

苏州动漫
Su Zhou Animation & Comic
Talent Training Center 人才培训基地

动漫创意多媒体系列教材

Maya (最新版) 建模篇



先锋教育(苏州软件园培训中心)
苏州动漫人才培训基地

编著



南京大学出版社

苏州

Su Zhou Animation Comic
Talent Training Center

漫

人才培训基地

创意多媒体系列教材

Maya (最新版) 建模篇

先锋教育(苏州软件园培训中心)
苏州动漫人才培训基地

编著

南京大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Maya (最新版) 建模篇 / 先锋教育 (苏州软件园培训中心),
苏州动漫人才培训基地编著. —南京: 南京大学出版社, 2010. 4

(动漫创意多媒体系列教材)

ISBN 978-7-305-06925-3

I. ①M… II. ①先…②苏… III. ①三维—动画—图
形软件, Maya—教材 IV. ①TP391. 41

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第064026号

出 版 者 南京大学出版社
社 址 南京市汉口路22号 邮编 210093
网 址 <http://www.NjupCo.com>
出 版 人 左健

丛 书 名 动漫创意多媒体系列教材
书 名 Maya (最新版) 建模篇
编 著 先锋教育 (苏州软件园培训中心) 苏州动漫人才培训基地
责任编辑 朱宪卿 编辑热线 025-83593963
审读编辑 吴宜锴

印 刷 南京雄州印刷有限公司
开 本 889×1194 1 / 16 印张 16.25 字数 436千
版 次 2010年4月第1版 2010年4月第1次印刷
ISBN 978-7-305-06925-3
定 价 60.00元

发行热线 13851502670
电子邮箱 press@NjupCo.com
sales@NjupCo.com (市场部)

* 版权所有, 侵权必究

* 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购图书销售部门联系调换

编委会

主 编 古明星

策 划 刘文雨

出版策划 刘 凯

编 委 曹元媛 胡晟达 陈 昊

李佳恂 邓玉春 束 琦

王志君 吴 琼 苏冠华

杨久俊 祝孔涛 李 峰

本书作为苏州动漫培训基地的标准培训教材，完全按照Autodesk公司关于ATC认证的Maya动画师考试大纲设定。整套书有五本，《Maya 基础篇》、《Maya建模篇》、《Maya渲染篇》、《Maya动画篇》、《Maya动力学篇》，不仅包括Maya软件的基本概念和基本的操作方式，还有很多对应的实例，详细介绍了命令的操作以及实际制作的方法和技巧，无论对于初学者，还是为了提高自己技术水平的CG爱好者，都是一套有价值的资料。

《Maya 基础篇》主要介绍了Maya软件的界面结构、系统设置、基本操作的内容，以及一些常用工具和快捷操作方式的使用方法。

《Maya建模篇》主要分为Nurbs建模技术和Polygon建模技术的命令操作和实例讲解，包括工业类模型、场景类模型以及角色类模型，以及一些实际制作模型的技巧。

《Maya渲染篇》主要分为材质纹理、灯光、渲染三大部分，材质部分主要介绍了Hypershade（材质编辑器）的使用方法和常用操作的操作实例；灯光部分主要介绍了不同灯光类型的特性和灯光的使用方法，还有几种不同灯光照明的方式；渲染部分包括Maya 渲染设置的讲解和Maya渲染不同渲染器的使用方法。

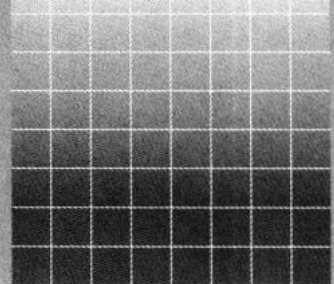
《Maya动画篇》主要包括Maya动画基础、动画关键帧、驱动关键帧、变形器的使用方法、骨骼绑定和Maya角色动画的几种调节方式以及不同的实例讲解。

《Maya动力学篇》主要介绍了粒子的特性、粒子的渲染方式和发射器的使用以及柔体、刚体的特性，还有几种特效的实例讲解。

本套书凝聚了编写者和创作团队的心血，全书以大量的命令讲解与实例操作为主，配合了项目制作中的技术应用，无论对于培训学员或者是从事动画实际制作的人员，都有一定的实用价值。读者在阅读的时候也能感受到Maya软件的全面性和三维空间带给你的神奇魅力。希望读者通过学习本书，进一步提高对Maya软件的理解和运用能力，实现自己的CG梦。

NURBS 建模

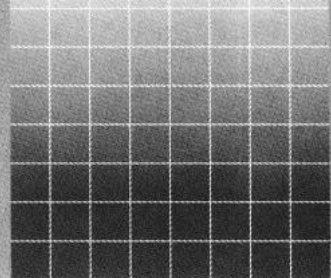
1 Curve曲线	3
1.1 Curve——曲线构成详解	3
1.2 CV Curve Tool——控制点曲线工具	4
1.3 EP Curve Tool——编辑点曲线工具	5
1.4 Pencil Curve Tool——铅笔曲线工具	5
1.5 Arc——圆弧工具	5
2 编辑曲线	6
2.1 Duplicate Surface Curve ——复制曲线	7
2.2 Attach Curve ——结合曲线	8
2.3 Detach Curve ——分离曲线	9
2.4 Align Curve——对齐曲线	10
2.5 曲线连接	10
2.6 Open/close Curve——并合/开放曲线	12
2.7 Move seam——移动接缝	13
2.8 Cut Curve——剪切曲线	14
2.9 Intersect——相交曲线	15
2.10 Fillet Curve——导边曲线	15
2.11 Insert Knot——插入节点	16
2.12 Extend——扩展	17
2.13 Offset——偏移	17
2.14 Rebuild Curve——重建曲线	18
2.15 CV Hardness——硬度调节	18
2.16 Add Points Tool——加点工具	19
2.17 Curve Editing Tool——曲线编辑工具	19
2.18 Project Tangent——映射切线工具	20
2.19 Modify Curves——修改曲线工具	20
2.20 Selection——选择工具	20
3 Surfaces——曲面菜单	21
3.1 Revolve——旋转成形	21
3.2 Loft——放样成形	22



3.3	Planar——平面成形	23
3.4	Extrude——挤出成形	24
3.5	Birail——双轨成型	27
3.6	Boundary——边界成型	28
3.7	Square——四边成型	29
3.8	Bevel——倒角	30
3.9	Bevel Plus——增强倒角	30
4	Edit NURBS	31
4.1	Surface——曲面构成详解	32
4.2	Duplicate Nurbs Patches——复制Nurbs 面片	33
4.3	Project Curve on surface——在曲面上投射曲线	33
4.4	Intersect surfaces——相交曲面工具	34
4.5	Trim Tool——剪切工具	35
4.6	DUntrim Surfaces——撤销剪切曲面	36
4.7	Booleans——布尔运算	37
4.8	Attach Surfaces——合并曲面工具	39
4.9	Detach Surfaces——分离曲面工具	40
4.10	Align Surfaces——对齐曲面工具	40
4.11	Open/Close Surfaces——打开/闭合曲面工具	41
4.12	Move Seam——移动接缝线	42
4.13	Insert Isoparms——插入ISO参数线工具	43
4.14	Extend Surfaces——扩充曲面工具	43
4.15	Offset Surfaces——偏移曲面工具	44
4.16	Reverse Surface Direction——反转曲面方向工具	44
4.17	Rebuild Surfaces——重建曲面工具	45
4.18	Round Tool——圆化工具	45
4.19	Surface Fillet——曲面圆角	46
	实例1: 马灯建模实例	48
	实例2: 金鱼建模实例	57
	实例3: 闹钟建模实例	61
	实例4: 吸尘器建模实例	76

POLYGON建模

5 基本Polygon几何体创建方法	97
6 多边形元素基本操作与选择方法	99
7 Mesh——网格菜单	101
7.1 Combine——合并	102
7.2 Spearate——分离	102
7.3 Extract——提取面	102
7.4 Smooth——平滑	103
7.5 Average Vertices——平均顶点	104
7.6 Triangulate——分成三角形	104
7.7 Fill Hole——补孔工具	105
7.8 Make Hole Tool——打孔工具	105
7.9 Create Polygon Tool——创建多边形工具	106
7.10 Sculpt Geometry Tool——雕刻几何结构工具	106
7.11 Mirror Cut——镜像剪切	108
7.12 Mirror Geometry——镜像几何体	108
8 Edit Mesh——编辑网格菜单	109
8.1 Keep Faces Together——保持面连接	110
8.2 Extrude——挤出	111
8.3 Bridge——桥接	111
8.4 Append to Polygon Tool——补面工具	112
8.5 Cut Faces Tool——剪切面工具	112
8.6 Split Polygon Tool——分割多边形工具	113
8.7 Insert Edge Loop Tool——插入循环边工具	113
8.8 Offset Edge Loop Tool——偏移循环边工具	114
8.9 Add Divisions——添加细分	114
8.10 Slide Edge Tool——滑边工具	115
8.11 Flip Triangle Edge——翻转三角形边	115
8.12 Poke Face——刺分面	116
8.13 Wedge Face——楔入面	116



8.14	Duplicate Face——复制面	117
8.15	Detach Component——分离组元	117
8.16	融合多边形顶点和边界边	118
8.17	Merge——合并	118
8.18	Merge To Center——合并到中心	118
8.19	Collapse——塌陷	119
8.20	Merge Edge Tool——合并边工具	120
8.21	Merge Vertex Tool——合并顶点工具	122
8.22	Delete Edge/Vertex——删除边/顶点	122
8.23	Chamfer Vertex——切角顶点	123
8.24	Bevel——倒角	123
8.25	Crease Tool——褶皱工具	124
8.26	Crease Sets——褶皱设置	124
9	Normals——法线菜单	125
9.1	反转多边形法线	125
9.2	统一法线	126
9.3	软化和硬化多边形边	127
9.4	“Set Normal Angle...”（设置法线角度...）	127
10	Color——颜色菜单	128
11	Create Uvs——创建Uvs菜单	129
12	Edit Uvs——编辑Uvs菜单	130
	POLYGON建模实例	131
	实例5：机器人建模实例	133
	实例6：卡通动物建模实例	157
	实例7：卡通人物建模实例	191
	实例8：手部建模实例	208
	实例9：耳朵建模实例	217
	实例10：场景建模实例	222
	参考文献	247

NURBS建模

NURBS基础概念解释:

NURBS是Non-Uniform Rational B-Splines的缩写，是非统一有理B样条的意思。具体解释是：

Non-Uniform（非统一）是指一个控制顶点的影响力的范围能够改变，当创建一个不规则曲面的时候这一点非常有用。同样，统一的曲线和曲面在透视投影下也不是无变化的，对于交互的3D建模来说这是一个严重的缺陷。

Rational（有理）是指每个NURBS物体都可以用数学表达式来定义。

B-Spline（B样条）是指用路线来构建一条曲线，在一个或更多的点之间以内插值替换。

简单地说，NURBS就是专门做曲线物体的一种造型方法。NURBS造型总是用曲线和曲面来定义的。所以要在NURBS表面里生成一条有棱角的边是很困难的，因为这一特点，我们可以用它做出各种复杂的曲面造型和表现特殊的效果，如人的皮肤，面貌或流线型的跑车等。

1

Curve曲线

1.1 Curve——曲线构成详解

NURBS曲线是由“Control Vertex (控制点)”、“Edit Point (编辑点)”、“Curve Point(曲线点)”、“Hull (弧)”等组成，如图1.1-1所示。

Control Vertex (控制点)：简称CV点，用来调节和控制曲线或曲面相态的点。以小方块显示的CV点是曲线的第一个CV点，标志着曲线的起点；以字母U显示的CV点是曲线的第二个CV点，标志着曲线的方向。

Edit Point (编辑点)：简称EP点，可以移动EP点来改变曲线的基本相态，在曲线上以字母X显示。

Curve Point(曲线点)：可以被指定为曲线上的任意一点，通常用于指定插入CV点的位置或打断曲线的位置。

Hull (弧)：是指CV点之间的连接线，通常用于曲面编辑时对整列CV点进行选择。

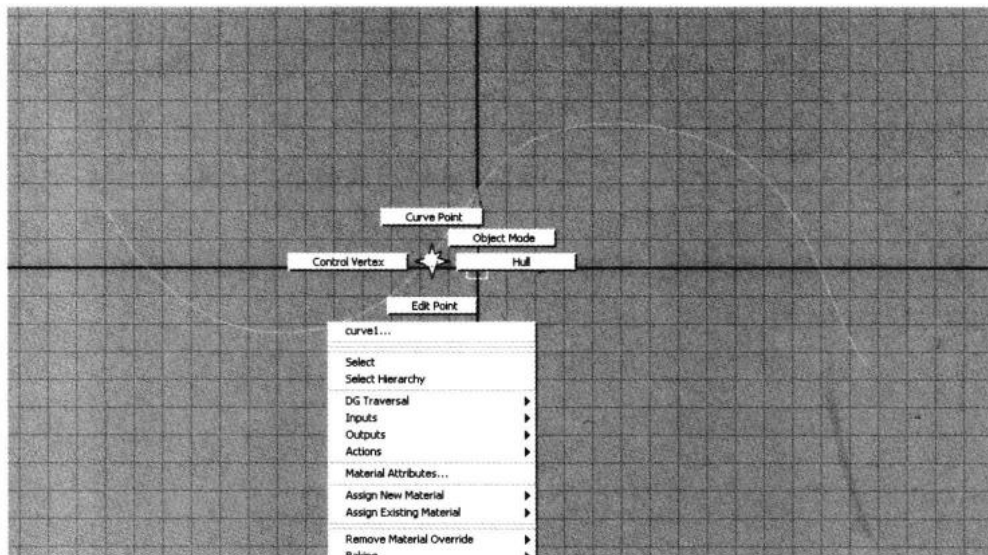


图1.1-1



(Curve) 曲线基本创建方法:

- (1) 创建CV曲线 (create CV点/create EP点/create Pencil curve) ;
- (2) 创建曲面上的边、ISO参数线;
- (3) 创造EP曲线;
- (4) 利用创造两点间的圆角来创造第三条线段;
- (5) 创建圆弧;
- (6) 转换为 (Polygons的边为曲线) 。

1.2 CV Curve Tool——控制点曲线工具

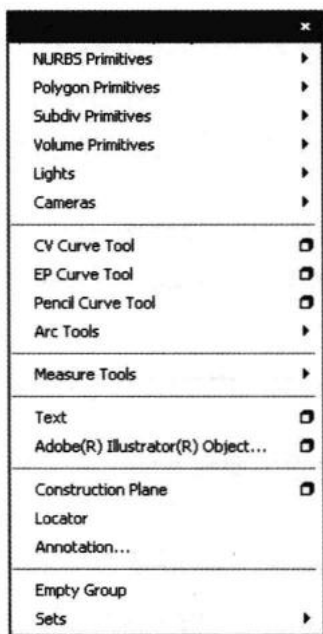


图1.2-1

创建CV曲线的方法:

选择Create > CV Curve Tool; 在视图使用鼠标左键单击放置第一个点, 这是曲线的起始点, 以小方框显示; 再在视图中放置第二个点, 曲线上出现的“U”表示曲线的方向, 画完按“Enter”, 表示确定线段已画结束。按鼠标右键, 出现Curve Point (曲线点), Control Vertex (控制点)、Edit Point (编辑点)、Hull (弧), 如图1.2-2所示。

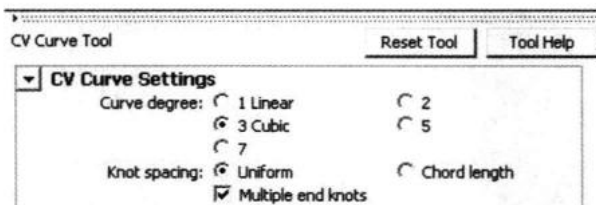


图1.2-2

上图属性栏中的Curve degree是曲线精度，1 Linear表示一次方，当点击次命令的时候，画出的线是直线；3 Cubic表示的是立方，一般点击此命令来绘制曲线，当绘画的时候至少点4次才能出现曲线。

Knot spacing（节点空间）；

Uniform（均匀方式）；

Chord length（弦长方式）；

Multiple end knots（末端节点）。

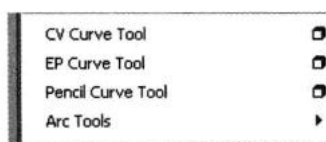


图1.2-3

1.3 EP Curve Tool——铅笔曲线工具

EP Curve Tool的曲线始终贯穿于线的上面，EP点是特殊点，可以改变物体的形态，与CV Curve Tool不一样，线段由EP点来决定。

1.4 Pencil Curve Tool——铅笔曲线工具

直接在视图中用鼠标绘制曲线，一笔绘制1条曲线。控制点比较多，画得越快的地方，点越少、弧度越大、离线越远。

1.5 Arc Tool——圆弧工具

Arc Tools——与Hull是相同的，分为三点弧与两点弧，如图1.5-1所示。

圆弧工具可以建立1条垂直于正交视图的弓形曲线，并显示圆弧的半径，用户不能通过圆弧工具建立一个完整圆。

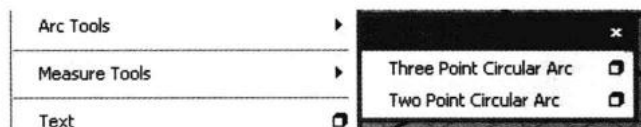


图1.5-1



2

编辑曲线

- Duplicate Surface Curve——复制曲线;
- Attach Curve——结合曲线;
- Detach Curve——分离曲线;
- Align Curve——对齐曲线;
- Open/Close Curve——并合/开放曲线;
- Move Seam——移动接缝;
- Cut Curve——剪切曲线;
- Intersect Curve——相交曲线;
- Curve Fillet——曲线填角;
- Insert Knot——插入节点;
- Extend——扩展;
- Offset——偏移;
- Reverse Curve Direction——翻转曲线方向;
- Rebuild Curve——重建曲线;
- Fit B-Spline——适配B样条曲线;
- Smooth Curve——光滑曲线;
- CV Hardness——硬度调节;
- Add Points Tool——加点工具;
- Curve Editing Tool——曲线编辑工具;
- Project Tangent——映射切线工具;
- Modify Curves——修改曲线工具;
- Selection——选择曲线工具。

2.1 Duplicate Surface Curve——复制曲线

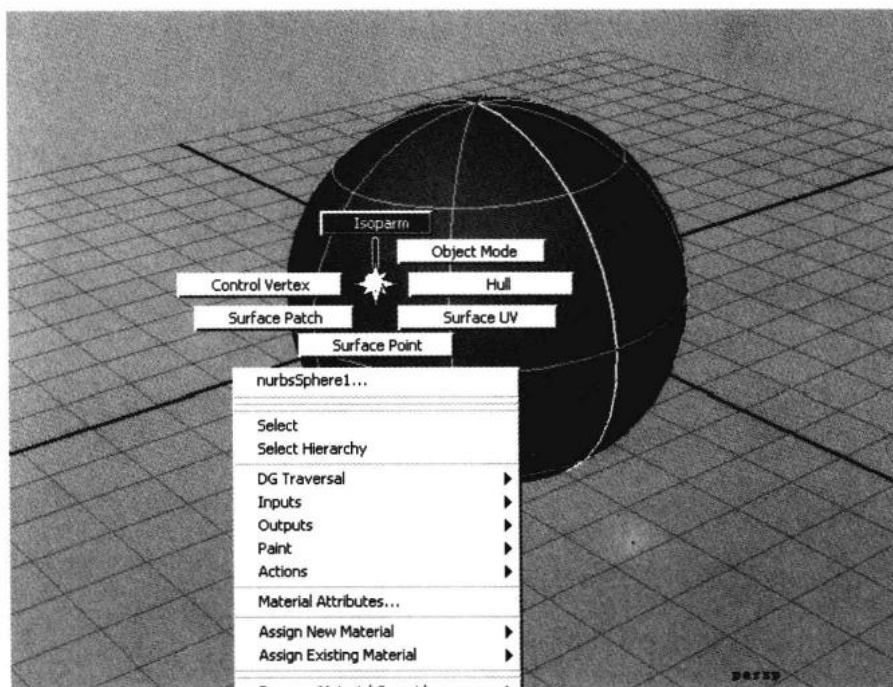


图2.1-1

Step1: 选择1个Nurbs球体, 按住鼠标右键不放, 在弹出的菜单中选择ISO参数线, 如图2.1-1所示。

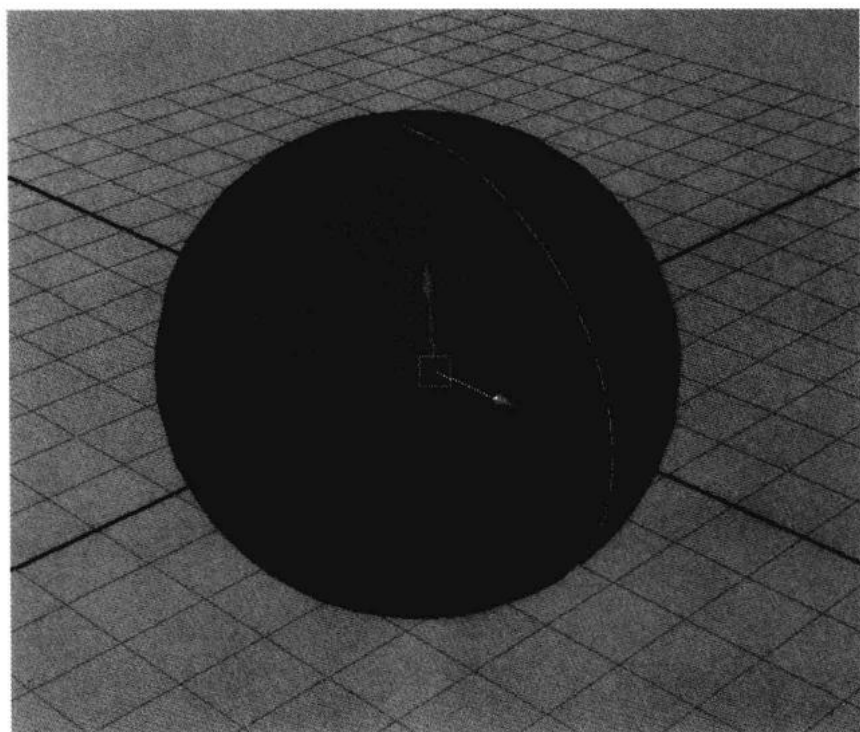


图2.1-2

Step2: 选择对应的结构线, 选择此命令, 对所选的曲线进行复制操作, 如图2.1-2所示。



2.2 Attach Curve——结合曲线

特性：结合2条分离的曲线，其中还存在构造历史的，也就是改变其中分离的1条，那条结合过的也同时被改变了，如图2.2-1所示。

Connect：连接方式（2条曲线连接后末端的结合部分是直接连接的）。

Blend：隔合方式（2条曲线连接后结合的部分变圆滑）。

Insert Rnot：插入多节点方式。

Remove：移除多余的节点，如果有尖角的话可变圆滑。

Insert Parameter：插入参数。

Keep originals：保留原始物（就是原来的那条线）。

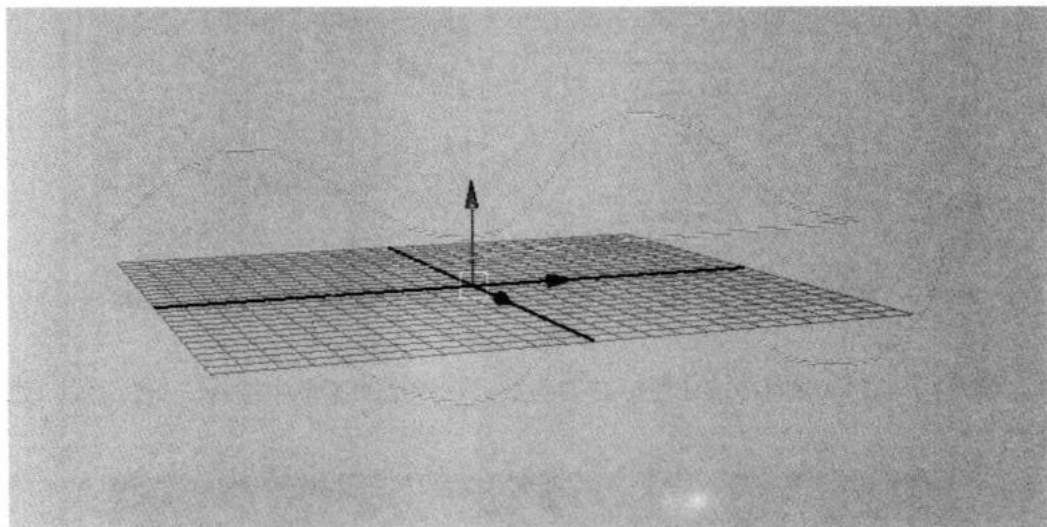


图2.2-1

Step1：选择2条曲线，如图2.2-2所示。

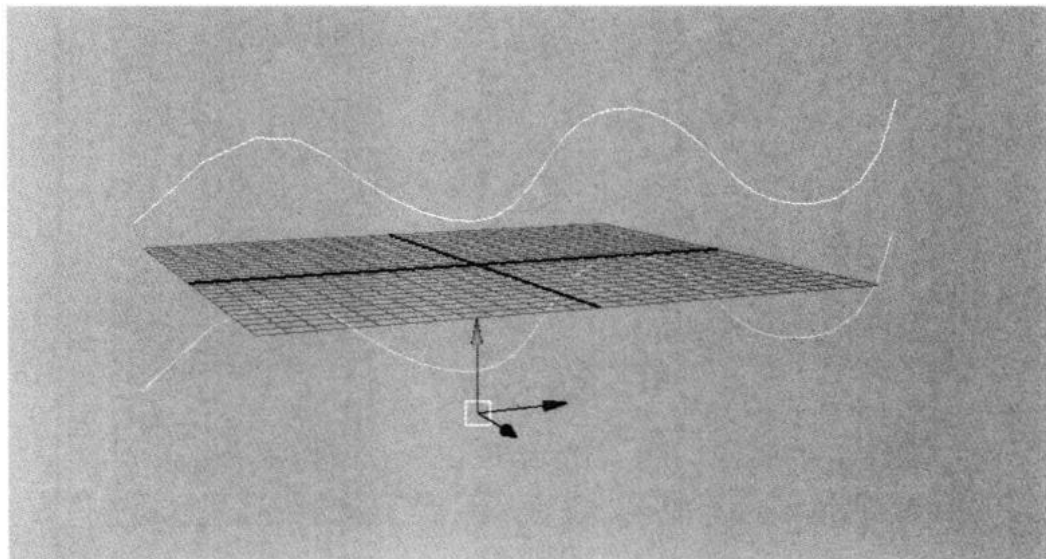


图2.2-2