



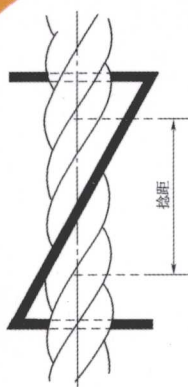
国家示范性高等职业院校重点建设专业教材

航海技术专业

水手工艺

◎主编 向 阳 张诗永

◎主审 陈东魁 [香港东方国际海外有限公司]



右捻绳 (Z捻)



左捻绳 (S捻)



人民交通出版社
China Communications Press

国家示范性高等职业院校重点建设专业教材

Shuishou Gongyi

水手工艺

(航海技术专业)

主 编 向 阳 张诗永

主 审 陈东魁 [香港东方国际海外有限公司]

人民交通出版社

内 容 提 要

本书是国家示范性高等职业院校重点建设专业教材。介绍了水手应该掌握的各种基本技能,包括船体保养,帆缆作业,系离泊作业,起重作业,系固作业,堵漏作业,抛起锚作业,使用软梯和舷梯,舵设备操作,船舶信号的识别十个项目。

本书严格依照 STCW 公约的要求以及我国海事局颁布的船员适任考试大纲的要求、中华人民共和国人力资源和社会保障部及交通部关于船舶甲板设备操作工职业技能鉴定考试要求编写,不仅适用于高等职业院校“水手工艺”课程教学,也可作为海船水手值班培训用书、职业技能鉴定中水手的培训用书及海船驾驶与管理人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

水手工艺 / 向阳, 张诗永主编. —北京: 人民交通出版社,
2009.8

ISBN 978-7-114-07925-2

I. 水… II. ①向…②张… III. 船员—业务—高等学校: 技术学校—教材 IV. U676.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 130990 号

国家示范性高等职业院校重点建设专业教材

书 名: 水手工艺

著 作 者: 向 阳 张诗永

责任编辑: 张 森

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpress.com.cn>

销售电话: (010) 59757969, 59757973

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京交通印务实业公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 12.75

字 数: 304千

版 次: 2009年8月第1版

印 次: 2009年8月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-07925-2

定 价: 32.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

序

2006年是中国高等职业教育的春天。这一年,我国教育部、财政部启动了国家示范性高等职业院校建设计划,高等职业教育首次被定性为中国高等教育发展的一种类型。时代赋予了高等职业教育非常广阔的发展空间。

2006年也是福建交通职业技术学院发展的春天。同年12月,这所有着140多年办学历史的百年老校,被确定为全国首批国家示范性高等职业院校建设单位。这对学校而言,是荣誉更是责任,是挑战更是压力。

国家示范性院校建设的核心是专业建设,而课程和教材又是专业建设的重要内容之一。如何通过课程的建构来推动人才培养模式的改革和创新?教材编写工作又如何与学校人才培养模式和课程体系改革相结合?如何实现课程内容适合高素质技能型人才的培养?这均是我校示范性建设中的重要命题。

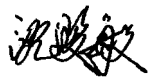
难能可贵的是,3年来,在全体教职员工的不懈努力下,我校8个重点建设专业(6个为中央财政支持的重点建设专业)在实验实训条件建设、师资队伍建设、人才培养模式与课程体系改革等方面,都取得了突破性的进展。

更令人欣慰的是,我院教师历经3年的不断探索和实践,为我院的教材建设作出了功不可没的成绩。一系列即将在人民交通出版社出版的国家示范性高等职业院校重点建设专业教材,就是我院部分成果的体现。在这些教材中,既有工学结合的核心课程教材,也有专业基础课程教材。无论是哪种类型的教材,在编写中,我院都强调对教材内容的改革与创新,强调示范性院校专业建设成果在教材中的固化,强调教材为高素质技能型人才培养服务,强调教材的职业适应性。因为新教材的使用,必须根植于教学改革成果之上,反过来又促进教学改革目标的实现,推进高职教育人才培养模式改革。

培养社会所需要的人,是我院一直不懈的努力方向,而这些教材就是我们努力前行的足迹。

在这些教材的编写过程中,也倾注了相关企业有关专家的大量心血和辛勤劳动,在此谨向他们表示衷心的感谢!

福建交通职业技术学院院长
福州大学博士生导师



前言

船舶管理工作,虽然随着船舶的现代化和新技术的发展有很大的改变,但水手工艺这些船舶上最实用的知识仍是船舶甲板部船员必须具备的基本技能。

《水手工艺》主要阐述如何正确、安全地进行水手工作的实际操作及其注意事项,同时介绍了怎样合理地从事这些操作的有关基本知识。

《水手工艺》是一门实践性很强的科目,为了履行《STCW 78/95 公约》,本书依据交通部科技教育司《航海职业专业教育教学计划与教学大纲》的规定,以及《中华人民共和国海船船员适任考试、评估和发证规则》要求而编写。内容着重于帆缆索具,船体保养,及系泊设备、锚设备、舵设备、装卸设备等甲板设备的操作与使用注意事项,介绍了相应内容的学习要求、考试要求,并对海事局水手值班证考试内容要求作了相应的介绍,便于学员学习时更有方向,对提高学生实践能力和更好地通过评估提供帮助。当然,在本课学习过程中,除了应注意对基本技能实施强化训练,更应该注重对作风与习惯,动手能力,团结协作,解决问题的能力等船员基本素质的培养。

2006 年我国开展示范性高等职业院校建设以来,职业教育也迎来了蓬勃发展的黄金时期。随着我国职业教育的不断发展,职业教育课程开发的研究也随之兴起并不断深入,逐渐由大量借鉴外来职业教育课程开发走向职业教育课程的自主开发。而重视和加强职业教育实践性课程的开发是提高职业教育课程开发质量的一个中心环节,相应的教材建设也成为配套建设的重点。

本书的编写由国家首批示范性高等职业院校福建交通职业技术学院组织,福建省轮船公司和福建福州旗舰船员管理有限公司的相关人员参与,校企合作共同编写。本教材根据市场对职业教育的要求,突出工学结合的高等职业教育特色,针对航海技术专业的培养目标、水手业务规格和教学大纲的基本要求,强化人才的能力培养,构建职业能力训练模块,加强学生的基本实践能力与操作技能、专业技术应用能力与专业技能、实践技能与综合技能的培养,特别是其与国家职业资格考试、职业技能等级认定及国家海事局关于海船船员值班水手评估考试等国家职业准入制度的内容连接与融通,成为学生掌握职业技能、步入工作岗位的实用必读手册。

本书的编写突出工学结合,采用“任务驱动,项目导向”的方式,将水手的工作分成十个项目,每个项目又分成若干个工作任务(其中打*号的任务为技师及以上级别人员的要求),突出介绍各项任务的作业方法和作业过程中的注意事项,及与该项任务相关的基础知识。在学习中,可以各取所需,前后顺序可以调整,便于采用活页夹式的教学方式。

本书由福建交通职业技术学院向阳主编,香港东方国际海外有限公司(OOCL)资深水手长陈东魁主审。向阳编写了项目一、三至九;福建交通职业技术学院张诗水负责编写项目二、十;全书由向阳统稿。福建交通职业技术学院陈宏、唐寒秋等审阅了部分章节,提出了宝贵的修改意见,在此表示衷心感谢。

本教材在酝酿、组织和编写过程中得到了福建省轮船公司和福建福州旗舰船员管理有限公司的大力支持,在此一并表示衷心感谢。

编者

2009.06

目 录

项目一 船体保养	1
任务一 船体清洁	1
任务二 上高作业	3
任务三 舷外作业(搭跳)	4
任务四 除锈作业	6
任务五 油漆作业	8
* 任务六 制订计划	10
* 任务七 实施船体保养计划	11
第八部分 船体保养相关知识	12
项目二 帆缆作业	25
任务一 绳结作业	25
任务二 缝帆作业	57
项目三 系离泊作业	62
任务一 系缆作业	62
任务二 解缆作业	64
任务三 系浮筒作业	65
任务四 离浮筒作业	66
* 任务五 操作绞缆机	67
第六部分 系泊作业相关知识	67
项目四 起重作业	77
任务一 制作与使用绞辘	77
任务二 保养索具	79
任务三 起货机作业	83
任务四 开关舱作业	85
任务五 吊杆作业	92
任务六 甲板起重机作业	97
* 任务七 吊杆布置	100
* 任务八 重型吊杆作业	101
* 任务九 起重设备维护	104
项目五 系固作业	107
任务一 系固货物	107
任务二 保养系固设备	112
* 任务三 检查系固效果	113
第四部分 系固设备相关知识	114
项目六 堵漏作业	119

任务一 船体堵漏作业·····	119
* 任务二 制作堵漏器材·····	123
第三部分 堵漏作业相关知识·····	123
项目七 抛起锚作业 ·····	127
任务一 抛锚作业·····	127
任务二 起锚作业·····	127
* 任务三 锚设备作业·····	128
* 任务四 锚链系浮筒作业·····	129
* 任务五 锚链系浮筒离泊作业·····	131
* 任务六 锚设备维护·····	132
第七部分 锚作业相关知识·····	133
项目八 使用软梯和舷梯 ·····	139
任务一 制作软梯·····	139
任务二 收放与调整软梯和舷梯·····	140
任务三 直升机送引航员登船时的准备工作·····	142
第四部分 制作使用软梯与绳梯的相关知识·····	142
项目九 舵设备操作 ·····	145
任务一 随动舵操作·····	145
任务二 应急舵操作·····	152
任务三 自动舵操作·····	153
项目十 船舶信号的识别 ·····	156
任务一 单字母信号的识别·····	156
任务二 国际信号旗的识别·····	157
任务三 主要航海国家国旗的识别·····	159
任务四 摩尔斯符号的识别·····	168
任务五 沿海港口信号的识别·····	169
任务六 国际遇险信号的识别·····	172
任务七 号灯与号型的识别·····	173
任务八 声响信号的识别·····	180
附录一 字母旗 ·····	183
附录二 数字旗 ·····	184
附录三 世界主要航海国家国旗 ·····	185
附录四 船舶信号 ·····	186
附录五 船舶检疫信号 ·····	191
附录六 泊位信号 ·····	192
附录七 工程船信号 ·····	193
附录八 交通注意信号 ·····	194
附录九 风情信号 ·····	195
参考文献 ·····	196

项目一 船体保养

任务一 船体清洁

船舶清洁工作是船员日常工作的一部分。其目的在于保持船体、上层建筑内外及各种设备、器材的清洁、卫生,使船员有个良好的工作和生活环境,以保证船员及其他在船人员的身心健康以及船舶的安全营运。现行几乎所有的地区性 PSC 备忘录,都规定对到港船舶执行《1976 年商船(最低标准)公约》(ILO. No. 147)的情况实施检查,而不考虑船旗国是否是该公约的缔约国,并明确可以滞留下述船舶:船舶卫生状况极差;在通道及住所存在过量的垃圾、设备或货物的阻碍或其他不安全的状况。PSC 检查以强制的方式保证船舶的清洁、卫生,保障船员的职业健康和船舶的安全营运。

一、检查、整理、清扫与冲洗甲板

1. 钢质甲板的清洁工作

钢质甲板的清洁工作包括整理、清扫和冲洗,其中最主要的工序就是冲洗甲板。

冲洗甲板前,应写出“安民告示”,通知船员关好门窗,同时甲板人员必须检查舱盖是否水密,甲板上的舱灯插头座是否已盖严,住舱的门、窗是否已关紧,机舱天窗是否已关好,甲板货是否已封盖好等。全部关好后方可进行冲洗。

冲洗甲板的一般原则是:从前向后、由上到下、由上风到下风、由舷内到舷外。如船有倾斜应先从高舷往低舷处冲洗,如人员充足最好分成两组,从前后同时往船中冲洗。

冲洗甲板一般由两人操作水龙带,其中一人执水枪,后面一人做助手,协助拉移水龙带,其余人员用硬扫帚扫除甲板上的垃圾及污水。对油迹较重的部位,通常先用洗涤剂清洗,然后再用水冲洗。应注意避免将冲洗甲板的水龙带在甲板上拖动,也不要使水龙带过度弯曲。

冲洗甲板时对船上的风斗、舷窗不宜直冲,以免造成舱室进水。冲洗甲板最好安排船在淡水中航行时进行,如条件不允许,上层甲板及船员生活区最好用淡水冲洗一下。不少船利用压载的淡水冲洗甲板,这对保护钢板防止锈蚀有很大作用,是船体保养工作的有益措施。

不论是木甲板还是铁甲板,在平时和冲洗后都必须将积水全部扫清,以保持甲板干燥。

2. 木甲板的清洁工作

先用水冲洗,再洒上筛过的细砂,用椰子壳沿着板缝反复刮,然后用竹扫帚和水冲刷干净,最后用拖把拖干。在一般情况下,只用竹扫帚和水冲洗,用布拖把拖干即可。如果甲板上有油迹,应先涂上一层浓石灰水,然后擦净。

3. 塑料地板或油毡的清洁工作

塑料地板或油毡一般铺设在生活舱室的铁甲板上,可用毛刷和肥皂水进行清洗。

二、清洁起居处所和物料间

(1)对新漆和容易清除的污渍,可以用淡水小皮龙冲刷,也可用手抹布进行清洗,对局部

污渍处可用调得很稀的肥皂水刷一遍再用清水或手抹布抹干净。一般新漆面为了保护漆膜,最好在短时期内不沾肥皂水。

(2)对污渍较多的油漆面,应先用淡水冲洗一下,然后用调稀的肥皂水抹一下,肥皂水的浓度应根据污渍的严重程度而定,以既能除去污渍又不致损坏漆面为准。最后用淡水冲刷或用手抹布将肥皂水和污渍清除干净。

洗刷时,要自上而下,由一边至另一边,对于不易清洁的部位更应注意细心清洁。肥皂水会损坏油漆面,故而在清洁油漆面时,油漆面上不能残留肥皂水,如用手抹布清洗,水桶里的水应勤换,防止肥皂水清除不净。在清洁油漆面时,必须将墙角及甲板上残留的肥皂水冲洗掉。

(3)对孤立状油污,可用棉纱沾松香水或煤油、汽油擦抹去除,切忌用碱水擦抹,以免油漆面失去光泽。这类工作最好放在清洁刷洗前做。

(4)当有铁锈黄水残留在漆面上时,除用肥皂水外,可用去锈清洁剂涂洗,如锈水痕迹时间较长,去锈清洁剂浓度可配浓一些,锈水痕迹较淡则可在清洁剂中加些淡水;清洗大面积锈水可用滚动刷,小面积或锈蚀点则用弯头刷。清洁剂的浓度强时操作者须戴防护镜,防止清洁剂溅入眼中,手臂不应直接接触及清洁剂,以防引起伤害,工作结束后要用淡水反复冲洗手臂。

三、舷外和高空清洁

洗刷舷外大多利用船舶靠码头或系浮筒时进行。洗刷舷外时,可以放下小艇或搭架板做清洁工作。船舷油漆如果是浅色的,应用肥皂水洗刷,有油迹的地方需用棉纱头沾煤油擦洗干净,然后用清水冲洗。如果船壳漆是深色的,只需用长柄刷蘸清水洗刷。对舷侧出水口周围的锈水污垢,应先用长柄铲刀将污垢除去,然后再洗刷干净。

现在也有用喷漆机把“去锈水”喷在船舷上方,让它自然清除,过 30min 后,用清水冲洗一遍即可。

四、清洁铜器和帆布

先用旗纱布沾上擦铜油在铜器表面上用力擦拭,去除铜器上的污渍和铜绿,然后用棉纱将污渍擦净,再用干净的棉纱沾上干燥的去污粉进行擦抹,即可使铜面洁净光亮,最后用干净的棉纱擦去去污粉。经常不擦的铜器表面如有很厚的污垢层,应先用砂砖或砂布磨掉铜绿后,再用擦铜油擦拭。现在也有在经常不擦的铜器表面,先用砂布磨光后再打上“凡立水”(也称上光油),即可保证长时间不锈。

各种帆布制品,可用毛刷沾肥皂水刷洗,但接缝处不宜多刷,以免损坏帆线。刷洗干净后,放在通风、干净的地方晒干,注意不要挂在生锈的铁器上面,以免帆布受损。

五、清洁玻璃

擦玻璃,大多根据本船情况自做一套适用的工具。一般先用淡水冲一下,冬季要用温水,但不能用太热的水,以免玻璃破裂,然后用手抹布擦去淡水,再用干净的毛巾布抹干即可。有条件的船舶用玻璃清洁剂喷洗后用毛巾擦净即可(建议用旧报纸两张拧成一团,来回擦几遍也可保持光亮)。

对有机玻璃,注意不能用硬抹布擦抹,以免留有痕迹,可用棉花沾酒精将浮污擦去即可。

六、清洁桅柱和吊杆

用麻丝或散开的白棕绳纤维或柔软的刷子沾上热肥皂水进行洗刷,污垢较多的地方,要先用漂白粉溶液洗净,再用干净的淡水洗几遍。

任务二 上高作业

高空作业是指在工作基面 2m 以上的地方作业,例如,在桅杆上、起重柱上、烟囱外部、驾驶室外部等处进行的清洁、除锈、油漆、做标记,拆装、保养索具,清除支索铁锈涂刷油漆保养支索,清洁保养千斤索等工作。

一、高空作业使用的工具、索具的准备

- (1)上高绳(也称座板绳)采用直径 20mm 左右的白棕绳,长度为桅高的 2 倍以上;
- (2)座板或架板;
- (3)安全带和保险绳;
- (4)辫子滑车(索尾滑车);
- (5)安全帽;
- (6)工作绳,采用直径 8mm 的白棕绳。

二、高空作业

(1)将上桅作业需要的属具全部搬到桅下甲板。认真检查上高绳、保险绳、辫子滑车、座板等是否牢固,有无断裂、磨损等现象,必须使所有属具绝对安全。

(2)在桅上装辫子滑车:

方法 1:上桅工作人员系好安全带和保险绳,将辫子滑车的绳索打一单套结,成一个环形,便于套在肩上背带上桅。将上高绳的一端穿过辫子滑车的轮子,上高绳穿过木滑车后,在绳头上打一个 8 字形结,防止上高绳从滑车中滑出来。上桅工作人员自己背着辫子滑车和上高绳顺着桅梯爬到桅顶上。

方法 2:上桅工作人员系好安全带和保险绳,带上一根工作绳顺着桅梯直接上桅。上桅后固定好保险绳,利用工作绳将辫子滑车、上高绳吊上桅肩(由下面工作人员将工作绳一端与辫子滑车连结)。

(3)爬桅梯时必须两手抓住梯边栏柱,两眼向上,一步一步爬上去,如需在桅顶安装辫子滑车,爬到桅顶后,高的一只脚跨在梯档内,低的一只脚站在梯档外,这样就可腾出两手进行工作。工作前首先系牢保险绳,然后在牢固的地方将木滑车的辫子绳系在桅肩的栏杆上,系时则必须绕过两档栏杆后再用丁香结加半结系牢。

(4)桅上工作人员将辫子滑车上上高绳有 8 字形结的一端拉到甲板上,下面的协助人员将上高绳在座板上打一双索花结与座板连结好,双索花结绳头必须留出 1m 长左右,以便在座板上打松降结用,然后将座板绳双股用手抓住,两脚踩在座板上,把全身的重量吃在上高绳上,用力蹬几下,试一试上高绳的安全强度是否可靠,最后把座板拉到桅顶上。

(5)桅上的工作人员将上高绳的力端和根端用左手抓紧,用右手在座板中间将上高绳的力端绳子提起来,和左手抓紧的两根绳子并在一起,这样左手抓住的绳子就是三根了,利用打

双索花结余下的 1m 左右的绳子将左手抓住的三根绳子一起用丁香结捆绑牢,收紧丁香结(松降结)。

(6) 桅上工作人员坐入座板,系好座板栏腰绳,用工作绳吊上所需要工具,就可进行工作了,当工作告一段落需要往下松移座板时,先松解保险绳,将它系在低一点的位置上,然后左手握住双股上高绳,右手略松上高绳的活端,由于人的重量,座板自然向下松移,当松到所需工作位置时,把松降结收紧,工作人员坐在座板上就不会下降了。再要往下松移时,可照上述方法进行,直至松降到甲板上为止。

(7) 上桅工作完毕后,解开松降结,解开双索花,拉下上高绳,将上高绳盘好,然后工作人员再从桅梯爬上桅,系牢保险绳,解开辫子滑车,利用辫子滑车的辫子绳打一单套结,把辫子滑车背在身上,解开保险绳,从桅梯上下来,也可用工作绳将辫子滑车吊至甲板。最后解掉安全带,存放好各种索具、工具,清理现场。

任务三 舷外作业(搭跳)

一、舷外搭跳使用的工具、索具准备

- (1) 架板(俗称跳板):木质,长 2.5~3.5m,宽约 40cm,厚 25mm 以上;
- (2) 架板绳(俗称搭跳绳):用直径 20mm 左右的白棕绳,按船舶大小、船舷高低决定架板绳的长短,一般用 30m 左右长度的绳子两根,在架板的两端打上架板结;
- (3) 安全带连保险绳:保险绳采用直径 12~16mm 的白棕绳或尼龙绳;
- (4) 安全帽;
- (5) 救生圈、救生衣等;
- (6) 根据工作需要,还应准备其他所需工具。

二、舷外搭跳

(1) 将搭跳所需工具抬到工作地点,仔细检查跳板及支撑木是否牢固,架板绳是否有霉点或磨损过大,断股等现象。

(2) 用架板绳中间部分在架板两端各打一个架板结。架板有支撑木的一面是反面,没有支撑木的一面是正面,架板两端打好架板结后把架板抬到船舷外,支撑木长的一端朝下,短的一端朝上,架板正面向里(朝船壳),把架板放到所需要的工作位置上,收里档绳,松外档绳,使架板的正面朝上反面朝下,并使架板放平,架板外沿可比内沿稍高一点,这样人坐上去比较舒适。然后将双根架板绳在舷边栏杆上打一架板活结。有的舷边没有栏杆只有舷墙,则可在舷墙合适位置上打丁香结加半结生根,或挽在附近羊角上系牢。总之要使绳子生根牢固,安全又便于工作。

(3) 架板搭好后,操作人员穿上气胀式救生衣,系上安全带,系牢保险绳,保险绳的长度要适当,以架板到舷边栏杆间的高度为准。将保险绳的一端用单套结系在栏杆上(或舷边其他牢靠的眼环、羊角上),再在工作面周围放置 1~2 个救生圈。

(4) 如果架板放下的位置离甲板位置不太低,工作人员可跨出栏杆或舷墙,两手握住架板绳,两脚的前掌抵在船壳上,两腿稍微弯曲,臂部与足跟约齐平,手脚交叉一步一步地向下挪动,或两脚夹住绳索滑下。下到架板后,先用力蹬一蹬,试一试架板是否牢固,并使架板上的绳

结吃力,然后再开始工作,如果架板放得太低,可放下软梯,由软梯下至架板。

(5)当工作人员在架板上站好或坐好后,甲板上的协助人员把工具放在工具袋内或铅桶中,用小绳吊到离甲板适当高度将小绳绑好,以便架板上的人员取用。

(6)工作完毕后,甲板上的协助人员先把工具吊上来。如架板不是放的过低,架板上的人员可用两手抓住架板绳,顺绳爬上甲板,姿势与下架板同。如架板位置很低,可顺软梯爬上,上下软梯时,双手握住软梯的一边绳索,一脚里档,一脚外档,以免软梯摇摆不定。

(7)工作人员上来后先脱掉安全带和救生衣,解开保险绳。由两人同时用双手拉起外挡架板绳将架板拉上甲板,解清绳结,整理绳索,把全部工具和索具放回原处。

三、船首、船尾搭跳

由于船型的关系,船首、船尾的两舷是向里凹进的,因此船首、船尾的搭跳作业比船中部的搭跳作业困难得多。在船首、船尾搭跳必须由大副亲自检查填写工作许可证方可进行。船首、尾搭跳的方法是:

当架板搭好,工作人员下至架板,工具也送下之后,还必须用一根直径约 20mm 的纤维绳作为拦架板绳,在首或尾一舷甲板上固定后,再绕到另一舷甲板上逐渐收紧,直到能工作后再系牢在甲板上,然后用小绳把拦架板绳和架板绳扎紧,以免移动。如船壳上焊有小铁环,工作人员下至甲板后,即用小绳将架板和小铁环连接起来,绑在架板绳上,使架板靠近船壳便于工作。首、尾搭跳时,工作人员一般由绳索溜下或用软梯爬上。

四、烟囱外搭跳

由于船舶烟囱形状各异,活动面少,缺少固定点,因此,在烟囱外作业需搭架板,工作人员才能在烟囱外壳工作,如一般涂刷油漆也可使用座板进行工作,具体采用何种方法好,需根据具体情况确定。

1. 准备工作

视烟囱的实际情况,如烟囱上面有固定环,则准备卸扣;没有固定环的,则准备 S 形钩子、架板、木滑车、架板绳、安全带连保险绳、安全帽、工作绳(直径 8mm 左右的纤维绳,绳长约比烟囱的高度长一点,吊工具用);视工作需要,还应准备防护服和口罩等其他需要的工具。

2. 工作步骤

(1)将所需用具全部搬到烟囱附近,工作人员系好安全带,连接保险绳,随身携带吊物工作绳一根,沿烟囱的梯子爬到烟囱顶部。

(2)将身体伏在烟囱边上,松下吊物工作绳,把下面的小滑车、架板绳、卸扣或 S 形钩子吊到烟囱顶上,确定合适的架板工作位置,用卸扣或 S 形钩子安装好木滑车(没有固定环的用 S 形钩子安装好木滑车),S 形钩子一头钩挂在烟囱边上,一头钩挂木滑车,将架板绳分别穿过滑车,松放到工作基面。

(3)烟囱顶上的工作人员每人安装滑车一只,保险绳穿过小木滑车,松放适当长度系牢在身上的安全带上。下面的协助人员,把上面松下的架板绳留出 3m,分别在架板两端各打一架板结,把留出 3m 的一端拉成三角形打一单套结,使架板平衡吊起。下面的协助人员把另一端的架板结接到烟囱顶上。

(4)上面的工作人员将身体伏在烟囱边上,在架板两端分别打好松降结,松降结的高度为

人坐在架板上时刚好在作业人员的胸前的位置。

(5) 烟囱顶上的工作人员分别坐在架板两端进行工作。每当工作告一段落,需要往下移动时,工作人员要相互招呼,用松降结同时松开,保持架板水平,直至松到所需工作位置时为止,然后收紧丁香结,重新工作,架板往下放移时,首先要放松保险绳。

(6) 按照上述方法,由上而下直至烟囱底部为止。架板松到工作基面后,解开松降结,松掉保险绳。如需移动架板位置,工作人员则从烟囱梯子爬到顶上,移动滑车或 S 形钩子位置,重新把架板拉到烟囱顶上,两端各打一松降结,工作人员两人分别坐在架板两端进行工作。这样循环几次,直到把全部工作做完为止。工作结束后,解开松降结、架板结,拉下架板绳并盘好,工作人员从烟囱梯子爬至烟囱顶把滑车卸扣或 S 形钩子拆下来,打扫场地,把工具、索具、架板滑车等全部搬回原处放好。

注意:工作前应和机舱联系好,烟囱的温度不能过高,不能拉汽笛,不能放蒸汽和其他有害气体。

五、驾驶台搭跳

船舶驾驶台外面必须经常保持清洁、美观,因此要经常清洗,敲铲铁锈,涂刷油漆。它的工作方法和操作步骤和烟囱搭跳作业相同,所不同的是采用辫子滑车生根。

任务四 除锈作业

钢铁直接裸露在空气和海水中,会发生腐蚀生锈的现象。一艘钢质船舶如不采取防锈除锈措施,要不了几年就将锈烂报废,如保养得当,就能使用几十年。因此,船体的防锈、除锈是水手的一项重要日常工作。

一、保证手动、电动和气动除锈工具能够正常使用

- (1) 经常检查锤柄,发现锤柄松动时应及时修理,以免锤头飞出伤人;
- (2) 敲锈锤不能过于锋利,以免损伤金属表面,使其出现很多斑痕;
- (3) 铲刀、刮刀和敲锈锤由于自然磨损,会逐渐变钝,可以在磨刀石上刃磨,或用砂轮刃磨。在砂轮机上刃磨时,应边磨边沾水,以防退火变软;敲锈锤不要磨得太快;铲刀或刮刀在砂轮上磨过后最好能在磨刀石上再磨一下,刀刃锋利,工作起来才又快又省力;
- (4) 用电动敲锈锤时,应注意防止电线接头处发生漏电现象;
- (5) 使用气动除锈工具前,还应注意检查调整好空气压力;
- (6) 电动敲锈锤片经常检查更换,开气前必须有人手握工具,以免气头伤人。

二、敲锈、铲锈、刮锈与刷锈作业

- (1) 敲锈:手持敲锈锤柄约 $1/3$ 外,利用手腕转动锤柄,根据锈的薄厚,用力适当,使锤刃垂直敲击锈片,但不能损伤钢铁表面或留有很深的锤痕。尖的一端用来敲除凹陷深处的铁锈。
- (2) 铲锈:利用铲刀铲除浮锈、松散的层锈和旧漆皮。
- (3) 刮锈:利用刮刀铲除浮锈、松散的层锈和旧漆皮。
- (4) 刷锈:利用钢丝刷刷去浮锈或刷净敲铲过的钢铁表面。

三、机械除锈和化学除锈

1. 电动除锈

手提式电动除锈机是由电动机通过软管轴带动一个除锈器(齿轮、钢片或钢丝刷轮),与锈蚀表面碰击、摩擦而除锈。电动除锈机除锈效率高,除厚锈可使用钢片除锈器,除薄锈可使用齿轮除锈器,除粉状锈可使用钢丝刷轮。操作时,左手握住按柄,控制电动开关,右手握住锤柄,按住和控制除锈器与锈面接触。其适用于除较大面积的锈。机械除锈可以减轻劳动强度,大大提高除锈质量和工作效率,但工作现场噪声较大,扬尘较多。

2. 气压除锈

气压除锈机只有在本船甲板有压缩空气系统的情况下才能使用。主要以压缩空气为动力,装配适当的除锈装置,进行往复运动或旋转运动,以适应各种场合的除锈要求。如角向磨光机、钢丝刷、风动针束除锈器、风动敲锈锤、齿型旋转除锈器等,属于半机械化设备,工具轻巧、机动性大,能较彻底除去锈、旧涂层等,能对涂层进行打毛处理,效率比手工除锈大大提高,可达 $1 \sim 2\text{m}^2/\text{h}$,但不能除去氧化皮,表面粗糙度较小,不能达到优质的表面处理质量,工效较喷射处理低。可在任何部位使用,特别在修船过程中得到广泛应用。

3. 化学除锈

主要是利用酸与金属氧化物发生化学反应,从而除掉金属表面的锈蚀产物的一种除锈方法,即通常所说的酸洗除锈,只能在车间内操作。

4. 高压水枪除锈

由一高压水泵接上一根淡水管,机器出口吸一高压水枪机,调整好压力后开始工作,专门除电动和气动除锈方法除不到的地方和旧油漆。工作时一人在前面工作,另一人与之配合,包括推机器、整理水管、开关电源等。此方法除锈劳动强度轻,工作效果好,但需要用淡水,因此船上需要有制淡设备。

四、除锈的方法

1. 大面积除锈(出白)

如果锈蚀面积较大,利用机械除锈工具除锈效率高且省力。一般是先用电动敲锈机除锈,根据锈的厚薄使用不同的锤头,厚锈用铁片锤头,薄锈用齿轮锤头,然后用手动敲锈锤将残留的锈敲净,再用电动除锈刷在所有敲过锈的钢铁面上刷一遍,使钢铁面露出光泽,这种将铁锈、油漆全部除掉,裸露出钢板的除锈方法称为“出白”。

电动除锈刷刷不到的地方,可用手动钢丝刷刷净,最后将除锈面打扫干净,用棉纱头擦净锈尘。如有油渍,可用汽油或松香水清洗,然后及时涂刷防锈漆,防止再度锈蚀,因为海上空气潮湿,裸钢板非常容易锈蚀。

2. 局部除锈

钢质船体局部生锈时,只需将生锈的地方用敲锈锤敲掉锈,然后用铲刀将敲过的地方铲成方形或圆形,并将周围的漆膜铲成斜坡形,形成平滑过渡,然后用钢丝刷将显露出来的粉状锈刷净,使钢板露出光泽,用棉纱擦净浮锈,然后及时涂刷防锈漆。

3. 栏杆除锈

如果使用一般的除锈工具对栏杆除锈,工作效率较低。如果用一根直径 5mm 左右的小链条在栏杆上绕一周,用力来回拉动,铁锈和漆皮将很快被拉掉。但是,这种方法对较厚的锈

效果不佳,遇栏杆有厚锈,仍然要用敲锈锤和铲刀进行除锈,然后用钢丝刷刷净。

4. 链条除锈

各种链条上的锈,用敲锈锤和铲刀是不易除净的,而且工作效率较低。最好的办法是将链条放在沾有煤油的棉纱中,然后点燃棉纱,烧一段时间后(不能把链条烧红)把火灭掉,用锤子敲打链条,铁锈很快就会被除去,最后用钢丝刷刷净。

任务五 油漆作业

油漆是一种含油或不含油的胶状液体,将它涂敷在物体表面上,它便在物体表面上结成一层薄膜,使被覆盖的物体表面与周围的介质隔离,具有防止腐蚀、延长物体使用寿命的作用,同时也有装饰美化的作用。随着科学技术的发展,传统油漆中的植物油、动物油及天然树脂成分已逐渐被化学合成树脂所代替,所以现在的表面涂层材料被称为“涂料”可能更准确。涂料的种类和用途也越来越多,而且可以在各种各样的表面涂刷。但是,船员和油漆厂对很多种涂料仍按老习惯称之为油漆。油漆作业是一项很重要的船舶防腐工作,也是水手必须掌握的基本技艺之一。

一、检查和处理涂面

1. 钢铁表面处理

除锈彻底干净;棉纱头再擦净;如有油漆渍,棉纱头蘸煤油松香水将之擦除;如钢铁表面有旧漆,须出白;完好的旧油漆上涂新漆时,用肥皂水清洁后再用清水洗净抹干。

2. 木质面的处理

木质涂面涂刷油漆前,必须让它充分干燥,以免漆膜起泡脱落。

(1)砂磨。木质涂面涂漆之前,应用细砂纸仔细地砂磨,表面磨得越平滑越好。砂磨时,要顺着木纹方向,如果是较大的平面,可将砂纸包上一块小方木板在木面上轻磨以使木面平滑。

(2)涂底漆。木质涂面经过砂磨后可进行涂刷所需颜色的工作。涂色有油色和水色两种,油色即将色粉倒在清漆中调和后涂刷在木质面上(要加稀释剂);水色即把色粉倒入清水中调和后涂刷在木质面上,待干燥后把浮在面上的色粉用干漆刷刷净。涂色要浅薄,要保持木纹路清楚。

(3)填补油灰或油性腻子。木质结构涂漆之前,应把表面的凹痕、裂缝、钉眼等处用油灰填补平整,不要填在凹痕和裂纹以外的地方,以免影响木质表面的光滑美观。待油灰干燥后方可用砂纸将填补处砂平,然后涂刷两度封闭漆(即泡立水),最后涂刷两度清漆或改良清漆。

如木质面需涂刷调和漆,最好先用漆油打底涂刷一次,方可避免木材吸收油漆的油分而使漆膜失去光泽和耐久性。

如果木质带有松香质,则应先刷一次泡立水,使松香质封闭。不可直接涂调和漆,否则会使漆膜经久不干。

如果木结构表面漆膜已老化,需要“出白”重新涂漆时,可用去漆剂或大苏打溶液涂刷在旧漆膜上,使旧漆膜变软后将其刮掉,再用清水洗刷干净,待干燥后按上述各道工序处理,也可用喷灯的火焰将漆膜烧软,随烧随刮,即可将旧漆很快铲掉。如果不将旧漆膜刮掉,则因旧漆膜已老化、松弛,新漆涂上后不久便会因旧漆膜的脱落而随之脱落。

二、涂刷与喷涂油漆作业

1. 涂刷油漆作业

根据所涂地方的不同采用各种合适的漆刷对提高工作效率非常重要。

(1) 扁漆刷油漆作业。使用扁漆刷时最好在刷子根部钉一根小钉,以便把漆刷挂在漆桶上。

扁漆刷的握法有两种,一种叫握笔式,另一种叫握锤式,如图 1-5-1 所示。一般涂刷小型设备或边角处,多采用握笔式,涂刷比较均匀,油漆质量较高;而涂刷天花板或大面积油漆时则采用握锤式,比较省力,工作效率高。具体施工时可根据需要交替采用。

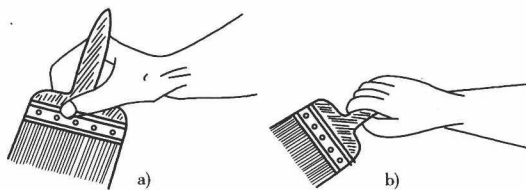


图 1-5-1 扁漆刷的握法

a) 握笔式; b) 握锤式

油漆刷蘸油漆时,不宜多蘸,约蘸刷毛的 1/3 ~ 1/2,特别是仰面涂刷时,更应少蘸。漆刷离开漆桶前应将刷毛朝下,以防油漆流到刷柄上或滴落下来。

每蘸一次漆的涂刷面积要适当,首先把油漆推开,转动漆刷使漆面上的油漆摊得又薄又匀,特别是涂刷不光滑的涂面,手腕要灵活转动,使涂面上每个小凹洞都能涂上油漆,如先横向涂刷,最后进行上下方向的漆纹修拉,每次修拉的方向应一致,使油漆面接头平顺。

涂刷油漆的基本原则是:先上后下,先难后易,先里后外。

涂刷油漆时,应布漆均匀,薄厚适当,刷纹整齐,不漏涂,不流挂,并做到三顺,即一要顺水,如上层建筑和内部舱室一般采用上下涂刷;二要顺纹,如在木质涂面上应顺着木纹涂刷;三要顺光,如舱室内天花板应顺着光线射入的方向涂刷。

涂刷油漆时,有时必须涂刷两种不同颜色,如船壳轻、重载水线交界处等,必须刷直,应先刷浅色的,后刷深色的,深色覆盖浅色,并要等被覆盖的漆表面干后方可进行。刷线时为了拿稳漆刷,可以将中指、无名指和小指伸直,帮助大拇指及食指用力。

(2) 滚筒刷油漆作业。滚筒刷有短柄和长柄两种。所谓长柄就是把短柄滚筒刷用细铅丝接到长竹竿上做成,用铅丝绑扎最少两道并且要牢固,竹竿长短可根据工作需要而定。

根据需要采用不同规格大小的滚筒刷,便于操作和提高工作效率。

滚筒刷的操作比较简便,工作效率高。现代船舶越来越大,船舶配员少,保养工作多的情况下更显示了滚刷法的优越性。其缺点就是比较浪费油漆,油漆作业的质量比采用扁刷差,油漆面干后光泽也差。为了保证油漆质量,增强油漆附着力,要求在使用滚筒刷时要来回接滚以增强油漆附着力。

滚筒刷使用的油漆桶一般采用长方形桶并配有漏板。为了减少不必要的浪费,特别是油漆船壳时滚筒上蘸的油漆不宜太多,并要在油漆桶的漏板上滚几下,最佳状态是滚筒上油漆饱满和均匀又不下滴。蘸满油漆的滚筒刚刚移至施工表面上时,切勿大力挤压,以免滴挂浪费。

除船壳、甲板外一般采用滚刷法配合扁刷进行涂刷较为理想,这样既能发挥滚筒刷涂刷的优势又能显示扁刷的长处,其方法是先用滚筒滚过后再用扁刷上下或左右拉顺。此种方法要求配合好,滚筒滚涂一块扁刷拉刷一块,特别是干燥天气时更要注意速度快一点,也可两人配合施工,一人操作滚筒,一人跟在后面操作扁刷。

2. 喷涂油漆作业

利用压缩空气机发出的喷射气流,经喷枪的喷嘴,将漆液喷成雾状,均匀地覆盖在涂面上。其特点是施工效率很高,适于大面积的喷涂作业。即使是有缝隙或小孔、凹凸不平的涂面也能得到均匀分布的涂层,且涂层光亮美观。喷涂时,喷嘴与涂面的距离应保持在 20cm 左右的适当距离,如距离太近,涂面会产生油漆流挂现象;距离太远会发生喷雾干结、涂面产生漆粒的缺陷。

喷涂时,应从上向下喷成一条带状,直到下边为止,然后将喷枪向左(或向右)移动,再自下向上喷成第二条带状,依次进行。相邻喷带要重叠 1/3,喷枪移动的速度要均匀。

喷涂完毕后,应用稀释剂将喷枪中的油漆洗干净,否则,油漆干燥后会堵塞喷嘴而无法使用。清洗用过的稀释剂要放在密封桶中,下次仍可以使用。

喷涂多使用硝基漆(喷漆),若使用油基漆,应多加些漆油和松香水稀释,使其具有 5% ~ 7.5% 的黏度。

喷涂的缺点是有相当一部分漆液会随着空气的扩散而损耗;需反复喷涂几次才能获得一定厚度的漆膜;扩散在空气中的漆料和溶剂有害人体健康。因此,操作人员要戴防护面罩。在通风不良时,漆雾容易引起火灾,在空气中溶剂达到一定浓度时遇火源会发生爆炸,要增加吹风机和抽气机,如在走道和大舱内工作需要加派专人看护。

* 任务六 制 订 计 划

船舶日常维修保养是指船舶在两次计划进厂修理间隔期内,为确保船舶处于良好的技术和适航状态,由船员或以船员为主对船舶各类设备进行日常维护或排除各种故障所做的工作,是船舶保持正常技术状态的基本方法。大副和水手长应根据本船的情况安排好两次岁修之间甲板部应做的船体保养工作,制订全年保养计划。

一、日常维修保养应遵循的原则

- (1) 安全第一,预防为主,养修并重,勤俭节约的原则。
- (2) 部门监督,船舶实施的原则。
- (3) 日常保养和停航检修相结合的原则。

二、船体保养计划的制订方法

船舶日常保养内容和计划的确定应分为日保养、月度保养、半年度保养检修和年度保养检修分别制订。日保养每天进行;以制订日保养工作计划表形式进行。其主要内容是:搞好船舶环境和设备的清洁卫生,对设备进行检查。月度保养每月进行一次,每次一天;以制订月度保养工作计划表形式进行。其主要内容是:检查甲板设备的紧固情况以及防水、防晒装置有效性,检查窗、门、盖水(风雨)密性能;对各设备按规定定时加注润滑油等。风油切断、火灾报警、集中监控常规检查;检查液压舵机管路密封性能、油质;检查泵水封、尾轴油、水封密封性等;其他必要的维护保养工作。半年度保养检修按半年进行一次,每次 3 ~ 5 天;计划保养检修项目由船舶负责编制,报批后执行。其主要内容是:检查舱室、甲板、护舷等锈蚀情况,局部除锈、补漆;检查舵系统及其他航行设备;其他必要的保养检修。年度保养检修按一年进行一次,每次 3 ~ 7 天;计划保养检修项目由船舶负责编制,报批后执行。其主要内容是:上层建筑壁板、各层甲板、船体外板、甲板机械及其管系除锈、油漆等。各项目参照半年度检修项目执行。