ICS 77.140.60
H 49

中华人民共和国国家标准

GB/T 5224—2003
代替 GB/T 5224—1995

预应力混凝土用钢绞线

Steel strand for prestressed concrete

(ISO 6934-4:1991,Steel for
the prestressing of concrete—Part 4:Strand,NEQ)

2003-03-03 发布　　2003-08-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局　发布

前　言

本标准是 GB/T 5224—1995 标准的修改版，对应国际标准 ISO 6934-4:1991《预应力混凝土用钢第 4 部分　钢绞线》。本标准与 ISO 6934-4:1991 的一致性程度为非等效，主要差异如下：

——增加了品种、强度级别，调整了规格；

——取消了Ⅰ级松弛钢绞线；

——提高了屈强比；

——增加了附录 A 疲劳试验和附录 B 偏斜拉伸试验；

——取消了 1×19 结构钢绞线。

本标准代替 GB/T 5224—1995《预应力混凝土用钢绞线》。

本标准与 GB/T 5224—1995 标准相比主要变化如下：

——增加了品种、规格、强度级别；

——取消了Ⅰ级松弛钢绞线；

——取消了 10 h 松弛试验的规定；

——提高了屈强比；

——增加了附录 A 疲劳试验和附录 B 偏斜拉伸试验；

——增加了附录 C 新旧标准力学性能名称和符号对照。

本标准的附录 A、附录 B 为规范性附录，附录 C 为资料性附录。

本标准由原国家冶金工业局提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：天津市第一预应力钢丝有限公司、新华金属制品股份有限公司、天津高力预一钢绞线有限公司、冶金建筑研究总院、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人：毛爱菊、张秀凤、段建华、封文华、李佩勋、唐岚、魏明。

本标准于 1985 年 7 月首次发布，1995 年 10 月第一次修订。

预应力混凝土用钢绞线

1 范围

本标准规定了预应力混凝土用钢绞线的分类、尺寸、外形、质量及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书等。

本标准适用于由冷拉光圆钢丝及刻痕钢丝捻制的用于预应力混凝土结构的钢绞线(以下简称钢绞线)。

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)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本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。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法

GB/T 5223 预应力混凝土用钢丝

GB/T 10120—1996 金属应力松弛试验方法

GB/T 17505 钢及钢产品交货一般技术要求

YB/T 146 预应力钢丝及钢绞线用热轧盘条

YB/T 170 制丝用非合金钢盘条

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

标准型钢绞线 standard strand

由冷拉光圆钢丝捻制成的钢绞线。

3.2

刻痕钢绞线 indented strand

由刻痕钢丝捻制成的钢绞线。

3.3

模拔型钢绞线 compact strand

捻制后再经冷拔成的钢绞线。

3.4

公称直径 nominal diameter

钢绞线外接圆直径的名义尺寸。

3.5

稳定化处理 stabilizing treatment

为减少应用时的应力松弛,钢绞线在一定张力下进行的短时热处理。

4 分类和标记

4.1 分类与代号

钢绞线按结构分为5类。其代号为：

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
用三根刻痕钢丝捻制的钢绞线	1×3 I
用七根钢丝捻制的标准型钢绞线	1×7
用七根钢丝捻制又经模拔的钢绞线	(1×7)C

4.2 标记

4.2.1 标记内容

按本标准交货的产品标记应包含下列内容：

预应力钢绞线，结构代号，公称直径，强度级别，标准号。

4.2.2 标记示例

示例1：公称直径为15.20 mm，强度级别为1 860 MPa的七根钢丝捻制的标准型钢绞线其标记为：

预应力钢绞线 1×7-15.20-1 860-GB/T 5224—2003

示例2：公称直径为8.74 mm，强度级别为1 670 MPa的三根刻痕钢丝捻制的钢绞线其标记为：

预应力钢绞线 1×3 I-8.74-1 670-GB/T 5224—2003

示例3：公称直径为12.70 mm，强度级别为1 860 MPa的七根钢丝捻制又经模拔的钢绞线其标记为：

预应力钢绞线(1×7)C-12.70-1 860-GB/T 5224—2003

5 订货内容

按本标准订货的合同应包括以下主要内容：

a) 产品名称；
b) 结构(代号)；
c) 尺寸；
d) 强度级别；
e) 本标准号；
f) 数量；
g) 用途；
h) 需方提出的其他要求。

6 尺寸、外形、质量及允许偏差

6.1 1×2结构钢绞线的尺寸及允许偏差、每米参考质量应符合表1的规定，外形见图1。

6.2 1×3结构钢绞线尺寸及允许偏差、每米参考质量应符合表2的规定，外形见图2。

6.3 1×7结构钢绞线尺寸及允许偏差、每米参考质量应符合表3的规定，外形见图3。

6.4 经供需双方协商，可提供表1～表3以外规格的钢绞线。

6.5 盘重：每盘卷钢绞线质量不小于1 000 kg，允许有10%的盘卷质量小于1 000 kg，但不能小于300 kg。

6.6 盘径：钢绞线盘卷内径不小于750 mm，卷宽为750 mm±50 mm，或600 mm±50 mm。供方应在质量证明书中注明盘卷尺寸。

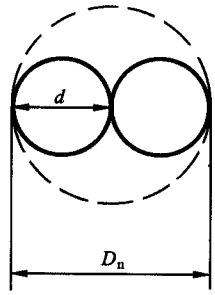


图 1　1×2 结构钢绞线外形示意图

表 1　1×2 结构钢绞线尺寸及允许偏差、每米参考质量

钢绞线结构	公称直径		钢绞线直径允许偏差/mm	钢绞线参考截面积 S_n/mm²	每米钢绞线参考质量/(g/m)
	钢绞线直径 D_n/mm	钢丝直径 d/mm			
1×2	5.00	2.50	+0.15 −0.05	9.82	77.1
	5.80	2.90		13.2	104
	8.00	4.00	+0.25 −0.10	25.1	197
	10.00	5.00		39.3	309
	12.00	6.00		56.5	444

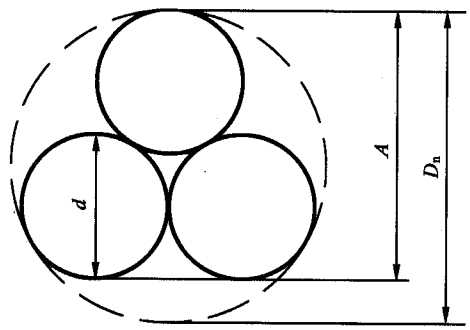


图 2　1×3 结构钢绞线外形示意图

表 2　1×3 结构钢绞线尺寸及允许偏差、每米参考质量

钢绞线结构	公称直径		钢绞线测量尺寸 A/mm	测量尺寸 A 允许偏差/mm	钢绞线参考截面积 S_n/mm²	每米钢绞线参考质量/(g/m)
	钢绞线直径 D_n/mm	钢丝直径 d/mm				
1×3	6.20	2.90	5.41	+0.15 −0.05	19.8	155
	6.50	3.00	5.60		21.2	166
	8.60	4.00	7.46	+0.20 −0.10	37.7	296
	8.74	4.05	7.56		38.6	303
	10.80	5.00	9.33		58.9	462
	12.90	6.00	11.2		84.8	666
1×3 I	8.74	4.05	7.56		38.6	303

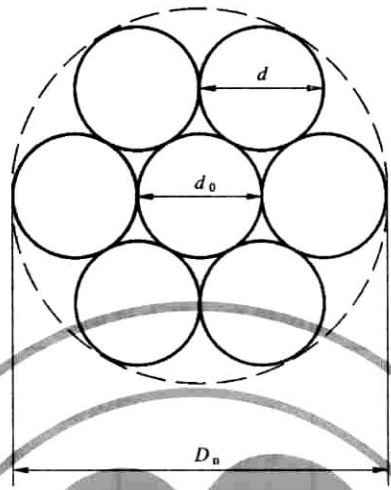


图 3　1×7 结构钢绞线外形示意图

表 3　1×7 结构钢绞线的尺寸及允许偏差、每米参考质量

钢绞线结构	公称直径 D_n/mm	直径允许偏差/mm	钢绞线参考截面积 S_n/mm²	每米钢绞线参考质量/(g/m)	中心钢丝直径 d_0 加大范围/% 不小于
1×7	9.50	+0.30 −0.15	54.8	430	2.5
	11.10		74.2	582	
	12.70	+0.40 −0.20	98.7	775	
	15.20		140	1 101	
	15.70		150	1 178	
	17.80		191	1 500	
(1×7) C	12.70	+0.40 −0.20	112	890	
	15.20		165	1 295	
	18.00		223	1 750	

7　技术要求

7.1　牌号及化学成分

制造钢绞线用钢由供方根据产品规格和力学性能确定。牌号和化学成分应符合 YB/T 146 或 YB/T 170的规定，也可采用其他的牌号制造。成分不作为交货条件。

7.2　制造

7.2.1　制造钢绞线用盘条应为索氏体化盘条，经冷拉后捻制成钢绞线。捻制刻痕钢绞线的钢丝应符合 GB/T 5223 中相应条款的规定。

7.2.2　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 14～18倍。钢绞线内不应有折断、横裂和相互交叉的钢丝。

7.2.3　钢绞线的捻向一般为左(S)捻，右(Z)捻需在合同中注明。

7.2.4　捻制后，钢绞线应进行连续的稳定化处理。

7.2.5　成品钢绞线应用砂轮锯切割，切断后应不松散，如离开原来位置，可以用手复原到原位。

7.2.6 成品钢绞线只允许保留拉拔前的焊接点。

7.3 力学性能

7.3.1 1×2 结构钢绞线的力学性能应符合表 4 规定。

7.3.2 1×3 结构钢绞线的力学性能应符合表 5 规定。

7.3.3 1×7 结构钢绞线的力学性能应符合表 6 规定。

表 4 1×2 结构钢绞线力学性能

钢绞线结构	钢绞线公称直径 D_n/mm	抗拉强度 R_m/MPa 不小于	整根钢绞线的最大力 F_m/kN 不小于	规定非比例延伸力 $F_{p0.2}$/kN 不小于	最大力总伸长率（$L_o \geqslant 400$ mm） A_{gt}/% 不小于	应力松弛性能	
						初始负荷相当于公称最大力的百分数/%	1 000 h 后应力松弛率 r/% 不大于
1×2	5.00	1 570	15.4	13.9	对所有规格	对所有规格	对所有规格
		1 720	16.9	15.2			
		1 860	18.3	16.5			
		1 960	19.2	17.3			
	5.80	1 570	20.7	18.6		60	1.0
		1 720	22.7	20.4			
		1 860	24.6	22.1			
		1 960	25.9	23.3	3.5	70	2.5
	8.00	1 470	36.9	33.2			
		1 570	39.4	35.5			
		1 720	43.2	38.9		80	4.5
		1 860	46.7	42.0			
		1 960	49.2	44.3			
	10.00	1 470	57.8	52.0			
		1 570	61.7	55.5			
		1 720	67.6	60.8			
		1 860	73.1	65.8			
		1 960	77.0	69.3			
	12.00	1 470	83.1	74.8			
		1 570	88.7	79.8			
		1 720	97.2	87.5			
		1 860	105	94.5			

注：规定非比例延伸力 $F_{p0.2}$ 值不小于整根钢绞线公称最大力 F_m 的 90%。

STANDARDS PRESS OF CHINA

表 5　1×3 结构钢绞线力学性能

钢绞线结构	钢绞线公称直径 D_n/mm	抗拉强度 R_m/MPa 不小于	整根钢绞线的最大力 F_m/kN 不小于	规定非比例延伸力 $F_{p0.2}$/kN 不小于	最大力总伸长率（$L_o \geqslant 400$ mm）A_{gt}/% 不小于	应力松弛性能	
						初始负荷相当于公称最大力的百分数/%	1 000 h 后应力松弛率 r/% 不大于
1×3	6.20	1 570	31.1	28.0	对所有规格	对所有规格	对所有规格
		1 720	34.1	30.7			
		1 860	36.8	33.1			
		1 960	38.8	34.9			
	6.50	1 570	33.3	30.0			
		1 720	36.5	32.9			
		1 860	39.4	35.5		60	1.0
		1 960	41.6	37.4			
	8.60	1 470	55.4	49.9			
		1 570	59.2	53.3			
		1 720	64.8	58.3	3.5	70	2.5
		1 860	70.1	63.1			
		1 960	73.9	66.5			
	8.74	1 570	60.6	54.5			
		1 670	64.5	58.1			
		1 860	71.8	64.6			
	10.80	1 470	86.6	77.9			
		1 570	92.5	83.3		80	4.5
		1 720	101	90.9			
		1 860	110	99.0			
		1 960	115	104			
	12.90	1 470	125	113			
		1 570	133	120			
		1 720	146	131			
		1 860	158	142			
		1 960	166	149			
1×3 Ⅰ	8.74	1 570	60.6	54.5			
		1 670	64.5	58.1			
		1 860	71.8	64.6			

注：规定非比例延伸力 $F_{p0.2}$ 值不小于整根钢绞线公称最大力 F_m 的 90%。

表 6　1×7 结构钢绞线力学性能

钢绞线结构	钢绞线公称直径 D_n/mm	抗拉强度 R_m/MPa 不小于	整根钢绞线的最大力 F_m/kN 不小于	规定非比例延伸力 $F_{p0.2}$/kN 不小于	最大力总伸长率（L_o≥500 mm）A_{gt}/% 不小于	应力松弛性能	
						初始负荷相当于公称最大力的百分数/%	1 000 h 后应力松弛率 r/% 不大于
1×7	9.50	1 720	94.3	84.9	对所有规格	对所有规格	对所有规格
		1 860	102	91.8			
		1 960	107	96.3			
	11.10	1 720	128	115		60	1.0
		1 860	138	124			
		1 960	145	131			
	12.70	1 720	170	153			
		1 860	184	166	3.5	70	2.5
		1 960	193	174			
	15.20	1 470	206	185			
		1 570	220	198			
		1 670	234	211			
		1 720	241	217		80	4.5
		1 860	260	234			
		1 960	274	247			
	15.70	1 770	266	239			
		1 860	279	251			
	17.80	1 720	327	294			
		1 860	353	318			
(1×7) C	12.70	1 860	208	187			
	15.20	1 820	300	270			
	18.00	1 720	384	346			

注：规定非比例延伸力 $F_{p0.2}$ 值不小于整根钢绞线公称最大力 F_m 的 90%。

7.3.4　供方每一交货批钢绞线的实际强度不能高于其抗拉强度级别 200 MPa。

7.3.5　钢绞线弹性模量为(195±10) GPa，但不作为交货条件。

7.3.6　根据供货协议，可以提供表 4、表 5、表 6 以外的强度级别的钢绞线。

7.3.7　允许使用推算法确定 1 000 h 松弛率(见 8.5.6)。

7.4　表面质量

7.4.1　除非需方有特殊要求，钢绞线表面不得有油、润滑脂等物质。钢绞线允许有轻微的浮锈，但不得有目视可见的锈蚀麻坑。

7.4.2　钢绞线表面允许存在回火颜色。

7.5　钢绞线的伸直性

取弦长为 1 m 的钢绞线，放在一平面上，其弦与弧内侧最大自然矢高不大于 25 mm。

7.6 疲劳性能和偏斜拉伸性能

经供需双方协商，并在合同中注明，可对产品进行疲劳性能试验和偏斜拉伸试验。

8 试验方法

8.1 表面检验

表面质量用目视检查。

8.2 尺寸检验

钢绞线的直径应用分度值为 0.02 mm 的量具测量。1×2 结构钢绞线的直径测量应测量图 1 所示的 D_n 值；1×3 结构的钢绞线应测量图 2 所示的 A 值，测量 1×7 结构钢绞线直径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_n；在同一截面不同方向上测量两次取平均值。

8.3 每米质量测量

钢绞线每米质量测量应采用如下方法：取 3 根长度不小于 1 m 的钢绞线，每根钢绞线长度测量精确到 1 mm。称量每根钢绞线的质量，精确到 1 g，然后按下式计算钢绞线的每米质量。

$$M=\frac{m}{L}$$

式中：

M——钢绞线每米质量，单位为克每米(g/m)；

m——钢绞线质量，单位为克(g)；

L——钢绞线长度，单位为米(m)。

实测单重取 3 个计算值的平均值。

8.4 拉伸试验

8.4.1 最大力

整根钢绞线的最大力试验按 GB/T 228 的规定进行。如试样在夹头内和距钳口 2 倍钢绞线公称直径内断裂达不到本标准性能要求时，试验无效。计算抗拉强度时取钢绞线的参考截面积值。

8.4.2 规定非比例延伸力

钢绞线规定非比例延伸力采用的是引伸计标距的非比例延伸达到原始标距 0.2%时所受的力($F_{p0.2}$)。为便于供方日常检验，也可以测定规定总延伸达到原始标距 1%的力(F_{t1})，其值符合本标准规定的 $F_{p0.2}$ 值时可以交货，但仲裁试验时测定 $F_{p0.2}$。测定 $F_{p0.2}$ 和 F_{t1} 时，预加负荷为规定非比例延伸力的 10%。

8.4.3 最大力总伸长率

最大力总伸长率 A_{gt} 的测定按 GB/T 228 规定进行。使用计算机采集数据或使用电子拉伸设备测量伸长率时，预加负荷对试样所产生的伸长率应加在总伸长内。

8.5 应力松弛性能试验

8.5.1 钢绞线的应力松弛性能试验应按 GB/T 10120 的规定进行。

8.5.2 试验期间，试样的环境温度应保持在 20℃±2℃内。

8.5.3 试验标距长度不小于公称直径的 60 倍。

8.5.4 试样制备后不得进行任何热处理和冷加工。

8.5.5 初始负荷应在 3 min～5 min 内均匀施加完毕，持荷 1 min 后开始记录松弛值。

8.5.6 允许用至少 100 h 的测试数据推算 1 000 h 的松弛率值。

8.6 疲劳及偏斜拉伸试验

疲劳性能试验按附录 A 的规定进行；偏斜拉伸试验按附录 B 的规定进行。

9 检验规则

钢绞线的检验规则应按 GB/T 17505 的规定。

9.1 检查和验收

产品的检查由供方技术监督部门按表 7 的规定进行，需方可按本标准进行检查验收。

9.2 组批规则

钢绞线应成批验收，每批钢绞线由同一牌号、同一规格、同一生产工艺捻制的钢绞线组成。每批质量不大于 60 t。

9.3 检验项目及取样数量

9.3.1 钢绞线的力学性能要求按表 4、表 5、表 6 的相应规定进行检验。检验项目及取样数量应符合表 7 的规定。

表 7 供方出厂常规检验项目及取样数量

序 号	检验项目	取样数量	取样部位	检验方法
1	表面	逐盘卷	在每(任)盘卷中任意一端截取	目视
2	外形尺寸	逐盘卷		按本标准 8.2 规定执行
3	钢绞线伸直性	3 根/每批		用分度值为 1 mm 的量具测量
4	整根钢绞线最大力	3 根/每批		按本标准 8.4.1 规定执行
5	规定非比例延伸力	3 根/每批		按本标准 8.4.2 规定执行
6	最大力总伸长率	3 根/每批		按本标准 8.4.3 规定执行
7	应力松弛性能	不小于 1 根/每合同批[注]		按本标准 8.5 规定执行
注：合同批为一个订货合同的总量。在特殊情况下，松弛试验可以由工厂连续检验提供同一原料、同一生产工艺的数据所代替。				

9.3.2 1 000 h 的应力松弛性能试验、疲劳性能试验、偏斜拉伸试验只进行型式检验，仅在原料、生产工艺、设备有重大变化及新产品生产、停产后复产时进行检验。

9.4 复验与判定规则

当 9.3.1 中规定的某一项检验结果不符合本标准规定时，则该盘卷不得交货。并从同一批未经试验的钢绞线盘卷中取双倍数量的试样进行该不合格项目的复验，复验结果即使有一个试样不合格，则整批钢绞线不得交货，或进行逐盘检验合格后交货。供方有权对复验不合格产品进行重新组批提交验收。

10 包装、标志及质量证明书

10.1 包装

每盘卷钢绞线应捆扎结实，捆扎不少于 6 道。经双方协议，可加防潮纸、麻布等材料包装。

10.2 标志

每一钢绞线盘卷均应拴挂标牌，其上应注明供方名称、商标标记、产品标记、数量、出厂编号、规格、强度级别、执行标准号等。

10.3 质量证明书

每一合同批应附有质量证明书，其中应注明：供方名称、地址和商标、规格、强度级别、需方名称、合同号、产品标记、质量、件数、执行标准号、试验结果、检验出厂日期、技术监督部门印记。

附 录 A
（规范性附录）
疲 劳 试 验

A.1 疲劳试验所用试样是成品钢绞线上直接截取的试样，试样长度应保证两夹具之间的距离不小于500 mm。

A.2 钢绞线应能经受 2×10^6 次 $0.7F_m\sim(0.7F_m-2\Delta F_a)$ 脉动负荷后而不断裂。

$$2\Delta F_a/S_n = 195\ \text{MPa}$$

式中：

F_m——钢绞线的公称最大力，单位为牛顿(N)；

$2\Delta F_a$——应力范围(两倍应力幅)的等效负荷值，单位为牛顿(N)；

S_n——钢绞线的参考截面积，单位为平方毫米(mm^2)。

A.3 在试验的全过程中，脉动拉伸的最大应力保持恒定应力的静态测量误差应不大于±1%。

A.4 应力循环频率不能超过 120 Hz。

A.5 所有应力都沿着轴向传递给试样，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。

A.6 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(2 倍钢绞线公称直径)断裂时试验无效。

A.7 试验过程中，试件温度不得超过 40℃，试验室环境温度在 18℃～25℃。

附 录 B
（规范性附录）
偏斜拉伸试验

B.1 试验原理

本试验适用于直径大于等于 12.5 mm 的钢绞线。将钢绞线固定在偏斜装置上与直线成 20°角进行拉伸试验，直至至少一根单丝破断，测量其破断力与轴向拉伸最大力的比值。

B.2 样品与试样

B.2.1 用于偏斜拉伸的试样应从力学性能合格的样品上一次截取相当于 12 根试样的长度。两端各取 1 根进行轴向拉伸试验确定钢绞线的最大力。其余再截成 10 根用于偏斜拉伸试验。

注：7 个有效的试验结果就可以计算出偏斜系数，但考虑到有无效试验情况，建议至少取 10 根试样。

B.2.2 试样长度应满足试样进行拉伸和锚固用。

B.2.3 试样除被切割外不能进行任何的加工处理。

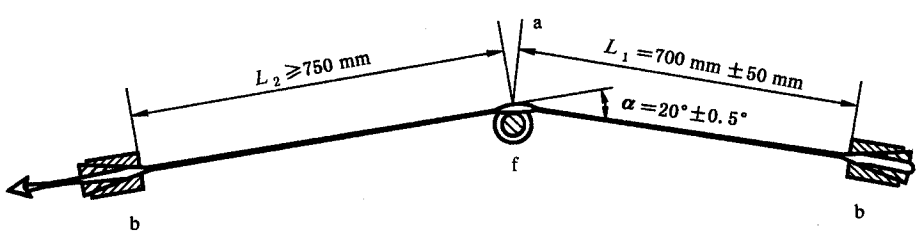
B.3 试验设备

B.3.1 概述

试验机应具有刚性机架，以满足本标准规定的试验要求。试验机包括一个固定锚固夹头和带测力装置的活动锚固夹头，一个加载装置和一个带凹槽的心轴。

B.3.2 试验设备尺寸

试验装置的尺寸应符合图 B.1 和表 B.1 的规定。



各部分代号及说明：f——心轴；
a——固定端；
b——锚夹头。

图 B.1 偏斜拉伸试验装置

表 B.1 夹片的位移量

最大力的百分比	允许最大位移量
从 0%到破断	5 mm
从 50%F_m 到破断	2.5 mm
注：在试验之前楔形夹片应进行研磨。	

B.3.3 夹具

试样两端轴向中心线应垂直于锚固夹头的轴承平面，不正确的设计尺寸和定位会出现错误的试验结果。

锚固夹头应满足下列要求：

a) 用这组夹具进行轴向拉伸试验时应达到常规拉伸试验最大力 F_m 的 95%以上；

b) 偏斜拉伸试验中，在 90%最大力 F_m 时中心钢丝与外层钢丝的相对位移量应小于 0.5 mm；

c) 夹片与锚固夹胎之间的位移应小于表 B.1 中给出的值；

d) 在试验过程中楔形夹片与锚固夹胎之间应该是扣紧的，无任何活动；

e) 夹片的最小齿长为钢绞线直径的 2.5 至 3 倍。

B.3.4 心轴

心轴应用工具钢制造。其化学成分、显微组织及热处理应使其具有高韧性和高耐磨性能，表面性能应达到 58～62 HRC。

注 1：心轴凹槽精加工的精度应达到 n7。

注 2：表面粗糙度最大值为 $Ra1.6\ \mu m$。

心轴尺寸应符合图 B.2 及表 B.2 的规定。

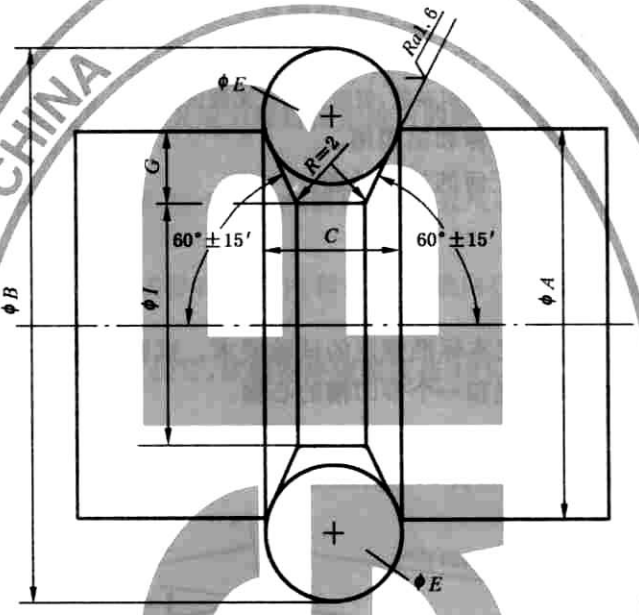


图 B.2 心轴

表 B.2 心轴尺寸

单位为毫米

各部分尺寸	钢绞线尺寸		
	12.5～13.0	15.0～16.0	17.0～18.0
外轮廓尺寸 ϕA	40.0	49.0	59.0
凹槽侧面角度 α	60°±15′	60°±15′	60°±15′
凹槽底部半径 R	2±0.2	2±0.2	2±0.2
凹槽深度 G	7.6	9.5	12.0
凹槽最小宽度 C	14.4	17.9	21.9
凹槽底部直径 ϕI	24.7±0.1	29.9±0.1	34.9±0.1
凹槽中量棒外径 ϕB	57.0±0.1	72.0±0.1	81.0±0.1
量棒直径 ϕE	14.0	18.0	20.0

心轴应刚性固定不能有任何旋转和移动。

B.3.5 加载装置

加载设备最好有测力传感器，误差应不大于±1%，力值读数应大于满量程的10%。

加载频率应可调节，试验期间应控制加载速度，载荷在0～50%F_m范围内加载速度应控制在30 MPa/s，载荷在50%F_m～100%F_m范围内加载速度应控制在60 MPa/s。

B.4 试验

a) 试验前心轴凹槽表面应仔细清理，如钢绞线有轻微弯曲，曲率应与偏斜方向一致。加载之前安装锚具过程中应正确调整钢绞线。加载期间钢绞线与夹片之间不能有任何滑移，以验证锚固效果；

b) 加载速度见B.3.5；

c) 当钢绞线的一根或多根钢丝不在心轴位置破断时，试验无效；

d) 有效试验的F_{ai}应按B.3.5要求精确的记录，对应的偏斜拉伸系数D_i可按下式进行计算：

$$D_i = (1 - F_{ai}/F_{mm})100\%$$

e) 去掉最大值和最小值，D值应取D_i的平均值。

$$D = 1/5\sum_{i=1}^{5} D_i$$

B.5 判定

a) 一般用途的钢绞线其偏斜拉伸系数应为$D \leqslant 28\%$；

b) 用于斜拉索的钢绞线其偏斜拉伸系数应为$D \leqslant 20\%$。

STANDARDS PRESS OF CHINA

附 录 C
（资料性附录）
新旧标准力学性能名称和符号对照

C.1 本标准采用的力学性能名称和符号因引用的GB/T 228标准改版而与旧标准有所不同，为便于执行本标准时对照，将相关部分列于表C.1。

表C.1 力学性能名称和符号对照

新标准		旧标准	
性能名称	符 号	性能名称	符号
最大力	F_m	最大负荷	F_b
抗拉强度	R_m	强度级别	σ_b
规定非比例延伸力	F_p	屈服负荷	F_s
规定总延伸力	F_t		
最大力总伸长率	A_{gt}	伸长率	δ_s

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
预应力混凝土用钢绞线
GB/T 5224—2003
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:68523946 68517548
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
*
开本 880×1230 1/16 印张 1¼ 字数 27 千字
2003年6月第一版 2003年6月第一次印刷
印数 1—3 000
*
书号:155066·1-19537 定价 13.00 元
网址 www.bzcbs.com

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

GB/T 5224-2003