

《电子电气员英语》

参考译文

主译 陈文涛 刘 蓓 王冉然
莫丽琴 吴雪花 侯淑芳
主审 张晓峰



上海浦江教育出版社

《电子电气员英语》参考译文

主 译 陈文涛 刘 蓓 王冉然
 莫丽琴 吴雪花 侯淑芳
主 审 张晓峰

上海浦江教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

《电子电气员英语》参考译文/陈文涛等译. —上海:上海浦江教育出版社有限公司,
2013.5(2015.1重印)

ISBN 978-7-81121-281-5

I. ①电… II. ①陈… III. 电子技术—英语—职业培训—教学参考资料 ②电气工程—英语—职业培训—教学参考资料 IV. ①H31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 102533 号

上海浦江教育出版社出版

社址:上海海港大道 1550 号上海海事大学校内 邮政编码:201306
电话:(021)38284910/12(发行) 38284923(总编室) 38284916(传真)

E-mail: cbs@shmtu.edu.cn URL: <http://www.pujiangpress.cn>

上海市印刷十厂有限公司印装 上海浦江教育出版社发行

幅面尺寸:185 mm×260 mm 印张:11.75 字数:250 千字

2013 年 6 月第 1 版 2015 年 1 月第 2 次印刷

责任编辑:唐风文 封面设计:赵宏义

定价:35.00 元

《电子电气员英语》参考译文

主 译：陈文涛 刘 蓓 王冉然 莫丽琴
吴雪花 侯淑芳

副 主 译(以姓氏笔画为序)：
张 泉 高兴斌 薛士龙

其他翻译者(以姓氏笔画为序)：
于海燕 王楠楠 刘 磊 宋冬冬

译者的话



STCW 公约马尼拉修正案已于 2012 年 7 月 1 日以最新的《中华人民共和国海船船员考试与发证规则》生效。作为我国履约的重要内容,《电子电气员英语》这本教材由交通运输部海事局委托中国华洋考试中心组织编写工作,张晓峰、莫丽琴等老师受相关委托组织编写,并于 2012 年出版。各院校在使用该教材过程中有一个突出感觉就是教材尽管已经做到了简化,但因为其包含的内容多、各个院校的师资参差不齐以及学生的层次也不同等原因,导致许多学校授课困难,多数学校甚至无法在规定课时数内完成课程的讲授。有感于此,当初参加《电子电气员英语》编写的老师又在短时间内将该教材翻译成中文。这个团队办事严谨、锱铢必较,保证了教材如期复梓。

该教材翻译分工如下:第一章由南通航运职业技术学院侯淑芳老师主译;第二章由江苏海事职业技术学院莫丽琴(第 6~9,11 课)和上海海事大学薛士龙教授(第 16~18,21~23 课)完成,其余由天津海运职业学院王冉然、王楠、宋冬冬、刘磊共同完成;第三章由青岛远洋船员职业技术学院刘蓓、高兴斌主译;第四章由莫丽琴主译;第五章由上海海事职业技术学院张泉、上海海事大学陈文涛主译;第六章由江苏海事职业技术学院吴雪花主译。翻译过程的组织和统稿由大连海事大学张晓峰教授完成。在出版过程中于海燕、陈文涛等做了许多有益的工作,并得到上海浦江教育出版社的社领导和编辑老师大力协助,在此一并表示感谢。

由于时间紧迫,译文中有欠妥之处,希望同行、电子电气专业的师生给予批评指正。

张晓峰

2012 年 11 月

目录



第一章 熟悉船舶	001
第 1 课 船舶的种类	001
第 2 课 船舶的结构及相关参数	003
第 3 课 驾驶台的设备配置	005
第 4 课 主推进动力装置	005
第 5 课 辅助机械	007
第二章 船舶电气	012
第 6 课 交流电路基础	012
第 7 课 电工仪表和工具	014
第 8 课 电力电子元器件及应用基础	017
第 9 课 三相异步电动机的分类和结构	021
第 10 课 三相异步电动机的铭牌及基本参数	023
第 11 课 三相异步电动机的运行控制	024
第 12 课 交流电动机的继电保护	025
第 13 课 交流变频器	027
第 14 课 船舶甲板机械的电力拖动与控制	027
第 15 课 船舶舵机的电力拖动与控制	028
第 16 课 电力推进系统的组成、分类及要求	029
第 17 课 电力推进系统的工作原理和安全保护	030
第 18 课 船舶同步发电机工作原理	031
第 19 课 船舶同步发电机的并联运行、管理及保护	032
第 20 课 船舶电力系统概述	033
第 21 课 船舶交流配电板分类、组成及功能	035

第 22 课	船舶电力系统的保护	036
第 23 课	蓄电池的维护	038
第 24 课	船舶自动化电站的基本功能	039
第 25 课	船舶电站的自动控制	040
第 26 课	船舶电站的综合保护	041
第 27 课	船舶自动化电站的操作和管理	042
第 28 课	船舶高压电力系统与设备的电气参数	043
第 29 课	船舶高压电力系统与安全常识	045
第 30 课	船舶高压电力系统的操作与管理	046
第三章	轮机自动控制技术	049
第 31 课	反馈控制系统	049
第 32 课	调节器的作用规律	051
第 33 课	可编程序控制器	051
第 34 课	燃油黏度自动控制系统	054
第 35 课	辅助锅炉的自动控制	055
第 36 课	分油机自动控制系统	056
第 37 课	AC-IV 系统的组成、功能和基本操作	057
第 38 课	AC-IV 主机遥控系统的参数设定和模拟试验	060
第 39 课	AC-IV 主机遥控系统的故障排除	065
第 40 课	电子调速器的工作原理和调节	066
第 41 课	网络型主机遥控系统	069
第 42 课	常用传感器	071
第 43 课	机舱监视报警系统的功能与分类	074
第 44 课	网络型监视与报警系统的组成及原理	076
第 45 课	火灾探测方法及火警探测器	079
第 46 课	火灾报警系统的基本原理和相关动作	081
第 47 课	总线型火灾监控系统的基本原理	083
第四章	船舶计算机网络	085
第 48 课	商务计算机组成及应用基础	085

第 49 课	Windows 操作系统基础知识	089
第 50 课	常用网络应用软件操作(浏览器、电邮)	090
第 51 课	办公软件的基本应用	092
第 52 课	计算机网络及通信协议的基础知识	099
第 53 课	船舶局域网的网络体系结构和硬件设备	102
第 54 课	船舶局域网的运行、维护和管理	107
第 55 课	船舶计算机网络安全的基本知识	108
第五章	通信与导航设备	111
第 56 课	综合驾驶台系统(IBS)	111
第 57 课	雷达设备的基本原理和组成	112
第 58 课	雷达主要技术参数	113
第 59 课	雷达的操作与维护	115
第 60 课	全球定位系统(GPS)	118
第 61 课	船载 GPS 导航仪	119
第 62 课	船载自动识别系统(AIS)	120
第 63 课	船载航次数据记录仪	122
第 64 课	船用陀螺罗经	124
第 65 课	船用测深仪	126
第 66 课	船用计程仪	128
第 67 课	电子海图显示和信息系统的介绍	131
第 68 课	GMDSS 的基本组成和功能	133
第 69 课	GMDSS 遇险报警的实现	134
第 70 课	GMDSS 船载通信设备的维护	135
第 71 课	Inmarsat 系统介绍	136
第 72 课	Inmarsat - C 船站组成、功能及维护	137
第 73 课	Inmarsat - F 船站组成、功能及维护	139
第 74 课	MF/HF 组合电台的组成、功能及维护	140
第 75 课	船用 VHF 和 VHF DSC 系统	141
第 76 课	NAVTEX 系统的组成及应用	144
第 77 课	气象传真接收机的组成及应用	145

第 78 课	卫星无线电应急示位标的组成及性能指标	147
第 79 课	9 GHz 搜救雷达应答器(SART)设备的组成及性能指标	149
第 80 课	船用电话交换机的组成	151
第 81 课	声力电话的基本原理及组成	154
第 82 课	船令广播系统的用途和组成	156
第六章	船舶管理	158
第 83 课	相关的国际组织及其相关规范概述	158
第 84 课	国际海上人命安全公约(SOLAS 公约)	159
第 85 课	1978 年船员培训、发证和值班标准国际公约(STCW)	163
第 86 课	国际防止船舶造成污染公约(MARPOL)	164
第 87 课	2006 年海事劳工公约	168
第 88 课	港口国监督程序	170
第 89 课	与电子员有关的其他最新国际公约和规定	173



第1课 船舶的种类

船舶根据用途可以分为不同种类。大多数的船既不是军用船,也不是游艇,它们可以被分为几大类:货船、客船、工程船和辅助船等。表1-1所示为船舶的分类,但不包括全部的种类。一些船可以被分为多个种类。

表1-1 船舶种类

干 货 船		液 货 船	客 船
按单位货物分 - 集装箱船 - 滚装船 - 驳船 - 冷藏船 - 杂货船 - 牲畜运输船	按散货分 - 散货船 - 矿石船	- 原油运输船 - 油船 - 化学品船 - 液化石油气/液化天然气船	- 客船 - 汽车和旅客渡船 - 大型游船
多用途船	石油-散货-矿石运输船		
军 用 船 只	渔 船	疏浚船只	工 程 船
- 航空母舰 - 巡洋舰 - 驱逐舰 - 潜水艇 - 护卫舰 - 扫雷舰	- 拖网渔船 - 其他渔船	- 船尾斗状吸管式挖泥船 - 剪形吸管式挖泥船 - 长柄勺状挖泥船 - 抓斗式挖泥船 - 自倾式挖岩船	- 重吊船 - 布缆船 - 清油船 - 航标船 - 大型起重船
作 业 船	游 玩 船	各式各样船	近海建造物
- 远洋拖船 - 港口拖船 - 破冰船 - 引航船 - 巡逻船 - 科考船	- 机动游艇 - 驶帆游艇	- 水翼船 - 浮码头 - 下潜平台 - 趸船 - 驳船	- 钻井平台 - 打桩船 - 管道铺设船 - 浮(产品)存储和卸载船 FPSO

根据货船所运输的货物性质,它们也被分为许多不同种类,如干货船、散货船、冷藏船和油船等。3 大类货船是集装箱船、散货船和液货船。以下是常用货船的举例。

一、集装箱船

集装箱船是一种货船,它可用卡车运输箱型尺寸的容器装载所有的货物,这种技术叫作集装箱化。它们的设计不浪费一点空间,主要依据集装箱船的大小,以 TEU 或 FEU 来测量载货量,这是集装箱船所能承载的集装箱数量。

TEU 是 20 英尺长的标准集装箱的缩写。这些集装箱船标称长度是 $20 \times 0.305 = 6.10 \text{ m}$ 。但其实际长度要比这小,因为在两个集装箱之间要留些空间。FEU 是指 40 英尺长的集装箱,标称长度为 $40 \times 0.305 = 12.2 \text{ m}$ 。

集装箱船通常称为“箱子船”,运输了世界上大多数的干货。大多数的集装箱船通过柴油机驱动,有大约 20~40 名船员。其通常在船尾设一个大的生活区,直接设在机舱正上方。集装箱船已从 1996 年的 1 500 箱的载货量增加到了 2011 年的 13 798 箱,仅次于油船或液货船。

二、散货船

散货船是被特别设计成携载散货的船舶。可能装载的货物有煤、矿石、粮食或其他的农产品、肥料、水泥、轻矿物。

散货船顶部和底部有压载舱,即顶边舱和底边舱,方便谷物装载(消除自由液面),也使没有装载货物时船能具有足够的吃水和较好的航行性能。运输矿石的船有一些特殊的设计。矿石很重(积载因数近似为 $0.5 \text{ m}^3/\text{t}$),因此船舶仅需小的货舱来装载。为避免太大的稳性,货舱不能太低或太靠近船舶的两侧。一些散货船也可以用作油船,这种复合船被叫作矿-散-油船。

三、液化天然气船

液化天然气船是被设计成运输液化天然气的罐船。随着天然气市场的迅速升温,天然气船队不断地发展壮大。

这些货物在加压下或在一个低温下变成液体。当被液化时,它所占的体积是气体状态下空间的 $1/600$,因此气体在液体状态下被运输。化学品船的安全设施同时也适用于液化气船。然而,货舱布置是完全不同的。货物的装卸也略有不同。

在所有的液化气船中,货舱至少加压到某一正压下,防止空气进入舱内,空气渗入会产生易爆混合物。装载或卸载在完全封闭的系统内进行,没有气体溢出到大气中。在装

载中,使用回油管,这些气体将被在岸上液化而不会损失。

为了方便运输,天然气在大气压下被冷却到大约 $-163\text{ }^{\circ}\text{C}$,在这个温度的时候气体冷凝成液体。在液化船的罐内相当于一个巨大的保温瓶,从而储存期间保持液化气低温。但是,没有绝佳的隔热材料,这液体在航行中一直在沸腾,汽化也可保持货物低温。

过去,液化天然气船是通过蒸汽涡轮机来驱动的。蒸发的气体可以用做锅炉的燃料。最近在技术上的发展已经允许液化设备安装在船上,从而使气化的气体被液化,返回到油舱内。

由于当前气体价格很高,这是可行的。目前,液化天然气船的推进力正由蒸汽向柴油-电力驱动转换。后者中,一台或多台柴油机都是双燃料的,燃烧的是重油还是蒸发天然气取决于它们的价格。

第2课 船舶的结构及相关参数

一、船舶结构

船舶像漂在水上的宏伟建筑,它有很多“层”称为甲板。在它们中间有上层甲板即主甲板,是船首尾贯穿的最上一层连续甲板,在上层甲板以下的连续甲板称为下层甲板。另外,在上层甲板以上也有其他的甲板:罗经甲板上布置了一个良好的磁罗经,并且要尽可能远离船的磁场;在驾驶室甲板上布置了驾驶室;船长甲板有船长的房间;救生艇被放置在艇甲板上;乘客和船员的房间被设置在生活区甲板上。

依据船舶结构特征,上层甲板以上的结构通常称为上层建筑,而上层甲板以下的定义为主船体。上层建筑依据它的位置可以被分为几种类型,在船首是艏楼,在船尾是艉楼,驾驶室是在船的中部。艏楼是高出主甲板的一块小的额外甲板,在一号货舱的前方,在船首的正上方。上面可布有锚和锚链。锚机用于起抛锚。在船首处的左右舷处有锚链制动器。锚链从锚链舱上来时通过锚链管,绕过锚机滚筒,通过止链器往下到锚链筒。在艏楼的正前方是船首旗杆。船尾旗杆在船尾正后方。

船体是主甲板、舷侧和船底围起来的区域,由覆盖钢板的肋骨组成。为了合理安排和充分利用内部空间,船体通过甲板和舱壁被分成一些水密隔舱。舱壁是纵横的、竖直的钢板墙。甲板水平的分割船体。船体包含机舱、货舱和大量的液体舱柜。在干货船上货物空间被分为干货舱,而在液体船上被分为液体舱。船体的前方是艏尖舱,在船尾部是艉尖舱,它们被用于装淡水和压载水。货舱和船体底部之间的空间设双层底舱。它们被用于装压载水和燃料。

主甲板覆盖货舱区。在甲板上有开口,这些开口是舱口。每个舱有一个舱口。船

上用克令吊或吊杆式起重机来装卸货物。吊杆式起重机就是一结实的吊杆,用钢或木头制成,可以从一侧摆到另一侧。大功率绞车驱动的吊索绕过吊杆顶部的滑轮,这是很简单的结构。甲板克令吊通常是一台复杂且昂贵的起重机,但许多的船依然安装了克令吊。

主船体依据在不同的位置,分成船首部、船中部和船尾部。最前面的部分叫作船首,最后面的叫作船尾。站在船上,面对船首,左手一边的叫作左舷,右手边的叫作右舷。

现在,我们已经为你提供一些船结构方面的常规介绍。然而,你了解更多的船体结构,则一定要深入研究船体的主要结构,如外板结构、船底结构、舷侧结构、甲板结构、舱壁结构、船首和船尾结构等。

一艘传统的杂货船在中部设机舱和驾驶台上层建筑。在船中的左右舷有足够的救生艇。

二、主尺度

不同的航海性能与船舶主尺度和船型紧密相关。因此,十分有必要去探讨主尺度(如图 2-1 所示)和船体的几何特征。

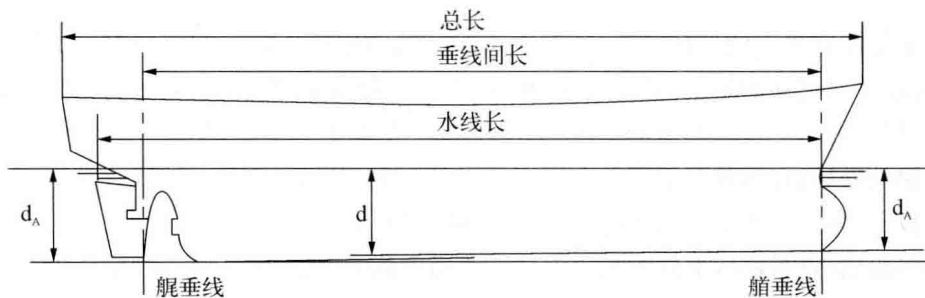


图 2-1 船舶的部分主尺度

(1) 3 个相互垂直的船体剖面: ① 中纵剖面是指一个沿着船中线的纵向垂直平面,左右舷相对称的平面;② 中横剖面是指一个在船中部的横向的垂直平面;③ 设计水线面是指一个通过设计吃水线的水平面。

(2) 总长是从船首到船尾最大的水平距离。

(3) 垂线间长是两垂线,即艏柱和舯柱之间的水平距离。

(4) 水线长是设计水线的水平长度或满载水线的长度。

(5) 船宽是船舶最宽处主肋骨上测得的水平距离。

(6) 型深在船长中点处,沿船舷由平板龙骨上缘量至上层连续甲板横梁上缘的垂直距离。

(7) 吃水是在船中部测得的从龙骨上表面到夏季载重线的垂直距离。

- (8) 吃水差是船首尾吃水差值。
- (9) 干舷等于型深减吃水。
- (10) 基线是平板龙骨的顶部位置。

第3课 驾驶台的设备配置

指挥驾驶台,正如名字一样,是船长、引航员或值班驾驶员操作船舶的地方。驾驶台就好比是一个有机体的大脑,而机舱就可以被比作这个有机体的心脏。一个标准的驾驶台有3种设备,即航行设备、助航设备和通信设备。航行设备包括控制船舶速度和运动方向的设备。车钟是一个指示器,显示主机的使用状态。舵角指示仪是一种在驾驶台用来表示航向改变的设备。无论是车钟还是舵角指示仪在机舱都配有相同的设备。当靠泊、离港、抛锚或者其他重要的操作时,这些设备需要在驾驶台和集控室之间保持同步。另外,一些船舶安装了艏侧推或艉侧推,侧推的控制面板要求安装在这些船舶的驾驶台上。助航设备是指船长或值班驾驶员为瞭望而使用的设备,包括传统设备和现代设备两类。传统的助航设备包括风速计、温度计、气压计、湿度计、六分仪、双筒望远镜、磁罗经和无线电测向仪等;现代助航设备包括雷达、自动雷达标绘仪、陀螺罗经、电子海图显示信息系统、航行数据记录仪、自动识别系统、回声测深仪、记程仪、闭路电视监视系统、气象传真接收机和声呐等。通信有2种方式,即传统和现代通信方式。传统的通信方式包括号角、汽笛和雾钟等;现代通信系统叫作全球海上遇险安全系统设备,这种类型的设备包括国际海事卫星系统C站、航警电传、国际海事卫星系统B站、国际海事卫星系统F站、甚高频和中频/高频等。作为一名电子电气员,这些设备的维护和修理或电气元件的安装是要求掌握的。

第4课 主推进动力装置

众所周知,船舶的推进装置经常被比作人的心脏,船体比作人的身体。主推进动力装置由主机、轴系和螺旋桨组成。主机作为原动机产生驱动力。船舶由螺旋桨驱动,在大多数情况下仅用一个螺旋桨。螺旋桨的旋转通常是由柴油机经过轴系来驱动。在这里我们将简单地描述推进装置。

一、柴油机

一般说来,船用主机有4种基本类型,即柴油机、燃气轮机、蒸汽机和核动力装置。

其中柴油机是在船上应用最为广泛的,因此,这里重点讲述船用柴油机。

柴油机可根据不同的方式进行分类。根据工作原理,基于一个循环的活塞冲程数量,柴油机可以分为2种类型,即四冲程柴油机和二冲程柴油机。另外,柴油机可以分为筒形活塞和十字头式柴油机,也可以分为低速、中速和高速柴油机。

1. 工作原理

柴油机是内燃机的一种,通过将燃油喷入燃烧室中的高温高压气体来点火。船用柴油机是在船舶上使用的一种柴油机,它的工作原理如下:

新鲜空气被吸入或泵入气缸,然后由移动的活塞压缩到很高的压力。当空气被压缩时,它的温度升高,因此点燃喷入气缸的细雾状的燃油。燃烧的燃油给空气增加了更多的热量,引起空气的膨胀,迫使活塞对曲轴做功,曲轴的旋转推动船舶的螺旋桨。

在相邻两次燃油喷射之间的过程叫作工作循环,工作循环由固定顺序的过程组成。一个循环可以由两个冲程或四个冲程完成。在四冲程柴油机中,一个循环需要活塞做四个独立的冲程,即吸气、压缩、膨胀和排气。二冲程的工作原理与四冲程的相似,不同之处在于,对于二冲程柴油机一个工作循环是两个冲程完成,而不是四个冲程,也就是说,曲轴(在一个循环中)将会旋转 360° 。这就是为什么二冲程柴油机比同样大小的四冲程机器在理论上产生2倍的功率。

每一种机型在船上都有各自的应用。二冲程柴油机用做低速主推进装置。四冲程柴油机应用做交流发电机,有时也用做主推进装置,带有减速箱。

2. 结构

为了更好地理解柴油机,对柴油机结构的了解是很有必要的。每个组件都有其特定的功能要实现,并与其他部件组合成柴油机。由于气缸的数量和布置不同,柴油机在外观、尺寸以及结构细节上不同,然而,它们全部由固定件和活动件组成。粗略地讲,固定件是指坐落在船体结构上的机座(也叫做底座)、机架、气缸套和气缸盖(缸头);而活动件包括活塞、连杆和曲轴(四冲程机型)。

二、轴系和螺旋桨

1. 轴系

传动系统从主机传导功率给螺旋桨。螺旋桨的推力通过传动系统传导给船舶。

在系统中的不同部件包括推力轴、一段或多段中间轴和尾轴。这些轴由推力轴承、中间轴承和尾轴管轴承支撑。这些部件以及它们的位置如图4-1所示。在尾轴的任意一端,设置有密封装置,螺旋桨和将军帽使该装置完整。

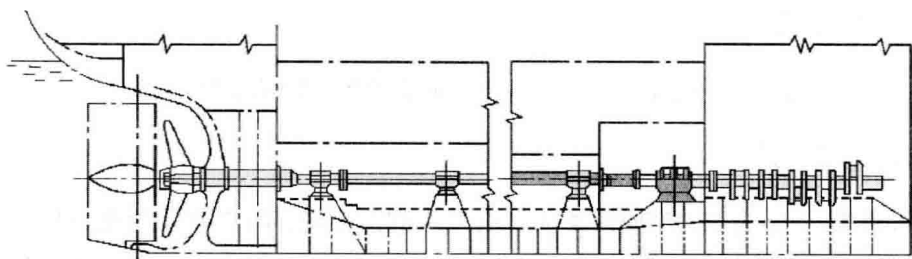


图 4-1 传动系统

中间轴系在两端有法兰,在轴承支撑的部位其直径可以增加。

螺旋桨轴或尾轴与中间轴连接处有法兰面;另一头是锥形,是为了适合螺旋桨桨毂相似的锥形。锥形端有螺纹,以拧上一个螺帽用来固定螺旋桨的位置。

2. 螺旋桨

螺旋桨由桨毂和与它相连的若干螺旋状的桨叶组成。当旋转时,它螺旋前进,给水流一个动能,推力沿着轴系传递给推力块,最后到船体。

螺旋桨主要被分为以下 2 类:定距桨和可变距桨。

在多数情况下,螺旋桨是定距桨,通常由青铜铸造而成。为了有效运行,螺旋桨一定要在相对低的速度运转。因此,不管原动机的运转速度,螺旋桨轴应该在 $80 \sim 100 \text{ r/min}$ 的转速下旋转。低速柴油机在这种低速下运转,曲轴直接连接到螺旋桨轴。中速和高速柴油机不能直接与螺旋桨轴相连,一定要使用减速齿轮箱来给螺旋桨轴提供低转速驱动。

第 5 课 辅助机械

辅助机械(简称辅机)包括除主机和主锅炉之外的船上所有设备。辅机几乎包括所有管路和附件以及完成某些功能所需的设备,具体有柴油发电机、柴油机的动力系统、船舶系统、泵、离心式分油机、甲板机械、辅锅炉、淡水造水机、制冷和空调装置、防污染设备等。

一、主机的动力系统

为了确保主推进装置的良好运行,柴油机必须设置若干辅助系统,也称为动力系统。柴油机的动力系统由燃油系统、滑油系统、海水和淡水冷却系统、压缩空气系统和排气系统等组成。各种各样的泵和离心式分油机在管路系统中是必不可少的。

1. 燃油系统

燃油系统的基本任务是供给主机、辅机和辅锅炉足够的清洁燃油。

2. 滑油系统

一般说来,十字头式大型船用柴油机有两个润滑系统:润滑汽缸的全消耗系统和润滑运动构件并冷却活塞的循环润滑系统。任何机器和设备的良好运行以及无故障寿命期都依赖于滑油系统的润滑作用。

3. 冷却水系统

柴油机中的一些设备在运行时会出现持续的过热,热量中一部分是来自汽缸内的高温燃气,余下部分是由于运动部件的摩擦引起的。因此,为了避免损失机械强度和保持正常的润滑油膜,需要建立一个有效的冷却系统。

对于主机的冷却,这里有2种类型供你选择,即开环和闭环。一个闭环由海水泵、淡水泵、滑油冷却器、淡水冷却器、淡水膨胀柜和带阀的管路组成。

4. 压缩空气系统

压缩空气经常在船上使用。除了(用于)启动主机和副机之外,它也可以用于汽笛、气动工具、冲洗、压力舱柜和自调设备的控制。启动空气系统通常由空压机、空气分配器、空气瓶、管道和不同的阀组成。

二、船舶系统

一艘大的船舶应该设置各种各样的船舶系统,以确保船舶的性能和安全。

在船上,严重的火灾都将有可能随时发生,并会导致严重的事故,尤其在油船上。因此必须配备消防系统,用来扑灭可能的火灾。消防系统有几种类型,如水、蒸汽、二氧化碳、惰性气体、泡沫和卤化物系统。

为了保持船舶的干燥和平衡,也要配备污水系统和压载水系统。污水系统用来排出任何水密舱(而不是压载舱、油舱或淡水舱)内积累的水至舷外,以确保船舶不会下沉。压载水系统的配备是为了确保能够从任何舱室或海里抽取水,排到其他的任何舱室或海里,以根据需要来平衡船舶和提高稳性。这两个系统通常是互相联系的,但有时他们则完全是独立的。

三、船用泵

船用泵是用来把液体从低位提升到高位的一个机器。或者说,它消耗机械能来提供