

中国造船工程学会人才与教育学术委员会
教材建设学组推荐
获中国大学出版社协会优秀畅销书一等奖

船舶系列丛书

CHUANBO XILIE CONGSHU

船舶概论 (第二版)

金仲达 编著



HEUP 哈尔滨工程大学出版社
Harbin Engineering University Press

船舶概论(第二版)

金仲达 编著

哈尔滨工程大学出版社

内 容 简 介

本书系统而通俗地介绍了船舶基础知识,是一本有关各类舰船和现代造船工程的入门读物。内容包括:海洋与船舶;军用舰船与武备;民用船舶的用途与特点;船舶形状与航行性能;船舶建筑与结构;船舶动力装置;船舶设备、系统与航行仪器;现代造船工程;船舶建造工艺。

本书可作为船舶类技工学校、职业中专和船厂各工种工人培训的教材。因其浅显易懂,也可作为一本船舶科普读物,适合于对舰船感兴趣的广大读者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

船舶概论/金仲达编著.—2版.—哈尔滨:哈尔滨工程大学出版社,2010.8

ISBN 978-7-81133-824-9

I. ①船… II. ①金… III. ①船舶-概论 IV. ①U66

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 135280 号

出版发行	哈尔滨工程大学出版社
社 址	哈尔滨市南岗区东大直街 124 号
邮政编码	150001
发行电话	0451-82519328
传 真	0451-82519699
经 销	新华书店
印 刷	哈尔滨市石桥印务有限公司
开 本	787mm×1092mm 1/16
印 张	15.5
字 数	370 千字
版 次	2010 年 10 月第 2 版
印 次	2010 年 10 月第 8 次印刷
定 价	28.00 元
http://press.hrbeu.edu.cn	
E-mail: heupress@hrbeu.edu.cn	

前 言

在“八五”和“九五”期间,为落实《中共中央国务院关于加强职工教育工作的决定》,我们根据《船舶工业造船工人技术等级标准》的要求,先后组织编写并出版了船舶行业 48 种初、中、高级工的技术理论培训教材,结束了我国船舶行业没有统编教材的历史,基本上满足了国内船舶行业各企业工人培训的要求,对推动工人培训工作,改变工人队伍技术水平较低的状况起到了显著的作用,成为各船舶企业培训的首选教材。

随着生产的发展、产品结构的调整、科学技术的进步、国外先进的造船方式的引进以及“转换造船模式,深化生产设计”模式的广泛推广,在早期的统编教材中有些技术标准、工艺方法及名词术语已过时,部分教材内容显得陈旧,使统编教材与实际培训的需求有了一定的差距,致使原先的教材更加凸现出了它的不适应性。因此为了使这批教材能更好地发挥它在培训中的作用,我们决定对上述教材分期进行修改或重编,逐步出版一套与各船舶企业培训相适应的初、中、高级工技术理论教材。

本套统编教材邀请了中国船舶工业集团公司和中国船舶重工集团公司所属有关船厂富有经验的工程技术人员、科技工作者及从事职工教育的同志作为编者,并对编写提纲作了广泛认真的调查和论证,它是在满足当今造船企业实际培训需求及总结“八五”及“九五”期间所编工人培训教材工作的基础上编写的。为了使教材在内容上具有一定的先进性,充分体现我国当前采用的先进的造船方法、造船技术和造船工艺,并使其具有较好的实用性,我们在紧密联系船厂实际的同时,充分考虑了各船厂在产品 and 工艺上的不统一性,力求满足不同地区、不同船厂的不同培训需求。

船舶行业大约有 80 多个工种,本套教材的全部完成,尚需要一段时间,但我们相信,这套培训教材的陆续出版,必将在船舶企业的培训工作中起到重要作用。

编好和出版一套真正实用的职工培训教材不容易,虽然我们尽量做到精心组织、认真编写和出版,但难免存在某些缺点和不足,希望从事职工教育的同志及读者,在教和学的过程中能发现问题,并及时地和我们联系,以便再版时修订使之更加完善,更好地为船舶工业服务。

船舶工业教材编审室

哈尔滨工程大学出版社

编者的话

《船舶概论》是造船和水运专业普遍开设的课程,也是造修船厂各工种工人培训必须讲授的专业理论知识。所以本书首先是按教材要求编写的,内容与本课程教学大纲相对应。作为一本专业入门书,本书系统而通俗地介绍了现代船舶和现代造船工程的基础知识,所以也是一本适合广大舰船爱好者阅读的科普读物。

《船舶概论》课程的任务是使学生获得必要的专业入门知识,增加对船舶和造船的了解和兴趣,开阔视野,拓展相关专业知识,以有利于学好本专业的其他课程和干好将来的工作。为使本书同时也能作为一本科普读物,在编写时借鉴了现有的同类教材,并结合当前船舶和造船工业的发展水平,努力使本书具有以下特点,这也是编者追求的目标。

1. 通俗易懂应该是入门类书籍的共同特点。尽管现代船舶是一个广泛应用当今科技成果的复杂工程结构物,现代造船也是一项复杂的系统工程,编者在叙述时还是力求深入浅出,浅显易懂。即使是必须涉及的有关原理、性能方面的内容,也避免出现深奥难懂的理论 and 数学公式,并努力使其不过分专业化而令人望而生畏。尽力提高本书的可读性和趣味性,处理好科学性和通俗性的关系。

2. 图文配合,直观生动。作为专业入门书和科普读物,本书共有插图 250 多幅,可以说既是一本教材,也是一本图册。其中不少是精选自国内外出版物的照片图,具有较强的观赏性。立体图和示意图在书中也占有相当比例,删除了一些在同类书中经常出现的复杂的工程结构图,使读者在观赏分析插图的过程中,对照文字说明,比较容易理解所学的内容。

3. 删旧增新则是本书追求的又一个目标。近年来,新型船舶层出不穷,新设备、新技术在各类船舶和造船工程中被广泛应用,本书编写时注意淘汰一些陈旧过时的内容,对于各类新型船舶、新型设备以及船厂的新技术、新工艺,书中都作了简要介绍。经过不断地深化改革,我国各大船厂都基本完成了造船模式的转换,对此书中也有通俗介绍。

4. 军用舰船是船舶的一个重要分支。我国海军的作战舰艇和辅助舰船也都是国内船厂建造的,本书以适当篇幅对作战舰艇及军舰武备作了粗浅介绍,相信这部分内容会为读者所喜爱。编者认为,这也是爱国主义教育和国防教育的一部分。

本书内容全面,叙述详细,可作为科普读物供广大舰船爱好者赏析,亦可作为自学之用。教师在作课堂讲解时,可根据具体对象和课时予以适当取舍。

以上四点虽是编者努力追求的目标,但真正达到也不是一件容易的事,编者深知存在的差距。此外,由于编者的水平所限,书中仍存在疏漏和差错,恳切希望广大同行和读者指正,以便有机会时予以改正。

编 者

2002 年 1 月

修订说明

借本书再次印刷的机会,我对原书作了简单的修订:改正了一处错误的数字;修改了书中多处出现的错、多、漏字和不合适的标点符号;更换了几幅插图,对文字作了少量修改。此次修订未对书的内容进行删减或补充,篇幅与原书相同。

编者
2006年8月

第二版说明

本书自2002年出版以来,2006年曾作简单修订,经多次重印,目前累计已达1万多册。在中国大学出版社协会2008年第8届年会上,本书获评优秀畅销书一等奖。近10年来,由于科学技术的进步,先后出现了一些新型作战舰艇和民用船舶。我国的造船工业在这段时间里又有了迅猛的发展,成为当代名副其实的造船强国。为及时反映这一变化并进一步提高质量,编者对原书作了较大的修订,作为第二版提供给读者。第二版内容虽有增删,但全书框架和篇幅仍和原书基本相同。

编者
2010年5月

目 录

第一章 海洋与船舶	1
第一节 海洋	1
第二节 我国的航海与造船	5
第三节 船舶分类	7
第二章 军用舰船与武备	12
第一节 海军——重要的战略军种	12
第二节 军用舰船	14
第三节 军舰的武备	29
第三章 民用船舶的用途与特点	42
第一节 运输船舶	42
第二节 海洋开发船舶	53
第三节 渔业船舶	58
第四节 工程、工作船舶	62
第五节 几种特殊性能船艇	72
第四章 船舶形状与航行性能	79
第一节 船舶主要尺度及船型系数	79
第二节 船体型线图	82
第三节 船舶航行性能概述	87
第四节 浮性	88
第五节 稳性	90
第六节 抗沉性	93
第七节 快速性	94
第八节 耐波性	100
第九节 操纵性	104
第十节 船舶使用性能	107
第五章 船舶建筑与结构	111
第一节 船舶建筑及舱室配置	111
第二节 船体结构概述	115
第三节 船体强度	118
第四节 主船体结构	122
第五节 上层建筑结构	130
第六章 船舶动力装置	132
第一节 船舶动力装置的含义及组成	132
第二节 船舶动力装置的类型	133
第三节 船舶柴油机	139

第四节	船舶轴系与传动型式	147
第五节	船舶辅助装置和辅助机械	151
第六节	甲板机械	161
第七章	船舶设备、系统与航海仪器	165
第一节	舵设备	165
第二节	锚泊及系泊设备	169
第三节	装卸设备	174
第四节	船舶救生设备	177
第五节	船舶系统	183
第六节	航海仪器	190
第八章	现代造船工程——一体化区域造船	198
第一节	一体化区域造船	198
第二节	船舶设计模式的转变	202
第三节	船舶生产设计	203
第九章	船舶建造工艺	208
第一节	造船工艺概述	208
第二节	船体放样与号料	210
第三节	船体构件加工	213
第四节	船体装配焊接	219
第五节	船舶舾装	228
第六节	船舶的密性试验	231
第七节	船舶下水	232
第八节	系泊试验、航行试验与交船	235
主要参考资料		237

第一章 海洋与船舶

第一节 海洋

人类已经进入 21 世纪,有人将 21 世纪称为海洋世纪和海洋经济世纪,可见海洋在当今世界的重要意义。由于科学技术的进步,新型船舶不断涌现,性能日臻完善。无论在经济或军事领域,各国都在越来越广泛地开发利用海洋的丰富资源和广阔的活动空间。

地面的车辆,空中的飞机和水中的船舶,都是人类发明的运载工具。人类使用各种船舶在水域中进行交通运输、渔业生产、资源开发和军事活动。

一、广阔的水域 天然的通道

人类生活的地球,可以说是一个水球,所以宇航员从太空看到的地球,是一个蓝色的美丽星球。图 1-1 为全球陆地和海洋的分布情况。在北半球,海洋占地表面积的 61%,陆地占 39%;而在南半球,海洋占 81%,陆地仅占 19%。在整个地球的表面,海洋占 71%,约为 3.6 亿平方千米。海洋的平均深度约 3 800 m。海洋所含的水量约占地球总水量的 94%。再看海洋的结构,其中紧接大陆的部分,坡度很小,其平均深度仅 130 m 左右,这一部分被称为大陆架海域。大陆架外为大陆坡,该处坡度突然增加,海底变得陡峭,一直延伸到约 1 830 m 的深度。再往外就是深海盆地了,它占海洋总面积的 75%,其水深为 3 000 ~ 5 000 m。海洋中最深的地方是海沟,其中位于太平洋西部、关岛东南部的马里亚纳海沟,深达 11 500 m,是整个海洋的最深处。

应当指出,由于大陆架海域大部分是水深不超过 200 m 的浅水区,就全球而言,大陆架的平均宽度约为 38 海里,其面积占海洋总面积的 7.6%。对于如此辽阔的浅水海域,世界各国都格外重视。这是因为浅水区是港口、码头、锚地和海运航线比较集中的地方。这里还分布着海洋渔场和海洋养殖场。随着海洋开发的不断深入,这里的探矿、采矿,石油和天然气的开采蓬勃发展,相应的海上运输也日趋繁忙。此外,世界上重要的海峡几乎都位于浅水区。海峡又是海上活动的咽喉,是最重要的海上通道。如直布罗陀海峡是大西洋经地中海到印度洋的咽喉,马六甲海峡是印度洋进入南中国海的咽喉。白令海峡最窄处宽 19 海里,水深 42 m,是太平洋通往北冰洋独一无二的海上门户。而位于南美洲大陆南端的麦哲伦海峡则是连接太平洋与大西洋的海运通道,等等。可见濒临陆地的浅海区对于海上运输、海洋开发和军事活动的重要意义。由于一些国家间对大陆架海疆分界不明,这一地区的军事争夺便很突出,往往成为引发局部战争的重要原因之一。

我国是一个国土辽阔的海洋国家,东临太平洋,自北向南,海岸线全长 1.8 万多千米,沿海有大小岛屿共 5 000 多个。渤海、黄海、东海和南海总面积 470 万平方千米。根据《联合国海洋公约》的规定,我国可管辖 300 万平方千米左右的海域,海洋国土相当于我国陆地面积的 1/3。

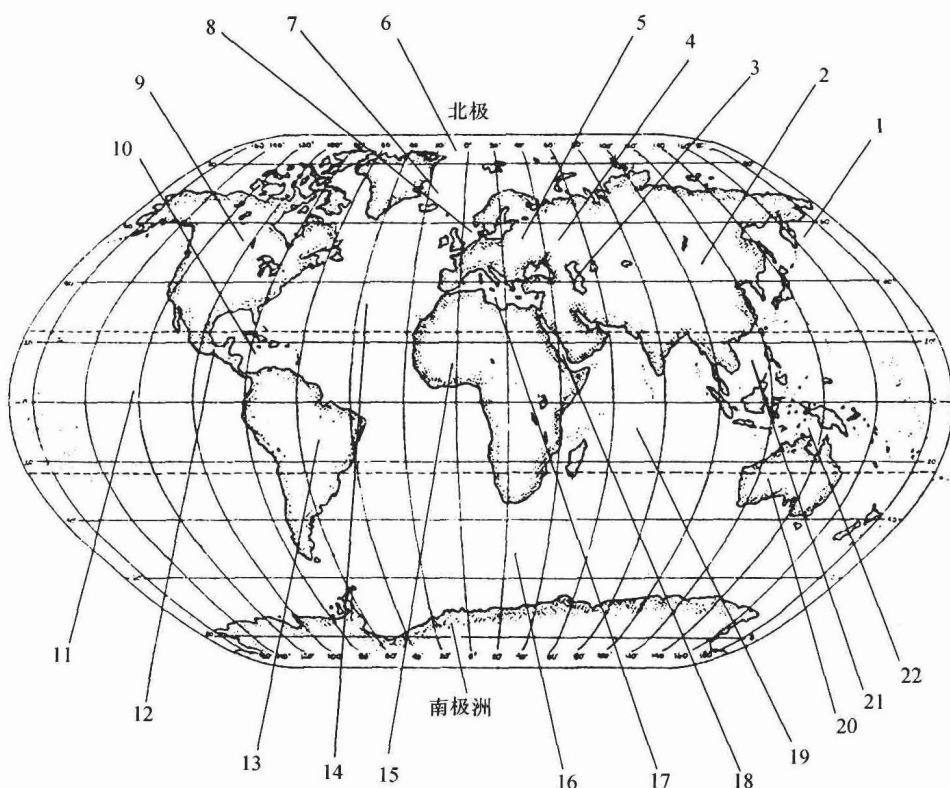


图 1-1 陆地与海洋

1—白令海；2—亚洲；3—里海；4—黑海；5—欧洲；6—北冰洋；7—格陵兰海；8—北海；9—北美洲；
10—加勒比海；11—太平洋；12—中美洲；13—南美洲；14—大西洋；15—非洲；16—南极海；17—地中海；
18—红海；19—印度洋；20—澳洲；21—南海；22—大洋洲

我国内陆河流众多,其中大河多自西向东流入太平洋。黑龙江、黄河、长江、珠江四大水系为内河航运的干线。长江为我国第一大河,全长 6 300 千米。辽河、海河、钱塘江、闽江以及其他一些较小的江河也可通航。古代开凿的大运河,全长 1 800 千米,沟通了海河、黄河、淮河、长江和钱塘江五大流域。这些江河都有相当长的可通航的距离,这使我国内河通航里程超过了 10 万千米。

在地球的表面,海洋是连续的,陆地却是彼此分隔的。各大洲不过只是浮出水面的几个大岛。或者说,陆地只是地球表面上未被水淹没的部分。在飞机出现以前,各大洲、各岛屿之间的往来只能依靠舟船。即使是空运十分发达的今天,人员,尤其是大宗货物,如石油、矿砂、谷物的运输,主要仍然依靠于水运。而大陆沿海和内陆的江河湖泊更是天然的交通运输通道。所以,在当今全部营运船舶中,运输类船舶占了很大的比例。在某些沿海地区,水路运输往往优于陆路运输,例如,从大连到烟台,公路运输距离为 1 600 千米,汽车要走 40 个小时;而海上运输距离只有 89 海里,船舶航行只需 5 个小时,十分便捷。

二、海洋是一个巨大的蓝色宝库

海洋不仅是重要的交通运输和贸易通商的渠道,它还是一个巨大的蓝色宝库,为人类

储备和提供了各种各样的丰富资源。海洋中蕴藏的资源主要有以下几种。

1. 海洋生物资源 各类海产品是人类食物的重要构成部分。渔业是一种资源性产业,海洋蕴藏着丰富的鱼类资源,如南极周围的磷虾可以亿吨计。现在全世界海洋渔获量每年约为7 000万吨。近20多年来,我国渔业船舶的拥有量、捕捞能力、水产品捕捞总量一直居世界第一位。近十多年来,世界性渔业资源大幅衰减。我国为使渔业资源得到有效的保护,自1995年起,在黄海、东海和南海三大海区施行2~3个月的禁渔期,以使渔业资源得到休养生息。我国的渔业主管部门也制定了渔业(包括渔船)的零增长政策。由于国际海洋权益斗争日趋激烈,远洋渔业入渔条件日趋苛刻,我国的远洋渔业面临严峻形势,大批渔船可能要从原作业渔场撤出。如何在保护海洋生物资源的前提下实施合理捕捞,也是我们必须应对的问题。

2. 海洋矿物资源 这包括海底石油、天然气和各种矿产资源。据探测资料估计,全世界可开采的石油约1 000~3 000亿吨,天然气100~300亿立方米,其中海洋中的油气资源占一半以上。故近年来各国对海上油气田的探测开采均极为重视。

海洋的矿产资源主要是大洋底部的锰结核资源,它大致含锰32%、铁18%、镍1%、铜1%、钴0.5%,储量估计有3万亿吨。在陆地资源日趋减少的今天,海洋无疑给人展示了一个矿产资源开发的美好前景。

在极其庞大的海洋水体中含有很多盐类物质,其中氯化钠占70%,氯化镁占14%。如果把海水中的盐类全部分离出来,铺于整个陆地表面,可使全世界的陆地平均增高150米!

3. 海洋蕴含的能源 海洋能源有潮汐能、波浪能、海流能和海洋热能。潮汐发电是现在可以付诸实施的海洋能源利用,估计全世界潮汐发电的潜在能量可达20亿千瓦。海洋能源是取之不尽、用之不竭的自然能源,它不会对环境造成任何污染,和太阳能、风能一样,是一种绿色能源。

据《中国新能源与可再生能源1999年白皮书》的数据显示,我国沿海可供开发的潮汐能为2 179万千瓦;海流能为1 394万千瓦;波浪能为1 285万千瓦;温差能为13.28亿千瓦;盐差能为1.25亿千瓦,海洋能源的开发应用前景十分广阔。

为了开发和利用海洋的矿物和能量资源,就需要各种对海洋进行全面调查、探测和开采利用的船舶。

三、海洋是重要的军事活动的舞台

海洋既是人类生存的基本空间,又是国际政治、军事斗争的重要舞台。当今,随着科学技术的进步,人类对海洋的状况和性质了解得愈多,驾驭海洋的能力愈大,涉及海洋权益的范围也就愈广。在当今世界,国家在国际舞台上的威望、作用和自身的战略利益,很大程度反映在国家开发海洋和控制海洋的能力上。海洋权益已成为国家主权密不可分的重要组成部分。由于我国有着漫长的海岸线和广阔的海域,历史上,帝国主义列强曾多次从海上入侵我国,并长期霸占和掠夺我国的领土资源。自鸦片战争以后的100年间,帝国主义不同规模地从海上入侵我国沿海地区多达470余次。我们不会也绝不能忘记昨天中国因为有海无防而带来的莫大耻辱和深重灾难。我们也无法回避今天仍有部分海域和岛屿未完全控制在我们自己手中。更何况,世界上海军大国从未停止过在大洋深处的角逐和争斗。为保卫祖国的领土和主权,为捍卫我国的海洋权益,确保国家经济建设顺利发展和对外开放政策的顺利推行,确保我们国家在今天、明天不再受到侵略的威胁,我们必须建立强大的海

军。我国的海军理应成为强大的战略军种,强大海军的建设当然离不开各种现代化舰艇的装备。

四、海洋的保护

人类在陆地、海洋、大气层和外层太空所进行的各类活动,都容易对周围环境造成污染。而对海洋的污染,除了沿海和江河向海洋直接排放的污水外,数量庞大的各类船舶和日益兴盛的海洋石油开发,已成为海洋的一个最重要的污染源。大型油船和海洋钻井平台的故事溢油所造成的危害常常是灾难性的。

航行中的船舶对海洋造成的污染是多方面的,它包括:油类、有毒液体物质、包装的有害物质,船上产生的生活污水和船舶垃圾,船舶向大气中排放的气体污染物,涂敷于船体表面的防污漆等。此外,每年由船舶排放的压载水,数量高达 100 亿吨。它往往给所到水域带来大量外来生物和各种病原体,造成不可忽视的潜在危害。

大型油船的事故溢油后果往往十分严重,例如,1967 年 3 月,利比里亚油轮“托雷峡谷”号在英国锡利群岛附近海域沉没。12 万吨原油倾入大海,浮油甚至漂至德国海岸。1989 年 3 月,美国“瓦尔德斯”号油轮在阿拉斯加州威廉王子湾搁浅,泄漏约 5 万吨原油,使沿海 1 300 千米区域受到污染,致使当地的鲑鱼和鲱鱼近于灭绝。2002 年 11 月,利比里亚油轮“威望”号在西班牙西北部海域解体沉没,至少 6.3 万吨重油泄漏。法国、葡萄牙及西班牙共计数千海里海岸受污染,数万只海鸟死亡。大型油轮事故溢油的严重后果,由此可见一斑。

近年来,海上石油的开采日渐兴盛。而海上钻井平台一旦发生爆炸、沉没,其严重后果更有甚于油轮。1979 年 6 月,墨西哥湾一处油井爆炸,致使 100 万吨石油流入墨西哥湾,产生大面积浮油。尤其令人触目惊心的是,2010 年 4 月 22 日,英国石油公司在墨西哥湾进行深水采油的“深海地平线”号钻井平台爆炸沉没,数以万桶计的原油泄漏,严重污染了上万平方千米的海面。而且,在未采取有效措施之前,原油还以每天约 5 000 桶的速度源源不断地涌出,造成了前所未有的灾难。大量漏入海洋的石油还会对海洋生物链产生长远的负面影响,后果难以估计。图 1-2 所示为“深海地平线”爆炸燃烧,倾覆并最终被大海吞噬的过程。

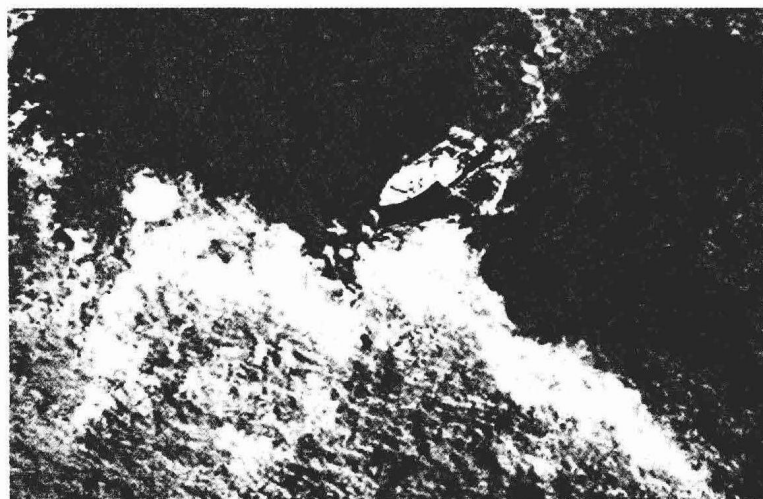


图 1-2 “深海地平线”号钻井平台爆炸沉没

为了尽可能防止或减少营运中船舶对海洋的污染,国际上制定了一些相应法规。如限期淘汰单壳体油船,对油船舱底水的油水分离,对海上生活污水的处理和生活垃圾的焚烧等。更为重要的是,要切实有效防止大型油船和海上钻井平台的事故溢油,对深海油田的开发更应格外慎重。

人类只有有效保护海洋,才能使海洋可持续地为自己服务。

第二节 我国的航海与造船

舟船的发明和应用是人类文明的重大进步。

人类从什么时候开始使用车辆,史书并无明确的记载。1903年,莱特兄弟发明了飞机,第一次实现了人类飞上天空的梦想,至今不足百年时间。而无论在世界的东方还是西方,几乎都在七八千年前就已经出现了舟船,历史十分久远。埃及、希腊、罗马和中国都是世界造船和航海的发源地。图1-3为埃及某寺院中保存的浮雕中帆船的图形。据说埃及女王在公元前1500年曾用这样的船在海上进行远征。图1-4为故宫博物院珍藏的战国宴乐渔猎攻战纹铜壶,其上铸有进行水战的战船,图中可见甲板下操桨的桨手和甲板上作战的士兵,距今也有2500多年的历史。

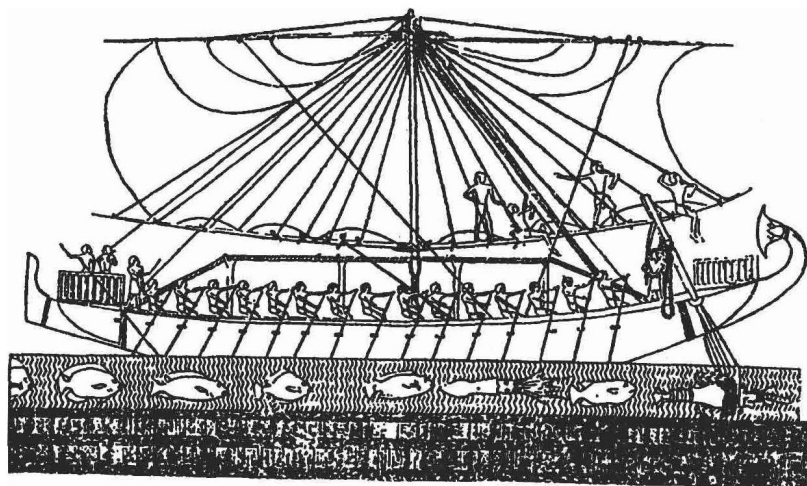


图1-3 3500多年前的古埃及帆船

一、我国古代的航海与造船

中华民族历史悠久,有过璀璨的古代文明,航海与造船就是这古代文明的重要组成部分。无论是根据史书记载或是考古发现,都证明我国是最早从事航海和建造舟船的东方古国。追溯历史,我国自古以来就有“伏羲氏剡木为舟,剡木为楫”的美丽传说。公元前17~11世纪的殷商时期,用舟船运货也已有甲骨文字记载。春秋战国时期,已设有舟师即水军,并能建造多种战船。在汉代,我国航海家不仅经常东渡日本,而且已远达印度和锡兰(斯里兰卡)。到三国两晋时期,所建长江战船已有楼五层,可载兵数千,航行于海上的帆

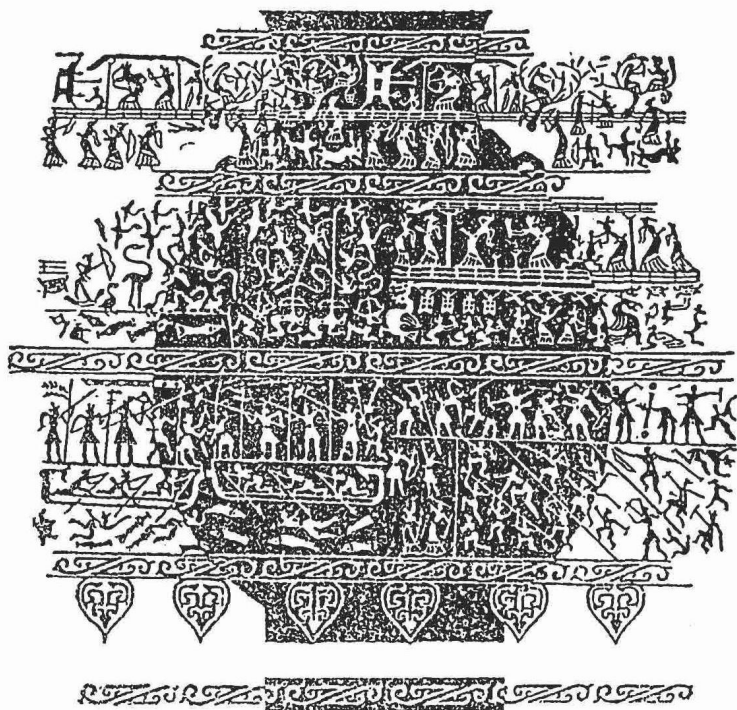


图 1-4 战国宴乐渔猎攻战纹铜壶及其上纹饰

船,长六七十米,能载六七百人,货物一百吨。唐代(618—907)国力强盛,航海活动已突破汉代航域,与波斯、阿拉伯等国都有频繁的海上交通。当时中国的船舶就以体型巨大,结构合理著称于世。元代至明代更是我国木帆船的鼎盛时期。举世闻名的明代郑和船队下西洋,每次远航出动舰船一二百艘,人员数万,船队到达三十余国,最远曾到达东非海岸和红海口。这一航海史上的空前壮举,充分说明当时中国的造船技术和航海技术都已达到了相当高的水平。

我国古代所建舰船,不但尺寸庞大,性能良好,而且根据使用要求和航行安全,船上已设水密隔舱,并应用了桅、舵、缆、桨、锚等多种船具。我国还是在海船上应用指南针最早的国家。

明代中叶以后,中国的封建社会日趋衰落,经济停滞,科学技术很少进步,造船和航海也都止步不前。18 世纪中期工业革命开始后,出现了蒸汽机船,西方造船技术有了飞速发展,而中国则仍长期处于封建社会桎梏中,和西方资本主义国家的差距越来越大。

1840 年鸦片战争敲开了闭关锁国的清政府的大门,中国从此沦为半封建半殖民地社会。后虽创建了江南造船总局和福建船政局,揭开了中国近代造船工业的帷幕。但由于种种原因,我国近代造船工业从一开始就步履维艰,发展极为缓慢。国民党政府统治时期,船舶工业发展未有根本好转。新中国成立前夕,国民党统治区经济濒于崩溃,船厂纷纷倒闭,工人失业,专业人员流离散失。再加上国民党政府和军队溃退时的严重破坏,致使原来基础就十分薄弱的船舶修造业进一步被削弱。到 1949 年,我国的造修船企业也只有 20 来家,职工人数尚不足 2 万。

二、我国已成为当代的造船强国

新中国的诞生,使我国的造船工业得到了新生。尤其是改革开放以后,造船工业突飞猛进,民用船舶在国际市场中占有越来越多的份额,军用舰船也进入了改进、创新和提高的阶段。到20世纪末,我国已基本形成了一个具有相当规模和实力的造船工业体系。从舰船的科研、设计、试制到生产、协作配套和教育等各个方面都达到了国际先进的水平。

我国的船舶产品总量在1982年仅为42万吨,到2006年已提高到1452万载重吨。占世界造船产量的份额也由1982年的0.8%、居世界第17位,提高到2006年的19%,连续12年成为仅次于日本、韩国的世界第三造船大国。到2007年,我国新接船舶订单4262万载重吨,同比增长165%,占世界市场份额的42%。手持船舶订单已达1.054亿载重吨,占世界市场份额的28%。预计2015年前,我国将超越韩、日成为世界造船第一大国。我国船舶工业的增长方式已由“做大”转变为“大强并举”。

我国的民用船舶技术已有了显著进步,现在的江河及海洋运输船均已更新升级至第三代。出口船舶已从设计、建造多用途船、散装货船发展到自动化程度较高、技术经济性能更先进的新型船舶,如多用途集装箱船、大型冷藏船、滚装船和化学品、成品油船。并已成功批量建造载重量30万吨的超大油船,所建船舶的技术含量和附加值也大幅度提高。已能建造万箱级集装箱船、30万吨级超大型海上浮式生产储油船(EPSO)、30万吨级矿砂船以及LNG液化气船。我国已具备建造载重量10万吨以上、符合任何国际船级社验船规范,悬挂任何一国国旗、航行于世界各航区的各种类型民用船舶的能力,成为名副其实的现代造船强国。

在军用舰船方面,弹道导弹核潜艇和“远望号”等测量船的研制成功、新型舰船先后配合洲际运载火器发射,同步通信卫星发射、潜地导弹水下发射及南极考察任务的胜利完成,标志着中国舰艇科学技术在当代高技术领域中达到了新的水平。为了更有效地保卫我国辽阔的海洋国土,卫护祖国神圣海疆的安全和海洋的权益,我国已开始重视巡洋舰和航空母舰等大型海面作战军舰的建造。目前,我国海军的舰载武器系统已具备了对空中、水面和水下目标立体作战的能力。自导鱼雷、主被动声呐,舰用三坐标雷达、作战情报中心、电子对抗设备、超长时通信设备、惯性导航及舰艇自动控制和联合模拟等舰艇配套设备和武器装备系统的研制成功,都有效地提高我国舰艇的综合作战能力。

此外,海洋工程也成为我国船舶工业的重要分支,在国际工程船舶领域也已占有一席之地。我国建造的现代化钻井平台等工程船舶在国际市场上已具有相当的竞争能力。所承建的深水半潜式钻井平台已属同类船中的第六代产品。

第三节 船舶分类

由于人类社会的发展和科学技术的进步,船舶已被广泛应用于交通、运输、生产、海洋开发和军事活动,现代船舶种类极其繁多,而新型船舶还在不断出现。

为了区别各类船舶,了解同类船舶的用途、特点、性能和装备,常将船舶按不同的标准进行分类。常见的分类方法有以下几种。

一、按船舶用途分类

按照用途,首先把船舶划分为军用舰船和民用船舶两大类。

1. 军用舰船

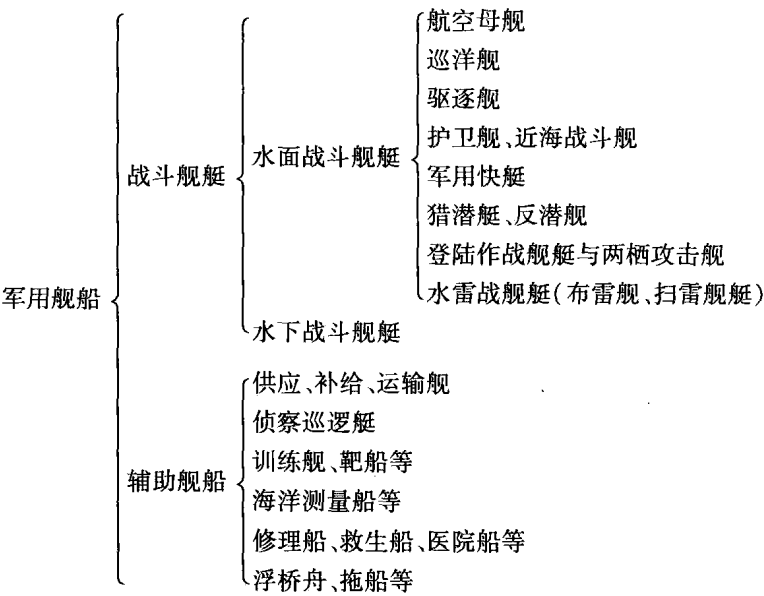
按所担负的任务又划分为:

(1)战斗舰艇 这是直接参与海上军事活动的舰艇。

(2)辅助舰船 它是军用舰船的重要组成部分,其任务是为作战舰艇提供技术和物资保障,并担负其他辅助性作业。

军用舰船的分类详见表 1-1。

表 1-1 军用舰船分类



2. 民用船舶

按业务用途分为:

(1)运输船舶 专门用于运载人员、货物和车辆的船舶。

(2)海洋开发用船舶 这是专门从事海洋调查研究、海洋资源利用和海洋环境保护的船舶。

(3)渔业船舶 从事海上捕捞和水产品加工的船舶。

(4)工程、工作船舶 这是专门为航行和航道服务,或从事水上水下工程作业的船舶。

民用船舶按用途的分类详见表 1-2。

表 1-2 民用船舶分类

1. 运输船	客船	客船
		客货船 旅游船
	货船	干货船 { 杂货船(普通型、多用途型) 散装货船(一般散货、散粮、矿砂、煤、木材)
		液货船(油船、成品油、液体化学品、液化石油气、天然气)
		冷藏船(普通冷藏船、肉类、果蔬)
		全集装箱船
		滚装船
		载驳货船
		其他货船
2. 海洋开发用船	渡船	渡船
		驳船
	海洋资源开发船	油、气田开发船 { 海洋地质勘探船 海上钻井装置(接地式、浮动式) 采油生产平台 其他
		海底采矿船、海水提铀船
	生物资源开发船	
	海洋能源开发船(潮汐、海流、波浪、海水温差发电船)	
	海水资源利用船(海水冷却、淡化)	
	海上、海底空间利用船(海上机场、布缆、敷设管线、海上游览)	
	海洋调查船(综合调查、专业调查)	
3. 工程、工作船舶	挖泥船	吸扬式挖泥船(耙吸、绞吸、冲吸等)
		斗式挖泥船(链斗、抓斗、铲斗)
	起重船	泥驳
	航标船	
	布缆船	
	海洋打捞、救助船	
	测量船	
	破冰船	
	浮船坞	
	潜水工作船	
	消防船	
	引导船	
4. 渔业船舶	港作拖船	
	其他工程、工作船舶	
	渔政船(渔业指导、监督、救助)	渔政船(渔业指导、监督、救助)
		网渔船(拖网、围网、刺网)
		钓渔船(手钓、竿钓、延绳钓)
		特种渔船(捕鲸、光诱、捕虾蟹、海兽猎捕)
5. 其他船舶	渔业辅助船(基地、加工、补给、运输)	
	拖带船舶、农用船、教学实习船等	