

发送单位		份数
加工部		1
组立部		2
总装部		
模块部		
搭载部		2
涂装部		
生产运行部		
生产管理部		1
配套部		
科技管理部		
海洋工程 部	船体室	1
	机电室	
	建造组	2
	质量组	2
	采办组	
合计:		5
ABS		
CCS		
CNOOC		
总计:	11	
会签		
	标记 MARK	点数 COUNT
	修改单号	MODIFICATION NO.
	原因	CAUSE
	页码	PAGE NO.
	签名	SIGN
	日期	DATE
SWS		上海外高桥造船有限公司
		SHANGHAI WAIGAOQIAO SHIPBUILDING CO., LTD.
	工程号	HULL NO.
	H1188	
旧底图登记号	设绘 DWN.	
	校对 CHK.	
	标检 CER.	
底图登记号	审核 APP. 1	
	审定 APP. 2	
(签字、日期)	批准 AGR.	
3000M深水半潜式钻井平台		图号 DWG. NO.
		6H201054HB
密性试验工艺		设计阶段 DES. STA.
		比例 SC.
		重量 WT/kg
		主办及电话 MAS. & TEL.
		版本号 REV.
		第 1 页 PAGE NO.
		共 8 页 TOTAL
		7317

面积 AREA 0.0629 m²

3000 米深水半潜式钻井平台船体预密性试验工艺

本工艺根据 3000 米深水半潜式钻井平台船体密性试验大纲要求，对平台具有密性要求的船体部分及作为船体结构一部分的油水箱（柜），在建造过程中对其进行密性试验，以检查该部分焊缝或结构的密性。船体密性试验应经公司质检部门、验船师、船东代表同意和在场时进行。

预密性试验为密性试验中的先行部分。预密性试验可分阶段进行，可根据船体所在部位，结构状况以及试验的方法和要求，选择在不同的生产阶段（如片段、分段、总组）进行试验。

一、 试验方法

本船主要密性试验有：角焊缝充气、抽真空、着色等试验方法。

1. 充气试验

向角焊缝根部注入压缩空气，并达到规定的压力和持续的时间后，通过向被检验的焊缝表面喷涂检验液（如肥皂溶液，在 0℃ 以下应加热），来检查焊缝渗漏情况。

2. 抽真空试验

在被检验的焊缝上喷涂检验液（如肥皂溶液时，0℃ 以下应加热），将真空盒覆盖在焊缝上，通过高速气流形成真空，检验焊缝渗透情况。

3. 着色试验

对被检验的焊缝表面进行预清理，待焊缝表面干燥后，施加可清洗的渗透剂，保持一段时间后，将溶剂拭除，同时在表面喷洒显像剂，以检验焊缝表面缺陷。在涉及预密性试验的阶段，船体结构的焊接、矫正作业应全部结束，并经船东、船检检验并合格。

二、人员要求

1. 实施预密性试验的人员，必须是专门从事此项工作或从事相关工作，能对试验相关内容做出正确判断，并熟练操作的人员。
2. 实施密性试验的焊缝修补人员，必须是经过船级社资格认可考试，并取得证书的焊工。

三、试验前准备

1. 舱室内主要管路、接头、机座等已安装结束；与相邻舱室有密性要求的附件

等也全部装焊结束。

2. 检验部门对船体结构及预舾装件的装配和焊接应测量、检验，并对重要焊缝经无损探伤检验合格。
3. 预密性试验实施前应对实施区域进行打扫清洁，并去除铁锈，使受检焊缝保持清洁和干燥。
4. 对妨碍检视密性的附件、墩木、脚手架等应拆除或移位。
5. 预密性试验时，若外界温度低于 0℃，肥皂水溶液应采取相应的防冻措施。

四、试验程序

试验可根据船体结构不同的位置和建造方法，采用角焊缝充气、抽真空等试验方法进行。在船东、船检认可条件下，局部区域可采用着色等无损检测试验来代替密性试验。

4.1 角焊缝充气试验

4.1.1 该方法主要使用于中组、大组阶段实施预密性试验的焊缝。

4.1.2 角焊缝充气试验选用原则：

- (1). 角焊缝充气试验的焊缝必须是不开坡口的双面连续角焊缝。
- (2). 必须是船体水密构件（如水密肋板、隔舱壁等）的角焊缝。
- (3). 角焊缝充气试验的板材厚度必须大于 12mm。

(4). 对穿过水密构件的纵、横向骨材（如球扁钢），其补板必须是整块，不可加焊接接头。

4.1.3 角焊缝充气试验的区域，应是构成舱室边界的各种填角焊接头。填角焊接头接头的装配精度应符合如下要求：

- (1). 角接接头的间隙应 $\leq 3\text{mm}$ 。
- (2). 构件的垂直度应为 $90 \pm 3^\circ$ 。
- (3). 角焊缝与对接焊缝之间的间距应 $\geq 100\text{mm}$ ，

4.1.4 角焊缝密性试验采用安装连接板形式按图 1，一端在连接板上安装压缩空气进气管接头，另一端在连接板上安装压力表接头，并在焊缝两端开止流孔，用电焊焊死，使被检验角焊缝达到全封闭。

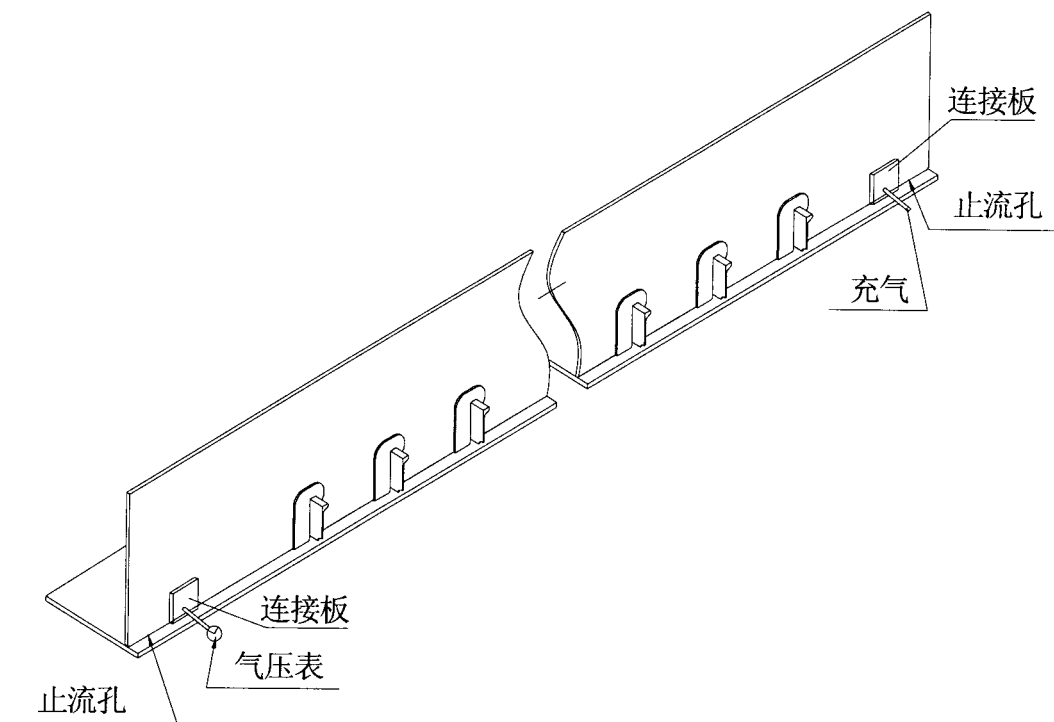


图 1 连接板形式

4.1.5 角焊缝密性试验的检验压力为 0.15MPa~0.2MPa。

4.1.6 角焊缝密性试验及检验方法。

4.1.6.1 开启球阀，压缩空气注入角焊缝根部间隙中，如图 2。当压力表上指针超过 0.15MPa 时，关闭球阀，静压 15 分钟。

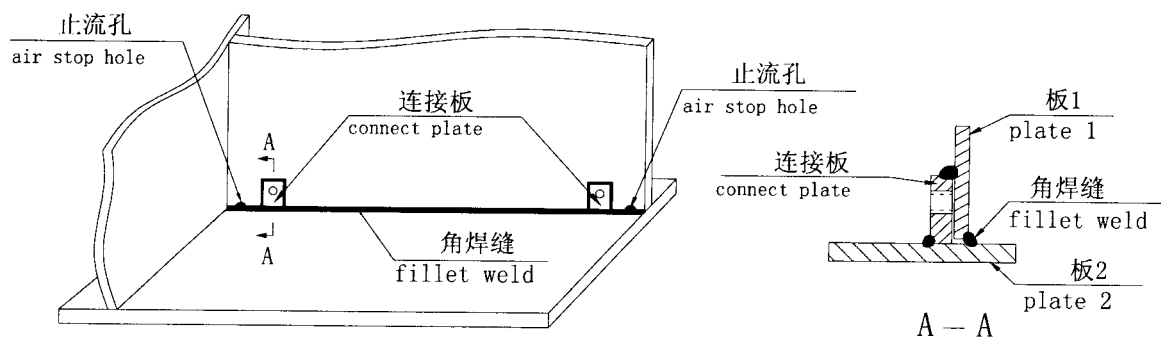


图 2 角焊缝充气试验示意图

4.1.6.2 检查压力表指针有否下降。如在静压 15 分钟内有明显下降，则应检查

接头和焊缝的渗漏情况，并寻找压力下降原因。如压力没有下降，可在角焊缝表面涂肥皂液，检查焊缝表面有否翻泡现象，当焊缝上检验液均无产生气泡即视为合格。

4.1.6.3 在试验过程中，如发现有渗漏，见图 3,应用粉笔做出标记，待排气后进行返修，返修焊缝长度应大于 50mm，修补后，对修补区域进行真空试验。

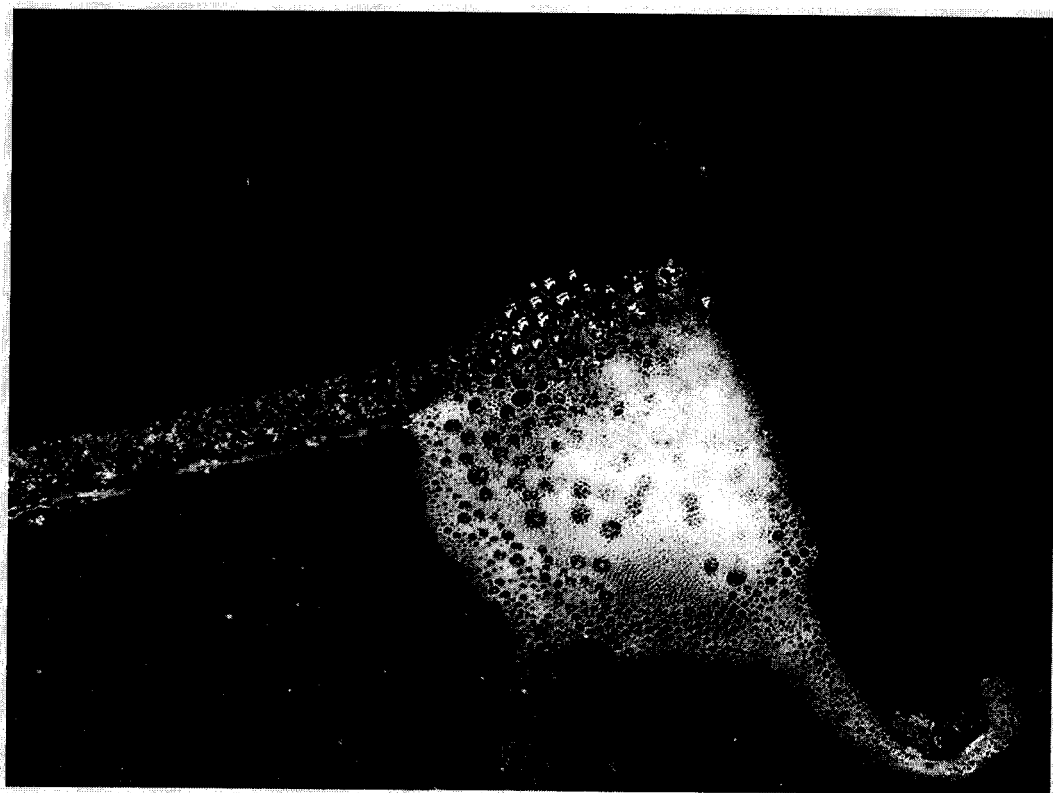


图 3 充气试验时的翻泡现象

4.1.6.4 试验完工后，连接板上压缩空气管子接头和压力表管子接头必须用电焊补满。

4.1.6.5 角焊缝充气试验检查项目，按 3000 米深水半潜式钻井平台密性试验图册要求进行。

4.2 抽真空试验

4.2.1 该方法主要使用于中组、大组、总组阶段实施预密性试验的焊缝。

4.2.2 抽真空试验选用原则：

- ①角焊缝或对接缝；
- ②小组、中组、大组阶段的焊缝；
- ③必须是构成舱室边界的船体水密构件。

4.2.3 为了能看清焊缝渗漏情况，真空箱必须是透明的。

4.2.4 抽真空装置按图 4。

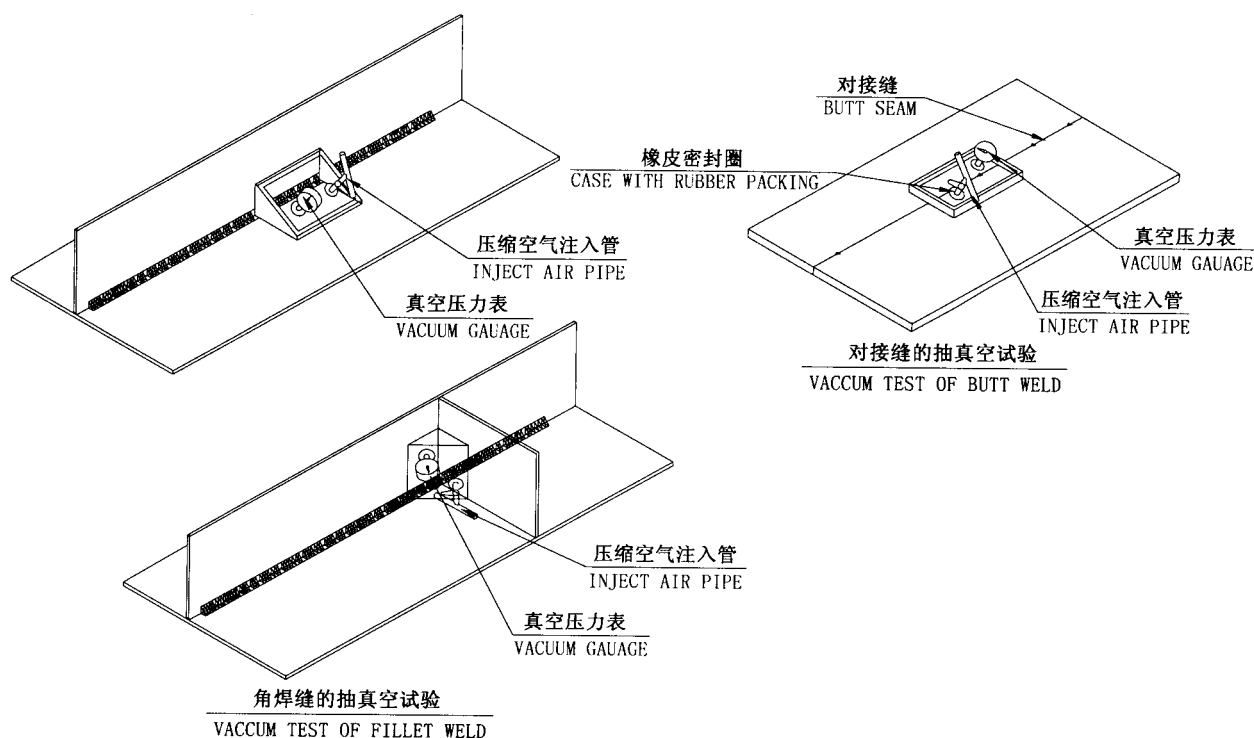


图 4 不同位置的抽真空装置

4.2.5 真空试验压力为 0.015~0.02MPa。

4.2.6 真空试验方法，先将肥皂液涂在要检查的焊缝上，将真空罩罩住焊缝。开启球阀，检查箱内焊缝上有否向箱内翻泡，如无翻泡即视为合格。

4.2.7 在试验时，如发现有翻泡渗漏应进行返修，返修焊缝长度应大于 50mm，返修后再进行试验。

4.2.8 真空试验检查项目，按 3000 米深水半潜式钻井平台密性试验图册要求进行。

4.3 着色试验

4.3.1 着色试验是在焊缝表面用喷洒着色剂的方法来显示焊接缺陷的性质、形状和大小。

4.3.2 对局部要求做预密性试验的焊缝，在不能做真空或角焊缝气密试验的状态下可采用着色试验代替。

4.3.3 采用着色试验必须经船检、船东认可。

4.3.4 着色试验检查项目，按 3000 米深水半潜式钻井平台密性试验图册要求进行。

4.3.5 着色试验是一种探伤试验，在此只作为一种辅助措施，只在角焊缝充气试验两端做不到的地方实施。见图 5。

4.3.6 在可以用真空试验取代着色试验的情况下，尽量采用真空试验。

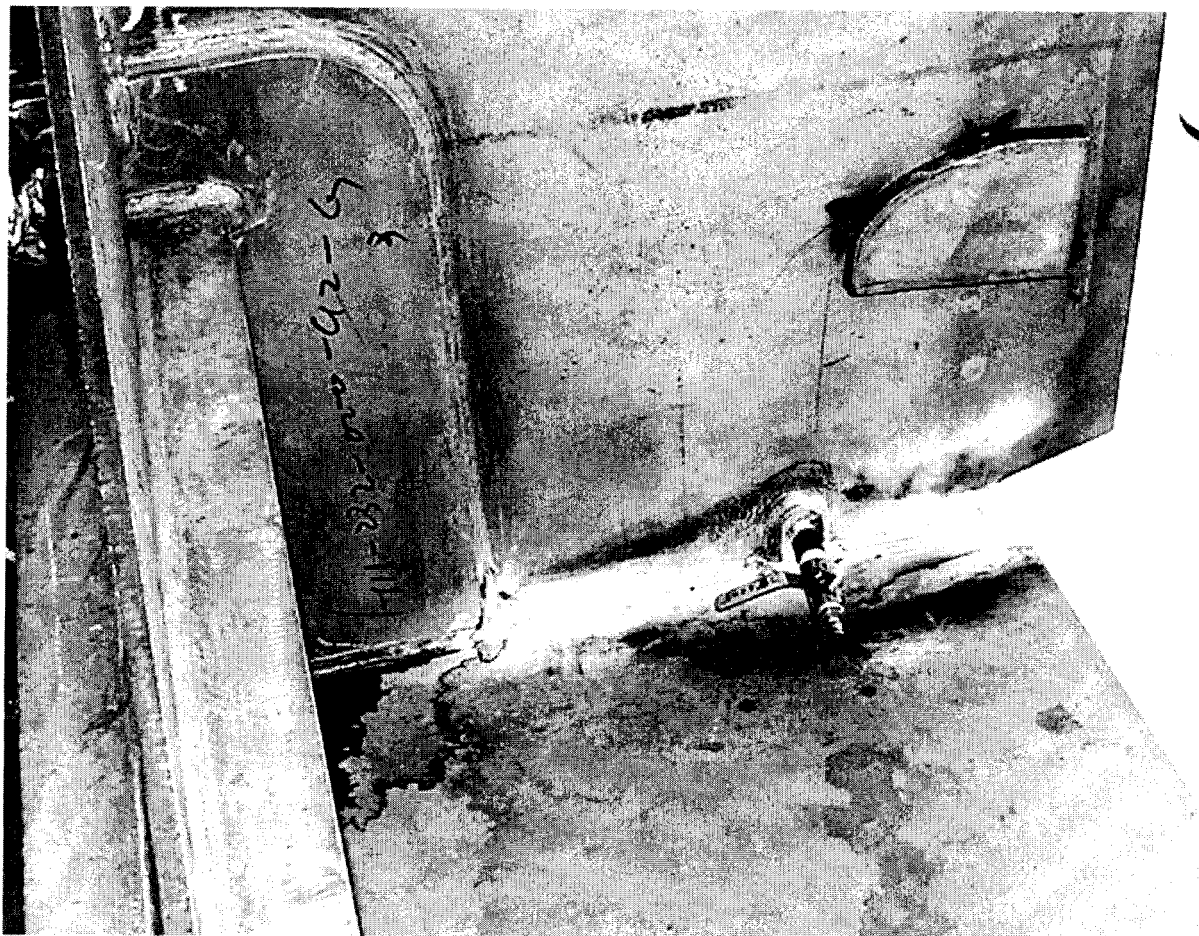


图 5 实施角焊缝充气试验时，两端的预留采用着色试验来检验。

五. 试验检验

5.1 每一阶段试验结束后，试验部门提交书面通知书给质检部门，由质检部门请船东、船检到场进行检查。如检查后未发生渗漏，则船东、船检签字认可，该阶段密性试验结束，样例见图 6。

FR5 SEC.		DWG. NO. XXXXXXXXXX	
		SHEET 2 /	

阶段 :	分段阶段						
STAGE:	B STAGE						

部门 DEPT.	试验编号 TESTING NO.	操作人员 OPERATOR	检验员 INSPECTOR	日期 DATE	CNOOC 日期 DATE	ABS 日期 DATE	CCS 日期 DATE
	①						
	②						
	③						

FORM NAME: A4V_INNER

图 6 水密横舱壁分段预密性试验图

- 5.2 如船东、船检在检查时对焊缝某处发现有渗漏，应进行返修，返修结束后，重新对该部位进行密性检查，并提交报告请船东、船检认可。经船东、船检签字认可，该阶段性密性试验结束。
- 5.3 自动焊接焊缝不需要进行密性试验，但可在船东、船检指定的部位进行抽查。
- 5.4 如密性试验图册中标明要进行预密性试验的焊缝，在现场中无法进行，此焊缝应被粘贴压敏胶，禁止涂装，在舱室密性试验合格后在进行涂装。
- 5.5 预密性试验合格的焊缝，可以在舱室试验前被进行涂装。