

海船船员合格证培训教材



精通救生艇筏和 救助艇

主 编 解国强
副主编 张 凯 李 生
主 审 孟祥武

大连海事大学出版社

海船船员合格证培训教材

精通救生艇筏和救助艇

主 编 解国强

副主编 张 凯 李 生

主 审 孟祥武

大连海事大学出版社

© 解国强 2015

图书在版编目(CIP)数据

精通救生艇筏和救助艇 / 解国强主编. — 大连 : 大连海事大学出版社, 2015.8

海船船员合格证培训教材

ISBN 978-7-5632-3213-0

I. ①精… II. ①解… III. ①救生艇—操作—资格考试—教材
②救生筏—操作—资格考试—教材 IV. ①U667.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 200025 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

大连美跃彩色印刷有限公司印装

大连海事大学出版社发行

2015 年 8 月第 1 版

2015 年 8 月第 1 次印刷

幅面尺寸:185 mm × 260 mm

印张:11.5

字数:279 千

印数:1 ~ 2000 册

出版人:徐华东

责任编辑:华云鹏

责任校对:杨玮璐 阮琳涵

封面设计:王 艳

版式设计:解瑶瑶

ISBN 978-7-5632-3213-0

定价:25.00 元

内容提要

本书是海船船员培训用书,共分六个项目,主要包括:救生艇、救助艇和救生筏等大型救生设备及降放设备的知识,救生艇、救助艇和救生筏的释放操作方法,弃船后海上对救生艇筏、救助艇的操作与管理方法和救生艇筏上基本的急救知识。每个项目后附有练习题,供学员复习和测试使用,以达到对知识掌握的要求。

本课程培训目的是:掌握救生艇、救助艇和救生筏等大型救生设备的基本知识,并使学员在船上工作时能正确、熟练操作救生艇、救助艇和救生筏等大型救生设备。本书包括《精通救生艇筏和救助艇》培训合格证考试大纲的所有内容,海事局规定本项目为强制培训项目。

前 言

《中华人民共和国海船船员培训合格证书签发管理办法》规定:在 500 总吨或 750 kW 及以上船舶上服务的船长、高级船员(GMDSS 限用操作员除外)、值班水手、值班机工、高级值班水手、高级值班机工、电子技工,应当持有精通救生艇筏和救助艇培训合格证;在未满 500 总吨或未满 750 kW 的油船、化学品船、液化气船、客船、高速船上服务的船长、高级船员、值班水手、值班机工,应当持有精通救生艇筏和救助艇培训合格证。

为了满足新公约和船舶配备的新设备的要求,为了丰富教学内容和方便学员自学,特编写此教材,增加了一些实用的内容,供学员参考使用。

《精通救生艇筏和救助艇》的编写分工如下:解国强为主编,对所有项目内容进行统稿,张凯和李生为副主编,于常富参与教材的编写整理;所有项目由解国强、张凯和李生三人合作编写,互相检查修改;孟祥武教授审阅了全稿;王成海和尹桂强老师对此书进行了指导并提出了许多宝贵意见。

本书的编写得到了山东海事局和有关培训单位的大力支持,在此表示感谢!

由于作者水平有限,编写时间紧迫,有所疏漏在所难免,欢迎批评指正。

青岛远洋船员职业学院

2015 年 5 月

目 录

项目 1 熟悉救生艇	(1)
任务 1.1 了解救生艇的种类与构造	(1)
任务 1.2 了解救生艇的一般要求	(10)
任务 1.3 了解救生艇的配备与属具	(18)
任务 1.4 了解救生艇艇机	(25)
任务 1.5 了解救生艇的存放、保养与检查	(29)
项目 2 熟悉救助艇	(32)
任务 2.1 熟悉救助艇的种类和性能要求	(32)
任务 2.2 了解救助艇的一般要求	(36)
任务 2.3 了解救助艇的配备与属具	(38)
任务 2.4 掌握救助艇艇机的操作方法	(40)
任务 2.5 了解救助艇的释放与回收	(44)
任务 2.6 了解救助艇的操纵	(46)
任务 2.7 了解救助艇的存放、检查和保养	(49)
项目 3 释放和回收救生艇	(55)
任务 3.1 了解救生艇的释放装置	(55)
任务 3.2 掌握救生艇的释放与回收方法	(63)
任务 3.3 了解登乘设备与登乘方法	(72)
项目 4 熟悉救生筏	(74)
任务 4.1 掌握救生筏的种类及结构	(74)
任务 4.2 了解救生筏的一般要求	(81)
任务 4.3 了解救生筏的配备及属具	(85)
任务 4.4 了解救生筏的释放装置和释放方法	(87)
任务 4.5 了解救生筏的存放与检查保养	(95)
项目 5 操纵与管理弃船后救生艇筏	(97)
任务 5.1 了解弃船后救生艇筏的操纵方法	(97)
任务 5.2 了解弃船后救生艇筏的管理方法	(109)
任务 5.3 掌握定位设备的使用方法	(114)
任务 5.4 配合船舶、飞机救助的行动	(123)
项目 6 救生艇筏上急救	(128)
任务 6.1 掌握人工心肺复苏技术	(128)
任务 6.2 掌握外伤止血方法	(131)
任务 6.3 熟悉应急救护知识	(138)
任务 6.4 使用艇筏急救药包	(142)

模拟试题(一) (146)

模拟试题(二) (152)

模拟试题(三) (158)

模拟试题(四) (164)

附录 精通救生艇筏实操方案与评估标准 (170)

参考文献 (173)

项目 1 熟悉救生艇

任务 1.1 了解救生艇的种类与构造

知识目标:熟悉救生艇的种类和构造知识。

能力目标:认识不同种类救生艇和救生艇结构、部件的作用。

救生艇定义:救生艇是具有一定的浮力、强度、航速,在承载额定乘员的同时,还配有一定的属具备品,并能够在恶劣天气下航行或漂流的刚性小艇,使船员和旅客的生命安全得到最大的保障。救生艇是一种比较有效的脱险工具。

1.1.1 救生艇的种类及性能

1.1.1.1 按结构形式分类

救生艇按结构形式可分为三类:开敞式救生艇、部分封闭式救生艇和全封闭式救生艇。

1. 开敞式救生艇

开敞式救生艇(见图 1-1-1)是一种没有固定顶篷装置的救生艇。有些救生艇上设计了应对气候影响的、可人工拆卸的临时顶篷。

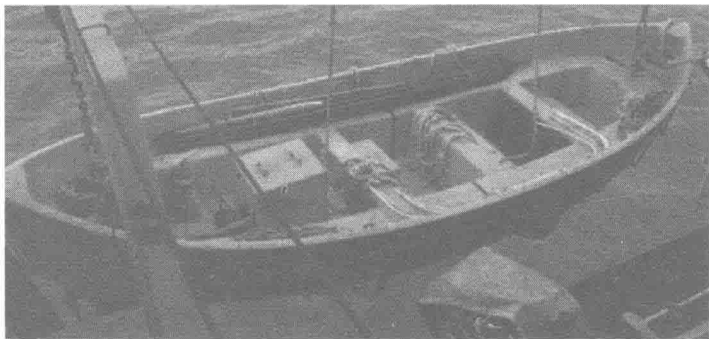


图 1-1-1 开敞式救生艇

其优点是:操作简便,由于没有固定顶篷,人员登、离艇不受阻碍,且艇内上部空间宽敞,人

员在艇内活动相对自由方便,便于操纵救生艇离开难船;而且艇内空气流通好,求生人员不易晕船等。

其缺点是:因为没有固定顶篷,艇员暴露于自然环境中,遇到风雨海浪时,艇内人员会受到海水的侵袭,身体直接暴露在寒冷和潮湿的环境中,生命安全受到相当大的威胁;天气炎热、光照强烈时,艇员直接暴露在日光下,中暑、身体缺水等危险也会直接影响艇员的生命安全;艇不能保证水密,当艇被风浪打翻后,不能自行扶正。

目前,该类救生艇在远洋船上逐渐被淘汰,现主要用于沿岸小型船舶及内陆水域船舶。

2. 部分封闭式救生艇

部分封闭式救生艇(见图 1-1-2)在艇首、尾部各有不少于艇长 20% 的永久附连的刚性顶盖,中间设有可折式顶篷。可折式顶篷连同刚性顶盖形成一个能遮风挡雨的遮蔽,使艇内人员免受风浪的侵袭和烈日的曝晒。可折式顶篷由 1~2 人就可以撑起。艇的两端及两舷设有出入口,用来通风和便于进出。

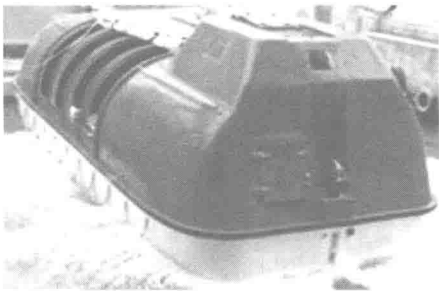


图 1-1-2 部分封闭式救生艇

这种救生艇既保留了开敞式救生艇的优点,又克服了其人员暴露在自然环境中的缺点。这种救生艇不具备自行扶正功能,一旦被风浪打翻后,艇员逃出不如开敞式救生艇那样方便,其出入口应以使艇员顺利逃出艇外为准。但目前的部分封闭式救生艇都具有自行扶正功能。此类救生艇主要用于巡航船、渡船和客船等。

3. 全封闭式救生艇

全封闭式救生艇(见图 1-1-3)是指艇上部设有固定、封闭的刚性顶篷装置的救生艇。

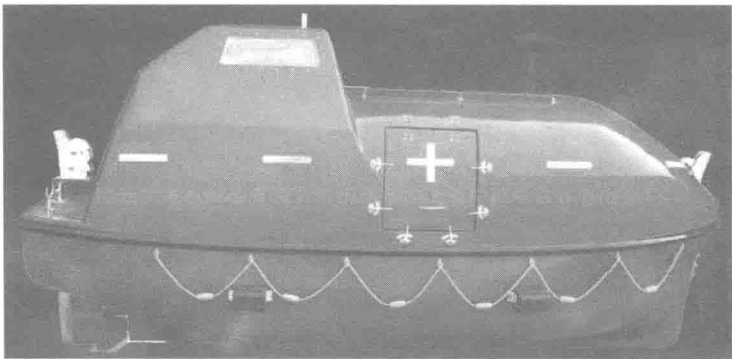


图 1-1-3 全封闭式救生艇

全封闭式救生艇两舷及首、尾部设有内外能开启和关闭的通道盖,使艇员能方便地出入救

生艇。关闭通道盖时能保障救生艇具有良好的水密性和艇内隔热保温性,固定顶篷装置上的顶窗能使足够的日光射进舱口关闭的救生艇内。此类救生艇可使人员在艇内免遭风雨、海水的侵袭和烈日的曝晒,并具有自行扶正功能。

全封闭式救生艇的缺点是:出入口较小,人员(特别是体形较大的人员)出入不太方便;艇内观察瞭望视域不及开敞式救生艇开阔;由于艇密封好,空气不流通,人员在乘坐时较易晕船等。

但全封闭式救生艇的安全可靠性已得到了国际航海界的一致认同,因此,国际海事组织将全封闭式救生艇确定为国际航行客船和货船必须配备的主要救生设备。目前全封闭式救生艇已广泛地被世界各国民用船舶所采用。

1.1.1.2 按建造材料分类

救生艇按建造材料可分为三类:镀锌钢质救生艇、铝合金救生艇和玻璃钢救生艇。

1. 镀锌钢质救生艇

镀锌钢质救生艇是指用镀锌钢板焊接或铆接而成的救生艇。它的优点是:强度高、防碰撞能力强和水密性好等。缺点是:镀锌钢板艇质量大,相对载重量减少,钢板在海上易受海水腐蚀,影响强度和保养困难等。所以此类救生艇已很少使用。

2. 铝合金救生艇

铝合金救生艇是指用铝合金材料做成艇壳的救生艇。铝合金材料制成的艇具有较高的强度和水密性,质量比钢质艇要轻44%~45%,而且具有耐腐蚀、耐高温、维护保养容易等优点。唯一的缺点是建造的成本较高,所以,此类救生艇一般用在有特殊要求的船上,例如:化学品船、闪点较低的油船和天然气船。

3. 玻璃钢救生艇

玻璃钢救生艇也叫玻璃纤维救生艇,艇体材料是由玻璃纤维布和环氧树脂胶粘合在艇壳板和其他内部结构上而制成的救生艇。它具有质量轻、强度高、水密性好、制造成本低、维护保养方便等优点。因此,目前玻璃钢救生艇广泛用在除有特殊要求的船舶以外的各类船舶上。

1.1.1.3 按功能分类

救生艇按功能可分为四类:具有自行扶正功能的救生艇、具有自供气体系统的救生艇、耐火耐高温的救生艇和自由降落入水式的救生艇。

1. 具有自行扶正功能的救生艇

具有自行扶正功能的救生艇是指救生艇在海面受外力作用倾覆后,能自行恢复到正浮状态的救生艇。全封闭式救生艇的稳性能保证救生艇在装载全部或部分成员及属具时,所有进出口都是水密关闭的;乘员都用安全带缚牢在各自的座位上时,能自行扶正。当艇体损坏而倾覆时,救生艇能自动地处于为乘员提供在水面上逃生的位置。具有自行扶正功能的救生艇对机器的要求,是能在倾覆过程中任何位置运转或在倾覆后能自动停车并在艇旋回正浮时易于启动,同时在倾覆过程中防止海水进入艇内。

全封闭式救生艇和部分封闭式救生艇均具有自行扶正功能。

2. 具有自供气体系统的救生艇

有的全封闭式救生艇,为适应降落要求或所在船舶的特殊性,艇内装置有自供气体系统(见图1-1-4)(如运载有毒蒸气或毒气货物的化学品液货船和气体运输船)。此类救生艇在全

部进口和开口均关闭的情况下航行时,救生艇内空气能保障艇内人员呼吸和艇机运转。在此期间,救生艇内气压值不得降低至外大气压,也不得超过艇外大气压 20 hPa 以上。自供气体系统由艇内配备的压缩空气瓶来提供空气。艇内一般配有 4 个钢瓶,在具有自供气体系统的救生艇全部进口和开口均关闭的情况下,能使艇内空气的可用时间不少于 10 min。自供气体系统有视觉指示器,无论何时均可指示送风压力。

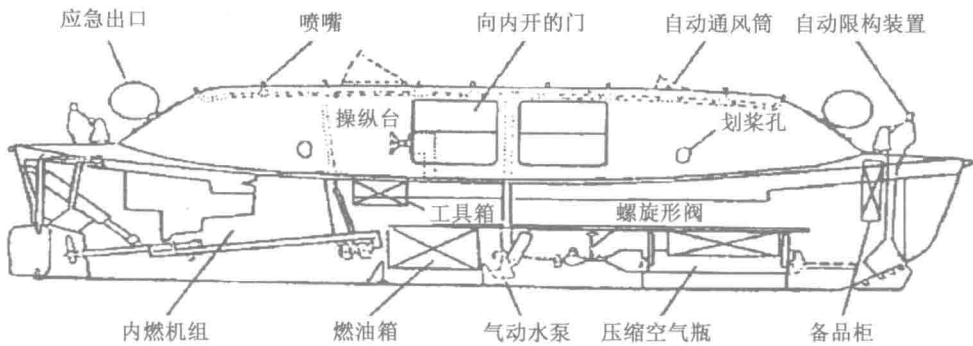


图 1-1-4 具有自供气体系统的救生艇

3. 耐火、耐高温的救生艇(见图 1-1-5)

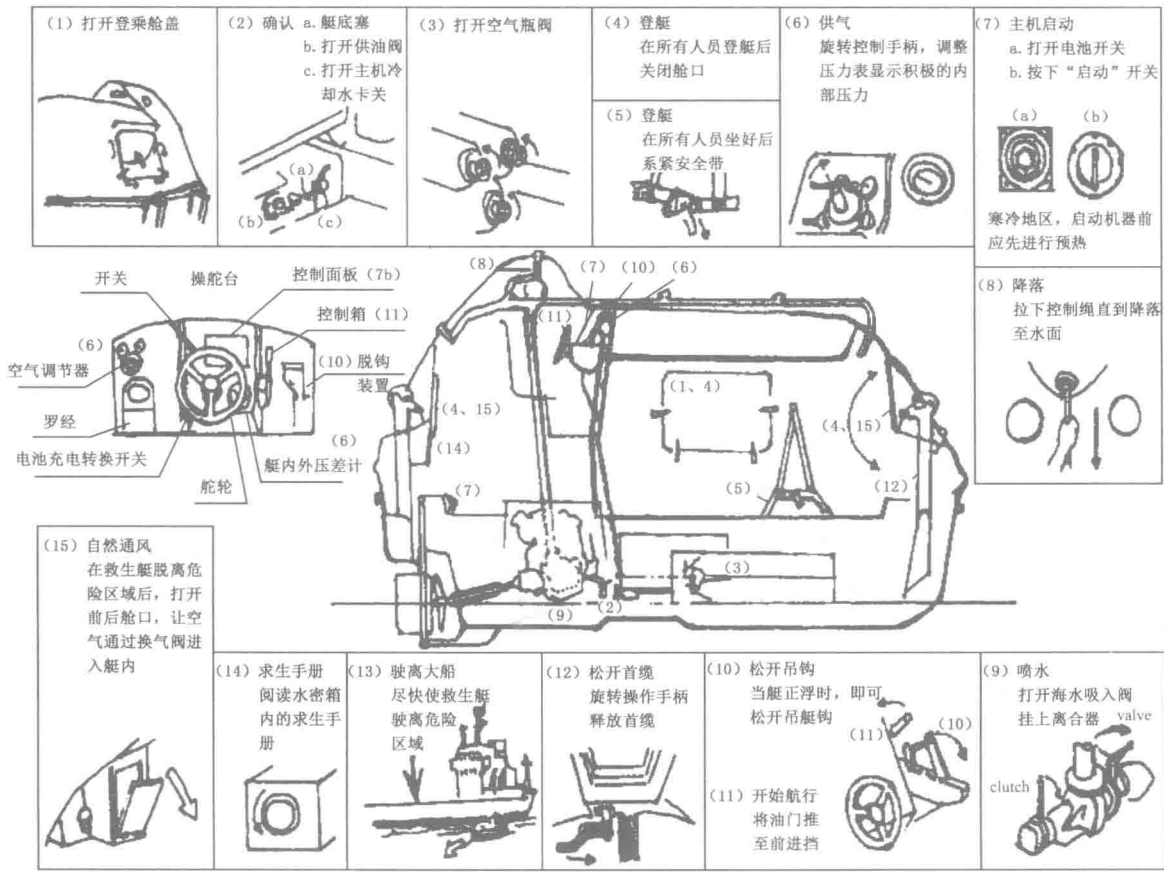


图 1-1-5 耐火、耐高温的救生艇及其操作方法

耐火、耐高温的救生艇是指艇壳表面采用耐火耐高温材料制造的全封闭式救生艇。此类救生艇主要装配在运载闪点低于 60°C 的货物的油船、化学品液货船、气体运输船上。

其结构在水面时能保护其额定乘员经受持续油火包围不少于 8 min, 并且艇内有自供气体系统。为了降低艇表面温度, 使艇内乘员在火区高温影响下能承受得住, 在艇外配有喷水装置, 喷水装置由自吸式水泵和沿艇表面布置的洒水管组成。依靠艇机的动力带动水泵通过艇底阀抽取海水供应喷水系统, 同时艇底阀的布置应能防止从海面吸入易燃液体。

4. 自由降落入水式的救生艇

自由降落入水式的救生艇(见图 1-1-6)通常装配在干舷高度为 12 ~ 20 m 的高干舷船舶或液化气、危险品船上, 是在全封闭式救生艇的基础上加强结构强度以承受艇在入水时的强冲击力。此类救生艇可保证人员快速从遇难船上逃生并具有自动扶正功能, 设有喷水系统和供气时间不少于 15 min 的供气系统。有些救生艇配有最多可供 80 名艇员的装备。此类救生艇在尾部设有一个水密出入口, 在艇首顶盖上设有紧急出口和直升机救助用设备, 艇尾顶部设有驾驶员瞭望窗。艇员在存放位置由艇尾出入口登艇就位后, 面向艇尾坐好, 系好安全带, 在非紧急情况下, 可由艇长于驾驶位置操作液压吊艇架将艇释放下水; 在紧急情况下, 艇长可启动应急释放装置。救生艇则依靠本身重力沿滑道自由下滑, 降落入水, 然后自行浮出海面, 由艇长操纵机器航行(见图 1-1-7)。

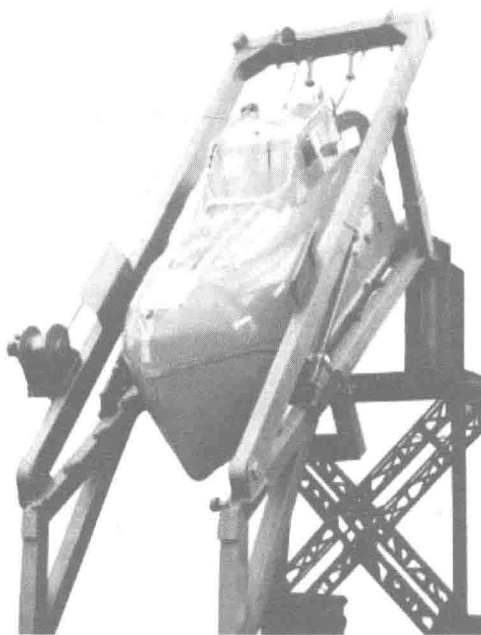


图 1-1-6 自由降落入水式的救生艇

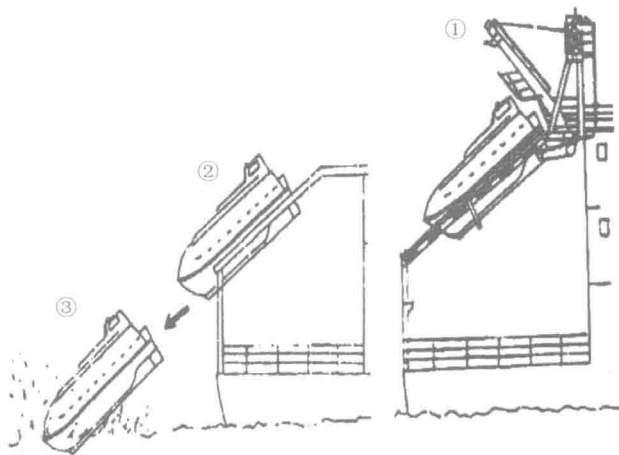


图 1-1-7 自由降落入水式救生艇的紧急释放

1.1.1.4 按推进动力分类

救生艇按推进动力一般分为两类: 非机动救生艇和机动救生艇。

1. 非机动救生艇

非机动救生艇是指没有机器作为动力源的救生艇。一般包括划桨救生艇和机械推进救生艇。划桨救生艇是靠人力划桨和操作帆具, 借助大自然的风力推艇前进。机械推进救生艇是

依靠人力通过机械装置转换成螺旋桨转动从而推动救生艇前进的救生艇。目前非机动救生艇已经被淘汰。

2. 机动救生艇

机动救生艇是指依靠柴油机作为推进动力的救生艇,由机器的运转带动螺旋桨旋转,从而推动水流使救生艇前进或后退。

1.1.2 救生艇的基本构造与各部分名称

基本构件有:位于艇底中央由首至尾的方形龙骨,它是艇的纵向强力构件;艇壳板保证了艇的水密,由其形成的容器提供了艇的浮力;首柱和尾柱与龙骨相连接,是两舷艇壳板在首尾处的合拢构件;纵座板和横座板供人员乘坐和划桨;艇机和螺旋桨是其推进装置;此外为完善其功能设有扶正扶手、水密食品箱、脚踏板、艇底格板、淡水箱等。

龙骨:位于艇底中央,是艇首至艇尾的一条完整的方形材料,前接艇首柱,后接艇尾柱,是救生艇的纵向强力构件。

肋骨:由若干个长方形弧状材料置于艇的两侧,下连龙骨、上至艇缘、外侧连艇壳板,为救生艇的横向强力构件。

首尾柱:在艇的前、后两端与龙骨连接,为两舷艇壳板在首尾部的合拢构件。

艇壳板:救生艇两舷艇壳板的底边与龙骨连接,上部与舷顶缘材相接,保障艇体的水密,由其形成的容积为救生艇提供浮力。

空气箱:由若干个水密空气箱有序、紧密地嵌入艇纵(横)座板下,使艇在紧急状态下保持一定的浮力。当艇内浸水和破洞通海时,足以将满载一切属具的救生艇浮起。空气箱通常也设计为座板的支柱。

舳龙骨:设置在救生艇除首、尾外两外侧舳部的长条形金属材料,为扶正救生艇和方便水中求生人员攀扶或登艇用的救生设施。

纵、横座板:纵座板和横座板是供人员乘坐和桨手划桨的位置。

座板支柱:固定和支持座板,承受座板的压力。

首、尾工作平台:方便人员登乘时踩踏和艇员带缆,也是操舵人员的工作平台。

舵装置:舵装设在艇尾外部,配合水流用以保持和改变艇的航向。救生艇舵转向时最大舵角为 40° 。

扶手绳与手柄:扶手绳呈链环状装配在救生艇两舷外侧(不含首尾处),在每段扶手绳的中端装配有一个木质或塑料扶手柄,供水中人员攀扶和攀登上艇用。

吊艇钩:使用吊艇架释放和回收救生艇时与吊艇环相连,以承受艇的重量并保持艇的左右平衡。救生艇前、后吊艇钩的开口方向均向艇内。

桨座:设在桨手座位旁的艇缘上部,用于插入金属桨叉,便于划桨操艇。

护舷材:纵向设置于艇缘两侧外部,用于减缓外力对艇体的撞击,保护艇体免受损伤。

艇机:为机动救生艇的动力装置,装配在艇内中央靠后部艇底机座上。

螺旋桨:装配在艇尾部最轻载水线以下,与尾轴、齿轮箱、曲轴相连,在艇机的作用下产生对救生艇前进时的推力和后退时的拉力。

1. 开敞式救生艇

开敞式救生艇的结构见图 1-1-8。

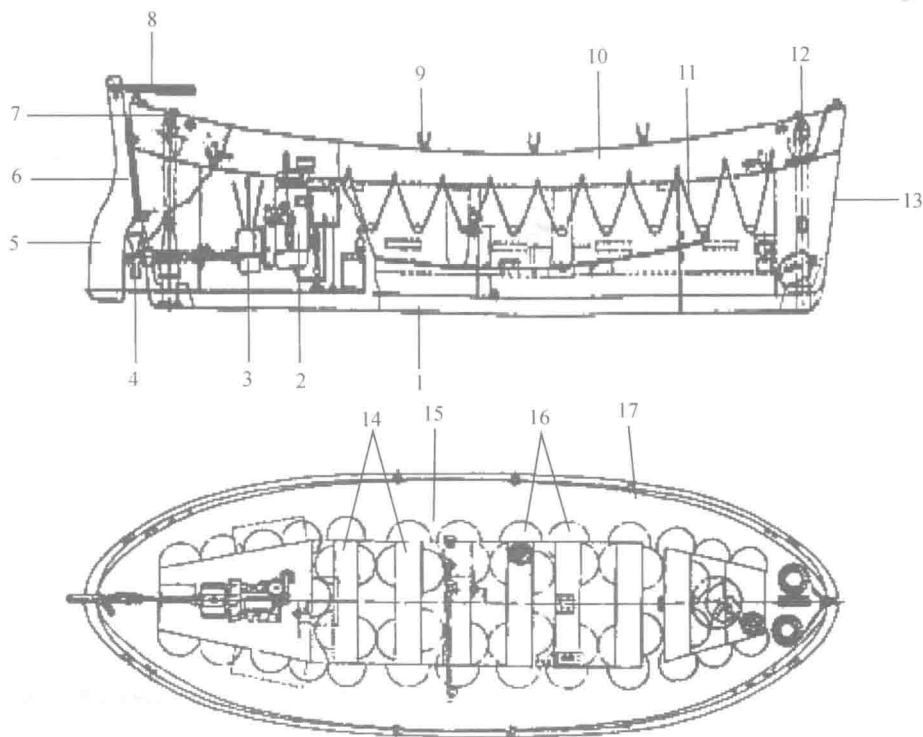


图 1-1-8 开敞式救生艇结构图

1—龙骨;2—艇机;3—齿轮箱;4—螺旋桨;5—舵;6—尾柱;7—尾钩;8—舵柄;9—桨叉;10—艇缘;
11—扶手索;12—首钩;13—首柱;14—横座板;15—纵座板;16—座位;17—桨叉孔

2. 全封闭式救生艇

全封闭式救生艇的结构见图 1-1-9 和图 1-1-10。

(1) 全封闭式救生艇艇机的功率比一般救生艇的艇机功率稍大些。

(2) 全封闭式救生艇艇内柴油机气缸盖上的排气管与进气管相连,以使柴油机工作时排出的油气不致污染艇内空气。

(3) 艇顶部有洒水降温系统,它由海底阀、过滤器、水泵、管路、喷嘴、传动带和紧张轮组成。工作时由柴油机上一根三角传动皮带带动海水泵工作,供给艇顶部的洒水装置给水面以上的艇壳洒水降温,以便艇在烈日曝晒或通过火区时安全航行。水泵的排量可达 70 t/h。

(4) 特殊船舶的封闭救生艇内设有自供气体系统,当救生艇通过海面油火区时,在全部进口和开口关闭的情况下给艇内乘员提供呼吸所需的空气和给柴油机供气,艇内空气能保证安全和适宜于人员呼吸。该系统由 4 个空气瓶、输气管、出气嘴、阀件和压力表组成,空气瓶分别放置在艇前部左、右侧纵向座板下。每个气瓶口有一个截止阀,每两个气瓶为一组,两组共用一个减压器和一个放气旋塞。

平时应检查瓶内气体是否充满,方法为将减压器的调节手柄逆时针方向旋松,然后打开一个气瓶的瓶头阀,此时压力表显示的数值如在 12.7 ~ 14.7 MPa 范围内说明是充满的。检查完

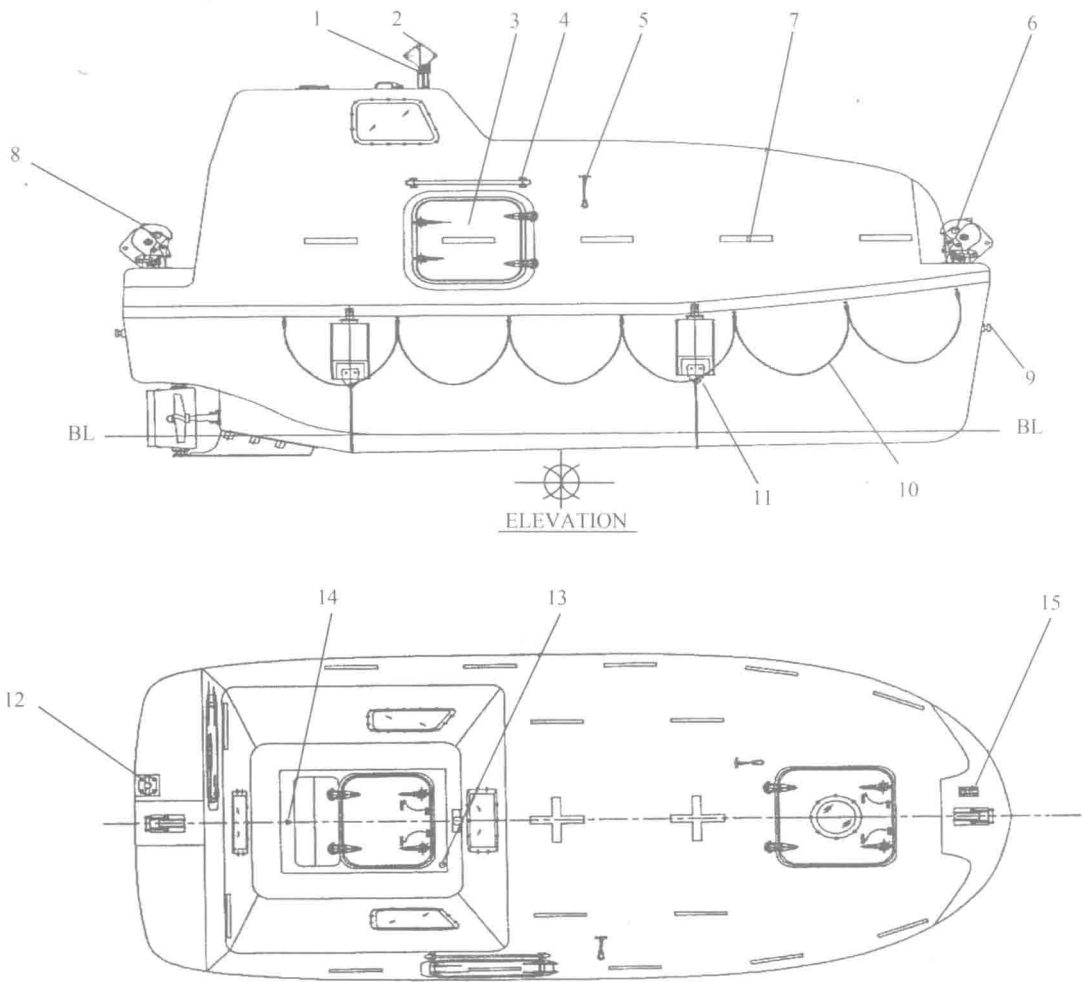


图 1-1-9 全封闭式救生艇外部结构图

- 1—示位灯;2—雷达反射器;3—艇门;4—扶手;5—门拉钩;6—首钩系统;7—反光带;8—尾钩系统;9—固缚挡钮;
10—救生扶绳;11—碰垫;12—系缆桩;13—释放钢丝孔;14—雨水收集区;15—艇首缆释放器
- 毕后,应顺时针旋紧减压器的调节手柄,打开放气塞排出检验用的气体。
- (5)艇内配备有供柴油机启动及照明用的 12 V 蓄电池,装在一个密封的箱内,其中有一通气管使蓄电池产生的气体由该管排出艇外。
- (6)在艇的顶部装有菌形手轮或螺杆控制的通风筒。艇在正常航行时可打开通风筒用以向艇内通风;艇在通过火区时,可人工关闭通风筒。
- (7)为满足救生艇额定乘员的搭乘,通常在艇内设计上下两排座位;每个标明的座位处均设一根安全带,安全带的设计应保证在救生艇处于翻覆位置时能将体重为 100 kg 的人员牢固地缚在原座位处。
- (8)救生艇前后紧急出口的主要作用是便于艇员挂钩和带缆,以及便于直升机营救艇员。在风浪小时,也可以开启出口用于通风采光。
- (9)艇外顶篷两侧扶手是为方便人员登、离艇或为保障艇员在艇外作业时的安全而设

计的。

(10)划桨孔,平时可作为舷窗协助瞭望;当艇机出现故障或燃油耗尽时,打开划桨孔,伸出桨划动水面使艇前进。

(11)柴油机和齿轮箱的操纵可由一名驾驶人员在驾驶位置控制操作,亦可在机器位置直接操作。

(12)救生艇释放时的脱钩方式可选择由操纵人员在驾驶位置操纵首尾联动脱钩装置的方式。

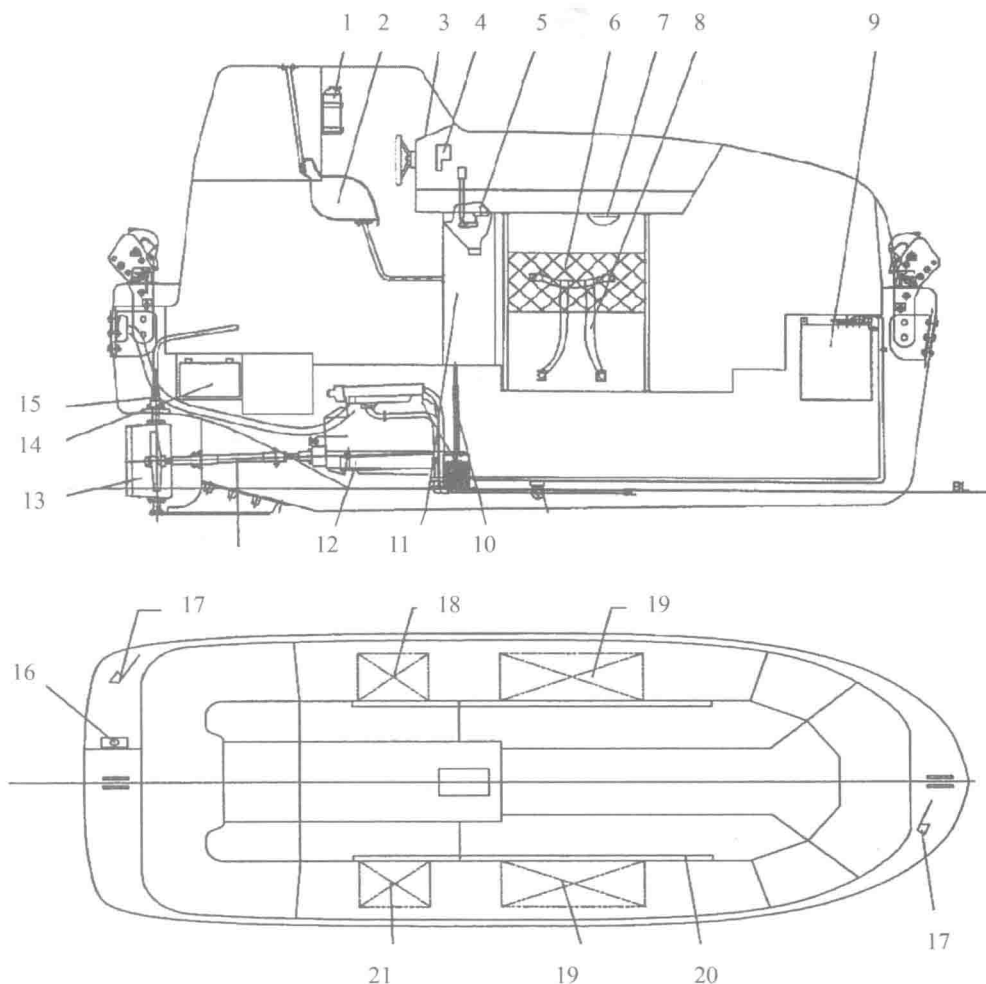


图 1-1-10 全封闭式救生艇内部结构图

1—便携式灭火器;2—驾驶员座位;3—控制面板;4—探照灯;5—艇钩释放器;6—座位靠背;7—照明灯;8—安全带;9—油舱;10—释放传动系统;11—支柱;12—主机和推进器转轴;13—推进器;14—电池;15—艇舵;16—手动泵;17—手斧;18—器具储存柜;19—饮用水储存柜;20—桨;21—食物储藏柜

3. 自由降落入水式救生艇

自由降落入水式救生艇的结构见图 1-1-11。

自由降落入水式救生艇在全封闭式救生艇的基础上加强结构强度,以承受救生艇在自由入水时的强大冲击力。

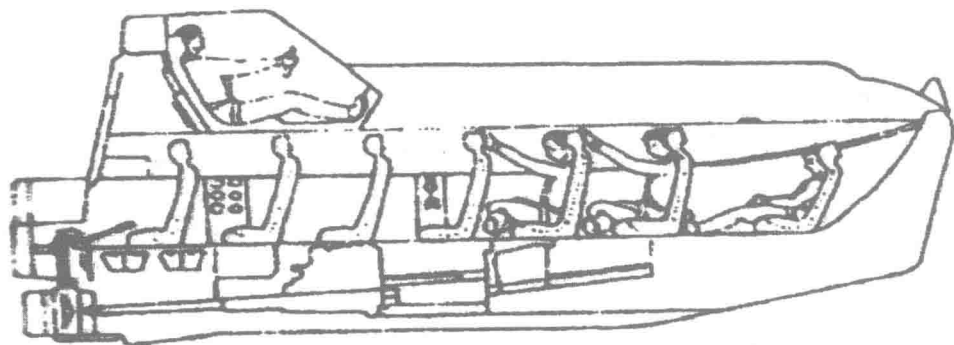


图 1-1-11 自由降落入水式救生艇结构图

(1) 自由降落救生艇通常设计有自供气体系统。

(2) 自由降落救生艇的乘员定额,应为不影响推进装置或任何救生艇属具操作条件下可提供的座位数量。艇员的座位设置为低姿面向艇尾。座位的宽度至少为 430 mm,座位靠背应高出座位至少 1000 mm,座位靠背前面的空间至少为 635 mm,座位上均设有安全带。

(3) 自由降落入水式救生艇存放时,首朝下、尾在上,纵向斜置安装在船尾特定的存放架上;紧急释放时,艇随自身重力沿滑道滑出存放架入水;回收时,由液压杆推动门形吊艇架至舷外,松出吊艇索,再用吊艇钩将艇吊起、复位、锁定。

(4) 自由降落入水式救生艇的登乘口通常设计为尾门式。人员登乘或离艇均在艇尾处的登乘平台进行。

(5) 艇后顶部凸起的窗口,四面为水密型钢化玻璃,可提供 360°视域,以方便驾驶人员瞭望和操纵救生艇。

(6) 为保障艇在自由下滑入水时的安全,艇的顶部两侧通常不设安全扶手和附属装置;艇的制造材料通常为玻璃钢。

(7) 自由降落入水式救生艇的柴油机的启动、释放前的报警和脱钩装置的操作等,可由艇长在驾驶位置操作。

(8) 船舶只能配备一艘自由降落入水式救生艇和与之配套的存放装置。

任务 1.2 了解救生艇的一般要求

知识目标:掌握救生艇的基本要求和不同种类救生艇的附加要求。

能力目标:了解国际救生规则中对救生艇的要求。

1.2.1 救生艇的构造要求

1. 所有救生艇均应建造恰当,其形状及尺度比例应使其在海浪中具有充裕的稳性,并在载足全部乘员及属具后,具有足够的干舷。所有救生艇应有刚性艇体,而且当在平静水面处于正浮位置,并载足全部成员及属具以及在水线下任何部位破孔,假设没有掉失浮力材料及没有其他损伤时仍能保持正稳性。