



航海问答

下册

人民交通出版社

航海问答

下 册

《航海问答》编写组 编

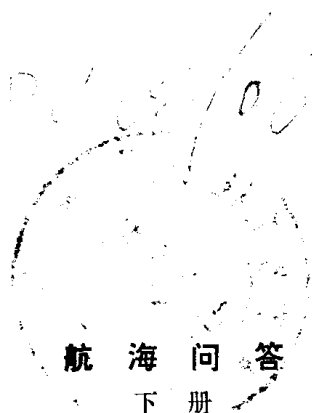
人 民 交 通 出 版 社

1977年·北京

内 容 提 要

全书分上下两册，上册共分五章，约650个题目；本册为《航海问答》下册，也分五章，约420个题目，其内容包括有：船舶货运技术、远洋运输业务基础、船舶构造、甲板设备以及船舶修理等。最后附有附录九个，包括：配载仪的构造和使用、杂货船的配载实例、常运货物运输要求表、忌装货物表、货物积载因数表、英公制换算表、商船区带、区域和季节期海图以及北京理算规则等。

可供海船驾驶部船员自学参考。



《航海问答》编写组 编

人民交通出版社出版
(北京市安定门外和平里)

北京市书刊出版业营业许可证出字第006号

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民交通出版社印刷厂印

开本：850×1168 $\frac{1}{32}$ 印张：13 $\frac{1}{2}$ 插页：2 字数：350千

1977年7月 第1版

1977年7月 第1版 第1次印刷

印数：0001—22,000册

统一书号：15044.5360 定价（科二）：1.80元

毛 主 席 语 录

阶级斗争是纲，其余都是目。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

读书是学习，使用也是学习，而且是更重要的学习。

一个正确的认识，往往需要经过由物质到精神，由精神到物质，即由实践到认识，由认识到实践这样多次的反复，才能够完成。这就是马克思主义的认识论，就是辩证唯物论的认识论。

前 言

在我国海上运输事业飞跃发展的大好形势下，广大新中国的海员正在毛主席革命路线指引下茁壮成长，为革命开好船、学好技术的热潮不断高涨。为了适应这日益发展的大好形势，在交通部水运局的支持下，由上海海运局、上海航道局、上海船舶运输科学研究所、中国远洋运输公司上海分公司、上海港务监督及大连海运学院等单位，派出了有一定实践经验的船舶驾驶人员、科研人员、教师等，组成了三结合编写小组，在上海海运局党委的领导下，完成了这本《航海问答》的编写工作。

《航海问答》是一本供船舶驾驶人员在生产实践中自学和参考的读物。遵照毛主席关于“在某种意义上来说，最聪明、最有才能的，是最有实践经验的战士”的教导，编写组曾到生产第一线进行了深入的调查研究，从题目的选定到内容的编纂，都广泛地征求了广大船舶驾驶人员的意见；编写时在内容选择和安排上尽量做到结合生产实际并照顾到系统性，在文字上也力求做到通俗易懂。

航海科学是我国具有悠久历史的一门科学，其内容十分丰富而有较强的实践性，特别是建国二十七年以来，随着我国社会主义建设事业的发展，海运事业突飞猛进，船舶数量和吨位都有大量增加，新技术在船上大量使用，广大海员在毛主席革命路线指引下，在航海实践中总结出了很多宝贵的经验。但由于编写人员受路线觉悟和技术水平的限制，虽然作了最大的努力，还不可能把广大海员的丰富经验都收集到这本《航海问答》中去；即使已收入的内容也难免有不全面或错误之处，因此希望广大读者提出批评指正，以便再版时补充和修改。

全书分上、下两册。上册分五章，主要内容包括：航海的主

要基础知识，各种定位方法，各种助航仪器的使用和保养，航用水文、气象，船舶避让和信号以及船舶操纵等，约收集了 650 个题目。下册也分五章，主要内容有：货运技术，远洋运输业务基础，船舶构造，甲板设备以及船舶修理等，约收集了 420 个题目。

这本《问答》在编写过程中，除得到参加编写单位的各级领导的大力支持和得到全国广大海员热情关怀和鼓舞外，在定稿过程中又得到上海港务监督和广州海运局、上海海运学院等单位的大力支持，在此顺致衷心的感谢。

《航海问答》编写组

目 录

前 言

第六章 货运技术	4
第一节 配载技术.....	4
第二节 货物运输与保管.....	47
第七章 远洋运输业务基础	85
第一节 外贸价格条件.....	85
第二节 货运单证和船舶证书.....	91
第三节 提 单.....	98
第四节 运费和港口使费.....	111
第五节 租 船.....	119
第六节 海上保险业务和海事处理.....	135
第八章 船舶构造	154
第一节 船舶常识.....	154
第二节 船体结构.....	160
第三节 油船构造.....	193
第四节 集装箱船.....	203
第九章 甲板设备	220
第一节 锚设备.....	220
第二节 舵设备.....	229
第三节 系泊设备.....	239
第四节 起货设备.....	247
第五节 消防设备.....	276
第六节 救生设备.....	291
第七节 堵 漏.....	315
第十章 船舶修理	332

第一节	修船的准备·····	332
第二节	修船要求·····	340
第三节	船舶油漆与水泥·····	369
附 录		
附录 1	砵码配载仪的构造和用法·····	387
附录 2	S-3 型电配载仪的构造和用法·····	391
附录 3	例举一杂货船配载的全过程·····	395
附录 4	常运货物运输要求表·····	400
附录 5	忌装货物表·····	408
附录 6	货物积载因数表·····	414
附录 7	公制英制换算表·····	417
附录 8	商船用区带、区域和季节期海图及说明·····	422
附录 9	中国国际贸易促进委员会共同海损理算 暂行规则(简称北京理算规则)·····	424

第六章 货运技术

第一节 配载技术

商船有哪些主要尺度?	4
船舶吨位有几种? 怎样表示?	5
什么是总吨? 有什么用途?	5
什么是净吨? 有什么用途?	5
什么是排水量和载重量?	6
什么是苏伊士运河吨位证书和巴拿马运河吨位证书?	6
什么是船舶吃水? 水尺是怎样标记的?	7
什么是船舶干舷?	7
怎样绘制船舶载重线标志?	8
怎样绘制吨位标志?	9
怎样使用吨位标志?	9
怎样使用静水力曲线图?	10
什么是载重表? 它的用途如何?	13
什么是船舶常数? 如何计算?	14
吃水差与船舶航海性能有何关系?	15
船舶为什么会产生吃水差?	15
怎样计算吃水差?	16
怎样调整吃水差?	18
吃水差比尺是怎样制作的?	19
利用吃水差比尺图表如何求吃水与变动吃水差?	22
“每 100 吨货物首尾吃水变化量表”怎样制作? 怎样使用?	23
怎样调整船舶横倾?	24
怎样计算船舶横倾时的水尺读数误差?	25
海水比重怎样测定? 它与船舶吃水的关系如何?	26
怎样计算淡水和半淡水超量?	27
怎样从任意海水比重水域中的船舶吃水来计算载重量?	28
平均吃水为什么不等于首尾吃水之和的平均数? 如何修正?	28
船舶怎样计量散装货物的吨数?	29
稳性与重心有何关系?	31

什么是临界稳性高度?	32
船舶稳性如何计算?	32
怎样计算自由液面对稳性的影响?	35
怎样调整稳性?	35
怎样检验船舶稳性?	37
船舶稳性报告书有哪些主要内容?	39
编制配载计划图应考虑哪些因素?	40
编制配载计划图有哪些步骤?	40
确定货运量时,应考虑哪些问题?	41
什么是船舶舱容系数和货物积载因数?	41
如何用计算方法选配货物?	42
为保证船舶的纵向强度,如何按舱容比例分配货物?	43
对货物配装要注意些什么?	44
怎样缩短装卸时间?	45
配装甲板货时应注意哪些问题?	46

第二节 货物运输与保管

造成货损有哪些原因?	47
什么叫货物的自然减量? 是什么原因? 主要货物的损耗 率怎样?	48
什么叫货物标志? 其作用与种类有哪些?	49
袋装货物怎样堆装?	51
箱装货怎样堆装?	51
钢铁类货物怎样堆装?	52
汽车怎样堆装?	54
舱内货物怎样衬垫和隔票?	55
货舱内为什么会产生汗水?	57
怎样知道舱内开始产生汗水?	58
怎样防止舱内产生汗水?	58
货舱通风目的是什么? 其方法如何?	61
冷藏货物的运输怎样分类?	62
运输冷藏货时,对温度、湿度的变化幅度有何要求?	63
怎样判别不良的冷藏品?	63

装运冷藏货物前要做好哪些工作？	63
装运冷藏货物应注意哪些事项？	65
冷藏货物卸载时要做好哪些工作？	66
船舶常运的石油有哪些种类及其性质？	66
油轮配载应注意些什么？	67
散装油油量如何计算？	69
油轮装油前应做好哪些准备工作？	70
油轮在装油过程中应注意些什么？	71
油轮卸油时应注意些什么？	72
危险货物分哪几类？	73
船舶运输爆炸品应注意哪些事项？	73
船舶运输氧化剂应注意哪些事项？	76
船舶运输压缩气体与液化气体应注意哪些事项？	77
船舶运输自燃物品应注意哪些事项？	77
船舶运输遇水燃烧的物品应注意哪些事项？	78
船舶运输桶装易燃液体应注意哪些事项？	78
船舶运输易燃固体应注意哪些事项？	79
船舶运输毒害品应注意哪些事项？	80
船舶运输腐蚀物品应注意哪些事项？	80
船舶运输放射性物品应注意哪些事项？	81

第六章 货运技术

第一节 配载技术

商船有哪些主要尺度？

商船的主要尺度，根据用途的不同，可分为船型尺度、登记尺度和最大尺度，如图 6-1 所示。

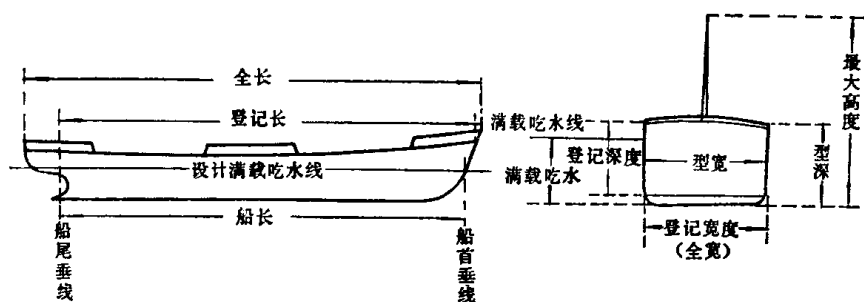


图 6-1

1. 船型尺度：是作为在装载货物时的参考数据。

船长：又叫垂线间长，指沿夏季载重水线由船首柱前缘量至舵柱后缘的距离，对于无舵柱的船舶，则量至舵杆中心线处。

型宽：船体中剖面处，自肋骨的外缘至另一舷肋骨外缘间的水平距离。

型深：在船中部，由龙骨上缘量至主甲板的甲板下缘的垂直距离。

2. 登记尺度：用来计算船舶的总吨位和净吨位的尺度。

登记长度：最上一层统长甲板（一般指上甲板）上，首柱前缘到尾柱后缘的长度（无尾柱的船测量到舵杆中心线）。

登记宽度：船壳外缘横向的最大宽度。

登记深度：由登记长度的中点处的内底板（双层底）上缘，

到最高一层统长甲板横梁上缘的垂直距离。

3.最大尺度：用来确定需要泊位、船坞大小，以及确定能否通过船闸、大桥和架空过江电线的数据。

全长：（总长）船首的最前一点到船尾端最后一点之间的水平距离。

全宽：和登记宽度相同。

最大高度：船底龙骨下缘到最高桅顶间的垂直距离。

船舶吨位有几种？怎样表示？

船舶的吨位通常分为容积吨和重量吨两种。

容积吨是为船舶登记用的一种丈量单位，按每2.83立方米（或100立方呎）的容积为一吨来计算。它又分总吨和净吨两种。

重量吨是表示船舶能载重多少吨重量的一种计量单位，以1000公斤（或2204磅）为一吨来计算。它又分排水量和载重量两种。

一般客船及客货船的吨位以容积吨的总吨来表示，货船以载重吨来表示。军舰的吨位都以排水量来表示。

什么是总吨？有什么用途？

总吨：根据船舶丈量规范的规定，船舶丈量所得的总容积，以吨来表示即为总吨。

一般总吨可包括：

- 1.量吨甲板下的吨位；
- 2.量吨甲板与上甲板间的吨位；
- 3.上甲板上的舱室吨位。

至于计算总吨位中应扣除的容积，在船舶吨位丈量规范中另有规定。

总吨位的用途：

- 1.表明船舶大小及作为国家统计船舶吨位之用；
- 2.作为计算净吨位之基础；
- 3.作为海事赔偿计算之基准。

什么是净吨？有什么用途？

净吨：是指船上实际作为营业使用的吨位，它要从计算总吨

的容积中扣除不能载运客、货的容积而折算的吨位，如机舱、锅炉舱、燃料舱、船员住所、驾驶台、工作场所、水舱等。

净吨的用途，可作为向港口交纳各种税收和费用的依据，如计算船舶在港的停泊费、引水费、拖带费等各种港务费，均以净吨为依据。

什么是排水量和载重量？

1.排水量是指船体在水中所排开水的重量，也就是当时船舶的全部重量。计算公式如下：

排水量吨位(吨) = 船舶排开水的体积(米³) × 水的比重。

排水量吨位分空船排水量与满载排水量。

空船排水量：指空船的重量，包括船体、船机、锅炉、各种设备、船员、行李和必需供应品，但不包括燃料和淡水。

满载排水量：船舶装载货物以后，吃水达到重载水线时的排水量，称为满载排水量，其中包括空船排水量、燃料、淡水和一定数量的储备物料。

2.载重量是表示船舶在营运中能够使用的载重能力。

载重量分总载重量和净载重量。

总载重量是指船舶所能载运的货物、旅客以及船上所需的淡水、燃物料和其他消耗品重量的总和。总载重量等于满载排水量减去空船排水量。

净载重量实际上就是指满载客、货的重量。净载重量 = 总载重量 - 燃料 - 淡水 - 储备品 - 常数。

欲使船舶尽量多装客、货，就应该正确合理地计算每航次必需的燃料、淡水和各种储存物，并应尽量清除船上的废物，这样才能使船舶的净载重量达到最大值。

在船舶证书资料中，总载重量以夏季载重线为标准。

什么是苏伊士运河吨位证书和巴拿马运河吨位证书？

苏伊士运河和巴拿马运河当局不承认船舶所属国家的吨位丈量证书，为此，运河当局特别为船舶签发一种吨位证书，作为计算运河通行费的依据，这种吨位证书称为苏伊士或巴拿马运河吨

位证书。根据苏伊士运河和巴拿马运河丈量规则规定，在丈量吨位时，要将遮蔽甲板所占的空间计算在内。

运河通行费计收标准，是以此吨位证书所登记的吨位为依据，而在空船时则减半收费。

什么是船舶吃水？水尺是怎样标记的？

船舶吃水是指船体浸入水中的深度，亦即由船底龙骨下面起到水面的垂直距离。其浸入水中的深度是随着装载货物的多少而增减，故每艘船舶在首、中和尾的左右六处均漆有水尺标志用以标度其吃水深度。统称为六面水尺。

首吃水：自首垂线与龙骨底线的延伸线的交点起至水线的垂直距离。

尾吃水：自尾垂线与龙骨底线的延伸线的交点起至水线的垂直距离。

船中吃水：在船中由龙骨下缘量至水线的垂直距离。

水尺标志是用罗马数字或阿拉伯数字以米或呎来标记，如图 6-2 所示。

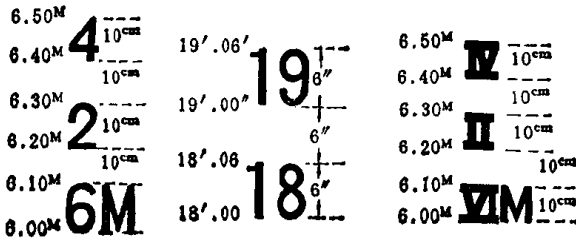


图 6-2

公制每个数字高10厘米，二字间隔也为10厘米，看水尺时，以水面在水尺数字下缘为准。

英制每个数字高6吋，二字间隔也为6吋，看法与公制相同。

什么是船舶干舷？

船舶干舷是指在船中处，从甲板线的上边缘向下，量到有关载重线的上边缘的垂直距离。

勘定船舶干舷，是为了保障船舶安全航行。任何人不得自行

勘划、修正干舷；任何船舶不能无止地载货，超过载重线。

为了保证船舶在不同的区域和季节的情况下安全航行，而又能最大限度地利用其载重能力，规定了船舶最低干舷高度（即最大限度的吃水），并在其两舷按规定刻绘载重线标志。

怎样绘制船舶载重线标志？

在船体中部的两舷上，绘有一条长300毫米、宽25毫米的甲板线；该线的上缘，要与干舷甲板上沿相切，如图6-3甲所示。

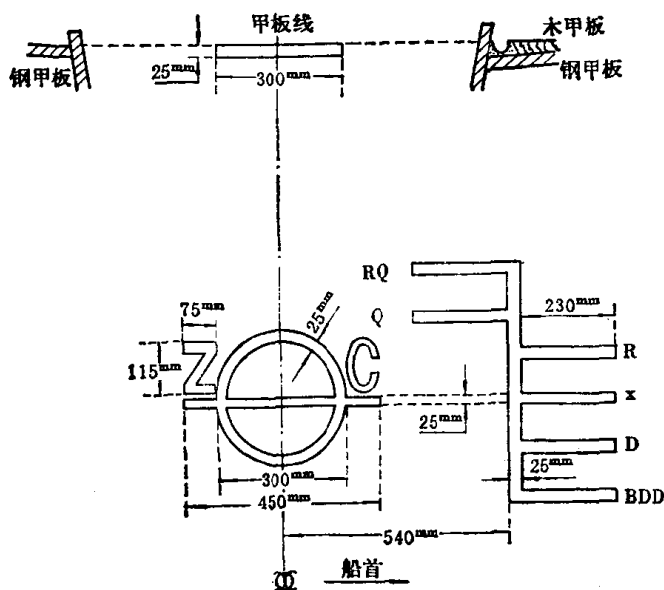


图6-3甲 载重线标志图

载重线标圈绘在甲板线下面，标圈位于船长的中点上，标圈外径为300毫米，线条宽为25毫米。在圈的水平中心绘一条水平线，长450毫米，宽25毫米，线的上边缘通过标圈的中心，此线即为夏季吃水最高限制线。在标圈两侧横线上方，标有干舷核定机构的代号字母，如我国船舶检验局代号为Z、C。

自标圈中心向船首方向540毫米处，画有垂直线。与此直线成直角的各水平线长230毫米，宽25毫米，各线代表在不同条件和不同季节中，所能允许的船舶最大吃水，各线都以上缘为准，其含义如下：

$X(S)$: 夏季载重线;
 $R(T)$: 热带载重线;
 $D(W)$: 冬季载重线;
 $BDD(WNA)$: 冬季北大西洋载重线;
 $Q(F)$: 夏季淡水载重线;
 $RQ(TF)$: 热带淡水载重线;

(上面括号内为英文简写)

各种载重线是表示船舶在海水(比重 1.025)中、淡水(比重 1.000)中的不同季节, 所能装载的最大吃水。

怎样绘制吨位标志?

按“船舶吨位丈量规范”规定, 凡具有两层或两层以上全通甲板的船舶, 在两舷勘绘吨位标志, 并核定大、小两组的总吨位和净吨位。吨位标志的式样如图 6-3 乙所示。

附加水平线 d 表示可用于淡水、热带及热带淡水的允许吃水, 附加线上缘至吨位标志线上缘的允许间距为吨位标志线处型吃水的 $\frac{1}{48}$ 。

吨位标志的位置如图 6-3 丙所示。

图中 a 可按规范中“吨位标志表”查得; b 按规范规定至少为 540 毫米, 最大不得大于 2000 毫米。

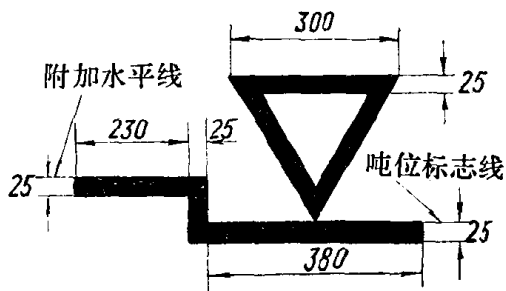


图 6-3乙

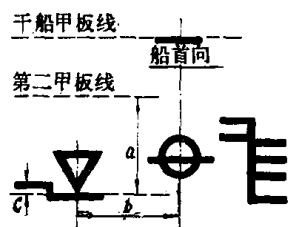


图 6-3丙

怎样使用吨位标志?

有吨位标志的船舶, 其结构强度已满足以上甲板作为干舷甲