

TRIBON 系统在船体放样中的应用

孟 亮 金世良
(大连造船新厂船研所)

U1674.133.1
U1671.2

提 要 针对全面取消 1:1 地板实尺放样工艺,就 TRIBON 系统在船体放样中的应用情况作了介绍,并以 11 万吨级油船船体放样为应用实例。

关键词 TRIBON 系统, 船体 数学放样 实用程序 应用 油船

1 前言

近年来,造船计算机应用进步很快,CAD/CAM 开发与应用受到船厂普遍重视,一些船厂应用船用计算机集成系统后,全面取消了 1:1 地板实尺放样工艺,既节省了资金和场地,又提高了船舶建造精度,缩短造船周期,并为船厂的船舶建造自动化提供了技术保障。

大连造船新厂经过多年的不懈努力,依靠 CAD/CAM 技术,成功地解决了船体线型光顺;外板展开及加工;型材的展开及加工;分段胎架的数值计算;锚系和轴系的船体放样等一系列关键技术。特别是引进 TRIBON 系统以后,利用该系统强大的船体建模功能,将船体构件以点、线、面、体的形式建库,存取十分方便,这为全面取消 1:1 地板实尺放样攻克了技术上的难关。

TRIBON 系统是由瑞典 KCS(Kockums Computer System AB)公司设计开发的用于辅助船舶设计与建造的计算机软件集成系统。TRIBON 的前身产品是 STEERBEAR。大连造船新厂目前运行的是 TRIBON 3.5 版。

TRIBON 系统是一个面向船舶详细设计、生产设计的应用系统。它运行于 DEC、HP 或其他图形工作站平台上,用 OPEN VMS 操作系统作为系统支撑软件。用批处理命令和屏幕菜单命令方式驱动的二、三维图形系统是整个 TRIBON 系统的使用基础。由于该系统采用了较好的硬件平台和网络环境,加之 TRIBON 系统又将船舶详细设计和生产设计融为一体,使船体建造各阶段间的数据具有良好的

共享性和兼容性,这为船体数学放样工作带来极大方便。

2 系统应用简介

基于线型光顺船体曲面建立之后,系统进行初始化工作,即对船型数据库(CGDB)和船体结构数据库(OGDB)进行初始化操作,其目的是建立船体参考目标和船体结构参考目标,建立船体坐标表。

系统的信息传递以数据库为基础。CGDB 是船型数据库,存放船体的各种曲线,包括水线、肋骨线、纵剖面、纵/横缝等;存放船体的曲面,供外板展开使用;存放各种表,如参照表、曲面分块表、缺省表等。OGDB 是船体结构数据库,船体结构定义时都在这个库里进行读写,除了有与 CGDB 相似的各种表外,还存有平面 PANEL、曲面 PANEL、肘板、纵横结构等目标。

基于上述两大主要数据库的建立,可通过系统提供的批处理命令(SEAMGEN)来进行船体外板纵、横缝的布置。系统采用平面与曲面的交线、曲面与柱面的交线作为纵/横缝,亦可用其他船体曲线作缝。无论用何种方式创建的缝均作为目标存在 CGDB 中供外板展开、划线、样板箱的放样使用。

利用系统型值输出接口,将型值坐标从系统中抽取送入 VAX 操作系统,利用各种应用程序进行肋骨型值插值;肋骨线型图绘制;纵向结构坐标定位计算;绘制外板展开图;分段胎架数值计算;外板展开及加工数据;计算机辅助水火弯工艺参数自动布置;水尺展开及加工;型材展开及加工数据;舵系和锚系以及各种舾装件的放样等工作。其工作流程见图 1。

3 应用实例

取消 1:1 地板放样工艺而采用计算机数学放样,解决外板加工所需的 1:1 加工样箱和木样的技

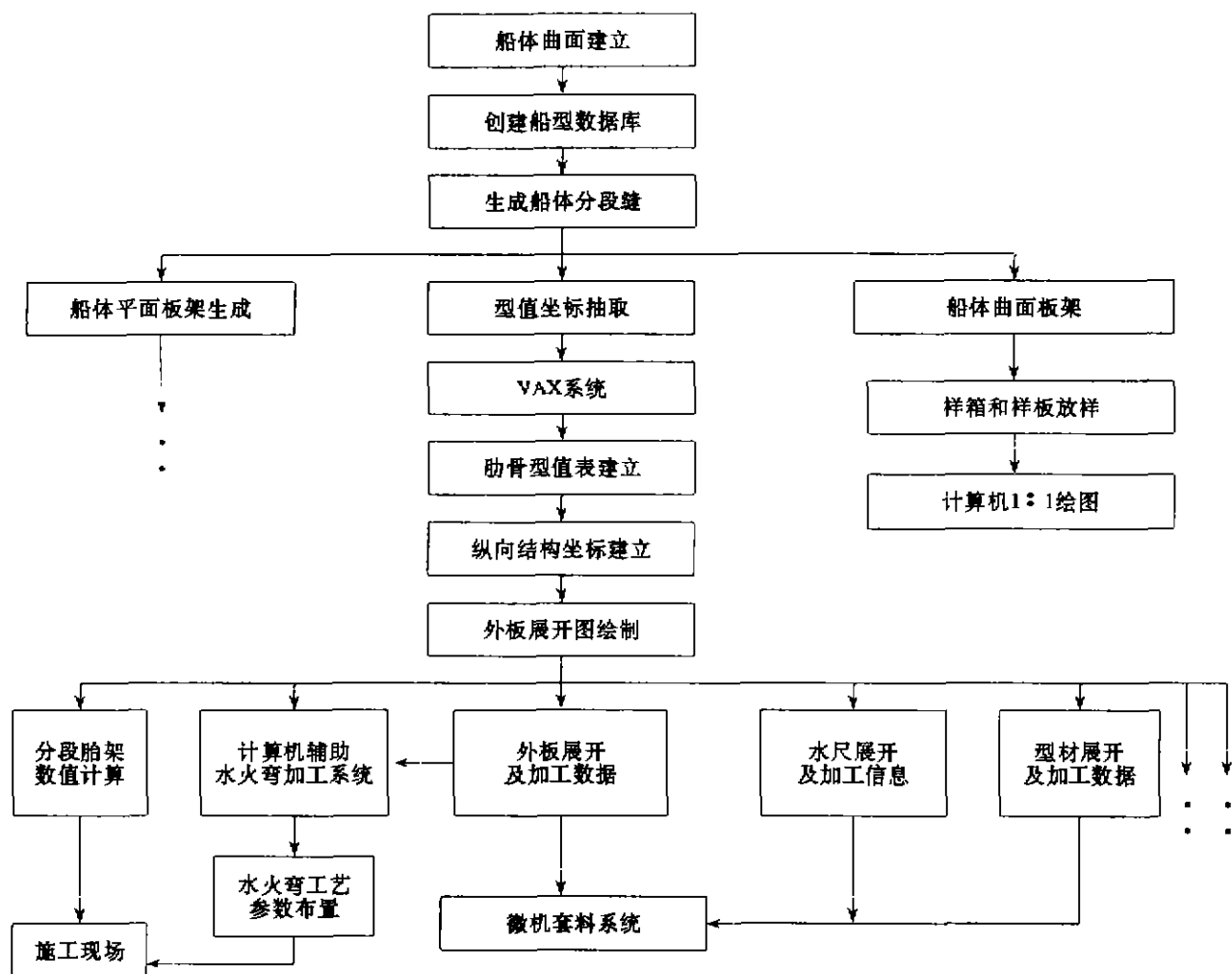


图1 系统工作流程

术问题是关键。对线型变化不大的外板展开,活络加工样板可作为依据;而艏艉柱外板,由于线型变化较大,外板的双曲度大,对其须提供1:1加工样箱或样板。木样箱是艏艉柱外板加工的技术依据,是将船体外板零件部位的型线,按实际形状钉制出模板框架,并根据实际间距,合拢成1:1的主体模型。它是由各肋骨剖面框架、底板框架、侧板框架和纵向牵条等组合而成。样箱的工作表面,就是所要展开零件的内表面。根据船体零件的型线的弯曲情况,木样箱底板及侧板的切取,可分为正切、斜切和双斜切等几种情况。

以11万吨级油船为例,简述利用TRIBON系统进行艏柱外板加工样箱的放样工作。

(1) 从数据库中提取包络艏柱板缝线的肋骨线型,建立横剖面、纵剖面和水线面视图,见图2。

(2) 选取样箱的基面。以F22分段T/H外板样箱为例,它的基面采用双斜切。采用双斜切可以使样箱处于较平坦的状态。

(3) 选取 $ABCD$ 为正投影,求其展开图形 $ABEF$ 为底,见图2。

① 选取 $B''B$ 、 $A''A$ 等于230 mm,在水线面上适当选取 C' 点和 C'' 点, $C''A$ 平行 $C'B$ 。

② 空间三角形 $AC''B$ 的边 BC'' 为空间直线,可根据坐标关系求出 BC'' 实长。

③ 以 A 点和 B 点为圆心,以 AC'' 和 BC'' 为半径划圆相交于 F 点,以 B 点和 F 点为圆心,以 $C'B$ 和 GH 为半径划圆相交于 E 点。

(4) 将图2所有辅助线去掉,并对各剖切平面进行视图管理。利用图形系统的平移、旋转、镜像、缩放等图形变换方式,将各剖切平面有选择地结合到一个视图中。图幅的大小视绘图机的绘图幅面具体确定,这里限制在 $5.4\text{ m} \times 1.5\text{ m}$ 的范围内。

最后将整理好的视图(图3)存入图库中以备绘图。将图3按1:1比例绘制,木工便可照此图样下料、组装。

