

• 研究简报 •

## 渔船总体计算机辅助设计系统介绍

陈 龙

(渔机系)

U674.402

A

**摘 要** 渔船总体计算机辅助设计系统是目前全国范围内正在被渔船界开始广泛应用的一套完整的渔船计算机辅助设计系统,该系统在微机上用 True-BASIC 语言开发研制,具有系统性强、功能齐全、技术先进、全部汉语化、结构紧凑等优点。经广州、上海、烟台等地渔轮厂的实际使用,认为该系统的开发、研制大大地提高了渔船设计的效率与精确性,改变了水产界在微机应用方面落后的局面,为我国的渔船事业产生显著的社会效益和经济效益创造了条件。

**关键词** 渔船, 计算机, 辅助设计, 系统

**中图分类号** U662.9

### System of Computer Aided Design for Fishing Vessels

Chen Long

(Dept. Fishing Machine Department, Dalian Fisheries College, Dalian 116024)

**Abstract** At present, the system for fishing vessels computer aid design is a complete computer system, which is applied widely by fishing vessels circles in this country. This system is developed with True-BASIC language in desk computer. This system has some advantages such as being strong in properties of system, having functions of all aspects, advance in technique, all illustration in Chinese, compact construction. It improves the effect and accuracy for fishing vessels design. It also improves backward condition in application of desk computer for fisheries circles. The condition is afforded for creating social and economical effect obviously by this system through using in practice for Guang zhou, Yan tai, Shang hai fishing vessels shipyard.

**Key words** Fishing vessel, Computer, Aid design, System

• 收稿日期: 1993-03-10

## 1 系统概述

目前,我国渔船行业在计算机应用方面是比较落后的,渔船设计工作基本上是由手工计算或者应用一些从大船上搬过来的零星程序,绝大多数渔轮厂都没有微机,即使配备了微机,使用的语言也不尽相同,所采用的程序对渔船计算还不适宜,这对改革开放形势下迅速报价、提高渔船经济性都是不利的,因此,渔船制造业非常需要一个适合于渔船特点的完整系统。

针对以上情况,“渔船总体计算机辅助设计系统”以下简称“渔船CAD(Computer Aided Design)”是一个在微机上开发的适用于渔船总体设计的完整程序系统,该系统功能齐全,由十八个子系统组成,包括了渔船总体设计的各个计算部分内容,该系统已于1991年5月通过部级鉴定,确认为达到国内领先,国际同期水平。

渔船CAD系统的技术关键是系统性,即能在微机上将这许多子系统组成一个具有智能(即接口技术)的大系统。该技术使得系统具有:功能灵活,系统性强,操作方便,自动判断、传递、保存数据,输入最少的数据量,不重复输入,数据一次性输入,全部汉化等优点。实践证明,该接口技术简洁、可靠,受到了一致好评。

渔船CAD系统既具备了其他船舶设计程序的共性,如静水力计算等,同时又具有渔船设计的特点,如任务书论证子系统考虑了渔业资源、渔港、市场等因素的影响;螺旋桨设计子系统考虑了渔船的自航及拖航二种工况,稳性则包括了IMO对渔船稳性的要求,等等。这使得该系统提高了渔船设计工作的效率,提高报价速度,减少出错概率,提高了经济性,从而使设计工作更具科学性。

渔船CAD系统在内容上也是先进的,除系统性外,许多子系统都各有特色,如数学船型子系统采用光滑曲面片构成船体曲面,这从理论上来看在国内外都是领先的,又如任务书论证子系统首次将渔场、市场、资源等因素综合考虑后运用动态优化方法确定出渔船设计任务书<sup>[1]</sup>,这改变了以往用经验或静态方法来制定任务书的局面,等等。

因此,本系统的全面推广使用将产生显著的社会效益及经济效益。

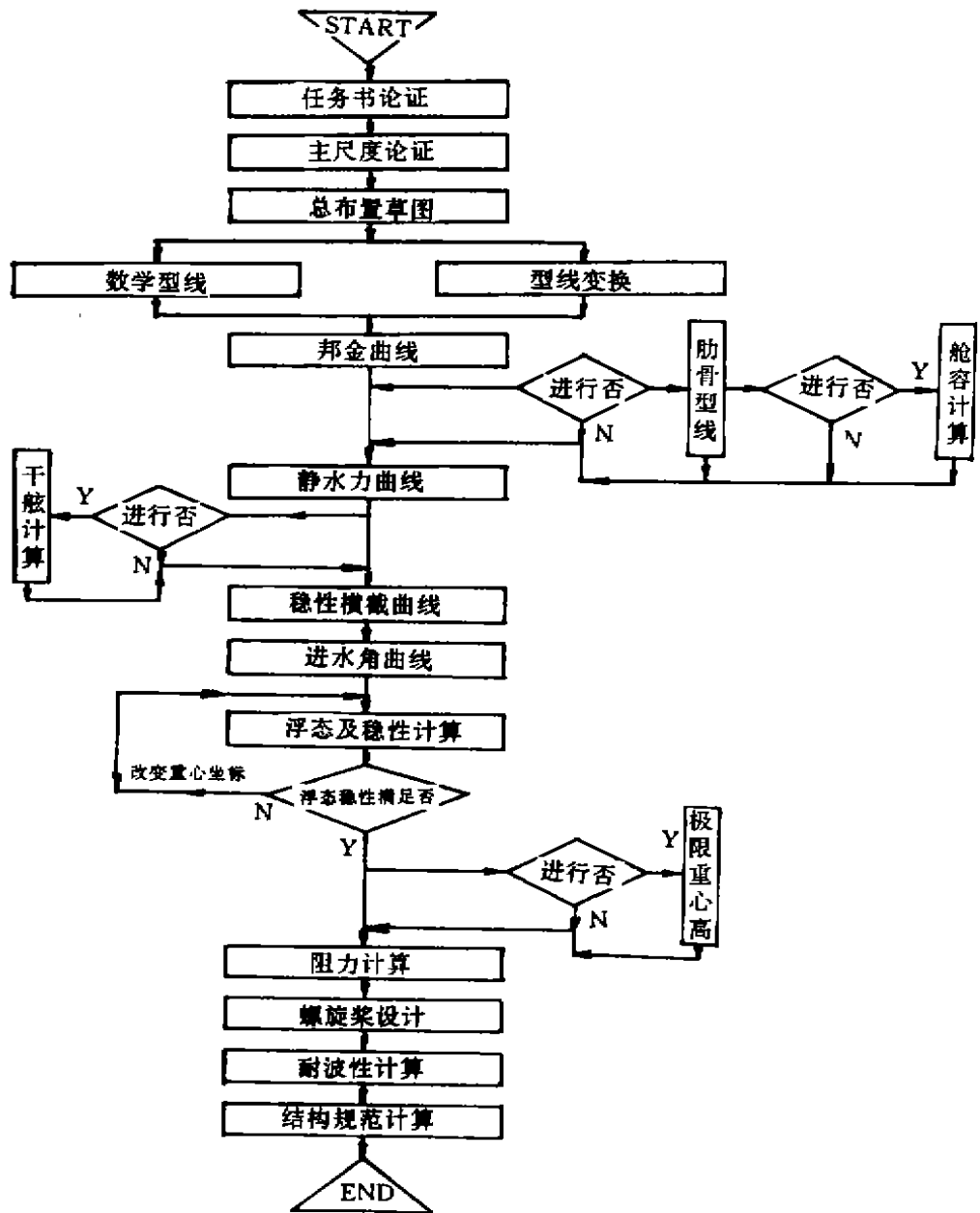
## 2 系统运行环境

1) 硬件环境:IBM系列微机及兼容机。内存不小于512KB,系统约占1.5MB硬盘容量。

2) 软件环境:汉字DOS系统。True BASIC语言环境。

## 3 系统简介

渔船CAD系统由18个子系统组成,系统功能框图见附图。



附图 系统功能框图

### 3.1 任务书论证子系统<sup>[1]</sup>

**功能** 从技术可行、经济合理的角度出发,根据渔场资源、市场信息、渔场分布等信息论证出渔船设计任务书。

**原理** 动态规划、经济性计算等。

**说明** 目前渔船设计任务书的制定都是依据经验或静态的情况,这有较大的盲目性与局限性,该系统在敏感度分析的基础上,将资源、市场、渔场分布等信息经综合分析后,用动态方法论证出最佳船型的设计任务书。

**算例** 原始数据见表1,结果见表2。

表1 (任务书论证)原始数据表

造价系数=0.16 空船重量系数=0.00	保鲜方式=冷冻 淡水重量系数=50.0	单甲板	自持力=20天		
各种资源系数*	3.000	2.000	1.600		
各鱼价:万元/吨	0.100	0.400	0.600		
各油价:万元/吨	0.140	0.140	0.140		
滑油价:万元/吨	0.350	0.350	0.350		
各停港天数:天	2.000	2.000	2.000		
寿命期内各概率	0.500	0.300	0.200		
各种年营运天数	250	250	250		
作业半径:海里	600	400	200		
各种冰价系数	0.004	0.004	0.004		
各种工资系数	0.025	0.025	0.025		
各日投网次数	2.0	2.0	2.0		
各种主机马力(Hp)	250	350	400	600	800

\* 表明资源丰富情况的信息

表2 任务书技术参数

主机马力=547 Hp 保鲜方式=冷冻	辅机马力=137 Hp 航速=10.68节	自持力=27天 人数=24人
------------------------	--------------------------	-------------------

### 3.2 主尺度论证子系统<sup>[1]</sup>

**功能** 从技术可行、经济合理角度出发,根据设计任务书要求论证出满意的主尺度及船型系数。

**原理** 渔船设计原理<sup>[2]</sup>、技术经济论证等。

**说明** 本子系统还可以进行限制尺度情况的论证、短粗的欧洲渔船船型论证以及进行尺度与舱容等要素的相关分析等。

### 3.3 数学船型子系统

**功能** 由主尺度、船型系数及布置草图等数据产生光顺的船体型线（型值表）。

**原理** 数学船型曲面片法。

**说明** 该方法是目前国内外产生船舶型线的最先进的方法，由它产生的型线基本上可保证光顺。

### 3.4 浮态及稳性计算子系统

**功能** 根据静水力曲线、邦金曲线、稳性横截曲线、进水角曲线等算出各种装载状态下的浮态及稳性参数。

**原理** 浮性<sup>[1,3]</sup>、稳性<sup>[1,3]</sup>、数值积分<sup>[4]</sup>、样条插值<sup>[4]</sup>。

**说明** 本子系统增加了国际海协 IMO 对渔船稳性的衡准要求。

### 3.5 螺旋桨计算子系统

**功能** 由有效马力曲线、主机参数等得出螺旋桨计算书及桨叶轮廓尺寸。

**原理** 螺旋桨设计<sup>[5]</sup>。

**说明** 本子系统考虑了渔船自航及拖航二种工况，针对渔船计算特点分为六种设计情况供选择：1) 单速 B 型桨，2) 双速 B 型桨，3) 单速导管桨，4) 双速导管桨，5) 定双速 B 型桨，6) 定双速导管桨。

### 3.6 结构规范子系统

**功能** 用人机对话方式输入数据，用以结合设计者的经验。

**原理** 《钢质海洋渔船建造规范》，1985 年版及 1989 年修改通报，《玻璃钢规范》。

**说明** 本子系统可分别计算钢船及玻璃钢船结构，采用人机对话形式特别适合于规范设计的特点，这个方式受到用户好评。

除上述的子系统外，尚有舱容计算、干舷计算、极限重心高度计算、耐波性计算等如图所示的一些子系统。

## 4 结束语

综上所述，本渔船 CAD 系统是一个比较庞大的完整系统，它具有：系统性强、功能齐全、操作灵活、技术先进、全部汉语化等优点，全部汉语化更便于中小型船厂推广使用。该系统的研制改变了我国渔船行业在计算机应用方面落后的局面。在鉴定会上，专家们也认为该系统已达到国内领先、国际同期水平。该系统经广州、上海、烟台等地有微机的大中型渔轮机使用，普遍反映良好，认为该系统可以提高设计效率、提高报价速度、减少出错概率、提高设计质量及经济效益，从而大大地提高了这些单位的社会效益及经济效益，相信该系统在全国中小型船厂的进一步推广，必将为我国渔船事业的发展产生巨大的推动作用。

本系统在贾复教授主持下，由多人共同完成。

## 参 考 文 献

- 1 贾复, 钱鸿. 论渔船技术设计任务的制定. 中国造船, 1991 (3)
- 2 贾复. 渔船设计. 北京: 农业出版社, 1990
- 3 盛振邦, 杨尚荣, 陈雪深. 船舶静力学. 北京: 国防工业出版社, 1984
- 4 张仁颐等. 电子计算机辅助船舶设计. 上海: 上海交通大学出版社, 1985
- 5 张左厚, 胡志安. 船舶推进. 北京: 国防工业出版社, 1980

· 简讯 ·

### 院科协召开一九九三年度论文表彰会

新年伊始, 大连水产学院科协于七日召开了一九九三年度论文表彰会。会上表彰了公开发表的论文 105 篇, 其中自然科学论文 79 篇, 社会科学论文 26 篇。在受表彰的论文中, 获一等奖的 8 篇, 二等奖的 34 篇, 三等奖的 57 篇, 鼓励奖 6 篇。

院科协副主席何志辉教授在会上讲话。他说, 今年表彰的论文有三个特点: 1) 论文总数增长很多。去年受表彰的自然科学论文 52 篇, 今年 79 篇, 社会科学论文去年 21 篇, 今年 26 篇。自然科学论文数增长, 很有意义, 表明我校教学科研及学术水平的不断提高。2) 一等论文大大增加。1992 年 1 篇, 今年 8 篇, 前几年在一级学报发表的论文, 大部分在养殖系, 今年基础部、海渔系、马列部、养殖系都有。3) 海渔系受表彰的论文总数增加, 一等论文也增加。去年获奖论文 9 篇, 今年 20 篇, 而且一等论文 3 篇。从总体上看, 今年论文数量在增加, 质量在提高, 这表明我院的学术水平在不断地提高。

会上文干教授介绍了 1993 年中国水产学会 30 周年学术会议情况及学术活动情况。

最后, 院科协主席刘焕亮院长讲了话。他从开展论文表彰工作的意义谈起。他说, 这项工作的开展, 不仅与个人职称评定有关, 而且论文的水平、层次是国际上公认的衡量水准。国家教委每年发表“世界论文产出排名榜”, 的前 200 所学校中, 中国一所高校也没有, 所以发表论文意义重大。这项活动必将对我院科研工作的开展、人才的培养、队伍建设、教学质量的提高都会起到重要作用。他鼓励全体教师, 特别是年轻教师第一要有毅力, 第二要虚心学习, 使自己的知识水平很快接上去, 为我院多出成果做出贡献。

(丁惠兰)