

中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T 5004—2012

代替 YB/T 5004—2001

镀锌钢绞线

Zinc-coated steel wire strands

2012-11-07 发布

2013-03-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准代替 YB/T 5004—2001《镀锌钢绞线》。

本标准与 YB/T 5004—2001 相比，主要变化如下：

- 增加了订货内容；
- 在强度级别上，增加了 1670 强度级；
- 对钢丝镀层重量级别进行了重新界定；
- 加严了缠绕试验的要求。

本标准附录 A 为资料性附录。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：天津冶金钢线钢缆集团公司、江苏神王集团有限公司、冶金工业信息标准研究院、天津冶金集团中兴盛达钢业有限公司、奥盛(九江)钢线钢缆有限公司。

本标准主要起草人：张建强、曹德润、王玲君、王文喜、任翠英、朱红斌、黄建明、游胜意、蔺秀艳。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- YB/T 5004—2001。

镀锌钢绞线

1 范围

本标准规定了热浸镀锌钢绞线的分类、尺寸、外形、重量及允许偏差、订货内容、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本标准适用于架空电力地线、通讯电缆、吊架、悬挂、栓系及固定物件等用的热镀锌钢绞线(以下简称钢绞线)。

2 规范性引用标准

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 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法

GB/T 239 金属线材扭转试验方法

GB/T 470 锌锭

GB/T 1839 钢产品镀锌层质量试验方法

GB/T 2104 钢丝绳验收、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

GB/T 4354 优质碳素结构钢热轧盘条

GB/T 8358 钢丝绳破断拉伸试验方法

GB/T 24242.2 制丝用非合金钢盘条 第2部分 一般用途盘条

3 分类和标记

3.1 分类

3.1.1 钢绞线按断面结构分为四种,如图1所示。经供需双方协议,也可提供其他结构钢绞线。

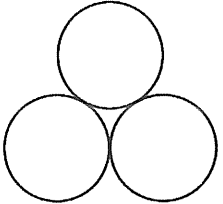
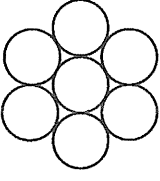
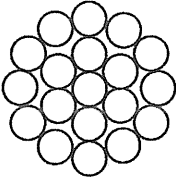
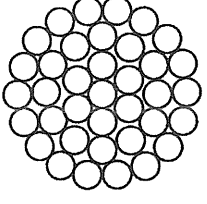
结构	1×3	1×7	1×19	1×37
断面				

图1 钢绞线结构

3.1.2 钢绞线按公称抗拉强度分为五级:1270MPa、1370MPa、1470MPa、1570MPa、1670MPa。

3.1.3 钢绞线内钢丝锌层级别分为三级:A、B、C。锌层级别应在合同中注明,未注明时由供方决定。

3.2 标记示例:

结构1×7、公称直径9.0mm、抗拉强度1670MPa、B级锌层的钢绞线标记为:

1×7-9.0—1670-B-YB/T 5004—2012

4 尺寸、外形、重量

4.1 钢绞线捻距应不大于其直径的 14 倍,其他倍数的捻距应在合同中注明。钢绞线用钢丝公称直径允许偏差应符合表 1 的规定。

表 1 钢绞线用钢丝公称直径及允许偏差 单位为毫米

公 称 直 径	允 许 偏 差
$\geq 1 \sim 1.7$	± 0.05
$> 1.7 \sim 2.4$	± 0.06
$> 2.4 \sim 3.2$	± 0.08
> 3.2	± 0.10

4.2 钢绞线最外层捻向应为右捻,外层钢丝的捻向应与相邻内层钢丝的捻向相反(见图 2),如需改变捻向应在合同中注明。



图 2 绞线捻向

4.3 无特殊要求时,钢绞线长度不得小于 200m,其长度偏差为:

公称长度	允许偏差
$< 1000\text{m}$	$+3\%$
$\geq 1000\text{m}$	$+1.5\%$

4.4 钢绞线按实际重量供货,如需方要求按长度供货,应在合同中注明。

5 订货内容

按本标准订货的合同应包括以下主要内容:

- a) 本标准号;
- b) 产品名称;
- c) 结构(标记代号);
- d) 公称直径;
- e) 捻向;
- f) 公称抗拉强度;
- g) 锌层级别;
- h) 数量(长度);
- i) 用途;
- j) 其他要求。

6 技术要求

6.1 原料

6.1.1 钢绞线用钢丝应按 GB/T 24242.2、GB/T 4354 规定的盘条制造。牌号由供方选择。

6.1.2 钢丝镀锌用锌锭应采用 GB/T 470 中的 Zn99.995 或 Zn99.99 锌锭。

6.2 钢绞线捻制

6.2.1 钢绞线内钢丝(含中心钢丝)应为同一直径、同一强度、同一锌层级别。

6.2.2 钢绞线的直径和捻距应均匀,切断后不松散。

6.2.3 钢绞线内钢丝应紧密绞合,不应有交错、断裂和折弯。整条钢绞线无跳线、蛇形等缺陷。

6.2.4 1×3 结构钢绞线和架空地线不允许接头,其他类钢绞线内钢丝接头应用电焊对接,任意两接头间距不得小于 50m,接头应做防腐蚀处理。

6.3 力学性能

6.3.1 钢绞线内拆股钢丝的力学性能,应符合表 2 的规定。

表 2 钢绞线内拆股钢丝力学性能

钢丝公称 直径 d mm	公称抗拉强度/MPa					伸长率/% ($L_0=200\text{mm}$)	扭转(次/360°)($L_0=100d$)				
							公称抗拉强度/MPa				
							1270	1370	1470	1570	1670
	不小于										
1.00	1270	1370	1470	1570	1670	2.0	18	16	14	12	
1.10											
1.20											
1.30											
1.40											
1.50											
1.60											
1.70											
1.80											
2.00											
2.20						3.0	16	14	12	10	
2.40											
2.60	1270	1370	1470	1570	1670	3.0	16	14	12	10	
2.80											
3.00						3.5	14	12	10	8	
3.20											
3.50											
3.80											
4.00											

注:此表中未涵盖尺寸的钢丝性能按较大规格钢丝考核。

6.3.2 钢绞线的最小破断拉力应符合表 3 的规定。

表 3 钢绞线公称直径和最小破断拉力

结构	钢绞线用 钢丝公称 直径/mm	钢绞线 公称直径 mm	钢绞线 公称横截 面积/mm ²	公称抗拉强度/MPa					参考 重量 kg/km
				1270	1370	1470	1570	1670	
				钢绞线最小破断拉力/kN,不小于					
1×3	2.90	6.20	19.82	23.16	24.98	26.80	28.63	30.45	160.00
	3.20	6.40	24.13	28.19	30.41	32.63	34.85	37.07	195.00
	3.50	7.50	28.86	33.72	36.38	39.03	41.69	44.34	233.00
	4.00	8.60	37.70	44.05	47.52	50.99	54.45	57.92	304.00
1×7	1.00	3.00	5.50	6.43	6.93	7.44	7.94	8.45	43.70
	1.20	3.60	7.92	9.25	9.98	10.71	11.44	12.17	62.90
	1.40	4.20	10.78	12.60	13.59	14.58	15.57	16.56	85.60
	1.60	4.80	14.07	16.44	17.73	19.03	20.32	21.62	112.00
	1.80	5.40	17.81	20.81	22.45	24.09	25.72	27.36	141.00
	2.00	6.00	21.99	25.69	27.72	29.74	31.76	33.79	175.00
	2.20	6.60	26.61	31.10	33.55	36.00	38.45	40.88	210.00
	2.60	7.80	37.17	43.43	46.85	50.27	53.69	57.11	295.00
	3.00	9.00	49.50	57.86	62.42	66.98	71.54	76.05	411.90
	3.20	9.60	56.30	65.78	70.96	76.14	81.32	86.50	447.00
	3.50	10.50	67.35	78.69	84.89	91.08	97.28	103.48	535.00
	3.80	11.40	79.39	92.76	100.10	107.40	114.70	121.97	630.00
	4.00	12.00	87.96	102.8	110.90	119.00	127.00	135.14	698.00
	1×19	1.60	8.00	38.20	43.66	47.10	50.54	53.98	57.41
1.80		9.00	48.35	55.26	59.62	63.97	68.32	72.67	385.00
2.00		10.00	59.69	68.23	73.60	78.97	84.34	89.71	475.00
2.20		11.00	72.20	82.58	89.00	95.58	102.09	108.52	569.00
2.30		11.50	78.94	90.23	97.33	104.40	111.50	118.65	628.00
2.60		13.00	100.90	115.30	124.40	133.50	142.60	151.65	803.00
2.90		14.50	125.50	143.40	154.70	166.00	177.30	188.63	999.00
3.20		16.00	152.80	174.70	188.40	202.20	215.90	229.66	1220.00
3.50		17.50	182.80	208.90	225.40	241.80	258.30	274.75	1460.00
4.00		20.00	238.80	272.90	294.40	315.90	337.40	358.92	1900.00
1×37	1.60	11.20	74.39	80.30	86.63	92.95	99.27	105.60	595.00
	1.80	12.60	94.15	101.6	109.60	117.60	125.60	133.65	753.00
	2.00	14.00	116.20	125.40	135.30	145.20	155.10	164.95	930.00
	2.30	16.10	153.70	165.90	179.00	192.00	205.10	218.18	1230.00
	2.60	18.20	196.40	212.00	228.70	245.40	262.10	278.79	1570.00
	2.90	20.30	244.40	263.80	284.60	305.40	326.20	346.93	1950.00
	3.20	22.40	297.60	321.30	346.60	371.90	397.10	422.44	2380.00
	3.50	24.50	356.00	384.30	414.60	444.80	475.10	505.34	2050.00
	4.00	28.00	465.00	502.00	541.50	581.00	620.50	660.07	3720.00
注:生产表 3 中未列入的中间规格钢绞线,最小破断拉力按公式计算。 镀锌钢丝的密度按 7.78g/cm ³ 计算。									

6.3.3 钢绞线破断拉力有如下两种测定方法,用户应在合同中注明,当未注明时,采用方法 1 仲裁。

方法 1 为测定整条钢绞线破断拉力。

方法 2 为测定钢绞线破断拉力总和,按如下公式:

钢绞线最小破断拉力=钢绞线内钢丝破断拉力总和×换算系数

换算系数:1×3 结构为 0.92

1×7 结构为 0.92

1×19 结构为 0.90

1×37 结构为 0.85

6.4 镀层质量

6.4.1 热镀锌钢丝表面应镀上均匀、连续、平滑的锌层,不应有裂纹和漏镀等其他影响使用的表面缺陷。

6.4.2 钢丝的镀锌层允许有不影响使用的局部白色斑点、闪点、薄膜和个别的锌层堆积,但堆积的局部加大值不得超过钢丝直径偏差的 2 倍。

6.4.3 钢绞线内拆股钢丝的镀层重量应符合表 4 规定。根据用户需要,可生产表 4 中未列入的中间规格钢绞线,技术要求可按相邻较低规格级别考核。

表 4 钢丝锌层重量

钢丝公称直径 d mm	锌层重量 g/m ² 不小于			缠绕试验芯杆直径
	A	B	C	
1.0	110	160	—	8d
1.2	110	160	—	
1.4	130	160	—	
1.6	130	180	—	
1.8	160	180	—	
2.0	160	200	230	10d
2.3	200	220	250	
2.6	200	230	260	
2.9	230	250	280	
3.2	230	275	300	
3.5	250	275	320	
3.8	250	275	330	
4.0	250	300	350	

6.4.4 钢丝锌层牢固性应在按表 4 规定的芯杆上紧密的缠绕 6 圈,镀层不得开裂或起层到用裸手指能够擦掉的程度。

7 试验方法

钢绞线的检验项目、试验方法见表 5 的有关规定。

表 5 检验项目和试验方法

序 号	检验项目	试 验 方 法
1	表面及外形	目 视
2	尺 寸	用精度 0.01mm 的千分尺在同一截面的宽度方向和厚度方向测量
3	拉伸试验	GB/T 228.1 横截面积按公称直径计算
4	扭转试验	GB/T 239
5	镀层重量试验	GB/T 1839
6	缠绕试验	GB/T 2976
7	最小破断拉力	GB/T 8358

8 检验规则

8.1 检查与验收

8.1.1 钢绞线出厂前的检查与验收由供方技术监督部门进行。

8.1.2 需方的验收,可委托有钢绞线检定资格的检测部门进行,验收的依据是本标准和订货合同,验收期从到货日期开始不应超过一年。

8.2 组批规则

钢绞线应按批验收,每批应由同一结构、同一直径、同一抗拉强度级、同一锌层级别的钢绞线组成。

8.3 取样数量

8.3.1 每批钢绞线抽取 10%但不少于一盘,进行质量检查。

8.3.2 从被检查的钢绞线盘的一端取样,按 5.3 和 5.4 规定项目进行拆股试验。

钢丝试验根数为:1×3 结构钢绞线 3 根
1×7 结构钢绞线 4 根(外层 3 根、中心 1 根)
1×19 结构钢绞线 7 根(每层 3 根、中心 1 根)
1×37 结构钢绞线 10 根(每层 3 根、中心 1 根)

8.4 复验和判定规则

经过试验的钢绞线,如果其中某项试验不合格时,则该盘判为不合格产品。另从该批其他盘中抽取双倍数量的盘复验其中不合格项目。若复验仍不合格,则该批判为不合格产品。但允许逐盘检验,合格者予以交货。

9 包装、标志及质量证明书

钢绞线的包装、标志和质量证明书按 GB/T 2104 的规定进行。

附 录 A
(资料性附录)
电力用钢绞线推荐表

电力用钢绞线推荐表见表 A. 1。

表 A. 1 电力用钢绞线推荐表

类 别	结 构	规格/mm	横截面积/mm ²
高压和超高压输电线路 架空地线及杆塔用拉线	1×7	7.8	35
	1×7	9.0	50
	1×7	10.5	70
	1×19	9.0	50
	1×19	11.0	70
	1×19	11.5	80
	1×19	13.0	100
	1×19	15.0	135
	1×19	20.0	480
	1×37	15.5	150
	1×37	16.8	165
	1×37	17.5	180
邮电线杆架空拉线	1×7	5.4	—
	1×7	6.0	—
	1×7	6.6	—
	1×7	9.0	—

中华人民共和国黑色冶金
行 业 标 准
镀锌钢绞线
YB/T 5004—2012

*

冶金工业出版社出版发行
北京北河沿大街嵩祝院北巷 39 号
邮政编码:100009
三河市双峰印刷装订有限公司印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 20 千字
2013 年 2 月第一版 2013 年 2 月第一次印刷

*

统一书号:155024·467