



散装运输液化气体船 船构造与设备规范 2016

变更通告

2016年12月版，第2次

生效日期：2017年1月1日

北京

简要编写说明

根据我社对 IACS 决议转化评审决定，将新修订的 IACS UR W1 (Rev.3, Aug 2016)的内容纳入本次变更通告。

IACS UR W1 本次修改主要为与新修订的 IGC 规则 MSC.370(93)相协调，而本规范在新修订的 IGC 规则生效后，已对规范 2015 版进行了纳入更改，故本次主要变更内容如下：

IACS UR W1 新增次屏壁焊接工艺试验要求，新增使用在液货舱和工艺管系上铸件和锻件的要求，新增板厚大于 40mm 的夏比 V 型缺口冲击试验取样要求，删除了落锤试验可替代夏比 V 型缺口冲击试验。为此，本规范在第 3 篇第 4 章和第 6 章纳入了相关要求。

本变更通报的生效时间为 2017 年 1 月 1 日。

第4章 货物围护

D部分 材料和构造

在条文 4.19.1.2后增加：

CCS 4.19.1 在执行条文4.19.1.2时，假定周围海水和空气的温度分别为0°C和5°C。在设计条件下，应假定完整的或部分的次屏壁处于大气压力下的货物温度状态，对于没有设置次屏蔽的液货舱，应假定主屏壁处于货物温度状态。

第6章 构造材料和质量控制

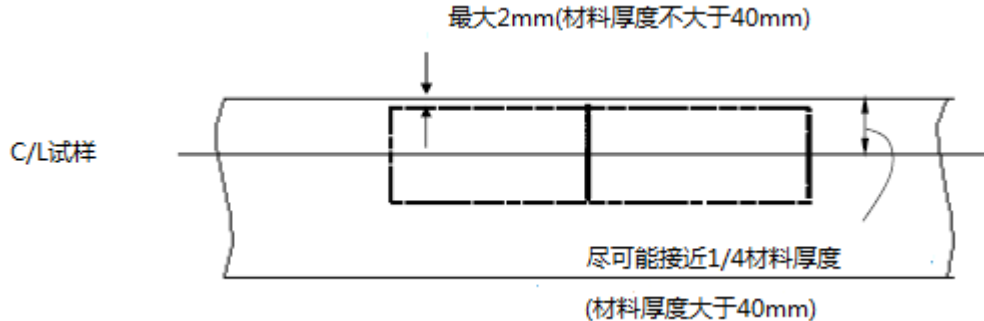
在条文6.3.1.1后增加：

CCS 6.3.1.a拉伸试验的试样和试验程序应按照CCS《材料与焊接规范》要求。

原CCS6.3.1条文号改为CCS6.3.1b。

在条文6.3.2.2后增加：

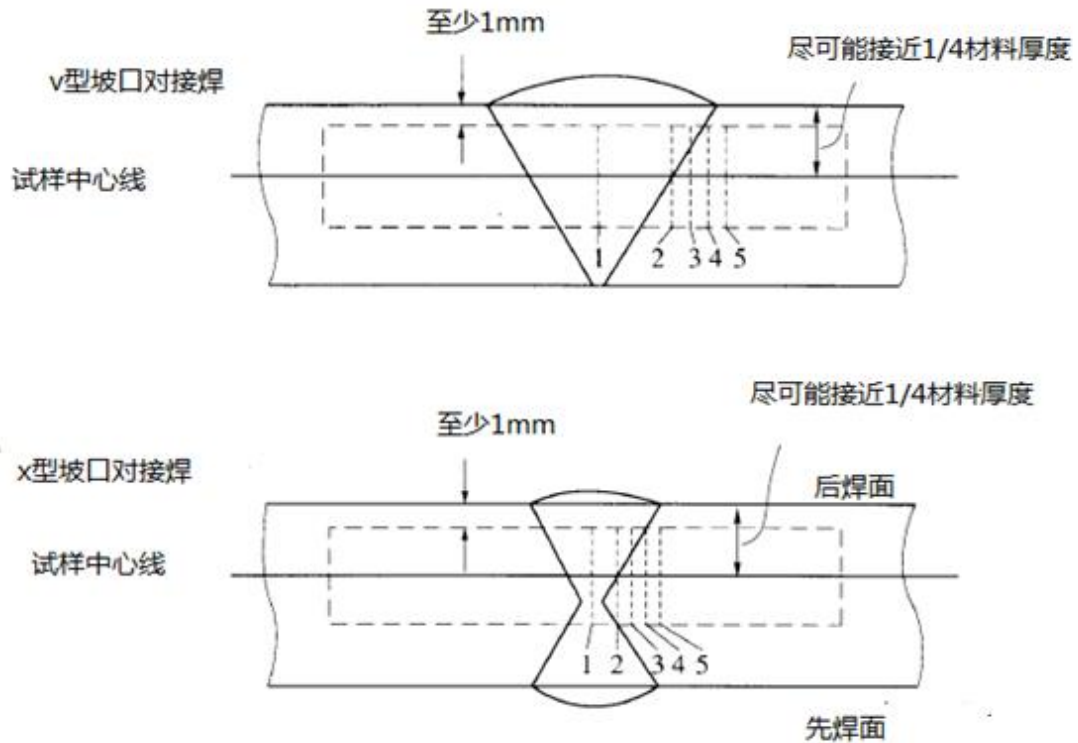
CCS 6.3.2.a当材料厚度不大于40mm时，冲击试样截取应使其同纵轴平行或者垂直于材料终轧方向，且试样边缘距轧制面小于2mm。（见图CCS 6.3.2.a）。



图CCS 6.3.2.a 夏比V型缺口冲击试样取样位置（母材金属）

在条文 6.3.2.3后增加：

CCS 6.3.2.b 上述条文夏比V型缺口冲击试样取样位置见图CCS 6.3.2.b。夏比V型缺口试验的复试应按CCS《材料与焊接规范》第1篇相关要求。



图CCS 6.3.2.b 夏比V型缺口冲击试样取样位置（焊缝）

删除 CCS6.3.2:

~~CCS6.3.2 CCS 可自行决定采用其他型式的韧性试验，如落锤试验。这些试验可作为附加试验或替代夏比V型缺口冲击韧性试验。~~

在条文6.3.4后增加:

CCS 6.3.4 上述试验应按照CCS规范执行。

在条文6.4.1.1后增加:

CCS 6.4.1.a 设计温度在0°C以上用于货物和处理管系的铸件和锻件的要求，按照CCS规范执行。

CCS6.4.1.b 不同于条文6.4.1.1所要求的化学成分或力学性能的材料可通过与船级社签署特别协议而被接受。

CCS6.4.1.c 本章船体结构钢按 CCS《材料与焊接规范》第1篇第3章相应的等级要求。

表6.2 替换如下:

表6.2

设计温度低于0°C和至-55°C的液货舱，次屏壁和处理用压力容器所用板材、型材和锻件 ^{见注1}	
最大厚度为25 mm ^{见注2}	
化学成分和热处理	
◆	碳锰钢

◆ 全镇静、铝处理的细晶粒钢					
◆ 化学成分（炉罐分析）					
C	Mn	Si	S	P	
≤0.16% ^{见注3}	0.7~1.60%	0.1~0.50%	≤0.025%	≤0.025%	
选择的添加元素：合金化元素和晶粒细化元素一般按下列要求：					
Ni	Cr	Mo	Cu	Nb	V
≤0.8%	≤0.25%	≤0.08%	≤0.35%	≤0.05%	≤0.1%
Al总含量最少≤0.02%（酸溶性最少0.015%）					
◆ 正火或淬火加回火 ^{见注4}					
强度和韧性（冲击）试验要求					
取样频率					
◆ 板材		按“轧制件”试验			
◆ 型材和锻件		按批试验			
力学性能					
◆ 抗拉性能		规定最低屈服应力不超过410N/mm ² ^{见注5}			
韧性（夏比V型缺口冲击试验）					
◆ 板材		横向试样，最小平均冲击能量值（KV）为27J			
◆ 型材和锻件		纵向试样，最小平均冲击能量值（KV）为41J			
◆ 试验温度		比设计温度低5℃,或-20℃，取其低者			
注：					
1 对锻件的夏比V型缺口冲击试验和化学成分的要求，可由主管机关特别考虑。					
2 对厚度超过25mm的材料，夏比V型缺口冲击试验应按下列要求进行：					
材料厚度（mm）	试验温度（℃）				
25<t≤30	比设计温度低10℃或-20℃，取其低者				
30<t≤35	比设计温度低15℃,或-20℃，取其低者				
35<t≤40	比设计温度低20℃				
40<t	经主管机关或代表主管机关的被认可组织认可的温度				
<p>冲击能量值应按所用试样种类符合表列的要求。</p> <p>用于液货舱和液货舱部件的材料，如焊后热应力完全消除，可在比设计温度低5℃或-20℃(取其低者)的温度进行试验。</p> <p>对于已消除热应力的加强构件和其他构件，其试验温度应与邻接液货舱壳体厚度所要求的试验温度相同。</p> <p>3 如设计温度不低于-40℃，经主管机关特别同意，材料的含碳量最大可增至0.18%。</p> <p>4 控制轧制工艺或TMCP可用作替代。</p> <p>5 规定的最低屈服应力超过410 N/mm²的材料可由主管机关认可。这些材料的焊缝和热影响区的硬度应予以特别注意。</p> <p>指导：</p> <p>厚度超过25 mm的材料，若其试验温度为-60℃或更低者，需采用符合本章表6.3规定钢材或经特殊处理的钢材。</p>					

CCS①若载运的货品有可能造成液货舱或处理用压力容器产生应力腐蚀裂缝时，建议对整个液货舱或处理用压力容器进行适当的消除残余应力的热处理。以使焊接金属和热影响区的硬度不超过250HV。

表6.3 替换如下:

表6.3

设计温度低于-55℃至-165℃ ^{见注2} 的液货舱, 次屏壁和处理用受压容器所用板材、型材和锻件 ^{见注1} 最大厚度为25 mm ^{见注3和4}		
最低设计温度 (°C)	化学成分 ^{见注5} 和热处理	冲击试验温度 (°C)
-60	1.5%镍钢—正火或正火加回火或淬火加回火或TMCP, 见注6	-65
-65	2.25%镍钢—正火或正火加回火或淬火加回火或TMCP, 见注6和7	-70
-90	3.5%镍钢—正火或正火加回火或淬火加回火或TMCP, 见注6和7	-95
-105	5%镍钢—正火或正火加回火或淬火加回火, 见注6、7和8	-110
-165	9%镍钢—二次正火加回火或淬火加回火, 见注6	-196
-165	奥氏体钢, 如304, 304L, 316, 316L, 321和347, 固溶处理, 见注9	-196
-165	铝合金, 如5083, 退火	不要求
-165	奥氏体铁—镍合金 (含36%Ni) 按经同意的热处理方法	不要求
抗拉和韧性 (冲击) 试验要求		
取样频率		
◆ 板材	按“轧制件”试验	
◆ 型材和锻件	按批试验	
韧性 (夏比V型缺口冲击试验)		
◆ 板材	横向试样, 最小平均冲击能量值 (KV) 为27J	
◆ 型材和锻件	纵向试样, 最小平均冲击能量值 (KV) 为41J	
注:		
1 使用在临界条件锻件的冲击试验的要求, 须提交主管机关特别考虑。		
2 设计温度低于-165℃时的要求, 应经主管机关同意。		
3 含1.5%Ni、2.25%Ni、3.5%Ni和5%Ni的材料厚度超过25 mm, 应按下述要求进行冲击试验:		
材料厚度 (mm)	试验温度 (°C)	
25<t≤30	比设计温度低10℃	
30<t≤35	比设计温度低15℃	
35<t≤40	比设计温度低20℃	
冲击能量值, 应根据所用试样型式按照表列值。对厚度超过40mm的材料的夏比V型缺口冲击能量值应予以特别考虑。		
4 可采用厚度超过25 mm的9%Ni钢、奥氏体不锈钢*和铝合金。		
5 化学成分的范围应按照公认标准。		
6 TMCP镍钢应经主管机关接受。		
7 淬火加回火的钢材, 经主管机关特别考虑, 可用于较低的最低设计温度。		
8 经特殊热处理的5%镍钢, 例如经三级热处理的5%镍钢, 可被用于最低温度为-165℃的场合, 但应在-196℃下对其进行冲击试验。		
9 经主管机关同意, 可免除冲击试验。		

*CCS① CCS 要求可采用奥氏体钢。

6.5.金属材料的焊接和无损检测

6.5.1通则

在条文6.5.1.1后增加：

CCS 6.5.1 针对条文6.5.1.1中验收试验的材料要求，CCS接受不锈钢改为奥氏体钢并应增加铝合金材质。同时CCS可决定对奥氏体钢和铝合金的焊接件免做夏比V型缺口冲击试验，也可对任何材料特别要求做其他的试验。

6.5.2焊接材料

在条文6.5.2.1后增加：

CCS 6.5.2.b除特别同意外，所有焊接材料应要求进行熔敷金属试验和对接焊缝试验。

原 CCS6.5.a 条文号改为 CCS6.5.2.a。

6.5.3 液货舱和处理用压力容器的焊接工艺试验

在6.5.3标题后增加：

CCS 6.5.3.a 次屏壁焊接工艺试验应按照 CCS 规范要求。

在条文6.5.3.5.1后增加：

CCS 6.5.3.b若焊缝金属的抗拉强度低于母材的抗拉强度，则与CCS签订协议后也可接受横向焊缝抗拉强度不低于熔敷金属规定的最小抗拉强度。

原 CCS6.5.3c 条文移到 CCS 6.5.3.b 之后。

原 CCS6.5.3a 条文号改为 CCS6.5.3.d。

原 CCS6.5.3b 条文号改为 CCS6.5.3.e。

6.5.5 产品焊缝试验

在条文6.5.5.1后增加：

CCS 6.5.5.b 上述条文中的试验按 6.5.3.5 要求执行。

在条文6.5.5.2后增加：

CCS 6.5.5.c上述条文中的“奥氏体不锈钢”可接受“奥氏体钢”，即“对于奥氏体钢，所有的缺口应位于焊缝的中心处”。

删除原CCS 6.5.5a 和CCS 6.5.5b。

~~CCS 6.5.5a 试验要求应与 6.5.3.5 所列的适用要求相同。但如果冲击试验的冲击能量值不符合所规定要求，则经 CCS 特别考虑，通过落锤试验后仍可予以验收。在这种情况下，对每组不合格的夏比试样应取 2 个试样作落锤试验，落锤试验与夏比试验在同样的温度下进行，且 2 个试样应“不断裂”。~~

~~CCS 6.5.5b 如冲击试验的冲击能量值不符合所规定要求，经 CCS 特别考虑后，通过落锤试验后可予以验收。在此情况下，每组不合格的夏比试样应取 2 个试样作落锤试验，落锤试验与夏比试验相同温度下进行，且 2 个试样应“不断裂”。~~

6.5.6 无损探伤试验

在标题后增加：

CCS 6.5.6.a 关于整体液货舱和薄膜液货舱，特别焊缝检测工艺和接受标准应由整体液货舱和薄膜液货舱的设计方提交 CCS 认可。

原 CCS 6.5.6 条款号改为 CCS 6.5.6.b。

在条文 6.5.6.3 后增加：

CCS 6.5.6.c 条文 6.5.6.3 中的无损检测可不包括 B 型独立舱。

在条文 6.5.6.5 后增加：

CCS 6.5.6.d 条文 6.5.6.5 中的无损检测要求，除 C 型独立液货舱外，还适用于处理用压力容器。

。