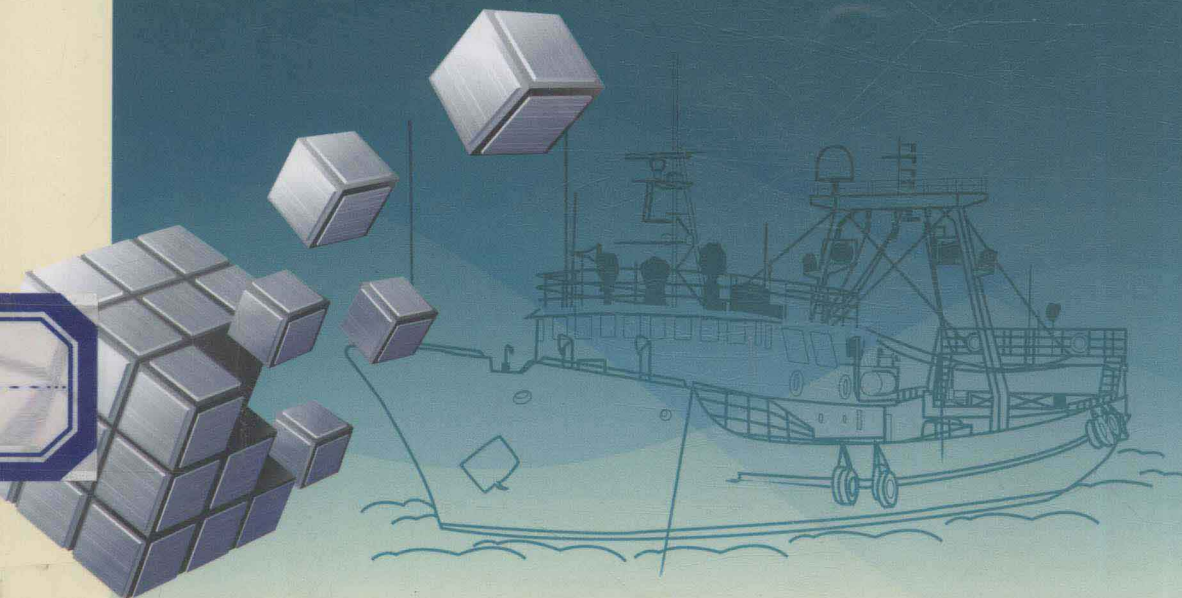


CHUANTI GEBUWEI
MINGCHENG TU

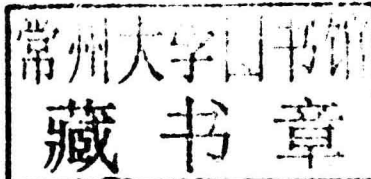
船体各部位名称图

刘雪梅 主编



HEUP 哈尔滨工程大学出版社
Harbin Engineering University Press

船 体 各 部 位 名 称 图



主 编 刘雪梅

副主编 王璐璐

哈尔滨工程大学出版社

内 容 简 介

本书从三方面重点介绍了船体各部位名称。一是主船体基本结构名称(第一章);二是各种船舶各部分名称(第二章至第五章);三是船舶舾装设备名称(第六章)。编写形式以图为主,并附有简单的文字说明,内容全面、直观、易懂。

本书可供相关工作人员及有兴趣爱好者参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

船体各部位名称图/刘雪梅主编. —哈尔滨:哈尔滨工程大学出版社, 2011.5

ISBN 978 - 7 - 5661 - 0125 - 9

I. ①船… II. ①刘… III. ①船体结构—图集 IV. ①U663 - 64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 088030 号

出版发行 哈尔滨工程大学出版社
社 址 哈尔滨市南岗区东大直街 124 号
邮政编码 150001
发行电话 0451 - 82519328
传 真 0451 - 82519699
经 销 新华书店
印 刷 哈尔滨市石桥印务有限公司
开 本 787mm × 1 092mm 1/16
印 张 6.5
字 数 162 千字
版 次 2011 年 6 月第 1 版
印 次 2011 年 6 月第 1 次印刷
定 价 30.00 元
<http://press.hrbeu.edu.cn>
E-mail: heupress@hrbeu.edu.cn

前 言

本书围绕对船体各部位的认识展开,以图为主,内容全面、直观、易懂。

全书共六章,从三方面重点介绍了船体各部位名称。一是主船体基本结构名称(第一章),包括船底结构、舷侧结构、甲板结构、舱壁结构、环形总段结构、艏艉段结构;二是各种船舶各部分名称(第二章至第五章),包括各种民用运输船舶、军用船舶、工作船及渔船;三是船舶舾装设备名称(第六章),包括螺旋桨、舵设备、锚设备、救生设备、起货设备、舱口盖等。

本书的第一章、第二章由渤海船舶职业学院王璐璐老师编写,第三章、第四章由渤海船舶职业学院卢馨老师编写,绪论、第五章、第六章由渤海船舶职业学院刘雪梅老师编写。全书由刘雪梅教授担任主编,王璐璐讲师担任副主编。最后由王璐璐老师对全书统一进行图面处理,刘雪梅老师进行全书的最后统稿。

本书在编写过程中得到了不少专家、教授、师傅特别是渤海船舶职业学院的李忠林老师和刁玉峰老师的帮助和支持,在这里向他们致以深切的谢意。另外,本书在编写过程中,由于各方面条件的限制,借鉴了其他一些专业教材、《现代舰船杂志》《舰船知识杂志》等杂志、上海船厂-镇江船院联合录制的《船体结构教学录像片》(1987)及上海海事大学教学片、网络上的有益内容,在此表示诚挚的感谢。

同时由于编者水平有限,书中有些问题可能考虑不周,疏漏与错误之处也在所难免,竭诚欢迎读者批评指正,从而使本教材得到改进和完善。

编 者

2011 年 1 月 1 日

目 录

绪论	1
第一章 主船体基本结构名称	4
第一节 船底结构	5
第二节 舷侧结构	7
第三节 甲板结构	10
第四节 舱壁结构	12
第五节 环形总段结构	13
第六节 艏艉段结构	20
第二章 民用运输船舶各部分名称	22
第一节 客运船舶	22
第二节 货运船舶	26
第三章 军用船舶各部分名称	38
第一节 航空母舰	38
第二节 两栖攻击舰	45
第三节 导弹巡洋舰	46
第四节 驱逐舰	50
第五节 护卫舰	54
第六节 登陆舰	55
第七节 潜艇	56
第八节 快艇	60

第四章 工作船各部分名称	61
第一节 起重船	61
第二节 救捞船	63
第三节 测量船	65
第四节 破冰船	67
第五节 浮船坞	68
第六节 消防船	69
第七节 拖船	70
第八节 补给船	71
第五章 渔船各部分名称	73
第一节 网类渔船	73
第二节 特种渔船	75
第六章 船舶舾装设备名称	77
第一节 螺旋桨	77
第二节 舵设备	80
第三节 锚设备	83
第四节 救生设备	90
第五节 起货设备	92
第六节 舱口盖	93
第七节 船舶驾驶室	96
第八节 舰载雷达	97
参考文献	98

绪 论

船舶是一种浮动的水上工程建筑物,船体不仅要承受货物与机器及设备重力、水的压力、风浪的冲击力等外力作用,同时它还必须具备可靠的水密性和足够的坚固性。

在船舶发展过程中,船体结构在其所用的材料、构件的连接方法等方面,曾几次重大的变革。最早的船是独木舟结构,后来发展到用木板和梁材组合的结构。18 世纪随着冶金工业、机械制造业的发展,开始出现铁质和铁木混合结构的船舶。19 世纪后半期,进一步开始采用低碳钢来造船,钢质结构的船舶便逐渐替代了木船、铁质船和铁木混合结构船,钢材便成为造船的主要材料。近几十年来,随着船舶尺度的加大,开始采用高强度钢造船,使结构构件尺寸减小,从而减轻了结构质量,钢材的应用使造船技术发生了一次飞跃。

从 20 世纪 30 年代开始,焊接造船代替了铆接造船。与铆接相比,焊接能使船体结构更完整、更紧密、质量更轻。目前钢船都采用焊接方式建造。

船舶是人们从事水上交通运输和水上作业的主要工具,随着人类社会的发展以及科学的进步,现在船舶的数目庞大,种类繁多。因此,船舶分类的方法也有很多。

船舶按航行区域可分为海船(沿海、近海、远洋)、港湾船和内河船;按航行状态可分为排水型船、潜艇、滑艇、水翼艇、冲翼艇和气垫船;按航行方式可分为自航船和非自航船;按推进动力可分为蒸汽机船、内燃机船、燃气轮机船、电力推进船和核动力船;按推进器可分为螺旋桨船、喷水推进器船、空气螺旋桨推进船、平旋推进器船、明轮船和风帆助航船;按船体材料可分为钢船、木船、水泥船、铝合金船和玻璃钢船等。

通常按船舶用途来分类,大致可分为如下几种:

运输船——包括客船、客货船、渡船、杂货船、集装箱船、滚装船、载驳船、驳船、冷藏船、运木船、散货船、油船、化学品船、液化气船等。

工程船——包括挖泥船、起重船、布设船、救捞船、破冰船、打桩船、浮船坞、海洋开发船、钻井船、钻井平台等。

渔业船——包括网渔船、钓渔船、渔业指导船、调查船、渔业加工船、捕鲸船等。

港务船——包括拖船、引航船、消防船、供应船、交通船和助航工作船等。

海洋调查船——包括海洋综合调查船、海洋专业(水文、地质、生物)调查船、深潜器等。

战斗舰艇——包括航空母舰、巡洋舰、驱逐舰、护卫舰、布雷舰、扫雷舰艇、登陆舰艇、潜艇、猎潜艇和各种快艇等。

辅助舰艇——包括补给舰、修理船、训练舰、消磁船、医院船等。

船体结构的型式依据船舶的类型而定,不同的船有不同的结构型式,但基本组成结构大致相同。通常,船体大致可分为主船体(Hull)和上层建筑(Superstructure)两部分。主船体部分有船首(Stem)、船中(Midship)、船尾(Stern);上层建筑部分有艏楼(Forecastle)、桥楼(Bridge)、艉楼(Poop)及甲板室(Deck House)。主船体是船体结构的主要部分,是由船底(Ship Bottom)、舷侧(Ship Side)、上甲板(Upper Deck)围成的水密的空心结构。其内部空间又由水平布置的下甲板(Lower Deck)、沿船宽方向垂直布置的横舱壁(Transverse Bulkhead)和沿船长方向垂直布置的纵舱壁(Longitudinal Bulkhead)分隔成许多舱室。船舶上通常有船舱、机舱、艏尖舱和艉尖舱等舱室。艏、艉段的横舱壁也叫艏尖舱舱壁(Forepeak Bulkhead,或防撞舱壁)和艉尖舱舱壁(Afterpeak Bulkhead)。图0-1所示为某船体的基本构成。

船舶要完成预期的使命,还必须将各种船用设备、仪器、装置和设施安装到船上,这一工艺阶段称为船舶舾装。船舶舾装名目繁多,但按功能可分为以下10大类:

机舱设备——船上产生动力用的各种设备和附属设施(即动力装置),包括主机、轴系装置及各种辅机、锅炉、箱柜等。

航海设备——船舶航海用的各种设备,包括各种航海仪器,通信设备以及声、光、旗等信号装置。

舵设备——船舶操纵用的设备,包括舵叶、舵轴、舵柄、舵机和转舵机构等。

锚设备——船舶在锚地停泊时用的设备,包括锚机、锚链、掣链器、导链轮、弃链器、锚链管和锚等。

系泊与拖曳设备——船舶在泊位停泊和在航行中拖带用的设备,包括导缆孔、导缆器、带缆桩、卷车、绞车等系泊设备和拖钩、弓架、承梁、拖缆孔、拖柱、拖缆绞车等拖曳设备。

起货设备——船舶装卸货物用的设备,包括起货机、桅杆、吊杆、钢索、滑车、吊钩等。

通道与关闭设备——船上通道和通孔启闭用的设备,包括梯、栏杆、门窗、人孔盖、舱口盖和货舱盖等。

舱室设备——船员生活用的各种设备,包括家具、卫生用具、厨房设备、冷库设备和空调装置等。

救生设备——船舶在海难中救生用的设备,包括救生艇、吊艇架、起艇机、救生筏、救生圈和救生衣等。

消防设备——船上发生火警时报警和灭火用的设备,包括报警装置、自动喷水灭火系统、消防水龙、灭火器和消防杂件等。

此外还有船舶特种设备,如横向侧推装置、防摇鳍、滚装跳板等。

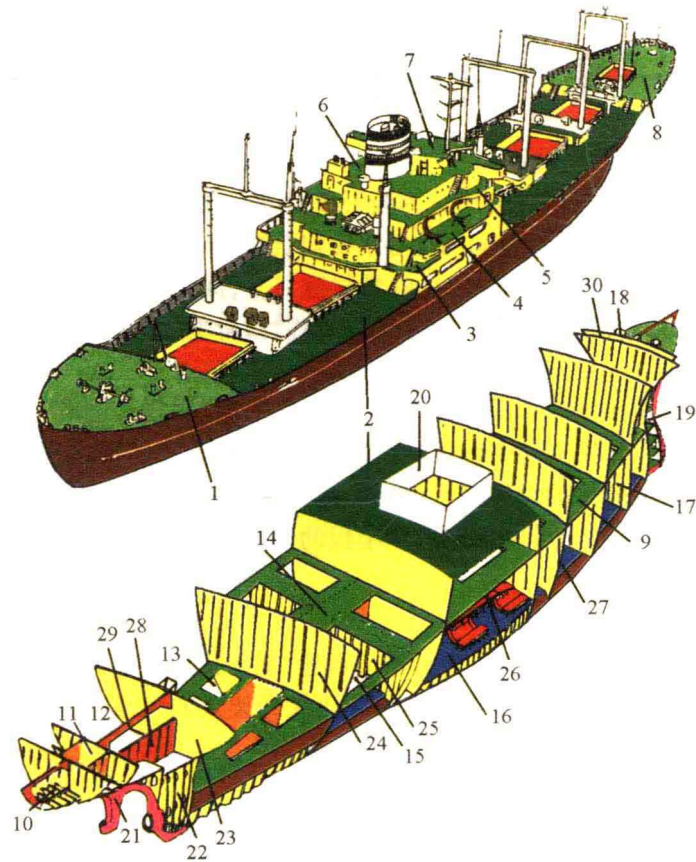


图 0-1 船体的基本构成

1—艧楼甲板;2—上甲板;3—桥楼甲板;4—艇甲板;5—起居甲板;6—驾驶甲板;7—罗经甲板;8—艧楼甲板;9—下甲板;10—舵机舱;11—舵杆管;12—艧尖舱;13—翼柜;
14—轴隧;15—深舱;16—机舱;17—货舱;18—锚链舱;19—艧尖舱;20—机舱棚围壁;21—艧柱;22—升高肋板;23—艧尖舱壁;24—水密舱壁;25—槽形舱壁;26—基座;
27—内底;28—中纵舱壁;29—甲板纵桁;30—防撞舱壁

第一章 主船体基本结构名称

船体是由钢板和骨架组成的长箱形结构,整个船的主体可分为若干板架结构,如甲板板架、舷侧板架、船底板架和舱壁板架等,如图1-1所示。各个板架相互连接,相互支持,使整个主船体构成坚固的空心水密建筑物。

板架结构通常是由板和纵横交叉的骨材、桁材组成的。较小的骨材数目多,间距小;较大的桁材数目少,间距大。根据较小骨材布置的方向,板架结构可分为纵骨架式、横骨架式和混合骨架式三种类型。

1. 纵骨架式

数目多而间距小的骨材沿船长方向布置。其优点是多数骨材纵向布置,骨材参与船梁抵抗纵向弯曲,提高了船梁的纵向抗弯能力,增加了船体的总纵强度;另外,由于纵向骨材布置较密,可以提高板在总纵弯曲压缩力作用时的稳定性,因而可以相应地减小板的厚度,减轻结构质量。缺点是施工比较麻烦。

2. 横骨架式

数目多而间距小的骨材沿船宽方向布置。其优点是多数骨材横向布置,横向强度较好,施工比较方便,建造成本低。缺点是在同样受力情况下,外板和甲板的厚度比纵骨架式的大,结构质量较大。

3. 混合骨架式

纵横方向的骨材相差不多,间距接近相等。这种骨架式除了在特殊场合,一般很少用到。

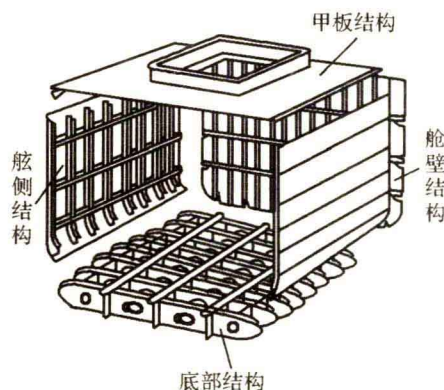


图 1-1 组成主船体的板架结构图

第一节 船底结构

船底可分为单层底和双层底,按骨架型式又可分为横骨架式和纵骨架式。船底位于船体的最下部,是保证船体总纵强度和局部强度的重要板架结构。

一、单层底结构

单层底结构只有一层船底板,结构简单,施工方便,但抗沉性差。多用于小型舰艇、小型民用船舶及民用船的艏艉端。

1. 横骨架式单层底结构

横骨架式单层底结构由船底板、内龙骨和肋板组成,如图 1-2 所示。横骨架式单层底结构的特点是结构简单、建造方便,主要用于拖船、渔船、内河船等小型船舶上。

2. 纵骨架式单层底结构

纵骨架式单层底结构由船底板、内龙骨、肋板和数量较多的船底纵骨组成,如图 1-3 所示。纵骨架式单层底结构纵向强度好、结构质量轻,但工艺较复杂,常用于小型舰艇等。

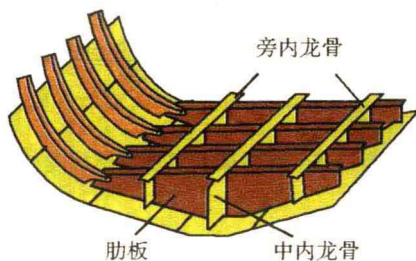


图 1-2 横骨架式单层底结构图

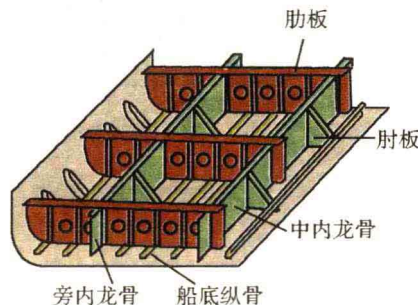


图 1-3 纵骨架式单层底结构图

二、双层底结构

双层底除了船底板外,还有一层内底板。当船底在触礁和搁浅等意外情况下遭到破损时,双层底能保证船舶的安全。双层底舱的空间可装载燃油、润滑油和淡水,或用作压载水舱。海船从艏尖舱舱壁到艉尖舱舱壁都采用双层底,小型舰艇和内河船仅在机舱等局部区域采用双层底。

1. 横骨架式双层底结构

横骨架式双层底结构由外底板、内底板、底纵桁和各种型式的肋板组成,如图 1-4 所示。

2. 纵骨架式双层底结构

纵骨架式双层底结构是由外底板、内底板、内外底纵骨、底纵桁和各种型式的肋板组成,如图 1-5 所示。

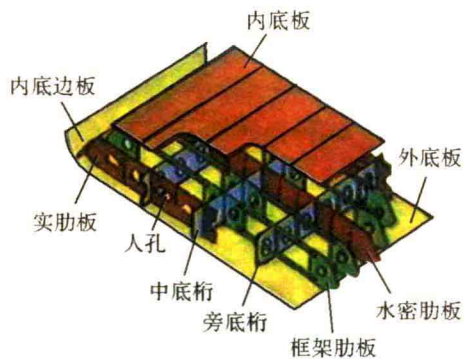


图 1-4 横骨架式双层底结构图

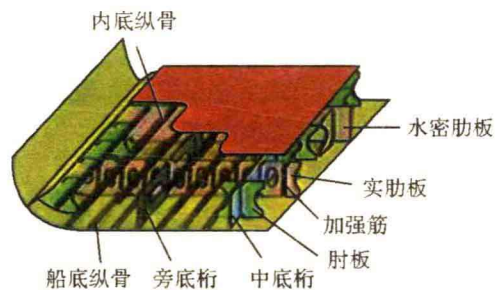


图 1-5 纵骨架式双层底结构图

第二节 舷侧结构

舷侧可分为单层舷侧、双层舷侧和多层舷侧。按骨架型式,舷侧结构可分为纵骨架式和横骨架式。民用船大多采用横骨架式舷侧结构,但双壳油船舷侧基本上均为纵骨架式。单层舷侧只有一层舷侧外板,一般船舶都采用此种型式;双层舷侧除了舷侧外板外,还有一层内壳板,这种型式主要用于甲板大开口的船(如集装箱船和分节驳)及现代大型油船;此外,大型军舰的机炉舱等重要舱位也有做成双层壳或多层壳的舷侧结构。

一、横骨架式单层舷侧结构

横骨架式单层舷侧结构由舷侧外板、舷侧纵桁和各种型式的肋骨组成,如图 1-6 所示。

二、纵骨架式单层舷侧结构

纵骨架式单层舷侧结构由舷侧外板、舷侧纵桁、舷侧纵骨和强肋骨组成,如图 1-7 所示。

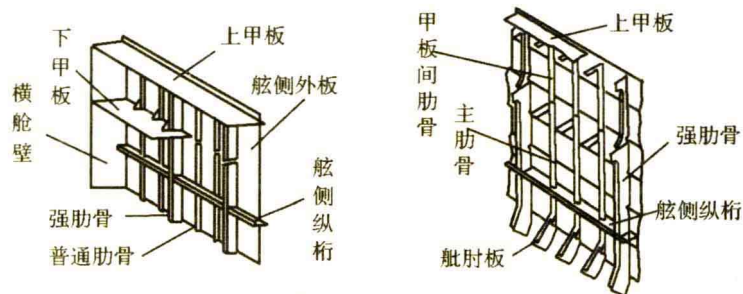


图 1-6 横骨架式单层舷侧结构图

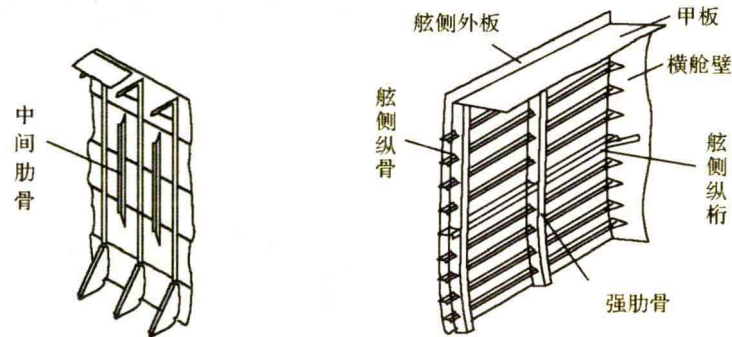


图 1-7 纵骨架式单层舷侧结构图

三、横骨架式双层舷侧结构

横骨架式双层舷侧结构由舷侧外板、纵舱壁(内壳板)、横隔板和平台组成,如图 1-8 所示。其中顶边舱部分是纵骨架式,每隔 3~6 个肋位设一道横向桁板(或称横框架)加强。

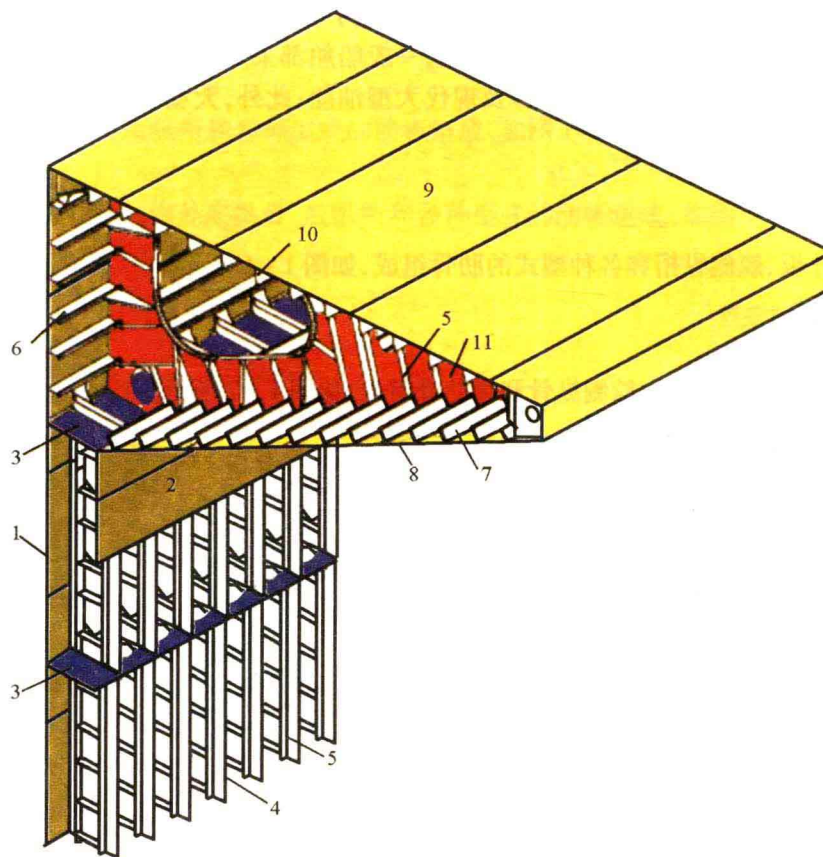


图 1-8 横骨架式双层舷侧结构图

1—舷侧外板;2—内壳纵壁;3—平台;4—强肋骨(开孔横隔板);5—加强筋;6—舷侧纵骨;7—斜底板纵骨;8—斜底板;9—甲板;10—甲板纵骨;11—横框架

四、纵骨架式双层舷侧结构

纵骨架式双层舷侧结构由舷侧外板、纵舱壁(内壳板)、横隔板、平台和纵骨组成,如图1-9所示。纵骨分为舷侧纵骨和内壳板纵骨。

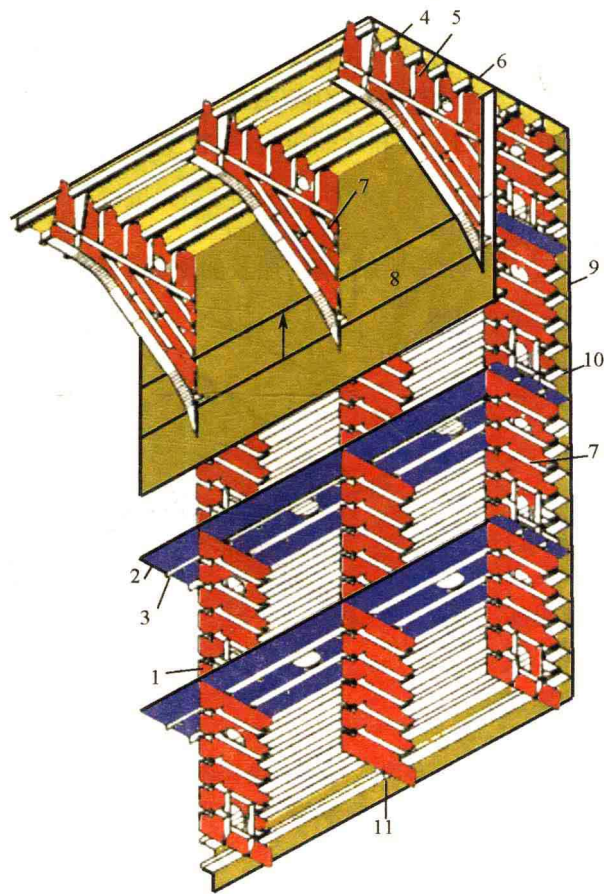


图1-9 纵骨架式双层舷侧结构图

1—非水密横隔板;2—平台;3—加强筋;4—甲板纵骨;5—强横梁;6—上甲板;7—加强筋;8—内壳板;9—舷侧外板;10—舷侧纵骨;11—水密横隔板

第三节 甲板结构

甲板大部分是单层板架结构,按骨架设置形式可分为纵骨架式和横骨架式。甲板上有货舱口、机舱口等大开口及相关的建筑,结构比较复杂。连续的上甲板主要承受总纵弯曲应力,所以大型船舶普遍采用纵骨架式结构;下甲板主要承受横向载荷,因此大多采用横骨架式结构。作用在甲板骨架上的力主要有:船体总纵弯曲引起的拉伸和压缩应力;甲板上货物、人员、设备及涌上甲板的波浪等横向载荷。

一、横骨架式甲板结构

横骨架式甲板结构的横向强度好,制造方便,适用于小型船舶、内河船及船舶的下甲板。横骨架式甲板骨架由横梁和甲板纵桁等构件组成,如图1-10所示。舱口端横梁是位于舱口前后两端的强横梁。舱口纵桁是位于舱口两边舱口端横梁之间的那段甲板纵桁。舱口端横梁和舱口纵桁的作用是增加舱口处的强度。

二、纵骨架式甲板结构

纵骨架式甲板结构的纵向强度好,但装配、施工比较麻烦,主要用于总纵强度要求较高的大中型船舶的上甲板。图1-11所示为纵骨架式上甲板结构,其中,舱口之间的甲板仍采用横骨架式结构。纵骨架式甲板骨架由甲板纵骨、甲板纵桁和强横梁等构件组成。

舷墙(Bulwark)是安装在露天甲板舷边的纵向垂直板材。其作用是保障人员安全,减少甲板上浪,防止甲板物品滚落海中。露天甲板、上层建筑及甲板室甲板的露天部分均应装设舷墙和栏杆。舷墙结构主

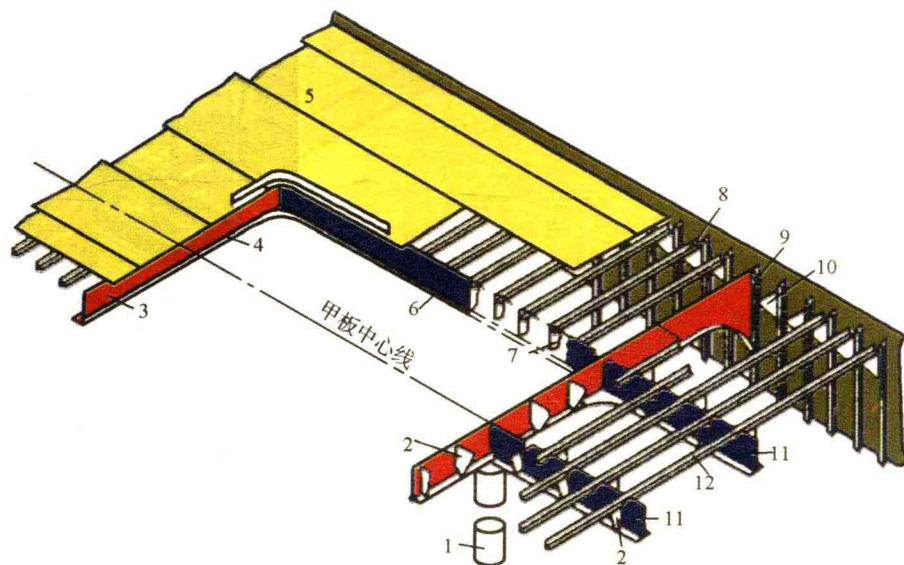


图1-10 横骨架式甲板(下甲板)结构图

1—支柱;2—防倾肘板;3—舱口端横梁;4—圆钢;5—甲板;6—舱口纵桁;
7—肘板;8—半梁;9—主肋骨;10—梁肘板;11—甲板纵桁;12—横梁

要由垂直的舷墙板、舷墙板上缘的水平特制型钢和扶强肘板组成。

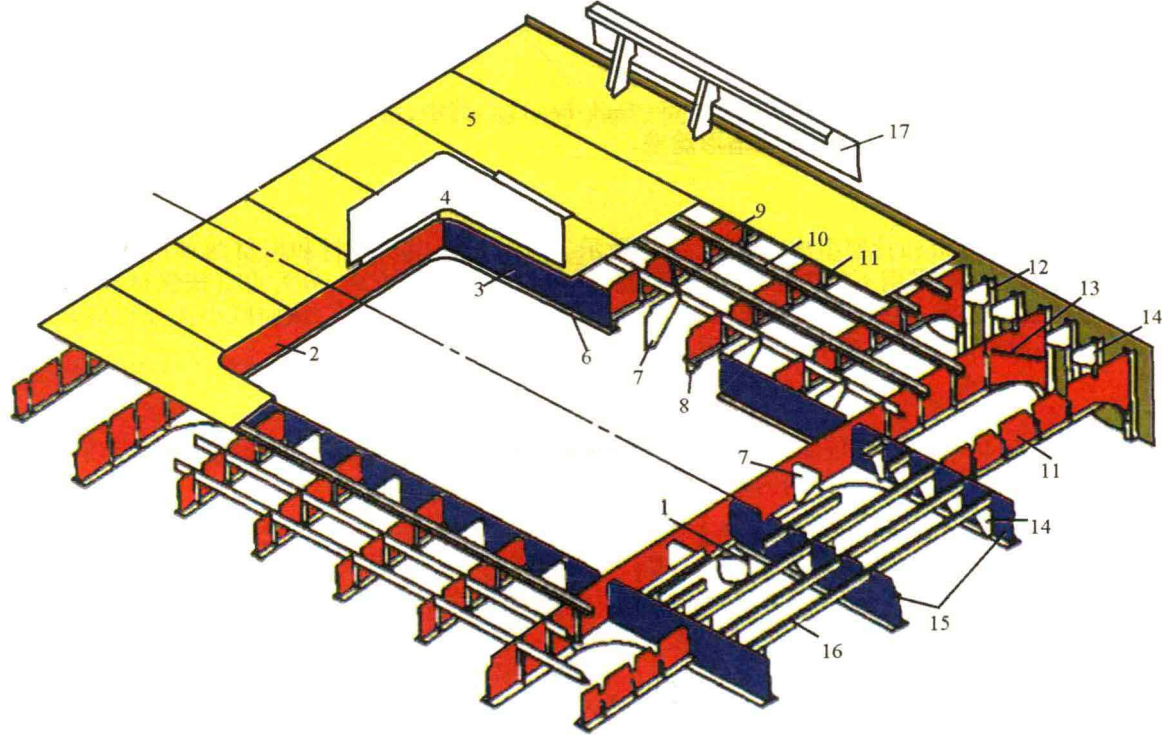


图 1-11 纵骨架式甲板(上甲板)结构图

1—管形支柱;2—舱口端横梁;3—舱口纵桁;4—舱口围板;5—上甲板;6—圆钢;7—防倾肘板;8—小肘板;9—强横梁;10—甲板纵骨;11—加强筋;12—主肋骨;13—斜置加强筋;
14—肘板;15—甲板纵桁;16—横梁;17—舷墙