

ICS 47.020.01  
U 13  
备案号: 9823-2002



# 中华人民共和国船舶行业标准

CB/T 257—2001

代替 CB\* 257-88

## 钢质海船船体密性试验方法

Test method of hull tightness for sea-going steel ships

2001—11—15 发布

2002—02—01 实施

国防科学技术工业委员会 发布

## 前 言

本标准是对 CB\* 257-88《钢质海船船体密性试验方法》的修订。

本标准修订时，以中国船级社（CCS）规范为基础，国外船级社规范作参考。增加了抽真空试验方法，保留了涂煤油试验方法和淋水试验方法；将灌水试验统一改为水压试验，水压试验的部位及试验要求作了修改和补充；冲水试验规定了喷嘴出口处压力、喷嘴直径、喷嘴至被试物距离；对充气试验中的充气压力进行修正和规定。

本标准从生效之日起，代替 CB\* 257-88。

本标准由全国海洋船标准化技术委员会提出。

本标准由中国船舶工业七〇八所归口。

本标准起草单位：江南造船（集团）有限责任公司。

本标准主要起草人：詹志搏、丁玉叶、杨安礼、童自荣。

本标准于 1979 年 9 月首次发布，1988 年 5 月第一次修订。

## 钢质海船船体密性试验方法

### 1 范围

本标准规定了钢质海船船体密性试验的要求和试验方法。

本标准适用于钢质海船在设计、制造、修理或定期检查时进行的船体密性试验，不适用于半潜、深潜工作船的密性试验。

### 2 要求

2.1 船体的水下部分以及下水后无法检查的部分或修复缺陷的部分，应在船舶下水前进行密性试验，其他部位的密性试验可在船体建造完毕后进行。

在征得验船部门同意后，个别特殊部位允许例外。

2.2 密性试验前，船体各部分和检验合格的焊缝应清除氧化屑及焊渣，并打扫干净；不应在水密焊缝处涂刷油漆、水泥等涂料，也不应敷设绝缘材料；经验船部门同意可以涂上薄薄一层不影响密性试验的底漆。

2.3 所有用铆接、焊接或螺栓方式与船体水密部分连接的结构、舱面属具、设备和管系，均应在密性试验前安装完毕。如果安装工作要在试验后进行，则应根据本标准规定，在检验部门同意的范围内进行补充试验。

2.4 受试验部位若须铺设木铺板或其他形式覆盖物，应在密性试验合格后进行。

2.5 试验时，若气温低于 0℃，则应采取相应的防冻措施。

2.6 船体密性试验的试验部位及对应的试验方法、压力值见表 1。

表1 试验部位和试验压力

序号	试验部位		试验方法	试验压力
1	用作水舱的艏尖舱、艉尖舱、双层底及底边舱		水 压	至空气管顶水柱高度
2	作空舱用的尖舱			至满载水线水柱高度
3	深舱、燃油舱、顶边舱			至舱顶以上 2.5m 或溢流管顶水柱高度，取较大者
4	液货舱			至舱顶以上 2.5m 水柱高度
5	隔离空舱			至舱顶以上 2.5m 水柱高度
6	泵舱			至满载水线水柱高度
7	海底阀箱	无吹洗设备者		至干舷甲板以上 1m 水柱高度
		有吹洗设备者		至干舷甲板以上 2.5m 水柱高度
8	舵、导流管			至顶板以上 2.5m 水柱高度（舵叶可横放）
9	舱壁水密门			至干舷甲板水柱高度，可于安装前进行试验
10	水密舱壁、水密平台及轴隧、舱壁水密门（安装后）、风雨密门，其他风雨关闭设备（如舷窗）、艏门、艉门及舷门、钢质风雨密舱口盖		冲 水	喷嘴出口处的压力不小于 0.2MPa
11	厨房、配膳室、洗衣室、浴室、厕所、蓄电池室等围壁下沿		涂 煤 油 或 水 压	水压高度至门槛
12	非水密要求的上层建筑、甲板室的外围壁及其门窗		淋 水	

2.7 对板厚大于 6mm 的船体结构，若强度许可，则可以用充气试验代替。

2.8 对于全部液舱均采用充气试验的船舶，在完成充气试验后，至少应对每种结构型式的液舱中的一个作水压试验。但对于货船中标准高度的双层底舱和液货船中远离货舱区域的液舱，如果验船部门对充气试验结果认可，可免作水压试验。

2.9 若经水压试验发现充气试验未能检查出的结构薄弱环节、严重缺陷或渗漏情况，验船部门可要求对其液舱进行水压试验，直至对充气试验的有效性认可为止。

2.10 当在船台上或船坞内进行水压试验有困难时，可在船舶下水后进行，但对船体的水下部分以及下水后无法检查的部位，应在下水前用适宜的方法进行检查。

2.11 对须采用水压试验，但容积很大的舱室，在征得验船部门同意后，可用水压充气混合试验代替水压试验。

2.12 对于对接焊缝和角焊缝可采用抽真空试验进行水密焊缝的密性试验。

2.13 由于构架密集、狭窄、尖角等原因，而难以从相邻舱室进行检查时，不允许用充气试验或真空试验作船体密性试验。

2.14 冲水试验可用涂煤油试验代替。但对于用橡皮衬垫保证水密的结构，以及铆接和螺栓连接的结构，不允许采用煤油试验。

2.15 分段建造中的平面或立体分段在未上船台合拢以前,可先用涂煤油或抽真空方法进行分段内的水密焊缝的密性试验。

### 3 试验方法

试验可根据船体结构强度及水密、油密等不同要求,采用水压、冲水、充气、水压充气混合、抽真空、涂煤油、淋水试验方法及其他等效试验方法。

#### 3.1 水压试验

3.1.1 相邻舱室不得同时进行水压试验,以便检验。

3.1.2 试验前,拟灌水的舱室隔壁处应适当加放船底龙骨墩和支撑,预防船体变形。

3.1.3 试验时气温低于 $0^{\circ}\text{C}$ ,应将试验用的水预热,预热程度应使试验过程中舱室外壁不蒙水珠,从焊缝不密处漏出的水不冻结。一般在试验过程中水温不应低于 $5^{\circ}\text{C}$ 。

3.1.4 试验时,如果要求增加水压,可在试验舱顶上安装直径不小于50mm的加压管。

3.1.5 水压试验的舱室上部应有空气管,灌水后舱室上部不应有空气层。

3.1.6 灌水至规定高度,15min后,在保持该水压高度条件下检查焊缝。

#### 3.2 冲水试验

3.2.1 试验用喷嘴的直径不小于12mm。

3.2.2 试验时,喷嘴出口处的压力应不小于0.2MPa,喷嘴至被试焊缝的距离不大于1.5m。

3.2.3 试验时,铆接结构应从未捻缝面冲水,焊接结构可从任一面临水,垂直焊缝应自下而上冲水。

3.2.4 冲水水柱直接对准焊缝喷水,水珠连续覆盖焊缝,检查焊缝背面。

#### 3.3 充气试验

3.3.1 在被试舱室焊缝的检查面涂上肥皂溶液或其他有效显示液体。试验时,若气温低于 $0^{\circ}\text{C}$ ,则应采取加热措施或采用不凝结的肥皂溶液。

3.3.2 试验时,一般充气压力为0.02MPa,保持15min,检查压力无明显下降后再将舱内气压降至0.014MPa,然后喷涂或刷涂肥皂水进行检查。

3.3.3 渗漏检查应在试验压力保持15min后进行,试验持续时间根据渗漏检查所需时间而定。

3.3.4 每一个试验的舱室上应装设经检验合格的压力表两个、安全阀一个,气体应通过压力调节器或减压阀引入。

#### 3.4 水压、充气混合试验

3.4.1 试验温度条件应符合3.1.3的规定。

3.4.2 相邻舱室不得同时进行试验,以便检查。

3.4.3 每一个试验的舱室上应装设经检验合格的压力表两个,安全阀一个,气体应通过压力调节器或减压阀引入。

3.4.4 先灌水至被试舱室的适当高度,再充气至0.02MPa。渗漏检查应在试验压力保持15min后进行,试验持续时间根据渗漏检查所需时间而定。

3.4.5 在被试舱室焊缝的检查面上涂上肥皂溶液或其他有效显示液体。

#### 3.5 抽真空试验

3.5.1 在被试舱室焊缝的检查面涂上肥皂溶液或其他有效显示液体。试验时,若气温低于 $0^{\circ}\text{C}$ ,则应采取加热措施或采用不凝结的肥皂溶液。

3.5.2 抽真空试验,开始时真空度为0.02MPa,渗漏检查应在试验真空度保持15min后,降至0.014MPa时进行,试验持续时间根据渗漏检查所需时间而定。

#### 3.6 涂煤油试验

3.6.1 在被试舱室或部位的焊缝一面，先涂上白垩粉水溶液，其总宽度不小于 40mm，干燥后进行试验。试验时，若气温低于 0℃，白垩粉溶液可用不冻结又不影响洁白度的溶剂（如盐溶液、酒精等）配制。

3.6.2 在焊缝另一面涂上足够的煤油，在试验过程中焊缝表面应保持煤油薄层。

3.6.3 当气温不低于 0℃时，试验持续时间按表 2 的规定。当气温低于 0℃时，试验时间应适当延长。

表2 煤油试验持续时间

焊缝厚度 mm	试验时间 min			
	水平焊缝		垂直焊缝	
	水密	油密	水密	油密
≤6	30	40	30	60
>6~12	30	60	45	80
>12~25	45	80	60	100
>25	60	100	90	120

### 3.7 淋水试验

用直径 12mm 的喷嘴，使自由降落的水滴淋（浇、洒）到被试处，在另一面检查被试处渗漏情况。试验的持续时间视检查的需要而定。