

姚明多年一线动画及影视公司实战技巧大揭秘

全面剖析：Maya特效各类命令、各种应用技巧
流程完整：制作前言+技术看板+制作流程+项目小结
详细讲解：Maya特效技术的各种关键要领
深入理解：Maya特效模块各部分的详细功能
举一反三：帮助读者将Maya特效技术应用到具体项目
切实提升：读者的Maya技术能力及整体知识水平

全彩印刷



姚明 / 编著

Maya

特效技术实战完全攻略

清华大学出版社





姚明 / 编著

Maya

特效技术实战完全攻略

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书介绍Maya特效的各类命令和应用技巧。使用“制作前言+技术看板+制作流程+项目小结”的讲解方式,详细讲解Maya特效技术要领。使读者举一反三地应用到项目练习及工作当中,显著提高读者的技术能力及整体知识水平。

Maya特效模块主要包括粒子、刚体、柔体等系统的基础操作及案例应用。本书每一章的内容,除了基本操作和参数介绍之外,还有针对性的实例,以帮助读者深入理解特效模块各部分的功能。

本书内容详尽,是用户学习Maya特效的首选参考书,也可以作为相关院校的教材和辅导用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Maya特效技术实战完全攻略 / 姚明编著. —北京:清华大学出版社, 2016

ISBN 978-7-302-44172-4

I. ① M… II. ① 姚… III. ① 三维动画软件 VI. ① TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第148584号

责任编辑:陈绿春

封面设计:潘国文

责任校对:胡伟民

责任印制:刘海龙

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦A座 邮 编: 100084

社总机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 北京亿浓世纪彩色印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 203mm×260mm

印 张: 17

字 数: 510千字

版 次: 2016年10月第1版

印 次: 2016年10月第1次印刷

印 数: 1~3500

定 价: 69.00元

产品编号: 066065-01

前言

CONTENTS

在影视制作行业从业多年，深感计算机操作技术对于视觉效果展现的重要性，在项目创作过程中，需要设计师将天马行空的创意理念从脑海里形象化出来，转化成大家可见的影视画面，制作软件就是转化的媒介及实现的工具。影视制作人员的第一步工作就是需要熟练掌握动画制作软件，完善制作技术，进而发挥艺术创造力，借助软件实现绚丽多彩的视觉世界。

本书注重实际操作。每一章的内容都包含了制作前言、技术看板和制作流程，除了基本操作和命令介绍之外，还有针对性的实例，可以有效地帮助读者深入理解**Maya**软件特效部分的功能和特效制作的技巧。

动力学应用相对于**Maya**软件的其他制作模块有很大区别，制作思路区别于其他模块（比如建模和渲染），在制作过程中需要注意的不仅仅是形体或者色彩感觉等，还需要逻辑思维能力和各类软件命令、节点属性的综合运用能力，这些在书中都有翔实的讲解，为读者从入门到进阶提供强有力的技术支持。

本书比较注重通过丰富的项目案例来帮助读者更好地学习和理解特效制作的各种知识和应用技巧，同时对于各个项目案例所相关的命令和参数知识点也有详细的讲解，方便读者快速进入流程和深入理解内容。本书涉及的内容包括粒子效果、刚体和柔体、流体效果、布料系统、头发等系统的操作及案例应用。

本书采用任务设置型教学，使学习过程不枯燥，以小目标设立学习阶段，读者能更加灵活地管理学习时间，提高制作技术的效率。案例经过精心设置，融汇了一线制作公司制作项目中的各个方面要求。书中使用**Maya**软件菜单及命令全面深入，大章节多模块的教学思路，使读者易学易懂，对于读者整体提升技术有良好的辅导作用。

本书的配套资源请到清华大学出版社网站下载。下载地址：<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>。有任何意见或者建议，请联系mingzai0801@163.com姚明，或者chenlch@tup.tsinghua.edu.cn陈老师。

姚 明

2016年5月



目录

PREFACE

第一部分 粒子篇



第1章	Maya软件粒子系统入门——制作彩色烟花喷射效果	1
1.1	制作前言	2
1.2	技术看板	2
1.2.1	粒子发射器的类型和属性	2
1.2.2	使用重力场影响粒子运动	3
1.2.3	粒子类型和寿命属性	3
1.2.4	粒子的颜色和透明度设置方法	3
1.2.5	Maya硬件渲染窗口的使用	4
1.3	制作流程	4
1.3.1	建立并设置粒子发射器	4
1.3.2	给粒子添加重力场	8
1.3.3	设置粒子的寿命属性参数	9
1.3.4	添加和设置每粒子颜色和透明属性	9
1.3.5	设置粒子的渲染类型	13
1.3.6	对粒子进行硬件渲染	14
1.4	项目小结	16
第2章	Maya软件粒子系统应用——制作画卷燃烧效果	17
2.1	制作前言	18

2.2	粒子系统技术看板	18
2.2.1	表面粒子发射器的建立和属性	18
2.2.2	Maya软件自带火焰效果的使用	18
2.2.3	动力学连接窗口的使用	19
2.3	制作画卷燃烧效果	19
2.3.1	选择物体建立表面粒子发射器	19
2.3.2	通过Ramp节点控制发射器的发射属性	20
2.3.3	生成Maya软件自带粒子火焰效果	25
2.3.4	在动力学连接窗口连接表面发射器和火焰粒子	26
2.3.5	使用材质节点功能实现材质特殊效果	27
2.4	项目小结	29

第3章 Maya粒子系统应用——制作雨水落在玻璃上的效果 30

3.1	制作前言	31
3.2	技术看板	31
3.2.1	体积粒子发射器的属性	31
3.2.2	粒子碰撞效果的生成和属性设置	35
3.2.3	粒子碰撞	37
3.2.4	粒子目标吸引的使用	39
3.2.5	粒子表达式和函数的使用	39
3.2.6	增加表达式	40
3.2.7	blobby surface【融合球】的使用	44
3.2.8	粒子软件渲染的方法	55
3.2.9	硬件渲染	58
3.3	制作流程	64
3.3.1	使用体积粒子发射器制作下雨的效果	64
3.3.2	设置粒子与物体碰撞	65
3.3.3	设置粒子与物体的目标吸引	65
3.3.4	添加每粒子碰撞和目标吸引属性	66
3.3.5	使用粒子表达式控制每粒子属性	67
3.3.6	从粒子上发射粒子并设置新粒子的属性	68

3.3.7 给粒子添加材质并进行渲染	68
3.4 项目小结	71

► 第4章 Maya软件粒子系统应用——制作火箭尾焰效果 72

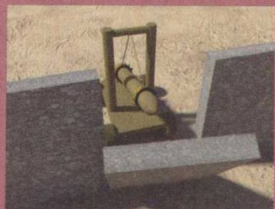
4.1 制作前言	73
4.2 技术看板	73
4.2.1 建立发散场	73
4.2.2 粒子云粒子的设置和每粒子半径属性	73
4.2.3 粒子云材质和粒子采样节点的使用	73
4.3 制作火箭尾焰效果	74
4.3.1 建立粒子发射器并调节粒子的动态	74
4.3.2 使用粒子云渲染方式并设置每粒子半径属性	78
4.3.3 调节粒子的颜色、透明度和白炽属性	81
4.3.4 使用粒子云材质渲染粒子云	85
4.4 项目小结	88

► 第5章 Maya软件粒子系统应用——制作蜂群飞舞效果 89

5.1 制作前言	90
5.2 技术看板	90
5.2.1 使用mel命令复制一系列替代模型	90
5.2.2 建立粒子替代物体	90
5.2.3 设置粒子的替代属性	91
5.3 制作蜂群飞舞效果	91
5.3.1 制作飞行蜜蜂的模型序列	91
5.3.2 建立粒子发射器，并调节粒子动态	94
5.3.3 制作蜜蜂粒子替代效果	96
5.3.4 调节粒子替代节点的属性	97

5.3.5 使用表达式控制粒子替代的缩放属性	98
5.4 项目小结	100

第二部分 刚体及柔体篇



第6章 Maya软件刚体、柔体系统应用——制作攻城车动画 102

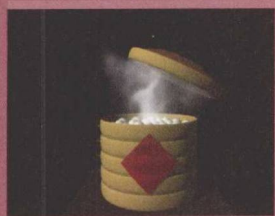
6.1 制作前言	103
6.2 技术看板	103
6.2.1 刚体的建立	103
6.2.2 刚体的属性	103
6.2.3 主动刚体和被动刚体的区别	104
6.2.4 刚体约束的使用方法	104
6.2.5 刚体关键帧	104
6.2.6 烘焙关键帧的方法	104
6.3 制作攻城车动画	105
6.3.1 建立主动刚体和被动刚体	105
6.3.2 制作重力场和刚体约束	107
6.3.3 调节刚体的属性	108
6.3.4 使用刚体关键帧	110
6.3.5 烘焙刚体的动画帧	111
6.4 项目小结	113

第7章 Maya软件刚体与柔体系统应用——制作蜡烛燃烧效果 115

7.1 制作前言	116
7.2 柔体系统技术看板	116

7.2.1	创建柔体的3种方式	116
7.2.2	菜单中柔体物体的建立选项	116
7.2.3	柔体中吸附属性的作用	117
7.2.4	绘制柔体目标权重	117
7.2.5	建立柔体弹簧	117
7.3	实战案例：火苗动画效果	118
7.3.1	制作火苗的模型	118
7.3.2	创建柔体物体并调节属性	119
7.3.3	添加场控制柔体的动态	121
7.3.4	绘制柔体目标权重	122
7.3.5	给柔体物体建立弹簧	123
7.3.6	蜡烛火苗的材质和渲染	125
7.4	项目小结	126

第三部分 流体篇



第8章 Maya软件流体系统应用——制作笼屉冒出的蒸汽效果 128

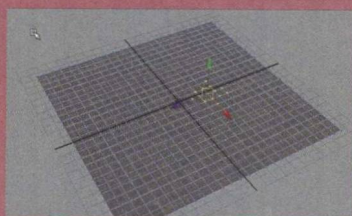
8.1	制作前言	129
8.2	技术看板	129
8.2.1	建立流体容器	129
8.2.2	为容器添加流体发射器	129
8.2.3	调节发射器和流体容器的属性	129
8.2.4	添加流体和物体碰撞的效果	130
8.2.5	缓存	130
8.3	制作笼屉冒出的蒸汽效果	130

8.3.1	建立流体容器和发射器	130
8.3.2	了解流体容器和发射器的属性	132
8.3.3	调节流体发射器属性	150
8.3.4	调节流体容器属性	152
8.3.5	设置流体和物体碰撞	153
8.3.6	建立流体缓存	154
8.4	项目小结	156
► 第9章	Maya软件流体系统应用——制作火盆燃烧效果	157
9.1	制作前言	158
9.2	技术看板	158
9.2.1	流体燃料和热量属性	158
9.2.2	流体着色属性的使用	158
9.3	制作火盆燃烧效果	158
9.3.1	建立流体容器和发射器	159
9.3.2	调节发射器属性	159
9.3.3	调节流体容器的动力学模拟和内容细节属性	161
9.3.4	调节流体容器的着色属性	163
9.4	项目小结	164
► 第10章	Maya软件流体系统应用——制作云层效果	166
10.1	制作前言	167
10.2	技术看板	167
10.2.1	通过调节流体纹理属性制作复杂的流体效果	167
10.2.2	通过调节流体照明属性完善流体效果	168
10.3	制作云层效果	168
10.3.1	建立流体容器并调节分辨率和尺寸	168
10.3.2	调节流体容器的着色属性	169
10.3.3	调节流体容器的纹理属性	170
10.3.4	调节流体容器的照明属性	173
10.4	项目小结	175

▶ 第11章 Maya软件流体系统应用——制作海洋效果 176

11.1 制作前言	177
11.2 技术看板	177
11.2.1 Maya软件海洋的建立方法	177
11.2.2 预览平面的使用	178
11.2.3 将波浪位移转换到多边形	178
11.2.4 海洋材质球属性的含义	179
11.2.5 制作物体漂浮效果的方法	186
11.2.6 Add Dynamic Locator 【增加动态定位器】	187
11.2.7 Add Boat Locator 【添加船定位器】	188
11.2.8 Add Dynamic Buoy 【添加动态浮标】	189
11.2.9 Float Selected Objects 【漂浮选定对象】	189
11.2.10 Make Boats 【造船】	190
11.2.11 Make Moter Boats 【造摩托船】	190
11.3 制作海洋效果	191
11.3.1 创建并预览Maya海洋	191
11.3.2 调节海洋材质球的属性	192
11.3.3 制作船在海洋中漂浮的效果	194
11.4 项目小结	198

第四部分 布料篇

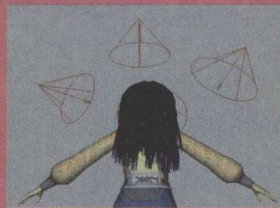
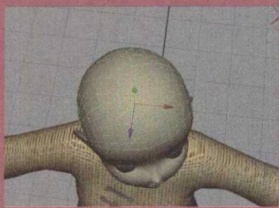


▶ 第12章 Maya布料系统案例——制作人物衣服 201

12.1 制作前言	202
-----------------	-----

12.2 技术看板	202
12.2.1 布料物体的建立方法	202
12.2.2 布料系统的移除	203
12.2.3 被动碰撞体的建立方法	203
12.2.4 布料物体和被动碰撞体的基本属性	204
12.2.5 打开nClothShape属性列表	206
12.2.6 布料约束的综合运用技巧	218
12.2.7 移除动力学约束	220
12.2.8 布料属性绘制工具的使用	220
12.2.9 布料初始状态	222
12.2.10 Clean Initial State【删除布料的各种初始状态】	223
12.2.11 Create New Cache【创建缓存】	223
12.3 制作人物衣服	224
12.3.1 衣服模型的建立	224
12.3.2 角色前期准备	225
12.3.3 布料物体和碰撞体的属性初步设置	226
12.3.4 使用布料约束调整衣服动态效果	227
12.3.5 使用布料属性绘制工具绘制布料物体的属性	228
12.3.6 设置布料的初始状态和缓存	228
12.4 项目小结	231

第五部分 毛发篇



第13章 Maya头发系统案例——制作角色头发 232

13.1 制作前言	233
-----------------	-----

13.2	技术看板	233
13.2.1	头发系统创建的选项和设置	233
13.2.2	头发系统的属性和功能	237
13.2.3	头发系统碰撞效果的设置和调节方法	246
13.2.4	头发高质量渲染级别设置方法	248
13.3	制作角色头发	249
13.3.1	建立头发生长的模型面片	249
13.3.2	建立头发系统	250
13.3.3	设置头发的动力学效果及初始状态	252
13.3.4	调节头发系统的渲染属性	257
13.4	项目小结	258

第一部分 粒子篇



第1章

Maya软件粒子系统入门
——制作彩色烟花喷射效果

1.1 制作前言

在Maya软件的动力学中，粒子系统是很重要的学习内容。粒子系统应用范围十分广阔，可以制作出很多美观绚丽的视觉效果。作为初学者，也一般以粒子系统为学习对象。在本案例中，将讲解如何使用Maya的粒子系统来制作一个简单的彩色烟花喷射效果。最终的效果如图1-1所示。

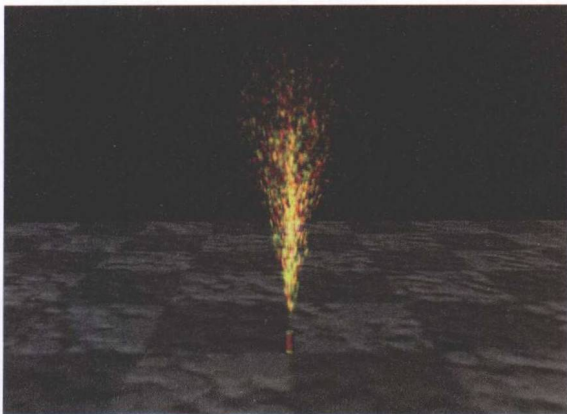


图1-1

1.2 技术看板

1.2.1 粒子发射器的类型和属性

制作粒子效果之前，制作者需要熟悉粒子的发射类型及不同的粒子发射器，然后选取合适的制作方法进行最终效果的制作。

01 功能说明：建立不同类型的发射器。

02 操作方法：选择菜单命令。

03 常用参数解析。

Maya软件中粒子的生成可以有如下方式来实现：使用粒子绘制工具直接绘制、从发射器中发射、从物体上发射。这个案例制作中需要使用粒子发射器发射粒子。

通常情况下粒子发射器分为3种：全局发射器、方向发射器和体积发射器。

建立粒子发射器的菜单命令为Particles【粒子】>Create Emitter【生成发射器】。

全局发射器是通过一个点向各个方向均匀地发射粒子，没有特定方向而且所有的粒子都是以发射器的端点作为起点发射的，如图1-2所示。

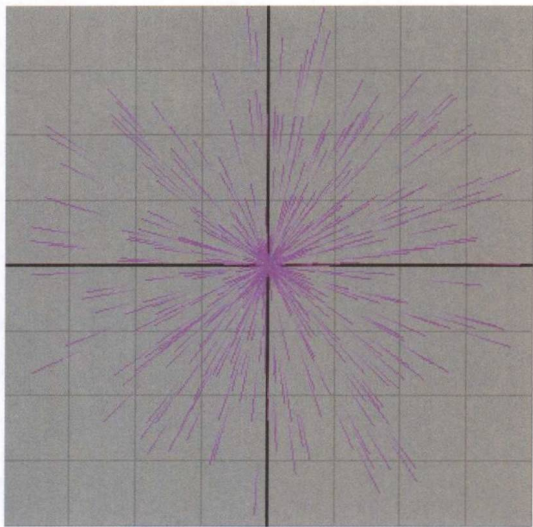


图1-2

方向发射器和全局发射器有些类似，都是从一个点向外发射粒子，但是方向发射器可以向特定方向以特定分散角度来发射粒子，用来模拟类似喷泉、喷火一类的效果，如图1-3所示。

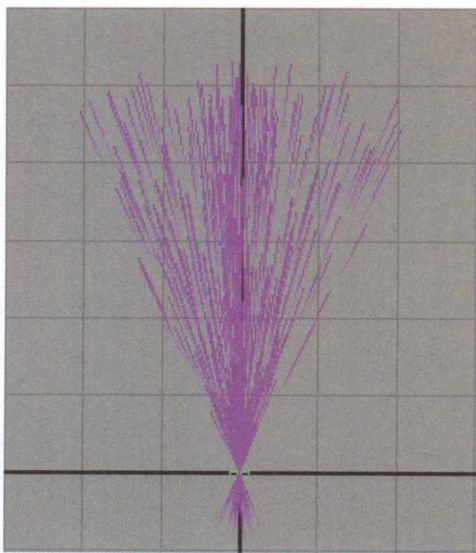


图1-3

体积发射器，与前两种发射器不同，它所发射的粒子不是以单一点为初始位置，而是在一个体积形状的内部空间范围随机产生初始位置。这种发射器有一系列单独的参数来控制粒子发射方向，可以取得非常丰富的效果，如图1-4所示。

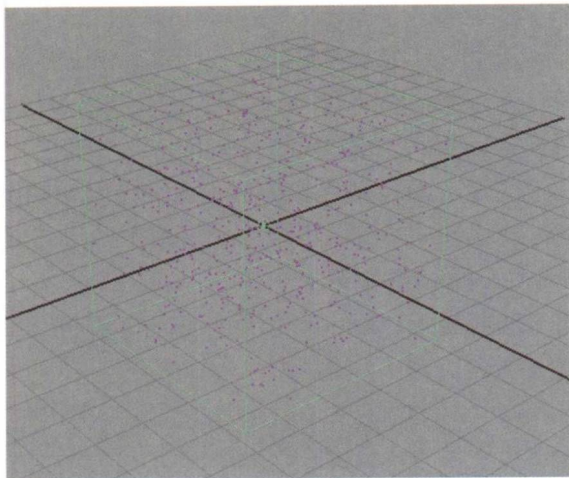


图1-4

1.2.2 使用重力场影响粒子运动

针对粒子运动的影响方式有很多，重力场是其中之一。

01 功能说明：使粒子受到重力场的影响，具有向下掉落趋势。

02 操作方法：选择粒子物体，选择执行菜单命令。

03 常用参数解析：菜单命令为Field>Gravity（场>重力）。

1.2.3 粒子类型和寿命属性

不同的粒子效果对于粒子基本属性的调节都不同，需要根据最终的视觉效果决定，而粒子类型及寿命的调节是粒子属性的基本参数。

01 功能说明：设置粒子的渲染类型和寿命类型。

02 操作方法：选择粒子物体，进入属性编辑器，编辑属性参数。

03 常用参数解析如下。

粒子的类型包括硬件渲染类型和软件渲染类型。

硬件渲染类型包括：Multi Point【多点】、Multi Streak【多条纹】、Mumeric【数字】、Points【点】、Spheres【球体】、Sprites【精灵】、Streak【条纹】。

软件渲染类型包括：Blobby Surface【融合球】、Cloud【云】、Tube【管】。

粒子寿命类型包括如下各项。

Live forever（永远生存）：粒子寿命无限，不消失。

Constant（固定）：所有粒子都有相同固定的寿命长度。

Random range（随机范围）：在固定寿命长度基础上具有一定的随机性。

lifespanPP only（每粒子寿命）：可以用表达式和纹理控制每个粒子的寿命。

1.2.4 粒子的颜色和透明度设置方法

赋予粒子不同的颜色及透明度对于表现最终效果至关重要，是粒子展现的表象特征。

01 功能说明：给粒子赋予颜色和透明度属性。

02 操作方法：选择粒子物体，进入属性编辑器，编辑属性参数。

03 常用参数解析如下。

添加粒子的颜色属性：展开粒子属性栏中的Add Dynamic Attribute【添加动力学属性】，单击Color按钮，在出现的对话框中可以使用如下三种方式来添加颜色属性。

Add Per Object Attribute【添加每个物体属性】；

Add Per Particle Attribute【添加每个粒子属性】；

Shader【材质】。

添加粒子的透明度属性：单击Opacity按钮，在出现的对话框中可以使用两种方式来添

加透明度属性：Add Per Object Attribute【添加每个物体属性】；Add Per Particle Attribute【添加的每个粒子属性】。选择相应的类型然后单击【Add Attribute】按钮。

1.2.5 Maya硬件渲染窗口的使用

调节完成粒子效果之后，就是渲染输出环节，渲染输出同样是最终效果表现的关键环节。

01 功能说明：对粒子进行硬件渲染输出。

02 操作方法：选择菜单命令，打开渲染窗口，进行硬件渲染。

03 常用参数解析。

选择菜单栏Window>Rendering Editors>Hardware Render Buffer命令。打开硬件渲染窗口后，可以通过这个窗口观察和渲染场景中的模

型和粒子，有些粒子只有通过硬件渲染才能渲染出来。

在硬件渲染窗口的菜单栏中选择Render>Attributes命令，可以设置渲染参数。这些参数列举如下。

Image Output Files【图片输出文件】、Filename【文件名称】、Extension【后缀】、End Frame【结束帧数】、Resolution【分辨率】、Alpha Source【通道源】、Render Mode【渲染模式】、Full Image Resolution【完整图片分辨率】、Geometry Mask【多边形】、Multi-Pass Render Options【多重渲染选项】、Multi Pass Rendering【多次渲染】、Render Passes【渲染次数】、Anti Alias Polygons【抗多边形锯齿】。

1.3 制作流程

下面进入制作环节，本案例分为6个任务逐步制作完成。

任务	流程简介
任务一	建立并设置粒子发射器
任务二	给粒子添加重力场
任务三	设置粒子的寿命属性参数
任务四	添加和设置每粒子颜色和透明属性
任务五	设置粒子的渲染类型
任务六	对粒子进行硬件渲染

1.3.1 建立并设置粒子发射器

在制作理想的效果之前，要选择合适的粒子发射器类型，以便于之后更进一步地调节。

01 作为Maya动力学模块的第一个案例，制作中首先需要进入动力学菜单，可以在状态栏左端的模块切换选项栏选择Dynamics选项。或者按键盘上的F5键来进行切换，如图1-5所示。