



指南编号/Guideline No.W-11(201610)

# W-11 海上设施定位用系泊链 及其附件

生效日期/Issued date:2016年10月20日

©中国船级社 China Classification Society

## 前言

本指南是 CCS 规范的组成部分，规定船舶入级产品，授权法定产品检验适用技术要求，检验和试验要求。

本指南由 CCS 编写和更新，通过网页 <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 [ps@ccs.org.cn](mailto:ps@ccs.org.cn)

历史发布版本及发布时间：W11(201510) 2015 年 10 月 20 日

本版本主要修改内容及生效时间：

- 1、根据 CCS《材料与焊接规范》(2015) 规定，系泊链等级名称改为：R3、R3S、R4、R4S 和 R5。
- 2、根据 IACS UR W22 的要求，在认可前提交的图纸资料中，增加了 R4S、R5 级系泊锚链及其附件的资料要求。
- 3、根据 IACS UR W22 的要求，增加了对热处理炉校准及检测的材料要求。
- 4、根据 IACS UR W22 的要求，增加了对系泊链表面质量、去除置换缺陷链环的材料要求。
- 5、根据 IACS UR W22 的要求，修订了系泊链不同级别认可覆盖的要求。
- 6、根据 IACS UR W22 的要求，修改了 CTOD 的试验要求。
- 7、根据《船用产品指南编写及维护须知》的相关规定，对原指南的结构及内容进行了修改补充。

## 目 录

1 适用范围 .....	4
2 规范性引用文件 .....	4
3 术语和定义 .....	4
4 图纸资料 .....	4
5 技术要求 .....	6
6 原材料及零部件 .....	7
7 型式试验 .....	7
8 单件 / 单批检验 .....	11

## 海上设施定位用系泊链及其附件

### 1 适用范围

1.1 本指南适用的产品为海上移动平台、浮式生产平台、海上装载系统及重力式平台等海上设施定位系泊用锚链及附件，包括普通链环、替换链环、加大环、末端环、肯特卸扣、转环和转环卸扣等，但不包括无档系泊锚链。根据其所用材料的公称抗拉强度，分为 R3、R3S、R4、R4S、R5 五个级别。

1.2 本指南适用于上述产品的工厂认可和产品检验。

### 2 规范性引用文件

2.1 CCS《材料与焊接规范》第 1 篇第 10 章。

### 3 术语和定义

3.1 本节采用 CCS《材料与焊接规范》中给出的术语和定义。

3.2 为便于叙述 "海上实施系泊定位用锚链及其附件" 以下简称为 "系泊锚链及附件"。

### 4 图纸资料

4.1 申请系泊锚链及附件工厂认可时，制造厂应向 CCS 提交以下图纸和技术文件。

4.2 下列图纸资料应提交 CCS 备查：

- (1) 工厂概况：工厂名称、地址、生产历史、生产能力、技术和检验人员、主要产品、隶属关系、产品商标等；
- (2) 申请认可产品明细；
- (3) 原材料来源：系泊锚链及附件原材料的制造厂及其认可情况；
- (4) 对于 R4S、R5 级系泊锚链及其附件，认可前，企业应进行相关实验研究并提供证明本企业有能力具备开发该类系泊链的支持性数据。实验可

以包括：疲劳试验、热塑性试验（在链环成型温度下进行弯曲试验，材料无内部缺陷）、焊接参数的研究、热处理研究、抗应变时效试验、回火脆性、应力腐蚀断裂（SCC）研究、氢脆（HE）研究、水环境下慢应变速率试验；

- (5) 主要生产、检测设备清单。包括锚链制造机组、拉力试验机、锻造设备、力学性能试验及无损检测设备等的名称、用途、规格、能力等概况，并提供检测设备计量合格证的复印件；
- (6) 申请认可产品的简要生产工艺，系泊锚链及附件（包括替换链环）从原材料到成品制造工艺流程图，并应显示主要的工序和相应的检测点；
- (7) 质量管理文件或质量体系证书；
- (8) 企业注册登记证明；
- (9) 资质证明和/或生产许可证，如适用；
- (10) 产品质量证明书或合格证样本；
- (11) 质量控制计划，如适用；
- (12) 合格供方清单，如适用。

下述有关工艺细节应提供：

- ① 圆钢的加热和弯曲，包括方法、温度、温度控制和记录。
- ② 闪光对接焊，包括电流、压力、时间和尺寸，以及这些参数的控制和记录，焊接设备的维护保养规程。
- ③ 毛刺清理，包括方法和检查。
- ④ 横档置入、方法和压痕，加热后塑性变形程度，压痕尺寸测量和记录。
- ⑤ 热处理，包括炉型及轮廓图、温度的设定、控制和记录的措施，走链速度及其许用极限、淬火池和搅拌方法。

对于热处理炉的校准, 应选取相当于最大制造链环尺寸的标准校核试块来测量和记录。制造商应提交用于炉温测量的程序文件, 该文件应包含正常操作条件下至少每年一次以及认可时的炉温均匀性测量要求。在正常走链下, 通过与炉子的两个热电偶相连的可转换信号监视器对炉子进行检查。一个热电偶应粘贴到校准链环的直线段, 另一个热电偶应嵌入校准链环直线段的截面中心的钻孔中。所形成的温度-时间曲线应显示出通过横截面的温度与保温时间在热处理规程规定的范围内。

- ⑥ 拉力和拉断试验, 包括方法和设备、水平支撑设施 (如有时), 测量方法和记录。
- ⑦ 无损探伤, 包括过程中和最终检验的方法、设备、标准以及操作人员的资格。
- ⑧ 系泊链表面质量控制要求。
- ⑨ 在不对整节系泊链热处理的情况下, 去除和置换有缺陷链环的控制工艺。

#### 4.3 下列图纸资料应提交 CCS 批准:

- (1) 系泊锚链及附件的详细设计图纸, 亦包括横档的详细图纸;
- (2) 替换链环的设计图纸;
- (3) 型式试验大纲。

## 5 技术要求

系泊锚链及附件的技术要求见下表 5。

序号	内 容	CCS《材料与焊接规范》的要求条款	备 注
1	焊接系泊链用钢	10.3.3	
2	系泊链用锻钢	10.3.3	
3	链档用材料	10.3.3	
4	系泊链的形状和尺寸	10.3.4 10.3.8	
5	制造工艺	10.3.5	
6	力学性能	10.3.8	
7	拉力和破断试验	10.3.8	
8	横档的安装	10.3.6 10.3.4	
9	替换链环	10.3.5.3 10.3.7	
10	无损检测	10.3.8.10 10.3.8.11	
11	锚链的试验和检查	10.3.8 10.3.9 10.3.11	
12	附件的试验和检查	10.3.11	
13	标志	10.3.10	

系泊锚链及附件的技术要求表

表 5

## 6 原材料及零部件

对于系泊链制造厂的认可，每一认可只限于单个系泊链厂，并且只限于由指定或已认可的钢厂提供材料而制成的一种型式和级别的系泊链。若原材料由不止一个钢厂提供，用于制造不同型式和级别的系泊链，则应分别进行认可试验。

## 7 型式试验

每一级别的系泊链都应独立进行认可。高级别的认可不能覆盖较低级别的认可，除非制造厂向 CCS 提供充分的证据并获得批准，证明较高级别和较低级别的系泊链应用了相同的生产工艺（包括相同的成分设计和热处理工艺），并保证在以后的生产过程中不对认可参数进行调整。

7.1 典型样品的选取。申请认可的各级别锚链或附件应分别取其最大直径规格进行认可试验，加大链环(EL)、末端链环(E)的试验按照链环的试验项目及要求进行。试验锚链应具有足以完成表中试验项目的环数。

- 7.2 初次认可时，应核实不同机组制造最大直径规格锚链的能力。
- 7.3 对于工厂认可证书的增项、更改和换新，原则上按照初次工厂认可试验的要求。
- 7.4 型式试验的项目及要求见表 7.4。

型式试验的项目

表 7.4

序号	试验项目	试验要求 (下列条文号为 CCS《材料与焊接规范》中的 对应条款)	链环	附件	备注
1	化学成分	10.3.3	√	√	对制造链环和附件的原材料
2	拉伸试验	10.3.8.8	√	—	
		10.3.11 转环应对环体和环栓分别取样	—	√	
3	冲击试验	10.3.8.8 冲击试验的温度分别为-40℃、-20℃、0℃	√	—	-40℃的试验值 仅作参考
		10.3.11 转环应对环体和环栓分别取样	—	√	
4	破断载荷 试验	10.3.8.5 (链环), 10.3.11 (附件)	√	√	
5	拉力载荷 试验	10.3.8.5 (链环), 10.3.11 (附件)	√	√	
6	磁粉检测	10.3.8.10 (链环)	√	√	
		10.3.11.11 (附件)			
7	超声波检测	10.3.8.11	√	—	
8	横档焊缝 检查	10.3.6	√	—	
9	外形尺寸	10.3.4 10.3.8 (链环) 10.3.11.6 (附件)	√	√	
10	外观检查	10.3.8.3 (链环), 10.3.11.2 (附件)	√	√	
11	横档压痕 检验	试样为链环中心线截面, 测量横档置入压痕深度 和角隅半径, 记录并拍照.	√	—	适用有档链环
12	微观检验	取 3 个微观试样, 分别显示闪光焊缝、横档置 入压痕角隅和母材, 腐蚀微观试样, 并以 100X 和 500X 倍数拍照。	√	—	
		取 3 个微观试样, 分别位于附件的表面、中心、 距表面 1/3r 处, 转环应在环体和环栓分别取样。 腐蚀微观试样, 并以 100X 和 500X 倍数拍照。	—	√	
13	宏观检验 (低倍、硫 印)	取两个宏观试样, 一个试样为链环纵向截面, 以 显示闪光焊缝侧横档置入压痕区域以及两个链 冠横剖面。一个试样为链环中心线截面, 以显示 闪光焊缝、横档置入压痕深度和角隅半径以及 横档焊缝 (适用时)。腐蚀宏观断面, 并以 1X 倍 数拍照。对整个横档置入压痕区进行 10X 倍数 检查, 应无裂缝、折叠或其它缺陷。	√	—	当材料的压缩 比不小于 7: 1 时, 宏观检验可 以免除。

		宏观试样为附件的纵向和横向剖面，腐蚀宏观断面，并以 1X 倍数拍照。应无裂缝、折叠或其它缺陷。	—	√	
--	--	---	---	---	--

续表 7.4

序号	试验项目	试验要求 (下列条文号为 CCS《材料与焊接规范》中的对应条款)	链环	附件	备注
14	硬度试验	采用维氏或洛氏硬度计测量通过直径的硬度分布，两个测量点的最大间距为 2.5mm，并提交硬度分布图。	√	√	
15	裂纹尖端张开位移 (CTOD) 试验	CTOD 试验一般按照 BS7448 Part 1 & BS EN ISO 15653 及公认的等效标准的相关规定执行。  CTOD 试样应是标准的 2×1 单边开口试样，试样开口应尽可能的靠近表面。 当锚链直径小于 120mm 时，试样最小横截面尺寸为 50×25 mm；当锚链直径在 120mm 及以上时，试样最小横截面尺寸为 80×40 mm。 在每个链环中切取 2 各 CTOD 试块，一块取自非焊接处（闪光焊缝对面一侧），一块取自闪光焊缝区并且裂纹尖端精确地处在焊缝上，取样位置见图 1，应从三个链环上切取 3×2 各 CTOD 试块。 试验中所测定的最低 CTOD 值应不小于本指南表 3 规定的值，试验温度为-20℃。	√	—	
16	焊接工艺评定	对于链环横档的焊接工艺进行评定	√	—	CCS 视具体情况决定是否必要

备注：“√”……表示适用；“-”……表示不适用。

7.5 CTOD 的规定值以及取样位置图。

CTOD 的规定值

表 7.5

级别 / 位置	R3		R3S		R4		R4S&R5	
	环背	焊缝	环背	焊缝	环背	焊缝	环背	焊缝
有档环	0.20mm	0.10mm	0.22mm	0.11mm	0.24mm	0.12mm	0.26mm	0.13mm
无档环	0.20mm	0.14mm	0.22mm	0.15mm	0.24mm	0.16mm	0.26mm	0.17mm

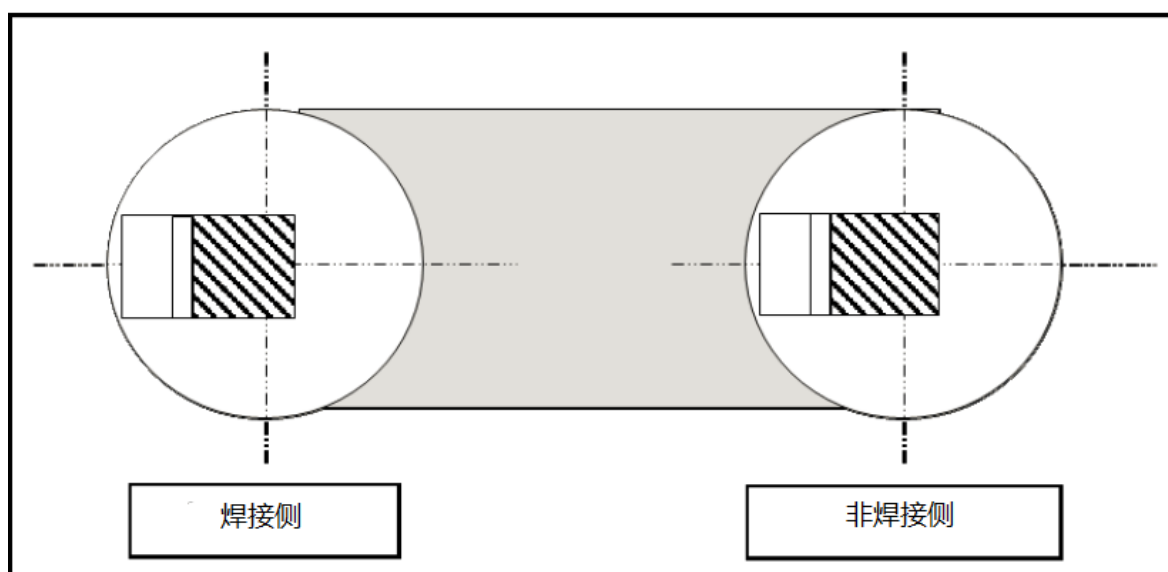


图 7.5 CTOD 取样位置图

## 8 单件 / 单批检验

8.1 检验项目及要求见表 8.1。

检验项目表

表 8.1

序号	试验项目	试验要求 (下列条文号为 CCS《材料与焊接规范》中的对应条款)		备注
		链环	附件	
1	力学性能试验 (拉伸、冲击试验)	10.3.8.8	10.3.11	
2	拉断载荷试验	10.3.8.5	10.3.11	
3	拉力载荷试验	10.3.8.5	10.3.11	
4	磁粉检测	10.3.8.10	10.3.11.11	
5	超声波检测	10.3.8.11	---	
6	横档焊缝检查	10.3.6	---	
7	外形尺寸	10.3.4 10.3.8	10.3.11.6	
8	外观检查	10.3.8.3	10.3.11.2	

8.2 制造厂须提交的相关的记录或报告应包括：原材料证书、力学性能试验、拉断试验、拉力试验、无损检测、横档焊缝检查、尺寸检查、外表质量、热处理记录、照片、链环的不合格及修补记录、替换链环的位置和数量等。