

如何进行船舶报价

陈秀香

福建省船舶工业贸易公司 福州 350004

摘要 阐述了船舶报价的步骤和方法,以实际算例说明如何快速准确地计算出船舶的成本价格,并综合考虑市场情况进行船舶报价。

关键词 船舶 经营 报价

中图分类号 U673.2 **文献标识码** C

1 准备工作

首先要通读船舶的技术规格书,对要报价的船舶情况有总体的了解;然后再重点研究影响船舶成本价格的主要因素,一般包括船舶主尺度、船级符号、挂旗国、设备配备情况等。比如,对一艘

700 TEU 集装箱船进行报价时可以对技术规格书进行以下的概括和分析:该船是一艘单机、单桨、单甲板、球鼻首、斜首柱、方尾的机动船,机舱和甲板室位于尾部。首尾部采用横骨架,舳部采用纵骨架,船体、上层建筑、甲板室使用低碳钢,上甲板及纵骨架可以使用高强度钢,高强度钢占全船钢材重量的比例不超过 10%。全船用横舱壁分隔成首尖舱、首侧推舱、3 个货舱、机舱和尾尖舱,货舱底部为双层底结构,2 号和 3 号货舱边的双壳

收稿日期 2005-03-27

作者简介 陈秀香(1970-),女,硕士,工程师

3 测量分析与结论

根据试验测量数据,通过自主开发的低温温

度场、应变场静/动态测试系统计算出所有测点的合应力值,见表 1。

表 1 各测点应力值

通道	最小			最大			平均		
	温度 /	应力 /MPa	许用应力 /MPa	温度 /	应力 /MPa	许用应力 /MPa	温度 /	应力 /MPa	许用应力 /MPa
CH000	- 30.8	141.2	267.1	21.4	209.5	228.4	- 20.6	171.6	259.5
CH001	- 79.5	22.6	303.1	21.5	80.5	228.3	- 66.4	74.1	293.4
CH002	15.5	20.9	232.8	32.8	65.7	219.7	22.4	32.7	228.1
CH003	- 80.5	2.6	303.9	32.3	3.5	219.6	- 64.4	2.8	291.9
CH004	33.3	0.7	219.6	34.3	1.6	219.5	33.5	1.1	219.6
CH005	33.3	8.3	219.6	34.5	37.5	219.5	33.5	15.5	219.6
CH006	- 152.1	1.3	356.8	- 3.1	17.1	246.5	- 148.4	11.9	354.1

从表 1 和试验数据可知,在整个测量过程中,CH000~CH006 测点的应力均小于材料在相应温度下的许用应力。在 CH004 和 CH005 测点处,其测量温度基本上等于环境温度,可见紧急排放时的液氧冷流温度基本上不传递到航行器耐压壳体,壳体处不会出现冷脆情况。最低温度发生在 CH006 测点上,为 - 148.4,但这些测点位置处的材料为不锈钢,其最低抵抗温度可达 - 200 以下,因此在氧烟囱壳体和排放管上也不会发生

冷脆现象。所以,在液氧紧急排放的过程中,温度和应力均处在安全工作状况下,不会危及潜艇的安全。

参考文献

- 1 邓海龙. 自动检测与转换技术. 北京:中国纺织出版社,1997. 55~57
- 2 张如一,沈观林等. 应变电测与传感器. 北京:清华大学出版社,1998. 70~74

船体结构作为边舱,主甲板设4个舱口,配液压折叠式舱口盖,甲板室(含驾驶桥楼)共6层,入德国劳氏船级社船级,船体船级符号为+100A5 E3“Container Ship”, SOLAS II-2, Reg. 19, 轮机船级符号为+MC E3 AUT NAV-O, 挂塞浦路斯旗, 船舶的主要技术参数如下。

- 总长 129.62 m; 两柱间长 120.34 m;
- 型宽 20.60 m; 型深 10.80 m;
- 结构吃水 7.40 m; 结构吃水载重量 8 300 t;
- 装箱数 698 箱(20 英尺); 服务航速 16.5 kn;
- 续航力 7 000 n mile; 吨位 7 500 t。

船舶的主尺度确定了船体钢结构的重量, 船级符号反映了船舶的船体、轮机及设备的特性, 100A5 表示该船完全符合德国劳氏船级社规范的要求, E3 表示船体和轮机的设计必须符合冰区航行的要求, 相当于芬兰/瑞典冰级规范 1A 的要求, Container Ship 表示该船只用来运输集装箱, 其设备的配备要符合集装箱运输的要求, SOLAS II-2, Reg. 19 表示该船可以按照德国劳氏船级社规范的要求运输危险品, MC 表示该船轮机及电气设备的安装要完全符合德国劳氏船级社建造规范的要求, AUT 表示无人机舱, 也就是该船轮机设备至少 24 h 不需要操作和/或保养, NAV-O 表示该船驾驶桥楼的设计要符合远洋航区一人驾驶的要求。塞浦路斯旗是方便旗, 塞浦路斯当局的一些检验已经委托船级社代检并出证, 不需要额外支付挂旗国当局的费用。有些挂旗国, 比如瑞典, 挂旗国当局必须派人亲自到船厂检验并出证, 不但影响交船, 而且费用也高达几十万美元。对于集装箱船, 设备的价格要占到成本的一半左右, 因此报价时必须认真分析设备的配备情况。

2 细化船舶成本价格的组成部分

船舶成本价格可以分为船体工程、舾装工程、轮机工程、电气工程、生产专用费和设备费用六大类。每一类费用又可以分为很多细项, 有些细项可以根据船舶的主尺度、载重量、主机功率等按照经验公式计算出结果, 有些细项可以参考同等吨位同一类型船舶的历史资料进行取值。比如船体工程可以分为船体钢结构费用、涂装工程费用和船体舱室内装工程费用。船体钢结构费用受船体钢材净重、钢材利用率、钢材价格、每吨船体钢材消耗的焊接材料重量、焊接材料价格、辅助材料费

占钢材费的比例、每吨船体钢材所耗工时、工时单价等的影响。船体钢材净重又与船舶的两柱间长、型宽、型深、船舶吨位及类型(以 $K1$ 表示)、高强度钢的使用比例 $K2$ 等因素有关^[1]。高强度钢的比例越大, 船体钢结构越轻, $K2$ 越小; 没有使用高强度钢, $K2$ 取 1; 使用 40% 的高强度钢, $K2$ 取 0.95。但高强度钢的比例高了, 容易引起震动问题, 船东一般不愿意过多地使用高强度钢。根据已知船舶的船体钢结构净重和高强度钢的比例, 可以回归出 $K1$ 值, 供以后新船报价时使用。8 300 t 的集装箱船, 可取 $K1$ 经验值为 0.113。钢材利用率、每吨船体钢材消耗的焊接材料重量、辅助材料费占钢材费的比例以及每吨船体钢材所耗

表 1 船体钢结构费用计算书

	A	C	D
1	计算项	数量	单位
2	船体钢结构费用	$C3 + C4$	元
3	船体钢结构材料费用	$C14 + C18 + C20$	元
4	船体钢结构工时费用	$C24$	元
5	钢材单价	6,000.00	元/t
6	船体钢结构净重 = $K1 \times K2 \times Lbp \times B \times D$	$C7 \times C8 \times C9 \times$ $C10 \times C11$	t
7	$K1$	0.113	
8	$K2$	0.98	
9	两柱间长	120.34	
10	型宽	20.60	m
11	型深	10.80	m
12	钢材利用率	0.85	
13	钢材投放量 = 船体钢结构净重 ÷ 钢材利用率	$C6 / C12$	t
14	钢材金额 = 钢材投放量 × 钢材单价	$C13 \times C5$	元
15	焊材单价	7 450.00	元/t
16	每净吨钢材所需焊材	0.03	t
17	焊材量 = 每净吨钢材所需焊材 × 船体钢结构净重	$C16 \times C6$	t
18	焊材金额 = 焊材数量 × 焊材单价	$C17 \times C15$	元
19	辅材占钢材的比例	0.05	
20	辅材 = 钢材金额 × 辅材占钢材的比例	$C14 \times C19$	元
21	每净吨钢材的加工工时	75.00	h/t
22	工时单价	16.00	元/h
23	工时数量 = 每净吨钢材加工工时 × 钢结构净重	$C21 \times C6$	h
24	工时金额 = 工时数量 × 工时单价	$C23 \times C22$	元

工时要根据建造船厂的实际情况参考相近船型的历史资料进行取值。钢材价格、焊材价格是经常变动的,要根据最新的市场价格输入适当的数值。整艘船舶成本价格的详细计算过程冗长,表1是其中的一部分。

比如船体钢结构净重 C_6 设置为 $C_7 \times C_8 \times C_9 \times C_{10} \times C_{11}$,输入 C_7 、 C_8 、 C_9 、 C_{10} 、 C_{11} 的值,可自动计算出 C_6 值。只要计算公式设置正确,既可以省掉大量的计算,又不会出现计算错误。

当然,报价的准确性和速度与报价人员所掌握的本企业的实际成本情况及所积累的历史资料有关。因此,经营工作人员在交船之后,还应及时整理并统计出船舶的实际成本,与船舶报价时的预测成本进行对照,对报价资料进行修正,作为以后新船报价的依据,使以后的新船报价更加准确。

船体工程的涂装工程费用及舱室内装工程费用、舾装工程、轮机工程、电气工程及生产专用费同样也可以在 EXCEL 表格上进行细化、设定计算公式、输入参数并计算出结果。

估算设备价格要按照规格书的内容,在 EXCEL 表格上按系统逐项列出船体及甲板设备、货物设备、舱室设备、机舱设备、机舱辅助设备及系统、特殊设备、电气设备、自动化设备、通讯及无线电设备、航海设备及娱乐系统等。在时间允许的情况下,要按照表格内容逐项向厂商询价、压价并锁定设备价格。如果时间不允许,就要参考历史资料,但要考虑汇率、原材料价格变化等对设备价格的影响,因此船舶报价人员平时要善于分类收集、汇总各种设备的价格,并注明计价时间、设备规格等。

3 综合考虑确定价格

船舶经营工作人员最终确定的报价价格是基于船舶成本价格,综合考虑市场行情、汇率变动、同行业之间的竞争等情况之后而最终确定的。比如,2003年下半年至今,各种船型的市场价格大幅度上涨,见图1。

有些船型的市场价格在两年内翻了一番,比

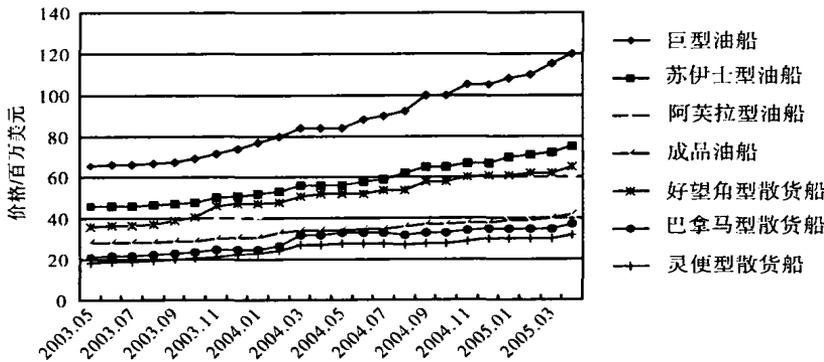


图1 各种船型市场价格走势图

如 VLCC 船的市场价格从 2003 年 5 月的 6,550 万美元一路飚升到 2005 年 4 月的 12,000 万美元,灵便型散货船的市场价格从 2003 年 5 月的 1,850 万美元也节节攀升到 2005 年 4 月的 3,200 万美元。虽然钢材涨价、美元疲软、欧元坚挺等因素使得以美元计价的船舶成本价格上涨,但船舶市场价格上涨的幅度远远超出了成本价格上涨的幅度,报价时就可以多考虑一些利润。在航运市场景气时,船东订购船舶的积极性很高,各个船厂的订单爆满,基本不用考虑同行业之间的竞争。而当航运市场不景气时,船东没有订购船舶的欲望,各个

船厂的生产任务不饱和,船东在订船时就会货比三家,各个船厂为了争取订单而互相压价,在这种情况下,船舶经营工作人员在对外报价时对利润的考虑就要非常慎重。

4 结束语

总之,船舶报价是一项综合、复杂的工作,船舶经营工作人员只有准确理解技术规格书的内容,熟练掌握本企业的实际成本情况,善于收集、整理、归纳并利用历史资料,及时跟踪市场行情等,才能做好船舶报价工作。