

[标准号]GB/T 3471-1995

[级别]GB

[目录名称]03471000

[正文]

中华人民共和国国家标准

GB / T 3471—1995

海船系泊及航行试验通则

General provisions for programming mooring
and sea trials of sea going ships

1995—05—29发布

1995—12—01实施

国家技术监督局 发布

1 主题内容与适用范围

本标准规定了海洋船舶系泊与航行试验的项目及其试验条件、试验内容及程序、试验记录与报告的一般规定。

本标准适用于新建海洋船规（包括海上移动平台）常规项目的试验。本标准规定以外的特殊装置与设备的试验可参照执行。

2 引用标准

GB 7453—87 船体振动测量

3 一般规定

3.1 每一新建船舶在系泊试验前，设计单位或船厂应根据本标准的规定，与有关单位协商后，编制该船需进行的试验项目和具体试验大纲，并提交给船东确认和验船部门批准。3.2 每个项目的试验结果，应符合适用的法规、规则、公约、规范或标准的规定。3.3 系泊试验与航行试验所使用的测试设备和仪器，应具有国家有关主管机构签发的有效合格证件。对与法定和船级检验有关项目的测试设备和仪器，执行检验的单位有权检查其测量精度等级、定期鉴定的书面文件或记录。3.4 报验场所应整洁、畅通，并应有足够的照明，同时应采取适当的安全和防火措施。3.5 航行试验前，应按验船部门同意的标准进行倾斜试验，其试验报告应经验船部门批准认可。3.6 航行试验前，船厂应消除系泊试验中发现的故障、缺陷，并取得验船部门签发的试航证书。3.7 船厂在系泊试验和航行试验中，应作好各种试验记录。试验结束后，船厂应整理出有关技术文件和试验报告，并作为检验和交船的必须技术文件，提交给验船部门和用船单位。

第一篇 系泊试验

4 锚设备及锚机试验

4.1 试验条件

- a. 锚机装置及其系统、锚链、锚及止链器等安装完好；
 - b. 安全阀、减压阀及过载保护等校验合格。
- 4.2 试验内容及程序 4.2.1 空载运转试验 系缆、拖拽装置安装合格。 4.2 试验内容及程序 4.2.1 空载运转试验 4.2.1.1 蒸气锚

机在工作蒸汽压力下, 进行正、倒车空载连续全速运转试验20~40min。试验时每隔5~10min正、倒车变换一次, 观察锚机各运动部件有无异常发热、敲击等情况。4.2.1.2 液压锚机进行正、倒车空载连续全速运转20~40min。试验时每隔5~10min正、倒车变换一次, 观察传动装置及各运动部件有无异常发热及敲击现象(如有液压制动器, 观察其可靠性), 并检查液压马达、液压油泵及液压系统阀件的工作情况。4.2.1.3 电动锚机进行正、倒车空载运转各15min。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, 及对防水型电动机的放水孔和空间加热器的工作情况进行检查, 如为直流电动机尚应检查其换向情况。4.2.2 效用试验 4.2.2.1 将锚分别抛出, 同时用制动器刹车2次, 然后用锚机将锚绞起, 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、上链器和链轮的情况, 锚链在链轮上应无跳链和扭曲现象; 并检查止链器材位置是否正确以及锚收上时锚爪与船壳的贴合情况。4.2.3 检查锚链冲水装置的工作情况 4.2.4 检查应争人力起锚装置的起锚效能。试验时将锚及锚链拉起的长度应大于2m。4.2.5 将每根据锚链装入时, 检查锚链标记、根部固定情况并做弃锚装置脱钩试验, 然后收塌, 检查锚链在锚链舱内的堆入情况。4.3 试验记录

a. 电动机试验时, 应对空载各档的转速、启动电流、工作电流和电压进行记录, 空载运转试验后, 测量记录电机控制设备及电阻箱的热态绝缘电阻值, 记录表的格式见附录A1.1;

b. 液压锚机试验时, 应对液压油泵工作压力、油泵及油马达的转速进行记录, 记录表的格式见附录A1.2;

c. 蒸汽锚机试验时, 应对锚机的转速及蒸汽工作压力进行记录; 记录表的格式见附录A1.3。

5 舵装置及舵机试验

5.1 试验条件

a. 舵机及操舵系统安装完好, 舵机机械零位正确无误, 操舵器与舵叶之间的指示误差符合产品技术条件的要求;

b. 液压系统的溢流阀、缓冲阀、程序阀等按图纸要求调试完毕;

c. 安全阀校验合格;

d. 舵装置的报警系, 包括动力源失电、断相、过载控制电源失电、油泵失压、油柜低液位及自动偏舵等模拟试验合格。5.2 试验内容及程序 5.2.1 电动或电动液压舵机应进行不少于30min的空载运转试验, 并做如下检查:

a. 检查舵角指示器、操舵器与舵叶之间的误差, 检查时自中间位置向两舵转舵, 舵角每增加5°核对一次, 并作记录;

b. 检查舵角电气限位器动作的正确性及机械限位器的安装位置。5.2.2 电动或电动液压操舵装置应进行连续操舵试验。试验时每路电源、每套控制系统及每套动力源均应连续使用不少于30min。试验时检查操舵装置的电气设备、液压泵液压系统的工作情况; 检查电动机的换向(对直流电动机)、轴承温升及振动情况; 检查油泵工作时是否有异常响声和漏泄现象。连续操舵试验时应在0°→左(右)35°→0°→右(左)35°→0°交替进行, 并应不少于10个循环。试验时, 初步测定自一舷35°转至另一舷30°所需的时间。5.2.3 电动楞电动液压舵机应在驾驶室和舵机室分别作操舵效用试验。5.2.4 如设有辅助操舵装置时, 应进行主操舵装置转换到辅助操舵装置的试验。并发辅助操舵装置进行操舵15min。5.2.5 对有独立应急电源的舵机应进行应急电源操舵试验、自动起动及自动供电试验。5.3 试验记录

a. 电动或电动液压舵机连续试验时应记录电动机起动电流、工作电流、电压、转速及液压缸的油压等;

b. 测量记录各电动机控制箱的热态绝缘电阻值;

c. 记录表格式见附录A3及A4。

6 救生设亩试验

6.1 试验条件

a. 救生设备具有合格证书;

b. 救生设备的布置、安装、数量和种类符合批准的设计图纸的要求;

c. 备有试验时用的压载重物;

d. 船舶处于正浮状态。 6.2 试验内容及程序 6.2.1 救生艇和救助艇释放试验 6.2.1.1 每艘新的吊架降落式救生艇和救助艇, 装载规定负荷的1.1倍, 通过释放装置将其 释放下水。 6.2.1.2 自由降落式救生艇和救助艇, 应加载至规定负荷的1.1倍, 在船舶正浮及最轻航海吃水的状态下, 将其降落下水。 6.2.1.3 吊架降落式将艇放到接近水面时, 进行艇的推进装置的起动试验。 6.2.2 救生艇和救助艇释放装置试验 6.2.2.1 艇绞车空载运转试验: 启动艇绞车, 空载运转时间不少于30min。 6.2.2.2 吊艇架转出舷外试验: 对每一副吊艇架, 在船舶正浮状态下, 载有放艇员相当重量, 一般为4名放艇员, 每人按75kg计算, 按照放艇操作程序, 操纵艇绞车, 使之转出船舷外, 逐渐放到登乘甲板。 6.2.2.3 满载试验: 救生艇筏或救助艇载上正常的属具或等效质量, 以及相当于每个75kg的 核定乘员的分布质量, 操纵甲板上的降放控制器将其释放。 6.2.2.4 加载降落试验 (仅指制动器): 在正常满载基础, 再加上该负荷的10%, 操纵甲板 上的降放控制器将其释放, 当下降到最大速度时, 进行紧急制动。如果艇绞车是暴露于大气 中, 则应弄湿该制动器表面, 重复进行降落试验。

试验可与6.2.1的试验结合进行。 6.2.2.5 回收试验: 对吊架降落式救生艇或救助艇及自由降落式救生艇装置和艇绞四进行回 收救生艇和救助艇试验, 并按照操作程序将救生艇、救助艇回收至存放位置。 6.2.3 试验记录

a. 测量记录船舷与救生艇中舷边缘之间的距离; 测量、记录艇绞车的起动电流、工作电流及其绝缘电阻值;

b. 测量、记录艇绞车的降落、回收救生艇、救助艇的速度;

c. 记录报告格式见附录A5。

7 系缆装置及拖拽设备试验

7.1 试验条件

系缆、拖拽装置安装合格。 7.2 试验内容及程序 7.2.1 系缆机和拖缆机空载试验

7.2.1.1 电动系统机和拖缆机应进行中速档空载正、倒车速转至少各15min (交流电动机按 工作定额进行), 在运转时间内, 至少进行15次启动。 7.2.1.2 蒸汽、液压系缆机和拖缆机进行正、倒车空载连续全速运转至少30min, 试验时正 、倒车每隔3min变换1次。 7.2.2 拖缆机负荷试验 7.2.2.1 控制主机使之保持最大的拖力, 同时检查刹车装置工作的可靠性。 7.2.2.2 在设计规定的各种施力下, 用拖缆机收起拖缆, 检查收统设备的工作情况。 7.2.3 拖钩装置试验 7.2.3.1 在拖钩空载情况下进行拖钩施放装置试验不少于2次, 同时检查拖钩施装置及其空 控制系统工作的可靠性和方便性。 7.2.3.2 控制主机使之保持最大拖力的时间不少于5min, 同时检查拖钩装置的工作情况。 7.2.3.3 按设计要求控制主机使之保持较低拖力, 在此增况下。进行拖钩施放试验, 检查拖 钩施放装置及其控制系统工作可靠性。

7.2.4 试验检查

a. 检查各运动部件是否有异常发热、敲击现象;

b. 检查液压系统和蒸汽系统是否有泄漏现象;

c. 检查电动机及其技向器 (对直流电动机) 的工作情况;

d. 检查电气控制设备及各档调速和电磁器的工作情况;

e. 检查和调整过载保护装置, 按技术要求调整液压系统和蒸汽系统的安全阀的开启压力;

f. 试验后, 详细检查各受力部件。 7.3 试验记录

a. 记录油泵工作压力、油泵和油马达的转速;

b. 记录电动机启动电流、工作电流、电压及转速;

c. 记录电动机, 控制设备的热态绝缘电阻值;

d. 记录系缆机和拖缆机试验时的功率和收缆速度;

e. 记录报告格式见附录A6。

8 超货设备试验

8.1 试验条件

a. 吊杆装置或吊杆式起重机整套设备的安装合格;

b. 起重视各机构及整台设备的安装合格;

c. 起货绞车或起重机在其底坐上安装牢靠。 8.2 试验内容及程序 8.2.1 吊杆装置和吊杆式起重机的试验 8.2.1.1 每台起货绞车应在空载(中速)情况下做30min正、倒车试验。 8.2.1.2 每根吊杆在吊重试验前进行升、降动作试验;同时检查吊杆升降装置工作的可靠性。 8.2.1.3 将吊杆放置在经审查批准的设计图纸所规定的仰角位置。 8.2.1.4 每根吊杆按表1规定的试验负荷进行吊重试验,使用具有质量证明的重物是挂于吊钩或吊具上,重物吊离甲板后保持悬挂时间不少于5min。(见原文) 8.2.1.5 慢速升、降重物,并进行绞车的制动试验不少于2次。制动试验在负荷下降约3m距离时进行。将吊杆连同试验负荷按设计所允许的范围尽可能大方向左、右两舷方向缓慢回转 不少于2次。 8.2.1.6 吊杆装置或吊杆式起重机的负荷指示器超负荷保护器进行校核或进行动作试验。对绞车作紧急制动试验,以检查重物是否能保持在原来位置。 8.2.1.7 吊杆连同试验负荷进行缓慢变幅不少于2次,变幅范围因应不超过设计规定。 8.2.1.8 对回转吊杆按设计要求用安全工作负荷进行单独和联合变幅回转、升降等试验。 8.2.1.9 起货绞车的电动机及油马达应进行失电及液压失压试验。些时应关掉电动机和油马达使试验负荷保持在悬挂位置,同时用人工释放装撤进行安全释放。 8.2.1.10 需双杆操作的吊杆经单杆试验后,尚应进行双杆试验,试验负荷按表1规定。试验时将双杆放置在设计位置,然后将试验负荷从舷外吊入舱内,再从舱内送回舷外,来回吊送 不少于3次。每艘船对具有相同结构和布置的吊杆,3对以下至少试验1对;4~6对至少试验2对,以此类推。试验时应检查两起货索连接点的净空高度、起货索夹角和保阴索位置是否符合批准的图纸要求。在试验中如发现问题,则每对吊杆均应进行试验。 8.2.1.11 每艘船具有相同结构和布置的吊杆,应任选1根吊杆和1对吊杆按设计要求,在安全工作负荷下,分别用各档速度做效用试验。 8.2.1.12 试验检查

- a. 检查各运动部件是否有异常发热、敲击现象;
- b. 检查液压和蒸汽系统是否有泄漏现象;
- c. 检查电动机及其换向器(对直流电动机)的工作情况;
- d. 检查电气控制设备及各档调速和电磁控制器的工作情况;
- e. 检查并调整过载保护及调载保护装置。 8.2.1.13 试验后,全面检查是否有变形和缺陷,对有疑点的部分应拆开检查。 8.2.2 起重机的试验 8.2.2.1 起重机吊重试验前,必须做下列空载试验:

- a. 吊重试验前按额定转速进行单独及联合的旋转、变幅,升降等动作试验;
- b. 试验旋转、变幅、起升高度等限位装置,并对限位装置、保护装置(欠压、零位保护)、联锁装置和应急切断电路装置的可靠性进行检查。 8.2.2.2 起重机吊重试验如下:

a. 试验时起重机臂应分别放置在经审查批准的设计图纸所规定的最大臂幅位自上按表1规定的试验负荷进行试验;试验时应把具有质量证明的试验负荷的重物吊离甲板,并保持悬挂时间不少于5min;

b. 起重机在吊起试验负荷时,在设计规定的升降、旋转和变幅范围内单独进行慢速升降、回转和变幅动作试验,不少于2次,同时进行起升、回转和变幅机构的制动试验。

对具有不同臂幅相应不同安全工作负荷的起重机,应在各个臂幅和相应试验负荷下进行试验。 8.2.2.3 运行式起重机应进行空载运行试验,同时试验行程限位装置的可靠性。

8.2.2.4 运行式起重机在试验负荷下进行慢速全程行走试验。 8.2.2.5 对超负荷保护装置、超力矩保护装置进行动作试验。 8.2.2.6 起重机经超负荷试验后,应进行安全工作负荷下的操作试验,试验起升、回转和变幅的各档运转速度,检查运转情况、超负荷效能、负荷指示器和限位器等工作状态。 8.2.2.7 试验检查

- a. 检查各运动部件是否有异常发热、敲击现象;
- b. 检查液压系统是否有泄漏现象;
- c. 检查电动机及其换向器(对直流电动机)的工作情况;
- d. 检查电气控制设备及各档调速和电磁控制器的工作情况;
- e. 检查并调整过载保护及调载保护装置。 8.2.2.8 试验后,全面检查是否有变形和缺陷,对有疑点的部分应拆开检查。 8.3 试验记录

- a. 测量并记录电动机及控制设备的热态绝缘电阻值;
- b. 测量并记录起货绞车空载试验时各档转速、起动电流和工作电流;
- c. 测量并记录油泵工作压力、油泵和油马达的转速;
- d. 吊杆变速效用试验时,应记录速度及各档速度下的工作电流、电压、转速、油压、

蒸汽压力等数据, 测量制动滑程;

- e. 记录电动机启动电流、工作电流、电压及转速;
- f. 记录报告格式见附录A7.1~A7.4。

9 机舱行车试验

9.1 试验条件

- a. 机舱行车安装合格;

b. 行车轨道无障碍物。 9.2 试验内容及程序 9.2.1 空载运行, 全程来回行走, 空钩升降, 检查操纵机构限位和信号装置的可靠性。 9.2.2 吊起按表1规定的试验负荷, 保持时间10min, 然后进行吊起、放下不少于2次。同时 进行制动试验, 检查行车装置的工作情况及制动器的可靠性。 9.2.3 吊起安全工作负荷的重物进行运行试验, 至少往返一次, 同时进行制动和终点开关的 效能试验。 9.3 试验记录

- a. 测量并记录电动机控制装置的热态绝缘电阻值;
- b. 记录报告的格式见附录A8。

10 引航员机械升降器试验

10.1 试验条件

引航员机械升降器安装合格。 10.2 试验内容及程序 10.2.1 引航员机械升降器进行空载升降运行试验。检查限位和信号装置的可靠性。 10.2.2 引航员机械升降器进行负载试验, 试验时将1.1倍工作负荷置于该升降器中, 然后 升降运行不少于3次, 降落距离不少于5m。其工作负荷等于梯重量、属具重量及额定乘员数 的重量(每人以150kg计)的总和。同时进行制动器的制动试验。 10.2.3 检查引航员机械升降器工作可靠性及其制动器的可靠性。

10.3 试验记录

- a. 测量电动机和控制装置的热态绝缘电阻值;
- b. 记录报告格式见附录A9。

11 升降机试验

11.1 试验条件

升降机安装应合格。 11.2 试验内容及程序 11.2.1 升降机进行空载升降效用试验, 并检查限位和信号装置的可靠性。 11.2.2 旅客升降机按1.1倍的额定载荷、货物或车辆升降机的试验载荷按表1规定的试验负荷进行全行程的升降运行试验不少于3次。 11.2.3 升降机应在11.2.2规定的升降运行中做制动试验, 并检查制动器的可靠性。 11.2.4 检查升降机控制系统和安全系统运转情况。 11.2.5 进行梯箱内对外呼叫铃的效用试验。 11.2.6 进行梯箱内与梯箱外的通话试验。 11.2.7 升降机试验后进行全面检查, 是否有变形和其他缺陷。 11.3 试验记录

- a. 在按11.2.1、11.2.2试验时测量并记录各试验载荷下电动机电流、电压和梯箱的升降速度;
- b. 按11.2.1规定试验时测量并记录电梯停层精度;
- c. 测量并记录电动机主回路、控制回路、指示灯回路、信号回路的热态绝缘电阻值;
- d. 记录报告的格式见附录A10。

12 舷梯装置、引航员专用舷梯试验

12.1 试验条件

舷梯装置安装符合批准的设计图纸的要求。 12.2 试验内容及程序 12.2.1 舷梯强度试验: 舷梯强度试验时, 舷梯和水平线夹角不超过60°。在单数踏步放置 150kg负荷或每一踏步放置75kg负荷及下平台上放置150kg负荷, 在平台上放置300kg负荷, 放置15min后卸去负荷, 舷梯应无永久变形、裂纹及卡住现象。舷梯各旋转部分仍应灵活。 12.2.2 舷梯收放翻梯试验: 进行空梯的翻梯、放下、吊起试验3次。同时检查舷梯翻转装置 收放的灵活性及限位开关和制动器工作的可靠性。 12.3 试验记录

- a. 试验时测量记录电流、电压、转速、油压和空气压力;
- b. 试验后测量记录电动机及其控制设备的热态绝缘电阻值;
- c. 记录报告格式见附录A11.1及A11.2。

13 门、窗、舱口盖及其他开口关闭装置试验

13.1 试验条件

- a. 门、窗、舱口盖及其他开口关闭装置安装应符合批准的设计图纸的要求, 且安装牢固;
 - b. 门、窗、舱口盖应保证正常启闭, 铰链及把手转动应灵活;
 - c. 受试部件的表面和接缝清洁、干燥;
 - d. 试验时, 外界气温低于0℃时有防冻措施。
- #### 13.2 试验内容及程序
- ##### 13.2.1 门、窗及其他开口关闭装置的冲水试验
- ##### 13.2.1.1 下列处所的门、窗及其他开口关闭装置应做冲水试验:

- a. 干舷甲板以下水密的首门、尾门、舷门、舷窗及其他开口关闭装置;
 - b. 干舷甲板上和开敞的上层建筑甲板上的人孔和小船口盖板及其关闭装置、通风筒及其他开口的关闭装置;
 - c. 干舷甲板上第一层甲板室和封闭上层建筑侧壁和端壁上风雨密门、窗及其他开口的关闭装置;
 - d. 于舷甲板上第二层具有通往于舷甲板下的通道的甲板室或封闭上层建筑侧壁和端壁上的风雨密门;
 - e. 非液舱舱壁水密门及其他开口关闭装置。
- ##### 13.2.1.2 冲水试验时将喷嘴直径不小于16mm, 水柱高度不小于10m的水枪喷嘴。从外面垂直对准试验接缝及手柄处, 水枪口与接缝距离不得大于3m, 水枪对准接缝喷射, 对垂直接缝处应自下而上喷射。试验中应检查试验部位的反面是否有渗漏现象。
- ##### 13.2.2 干舷甲板以下液舱水密舱壁上水密门的关闭装置的水压试验
- ##### 13.2.2.1 干舷甲板下的水密舱壁上的门进行水压试验时, 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15min。试验中检查试验部位的反面, 不允许有渗漏现象。

上述水压试验可用充气试验代替。充气试验的压力应不少于0.02MPa, 但不大于0.03MPa。试验时一般可充气到0.02MPa, 并保持时间为15min, 检查该压力无明显下降后, 再将舱内气压降至0.014MPa, 然后涂肥皂水检查有无论漏现象。

13.2.3 门、窗及舱口盖的淋水试验

13.2.3.1 根据设计要求, 对指定的门、窗、舱口盖作淋水试验。

13.2.3.2 试验时向试件外侧淋水, 使自由降落的水滴淋到门、窗、盖接缝处, 持续时间过3min。

13.2.3.3 试验中检查试验部位的内侧, 是否有渗漏现象。

13.2.4 各级水密门开关装置的启闭效用试验

13.2.4.1 绞链门装妥后, 应分别在隔堵两侧进行启闭效用试验。

13.2.4.2 手动滑动门装妥后, 应进行启闭效用试验, 试验在船舶处于正浮状态时进行, 手动装置使门完全关闭, 并测定其所需的时间。

13.2.4.3 动力操纵滑动门装妥后, 应用每组独立的动力源, 分别进行启闭所有控制门的效用试验。试验时在门的两侧及总控制站, 分别进行启闭试验, 同时检查声响警报器工作是否正常, 即此门在开始关闭、继续移动、直至完全关闭为止的期间发出警报。如用液压操纵时, 应试验每一动力源所属的泵, 在60s内关闭各扇门的可能性, 并连续做启闭3次试验(即关闭—开启—关闭), 以检查液体储存器的存量。如装有手动装置, 尚需作手动启闭的效用试验3次。

13.2.5 防火门关闭装置的效用试验

检查防火门在其两侧启闭的方便性及门与门框的吻合情况, 然后进行自动关闭的效用试验或自动关闭和失火报警联合动作试验, 所有这种自闭式防火门, 除经常关闭者外, 应试验同时地或成组地将门由控制站予以脱开。也能个别地在门的位置处就地脱开, 同时试验脱开机构的控制系统失灵时, 门能否自动关闭。

13.2.6 机舱和油泵舱处的天窗启闭试验

天窗应分别从内侧作启、闭及外侧作关闭试验。扳动操纵阀启闭天窗各3次。检查操纵方便性。

13.2.7 水密舱盖的试验

13.2.7.1 开启和关闭舱口盖(包括开移式、滚动式和铰链式)各2次。检查其工作的可靠性和使用的方便性。

13.2.7.2 对金属舱盖做冲水试验, 仔细检查是否有渗漏现象。冲水试验要求与13.2.1.2同。

13.2.7.3 首制船舶的液压操纵的船盖板, 应任选一舱进行应急启闭试验。

13.3 试验记录

- a. 水密舱盖试验完毕后, 测量记录电动机及其控制设备的热态绝缘电阻值;
- b. 记录报告格式见附录A12.1及A12.2。

14 信号设备试验

14.1 试验条件

a. 航行灯、信号灯处于工作状态;

b. 具备试验测量仪器、设备。 14.2 试验内容及程序 14.2.1 航行灯、信号灯试验

14.2.1.1 检查航行灯、信号灯的位置是否合格。 14.2.1.2 对手提白昼信号灯进行效用试验, 检查其电源插座、信号灯型号是否符合要求。 14.2.1.3 对航行灯、信号灯按图纸规定进行通电试验, 检查各灯的发光情况。 14.2.1.4 进行断电和故障试验, 检查报警系统是否正常工作。 14.2.1.5 在断电后, 检查应急电源的自动转换功能。 14.2.2 号笛及其施放装置试验 14.2.2.1 鸣放号笛, 检查号笛施放装置的可靠性, 包括机械传动的非电声号笛, 检查号笛是否能发出持续时间为1s的短声和4~6s长声。 14.2.2.2 将号笛施放装置置于自动雾号状态, 检查是否能发出规定的雾号及同步信号指示 灯显示是否正常, 并检查自动雾号是否能立即停止。 14.2.3 号钟、号锣试验

敲击号钟、号锣, 检查其完整性及声响效果。 14.3 试验记录

测量记录航行灯、信号灯及其控制箱的绝缘电阻值。

15 集装箱导轨架效用试验及非导轨架集装箱堆装试验

15.1 集装箱导轨架效用试验 15.1.1 试验条件

a. 集装箱导轨架的安装符合批准的设计图纸的要求;

b. 导轨架结构和集装箱箱座焊接良好。 15.1.2 试验内容及程序 15.1.2.1 标准集装箱导轨架试验

a. 对于20' 一组的导轨架, 试验时先用一只按说明书要求的20' 集装箱或经认可的模具 在全船导轨架范围内进行吊入、吊出试验, 检查集装箱与箱座之间的间隙是否符合设计图纸 要求, 并检查集装箱是否能顺利吊入和吊出导轨架;

b. 对于同时可放2只20' 箱的40' 一组的导轨架, 试验时先使用一只按说明书要求的 40' 集装箱或经认可的模具, 在全船导轨架范围内进行吊入、吊出试验, 检查集装箱与箱座 之间的间隙是否符合设计图纸的要求, 并检查集装箱是否能顺利吊入、吊出导轨架。然后使 用二只按说明书要求的20' 集装箱或经认可的模具, 在全船40' 导轨架范围内进行吊入、吊 出试验, 检查集装箱与箱座间的间隙是否符合设计图纸要求。同时检查前、后2只20' 集装 箱的高低差是否符合设计图纸要求。 15.1.2.2 非标准集装箱导轨架试验

非标准集装箱导轨架的试验可参照15.1.2.1规定进行。 15.2 非导轨架集装箱堆装试验

15.2.1 试验条件

a. 箱座的安装符合批准的设计图纸的要求;

b. 箱座的焊接合格。 15.2.2 试验内容及程序 15.2.2.1 试验时先用按说明书要求的集 装箱或认可的模具在全船装箱范围第一层进行排箱 。检查箱座安装的准确性是否符合要求; 锁紧装置或其他系固装置的系固情况是否良好。 15.2.2.2 在集装箱排装过程中如对局部装 箱范围认为有必要进行堆装时, 可进行堆装排箱。

16 灭火系统试验

16.1 试验条件

a. 各系统布置和安装合格;

b. 各系统管路的液压试验和密性试验合格;

c. 安全阀校验合格。 16.2 试验内容及程序 16.2.1 水灭火系统试验 16.2.1.1 消防泵

进行打水试验时间不少于30min, 检查是否有异常振动及发热现象。试验时 应根据设计所选消防泵的压头和排量、所用的水枪口径及出水量 (参见表2) 来估算应开的水枪数量。试验 时同时喷水的水枪数, 在任何情况下不得少于2只。 16.2.1.2 使2台消防泵同时向消防总管 供水, 并通过选定的水枪从任何相邻的消火栓排出该 两泵按规范所规定的出水量, 此时测量 其他消火栓处的压力。 16.2.1.3 小于1000总吨的货船, 上述试验可以用2只水枪进行喷水试 验来代替, 并测量2只 水枪的喷射水柱的射程。 16.2.1.4 当应急消防泵输出规范所规定的 出水量时, 测量其他消火栓处的压力。 16.2.1.5 消防泵如兼用于油船的甲板洒水系统、泡 沫灭火系统、自动喷水系统以及船上其 他用水的消防系统时, 上述试验应在各系统同时工作

时进行。 16.2.1.6 进行可携型消防泵的效用试验（如设有时）。 16.2.1.7 如应急消防泵的驱动动力为柴油机，则应对该柴油机驱动动力源作起动试验。 16.2.2 自动喷水系统试验 16.2.2.1 检查供水泵自动投入工作的可靠性。 16.2.2.2 进行失火报警和自动喷淋系统的动作试验。 16.2.2.3 分别使用主电源及应急电源进行效用试验，检查此两种电源的转换开关操作的灵活性和可靠性。同时检查指示自动喷水系统的声光信号的效用情况。 16.2.3 压力水雾系统试验 16.2.3.1 检查各喷嘴的水雾情况及在该处所的分布是否均匀有效。 16.2.3.2 任意选择一个喷嘴作压力试验，检查其出水率。 16.2.3.3 检查供水泵自动投入工作的可靠性。 16.2.3.4 检查防止喷嘴被水中的杂质或管路、喷嘴、阀门和水泵的锈蚀所阻塞的措施是否有效。 16.2.4 二氧化碳灭火系统试验 16.2.4.1 检查手动及遥控开启装置的工作可靠性。 16.2.4.2 各舱室二氧化碳施放管，分别以压缩空气作畅通性试验。检查施放机构动作和报警装置及通讯工具的效能。 16.2.4.3 测定二氧化碳施放预报警的时间。 16.2.5 油船甲板泡沫系统试验

进行泡沫的喷射试验。喷射试验时，应选择总液面为最大的一组相毗邻的货油舱来进行，向上述货油舱区域的甲板上喷射泡沫，检查甲板泡沫系统的工作情况。 16.2.6 机器处所固定式低倍泡沫灭火系统试验 16.2.6.1 检查固定喷口布置位置的合理性。 16.2.6.2 检查泡沫分配控制阀或旋塞转换功能的有效性和灵活性。 16.2.7 机器处所固定式高倍泡沫灭火系统试验 16.2.7.1 检查固定喷射口布置位置的合理性。 16.2.7.2 进行送风效用试验时间不小于30min，检查各喷射口的风量是否均匀有效。 16.2.7.3 泡沫发生器的风机应进行当供水发生故障时自动停止运转装置的效用试验。 16.2.7.4 泡沫发生器的输送管道设有手动或自动挡板时，应进行效用试验。对自动挡板还应作转换至手动操纵的效用试验。

16.2.7.5 效用试验时，应检查风机是否有异常发热和振动现象。 16.3 试验记录

- a. 测量记录电动消防泵的电动机及其控制设备在效用试验前后的冷、热态绝缘电阻值；
- b. 测量记录自动喷水系统及二氧化碳系统的报警装置在效用试验后的热态绝缘电阻值；
- c. 测量记录机器处所高倍泡沫灭火系统风机在效用试验后的热态绝缘电阻值；
- d. 记录报告格式见附录A13。

17 探火及失火报警系统试验

17.1 试验条件

- a. 系统的布置和安装合格；
 - b. 系统的各种仪表及报警安全装置校验合格。
- 17.2 试验内容及程序 17.2.1 安装有感温或感烟式探测器的处所，应对各探测器进行人工模拟效用试验。 17.2.2 抽烟式探火系统的取样风机进行时间不少于30min效用试验。检查风机及电动机运转时是否有异常振动及发热现象。 17.2.3 抽烟式探火系统的取样风机作转换动作试验。取样管路压缩空气冲洗装置作效用试验。 17.2.4 各手动火警按钮进行动作试验。 17.3 试验记录
- 效用试验后，测量记录电动机及其控制设备的热态绝缘电阻值。

18 船底系统及油污水分离器试验

18.1 试验条件

- a. 船底水系统的密性试验合格；
 - b. 安全阀校验合格。
- 18.2 试验内容及程序 18.2.1 舱底泵效用试验 18.2.1.1 各舱底泵在量大设计参数下进行排水效用试验时间不少于30min。试验时，应检查电动机、系及管路是否有异常发热、世漏和敲击等现象。 18.2.1.2 各污水井注水，用舱底泵将其排除，以检查当一台舱底系进行船底排水，另一台舱底泵在同一时间内进行另一用途工作时是否能正常工作。 18.2.1.3 机、炉舱应急转水阀及排水支管进行排水试验。 18.2.1.4 机炉舱舱底污水井（口）如设有污水水位报警器装置。则进行调整并进行报警效用试验。 18.2.1.5 舱底水应急吸口进行效用试验。 18.2.1.6 舱底泵设有自动起动控制时，进行自动起动模拟试验。 18.2.1.7 进行防使舱壁阀甲板操纵装置及其他甲板操纵阀件的启闭灵活性试验。 18.2.2 油污水分离装置效用试验 18.2.2.1 试验前，应在机箱船底注入含油量为1%的试验用油水混合物。 18.2.2.2 进行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1h。试验时应检查是否有异常振动及发热等现象。 18.2.2.3 污水分离器的自动起制进行效用试验2次，并同时检查警报器的工作效能。分离器的自动排放按设计要求进行。当污水

经过分离器后其含油量大于15mg / L, 应发出声光报警。设有自动停止排放功能的分离装置, 应检查其功能的可靠性和准确性。 18.2.2.4 试验过程中, 应对分离后的水每隔15min进行取样分析检查其含油量。 18.3 试验记录

- a. 试验结束后, 应测量记录污水分离器污水泵的电动机及其控制设备的热态绒线电阻值;
- b. 波污水分离装置效用试验中, 应测量记录分离后水的含油器;
- c. 记录报告格式见附录A14、A15及A16。

19 危险、可燃气体探测系统试验

19.1 试验条件

- a. 在提交试验前, 整个系统调试合格;
 - b. 按照图纸检查危险、可燃气体探测系统的报警显示装置, 带泵探头, 管路的安装及电缆接线的正确性;
 - c. 根据图纸检查各报警点的设定值。
- 19.2 试验内容及程序 19.2.1 测量整个系统的绝缘电阻。 19.2.2 利用系统的自检装置测试系统的功能, 模拟系统本身的故障, 检查其报警功能。 19.2.3 利用标准校验气体对各检设探头进行嗅敏试验, 并校核报警显示功能的正确性。

20 压动系统试验

20.1 试验条件

- a. 压载系统经密性试检合格;
 - b. 压载泵或管必上的安全阀校验合格。
- 20.2 试验内容及程序 20.2.1 压载泵在设计最大参数进行打舷外水循环的时间不少于30min, 同时检查泵、电动机 及管路是否有异常发热、泄漏及敲击等现象。 20.2.2 结合泵的运转试验, 对各医载地进行注水和排水效用试验。首制船舶试验时, 应记录压载舱注满及排空所需的时间, 同时将水从一舱驳到另一舱进行转驳试验, 检查压载系统 转驳的方便性。各压载舱在排空水后测量舱内残水深度。 20.2.3 进行压载泵甲板遥控阀的效用试验。 20.3 试验记录
- a. 各压载泵进行试验时应记录电动机的起动电流及工作电流;
 - b. 试验后测量并记录电动机及控制设备的热态绝缘电阻值;
 - c. 记录报告格式见为录A14及A15。

21 生活及排水系统试验

21.1 试验条件

- a. 各生活系统的管路及设备安装完好, 并密性试验合要;
 - b. 各水柜清洗完毕;
 - c. 安全阀及减压阀校验合格;
 - d. 各压力水柜的水位及各水泵的控制调整完毕;
 - e. 按设计要求调整好热水柜的温度调节阀。
- 21.2 试验内容及程序 21.2.1 日用供水系统各个系应进行不小于30min效用试验。检查水泵及电动机运转是否有异常振动及发热现象; 并检查供水系统向全船各处的供水情况。 21.2.2 厨房燃油炉灶及蒸汽锅进行效用试验。试验时检查燃油柜燃油管路、蒸锅及蒸汽管 路的安全可靠性。厨房用电设备及电热炊煮器亦应作效用试验。 21.2.3 甲板排水和卫生排泄管进行效用试验, 各排水管和泄水管从船内开口端进行灌水时, 各管泄、排水应流畅, 且船舷防浪阀的甲板强制关闭装置应进行效用试验。 21.2.4 粪便系统试验, 系统各泵进行打水运转的时间不少于30min。检查电动机、泵及管路 是否有异常发热、泄漏、敲击等现象。 21.2.5 各舱室进行蒸汽取暖效用试验, 检查暖气管是否有漏气、污水现象, 以及暖气系统 的凝水回流是否流畅。 21.3 试验记录
- a. 生活和排水系统各泵试验时应记录电动机的起动电流及工作电流;
 - b. 试验后测量记录电动机及控制设备的热态绝缘电阻值;
 - c. 记录报告格式见的录A14及A15;
 - d. 暖气系统试验时, 对各舱室的温度及大气温度进行记录, 试验报告格式见附录A17。

22 通风系统试验

22.1 试验条件

a. 通风系统及设备安装合格;

b. 各机械通风舱室施工完毕。 22.2 试验内容及程序 22.2.1 各通风机进行效用试验, 时间应不少于30min。试验时检查风机及其电动机的运转情况和风道(管)情况。检查风机及电动机运转时是否有异常振动及发热现象, 通风管道是否有不正常的振动。检查风道的接头气密性和风间及风门的启闭情况。同时检查风道各出口的布风情况。 22.2.2 油船泵舱风机的应急吸口应进行效用试验, 并检查风门启闭的灵活性。 22.2.3 油船泵舱通风机进行上述效用试验时, 应检查原动机传动轴穿过舱壁(或甲板)的填料函是否有过热现象。

22.2.4 客船舱室通风机及通风系统、通风机的总遥控控制装置, 应进行效用试验2次。主要进出风口关闭装置进行关闭效用试验。 22.2.5 机舱通风机及通风系统: 超过36人的客船的2个控制站各进行风机控制的效用试验2次。其他船舶的机舱外的风机控制装置, 进行效用试验2次。机舱的通风筒(管)、烟囱、百页窗等透气开口的关闭装置, 进行关闭效用试验。 22.2.6 货舱通风机及风管(筒): 通风机货舱外的控制装置, 进行效用试验2次; 对于通风筒(管)的舱外操纵关闭装置, 进行关闭效用试验。 22.2.7 蓄电池室或二氧化碳室通风机如设有联锁装置时, 应进行效用试验。 22.3 试验记录

a. 风机进行效用试验时, 应记录其电动机的起动电流及工作电流;

b. 试验后测量并记录风机电动机及其控制设备的热态绝缘电阻值;

c. 记录报告格式见附录A14及A18。

23 冷藏系统试验

伙食冷藏系统试验参照进行。 23.1 试验条件

a. 系统的布置和安装合格;

b. 制冷剂的紧急泄放管的畅通性检查合格;

c. 按设计规定必须配备的防毒面具等在打冷试验前配置齐全;

d. 所有压力表和安全阀校验合格;

e. 制冷剂系统压力试验合格;

f. 密性试验以后充灌制冷剂及冷冻机油前, 整个制冷装置以抽真空法进行干燥;

g. 冷藏舱内或制冷机上的温度计或测温装置校验合格;

h. 空气冷却系统安装完成后冷风机工作试验合格。 23.2 试验内容及程序 23.2.1 制冷试验 23.2.1.1 关闭冷藏舱的舱口盖、出入的门和换气管。 23.2.1.2 落水口液封槽加妥水封液。 23.2.1.3 使所有制冷压缩机组投入工作, 待冷藏货舱降低到所要求的设计低温后, 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。 23.2.1.4 试验过程中, 每隔1h测量冷藏舱的温度, 试验总时间应不少于24h。 23.2.1.5 试验过程中, 检查制冷压缩机、冷却水泵、盐水泵、冷风机以及它们的电动机的运转情况是否正常。 23.2.2 热平衡试验 23.2.2.1 在冷藏舱达到设计要求的最低温度, 并消除绝热层等的潜在热量和使舱温经一段时间稳定后可开始热平衡试验。 23.2.2.2 试验时间不少于8h, 试验时冷藏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℃。 23.2.2.3 为了达到上述试验要求, 可改变制冷压缩机的运行台数, 也可改变制冷压缩机或空冷风机的转速等适当的方法。所有的改变时间均应准确记录。 23.2.3 冷藏舱温度回升试验 23.2.3.1 可在制冷试验或热平衡试验后进行。 23.2.3.2 试验开始时, 冷藏舱内为设计要求的最低温度, 并且冷藏舱保持密闭状态, 使所有制冷机停止工作, 每隔1h测量冷藏舱温度, 试验时间不少于6h。

23.2.3.3 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进行调定, 然后进行效用试验, 检查自动控制动作的准确性和可靠性。 23.2.4 融霜效用试验 23.2.4.1 电热自动融霜系统的融霜时间, 按设计图纸规定进行调整。同时进行实际融霜操作, 检查融霜控制器的断电、通电准确性及可靠性, 以及融霜的效果。 23.2.4.2 热排气融霜效用试验, 按设计图纸规定的融霜操作方法, 进行试验并检查融霜效果。 23.2.4.3 热盐水融霜效用试验, 按照设计图纸规定的操作方法, 进行试验并检查融霜效果。 23.2.5 进行新鲜空气换气装置的效用试验(如设有时)。 23.2.6 进行冷藏舱求援讯号的效用试验。 23.3 试验记录

a. 制冷试验结束后, 应测量记录电机及其控制设备的热态绝缘电阻值;

b. 热平衡试验结束后, 进行热平衡计算;

- c. 冷藏舱求援讯号效用试验后, 测量记录具热态绝缘电阻值;
- d. 记录报告格式见附录A19及A20。

24 空调系统试验

24.1 试验条件

- a. 系统的布置和安装合格;
- b. 各安全阀校验合格;
- c. 系统的气密试验合格;
- d. 空调舱室内装修完毕;

e. 制冷机系统应以抽真空法进行干燥。 24.2 试验内容及程序 24.2.1 进行空调风管的防火闸门效用试验。 24.2.2 各种自动控制器动作的温度或压力按有关规定进行调定, 然后进行效用试验。 24.2.3 在各舱室的通风量调试好以后进行降温效用试验。试验时间不少于4h。每隔1h, 应 测量被试验舱室和空调装置的各项参数。如果试验时的环境条件与设计条件有较大差别时, 则应考虑只作制冷机组的工作试验。 24.2.4 进行热风空调试验, 试验时间不小于4h。每隔1h, 应测量被试验舱室和空调装置的 各项参数。如果试验时的环境条件与设计条件有效大差别时, 则应考虑只作空气加热器的加 热效用试验。 24.3 试验记录
记录报告格式见附录A21。

25 传令设备试验

25.1 试验条件

设备安装合格。 25.2 试验内容及程序 25.2.1 话管系统试验 25.2.1.1 对话管系统进行菜用试验, 对驾驶室与机舱、驾驶室与罗经平台、驾驶与船长房 间利用话管系统进行通话, 检查通话声音清晰度。 25.2.1.2 对话管哨子进行试验, 检查哨子的哨声。 25.2.2 传分钟试验 25.2.2.1 进行效用试验, 在驾驶室和信集控室、机舱互摇传令钟, 对传令钟上每一种指令 逐一试验, 检查传令钟复示指令的一致性与准确性。 25.2.2.2 被释与传令钟配合的声、光信号是否正常工作, 并检查响度与亮度是否能足引起 注意。 25.2.2.3 对仅令系统断电, 检查失电声、光报警装置的工作可靠性。 25.2.2.4 改变主机用车方向, 检查主机错向报警装置的工作可靠性。 25.2.2.5 若安装有车钟自动记录仪及报警装置, 则还应对该装置进行效用试验。 25.2.2.6 对驾驶室及其他操纵地点的传令钟面板照明及高度调节系统进行效用试验。 25.3 试验记录

- a. 记录传令钟复示指令的一致性和试验次数;
- b. 记录各装置热态绝缘电阻值。

26 油船各系统试验

26.1 试验条件

- a. 油船各系统的油泵及管路上的安全阀校验合格;
- b. 货油舱透气管路上呼吸阀校验合格;
- c. 油部各系统密性试验合格。 26.2 试验内容及程序 26.2.1 货油系统及货油泵的试验

26.2.1.1 各货油泵进行打水运转试验1h, 泵及其原动机试验时, 检查是否有异行发热、泄 漏、敲击等现象; 检查货油泵原动机传动轴在穿过舱壁(或甲板)的填料函处是否有过热现 象, 并对原动机(柴油机或汽轮机)的起这保护装置进行效用试验。 26.2.1.2 用货油泵将水打入各货油舱并排出, 检查货油管路的工作情况及货油管阀门甲板 传动装置的操纵灵活性及可靠性。检查管路阀门关闭后密性是否良好。 26.2.1.3 货油泵在泵舱以外的关闭装置进行停泵效用试验。 26.2.2 原油统舱系统试验 26.2.2.1 将原油院能系统的专用泵打水运 转1h, 泵及其原动机试验时, 检查是否有异常发 热、泄漏、敲击等现象。 26.2.2.2 各货油舱的洗舱机以水进行模拟试验, 检查洗舱系统管路的工作情况及验证洗舱 机数量和安装位置在设计上的正确性。 26.2.2.3 对供给原油至洗舱机的货油系或专用泵的安全装置及报警装 工进行排模拟试验, 包括泵超速防护装置及遥控应急停车装置; 泵体、泵轴高温报警装置和 泵反转报警装置等。 26.2.3 扫舱系统及扫舱泵试验 26.2.3.1 将扫舱泵进行打水试验1h, 系及其原动机试验时, 应检查是否有异常发热、泄 漏 、敲击等现象; 扫舱泵原动机传动轴在

穿过舱壁（或甲板）的填料函处是否有过热现象。 26.2.3.2 各货油舱进行扫舱效用试验，检查扫舱管路的工作情况及扫舱管阀门操纵装置的灵活性及可靠性。 26.2.3.3 扫舱泵的舱外关闭装置进行停泵效用试验。 26.2.4 油舱货油加热管效用试验 26.2.4.1 油的加热盘管作效用试验1h，试验时检查管路是否有漏气、漏水现象；加热盘管的凝水回流是否虽畅通。 26.2.4.2 各油舱加热盘管凝水回流交管上的检视阀（或旋塞），效用试验时作实际泄放试验。 26.2.5 油舱熏舱蒸汽管地放试验 26.2.5.1 货油舱的熏舱蒸汽管分别进行蒸气施放试验，试验时格查管路是否畅通。 26.2.6 货油舱甲板洒水试验 26.2.6.1 货油地区域甲板洒水管应作洒水试验，查看各处是否能洒到。 26.2.7 油船污油水舱排油监控系统试验 26.2.7.1 进行排油监控系统的效用试验，检查当排放物的油量瞬间排放率超过规定值时，监控系统是否能有效地自动停止排放。 26.2.7.2 进行油水界面探测器的效用试验，检查探测器的准确性。 26.3 试验记录

油轮各系统的试验记录级及试验报告的格式见附录A14及A15。

27 惰性气体系统试验

27.1 试验条件

- a. 系统的布置和安装合格；
- b. 受压管路的液压试验和密性试验合格；
- c. 系统的各种仪表及报警安全装置校验合格。

27.2 试验内容及程序 27.2.1 惰性气体发生装置及其全部设备在进行各种工况的试验，试验时间不少8h。试验时应检查下列各项：

- a. 在预定的最低含氧量、最低可燃物质含有量及最低温度下供气的稳定性；
- b. 燃烧系统和冷却系统工作的可靠性；

c. 通至被保护舱室的供气自动切断设备的工作可靠性。 27.2.2 将惰性气体充入最大一个货油舱或干货舱。 27.2.3 开始充气后，从被保护舱室的底部、中部及上部分别取样后测定稳定舱室含氧量，每隔15min测量一次，直至试验结束。 27.2.4 分别测定从惰性气发生装置启动直至被保护舱室内的含氧量降到8%的时间。 27.2.5 若为采用锅烟气的惰性气体系统，试教方法可参照上述步骤。 27.2.5 进行下列项目的报警器自动声、光报警动作试验：

- a. 惰性总管内气作含氧量高于设计值；
- b. 惰性总管内气体含氧量高于设计值；
- c. 洗涤塔供水压力或流量低于设计值；
- d. 洗涤塔内水位高于设计值；
- e. 甲板水封装置水位低于或高于设计值；
- f. 惰性气体压力低于或高于设计值；
- g. 惰性气体风机故障；
- h. 自动控制系统动力供应故障。

27.2.7 对于装设惰性气体发生装置的系统，上述动作试验还应包括以下项目：

- a. 燃油供给不足；
- b. 发生装置的动力供应失效；
- c. 发生装置自动控制系统的动力供应失效。

27.2.8 进行下列项目的惰性气体风机和调节阀的自动关闭动作试验：

- a. 洗涤塔供水压力或供水量低于预定值；
- b. 总管内惰性气体温度高于预定值；
- c. 洗涤塔内水位过高。

27.2.9 进行惰性气体风机故障时惰性气体调节间的自动关闭模拟试验。 27.3 试验记录

试验结束后，各电动机及其控制设备和各报警器及自动控制器均应酸为记录热态绝缘电阻值。

28 主、辅机冷却系统试验

28.1 试验条件

- a. 系统的布置和安装合格；
- b. 泵及管路上的安全阀校验合格；
- c. 系统的高温报警装置模拟试验合格。

28.2 试验内容及程序 28.2.1 各海水冷却泵及

海水冷却系统在最大设计参数下进行时间不少于30min的效用试验, 试验时检查系及电动机的运动部件是否有异常发热、泄漏、敲击等现象。检查主、备用海水 泵的转换灵活性。

28.2.2 各淡水冷却泵及淡水冷却系统在最大设计参数下进行时间不少于30min的效用试验, 试验时检查系及电动机的运动部件是否有异常发热、泄漏、敲击等现象。检查主、各用淡水 冷却泵的转换灵活性。 **28.2.3** 各油头冷却泵及冷却系统在最大设计参数下进行时间不少于30min的效用试验, 试验 时检查泵及电动机的运动部件是否有异常发热、泄漏、敲击等现象。检查主、备用系的转换 灵活性。 **28.2.4** 进行海、淡水冷却系统应急转换的效用试验。 **28.3** 试验记录

- a. 各冷却泵试验结束后, 应测量记录电动机及其控制设备的热态绝缘电阻值;
- b. 记录报告格式见A14及A15。

29 主、辅机滑油系统试验

29.1 试验条件

- a. 系统的布置和安装合格;
- b. 安全阀校验合格;
- c. 统的高温及低压报警装置模拟试验合格。

29.2 试验内容及程序 **29.2.1** 各滑油泵及滑油系统在最大设计参数下进行时间不少于30min效用试验, 试验时检查泵及 电动机的运动部件, 是否有异常发热、泄漏、敲击等现象。若没有备用泵, 则应检查主、备 用泵的转换灵活性。主机滑油系统运转时, 观察滑油过滤器的效用。 **29.2.2** 对尼管滑油柜的低位报警装置进行模拟试验。 **29.2.3** 滑油柜上的速闭阀, 在舱室外进行应急关闭效用试验。 **29.3** 试验记录

- a. 试验结束后, 测量记录电动机及其控制设备的热态绝缘电阻值;
- b. 记录报告格式见附录A14及A15。

30 主、用机燃油系统试验

30.1 试验条件

- a. 系统的布置和安装合格;
- b. 安全阀校验合格;
- c. 燃油舱高、低位报警及泵的自动启动和停泵装置校验合格。

30.2 试验内容及程序 **30.2.1** 各燃油低压输送泵、驳运泵及燃油管系在最大设计参数下进行效用试验, 时间不少于30min, 试验时检查泵及电动机的定动部件, 是否有异常发热、泄漏、敲击等现象。检查 主、备用泵的转换灵活性。 **30.2.2** 舱室外的燃油系应急关闭装置应进行效用试验, 燃油柜上的速闭阀, 应在舱室外进 行应急关闭效用试验。 **30.2.3** 备用燃油泵进行转换效用试验。 **30.2.4** 进行手动燃油驳运泵的效用试验 (如设有时)。 **30.2.5** 进行燃油混油装置的效用试验 (如设有时)。 **30.3** 试验记录

- a. 试验结束后, 测量记录电动机及其控制设备的热态绝缘电阻值;
- b. 记录报告格式见附录A14及A15。

31 燃油及滑油离心分油机试验

31.1 试验条件

- a. 系统的布置和安装合格;

31.2 试验内容及程序 **31.2.1** 燃油及滑油离心分离机进行分离效用试验, 时间不少于2h。对分离后的油需取样检 查, 核查分离效果。分离机运转时应检查是否有异常振动、发热等现象。 **31.2.2** 进行分油机串 / 并联运行分油效用试验 (若没有时)。 **31.2.3** 进行加热系统的效用试验 (如设有时)。 **31.2.4** 分离机工作的自动控制、自动排污按产品技术条件进行调整和试验。 **31.2.5** 对分离机电动机的电源应急切断装置进行效用试验。 **31.3** 试验记录

- a. 试验结束后, 应测量记录电动机及其控制设备的热态绝缘电阻值;
- b. 记录报告格式见附录A14及A22。

32 空气压缩机及压缩空气系统试验

32.1 试验条件

- a. 空气压缩机及压缩空气系统的布置和安装合格;
 - b. 压缩空气系统(包括空气瓶)气密试验合格(试验在额定工作压力下进行, 时间不少于2h);
 - c. 空压机、空气瓶和压缩空气管路上的安全阀及减压阀校验合格。
- 32.2 试验内容及程序**
- 32.2.1** 主、辅空气压缩机进行充气试验1h, 检查空气压缩机运转时是否有敲击和异常发热现象。并同时测量所有主空压机向主机起动空气瓶充气时, 由大气压力升至其所规定额定工作压力所需的时间。
- 32.2.2** 空气压缩机应进行自动控制效用试验, 包括自动起动与停车装置的效用试验及滑油 低压与压缩空气出口高温的模拟报警试验。
- 32.2.3** 如设有应急空气压缩机, 且由手动起动的柴油机或其他有效的装置驱动时, 应进行 效用试验, 包括原动机的起动及对空气瓶的初始充气试验。
- 32.2.4** 压缩空气吹洗管对海水箱格栅的吹洗效用试验。

32.2.5 对气笛进行效用试验。 32.3 试验记录

- a. 试验时应测量记录电动机起动电流和工作电流、气密试验时间和压力降;
- b. 测量记录电动机及其控制设备的热态绝缘电阻值;
- c. 记录报告格式见附录A14、A23及A24。

33 液压系统试验

33.1 试验条件

- a. 液压传动管系液压试验合格;
 - b. 各安全阀校验合格;
 - c. 循环油箱低位报警装置及滑油系统的高温 and 低压报警装置模拟试验合格。
 - d. 滑油系统清洁合格。
- 33.2 试验内容及程序**
- 33.2.1** 各液压泵打液压油循环试验, 时间不少于30min试验时检查电动机泵及管路是否有异常发热、泄漏、敲击等现象。
- 33.2.2** 对备用泵进行转换试验。
- 33.3 试验记录**
- 记录报告格式见附录A14及A15。

34 燃油锅炉试验

34.1 试验条件

- a. 锅炉及其管路系统的布置和安装合格;
 - b. 锅炉及其管路系统密性 / 水压试验合格;
 - c. 锅炉安全阀校验合格。
- 34.2 试验内容及程序**
- 34.2.1 锅炉阀件、附件的效用试验**
- 34.2.1.1** 检查各水位表所示水线的一致性, 并作水位表冲刷的效用试验。
- 34.2.1.2** 检查蒸汽压力表的准确性, 必要时以标准压力表进行对比较验。
- 34.2.1.3** 上、下排污阀及系统进行排污操作试验。
- 34.2.1.4** 锅炉本体上的各阀件, 作启闭操作效用试验。
- 34.2.1.5** 燃油管的速闭阀及燃油泵的舱室外应急关闭装置进行效用试验。
- 34.2.2 安全阀试验**
- 34.2.2.1** 锅炉安全阀进行起跳试验。
- 34.2.2.2** 对安全阀的手操纵开启传动装置作操纵效用试验, 检查操纵灵活性。
- 34.2.2.3** 安全阀调试完毕后, 将用炉所有蒸汽阀关闭, 并在炉膛内充分燃烧的情况下, 测定用管锅炉在安全阀开启后15min内的汽压升高值和水管锅炉在安全阀开启后7min内的内压 升高值。
- 34.2.3 锅炉自动控制设备的效用试验**
- 锅炉燃烧自动控制试验, 包括喷油器点火前炉膛及烟道的定时扫气、点火、点火失败和 故障熄火时喷油器的进油阀自动关闭、以及燃油喷油压力下降、风机故障或断电时燃油自动 切断等自动控制动作, 各种控制动作应进行效用试验2次, 并记录预扫气及故障熄火自动 切断燃油的时间。燃油切断后, 检查喷油器是否有漏油现象。
- 34.2.4 蒸汽压力自动控制燃烧的效用试验**
- 34.2.4.1** 使锅炉蒸汽压力在规定范围内波动, 检查燃油燃烧的情况, 此时燃油喷油量及空 气量的自动调节, 应使燃烧稳定。
- 34.2.4.2** 使蒸汽压力超出规定值, 试验自动切断燃油和按规定程序自动切断空气的动作2次; 使汽压低于规定值, 试验锅炉自动点火 燃烧的动作2次。检查压力自动控制动作是否准确可靠。
- 34.2.5 给水水位自动控制效用试验**
- 34.2.5.1** 使用炉水位低于设计机定的低限水位, 作燃油自动切断试验2次。检查自动切断燃 油的动作及报警装置的工作应准确可靠。
- 34.2.5.2** 使用炉水位征于及高于正常水位一设

计规定值, 作给水系自动起动及自动停止工作的动作试验2次。检验给水泵的自动控制动作及报警装置的工作是否准确可靠。 34.2.5.3 使锅炉水位在正常范围内变化, 检查给水泵自动工作情况。检验给水泵能否按水位的变动灵活反应。 34.2.6 锅炉燃油加热器温度自动控制试验 34.2.6.1 使燃油加热器后加热的燃油温度低至设计规定的下限值, 试验燃油装置自动切断燃油动作的可靠性。当加热温度超限时试验报警的功能。 34.2.6.2 燃油加热自动控制油温的效用试验, 检查燃油加热温度的情况, 油温设应作在设计规定的调节范围内。

34.2.7 锅炉各自动控制的报警装置效用试验

各报警装置进行模拟触发报警器试验, 检查声光报警效能, 并配合各自动控制的效用试验, 检查报警器的正常工作。 34.3 试验记录
测量记录报告格式见附录A25。

35 主推进系统试验

35.1 试验条件

- 主机、齿轮箱成液力偶合格及轴系和螺旋桨等的安装验收合格;
- 试验前主柴油机经磨合试验, 并已初步调整各缸的工作参数;
- 为主机运转服务的辅助机械装置、泵及管系已经系泊试验合格;
- 试验用的柴油、滑油和冷却水应符合主机使用说明书的要求;
- 测试仪表或设合格定合格;

f. 主机的安全保护装置及各系统的报警装置调试合格(或有产品厂合格证件)。 35.2

试验内容及程序 35.2.1 主机转车机应进行效用试验及与启动装置的联锁效能试验。 35.2.2

主机压缩空气起动试验: 试验时空气瓶的气压应充至额定工作压力, 且中途不进行补充充气, 并从冷机状态下开始, 对每台可换向的主机, 正、倒车交替连续进行起动试验, 直至空气瓶的压力不能起动主机为止。这时测定其起动次数及记录生机的最低起动压力。对不可换向的主机; 起动试验时离合合格应脱开或变螺距螺旋桨的螺距应为0, 以测定其连续起动次数及最低起动压力。 35.2.3 主机电起动试验: 供主机起动用的蓄电池组的总容量在中途不补充充电的情况下, 测定其冷机连续起动的次数应不少于规定值。 35.2.4 主机滑油和冷却水系统的声光报警装置模拟试验, 检查报警动作是否可靠准确。 35.2.5 主机的负荷试验: 试验工况及试验时间建议按表3, 或根据实际情况予以决定。试验时检查主机在各个工况下的运转情况, 各部件是否出现异常响声、发热和振动现象。在表3 工况4中, 每隔1h测量并记录燃油、滑油、冷却水、排气等的温度和压力, 在其他工况中, 每个负荷点试验结束时即行测量并记录。(见原文) 35.2.6 检查减速齿轮箱、离合器、轴系的工作情况。离合器是否有跟转打滑现象, 操纵是否灵活可靠, 并检查齿轮箱、轴系的冷却及润滑系统是否正常。

35.2.7 齿轮传动装置试验:

- 可倒顺齿轮传动装置的倒、顺车试验, 应进行3次;
- 齿轮传动装置的滑油低压及高温报警, 应进行模拟试验, 检查报警动作是否准确可靠。

35.2.8 液力耦合器的试验:

- 多机单桨船舶液力耦合器操纵机构联锁装置试验, 当某一机于不同转向运转时, 联锁装置是否有效;
- 主机可直接倒转的由液力倡合器传动的多机单桨船, 螺旋桨反转操纵试验, 试验时测定从操纵液力耦合器至螺旋桨反转所需的时间;
- 液力耦合器操纵机构转换试验, 检查液力耦合器旁的操纵机构与中央操纵台操纵机构的转换灵活性, 以及两操纵机构互为联锁的可靠性;

d. 液力耦合器的主用及备用供油泵的效用试验;

e. 液力耦合器的滑油高温及低压报警器, 应进行模拟试验, 检查报警动作是否准确可靠;

f. 应急的机械联接机构, 进行动作试验。 35.2.9 可变螺距螺旋桨及其操纵装置的试验

a. 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到负角再从负角到正角各2次;

b. 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, 记录其波动值;

c. 检查螺距角指示器的准确性, 驾驶室及机舱的螺距角指示器与螺旋桨的实际螺距角误差应作记录;

- d. 螺旋桨操纵系统的转换和联锁装置试验, 机舱和驾驶室的两套操纵系统进行转换试验, 检查其相互转换的灵活性及两套系统转换的联锁装置是否可靠;
 - e. 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构操纵系统进行实际效用试验, 检查手操纵系统是否灵活、方便;
 - f. 螺旋桨的液压传动系统的主用和备用油泵交替进行效用试验。 35.3 试验记录
 - a. 试验中, 应测量记录主机和轴系有关参数;
 - b. 记录报告格式见附录A26及A27。
- 提示: 汽轮机或燃气轮机作为主机时, 其试验可参照上述适用部分。

36 柴油发电机组及配电板试验

36.1 试验条件

- a. 发电机组和配电板的安装及有关电缆的敷设验收合格;
- b. 柴油机在额定负荷下各缸的负荷均匀性调试合格;
- c. 安全保护装置及报警装置调试合格(或有产品厂合格证件)。

36.2 试验内容及程序

36.2.1 柴油发电机组起动试验 **36.2.1.1 压缩空气起动试验:** 试验时辅空气瓶(如设有时)的空气应充至额定工作压力, 且中途不补充充气, 的情况下, 柴油机从冷态开始连续起动直至空气压力不能起动柴油机为止, 记录其起动次数及最小起动压力。由主空气瓶供气的柴油机油作起动效用试验。 **36.2.1.2 电起动试验,** 先将起动蓄电池充足。在中途不补充充电的情况下, 柴油机从冷态 开始按规定的次数连续进行起动试验。 **36.2.2 额定功率大220kW的柴油机油超速保护器试验,** 当柴油机的转速达到超速保护动作值时, 超速保护器是否能可靠动作。 **36.2.3 柴油机油滑油低压及冷却水高温报警保护装置进行模拟效用试验。** 效用试验时, 报警器动作是否准确可靠, 淡水出口高温报警温度及滑油低压报警压力以及它的保护整定值按产品技术说明书进行调整。 **36.2.4 柴油发电机组负荷试验** **36.2.4.1 柴油发电机组负荷试验的工况及试验时间按表4规定。**(见原文) **36.2.4.2 负荷试验时柴油机的燃油、滑油、冷却水的增度及压力、排气温度等,** 应作好测量记录。其中满负荷每隔1h记录一次, 其他工况在试验结束时即行记录。

电机部分则应将各种负荷下的电压、电流、功率因素、转速作好测量记录。试验后应测量记录热态情况下的绝缘电阻值。

发电机于100%负荷试验结束后, 应负量调压器及发电机各部分的温升, 并作好记录。

36.2.4.3 负荷试验时, 检查柴油机及发电机的运转是否有异常敲击、高温、低压等现象, 各轴承等运动部件是否有异常发热现象。直流发电机换向器及交流发电机的滑环及电刷的工作情况是否正常。 **36.2.4.4 复激直流发电机的缘态调压特性试验:** 发电机组发热试验后, 在额定负荷下调整 柴油机转速至额定转速, 然后以20%负荷为始点使发电机的电压偏差在额定电压的1%以内, 再调整负荷分别为50%、75%、100%, 记录负荷点的电压偏差。 **36.2.4.5 交流发电机的静态调压特性试验:** 在额定负荷下, 将电压和频率调至额定值, 然后按顺序100%→75%→50%→25%→50%→75%→100%改变负载, 同时测量各负荷点的电压和频率。 **36.2.4.6 直流发电机的手动电压调整器电压调节范围试验:** 在发电要允许工作温度范围内, 当负载在空载和额定负荷之间变化时, 对电压进行调整, 测量并记录各负载点的电压。 **36.2.5 柴油发电机组的调速特性试验** **36.2.5.1 测量柴油发电机组的原动机在额定负荷下突卸全负荷的转速变化化情况。** **36.2.5.2 测量柴油发电机组原动机在空负荷状态下突加50%额定负荷, 稳定后再加上余下的50%负荷时的转速变化情况及稳定时间。** **36.2.5.3 对于四冲程高增压架波发电机组其调速特性试验可按图1所示的多于2个负荷级的方式进行加载。**(见原文) **36.2.6 并联运行的交流发电机组柴油机油调速器遥控装置(如没有时)的效用试验,** 并记录 调整柴油机的转速范围。 **36.2.6.1 在船舶电站正常运行工况下,** 进行起动机舱内最大功率电动机的试验, 此时应检查运行中的交流电动机是否失步、停转和电器自行脱扣。 **36.2.7 柴油发电机的并联运行试验** **36.2.7.1 检查同步指示装置的线路的正确性和功能的完整性。** **36.2.7.2 并联运行负载试验:** 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。运行中发电机在50%额定负载时, 电压和 频率调至额定状态, 并入待并发电机组, 然后将各发电机的负载调其额定值的75%作为起并 负载点, 接间以75%→50%→25%→50%→75%→100%→75(改变负载进行试验。

每一负载点并联运行时间为5~10min, 测量各负载点时每台发电机的有功功率、电

压、功率因数、电流和频率。 36.2.7.3 负载转移试验：将第二台发电机接入与已在额定状态理运行的发电机并联，并转移负载，检查发电机负载转移的可靠性。 36.2.8 主配电板的试验检查 36.2.8.1 流量绝缘电阻。

a. 分断配电板的所有外部连接电路，测配电板的绝缘电阻；

b. 对地绝缘的配电系统，应对安装在配电板上的对地绝缘检测、指示和报警装置的工作可靠性进行检查。 36.2.8.2 检查主配电板、应急配电板、岸电开关之间相互连锁的可靠性。 36.2.8.3 欠压保护试验，分别在主配电板和应急配电板上，对主发电机和应急发电机的欠压保护装置各试验2次，测量动作的整定值和延时时间。 36.2.8.4 过载保护试验，分别在主配电板和应急配电板上，对主发电机和应急发电机的过载保护装置各试验2次，试验应在原动机不过载的情况下进行，每相通发大的无功电流（或采用模拟方法）进行校验，测量动作的整定值和延时时间。 36.2.8.5 发电机的逆功率和逆电流保护试验。在主配电板上并联两台发电机，然后转移负荷使一台发电机处于逆或状态，测量并记录发电机逆功率保护整定值和延时时间，该试验对每台发电机应做2次。 36.2.8.6 自动卸载试验：试验时增加发电机的负载直到自动卸载动作，测量并记录自动卸载的整定值和延时时间。该项试验每台发电机应做2次。 36.2.8.7 检查三相三线及四线系统各相（或线）间负载的不平衡度。

36.2.8.8 各发电机应进行充磁试验（如设受有时）。 36.2.9 轴带发电机试难：调整轴带发电机控制板上的各种保护，对设定值进行整定。 36.3 试验记录

a. 柴油机部分记录级专修式见附录A26、A28；

b. 发电机及配电板记录报告格式见附录A29～A36。

提示：汽轮机或燃气轮机作为发电机的原动机时，其试验可参照上述适用部分。

37 应急柴油发电机组及应急配电板试验

37.1 试验条件

a. 机组及应急配电板的安装和接线验收合格；

b. 报警及安全装置校验合格；

c. 柴油机各缸负荷均匀性符合要求；

d. 应急配电板的绝缘电阻测量合格。 37.2 试验内容及程序 37.2.1 以压缩空气起动的

柴油机冷态起动试验，测定压缩空气瓶在额定工作压力下连续起动次数。 37.2.2 用电起动的柴油机冷态起动试验，在起动蓄电池充足情况下，按规定的次数进行起动试验。 37.2.3 柴油机自动起动试验，包括当主配电板失电时试验柴油机冷态自动启动的可能性及3次起动失败报警试验，并测量主配电板失电后至应急发电机开关自动合闸供电所需的时间，以及主发电机恢复运转后的自动分闸试验。 37.2.4 应急发电机组进行第二能源的起动试验，起动次数之不少于3次。若应急发电机组是由手动起动的柴油机或其他有效的装置驱动时，则只进行起动效用试验。 37.2.5 应急发电机组起动能源保持的监察或报警效用试验。 37.2.6 应急发电机超速保护，进机滑油低压报警和冷却水出口高温报警及在集控室的延伸报警试验，按产品说明书调整各报警和保护整定值。 37.2.7 应急发电机组的试验工况及试验时间如表5。（见原文） 37.2.8 应急发电机组调速特性试验：在突加全负荷时，测定其转速变化情况及稳定时间。 37.2.9 欠压保护试验：在应急配电板上，对应急发电机的欠压保护装置试验3次，测量动作和整定值和延时时间。 37.2.10 过载保护试验：在应急配电板上，对应急发电机的过载保护装置试验3次，对每相的整定值进行校验，测量动作的整定值和延时时间。 37.2.11 应急发电机的调压特性的试验按36.2.4.5或36.2.4.6进行。 37.3 试验记录
测量记录报告的格式见附录A26～A36

38 电动机及起动器试验

38.1 试验条件

a. 电动机及起动器的安装和电缆的接线合格；

b. 通电试验合格。 38.2 试验内容及程序 38.2.1 效用试验

每台电动机进行运转试验30min，检查电缆连接、转动方向、噪声和轴承温升、（用手触觉法）情况。同时对每台电动机的起动器或控制箱进行功能试验。 38.2.2 风机和油系应急切断试验

逐个操纵各应急切断按钮，检查是否能切断相应的油泵和风机。

39 充放电板及蓄电池组试验

39.1 试验条件

a. 充放电板的安装及电缆接线检验合格;

b. 充放电板上的各保护开关整定合格。 39.2 试验内容及程序 39.2.1 进行充放电试验, 检查充放电装置工作情况, 记录最大充放电电流和电压调节范围。 39.2.2 检查充放电板逆流保护装置的动作可靠性。 39.2.3 检查应急蓄电池组自动接入各应急线路的可靠性, 检查应急电源蓄电池组或临时应急电源蓄电池组正在放电的指示装置工作是否可靠。

39.2.4 应急照明和临时应急照明蓄电池组在充足电的情况下, 应进行规定时间的放电试验。 39.3 试验记录

a. 测量充放电板的冷、热态绝缘电阻值;

b. 记录报告格式见附录A37。

40 主照明及应急照明试验

40.1 试验条件

主照明、应急照明及临时应急照明的有关配电柜、变压器和灯具已安装合格。 40.2 试验内容及程序 40.2.1 主照明、应急照明及临时应急照明均应进行效用试验。通过接通和所开照明电路来检查各照明灯具和电源插座工作的正确性。 40.2.2 抽查照明最后分路的电压降。 40.2.3 电风扇应进行效用试验。 40.2.4 检查各照明变压器的工作情况。 40.2.5 检查应急照明和临时应急照明灯点布置是否按审批图纸布置。 40.2.6 检查应急照明和临时应急照明的灯具是否有明显的标志。 40.2.7 检查主机舱、大型机器处所、大型厨房、通道、公共处所以及旅客超过16人的客舱等处所两个最后分路供电及灯点布置情况。 40.3 试验记录

a. 测量记录各最后分路、照明分配电箱和变压器的热态绝缘电阻值;

b. 记录报告格式见附录A38。

41 交流高压设备试验

41.1 试验条件

a. 交流高压设备安装合格;

b. 交流高压电气设备的安装、接地及电缆敷设检验合格。 41.2 试验内容及程序 41.2.1 高压发电机、电动机、配电板、变压器等电气设备的试验按普通电气设备的试验方法进行。 41.2.2 高压电缆敷设后, 应进行耐压试验, 耐压试验一般用70%的下述直流电压试验15 min;

a. 对3.6kV及以下的电缆, 电压为 $(6U_0 + 4.8)$ kV;

b. 对3.6kV以上的电缆, 电压为 $6U_0$ kV。

试验时, 检查是否有击穿或闪络现象, 试验时所有的高压电缆接线端均应脱离设备接线端子, 并尽量远离。 41.2.3 经协商, 耐压试验也可以用下述试验内容代替:

a. 在电缆的导体和屏蔽之间加系统电压5min;

b. 电缆在系统电压下工作24h。

42 机舱自动化试验

42.1 试验条件

a. 各自动化项目调试合格;

b. 被控制的电机的效用试验合格。 42.2 试验内容及程序 42.2.1 压力 / 温度传感器在计量实验室内的试验 42.2.1.1 试验时, 测量用仪表的精度等级应高于被试验的传感器。

42.2.1.2 所有的压力 / 温度传感器 (成套产品附带的除外) 应在计量试验室内进行校验, 完成传感器设定值的整定并将设定值铅封。 42.2.2 报警系统功能试验 42.2.2.1 对驾驶室、机舱集控室等控制设备的本身显示。报警功能进行检查和模拟试验。 42.2.2.2 如果在安装过程中松动了传感器设定值的铅封, 功能试验前必须重新调整设定值。 42.2.2.3 对压力、温度、液位等开关量和模拟量的报警点, 应逐一进行模拟试验, 检查其报警及延伸报

警功能。 42.2.2.4 对轮机员值班呼叫系统进行试验。 42.2.3 自动化电站试验 42.2.3.1

主发电机的遥控试验：在机舱集控室内分别对每一台机组进行遥控起动、停车试验。

42.2.3.2 自动起动和停车试验：在车配电板汇流排断电故障发生以后，备用机组应能自动起动。设置每一台机组的备用程序，分别对每一台机组进行断电自动起动试验。

对于运行中的机组，当电网的功率超过某一设定值时，备甲机组应能自动起动并投入电网并联运行。当电网的功率小于这一设定值时，自动并网的机组能够自动解列、停车。分别设置每一台机组的备用程序，对上述功能进行试验。 42.2.3.3 重复起动试验：人为的设置起动故障，分别对每一台机组进行3次重复起动试验。 42.2.3.4 自动停车试验：在柴油机发生超速、滑油低压和冷却水高温故障时，机组能自动停四。分别设置上述故障，对每一台机组进行自动停车试验。 42.2.4 电动机的自动控制 42.2.4.1 顺序起动试验，当主配电板失电后又恢复供电时，为主机服务的重要辅机应按规定顺序起动，对这一功能应进行试验。

42.2.4.2 自动切换试验：人为的造成运转中的辅机（通常指一些重要辅机）故障停

车，试验备用电机的自动起动情况。 42.2.4.3 自动起动/停止试验：根据每一机组设定值，改变自动控制参数的大小，当参数值大于设定值的上限时，机组应停车；当参数值小于设定值的下限时，机组应自动启动。 42.2.5 主机启动化系统的试验 42.2.5.1 控制位置转换试验：在主机停车的情况下进行该项试验，控制位置按机旁→集控室→驾驶室→集控室→机旁的顺序进行转换，校验转换过程中各自出位置显示报警的正确性。并对机旁控制的优先转换功能作实效试验。 42.2.5.2 安全系统的试验：

a. 安全系统的试验在主机停车的情况下进行模拟试验，校核整定值；

b. 应急停车试验：分别按下各控制站的应急停车按钮，应急停车机构应动作，并发出相应的报警和显示；

c. 自动停车试验：分别模拟主机超速、滑油低压、冷却水出口高温等故障，在主机低速的情况下试验主机自动停车功能信相应的报警功能；

d. 自动降速功能试验：按照审批图纸的要求模拟主机自动降速故障，试验主机自动降速或能及相应的声光报警功能；

e. 越控功能试验：分别按下驾驶室控制站和机舱集控站的越控按钮（如设有时），试验越控装置的功能，如果系泊试验时主机转速过低，无法进行试验者，可在航行时进行。

42.2.5.3 主机遥控慢转试验：

a. 遥控在驾驶室和机舱集控室进行，

b. 本试路可以与主机的系泊试验同时进行，试验时主机的最高转速根据码头的情况决定；

c. 在本条a.规定的控制站遥控起动主机，并控制主机按正车慢速→停车→倒车慢速→停车的顺序操作几个回合，检查控制功能是否正常。 42.2.6 本章未包括的自动化设备，例如锅炉等设备的自动化项目试验，在具体设备的试验中加以说明。 42.3 试验记录

记录报告格式见附录A39。

43 无线电通信设备试验

43.1 试验条件

各无线电设备安装调试合格。 43.2 试验内容及程序 43.2.1 天线装置 43.2.1.1 检查天线及索具是否牢靠，绝缘子是否完好清洁。 43.2.1.2 确认天线的型式、规格以及下引线、室内使线的安装是否符合法规要求。确认无线顶部到最深吃水线的高度，确认发射天线的保安装置是否按要求安装。 43.2.1.3 对天线的超落装置作效用试验。 43.2.1.4 用兆欧表测量天线对船壳的绝缘电阻。 43.2.2 供电电流 43.2.2.1 检查交流机工作情况并测量其绝缘电阻。 43.2.2.2 检查无疆电分电箱工作情况。 43.2.2.3 检查备用蓄电池组及充放电箱的工作情况。 43.2.2.4 检查无线电设备是否按审批图纸的要求接上了规定的电源。 43.3 检查无线电设备的接地质量 43.2.4 检查无线电室应急照明情况。应急照明应由无线电专用蓄电池组供电并由双联开关控制。 43.2.5 无线电室和驶室的直拨电话进行效用试验。

43.2.6 救生艇电台的试验 43.2.6.1 手提式电台的试验：

a. 外观检查机器的完整性；

b. 在500kHz、2182kHz、8364kHz固定频率接入等效天线进行实效发射试验；

c. 外接等效天线，进行警报及遇险信号自动拍发器的实效试验，打开无线电报自动报警器收听发射的信号；

d. 在500kHz、2182kHz、8364kHz附近收听信号, 检查收信机的工作情况。 43.2.6.2 固定电台的试验:

- a. 检查发信机的工作情况;
- b. 检查手控电键和无线电报警遇险信号自动拍发器的工作情况;
- c. 蓄电池组进行效用试验;
- d. 检查收信机的工作情况。

43.2.7 无线电报遇险信号自动拍发器和自动报警器的试验

43.2.7.1 用试验按钮检查自动报警器选择器的动作正确性, 同时检查船上驾驶室、无线电室和报务主任室的警铃工作情况。 43.2.7.2 模拟自动报警器的电源故障, 自动报警应发出“故障”警报信号。 43.2.7.3 接入等效开线, 检查警报信号拍发器。通过应急中波发信机及中波发信机自动拍发规定信号的情况, 并检查信号的正确性, 当发射机在等效天线上发出警报信号时, 检查自动报警器接收工作情况。 43.2.8 无线电话报警信号发生器的试验

43.2.8.1 通过监听装置检查音信号的质量。 43.2.8.2 用无线电话装置在2182kHz频率上连接仿真天线进行发射试验。同时, 可以检查无线电话遇险频值班接收机的工作功能。

43.2.9 无线电话遇险频值班接收机的试验 43.2.9.1 在机器处于“静默”(MUTE)状态下, 利用自检装置进行试验。 43.2.9.2 在机器处于“静默”状态下, 利用救生艇电台以假天线在2182kHz频率上试验无线电话报警信号, 此时, 无线电话遇险频率值班机应发出报警信号。

43.2.10 无线电示位标的试验 43.2.10.1 检查示位标的电池是否在有效期内。 43.2.10.2 从罩壳取出应急示位标, 则示位标即转为试验发射的状态(指示灯闪亮), 试验发射时间不得超过30s。有些示位标没有试验开关, 会发射开关接通后, 工作指示灯闪亮。 43.2.10.3 检查示位标安装情况及静水压力释放装货和水密封胶圈的有效期。

43.2.11 航行警告接收机 (NAVTEX) 的试验 43.2.11.1 按照产品说明书的要求进行自检功能试验。 43.2.11.2 检查信息台和信息种类选择和设定装置的功能。 43.2.11.3 接收附近岸台发射的信息。 43.2.12 救生艇筏双向无线电话的试验 43.2.12.1 检查双向无线电话设备电池的有效期, 如果用可充电电池作为电源, 应检查相应的充电装置的效能。 43.2.12.2 几个双向无线电话设备之间进行实效通信。 43.2.13 雷达应答器的试验 43.2.13.1 检查雷达应答器电池的有效期。 43.2.13.2 利用大部的9GHz导航雷达对雷达应答器进行试验, 雷达应答器的试验应限制在3s之内。 43.2.14 甚高频无线电话的试验 43.2.14.1 利用设备上的自检装置进行自检试验。 43.2.14.2 在工作频道上进行通话效用试验, 话音应清晰。 43.2.14.3 对16频道通话优先功能进行试验。 43.2.14.4 在数字选呼(DSC)工作状态下, 进行文件的编辑、贮存、发射和接收试验。 43.2.14.5 检查甚高频70频道DSC值班机的功能。 43.2.15 中N(MF)/高频(HF)无线电设备的试验 43.2.15.1 所有发信机应分别接入主用天线和备用天线, 在每个波段上采用各种发射类动进行调谐并填写回路调谐表。 43.2.15.2 主用天线应能使中波发信机和应急中波发信机在所需的任何频率上易于调谐, 备用天线应能使中波发信机和应急中波发信机在500kHz和至少一个频率上易于调低高频发信机应能在所需波段内的任何频率上进行调谐。 43.2.15.3 在使用各种天线及所需波段内的任何频率工作时, 发信机应无寄生振荡。同时, 输出全功率时, 检查内部是否有打火现象, 各元件是否有过热现象。 43.2.15.4 检查发信机的有效通信距离(仅适用500kHz)。 43.2.15.5 收发信机同时使用时, 收信机使用各种接收天线, 检查输入回路是否有过荷烧坏元件的现象。 43.2.15.6 接收机使用各种天线(若设有时), 收听远处无线电台, 检查各波段的收信情况。 43.2.15.7 在电传工作方式下, 利用窄带直接印字电报(NBDP)终端控制收发信机, 并按照产品说明书的要求试验各种功能。 43.2.15.8 对驾驶室遥控起动船对岸遇险报警装置进行确认, 并按照产品说明书的要求进行试验。 43.2.15.9 在DSC工作方式下, 进行文件的编辑、贮存、发射和接收功能的试验。 43.2.15.10 按照产品说明书的要求检查DSC值班接收机的功能; 43.2.16 卫星船站试验 43.2.16.1 进行自检功能试验。 43.2.16.2 船站首次装船时应进行船站的入网试验: 入网试验应进行下列测试:

- a. 电话报警及通信试验(仅适用于A站);
- b. 电传报警及通信试验;
- c. 进行传真收发试验(仅适用于A站);
- d. 对驾驶室遥控起动遇险报警的装置进行试验; 按产品技术要求, 在试验中测试各项指标。

43.2.16.3 对于已经入网的船站的试验: 可以从内存中查出入网资料进行检查, 并进行电话、电传、传真的实效通信, 对驾驶室遥控起动船对岸遇险报警的装置进行确认, 不做遇险报警实效试验。 43.2.16.4 打开增强群呼(EGC)接收机处于接收状态, 收听EGC岸台发射的信息, 检查EGC的功能。 43.3 试验记录

报告格式见附录A49、A50及A51。

44 助航设备试验 44.1 六分仪试验 44.1.1 试验条件

六分仪处于完好状态, 有合适的测试目标。 44.1.2 试验内容及程序

利用六分仪测试合适的目标, 按照六分仪操作要求操作, 检查其操作可靠性和读数准确性。 44.2 气象仪器试验 44.2.1 试验条件

气象仪器处于工作状态, 并在适当时间进行。 44.2.2 试验内容及程序 44.2.2.1 对风向、风速传感器、指示器进行效用试验、检查其工作可靠性。 44.2.2.2 对气象传真接收机进行效用试验, 开启接收机, 选择接收2~3张天气传真图, 检查传真接收机工作可靠性。 44.2.2.3 测量风向、风速传感器、指示器及气象传真接收机电路的绝缘电阻。 44.2.3 试验记录

记录所测量的有关绝缘电阻。 44.3 计程仪试验 44.3.1 试验条件

a. 试验泊位水深应满足活动式传感器测量杆伸出船底的要求;

b. 传感器或换能器在船底开口部位水密试验合格。 44.3.2 试验内容及程序 44.3.2.1 测量计程仪有关设备的接地电阻和线路的绝缘电阻。 44.3.2.2 对设备进行通电试验, 按照产品技术文件规定操作步骤进行操作, 检查整机工作情况。 44.3.2.3 零位检查: 检查传感器的零位误差; 检查换能器上的首尾标志线与船舶首尾标志的一致性。 44.3.2.4 可靠性检查:

a. 采用活动式传感器的计程仪, 按产品技术文件要求进行活动式传感器的升、降试验, 检查其工作的方便性和可靠性;

b. 采用换能器的计程仪, 进行换能器不同跟踪方式转换试验, 检查其可靠性。 44.3.2.5 速度和航程显示精度试验: 采用模拟信号装置输入模拟标定速度值或按产品技术文件规定的方法进行试验, 检查计程仪的速度显示是否正确。在经过一段时间累计后, 读取航程指示值。同时测定主显示器和复示器的读数偏差。 44.3.2.6 接口检查: 检查计程仪信号输出装置与其他导航设备接口的正确性。 44.3.3 试验记录

a. 记录测试有关数据;

b. 记录报告格式见附录A40。 44.4 测深仪试验 44.4.1 试验条件

换能器安装水密性试验合格。 44.4.2 试验内容及程序 44.4.2.1 绝缘电阻和接地电阻检查:

a. 测量换能器电缆引线与船体之间绝缘电阻;

b. 测量测深仪电缆输入端与船体之间绝缘电阻;

c. 测量仪器接地电阻。 44.4.2.2 电动机转速稳定性试验: 用秒表测量记录器和指示器(深水档及浅水档)的电动机转速, 检查其稳定性及精度。 44.4.2.3 零位信号、零位线检查:

a. 接通电源, 仪器分别处于指示器和记录器工作状态, 断开零位熄灭开关(或电路), 指示器和记录器是否分别有零位信号和零位线出现且与标尺零刻度复合;

b. 接通零位熄灭开关(或电路), 指示器和记录器是否有零位信号出现。 44.4.2.4 记录器工作情况检查: 接通电源, 设备处于记录器工作状态, 检查记录器的深度, 记录线是否清晰、平整、连续。按下定位标志(人工记号)按钮, 检查定位标志线是否清晰、平出、连续。 44.4.2.5 连续工作试验: 设备开机, 连续工作4h, 其中记录器连续工作1h, 检查出深仪是否工作正常。 44.4.3 试验记录

记录报告格式见附录A41。 44.5 磁罗经试验 44.5.1 试验条件

a. 具有一个标准罗经和操舵罗经都能观察到的远距离目标;

b. 磁罗经周围的设备和铁器应固定于设计位置。 44.5.2 试验内容及程序 44.5.2.1 半周期检查: 人为使磁针偏离平衡位置 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$, 然后让其自由返回, 用秒表测量磁针统平衡位置摆动的半周期。 44.5.2.2 照明检查: 检查照明和应急照明装置是否工作正常。

44.5.2.3 安装误差校正:

a. 标准磁罗经卡盘的首尾基线应与船舶纵中剖面重合或平行(其误差应小于 0.5°); 罗经的垂直中心线与船舶的水平面垂直(其误差应小于 0.5°);

b. 对操舵罗经的安装误差校正, 选择一个标准磁罗经和操舵罗经都能观察到的远距离目标, 两者同时用方位圈测同一目标舷角, 检查两舷角是否相等。 44.5.2.4 罗经反射器检查: 检查罗经反射器安装位置、照明条件、清晰度。 44.5.2.5 倾斜自差消除: 采用适当方法将进罗经倾斜自差消除。 44.5.3 试验记录

记录报告格式见附录A42。 44.6 电罗经试验 44.6.1 试验条件

设备安装调试合格。 44.6.2 试验内容及程序 44.6.2.1 接地电阻和绝缘电阻检查:

a. 测量电罗经的接地电阻;

b. 按设备的技术文件要求, 测量热态绝缘电阻。 44.6.2.2 加速稳定装置试验: 按设备技术文件规定的方法和程序操作, 检查该装置的工作情况。 44.6.2.3 各分罗经与主罗经的匹配箱度检查: 随动系统分别向各个方向均匀地旋转, 各分罗经应与主罗经转向一致, 停止转动后, 检查其偏差值(不超过 $\pm 0.5^\circ$)。 44.6.2.4 主罗经与方位分罗经安装正确性检查: 主罗经应在船舶中纵剖面上, 其 0° 和 180° 刻线与该平面是否重合; 在两舷的方位分罗经其安装基线与中纵剖面是否平行(其偏差不超过 $\pm 0.5^\circ$)。 44.6.2.5 随动系统检查:

a. 接通随动开关, 随动系统应工作正常, 检查主罗经刻度盘读数与陀螺球的读数是否一致;

b. 随动球向左、向右失配一定角度, 用秒表测量随动球返回时的时间;

c. 测量向左、向右的随动跟踪时间差;

d. 测量记录随动系统返回过程中绕平衡位置振荡次数和周期。 44.6.2.6 正常起动时间和指向稳定性检查:

a. 电罗经起动并连续工作3h后, 用方位仪测远距离固定立标的方位值, 每隔10min测一次, 当连续3次所测的方位值均满足技术指标时, 计算从起动开始到最后二次所测方位的时间;

b. 陀螺仪稳定指北后, 每隔10~15min测量一次远距离立标方位值, 共测10次, 计算每次所测的立标方位值与所测10次的方位平均值之差。 44.6.3 试验记录

记录报告格式见附录A43。 44.7 测向仪试验 44.7.1 试验条件

本船无线电设备停止发射。 44.7.2 试验内容及程序 44.7.2.1 环形天线检查: 环形天线应与船舶中纵剖面平行, 首向应与船首方向一致。 44.7.2.2 接地电阻与绝缘电阻检查:

a. 测量设备接地电阻;

b. 脱开无线电测向仪天线引入的接线, 测量天线芯线对地的绝缘电阻。 44.7.2.3 检查测向仪和无线电室之间的双向灯光信号装置和测向仪电源与无线电室天线转换开关的联锁情况。 44.7.2.4 接收和测向检查

a. 分别在各个波段上收听外部无线电台信号, 检查收听到的信号是否清晰;

b. 检查自动测向和手动测向的工作稳定性, 收到的测向信号是否清晰, 并对其尽点和尖锐点检查;

c. 检查2182kHz搜索装置的工作情况;

d. 有哑点补偿功能的测向仪, 还应检查哑点补偿工作情况。 44.7.2.5 航向复示检查: 人工设定罗经航向, 测向仪航向复示应与罗经同步, 复示精度是合满足有关规定。 44.7.3 试验记录

记录报告格式见附录A44。 44.8 双曲线定位仪试验 44.8.1 试验条件

a. 试验地区应能接收到相应的岸台发射的正常定位信号;

b. 无接近定位仪工作频率的干扰信号。 44.8.2 试验内容及程序 44.8.2.1 接地和绝缘电阻检查:

a. 检查测量设备的接地电阻;

b. 检查测量天线的绝缘电阻。 44.8.2.2 自检波形检查: 按设备技术文件规定的操作方法和步骤, 逐项检查设备放水的自检波形, 其波形是否符合技术文件规定。 44.8.2.3 定位仪调整检查:

a. 定位仪开机, 检查其电压表的电源指示值, 进行计算装置的零位校正(剩余固定误差 不大于1us);

b. 接收相应的岸台信号, 调整天线耦合器, 使天线与接收机匹配, 检查定位仪的信号显示状态。 44.8.2.4 定位工作检查: 按设备随机技术文件规定的方法和步骤, 操作和检查面板的旋钮、开关, 其功能是否正常并满足要求, 选择适当台组的定位信号进行定位, 定位仪是否能显示出清晰的定位数据。 44.8.2.5 接收机灵敏度检查: 按随机的技术文件规定的方法检查接收机的灵敏度。 44.8.2.6 时差精度检查: 按随机技术文件规定的方法, 检查设备的时差精度。 44.8.3 试验记录

记录报告格式见附录A45。 44.9 导航雷达的试验 44.9.1 试验条件

a. 导航雷达安装、调试合格, 处于工作状态;

b. 波导管(或软管)密性试验合格。 44.9.2 试验内容及程序 44.9.2.1 接地电阻和绝

缘电阻检查

a. 测量设备和电缆屏蔽护套的接地电阻;

b. 测量雷达中频变流机组射频电缆和天线电动机的对地绝缘电阻。 44.9.2.2 雷达电源检查: 检查雷达电源单元的工艺, 测量其输出电压。 44.9.2.3 雷达船首标志线检查: 雷达工作在相应状态, 选择两个固定目标, 用测向分罗经 和雷达分别测定目标方位, 每个目标各测3次, 以测向分罗经测定值为标准, 检查船首标志 线的正确性。 44.9.2.4 检查天线旋转与扫描线旋转的同步: 启动雷达, 观察天线旋转与扫描线的旋转是否同向、同步。天线的扫描线的转动是否平衡均匀, 测量记录天线转速。 44.9.2.5 检查雷达与罗经的匹配: 将雷达置于北向上相对运动工作状态, 调整罗经复示器, 变更罗经航向读数, 比较雷达显示器上船首线读数与罗经的读数是否一致。 44.9.2.6 雷达主要技术参数检查: 测量雷达工作时的磁控管电流, 晶体电流高压延时等参数, 或用雷达随机仪表对各项参数进行检查。 44.9.3 试验记录

记录报告格式见附录A46。 44.10 自动雷达标绘装置 44.10.1 试验条件

自动雷达标绘装置安装调试合格, 设备处于工作状态。 44.10.2 试验内容及程序

44.10.2.1 接地电阻和绝缘电阻检查:

a. 测量设备的接地电阻;

b. 测量设备输入电缆对地绝缘电阻。 44.10.2.2 隔音变压器检查: 测量自动雷达标绘仪供电电源的输出电压。 44.10.2.3 面板开关、旋钮功能检查: 按照设备随机技术文件要求, 逐一检查面板控制开关 旋钮的功能是否正常, 图像是否饱满, 各种符号、矢量是否清晰。

44.10.2.4 效用试验: 按照随机技术文件要求, 对自动标绘装置进行效用试验, 检查其功能是否符合随机文件规定。 44.10.2.5 接口正确性检查: 检查自动标绘装置与罗经、计程仪的接口是否正确, 是否符合 设备的技术要求。 44.10.3 试验记录

记录报告格式见附录A47。 44.11 卫星导航接收机 (GPS) 44.11.1 试验条件

a. 设备安装调试合格, 设备处于工作状态;

b. 所在试验区在试验时能够接收到足够的和有效的可用GPS卫星信号。 44.11.2 试验内容及程序 44.11.2.1 接地电阻检查: 检查设备是否正确接地, 测量接地电阻。 44.11.2.2 接收机与外部设备接口检查:

a. 检查接收机与罗经、计程仪信号输入接口是否正确, 接口元件是否符合要求;

b. 检查接收机与打印设备信号输出接口是否正确, 接口元件是否符合要求。 44.11.2.3

效用试验:

a. 启动接收机进行自检, 设备应能通过自检;

b. 对操作控制面板的按键或旋钮逐一操作, 检查各按键或旋钮的功能是否正常, 按照说明调出的屏幕画面是否正确;

c. 输入初始船位, 进行卫星跟踪和定位; 利用其他有效方法对系泊船位进行定位, 比较 每个定位数值, 检查定位精度;

d. 进行打印输出试操作, 打印设备能应正确打印所需内容;

e. 设置有关航线、转向点、航迹等报警, 检查各种报警功能的可靠性。 44.11.2.4 应急电源检查: 在接收机工作状态下, 断开主电源, 检查应急电源工作的可靠性。 44.11.3 试验记录

记录报告格式见附录A48。

45 船内通讯系统试验

45.1 试验条件

a. 系统安装合格;

b. 各通讯系统的绝缘电阻测试合格。 45.2 试验内容及程序 45.2.1 广播系统进行效用试验, 检查主机和各控制器工作是否正常, 扬声器的话音是否清晰。 45.2.2 集合警铃进行效用试验, 检查驾驶室、消防控制站等处所关闭器的工作情况, 各警 灯和警铃是否工作正常。 45.2.3 试验火警报警系统与集合警铃的连锁功能。 45.2.4 对讲机进行效试验, 检查话音是否清晰。 45.2.5 自动电话系统和声力电话进行通话试验, 检查声光信号是否正确无误, 话音是否清晰。 45.2.6 对轮机员报警系统进行试验。

第二篇 航行试验

46 船舶性能试验

46.1 测速试验 46.1.1 试验条件

- a. 试验海区有足够的助航距离和回旋余地;
- b. 风力不超过蒲氏3级, 海浪不超过2级, 潮流平稳;
- c. 油船应在满载状态, 其他船可处于压线状态。

46.1.2 试验内容及程序 46.1.2.1 按照船舶设计的正车工况, 分别测定每一工况(规定的主机转速)的船舶航速。46.1.2.2 试验时可采用叠标法, 也可采用其他有效的测试方法。46.1.2.3 船舶在进入测区之前, 应使上机达到每一工况的稳定转速。46.1.2.4 对每一工况最好进行3个单程试验, 按下列公式求出航速:(见原文)

式中: V —平均航速, kn;

V_1 —第一次单程速度, kn;

V_2 —第二次单程(返回), kn;

V_3 —第三次单程速度, kn。46.1.2.5 对于双螺旋桨船, 建议增测在单螺旋桨推进时的船舶速度。46.1.3 试验记录

- a. 试验时测量记录风向、风速、船舶航向和水流参数。
- b. 记录报告格式见附录A52。

46.2 停船试验 46.2.1 试验条件

- a. 试验海区有足够的助航距离和回旋余地;
- b. 风力不超过蒲氏4级, 海浪不超过2级, 潮流平稳;
- c. 油船应在满载状态, 其他船可处于压载状态。

46.2.2 试验内容及程序 46.2.2.1 分别测定船舶按照规定的半速和全速工况下, 停车和全速倒车时, 船舶的惯性停船纵距、校距、时间、船首偏转度数。46.2.2.2 半速、全速惯性停船试验:

- a. 船舶在预定的航向上, 以规定的航速稳定直线航行, 记录初始航向、航速、主机转速;

- b. 从船舶发出停车令开始至船舶接近对水移动停止为一次试验完成, 试验过程中应保持舵角为零。

46.2.2.3 半速、全速倒车停历试验:

- a. 船舶在预定的航向上, 以规定的航速直线航行, 记录初始航向、航速、主机转速;
- b. 从船舶发出倒车令开始, 按主机操作规程操作, 直到船舶接近对水移动停止为一次试验完成, 试验过程中应保持舵角为零。

46.2.3 试验记录

记录报告格式见附录A53。46.3 回转性试验 46.3.1 试验条件

同46.2.1。46.3.2 试验内容及程序 46.3.2.1 测试船舶在全速情况下, 向左、向右回转直径、最大横倾角。46.3.2.2 船舶在全速情况下, 在预定航向上稳速直航2~3min, 按规定操舵至35°或允许最大舵角, 待船首向角变化达到540°时, 即一个回转试验结束。按照相同程序反方向操舵进行下一个回转试验。46.3.2.3 对于双螺旋桨船, 还应按规定的航速进行正倒车交错回转试验, 测定回转直径。46.3.3 试验记录

- a. 在回转过程中, 连续记录时间、航速、首向角、横倾角和回转角速度等。如有可能, 应测量记录船舶在转动90°、180°、270°、360°时的所需时间和其坐标;

- b. 记录报告格式见附录A54。

46.4 航向稳定性试验 46.4.1 试验条件

同46.2.1。46.4.2 试验内容及程序 46.4.2.1 保持舵角不变, 测量航向变化情况:

- a. 船舶在全速情况下, 在预定航向上进行稳定直线航行;
- b. 在稳定3~5min后, 保持正舵不变, 每隔10~30s测量记录罗经航向读数, 连续测量3~5min;

- c. 顺流和逆流情况各进行1次。

46.4.2.2 保持航向不变, 测量操舵情况:

- a. 船舶在全速情况下, 在预定航向上进行稳定直线航行;
- b. 测量在保持航向不变情况下, 为保持航向不变所操舵次数及最大操舵角度, 连续测定3~5min;

- c. 对于双螺旋桨船舶, 应测量左、右单桨推进时, 为保持航向不变所操舵次数和最大操舵角度;

- d. 顺流和逆流情况各进行1次。

46.5 侧向推进器试验 46.5.1 试验条件

- a. 船舶处于停航(船速为零)或低航速;

b. 其他条件同46.2.1。 46.5.2 试验内容及程序 46.5.2.1 船用为零航速时:

a. 分别开动船首、船尾侧向推进器, 在其最大功率时, 测量船首向角变化, 记录时间, 连续试验3~5min;

b. 船首、船尾侧向推进器联合作用, 在其最大功率时, 测量船首向角变化, 记录时间, 连续试验3~5min。 46.5.2.2 船舶为低航速时, 将舵置于满舵角, 重复46.5.2.1的试验。 46.5.3 试验记录

根据试验数据, 绘制对应情况下船首向角随时间变化的曲线。 46.6 初始回转试验

46.6.1 试验条件

同46.2.1。 46.6.2 试验内容及程序

测定船舶在龙航速下操最大舵角, 主机以半速航行所对应的转速使船向一侧回转, 当船的首向角改变达180°时试验结束。再以相同的程序, 反向操舵重复上述的试验。 46.6.3 试验记录

a. 连续测量和记录时间、航迹及首向角, 得出初始回转纵距、初始回转横距、初始回转战术直径和回转航迹曲线;

b. 记录报告格式见附录A56。 46.7 Z形操纵试验 46.7.1 试验条件

同46.2.1。 46.7.2 试验内容及程序 46.7.2.1 船舶在预定航向上稳速直航2~3min。

46.7.2.2 快速操舵至右10°, 稳住舵角。 46.7.2.3 当首向角达右10°时, 快速反向操舵至左10°, 稳住舵角。 46.7.2.4 当首向角偏离初始首向角左10°时, 快速操舵至右10°, 稳住舵角。 46.7.2.5 当首向角再次达偏离初始首向角右10°时, 快速操舵至左10°, 稳住舵角。 46.7.2.6 当首向角向左达初始首向角时, 快速操舵回中, 至此一次试验结束。 46.7.3 试验记录

a. 连续测量和记录时间、航速、舵角、首向角和首向角速度, 分别给出Z形操纵试验记录曲线;

b. 记录报告格式见附录A57.1和A57.2。 46.8 威廉逊(Williamson)溺水救生试验

46.8.1 试验条件

同46.2.1。 46.8.2 试验内容及程序 46.8.2.1 船以设定航速稳定直航时, 从船中部一舷侧向外抛出浮标(代表落水者)。 46.8.2.2 向浮标一侧(假设为右舷)快速右满舵, 待船航向有偏转60°~90°之间时, 快速反向操左满舵。 46.8.2.3 船之航向与原直航航向接近反向时(一般提前60°左右)回舵至中。 46.8.2.4 船航向与原航向成反向时, 保持直航并减速。 46.8.2.5 船接近浮标时, 船航速减至零, 试验结束。 46.8.3 试验记录

a. 测量和记录从试验开始第一次操满舵至第二次反向舵的时间, 以及从第二次操反向满舵开始至回舵的时间;

b. 整理试验报告。

47 无线电通信设备试验

47.1 试验条件

原则上, 无线电设备的试验在船舶处于航行状态下进行。 47.2 试验内容及程序 47.2.1 中频(MF)/高频(HF)无线电设备的试验 47.2.1.1 收音机在各工作频率上工作时, 检查有否影响正常收信效果时的噪声和干扰存在, 若有应清除之。 47.2.1.2 按产品的技术条件, 与岸台进行下列种类的实效通信, 并检查各通信设备的工作可靠性、稳定性和频率的正确性:

a. 无线电报(仅适用SOLAS83要求的设备);

b. 无线电话;

c. 电传(NBDP);

d. DSC呼叫和接收。 47.2.2 救生艇固定和手提式电台进行工作试验。 47.2.3 甚高频无线电话与岸台进行下列试验, 并检查工作的可靠性:

a. 通话试验;

b. DSC呼叫和接收。 47.2.4 对16频道通话优先功能进行试验。 47.2.5 在DSC工作状况下, 进行文件的编辑、贮存、发射和接收试验。 47.2.6 检查甚高频70频道DSC值班机的功能。 47.2.7 中频(MF)/高频(HF)无线电话设备的试验:

a. 所有发信机应分别接入主用天线和备用天线, 在每个波段上采用各种发射类型进行调谐并填写回路调谐表;

b. 主用天线应能使中波发信机和应急中波发信机在所需的任何频率上易于调谐, 备用天线应能使发信机和应急中波发信机在500kHz至少一个频率上易于调谐, 高频发信机应能在所需波段内的任何频率上进行调谐。

48 助航设备试验

48.1 磁罗经 48.1.1 试验条件

自差消除场地具有清晰可见的专用叠标。 48.1.2 试验内容及程序 48.1.2.1 自差校正:

a. 校正半圆自差: 船舶在磁北、磁南航向上匀低速航行, 利用适当方法校正半圆自差;

b. 校正象限自差: 在进行半圆自差校正后, 将船舶引入任一偶点航向, 匀低速航行, 用适当方法校正象限自差。 48.1.2.2 剩余磁差测定: 在完成自差校正后, 将船舶引入四个主磁航向和四个磁偶点航向, 通过测量叠标的罗方位求出剩余自差。 48.1.3 试验记录

a. 记录不同航向时所测量叠标罗方位及对应航向值等求出自差值;

b. 记录报告格式见附录A58。 48.2 电罗经 48.2.1 试验条件

a. 试验场地设有专用叠标;

b. 能见度满足试验要求, 海况不大于3级。 48.2.2 试验内容及程序 48.2.2.1 匀速直航时的误差检查: 船舶以匀低速直航, 测量叠标的罗方位, 确定主罗经的安装误差, 在消除安装误差后, 计算出叠标真方位与测得的罗方位之差, 确定直航的航向误差。 48.2.2.2 机动航行时的航向误差检查: 船舶在变速变航向运动情况下, 测定叠标罗方位, 计算叠标真方位与叠标罗方位之差。 48.2.2.3 电磁兼容性检查: 结合船舶的电磁兼容性试验, 检查电罗经与其他电气、电子设备之间的相互干扰情况。 48.2.3 试验记录

a. 试验过程中记录所测数据;

b. 记录报告格式见附录A59。 48.3 无线电测向仪 48.3.1 试验条件

a. 消除自差和测定剩余自差在日出1h之后或日起落1h之前的时间范围内进行;

b. 试验时海况不大于3级, 能见度大于2n mile。 48.3.2 试验内容及程序 48.3.2.1 自差测定和消除: 在自验校正场, 采用适当方法, 在规定的频率上用测向仪在0° ~ 360° 范围内, 分别在无补偿、有电气补偿和机械补偿情况下, 每隔10° 测量试验用发射台的舷角, 同时用方位罗经测量发射台的真舷角, 确定自差值, 然后消除自差, 并绘制剩余自差曲线。

48.3.2.2 效用试验: 在船舶航行时, 无线电测向仪在手动和自动状态均能正常测向。在218 2kHz上进行试验, 检查在船首左、它舷30° 范围内是否存在方位模糊点。 48.3.2.3 电磁兼容性检查: 结合全船的电磁兼容性试验, 检查无线电测向仪与其他电气、电子设备的相互干扰情况。 48.3.3 试验记录

记录报告格式见附录A60。 48.4 双曲线定位仪 48.4.1 试验条件

a. 试验时海况不大于3级;

b. 试验海区应避免在劳兰A岸台组的基线延长或附近及劳兰C岸台覆盖区之外。 48.4.2

试验内容及程序 48.4.2.1 定位效用试验: 分列选择接收劳兰A和劳兰C岸台台组发射的正常定位信号, 定位仪应能显示正确的定位数据, 并在对应的海图上定位。如在灯标附近, 则可以比较其定位的精度。 48.4.2.2 电磁兼容性检查: 结合全船的电磁兼容性试验, 检查双曲线定位仪与船上其他电子、电气设备之间的相互干扰情况。 48.4.3 试验记录

记录报告格式见附录A61。 48.5 导航雷达试验 48.5.1 试验条件

具有雷达方位和距离校准的试验场地。 48.5.2 试验内容及程序 48.5.2.1 最大作用距离试验: 对首制船, 应采用适当方法, 用雷达的固定距标和活动距标在最大量程上测量目标, 检查雷达工作情况, 测量最大作用距离。 48.5.2.2 盲区测试(最小作用距离): 对首制船, 在船舱系泊或锚泊时, 将量程置于最小档, 采用适当方法, 测量本船雷达的最小作用距离。 48.5.2.3 检查雷达方位精度: 将雷过量程置于2~3n mile档上, 在船舶航行时, 测量某一目标, 同时用测向分罗经和雷达测设目标方位, 以罗经测量值为准, 共测10次, 确定雷达方位精度。 48.5.2.4 效用试验: 利用雷达进行距离和方位定位, 检查定位准确性(若在航标附近, 可与航标位置进行对比)。 48.5.2.5 电磁兼容性检查: 结合全船的电磁兼容性试验, 检查雷达与其他电气、电子设备之间的相互干扰情况。 48.5.3 试验记录

记录报告格式见附录A62。 48.6 自动雷达标绘仪的试验 48.6.1 试验内容及程序

48.6.1.1 效用试验:

a. 可在进出港或南靠码头过程中, 按照设备操作要求, 对航道内感海区内的目标进行捕获, 设管各种参数, 检查设备的自动跟踪、报警功能稳定性;

b. 进行试操作试验, 检查工作稳定性;

c. 显示航迹和各种参数, 检查控制面板各按键旋钮功能是否正常。 48.6.1.2 电磁兼容性检查: 结合全船的电磁兼容性试验, 检查自动雷达标绘仪与其他电气、电子装置相互干扰情况。 48.6.2 试验记录

记录各种试验结果, 整理编写试验报告。 48.7 卫星导航接收机试验 (GPS) 48.7.1 试验条件

试验时可用于定位的卫星不少于2颗。 48.7.2 试验内容及程序 48.7.2.1 定位效用试验:

a. 船舶在航行过程中按照设备操作说明, 输入原始数据, 进行卫星跟踪, 将设有定位工作状态, 接收卫星信号进行定位, 如有可能将卫星定位数据与其他定位数据进行比较;

b. 起动打印机, 打印定位数据, 检查打印输出的工作可靠性;

c. 对设备进行冷启动, 检查其功能是否正常。 48.7.2.2 电磁兼容性检查: 结合全船电磁兼容性试验, 检查设备与其他电气、电子装置相互干扰情况。 48.7.3 试验记录

记录报告格式见附录A63。 48.8 计程仪 48.8.1 试验条件

a. 试验海区海况不大于2级, 水流平稳, 能见度良好, 水深应不影响测速要求;

b. 试验时应保持航向不变。 48.8.2 试验内容及程序 48.8.2.1 速测量精度检查: 结合测速试验, 该查计程仪测速精度, 记录当时的主机转速、航行时间。航向、海况、水流情况, 根据计程仪的种类 (对水速度或对地速度), 确定计程测速误差。 48.8.2.2 误差校正: 根据设备的技术文件, 按规定程序, 消除测速误差。 48.8.2.3 电磁兼容性检查: 结合全船的电磁兼容性试验, 检查计程仪与其他电气、电子装置的相互干扰情况。 48.8.3 试验记录

记录报告格式见附录A40。 48.9 测深仪 48.9.1 试验条件

船舶状态、海况、水文条件满足设备的使用要求。 48.9.2 试验内容及程序 48.9.2.1 测量深度正确性检查:

a. 在浅水域时, 船舶抛锚, 在测深仪安装正对应处的左右航, 用测深锤测3次, 取其平均值, 与仪器测得水深相比较, 检查测深的准确性;

b. 在深水域时, 仪器测得水深与用测深锤测量水深 (或海图标示水深) 比较, 同时检查测深仪工作的可靠性。 48.9.2.2 电磁兼容性检查: 结合全船电磁兼容性试验, 检查测深仪与其他电气、电子设备相互干扰情况。 48.9.3 试验记录

记录报告格式见附录A64。

49 主推进系统试验

49.1 试验条件

a. 主机各缸负荷均匀性应符合规定要求;

b. 各辅机运转正常。 49.2 试验内容及程序 49.2.1 主柴油机运转试验 49.2.1.1 主柴油机航行试验的工况及时间按表6规定。(见原文) 49.2.1.2 检查各部分的运转情况, 在额定工况时, 隔0.5~1h测量并记录燃油、滑油、冷却水、排气的温度、压缩压力和爆炸压力等数据, 其他工况时在各档试验结束后即行测量并记录。 49.2.1.3 为主机运转服务的系统的备用泵、辅助设备及海底阀等应进行替代使用, 使用时间可各占一半的时间。 49.2.1.4 单机功率大于1471kW的首制船舶, 测量主机轴功率或测取示功图, 算出指示功率和传动效率, 后续船只测轴功率或指示功率。 49.2.1.5 单机功率大于1471kW的首制船舶应在87%及100%额定转速及常用转速时测定主机的耗油量。 49.2.1.6 可以燃用重油的主机, 应进行轻油和重油的转换试验, 重油预热、粘度自动控制等设备应进行效用试验。 49.2.1.7 测定主机的最低稳定工作转速, 并在此转速下运转5min。 49.2.1.8 主机换向试验, 测定在最低稳定工作转速下, 从换向操纵开始到主机在相反方向开始工作为止所需的时间。换内试验次数不少于3次。 49.2.2 轴系部分的试验 49.2.2.1 检查减速齿轮箱、离合器、轴系的工作情况, 离合器是否跟转打滑, 操纵是否灵活可靠, 并检查齿轮箱、轴系的冷却及润滑系统是否正常。 49.2.2.2 可倒顺齿轮传动装置的倒、顺车试验, 应不少于3次。在正常换向转速下

(应不少于主机额定转速的50%): 测量从顺车 (或倒车) 状态下操纵开始至进行倒车 (或顺车) 运转为止所需时间。 49.2.3 液力耦合器的试验 49.2.3.1 多机单桨船舶液力耦合器操纵机构联锁装置试验, 当某一机于不同转向运转时, 联锁装置必须有效。 49.2.3.2 主机可直接倒转的由液力耦合器传动的多机桨船, 螺旋桨反转操纵试验, 试验时测定操纵液力偶

合器至螺旋桨反转所需的时间。 49.2.3.3 液力偶合器操纵机构转换试验, 试验液力偶合器旁的操纵机构与中央操纵台操纵机构的转换灵活性, 以及两操纵机构相互联锁的可靠性。 49.2.3.4 液力偶合器的主用及备用供油泵的效用试验, 应各占一半时间。 49.2.4 可变螺距螺旋桨及其操纵装置的试验 49.2.4.1 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到负角再到正角各2次, 测定从操纵至负角(或正角)开始所需的时间。 49.2.4.2 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, 桨叶的螺距置于0°时记录其波动值。 49.2.4.3 检查螺距角指示器的准确性, 检查驾驶室及机舱的螺距角的误差, 并作记录。 49.2.4.4 螺旋桨操纵系统的转换和联锁装置试验, 机舱的驾驶台的两套操作系统进行转换试验, 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。 49.2.4.5 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备用手动机械操纵系统进行实际操作效用试验, 检查手操纵系统是否灵活、方便。 49.2.4.6 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。 49.2.5 轴系制动装置的效用试验应不少于3次。 49.2.6 航行试验前后, 主机曲轴的臂矩差应作冷热态测量并记录。 49.2.7 航行试验后, 可对主机打开一缸进行检查。 49.3 试验记录

记录报告格式见附录A26。

提示: 汽轮机或燃气轮机代主机时, 其试验可参照上述适用部分。

50 废气锅炉试验

50.1 试验条件

a. 烟气调节门安装完好;

b. 安全阀及安全报警装置等校验合格。 50.2 试验内容及程序 50.2.1 检查安全阀手动开启装置的操纵灵活性。 50.2.2 于主机全负荷航行时, 锅炉作效用试验, 试验时应测量下列数据: 排烟进、出锅炉的温度和压力、蒸汽温度和压力、给水温度和压力。 50.2.3 对废气锅炉的自动调节及安全报警设备进行效用试验。 50.2.4 检查烟气调节门的启闭情况及废气锅炉的上水位情况。

51 海水淡化装置试验

51.1 试验条件

a. 系统的布置和安装合格;

b. 各安全阀校验合格;

c. 海水淡化装置应结合航行试验, 在主机全速运转时进行试验。 51.2 试验内容及程序

51.2.1 进行海水淡化装置效用试验, 时间不少于2h, 检查所产淡水的水质和造水量。

51.2.2 调整自动控制淡水含盐量的盐度计, 检查盐度计所示的盐度读数与水中实际含量

是否相符。 51.2.3 检查回流电磁阀的动作, 回流磁阀应在水中盐度超过规定值时动作, 使不合格的水回流掉。 51.2.4 检查海水淡化装置的凝结水水位自动调节器的动作, 凝结水及组水管上的自动控制水位的电磁阀的动作是否可靠。 51.2.5 含盐量自动控制量及水位自动控制量及水位自动控制的声、光报警装置是否准确报警。 51.3 试验记录

记录报告格式见附录A65。

52 柴油发电机组运行试验

52.1 试验内容及程序 52.1.1 船舶进行航行试验时, 各柴油发电机组互相替换配合主机工作。 52.1.2 电站的自动控制系统包括监测、控制及报警在试航时检查其功能和动作是否准确可靠。 52.1.3 检查三相三线及四线系统各相(或线)间负载的不平衡度。 52.1.4 作起动船上最大功率电动机试验。 52.1.5 轴带发电机在额定负荷下试验2h。若轴带发电机由改变转达的主机驱动, 应进行如下试验:

a. 使轮带发电机的转速下降至不足以输出额定功率、试验独立于主机推进装置的一台发电机组的自动起动和自动供电功能;

b. 在驾驶室起动独立于主推进装置的一台发电机组并自动供电。 52.2 试验记录
在各种工况下测量和记录电站的各种有关数据及柴油机的油、水、气为温度和压力。

提示: 汽轮机或燃气轮机作为发电机原动机时, 其试验可参照上述适用部分。

53 其他辅助设备及系统运行试验

53.1 试验内容及程序

在船舶航行试验时, 按照需要投入工作。 53.2 试验记录

航行试验结束后, 测量记录主配电板及应急配电板的热态绝缘电阻值。

54 抛锚试验 54.1 试验条件

a. 过载保护及调载保护装置调整合格;

b. 试验海域的水深不小于50m (航行于遮蔽航区、沿海航区船舶的抛锚水深可按实际情况商定)。 54.2 试验内容及程序 54.2.1 左锚、右锚分别抛出各1次, 在抛锚过程中刹车3次, 检查刹车可靠性。 54.2.2 锚抛定后, 用甲板止链器定位锚链。再开慢倒车 (后退一) 将锚链拉紧、检查止链器的可靠性。 54.2.3 起动锚机收起左锚、右锚, 破土后应测量起锚速度。锚收妥后, 检查锚和船体的贴合情况是否良好, 止链器的位置是否正确以及锚和止链器的紧固装置是否可靠。 54.2.4 在试验过程中作如下检查:

a. 锚链和卸和通过锚链筒、止链器和链轮情况, 锚链通过链轮时是否有妨碍抛锚作业的过分跳动和翻链现象;

b. 锚链冲水装置的冲洗效果是否良好;

c. 检查各运动部件是否有异常发热、敲击等现象;

d. 检查液压系统和蒸汽系统是否有泄漏现象;

e. 检查电动机及换向器 (对直流电动机) 的工作情况;

f. 检查电器控制设备及各档调速和电磁制动器的工作情况。 54.3 试验记录

a. 测量记录油泵工作压力及油泵和油马达的转速。

b. 测量记录电动机启动电流、工作电流、破土电流、电压及转速;

c. 测量并记录电动机控制设备的热态绝缘电阻值;

d. 记录报告格式见附录A2。

55 操舵试验

55.1 试验条件

a. 试验海区的海况不大于3级, 试验海区有足够回旋余地;

b. 水深不影响船舶操纵。 55.2 试验内容及程序 55.2.1 主操舵装置的操舵试验

55.2.1.1 船舶在最大营运前进速度时, 进行操舵试验, 试验时操舵装置的各个电源、各个机组、各个控制系统及操舵站应交替进行。 55.2.1.2 试验时操舵程序如下, 每个操舵动作保持10s后再进行下一动作:

正航0° → 右满舵35°

右满舵35° → 左满舵35°

左满舵35° → 右满舵35°

右满舵35° → 正舵0°

正舵0° → 左满舵35°

左满舵35° → 正舵0° 55.2.1.3 操舵试验时, 检查电动机或电动液压系统及各运动部件工作是否正常。同时记录 电压、电流、油压、操舵时间、船舶最大倾角、舵角由一舷35° 至另一舷30° 所需时间。 55.2.1.4 检查主操舵装置由一套控制系统换到另一套控制系统和由一套电动液压系统转换 到另一套电动液压系统时的可靠性。 55.2.1.5 对装有蓄能装置的操舵装置, 应试验当蓄能器贮压达到规定压力情况下, 停止油泵工作, 测定从一舷满舵至另一法满舵的操舵次数、所需时间、压降。 55.2.2 辅助操舵装置试验 55.2.2.1 船舶在半速或不少于7kn的速度时, 进行辅助操舵化试验。 55.2.2.2 操舵试验程序如下, 每个操舵动作保持10s后再进行下一动作:

正舵0° → 右舵15°

右舵15° → 左舵15°

左舵15° → 右舵15°

右舵15° → 正舵0°

正舵0° → 左舵15°

左舵15° → 正舵0° 55.2.2.3 在试验过程中, 检查辅助操舵装置的工作可靠性, 测量记

录舵由一舷至另一舷所需时间。 55.2.3 自动舵操舵试验 55.2.3.1 轮流启动每套机组, 设定电罗经航向, 保持航向10min, 检查各部件液压系统的工作情况和航向保持能力及其性能是否符合设备技术要求。 55.2.3.2 检查自动操舵转换到随动操舵或相反转换的方便性和可靠性。 55.2.4 应急电源操舵试验

断开主供电电源, 转换到应急电源上, 进行操舵(左、右)试验, 检查应急电源工作的可靠性。 55.3 试验记录

记录报告格式见附录A3。

56 电话及警铃试验

56.1 试验条件

该试验在船舶全速航行状态下进行。 56.2 试验内容及程序 56.2.1 对驾驶室→机舱, 驾驶室→舵机舱和其他处所之间的声力电话进行效用试验, 话音应清晰。 56.2.2 对驾驶室和其他控制站(如设有时)启动通用报警器, 检查各警铃和警灯的工作情况。

57 断电试验

57.1 试验条件

a. 在船舶处于航行状态下进行;
b. 在试验前必须检查主发电机组和应急发电机组自动起动装置, 使其不介入自动状态, 在断电试验结束后必须立即使主发电机组处于自动起动状态。 57.2 试验内容及程序 57.2.1 在船舶航行时, 首先启动备用发电机组, 并人工切断正在运行中的发电机组的自动空气断路器造成一次人为的断电状态, 失电10~20s后接通备用发电机组的自动空气断路器恢复供电并确认临时应急照明正常工作, 报警正常工作, 重要辅机能够顺序起动并投入正常工作。

58 机舱自动化试验

58.1 试验条件

主机和轴系已试验合格。 58.2 试验内容及程序 58.2.1 主机遥控起动试验: 在所有控制站控制主机使其按程序进行起动和自动再起动的效用试验。检查试验结果是否可靠、动作是否有误, 此外, 尚应在空气压缩机不供气的情况下, 以遥控系统操纵上车和倒车相互交替的起动试验。 58.2.2 控制位置的转换试验: 当主机在正车和倒车运转时, 进行控制站的转换试验, 转换时, 机电设备的运行状态是否严重恶化。 58.2.3 安全系统的试验

a. 在主机运行中, 模拟主机自动降速和自动停车故障, 进行自动降速、自动停车效用试验, 遥控系统设有越控按钮时, 应试验越控操作的功能;

b. 为主机服务的泵、备用设备应进行自动转换及自动起动的切换试验。 58.2.4 主机的控制试验: 在驾驶室控制站和机舱集控站对主机进行所有运转工况范围内的各种控制试验。

58.2.5 在主机控制试验过程中, 检查各种检测报警、安全保护、数据记录和处理等装置的功能或动作是否正确可靠。试验时间, 故障报警允许出现的个数应协商决定。 58.2.6 检查自动化系统的控制系统、安全系统、报警系统的备用蓄电池的供电可靠性, 蓄电池的容量应进行试验。 58.3 试验记录

记录报告格式见附录A39。

59 船体振动试验

59.1 试验条件 59.1.1 环境条件规定如下:

- 一般应在平静水面上进行测试, 且气象条件不应対测量值有较大的影响;
- 测量船体振动特性时, 水深应不小于船舶吃水的5倍, 离岸距离应不小于部宽的能倍。

59.1.2 船舶状态规定如下:

a. 满载或压载(压载试航)状态。压载时, 船尾吃水应保证螺旋桨全部浸没于水中。测量时应保持船舶处于自由航行状态;

- 拖船和推船应在单船航行状态或带驳航行状态下测量。非运输船舶应在正常作业状

态或航行状态下测量;

c. 用抛锚激振机测量船体固有频率时, 船舶应自由飘浮在水面上。59.1.3 为了正确与全面测出船体振动特性, 应

a. 计算船体总振动及上层建筑振动固有频率, 以便合理布置测量点;

b. 尽可能与上层建筑振动、机架振动、轮系振动测试同步进行。59.2 试验内容及程序

59.2.1 船体总振动试验 59.2.1.1 测点应布置在上甲板或主甲板组中创面的尾端, 以及相关总振动的波腹位置2~3个测量点, 方向为垂向、横向与纵向。59.2.1.2 试级时, 主机转速应稳定, 主机各缸的负荷应控制在规定范围内。一般是从主机最低稳定转速开始分档进行测量, 每挡转速稳定时间为1min左右, 至达到额定转速为止。转速分档时, 对低速机一般为5r/min, 中速机一般为10~30r/min, 高速机一般为30~50r/min。在船体共振区或上层建筑共振区内, 或在机架共振或破系扭振、纵振、回旋振动共振区内, 转速分档应适当减小, 同步记录分档转速的振动信号。59.2.1.3 如有强烈的共振时, 应迅速越过, 以避免由振动测试而造成机械设备的损坏。59.2.2 上层建筑振动试验 59.2.2.1 测点应布置在上层建筑纵中剖面线或与前缘资壁处不同位置, 如驾驶甲板、上甲板、主甲板等2~4个测点, 方向为垂向、横向和纵向。59.2.2.2 测试时的转速控制与分档, 同59.2.1.1及59.2.1.2。59.2.3 局部振动试验 59.2.3.1 根据需要, 可将抓点布置在桅杆顶部、轴支架下端、板架的中央、机舱双层底的前后端、烟囱的顶部。方向可根据振动型式决定。59.2.3.2 测试时的转速控制与分档, 同59.2.1.1及59.2.1.2。59.2.4 抛锚激振试验 59.2.4.1 测点应布置在首尾端, 以及沿船长分布在纵一线上的波腹位置的2~4个。方向为垂向、纵向。59.2.4.2 测试时, 让钱自由坠落, 并在铺触及海底之前, 用钱机迅速刹住, 同步记录振动信号。59.2.5 激振机试验 59.2.5.1 测点布置同59.2.4.1。59.2.5.2 测试时, 激振机从最低转速开始, 缓慢地稳速增加, 同步记录振动信号。59.3 试验记录 59.3.1 根据试验记录的振动信号, 整理出试验报告, 其内容应包括:

a. 船舶主要参数;

b. 环境条件、船舶状态与仪器型号;

c. 各转速时所有测点的振幅(或加速度或速度)、简谐次数, 并绘成曲线;

d. 结论, 包括固有频率值, 实测振动与评定标准比较等。59.3.2 船体振动试验报告格式见附录A66。

a. 船舶主要参数;

b. 环境条件、船舶状态与仪器型号;

c. 各转速时所有测点的振幅(或加速度或速度)、简谐次数, 并绘成曲线;

d. 结论, 包括固有频率值, 实测振动与评定标准比较等。59.3.2 船体振动试验报告格式见附录A66。

60 机械设备振动试验

60.1 试验条件

机械设备安装正确, 固定螺栓连接紧密。60.2 试验内容及程序 60.2.1 机械设备试验

60.2.1.1 测点布置应取在具有代表性的刚性较强的位置。测点数目依测量对象尺寸而定, 对于尺寸较小的机械设备测点可取少些, 对于大型机械设备测点应取多些。方向为会

向、纵向与横向。60.2.1.2 测试时, 应在额定工况下进行, 没有运动部件的设备应在航行时进行, 为了校核固有频率计算的准确性, 也可以从最低稳定转速开始到额定转速为止, 转速分档进行测量。60.2.2 机械振动试验 60.2.2.1 大型低速柴油机的机架振动试验, 测点

应布近在机架上部侧面两端与中间处, 以及上部端面至少一个测点。方向为垂向、纵向与横向。60.2.2.2 测试时, 可从最低稳定转速开始到额定转速为止, 转速分档进行测量。60.3 试验记录

a. 机械设备振动试验: 每一转速各测点的简谐次数、各方向的振动速度、整个测点的振动烈度值及振动评级值等, 并做出曲线图, 试验报告格式见附录A67;

b. 机架振动试验: 每一转速各测点的简谐次数、各方向的振幅值或加速度值、以及振幅或加速度允许值, 并做出曲线图, 同时应判明振动型式(如设有时)。试验报告格式见附录A68。

61 输系振动试验

61.1 试验条件

a. 一般应在5级风以下进行, 螺旋桨全部浸没于水中, 船舶应处于直航状态;

b. 主机各缸负荷均匀, 各缸爆炸压力的差位应小于±5%。61.2 试验内容及程序

61.2.1 扭转振动试验 61.2.1.1 测量应变的仪器, 测点应布置在节点处。测量角位移的仪

器,测点应布置在曲轴自由端。如果曲轴自由端布置测点有困难时,可把测点布置在轴系上相对振幅较大处。如果两个振型的不同共振转速相近而相互干扰时,则除了在自由端布置点外,还应在轴系其他位置上布置测点,以便把不同振型的振幅分开。61.2.1.2 测试时,主机从最低稳定转速开始到额定转速为止,转速分档进行测量(见51.2.1.2),在共振区附近,转速间隔应适当减少,应与机架振动测量时同步进行。61.2.1.3 对装有高弹性联轴器或齿轮传动的输系,测试时应注意防止在共振转速时由于过大的振动扭矩而造成弹性联轴器受损或产生严重齿击。如计算时发现存在上述现象时,则应迅速超过。61.2.2 纵向振动试验 61.2.2.1 点应布置在曲轴自由端。61.2.2.2 试验时,应与轴系扭振测量同步进行。但在纵振共振区内,转速间隔应适当减少。61.2.2.3 为了校核纵振减振器的减振效果(如安装时),可采用打开和关闭减振器进油阀两种工况分别进行测量。61.2.3 回旋振动试验 61.2.3.1 用非接触式传感器测量时,应在振幅最大位置处布置测点,如尾管前轴承内侧或尾管内(如有可能的话)用应变仪进行测量时,测点应选在弯曲变形较大处。61.2.3.2 测试时,应与轴系扭振测量同步进行,但在回旋振动共振区内,转速间隔应适当减少。

61.3 试验记录

- a. 扭转振动试验:每一转速各测点的简谐次数、振幅或应变、固有频率、各轴的扭振应力、各弹性连接或齿轮的振动扭矩,并作出应力/扭矩—转速曲线图,且加绘其许用值,记录报告格式见附录A69;
- b. 纵向振动试验:每一转速的简谐次数、振幅、固有频率。并作出振幅—转速曲线图,且加绘其许用值,记录报告格式见A70;
- c. 回旋振动试验:每一转速的振动或应力、简谐次数、固有频率、并作出振幅—转速曲线图,记录报告格式见A70。

62 船舶噪声试验

62.1 试验条件 62.1.1 环境条件规定如下:

- a. 一般风力不超过4级,海浪不超过3级;
- b. 人员、施工、雨、水深等环境条件所引起的噪声应不致对被测舱室的噪声级有所影响。62.1.2 船舶状态:满载或压载(压载试验)状态。62.1.3 其他条件规定如下:
- a. 主机应在85%额定转速下运行;
- b. 正常航行必须的各种辅机及其他连续使用的机器应正常运转,空调和通风设备处于正常工作状态,对于间断使用的机器,如每工班工作不超过0.5h,应停止工作;
- c. 声源、舱室的门窗一般应予以关闭,但对航行时长期敞开者除外。

62.2 试验内容及程序 62.2.1 舱室噪声测点,一般应布置在被测舱室中央,每个舱室至少一个测点,舱室较大时,测点可增加,但两相邻测点间距不小于2m,也不大于7m。驾驶室一般布置3个测点。

62.2.2 机舱内的测点布置在主机操纵处、船员主要工作部位和强噪声部位。在强噪声部位测量时,测点距噪声源外壳为1m,在狭窄地方至少为0.5m。62.2.3 测试前,应将所测舱室及其测点位置,按顺序进行标位。测量时,每个测点至少持续5s,并将所测分贝值记录在相应序号的记录表内。62.3 试验记录

- a. 船舶噪声试验记录报告内容应包括:船体、主机及重要设备的主要参数、标有测点位置及序号的布置简图、测量值;
- b. 记录报告格式见附录A71。

附 录 A 试验报告及记录表 (补充件)

A1 锚机试验记录表

A1.1 电动锚机试验记录表(见原文) A1.2 液压锚机试验记录表(见原文) A1.3 蒸汽锚机试验记录表(见原文)

A2 抛锚记录表(见原文)

A3 操舵装置试阶记录表 (见原文)

A4 舵机电动机试验记录表 (见原文)

A5 吊艇设备试验记录表 (见原文) 1. 吊艇架装船后的吊重试验 (见原文) 2. 艇的降落试验 (见原文)

A6 绞 (拖) 纺机试验记录表 (见原文)

A7 起货设台试验记录表

A7.1 吊杆装置试验记录表 (见原文) A7.2 吊杆装置试验记录表 (见原文) A7.3 起重机吊重试验记录表 (见原文) A7.4 起重机吊重试验记录表 (见原文)

A8 机舱行车试验记录表 (见原文)

A9 引航员机械升降器试验记录表 (见原文)

A10 升降机试验记录表 (见原文)

A11 舷梯装置、引航员专用舷梯试验记录表 A11.1 舷梯系泊试验记录表 (见原文) A11.2 引航员专用舷梯试验记录表 (见原文)

A12 门、窗及舱口盖试验记录表

A12.1 门、窗及舱口盖密性试验记录表 (见原文) A12.2 门、窗及舱口盖启闭试验记录表 (见原文)

A13 水灭火系统试验记录表 (见原文)

A14 电动机试验记录表 (见原文)

A15 各种系及系统的试验报告 (见原文)

A16 舱底水油水分离器试验报告 (见原文)

A17 暖气系统试验报告 (见原文)

A18 通风机试验报告 (见原文)

A19 冷藏装置制冷试验报告 (见原文)

A20 冷藏舱温度回升试验报告 (见原文)

A21 空调装置试验报告 (见原文)

A22 润滑油 / 燃油 离心分油机试验报告 (见原文)

A23 空气瓶及压缩空气系统各试验报告 (见原文)

A24 空气压缩机及压缩空气系统试验报告 (见原文)

- A25 燃油锅炉试验记录次 (见原文) 1. 锅炉阀件及附件效用试验 (见原文) 2. 安全阀调试结果 (见原文) 3. 自动控制及报警装置试验结果 (见原文)
- A26 柴油机试验记录表 (见原文)
- A27 启动性能试验记录表 (见原文)
- A28 柴油机调速器性能试验记录表 (见原文)
- A29 交流发电机负载试验记录表 (见原文)
1. 绝缘电阻: (见原文) 2. 额定负载试验后温度: (见原文)
- A30 直流发电机负载试验记录表 (见原文)
1. 绝缘电阻: (见原文) 2. 额定负载试验后温度: (见原文)
- A31 交流发电机电压调整率试验记录表 (见原文)
- A32 直流发电机电压调整率试验记录表 (见原文)
- A33 交流发电机实加或突卸负载试验记录表 (见原文)
- A34 直流发电机突加或突卸负载试验记录表 (见原文)
- A35 发电机并联运行试验记录表 (见原文)
1. 负载分配 (见原文) 2. 当并联运转的_____台发电机的负载为_____kW时, 起动_____kW的电动机, 电网工作 稳定。(见原文)
- A36 配电板保护装置试验记录表 (见原文)
- A37 临时应急用明蓄电池放电试验记录表 (见原文)
- A38 电织绝缘电阻测量记录表 (见原文)
- A39 报警系统和安全系统试验记录表 (见原文)
- A40 计程仪试验记录表 (见原文)
- A41 出深仪试验记录表 (见原文)
- A42 磁罗经试验记录表 (见原文)
- A43 电罗经试验记录表 (见原文)
- A44 自动无线电测向仪试验记录表 (见原文)
- A45 双曲线定位仪系统试验记录表
- A45.1 绝缘电阻及定位仪工作情况检查记录表 (见原文) A45.2 接收机灵敏度检查记录表 (见原文) A45.3 时差精度检查记录表 (见原文)

A46 雷达试验记录表 (见原文)

A47 自动雷达标绘仪试验记录表 (见原文)

A48 卫星导航接收机 (GPS) 试验记录表 (见原文)

A49 中短波发讯机短波部分调谐试验记录表 (见原文)

A50 中短波发讯机中波部分调谐试验记录表 (见原文)

A51 收信机频率偏差检查记录表 (见原文)

A52 航速测定记录表 (见原文)

A53 停船试验记录表 (见原文)

A54 回转性能试验记录表 (见原文)

A55 航向稳定性试验记录表

A55.1 航向稳定性试验记录表 (一) (见原文) A55.2 航向稳定性试验记录表 (二) (见原文)

A56 初始回转试验记录表 (见原文)

A57 Z型操纵试验记录表

A57.1 Z型操纵试验记录表 (见原文) A57.2 Z型操纵试验结果表 (见原文)

A58 磁罗经校正记录表 (见原文)

A59 电罗经航行试验记录表 (见原文)

A60 无线电测向仪航行试验记录表 (见原文)

A61 双曲给定位仪航行试验记录表 (见原文)

A62 导航雷达航行试验记录表 (见原文)

A63 卫星定位接收机 (GPS) 航行试验记录表 (见原文)

A64 测深仪航行试验记录表 (见原文)

A55 造水装置试验记录表 (见原文)

A66 船体振动测试记录表

A66.1 被测量的船舶主要参数 (见原文) A66.2 环境条件、船舶状态和测量仪器 (见原文) A66.3 激振试验数据记录 (见原文) A66.4 抛锚激振试验数据记录 (见原文) A66.5 振动测量结果 (见原文)

A67 机械设台振动测试报告 (见原文)

A68 机架振动测试报告 (见原文)

A69 扭振测量报告 (见原文)

A70 轴系纵向 / 回旋振动测试记录报告 (见原文)

A71 船用噪声测量报告 (见原文)

附加说明:

本标准由中华人民共和国交通部提出。

本标准由全国海洋船标准化技术委员会归口。

本标准由中华人民共和国船舶检验局上海规范研究所、交通部标准计量研究所负责起草。

本标准主要起草人许运秀、周润章、金胜利、张燕昌、郭长兴、孙武、朱永峨、孙绚。

本标准于1983年1月首次发布、1995年5月重新修订。

[最新版本]

[标准名称]海船系泊及航行试验通则

[分类号]U13

[替代标准]GB 3471-83