

ICS 47.020.60 ICS 47.020.20

U62

备案号



中华人民共和国交通行业标准

JT/T 479—2002

内河船舶柴油机推进系统电动遥控 装置技术要求

General technical requirements of electric remote control device for main
propeller of diesel engine for inland-waterways vessels

2002-08-01 发布

2002-10-10 实施

中华人民共和国交通部 发布

目 次

前言

1 范围	1
2 遥控系统环境条件	1
3 遥控系统基本功能要求	1
4 遥控系统技术性能要求	3

前 言

本标准由全国内河船标准化技术委员会(CSBTS/TC130)提出并归口。

本标准负责起草单位:长江航务管理局、长江航运科学研究所

本标准起草人:熊炳辉、任维平、裴建军

内河船舶柴油机推进系统电动遥控装置技术要求

1 范围

本标准规定了内河船舶柴油机主推进装置电动遥控系统的环境条件、基本功能和技术性能要求。本标准适用于电动遥控系统的设计、制造与验收。

2 遥控系统环境条件

2.1 环境空气温度在 $-10^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ 的范围内;安装在可能产生特别高温处所(如直接装在柴油机上)的装置,应对其工作环境温度作特殊考虑。

2.2 在水上的潮湿空气环境中,温度达 40°C 时,相对湿度为 95%;温度高于 40°C 时,相对湿度为 70%。

2.3 在船上可能产生的盐雾、油雾和霉菌的环境中。

2.4 倾斜与摇摆:

——纵倾 10°

——横倾 20°

——摇摆周期 10s

2.5 振动应在表 1 的频率和幅值范围内。

表 1 振动频率及幅值适应范围

安装部位	频率范围 Hz	幅 值
一般舱室	2 ~ 13.2	位移 $\pm 1\text{mm}$
	13.2 ~ 100	加速度 $\pm 6.86\text{m/s}^2\text{a}$
往复机械(柴油机)	2 ~ 25	位移 $\pm 1.6\text{mm}$
	25 ~ 100	加速度 $\pm 39.2\text{m/s}^2\text{b}$

a 当设备质量 m 超过 100kg 时,加速度幅值为 $\pm 6.86\text{m/s}^2$,但至少为 $\pm 3.43\text{m/s}^2$
 b 当设备质量 m 超过 10kg 时,加速度幅值为 $\pm 39.2\text{m/s}^2$,但至少为 $\pm 6.86\text{m/s}^2$

2.6 遥控系统应能在表 2 所示电源变化范围内正常工作。

表 2 电源允许变化范围

电源种类	电源参数	稳态变化率%	瞬态变化	
			瞬态变化率%	恢复时间 s
直流电源	电压	-25 ~ +20		
交流电源	电压	-10 ~ +6	-20 ~ +20	1.5
	频率	-5 ~ +5	-10 ~ +10	5

2.7 遥控设备应能在供电电源的谐波成分不大于 5% 的情况下正常工作。

3 遥控系统基本功能要求

3.1 控制功能

3.1.1 能以简便的操作动作,实现对柴油机推进系统的启动(需要时)、调速、换向与停车的控制。

3.1.2 若遥控系统具有启动失败时能自动再启动柴油机的功能,则启动失败的连续次数应不多于三次,当第三次启动失败后,即应自动停止启动,并在驾驶室、机舱进行声、光报警。

3.1.3 遥控柴油机启动的程序单元应设置有效的联锁设施,以防止在“转车机啮合”、“轴制动器刹住”的情况下启动柴油机。

3.1.4 遥控系统应能方便、可靠地实现“遥控”与“机旁控制”之间的转换。在转换过程中应有声光联络信号,直至转换过程结束。其控制的转换装置应设在机旁控制处。

3.1.5 在机舱监控室(或别的处所)也设有遥控操纵器的遥控系统,决定操纵位置的优先权顺序依次为机旁、机舱监控室、驾驶室,且当某一处实施操纵时,应同时使别处的操纵无效。

3.1.6 遥控系统发生故障,在转换为机旁操纵的过程中,主推进系统原先的工况应保持不变。

3.1.7 紧急停车

a) 遥控系统的操纵台应设有柴油机的紧急停车装置,该装置应与其他控制系统完全独立;

b) 紧急停车装置失电时,应自动转换至蓄电池供电;

c) 紧急停车装置应设有防止误触动的设施;

d) 操作紧急停车时,应给予机舱(含机舱集控室)声、光报警信号。

3.1.8 遥控系统应在驾驶室操纵台与机舱报警箱上设置传递“完车”、“备车”、“运行”指令的联络设施与相应的声、光信号。

3.1.9 遥控系统应采取措施避免柴油机在临界转速范围内长期运转。

3.1.10 设有离合器的主推进轴系,柴油机额定功率大于 220kW 时,当柴油机超速时应能自动停车,并在驾驶室与机舱进行报警。

3.2 报警功能

3.2.1 报警系统的设置应与控制系统独立。当控制系统发生任何故障时,不应妨碍故障报警动作。

3.2.2 每一参量的故障报警应同时发出声、光信号,当值班人员对报警信号应答消除后,光信号必须保留到故障消失后方可熄灭。

3.2.3 报警系统的各个光警信号应有牢固、明显的报警内容标志。

3.2.4 在第一个报警故障尚未排除期间,又出现第二个报警故障时,报警系统应能再次进行声、光报警。

3.2.5 由同一故障引发,在两个以上不同处所产生的声、光报警信号,当其中一处应答消除后,其他未应答处所发出的声、光信号不应被消除。

3.2.6 报警系统应有自检功能,能对报警系统的所有声、光信号是否有效进行试验。

3.2.7 报警系统在交流电源失效后,应自动切换为蓄电池供电,并发出声、光报警信号,给出蓄电池供电的灯光指示信号。

3.2.8 报警系统应有对无意义的报警信号进行闭锁的设施。

3.2.9 遥控系统在驾驶室与机舱应显示与报警的内容分别见表 3、表 4。

表 3 驾驶室显示仪表与报警项目

序号	项 目	显示	报警	备 注
1	柴油机或螺旋桨的转速及转向	转速 转向	错向	
2	柴油机启动空气压力	压力		带有离合器的柴油机可不设置
3	柴油机超速		超速时	柴油机额定功率小于、等于 220kW 的可免设
4	控制系统的动力		失效	
5	离合器的电力、气动或液压力		失效	应尽可能在设备仍可运转时发出

表 4 机舱显示仪表与报警项目

序号	项 目	显 示	报 警	备 注
1	柴油机超速		超速时	柴油机额定功率小于等于 220kW 的可不设
2	柴油机或离合器的转向	前进 后退	错向	指与操纵手柄位所要求的转向
3	柴油机紧急停车		动作时	
4	控制系统的动力	电源指示灯	失效	
5	离合器的电力、气动或液压力	电源指示灯、气、液压力表	失效	应尽可能在设备仍可运转时发出

4 遥控系统技术性能要求

- 4.1 遥控系统的各组成设备外表应平整光洁,所有金属件有可靠的防护层。不得有锈蚀、裂痕和损伤。外壳的防护等级应不低于 IP22 级。
- 4.2 遥控系统的可运动部件,应运转灵活,松紧适度,无卡滞、力度不匀的现象。操纵手柄的各个档位均应有锁定装置,不允许因船舶振动产生非操作性移位。
- 4.3 遥控系统执行机构应有足够的输出转矩(或力)与足够的动作行程。
- 4.4 执行机构在执行动作“到位”^①后,应能迅速制动。执行机构“到位”后的振荡次数不应多于一次。
- 4.5 对用于推进轴系设有可倒、顺车离合器的遥控系统的换向控制要求:
- 遥控系统应有设定、调整离合器脱开转速与接合转速的技术措施;
 - 遥控系统应有保证柴油机在反向离合器接合瞬间产生的冲击下,依然能稳定工作的技术措施;
 - 当尾轴装有制动器时,遥控系统的换向程序应具有对尾轴制动器进行一体化控制的功能;
 - 遥控系统应有在危急时刻,强制接合反向离合器的越控功能。
- 4.6 遥控操纵柴油机或可倒、顺的传动离合器,从最低转速到开始反向运转的时间应不超过 15s。
- 4.7 遥控操纵柴油机的调速范围应不超过柴油机额定转速的 1.03 倍,并应能维持柴油机的最低稳定工作转速。
- 4.8 对于操纵头为分档式的有级遥控系统,每一档位对应的柴油机转速的回差与重复误差,不应大于柴油机额定转速的 $\pm 3\%$ 。
- 4.9 遥控系统由“遥控”工况转为“机旁操纵”工况的转换操作时间不应大于 6s。
- 4.10 采用计算机技术的遥控系统,还应满足以下技术要求:
- 具有完善的抗干扰软、硬件措施,保证系统在船舶电磁环境中,能长期稳定工作;
 - 对于由用户设定的各数字量的输入与修改方式,应尽可能简洁方便;
 - 在与其他设备共用传感器或其他控制信号时,应考虑设置不同电平间的转换或隔离设施。
- 4.11 遥控系统的热态绝缘电阻
- 工作电压小于 100V 的电气设备,采用 250V 的直流高阻计测试,其值不应低于 0.3M Ω 。
 - 工作电压大于或等于 100V 的电气设备,采用 500V 的直流高阻计测试,其值不应低于 1M Ω 。
- 4.12 遥控系统的耐压试验应符合表 5 中的规定。

^① 执行动作“到位”,指在该位置上由执行机构产生的反馈信号恰与操纵发信机构的给定信号大小相等,且极性或相位相反,此时控制执行机构运转的控制信号为零。

表 5 耐压试验规定

设备额定电压 V	试验电压 V	要 求
≤80	500	试验电压频率为 25 - 100Hz 间任一频率
80 - 1000	1000 + 2Ue(但最低为 2000)	历时 1min 应无击穿或闪烁现象

注:1 试验时应拆除半导体器件,同时允许不接测量仪表、电容器、指示灯等附属元、部件。
2 应在所有带电部分与机壳间,以及各相间进行测试。