

文章编号:1671-7953(2008)01-0032-02

大型集装箱船船舶尺度的一种确定方法

岳兴旺,戴冉,朱金善

(大连海事大学航海学院,辽宁大连116026)

摘要:随着船舶向大型化发展,现有的船舶主尺度之间关系数学模型已不能满足大型船舶的要求,文中依据多艘实船数据,利用曲线拟合的方法建立大型集装箱船船舶主尺度之间关系的数学模型。

关键词:船舶主尺度;数学模型;最小二乘法;曲线拟合

中图分类号:U674.13 **文献标志码:**A

A method to Determine the Principals of Van Container Ships

YUE Xing-wang, DAI Ran, ZHU Jin-shan

(Navigation College Dalian Maritime University, Dalian 116026, China)

Abstract: With the development of modern large-scale ship, the present mathematical model of the principal dimensions of ship can't fulfill the demands of the large ship. This paper use the method of curve fitting to establish the mathematical model of the van container ship, and the mathematical model can satisfy the requirements of the development of modern ships. It can be referenced to determine the principals of large-scale ships.

Key words: principals; mathematical model; least square method; curve fitting

近年来船舶的吨位越来越大,但关于大型船舶尺度的相关性研究却比较少,现有的数学模型已不能满足大型船舶的要求。因此以收集到的350多艘大型集装箱船实船基本数据为依据,根据船舶主尺度^[1]及载重量等变化规律,对基本数据作统一处理,再运用曲线拟合方法建立数学模型。

1 回归模型的确定

使用 $F^{[2]}$ 统计量和决定系数 $r^2^{[2]}$ 这2个重要的回归统计量来衡量模型的优良程度,并选择其中最优的一个作为回归模型。利用相关软件(如SPSS, Excel等)对船舶数据分别按照7种比较常见的回归模型进行处理,见文献[3]。并比较 F 和 r^2 , F 和 r^2 值都比较大的模型就是要选择的模型。分析比较后,选择对数回归模型和指数回归模型。

2 数据处理

2.1 数据来源

所采用的船舶主尺度数据来源于Fairplay出版有限公司SeaBase船舶数据库,其中,295艘船吨位在4500~6500t之间;62艘吨位大于6500t。

2.2 集装箱船尺度之间关系的数学模型

表1 总长与载重量之间关系的数学模型

| DW/t | 总长(L_{oa} , m)与载重量(DW)的关系 |
|--------------------------------|----------------------------------|
| $45\ 001 \leq DW \leq 65\ 000$ | $L_{oa} = 1.934\ 5DW^{0.454\ 8}$ |
| $65\ 001 \leq DW$ | $L_{oa} = 1.949\ 9DW^{0.447\ 3}$ |

表2 船宽与载重量之间关系的数学模型

| 船舶载重量/t | 船宽(B)与载重量(DW)的关系 |
|--------------------------------|--------------------------------|
| $45\ 001 \leq DW \leq 65\ 000$ | $B = 31.925\ 3DW^{0.000\ 9}$ |
| $65\ 001 \leq DW$ | $B = 7.642\ 2\ln(DW) - 44.886$ |

表3 型深与载重量之间关系的数学模型

| 船舶载重量/t | 型深(D)与载重量(DW)的关系 |
|--------------------------------|----------------------------------|
| $45\ 001 \leq DW \leq 65\ 000$ | $D = 6.769\ 6\ln(DW) - 52.949$ |
| $65\ 001 \leq DW$ | $D = 2.777\ 1\ln(DW) - 7.538\ 3$ |

表4 吃水与载重量之间关系的数学模型

| 船舶载重量/t | 吃水(d)与载重量(DW)的关系 |
|--------------------------------|--------------------------------|
| $45\ 001 \leq DW \leq 65\ 000$ | $D = 3.244\ 2\ln(DW) - 22.829$ |
| $65\ 001 \leq DW$ | $D = 3.520\ 2DW^{0.121\ 4}$ |

收稿日期:2007-11-14

修回日期:2007-11-22

作者简介:岳兴旺(1978—),男,硕士,助教。

研究方向:港口工程论证,船舶模拟操纵技术。

E-mail: yuexingwang@163.com

文章编号:1671-7953(2008)01-0033-05

门座式起重机箱形大拉杆焊接变形与控制分析 及其在生产中的应用

李兆乾, 李 重

(武汉船用机械有限责任公司, 武汉 430084)

摘 要:分析门座式起重机箱形大拉杆焊接变形的分析,采用合理的组装顺序和焊接工艺,有效地控制箱形大拉杆的焊接变形。

关键词:箱形大拉杆;焊接变形;工艺措施;控制方法

中图分类号:U653.921 **文献标志码:**B

Analysis and Control of Welding Deformation for the Big Box Tension Bar of Portal Crane

LI Zhao-qian, LI Zhong

(Wuhan Marine Machinery Co., Ltd, Wuhan 430084, China)

Abstract: By analyzing the welding deformation of the big box tension bar of the portal crane, the authors adopted a reasonable assembly order and welding technology to control the welding deformation effectively.

Key words: big box tension bar; welding deformation; process measures; control method

收稿日期:2007-08-27

修回日期:2007-11-01

作者简介:李兆乾(1975-),男,学士,工程师。

研究方向:港口机械钢结构设计工艺

E-mail: lizhaqian88@yahoo.com.cn

MQ3042 门机是本单位自主为某工厂设计的门座式起重机。该门机中大拉杆为箱形梁结构。由于箱形大拉杆总长大,截面积小,焊接后往往出现不同程度的旁弯和扭曲变形。如何正确选择制作工艺来控制箱形大拉杆的焊接变形一直是一大

3 回归比较

选择 2 艘船进行实船与回归尺度对比,分别见表 5、6。

表 5 Ambassador Bridge(载重量 45 739 t) m

| 总长 | | 船宽 | | 型深 | | 吃水 | |
|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| 实际值 | 回归值 | 实际值 | 回归值 | 实际值 | 回归值 | 实际值 | 回归值 |
| 249.0 | 254.7 | 32.2 | 32.2 | 19.0 | 19.7 | 12.5 | 12.0 |

表 6 KateMaersk(载重量 82 135 t) m

| 总长 | | 船宽 | | 型深 | | 吃水 | |
|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| 实际值 | 回归值 | 实际值 | 回归值 | 实际值 | 回归值 | 实际值 | 回归值 |
| 318.0 | 307.8 | 42.9 | 41.6 | 24.1 | 23.9 | 14.0 | 13.9 |

4 结束语

船舶主尺度在航道设计、港口规划尤其是泊位建设方面具有重要意义。船宽是航道设计必须考虑的主要因素,在泊位建设中船舶总长是必须考虑的因素之一。合理选择和确定主尺度是船舶总体设计中最基本最重要的工作之一,也是开展各项具体设计工作的基础。

参考文献

- [1] 蒋维清. 船舶原理[M]. 大连:大连海事大学出版社, 1997.
- [2] 周纪芾. 回归分析[M]. 上海:华东师范大学出版社, 1993.
- [3] 李树范. 运输船舶可行性分析[M]. 大连:大连理工大学出版社, 1990.