

1、概述

1.1 本船的轮机部分按中华人民共和国海事局《公务船技术规则（2020）》、中华人民共和国海事局《内河小型船舶技术规则》（2024），并参照中国船级社《内河小型船舶建造规范》（2022）等有关规则和规范及船东要求进行设计与建造。

1.2 本船是尾机舱双机双桨船舶，推进装置采用主机通过减速齿轮箱及尾轴传动定距螺旋桨。主机选用中国重汽集团杭州发动机有限公司引进德国曼技术 MC 平台生产的 MC07 系列，额定功率：120kW，额定转速：1500r/min；齿轮箱为的 120C 减速离合倒顺船用齿轮箱；减速比约为 1.94:1。

1.3 本船设置一套低噪音发电机组，额定功率为 12kW，额定转速 1500r/min，柴油机功率 19kW，额定转速 1500r/min，发电机额定功率为 12W，额定为转速 1500r/min，额定电压 230V。电站提供全船动力和生活用电。

1.4 本船主要动力机械设备的选用以船用产品为主，并带有船检证书。

1.5 本船主、辅机均燃用 0 号轻柴油，且燃油的硫含量应不超过 4.5%（质量比）。

1.6 其它各设备和管路的附件均按 CB 或 GB 标准以及制造厂标准制造。

1.7 航行时机舱无人员值班，故设一个出入口。

2、轮机设备及舱柜

2.1 推进系统设备

2.1.1 主机：（二台）

型号：MC07

型式：四冲程、直喷式、直列、涡轮增压、中冷

气缸数：6

缸径×行程：108mm×125mm

额定功率×额定转速：120kW×1500r/min

燃油消耗率：215g/kW.h

曲轴转向：逆时针（从飞轮端视）

起动方式：电启动 DC24V

2.1.2 齿轮箱：（二台）

型号：120C

型式：倒顺车具有相同减速比的传递能力

速比：1.94：1

传递能力：0.1(kW/r/min)

控制方式：电控

2.2 柴油发电机组

2.2.1 柴油发电机组：（一套）

机组型号：12EFK0ZD

额定功率×额定电压：12kW×单相 AC230V

柴油机：

型式：4 缸、四冲程，直列式，直喷式

缸径×冲程：88mm×102mm

额定功率×额定转速：19kW×1500r/min

燃油消耗率×机油消耗率：212g/kW·h×0.8g/kW·h

起动方式：DC12V 电起动

冷却方式：闭式淡水冷却（带热交换器）

发电机：

额定功率×额定转速：12kW×1500r/min

额定电压×额定频率：单相 AC230V×50Hz

功率因数：0.8（滞后）

型式：无刷，自励、恒压（带 AVR）

2.3 泵

2.3.1 机带舱底消防总用泵：（一台）

型号：40CBZ-30（带浮球）

流量×排压：12m³/h×0.3MPa

2.3.2 机舱污油水手摇泵：（一台）

型号：CS-25Y

流量×排压：32L/min×0.25MPa

2.3.3 燃油手摇泵：（一台）

型号：CS-25Y

流量×排压：32L/min×0.25MPa

2.3.4 艏尖舱舱底水手摇泵：（一台）

型号：CS-25H

流量×排压：32L/min×0.25MPa

2.4 生活供水设备

2.4.1 全自动自吸供水泵：（一台）

型号：20WZ-10

最大流量：28L/min

最大扬程：30m

消耗功率：0.26kW

电源：单相 220V×50Hz

2.5 通风设备

2.5.1 机舱风机：（一台）

型号：CDZ-30-2

风量×全压：3600-4000m³/h , 290-245Pa

电机功率：0.55Kw

电源：单相 AC220V×50Hz

2.6 空调设备

2.6.1 一体式船用水冷空调

制冷量：5060W/制热量：5760W

电源：三相 220V×50Hz

2.7 机舱消防用品

2.7.1 手提式泡沫灭火器：（一只）

型号：MJPZ9

储量：9L

2.7.2 手提式干粉灭火器：（一只）

型号：MFZL5

储量：5kg

2.8 轴系设备

2.8.1 油润滑端首密封装置：（一套）

型号：JQ/CS48A 80

轴径：70mm

2.8.2 油润滑端尾密封装置：（一套）

型号：JQ/CS48A 80

轴径：70mm

2.8.3 前轴承：（一套）

规格：74mm×145mm

2.8.4 后轴承：（一套）

规格：75mm×215mm

2.8.5 尾轴尾管滑油箱：（一套）

容量：15L

配套手摇泵

2.9 其它设备

2.9.1 主机消音器：（二只）

型号：WX25-100W

通径：100mm

消声量：约 25dB

2.10 油、水舱柜

2.10.1 燃油柜：（一只）

容积：约 2 m³

2.10.2 淡水舱：（一只）

容积：约 0.6 m³

2.10.3 机舱污水柜：（一只）

容积：约 0.3m³

2.10.4 生活污水柜：（一只）

容积：约 0.6m³

配套相应附件（泵，高位报警等）

北斗系统控制箱及流量计一套

3、机舱布置

机舱位于#2～#13 肋位间，推进主机组位于#7～#10 肋位间，距艏 900mm。柴油发电机组位于机舱右舷#3～#5 肋位正中间。主机轴带一台主机海水泵，轴带设备均由皮带传动，并设皮带张紧轮装置。机舱左舷设有污水柜一只、生活供水泵一台、启动油柜一只、变压器一只、机带舱底泵一台；机舱右舷设有液压油柜和齿轮液压泵、主辅机湿式消音器等；在#2 肋位舱壁上左右舷各设有一只尾轴油箱和一台尾轴油箱手摇泵；尾部 Fr5 位置正中间设有一机舱直梯通往主甲板，楼梯旁设手提式干粉灭火器和手提式泡沫灭火器各一具；在#12-#13 肋位处靠两舷分别设有海水门与海水总管连接，海水总管通径为 DN100mm。

4、轴系

轴线定位：机组位于#7~#10 肋位间，齿轮箱输出法兰位于#6+460mm。轴线与基线倾斜 6° 。尾轴的基本轴径为 70mm，尾轴采用船用 35 号优质锻钢，可拆联轴节料采用船用 45 号优质锻钢，首端采用带键可拆联轴器，与螺旋桨采用有键联接。

艏轴采用黄铜轴承和油润滑的尾轴尾管密封装置，螺旋桨为 5 叶定距桨，选用铸锰黄铜材料。

5、动力系统

5.1 燃油系统

本船推进柴油机与柴油发电机组均燃用 0 号轻柴油，且燃油的硫含量应不超过 4.5%（质量比）。

本船在机舱（#11-#13）设有一只燃油柜，油柜容积约为 2m^3 ，并设燃油手摇泵一台。燃油由设置在主甲板的注入口注入燃油柜。主机机带的燃油泵直接从燃油柜抽吸经双联粗滤器、机带双联精滤器至高压油泵，其回油回至其进口处。辅机依靠自带的油泵从燃油柜中泵油。同时设启动燃油柜，作为初次启动之用。

5.2 滑油系统

主机采用湿底式润滑系统，润滑油泵、滑油滤器、滑油冷却器等由柴油机自带，并自成体系，付机滑油也自成独立系统。滑油更换应严格按照柴油机的使用说明书，由人工定期更换与补充滑油。新船不设置滑油柜，由市购的滑油桶来替代。

5.3 冷却水系统

主机采用闭式冷却循环，膨胀水箱、淡水泵、海水泵和热交换器等均由柴油机自带。主机膨胀水箱的水补充由人工来完成，海水循环如下：

主机海水系统：海水总管→海水滤器→主机海水泵一路→热交换器（即淡水冷却器）→主机海水泵另一路→齿轮箱滑油冷却器→湿式消音器→排舷外。

主机淡水系统由节温器、淡水冷却器（兼淡水膨胀水箱）、机油冷却器、机体、气缸盖组成；辅机淡水系统类同主机。

5.4 排气系统

主机排气管往后从船尾排至大气，排气管路设有若干膨胀接头和消音器，辅机排气通过湿式消音器后排舷外。排气管路包括膨胀接头和消音器均进行绝热包扎，采用 50mm 硅酸铝耐火材料+铝箔玻璃纤维布+0.5mm 镀锌薄钢板，包扎后的外表面温度不超过 60°C 。并在排气管弯头的最低处或消音器的底部设有雨水泄放考克和泄放管，可直接泄

放至舱底。

6、船舶系统

6.1 舱底水系统

本船设一台机带舱底消防总用泵，机舱、空舱、舵机舱均设有舱底水吸口，由总用泵将舱底水排至舷外；

本船机舱设有污油水柜一只，机舱污油水通过污油水手摇泵送至污油水柜，并在主甲板上设有污油水标准排放接头，且污油水柜中的污油水由岸上接收装置通过排放接头抽出并按规定处理。

6.2 消防系统

6.2.1 水消防系统

本船设置不设置固定式水灭火系统，消防通过配置灭火器灭火。

6.2.2 机舱灭火器材

机舱设有干粉灭火器和泡沫灭火器各一只，作为机舱灭火系统的有效组成部分，布置于机舱内楼梯处。

6.3 全船供水系统

本船设有一个淡水柜，淡水柜里的水通过全自动供水泵一台将淡水压力输送至卫生间的洗手盆及马桶用和甲板上水池方便日后冲洗用。

6.4 疏排水系统

本船设有生活污水柜一只。卫生间设有便器一只，其污水污物直接排至生活污水柜。生活污水柜设置抽吸管引至主甲板，抽吸口装有规范要求的船舶生活污水排放接头，且生活污水柜中的生活污水由岸上接收装置通过排放接头抽出并按规定处理。生活污水柜采用带有船检证书的柜体，并配有相应的附件（泵，高位报警等）满足规范要求。本船设有北斗系统控制箱，以及流量计，以备日后船检监测用。

6.5 全船注入、测量及透气系统

燃油从主甲板左右舷均可注入燃油舱。

生活污水柜、污油水柜、淡水柜设液位计；燃油启动柜和燃油柜采用船检认可的自闭式液位指示器；首尖舱、空舱和舵机舱通过舱口盖观察方便，不设测量管；淡水舱、燃油柜设测量管且污油柜需设置电子液位装置（驾驶室显示）；所有测量管下端口对应的底板上均加焊一定厚度的防击板。

所有艏尖舱、舵机舱、生活污水柜、污油水柜、燃油柜、淡水柜、空舱、淡水舱和海水箱均设空气管。

延伸至主甲板上的空气管的可能进水点距主甲板高度不低于 300mm，并带适当的关闭装置。海水箱的空气管在其根部装有截止阀，引伸至主甲板以上 300mm，管头作适当的弯曲。燃油柜和生活污水柜的空气帽加装防火网。

6.6 通风系统

新船机舱采用机械通风形式，由风机将机舱内的热风排至舱外，且该风机可逆转。

甲板室所有舱室均采用自然进风，新鲜空气由该舱室的门或窗自然供给。

6.7 空调系统

本船设置一体式船用水冷空调。

7、遥控操纵及报警系统

7.1 主推进装置的操纵

本船采用电控式主机遥控操纵系统，驾驶室驾控台上设一台单手柄双功能遥控操纵器，通过遥控操纵器的手柄对主机进行调速及对齿轮箱进行换向操作。在驾控台上还设有主机遥控启动按钮、停机开关以及与主机有关仪表和报警装置。

8、舵机

本船设有扭矩为 8kN.m 的液压舵机一套，操舵方向盘设于驾驶室内，液压系统(包括油箱、储备油箱、阀件组，油泵等)设于机舱内，主动力源是一台电动齿轮油泵组和机带油泵组，互为备用。可通过电磁阀换向来实现操舵功能，并满足规范所要求不大于 20 秒的操舵时间。

9、防污染

防油类污染：本船舵机舱舱底油污水通过阀件和管路泄放至机舱舱底，机舱污油水手摇泵将机舱污油泵至本船污油水柜，定期由船外设备抽走。

防生活污水污染：本船设置一个生活污水柜，收集生活污水，主甲板设有生活污水接头，定期由船外设备抽走。

本船空调为环保型，即使用 R410A 作为制冷剂。

防垃圾污染：本船主甲板设置四个带盖垃圾桶，每个垃圾桶的容量均为 10L，垃圾桶应为不燃材料制成，并能防腐。

10、管系说明

10.1 管路和附件

所有管系、阀件、法兰和附件均按国标、船标、部标进行设计与制造。本船各系统管子的材料与壁厚，应符合规范要求，同时，管子的焊缝强度不得低于管子材料的机械性能的下限。管子须按船级社规范要求进行液压试验和密性试验。

船舶管系的布置和安装按照 CB*/Z345-85 标准进行。凡管子通过水密隔舱和甲板时均应采用按 CB 标准的通舱管件，一般通舱管件连接的形式为法兰式。

为便于识别管路须用有颜色的乙烯基布(带)或油漆来标识。各种管路系统的颜色标识须按照 GB3033-82 标准规定。阀件及附件要有识别名牌，按 CB/T84-1998 标准配制。

机舱花铁板以下的阀件应布置得使手轮尽可能靠近花铁板。但海水箱的闸阀应位于花铁板以上。装在船侧的阀件，应装在特制的船侧座板或短接管上，海水箱上的阀件也应装在其座板上，可按 CB 标准或工厂标准制造。

本船海水箱进口处装有可拆式，其材料为不锈钢吸入格栅，格栅钻孔根据图纸要求加工，其有效流通面积大于进水闸阀流通面积的 3 倍。海水箱内设有供吹除用的消防水冲洗管。

10.2 热工仪表

船上所有热工仪表的计量单位均应采用法定计量单位，并有法定部门签发的合格证书。其精度不低于 1.5 级，且在系统允许的最大参数值按要求做好标记。

压力表：压力表的表盘最大量程约为设计压力的 1.5 倍，空气瓶、泵及系统管路中的压力表盘直径为 100mm，设备随带的压力表规格按制造厂标准，所有压力表均应有压力表阀或旋塞。液位计：各油水舱柜的测量装置，均应得到船级社的认可。

10.3 绝热包扎

本船排气管路需包覆绝热材料和保护外套，采用硅酸铝耐火材料+铝箔玻璃纤维布+0.5mm 镀锌薄钢板。所包扎的材料厚度为：主机 60mm，辅机 50mm。管路包复绝热材料后，其外表面温度不应超过 60℃。

10.4 花铁板

机舱内花铁板基本厚度 5mm，花铁板搁置在角钢支架上，并用沉头螺钉固定以便于拆装。每块花铁板的重量不超过 25kg。

对各设备的外露运动部件，凡有可能发生伤害人身的地方，均应设置安全护罩，以确保安全。

11、备品及工具属具

11.1 备品

对本说明书所涉及的设备，船厂应按设备厂标准或船东特殊要求提供备品备件及技术文件，备品备件的规格及数量应满足船级社规范要求。

13.2 工具属具

本船机舱用的工具属具，可参照 JT/T265-1995 标准“内河船舶轮机工属具定额”配备，并经船东认可。对于各设备的专用工具，船厂应负责按设备厂标准提供。