

## Tribon 船体生产设计应用

2006-9-29 网友评论 4 条 [点击进入论坛](#)

Tribon 系统是一套计算机辅助设计、生产及信自、集成软件系统，可用多种方法建立三维船舶数字模型。应用统一的船舶数字模型，在船舶设计的各个阶段能够实现各专业之间的信息共享，从而可以通过网络实现并行设计，降低专业间的协调成本，减少设计和制造中的修改工作量，提高设计质量，缩短设计周期。

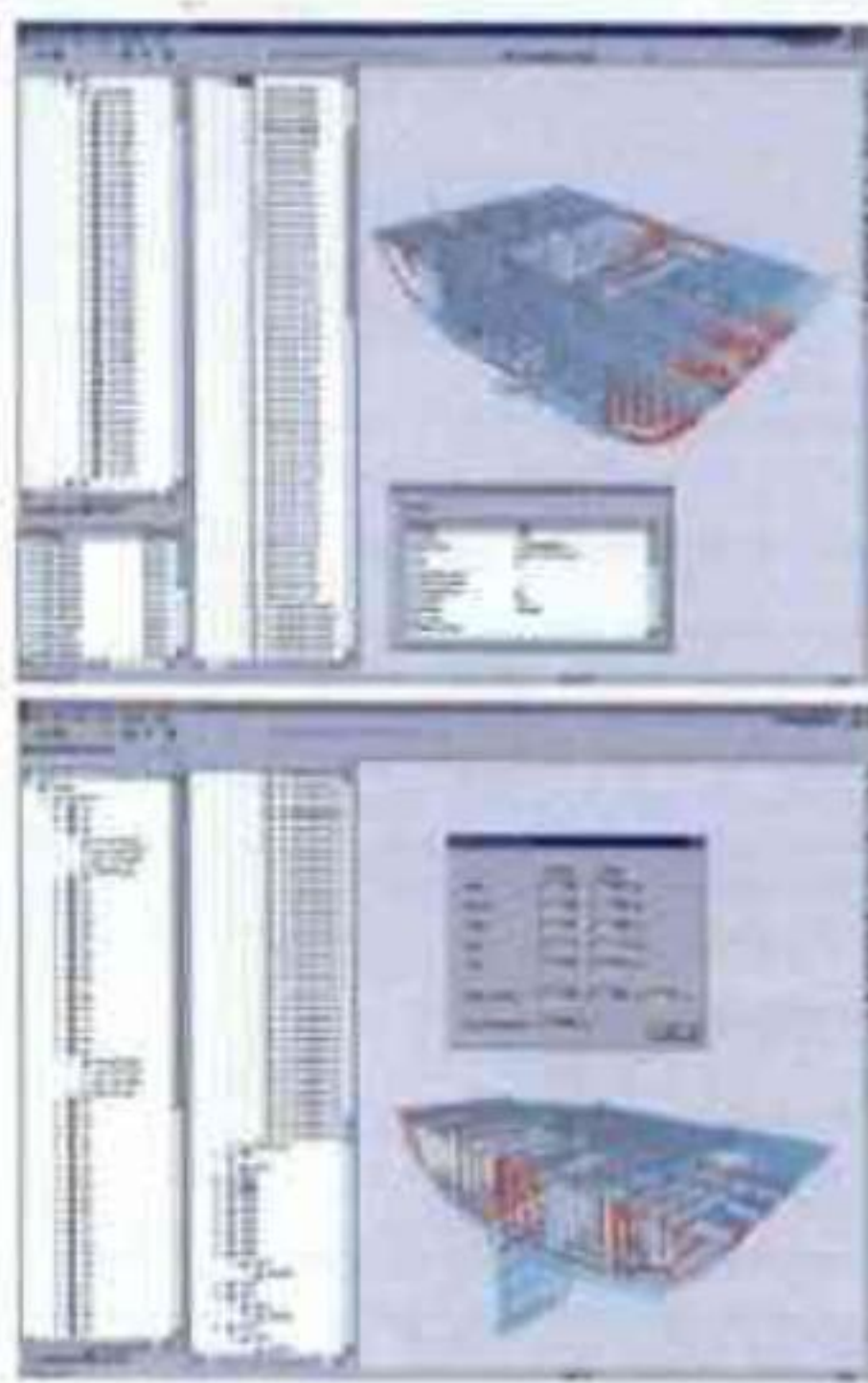
### Tribon 系统建模

船体建模的目的是建立船体的信息模型，应用 Tribon 系统的以下模块进行船体生产设计：

船体标准初始化模块(Initiate Hull Standards)；

平面建模模块(Planar Hull Modeling)；

曲面建模模块(Curved Hull Modeling)；



装配计划模块(Assembly Planning)；

焊接计划模块(Weld Planning)；

生产信息界面(Hull Production Interface)；

套料模块(Plate Nesting)。

各模块功能如下：

船体标准初始化模块



通过该模块对其它船体模块正常运行所需参数及文件进行配置,建立起船体生产设计所需的 Tribon 系统船体标准。系统初始化工作是 Tribon 船体系统应用中很重要的一个环节,

主要包括以下内容:

船型参数设置。输入船型参照、结构参照、分段名、分段划分、定义肋位号和纵骨等信息;

型材规格、端切形式和连接形式以及面板参数设置;

贯穿孔和补板参数设置;



坡口形式参数设置;

肘板类型规格参数设置;

材质参数设备;

零件编码参数设置;

套料参数设置。

平面建模模块

利用该模块输入结构数据,进行船体内部平面板架结构的建模工作,除定义结构信息,还可加放相应的工艺信息,自动进行零件编号等,建模完成后出分段结构图。平面建模与曲面建模是同时进行、交叉作业的,平面建模的比重较大。因为平面建模要参照曲面建模的结果,通常曲面建模要先于平面建模。

曲面建模模块

利用该模块进行曲面构件的结构建模工作,主要是外板板缝线生成,外板型材生成和曲



面(通常指外板)板架的生成。加放相应的工艺信息,建模完成后出分段外板展开图。

#### 装配计划模块

需要细致的考虑分段建造方法,确定小组、中组和大组的划分,然后进行模拟装配,使各零件具有了装配代码,其过程实际上就是计算机模拟造船,在模拟的过程中能发现装配的问题和模型自身的问题,此时需及时的反馈到建模人员,做相应的修改。该模块提供了强大的出图功能,可以出组立作业图,该作业图以组立为单元,通过立体图和平面图,配以组立零件配套表,全面直观的反映了装置作业信息,像一本连环画一样,它是“傻瓜式造船”的一部分。

#### 焊接计划模块

焊接计划模块是 Tribon 生产系统的一部分,利用 Tribon 平面、曲面建模模块生成的模型和装配计划生成的装配树,根据设定好的焊接配置文件,可以自动的检测出所有焊缝,从模型中读取对接焊缝的坡口信息,为角接焊缝设定焊脚高度,并可排定焊接顺序,最后生成焊接报表和焊接顺序报表,报表中的焊接信息为工时定额提供确切的数据。

#### 生产信息界面

该模块信息量巨大,提供了强大的生产信息计算提取功能。分段模拟装置工作完成后,可在该界面完成以下工作:从模型中分离出零件并送入零件数据库;出零件表原始数据,通过自选开发的外挂程序对该数据进行整理,生成满足生产需要的零件表;出材料清单、型材加工图和套料表,进行型材套料生成切割数据,重量重心计算;生成样板数据和图纸,生成胎架数据和图纸等。

#### 套料模块

利用该模块对板材数据库中的零件进行套料工作,出数控切割、门式切割、板条切割和光电切割等版图并生成相应的切割文件。

由上面所述可知,充分利用这七大模块,能够实现的不仅仅是三维的船体结构模型,而且包含大量的工艺信息和管理信息。Tribon 系统以“生产信息模型(PIM)”为核心,实现了设计、生产与管理信息的集成化。

#### 船体生产设计

船体生产设计全面应用了 Tribon 系统,导致船体生产设计的内部工作流程发生了很大的变化,Tribon 的操作流程基本上决定了船体生产设计的内部工作流程。船体内部通常分为建模组、工艺组、后处理组和特殊技能人员。特殊技能人员是指系统支持人员、专业的焊接技术人员和船体工艺人员。较多传统专业划分,新的职能组其工作内容有了巨大的变化。

#### 前期设计准备工作

图纸准备工作:生产设计全面展开前,需要完全包括分段划分图。材料订货清单、全船理论线图、临时工艺孔布置图、全船精度管理图等文件的设绘。整理好设计院所提供的详细设计结构图纸和文档,建立起分类保管体系,电子版的目录结构和权限设定,方便员工查看调用。

详细设计图纸质量反馈:细心研究设计院所提供的结构图纸,针对模糊结构和不合理结构,适时提出反馈意见。



生产设计标准制定:以厂标为依据,此处指 Tribon 系统运行标准,包括分段板架命名规则、贯穿孔及补板形式、切口及开孔形式、型材端切形式、肘板形式、坡口标准等,为建模工作提供标准化依据。

初始化设定工作:为船体建模工作提供系统保证。

制定“设计方针书”;设计方针书作为指导生产设计的工作纲领,同时根据生产部门的工作计划制定生产设计节点计划,将计划具体落实到每位设计人员。

钢材订货工作:按照 HANA 模式以分段为单位,计算器加比例尺进行手工套料订货,翔实完全各分段的钢材分配图并备案。

#### 船体生产设计内部流程

以分段为单位,船体生产设计典型的 Tribon 的操作流程如下:

根据送退审结构图纸和船体设计标准,利用平面建模模块和曲面建模模块,完成船体结构建模、工艺信息加放和船体结构图的出图工作。

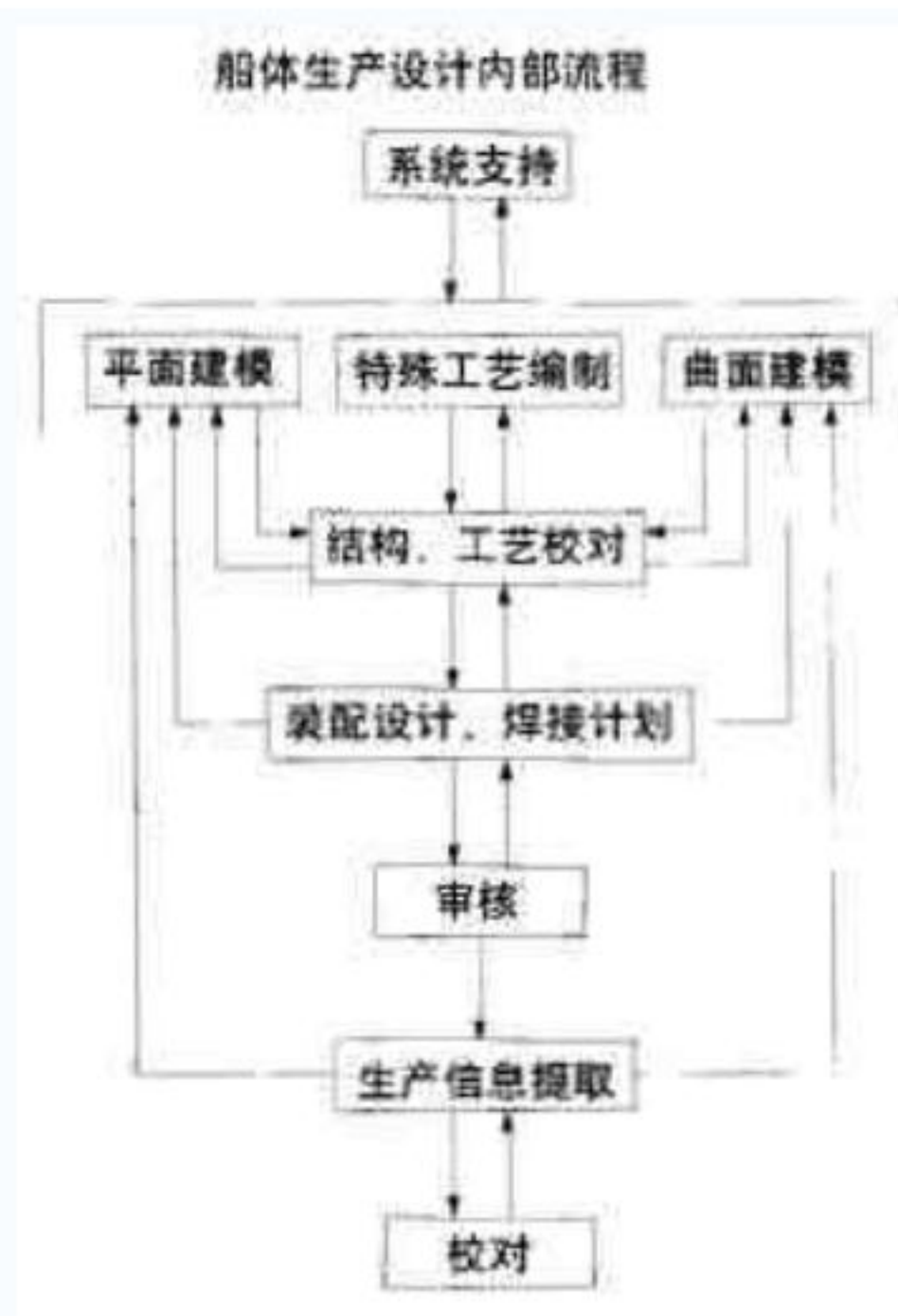
根据分建造方案,利用装配计划模块完成分段小组、中组、大组装配,生成各零件的装配代码,确认后利用生产信息界面进行板架分离,生成船体零件,分别投放到板材数据库和型材数据库中,利用平面建模模块进行零件号编码,出分段作业图。

至此分段建模工作结束,此时的分段模型包含结构信息、零部件装配信息、精度管理信息和焊接信息,是一个完整的分段信息模型。由于 Tribon 采用了统一的船舶数字模型,装配树可及时更新。在进行结构、工艺校对前,模型已经基本正确了,所以可提前进行装配计划工作。此外,为了满足施工工艺要求,经常需要建模人员修改模型,同时也会发现一些建模差错,而通过板架分离和零件号编写,也可以查出建模中的问题。这样,图纸校对和模型校对双管齐下,保证建模的合理性和正确性。

分段建模工作结束后,进行的是满足生产要求的生产信息提取工作,主要利用生产信息界面来完成。内容包括生成分段零件表原始数据,利用自行开发的程序对该数据进行整理,生成生产所需零件表;出型材加工图和套料表,进行型材套料生成切割数据,重量重心计算,吊码布放;生成样板数据和图纸、生成胎架数据和图纸等。

后处理也是生产信息提取的一部分,利用套料模块进行板材套料,出分段数切、门切、板条切割版图,生成相应数据,然后利用生产信息界面整理出材料出库单。





#### Tribon 船体系统的改进和拓展

目前平面建模模块在应用上是以分段为单位进行建模的,这将导致横舱壁或纵舱壁要许多人按分段划分分别来建模。但 Tribon 系统提供了 Jumbo Panel (即大板架) 的建模功能,而且还具有 Panel Jumbo Split 功能,也就是说许多主体结构可以用大板架来统一建模,然后分割到各分段中去,结构细节由各人完善。由此,可在全船展开大板架主结构建模,可显著提高建模效率。

涂装方面也需用装配计划模块,可以根据需要生成立体消隐图,而且系统可以比较方便地提供部分涂装面积数据。这两者对于涂装工艺而言,是必需的,故可以考虑涂装工艺放到 Tribon 系统中来做,实现数据、图形共享,减少不必要的重复劳动。

装配计划和焊接计划两个模块结合使用,在 1007 船出图形式的基础上,进一步听取生产部门和管理部门的意见,综合优化后投入使用,不只是 Tribon 应用方面的又一重大突破,更是推进“一级定额”,提升管理力度、管理水平的飞跃。