

中华人民共和国海船船员培训合格证考试培训教材

救生艇筏和救助艇 操作管理

中国海事服务中心组织编写

中华人民共和国海事局审定



大连海事大学出版社
Dalian Maritime University Press



人民交通出版社
China Communications Press

 中华人民共和国海船船员培训合格证考试培训教材

救生艇筏和救助艇 操作与管理

 中国海事服务中心组织编写

 中华人民共和国海事局审定



大连海事大学出版社



人民交通出版社

© 中国海事服务中心 2012

图书在版编目(CIP)数据

救生艇筏和救助艇操作与管理 / 李同欣, 刘书平主编. — 大连: 大连海事大学出版社; 北京: 人民交通出版社, 2012. 8

中华人民共和国海船船员培训合格证考试培训教材
ISBN 978-7-5632-2729-7

I. ①救… II. ①李… ②刘… III. ①救生艇—操作—技术培训—教材 ②救生筏—操作—技术培训—教材
IV. ①U667.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 198420 号

责任编辑: 姜建军 李明阳

封面设计: 王 艳

版式设计: 王 艳 莹 莹

责任校对: 李继凯

出 版 者: 大连海事大学出版社

地 址: 大连市凌海路 1 号

邮 编: 116026

电 话: 0411—84728394

传 真: 0411—84727996

网 址: www.dmupress.com

邮 箱: cbs@dmupress.com

印 刷 者: 大连住友彩色印刷有限公司

发 行 者: 大连海事大学出版社

幅面尺寸: 185mm×260mm

印 张: 13.25

字 数: 311 千

印 数: 1~10000 册

出版时间: 2012 年 8 月第 1 版

印刷时间: 2012 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5632-2729-7

定 价: 72.00 元(含光盘)

编委会成员

■ 编委会主任 陈爱平

■ 编委会常务副主任 郑和平

■ 编委会副主任 郭洁平 李恩洪 侯景华

■ 编委 韩杰祥 朱可欣 梁天才

王玉洋 陈国忠 梁军

郑乃龙 王长青 韩光显

葛同林 黄燕品 刘克坚

温宇钦

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》已于2012年3月1日起生效,新的《中华人民共和国海船船员培训合格证书考试大纲》也将于2012年7月1日开始实施。为了更好地指导帮助船员进行适任考试前的培训,进一步提高船员适任水平,在交通运输部海事局领导下,中国海事服务中心组织全国有丰富教学、培训经验和航海实际经验的专家共同编写了与《中华人民共和国海船船员培训合格证书考试大纲》相适应的培训教材。本教材编写依据STCW公约马尼拉修正案,采用图文并茂的形式,改变了长期以来以文字为主的教材编写方式。本套教材的创新模式对今后的船员专业和特殊培训具有重要的指导意义。

本套教材知识点紧扣考试大纲,具有权威、准确、系统、实用的特点,重点突出船员在专业和特殊培训并结合航海实践中需掌握的知识,旨在培养船员具备在实践中应用知识的能力,并可作为工具书帮助船员上船工作使用。

本套教材由基本安全、救生艇筏和救助艇操作与管理、快速救助艇操作与管理、船舶高级消防、船舶精通急救、船上医护、船舶保安意识与职责、船舶保安员、油船和化学品船货物操作(基本培训适用)、油船货物操作(高级培训适用)、化学品船货物操作(高级培训适用)、液化气船货物操作(基本培训适用)、液化气船货物操作(高级培训适用)、客船操作与管理、大型船舶操纵、高速船操作与管理、船舶装载包装及散装固体危险和有害物质操作与管理组成。

本套教材在编写、出版工作中,得到了各直属海事局、航海院校、海员培训机构、航运企业以及人民交通出版社、大连海事大学出版社等单位的关心和大力支持,特致谢意。

中国海事服务中心

2012年5月

第一篇 基础理论

第一章 救生艇	2
第一节 救生艇概述	2
第二节 救生艇的种类及性能	4
第三节 救生艇的特性要求	10
第四节 救生艇的配备、配员与属具备品	15
第五节 救生艇的存放	22
第六节 救生艇的维护保养与检查	23
第二章 救生艇的降放设备	28
第一节 救生艇的降放设备及结构特点	28
第二节 降放装置的主要设备与配件	34
第三节 救生艇降放设备的一般要求	35
第四节 船舶的集结登乘场所与设施	38
第五节 人员的集结与登	41
第六节 降放设备的检查与保养	45
第三章 救生筏	46
第一节 救生筏的种类及特点	46
第二节 救生筏的技术要求	46
第三节 救生筏的配备及属具备品	56
第四节 救生筏的存放	61
第五节 救生筏的检查与保养	66

■ 第四章 救助艇	67
第一节 救助艇的种类及结构特点	67
第二节 救助艇的基本要求	71
第三节 救助艇的配备及属具备品	73
第四节 救助艇的存放与降放设备	76
第五节 救助艇登乘、降落的要求	78
第六节 救助艇的检查与保养	79
■ 第五章 无线电救生设备及其他求救视觉信号的操作	81
第一节 紧急无线电示位标	82
第二节 搜救雷达应答器	85
第三节 甚高频双向无线电话	87
第四节 通用应急报警和公共广播系统	90
第五节 求救视觉信号	91
■ 第六章 在海上求生时对救生艇筏的管理	93
第一节 登上救生艇筏后应该采取的行动	93
第二节 在漂流待救时对救生艇筏的管理	95
第三节 救生艇筏在漂流待救时的主要工作	101
■ 第七章 在救生艇筏中的急救	106
第一节 人工心肺复苏的主要方法	106
第二节 外伤止血的主要方法	110
第三节 艇筏应急救护	116
第四节 艇筏急救药包的使用	120
■ 第八章 获救	124
第一节 船舶救助	124
第二节 直升机救助	126

第二篇 实操训练

第九章 救生艇的操作 132

- 第一节 救生艇的降放操作 132
- 第二节 救生艇的回收操作 140
- 第三节 大风浪中降放与回收救生艇、救助艇 144
- 第四节 救生艇推进装置的一般要求 145
- 第五节 救生艇的推进装置及操作 146
- 第六节 空气维持系统与喷水防火系统 150

第十章 救生艇的操纵 152

- 第一节 一般情况下的航行操纵 152
- 第二节 救生艇在大风浪中的操纵 155
- 第三节 救生艇抢滩登陆 157
- 第四节 划(荡)桨 158
- 第五节 救生艇操作失误的案例 163

第十一章 救生筏的操作 169

- 第一节 救生筏的降放操作 169
- 第二节 操纵救生筏驶离大船 173
- 第三节 扶正倾覆的救生筏 174

第十二章 救助艇的操作 175

- 第一节 救助艇的降放操作 175
- 第二节 救助艇机器的操作 175
- 第三节 救助艇的操纵 185
- 第四节 舷外机的检查与维修保养 188

■ 第十三章 无线电救生设备及其他求救视觉信号的操作	193
第一节 卫星应急无线电示位标的操作	193
第二节 搜救雷达应答器的操作	196
第三节 视觉信号的操作	197
■ 第十四章 海锚及其操作	199
第一节 海锚的作用及构造	199
第二节 海锚的抛放操作	200
■ 参考文献	202



第一篇

基础理论



Diyipian Jichu Lilun

第一章

救生艇

第一节 救生艇概述



要点

本节叙述了救生艇在海船上配备的沿革。SOLAS 公约的产生,确定了“以人为本”的原则,在海船上必须配备至少满足能够搭载全部乘员的救生艇。救生艇应该是具有一定的浮力、强度,还要配备一定的属具和备品,并且具有一定航速,能够在海上恶劣天气情况下航行和漂流的刚性小艇。救生艇的主要作用是当船舶发生海难事故时,船上的人员可以借助救生艇脱离难船、利用救生艇进行海上求生活活动。

救生艇(Lifeboat)是船上的主要救生设备之一。按照《国际海上人命安全公约》(SOLAS 公约)和我国《海船救生设备规范》的有关要求,总吨位大于等于500总吨、国际航行的船舶必须配备救生艇。当海难事故发生时,船上的人员可以借助救生艇迅速地脱离难船,并且利用救生艇进行海上求生的活动,以最大限度地保证旅客和船员的生命安全。海船配备使用的救生艇应该是具有一定的浮力、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。

现代人们已经充分地认识到救生艇是海船非常重要的救生工具,但是,它的必要性在木质帆船时代几乎被人所忽略。大帆船上只配备极少量的小艇,主要用作帆船船员或岸上的人员以及物资的往来运送工具,发生海难时仅能满足船上高级船员搭乘。由于当时的帆船为木质结构,抗沉性较好,并且发生海难时,散落的漂浮物资也较多,因此救生艇并未引起人们足够的重视。例如17世纪20年代,从欧洲向新大陆——美洲运送移民的著名三桅帆



船“五月花”(MAY FLOWER)号,可搭乘移民102人,船员20人,只在帆船尾部吊置一艘10桨小艇,如果发生海难,最多搭乘66人。

第一艘专门用于救生的小艇是1790年1月在英国的泰茵(Tyne)河上进行的测试。到了1821年,由Richard Hall Gower设计制造的堡垒式救生艇才作为早期的救生艇雏形出现并在商船上使用。20世纪初,以蒸汽机为动力的钢质船舶问世以后,船舶的尺度增大了许多。大型船舶的出现使很多人可以乘船出海旅行,但是,与救生艇相关的规章制度却比较模糊,甚至救生艇未能按全员人数配足。

人们真正认识到在船上配备的救生艇必须能够搭载100%的船上人员,是从“泰坦尼克”号的翻沉开始的。1912年4月16日凌晨,当时世界上最大的、排水量近4万吨的英国豪华邮轮“泰坦尼克”(TITANIC)号,从英国至美国的处女航中,在北大西洋碰撞冰山,船首后方水下部分船壳被拉出一道长裂缝,海水迅速涌入船舱,沉没已不可避免。当时,满载的邮轮上有旅客和船员共2 208人。驾驶台两侧各配置4艘救生艇,它的第4烟囱两侧也各配置4艘救生艇,16艘救生艇的总容纳量仅为1 176人。由于遇难逃生时的惊恐慌乱,有的救生艇仅乘载2人便漂离母船,而有的艇则因人员超载,放艇时吊艇索崩断,艇毁人亡,最终酿成1 503人(该数字来源于英国贸易局)葬身冰海的惨剧。

这一事件震惊了国际海运界,德国皇帝威廉二世提议召开国际会议制定规则,防止重演这类悲剧。1913年,在英国伦敦举行了世界各主要海运国家代表会议,签订了《1914年国际海上人命安全公约》。中国也派代表参加了大会并签约。此后,该公约又经过了1929年、1948年、1960年及1974年等几次重大修改。公约规定,大型民用船舶上配载的救生艇必须满足所有旅客和船员的乘载;航行于内河及浅海区的船舶可稍减救生艇数量,但必须补充足够的救生筏。

到了21世纪,各国更加重视人命安全,海事部门对救生设备的要求也更加严格。同时,随着科技的进步,救生设备也得到了很大的发展,多种多样的救生设备也开始在船舶上配备和使用。尽管如此,救生艇仍具有不可替代的作用,作为船上最重要的救生设备,在多次海难中保障了旅客和船员的生命安全。



思考题

1. 救生艇必须具备的基本条件有哪些?
2. 救生艇的主要作用是什么?



第二节 救生艇的种类及性能

要点

本节阐述了按照各类特点进行分类的救生艇及其特点,开敞式、部分封闭式、全封闭式救生艇的结构形式,同时强调了《国际救生设备规则》(International Life-saving Appliances Code, 简称LSA规则)中针对救生艇结构形式的特殊要求。阐述了现代海船配备救生艇应该具备自动扶正、自供气体、耐火耐高温功能的具体要求。比较详细地介绍了LSA规则中对自由降落救生艇的特性的要求。

必备知识

救生艇在海船上配备使用已有近百年的历史,随着人们对海上人命安全保障认识的不断提高,配备在海船上的救生艇,也得到了不断地发展和完善。各种构造不同、材质不同的救生艇开始更好地服务于船舶,其具有的性能也随着不同船舶的相应要求而不断增多,已达到能更好地保障海上人命安全的目的。简单的了解救生艇的种类及其性能特点,对于广大海员熟悉和掌握救生艇,进一步运用救生艇,在紧急情况出现时为救生提供保障。

一 按结构形式分类

(一)开敞式救生艇(Open Lifeboat)

开敞式救生艇(图1-1)是一种没有固定顶篷装置的救生艇。该救生艇操作简便,由于没有固定顶篷,人员登、离艇不受阻碍。艇内上部空间宽敞,人员在艇内活动相对自由方便,便于迅速登乘,脱离难船,其缺点,同样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,艇内人员就会受到海水的侵袭,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。

开敞式救生艇在构件上简单实用,在艇底中央自首至尾设立一根连续不断的方形龙骨,是救生艇的纵向强度构件,艇壳板具有一定强度和水密性,在艇内合适的位置上对称设立了空气箱,保证了开敞式救生艇具有足够的浮力。救生艇的艏艉部分别设立艏柱和艉柱,艏柱和艉柱与龙骨紧密相连,并与救生艇两舷艇壳板合拢紧密连接,保证了救生艇艇体的整体强度。在开敞式救生艇内部设有纵座板和横座板,为救生艇乘员提供乘坐和划桨时的座位,同时增强了救生艇的纵横强度。开敞式救生艇的顶篷主要依靠木制的纵横框架支撑,在框架上系结上帆布篷罩,以遮风、防雨、防风浪,对于艇内乘员防暴露的保护效果较差。在开敞式救生艇的最低处设立了两个排水孔,方便救生艇在存放时顺畅地排除雨水及其他积水,每个排水孔都配备了两个艇底塞,其中一个用链条或绳索连接在排水孔附近

以便随时可用。在救生艇的两舷设有桨叉,便于划(荡)桨时使用,艇内设有很多密闭的舱柜,便于储存属具备品。目前,在海船上,这种救生艇已经被淘汰,不再使用。



图1-1 开敞式救生艇

(二)部分封闭式救生艇(Partially Enclosed Lifeboat)

部分封闭式救生艇(图1-2)在艇首和艇尾各设有不少于20%艇长的刚性顶盖,中间设有可折式顶篷。可折式顶篷连同刚性顶盖形成了一个能挡风雨的遮蔽,使艇内人员免受风雨海浪的侵袭和烈日的暴晒。艇的两端及两舷设有出入口,供人员登艇和离艇,同时也用于艇内的通风换气。这种救生艇既保留了传统的开敞式救生艇的优点,又克服了传统开敞式救生艇暴露的缺点,只是这种救生艇翻覆后,艇内人员逃出不如开敞式救生艇方便。LSA规则规定在国际航行的客船上允许使用部分封闭救生艇。



图1-2 部分封闭式救生艇

LSA规则对部分封闭救生艇提出了技术性能上的要求,部分封闭救生艇除了应该满足救生艇的一般要求外,还应满足如下要求:

(1)部分封闭救生艇应装设固定附连的刚性顶盖,顶盖从艇首延伸不少于救生艇长度的20%,并从救生艇最后端延伸不少于救生艇长度的20%。救生艇应设固定附连的可折式顶篷,可折式顶篷连同刚性顶盖形成一个能挡风雨的遮蔽把该艇乘员完全罩住。救生艇在两端和每一侧都应有进口。当关闭时,刚性顶盖的进口应该是风雨密闭的。顶篷的布置如下:

- ①设有合适的刚性型材或条板,以撑起顶篷;
- ②由1~2个人即能容易地撑起顶篷;
- ③顶篷应采用空气间隙隔开的不少于两层的材料或其他等效设施来隔热,以保护乘

员不受寒热的侵害,应该设有防止水分聚集在空气间隙内的设施;

④顶篷外面应是鲜明易见的颜色,顶篷内面的颜色不致使乘员感到不舒适;

⑤顶篷的进口处应设有有效的可调整的关闭装置,在内、外两面均能容易而迅速地开启和关闭该装置,既可通气又可防止海水、风和冷气的侵入;应该设有使进口处牢固地固定在开启和关闭位置的设施;进口关闭后,要有足够供乘员所需的空气进入;顶篷应有收集雨水的设施;救生艇翻覆时,乘员应能逃出。

(2)救生艇内部应该涂以舒适明快的颜色。

(3)如果固定的双向甚高频无线电话设备设在救生艇内,它应该安装在足以容纳该设备和操作人员的舱室内。如果救生艇的构造满足主管机关的遮蔽空间要求,则不要求安装在独立舱室内。

(三)全封闭式救生艇(Totally Enclosed Lifeboat)

全封闭式救生艇(图1-3)的上部有固定的刚性顶盖。为方便艇员的进出,全封闭式救生艇设有内外均能开启和关闭的通道盖,该通道盖关闭时,能保证救生艇的水密性,并具有良好的保温隔热性能。由于这种艇的安全性能好,并能保证艇员不受风雨海浪和寒冷的侵袭,所以,现在船舶已经广泛配备使用全封闭式救生艇。



图1-3 全封闭式救生艇

在LSA规则中要求全封闭救生艇除了应该满足救生艇的一般要求外,还应符合如下要求:

1. 封闭盖

每一艘全封闭救生艇都应设置完全围蔽救生艇的刚性封闭盖。封闭盖的布置应该:

- (1)为乘员提供遮蔽。
- (2)由舱口提供进入救生艇的通道,舱口可关闭以使救生艇水密。
- (3)除自由降落救生艇外,舱口的位置应设在无任一乘员离开该封闭盖的情况下能完成降落和回收操作的地方。
- (4)通道舱口盖在内外两面应均能开启和关闭,并设有使其牢固地固定在开启位置的设施。
- (5)除了自由降落救生艇外,能划动救生艇。
- (6)当救生艇处于翻覆位置,舱口关闭而且无明显漏水时,能支持救生艇的全部质量,包括全部属具、机械和全部乘员。
- (7)封闭盖的两舷应设有窗口或半透明板,使足够的日光射进舱口关闭的救生艇内

部,不必要采用人工照明。

(8)封闭盖外面应是鲜明易见的颜色,而内部的颜色不致使乘员感到不舒适。

(9)应该设有扶手,供在救生艇外部活动的人员使用,并帮助登艇和离艇。

(10)人员从进口处,不需要跨过横座板或其他障碍物而到达他们的座位。

(11)在机器运转且封闭盖关闭的状态下,救生艇内的大气压力不得低于或高于外界大气压力20 hPa。

2. 翻覆与扶正

(1)除了自由降落救生艇外,每个标明的座位处应设有1根安全带。安全带的设计应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处。座位上每1套安全带的颜色应和紧挨座位上带子的颜色有明显的区别。

(2)救生艇的稳性。在装载全部或部分成员及属具,所有进口和开口都是水密关闭而且所有乘员都用安全带缚牢时,能自行扶正。

(3)救生艇在水线下任何部位破孔,假设没有缺失浮力材料及其他损伤时,能够支持艇内全部乘员及属具。如果救生艇万一倾覆时,应该使救生艇自动地处于为乘员提供在水面上逃出的位置。当救生艇处于稳定的浸没状态下,救生艇内的水平面,沿着椅背测量,不应该超出在任何乘员所坐位置的座板以上500 mm。

(4)所有发动机排气管、空气管和其他开口,在设计上应做到在救生艇倾覆和扶正时,使海水不会进入发动机。

3. 加速度保护

全封闭式救生艇除了安装自由降落救生艇之外的结构和护舷材,应保证救生艇在载足全部额定乘员和属具后,以不少于3.5 m/s的碰撞速度碰撞船舷时,提供免受由于救生艇碰撞而产生的有害加速度影响的保护措施。

二 按建造材质分类

(一)铝合金救生艇

铝合金救生艇的艇壳由铝合金制成,具有较高的强度和水密性,重量比钢质救生艇要轻44%~45%,采用较小的动力便可获得较高的航速。铝合金救生艇结实耐用,维护保养比较容易,同时,铝合金还具有耐腐蚀和耐高温的特性,因此,曾经在油船上重点配备使用此类救生艇。现在海船上已经没有或者极少有配备使用的。

(二)玻璃钢救生艇

玻璃钢制造的救生艇是用无碱钢布或玻璃毡作增强材料的不饱和聚酯树脂玻璃钢为材料制造的。其重量比铝合金还轻,耐腐蚀,容易保养,不易损坏,使用时间长,目前玻璃钢救生艇已被除有特殊要求的油船之外的船舶广泛采用。

三 救生艇具有的功能

根据海难事故发生时各种复杂、特殊的情况,为了更好的保证海上人命安全,人们在设计制造救生艇时,不断地改善和增加了救生艇应对各种困难条件的特殊功能。这些特殊功能主要包括以下几方面。

(一)自行扶正功能

具有自行扶正功能的救生艇,是指当救生艇在装载全部或者部分乘员及属具备品,所有进出口都关闭并且保持水密,所有乘员都用安全带缚牢在各自的座位上时,由于各种原因救生艇发生了倾覆时,救生艇能依靠自身的构造特点进行自动扶正。当救生艇体损坏而倾覆时,救生艇的漂浮状态能便于艇员逃出。

(二)自供气体功能

部分救生艇为适应求生时的特殊环境条件(或船舶的特殊性)要求,装置了自供气体系统(如运载散发有毒蒸气或毒气货物的化学品液货船和气体运输船)。该系统依靠在艇内固定装配的压缩空气瓶提供空气。

《国际救生设备规则》中要求,配有空气维持系统的救生艇,应该符合全封闭救生艇和自由降落救生艇的适用要求,除此以外,在布置上还应该做到,在救生艇全部进口和开口均关闭的情况下航行时,救生艇内空气应该保持安全并适宜于呼吸,而且发动机正常运转时间不少于10 min。在此期间,救生艇内气压不得降到艇外大气压以下,也不得超过艇外大气压20 hPa以上。该系统应有视觉指示器,无论何时均可指示供气压力。

(三)耐火功能

在运载闪点低于60℃货物的油船、化学品液货船或气体运输船上,救生艇的艇壳表面应由耐火材料制成,以利于在短时间内冲出1 000~1 200℃的油火海面。同时,为了降低艇体表面或艇内温度,保障艇员在高温海面的生命安全,此类救生艇的艇外配有洒水系统。该洒水系统由海底阀、自吸式水泵、喷洒管系和喷头组成。

《国际救生设备规则》要求,耐火救生艇应该符合具有空气维持系统的救生艇的要求,除此以外,当耐火救生艇在水面经受持续油火包围时,应该能保护其额定乘员不少于8 min。装有喷水防火系统的救生艇,应符合下列要求:

(1)用自吸式马达泵从海里抽水为该系统供水。该系统应该能够“开启”和“关闭”喷洒到救生艇外面的水流。

(2)海水吸入口的布置应该防止从海面吸入易燃液体。

(3)该系统布置应能用淡水冲洗,并应该能够完全排清积水。

自由降落救生艇(Freefall Lifeboat)

自由降落救生艇(图1-4)是在20世纪70年代开始在海船上配备使用的,它彻底改变了救生艇原来的存放状态,它不是存放在船舶的两舷侧,而是在大船的船尾专门配置的自由降落救生艇降放装置的滑架上,救生艇的艇首以30°左右的下倾角冲向海面,艇的两侧分别设有滑板(这是与其他救生艇不同的设施),滑板搁放在存放架的滑道上,仅在救生艇的尾部设有一个释放钩,与大船连接固定(这也是与其他救生艇不同的特点)。这种存放方式,加快了救生艇脱离难船的时间。



图1-4 自由降落救生艇