



中华人民共和国国家标准

GB/T 34621—2017

围油栏

Oil boom

2017-10-14 发布

2018-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 命名和型号组成	3
5 围油栏的结构	4
6 技术要求	4
7 试验方法	11
8 检验规则	12
9 包装、标志、运输和贮存	12
附录 A (规范性附录) 浮重比试验方法	14
附录 B (规范性附录) 最小总抗拉强度试验方法	16
附录 C (规范性附录) 防火围油栏水上部分耐高温性试验方法	18
附录 D (规范性附录) 气(水)室气密性和耐压性试验方法	19
附录 E (规范性附录) 围油栏静水浮态试验方法	20

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由交通运输部提出并归口。

本标准主要起草单位：中华人民共和国山东海事局、交通运输部科学研究院。

本标准参加起草单位：青岛光明环保技术有限公司、天津汉海环保设备有限公司、青岛华海环保工业有限公司。

本标准主要起草人：刘万海、张勇、徐峰、董广香、孙卫东、童磊、张春昌、周尊山、陈轩、田鑫、耿红、刘守平、赵俊颖、郭建伟。

围油栏

1 范围

本标准规定了围油栏的命名和型号组成、结构、技术要求、试验方法、检验规则,以及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于围控水面浮油的围油栏。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分:邵氏硬度计法(邵尔硬度)

GB/T 549 电焊锚链

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB/T 12584 橡胶或塑料涂覆织物 低温冲击试验

GB/T 12586—2003 橡胶或塑料涂覆织物 耐屈挠破坏性的测定

GB/T 19089 橡胶或塑料涂覆织物 耐磨性的测定 马丁代尔法

GB/T 20027 橡胶或塑料涂覆织物 破裂强度的测定

GB/T 24135—2009 橡胶或塑料涂覆织物 加速老化试验

GB/T 24136—2009 橡胶或塑料涂覆织物 耐液体性能的测定

HG/T 2580—2008 橡胶或塑料涂覆织物 拉伸强度和拉断伸长率的测定

HG/T 2581.1—2009 橡胶或塑料涂覆织物 耐撕裂性能的测定 第1部分:恒速撕裂法

HG/T 3046—2011 织物芯输送带外观质量规定

HG/T 3050.2 橡胶或塑料涂覆织物 整卷特性的测定 第2部分:测定单位面积的总质量、单位面积的涂覆质量和单位面积的底布质量的方法

HG/T 3052 橡胶或塑料涂覆织物 涂覆层粘合强度的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用本文件。

3.1

围油栏 oil boom

用于围控水面浮油及漂浮物的机械漂浮栅栏。

3.2

展宽率 ratio of ends widening to boom length

试验用围油栏在水中展开后的开口宽度与长度之比。

3.3

接头 end connector

永久附着在围油栏上,用于将每节围油栏连接在一起或将围油栏连接到其他辅助设施上的装置。

3.4

拖头 towing bridle

带有拖绳和与围油栏接头相连接的,用于拖带围油栏的组件。

3.5

鳍 fin

围油栏顶端用以提高滞油性能的凸出部分。

3.6

提手 handhold

任何布带、把柄、凹陷或其他用来抓扶围油栏的构造。

3.7

浮体 floatation

为围油栏提供浮力的部分。

3.8

裙体 skirt

浮体以下围油栏的连续部分。

3.9

柔性隔 flexibility gap section

围油栏相邻的两个浮体之间的一段过渡段,通过该过渡段可以提高围油栏的柔性并可以将围油栏对折 180°。

3.10

支撑杆 stiffener

为围油栏提供支持并使围油栏在水中呈直立姿态的构件。

3.11

固锚座 anchor point

在围油栏接头上或在每节围油栏沿长度方向上布设的构造点,用来连接锚链或锚绳。

3.12

配重 ballast

施加在裙体上的用以改善围油栏性能的压载物。

3.13

受拉构件 tension member

承受施加在围油栏上的水平(轴向)拉力载荷的任何构件。

3.14

包布 membrane

用来制作围油栏外表的连续的涂覆织物。

3.15

泄水孔 outlet

用来排泄进入围油栏包布内水和油污的小孔。

3.16

节长度 boom section length

L

围油栏相邻的两个接头间的长度。

3.17

本体 main body

M

除围油栏附件和辅助设备以外,围油栏去掉接头的部分。

3.18

干舷 freeboard H_1

围油栏水线以上的最小垂直高度。

3.19

吃水 draft H_2

围油栏水线以下的最小垂直深度。

3.20

高度 height $H_1 + H_2$

围油栏的吃水和干舷之和。

3.21

总高 overall height

H

围油栏的最大垂直尺寸。

3.22

浮重比 ration of gross buoyancy to boom weight

一节围油栏全部没入水中所排开的淡水质量与一节围油栏质量的比值。

3.23

抗拉强度 tensile ability

围油栏受拉破断时的破断拉力。

3.24

平静水域 calm water

一般波高在 0 m~0.3 m、水流速度在 0.4 m/s 以下的水域。

3.25

平静急流水域 calm water-current

一般波高在 0 m~0.3 m、水流速度在 0.4 m/s 或以上的水域。

3.26

遮蔽水域 protected water

波高在 0 m~1 m 的水域。

3.27

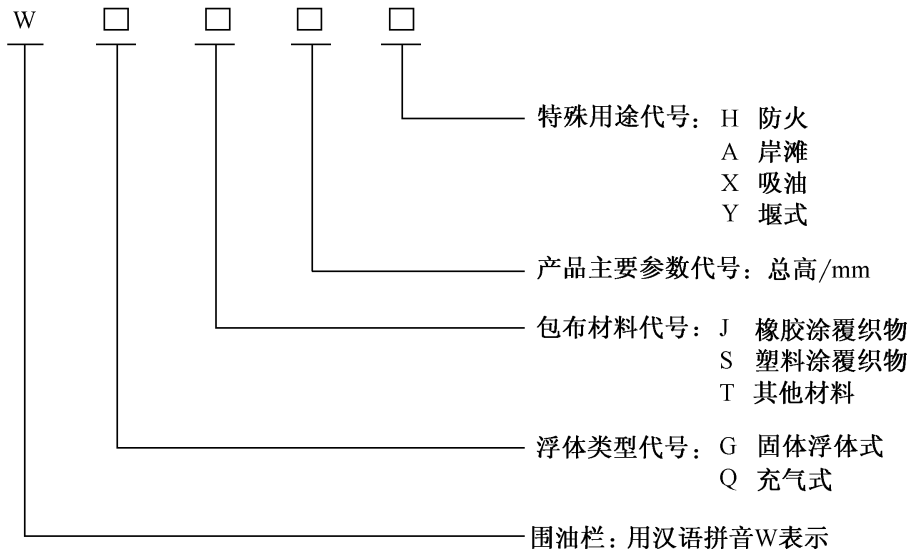
开阔水域 open water

波高在 0 m~2 m 或 2 m 以上的水域。

4 命名和型号组成

完全的产品命名和型号组成应由围油栏产品名称的汉语拼音字头缩写、浮体类型代号、包布材料代号、产品主要参数代号、特殊用途代号等五部分组成。

产品命名和型号组成如下：



示例：

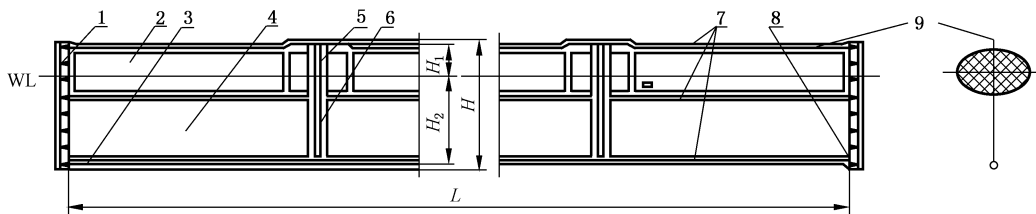
WQJ 2000Y 表示工作状态下总高 2 000 mm 的充气式橡胶堰式围油栏。

5 围油栏的结构

围油栏的结构组成一般包括浮体、裙体、配重、接头等。

根据围油栏不同类型,可增加受拉构件、泄水孔、柔性隔、鳍、提手、支撑杆、固锚座等构件。

围油栏的基本结构示意图,如图 1 所示。



说明：

- 1——接头组件；
- 2——浮体；
- 3——配重；
- 4——裙体；
- 5——柔性隔；
- 6——支撑杆(设计定)；
- 7——受拉构件；

- 8 ——固锚座；
- 9 ——鳍；
- H_1 ——干舷；
- H_2 ——吃水；
- H ——总高；
- L ——节长；
- WL——吃水线。

图 1 围油栏基本结构示意图

6 技术要求

6.1 围油栏整体性能要求

6.1.1 不同水域环境条件下的围油栏应满足表 1 中的技术性能要求。

表 1 围油栏整体性能要求

要求	平静水域	平静急流水域	遮蔽水域	开阔水域
总高 H^a /mm	$150 \leq H \leq 600$	$400 \leq H \leq 800$	$600 \leq H \leq 1\ 100$	$H > 1\ 100$
最小浮重比 ^b	3:1	4:1	4:1	8:1
最小总抗拉强度/N	6 800	23 000	23 000	45 000
^a 围油栏的干舷应在总高的 1/3~1/2 之间,在平静、非开阔水域时干舷应取低值;在平静急流水域和开阔水域时干舷应取高值。 ^b 表中给出的数据是通常使用围油栏的最低要求。对于任何情况下围油栏的浮重比不低于 2:1。				

6.1.2 抗拉强度应按照附录 B 进行测试,并达到表 1 中的要求。围油栏吃水大于总高的 1/2 时,其抗拉强度应达到下列要求:

- a) 平静水域:每毫米吃水 60 N;
- b) 平静急流水域:每毫米吃水 140 N;
- c) 遮蔽水域:每毫米吃水 65 N;
- d) 开阔水域:每毫米吃水 75 N。

6.2 涂覆织物性能要求

单层涂覆织物性能要求应满足表 2 的要求。

表 2 单层涂覆织物性能要求

项目	性能指标	
	塑料涂覆织物	橡胶涂覆织物
单位面积的总质量/(g/m ²)	≥600	≥3 000
拉伸强度/(N/50 mm)	经向	≥3 500
	纬向	≥2 500
拉断伸长率/%	经向	20~40
	纬向	20~40
撕裂强度/N	经向	≥450
	纬向	≥450
粘合强度/(N/50 mm)	经向	≥100
	纬向	≥100
耐磨性	1 级	
抗低温性	-25 ℃,无裂纹	-35 ℃,无裂纹
耐热空气老化性(168 h,试验温度 70 ℃)	拉伸强度变化率 0~25%	
耐油性(三号标准油,20 ℃,72 h)	体积变化率不大于 10%	
	涂覆层粘合强度下降不大于 10%	
	抗拉强度下降不大于 10%	
橡胶涂覆织物邵尔硬度/度	70±10	
外观质量	包布外观完整,无明显划痕、裂纹	外观质量满足 HG/T 3046—2011 中 4.1、4.2、4.3、4.4、4.5、4.9、4.10、4.13 的要求

表 2 (续)

项目	性能指标	
	塑料涂覆织物	橡胶涂覆织物
耐屈挠性/次	$\geq 5 \times 10^5$ 无裂纹	
破裂强度(耐穿刺)/N	2 500 不破裂	

6.3 基本质量要求

6.3.1 外观质量要求

- 6.3.1.1 围油栏本体外表面应无撕裂、划痕、开缝等缺陷,缝线状态良好,无断线、浮线、抽线等情况,且外表面应清洁。
- 6.3.1.2 围油栏本体外表面上的各种标志应在指定位置,且牢固、可靠。
- 6.3.1.3 外露金属件均应防腐,应无毛刺、无划痕、无裂纹等缺陷存在。
- 6.3.1.4 围油栏本体和金属件以及各金属件之间要连接牢固,气阀和本体连接应牢固。
- 6.3.1.5 缝纫线迹针距 5 mm~8 mm,任选 1 m 内的断线和跳线应不多于 2 处,明线和底线松紧度应一致,缝纫线相接处应搭缝 35 mm 以上。
- 6.3.1.6 受拉构件端面应粘结,无松散现象。
- 6.3.1.7 泄水孔和接头上的篷布圈应铆合牢固,应无开裂或偏斜。
- 6.3.1.8 产品尺寸允许误差 $\pm 2\%$ 。

6.3.2 特殊质量要求

- 6.3.2.1 熔接宽度应不小于 20 mm,且熔接强度不小于涂层与织物的粘合强度。
- 6.3.2.2 浮体应耐油或采取耐油保护措施,外置浮体应有一定的强度。
- 6.3.2.3 配重链的抗拉强度不低于 GB/T 549 的要求。
- 6.3.2.4 配重块应采用金属材料,并作防腐处理,固定牢靠。
- 6.3.2.5 防火围油栏水上部分应达到耐高温 1 000 °C 以上要求。
- 6.3.2.6 气(水)室气密性和耐压性要求如下:
- 气室的额定压力不低于 10 kPa,水室的额定压力不低于 56 kPa;
 - 在温差小于 5 °C 的环境温度下,48 h 压力降不应超过额定压力的 8%;
 - 在充气至 1.5 倍额定压力的条件下,持续保压 5 min,气(水)室应无破损和气压异常。
- 6.3.2.7 静水浮态要求如下:
- 吃水、干舷达到设计要求,其误差不大于 $\pm 2\%$;
 - 平倒距离不应超过总高 2%。
- 6.3.2.8 围油栏寿命要求如下:
- 由橡胶涂覆织物制成的围油栏的正常使用年限不少于 5 年,正常储存年限不少于 8 年;
 - 由塑料涂覆织物制成的围油栏的正常使用年限不少于 3 年,正常储存年限不少于 5 年。

6.4 连接

6.4.1 接头总体性能要求

每种围油栏接头的尺寸、几何形状、材料应满足本标准的规定并符合如下总体性能要求:

- 其高度应是围油栏的总高或高度;

- b) 能连接和分布每节围油栏间的拉力载荷；
- c) 两节围油栏之间应防止出现溢油漏油现象；
- d) 在有油污情况下仍然能够方便地连接；
- e) 无论接头是否处于水中都应方便地连接和拆卸；
- f) 不明显降低围油栏的性能(干舷高度、起伏性能、乘波性、稳定性)；
- g) 不受剧烈环境温度变化的影响；
- h) 不具有可能产生绊阻、伤害或穿刺的突出部件；
- i) 不需要特别的组装或拆卸工具；
- j) 对工作人员无潜在伤害危险。

6.4.2 对钩式接头

6.4.2.1 对钩式接头分滑接型接头和Z型接头两种,每一种应与图2、图3所示的尺寸要求一致。

单位为毫米

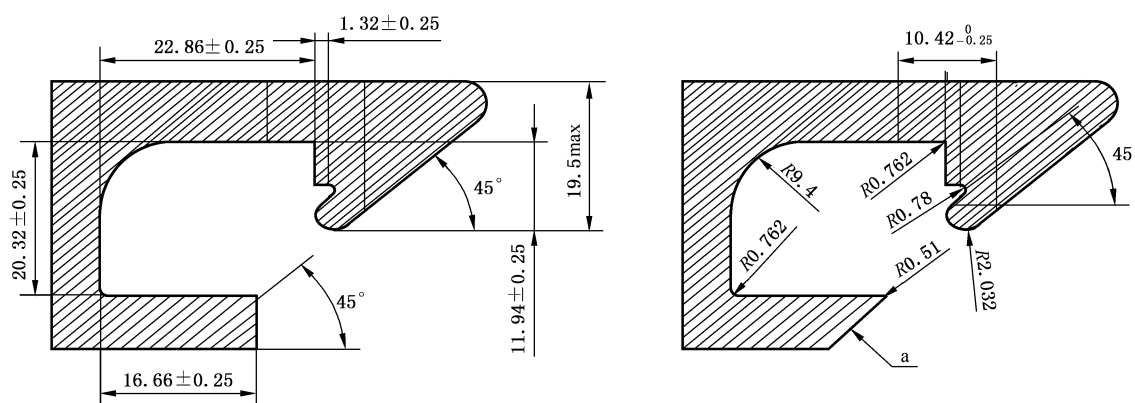


图2 滑接型接头结构及尺寸

单位为毫米

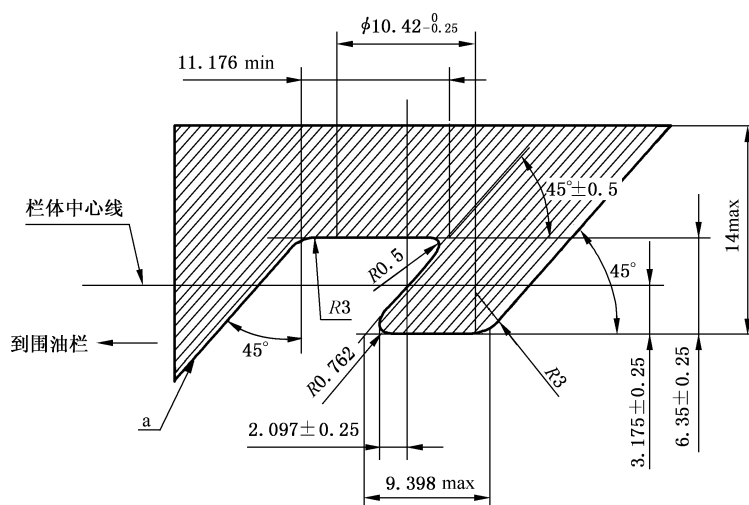


图3 Z型接头结构及尺寸

6.4.2.2 每个接头上应至少配备一个快速自锁插销。快速自锁插销应符合下列要求：

- a) 其组件强度应承受闭合连接处上方 80 kg 的强度负荷,且十字销系索所连接的测试固定处无变形,如图 4 所示;
- b) 应有一个最小直径为 35 mm 的圆环,便于将销子从围油栏接头上取下;
- c) 十字销应能够很容易地旋转,可以在任何方向锁定;
- d) 十字销上的弹簧应与插销连在一起,组装后应给接头施加一个 7 kg~10 kg 的力;
- e) 十字销的弹簧被充分挤压后,在十字销的短端及匹配的接头间至少应有 3.5 mm 的间隙,如图 4 所示;
- f) 十字销的总长应尽量减小到最低值,末端应是圆形或有倒角。

单位为毫米

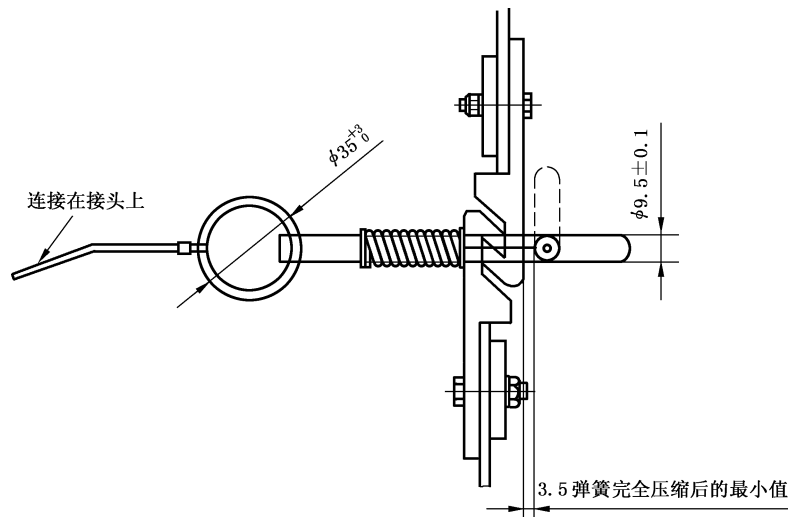


图 4 对钩式接头快速自锁插销情形的示例(Z 型)

6.4.2.3 每个接头应至少配有两个能插入直径 9.5 mm 快速自锁插销的销孔。

6.4.2.4 接头上用来插入直径为 9.5 mm 的快速自锁插销的销孔位置应当满足下列要求：

- a) 在设计水线上设置第一个销孔,销孔下面尺寸在 180 mm 到 325 mm 的接头,距离第一销孔 $150 \text{ mm} \pm 0.3 \text{ mm}$ 处应设置第二个销孔,如图 5a) 所示;
- b) 在设计水线上设置第一个销孔,销孔下面尺寸在 330 mm 或更大的接头,距离第一销孔 $300 \text{ mm} \pm 0.3 \text{ mm}$ 处应设置第二销孔;对大型接头,应在距离第二销孔 $300 \text{ mm} \pm 0.3 \text{ mm}$ 处再增设一销孔,所增设的销孔在不使用时应当封闭,防止因此产生溢油泄漏,如图 5b) 所示。

单位为毫米

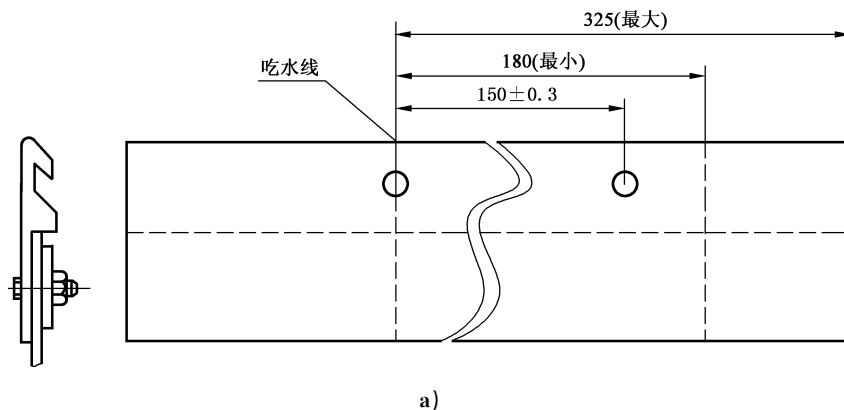


图 5 销孔位置尺寸图

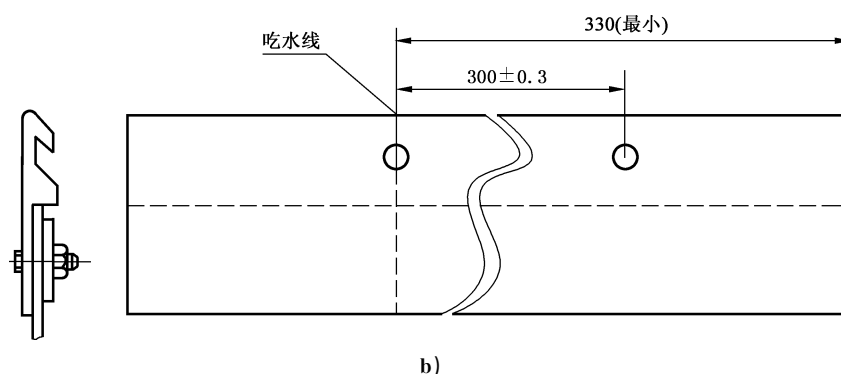


图 5 (续)

- 6.4.2.5 接头上应有足够长度的细钢丝绳将快速自锁插销拴在接头上。
- 6.4.2.6 接头的安装方向,从顶部看为右手定则,使围油栏的连接无左、右手连接之分。
- 6.4.2.7 选择接头和快速自锁插销的材料应能抵制海水以及其他工作环境的腐蚀。如果水线以下部位采用不同的金属材料,设计时应注意避免电解腐蚀。
- 6.4.2.8 只要表面 a 不超出虚线,图上位置的接头表面由制造商确定。
- 6.4.2.9 每个接头的所有上角和下角应为 1.5 mm 的圆角,以防止对围油栏等的损害。
- 6.4.2.10 选择接头的材料,还应考虑诸如质量、机械强度、化学稳定性、灵活性以及其使用水域的环境条件等因素。
- 6.4.2.11 接头的抗弯性能应按图 5a)b)所示的方法进行检验。即在长度 75 mm 的面积上均匀作用 110 kg 的压力,其塑性变形不超过 1 mm 为合格。

6.4.3 铰链式接头

铰链式接头应符合下列要求:

- 接头应采用具有足够强度的金属材料制成;采用非金属材料的,应达到相应的强度要求,并能同金属材料的铰链式接头相对接且具有金属接头的同样功能;
- 金属铰链接头几何形状、主要部位设计尺寸如图 6 所示;
- 应有一个直径为 10 mm~16 mm 的快速插销将两个铰链接头连接在一起。

单位为毫米

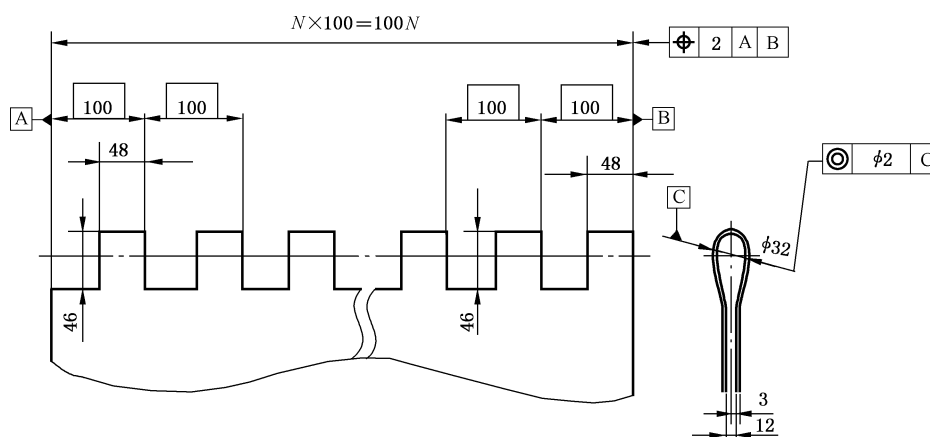


图 6 铰链式接头的结构尺寸图

6.4.4 接头抗拉强度

按照对钩式和铰链式方法连接的两个接头应具有 6.1.1 要求的抗拉能力,并采用附录 B 的方法进行测试。

6.5 附件和辅助设备

6.5.1 锚

6.5.1.1 根据围油栏锚定方式、锚的受力大小以及使用水域的地质特点来选择锚的质量。采用人工投放和回收的锚,其单锚质量不宜超过 150 kg。

6.5.1.2 锚的类型可以是抓力锚、渔具锚或燕尾锚、海军锚、丹福斯锚、四爪锚、单臂锚、定位锚等。

6.5.2 拖头

水上拖带布放围油栏应使用围油栏拖头,拖头应具有与围油栏匹配的机械强度,并设有与围油栏配重链、接头或围油栏的其他受拉构件相连接的构造;拖头的结构应将拖绳的拉力合理地分布到拖头和围油栏接头上;应采取防止因拖绳拉断对作业人员造成伤害的措施。

6.5.3 浮标

浮标直径不应小于 250 mm,应有足够的浮力,其颜色应当醒目。

6.6 辅助设备

6.6.1 充吸气设备

6.6.1.1 充气压力:应满足额定充气压力要求。

6.6.1.2 充气流量:应满足布放速度要求。

6.6.1.3 充吸气管:应为柔性管并满足充、吸气要求,长度应满足布放要求。

6.6.1.4 充吸气头:为快接式充气接头;同一厂家的同类型号产品接头应通用。

6.6.2 卷绕架

6.6.2.1 卷绕架尺寸应能满足车辆、船只运输要求;强度和刚度要满足运输和使用要求;卷绕架应设有起吊孔、叉车槽,表面防腐处理。

6.6.2.2 卷盘应有刹车功能。

6.6.3 动力站

6.6.3.1 动力应满足下列要求:

a) 柴油机动力:应带手动或电动启动功能,带火花熄灭器;

b) 电动机动力:电动机应是防爆型的,其工作指标应与用户供电电源相匹配。

6.6.3.2 液压系统:液压泵应能提供安全可靠的液压动力输出,卷盘的转向和转速可调;

6.6.3.3 液压管:接头应为标准通用型快速接头。

6.6.4 存储集装箱

集装箱可存放围油栏的长度一般不低于 200 m,应能满足船舶、车辆运输要求,箱体应设有起吊点和叉车槽,表面防腐处理。

7 试验方法

- 7.1 浮重比的试验方法见附录 A。
 7.2 最小总抗拉强度的试验方法见附录 B。
 7.3 涂覆织物性能要求试验方法见表 3。

表 3 涂覆织物性能要求试验方法

项 目		试 验 方 法
单位面积的总质量/(g/m ²)		按照 HG/T 3050.2 的规定测试
拉伸强度/(N/50 mm)		按照 HG/T 2580—2008 方法 1 的规定测试
拉断伸长率/%		
撕裂强度/N		按照 HG/T 2581.1—2009 方法 C 的规定测试
粘合强度/(N/50 mm)		按照 HG/T 3052 的规定测试
耐磨性		按照 GB/T 19089 的规定测试
抗低温性		按照 GB/T 12584 的规定测试
耐热空气老化性(168 h)	拉伸强度变化率	按照 GB/T 24135—2009 方法 B 的规定测试
耐油性(三号标准油, 20 ℃,72 h)	体积变化率	按照 GB/T 24136—2009 方法 1 的规定测试
	涂覆层粘合强度下降率	按照 HG/T 3052 的规定测试
	抗拉强度下降率	按照 HG/T 2580—2008 的规定测试
橡胶涂覆织物邵尔硬度/度		按照 GB/T 531.1 的规定测试
外观质量		按照 HG/T 3046—2011 附录的规定测试
耐屈挠性/次		按照 GB/T 12586—2003 方法 B 的规定测试
破裂强度(耐穿刺)/N		按照 GB/T 20027 的规定测试

7.4 外置浮体耐冲击的测试方法为：

将外置浮体从 8 m 高处自由释放，落至水泥地面，无明显变形，且不丧失浮力。

7.5 防火围油栏水上部分耐高温性的试验方法见附录 C。

7.6 气(水)室气密性和耐压性的试验方法见附录 D。

7.7 围油栏静水浮态试验方法见附录 E。

7.8 快速自锁插销铰链处的能力测试方法如下：

其组件强度应承受闭合连接处上方 80 kg 的强度负荷，且十字销系索所连接的测试固定处无变形，如图 7 所示。

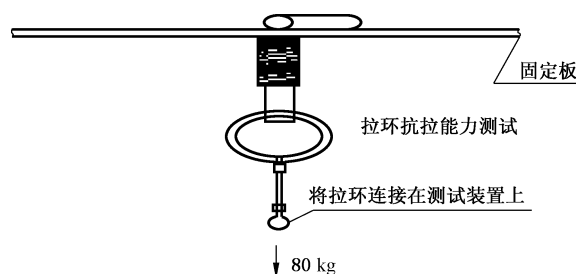


图 7 快速自锁插销铰链处的能力测试

7.9 对钩式接头的抗弯能力测试方法如下：

接头的抗弯能力应按图 8 所示的方法进行检验。即两端向内各 12.5 mm 的位置置于支点上，在中间长度 75 mm 的面积上均匀作用 110 kg 的压力，其塑性变形不超过 1 mm。

单位为毫米

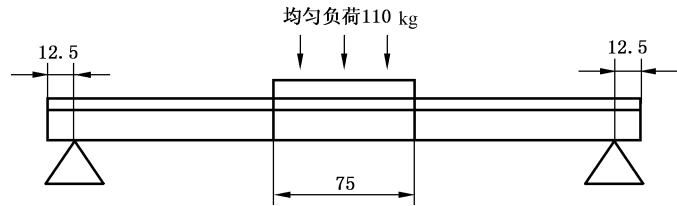


图 8 抗弯能力测试

8 检验规则

8.1 出厂检验

8.1.1 产品应经制造厂检验部门按本标准检验合格，并出具合格证方可出厂。

8.1.2 出厂检验项目包括外观质量、气(水)室气密性和耐压性以及静水浮态。检验结果符合 6.3.1、6.3.2.6和 6.3.2.7 的要求。

8.1.3 每批抽查 10%，如有不合格项时，加倍复查，仍不合格，则该批产品为不合格品。

8.2 型式检验

8.2.1 当有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品定型鉴定或停产两年后恢复生产；
- b) 当结构、材料、工艺等有重大改变，可能影响产品性能；
- c) 正常生产，每五年进行一次；
- d) 国家质量监督机构提出型式检验要求。

8.2.2 型式检验项目及要求应符合第 6 章的所有规定。

8.2.3 型式检验应在出厂检验合格的产品中抽取，每次抽取一节围油栏。检验中如有一项不合格，应加倍抽样复验。如仍不合格，则判定该批产品为不合格品。

9 包装、标志、运输和贮存

9.1 一般要求

围油栏产品的包装、储运、图示、标志、运输、收发货等应符合 GB/T 191 和 GB/T 6388 的要求。

9.2 包装

围油栏产品的包装形式可以是集装箱包装、软包装袋包装、框架包装或者是散装。无论何种包装，每批包装中应有合格证、技术说明书、装箱单。包装外表面应标注产品名称、型号、制造厂名和发往单位等。

9.3 标志

标志应满足如下要求：

- a) 在每节围油栏一端、两侧的显著位置上设有标志；
- b) 标志的内容为产品型号、生产厂家名称和注册商标标志等；
- c) 标志中,字的底边与围油栏的吃水线相重合；
- d) 围油栏上有黄色或其他醒目颜色的标志；
- e) 标志字迹清楚,不易被水冲洗掉。

9.4 运输

运输应满足如下要求：

- a) 不与酸、碱、油类及有机溶剂等腐蚀性物质同车运输；
- b) 运输和装卸时防止挤压、划伤和撕裂。

9.5 贮存

贮存应满足如下要求：

- a) 贮存场所干燥、通风并注意防火、防晒、防雨淋；
- b) 不与酸、碱、油类及有机溶剂等任何可造成围油栏污染和损坏的物品同场所贮存；
- c) 定期检查及保养围油栏。

附录 A
(规范性附录)
浮重比试验方法

A.1 试验样品

试验样品应为一节围油栏或至少含有三个浮体和长度不小于 3 m 的一段围油栏,但该段围油栏的两端应配有和一节围油栏一样的接头。

A.2 试验装置

A.2.1 称重装置

量程足够的称量质量的称重装置。

A.2.2 试验水池

一个足够容纳试验样品且顶部开口的水池,水池的顶部带有一个限制围油栏浮起的钢质格栅。

A.2.3 加水及计量系统

一台淡水供应装置(水泵或水源)及一种精确测量输送到池中淡水数量的计量装置(流量计)。

A.3 试验方法

A.3.1 用称重装置称取试验样品的净重 G ,单位为千克(kg)。

A.3.2 将试验样品放入空池中,放置时,应小心不要折叠围油栏的裙体以免存积空气。测试过程中检查样品容易套住空气的部位。包括压载链袋、缝在一起的围油栏的层间、浮体室。为保证准确测量应确保水可以进入到以上部位中。

A.3.3 将钢质格栅放到位。在注水时池中应有足够的空间便于样品浮起。

A.3.4 向水池中注水并浸没样品。放置时间不应小于 1 h,在此其间应活动样品将套住的空气排出。此时样品及钢质格栅仍浸没到水中,记录输送至池中的水的体积 V_1 并标注水位。

A.3.5 将样品从水池中移走并排空水池。样品移走后将钢质格栅放回原位,再向池中注入淡水至同一水位。记录此时输送到池中的水的体积 V_2 。

A.3.6 重复三次以上测试取平均值以确保测试结果的准确度。

A.4 试验结果

A.4.1 试验测浮重比的计算

浮重比的计算见式(A.1)。

$$F = (V_2 - V_1)\rho/G \dots\dots\dots(A.1)$$

式中:

F ——浮重比;

- V_1 —— 输送至池中的水的体积,单位为立方米(m^3);
 V_2 —— 再输送至池中的水的体积,单位为立方米(m^3);
 ρ —— 淡水的密度,单位为千克每立方米(kg/m^3);
 G —— 试验样品的净重,单位为千克(kg)。

A.4.2 数据处理

试验三次计算后取平均值即为浮重比。

A.5 浮重比的计算方法

A.5.1 围油栏浮重比大于 10 : 1 时可以用计算的方法来估算围油栏的排水量,此时误差对围油栏的性能影响不是很重要。对于自充气式围油栏、有连续浮体室的围油栏等较难使用上述排出量的测量方法的,也可以采用计算的方法。

A.5.2 由总排水量体积乘以淡水的密度即得出总浮力,单位为 kg,总浮力除以围油栏总质量得出浮重比。

附 录 B
(规范性附录)
最小总抗拉强度试验方法

B.1 样品准备

试验样品应为一节长度的完整围油栏。试验也可以采用比一节长度完整围油栏短的一段围油栏,但该段围油栏的每一端应装配有与一节长度完整围油栏一样的接头,试验样品至少包含一个挂锚座,全部样品其长度至少为 3 m 或至少含有两个浮体。

B.2 试验装置

B.2.1 加载装置

任何能达到所需试验载荷的可用加载设备,例如液压千斤顶等。加载设备应能够提供超过预计使围油栏损坏所需载荷的拉力。

B.2.2 拉力计

选择适当的拉力计,该拉力计应具有从无拉力到围油栏损坏前合理预计到的最大围油栏拉力的量程。

B.2.3 端支承

测试工作台应带有端支承,该端支承应具有足够强度和稳定性来克服试验过程中可能出现最大载荷时对端支承产生的影响。

B.2.4 连接或转换件

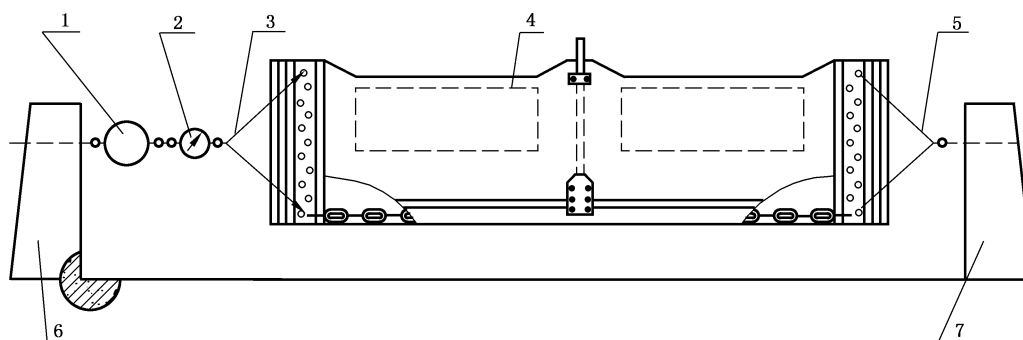
如果生产厂家提供了标准的连接或转换件,待测试的样品两端都应使用这种连接或转换件。一些适合的卸扣、绳索、链条等应事先准备好以便使连接或转换件与试验设备连接起来。

注: 拉力状态下围油栏损坏可以释放出大量的能量,谨防对人员和设备带来损坏或伤害。

B.3 试验步骤

B.3.1 试验工作台的准备和校准

试验工作台应具有两个端支承,并为围油栏样品留有足够的空间,如图 B.1 所示。
鼓励使用更先进、更可靠的实验设备。



说明：

- 1 ——加载装置；
- 2 ——拉力计；
- 3,5——拖头；
- 4 ——围油栏试样；
- 6,7——端支承。

图 B.1 围油栏抗拉强度试验装置图

B.3.2 测试样品额定抗拉强度试验

逐渐对围油栏样品施加拉力到其额定抗拉强度。检查围油栏在额定抗拉强度下是否出现结构损坏。

B.3.3 极限损坏测试

在额定抗拉强度测试阶段围油栏样品没有出现结构损坏,此时应对样品施加进一步的载荷直到样品发生拉力构件、裙体材料或围油栏接头出现断裂或撕裂等损坏现象为止。

B.3.4 固锚座测试

将含有固锚座的一段测试样品一端采用连接或转换件与拉力计连接。选择测试样品上的一个典型的固锚座,将其连接到测试工作台的另一端支承上。逐渐增加施加在测试样品上的拉力。对于提供了额定固锚座抗拉强度,则该额定强度作为测试最大载荷;没有提供这种额定强度,则该固锚座应承受标明的围油栏额定总抗拉强度的 50%。

B.4 测试报告

B.4.1 测试报告应当包括被测试围油栏的情况介绍。报告还应提供定期观察所获得的数据,包括围油栏拉力值以及有关围油栏包布或其他构件的任何损坏情况的记录。尤其要注意采用摄像照相手段将拉力计的指数进行记录。在进行极限损坏测试过程中,应采集足够的数据点以满足绘制变形-拉力曲线要求。发生损坏时的拉力极限值应当予以记录。

B.4.2 报告还应包括所观察到的其他任何损坏的描述或照片。报告应当指明试验过程中发生损坏的围油栏构件并描述这种损坏是如何发生的。

附 录 C
(规范性附录)

防火围油栏水上部分耐高温性试验方法

C.1 试验样品

试验样品应为一节围油栏或至少含有五个浮体及长度不小于 6 m 的一段围油栏,但该段围油栏的两端应配有和一节围油栏一样的接头。

C.2 试验场所

试验场所水深不低于围油栏吃水的 1.5 倍,试验水域要平静。水域周边不存在可能因试验而导致燃烧或爆炸等安全隐患。

C.3 试验油的选择

0 号柴油,点火困难时可混入 10% 以下的汽油。

C.4 油膜厚度要求

试验油的厚度不低于 20 mm,油膜厚度可以通过测量或通过采用油量除以防火围油栏围闭的面积的方法测算得出。

C.5 试验方法

C.5.1 将该试验段置于符合 C.2 要求的试验场所中,将带接头的防火围油栏样品两端连接在一起,使防火试验段围成环型或多边形或三角型。连续向防火围油栏试验段内注入不少于 20 mm 厚的试验油并点燃,维持燃烧 30 min,待试验油充分燃烧自熄后,检查防火围油栏,金属件应无明显变形,水下裙体、柔性段应完好。采用防火阻燃涂料或包布的,只要不破坏防火围油栏主体结构,可出现烧毁或脱落。

C.5.2 水冷式防火围油栏的水冷层未发生结构的破坏。

C.5.3 燃烧冷却后围油栏的干舷在燃烧后不应小于燃烧前的 50%,浮重比不应小于燃烧前的 50%,抗拉强度应满足 6.1 的要求。

附 录 D
(规范性附录)

气(水)室气密性和耐压性试验方法

D.1 测试样品准备

任意抽取一段压力充气式围油栏样品,并将样品充气到额定压力。

D.2 压力测试设备

气源(充气机或空压机等)、压力表、截止阀、与压力表和气源连通的相应充气检测组件、软毛刷、肥皂水。

D.3 气密性试验

D.3.1 用软毛刷蘸取事先准备好的肥皂水,在试验样品的阀盖处及其他可能泄漏处涂抹,围油栏应无气泡冒出。

D.3.2 围油栏气室充气至额定工作压力并盖好阀盖后,将试验样品在温差小于 5℃的环境温度下存放 48 h 后,压力下降不超过额定压力的 8%。

D.4 耐压测试

用 1.5 倍的额定工作压力进行充气试验并持续 5 min,围油栏气室应无破损及其他异常。

附 录 E
(规范性附录)
围油栏静水浮态试验方法

E.1 测试样品准备

任取 100 m 围油栏,其中应至少有一个接头。

E.2 试验场所

试验场所水深不低于围油栏吃水深度 1.5 倍,试验水域要平静。

E.3 测试方法

用尺子测量样品的总高后,将其展开放于平静水中,测量吃水、干舷、平倒距离及下沉或拱起的高度。

E.4 数据处理

E.4.1 将测量的吃水、干舷数据与设计值比较。

E.4.2 将平倒距离与总高比较,是否达到 6.3.2.7 的要求。