

最新版

海船船员适任考试培训教材

船舶结构与设备

CHUANBO JIEGOU YU SHEBEI

(二/三副用)

薛满福 李 伟 主编



大连海事大学出版社

海船船员适任考试培训教材

船舶结构与设备

(二/三副用)

薛满福 李 伟 主编

大连海事大学出版社

©薛满福,李伟 2011

图书在版编目(CIP)数据

船舶结构与设备:二 / 三副用 / 薛满福,李伟主编. —大连:大连海事大学出版社, 2011. 1

海船船员适任考试培训教材

ISBN 978-7-5632-2507-1

I. ①船… II. ①薛… ②李… III. ①船体结构—资格考核—教材 ②船舶—设备—资格考核—教材 IV. ①U66

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 245328 号

大连海事大学出版社出版

地址:大连市凌海路1号 邮政编码:116026 电话:0411-84728394 传真:0411-84727996

<http://www.dmupress.com> E-mail: cbs@dmupress.com

大连日升印刷厂印装 大连海事大学出版社发行

2011年1月第1版 2011年1月第1次印刷

幅面尺寸:185 mm × 260 mm 印张:12.25

字数:298千 印数:1~7000册

责任编辑:史洪源 版式设计:海韵

封面设计:王艳 责任校对:高炯

ISBN 978-7-5632-2507-1 定价:30.00元

《海船船员适任考试培训教材》

编 委 会

主 任:刘正江

副主任:戴 冉 高继斌

委 员:(按姓氏笔画为序)

于晓利 马魁君 王海蛟 付松悦 任 威

关政军 刘德新 孙云强 李亿星 李学栋

李春野 汪 沛 邵国余 陈 力 苗永臣

郭宪勇 黄一鹤 戴耀存

主 编:薛满福 李 伟

副主编:李亿星 张世良

参编者:(按姓氏笔画为序)

付友刚 孙大铭 肖仲明 邵成志 陈统销

周章海 魏云雨

前 言

为了更好地指导船员进行适任考前培训和进一步提高船员适任水平,大连海事大学组织国内相关航海类院校专家、教授、海事机构人员及资深船长共同编写了本套培训教材及与之相配套的同步辅导。本教材按照 STCW 公约和《中华人民共和国海船船员适任考试大纲》、《中华人民共和国海船船员适任评估大纲和规范》中对船舶二/三副的考试和评估要求编写,知识点紧扣考试与评估大纲,突出了考前培训和船员实际操作的特点,内容编排注意由浅入深,表述浅显易懂,并选用了最新版本的国内外各类公约、规则和规范,介绍了航海发展的新技术。本教材具有较强的针对性、实用性和前瞻性,是海船船员参加适任考试、培训、评估的必备教材,也是相关航运管理人员良好的工作参考书。

本套教材由《航海学》、《船舶值班操纵与避碰》、《航海气象学与海洋学》、《海上货物运输》、《船舶结构与设备》、《船舶管理》培训教材及与之相配套的同步辅导组成。

本套教材的编写及出版工作,得到了各航海院校、海员培训机构、航运企业、大连海事大学出版社等单位的关心和大力支持,特致谢意。

编委会

2010年12月

编者的话

本教材按照 STCW 公约对本课程的各项要求,并以《中华人民共和国海船船员适任考试大纲》、《中华人民共和国海船船员适任评估大纲和规范》为主线,设立全书章节,确定各章节的相关内容。为适应各类教学对象的课外自学要求,本教材内容编排注意由浅入深,表述浅显易懂。教材中选用了最新版本的国内外各类公约、规则和规范资料,介绍了本学科的一些最新发展技术。

本教材编写旨在指导学员能够顺利通过适任证书的考试和评估的同时,熟悉船舶结构与设备所必要的技能,并培养具备一定的分析和解决实际问题的能力,为今后实际工作打下必要的基础。

全书共分八章。第一章船舶常识;第二章船体结构与船舶管系;第三章锚设备;第四章系泊设备;第五章船舶操纵设备;第六章船舶装卸设备;第七章船舶抗沉结构与设备;第八章船舶系固设备。

本教材适用于无限航区、近洋航区、沿海航区及近岸航区各个等级二/三副适任证书考试培训使用,也可作为相关航运管理人员工作参考书。

本教材由薛满福、李伟主编。全书由薛满福统稿。

由于编者水平和时间所限,书中不妥之处在所难免,诚望读者批评指正。

编者
2010年12月

目 录

第一章 船舶常识	(1)
第一节 船舶的基本组成及主要标志	(1)
第二节 船舶尺度与船舶吨位	(8)
第三节 船舶种类	(11)
第二章 船体结构与船舶管系	(32)
第一节 船体结构的形式	(32)
第二节 外板和甲板板	(35)
第三节 船底结构	(37)
第四节 甲板与货舱结构	(42)
第五节 舷侧结构	(46)
第六节 舱壁结构	(48)
第七节 首尾结构	(51)
第八节 冰区加强及船舶防火结构	(58)
第九节 船舶管系	(60)
第十节 船图识读	(66)
第三章 锚设备	(71)
第一节 锚设备的组成及作用	(71)
第二节 锚	(75)
第三节 锚链	(78)
第四节 锚机	(84)
第四章 系泊设备	(86)
第一节 系船缆的种类及特点	(86)
第二节 系缆的名称、作用与配备	(89)
第三节 系缆装置	(93)
第四节 系离码头作业	(97)
第五节 系离浮筒作业	(102)
第六节 系泊设备的维护保养与安全使用	(104)
第五章 船舶操纵设备	(106)
第一节 舵设备的作用及组成	(106)
第二节 舵力转船力矩及极限舵角	(107)
第三节 舵的类型和结构	(108)
第四节 舵机和转舵装置	(116)
第五节 操舵装置的控制系統	(119)

第六节	自动舵	(124)
第七节	自适应自动舵和航迹舵	(128)
第八节	操舵要领及注意事项	(130)
第九节	舵设备的检查、保养	(133)
第六章	船舶装卸设备	(136)
第一节	吊杆装置	(136)
第二节	起重机	(146)
第三节	甲板索具	(149)
第四节	检查和保养	(153)
第五节	货舱盖	(154)
第六节	舱内设施	(160)
第七章	船舶抗沉结构与设备	(161)
第一节	船舶防水抗沉结构与设备	(161)
第二节	船舶堵漏设备	(163)
第三节	船舶破损进水后的措施	(167)
第八章	船舶系固设备	(169)
第一节	定义	(169)
第二节	标准件系固设备	(170)
第三节	非标准与半标准货物系固设备	(174)
第四节	系固设备原则、检查、维护保养、使用注意事项与检验	(177)
参考文献	(182)

第一章 船舶常识

经济全球化的主要特征之一是全球贸易量的快速增长,而其中90%以上的货物流动是通过水上运输完成的,因此,水上运输具有其他任何运输方式所无法替代的特殊地位和重要作用。了解和掌握船舶种类的划分与各自特点、性能及相关的常识性知识对于从事船舶管理及船舶驾驶的人员而言是至关重要的。

第一节 船舶的基本组成及主要标志

一、船舶的基本组成

船舶是由主船体(main hull)、上层建筑(superstructure)及其他附属设备所组成。

1. 主船体结构

主船体结构是指由上甲板(upper deck)、船底(bottom)、舷侧(broadside)及首尾(fore and aft)等结构所组成的水密的空心结构,为了布置各种管系(piping)及分隔货物,用甲板(deck)和舱壁(bulkhead)将整个主船体分成数个舱室以满足船舶营运的不同需要。

主船体结构各部位名称:

(1)船的前端称为船首(head),船的后端称为船尾(stern),中间部分称为船中(midship),船首的线性弯曲部分称为首舷(bow),船尾的线性弯曲部分称为尾舷(quarter),经过船首、船尾,将船体分成左右对称两部分的直线叫首尾线(fore and aft line)或纵中线,在最大船宽处垂直于首尾线的方向叫正横(abeam)。

(2)图1-1(a)中,位于船首轮廓线向前倾斜的构件叫首柱(stem),位于船尾轮廓线的构件叫尾柱(stern post)。

(3)位于主船体最上层的首尾统长甲板叫上甲板(upper deck),上甲板自船中向首尾逐渐翘起的垂直高度叫舷弧(sheer),上甲板以下的甲板统称为下层甲板(lower deck),自上而下分别称为二甲板(second deck)、三甲板(third deck)等。

(4)位于船体最下层的部分称为船底,只有一层船底板的称为单底(single bottom),有两层船底板的称为双层底(double bottom)。

(5)沿船长方向将船内空间分隔成若干舱室的竖壁称横舱壁(transverse bulkhead),它通常是不透水的,称为水密横舱壁(transverse watertight bulkhead),其中最前端的水密横舱壁称为防撞舱壁(collision bulkhead),又称首尖舱舱壁。

(6)图1-1(c)中,两侧直立部分叫舷侧(ship side),位于船底中心线的船底板叫平板龙骨(flat plate keel),舷侧与船底交汇处的圆弧部分叫舭部(bilge),甲板在中间拱起的高度叫梁拱(camber)。

2. 舱室名称

(1) 首尖舱与尾尖舱

主船体最前端尖削部位的舱室称为首尖舱(forepeak tank),最后端的称为尾尖舱

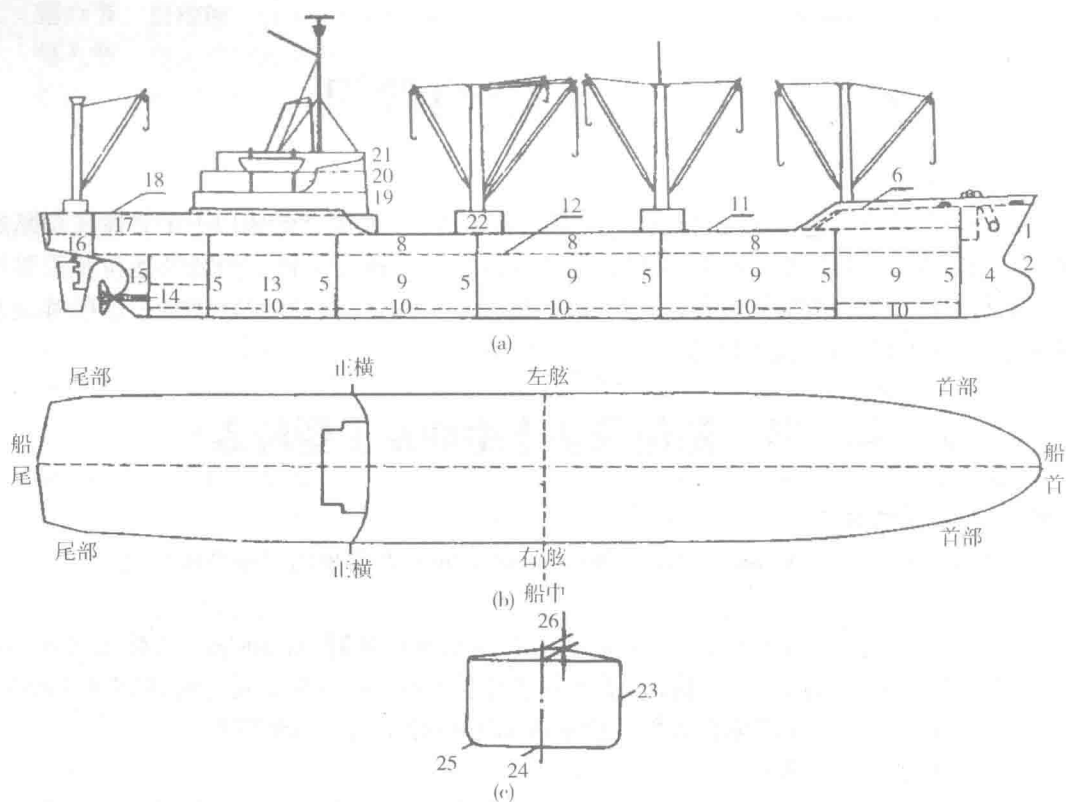


图 1-1 主船体主要部位、舱室名称

1—首柱;2—球鼻首;3—锚链舱;4—首尖舱;5—水密舱壁;6—首楼甲板;7—首楼;8—甲板间舱;9—货舱;10—双层底;11—上甲板;12—下甲板;13—机舱;14—轴隧;15—尾尖舱;16—舵机舱;17—尾楼;18—尾楼甲板;19—艇甲板;20—驾驶甲板;21—罗经甲板;22—桅屋;23—舷侧;24—平板龙骨;25—艏部;26—梁拱

(afterpeak tank), 首尾尖舱通常用作淡水舱或压载水舱。

(2) 机舱(engine room)

是安装主机、辅机、锅炉等设备的舱室。机舱在船中部的称为中机型船, 又称三岛式船 (“three-island” ship), 在船尾部的称为尾机型船, 在船中偏后的称为中尾机型船。

(3) 货舱(cargo hold)

是用于装载货物的舱室。货舱和机舱由垂直于首尾线的水密舱壁(watertight bulkhead)分隔而成。普通货船的货舱还常用下层甲板分隔成上、下两部分, 上边的称甲板间舱(tween deck), 下边的称为底舱(lower hold)。

(4) 液舱(liquid hold)

是指用来装载液体的舱室, 如燃油、淡水、液货、压载水等。一般设在船的低处, 有利于船舶稳性。为了减少自由液面对稳性的影响, 其横向尺寸都较小, 并且对称于船舶纵向中心线布置。

① 燃油舱(fuel oil tank)

是供储存主、辅机所用燃油的舱, 一般都布置在双层底内, 大型船舶也有将深舱作燃油舱使用的。

② 滑油舱(lubricating oil tank)

一般为设在机舱下部的双层底内,为防止污染滑油,四周设有隔离空舱。

③淡水舱(fresh water tank)

饮用水、锅炉水舱的统称,生活用水一般靠近生活区下面的双层底内,也有布置在船首尾尖舱内的。炉水舱多在机舱下的双层底内,是为机舱专用的。

④污水水舱(slop tank)

供储存污水用的舱,舱的位置较低,以利外溢、泄漏的污水自行流入舱内。

⑤压载舱(ballast tank)

专供装载压载水用以调整吃水、纵横倾和重心用,双层底舱、船首尾尖舱、深舱、散货船的上下边舱、集装箱船与矿砂船的边舱等都可以作为压载水舱。

⑥深舱(deep tank)

为双层底以外的压载舱、船用水舱、货油舱(如植物油舱)及按闭杯试验法闪点不低于 60°C 的燃油舱等。深舱由船舶中纵剖面处设置的纵舱壁或制荡舱壁分隔为左右对称的舱室,以减小自由液面的影响。

⑦液货舱(liquid cargo hold)

有些杂货船设有1~2个装运液体货物的深舱。

(5)隔离空舱(caisson)

用于隔开油舱与淡水舱、油船的货油舱与机舱的专用舱室。隔离空舱一般是一个仅有一个肋骨间距的狭窄空舱,故又称干隔舱,其作用是防火、防爆、防渗漏。

(6)锚链舱(chain locker)

位于锚机下方船首尖舱内、用钢板围起来的两个圆形或长方形的水密小舱,并与船舶中心线对称布置,底部设有排水孔。

(7)轴隧(shaft tunnel)

中机型和中尾机型船,推进轴系要穿过机舱后的货舱,从机舱后壁至船尾尖舱之间设置的一个水密的结构,保护轴系不受损坏,并防止水从船尾轴管进入货舱内。

(8)舵机间(steering gear room)

布置舵机动力的舱室,位于舵上方尾尖舱的顶部水密平台甲板上。

二、上层建筑各部位名称

在上层连续甲板上,由一舷伸至另一舷的或其侧壁板离舷侧板向内不大于船宽 B (通常以符号 B 表示船宽)4%的围蔽建筑物,称为上层建筑,包括船首楼、桥楼和尾楼,其他的围蔽建筑物称为甲板室。但是,通常不严格区分时,将上甲板以上的各种围蔽建筑物,统称为上层建筑。

1. 首楼(forecastle)

位于船首部的上层建筑,称为船首楼。船首楼的长度一般为船长 L (通常以符号 L 表示船长)10%左右,超过25% L 的船首楼,称为长船首楼。船首楼一般只设一层;船首楼的作用是减小船首部上浪,改善船舶航行条件;首楼内的舱室可作为储藏室等舱室。

2. 尾楼(poop)

位于船尾部的上层建筑,称为船尾楼,当船尾楼的长度超过25% L 时,称为长尾楼。船尾楼的作用可减小船尾上浪,保护机舱,并可布置船员住舱及其他舱室。

3. 桥楼 (bridge)

位于船中部的上层建筑,称为桥楼。桥楼的长度大于 $15\%L$,且不小于本身高度 6 倍的桥楼,称为长桥楼。桥楼主要用来布置驾驶台和船员居住处所。

4. 甲板室 (deck house)

是指宽度与船宽相差较大的围蔽建筑物。对于大型船舶,由于甲板的面积大,布置船员房间等并不困难,在上甲板的中部或尾部可只设甲板室。因为在甲板室两侧外面的甲板是露天,所以有利于甲板上的操作和便于前后行走。

5. 上层建筑各层甲板

上层建筑各层甲板根据船舶种类、大小的不同,其层数及命名方法均有所不同。如有的船舶从上层建筑下部的第一层甲板向上按 A, B, C... 的方式命名各层甲板;有的船舶则按各层甲板的使用性质不同而命名,如罗经甲板 (compass deck)、驾驶甲板 (bridge deck)、艇甲板 (boat deck)、起居甲板 (accommodation deck) 等。

三、船舶的主要标志 (mark)

船舶根据具体使用需要及满足船舶管理机关为加强对船舶的管理而制定的相关规定,在其船体外壳板上、烟囱及罗经甲板两侧均勘绘着各种标志,主要标志如下:

1. 吃水标志 (draft mark)

船舶靠离码头,通过浅水水域及锚泊时,都需要精确掌握当时的吃水。另外,船舶吃水深度是反映船舶装载货物多少的一个标志。准确测量水位及其变化的大小,可以计算出货物的装载量及其变化量。船舶的吃水标志 (draft mark) 叫水尺,它勘绘在船首、尾及船中两侧船壳上,俗称六面水尺。

吃水的标记方法有两种:一种是公制,以阿拉伯数字表示,其数字的高度规定为 10 cm,上下两字相隔的间距也是 10 cm;另一种是英制,以阿拉伯数字和罗马数字表示,每个数字的高度为 6 in,两数字相隔距离也是 6 in,如图 1-2 所示。

观测船舶吃水时,根据实际水线在数字中的位置,按比例取其读数。有波浪时应取其最高及最低时读数的平均值。有些大型船舶设有吃水的指示系统,可以在驾驶台上直接读出六面水尺的读数。

2. 甲板线 (deck line)

甲板线 (deck line) 为一长 300 mm、宽 25 mm 的水平线,勘绘于船中处的每侧,其上边缘一般应经过干舷甲板 (freeboard deck) 上表面向外延伸与船壳板外表面之交点,如图 1-3 所示。如果干舷甲板经过相应的修正,甲板线也可以参照船上某一固定点来划定。参考点的定位和干舷甲板的标定,在任何情况下均应在国际船舶载重线上标写清楚。

3. 载重线标志 (load line mark)

为确定船舶干舷,保证船舶具有足够的储备浮力和航行安全,船级社根据船舶的尺度和结构强度,为每艘船勘定了船舶在不同航行区带、区域和季节期应具备的最小干舷,并用载重线



图 1-2 船舶水尺

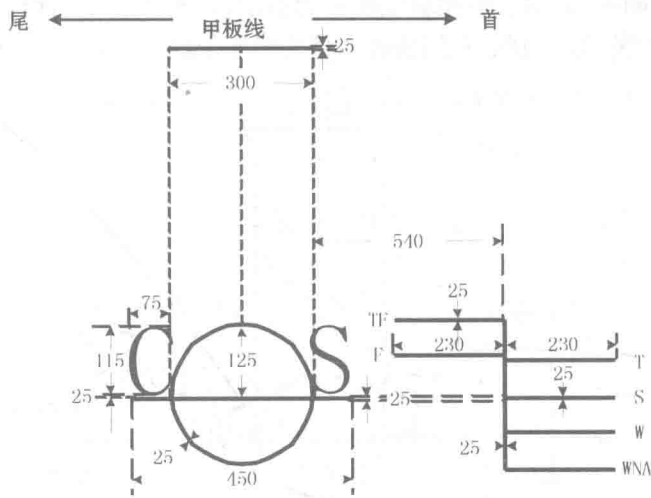


图 1-3 一般货船载重线标志

标志的形式勘绘在船中的两舷外侧,以限制船舶的装载量。载重线标志由外径为 300 mm、宽为 25 mm 的圆圈与长为 450 mm、宽为 25 mm 的水平线相交组成。水平线的上边缘通过圆圈中心,圆圈中心应位于船舶两舷按 1966 年国际载重线公约 1988 年议定书附则 B 修正案 (MSC. 143(77)) 所规定的船长中点处,从甲板线上边缘垂直向下量至圆圈中心的距离等于所核定的夏季干舷。圆圈、线段和字母在深色底漆上应用白色或黄色油漆标绘;在浅色底漆上面应用黑色油漆标绘。这些标志应永久地勘绘在船舶的两舷,并应能清晰可见。现根据规范,就各类国际航行船舶的载重线标志说明如下:

(1) 散装液体货船及其一般货船的载重线标志

如图 1-3 所示,它包括一外径为 300 mm 的圆环和与圆环相交的一条水平线,水平线的上边缘通过圆环中心。圆环中心位于船中,它的上方有与圆环外径等长的一甲板线,甲板线的上边缘通过干舷甲板上表面与船壳板外表面的交点。圆环两侧加绘“C”、“S”表示勘定干舷高度的主管机关是中华人民共和国船舶检验局。

图中的圆环叫载重线圆盘。圆盘向船首方向还绘有各区域和季节区的载重水线,它们是:夏季载重线“S”(summer loadline)。该水线与圆盘中心线处于同一高度。

冬季载重线“W”(winter loadline)。

冬季北大西洋载重线“WNA”(winter north atlantic loadline)(船长大于 100 m 的船舶可以不勘绘)。

热带载重线“T”(tropical loadline)。

夏季淡水载重线“F”(fresh water loadline)。

热带淡水载重线“TF”(tropical fresh water loadline)。

(2) 木材船的载重线标志

木材船是指在干舷甲板或上层建筑的露天部分装载木材货物,但不包括木质纸浆或类似货物的船舶。船舶结构、设备、装载满足规范要求的木材船才勘绘有木材载重线。木材船载重线应在通常的货船载重线以外勘绘,位于船中舷侧的后方(向船尾)圆盘的左侧,如图 1-4 所示。圆盘右侧还勘绘有正常的载重线,在各木材载重线上除上述规定字母外均附加上“木”字

的英文词头“L”(Lumber)表示。国际载重线公约指出,木材甲板货可以给船舶一定的附加浮力和增加抗御风浪的能力。因此,专门装运木材的船舶干舷比一般货船的小。

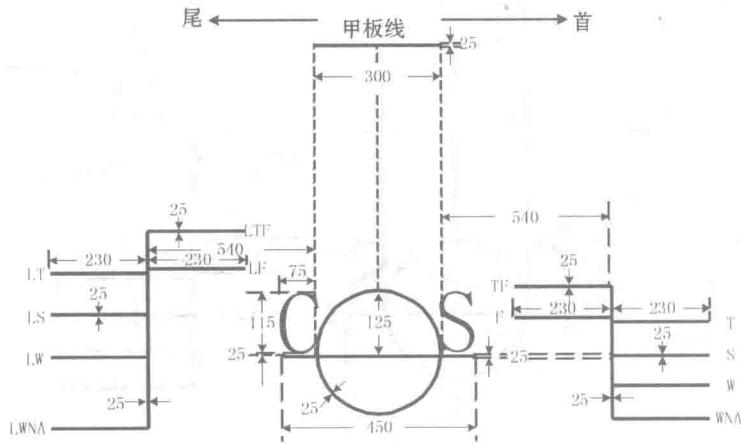


图 1-4 木材船的载重线标志

(3) 客货船载重线标志

国际航行的客货船除绘有通常的货船载重线标志外,根据海船分舱和破舱稳定性规范的规定,为了保持所要求的分舱程度,应在船舶两舷勘绘相当于所核准的分舱吃水的载重线标志。分舱载重线是用于决定船舶分舱的水线,与通常的载重线标志勘绘在一起,位于垂直线的船尾方向并与其垂直,如图 1-5 所示, C_1 : 客船分舱载重线; C_2 : 交替运载客货分舱载重线。 C_1 说明主要载客时要保留的最小干舷; C_2 说明交替使用的舱室作为客运舱室时要保留的最小干舷。

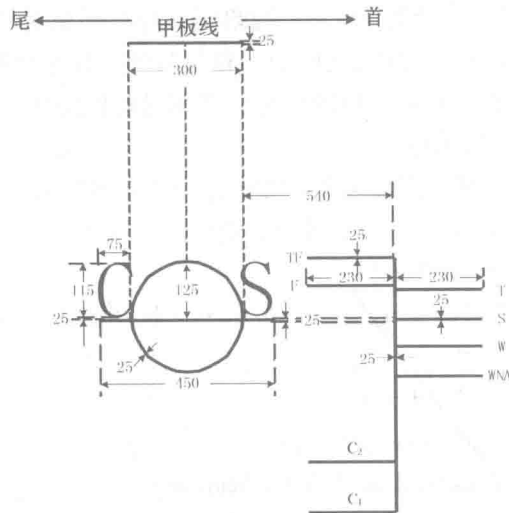


图 1-5 客货船载重线标志

另外,规范还规定有全季节载重线标志和客船分舱载重线标志。

4. 其他标志

(1) 船名和船籍港标志

每艘船都在船首两侧明显位置写上船名。船名一般写在船首楼中部,字的高度根据字的多少及船的大小确定,5 000 t 左右的船,中文字高为 1 m 左右,并在船名下面加注汉语拼音。每艘船在船尾明显位置处写上船名和船籍港,船名字高比船首小 10% ~ 20%,船籍港字高为船名字高的 60% ~ 70%。

(2) 烟囱标志

烟囱标志是用来表示船舶所属公司的标志。船舶所有人将船舶烟囱标志向船籍港船舶登记机关申请登记,并按照规定提供标准设计图纸。船公司规定本公司所有船舶烟囱颜色与标志图案,并且往往还规定船体各部分统一的油漆颜色,便于互相识别。已经登记的船舶烟囱标志属登记申请人专用,其他船舶或者公司不得使用。

(3) 球鼻首(bulbous bow)和侧推器(side thruster)标志

有球鼻首的船舶,在船首两侧满载水线以上船壳上绘有球鼻首标志,有首侧推器的船舶在球鼻首标志后面绘有侧推器标志,如图 1-6 所示,以引起靠近船舶的注意。

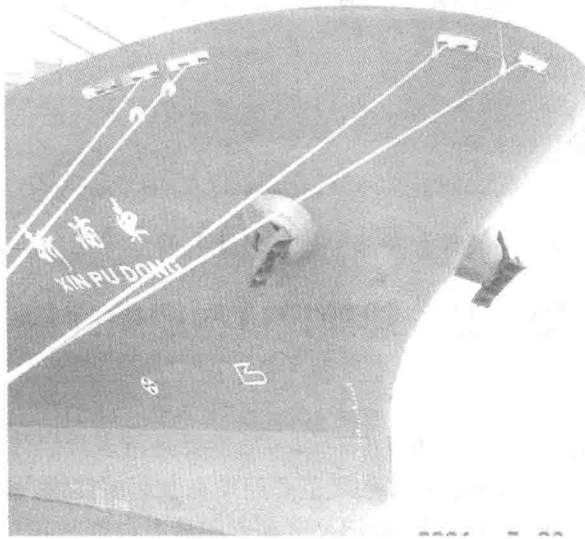


图 1-6 球鼻首、侧推器标志

(4) 分舱标志(subdivision mark)及顶推位置标志(push mark)

有的船在货舱与货舱之间的舱壁两侧舷外船壳上,绘有表示各货舱位置的分舱标志,如图 1-7 所示。有的绘有顶推位置,如图 1-7 所示,表示拖船可以在此处顶推。

(5) 暗车标志

某些船,主要是双年船,在船尾两侧推进器上方明显位置绘有车叶状的标志,并加上简单的中文或英文警句,以引起对水下螺旋桨的注意。

(6) IMO 识别号

对于在 2004 年 7 月 1 日之前建造的,从事国际航行的 100 总吨及以上的客船和 300 总吨及以上的所有货船,应在不迟于 2004 年 7 月 1 日以后的第一次计划进坞之日,按照 IMO 船舶编号体系标绘识别号,如图 1-8 所示。船舶识别号应永久性标记在船

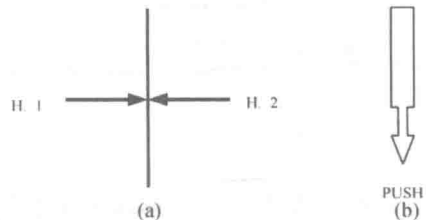


图 1-7 分舱及顶推位置标志

(a) 分舱标志;(b) 顶推位置标志

尾或船体中部左舷和右舷的最深核定载重线以上或上层建筑正面的可见位置或者就客船而言在可从空中看见的水平表面;机器处所的一个端部横舱壁上或在一个舱口上或者就油船而言在泵舱内或者在滚装处所的一个端部横舱壁上容易接近的位置。该永久性标记应清晰可见与船体的任何其他标记分开并涂成有对比性的颜色。该永久性标记可制成凸出的字符或刻入或用中心冲头冲制。



图 1-8 IMO 识别号

第二节 船舶尺度与船舶吨位

一、船舶尺度

船舶尺度及其用途:船舶尺度(ship dimension),主要是指表示船体外形大小的尺度,即船的长、宽、深和吃水等。它是根据各种船舶规范和船舶在营运中使用上的要求定义的。按照不同的用途,主要可分为三种:船型尺度、登记尺度和船舶最大尺度,如图 1-9 所示。

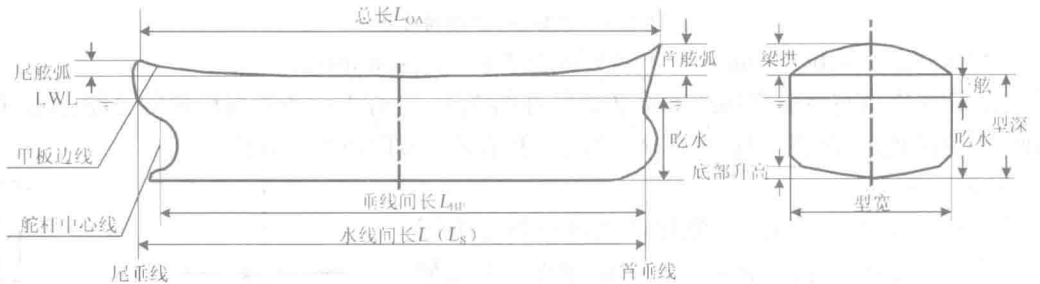


图 1-9 船舶尺度

1. 最大尺度(overall dimension)

最大尺度又称全部尺度或周界尺度,是船舶靠离码头、系离浮筒、进出港、过桥梁或架空电缆、进出船闸或船坞以及狭水道航行时安全操纵或避让的依据。最大尺度包括:

- (1) 最大长度(length overall, L_{OA})

最大长度又称全长或总长,是指从船首最前端至船尾最后端(包括外板和两端永久性固定突出物)之间的水平距离。

(2)最大宽度(extreme breadth)

最大宽度又叫全宽,是指包括船舶外板和永久性固定突出物在内并垂直于纵中线面的最大横向水平距离。

(3)最大高度(maximum height)

是指自平板龙骨下缘至船舶最高桅顶间的垂直距离。最大高度减去吃水即得到船舶在水面以上的高度,称净空高度(air draught)。

2. 船型尺度(moulded dimension)

船型尺度是《钢质海船入级规范》中定义的尺度,又称型尺度或主尺度。它主要是从船体型表面上量取的尺度。在一些主要的船舶图纸上均使用和标注这种尺度,用于计算船舶稳性、吃水差、干舷高度、水对船舶的阻力和船体系数等,故又称为计算尺度、理论尺度。船型尺度包括:

(1)型长 L (length between perpendiculars)

指沿设计夏季载重线,由首柱前缘量至舵柱后缘的长度;对无舵柱的船舶,则由首柱前缘量至舵杆中心线的长度,但均不得小于夏季载重线总长的96%,且不必大于97%。船长又称垂线间长。

(2)型宽 B (moulded breadth)

指在船舶的最宽处,由一舷的肋骨外缘量至另一舷的肋骨外缘之间的横向水平距离。

(3)型深 D (moulded depth)

指在船长中点处,沿船舷由平板龙骨上缘量至上层连续甲板(上甲板)横梁上缘的垂直距离;对甲板转角为圆弧形的船舶,则由平板龙骨上缘量至横梁上缘延伸线与肋骨外缘延伸线的交点。

(4)型吃水 d (moulded draft)

型吃水是指在船长中点处,由平板龙骨上缘量至夏季载重线的垂直距离称之为型吃水。通常用垂线间长、型宽、型深表是船体外形的大小,这三个尺度称为船舶主尺度,一般写成下面的形势:主尺度 = 垂线间长 L × 型宽 B × 型深 D

3. 登记尺度(register dimension)

登记尺度为《1969年国际船舶吨位丈量公约》中定义的尺度,是主管机关登记船舶、丈量和计算船舶总吨位及净吨位时所用的尺度,它载明于船舶的吨位证书中。

(1)登记长度 L_R (register length)

指量自龙骨板上缘的最小型深85%处水线总长的96%,或沿该水线从首柱前缘量至上舵杆中心线的长度,两者取大值。

(2)登记宽度 B (register breadth)

指船舶的最大宽度,对金属外板的船舶,其宽度是在船长中点处量到两舷的肋骨型线,对其他材料外板的船舶,其宽度在船长中点处量到船体外表面。

(3)登记深度 D (register depth)

指从龙骨上缘量至船舷处上甲板下缘的垂直距离。对具有圆弧形舷边的船舶,则是量至甲板型线与船舷外板型线之交点。对阶梯形上甲板,则应量至平行于甲板升高部分的甲板较