

Maya Specially Effect

新世纪高等院校影视动画教材

注重Maya动力学中的“粒子”
“流体”“场”的讲解与学习，其中包括目标约束、柔体约束、
刚体约束、粒子碰撞、高级粒子、
动力场及动力学关联编辑，流体效果等的操作与运用。
Maya特效制作，高校相关专业学生的必备学习书。



二 年 级

Maya 特效

Maya Specially Effect

王嫱/山特·玛莉亚(美国)/苏琼英 著

四川出版集团 四川美术出版社



Walter P. Reuther

President, United Auto Workers
1946-1970

新 世 纪 高 等 院 校 影 视 动 画 教 材

二 年 级

Maya 特效

Maya Specially Effect

—— 王 婧 / 山 特 · 玛 莉 亚 (美 国) / 苏 琼 英 著 ——

TP391.41/1686D

2007

四 川 出 版 集 团

四 川 美 术 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

Maya特效/王端, (美) 玛莉亚著
——成都: 四川美术出版社, 2006.9
新世纪高等院校影视动画教材. 二年级
ISBN 978-7-5410-3077-2

I. M... II. ①王... ②玛... III. 三维—动画—图形
软件, Maya —高等学校—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字 (2006) 第112105号

指导单位

中华民族文化促进会
动画艺术委员会

中国动画学会
教育专业委员会

揭示《Maya特效》的奥秘——

内容简介

《Maya特效》为高等教育
影视动画专业之必修课程。
Maya特效的制作能使一部动
画正确、直观、清晰地展现
其魅力。本书讲解了动力学
中的粒子特效、流体特效、
刚体和柔体; 并综合讲解动
力场中对粒子, 流体特效的
影响和作用。课程中实例的
制作与分析, 更深层次地讲
解了各种特效在三维动画中
的应用。

新世纪高等院校影视动画教材

XINSHIJI GAODENG YUANXIAO YINGSHI DONGHUA JIAOCAI

Maya 特效 (二年级)

Maya TEXIAO 王端 山特·玛莉亚 (美) 苏琼英 著

责任编辑 何启超
特约编辑 蒋世元
封面设计 刘春明
装帧设计 何启超 陈世才 冯子平 戴新建
责任校对 倪瑶 杨鞠
电脑制作 成都华宇电子制印有限公司
出版发行 四川出版集团 四川美术出版社
(成都市三洞桥路12号 邮政编码610031)

网 址 WWW.SCMSCBS.COM

经 销 新华书店

印 刷 四川华龙印务有限公司

成品尺寸 190mm×260mm

印 张 15

图 片 280 幅

字 数 320 千

版 次 2007年8月第一版

印 次 2007年8月第一次印刷

书 号 ISBN 978-7-5410-3077-2

定 价 64.00元 (附赠1CD)

■ 著作权所有, 违者必究 举报电话: (028)86636481

本书若出现印装质量问题, 请与工厂联系调换

工厂电话: (028) 87640100 地址: 成都市马家花园铁二局文化宫

《新世纪高等院校影视动画教材》编审委员会

- 主编 孙立军 (北京电影学院动画学院 院长 教授)
(中国动画学会 常务理事)
- 曲建方 (上海阿凡提国际动画公司 董事长 导演)
(中央电视台动画部 顾问)
- 程丛林 (四川大学艺术学院 计算机<软件>学院 教授)
(电子科技大学成都学院图形艺术系 首席顾问)
- 袁久勇 (四川美术出版社 社长 编审)
- 编委 曹小卉 (北京电影学院动画学院 副院长 教授)
常光希 (吉林艺术学院动画学院 副院长 教授 导演)
戴铁郎 (中国美院美术设计学院影视动画系 主任)
(国际动画协会会员 中央电视台动画部 顾问)
- 付铁铮 (中国视协卡通艺委会 秘书长)
- 邢国金 (上海电影专科学校 副校长 中国动画学会教育专委会 秘书长)
- 张小安 (美国美亚动画机构 首席顾问)
- 李建平 (中央电视台动画部 导演)
- 钱运达 (上海美术电影制片厂 导演 中国动画学会 常务理事)
- 冯 林 (电子科技大学成都学院 院长 教授)
- 刘遂海 (成都大学美术学院 院长 教授)
(中国计算机艺术教育委员会 常务理事)
- 张 林 (重庆邮电学院传媒艺术学院 院长 教授)
(中国视协文化交流委员会 副会长)
- 陈 航 (西南师范大学美术学院 院长 教授)
- 李晓寒 (西华大学国际动画艺术学院 院长)
- 甘庭俭 (西南民族大学艺术学院 院长 教授)
- 孙 哲 (成都大学美术学院动画系 主任 教授 中国动画学会 理事)
- 龙 全 (北京航空航天大学新媒体艺术系 主任 教授)
- 梅锦辉 (四川美术出版社 副社长 副编审)
- 田 曦 (四川美术出版社 副社长 副编审)
- 陈昌柱 (四川音乐学院美术学院动画系 主任 教授)
(中国动画学会 理事)
- 周南平 (四川师范大学视觉艺术学院动画系 主任 教授)
- 王 婧 (电子科技大学成都学院 教授)
- 赵 刚 (成都东软信息技术职业学院动画设计教研室 主任 中国视协卡通艺委会 理事)
- 刘 葵 (西南民族大学艺术学院动画系 主任 教授)
- 黄莓子 (成都理工大学艺术学院 副院长)
- 苏黎诗Zurich (新加坡) (新加坡拉萨尔——新航艺术学院 教授)
- 詹尼弗·米勒Jennifer Miller (法国) (任职于: LaSalle's Inter-Dec College in Montréal)
- 罗伯特Robert (美国) (任职于: Computer Learning Center—Los Angeles, Ca)
- 山特·玛莉亚Santa Marian (美国) (任职于: Mt·San Antonio College)
- 安娜·莎Anna Sea (英国) (任职于: Brea—Olinda High School)
- 策划 何启超 孙 哲 李晓华 杨寒梅 黄迎春



当前,快速发展的数字艺术、CG技术与我国相对滞后的影视动画、动漫、游戏行业现状的差距;美国、日本、韩国动漫产业成为其国民经济重要支柱的现实;在国内,共和国的同龄人对上世纪《大闹天宫》等中国动画片的美好记忆与当代中国青少年伴随着国外卡通形象成长的现实反差;改革开放以来,中国高速发展的具有中国特色的社会主义市场经济对培育新的经济增长点的要求等等。这一切,都将我国影视动画、动漫、游戏产业必须快速、高效发展的课题摆在了我们面前。

从1994年我国为发展动漫产业提出的“5515”工程到进入新的世纪,其缓慢、曲折的发展历程长达14年;而日益绚丽多彩的数字艺术对动漫产业的现代化的要求;人们日益增长的物质文化需求对我们动漫产业所形成的巨大市场空间;历史上曾辉煌于世界的“中国气派”的民族艺术,如何在今天再现其文化内涵的现代魅力等等,更将对动漫产业人才的需求摆在了我们面前。

人才是事业、产业发展的原动力,是发展的根本。而我国动漫产业与所需人才的数量、质量上的差距,已成为动漫产业发展的“瓶颈”,培养造就大批新型数字艺术家、动漫游戏专业工作者,已是当前最急迫的任务。人才需求的现状,直接催生了近年来我国动画教育的蓬勃发展。国内有关大学及社会各类培训班的动画类招生人数,每年均呈快速递增的趋势。而这一切,对动漫各专业教育的课程设置、教材编写也提出了更高的要求。

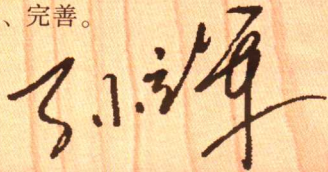
策划于我国西部软件、数字娱乐之都的《新世纪高等院校影视动画教材》,特邀国内外具有丰富教学经验,关注各国动漫、数字娱乐最新发展的教授、教育专家,有长期动画制作经验和具有社会影响的数字艺术家共同编撰。

此系列教材立足于中国动漫游戏产业及教育现状,致力于将中国民族文化的内涵与来自国外的教学理念相结合、将CG技术与视觉艺术相结合,体现新型的“双轨”教育思想。在编撰中,注重教育的科学、连续、系统性,注重对学习者的基本专业技能和艺术修养的训练。

系列教材的撰写科目,以教育部规定的及全国各院校实际开设的专业基础课和技术课为主,包括1~4年级的影视动画艺术原创、CG技术的各种基础专业及技法训练、理论知识,共近30多个科目。系列教材的思路:注重理论与实例的融会贯通,图文并茂、循序渐进、重点突出。以最新的实例、最新的资讯、最简洁的方式使学习者获得知识。

在3Ds Max和Maya两套教材中,根据各校的教学软件不同,以高等教育中不同年级的课程定位,设定了基础、技能、创作教学三个阶段。基础教学的中心要点:全面学习3Ds Max与Maya软件的各项功能。技能教学的中心要点:掌握3Ds Max与Maya各项技术制作方法,全面学习更深层次的3Ds Max与Maya技术制作。创作教学以创作为蓝本,综合性讲解3Ds Max与Maya的创作流程,以技术、技巧和艺术性的综合指导,开发学习者的三维动画创新思维,使学习者能系统地完成三维动画创作。还设置了国外艺术家讲座,通过欣赏艺术家的原创作品,艺术家自己谈三维艺术创作的心得,然后再学习他们的制作技法,在非常专业的引导下激发学生激情,开阔学生视野。

此系列教材本着培养造就新型数字艺术创作者,振兴我国动漫游戏产业的美好愿望,从总体策划到收集信息、整理资料、作者撰写、编辑出版,现已历时两年。整个出版工程,凝聚了许多专家学者的心血,体现了中国动画人对中国动画教育和动漫产业的执着信念和热情。我真诚地感谢这套诞生于中国西部,具有中国特色的数字艺术高等教材的每位工作人员。同时,由于编写出版的时间紧迫及整个工作的复杂性,教材中存在的问题和纰漏,恳请同行、专家的指正、完善。



北京电影学院动画学院 院长 教授

2006年4月

- 1 什么是数字艺术？
深入、透彻而全面的定义现在是不会有的，一切刚开始。今天的数字艺术是一个开放的框架，充满悬念，有待大家积极摸索、大胆创新、发表见解。
- 2 新奇与完美，速度与方便。艺术与技术的相互作用与融合，是数字艺术制作与传播的基本特征。
- 3 必须叫人思量与重视的，是传统的视觉艺术和纯粹的计算机技术早已混合。并且无处不在，并且规模扩大，并且快速更新，并且明星惊艳。
- 4 数字艺术激发想象，超越现实，其本质是艺术的幻觉，是由现实的技术魔变出来的玄幻真实。这个领域早晚会形成另一种奇特而完整的知识结构，以及全新的理论体系。
- 5 直觉的形象思维与理性的逻辑思维不再各行其是。两股钢轨，一条铁道。两种思维，一个大脑。思想的空间迅速拓展，人的能量成倍增长。视觉和心理被触发，营造美丽，召唤激情。
- 6 新人类、新新人类。说的就是两种思维自由切换的人。迷恋技术，同时迷恋艺术。在艺术与技术之间，他们有特权。
- 7 一年级、二年级、三年级，小学生、中学生、大学生，一步、两步、三步，大家都是这么走的。要成功，先立志。未来的成就取决于你的努力，你的努力取决于你的思维，你的思维取决于你如何学习。学习艺术与技术结合的双向思维，是我给你的建议。
- 8 2005年的统计，电子娱乐经济已经超过国际军火经济。电子娱乐经济是什么？不就是数字艺术制品吗？不就是数字艺术的集体狂欢吗？
- 9 美女帅哥们，假如倒退30年，我会一头扎进这套教材。如同英国的小朋友进到C.S.LEWIS先生的大衣橱，有一个神奇的纳尼亚世界等在那里。
- 10 数字艺术的形态，一些显示了，一些尚未显示。正如它的力量，一些爆发了，一些尚未爆发。让我加入拉拉队：你攥着鼠标长大，你看着图像成长，快快采取行动。血拼一场，天昏地暗，日月无光，长驱直入，亲密接触。发挥你的天赋，创造你的艺术，让我们眼睛一亮！



四川大学 艺术学院 教授 程丛林
计算机（软件）学院

2006年5月26日



作者寄语

Hi, 大家好! 我是 *Amang*, 这幅作品, 是撰写此套教材特意献给同学们的。蓝色球代表教材, 黄色球代表同学们, 红色球代表我, 手代表三方面的支持与配合。我们共同努力, 托起我国动画事业美好的明天。

本教材的编写, 我们希望能体现以下特点:

- 以计算机技术和视觉艺术相结合, 体现新型的双轨思维教育;
- 以艺术性、商业性与知识体例的系统性、完整性的完美结合为重点, 以专业性、启发性、指导性的方法培养综合性高素质影视动画艺术原创、CG人才为目的;
- 图文并茂、循序渐进, 深入浅出地一步步完成教学;
- 撰写的科目以教育部规定的以及全国各院校实际开设的专业基础课和技术课为主, 包揽1~4年级全部课程, 共近30多个科目。

在本书里, 让我们共同走进Maya的神奇境界, 体验Maya的强大功能, 感受Maya的无限虚拟空间……

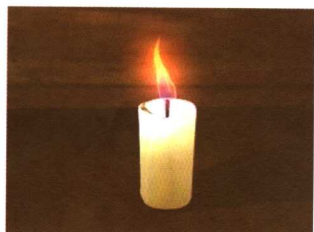


附赠CD内容

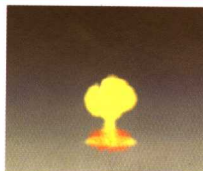
特效演示



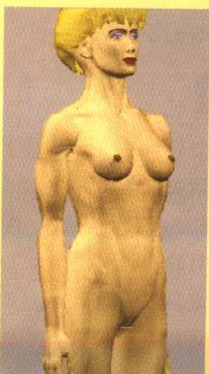
实例源动画



实例源文件



参考特效



目 录

第一部分 基础教学

1

第一章	粒子基础	002
第二章	发射器	033
第三章	动力场	052
第四章	粒子碰撞	066
第五章	粒子效果	070
第六章	粒子缓存	089
第七章	粒子启动缓存	093
第八章	高级粒子	095
第九章	渲染粒子	107
第十章	目标	126
第十一章	柔体	131
第十二章	弹簧	136
第十三章	刚体	141
第十四章	刚体约束	152
第十五章	动力学关联编辑器	158
第十六章	播放动力学动画	162
第十七章	流体效果	165

第二部分 技能与 创作教学

2

第十八章	流水	204
第十九章	火	209

第三部分 国外艺术家 讲座

3

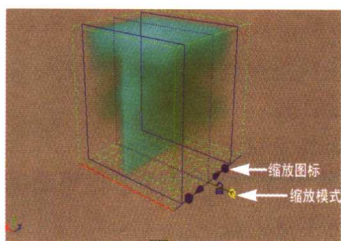
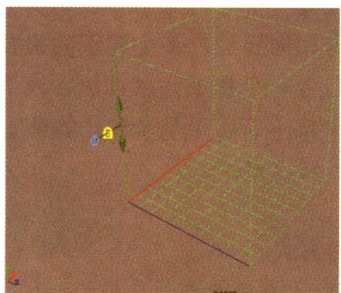
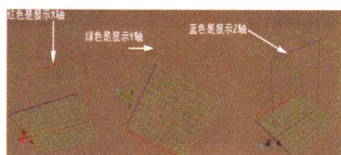
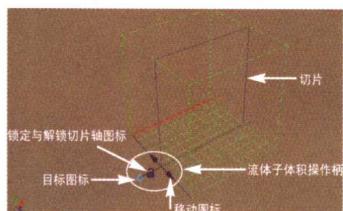
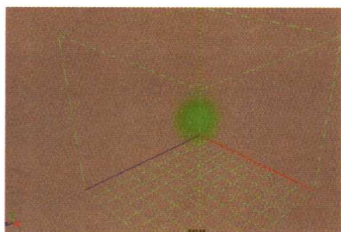
第二十章	作品欣赏	218
第二十一章	艺术家技法讲解	221

学习前注意事项

- 因为Maya是英文软件，在教学中初次出现的命令以及各项功能会做译文注解，而后就不再译文注解了。若不清楚时，请查阅每个命令以及功能初次出现的地方，或者查阅配套的《Maya中英文手册》。
- 在教学中未提到的参数和设置，就是要保持默认值的，而指出来的参数和设置就是要改变的。
- 有特别需要注明的，会以“操作”、“注意”、“提示”、“重点”、“要点”、“技巧”等表明。
- 在学习与练习之前，请仔细观察原示例图，做到心中有数，方可开始一步一步跟着讲解的步骤练习。
- 参考原文件，可以在学习光盘中找到。

1

第一部分 基础教学



基础教学导读

- 第一章 粒子基础
- 第二章 发射器
- 第三章 动力场
- 第四章 粒子碰撞
- 第五章 粒子效果
- 第六章 粒子缓存
- 第七章 粒子启动缓存
- 第八章 高级粒子
- 第九章 渲染粒子
- 第十章 目标
- 第十一章 柔体
- 第十二章 弹簧
- 第十三章 刚体
- 第十四章 刚体约束
- 第十五章 动力学关联编辑器
- 第十六章 播放动力学动画
- 第十七章 流体效果

★注：以上为基础教学的课程，参考学时：60课时。



第一章 粒子基础

本章包括以下学习内容：

理解粒子	002
创建粒子	003
动画粒子	006
理解粒子属性	006
编辑粒子属性	008
选择粒子渲染类型	009
使用灯光、反射、 折射和阴影	014
设置粒子颜色	016
设置粒子不透明性	017
设置粒子寿命	019
设置粒子基础属性	021
使用元素编辑器设 置粒子属性	021
用 Ramp 纹理设置粒子 属性	023
关联动画几何体为粒子	027
用 Paint Effects 中的 笔画替代粒子	031



学习目的

粒子是动画特效中不可缺少的制作手段，学习粒子基础是为动力学动画建立基础，也是为动画作品中创作特效打好基础。

粒子可显示为圆点、拖尾、球体、熔合表面或其他项目。可使用多种方法动画粒子的显示和运动。例如，使用关键帧、表达式和各种动力场，如图1-1-1所示。

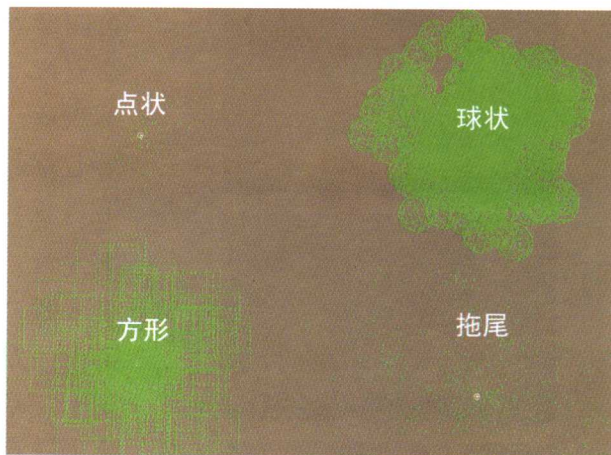


图1-1-1 多种方法动画粒子的显示

第一节 理解粒子

粒子物体是具有相同属性的多个粒子的集合，在一个粒子物体中可只包含一个粒子，也可包含成千上万个粒子，场景中的每个粒子，属于某个粒子物体，一般的创建粒子效果包括下列过程：

(一) 创建粒子

创建粒子的几种方式：

1. 使用Particle Tool 在场景中创建粒子。
2. 创建粒子发射器，它自动地产生和动画粒子运动。
3. 通过粒子与几何体碰撞产生新的粒子。

(二) 设置显示属性

可使用多种方式改变粒子的显示状态：

1. 设置粒子物体渲染类型，以选择它的形式。例如，可将粒子显示为小球或拖尾。
2. 为场景架设灯光照亮粒子。

3. 设置粒子颜色。
4. 设置粒子的透明度。
5. 设置粒子寿命。

(三) 动画粒子运动

可使用多种方式动画粒子：

1. 设置粒子的位置、速度或加速度属性，可通过设置关键帧，去动画整个粒子物体的移动、缩放和旋转属性。
2. 使用各种动力场，如重力场。
3. 将几何体转化为碰撞物体，碰撞粒子。
4. 使粒子跟随目标物体移动。

(四) 渲染粒子

渲染是粒子创建过程的最后步骤，根据选择的渲染类型，可使用硬件渲染或软件渲染粒子。

第二节 创建粒子

可使用Particle Tool，在栅格区域或球面区域，创建并放置粒子，在默认设置状态，每单击一次鼠标，将创建一个粒子物体。



提示

除非特别指出，在讲解中，菜单选项的说明，都假定已经选中了Dynamics模块。同样，讲解的如何编辑物体属性，都是使用Attribute Editor (属性编辑器) 进行的。许多属性使用Channel Box或Attribute Spreadsheet也可以设置。

操作：创建粒子

1. 选择【Particles】→【Particle Tool】菜单命令。
2. 在要创建粒子的位置单击。
3. 按【Enter】键，则创建了由所定位的粒子构成的新的粒子物体。



技巧

当按下回车键时，才完成粒子物体的创建，在创建的过程中，在没有按下回车键之前，不能使用【Edit】→【Undo】菜单命令去取消整个物体的创建。

如果需要在按下回车键之前取消，单个粒子的创建，可以使用【Backspace】键，按创建的反向顺序取消粒子的创建。另外，可以按下【Insert】键，进入编辑模式，然后在任意的粒子上单击，按下【Backspace】键，再次按下【Insert】键，脱离编辑模式。

在按下回车键之前，还可以改变一个或多个粒子的位置，按下【Insert】键，然后拖拽粒子，按下回车键，完成粒子物体的创建。

(一) 设置Particle Tool (粒子工具) 选项

当创建粒子物体时，可在Particle Tool Settings对话框，设置多种工具选项。当改变设置时，它仅影响改变后创建的粒子物体。在创建物体后，可改变某些工具选项，并设置附加属性。

操作：设置粒子工具选项

1. 选择【Particles】→【Particle Tool】菜单命令旁的图标按钮，显示选项对话框。
2. 设置下列选项，如图1-2-1所示。

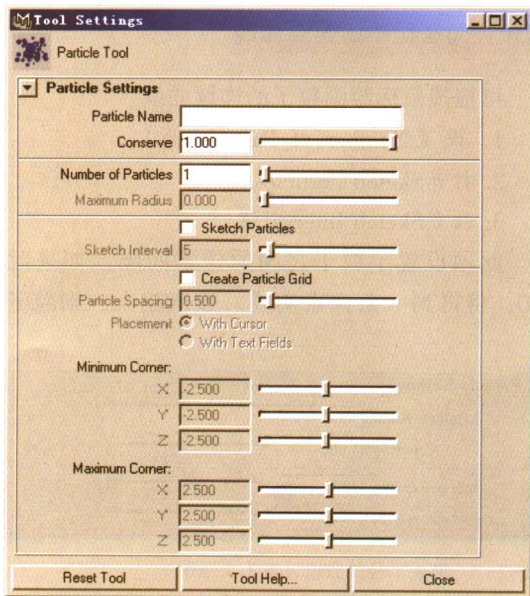


图1-2-1 设置粒子工具选项

(二) 命名粒子物体

在Particle Name栏输入名称。名称有助于在Outliner中区别物体。如果不输入名称，粒子物体将使用系统默认名，例如particle1。

(三) 调整运动粒子帧与帧之间的动力学速度

可设置Conserve 属性，去影响粒子的运动，粒子的速度和加速度属性，由动力场的作用控制。



要点

术语“动力学”和“动力学动画”是指由场、发射器、碰撞、弹簧、目标和粒子表达式创建的动画运动。非动力学动画是由关键帧、运动路径、非粒子形状表达式、变形器和与刚体没有联系的约束创建的运动。

(四) 设置每次单击创建的粒子数目

操作：设置粒子数目

1. 在Number of Particles 中，输入粒子数目，这决定了每次单击鼠标，所创建的粒子数目。
2. 如果选择的数值大于1，可以随机地在球形区域分配粒子。如果选择球形区域，将最大半径的数值设置为大于0。

(五) 勾画粒子的连续曲线

操作：勾画粒子的连续曲线

可拖拽鼠标绘画粒子的连续曲线。

1. 设置Number of Particles 为1。
2. 打开Sketch Particles。
3. 设置Sketch Interval值。

此项设置了粒子之间的像素间隔，如果此数值为0，将得到一条像素实线。数值越大，则粒子之间

的间隔越大，如图1-2-2、1-2-3所示。

4. 在视图中拖拽鼠标。

5. 释放鼠标，如果需要向其他位置拖拽，继续拖拽。

6. 按【Enter】键，则勾画的粒子是单个的粒子物体。

(六) 创建2D粒子网格

操作：在视图中创建2D粒子网格

1. 打开Create Particle Grid。
2. 设置Particle Spacing值。
此项设置网格中粒子之间的间距。
3. 打开Placement项中的With Cursor项，使用鼠标放置粒子。
4. 在建模视图的左下角单击，确定网格的左下角位置，然后再次单击，确定网格的右上角的位置。

5. 按下【Enter】键去创建粒子网格，如图1-2-4所示。

(七) 视图中创建3D粒子网格

操作：视图中创建3D粒子网格

1. 打开Create Particle Grid。
2. 打开Placement项中的With cursor。
3. 设置Particle Spacing 值。
此项设置网格中粒子之间的间距。
4. 打开Placement项中的With cursor。
5. 在透视图，左下角单击鼠标左键，确定粒子网格的左下角，在右上角单击确定粒子网格的右上角，不要按【Enter】键。通过上述操作，确定了粒子网格的X轴和Z轴。

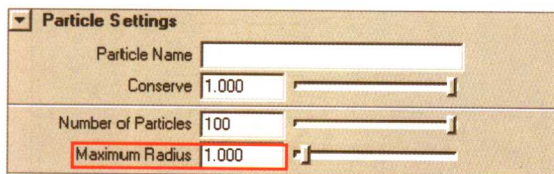


图1-2-2 最大半径的数值设置为大于0

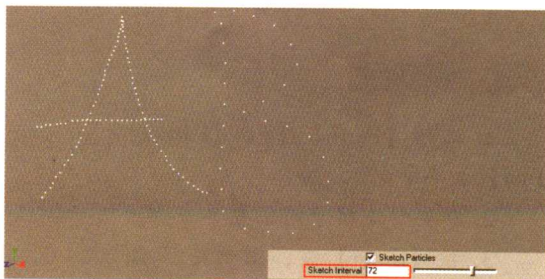


图1-2-3 设置粒子之间的像素间隔

6. 移动鼠标到前视图或侧视图，然后按下【Insert】键进入编辑模式。

7. 拖拽其中的一个点上下移动，创建网格的高度。



要点

不要两个点都选，按住【Shift】键可以约束移动方向。

8. 按【Enter】键，创建3D粒子网格，如图1-2-5所示。

(八) 以输入数值方式创建2D或3D粒子网格

操作：以输入数值方式创建2D或3D粒子网格

1. 打开Create Particle Grid。
2. 设置Particle Spacing 值。
3. 打开 Placement 项中的 With textfields，如图1-2-6所示。

4. 从Minimum Corner，输入左下角的坐标值。在Maximum中，输入右上角的坐标值。

5. 移动鼠标指针到视图中，按下【Enter】键去创建网格。

(九) 在物体的表面上放置粒子

可直接在NURBS物体或多边形物体的表面上放置粒子，也可以建设平面(Construction Plane)上放置粒子。

操作：在表面上放置粒子

1. 选择表面。
2. 选择【Modify】→【Make Live】菜单命令。
3. 选择【Particles】→【Particle Tool】菜单命令旁的图标按钮。
4. 设置工具选项。
5. 在表面创建粒子。
6. 取消粒子物体的选定，然后选择【Modify】→【Make Not Live】菜单命令，这取消了物体的激活状态。
7. 如果要使粒子跟随表面移动，将

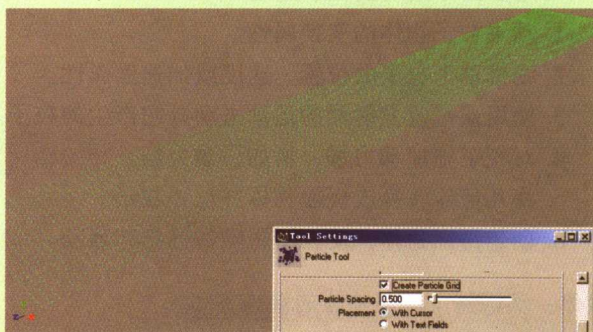


图1-2-4 创建2D粒子网格

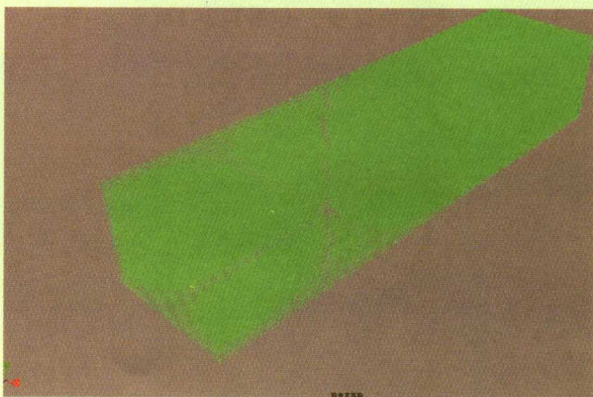


图1-2-5 创建3D粒子网格

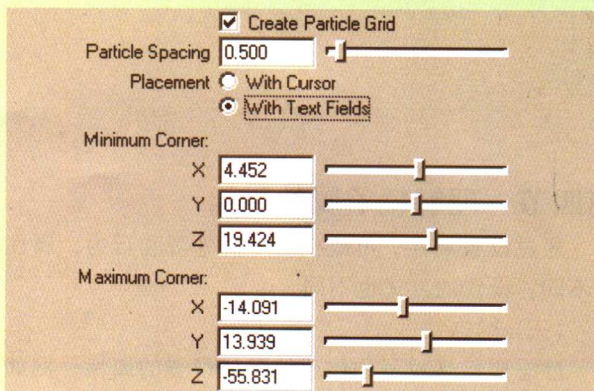


图1-2-6 输入坐标值

粒子作为表面的子物体。

第三节 动画粒子

可用多种方式动画粒子运动

1. 动画粒子物体的变换属性。
2. 编辑单个粒子的位置、速度或加速度属性。
3. 使用或修改发射器的运动去动画它产生的粒子。
4. 对粒子施加动力场，例如，重力场。
5. 将几何体转换成碰撞物体并反弹粒子。
6. 创建目标物体，使粒子跟随目标物体运动。

操作：动画整个粒子物体的变换属性

1. 选择粒子物体。
2. 在属性编辑器的Particle 标签中，输入变换、缩放和旋转属性值。或使用移动、旋转和缩放工具去操纵属性。
3. 为属性设置关键帧，如图1-3-1所示。

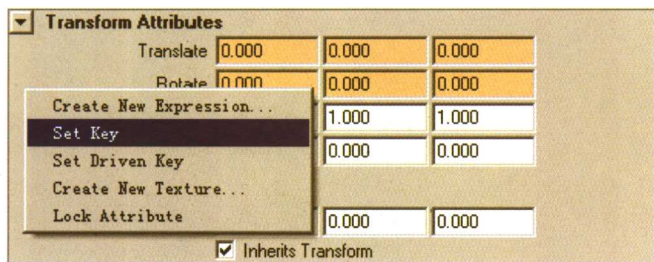


图1-3-1 为属性设置关键帧



要点

可以为整个粒子物体的变换属性设置关键帧，而不能为单个粒子设置关键帧。如果需要为粒子添加场或其他的力，从而对粒子进行关键帧控制。

第四节 理解粒子属性

通过设置属性，可改变粒子的外观和行为，属性的类型不同，设置的方式也不同。

(一) 静态属性

静态属性是粒子物体系统默认设置的属性。例如，粒子物体变换节点有Translate X、Rotate Y、Scale Z 等静态属性。粒子物体形状节点有许多静态属性，被列在属性编

辑器的Particleshape Attributes 标签下。

可使用属性编辑器、表达式和其他方法在创建物体后设置这些属性，为静态属性指定的值，应用到粒子物体中的所有粒子。

(二) 动态属性

动态属性有预先确定的名称和目的。Maya根据需要添加动态属性到粒子物体，如果操作没有使Maya添加动态属性，物体便没有动态属性。

可以对粒子物体的“每物体(per object)”或“每粒子(per particle)”的透明或颜色等属性进行设置，这个过程需要为粒子物体，添加透明或颜色的动态属性，如图1-4-1所示。



图1-4-1 添加动态属性

添加系统默认的动态属性，以调节粒子的渲染类型，参看“添加动态属性”。例如，假设选择了粒子物体，并显示了属性编辑器的Render Attributes部分。

如果选择了Spheres粒子渲染类型，然后单击Add Attributes For Current Render Type按钮，Maya添加了Radius属性，如图1-4-2所示。

通过在需要时添加动态属性，Maya的运行会增快。当一个动态属性被添加到一个物体上时，属性会显示在选择物体的属性编辑器中。

(三) 添加动态属性

可为物体添加单个的动态属性。

例如，在熟悉了粒子渲染类型后，可有选择地添加需要的属性，而不是添加所有系统的默认属性。这样，可添加仅需要的属性，这将阻止不需要的处理过程，避免属性编辑器的混乱。

例如，假设选择了点渲染类型，并且只想调整粒子点的大小，可以仅添加设置点大小的属性，而不添加任何其他属性。

操作：有选择地为粒子物体添加动态属性

1. 选择粒子物体。
2. 在属性编辑器的Add Dynamic Attributes 部分，单击General按钮，添加属性对话框显示，如图1-4-3。
3. 在添加属性对话框时，选择Particle 标签。
4. 选择一个属性，如图1-4-5。
5. 单击Add去添加属性。当添加属性后，单击OK按钮。

(四) 定制属性

定制属性是随意添加给物体的属性，例如，通过选择【Modify】→【AddAttribute】菜单命令，虽然定制属性被动态地添加给物体，但将它们作为定制属性，以区别于静态或动态的属性。

定制属性对Maya中物体的属性，没有直接的影响。定制属性一般用在表

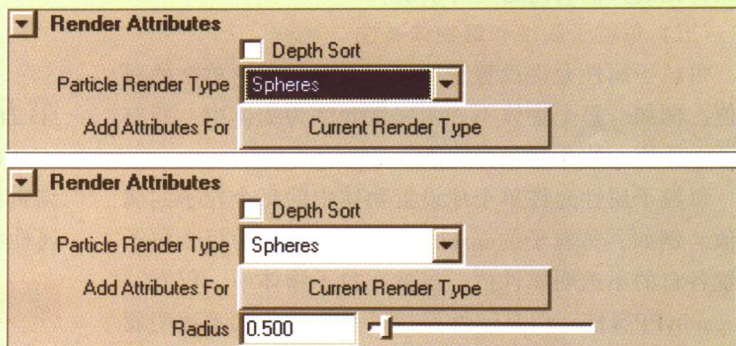


图1-4-2 添加系统默认的动态属性

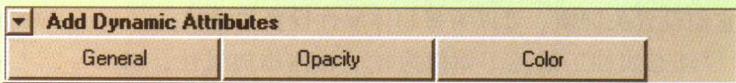


图1-4-3 单击General按钮

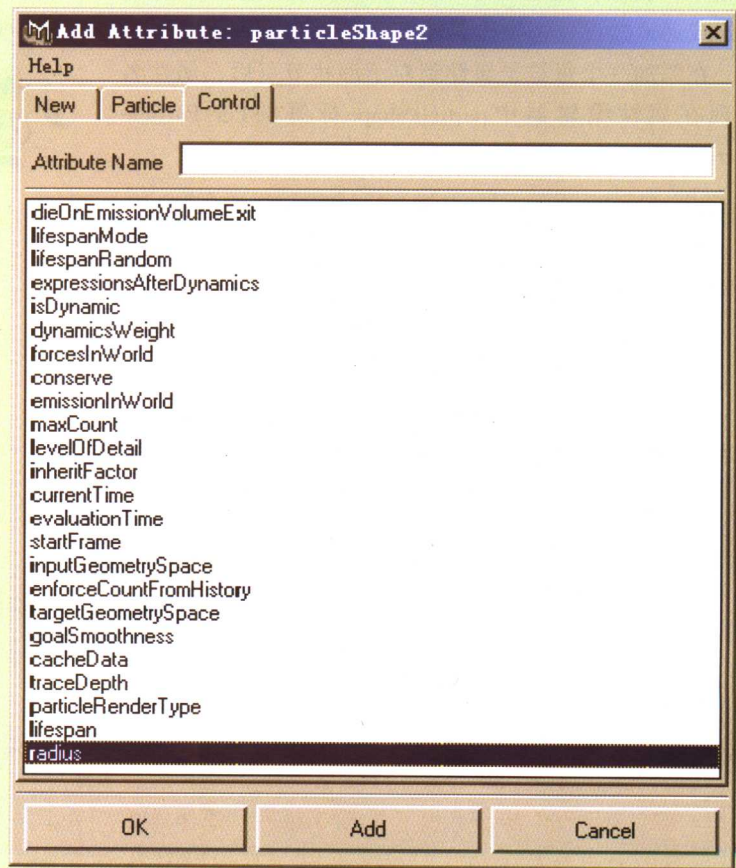


图1-4-5 选择一个属性