

TRIBON 船体型线光顺系统简介

黄道晖

1 概述

TRIBON 是瑞典 KOCKUMS COMPUTER SYSTEM AB 公司开发的船舶 CAD/CAM 系统最新版本的产品, 它的前身 STEER-BEAR 是世界上较著名的造船计算机软件之一, 它集成了船体、管系舾装、电装等主要系统。目前, 许多造船工业比较发达的国家都有使用该系统的用户。随着广船国际造船业务的迅速发展, 以提高生产效率为目的的生产设计已经进入到一个新阶段。生产设计的电算化就是其中一个重要基础。我公司 1994 年中引进了 TRIBON 系统。

TRIBON 系统运行在 DEC ALPHA 工作站上, 在 OPEN VMS 操作系统的 CLUSTER 环境中工作, 船体型线光顺 (下面简称 SBLF) 是船体子系统的一部份, 同时又是 TRIBON 其它各系统的基础, 本文重点介绍型线光顺系统的应用。

2 SBLF 系统的基本知识

2.1 坐标系 (COORDINATE SYSTEM)

SBLF 系统是建立在计算机三维立体空间模型基础, 采用右手直角坐标系统 (如图 1 所示)。用三个坐标值 X , Y , Z 可以表示空间的任意一点, 其中 X 表示船长, Y 表船宽, Z 表示船高, U , V , 轴表示投影面的本视图坐标。

2.2 曲面 (SURFACE)

在 SBLF 系统中船体 (包括前后半体但不包括甲板) 由一个且只能由一个曲面 (SURFACE) 表示, 而曲面可以由若干个子曲面 (SUBSURFACE) 组成, 对于船型复杂

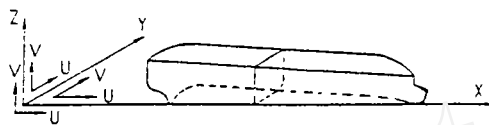


图 1

和变化比较大的应该定义多个子曲面, 每一曲面和子曲面实体都以一名字存贮在数据库中, 如果在操作空间曲面拥有多个子曲面时, 要注意选择被处理或被操作的子曲面即当前曲面 (CURRENT SUBSURFACE), 每个子曲面由数条定义曲线 (DEFINITION CURVES) 组成, 子曲面的方向就是定义曲线交点 (NODE POINTS) 的法线方向。

2.3 模型曲线 (MODEL CURVE)

故名思意, 模型曲线是光顺系统中组成船体曲线, 它的形状和光顺程度确定了曲面的精度, 因此也称光顺曲线 (LINE FAIRING CURVE), 所有模型曲线都可通过批处理或交互二种方式建立, 在模型曲线中根据曲线的特性还可分成下面几种形式。

(1) 普通曲线 (NORMAL CURVE)

在 SBLF 中光顺曲线是建立在一定位面 (LOCATION SURFACE) 上, 包括下面几种定位面, 分别垂直于坐标轴的平面, 平行一坐标轴且通过空间二点的平面, 通过空间三点的平面, 母线平行于坐标轴的柱面。

(2) 折角曲线 (KNUCKLE CURVE)

折角曲线是一特殊的光顺曲线, 要注意折角曲线并不一定有折角, 而是它相交的曲线有折角, 除了这点之外其余特征与普通曲线相同。

(3) 边界曲线 (BOUNDARY CURVE)

边界曲线是二个子曲面相交处的曲线, 有时因为曲面的变化较大不能用一个子曲面表示一个曲面就要沿着某一曲线将曲面分成几个子曲面, 这种曲线就是边界曲线, 由于二个子曲面拥有一曲线, 因此在操作上较特殊以外其余特征与普通曲线相同。

2.4 相关点 (REFERENCE POINT)

做过三向光顺工作的人都知道, 在某一投影面上修改过的曲线要及时反馈到其它投影面的曲线上, 在 SBLF 系统中就是通过相关点来自动实现这个功能, 举个例子, 以一水线 WL1 作为基础, 站线 SL1 是参考水线 WL1 生成的, 而纵剖线 BL1 是参考 SL1 和 WL1 生成的因此在三线之间建立了一种关系, 它们的交点就是相关点, 但要注意的是这种关系是单向的, 就是说修改 WL1 站线 SN1 和剖线 BL1 作相应修改, 但修改 SN1 水线 WL1 并不作相应更改。

3 SBLF 系统的简要流程

简要流程图见图 2。

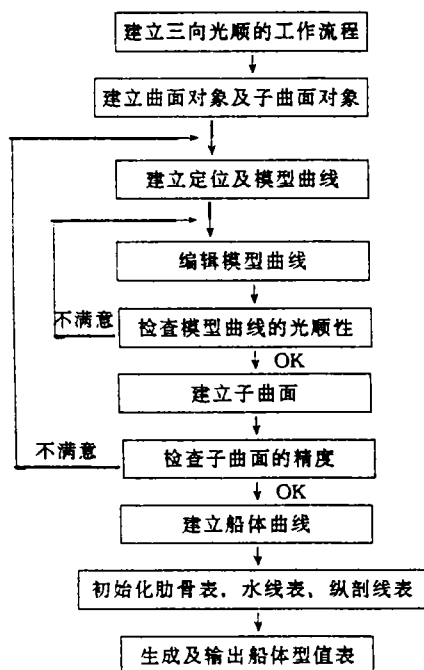


图 2

4 SBLF 系统模块说明

SBLF 是三向光顺模块, 可以在系统提示符下启动, 还能在 TRIBON 系统菜单下启动, 它通过人机交互的方式完成三向光顺的大部分工作, 模块的布局如图 3 所示:

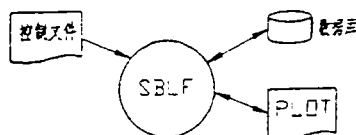


图 3

SUBSURFACE 项的主要功能是子曲面的处理, 包括建立和取得子曲面对象、建立、存贮、删除、换名子曲面等功能。

CURVE 项的功能是曲线的处理, 包括建立曲线对象, 曲线的删除、换名、转成边界曲线。

POINT 项完成在曲线对象中增加点, 移动和删除点。

INTERSECT 项的功能是建立和删除剖线以及将剖线转换成模型曲线, 可以通过该功能生成各种直剖和斜剖检查船体曲面的光顺程度。

AUTO REF 项的功能是自动建立曲线间接的关系。

CYLINDER 项的功能是建立及更改规则柱面。

SAFE COPY 项的功能是建立和获得安全备份。

DEFCURVE 和 DEF POINT 项的功能是控制点和曲线的显示方式。

MISE 项包括了三向光顺中用到的一些辅助功能, 分别有: ①建立可在批处理线型光顺中作为输入的数据文件; ②改变定位面的坐标值; ③列出曲面、曲线的数据; ④显示中心线及基线; ⑤查找并删除曲线间的非法关系; ⑥比较边界曲线二边曲面的法线; ⑦插值等功能。

MODEL PLOT 项的功能是建立三向光顺系统各视图的图形数据、供图形输出使用。