

ICS 77.140.65

H 49

YB\*

中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T XXXX—20XX

索氏体化热处理碳素钢丝

Patented carbon steel wire

(报批稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

# 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 分类及标记.....	1
5 订货内容.....	2
6 技术要求.....	2
6.1 原材料.....	2
6.2 直径及允许偏差.....	2
6.3 表面状态及要求.....	3
6.4 淬火介质.....	3
6.5 抗拉强度及断后伸长率.....	3
6.6 脱碳层.....	4
6.7 显微组织.....	4
6.8 表面质量.....	4
7 检验和试验.....	5
7.1 检验和试验方法.....	5
7.2 判定规则及复验.....	5
8 验收方法.....	5
9 包装 标志 运输、贮存和质量证明书.....	5

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会（SAC/TC 183）归口。

本文件起草单位：江苏狼山钢绳股份有限公司、山东大业股份有限公司、马鞍山法尔盛科技有限公司、昆山东岸海洋工程有限公司、江苏神王集团钢缆有限公司、天津华源时代金属制品有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本文件主要起草人：邓海燕、张毅、冷明鉴、王金武、顾小建、王勇、周立君、张冬梅、黄玮颀、杨岳民、严磊、窦万明、黄建明、程树茂、任翠英、王晶、王玲君。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

# 索氏体化热处理碳素钢丝

## 1 范围

本文件规定了索氏体化热处理碳素钢丝的术语和定义、分类及标记、订货内容、技术要求、检验和试验、验收方法、包装、标志、运输、贮存和质量证明书等。

本文件适用于碳含量0.32%~0.90%、直径0.80mm~16.00mm，经过铅液、盐液、水溶性有机物等淬火介质进行索氏体化热处理的碳素钢丝。

索氏体化热处理盘条可参照本文件执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 224 钢的脱碳层深度测定法
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- GB/T 341 钢丝分类及术语
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 1839 钢产品镀锌层质量试验方法
- GB/T 2103 钢丝验收、包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB/T 2976 金属材料 线材 缠绕试验方法
- GB/T 4354 优质碳素钢热轧盘条
- GB/T 9792 金属材料上的转化膜 单位面积膜质量的测定 重量法
- GB/T 13298 金属显微组织检验方法
- GB/T 13299 钢的显微组织评定方法
- YB/T 081 冶金技术标准的数值修约与检测数值的判定
- YB/T 169 高碳钢盘条索氏体含量金相检测方法

## 3 术语和定义

GB/T 341 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

**实测直径 measured diameter**

在钢丝同一横截面互相垂直的方向上，两次测量结果的算术平均值。

## 4 分类及标记

- 4.1 按淬火介质分类：铅液淬火钢丝(Q)、水溶性有机物淬火钢丝(S)、盐液淬火钢丝(Y)等。
- 4.2 按钢的牌号分类：GB/T 699 或盘条供应商提供的相应牌号。
- 4.3 按表面状态分类：无涂层钢丝(N)、磷化钢丝(P)、镀层钢丝等。

注：本文件中镀层钢丝的镀层材料主要指纯锌(Zn)、锌-5%铝(Zn5Al)、锌-10%铝(Zn10Al)等。

4.4 钢丝标记见图 1.

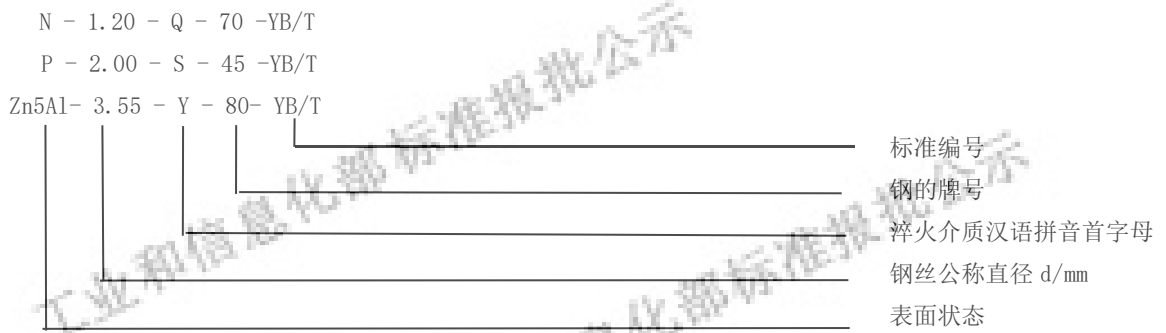


图 1 标记示例

5 订货内容

按本文件订货的合同或订单，应包括以下内容：

- a) 本文件编号；
- b) 产品名称；
- c) 钢的牌号；
- d) 钢丝公称直径；
- e) 强度范围（有要求时）；
- f) 淬火介质（有要求时）；
- g) 数量；
- h) 表面状态；
- i) 包装和标志的方法（有要求时）；
- j) 其他要求。

6 技术要求

6.1 原材料

原材料应选用符合GB/T 4354或技术协议规定的盘条，钢的牌号由需方选择。

6.2 直径及允许偏差

6.2.1 钢丝公称直径及允许偏差应符合表1规定。

表 1 钢丝公称直径及允许偏差

单位：mm

钢丝公称直径 d	直径允许偏差
0.80 ≤ d < 1.60	+0.02
	-0.03
1.60 ≤ d < 4.00	+0.03
	-0.04
4.00 ≤ d < 6.00	+0.04
	-0.05

$6.00 \leq d \leq 16.00$	+0.05 -0.06
注：镀层钢丝的直径允许偏差上限可比表中上限值增加0.02mm。	

6.2.2 钢丝在同一横截面上最大值和最小值的差值应不大于钢丝公称直径允许偏差之半。

### 6.3 表面状态及要求

6.3.1 钢丝宜以磷化状态或镀层状态交货，当需方有要求时，也可以无涂层状态或其他状态交货。

6.3.2 钢丝最小磷化涂层重量应符合表2的规定，如需方对涂层重量或其它方面有特殊要求时，由供需双方协商在合同中注明。

表2 钢丝最小磷化涂层重量

钢丝公称直径 d/mm	最小磷化涂层重量 g/m <sup>2</sup>
$0.80 \leq d < 1.60$	3
$1.60 \leq d < 4.00$	4
$4.00 \leq d < 8.00$	5
$8.00 \leq d \leq 16.00$	6

6.3.3 钢丝镀层材料和镀层重量由供需双方协商在合同中注明。

6.3.4 钢丝镀层附着应牢固。钢丝公称直径小于等于7.50mm时，进行缠绕试验，钢丝围绕芯棒紧密缠绕6圈镀层不开裂或用手指擦抹不掉；钢丝公称直径大于7.50mm时，进行弯曲试验，绕芯轴弯曲角度至少为90度，镀层不开裂或用手指擦抹不掉；无特殊要求时，芯棒直径和钢丝公称直径之间的关系应符合表3规定。

表3 芯棒直径

单位：mm

钢丝公称直径 d	芯棒直径
< 4.00	4d
≥4.00	5d

### 6.4 淬火介质

需方对淬火介质有要求时，应在合同中注明，合同未注明时由供方确定。

### 6.5 抗拉强度及断后伸长率

钢丝抗拉强度及断后伸长率应符合表4规定。

表4 抗拉强度及断后伸长率

牌号	钢丝公称直径 d/mm											
	0.80 ≤ d < 1.50		1.50 ≤ d < 2.80		2.80 ≤ d < 4.50		4.50 ≤ d < 7.00		7.00 ≤ d < 10.00		10.00 ≤ d < 16.00	
	抗拉强度范围 R <sub>m</sub> /MPa	最小断后伸长率 A <sub>min</sub>	抗拉强度范围 R <sub>m</sub> /MPa	最小断后伸长率	抗拉强度范围 R <sub>m</sub> /MPa	最小断后伸长率	抗拉强度范围 R <sub>m</sub> /MPa	最小断后伸长率	抗拉强度范围 R <sub>m</sub> /MPa	最小断后伸长率	抗拉强度范围 R <sub>m</sub> /MPa	最小断后伸长率 A <sub>min</sub>

		/%		$A_{min}$ /%		$A_{min}$ /%		$A_{min}$ /%		$A_{min}$ /%		/%
35	750~900	6	720~870	7	700~850	7	680~830	7	-	-	--	-
40	820~970	6	800~950	7	785~935	7	760~910	7	-	-	-	-
45	860~1010	6	850~1000	6	835~985	7	810~960	7	-	-	-	-
50	940~1090	6	920~1070	6	905~1055	7	880~1030	7	-	-	-	-
55	990~1140	6	970~1120	6	955~1105	7	930~1080	7	-	-	-	-
60	1040~1190	6	1020~1170	6	1005~1155	6	980~1130	7	950~1100	8	890~1040	8
65	1090~1240	5	1070~1220	5	1055~1205	6	1025~1175	6	1000~1150	8	940~1090	8
70	1135~1285	5	1115~1265	5	1105~1255	6	1075~1225	6	1045~1195	8	990~1140	8
75	1185~1335	5	1165~1315	5	1150~1300	5	1125~1275	6	1095~1245	7	1035~1185	7
80	1235~1385	5	1215~1365	5	1200~1350	5	1175~1325	6	1145~1295	7	1085~1235	7
85	1275~1425	5	1255~1405	5	1245~1395	5	1225~1375	5	1215~1365	7	1175~1325	7

伸长率标距为 100mm，钢丝实测抗拉强度应用钢丝实测直径进行计算。

当钢丝锰含量超过 0.5%时，应适当考虑锰的影响，即每增加 0.03%锰量，可视为相当于增加约 0.01%碳量的作用；未按 GB/T 699 执行的其他牌号钢丝可按碳含量和锰含量参照上表的强度执行。

水溶性有机物淬火钢丝、镀层钢丝的抗拉强度下限可下降 50MPa。

## 6.6 脱碳层

碳含量 0.45%及以上各牌号的钢丝单边总脱碳层（铁素体+过渡层）深度应 $\leq 1.5\%$  d。

## 6.7 显微组织

各牌号钢丝的金相组织主要为均匀的索氏体组织，碳含量 0.57%以下的钢丝索氏体含量应 $\geq 80\%$ ，碳含量 0.57%及以上钢丝的索氏体含量应 $\geq 90\%$ 。钢丝中不应有影响使用的有害组织。

## 6.8 表面质量

6.8.1 钢丝表面应光滑，不应有目视可见的机械损伤、锈蚀、扭结、弯折等缺陷，钢丝涂层或镀层应连续、均匀。磷化钢丝表面磷化涂层用手指擦抹不掉。

6.8.2 钢丝盘绕整齐，不应紊乱。

## 7 检验和试验

### 7.1 检验和试验方法

7.1.1 检验和试验项目、取样数量、取样方法及部位、检验和试验方法应符合表 5 的规定。

表 5 检验和试验项目、取样数量、取样方法及部位和检验试验方法



序号	检验和试验项目		取样数量	取样方法及部位	检验和试验方法
1	表面质量		逐件	—	目测
2	直径及允许偏差		逐件	—	分度值 0.01mm 的千分尺
3	拉伸试验	抗拉强度	逐件	钢丝的任一端	GB/T 228.1
		断后伸长率	3 件/批	钢丝的任一端	GB/T 228.1
4	磷化涂层重量		3 件/批	钢丝的任一端	GB/T 9792
5	镀层重量		3 件/批	钢丝的任一端	GB/T 1839
6	镀层附着性		3 件/批	钢丝的任一端	GB/T 2976
7	脱碳层		2 件/批 (需方需要时)	钢丝的任一端	GB/T 224
8	显微组织		2 件/批 (需方需要时)	钢丝的任一端	GB/T 13298、GB/T 13299 YB/T 169
钢丝应成批验收, 每批由连续生产的同一规格、同一炉号及同一表面状态的钢丝组成。					

## 7.2 判定规则及复验

7.2.1 如果所有的检验和试验都符合要求, 则该批钢丝合格。

7.2.2 如果任何一个试样不符合本文件或协议相关要求时, 应对原不合格试样的不合格项目进行复验, 复验仍不合格, 则应对该试样批钢丝进行逐盘检验或试验其不合格项目, 并剔除不合格钢丝盘卷。

7.2.3 试验结果的数值修约及判定应按 YB/T 081 的规定进行。

## 8 验收方法

8.1 出厂前的检查和验收由供方进行。

8.2 需方的验收, 可委托有资质的第三方进行。验收的依据是本文件和订货合同及供方产品质量证明书, 需方验收应在出厂之日起一个月内进行。

## 9 包装、标志、运输、贮存和质量证明书

9.1 包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2103 的规定。经供需双方协商, 并在合同中注明, 也可采取其他特殊包装、防护要求。

9.2 钢丝不应有运输损伤, 应确保钢丝免于淋雨、受潮、受污染。

9.3 钢丝应在清洁、干燥、并在防雨防潮条件下分类贮存。