



海上救助

实用指导手册

交通部救助打捞局 编著



人民交通出版社
China Communications Press



海上救助

实用指导手册

交通部救助打捞局 编著



人民交通出版社

图书在版编目(CIP)数据

海上救助实用指导手册/交通部救助打捞局编著. —北京:人民交通出版社, 2007. 8
ISBN 978-7-114-06772-3

I. 海... II. 交... III. 海难救助-手册 IV. U676.8-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第131072号

书 名: 海上救助实用指导手册

Haishang Jiaozhu Shiyong Zhidao Shouce

著 作 者: 交通部救助打捞局

责任编辑: 钱悦良

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门内外馆斜街3号

网 址: <http://www.chinasybook.com> (中国水运图书网)

销售电话: (010)64981400, 64960094

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 人民交通出版社交实书店

印 刷: 中国电影出版社印刷厂

开 本: 787×960 1/16

印 张: 28.75

字 数: 515 千

版 次: 2007年8月第1版

印 次: 2007年8月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-06772-3

印 数: 0001~4000 册

定 价: 160.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

序

海上救助是风险事业,环境条件险恶,险情复杂多变,救助人员必须具有精湛的专业技术,才能成功地营救海上遇险人员。为了加强救助技术专业化建设,提高救助人员的技术水平,交通部救助打捞局组织多位救助船长和专家编写了这本《海上救助实用指导手册》,这是我国第一部系统论述海上救助技术的专著。本书总结了我国海上救助实践的技术经验,也借鉴了发达国家海上人命救助的技术成果,理论与应用并重,切合实践需要,内容丰富、图文并茂、通俗易懂,是适合广大救助人员阅读学习的一本好书。

希望交通部救捞系统进一步加强救助技术理论研究和救助技术训练,努力实现“以最快捷的方式获取最准确的信息情报;以最科学的决策制定最完善的施救方案;以最有效的手段配备最精干的救助力量;以最满意的效果回馈最关切的社会期待。”

海上救助是神圣的事业,光荣与艰险共存,高尚与奉献同在。值此《海上救助实用指导手册》出版之际,谨向编写本书的各位救助船长和专家的辛勤工作表示感谢!向献身于海上救助战线的广大干部职工表示亲切的问候和崇高的敬意!

交通部副部长



2007.8.1.

《海上救助实用指导手册》编写委员会

主任委员：宋家慧

副主任委员：丁平生 侯景华 陈正伟 孙富民 尹千洪
迟双龙 齐世峰 何 华

委 员：朱宝柱 孙新江 孙世彬 李建平 宋修璞
刘跃鲲 曲广文 张建新 贝承璋 周云春
苗治平 潘士欣

主 审：吴兆麟 迟双龙

主 编：孙新江 赵世野

编写人员：孙世彬 刘荣忠 杨立辰 赵学成 秦为志
张翔竣 崔韶辉 耿 岩 高忠浩 孟大秋
于海军 穆建华 曲 方 于淑荷 黄 原

前 言

为了加强救助队伍的专业化建设,交通部救助打捞局决定编写这本既有实用价值,又有理论指导作用,内涵丰富,通俗易懂,可供海上救助人员学习和使用的《海上救助实用指导手册》。交通部救助打捞局组织多位救助船长和专家,在总结我国海上救助实践经验的基础上,借鉴发达国家人命救助的技术理论,经过对专业救助技术的深入研究,完成了本书的编著工作,并经有关专家评审后出版。

本书主要内容讲述了海上救助作业的技术方法,全书分为十章,分别介绍海上救助中影响人的因素和发挥人的作用;遇险报警与通信;波浪对船舶运动的影响;救助人员如何有效地防范风险;救助艇及其操纵作业方法;海面搜寻技术;营救各种处境的遇险人员的方法;现代救助拖轮的操纵和拖带救助技术;救助船艇与航空器协同作业方法。

在本书编著过程中,承蒙孙鲁闽、潘伟、宋力仕、邱卫杰、刘德良、梁宝舟、陈鹏、田辉、刘向群、张宁、高静、张文涛等同志的大力支持和帮助,为使本书早日与读者见面,人民交通出版社也做了大量工作,谨此一并表示衷心的感谢!

由于条件所限,本书介绍的某些技术方法可能不尽完善,疏漏与错误在所难免,祈望各位专家和读者不吝指正。

2007年8月



目 录

第一章 人的因素	1
第一节 影响救助船员效率的因素	1
第二节 团队协作与风险管理	19
第三节 形象与态度	33
第二章 GMDSS 与海上遇险通信	36
第一节 全球海上遇险与安全系统	36
第二节 无线电遇险报警通信	45
第三节 其他遇险报警与通信	49
第四节 移动电话定位技术在海上救助搜寻中的应用	51
第三章 波浪及其对船舶运动的影响	53
第一节 波浪	53
第二节 波浪对船舶运动的影响	75
第三节 大风浪船舶操纵航行	80
第四章 救助人员安全	87
第一节 个人安全装备	87
第二节 安全求生	103
第三节 救助拖轮甲板作业安全	110
第五章 救助快艇基础知识	118
第一节 艇体类型	118
第二节 常规救助快艇的结构	125
第三节 救助快艇设备及其日常维护	130
第四节 小型艇体的修补	137
第五节 小型快艇动力设备及故障检修	143
第六节 小型救助艇陆上拖运和下水	154
第七节 快艇稳性	158
第八节 纤维缆绳	164

第六章 救助艇作业	187
第一节 各种力对艇的影响和作用	187
第二节 舷外机艇基本操纵	193
第三节 舷外机艇常规操作	207
第四节 大风浪和激浪中的操纵	217
第五节 救助艇拖带作业	233
第七章 海面搜寻	266
第一节 搜寻救助过程	266
第二节 搜寻救助计划与模式	271
第三节 搜寻作业	286
第八章 海上人命救助	294
第一节 人落水反应	294
第二节 营救水中漂浮人员	301
第三节 转移遇险船艇及陆上的人员	316
第四节 群体人命救助	331
第九章 拖带救助	339
第一节 拖救基础	340
第二节 接拖作业	349
第三节 拖航	369
第四节 大风浪拖航	384
第五节 故障和险情处置	390
第十章 协同航空器作业	404
第一节 概述	404
第二节 直升机救助作业	407
第三节 救助遇险的直升机	419
附录一 国家专业海上救助力量部署图	426
附录二 主要专业救助装备	427
附录三 热带气旋等级划分表	438
附录四 风力等级表	439
附录五 波浪等级表	440
附录六 能见度等级表	441
附录七 简易估算拖速图	442
附录八 水温与人体的关系	443



附录九 救生筏的风致漂移速度·····	445
附录十 船舶的风致漂移速度·····	446
附录十一 风生流与风速的关系图·····	447
参考文献·····	448



第一章 人的因素

世间一切事物中,人是最可宝贵的,海上救助必须坚持以人为本的原则,这个原则有三个方面的含义:

(1)救助遇险人命是国家专业救助力量的神圣使命,海上救助必须以救助人命为主要目的。

(2)救助人员的生命与遇险人员的生命同样珍贵,在尽最大努力营救遇险人员的同时,也要万分珍视救助人员的安全。

(3)救助成功的诸因素中,人是最重要的,也是唯一能动的因素。在艰险复杂的环境中,救助成功的关键是救助船员的素质和救助团队的整体协同程度。

本章将讨论如何减少各种不利因素对人的影响,提高救助船员的综合素质,发挥救助团队的整体协同作用,控制和减少救助作业风险,确保安全实施救助作业。

第一节 影响救助船员效率的因素

1.1 概述

救助船员的心理素质、身体素质以及寒热、疲劳、晕船、风险等诸多因素,都严重影响救助船艇的作业能力,尤其是中小型救助艇上相对条件简陋,这种影响甚至可以决定救助的成败。了解这些因素,有助于救助船员在海上救助中保持较高的效率。

1.2 船员心理素质

救助船员常常在极端艰苦和危险的环境下作业,甚至要面对生命的考验。这种工作性质要求救助船员不仅要有健康心理和健全的人格,还要具有救助行业所需要的勇敢顽强、机智果断的心理素质。在同样的环境条件下,心理素质强弱造成的救助效果往往是截然不同的。

1.2.1 救助人员应该养成的良好心理素质

1) 动机端正,信念坚定

能正确理解和把握工作的意义、目的、价值以及行为准则,树立集体英雄主义和集体荣誉感,在事业和集体的成就中实现个人价值。只有这样,个人才能在团队工作中表现出最为可贵的自觉性、主动性、协同性、创造性。

2) 意志坚强,作风顽强

具有迎难而上、百折不挠的英勇气概。不论碰到什么困难,能够保持昂扬的斗志,积极主动、坚持不懈地实现既定的救助任务目标。

3) 情绪稳定,善于调整

能自我调节工作压力和精神压力,有效地控制情绪,沉着冷静,遇事不慌。

4) 机警果断,机敏灵活

注意力分配广、能适时快速转移并保持稳定;遇事当机立断,但不盲目草率从事。反应敏捷准确、动作协调。

5) 善于待人,融入集体

作为救助团队的成员,应有自知、自尊、自信、自强、自制、宽容、关爱、诚信的品格,顾大局、识大体,大事讲原则,小事讲团结,保持在团队中的良好协作关系。

1.2.2 培养良好心理素质的主要途径

良好的心理素质,虽然有先天禀赋的因素,但主要靠后天养成,即自我学习锻炼和环境影响作用。

1) 物质条件

遵循以人为本的原则,顺应科技和经济发展水平,改善船上物质和精神生活条件,使船员能较好地适应船上工作和生活环境。妥善安排船员的工作生活,应有张有弛,把影响心理的不利因素减至最低程度。

2) 文化环境

文化环境影响着人的生活方式以及思维特点、价值观、人生观,也影响着社会人格和心理素质的发展。同一个人,在落后地区不以随地吐痰为耻,到了文明地区后,就可能蔑视随地吐痰的行为,而返回落后地区后,可能又会对随地吐痰产生习以为常的心理。如果团队倡导崇尚学习和奉献的精神,对不爱学习、斤斤计较的个性心理就是一种制约,在正面导向作用下,团队队员潜移默化地相互感染,良性循环,形成良好的风气和工作氛围。

3) 价值观念

领导者的价值观对团队整体观念起着主导作用。团队的领导者言传身教,促进船员树立科学的世界观,人生观与价值观,树立远大目标,从集体成



就中得到成功的心理满足和自我价值的实现。

4) 人际环境

良好的人际交往环境,有利于个性心理向健康积极的方向发展,更有利于组织目标的实现。领导者要注重关心船员的思想、工作环境、身体健康等情况,及时沟通,加强交流,从而推进团队队员之间互相关心,互相激励,互相学习,形成融洽和谐的人际关系环境。

5) 训练磨炼

久经磨难能培养人处变不惊的坚强品质。人在熟悉的场景中能沉着应变,而在陌生的环境中就容易惊慌失措。船舶领导要有意识地组织船员在各种条件下进行训练,循序渐进地提高训练难度,将难度控制在船员能力和安全许可范围内,逐渐提高船员的作业能力,通过训练获得难能可贵的副产品:培养船员应对危难复杂局面的心理素质,这是任何其他方法都不能代替的。

6) 自我提高

阅读健康有益的书刊,陶冶心智情操,树立正确的人生观、价值观,这是健康心理的基础。通过学习和实践提高专业技能,熟练才能生巧,艺高才能胆大,这是果断机智的基础。

7) 关爱集体

多与他人沟通合作,主动关心别人。关心集体、关心他人,某种意义上就是更好的关心自己。孤芳自赏的人不可能成为现实生活中的成功者。

8) 自我调节

海上救助是责任重大、心理压力巨大的特殊职业,专业救助人员应学会自我心理调节和心理适应,自我放松,缓和自身的心理压力。

(1) 自知之明,悦纳自我

不去不现实地追求尽善尽美而徒然增加压力,只要努力做了,就问心无愧。正确对待个人利益与集体利益,正确处理个人与集体的关系。不因大功而自大,不以小过而自卑。

(2) 乐观豁达,坦然处事

遭遇挫折后,人通常会情绪恶化,烦恼失望,容易意气用事,导致思维模糊,从而可能遇到新的挫折,这是一个恶性循环。遇事不顺时,人要自觉地舒缓化解消极情绪,适时转移注意力,释放压抑心理,自我暗示多想高兴事,保持情绪的稳定与乐观,即“坦然之心”。在自然界的巨大威力面前,人战胜天往往是一厢情愿的理想,有成功就有失败,失败的压力是巨大的,经得

起失败才是成熟的专业救助人员,被失败压垮只能引发更大的失败。

要正视现实,适应环境,既来之,则安之。不要事事看不顺眼,让消极的心态控制自我。

1.2.3 正确的英雄观

大众心理趋向于崇拜个人英雄,而对英雄集体反应淡漠。个人英雄的壮举也成为影视作品和通俗小说的常见主题,这些作品表现的孤胆英雄往往大义凛然,奋不顾身,深入险境挽救生命于危难之中,以一己之力扭转乾坤,甚至拯救了全人类。然而,真实社会中的英雄并非如此,超人式的个人英雄只存在于神话之中。社会中有作为的英雄都是融于集体的努力之中,顶峰不会脱离山体而存在,而某些媒体则往往迎合大众的口味,人为地将英雄从集体中突离出来大加渲染。

社会大众需要天马行空、特立独行的个人英雄故事来调剂单调的日常生活,但海上救助事业并不需要这种脱离集体的个人英雄。海上救助必须有各方面的协同努力,各层次的团队协作,才能成功地挽救遇险的人命,而有个人英雄理想的人,或称个人英雄主义者,对救助成功的基石——团队协作有害无益,其大胆莽撞的行为甚至会导致更多的生命损失,对整体士气的消极作用也远大过积极作用。比如,越是危难就越能显出个人的英雄品质,为了成就个人英雄的理想,往往不能正视风险,不能科学地实施风险控制或寻找替代办法,一意孤行地将救助团队集体或遇险人员置于不可承受的风险之中。又如,不甘于在指派的搜寻区域中搜寻,为成就业绩,擅自去发现目标概率最高的区域,很明显,如果所有参加搜寻的船舶都这样做,发现失踪人员的可能性就会降至近似为零。

社会普通人士一生中见义勇为、舍生取义的机会并不多,是值得赞扬的行为,不应该事后去挑剔这种英雄行为是否科学。然而,投身专业救助事业的人士常年与海上风险相伴,必须提倡以科学的态度面对风险,这比英雄气概还要重要。常言道“将在谋而不在勇”,以科学态度为基础,以科学方法实施救助,以可以接受的代价换取成功的价值,英勇善战而不是不顾风险的英勇无畏,这是专业救助与见义勇为的区别。

在海上救助中,没有团队协同就不可能有救助的成功,没有集体的成功就不可能有个人的成就。救助事业鼓励通过集体成就来实现个人的价值和理想,提倡集体英雄主义和集体荣誉感,通过团队协作挽救更多的生命。海上救助是神圣而光荣的事业,投身于救助事业的人,应有肯于奉献、舍己为人的崇高境界,真心实意地以挽救更多的生命为职业目标,而不是以成就个



人英雄理想为目标,这才是真正高尚的人,哪怕只是默默无闻地做好团队中的本分工作,也是值得敬佩的英雄。

1.3 身体素质

为确保在恶劣的海上环境中安全有效地履行救助职责,救助船员应健康而强壮、灵敏而有耐力。表 1-1 为一套船员身体强健标准,可供救助船员参考,自行测试身体强健的程度。锻炼应循序渐进并持之以恒,不鼓励体弱或年龄偏大的船员按此标准强行锻炼。

身体素质锻炼标准表

表 1-1

年 龄	1min 俯卧撑次数	1min 仰卧起坐次数	弯腰	2.4km 跑步	12min 游泳
30 岁以下	29	38	42cm	12min51s	460m
30 ~ 39 岁	24	35	39cm	13min36s	410m
40 ~ 49 岁	18	29	36cm	14min29s	360m
50 ~ 59 岁	15	25	32cm	15min26s	320m

1.3.1 双臂及肩部的力量锻炼

以 1min 内俯卧撑的次数作标准(表 1-1),动作要求(图 1-1):

- (1) 两手按肩的宽度分开;
- (2) 只以两手掌与两足趾着地;
- (3) 在撑起位置时,肘部要完全伸直;
- (4) 在卧下时,胸部与地之间留有不超过一个拳头的距离,然后再撑起;



图 1-1 救助船员正在俯卧撑训练

(5) 整个过程中,背部始终挺直。

1.3.2 腹部及腰部力量锻炼

以 1min 内仰卧起坐的次数作标准(表 1-1),动作要求:

(1) 背部着地仰卧,双膝弯曲,脚跟平放着地并距臀部 45cm,手指分开,双手从两边抱住头的后部。双手不可离开头部,否则不计入动作次数;

(2) 在坐起位置,肘部要碰到膝盖,然后再次仰卧,使肩胛部触及地面;

(3) 臀部不可离开地面;

(4) 允许用适当物体固定双脚;

(5) 在坐起位置时可稍事休息。

1.3.3 身体柔韧性锻炼

弯腰以坐下后手指前伸能够触及的距离为标准(表 1-1)。准备一个箱子,箱子上放一把尺,使尺子伸出箱面 38cm,并有人协助按住尺子。弯腰的动作要求如下(图 1-2):

(1) 热身,做充分的曲体伸展准备活动;

(2) 脱鞋,将脚底平放顶住箱子的侧面;

(3) 两脚分开,间隔不超过 20cm;

(4) 一只手完全盖住另一只手,手指前伸;

(5) 保持两腿伸直及两手交叠;

(6) 屏住呼吸向前弯腰,使指尖尽可能前伸摸到尺子的最远处,指尖超过尺子近端的距离即为此次坐触的记录;

(7) 做三次,取最短的记录;

(8) 整个过程中,背部始终挺直。

1.3.4 耐力锻炼(跑步或走路)

以跑步或走过 2.5km 所用的时间为标准(表 1-1):

(1) 测试前两小时不要进食或吸烟;

(2) 充分热身、做曲体伸展活动;

(3) 按适当年龄段的标准跑步或走过 2.5km;

(4) 如可能,由长跑运动员在旁陪同协助,或者有人每圈报时报数;

(5) 开始时不能跑得太快,结束时不要筋疲力尽;

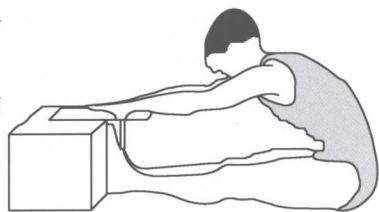


图 1-2 弯腰



(6)结束时,再行走 5min,逐渐恢复正常体态。

1.3.5 耐力锻炼(12min 游泳)

以 12min 内游出的距离为标准(表 1-1)。要求:

- (1)充分热身、做曲体伸展活动;
- (2)在 12min 内完成适当年龄段应游出的距离;
- (3)在每一游程有人敲钟报时,间歇休息。

1.4 疲劳的影响

1.4.1 概述

救助船员的体能在救助中发挥十分重要的作用,尤其是小型救助艇上,甲板机械设备少,艇员在恶劣条件下救助他人,极度消耗体力和精力,经常达到筋疲力尽的程度。

在恶劣天气海况救助作业,过度疲劳是十分危险的,它会极大地减弱人的观察力、注意力和判断力,降低必要时的反应能力,甚至在应采取安全行动时漠然不动,使风险机率极大提高。

保证船员的安全和健康是救助船长和艇长的基本职责,必须经常注意船员的体力和精力的负重,及时识别疲劳症候,并采取缓解措施。船员要相互注意彼此的状态,防止有人过度疲劳。

1.4.2 疲劳原因

通常在下述情况下会引起救助船员疲劳:

- (1)晕船;
- (2)在严寒或酷热的天气作业;
- (3)直接暴露在阳光下;
- (4)在波浪运动中努力维持身体平衡;
- (5)船舶机械振动,处于噪声环境;
- (6)眼睛长时间地通过被海浪溅落而模糊不清的挡风玻璃瞭望;
- (7)身体状况不佳;
- (8)狂风巨浪、雨雪等恶劣天气的心理作用;
- (9)艰险任务的压力;
- (10)睡眠不足;
- (11)单调厌倦。

1.4.3 疲劳症状

疲劳的基本症状是:

- (1)注意力不能集中或兼顾;

- (2) 精神恍惚或判断失误;
- (3) 身体的协调能力和感知能力(听力、视力)下降;
- (4) 烦躁易怒;
- (5) 对安全的关注力下降。

上述任何症状,都能引起判断失误或唐突的举动,或导致对一切漠不关心的态度,威胁船员的安全和任务的完成。

1.4.4 疲劳预防

当船员投入超出体能合理限度的工作时,船长或艇长要意识到危险的存在,当疲劳开始影响船员的效率之前,船长或艇长要毫不犹豫地呼求援助。

预防疲劳的部分措施如下:

- (1) 即使是在当地通常气候下作业,全体船员也要穿着或备妥适应不测天气的衣物和装备。根据天气穿着适当的衣服,在寒冷天气保温,在炎热天气保持凉爽,有助于减少疲劳;
- (2) 让船员适当休息;
- (3) 适时轮流作业或值班;
- (4) 在各种情况下提供合适的食物和饮料;
- (5) 观察其他船员疲劳的迹象。

1.5 晕船

1.5.1 晕船的原因

晕船,是人体内耳前庭平衡感受器受到过度运动刺激引起的运动病症状。内耳前庭器是人体平衡感受器官,感受各种运动状态的刺激,以便调整人体的平衡。每个人对这些刺激的强度和作用时间的耐受性各不相同,这除了与遗传因素有关外,还受视觉、个体体质、精神状态以及客观环境(如空气异味)等因素影响,尤其是风浪、锻炼等因素,如果刺激超过了个人耐受性的限度,就会出现身体局部功能紊乱。不良气味、情绪紧张、健康不佳、过度疲劳、睡眠不足、暴饮暴食、空腹等因素都可诱发晕船。

船在摇荡中的水平或垂直方向的直线加速度和角加速度运动,是造成晕船的主要原因,而垂荡运动的加速度是最大的。当加速度达到0.2倍重力加速度时,一般人员就会感到不适,而加速度达到1倍重力加速度时,只有久经锻炼的渔民才能耐受。

前庭神经系统受大脑皮层高级中枢的影响或抑制。大风浪中观看海图或从事其他需要专注精力的工作,会使晕船加重;但关系全船安危或当拉响战斗警报时,高级中枢高度兴奋反而会抑制晕船,高度的责任心和顽强的意