

全民学电脑



3DS MAX 7

动画入门 (中文版)

任毅刚 马佩芬 编著

2006最新版

- 从“一点儿不会”讲起
- 多媒体光盘手把手教



ISBN 7-309-04740-7

南京电子音像出版社

电脑迷 荣誉出品

全民学电脑

3DS MAX 7

动画入门 (中文版)

2006最新版

任毅刚 马佩芬 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章



名 称：全民学电脑 —— 3DS MAX 7（中文版）动画入门

策 划：《电脑迷》杂志社 张 洁

作 者：任毅刚 马佩芬

出版监制：周 宪

责任编辑：贾 舒

执行编辑：罗应中 彭 葵

封面设计：王妙婷

组版编辑：钟 蓓

出版单位：南京大学电子音像出版社

地 址：南京汉口路 22 号

邮 编：210093

电 话：(025) 83685411

技术支持：(023) 63658888-13093

版权所有 盗版必究

未经许可 不得以任何形式和手段复制或抄袭

发 行：重庆中科普传媒发展股份有限公司发行部

电 话：(023) 63658888-12060

传 真：(023) 63659779

经 销：各地新华书店、报刊亭

CD 生 产：苏州新海博数码科技有限公司

文本印刷：重庆诚凤印务有限公司

开本规格：787×1092 毫米 16 开 印张 19.75 150 千字

版 本 号：ISBN 7-900652-61-2

出版日期：2005 年 9 月

定 价：29.8 元（1CD+ 手册）

为什么购买

羡慕电影《哈里·波特》、游戏《魔兽世界》中那又酷又炫的3D场景吧？

其实，3D的世界，并不遥远！

你不必怕踏出去的那一步，因为我们会拉你一把；也不必担心没有好书学习，《3DS MAX 7（中文版）动画入门》就是专为初学者而写。

动画的奥妙、趣味及鲜活，如人饮水冷暖自知，请你一起来加入吧！

【光盘内容】

从零开始讲授，详细的操作步骤、直观的视频教学，特别适合初学者观看学习，再不怕学不会。

【适合对象】

3D动画的初学者。

面向大众 再创新业

中科院院士、中国科协主席：周光召

Contents

目录

第一章 从零开始的第一个3DS MAX 动画

一、建立模型	1
二、用材质编辑器给模型贴图	3
三、给场景添加灯光和摄像机	7
四、动画场景	10
五、为动画添加火焰的粒子效果	14

第二章 3DS MAX 各功能模块的基本操作

一、3DS MAX 菜单栏	17
二、3DS MAX 工具栏	20
三、命令面板	23
1. 对象创建命令面板	23
2. 对象修改命令面板	23
3. 层级命令面板	23
4. 运动命令面板	23
5. 显示命令面板	24
6. 实用工具面板	24
四、视图区	24
1. 视图区的设置	24
2. 视图控制器	24
五、时间轴	25
六、动画控制面板	25

第三章 3DS MAX 基础模型的建立与修改

一、标准三维几何模型的创建	26
1. 创建标准基本体	26

2. 扩展几何体的建立	32
二、二维样条线模型的制作	35
1. 创建和修改曲线	35
2. 创建圆、圆环和圆弧	36
3. 创建文本	36
4. 创建螺旋线	38
三、二维样条线模型的编辑与修改	38
1. 顶点的修改	38
2. 修改线段	40
3. 修改样条线	41

第四章 3DS MAX 复杂模型的创建

一、复合对象的创建	46
1. 通过布尔运算创建复合物体	47
2. 放样工具	50
二、三维对象的编辑	57
1. 车削修改器	57
2. 倒角修改器	57
3. 弯曲修改器	60
4. 锥化修改器	60
5. 扭曲修改器	62
6. 噪波修改器	62
7. FFD 修改器	64
8. 松弛修改器	65
9. 编辑网格修改器	66
10. 网格平滑修改器	69

三、多边形飞船建模实例	70
四、水母模型制作实例	74

第五章 材质的应用

一、材质编辑器简介	101
1. 材质样本球窗口	101
2. 材质编辑器工具栏	102
4. 材质命名与选择栏	104
5. 控制区	105
6. 材质赋予物体应用实例	105
二、标准材质中的八种材质阴影	106
1. 3DS MAX 中模拟各种材质的原理	106
2. 材质与贴图的区别	106
3. Blinn 材质阴影基础设置	107
4. 几种常用材质设计	109
5. 各向异性材质阴影	111
6. 金属材质阴影	111
7. 多层材质阴影	111
8. Oren-Nayar-Blinn 材质阴影	111
9. Phone 材质阴影	111
10. Strauss 材质阴影	112
11. 半透明明暗器材质阴影	112
三、贴图	112
1. 贴图通道	112
2. 贴图类型	113
3. 常用贴图纹理	113
四、贴图坐标	118
1. UVW 贴图修改器	118
2. UV 展开修改器	119
五、材质编辑实例	119
1. 金属材质的制作	119
2. 玻璃材质的制作	121
3. X 光材质制作	123

第六章 摄像机与灯光的应用

一、摄像机的应用	124
----------------	-----

二、灯光的应用	126
1. 3DS MAX 中的标准灯光类型	126
2. 灯光参数设置	127
3. 场景中的基本布光方法	131

第七章 基本动画的制作

一、动画的基本概念	137
二、3DS MAX 中动画的时间设定	138
1. 帧速率选项组	138
2. 时间显示选项组	138
3. 播放选项组	138
4. 动画选项组	138
三、关键帧动画实例	139
四、动画控制器	146
1. 位置控制器	147
2. 旋转控制器	150
3. 缩放控制器	150
4. 控制器运用实例	150
五、FK 和 IK	157
1. 正向运动	157
2. 反向运动	161

第八章 人手模型的建立

一、模型分析	165
二、模型制作	166

第九章 制作玩具屋

一、制作主体——玩具盒	194
二、制作周边环境	225
三、布置灯光	232
四、材质制作	237

第十章 水母材质的制作

267

第十一章 星空大战

292

第一章

从零开始的第一个3DS MAX动画

本章我们将尝试建立一个飞旋火球的动画,内容将涉及3DS MAX的建模、设立关键帧、纹理贴图 and 3DS MAX强大的粒子特效功能,以及如何使用3DS MAX进行渲染。除此之外还将学习操纵3DS MAX场景的基础知识,并掌握各种选项的调整,然后通过这些选项来产生各种不同的效果。

虽然这个模型和动画方案有点简单,但它确是一个利用3DS MAX完成的“真实世界”的典型实例。

一、建立模型

1. 在3DS MAX中制作动画的第一步是建立场景所需要的模型,因此我们

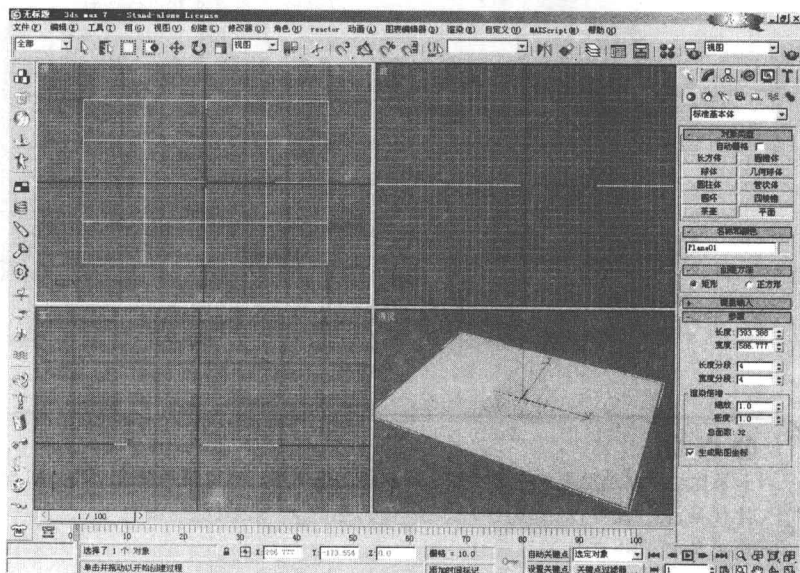


图 1-1

首先建立地面。地面的建立非常简单，在右边的卷展栏中点击“平面”按钮，鼠标会变成十字形，然后在“顶”视图中，拖动鼠标，拉出地面即可，如图1-1所示。

2. 建立了地面之后，我们可以花点时间来观察界面，并掌握对视图的基本操作。

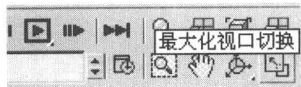


图 1-2

单击场景中的“前”视图窗口，再点击右下角的视图工具栏中的按钮“最大化视口切换”（如图1-2），就可以快速地从四视图场景切换为“前”视图窗口。点击“缩放”工具，可以对视口进行缩放操作。

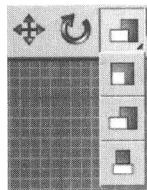


图 1-3

3. 缩小顶视口。点击工具栏上的“选择并非均匀缩放”工具（此工具可以缩放物体的大小，可以等比例缩放也可非等比例缩放），选择顶视图中的平面物体，这时鼠标变成缩放图标，平面物体的轴心坐标也变成了缩放操纵器，用鼠标左键向上拖动它的Y轴，将平面物体拉长，如图1-4所示。

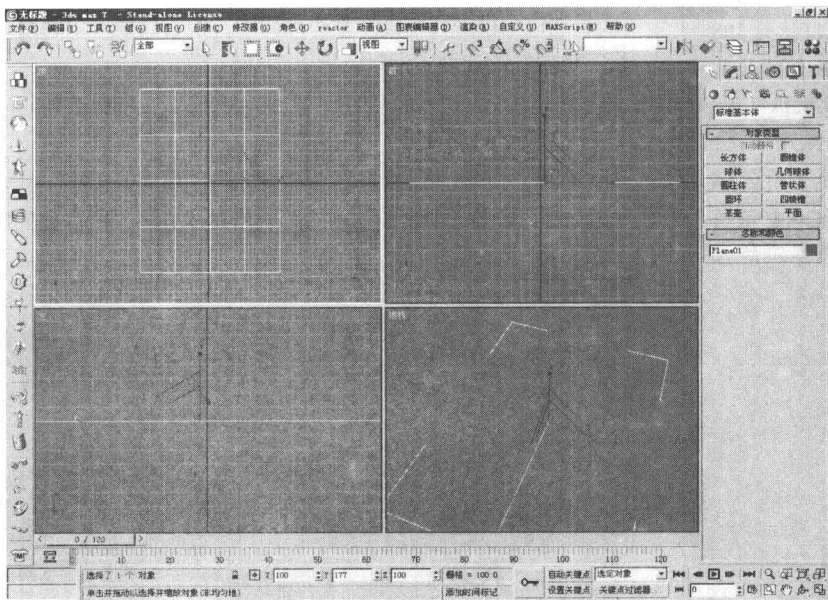


图 1-4

小知识

图1-3 顶部工具栏上的这三个按钮是最常用的工具之一，使用它们可以在三维空间对任一物体和元素进行移动、旋转和缩放操作。它们对应的快捷键分别是Q、W、E，熟练地运用3DS MAX的快捷键，可以大大提高工作效率。

小技巧

如果你觉得通过用鼠标点击按钮来切换视图很麻烦，可以使用键盘上的“Alt+W”键来实现视口的快速切换。按住鼠标中键可以平移视口。使用鼠标滚轮可以缩放视口。按下键盘上的Alt键，再点击鼠标中键进行移动，可以旋转视口。

4. 建立火球的模型。在左边工具栏中选择“球体”按钮,在顶视口中拖出一个小球,注意火球不要做得太大,半径在50左右比较合适,也可以在左边参数栏下的“半径”值输入框中输入50,火球的大小会立即发生变化,如图1-5。现在整个场景的基本模型就建好了。虽然这是一个非常简单的场景,但只要在动画和材质上多下工夫,一样能产生亮丽的动画效果。

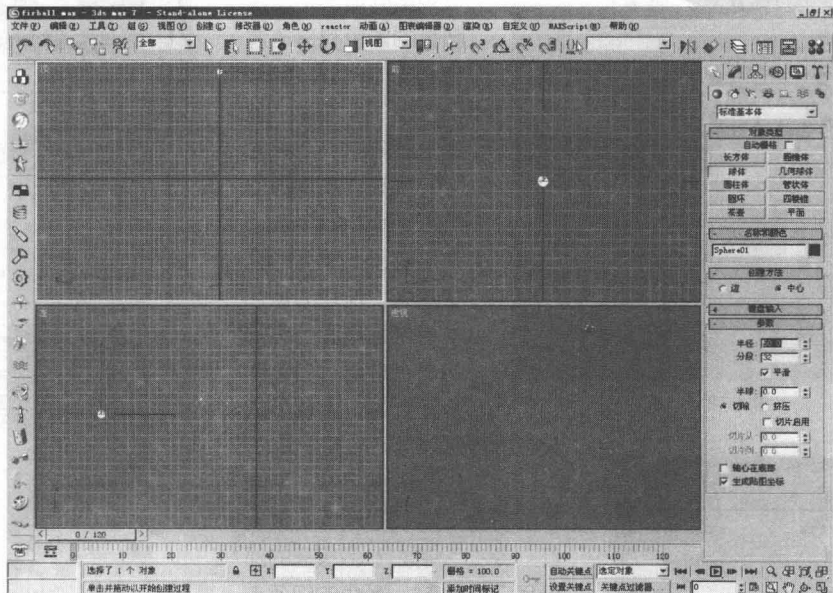


图 1-5

二、用材质编辑器给模型贴图

刚才创建的模型颜色并不漂亮,需要给模型添加一些材质来改进。为了创建这些材质,我们将使用3DS MAX中的材质编辑器。

要提高场景的逼真度,需要在材质上狠下工夫。有一句话“三分模型,七分材质”说的就是这个道理。

1. 选择顶部主菜单“渲染”,再选择“材质编辑器”打开材质编辑器窗口。在材质窗口上的示例窗有6个灰色的材质球,我们在编辑材质时,可以从材质球上实时地看到材质应用后的效果,如图1-6所示。

2. 选择第一个材质球,将名称更改为“fireball_mat”。我们需要把火球的表面材质设置得像火山熔岩一样。展开“Blinn基本参数”栏,把其中的“高光级别”调为20以增大反射高光的强度,光泽度保持为10不变。在右边的高光图中可看到更改后的曲线变化,在上方的材质球上也可以看到第一个材质球的受光部分看起来更亮一些,如图1-7。

小知识

3DS MAX中的材质用于处理模型的表面属性,能处理物体的颜色、透明度、反射性等等。

3. 下面将使用纹理嵌套的方式来制作和熔岩一样的材质。展开贴图栏,可看到大量的贴图属性,先别被复杂的参数所吓住,静下心来仔细研究一下,其实它们是非常容易理解的。选择“漫反射颜色”后面的None贴图槽,在打开的“材质/贴图浏览器”窗口中选择“烟雾”材质,并点击

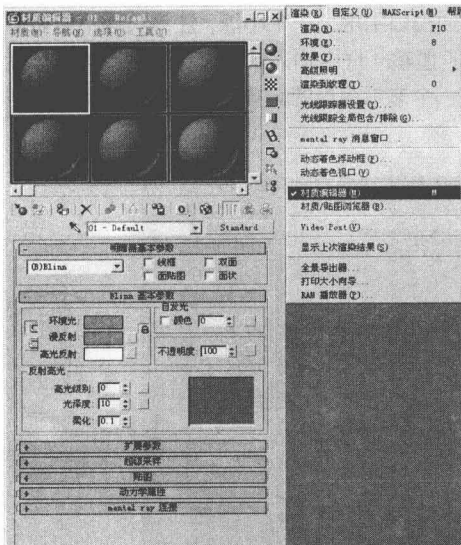


图 1-6

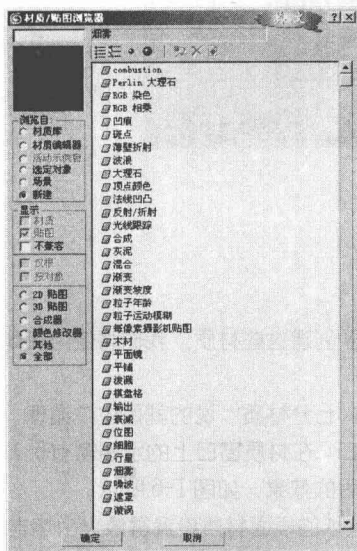


图 1-8

器”中选择“输出”贴图。“输出”贴图本身并不是一种可见的贴图，而是作为贴图调整器使用的，可以通过调整它的输出参数来确定贴图的最终显示情况。这里把“RGB 级别”参数设为2.0（“RGB 级别”根据所设置的数值使贴图颜色的RGB值加倍，此项对贴图颜色的饱和度产生影响。最终贴图会完全饱和并产生自发光效果。降低这个值将减少饱和度

下方的“确定”按钮，如图1-8所示。

4. 在“烟雾”贴图的参数设置面板可以观察到烟雾贴图由随机的黑色和白色混合而成，并且黑色多，白色少。将“指数”参数由原来的1.5设为0.5，现在材质球上的黑色范围大面积缩小，并形成了很漂亮的丝状效果，现在的黑色就将作为表面上冷却的熔岩材质。白色部分还要进一步调节成火红的岩浆效果，如图1-9。

5. 在制作前，先分析一下岩浆的材质，岩浆的颜色主要以红、黄二色构成（少数极亮的部分呈白炽状态），颜色的细节十分丰富。因此要制作出逼真的岩浆需要将多个贴图混合使用，才能制作出丰富的颜色纹理。

6. 在烟雾贴图的白色贴图槽再加一个烟雾贴图，将第二个烟雾贴图的“大小”设为15，“指数”设为1.0。同时，它的颜色#1和颜色#2贴图将各自使用深色和浅色的红黄色噪波贴图。

7. 点击颜色#2后的贴图槽，在弹出的“材质/贴图浏览器”



图 1-7

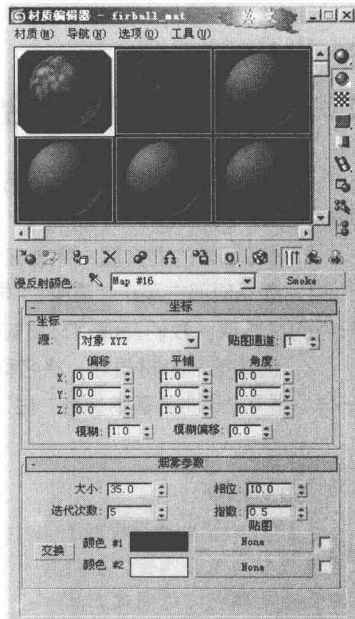


图 1-9



图 1-10

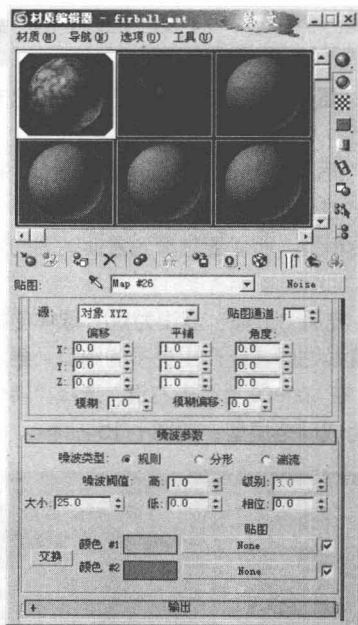


图 1-11

使贴图的颜色变灰), 现在从材质球上可看到白色的部分有了一种发亮的效果, 如图 1-10。

8. 点击“输出参数”下的“贴图”按钮, 并选择“噪波”作为贴图, 把颜色#1和颜色#2分别设为非常饱和的桔黄色和红色。现在的材质球已有一点点熔岩的感觉了, 但仍同真实的熔岩质感相差很远, 如图 1-11。

9. 点击材质工具栏上的“转到父对象”按钮 (图 1-12), 回到上一级的“输出”贴图, 再点击该按钮, 回到



图 1-12

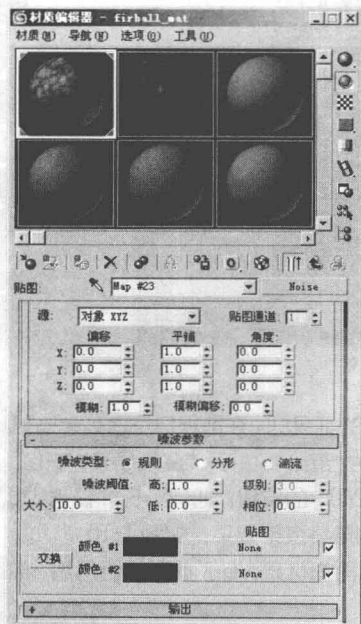


图 1-13



图 1-14

第二个“烟雾贴图”。同样给“烟雾”贴图的“颜色#2”贴图槽使用和上面一样层级的“输出”贴图与“噪波”贴图, 第二个“输出”贴图“RGB级别”参数也为2.0, “噪波”贴图的颜色#1和颜色#2分别使用暗红色与暗橙色, 如图 1-13。

10. 现在用“转到父对象”按钮回到材质的顶级。把“漫反射颜色”贴图槽上的烟雾贴图分别拖到“自发光”、“凹凸”与“置换”的贴图槽上, 把弹出的“复制(实例)贴图”窗口中的“方法”设为“实例”, 以表

示这几个贴图实际上都是对应的同一个贴图。同时把“凹凸”的“数量”值设为100。

加上了“自发光”、“凹凸”与“置换”贴图后,现在的材质球已非常像真实的熔岩了,如图1-14所示。

11. 选择场景中的火球模型,然后点击材质编辑器工具栏上的“将材质指定给选定对象”按钮,把熔岩材质赋给火球模型。

12. 因为原来的球体还是原始模型,所以要想看到置换贴图的效果,还需要将它转变为网格模型。

点击右边工具栏中的修改页,先将“分段”值设为60,球体便拥有了更多的分段数。只有这样,置换贴图才能产生更多的细节。要注意的是,分段数越高,渲染越慢。在Sphere上点击右键,选择“转化为:可编辑网格”即可将火球转化成网格模型,如图1-15。

小知识

“漫反射颜色”表示的是物体的基本颜色。

“自发光”可以模拟出物体不经外部灯光照射而自己产生光亮的效果。

“凹凸”用于模拟物体表面凹凸不平的效果。

“置换”可以真实地改变模型的表面,产生真实的凹凸效果。

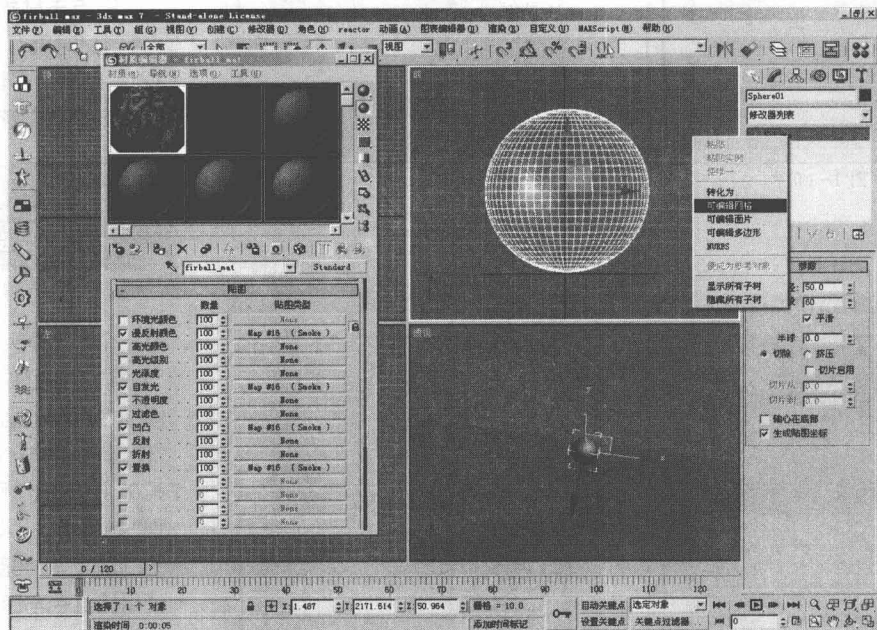


图 1-15

13. 对于自己辛苦创立的漂亮火球,大家一定迫不及待地想看到渲染后的结果吧。在前视口空白处单击鼠标,以选择前视口,把火球放到窗口中最大的位置。再选择主菜单“渲染”/“渲染”,打开“渲染场景”窗口。因为预览并不需要很高的分辨率,所以在“输出大小”栏中,点击“320×240”的按钮,把渲染尺寸设为320×240,以节约渲染时间。再点击右下角的“渲染”按钮,即可看到火球的最终渲染效果,如图1-16。

14. 经过上面的辛苦创作,我们得到了漂亮的熔岩效果。下面来设置地面的材质,有了上面的经历后,你会发现地面的材质编辑非常简单。

选择第二个材质球,改材质名为“floor_mat”,将“高光级别”设为69,光泽度设为24。现在地面就有了金属一样的反光质感。再把“漫反射颜色”贴图设为“棋盘格”。将“棋盘格”的“平铺”参数设为10,并

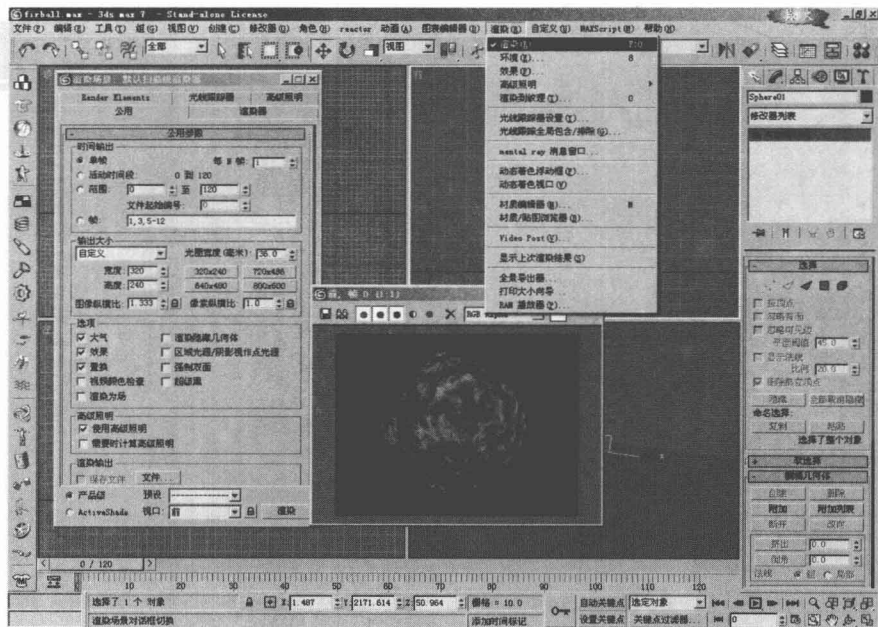


图 1-16

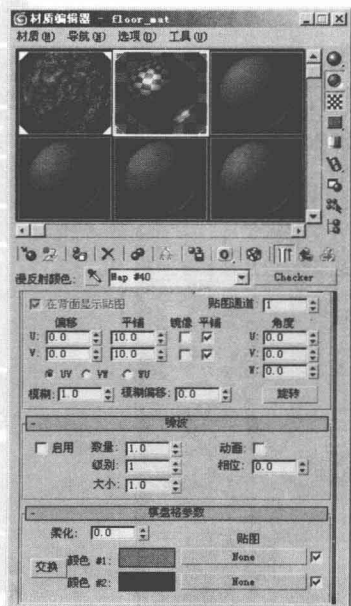


图 1-17

将颜色#1和颜色#2设为深浅两种不同的灰色，现在材质球就有了棋格一样的纹理，然后将此材质赋给地面模型，如图1-17。

现在我们有了一个完全材质的火球和地平面。为了获得更好的效果，下一步需要给场景添加一些灯光。

三、给场景添加灯光和摄像机

要照亮该场景，我们要准备3盏灯光：一盏照亮整个场景的泛光灯，两盏照亮火球并跟随火球移动的聚光灯，这样的效果比只有一盏环境灯的效果要漂亮得多。

1. 首先来创建一盏泛光灯。点击右边工具栏中的“灯光”按钮，选择“泛光灯”。在左视口的上方单击鼠标左键以建立灯光，并在右边工具的“常规参数”栏下的“阴影”栏中勾选“启用”，如图1-18。

2. 现在创建聚光灯，先选择“目标聚光灯”，再在顶视口的火球左边按下鼠标左键不放，然后向火球处拖动，再在前视口中抬高灯光的发射点，并把目标点对准小球。再用同样的方法建立另一盏聚光灯，这盏灯处于火球的右边，基本与前一盏灯相对应，也需要把灯光的发射部分抬高。最后展开“强度/颜色/衰减”卷层栏，把灯光的颜色设为浅蓝色，形成光线的冷暖对比，如图1-19。

3. 因为我们想要这两盏聚光灯一直瞄准火球，所以要给它们加一个目标约束。首先把右边的工具栏切换



8

一盏聚光灯也使用这样的方法“瞄准”火球,如图1-20。

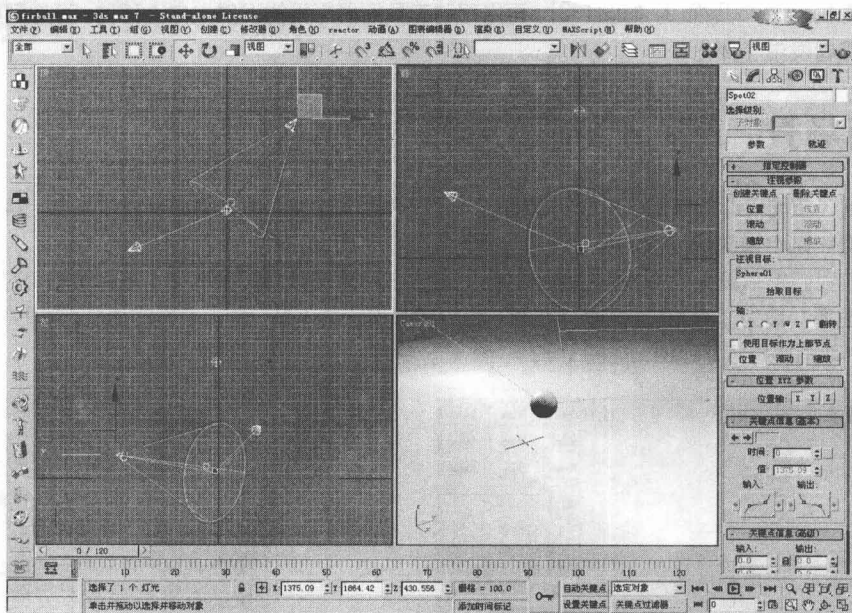


图 1-20

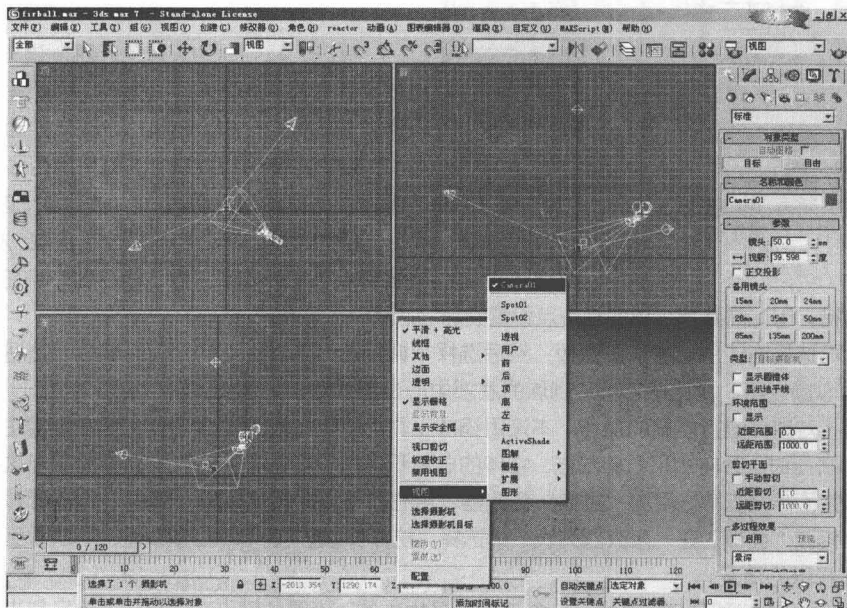


图 1-21

4. 给场景加摄影机的方法和添加灯光的方法差不多, 点击右边的“摄影机”按钮, 选择“目标摄影机”,

在顶视口拖出摄影机的发射点。在透视视口的左上方点击右键,选择“视图/Camera01”,透视视口就变成了刚才建立的摄影机Camera01视口,如图1-21。再用移动工具把摄影机的发射点向上移动,可看到Camera01视口中的视角也跟着发生了变化。

四、动画场景

现在终于到了激动人心的时候了,我们要把这一切变得富有生气:使火球像卡通片里面一样非常夸张地不断跳动,并最终跳出摄像机拍摄范围之外。

进行动画前我们先来设置3DS MAX的动画时间。点击右下角的时间配置按钮,在弹出的“时间配置”窗口中,将“帧速率”设为“电影”,并把“动画”栏中的长度设为120。由于电影的速度是每秒24帧,所以120帧表示整个动画要持续5秒钟,如图1-22。

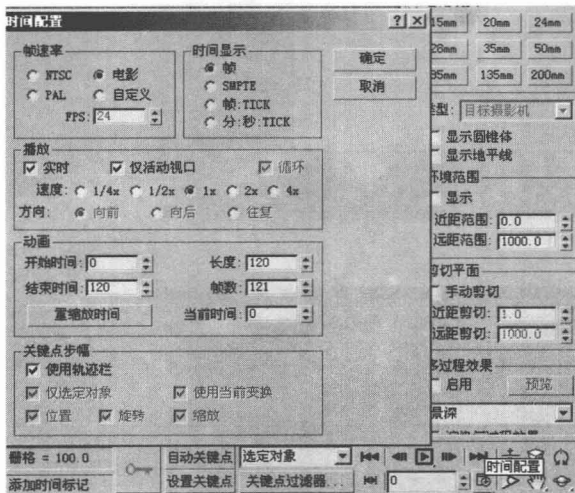


图 1-22

小知识

关键帧是动画中的一个术语,用于设置动画过程中的某些关键的动作和时刻。在3DS MAX中,你只需要告诉系统哪些帧是最重要的,系统就会自动在两个关键帧之间插入过渡帧,形成一个完整的动画。

首先,我们要为火球的起跳创建一些关键帧:使火球在起跳前先向下压缩(以示蓄满力量)、恢复原状(向地面施加反作用力),跳离地面时拉伸长度(力量释放完,并跳起)。这就是运用了传统的卡通制作中任何动作前都有一个准备动作这一定律。

因为小球总是底部与地面相接触,发生形变时,轴心点也是在底部。但是现在轴心点在中间,发生

形变时肯定会出错。因此需要把火球的轴心点设置到球的底部。

选择火球,再选择右边的“层次”面板,然后选择“调整轴”卷展栏下的“仅影响轴”按钮,这时火球的中心出现了轴心操纵器,我们把它移动到球的底部中心位置即可,如图1-23。

另外,我们将对球体进行压扁的操作。本来用缩放工具可以轻松实现这个操作,但在现实生活中,物体受到垂直压力的挤压时,会向水平方向膨胀,物体的总体积保持不变,而用缩放工具不易实现这种真实的效果。3DS MAX提供了一个非常好用的“拉伸”修改器,用它就可以轻松实现这一效果。选择球体,把右边的工具栏切换到“修改”面板,在“修改器列表”中选择“拉伸”,通过调节“拉伸”值,可以看到火球被拉长后变细,压扁后膨胀的情况。

1. 把下面的时间滑标移动到第0帧。点击下方工具栏中的“设置关键点”按钮,表示目前进行关键帧设置模式。在左视口中,把火球移动到地面的最左边,并让火球的底部与地面相接触。点击下方工具栏中的钥匙按钮,以记录目前状态的关键帧。