



指南编号/Guideline No.W-09(202307)

W-09

船用锚链及其附件

生效日期/Issued date:2023 年 7 月 1 日

©中国船级社 China Classification Society

前言

中国船级社（以下简称“本社”）产品检验指南规定了拟申请本社认可/检验的船舶入级产品、授权法定产品的适用技术要求及检验试验要求。

本指南并不限制用户采用其它试验方法和要求，但相关试验方法及要求应不低于本指南的要求。

本指南由本社编写和更新，通过网址 <http://www.ccs.org.cn> 发布，使用相关方对于本社指南如有意见可反馈至 mp@ccs.org.cn

历史发布版本及发布时间: W-09 (201510) 2015 年 10 月 20 日

 W-09(201610) 2016 年 10 月 28 日

本版本主要修改内容:

- 1、对条款“1 适用范围”中的错误和混乱进行了更正；
- 2、修订了表 9 和表 10 中的相关要求。

目 录

1 适用范围.....	4
2 规范性引用文件.....	4
3 术语及定义.....	4
4 图纸资料.....	4
5 技术要求.....	7
6 原材料及零部件.....	7
7 型式试验.....	7
8 单件单批检验.....	10

船用锚链及其附件

1 适用范围

1.1 本指南适用于按照《钢质海船入级规范》、《材料与焊接规范》要求制造的船用锚链及附件的工厂认可和产品检验。

1.2 采用本社接受的其他标准设计制造的船用锚链及附件，其认可和检验可参考本指南的相关要求。

1.3 本指南规定的船用锚链及附件包括普通链环、加大链环、末端链环、肯特卸扣、连接卸扣、末端卸扣、转环、转环卸扣等。

2 规范性引用文件

- (1) 《材料与焊接规范》
- (2) 《钢质海船入级规范》
- (3) IACS W18 《Anchor chain cables and accessories including chafing chain for emergency towing arrangements》
- (4) ISO1704 《Ships and marine technology— Stud-link anchor chains》
- (5) GB/T549 电焊锚链

3 术语和定义

本指南采用《材料与焊接规范》、《钢质海船入级规范》中给出的术语和定义。

4 图纸资料

制造厂向本社申请产品认可时应提交的资料、图纸和技术文件如下：

4.1 工厂概况：包括工厂名称、地址、工厂平面布置图、生产历史、生产能力、主要产品、隶属部门、法人代表、商标、营业执照、ISO9000 质量体系证书、从事检验、试验、焊工、无损检测人员及主要技术管理人员的数量和所具备的资格证书或资质等。

4.2 产品明细：制造厂申请认可的锚链及其附件的类型、规格、级别、交货状态等。

4.3 原材料来源一览表：锚链钢及锻钢制造厂及其本社认可情况等。

4.4 生产、检测主要设备概况：包括锚链制造机组、锻造设备、横档制造机、热处理炉、拉力试验机、万能材料试验机、冲击试验机、化学成分分析仪器、焊接设备、无损检测设备等的名称、用途、型号、能力等方面的概况，确保制造厂的设备满足锚链及其附件的生产、试验、检测的要求。检测设备应在检定有效期内，并能提供检测设备有效的计量合格证书。

4.5 生产工艺及检验：锚链及其附件从原材料进厂检验到成品入库制造工艺流程图，并应显示主要的工序和相应的检测点；主要工艺文件及检验试验指导书。

制造厂应提供下述锚链及其附件生产和检验详细工艺规定：

4.5.1 锚链棒料加热和弯环工艺：包括加热方法、加热温度、加热时间、焊口中心偏移、焊口错位控制和记录格式等；

4.5.2 闪光焊接工艺：包括焊前环体温度、焊接电流、焊接电压、加热时间、闪光速度、顶锻压力等，以及对这些参数的控制和记录格式等。

4.5.3 去刺工艺：毛刺的清理方法和验收标准等。

4.5.4 压档工艺：横档置入方法、压档后的环形尺寸测量、横档在链环安装后尺寸及公差测量记录格式等。

4.5.5 表面质量和尺寸检查：表面质量、尺寸及公差验收合格标准和有缺陷后的处理措施。

4.5.6 3级锚链焊档工艺：焊接方法、焊接设备、焊接材料、施焊的焊工资格证书、验收标准以及修磨的记录格式等。

4.5.7 热处理工艺：包括加热温度、加热时间、保温时间等参数控制和不同级别锚链及其附件热处理的方法等。

4.5.8 拉力/破断试验：试验负荷、试验设备、试验方法、五环组的尺寸测量、整节锚链尺寸测量、单环尺寸测量、附件尺寸测量记录格式等。

4.5.9 力学性能试验：锚链及其附件的级别、规格、试样取样的部位、数量、试验温度、试样尺寸、验收标准和试验记录等

4.5.10 无损检测：无损检测的方法、检测设备、验收标准及操作人员资格证书等。

4.6 交货验收条件：包括锚链及其附件的产品验收（包括外观检查、尺寸抽查、拉力负荷/拉断负荷试验、力学性能试验等）、交货（包括无损检测、包装、

标志、合格证书)标准等。

4.7 产品使用说明书:所描述的产品规格及级别、交货状态、符合标准等;在船上锚链与锚的连接方式、使用和操作说明。

4.8 合格品质量水平:应明确锚链及其附件近期质量统计特性分析(包括合格率、不合格率及其原因分析和采取的措施等),可用表格或图标等形式进行描述;用户评价意见应包括国内外客户对产品质量的反馈情况等。

4.9 制造厂对合格的锚链及其附件出厂时提供的产品质量证明书/合格证书至少应包括以下内容:

- (1) 锚链或附件的名称、级别、规格;
- (2) 本社的工厂认可证书号、图纸批准号(如有);
- (3) 锚链或附件制造和验收所依据的本社“规范”及相关标准;
- (4) 锚链或附件的产品编号、数量、锚链的重量和单节长度及总长度;
- (5) 拉力试验负荷和破断试验负荷;
- (6) 交货热处理状态;
- (7) 锚链或附件上的标志;
- (8) 锚链或附件的力学性能(如适用);
- (9) 锚链或附件的无损检测报告(如适用)。

4.10 质量管理文件:包括现行有效的质量保证管理手册、为实施质量控制所规定的程序、制度等。

4.11 在热处理之前,如需对锚链及其附件的缺陷进行焊补,应将焊补工艺规程提交本社审查批准。

4.12 锚链及其附件图纸:总图(包括整节锚链长度及公差、交货热处理状态、拉力/破断试验、力学性能试验、无损检测、锚链与锚的连接方式等);零件图(包括单环和附件尺寸和公差、附件销孔加工尺寸、3级锚链焊档焊接结构图等)等。

4.13 锚链及其附件型式试验大纲:链环的性能试验(包括拉伸试验、弯曲试验、冲击试验、金相分析、低倍宏观检查、硫印检查、硬度试验)、附件的性能试验(包括拉伸试验、冲击试验、金相分析、低倍宏观检查、硫印检查、硬度

试验)、成品锚链及其附件的试验项目(拉力试验、破断试验、外观检查、尺寸检查、无损检测)。

5 技术要求

锚链及其附件的设计和技术要求应符合《材料与焊接规范》的相关条款要求。

6 原材料及零部件

用于制造锚链及其附件的锚链钢和铸/锻钢应持有本社产品证书或等效证明文件,且由本社认可的钢厂生产。

7 型式试验

7.1 典型样品的选取原则

- (1) 工厂认可试验用的锚链及其附件的特性、特征及制造质量应能代表或覆盖工厂申请认可的产品。每个级别的锚链及其附件应选取最大规格的,但如果2级和3级锚链申请认可同样的规格,则只认可3级锚链即可。锚链附件认可样品可选取肯特卸扣(KS)、转环组(SW)、末端卸扣(ES)(或连接卸扣(JS))等不同结构型式的附件作为锚链附件代表。
- (2) 初次认可时,应对不同制链机组制造的最大直径规格分别取样进行认可试验。
- (3) 加大链环(EL)、末端链环(E)的认可试验按照锚链附件的试验项目及要求进行。

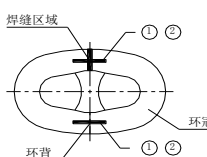
7.2 3级锚链焊档工艺认可

3级锚链在初次认可时可根据《材料与焊接规范》第3篇第3章第3节“角接焊工艺认可试验”的要求对其横档焊接进行焊接工艺认可试验。焊接工艺认可试验项目包括硬度试验、焊缝着色/磁粉检测、角焊缝破断试样、焊缝断面宏观试样等,试验结果符合《材料与焊接规范》第3篇第3章第3.3.4条的相关要求。

7.3 工厂认可试验项目及要求见下表 9

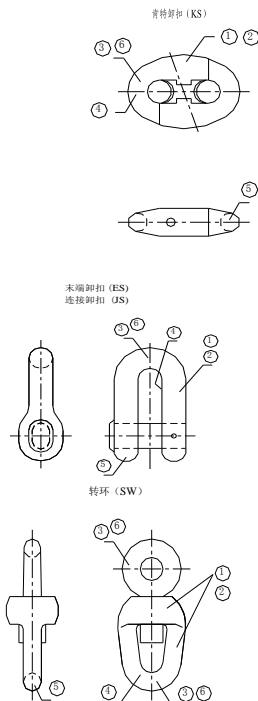
锚链及其附件工厂认可试验项目表

表 9

试验项目		试验数量	试样的截取	试验要求
链环的性能试验	拉伸试验	2	 <p>(1) 拉伸试样如图所示, 环背和焊缝区域各取 1 个, 位置分别位于焊缝中心和 1/6d 处。</p> <p>(2) 弯曲试样取自焊缝区域的表面, 试验压头直径为试样厚度的 2 倍, 弯曲角度为 180°。</p> <p>(3) 冲击试样在焊缝区域和环背各取 3 组 (试验温度分别为 -20°C、0°C、+20°C), 位置分别位于焊缝中心和 1/6d 处。</p> <p>(4) 金相分析试样如图所示, 环背和焊缝区域各取 1 个, 位置分别位于焊缝中心和 1/6d 处。</p> <p>(5) 低倍宏观试样应取自焊缝纵向方向。</p> <p>(6) 应取链环的纵剖面作硫印。</p> <p>(7) 应对母材及焊缝区域分别作硬度测试, 分布点应有适当的间隔, 并提供硬度分布图。</p>	10.2.7 弯曲试样的受拉表面应不出现长度超过 3mm 的裂纹或其它缺陷。
	弯曲试验	1		应以 100×倍数拍片, 提供铁素体组织和奥氏体晶粒度照片, 无异常缺陷。
	冲击试验	6 组		应以 1×倍数拍片, 低倍检验应无异常缺陷。
	低倍金相分析	2		应以 1×倍数拍片, 以判定锚链钢中硫的分布及偏析程度。
	低倍宏观检查	1		1 级不低于 120(HB) 2 级不低于 145(HB) 3 级不低于 207(HB) 以上数据, 仅供参考。
	硫印检查	1		
	硬度试验	2		

续表 9

试验项目		试验数量	试样的截取	试验要求
锚链附件性能试验	拉伸试验	1	(1) 拉伸试样如图所示取 1 个。	10.2.8
	冲击试验	3 组		
	金相分析	1	(2) 冲击试样如图所示取 3 组 (试验温度分别为-20℃、0℃、+20℃)。 (3) 金相分析试样如图所示取 1 个。	应以 100×倍数拍片, 提供铁素体组织和奥氏体晶粒度照片, 无异常缺陷。
	低倍宏观检查	1	(4) 低倍宏观试样可取半圆。	应以 1×倍数拍片, 低倍检验应无异常缺陷。
	硫印检查	1	(5) 应取附件的纵剖面作硫印。	应以 1×倍数拍片, 以判定锻钢中硫的分布及偏析程度。
	硬度试验	1	(6) 应在如图所示作硬度测试, 分布点应有适当的间隔, 并提供硬度分布图。	2 级不低于 145(HB) 3 级不低于 207(HB) 以上数据, 仅供参考。



续表 9

试验项目		试验数量	试样的截取	试验要求
成品锚链及其附件的试验	拉力试验	1	成品锚链 1 节；锚链附件（KS、SW、ES 或 JS）各 1 只。	10.2.7~10.2.8
	破断试验	1	破断试样与拉力试验锚链及其附件应为同一批次制造和热处理的。 锚链破断试样 1 个；锚链附件（KS、SW、ES 或 JS）破断试样各 1 个。	
	外观检查	1	目检。	10.2.4~10.2.5
	尺寸检查	1	（1）锚链单环尺寸、五环长度、整节锚链长度、横档位置尺寸测量。 （2）锚链附件尺寸的测量。	
	无损检测	1	在环冠、平面和侧面（链环直径小于 80mm）一般使用着色/磁粉检测；链环直径大于 80mm 的平面和侧面一般使用超声波检测。	本社接受的无损检测标准。

注：①表中所引用的均为本社《材料与焊接规范》第 1 篇第 10 章第 2 节的条款。

②对于转环（SW）应从环体和环栓处分别截取拉伸、冲击、金相和硬度试验进行试验，低倍宏观试样应位于环体截面变化较大处。

③锻造锚链附件尺寸较小，无法割去拉伸和冲击试样时，应进行高倍金相分析和硬度试验。

8 单件单批检验

锚链及其附件出厂检验项目见表 10。

锚链及其附件出厂检验项目

表 10

试验项目	试验要求	备注
外观检查	（1）锚链单环尺寸、五环长度、整节锚链长度、横档位置尺寸测量。 （2）锚链附件尺寸的测量。 10.2.4~10.2.5	
尺寸检查		
拉力负荷试验	10.2.7~10.2.8	
破断负荷试验		
力学性能试验	10.2.7~10.2.8	
热处理记录	10.2.6	

注：表中所引用的均为本社《材料与焊接规范》第 1 篇第 10 章第 2 节的条款。