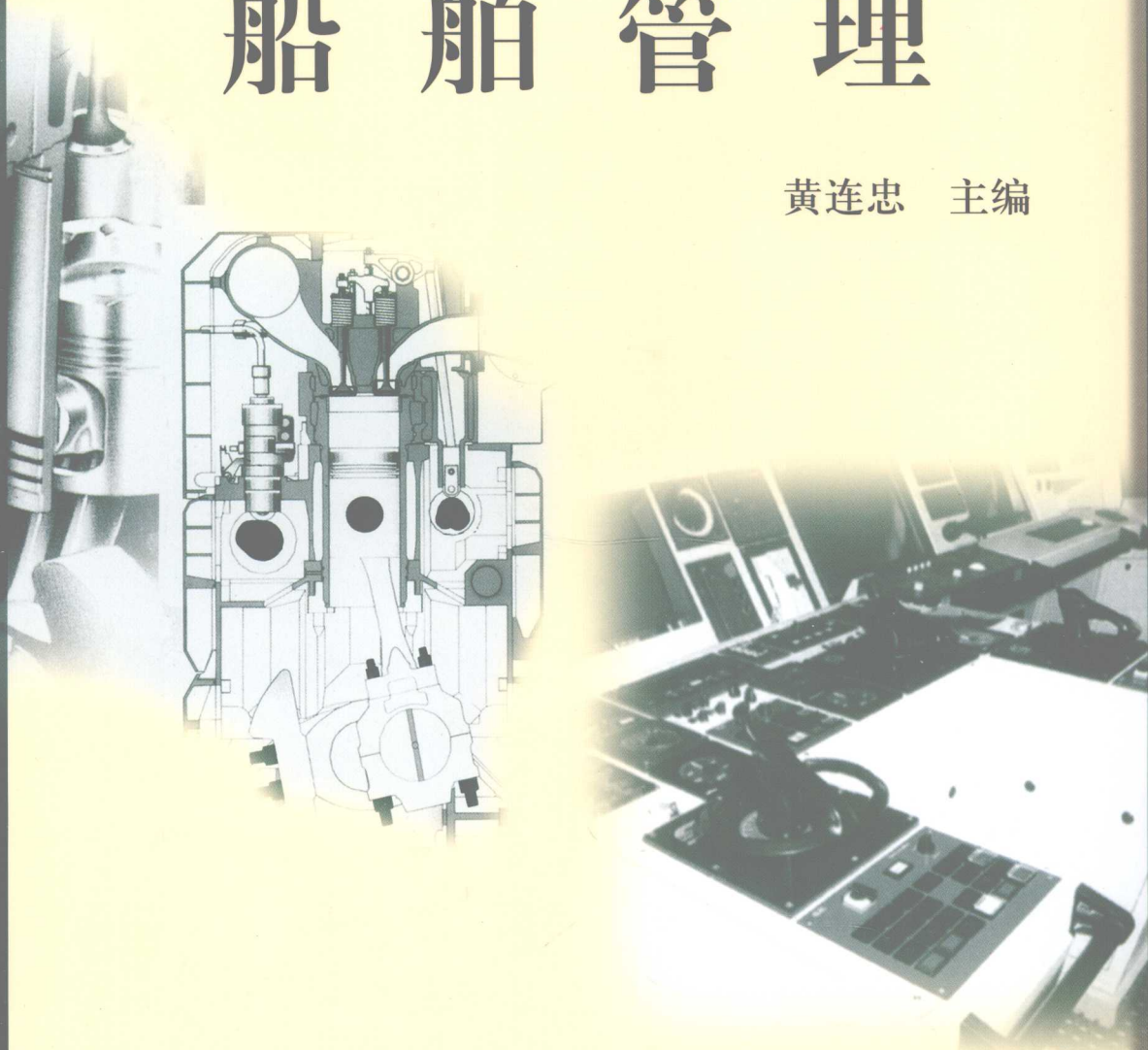


轮机专业

海船船员适任考试自学教材

船舶管理

黄连忠 主编



大连海事大学出版社
Dalian Maritime University Press



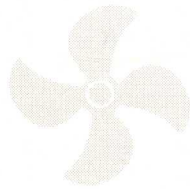
人民交通出版社
China Communications Press

8005 忠老黄 ③

海船船员适任考试自学教材

船舶管理

黄连忠 主编



大连海事大学出版社
人民交通出版社

© 黄连忠 2008

图书在版编目(CIP)数据

船舶管理 / 黄连忠主编. —大连 : 大连海事大学出版社; 北京: 人民交通出版社, 2008. 11

海船船员适任考试自学教材

ISBN 978-7-5632-2253-7

I. 船… II. 黄… III. 船舶管理—资格考核—教材 IV. U692

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 186733 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

大连天正华延彩色印刷有限公司印装 大连海事大学出版社发行

2008 年 12 月第 1 版 2008 年 12 月第 1 次印刷

幅面尺寸: 185 mm × 260 mm 印张: 14.25

字数: 362 千 附件: 光盘 1 张

责任编辑: 姚文兵 封面设计: 王 艳

ISBN 978-7-5632-2253-7 定价: 46.00 元(含光盘)

本书编者名单

主 编:黄连忠

副主编:孟维明 赵俊豪

参编人员:崔文彬 魏 一 仇大志 段绪旭 焦 云 冯誉超 冯 伟 康文宝
刘文举 袁 方 黄汉伟 李金马 刘 杨 郑 立 范一凡 孙希进
郑淘沙 李 丹 刘 晓 刘君艳 郁馨凯 李 蕾 马 聘 王 亮
李 辉 王 超 董 涛 孙 杨 李 峰 张 岩 孙 斌 王 兴
王子龙 王 进 曲 斌 张 浩 陈 伟 陈 军 朱 晨 徐 涛
刘 峰 杨 凯 王 路 李 翔 张 广 姜 杰 刘振兴

目 录

第一章 船舶适航性控制	(1)
第一节 船舶的发展与分类	(2)
第二节 船舶强度和结构、管系和舱室布置	(8)
第三节 船舶适航性基本知识	(30)
第四节 船舶破损进水对适航性的影响	(44)
第五节 船舶适航性控制	(47)
第二章 船舶防污染	(56)
第一节 船舶污染海洋的方式和途径	(57)
第二节 船舶防污染的有关公约和法规	(59)
第三节 船舶防污染技术与设备	(69)
第四节 船舶防污染文书	(81)
第五节 船舶污染事故后的处理方法	(87)
第三章 船舶营运安全管理	(90)
第一节 国际海上人命安全公约	(91)
第二节 海上交通安全法	(97)
第三节 船舶检验	(99)
第四节 实施 ISM 规则与 SMS 审核概述	(111)
第五节 ISPS 规则与船舶保安审核与监督	(120)
第六节 船旗国管理(FSC)	(127)
第七节 港口国监督(PSC)	(130)
第四章 船舶安全应急处理	(138)
第一节 船舶搁浅、碰撞后的应急安全措施	(139)
第二节 恶劣气候条件下航行或锚泊时轮机部安全管理事项	(141)
第三节 全船失电时的应急措施	(143)
第四节 轮机部防台措施	(146)
第五节 航行中舵机失灵时的应急措施	(149)
第六节 弃船时的应急安全措施	(151)
第七节 轮机部安全操作注意事项	(153)
第八节 船舶应变部署	(165)
第九节 机舱应急设备的使用和管理	(171)
第十节 使用船内通信系统	(174)
第五章 修船过程中的组织管理	(178)
第一节 船舶修理的种类和要求	(178)
第二节 修船的准备及组织工作	(180)
第三节 轮机坞修工程	(186)

第六章 船舶人员管理	(189)
第一节 海员培训、发证和值班标准国际公约(STCW78/95)	(189)
第二节 劳动法规的有关规定	(192)
第三节 船员管理法律、法规	(196)
第四节 我国船舶轮机部船员职责和行为准则	(201)
第五节 人员组织和协作	(213)
参考答案	(218)



第一章 船舶适航性控制

【考试大纲】

881:无限航区 750 kW 及以上船舶轮机长/大管轮

882:无限航区 750 kW 及以上船舶二/三管轮

考试大纲	适用对象	
	881	882
1 船舶适航性控制		
1.1 船舶的发展与分类		
1.1.1 船舶发展的概况		√
1.1.2 船舶的分类		√
1.1.3 专用运输船舶的特点 客船、集装箱船、滚装船、散货船、多用途船、油船、液化气船、液体化学品船的概况、结构特点和性能特点	√	
1.2 一般船舶的强度和结构;动力管系和船舶管系和舱室布置		
1.2.1 船体强度的基本概念,包括总纵弯曲强度、横向强度、局部强度和扭转强度等四种	√	√
1.2.2 确保强度随时保持在安全限度以内的方法	√	√
1.2.3 中拱与中垂的基本概念以及总纵弯曲的原因	√	√
1.2.4 总纵弯曲力矩、剪力、应力及其影响	√	√
1.2.5 船体结构形式,各种船体结构构件的所在部位、作用和特点,特别是机舱结构和机舱内的加强构件以及轴隧、应急出口和机舱后壁水密门的作用及其设置要求	√	√
1.2.6 燃油、滑油、冷却水、压缩空气、蒸汽和排气管系的组成	√	√
1.2.7 压载水、舱底水、日用海淡水、消防、通风和空调等管系组成和管理		√
1.2.8 各舱室的布置、用途和要求	√	√
1.2.9 空气管、测深管、污水井、海底阀门和船底塞的作用、布置及要求	√	√
1.3 船舶适航性基本知识		
1.3.1 载重线、吃水标志 船舶吃水、储备浮力、干舷、最小干舷的含义和作用,船舶载重线标志和吃水标志的识别以及吃水差对舱容修正的影响等有关内容	√	√
1.3.2 浮性 船舶浮性的基本概念,船舶浮于水中的平衡条件,船舶浮态及其变化,包括装卸货物对船舶浮态的影响、舷外水密度改变时对船舶吃水的影响和船舶排水量随吃水的变化规律	√	√
1.3.3 稳性 船舶稳性的基本概念,包括船舶稳性的含义及其分类船舶稳性的基本原理,初稳性方程式,初稳性高度及其与船舶平衡状态的关系 船舶大倾角稳性和动稳性的基本概念 影响船舶稳性的因素和提高船舶稳性的措施,包括装卸货物、船内重物移动、自由液面以及悬挂重物等对船舶稳性的影响	√	√
1.3.4 船舶倾斜试验的目的、原理和方法	√	



考试大纲	适用对象	
	881	882
1.4 船舶破损进水对适航性的影响		
1.4.1 船舶三种进水情况的特点及其对船舶浮态和稳性的影响	√	√
1.4.2 机舱进水的严重性	√	√
1.4.3 机舱进水的应急措施	√	√
1.5 船舶适航性控制		
1.5.1 抗沉性基本概念,船舶分舱原则,平衡船舶的目的、方法 船舶抗沉性的基本概念,破舱稳性的要求 船舶分舱的原则和分舱载重线标志 平衡船舶的目的和方法	√	√
1.5.2 平衡船舶的目的和方法	√	
1.5.3 船舶部分丧失浮力的控制 船舶破舱进水量的估算方法 舱底排水设备的要求和排水次序	√	
1.5.4 船舶密封与堵漏 船舶密封的种类与要求 船舶堵漏器材及其使用方法	√	√
1.5.5 减摇装置 船舶摇荡运动及其形式 常用减摇装置的减摇特点及其应用	√	√
1.5.6 舵的种类、结构与特点、船舶操纵中舵的作用	√	

第一节 船舶的发展与分类

考点 1: 船舶发展概况(考试大纲 1.1.1)

船舶的发展大体经历了下面几个不同阶段。首先,造船材料方面的发展,船舶经历了木船时代、铁船时代和钢船时代;其次,造船技术的发展,由铆接结构到焊接结构,再到采用模块化造船;最后,推进装置的发展,由往复式蒸汽机、蒸汽轮机到柴油机,最近发展到电力推进。

近 50 年来,船舶发展的突出特点是专业化、大型化、自动化。最早的专业化运输船舶,主要是运输散装石油的油船,而其他海上货运船舶专业化,大致是从 20 世纪 50 年代才发展起来的。船舶大型化可以降低单位造价,有利于降低运输成本。20 世纪 50 年代以后,商船向大型化发展非常迅速,特别表现在远洋船舶中的大型油船和集装箱船,如 1950 年最大油船的载重量为 2.8 万 t,1980 年最大油船的载重量为 56.3 万 t。现在,集装箱船达到了 10 000 标准箱位。

近几十年来,船舶自动化的程度越来越高,许多船舶实现了机舱管理全自动化。

进入 21 世纪以来,随着世界海运市场的发展,造船市场异常火爆,而大型油船、大型集装箱船、大型豪华邮轮及 LNG、LPG 船舶形成了造船市场的新亮点。另一方面,高新科技的发展、对环境保护(低排放)的要求也影响着船舶动力装置发展的趋势。

本书配套软件有相关习题 6 道

1. 目前船舶发展的突出特点是:

A. 核动力化,自动化、大型化

B. 快速化、自动化、大型化



- C. 专业化、自动化、大型化 D. 小型化、专业化、自动化
2. 20世纪50年代后, 钢船建造的发展是, 均采用:
- A. 铆接法 B. 焊接法 C. 铸造法 D. 锻造法
3. 目前海船上最广泛使用的主动力装置是:
- A. 汽轮机 B. 柴油机 C. 燃气轮机 D. 汽油机
4. 现代柴油机动力装置的发展, 在低油耗方面已非追逐的主要目标, 代之以_____成为重大研究课题。
- A. 低排放 B. 系列化 C. 大型化 D. 配套化

考点2: 船舶分类(考试大纲 1.1.2)

船舶通常可按用途、航区、推进动力的形式、推进器的形式、机舱位置、造船材料、航行状态以及上层建筑的结构形式等进行分类。多数船舶是按船舶用途来分类称呼的。

按船舶用途, 可分为军用船和民用船。而民用船包括运输船(即商船)、工程作业船、渔业船、工作船舶等。运输船按用途不同, 又可分为以下若干类型:(1)客船、客货船、渡船;(2)普通货船(即杂货船);(3)集装箱船、滚装船、载驳船;(4)散粮船、运煤船、矿砂船;(5)油船、液化气体船、液体化学品船;(6)多用途散货船, 包括矿砂/油两用船、矿砂/散货/油三用船;(7)特种货船, 指运木船、冷藏船、汽车运输船等;(8)驳船。

按航区, 可分为远洋船舶(能在环球航线上航行的船舶, 即通常所指的能航行于无限航区的船舶)、近海船舶(指航行于距岸不超过200 n mile 海域(个别海区不超过120 n mile 或50 n mile)的船舶, 即航行于近海航区的船舶, 可以来往于邻近国家间港口)、沿海船舶(指航行于距岸不超过20 n mile 海域(个别海区不超过10 n mile)的船舶, 即沿海岸航行的船舶)、内河船舶(在内陆江河中航行的船舶)、极区船(在南北两极附近冰区航行的船舶)。

按推进动力的形式, 可分为蒸汽机船、汽轮机船、内燃机船、燃气轮机船、电力推进船、核动力船。

按推进器的形式, 可分为螺旋桨船、平旋推进器船、明轮船、喷水推进船、喷气推进船。

按机舱位置, 可分为中机型船、尾机型船、中尾机型船。

按造船材料, 可分为钢船、木船、钢木结构船、铝合金船、水泥船、玻璃钢船。

按航行状态, 可分为排水型船、潜水型船、腾空型船(如水翼艇、滑行艇、气垫船等)。

按上层建筑的结构形式, 可分为平甲板型船、首楼型船、首楼和尾楼型船、首楼和桥楼型船、三岛型船。

本书配套软件有相关习题 18 道

5. _____是属于按推进动力分类的船舶。
- A. 螺旋桨船 B. 平旋推进器船 C. 喷水推进船 D. 电力推进船
6. 船舶按航区分类有_____。
- A. 远洋船, 沿海船 B. 军用船, 民用船 C. 极区船, 内河船 D. A 和 C
7. _____是属于按航行状态分类的船舶:
- A. 帆船 B. 水翼船 C. 渡船 D. 载驳船
8. 按各类运输船舶的用途分类不属于特种货船的是:
- A. 冷藏船 B. 煤船 C. 运木船 D. 汽车运输船
9. _____是属于按用途分类的船舶。



- A. 远洋船,沿海船 B. 军用船,民用船 C. 人力船,柴油机船 D. 排水型船
10. _____是属于按造船材料分类的船舶。
A. 油船,液化气船 B. 水泥船,玻璃钢船 C. 蒸汽机船,帆船 D. 煤船,矿石船
11. 下列关于船舶分类的说法中,正确的是:
A. 潜水船是按船舶用途分类的
B. 普通货船是按船舶用途分类的
C. 柴油机船是按船舶推进器型式分类的
D. 以上都对
12. 下列哪种船舶不属于 ISM 规则中规定的“散装船”?
A. 矿砂船 B. 兼用船 C. 滚装船 D. 煤船
13. 最广泛采用的船舶分类方法是:
A. 按动力设备区分法 B. 按船舶用途
C. 按机舱位置区分法 D. 按航区区分法
14. 按船舶的用途分类,运木船属于民用船中的_____。
A. 运输船 B. 工程作业船 C. 渔船 D. 特种货船
15. 中机型船比尾机型船容易调节_____。
A. 载货量 B. 稳性 C. 纵倾 D. 排水量
16. 尾机型船的优点是:
A. 装卸效率高 B. 结构连续 C. 轴系短 D. 以上全是

考点 3:客船、客货船的主要特点(考试大纲 1.1.3)

(1)客船的外形美观,多采用飞剪型船首,首部甲板外飘,给人一种明快和舒畅的感觉。为了布置旅客居住舱室的需要,上层建筑庞大,设置多层甲板,而且甲板较长。

(2)客船的水下线型较瘦削,适用于中机型,这对于生活舱室设施和各种管系布置也较方便。

(3)在各层甲板上设有旅客居住舱室及各种生活、娱乐设施。

(4)为提高旅客旅途的舒适性,除生活设施方面的条件较好外,对减摇、避振、隔声等方面也有较高的要求和措施。客船的摇摆周期比货船大,大型豪华客船通常装设有减摇鳍,以减小船的摇摆。

(5)客船在破舱进水后,要求保持足够的浮性和稳性,因此水密横舱壁的间距较小,对抗沉性要求高。

(6)防火要求较严格,客船主竖区防火舱壁、甲板、上层建筑等,必须采用不燃材料(指某种材料加热至 750℃ 时,既不燃烧,也不发出足量的易自燃的气体)制作;而家具等设施要经过防火处理,在各防火区之间的通道上要设防火门。

(7)按 SOLAS 公约要求,配备有足够的救生设施。

(8)由于旅客可以上下左右到处走动,当旅客集中于一舷时,特别在进出港、靠离码头时,客船应保持相当的稳定性,不致出现不利于安全和使旅客发生惊慌的过度倾斜,通常认为惊慌倾斜角为 8°~10°。

(9)客船的居住舱室位置高,所以重心高,加上多层上层建筑,水线以上干舷高,侧向受风面积大,为保证较高的稳性,一般需要装有固定压载物,如生铁块等。对于客货船,水线以下的



船舱尽可能用来装货。

(10)一般客船都有固定航线和航班,为保证航班,客船的航速高。国际航线的大型客船航速一般为20~23 kn,国内沿海客货船航速为14~18 kn。航速高,要求主机功率大,大部分客船都采用双机双桨,也有的大型客船采用四机四桨。

本书配套软件有相关习题5道

17. 根据 SOLAS 公约的规定,凡载客超过_____人的船舶,定义为客船。
- A. 20 B. 15 C. 12 D. 10
18. 对稳性、抗沉性和快速性要求最高的船为:
- A. 普通货船 B. 客船 C. 集装箱船 D. 散货船
19. 对减摇、避振、隔音等方面有较高的要求和措施的船舶是:
- A. 普通货船 B. 客船 C. 集装箱船 D. 散货船

考点4:普通货船的主要特点(考试大纲 1.1.3)

普通货船有以下特点:(1)杂货船的载重量不可能很大。(2)多数为中尾机型,一般设有首楼和桥楼。(3)杂货船大多为肥大型船体。(4)杂货船一般都装设有起货设备。(5)大多数杂货船,每个货舱一个舱口,少数采用双排舱口。(6)万吨级杂货船,因压载的要求,常设有深舱。(7)不定期杂货船一般为低速船。(8)杂货船一般都是单机、单桨、单舵。

本书配套软件有相关习题3道

20. 包括普通货船、多用途货船在内的民用船舶一般不设置何种型机舱?
- A. 尾机型 B. 中机型 C. 中尾机型 D. 首机型
21. 尾机型船主要用于:
- I、油船 II、客船 III、散装货船 IV、高速定期普通货船 V、船速较低的不定期普通货船 VI、高速集装箱船
- A. I + II + III B. I + III + V C. III + IV + V D. I + V + VI
22. 下列哪种船舶一般为低速船?
- A. 普通货船 B. 客船 C. 集装箱船 D. 滚装船

考点5:散货船的主要特点(考试大纲 1.1.3)

散装运输谷物、煤炭、盐、水泥、矿砂等大宗干散货物的船舶,都可称为干散货船,简称散货船。散货船有以下特点:(1)由于粮食、煤炭等散货的货种单一、货源充足、批量大,且装卸效率高,所以散货船的载重量大、吨位大。(2)干散货货种单一,不怕挤压,无上下隔舱的要求,故都采用单甲板。(3)散货船都是尾机型船,船型肥大。为便于装卸,机舱及上层建筑都设在尾部。(4)散货船都采用专门装卸机械,如大抓斗、吸粮机、装煤机、皮带输送机等,所以装卸速度快,运输效率高。(5)散货船一般都有专门的装卸码头,在大吨位散货船所航行的航线上,各港口都有专门的装卸设备。故一般总载重量为5万t以上的散货船本身不设起货设备,而总载重量为4万t以下的散货船,考虑到它们的航线和港口的不固定性,以及装卸的灵活性,船上一般仍设有起货设备。(6)散货船的货舱内设有上、下压载边舱。矿砂船双层底高度较大。(7)散货船的货舱口一般比杂货船大(散货船的舱口宽度可达船宽的70%),舱口围板高。货舱口大便于装卸作业,舱口围板高则可起到添注漏斗的作用。(8)散货船空载时,常用



1~2个货舱作为压载水舱。(9)散货船一般为低速船,航速在14~15 kn之间。

本书配套软件有相关习题6道

23. 在下列船舶中,哪一种船舶的货舱的双层底要求高度大?
 A. 杂货船 B. 集装箱船 C. 客货船 D. 矿砂船
24. 矿砂船设置大容量压载边舱,其主要作用是:
 A. 提高总纵强度 B. 提高局部强度
 C. 减轻摇摆程度 D. 保证空载时吃水和稳性
25. 船设置顶边舱的作用是:
 I、提高甲板强度 II、作压载舱用 III、可限制货物向一侧移动 IV、存放杂货 V、增加舱室数量 VI、增加稳性
 A. I + II B. II + III C. IV + V D. I + VI

考点6:集装箱船、滚装船的特点(考试大纲1.1.3)

全集装箱船的特点:(1)为能充分利用舱容,要求货舱尽可能方整,且有较大的型深。(2)为便于集装箱的装卸,集装箱船都是单甲板船,要求货舱口宽且长。(3)为了堆放集装箱,货舱内遍设格栅结构,甲板上设有固定集装箱用的专用设施。(4)货舱内可堆放4~9层同一规格的集装箱,在甲板上可堆放2~4层集装箱。(5)甲板货舱口大,对船体总纵强度和扭转强度不利,所以全集装箱船一般采用双层船壳,以提高船体抗扭强度。两层船壳之间作为压载水舱。(6)集装箱船航速高,主机功率大,一般为中尾机型或尾机型,船型较瘦削。(7)全集装箱船,一般在船上不设置起货设备(个别集装箱船除外),而是使用码头上的集装箱专用起货设备。(8)对于稳性、防摇、压载等要求采取相应的措施,例如采用双层底和双层船壳等。

滚装船的主要特征:(1)上甲板平整,无舷弧和梁拱,没有起货设备,无货舱口。(2)货舱内支柱极少。(3)主甲板之上、露天甲板之下的甲板间舱,其甲板为纵通甲板,不设横舱壁,难以满足“一舱不沉制”的抗沉性要求。(4)各层甲板上设有活动斜坡道或垂直升降机。(5)滚装船在尾部、舷侧或首部需开口设跳板。(6)滚装船的型深较大,水线以上的受风面积也较大。(7)滚装船在装卸货时,需用压载来调节吃水、纵横倾和稳性等。(8)滚装船大多数设有首推装置,以改善船舶靠离码头的操纵性。(9)滚装船的航速高,沿海中小型滚装船航速为16~18 kn,远洋滚装船的航速一般在20~30 kn之间。滚装船多数为尾机型。

本书配套软件有相关习题9道

26. 装卸效率高,货运周期短,货损小,装卸作业简单的船是:
 A. 集装箱船 B. 杂货船 C. 散货船 D. 矿砂船
27. 横舱壁最少和纵舱壁最多的船分别是:
 A. 滚装船,油船 B. 矿砂船,集装箱船 C. 油船,散货船 D. 客船,液化气体船
28. 集装箱船通常用_____表示其载重能力。
 A. 总载重量 B. 满载排水量 C. 总吨位 D. 标准箱(TEU)数目
29. 集装箱船设置双层船壳的主要原因是:
 A. 提高抗沉性 B. 提高船体扭转强度 C. 作为压载舱 D. 作为货舱
30. 中尾机型船适用于:
 A. 高速定期普通货轮 B. 高速集装箱船 C. A和B都是 D. A和B都不是



31. 单甲板船有:

I、集装箱船 II、干散货船 III、油船 IV、客货船 V、普通货船 VI、滚装船

A. I + II + III B. II + III + V C. III + IV + V D. I + V + VI

考点 7: 油船、液化气体船、液体化学品船的特点(考试大纲 1.1.3)

油船、液化气体船和液体化学品船同属于液货船。由于这类船舶装载的是易燃易爆、易污染,甚至有毒、有腐蚀性的物资,所以在结构和设施方面有它的特殊性。

油船有如下特征:(1)载重量大。(2)油船的船型丰满、干舷很小,满载时甲板距水面很近。(3)油船都是尾机型船。(4)油船都是单甲板。(5)在货油舱区域的前后两端设置隔离空舱,与机炉舱、干货舱、居住舱室等隔开,以防止油类的渗漏及防火防爆。有些油船设有干货舱,油船满载时会产生首倾,为了调整纵倾,有些油船在首尖舱之后设置一个干货舱,可用于装载干货。(6)设专用压载水舱。采用双层底、双层船壳的结构。(7)油船设有洗舱设备。(8)设有污油舱。(9)油船不需要大的货舱口,只设圆筒形的油气膨胀舱口,且有水密性好的舱口盖。(10)设有货油泵舱。(11)货油舱内设有舱底加温管系。(12)设步行天桥或通道。(13)油船必须有严密的防火防爆措施。(14)油船都是单机、单桨的低速船。

液化气体船的特点:(1)液化气体船的总体设计与油船相似,都是尾机型,居住舱室都在船尾,液货舱设在船中部,占全船长度的 $2/3 \sim 3/4$ 。(2)在外观上,全压力式液化气体船具有高出甲板的球形或圆柱形液货舱,很容易识别,但全冷冻式液化气体船,与普通油船在外观上难以区别。(3)由于液化气体船的液货都很轻,例如常压下液化天然气的相对密度为 $0.45 \sim 0.50$,液态丙烷在常温下的相对密度约为 0.5 ,液货舱都不能用作压载舱,所以液化气体船大都干舷较高、吃水较浅,其总吨相对比油船大。

液体化学品船的特点:(1)对液货舱的布置有特殊的要求:应设置双层底;有毒货物应装于中间一列货舱,不可装在两舷侧的舱内,也不能装载于首尖舱和尾尖舱内;液货舱应用隔离舱与机炉舱、起居处所及饮用水舱等分隔开来。(2)由于液体化学品多数有毒、易燃、腐蚀性强,且品种又多,所以散化船多造成具有许多较小的水密货舱。(3)液货舱的材料为不锈钢和软钢加涂料,大多数新型散化船采用部分液舱用不锈钢建造,一般是中央舱采用不锈钢,边舱则采用软钢加涂料。还有一些船全部采用不锈钢。(4)散化船的液货管路与油船基本相似,不同点是散化船具有更多的管系和各种不同的管接头,具有系统隔离的复杂性和特殊材料的应用。(5)散化船上分为安全区域和危险区域。散化船所承运的大多数化学品在环境温度下都会散发出大量的易燃气体或有毒气体,或既易燃又有毒的气体,所以散化船上,按其危险程度大小可笼统地分成安全区域和危险区域。一般安全区域是指机器处所、船员生活区以及首楼区域,危险区域是指货物区域以及液货管系布置区域。(6)散化船设有液货装卸系统,也设有货泵舱。液货的装卸同样需要由蒸汽带动的泵来进行。(7)液货舱必须有透气系统、液货温度控制系统、环境控制系统等。

本书配套软件有相关习题 11 道

32. 何种船舶的货舱内需设加温管系?

A. 散货船 B. 集装箱船 C. 液化气体船 D. 油船

33. 新型油船设置双层底的主要目的有:

A. 提高抗沉性 B. 提高强度 C. 作压载舱用 D. 防止污染海洋

34. 按运输时液化气体的温度和压力分类,液化气体船可分为:



I、高温高压液化气体船 II、低温低压液化气体船 III、压力式液化气体船 IV、低温压力式液化气体船 V、低温式液化气体船 VI、常温常压式液化气体船

A. I + II + VI B. II + III + V C. III + IV + V D. I + V + VI

35. 按机舱在船长方向的位置划分船型,油船一般适用于什么船型?

A. 首机型船 B. 中机型船 C. 中尾机型船 D. 尾机型船

36. 新型油船设置双层底的主要目的有:

I、提高抗沉性 II、提高强度 III、作压载舱用 IV、增加载重量 V、防止污染海洋 VI、防止海损发生

A. I + II + VI B. II + III + V C. III + V + VI D. I + IV + V

37. 油船设置专用压载舱的好处是:

I、防止污染海洋 II、提高抗沉性 III、提高结构强度 IV、缩短停港时间 V、减轻海水对货油舱

A. I + II B. II + III C. I + IV D. I + V

38. 对于船长大于_____m的油船,通常要求在货油舱内设置两道纵向连续的纵舱壁。

A. 45 B. 60 C. 90 D. 120

39. 油船设置纵向水密舱壁的目的是:

A. 提高纵向强度 B. 分隔舱室 C. 提高局部强度 D. 减少自由液面影响

第二节 船舶强度和结构、管系和舱室布置

考点1:船体强度的基本概念(考试大纲1.2.1)

船体强度是指船体结构抵抗各种内力与外力作用,而不被破坏和变形的能力。根据作用于船体上力的性质,船体强度可分为总纵弯曲强度(亦称为纵向强度)、横向强度、局部强度和扭转强度4种。

本书配套软件有相关习题3道

1. 船体强度是指船体结构抵抗_____作用的能力。

A. 阻力 B. 内力 C. 外力 D. B和C

2. 船体结构抵抗各种内力和外力作用的能力称为:

A. 浮性 B. 稳性 C. 船体强度 D. 抗沉性

3. 船体强度包括:

I、纵向强度 II、横向强度 III、局部强度 IV、扭转强度 V、中垂强度 VI、中拱强度

A. I + II + III + IV B. I + III + V + VI C. II + III + IV + V D. I + III + V + VI

考点2:总纵弯曲强度(考试大纲1.2.1)

当船体结构发生纵向弯曲变形时,依据梁的弯曲理论,船体梁在负荷的作用下,会产生总纵弯曲力矩和剪力作用于船体上。船体结构抵抗总纵弯曲力矩和剪力作用的能力称为船体总纵弯曲强度,简称纵向强度。

本书配套软件有相关习题6道

4. 船舶静浮于水面上时,作用于船长方向各区段上的重力总是:



- A. 大于浮力
B. 小于浮力
C. 等于浮力
D. 与浮力的大小不一定相等
5. 船体发生纵向弯曲变形和破坏是由于:
A. 局部强度不足
B. 总纵弯曲强度不足
C. 横向强度不足
D. 扭转强度不足
6. 对船体总纵强度最起作用的是:
A. 舷侧
B. 舱壁
C. 甲板和船底
D. 上层建筑

考点 3: 横向强度、局部强度和扭转强度(考试大纲 1.2.1)

船体横向强度是指船体结构抵抗横向作用力的能力。船体横向强度主要是由横梁、肋骨、肋板、肘板组成的肋骨框架和横舱壁,以及它们相连的外板、甲板板等来承担。

局部强度是船体结构抵抗局部外力作用的能力。船体受到各种外力作用后,除了发生整体结构的变形或破坏之外,还会发生仅在局部外力作用下局部结构的变形或破坏。常见的有:当船舶压载航行在波浪中发生纵摇时,由于船首吃水太浅会使船首底部受到猛烈的冲击作用,而使船底板发生凹陷变形;船舶靠码头时,船体舷侧外板与码头的碰撞和挤压;在冰区航行时,船体受冰块的挤压作用;船舶尾部受螺旋桨的激振力作用;桅和吊杆及各种甲板机械设备等对船体结构的局部作用力。此外,还有船体结构中个别构件发生的局部变形。

扭转强度是指整个船体结构抵抗扭转变形和破坏的能力。当船舶斜置于波浪中,或船首尾部的装载对于船中心线左右不对称时,以及由于其他原因产生的首尾左右不对称的作用力,都会使产生作用于船体上的扭转力矩,使船体发生扭曲变形。

本书配套软件有相关习题 7 道

7. 加强船舶首尾端的结构,是为了提高船舶的:
A. 总纵强度
B. 扭转强度
C. 横向强度
D. 局部强度
8. 横骨架式舷侧结构中,每隔三、四个肋位设置一强肋骨,是为了:
A. 提高纵向强度
B. 提高扭曲强度
C. 提高横向强度
D. 提高局部强度
9. _____,则其扭转强度越差。
A. 船越长
B. 船越宽
C. 船越大
D. 甲板开口越大
10. 船舶局部强度是指船体结构抵抗局部外力作用的能力。下列不是局部外力产生原因的是:
A. 航行时船首底部受到波浪的冲击力
B. 船舷板受到码头的挤压与碰撞力
C. 机舱与船尾部受到机器与螺旋桨的振动力
D. 舷外水与舱内货物、机器设备等的压力作用不均匀

考点 4: 确保强度随时保持在安全限度以内的方法(考试大纲 1.2.2)

外板厚度分布的原则是根据船体总纵弯曲强度要求,按总纵弯曲力矩沿船长方向的分布和总纵弯曲应力沿船深方向的分布规律来确定,对于个别受力较大的部位和外板开口,则采用局部加强和相应的规定。

在船体总纵弯曲变形时承担最大抵抗力的甲板称为强力甲板。一般船舶的上层连续甲板(上甲板)均为强力甲板。

强力甲板中,甲板边板最厚。甲板边板是沿舷边的一系列钢板,原因是,甲板边板位于舷边



折角处,容易引起应力集中,且又经常积水锈蚀严重。

一般说来,由于船舶舱口较小均有足够的抗扭强度,不需要进行扭转强度计算;而对于甲板上货舱口较大的集装箱船,则需要采取一定的结构措施,例如采用双层船壳,以提高抗扭强度。

本书配套软件有相关习题 15 道

11. 大型杂货船的上甲板多采用纵骨架式结构的目的是:
A. 提高局部强度 B. 提高扭转强度 C. 提高总纵强度 D. 提高横向强度
12. 下列_____的厚度最大,以满足总纵弯曲强度的要求。
A. 舭部外板 B. 上甲板边板 C. 船尾外板 D. 舷侧外板
13. 纵骨和实肋板相交时:
A. 在纵骨上开切口,让实肋板穿过 B. 在实肋板上开切口,让纵骨穿过
C. 在实肋板、纵骨上开切口,烧焊穿过 D. 在实肋板、纵骨上分段烧焊穿过
14. 在横骨架式舷侧结构中装设强肋骨是为了:
A. 提高总纵强度 B. 提高扭转强度 C. 保证横向强度 D. 局部加强
15. 关于船体外板结构错误的说法是:
A. 中部外板要加厚,向两边逐渐减薄 B. 平板龙骨的厚度从中间向两端逐渐减薄
C. 首尾端外板要加厚 D. 有开口的外板要加厚
16. 强力甲板最厚的区域是:
A. 距首尾两端大约 1/4 船长 B. 舱口与舱口之间
C. 船体中部 0.4 船长 D. 货舱口周围
17. 保证船体横向强度的构件是:
A. 肋骨、肋板、横梁 B. 强力甲板、龙骨和舭肘板
C. 舭龙骨、舭肋骨 D. 船底板、纵骨和横梁
18. 在船舶防撞舱壁上:
A. 不准开设门、人孔、通风管等 B. 可开设水密门
C. 不可通过任何管子 D. 可开设用螺栓固定的平板门
19. 外板中较厚的列板是:
A. 平板龙骨 B. 舭部列板 C. 舷顶列板 D. A 和 C
20. 船体外板厚度沿纵向首、中、尾的分布原则是_____;沿垂向底,侧,顶的分布原则是_____。
A. 大小大/大小大 B. 小大小/大小大 C. 大小大/小大小 D. 小大小/小大小

考点 5:总纵弯曲的原因、中拱与中垂的基本概念(考试大纲 1.2.3)

引起船体结构发生纵向弯曲变形的原因,主要是由于沿船长方向每一点上的重力和浮力分布不均匀造成的。

如果船体中部浮力大于重力,而首尾端浮力小于重力,则船体将发生中部上拱、首尾端下垂,这种总纵弯曲变形称为中拱;相反,如果船体中部重力大于浮力,而首尾端重力小于浮力,则船体将发生中部下垂而首尾上翘,这种总纵弯曲变形称为中垂。船体发生中拱还是中垂,取决于船舶重力和浮力沿船长方向的分布。

船体总纵弯曲应力的大小沿着船深方向是成线性分布的。甲板和船底的弯曲应力方向相



反,二者的弯曲应力值最大。船体发生中拱变形时,甲板受拉,船底受压。船体发生中垂变形时,甲板受压,船底受拉。中拱和中垂时,位于中和轴处总纵弯曲应力等于零。

本书配套软件有相关习题 17 道

21. 船舶发生中垂时:
- A. 甲板受拉力,船底受压力
B. 甲板和船底同时受拉力
C. 甲板受压力,船底受拉力
D. 甲板和船底同时受压力
22. 下述船舶营运状态中易于发生中拱变形的是:
- A. 中机型船轻载,波峰在船中
B. 中机型船满载,波谷在船中
C. 尾机型船,首尖舱加压载,波峰在船中
D. A,B,C 均会产生
23. 船舶在海上遇到“标准波”时,当船舶处于_____状态时,浮力的分布对船体总纵强度是最不利的。
- A. 船中位于波峰
B. 船中位于波谷
C. 波峰位于 1/4 船长处
D. A 或 B
24. 中机型货船满载航行遇到波浪时,可能会发生:
- A. 中拱弯曲变形
B. 中垂弯曲变形
C. 扭曲变形
D. 严重振动
25. 油船满载航行遇到波浪时,可能会发生:
- A. 中拱弯曲变形
B. 中垂弯曲变形
C. 扭曲变形
D. 严重振动
26. 船中处于波峰时,船舶的变形使:
- A. 甲板和船底受拉伸
B. 甲板和船底受压缩
C. 甲板受拉伸,船底受压缩
D. 甲板受压缩和船底受拉伸
27. 若船体发生过大的中拱和中垂弯曲变形时,下列说法不对的是:
- A. 过大的中垂状态,使船中吃水大于首尾吃水,根据载重线标志判断载重量,则使船舶装载量减小
B. 上层建筑和甲板室连接处作用力减少
C. 使轴系和管系等发生弯曲变形
D. 导致大开口舱舱口变形,影响与舱盖的配合
28. 如果在船上的首尾舱集中装载数量过多的货物,而相对的船中部则出现空舱,就会产生较大的_____变形。
- A. 中垂
B. 中拱
C. 扭曲
D. 拉伸
29. 船体中拱时,甲板受到_____,船底受到_____。
- A. 拉应力/拉应力
B. 压应力/压应力
C. 拉应力/压应力
D. 压应力/拉应力
30. 引起船体发生总纵弯曲的原因,主要是由于沿着船长方向上每一点的_____分布不均造成的。
- A. 重力和船舶阻力
B. 浮力和波浪冲击力
C. 重力和浮力
D. 剪力和重力
31. 船体发生总纵弯曲的原因是:
- A. 由于波浪的冲击力作用
B. 由于重力和浮力分布不均匀
C. 由于惯性力作用
D. 由于推力和阻力作用