

基于 TRIBON 的船体生产设计 BOM 表自动生成程序开发

朱安庆 周卫鹏 马晓平 龙伟

摘 要 通过对 TRIBON 中自动生成的数据进行分析,运用 VBA 语言,对其进行分类、统计等一系列的流程来实现造船生产设计中的 BOM 表自动生成。其可用性已经得到实船检验,具有较高的工程价值。

关键词 造船 生产设计 BOM 表 TRIBON VBA

0 引言

零件 BOM 表是造船生产设计中一项繁琐、重复、工作量相当大的设计任务,占用生产设计工程师大量时间、精力,且质量难以保证。20 世纪 80 年代以来,国内船厂纷纷引进国外先进造船集成系统 TRIBON 应用于船体生产设计,大大提高了生产设计的图纸质量与设计效率。TRIBON 系统能自动生成零件 BOM 表——Partlist 文件,然而该文件的格式不符合我国船厂的使用要求且易出现重码错误。由于 TRIBON 在 M2 以前版本的开放性较差,用户难以充分利用数据库资源进行二次开发。因此,有必要找到 1 种以 TRIBON 为基础,简单准确生成零件 BOM 表的方法。

TRIBON 系统提供给用户的 PPI 工具能自动生成重量重心文件,它以 CSV(逗号分隔)文件格式保存,能直接被 EXCEL 打开。重量重心文件包含的生产信息数据量满足 BOM 表的要求。因此,可通过 EXCEL 中的 VBA 编写 BOM 表自动生成程序。

1 程序开发思路

本程序基于 EXCEL 中的 VBA 环境下编写,以 TRIBON 系统 PPI 中的重量重心数据为基础,将其转换成零件 BOM 表,且以 EXCEL 的格式输出。

1.1 零件 BOM 表的生产信息

虽然国内各船厂由于发展历史、生产设计深度等原因,BOM 表格式及内容也不尽相同,但基本内容应包括[1]零件编码、零件名称、材料牌号和规格、数量、重量等;[2]零件在船上所在位置;[3]零件制作通过工序;[4]描述工序、工位要执行的作业任务、零

件流向等信息。如表 1 所示,通过加工方法反映零件制作工序;通过划分小组装、大组装(包括分段散装、船台散装)及零件编码反映零件流向;将部件下零件组合,在不同部件间用空格隔开的格式反映工序、工位要执行的作业任务。

1.2 TRIBON 中的重量重心文件

TRIBON 重量重心数据文件包括零件编码,零件重量重心、板架名、左右舷、分段名、类型、材料牌号、板材面积、板长、板宽、板厚和型材规格等信息。通过分析得出,TRIBON 重量重心数据文件中的生产信息数据完全能满足 BOM 表的要求。

1.3 程序的基本功能

要将 TRIBON 重量重心数据文件转换为如表 1 格式的 BOM 表,须解决以下问题。

1.3.1 筛选信息

由于板材、型材的部分数据不同,筛选信息时要分开处理,提取出有用信息。提取的板材零件信息包括零件编码、板厚、板长、板宽、材料牌号、零件数量(分左、中、右)、零件重量。型材零件信息包括零件编码、型材规格、型材长度、牌号、零件数量(分左、中、右)、零件重量。

1.3.2 零件合并及重码检验

TRIBON 重量重心数据文件将每个零件信息按一定的顺序排列。零件合并是将相同编码零件的数量叠加(区分左、中、右)。在 TRIBON 船体建模时,如通过手工编写零件编码,常常出现编码相同而零件属性(板厚、板长、板宽、型材规格、型材长度、牌号)不同的错误,通常称重码。检验的目的就是将重码零件查出并提示用户。

1.3.3 自动定义零件名称

零件名称自动定义的依据是零件编码。表 1 采用 2 级编码,即[部件名]—[零件名],零件名称以部件名开头字母和零件名中的数字判别。如部件名 F 表示肋板结构,零件名 1~600 表示板材,>600 表

作者简介:朱安庆,周卫鹏,马晓平现工作于江苏科技大学船舶与海洋工程学院;龙伟现工作于江南造船厂。

收稿日期:2004-11-02

示型材。船厂应制订自己的零件编码标准,要求生

产设计工程师在 TRIBON 中建模时严格执行该标

1.3.4 加工方法的自动识别

表 1 某船厂零件 BOM 表格式

		103PS 分段零件明细表																
零件代码	名称	规格			牌号 GL	数量			重量(kg)		加工方法							库 签
		厚度	宽度	长度		左	中	右	单件	总计	数切	门切	平手切	光切	压辊	火工	表	
小组装																		
F0715-21	肋板板	10	1 291.4	1 572.4	A	1		1	93	186	√							
F0715-618	加强筋	FB	100 × 10.0	886.8	A	1		1	7	14							√	
GD2-17	旁纵桁板	14	1 600	9 500	A	1			1 547	1 547	√							
DG2-417	旁纵桁板	14	1 600	9 500	A			1	1 547	1 547	√							

加工方法自动识别亦以零件编码为依据。例如零件编码最后 1 位为字母 R,表示辊弯加工。

1.3.5 零件归类、组合

将零件归为小组装、大组(包括分段散装、船台散装)2 大类。编码最后 1 位为字母 H 的零件为分段散装件,字母 E 的零件为船台散装件,其余为小组装。零件的组合就是将编码中部件名相同的零件组合,并在不同部件间插入空行。

2 程序编写

CSV 文件(逗号分隔)格式可用 EXCEL 直接打开,可利用 EXCEL 中的宏进行拷贝、排序等功能处理。在 EXCEL 中,加载宏有 2 种方式,1 种是作为对象来处理,1 种是作为模块来处理。对于先后顺序比较突出的作业流程,把宏作为工作表中的对象,让功能细化到工作表中较合理。数据处理主要通过 4 个工作表即源文件、中间文件、SHEET1、SHEET2 来完成。源文件表的功能是获取生产数据。中间文件表完成数据的筛选、拷贝源文件的数据、零件命名。SHEET1 表完成排序、零件编码的合并、重码出错提示以及零件的归类即小组装和大组。SHEET2 表完成不同零件的插入空行,插入小组装、大组装的中文字体,整理、设置打印格式并输出结果到新的工作簿。其工作流程如图 1 所示。

3 总结

通常企业希望引进的 CAD、CAM 软件能适应企业本身设计的惯例和标准,如出图习惯、编码标准、管理图表的格式等,而软件公司难以满足用户提出的诸多个性化要求,这就要求企业自己进行必要的二次开发。TRIBON 由于开放性较差,难以充分利用数据库资源进行二次开发,影响了国内造船企业

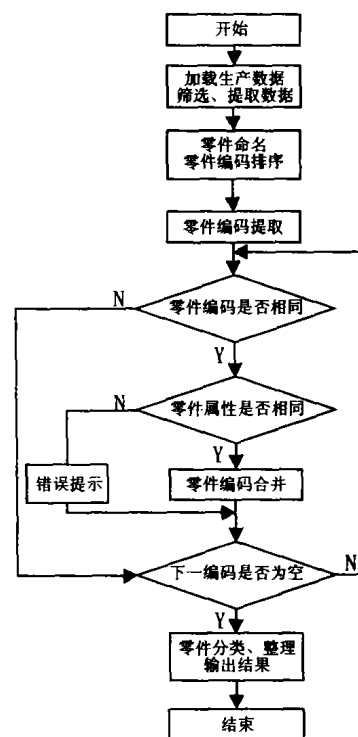


图 1 程序流程图

的应用效果。

通过 BOM 表自动生成程序的开发及在生产设计过程中的实际应用,一方面改变了以往以 Partlist 文件为基础编写 BOM 表时手工工作量大、易出错的情况。另一方面,提出了 1 种方法,即利用 TRIBON 提供的工具抽取生产信息文件,通过 VB、VBA 等开发一些灵活简单、能满足船厂个性化要求的程序。

参考文献

- 1 翁德伟. 造船成组技术. 上海:上海交通大学出版社
- 2 中国船舶工业总公司造船生产设计指导组编. 造船生产设计. 北京:国防工业出版社
- 3 (美)Mark Donge, Craig Stinson. Microsoft Excel 2000 中文版使用大全. 北京:清华大学出版社
- 4 晶辰工作室. Excel 2000 中文版 VBA 开发实例指南. 北京:电子