

利用 3DMAX 进行异形模型的设计及便捷实施的方法

A method of design and implement of aweird model using 3DMAX

黄伟焕 (温州职业技术学院 计算机系 浙江温州 325035)

摘要:本方法利用 3DMAX 进行任意三维空间模型设计加工后,可借助 Edit Mesh 修改法抽取模型轮廓曲线,并由 Track View 则可形成模型轮廓曲线的三维坐标图,由此可方便地获取其相应的坐标数据。

关键词:3DMAX 三维空间模型 坐标数据

1 引言

3DMAX 是运用计算机图形生成和图形处理功能模仿真实现象或理论模型,产生形象逼真的图像或动画,该技术被广泛运用于工程优化设计、军事训练、电影制作、多媒体教学等多个领域。

空间曲线的坐标值。

这就产生三个问题:如何得到直观中的任意三维空间模型?如何从一个任意的三维空间模型得到其相应轮廓曲线?如何由任意的三维空间模型轮廓曲线得到各点的坐标值?

3DMAX 已能很好地解决第一个问题,可以很方便地用鼠标或光笔画出任意三维空间模型,并可在透视图中的任意变换、修改。但如何从一个任意的三维空间模型得到其相应轮廓曲线和其各点的坐标值呢?而且 3DMAX 本身是一封闭系统,不能把模型上各点坐标值以数据文件方式提供给用户,必须另外设法获取其坐标数据文件。

笔者借助 Edit Mesh 修改法抽取模型轮廓曲线,并由 Track View 则可形成模型轮廓曲线的三维坐标图,进而采用适当的编程可方便地自动获取其相应的坐标数据文件,可以较便捷地解决了这一问题。本文着重介绍具体的实现方法和过程。

2 三维空间模型轮廓处理原理及方法

2.1 由三维空间模型处理获取三维轮廓曲线

在 3DMAX 上可以通过放样修改等实体建模方法获得任意的三维空间模型,具体基本操作过程,限于篇幅,笔者不再赘述,假设有如图 1 所示的任意的三维空间模型。

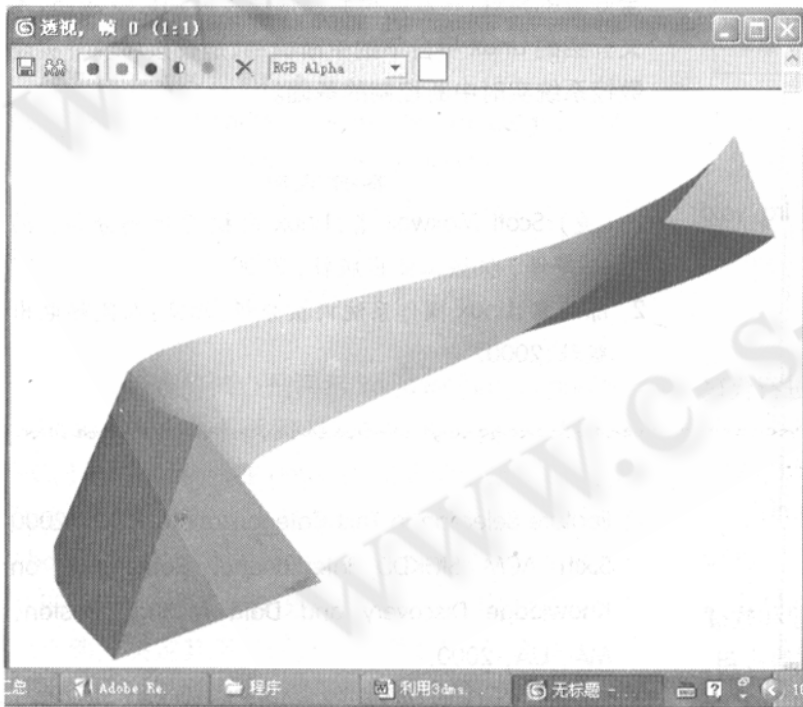


图 1 一个任意的三维空间模型

就空间设计而言,从数学上我们可以通过任意一组表示任意一条空间曲线的数学方程表示任意一条三维空间曲线,但反过来,任意一条空间曲线却很难反求出其方程,而工程技术中常需要获得复杂的任意三维

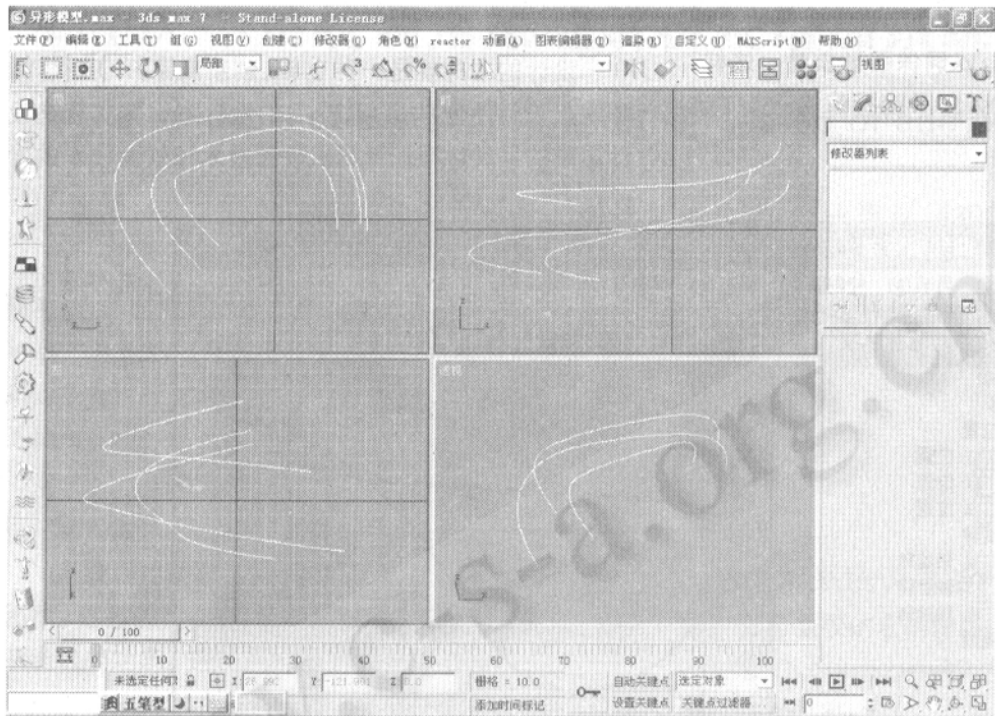


图 2 空间模型的相关轮廓曲线

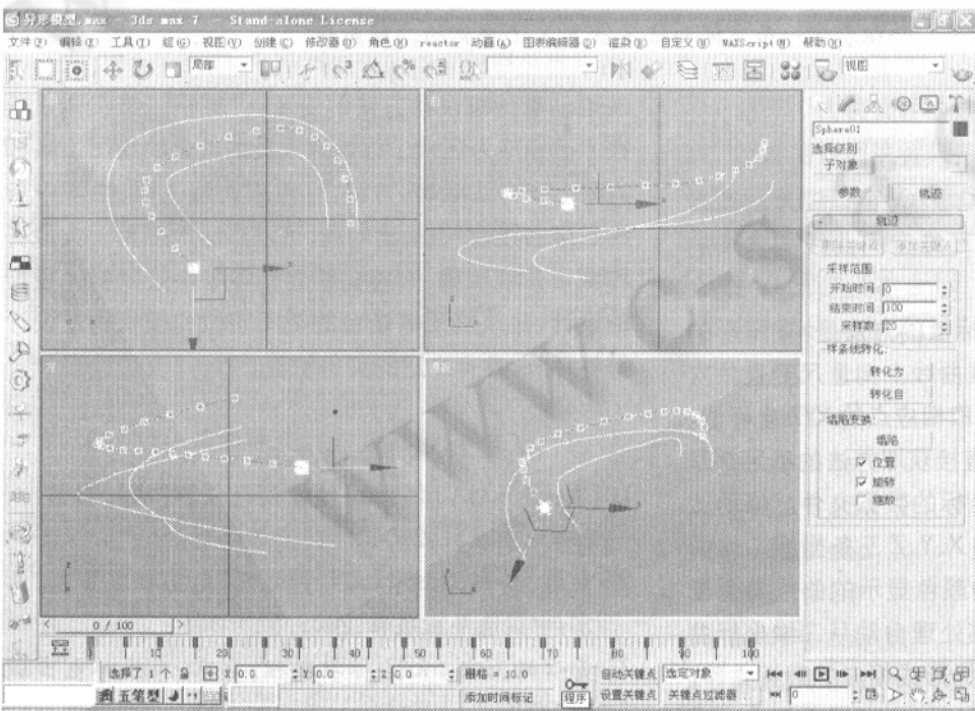


图 3 运动轨迹的设置

如何从一个任意的三维空间模型上得到相应的相关轮廓曲线则是本方法的关键之一,具体的方法是:对于给定的任意的三维空间模型都可以进行 Edit Mesh 修改,在 Edit Mesh 状态下,可选用其 Edge 次级方式分别拾取三维空间模型一条轮廓线上的所有边,然后通过 Create Shape from Edges 按钮即可获得该条轮廓曲线,按照同样的方法可以分别获取各条独立的轮廓曲线。然后删去原三维空间模型,即可得到相应的相关轮廓曲线如图 2 所示。

2.2 获取曲线 X、Y、Z 坐标值二维曲线

在 3DMAX 场景中选出任意一条空间曲线,然后在场景中加一任意直径球体,打开运动命令面板,单击 Trajectories 按钮,再单击 Convert From 按钮,指定其运动轨迹 PATH 为该曲线,结果如图 3 所示。

单击菜单中 Track View 栏,用曲线形式显示球体位置 POSITION,即可见该球体轨迹(即曲线)的 X、Y、Z 三条坐标二维曲线,分别以红、绿、蓝三种颜色显示,每组二维曲线的形式如图 4 所示。调节范围,使曲线完全显示在窗体中,按下 ALT +

PRINT 键,把当前活动窗体存入剪贴板。打开其他图形处理软件,Windows 中画图板,按粘贴键,将剪贴板中图形取出,以 BMP 格式存储,以确保图形质量。这样,就以图形形式获得了曲线的 X、Y、Z 坐标值的三条二维曲线。

4 结束语

设计的本身就是一种创新,创新离不开创新思维和现代设计手段的运用,产品的设计过程其实就是设计思维的呈现过程。计算机硬件技术和软件技术的发

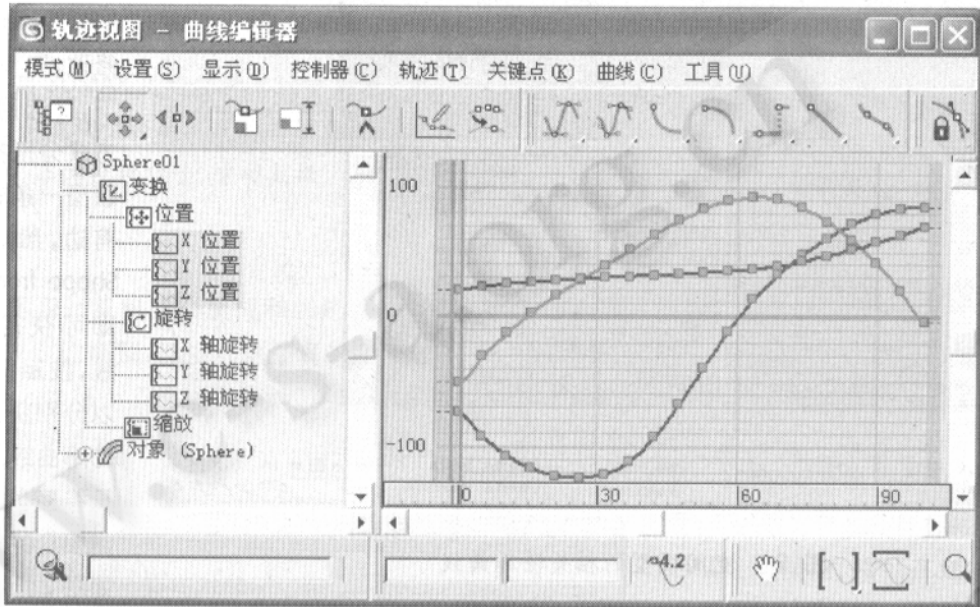


图 4 一组表示一条空间曲线各点 X、Y、Z 坐标的二维曲线

3 三维坐标值的获取

直接在 3DMAX 上的 Track View 窗口中分别右击各曲线同列控制点即可得到三维空间曲线同一点的 XYZ 坐标精确值。

另一种提取各点三维坐标值的方法是:在图形的取出后,在如图 4 所示的二维曲线上用量尺竖直依次对准所需的各个顶点,即可读取相应点的 XYZ 坐标值。

以上两种三维坐标值的直接获取方法的不足都是比较繁琐,且不能得到相关坐标的数据文件。借助适当的编程处理,利用所获得的 X、Y、Z 三条坐标二维曲线图片,分别以红、绿、蓝三种颜色显示的曲线着色差别,可以方便地通过图片扫描处理自动从二维坐标曲线提取各点三维坐标值的数据形成相应的数据文件。别外,根据该坐标数据文件还可以进而再现画出曲线三维透视图。

展推动着传统设计方法的变革,计算机三维实体建模技术已经成为现代工程设计人员的首选的绘图工具和方法。本方法准确、方便,可用来处理工程、数学中各种三维曲线输入、输出问题,可以广泛地应用于类似各种城市景观雕塑、高速公路立交等等不规则物体模型的设计、建筑施工等场合的空间定位和模板构造设计等等环节,具有广泛的实用价值。

参考文献

- 1 [韩]连承洙,3ds max 建模设计经典[M],北京:人民邮电出版社,2004.
- 2 童娜、杨帆,3ds max7 [中文版]完全征服手册,北京:中国青年出版社,2005.
- 3 黄心渊,3ds max7 标准教程,北京:人民邮电出版社,2005.