

Maya 三部曲

最富创造力的
三维动画制作软件

苑利维 为为 徐洪 编著

Maya 3.0

造型



清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



内
附
光
盘

Maya 三部曲

Maya 3.0 造型

苑利维 为 为 徐 洪 编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

Maya 是当今世界最热门的动画制作软件, 它功能强大、使用简单, 是广大动画爱好者的首选。

本书是“Maya 三部曲”中的一本, 它介绍 Maya 3.0 的造型, 包括曲线和曲面的创建及编辑, 多边形的创建和编辑, Maya 的新增功能 Paint Effects(绘图效果)的使用。最后, 介绍如何制作人头模型、草帽和旋转楼梯。

本书介绍详细、重点突出, 适合大专院校和动画制作培训班作为教材, 也适合动画爱好者自学。

版权所有, 翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签, 无标签者不得销售。

书 名: Maya 3.0 造型

作 者: 苑利维 为为 徐洪

责任编辑: 雷洪勤

出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研楼, 邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

印 刷 者: 北京市丰华印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 30.75 字数: 743 千字

版 次: 2000 年 7 月第 1 版 2000 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-900625-35-6

印 数: 0001~8000

定 价: 48.00 元(含光盘)

前 言

1. Maya及其新增功能

这是一个令动画设计师心旷神怡、叹为观止，一个令您操作自如、创意无限的顶级动画设计制作软件！

ALIAS/WAVEFRONT 是世界著名的软件公司。它提供给艺术工作者、动画师许多最优秀的制作工具来表达创意，它们是有强大的图形化操作界面及自由的建模工具，让使用者能随意创建出任何传神的造型及震撼性的视觉效果，深受用户的欢迎。

Maya 自问世就在短短的时间轰动世界。它人性化的操作界面、随意的建模工具、丰富的视觉效果特技、强大的功能引起动画界的震撼和向往。

Maya 3.0 集成了最先进的动画及数字效果技术，Maya 3.0 不仅包括 Maya Complete 所有一般三维和可视效果制作的功能，而且还与最先进的建模、数字化衣服模拟、毛发渲染运动匹配技术相结合。它逐新增加了 Trax Editor 非线性动画编辑功能，整合了 Window 命令。所有 Maya 3.0 的杰出性能都巧妙地集成在一个整体的工作环境中，给用户以最优化的产品性能。它的先进用户交互技术提供了最为流畅的工作流程，它是高级数字制作人员的创造性工作，是您的最佳选择。

2. 本书导读

《Maya 3.0 造型》是“Maya 3.0 三部曲”中的一本。另外两本是《Maya 3.0 动画》和《Maya 特效》，它们相辅相成，各有侧重。

《Maya 3.0 造型》详细地介绍了使用 Maya 3.0 的方法，从内容上可分为 4 部分：第 1 部分介绍 NURBS 造型，包括如何制作 NURBS 曲线和曲面，以及如何编辑 NURBS 曲线和曲面；第 2 部分介绍多边形造型，包括多边形的基本知识、多边形的编辑、多边形的着色、多边形的纹理贴图等内容；第 3 部分介绍绘图效果，包括基本操作、笔刷的使用、二维着色、三维着色等；第 4 部分介绍造型制作实例，介绍了如何制作人头模型、草帽模型、楼梯模型。

本书是一本难得的全面讲解 Maya 3.0 的教学书。它包括 Maya 3.0 的各项功能介绍、命令使用、特效插件、丰富的制作实例。帮助您一步一步地全面掌握这一超级的动画制作软件。

本书结构清晰、范例丰富、图文并茂。加上每本书带有配套光盘，更加易于您牢固地掌握 Maya 3.0 的使用。本书适合大专院校和相关培训班作为教材，还适合三维爱好者自学。

3. 光盘使用说明

- 光盘内容介绍：1. 精彩动画片段欣赏
2. Maya 教学
- 硬件要求：Pentium 1 66 以上 CPU
64MB 以上内存
中西文版 Windows 95/98 或 Windows NT 4.0/2000

注意：在 Windows NT 系统下，如果*.AVI 文件无法正常播放，请先运行本光盘中 IR5SETUP 目录下的 IR5SETUP.EXE 文件。

本书由苑利维、为为、徐洪编写。徐宁作了全书的统稿工作。另外，在编写过程中还得到了陆豪、周凯虹、梁浩、王颂邦、谢维、常丽等的关心和支持。在编写过程中，参考了大量的中外文资料，在此，谨向它们的作者表示感谢。

由于本书编写时间仓促，编者水平有限，书中错误难免，恳请读者批评指正。

目 录

第 1 章 NURBS 曲线	1
1.1 Maya 界面浏览	2
1.1.1 启动和退出 Maya	2
1.1.2 Maya 窗口	2
1.1.3 打开一个场景	4
1.1.4 保存工作	4
1.2 图元	5
1.2.1 应用 NURBS 图元	5
1.2.2 设置图元选项	9
1.3 创建 NURBS 曲线的方法	16
1.3.1 用控制点创建曲线	16
1.3.2 用编辑点创建曲线	21
1.3.3 用铅笔曲线工具创建曲线	22
1.4 用圆弧工具创建曲线	23
1.5 构造平面	25
1.6 文本	26
1.6.1 创建文本	27
1.6.2 设置文本	27
1.6.3 改变文本	27
第 2 章 编辑曲线	33
2.1 增加曲线上的点	34
2.2 使用曲线编辑工具	35
2.3 投影曲线	37
2.3.1 投影曲线	39
2.3.2 设置投影曲线	40
2.3.3 编辑投影的曲线	43
2.3.4 在曲面上投影曲线的切线	44
2.3.5 在曲线上投影曲线的切线	45
2.3.6 设置投影切线	46
2.3.7 编辑投影切线	48
2.4 重建曲线	49

2.4.1 重建曲线	49
2.4.2 设置重建曲线	50
2.5 延伸曲线	54
2.5.1 延伸一条曲线	54
2.5.2 设置延伸曲线	55
2.5.3 在曲面上延伸曲线	58
2.6 连接曲线	60
2.6.1 历史关闭时连接曲线	60
2.6.2 连接两条曲线	62
2.6.3 设置连接曲线	63
2.7 分离曲线	64
2.7.1 分离曲线	64
2.7.2 设置分离曲线	66
2.8 排列曲线	67
2.9 打开和封闭曲线	69
2.9.1 打开和封闭曲线	69
2.9.2 设置封闭曲线	70
2.10 反转曲线	71
2.10.1 反转控制点和法线的方向	71
2.10.2 设置反转曲线	72
2.11 偏移曲线和表面上的曲线	72
2.11.1 偏移曲线	72
2.11.2 偏移表面上的曲线	73
2.11.3 设置偏移曲线	75
2.11.4 设置偏移表面上的曲线	78
2.12 填充曲线	79
2.12.1 生成圆形曲线填充带	79
2.12.2 用操纵器编辑圆形曲线填充带	80
2.12.3 生成自由型曲线填充带	80
2.12.4 用操纵器编辑自由型曲线填充带	81
2.12.5 设置填充曲线	82
2.13 复制曲线和 Isoparms	85
2.13.1 复制曲面的 Isoparms	85
2.13.2 复制表面上的曲线	87
2.13.3 利用裁剪复制曲线	88
2.13.4 设置复制曲线	89
2.14 拟合立方几何体到线性几何体上	90
2.14.1 拟合曲线	91
2.14.2 设置拟合 B-样条	91

第3章 创建曲面	93
3.1 倾斜曲面	94
3.1.1 创建一个倾斜的曲面	94
3.1.2 设置倾斜	98
3.2 延伸曲面	102
3.2.1 创建延伸曲面	102
3.2.2 设置延伸	103
3.3 放样曲线和曲面	111
3.3.1 放样曲线	111
3.3.2 放样曲面的 Isoparms	113
3.3.3 设置放样	113
3.3.4 在属性编辑器里编辑放样法创建的曲面	116
3.4 平面曲面	118
3.4.1 创建裁剪曲面	118
3.4.2 设置平面裁剪曲面	119
3.4.3 编辑平面曲面	120
3.5 旋转曲面	122
3.5.1 建立旋转曲面	122
3.5.2 使用旋转操纵器旋转曲面	123
3.5.3 编辑输入的外廓线曲线	124
3.5.4 设置旋转曲面	126
3.6 创建边界曲面	130
3.6.1 创建一个四边的边界曲面	131
3.6.2 创建一个三边(三角形)的边界曲面	131
3.6.3 设置边界曲面	132
3.7 创建双轨曲面	136
3.7.1 双轨 1 工具	137
3.7.2 双轨 2 工具	141
3.7.3 双轨 3+工具	142
第4章 编辑曲面	143
4.1 曲面相交	144
4.1.1 相交曲面	144
4.1.2 设置相交	145
4.2 裁剪曲面和取消裁剪曲面	147
4.2.1 裁剪曲面	147
4.2.2 设置裁剪工具	148
4.2.3 编辑裁剪曲面	149
4.2.4 取消裁剪曲面	149

4.3	重建曲面	150
4.3.1	重建曲面	150
4.3.2	设置重建曲面	152
4.3.3	编辑重建曲面	155
4.4	拼合曲面	156
4.4.1	创建拼合曲面	156
4.4.2	设置拼合工具	159
4.4.3	编辑拼合曲面	161
4.4.4	更新拼合曲面的历史	163
4.5	拼合曲面点	164
4.5.1	拼合曲面点	164
4.5.2	设置拼合曲面点	165
4.5.3	编辑拼合的曲面点	166
4.6	插入节点和等参线	167
4.6.1	插入节点	168
4.6.2	插入等参线	168
4.6.3	设置和编辑插入节点和等参线	169
4.7	连接曲面	170
4.7.1	连接曲面	170
4.7.2	设置连接曲面	172
4.8	分离曲面	173
4.8.1	分离一个曲面	173
4.8.2	设置分离曲面	175
4.8.3	编辑分离曲面	176
4.9	排列曲面	177
4.9.1	排列曲面	178
4.9.2	设置排列	179
4.9.3	使用操纵器和通道框编辑排列	181
4.9.4	编辑排列	183
4.10	打开和封闭曲面	185
4.10.1	创建封闭的曲面	185
4.10.2	打开封闭的曲面	186
4.10.3	设置封闭曲面	186
4.11	反转曲面	188
4.12	填充曲面	189
4.12.1	创建曲面填充带	189
4.12.2	设置圆形填充	190
4.12.3	创建自由型曲面填充带	193
4.12.4	设置自由型填充	195

4.12.5 混合填充曲面	196
4.12.6 设置混合填充工具	198
第 5 章 多边形造型基础	201
5.1 多边形的基础知识	202
5.1.1 多边形的组成	202
5.1.2 选择面	204
5.1.3 多边形的边	206
5.1.4 多边形实体	207
5.2 多边形造型的基本操作	209
5.3 多边形的图元	211
5.4 设置图元	212
5.5 生成和编辑文本	218
5.5.1 改变默认的字體	218
5.5.2 多边形的文本设置	219
第 6 章 基本的多边形造型	221
6.1 显示多边形的统计数目	222
6.1.1 全部多边形的数目	222
6.1.2 所选元素的多边形的数目	222
6.1.3 所选多边形实体的多边形的数目	223
6.1.4 通过移动视图改变统计值	223
6.1.5 改变多边形统计的颜色	223
6.2 生成多边形	224
6.2.1 应用 Create Polygon Tool	224
6.2.2 用生成多边形工具生成带状多边形	226
6.2.3 Create Polygon Tool 的选项	227
6.2.4 在属性编辑器里编辑新多边形	229
6.3 附加多边形	229
6.3.1 应用附加多边形工具	229
6.3.2 用 Append to Polygon Tool 生成带状多边形	230
6.3.3 附加多边形工具的选项	231
6.3.4 在属性编辑器里编辑附加的多边形	234
6.4 选择多边形的物体和元素	234
6.4.1 在物体和元素模式之间进行切换	235
6.4.2 保留一个选择的元素	238
6.5 选择和删除多边形的元素	239
6.5.1 选择多边形的元素	239
6.5.2 删除多边形的元素	239

6.6 变换多边形的物体和元素	241
6.7 使用移动元素工具移动物体的元素	242
6.7.1 应用移动元素工具	243
6.7.2 移动元素选项	246
6.7.3 移动顶点选项	247
6.7.4 移动边的选项	247
6.8 元素编辑器	248
第7章 多边形造型的高级操作	249
7.1 编辑多边形的法线	250
7.1.1 设置多边形的法线	250
7.1.2 设置多边形法线的选项	250
7.1.3 反转多边形的法线	251
7.1.4 反转和传播多边形的法线	252
7.2 软化和硬化多边形的边界	253
7.2.1 软化和硬化边	253
7.2.2 设置软化/硬化边	254
7.3 选择工具	254
7.3.1 增大和缩小选择	254
7.3.2 选择边界	255
7.3.3 转换选择的模式	256
7.3.4 卸载灵活的命令设置项	257
7.4 造型模式	257
7.4.1 局部模式	258
7.4.2 全局模式	259
7.5 使用选择约束	260
7.5.1 设置选择约束	260
7.5.2 多边形选择约束的选择	262
7.6 多边形全局的设置	272
7.6.1 保持新面平坦	272
7.6.2 保持面结合在一起	273
7.7 多边形的布尔运算	274
7.7.1 布尔运算类型	274
7.7.2 布尔并运算	275
7.7.3 布尔差运算	276
7.7.4 布尔交运算	276
7.7.5 编辑具有构造历史的布尔运算	277
7.7.6 应用多边形的布尔运算进行裁剪	280
7.7.7 激活多边形的布尔运算	280

7.8 在 polygon 上制造和填充孔	281
7.8.1 使用钻孔工具	281
7.8.2 钻孔工具合并模式	283
7.8.3 应用填充孔工具	284
7.9 延伸、复制和摘取面	284
7.9.1 延伸面	285
7.9.2 复制面	286
7.9.3 摘取面	287
7.9.4 延伸、复制面和摘取操纵器	287
7.9.5 改变枢轴点	288
7.9.6 使面结合在一起	289
7.9.7 延伸、复制面和摘取的选项	291
第 8 章 多边形的形成	295
8.1 把 NURBS 转换成多边形	296
8.2 设置和编辑 NURBS 转换成的多边形	297
8.2.1 设置 NURBS 转换成的多边形	297
8.2.2 在属性编辑器里编辑 NURBS 转换成的多边形	301
8.3 由三角形形成的多边形	302
8.4 由四边形形成的多边形	303
8.4.1 把多边形分成四边形	303
8.4.2 分成四边形的面的选项	304
第 9 章 编辑多边形	307
9.1 结合和分离多边形	308
9.1.1 结合多边形	308
9.1.2 分离多边形	309
9.2 炸开和分裂多边形	310
9.2.1 炸开边或面	310
9.2.2 分裂多边形	310
9.3 细分边和面	312
9.3.1 细分边或面	312
9.3.2 设置细分的选项	313
9.4 光滑多边形	313
9.4.1 光滑多边形的面	313
9.4.2 多边形光滑的选项	314
9.5 倾斜多边形	315
9.5.1 倾斜多边形	316
9.5.2 多边形倾斜	316

9.6 雕刻多边形	318
9.7 合并顶点和边	320
9.7.1 合并顶点	320
9.7.2 合并多条边	321
9.8 合并边工具	321
9.8.1 合并多边形的边	321
9.8.2 应用合并边工具——OLD	322
9.8.3 设置合并边的选项	323
第 10 章 着色多边形	325
10.1 着色顶点	326
10.2 执行着色操作	327
10.2.1 多边形执行着色选项	327
10.2.2 建立一个着色每个顶点的操作	328
10.2.3 利用执行着色选项对整个物体着色	329
10.2.4 利用执行着色选项对顶点着色	329
10.2.5 应用相对改变和组合选项增加颜色	330
10.2.6 应用工匠工具进行着色	330
10.2.7 应用着色选择工具选项进行着色	330
10.3 用“工匠”着色多边形	331
10.3.1 用“工匠”选择多边形的元素	331
10.3.2 用“工匠”着色多边形的曲面	332
10.4 复制和粘贴颜色	332
10.5 预光多边形的曲面	333
10.5.1 建立一个预光的场景	334
10.5.2 多边形预光的选项	334
10.5.3 预光的例子	336
第 11 章 多边形的纹理贴图	341
11.1 贴图多边形	342
11.1.1 UVs 和多边形的贴图	342
11.1.2 在多边形物体上的 UVs	343
11.2 纹理投影	344
11.2.1 对一个多边形物体贴一种默认的纹理	344
11.2.2 纹理贴图的投影操纵器	348
11.3 平面贴图	350
11.3.1 投影一种平面纹理图案	350
11.3.2 多边形平面投影的选项	351
11.3.3 在一个多边形的边界框内匹配一种平面纹理	354

11.4 柱面和球面的贴图	355
11.4.1 投影一种柱面或球面的纹理图案	356
11.4.2 Cylindrical Spherical Projection Options	357
11.5 删除贴图	359
11.6 剪切和缝合纹理	360
11.7 在纹理视图窗口里显示纹理	361
11.7.1 分离视图面板	361
11.7.2 改变网格的视图	361
11.7.3 显示图像	362
11.7.4 改变图像的范围	363
11.7.5 选择一个显示的图像	365
11.7.6 在纹理视图窗口中的变换工具	367
11.7.7 加载选择的面	367
11.8 UV 工具的编辑菜单	368
11.8.1 基于照相机生成 UVs	369
11.8.2 复制和粘贴 UVs	373
第 12 章 Maya Paint Effects 基础	377
12.1 概述	378
12.1.1 加载 Paint Effects	378
12.1.2 将设置好的笔刷保存到工具箱中	380
12.2 使用绘图效果工具	380
12.3 着色一个纹理	383
12.3.1 在帆布上着色	383
12.3.2 修改定义的笔刷	384
12.4 在三维空间中着色	385
12.4.1 在三维 Paint Effects 视图中工作	385
12.4.2 在几何对象上着色	386
12.4.3 编辑三维笔画渲染属性	387
12.4.4 在 Paint Effects 中增加阴影	388
12.5 在 Paint Effects Panel 中着色	389
12.5.1 视图和工具栏	389
12.5.2 保存快照和深度	390
12.6 使用 Paint Effects 渲染场景	391
12.7 常见问题解决	393
第 13 章 使用笔刷	395
13.1 笔刷介绍	396
13.2 定义模板笔刷设置	396
13.2.1 定义模板笔刷属性	397

13.2.2 选择笔刷类型	397
13.2.3 设置 Global Scale	398
13.2.4 设置通道	399
13.2.5 设置笔刷轮廓属性	400
13.2.6 设置底纹属性	403
13.2.7 设置管子底纹属性	405
13.2.8 设置纹理属性	406
13.2.9 设置照明属性	410
13.2.10 设置阴影效果属性	411
13.2.11 设置发光属性	413
13.3 将笔刷附着在曲线上	414
13.4 使用控制曲线修改管子行为	414
13.5 生成新预定笔刷	415
13.6 为现存笔画修改笔刷设置	416
13.7 混合预定的笔刷设置	417
第 14 章 二维着色	419
14.1 二维着色概述	420
14.2 安装画布	421
14.2.1 设置画布大小	421
14.2.2 设置画布全局属性	422
14.3 在画布上着色	423
14.4 擦掉画布上的着色	424
14.5 描绘像素	425
14.6 清除、缩放和跟踪画布	425
14.7 创建无缝隙可重复纹理	426
14.7.1 创建无缝隙可重复纹理	426
14.7.2 滚动画布	427
14.8 修改应用到曲面上的纹理	428
14.9 在现存图像和纹理上着色	429
14.10 保存图像	430
14.10.1 重新命名一个图像	430
14.10.2 设置保存选项	430
第 15 章 三维着色	431
15.1 三维着色概述	432
15.1.1 在造型视图中上色	432
15.1.2 着色过程中渲染笔画	433
15.1.3 显示场景着色视图	434

15.2	定义全局场景设置	434
15.3	定义笔画设置选项	435
15.4	在场景中着色	438
15.4.1	在地面上着色	438
15.4.2	在对象上着色	439
15.4.3	在视图平面上着色	440
15.4.4	颠倒曲面法线	442
15.5	修改现存笔画	442
15.5.1	修改现存笔画的笔画设置	443
15.5.2	将笔刷设置应用到笔画上	445
15.5.3	将笔刷设置应用到指定的笔画上	445
15.5.4	将一个笔画的设置复制到另一个笔画上	445
15.5.5	使多个笔画共享一个笔刷	446
15.5.6	简化笔画曲线	446
15.6	选择笔画	447
15.6.1	在造型视图中选择笔画	447
15.6.2	在场景着色视图中选择笔画	447
15.7	删除笔画	448
15.7.1	删除选定的笔画	448
15.7.2	删除所有的笔画	448
15.8	隐藏/显示笔画和曲线	448
15.8.1	隐藏笔画和曲线	448
15.8.2	显示笔画和曲线	448
15.9	修改笔画显示效果	449
15.9.1	修改现存笔画的显示效果	449
15.9.2	提前修改下一个笔画的显示效果	450
15.10	改变场景着色视图的摄像机视图和分辨率	450
第 16 章	制作实例	451
16.1	建立人头模型	452
16.2	建立一顶草帽	465
16.3	制作旋转楼梯	467

第 1 章 NURBS 曲线



- ✧ 创建 NURBS 曲线的方法
- ✧ NURBS 图元
- ✧ 圆弧工具
- ✧ 构造平面
- ✧ 文本