

指南编号/Guideline No. W-12 (202204)



# W-12

## 钢丝绳

生效日期/Issued date: 2022 年 4 月 24 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](mailto:mp@ccs.org.cn)。

历史发布版本及发布时间：W-12(201510) 2015年10月20日

W-12(202204) 2022年4月24日

本版本主要修改内容：

1. 对指南结构进行修改，增加“术语及定义”、“技术要求”、“原材料及零件”条款，并对相关内容和全文格式进行调整。
2. 修订图纸资料内容，删除“原材料来源情况”中“CCS 认可情况”。
3. 修订工厂的产品质量证明书至少应包括的内容。

## 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.....	5
6 原材料及零部件.....	5
7 型式试验.....	5
8 单件/单批检验.....	7

## 钢丝绳

### 1 适用范围

1.1 本指南适用于按照本社《材料与焊接规范》要求制造的钢丝绳的工厂认可和单件/单批检验。

1.2 本指南适用于作为船索、拖索、尾锚索和船舶及海上设施的起重设备等使用的碳钢钢丝绳。对低合金钢，合金钢钢丝绳可参照执行。

1.3 用于本社检验的船舶及海上设施的钢丝绳（镀锌，光面）应通过本社的工厂认可。

### 2 规范性引用文件

2.1 钢丝绳的认可和检验应依据下列文件：

- (1) 本社《材料与焊接规范》
- (2) 相关国际标准、国家标准等

### 3 术语及定义

无

### 4 图纸资料

4.1 下列图纸资料应提交本社备查：

- (1) 工厂(企业)概况：工厂名称，地址，生产历史，生产能力，现有生产产品的种类，规格，从业人员人情况，取得的资质证书等。

产品明细：钢丝认可直径范围，钢丝绳认可直径范围，钢丝绳结构形式，强度级别，镀锌级别。

原材料来源情况，盘条或成品钢丝的制造厂名称，供货状况，品种和规格，材料牌号，强度等级。

主要生产、检测设备概况，列表明示设备名称，型号，制造单位，制造年月，制造能力，使用状况，台数，检定情况，设备编号等内容。

产品质量统计分析, 钢丝和钢丝绳近几年在各检验环节的质量统计分析, 性能特性分析。

- (2) 质量管理及控制文件包括组织机构, 质量控制要点, 各管理部门职责及相互关系, 以及质量体系文件, 质量手册, 与质量管理相关的程序文件, 作业指导书等。
- (3) 工艺技术文件: 生产工艺流程图, 企业执行的内控标准, 工艺操作规程, 作业指导书等, 主要包括:
  - ① 拉丝, 拉丝设备的详细情况, 道次设计, 每道拉拔量等。
  - ② 热处理, 热处理炉型式, 参数, 尺寸, 炉温控制情况, 热处理制度等。
  - ③ 镀锌, 镀锌种类, 设备型号, 处理能力, 温度控制, 前、后处理, 锌坯质量等。
  - ④ 捻股(包括纤维芯股)。
  - ⑤ 合绳。

## 5 技术要求

5.1 制绳前钢丝、拆股试验的钢丝, 其抗拉强度、扭转、反复弯曲、打结拉伸、缠绕试验, 镀层重量等应符合本社《材料与焊接规范》第 1 篇第 10 章第 4 节及相关标准的要求。

5.2 对钢丝绳破断拉力试验方法及其要求应符合公认的有关标准的要求。对用拆股钢丝破断拉力总和的计算来代替钢丝绳破断拉力的应使用公认标准的换算系数。

## 6 原材料及零部件

成品钢丝供应商应取得本社工厂认可。

## 7 型式试验

### 7.1 型式试验大纲的确定

型式试验大纲可以由申请方提出经本社批准; 也可以由本社提出, 由申请方确认。型式试验大纲应包括以下内容:

- (1) 申请认可钢丝直径范围，钢绳直径范围，镀层情况，结构型式，强度等级；
- (2) 进行型式试验所选择的典型产品的情况；
- (3) 试验地点及试验室，试验人员所具备的资质。

## 7.2 典型产品选取

- (1) 型式试验典型产品选取的原则是：考虑覆盖钢丝，钢绳直径范围，并兼顾结构形式和强度级别镀层情况。
- (2) 初次认可时应选取产品认可范围内最小钢丝直径和最大钢绳直径的80%，且结构形式、强度级别、锌层厚度等制造工艺具有代表性的产品。

## 7.3 型式试验项目及要求

- (1) 化学成分分析。分析 C、Si、Mn、P、S、Cr、Ni、Mo、Cu、Al 等元素，对低合金或合金钢还应分析相关的合金及添加元素。
- (2) 钢丝试验。包括：
  - ① 抗拉强度，应分别对制绳前钢丝和拆股钢丝进行；
  - ② 扭转，试验机的最大扭转速度及最小扭转次数应严格按照规范要求和相应的国家标准执行；
  - ③ 反复弯曲，按相应的国家标准执行；
  - ④ 打结拉伸（如有时），对直径小于 0.5mm 的钢丝可用打结拉伸代替弯曲和扭转；
  - ⑤ 金相检验：热处理后的钢丝应进行脱碳层检查脱碳层和晶粒度检查；
  - ⑥ 缠绕试验：针对镀锌钢丝进行，根据镀锌层级别和钢丝直径按相关标准选择缠绕圆柱的直径；
  - ⑦ 镀层重量，针对镀锌钢丝进行，按本社接受或公认的标准进行。
- (3) 钢丝绳破断拉力试验。应进行整绳破断拉力试验，若进行拆股试验（初次认可时必须进行全拆股），先计算钢丝破断拉力总和，然后按相关标

准的要求乘以相应结构的换算系数。

(4) 外观及尺寸检验。应对钢丝和钢丝绳分别进行，其中：

① 钢丝：直径，不圆度，拉裂，分层，结疤，拉痕，凹面，折叠，锈蚀，竹节，麻点，缺锌或锌堆积等。其中拉裂，分层，结疤，拉痕，折叠，锈蚀等缺陷不允许存在。其它按相关标准验收。

② 钢丝绳：结构，捻制方法，直径，排线，断丝，缺丝，钢丝交错，接头不良，股丝松动，松散，捻距及捻距不均，股松弛，波浪形，扭结，麻芯外露，涂油不良，锈蚀等。其中断丝，缺丝，股松弛，波浪形，扭结，锈蚀等缺陷不允许存在，其它按相关标准验收。

(5) 阻旋转性能试验：认可钢丝绳产品中包括阻旋转钢丝绳，其结构型式应符合按本社接受的标准，并应选取具有代表性的产品进行阻旋转性能试验。对于制造厂自行设计和制造为3股或4股阻旋转钢丝绳均应进行阻旋转性能试验，试验方法可按本社接受的标准进行。

## 8 单件/单批检验

8.1 取得本社工厂认可资格后，工厂按认可条件（包括装备、工艺等）生产的船用钢丝绳应申请本社进行单件/单批检验，合格后才允许上船使用。

8.2 对钢丝绳的单件/单批检验的具体要求在本社颁发工厂认可证书时书面通知工厂。

8.3 对钢丝绳的单件/单批检验将按照批准的检验计划进行。检验计划中包括应见证、应审核和应抽查认可的检验、试验项目。检验项目应包括：

- (1) 外观及尺寸检查；
- (2) 化学成分分析；
- (3) 钢丝力学性能及工艺性能试验；
- (4) 钢丝镀锌层重量试验（仅针对镀锌钢丝绳）；
- (5) 整绳破断拉力试验或钢丝破断拉力总和。

8.4 本社验船师对产品检验完成后，对合格产品应在钢丝绳的尾端用铅封或铭牌

上打上本社钢印，并签发船用产品证书或签署等效证明文件。

8.5 工厂的产品质量证明书至少应包括以下内容：

- (1) 订货方的名称和合同号；
- (2) 钢丝绳的结构形式，公称抗拉强度等级，直径，重量，长度；
- (3) 钢丝的最大、最小扭转次数，抗拉强度最大、最小值；
- (4) 钢丝绳的最小破断拉力（理论值）、最小整绳破断拉力（实测值）或钢丝破断拉力总和（实测值）；
- (5) 镀锌钢丝绳的镀锌级别；
- (6) 钢丝绳的可追溯标识（批号或编号等）；
- (7) 钢丝绳阻旋转性能；
- (8) 需本社签发等效证明文件时，需留有本社验船师签署、盖章的位置。