ICS 47.020.50
CCS U 22

T/CANSI

中国船舶工业行业协会团体标准

T/CANSI 80—2023

齿条式侧移舱口盖安装与试验规程

Code for installation and test of rack-type side-rolling hatchcover

2023-12-01 发布　　2023-12-01 实施

中国船舶工业行业协会 发布

目　次

前　　言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 安装要求 1
4.1 安装前准备 1
4.2 安装质量要求 2
4.3 安装过程 2
5 试验要求 7
5.1 试验条件 7
5.2 试验内容和程序 7
附录 A（资料性）试验记录表格 10

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国船舶工业行业协会标准化分会提出。

本文件由中国船舶工业行业协会归口。

本文件起草单位：中船黄埔文冲船舶有限公司、广州文冲船厂有限责任公司、广州黄船海洋工程有限公司、中国船舶集团有限公司综合技术经济研究院。

本文件主要起草人：黄宝文、罗垒、刘正亮、张洪流、段仲兵、张迪、陈耿坚、范相威、司停、孙文利、付永丽、尧孝君、匡文琪。

齿条式侧移舱口盖安装与试验规程

1 范围

本文件规定了齿条式侧移舱口盖安装要求和试验要求。

本文件适用于大型散货船齿条式侧移舱口盖（以下简称舱口盖）的安装与试验，其他船舶产品可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 34000 中国造船质量标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

橡胶槽 rubber groove

舱口盖上安装橡胶条的舾装件。

3.2

涂粉线检验 check by chalk line

为了检验橡胶条与压紧条的契合性，用粉笔涂搽压紧条，将舱口盖关闭，到位后吊开，然后检查橡胶条上粉线的完整性。

4 安装要求

4.1 安装前准备

4.1.1 图样和技术文件

舱口盖安装前应准备好下列图样和技术文件：

a) 舱口盖施工图纸；

b) 舱口盖安装工艺文件；

c) 舱口围结构图；

d) 船体焊接原则工艺。

4.1.2 人员

从事舱口盖安装的人员应具备以下资质：

a) 熟悉相关的图样和技术文件；

b) 具备舱口盖施工安装的相关能力。

4.1.3 工具和工装

舱口盖安装所用的主要工具和工装包括：

a）定位测量工具；

b）吊运工装；

c）划线工装；

d）调整工装。

4.1.4 安装条件

4.1.4.1 主船体及舱口围区域装焊和火工矫正结束，并检验合格。

4.1.4.2 舱口盖安装所在结构面的精度应符合相关技术文件的要求。

4.1.4.3 检查设备的完整性和外观，设备文件和证书应齐全，并做好记录。

4.1.4.4 检查舱口盖的安装尺寸，应符合图样要求。

4.1.4.5 舱口盖的吊装应根据现场条件，提前制定出合适的吊装方案。

4.2 安装质量要求

舱口盖安装精度要求应符合表1的要求，其他安装精度要求按GB/T 34000相关规定。

表1 舱口盖安装精度要求

单位为毫米

序号	项目名称		允许偏差	备注
1	橡胶条压缩量偏差（L_{20}）	橡胶条压缩量：8	±1	橡胶条规格 32×71
2		橡胶条压缩量：10	±2	橡胶条规格 40×71
3		橡胶条压缩量：13	±3	橡胶条规格 50×93
4		橡胶条压缩量：13	±3	橡胶条规格 50×120
5	压紧条与橡胶条中心偏差（$\triangle L_{20}$）		±5	适用于压紧条
6	舱口围压紧条的平面度值（f_6）		±3	适用于压紧条
7	导向块间隙（δ_1）		0～1	适用于导向块
8	支承块间隙（δ_2）		0～1	适用于支承块

4.3 安装过程

4.3.1 安装流程

舱口盖安装流程见图1所示。

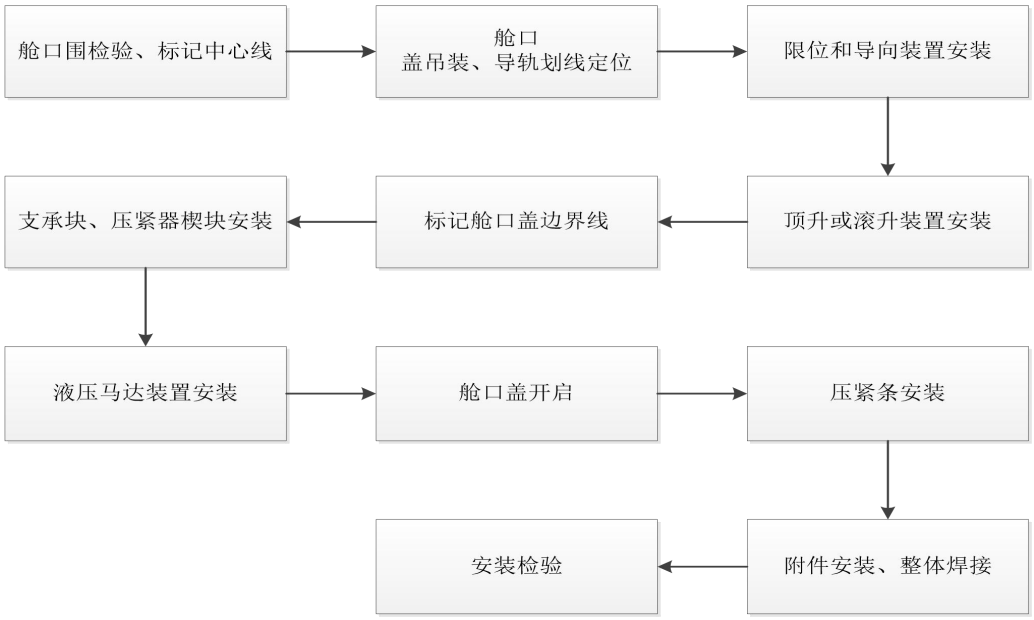


图1　舱口盖安装流程图

4.3.2　舱口围检验、标记中心线

4.3.2.1　按照 GB/T 34000 或表 1 相关要求核查舱口围的尺寸、倾斜度及平直度等公差。

4.3.2.2　舱口开口尺寸的 1/2 处的直线定义为中心线，在舱口围面板上标明舱口纵、横中心线，见图 2。

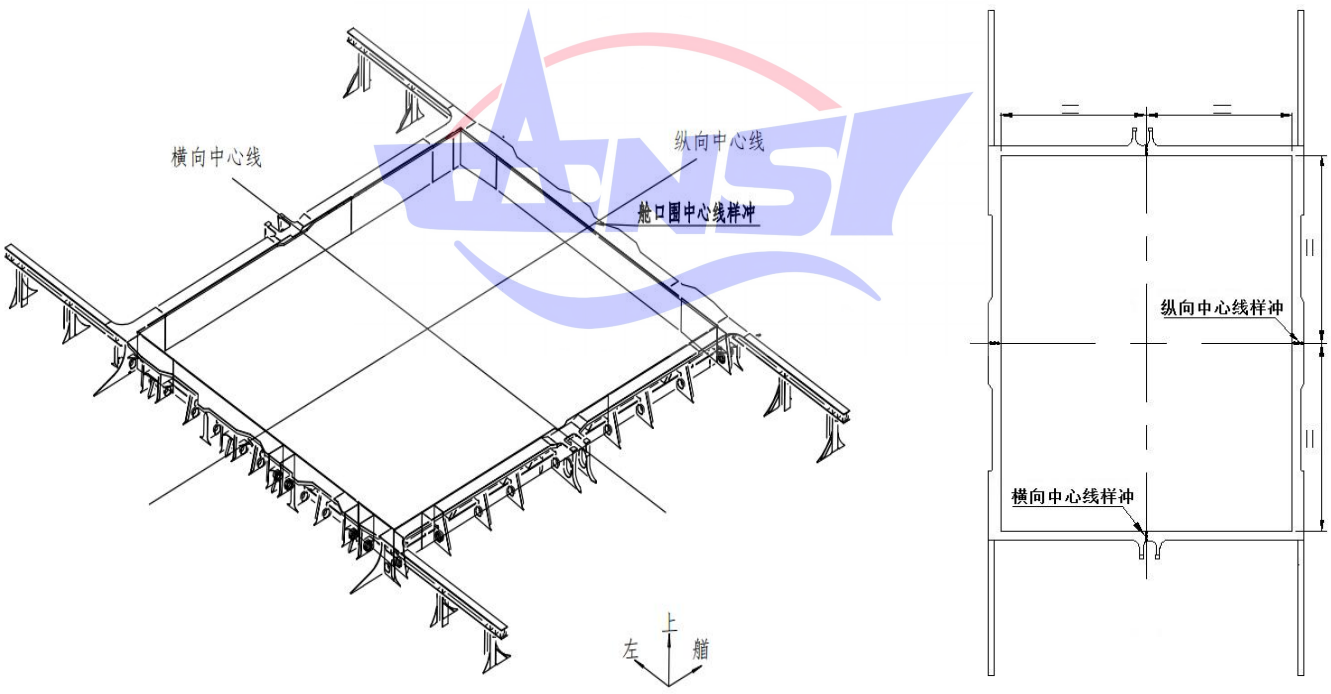


图2　舱口围中心线样冲标记示意图

4.3.3 舱口盖吊装、导轨划线定位

4.3.3.1 按指定的吊装方案吊装舱口盖，舱口盖四角正下方放置合适的钢垫片。

4.3.3.2 确保舱口盖上的中心参考线和围板上的纵横中心线对齐。

4.3.3.3 检查橡胶槽底线到舱口围板的间距，确保胶皮压缩量理论值符合表 1 要求。

4.3.3.4 调整好压缩量后，将四角下的钢垫片调整到相应高度后点焊固定。

4.3.3.5 在舱口围四周焊接适当的临时支撑，将舱口盖固定住。

4.3.3.6 按舱口盖调整后的状态放出滚轮线。

4.3.3.7 导轨按滚轮线进行预定位，点焊固定，局部加焊确保舱口盖首次开启时的安全性。

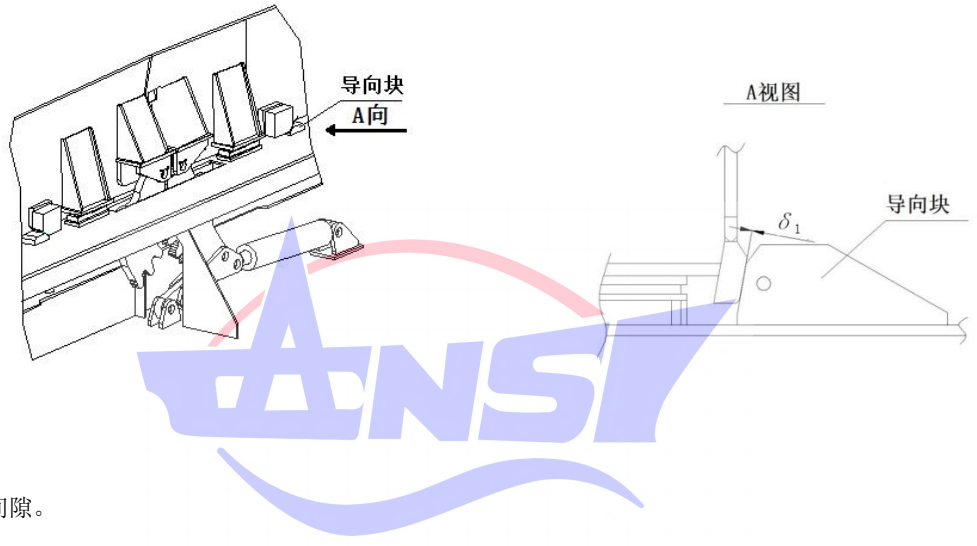
4.3.3.8 安全要求：舱口盖吊装前，检查设备、钢丝绳、卸扣等。不应有损坏或松动现象。

4.3.4 限位和导向装置安装

4.3.4.1 根据舱口盖调整后的位置安装纵向和横向限位、端部限位以及楔形导向块。楔形导向块配合间隙应满足表 1 的要求，具体见图 3 所示。

4.3.4.2 检查对齐舱口盖中心线与舱口围中心线。

4.3.4.3 将上限位及楔形导向块临时定位，仅进行点焊处理。



标引符号说明：

δ_1——导向块间隙。

图3 楔形导向块安装图

4.3.5 顶升或滚升装置安装

4.3.5.1 以舱口盖上的顶升销作为参考点，将齿轮与横向及纵向的板材连接起来，见图 4 所示。

4.3.5.2 使用样板确保舱口盖上的顶升销到齿轮上轴销中心的位置，从而保证连杆机构上销的中心正确性。

4.3.5.3 对应齿轮上的轴销中心正确安装连杆机构的眼板，轴销的位置公差应满足图纸要求。

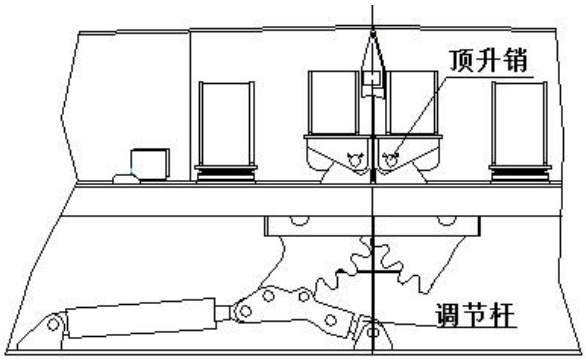
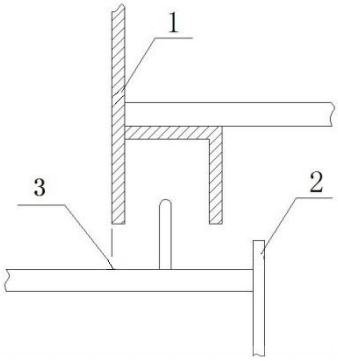


图4　顶升装置安装图

4.3.6　标记舱口盖边界线

将舱口盖边界线用样冲点标记在舱口围面板上，作为后续安装压紧条的基准，见图5所示。



标引序号说明：

1——舱口盖；

2——舱口围；

3——舱口盖边界线。

图5　标记舱口盖边界线图

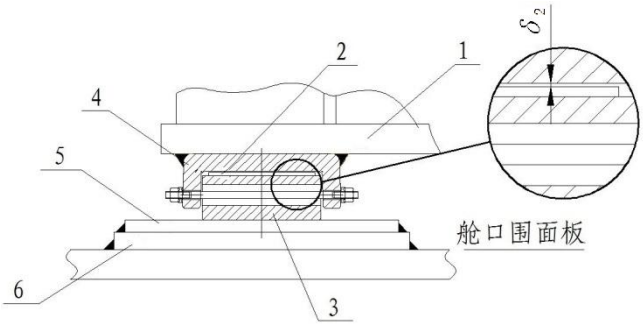
4.3.7　支承块、压紧器楔块安装

4.3.7.1　测量舱口盖支承座与舱口围板之间的垂向距离，在舱口围板做标记。

4.3.7.2　每隔 1 m 测量从舱口围顶板到橡胶条的距离，为压紧条安装作准备，并样冲标记做好记录。

4.3.7.3　根据舱口盖上的支承座安装支承块见图 6 所示，安装高度根据 4.3.7.1 的测量结果，支承块间隙 δ_2应满足表 1 的要求。

4.3.7.4　安装压紧器和导向块，压紧器与导向块紧密配合应无间隙。



标引序号和符号说明：

1——舱口盖；

2——调节垫片；

3——支承块；

4——支承座；

5——垫板；

6——调节板；

δ_2——支承块间隙。

图6　支承块示意图

4.3.8　液压马达装置安装

4.3.8.1　安装液压马达，调整液压马达的安装高度，使齿轮之间的配合符合图纸要求。

4.3.8.2　连接液压软管到液压马达。

4.3.9　舱口盖开启

4.3.9.1　移去临时支撑和障碍物。

4.3.9.2　每隔 500 mm～1000 mm 间距测量橡胶槽底线距舱口围顶板的高度并做好记录。

4.3.9.3　将舱口盖抬升至导轨上并移除端面和侧面放置的钢垫片。

4.3.9.4　使用吊机完全打开舱口盖。此时检验端部止动器位置，若有需要应适当调整。

4.3.9.5　安全要求：舱口盖吊装前，检查设备、钢丝绳、卸扣等不应有损坏或松动现象。

4.3.10　压紧条安装

4.3.10.1　按 4.3.6 标记的舱口盖边界线来定位安装压紧条。

4.3.10.2　根据测算的橡胶槽底线距舱口围顶板的高度来装配压紧条高度。

4.3.10.3　压紧条整舱点焊结束后，涂粉线检验压紧条确保合适，必要时进行调整。

4.3.11　附件安装及整体焊接

4.3.11.1　按图纸安装排水阀、锁紧装置等附件。

4.3.11.2　多次开启关闭舱口盖，全面检查已经点焊的导轨、压紧条及其他各附件，应满足要求。若有必要，调整后再焊接。

4.3.11.3　压紧条对接接头处焊完后应打磨，使橡胶条和压紧条光顺啮合。

4.3.12 安装检验

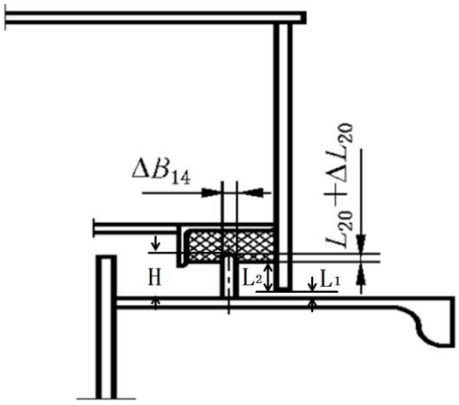
4.3.12.1 测量橡胶条压缩量，压紧条与橡胶条中心的偏移量见图 7 所示。

4.3.12.2 橡胶条压缩量偏差、压紧条与橡胶条中心的偏差应满足表 1 要求。

4.3.12.3 橡胶条压缩量测量记录表格式见附录 A 中图 A.1。

4.3.12.4 测量支承块之间的间隙、压紧器与导向块之间的配合间隙，应符合表 1 的要求。

4.3.12.5 支承块间隙测量的相关记录表格式见附录 A 中图 A.2。



标引符号说明：

L_1——舱口盖侧板底部至舱口围面板的高度；

L_2——橡胶条底部至舱口盖侧板底部的高度；

H——压紧条高度；

$L_{20}=H-(L_1+L_2)$ 为橡胶条压缩量；

$\triangle L_{20}$——橡胶条压缩量偏差；

$\triangle B_{14}$——压紧条中心偏差。

图7 橡胶条压缩量及压紧条偏移量测量

5 试验要求

5.1 试验条件

5.1.1 试验环境温度宜为 5 ℃~45 ℃。

5.1.2 安装的油嘴应有足够的油脂，确保所有轴承都有效润滑。

5.1.3 确保液压系统内没有气体，油缸和马达注满油后，油箱的液位不会降到最低限位。

5.1.4 舱口盖试验前清理舱口盖面及四周的障碍物及杂物，确保滚轮行径路线上没有障碍物，拉好警戒线，做好临时警示标识。

5.1.5 应急停止功能正常。

5.2 试验内容和程序

5.2.1 液压系统试验

5.2.1.1 试验过程

试验过程如下：

a) 试验前测量所有电器设备的绝缘。

b) 模拟报警试验,试验内容包括：

1） 高油温报警、停泵（高油温停泵设定值参照厂家资料)；

2） 低油温报警、停泵(低油温停泵设定值参照厂家资料)；

3） 低油位报警,低低油位停泵；

4） 滤器堵塞报警。

c) 启动液压泵，先进行 10 min 空载运转，观察油压、油温和电压。

d) 舱口盖板打开和关闭时，记录油泵的油压，工作油温和电动机的电流和电压，检验工作过程是否正常。

e) 试验后应测量所有电器设备的绝缘。

5.2.1.2 试验记录表格

液压泵站试验记录表格式见附录A中图A.3。

5.2.2 操作试验

5.2.2.1 试验过程

操纵一对舱口盖从开启状态到闭合状态（反之亦然，不包括顶升降时间和夹紧时间），试验步骤如下：

a) 开启舱口盖，记录完全开启所需时间；

b) 关闭舱口盖，记录完全关闭所需时间。

5.2.2.2 试验记录表格

舱口盖操作试验记录格式见附录A中图A.4。

5.2.2.3 安全要求

操作试验的安全要求如下：

a) 舱口盖开/关作业过程中，除专业操作人员和指挥人员以外，应至少设置两名监护人员，发现异常立即停机，防止意外发生；

b) 初次进行液压缸开/关舱口盖前，应对油路进行充分排气，检查系统密封状态，防止舱口盖自动滑落；

c) 调试作业结束后，应切断液压泵电源，关闭动力系统，检查确认无误后方可离开。

5.2.3 密性试验

5.2.3.1 试验条件

试验水压压力为 0.2MPa，离试验部位距离不大于 1.5m，水枪喷口直径不小于 12mm。

5.2.3.2 试验过程

试验步骤如下：

a) 冲水喷嘴直接对准舱口盖间隙直接冲水；

b) 垂直部位自下而上进行冲水；

c) 试验持续时间为3min，如受试部位反面无水珠或水迹等漏水现象，视为合格；

d) 记录不合格部位，调整橡胶条安装后，重复试验，直至合格。

5.2.3.3 试验记录表格

舱口盖密性试验记录表格式见附录A中图A.5。

5.2.4 应急操纵试验

5.2.4.1 试验过程

对舱口盖随机抽取一对进行应急操纵试验，试验步骤如下：

a) 舱口盖锁紧装置打开；

b) 接上手摇泵，顶升起舱口盖；

c) 操作手柄核实能否启闭舱口盖。

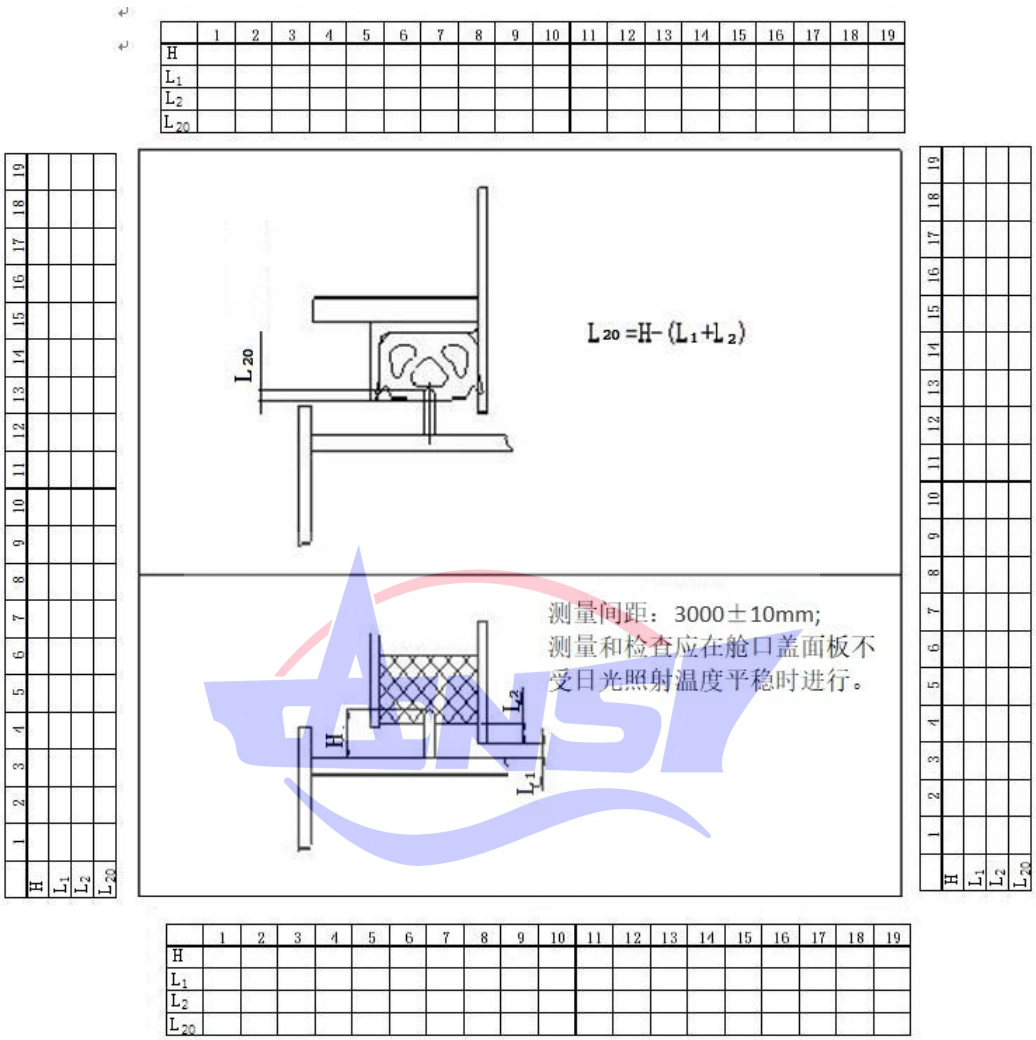
5.2.4.2 试验记录表格

舱口盖应急操纵试验记录表格式见附录A中图A.6。

附录 A
（资料性）
试验记录表格

A.1　橡胶条压缩量测量记录表格式见图 A.1。

船号		舱号		
检验项目名称		参检单位	检验人员	日期
压缩量检查		制造厂		
		设计方		
		船厂		



压缩量 $L_{20}=H-(L_1+L_2)$

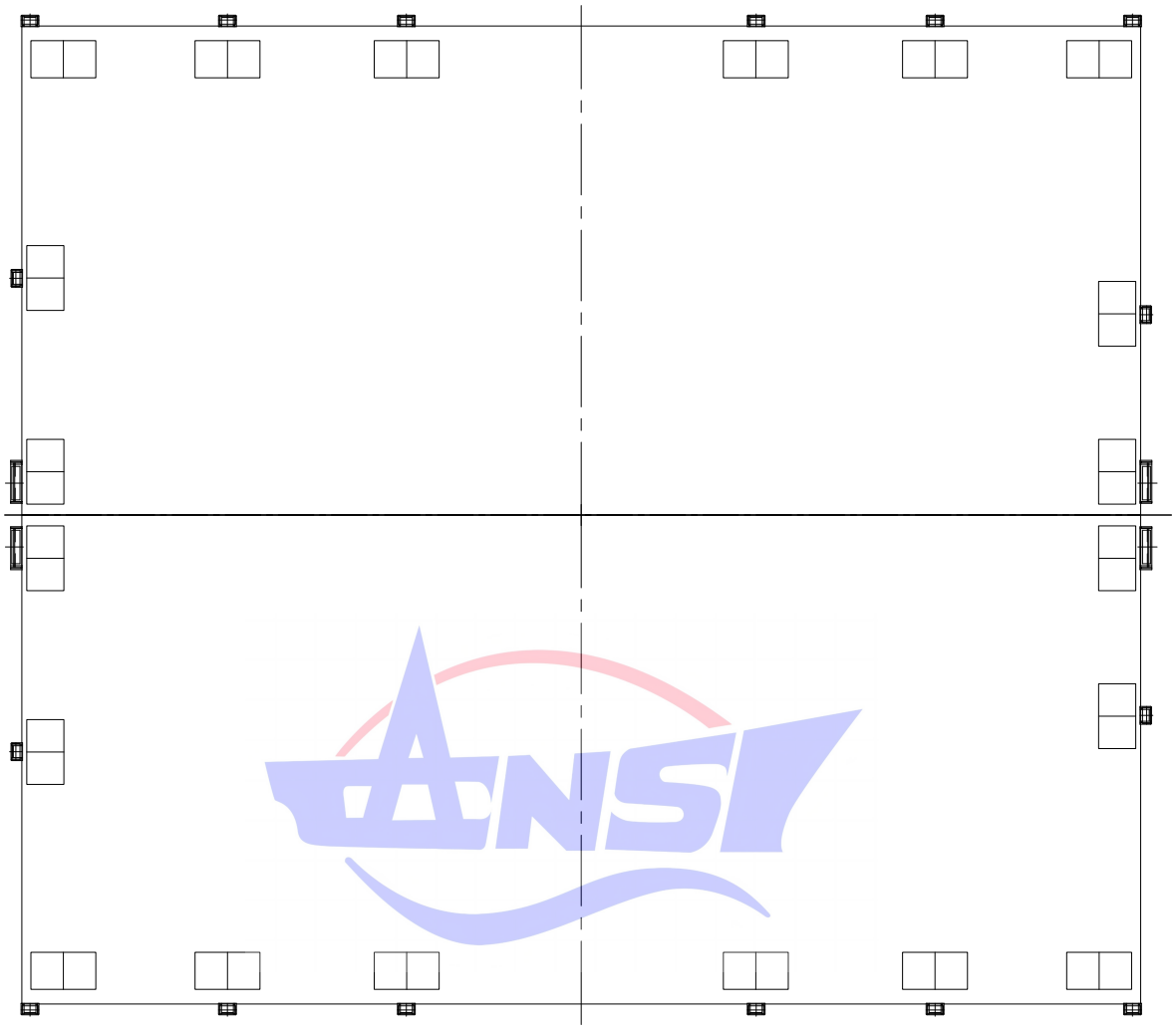
测量间距：3000±10mm；

测量和检查应在舱口盖面板不受日光照射温度平稳时进行。

图 A.1　橡胶条压缩量测量记录表格式

A.2　支承块间隙测量记录格式见图 A.2。

船号		舱号		
检验项目名称		参检单位	检验人员	日期
支承块测量		制造厂		
		设计方		
		船厂		



注：每个支承块选取对称的两点测量其间隙。

图 A.2　支承块间隙测量记录表格式

A.3　液压泵站试验记录表格式见图 A.3。

液压泵站		
系统安全压力	MPa	
泵工作压力	P1:_____MPa	P2:_____ MPa
电机绝缘值	R1:_____ MΩ	R2:_____MΩ
电机工作电流	I1:_____ A	I2:_____ A
低温 5℃停车报警	(Y/N)	
温度低于 15℃加热	(Y/N)	
高温 60℃停车报警	(Y/N)	
低液位报警	(Y/N)	
低液位停车	(Y/N)	
滤器堵塞报警	(Y/N)	
注：试验数值需符合厂家要求。		

图 A.3　液压泵站试验记录表格式

A.4　舱口盖操作试验记录表格式见图 A.4。

船　名			试验日期	
编　号	试验部位	开启时间	关闭时间	试验结果
1	1#舱口盖			
2	2#舱口盖			
3	3#舱口盖			
4	4#舱口盖			
…	…			
…	…			
n	n#舱口盖			

图 A.4　舱口盖操作试验记录表格式

A.5　舱口盖密性试验记录表格式见图 A.5。

船　名			试验日期	
编　号	试验部位	试验方法	试验要求	试验结果
1	1#舱口盖			
2	2#舱口盖			
…	…			
n	n#舱口盖			

图 A.5　舱口盖密性试验记录表格式

A.6　舱口盖应急操纵试验记录表格式见图 A.6。

检查项目		检查结果	
		应急泵站	备注
电机绝缘电阻	冷态		
	热态		
应急液压泵进口压力/Mpa			
应急液压泵出口压力/Mpa			
电动机起动电流/A			
电动机工作电流/A			
应急液压泵转速/rpm			
注：试验数值需符合厂家要求			

图 A.6　舱口盖应急操纵试验记录表格式