



中国船级社

CCS

海上高速船入级与建造规范

RULES AND REGULATIONS FOR CONSTRUCTION
AND CLASSIFICATION OF SEA-GOING
HIGH SPEED CRAFT

1996

人民交通出版社



中国船级社

CCS

海上高速船入级与建造规范

1996

1996年10月15日生效

地址 Add: 北京市东黄城根南街 40 号

40 Dong Huang Cheng Gen Nan Jie,

Beijing 100006, China.

电话 Tel: (010)65136633

传真 Fax: (010)65130188

电传 Tlx: 210407 CCSBJ CN

邮编 Postcode: 100006

目 录

第 1 章 一般规定	(1)
第 1 节 通则	(1)
第 2 节 入级符号和附加标志	(3)
第 3 节 图纸和资料	(5)
第 4 节 检验	(7)
第 2 章 船体结构	(12)
第 1 节 通则	(12)
第 2 节 结构设计原则	(12)
第 3 节 水密完整性和试验	(14)
第 4 节 结构设计载荷	(17)
第 5 节 铝、钢船体结构的构件尺寸	(21)
第 6 节 纤维增强塑料船体结构的构件尺寸	(25)
第 7 节 总强度	(29)
第 8 节 构件稳定性	(33)
第 9 节 船体振动	(38)
第 3 章 舢装	(39)
第 1 节 舵设备	(39)
第 2 节 锚泊及系泊设备	(44)
第 4 章 轮机	(46)
第 1 节 通则	(46)
第 2 节 泵和管系的 1 般规定	(48)
第 3 节 泵和管系的材料和试验	(50)
第 4 节 船舶管系和舱室通风系统	(53)
第 5 节 动力管系	(58)
第 6 节 机器设备	(61)
第 7 节 轴系和振动	(63)
第 8 节 推进器	(67)
第 9 节 方向控制装置	(71)
第 10 节 国际航行高速船的特殊要求	(72)
第 5 章 电气装置	(74)
第 1 节 通则	(74)
第 2 节 配电系统	(79)
第 3 节 主电源	(81)
第 4 节 应急电源	(83)
第 5 节 辅机和设备的电力拖动	(88)
第 6 节 照明	(90)
第 7 节 航行灯及信号灯	(91)
第 8 节 内部通信和报警装置	(91)
第 9 节 蓄电池组	(93)
第 10 节 电缆	(94)
第 11 节 外来电源的连接	(95)
第 6 章 消防	(96)

第7章 材料	(97)
第1节 通则	(97)
第2节 铝合金	(97)
第3节 铝合金铆钉	(101)
第4节 纤维增强塑料	(103)
第5节 围裙材料及其连接件	(105)
第6节 防腐	(107)
第7节 钢和其他材料	(109)
第8章 船体结构建造工艺	(110)
第1节 通则	(110)
第2节 工艺认可	(111)
第3节 铝合金结构焊接	(115)
第4节 纤维增强塑料船成型工艺	(120)
第5节 铆接	(122)
第6节 质量检验	(124)
附录 纤维增强塑料结构节点及施工缺陷分析	(126)
A 结构构造细则	(126)
B 纤维增强塑料结构建造中易产生的缺陷及其成因	(140)

第1章 一般规定

第1节 通 则

1.1.1 适用范围

1.1.1.1 本规范适用于最大航速 V 满足下式的船舶:

$$V \geq 3.7 \nabla^{0.1867} \quad \text{m/s}$$

式中: ∇ ——设计水线对应的排水体积, m^3 ;

V ——船舶处的最大营运重量状态以核定的最大持续推进功率,在静水中航行能达到的航速, m/s 。

船长小于 15m 的高速船可按本社《小艇入级与建造规范》的规定执行。

1.1.1.2 上述 1.1.1.1 所述船舶包括:

(1) 在其营运的航线上,满载并以其营运航速航行至避难地不超过 4h 的高速客船;

(2) 在其营运的航线上,满载并以其营运航速航行至避难地不超过 8h 的 500 总吨及以上的高速货船。

但从事国内航行的上述高速船,其营运水域还不应超过由本章第 2 节 1.2.2.4 所定义的相应航区营运限制。

1.1.2 入级条件

1.1.2.1 凡船舶符合本规范或等效要求,且船舶的完整稳性和分舱及破舱稳性符合主管机关的要求,或虽无主管机关的批准,但船舶的完整稳性和分舱及破舱稳性不低于 SOLAS 公约第 X 章规定的标准,本社将授予相应的船级,并载入本社的船舶录。

1.1.2.2 已在本社入级的船舶,如能遵照本章第 4 节规定的保持船级的各种检验,并经检验后认为仍符合入级要求者,将继续保持其相应的船级。

1.1.2.3 任何可能影响已授予的船级的损坏或缺陷,应及时向本社报告,并申请本社验船师检查。

1.1.3 营运

1.1.3.1 船舶在营运中必须遵守规定的装载(包括勘划的设计水线)和附加标志限制的条件,并应在本社批准的其他附加条件下运行。

1.1.4 申请

1.1.4.1 申请船舶入级时,应由制造厂或设计单位(对新船)或船东(对现有船)按规定的格式向本社提交申请表。

1.1.5 定义

1.1.5.1 最大营运重量(t)系指船舶在允许的装载状态营运时达到的最大总重量。

1.1.5.2 设计水线系指船舶静浮于水面时,其最大营运重量或满载排水量所对应的水线。

1.1.5.3 船长 L (m)系指船舶静浮于水面时,其刚性水密船体位于设计水线以下部分的总长,不包括设计水线处及以下的附体。

1.1.5.4 船宽 B (m)系指刚性水密船体的最大型宽,不包括设计水线处及以下的附体。

1.1.5.5 水线宽 B_{WL} (m)系指船舶静浮于水面时,沿设计水线量得的最大型宽。对于多体船(如双体船、双体气垫船等)系指设计水线处各片体最大型宽之和。

1.1.5.6 型深 D (m)系指船长 L 中点处(船中)截面由基线量至于舷甲板边线的垂直距离。

1.1.5.7 吃水 d (m)系指船舶静浮于水面时,沿设计水线在船中处量得的刚性水密船体的型吃水。

1.1.5.8 满载排水量 Δ (t)系指船舶满载出港状态静浮时的排水量,通常等于最大营运重量。

1.1.5.9 方形系数 C_b 系指按下式算得的船型系数:

$$C_b = \frac{\Delta}{1.025LB_{WL}d}$$

1.1.5.10 干舷甲板系指所有水密横舱壁达到的最上层的连续甲板。

1.1.5.11 营运航速系指 1.1.1.1 定义的最大航速的 90%。

1.1.5.12 避难地系指船舶遭遇恶劣气候条件时,能为其提供庇护的任何天然或人工的遮蔽地区。

1.1.5.13 客船系指载客超过 12 人的船舶。

1.1.5.14 货船系指客船外的其他高速船。这类船的任意一舱破损后,其他未受损处所的主要功能和安全设施仍应能维持。

1.1.5.15 气垫船系指船舶不论在静止或运动时,其全部重量或大部重量能被连续产生的气垫所支承的船。

1.1.5.16 全垫升气垫船(ACV)系指藉助柔性围裙保持气垫,并藉助气垫支承其全部重量的一种气垫船。

1.1.5.17 水面效应船(SES)系指藉助浸在水中的永久性硬结构完全或部分地保持气垫的一种气垫船,如双体气垫船、侧壁气垫船。

1.1.5.18 水翼船系指非排水状态航行时能被水翼产生的水动升力支承在水面以上的船。

1.1.5.19 A 类客船系指满足下列条件的高速客船:

(1) 船舶在其规定的营运航线的任何地点出事,有很大把握能在以下三者中的最短时间内将船上所有旅客和船员救出:

——救生艇筏内的人员因受冻以至伤亡的时间;

——与该航线所处的环境条件和地理特点相适应的时间;

——4h。

(2) 载客不超过 450 人。

1.1.5.20 B类客船系指A类客船外的高速客船,这类船的机械和安全系统的设置应保证:一旦一舱发生破损且舱内的主要机械和安全系统失效,该船仍能保持安全航行的能力。

第2节 入级符号和附加标志

1.2.1 入级符号

1.2.1.1 凡经本社批准入级的高速船,其船体(包括设备)、轮机(包括电气设备)将根据不同情况分别授予不同的入级符号。船级符号由以下三个部分组成:

(1) ★表示船体(包括设备)、轮机(包括电气设备)和特殊设备在本社监督下建造,符合1.1.2的要求,并保持良好有效的技术状况,适宜于海上航行;或

★表示船体(包括设备)、轮机(包括电气设备)和特殊设备在本社承认的船级社监督下建造,但经本社检验和审查,认为符合本社的入级要求,适宜于海上航行。

(2) CSA(H)船体(包括设备)入级符号;

CSM(H)轮机(包括电气)入级符号。

(3) 分数:5/5 或 4/5 或 3/5 表示船级的有效期。分母中的5表示完全符合1.1.2的船舶的特别检验间隔期为5年。分子中的数字表示根据船舶的技术状态和保养情况实际授予的特别检验期年限。

例如:对于在本社监督下建造完全符合1.1.2的要求的船体,其入级符号为:

★CSA(H)5/5

根据船舶的技术状态和保养情况,当本社认为尚可给予船级,但有必要缩短其特别检验间隔期时,可授予相应的船级符号。如:

★CSA(H)4/5 或 3/5

★CSA(H)4/5 或 3/5

例如:船舶的推进机械及重要辅助机械,在本社监督下按本规范建造、安装和试验,授予★CSM(H)。

船舶的推进机械及重要辅助机械在本社承认的船级社监督下,按相当的规范进行建造,但在本社检验下进行安装和试验,授予★CSM(H)。

船舶的推进机械及重要辅助机械,不在本社检验下进行建造、安装和试验,但经本社检验、试验和审查认为可以接受,授予★CSM(H)。

1.2.2 附加标志

1.2.2.1 凡经本社批准入级的高速船,将根据具体条件,在入级符号后加注下述一个或数个附加标志。

1.2.2.2 船舶类型附加标志如下表:

船舶类型	附加标志
全垫升气垫船	ACV
水面效应船(双体、侧壁气垫船)	SES
高速双体船	CAT
高速单体船*	MONO
水翼船	FOIL

注: * 包括最大航速 V 大于 $7.8 \nabla^{0.1667}$ m/s 的滑行艇。

1.2.2.3 客、货船类别附加标志如下表:

客、货船类别	附加标志
A 类客船	Passenger A
B 类客船	Passenger B
货 船	Cargo

1.2.2.4 营运限制附加标志如下表:

营运限制附加标志	营运条件
GCSR	近海航区营运限制(简称近海营运限制)①
CSR	沿海航区营运限制(简称沿海营运限制)②
SWSR	遮蔽航区营运限制(简称遮蔽营运限制)③
CWSR	平静水域营运限制(简称平静水营运限制)④

注: ① 近海航区营运限制(Greater Coastal Service Restriction), 系指航行于距岸不超过 200nmile 的水域, 且船舶在其经营的航线上, 满载并以其营运航速航行至避难地, 对客船不超过 4h; 对货船不超过 8h。如上述某些水域的海况较为恶劣, 则本社可视其情况对上述距离提出更严格的要求。如船旗国主管机关或其所在营运区的海岸主管机关对该水域有特定距离的规定时, 则应根据该主管机关的规定执行。

② 沿海航区营运限制(Coastal Service Restriction), 系指航行于距岸不超过 20nmile 的水域, 且船舶在其经营的航线上, 满载并以其营运航速航行至避难地, 对客船不超过 4h; 对货船不超过 8h。如上述某些水域的海况较为恶劣, 则本社可视其情况对上述距离提出更严格的要求。如船旗国主管机关或其所在营运区的海岸主管机关对该水域有特定距离的规定时, 则应根据该主管机关的规定执行。

③ 遮蔽航区营运限制(Sheltered Water Service Restriction), 系指航行于沿海航区内由海岸与岛屿, 岛屿与岛屿围成的遮蔽条件较好、波浪较小的海域, 在该海域内岛屿之间、岛屿与海岸之间距离不超过 10nmile; 或距岸不超过 10nmile 的水域, 船舶满载并以其营运航速航行航程不超过 2h, 并限制在风级不超过 7 级(蒲氏风级)且最大波高不超过 2.5m 的海况下航行。

④ 平静水域营运限制(Calm Water Service Restriction), 系指航行于距岸不超过 5nmile 的水域, 船舶满载并以其营运航速航行航程不超过 2h, 并限制在风级不超过 6 级(蒲氏风级)且最大波高不超过 1.3m 的海况下航行。

对于本社船级悬挂非中国旗的高速船的航区限制附加标志的授予应根据船旗国主管当局的规定执行。在给予附加标志时, 应注明具体国家或地区。

1.2.2.5 国际航线附加标志对于航行国际航线的高速船,加注国际航线附加标志:International Voyage。

第3节 图纸和资料

1.3.1 通则

1.3.1.1 高速船建造前应将本节所列项目的图纸和资料一式四份送本社审查。

1.3.1.2 高速船建造过程中如有重大修改,应将修改涉及的图纸、资料重新送交本社审查。

1.3.2 应送审的图纸和资料

1.3.2.1 船体图纸和资料

- * (1) 总布置图;
- * (2) 主要横剖面结构图;
- * (3) 基本结构图;
- * (4) 典型结构节点图;
- * (5) 结构强度计算书或结构规范计算书(包括总纵强度、总横强度和局部强度);
- * (6) 上层建筑和甲板室结构图;
- * (7) 主舱壁结构图;
- * (8) 外板展开图;
- (9) 纤维增强塑料铺层设计图(如有时);
- (10) 主机座和推力轴承座结构图;
- (11) 尾轴架和空气螺旋桨基座结构图;
- (12) 水翼结构图(如有时);
- (13) 水翼强度计算书(如有时);
- (14) 围裙布置图与结构图(如有时);
- (15) 围裙连接图(如有时);
- * (16) 全船门、窗、盖的结构材料和布置图(包括露天外门和盖的围槛、围板高度注明,窗玻璃的厚度计算等);
- * (17) 舵结构及外形图(包括舵叶、舵杆、舵承及连接等结构)及其强度计算书;
- (18) 舳装数计算书;
- * (19) 锚泊及系泊设备布置图;
- (20) 纤维增强塑料船体的锚泊、系泊、旅客座椅等受力较大部位的预埋件结构图(如有时);
- (21) 备查图纸资料如下:
 - * ① 总说明书;
 - * ② 型线图;
 - * ③ 静水力曲线图(包括舱容图);
 - * ④ 淡水舱和油舱布置图(包括舱容图);

- ⑤ 重量重心计算书;
- ⑥ 总吨位计算书;
- ⑦ 船体局部振动计算书;
- ⑧ 船体材料清单和力学性能试验报告。

1.3.2.2 机械图纸和资料

- * (1) 机舱布置图;
- * (2) 舱底水管系图;
- (3) 压载管系图;
- (4) 空气、测量、溢流和注入管系图;
- (5) 疏排水管系图;
- (6) 滑油管系图;
- (7) 冷却水管系图;
- * (8) 燃油管系图;
- (9) 液压管系图;
- (10) 压缩空气管系图;
- (11) 排气管系图;
- (12) 机舱通风管系图;
- (13) 轴系布置图;
- * (14) 轴系各轴零件图;
- (15) 尾管总图,包括密封装置和尾管轴承图;
- (16) 推进器图(水螺旋桨或空气螺旋桨或喷水推进器及等效装置);
- (17) 轴系强度计算书;
- * (18) 推进轴系扭转振动计算书;
- (19) 推进轴系回旋振动计算书;
- (20) 垫升轴系扭转振动计算书;
- (21) 垫升轴系回旋振动计算书;
- (22) 推进器强度计算书;
- * (23) 空气螺旋桨叶片固紧预紧力计算书;
- * (24) 螺旋桨液压装配图及计算书;
- * (25) 舵传动装置总图;
- * (26) 舵装置操纵系统图;
- (27) 备查图纸资料如下:
 - ① 轮机说明书;
 - ② 机械设备明细表。

1.3.2.3 电气图纸和资料

- (1) 电力负荷计算;
- (2) 蓄电池容量计算书;
- (3) 主要电力设备布置图;
- * (4) 电力系统图;

- (5) 全船主照明和应急照明系统图和布置图;
- (6) 主干电缆走向图(适用于船长 L 大于 20m 的客船);
- (7) 船内通信系统图和布置图;
- (8) 船内报警系统图和布置图;
- (9) 主配电板(或蓄电池充放电板)单线图和外视图;
- (10) 应急配电板(或蓄电池充放电板)单线图和外视图;
- (11) 备查图纸资料如下:
 - ① 全船电气说明书;
 - ② 电气设备明细表。

1.3.2.4 消防图纸和资料

- * (1) 结构防火布置图(防火分隔、梯道、通道、控制站、脱险通道和出口等);
- * (2) 水灭火系统布置图(消防泵排量、压头及其位置,消火栓位置等);
- * (3) 固定式灭火系统图(站室位置、灭火剂用量计算书、容器数量、喷头布置等);
- (4) 固定式探火和失火报警系统布置图;
- * (5) 全船通风系统布置图(通风管材料、关闭装置、通风风机控制处所等);
- * (6) 机舱、电站通风系统布置图(通风管材料、关闭装置及其操纵处所、通风风机控制处所等);
- * (7) 防火控制图(防火挡板位置、火警探测器、风机制动器。防火区域划分,应急通道,通风系统,灭火设备布置等)。

1.3.2.5 铝合金焊接工艺技术文件

在开工建造前,制造厂应提交船体建造焊接工艺计划表。计划表中应针对船舶建造中出现的不同位置、形式和尺寸的重要结构与结点,列出拟使用的焊接工艺规程的名称、编号和本社批准日期(如有时)。

未曾批准过的工艺应制定详细的工艺规程提交本社认可,并经工艺认可试验合格后方可使用。

1.3.2.6 本社认为必要的其他图纸和资料。

1.3.2.7 未在本社监督下建造的高速船入级,应将 1.3.2.1 至 1.3.2.4 中注有 * 符号的图纸资料一式一份送本社审查。

第 4 节 检 验

1.4.1 入级检验

1.4.1.1 高速船的建造入级检验,除本章规定外,尚应符合本社《钢质海船入级与建造规范》第 1 篇的有关规定(如适用时)。

1.4.1.2 不在本社检验下建造船舶的入级检验,船东至少应按本章 1.3.2.7 向本社提交图纸资料一份供评估,并按下列情况进行检验:

(1) 对现有国际船级社协会(IACS)成员船级船舶的转级检验,按拟申请的船级符号、附加标志等,对船舶进行检查,确认船舶实际状况是处于良好状态或需要更改和修理或提出改变营运限制等意见,并报总部。本社将授予相应船级符号,并签发船级证书;

(2) 对除(1)外的其他船舶的初次入级检验,按特别检验范围进行检验,并包括坞内检验和视实际情况适当增加的检验。如所述检验项目不能在一次完成时,根据检验的具体状况,本社可考虑同意有限期的航行,先发临时船级证书和遗留项目报告,待检验全部完成后,再发船级证书(包括船级符号和附加标志)。

1.4.2 保持船级的定期检验

1.4.2.1 高速船保持船级的定期检验有下列几种:

- (1) 年度检验;
- (2) 坞内检验;
- (3) 中间检验;
- (4) 特别检验。

1.4.2.2 年度检验

(1) 年度检验应在高速船投入营运或特别检验日期(按其适用情况)的每周年前后三个月内进行。

(2) 年度检验系对船舶及其相关项目作一般性的检查,但验船师对故障多和船龄长的船舶可要求对个别的结构、机械和设备作较详尽的检验。

(3) 船体部分的年度检验内容除按本社《钢质海船入级与建造规范》第1篇规定外,应增加下列项目:

- ① 检查船体结构不连续处及首部波浪冲击区的结构是否完好;
- ② 对双体船和双体气垫船要注意检查连接桥结构以及连接桥和片体连接处的结构;
- ③ 对气垫船,检查浮箱和提供浮力的结构的水密性;
- ④ 检查铆接结构,有无松动和漏水现象;
- ⑤ 异种金属连接处电化腐蚀情况;
- ⑥ 检查围裙或首、尾封的撕裂情况以及围裙或首尾封与船体连接处情况;
- ⑦ 检查气道;
- ⑧ 检查吊艇钩及着陆垫;
- ⑨ 检查空气螺旋桨和舵叶有否损坏或空蚀(对全垫升气垫船);
- ⑩ 检查水翼支架与船体连接处的结构等。

(4) 轮机部分的年度检验内容如下:

① 对机舱进行总体检查,特别应注意推进及辅助机械所在处所是否有失火和爆炸危险存在。检查脱险通道是否堵塞;

② 按实际可行检查舱底水系统和污水井,包括泵的动作。如装有延伸杆和水位报警时,也要进行动作试验;

- ③ 对锅炉压力容器及其附属装置进行总体检查;
- ④ 检验操舵装置及其附属装置,并对控制和报警系统进行效用试验;
- ⑤ 检查齿轮传动装置(包括离合器)和弹性联轴节;
- ⑥ 检查垫升风机装置(如设有时);
- ⑦ 检查空气螺旋桨(如设有时);
- ⑧ 检查锚设备。

(5) 电气部分的年度检验项目如下:

- ① 对配电板、开关装置和其他电气设备进行总体检查；
- ② 对蓄电池组及其充放电装置进行检查；
- ③ 对应急电源进行效用试验。
- (6) 消防部分的年度检验项目如下：
 - ① 检查结构防火，包括脱险出口和脱险通道的设置是否完好，其布置是否有重大变更；
 - ② 对手动和自动防火门(如设有时)进行操纵试验；
 - ③ 防火控制图按规定张贴和存放；
 - ④ 检查探火和烟雾探测系统；
 - ⑤ 检查水消防系统，确认每台消防泵及其管路均处于有效状态，并进行效用试验；
 - ⑥ 检查固定灭火系统的有效性；
 - ⑦ 检查消防用品和消防员装备及维护保养，是否处于工作状态；
 - ⑧ 检查通风挡火闸、油泵和风机的遥控关断装置，以及机器处所的供油关断装置；
 - ⑨ 检查通风筒、天窗、门道等的关闭装置。

1.4.2.3 坞内检验

(1) 高速客船应每年进行一次坞内(或上排)检验，其他高速船每二年进行一次坞内检验。

(2) 坞内检验项目如下：

- ① 水下部分的船壳外板腐蚀情况及有无擦碰、搁浅造成的损坏；
- ② 压浪板和船体的连接(如有时)；
- ③ 水翼及其与支架的连接(如有时)；
- ④ 减摇鳍及其收放装置(如有时)；
- ⑤ 海水阀箱、海底阀、舷外排出阀及其连接件以及海水进口处的格栅；
- ⑥ 对螺旋桨和舵设备进行检查，同时测量舵轴承间隙，测量螺旋桨轴承间隙并检查轴承密封的有效性；

⑦ 喷水推进装置：

- (a) 检查叶片变形和有无损伤，测量叶轮叶片与叶轮室壳的间隙；
- (b) 检查尾封板腐蚀情况；
- (c) 拆检轴封，检查磨损情况；
- (d) 检查进水导管锌块、尾封板法兰的锌板是否完整；
- (e) 检查轴承的密封装置有无漏泄；
- (f) 检查所有紧固螺栓是否松动；
- (g) 检查液压系统、润滑系统、遥控操纵系统的工作情况。

1.4.2.4 中间检验

(1) 中间检验应在船舶投入营运后或特别检验后第二次或第三次年度检验时进行。

(2) 中间检验系统对船体结构、机械和电气设备作外观检查，以便查明船舶是否仍能保持预定营运的能力。

(3) 所有特别检验间隔期超过三年的船舶，在每一特检间隔期内应经受一次中间检验。中间检验应安排在靠近中间的一个年度检验时进行，该次的年度检验由中间检验代替。

(4) 中间检验的项目除应包括年度检验规定的项目外，还应包括下列项目：

- ① 对机舱内的液舱顶部、艏部、隔离舱、海水吸入和排出设施等作一般性检查；

② 检查锚泊和系泊设备。

(5) 对船龄超过 5 年的钢质船,验船师还可视情况,要求测量船体某些部位的板厚。

1.4.2.5 特别检验

(1) 特别检验的间隔期一般为 5 年。

(2) 特别检验系对船体结构、机械和设备所作的重要检验,该检验包括外观检验、测量和试验,通过该检验将判定该船是否仍满足本规范要求并具有保持预定营运的能力。

(3) 船体部分的特别检验项目应包括年度检验和坞内检验规定的项目。对于船龄超过 5 年的钢质船。验船师可视情况,要求对局部结构、船中 0.5L 范围内的二个横剖面及强力甲板等测量板的厚度。

(4) 轮机部分的特别检验项目如下:

① 对驱动推进装置或垫升装置的原动机,进行拆检;

② 检查减速齿轮装置包括大齿轮、小齿轮、轴、轴承和推力轴承;检查离合器和倒车装置;

③ 检查主机和辅机、齿轮箱、推力轴承和中间轴承的底脚螺栓和垫块;

④ 辅机、空气压缩机及其中冷器、安全设施以及各种重要用途的泵和部件应打开检查;

⑤ 重要用途的空气瓶和其他压力容器连同附件、阀和安全设施,应在内部清洁后进行内外部检查,并校验安全阀。如不能进行内部检查,应以液压试验代替;

⑥ 检查主、辅操舵装置包括附属设备和控制系统,并作效用试验,确认其处于良好的工作状态;

⑦ 检查锚机及其驱动设备(如设有时)并做操作试验;

⑧ 舱底水系统应在工作状态下进行检查和试验。如有必要,阀、阀箱、旋塞、过滤器和泥箱应打开检查;

⑨ 压载水系统在工作状态下进行检查和试验。必要时,阀、阀箱和旋塞应打开检查;

⑩ 燃油、滑油、冷却水以及其他重要用途的压力滤器,加热器和冷却器,必要时应打开检查;

⑪ 燃油舱柜上的阀、附件和遥控装置;

⑫ 推进机械工作状态进行操纵试验,对设有遥控的应进行试验以证明其处于良好的工作状态;

⑬ 喷水推进系统包括操纵系统在内全面拆检:

(a) 检查进水导管的腐蚀、裂纹、变形情况;

(b) 检查叶轮的叶片、导向叶片的变形及有无损伤;

(c) 检查轴承磨损情况;

(d) 检查轴封的磨损、腐蚀情况;

(e) 检查操舵液压系统;

(f) 其他必要的检查。

⑭ 螺旋桨轴和尾管轴检验:

(a) 检验间隔:

(i) 安装水螺旋桨的轴,如果是不锈钢材质,或是装有连续铜套或是认可油封装置的,轴的检验间隔为 5 年;

(ii) 喷水推进器泵轴的检验间隔期为 5 年;

(iii) 可调桨检验间隔期为 5 年。

(b) 检验范围：

(i) 轴、衬套、键槽、键、锥体大端、衬套的末端、螺纹和法兰的圆角；

(ii) 螺旋桨轴锥体部分的前缘应作裂纹探测检验；

(iii) 轴承和油封装置；

(iv) 轴拆出前和安装后的间隙；

(v) 螺旋桨和轴的配合情况；

(vi) 可调桨应拆开，检查工作部件和控制机构。

(5) 电气部分的特别检验项目如下：

① 主配电板、应急配电板上的附件应作检查；过电保护和熔断器应作检查和校核；

② 发电机空气开关应尽实际可行进行试验，校核保护装置的動作整定值；

③ 重要用途的电动机及其控制器应作检查。舵机电动机应在工作状态下进行检查和运行试验，但不需作满负荷或同时进行试验；

④ 航行灯的控制箱指示灯应在工作状态下进行试验，检验正确显示和报警电源故障或航行灯故障；

⑤ 对敷设的电缆应尽实际可行进行检查。测量电缆和主要电气设备的绝缘电阻。

1.4.2.6 各种检验的项目，责任验船师可视船体和设备的实际情况作适当增减。

第2章 船体结构

第1节 通 则

2.1.1 适用范围

2.1.1.1 本章适用于以铝合金、钢和纤维增强塑料为船体结构材料的高速船,包括双体船、单体船、水而效应船、全垫升气垫船和水翼船等。

2.1.1.2 对于一些结构新颖的高速船的船体结构,如本规范未作规定,设计部门可采用合理方法设计,但须经本社同意。

2.1.1.3 如采用 2.1.1.1 所述之外的材料作为船体结构材料的高速船,其材料和船体结构设计须经本社同意。

2.1.2 载荷

2.1.2.1 船体结构应能承受该船处于“临界设计条件”下作用在船体结构上的各种静力、动力和周期性激振力而不致损坏。

2.1.2.2 静力,如船上的人员、设备、行李和货物的重力、船体内液体静压力、船体外水浮力、气垫静压力、停放船体的支架支撑力、吊运船体的起吊力等。

2.1.2.3 动力,如船体在波浪上运动时产生的惯性力、波浪冲击力、气垫支撑力、水翼的水动升力、全垫升气垫船在陆上降落时地面的反冲力等。

2.1.2.4 周期性激振力,主要指主机和螺旋桨周期性运转所产生的力。

2.1.3 定义

2.1.3.1 设计载荷 P (kN/m^2) 系指船体局部强度计算中,构件单位面积上承受正压力的设计值。

2.1.3.2 骨材间距 S (m),通常指纵骨间距,对桁材或肋板为其承载面积的宽度。

2.1.3.3 骨材跨距 l (m),当骨材端部不设置肘板时,跨距点取在骨材端部。当骨材端部设置肘板时,跨距点可取在肘板长度之半处。

第2节 结构设计原则

2.2.1 一般要求

2.2.1.1 单体船和水翼船的船体结构通常采用纵骨架式。双体船和水而效应船的船体结构通常采用混合骨架式,片体为纵骨架式,连接桥为横骨架式。

2.2.1.2 纵骨架式结构的纵向构件应保持连续或等效连续。

2.2.1.3 纵骨架式结构的纵骨间距和横骨架式结构的横梁间距一般应不大于 500mm。

2.2.1.4 船底强肋板、船侧强肋骨和甲板强横梁应在同一横剖面内有效连续。

2.2.1.5 纵骨应由肘板、强肋骨、强横梁或舱壁支持。

2.2.2 船底、舷侧及甲板结构

2.2.2.1 船底桁材应符合下列要求:

- (1) 计入总纵强度的船底纵桁的腹板应穿过水密横舱壁,或保持等效连续;
- (2) 为进坞需要,一般均应设置中桁材或中内龙骨;
- (3) 桁材两端(即距舱壁 1.5 倍桁材高度范围内)不得开减轻孔;
- (4) 主机底座下的桁材应自船底直升到机座面板,并应适当扶强和防倾;
- (5) 推力轴承处桁材应予以加强。

2.2.2.2 在机舱每个肋位上都应设置强肋板,在推力轴承处须另行加强。

2.2.2.3 机舱内的主机前、后端须设置强肋骨。

2.2.2.4 客舱甲板(包括上层建筑内的客舱甲板)的结构,应能承受高速船高速碰撞时旅客座椅作用在客舱甲板上的冲击力。碰撞载荷可按国际海事组织颁布的《国际高速船安全规则》的有关规定计算。

2.2.3 上层建筑和甲板室

2.2.3.1 上层建筑和甲板室的前端壁由上甲板下的横舱壁支持,如无横舱壁则用强横梁和支柱代替。参加总纵强度的上层建筑和甲板室,其侧壁下应设有纵桁。

2.2.3.2 上层建筑或甲板室内部应设置横隔壁或等效的主要构件以增强横向强度。

2.2.3.3 上层建筑端部处应注意与船体结构的平滑过渡。

2.2.3.4 距甲板室四个角隅的 0.5m 范围内,围壁下的纵桁和强横梁的腹板上不能有任何开孔。

2.2.3.5 计入总纵强度的上层建筑或甲板室侧壁上如开窗孔,其四角应为圆角,开孔上下方应设加强材。如开门孔,其四周应予以加强。

2.2.4 舱壁

2.2.4.1 本条涉及水密分舱的舱壁、液体舱的水密舱壁和制荡舱壁。

2.2.4.2 应设置下述水密舱壁:

(1) 船首的水密防撞舱壁,该舱壁应位于沿满载水线自首柱向后量起 $0.05L \sim 0.05L + 3\text{m}$ 范围内;

(2) 机舱前后端的水密舱壁;

(3) 水密尾尖舱壁(适用于船长 L 大于 20m 的船舶)。

除以上要求外,如再需要可增设其他横舱壁以增加船的横向强度或分散局部应力。

2.2.4.3 油舱和淡水舱之间应设隔离空舱。

2.2.4.4 液体舱舱壁应符合下列要求:

液体舱如自船的一舷伸至另一舷,且其宽度超过 4m,则舱内应在中心位置上设一制荡舱壁。如舱宽超过 8m,则应在左、右舱的上半部加装半制荡舱壁。首尖舱宽度超过 4m,其中心线处也应设一制荡舱壁。

2.2.5 围裙

2.2.5.1 本条适用于全垫升气垫船的柔性围裙,侧壁式气垫船和气垫双体船上的柔性首、尾封。