

ICS 77.140.60
H 49



中华人民共和国国家标准

GB/T 17101—1997

桥梁缆索用热镀锌钢丝

Hot-dip galvanized steel wires for bridge cables

1997-11-11 发布

1998-05-01 实施

国家技术监督局 发布

前 言

本标准非等效采用法国工业标准 NF A35-035-1993《钢产品-预应力-热镀锌圆钢丝和钢绞线》。直径 7.00 mm 的钢丝的尺寸要求及部分试验方法与 NF A35-035 等效,并根据本国实际使用情况,增加了直径 5.00 mm 规格的热镀锌钢丝和弹性模量、直线性的要求。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由全国钢标准化技术委员会盘条与钢丝分技术委员会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:江阴华新钢缆有限公司、上海申佳金属制品有限公司、九江钢铁公司。

本标准主要起草人:严逸民、赵军、孙金茂、李一心、罗立功、游胜意。

中华人民共和国国家标准

桥梁缆索用热镀锌钢丝

GB/T 17101—1997

Hot-dip galvanized steel wires for bridge cables

1 范围

本标准规定了桥梁缆索用热镀锌钢丝的分类、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书。

本标准适用于桥梁的缆索、锚固拉力构件、提升及固定用拉力构件和土木工程中其他构件用的热镀锌圆钢丝(以下简称钢丝)。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 228—87 金属拉伸试验方法

GB 238—84 金属线材反复弯曲试验方法

GB 2103—88 钢丝验收、包装、标志及质量证明书的一般规定

GB/T 2972—91 镀锌钢丝锌层硫酸铜试验方法

GB/T 2973—91 镀锌钢丝锌层重量试验方法

GB 2976—88 金属线材缠绕试验方法

GB 8653—88 金属杨氏模量、弦线模量、切线模量和泊松比试验方法(静态法)

3 分类

钢丝按松弛性能要求分两类:有松弛性能要求和无松弛性能要求。其中有松弛性能要求的分两级:Ⅰ级松弛和Ⅱ级松弛。

4 尺寸、外形及重量

4.1 尺寸、外形

4.1.1 钢丝的尺寸及允许偏差应符合表1规定。

表 1

钢丝公称直径 mm	直径允许偏差 mm	不圆度 mm	公称截面积 mm ²	理论重量 g/m
5.00	±0.06	≤0.06	19.6	154
7.00	±0.07	≤0.07	38.5	301

注:经供需双方协商,也可供应其他尺寸及允许偏差的钢丝

4.1.2 根据需方要求按长度供应的钢丝应在合同中注明定尺或倍尺长度及长度允许偏差。

4.1.3 钢丝盘卷应齐整,不得紊乱。从盘内取出至少一圈长度的钢丝不受约束地放在光滑平面上时,无

国家技术监督局 1997-11-11 批准

1998-05-01 实施

松弛要求和有 I 级松弛要求的钢丝的自由圈径应不小于 5 m,并且从盘内取 5 m 长钢丝的任一断口端离平面的距离不得大于 15 mm。弦长为 1 m 的 II 级松弛钢丝不受约束地放在光滑平面上时,其弦与弧的最大自然矢高不得大于 30 mm。

4.1.4 钢丝的长度方向不应呈波浪形,不得存在折弯、扭曲等缺陷。

4.2 盘重

钢丝的最小盘重为 400 kg,不小于 800 kg 的比例应大于 95%。有定尺、倍尺和其他要求的,可由供需双方协商规定。

4.3 盘径

直径 5.00 mm 的钢丝的收线盘内径应不小于 1 500 mm;直径 7.00 mm 的钢丝的收线盘内径应不小于 1 800 mm。

4.4 标记示例

公称直径为 5.00 mm,公称抗拉强度 1 570 MPa、无松弛性能要求的钢丝标记为:

钢丝 5.00-1 570-无-GB/T 17101—1997

公称直径为 5.00 mm、公称抗拉强度 1 570 MPa、I 级松弛的钢丝标记为:

钢丝 5.00-1 570- I -GB/T 17101—1997

5 技术要求

5.1 原料

5.1.1 制造钢丝用盘条的钢牌号由生产厂选择,但硫、磷含量各不得超过 0.03%,铜含量不得超过 0.20%。

5.1.2 制造钢丝用盘条应采用经索氏体化处理后的盘条。

5.2 交货状态

5.2.1 钢丝应以盘卷状态交货,每卷钢丝由一根钢丝组成,放线一端应有明显标志。

5.2.2 交货成品钢丝不应有任何形式的电接头。

5.2 力学性能:

5.2.1 钢丝的力学工艺性能应符合表 2 的规定。

表 2

公称直径 mm	抗拉强度 MPa 不小于	规定非比例伸长应力			伸长率 % $L_0=250$ mm 不小于	弯曲次数		松弛性能		
		无松弛要求 MPa 不小于	I 级松弛要求 MPa 不小于	II 级松弛要求 MPa 不小于		次数/180° 不小于	弯曲半径 mm	初始应力相当于公称抗拉强度的百分数,%	1 000 h 应力不大于,%	
									I 级松弛	II 级松弛
5.00	1 570	1 180	1 250	1 330	4.0	4	15	70	8	2.5
	1 670	1 250	1 330	1 410						
	1 770	1 330	1 410	1 500						
7.00	1 570	—	—	1 330	4.0	5	20			
	1 670	—	—	1 410						

注: 钢丝按公称面积确定其载荷值,公称面积应包括锌层厚度在内

5.2.2 根据需方要求,可供应有扭转性能要求的钢丝,扭转次数由供需双方协商。

5.2.3 根据不同的用途,经供需双方协议,可以供应表 2 以外的不同直径和力学性能的钢丝。

- 5.2.4 钢丝的弹性模量值应为 $(2.0 \pm 0.1) \times 10^5$ MPa。
- 5.2.5 供方在保证 1 000 h 松弛性能合格的基础上可进行 100 h 松弛试验,并以此推算出 1 000 h 松弛值。
- 5.2.6 II 级松弛钢丝应能承受 200 万次 $0.45 F_m \sim (0.45 F_m - 2\Delta F_a)$ 载荷后不断裂,其公式为:

$$2\Delta F_a/S = 360 \text{ MPa}$$

式中: F_m ——钢丝的最大破断拉力;
 ΔF_a ——二分之一的应力幅值;
 S ——钢丝的公称截面积。

- 5.2.7 在直径为钢丝公称直径 3 倍的芯杆上紧密缠绕 8 圈后,钢丝应不断裂。

5.3 镦头性能

如需方要求,可做镦头试验,试验方法由供需双方协商。

5.4 镀层

- 5.4.1 锌层重量应不小于 300 g/m^2 。

5.4.2 在直径为钢丝公称直径 5 倍的芯杆上紧密缠绕 8 圈后,钢丝锌层应没有用光裸手指能擦掉的开裂或起层。

- 5.4.3 钢丝硫酸铜浸置次数不得小于 4 次/60 s。

5.5 表面质量

钢丝表面应具有连续的镀锌层,锌层应光滑均匀,无痕点、裂纹、毛刺、机械损伤、油迹及其他有害附着物,但允许有不影响锌层质量的局部轻微划痕。

5.6 电接头

在交货的成品钢丝中,不应存在任何形式的电接头。

6 试验方法

- 6.1 钢丝的检验项目、试验方法及取样数量应符合表 3 规定。

表 3

序号	检验项目	取样数量	取样部位	试验方法
1	抗拉强度	1 根/盘	盘端部	按 GB 228
2	规定非比例伸长应力	1 根/盘	盘端部	按 6.3 规定
3	伸长率	1 根/盘	盘端部	按 GB 228
4	弹性模量	每批 5%	盘端部	按 GB 8653
5	松弛试验	1 根/300 t		按 6.5 规定
6	疲劳试验	1 根/2 000 t		按附录 A
7	缠绕试验	1 根/盘	盘端部	按 6.4 规定
8	锌层重量	每批 5%		按 GB 2973
9	附着力试验	每批 5%	盘端部	按 6.4 规定
10	硫酸铜试验	每批 5%		按 GB 2972
11	表面质量	1 根/盘	盘端部	目视
12	尺寸	1 根/盘	盘端部	按 6.2 规定

- 6.2 钢丝直径采用最小分度值为 0.01 mm 的量具测量,在无张力的钢丝直线部位上选择一截面,在相互垂直的两个方向上测量钢丝直径。

钢丝矢高采用最小分度值为 1 mm 的量具测量。

钢丝的盘径采用最小分度值为 1 cm 的量具测量。

6.3 拉伸试验

6.3.1 钢丝的拉伸试验按 GB 228 规定进行,标距为 250 mm,钢丝的横截面积按钢丝公称直径计算。

6.3.2 为了便于供方日常检验,钢丝的屈服强度也可测定规定伸长应力 $\sigma_{0.2}$,即钢丝在负荷作用下,其总伸长达原标距 1% 时的最小应力,其值符合本标准规定时可以交货,但仲裁试验时应测定 $\sigma_{p0.2}$ 。

测定 $\sigma_{0.2}$ 时预加负荷为公称屈服负荷的 10%。

预加负荷对试样所产生的伸长应包括在总伸长内。

6.4 钢丝的缠绕试验和附着力试验应按 GB 2976 规定进行,但缠绕速度不大于 15 圈/min。

6.5 松弛试验

6.5.1 试验期间试样的环境温度应保持在 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的范围内。

6.5.2 试样制备后不得进行任何热处理或冷加工。

6.5.3 加在试样上的初始负荷应为公称抗拉强度的 70% 乘以钢丝的公称截面积。

6.5.4 初始负荷应在 3 min~5 min 内均匀加载完毕,并且长度应保持恒定,保持负荷 1 min 后开始记录松弛值。

6.5.5 在加载操作过程中,不应有过载负荷。

6.5.6 试样标距长度应不小于钢丝公称直径的 60 倍。

6.6 疲劳试验方法见附录 A。

7 检验规则

7.1 组批规则

钢丝应成批验收,每批由同一牌号、同一炉罐号、同一规格、同一生产工艺制造的钢丝组成。

7.2 检查和验收

钢丝的检查和验收应由供方技术监督部门进行,供方必需保证交货的钢丝符合相应产品标准的规定,需方有权按相应产品标准进行检验。

7.3 判定与复验规则

钢丝的判定与复验规则按 GB 2103 的规定。

8 包装、标志及质量证明书

钢丝的包装、标志及质量证明书应符合 GB 2103 的规定,一般按 II c 类包装,特殊要求在合同中注明。

附录 A
(标准的附录)
疲劳试验方法

A1 试验原理

使试样承受两种载荷(预定的脉动拉伸最大载荷和最小载荷)之间的脉动拉伸应力至规定次数,考察试样耐疲劳性能。

A2 试样

A2.1 样坯

疲劳试验用的试样是一段未经加工的钢丝。

A2.2 长度

两夹具之间的试样的最小长度为 140 mm。

A3 试验条件

A3.1 根据钢丝的分类、强度级别,确定加载时的最大应力为 $0.45 \sigma_b$,应力幅值为 360 MPa。

A3.2 在试验的全过程中,脉动拉伸的最大应力和最小应力应保持恒定应力的静态测量精度应达到 $\pm 1\%$ 。

A3.3 应力频率取值为 3.3 Hz~167 Hz,循环次数可相差 10^3 。

所有应力都是沿轴向传递给试样,应无钳口和缺口影响,且应有一个相应的装置能限定夹头中试样的任何滑移。

A4 判定

由于缺口影响,或局部过热引起试样在夹头内和夹持区域内(3 倍的钢丝公称直径)断裂时,试验无效。

中华人民共和国
国家标准
桥梁缆索用热镀锌钢丝

GB/T 17101—1997

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 13 千字

1998年5月第一版 1998年5月第一次印刷

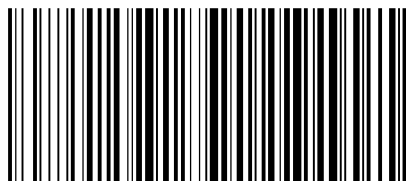
印数 1—1 500

*

书号: 155066·1-14796 定价10.00元

*

标目 337—47



GB/T 17101—1997