

中华人民共和国国家标准

预应力混凝土用钢丝

Steel wire for prestressed concrete

GB 5223—85

国家标准局发布

1985-07-18 发布 1986-06-01 实施

本标准适用于预应力混凝土用光面或刻痕的冷拉或矫直回火的高强度圆形钢丝。

1 分类、代号

- 1.1 按交货状态预应力钢丝分为冷拉及矫直回火两种。
- 1.2 按外形预应力钢丝分为光面及刻痕两种。
- 1.3 按用途预应力钢丝分为桥梁用、电杆用及其他水泥制品用。

1.4 预应力钢丝的代号为：

- 冷拉——L
- 矫直回火——J
- 矫直回火刻痕——JK

2 尺寸、外形、重量

2.1 光面钢丝的尺寸和允许偏差应符合表1的规定。

表 1

钢丝公称直径 (mm)	直径允许偏差 (mm)	横截面积 (mm ²)	每米理论重量 (kg)
3.0	+0.06 -0.02	7.07	0.056
4.0	+0.06 -0.02	12.57	0.099
5.0	+0.07 -0.03	19.63	0.154
6.0	+0.07 -0.03	28.27	0.222
7.0	+0.07 -0.03	38.48	0.302

注：计算钢丝理论重量时钢的比重为7.85。

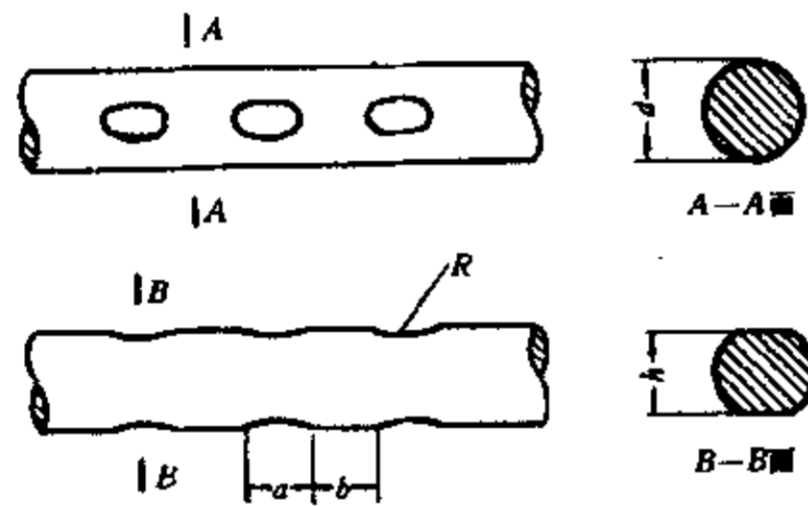


图 1 刻痕钢丝外形图

2.2 刻痕钢丝的外形、尺寸和允许偏差应符合图1和表2的规定。

表 2

公称直径 (mm)	尺寸及其允许偏差 (mm)									
	d		h		a		b		R	
	公称尺寸	允许偏差	公称尺寸	允许偏差	公称尺寸	允许偏差	公称尺寸	允许偏差	公称尺寸	允许偏差
5.0	5.0	+0.07 -0.03	4.6	+0.10 -0.10	3.5	+0.05 -0.05	3.5	+0.50 -0.50	4.5	+0.50 -0.50

注：①钢丝的横截面积和单重与光面钢丝相同。
②两面刻痕允许任意错位，错位后一面压痕公称深度为0.2mm。

2.3 钢丝的椭圆度不得超出直径公差。

2.4 盘重、盘径

2.4.1 盘重

每盘钢丝由一根组成，其盘重应不小于50kg，最低重量不小于20kg，每个交货批中最低重量的盘数不得多于10%。

2.4.2 盘径

2.4.2.1 “矫直回火钢丝直径不大于5.0mm的其盘径不小于1700mm，钢丝直径大于5.0mm的，其盘径不小于2000mm。

2.4.2.2 冷拉钢丝的盘径不小于600mm。经供需双方协议，也可供应盘径不小于550mm的钢丝。

2.5 标记示例

a. 直径为5.0mm，抗拉强度为160kgf/mm²的矫直回火钢丝，其标记为：

预应力钢丝5.0-160-J-GB5223-85

b. 直径为5.0mm，抗拉强度为150kgf/mm²的矫直回火刻痕钢丝，其标记为：

预应力钢丝5.0-150 JK-GB5223-85

c. 直径为3.0mm，抗拉强度为160kgf/mm²的冷拉钢丝，其标记为：

预应力钢丝3.0-160-L-GB5223-85。

3 技术要求

3.1 牌号及化学成分

制造钢丝用钢的化学成分应符合GB699-65《优质碳素结构钢钢号和一般技术条件》的规定，其钢号由供方根据钢丝直径和力学性能确定。

3.2 制造方法

3.2.1 制造钢丝用盘条应符合GB4354-84《优质碳素钢盘条》的规定。盘条须经索氏体化处理后再冷拉加工而制成钢丝。

3.2.2 成品钢丝不得存在有电接头，在产生时为了连续作业而焊接的电接头，应切除掉。

3.3 力学性能

3.3.1 矫直回火钢丝的力学性能应符合表3的规定。

表 3

公称直径 (mm)	抗拉强度 σ_b (kgf/mm ²) (N/mm ²)	屈服强度 $\sigma_{0.2}$ (kgf/mm ²) (N/mm ²)	伸长率 (%) $L_0 = 100\text{mm}$	弯曲次数		松 弛	
				次数	弯曲半径 (mm)	初始应力相当于公称强度的百分数 (%)	1000 h 应力损失 (%)
3.0	150(1470)	128(1255)	不小于	3	7.5	70	8 2.5
	160(1570)	136(1330)		3	7.5		
4.0	170(1670)	144(1410)	不小于	3	10	70	8 2.5
	150(1470)	128(1255)		4	15		
5.0	160(1570)	136(1330)	4	4	15	70	8 2.5
	170(1670)	144(1410)		4	15		
6.0	160(1570)	136(1330)	4	4	15	70	8 2.5
	170(1670)	144(1410)		4	15		
7.0	150(1470)	128(1255)	4	4	20	70	8 2.5
	160(1570)	136(1330)		4	20		

注：① I级松弛即普通松弛级，II级松弛即低松弛级。
② 屈服强度 $\sigma_{0.2}$ 值不小于公称抗拉强度的85%。

3.3.2 冷拉钢丝的力学性能应符合表4的规定。

3.3.2.1 表4中3.0mm的钢丝的弯曲试验，供需双方也可按弯曲半径 $R = 10\text{mm}$ 进行，但弯曲次数不小于9次。

3.3.3 刻痕钢丝的力学性能应符合表5的规定。

3.3.4 根据不同的用途，经供需双方协议，可以供应表3~表5以外的其他强度级别的预应力钢丝，而其余力学性能应满足本标准要求。

表 4

公称直径 (mm)	抗拉强度 σ_b kgf/mm ² (N/mm ²) 不小于	屈服强度 $\sigma_{0.2}$ kgf/mm ² (N/mm ²) 不小于	伸长率(%) $L_{0.2}/L_0$ 不小于	弯曲次数	
				次 不 小 于	弯曲半径R (mm)
3.0	150(1470)	112(1100)	2	4	7.5
	160(1570)	120(1180)	2	4	7.5
4.0	170(1670)	128(1255)	3	4	10
5.0	150(1470)	112(1100)	3	5	15
	160(1570)	120(1180)	3	5	15
	170(1670)	128(1255)	3	5	15

注: 屈服强度 $\sigma_{0.2}$ 值不小于公称抗拉强度的75%。

表 5

公称 直径 (mm)	抗拉强度 σ_b kgf/mm ² (N/mm ²) 不小于	屈服强度 $\sigma_{0.2}$ kgf/mm ² (N/mm ²) 不小于	伸长率 (%) $L_{0.2}/L_0$ 不小于	弯曲次数		松 弛		
				次 数 不 小 于	弯 曲 半 径 R (mm)	初始应力 相当于公 称强度的 百分数 (%)	1000h 应力 损失(%) 不 大 于	
5.0	120(1180)	102(1000)	4	4	15	70	8	2.5
	150(1470)	128(1255)		4	15			

注: 屈服强度 $\sigma_{0.2}$ 值不小于公称抗拉强度的85%。

3.3.5 直径为3.0mm, 抗拉强度为150kgf/mm²和160kgf/mm²的钢丝是专供铁路轨枕用的。其交货状态经供需双方协议在合同中注明。

3.3.6 如需方没有要求, 供方可不提供同类产品的松弛性能。

3.3.7 供方在保证1000h 松弛性能合格的基础上可进行10h 松弛试验, 其松弛值对于I级松弛应不大于3.0%, 对于II级松弛应不大于1.5%。

3.4 表面质量

3.4.1 钢丝表面不得有裂纹、小刺、机械损伤、氧化铁皮和油迹。

3.4.2 除非供需双方另有协议, 否则钢丝表面只要没有肉眼可见的麻坑, 表面浮锈不应作为拒收的理由。

3.4.3 回火成品钢丝表面产生回火颜色是正常颜色。

3.4.4 矫直回火钢丝的伸直性: 取弦长为1m的钢丝, 其弦与弧的最大自然矢高, 光面钢丝不大于20mm, 刻痕钢丝不大于30mm。

4 试验方法

4.1 钢丝表面质量用肉眼检查。

4.2 钢丝尺寸应用精度为0.01mm的量具测量, 在任何部位同一截面两个垂直方向上测量钢丝直径。

4.3 拉力试验

4.3.1 钢丝的拉力试验按YB39—64《线材拉力试验法》的规定进行。钢丝横截面积按公称直径计算。

4.3.2 为便于供方日常检验, 钢丝的屈服强度也可以测定屈服强度 $\sigma_{0.1}$, 即钢丝在负荷作用下, 定其伸长达原标距1%时的最小应力为屈服强度, 其值符合本标准规定时可以交货, 但仲裁试验时应测定 $\sigma_{0.2}$ 。

4.3.2.1 测定 $\sigma_{0.1}$ 时预加负荷为公称屈服负荷的10%。

4.3.2.2 预加负荷对试样所产生的伸长应加在总伸长内。

4.4 弯曲试验

4.4.1 钢丝弯曲试验应按GB238—82《线材反复弯曲试验法》规定进行。弯曲半径应符合本标准表3~表5的规定。

4.4.2 刻痕钢丝的弯曲试验, 当试样放在试验机上时, 凹坑平面应与钳口平行。

4.5 松弛试验

4.5.1 试验期间试样的环境温度应保持在20±2°C的范围内。

4.5.2 试样制备后不得进行任何热处理和冷加工。

4.5.3 加在试样上的初始负荷是公称抗拉强度的70%乘以钢丝的计算面积。

4.5.4 初始负荷应在5min内均匀施加完毕, 并保持2min后开始记录松弛值。

4.5.5 试样标距长度不小于公称直径的60倍。

5 检验规则

钢丝的检验规则应按GB2103—80《钢丝验收、包装、标志及质量证明书的一般规定》执行。在每盘钢丝的两端取样进行抗拉强度、弯曲和伸长率的试验。屈服强度和松弛试验每季度抽验一次, 每次不少于3根。

6 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GB2103—80的规定。一般按I类包装, 特殊要求在合同中注明。

附加说明:

本标准由中华人民共和国冶金工业部提出。

本标准由天津钢厂负责起草。

本标准主要起草人: 吴汝霖。

自本标准实施之日起, 原冶金工业部标准YB255—64《预应力混凝土结构用碳素钢丝》和YB256—64《预应力混凝土结构用刻痕钢丝》作废。

本标准根据GB5223—85《预应力混凝土用钢丝》第1号修改单修改。

本标准修改前水平等级标记: GB5223—85H, 本标准修改后水平等级标记: GB5223—85I