

团 体 标 准

T/CSNAME 145—2025

柱稳式海上养殖平台舱室试验规程

Test procedure for tanks of column-stabilized offshore aquaculture platform

2025 - 07 - 04 发布

2025 - 10 - 02 实施

中国造船工程学会 发 布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国造船工程学会船舶标准化专业委员会提出。

本文件由中国造船工程学会归口。

本文件起草单位：广东中远海运重工有限公司、广东工业大学、广州航海学院。

本文件主要起草人：赵勇平、陈剑亮、张永康、任丽、陈铎、庄瑞民、李娟、苏文伟、敖武平、刘向文、刘习贤、谭桂斌、陈爱国、陈威华、吴海燕、罗海友、梁淼森、唐黎明、刘冬智、王峰、巫震、王彬瑜、罗碧辉、刘小尧、马嘉声、廖文聪、张虎、顾炜、胡勇、申静、程莹、吴霜、沈亚军、刘敏、胡远航。



柱稳式海上养殖平台舱室试验规程

1 范围

本文件规定了柱稳式海上养殖平台舱室试验方案策划、试验准备、试验操作与试验结束的要求。
本文件适用于柱稳式海上养殖平台舱室试验操作,其他海洋工程平台及浮式结构可参考执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

中国船级社. 钢质海船入级规范

3 术语和定义

《钢质海船入级规范》界定的术语和定义适用于本文件。

4 试验类型

4.1 舱室试验是为了验证舱室的水密性和舱室结构的合适性,包括渗漏试验和结构试验两部分。

4.2 渗漏试验的试验方法有:

- a) 静水压试验;
- b) 静水压气动试验;
- c) 冲水试验;
- d) 压缩空气填角焊试验;
- e) 抽真空试验;
- f) 液舱空气试验;
- g) 超声波试验。

4.3 结构试验的试验方法有:

- a) 静水压试验;
- b) 静水压气动试验。

5 试验方案策划

5.1.1 渗漏试验方案

5.1.1.1 对于有密性要求的平台结构,宜在分段建造阶段或合拢阶段进行渗漏试验。

5.1.1.2 渗漏试验可以选择抽真空试验、压缩空气填角焊试验等方法,对于周界完整的舱室可以采用舱室充气试验。

5.1.1.3 试验前,平台结构的焊接和矫正工作应已完工,有影响的舾装件应已安装完毕,各结构部位应充分清洁,接缝应清除氧化皮及焊渣。焊缝允许保留车间底漆,对接自动焊接缝的最终涂层可在渗漏试验之前进行,其他所有接缝的最终涂层应在渗漏试验完成之后施涂。

5.1.1.4 渗漏试验可根据平台建造的实际情况包括在分段建造方案或搭载方案之中。

5.1.2 结构试验方案

5.1.2.1 结构试验应在渗漏试验完成之后,在码头靠泊阶段进行。

5.1.2.2 结构试验采用静水压试验或静水压气动试验,每座平台相同结构的液舱至少选一个舱进行静水压试验,其他的应进行液舱空气试验。非液舱处所(锚链舱除外)的水密边界可免除静水压试验,但免除处所所有边界的水密性应由渗漏试验和彻底检查予以证实。

5.1.2.3 对于舱容小于 2m^3 的小舱或独立舱柜,可选择采用渗漏试验替代结构试验。

5.1.2.4 结构试验应根据平台浮态、舱室分布等因素对需要做结构试验的液舱分组进行,分组参见附录 A.1。

5.1.2.5 对结构试验方案中制订的各组装载工况,应进行稳性核算;如果平台开设有临时工艺孔,应将临时工艺孔也作为进水点进行核算;如果平台有脚手架等临时载荷,稳性核算时应计入临时载荷的影响。

5.1.2.6 试验方案中应规划各组试验液舱每道舱壁检查时的操作空间,可以从相邻的排空的液舱或干舱检查,或者待试验液舱的海水(或淡水)排空后,进到液舱里面进行检查。

5.2 应急方案

5.2.1 针对结构试验过程中可能出现的紧急情况,应制定应急方案,重点是规划逃生路线,并确保应急广播畅通,逃生路线参见附录 A.2。

5.2.2 编制危险源清单,针对主要危险源,制定相应的预防措施和应急预案。

5.3 人员分工

试验人员应穿戴劳保用品,每组至少 2 人,分工如下:

- a) 总装组成员。负责确认试验舱室的修改工程已完毕,舱室的透气系统畅通无堵塞;舱室内人员已经全部撤离;舱室人孔盖已经落实关闭,人孔盖螺丝已紧固;邻近舱室的工作已做好应急处理预案。
- b) 轮机组/管装组成员。负责确认压水舱室的机装穿舱件已完工;管路已完成安装和密性试验;排水阀、支管阀已经关闭,并且挂警示牌“压水中,禁止开阀”。
- c) 调试组成员。负责确认压水舱室允许进行压水作业,速闭阀处于受控状态。
- d) 涂装组成员。负责确认压水舱室的涂装工作已经完工。
- e) 电装组成员。负责确认压水舱室的电缆安装工作已经完工,相关设备可以正常运行。
- f) 质量组成员。负责确认压水舱室密性试验已完成。
- g) 安监组成员。负责监控平台吃水和浮态、系泊缆绳和登船梯状态等,出现异常情况及时向应急负责人报告。

5.4 方案审批与宣贯

5.4.1 平台舱室试验方案应经船级社审查批准。

5.4.2 应对所有参加试验的人员及平台上必要的留守人员进行试验方案宣贯。

6 试验准备

6.1 试验环境

- 6.1.1 试验水域风力不大于蒲氏 5 级，流速不大于 0.6 m/s，能见度不小于 1000 m。
- 6.1.2 试验宜选择平潮时进行。
- 6.1.3 水深应保证船舶能自由漂浮。

6.2 试验人员

- 6.2.1 试验人员应经过培训，具备试验相关操作的能力。
- 6.2.2 平台试验人员上平台前应进行登记。

6.3 试验设备

- 6.3.1 压载泵，应取得船级社相应证书，并调试完成。
- 6.3.2 压力表，应经专业鉴定机构检验，在正常使用期限内。
- 6.3.3 U 型管水柱，U 型管的横截面积不小于液舱供气管的横截面积，水位高度需满足试验要求。
- 6.3.4 真空试验盒，配有空气接头、压力表、检查窗口，可以根据结构形式设计成异形形状，长度大约 1.5 米，正面可以透视内部焊缝情况。
- 6.3.5 其他设备应在正常使用期限内。

6.4 试验条件

- 6.4.1 压水舱室区域的焊接、切割等热工作业已经结束，密性试验和舱容检验已经合格。
- 6.4.2 外板密性试验完成，最大吃水水线 1 m 以上范围内无开孔。
- 6.4.3 艏艉部系泊缆绳处于正常工作状态。

7 试验操作要求

7.1 液舱空气试验

液舱空气试验操作要求如下：

- a) 检查完毕后，安装人孔盖工装（见示意图 1），连接 U 型管水柱，也可以使用两个经校准的压力表：



图1 人孔盖工装示意图

- b) 人孔盖工装、U 型管水柱（压力表）安装完成后，进行舱室压气，压到 U 型管水柱高度 2.2 m；
- c) 保持压力 2 h，在至少 0.015 MPa 的稳定压差状态下，对舱室边界角焊缝、装配焊缝以及全焊透的焊缝（包括管子的连接处）涂刷渗漏显示液（如肥皂水溶液）；
- d) 涂刷渗漏显示液后进行第一次检查，无翻泡现象则证明焊缝无较大渗漏；
- e) 4 min~5 min 后进行第二次检查，仍无翻泡现象则证明焊缝无渗漏。

7.2 冲水试验

冲水试验操作参照《钢质海船入级规范》要求执行。

7.3 超声波试验

超声波试验操作参照《钢质海船入级规范》要求执行。

7.4 压缩空气填角焊试验

压缩空气填角焊试验操作要求如下：

- a) 彻底清除焊缝的粉尘和锈泥，防止堵塞焊缝根部；
- b) 在填角接头一端辅助复板充注压缩空气，在接头另一端辅助复板连接压力表，见图 2 示意，其中辅助复板见图 3 示意；
- c) 若压力表能验证至少 0.015 MPa 的压力，则认为在试验部分范围内焊缝无渗漏；
- d) 当前试验完成后，才能开始下一段焊缝的试验，以避免充气口堵塞。

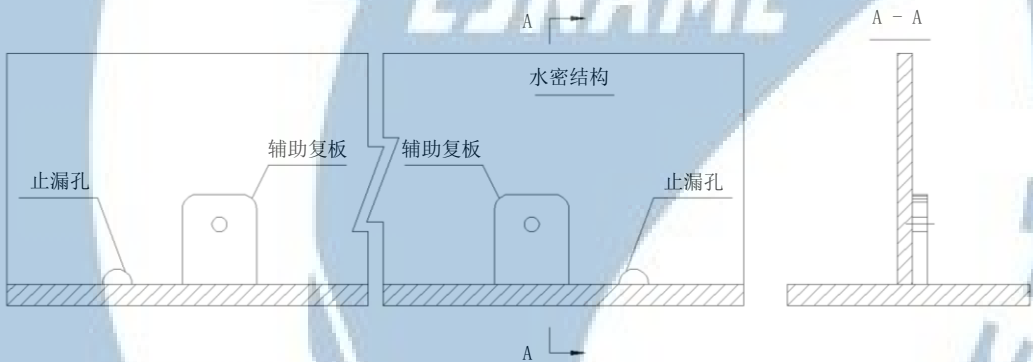


图2 压缩空气填角焊试验示意图

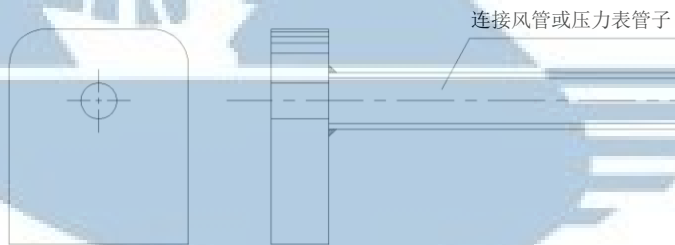


图3 压缩空气填角焊试验辅助复板示意图

7.5 抽真空试验

抽真空试验操作要求如下：

- a) 焊缝表面清除干净；

- b) 将渗漏显示液涂刷于焊缝及周边；
- c) 把真空试验盒放置在焊缝上方，打开抽气泵将盒内空气抽出，通过观察压力表读数，控制盒内空气达到 0.020 MPa~0.026 MPa 的低压；
- d) 观察渗漏显示液情况，无翻泡现象则证明焊缝无渗漏；
- e) 真空试验盒的位置要与上一次试验位置交叠长度 L 为 50 mm~100 mm，如图 4 所示。

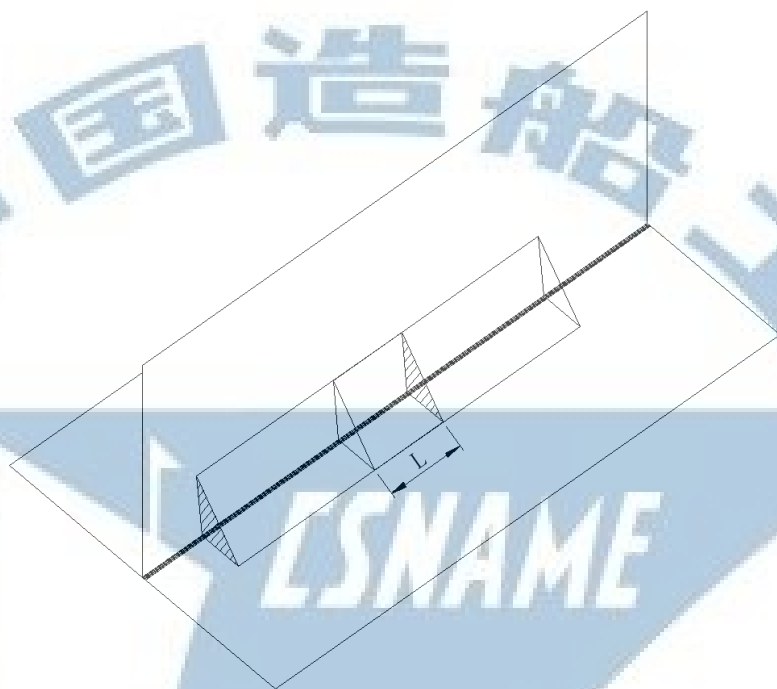


图4 抽真空试验示意图

7.6 静水压试验

7.6.1 静水压试验通常可使用海水进行试验,但燃油舱、润滑油舱、柴油舱和淡水舱等必须用淡水进行试验。

7.6.2 静水压试验使用的海水（或淡水）温度通常不低于 5℃，若低于 0℃时要做防冻措施。

7.6.3 压载系统调试完成后，静水压试验用压载泵加水，试验压头参照船级社批准的密性试验方案。

7.6.4 静水压试验程序如下：

- a) 试验前一天，项目会上通报压水舱室和时间；
- b) 试验开始前，在登船梯口挂公示牌，公示相关责任人姓名和联系电话；
- c) 试验时，开启压载泵对舱室加水 3 min 后停泵；
- d) 再次组织相关人员检查，确认无异常；
- e) 对压水舱室进行液位测量，确认舱室内液位正常；
- f) 再次开启压载泵，对舱室继续加水；
- g) 连续加水 15 min 无异常后，相邻区域方可恢复作业，但不应对正在加水的舱室的舱壁进行切割作业或其他不相容作业；
- h) 舱室压载全程中，安排专职人员监控舱室水位情况，预防压载水溢出的情况；安排专职人员进行巡查，预防出现未及时发现漏水的情况；
- i) 试验过程中，各个关键阀件上挂警示牌，标明挂牌人及时间，告知阀件保持状态（常闭阀件可用铁线扎实）；

- j) 舱室加水到预定压头并保持压力 2 h 后, 按照试验方案的要求进行检查, 如舱室结构无变形、凸出、屈曲以及其他相关损坏或渗漏, 则证明舱室试验满足要求。

7.6.5 每条液舱边界接缝应至少从其一侧予以试验。

7.6.6 如静水压试验发现渗漏试验未能探测出的结构薄弱点或严重缺陷, 则所有液舱应进行结构试验。

7.7 静水压气动试验

如因条件限制无法实施静水压试验, 也可以用静水压气动试验替代, 试验程序如下:

- a) 按照 7.6.4 程序检查确认舱室符合静水压试验要求;
- b) 按照 7.6.4 检查确认程序, 向舱室加水, 达到约 90% 舱容后停止加水, 关闭法兰, 通过工装向舱室内部压气到 0.02 Mpa;
- c) 保持压力 2 h 后, 按照 7.6.4 要求检查确认试验结果。

8 试验结束

8.1.1 确认舱室试验结果。

8.1.2 排空及清理舱室内压载水。

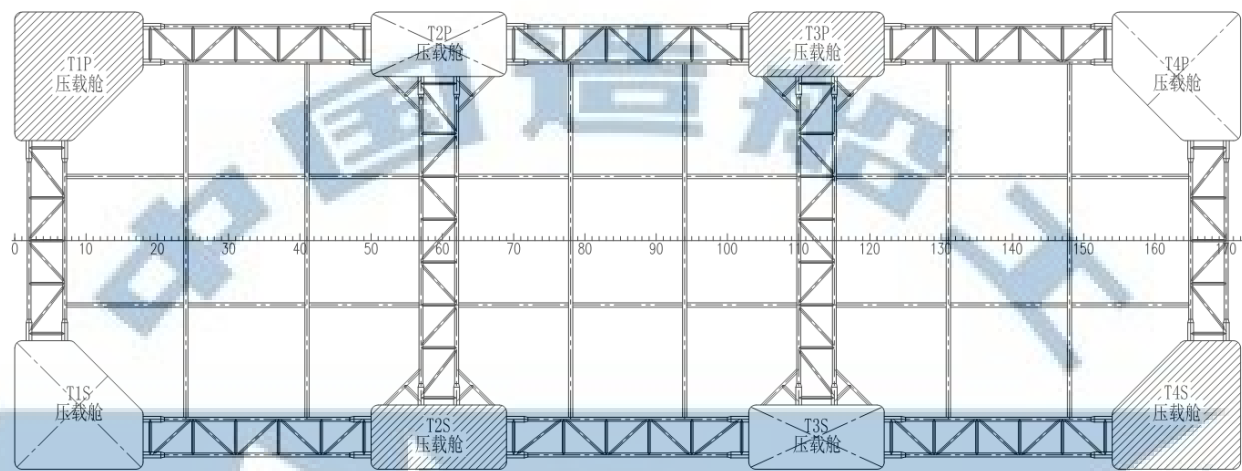
8.1.3 拆除及回收设备和工装。

8.1.4 平台试验人员离开平台并进行登记。

8.1.5 形成试验报告, 记录试验舱室编号、试验时间、试验方法、试验压力、试验结果和结论等。

附录 A
(资料性)
舱室试验方案图

A.1 舱室分组方案图



A.2 甲板逃生通道图

