

团 体 标 准

T/SSEA 00**—2019

船用锚链圆钢

Steel bars for ship anchor chain

(征求意见稿)

2019 - ** - **发布

2019 - ** - **实施

中国特钢企业协会发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 订货内容	1
4 牌号表示方法	2
5 尺寸、外形、重量及允许偏差	2
6 技术要求	3
7 试验方法	5
8 检验规则	6
9 包装、标志及质量证明书	7
附录 A（资料性附录）本标准牌号与国外标准牌号对照表	8

前 言

本团体标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由中国特钢企业协会团体标准化工作委员会提出并归口。

本标准主要起草单位：

本标准主要起草人：

船用锚链圆钢

1 范围

本标准规定了船用锚链圆钢的订货内容，尺寸、外形、重量及允许的偏差，牌号表示方法，技术要求，试验方法，检验规则和包装、标志和质量证明书等要求。

本标准适用于直径为13 mm~190 mm的热轧锚链圆钢（以下简称“圆钢”）。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 222 钢的成品化学成分允许偏差
- GB/T 223.5 钢铁 酸溶硅和全硅含量的测定 还原型硅钼酸盐分光光度法
- GB/T 223.9 钢铁及合金 铝含量的测定 铬天青S分光光度法
- GB/T 223.12 钢铁及合金化学分析方法 碳酸钠分离-二苯碳酰二肼光度法测定铬量
- GB/T 223.14 钢铁及合金化学分析方法 钼试剂萃取光度法测定钒含量
- GB/T 223.16 钢铁及合金化学分析方法 变色酸光度法测定钛量
- GB/T 223.19 钢铁及合金化学分析方法 新亚铜灵-三氯甲烷萃取光度法测定铜量
- GB/T 223.26 钢铁及合金 钼含量的测定 硫氰酸盐分光光度法
- GB/T 223.40 钢铁及合金化学分析方法 氯磺酚S光度法测定铌含量
- GB/T 223.54 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定镍量
- GB/T 223.62 钢铁及合金化学分析方法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷量
- GB/T 223.63 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠（钾）光度法测定锰量
- GB/T 223.69 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法
- GB/T 223.85 钢铁及合金 硫含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法
- GB/T 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法
- GB/T 1979-2001 结构钢低倍组织缺陷评级图
- GB/T 2101 型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB/T 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备
- GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法（常规法）
- GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法
- GB/T 20124 钢铁 氮含量的测定 惰性气体熔融热导法（常规方法）
- YB/T 081 冶金技术标准的数值修约与检测数值的判定原则

3 订货内容

按本标准订货的合同或订单应包括下列内容：

- a) 标准编号;
- b) 产品名称;
- c) 牌号;
- d) 交货状态;
- e) 规格;
- f) 重量;
- g) 特殊要求。

4 牌号表示方法

圆钢的牌号由“船”、“锚”汉语拼音首位字母“C”、“M”和抗拉强度最小值组成，例如CM490。

5 尺寸、外形、重量及允许偏差

5.1 尺寸及允许偏差

圆钢的尺寸及允许偏差应符合表1的规定，如合同中未注明执行精度组别，按2组精度执行。经供需双方协商，并在合同中注明，也可按其他精度供货。

表1 圆钢尺寸允许偏差 单位为毫米

圆钢公称直径	1 组	2 组
13~20	±0.25	±0.35
>20~30	±0.30	±0.40
>30~50	±0.40	±0.50
>50~80	±0.60	±0.70
>80~110	±0.90	±1.00
>110~150	±1.20	±1.30
>150~190	±1.60	±1.80

5.2 长度及允许偏差

根据需方要求，可按定、倍尺长度交货，其长度允许偏差为0~+50 mm。直径13mm~30mm的圆钢允许有质量不超过交货质量10%的非定尺交货，允许最短长度为3m；直径>30mm~190mm的圆钢有倍尺要求的，非定尺材精整至倍尺交货；无倍尺要求的，允许有非定尺长度，其重量不超过交货重量的10%。

5.3 外形

5.3.1 弯曲度

圆钢每米弯曲度不大于 4.0 mm，总弯曲度不大于总长度的 0.4%。

5.3.2 不圆度

圆钢的不圆度应符合表 2 的规定。

表2 不圆度

圆钢公称直径/mm	不圆度，不大于
13~50	公称直径公差的 50%
>50~80	公称直径公差的 65%
>80~190	公称直径公差的 70%

5.3.3 端部

圆钢两端的切斜度不应大于公称直径的30%，最大不超过20 mm。用剪切机剪切的圆钢端头允许有局部变形，局部变形长度不超过20 mm。

5.4 重量

圆钢按实际重量或理论重量交货。当按理论重量交货时，理论重量的计算钢的密度按照7.85 kg/cm³的规定计算。

6 技术要求

6.1 牌号和化学成分

6.1.1 圆钢的化学成分（熔炼分析）应符合表3的规定。

表3 化学成分

牌号 ^b	化学成分（质量分数）/%										
	C	Si	Mn	P	S	Als ^a	N ^f	V	Nb	Ti	Ceq ^e
CM490	0.17~0.24	0.15~0.55	1.10~1.60	≤0.030	≤0.025	≥0.015	--	--	--	--	≤0.56
CM690 ^{c,d}	0.27~0.33	0.15~0.55	1.30~1.90	≤0.030	≤0.025		≤0.015	≤0.10	≤0.05	≤0.02	≤0.70
CM770 ^e	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

^a可测定总铝（Alt）含量代替酸溶铝（Als），此时总铝含量为0.020%~0.060%。
^b钢中允许加入V、Nb、Ti等微量元素。
^c可单独或以一种组合方式加入微量元素，含量需填入质量证明书。单独加入时，其含量应符合本表规定，混合加入两种或两种以上元素时，其总含量不得大于0.12%。
^d对于CM690锚链钢，钢厂应提供相应的技术条件。技术条件应包括所有必要的细节，如化学成分、脱氧措施、制造工艺、热处理要求和力学性能。
^eCeq=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Cu+Ni)/15
^f需方要求时可检验N含量。
^g圆钢的化学成分按供需双方合同规定，其中Mo元素含量不少于0.20%。

6.1.2 圆钢中残余元素镍的含量应不大于 0.30%，铬的含量应不大于 0.30%，铜的含量应不大于 0.25%。

6.1.3 成品圆钢化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

6.2 冶炼方法

圆钢由碱性吹氧转炉或电炉+精炼冶炼。

6.3 压缩比

圆钢轧制压缩比应不小于6:1。根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，可提供其他轧制压缩比的圆钢。

6.4 交货状态

圆钢以热轧状态交货。

6.5 力学性能和工艺性能

6.5.1 圆钢的力学性能和工艺性能应符合表4的规定。

表4 力学性能

牌号	拉伸试验				冲击试验		弯曲试验 ^a 180°	试料状态
	屈服强度 R _{eH} /MPa	抗拉强度 R _m /MPa	断后伸长率 A/%	断面收缩率 Z/%	温度 /°C	冲击吸收能量 KV ₂ /J		
CM490	≥295	490~690	≥22	--	0	≥27	d=1.5a	热轧或 热处理 ^b
CM690	≥410	≥690	≥17	≥40	0 ^c	≥60	--	热处理 ^b
					-20	≥35	--	
CM770	≥490	≥770	≥12	≥50	0 ^c	≥65	--	热处理 ^b
					-20	≥45	--	

注：d为弯心直径，a为试样厚度。

^a直径不小于25 mm圆钢弯曲试验，如试样不经切削则弯心直径应较表4所列数据再加一个“a”。当供方可保证弯曲试验合格时，可不做检验。

^b试料热处理制度可为：正火、正火+回火或淬火+回火任一种。

^c冲击试验温度应在订货时注明，未注明时作0 °C冲击试验。

6.5.2 如供方能保证性能，公称直径小于 16 mm 圆钢可不作冲击试验。

6.6 低倍组织

根据需方要求并在合同中注明，可进行低倍组织检验。当进行低倍组织检验时，圆钢的横截面酸浸低倍组织试片上，不得有目视可见的缩孔、气泡、裂纹和白点缺陷。圆钢的低倍组织按 GB/T 1979-2001 附录 A 图片评级，合格级别应在合同中注明。未在合同中注明的，按表 5 中 2 组执行。

表5 低倍组织合格级别

组别	一般疏松	中心疏松	锭型偏析
	合格级别，不大于		
1组	2.0	2.0	2.0
2组	2.5	2.5	2.5

6.7 表面质量

6.7.1 圆钢表面不得有目视可见的裂纹、结疤、夹杂和折叠。

6.7.2 圆钢表面允许有局部裂纹、凹坑、麻点和划痕，但缺陷的深度或高度从实际尺寸算起，不得超过尺寸允许偏差之半。

6.7.3 圆钢表面缺陷允许清除，不得进行横向清理，清理处应圆滑无棱角，清理宽度应不小于清理深度的五倍。清理深度从实际尺寸算起，不得超过允许公差之半。同一截面达到最大清理深度不得多于一处。

6.8 特殊要求

根据需方要求，针对非金属夹杂物、淬透性以及无损探伤等特殊要求，其检测方法及其合格级别由供需双方协商确定。

7 试验方法

7.1 检验项目、取样数量、取样方法、试验方法

每批圆钢的检验项目、取样数量、取样部位及试验方法应符合表 6 的规定。

表6 检验项目、取样数量、取样部位及试验方法

序号	检验项目	取样数量	取样部位	试验方法
1	化学成分（熔炼分析）	1个/炉	GB/T 20066	GB/T 223或GB/T 4336
2	拉伸试验	1个/批	GB/T 2975和7.2	GB/T 228.1
3	弯曲试验	1个/批	GB/T 2975	GB/T 232
4	冲击试验	3个/批	GB/T 2975和7.2	GB/T 229
5	低倍组织	2个/批	相当于钢锭头部的 不同根钢材	GB/T 226、GB/T 1979
6	尺寸、外形	逐支	--	符合精度要求的适宜量具
7	表面	逐支	--	目视

7.2 力学性能试验取样

7.2.1 对直径不大于 40 mm 的圆钢应保留圆钢轧制面，不经切削加工进行拉伸试验，当试验机能力不够时，允许将试样进行切削。

7.2.2 对直径大于 40 mm 圆钢按图 1、图 2 所示位置切取拉伸和冲击样坯。

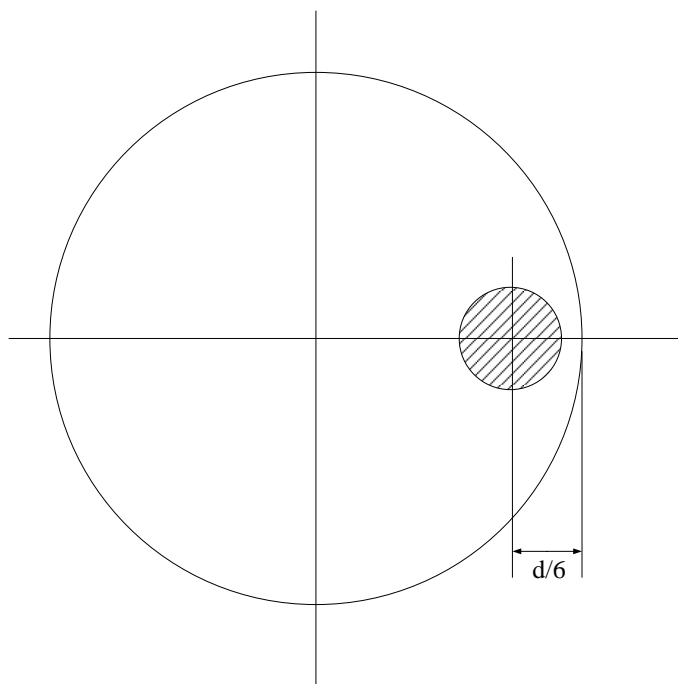


图1 在圆钢上切取拉伸样坯位置

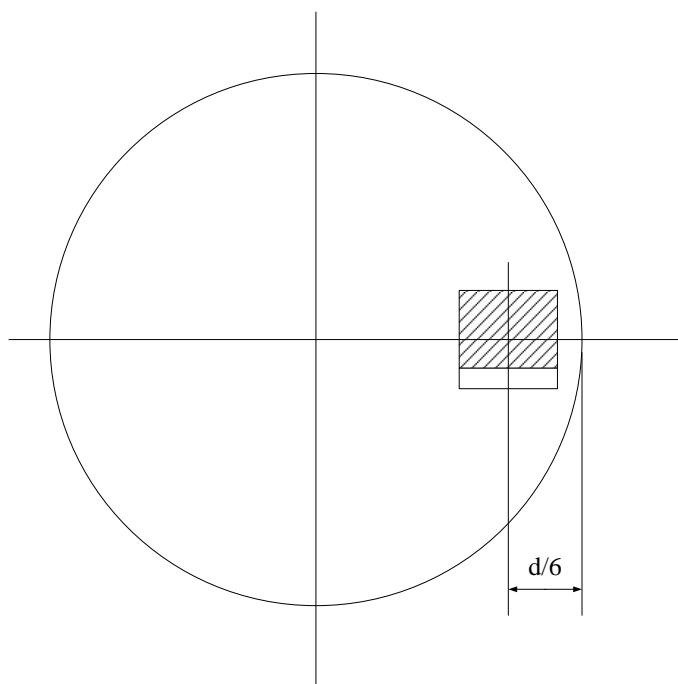


图2 在圆钢上切取冲击样坯位置

7.3 圆钢的化学成分可按 GB/T 223.5、GB/T 223.9、GB/T 223.12、GB/T 223.14、GB/T 223.16、GB/T 223.19、GB/T 223.26、GB/T 223.40、GB/T 223.54、GB/T 223.62、GB/T 223.63、GB/T 223.69、GB/T 223.85、GB/T 4336、GB/T 20124 或通用的试验方法进行分析，但仲裁是应按 GB/T 223.5、GB/T 223.9、GB/T 223.12、GB/T 223.14、GB/T 223.16、GB/T 223.19、GB/T 223.26、GB/T 223.40、GB/T 223.54、GB/T 223.62、GB/T 223.63、GB/T 223.69、GB/T 223.85、GB/T 20124。

8 检验规则

8.1 检查和验收

圆钢由供方质量技术监督部门检查和验收，需方有权按合同规定进行检查。

8.2 组批规则

圆钢应成批验收，每批由同一炉号、同一牌号、同一直径的圆钢组成，每批重量不大于50 t。

8.3 复验与判定

圆钢检验项目的复验与判定规则应符合GB/T 2101的规定。

8.4 数值修约

检测结果的数值修约应符合YB/T 081的规定。

9 包装、标志及质量证明书

圆钢的包装、标志和质量证明书应符合GB/T 2101的规定。

附 录 A
 (资料性附录)
 本标准牌号与国外标准牌号对照表

各船级社规范规定的锚链用圆钢各钢级、牌号对应关系见表 A.1。

表A.1 牌号对照表

牌号	不同船级社对应牌号								
	CCS	LR	ABS	NK	KR	DNV	BV	GL	RINA
CM490	AM2	U2	U2	KSCC50	KSCC50	NVK2	Q2	K2	Q2a
CM690	AM3	U3	U3	KSCC70	KSCC70	NVK3	Q3	K3	Q3a
CM770	---	---	---	---	---	---	---	---	---