

5.1.4 捻制后, 预应力钢绞线应进行消除应力的热处理。

5.1.5 成品钢绞线切断后应是不松散的或可以不困难地捻到原来的位置。

5.1.6 在拉拔前, 个别钢丝允许进行焊接操作, 但在拉拔中或拉拔后不应进行焊接操作。50m长的钢绞线仅允许存在1个焊点。

5.2 交货状态

预应力钢绞线经最终热处理后以盘或卷状态交货。

5.3 力学性能

5.3.1 预应力钢绞线的力学性能应符合表4的规定。

5.3.2 根据需方要求, 并经供需双方协议, 可供应表1-表3所列规格之间的尺寸和表4所列规格强度级别以外的预应力钢绞线。

表4 钢绞线尺寸及拉伸性能

钢绞线 结构	钢绞线 公称直径 mm	强度级别 MPa	整根钢绞 线的最大 负荷 kN	屈服负荷 kN	伸长率 %	1000h 松弛率, % 不大于				
						I 级松弛		II 级松弛		
						初 始 负 荷				
不 小 于					70%公称 最大负荷	80%公称 最大负荷	70%公称 最大负荷	80%公称 最大负荷		
1 × 2	10.00	1720	67.9	57.7	3.5	8.0	12	2.5	4.5	
	12.00		97.9	83.2						
1 × 3	10.80		102	86.7						
	12.90		147	125						
1 × 7	标准 型	9.50	1860	102						86.6
		11.10	1860	138						117
		12.70	1860	184						156
	模 拔 型	15.20	1720	239	203					
			1860	259	220					
		12.70	1860	209	178					
			1820	300	255					

注:

1 I 级松弛即普通松弛级, II 级松弛即低松弛级, 它们分别适用于所有钢绞线。

2 屈服负荷不小于整根钢绞线公称最大负荷的 85%。

5.3.3 根据需方要求, 供方应提供相同规格相同强度级别的同类产品的松弛性能。

5.3.4 供方在保证 1000h 松弛值合格的基础上, 可进行 10h 松弛试验, 在初始应力相当于公称抗拉强度 70% 时, 其值对于 I 级松弛应不大于 3.0%, 对于 II 级松弛应不大于 1.5%。

5.3.5 除非生产厂另有规定, 弹性模量取为 (195 ± 10) GPa, 但不做交货条件。

5.4 表面质量

5.4.1 成品钢绞线的表面不得带有润滑剂, 油渍等降低钢绞线与混凝土粘结力的物质。钢绞线表面允许有轻微的浮锈, 但不得锈蚀成目视可见的麻坑。

5.4.2 II 级松弛钢绞线的伸直性: 取弦长为 1m 的 II 级松弛钢绞线, 其弦与弧的最大自然矢高不大于 25mm。

6 试验方法

6.1 拉伸试验

6.1.1 最大负荷

整根钢绞线的最大负荷试验按 GB 228 的规定执行。用公称截面积计算强度级别。

6.1.2 伸长率

6.1.2.1 测定钢绞线伸长率时, 1×7 结构钢绞线的标距不小于 500mm; 1×2 和 1×3 结构钢绞线的标距不小于 400mm。

6.1.2.2 在测定总伸长为 1% 时的负荷后, 卸下引伸计, 标明试验机上下工作台之间的距离 L_1 , 然后继续加荷直到钢绞线的一根或几根钢丝破坏, 此时标明上、下工作台的最终距离 L_2 , $L_2 - L_1$ 的值与 L_1 比值的百分数, 加上引伸计测得的 1.0% 即为钢绞线的伸长率。

如果任何一根钢丝破坏之前, 钢绞线的伸长率已达到所规定的要求, 此时可以不继续测定最后伸长率的值。如因夹具原因产生剪切断裂, 所得最大负荷及延伸未满足标准要求, 试验是无效的。

6.2 屈服试验见附录 A。

6.3 松弛试验见附录 B。

6.4 尺寸测量

用精度为 0.02mm 的卡尺测量钢绞线的尺寸和捻距。 1×2 钢绞线的直径测量应测定图 1 所示的 D_g 值, 1×3 钢绞线应测定图 2 所示的 Λ 值, 1×7 钢绞线的直径测量应以横穿直径方向的相对两根外层钢丝为准, 如图 3 所示 D_g , 并在同一截面不同方向上测量两次。

6.5 表面质量

表面质量用肉眼检查。

7 检验规则

7.1 组批规则

预应力钢绞线应成批验收, 每批由同一牌号、同一规格、同一生产工艺制度的钢绞线组成, 每批重量不大于 60t。

7.2 检查和验收

预应力钢绞线的检查验收由供方技术监督部门进行。

7.3 检验数量

从每批钢绞线中任取 3 盘, 进行表面质量、直径偏差、捻距和力学性能试验。如每批少于 3 盘, 则应逐盘进行上述检验。屈服强度和松弛试验每季度抽验一次, 每次不少于一根。

7.4 复验与判定规则

从每盘所选的钢绞线端部正常部位截取一根试样进行上述试验。试验结果, 如有一项不合格时则不合格盘报废。再从未试验过的钢绞线中取双倍数量的试样进行该不合格项的复验。如仍有一项不合格, 则该批判为不合格品。但供方可以重新处理, 作为新的一批提交验收。

8 包装、标志和质量证明书

8.1 每盘钢绞线应捆扎结实, 捆扎不少于六道。

8.2 经双方协议, 可加防潮纸、麻布等补充包装。

8.3 每盘钢绞线上应挂有金属标牌, 其上注明:

- a) 供方名称、商标和标记;
- b) 长度、净重及出厂编号。

8.4 每批钢绞线应附有质量证明书, 其中应注明:

- a) 供方名称和商标;
- b) 需方名称;
- c) 合同号;
- d) 产品标记;
- e) 重量及件数;
- f) 试验结果;
- g) 技术监督部门印记;
- h) 执行的标准编号;
- i) 检验出厂日期。

附录 A
(标准的附录)
屈服负荷

- A1 钢绞线的屈服负荷是钢绞线在非比例伸长为 0.2% 时所受的负荷。
- A2 钢绞线的屈服负荷试验按 GB 228 的规定执行。
- A3 供方在生产检验中,也可以测定总伸长为 1% 时所受的负荷,其值符合表 4 规定时可以交货。但仲裁时应测定钢绞线在非比例伸长为 0.2% 时的负荷。
- a) 测定总伸长为原标距 1% 的负荷时,预加负荷为公称屈服负荷的 10%。
 - b) 预加负荷对试样产生的伸长应加在总伸长内。

附录 B
(标准的附录)
松弛试验

- B1 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。
- B2 试样不得在制造后进行任何热处理和冷加工。
- B3 初始负荷应在 3~5min 内均匀施加完毕,对于 I 级松弛保持 2min,对于 II 级松弛保持 1min 后开始记录松弛值。

GB

中华人民共和国国家标准

GB/T 5224-1995
eqv ISO 6934:1991

预应力混凝土用钢绞线

Steel strand for prestressed concrete

1995-10-10 发布

1996-03-01 实施

国家技术监督局 发布

前 言

本标准是根据国际标准 ISO 6934-1:1991 (E) 与 ISO 6934-4:1991 (E), 对 GB 5224-85 进行修定的, 技术内容等效采用 ISO 6934-4:1991 (E)。

本标准在 GB 5224-85 的基础上, 增加了 1×2 , 1×3 两种结构钢绞线, 1×7 结构钢绞线也按 ISO 6934-4:1991 (E) 分成“标准型”和“模拔型”, 提高了强度级别, 同时也保留了某些重点用户的专用产品, 重新制定了伸长率试验方法, 并对电接头做了新的规定。

本标准从生效之日起, 代替 GB 5224-85, 但 GB 5224-85 可延长三年使用。

本标准的附录 A, 附录 B 都是标准的附录。

本标准由中华人民共和国冶金工业部提出。

本标准由冶金工业部信息标准研究院归口。

本标准由天津市预应力钢丝一厂, 新华金属制品有限公司负责起草。

本标准主要起草人: 吴汝霖, 段建华, 彭继民, 王芳, 翟巧玲, 封文华。

本标准 1985 年 7 月 18 日首次发布。

中华人民共和国国家标准

GB/T 5224-1995
eqv ISO 6934:1991

预应力混凝土用钢绞线

Steel strand for prestressed concrete

代替 GB 5224-85

1 范围

本标准规定了预应力混凝土用钢绞线的尺寸、外形、重量、技术要素、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书等。

本标准适用于由圆形断面钢丝捻成的做预应力混凝土结构、岩土锚固等用途的钢绞线。

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/T 5223-1995 预应力混凝土用钢丝

3 分类、代号

3.1 预应力钢绞线按捻制结构分为：

分 类	结 构
用两根钢丝捻制的钢绞线	1 × 2
用三根钢丝捻制的钢绞线	1 × 3
用七根钢丝捻制的钢绞线	1 × 7

3.2 预应力钢绞线按其应力松弛性能分为：

应力松弛级别	代 号
I 级松弛	I
II 级松弛	II

4 尺寸、外形、重量及允许偏差

4.1 预应力钢绞线的截面形状如图 1、图 2、图 3 所示。

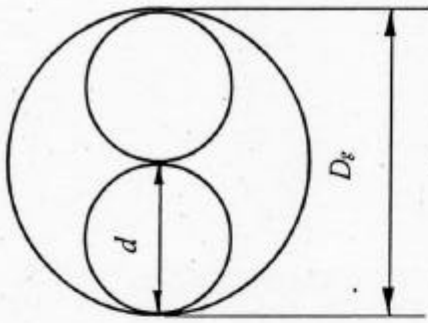


图1 1×2结构钢绞线

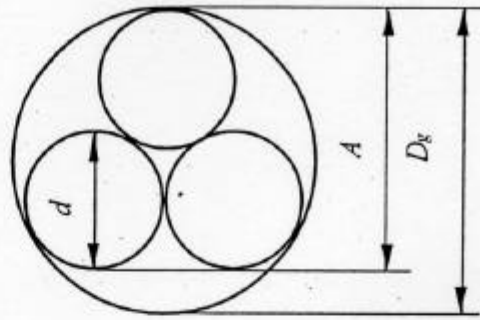
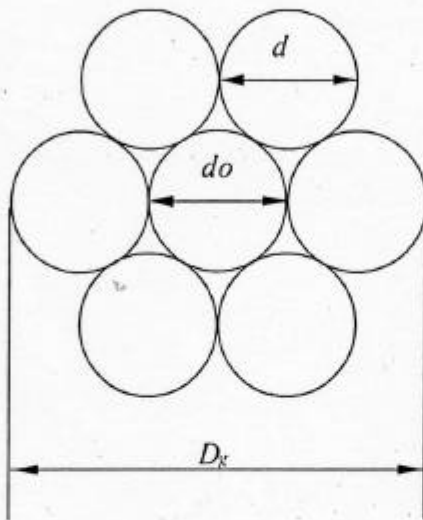


图2 1×3结构钢绞线



注：图1、图2、图3预应力钢绞线截面图

D_g - 钢绞线直径, mm; d_0 - 中心钢丝直径, mm; d - 外层
钢丝直径, mm; A - 1×3结构钢绞线测量尺寸, mm

图3 1×7结构钢绞线

4.2 不同结构预应力钢绞线的公称直径, 直径允许偏差, 测量尺寸及测量尺寸允许偏差应分别符合表1、表2和表3的规定。

表1 1×2结构钢绞线尺寸及允许偏差

钢绞线结构	公称直径, mm		钢绞线直径 允许偏差 mm	钢绞线公称 截面积 mm ²	每 1000m 的钢 绞线理论重量 kg
	钢 绞 线	钢 丝			
1×2	10.00	5.00	+0.30	39.5	310
	12.00	6.00	-0.15	56.9	447

表2 1×3结构钢绞线尺寸及允许偏差

钢绞线结构	公称直径, mm		钢绞线测量尺寸 mm	钢绞线直径允许偏差 mm	钢绞线公称截面积 mm ²	每1000m的钢绞线理论重量 kg
	绞线	钢丝				
1×3	10.80	5.00	9.33	+0.30	59.3	465
	12.90	6.00	11.20	-0.15	85.4	671

表3 1×7结构钢绞线尺寸及允许偏差

钢绞线结构	公称直径 mm	钢绞线直径允许偏差 mm	钢绞线公称截面积 mm ²	每1000m的理论重量 Kg	中心钢丝直径加大范围不小于, %
1×7标准型	9.50	+0.30	54.8	432	2.0
	11.10	-0.15	74.2	580	
	12.70	+0.40	98.7	774	
	15.20		139	1101	
1×7模拔型	12.70	-0.20	112	890	
	15.20		165	1295	

4.3 表中所列的每1000m长度的理论重量仅供参考, 计算钢绞线理论重量时钢的密度为7.85g/cm³。

4.4 每盘钢绞线应由一整根组成。如无特殊要求, 每盘钢绞线的长度不小于200m。

4.5 成卷交货的钢绞线尺寸为: 内径800±60mm或950±60mm, 卷宽750mm±50mm或600±50mm
成盘交货的钢绞线其盘的内径应不小于1000mm。

4.6 标记示例

a) 公称直径为10.80mm, 强度级别为1720MPa I级松弛的三根钢丝捻制的钢绞线标记为:
预应力钢绞线1×3-10.80-1720-I-GB/T 5224-1995

b) 公称直径为15.20mm, 强度级别为1860MPa II级松弛的七根钢丝捻制的标准型钢绞线标记为:
预应力钢绞线 1×7标准型-15.20-1860-II-GB/T 5224-1995

5 技术要求

5.1 制造方法

5.1.1 捻制预应力钢绞线的钢丝应符合GB/T 5223中相应条款的规定。

5.1.2 预应力钢绞线的捻距为钢绞线公称直径的12-16倍。模拔钢绞线其捻距应为钢绞线公称直径的18倍。钢绞线内不应有折断, 横裂和相互交叉的钢丝。

5.1.3 如无特殊规定, 钢绞线的捻向为左(S)捻, 右(Z)捻需在合同中注明。