

TRIBON软件在船舶管路设计中的应用

Application of TRIBON System in Ship Piping Design

马 帅 (广船国际股份有限公司技术中心 广州 510382)
Ma Shuai (Guangzhou Shipyard International Co., Ltd. Guangzhou 510382)

摘 要:TRIBON软件是造船行业应用最广泛的软件之一。本文主要介绍了TRIBON软件在船舶管路设计中的应用。

Abstract: TRIBON system is one of the most widely used software for shipbuilding. This paper introduces the application of TRIBON system in ship piping design.

关键词: 船舶 TRIBON 管路设计
Key words: Ship TRIBON Piping design

TRIBON软件无缝集成了基本的通用机械CAD模块与专用的船舶设计软件NAPA。在实际进行船舶设计时,用户可根据具体的设计项目,分门别类地实时使用各种TRIBON模块(即船体结构、曲面造型、舾装建模、管系设计、电气电缆设计、风管设计、干涉检查、设计管理等模块),灵活机动地采用该工作模块环境中的各种设计手段和方法。因而,用户可最大限度地调用TRIBON软件中各种知识工程资源。同时,亦可构筑自己“个性化”工作模式,在其平台上设置各类工具条,选择合适的图标,补充相应的指令,增加快捷键从而创造性地完成自己的设计工作。

1 管路原理图的绘制

TRIBON M3系统针对管路设计过程的各个阶段分别提供了不同的应用模块来满足设计人员的设计使用要求,对于管路的原理设计阶段,TRIBON公司在微软的矢量图绘制软件Visio的基础上开发出了Diagram模块来满足管路原理设计的需要。

Diagram模块的基本原理是用Visio的主控形状(也就是图形符号)来代表管路原理图中的各种对象(管路、设备、附件、阀件、舱柜、仪表等),并将所形成的图形也即是管路原理图保存到TRIBON的数据库SB_VDIAGDB中,使得使用TRIBON的设计人员都能够共享这个图形。同时,Diagram将图形中的管路对象的信息保存到管路模型数据库SB_PSDB中,使得管路原理图中的有关信息可以在后续的设计阶段管子建模中直接使用,使得前一阶段的设计人员的劳动成果可以得到充分得应用,也使建模人员可以减少很多查找和输入工作,同时也能够保持管路模型和原理图的一致性,减少设计错误的发生。

此外,用户还可以利用TRIBON软件的三维实体生成二维视图和各类布置图和安装图。更为重要的是,用户可在一体化的设计模型中,对每项设计工作进行实时干涉检查和综合系统平衡,为精确造船提供了可视化的设计模式和操作工具。本文以VLCC船泵舱(FR53~FR55)中的管路系统为验证对象,检验TRIBON软件在船体结构、设备、布管等设计上的功能。

管系二维原理图可驱动管系路径布局 and 各类阀件、附件的精确定位放置与调整。TRIBON软件独一无二的技术特点构成了船舶管系详细设计和生产设计两个设计阶段的桥梁。它确保了管系的二维原理图在三维管系生产设计时,对设备连接和单元布局中最直接、最科学地贯彻二维原理图所定义的管路走向。本文以

机舱燃油供油系统为例,绘制了二维原理图,完成管系路径布局,在管系原理图设计时,管材、规格、法兰、设备、阀门等符号均会与附件信息建立联系,同时又可以与管系3维模型信息建立联系。因此,在管系3维放样设计时,可以利用管系原理图,检验设计是否前后一致或有无缺漏,如图1所示。对利用管路原理图模块的更理想的目标是可以进行原理图中数据的抽取,从而减少综放主办手工输入管材、外协件、管附件的麻烦。

2 管路建模图 三维设备及管路的布置

在完成二维原理图绘制后,在TRIBON中选择绘图工作窗口,用户在二维舱室布置管路。根据管系、风管及电气的设计原理和物理共性,管系、风管设计人员在用具有同一属性路径进行各自的路径布局时,可以实时检测管系、风管和船体之间的路径干涉情况。在对管路、风管和船体结构、船舶设备等进行干涉检查、综合协调、平衡整合的基础上,管系、风管设计人员可分别在自己的应用模块上,直接定位放置或调整各类部件。例如:管路中的各类阀件、附件、仪表、管子支架等;通风“路径”上的各类风机、调风门、风管吊架等;以及检查在三维空间中布置的管系、风管与电缆系统是否有因设计人员的疏忽而遗漏个别阀件、附件等。在TRIBON M1以后的版本中,系统增强了渲染功能,主动式漫游使操作更为方便、快捷,设计人员犹如置身于实境之中。友好的干涉检查功能可以及时发现问题并进行修改,大大减少了实船返工率。图2为VLCC船泵舱管子布置三维视图。

3 管支架建模

从VLCC开始我公司就利用TRIBON的管支架模块(Pipe

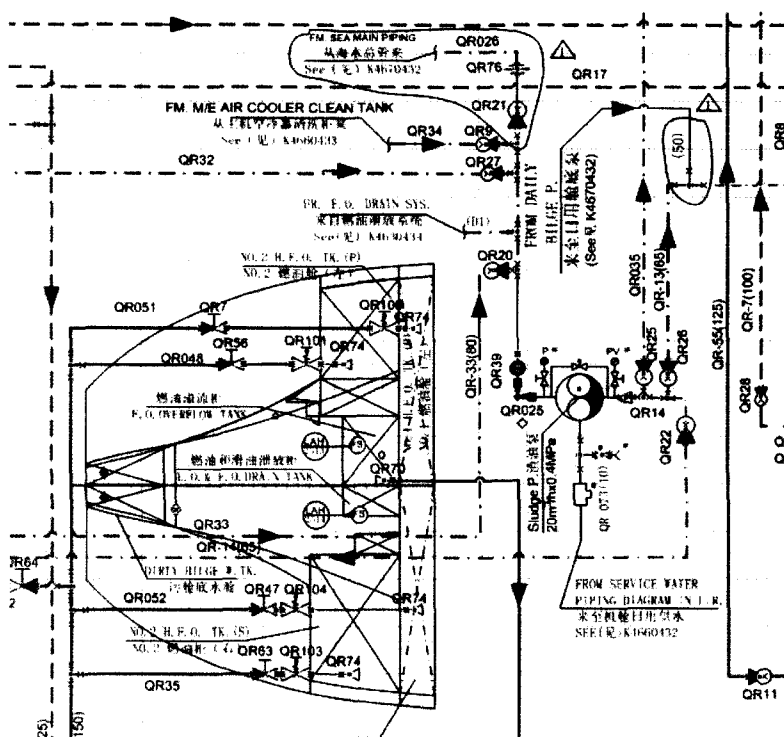


图1 管系二维原理图(燃油部分)

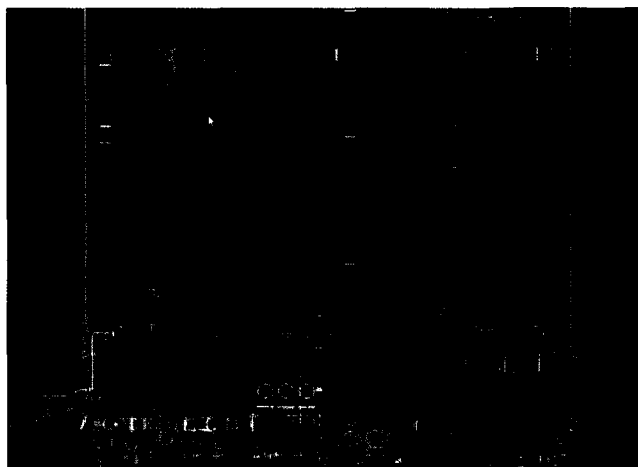


图2 VLCC船泵舱管子布置三维视图

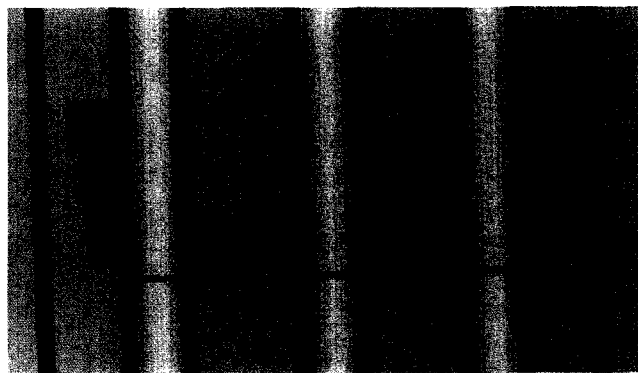


图3 管支架在TRIBON中的实图

support) 进行管支架建模。所有管支架功能均可通过该模块实现。它采用标准模型的方式,以船体和舾装件等结构作为参照,创建和修改管支架。Pipe support利用TRIBON数据库的强大功能,从管路和船体数据中提取信息,可以实现自动高效的设计工作。图3为管支架在TRIBON中的实图。

4 生产信息提取

管子 and 管支架建模完成之后,已经确定了管子及其部件在船上的安装位置,但对于管子生产工艺技术方面的信息,是通过输入一组《生产信息》来取得的,管子生产信息包含管路信息,装配管信息,部件信息三个层次的意思。生产信息的生成与输出模块能完成管路制作图(小票)和生产信息统计工作。一旦管路建模完成后,运行小票生成程序,系统自动生成小票图并存放在数据库中(SB_PPIDB)可以被设计人员查看和编辑。各种统计信息的BOM表(托盘)可以由生产信息提取。目前我公司主要利用红帆电脑公司开发的SPDM系统进行RIBON数据的提取,该系统界面友好,操作简单,功能强大,最新的管支架数据提取功能,使无余量管支架制作得以实现,大大减少了材料的浪费,节约了成本。管支架得以先于管子精确的安装,为生产满足PSPC的船舶奠定了一定的基础。

5 实船应用

目前我公司所有船型的生产设计工作都是利用TRIBON系统进行的。我公司已经形成了一套成熟的TRIBON标准数据库,并且不断得到完善。与其它设计平台相比,使用该软件初步设计、详细设计和生产设计时都不同程度地缩短了设计周期和提高了设计进度,初步实现了壳、舾、涂一体化。结合企业的具体情况,按照以中间产品为对象的模块化建造思想,应用统筹协调理论和成组技术的基本原理组织造船生产,按照并行设计的原则,使船体、机装、综放、电装、内装、外装、涂装等专业在同一个平台上进行设计,克服了传统的船体与舾装专业在设计时相互脱节的矛盾,同时减少了各专业之协调时的困难。据统计,通过在TRIBON平台上实施船舶数字化生产设计,节省了大量设计工时,设计能力提高1.5倍,建造工时减少15%,生产周期平均缩短1个月。

6 小结

利用TRIBON系统进行管子放样工作,实际上是以TRIBON系统为主体,其它CAD/CAM方式为分支的全方位应用体系。它充分发挥了TRIBON系统的优势,又灵活运用了其它方式作为补充,使其更适合生产的需要。目前TRIBON管子系统在我公司的应用日渐成熟,但也还有诸如系统稳定性、部件库的完整和规范性等局限之处。因此需要我们在工作中不断摸索,更大的挖掘TRIBON带来的好处,为我们的设计工作做出更大贡献。

作者简介:马帅(1983-),男,助理工程师。

收稿日期:2008年12月3日