

船舶动力设备操作训练指导书

(轮机管理专业)

广东交通职业技术学院航海系轮机教研室

林凌海

2001/11/13

第一部分：船舶柴油机操作管理

一、设备

1. 8320ZC 船用柴油机一台及相应辅助系统。
2. 6160C 船用柴油机一台及相应辅助系统。

二、训练方法

1. 讲授备车工作要求及进行方法。以 8320ZC 柴油机为例演示操作方法。
2. 讲授正车起动倒车换向操作要求及进行方法。以 8320ZC 柴油机为例进行演示操作方法。
3. 讲授停机操作要求及进行方法。以 8320ZC 柴油机为例演示操作方法。
4. 讲授柴油机供油正时的检查及调整的要求及方法。以 6160C 柴油机为演示操作方法。
5. 教师指导学员分组进行实操训练。

三、训练标准

1. 能完整口述备车工作要求及操作程序；在学员中抽样检查操作符合要求。
2. 能完整口述正车起动，倒车换向的操作要求及程序，在学员中抽样检查操作符合要求。
3. 能完整口述停车操作要点，抽样检查操作符合要求。
4. 能完整口述柴油机供油正时的检查和调整的操作过程，在学员中抽样检查操作符合要求。

四、操作步骤

（一）柴油机航前备车操作管理

以主机室 8320ZC 为例进行操作演示

1. 检查冷却水系统
 - ① 检查膨胀水柜的水位,不足则应补足。
 - ② 检查淡水泵的情况。
 - ③ 检查海水泵的运行情况,（本实验室全部用淡水冷却）及其进出口阀是否已开启。
 - ④ 淡水冷却器和滑油冷却器的海水进出口阀应暂时关闭,待柴油机运行后,油水温度升高时再开启和调节。
2. 检查燃油系统
 - ① 检查日用柜的油位,不足则补充,并打开放残阀直到残水放尽,关好放残阀,检查出油阀是否已开启。
 - ② 打开喷油泵上的放气螺钉,用燃油输送泵上的手泵驱除燃油管路中的空气,再旋紧放气螺钉。
3. 检查滑油系统
 - ① 检查循环柜（或油底壳）,高压油泵凸轮轴室调速器。增压器的油位和油质。应确保油位在规定范围内。
 - ② 向所有的手动注油部位加油。
4. 检查压缩空气系统
 - ① 检查空气瓶压力是否正常（2.5Mpa~3.0Mpa）,注意放残水。
 - ② 打开空气瓶至柴油机起动的压缩空气截止阀。
5. 手动注油和盘车
用手摇滑油泵泵油,使其压力达到 0.15~0.20Mpa,同时用撬棍盘车。注意各运转

件是否转动灵活。

6. 冲车：油门置零位。按下起动手柄，用压缩空气驱除气缸内的积油，积水和积炭。冲气后立即松开或将起动手柄拉回至停车车位。关闭各缸示功阀。

(二) 柴油机正车起动，倒车换向操作

1. 将手轮转至正车起动位，按下起动手柄。当听到柴油机发火声音，起动手柄，柴油机起动运行。
2. 转动手轮，调节手轮指针在燃油区的位置，以满足驾驶台所要求的车速。
3. 当接到“倒车换向”的指令时（先回车钟）将手轮转回停车位置，再反向转动至倒车起动位置，看操作台下的换向大螺母换向情况。
4. 换向完成后，按下起动手柄，反向起动柴油机。
5. 在燃油区段，调节手轮位置，以达车速要求。

(三) 柴油机的停车操作

1. 检查补充空气瓶，压缩空气压力是否足够。
2. 减速停车。
3. 打开各缸示功阀，按下起动手柄（不供油）冲车，将气缸内残存的油气冲出。
4. 关闭燃油阀，日用油柜油阀。
5. 关掉起动空气系统的主停气阀。
6. 盘车 10min 左右。
7. 关闭冷却水阀，做好各项记录。

(四) 柴油机供油正时的检查与调整（以 6160C 机为例）

1. 准备工作：
 - ① 检查飞轮壳上的上止点指针位置的准确性，
 - ② 泵油驱气。
 - ③ 将喷油泵齿条置于供油位置，并将第一缸高压油管紧座处接头旋开。
2. 用“冒油法”检查供油定时。
 - ① 按曲轴工作转向转动飞轮，使第一缸活塞位于压缩冲程上止点附近。
 - ② 反向转动飞轮约 40 度，用螺丝刀撬动第一缸柱塞。观察出油阀紧座孔中出油，当不再冒气泡时即可停止撬动，用嘴吹去多余柴油，使油面凹锥形下去。
 - ③ 顺曲轴工作转向缓慢而均匀地转动飞轮，同时密切注意出油阀紧座孔中的油面状况，当油面刚一发生波动的瞬时立即停止转动，此时表示第一缸开始供油。根据上止点指针所指飞轮刻度便可得到供油提前角，这角度应在该型柴油机规定的供油提前角的范围内。
3. 供油正时的调整（组合式喷油泵的调整方法）
 - ① 松开联轴器接盘上的两个螺钉，用手抓油泵侧的接气器接盘。
 - ② 当需要提前（或滞后）则反工作转向（或顺工作转向）缓慢转动飞轮，使油轴转过一个所需的角度。（传动轴接盘上刻有分度线，每格相当于 3 度曲柄转角）然后将两个螺钉拧紧，再按上述方法重复检查一遍，直到供油提前角符合规定值范围为止。

第二部分、发电柴油机的操作与管理

一、设备

4135 发电柴油机二台及系统一套□

□□训练方法

1. 讲授发电柴油机起动前准备工作及启动操作方法。以 4135 柴油机为例示范操作。
2. 讲授发电柴油机起动后和管理要求及参数调节方法。以 4135 机为例演示操作过程
3. 指导学员分组。

三、训练标准

1. 掌握正确的启动操作方法；抽样检查操作过程符合要求。
2. 能完整口述管理要求及参数调节方法；抽样检查操作过程符合要求。

四、操作步骤

(一) 4135 发电柴油机起动前的工作准备

1. 检查周围无卡阻物件，检查机油存量是否充足。
2. 检查冷却水系统，水柜水位是否足够。开启各阀门。
3. 检查燃油系统：
 - ① 检查日用柜的油位，不足则补充，并检查出油阀是否已开启。
 - ② 打开喷油泵上的放气螺钉、驱除空气。再旋紧放气螺钉。
4. 检查起动蓄电池的情况，接通蓄电池开关。
5. 油门调节至起动油量，准备起动。

(二) 4135 发电柴油机起动后的参数调定及运行管理

1. 缓慢提速到所要求的转速。
2. 冷却水系统的管理及参数调整，监测水温，是否正常。各缸的缸套水的进出口温差是否控制在 12℃ 这内。否则按说明书要求进行调整。
3. 滑油系统检查油位是否在规定范围内，滑油进机压力一般为 0.15~0.4Mpa 并检查油温是否正常，冷却器前的滑油温度为 55℃~60℃，一般不超过 65℃，冷却器后的油温为 45℃~50℃，可通过调节冷却水量来调整。
4. 检查燃油日用柜的油位，检查喷油设备的工作状态，即高压油泵，喷油器工作是否正常，高压油管脉动和温度是否正常。
5. 检查电流表的测量值是否正常。
6. 注意各缸排烟温度是否正常和一致，各缸排温温差不得大于 30℃。
7. 定期向人工加油部位加油，补油。倾听机器发出的声音有否异常。

第三部分：空气压缩机的操作与管理

一、设备

二台 0.34/30B 型空气压缩机及系统一套

二、训练方法

1. 讲授空压机起动操作、运行管理、停车操作的注意事项与操作方法。
2. 指导学员分组进行实操。

三、训练标准

1. 能正确完成空压机起动与停车操作。
2. 较完整口述运行管理操作方法。

五、操作步骤：

1. 检查曲轴箱油位是否在油尺丙刻线之间。
2. 检查空压机排出端的截止阀是否开启并应处于全开位置。

3. 手动盘与数转检查运动部件是否灵活，有无卡阻现象。
4. 拉起手动卸载阀，接通电源，起动空压机，待达到额定转速后，放下卸载阀。
5. 观察压力表有无读数。
6. 运行时注意监测滑油油位，压力和温度。
7. 注意观察各级气缸的排气温度，应不超过 160℃。
8. 注意高、低压级排出压力表上的读数是否正常。定期进行放残。
9. 切断电源，停止空压机的运转

第四部分：分油机的操作与管理

一、设备

DZY-30 分油机一台及系统一套

二、训练方法

1. 以 DZY-30 分油机为例讲授分油机起动、分油、排渣、运行管理、停车操作的注意事项与操作方法。
2. 指导学员分组进行实操训练。

三、训练标准

能完整口述分油机的操作方法；抽样检查能正确完成整个操作程序。

四、操作步骤：

（一）起动前的准备及起动操作

1. 检查各部件的灵活性，严防卡死，检查制动器是否已脱开，止动器是否已退出，电动机轴转动是否灵活。
2. 检查齿轮箱的油位和油质，油泵处的油杯润滑脂也应加足。
3. 检查高置水箱的水位是否充足，检查控制阀是否处于“空位”。
4. 检查加热器，确认油水管路上的阀门位置正确。
5. 按下起动按钮，观察转速和电流值达到正常。

（二）分油机运行（分油）操作

1. 起动电动机，待达到额定转速后（此时运转声音正常，电流指示最小），方可进行后续操作。
2. 将工作水控制阀转到“密封”位置，当指示管有水流出时（即表示分离筒已密封），立即把控制阀转到“补偿”位置。
3. 按分水装置工作时，打开引水阀，引入水封水到后排水管有水流出时，水封建立，关闭引水阀。
4. 先开分油机出油阀，再缓开进油阀，调节至合适的分油量。
5. 调整加热温度。

（三）分油机排渣操作

1. 首先关闭进油阀停止进油。
2. 开启引水阀，将热水引入分离筒内赶走剩油，当净油出口管中无油流出时剩油已尽，可停止引水。
3. 将控制阀转到“开启”位置进行自动排渣，约 3~5S 后，当听到排渣的冲击声即告排渣结束，然后再向分离筒内引入热水，冲洗分离筒 5~15S，将控制阀转到“空位”位置。
4. 排渣结束后把控制阀转到“密封”位置，再进行密封，然后再转到“补偿”位置，

继续分油作业。

(四) 停车操作

1. 关闭加热蒸汽阀和分油机进油阀。
2. 开启引水阀进行赶油，赶油完成后关闭引水阀。
3. 把工作水控制阀转至“开启”位置，进行排渣，排渣完成后，转到“空位”。
4. 切断电源，停分油机。
5. 关闭分油机出油阀和水封水截止阀。

第五部分：液压甲板机械的操作管理

一、设备

1. 手动摆动柱塞式液压舵机一台。
2. 2.5吨米转叶式电动液压舵机一台。

二、训练方法

1. 讲授液压舵机的起动和停用操作方法与注意事项。
2. 指导学员在实验装置上实操。

三、训练标准

能完整口述液压舵机的操作方法及注意事项；抽样检查能正确完成起动与停车操作。

四、操作步骤：

(一) 手动摆动柱塞式液压舵机

1. 检查舵机有无障碍物，以免发生卡阻事故。
2. 接通舵角指示电源，校对舵角指示器和舵叶实际偏转角度，使其同步。
3. 用手扳动舵轮，检查转动是否灵活。
4. 先将放气螺母取下，放气，然后重新拧上。
5. 转动舵轮进行操舵，停止后关掉电源。

(二) 2.5吨米转叶电动液压舵机

1. 起动

- ① 检查运动部件上无障碍物。
- ② 检查液压油柜储油量，开启油柜出油阀。
- ③ 检查舵角是否与舵轮上刻度一致。
- ④ 检查管路有无漏油现象。
- ⑤ 检查电源电路，起动电动机。

2. 运转

- ① 开启放气阀，放出液压系统中的空气。
- ② 注意油面高度，油温及油压等的情况是否正常。
- ③ 转动手动轴向泵进行左右操舵试验。

3. 停机。

- ① 将舵轮转至“0”舵角。
- ② 关闭油柜出油阀，断开电源。

