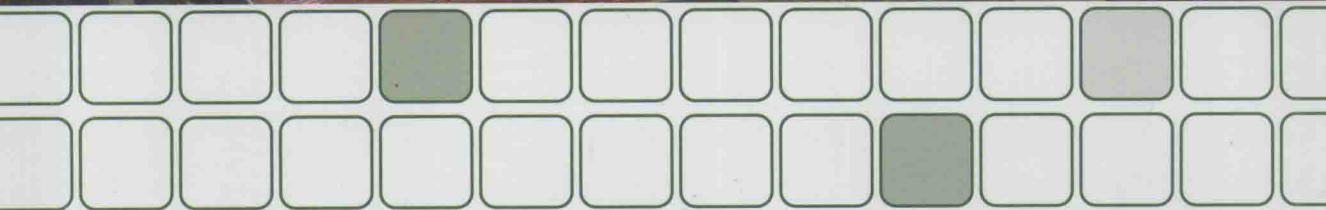


# 动力设备操作与

## 测试分析

*Dongli Shebei Caozuo yu Ceshi Fenxi*

主编 何昌伟 唐 军



大连海事大学出版社

# 动力设备操作与测试分析

主 编 何昌伟 唐 军  
副主编 涂志平  
主 审 孙 明



大连海事大学出版社

© 何昌伟,唐 军 2012

图书在版编目(CIP)数据

动力设备操作与测试分析 / 何昌伟,唐军主编. —大连: 大连海事大学出版社, 2012. 8  
ISBN 978-7-5632-2750-1

I. ①动… II. ①何… ②唐… III. ①船舶机械—动力装置—操作—技术培训—教材  
②船舶机械—动力装置—测试—技术培训—教材 IV. ①U664.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 198633 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

大连力佳印务有限公司印装

大连海事大学出版社发行

2012 年 8 月第 1 版

2012 年 8 月第 1 次印刷

幅面尺寸:185 mm × 260 mm

印张:10

字数:225 千

印数:1 ~ 1500 册

责任编辑:杨子江 杨冠尧

版式设计:木 易

封面设计:王 艳

责任校对:孙雅荻

ISBN 978-7-5632-2750-1 定价:25.00 元

## 内容提要

全书共分十个项目,内容包括:船舶主柴油机的操作与管理,发电柴油机操作与管理,分油机操作和运行管理,船舶辅锅炉的操作与管理,活塞式空压机操作与管理,油水分离装置操作和运行管理,造水机操作和运行管理,制冷装置操作与管理,舵机装置操作与管理及动力装置测试分析。

# 前 言

本书依据青岛远洋船员职业学院的实训设备,按照工学结合的模式编写,既简明扼要地介绍了各种设备及装置的工作原理,满足学员对适任评估理论的要求,又对实际操作、调试等具体的工作任务进行了详细的阐述,以实现教、学、做一体化,全面提高轮机管理人员的实践技能。本教材的内容符合 STCW 公约马尼拉修正案和部海事局 2012 年最新颁布实施的《中华人民共和国海船船员适任考试大纲》的相关要求。

本书由青岛远洋船员职业学院的何昌伟、唐军担任主编,涂志平担任副主编。项目一、二、三由涂志平编写,项目四、五、六、七、八、九由何昌伟、邱力强编写,项目十由唐军、涂志平、刘大伟编写。全书由何昌伟统稿,孙明主审。

本书为在校学历班学生及短训班学员实操训练及海船船员适任评估培训的实训教材,内容涵盖二/三管轮的动力设备操作及大管轮的动力设备测试分析与操作要求,同时也可供船舶轮机员、船舶机务部门及修造船厂等相关部门的技术人员参考。

限于编者水平,书中难免有不妥之处,恳请读者指正。

编 者

2012 年 7 月

# 目 录

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 项目一 船舶主柴油机的操作与管理   | 1   |
| 任务一 船舶主柴油机的备车及机动操车 | 1   |
| 任务二 主柴油机运转中的管理     | 11  |
| 任务三 主柴油机的停车管理      | 17  |
| 项目二 发电柴油机的操作与管理    | 21  |
| 任务一 发电柴油机启动及并车操作   | 21  |
| 任务二 发电柴油机的运行管理     | 27  |
| 任务三 发电柴油机的解列及停车操作  | 33  |
| 项目三 分油机的操作与管理      | 37  |
| 项目四 船舶辅锅炉的操作与管理    | 45  |
| 任务一 辅锅炉点火前的准备工作    | 46  |
| 任务二 辅锅炉点火、升汽       | 47  |
| 任务三 辅锅炉运行管理        | 47  |
| 任务四 辅锅炉的停火操作       | 49  |
| 项目五 活塞式空压机的操作与管理   | 53  |
| 项目六 油水分离器的操作与管理    | 57  |
| 项目七 海水淡化装置的操作与管理   | 63  |
| 项目八 制冷装置的操作与管理     | 69  |
| 任务一 制冷装置的启动与停用     | 69  |
| 任务二 制冷装置日常管理操作     | 71  |
| 任务三 制冷装置参数调整       | 74  |
| 项目九 舵机装置的操作与管理     | 77  |
| 任务一 舵机的启动与停用       | 77  |
| 任务二 舵机操舵实验与调整      | 78  |
| 任务三 舵机系统日常管理       | 79  |
| 项目十 动力装置测试分析       | 83  |
| 任务一 测量与误差          | 83  |
| 任务二 温度测量           | 99  |
| 任务三 最大爆炸压力测量       | 107 |
| 任务四 示功图的测录         | 111 |
| 任务五 电子示功器          | 127 |
| 任务六 转速测量           | 131 |
| 任务七 扭矩和功率的测量       | 139 |
| 参考文献               | 151 |

# 项目一 船舶主柴油机的操作与管理

## 任务一 船舶主柴油机的备车及机动操车

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. 本项目评估大纲要求</p> <p>(1) 评估要素</p> <ul style="list-style-type: none"><li>①压缩空气系统操作</li><li>②主柴油机暖机操作</li><li>③主柴油机备车时滑油系统操作</li><li>④主柴油机备车时冷却系统操作</li><li>⑤主柴油机备车时燃油系统操作</li><li>⑥主柴油机转车与冲车</li><li>⑦主柴油机启动与试车</li></ul> <p>(2) 评估标准</p> <ul style="list-style-type: none"><li>①操作准确、熟练(40 分)</li><li>②操作准确、比较熟练(32 分)</li><li>③操作准确,但熟练程度一般(24 分)</li><li>④操作较差(16 分)</li><li>⑤操作差(0~8 分)</li></ul> | <p>2. 本项目的学习要点与难点</p> <p>(1) 学习要点</p> <p>主柴油机备车时各系统的操作要点及备车的过程,包括:压缩空气系统,燃、滑油系统,冷却系统以及暖机、转车、冲车、试车、启动等;主柴油机的操纵系统及机动操车</p> <p>(2) 学习难点</p> <p>燃、滑油系统的操作,冲、试车机的具体操作,操纵系统,机动操车</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 一、柴油机的备车

备车工作是轮机技术管理的重要环节之一,直接影响柴油机动力装置的技术状态、使用寿命和维修费用。备车的目的是使船舶动力装置处于随时可启动和运转的状态。

船舶如果停靠在码头,主机停止运转的时间足够长,为它服务的一切辅助设备也都停止了运行,机器的温度就会降至环境温度,这时如果直接启动主机,势必造成主机零件的热应力过大从而造成损坏。虽然有的主机在码头停靠时可由发电机的冷却水对其暖机,但远远不能达到使主机可运转的温度;主机运行时燃油的温度一般都在 100℃ 以上,滑油的温度一般也在 30~60℃ 之间,主机在开动之前,必须采取加热的方式,使上述油水等达到主机运行所需的温度数值,还有主机运行时所需的空气必须准备充足,为主机服务的辅助机械必须启动或使处于随时可用的状态,这些都是备车时要做的工作。

船舶在海上是定速航行的,没有特殊的情况一般不得随意停车,或大幅度降速,即机动操车。如果要机动操车,如进港、过狭水道、过运河等,也要备车,但此时由于机器是热的,因而备车工作比船舶出港要简单得多。

这里主要讲的是船舶出港时的备车,柴油机动力装置一般在开航前 0.5~2 h 内备车。虽然各种船的机型、辅助设备不尽相同,但备车的基本内容大致相同,有校对时钟、车钟;校对

舵机;暖机;启动空气的准备,燃油、冷却水的准备,主机的转车冲车试车以及监测系统、遥控系统的准备等。船舶出港前主要做如下工作。

### 1. 暖机

暖机是指对柴油机冷却系统、润滑系统和燃油系统进行预热,并开启泵浦,使其循环,实现机体各部件加温,并向润滑表面提供滑油。

暖机的目的:通过对气缸各部件的预热,减小启动后由于温度突变产生的热应力;改善启动性能和发火性能;减少气缸内的低温腐蚀等。

主机气缸的预热可以用发电柴油机的冷却水循环加热,也可直接对循环柜加热。

### 2. 空压机的准备

船舶在停港期间,由于主机不运转,需要的空气量较少,往往只开 1 台空压机,2 只气瓶也不一定保持在额定压力(一般应为 3 MPa)。备车时首先要检查气瓶压力,并使 2 台空压机都投入运行或设置于随时可用状态,若空压机首次投入运行则必须进行如下工作:

(1)检查曲轴箱油位,通过油位观察镜观察油位,一般在观察镜上都有刻度,若没有刻度,当油位达观察镜的  $1/2 \sim 2/3$  时即为合适,过低为缺油,过高则油容易被带进气缸中,严重时可能造成液击。若油不足则需补充,补充时注意不要过量。

(2)确保冷却水已通过机体,可通过手摸感觉冷却水管的温度明显低于机舱温度时即可。

(3)手动盘车,确认空压机运转自如。

(4)如果空压机没有自动卸载装置则必须打开手动卸载阀。

(5)检查气瓶的进气阀,确认从空压机到气瓶之间的气路畅通。

(6)将启动控制开关置于自动位,空压机即可启动(如无特殊情况,一般不允许手动启动)。

(7)空压机启动后,观察运转是否正常,若有异常,查找原因并纠正。

### 3. 燃油系统的准备

(1)燃油储存柜泵满油,加热至  $70 \sim 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,放沉淀水。

(2)启动燃油分油机,注意分油机的加热温度,同样的分油温度,在备车时与主机运转时的蒸汽量不同,在备车时加热所需的蒸汽量应小些。

(3)启动燃油低压输送泵,调整高压油泵前的压力,使之符合说明书要求。混合柜、雾化加热器适当加热,以使整个燃油系统保持一定的温度。防止柴油机运转时,系统温度突变,造成油泵、油阀偶件卡死。

(4)检查燃油过滤器的前后压差,根据需要清洗滤器。

### 4. 滑油系统的准备

(1)检查滑油循环柜的油位,油位过高、过低都要找出原因,若油位过高应检查是否有水漏入曲轴箱,油位过低则应为分油机跑油。

(2)开启加热设备,将滑油加热至要求的温度。

(3)启动滑油分油机,并确认跑油报警装置有效。

(4)启动滑油循环泵,调整压力,主轴承、十字头轴承、推力轴承的压力根据要求分别调至正常值。确认气缸润滑注油器工作正常并对气缸进行预润滑。

(5)观察系统中过滤器前后的压力差,若有必要,清洗滤器。

### 5. 冷却水系统的准备

机舱中的冷却水系统一般有:缸套冷却水系统、活塞冷却水系统、喷油器冷却水系统等,这些系统一般分别有各自的水泵、膨胀水箱或循环水箱等,备车时要逐一进行检查。

(1)检查水位,若水位过低时应予以补水,冲洗水位计,确保水位清晰可见。

(2)加热,根据需要不同的系统水温有所不同,一般喷油器冷却水的水温较缸套或活塞水的水温高。

(3)检查水流情况,确认冷却水在系统中正常流动。应特别注意的是,冷却水系统的泵浦一般是离心泵,离心泵可以闭阀启动,即使泵的出口达到一定的压力也不能保证冷却水在系统中正常流动。可通过系统中的流量计或观察镜确认水流情况。

### 6. 转车、冲车和试车

转车:合上盘车机,确认示功阀已打开、滑油泵已经启动、气缸已经进行预润滑,盘车几圈,检查各运动部件和轴系的回转情况,缸内是否有大量积水或积油。在无盘车机的小型柴油机上可用盘车杆手动盘车。

冲车:在转车确认正常后脱开盘车机,利用压缩空气对主机进行启动操作,其目的是利用压缩空气将气缸内的小杂质、残水和积油从示功阀冲出,从而检查启动系统工作是否正常。注意,在冲车时一定要通过停油装置使主机停油。

试车:冲车正常后关闭示功阀,正、倒车交替启动,供油发火,各运转数圈。其目的是检查启动、换向、燃油系统,油量调节机构及调速器等工作是否正常。还应检查各缸发火是否正常和运转中有无异响。

在转车、冲车和试车的过程中按规定与驾驶台联系,试车完毕后将车钟放至停车位置。主、辅机设备均处于随时可启动状态,轮机员坚守岗位。

## 二、柴油机的操纵系统及机动操车

针对实训室具体设备,我们下面以日本 NABCO 公司(NIPPON AIR BRAKE CO. LTD)的 M-800 型主机遥控系统为例,配合 6L26ASH 型柴油机,来说明主机的各种操纵方式的操作过程。

M-800 主机的控制系统主要由微机遥控、气动遥控、机旁操纵及安全保护装置组成。其中微机遥控为主要操纵方式,气动遥控作为备用,机旁操纵在应急操纵时使用。

### (一) 机旁操纵

机旁操纵的功能是在遥控功能失效时,或检修、查找故障时使用。机旁操纵台设启动按钮、换向手柄、调速手轮、停车手柄等。

要进行机旁操纵时,首先把气源板上的机旁一遥控(ENGINE SIDE - REMOE)转换阀转至机旁(ENGINE SIDE)位,供给机旁操纵用的控制气源。

#### 1. 启动

按下启动按钮,控制空气通过启动控制阀到主启动阀,主启动阀打开后,空气进入主空气管路,由空气分配器控制进入各缸,从而启动主机。主机的转速达到发火转速后,松开启动按钮,切断主启动阀的控制空气,主启动阀关闭,启动过程结束。

#### 2. 换向

左手抬起停车手柄以解除换向连锁,右手将手柄拔起,然后推至所需要的转向位,空气即

进入相应的换向油缸,将相应的凸轮推至工作位。观察操纵台旁边的换向指示器,换向到位后松手,换向过程结束。

### 3. 调速

转动调速手轮,改变设定的空气压力,通过调速器上的气缸,改变调速弹簧张力,从而达到调整转速的目的。

### 4. 停车

将转速设定(SPEED SETTING)气压调至零或抬起停车手柄,将油门总杆拉至零位,即可实现停车的目的。

### 5. 复位操作

在主机因故障而自动停车,故障排除后要重新启动主机时,必须进行复位。将停车手柄抬起顶动手柄上方的复位开关,即可实现复位。

## (二) 气动遥控

在进行气动遥控之前,机舱气源板上的机旁—遥控(ENGINE SIDE - REMOTE)转换阀转至遥控(REMOTE)位,控制空气进入阀箱和集控室控制台;将控制台上的气动—电动(ELECTRIC - PNEUMATIC)转换阀转至气动(PNEUMATIC)位,向气动遥控操纵手柄供给气源。

气动遥控操纵手柄控制一个组合阀,此组合阀由5个阀组成,中间为调速比例阀,左边为启动阀,右边为停车阀,其余两个为正、倒车换向阀。

### 1. 启动

手柄左扳至启动位,手柄控制的启动控制阀打开,空气经过启动控制阀,机舱中的阀箱、机旁或门阀,进入主启动阀进行启动。操纵时,手操纵控制手柄,眼看转速表,当转速达到发火转速时(一般为60 r/min)松手,此时若主机无异常,就可启动起来。慢慢向加速方向转动操纵手柄的微调钮,就可进行加速操作。

### 2. 换向

手柄放在正车换向位时,手柄打开正车换向阀,空气经换向阀、机舱中的经阀箱、机旁或门阀,进入正车油缸,将凸轮轴推至正车位。手柄放在倒车换向位时,空气流经相似的路线,进入倒车油缸,将凸轮轴推至倒车位。操作时,观察换向指示灯,当相应的转向指示灯亮时,换向即完成。

### 3. 停车

手柄放至正中位时,操纵手柄将使停车阀打开,空气经停车阀、阀箱,到达主机上的停油气缸,将油门拉至零位,实现停车。

### 4. 调速

操纵手柄在不同的位置时,通过手柄下方带动凸轮,压紧或放松调速阀的顶杆,使其输出一个不同的气压信号,从而设定了一个不同的转速。

### 5. 气动遥控的模拟实验

气动遥控模拟实验的目的是在主机不启动的情况下,检查气动遥控系统的功能。

在进行模拟实验前,要启动滑油泵,关掉主启动阀,打开空气瓶。然后将控制模式(CONTROL MODE)设置在气动遥控(PNEUMATIC)位,分别进行换向、启动、加速、减速、停车等操作。观察换向、启动、加速过程中转速信号(SPEED SIGNAL)的变化情况,验证气动遥控的各种功能,如启动油量设置及保持、临界转速回避、加减速率限制、最高转速信号限制等。必要时

对与上各项有关的参数进行调整。

### (三) 电动遥控

微机在主机遥控系统中的应用,使得系统“硬件”数量大大减少,操作也非常简单。由于操作过程的程序都由微机来完成,因而操纵时,我们只需移动车钟手柄,给微机一个控制信号,而微机根据此信号,发出操纵的有关电信号。这些电信号经电/气转换装置转换成气信号,通过这些气信号实现对主机启动、换向、调速、停车等操作。

#### 1. 系统的主要功能

电动遥控作为 M-800 型主机遥控系统的主要控制模式,具有比较完备的自控功能。主要有:

- ①自动换向。
- ②自动重复启动。
- ③启动油量及重启动油量设置。
- ④临界转速自动回避。
- ⑤转速信号发送速率限制和负荷程序。
- ⑥紧急倒车程序。
- ⑦应急操作。
- ⑧安全保护。
- ⑨系统功能模拟实验环节等。

与气动系统不同的是,上述功能不是由一些阀件的逻辑关系实现的,而是由微机内部的程序完成。轮机管理人员要理解上述功能的含义,正确地操纵主机,并能进行适当的参数调整;准确、迅速地排除操作过程中出现的故障。

#### 2. 操作过程

本系统的车令传递与主机操纵使用同一操纵手柄,操纵过程中只需移动车钟手柄,即可实现对主机的控制。

##### (1) 换向

将车钟手柄移至所需的转向位置,微机自动判断设定的转向与实际凸轮轴位置是否一致,若不一致,则立即输出正车或倒车的换向信号,通过正、倒车换向电磁阀,控制空气进入凸轮轴的换向油缸,推动凸轮轴移动,完成换向。

##### (2) 启动

正常启动:当车钟手柄置正、倒车位置时,若换向完毕,其他条件也符合(如滑油压力正常、安全电路自动停车电磁阀复位按钮已复位等),则微机发出启动信号,使启动电磁阀通电,空气经启动电磁阀、阀箱中的或门阀、机旁或门阀,打开主启动阀。并在主机转动之后,按启动油量进行供油(油气并进)。启动油量的大小,相当于车钟在慢速挡时的对应值(可调)。

当主机达到发火转速( $60\text{ r/min}$  可调)时,切断启动空气(电磁阀 301D 失电)。从切除启动空气起,经过  $5\text{ s}$  的预置时间(可调)后,立即释放启动油量,燃油设定量将以一定的速率,从启动油量减少或增加至车钟手柄位置所决定的油量。当减少时(例如车钟手柄在微速位),速率为  $5\text{ r/min}$ (可调),增加时速率为  $18.3\text{ r/min}$ (可调)。

点火失败、重复启动和不能启动:在启动过程中,如果主机已达到发火转速,切断了启动空气,但由于油路问题转速又重新降至发火转速之下,并且低于发火转速的时间已超过  $5\text{ s}$ (可

调),则微机判断这种情况为点火失败,并重新开始启动过程。自动重新启动的功能称为重新启动,在重新启动时,为了使启动容易成功,系统自动将启动油量加大,此油量称之为重新启动油量,相当于车钟手柄在半速位置时设置的油量。上述重复启动的次数限于3次。如果点火失败达到3次,系统自动停止重复启动,并发出“启动失败”的报警信号。

在每一次启动过程中,如果启动阀打开一次连续时间超过15 s(可调),而主机转速始终达不到发火转速,则系统自动停止启动过程,并发出“不能启动”的报警信号。

在发生“启动失败”或“不能启动”报警后,只有把车钟手柄退到“停车”位置,才能使报警复位,重新开始启动。

### (3) 应急倒车

在主机的正车运行的转速已超过应急倒车操作的鉴别转速315 r/min(可调),并且操作人员在5 s(可调)之内,把车钟手柄拉到微速挡的倒车位置,则系统判断此情况是紧急倒车操作。这时,系统将自动执行下述动作:

① 车钟手柄置于倒车位置后,由于车令与转向不一致,燃油立即切断。在机旁可看到,停油气缸顶出,将油泵齿条拉到零位。

② 当转速降至换向转速(30 r/min 可调)后,凸轮轴开始换向。

③ 凸轮轴换至倒车位置后,启动空气阀立即打开,由于主机仍在正转,因而进入强制制动状态。

④ 主机在启动空气作用下停车,然后进入倒车启动,当转速超过倒车10 r/min时,停油气缸释放,系统提供重启动(HEAVY STARTING)油量。

⑤ 当主机加速至发火转速(60 r/min,可调)时,立即切断启动空气。

⑥ 从切断启动空气起,再经过5 s,释放启动油量,使燃油设定量按一定的速率减少或增加至车钟手柄位置给定的油量。至此,应急倒车完毕。

### (4) 调速过程

要设定某个转速,将车钟移至所需的位置,车钟电位器将一个电信号传递给微机,微机根据车钟的位置输出一个电压信号,其数值可通过模拟板上的显示屏读得(地址为83),此电压信号经电/气转换装置EPP转换成一个气压信号,称之为“SPEED SIGNAL”,其数值可在操纵台上的仪表上读得。气压信号通至调速器,WOODWARD调速器与主机组成闭环转速调节系统,根据气压的大小,调节油泵齿条,使主机转速自动维持在设定的转速数值。上述电压信号与气压信号的数值之比为2:1。正常情况下,负荷一定时,气压值与转速值应为一一对应的关系。

## 3. 电动遥控系统的安全保护功能

### (1) 手动应急停车

在驾驶台和集控室上,均设有“手动应急停车”开关,将此开关拉起闭合后,输出的电信号直接控制停车电磁阀,使停油气缸的柱塞顶出,将油门齿条拉至0位,使主机停车,并通过监测系统发出警报。

### (2) 自动应急停车

在三种情况下主机可自动停车,即超速、滑油低压、冷却水高温时。这三种情况都是通过专门的继电器控制应急停车电磁阀完成的。由于阀箱中的应急停车电磁阀的气源直接与控制气源相接,不受操纵方式选择阀的控制,因而上述应急停车功能不论在机旁操纵还是在遥控

时,都起作用。

### (3) 自动应急停车的取消

在船舶操纵的危急时刻,有时要“舍机保船”,强迫主机在故障工况下继续运转,为此在驾驶台设有“自动应急停车取消”(EMERGENCY SHUT DOWN CANCEL)开关,当拔起此开关,使其起作用时,除超速和滑油低压外,因其他故障导致的自动停车均被取消。

### (4) 应急停车复位

不论是手动还是自动停车发生后,即使造成停车的故障工况已恢复正常或“手动应急停车”开关已恢复到正常位置,主机仍不会重新自动进入工作状态,操作人员必须到机旁操纵台将油门手柄抬起,使其上方的“应急停车复位”微动开关断开一下,才能使主机退出自动停车状态,以便重新启动主机。

### (5) 自动应急减速

对于故障工况,系统通常根据故障的程度采取自动停车和自动减速两种保护手段。例如对于滑油低压的监视设有两个压力继电器,继电器动作值分别为 0.13 MPa 和 0.17 MPa,因而当压力低于 0.13 MPa 时,主机自动停车保护动作;当压力在两个值之间时,主机自动减速保护。主机冷却水温度的监视相似于滑油压力,温度高于 75 ℃ 时,自动减速继电器动作,高于 85 ℃ 时才自动停车保护。另外曲轴箱油雾浓度高也会导致自动减速。

在发生自动减速时,系统将有报警信号显示,自动减速的设定油量信号由微机中程序给出。使 EPP 的输出气压保持在一个较低的稳定数值,而不再随车钟移动而增加。

### (6) 自动应急减速取消

在一些特殊的情况下,为了船舶操纵安全需要,拔起设在驾驶台上的“自动应急减速取消”开关,自动减速取消功能即被取消。

### (7) 自动应急减速复位

在发生自动减速后,即使故障被排除,主机转速也不会自动恢复。要提高转速,必须把车钟手柄退回到“微速”位置,使自动减速保护复位,然后才能重新加速。



## 船舶主柴油机的操作与管理课业

|              |  |                                                                                |  |    |  |    |  |
|--------------|--|--------------------------------------------------------------------------------|--|----|--|----|--|
| 姓名           |  | 班级                                                                             |  | 学号 |  | 成绩 |  |
| 课业名称         |  | 船舶主柴油机的备车                                                                      |  |    |  |    |  |
| 课业要点分析       |  | (1)各系统的组成<br>(2)各系统的准备<br>(3)暖机、冲车、转车、试车的具体操作                                  |  |    |  |    |  |
| 参考教材         |  | 《中华人民共和国海船船员适任考试大纲》大连海事大学出版社<br>《船舶柴油机》周明顺主编 大连海事大学出版社<br>《船舶管理》孙明主编 大连海事大学出版社 |  |    |  |    |  |
| 课业答案(课业操作要点) |  |                                                                                |  |    |  |    |  |

课业答案(课业操作要点)

## 任务二 主柴油机运转中的管理

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. 本项目评估大纲要求</p> <p>(1) 评估要素</p> <ul style="list-style-type: none"><li>①冷却水温度、压力检测及调整</li><li>②燃、滑油压力,温度检测与调整</li><li>③增压器增压空气压力、温度检查</li><li>④巡回检查</li><li>⑤液位及温度检查</li><li>⑥增压系统检查</li></ul> <p>(2) 评估标准</p> <ul style="list-style-type: none"><li>①操作准确、熟练(40分)</li><li>②操作准确、比较熟练(32分)</li><li>③操作准确,但熟练程度一般(24分)</li><li>④操作较差(16分)</li><li>⑤操作差(0~8分)</li></ul> | <p>2. 本项目的学习要点与难点</p> <p>(1) 学习要点</p> <p>主柴油机在启动之后相关参数的检查、调整,包括:冷却水温度、压力检测及调整;燃、滑油压力,温度检测与调整;增压器增压空气压力、温度检查;主柴油机定速后的巡回检查的内容及要点等</p> <p>(2) 学习难点</p> <p>各参数的调整</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

为了保证柴油机及其装置处于正常工作状态,轮机人员在值班时应定期进行巡回检查,并按规定时间将装置的各种技术数据记入轮机日志中。在交接班时,也应按巡回路线进行周密的检查。各船所检查的项目不尽一致,应根据机舱设备和布置特点加以确定。

在前往机舱接班之前,应先观察主、辅机的排气颜色以及各种排出船外的冷却水流量和海面情况,以备进一步判断气缸燃烧和冷却情况时参考。

进入机舱后,应按最合理的巡回路线认真检查,并听交班轮机人员的情况介绍,对出现的不正常现象的原因给予明确判断并予以排除。

### 一、冷却水系统的管理

在交接班时,应注意主、副机膨胀水箱的水位是否在规定范围。接班后,应注意膨胀水箱的水量消耗。如发现下降程度超出了正常消耗量,必须查明冷却水泄漏的原因并予以消除。柴油机各缸的出水温度应保持正常,并应基本一致。各缸冷却水量相差不大,但某缸的水温过高或过低,则说明该缸超负荷或负荷过低,应进一步从排气温度和喷油设备来查明原因。如冷却水温度和排气温度都有相应的变化,那就可断定是喷油设备工作不佳使燃油燃烧不良而导致气缸温度不正常。如果喷油设备和燃烧情况正常,只是气缸冷却水变化,则可调节该缸的冷却水量使冷却水温度达到正常。当某一缸由于冷却水量不足而过热时,应首先停油,再慢慢地增加冷却水量,这样就可使过热情况好转。如果过热是由于缸套断水所致,则应减速运行并切断该缸燃油,绝不可以骤然加入冷水,否则,气缸套会碎裂。在正常情况下,冷却水温应该稳定,不应忽高忽低。在短期停车和慢车运转时,应停掉海水循环泵或控制淡水冷却器的海水流