



中华人民共和国国家标准

GB/T 3082—2008
代替 GB/T 3082—1984

铠装电缆用热镀锌或热镀锌-5%铝- 混合稀土合金镀层低碳钢丝

Galvanized or zinc-5% aluminum-mixed mischmetal alloy-coated
low carbon steel wire for armouring cables

2008-08-19 发布

2009-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准修改采用 ASTM A411:2003《铠装电缆用镀锌钢丝》(英文版)。

本标准根据 ASTM A 411:2003 重新起草。与 ASTM A411:2003 相比,主要差异如下:

- 钢丝的镀层增加了锌-5%铝-混合稀土合金镀层内容,增加了镀层级别;
- 加严了钢丝的直径尺寸偏差;
- 扩大了钢丝的直径范围,增加了细规格内容;
- 钢丝的力学性能中增加了韧性试验。

本标准代替 GB/T 3082—1984《铠装电缆用镀锌低碳钢丝》,与 GB/T 3082—1984 标准相比主要差异如下:

- 钢丝的镀层增加了锌-5%铝-混合稀土合金镀层内容。
- 钢丝的直径范围中增加了细规格内容。
- 钢丝力学性能略有调整,增加了缠绕试验要求。
- 取消了最低交货重量要求。
- 取消了镀层钝化内容。
- 取消了硫酸铜试验内容。

订货内容、试验方法、包装、标志、质量证明书按照我国的国情做了较详细的规定。

本标准的附录 A 为规范性附录。

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。

本标准主要起草单位:天津冶金集团环铸钢丝有限责任公司、天津华源线材制品有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人:张建国、高飞、郇伟光、程树茂、王玲君、戴石锋。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 3082—1982、GB/T 3082—1984。

苏州质检所 购买单位: 苏州质检所 防伪编号: 2009-0424-0906-2974-9493 订单号: 0100090424017193

铠装电缆用热镀锌或热镀锌-5%铝-混合稀土合金镀层低碳钢丝

1 范围

本标准规定了铠装电缆用热镀锌或热镀锌-5%铝-混合稀土合金镀层低碳钢丝(以下简称钢丝)的分类、订货内容、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标识和质量保证书。

本标准适用于通讯、自控或电力用的海底和地下电缆防损害的铠装电缆用热镀锌或热镀锌-5%铝-混合稀土合金镀层低碳钢丝或为提高镀层耐蚀性而采用热镀锌-5%铝-混合稀土合金镀层钢丝。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版不适用于本标准,然而鼓励根据标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注明日期的引用文件,其最新版本适用本标准。

- GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法(GB/T 228—2002,eqv ISO 6892:1998)
- GB/T 239 金属线材扭转试验方法(GB/T 239—1999,eqv ISO 7800:1984,ISO 9649:1990)
- GB/T 470—1997 锌锭
- GB/T 701 低碳钢热轧圆盘条
- GB/T 2103—1988 钢丝验收、包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB/T 1839 钢产品镀锌层质量试验方法(GB/T 1839—2003,ISO 1460:1992,MOD)
- GB/T 2976 金属材料 线材 缠绕试验方法(GB/T 2976—2004,ISO 7802:1983,IDT)
- GB/T 8170 数值修约规则
- YS/T 310—1995 热镀锌合金锭

3 分类

3.1 镀层类别分为两类:一类为镀锌层;一类为镀锌-5%铝-混合稀土合金镀层。镀层类别应在合同中注明,未注明时为镀锌层类。

3.2 钢丝镀层级别按镀层重量分为两组:Ⅰ组、Ⅱ组。

3.3 标记示例:

铠装电缆用镀锌低碳钢用镀层类别、镀层直径、镀层级别和本标准标识。

例 1:直径为 4.0 mm 的Ⅰ组铠装电缆用镀锌钢丝其标记为:

铠装镀锌钢丝 4-Ⅰ-GB/T 3082—2008。

例 2:直径为 2.5 mm 的Ⅰ组铠装电缆用镀锌-5%铝-混合稀土合金镀层钢丝其标记为:

铠装镀锌-5%铝-混合稀土合金镀层钢丝 2.5-Ⅰ-GB/T 3082—2008。

4 订货内容

按本标准订立的合同应包括以下内容:

- a) 本标准号;
- b) 产品名称;

苏州质检所 购买单位: 苏州质检所 防伪编号: 2009-0424-0906-2974-9493 订单号: 0100090424017193

苏州质检所 购买单位: 2009-0424-0906-2974-9493 防伪编号: 0100090424017193 订单号: 0100090424017193

- c) 镀层类别;
- d) 公称直径;
- e) 镀层级别;
- f) 数量(长度);
- g) 其他要求。

5 技术要求

5.1 材料

- 5.1.1 钢丝用盘条应符合 GB/T 701 的规定,牌号由生产厂选择。
- 5.1.2 热镀用锌锭应符合 GB/T 470—1997 中的 Zn99.995、Zn99.99 的规定。
- 5.1.3 热镀用锌-5%铝-混合稀土合金锭的化学成分应符合 YS/T 310—1995 的规定。

5.2 接头

- 5.2.1 钢丝交货盘卷应由一根钢丝组成。钢丝在最后一道拉拔前允许焊接。
- 5.2.2 有镀层的成品钢丝不应有任何类型的接头。

5.3 尺寸、重量及允许偏差

5.3.1 公称直径及允许偏差

钢丝的公称直径及允许偏差应符合表 1 的规定,若供需双方另有协议,按协议规定执行。

表 1 钢丝公称直径及允许偏差 单位为毫米

公称直径	允许偏差
≤0.8~1.2	+0.04
>1.2~1.6	±0.05
>1.6~2.5	±0.05
>2.5~3.2	+0.08
>3.2~4.2	±0.10
>4.2~6.0	+0.13
>6.0~8.0	±0.15

5.3.2 长度及允许偏差

钢丝长度根据需方要求确定,其允许偏差为长度的 0%~2%,若供需双方另有协议,按协议规定执行。

5.3.3 不圆度

钢丝的不圆度不应大于直径公差之半。

5.3.4 重量

每盘钢丝由一根钢丝组成,钢丝按实际重量交货。

5.4 力学性能

- 5.4.1 钢丝的抗拉强度、伸长率和扭转次数、缠绕圈数(韧性试验)应符合表 2 的规定。
- 5.4.2 钢丝按表 2 规定进行扭转和缠绕试验后试样不得断裂。

5.5 镀层

- 5.5.1 钢丝的镀层重量、缠绕试验(镀层附着性试验)应符合表 3 规定。

表 2 钢丝力学及工艺性能

公称直径/ mm	抗拉强度 R_m (N/mm ²)	断后伸长率		扭 转		缠 绕	
		% 不小于	标距/ mm	次数/360° 不小于	标距/ mm	芯棒直径与钢丝 公称直径之比	缠绕圈数
>0.8~1.2	345~495	10	250	24	150	1	8
>1.2~1.6		10		22			
>1.6~2.5		10		20			
>2.5~3.2		10		19			
>3.2~4.2		10		15			
>4.2~6.0		10		10			
>6.0~8.0		9		7			

表 3 钢丝镀层重量及缠绕试验

公称 直径/ mm	I 组			II 组		
	镀层重量/ (g/mm ²) 不小于	缠绕试验		镀层重量/ (g/mm ²) 不小于	缠绕试验	
		芯棒直径为钢 丝直径的倍数	缠绕圈数		芯棒直径为钢丝 公称直径的倍数	缠绕圈数
0.9	112	2	6	150	2	6
1.2	150			200		
1.6	150			220		
2.0	190	4		240	4	
2.5	210			260		
3.2	240			275		
4.0	270	5		290	5	
5.0				300		
6.0						
7.0						
8.0	280					

- 5.5.2 中间尺寸的钢丝,按相邻较大钢丝直径的规定值。
- 5.5.3 镀层应附着牢固,按表 3 规定进行附着性试验后,镀层不能开裂或起层到能用裸手指擦拭掉的程度。
- 5.5.4 锌-5%铝-混合稀土合金镀层钢丝的镀层中铝的含量不小于 4.2%。
- 5.5.5 表面质量
- 5.5.5.1 钢丝表面应镀有均匀、连续的镀层,不得有裂纹、斑疤和漏镀的地方。
- 5.5.5.2 下列表面情况应视为合格:
- 镀层表面色泽不一致,存在局部斑点及闪点。

——个别镀层堆积,但不致使钢丝直径增大值超过其公差的 1.5 倍。

——去掉白色薄膜后仍能承受镀层重量试验者(供需双方商定)。

苏州质检测所 订购单号: 0100090424017193 防伪编号: 2009-0424-0906-2974-9493 购买单位: 苏州质检测所

订单号: 0100090424017193 防伪编号: 2009-0424-0906-2974-9493 购买单位: 苏州质检所

6 试验方法

6.1 钢丝的试验方法应符合表 4 的规定。

表 4 钢丝的试验方法

序号	试验项目	取 样		试验方法
		取样数量	部位	
1	抗拉强度、伸长率	10%(盘)	一端	GB/T 228 (横截面积按公称直径计算)
2	扭转	10%(盘)	一端	GB/T 239
3	缠绕(韧性试验)	10%(盘)	一端	GB/T 2976
4	镀层重量	5%(盘)	一端	GB/T 1839
5	尺寸	逐盘		分度值为 0.01 mm 的千分尺
6	表面质量			目测
7	镀层附着性	10%(盘)	一端	GB/T 2976

6.2 热镀锌-5%铝-混合稀土合金镀层钢丝镀层中铝含量测定方法见附录 A“钢丝镀层中铝含量的测定方法”。

6.3 钢丝直径

在同截面互成 90°的方向上各测量一次,取两次测量的平均值作为钢丝的直径。

6.4 不圆度

同一横截面上最大直径与最小直径的差值。

6.5 缠绕试验(韧性试验)

钢丝以不超过 15 r/min 的速度在表 2 规定的芯棒上紧密卷绕 8 圈钢丝不应断裂。

6.6 镀层附着性试验

钢丝以不超过 15 r/min 的速度在表 3 规定的直径芯棒上紧密螺旋缠绕至少 6 圈,镀层不能开裂或起层到能用裸手指擦拭掉的程度。

6.7 数值修约

数值修约按 GB/T 8170 进行。

7 钢丝的检验规则

7.1 检查与验收

除供需双方另有协议外,所有试验应在供方的场所进行。

7.2 组批规则

除供需双方另有协议外,钢丝应按批验收,每批应由同一镀层类别、同一镀层重量级别、同一直径和同一长度的钢丝组成。

7.3 取样数量

钢丝的取样数量按盘数应符合表 4 的规定,不足 1 盘的按 1 盘计。

7.4 复验

钢丝的复验与判定规则按 GB/T 2103 的规定进行。

8 包装、标志和质量证明书

8.1 钢丝的标志和质量证明书应符合 GB/T 2103 的规定；锌 5% 铝 混合稀土合金镀层钢丝应增加钢丝镀层铝含量的内容。

8.2 需方无特别要求时钢丝包装应符合 GB/T 2103—1988 中的 II C 类的规定。

苏州质检所 专用

订单号: 0100090424017193 防伪编号: 2009-0424-0906-2974-9493 购买单位: 苏州质检所

附录 A

(规范性附录)

钢丝镀层中铝含量的测定方法

A.1 方法提要

在微酸性溶液中加入过量的 EDTA 标准溶液,使铁、锌、铜等元素与之形成络合物,然后在乙酸存在下,煮沸使铝也全部形成络合物,以二甲酚橙为指示剂,用硝酸铅标准溶液回滴过量的 EDTA。加入氟化物使 Al-EDTA 解蔽,释放出与铝等量的 EDTA,再用硝酸铅标准滴定溶液滴定,由此计算铝的重量百分含量。

A.2 试验溶液

A.2.1 氟化钾($\text{KF} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)。A.2.2 去镀层盐酸缓冲液: $\text{HCl}(1+1)$ 与六次甲基四胺(3%)等体积混合。

A.2.3 盐酸(1+1)。

A.2.4 氨水(1+1)。

A.2.5 乙酸铵溶液(50%)。

A.2.6 乙酸-乙酸钠缓冲溶液($\text{pH}=5.5$):称取 200 g 乙酸钠(含 3 个结晶水),用水溶解,加入 9 mL 冰乙酸,然后以水稀至 1 000 mL。A.2.7 EDTA 标准溶液, $c(\text{EDTA})=0.05 \text{ mol/L}$:称取 19 g EDTA(含 2 个结晶水)于 500 mL 烧杯中,加水溶解后,移入 1 000 mL 容量瓶中,以水稀至刻度。A.2.8 硝酸铅标准滴定溶液, $c[\text{Pb}(\text{NO}_3)_2]=0.025 \text{ mol/L}$:称取硝酸铅 8.3 g,以水溶解,移至 1 000 mL 容量瓶中,稀至刻度,标定。

A.2.9 刚果红试纸

A.2.10 二甲酚橙指示剂(0.25%)。

A.3 分析步骤

A.3.1 试样溶解

取 6 根 5 cm 长试样,表面先用汽油擦净晾干,再用无水乙醇擦净晾干,放入烘箱内以 105°C 烘 30 min,放在干燥器内冷却 30 min。称重得 g_1 ,随后放入 100 mL 去镀层液(A.2.2)中去除镀层,用蒸馏水洗净试样,再用无水乙醇擦净试样用电热风吹干,称重得 g_2 ,合金重量 $g_1 - g_2$,随后把去镀层液移入 200 mL 容量瓶中,以水稀至刻度,摇匀备用。

A.3.2 移取 25.00 mL 试液(A.3.1)于 250 mL 锥形瓶中,加入一小块刚果红试纸,滴加氨水(A.2.4)至试纸变红,再滴加盐酸(A.2.3)至试纸变蓝,然后加入 25 mL EDTA 标准溶液(A.2.7),摇匀。加 3 mL 乙酸铵溶液(A.2.5),煮沸 3 min,冷却,加 10 mL 缓冲溶液(A.2.6),4~5 滴二甲酚橙指示剂(A.2.10),以硝酸铅标准滴定溶液(A.2.8)滴定至溶液恰呈红色(不计数,但不能过量)。加入 1 g 氟化钾(A.2.1),煮沸 2 min~3 min,冷后补加一滴二甲酚橙指示剂(A.2.10),用硝酸铅标准滴定溶液(A.2.8)滴定至红色为终点。

A.4 分析结果的计算

按式(A.1)计算铝的质量分数(%) $w(\text{Al})$:

$$w(Al) = \frac{c \cdot V \times 0.026\,98}{\Delta G \times 25/200} \times 100 \quad \cdots \cdots (A.1)$$

式中：

- c——硝酸铅标准滴定溶液(A.2.8)的实际浓度，单位为摩尔/升；
 - V——滴定释放出的 EDTA 消耗硝酸铅标准滴定溶液(A2.8)的体积，单位为毫升；
 - ΔG——合金的重量，单位为克；
 - 0.026 98——与 1.00 mL 硝酸铅标准滴定溶液 {c[Pb(NO₃)₂]=1.00 mol/L} 相当的铝的重量，单位为克；
 - 25/200——分液率。
- 注：ΔG 为 $G_1 - G_2$ 并扣除掉退镀时带入的铁后的数值。

苏州质检所 专用章

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
铠装电缆用热镀锌或热镀锌-5%铝-
混合稀土合金镀层低碳钢丝
GB/T 3082—2008

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址: www.spc.net.cn
电话: 68523916 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14 千字
2008年11月第一版 2008年11月第一次印刷

书号: 155066·1-31690

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话: (010)68533533

中国标准在线服务网
<http://www.gb168.cn>

标准号: GB/T 3082-2008
购买者: 苏州质检所
订单号: 0100090424017193
防伪号: 2009-0424-0906-2974-9493
时 间: 2009-04-24
定 价: 19元



GB/T 3082-2008