



湖南石油化工職業技術學院
HUNAN PETROCHEMICAL VOCATIONAL TECHNOLOGY COLLEGE

《3dMAX 特效与动作》实训指导书

院系名称：____ 经管信息学院 ____

课程代码：____ 31101220 ____

总学时数：____ 44 ____

适用专业：____ 虚拟现实应用技术 ____

编 制 人：____ 汤英 ____

编制日期：____ 2021 年 2 月 ____

审 核 人：____ 吴德春 ____

审 定 人：____ 符文文 ____

《3dMAX 特效与动作》实训指导书

一、实训目的与要求

本实训用于培养学生影视特效、建筑表现的技能以及栏目包装和游戏动画特效技能的表现。3DMAX 具较强的系统性、创新性、针对性和实用性。通过对 3dMAX 软件的使用,涉及粒子动画、MAX 脚本动画、动力学动画,讲解制作花草生长特效动画、破碎炸裂特效动画、雨滴特写特效动画、游艇浪花特效动画、巧克力文字特效动画、连续爆炸特效动画、饮料倾倒动画特效、火把燃烧特效动画。

二、实训内容

(一) 实例实训

(二) 项目实训

(三) 总结

二、参考课时

标题	实训内容	实训课时
实训一	花草生长特效动画	8
实训二	破碎炸裂特效动画	4
实训三	雨滴特写特效动画	6
实训四	游艇浪花特效动画	6
实训五	巧克力文字特效动画	4
实训六	连续爆炸特效动画	4
实训七	饮料倾倒动画特效	6
实训八	火把燃烧特效动画	6
		44

三、实训材料准备

(一) 软件准备

3dMAX2016 中文版、VARY 渲染器 3.08 中文版、Phoenix FD 插件 2.2 中文版

(二) 硬件准备

一个性能较高的机房。

四、综合实训考核办法：

计算机机房上机完成操作

目 录

实训一	花草生长特效动画.....	1
实训二	破碎炸裂特效动画.....	20
实训三	雨滴特写特效动画.....	38
实训四	游艇浪花特效动画.....	46
实训五	巧克力文字特效动画.....	63
实训六	连续爆破特效动画.....	76
实训七	饮料倾倒特效动画.....	85
实训八	火把燃烧特效动画.....	94

实训一 花草生长特效动画

一、实训目的和要求

植物类生长特效动画一直是 3ds Max 特效动画中的一个难点,如果制作精细,无疑会成为整部动画影片中的一个特效亮点。在动画的制作设计中,考虑到由于是对成片的众多物体对象进行动画设置,所以在制作技术上,首先考虑使用“粒子流源”进行制作。本实训的特效动画最终渲染效果如图所示。



二、实训内容

- 1.制作叶片动画的方法;
- 2.制作花梗动画的方法;
- 3.制作花瓣动画的方法;
- 4.调整其他单株植物的生长动画的方法;
- 5.使用“粒子流源”制作花草群组生长动画的方法。

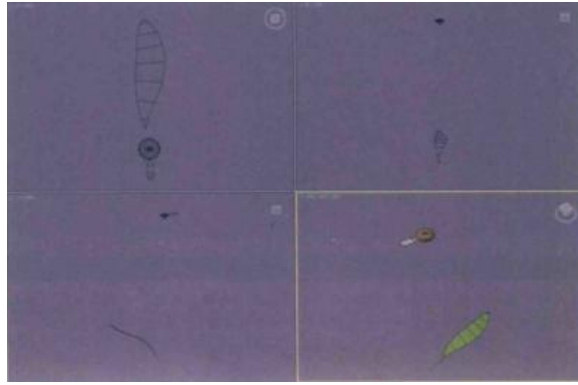
三、实训准备

3dMAX2016 中文版、VARY 渲染器 3.08 中文版、Phoenix FD 插件 2.2 中文版

四、实训步骤

(一) 制作叶片动画

01 打开场景文件,可以看到场景中为读者提供的用于制作单株植物生长动画的几个单体模型,分别有植物的叶片模型、植物的花瓣模型,以及一个花蕊模型,如图所示。

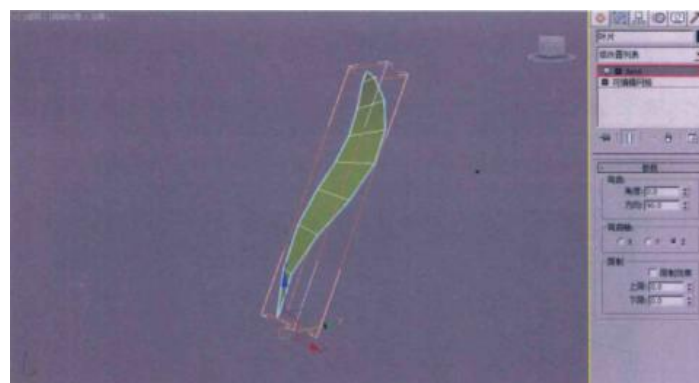


02 在进行叶片的动画制作之前, 首先应该调整好模型的轴心点, 这对将来的动画设置至关重要。选择植物的叶片模型, 在“层次”面板中, 单击“调整轴”卷展栏内的“仅影响轴”按钮 **仅影响轴**, 如图所示。将叶片模型的轴调整到叶片模型的底部, 如图所示。



03 设置完成后, 再次单击“仅影响轴”按钮, 结束对叶片模型轴心点的调整。

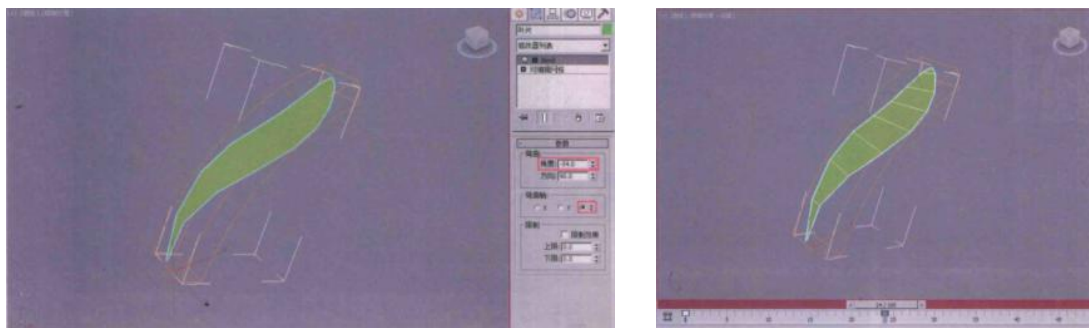
04 在“修改”面板中, 为植物叶片模型添加一个“弯曲”修改器, 如图所示。



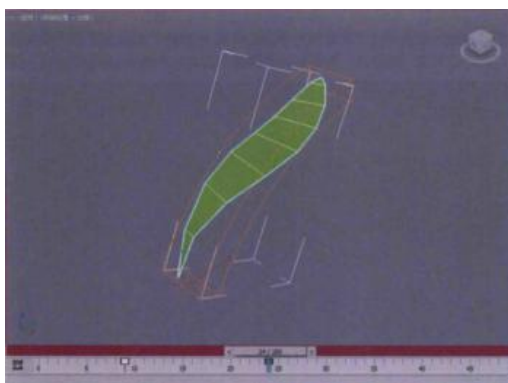
05 单击“自动关键点”按钮, 下面开始进行叶片动画的设置制作。

06 将“时间滑块”按钮拖曳至场景中的第 24 帧, 在“修改”面板中, 展开“弯

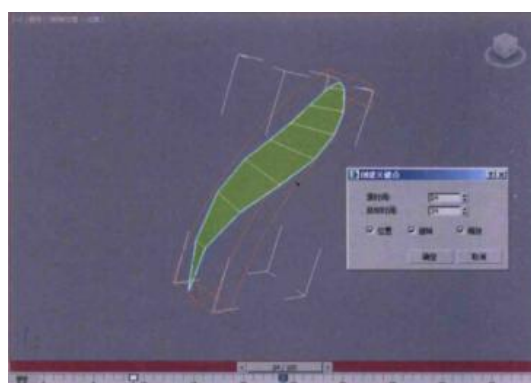
曲”修改器的“参数”卷展栏,设置“弯曲”组内的“角度”值为-54,“弯曲轴”的选项为Z,如图所示。设置完成后,即可在“轨迹栏”内看到生成的动画关键帧,如图所示。



07 在“轨迹栏”内,拖动第0帧的动画关键帧至第9帧,调整植物叶片生长的时间段,设置完成后,拖动“时间滑块”按钮,即可在视图中观察叶片的弯曲动画,如图所示。



08 将“时间滑块”按钮拖曳至第24帧,在“时间滑块”按钮上单击鼠标右键,即可弹出“创建关键点”对话框,如图所示。



09 在“创建关键点”对话框中,取消勾选“位置”和“旋转”选项,只保留“缩放”选项被勾选,单击“确定”按钮,即可在第24帧上添加植物叶片的“缩放”属性关键帧,如图所示。

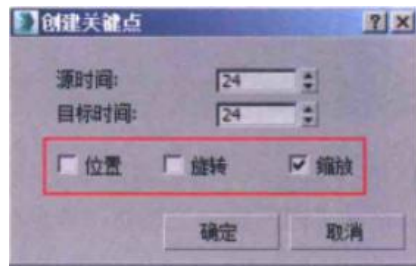
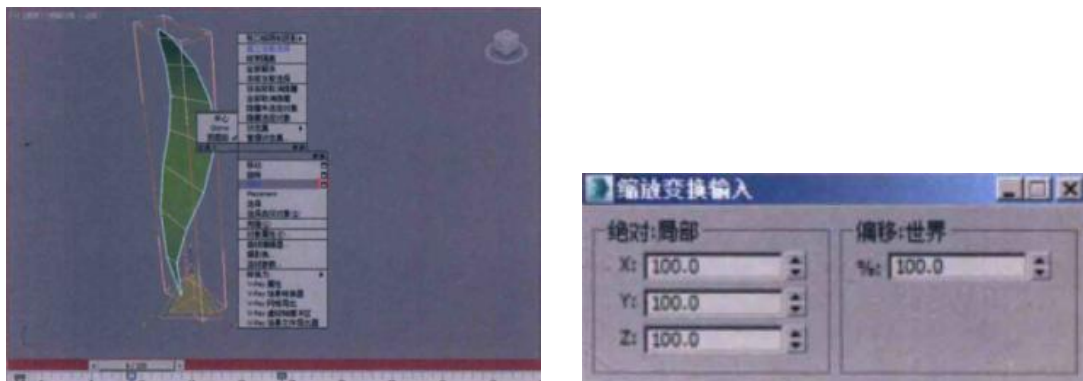
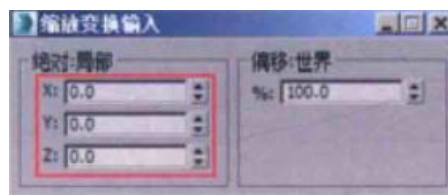


图 2-11

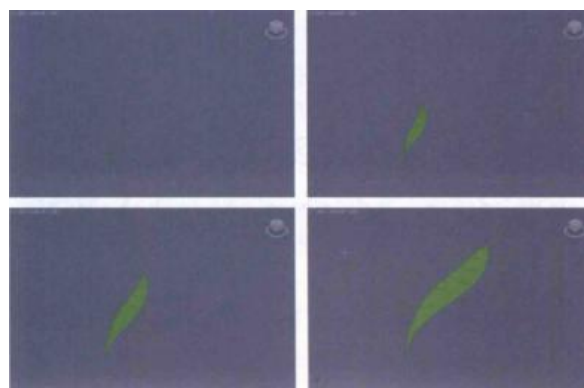
10 将“时间滑块”按钮拖曳至第 9 帧, 选择植物叶片模型, 单击鼠标右键, 在弹出的快捷菜单中单击“缩放”命令后面的“设置”按钮, 如图所示, 即可打开“缩放变换输入”对话框, 如图所示。



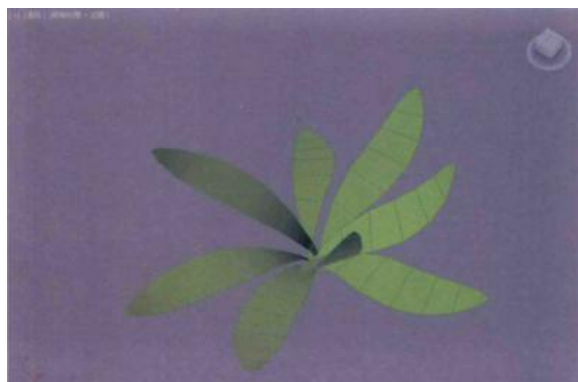
11 在“缩放变换输入”对话框中, 将“绝对:局部”组内的 X、Y、Z 值全部设置为 0, 设置完成后, 关闭“缩放变换输入”对话框。这样便制作出了叶片的缩放动画, 如图所示。



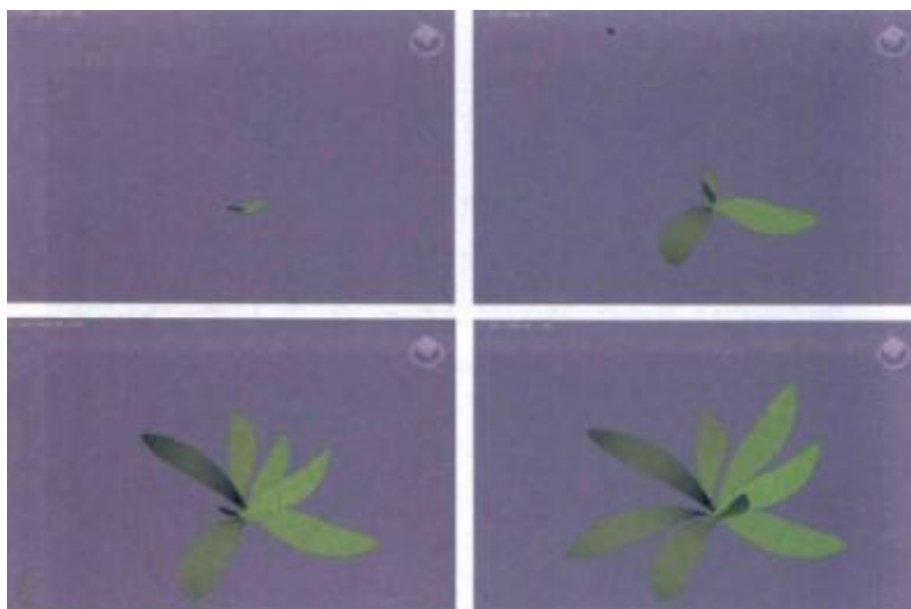
12 拖动“时间滑块”按钮, 即可在视图中观察刚刚制作的叶片生长动画, 如图所示。



13 按 Shift 下键, 选择复制多个叶片模型并随机调整叶片的缩放大小, 完成单株植物的叶片动画制作, 如图所示。



14 拖动“时间滑块”按钮, 在视图中观察制作完成的叶片生长动画, 如图所示。



(二)制作花梗动画

1. 制作花梗模型

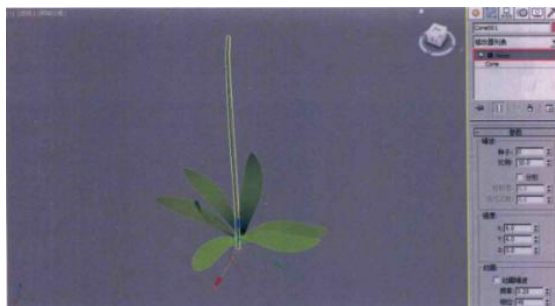
01 在“创建”面板里, 单击“圆锥体”按钮, 在场景中的植物叶片位置处创建一个圆锥体, 如图所示。



02 在“修改”面板中,设置圆锥体的“半径1”值为0.1,“半径2”值为0.08,“高度”值为17,“高度分段”值为14,“边数”值为6,如图所示。

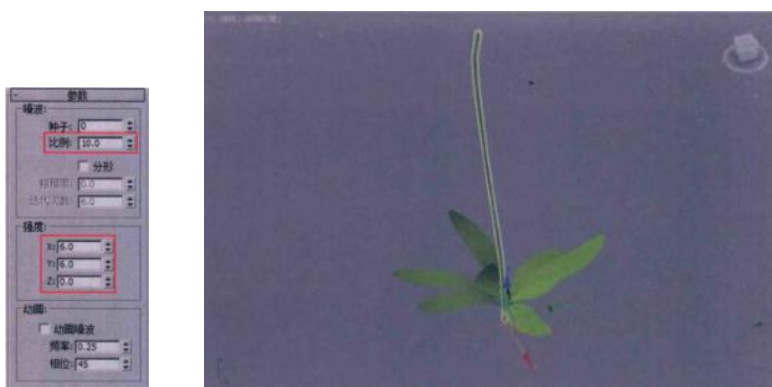


03 在“修改器列表”中,为圆锥体模型添加“噪波”修改器,如图所示,设置花梗的随机扭曲形态。



04 展开“噪波”修改器的“参数”卷展栏,设置“噪波”组内的“比例”值为10,“强度”组内的X、Y值为6.0,Z值为0.0。如图所示。

05 设置完成后,花梗的形态如图所示。

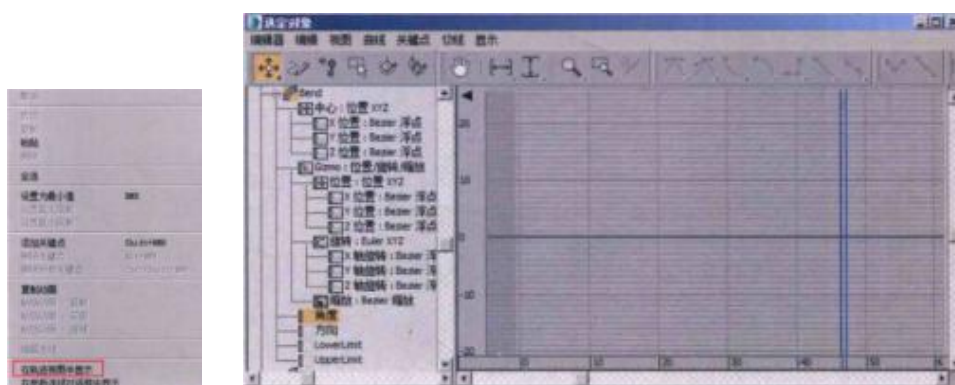


2. 制作花梗摇摆动画

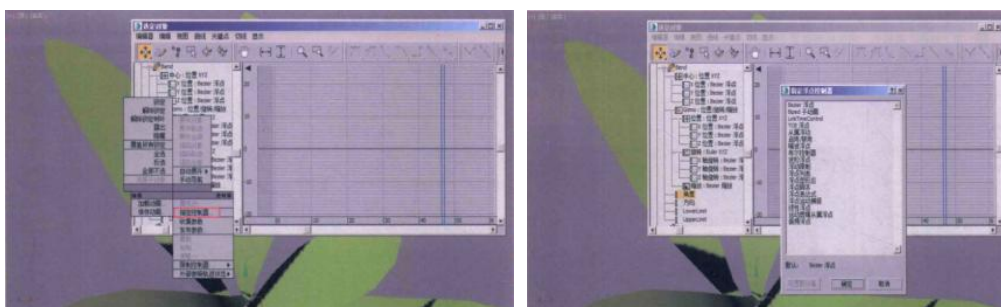
01 在场景中选择花梗模型,在“修改器列表”中选择并添加“弯曲”修改器,如图所示。



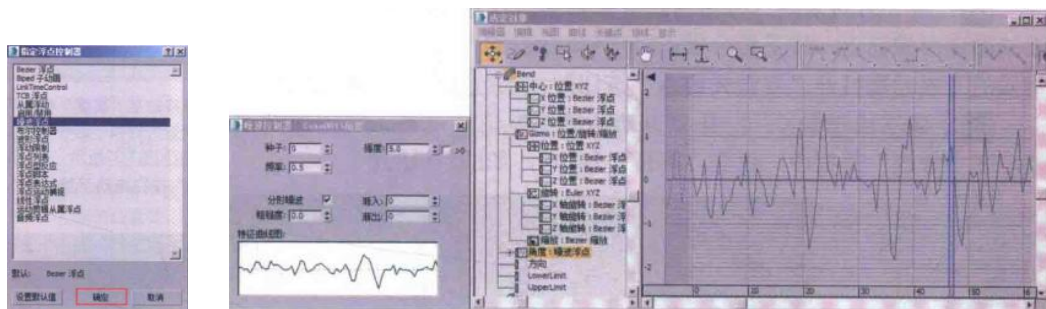
02 在“修改”面板中,将鼠标移动至“弯曲”组内“角度”参数后的微调器上。单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择“在轨迹视图中显示”命令,如图所示。即可弹出“选定对象”对话框,如图所示。



03 在“选定对象”对话框中,将鼠标移动至“角度”属性上,单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择“指定控制器”命令,如图所示。即可弹出“指定浮点控制器”对话框,如图所示。



04 在“指定浮点控制器”对话框中,选择“噪波浮点”命令,并单击“确定”按钮,如图所示。即可弹出“噪波控制器”对话框,如图所示。



05 在“噪波控制器”对话框中,设置“强度”值为 16.15,并勾选“>0”选项,如图所示

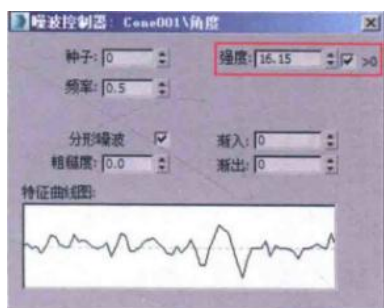
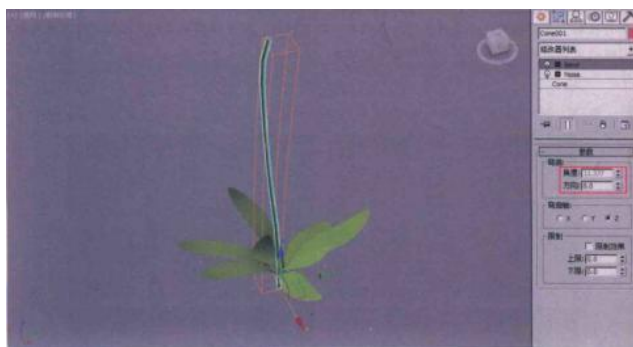


图 2-30

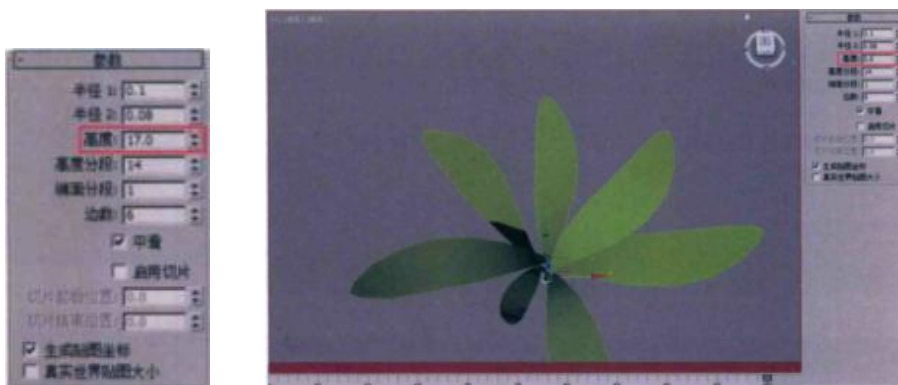
06 设置完成后,拖动“时间滑块”按钮,即可在视图中观察花梗的摇摆动画。同时,在“修改”面板中,观察“弯曲”组内的“角度参数已经变为灰色的锁定状态,如图所示。



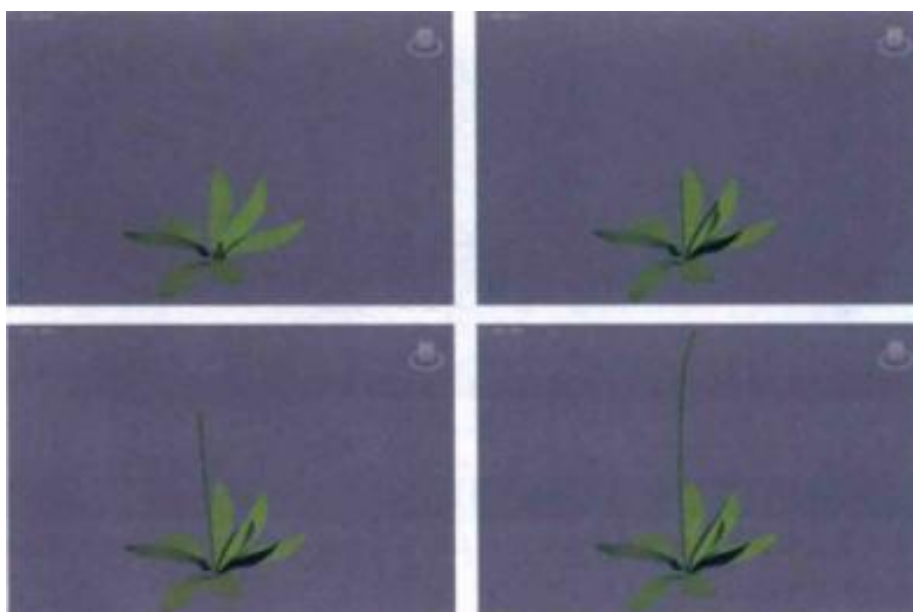
3. 制作花梗生长动画

01 将“时间滑块”按钮拖动至第 45 帧,打开“修改”面板。将鼠标移动至“高度”参数后面的微调器按钮上,按下组合键: Shift+鼠标右键,即可为“高度”参数设置关键帧。这种设置关键帧的方式无需打开“自动关键点”按钮即可进行操作,设置完成后,面板如图所示。

02 按下快捷键 N,打开“自动关键点”记录设置。将“时间滑块”按钮拖动至第“20”帧,在“修改”面板中,设置“高度”值为 0,如图所示。



03 拖动“时间滑块”按钮,在视图中观察制作完成的花梗生长动画,如图所示。

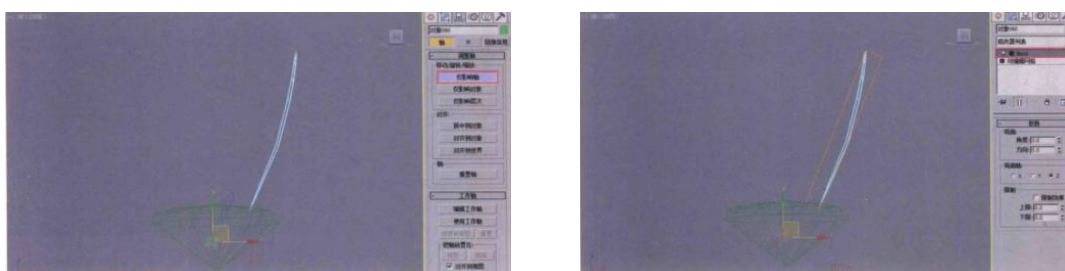


(三) 制作花瓣动画

1. 制作花瓣绽放动画

01 在场景中选择植物的花瓣模型,参考前几节中讲解的方法,将花瓣的坐标轴更改至如图所示的位置处。

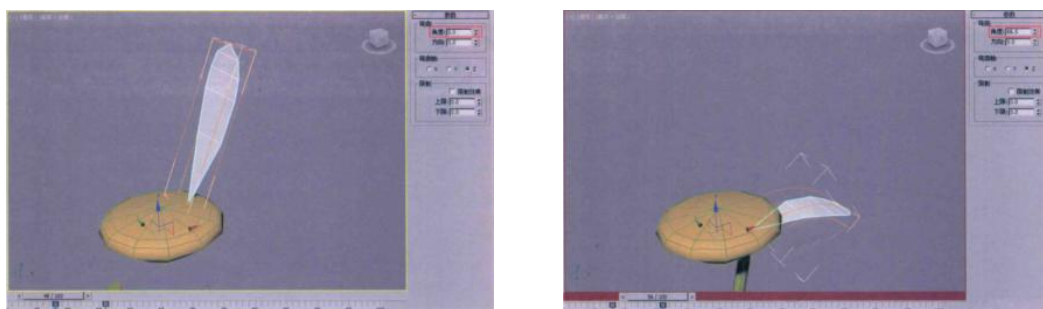
02 在“修改”面板中,为花瓣模型添加一个“弯曲”修改器,如图所示。



03 将“时间滑块”按钮拖动至第 48 帧,在“修改”面板中,将鼠标移动至“弯

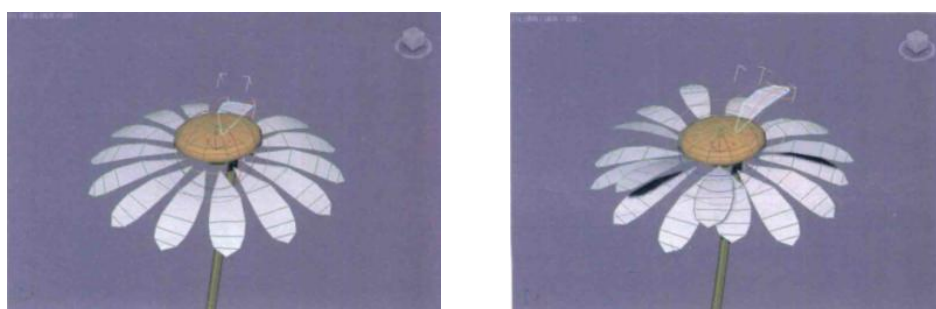
曲”组内的“角度”参数后面的微调器上,按下组合键:Shift+鼠标右键,为“角度”参数设置关键帧,如图所示。

04 按下快捷键 N, 打开“自动关键点”动画记录功能, 将“时间滑块”按钮拖动至第 56 帧, 在“修改”面板中, 设置“角度”值为 66.5, 完成单片花瓣的绽放动画, 如图所示。



05 再次按下快捷键 N, 关闭“自动关键点”功能。按下 Shift 键, 围绕花蕊模型, 以旋转复制的方式复制场景中的花瓣模型, 如图所示。

06 微调每个花瓣的角度至图所示, 使得花瓣的形态看起来不那么一致, 并在必要处, 多复制几片花瓣模型。



07 在“轨迹栏”内, 选择每一片花瓣模型, 随机调整“弯曲”修改器动画的关键帧位置, 使得花瓣绽放的时间错落有致, 看起来更加自然, 如图所示。

08 调整完成后的花瓣关键帧在“轨迹栏”内的显示结果如图所示, 显得非常随机。

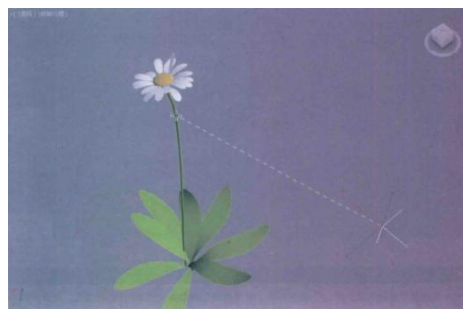


2. 花瓣的绑定设置

01 将“创建”面板切换至创建“辅助对象”面板。

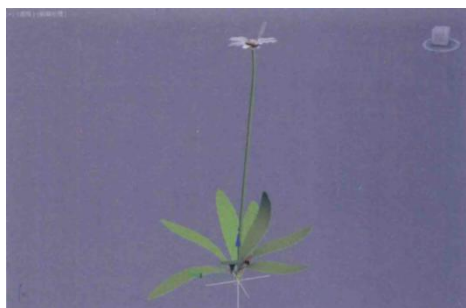
02 单击“点”按钮,在场景中的任意位置处创建一个点对象。

03 选择点对象,执行“动画”→“约束”→“附着约束”命令,如图所示。会从点对象上生成一条虚线,这时,在场景中选择所要附着的物体花梗模型即可,如图所示。



04 设置完成后,在视图中观察可以看到点对象已经附着于花梗模型上了,如图所示。

05 在“运动”面板中,展开“附着参数”卷展栏,单击“设置位置”按钮,然后在“透视”视图中单击花梗模型上方位置处,这时,系统会自动弹出“附着控制器”对话框,如图所示。



06 在“附着控制器”对话框中,单击“是”按钮,即可完成点对象约束位置的调整。并且在“轨迹栏”上可以看到刚刚为点对象设置附着约束所生成的关键帧。

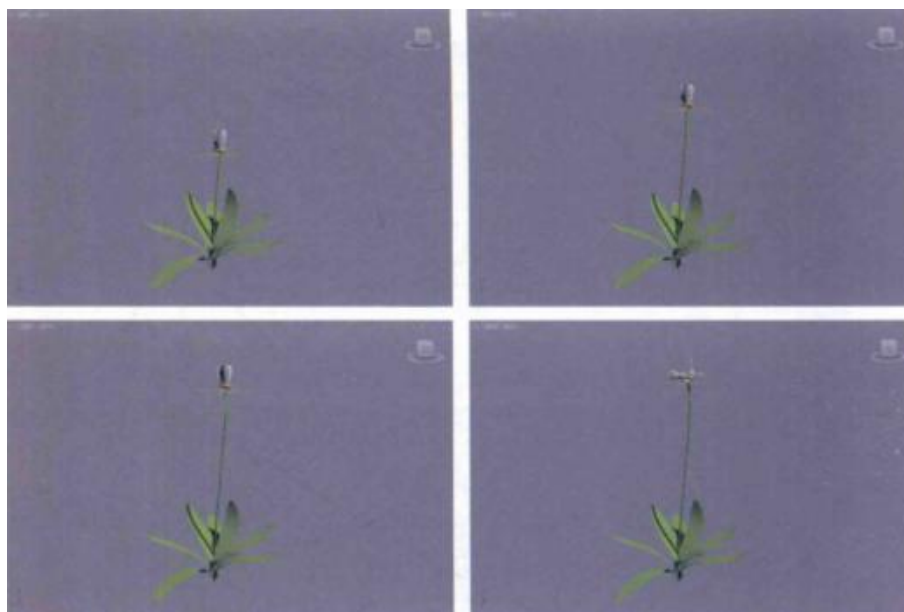
07 选择点对象,在“轨迹栏”上将第0帧的关键帧选中,单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择“删除选定关键点”命令,即可删除点对象第0帧的关键帧。

08 在场景中,选择所有的花瓣模型和花蕊模型,将其移动至点对象位置处。

09 单击“主工具栏”上的“选择并链接”按钮,将花瓣模型和花蕊模型绑定至点对象上。

10 拖动“时间滑块”按钮,在视图中观察制作完成的花瓣绑定结果,如图所

示。



11 选择点对象,将“时间滑块”按钮拖动至第 56 帧,并在“时间滑块”按钮上单击鼠标右键,弹出“创建关键点”对话框。取消勾选“位置”和“旋转”选项,并单击“确定”按钮。

12 按下快捷键 N,开启“自动关键帧”功能。将“时间滑块”按钮拖曳至第 48 帧,选择点对象,单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单里单击“缩放”命令后面的“设置”按钮。即可打开“缩放变换输入”对话框。

13 在“缩放变换输入”对话框中,将“绝对:局部”组内的 X、Y、Z 值全部设置为 0,设置完成后,关闭“缩放变换输入”对话框。这样便制作出了点对象的缩放动画,进而会影响子对象——花蕊和花瓣模型。

14 拖动“时间滑块”按钮,在视图中观察制作完成的花瓣动画效果。

15 将场景中的所有物体全部选中,执行“组”→“组”命令。

16 将制作完成的单株植物组合,重新命名为“白花”。

17 制作完成的“白花”在“轨迹栏”中显示的动画关键帧,如图所示。



(四)调整其他单株植物的生长

1. 调整小白花植物组合

01 在场景中选择“白花”组合,按下 Shif 键,以拖曳的方式复制出一个植物模型组合,并重新命名为“小白花”,如图所示。

02 执行“组”→“打开”命令,如图所示。将“小白花”组合打开,这样可以单独选内的单个物体对象。



03 选择花梗模型,将“时间滑块”按钮拖动至第 45 帧。

04 按下快捷键 N,打开“自动关键点”功能。在“修改”面板中,将花梗的“高度”值更改为 9.01。这样,这个“小白花”的植物组合生长的高度则会略矮一些。

05 再次按下快捷键 N,关闭“自动关键点”功能。然后随机旋转“小白花”植物组合内的绿色叶片模型,设置完成后,执行“组”→“关闭”命令,将组合关闭,如图所示。



2. 调整蓝花植物组合

01 按 Shift 下键,再次以拖曳的方式复制出一个“白花”植物组合,并将其重命名为“蓝花”。

02 将“蓝花”植物组合打开,选择“蓝花组合内的全部花瓣模型”。

03 按下快捷键 M,打开“材质编辑器”面板,将“蓝色花瓣”材质赋予选择的花瓣模型对象上。

04 设置完成后,关闭“蓝花”植物组合,如图所示。



3. 调整草植物组合

01 按 Shift 下键,再次以拖曳的方式复制出一个“白花”植物组合,并将其重命名为“草”。

02 将“白花”植物组合打开,选择“白花”组合内的全部花瓣模型、花蕊模型及花梗模型,按下 Delete 键将其删除掉。

03 设置完成后,关闭“草”植物组合,这样场景中就制作完成了 4 株带有生长动画的植物组合,如图所示。



（五）使用“粒子流源”制作花草生长群组动画

1. 制作基本场景

01 将“创建”面板切换至创建“图形”面板。

02 单击“文本”按钮,在“顶”视图中创建一个文本图形。

03 在“修改”面板中,将“文本框”内的文字更改为: Flower, 并设置文字的字体为“Times New Roman Italic”。

04 设置完成后,在“修改器列表”中,为文本添加“编辑多边形”修改器,将文本图形转换为几何体对象,如图所示。



2. 制作粒子动画

01 执行“图形编辑器”→“粒子视图”命令,打开“粒子视图”面板。

02 在“粒子视图”面板下方的“仓库”中,选择“空流”操作符,并将其拖曳至“工作区”中,在右侧的“参数”面板中,展开“发射”卷展栏,设置“长度”值为80,“宽度”值为20,在“数量倍增”组内,设置“视口值为100,“渲染”值为100。

03 设置完成后,在“透视”视图中观察,场景中已经有了“粒子流源”的图标。

04 将“时间滑块”按钮拖动至第0帧,然后移动“粒子流源”的图标至图所示位置处。



05 按下快捷键 N, 打开“自动关键帧”记录功能。将“时间滑块”按钮拖动至第100帧,然后移动“粒子流源”的图标至图所示位置处,设置完成后,再次按下 N 键,关闭“自动关键帧”功能。



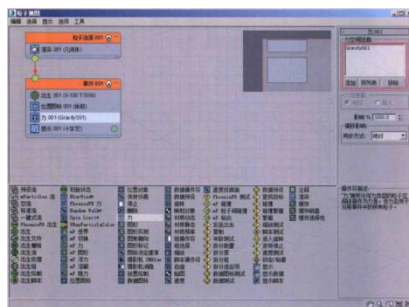
06 在“仓库”中,选择“出生”操作符,将其拖曳至工作区中作为“事件 001”,并连接粒子流源 001”上。在“参数”面板中,设置“出生”操作符的“发射开始”值为 0,“发射停止”值为 100,“数量”值为 1000,即粒子在场景中从第 0 帧至第 100 帧这段时间内,一共发射 1000 个粒子。

07 在“仓库”中,选择“位置图标”操作符,将其拖曳至工作区中,并添加至“事件 001”中,设置粒子从粒子的图标上进行发射。

08 将“创建”面板切换至创建“空间扭曲”面板。

09 单击“重力”按钮,在“顶”视图中创建一个重力。

10 在“仓库”中,选择“力”操作符,将其拖曳至“事件 001”中,在“参数”面板中,单击“添加”按钮添加,选择场景中的重力,并添加进“力空间扭曲”文本框内,如图所示。



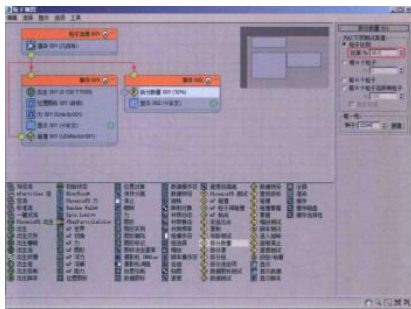
11 单击“全导向器”按钮全导向器,在“顶”视图中,创建一个全导向器,。

12 在“修改”面板中,单击“拾取对象”按钮,将场景中的文字模型添加进来,并设置“反弹”值为 0。

13 在“仓库”中,选择“碰撞”操作符,将其拖曳至“事件 001”中,在“参数”面板中,单击“添加”按钮添加将场景中的全导向器添加至“导向器”文本框内。

14 移动“时间滑块”按钮,可以看到场景中的粒子从图标位置发射,受到重力影响,向场景下方掉落,当粒子降落至文字模型上时,粒子的位移停止,其余的粒子继续往下方掉落。

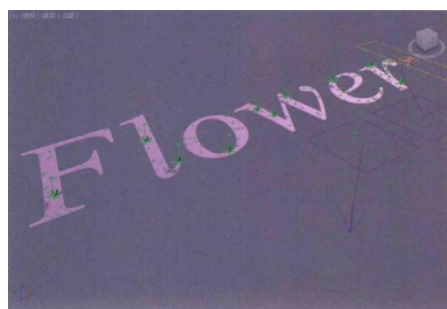
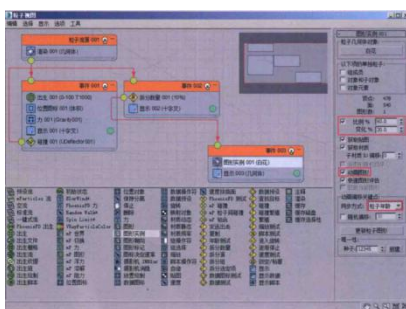
15 在“仓库”中,选择“拆分数值”操作符,将其拖曳至工作区中,作为新的“事件 002”,设置“粒子比例”比率值为 10,并将“事件 001”和“事件 002”连接起来,如图所示。



16 在“仓库”中,选择“图形实例”操作符,将其拖曳至工作区中,作为新的“事件 003”,在“参数”面板中将场景中的“白花”组合拾取进来,并将“事件 002”和“事件 003”连接起来。

17 单击选择“事件 003”内的“显示”操作符,在其“参数”面板中设置显示的“类型”为“几何体”。

18 单击选择“事件 003”内的“图形实例”操作符,在“图形实例 001”卷展栏内,设置“比例%”值为 60,“变化%”值为 20,勾选“动画图形”选项,在“动画偏移关键点”组中,设置粒子动画的“同步方式”为“粒子年龄”,如图所示。拖动“时间滑块”按钮,在视图中即可观察粒子的动画结果,如图所示。



19 在“仓库”中选择“拆分数值”操作符,将其拖曳至“事件 002”中,在其“参数”面板中,设置“粒子比例”的“比率%”值为 10。由于工作区中的操作符逐渐增多,所以在添加新的操作符后,可根据需要,适当调整各个事件在工作区中的位置。

20 选择“事件 003”,按下 Shift 键,以拖曳的方式复制出一个新的事件,复制时,系统会弹出“克隆选项”对话框,选择“复制”选项,并单击“确定”按钮即可。复制完成后,“粒子视图”对话框。

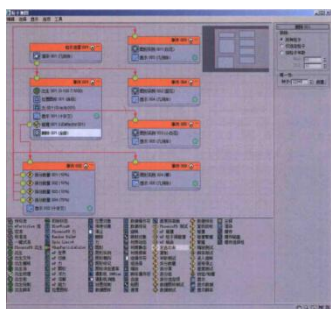
21 将“事件 004”内的“图形实例”操作符选中,在其“参数”面板中,更改其“粒子几何体对象”为场景中的“蓝花”组合,并将其与“事件 002”中的“拆分数值 002”连接起来。

22 参考以上操作,在“事件 002”中再次添加“拆分数值”操作符,仍然设置其“粒子比例”的“比率%”值为 10;再次复制“事件 04”,更改其“图形实例”所拾取的对象为场景中的“小白花”组合,并将其连接起来。

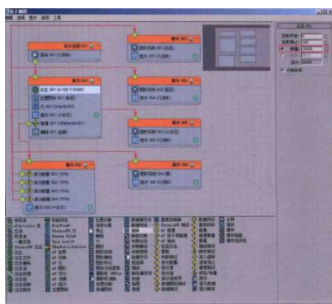
23 参考以上操作,在“事件 002”中再次添加第四个“拆分数值”操作符,设置其“粒子比例”的“比率%”值为 70;再次复制“事件 005”,更改其“图形实例”所拾取的对象为场景中的“草”组合,并将其连接起来。

24 拖动“时间滑块”按钮,可以看到场景中的粒子动画效果。同时,可以发现场景中还存在着大量的无用的粒子,所以接下来,还需要考虑添加合适的操作符以删除多余的粒子。

25 在“仓库”中选择“删除”操作符,将其拖曳至“事件 001”中,如图所示。再次拖动“时间滑块”按钮,即可看到场景中多余的粒子已经被删除掉了,如图所示。



26 到这里粒子动画的设置已经基本完成,只是场景中文字模型区域内的植物数量太少,不太美观,所以,接下来,需要提高粒子的生成数量来达到一个较为密集的植物生长效果。单击“事件 001”中的“出生”操作符,将其“参数”面板中的“数量”值设置为 10000,如图所示。场景中的动画显示效果如图所示。

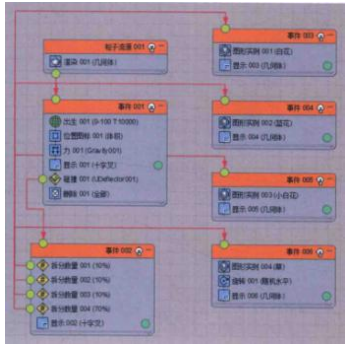


27 通过对动画场景进行观察,可以看到当前植物的生长形态较为规整。

28 在“仓库”中选择“旋转”操作符,将其拖曳至“事件 006”中,在其“参数”面板中设置“方向矩阵”的类型为“随机水平”。再次观察动画场景,

可以看到植物的生长方向变得随机, 看起来更加自然。

29 本案例的粒子结构设置最终如图所示, 最终动画显示效果如图所示。



五、实训方法

机房上机按步骤完成操作题。

六、考核办法

1. 将作品存入电脑, 按日期和类型建立文件夹。
2. 使用三维软件 3dMAX 软件和相关插件制作花草生长动画, 正确理解运动规律, 形象结构表达准确。

七、思考和练习

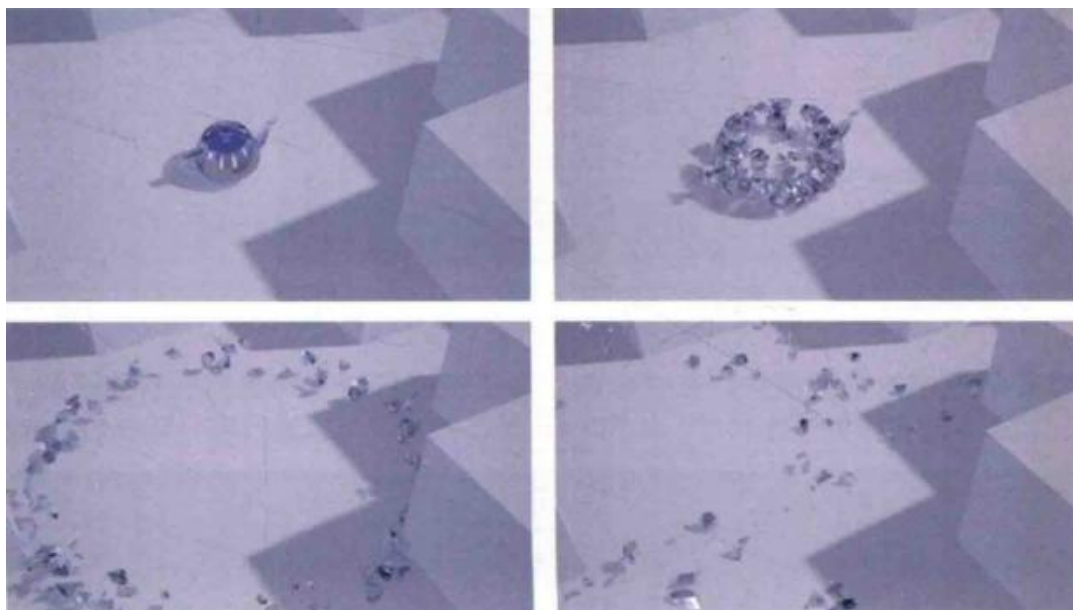


实训二 破碎炸裂特效动画

一、实训目的和要求

本实训主要为大家讲解如何在 3ds Max 中制作物体炸裂的动画特效,制作这一特效需要使用到国外的脚本网站([www. \(www. scriptspot. com \) 3ds Max.com](http://www.scriptspot.com))所提供的的一个免费脚本插件,将 3dsMax 对象生成一定量的碎块模型,在此基础上,使用脚本编程将这些碎块模型的网格数据和位置数据添加进“粒子流源”中,再进行炸裂的动画制作。

本章的特效动画最终渲染效果如图所示。



二、实训内容

- 1.使用脚本来制作破碎效果的方法;
- 2.使用脚本生成粒子的方法;
- 3.创建爆炸动画的方法;
- 4.设置粒子材质的方法。

三、实训准备

3dMAX2016 中文版、VARY 渲染器 3.08 中文版、Phoenix FD 插件 2.2 中文版

四、实训步骤

(一) 场景介绍

01 打开场景文件,本场景文件为一个已经设置好材质的茶壶模型和简单的场

景模型,如图所示。

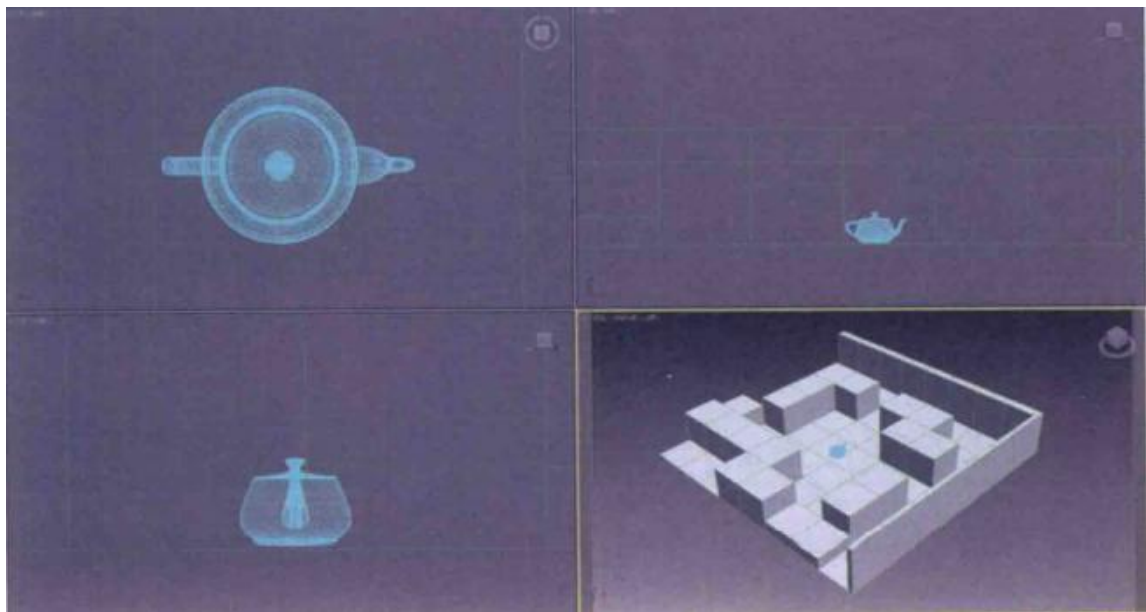
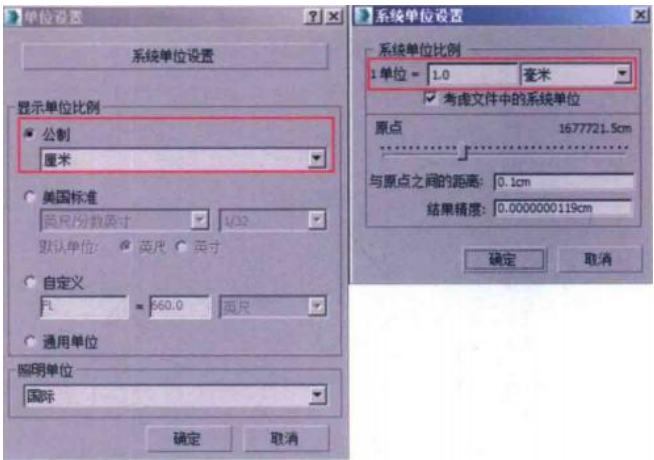
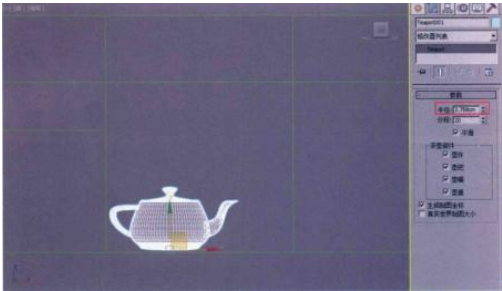


图 3-2

02 执行“自定义”→“单位设置”命令,打开“单位设置”对话框,将“显示单位比例”设置为“厘米”,单击“系统单位设置”按钮,在弹出的“系统单位设置”对话框设置“1 单位=1 毫米”,如图所示。

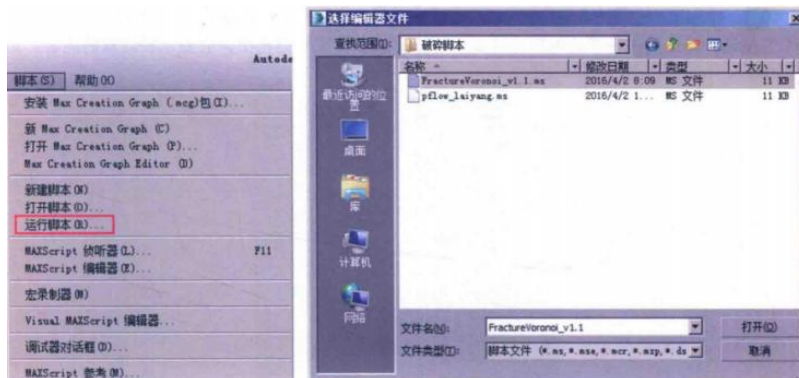


03 选择场景中的茶壶模型,在“修改”面板中,可以看到当前的茶壶模型“半径”为 2.768cm,比较符合现实中的茶壶尺寸,如图 3-4 所示,那么就可以进行下一环节的破碎制作了。

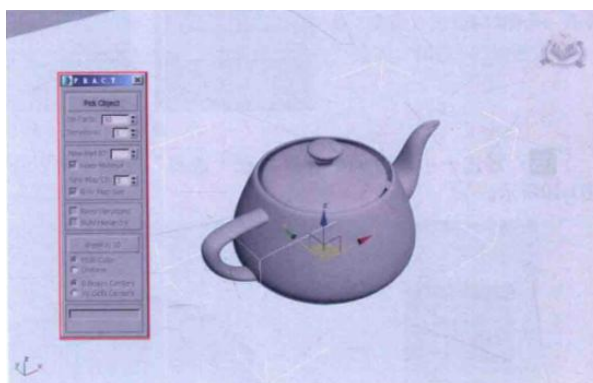


（二）使用脚本插件来制作破碎效果

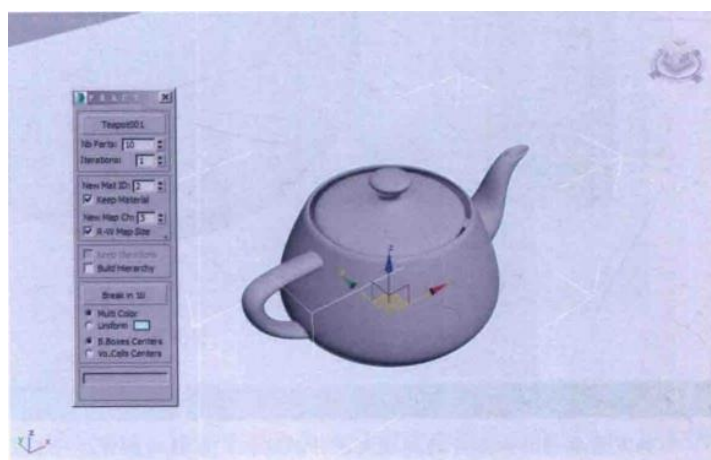
01 执行“脚本”→“运行脚本”命令,如图所示在弹出的“选择编辑器文件”对话框中打开“Fracture Voronoiv11.ms”脚本文件,如图所示。



02 运行成功后,即可弹出该脚本文件所自动生成的对话框,如图所示。

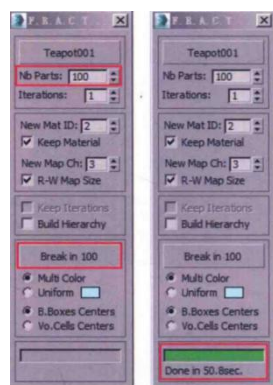


03 在脚本对话框中,单击“Pick Object(拾取对象)”按钮,再在场景中单击茶壶模型,即可设置茶壶作为被炸碎的对象,同时,将激活该对话框中的所有命令,如图所示。

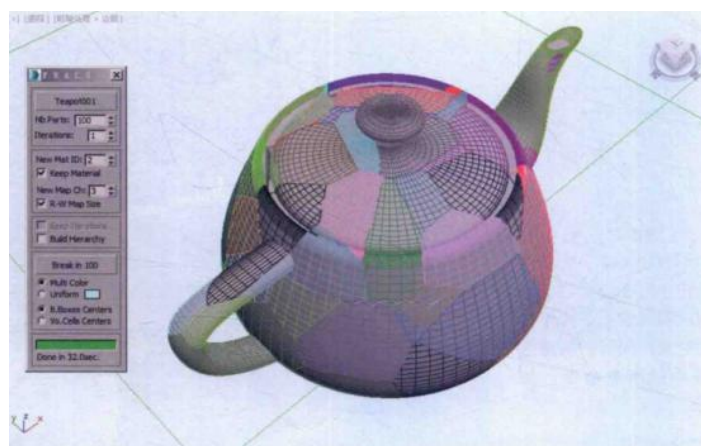


04 在脚本对话框中,设置“Nb Parts”值为 100,按下 Enter 键确定后,单击“Break in 100”按钮,即开始进行茶壶的破碎计算,计算完成后,在对话框下方会显

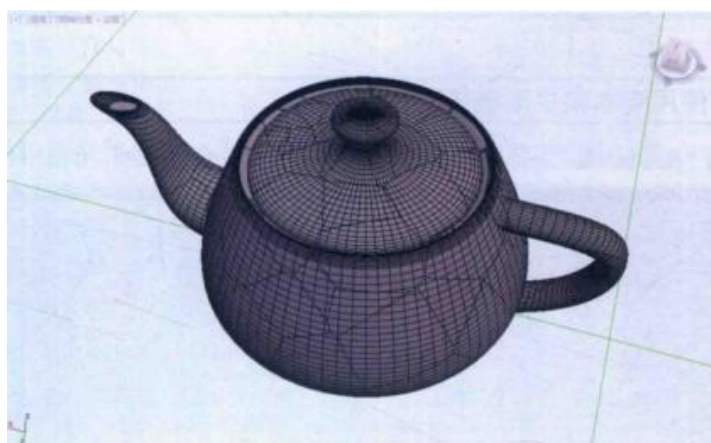
示出计算的耗时,如图所示。



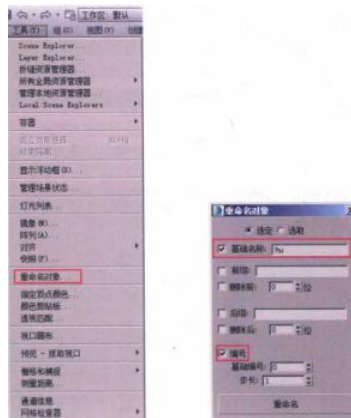
05 经过一小段时间的计算,在“透视”视图中可以观察到新生成的茶壶碎片状况,如图所示。



06 选择单个碎片,重复上面的操作,最终茶壶的破碎形态如图所示。



07 在场景中选择所有茶壶碎块模型,执行“工具”→“重命名对象”命令如图所示。在弹出的“重命名对象”对话框中,设置“基础名称”为 hu,并勾选“编号”选项,如图所示。



08 设置完成后,单击“重命名”按钮,将所有茶壶的碎块模型全部重新命名为 hu 开头的名称,这样有利于在接下来的脚本编程中读取这些碎块的相关信息。

(三) 使用脚本来生成粒子

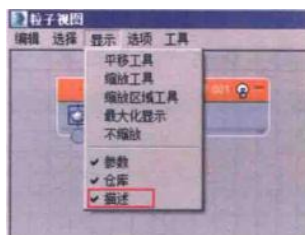
01 执行“图形编辑器”→“粒子视图”命令,打开粒子视图”面板,如图所示。



02 在“粒子视图”面板下方的“仓库”中,选择“空流”操作符,并将其拖曳至“工作区”中,如图所示。



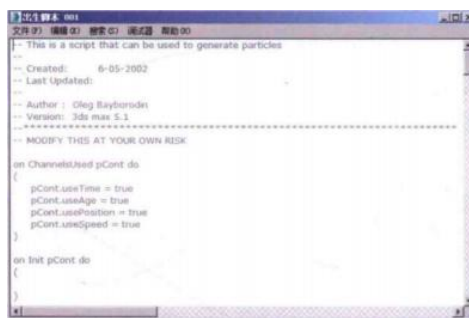
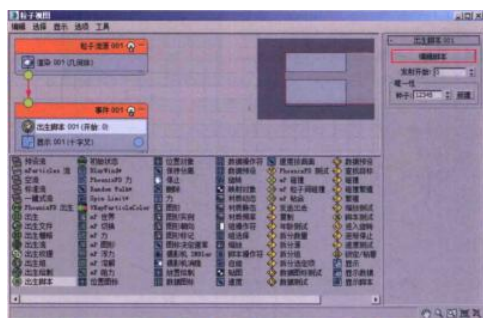
03 在“粒子视图”面编辑选择显示选项工具板中,执行“显示”→“描述”命令,如图所示。关闭“粒子视图”面板中的“描述”区域,使得“参数”面板的显示区域增加,如图所示。



04 在“仓库”中,选择“出生脚本”操作符,将其拖曳至工作区中,作为新的“事件 001”,并将其连接至“粒子流源 001”上,如图所示。



05 在“事件 001”中选择“出生脚本”操作符,在“参数”面板中单击“编辑脚本”按钮,如图所示。即可弹出“出生脚本”文本编辑器,如图所示。



06 在“出生脚本”文本编辑器中,需要对这里的程序语言进行改写,才可以使用场景中的茶壶碎片模型来作为粒子,从而实现茶壶破碎的动画效果。

07 在“出生脚本”文本编辑器中,删除所有的语句,然后重新输入以下语句:

```
on ChannelsUsed pCont do
(
pCont.useAge =true
pCont.useTM=true
pCont.useShape =true
```

```

)
on Init pCont do
(
global moxing= Shu* as array
)
on Proceed pCont do
(
t=pCont.getTimeStart() as float
ift<0 do
(
NumChunks= moxing. count
for i=1 to NumChunks do
(
pCont.AddParticle0
pCont. particleIndex =pCont. NumParticles0
pCont.particleAge=0
pCont.particleTM=moxing[i].transform
pCont.particleShape =moxing[i].mesh
)
)
on Release pCont do
(
)
)

```

小技巧:

在 on ChannelsUsed pCont do() 语句中,需要先写入:

```

pCont.useAge=true
pCont.useTM=true
pCont.useShape =true

```

通过以上语句来确定粒子的年龄、变换及形态属性即将使用 Maxscript 语言来进行控制。

接下来,在 on Init pCont do() 语句中,通过输入

```

global moxing= Shu* as array

```

将场景中名称前缀为 hu 的对象放进一个新创建的变量 moxing 中

在 on Proceed pCont do() 语句中,输入

```

NumChunks= moxing. count
for i=1 to NumChunks do
(
pCont.AddParticle(

```

```

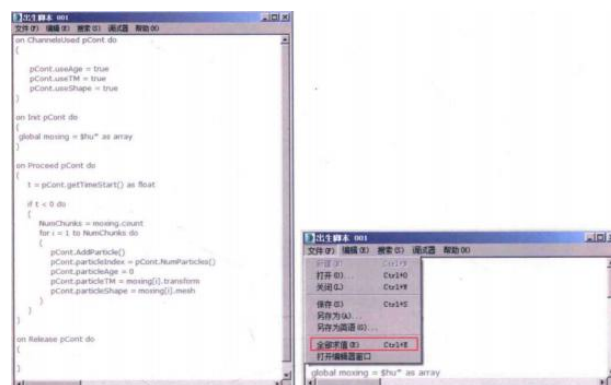
pCont.particleIndex =pCont. NumParticles0
pCont.particleAge =0.
pCont.particleTM=moxing[i].transform
pCont.particleShape =moxing[].mesh
)

```

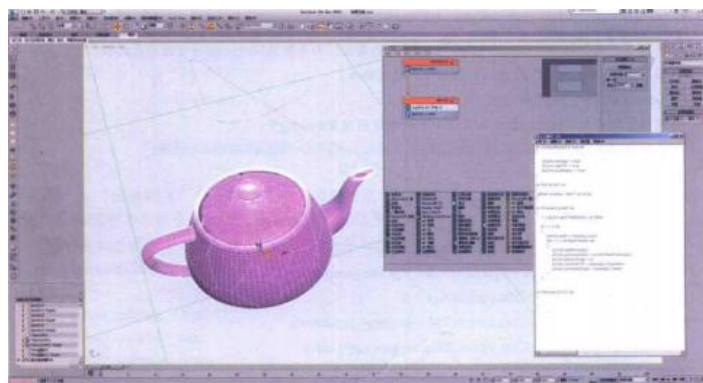
其中,通过新创建的变量 NumChunks 来获取之前创建变量 moxing 里的数量值,之后通过 for 语句,来做一个循环计算,以场景中的茶壶碎块数量作为循环次数,开始创建单个粒子,并将场景中的每一个茶壶碎块对象的形状及变换数据读取进来,设置为该粒子的形状及出生位置。

08 设置完成后,“出生脚本”文本编辑器中的完整语句编写如图所示。

09 在“出生脚本”文本编辑器中,执行“文件”→“全部求值”命令,这样,编写好的语句就执行完成了,如图所示。



10 运行完语句后,可以在“透视”中观察到新创建出来的粒子,如图所示。



(四) 创建爆炸动画

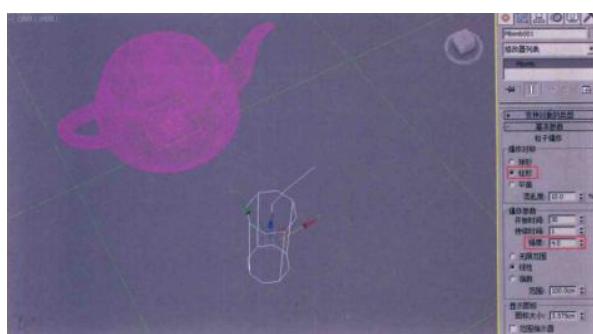
01 将“创建”面板切换至创建“空间扭曲面板,如图所示。

02 单击“粒子爆炸”按钮粒子爆炸,在场景中创建一个“粒子爆炸”对象,

如图所示。



03 在“修改”面板中,设置“粒子爆炸”对象的“爆炸对称”选项为“柱形”,“强度”值为4,如图所示。

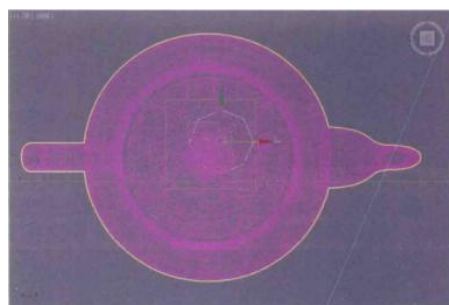


小技巧:

“粒子爆炸”对象的“爆炸对称”选项有“球形”“柱形”和“平面”3种类型,如图所示。不同类型对爆炸碎片的方向会产生明显的影响。



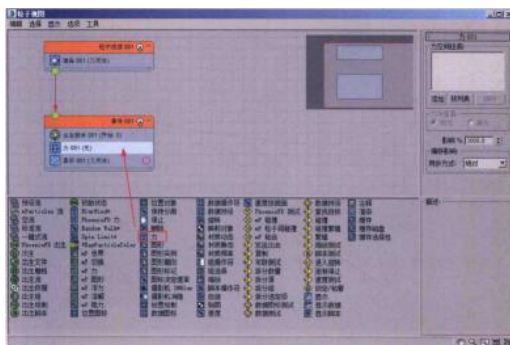
04 在“顶”视图中,设置“粒子爆炸”对象的位置为茶壶模型的中心处,如图所示。



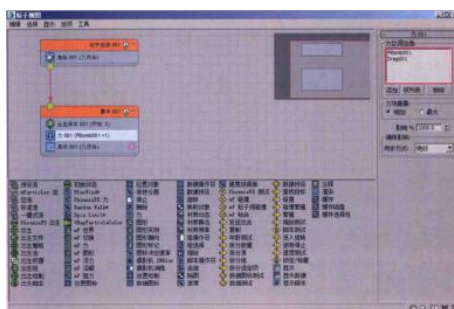
05 单击“阻力”按钮 **阻力** ,在场景中创建一个“阻力”对象,如图所示。



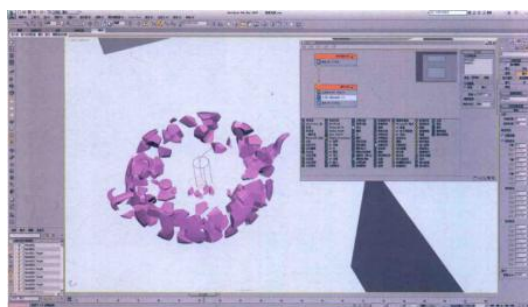
06 回到“粒子视图”面板,在下方的“仓库”中,选择“力”操作符,将其拖曳至“事件 001”中,如图所示。



07 在“粒子视图”面板右侧的“参数”面板中,单击“添加”按钮,将场景中刚刚创建的“粒子爆炸”对象和“阻力”对象分别拾取进来,如图所示。



08 设置完成后,拖动“时间滑块”按钮即可在“透视”视图中观察茶壶的爆炸动画,如图所示为第 31 帧的粒子动画形态。

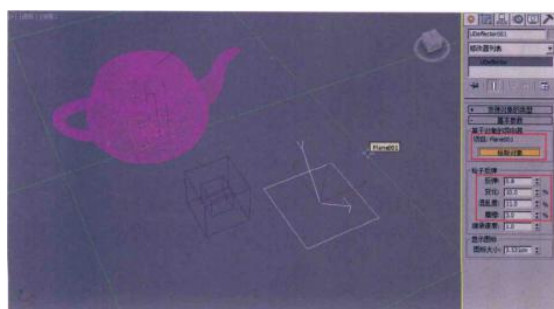


09 将创建“空间扭曲”面板的下拉列表切换至“导向器”,如图所示。

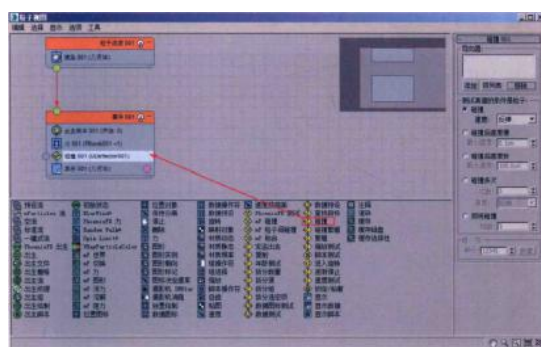
10 单击“全导向器”按钮,在场景中创建一个“全导向器”对象,如图所示。



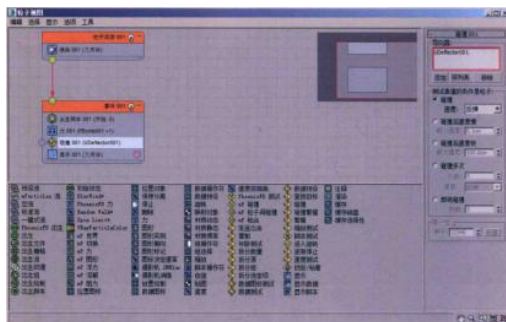
11 在“修改”面板中,单击“拾取对象”按钮拾取场景中的地面模型,并在“粒子反弹”组中,设置“反弹”值为0.8,适当降低一些粒子与地面碰撞所产生的反弹力度,设置“变化”值为10,让粒子的反弹力度产生一个微弱的变化浮动,设置“混乱度”值为11,“摩擦”值为3,如图所示。



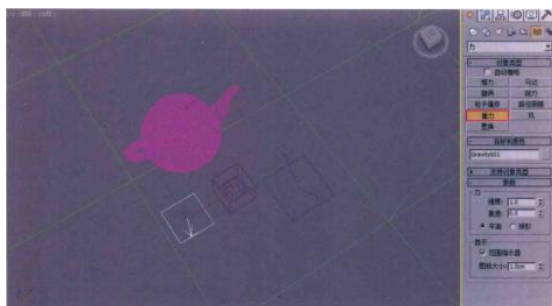
12 回到“粒子视图”面板,在下方的“仓库中,选择“碰撞”操作符,将其拖曳至“事件 001”中,如图所示。



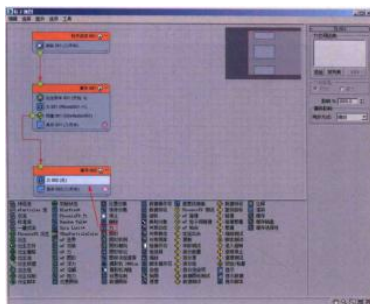
13 在“粒子视图”面板右侧的“参数”面板中,单击“添加”按钮,将场景中刚刚创建的“全导向器”对象拾取进来,如图所示。这样,当粒子与场景中的墙体产生碰撞后,就可以设置粒子进入下一个事件当中了。



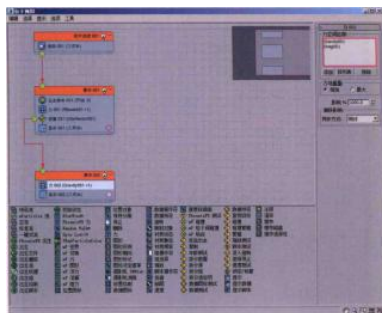
14 在创建“空间扭曲”面板中,单击“重力”按钮 重力 ,
在场景中创建一个“重力”对象,如图所示。



15 回到“粒子视图”面板,在下方的“仓库”中,选择“力”操作符,将其拖曳至“工作区”中,作为新的“事件 002”,如图所示。

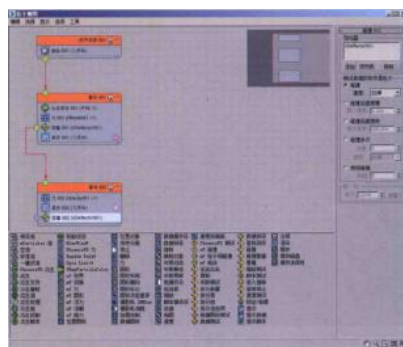


16 在“粒子视图”面板右侧的“参数”面板中,单击“添加”按钮,将场景中的“重力”对象和“阻力”对象分别拾取进来,让粒子受到这两个力的影响,如图所示。

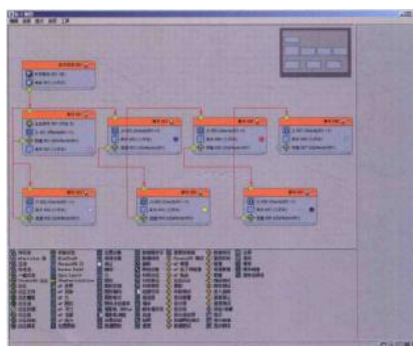


17 选择“事件 001”中的“碰撞”操作符,按下 Shift 键,以拖曳的方式复制

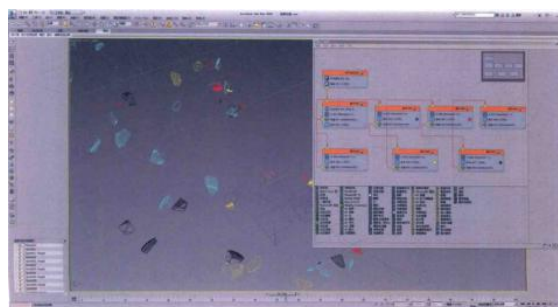
一个“碰撞”操作符至“事件 002”中,如图所示。



18 在“粒子视图”面板中,选择“事件 003”,按下 Shift 键,复制出 5 个“事件”,将它们依次连接,如图所示。



19 修改不同“事件”的显示颜色,这样可以很方便地在“透视”视图中观察粒子在不同时间内进入不同“事件”中的碰撞情况,如图所示。

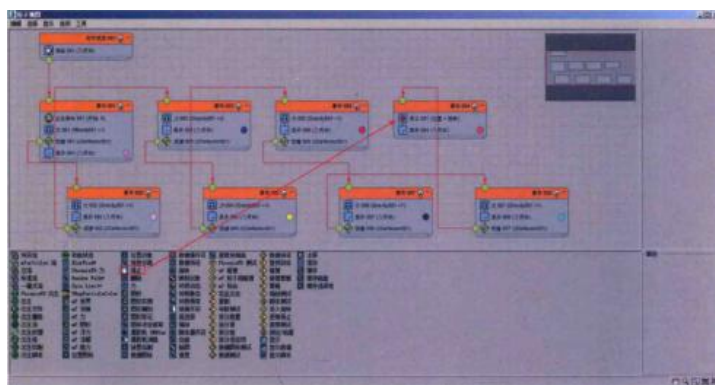


小技巧:

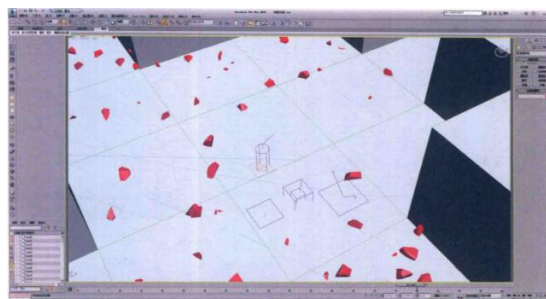
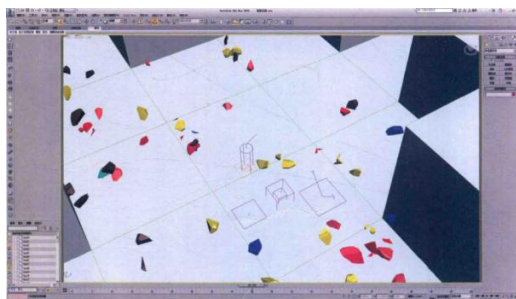
在本例中,通过复制的方式复制了 5 个“事件”,主要是通过不同的显示颜色来查看粒子的碰撞情况,如果希望得到更多次数的碰撞动画,只需要将“碰撞”操作符的“测试真值的条件是粒子”组内的选项设置为“碰撞多次”即可,如图所示。



20 在“仓库”面板中选择“停止”操作符,将其拖曳至“工作区”中,成为一个单独的“事件”,并将其连接至“工作区”中的“事件 008”上,这样,所有的粒子经过多次碰撞最终停止下来,都会如图所示。

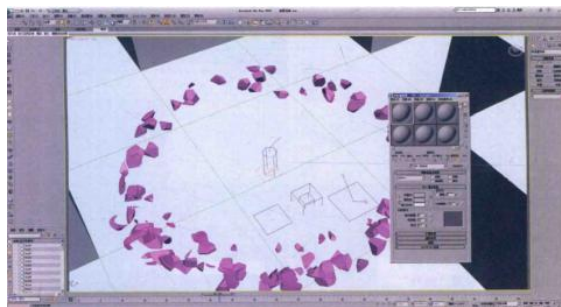


21 这样,本章的动画就设置完成了。在“透视”视图中,拖动“时间滑块”按钮至第 45 帧,可以观察到粒子的碰撞效果,如图所示。拖动“时间滑块”按钮至第 80 帧,可以观察到粒子的碰撞效果,如图所示,从粒子的颜色可以推断,所有粒子均已进入到最终“事件”,并停止下来。



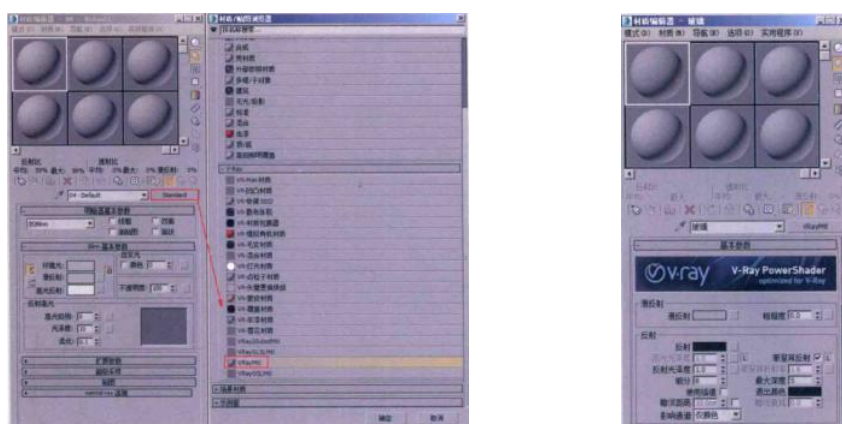
（六）设置粒子材质

01 接下来,为我们的茶壶碎片设置合适的材质。按下快捷键 M,打开“材质编辑器”面板,如图所示。

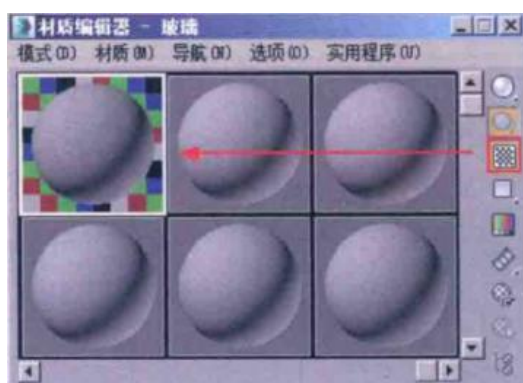


02 选择一个空白的材质球,单击 Standard 按钮,在弹出的“材质贴图浏览器”对话框中,将当前材质更换为 VRayMtl 材质球,如图所示。

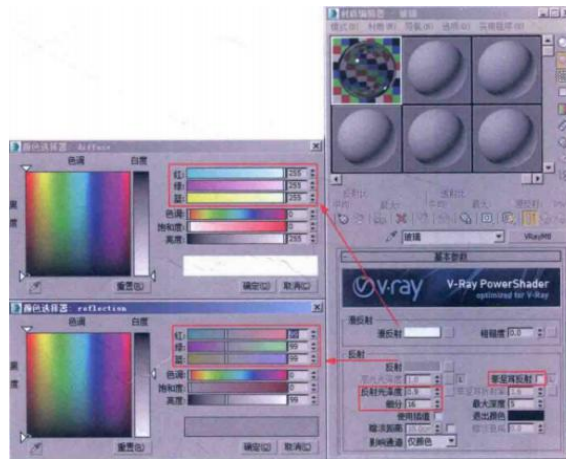
03 更换完成后,重新命名该材质球名称为“玻璃”,如图所示。



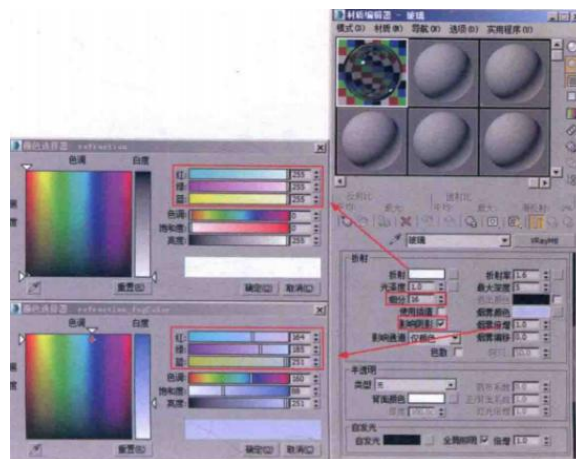
04 在“材质编辑器”面板中,单击“背景”按钮,显示出材质球的背景,这样有助于我们在调试材质球时,观察不同参数对材质球的影响程度,如图所示。



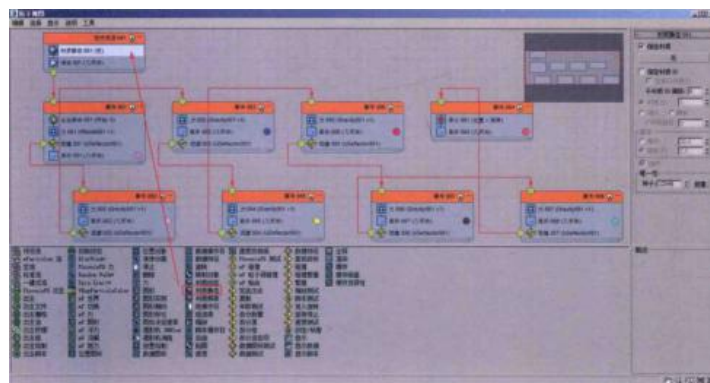
05 在“漫反射”组中,设置“漫反射”的颜色为白色(红:255,绿:255,蓝:255);在“反射”组中,设置“反射”的颜色为灰色(红:99,绿:99,蓝:99),取消勾选“菲涅耳反射”选项,设置“反射光泽度”值为 0.9,制作出玻璃材质的高光效果;设置“细分”值为 16,增加反射的计算精度,如图所示。



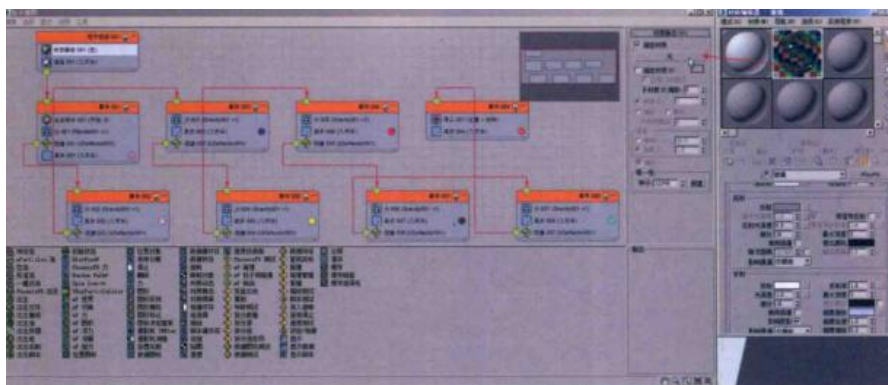
06 在“折射”组中,设置“折射”的颜色为白色(红:255,绿:255,蓝 255),“细分”值为 16,增加折射的计算精度,设置“烟雾颜色”为浅蓝色(红:164,绿:185,蓝:251),并勾选“影响阴影”选项,如图所示。



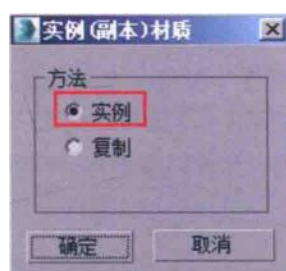
07 按下快捷键 6,打开“粒子视图”面板。在“仓库”面板中选择“材质静态”操作符,将其拖曳至“粒子流源 001”中,为当前粒子系统添加材质,如图所示。



08 将刚刚制作完成的玻璃材质以拖曳的方式指定到“材质静态”操作符中,如图所示。



09 并在弹出的“实例(副本)材质”对话框中,选择默认状态下的“实例”方法,单击“确定”按钮,完成材质的赋予,如图所示。



10 设置完成后,本案例的动画制作就全部完成了。读者可以尝试在不同角度来渲染破碎爆炸的静帧效果,如图所示。



五、实训方法

机房上机按步骤完成操作题。

六、考核办法

1. 将作品存入电脑，按日期和类型建立文件夹。
2. 使用三维软件 3dMAX 软件和相关插件制作破碎炸裂特效动画，正确理解

运动规律，形象结构表达准确。

七、思考和练习



实训三 雨滴特写特效动画

一、实训目的和要求

本实训主要为大家讲解如何在 3dMAX 中制作雨滴打在窗玻璃上的动画特效，这一特效，需要使用“粒子流源”对象，并配合使用“水滴网格”对象来进行制作。在最终动画的输出前，还需要模拟出带有水雾效果的玻璃质感。

本实训的特效动画最终渲染效果如图所示。

二、实训内容

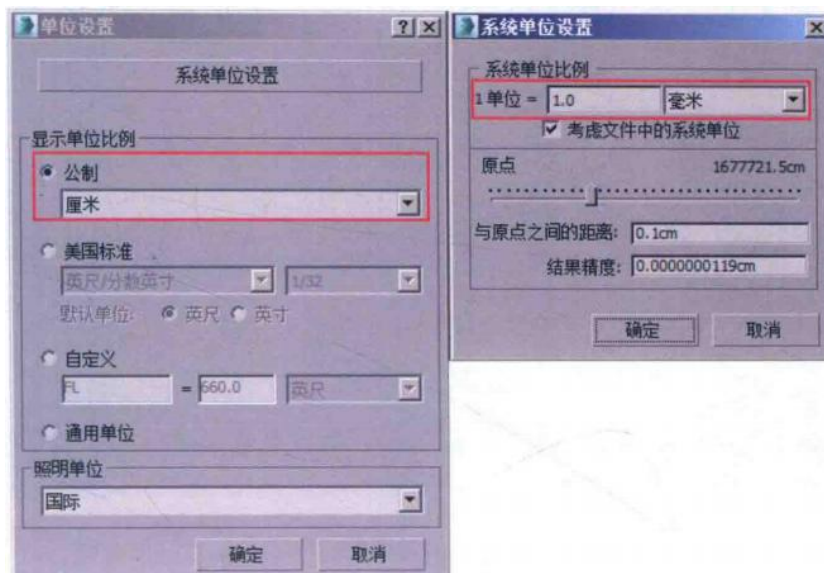
- 1.使用“粒子流源”制作雨滴下落动画的方法；
- 2.使用“粒子流源”制作雨滴落在玻璃上停止动画的方法；
- 3.使用“粒子流源”制作雨滴划在玻璃上流淌动画的方法；
- 4.使用“水滴网格”来制作雨滴动画模型；
- 5.制作“雨滴”、“雾气效果的玻璃”材质的方法。

三、实训准备

3dMAX2016 中文版、VARY 渲染器 3.08 中文版、Phoenix FD 插件 2.2 中文版

四、实训步骤

（一）场景介绍（设置系统单位/测量场景模型高度 104.468/宽度 76.039cm）



（二）使用“粒子流源”制作动画

1 创建雨滴的发射范围（粒子流源-粒子出生-位置）

-a.粒子流源的创建-“6”进入粒子视图-将“空流”拖入“工作区”

-b.调整发射器大小及粒子的数量显示“长度 15cm，宽度 80cm”“100%”

-c.在场景中调整发射器位置，确保雨滴能飘到窗户

-d.雨的出现-粒子的出生-将“出生”操作符拖入“工作区”，与“粒子流源 001”相连

（参数）-“发射开始”0，发射结束“200”，“数量”<粒子总数>“800”（可根据自己电脑配置设置，后续再加）

-粒子的位置-将“位置图标”操作符拖入“事件 001”

-雨的初始状态-“显示”-“类型”-“线”

2 制作雨滴下落动画（力）

重力-a.绘图工作区：创建面板-“空间扭曲面板”-力-重力

粒子视图：从“仓库”-“力”操作符-将其拖拽到“事件 001”中-在“参数”面板，拾取添加“重力”

风力-b.绘图工作区：创建面板-“空间扭曲面板”-力-风（强度 0.5，建议根据个人场景调整）

粒子视图：从“仓库”-“力”操作符-将其拖拽到“事件 001”中-在“参数”面板，拾取添加“风”

3 创建碰撞动画（碰撞）

-a.碰撞到玻璃框-停止

绘图工作区：创建面板-空间扭曲面板-导向器-全导向器（拾取窗户框），反弹值设为 0

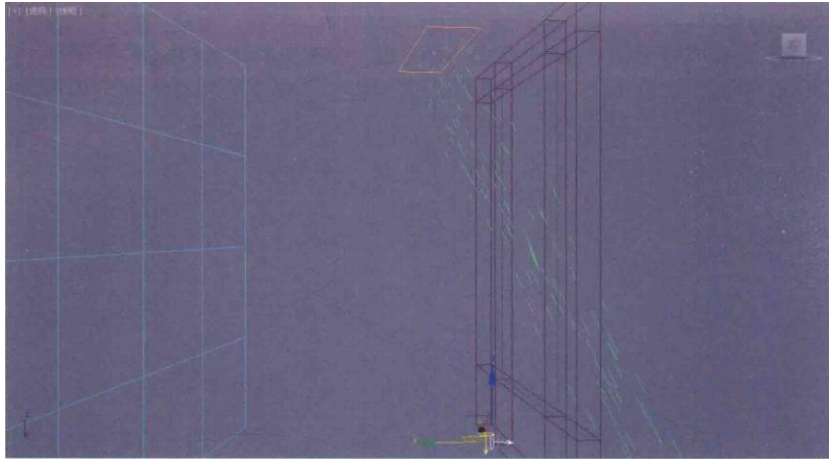
粒子视图：添加“碰撞 001”操作符到“事件 001”-“添加”导向器（全导向器）

添加“删除”操作符到工作区，与“事件 001”中的“碰撞 001 相连”

动画主体-b.碰撞到玻璃

绘图工作区：创建面板-空间扭曲面板-导向器-全导向器（拾取玻璃）

粒子视图：添加“碰撞 002”操作符到“事件 001”-“添加”导向器（全导向器）



4 制作雨滴落在玻璃上停止的动画（发送出去-速度-形状-缩放）

动画主体 1-a.添加“发送出去”操作符到工作区，形成“事件 003”，与“事件 001”中的“碰撞 002”相连

<发送出去>

-b.添加“速度”操作符到“工作区”形成“事件 004”与“发送出去”相连，“速度”值设为“0”

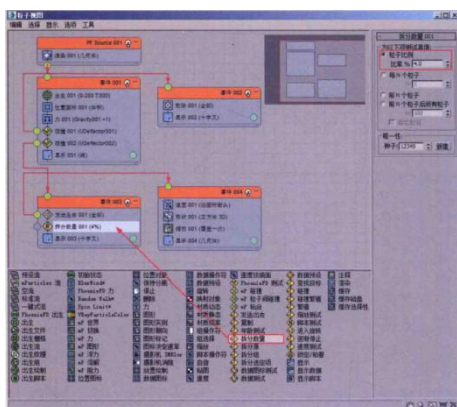
-c.添加“形状”操作符到“事件 004”中-“立方体”；大小“1.25cm”

“显示”-“几何体”

-d.添加“缩放”操作符到“事件 004”中，参数-比例因子（“X/Y/Z 数值”均为“45”）-缩放变化（“X/Y/Z 数值”均为“15”）

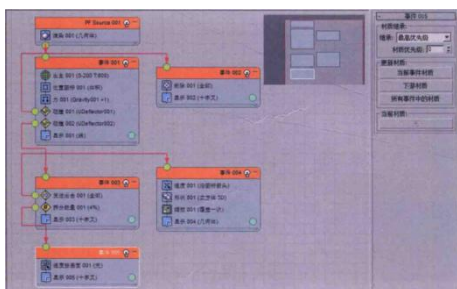
5 制作雨滴在玻璃上流淌的动画（拆分数量-速度按曲面-繁殖-显示-力-删除-形状-缩放）

动画主体 2-a.添加“拆分数量”至“事件 003”中-“粒子比率”为 4%

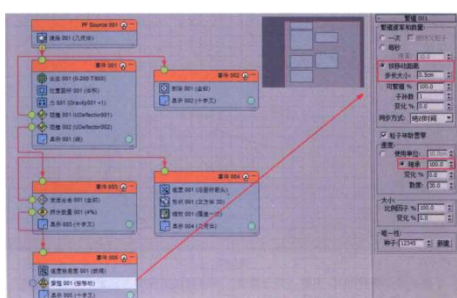


-b.添加“速度按曲面”操作符至工作区形成“事件 005”，并与“事件 003”中的“拆分数量”连接起来

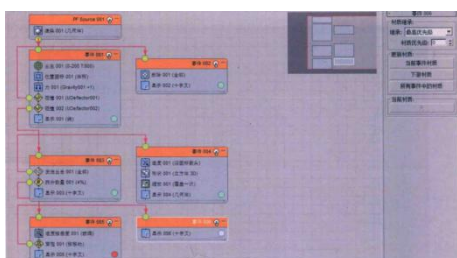
速度按曲面方式为“持续控制速度”，速度值设为“20cm”；添加“曲面集合体”为玻璃；方向为“与曲面平行”



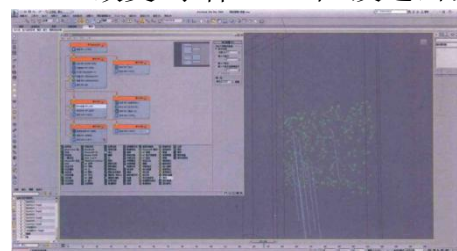
-c.添加“繁殖”操作符至“事件 005”-参数-繁殖速率和数量（按移动距离）-步长大小（0.5cm）-速度（继承 0）



-d.添加“显示”操作符到工作区中，形成“事件 006”，与“繁殖”操作符相连



-e.改变“事件 003”中“发送出去”与“拆分数目”的先后顺序(拆分数目在前)



-f.绘图工作区： 创建-空间扭曲-力-风（方向从玻璃下方往上吹）（强度 -0；比例 0.2；湍流 0.77；频率 5.827）

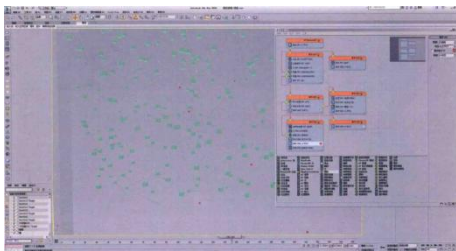
添加“力”操作符至“事件 005”-添加“风”



-g.添加“删除”操作符至“事件 005”-移除（按粒子年龄-寿命 80，变化 5）

-h.添加“形状”操作符至“事件 005”-3D 立方体(大小 0.24cm)

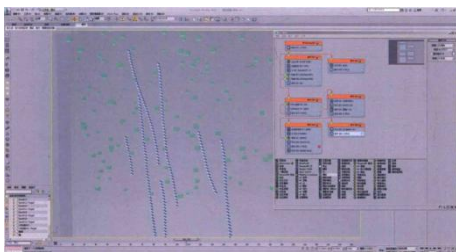
-i.调整“事件 005”“显示”操作符-类型（几何体）



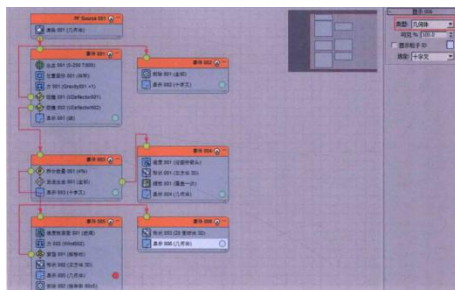
-j.添加“形状”至“事件 006”-3D 20 面球体(大小 0.6cm)-调整“事件 006”“显示”操作符-类型（几何体）

-k.添加”缩放“操作符至”事件 006“中-类型（相对最初）-同步方式（粒子年龄）

自动关键点记录动画”缩放“-80 帧（比例因子：X/Y//Z-000）

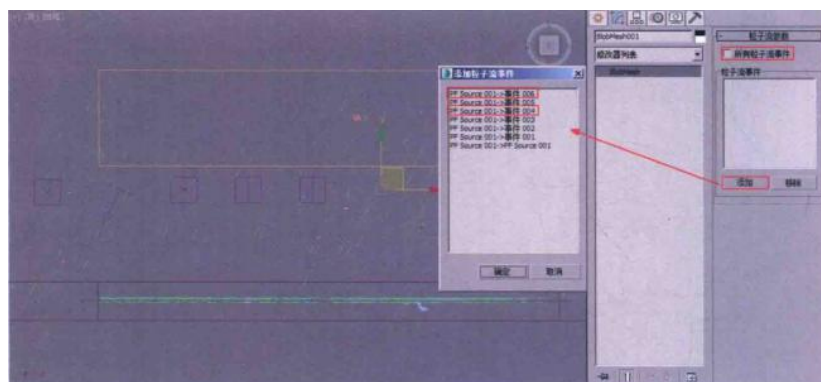
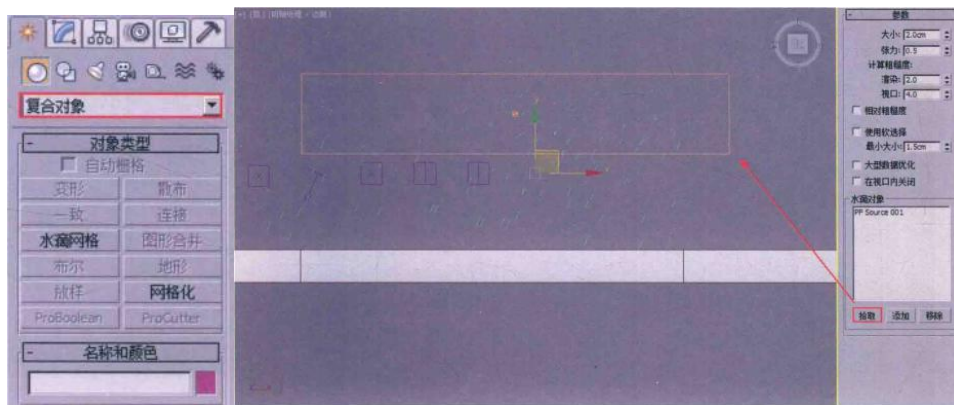


----关闭”粒子流源 001“的渲染



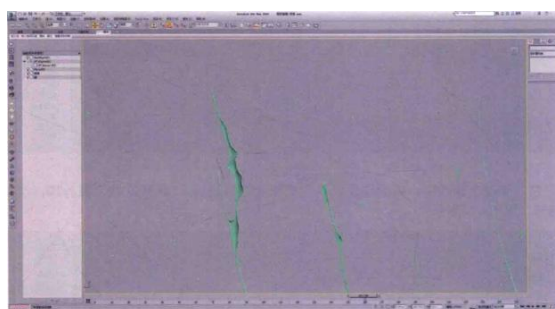
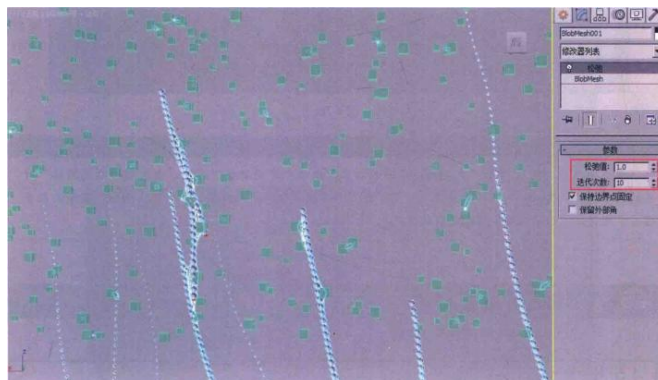
（三）使用“水滴网格”来制作雨滴动画模型

-a.创建”“复合对象-水滴网格（创建对象）-参数-水滴对象-拾取（”事件 004“”事件 006“）



参数-大小（2），张力（0.5），渲染（2），视口（4）

-b.添加“松弛”修改器给“水滴网格”-参数（松弛值 1，迭代次数 10）



（四）制作场景主要材质

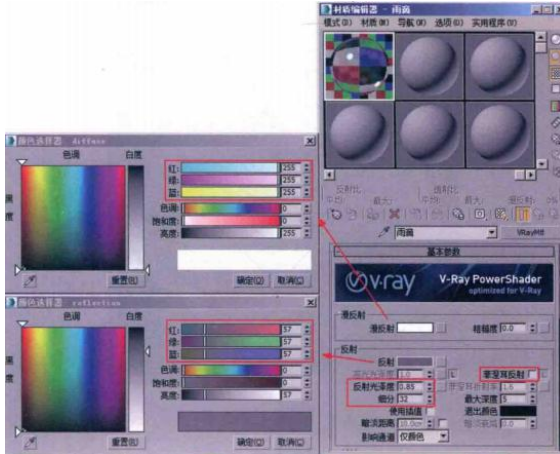
1 雨滴材质

雨滴-VRayMtl

漫反射：白色（255）

反射：灰色（57），取消勾选”菲涅尔反射“-反射光泽度（0.85），细分（32）

折射：白色（255），折射率 1.33，勾选”影响阴影“



2 制作带有雾气的玻璃材质

玻璃-VRayMtl

漫反射：白色（255）

反射：灰色（57），取消勾选”菲涅尔反射“-反射光泽度（0.85）

折射：白色（255），折射率 1.6，勾选”影响阴影“，细分（16），光泽度（烟雾）

”坐标“-”源“（显示贴图通道）；”烟雾参数“-大小（0.1），指数（1.5），颜色#1（灰白色 203）/颜色#2（白色 245）

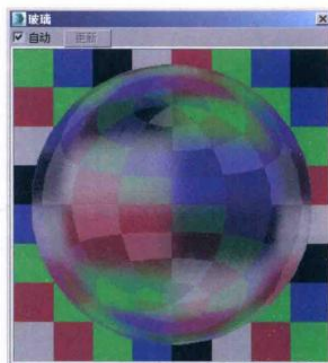
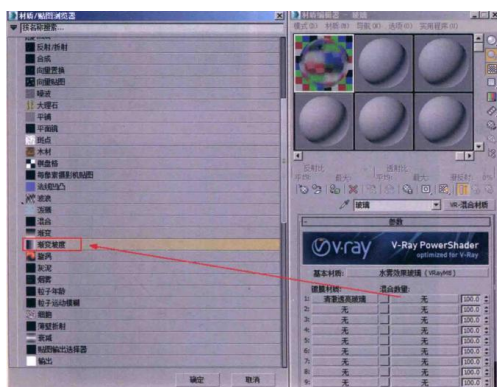
——将 VRayMtl 换为”VR-混合材质“-在弹出的”替换材质“，将”旧材质保存为子材质“

-a.将基本材质复制到”镀膜材质“，并将基础材质改名为”水雾效果玻璃“；镀膜材质给位”清澈透亮玻璃“

-b.镀膜材质，将”光泽度“贴图清除

-c.”混合数量“的贴图通道添加”渐变坡度

坐标-角度（W-90）；调整渐变坡度颜色（黑黑白黑黑）；噪波-大小（9）-相位（5）



五、实训方法

机房上机按步骤完成操作题。

六、考核办法

1. 将作品存入电脑，按日期和类型建立文件夹。
2. 使用三维软件 3dMAX 软件和相关插件制作雨滴特写特效动画，正确理解运动规律，形象结构表达准确。

七、思考和练习

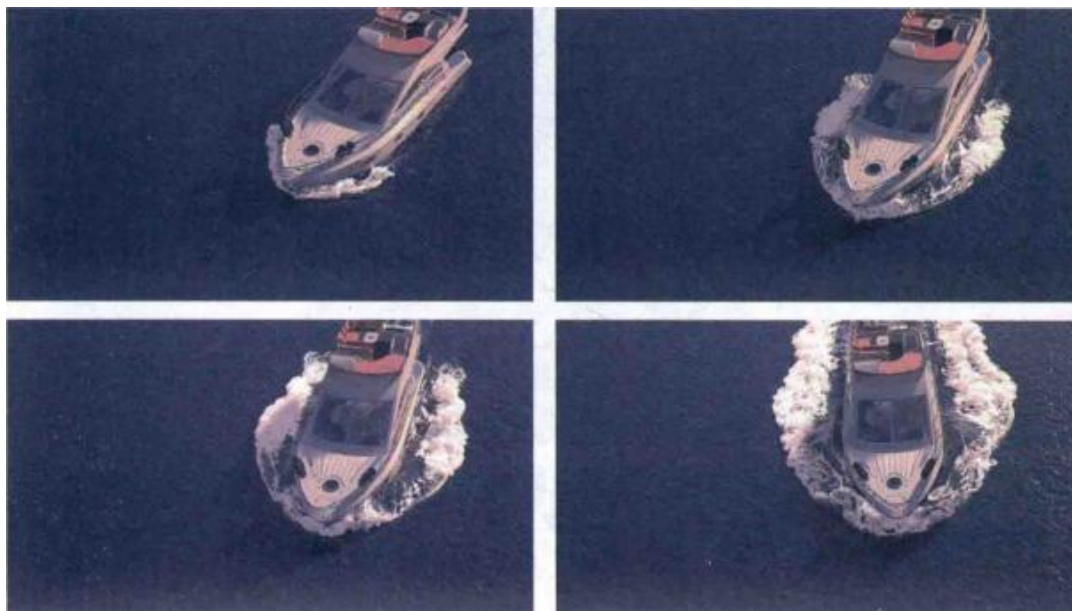


实训四 游艇浪花特效动画

一、实训目的和要求

本实训主要为大家讲解如何在 3ds Max 中制作效果逼真的浪花特效。需要注意的是,制作这一特效需要使用到 ChaosgroupPhoenix 公司生产的 FD 火凤凰插件,另外还需要一台功能强大的电脑来进行液体动画计算。

本章的特效动画最终渲染效果如图所示。



二、实训内容

- 1.使用 PhoenixFD 创建波浪的方法;
- 2.创建飞溅的水花和泡沫的方法;
- 3.设置海洋材质的方法;
- 4.添加摄像机及灯光的方法;
- 5.渲染出图的相关设置。

三、实训准备

3dMAX2016 中文版、VARY 渲染器 3.08 中文版、Phoenix FD 插件 2.2 中文版

四、实训步骤

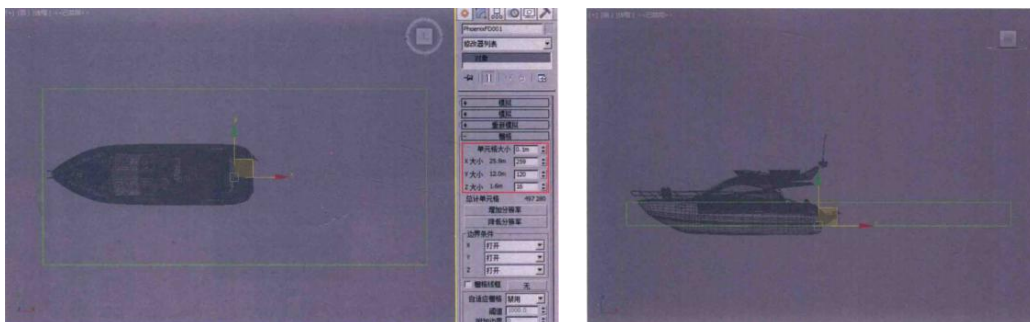
- (一) 场景介绍 (设置系统单位/测量场景模型大小)



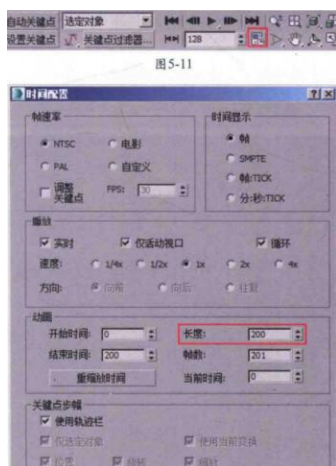
(二) 使用 Phoenix FD 创建波浪

1 制作基本的动画场景

- a.将“创建”面板的下拉列表选项切换至“PhoenixFD”
- b.单击“PHX 模拟器”按钮,在“顶”视图中创建一个 PHX 模拟器;
- c.在“修改”面板中,展开“栅格”卷展栏,设置“单元格大小”值为 0.1m,“X 大小”值为 259,“Y 大小”值为 120,“Z 大小”值为 16,并将 PHX 模拟器的位置调整至图所示;

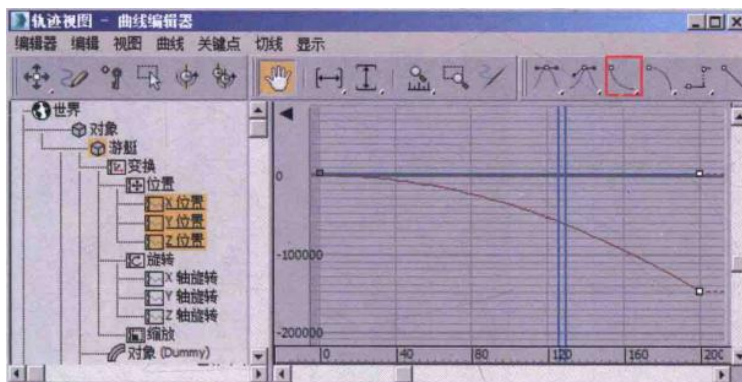


- d.在 3ds Max 软件界面的右下方,单击“时间配置”按钮。打开“时间配置”对话框,设置场景中的时间长度为 200 帧,设置完成后,单击“确定”按钮关闭该对话框,如图所示。并观看动画效果。

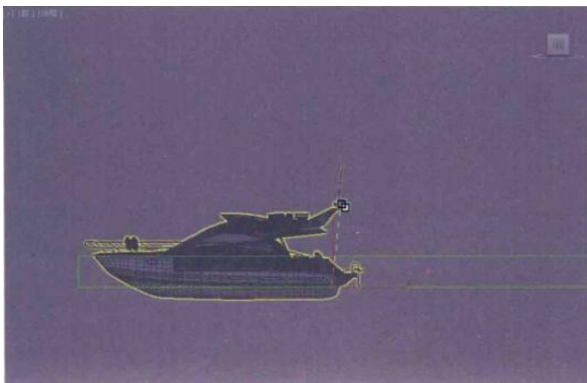


- f.选中游艇,单击鼠标右键,调整游艇的运动:选中 200,将单击“将切线

设置为快速”按钮,更改位移曲线至图所示,这样,游艇的运动呈一个加速的状态向前行驶。

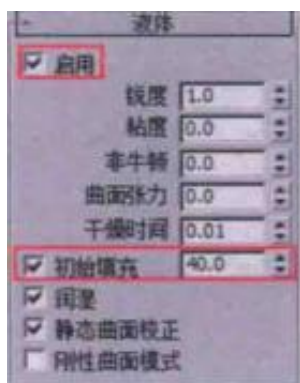


-g.将“phx 模拟器”绑定到游艇上跟随运动, 如图所示

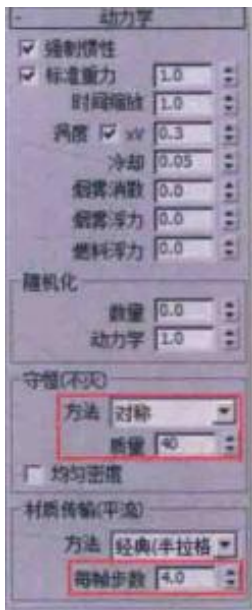


2 波浪计算设置

-a.选择 PHX 模拟器,在“修改”面板中,展开“液体”卷展栏。勾选“启用”选项和“初始填充”选项,并设置“初始填充”值为 40,如图所示。



-b.展开“动力学”卷展栏,在“守恒(不灭)”组中,设置“方法”为“对称”选项,调整“质量”值为 40;在“材质传输(平流)”组中,设置“每帧步数”值为 4, 如图所示



-c. 设置完成后,展开“模拟”卷展栏,单击“开始”按钮开始,进行液体计算,如图左所示。图右所示为第 55 帧的液体计算结果



-d. 单击展开“预览”卷展栏。勾选“显示网格选项”,并取消勾选“烟雾”“燃料”“速度”“RGB/小波”和“其他”选项,如图 5-23 所示。即可在“透视”视图中查看浪花的实体形态,如图所示。

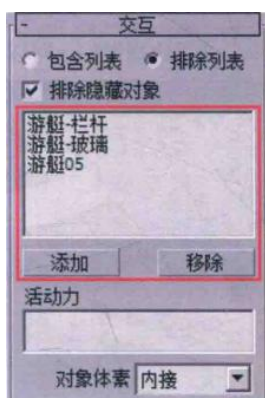


-e.在较低的单元格数量下模拟完液体动画,并查看无误后,就可以降低“单元格大小”的值,进行高精度的液体动画计算了。

-f.展开“栅格”卷展栏,设置“单元格大小”值为 0.04m,观察“总计单元格”的数值变化,可以看到“总计单元格”的数值明显增加了。如图所示为“单元格大小”值分别是 0.1m 和 0.04m 的“总计单元格”数值显示。



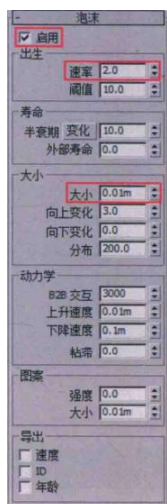
-g.在场景中选择“游艇”组合,执行“组”→“打开”命令,将“游艇”组合打开,单击展开“交互”卷展栏,单击“添加”按钮,可以将无须参与动画计算的模型(如游艇的栏杆、玻璃等)添加进来,以节省液体模拟的时间,如图所示



-h.将“时间滑块”按钮拖动至第 0 帧,展开“模拟”卷展栏,再次单击“开始”按钮开始进行液体动画模拟计算

创建飞溅的浪花和泡沫

01 在场景中选择 PHX 模拟器,在“修改”面板中,单击展开“渲染”卷展栏,将“模式”切换为“海洋”,如图所示。切换时,系统会自动弹出“Phoenix FD”对话框,单击“是”按钮,即可关闭该对话框,如图所示。

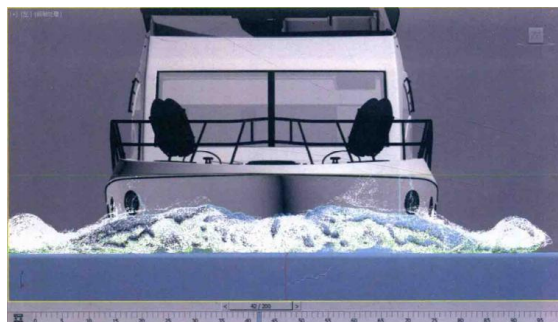


02 展开“飞溅”卷展栏,勾选“启用”选项。在“出生”组中,设置飞溅的“速率”值为 2;在“大小”组中,设置飞溅的“大小”值为 0.01m,参数设置如图所示。

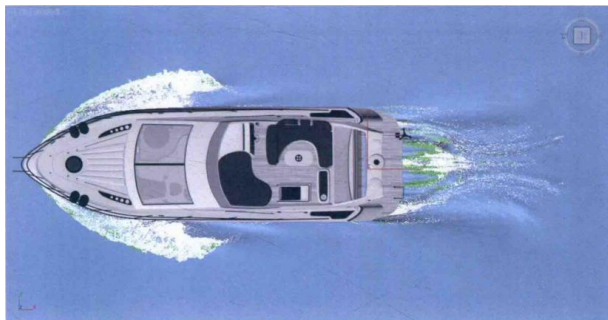


03 设置完成后,展开“模拟”卷展栏,将“时间滑块”按钮拖动至第 0 帧,单击“开始”按钮,再次进行液体模拟计算。

04 经过一段时间的液体计算后,将“时间滑块”按钮拖动至第 42 帧,浪花上产生的飞溅及泡沫如图所示。

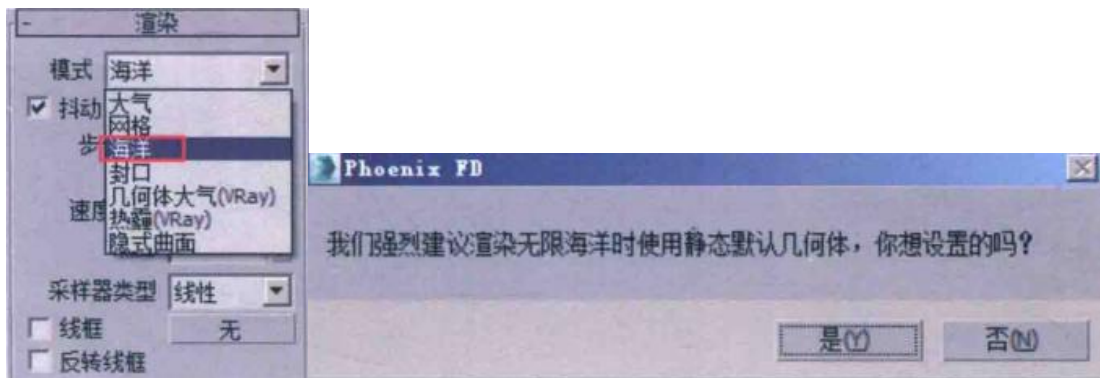


05 按下快捷键 T,在“顶”视图观察生成的泡沫形态及分布,如图所示。

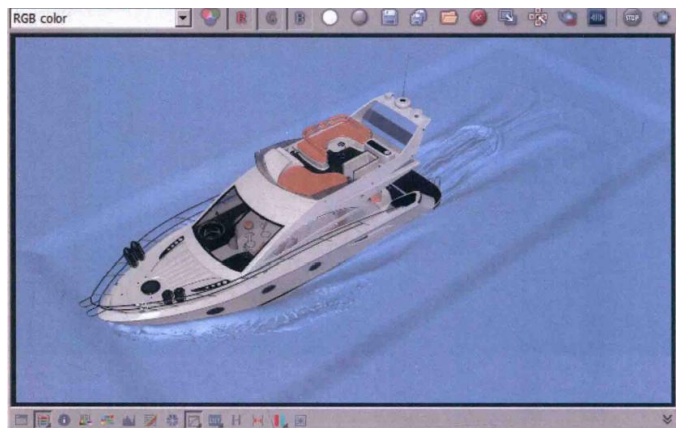


(四) 设置海洋材质

01 在场景中选择 PHX 模拟器,在“修改”面板中,单击展开“渲染”卷展栏,将“模式”切换为“海洋”。切换时,系统会自动弹出“Phoenix FD”对话框,单击“是”按钮,即可关闭该对话框,如图所示。

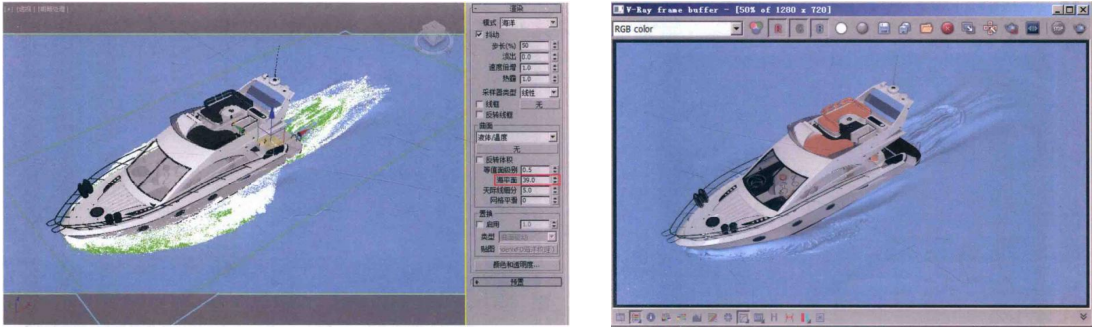


02 设置完成后,在“透视”视图中渲染场景,渲染效果如图所示。



03 从渲染效果可以看出,渲染出来的海洋平面是无限大的,并不仅限于 PHX 模拟器的大小,但是在 PHX 模拟器的边缘,可以看到后生成的无限大水面与 PHX 模拟器内的水面所产生的高差,这个高差会使得渲染结果看起来很不自然。

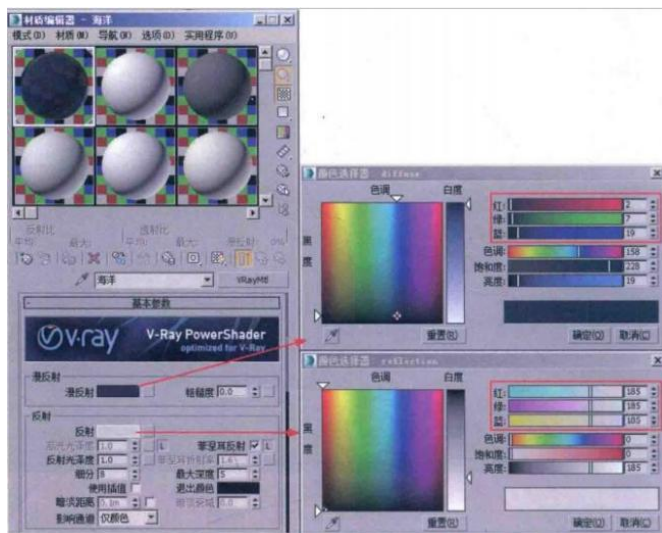
04 在“渲染”卷展栏中,设置“海平面”值为 39。再次渲染画面,效果如图所示。



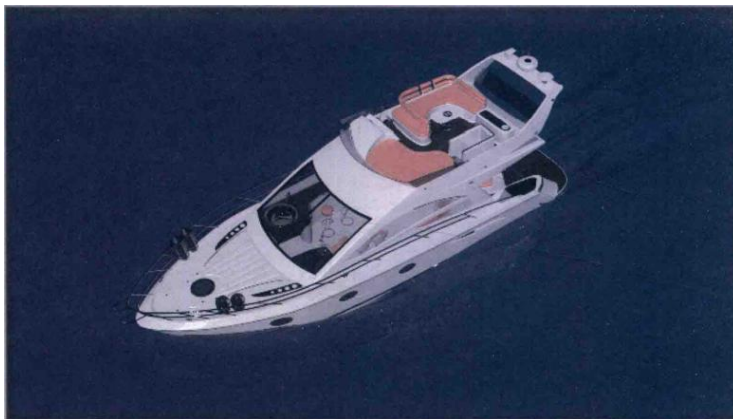
05 按下快捷键 M,打开“材质编辑器”面板,选择一个空白的材质球,将其更改为 VRayMtl 材质,并重命名为“海洋”,如图所示。



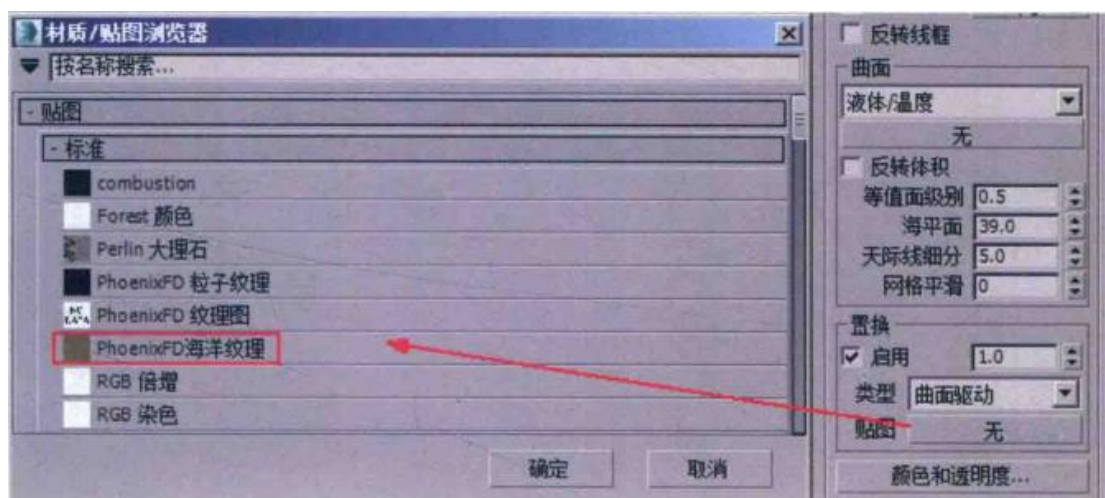
06 在“漫反射”组中,设置“漫反射”的颜色为海蓝色(红:2,绿:7,蓝:19),在“反射”组中,设置“反射”的颜色为灰色(红:185,绿:185,蓝:185),制作出海洋材质的颜色及反射强度,如图所示。



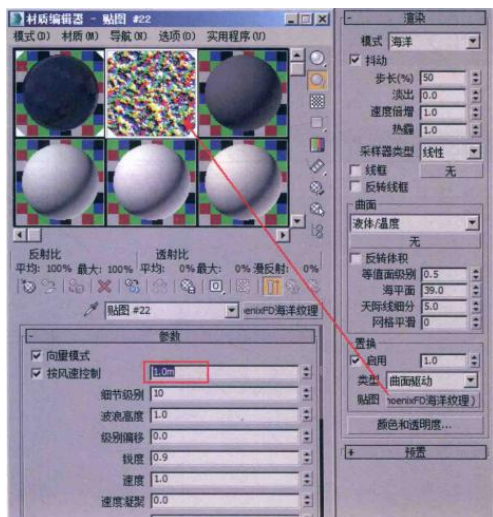
07 设置完成后,渲染场景,渲染效果如图所示。



08 在场景中选择 PHX 模拟器,在“修改”面板中,单击展开“渲染”卷展栏,勾选“置换”组内的“启用”选项,并单击“贴图”后面的“无”按钮,在弹出的“材质/贴图浏览器”中,选择“PhoenixFD 海洋纹理”,如图所示。



09 将“置换”组中的贴图纹理以“实例”的方式拖曳至“材质编辑器”的空白材质球上,并设置“按风速控制”值为 1m,如图所示。



10 设置完成后,再次渲染场景,渲染效果如图所示。



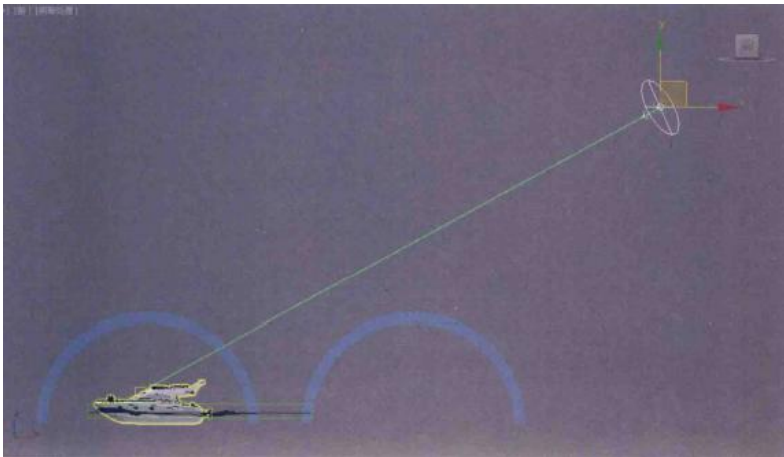
（五）添加相机和灯光

01 在创建“灯光”面板中,将灯光的下拉列表选项切换至“VRay”,如图所示。



02 单击“VR-太阳”按钮,在“顶”视图中创建一个“VR-太阳”灯光,创建时,系统会自动弹出“VRay 太阳”对话框,单击“是”按钮,完成灯光的创建。

03 在“前”视图中,调整“VR-太阳”灯光的高度至图所示。



04 在“修改”面板中,设置灯光的“大小倍增”值为 10,这样可以在水面上得到略微虚化的投影效果,如图所示。

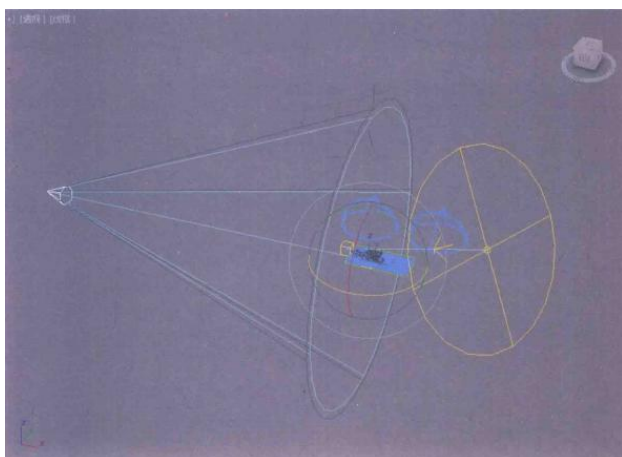


05 在创建“灯光”面板中,灯光的下拉列表切换至“标准”。

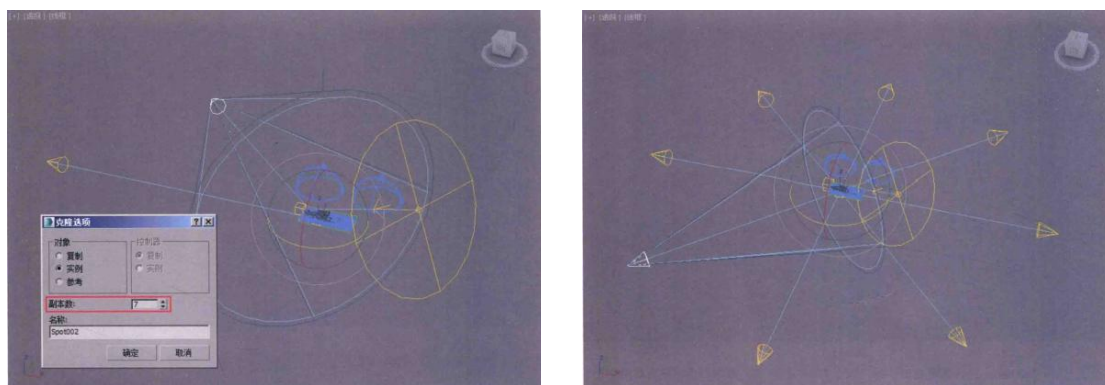
06 单击“目标聚光灯”按钮,在“顶”视图中,创建一个目标聚光灯对象,如图所示。



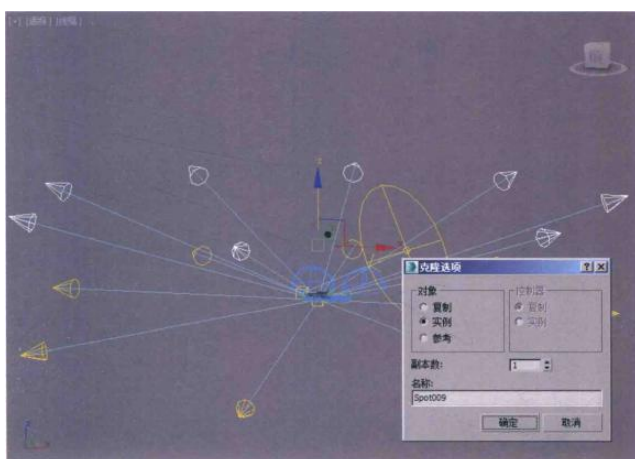
07 选择刚刚创建的目标聚光灯,按下快捷键 E,切换至“选择并旋转”功能,并单击“主工具栏”上的“使用变换坐标中心”按钮,将目标聚光灯的选择坐标切换至场景中的坐标原点,如图所示。



08 按下快捷键 A,打开角度捕捉功能,以“实例”的方式,每隔 45 度水平旋转复制出 7 个灯光,如图所示。

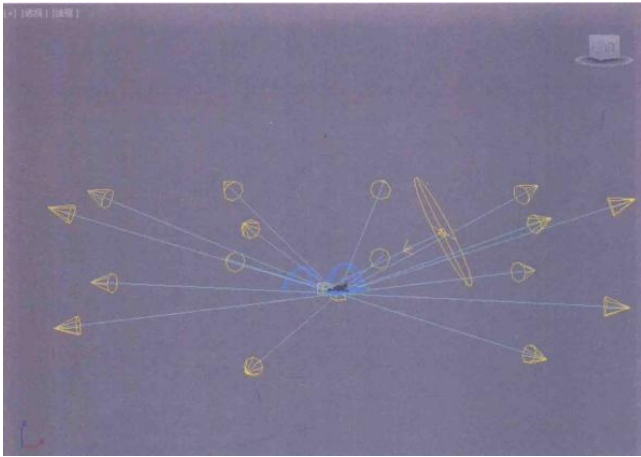


09 选择场景中这 8 个目标聚光灯,按下 shift 键,向上复制出一组目标聚光灯,如图所示。



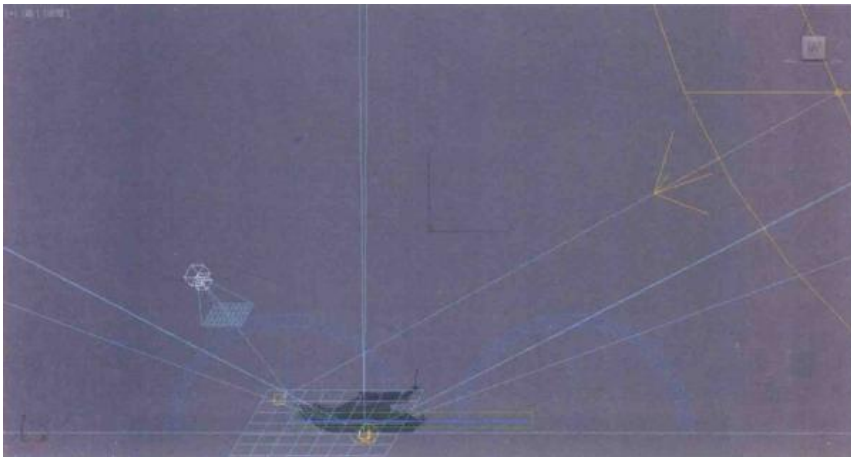
10 在“修改”面板中,展开目标聚光灯的“规参数”卷展栏,在“阴影”组中,取消勾选“启用”选项。

11 制作完成后的灯光布置,如图所示。

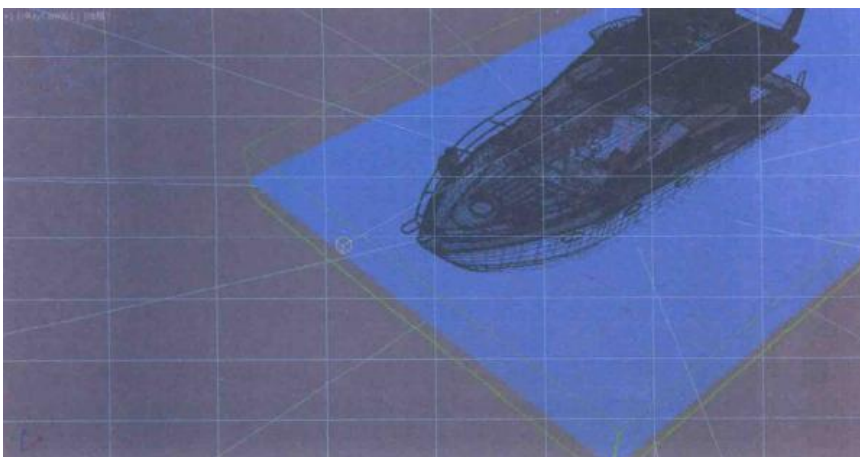


12 在创建“摄影机”面板中,将摄影机的下拉列表切换至 V-Ray,单击“VR 物理摄影机”按钮,在“顶”视图中创建一个“VR 物理摄影机”。

13 按下快捷键 F,在“前”视图中,调整“VR-物理摄影机”的位置如图所示。



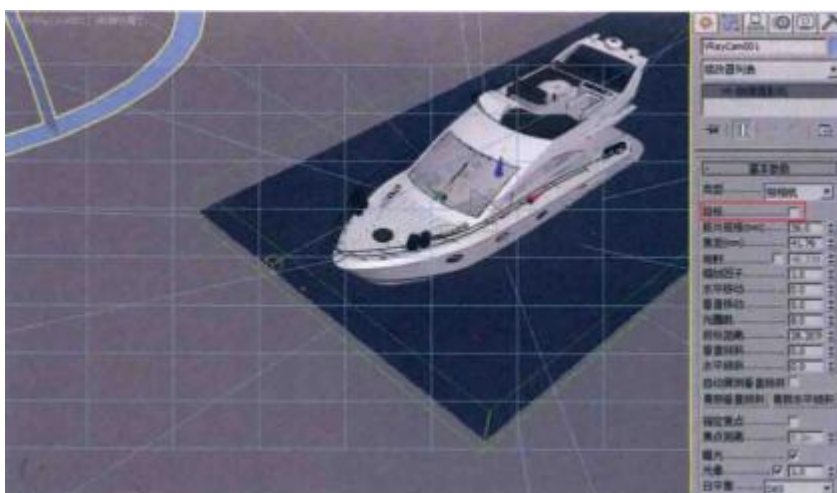
14 按下快捷键 C,在“摄影机”视图中,观察摄影机的视野,如图所示。



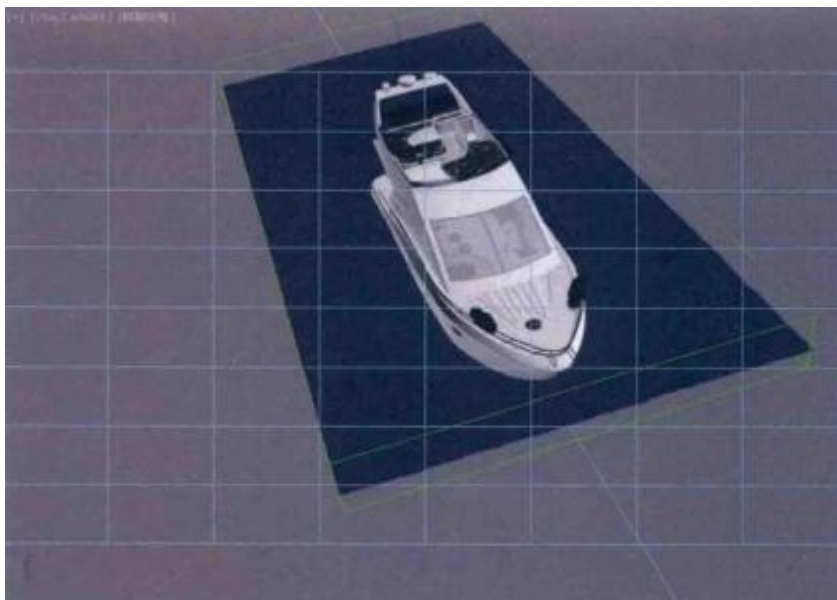
15 选择场景中的 VR 物理摄影机,单击“主工具栏”上的“选择并链接”按钮,在第 0 帧时,将其绑定至场景中的游艇模型上。

16 在“修改”面板中,展开“基本参数”卷展栏,取消勾选“目标”选项。这

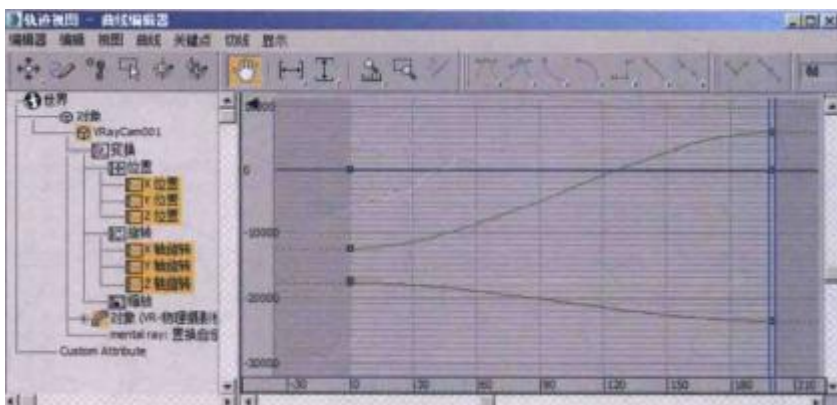
样,摄影机的镜头可以一直捕捉到游艇的行进动画,如图所示。



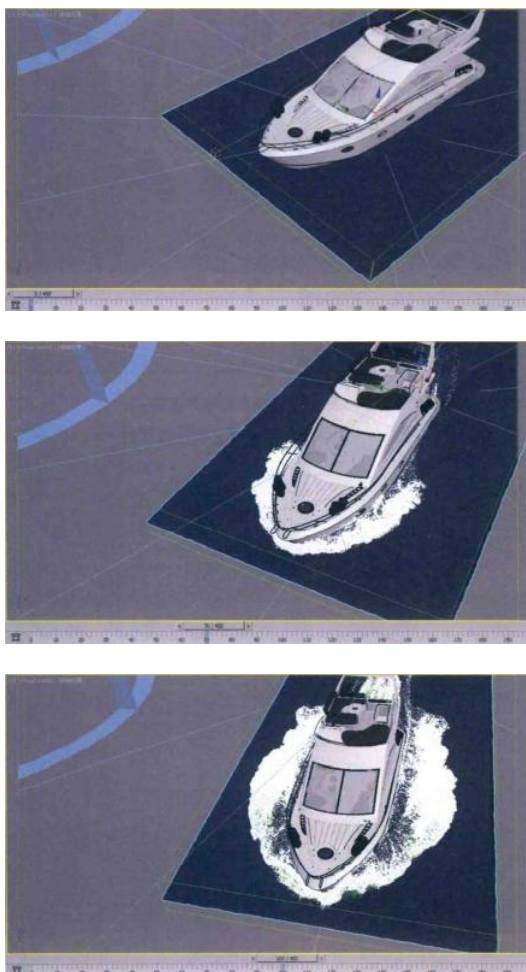
17 按下快捷键 N,打开“自动关键点”功能。将“时间滑块”按钮拖动至第200 帧,调整 VR 物理摄影机的角度如图所示位置处,制作出摄影机的镜头动画。



18 制作完成的 VR 物理摄影机动画在“曲线编辑器”中的显示结果如图所示。



19 设置完成后,拖动“时间滑块”按钮,可以在“摄影机”视图中查看制作完成的镜头效果,如图所示。

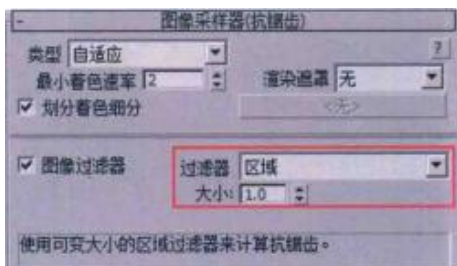


（六）渲染输出

对场景进行摄影机和灯光创建完成后,就可以开始设置渲染了。

01 在“主工具栏”上单击“渲染设置”按钮,打开“渲染设置”面板,将渲染器设置为使用 V-Ray 渲染器。

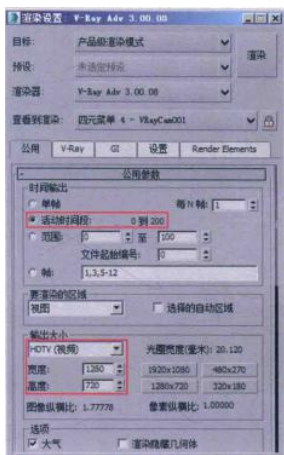
02 单击 v-Ray 选项卡,展开“图像采样器(抗锯齿)”卷展栏,设置“过滤器”为“区域”选项,设置“大小”值为 1,使得渲染出来的图像更加清晰一些,如图所示。



03 展开“自适应图像采样器”卷展栏,设置“最小细分”值为 1,“最大细分”值为 16,如图所示。



04 在“公用”选项卡中,将“时间输出”选择为“活动时间段”选项,将“输出大小”设置为“HDTV(视频)”选项,设置“宽度”值为 1280,“高度”值为 720,如图所示。



05 设置完成后,渲染场景,单帧渲染效果如图所示。



五、实训方法

机房上机按步骤完成操作题。

六、考核办法

1. 将作品存入电脑，按日期和类型建立文件夹。
2. 使用三维软件 3dMAX 软件和相关插件制作游艇浪花特效动画，正确理解运动规律，形象结构表达准确。

七、思考和练习

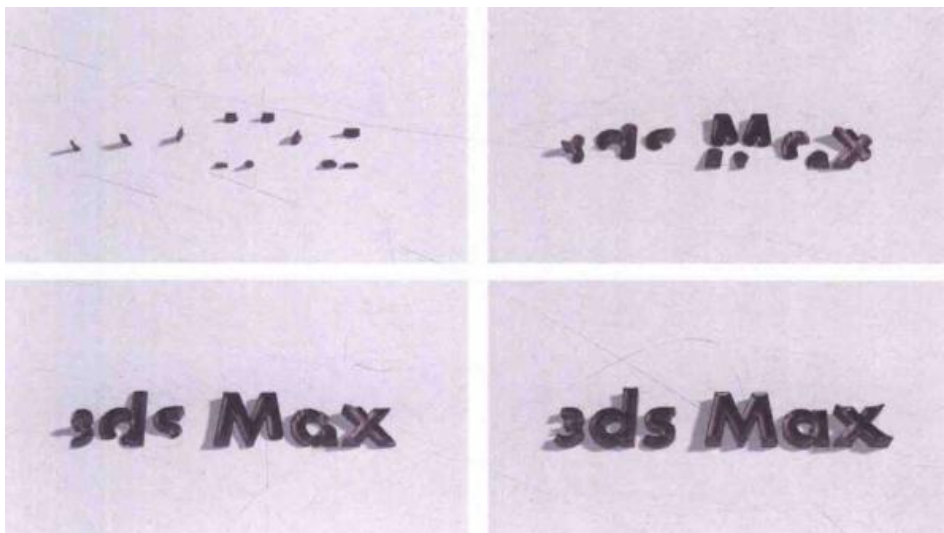


实训五 巧克力文字特效动画

一、实训目的和要求

本实训主要为大家讲解如何在 3ds Max 中制作液体流动并逐渐形成文字的动画特效。需要注意的是,本实例中所要模拟的液体为黏稠度较高的液体。

本章的特效动画最终渲染效果如图所示。



二、实训内容

- 1.制作凹陷文字模型的方法;
- 2.使用 PhoenixFD 创建液体填充文字动画的方法;
- 3.巧克力材质制作的方法。

三、实训准备

3dMAX2016 中文版、VARY 渲染器 3.08 中文版、Phoenix FD 插件 2.2 中文版

四、实训步骤

(一) 制作凹陷文字模型(巧克力模板制作)

01 启 3ds 动 3 Max 软件,执行“自定义”→“单位设置”命令,在弹出的“单位设置”对话框中,设置“显示单位比例”组内的选项为“厘米”。

02 单击“单位设置”对话框中的“系统单位设置”按钮,在弹出的“系统单位设置”对话框中设置“1 单位=1 毫米”。

03 在“创建”面板中,单击“长方体”按钮,在场景中绘制一个长方体模型。

04 在“修改”面板中,设置长方体的“长度值为 51.232cm,“宽度”值 79.354cm,“高度”值为 3.556cm。

05 在“顶”视图中,单击“文本”按钮,在场景中创建一个“文本”图形。

06 在“修改”面板中,将“文本”图形的内容更改为“3ds3 Max”并设置“文本”图形的字体为“Aharoni Bold”字体。

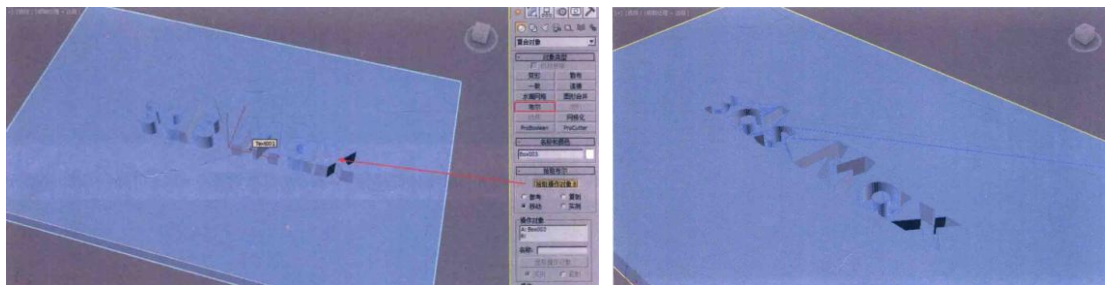
07 选择“文本”图形,在“修改器列表”中,为其添加一个“挤出”修改器。

08 在“修改”面板中,设置挤出的“数量”值为6cm,制作出一个立体效果的文字模型,

09 按下快捷键 F,将文字模型和长方体模型的底面调整出一定的间距。

10 将“创建”面板的下拉列表选项切换至“复合对象”。

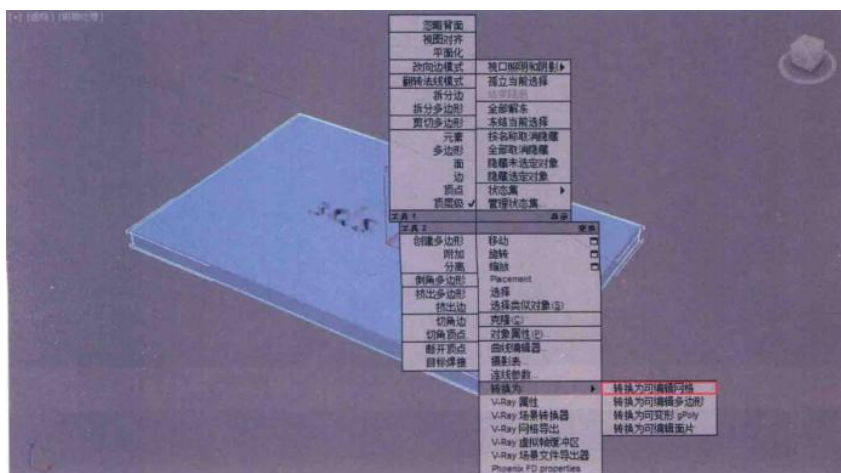
11 选择长方体模型,单击“布尔”按钮,在下方的“拾取布尔”卷展栏内,单击“拾取操作对象 B”按钮,单击场景中的文本模型如图 6-12 所示。制作出一个带有文字凹陷效果的长方体,如图所示。



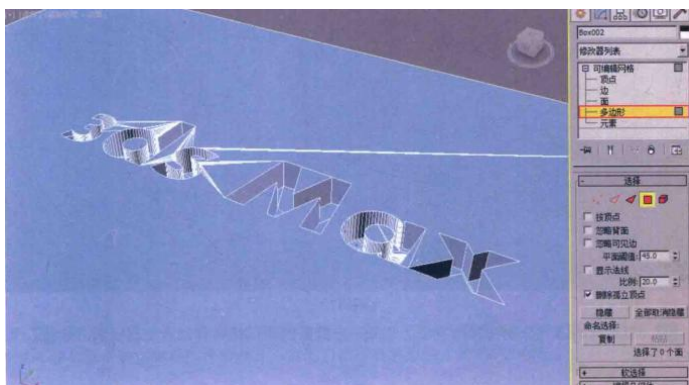
(二) 使用 PhoenixFD 创建液体填充文字动画

1.创建发射器

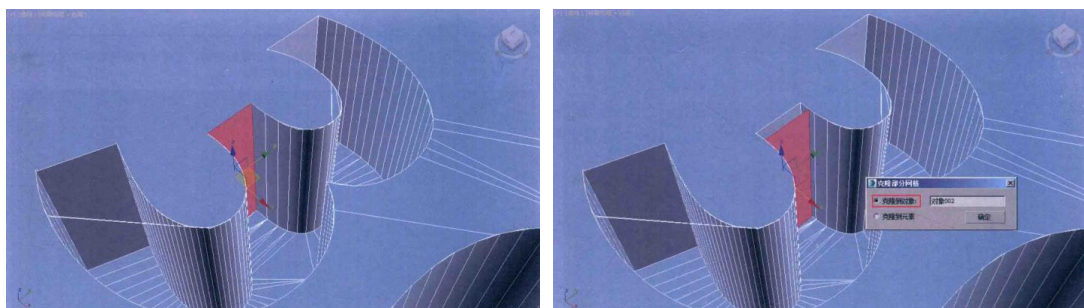
01 在场景中选择刚刚创建完成的模型,单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中执行“转换”→“转换为可编辑的网格”命令,如图所示。



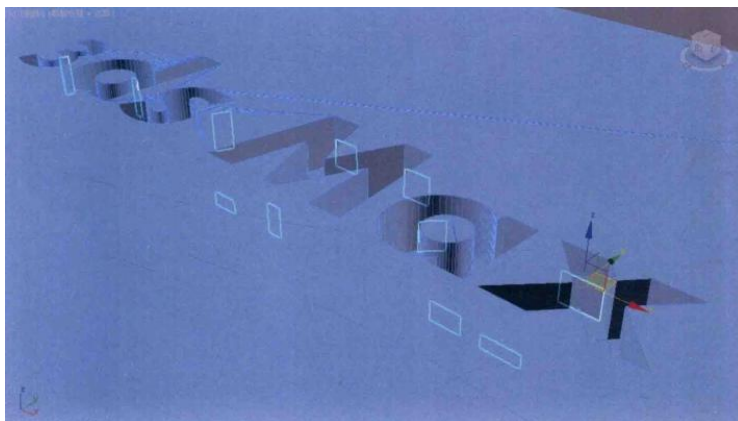
02 在“修改”面板中,按下快捷键 4,进入“多边形”子层级,如图所示。



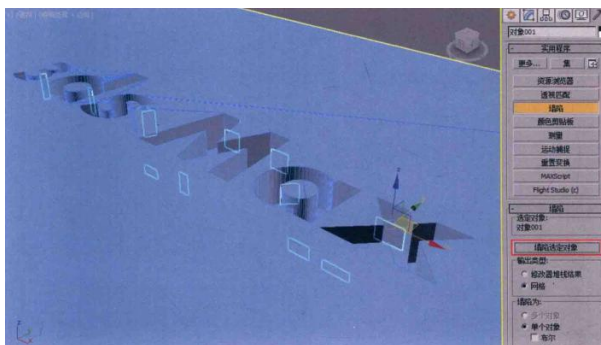
03 选择图6-16所示的面,按下 Shift 键,以拖曳的方式将其复制出来,复制时系统会自动弹出“克隆部分网格”对话框,在此对话框中选择“克隆到对象”选项后,单击“确定”按钮完成面的复制,如图所示。



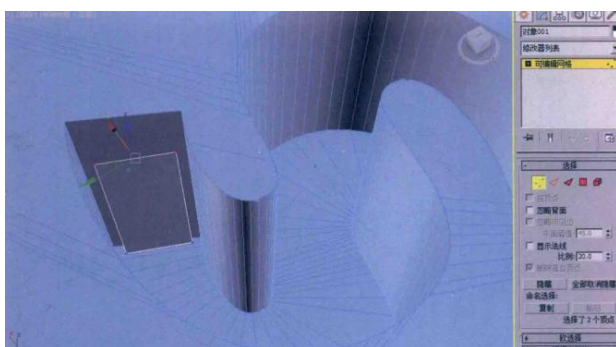
04 以相同的方式分别在其他字母上选择一定数量的面,并将其分离复制出来,最终效果如图所示。



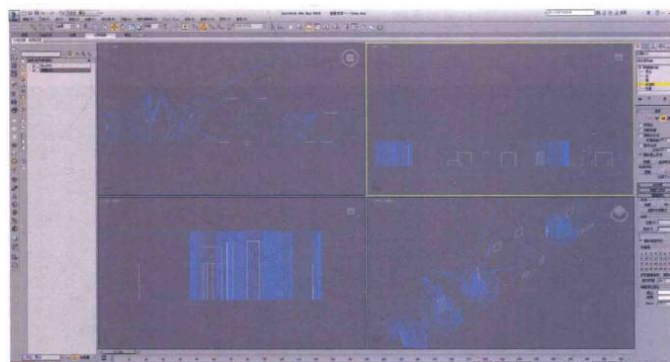
05 在场景中,将所有的分离面选中,在“实用程序”面板中,单击“塌陷”按钮,在“塌陷”卷展栏内,单击“塌陷选定对象”按钮,将选择的所有对象塌陷成一个网格对象,如图所示。



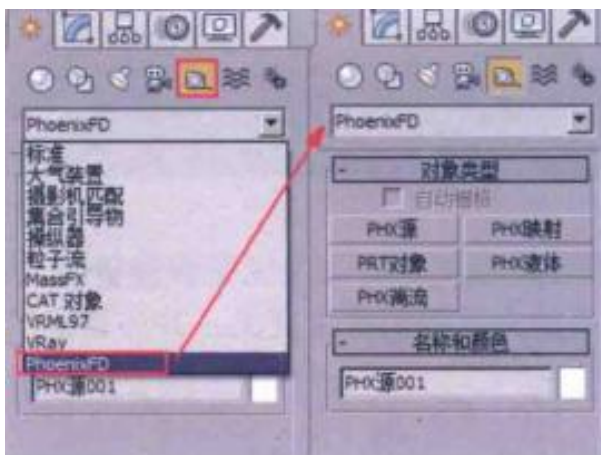
06 选择分离出来的物体,按下快捷键 4,进入“顶点”子层级,仔细调整面上的各个点,使其不要与之前的文字模型产生交叉,并适当缩小面的面积如图所示。



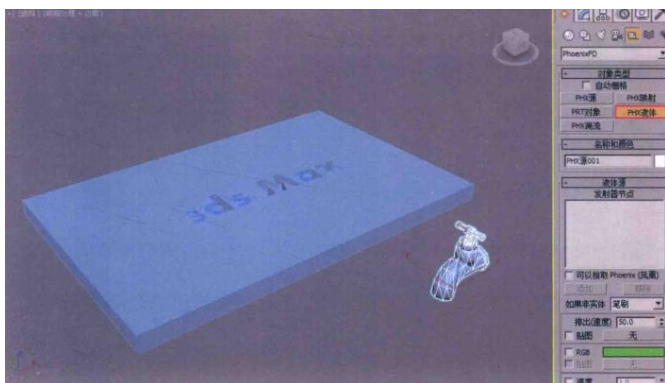
07 调整完成后的模型如图所示。



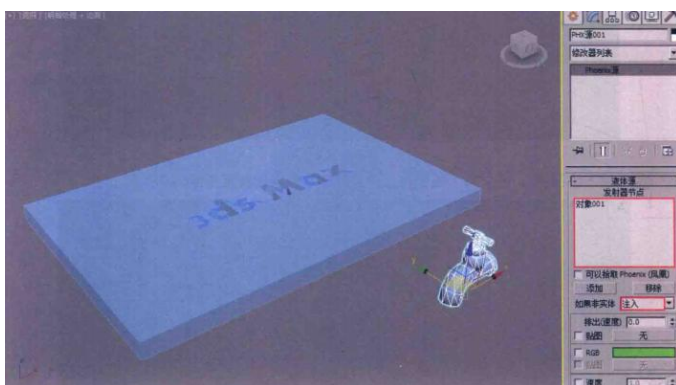
08 将创建“辅助对象”面板的下拉列表选项切换至“PhoenixFD”,如图所示。



09 单击“PHX 液体”按钮,在场景中创建一个“PHX 液体”对象,如图所示。



10 在“修改”面板中,单击“添加”按钮,将场景中分离出来的对象添加进来,将“如果非实体”的方式设置为“注入”,如图所示。



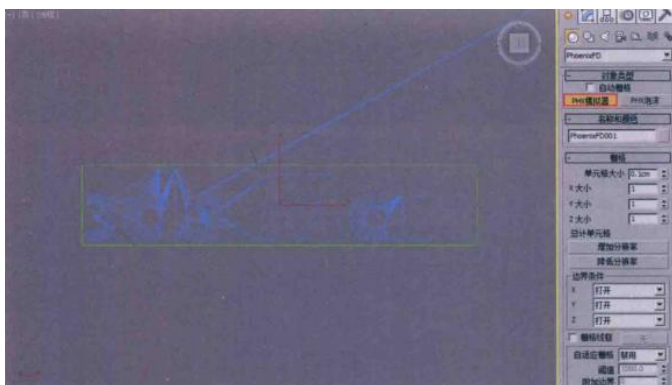
11 现在,发射器的基本设置就已经完成了。

2. 设置液体填充

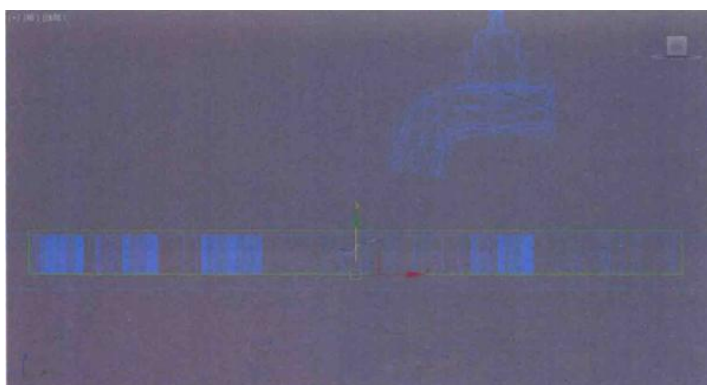
01 将“创建”面板的下列表选项切换至“PhoenixFD”,如图所示。



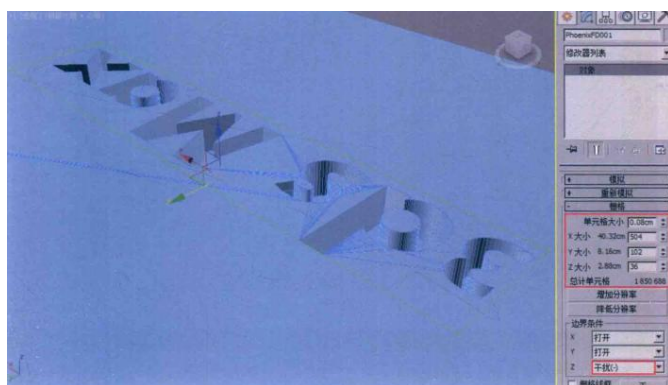
02 单击“PHX 模拟器”按钮,在“顶”视图中创建一个 PHX 模拟器,PHX 模拟器的大小及位置如图所示。



03 按下快捷键 F,在“前”视图中,调整 PHX 模拟器的位置至图所示。

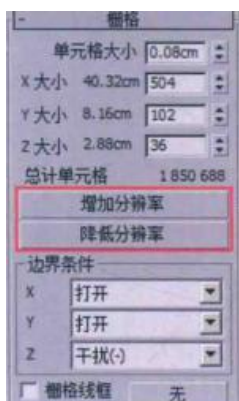


04 在“修改”面板中,单击展开“栅格”卷展栏,设置“单元格大小”值为 0.08cm,“X 大小”值为 504,“Y 大小”值为 102,“Z 大小”值为 36,在“边界条件”组中,设置 Z 的计算方式为“干扰(-)”,如图所示。

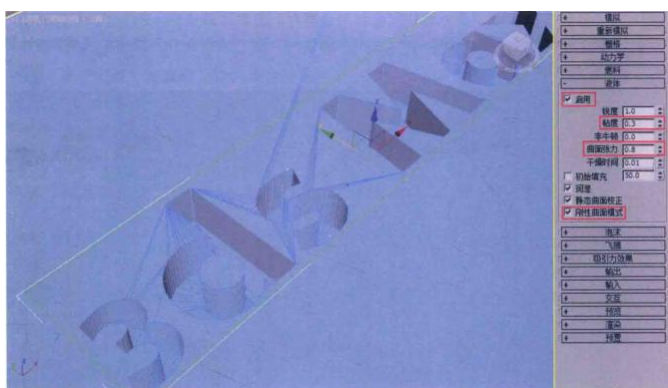


小技巧

单元格的数量除了可以使用“单元格大小”来进行控制,还可以通过单击下方的“增加分辨率”按钮增加分辨率和“降低分辨率”按钮降低分辨率来进行控制,如图所示。

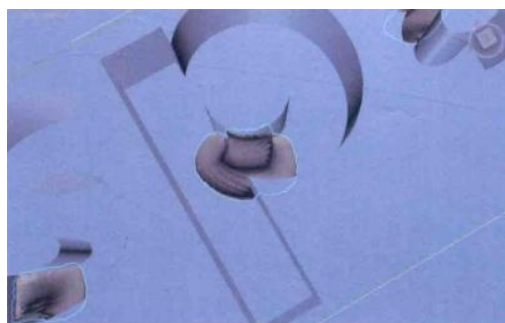
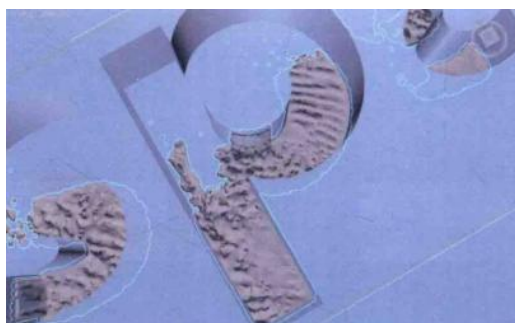


05 单击展开“液体”卷展栏,勾选“启用”选项,设置液体的“粘度”值为 0.3,“曲面张力”值为 0.8,并勾选“刚性曲面模式”选项,如图所示。

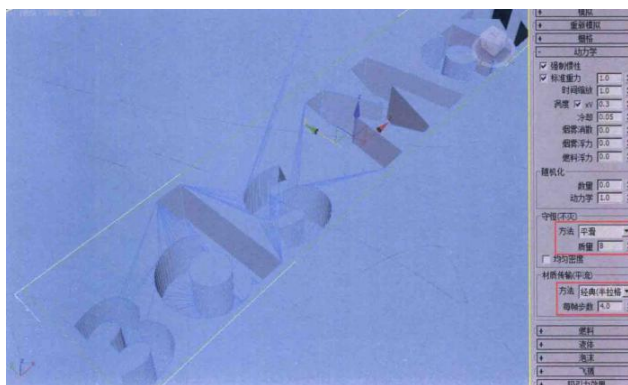


小技巧

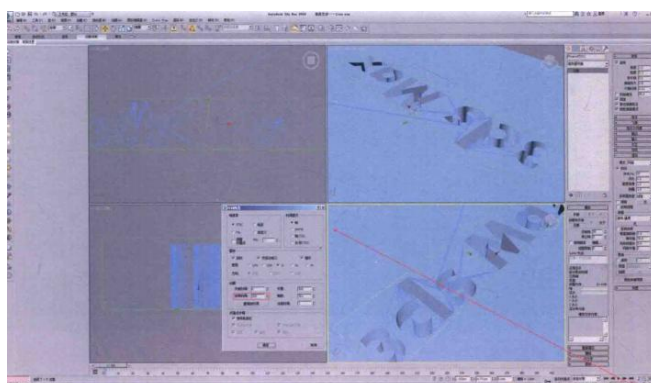
“粘度”值可以用来控制生成液体的粘稠程度,值越大,液体流动越缓慢。图所示分别为同一时间内,“粘度”值为 0 和“粘度”值为 0.5 的液体生成效果。



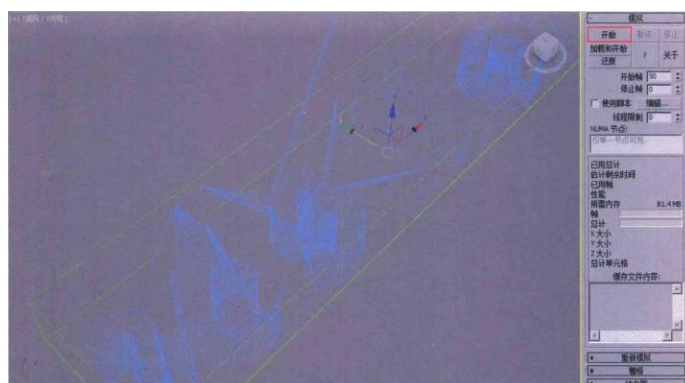
06 单击展开“动力学”卷展栏,在“守恒(不灭)”组中,设置“方法”的选项为“平滑”,“质量”值为 8,在“材质传输(流)”组中,设置“方法”的选项为“经典(半拉格朗日)”,“每帧步数”值为 4,如图所示。



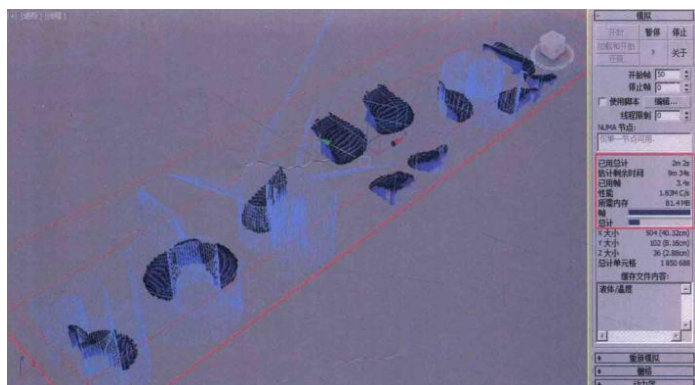
07 3ds 在 3 Max 软件界面的右下方,单击“时间配置”按钮,打开“时间配置”对话框,设置场景中的时间长度为 300 帧,设置完成后,单击“确定”按钮关闭该对话框,如图所示。



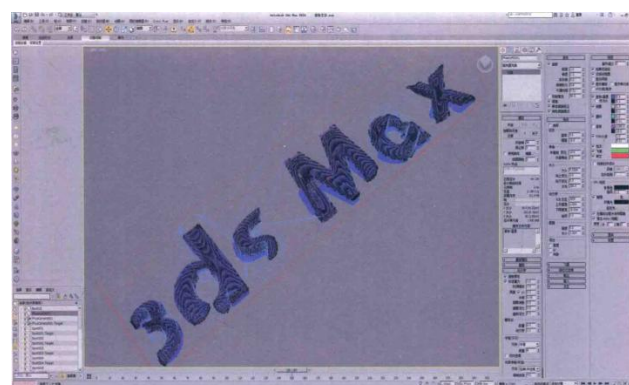
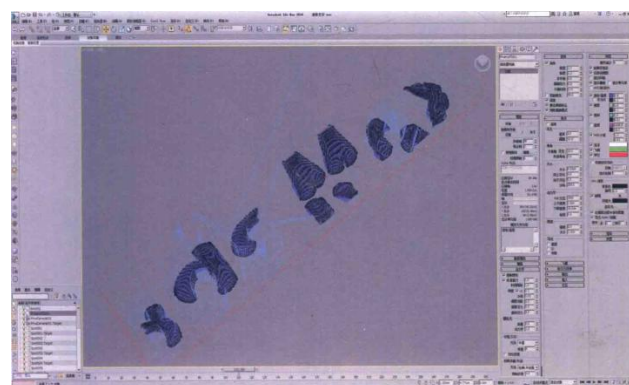
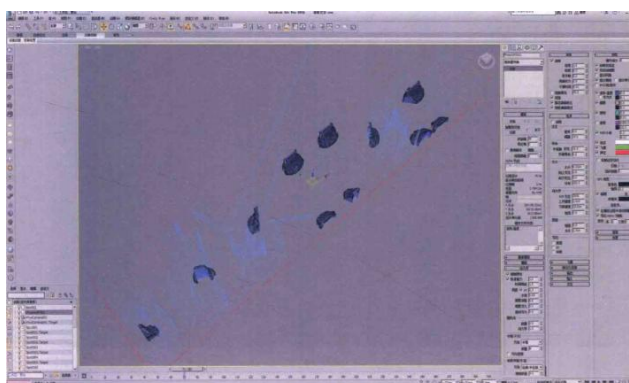
08 展开“模拟”卷展栏,单击“开始”按钮,如图所示,即可进行液体填充文字的动画计算。

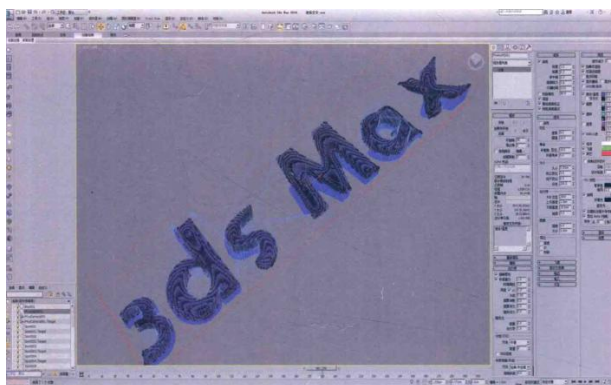


09 在计算的过程中,可以在“透视”视图中观察到液体产生的每帧状态,同时,在“模拟”卷展栏中,还可以查看“已用总计”“估计剩余时间”“已用帧”“性能”“所需内存”这些与动画计算相关的参数数值,如图所示。

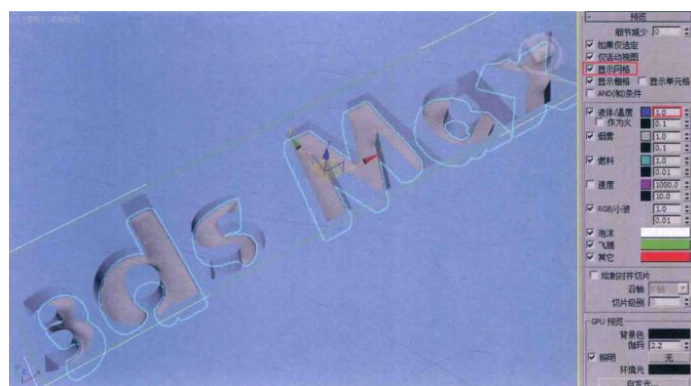


10 耐心等待一段时间计算完成后,将“时间滑块”按钮来回拖动,即可观察液体的计算形态。图所示分别为第 70 帧、第 110 帧、第 150 帧和第 180 帧的液体计算效果。





11 展开“预览”卷展栏,设置“液体温度”值为 1,增加液体的显示密度,勾选“显示网格”选项,可以在视图中观察呈网格状态显示的液体模型,如图所示。



12 液体的计算模拟完成后,可以看到当液体填充慢凹陷的文字模型后,会产生液体溢出的效果。所以,这时,还应当对液体的产生设置相应的动画来控制液体何时流出、何时流出停止。

13 在场景中选择水龙头形状的“PHX 液体”对象,在“修改”面板中,设置“排出(速度)”的值为 0。

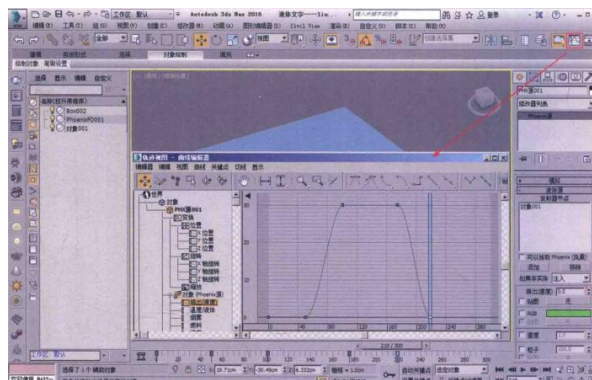
14 按下快捷键 N,打开“自动关键点”记录功能,将“时间滑块”按钮拖动至第 50 帧,将鼠标移动至“排出(速度)”参数后面的微调器上,按下组合键: Shift+鼠标右键,为当前数值设置动画关键帧 (0)

15 将“时间滑块”按钮拖动至第 101 帧,设置“排出(速度)”值为 30,为当前数值设置动画关键帧。

16 将“时间滑块”按钮拖动至第 175 帧,将鼠标移动至“排出(速度)”参数后面的微调器上,按下组合键: Shift+鼠标右键,为当前数值设置动画关键帧 (30)

17 将“时间滑块”按钮拖动至第 219 帧,设置“排出(速度)”值为 0,为当前数值设置动画关键帧。

18 单击“主工具栏”上的“曲线编辑器”按钮,在弹出的“轨迹视图曲线编辑器”中,可以观察“排出(速度)”的动画曲线设置,如图所示。



19 展开“模拟”卷展栏,设置模拟的“开始帧”为 50,单击“开始”按钮。这样液体动画直接从第 50 帧的位置处开始计算。

20 液体的最终计算效果如图所示。

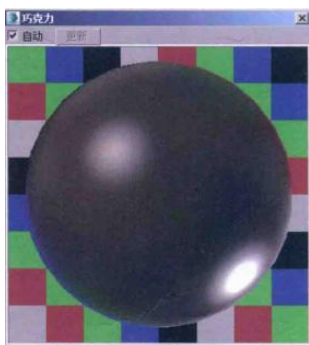


(三) 巧克力材质制作

01 按下快捷键 M,打开“材质编辑器”面板,选择一个空白材质球,更改为 VRayMtl 材质球,并重命名材质名称为“巧克力”。

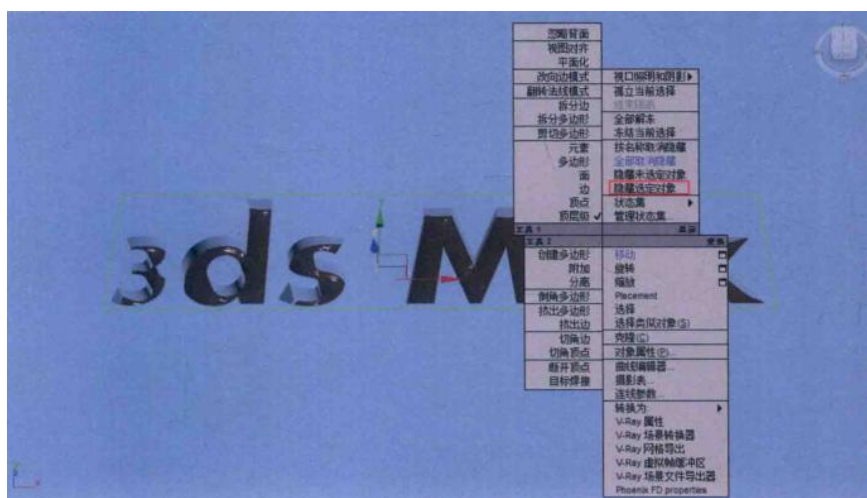
02 在“漫反射”组中,设置“漫反射”的颜色为棕色(红:30,绿:12,蓝:3),在“反射”组中,设置“反射”的颜色为白色(红:55,绿:255,蓝:255),“反射光泽度”值为 0.7,“细分”值为 16,制作出巧克力材质的颜色及高光。

03 制作完成的巧克力材质球显示效果如图所示。

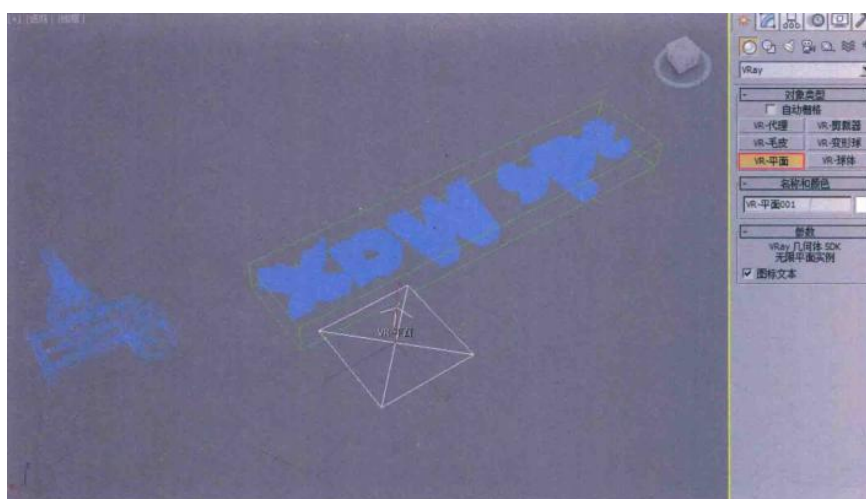


04 将制作好的材质以拖曳的方式赋予液体模型。

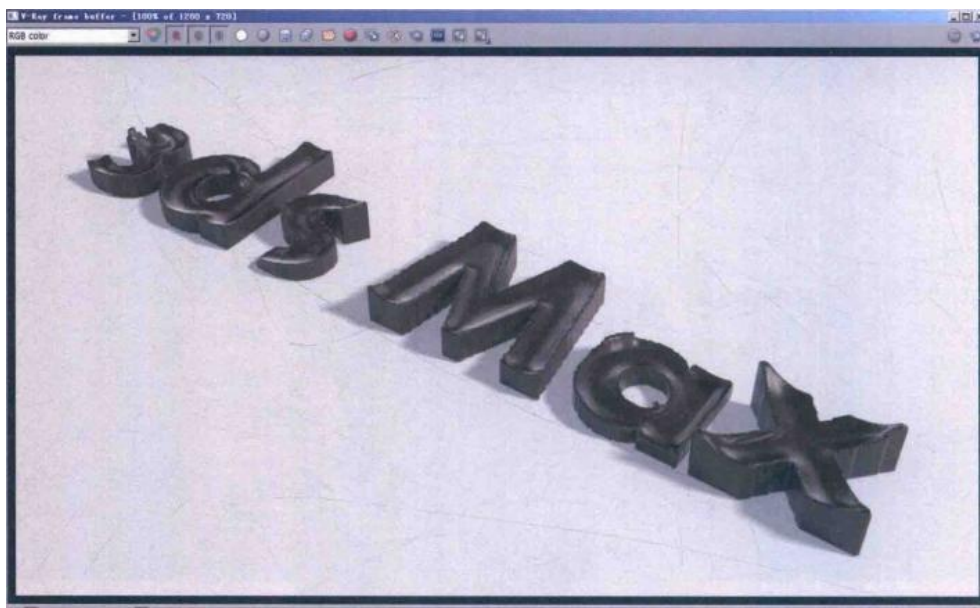
05 在场景中选择文字模型,单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择“隐藏选定对象”命令,将该模型隐藏起来,如图所示。



06 在“创建”面板中,将下拉列表切换至 Vay,单击“V 平面”按钮,在场景中创建一个“VR-平面”物体,如图所示。



07 渲染场景,即可得到一个液体慢慢填充成文字的动画序列,如图所示。



五、实训方法

机房上机按步骤完成操作题。

六、考核办法

1. 将作品存入电脑，按日期和类型建立文件夹。
2. 使用三维软件 3dMAX 软件和相关插件制作巧克力文字特效动画，正确理解运动规律，形象结构表达准确。

七、思考和练习



实训六 连续爆破特效动画

一、实训目的和要求

本实训为大家讲解如何在 3ds Max 中制作连续爆炸的动画特效。这一特效需要使用 PhoenixFD 插件中的“PHX 源”对象来制作爆炸的源对象。

本章的特效动画最终渲染效果如图所示。



二、实训内容

- 1.使用 PhoenixFD 创建第一个爆炸的方法;
- 2.制作连续爆炸的方法;
- 3.渲染场景设置的相关参数调整。

三、实训准备

3dMAX2016 中文版、VARY 渲染器 3.08 中文版、Phoenix FD 插件 2.2 中文版

四、实训步骤

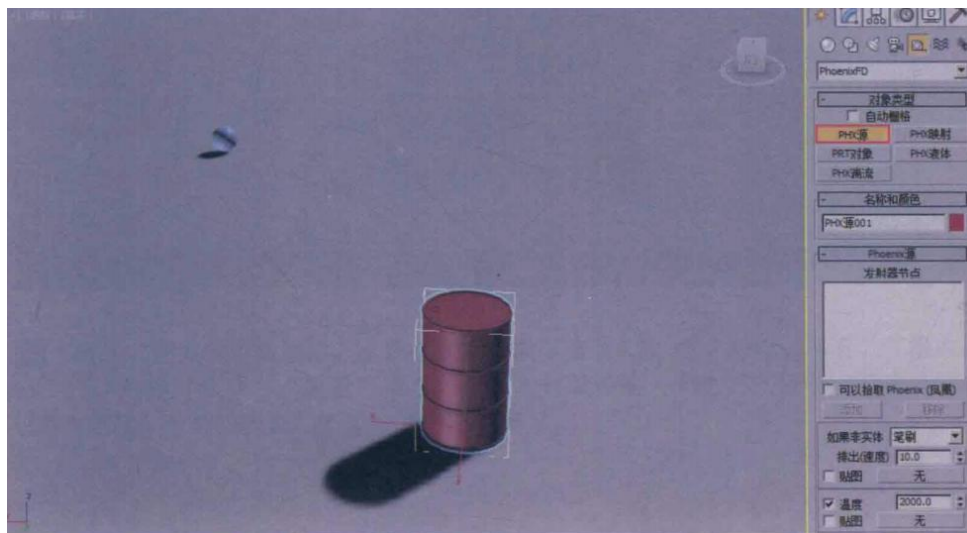
(一) 创建发射器

- 01 在“创建”面板中,单击“平面”按钮,在场景中创建一个平面。
- 02 在“修改”面板中,设置平面的“长度”值为 200m,“宽度”值为 200m。
- 03 在“创建”面板中,单击“球体”按钮在场景中创建一个球体。

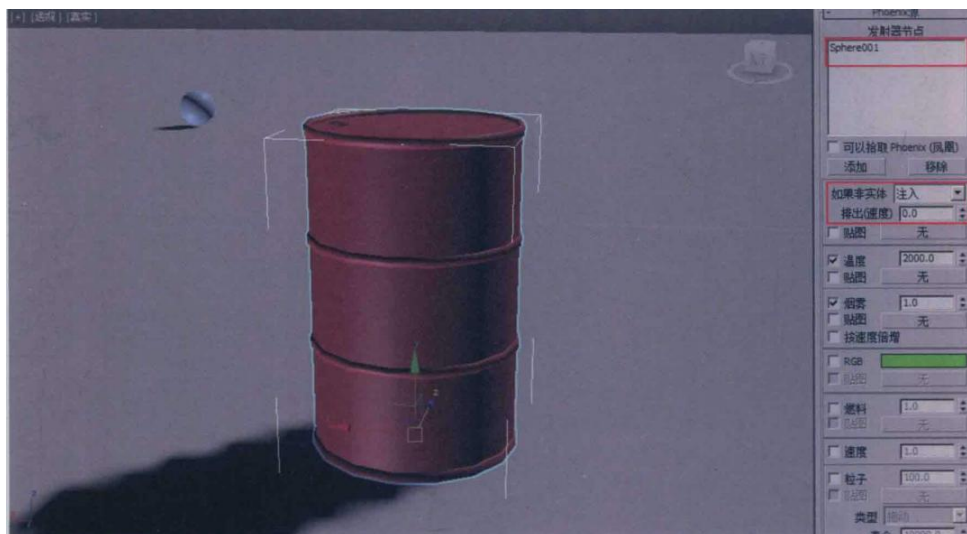
04 在“修改”面板中,设置球体的“半径”值为 1m,“分段”值为 12。设置球体半径时,我们应该先设想一下,一个半径就是 1m 的物体爆炸所发生的样子。

05 将“辅助对象”面板的下拉列表选项切换至“PhoenixFD”。

06 单击“PHX 源”按钮,在场景中创建一个外形酷似燃料桶模型的“PHX 源”对象,如图所示。



07 在“修改”面板中,单击“添加”按钮,将场景中的球体添加进来,设置“如果非实体”的选项为“注入”,“排出(速度)”值为 0,如图所示。



(二) 创建爆炸特效

01 将“创建”面板的下拉列表选项切换至“PhoenixFD”,如图所示。

02 单击“PHX 模拟器”按钮,在“顶”视图中创建一个 PHX 模拟器,如图所示。

03 在“修改”面板中,设置“单元格大小”值为 0.12m,“X 大小”值为 500,“Y 大小”值为 500,“Z 大小”值为 250,设置完成后,可以看到“总计单元格”数值为 62500000,如图所示。

04 展开“动力学”卷展栏,设置“烟雾消散”值为 0.3,在“守恒(不灭)”组中,设置“方法”为“对称”选项,“质量”值为 40,在“材质传输(平流)”组中,设置“方法”为“多过程”选项,“每帧步数”值为 1,如图所示。



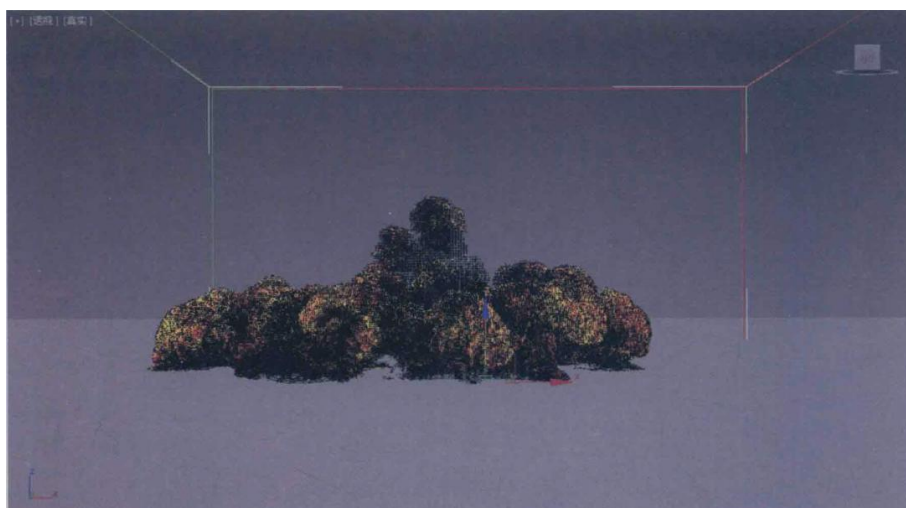
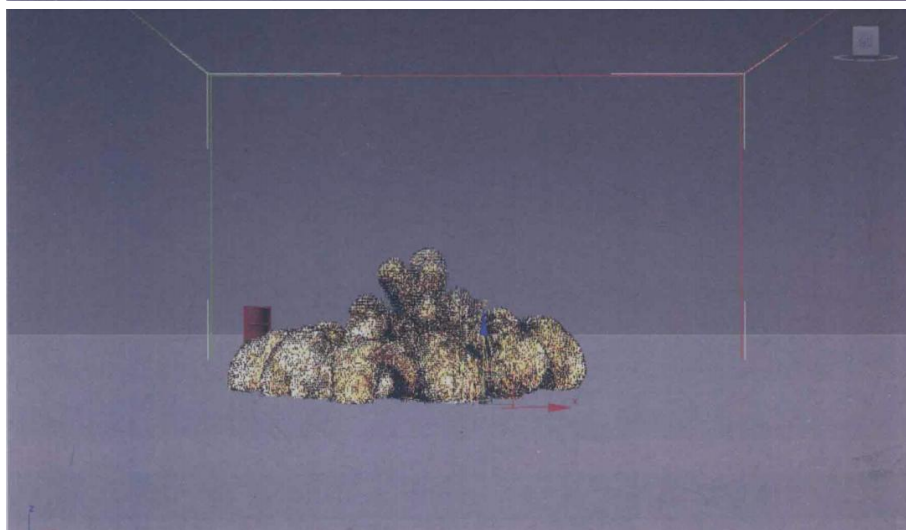
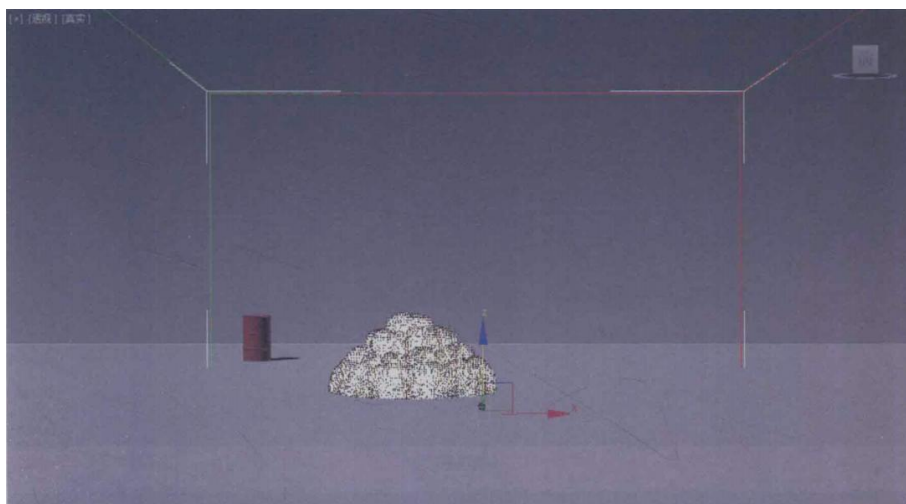
05 设置完成后,就可以开始进行爆炸特效的动画模拟计算了。在场景中选择“PHX 源”对象,按下快捷键 N,打开“自动关键点”功能,将“时间滑块”按钮拖动至第 40 帧,在“修改”面板中,对“PHX 源”对象的“排出(速度)”值设置关键帧。

06 将“时间滑块”按钮拖动至第 41 帧,设置“PHX 源”对象的“排出(速度)”值为 3000,这样,爆炸的发生时间就会在场景中的第 41 帧开始,如图所示。

07 将“时间滑块”按钮拖动至第 49 帧,设置“PHX 源”对象的“排出(速度)”值为 0,这样,爆炸的结束时间就设置在场景中的第 49 帧。

08 设置完成后,展开“模拟”卷展栏,单击“开始”按钮,进行爆炸计算。

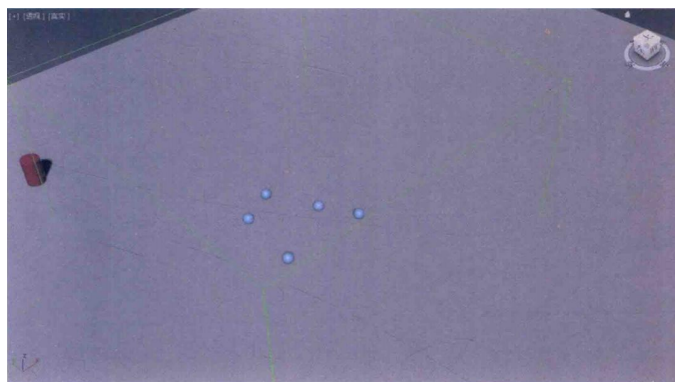
09 经过一段时间的计算后,即可在“透视视图中观察计算完成后的爆炸显示效果,如图所示。





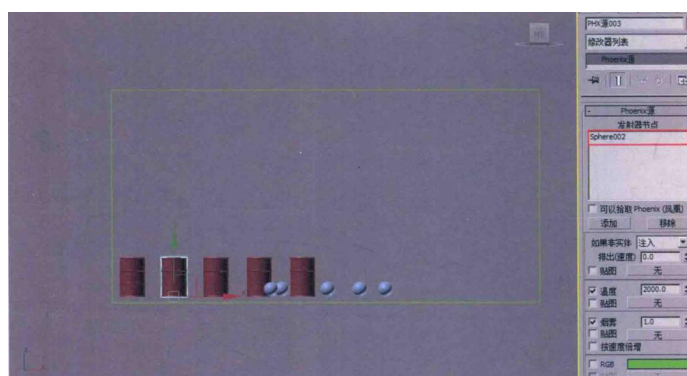
（三）制作连续爆炸

01 在场景中选择球体模型,按下 Shift 键,以拖曳的方式复制出另外 4 个球体,并随机摆放它们的位置,如图所示。



02 选择场景中的“PHX 源”对象,按下 shift 键,以拖曳的方式复制出另外 4 个“PHX 源”对象。

03 依次选择场景中新复制出来的“PHX 源对象,在“修改”面板中,将“发射器节点”内的原有对象“移除”,并单击“添加”按钮,将“发射器节点”更改为新复制出来的球体设置完成后,正好每个“PHX 源”对象都对应拾取一个球体作为新的“发射器节点”,如图所示。



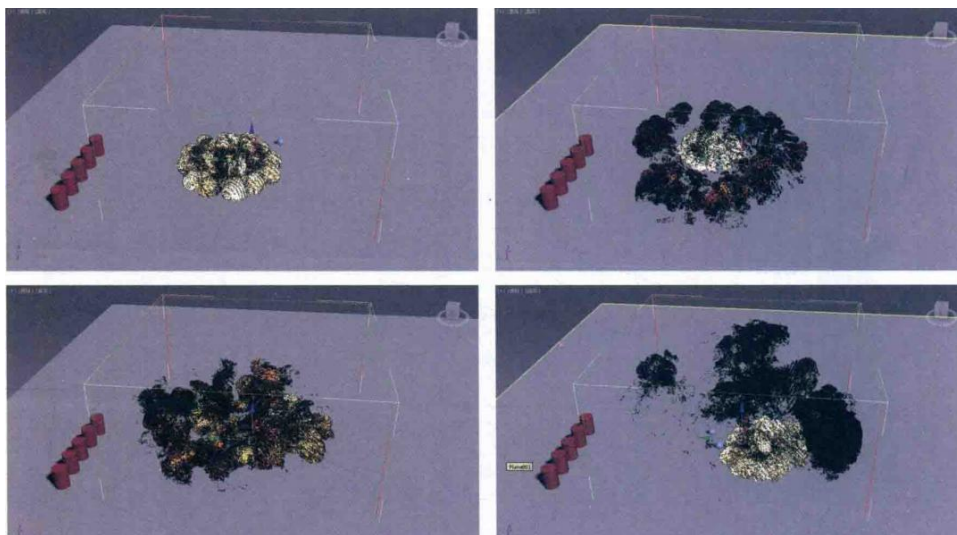
04 3ds 在 3 Max 软件界面的右下方,单击“时间配置”按钮,如图 7-28 所示。(128 帧)

05 打开“时间配置”对话框,设置场景中的时间长度为 165 帧,设置完成后,单击“确定”按钮关闭该对话框。

06 选择场景中新复制出来的“PHX 源”对象,在“轨迹栏”上,随机更改“PHX 源”对象的关键帧位置,控制“PHX 源”对象的爆炸时间在不同的帧数上。

07 设置完成后,选择场景中的“PHX 模拟器”对象,在“修改”面板中,展开“模拟”卷展栏,单击“开始”按钮,即可开始连续爆炸场景的爆炸动画计算。

08 等待一段时间后,即可在“透视”视图中观察连续爆炸的生成结果,如图所示。

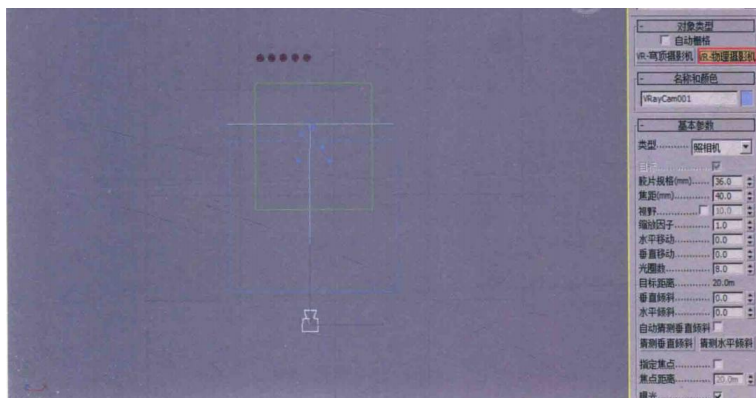


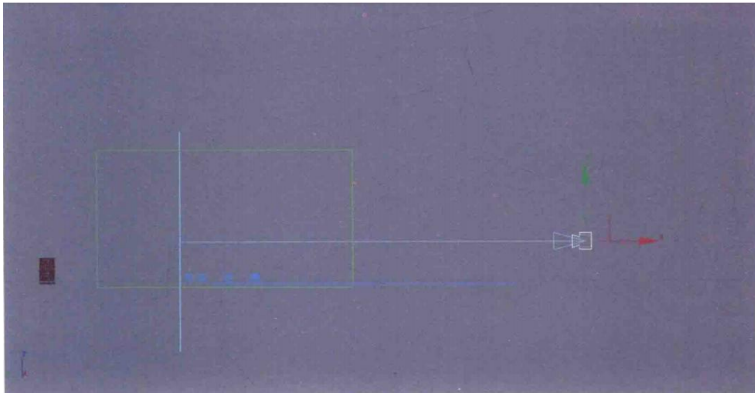
(四) 渲染场景

01 将“摄影机”面板的下拉列表选项切换至“VRay”。

02 单击“VR-物理摄影机”按钮,在“顶”视图中创建一个“VR-物理摄影机”,如图所示。

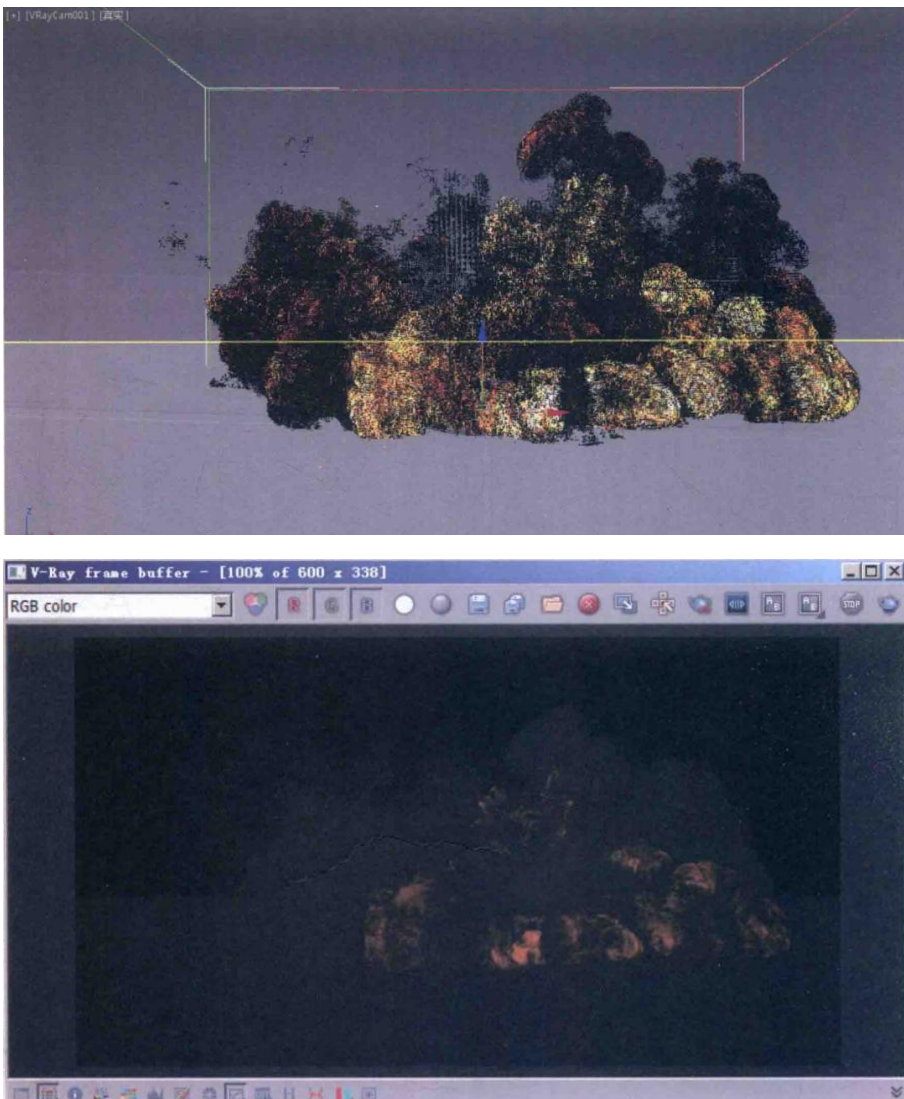
03 在“左”视图中,调整“VR-物理摄影机”的位置,如图所示。





04 按下快捷键 C,在“摄影机”视图中观察场景,如图所示。

05 设置完成后,渲染场景,渲染效果如图所示。

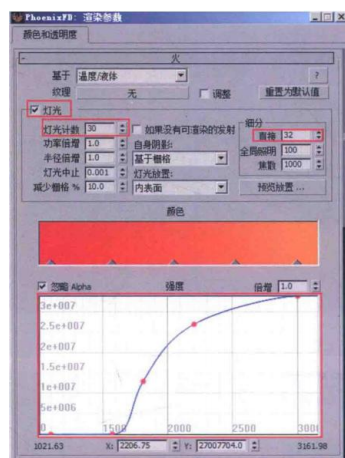


06 在默认状态下对场景进行渲染,可以看到爆炸的火焰亮度看起来较低,渲染效果很不理想。所以,下面我们需要调整一下“渲染”卷展栏内的参数设置。

07 展开“渲染”卷展栏,单击“颜色和透明度”按钮。

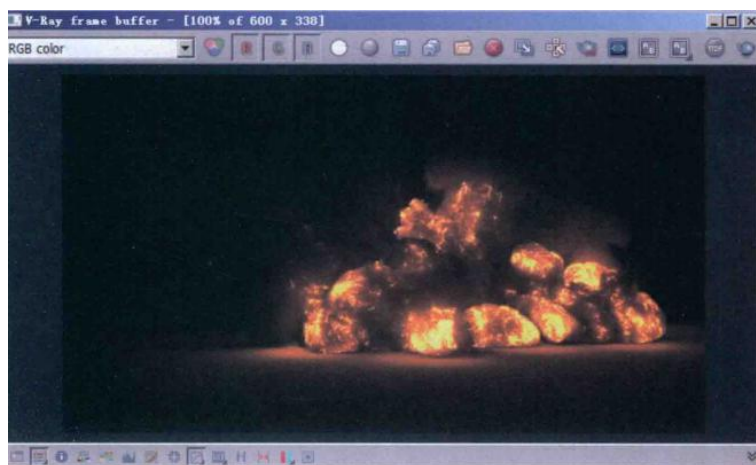
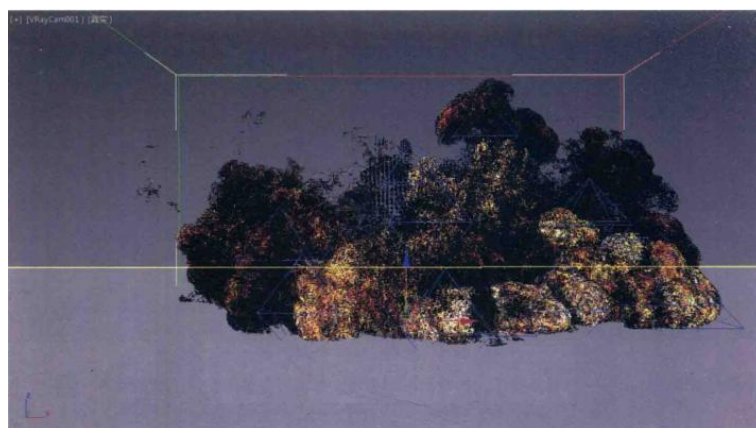
08 在弹出的“PhoenixFD:渲染参数”面板中,展开“火”卷展栏。

09 勾选“灯光”选项,并设置“灯光计数”值为 30,在“细分”组中,设置“直接”值为 32,并调整“强度”曲线至图所示。

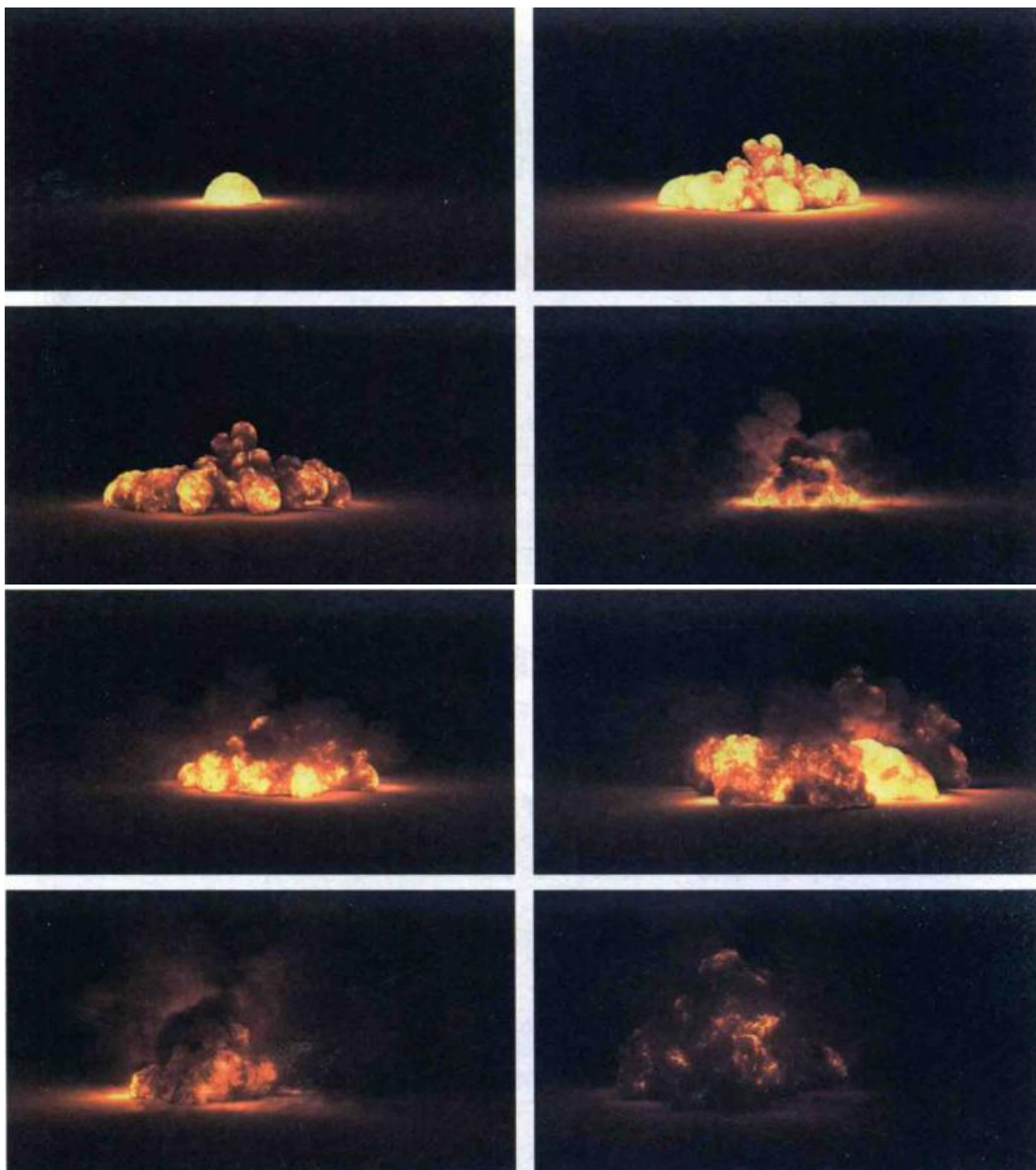


10 在“摄影机”视图中,可以观察到添加了灯光的爆炸效果,如图所示。

11 再次渲染场景,渲染效果如图所示。



12 本案例的最终渲染序列如图所示。



五、实训方法

机房上机按步骤完成操作题。

六、考核办法

1. 将作品存入电脑，按日期和类型建立文件夹。
2. 使用三维软件 3dMAX 软件和相关插件制作连续爆破特效动画，正确理解运动规律，形象结构表达准确。

七、思考和练习

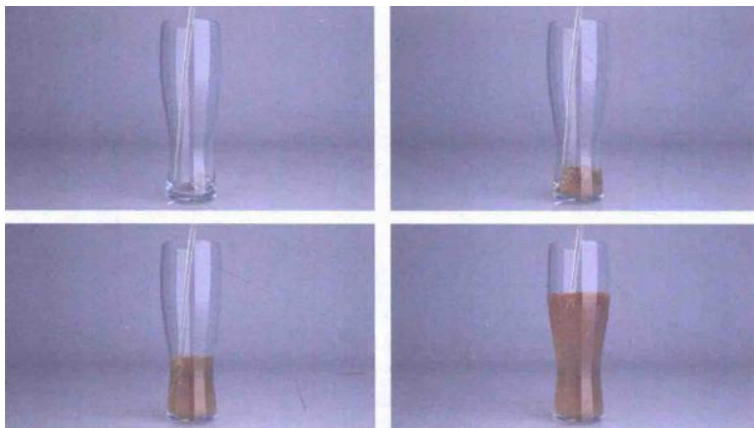
如何让火苗呈现不同的颜色与火势大小的调整。

实训七 饮料倾倒特效动画

一、实训目的和要求

本实训为主要大家讲解如何在 3ds Max 中制作效果写实的饮料倾倒特效,需要注意的是,制作这一特效要使用到 ChaosgroupPhoenix 公司生产的 FD 火凤凰插件来进行流体动画计算。

本章的特效动画最终渲染效果如图所示。



二、实训内容

- 1.使用 PhoenixFD 制作液体喷射装置的方法;
- 2.使用 PhoenixFD 制作气泡的方法;
- 3.饮料材质制作的方法。

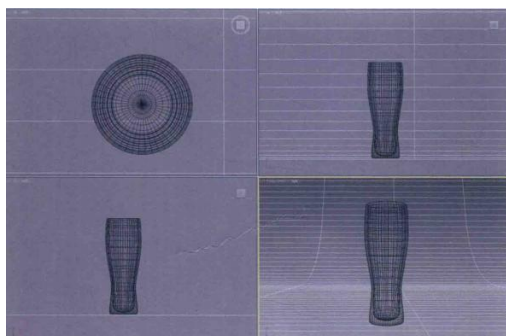
三、实训准备

3dMAX2016 中文版、VARY 渲染器 3.08 中文版、Phoenix FD 插件 2.2 中文版

四、实训步骤

(一) 场景介绍

01 打开场景文件,本场景文件为一个已经设置好材质的玻璃杯模型,如图所示。



02 执行“自定义”→“单位设置”命令,打开“单位设置”对话框,将“显示单位比例”设置为“米”,单击“系统单位设置”按钮,在弹出的“系统单位设置”对话框中设置“1 单位=1 毫米”。

03 将“创建”面板切换至创建“辅助对象面板,单击“卷尺”按钮,在“前”视图中创建一个卷尺来测量玻璃杯模型的高度,在“参数”卷展栏中,即可以查看当前玻璃杯的高度约为 15.409cm,符合真实世界中的对象尺寸。

04 以同样的方式检测玻璃杯模型的直径可以测得玻璃杯直径大约是 5.721cm。

05 根据测量结果,可以看出场景中的模型与真实世界的对象尺寸基本一致,那么就可以进行接下来的动画模拟了。

(二) 使用 PhoenixFD 制作液体喷射装置

1. 创建“PHX 液体”对象

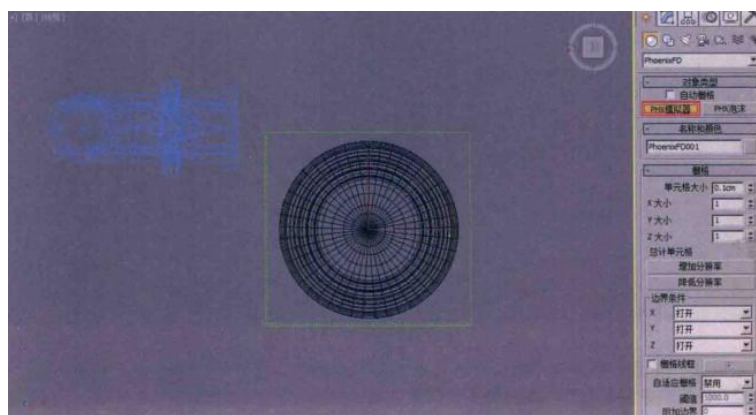
01 将“创建”面板切换至创建“辅助对象”面板,并设置下拉列表选项为“PhoenixFD”,如图所示。



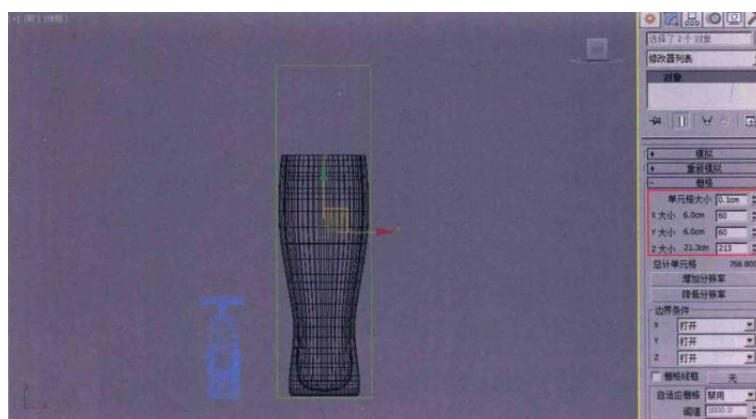
02 单击“PHX 液体”按钮,在场景中创建一个“PHX 液体”对象。

03 将“创建”面板的下拉列表选项切换至“PhoenixFD”。

04 单击“PHX 模拟器”按钮,在“顶”视图中创建一个 PHX 模拟器,PHX 模拟器的大小与场景中的玻璃杯模型尺寸大小相近就可以,如图所示。



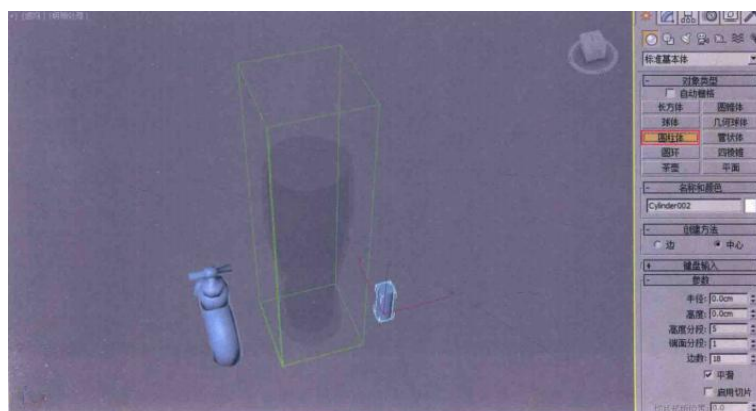
05 按下快捷键 F，将视图切换至“前”视图在“修改”面板中，展开“栅格”卷展栏，设置“单元格大小”值为 0.1m，“X 大小”值为 60，“Y 大小”值为 60，“Z 大小”值为 213，设置完成后，可以看到“总计单元格”的数值显示为 766800，如图所示。



06 在场景中创建完 PHX 模拟器和 PHX 液体后,接下来开始创建液体的发射源。

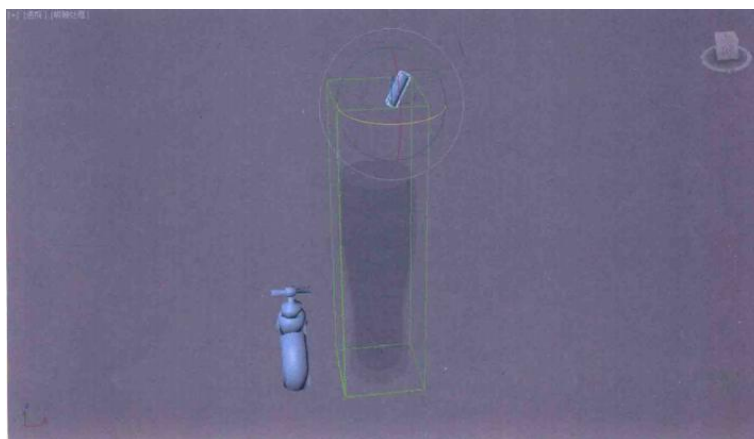
2 设置“PHX 液体”发射源

01 在场景中创建一个圆柱体作为 PHX 液体的发射源,如图所示。



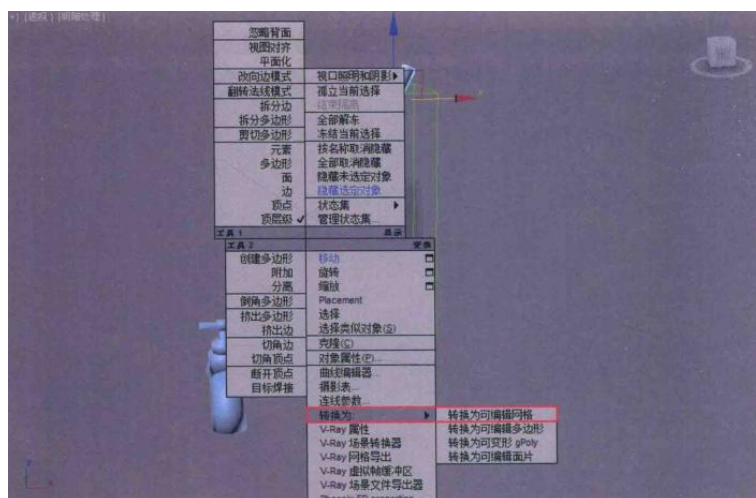
02 在“透视”视图中,将创建好的圆柱体移动至玻璃杯模型的上方,并调整角

度至图所示。



03 在场景中选择那个水龙头造型的 PHX 液体, 在“修改”面板中, 展开“液体源”卷展栏, 单击“添加”按钮添加, 拾取场景中的圆柱体作为 PHX 液体的发射器。

04 选择场景中的圆柱体, 单击鼠标右键, 在弹出的快捷菜单中执行“转换为”→“转换为可编辑网格”命令, 将其转换为可编辑网格对象, 如图所示。



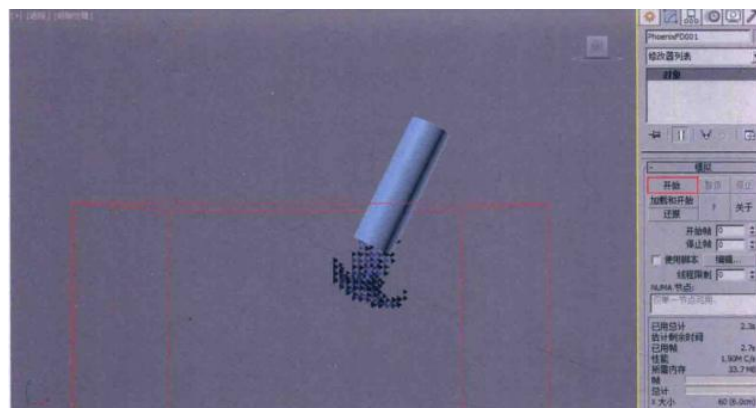
05 在“修改”面板中, 进入“多边形”子层级, 选择圆柱体所有的面。在“曲面属性”卷展栏中, 设置面的 ID 为 2。

06 选择圆柱体的底面, 在“曲面属性”卷展栏中, 设置面的 ID 为 1。

07 设置完成后, 选择 PHX 液体, 在“修改”面板中, 将“多边形 ID”的值设置为 1, 设置 PHX 液体发射器的发射节点为圆柱体内 ID 号为 1 的面来发射液体。

08 设置完成后, 选择场景中的 PHX 模拟器, 在“修改”面板中, 展开“液体”卷展栏, 勾选“启用”选项。

09 展开“模拟”卷展栏,单击“开始”按钮,即可看到液体从圆柱体的底部面发射出来,如图所示。

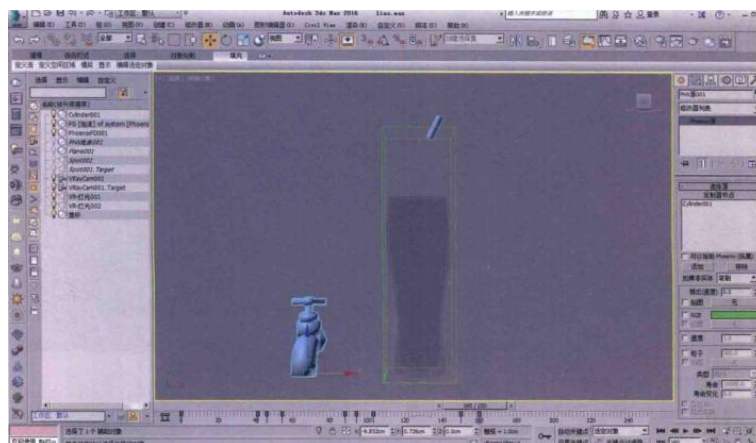


10 在默认状态下,由于“PHX 液体”的液体排出速度值是固定不变的,这样会导致液体的倾倒动画给人的感觉是一成不变的,比较单一。所以,接下来对“PHX 液体”的“排出(速度)”值添加一些关键帧,来丰富液体的流出动画。

11 按下快捷键 N 键,打开“自动关键点”功能。选择场景中的“PHX 液体”对象,在第 0 帧时,设置“排出(速度)”值为 300;在第 41 帧时,设置“排出(速度)”值为 300;在第 46 帧时,设置“排出(速度)”值为 20;在第 54 帧时,设置“排出(速度)”值为 300;在第 88 帧时,设置“排出(速度)”值为 300;在第 94 帧时,设置“排出(速度)”值为 20;在第 103 帧时,设置“排出(速度)”值为 300。设置完成后,按下快捷键 N,关闭“自动关键点”功能。这样,“PHX 液体”对象在发射液体时,由于“排出(度)”的值产生了变动,液体的流出也产生了相应的动画。

12 选择场景中的 PHX 模拟器,再次单击“开始”按钮,进行液体流入模拟,直到液体即将填满整个玻璃杯的模型时,记下时间帧数,以便制作液体倾倒结束动画。

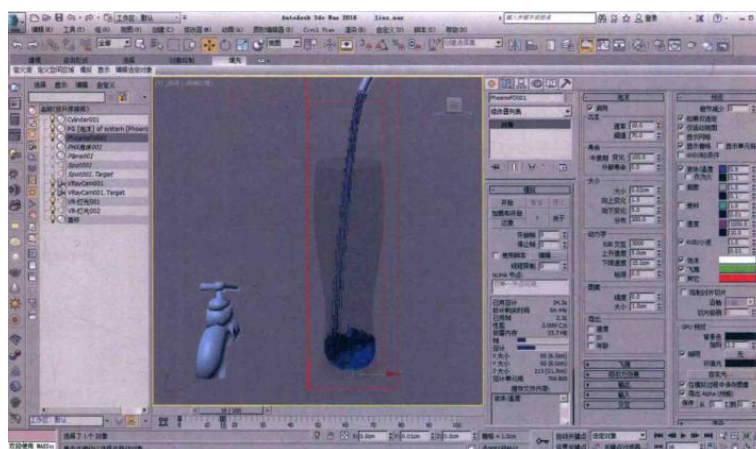
13 再次按下快捷键 N,打开“自动关键点”功能。选择场景中的“PHX 液体”对象,在第 150 帧时,设置“排出(速度)”值为 300;在第 160 帧时,设置“排出(速度)”值为 0,设置完成后,按下 N 键,关闭“自动关键点”功能这样,“PHX 液体”对象的液体发射结束动画就制作完成了,设置好的关键帧如图所示。



(三) 制作气泡

01 选择场景中的“PHX 模拟器”,在“修改”面板中,展开“泡沫”卷展栏,勾选“启用”选项。

02 按下快捷键 N,打开“自动关键点”功能设置泡沫在液体倒入玻璃杯底部时开始产生。在第 0 帧时,设置“速率”值为 0;在第 15 帧时,设置“速率”值为 0;在第 16 帧时,设置“速率”值为 10,这样,泡沫的产生时间将从场景的第 16 帧开始。设置完成后,“PHX 模拟器”的关键帧显示如图所示。



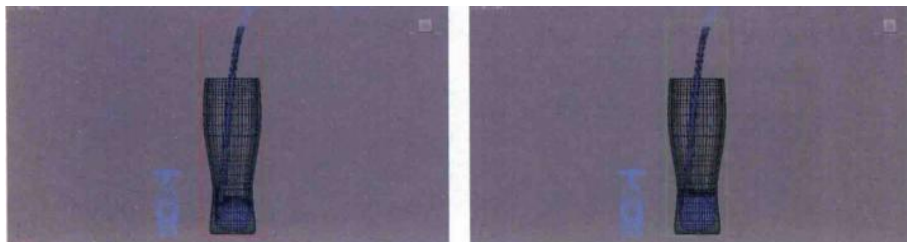
03 在“泡沫”卷展栏中,设置泡沫出生的“阈值”为 70,在“寿命”组中,设置“半衰期”值为 100,在“大小”组中,设置速率“大小”值为 0.02cm,“向上变化”值为 1.5,“向下变化”值为 5.0,在“动力学”组中,设置“上升速度”的值为 5.0cm。

04 展开“动力学”卷展栏,在“守恒(不灭)”组中,设置“质量”值为“40”,在“材质传输(平流)”组中,设置“每帧步数”值为“6”。

05 设置完成后,单击“模拟”卷展栏内的“开始按钮,进行液体动画计算,即可得到带有泡沫动画的液体计算结果。

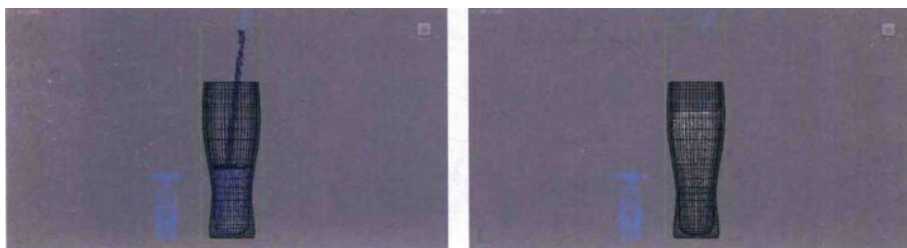
06 将“时间滑块”按钮拖动至第 15 帧,可以看到液体刚刚倒进玻璃杯的底部,这时还没有气泡产生,如图所示。

07 将“时间滑块”按钮拖动至第 20 帧,可以看到气泡产生出了一些,如图所示。



08 将“时间滑块”按钮拖动至第 46 帧,可以看到液体倒进玻璃杯的一半时所产生的大量气泡,如图所示。

09 将“时间滑块”按钮拖动至第 230 帧,可以看到液体停止倒入玻璃杯后,气泡向上聚集的形态,如图所示。



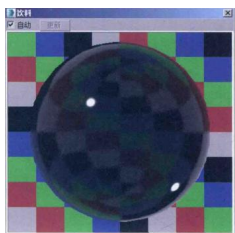
(四) 饮料材质制作

01 按下快捷键 M,打开“材质编辑模式)质选项用材质编辑器”面板。选择一个空白材质球,更改为 VRayMtl 材质球,并重命名为“饮料”。

02 在“漫反射”组中,设置“漫反射”的颜色为白色(红:255,绿:255,蓝:255),在“反射”组中,设置“反射”的颜色为白色(红:255,绿:255,蓝:255),“反射光泽度”值为 0.9,制作出饮料材质的高光效果。

03 在“折射”组中,设置“折射”的颜色为白色(红:255,绿:255,蓝:255),“烟雾颜色”的颜色为橙黄色(红:228,绿:155,蓝:15),勾选“影响阴影”选项,设置“烟雾倍增”值为 0.3。

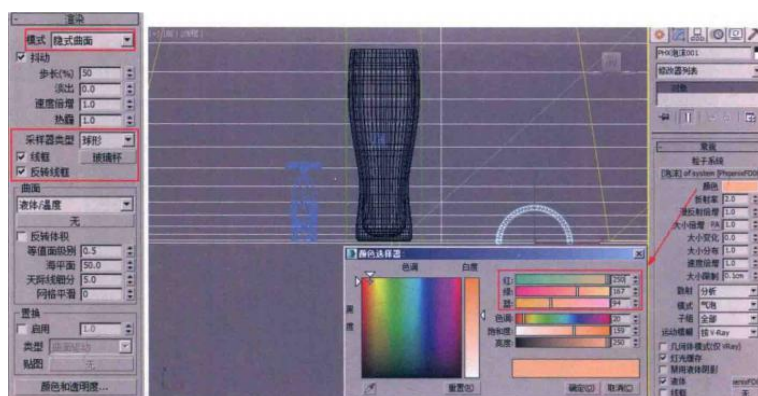
04 设置完成后的饮料材质球效果如图所示。



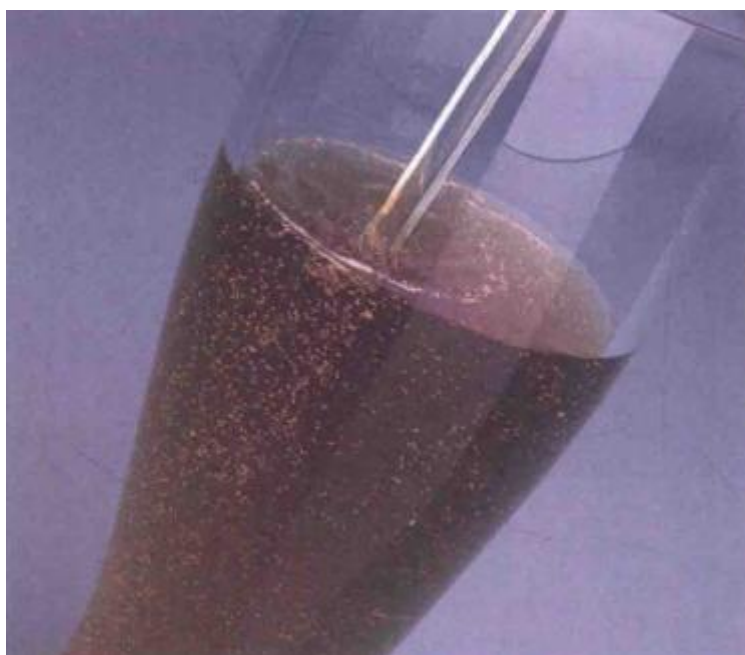
05 在场景中,选择“PHX 模拟器”对象,在“材质编辑器”面板中单击“将材质指定给选定对象”按钮,将设置好的饮料材质赋予 PHX 模拟器。

06 展开“渲染”卷展栏,设置渲染的“模式为“隐式曲面”,设置“采样器类型”为“球形”,勾选“线框”选项和“反转线框”选项,并单击“线框”后面的“无”按钮,拾取场景中的玻璃杯模型。

07 选择场景中的“PHX 泡沫”对象,在“修改面板中,设置“PHX 泡沫”对象的颜色为橙色(红:250,绿:167,蓝:94), 如图所示。



08 设置完成后,渲染场景,渲染效果如图所示。



五、实训方法

机房上机按步骤完成操作题。

六、考核办法

1. 将作品存入电脑,按日期和类型建立文件夹。

2. 使用三维软件 3dMAX 软件和相关插件制作饮料倾倒特效动画，正确理解运动规律，形象结构表达准确。

七、思考和练习

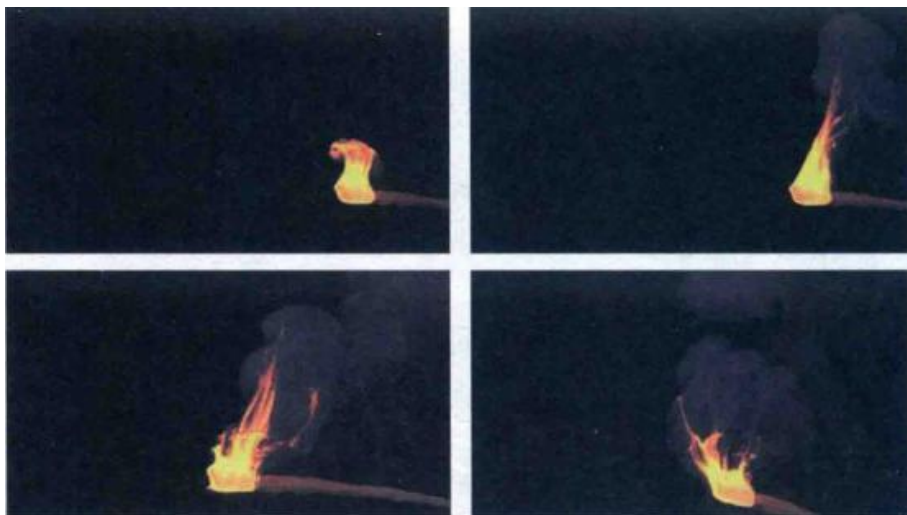


实训八 火把燃烧特效动画

一、实训目的和要求

本章主要为大家讲解如何在 3ds Max 中制作效果写实的火焰燃烧的动画特效。需要注意的是,制作这一特效要使用到 ChaosgroupPhoenix 公司生产的 FD 火凤凰插件来进行燃烧动画计算。

本章的特效动画最终渲染效果如图所示。



二、实训内容

- 1.火把模型的制作方法;
- 2.火把燃烧效果制作的方法;
- 3.火把燃烧效果渲染的方法;

三、实训准备

3dMAX2016 中文版、VARY 渲染器 3.08 中文版、Phoenix FD 插件 2.2 中文版

四、实训步骤

(一) 场景介绍

01 启 3ds 动 3 Max 软件,在制作燃烧特效之前,我们先将场景中的单位设置好,本章节是模拟一个小场景的燃烧特写动画,所以场景中的单位设应该考虑真实世界中的物体对象尺寸需要。

02 执行“自定义”→“单位设置”命令,在弹出的“单位设置”对话框中,设置“显示单位比例”组内的选项为“厘米”。

03 单击“单位设置”对话框中的“系统单位设置”按钮,在弹出的“系统单

位设置”对话框中设置“1 单位=1 毫米”。

04 单位设置完成后,就可以进行接下来的场景模型制作了。

(二) 火把模型制作

01 在“创建”面板中,单击“圆柱体”按钮在场景中绘制一个圆柱体模型。

02 在“修改”面板中,设置圆柱体的“半径”值为 3cm,“高度”值为 75cm,“高度分段”值为 1。

03 选择圆柱体模型,单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单上执行“转换为”→“转换为可编辑多边形”命令,将其转换为可以编辑的多边形对象。

04 按下快捷键 4,进入“多边形”子层级选择图所示的面。

05 单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择“转换到边”命令。

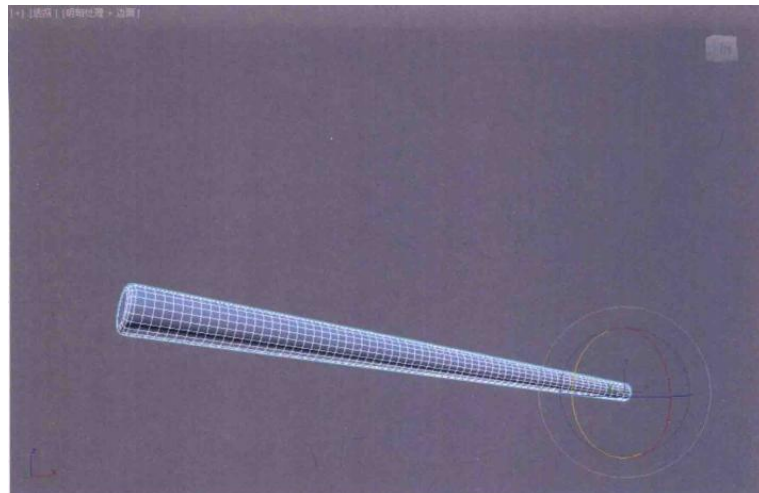
06 再次单击鼠标右键,在弹出的快捷键菜单中选择“切角”命令,并设置“切角”命令的“边切角量”值为 0.854cm,“连接边分段”值为 3。

07 接下来,选择圆柱体的底面,对其进行“缩放”操作。

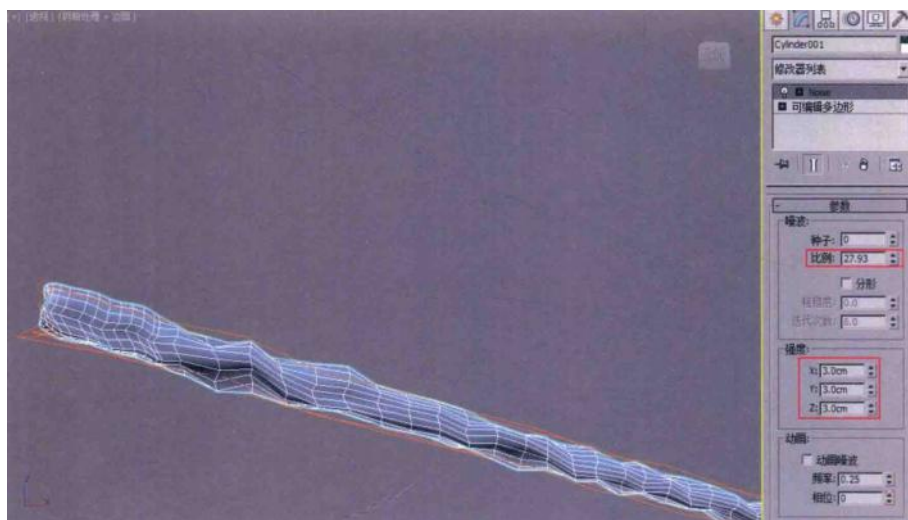
08 选择图 9-11 所示的边,单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择“连接”命令。

09 设置连接边的“分段”值为 65,增加边的数量。

10 设置完成后,旋转整个模型, 如图所示。

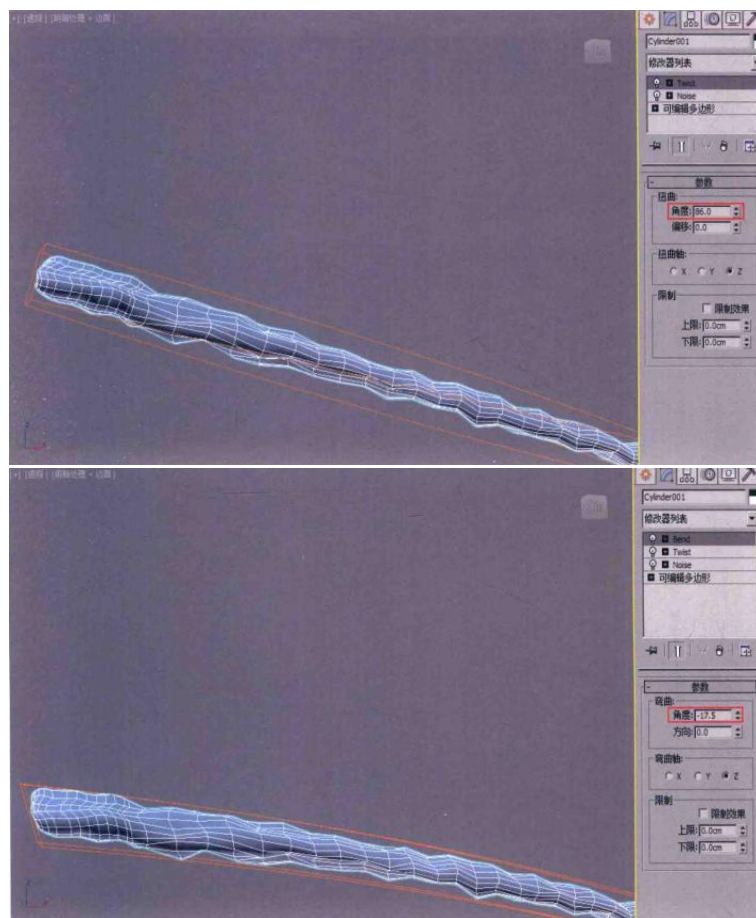


11 在“修改”面板中,为火把模型添加“噪波”修改器,并设置其“比例”值为 27.93,“强度”组中的 X、Y、Z 值均为 3cm,火把模型的表面添加一些随机的凹凸细节, 如图所示。



12 在“修改”面板中,为火把模型添加“扭曲修改器,并设置“扭曲”的“角度”值为 86,为火把模型添加一点扭曲的形态,如图所示。

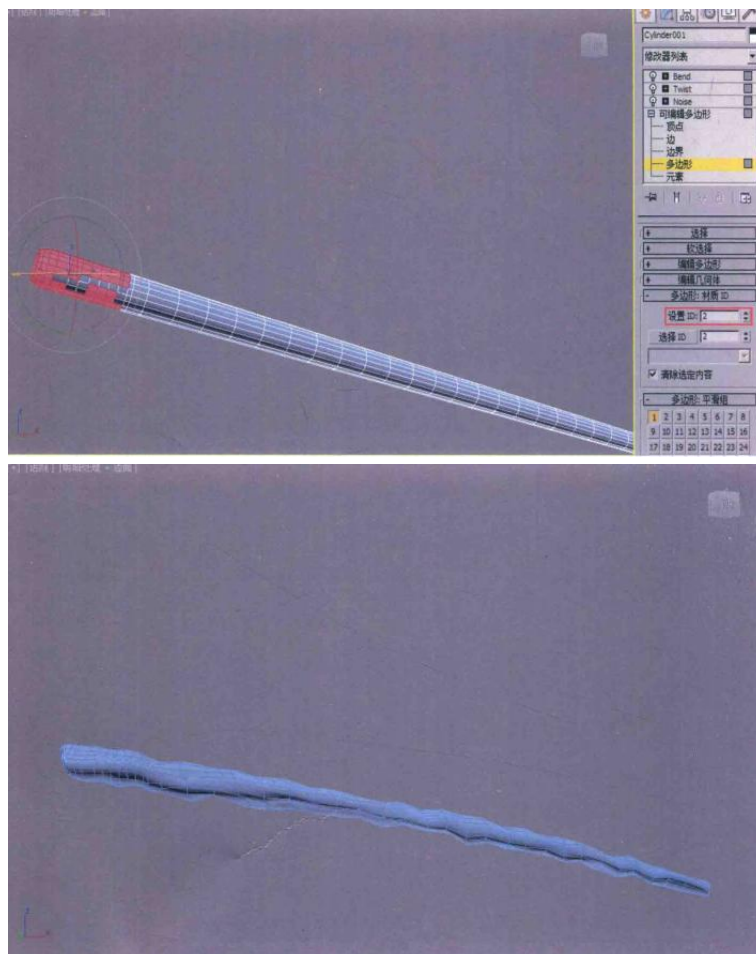
13 在“修改”面板中,为火把模型添加“弯曲修改器,并设置“弯曲”的“角度”值为-17.5,为火把模型添加一点弯曲的形态细节,如图所示。



14 制作完火把模型后,进入其“多边形”子层级,随机选择火把头部的一些面,设置其 ID 为 2,以便后期进行火焰燃烧动画的制作时,设置火焰仅在火把模

型上 D 号为 2 的面上进行生成, 如图所示。

15 设置完成后, 火把的模型就制作完成了, 如图所示。



(三) 火焰燃烧效果制作

1 创建火焰发射装置

01 将“辅助对象”面板的下拉列表选项切换至“PhoenixFD”。

02 单击“PHX 源”按钮 P0 源, 在场景中创建一个外形酷似燃料桶模型的“PHX 源”对象。

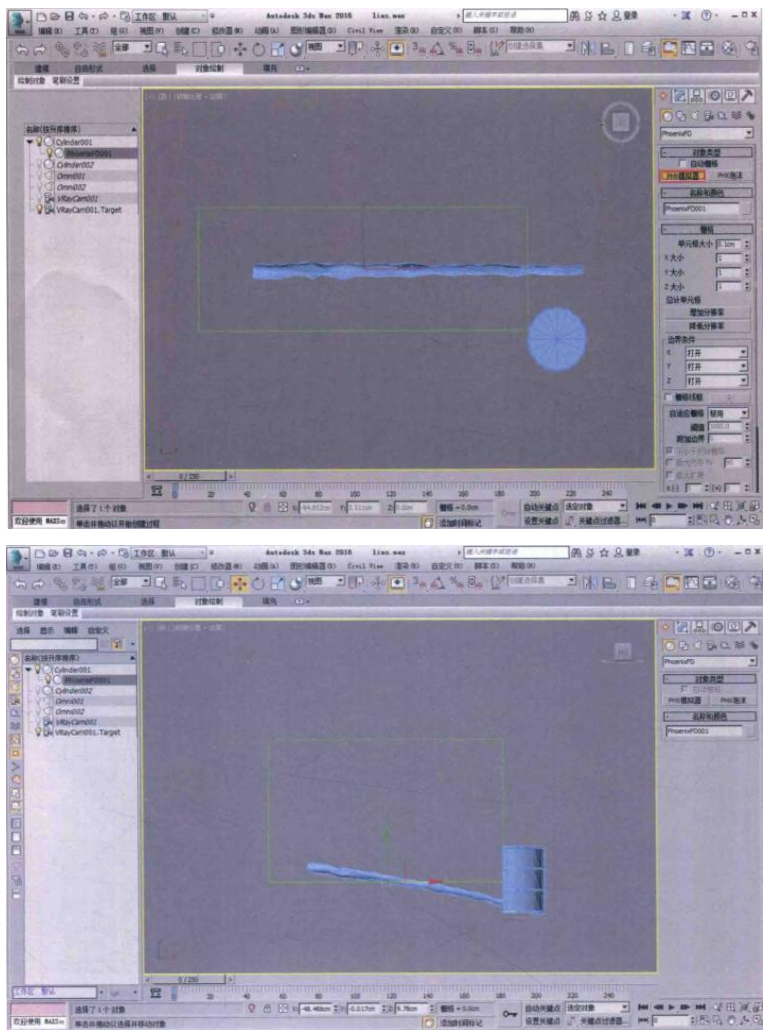
03 在“修改”面板中, 单击“添加”按钮, 将场景中的火把模型添加进来, 设置“如果非实体”的选项为“注入”, “排出(速度)”值为 200。

04 将“创建”面板的下拉列表选项切换至“PhoenixFD”。

05 单击“PHX 模拟器”按钮, 在“顶”视图中创建一个 PHX 模拟器, PHX 模拟器的大小如图所示。在本例中, 由于所要模拟的火焰是被风吹动的效果, 故在创建 PHX 模拟器时, PHX 模拟器的尺寸要略长一些。

06 在“前”视图中, 调整 PHX 模拟器的位置至图所示, 只需要将火把的靠前

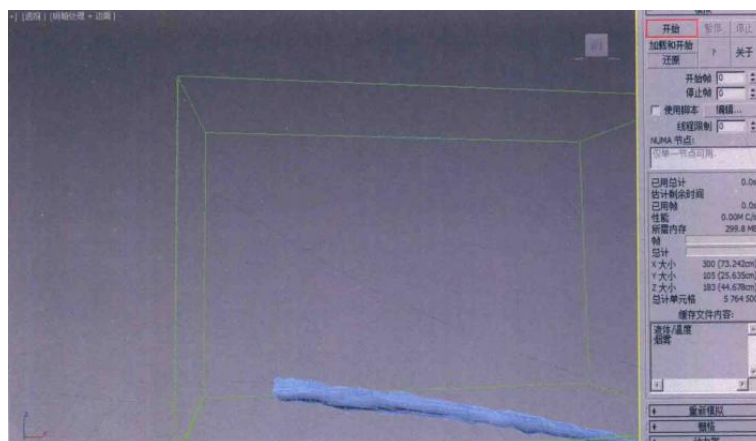
部分包括进来即可。



07 在“修改”面板中,展开“栅格”卷展栏,设置“单元格大小”值为 0.244cm,“大小”值为 300,“Y 大小”值为 105,“Z 大小”值为 183,设置完成后,可以看到“总计单元格”数值为 5764500。

08 展开“动力学”卷展栏,在“守恒(不灭)”组中,设置“方法”为“平滑”选项,“质量”值为 40。

09 展开“模拟”卷展栏,单击“开始”按钮,即可进行火焰燃烧动画计算,如图所示。



10 经过一段时间的动画计算后,即可在“透视”视图中拖动“时间滑块”按钮来观察火焰的计算形态。如图所示为第 26 帧的火焰形态计算结果。

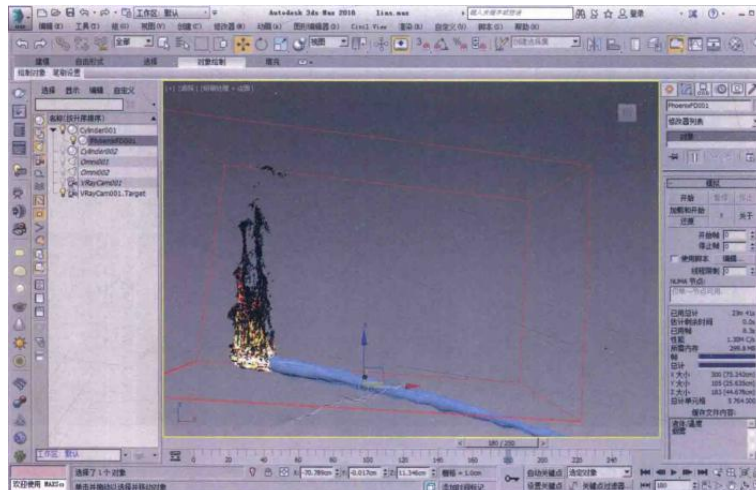
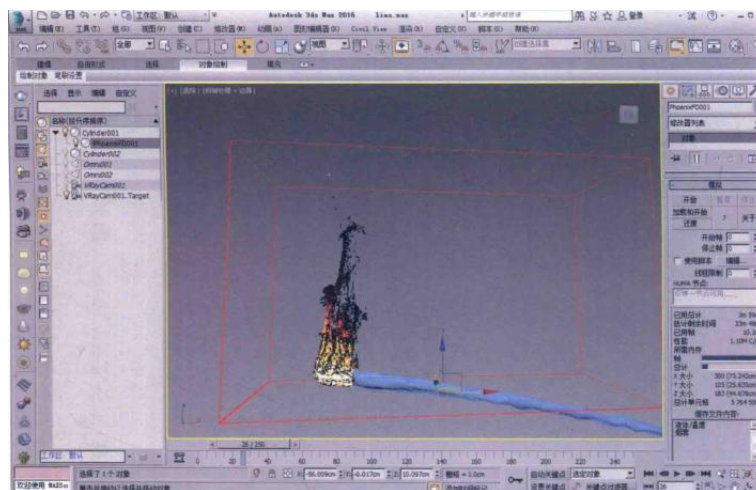


11 通过现在的计算结果来看,火焰上所产生的烟雾有些过于浓厚。虽然火把燃烧时会产生一定程度的烟,但是很显然不是现在看到的这种浓烟。

12 在场景中选择“PHX 源”对象,在“修改”面板中,取消勾选“烟雾”选项。

13 在场景中选择“PHX 模拟器”对象,在其“修改”面板中再次单击“开始”按钮,重新对火把的燃烧动画进行计算。

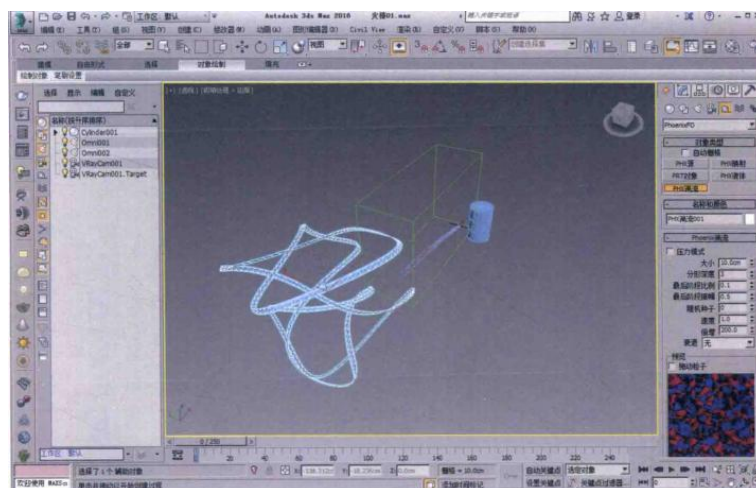
14 经过一段时间的计算后, 如图所示依然为第 26 帧的火焰形态计算结果,从计算结果上看,火把的燃烧动画里已经没有之前那么浓厚的烟雾产生。如图所示为第 180 的火焰计算结果。



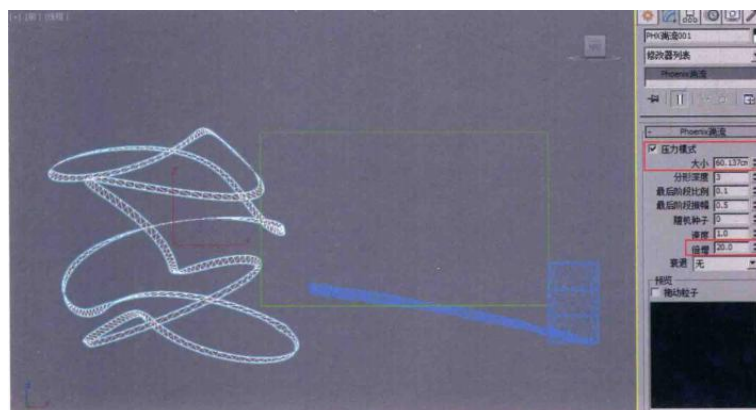
15 从以上计算结果来看,火焰的燃烧形态基本上都是垂直向上的,燃烧形态比较单一,下面我们来一起给燃烧动画添加一些细节控制。

2 设置火焰燃烧的细节

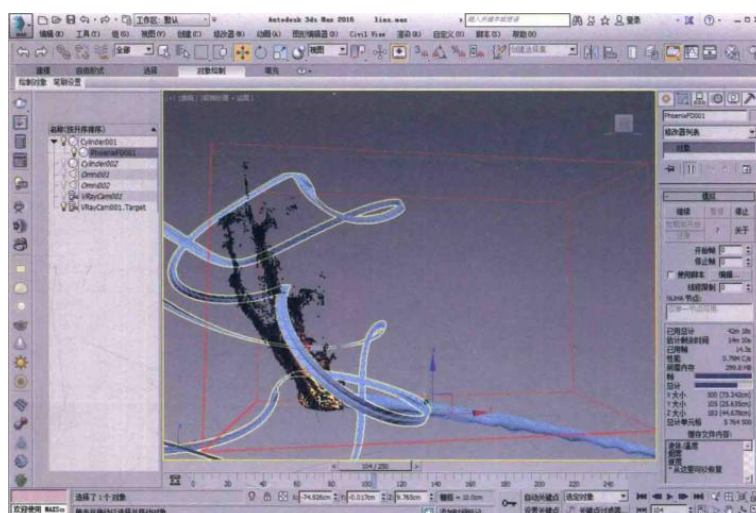
01 在创建“辅助对象”面板中,单击“PHX 湍流”按钮,在场景中创建一个“PHX 湍流”对象,如图所示。



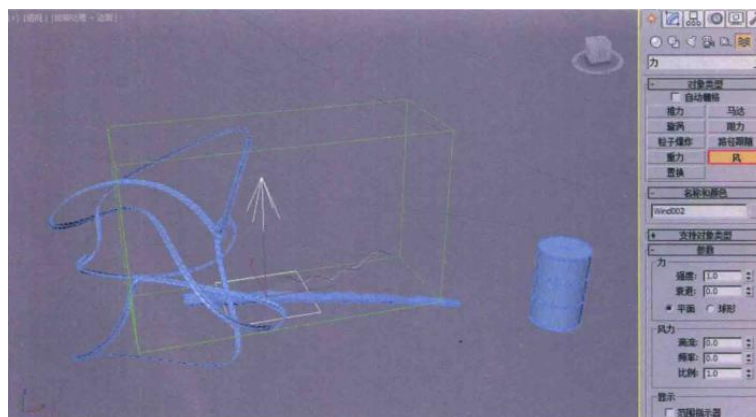
02 在“修改”面板中,展开“Phoenix 湍流”卷展栏,勾选“压力模式”选项,设置“大小”值为 60.137cm,“倍增”值为 20,如图所示。



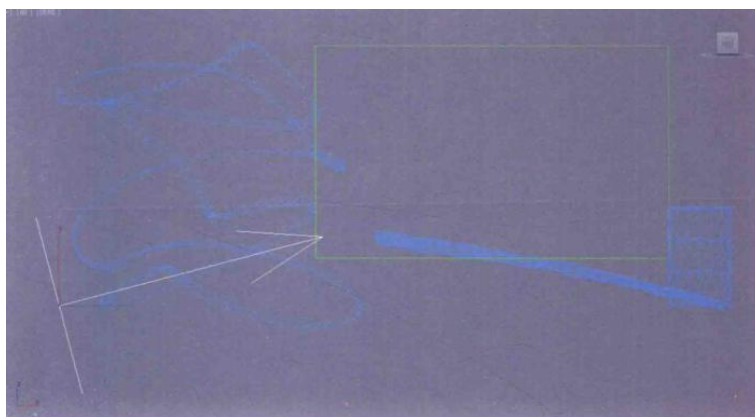
03 设置完成后,选择场景中的“PHX 模拟器”对象,在其“修改”面板中再次单击“开始”按钮,重新对火把的燃烧动画进行计算,经过一段时间的火焰燃烧计算后,计算结果如图所示,火焰的形态产生了一些比较随机的变化。



04 在创建“空间扭曲”面板中,单击“风”按钮,在场景中创建一个风的图标,如图所示。



05 按下快捷键 E,对风进行旋转操作至如图所示,控制火焰的燃烧方向。



06 在“修改”面板中,设置风的“强度”值为 8,“湍流”值为 5,“频率”值为 5,“比例”值为 0.02。

07 3ds 在 3 Max 软件界面的右下方,单击“时间配置”按钮围,在弹出的“时间配置”对话框里,设置场景中的时间长度为 250 帧,设置完成后,单击“确定”按钮关闭该对话框。

08 按下快捷键 N,打开“自动关键点”功能将“时间滑块”按钮拖动至第 33 帧,对风的“强度”设置动画关键帧。

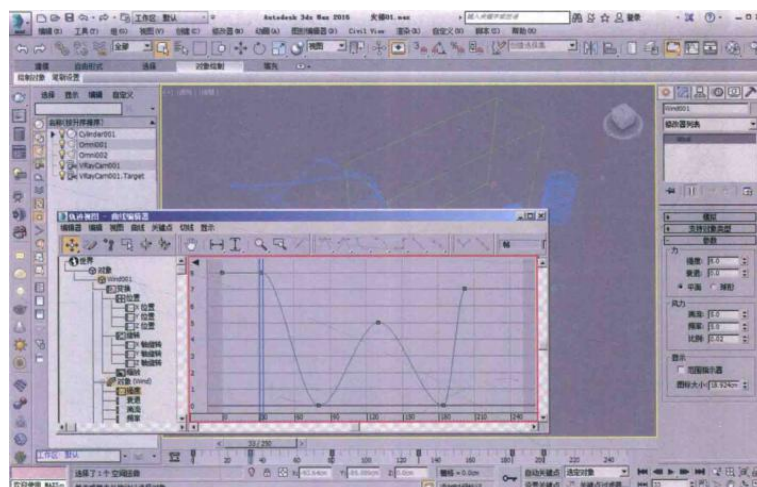
09 将“时间滑块”按钮拖动至第 80 帧,将风的“强度”值设置为 0。

10 将“时间滑块”按钮拖动至第 130 帧,将风的“强度”值设置为 5。

11 将“时间滑块”按钮拖动至第 184 帧,将风的“强度”值设置为 0。

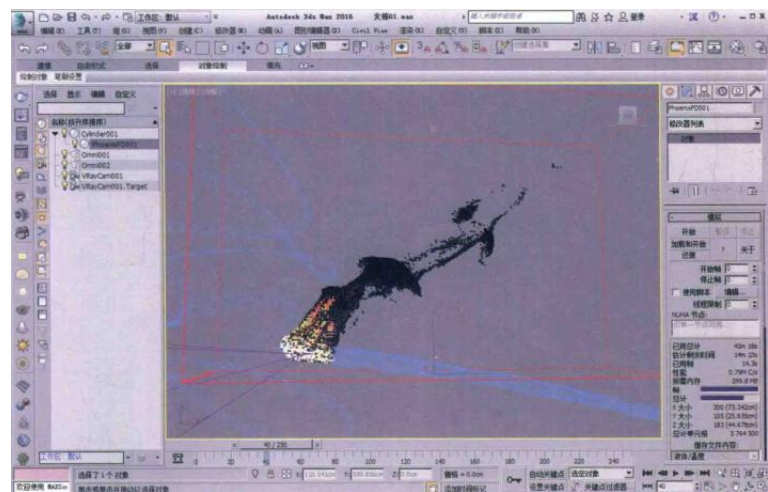
12 将“时间滑块”按钮拖动至第 202 帧,将风的“强度”值设置为 7。

13 风的动画关键帧在“曲线编辑器”中的曲线显示如图所示。



14 设置完成后,选择场景中的“PHX 模拟器对象,在其“修改”面板中再次单击“开始”按钮,重新对火把的燃烧动画进行计算,经过一段时间的火焰燃烧计算

后,计算结果如图所示,即为火焰的形态在风的影响下所产生的计算结果。

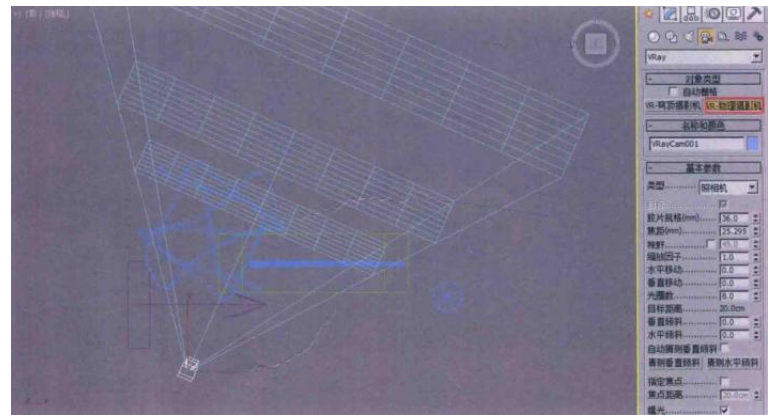


15 拖动“时间滑块”按钮,图 9-46 所示分别为不同时间帧内的火焰计算形态。



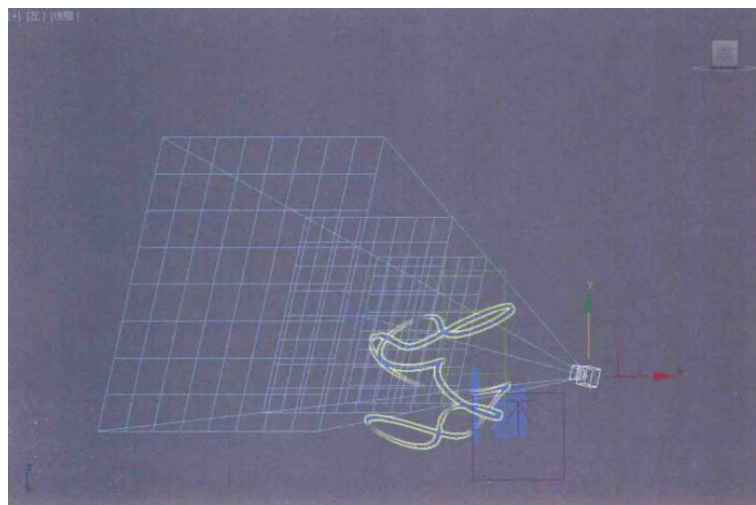
（四）渲染设置

01 在创建“摄影机”面板中,单击“VR-理摄影机”按钮,在“顶”视图中创建一个“VR-物理摄影机”,如图所示。

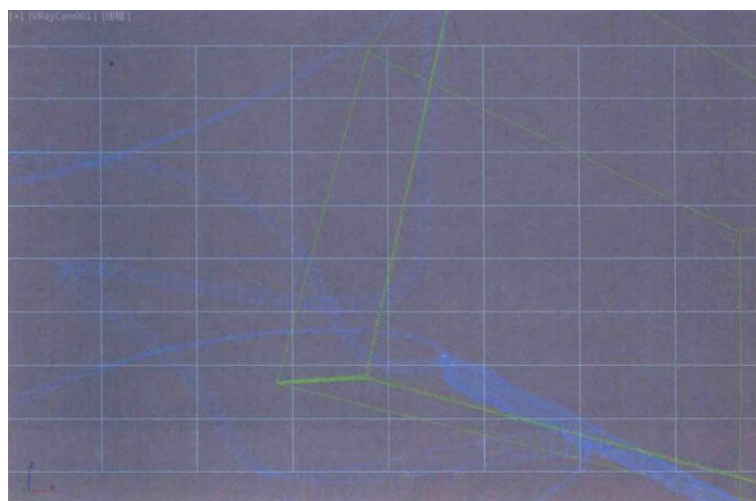


02 按下快捷键 L,在“左”视图中,调整“VR-物理摄影机”的位置至如图所

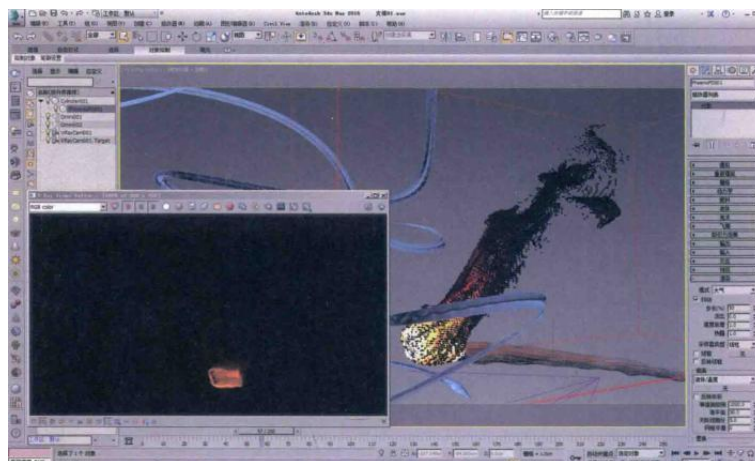
示。



03 按下快捷键 C,进入“摄影机”视图,观察“R-物理摄影机”的角度,如图所示。

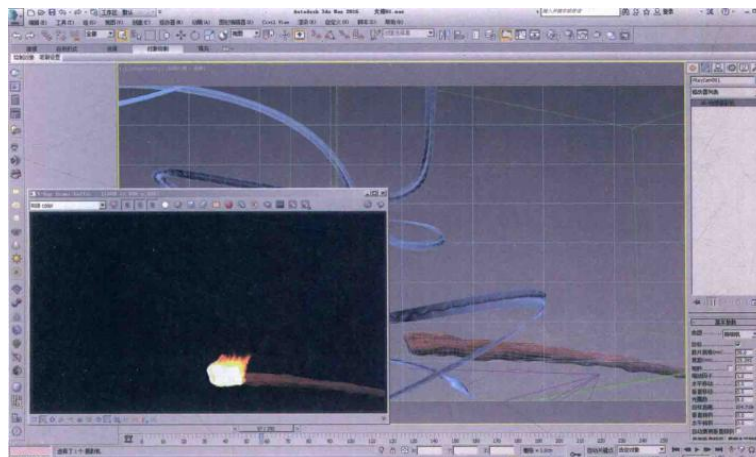


04 设置完成后,渲染“摄影机”视图,渲染结果如图所示,火焰的颜色看起来较暗,并且火把模型完全都看不到。

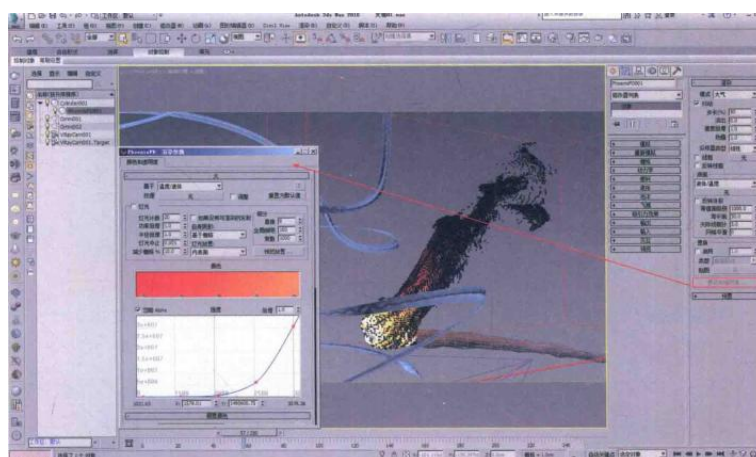


05 选择场景中的摄影机,在“修改”面板中设置“快门速度(S^{-1})”值为 5,“胶片速度(ISO)”值为 200。

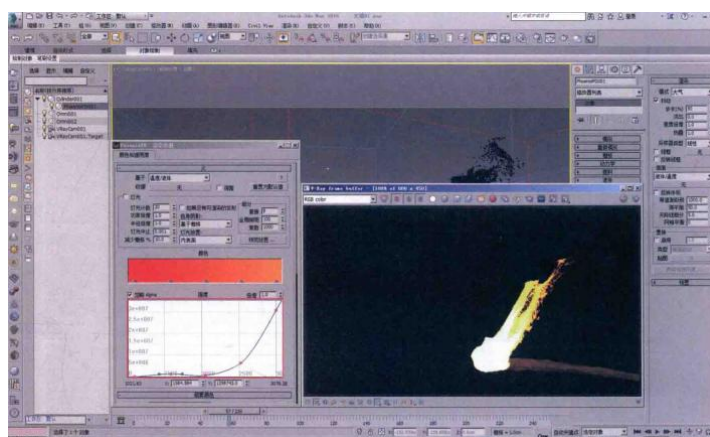
06 设置完成后,再次渲染摄影机视图,渲染效果如图所示。通过这次渲染效果可以看到,火把模型已经可以渲染出来了,但是火焰的效果还很不理想。



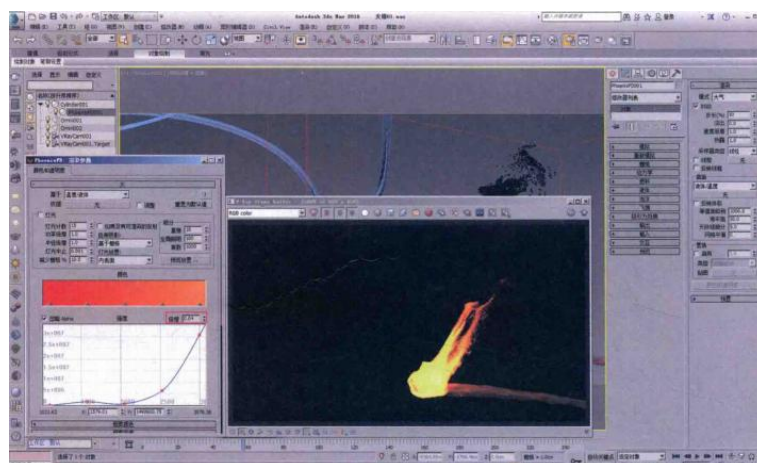
07 选择场景中的“PHX 模拟器”对象,在“修改”面板中,展开“渲染”卷展栏,单击“颜色和透明度”按钮,打开“PhoenixFD:渲染参数”面板,如图所示。



08 在“PhoenixFD:渲染参数”面板中,将“火”卷展栏内的“强度”曲线调整至如图所示。调整完成后,渲染图像,即可看到火焰出现了较为完整的形态。

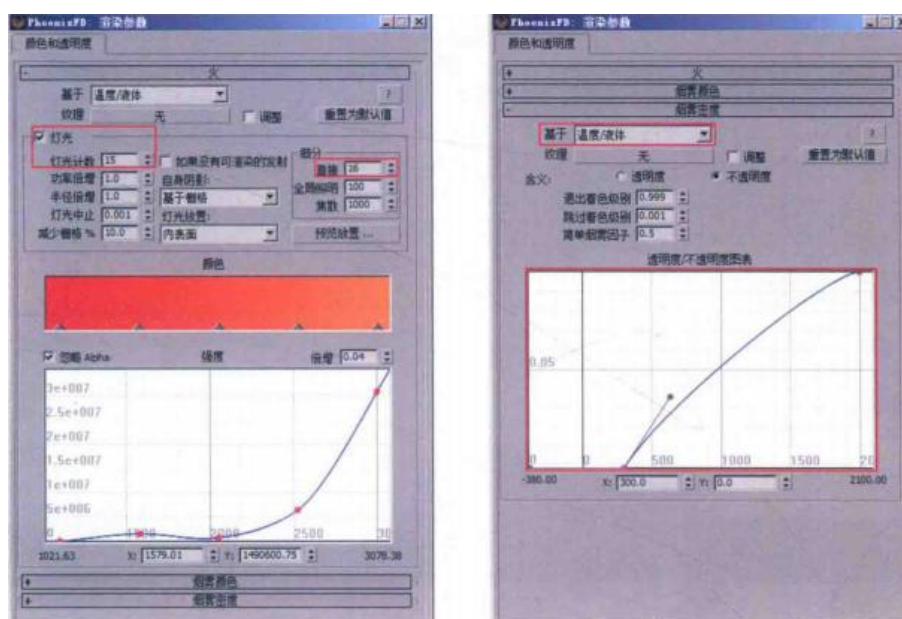


09 接下来,将“强度”的“倍增”值设置为 0.4,降低火焰的亮度,再次渲染场景,渲染效果如图所示。

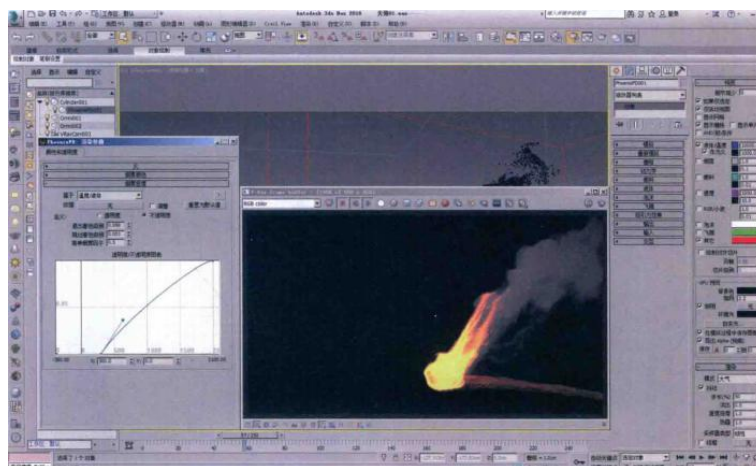


10 在“灯光”组中,勾选“灯光”前面的选项,由于本例中火焰的形态较为细长,故可以适当降低“灯光计数”的灯光数量,在这里设置“灯光计数”值为 15,“细分”组内的“直接”值设置为 16,为火焰的照明效果设置细节, 如图所示。

11 火焰的形态有了,下面可以调整一下火焰所产生的烟雾效果。之前,将“PHX 源”对象内的“烟雾”选项关闭后,在“PHX 模拟器”对象内就取消了火焰的烟雾产生计算,但是这并不妨碍我们控制烟雾的渲染。在“PhoenixFD:渲染参数”面板中,展开“烟雾密度”卷展栏,将“烟雾密度”的“基于”方式更改为“温度/液体”选项,并调整“透明度/不透明度图表”的曲线至图所示,增加烟雾的密度。



12 设置完成后,渲染场景,渲染效果如图所示,可以看到火焰的上方已经有烟雾产生。

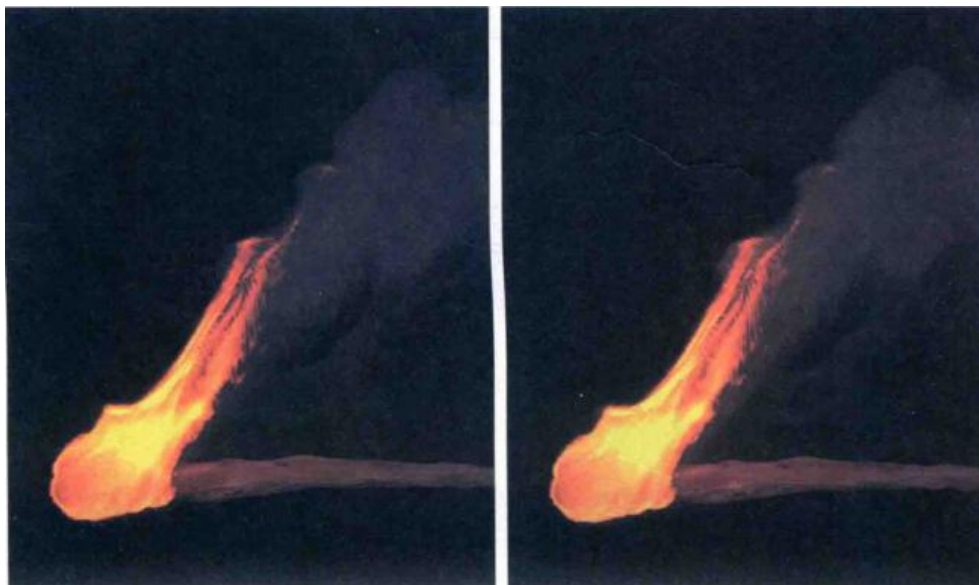
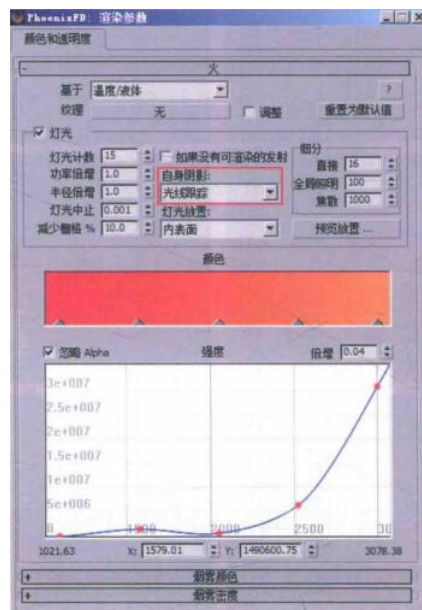


13 展开“烟雾颜色”卷展栏,单击“简单颜色”参数后的“取色器”,在弹出的“颜色选择器:简单颜色”对话框中,可以设置烟雾的色彩,在本例中设置烟雾的颜色为深灰色(红:12,绿:12,蓝:12)。

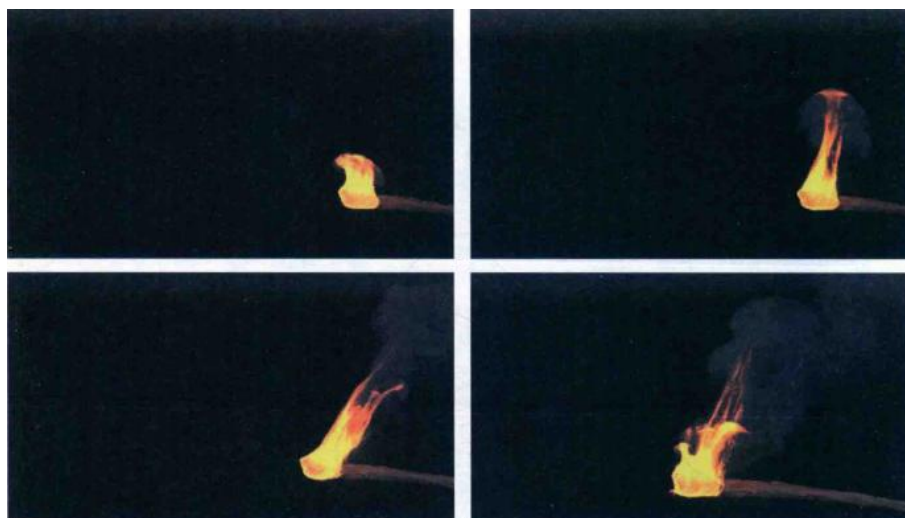
设置完成后,再次渲染场景,渲染效果如图所示。



15 烟雾设置完成后,展开“火”卷展栏,设置“自身阴影”的选项为“光线跟踪”,这样烟雾的阴影计算会更加精确,并且在烟雾中可以看到火光穿透的细节效果,如图所示。如图所示分别为“自身阴影”选项是默认的“基于栅格”和“光线跟踪”下,最终渲染图像的效果对比。



16 本案例的动画渲染序列最终效果如图所示。





五、实训方法

机房上机按步骤完成操作题。

六、考核办法

1. 将作品存入电脑，按日期和类型建立文件夹。
2. 使用三维软件 3dMAX 软件和相关插件制作火把燃烧特效动画，正确理解运动规律，形象结构表达准确。

七、思考和练习

