翼模型	132		
9.5 制作驾驶舱模型	134		

第10章 制作吉他模型

10.1 制作琴体模型	147	10.1.2 制作琴桥、固弦钉和背带钉模型	149
10.1.1 制作面板和护板模型	147		



10.1.3 制作拾音器模型	152
10.1.4 制作旋钮模型	153
10.2 制作琴颈模型	154
10.3 制作琴头模型	157

10.4 设置材质、灯光效果	159
10.4.1 设置材质效果	160
10.4.2 设置灯光效果	163
本章小结	165

第11章 制作成套沙发模型

11.1 制作三人沙发模型	166
11.1.1 制作沙发主体模型	166
11.1.2 制作坐垫模型	170
11.1.3 制作靠垫模型	171
11.1.4 制作腿部模型	172
11.2 制作单人沙发模型	173
11.3 制作沙发椅模型	174
11.3.1 制作靠背和坐垫模型	174
11.3.2 制作扶手模型	176
11.3.3 制作靠垫模型	178
11.3.4 制作腿部模型	179

11.4 制作茶几模型	180
11.4.1 制作茶几面模型	180
11.4.2 制作腿部模型	181
11.5 制作角几模型	183
11.6 制作台灯桌模型	185
11.7 制作地毯模型	187
11.8 设置材质、灯光效果	188
11.8.1 设置材质效果	188
11.8.2 设置灯光效果	190
本章小结	191

第12章 制作手机模型

12.1 制作上滑部分模型	192
12.1.1 制作主板轮廓模型	192
12.1.2 制作按键模型	194
12.2 制作下层模型	200
12.2.1 制作手机外壳模型	200

12.2.2 制作按键模型	201
12.2.3 制作后盖模型	203
12.3 设置材质、灯光效果	204
本章小结	206

第13章 制作手表模型

13.1 准备工作	207
13.2 制作表盘模型	208
13.2.1 制作表盘轮廓模型	208
13.2.2 制作按钮模型	213
13.2.3 制作旋钮模型	215

13.2.4 制作表芯模型	216
13.3 制作表链模型	220
13.4 设置材质、灯光效果	222
本章小结	223





第14章 制作自行车模型



14.1 制作车胎模型	224	14.4 制作飞轮模型	234
14.2 制作车架模型	227	14.5 制作链条模型	237
14.2.1 制作支架模型	227	14.6 制作脚踏板模型	238
14.2.2 制作坐垫和车头模型	228	14.7 设置材质、灯光效果	240
14.2.3 制作刹车模型	230	本章小结	242
14.3 制作车胎护板模型	233		

第15章 制作挖掘机模型



15.1 制作机箱模型	243	15.7 制作油缸模型	261
15.1.1 制作主机箱模型	243	15.8 制作绷绳模型	262
15.1.2 制作踏板模型	248	15.9 制作铲斗模型	264
15.2 制作驾驶室模型	249	15.10 设置材质、灯光效果	267
15.3 制作车架模型	252	15.10.1 设置材质效果	267
15.4 制作履带模型	255	15.10.2 设置灯光效果	269
15.5 制作回转平台模型	257	本章小结	270
15.6 制作动臂模型	258		



基础篇

- 第 1 章 3DS MAX 2012 简介
- 第 2 章 3DS MAX 建模基础
- 第 3 章 3DS MAX 2012 工作环境
- 第 4 章 对象操作
- 第 5 章 准备工作

基础篇

3DS MAX 2012 简介	第 1 章 ●
3DS MAX 基础	第 2 章 ●
3DS MAX 2012 工作环境	第 3 章 ●
对象选择	第 4 章 ●
准备工作	第 5 章 ●



3DS MAX 2012 教程

第 1 章 3DS MAX 2012 简介

3D Studio MAX, 常简称为 3DS MAX 或 MAX, 是 Autodesk 公司开发的基于 PC 系统的三维动画渲染和制作软件。其前身是基于 DOS 操作系统的 3D Studio 系列软件, 最新版本是 2012。在 Windows NT 出现以前, 工业级的计算机图形 (Computer Graphics, 简称 CG) 制作被 SGI 图形工作站所垄断。3D Studio MAX + Windows NT 组合的出现一下子降低了 CG 制作的门槛, 首先开始运用于电脑游戏中的动画制作, 后来更进一步开始参与影视的特效制作, 《阿凡达》《诸神之战》《2012》等热门电影都引进了先进的 3D 技术。

本章知识重点

- 3DS MAX 2012 的新增功能。
- 3DS MAX 2012 的安装、启动和退出。
- 3DS MAX 2012 对系统的配置要求。

1.1 3DS MAX 2012 的新增功能

3DS MAX 2012 提供了出色的新技术来创建模型和为模型应用纹理、设置角色动画及生成高质量图像。该软件中集成了可加快日常工作流执行速度的工具, 可显著提高个人和协作团队在处理游戏、视觉效果和电视制作时的工作效率。设计人员可以专注于创新, 并可以自由地不断优化作品, 以最少的时间提供最高品质的最终输出。

1. Nitrous 加速图形核心

作为优化 3DS MAX 的 XBR (神剑计划) 的一个优先考虑事项, 该版本中引入了一个全新的视口系统, 显著地改进了性能和视觉质量。Nitrous 利用了当今的加速图形处理器 (Graphic Processing Unit, 简称 GPU) 和多核工作站, 从而用户可加快重做工作, 并能够处理大型数据集, 但其对交互性的影响却很有限。由于每个视口都是与 UI 分开的, 用户可以在复杂的场景中调整参数, 而无须等待视口刷新, 从而形成更平滑、响应更快的工作流。同时, Nitrous 还提供了一个渲染质量显示环境, 该环境支持无限灯光、软阴影、屏幕空间 Ambient Occlusion、色调贴图 and 高质量透明度以及在用户暂停时逐步优化图像质量, 从而有助于用户在最终输出环境中做出更具创造性和更具艺术性的决策。

除了高质量的真实显示以外, Nitrous 视口还可以显示样式化图像, 以创建各种非照片级真实感的效果 (例如, 压克力、墨水、彩色铅笔、彩色墨水、Graphite、彩色蜡笔和工艺图等), 如图 1.1.1 所示。

2. 通过 Autodesk.com 访问 3DS MAX 帮助

从本版本开始, 3DS MAX 帮助将以 HTML 格式发布到 Autodesk.com 网站上。默认情况下, 3DS MAX 从 Web 位置调用帮助, 从而为用户提供最新版本的可用文档。现在改为直接发布到网上, 意味着我们对文档内容可以进行定期的更新和补充。这一变化也会显著减少在计算机上本地安装数据所



需的内存量,加快了安装和卸载 3DS MAX 的速度。对于喜欢使用本地帮助的用户,也提供了 Autodesk 3DS MAX 2012 帮助的下載版本。

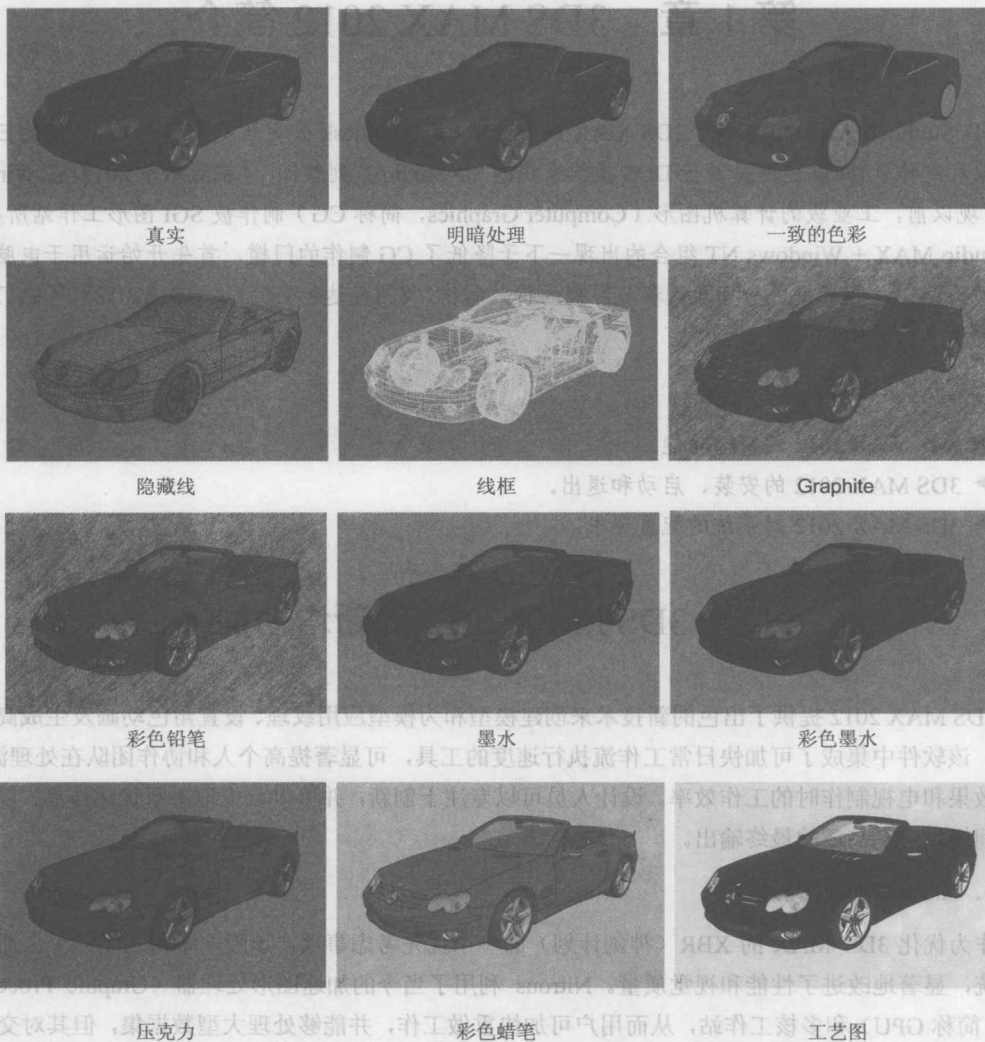


图 1.1.1 各种样式化图像显示效果

3. 改进了启动时间和内存需求量

作为 XBR (神剑计划) 的一部分, 3DS MAX 在性能方面进行了有针对性的改进, 可以根据需要智能地加载各项工具, 从而提高了启动速度, 减少了内存占用量。

4. 功能区界面增强功能

增强的建模功能区适当地调整为暗 UI 颜色方案, 执行速度更快, 并且提供了更为一致的上下文 UI 位置和帮助访问功能, 如图 1.1.2 所示。

此外, 在功能区中新实现了基于工具提示的上下文帮助。当有任何功能区工具提示处于打开状态时, 按 F1 键即可将帮助打开到用于描述该工具的特定部分。

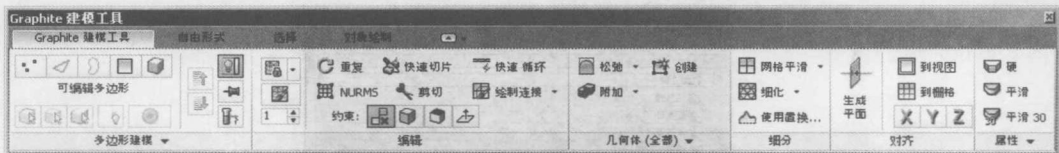


图 1.1.2 建模功能区

提示 Tips

Graphite 建模工具集，也称为建模功能区，提供了编辑多边形对象所需的所有工具。其界面提供专门针对建模任务的工具，并仅显示必要的设置以使屏幕更简洁。

5. 助手改进功能

现在，画布中的助手控件具有更好的适用性，在界面中的上下文位置更可预测，新增了键盘快捷键以加快交互速度，还具有不会妨碍用户选择的默认行为。

6. mental ray 升级

3DS MAX 附带的 mental ray 渲染器版本已升级到 mental ray 3.9，如图 1.1.3 所示，可以通过主菜单→帮助→附加帮助来访问 mental ray 帮助，如图 1.1.4 所示。

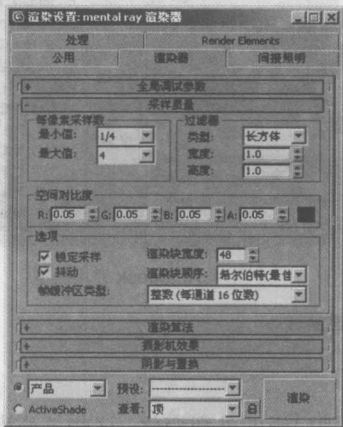


图 1.1.3 “mental ray 渲染器”对话框

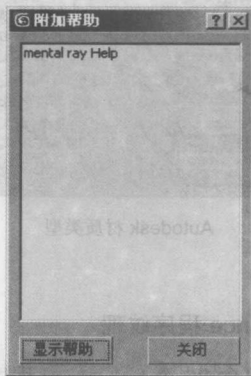


图 1.1.4 “附加帮助”对话框

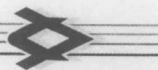
7. 更新了 Autodesk 材质

Autodesk 材质在各个方面都进行了更新，更易于使用。除了一些小更新之外，还有一些特定的增强功能。

（1）动态界面。“Autodesk Material”卷展栏现在可动态更新，以仅显示当前需要的控件，如图 1.1.5 所示。

（2）按对象指定颜色。现在，许多 Autodesk 材质的颜色控件包含此选项，此选项能够使用对象的 3DS MAX 线框颜色。

（3）作为通用复制。此选项可以用于将任何其他 Autodesk 材质类型转换为 Autodesk 通用类型，如图 1.1.6 所示。



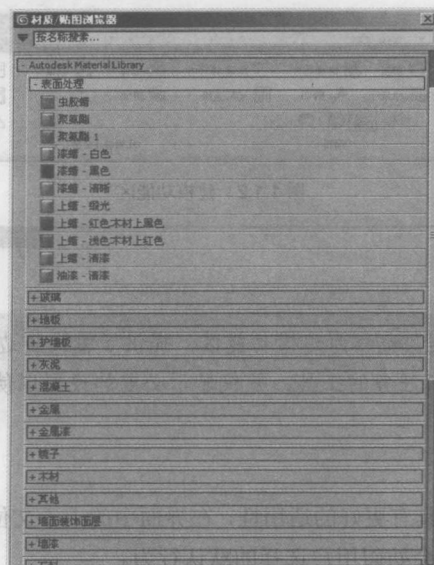
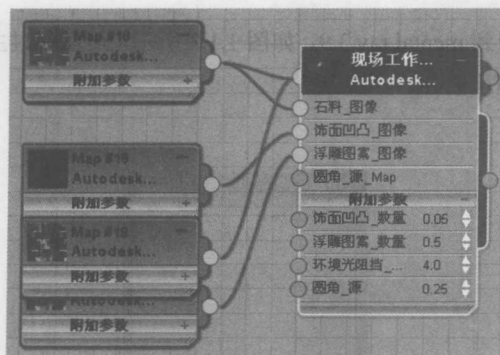
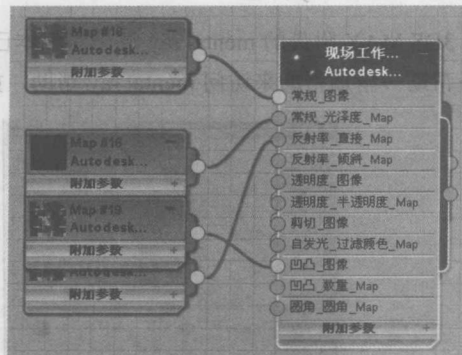


图 1.1.5 更新了的“Autodesk Material”卷展栏



Autodesk 材质类型



Autodesk 通用类型

图 1.1.6 作为通道复制

8. Substance 程序纹理

使用新的包含 80 个 Substance 程序纹理的库，可实现广泛的外观变化。这些与分辨率无关的动态纹理占用很小的内存和磁盘空间，并且可以通过 Allegorithmic Substance Air 中间软件（可单独从 Allegorithmic 获得，当前已与 Unreal® Engine3 游戏引擎、Emergent 的 Gamebryo® 游戏引擎和 Unity 相集成）。或者，可以使用 GPU 加速烘焙过程将 Substance 纹理到烘焙位图，以供渲染。

一些可动态编辑和可设置动画的参数示例有砖墙的砖块分布、表面老化和砂浆厚度，秋天树叶纹理的颜色变化、密度和树叶类型，涂漆木材纹理的木板年龄和数量。此外，每种物质纹理都具有随机化的设置，用以将自然的变化添加到用户的场景中。如图 1.1.7 所示为 Substance 程序纹理贴图卷展栏。

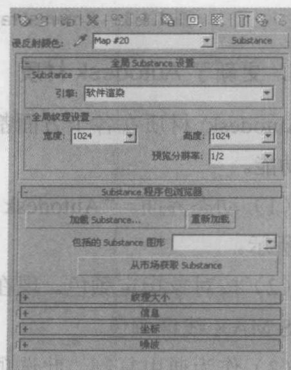


图 1.1.7 Substance 程序纹理贴图卷展栏



9. “Slate 材质编辑器”改进功能

“Slate 材质编辑器”界面在各个方面都进行了更新，提高了可用性，如图 1.1.8 所示。

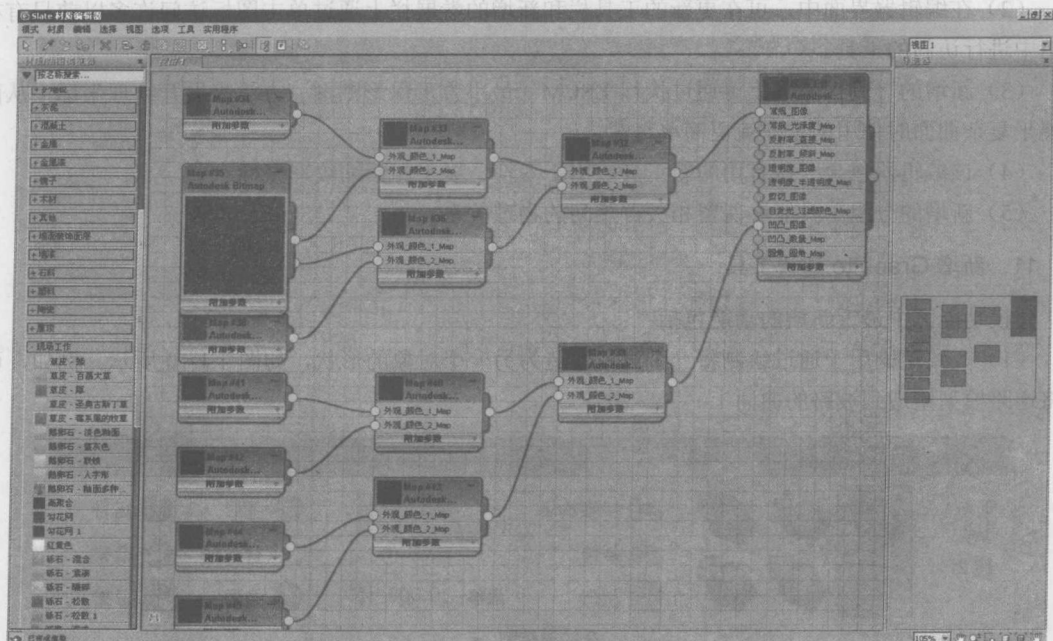


图 1.1.8 Slate 材质编辑器

(1) 可以使用键盘导航材质/贴图浏览器。

(2) 现在可以对“Slate 材质编辑器”操作进行撤消和重做，而不只是仅有活动视图的导航更改才可进行撤消和重做。

(3) 在材质、贴图和控制器节点中，微调器和数字字段的行为方式现在与它们在 3DS MAX 界面的其他部分中的行为方式更为相似。尤其是右键单击箭头可将值设置为零或最小；按住 Ctrl 键并拖动可增加值变化的速率，而按住 Alt 键并拖动可降低值变化的速率；在数值字段中按“Ctrl+N”键可显示数值表达式求值器（右键单击数字字段不会像在界面其他部分中那样，显示“复制/粘贴”菜单）。

(4) 过去仅可从“精简材质编辑器”访问的各种操作，现在也可在“Slate 材质编辑器”中进行访问，而且新增了两个用于更快访问材质管理工具的菜单选项。

10. “UVW 展开”修改器功能增强

“UVW 展开”修改器具有许多增强功能，如图 1.1.9 所示。

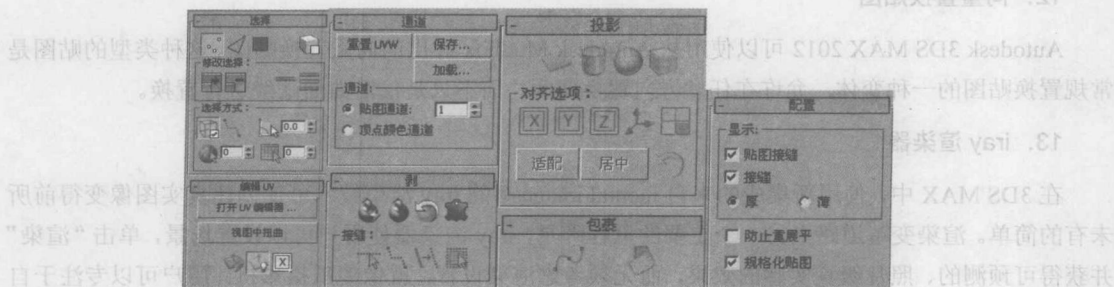


图 1.1.9 “UVW 展开”修改器卷展栏



其具体包括以下内容:

- (1) 简化、重新组织并图标化修改器界面。
- (2) 在编辑器界面中,可在更新的工具栏和新增的卷展栏上通过单击图标访问许多以前只有在菜单中进行访问的工具。
- (3) 新增的“剥”工具集可通过执行 LSCM (最小方形保形贴图) 方法来展开纹理坐标,从而使展平复杂曲面时使用的工作流更简单直观。
- (4) 该编辑器包含一些有用的新工具,用于变换、展平和紧缩纹理坐标。
- (5) 新增的分组工具能够保留相关群集间的物理关系。

11. 新增 Graphite 建模工具

建模功能区中最近新增的功能包括:

- (1) 一致笔刷用于通过绘制将一个对象塑造为另一个对象的形状,如图 1.1.10 所示。例如,可以将道路模型塑造到坡路的曲面上。

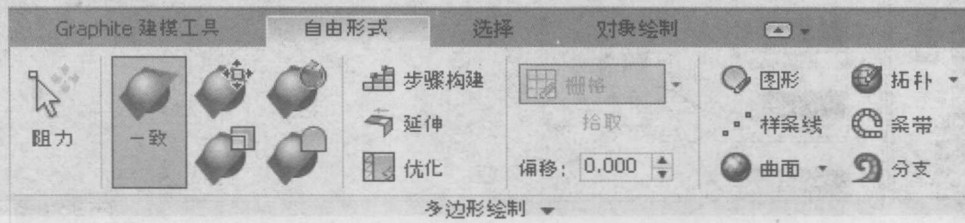


图 1.1.10 一致笔刷

- (2) 变形笔刷用于通过绘制使网格几何体变形,现在该功能可以实现“旋转”和“缩放”变形,如图 1.1.11 所示。

- (3) 新增的“约束到样条线”选项用于将任何“绘制变形”笔刷限定到由样条线定义的路径,如图 1.1.12 所示。例如,可以使用此功能在对象的曲面上呈现螺旋形或星形的浮雕效果。

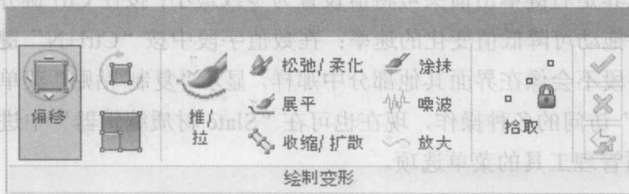


图 1.1.11 变形笔刷

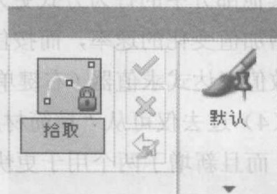


图 1.1.12 “约束到样条线”选项

12. 向量置换贴图

Autodesk 3DS MAX 2012 可以使用从 Autodesk Mudbox 导出的向量置换贴图。这种类型的贴图是常规置换贴图的一种变体,允许在任意方向置换曲面,而不只是仅沿曲面法线进行置换。

13. iray 渲染器

在 3DS MAX 中,使用新集成的来自 mental images®的 iray 渲染技术可使创建真实图像变得前所未有的简单。渲染变革道路上另一个重要的里程碑是,iray 渲染器使用户可以设置场景,单击“渲染”并获得可预测的、照片级真实感的效果,而无须考虑渲染设置,就像傻瓜摄影机。用户可以专注于自己的创造性景象,通过直观地使用真实世界中的材质、照明和设置,以便更加精确地描绘物理世界。