



中华人民共和国国家标准

GB/T 3221—1996

柴油机动力内河船舶系泊和 航行试验大纲

Code for dock and sea trials of
diesel-driven inland ships

1996-07-05发布

1997-02-01实施

国家技术监督局 发布

目 次

前言	II
第一篇 总则	1
1 范围	1
2 引用标准	1
3 试验的一般原则	1
第二篇 系泊试验	2
4 锚泊设备和锚机试验	2
5 舵装置及舵机试验	2
6 救生设备试验	4
7 系统装置和拖钩装置试验	4
8 起货设备试验	5
9 门、窗及舱口盖的检查和试验	5
10 集装箱导轨架的试验	6
11 灭火系统和消防设备试验	6
12 空气管、测量管及液位遥测系统	8
13 生活用水设备	9
14 信号设备	9
15 航行设备	9
16 燃油及滑油离心分油机	9
17 升降机	10
18 船内通信系统试验	10
19 无线电通信设备	10
20 燃油系统	11
21 润滑油系统	11
22 排气系统	12
23 冷却水系统	12
24 压缩空气系统	12
25 舱底水系统及油污水分离器试验	12
26 压载管系	13
27 机械通风系统	13
28 辅助锅炉(废气锅炉)	13
29 加热、取暖系统	14
30 液压系统	14
31 油船各系统	14
32 冷藏系统	15
33 空调系统	16

34	照明、风扇及电热器系统	17
35	充电电板及蓄电池组供电系统	17
36	主、应急配电板及分配电箱系统	17
37	发电机组柴油机	18
38	发电站试验(包括无刷发电机)	18
39	主、辅机起动试验	20
40	主机负荷试验	21
41	换向试验	22
42	轴系试验	22
43	主推进装置遥控系统试验	23
44	集中控制与监视设备试验	23
第三篇 航行试验		23
45	主机负荷试验	23
46	主机气缸工作均匀性试验	24
47	主机最低工作稳定性试验	24
48	换向试验	24
49	轴系试验	25
50	拆开检查	25
51	轴功率测量	25
52	轴系扭转振动测量	25
53	主机燃油消耗率测量	25
54	抛、起锚试验	25
55	操舵试验	26
56	航行性能试验	27
57	船体振动测量	28
58	噪声测量	28
59	信号设备	28
60	航行设备	29
61	无线电通信设备	29
62	电气设备的一般性检查	29
63	发电站	30
64	主推进装置遥控系统试验	30
65	集中控制与监视设备试验	30
附录 A(标准的附录) 各种记录表		32

前 言

本标准是根据有关内河钢船建造规范和规程,并为适应内河船舶技术发展而对 GB 3221—82 进行修订的,以满足检验各种船型及船用新设备、新材料、新技术的需要。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由中华人民共和国交通部提出。

本标准由中华人民共和国船舶检验局归口。

本标准起草单位:船舶检验局武汉规范研究所、长江船舶设计院、中国长江轮船总公司、武汉长江轮船公司。

本标准起草人:吴家运、杨良宏、郑云龙、滕淑华、龙乐璋、陈德明、夏斌、杜维正、杨积廉。

本标准首次发布于 1982 年 10 月,于 1996 年 7 月第一次修订。

中华人民共和国国家标准

柴油机动力内河船舶系泊和 航行试验大纲

GB/T 3221—1996

代替 GB 3221—82

Code for dock and sea trials of
diesel-driven inland ships

第一篇 总 则

1 范围

本标准规定了新建内河船舶投入营运前必须进行的检查与试验。

本标准适用于以柴油机为推进动力的民用船舶常规项目的试验。对工程船、气垫船、水翼船和其他特种船舶的试验,亦可参照本标准规定编制试验大纲。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 4595—84 船上噪声测量
- GB 5749—85 生活饮用水卫生标准
- GB 5980—86 内河船舶噪声级的规定
- GB 7452—87 船舶振动评价基准
- GB 7453—87 船体振动测量
- GB 12927—91 船用起货设备检验规则和试验方法

3 试验的一般原则

3.1 试验由船舶制造部门主持,并会同验船部门、船舶使用部门和设计部门参加。但设计部门仅参加认可图纸有效期内,第一次建造的船舶(以下简称首艘船舶)试验。

3.2 试验应在下列条件具备后进行。

3.2.1 系泊试验前应由制造部门向验船部门和使用部门提供机电设备、船舶设备、船舶各系统的材料及船用产品检验合格证件、制造过程中的各种试验证件及装船后的试验安装测量记录卡以便交验。

3.2.2 系泊试验和航行试验所使用的测试仪器和仪表应具有国家有关主管机构签发的有效合格证件。

3.3 试验分为系泊试验和航行试验两个阶段进行,系泊试验应在船舶各项试验项目的工程安装完毕后进行。航行试验是在全船各项工程全部竣工,系泊试验合格后并经倾斜试验和稳性校核合格,取得验船部门同意后方可进行。

3.4 船舶建造完成后,除按本标准进行系泊试验和航行试验外,由验船部门检验试验的项目应满足现行船舶规范、船舶检验规则、船舶检验规程等有关要求。

3.5 试验后由制造部门将各种试验记录、报告、结论及完工图纸送验船部门和船舶使用部门存查,首艘

船舶应抄送设计部门存查。

3.6 试验项目的增减

如因实际需要,要求减少标准内某些项目的试验或者另外增加特殊装置与设备的试验,则需把减少项目的报告或增加部分的项目的试验大纲报验船部门审批。

3.7 本标准中带“*”符号仅对首艘船舶或单机生产应进行的试验项目。

第二篇 系泊试验

4 锚泊设备和锚机试验

4.1 核对锚的数量、重量、锚链长度和直径、锚卸扣和连接卸扣或连接链环等的备品数量、钢印标志。

4.2 检查锚机、掣链器、导链轮、锚链筒安装相对位置的正确性和可靠性,并核对锚机的钢印标志。

4.3 检查各节锚链之间卸扣连接的可靠性。

4.4 检查液压锚机装船后管系的密性试验记录,安全阀、溢流阀和减压阀按设计要求校验合格。

4.5 将机械离合器啮合及脱开各三次,检查离合器工作的灵活性和刹车的效用。

4.6 机动锚机空载运行试验

4.6.1 电动锚机以额定速度档正、倒车空载连续运转各 15 min,其他各档正、倒车各运转 5 min。在额定速度档运转的 30 min 内,作 10 次起动。试验过程中,观察锚机各运转部件有无异常发热及敲击现象,同时检查电气控制设备各档调速和电磁制动器的可靠性。如为直流电动机尚应检查其换向与发热情况,试验时对空载各档的转速、启动电流、工作电流和电压进行测量并记录,空载运转试验后,测量电动机及控制设备的热态绝缘电阻值,其值应不小于 1 MΩ。

4.6.2 液压锚机进行正、倒车空载以额定速度档连续运转 30 min,试验时每隔 5 min 正、倒车变换一次,观察传动装置离合器、制动器的可靠性,并检查液压马达、液压油泵及液压系统阀件工作是否正常,有无漏油、异常发热和敲击现象。试验时对液压油泵工作压力、液压马达的转速、电动机的工作电流、电压和转速进行测量和记录,并测量电动机及控制设备的热态绝缘电阻,其值应不小于 1 MΩ。

4.6.3 机动人力两用锚机应作转换试验,检查转换的可靠性。

4.7 负荷试验

4.7.1 抛锚、起锚试验。将左、右锚各作单抛、单起 2~3 次,下抛过程中用锚机链轮刹车装置作急速刹车 2~3 次,升起过程中作 2~3 次停止,再起锚,检查离合器操纵的方便性,刹车装置工作的可靠性。锚链和卸扣通过锚链筒,掣链器、导轮和链轮的情况,锚链在其上应无跳链和扭曲现象,并检查掣锚器位置是否正确以及锚收回时锚爪与船壳的贴合情况。

4.7.2 检查人力起锚装置的起锚效能,试验时将锚及锚链放出的长度应大于 2 m。

4.7.3 将每根锚链装入时,检查锚链标记、根部固定情况并做弃锚装置的脱钩试验,然后收起,检查锚链在锚链舱内的堆放情况。

4.7.4 检查锚机电控设备的零位保护,过载保护的完整性及调载保护动作的可靠性。

4.7.5 油轮抛、起锚时对设置的熄灭火星的冲水装置应作效用试验。

4.7.6 吊锚杆作起吊旋转试验,试验时将锚起吊 2~3 次,检查起吊吊便性及可靠性。

4.7.7 人力起锚装置和尾机动绞缆机兼作起锚用时参照 4.7.1 条进行试验和检查。

4.8 锚泊设备及锚机试验完成后,由制造厂整理试验记录,填写试验报告,报告格式见附录 A 表 A1 或表 A2。

5 舵装置及舵机试验

5.1 试验前的检查

5.1.1 舵机、操舵装置及其仪表安装的完整性和正确性。

5.1.2 液压系统的密性情况。

5.1.2.1 液压舵机的密性试验。试验时接通进油管路,封闭回油管路,起油泵,使管路内的油压达1.25倍设计压力,但不大于设计压力加7 MPa,保持5 min,检查管路有无泄漏及各元件、部件的工作可靠性。

5.1.2.2 密性试验完毕,溢流阀和安全阀应校验合格。安全阀的开启压力应不小于1.25倍的最大工作压力,但不大于设计压力。

5.1.3 舵轮或手柄的转向以及舵的转向是否与船舶的转向相符合。

5.2 舵角误差

检查机械舵角指示器指示误差,对舵杆与推舵装置上舵角指针的误差,电动舵角指示器应不大于 1° ,其他舵角指示器应不大于 1.5° ,舵在零位时指示器不应有误差。

5.3 限位装置

检查电动(液压)舵角限位装置安装的正确性及工作的可靠性,舵角的限制挡块的安装位置应比最大工作转角大 $1^\circ 30'$,设有倒车舵时,其舵角限制挡块的安装位置应为倒车舵最大转角加 1° 。

5.4 报警

检查失电、失压、运转指示、液位等声光报警指示装置的工作可靠性。

5.5 操舵试验

电动液压舵机进行满舵角连续操舵试验。每套电源,每套操纵系统,每套电动液压泵组均应工作不少于30 min。操舵程序一般为:连续操舵 $0^\circ \rightarrow$ 左(右)满舵 $\rightarrow 0^\circ \rightarrow$ 右(左)满舵循环进行,并往复不少于10次,试验时应进行如下检查:

a) 检查操舵装置电气部分、液压泵及液压系统的工作情况;记录舵机油压、蓄压器的气压、油温;测量电动机的起动电流和工作电流、转速、电压、温升;观察直流电机换向器的火花等级;测量电机、控制系统及馈电线的热态绝缘电阻,其值应不小于 $1\text{ M}\Omega$,同时检查过载报警装置的完整性(若设有时);

b) 测量自一舷 35° 转至另一舷 30° 所需的时间;

c) 观察操舵的滞舵时间,应不大于1 s,冲舵角应不大于 2° 。

5.6 应急操舵试验

5.6.1 应急电动液压舵机,工作时以蓄电池组作应急电源时,必须进行1 h应急操舵试验(可结合应急蓄电池组放电试验同时进行),此时应检查控制箱的工作可靠性,并测量电动机的起动电流、工作电流、电压、转速、观察火花等级;试验后,测量电机、控制系统及馈电线的热态绝缘电阻,其值应不小于 $1\text{ M}\Omega$ 。

对于其他应急操舵装置,也需进行30 min的操舵试验。

5.6.2 检查电动液压舵机主电源失电时,应急电源自动工作的可靠性和失电声光报警装置的完整性。

5.6.3 蓄能器作为应急动力源时,应试验停止泵组工作后,操左(右)满舵各不少于六次。

5.7 转换、联锁

按下列要求检查电动液压舵机所设的各项转换、联锁装置的工作可靠性:

a) 两台或两台以上电动液压泵组的相互转换;

b) 主操纵系统与应急操纵系统的联锁和转换;

c) 驾驶台、舵机舱的操舵转换;

d) 控制系统的转换。

试验时,转换应迅速可靠,其转换时间不超过10 s。

5.8 并联运转

两台以上电动机液压油泵组,在单台试验之后,对于设计要求并联运转者,则应同时进行并联运转试验,操左、右满舵,检查管路有无发热或异常现象。

5.9 人力操舵装置

人力操舵装置操左、右满舵各三次,检查传动系统和舵的灵活性及有无异常现象。

5.10 辅助操舵装置

主操舵装置设有辅助操舵装置时,应进行转换试验,并以辅助操舵装置进行操舵 15 min。

5.11 试验完成后,由制造厂整理试验记录,填写试验记录表,其格式见附录 A 表 A3。

6 救生设备试验

6.1 救生设备的检查

6.1.1 检查救生衣、救生圈、救生艇(筏)、救生舢板)等救生设备的数量、合格标记及属具的完备性和安装位置是否符合设计图纸要求。

6.2 电动吊艇机的空载运行试验时检查下列各项:

- a) 控制操纵倒、顺车装置的性能是否良好;
- b) 电动控制装置与手动控制装置在操纵上的联锁性,当使用手动装置时,电源即能自动切断;
- c) 电动机制动装置与手动制动器在操纵上的联锁性,当使用手动制动器时,应能自动切断电源。

6.3 救生艇吊重及降落起升试验

6.3.1 每副吊艇架的降落、收起和复原试验,要求载足全部属具和放艇人员重量的 1.1 倍时,吊艇架置艇于舷外,将艇降落及收起 2~3 次,同时试验艇在收起后吊艇架应能复原。

6.3.2 检查救生艇脱钩装置脱、接的轻便性和可靠性。

6.3.3 吊艇机的自动调速制动器应能保证救生艇下降速度在 0.3~0.6 m/s 安全降落速度范围内。

6.3.4 在救生艇安全降落速度范围内作突然刹车,检查整个装置的强度及吊艇机的制动效能。

6.3.5 艇下放时,用电磁刹车检查其制动性能的可靠性。

6.3.6 艇回复原位时,检查限位开关动作的可靠性。

6.3.7 对起吊艇手动装置应试验其操作的可靠性。

6.3.8 试验时测量电动机的电压、电流及转速,检查电动机有无发热现象。

6.3.9 试验后测量系统各部分的热态绝缘电阻值,应不小于 1 M Ω 。

6.3.10 吊艇机的制动器若无遮蔽时,则在上述试验时须在制动器上洒水,以试验其是否安全可靠。

6.4 工作艇吊艇架参照 6.2 和 6.3 的有关要求进行试验和检查,对下降速度不作要求。

6.5 试验后,由工厂负责整理记录,填写记录表,其格式见附录 A 表 A5。

7 系缆装置和拖钩装置试验

7.1 检查系缆、拖钩装置的安装应符合设计图纸的要求。

7.2 绞缆机空载试验

7.2.1 电动绞缆机以额定速度空载正、倒车运转各 15 min(交流电动机按工作定额进行),在运转 30 min 内,做 6 次启动。

7.2.2 液压绞缆机以正、倒车空载连续额定速度运转共 30 min,试验时正、倒车每隔 6 min 变换 1 次。

7.2.3 检查各运动部件应无异常发热、敲击。

7.2.4 检查液压系统应无泄漏现象。

7.2.5 检查电动机及其换向器(对直流电动机)的工作情况。

7.2.6 检查电气控制设备及各档调速和电磁制动器的工作情况。

7.2.7 检查和调整过载保护及调载保护装置,按技术要求检查液压系统的安全阀的开启压力。

7.2.8 试验后,应详细检查各受力部件,并测量电动机及控制设备的热态绝缘电阻,其值应不小于 1 M Ω 。

7.3 拖钩装置试验。

* 7.3.1 拖力试验

将拖缆系于堤岸拖桩或其他设备上,测定主机额定转速下的拖力,为做好试验,注意如下事项:

- a) 拖轮吃水应达到设计要求;
- b) 试验地点应选择在有足够水深(尾吃水的2倍以上和水流平缓的水域,使用小舵角,在小范围内摆动尾部);
- c) 拖轮尾端距河岸应不小于2倍船长;
- d) 拖缆尽可能处于水平状态,免受分力影响。

7.3.2 拖钩的紧急脱钩试验

紧急脱钩试验要求灵便、安全、可靠。

7.3.3 试验时检查拖钩与船体连接的可靠性。

7.4 试验结束后,由工厂整理试验记录,填写试验记录表,其格式见附录A表A6。

8 起货设备试验

8.1 检查吊杆装置和起重机整套设备的安装完整性和安装正确性。

8.2 检查起货绞车在其底座上安装的可靠性。

8.3 吊杆装置、起重机和起货绞车的检查和试验应按GB 12927进行。

8.4 试验后,应进行全面检查,对有疑点的部分应拆开检查。

8.5 试验结束后由工厂填写记录表,记录表格式见附录A表A7~表A10。

9 门、窗及舱口盖的检查和试验

9.1 门、窗及舱口盖装船后,检查其安装是否符合设计图纸的要求,且安装应牢固。

9.2 检查门、窗及舱口盖是否能正常启闭,铰链及把手应转动灵活。

9.3 门、窗及舱口盖的冲水试验

9.3.1 下列处所的门、窗及舱口盖应作冲水试验。

9.3.1.1 干舷甲板以下的风雨密舷窗、首门、室门、舷门及其他关闭装置。

9.3.1.2 干舷甲板上和开敞的上层建筑上的风雨密人孔和小舱口关闭装置、通风筒及其他开口的关闭装置。

9.3.1.3 干舷甲板上第一层甲板室和封闭上层建筑侧壁和端壁上的风雨门、窗及其他开口的关闭装置。

9.3.1.4 干舷甲板上第二层具有通往干舷甲板下的通道的甲板室或上层建筑围壁上的风雨密门。

9.3.1.5 水密舱壁上的水密门及其他开口的关闭装置。

9.3.1.6 钢质风雨密舱口盖。

9.3.2 冲水试验时所用喷水枪喷嘴直径应不小于13 mm,试验水压应不小于0.6 MPa。船长大于90 m的船舶,可选用直径为16 mm的喷嘴,试验水压应不小于0.5 MPa。

9.3.3 试验时,用水枪喷嘴从外面对准试验接缝及手柄处,水枪与接缝之间距离不得大于3 m,水枪对准接缝及手柄处喷射,对垂直接缝则应自下而上喷射。

9.4 干舷甲板以下液舱水密舱壁上水密开口关闭装置的水压试验

9.4.1 对位于干舷甲板以下水密舱壁上的水密开口关闭装置进行水压试验时,先将水灌入舱内,其高度至干舷甲板高度,然后保持时间不少于15 min。试验时检查试验部位的反面,不允许有渗漏。该试验可用充气试验代替。其试验气压应不少于0.02 MPa,但不大于0.03 MPa。保持5 min,检查无明显压力降后,再将舱内气压降至0.014 MPa,涂肥皂水检查应无渗漏。

9.5 门、窗及舱口盖的淋水试验

9.5.1 根据设计要求,对指定的门、窗及舱口盖作淋水试验。

9.5.2 试验时向被试验的部位外表面淋水,使自由降落的水淋到门、窗、盖的接缝处,持续时间为

3 min。

9.6 在进行上述冲水、水压和淋水试验时,应在试验部位的另一面观察,不允许有渗漏现象。

9.7 各种门、窗开关装置的启闭效用试验

9.7.1 铰链门装妥后,应分别在门的两面作启闭效用试验。

9.7.2 手动滑动门装妥后,应作启闭效用试验。试验在船舶处于正浮状态下进行。用手动装置使门安全关闭、开启,并测定其所需的时间。

9.7.3 检查防火门及在其两面启闭的方便性以及门与门框的吻合情况,然后进行自动关闭及失火报警联合动作的试验。

9.7.4 机舱及油泵舱等处的天窗应分别从内侧作启闭试验和外侧的关闭试验。扳动操纵阀(杆)启闭天窗各3次,检查操纵方便性。

10 集装箱导轨架的试验

10.1 检查集装箱导轨架的安装是否符合设计图纸的要求。

10.2 检查导轨架结构和集装箱脚座的焊接是否良好。

10.3 使用一只符合船舶设计要求的集装箱或经认可的模具,在全船导轨架范围内进行吊出、吊入试验。检查集装箱或模具与其脚座之间的间隙是否符合设计图纸要求,并检查集装箱或模具能否顺利导入、吊出导架。

11 灭火系统和消防设备试验

11.1 检查系统的布置和结构是否符合图纸和说明书的要求,且安装完好。

11.2 检查各系统的管路经密性试验是否合格。

11.3 检查安全阀是否经调试合格。其开启压力应为工作压力加 0.1 MPa。

11.4 火星熄灭器应在无雨的黑夜中,主机、辅机及辅助锅炉全负荷工作下检查其效用。

11.5 水灭火系统

11.5.1 消防泵应进行效用试验 1 h。消防泵的排量和压头应满足下列各项消防设备需同时工作的要求:

a) 在最高甲板的消防栓上应以一台水泵的排量满足按表 1 所规定的出水的要求,且射程应不小于 12 m;

b) 甲板洒水系统的充分出水(油船);

c) 设有固定式甲板泡沫灭火系统时所需的水量(油船);

d) 对于固定式应急消防泵在任何消防栓处,可用两只水枪进行喷水试验,两只水枪的喷射水柱射程均应不小于 12 m。

表 1

供水量		水枪口径		
		19 mm	16 mm	13 mm
船舶类型				
客船 船长 L, m	≥ 50	至少 2 股水柱		
	$\geq 30 \sim < 50$		至少 2 股水柱	
	< 30			至少 1 股水柱

续表 1

供水量 船舶类型		水枪口径		
		19 mm	16 mm	13 mm
货船 载重吨,t	≥1 000	至少 2 股水柱		
	≥300~<1 000			至少 2 股水柱
	<300			至少 1 股水柱
货驳 载重吨,t	≥1 000			至少 1 股水柱
油船 载重吨,t	≥1 000	至少 2 股水柱		
	≥500~<1 000		至少 2 股水柱	
	<500			至少 2 股水柱
油驳 载重吨,t	≥3 000			至少 2 股水柱
	<3 000			至少 1 股水柱
拖(推)船 主机总功率 kW	≥735	至少 2 股水柱		
	≥370~<735		至少 2 股水柱	
	≥220~<370			至少 2 股水柱
	<220			至少 1 股水柱

11.5.2 检查阀箱的阀通往各部位的指示铭牌的准确性。

11.5.3 检查消防管路畅通情况,消防水泵运转时各消防栓是否畅通。

11.5.4 检查消防栓接头、消防水带以及喷射水枪的通用性,拖运油驳的拖轮尚应检查通向油驳消防栓的通用性。

11.5.5 检查可携型消防泵的工作情况及消防泵接头的通用性。

11.5.6 消防泵的海水阀与主、辅机共用时,应在主、辅机全负荷工况下,轮换关闭左、右海水阀进行消防水泵的效用试验。

11.5.7 对固定独立柴油机驱动的应急消防泵进行效用试验。检查能否用人工手摇曲柄随时起动的可靠性。若用其他起动装置代替,应检查该装置能否在 30 min 内起动 6 次,并在前 10 min 内至少起动 2 次。

检查贮存的燃油数量能否使泵在全负荷下运行 3 h。

11.5.8 试验后检查电动消防泵的电动机及其控制设备的热态绝缘电阻,其值应不小于 1 MΩ。

11.5.9 设有甲板洒水系统的船舶检查洒水效能。油船要检查洒水面积能否浸满货油舱甲板。

11.5.10 测量电动机电流(包括起动电流)、转速、温升,观察火花等级。

11.5.11 消防船(艇)及港消两用船除做 11.5.1~11.5.10 的试验和检查外,还应做水炮的喷射试验。每座水炮的排量应不小于 110 m³/h,其水柱在平静空气中的射程应不小于 40 m。

11.6 自动喷水系统

11.6.1 检查供水泵自动投入工作的可靠性。

11.6.2 进行失火报警和探火系统的动作试验。

11.6.3 分别使用主电源及应急电源作效用试验。检查两种电源转换的可靠性。同时检查指示自动喷水系统的声光信号的效用及报警装置的绝缘电阻。

11.7 压力水雾系统

- 11.7.1 检查各喷嘴的水雾情况及该处的分布是否均匀有效。
- 11.7.2 任意选择一个喷嘴作压力试验,检查其出水率。
- 11.7.3 检查供水泵自动投入工作的可靠性。
- 11.7.4 检查防止喷嘴被杂质阻塞的措施。
- 11.7.5 试验后测量电动机及其控制设备的热态绝缘电阻,其值不小于 1 MΩ。
- 11.8 二氧化碳灭火系统
- 11.8.1 检查二氧化碳站、二氧化碳瓶及管系附件的安装情况。
- 11.8.2 装船后二氧化碳管系应进行密性试验。其试验压力应不小于 0.69 MPa,各接头不允许泄漏。
- 11.8.3 检查二氧化碳瓶装船后总重量或液面高度测量记录。
- 11.8.4 检查二氧化碳瓶水压试验记录。
- 11.8.5 检查二氧化碳瓶安全膜片爆破试验记录。
- 11.8.6 检查二氧化碳喷雾头的工作膜片效用试验。
- 11.8.7 二氧化碳施放管系,用压力不小于 2.47 MPa 的压缩空气进行功能试验。检查通往施放舱室的畅通性及施放机构的动作是否正常。
- * 11.8.8 选择一个被保护舱室,作二氧化碳畅通性试验,试验时测量喷射的时间及喷射量。
- 11.8.9 设有施放自动报警信号装置者,试验施放前与施放过程中的警告信号。
- 11.9 卤代烃灭火系统
- 11.9.1 检查卤代烃储存瓶的总重量及液面高度的测量记录。
- 11.9.2 检查管路密性,关闭每一个被保护舱室的喷雾阀,用 0.69 MPa 的压缩空气通入管路,在管接头及阀上涂肥皂溶液检查有无泄漏。
- * 11.9.3 用压力不小于设计压力的压缩空气进行管系功能试验。检查通往各施放舱室的畅通。
- 11.10 泡沫灭火系统
- 11.10.1 油船甲板分别进行水和泡沫的喷射试验。喷射试验时应选择总液面为最大的一组相邻的货油舱进行,向该货油舱区域的甲板上喷射泡沫,检查甲板泡沫灭火系统的工作情况。
- 11.10.2 消防船(艇)及港消两用船进行喷射试验时,检查泡沫炮在平静空气中的有效射程应不小于 40 m,泡沫枪的射程应不小于 15 m。
- 11.11 消防用品
- 11.11.1 检查消防用品是否放置在指定的位置,核对消防用品的数量,检查质量合格证及固定情况,便于接近和使用。
- 11.12 探火和失火报警系统
- 11.12.1 自动失火报警和探火系统,应按图纸和说明书的规定进行动作试验,检查系统的完整性和正确性。探测器的试验数量,至少应为每个处所内探测器总数的 50%(机械定温式探测器除外)。探测器不应发生误报或不工作现象,火警控制器的声光信号、区域显示、试验或消音装置等功能正常。
- 11.12.2 检查失火手动按钮的布置是否符合图纸要求并进行动作试验。
- 11.12.3 检查火灾报警器的接地是否良好。
- 11.13 试验后,由工厂整理各项试验记录,填写试验报告。报告格式见附录 A 表 A11。

12 空气管、测量管及液位遥测系统

- 12.1 检查空气管的安装完整性,自油舱引出空气管,应检查金属防火网是否安装齐全。
- 12.2 各测量管以测深尺插入时,应上下自如,无阻碍现象。
- 12.3 低于甲板的测量管,其管口的自闭旋塞动作应灵活。
- 12.4 测量管管口的铜质封盖应配置齐全,管口应标有清楚的标志。
- 12.5 遥测系统(如设有时)应进行测量效用试验,其测量数据应与手测数据进行校核,以检查遥测系统

测量的准确性。

13 生活用水设备

- 13.1 生活供水系统水泵及粪便泵连续运转 30 min 作效用试验,检查运转情况,测量电动机的电流、转速、温升的数值,观察火花等级。试验后,测量热态绝缘电阻值应不小于 $1\text{ M}\Omega$ 。
- 13.2 检查各系统对有关舱室(住房、浴室、厕所、厨房)的供水情况。
- 13.3 压力水柜的压力继电器动作值调整试验。检查压力水柜的安全阀的工作可靠性。
- 13.4 净水器作 3 h 连续生产的效用试验。其饮用水的水质应符合 GB 5749 的规定。
- 13.5 热水柜检查温度调节阀的工作可靠性。

14 信号设备

- 14.1 核对号灯种类、数量,检查安装的正确性,并进行效用试验。试验时检查信号灯控制箱,闪光灯控制箱及航行灯控制箱的完整性;检查航行灯控制箱的两路电源供电转换的可靠性;经 1 h 试验后,测量各系统的热态绝缘电阻,当工作电压小于 100 V 时,其值应不小于 $0.3\text{ M}\Omega$;当工作电压等于或大于 100 V 时,应不小于 $1\text{ M}\Omega$ 。并测量号灯的线路压降,其值应不超过额定值的 6%。
- 14.2 核对号灯备品规格、种类、数量。
- 14.3 核对旗号规格、种类、数量。
- 14.4 核对声响信号器具的规格、种类、数量。号笛应作效用试验。
- 14.5 如设有自动雾号装置,应进行效用试验。并检查手控的效用。
- 14.6 检查号锣和号钟的效用。

15 航行设备

15.1 一般要求

核对航行设备的种类、数量,检查安装的正确性。

15.2 磁罗经

- 15.2.1 磁罗经必须备有完整的自差校正系统。并附有适量的备用磁棒。
- 15.2.2 检查磁罗经照明指示和应急电源照明指示的可靠性。

15.3 测深仪

- 15.3.1 作测深效用试验,要求测深及零点准确,信号清晰,增益控制良好。
- 15.3.2 检查各仪器及屏蔽管的接地质量。
- 15.3.3 测量线路绝缘电阻,换能器至收发器间的连线部分应不小于 $10\text{ M}\Omega$,馈电路径应不小于 $1\text{ M}\Omega$ 。

15.4 雷达

- 15.4.1 检查各部位接线的正确性,电缆型号应符合产品说明书的要求。
- 15.4.2 测量雷达变流机组、天线电动机及馈线的绝缘电阻,其值应不小于 $1\text{ M}\Omega$ 。
- 15.4.3 作效用试验,检查天线旋转器和显示器扫描的同步性,船标志线的正确性。检查各控制旋钮的效果。图象应清晰。

16 燃油及滑油离心分油机

- 16.1 燃油及滑油离心分油机作分离效用试验 2 h,对分离后的油需取样检查,核查分离效果。分油机运转时,应无明显振动、异常发热现象。
- 16.2 分油机工作的自动控制、自动排污按产品技术条件进行调整和试验。
- 16.3 分油机的电动机的电源应急切断装置,作效用试验。
- 16.4 试验结束后,由工厂整理试验数据,填写试验报告。报告格式见附录 A 表 A12。

17 升降机

17.1 电动升降机

升降机按设计的工作负荷作升降试验,升降三次检查升降开关和限位开关的工作可靠性。

17.2 液压升降机

17.2.1 空载升降三次

17.2.2 按设计工作负荷,满载升降三次。检查液压系统在操纵中有无不正常的响声及振动。

17.2.3 试验手动换向阀的可靠性。

17.2.4 液压管路按 1.25 倍的工作压力进行油压试验,检查各元件的密性情况。

17.2.5 检查限位阀、安全阀的可靠性。

17.2.6 检查缓冲器、溢流阀、保护铅丝的可靠性。

17.3 测量电动机的电流、转速、温升,观察火花等级。测量电动机及其控制设备的热态绝缘电阻,其值应不小于 $1\text{ M}\Omega$ 。

17.4 检查升降机声、光信号装置的完整性,试验声、光信号装置的效用。

18 船内通信系统试验

18.1 试验前核查下列各系统的安装应符合设计图纸的要求:

- a) 广播及对外扩音系统;
- b) 指挥电话和自动电话系统;
- c) 集合报警系统;
- d) 电传令钟系统。

18.2 广播及对外扩音系统应作效用试验,控制器上的各功能应正常,扬声器话音应清晰。

18.3 指挥及自动电话系统应作通话试验。无错号或阻塞现象。机舱话音应清晰,隔音效果良好。

18.4 试验火警报警与集合报警的联动功能。

18.5 集合警铃进行效用试验。检查警灯、警铃工作是否正常。

18.6 电传令钟应作效用试验。指针和手柄的动作位置应正确,工作声光信号及失电报警功能应正常。

18.7 18.2~18.6 各系统应分别由主电源和应急电源(或备用电源)进行试验,试验后,测量各系统的热态绝缘电阻,其值应符合设计要求($1\text{ M}\Omega$ 或 $0.3\text{ M}\Omega$)。

19 无线电通信设备

19.1 试验前检查下列各装置的安装应符合设计要求:

19.1.1 检查天线装置的天线线型、长度、安装高度、下引线、引入线、绝缘子、起落装置、避雷装置等应符合规范、图纸及产品使用的要求,并测量天线对船体的绝缘电阻,其值应不小于 $20\text{ M}\Omega$ (干燥天气时)或 $2\text{ M}\Omega$ (高湿度天气时)。

19.1.2 电源装置。检查滤波器、无线电分电箱、蓄电池组及充放电系统、主用与备用(或应急)电源的工作情况,应满足设计图纸要求。

19.1.3 接地。检查无线电设备的独立的高频接地装置及保护接地,应符合设计要求,高频接地线应尽可能地短。

19.1.4 无线电室与驾驶室的直通电话、应急照明,应进行效用试验,并检查室内其他设备的布置及数量应符合图纸要求。

19.2 甚高频无线电话(VHF)的试验

19.2.1 检查 VHF 的各功能键和控制器的的工作应准确、可靠。

19.2.2 在第 16 频道和第 6 频道等工作频道上作通话效用试验,话音应清晰。检查在第 16 频道和其他

任一频道的自动搜索功能(见附录 A 表 A4)。

19.2.3 DSC 试验。当具有数字选择性呼叫装置(DSC)时,应用 70 频道在 DSC 工作方式下,进行文件的编辑、贮存、发射和接收的效用试验。

19.2.4 在备用(应急)电源工作状态下,重复上述各项试验。

19.3 中/高频单边带收发信机(SSB)的试验

19.3.1 检查 SSB 的各功能键和控制器的的工作应准确、可靠。

19.3.2 将发信机分别接入主用天线和备用天线,用规定的发射类型在各波段的工作频率上进行调谐。检查天线转换器和自动调谐装置的工作可靠性,发信机应无寄生振荡,在全功率输出时,各元件应无过热和损坏现象。

19.3.3 将收信机分别接入主用与备用天线,检查各波段的收信情况,应清晰,无严重干扰,且内部元件无过热、损坏现象。

19.3.4 当具有窄带直接印字(NBDP)终端装置时,应检查与系统的其他设备,如显示器(或电传机)、打印机、键盘之间的工作可靠性,并在 ARQ(自动请求重复工作方式)下,在规定的工作频率上,作自动打印电报的效用试验。

19.4 便携式 VHF 无线电话的试验

19.4.1 检查电池的可用性及其有效期。

19.4.2 在第 6 频道、第 16 频道等工作频道上进行通话效用试验,话音应清晰。

19.5 其他设备。若船上安装有其他无线电通信设备,则应按产品使用要求进行效用试验,并对 VHF 及 SSB 不产生严重干扰。

19.6 试验结束后,由工厂整理试验数据,填写试验报告,报告格式见附录 A 表 A4。

20 燃油系统

20.1 燃油输送泵、备用燃油输送泵连续运转 30 min,检查运转情况,并调整油泵的安全阀(或溢流阀),见附录 A 表 A13,表 A14。

20.2 燃油输送、驳运系统的效用试验,备用燃油泵(包括手摇泵)亦作效用试验。

20.3 轻、重柴油转换系统的效用试验。

20.4 日用油柜的溢流系统作效用试验,若装有速闭阀者尚应作效用试验。

20.5 主机运转过程中检查燃油系统的工作情况,按主机要求调整燃油系统安全阀(或溢流阀)的开启压力。

20.6 燃油驳运泵电动机应急遥控切断的效用试验。

20.7 测量电动机电流(包括起动电流)、转速、温升的数值,观察火花等级。

20.8 试验后测量电动机及控制设备的热态绝缘电阻,其值应不小于 1 M Ω 。

21 润滑油系统

21.1 润滑油泵、备用润滑油泵连续运转 30 min,检查运转情况(附录 A 表 A13、表 A14)。

21.2 润滑油泵的供给、调拨的效用试验。

21.3 主机或齿轮箱润滑油泵转换备用润滑油泵的效用试验。

21.4 主机运转中,检查润滑油系统的工作情况。

21.5 润滑油系统作低压和/或高温报警装置的效用试验。

21.6 测量电动机电流(包括起动电流)、转速、温升的数值,观察火花等级。

21.7 试验后测量电动机及其控制设备的热态绝缘电阻,其值应不小于 1 M Ω 。

22 排气系统

22.1 检查排气管包扎的绝热层表面温度,不大于 60 $^{\circ}\text{C}$ 。

* 22.2 测量排气背压是否符合设计要求。

23 冷却水系统

- 23.1 主机在全负荷运转时,检查冷却水泵的效用,测量各种工况下的冷却水温度。
- 23.2 停止主机冷却水泵,试验备用冷却水泵(通用泵),代用主机冷却水泵的效用试验。
- 23.3 主机闭式冷却系统,无备用冷却水泵者,检查用江水代替淡水冷却的效用。
- 23.4 检查主机闭式冷却系统的温度自动调节装置的效用。
- 23.5 检查冷却水高温报警装置的效用。
- 23.6 主机在全负荷运转时,轮换左、右海水阀,检查主、辅机冷却水的排水温度。
- 23.7 检查用压缩空气冲洗海水阀的畅通情况。
- 23.8 测量备用泵电动机电流(包括起动电流)、转速、温升的数值,观察火花等级。
- 23.9 试验后测量电动机及其控制设置的热态绝缘电阻,其值应不小于 $1\text{ M}\Omega$ 。

24 压缩空气系统

- 24.1 空压机(包括主机带动空压机)进行充气试验,检查机械有无不正常的振动、噪音及各运动部分的温度。同时测定所有空压机向主机的起动空气瓶充气时,由大气压力升至其所规定额定工作压力所需的时间,应不大于 1 h 。空压机电动机记录工作电流、电压、温升及转速。试验后测量热态绝缘电阻值不小于 $1\text{ M}\Omega$ 。
- 24.2 空压机自动充气装置试验,当空气瓶达到工作压力时自动停止充气,当空气瓶内压力低于最低压力时,空压机自动起动,自动充气。
- 24.3 空压管系的密性试验,空气瓶、管系和附件在工作压力下静置 2 h 以上,检查压力降不大于 0.1 MPa (在压力降基本稳定并补充至工作压力后开始试验)。
- 24.4 校核空压机、空气瓶及管路上的安全阀的开启压力。开启压力应不大于设计压力,关闭压力应不低于工作压力的 85% ,校验后予以铅封。
- 24.5 有减压阀装置者,检查减压阀后的压力。
- 24.6 检查空气瓶安装的倾斜角度。
- 24.7 检查空气瓶及管路上残水旋塞的效用。
- 24.8 试验后,由工厂负责整理记录,填写记录表。其格式见附录 A 表 A15。

25 舱底水系统及油污水分离器试验

- 25.1 舱底泵及备用舱底泵、喷射泵(包括舱底水力泵)分别进行各舱舱底水的抽除试验,试验 1 h ,抽除水后,检查各舱舱底残余水的情况。泵和管系无异常发热、泄漏和敲击现象。
- 25.2 检查舱底水管至各分舱阀的操作灵便性及阀上通往各舱铭牌的准确性。
- 25.3 机舱舱底水进行应急抽除效用试验。
- 25.4 油污水分离器的效用试验
 - 25.4.1 污水分离器试验前,应在机舱舱底注入含油量为 1% 的试验用油水混合物。
 - 25.4.2 油污水分离的试验时间应根据分离器型式确定,但一般应不少于 1 h ,试验时应无振动及发热等异常现象。
 - 25.4.3 对设有油污水分离器的自动控制装置进行效用试验 2 次,并同时检查报警器的的工作效用。分离器的自动排放按设计要求进行。当油污水经过分离器后其含油量大于 15 mg/L 时,应自动停止排放并发出声光报警。
 - 25.4.4 油污水分离器作效用试验时,应对分离后的水进行取样分析检查。
 - 25.4.5 油污水分离器配套系的电动机及其控制设备试验结束后,应测量热态绝缘电阻。

- 25.5 测量舱底泵电动机电流(包括起动电流)、转速、温升的数值,并观察火花等级。
- 25.6 试验后测量舱底泵电动机及其控制设备的热态绝缘电阻,其值应不小于 $1\text{ M}\Omega$ 。
- 25.7 舱底泵和油污水分离器试验后,由工厂出具试验报告,报告格式见附录 A 表 A13、表 A14 和表 A16。

26 压载管系

- 26.1 压载泵及备用压载泵连续运转 30 min,检查工作情况。
- 26.2 选择一个最大的压载水舱注满,然后排除,分别记录需要的时间。
- 26.3 由一个压载水舱调拨至另一压载水舱,检查相互调拨的效用。
- 26.4 测量电动机电流(包括起动电流)、转速、温升的数值,并观察火花等级。
- 26.5 试验后测量电动机及其控制设备的热态绝缘电阻,其值应不小于 $1\text{ M}\Omega$ 。

27 机械通风系统

- 27.1 各通风机组分别运转 30 min,检查其转向、转速是否正确,有无不正常的噪音及振动。
- 27.2 蓄电池室或二氧化碳室的通风机如设有联锁装置时,应进行效用试验。
- 27.3 油轮泵舱通风机进行效用试验时,原动机传动轴穿过舱壁(或甲板)的填料函应无过热现象。
- 27.4 通风电动机组的舱外遥控切断装置进行效用试验。主要进风口关闭装置进行关闭效用试验。
- 27.5 测量电动机电流(包括起动电流)、转速、温升的数值。
- 27.6 试验后测量电动机及其控制设备的热态绝缘电阻,其值应不小于 $1\text{ M}\Omega$ 。
- 27.7 主机在全负荷运转时,测量机舱操纵处的温度。
- 27.8 机舱的通风筒(管)、烟囱等透气开口的关闭装置作效用试验。
- 27.9 试验后,由工厂出具试验报告,报告格式见附录 A 表 A13、表 A14。

28 辅助锅炉(废气锅炉)

- 28.1 检查燃油泵、鼓风机、水泵等运转是否稳定,油压、风压、水压是否达到设计要求。
- 28.2 点火自动控制试验
- 28.2.1 点火系统自动控制试验时,检查扫气与点火的可靠性和准确性。
- 点火前检查扫除余气的情况;
 - 自动点火;
 - 点火后无火焰,检查鼓风机自动停止运转,燃油泵停止工作和失效报警的效用;
 - 熄火后,鼓风机延续工作后自动停止运转,喷油装置有无漏油现象;
 - 此试验反复三次。
- 28.2.2 给水自动控制试验
- 锅炉水位降低至低水位时,自动供水;
 - 锅炉水位高于高水位时,自动停止供水;
 - 锅炉水位降至极限水位时,自动停止供水,停止燃烧;
 - 检查低水位自动报警信号;
 - 此试验反复三次。
- 28.2.3 燃烧自动控制试验
- 蒸汽压力超过工作压力时,能自动熄火;
 - 蒸汽压力低于工作压力时,能自动点火;
 - 检查燃油泵遥控装置的正确性;
 - 此试验反复三次。

- 28.3 自动控制试验后,测量配电箱、各控制线路的热态绝缘电阻值不小于1 MΩ。
- 28.4 安全阀试验
- 28.4.1 锅炉安全阀按要求进行调试,并予以铅封。其开启压力可大于工作压力的5%,但应不超过锅炉的设计压力。
- 28.4.2 对安全阀的手动操纵开启传动装置作操纵效用试验,检查操纵的灵活性。
- 28.5 锅炉在蒸汽工作压力下保持1 h,检查其技术情况。
- 28.6 锅炉的汽压升高试验。在停汽阀关闭和充分燃烧的情况下,火管锅炉在15 min内,水管锅炉在7 min内,锅炉的压力升高不超过锅炉的设计压力的10%。
- 28.7 废气锅炉按设计要求,检查主机至废气锅炉排气管路自动调节阀及水位自动调节阀的效用。废气锅炉安全阀的调试,应符合28.4.1的规定。
- 28.8 试验后检查炉膛的技术状况。
- 28.9 试验后,由工厂整理试验记录,填写试验记录表,其报告格式见附录A表A17。

29 加热、取暖系统

- 29.1 检查加热或取暖系统上船安装后的密性试验记录。
- 29.2 取暖系统
- 29.2.1 检查取暖管系的固定、包扎、仪表的安装情况。
- 29.2.2 测量减压阀后的蒸汽压力。
- 29.2.3 校验安全阀。
- 29.2.4 将取暖系统开放1 h,检查管系接头和散热器的工作情况以及系统各部位的密性。记录大气温度及室内温度。
- 29.3 加热系统
- 29.3.1 油舱(柜)、货(重)油加热管蒸汽施放试验。
- 检查加热管上减压阀的效用及正确性,在蒸汽经减压阀减压后,其压力不超过0.78 MPa。
 - 校验安全阀。
 - 加热管作蒸汽施放试验2 h,检查管系有无漏水漏气现象。作凝水泄放试验,检查加热管的凝水回流情况。
- 29.3.2 采用电加热时,应检查加热器是否浸没在油液之中,其温度应不超过220℃。
- 29.4 货油舱洗舱蒸汽管施放试验。各货油舱洗舱蒸汽管分别进行施放试验,检查蒸汽管路是否通畅。

30 液压系统

- 30.1 检查液压传动管系是否经液压试验合格。
- 30.2 检查各安全阀是否经调试合格。
- 30.3 检查循环油箱低位报警装置的效用。
- 30.4 各液压泵打液压油循环0.5 h,电动机、泵及管路运行时应无异常发热、泄漏、敲击等现象。
- 30.5 各备用油泵作转换试验。
- 30.6 试验结束后,由工厂出具试验报告,报告格式见附录A表A13,表A14。

31 油船各系统

- 31.1 货油泵及扫舱泵重负荷运转试验(可用水代替货油)各2 h,检查泵的运转情况,测量泵壳及轴承温度,记录货油泵的排量是否满足设计要求。
- 31.2 检查泵的驱动原动机的运转情况,测量泵及驱动原动机连接轴穿过舱壁的填料函的温度。
- 31.3 试验货油泵及扫舱泵的舱外关闭装置的关闭效用。

- 31.4 试验货油泵将水打入各货油舱并排除的效用。检查各货油管路的工作情况,并检查货油管阀门在甲板操纵传动装置的灵活性、可靠性,以及管路阀门关闭后的密性。
- 31.5 试验扫舱泵的效用,经扫舱后残液剩余深度应不超过 50 mm。
- 31.6 试验货油泵舱通风机的抽风效用,检查风机与泵舱照明的联锁功能。
- 31.7 测量电动机电流、电压、转速和温升数值,观察火花等级。试验后测量电动机控制设备及馈电线的热态绝缘电阻,其值应不小于 1 M Ω 。
- 31.8 试验货油舱透气管呼吸阀的效用。按设计要求检查其进、排气压力。
- 31.9 检查透气管和通风管防火网安装的完好性。
- 31.10 空气管、测量管及液位遥测系统的检查和试验,见第 12 章。
- 31.11 货油加热系统试验要求,见第 29 章。
- 31.12 检查货油舱甲板洒水设备的效用,其洒水面积应能浸满货油舱甲板。
- 31.13 炉灶的附加试验
- 31.13.1 在黑夜检查炉灶烟囱的火星熄火器的效用。
- 31.13.2 检查柴油炉灶燃油截止阀的锁闭装置的效用,关闭后应无漏油现象。
- 31.14 货油泵舱舱底水系统的试验要求,见第 25 章。
- 31.15 专用压载管系的试验要求,见第 26 章。
- 31.16 试验后,由工厂整理试验记录,填写试验记录表,其格式见附录 A 表 A13 和表 A14。

32 冷藏系统

32.1 试验条件

- 32.1.1 检查冷藏系统的布置和结构是否符合图纸和说明书的要求,并检查安装的完好性。
- 32.1.2 检查货舱排水口水封槽的水封液是否加妥。
- 32.1.3 检查紧急放泄制制冷剂管路的畅通性。
- 32.1.4 检查防毒面具是否按设计规定配齐。
- 32.1.5 检查所有压力表和安全阀是否校验合格。
- 32.1.6 制冷系统按设计压力进行气密试验(见附录 A 表 A18)。
- 32.1.7 密性试验以后充灌制冷剂及冷冻机油前,检查整个制冷装置是否以抽真空的方法进行干燥。系统内的真空度不低于 96 kPa,并予以保持,使系统内的水分蒸发,如此反复进行以除去水分。
- 32.1.8 检查冷藏舱内或制冷机上的温度计或测温装置是否校验合格。
- 32.1.9 空气冷却系统安装完成后,冷风机应进行工作试验。检查货舱内的布风情况。

32.2 制冷试验

- 32.2.1 制冷试验时,冷藏舱一般可为空舱,冷藏舱的舱口盖、出入的门和换气管关闭装置应密闭。落水口液封槽应充足盐水。
- 32.2.2 所有的制冷机组应在工作条件下进行制冷效用试验。试验时间,在冷藏舱温度降至所要求的低温后,至少应为 12 h,但从制冷开始到试验结束时的总时间应不少于 24 h。
- 32.2.3 制冷试验开始时,使所有机组都投入工作。待冷藏舱温度降低到所要求的设计低温后,按设计的制冷量轮流停用一台机组,但应始终保持舱内要求的温度,直到试验结束。在此期间,各台制冷机组的工作时间应大致相同。
- 32.2.4 试验后,检查制冷压缩机、冷却水泵、盐水泵、冷风机以及其电动机的运转情况。在运转中应无异常振动、噪声和温升。
- 32.2.5 制冷试验结束后,由工厂整理试验记录,填写试验记录表,其格式见附录 A 表 A19。

32.3 热平衡试验

- 32.3.1 热平衡试验应在冷藏货舱达到设计所要求的最低温度,并消除绝热层等的潜在热量和使舱温

经一段时间稳定后开始,其试验时间为 8 h。

32.3.2 热平衡试验时,冷藏货舱温度应保持在设计要求的最低温度。如有减少则不应多于 1℃。

32.3.3 热平衡试验后,由工厂进行热平衡核算,设计单位提交计算书。

32.4 冷藏舱温度回升试验

32.4.1 在制冷试验或热平衡试验后进行。

32.4.2 试验开始时,冷藏舱内为设计要求的最低温度,冷藏舱保持密闭状态,使所有制冷机停止工作,经 6 h 后,检查冷藏舱的温度回升值应不大于表 2 的规定。

表 2

冷藏舱温度与外界大气 温度初温度差,℃	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15
冷藏舱温度总回升值 ℃	14.4	13.2	12	10.8	9.6	8.4	7.2	6	4.8	3.6

32.4.3 各冷藏舱温度的回升情况应每小时进行记录,并由工厂填写试验报告,其格式同附录 A 表

A20。

32.5 冷藏装置的自动控制器的调定及效用试验

32.5.1 冷藏装置的各种自动控制器,其动作的温度或压力按有关规定调定,调妥后作 2 次效用试验,以便检查自动控制动作的准确性和可靠性。

32.6 融霜效用试验

32.6.1 电热自动融霜系统的融霜时间,按设计图纸规定调整。检查融霜控制器的断电、通电的准确性及可靠性,以及融霜效果。

32.6.2 热排气融霜效用试验,按设计图纸规定的融霜操作方法进行试验并检查效果。

32.6.3 热盐水融霜效用试验,按设计图纸规定的融霜操作方法进行试验并检查效果。

32.7 设有新鲜空气换气装置者,应进行效用试验。

32.8 冷藏舱的求援讯号进行效用试验,讯号效用试验以后,应测量其绝缘电阻。

32.9 试验结束后,由工厂整理试验记录,填写试验记录表,其格式见附录 A 表 A18、表 A19 及表 A20。

33 空调系统

33.1 检查空调装置的布置和结构是否符合设计图纸和说明书的要求。

33.2 检查各安全阀是否调试合格。

符合设计的要求。机舱灯具应交叉布置,应急照明线路不应设开关装置。

34.2 效用试验

34.2.1 各照明配电箱、风扇及电热器均应作效用试验,检查各开关装置通断工作的可靠性。

34.2.2 试验后,测量各分路的热态绝缘电阻,其值应不小于 $1\text{ M}\Omega$,试验记录见附录 A 表 A22。

34.3 观察低压(24 V)照明度情况。必要时抽测末级照明分路的线路压降,其值应不大于额定电压的 10%(航行信号灯为 6%)。

35 充放电板及蓄电池组供电系统

35.1 试验前应检查应急蓄电池组,柴油机启动蓄电池组及无线电蓄电池组和蓄电池室等的安装,应符合设计要求。蓄电池室内应有通风设施,室内其他电缆通过时应穿管铺设。蓄电池应处于充足电的状态。

35.2 充放电试验

35.2.1 检查充放电板及充电器上各转换开关、电流及电压指示仪表、指示灯等工作应可靠正确。

35.2.2 应急自动供电试验。当船舶主电源失电时,应急蓄电池组应能自动接入各应急线路,并检查应急供电指示、失电声光报警及消音按钮的工作可靠性。

35.2.3 放电时间试验。应急蓄电池组(或临时应急蓄电池组)应进行 1 h(或 30 min)的放电试验。试验时,应在实船最大应急负荷状态下进行。试验终止时,测量蓄电池的电压,应不小于 88% 标称电压。

35.3 试验后,测量系统的热态绝缘电阻,其值应不小于 $1\text{ M}\Omega$ 。试验记录见附录 A 表 A23。

36 主、应急配电板及配电箱系统

36.1 主、应急配电板应进行下列试验:

36.1.1 试验前检查配电板的安装应符合规范和设计图纸的要求。板前及板后的通道应有足够宽度并铺有绝缘垫板,板的两侧及底部应有封闭板。

36.1.2 检查配电板的主开关、各分路开关、按钮等控制电器的动作应灵活、可靠。功率表、电流表、电压表等各电测仪表应指示准确。

36.1.3 检查对地绝缘监测装置的工作可靠性,绝缘指示和声光报警功能应正常。

36.1.4 试验主配电板与应急配电板之间、主配电板与岸电开关箱之间的电联锁工作的可靠性。

36.1.5 过载保护试验。将发电机的负载电流调整到 125%~135% 额定电流时,过载保护装置应动作,且延时 15~30 s 间,主开关跳闸。

36.1.6 当发电机组有并联运行工况时,尚应进行下列试验:

a) 欠电压保护试验。欠电压保护装置应调整在当发电机的输出电压降低至其额定值的 70%~35% 之间时动作,主开关跳闸。

b) 逆功率(交流)或逆电流(直流)保护试验。

当任一发电机处于逆功率(或逆电流)状态时,其保护装置应调整在 8%~15% 的发电机额定功率(或额定电流)时延时动作,主开关跳闸。逆功率应延时 1~3 s,逆电流应延时小于 1 s。

c) 试验发电机充磁按钮的工作可靠性。

d) 自动卸载试验。具有自动卸载功能的配电板应进行效用试验。其动作值及延时时间,按设计图纸规定进行。

36.2 检查交流三相配电系统的主电源(包括发电机及主照明变压器)的各相负载不平衡度应小于 15% 各相额定负载值(电流)。

36.3 进行上述试验后,应切断各分路开关,测量配电板的热态绝缘电阻,其值应不小于 $1\text{ M}\Omega$ 。

36.4 驾控板的各单元部分及动力、照明配电箱应进行效用试验,在热态时,断开各分路开关,测量其热态绝缘电阻值应不小于 $1\text{ M}\Omega$ 。

36.5 试验结束后,由工厂整理试验记录,填写试验记录表,其格式见附录 A 表 A24。

37 发电机组柴油机

37.1 运转试验

37.1.1 柴油机运转试验的试验负荷及试验时间,应按第 38 章有关发电站试验的要求。

37.1.2 试验中检查柴油机的运转情况及各运动部件发热情况,测量油压、油温、水温等。

37.2 调速试验

37.2.1 发电机组柴油机在额定负荷工作时,突然卸去额定负荷或在空负荷状态下突然加上 50% 的额定负荷,稳定后再加上余下的 50% 负荷时,测量柴油机的转速变化情况和稳定所需要的时间,连续试验三次柴油机的调速特性应符合下列规定:

- a) 瞬时速速率不大于额定转速的 10%;
- b) 稳定调速率不大于额定转速的 5%;
- c) 稳定时间不大于 5 s。

对应急机组及非增压的柴油机应能突卸、突加 100% 额定负载,其瞬时速速率及稳定时间同上。

37.3 并联运行

有并联运行要求的发电机组柴油机尚应满足 38.6、38.7 条的要求。

37.4 超速保护

额定功率大于 220 kW 的发电机组柴油机,应作超速保护试验,当转速超过额定转速的 115% 时,柴油机能自动停止供油。

37.5 检查柴油机冷却水高温及润滑油低压时,报警装置的效用。

37.6 试验结束后,由工厂整理试验记录,填写试验记录表,其格式见附录 A 表 A25 和表 A26。

38 发电站试验(包括无刷发电机)

38.1 柴油发电机组的负载试验

柴油发电机组负荷试验应在配电板调整试验后进行(见 36 章)。其试验的程序、负荷率、时间或次数、试验要求应按表 3 依次进行,并记录电压、功率、励磁电流、转速等数据(附录 A 表 A27)。

表 3

程序	负载率(对额定机组功率),%	试验时间,min 或次数
1	空载	--
2	20	15
3	50	15
4	100	60
5	100→0	3 次
6 ¹⁾	0→100(或 0→50→100)	3 次
7	110	15

1) 按柴油机说明书要求。

38.2 应急柴油发电机组的负载试验

柴油应急发电机组试验程序、负载率、时间或次数、试验要求应按表 4 依次进行,并记录电压、电流、频率、功率、转速等数据。

表 4

程序	负载率(对额定机组功率),%	试验时间,min 或次数
1	50	15
2	100	60
3	100→0	3次
4	0→100	3次
5	110	15

试验时,检查发电机的轴承发热情况,直流发电机的换向器及交流发电机的集电环与电刷的工作情况。直流发电机换向器和集电环的火花,从空载到满载应不超过 1.25 级。

额定负载试验后,立即测量电机的热态绝缘电阻值应不小于 1 MΩ;并应测量发电机各绕组、换向器的温升,其值应不超过表 5 规定的温升限度。

表 5 电气设备的温升限度(周围环境温度+45℃)

C

序号	电机部分(温度计法)	绝缘等级	
		E	B
1	额定功率<5 000 kW(kVA)或铁芯长度<4 m 的异步和同步电机的交流绕组	60	65
	除序号 2 项外,以直流励磁的交流和直流电机的磁场绕组		
	有换向器的电枢绕组		
2	低电阻磁场绕组的补偿绕组	70	75
3	与绕组接触的铁芯及其他部分	70	75
4	换向器及集电环	65	75

38.3 稳态电压变化率测定

额定负载试验后,进行稳态电压变化率 δ_0 的测定和计算(附录 A 表 A26)。

$$\delta_0 = \frac{U - U_N}{U_N} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: U ——最高或最低电压, V;

U_N ——额定电压, V。

由上式计算得的 δ_0 应符合下列要求:

a) 交流发电机组连同其调整装置,在原动机正常速度特性情况下,当发电机的负载自空载至满载之间的任一负载时,并使功率因数保持额定值,发电机的稳态电压变化率应不超过额定电压值的 $\pm 2.5\%$ 的范围内。额定容量小于 50 kVA 的发电机和应急发电机的稳态电压变化率应不超过额定电压值的 $\pm 5\%$ 的范围内;

b) 复励式直流发电机组在原动机正常速度特性及满载和额定转速情况下,热态时的电压负载特性为:

当负载为满载时,发电机的电压偏差值应保证在额定电压的 2.5% 以内;当负载为 20% 时,其电压偏差值在额定电压的 1% 以内;当 20% 负载至满载之间,电压负载特性的上升曲线和下降曲线的平均曲线值与额定电压的偏差应不大于 4%。

额定功率小于 50 kW 的复励式直流发电机组,亦应尽实际可能满足上述要求。

38.4 超负载试验

额定负载试验后,发电机应进行 110% 额定负载的超负载试验。试验时间为 15 min。试验时发电机组不应有不正常的噪声和振动(发电机的温升不作考核)。

38.5 起动最大功率电动机试验

选择船舶电站最大设计工况,作起动该工况最大功率电动机的试验。试验时应不致使运行中的交流电动机失步、停转和电器自行脱扣。

38.6 转速遥控试验

当主配电板上设有原动机转速遥控装置时,应进行效用试验。其试验调节范围至少应保证在额定转速值的 $\pm 10\%$ 的范围以内。

38.7 并联运行负载试验

38.7.1 发电机组在单机运行试验后,才能进行并联运行试验。试验时将发电机按设计所需长期并联运行的台数分别组合,并按设计的各种并车操作方法进行并联运行试验。试验的总负载及时间应按表6进行(附录A表A28)。

表 6

程序	总负载(相对总额定机组功率),%	试验时间,min
1	20	5~10
2	50	
3	75	
4	100	
5	75	
6	50	
7	20	

38.7.2 试验时,检查并联运行的稳定性及负载自动分配的均匀性。各发电机实际承担的有功功率与按发电机额定功率分配比例的计算值之差值,应符合下列要求:

a) 并联运行的交流发电机组,当负载在总额定功率值的 $20\% \sim 100\%$ 范围内变化时,应能稳定运行;

b) 各发电机组所承担的有功功率与实际总有功负载按机组额定比例分配值之差,在发电机组额定功率不相同,应不超过最大发电机组额定有功功率值的 $\pm 15\%$ 的范围或最小发电机组额定有功功率值的 $\pm 25\%$ 的范围(取其较小者);当发电机组额定功率相同时,则应不超过额定有功功率的 $\pm 15\%$;

c) 各发电机组所承担的无功功率与实际总无功负载按机组额定比例分配值之差,在发电机组额定功率不相同,应不超过最大发电机组额定无功功率值的 $\pm 10\%$ 或最小发电机组额定无功功率值的 $\pm 25\%$ (取其较小者);当发电机组额定功率相同时,则应不超过额定无功功率值的 $\pm 10\%$ 。

38.7.3 并联运行的直流发电机组,当负载在总额定功率值的 $20\% \sim 100\%$ 范围内变化时,应能稳定运行,且各台发电机实际承担的功率与总负载按发电机额定功率比例分配的计算值之差,当发电机组功率相同时,应不超过发电机组额定功率值的 12% ;当最小发电机组的额定功率小于最大发电机组额定功率值的 50% 时,应不超过最大发电机额定功率值的 $\pm 12\%$ 或最小发电机组额定功率值的 $\pm 25\%$,且不应引起最小发电机组过载。

38.8 负载转移试验

将第一台发电机与已在额定功率状态下运行的发电机接入并联,并转移负载,检查发电机负载转移的可靠性。

38.9 试验结束后,由工厂整理试验记录,填写试验记录表,其格式见附录A表A26、表A27和表A28。

39 主、辅机起动试验

39.1 主、辅机起动试验应在冷态下进行。

39.2 用压缩空气起动的主机,每部主机起动的空气瓶的总容量在不补充气的情况下,可换向的主

机,连续起动 12 次以上,试验时正、倒车交替进行,不可换向的主机,连续起动 6 次以上。

39.3 电力起动的主机,蓄电池的容量在不补充充电的情况下,连续起动 12 次以上。辅机每台起动不少于 10 次。

39.4 用压缩空气起动的辅机,辅机空气瓶容量在不补充充气的情况下,起动一台最大功率的辅机连续 6 次以上。

39.5 起动试验记录如下数据(附录 A 表 A29):

- a) 起动次数,每次起动时间;
- b) 压缩空气起动主机每次起动的压力降及最低起动压力;
- c) 电起动主机起动前及试验终了的蓄电池电压。

40 主机负荷试验

对不同柴油机,试验工况及试验时间,建议按表 7,表 8 或由船厂根据不同的船型予以决定。

40.1 各种工况及试验时间

40.1.1 对于仅能测转速的主机,按表 7 进行试验。

表 7

序号		转速对额定值, %	试验时间, h
1	正车	50	0.25
2		64	0.25
3		73	0.5
4		80	2~4
5	倒车	70	0.25

40.1.2 对于有条件测量扭矩的主机,按表 8 进行试验。

表 8

序号	扭矩对额定值, %	试验时间, h
1	39	0.25
2	63	0.25
3	83	0.5
4	100	2~4
5	—	0.25

40.1.3 对表 7 和表 8 中的 2~4 h 的试验时间,由现场试验情况确定,若试验情况良好,其试验时间可相应缩短。

40.2 主机负荷试验时,因故障停车,在全负荷试验时停车一次超过 15 min 或累计超过 30 min 则应重做试验。

40.3 为主机服务的辅机与主机同时试验。

40.4 因码头设备限制,无法进行系泊试验时,可用顶坡试验代替系泊试验。

40.5 负荷试验中记录下列数据(附录 A 表 A30):

- a) 各缸爆炸压力;
- b) 各缸冷却水温度;
- c) 各缸排气温度;
- d) 扫气压力(二冲程);

- e) 各缸压缩压力;
- f) 环境温度、湿度;
- g) 滑油温度及压力;
- h) 燃油输送压力;
- i) 主机转速;
- j) 增压器的进、排气温度、增压压力、中冷器温度;
- k) 增压器的滑油压力与温度。

若受条件限制,无法测量的参数,可以免测。

40.6 数据测量次数按表 9 的要求。

表 9

主机试验负荷, %	25	50	75	100
测量次数	1	1	1	1 h 1 次

40.7 主机负荷试验完毕,对于活塞行程等于或大于 200 mm 的柴油机应在冷态下测量主机曲轴臂距差。

41 换向试验

41.1 主机换向试验在热态下进行。

41.2 可换向主机的换向

41.2.1 用换向机构换向,其换向试验的次数不少于 10 次。手动换向机构(包括备用手动换向机构)试验次数不少于 3 次。

41.2.2 测定主机在最低稳定转速下,从操纵开始到主机在相反方向开始燃油工作为止的换向时间应不超过 15 s(附录 A 表 A31)。

41.2.3 检查换向机构的工作情况,要求安全、灵便。

41.2.4 检查操纵手柄或手轮指示标志的正、倒车方向与主机运转方向是否一致。设有错向报警装置者,应同时试验报警信号。

41.2.5 装有轴系制动装置者,在换向试验的同时,检查制动效能及制动离合标记和联锁装置的效用。

41.3 不可换向主机的换向

操纵减速倒、顺齿轮箱或气胎倒、顺离合器进行换向试验 2~3 次,检查工作可靠性,在最低稳定转速下,测定从操纵开始到推进轴或齿轮箱离合器的输出轴在相反方向工作为止的换向时间,并记录离合器的气压、温度数值。主机换向时间应不超过 15 s。

42 轴系试验

42.1 轴系运转时,检查有无异常响动及抖动情况;检查各轴承有无发热现象,主推进轴系及其传动装置中的滑动轴承温度不超过 65℃,滚动轴承温度应不超过 80℃。

42.2 检查艉轴承封闭装置的密封性,油压试验时,以油从回油管起继续泵油 3 min,一般不应滴油,轴系运转时,艉轴前密封装置允许有滑油渗出或稍有滴落,每分钟 1~2 滴。艉轴后密封装置不应滴油。

42.3 轴系的齿轮传动、液力传动、气动传动等装置试验时,将其离合器脱开、连接 2~3 次,要求灵便、可靠。齿轮传动装置试验时,主机转速应不小于额定转速值的 60%。

主机在各种负荷运行(包括超负荷)时,检查离合装置有无打滑现象及异常响声。主机空车运转时检查推力轴系有无带转现象。

42.4 可变螺距螺旋桨及其操纵装置的试验

42.4.1 螺旋桨叶片转动操纵试验。操纵桨叶转动使其螺距角从正角至负角再从负角到正角各 2 次。从

操纵至负角(或正角)开始所需的时间应各不大于 15 s。

42.4.2 螺旋桨叶片工作稳定性试验。在任一运转工况下,进行桨叶工作稳定性检查,桨叶的螺距角置于 0°时,其波动值应不超过 $\pm 0.5^\circ$ 的范围内。

42.4.3 检查螺距角指示器的准确性,驾驶台及机舱的螺距角指示器与螺旋桨的实际螺距角的误差应不大于 $\pm 1^\circ$ 。

42.4.4 螺旋桨操纵系统的转换和联锁装置试验,机舱和驾驶台的两套操纵系统进行转换试验。检查其相互转换的灵活性。两套系统转换的联锁装置必须可靠。

42.4.5 备用手动机械操纵装置的效用试验,非机械操纵的螺旋桨操纵系统所备用的手动机械操纵系统进行实际操作效用试验,手操纵系统应灵活、方便。

42.4.6 螺旋桨的液压传动系统的主用及备用油泵效用试验时,应交替使用,各占一半时间。

43 主推进装置遥控系统试验

43.1 检查驾驶室与机舱所设仪表装置的工作准确性和一致性。

43.2 检查失步、错车、备车、完车、失电、失压的报警信号及工作信号的工作可靠性。

43.3 检查驾驶室与机舱的主机遥控回令指示或声光信号的工作正确性。

43.4 试验主推进装置遥控系统中备用传令钟的效用,并检查信号装置的工作可靠性。

43.5 主推进装置遥控操纵系统的效用试验,根据设计要求,进行主机起动、调速、停车、换向、紧急停车等遥控操纵系统的效用试验各 2~3 次,操纵时主机自动工作的程序,必须准确可靠。

43.6 测量主推进装置遥控的换向时间应不超过 15 s。

43.7 装有紧急停车装置者,作紧急停车的效用试验。

43.8 检查主机由遥控转换为由机舱直接操纵主机的效用试验。试验进行 2~3 次,要求转换迅速可靠。

44 集中控制与监视设备试验

44.1 机舱设有气(汽)压、液位、温度、注油等自动调节系统,作单项自动调节与控制的效用试验。

44.2 检查监视室或监控室主机转速表、主机换向指示器等各监视仪表与驾驶室、机舱的相应仪表的指示动作是否一致。

44.3 检查船舶所设压力、温度、液位、速度、失压、失电和火灾报警项目及其指示信号等系统的安装完整性和准确性,并作效用试验或模拟试验。

44.4 检查柴油机发电机组的电流、电压、功率、温度等各监视仪表安装的完整性及指示的准确性。

44.5 检查监视或监控室与驾驶台及机舱之间的通讯联络系统的完好性并作效用试验。

44.6 监视室或监控室操纵主机的试验按主推进装置遥控系统试验的要求进行,并对驾驶台和监视室或监控室操纵主机的转换和联锁装置进行效用试验。

44.7 自动和遥控发电机组起动、合闸、停车等装置应作效用试验,检查其工作可靠性和柴油机遥控调速的范围。

44.8 自动和遥控二台或二台以上发电机组的并联运行、转换、卸载等装置,应作效用试验,检查其工作可靠性。

44.9 检查各电气装置应急电源供电的可靠性,并作效用试验。

第三篇 航行试验

45 主机负荷试验

45.1 主机负荷试验应在气缸工作均匀性试验符合要求后进行。

45.2 主机各种规定工况的试验时间如表 10。

表 10

工况序号	工况特性			试验时间, h		
	功率 (对额定值的%)	扭矩 (对额定值的%)	转速 (对额定值的%)	<220 kW	220~ 735 kW	>735 kW
1	75	83	91	0.5	0.5	0.5
2	100	100	100	2	2~4	4
3	110		103	0.25	0.25	0.25
4	倒车		70	0.25	0.25	0.25

注

- 1 表中 kW 指单机功率。
- 2 在急流航段航行试验的船舶其倒车试验时间视航道具体情况而定。
- 3 对于有条件测量主机的功率或扭矩者,按功率或扭矩为准,若条件不具备时,可以转速为准。

45.3 主机负荷试验时,因主机故障对工况在 75% 额定负荷或工况在 100% 额定负荷时所发生的停车,若一次停车大于或等于 15 min 或累计停车大于或等于 30 min 时,则该工况的试验时间应重新计算。若因驾驶操作的需要或其他原因降低试验负荷时则应补偿所间隔的时间(急流航段航行试验的船舶,可按具体情况而定)。

45.4 负荷试验的试验项目及测量次数,见第 40 章系泊试验的要求。

45.5 主机额定负荷、辅机在正常航行工况下运转时,轮换关闭左、右海水阀,检查主、辅机冷却水的排水温度。若消防泵与主机或/和辅机共用海水阀时,还应按 11.5.6 的要求进行试验,并检查主机和辅机的冷却水的排水温度和消防泵的效用。

45.6 试验备用冷却水泵、备用滑油泵、备用燃油泵的效用。

45.7 主机负荷试验中,110% 的额定负荷试验完毕后,拆开导门检查轴承温度。

46 主机气缸工作均匀性试验

46.1 主机在额定功率运转时,测定并调整各气缸内的主要工作参数,各气缸内的工作参数不均匀度不大于下列范围:

- a. 压缩终点压力 $\pm 2.5\%$
- b. 最高燃发压力 $\pm 3.5\%$
- c. 平均指示压力 $\pm 2.5\%$
- d. 排气温度 $\pm 5\%$ (中、高速增压柴油机 $\pm 8\%$)

若主机本身条件受限制,无法测量的参数,可以免测。

47 主机最低工作稳定性试验

按主机说明书的规定,将转速降低至能够稳定转动的最低转速,维持时间应不少于 15 min,其要求如下:

一般最低工作稳定转速低速机不高于额定转速的 30%;中速机不高于额定转速的 40%;高速机不高于额定转速的 45%。

48 换向试验

与第 41 章系泊试验的换向试验同。

49 轴系试验

与第 42 章系泊试验的轴系试验同。

50 拆开检查

航行试验结束应对主机进行拆开检查,拆检完毕装复后,主机应作 100% 额定负荷的运转检查,其拆检要求如下:

- a) 活塞行程等于或大于 200 mm 的柴油机,冷态下测量曲轴臂距差并作记录;
- b) 活塞直径等于或大于 200 mm 的柴油机,按检验的具体情况,最少选择一缸吊出活塞检查;
- c) 活塞直径小于 200 mm 的柴油机试验中发现异常现象时拆开检查。

* 51 轴功率测量

单机功率 220 kW 以上主机应测定轴功率,测定时主机在额定转速下,用扭力测量仪或测功器进行测量。

52 轴系扭转振动测量

52.1 实船轴系扭转振动测量是否进行,由验船部门根据设计部门提供的振动响应计算的方法、扭振应力(扭矩)的大小来决定。

52.2 同型船舶的轴系扭转振动测量,若第一艘船舶的测量结果经验船部门认可,则其余的船舶可免测。

52.3 扭转振动测量在全部工作转速范围内进行。

52.4 共振转速与额定转速之比 $r = 0.8 \sim 1.05$ 范围内不允许有转速禁区存在。

* 53 主机燃油消耗率测量

单机功率 220 kW 以上的主机,测定主机在额定功率下,每小时千瓦燃油消耗率。试验时主机在负荷运转 1 h 后开始测定,测定时尽可能保持主机负荷不变,操舵角度变化最少时,测量次数不少于 3 次。

燃油消耗率的计算:

$$\text{油消耗率} = \frac{\text{每小时燃油消耗量}}{\text{轴功率}} [\text{g}/(\text{kW} \cdot \text{h})] \quad \dots\dots\dots (2)$$

54 抛、起锚试验

54.1 试验一般可以选择在 10 m 以上的水深进行,枯水季节浅的航道可允许在 10 m 以下水深的水域内进行。

54.2 抛、起锚试验时,对机动锚机应作机械抛锚和自由抛锚试验。在抛、起锚过程中,检查有无跳槽、翻扭、振动等情况。

54.2.1 单抛、单起

左、右锚轮换,并测定起锚速度,机动锚机单起速度不小于 0.15 m/s(9 m/min)。对 C 级航区的船舶,其起锚速度可适当降低,对急流航段的船舶,如对起锚速度有特殊要求者,起锚速度可增加至 0.2 m/s(12 m/min)以上。

人力锚机作效用试验,检查其轻便性和可靠性。

54.2.2 双抛、双起

双抛时,先后将锚分别抛落入土,双起时,先后将锚自泥中一一破土,然后同时将双锚绞起。人力锚机不作要求。

- 54.3 锚抛出后未触及河床前,锚机(或起锚绞盘)急速刹车 2~3 次,检查刹制效能。
- 54.4 锚抛妥后,掣链器将链掣牢,主机以最低稳定转速倒车使船后退(对急流航段不作倒车),此时应检查掣链器强度、掣链作用及甲板的局部强度。
- 54.5 检查锚机离合器离合动作的轻便性、可靠性。
- 54.6 单抛单起和双抛双起时,测量电动机的电流、转速、油压、油温、油马达转速。检查起锚时原动机控制制动器的刹制效能。起锚完毕后,测量系统的电压、控制器及馈电线的热态绝缘电阻,其值应不小于 1 M Ω 。
- 54.7 试验结束后,由工厂整理试验数据,填写试验报告,其报告格式见附录 A 表 A1、表 A2 和表 A32。

55 操舵试验

操舵试验。船舶开始逐步加速,观察船舶横倾的情况,然后再确定全速试验。

55.1 主操舵装置的操舵试验

55.1.1 试验时要求船舶尽可能处于设计吃水和设计航速的工况下进行,试验程序为:

- a) 0°→左满舵;
- b) 左满舵→0°;
- c) 0°→右满舵;
- d) 右满舵→左满舵;
- e) 左满舵→右满舵;
- f) 右满舵→0°。

测定舵从一舷 35°至另一舷 30°的操舵时间,对人力舵机尚应测定手柄力,其要求应符合表 11 的规定。

表 11

舵机种类	船长 m	操舵时间,s	
		急流航段	其他航段
机动舵机	>30	≤12	≤20
	≤30	≤15	≤20
人力舵机(舵轮手柄力≤147 N)		≤15	≤20

55.2 辅助人力操舵装置的操舵试验

55.2.1 试验时要求船舶尽可能处于设计吃水和设计航速的 60% 工况进行。试验程序为:

- a) 0°→左 15°;
- b) 左 15°→0°;
- c) 0°→右 15°;
- d) 右 15°→左 15°;
- e) 左 15°→右 15°;
- f) 右 15°→0°。

测定舵从一舷 15°至另一舷 15°的操舵时间和舵轮手柄力,其要求应符合表 12 的规定。每个操舵动作应保持 10 s。

表 12

	非急流航区船舶
舵轮手柄总力, N	≤294
左 15°至右 15°的操舵时间, s	≤40

55.3 应急设备的试验

为考核蓄能器的容量,当船舶在设计航速的 60%时,停止油泵工作,测定舵从一舷满舵至另一舷满舵的操舵次数应不少于六次。

设有应急电源供电的操舵装置作 60 min 的应急操舵试验。

55.4 “Z”形操舵试验

航行急流航段船舶应作“Z”形操舵试验,检查船舶的操纵可靠性。试验以全速正车完成下列操舵:

- 操舵自正舵至右 15°——保持舵位直到船舶航向从原有航向向右偏 15°;
- 操舵自右 15°至左 15°——保持舵位直到船舶航向从原有航向向左偏 15°;
- 操舵自左 15°至右 15°——保持舵位直到船舶航向从原有航向向右偏 15°;
- 操舵自右 15°至左 15°——保持舵位直至原有航向恢复,即回至正舵。

确因航道限制,操舵角度可适当降低。

试验时,测定舵开始转动至停止的操舵时间和舵保持在舵位至改变船的偏航方向至规定值为止的时间。记录按上述规定循环程序(附录 A 表 A34),记完后“Z”形操舵继续进行,但操舵角可根据航道需要而定,不受上述规定角度的限制。并可上下水调转航向。“Z”形操舵试验不少于 30 min。

55.5 操舵试验过程中的检查

- 各电动机工作互换可靠性,并测量每一台舵机电动机在操舵过程中的起动电流、工作电流、转速、温升及观察火花等级;
- 主操舵装置中从主能源到应急能源的控制系统的转换应迅速可靠;
- 主操舵装置转换到辅助操舵装置要求迅速、可靠;
- 操舵装置的运转情况;
- 试验结束测量舵机系统的电机、控制箱、馈电线的热态绝缘电阻,其值应不小于 1 MΩ。

55.6 试验后由工厂整理试验数据,填写试验报告,其格式见附录 A 表 A38。

56 航行性能试验

航行性能试验一般应选择在天良好,风力不超过蒲氏三级,水流平缓,来往船只较少和有足够水深的水域进行。船舶尽可能处于设计吃水。

56.1 航速试验

56.1.1 航速试验一般是在测速区按叠标法进行。

56.1.2 测速区一般应选择在水深大于船舶吃水的 5 倍,航道水域宽度,应满足船舶或船队在额定转速下进行满舵回转。

56.1.3 测试时,主机应在额定的转速工况下进行,测速次数不少于三个航次,要求每次航迹线基本上一致。并将连续测得的各次航速采用再再平均计算方法,算出平均速度(附录 A 表 A35)。

三航次之再再平均航速:

$$V = \frac{V_1 + 2V_2 + V_3}{4} (\text{km/h}) \dots\dots\dots (3)$$

四航次之再再平均航速:

$$V = \frac{V_1 + 3V_2 + 3V_3 + V_4}{8} \text{ (km/h)} \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中: V ——航速, km/h;

V_1 ——顺(逆)流航速, km/h;

V_2 ——逆(顺)流航速, km/h;

V_3 ——顺(逆)流航速, km/h;

V_4 ——逆(顺)流航速, km/h。

56.1.4 除上述方法外,亦可用其他有效方法进行测速。

* 56.2 回转试验

56.2.1 回转试验以主机最大输出功率的 85% 的航速左、右满舵分别各回旋一圈,测量船舶定常回转直径、最大动力横倾角、最大静力横倾角和回转时间(附录 A 表 A36)。

56.2.2 对于双螺旋桨船舶,尚应测定一正车,一倒车满舵回转直径和回转时间。

注: 回转试验时开始可用小舵角,逐步加大,观察船舶横倾的情况,然后再确定满舵试验。

* 56.3 停止试验

测定船舶在水中停止的航迹长度和其滑行时间,顺逆流各作一次(附录 A 表 A37)。

56.3.1 全速正车→停车

测定从停车令发出至船舶停止前进时的航迹长度和其滑行时间。

56.3.2 全速正车→全速倒车

测定从倒车令发出至船舶反向转折点(船舶由前进到后退时的停止点)时的航迹长度和其滑行时间。

* 56.4 航向稳定性试验

试验应在无横风横流条件下进行,且顺逆流各作一次,测定操舵频率和偏航角度(附录 A 表 A38)。

56.4.1 船舶保持航向不变,全速航行 5 min,测定船舶与保持直线航向所必需的操舵次数和操舵角度,一般平均操舵次数每分钟不大于 10~12 次,操舵角度不超过 2°~3°。

56.4.2 船舶保持正舵不变,全速直航 3 min,测定偏离原航向的角度。

56.4.3 对于双螺旋桨船舶尚应测定在单桨推进时,为了保持船舶直线航向所需用的最大舵角。

57 船体振动测量

57.1 船长大于或等于 60 m 的客船和对振动要求较高的其他机动船,在试航中如发现船体振动较严重时,一般应要求测量船体振动和采取相应措施。

57.2 振动测量应按 GB 7453 的要求执行。

57.3 如船体振动测量结果超过衡准规定值,应采取减振措施,并经船舶部门同意。

57.4 振动衡准应满足 GB 7452 的要求。

58 噪声测量

58.1 船上噪声测量应符合 GB 4595 和 GB 5980 的规定。

58.2 测试结果不满足 58.1 要求时,应根据具体情况,采取降噪措施。

59 信号设备

59.1 号灯视距测定应在天气晴朗的黑夜用眼实测(也可用其他有效方法),要求如表 13。

表 13

号灯名称	视距, km		
	$L \geq 50$ m	$30 \text{ m} < L < 50 \text{ m}$	$L \leq 30 \text{ m}$
桅灯	6	5	3
舷灯	4	3	2
尾灯	4	3	2
环照灯	4	3	2
闪光灯	4	3	2
船首灯	2	2	2
红绿光并合灯	1	1	1
人力、帆船、竹木牌白光环照灯	2	2	2

59.2 动力号笛听距测定

应在天气良好, 风力不超过蒲氏 3 级, 用耳逆风实测(也可以用其他有效方法), 要求如表 14。

表 14

船舶总长, m 听距, km	$L \geq 70$	$70 > L > 30$	$L \leq 30$
	动力号笛	3	2

60 航行设备

60.1 磁罗经的校正

60.1.1 消除磁罗经自差。

60.1.2 磁罗经校正后的剩余自差, 不应超过 $\pm 5^\circ$ 。

60.2 测定测深仪的测深误差。

60.3 测定雷达最大工作距离与最小测距, 检查目标方位的准确性。

61 无线电通信设备

61.1 甚高频电话应在相应工作频道上进行船对船, 船对岸的通话试验, 以及 DSC 呼叫和接收试验, 语音应清晰。

61.2 中高频单边带收发信机应在各工作频道上进行船对岸的无线电电话及无线电报的效用试验, 报音及语音应清晰。

62 电气设备的一般性检查

在航行试验中, 除了配合船体、轮机试验的项目, 如舵、锚、救生、消防、主控遥控等外, 尚应进行下列的一般性检查, 考核各系统的工作应正常。

- a) 应急(临时)供电系统;
- b) 各电动辅机系统;
- c) 照明及航行信号灯系统;

- d) 指挥电话及自动电话系统;
- e) 火警及警铃系统;
- f) 船内广播及对外喊话系统。

63 发电站

- 63.1 在航行试验中,各发电机交替切换,轮流工作,观察发电机运行和配电板的运行应正常。
- 63.2 起动船上最大功率电动机时;发电站仍能正常运行。

64 主推进装置遥控系统试验

遥控装置应在驾驶室辅控制站和机舱主控制站对主机进行所有运转工况范围内的各种控制试验。试验方法和时间如图 1、图 2 所示,对柴油机推进装置按图 1 所示的程序进行;对柴油机动力可调螺旋桨推进装置的单手柄控制系统按图 2 所示的程序进行。试验时至少在驾驶室辅控制站按图示顺序进行二个循环的控制,在机舱主控制站进行一个循环的控制。

65 集中控制与监视设备试验

航行中集中控制设备的试验按 44.5~44.9 的规定进行。

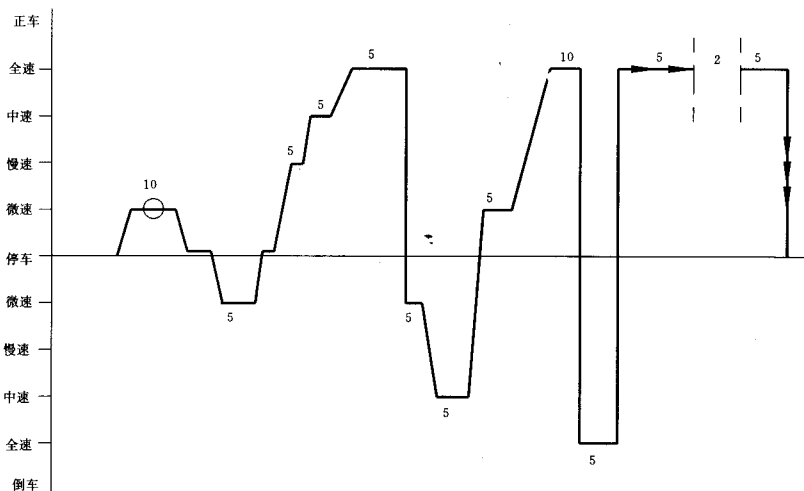


图 1 主柴油机控制系统试验程序

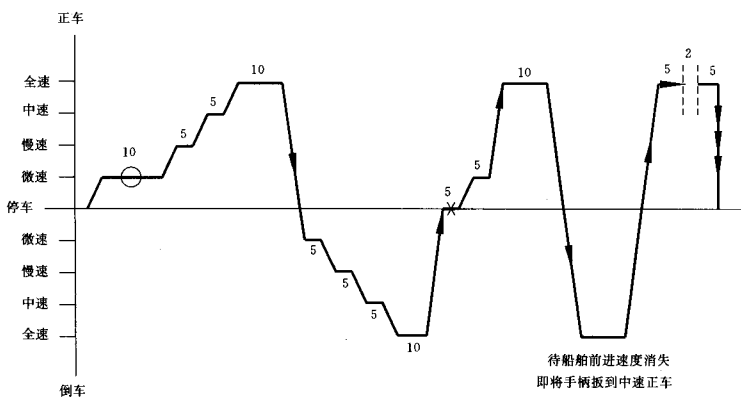


图2 柴油机动力可调螺距螺旋桨推进装置单手柄控制系统试验程序

图1及图2的说明：

- 图中数字为时间,单位为min;
- 当顺车微速运行时,在‘⊖’位置,舵应转到满舵;
- 在‘→’处为尽快操作;
- 在‘→||—’处,如将遥控装置的动力源(电、空气、油压)切断,检查主推进装置不因控制中断而发生任何危险或不正常情况;
- 在‘→→→’操作紧急停车装置,使主机停止运行;
- 为主机运转服务的泵、备用设备作自动转换、自动起动试验;
- 标有×符号处轴系应该停止旋转。

注：多机单桨船舶的控制系统及可调螺距螺旋桨船舶的非单手柄控制系统,试验方法和时间可根据实际情况参照上图各作必要的增减。

附录 A
(标准的附录)
各种记录表

表 A1 电动锚机试验记录表

船名 _____ 试验日期 _____
 电动机型号 _____ 额定电压 _____ V
 额定功率 _____ kW 额定转速 _____ r/min
 额定电流 _____ A 工作制 _____

工作状态	档数	电流, A			工作电压 V	火花等级	备注
		起动	工作	破土			
	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	1						
	2						
	3						
	4						
	5						

1. 绝缘电阻: 电动机: 试验前: _____ MΩ; 试验后: _____ MΩ;
 控制系统: _____ MΩ; 馈电线: _____ MΩ。
 2. 调载保护整定值 _____ A; 过载保护整定值 _____ A。

记录员 _____ 参加人员 _____

表 A2 液压锚机试验记录表

船 名 _____ 试验日期 _____
 油马达规格 _____ 油泵规格 _____
 型 号 _____ 型 号 _____
 排 量 _____ L/s 排 量 _____ L/s
 压 力 _____ MPa 压 力 _____ MPa
 扭 矩 _____ N·m 扭 矩 _____ N·m

工作状态	转速, r/min		压力 MPa	油温 ℃	备注
	正常起锚时	锚破土时			

记录员 _____ 参加人员 _____

表 A3 电动液压舵机试验记录表

船 名 _____ 试 验 日 期 _____
 电动机型号 _____ 额 定 电 压 _____ V
 额 定 功 率 _____ kW 额 定 转 速 _____ r/min
 额 定 电 流 _____ A 公 称 转 舵 扭 矩 _____ kN·m
 转 舵 时 间 _____ s 最 大 工 作 压 力 / 设 计 压 力 _____ MPa

序号	转舵角度	起电电流 A	工作电流 A	电压 V	转速 r/min	火花等级	转舵时间 s	工作油压,MPa	
								左缸	右缸

- 绝缘电阻:电动机:试验前: _____ MΩ; 试验后: _____ MΩ;
 控制系统: _____ MΩ; 馈电线: _____ MΩ。
- 限位开关动作角度:左舷 _____; 右舷 _____。
- 过载报警是否正常 _____。
- 失压报警是否正常 _____。
- 油温 _____ ℃。

记录员 _____ 参加人员 _____

表 A4 无线电设备试验报告

船名 _____ 试验日期 ____年__月__日
 天气情况 _____ 试验地点 _____

1. 甚高频无线电电话 型号 _____

序号	编号	工作频道	工作种类	自动搜索功能	岸台	船台	话音质量
1							
2							

天线对地绝缘电阻 1 _____ M Ω
 2 _____ M Ω

2. 单边带收发信机 型号 _____

序号	编号	天线		工作频率	工作种类	自动调谐	岸台/船台	收信质量	
		主用	备用					报	话
1									
2									

天线对地绝缘电阻 1 _____ M Ω
 2 _____ M Ω

记录员 _____ 参加人员 _____

表 A5 吊艇设备试验记录表

船 名 _____
 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日 试验地点 _____

1. 吊艇架装船后的吊重试验

艇架编号				
试验项目				
试验重量,kg				
吊重时间,min				

2. 艇的降落试验

艇 编 号				
试验项目	1	2	3	4
试验重量,kg				
降落速度,m/min				
艇壳与船壳间距,mm				

记录员 _____ 参加人员 _____

表 A6 绞缆机试验记录表

船名 _____ 试验日期 ____年__月__日
 绞缆机型式 _____ 制造厂名 _____
 出厂编号 _____

工作状态	试验时间 min	电流, A		工作电压 V	转速 r/min	备注
		起动	工作			
1						
2						
3						
4						
工作状态	试验时间 min	油压 MPa		转速 r/min		备注
1						
2						
3						
4						

绝缘电阻(MΩ):电动机: _____ 控制设备: _____

记录员 _____ 参加人员 _____

表 A7 轻吊装置试验记录表

船 名 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

表 A7.1

吊杆位置 及编号	吊杆水平仰角 (°)	舷外跨距 m	单杆吊重试验荷重 t	电机电流, A		油泵压力 MPa	双杆吊重 试验荷重 t
				启动	工作		

表 A7.2

吊杆位置 及编号	变速 等级	单杆安全 工作负荷 t	吊杆 仰角 (°)	舷外 跨距 m	电机电流, A		电机 转速 r/min	油泵 压力 MPa	制动 滑程 m	热态绝缘电阻 MΩ
					启动	工作				
	上升 1									
	2									
	3									
	下降 1									
	2									
	3									

记录员 _____ 参加人员 _____

表 A8 起重机吊重试验记录表

船 名 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

表 A8.1

起重機位 置及編號	變幅角度 最大跨距 m	吊重試驗荷重 t	回轉角度 (°)	剎車情況	試驗情況

表 A8.2

起重機編號			1					2				
試驗荷重 t			電機電流, A		電機 轉速 r/min	油泵 壓力 MPa	熱態絕 緣電阻 MΩ	電機電流, A		電機 轉速 r/min	油泵 壓力 MPa	熱態絕 緣電阻 MΩ
			啟動	工作				啟動	工作			
升降電機 或油泵	上升	1										
		2										
		3										
	下降	1										
		2										
		3										
旋轉電機 或油泵		1										
		2										
		3										
變幅電機 或油泵		1										
		2										
		3										

記錄員 _____ 參加人員 _____

表 A10 起货机电动机试验记录表

船 名 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日
 电动机规格型号 _____ 额定电压 _____ V 额定电流 _____ A
 额定转速 _____ r/min 额定功率 _____ kW
 制造厂 _____

名称	档数	空载电流, A 起动/工作		吊重电流, A 起动/工作		工作电压 V	绝缘电阻 MΩ	电机出厂 编号	吊重 t	备注
		上升	下降	上升	下降					
	1									
	2									
	3									
	1									
	2									
	3									
	1									
	2									
	3									

直流电动机火花等级 _____

记录员 _____

参加人员 _____

表 A11 消防泵系泊试验记录表

船 名 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

消防泵型式 _____		排 量 _____ m ³ /h	
制 造 厂 _____		压 力 _____ MPa	
工 厂 编 号 _____			
泵号	压力 MPa	射程 m	排量 m ³ /h
1			
2			
3			
应 急			

注：水枪出水口径 _____ mm

记录员 _____

参加人员 _____

表 A12 润滑油/燃油 离心分油机试验报告

船 名 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日
 离心分油机特性： 电动机特性：
 型 号 _____ 电动机型式 _____
 制 造 厂 _____ 制 造 厂 _____
 排 量 _____ L/h 转 速 _____ r/min
 功 率 _____ kW
 额 定 电 流 _____ A

序号	试验名称	试验时间 h	油温℃	电动机工作电流 A	电压 V

离心分油机运转情况 _____
 分离后的油经取样检查,分离效果 _____
 电动机绝缘电阻:起动前 _____ MΩ,试验后 _____ MΩ

记录员 _____ 参加人员 _____

表 A14 各种辅机(风机)电动机的效用试验记录表

船 名 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

序号	名称	规格					试验数据					结论	
		型号	功率 kW	电压 V	电流 A	转速 r/min	电压 V	起动 电流 A	工作 电流 A	转速 r/min	对地 绝缘 电阻 MΩ		

记录员 _____ 参加人员 _____

表 A15 空压机试验记录表

船 名 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日
 空压机型号 _____ 电动机型号 _____
 排 量 _____ m^3/s (m^3/min) 功 率 _____ kW
 压 力 _____ MPa 转 速 _____ r/min
 转 速 _____ r/min 电 压 _____ V
 轴 功 率 _____ kW 电 流 _____ A
 充气空气瓶容积 _____ $\text{m}^3(\text{L})$

序号	工作压力 MPa	空压机			冷却 水出 水温 $^{\circ}\text{C}$	电动机				备注
		所需充 气时间 s	容量 m^3/h	转速 r/min		电压 V	起动 电流 A	工作 电流 A	转速 r/min	
1	自 0 至 0.7									
2	自 0.7 至 1									
3	自 1 至 1.5									
4	自 1.5 至 2									
5	自 2 至 2.5									
6	自 2.5 至 3									

绝缘电阻：电动机：试验前 _____ $\text{M}\Omega$ ；试验后 _____ $\text{M}\Omega$ ；
 控制箱 _____ $\text{M}\Omega$ ；馈电线 _____ $\text{M}\Omega$ 。

记录员 _____ 参加人员 _____

表 A16 舱底水油水分离器试验报告

船 名 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日
 油水分离器型式 _____ 配套舱底泵型式 _____
 能 量 _____ m³/h 排 量 _____ m³/h
 压 力 _____ MPa

试验时间	舱底水进油水分离器时的含油浓度 mg/L	分离后舱底水流出分离器时含油浓度 mg/L

记录员 _____

参加人员 _____

表 A17 燃油辅助锅炉(废气锅炉)试验记录表

船 名 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日
 锅炉型式 _____ 制造厂名 _____
 蒸发量 _____ t 制造厂编号 _____
 受热面积 _____ m² 登记号码 _____
 安全阀数及直径 _____ 只 _____ mm

1. 锅炉阀门及附件效用试验

名 称	效用试验结果
水 位 表	两水位表所示水位 _____, 误差为 _____, 旋塞或阀动作 _____。
排 污 阀	上排污阀 _____, 下排污阀 _____。
给 水 阀	主 _____, 副 _____。
蒸 汽 阀	
燃油速闭阀	
燃油泵于机舱外应急停泵操纵	

2. 安全阀调试结果

安全阀号或位置	起跳压力, MPa	关闭压力, MPa	燃烧试验情况

安全阀手动开启传动装置装妥, 动作 _____

3. 自动控制及报警装置试验结果

项 目	试 验 结 果	报 警 及 显 示
给 水 泵 自 动 控 制	当水位为_____时开泵。 当水位为_____时停泵。	
燃 油 加 热 自 动 控 制	当燃油温度为_____时切断燃油。	
燃 油 燃 烧 自 动 控 制	当蒸汽压力为_____ MPa 时油头自动点火。 当蒸汽压力为_____ MPa 时油头供油自动切断。 当锅炉水位于_____时,燃油供油自动切断。 点火未成功油头供油自动切断的时间延迟为_____ s	
炉 膛 扫 气	点火前的炉膛预扫气时间为_____ s。 熄火后炉膛后扫气时间为_____ s。	

记录员_____

参加人员_____

表 A20 冷藏舱舱壁绝热效能试验报告

船 名 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

冷藏舱名	试验开始时 大气温度,℃	冷藏舱温度,℃		6 h 内舱温升高值 ℃
		试验开始时	试验结束时	

记录员 _____ 参加人员 _____

表 A21 空调装置试验报告

表 A21.1 空调装置试验报告 (一)

船 名 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

时间	空调机组编号					空调器 室温度 ℃	舱室温、湿度								附注		
	空气温度,℃		回流空气		蒸汽进加 热器压力 MPa		(舱名)		(舱名)		(舱名)		(舱名)				
	进口	出口	温度 ℃	湿度 %			温度 ℃	湿度 %	温度 ℃	湿度 %	温度 ℃	湿度 %	温度 ℃	湿度 %			

记录员 _____ 参加人员 _____

表 A21.2 空调装置试验报告 (二)

船 名 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

时间	压缩机 No.				滑油 压力 MPa	冷凝器冷却水			电压 V	电动机				附注			
	气体压力,MPa		冷剂气体温度,℃			温度,℃		进口 压力 MPa		压缩机 No.		冷却水泵					
	高压	低压	吸入	排出		进口	出口			电流 A	转速 r/min	电流 A	转速 r/min				

记录员 _____ 参加人员 _____

表 A22 照明配电箱及馈电线绝缘电阻测量记录表

船 名 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

代 号	用 途	绝缘电阻, MΩ	备 注

注：船厂自制配电箱应作绝缘介电强度试验。

记录员 _____ 参加人员 _____

表 A23 应急蓄电池组放电试验记录表

船 名 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

试验时间	试验开始时		试验结束时		电解液比重	
	电压, V	电流, A	电压, V	电流, A	放电前	放电后

放电后充放电板绝缘电阻 _____ MΩ。

记录员 _____ 参加人员 _____

表 A24 配电板各保护装置测试记录表

船 名 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

配电屏编号	开关用途	开关型号	过载脱扣器 额定电流 A	长延时		欠电压保护 动作电压 V (或%)	逆功率或逆电流保护	
				动作电流 A(或%)	时间 s		动作值 kW 或 A (或%)	延时 s
1								
2								
3								
4								
5								

1. 分级卸载装置整定在 _____ A, 延时 _____ s 动作, 声光报警工作可靠。
2. 各极(相)之间和各极(相)对地之间的绝缘电阻为 _____ M Ω 。
3. 各馈电线最小绝缘电阻在 _____ M Ω 以上。

记录员 _____ 参加人员 _____

表 A25 发电机组柴油机试验记录表

船 名 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日
 柴油机型号 _____ 发电机型号 _____
 额定功率 _____ kW 额定功率 _____ kW
 额定转速 _____ r/min 环境温度 _____ °C

序号	1	2	3	4	5	6	7
试验负荷 (对额定值) %	空载	20	50	100	100→0	0→100 (或 0→50 →100)	110
转速, r/min							
试验时间, min		15	15	60	3次	3次	15
测量参数	冷却水温度 °C						
	润滑油温度 °C						
	润滑油压力 MPa						
	排气温度 °C						
备 注							

记录员 _____ 参加人员 _____

表 A26 柴油机调速器性能及发电机稳态电压变化率测试记录表

船 名 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

柴油发电机组船上编号 _____

序号	负载变化情况 (对额定机组功率值)	柴油机				发电机		结论		
		转速 r/min	瞬时 转速 r/min	稳定 转速 r/min	稳定 时间 s	电压 V	变化后 稳定 电压 V	瞬时 Δn %	稳定 Δn %	稳定 δ
1	由 100% 至 0									
2	由 0 至 100%									
3	由 0 至 50%									
4	由 50% 至 100%									
5	由 100% 至 0									
6	由 0 至 100%									
7	由 100% 至 0									
8	由 0 至 50%									

注：分段突加负载主要对有增压器柴油机。

记录员 _____ 参加人员 _____

表 A27 交流发电机负载试验记录表

船名 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日
 发电机型号 _____ 额定频率 _____ Hz
 额定功率 _____ kW(kVA) 额定功率因素 _____
 额定电流 _____ A 柴油机型号 _____
 额定电压 _____ V 额定功率 _____ kW
 额定转速 _____ r/min 额定转速 _____ r/min

机组号: _____

序号	试验负荷 kW 或%	试验 时间 h	电压, V			电流, A			功率 因数 $\cos\phi$	频率 Hz	转速 r/min	机舱 温度 ℃	励磁		备注
			U_{12}	U_{23}	U_{31}	I_1	I_2	I_3					电压 V	电流 A	
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															

1. 绝缘电阻: 冷态: _____ 热态: _____
 定子 _____ MΩ; 定子 _____ MΩ;
 转子 _____ MΩ; 转子 _____ MΩ。
2. 额定负载试验后温度:
 发电机: 定子绕组 _____ ℃; 转子绕组 _____ ℃;
 轴承滑环 _____ ℃;
 励磁机: 电枢绕组 _____ ℃; 磁场绕组 _____ ℃;
 换向器轴承 _____ ℃;
 励磁装置: 电抗器 _____ ℃; 变压器 _____ ℃。

记录员 _____ 参加人员 _____

表 A28 发电机并联运行试验记录表

船 名 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日
 柴油发电机组船上编号 _____ 发电机型号 _____ 制造厂 _____
 柴油发电机组船上编号 _____ 发电机型号 _____ 制造厂 _____

序号	试验 负荷 %	试验时间 min		号发电机					号发电机					有功 功率 分配 误差 ΔP kW	无功 功率 分配 误差 ΔQ kvar	备注	
		规定	实际	电压 V	电流 A	功率 因数 $\cos \phi$	频率 Hz	有功 功率 kW	电压 V	电流 A	功率 因数	频率 Hz	有功 功率 kW				
1	20	5~10															
2	50																
3	75																
4	100																
5	75																
6	50																
7	20																

当并联运行的 _____ 台发电机的总负载为 _____ kW 时, 起动船上最大的
 _____ 电动机 _____ kW, 电站工作稳定。

记录员 _____

参加人员 _____

表 A29 起动试验记录表

船 名 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

1. 试验前记录:

环境温度 _____ °C;

冷却水流入柴油机前温度 _____ °C;

润滑油温度 _____ °C。

2. 试验时测量:

起 动 序 号		
起 动 方 式	空气瓶内压力 MPa	
	蓄 电 池 电 压 V	
起 动 时 间, s		
备 注		

3. 试验结果:

第一次起动所需时间 _____ s;

起 动 次 数 _____ 次;

起 动 的 最 低 压 力 _____ MPa。

记录员 _____

参加人员 _____

表 A30 主机试验记录表

船 名 _____ 主机型式 _____
 额定功率 _____ kW 额定转速 _____ r/min
 试验状态 系泊 试验 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日
 航行

序号	记录时间	室外环境温度 ℃	大气压力 MPa	机舱温度 ℃	机舱湿度 %	主机负荷 %	主机转速 r/min	各缸最大爆炸压力,MPa													
								1	2	3	4	5	6	7	8	平均					
各缸平均指示压力,MPa									各缸排气温度,℃												
1	2	3	4	5	6	7	8	平均	1	2	3	4	5	6	7	8	平均				
增压器					润滑系统				冷却系统				备注								
转速 r/min	进风压力 kPa	进风温度 ℃	出风压力 kPa	出风温度 ℃	润滑油压力 MPa	润滑油温度,℃		冷却水压力 MPa	冷却水温度,℃												
						进	出														

记录员 _____ 参加人员 _____

表 A31 换向试验记录表

船 名 _____

机型 柴油机
离合器

试验状态 系泊 试验
航行

工作压力 空气瓶内 MPa
离合器(气体、液力)

试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

环境温度 _____

换向序号		
起动压力 MPa	换 向 前	
	换 向 后	
换向时间,s		
换向方向		
备 注		

试验结果:

平均换向时间 _____ s;

换 向 次 数 _____ 次。

记录员 _____

参加人员 _____

表 A32 抛锚试验记录表

船 名 _____ 试验水区 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日
 航道水深 _____ m 水流速度 _____ m/s 天气 _____ 风向 _____ 风力 _____
 锚 型 式 _____ 锚 数 量 _____ 个 首锚重量左 _____ kg 右 _____ kg
 锚链直径 _____ mm 锚链长度 _____ m

工作情况	单 起	
	左	右
锚链抛出长度, m		
起锚总时间, min		
平均起锚速度, m/min		
备 注		

记录员 _____

参加人员 _____

表 A33 操舵试验记录表

船 名 _____ 试验水区 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

天气 _____ 风向 _____ 风力 _____ 航道水深 _____ m 宽度 _____ m

试验项目	操舵时主机转速 r/min		操舵顺序	操舵角度	操舵时间 s	操舵手 柄上力 N	船舶最大 横倾角度 (°)	备注
	左	右						
主操舵试验			1	0°→左()				
			2	左()→0°				
			3	0°→右()				
			4	右()→左()				
			5	左()→右()				
			6	右()→0°				
辅助操舵试验			1	0°→左 15°				
			2	左 15°→0°				
			3	0°→右 15°				
			4	右 15°→左 15°				
			5	左 15°→右 15°				
			6	右 15°→0°				

记录员 _____

参加人员 _____

表 A34 “Z”形操舵试验记录表

船 名 _____ 水流速度 _____ m/s
 试验水区 _____ 天气 _____ 风向 _____ 风力 _____
 航道水深 _____ m 宽度 _____ m 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

试验时主机转速 r/min	左			
	右			
试验开始时罗经 指示方位角度 (°)				
操舵程序	0°→右 15°	右 15°→左 15°	左 15°→右 15°	右 15°→左 15°→0°
操舵时间,s				
舵保持在舵位的时间,s				
罗经指示方位角度,(°)				
备 注				

记录员 _____

参加人员 _____

表 A35 试航航速测量记录表

船名 _____ 试验水区 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日
 测标距离 _____ km 艏吃水 _____ m 艉吃水 _____ m
 航道水深 _____ m 宽度 _____ m 天气 _____ 风向 _____ 风力 _____

航次	水流顺逆	主机额定转速 r/min		主机功率 kW		通过测标 段时间 s	单程航速 km/h	平均航速 km/h	备注
		左	右	左	右				
1	顺								
2	逆								
3	顺								
4	逆								
5	顺								
6	逆								

记录员 _____

参加人员 _____

表 A36 回转试验记录表

船 名 _____ 试验地区 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日
 水流速度 _____ m/s 艏吃水 _____ m 艉吃水 _____ m
 航道水深 _____ m 宽度 _____ m 天气 _____ 风向 _____ 风力 _____

序 号		1	2	3	4
回转前主机转速 r/min	左				
	右				
定常回转时主机转速 r/min	左				
	右				
回转方向及操舵角度					
回转时最大动力横倾角					
定常回转时最大静力横倾角					
定常回转直径,m					
回转直径与船长之比					
回转所需时间,s	90°				
	180°				
	270°				
	360°				

记录员 _____ 参加人员 _____

表 A37 停止试验记录表

船 名 _____ 试验水区 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日
 水流速度 _____ m/s 艏吃水 _____ m 艉吃水 _____ m
 航道水深 _____ m 天气 _____ 风向 _____ 风力 _____

序 号		1	2	3
试验开始时主机转速 r/min	左			
	右			
试验时主机倒车转速 r/min	左			
	右			
风向顺逆				
水流顺逆				
停止航迹长度, m				
滑行时间, s				
停止航迹长度与船长之比				
备 注				

记录员 _____

参加人员 _____

表 A38 航向稳定性试验记录表

船 名 _____ 试验水区 _____ 试验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日
 艏吃水 _____ m 艉吃水 _____ m
 航道水深 _____ m 宽度 _____ m 天气 _____ 风向 _____ 风力 _____

序 号		1	2	3
试验时主机转速 r/min	左			
	右			
风向顺逆				
水流顺逆				
航行时间,min				
操舵次数				
每分钟操舵次数				
偏航角度				
最大操舵角度				
备 注				

记录员 _____ 参加人员 _____