



驾驶专业

中华人民共和国
内河船舶船员适任考试培训教材

船

艺

 中国海事服务中心组织编审

主编 陈永洪
主审 杨 哲



 大连海事大学出版社

中华人民共和国
内河船舶船员适任考试培训教材
(驾驶专业)

船 艺

中国海事服务中心组织编审

主编 陈永洪

主审 杨 哲

大连海事大学出版社

内容提要

本书是根据《中华人民共和国内河船舶船员适任考试大纲》的要求编写的。教材共分六篇,其内容有:缆绳索具、甲板设备及使用管理、安全应急设备及应用、船体保养、助航仪器和船舶货运知识。书中着重介绍了船舶锚设备、舵设备、系泊拖顶设备以及船舶消防设备、救生设备和堵漏设备的基础知识和使用管理技能。

本书为内河一、二等船舶驾驶员参加适任考试的培训教材,也可供内河船舶船员等效职业培训使用,本书还可作为大、中专院校内河船舶驾驶专业或同类专业的教学参考书以及内河运输管理人员和专业技术人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

船艺/陈永洪主编. —大连:大连海事大学出版社, 2005.11

(中华人民共和国内河船舶船员适任考试培训教材)

ISBN 7-5632-1664-2

I. 船… II. 陈… III. 内河航行—技术培训—教材 IV. U675.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第090458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

武汉中远印务有限公司印装

大连海事大学出版社发行

2006年2月第1版

2006年2月第1次印刷

幅面尺寸: 185 mm×260 mm

字数: 365千字 印张: 14.75

责任编辑: 姜建军

版式设计: 晓江

封面设计: 王艳

责任校对: 沈荣欣

定价: 29.00元

序

随着我国现代化建设的深入发展,内河航运已由干支贯通,走向江海直达,多形式、多层次、多渠道的航运网络已经形成,在国民经济发展中起到越来越大的作用。党的十六届五中全会站在历史的新高度,提出发展水运事业,以适应建设和和谐社会之需要,这充分体现了党中央对水运事业发展的高度重视。经过持续发展,我国目前已经建立了一个较为庞大的水路运输系统,内河航道通航里程超过12万公里,运输船舶达到近20万艘,净载重量达3800万吨,持证船员达一百余万人。

交通部为了发展内河船舶运输业,确保水上交通安全和畅通,建设一支思想道德素质高、业务技术能力强的船员队伍,根据《中华人民共和国内河交通安全管理条例》等法律法规,制定了《中华人民共和国内河船舶船员适任考试发证规则》。部海事局狠抓规则的实施工作,组织专家在充分调查研究的基础上,制定了我国《内河船舶船员适任考试大纲》。参照大纲,中国海事服务中心组织编写出版了此套《内河船舶船员适任考试培训教材》,以保障“十一五”期间全国内河船员统一考试的有效实施。

《内河船舶船员适任考试培训教材》的出版是全国内河船员管理工作的一件大事,为统一组织全国内河船员考试提供了一个有利条件,满足了广大船员备考之需,对提高教学、培训质量和内河船员整体素质有积极作用,同时也对船舶的安全管理、操作和维护提供了很好的指导。

在本套教材出版之际,我衷心希望广大船员刻苦学习,认真实践,立足船舶岗位,不断提高自己的文化和业务素质,为水上交通运输安全和防止内河水域污染作出更大贡献。



中华人民共和国海事局常务副局长

2005年12月

前 言

为提高内河船员培训质量，根据交通部颁布的《中华人民共和国内河船舶船员适任考试发证规则》和海事局组织制定的《中华人民共和国内河船舶船员适任考试大纲》的要求，中国海事服务中心组织在内河船舶运输领域有着丰富教学和培训经验的专家、教授、高级讲师编写了这套《内河船舶船员适任考试培训教材》，并组织实践经验丰富的海事管理机构专家和船公司的指导船长、指导轮机长对教材进行了审定。

在编写教材前，对内河船舶运输现状进行了调研。在准确把握内河船员应具备的思想和业务素质的前提下，以应知应会知识技能训练为基础、理论与实际相结合为原则，并强调了船员对相关法律、法规的学习掌握。

本教材作为内河船员适任考试培训教材，能够满足内河船员考试培训的需要，为船员的业务学习提供帮助，提高内河船员整体业务素质。本教材还可供海事管理机构和船员培训机构人员学习参考，促进考前培训质量的提高。

本系列教材分驾驶专业和轮机专业两部分，驾驶专业包括《船舶操纵》、《船舶避碰与信号》、《职务与法规》、《航道与引航》、《船艺》、《造船轮机大意》、《船舶驾驶》、《船舶管理》八种教材，轮机专业包括《船舶动力装置》、《船舶辅机》、《机舱管理》、《船舶电气》、《轮机基础理论》、《造船大意》、《轮机管理》、《轮机基础》八种教材，另外还有一本适用于五等船舶船员培训用书《驾驶、轮机常识》。

《船艺》由重庆交通学院陈永洪任主编，重庆交通学院副教授谢世平、重庆交通学院副教授张昕、重庆海事局工程师黄永昌参与编写。杨哲任主审。

教材在编写过程中得到了交通部海事局领导和专家的关心和指导，相关海事部门和船公司对教材编写也提供了热情的帮助和支持，在此一并表示感谢！由于时间仓促，书中难免存在错误和疏漏，欢迎广大读者和专家批评指正。

中国海事服务中心
2005年12月

目 录

第一篇 缆绳索具	1
第一章 纤维绳及绳结	1
第一节 纤维绳的种类、性能、用途及量度.....	1
第二节 破断强度和安全强度.....	3
第三节 纤维绳的使用、保养注意事项.....	4
第四节 常用绳结.....	5
第二章 钢丝绳	11
第一节 钢丝绳的种类、性能、用途及强度.....	11
第二节 钢丝绳使用保养注意事项.....	13
第三章 索具与滑车	14
第一节 索具的种类、用途.....	14
第二节 滑车、滑车组及省力倍数.....	17
复习题	21
第二篇 甲板设备及使用管理	24
第四章 系统设备与系统作业	24
第一节 系统设备.....	24
第二节 靠离码头系解缆作业.....	28
第三节 系、离浮筒系解缆作业.....	32
复习题	34
第五章 拖顶设备	36
第一节 拖曳设备.....	37
第二节 顶推设备.....	42
复习题	47
第六章 锚设备及抛起锚作业	49
第一节 锚设备的组成与作用.....	49
第二节 锚与锚链.....	51
第三节 锚机.....	55
第四节 锚设备的检查和保养.....	57

第五节 抛、起锚作业	58
复习题	60
第七章 舵设备	65
第一节 舵设备的作用与组成	65
第二节 舵的种类和结构	66
第三节 操舵装置	70
第四节 舵机与转舵装置	72
第五节 舵设备的检查、保养	74
第六节 舵设备的试验	75
复习题	76
第三篇 安全应急设备及应用	79
第八章 船舶消防	79
第一节 船舶消防基础知识	79
第二节 船用消防设备和器材	86
第三节 船舶防火与灭火	99
复习题	101
第九章 船舶救生	105
第一节 救生设备的种类和性能	105
第二节 救生设备的检查、保养	110
第三节 救生艇吊艇架	111
复习题	115
第十章 船舶堵漏	117
第一节 船舶堵漏器材	117
第二节 堵漏方法	121
第三节 船舶破舱进水后的措施	124
复习题	125
第十一章 船舶应变部署	127
第一节 船舶各项应变部署的要求	127
第二节 应变部署表及应变警报	128
第三节 船舶应变部署演习规定及注意事项	130
复习题	130

第四篇 船体保养	133
第十二章 船体的腐蚀与预防	133
第一节 钢质船体腐蚀的原因和预防方法	133
第二节 铁锈的识别与除锈方法	134
第十三章 船用涂料	136
第一节 船用涂料的组成成分和作用	136
第三节 船舶几种常用涂料的性能、用途	140
第三节 涂料的调配方法和注意事项	142
第四节 船用涂料施工	143
第五节 船舶各部位涂料选用	147
第六节 涂料病态	149
第十四章 船体各部分的保养	151
第一节 船舶清洁工作	151
第二节 船体各部分的保养工作	151
复习题	152
第五篇 助航仪器	157
第十五章 磁罗经	157
第一节 磁的基础知识及地磁	157
第二节 船用磁罗经	160
第三节 向位换算	164
复习题	167
第十六章 船用雷达	170
第一节 雷达装置的组成及工作原理	170
第二节 雷达的操作及物标识别	179
第三节 雷达的日常维护保养	183
第十七章 甚高频 (VHF) 无线电话	185
第一节 船舶常用甚高频无线电话的主要性能及使用方法	185
第二节 甚高频无线电话维护保养	188
第三节 甚高频无线电话通信	189
第十八章 回声测深仪	191
第一节 回声测深仪的主要组成部分及作用	191

第二节	回声测深仪的工作原理.....	192
第三节	船舶安装回声测深仪的注意事项	193
第四节	回声测深仪的误差产生原因.....	194
第五节	回声测深仪的使用和保养注意事项	195
第十九章	望远镜.....	197
第一节	望远镜上的A×B字样含义.....	197
第二节	望远镜中的十字丝的作用.....	197
第三节	望远镜使用和养护注意事项.....	197
第二十章	全球定位系统（GPS）简介	199
	复习题.....	201
第六篇	船舶货运知识.....	207
第二十一章	船舶货运的一般知识.....	207
第一节	货物的分类、包装和标志.....	207
第二节	忌装货物的忌装要求.....	209
第二节	货物装卸的交接手续.....	211
第四节	集装箱运输基本知识.....	212
第五节	货运事故与预防措施.....	215
第二十二章	船舶的配载与积载.....	218
第一节	船舶的配载、积载概述.....	218
第二节	船舶装载能力	219
	复习题.....	220
附录	内河自航船舶船员适任考试科目表	223
参考文献		225

第一篇 缆绳索具

船上经常使用的各种缆绳、滑车及其配件等，统称为缆绳索具。缆绳作业是有关船上各种缆绳、索具的使用保养，以及根据需要进行缆绳系结、插接等工作的统称，能否正确地使用和保管缆绳索具，熟练地进行各项缆绳作业，直接关系到船舶的安全生产。

船用缆绳有缆、绳、索之分，习惯将粗大的绳索称为缆，缆是船舶系留、靠泊或编组船队时使用的直径较大的纤维绳、钢丝绳，例如系泊用的艀缆、艏缆、横缆、倒缆，编队常用的拖缆、操纵缆、连接缆等；短段的专用绳索叫做索，索是割截成一定长度作为船上某种专门用途的钢丝绳或纤维绳，例如烟囱或桅杆上的支索，吊艇架的横张索、稳索等；绳是专指船舶作业中常用的细绳，例如撇缆绳、测深绳等；

本章主要介绍植物纤维绳、化学纤维绳和钢丝绳的性能、使用与保养，以及索具的类型和绞辘的使用知识和常用绳结。

第一章 纤维绳及绳结

第一节 纤维绳的种类、性能、用途及量度

纤维绳分为植物纤维绳和化学纤维绳。

一、植物纤维绳

1. 植物纤维绳的种类、性能、用途

植物纤维绳是由剑麻、大麻或棉花等植物纤维制成的。其方法是先把纤维搓成绳条，由绳条搓成绳股，再将几个绳股采用拧绞方法搓制成绳。船舶常用的植物纤维绳有以下几种：

(1) 白棕绳。是用野芭蕉纤维、龙舌兰纤维或剑麻等制成的。其质量最好的为乳白色，一般为浅黄色。菲律宾出产的白棕绳称为马尼拉绳。白棕绳的特点是质轻柔软，有相当的浮力和弹性，伸长率在 12%~16%，而且受潮后会膨胀，其膨胀率为 20%~30%。内河船舶上多用来直径大的白棕绳作系船缆或固定拖缆，直径小的用作滑车绳、架板绳、捆绑绳和调整稳索等。

(2) 红棕绳。用棕树的棕丝制成，质轻、吸水率小、受潮后不易腐烂，但强度较小，多用于木船和小型船舶上。

(3) 白麻绳。用大麻的纤维制成，其强度比白棕绳略大，但易吸水腐烂，天热时易发脆。船上一般只用较小的麻绳作为室内捆绑或帆布镶边用。

(4) 油麻绳。用大麻的纤维在焦油中浸渍后制成。它不易吸水腐烂，但浸油后素质变脆，

弹性降低,强度减小,重量增加。天冷时绳质变硬,使用不便。船上一般只用小油麻绳作包扎等用。

(5) 棉纱绳或棉麻绳。棉纱或麻纤维通过防腐处理,用棉纱或棉与麻混合搓制或编织而成。质轻而优,不易产生扭结、松散,但易吸水而腐烂,强度不大。船上多用来作旗绳、测深绳及撇缆绳等。

2. 植物纤维绳的量度与质量

(1) 大小量度:按国家标准规定,缆绳的大小量度是以其直径表示的,但船上习惯沿用缆绳周长来表示缆绳的大小,单位是 mm 或 ft (1 ft=25.4 mm)。

(2) 长度:一般新绳以 200 m 为 1 捆,英制以 120 拓(即 720 ft,相当于 220 m)为 1 捆(1 m=3.28 ft)。

(3) 质量:是指白棕绳以 200 m 为 1 捆的质量,可用以下公式近似计算

$$\text{每捆质量 } W=0.15D^2=0.015C^2 \text{ (kg)}$$

式中: D ——绳的直径(mm);

C ——绳的圆周长(mm)。

二、化学纤维绳

化学纤维绳简称化纤绳,是由石油产品或其他矿物经化学处理产生形成的化学合成纤维,用机器搓制编织而成的绳。随着化学工业的不断发展,化学纤维绳在船舶上的使用日益普遍。化学纤维绳与植物纤维绳或钢丝绳比较,有着许多独特的优点,如弹性好、质量轻、强度大、吸水率小、不易腐烂等,其特性对船舶的带缆等操作提供了很大的方便,但化学纤维也存在不耐高温等缺点。

1. 船用化纤绳的种类及其特点

化学纤维绳根据其化学结构和制作方法不同,其种类很多,船上使用的主要有以下品种:

(1) 尼龙绳。由聚酰胺纤维制成,又称锦纶绳,是最早的一种化纤绳,品种最多,用途最广。其强度是合成纤维中最大的,质轻柔软、弹性好、有特殊的承受冲击载荷的能力。耐碱能力很强,对油类不发生反应,但耐酸性较差、怕火、不耐磨,价格昂贵。

尼龙绳表面受到摩擦会逐渐起毛,但对强度影响不大,起毛的粗糙层对内部起保护作用,摩擦后会产生静电,吸附尘埃,比较易脏。它吸水后质量增加,而且耐气候性较差,曝晒过久会变黄而使强度下降。

(2) 维尼龙绳。由聚乙烯醇缩甲醛纤维制成。其强度最小,能在水上漂浮。耐盐类溶液和油类,对紫外线的抵抗能力很强,长期日晒不老化,也不降低强度。软化点较高,但当温度达 230℃时熔化和燃烧将会同时产生,在绞缆等情况下由于长时间强烈摩擦,缆绳会出现黏合焦黑的现象。其吸水率达 10%~12%。回弹性较差,在烤烘或拉长后,缆绳会缩短或拉长而变形。

(3) 涤纶绳。由聚对苯二甲酸乙二醇纤维制成,又称特丽纶绳。其特点是耐高温、耐气候性强,是化学纤维绳最强的一种,耐酸性好、怕碱、耐腐蚀,适于高负荷连续摩擦,强度仅次于尼龙绳,伸长率很小。其软化点在 230~240℃,熔点为 250~263℃,吸水率小,仅为 0.4%。

(4) 乙纶绳。由聚乙烯纤维制成。耐化学药品性能好,但不耐热,也不适合在高温场所

使用,干湿对其强度影响不大,密度为 0.96 kg/m^3 ,能浮于水面,吸水率特小,在水中仍能保持良好的性能,适于水上使用。

(5) 丙纶绳。是近年来的新品种,由聚丙烯纤维制成。强度比维尼龙绳大,质量最轻、柔软、吸水率特小,它不怕油类及化学药品的侵蚀,不易吸灰尘、耐脏,密度为 0.91 kg/m^3 ,能浮于水面,是目前最轻的缆绳,但耐热性较差,不适合在高温场所使用。

此外还有氯纶绳等,其强度不大(与马尼拉绳相似),在从事运输的船舶上应用很少,多用于渔业生产的船舶。化纤绳一般要比同直径的白棕绳轻 $1/4$,而强度却比白棕绳大 3 倍以上。使用时,可根据化纤绳种类不同的特性选作带缆、拖缆、保险缆以及其他用途。由于其伸长率可达 $20\% \sim 40\%$,在拉伸长度超过 10% 时就不易复原,故不宜作起重缆。

3. 化纤绳的量度和质(重)量

(1) 化纤绳的大小可量其直径或周长,单位用 mm。

(2) 每捆化纤绳的长度通常为 200 m,英制是以 120 拓(即 720 ft,相当于 220 m)为 1 捆,较小的编织绳也有以 250 m 或 300 m 为 1 捆的。

(3) 化纤绳的质量是以捆为单位计算的。各种不同的化纤绳的质量各不相同,可从其产品说明书等资料查出。

尼龙绳的每捆 200 m 的质量 W 可用以下公式估算

$$W=0.121D^2=0.0121C^2(\text{kg})$$

式中: D ——绳的直径(mm);

C ——绳的圆周长(mm)。

第二节 破断强度和安全强度

在工作中,为避免缆绳因超负荷破断而发生危险,必须掌握不同种类和规格缆绳的使用强度,一般可从国家标准和产品规格资料中查得。如无相关资料,可用经验公式计算求其近似值。缆绳的强度有破断强度、试验强度和安全强度。

破断强度:是指缆绳逐渐受力至破断时所受的最大负荷。

试验强度:是指在进行产品检验时,所采用的缆绳强度标准,一般取其破断强度的 $1/2$ 。

安全强度:也称使用强度。是指缆绳在安全范围内所能承受的拉力,是缆绳经常使用的强度。

安全强度与破断强度的关系为

$$\text{安全强度} = \frac{\text{破断强度}}{\text{安全系数}}$$

一般情况下,安全系数取 6,即安全强度为破断强度的 $1/6$ 。安全系数根据使用场所的不同可参照表 1-1。

在实际使用中,缆绳的强度难以精确计算。由于其材料的好坏、搓制的程度等直接影响强度。上述经验公式的计算结果,一般只能作为新绳的近似值。

表 1-1 各种缆绳的安全系数

使用场所 \ 缆绳种类	纤维绳	钢丝绳
带缆	6	6~8
拖缆	6	8~10
吊艇索	8	8
稳索	7	5
缆绳、吊货索	7	6

一、植物纤维绳强度

纤维绳的强度可从其说明书等资料查出,也可用公式近似计算。3 股白棕绳的强度近似计算式是

$$\text{破断强度} \quad R=5.4D^2=0.54C^2(\text{kg})$$

$$\text{安全强度} \quad R=0.9D^2=0.09C^2(\text{kg})$$

式中: D ——绳的直径 (mm);

C ——绳的圆周长 (mm)。

在计算强度时,必须充分考虑缆绳的新旧、干湿、质量好坏、是否有接头以及是否受突然拉力等因素。

二、化学纤维绳强度

化纤绳的强度可从其说明书等资料查出。尼龙绳的强度可用以下公式估算

$$\text{破断强度} \quad R=14D^2=1.4C^2(\text{kg})$$

$$\text{安全强度} \quad R_1=2.3D^2=0.23C^2(\text{kg})$$

式中: D ——绳的直径 (mm);

C ——绳的圆周长 (mm)。

在估算其强度时,应考虑以下有关因素:

1. 缆绳的新旧和损伤程度以及曝晒时间。
2. 插接后的强度一般约为原来强度的 90%。
3. 打结的缆绳强度约为原来强度的 50%。
4. 编织绳的强度约为相同直径的编绞绳或拧绞绳的 70%。
5. 缆绳受潮后白棕绳强度下降 45%, 化纤绳下降 5%~10%。

第三节 纤维绳的使用、保养注意事项

一、植物纤维绳使用、保养注意事项

1. 不能超负荷使用。应根据各种缆绳的新旧等具体情况,决定其实际强度。在正常使用时的受力应控制在安全强度范围内。

2. 避免磨损。纤维绳经过导缆孔等处发生摩擦的部分,最好用旧帆布或旧麻袋片等加以包扎。

3. 避免受潮,保持干净。纤维绳受潮后会变硬,弹性和强度都会减小,并且容易腐烂和

收缩,不用时,应将它晒干,盘放在干燥通风的地方。右搓绳应按顺时针方向盘绳。盘在甲板上的绳需垫以木板,并盖以帆布,天晴时将它揭开通风和晒干。系在露天的绳索,若遇雨天会因受潮而收缩,应适当放松,以免受力过大而拉断。

4. 防止腐蚀损坏。酸类、碱类等物质对植物纤维有腐蚀作用。干性油和油漆也有损坏作用,因此植物纤维绳应避免与它们相接触。

5. 正确开启新绳。为了避免绳索发生扭结和纠缠,可将新绳捆吊起,然后拉外面的绳端,使绳捆转动顺序解开。小规格的绳捆也可将绳捆正面向上。从捆内一端抽出,以避免扭结,如图 1-1 所示。

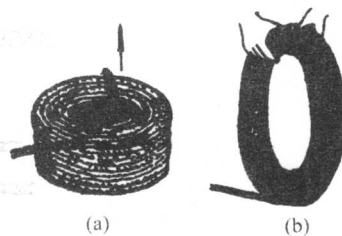


图 1-1 解开绳捆法

(a) 抽放法 (b) 滚放法

二、化学纤维绳使用保养注意事项

1. 化纤绳在受力被拉长后弹力很大,会发生急速振动,如果在滚筒上会突然跳动起来,操作时要小心,以防其弹跳打伤人。
2. 化纤绳表面比较光滑,为防止吃力后滑动,在带缆桩上或滚筒上应比白棕绳多挽 1~2 道。
3. 防止受高温损坏。化纤绳不能与蒸汽管等发热器接触,烟头不能抛在缆绳上。
4. 防止摩擦产生高温损坏缆绳。绞缆时不能让缆绳在滚筒上滑动摩擦。
5. 使用时的实际拉力不能超过缆绳本身的使用强度,否则会破坏缆绳的弹性,造成缆绳变形或拉断。化纤绳破断时,弹力很大,要防止其回弹伤人。
6. 经常保持干燥清洁。堆放化纤绳的位置应垫以木格板,右搓绳应顺时针盘放或往返盘放,编绞绳可不受盘绕方向限制。堆放在甲板上的化纤绳应盖上帆布,避免长期日晒造成化纤绳老化。

第四节 常用绳结

绳结是缆绳打结、连接、系绑的形式和方法。常用于缆绳及索具的固定或连接,船队的系绑,设备或货物缚牢固定,货物吊放等,如系解缆、吊重、救生、船体保养及舷外高空作业等,因此必须熟练掌握它们,一般系结绳的要求是动作迅速,系结牢固,解开方便。下面介绍船上常用的几种绳结。

1. 平结:又称接绳结。用两根粗细相当而不经常解开的小绳相接,也可用于编结安全网和测深锤结等。系结方法如图 1-2 (a) 所示,先系反手结,再系成平结,两绳头必须分别与两根端同孔穿出。当需要系一个既结实又易解开的平结时,可将其中一绳端系成活头,如图 1-2 (b) 所示。在捆系救生衣时,为了便于迅速解开,应系成双活头平结,如图 1-2 (c) 所示。

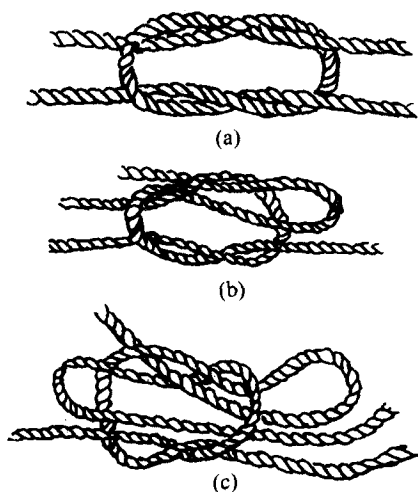


图 1-2 平结

(a) 平结 (b) 留有活头的平结 (c) 双活头结

2. 锚结：又称渔人结。常用于将锚缆系在小锚或尾锚的锚环上，或将锚标绳系在锚标上。系结方法如图 1-3 所示。为防止松脱，应将半结末端与绳干用细绳扎紧。

3. 圆材结：临时拖曳、吊放圆材及长形物件、扎拖把，系结和解脱都较方便。系结方法如图 1-4 所示，先把绳头绕圆木一周，在绳干上系一个半结，再系成圆材结。

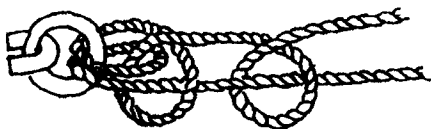


图 1-3 锚结

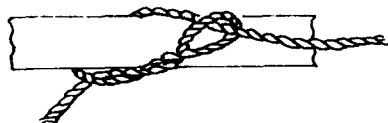


图 1-4 圆材结

4. 丁香结：又名梯索结，是将小结系在圆材、大绳或系船缆眼环上的一种绳结，系结方法如图 1-5。丁香结系结简便，牢固。

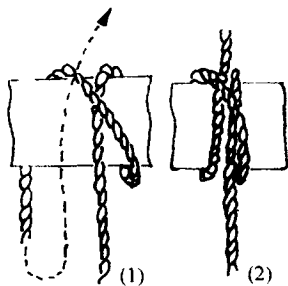


图 1-5 丁香结

5. 艇罩结：专用于系结救生艇或舢板的罩盖，系结方法如图 1-6 所示，将绳的活端折成绳圈，由里向外穿过罩盖眼环并折回，再把绳头折成 U 形穿压在绳干与绳环之间即成。

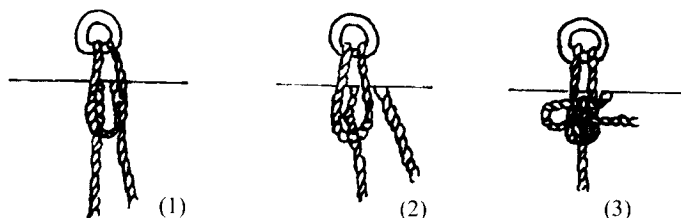


图 1-6 艇罩结

6. 天篷结：用于固定天篷的专用结。将固定在天篷眼圈上的短绳紧绑在张索上，系结方法如图 1-7 所示，天篷结系结方便，若遇风暴需收取天篷时解开容易。

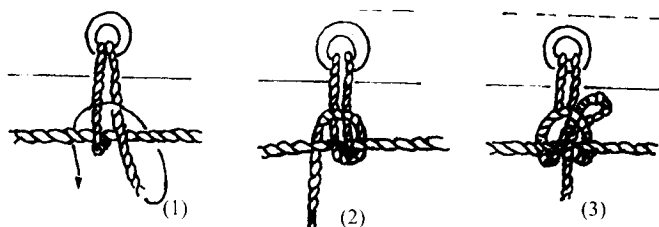


图 1-7 天篷结

7. 单索花和双索花

(1) 单索花：又称单编结或旗绳结。用于两根绳索相接，或将绳索系结在小绳环或小套环上的一种绳结。常用于将信号旗系结于升降索上。系结方法如图 1-8 (a) 所示。

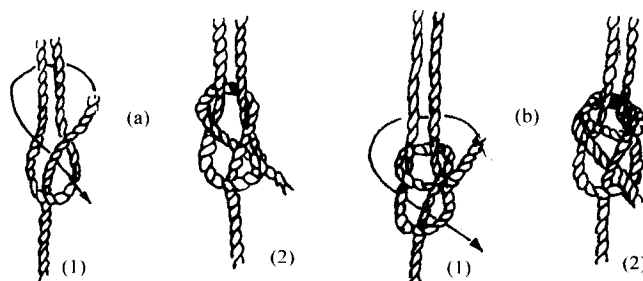


图 1-8 单索花与双索花

(a) 单索花 (b) 双索花

(2) 双索花：又称双编结。将绳索系结中眼环、绳环、坐板上或连接两根粗细不同的绳缆的绳结。一般用于受力较大的位置，系结方法如图 1-8 (b) 所示，在单索花的基础上，再将绳头绕一周，穿压在绳干与眼环之间收紧即成。

8. 单套结：又称单圈结或救生结。能固定绳圈大小的一种绳结，可作系船缆临时眼环，出缆时将撇缆系于系船缆的眼环上，在舷外高空作业或进行水面救生时，用此结打在胸围上作保险绳或救生绳用。系结方法如图 1-9 所示，先在绳上扭一绳圈，将绳头穿过绳圈，绕过绳干，然后逆原来方向再穿过该绳圈即成。该结牢固可靠，受力时绳圈也不会被束紧。

9. 立桶结：用于起吊竖立的桶、罐、瓶状等单件物体，以保持竖立平衡的一种绳结。系

结方法如图 1-10 所示, 先将绳中部套在物体下面用上面两绳头系一反手结, 并将结的中间拉开套在物体的周围即成。如物体较高, 可按上法再套一圈, 这样更为牢固。

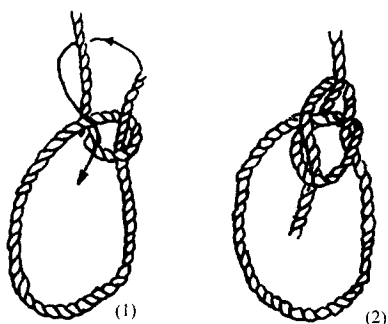


图 1-9 单套结

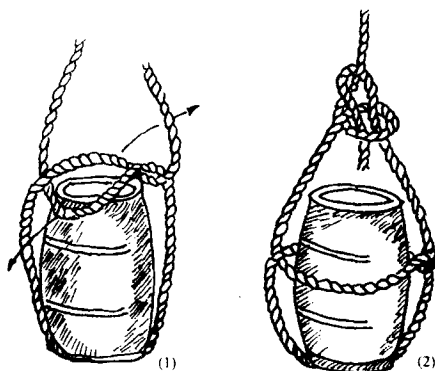


图 1-10 立桶结

10. 杠棒结: 用于人力抬、挑或机械吊挂的绳结。系结方法如图 1-11 所示。杠棒结系结方便, 解脱迅速, 绳索长度不受限制。

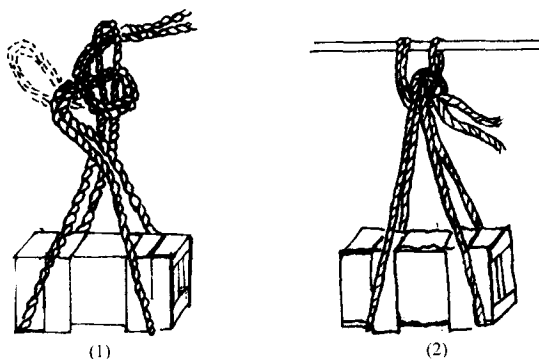


图 1-11 杠棒结

11. 撇缆活结: 靠泊码头将撇缆投上岸(码头)后, 就要用撇缆引送系船缆。其方法是将撇缆的一端系在系船缆上, 然后由对方拉上系船缆。撇缆系在系船缆上用撇缆活结系紧。撇缆活结要求是系结迅速、牢固、解开方便。撇缆活结有几种不同的系法, 如图 1-12 所示。

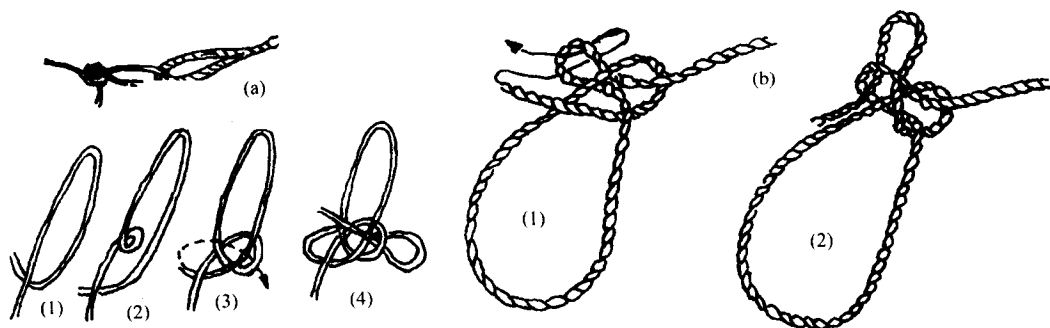


图 1-12 撇缆活结