

TWF4095-945-01SY



		船名 SHIP		29客位客渡船		技术设计		
		图名 TITLE		船体系泊及航行试验大纲				
版本 REV.	说明 DESCRIPTION		日期 DATE					
船级社 CLASS	船号 HULL NO.		控制号 CONTROL NO.					
船东 OWNER			图号 DRAWING NO.					
档案号(SERIES NO.)	船厂 BUILDER			TWF4095-945-01SY		比例 SCALE	页数 PAGES	面积 AREA
	设绘 DRAWN	左俊成	会签 COUNTERSIGN				1/8	0.48m ²
入库日期(STORE DATE)	校对 CHECKED	肖子	会签 COUNTERSIGN					
	审定 APPROVED	徐晓红	日期 DATE	2024.06				
图文版权所有, 未经同意, 不得复制与转让第三方。 ALL RIGHTS RESERVED. WITHOUT CONSENT, NO COPY AND TRANSFER TO THIRD PARTIES.								

台州翼远船舶工程设计有限公司
TAIZHOU WINGF MARINE ENGINEERING DESIGN CO., LTD.
浙江省, 台州市, 椒江区, 市府大道东段201号, 12楼
电话 TEL: 0576-88038828 传真 FAX: 0576-88038908 邮箱 E-MAIL: tzwingf@126.com

目 录

1 前言.....	3
2 系泊试验.....	3
2.1 概述.....	3
2.2 锚泊设备.....	3
2.3 救生设备试验.....	3
2.4 门、窗、盖的冲水试验.....	4
3 航行试验.....	4
3.1 概述.....	4
3.2 测速试验.....	5
3.3 惯性试验、全速倒车停船试验.....	5
3.4 回转试验.....	6
3.5 航向稳定性试验.....	6
3.6 Z 形操纵试验.....	6
3.7 船体振动试验.....	7

船体系泊及航行试验大纲	TWF4095-945-01SY	第 3 页
<p>1 前言</p> <p>本试验大纲参照 GB/T3471—2011“海船系泊及航行试验通则”中对系泊和航行试验的有关要求进行编制。</p> <p>1.1 试验由船舶建造厂主持会同验船部门、使用部门和设计部门商定及参加，且应在船检监督下进行并由船检认可。</p> <p>1.2 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。</p> <p>1.3 试验前船厂应向验船部门和使用部门提供机电设备、船舶设备、船舶各系统的材质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。</p> <p>1.4 航行试验应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，取得验船部门同意方可进行。</p> <p>1.5 试验应选择在天良好，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。</p> <p>1.6 本大纲试验项目的要求，适用于续造的姊妹船。</p> <p>1.7 试验后由船厂将各种试验记录、试验报告、试验结论、整理完毕后提交验船部门，使用部门及设计部门各一份备查。</p> <p>1.8 一般仅首制船进行 Z 形操纵试验、回转试验、惯性试验、紧急正倒车试验、船体振动试验。第二条及后续船经船东同意，可免除进行上述试验。</p> <p>2 系泊试验</p> <p>2.1 概述</p> <p>2.1.1 本项目包括全船甲板及相关部分设备的系泊试验。</p> <p>2.1.2 本项目所有系统及设备试验之前应检查其系统安装是否与图纸一致，并安装完整。</p> <p>2.1.3 各系统及其设备的机械，液压和电气部分应同时进行试验，并做记录。</p> <p>2.2 锚泊设备</p> <p>2.2.1 核对锚的形式、数量、重量、钢索长度及直径，锚卸扣和连接卸扣或连接环等备品数量，钢印标志应符合规范规定。</p> <p>2.3 救生设备试验</p> <p>检查救生设备的各项转换，联锁装置的工作可靠性。核对救生衣，救生圈等设备的数量，合格标记及属具的完备性及安装位置的正确性。</p> <p>2.3.1 试验前应具备条件</p> <p>1) 救生设备具有合格证书。</p>		

船体系泊及航行试验大纲	TWF4095-945-01SY	第 4 页
<div>2) 检查救生筏安装完整性及安装质量。</div> <div>3) 检查救生筏在固定装置的完整性及操作方便性。</div> <div>4) 试验时人员及配重准备。</div> <div>5) 船舶处于正浮状态。</div> <div>2.4 门、窗、盖的冲水试验</div> <div>2.4.1 试验条件</div> <div>1) 检查门、窗、舱口盖及其他关闭装置安装的完整性，用粉笔自检密封性能（门窗盖受检部位处涂漆或敷设绝缘等复盖物应在密性试验合格后进行）。</div> <div>2) 检查门、窗、舱口盖应保证正常启闭，铰链及把手转动应灵活。</div> <div>3) 受检部件的表面和接缝清洁、干燥</div> <div>4) 试验时，外界气温低于 0℃时有防冻措施。</div> <div>2.4.2 试验内容和方法</div> <div>1) 冲水试验</div> <div>干舷甲板以下水密的首门、尾门、舷门及其他开口的关闭装置;干舷甲板以上和开敞上层建筑上的人孔、小舱口盖盖板、通风筒及其他开口的关闭装置;干舷甲板以上第一层甲板室和封闭上层建筑侧壁和端壁上的风雨密门、窗及其他开口的关闭装置;干舷甲板以上第二层具有通往干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及其他开口的关闭装置;非液舱舱壁水密门及其他开口的关闭装置均庆进行冲水试验。</div> <div>冲水试验时，将喷口直径不小于 12mm、水带压力不低于 0.2MPa，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 1.5m，水枪对准接缝喷射，对垂直接缝处应自上而下喷射。检查试验部位后面是否有渗透现象。</div> <div>2) 淋水试验</div> <div>根据设计要求，对指定的门、窗、舱口盖作淋水试验。</div> <div>试验时向试件外侧淋水，使自由降落的水滴淋到门、窗、舱口盖接缝处，持续时间为 3min，然后检查试验部位内侧，是否有渗透现象。</div> <div>3 航行试验</div> <div>3.1 概述</div> <div>航行试验的目的是为船舶的航行技术性能鉴定。</div> <div>海上试航所涉及的机电设备须先行在码头试车结束。</div> <div>试航前，设计部门应制定试航压载状态，艏、艉吃水，试航的稳性计算提交船级社认可。</div>		

试航应在现场验船师对试航船舶进行全面检查后，确认该船符合试航条件时方可进行。

航行试验时，对于船上的设备都进行振动检查。

3.2 测速试验

测试时主机应在额定转速工况下进行，测速次数不少于三个航次，要求每次航迹线基本一致，并将连续测深和各次速率采用再平均计算方法算出平均速度。

3.2.1 试验条件

- 1) 航速的测定将由 DGPS 服务系统来完成。
- 2) 本船航速测定须在压载状态下进行，其浮态按实际情况试验前调整好，测速前记录船舶艏舯艮吃水。测速海区海况为：风力不超过蒲氏 3 级，海浪不超过 2 级，测速区一般应选择在水深大于船舶吃水 5 倍，航速水域宽度大于船宽的 20 倍水域为宜，潮流平稳，如果测速海况比上述条件差时试验结果须相应修正。

3.2.2 试验内容和方法

- 1) 测速时主机功率为顺车 50%、75%、90%、100%四个工况，倒车按正车额定转速的 80%，分别测定每一工况的船舶航速。
- 2) 船舶进入测区之前，应使主机达到每一工况的稳定转速。
- 3) 每一工况进行 3 个单程试验，按下列公式求出航速：

$$V = \frac{V_1 + 2V_2 + V_3}{4}$$

式中：V—平均航速；

V1—第一次单程速度；

V2—第二次单程（返回）速度；

V3—第三次单程速度。

- 4) 试验时测量记录风向、航向和水流参数。
- 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。

3.3 惯性试验、全速倒车停船试验

3.3.1 试验条件

- 1) 本试验将采用 DGPS 服务系统完成。试验海况与测速相同。

3.3.2 试验内容件和方法

- 1) 分别测定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、横距、时间、船首偏转角度。

2) 半速、全速惯性停船试验：以规定的航速稳定直线航行，从停车令发出至船舶接近对水移动停止时惯性冲程和滑行时间，试验过程保持舵角为零。

3) 半速、全速倒车停船试验：以规定的航速稳定直线航行，从全速倒车令发出，按主机操作规程操作，直至船舶接近对水移动停止时的惯性冲程和滑行时间，试验过程保持舵角为零。

4) 按规定记录初始航向、航速、主机转速、惯性冲程和滑行时间等。

3.4 回转试验

3.4.1 试验条件

1) 本试验将采用 DGPS 服务系统完成。试验海况与测速相同。

3.4.2 试验内容和方法

1) 测量船舶在全速情况下，向左、向右回转，测量回转直径、最大横倾角。

2) 船舶在全速情况下，在预定航线上稳速直航 2~3min，按操舵规定舵角在左满舵和右满舵 35°，当船舶回转至 540°时试验结束。试验时应作时间、航速、首向角、横距、纵距、回转直径、最大横倾角的记录。

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，测定回转半径。

3.5 航向稳定性试验

3.5.1 试验条件

试验海况与测速相同。

3.5.2 试验内容和方法

1) 保证舵角不变，测量航向变化情况：船舶在全速情况下，在预定航向上进行稳定直线航行，稳定 3~5min 后，保证正舵不变，每隔 10~30s，记录电罗经读数，连续测量 3~5min，顺流和逆流各一次。

2) 保证航向不变，测量操舵情况：船舶在全速情况下，在预定航向上进行稳定直线航行，测定为保持航向不变所需的操舵次数以及最大操舵角度，连续测定 3~5min，顺流和逆流各一次。

3.6 Z 形操纵试验

3.6.1 试验条件

试验海况与测速相同。

3.6.2 试验内容和方法

在船舶全速正车航行在预定航线上稳速直航 2~3min 时，按如下程序操舵：

1) 快速正 0°→右 10°—保持舵位直到船舶首向角偏右 10°，稳住舵角；

2) 快速右 10°→左 10°—保持舵位直到船舶首向角偏离初始首向角左 10°，稳住舵角；

3) 快速左 10° →右 10° —保持舵位直到船舶首向角偏离初始首向角右 10° , 稳住舵角;

4) 快速右 15° →左 15° —当船舶首向角向左达初始首向角时, 快速操舵回中。

测定各过程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到规定值为止的时间。整个“Z”形操舵试验完成一个循环可继续的时间不少于 30 分钟。

3.7 船体振动试验

3.7.1 试验条件

环境条件规定如下:

1) 一般应在平静水面上进行测试, 且气象条件不应应对测量值有较大的影响。

2) 测量船体振动特性时, 水深应不小于船舶吃水的 5 倍, 离岸距离应不小于船宽的 25 倍。

船舶状态规定如下:

1) 压载状态。测量时应保持船舶处于自由航行状态:

2) 用抛锚或激振机测量船体固有频率时, 船舶应自由漂浮在水面上。

为了正确与全面测出船体振动特性, 应:

1) 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:

2) 尽可能与上层建筑振动、机架振动、轴系振动测试同步进行。

3.7.2 试验内容及程序

1) 测量点应布置在上甲板或主甲板纵中剖面的尾端, 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:

试验时, 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, 每档转速稳定时间为 1min 左右, 至测量到额定转速为止。转速分档时, 对中速机一般为 10~30r/min。在船体共振区或上层建筑共振区内, 或在机架共振或轴系扭振、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:

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。

2) 上层建筑振动试验

测量点应布置在上层建筑纵中剖面线或与前缘围壁处不同位置, 如驾驶甲板、上甲板、主甲板等 2-4 个测点, 方向为垂向、横向与纵向。

试验时, 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, 每档转速稳定时间为 1min 左右, 至测到额定转速为止。转速分档时, 对中速机一般为 10~30r/min。在船体共振区或上层建筑共振区内, 或在机架共振或轴系扭振、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。

3) 局部振动试验

根据需要, 可将测点布置在桅杆顶部、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。

试验时, 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, 每档转速稳定时间为 1min 左右, 至测到额定转速为止。转速分档时, 对中速机一般为 10~30r/min。在船体共振区或上层建筑共振区内, 或在机架共振或轴系扭振、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。

4) 抛锚激振试验

测点应布置在首位端, 以及沿船长分布在纵中线上的波腹位置的 2-4 个。方向为垂向和纵向。测试时, 让锚自由坠落, 并在锚触及海底之前, 用锚机迅速刹住, 同步记录振动信号。

5) 激振机试验

测点应布置在首尾端, 以及沿船长分布在纵中线上的波腹位置的 2-4 个。方向为垂向和纵向。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。

船体、上层建筑、机舱及局部板架进行振动测量以证实无过分的振动发生, 测量地点及标准按 ISO6954 “商船振动整体评估指南” 要求选取。

如有必要再船东、船厂商定的地点和时间举行碰头会, 共同评估上述分析结果, 如振动水平超标, 船厂应采取必要的改进措施, 达到船东、船厂共同认可的切合实际的范围。

3.7.3 试验记录

根据试验记录的振动信号, 整理出试验报告, 其内容应包括:

船舶主要参数。

环境条件、船舶状态与仪器型号。

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。

结论, 包括固有频率值, 实测振动与评定标准比较等。