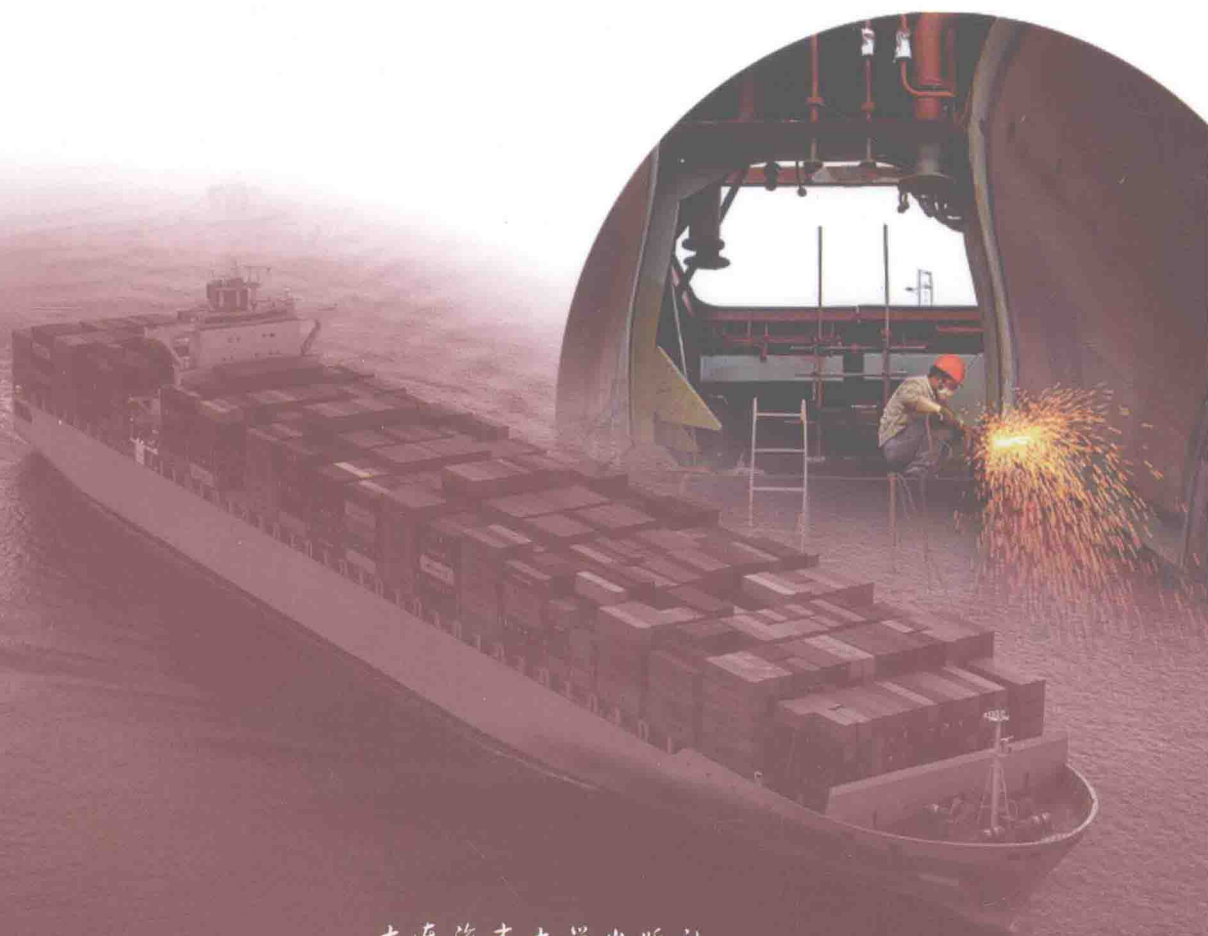


现代造船导论

胡强生 主编

张 棘 主审



大连海事大学出版社

现代造船导论

胡强生 主 编

张 棘 主 审

大连海事大学出版社

© 胡强生 2014

图书在版编目(CIP)数据

现代造船导论 / 胡强生主编. —大连: 大连海事大学出版社, 2014. 4
ISBN 978-7-5632-3010-5

I. ①现… II. ①胡… III. ①造船法 IV. ①U671

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 078297 号

大连海事大学出版社出版

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

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

大连住友彩色印刷有限公司印装

大连海事大学出版社发行

2014 年 4 月第 1 版

2014 年 4 月第 1 次印刷

幅面尺寸:185 mm × 260 mm

印张:15

字数:368 千

印数:1 ~ 1200 册

出版人:徐华东

责任编辑:杨 森

责任校对:杨玮璐 张 冰

封面设计:王 艳

版式设计:解瑶瑶

ISBN 978-7-5632-3010-5

定价:35.00 元

前 言

“现代造船导论”是船舶工程技术专业的一门专业基础课。本书按浙江交通职业技术学院船舶工程技术专业“现代造船导论”课程标准要求编写。遵照“必需、够用”的原则,力求简明,减少过多的理论描述,图文结合,使教材内容浅显易懂。

全书共分九个项目,包括船舶认知;船舶适航性;船舶制造基础;船舶柴油机动力装置;船舶推进装置;船舶辅助机械;船舶甲板机械;船舶系统;船舶电气认知。教材图文并茂,不但会让学生对现代造船知识有一个理论上的认识,而且有利于提高学生的学习兴趣。

本书项目一至项目三由张海伟老师编写;项目四至项目八由胡强生老师编写;项目九由张亮老师编写。全书由胡强生老师统稿,张棘老师任主审。本书在编写过程中得到了杭州智胜船舶设计所吴永华高级工程师和浙江增洲船舶制造有限公司陈维民高级工程师等的大力支持,在此一并表示感谢。

同时,本书编写过程中参阅了大量的参考书籍和文章,在此对这些书籍和文章的作者表示感谢!鉴于编者的水平,书中难免存在疏漏与不足,希望读者批评指正

编 者
2014 年 4 月

目 录

项目一 船舶认知.....	1
任务一 船舶概况.....	1
任务二 专用运输船舶的特点	11
任务三 船舶的几何形状和主要量度	24
任务四 船体结构	41
任务五 船体强度	60
项目二 船舶适航性	66
任务一 载重线和吃水标志	66
任务二 船舶浮性	69
任务三 船舶稳性	72
任务四 船舶抗沉性	77
任务五 船舶密封	79
项目三 船舶制造基础	86
任务一 船厂总布置	87
任务二 现代造船工艺流程	88
任务三 船舶制造技术的发展.....	107
项目四 船舶柴油机动力装置.....	110
任务一 轮机认知.....	110
任务二 柴油机结构及工作过程.....	116
任务三 柴油机的工作系统.....	124
任务四 柴油机的操纵系统.....	130
任务五 柴油机的主要工作指标.....	136
项目五 船舶推进装置.....	139
任务一 船舶推进装置的传动方式.....	140
任务二 轴系的组成.....	143
任务三 船舶推进器.....	147

项目六 船舶辅助机械	152
任务一 船用泵	152
任务二 液压泵和液压马达	157
任务三 船舶海水淡化装置	164
任务四 船舶冷藏与空调装置	168
任务五 活塞式空气压缩机	178
任务六 船舶辅锅炉	181
项目七 船舶甲板机械	188
任务一 船舶起货机	189
任务二 液压舵机	194
任务三 液压锚机和系缆机	200
任务四 船舶减摇鳍	205
任务五 船舶侧推装置	207
项目八 船舶系统	210
任务一 舱底水系统	211
任务二 压载系统	213
任务三 日用水系统	215
项目九 船舶电气认知	220
任务一 船舶电力系统	220
任务二 船舶电气安全管理	229
参考文献	231



项目一

船舶认知

●知识目标

熟悉各类船舶的结构及特点;正确理解船舶常用术语及常用参数的含义;熟悉各类船舶典型结构。

●能力目标

能根据船舶的结构、外形和用途等特点来识别船舶。

任务一

船舶概况

一、船舶发展概况

船舶作为一种水上交通工具,发展至今大约有五千多年历史。从远古的独木舟发展到现代各类船舶,其发展历程如下。

1. 以造船材料的发展划分

(1) 木船时代:19 世纪以前,船舶几乎都是用木材建造的。

(2) 铁船时代:19 世纪 50 年代开始进入铁船全盛时期,时间较短,仅二三十年时间。

(3) 钢船时代:19 世纪 80 年代开始至今,绝大部分船舶均采用钢材建造。20 世纪 40 年代以前都采用铆接结构,以后部分船舶采用焊接结构。20 世纪 50 年代以后基本上都采用焊接结构。

2. 以推进装置的发展划分

(1) 舟筏时代:独木舟起源于石器时代,后被木筏、竹筏、兽皮做成的皮筏所取代。进入青铜器时代以后,出现了木板船。舟筏时代所用的推进工具是木制的桨、橹或竹制的篙。

(2) 帆船时代:远在公元前四千年就出现了帆船,15 世纪至 19 世纪中叶为帆船发展的鼎盛时期,直到 19 世纪 70 年代以后逐渐被新兴的蒸汽机船所取代。

(3) 蒸汽机船时代:蒸汽机船包括往复式蒸汽机船和回转式汽轮机船两种类型。1807 年,世界上第一艘往复式蒸汽机船“克莱蒙特”号在美国建成并试航成功,从此船舶进入了机械动力代替自然力的新纪元。1894 年至 1896 年世界上第一艘新型的回转式蒸汽轮机船“透平尼亚”号在英国建成。由于往复式蒸汽机的效率较低,重量和尺度相对较大,20 世纪 50 年代开始,往复式蒸汽机船逐渐被淘汰。

(4) 柴油机船时代:20 世纪初柴油机开始应用于船舶。1904 年世界上第一艘柴油机船“汪达尔”号在俄国建成。由于柴油机热效率高、经济可靠,因而得到广泛应用。40 年代末,柴油机船吨位就已超过蒸汽机船,目前世界船队中柴油机船占绝对优势。

动力推进船舶的推进器经历了一个从明轮到螺旋桨的发展过程。最早往复式蒸汽机驱动的是明轮,从 1836 年开始试验用螺旋桨作为船舶推进器,到 1861 年就不再大批建造使用明轮推进器的船舶了。目前,绝大多数的船舶均采用螺旋桨作为推进器。

3. 现代船舶的发展特点

近五十多年来,船舶发展的突出特点是:专业化、大型化、自动化。

最早的专业化运输船舶,主要是运输散装石油的油船,其他专业化海上货运船舶,大体是从 20 世纪 50 年代才迅速发展起来的。首先是干散货船舶与杂货船的分离,出现了矿砂船、散货船(运载谷物、煤等)、散货与石油兼用船。20 世纪 50 年代末期,又出现了设有制冷设备的液化气体船,以及液体化学品船。而后件杂货开始集装箱化运输,从而产生了集装箱船、滚装船、载驳船,还有专门运输汽车的汽车运输船。

船舶大型化可以降低单位造价,有利于降低运输成本。20 世纪 50 年代以后,商船非常迅速地向大型化发展,特别表现在远洋船舶中的大型油船及矿砂船和兼用船的出现。最大船型的惊人发展,是战后油船发展的最大特点,如 1950 年最大油船的载重量为 2.8 万吨,到 1980 年的最大油船的载重量为 56.3 万吨,载重量增加了 20 多倍。不过从 20 世纪 80 年代以后,巨型油船的数量逐渐减少。

近几十年来,船舶自动化的程度越来越高,不少的船舶实现了机舱管理全自动化,这是当代船舶发展的又一大进步。



二、船舶分类

船舶分类方法很多,通常可按船舶用途、航区、推进动力的型式、推进器的型式、机舱位置、造船材料、航行状态以及上层建筑的结构型式等进行分类。其中,多数船舶是按船舶的用途分类来称呼的。

1. 按船舶用途分类

(1) 军用船

用于从事作战或辅助作战的各种舰艇。

(2) 民用船

包括运输船、工程作业船、渔业船、工作船舶等。

①运输船:运输船又称商船,是指从事水上客货运输的船舶。其大致可分为8个类型:a. 客船、客货船、渡船;b. 普通货船(即杂货船);c. 集装箱船、滚装船、载驳船;d. 散粮船、运煤船、矿砂船;e. 油船、液化气体船、液体化学品船;f. 多用途散货船,包括矿砂/油两用船、矿砂/散货/油三用船;g. 特种货船,指运木船、冷藏船、汽车运输船等;h. 驳船,有拖船拖带和顶推船顶推两种运输方式。

②工程作业船:是指在港口、航道等水域从事各种工程作业的船舶,主要有挖泥船、打捞船、测量船、起重船、打桩船、钻探船等。

③渔业船:是指从事捕鱼和渔业加工的船舶。其主要有拖网渔船、围网渔船、刺网渔船、延绳钓渔船、捕鲸船、捕海兽船、捕虾船和捕蟹船,以及渔业加工船、渔业调查船等。

④工作船舶:工作船舶又称为特殊用途船,是指为航行进行服务工作或其他专业工作的船舶,诸如破冰船、引航船、供应船、消防船、航标船、科学调查船、航道测量船等。

2. 按航区分类

(1) 远洋船舶:能在环球航线上航行的船舶,即通常所指的能航行于无限航区的船舶。

(2) 近洋船舶:指航行于距岸不超过200海里海域(个别海区不超过120海里或50海里)的船舶,即航行于近洋航区的船舶,可以来往于邻近国间的港口。

(3) 沿海船舶:指航行于距岸不超过20海里海域(个别海区不超过10海里)的船舶,即沿海岸航行的船舶。

(4) 内河船舶:在内陆江河中航行的船舶。

3. 按推进动力的型式分类

(1) 蒸汽机船:以往复式蒸汽机为主机的船舶。

(2) 汽轮机船:以回转式蒸汽轮机为主机的船舶。

(3) 柴油机船:以柴油机为主机的船舶。

(4) 燃气轮机船:以燃气轮机为主机的船舶。

(5) 电力推进船:由主机带动主发电机发电,再通过推进电动机驱动螺旋桨的船舶。

(6) 核动力船:利用核燃料在反应堆中发生裂变反应放出的巨大热能,产生蒸汽供汽轮机主机工作的船舶。

4. 按推进器型式分类

(1) 螺旋桨船:以螺旋桨为推进器的船舶,常见的有定距桨船和调距桨船两种。

(2) 平旋推进器船: 以平旋轮为推进器(又称为直翼推进器)的船舶。

(3) 明轮船: 以安装在船舶两舷或船尾的明轮为推进器的船舶。

(4) 喷水推进船: 利用船内水泵自船底吸水, 将水流从喷管向后喷出所获得的反作用力作为推进动力的船舶。

(5) 喷气推进船: 将航空用的喷气式发动机装在船上以供推进用的船舶。

5. 按上层建筑结构型式分类(见图 1-25)

(1) 平甲板型船;

(2) 设有艏楼型船;

(3) 设有艏楼和艨楼型船;

(4) 设有艏楼和桥楼型船;

(5) 三岛型船。

6. 按造船材料分类

(1) 钢船: 以钢板及各种型钢为主要材料的船舶。

(2) 木船: 以木材为主要材料, 仅在板材连接处采用金属材料的船舶。

(3) 钢木结构船: 船体骨架用钢材, 船壳用木材建造的船舶。

(4) 铝合金船: 以铝合金为主要材料的船舶。

(5) 水泥船: 以钢筋为骨架, 涂以抗压水泥而成的船舶。

(6) 玻璃钢船: 以玻璃钢为主要材料的船舶。

7. 按航行状态分类

(1) 排水型船: 靠船体排开水面获得浮力, 从而漂浮于水面上航行的船舶。

(2) 潜水型船: 潜入水下航行的船舶, 如潜水艇等。

(3) 腾空型船: 靠船舶高速航行时所产生的水升力或靠船底向外压出空气, 在船底与水面之间形成气垫, 从而脱离水面而在水上滑行或腾空航行的船舶, 如水翼艇、滑艇、气垫船等。

8. 按机舱位置分类

(1) 艨机型船;

(2) 中艨机型船;

(3) 中机型船。

三、船舶主要部位和舱室的名称(如图 1-1 所示)

1. 甲板

自船首至船尾纵向连续的, 且从一舷伸至另一舷的平板, 称为甲板。沿着船长方向不连续的一段甲板, 称为平台甲板, 或称为平台。

甲板按位置可分为: 上甲板、下甲板等。

上甲板, 是船体最上面一层纵向连续(自船首至船尾)的甲板。上甲板一般都是露天甲板。

上甲板之下的甲板, 自上而下分别称为: 第二甲板、第三甲板……, 并统称为下甲板。

2. 主船体与上层建筑

在上甲板以下的船体, 称为主船体, 或称为船舶主体。而在上甲板及以上的所有围蔽建

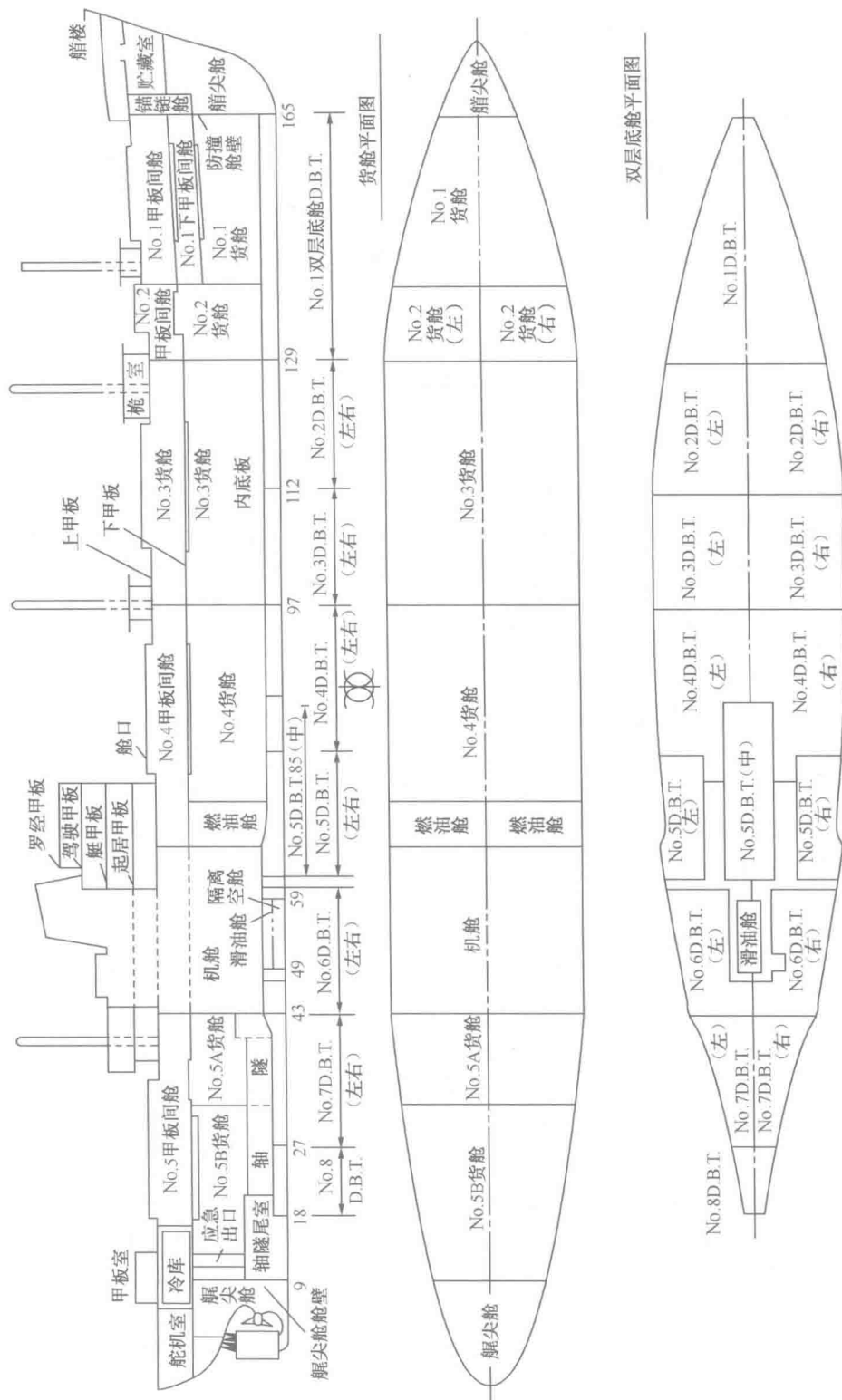


图 1-1 船舶主要部位名称

筑,统称为上层建筑。

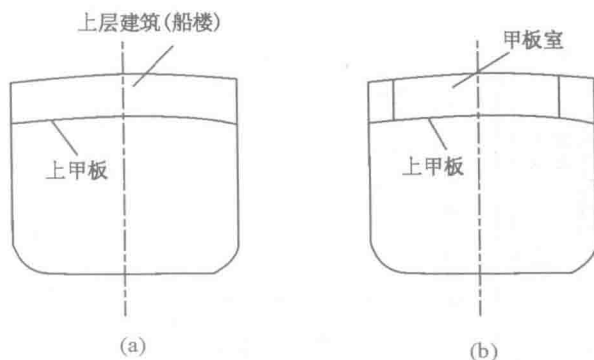


图 1-2 船楼与甲板室

(1) 船楼与甲板室

在上甲板及其以上的围蔽建筑物的两侧壁是伸向船舶两舷并同船壳板连在一起的,或两侧壁与不同船壳板连在一起,但离壳板向内的距离不大于4%船宽 B 的,这种围蔽建筑物称为船楼,有时也称为船舶上层建筑,如图1-2(a)所示。

而在上甲板及其以上的围蔽建筑的两侧壁,离船壳外板向内的距离大于4%船宽 B 的,这种围蔽建筑物称为甲板室,如图1-2(b)所示。

上层建筑的布置位置、层数、长短和数目,是由船舶的大小、类型、用途、机舱位置、航海性能和船舶外形美观要求等因素决定的,一般在机舱的上方总是布置有上层建筑的。

根据船楼或甲板室沿着船长方向布置的不同,船楼又分为:艏楼、桥楼和艉楼。

(2) 艏楼

位于艏部的船楼,称为艏楼。艏楼的长度一般为船长 L 的10%。超过25%船长的艏楼,称为长艏楼。艏楼一般只设一层。艏楼的作用是:减小艏部甲板上浪;并可减小纵摇,改善船舶的航海条件;艏楼内的舱室可作为贮藏室,长艏楼内的舱室可用来装货。

(3) 桥楼

位于船长中部的上层建筑(船楼),称为桥楼。当桥楼的长度大于15%船长,且不小于本身高度6倍时,称为长桥楼。桥楼主要用来布置驾驶台和船员居住处所并保护机舱。

(4) 艉楼

位于船艉部的上层建筑,称为艉楼。当艉楼的长度超过25%船长时,称为长艉楼。艉楼的作用可减小船尾甲板的上浪和保护机舱,并可布置甲板室、船员居住处所和其他用途的舱室。

(5) 甲板室

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,在上甲板的中部或艉部可只设甲板室,甲板室两侧壁外面的露天甲板,形成两边走道,有利于甲板上的操作和船舶前后方向的行走。在船的艏部不能设甲板室,只能设艏楼或不设艏楼。

(6) 舱壁

竖向布置的壁板,称为舱壁。从一舷伸至另一舷的横向竖壁板,称为横舱壁。船舶艏、艉方向布置的竖向壁板,称为纵舱壁。

船舶的主船体和上层建筑,是被甲板、平台、横舱壁和纵舱壁以及壁板分隔成许多的舱室。



这些甲板、舱壁和舱室,根据它们的位置和作用的不同又有着不同的名称。

在上层建筑中主要有下列甲板。

(7) 罗经甲板

罗经甲板又称顶甲板,是船舶最高一层甲板,一般都是驾驶台顶部的甲板。在罗经甲板上设有桅杆、雷达天线、探照灯和标准罗经等。

(8) 驾驶甲板

驾驶甲板是在船上设置驾驶台的一层甲板。该层甲板上的舱室处于船舶的最高位置,所以驾驶台、海图室、报务室和引航员房间等布置在该层甲板上。

(9) 艇甲板

艇甲板是放置救生艇或工作艇的甲板。从救生角度出发,要求该层甲板位置较高,艇的周围要有一定的空旷区域,以便在紧急情况下人员快速集合并能迅速登艇。艇都存放于两舷侧,能快速放入水中。船长、大副、舵工及一些公共活动场所的房间一般布置在该甲板上。

(10) 起居甲板

起居甲板主要是用来布置居住舱室及生活服务的辅助舱室的一层甲板,轮机员、电工等房间布置在这一层甲板上。

(11) 上层建筑内的上甲板

一般布置水手、厨工等船员房间,厨房、餐厅等往往也设在这一层甲板上。

(12) 游步甲板

游步甲板是在客船或客货船上,供旅客散步或活动的甲板。甲板上有宽敞的通道或活动场所。

在上层建筑和甲板室的各层甲板中,大部分面积用于布置船员和旅客的房间、生活辅助设施房间、公共活动场所、驾驶台及其有关设施房间。除此之外,还有下列舱室和贮藏室。

(13) 陀螺罗经室

陀螺罗经室一般尽可能地布置在船舶摇摆中心附近。其是一个专用舱室,内设主罗经、分罗经、电压调节器等。该室的门要求经常加锁,而电罗经用的变流机存放在电罗经室旁边的一个单独房间中。

(14) 应急发电机室

应急发电机室是为海损提供应急电源而设的安装应急发电机及其配电板的房间。按规范要求,应急发电机必须在船的中后部舱壁甲板以上较高的地方,一般位于艇甲板上,不能与机炉舱相通,并设有单独的门通至露天甲板,以备应急使用。

(15) 蓄电池室

蓄电池室是存放蓄电池的房间,也位于艇甲板上。因蓄电池常有易爆性气体和电解液溢出,所以室内要铺设防腐蚀垫层。室内不宜装电气设备或电缆,照明应用防爆灯,室内有独立的通风系统,设有密闭的门窗以有效封闭。

(16) 制冷机室

制冷机室是供安置制冷机及其有关设备的房间。一般靠近冷藏舱室附近。对于非氨制冷系统的制冷机室可设在机舱内,而氨制冷机都有独立的制冷机室。因氨气有毒,室壁需气密,设有两个出口,门向外开,以利于操作人员在必要时迅速离开。室内备有防毒面具,在氨气泄漏时供人员使用。

(17) 空调室

空调室是存放空调机的房间,一般位于艇甲板上。

(18) 各种贮藏室

各种贮藏室包括灯具间、油漆间、缆绳和索具间等。这些贮藏室要求远离生活区,一般位于艏楼内、起货机平台下面等处。灯具间、油漆间都是钢质围蔽的单独舱室,设有向外开的门,并可直接通向露天甲板。

(19) 冷藏库和粮食库

冷藏库和粮食库一般位于厨房附近,出入口远离卫生间,且方便物品的搬运。

冷藏库,根据物品对冷藏温度要求的不同,一般分 2~4 个室,分别贮存鱼、肉、蔬菜、乳制品、水果等。

大型船舶的粮库,分干粮库与湿粮库,干粮库存放米、面粉等;湿粮库贮放油、酒和饮料等。在主船体中,主要用来设置机舱、货舱或客舱、压载水舱、燃料舱等。

(20) 机舱

除了个别大型客船设有两个机舱以外,一般商船均设置一个机舱。

机舱在船上的布置位置有三种型式(见任务三)。机舱要求与货舱必须分开,因此在机舱的前后端均设有水密的横舱壁。

机舱内的双层底较其他货舱内的双层底高,这主要是为了和螺旋桨轴线配合不使主机底座太高,引起振动。另外,双层底高可增加燃料舱、淡水舱的容积。

(21) 货舱

一般货船,在内底板和上甲板之间,最下层甲板下面的船舱称为货舱,也称为底舱。船舱的名称排号,是从船首向船尾数,如 No. 1、No. 2……。

通常,每一个船舱只设一个舱口,但是有的船因装卸货物的需要,在一个船舱内横向并排设置两个或三个货舱口,如有的运木船、集装箱船等。也有的货船在一个船舱内纵向设置两个货舱口。

船舱内的布置,要求结构整齐,通风管道、管系和其他设施都要安排在船舱范围之外,即在结构范围以内,不妨碍货物的装卸。

(22) 液舱

液舱,是指用来装载液体的舱,如燃油舱、淡水舱、压载舱、液货舱等。

① 液舱布置的特点

a. 与一般货物(矿石等除外)相比较,由于液体的密度大,一般都在船的低处,有利于船舶稳性。

b. 考虑船的破舱稳性,液舱一般都对称于船舶纵向中心线布置。

c. 液舱的舱壁都是水密或油密的,除了开有清洗和维修用的人孔之外,不准开其他孔。

d. 为了减小自由液面对稳性的影响,液舱的横向尺寸都较小。

e. 液舱内设有输出输入管、空气管、溢流管、测深管等。

② 液舱的种类

a. 燃油舱是供贮存主、辅机所用燃油的舱。

因为主机用的重油需要加温才可以抽出,为了减少加热管系的布置,重燃油舱一般布置在机舱的前壁处和机舱的两舷侧处,以及机舱下面的双层底内。



辅机用的轻柴油舱,一般都布置在机舱下面的双层底内。

b. 燃油溢油舱:当燃油舱装满燃油而通过溢流管溢出时,流入的舱室为燃油溢油舱。为了使溢出的燃油能自行流入到溢油舱内,一般燃油溢油舱都布置在船舶的最低处。燃油溢油舱中的燃油可经过管系再注入到燃油沉淀舱内。

c. 滑油舱:是供贮存滑油的舱,也称滑油柜。滑油舱四周要设置隔离空舱,与清水舱、燃油舱、压载水舱及舷外水等隔开,以免污染滑油。

d. 循环滑油舱:供贮存主机用的循环滑油的舱。通常都设在机舱下面的双层底内,也需要在其四周设置隔离空舱与其他舱隔开。

e. 污油舱:供贮存污油用的舱。舱的位置较低,以利于外溢、泄漏的污油自行流入舱内。在舱上设有人孔,供清理油渣人员出入,并设有油管通向油水分离器,以便处理污水。

f. 淡水舱:通常为饮水舱、清水舱、锅炉水舱的统称。这些舱都布置在靠近居住舱室和机舱下面的双层底内,也有的布置在艏尖舱内。锅炉水舱的位置靠近锅炉舱附近。

饮水舱要求舱内的结构和涂料应能保持水质清洁,一般在舱的内壁涂有水泥。

g. 污水舱:供贮存污水的舱。船上各处的污水通过泄水管流入污水舱中,然后用污水泵排出舷外。污水舱的位置也较低,便于污水能自然地流入舱内。

h. 压载水舱:当船舶的吃水和重心位置达不到一定要求时,对船舶的稳性和推进性能会产生许多不利影响,必须装压载水航行。双层底舱、深舱、艏尖舱、艉尖舱、散货船的上下边舱、集装箱船与矿砂船的边舱,都可以作为压载水舱。

i. 艏尖舱:位于艏部防撞舱壁之前、舱壁甲板之下的船舱。艏尖舱作为压载舱用,对调整船舶纵倾作用较大。在艏尖舱的纵中剖面位置上设有制荡舱壁(在舱壁上开有流水孔),起缓冲舱内水的冲击作用。

j. 艉尖舱:位于船舶艉部最后一道水密横舱壁之后、在舱壁甲板或平台甲板之下的船舱。艉尖舱主要作为压载舱或淡水舱用。

k. 双层底舱:位于内底板、船底外板之间的水密舱称为双层底舱。双层底舱主要是作为装压载水、燃油、淡水等的液舱。

l. 深舱:从广义上讲,除了双层底舱之外,所有深的液舱都可以称为深舱,如燃油舱、淡水舱、艏尖舱、艉尖舱等。但是有些船,由于船体结构和机构设备都较轻,而稳性又要求高,双层底舱和艏尖舱、艉尖舱全部用来装压载水还达不到吃水和稳性的要求,需要另设1~2个深舱,专门用来装压载水。

m. 液货舱:许多杂货船,设有1~2个装运液体货物的深舱,如装载动植物油、糖蜜等(石油产品用油船装运)。当无液货时,也可以作为压载舱用。

(23) 隔离空舱

隔离空舱是一个狭窄的空舱,专门用来隔开相邻的两舱室,以避免两种不同性质的液体相互渗透。如上述不同种类的滑油舱之间、燃油舱与滑油舱之间、油舱与淡水舱之间等均需设隔离空舱。有的油舱与货舱之间也需设隔离空舱。但燃油舱与压载水舱之间并不需要设置隔离空舱,隔离空舱比较窄,一般只有一个肋骨间距,并设有人孔供进出检修。油船上的泵舱可兼作隔离空舱。隔离空舱俗称干隔舱。

(24) 锚链舱

锚链舱是专门用来堆放锚链的舱。其位于起锚机下方的艏尖舱内,用钢板围起来的两个圆形或长方形的的水密小舱,并与船舶的中心线对称地布置。锚链舱的大小与锚链的长度有关。锚链舱的底部设有排水孔,将锚链带进的泥水排掉。

(25) 轴隧

中机型和中艏机型船,推进轴系要穿过机舱后面的货舱,因此必须从机舱的后面舱壁至艏尖舱舱壁之间设置一个水密的结构,将推进轴系围在里面,轴系由此通至螺旋桨。它保护轴系不受损坏,并防止水从艏轴管进入船舱内,便于工作人员检查、维修。它还用于机舱通风,存放备用艏轴。

(26) 舵机间

舵机间是布置舵机的舱室,位于舵的上方艏尖舱的顶部水密平台甲板上。因布置舵机的需要,艏尖舱舱壁可允许仅通至水线以上的艏尖舱顶部的水密平台甲板。

(27) 应急消防泵舱

根据 SOLAS 公约的要求,按照船舶的大小要设置有一定能力的应急消防泵。应急消防泵要求设在与机舱无关、并用钢板围起来的水密舱内,位于舵机室下面,在艏尖舱内的一个小舱,如图 1-3 所示。要求在船舶位于最浅的吃水时也能抽上水。

(28) 舱内斜梯

在每一个货舱内都有两个垂直梯子,梯口一般设在桅屋内(起货机平台下的甲板室)。散货船的每个货舱内设有一个垂直梯子,另设一个斜梯,俗称澳大利亚式斜梯。

所谓澳大利亚式斜梯,是澳大利亚港湾工人联合会(Australian Waterside Workers' Federation)为了保障装卸工人的安全,要求在澳大利亚港口装卸的散货船,在货舱内必须设置如图 1-4 所示的斜梯。梯子的上下两端为直梯,每一个直梯的高度不得大于 20 ft(约 6 m),两个直梯之间要求设置斜梯,直梯与斜梯连接处设置小平台。

(29) 桅屋

桅屋是围在桅周围的甲板室。在桅屋顶上一般设置起货机,称为起货机平台。桅屋内布置有起货机的电器开关等装置、物料也有的存放二氧化碳瓶。从上甲板通往货舱的梯口设在桅屋内。

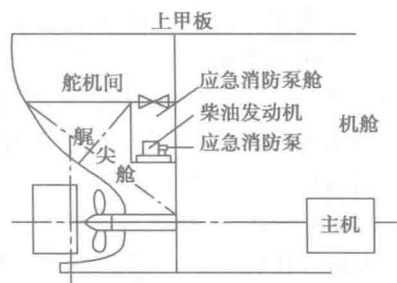


图 1-3 应急消防泵舱

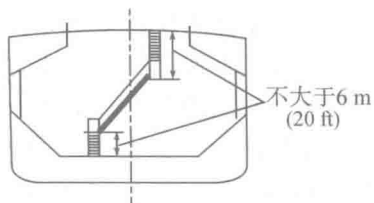


图 1-4 澳大利亚式斜梯

任务二

专用运输船舶的特点

一、客船、客货船

根据 SOLAS 公约的规定,凡载客超过 12 人的船舶,定义为客船。这是从客船对结构分舱、稳性、机电设备、防火结构、救生设备、消防设施、无线电报、电话等方面的要求上,与货船有许多不同这个角度出发而定义的。

一般称专门运送旅客、行李、邮件及少量需要快速运送的货物的船舶为客船。除了载运旅客之外,还装有部分货物的船舶,称为客货船(图 1-5)。客货船在要求上与客船是相同的。

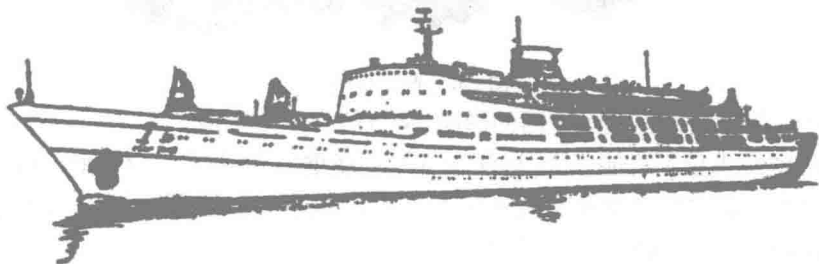


图 1-5 客货船

客船、客货船的主要特点如下:

(1)客船的外形美观,采用飞剪式船首,艏部甲板外飘,上层建筑庞大、层数多且长,其两端呈阶梯形,与船体一起呈流线型。

(2)客船的水下线型较瘦削,方形系数小,适用于中机型。这对于生活舱室设施和各种管系布置也较方便。

(3)为了布置旅客居住舱室的需要,客船设置多层甲板,大型客船的甲板多达 8~9 层,加上多层的上层建筑,水线以上的干舷高,侧向受风面积大。

(4)客船要求保证在破舱浸水后,有足够的浮力和稳性,因此水密横舱壁的间距较小。

(5)客船的防火要求较严格,主竖区防火舱壁、甲板、上层建筑等,必须采用不燃材料制作。而家具等设施要经过防火处理,在各个防火区之间的通道上要设防火门。

(6)由于客船的居住舱室布置在水线以上,旅客又可以上下左右到处流动,所以船的重心高,船的侧向受风面积又大,故客船要求较高的稳性。一般需要装设固定的压载,如生铁块等。对于客货船,水线以下的船舱应尽可能用来装货。

(7)客船要按照 SOLAS 公约的要求,配备有足够的救生设施。

(8)为了减小船的摇摆,大型豪华客船一般装设有减摇鳍,可减小横摇角 50%~80%。

(9)为了保证客船的航班使旅客预期到达目的地,客船的航速高,主机功率大,大部分客船都装设有两部主机、双螺旋桨,也有的大型客船装有 4 部主机、4 个螺旋桨。一般国际航线