

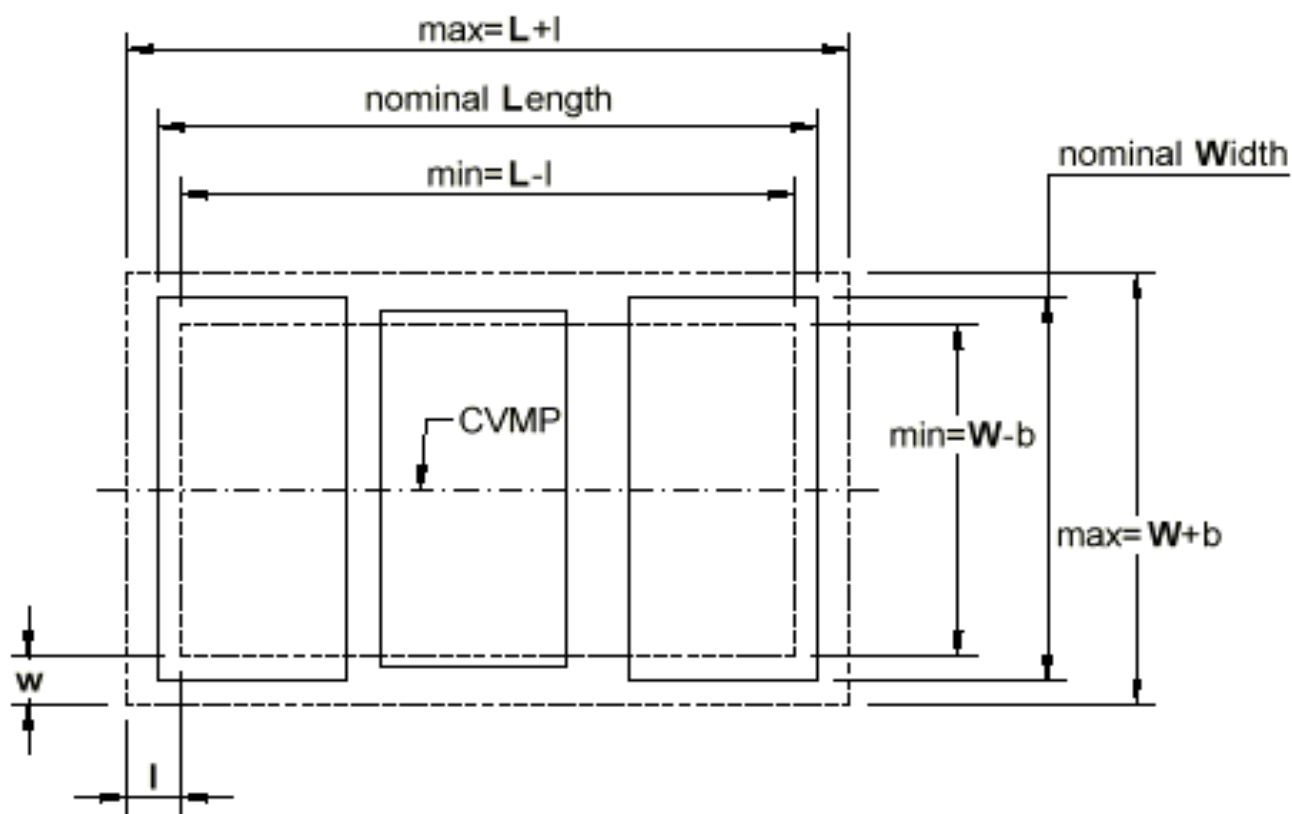
舱 口 盖 检 验

王 奉 超

舱口盖是用来遮蔽舱口，保护舱内的货物不受风浪侵袭。在装卸货物时能够自由开启和关闭，舱盖应具有足够的强度，以保证在规定的风浪或负荷下不致变形。舱盖的种类很多，主要有滚动式、折叠式和吊移式等，下面我们以集装箱吊移式为例来简述一下舱口盖的检验方法：

一、精度和尺寸检验

1. 整体尺寸：整体尺寸对于舱口盖来讲是非常重要的，所以必须严格控制。太大或太小对舱盖的受力及密性都有很大的影响，一般来说舱盖的整体尺寸的如下：



船 舶 检 验

L 与 W 名义值	1000 2000	(2000) 4000	(4000) 8000	(8000) 12000	(12000) 16000	(16000) 20000	(20000) 24000	(24000) 28000	>28000
宽度 W 偏差 值 w	4	6	8	10	12	14	16	17	18
长度 L 偏差 值 l	4	5	6	7	8	9	10	10	10

舱盖的主要尺寸 W 和 L 均在边和面的外侧测量，(L, W) 必须在公差范围之内，每个舱盖的对角线偏差不大于 10mm。对于单块盖板的舱口盖，尺寸偏差允许以 w 作为评定值。

2. 集装箱底座的精度

集装箱底座的尺寸和水平是集装箱舱盖的关键，它的好坏直接影响着堆放集装箱的个数及船舶安全。如水平偏差越大集装箱堆越高，则倾斜度就越大越容易倒塌，并且受力集中于几个底座上，造成舱盖严重变形。如主尺寸太大或太小容易造成集装箱底座无法栓紧等问题。一般集装箱底座的要求如下：

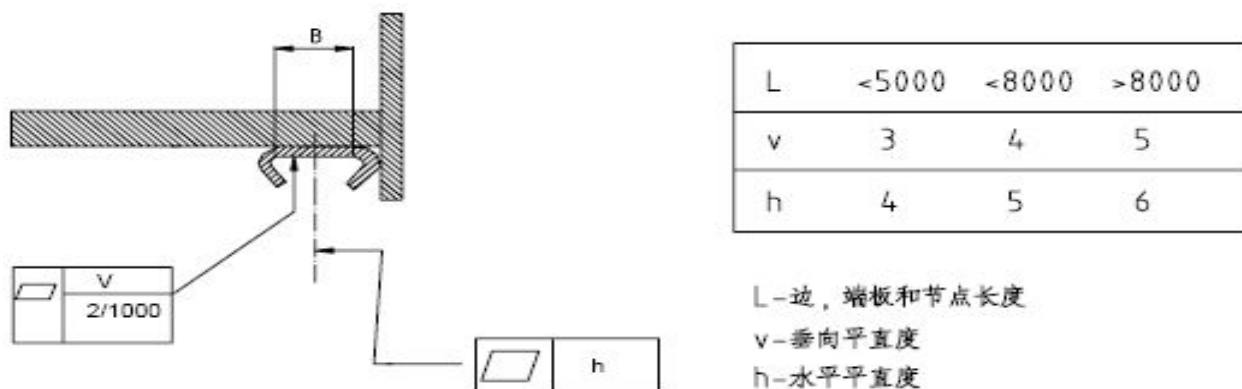
集装箱尺寸	长度偏差	宽度偏差	对角线偏差	水平偏差
20'	5853±8.0	2259±2.0	≤5.0	±2.0
30'	7225±8.0	2259±2.0	≤5.0	±2.0
40'	11985±8.0	2259±2.0	≤5.0	±2.0
45'	13509±10.0	2259±2.0	≤6.0	±2.0
48'	14427±10.0	2259±2.0	≤6.0	±2.0
49'	14729±10.0	2259±2.0	≤6.0	±2.0

注：水平是针对一个集装箱的四个底座而言的

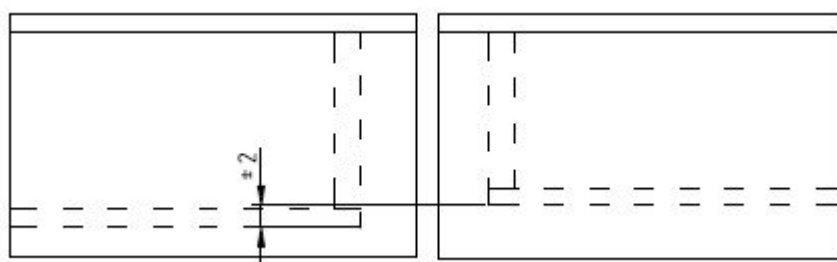
3. 橡皮槽的精度

橡皮槽的精度尺寸主要影响舱盖的水密，如精度偏差太大会出现渗漏现象。精度要求如下：

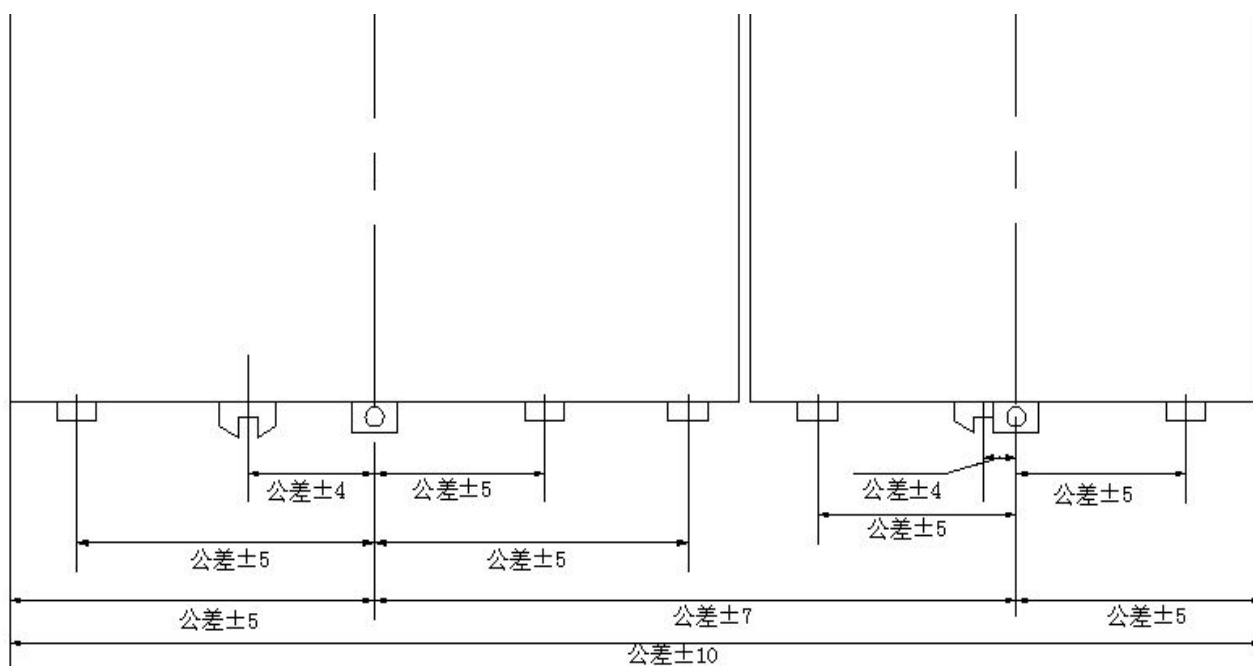
a. 橡皮槽水平和竖直公差



b. 相邻盖板橡皮槽许用高低公差



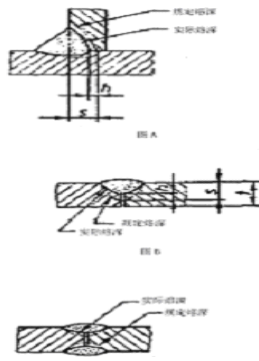
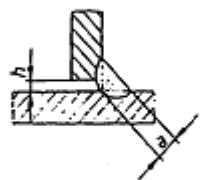
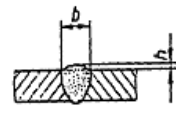
c. 支撑板、纵向限位块和限位孔的精度尺寸



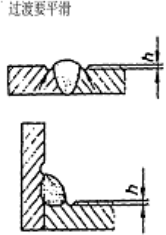
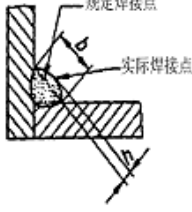
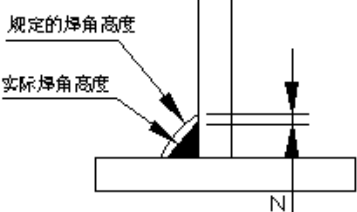
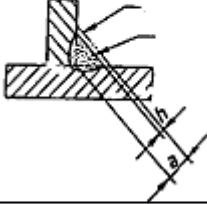
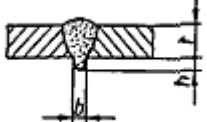
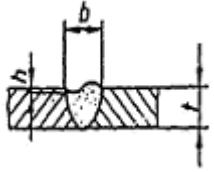
二. 外观检验

1. 焊缝表面要求应符合下表:

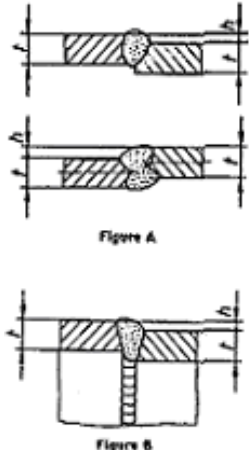
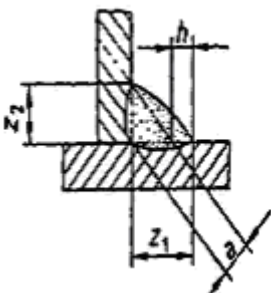
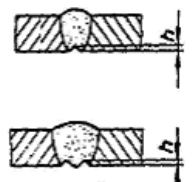
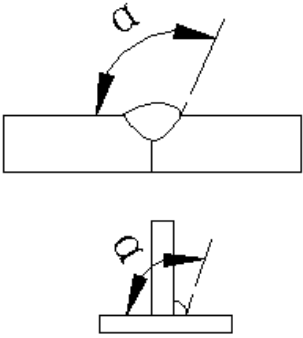
船舶检验

缺陷名称		焊接缺陷示意图	标 准	修正方法
裂 纹			不允许	碳刨+打磨+W
未熔合			不允许	碳刨+打磨+W
未焊透			不允许	碳刨+打磨+W
气孔	局部密集型气孔		不允许	1. 对于密集型、穿透型气孔必需碳刨后重新进行补焊, 补焊长度不得小于 30mm (高强钢 50mm); 2. 对于表面气孔, 必须打磨后进行返修, 翻修长度不得小于 30mm (不允许点点补焊)
	虫状气孔、链状气孔			
夹渣			不允许	清除夹渣+W
间隙过大		<p>母材的零件间隙过大或过小, 需要修整</p>  <p>在间隙大于适当范围的情况下, 可以通过增大焊接厚度来解决。</p>	$h \leq 3\text{mm}$	1. $1 < h \leq 3$, 增加焊角 2. $3 < h \leq 6$, 开坡口焊接 3. $6 < h \leq 16$, 长肉后焊接
余高		<p>过渡要平滑</p> 	$h \leq 0.2b$ max. 5mm	必须打磨光滑与母材过渡圆滑

船舶检验

咬边		$h \leq 0.5\text{mm}$	1. $0.5 < h \leq 1$, 打磨修正 (限于局部地区) 2. $h > 1$, W 修正
凸面		$h \leq 1\text{mm} + 0.1b$ max. 2mm	G, 必须打磨光滑, 与母材过渡圆滑, 必要时 W
角焊缝超高		$h \leq 2\text{ mm}$	G
角焊缝高度过低	<p>如果实际焊接厚度相对于规定值有补偿深度, 角焊缝厚度小于标准值时则不认为是缺陷的。</p> 	不允许	W+G
下塌		$h \leq 1\text{mm} + 0.3b$ max. 3mm	G
凹坑		长缺陷不允许 短缺陷 $h \leq 0.05t$ max. 0.5mm	W+G

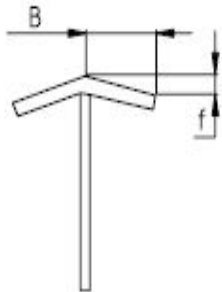
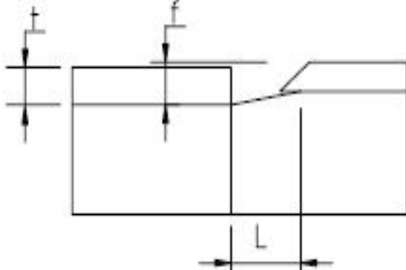
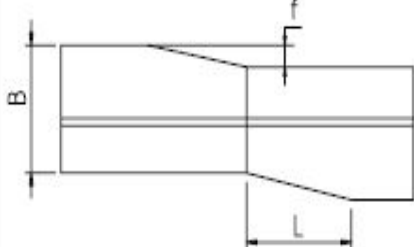
船 舶 检 验

错边		 <p>Figure A</p> <p>Figure B</p>	<p>图 A 板和纵向焊缝</p> $h \leq 0.1t$ max. 3mm <p>图 B 环形焊缝</p> $h \leq 0.1t$ max. 2mm	<p>1. 若错位不是很明显加焊后, 平滑过度即可;</p> <p>2. 若错位很明显超过要求, 重新装配。</p>
偏焊			$h \leq 1.5\text{mm} + 0.15a$	W+G
底部凹坑			$h \leq 0.5\text{mm}$	W+G
焊瘤	对接		$\alpha \leq 90^\circ$	$\alpha > 90^\circ$, G 或者 W
	角接			
电弧划痕			不允许	G
飞溅			不允许	清理

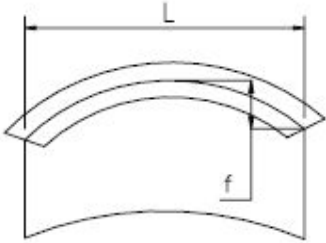
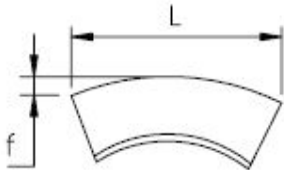
二、结构检验

1. 集装箱底座是舱盖受力最集中的地方, 所以底座的底部四面至少两面有加强, 一般是四面都加强, 以使受力传送到别的结构中去。眼板主要作用是固定集装箱, 因此所受的拉力较大, 所以在眼板的底部也有加强。舱盖的顶板和侧板的板厚比较

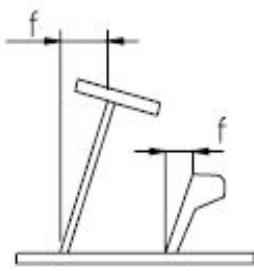
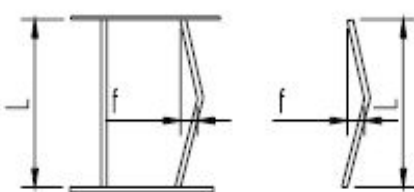
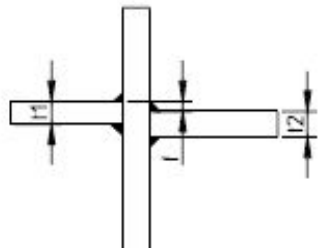
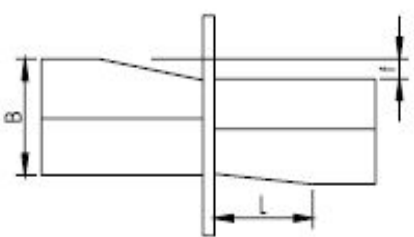
薄，在焊接过程中很容易变形，所以在检验的时候重点注意板的变形，一般要求在 $\pm 4\text{mm}$ 以内。结构具体要求内容如下：

面板变形	$B < 315 \quad f = \pm 1.3xB/100$ $315 > B > 1000 \quad f = \pm 0.9xB/100$ $B > 1000 \quad f = \pm 0.6xB/100$	
腹板对接 高度方向公差	$f \leq 0.15xt \quad f_{\max} = 3$ 如果超出公差，调节折板 $L \geq 50 \times f$	
面板对接 宽度方向公差	$f \leq 0.04xB \quad f_{\max} = 6$ 如果超出公差，调节面板如下： $0.04xB < f < 0.08xB \quad L_{\min} \geq 30f$ 如 $f > 0.08xB$, $L_{\min} \geq 50f$ 端角打磨平滑	

船舶检验

梁横向平直度	$L \leq 1000 \quad f_{\max} = 8$ $1000 < L < 3500 \quad f_{\max} = 6 + 2 \times L / 1000$ $L < 3500 \quad f_{\max} = 13$	
梁纵向直线度	如果 $0 < f < L/1000$ 即可认为板是平直的，否则采用特殊测量方法。	

船 舶 检 验

按已知角度允许 偏离一定角度	详见公差 D05906	
由两点间一直线偏 离一固定直线一定 距离	$f=8 \quad L \leq 1000$ $f=6+(2 \times L / 1000) \quad 1000 < L \leq 3500$ $f=13 \quad L > 3500$	
十字架型腹板接头	$F < 0.5xt \quad t=t_1 \text{ 和 } t_2 \text{ 的较小的板厚}$	
十字架型面板接头	$f < 0.04 \times B \quad f_{\max} = 6$ $f > 6 \quad 0.04 \times B < f < 0.08 \times B$ 光滑打磨 $L_{\min} = 30f$ $f < 0.08 \times B$ 调节使 $L_{\min} = 50f$	

三、NDT 检验

NDT 检查原则上在项目开工前，与 MCG 和 CLASS 进行协商确定检验范围，同时严格执行图纸上 NDT 检验要求。

1. 射线(RT)检查

a. 一般检查部件顶板SAW(焊缝边端、“十”字接头、“丁”字接头)

b. 执行标准:ISO5817 或者其他等同标准;

c. 如发现不良, 扩大抽查范围;

2.超声波检查(UT)

a. 一般检查部件:面板对接焊,STOPPER 位置的全焊透焊缝,端铰链处的对接和角接;

b. 执行标准:ISO5817,或者其他等同标准;

c. 如发现不良, 扩大抽查范围;

3.着色(PT)检验

a. 一般用于检验表面裂纹,重要部件的表面和焊缝边缘检测

b. 现场检验发现表面裂纹时,通过着色(PT)检验确定范围

四、安装检验

1. 货舱盖在船体合拢后安装, 由于主船体各种分段安装时的误差, 会造成舱口围的安装偏差。舱口围的长度和宽度偏差超出质量要求, 影响与舱口盖的配合, 此外, 舱口围的面板不平, 影响舱口盖的水密性, 所以舱盖安装后进行密性试验, 检验密封装置是否渗漏; 注意压紧扁钢上表面对接处是否打光磨, 不锈钢压紧扁钢不得有油漆。

2. 支承块装焊好后检验支撑块的位置是否正确, 用塞尺或涂蓝油的方式来检验支承块的接触面积如有不满足要求的应加以调节。舱盖在实船安装基本完成橡皮条嵌装结束后应先做白粉试验即在压紧扁钢上涂上白粉关闭盖板扣上压紧器后再开启盖板检查白粉印发现粉印有不等宽间断模糊等缺陷应加以修补或调整橡皮条及压紧扁钢直至满意。吊装式的检验吊装过程是否流畅, 有无卡死现象。自启式检验其运

动的可靠性和操作的方便性。

五、舱盖密性试验方法

1. 视觉检查

在白天利用阳光，把舱盖关闭封舱后，手拿手电筒检查有无漏光现象

2. 白粉试验

利用白粉来检验密封胶条是否水密，在每个舱的舱口围板压紧扁铁上和密封舱盖连接部位的压紧扁铁上涂上白粉，关闭舱盖并封舱，然后打开舱盖，查看舱盖上的密封胶条是否有白粉痕迹。若有白粉痕迹，则表示此舱盖处于封闭状态；若无白粉痕迹，则表明此处封合状态下有间隙，也就是说此处漏水。通常解决方法是：在密封橡胶底垫胶片。用白粉检验速度快，但其可靠性和准确性较差，仅反应压胶扁铁与橡胶条的接触状态，不能反应出舱盖密封程度。

3. 冲水试验

舱盖的水密性一般用这种方法检验。冲水试验是用具有一定压力的水冲击舱盖要求检验的部位，检验舱盖的另一面是否漏水。要求水柱高不小于10m，水枪喷嘴直径不小于16mm。关闭舱盖后，用压紧装置将舱盖均衡压紧。同时，将舱盖顶部铁水龙带水枪与码头消防水连接后，即可对要求检验的部位进行垂直喷射，距离测试部位不小于3 m。

因舱内黑暗，检查人员用强光手电筒对射水部位照射，并通过对讲机与舱外人员保持联系。如发现漏水，作好记录，开舱修理。若冲水过程无漏水现象，即表示该舱盖水密性良好。