ICS 77.140.65
H 49

中华人民共和国国家标准

GB/T 14451—2008
代替 GB/T 14451—1993

操纵用钢丝绳

Steel wire rope for control

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

但至少不应低于 60 h。

表 5　钢丝最小锌层质量

钢丝直径 d/mm	最小锌层重量/(g/m^2)
≤0.15	7
>0.15～0.20	10
>0.20～0.30	15
>0.30～0.40	20
>0.40～0.50	28
>0.50	35

7.1.7　**表面质量**

钢丝表面不应有裂纹、竹节、起刺和伤痕等缺陷。

7.2　**钢丝绳**

7.2.1　**捻制质量**

7.2.1.1　钢丝绳应平直、柔软，表面光滑平整，残余扭转小。

7.2.1.2　钢丝绳中各股及股中各根钢丝应捻制紧密，不应有叠痕、凸起、折断、压扁和刮伤的钢丝。

7.2.1.3　普通钢丝绳中钢丝的接头应尽量减少，在捻制过程中不得不连接钢丝时，钢丝可用插接或电接连接。插接的钢丝端头应密封在绳股内部，不允许露在外面。插接处的钢丝允许有局部交叉。绳股中各钢丝间接头距离应不小于 10 m。柔性钢丝绳中钢丝在捻制生产中不允许电接或插接。

7.2.1.4　钢丝绳中股的捻距和股中钢丝的捻距在其全长上应均匀。单捻钢丝绳的捻距不得大于股径的 13 倍，双捻钢丝绳的捻距应为绳径的 5～9 倍。

7.2.1.5　钢丝绳应捻制成不松散，中心股钢丝和外层股中心钢丝可适当加大。

7.2.1.6　柔性钢丝绳截断后端头成平面状，中心股或丝不允许凸出，且中心股或中心钢丝缩进量应不大于 0.5 mm，切断处直径允许增大值应不超过表 12 的规定。

7.2.1.7　除非用户另有要求，钢丝绳应适当地涂敷抗磨、耐腐蚀的润滑油脂。但涂敷量要小，用白纸或白布盖在 30 cm 长的钢丝绳上捋一遍后能清楚地判别出润滑油脂即可。

7.2.2　**力学性能**

7.2.2.1　钢丝绳的最小破断拉力应符合表 6～表 12 中的规定。

7.2.2.2　钢丝绳在受力为最小破断拉力的 60%之后，其弹性伸长率和永久伸长率应不大于表 6～表 12 中的规定。

7.2.2.3　柔性钢丝绳应进行弯曲疲劳试验，经试验达到表 13 规定的疲劳次数后的钢丝绳不应断裂。经供需双方协商，也可进行其他方法的疲劳试验。

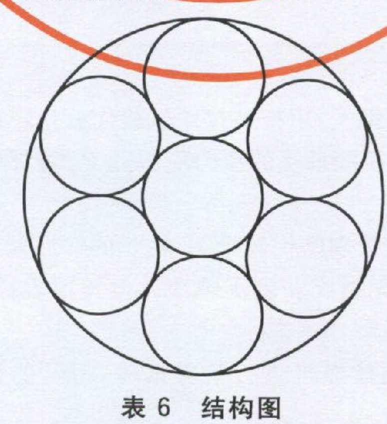


表 6　结构图

钢丝绳结构：1×7

表 6 力学性能

钢丝绳公称直径/mm	钢丝绳伸长率/% 不大于		钢丝绳最小破断拉力/kN	参考重量/(kg/100 m)
	弹性	永久		
0.9	0.8	0.2	0.90	0.41
1.0			1.03	0.50
1.2			1.52	0.74
1.4			2.08	1.01
1.5			2.25	1.15
1.6			2.77	1.42
1.8			3.19	1.63
2.0			4.02	2.05

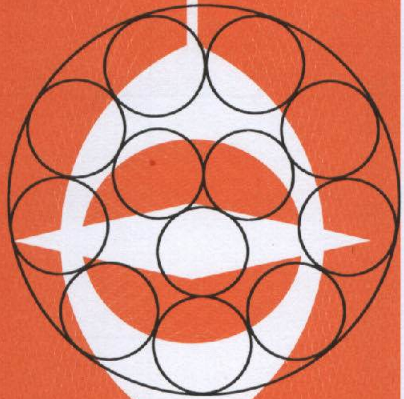


表 7 结构图

钢丝绳结构:1×12

表 7 力学性能

钢丝绳公称直径/mm	钢丝绳伸长率/% 不大于		钢丝绳最小破断拉力/kN	参考重量/(kg/100 m)
	弹性	永久		
1.0	0.8	0.2	1.05	0.49
1.2			1.50	0.70
1.4			2.00	0.95
1.5			2.30	1.09
1.6			2.50	1.24
1.8			3.10	1.56
2.0			3.90	1.95
2.5			5.60	3.05
2.8			7.35	3.80
3.0			8.40	4.40

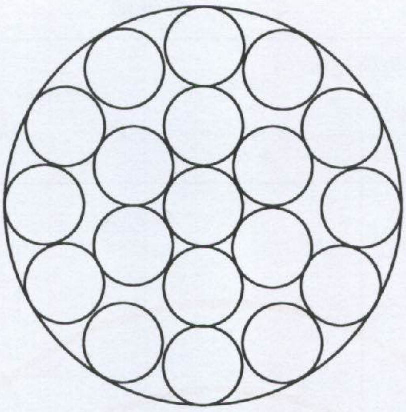


表 8 结构图

钢丝绳结构：1×19

表 8 力学性能

钢丝绳公称直径/mm	钢丝绳伸长率/% 不大于		钢丝绳最小破断拉力/kN	参考重量/(kg/100 m)
	弹性	永久		
1.0	0.8	0.2	1.06	0.49
1.2			1.52	0.70
1.4			2.08	0.96
1.5			2.39	1.10
1.6			2.59	1.25
1.8			3.29	1.59
2.0			4.06	1.96
2.5			6.01	3.07
2.8			7.53	3.84
3.0			8.63	4.41
3.2			10.10	5.10
3.5			11.74	5.99
3.8			13.72	7.23
4.0			15.37	8.00
4.5			19.46	10.1
4.8			22.1	11.6
5.0			24.00	12.6
5.3			27.0	14.2

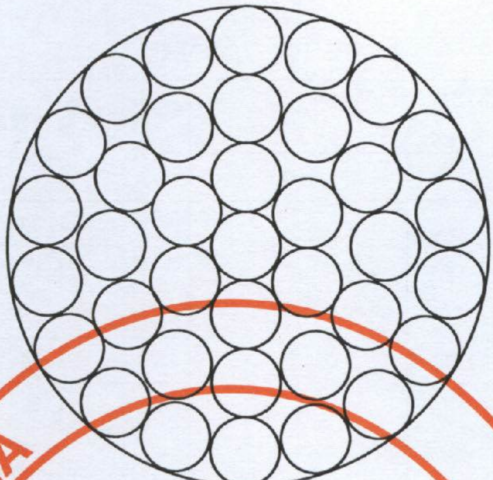


表 9　结构图

钢丝绳结构:1×37

表 9　力学性能

钢丝绳公称直径 /mm	钢丝绳伸长率/% 不大于		钢丝绳最小破断拉力 /kN	参考重量/ (kg/100 m)
	弹性	永久		
1.5	0.8	0.2	2.41	1.16
1.6			2.65	1.30
1.8			3.38	1.61
2.0			3.92	1.96
2.5			6.20	3.10
2.8			7.60	3.86
3.0			8.80	4.50
3.5			11.80	6.00
3.8			13.20	7.30
4.0			14.70	7.90
4.5			18.50	10.00
5.0			23.00	12.30

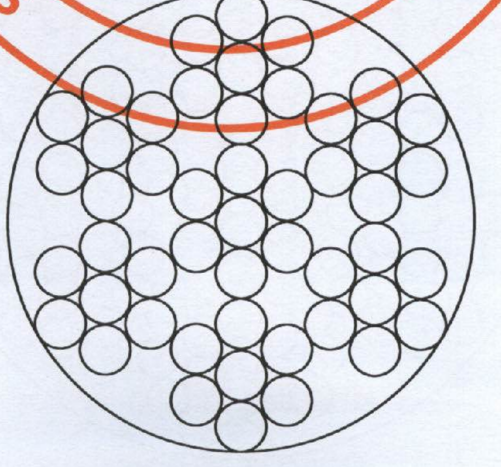


表 10　结构图

钢丝绳结构：6×7-WSC

表 10　力学性能

钢丝绳公称直径 /mm	钢丝绳伸长率/% 不大于		钢丝绳最小破断拉力 /kN	参考重量/ (kg/100 m)
	弹性	永久		
1.0	0.9	0.2	1.00	0.50
1.1			1.17	0.58
1.2			1.35	0.67
1.4			1.76	0.87
1.5			1.99	0.98
1.6			2.29	1.13
1.8			2.81	1.39
2.0			3.38	1.67
2.5			5.45	2.37
2.8			6.45	3.34
3.0			7.28	3.77
3.5	1.1		10.37	5.37
3.6			10.68	5.68
4.0			12.92	6.70
4.5			15.89	8.69
4.8			17.79	9.73
5.0			19.79	10.83
5.5			23.19	12.68
6.0			28.11	15.37

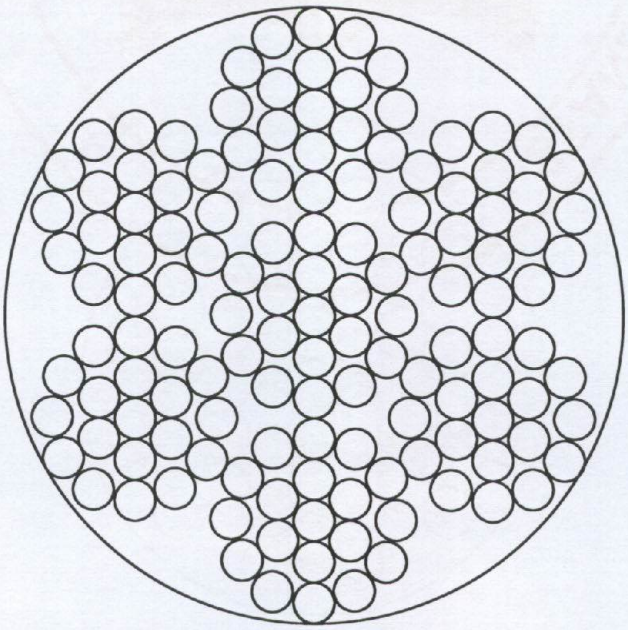
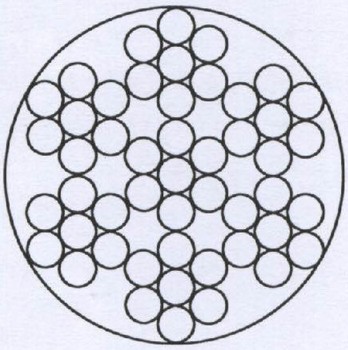


表 11　结构图

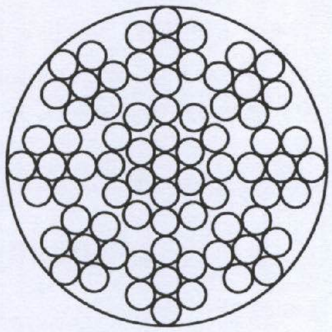
钢丝绳结构:6×19-WSC

表 11　力学性能

钢丝绳公称直径 /mm	钢丝绳伸长率/% 不大于		钢丝绳最小破断拉力 /kN	参考重量/ (kg/100 m)
	弹性	永久		
1.8	0.9	0.2	2.59	1.32
2.0			3.03	1.55
2.5			5.15	2.63
2.8			6.56	3.35
3.0			7.25	3.70
3.5	1.1		9.53	4.87
4.0			12.13	6.20
4.5			16.13	8.33
4.8			16.58	8.89
5.0			18.74	10.04
5.5			23.23	12.45
6.0			27.66	14.82



6×7-WSC



8×7-WSC

表 12　结构图

钢丝绳结构:6×7-WSC、8×7-WSC

表 12　力学性能

钢丝绳结构	公称直径	允许偏差	最小破断拉力	伸长率		切断处直径允许增大值	参考重量
				弹性	永久		
	mm		kN	%		mm	kg/100 m
6×7-WSC	1.50	+0.15 0	1.80	≤0.9	≤0.1	0.22	0.96
	1.80	+0.08 −0.08	3.00			0.25	1.34
8×7-WSC	1.50	+0.08 −0.08	1.90			0.22	0.99
	1.80	+0.08 −0.08	3.00			0.25	1.36

8 试验方法

8.1 钢丝试验

8.1.1 外观质量用手感和目测检查，也可借助放大倍数为5倍的放大镜检查。

8.1.2 钢丝直径应用分度值为0.001 mm的量具进行测量。在试样上不少于3处，每处相互垂直方向各测量1次，分别取平均值，以其最小平均值作为钢丝直径，其最大值和最小值之差、不圆度应符合6.1的规定。

8.1.3 拉伸试验按GB/T 228的规定进行。

8.1.4 锌层重量按GB/T 1839的规定进行，仲裁试验时应采用重量法。

8.1.5 反复弯曲试验按GB/T 238的规定进行。

8.1.6 扭转试验按GB/T 239的规定进行。

8.2 钢丝绳试验

8.2.1 外观质量用手感和目测检查，也可借助放大倍数为5倍的放大镜检查。

8.2.2 最小破断拉力试验按GB/T 8358的规定进行。

8.2.3 钢丝绳的直径应用分度值为0.01 mm的量具进行测量。测量应在无张力情况下，在钢丝绳的直线部位上进行，在相距至少1 m两个截面上，并在同一截面相互垂直的方向上各测量一个直径。钳口的宽度要足以跨越两个相邻的股。四次测量结果的平均值作为钢丝绳的实测直径，实测直径应符合6.2规定的允许偏差。

8.2.4 钢丝绳伸长率的测量

把钢丝绳试样夹紧在合适的拉伸试验机上，施加最小破断拉力的2%初负荷，标定250 mm以上的距离L_1为标距长度，再以不大于50 mm/min的拉伸速度加载到最小破断拉力的60%，测出此时的标距长度L_2，然后卸载到初负荷，再测出标距长度L_3，最后按公式(1)和(2)计算伸长率值：

$$\text{弹性伸长率}(\%)=\frac{L_2-L_3}{L_1}\times 100 \qquad (1)$$

$$\text{永久伸长率}(\%)=\frac{L_3-L_1}{L_1}\times 100 \qquad (2)$$

8.2.5 钢丝绳不松散的检查

将钢丝绳的任一端分别解开相互间隔的3个股(单股钢丝绳为相互间隔的3根钢丝)，约有3个捻距长，当这3个股(或3根钢丝)重新捻到钢丝绳上时，钢丝绳的股(或钢丝)应不自行散开，仍能呈紧密状态。

8.2.6 残余回转的测定

去掉绳头1 m～2 m后，在离绳头大约20 cm处弯成一个约90°角，紧捏住此弯头拉出6 m长试样。然后，将钢丝绳自由端放开，让其在没有张力的情况下自由回转，其回转数不得超过3 r/6 m。

8.2.7 钢丝绳平直度的测定

8.2.7.1 普通钢丝绳

在不施加张力的情况下，将6 m长的钢丝绳放置在距离为60 mm的二条平行线中间，除绳端500 mm外，钢丝绳不得与任何一根平行线相碰，即为钢丝绳平直。

8.2.7.2 柔性钢丝绳

将1 m长的钢丝绳沿一条垂直线悬挂下垂，绳的自由端头偏离垂直线的距离(即最大弯曲度)应不大于9 cm。

8.2.8 钢丝绳平整度检查

钢丝绳表面手感光滑，无任何明显起伏变化和硬弯即为平整度合格。

8.2.9 钢丝绳中性盐雾试验按GB/T 10125的规定进行，试验过程中钢丝绳试样表面的抗磨、耐蚀油

脂应完好保存。

8.2.10 钢丝绳弯曲疲劳试验按 GB/T 12347 的规定进行，包角为 90°，弯曲疲劳频率为 120 次/min，疲劳次数、试验轮直径及钢丝绳在试验时所保持的张力应符合表 13 的规定，疲劳试验用试验轮的尺寸应符合表 14 的规定。

表 13 柔性钢丝绳弯曲疲劳试验

钢丝绳结构	钢丝绳公称直径 D/mm	疲劳次数	试验轮直径 D_1/mm	施加张力/N
6×7-WSC	1.50	52 000	22.22	230
	1.80	40 000	28.58	530
8×7-WSC	1.50	65 000	22.22	230
	1.80	42 000	28.58	530

表 14 柔性钢丝绳弯曲疲劳试验用试验轮的尺寸

钢丝绳的公称直径 D/mm	钢丝绳的结构	绳轮比[a]	试验轮外径[b] C	试验轮宽度 G	试验轮直径 D_1	试验轮槽半径 Er
			mm			
1.50	6×7-WSC	15∶1	32	10	22.22	1.75
1.80		16∶1	36	10	28.58	1.32
1.50	8×7-WSC	15∶1	32	10	22.22	1.75
1.80		16∶1	36	10	28.58	1.32

[a] 绳轮比约等于滑轮直径 D_1 与钢丝绳公称直径 D 之比。

[b] $C \approx D_1 + 3D$。

9 检验规则

9.1 验收方法

9.1.1 钢丝绳出厂前的检查和验收由供方质量技术监督部门进行。

9.1.2 需方的验收可自己进行，也可委托有钢丝绳检定资格的检测部门进行。验收的依据是本标准和订货合同及供方质量证明书，验收期(从出厂日期算起)不应超过九个月。

9.2 组批规则

钢丝绳应按批验收，每批应由同一结构、同一直径的钢丝绳组成。

9.3 取样数量

9.3.1 每盘钢丝绳都应进行外观、结构、直径、捻法和捻制质量的检查。

9.3.2 在按本标准第 9.3.1 条检查合格的盘中，每 20 盘或不足 20 盘抽取 1 盘，从该盘上截取 2 根试样进行下列试验。

9.3.2.1 一根试样做钢丝绳的伸长率和最小破断拉力试验。

9.3.2.2 另一根试样做拆股钢丝试验。中心股钢丝和外层股中心的钢丝不做试验。

钢丝试样根数：

——1×7、1×12 结构钢丝绳，4 根；

——1×19、1×37 结构钢丝绳，每层 3 根；

——6×7-WSC、8×7-WSC 结构钢丝绳，从试样中任拆 1 股，6 根；

——6×19-WSC 结构钢丝绳，从试样中任拆 1 股，18 根。

每根钢丝进行直径、表面质量、拉伸、弯曲和扭转试验。

任取 3 根钢丝做锌层重量试验。

9.3.3 当一条钢丝绳截成数条(盘)交货时，则其数条亦作为一盘按 9.3.1 及 9.3.2 进行检测。如果合格(包括复试)，其余各条免于试验，否则应逐条进行试验。

9.3.4 钢丝绳的中性盐雾试验和疲劳试验每批任取一根试样进行试验。

9.4 复验与判定规则

经过试验的钢丝绳，如果其中某项试验不合格时，则该盘判为不合格产品。另从该批其他盘中抽取双倍数量的盘截取试样，复验其中不合格项目。若复验仍不合格，该批判为不合格产品。但允许逐盘检验，合格者予以交货。

10 包装、标志、运输、贮存和质量证明书

10.1 钢丝绳的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2104 中的要求。

10.2 每个包装件内允许缠绕的钢丝绳根数由供需双方协商，一般允许缠绕的钢丝绳根数不超过 5 根。但应注明钢丝绳的长度和做好接头标记。

10.3 包装好的钢丝绳件可以直接发运，也可以排列叠放在木托架上，用打包带紧固于木托架上发运，或装入包装纸箱里打托发运。

10.4 在运输过程中应防止钢丝绳包装件和集装箱被撞击损坏，各种运输工具装运的钢丝绳都必须加盖防雨油布、扎紧运输。

10.5 钢丝绳应贮存在干燥通风的室内。

GB/T 14451-2008

*

书号：155066・1-34713

定价： 16.00 元

GB/T 14451—2008