

三 锚 三 海军级重点教材



舰艇损管 组织指挥

JIANTING SUNGUAN
ZUZHI ZHIHUI

浦金云 金涛 陈晓洪 邱金水 编著



国防工业出版社

National Defense Industry Press

舰艇损管组织指挥

浦金云 金涛 陈晓洪 邱金水 编著

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本书主要介绍舰艇战场损伤和海上灾害机理、舰艇损管装备和系统、舰艇损管组织与指挥的原则和方法、舰艇损管辅助决策的基本原理和方法、舰艇损管模拟训练系统以及舰艇战损评估与抢修理论。

本书可作为舰艇动力中级指挥等专业的教材使用,也可作为舰艇论证设计、维修管理及各级舰艇指挥员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

舰艇损管组织指挥 / 浦金云等编著. —北京: 国防工业出版社, 2009. 5 重印
ISBN 978 - 7 - 118 - 04827 - 8

I. 舰... II. 浦... III. 军用船 - 损伤 - 管理 IV. U674. 7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 140640 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787 × 1092 1/16 印张 14½ 字数 330 千字

2009 年 5 月第 2 次印刷 印数 2001—4000 册 定价 36.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

国防书店: (010) 68428422

发行邮购: (010) 68414474

发行传真: (010) 68411535

发行业务: (010) 68472764

前 言

舰艇损害管制(简称损管)是舰艇上为保障舰艇生命力的一切活动的总称。舰艇损管组织指挥是指舰艇指挥员在舰艇发生损害时如何进行正确果断的损害处置,是保障舰艇生命力的关键。随着现代舰艇技术的发展,舰艇战损事故和日常灾害事故频繁发生,如何有效地组织舰艇损害管制是每个舰艇指挥员必须面对的课题,并由此开展了比较深入的研究。

本书是国内第一本系统阐述舰艇损管组织指挥的专著,是根据舰艇动力中级指挥专业的教学大纲要求编写而成,可作为舰艇动力中级指挥等专业的教材使用,也可作为舰艇论证设计、维修管理及各级舰艇指挥员的参考书。

舰艇损害管制包含舰艇对各种损害事故从预防、限制到消除活动的全过程,并不是舰艇在战斗环境下所特有的。军舰和民船在平时也可能因为各种航海事故而引起破损进水 and 火灾而导致倾覆沉没,因此,舰艇在发生破损灾害后,如何有效保障舰艇生命力和正确有效处置舰艇各种损害是军舰和民船共同面临的问题。本书的内容也可用于指导各种民船在失事情况下的应急处理。

全书共分六章。第一章主要介绍舰艇战场损伤和海上灾害机理,第二章主要介绍舰艇损管装备和系统,第三章介绍舰艇损管组织与指挥的原则和方法,第四章介绍舰艇损管决策的基本原理和方法,第五章介绍舰艇损管模拟训练系统,第六章主要介绍舰艇战损评估与抢修决策。

本书由浦金云教授主编。浦金云教授编写绪论、第一、三、五章;金涛副教授编写第四、六章;陈晓洪副教授编写第二章;全书由黄祥兵副教授审阅。另外博士研究生任凯、侯岳、刘辉为本书的编写整理、收集资料付出了辛勤工作,舰艇生命力教研室的其他同志给予了具体指导和支持,在此表示衷心的感谢。

舰艇损管组织指挥是一个新的研究领域,还有许多工作需要我們不断地研究与探索,由于编者水平有限,书中不足之处在所难免,敬请读者批评指正。

编著者

2008年7月于海军工程大学

目 录

绪论	1
第一章 舰艇战场损伤与海上灾害	12
第一节 舰艇战场损伤与海上灾害的概念	12
第二节 舰艇面临的主要威胁武器及其攻击点分布规律	13
第三节 破片损伤	15
第四节 冲击损伤	19
第五节 二次损伤	22
第六节 核、激光和电磁武器对舰艇的损伤	28
第七节 舰艇海上灾害及其影响	31
第二章 舰艇损管装置和系统	35
第一节 舰艇损管监控系统	35
第二节 舰艇防沉抗沉系统	43
第三节 舰艇火灾探测与报警系统	46
第四节 舰艇灭火系统	56
第五节 舰艇弹药库和航煤舱抑爆系统	73
第六节 舰艇消防器材、消防工具与用品	75
第七节 舰艇损管堵漏器材	82
第三章 舰艇损管组织与指挥	98
第一节 舰艇损管组织与指挥原则	98
第二节 舰艇损管作业指挥与组织体系	99
第三节 舰艇损管训练	103
第四节 舰艇技术器材损管组织	116
第五节 舰艇抗沉损管组织与指挥	130
第六节 舰艇防火防爆损管组织与指挥	141
第七节 核生化作战条件下的防护与损管	150
第八节 救援破损和失事舰艇的损管组织与指挥	161

第四章 舰艇损管决策	176
第一节 舰艇损管决策概述	176
第二节 舰艇损管决策过程	178
第三节 舰艇损管决策指挥案例	185
第五章 舰艇损管模拟训练	188
第一节 舰艇损管综合训练系统	188
第二节 舰艇损管综合训练系统的结构与功能	189
第三节 舰艇损管综合训练系统的考核与评估方法	194
第六章 舰艇战损评估与抢修决策	197
第一节 舰艇战损评估	197
第二节 舰艇战损抢修	208
第三节 舰艇战损抢修技术	211
第四节 战场抢修的决策	214
第五节 战场抢修的实施与组织指挥	216
参考文献	225

绪 论

舰艇无论是平时发生海损灾害事故,还是战时遭到敌方武器攻击都可能产生各种损害。当各种损害发生时,如何迅速有效地限制和消除各种损害,保障舰艇生命力,除了与全体舰员的损害管制(简称损管)技能有关外,主要取决于舰艇指挥员的损管组织指挥能力,本书在分析总结国内外舰艇损管组织指挥与训练现状的基础上,全面阐述了舰艇损管组织指挥的基本原则、措施和训练组织方法。

一、舰艇损管

舰艇是海军的主要武器装备,是海军战斗力的主要组成部分,其使命是以战斗作用的方式消灭或削弱敌方人员和装备。因此,舰艇作为海上作战的人—机综合武备系统,具有三种性能:航海性能、进攻性能和防御性能。

舰艇战斗力的两个最大的特性是战斗特性和使用特性。

(1) 战斗特性又分为打击特性(打击力)和战斗稳定性(防护性)。

打击特性是舰艇消灭或削弱敌方力量的能力。

战斗稳定性是在敌方攻击下舰艇保持战斗力的能力。战斗稳定性主要由隐蔽性、抗击性、坚固性(耐损性)、抗损性和恢复能力来保证。

(2) 使用特性是舰艇作为可漂浮的海上工程建筑物,能正常航行和使用的能力。

在作战环境和日常使用条件下,为保障舰艇生命力,提高舰艇的战斗稳定性和使用特性,必须采取一系列措施和开展一系列工作——舰艇损管。

(一) 定义

在舰艇上,一切保障舰艇生命力的活动,统称为舰艇损管。

破损进水和舱室火灾是威胁舰艇安全和生存的主要灾害,正确及时的损管是保障舰艇生命力和保存舰艇战斗力的关键。《水面舰艇损害管制条例》明确规定:保障舰艇生命力是全体舰员共同的战斗职责,是机电长的主要战斗职责之一。舰首长对全舰的损管工作实施组织指挥,机电长除领导本部门损管外,还应协助舰首长具体组织领导全舰性损管。因此,保障舰艇生命力的基本原则、方法和措施,是舰首长和机电长必须掌握的内容。平时能正确运用生命力观点分析掌握本舰艇的生命力状况,考虑如何充分发挥其优点,避免和弥补其弱点,使舰艇具有最大的抵抗各种灾害的能力。能正确地向舰员进行保障舰艇生命力方面的教育和组织损管训练;在发生破损灾害情况下,能熟练地运用保障舰艇生命力的基本原则、基本方法和措施,正确熟练地组织领导舰员与破损灾害作斗争,取得损管的成功和战斗的胜利。

由此可见,舰艇损管既是保障舰艇安全、提高舰艇战斗力的必要措施,同时也是舰艇

战斗力的重要组成部分,全舰指战员都必须高度重视舰艇的损管工作。

(二) 任务

舰艇损管的目的是保障舰艇生命力,那么,首先回顾一下什么是舰艇生命力。

舰艇生命力是指舰艇抵抗各种破损灾害,最大限度地保持和恢复其航行与作战的能力。在抵抗各种破损灾害过程中:一是要设法防止和避免破损灾害的发生,或者使破损灾害发生的可能性降低到最低程度;二是在破损灾害发生后,极力限制破损灾害的扩散蔓延;三是在限制的基础上,尽快消除破损灾害所产生的不良影响。

抵抗各种破损灾害的最终目的在于保持和恢复舰艇的航行和作战等性能,这也是舰艇损管的目标和任务,因此,舰艇损管的任务是预防、限制和消除舰艇的各种损害,保持和恢复舰艇的战斗力和生命力。就单艘舰艇而言,其中有一个环节的战斗或事故破损会导致战斗力的大幅下降,此环节称为薄弱环节,找出该舰艇的薄弱环节和制定消除此薄弱环节的损管措施(包括措施效果和最佳选择),也是损管的主要工作之一。

(三) 研究内容

根据生命力定义,生命力由抗破损能力和恢复能力组成。舰艇生命力可以被看做导致舰艇损失战斗力或沉没的条件有关特性的组合。此特性组合有以下几个因素:不沉性、防火防爆性、技术装备抗损性、人员防护性,这也是舰艇生命力的“四要素”。

舰艇损管主要与各种破损灾害作斗争,它所要解决的问题就是如何提高舰艇应对各种灾害的抗损性。因此,舰艇损管作为保障舰艇生命力的活动,主要研究在舰艇的管理使用过程中,为保障舰艇生命力,在舰艇设计建造、技术装备管理使用、舰艇机动和人员组织及活动等方面应采取的措施。其研究内容包括:舰艇不沉性、舰艇防火防爆性、技术装备器材抗损性和人员防护性。

(1) 舰艇不沉性:舰艇在一个隔舱或相邻几个隔舱因战斗破损或事故破损进水之后,仍能保持漂浮而不沉没不倾覆的能力。

(2) 舰艇防火防爆性:舰艇在战斗破损或事故破损时防止发生爆炸,防止火灾出现并发展到威胁舰艇安全程度的能力。也可将这个生命力要素分成防爆性和防火性。

① 防爆性:舰艇防止爆炸发生并发展,保证舰艇结构和设备完好以及防止爆炸时产生的有害物质危害人员安全的特性。

② 防火性:舰艇防止火灾发生并发展,保证舰艇结构和设备完好以及防止火灾发生时产生的有毒物质危害人员安全的特性。

(3) 技术装备器材抗损性:武器和技术器材等技术装备在舰艇战斗破损和事故破损时保持和恢复其战技术性能的能力。

(4) 人员防护性:舰艇上用来消除或者防止敌方武器对人员的损害,以及破损时发生间接损害情况下,运用集体或者个人防护器材进行防护的能力。

(四) 基本原则

舰艇损管主要是研究舰艇抵抗各种破损灾害的抗损性,保障和提高舰艇生命力。因此,舰艇设计建造过程中,就要求舰艇必须具备一定的抵抗各种破损灾害的能力;舰艇服

役过程中,应正确管理使用和维护舰艇,保持舰艇设计建造时所赋予的抗损性能。也就是说,舰艇损管工作贯穿于舰艇设计、建造和服役的全过程。对于舰艇机电管理干部来说,最关心的是在舰艇管理使用过程中,如何保障舰艇生命力。

为了抵抗各种破损灾害,保障和提高舰艇生命力,舰艇损管工作应该遵守以下原则:

(1)“预防”:在舰艇的平日维护和管理使用时,或者未发生破损灾害前,必须遵循“以防为主”的原则,无论在舰艇的机动还是舰员的行动上,都应该设法防止和避免破损灾害的发生,或者使破损灾害发生的可能性降低到最小程度。

(2)“限制”:一旦舰艇发生了破损灾害,应极力限制破损灾害的扩散蔓延,把破损灾害限制在最小的范围内,使破损灾害所产生的影响及后果最小。

(3)“消除”:在破损灾害的扩散蔓延得到限制后,应该立即消除破损灾害的不良影响,最大限度地保持和恢复舰艇的各项性能。

因此,舰艇的损管应该遵循“预防、限制、消除”的原则,这就是舰艇损管的基本原则。在实际工作中,每个机电管理干部都必须根据这个基本原则来开展舰艇损管工作。

关于舰艇损管工作的原则,还应当补充说明:

(1)这一原则贯穿于舰艇设计、建造和服役使用的全过程;

(2)这一原则适用于与一切灾害(进水、火灾和机械损害)的斗争;

(3)三者原则相互联系,不可或缺:预防为主——作为日常工作的中心;限制是关键——作为破损灾害发生后的中心工作;消除是目的——作为灾害限制后的主要工作;

(4)在实际工作中,贯彻这一原则的要求是“预防为主,限制要快,消除要彻底。”

(五) 基本措施

为保障和提高舰艇生命力,在舰艇的设计、建造和服役过程中,都必须重视保障舰艇生命力,提出损管基本措施。因此,舰艇的损管可通过以下三个途径来实现:

(1)舰艇设计、建造和改装时采取的设计构造措施;

(2)舰艇日常使用期间完成的组织技术措施;

(3)舰艇发生损害时人员的损管行动。

1. 设计构造措施

合理设计舰体、各系统装置、技术装备及损管器材的配置等,保证舰艇、系统、装备具有良好的生命力,为舰艇抗损性提供良好的物质保障,便于舰员开展损管活动。保障舰艇生命力的设计构造措施主要解决的问题包括:战斗和事故破损时对损害区域的限制;限制损害区域的扩大;在最短的时间内消除破损和破损引起的后果。

设计阶段:对舰体、各系统进行生命力评估论证分析;

建造阶段:实现舰艇生命力原则。

(1)具有良好的战斗强度和抗冲击性,它是指舰体强度和设备抗冲击能力;

(2)合理的储备,它是指浮力、功率和系统功能具有合理的储备;

(3)布置上有独立性和可转换性;

(4)具备良好的系统可靠性、可维修性和抗损性;

(5) 设置全舰损管系统,它包括:①抗进水系统:进水报警系统、损管监控系统、排水系统、损管器材等;②防火、防爆系统:设置通风系统、抑爆系统、火灾报警系统和灭火系统等;

(6) 配备舰员安全防护装置系统,如舰员呼吸器、救生器材、救生船(筏)等。

设计构造措施实际上决定了人员在舰艇损管中的理论可能性,它所要解决的问题包括:不允许敌方火力攻击与人员生命有关的重要舱室,限制敌方火力作用在舰艇壳体、战斗和技术器材及人员的效果。

2. 组织技术措施

组织技术措施就是指从人员的严密组织、战斗和技术器材的正确管理使用措施上,保障舰艇生命力。

组织技术措施主要解决如下问题:

- (1) 保证所有损管器材的完好性和备便性;
- (2) 舰员的损管训练;
- (3) 舰艇在每个生命力要素的安全保证(密封性、防火防爆性、技术装备抗损性和人员防护性)。

严格说来,如果不考虑战斗作用因素,舰艇的安全性就表现为舰艇的使用特性。安全性不足常常会导致发生破损灾害,必须进行损管,因此,保障安全性的措施也归属于舰艇损管。

针对可能产生的各种破损灾害和生命力薄弱环节,制定一系列的组织技术措施,预防和避免破损灾害的发生,进行损管组织和损管训练,使舰员和损管器材常备不懈,保持舰艇设计建造时所赋予的生命力水平。这些内容包括:

- (1) 制定各种条令、条例、安全规则和操作规程等;
- (2) 建立和健全合理的规章制度,明确岗位职责;
- (3) 制定舰艇战斗部署表,明确战位任务;
- (4) 制定舰艇应急处置预案;
- (5) 制定舰艇损管训练操演计划及预案等。

3. 舰员的损管活动

设计构造与组织技术措施只是保证条件,保障舰艇生命力最终要落实到舰员的损管行动上,舰员的损管行动是保障舰艇生命力的最后措施。舰员在损管过程中不同程度地把设计构造措施提供的理论可能性转化为现实行为,这种转化程度取决于舰员的训练水平、损管器材的维护保养和使用准备情况。

无数事实证明,无论是战时还是平时,舰艇发生破损灾害后,要保障损管行动的顺利进行并取得胜利,要求舰员必须具备下列基本条件:

- (1) 舰员具有良好的政治军事素质和心理素质;
- (2) 正确及时的损管组织指挥;
- (3) 熟练的损管技能;
- (4) 舰体、技术器材、损管及防救器材时刻处于完备状态。

舰员的损管行动能否取得成功取决于组织技术措施的主要任务的完成程度,也就是取决于舰艇损管器材设备的准备程度,取决于舰艇遭受破损前各种舰体、技术系统的状

况,取决于损管组织的完善程度和舰员的损管训练质量。因此,在舰艇的损管训练中,应做到基本条件中所规定的各项要求。

二、舰艇损管组织指挥

舰艇上发生损害是随机的,任何部位都有可能发生损害。舰艇损害类型具有一定的随机性,损害形式多种多样,既可能发生单一类型的损害,如舱室破损进水、舱室火灾、技术装备损坏,也可能发生多种类型的损害,如舱室破损进水造成电器设备短路而引发火灾,舱室破损进水被淹没而导致舱室内技术装备损坏失效,舱室火灾导致舱内技术装备的损坏失效等。而且舰艇损害的程度也呈随机性,可能是舰体局部性破损、大面积破损或全舰性破损,造成单舱破损进水、多舱破损进水、严重破损进水,舱内部分技术装备损坏失效、全部损坏失效、多个舱室内技术装备同时损坏失效,舱室局部发生火灾、多个舱室同时发生火灾或全舰性大火等。

战时有些舱室有人,有些舱室无人,不管舱室内有无人员,发生的损害都需要抢救,并且损害形式多种多样,需要各种专业人员去抢救,及时正确、迅速有效地处置和消除损害是建立舰艇损管组织的主要出发点。通过针对舰艇可能发生的损害情况进行分析可以知道,如果能使损管组织达到“处处损害有人管,样样损害有人干”,就有可能准确及时、迅速有效地实施舰艇损管,达到限制、消除各种损害的目的。

舰员在舰艇损管中动作的成效由人员的训练水平以及损管指挥的完善程度保证。损管指挥的完善本身又由舰艇现行损管组织体系以及指挥员完成损管职责的训练水平决定。

担负全舰损管指挥任务的是第一副舰长,他的职责是不断完善舰艇的战斗部署表。战斗部署表是制定损管部署的基础,它由舰长批准。舰艇上损管指挥者是军官,指挥者正确及时地指挥可以拯救舰艇和全体舰员,而笨拙和不果断地指挥则可以使舰员们勇于牺牲、正确果断的损管措施化为乌有。全体舰员动作的成效很大程度上正是取决于军官的损管指挥水平。

作为损管指挥员的军官的训练目的是操演和巩固军官在指挥所和失事地点正确迅速地评估灾害形势和正确及时地做出损管决策。综上所述,舰艇损管组织指挥的定义可以表述如下:

(1) 舰艇损管组织是指为了完成灾害条件下舰艇的损管行动而建立起来的全体舰员的隶属关系;

(2) 舰艇损管指挥是指舰艇发生灾害时,损管指挥人员沉着冷静,合理调度,充分运用全舰损管资源,完成本舰损管,恢复其生命力和战斗力的行动。

(一) 舰艇损管组织的基本原则

舰艇损管的组织原则:

(1) 高度集中统一指挥与战位人员的主观能动性、灵活性相结合;

(2) 舰艇全体舰员包括随舰人员不论专业和职务都必须参与损管;

(3) 任何人员必须听从舰艇指挥所的统一指挥,竭尽全力地保持和恢复舰艇生命力。

（二）舰艇损管指挥的基本原则

舰艇各级指挥员在实施损管指挥时,应当遵循以下原则:

- (1) 先弄清损害情况,后下达处置决策;
- (2) 既要集中指挥,又要发挥下级指挥员的主动性和积极性;
- (3) 要着重掌握和处理在本职范围内带全局性的重大损害;
- (4) 在处理重大损害的同时,应当着重考虑限制损害的扩展;
- (5) 当发生多处损害时,应当集中力量,处置主要损害;
- (6) 在处置一处损害时,应当全面地考虑到对有关部门、战位和相邻舱室的影响,并立即采取相应措施;
- (7) 当处置损害与发挥火力或者保证舰艇机动发生矛盾时,应当根据当时的战斗任务和损害的具体情况,从全局利益出发,慎重决策。

三、国内外损管组织指挥与训练的现状

长久以来,世界各国对于舰艇损管都给予了高度的重视。现代战争中,装备的自动化程度日益提高,舰艇在遭受损害的方式与类型上与以前也有一定的差异。国外在损管的人员、器械、通信以及组织与训练上已有了较为成熟的经验,美国海军的“斯塔克”号和“科尔”号在大破损的情况下,仍能保证舰艇的不沉性就是例证。俄罗斯海军对于损管也极为重视,并在舰艇损管条例中明确指出:舰艇损管是全体舰员的共同职责。战时,实施损管应首先考虑有利于保障舰艇的生命力,并以限制损害扩散蔓延为第一任务。快速灵活地处置损害,限制损害造成的影响,保持舰艇不沉性是根本目的。很多舰艇已经装备了损管自动化系统,建立起与之相适应的损管组织与训练管理机制对于成功地完成损管将有重大的意义。当前,各国海军都在探索这一问题,损管与其他的作战单元不同,作为完成损管任务的核心因素应该被充分的给予重视,这也是损管不同于其他作战科目的关键所在。因此,在舰艇上训练一支快捷高效的损管机构要以人为本,完善损管组织,加强损管训练,提高损管指挥水平,熟练灵活地使用各种损管器材。

（一）人员职责、训练与装备资料

舰艇损管是在舰长指挥领导下的全舰性共同科目。机电长协助舰长组织实施全舰的损管训练;各部门长组织本部门人员的损管训练;机电部门每年对本舰艇当年上舰新兵给予必要的损管理论与实作技能的培训,让新舰员了解并掌握基本的舰艇损管知识,着重对舰艇的火灾,抗沉等问题的处置加强训练,使其具备灭火、抗沉以及个人防护等方面的基本技能。同时,在每年的训练准备期,舰员的损管训练也是必修课程。舱面干部的损管训练由舰长组织实施;机电干部由上一级业务机关组织;各部门的损管训练由部门长统一组织。全训舰艇的所有舰员,其损管技能必须通过舰队一级理论及实作考试,并拥有考核机关的资格凭证。这一制度使得我国海军舰艇部队的损管训练在正规化的轨道上良性发展。纵观美国海军损管训练,在人员职责、资料更新、训练模式等方面具有以下特点。

1. 组织职责明确

在美国海军舰艇上,损管是每一个舰员的职责,担任损管任务的人员职责是相当具

体的。

(1) 损管助理(Damage Control Assistant, DCA)的职责: 损管助理执行损管任务并对机械工程师负责, 这包括保持舰体的平衡、稳性, 也包括灭火、修理以及消除核生化沾染。损管助理应负有以下损管责任: 拟定损管调度报告并送交舰长批准, 报告的内容与损管指挥相关, 需要多部门协作完成; 制定全面的损管训练计划; 完善全舰的损管器材并移交相应负责人, 组织定期的检查; 根据舰艇的战斗组织和配属人员情况, 规划损管人员和维修人员的组成, 形成全舰不同职能的损管队; 在相关部门长的陪同下对全舰各部门所属区域的损管设施与损管预案进行检查, 确保该部门的损管工作落实到位; 保证损管资料的实时更新; 保证全舰的损管标签、标志完备; 将危及舰艇日常安全的情况及时通知机械工程师; 监管舰艇的废气排放; 训练维修队(美国海军根据损管任务不同而分成若干修理组, Repair Party)以及损管指挥中心(Damage Control Center, DCC, 相当于我国海军舰艇上的损管指挥所)人员等。

(2) 机械工程师(Engineer Officer)的职责: 机械工程师也是损管军官。他要对舰长负以下责任: 操纵、管理、维护舰艇的主动力装置、辅助机械和管路系统; 完成损管任务; 保障全舰电力供应; 舰体维修监理; 其他部门中有关机械维修的项目。此外还有以下的相关职责: 保障舰艇机械、电力的战斗使用; 维护舰艇内部通信装置; 协助副舰长完成抗击核生化武器攻击的防御工作; 组织动力维修队(Repair Party)在战时抢修; 组织动力维修队的日常专业训练等。

以上列出了损管助理和机械工程师的职责, 美军中对于每一个损管人员都有明确而具体的职责, 细化损管人员职责可以大大提高损管效率。

2. 技术资料实时更新

舰艇损管内容是具体的, 在舰艇上执行损管任务要遵守操作规程, 也要掌握所在舰艇相关的理论知识。美国海军担任损管任务的人员通常要熟悉以下资料:《舰艇出厂技术说明》、《舰艇技术档案》、《损管技术资料》(美国海军舰艇长度在 67m 以上的舰艇配备)、《损管队实作手册》等。这些资料作为损管人员的基本知识贯穿于训练、操演、实战的始终。对于这些内容, 损管人员要做到实时掌握, 也就是说资料是在不断更新的。例如,《损管技术资料》包括损管系统、舰艇结构、管路系统、电力系统、通风系统以及一般信息等主要内容, 它通常由舰艇机械工程师(美国海军舰艇上的技术负责人)负责保管和更新, 对于舰艇维修后的小改动, 舰艇损管技术资料中需要实时体现。

3. 区分人员进行训练

由于损管任务的特殊性, 参与完成损管任务的人员的损管技能必须要有资格认证。在美国海军的损管资格标准中, 对于不同层次的损管指挥员及操作员分别有不同的标准。例如, 紧急损管突击队员资格标准、损管系统和装备合格标准、损管队长资格标准等。这些标准使得损管人员的训练和考核制度化、规范化。

(二) 损管组织、管理与通信

损管的最高指挥员是舰长, 机电长在舰艇损管任务中要协助舰长、副舰长指挥, 并对相关的人员、器材、预案等给予保障。舰艇损管组织体系是: 舰艇损管组织包括日常损管组织和战斗损管组织; 舰艇日常损管由舰值日负责指挥, 全体值勤人员为组员; 舰艇在战

斗部署中,损管由舰指挥所、损管指挥所、区划损管战位和全舰损管队组成。

这是针对损管任务的具体问题建立起来的组织体系,通过对美国海军损管组织的研究,我们发现很多共同之处,有一些特点应当给予重视。

1. 组织方式和内容

美国海军的损管组织分为行政组织和战斗组织,他们在隶属关系和任务性质上实现统一,这里主要分析其战斗组织。根据损管任务的要求,经过严格培训考核的人员方可执行各种损害情况下的任务。在美国海军舰艇上有损管指挥中心,这里的指挥员是损管助理,同时舰上的机械工程师也是损管技术负责人。这里的主要任务是收集各损管区划的信息,从全舰的角度出发,接受并传达舰指挥所的命令,对相应的损害做出决策。损管指挥中心调度各损管区划的损管队执行损管任务。在损管队的设置上,美国海军将各损管队根据职能不同划分为若干损管(维修)小组(Repair Party),其中的一些损管队(突击队)是很有必要的。

(1) 电子设备维修队。其人员主要由电子技术、声纳技术、火控技术以及电工组成,在电子系统发生故障时迅速维修。随着我军舰艇现代化程度的日益提高,造就一支过硬的舰上电子维修队十分重要,它直接关系作战舰艇的战斗力。

(2) 航空部门损管队。其人员主要由航空部门人员担任,处理航空方面的故障。随着我国海军舰艇大型化的发展方向日益明确,航空部门的损管组织训练必须系统地开展。

(3) 海上火灾损管应急突击队。舰艇海上火灾是极易导致舰艇失事的重要因素。美国海军在舰艇上设置了这样一支突击队,其主要职责是:舰上火灾快速反应,分辨火灾的类型并迅速处理,控制火势,担负直升机火灾的救助等,他们由损管助理直接指挥。

2. 管理问题

损管作为舰上日常工作和战斗任务中不可缺少的一部分是十分重要的。管理问题也显得比较突出。这其中包括人员管理、器材管理、文书登记、监督检查等方面的内容。在美国海军舰艇上,港内的值班执勤人员中设置了损管值日,其主要职责是检查全舰的安全。对于影响舰艇不沉性的一切现象给予指正,同时在舰艇上设置损管日志,它的地位同航泊日志一样,是舰艇训练工作的重要记录,也是舰艇装备故障机器修复情况的主要参考依据。我国海军部分引进俄罗斯大型舰艇上也设有相关的值更。例如,某型俄罗斯驱逐舰上设有生命力巡逻更,该更位人员主要负责全舰的生命力情况的检查和记录,这同时反映了俄罗斯海军舰艇对生命力情况的重视。美国海军对于舰艇上的文书登记同样要求严格,对于使用的记录笔,涂改方式,登记的内容及格式也有相应的严格规定,并在制度上明确了规范的做法。

3. 损管通信

在紧急的情况下损管通信对于舰艇生命力保障是至关重要的。所有损管区划都要与指挥所时刻保持通畅的信息交互渠道,同时相邻舱室有必要的通信方式,如敲击与音响信号。美国海军损管通信可以这样表述:纵向的总线型通信方式与横向通信同步,现代化通信与传统通信包括机械通信手段并用。

通过便捷的实时联络使得损管效能得到最大限度的发挥。美国海军舰艇损管的主要通信方式如下:声动力作战电话(可以将声动力转变为电能,不需要外部电源)、双路内部通信联络系统、全舰广播系统、综合语音通信系统、话筒、传令以及无线电通信。美国海军

在很多装具上充分考虑通信要求,例如,美国海军的防毒面具前端及侧面均设有声音传出孔,而且还装有饮水管,这在作战中十分方便,作为损管人员,熟悉并熟练使用损管通信器材是必修课。

美国海军在损管通信中通过标准化的信息表(Message Blank)传递灾害信息,用共同约定的符号和缩写记录所发生的损害时间、位置、担任处置的损管队、命令下达者、处置完成情况等,并不断通过这种信息表记录并反馈处理情况,以加快信息处理周期。

(三) 舰艇损管综合训练系统

舰艇破损进水 and 火灾是直接影响舰艇生命力的因素,在战时或平时舰艇内部一旦发生破损进水或火灾后,能否迅速有效地进行堵漏和灭火,将直接影响舰艇战斗力的发挥。由于舰艇舱内空间狭小,结构复杂,灾害发生后极易蔓延。作为舰艇指挥员如果不能正确及时地进行损管组织指挥,舰员不能及时熟练地使用各种堵漏、灭火器材,极易造成严重的后果。

世界各国海军都非常重视舰艇损管训练和损管训练设施的建设,美、英、法等国海军专门设有海军损管训练学校,配备有先进的训练模拟系统(图0-1)。俄罗斯海军则更为重视,在各主要海军院校和舰艇部队都设有损管训练中心,要求所有舰员必须经过严格的损管训练。

从海战和海损事故的实例来看,舰艇灾害主要包括四种类型:舰体破损进水,引起舰艇抗沉性能的降低,甚至倾覆沉没;舰艇火灾或者爆炸;舰艇技术装备的损伤;舰员的伤亡。



图0-1 美国海军消防学校与消防训练

从对舰艇造成的主要破损灾害类型来看,已从第二次世界大战中的不沉性降低或丧失为主转变为以火灾和爆炸为主,不论是中东战争还是马岛海战,只要是使用了反舰导弹攻击舰艇,造成舰艇丧失战斗力甚至沉没的主要原因都是火灾引起爆炸所致。这主要是因为反舰导弹命中的部位大都在水线以上 2m ~ 3m,而且导弹内一般都有未燃烧尽的液体燃料,在命中爆炸的瞬间必定引起舰艇大火。例如英军在马岛海战中损失的 5 艘舰艇中有 4 艘就是因火灾而造成的。因此,舰艇火灾历来受到各国海军的高度重视,现代舰艇损管技术更应重视火灾对舰艇安全和生命力的危害。美国在弗吉尼亚州建设了海军消防学校,对舰艇消防理论、消防战术、器材研究开展了大量的工作,针对舰艇火灾特点构建了能够模拟各种类型火灾的训练平台,使得舰员在模拟环境中对舰艇的火灾有了较为深刻的认识。

目前,我国海军在北海、东海、南海几个舰艇集中驻泊地相继建设了舰艇损管综合训练系统和潜艇损管脱险综合训练系统,在损管综合训练系统中通过对模拟破损进水、火灾等灾害进行损管可以训练舰员掌握基本的损管技能以及训练指挥员掌握损管指挥方法。

(四) 舰艇损管指挥辅助决策系统

舰艇损管指挥辅助决策系统是辅助指挥员完成损害分析,制定损管预案的辅助决策工具,目前,世界各国海军都在此类系统上开展了研究。这些系统中比较典型的辅助决策系统包括:韩国损管辅助决策训练系统、美国的 CAE 公司研发的 OBTS(On - Board Train System)、葡萄牙里斯本大学开发的虚拟环境下的舰艇损管辅助决策系统等。

韩国舰艇损管指挥辅助决策系统突出了整体性、系统性,它的组成包括全舰结构的仿真模块,舱室数据存储模块,抗沉辅助决策模块,火灾辅助决策模块等。该系统主要模拟全舰损害的发生和评估训练人员的指挥决策水平,系统可以分析舰艇灾害发生发展过程,记录舰艇损害部位,通过对舰艇生命力指标的计算以及舰艇进水量估算和分析,评估舰艇抗沉性能。该系统在舰艇隔舱数据库的构建基础上,实现舰艇火灾的蔓延预报分析,消防系统的结构和原理学习以及灭火知识的学习。系统可以从灾害的发生开始至灾害消除形成完整的损管流程提示和损管行动的组织规划。

美国的 OBTS 是美国海军使用的 CAE 公司研发的舰载损管指挥训练软件,它具有模拟训练和辅助决策功能。OBTS 是一套舰载式系统,在功能上完全具备岸基训练功能。该系统能够实现舰艇灭火、抗沉、三防、防险救生、液体气体漏泄等损害的辅助决策。它是一种基于仿真技术的损管训练模拟器,具有实时训练功能,主要用于军官的指挥训练。该系统在仿真方面特点显著,可以表述为划分四个层次:最基本的模拟层次是对一系列仪表信号发生的模拟,例如,气瓶压力设置为它正常工作的压力,在这个层次上,这些设备不需要响应一系列动态指令,只要设置人员赋予它一系列初始值即可;第二个层次是实现基于规则的设备设计,例如,泵的压力能够根据人员输入的要求变化,在启动、停车等操作执行时,泵压力可以根据预定曲线发生变化;第三个层次是系统能够根据输入形成输出,再现实际装备的基本功能并贴近实装的运行过程,实际上这是在第二个层次上的进一步发展;第四个层次是一些子系统根据损害的发生和发展运用一系列力学原理实现灾害发生时状态数值模拟,火灾发生时应用燃烧学相关理论实现温度场刻画和烟气蔓延分析等过程。

虚拟环境下的舰艇损管辅助决策系统是葡萄牙里斯本大学开发的新一代损管辅助决策系统。该系统实现了在损管指挥中心内通过虚拟环境进行灾害辅助决策,能够模拟灾害在舱室内发展。应用该系统操作人员可以实时的看到灾害发生时整条舰艇状态的变化,同时还可以在任何一个舱室内漫游,这使得受训人员不但身临其境的体会战损情况,同时还可以全局的把握灾害发生对于全船的状态影响,具有很强的实用价值。

目前,舰艇损管指挥辅助决策系统随着计算机仿真技术的发展趋向于虚拟化和智能化。训练人员不仅能够运用系统进行损害信息的交互而且可以在虚拟系统中实现灾害模拟处置,人员虚拟操作等更为复杂的训练课目。

四、课程特点

“舰艇损管组织指挥”是保障舰艇生命力的一门重要课程,是我国海军军事职业核心课程,具有鲜明海军特色,是舰艇动力工程初级指挥、中级指挥任职培训的主干课程,目的在于培养舰艇人员的海军军事职业基本技能。