

基于熵权的中间产品生产方案模糊综合评判

张波, 叶家玮

(华南理工大学, 广州 510640)

摘要: 针对造船中间产品生产形成的多目标决策问题, 基于熵权综合主客观权重改进传统模糊综合评判法形成生产方案的优序评价. 算例以某型船的双层底分段生产方案为优选对象, 计算表明该方法合理确定判断矩阵的标度及权重集基础, 评判结果具科学性并能够为中间产品生产方案提供优选支持.

关键词: 生产管理; 造船; 多目标; 中间产品

中图分类号: U673.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-6982 (2008) 06-0074-04

Fuzzy synthetic discrimination of intermediate product's production projects based on the entropy weight

ZHANG Bo, YE Jia-wei

(South China University of Technology, Guangzhou, 510640)

Abstract: Aimed at the multi-target decision-making problems formed by the intermediate product's production in shipbuilding, the evaluation of the project between multi-parties are produced based on the entropy weight mixed with the bias of expert with his experience of the production. The methods avoid multifarious optimizing proceed by maths and the choice of multi-layer's parameter and provide the evaluating index to support the evaluation of production projects of intermediate productions.

Key words: production management; shipbuilding; multi-target; intermediate product

0 引言

组建成组生产单元, 实行中间产品的专业化成为当前我国造船现代造船模式的主要特征. 然而船舶是复杂的构件, 按照成组原理分类的中间产品完全相同的不多^[1-3], 中间产品生产的多目标特征对应不同的建造方法, 科学合理的选择中间产品建造方案对船厂生产决策有重要意义. 中间产品造船的评判研究已经展开^[4-8]. 综合来看, 现有多目标评判方法的问题主要存在于判断矩阵的标度和权重集的确定^[7]. 目前主要依赖于有关专家及从事本行业研究人员的丰富经验, 即主观给定, 因此评判结果容易出现分歧. 本文基于熵权针对影响建造方案的多因素进行主客观权重集结, 增强权重的科学性, 操作简易, 改进后的模糊综合评判结果能够为中间产品建造多目标决策提供支持.

1 中间产品生产多目标决策

中间产品是整个工程分解后, 介于最终产品与原

材料之间的预制件. 船舶生产过程中所制造的船体零件、船体部件、舾装件单元、舾装托盘及船体分段、总段等都是某一层次的中间产品^[9]. 以成组技术原理为基础的中间产品生产过程中需要不同部门、不同工艺的协作生产, 由于不同工艺组合的生产方案是在不同决策主体 (设计、生产及工艺等部门及子部门) 的共同参与下制定, 这改变了传统造船设计部门 (传递生产信号) 和生产工艺部门 (执行生产信号) “分管”的分道建造方式, 也改变了不同部门在造船过程中的执行角色, 各部门围绕自身的最佳目标进行中间产品合作生产形成多目标决策问题, 具有如下特征^[10]: 1) 决策问题目标多于一个 (生产时间、建造成本、作业人工等); 2) 多目标决策问题的目标之间不可公度, 即各目标无统一的衡量标准或者计量单位; 3) 各目标间的矛盾性, 方案使某目标值改进通常会影响到另一目标值的变坏.

收稿日期: 2007-12-28; 修回日期: 2008-10-20

作者简介: 张波 (1977-), 男, 博士生, 研究方向为船舶中间产品建造及管理决策的研究.

2 基于熵权的模糊综合评判模型

2.1 基于熵的目标属性权重计算

熵的概念源于热力学，它是系统不确定性的一个度量，熵权法原理则是根据各评价指标数值的变异程度所反映的信息量大小来确定权数。本文用于度量中间产品方案的多目标属性不确定信息量的大小，若某目标属性包含的信息越多，则表示该指标对评判方案的影响就越大。当系统可能处于几种不同状态，每种状态出现的概率 $p_i(i=1,\dots,n)$ 时，系统熵定义为^[11]：

$$E = -k \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i, 0 \leq p_i \leq 1; \sum_{i=1}^n p_i = 1, k = 1/\ln n,$$

并规定 $p_i = 0$ 时，有 $E = 0$ 。

结合本文的标准化评价矩阵，计算方法如下：

第一步：针对目标属性矩阵归一化处理后的矩阵第 j 个属性的熵值：

$$E_j = -k \sum_{i=1}^m \frac{r_{ij}}{r_j} \ln \frac{r_{ij}}{r_j} \quad (1)$$

其中， $r_j = \sum_{i=1}^m r_{ij}, j = 1, 2, \dots, n$ ，并假定若 $r_{ij} = 0$ ，

则 $E_j = 0$ 。

第二步：对第一步结果进行归一化处理得到属性 j 的客观熵权：

$$w'_j = (1 - E_j) / \sum_{k=1}^n (1 - E_k) \quad (2)$$

其中， $0 \leq w'_j \leq 1, \sum_{j=1}^n w'_j = 1$ 。

由熵权法确定的指标权重完全是根据数据之间的关系来确定，但是这种客观权值有时与实际情况相差较大，而专家确定的权重则由实践经验获得，因此，本文认为科学的权重值应该为专家评判（主观权值）和熵权（客观权重）的综合度量。在前两步骤完成后，进行第三步骤获得综合权重。

第三步：主观权重与客观权重的结合：为全面反映评价指标的重要性，设由决策者给出的主观权重为 w''_j ，则最终的指标权重：

$$w_j = w'_j w''_j / \sum_{j=1}^n w'_j w''_j \quad j = 1, \dots, n. \quad (3)$$

2.2 基于熵权改进的模糊综合评判模型

1) 设多目标决策问题有 m 个因子 H_1, H_2, \dots, H_m 和 n 个决策方案 A_1, A_2, \dots, A_n ，设方案 $A_i(i=1, 2, \dots, n)$ 在因子 $H_j(j=1, 2, \dots, m)$ 下的属性值为 x_{ij} ，则得到 n 个方案的 m 个指标因子的评价矩阵：

$$A = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ x_{n1} & x_{n12} & \dots & x_{nm} \end{bmatrix}$$

2) 由于各个评价属性单位、量纲及数量级不同，必须对决策矩阵各指标进行标准化处理，本文采用规范变换法获得模糊评估矩阵 R ：

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m x_{kj}^2}}, (i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n)$$

3) 由上述基于熵权的目标属性权重得到 $W_j(j=1, \dots, n)$ 。

4) 构建综合模糊评价模型

由模糊评估矩阵及综合权重向量，利用模糊数学理论得到模糊综合评判模型：

$$Z_{ij} = W_j r_{ij} \quad (4)$$

由于 W_j 已经归一化，故模糊关系合成可以采用普通实数的加法及乘法运算：

$$z_j = \sum_{i=1}^m w^j \cdot r_{ij} \quad z_j \in [0, 1], j = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

式中， z 为被评价方案的优劣值向量，本文采用最大隶属度法进行评判，则 z_j 值越大，表明被评价方案的综合效益越好。即可根据 z_1, z_2, \dots, z_n 的大小对所有评价方案进行综合排序。

3 应用实例

本文对文献[7]中A、B、C、D四种双层底分段建造方案进行优劣评判。评价指标选用质量满足、自动化程度、焊接效率、成本合理四个一级指标进行评价，评价指标体系的具体数值见表1（数据通过专家调查对每种装配方案进行单因素隶属程度确定^[7]）。

表1 四种分段建造方案的多属性指标数据^[7]

评价指标		评价方案			
		A	B	C	D
质量满足	简化操作精度	1.0	0.8	0.4	0.2
	满足船级社要求	1.0	0.8	0.6	0.4
自动化程度	调整能力	0.8	1.0	0.8	0.4
	自动化设备利用率	1.0	0.8	0.4	0.2
	具备自动化程度	1.0	0.8	0.4	0.2
焊接效率	俯焊操作比例	0.8	1.0	0.8	0.4
	翻身次数	0.0	0.4	1.0	0.8
	辅助措施	0.4	0.8	1.0	0.4
	结构装配难度	0.0	0.4	1.0	0.8
成本合理	工时消耗	1.0	0.8	0.6	0.4
	工人数量	0.2	0.4	1.0	0.6
	现有设备利用率	1.0	0.8	0.6	0.0

1) 首先根据表中数据构造评价指标矩阵并归一化得到模糊评价矩阵 R 如下。

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0.8 & 0.4 & 0.2 \\ 1 & 0.8 & 0.6 & 0.4 \\ 0.8 & 1 & 0.8 & 0.4 \\ 1 & 0.8 & 0.4 & 0.2 \\ 1 & 0.8 & 0.4 & 0.2 \\ 0.8 & 1 & 0.8 & 0.4 \\ 0 & 0.4 & 1 & 0.8 \\ 0.4 & 0.8 & 1 & 0.4 \\ 0 & 0.4 & 1 & 0.8 \\ 1 & 0.8 & 0.6 & 0.4 \\ 0.2 & 0.4 & 1 & 0.6 \\ 1 & 0.8 & 0.6 & 0 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{归一化处理}} R = \begin{bmatrix} 0.366 & 0.303 & 0.153 & 0.125 \\ 0.366 & 0.303 & 0.229 & 0.250 \\ 0.293 & 0.379 & 0.306 & 0.250 \\ 0.366 & 0.303 & 0.153 & 0.125 \\ 0.366 & 0.303 & 0.153 & 0.125 \\ 0.293 & 0.379 & 0.306 & 0.250 \\ 0.000 & 0.152 & 0.382 & 0.500 \\ 0.146 & 0.303 & 0.382 & 0.250 \\ 0.000 & 0.152 & 0.382 & 0.500 \\ 0.366 & 0.303 & 0.229 & 0.250 \\ 0.073 & 0.152 & 0.382 & 0.375 \\ 0.366 & 0.303 & 0.229 & 0.000 \end{bmatrix}$$

2) 综合权重的确定:

根据标准化模糊评价矩阵 R 及公式 (1) 计算出各指标熵值, 公式 (2) 计算出各指标熵权, 根据文献[7]中专家对指标权重的主观权值, 得到综合权重, 具体数值如表 2.

表 2 评价指标权重

评价指标	熵值	熵权	主观权重 ^[7]	综合权重
简化操作精度	0.5338	0.0875	0.5	0.1148
满足船级社要求	0.6161	0.0721	0.5	0.1047
调整能力	0.6412	0.0674	0.25	0.0574
自动化设备利用率	0.5338	0.0875	0.5	0.1221
具备自动化程度	0.6412	0.0875	0.25	0.0540
俯焊操作比例	0.4868	0.0674	0.33	0.0964
翻身次数	0.5838	0.0964	0.33	0.0952
辅助措施	0.4868	0.0781	0.17	0.0390
结构装配难度	0.5838	0.0964	0.17	0.0635
工时消耗	0.4868	0.0721	0.34	0.0803
工人数量	0.6161	0.0893	0.33	0.0921
现有设备利用率	0.5242	0.0984	0.33	0.0807

3) 获得二级指标权重及各指标因子的综合评价结果: 依据综合模糊评价模型 (4) 与 (5), 得到二级指标权重 (表 3) 及最终评价指数 $Z=(0.2893 \ 0.2767 \ 0.2951 \ 0.2881)$.

表 3 两种评价方法的二级指标权重

方案	基于熵权的模糊综合评判		传统模糊综合评判 ^[7]	
	评判指标	权重	评判指标	权重
A	质量满足	0.2195	质量满足	0.25
B	自动化程度	0.2335	自动化程度	0.25
C	焊接效率	0.2941	焊接效率	0.30
D	成本合理	0.2531	成本合理	0.20

4) 结果分析

由于二级评判指标成本合理的主观权值为 0.2^[7], 在四个二级指标中权重影响最小, 该项与当前工厂实际建造过程中对分段建造总工时 (人.时) 的重视程度存在一定偏差, 通过熵权结合, 在综合权重表中, 工时消耗\工人数量\现有设备利用率三项一级指标的总值达到 0.2793 (见表三), 增加了成本合理指标的权值比重, 扩大了工时消耗及人工数量在分段建造过程中的影响, 基于调整后的权重, 根据最大隶属度法原理以最终的评价指数大小进行评分, 得到四种双层底装配方案的优序为: $C > A > D > B$, 在客观能够反映分段建造过程中总时间 $C < A < D < B$ 对分段建造的影响^[8], 也间接反映了其他三个二级指标的影响度. 因此, 本文通过综合权重的计算克服了传统评价方法对主观权重的过度依赖^[7], 真实体现不同指标在分段建造过程中对方案的客观影响, 结果具有科学性.

4 结论

本文利用熵原理确定客观权重, 与传统专家设定的主观权重结合获得最终的综合权重, 对造船多目标评判方法问题主要存在于判断矩阵的标度和权重集进行了改进. 改进后的模糊评判在中间产品专业化造船的在分级划归评价指标基础上, 克服传统模糊评判、加权灰关联评判等对主观权重的过度依赖, 客观反映评价指标的对于方案的影响, 改进后的中间产品模糊评判, 其计算结果更具合理性, 整个计算过程简洁, 适合于船厂的实际应用.

参考文献:

- [1] 钟宇光, 邱长华, 薛开. 基于 ART2 模型的造船系统中 间产品成组分类研究 [J]. 中国造船, 2006, 47(2):

- 108-113.
- [2] 钟宏才等. 造船系统中间产品加工族划分的研究[J]. 船舶工程, 2003, 25(3): 57-61.
- [3] 钟宏才等. 造船系统中间产品聚类分析法[J]. 上海交通大学学报, 2003, 37(8): 1234-1237.
- [4] 廖国红等. 太金湖游览船舶体分段划分方案优化与评估[J]. 船海工程, 2006 (6): 8-11.
- [5] 熊云峰等. 基于加权灰关联模型的船舶性能综合评价. 武汉理工大学学报(交通科学与工程版)[J], 2005, 29(4): 638-640.
- [6] 高捷等. 用多目标决策方法优选浮式生产储油轮定位

- 方案[J]. 中国造船, 2000, 41(2): 1-7.
- [7] 孔凡凯等. 双层底分段装配方案的模糊综合评判[J]. 船舶工程, 2006, 28(1): 65-67.
- [8] 陶继东等. 双层底分段建造过程的方案优选[J]. 船舶工程, 2002 (3): 18-22.
- [9] 李斌, 陆伟东, 谭家华. 以中间产品概念为导向的舾装生产设计后处理研究[J]. 造船技术, 2002 (3): 1-3.
- [10] 徐玖平等. 运筹学(II) [M]. 北京: 科学出版社, 2004.
- [11] 戴文战. 一种动态多目标决策模型及其应用[J]. 控制与决策, 2000, 15(2): 197-200.

(上接第 61 页)

创建了 Part 对象类型后, 就可以创建对象表 Part_tb, 过程如下:

```
Create Table Part_tb Of Part (
Primary Key(pid))
Nested Table Parameter Store As Part_para;
```

其中, pid 作为主键, 建立了一个行唯一性约束, Proj 类的对象表 Proj_tb 中 Ref 列 CAD 列将查找这个主键来建立联系.

其它的类对象表的创建过程与 Part 类相似.

2) 对象表的插入、查询、更新和删除操作

例如使用以下 INSERT 语句向工程表 Proj_tb 中添加一些数据, Ref 运算符需要一个表别名, From 子句指定了这个表, 而 Where 子句指示 Ref 运算符去引用相关的行.

```
Insert Into Proj_tb Select 2000,..., Ref(P), Analys_tb
(2010,2020,...)
From Part_tb P
Where P.name='Driving Device';
```

以下 SELECT 语句用于查询对象表 Part_tb 中 Ref 列 struct 的数据, 查询引用了一个带有表前缀和列前缀的单独的值.

```
Select pid, P.struct.amount From Part_tb P;
```

对于更新和删除操作, 方法类似.

3 Web 应用系统的实现

整个系统在现有CAD系统的基础上针对异地协同设计的要求, 采用浏览器/服务器(B/S)结构与客户/服务器(C/S)模式的混合的模式^[4,5]. 以对象-关系数据库Oracle10g作为Web数据库服务器, 存储各类工程数

据, 采用流行的面向对象程序设计语言Java语言结合JSP技术开发Web应用程序, 通过JDBC组件与Oracle数据库链接, 实现数据的查询、增加、删除等操作. 基于Web的船舶CAD/CAE系统具有以下功能: 1) 协作性, 多点分布设计, 协同完成整个设计、分析、输出任务; 2) 通信能力, 不同人员在不同客户端设计的零件能方便可靠地传输、装配在相应位置; 3) 共享能力, 各设计结果、公用数据访问方便.

4 结语

面向对象数据库在处理对象的数据抽象、复杂对象、对象继承性、对象标识等方面具有很强的支持功能, 再加上其高效的分布式、实时、并发的访问控制, 大大简化了开发船舶 CAD/CAE 数据管理应用程序的复杂性. 本文提出的基于 Web 的船舶 CAD/CAE 数据管理系统, 给出了船舶设计中面向对象数据库开发和分布式协同设计的一种有效途径.

参考文献:

- [1] 李战怀等. 对象-关系数据库管理系统原理与实现[M]. 北京: 清华大学出版社, 2006.
- [2] 田茂义, 卢秀山等. 基于 Oracle 的“数字城市”基础地理空间数据库的实现[J]. 测绘科学, 2005, 30(3): 80-82.
- [3] 滕永昌. Oracle 10g 数据库系统管理[M]. 北京: 机械工业出版社, 2006.
- [4] 严晓光, 黄彪, 肖斌. 基于 PDM 的船舶异地协同设计技术研究[J]. 船舶工程, 2006, 28(6): 63-66.
- [5] 孙佳等. JSP+Oracle 动态网站开发案例精选[M]. 北京: 清华大学出版社, 2005.

基于熵权的中间产品生产方案模糊综合评判

作者：[张波](#)，[叶家玮](#)，[ZHANG Bo](#)，[YE Jia-wei](#)
作者单位：[华南理工大学, 广州, 510640](#)
刊名：[船舶工程](#)[ISTIC](#)[PKU](#)
英文刊名：[SHIP ENGINEERING](#)
年，卷(期)：2008，30(6)
被引用次数：0次

参考文献(11条)

1. [钟字光](#), [邱长华](#), [薛开](#) 基于ART2模型的造船系统中间产品成组分类研究[期刊论文]-[中国造船](#) 2006(02)
2. [钟宏才](#) 造船系统中间产品加工族划分的研究[期刊论文]-[船舶工程](#) 2003(03)
3. [钟宏才](#) 造船系统中间产品聚类分析法[期刊论文]-[上海交通大学学报](#) 2003(08)
4. [廖国红](#) 太湖湖游览船舶体分段划分方案优化与评估[期刊论文]-[航海工程](#) 2006(06)
5. [熊云峰](#) 基于加权灰关联模型的船舶性能综合评价[期刊论文]-[武汉理工大学学报（交通科学与工程版）](#) 2005(04)
6. [高捷](#) 用多目标决策方法优选浮式生产储油油轮定位方案[期刊论文]-[中国造船](#) 2000(02)
7. [孔凡凯](#) 双层底分段装配方案的模糊综合评判[期刊论文]-[船舶工程](#) 2006(01)
8. [陶继东](#) 双层底分段建造过程的方案优选[期刊论文]-[船舶工程](#) 2002(03)
9. [李斌](#), [陆伟东](#), [谭家华](#) 以中间产品概念为导向的舾装生产设计后处理研究[期刊论文]-[造船技术](#) 2002(03)
10. [徐玖平](#) [运筹学\(II\)](#) 2004
11. [戴文战](#) 一种动态多目标决策模型及其应用[期刊论文]-[控制与决策](#) 2000(02)

相似文献(10条)

1. 期刊论文 [张海森](#), [ZHANG Hai-sen](#) 系统与造船区域生产管理 -[船舶工程](#)2005, 27(2)
现代造船模式对造船的发展具有积极的作用,造船区域生产管理有助于现代造船模式“按区域组织生产”的实施,文章对比进行了较详细的分析研究.
2. 学位论文 [王\(灏\)](#) 造船主流程模式的分析与探讨 2007
本文通过对现代造船模式基础理论的研究,比较国内外造船厂的造船模式的区别,结合大连船舶重工的具体管理实践和经验,从整体和系统的角度,从分析和研究我国总装造船主流程中所存在的关键问题着手,探讨我国船舶总装厂如何减少与国际先进造船国家的差距,研究我国如何改造和改善造船主流程的方法,提出了船舶总装厂生产管理体制改革方案,从而通过总装造船主流程在整体上和系统上的改善,取得由传统造船模式向现代造船模式转换的实质性的转变,以此确立适合我国国情的、具有现实意义的现代造船模式.并逐步在大连船舶重工建立、实现中间产品专业化和集群化的生产配套产业链,真正建立并形成与现代造船模式相适应的以中间产品为导向的,按区域组织生产,壳、舾、涂作业空间分道,时间有序,实现设计、生产、管理一体化,均衡、连续地总装造船的现代造船生产管理体制。
3. 期刊论文 [余宝山](#) 试论均衡连续的总装造船生产线 -[造船技术](#)2000(2)
本文根据生产管理的理论,结合转换造船模式的实践,初步论述了总装造船生产线的必要性和可行性,试以生产线生产方式解释现代造船模式的生产组织形式,并提出了转换造船模式应注意的问题.
4. 期刊论文 [周子桦](#), [Zhou Zihua](#) 造船生产管理标准化研究 -[上海造船](#)2004(2)
探讨了现代造船方式对生产系统各个要素的影响,经过系统的经济技术优化,形成企业统一协调的生产管理标准化体系(结构及文件),并在此基础上建立生产管理信息处理系统(计算机网络).据此规范造船企业的生产管理行为,提高生产计划管理的准确性和可控性,提高生产效率.
5. 学位论文 [向祥德](#) 上海外高桥造船有限公司实施CIMS研究 2005
在介绍CIMS的基本理论的基础上,本文分析并指出了上海外高桥造船有限公司实施CIMS的必要性.通过分析造船厂实施CIMS的特殊要求,指出了已经具备的条件,重点讨论了存在的制约因素及解决办法.在此基础上,针对造船行业的特点及上海外高桥造船有限公司的实际情况,提出了造船CIMS的总体规划、设计原则和设计要求,给出了系统的总体结构,分析具体描述了生产、设计、物资、质量等分系统的具体结构、各模块的功能,并讨论了如何解决目前造船管理中存在的问题.本文还总结上海外高桥造船有限公司实施CIMS过程中的经验和教训,指出了造船企业实施CIMS过程中需要注意的问题,分析了实施过程中存在的风险并给出了规避措施.为了验证实施CIMS的经济性,给出了造船企业实施CIMS的评价原则及效果期望.
6. 期刊论文 [吴华峰](#), [WU Hua-feng](#) 造船分段生产负荷平衡系统 -[上海造船](#)2009(3)
较详细介绍了造船分段生产负荷平衡系统建立的全过程,并简要介绍了该系统在上海船厂船舶有限公司实施后的实效.
7. 会议论文 [刘在良](#) 复杂产品动态生产管理系统的研制及其在造船业中的应用 2007
要进一步提高国内造船产量和水平,必须进行信息化建设及以管理流程重组为核心的基础管理建设,实施造船企业数字化,将是我国造船行业大幅提高生产及管理水平,增强综合竞争力的必经之路.
8. 期刊论文 [数字化造船中生产管理系统设计](#) -[内江科技](#)2009, 30(12)
本文在对世界造船业和目前我国企业现状分析的基础上得出数字化造船在造船企业中的重要性,对数字化造船中的数字化管理着重进行了阐述,列举了数字化管理的功能模块,并通过数字化生产管理实例说明了数字化管理的功能.
9. 会议论文 [谷永芳](#), [韩辉](#) 浅谈缩短造船周期 2000
本文针对中国造船厂家普遍存在的程度不同的造船周期过长的问题,按照现代造船管理模式,以大连造船厂MC280和CP460两型船的生产为例,对问题的成因进行了剖析.指出造船周期过长表面看是水下周期和船台周期过长,症结在于一种“滚雪球”式生产,前一阶段未解决的问题转嫁给了后一阶段,导致生产的后期问题集中,困难重重.解决这一问题的途径,既有管理上的,也有技术上的.首先,树立下水完整性的思想,强调工程前移.其次,根据生产实际情况和区域性、阶段性等要求,适时地调整原则分工.再次,解决技术上存在的问题主要地是工艺性问题.最后,抓好生产技术准备,物量前移.
10. 学位论文 [韦林毅](#) 豪华游艇建造模式研究 2008
豪华游艇属于高附加值产品,其市场基本上被欧美等发达国家和地区所垄断.近年来,不少国内的造船企业也加入了市场竞争,但由于生产和管理水平都很低,缺乏有效的竞争力.要想在激烈的竞争环境中生存和发展,必须千方百计提高生产效率、降低生产成本,而采用先进的建造模式是降本增效的关键.因此,研究及应用与豪华游艇相适应的建造模式,可以全面提高国内豪华游艇的生产和管理水平,对增强国内豪华游艇业的国际竞争力有重要的现实意义.
本文以钢铝混合结构豪华游艇为载体开展研究,首先从现代造船模式的分析研究入手,在调查研究国内中小型造船企业现状和借鉴国外先进游艇生产方式的基础上进行创新.将现代造船模式与豪华游艇建造特点进行结合,率先提出了豪华游艇建造先进模式的构思,这在业内属于首创.其主要构思是:充分利用仿真技术进行游艇设计;建立既有柔性又是流水作业的先进生产方式;将内装从舾装中分离作为独特的生产作业系统;以中间产品为导向组织区域生产.豪华游艇建造先进模式是以全面提高豪华游艇建造的时间效益、成本效益、品质效益为目标,以船体、舾装、内装、涂装一体化区域建造流程体系优化为基础,以豪华游艇生产管理体制优化为途径,突出“船体为基础、舾装为中心、内装为关键、涂装为重点”的建造理念,将游艇设计、生产、工程管理融为一体,以中间产品为导向组织区域生产,实现均衡、连续地建造豪华游艇.

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_cbgc200806020.aspx

授权使用: 武汉理工大学(whlgdx), 授权号: 18fba609-71eb-44da-961b-9ea4009c71e8

下载时间: 2011年3月12日