

船舶大功率主柴油机遥控 装置技术条件

本标准适用于由一台可逆转主柴油机直接带动或通过减速齿轮传动单轴螺旋桨的大功率机组，不包括可调螺距螺旋桨及多台主柴油机带动单轴螺旋桨的机组。遥控装置的能量传送可以采用电、气、液或电—气、电—液等方式。

1 术语

1.1 操纵部位

进行操纵主机的地点，如驾驶室、集中控制室或机旁。

1.2 遥控

在不能直接观察到主柴油机运转状态的操纵部位对柴油机进行的操纵和控制。

1.3 设定值

对控制或操纵起一定作用，并可预先确定或按要求改变的参数值。

1.4 遥控指令

由操纵部位发出的要求主机作某种运转的命令，如停车、前进、后退和紧急运行等。

1.5 紧急运行

在航行中出现紧急状态，需要加速主机的起动、换向、增速或解除某些安全功能的运行工况。

1.6 自动变负荷程序

遥控指令要求主机增、减速时，为使主机负荷缓慢增、减，遥控装置根据主机当时的实际转速自动按可调的设定时间，逐步使主机达到所要求的转速的程序。

1.7 重复自动起动

遥控指令使主机起动，若起动没有成功，在指令不变的情况下的自动重复起动。

1.8 起动失败

若重复起动三次都没有成功或任一次的起动时间超过规定值时称起动失败。

2 技术要求

2.1 操纵部位及其转换

2.1.1 使用遥控装置的主机仍应具有机旁操纵的能力，遥控装置出现故障时可以方便地转换到机旁手动操纵。

2.1.2 集控室和驾驶室之间操纵部位的转换在集控室进行，机旁与其他部位之间的转换在机旁进行。

2.1.3 任何时候，只有一个操纵部位能对主柴油机进行有效操纵；在驾驶室和集控室都有指示正在哪一个操纵部位进行操纵的显示器。

2.1.4 驾驶室遥控时的指令，在集控室和机旁都应有显示。

2.2 必要的监视仪表、指示灯和声响报警

操纵台上应有以下监视仪表、指示灯和声响报警：

- a. 有转向指示的螺旋桨转速表；

- b. 起动空气压力表;
 - c. 控制空气(或液源)压力表;
 - d. 主机油门开度指示表;
 - e. 转车机啮合指示灯;
 - f. “起动失败”、“自动降速”、“应急停车”、“紧急运行”的指示灯及声响报警;
 - g. 其他特殊需要的监视仪表和指示灯。
- c、d及e三项,驾驶室操纵台上可以不装。

2.3 安全功能

2.3.1 装置失电、气源(或液源)失压时,主机转速及转向一般应保持不变,也可允许主机停车,但不允许主机出现不符合遥控指令的起动或换向。

2.3.2 遥控装置应设置独立的应急停车装置,在主机超速、滑油失压以及驾驶室或集控室按下应急停车按钮时都能使主机自动停车;当遥控装置接到滑油压力低、气缸排气温度不正常或冷却水温度过高等故障信号时,一般应有自动使主机降速运行的功能。

2.3.3 自动避开在有害的临界转速范围内的运转。

2.3.4 在转车机脱开,其主机凸轮轴已处在与遥控指令要求相符的“前进”或“后退”正常位置时才能自动起动。

2.3.5 主机在低于允许换向转速(或允许刹车转速),其油门开度处在断油位置时才能自动换向(或刹车)。

2.3.6 设有限制主柴油机过度扭矩和热负荷的措施。

2.4 操纵和控制主机的运转

遥控装置应在驾驶室或集控室操纵主机的以下各种运转,并进行运转过程的自动控制。

2.4.1 前进

2.4.2 改变转速及转速自动调节

遥控装置发出的转速改变指令可以是分级的,也可以是连续的,但主机的实际转速不应出现突变。

2.4.3 停车

按遥控的停车指令或安全联锁要求自动断油。

2.4.4 后退

2.4.5 自动换向

运转中的主机,当接到后退(前进)指令时,应能按其适应的顺序及时间自动完成:切断燃油,后退(前进)换向,后退(前进)起动,增速至指令要求的转速。

2.4.6 自动变负荷程序

主机从港内及狭水道操纵航行的最高转速升至额定转速,其升速时间的可调范围应不小于60min,从额定转速降至港内及狭水道操纵航行的最高速,其降速时间的可调范围应不小于6min。

2.4.7 重复自动起动

起动空气自动切断后,因发火不良而起动失败,应能自动重复起动,重复次数不大于3次,每次的起动时间不大于9s(可调),当超过上述次数和时间时,自动停止起动。

2.4.8 紧急运行

在驾驶方面紧急需要时,遥控装置应能加快主机的增速、取消自动降速,提高允许换向(或刹车)的转速及增加起动油量等。

2.5 故障检查和设定值的调整

2.5.1 遥控装置应具有方便故障检查和设定值调整的措施。

2.5.2 能在主机手动操纵或停止运转时将遥控装置投入工作状态,以检查各组成部分的工作是否正常。

2.5.3 电源及测速传感器出现故障应有显示或报警。

2.5.4 重要设定值：主起动阀自动关闭转速、允许换向转速（或允许刹车转速）、起动时的燃油量、避开有害的临界转速范围等应能方便地调整，并有明显的标志。

2.6 装置应在下列环境条件下正常工作

2.6.1 电源

2.6.1.1 电压为额定值的 $\pm 10\%$ ，频率为额定值的 $\pm 5\%$ ；瞬态电压为额定值的 $\pm 20\%$ 和频率为额定值的 $\pm 10\%$ ，恢复时间为3 s。

2.6.1.2 采用蓄电池电源的电压变化为额定电压的 $+30\% \sim -25\%$ 。

2.6.2 气动或液压

压力变化为额定压力的 $\pm 20\%$ 。

2.6.3 环境空气温度

机舱和机舱集控室在 $0 \sim 55^{\circ}\text{C}$ ，驾驶室部分在 $-10 \sim +55^{\circ}\text{C}$ ，并都能承受最高温度 70°C 2 h 而不失效。

2.6.4 湿度适应范围

温度为 40°C 时，相对湿度为 $95\% \sim 100\%$ ；温度高于 40°C 时，相对湿度为 70% 。

2.6.5 震动条件适应范围

频率自 $2.0 \sim 13.2\text{Hz}$ 时位移幅值 $\pm 1.0\text{mm}$ ，频率自 $13.2 \sim 80\text{Hz}$ 时加速度幅值 $\pm 0.7g$ 。

2.6.6 倾斜和摇摆

任何方向倾斜 22.5° ； $\pm 22.5^{\circ}$ 、周期 10s 的摇摆。

2.6.7 有盐雾、凝露、油雾和霉菌。

2.7 遥控装置的主电源供电中断时，应有能继续供电的备用电源。

3 检验规则

3.1 外观检查

应按图纸要求检查其结构、制造工艺、选用材料并应符合要求。

3.2 性能试验

应符合本标准第2.1、2.2、2.3、2.4和2.5各条中的一般规定。

3.3 出厂试验

3.3.1 每台装置出厂前须进行必要的技术检验和试验，并出具合格证书。

3.3.2 试验项目

外观检查后进行如下试验：

- a. 绝缘电阻试验；
- b. 性能试验；
- c. 电源变化试验；
- d. 高温试验；
- e. 气动或液压变化试验。

3.4 型式试验

3.4.1 小批量生产时，每生产20台至少应做一次型式试验。

3.4.2 试验项目

除3.3.2所规定的项目外增加：

- a. 湿热试验；
- b. 低温试验；
- c. 倾斜试验；
- d. 震动试验；

- e. 电磁干扰试验;
- f. 运输试验。

3.5 试验方法

按中华人民共和国船舶检验局所规定的有关机舱自动控制装置的试验方法进行。

4 标志、包装和运输

- 4.1 装置按出厂技术条件及第3章所规定的试验项目检验合格后应由制造厂出具合格证。
- 4.2 装置应用塑料袋保护, 配齐附件和产品技术条件中规定的备件, 并附有装置的使用说明书和装箱清单, 在需使用木质包装箱时, 箱内四周应垫有减震材料。
- 4.3 包装运输作业标志应符合GB 191—73《包装储运指示标志》的规定。

附加说明:

本标准由全国船舶标准化技术委员会柴油机分委员会提出, 由七一一研究所归口。

本标准由交通部上海船舶运输科学研究所起草。

本标准起草人杨百生。