

文章编号: 1006-1088(2003)01-0001-04

# 船体模型在 TRIBON 和 3DS MAX 软件中的交互

李庆友, 陈 宁, 崔 勇

(华东船舶工业学院 机械系 江苏 镇江 212003)

**摘 要:** 论述了 TRIBON 绘制的船体数字曲面模型及相关其它模型向 3DS MAX 的工作环境传递的方法,并在 3DS MAX 环境下对上述模型进行相关操作,指出把 TRIBON 图形数据转移到 3DS MAX 中将有利于在 3DS MAX 中构建精确的船体数字模型和典型数字舱室,便于船舶设计师和船东之间建立起虚拟仿真的交流平台,从而更好地满足船东对船舶设计的要求。

**关键词:** TRIBON 模型; 3DS MAX 模型; 数据传递

**中图分类号:** U692.5

**文献标识码:** A

## 0 引 言

TRIBON 软件是目前世界上先进的造船软件之一,是由瑞典 KCS(Kockums Computer System)公司推出的。该软件主要着眼于船体的设计和制造以及管、风、电等舾装设计布置与制造,可以说 TRIBON 软件贯穿于整个船舶生产设计的全周期。因此,该软件在国内造船行业中正逐步成为船舶设计的主流软件。通过对 TRIBON 的使用后发现,在船体和设备的着色、船舶内装的建模方面功能比较单一,漫游功能相对简单。而由 Autodesk 公司的多媒体子公司——Kinetix 推出的 3DS MAX 系列软件,是目前使用最为广泛、最优秀的虚拟仿真设计和动画漫游制作软件之一,其功能涵盖了建模、材质、灯光、摄影、环境、特效、动画等方面。利用这两种软件各自的特性,将 TRIBON 完成的数据流向下扩展已成为船舶设计师们所关注的一个问题。

## 1 交互的实现过程

为了进一步利用好这两种软件的互补性,探索数据传递在实践操作中的可能性,为建立虚拟环境下的船体模型提供有效的操作手段,特以船体曲面为例说明由 TRIBON 完成的数据流向 3DS MAX 扩展的过程。

### 1.1 从 TRIBON 中导出船体模型

从 TRIBON 的管、风、电、铁舾装等图形绘制模块中利用 Insert→Model 工具调入船体的部分曲面模型(如图 1 所示)。点击 File→Export→DXF 3D Facets,将准备导出三维船体曲面模型(TRIBON 1.4 版以前不可以导出三维模型),选择三维透视图,并以 .DXF 的后缀形式保存。当点击 Save 后,会出现保存图形品质级别的对话框(有 4 种级别:Low、Medium、High、Extra High),选择其中的

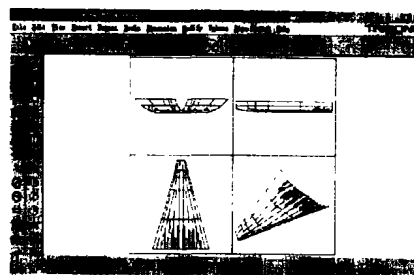


图 1 TRIBON 调入的船体曲面模

Fig. 1 Curved panel of TRIBON

收稿日期: 2002-06-26

基金项目: 船舶行业重点项目(院编 2000209)

作者简介: 李庆友(1978-),男,江苏射阳人,华东船舶工业学院助教。

一种保存。这样,船体曲面模型就导出了。

### 1.2 在 3DS MAX 的环境中导入船体模型

在 3DS MAX 中,从 File→Import 导入由 TRIBON 导出的以 .DXF 后缀命名的文件(如图 2 所示)。至此,完成了船体曲面模由 TRIBON 的工作环境向 3DS MAX 工作环境的转移。

### 1.3 对船体曲面模进行 3DS MAX 的操作

虽然 TRIBON 建立的模型可以转到 3DS MAX 的工作环境中,但是在 3DS MAX 所得到的图形并不象所期望的那样完美。从图 2 的 Perspective 视图中,可发现船体曲面是镂空的,不能看到整个曲面的全貌。对此,在 3DS MAX 中有两种解决方法:一种方法是在 Display 面板中选取 Display Properties 卷展栏,取消 Backface Cull 选项即可;另一种方法是在 Material Editor 中给曲面赋上双面材质。

用第一种方法来解决这种缺陷,由于存在曲面法线方向的问题,从而导致生成的曲面效果不理想。而第二种方法能很完美地解决这一缺陷。

在 Material Editor 选择一色球,将其过渡区(Diffuse)的颜色调整为图 3 所示,并将高光级别和高光范围调整到图 4 所示。再选取 Maps 卷展栏中的 Reflection 右侧的 None 钮,在出现 Material/Maps Browsers 的对话框中选择 Raytrace, 给此色球选择一光线跟踪的反射贴图,最后将做好的材质赋给船体曲面,得到如图 5 所示的曲面模型<sup>[2]</sup>。

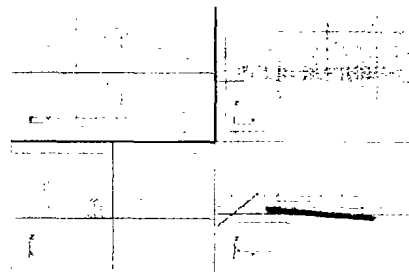


图 2 3DMAX 调入的 .DXF 船体模型

Fig. 2 Curved panel in 3DS MAX

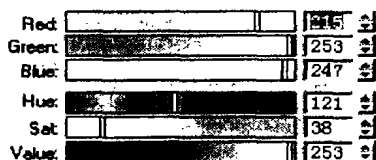


图 3 3DS MAX 的色彩调节器

Fig. 3 Color controller of 3DS MAX

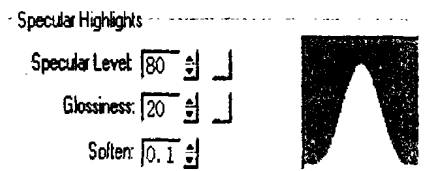


图 4 3DS MAX 的高光范围调节

Fig. 4 3DS MAX highlight lever

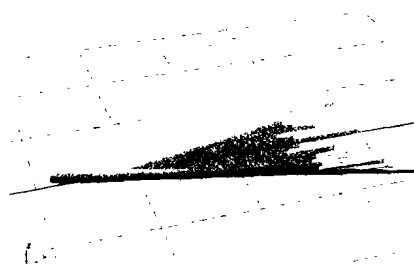


图 5 在 3DS MAX 编辑器中显示的等轴侧效果图

Fig. 5 Perspective drawing

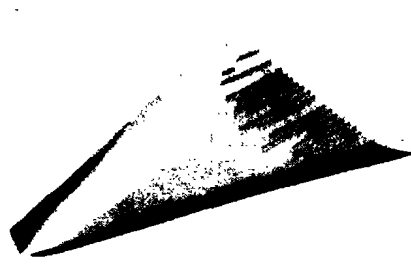


图 6 渲染后得到的等轴侧效果图

Fig. 6 Rendered drawing

图 5、图 6 分别为在 3DS MAX 编辑器中显示的等轴侧效果图和渲染后得到的等轴侧效果图,从图中看出,利用上述方法可以解决模型的镂空问题,同时也说明导入的模型可以正常地赋材质,并能够进行渲染,得到比较理想的效果。另外,调入的船体曲面模型能否与 3DS MAX 绘制的模型进行混合编辑,对于船舶舱室内部的细化装潢布置具有积极的意义,因为 TRIBON 中绘制的模型是用体素法构成的,它绘制模型外形比较简单,不能反映对于舱室局部细化的装潢布置要求,而 3DS MAX 构建的模型在外形可以做到比较复杂,这正好弥补了 TRIBON 的不足。

如图 5 所示,在 3DS MAX 调入 Oiltank 模型,单击 File→Merge...命令,在出现的对话框中选择 Oiltank,

调整后得到图7。这说明用3DS MAX绘制的模型和由TRIBON传递过来的模型可以进行混合编辑<sup>[3]</sup>。

由于整条船体曲面模型传递时数据量非常大,所以只能将整条船体曲面模型分成若干部分,以\*.DXF文件输出,然后在3DS MAX环境中调入并缝合。其具体操作方法为,先将上面的船体曲面模型以.max为后缀保存,然后单击复位(Reset)命令,用与上面同样的方法在3DS MAX中调入以存在的一船体曲面模型并给其赋材质,如图8所示。这里需要指出:只有以.max为后缀的文件才好与窗口中的模型进行合并,且能调整位置。现在利用File→Merge...命令,将该曲面模型与以.max为后缀保存的曲面进行缝合,得到如图9所示曲面模型。

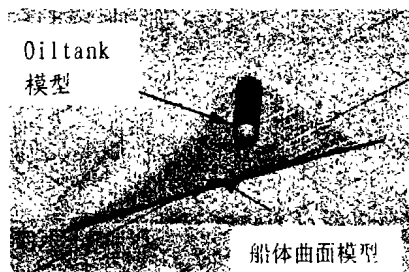


图7 用3DS MAX绘制的模型和由TRIBON传递过来的模型混合编辑实例

Fig.7 Merged drawing

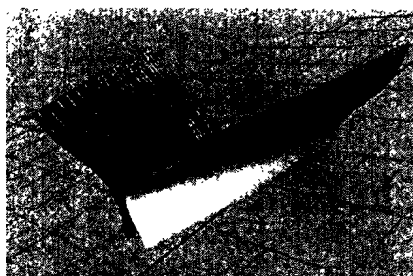


图8 调入的另一曲面模型

Fig.8 Imported curved panel



图9 缝合后的曲面模型

Fig.9 Merged curved panel

## 2 结束语

从TRIBON与3DS MAX数据传递整个交互过程的实现来看,由TRIBON建立的模型可以完整地传递到3DS MAX的环境中,并能够对其用3DS MAX的相关命令进行编辑,这一过程避免了船舶设计中信息孤岛现象,使得上游软件可以平滑的把信息转移到下游软件中去,从而使得下游软件中构造的模型精密逼真,避免了上游数据的浪费,减少了构造虚拟仿真模型的重复工作,提高了设计效率。在本文中只选用了船体的一部分,对于整条船体模型,由于数据量的巨大,因此,只能将模型一部分、一部分的传递到3DS MAX中,然后再进行缝合处理,加入必要的背景并在虚拟的模型空间中建立动态像机的运动轨迹,这样就形成了数字化的虚拟的船舶模型,并可在舱室中进行漫游。这种方法将有利于船舶设计师与船东之间进行CBC(CUSTOMERS TO BUSINESS TO CUSTOEORS)的设计交流,更好地设计出满足船东要求的舱室,避免因设计思想和船东对应不上而造成的船舶制造后期的返工现象,减少浪费,这种方法对于游船的建造尤为重要。

### 参考文献:

- [1] TRIBON M1 User Manuals[Z]. Sweden:TRIBON Solutions.
- [2] 王琦电脑动画工作室.3ds max4 大风暴(Ⅱ版)[M].北京:大恒电子出版社,2001.391-400.
- [3] 深源图书创作室.3D MAX4.0 实战精粹[M].山东:济南出版社,2000.379-379.

## Transference of the Hull Model between TRIBON and 3DS MAX

LI Qing-you, CHEN Ning, CUI Yong

(Dept. of Mechanical Eng., China Shipbuilding Institute, Zhenjiang Jiangsu 212003, China)

**Abstract:** Discusses a method that models of curved panels and related ship equipment, drawn by TRIBON, are transferred to the environment of 3DS MAX, then operates the above models with related commands in 3DS MAX. The results show, that it is in favor of establishing a precise data model of the hull and a typical data engine-room for transferring data of TRIBON figure to 3DS MAX. So such a virtual-reality platform of the conversation between manufacturers and customers can satisfy customers better.

**Key words:** TRIBON model; 3DS MAX model; data transferring

(责任编辑:汪时美)

## 我院 2002 年科技工作成绩不俗

2002 年我院科技工作全面超额完成了年度任务目标,并且不断开展求真务实的探索和创新,为学院科技持续发展进一步积累了经验,打下了基础,增强了信心。

### 1) 科研项目申报渠道进一步拓宽

通过积极开拓,科研项目类型和数量均有明显增加。特别是获得了国家自然科学基金项目 3 项,“863”计划项目 2 项,部级项目 15 项。

获得立项计划项目和签订横向科技合同项目的类型和数量为历年最多。计划项目立项 16 类 91 项,横向科技签订合同 90 项,项目总数比上一年度增长 14.6%。

年度实到各类院外科技经费 3356.56 万元(按教育厅口径统计)。其中年度科技处归口实到的院外经费为历年来最好水平,与上年度同比增长 28.2%,超过年度目标的 10.2%,科技经费持续三年以平均 27% 的速度增长。

### 2) 年度完成科技项目数量为历年最多

本年度共组织验收和鉴定计划科研成果 69 项(其中省部级鉴定 22 项),验收 47 项,完成横向科技成果 65 项。完成项目数量超过本年度工作目标。本年度获得各级科技成果奖 13 项(其中省部级 9 项、市厅级 3 项、省教育厅人文社科奖 1 项),比上年增长 18.2%。申请并获准实用新型专利 4 项,为历年最多。

年度统计源以上的论文、国外期刊论文数量增加较快。初步统计:去年全院共发表国内学术论文 760 篇,国防科技报告 40 篇,论著 4 部。据中国科学技术信息研究所提供的年度检索报告:我院学术排名比上一年均有较大上升,创我院历年最好排名。

### 3) 在省内高校率先通过 ISO9001:2000 国际标准质量管理体系认证

此项认证为我院在研的重大或重要的纵、横向科研项目,均按质量管理体系要求规范化管理打下了良好基础。

### 4) 科技学术交流工作蓬勃发展

本年度组织国内外专家、学者来院讲学 82 人次,其中院士 7 人次,国外学者 3 人次,博导 39 人次。本学年在聘兼职教授 66 名,其中新聘 18 名。组织召开了第十届青年教师学术研讨会,征集学术论文数超过历届。

### 5) 继续扩大了科技成果推广范围和力度,积极组织产学研合作项目,努力为发展地方经济服务

与镇江市企业洽谈并签约 23 项,连续三年取得镇江市的产学研项目立项的好成绩。先后参加了徐州、淮安、无锡及通州等市的经贸科技洽谈会,展示和宣传了学院的科技成果,鉴定了一批合作项目。