

钢丝绳夹

Wire rope grips

本标准规定了适用于起重机、矿山运输、船舶和建筑业等重型工况中，所使用的 GB 1102-74 《圆股钢丝绳》的绳端固定或连接用的钢丝绳夹（以下简称绳夹）。

1 型式和尺寸

1.1 绳夹的型式和尺寸应符合图 1 和表 1 的规定。

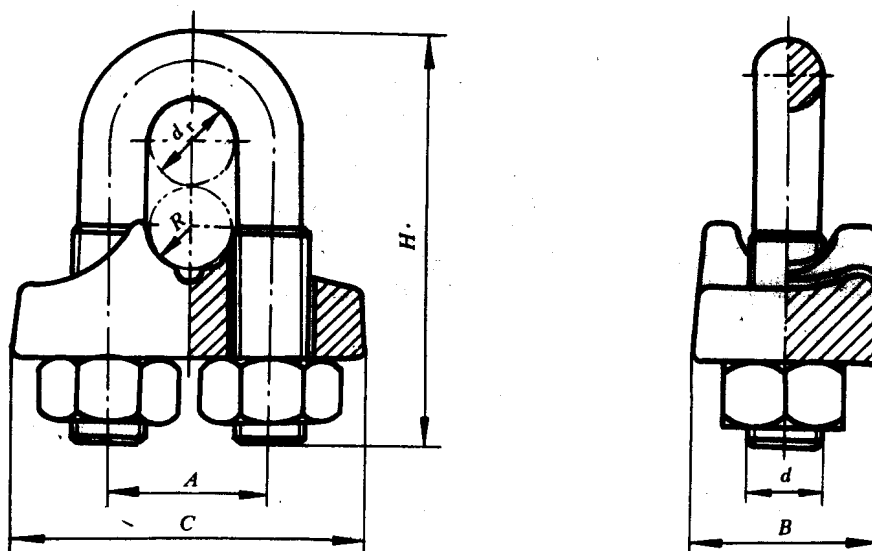


图 1

标记示例：

钢丝绳为右捻 6 股，公称尺寸为 20 mm（钢丝绳公称直径 $d_r > 18 \sim 20$ mm），夹座材料为 KT 35-10 的钢丝绳夹：

绳夹 20 KT GB 5976-86

钢丝绳为左捻 8 股时：

绳夹 20-8 左 KT GB 5976-86

钢丝绳为右捻 8 股时：

绳夹 20-8 KT GB 5976-86

表 1

mm

绳夹公称尺寸 (钢丝绳 公称直径 d_r)	尺 寸					螺母 GB 52—76 d	单组 重量 kg
	A	B	C	R	H		
6	13.0	14	27	3.5	31	M 6	0.034
8	17.0	19	36	4.5	41	M 8	0.073
10	21.0	23	44	5.5	51	M10	0.140
12	25.0	28	53	6.5	62	M12	0.243
14	29.0	32	61	7.5	72	M14	0.372
16	31.0	32	63	8.5	77	M14	0.402
18	35.0	37	72	9.5	87	M16	0.601
20	37.0	37	74	10.5	92	M16	0.624
22	43.0	46	89	12.0	108	M20	1.122
24	45.5	46	91	13.0	113	M20	1.205
26	47.5	46	93	14.0	117	M20	1.244
28	51.5	51	102	15.0	127	M22	1.605
32	55.5	51	106	17.0	136	M22	1.727
36	61.5	55	116	19.5	151	M24	2.286
40	69.0	62	131	21.5	168	M27	3.133
44	73.0	62	135	23.5	178	M27	3.470
48	80.0	69	149	25.5	196	M30	4.701
52	84.5	69	153	28.0	205	M30	4.897
56	88.5	69	157	30.0	214	M30	5.075
60	98.5	83	181	32.0	237	M36	7.921

1.2 夹座的型式和尺寸应符合图 2 和表 2 的规定。

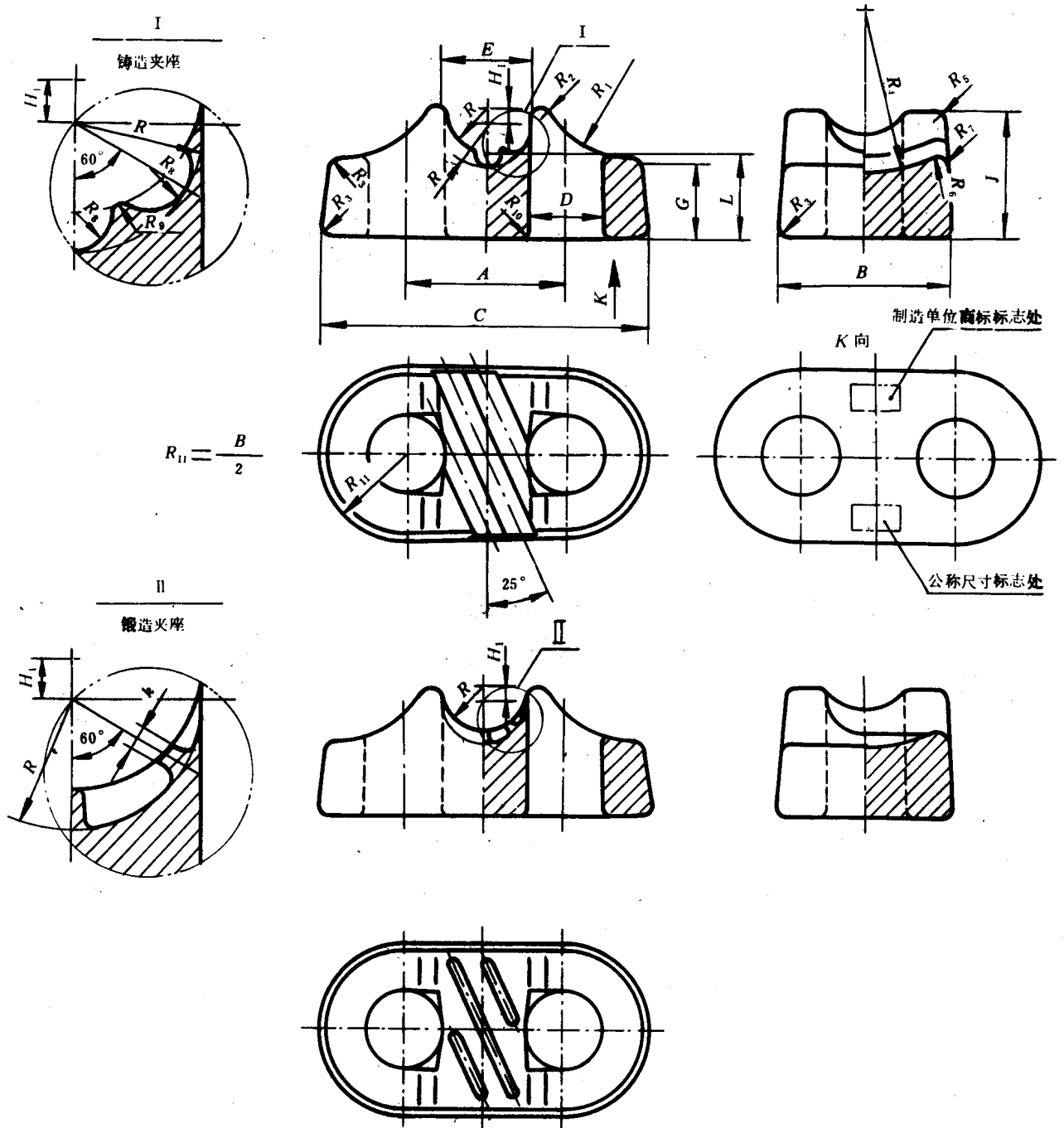


图 2

标记示例:

钢丝绳为右捻 6 股, 绳夹公称尺寸为 20 mm, 材料为 KT 35 - 10 的夹座:

夹座 20 KT GB5976—86

钢丝绳为左捻 8 股时:

夹座20-8左 KT GB 5976—86

钢丝绳为右捻8股时:

夹座20-8 KT GB 5976—86

表

绳夹公称尺寸(钢丝绳公称直径 d_r)	基本尺寸												
	A		B	C	D		E	G	H_1	J	L	R	
	尺寸	偏差			尺寸	偏差						尺寸	偏差
6	13.0	+0.5 0	14	27	7.0	+0.4 0	7	6	1.0	12	7	3.5	+0.3 0
8	17.0		19	36	9.5		9	8	1.4	15	9	4.5	
10	21.0		23	44	11.5		11	10	1.7	19	11	5.5	
12	25.0	+0.8 0	28	53	14.0	+0.5 0	13	12	2.0	23	14	6.5	+0.4 0
14	29.0		32	61	16.0		15	14	2.4	26	16	7.5	
16	31.0		32	63	16.0		17	14	2.7	27	17	8.5	
18	35.0	+1.2 0	37	72	18.5	+0.6 0	19	16	3.0	30	19	9.5	+0.6 0
20	37.0		37	74	18.5		21	16	3.4	31	20	10.5	
22	43.0		46	89	23.0		24	20	3.7	36	24	12.0	
24	45.5		46	91	23.0		26	20	4.0	37	25	13.0	
26	47.5		46	93	23.0		28	20	4.4	37	25	14.0	
28	51.5	+1.6 0	51	102	25.5	+0.8 0	30	22	4.7	40	27	15.0	+0.8 0
32	55.5		51	106	25.5		34	22	5.4	42	28	17.0	
36	61.5		55	116	27.5		39	24	6.0	46	31	19.5	
40	69.0		62	131	31.0		43	27	6.7	49	34	21.5	
44	73.0		62	135	31.0		47	27	7.4	52	36	23.5	
48	80.0	+2.0 0	69	149	34.5	+1.0 0	51	30	8.0	57	40	25.5	+1.0 0
52	84.5		69	153	34.5		56	30	8.7	59	41	28.0	
56	88.5		69	157	34.5		60	30	9.4	61	42	30.0	
60	98.5		83	181	41.5		64	36	10.0	64	45	32.0	

注:表中重量,是夹座材料为可锻铸铁时之参考值。

2

mm

参 考 尺 寸											字体 号数	单体 重量 kg
R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6	R_7	R_8	R_9	R_{10}	K		
10	1.0	1.0	12	0.5	3	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	5	0.015
13	1.5	1.0	16	0.5	4	1.0	1.4	0.5	0.5	1.0	5	0.034
16	1.5	1.5	19	1.0	5	1.0	1.7	0.5	0.5	1.0	5	0.066
20	1.5	1.5	22	1.0	6	1.5	2.0	0.5	1.0	1.0	5	0.119
22	2.0	2.0	25	1.5	7	1.5	2.4	0.5	1.0	1.5	5	0.177
22	2.0	2.0	28	1.5	8	1.5	2.7	1.0	1.0	1.5	5	0.196
26	2.0	2.0	30	1.5	9	2.0	3.0	1.0	1.0	1.5	7	0.285
26	2.0	2.0	32	1.5	10	2.0	3.4	1.0	1.0	1.5	7	0.296
32	3.0	2.0	34	1.5	11	2.0	3.7	1.0	1.5	2.0	7	0.541
32	3.0	2.5	36	2.0	12	2.0	4.0	1.0	1.5	2.0	7	0.561
32	3.0	2.5	38	2.0	13	2.5	4.4	1.0	1.5	2.0	7	0.580
36	3.0	2.5	40	2.0	14	2.5	4.7	1.0	1.5	2.0	7	0.783
36	3.0	2.5	43	2.0	15	2.5	5.4	1.5	1.5	3.0	7	0.855
39	4.0	3.0	46	2.0	16	3.0	6.0	1.5	1.5	3.0	7	1.116
43	4.0	3.0	48	2.0	17	3.0	6.7	1.5	1.5	3.0	10	1.456
46	4.0	3.0	50	3.0	18	3.0	7.4	1.5	2.0	3.0	10	1.697
50	4.0	4.0	52	3.0	19	4.0	8.0	1.5	2.0	3.0	10	2.296
52	5.0	4.0	54	3.0	20	4.0	8.7	2.0	2.0	4.0	14	2.393
54	5.0	4.0	56	3.0	21	4.0	9.4	2.0	2.0	4.0	14	2.477
56	5.0	4.0	58	3.0	22	4.0	10.0	2.0	2.0	4.0	14	3.704

1.3 U形螺栓的型式和尺寸应符合图3和表3的规定。

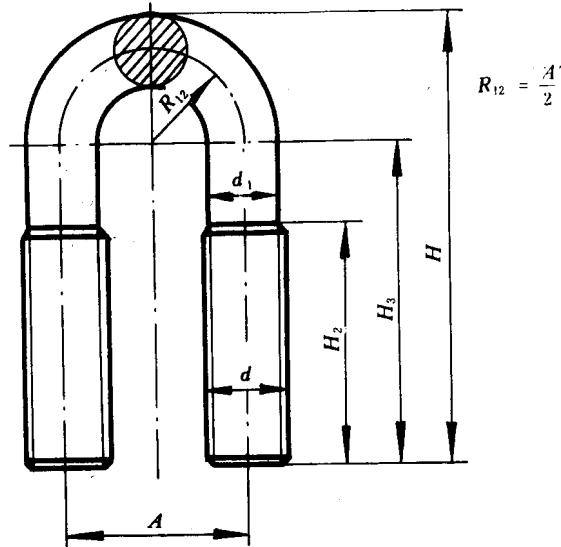


图 3

标记示例:

绳夹公称尺寸为20mm的U形螺栓:

U形螺栓20 GB 5976—86

表 3

mm

绳夹公称 尺寸(钢 丝绳公称 直径 d_r)	尺 寸							单件 重量 kg	
	d	d_1	A		H	H_2	H_3		L_1 展开长
			基本尺寸	极限偏差					
6	M 6	5.28	13.0	+0.5 0	31	17	21.86	64	0.014
8	M 8	7.13	17.0		41	22	28.94	85	0.027
10	M 10	8.94	21.0		51	27	36.03	105	0.052
12	M 12	10.77	25.0	+0.8 0	62	33	44.12	128	0.092
14	M 14	12.62	29.0		72	39	51.19	148	0.145
16	M 14	12.62	31.0		77	41	55.19	159	0.156

续表 3

mm

绳夹公称 尺寸(钢 丝绳公称 直径 d_r)	尺 寸							单件 重量 kg	
	d	d_1	A		H	H_2	H_3		L_1 展开长
			基本尺寸	极限偏差					
18	M16	14.62	35.0	+1.2 0	87	46	62.19	179	0.248
20	M16	14.62	37.0		92	48	66.19	190	0.260
22	M20	18.28	43.0		108	57	77.36	222	0.457
24	M20	18.28	45.5		113	60	81.11	234	0.520
26	M20	18.28	47.5		117	61	84.11	243	0.540
28	M22	20.32	51.5	+1.6 0	127	66	91.09	263	0.670
32	M22	20.32	55.5		136	70	98.09	283	0.720
36	M24	22.00	61.5		151	77	109.25	315	0.946
40	M27	25.00	69.0		168	85	121.00	350	1.341
44	M27	25.00	73.0		178	90	129.00	373	1.437
48	M30	27.68	80.0	+2.0 0	196	99	142.16	410	1.937
52	M30	27.68	84.5		205	103	148.91	431	2.036
56	M30	27.68	88.5		214	106	155.91	451	2.130
60	M36	33.68	98.5		237	117	170.91	497	3.475

注：① d_1 为典型尺寸，供制造单位选择合适直径的材料时参考。

② 必要时，允许制成 $d_1 = d$ 的型式。

2 技术要求

2.1 材料

夹座和U形螺栓的材料应符合表4的规定。

表 4

零件名称		材 料
夹 座	锻 造	GB 700—79《普通碳素结构钢技术条件》规定的A3
	铸 造	GB 979—67《碳素钢铸件 分类及技术条件》规定的ZG 35II
		GB 978—67《可锻铸铁件 分类及技术条件》规定的KT 35—10
		GB 1348—78《球墨铸铁件》规定的QT 42—10
U形螺栓		GB 700 规定的A3

注：① 允许采用性能不低于表中的材料代用。

② 当绳夹用于起重机上时，夹座材料推荐采用A3钢或ZG 35 II铸钢制造。

2.2 夹座

2.2.1 夹座表面应光滑平整，尖棱和冒口应除去，夹座不得有降低强度和显著有损外观的缺陷（如气孔、裂纹、疏松、夹砂、铸疤、起磷、错箱等）。

2.2.2 夹座的绳槽表面应与钢丝绳的表面和捻向基本吻合（见注）。铸件或锻件的四个翅子应位于同一水平面上。夹座如系锻制成形，应进行正火处理，加热温度为860~890℃，随后在空气中自然冷却。

2.2.3 未给出的尺寸偏差不得大于基本尺寸的 $+\frac{5}{0}\%$ 。

注：常用绳槽表面以配合捻向为右旋6圆股钢丝绳为宜，如要求与其他结构的钢丝绳配合使用，订货时提出诸如钢丝绳股数、股型、捻向等特殊要求。

2.3 U形螺栓

2.3.1 U形螺栓应精制，杆部表面不允许有过烧裂纹、凹痕、斑疤、条痕、氧化皮和浮锈。

2.3.2 螺纹表面不许有碰伤、毛刺、双牙尖、划痕、裂缝和扣不完整。

2.3.3 U形螺栓可用热弯或冷弯成形，但冷弯时须进行正火处理，加热温度860~890℃，随后在空气中自然冷却。

2.3.4 螺纹的基本尺寸应符合GB 196—81《普通螺纹 基本尺寸》的规定，牙型为粗牙。螺纹公差应符合GB 197—81《普通螺纹 公差与配合》的规定，公差等级为6H/6g。

2.3.5 未给出的尺寸偏差不大于其基本尺寸的 $+\frac{5}{0}\%$ ，螺纹长度偏差为+2扣。

2.4 六角螺母

螺母应符合GB 52—76《六角螺母》的规定。

2.5 镀锌

2.5.1 夹座、U形螺栓和六角螺母（除供需双方另有协定外）应进行热浸镀锌（公称尺寸6和8的U形螺栓和螺母允许采用电镀锌）。镀锌层的重量、单个试样不低于450g/m²，平均不低于500g/m²。

2.5.2 热浸镀锌后的零件表面应光滑平整，不得有影响使用和有损外观的漏镀、锌粒、气泡、裂缝、脱皮等缺陷。

2.6 装配

螺母与夹座接触应良好无间隙存在。

3 检验规则

3.1 绳夹应由制造厂的技术检查部门按下述各条进行出厂检验。制造厂应保证每批出厂的绳夹符合

本标准的要求，并附有产品质量合格证。

3.2 绳夹应成批交货验收。每批绳夹的公称尺寸、材料牌号和生产工艺应相同。对铸件，每个浇铸号可示为一批。

3.3 检验采用计件的两次抽样方法。即从提供验收的一批绳夹中，每种公称尺寸任意抽取 n_1 组样品，如其中不合格组数不超过 C_1 组，则该批绳夹即可验收。如超过 C_2 组，则该批绳夹不予验收。若超过 C_1 组不超过 C_2 组，则应进行第二次抽样检查，从该批绳夹中再抽取 n_2 组样品。两次抽取样品 ($n_1 + n_2$) 中的不合格组数之和不超过 C_2 组，予以验收；超过 C_2 组，则不予验收。

3.4 检验项目的抽样数量 (n_1, n_2) 和判定数 (C_1, C_2)：U形螺栓按表 5；夹座按表 6 的规定。

表 5

检验项目		抽检方法 (组数)		
		批 量	n_1/n_2	C_1/C_2
尺寸	螺栓中心距	< 200	6 / 12	0 / 2
	螺栓直径和高度	> 200 ~ 500	10 / 20	0 / 3
	螺纹和螺纹长度	> 500 ~ 1000	16 / 32	0 / 4
外观质量	杆部凹痕、斑疤	> 1000 ~ 3000	25 / 50	1 / 6
	螺纹表面碰伤、毛	> 3000 ~ 10000	40 / 80	1 / 8
	刺、双牙尖、划痕、	> 10000 ~ 15000	50 / 100	1 / 10
	裂纹和扣不完整	> 15000 ~ 25000	63 / 126	2 / 12
	漏镀、锌粒、气泡	> 25000 ~ 60000	100 / 200	4 / 17

注：一个U形螺栓有几项尺寸和缺陷不合格时只计算 1 件。

表 6

检验项目		抽检方法 (组数)		
		批 量	n_1/n_2	C_1/C_2
尺寸	孔中心距	< 200	6 / 12	0 / 2
	孔径	> 200 ~ 500	10 / 20	0 / 3
	长度、宽度、高度和厚度	> 500 ~ 1000	16 / 32	0 / 4
	槽底半径 R	> 1000 ~ 3000	25 / 50	1 / 6
		> 3000 ~ 10000	40 / 80	1 / 8
外观质量	错箱、砂眼、毛刺、标志 漏镀、锌粒、气泡	> 10000 ~ 15000	50 / 100	1 / 10
		> 15000 ~ 25000	63 / 126	2 / 12
		> 25000 ~ 35000	100 / 200	4 / 17
性能	抗拉强度	试棒性能的检验应符合相应标准的规定		—
	伸长率			
	硬 度			
	疏 松	每批抽样	6 / 12	0 / 1
	裂 纹	每批抽样	16 / 32	0 / 1

注：① 检验性能的试棒，对于铸件应从同一炉同一个浇铸号中抽取。

② 一个夹座有几项尺寸和缺陷不合格时,只计算1件。

3.5 对用可锻铸铁制成的夹座,每批抽样5%。(绝对数不少于6件)击碎,进行无缩孔和有损强度的疏松检验,如出现影响铸件使用的疏松不超过表中规定数量时,该批夹座方为合格。

3.6 对所有的夹座都必须由受过训练的专职人员进行目测检查,有裂纹的夹座必须报废。

3.7 需方有权对制造厂提交的绳夹按照3.3~3.6条的规定进行验收检查。

4 标志、包装、运输和储存

4.1 每个夹座应有永久性的、字迹清晰的公称尺寸和制造单位商标的标志。标志应位于图2所示的位置。

4.2 绳夹所用包装形式和材料须考虑绳夹在运输途中和保管期间不受损坏和腐蚀,并应符合包装运输的要求。

4.3 绳夹在运输过程中应防止受潮。

4.4 绳夹应保存在干燥通风处,不得与酸性、碱性或其他腐蚀性物质接触。

4.5 绳夹应保证在正常的运输和保管条件下,其储存期自出厂日起一年内不生锈。

4.6 包装箱、盒、袋等的外表应有标记或标签,内容如下:

- a. 制造单位和商标;
- b. 产品名称;
- c. 公称尺寸和数量;
- d. 出厂编号和标准代号;
- e. 制造日期和出厂日期;
- f. 到站和收货单位;
- g. 箱号、毛重、净重、体积;
- h. 防潮标志。

4.7 以上规定以外的要求,由供需双方协商。

附录 A
钢丝绳夹使用方法
(参考件)

A.1 钢丝绳夹的布置

钢丝绳夹应按下图所示把夹座扣在钢丝绳的工作段上，U形螺栓扣在钢丝绳的尾段上。钢丝绳夹不得在钢丝绳上交替布置。

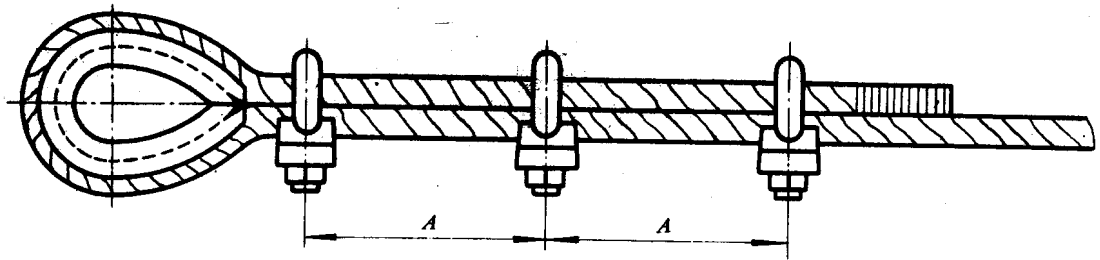


图 A1 钢丝绳夹的正确布置方法

A.2 钢丝绳夹的数量

对于符合本标准规定的适用场合，每一连接处所需钢丝绳夹的最少数量，推荐如表 A1。

表 A1

绳夹公称尺寸 (钢丝绳公称直径 d_r)	mm	钢丝绳夹的最少数量 (组)
< 19		3
19 ~ 32		4
32 ~ 38		5
38 ~ 44		6
44 ~ 60		7

A.3 钢丝绳夹间的距离

钢丝绳夹间的距离 A 等于 6 ~ 7 倍钢丝绳直径。

A.4 绳夹固定处的强度

钢丝绳夹固定处的强度决定于绳夹在钢丝绳上的正确布置，以及绳夹固定和夹紧的谨慎和熟练程度。

不恰当的紧固螺母或钢丝绳夹数量不足就可能使绳端在承载时，一开始就产生滑动。

如果绳夹严格按推荐数量，正确布置和夹紧，并且所有的绳夹将夹座置于钢丝绳的较长部分，而 U 形螺栓置于钢丝绳的较短部分或尾段，那么，固定处的强度至少为钢丝绳自身强度的 80%。

绳夹在实际使用中，受载一、二次以后应作检查，在多数情况下，螺母需要进一步拧紧。

A.5 钢丝绳夹的紧固

紧固绳夹时须考虑每个绳夹的合理受力，离套环最远处的绳夹不得首先单独紧固。离套环最近处的绳夹（第一个绳夹）应尽可能地紧靠套环，但仍须保证绳夹的正确拧紧，不得损坏钢丝绳的

GB 5976—86

外层钢丝。

附加说明：

本标准由中华人民共和国机械工业部提出，由机械工业部北京起重运输机械研究所归口。

本标准由大连起重机器厂负责起草。

本标准主要起草人周玉安。