

文章编号: 1006-1088(2004)01-0018-04

基于 TRIBON 数据库的船舶舾装 托盘数据管理系统的开发

吴 迪, 姚寿广, 陈 宁

(华东船舶工业学院 机械系, 江苏 镇江 212003)

摘 要: 在对 TRIBON 数据库结构及 3 种不同的数据抽取方法进行分析比较的基础上, 选用“部件模型对象”(COM-object)方法对 TRIBON 底层数据资源进行针对性抽取, 开发了基于 TRIBON 数据库的船舶舾装托盘数据管理系统。

关键词: TRIBON; 数据提取; 托盘; 舾装生产设计

中图分类号: TP311.52

文献标识码: A

Development of Outfitting BOM Management System Based on Database of TRIBON

WU Di, YAO Shou-guang, CHEN Ning

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

Abstract: Analyzes the integration frame and structure of the TRIBON database on the base of comparing three kinds of data extracting manners. Then, the method of COM-object to extract the underlying data resource of TRIBON system is chosen to develop outfitting BOM (bill of materials) management system based on database of TRIBON according to the criterion of producing design for China shipbuilding corporation.

Key words: TRIBON; data extracting; bill of materials; outfitting producing design

0 引 言

近 10 年来, 我国船舶工业正在进行从传统造船模式向现代造船模式的转换, 其中 TRIBON 软件的引进及逐步应用在很大程度上改变了传统的设计模式, 有效地缩短了设计周期, 从而保证了制造节点进度, 促进了船舶企业生产效率和经济效益的提高^[1]。随着应用的深入, TRIBON 软件作为一款按欧洲造船模式开发的 CAD/CAM/MIS 船舶集成设计制造系统软件, 与我国船舶企业的造船环境、施工习惯、设备条件、工艺流程及生产管理模式等因素的深层次矛盾已经凸现出来, 特别是在部分舾装模块的应用中存在瓶颈问题。本文在对 TRIBON M1 的集成框架和数据库结构分析的基础上, 对 TRIBON 底

收稿日期: 2003-09-08

基金项目: 部级民品技术攻关课题, 江苏省船舶先进设计制造技术重点实验室开放基金课题(院编 20000209)

作者简介: 吴 迪(1979-), 男, 湖北枝江人, 华东船舶工业学院硕士研究生。

层数据资源进行了针对性抽取,开发了船舶舾装托盘数据管理系统。不仅为船舶企业提供了符合船厂生产设计与建造标准的定制托盘表,而且也基于 TRIBON 平台开发产品数据管理系统(PDM)提供了接口和对象。

1 TRIBON M1 舾装模块应用现状分析

TRIBON M1 的舾装(Outfitting)模块提供了 Pipe、Cable、Structure、Ventilation 的几何建模功能以及 Component、Equipment 的技术信息输入功能,它的一个显著特点是通过建立 PIM(Product Information Model)数据库来实现信息与模型之间的数据集成和产品信息的管理^[2,3]。这使得该软件在舾装生产设计的应用上具有几个方面的优势:① 囊括了从初始设计到生产各阶段的信息处理;② 拥有面向对象的造船数据库 PIM,能够进行多用户的并行设计和虚拟装配;③ 淡化了船舶详细设计和生产工艺设计之间的界限。

然而 TRIBON 系统的产品设计与建造管理体系并不完全适应我国船舶企业的造船环境、施工习惯、设备条件、工艺流程及生产管理模式,使得原系统生成的舾装件图纸难以适应国内舾装件的加工制作及装配要求,且各种舾装件托盘配套表不适合内外场加工、制作、安装和物资集配的需要。这样,设计人员通过几何信息和设计信息建立起的完整 PIM 模型,在前期船舶舾装数字化设计基础上针对船厂实际情况出各种区域或系统的安装图时,无法直接利用前面已经建立的数据信息部分,许多图纸的明细表及其配置托盘还要再做手工录入,极大地降低了生产效率,造成了数据资源的浪费。此外,该系统的开放性较差,底层数据库封闭,不执行标准的数据库查询语言,使得开发独立符合国情的船舶舾装托盘数据管理系统,为船舶企业提供符合船厂生产设计与建造标准的定制图纸和托盘表,成为应用该软件系统必须解决的一个重要问题。

2 舾装托盘数据管理系统的开发

2.1 TRIBON M1 数据提取方法的比较

TRIBON M1 系统数据库中的数据可以通过专门的数据提取工具加以利用,只要通过指定模型对象的名称、类型以及所需的数据项,就能得到特定信息。TRIBON 系统提供了 3 种提取数据的方式^[2,4]:

1) SX711 交互查询程序。它并不提供任何形式的输出格式,提出的数据也不能编辑再利用。

2) 几何宏语言(GEOMETRY MACRO LANGUAGE)和 VITESSE 开发工具。几何宏语言是一种解释性语言,其语句非常有限,控制功能较弱。使用此语言要求用户非常熟悉模型结构和 TRIBON 数据存储结构,另外其通用性也是个大问题。

3) 部件模型对象(COM-object)的方法。部件模型对象(COM-object)提供了 4 种“方法”,即 Do-DataExtraction,GetValue,GetRetsTree 以及 ConvertToImperial,通过将接口类库 TBDexint 导入应用程序(如 VBA 或 C++)的 DDE(动态数据转换)环境中,用户就可以按照指定的数据提取句法从 DDE 环境中提取所需数据,并且可以开发出用户化的程序,满足生产实际需要。

本系统的开发即采用 COM-object 提供的方法函数。

2.2 各专业托盘表数据项提取功能程序设计

2.2.1 TRIBON 关键字

对于 TRIBON M1 的产品信息模型,并不能提取出所有的模型信息,但是 TRIBON M1 提供了特定的句法格式——关键字(Keyword),通过这种分级的关键字,可以提取出一定数量的数据项,这些关键字包括了 9 个方面的模型数据:DRAWING、VOLUME、EQUIPMENT、STRUCTURE、HULL、CA-

BLE、COMPONENT、PIPE、VENTILATION。这些关键字保证了各个专业的托盘数据项都能够有针对性地提取。

下面以型材托盘表中“类型规格”对应的关键字为例,说明其分级结构和含义:

STR(<Project>). ITEM(<StructName(i)>). GROUP(1). PART(<j>). COMP_NAME

表示含义:工程 Project 中 STRUCTURE 名为 StructName(i),第 j 个零件(PART)的 COMPONENT 名。

2.2.2 程序模块设计实现的功能和流程

1) 程序模块设计实现的功能

船舶舾装包括外装、内装、机装、电装 4 个专业任务。根据工厂的生产实际情况,内装在运用 TRIBON 的过程中只为船体和管子提供干涉检查的几何模型,没有完备的产品信息模型;机装和外装的托盘形式完全相同,而且它们的产品数据模型均存储在 EQUIPMENT 和 STRUCTURE 相应的数据库中。因此,本托盘信息管理系统建立以下 4 个模块的托盘管理分系统:

① 管系托盘。它的功能包括生成以下几种托盘表:a. 管子内场制作配套表 b. 管子安装托盘表 c. 管支架托盘表 d. 管系附件阀件安装托盘表。

② 电装托盘。它的功能包括生成以下几种托盘表:a. 电缆支架托盘表 b. 电缆焊接件托盘表 c. 全船主干电缆册以及其他区域或系统电缆册。

③ 风道托盘。它能实现按照不同安装阶段、安装区域、安装内容提供托盘表。

④ 型材托盘。它能实现为舾装件布置图配置型材托盘表。

2) 程序模块设计实现的主要流程

① 确认各专业托盘的数据项对应的关键字,同时对生产设计输入标准进行规范,保证数据来源的准确性和可靠性:

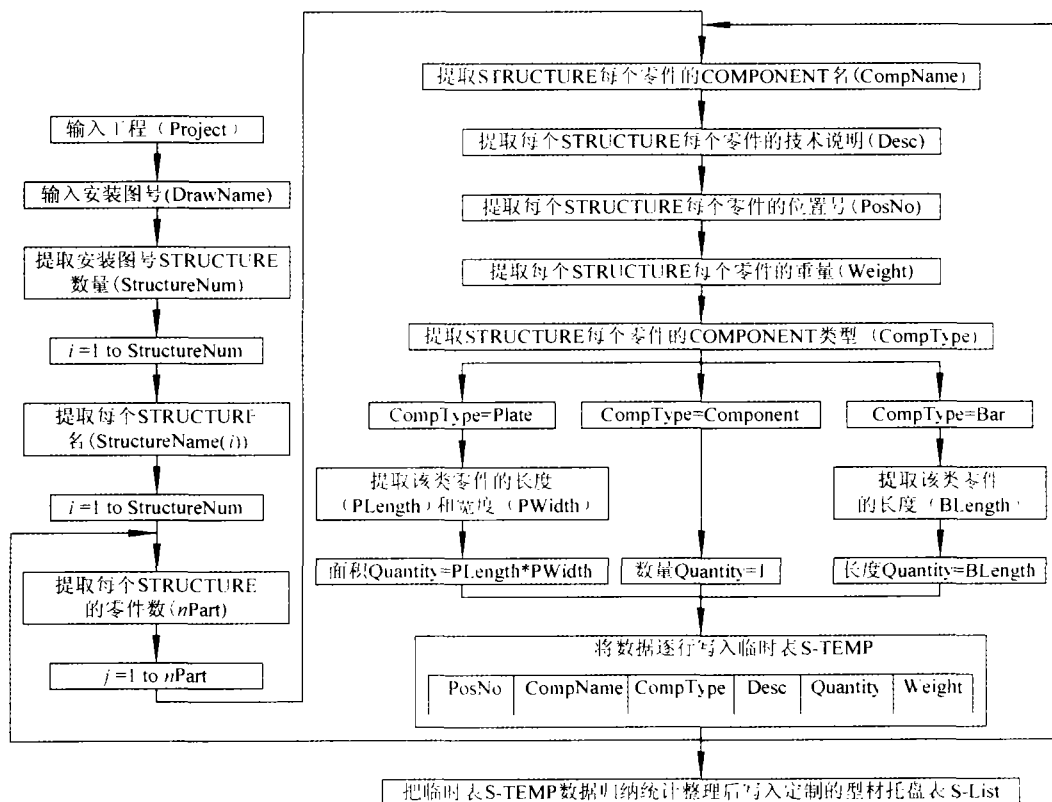


图 1 定制托盘的实现过程

Fig. 1 Process of customizing BOM

- ② 在 VBA 环境中,引用 TRIBON 提供的特定类库 TBDEXINT 1.0 TYPE LIBRARY,这样就可以使用这 4 种数据提取“方法”,从而使 TRIBON 的底层数据进入 DDE 环境;
- ③ 根据 4 个分系统和各专业要求,生成 EXCEL 格式的符合生产实际的托盘形式;
- ④ 按照托盘各数据项对应的关键字,编写接口程序把提取的数据放置在定制的托盘中。

3) 应用实例

图 1 是型材托盘表的程序流程框图,它说明了定制托盘的实现过程,图 2 是从 TRIBON 数据库进行有针对性的信息抽取后输出的定制型材托盘表。

A 1 船 台 舾 装 托 盘 表 的 程 序 流 程 框 图 图 1 图 2 是 从 TRIBON 数 据 库 进 行 有 针 对 性 的 信 息 抽 取 后 输 出 的 定 制 型 材 托 盘 表											
安装阶段 单元 分段 船台舾装 舾装 码头 试航 交船 () 安装托盘管理表 托盘表号											
工艺月份 安装区域 安装内容 安装图号											
序号	安 装 件 名 称	型 号 规 格	代 号, 图 号	件 号	单 位	数 量	名 称, 规 格	单 位	重 量	定 额	备 注
1		L#100*100*8			米	1000		KG	12		
2		L#100*100*8			根	3		KG	42		L=1200mm
3		L#100*100*8			米	2200		KG	27		
4		L#100*100*8			根	3		KG	129		L=3600mm
5		L#100*100*8			米	4800		KG	58		
6		L#160*160*16			根	10		KG	610		L=1600mm
7		L#160*160*16			根	6		KG	438		L=1900mm
8		L#160*160*16			根	2		KG	148		L=1946mm
9		L#160*160*16			根	2		KG	160		L=2090mm
10		L#160*160*16			根	2		KG	164		L=2144mm
11		P#10			块	28		KG	196		
12		P#144			块	2		KG	80		
13		P#144			块	2		KG	82		
14		P#144			块	4		KG	164		
15		P#16			块	2		KG	80		
16		P#16			块	2		KG	82		

图 2 定制型材托盘表

Fig. 2 Customized section bar BOM

3 结 论

船舶舾装托盘信息管理系统是基于设计管理一体化的思想,通过对 TRIBON 软件集成框架和数据库结构进行分析和对 TRIBON 底层数据资源进行了针对性抽取后得以实现的。另外,为了配套提取符合规范标准的数据项,相应建立了一套以中间产品为导向的、可操作性强且兼顾各种要求的产品代码系统以及生产信息输入标准。因此,本系统不仅为企业的生产提供了符合船厂生产设计与建造标准的托盘表;同时,开发系统的过程,实际上也是以中间产品为导向、以信息技术为手段规范舾装生产设计内容的过程,它为进一步船舶产品数据管理系统的开发奠定了良好的基础。

参考文献:

[1] 宋美纹. TRIBON 系统在中国造船上的应用[J]. 船舶工业技术经济信息, 2000, 178(2): 1-8.
[2] Tribon Solutions. Tribon M1 Version 4 Users Guides[CP: DK], 2001.
[3] 陈 宁, 姚寿广, 王 军, 等. 船舶生产设计中的 TIS 一体化解决方案[J]. 造船技术, 2002, (3): 33-35.
[4] 郑 刚, 林 焰, 陈 明, 等. TRIBON 软件的数据提取方法[J]. 造船技术, 1999, (6): 34-36, 27.

(责任编辑: 邵仁蔚)