
《船用锚链圆钢》团体标准编制说明

一、任务来源

本标准由中国特钢企业协会提出并归口，冶金工业规划研究院作为标准组织协调单位。根据中国特钢企业协会团体标准化工作委员会2019年第一批团体标准制修订计划，由山东寿光巨能特钢有限公司等单位共同参与起草，计划于2019年前完成《船用锚链圆钢》标准的制定工作。

二、制定本标准的目的和意义

近两年来我国造船行业逐步复苏，特别是2018年，我国船舶工业三大造船指标保持领先，产品结构持续优化，大型骨干船舶企业竞争力不断提高，过剩产能有效压减，船舶行业产业集中度持续提高，船舶修理业运行良好，环保改装需求不断增多，新型海工装备快速发展，船舶产品研发不断取得新突破。随着我国船舶工业竞争力不断提高，造船行业新船订单量和年底手持订单量均有所增长，2018年我国造船完工量、新接订单量、手持订单量分别占世界市场份额的43.3%、39.0%、42.6%。

随着船舶行业向着大型化、高端化发展，对船舶的安全性提出了越来越高的要求。锚链作为固定、稳定船舶的重要部件，同样对性能提出了更高的要求，因此必然对锚链圆钢的要求越发严苛。现行的锚链用圆钢标准为《船用锚链圆钢》（GB/T 18669-2012），该标准制定时间较早，现已无法完全与中国船级社《材料与焊接规范》（2018年版）、《电焊锚链》（GB/T 549-2017）相匹配。加之国标修订周期较长，无法与中国船级社规范高频率修订的模式相匹配。

为满足船用锚链生产制造需要，与船级社相应规范能够及时匹配，引导船用锚链圆钢生产制造企业及时跟进造船行业发展需求，充分发挥团体标准先进性和时效性强的特点，急需制定船用锚链钢团体标准。本项目制定的船用锚链圆钢标准，是在现行《船用锚链圆钢》（GB/T

18669-2012)标准基础上细化、提高指标水平,引领行业发展,满足下游用钢产业发展需求。

三、标准编制过程及计划

2019年1月~2019年2月:提出制定标准项目,并进行了标准立项征求意见和论证工作;

2019年3月:中国特钢企业协会发布了项目计划;

2019年4月:进行了起草标准的调研、问题分析和相关资料收集等准备工作。

2019年5月:完成了标准制定提纲、标准草案,并进行了工作组内征求意见和讨论。

2019年6月~2019年7月:召开了标准启动会,围绕标准草案进行了讨论,并按照与会意见和建议进行了修改,形成了征求意见稿并发出征求意见。

2019年7月~2019年10月:完成了征求意见处理、形成标准送审稿;

2019年10月~2019年11月:完成该标准审定会和标准报批稿,上报中国特钢企业协会审批;

2019年11月~2019年12月:完成该标准发布、实施。

四、标准编制原则

充分考虑我国船用锚链圆钢的发展趋势,通过标准化推行国家的产业发展政策,体现行业的发展方向和行业的科技发展水平。

以满足我国船用锚链圆钢的发展为前提,规定的技术指标要求能够更好的适应和匹配下游船用锚链制造企业的需求,体现高水平,提高标准的市场适应能力。

从下游用户加工、制造船用锚链出发,确定船用锚链圆钢的各项技术指标,充分考虑彼此之间的联系和影响。

五、标准的研究思路及内容

(一)编制思路

《船用锚链圆钢》的设计与编制主要以问题与需求为导向，切实从船用锚链生产制造的需要出发，进一步细化、补充和完善锚链圆钢相应技术指标，增强原料生产企业对下游用户的服务意识，强化细分领域标准的指导意义。通过制定科学、合理、全面、可操作的标准，为船用锚链圆钢领域的健康、科学、可持续发展指明方向。

本标准在参考《船用锚链圆钢》（GB/T 18669-2012）国家标准的基础上，结合船用锚链圆钢的特殊需求，对技术指标进行了加严和扩展。本标准重点突出了船用锚链在加工和制造过程中的特殊要求，同时进行质量分级处理，强化原料生产制造商与下游用户的联系，使标准更具有针对性和实用性。

（二）标准技术框架

本标准包含以下部分：

前言

- 1 范围
- 2 规范性引用文件
- 3 订货内容
- 4 牌号表示方法
- 5 尺寸、外形、重量及允许偏差
- 6 技术要求
- 7 试验方法
- 8 检验规则
- 9 包装、标志及质量证明书

附录 A（资料性附录）本标准牌号与国外标准牌号对照表

（三）标准技术内容

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. 规范性引用标准

按《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》（GB/T 1.1-2009）的有关规定。

3. 订货内容

本标准采用 GB/T 18669-2012 的有关规定。

4. 牌号表示方法

本标准采用 GB/T 18669-2012 的有关规定。

5. 尺寸、外形、重量及允许偏差

5.1 尺寸及允许偏差

本标准在 GB/T 18669-2012 的基础上，对尺寸允许偏差进行了加严要求。选取《热轧钢棒尺寸、外形、重量及允许偏差》(GB/T 702-2017) 的相关数值要求，规定“圆钢的尺寸及允许偏差应符合下表的规定，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

本标准采用 GB/T 18669-2012 的有关规定，“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。”。并根据实际供货情况对非定尺比例提出要求，“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

本标准采用 GB/T 18669-2012 的规定。

5.3.2 不圆度

本标准采用 GB/T 18669-2012 的规定。

5.3.3 端部

本标准采用 GB/T 18669-2012 的规定。

5.4 重量

本标准采用 GB/T 18669-2012 的规定。

6 技术要求

6.1 牌号和化学成分

根据锚链行业的发展需要，增加了 CM770 牌号，并规定“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%”。

本标准根据圆钢实际订货情况，在 GB/T 18669-2012 的基础上提高了对 P、S 元素的要求。对比情况如表 2 所示

表 2 P、S 元素对比

牌号	P		S	
	本标准	GB/T 18669	本标准	GB/T 18669
CM490	≤0.030	≤0.035	≤0.025	≤0.030
CM690	≤0.030	≤0.035	≤0.025	≤0.030

为保证船用锚链在制造过程中的焊接性能，提出了圆钢的碳当量要求，具体要求如表 3 所示。

表 3 碳当量要求

牌号	Ceq ^a /%
CM490	≤0.56
CM690	≤0.70
^a Ceq=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Cu+Ni)/15	

针对总铝 (Al_t) 的要求, 在 GB/T 18669-2012 的基础上设定了上限要求, 要求总铝含量为 0.020%~0.060%。

为保证圆钢具有良好的性能, 需方可要求检测 N 元素含量。如检测 N 元素时, CM690 的 N 元素含量应 ≤0.015%。

本标准从船用锚链的加工和生产出发, 根据中国船级社《材料与焊接规范》(2018 年版) 的有关要求, 在 GB/T 18669-2012 的基础上增加了“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”的要求。

6.1.2 针对圆钢中残余的镍、铬、铜等元素的要求, 本标准采用 GB/T 18669-2012 的有关规定。

6.1.3 针对成品圆钢化学成分允许偏差的要求, 本标准采用 GB/T 18669-2012 的有关规定。

6.2 冶炼方法

本标准在 GB/T 18669-2012 基础上, 加严要求为“圆钢由碱性吹氧转炉或电炉+精炼冶炼”。

6.3 压缩比

为保证圆钢具有较为均匀的组织, 较好的低温韧性, 本标准要求“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

本标准采用 GB/T 18669-2012 的有关规定。

6.5 力学性能和工艺性能

针对 CM490 和 CM690 两牌号, 本标准采用 GB/T 18669-2012 的有关规定。

针对 CM770 牌号, 结合实际生产供货情况, 具体要求如下表所示。

表 4 CM770 的力学性能

牌号	拉伸试验				冲击试验		弯曲试验 ^a 180°	试料状态
	屈服强度 ReH/MPa	抗拉强度 Rm/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		
CM770	≥490	≥770	≥12	≥50	0°	≥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。

6.6 低倍组织

为保证圆钢具有均匀的显微组织，本标准在 GB/T 18669-2012 的基础上，对低倍组织进行了加严要求和分等分级，具体要求见表 5。

表 5 低倍组织合格级别对比

标准	组别	一般疏松	中心疏松	锭型偏析
		合格级别，不大于		
本标准	1组	2.0	2.0	2.0
	2组	2.5	2.5	2.5
GB/T 18669	--	3.0	3.0	3.0

6.7 表面质量

本标准采用 GB/T 18669-2012 的有关规定。

6.8 特殊要求

针对用户的特殊要求，本标准规定“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

本标准采用 GB/T 18669-2012 的有关规定。

8. 检验规则

本标准参照采用 GB/T 18669-2012 的有关规定。

六、标准的应用领域

本标准用于船用锚链圆钢的生产、销售及采购。本标准的实施，顺应了我国钢铁工业由高速度发展向高质量发展的整体趋势，为我国船用锚链钢行业的升级换代提供了有力支撑，使原料生产企业和下游用户对船用锚链钢的各参数指标有了清晰的了解，引导双方形成合力，推动我国船用锚链产品质量的提升，促进我国造船行业的繁荣。

七、标准属性

本标准属于钢铁行业团体标准。

《船用锚链圆钢》标准编制工作组

2019年6月