

ICS 47.020.50
U 21
备案号:7723—2000



中华人民共和国船舶行业标准

CB/T 3844—2000

代替 CB/T 3844—1999

滚轮闸刀掣链器

Roller—type cable stopper

2000—09—20发布

2001—01—01实施

国防科学技术工业委员会 发布

前 言

本标准是对 CB/T 3844—1999《船用滚轮闸刀掣链器》的修订。

CB/T 3844—1999 是根据国家质量技术监督局标准化司《关于废止专业标准和清理整后应转化的国家标准的通知》和原船舶总公司《关于将船舶专业标准和有关国家标准调整为行业标准的通知》，于 1999 年 6 月由 GB 4443—84 直接调整过来的。

本标准对 CB/T 3844—1999 作了下列几方面的修改：

- 1) 本体的材料由铸钢改为焊接钢板；
- 2) 增加小规格，链径范围由原来的 70~132 mm 扩大至 42~132 mm；
- 3) 将本体侧板延长至甲板，可直接与甲板焊接，方便安装；另外在强受力部位，即闸刀对本体侧板的顶推部位做局部厚板加强，同时减少其它部位板厚，使其强度分配更合理，总重量降低；
- 4) 分类表中补充公称直径一项；
- 5) 补充强度计算附录 A。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准自实施之日起代替 CB/T 3844—1999。

本标准由全国船舶舾装标准化技术委员会提出。

本标准由江南造船(集团)有限责任公司归口。

本标准起草单位：大连造船新厂。

本标准主要起草人：黄 波、孙成文、沈跃平。

本标准于 1984 年 6 月首次发布。1999 年 6 月被直接调整为行业标准。

表 1 犁链器主要尺寸

表 1 掣链器主要尺寸																											
公称 直径	锚链 直径	L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	B	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇	b ₈	D	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	h ₁	h ₂	h ₃	t	重量 kg		
44	42~44	1000	370	400	270	80	380	260	250	240	110	10			180	60	484	22	69	70	154	392	281	160	32	12	274
48	46~48	1050	420	450	300	85	446	286	250	266	120				190	65	528	26	73	74	156	414	306	170	34	13	351
52	50~52	1100	440	500	320	90	510	310	250	290	130				200	70	572	32	77	78	160	440	338	180	36	14	451
56	54~56	1150	450	550	340	92	556	316	250	296	140				210	75	600	34	81	84	164	460	354	190	38	15	536
60	58~60	1200	470	570	360	95	610	330	280	310	150				220	80	620	38	87	92	170	490	378	200	40	16	651
64	62~64	1250	500	600	370	100	666	346	280	326	160				230	86	640	40	94	95	178	520	400	210	42	17	753
68	66~68	1300	550	640	394	105	732	372	280	350	170	11	240	93	230	680	42	101	103	186	540	420	220	45	18	939	
73	70~73	1350	570	670	414	110	800	400	280	376	180	12	260	99	240	730	45	109	110	194	580	460	240	48	20	1178	
78	76~78	1400	610	700	442	115	865	425	280	399	190	13	280	105	250	780	48	116	117	208	630	490	260	50	22	1422	
84	81~84	1460	650	740	475	120	940	454	280	426	200	14	300	112	260	840	50	124	125	220	670	530	280	55	24	1758	
90	87~90	1540	710	780	507	135	1030	484	280	454	210	15	340	119	270	900	55	132	133	236	720	570	320	60	26	2171	
95	92~95	1600	740	820	535	140	1080	508	280	476	220	16	370	126	275	950	58	139	140	248	760	610	345	65	28	2567	
102	97~102	1680	790	870	572	145	1150	540	280	506	230	17	400	134	290	1020	60	148	149	264	800	650	375	70	30	2755	
107	105~107	1750	840	900	600	150	1210	569	280	533	240	18	420	139	295	1070	63	154	155	274	860	690	395	75	32	3640	
114	111~114	1820	880	940	637	160	1270	598	280	560	250	19	450	147	305	1140	68	163	164	290	910	740	425	80	34	4302	
122	117~122	1880	930	1010	679	165	1340	632	280	592	260	20	490	156	325	1220	70	173	174	308	980	790	465	85	36	5326	
132	124~132	1960	1000	1080	730	175	1440	674	280	632	270	21	510	167	350	1320	75	185	186	328	1060	860	490	90	38	6244	

注:

1. 重量按高度 A_1 计算;

2. A_1 的安装高度也可由选用者在订货时决定,当其选用高度超过 A_1 时应在侧面作相应的加强。

注:

1. 重量值按高度 A_1 计算;
2. A_1 的安装高度也可由选用者在订货时决定, 当其选用高度超过 A_1 时应在侧面作相应的加强。

2.1.2 滚轮的主要尺寸按图2及表2。

其余

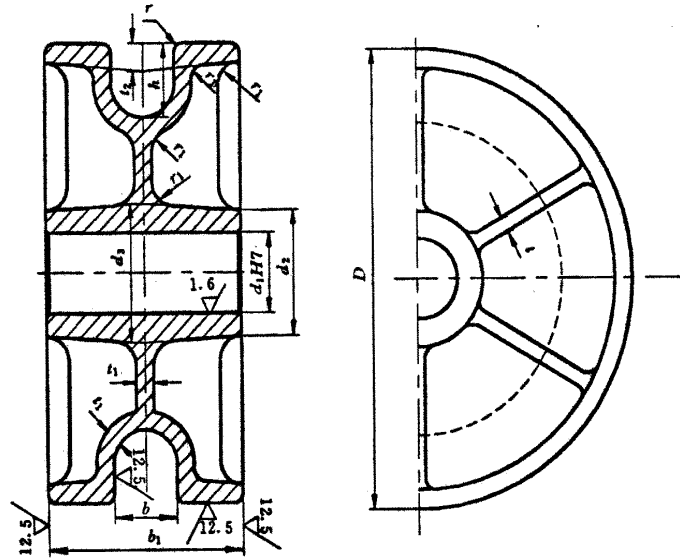


图2 滚轮

表2 滚轮的主要尺寸

mm

公称 直径	键 直径	D	b	b_1	d_1	d_2	d_3	h	t	t_1	t_2	r	r_1	重量 kg
44	42~44	484	72	224	84	132	146	77	16	20	29	10	25	109
48	46~48	528	78	250	90	140	156	83	17	22	32		30	144
52	50~52	572	85	274	94	152	170	90	18	25	36	12	32	195
56	54~56	600	91	280	100	162	180	97	19	28	39		35	233
60	58~60	620	98	294	108	180	198	104	20	30	42	13	38	273
64	62~64	640	104	308	115	200	218	110	22	32	44		40	291
68	66~68	680	110	330	123	210	230	118	24	35	50	14	42	398
73	70~73	730	118	358	130	220	250	125	26	37	52		44	494
78	76~78	780	126	381	137	234	266	133	28	39	55	15	47	595
84	81~84	840	136	408	145	250	284	143	30	42	59	17	50	734
90	87~90	900	146	432	153	266	302	153	32	45	63	18	54	891
95	92~95	950	154	454	164	280	318	162	34	48	67	20	57	1050
102	97~102	1020	165	484	173	298	340	175	36	51	72	21	60	1130
107	105~107	1070	173	501	179	310	354	185	38	54	76	23	64	1480
114	111~114	1140	184	528	192	328	374	195	40	57	80	24	68	1740
122	117~122	1220	197	560	202	348	396	208	42	61	85	25	74	2100
132	124~132	1320	213	600	214	372	422	225	44	66	91	26	80	2610

2.1.3 滚轮轴的主要尺寸按图 3 及表 3

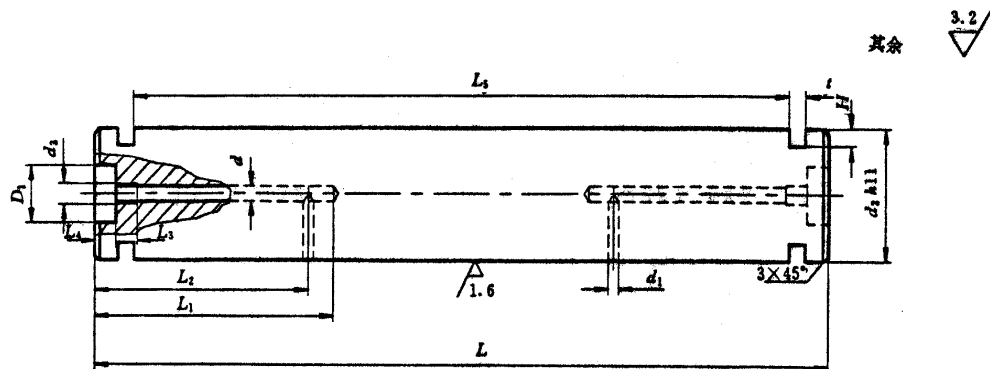


图 3 滚轮轴

表 3 滚轮轴的主要尺寸

mm

公称 直径	销链 直径	d_2	D_1	L	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	d	d_1	d_3	H	t	重量 kg
44	42~44	69	30	410	135	121	12	12	360	8	6	M10×1	9	8	11.7
48	46~48	73		438	144	129			396				10		14.0
52	50~52	77		474	153	138			430				11	9	18.4
56	54~56	81		500	165	148			450				12		21.0
60	58~60	87		525	175	160		15	470				13	10	24.0
64	62~64	94		548	184	169			498				14		29.4
68	66~68	101		580	194	179			530				15		35.0
73	70~73	109		635	210	195			574				16	11	46.5
78	76~78	116		670	220	205			609				17		55.6
84	81~84	124		710	230	215			650				18	13	67.3
90	87~90	132		750	242	227			692				19		80.6
95	92~95	139		790	255	240			728				20		94.1
102	97~102	148		835	267	252			774				21		112.8
107	105~107	154		870	279	264			811				22		127.2
114	111~114	163		915	292	277			854				23		149.9
122	117~122	173		965	306	291			904				24	15	178.1
132	124~132	185		1030	325	310			966				25		217.3

滚轮闸刀掣链器

1 范围

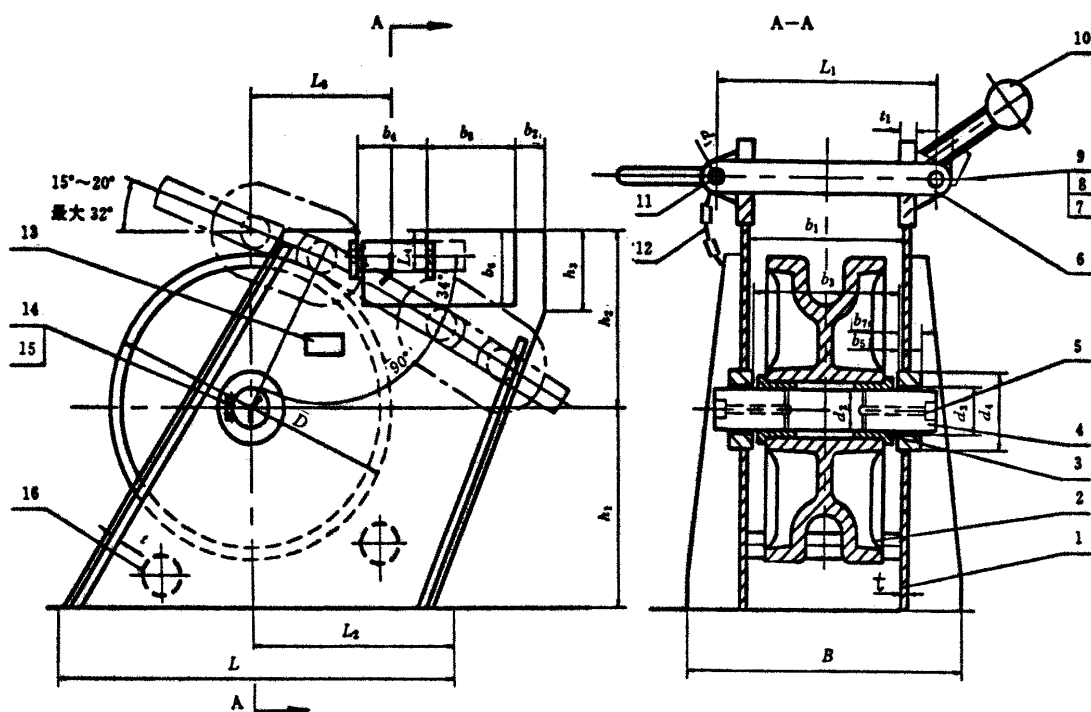
本标准规定了闸刀掣链器(以下简称掣链器)的分类、要求、试验方法、检验规则及标志。

本标准适用于锚链直径为 42~132 mm 的 1、2、3 级锚链用掣链器的设计、制造与验收。

2 分类和标记

2.1 分类

2.1.1 掣链器的结构型式及主要尺寸按图 1 及表 1。



注:本图所示的掣链器为左舷,右舷与此对称。

1—本体;2—滚轮;3—衬套;4—滚轮轴;5—油杯;6—闸刀;7—销轴;8—垫圈;
9—开口销;10—平衡锤;11—销子;12—小链;13—标记;14—止动板;15—紧定螺钉;16—定位管

图 1 滚轮闸刀掣链器

2.1.4 闸刀的主要尺寸按图4及表4。

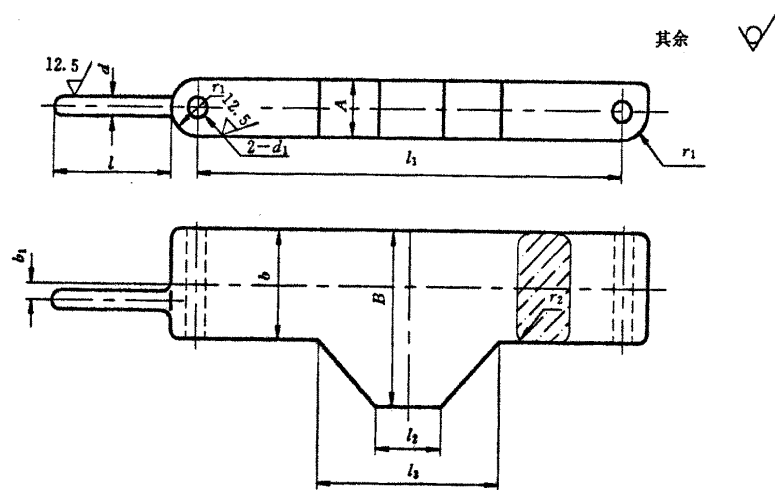


图4 闸刀

表4 闸刀的主要尺寸

mm

公称 直径	锚链 直径	A	B	b	b ₁	l	l ₁	l ₂	l ₃	d	d ₁	r ₁	r ₂	重量 kg
44	42~44	70	186	100	14	135	484	75	200	20	22	30	12	30
48	46~48	75	204	110	15	140	510	80	230	22	26	32	15	39
52	50~52	80	220	120	16	145	560	85	250	24	32	34	18	48
56	54~56	85	232	130		150	570	90	260	26	35	36	20	57
60	58~60	90	245	140	17	155	610	95	270	28	38	38	25	67
64	62~64	95	278	150	18	160	630	100	290	30	40	40	28	82
68	66~68		290	160	19	170	660	110	310	35	42	42	30	93
73	70~73	100	305	170	20	180	700	120	340	40	45	45	32	110
78	76~78	105	325	180	22	190	730	130	380	45	48	48	35	131
84	81~84	110	352	190	24	200	780	140	400	50	50	50	38	177
90	87~90	120	368	200	27	215	840	150	430	55	55	55	40	195
95	92~95	130	385	210	30	225	880	160	430	60	58	58	42	231
102	97~102	140	410	220	32	240	940	170	450	65	60	60	45	282
107	105~107	150	425	230	35	250	990	180	470	70	63	63	47	330
114	111~114	160	450	240	37	270	1040	190	500	75	68	68	50	392
122	117~122	165	480	250	39	280	1100	200	510	80	70	70	52	447
132	124~132	170	517	260	41	290	1170	210	560	85	75	75	55	522

2.1.5 衬套的主要尺寸按图 5 及表 5。

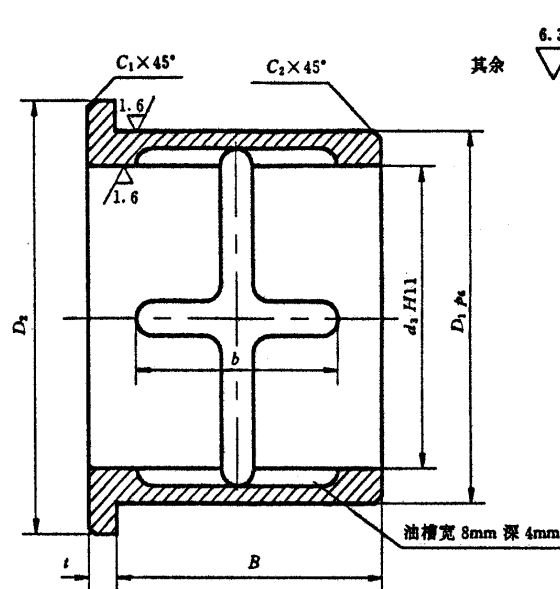


图 5 衬套

表 5 衬套的主要尺寸

mm

公称 直径	键槽 直径	d_1	D_1	D_2	B	t	b	C_1	C_2	重量 kg						
44	42~44	70	84	100	66	7	50	1.5	2	1.07						
48	46~48	74	90	106	70		54	5		2	1.5					
52	50~52	78	94	114	75		60				3	1.8				
56	54~56	82	100	120	80		64		4			2				
60	58~60	88	108	126	88		70			5		2.3				
64	62~64	95	115	132	98	8	78				3	3.4				
68	66~68	102	122	140	106		88	4	3.9							
73	70~73	110	130	150	114		94		4	4.6						
78	76~78	117	137	157	121		100			4	5.4					
84	81~84	125	145	165	129	108	4	6.1								
90	87~90	133	153	178	137	10		115	5		7.1					
95	92~95	140	164	189	144			122		3	5	9.1				
102	97~102	149	173	198	153		130	3				5	10.1			
107	105~107	155	179	215	159	15	136		3				5	11.9		
114	111~114	164	192	228	168		144			3	5			5	14.9	
122	117~122	174	202	238	178		154	3				5			5	16.8
132	124~132	186	214	250	190		166									3

2.1.6 销轴、销子的主要尺寸按图 6 及表 6。

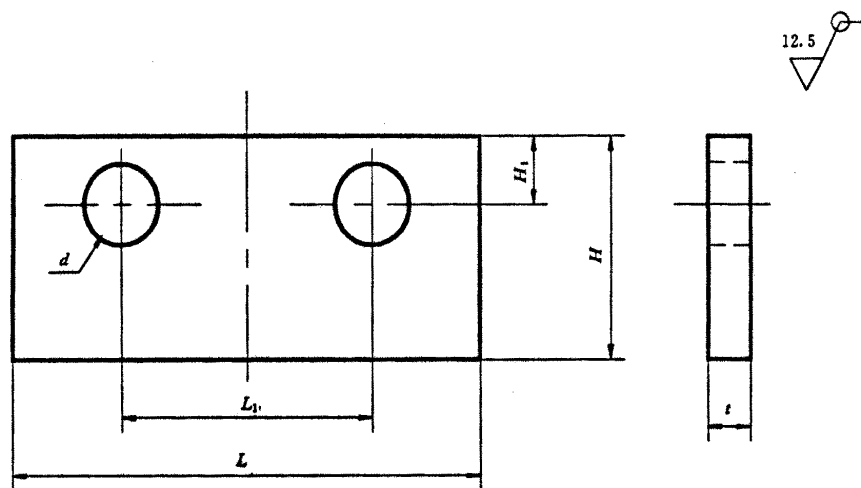


图 6 销子、销轴

表 6 销子及销轴的主要尺寸

mm

公称 直径	销轴 直径	销 轴							销 子								
		D	L	d ₁	d ₂	t	l ₁	重量 kg	D ₁	L ₁	d ₃	d ₄	t ₁	l ₂	l ₃	重量 kg	
44	42~44	32	165	20	6		12	0.46	32	185	19		8		25	0.4	
48	46~48	38	185	24			15	0.86	38	200	23					30	0.8
52	50~52	44	195	30	8		18	1.2	44	215	29	16	10	120	35	1.1	
56	54~56	46	210	32				1.4	46	230	31						50
60	58~60	48	225	36	10			1.86	48	280	35				65	2.1	
64	62~64	52	245	38				2.2	52	300	36						75
68	66~68	54	265	40	10			2.7	54	315	39				85	2.9	
73	70~73	56	280	42				3.2	56	330	41				18		150
78	76~78	60	290	45	13		20	3.8	60	345	44						
84	81~84	62	310	47				12			4.5	62	365	45			
90	87~90	68	330	52	12						5.9	68	385	50			
95	92~95	72	345	55				15			6.8	72	405	52	18		
102	97~102	75	360	57	14		26				7.8	75	420	55			
107	105~107	80	380	60				16			9.1	80	440	57	20	14	180
114	111~114	85	390	65	10.8	85	460				61			130			
122	117~122	90	410	67				12.2	90	475	63		16		135	12.4	
132	124~132	95	425	72				14.6	95	500	68						140

2.1.7 止动板的主要尺寸按图 7 及表 7。

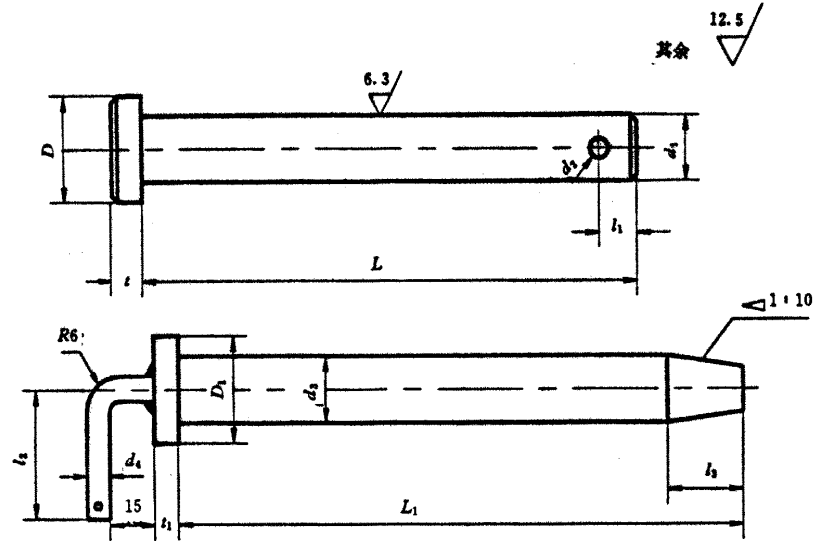


图 7 止动板

表 7 止动板的主要尺寸

mm

公称 直径	销轴 直径	L	L_1	H	H_1	t	d	重量 kg	
44	42~44	78	42	34	11	7	13	0.14	
48	46~48	80	44	36	12			0.16	
52	50~52	82	46	38	13	8		0.19	
56	54~56	84	48	40	14			0.21	
60	58~60	86	50	42	15	9	17	0.24	
64	62~64	88	52	45	16			0.27	
68	66~68	90	54	47	17	10		21	0.29
73	70~73	94	58	49	18		0.31		
78	76~78	98	62	51	19		0.34		
84	81~84	106	68	53	20		12		23
90	87~90	120	76	55	21	0.54			
95	92~95	124	80	57	22	25		0.59	
102	97~102	128	83	62	23			0.66	
107	105~107	132	86	65	24			0.72	
114	111~114	136	90	70	25			0.81	
122	117~122	144	94	73	26			14	31
132	124~132	156	100	76	30	1.17			

2.1.8 平衡锤的主要尺寸按图 8 及表 8。

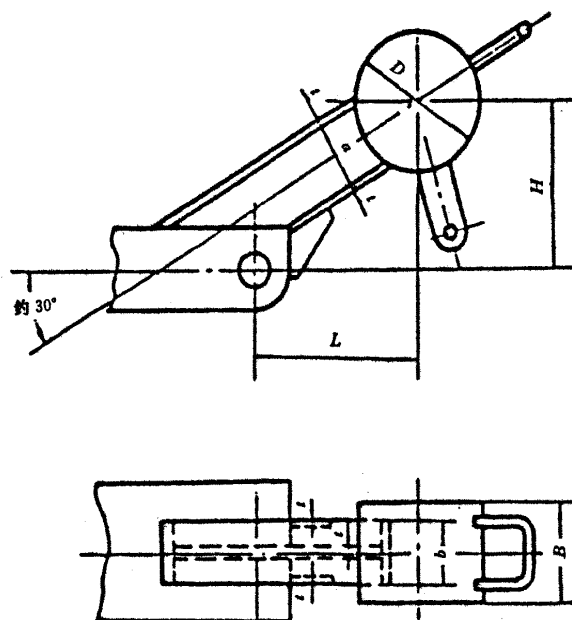


图 8 平衡锤

表 8 平衡锤的主要尺寸

mm

公称 直径	锚链 直径	B	D	L	H	a	b	t	重量 kg
44,48 52,56	42~56	120	140	180	120	20	40	8	15
60	58~60	150	188	200	150	40	60		35
64	62~64	160	222	240	160	50	70		51
68	66~68	180	227	270	200	60	80		59
73	70~73	195	256	300	230	70	90	9	84
78	76~78	200	271	360	270	80	100		97
84	81~84	210	290	420	310	90	110	10	124
90	87~90	230	319	460	340	100	120		170
95	92~95	250	323	540	390	110	130	12	182
102	97~102	270	350	580	420	120	140	14	231
107	105~107	280	375	630	455	130	150	16	280
114	111~114	300	394	670	485	140	160	18	330
122	117~122	320	405	720	520	150	170	20	387
132	124~132	340	420	800	570	160	180	22	447

2.2 标记示例

适用于锚链直径 70~73 mm 的掣链器标记为：

掣链器 73 CB/T 3844—2000

3 要求

3.1 掣链器主要零件材料见表 9。

表 9 掣链器主要零件材料

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标 准 号
滚 轮	铸钢	ZG230-450	GB/T 11352-1989
衬 套	5-5-5 锡青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	GB/T 1176-1987
滚轮轴、闸刀	优质碳素结构钢	35	GB/T 699-1999
支 架	船体用结构钢	A 级钢	GB 712-2000
平衡锤、销轴、销子	普通碳素钢	Q235-A	GB/T 700-1988

3.2 掣链器的所有表面应光洁,不得有裂纹、砂眼及其它影响强度的缺陷。

3.3 焊接部位不允许有漏焊缺陷。

3.4 滚轮轴、闸刀加工前应进行正火处理。

3.5 掣链器表面涂防锈底漆一度,再覆涂沥青漆,转动部位应涂润滑脂。

3.6 掣链器组装后,滚轮应转动灵活,定位准确。

3.7 掣链器的强度校核参照附录 A(提示的附录)。

4 试验方法

4.1 用目视检查表面及焊接部位等。

4.2 材料的化学成分和力学性能的测定按材料标准进行。

4.3 掣链器的试验负荷应按表 10 中规定的负荷进行,时间持续 5 min,试验后掣链器各主要部件无裂纹或变形现象出现。

表 10 滚轮闸刀掣链器试验负荷

公称直径	44	48	52	56	60	64	68	73	78
试验负荷 kN	1232	1448	1688	1944	2216	2504	2800	3129	3600
公称直径	84	90	95	102	107	114	122	132	
试验负荷 kN	4128	3504	5152	5856	6366	7112	7992	9136	

5 检验规则

5.1 滚轮闸刀掣链器应由制造厂技术检验部门验收并出具合格证书。

5.2 型式检验和出厂检验的项目及要求按表 11。

表 11 型式检验和出厂检验的项目及要求

序号	检查项目	要求的章条号	检查方法的章条号	型式检验	出厂检验
1	外观检查	3.2、3.3、3.5、3.6	4.1	√	√
2	材料的化学成分和力学性能	3.1	4.2	√	√
3	强度试验	3.2、3.4	4.3	√	—

6 标志

掣链器应有下列标志：

- a) 制造厂名称或标记；
- b) 规格和标准号；
- c) 生产日期；
- d) 检查合格印章。

附录 A
(提示的附录)
滚轮闸刀掣链器强度计算

ISO 6032 规定:掣链器的设计和结构要经得住对其使用的最大链径和最高级锚链规定的破断负荷的 80%。据此进行强度校核。

本体材料为 A 级钢, $\sigma_s = 235 \text{ MPa}$

闸刀、滚轮轴的材料为 35 号钢, $\sigma_s = 315 \text{ MPa}$

A1 本体侧面强度校核

A1.1 本体侧面“X”部(见图 A1)强度校核按公式(A1)~(A4)进行。

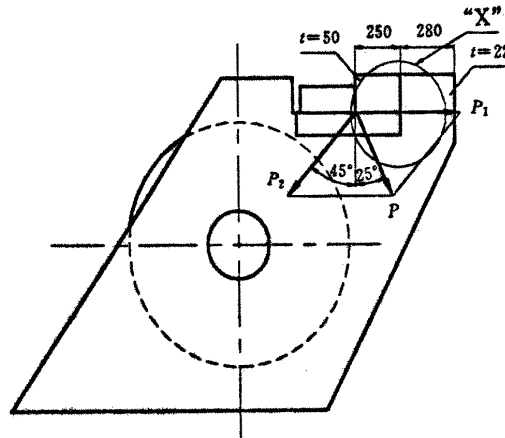


图 A1

$$P_1 = \frac{0.8p}{\cos 34^\circ} \dots\dots\dots (A1)$$

$$\tau = \frac{P_1}{2A} \dots\dots\dots (A2)$$

$$\sigma_r = 0.58\sigma_s = 176 \text{ MPa} \dots\dots\dots (A3)$$

$$n = \frac{\sigma_r}{\tau} > 1 \dots\dots\dots (A4)$$

式中:

P_1 ——水平分力, kN;

p ——三级锚链破断负荷, kN;

τ ——“X”部的剪应力, MPa;

A ——“X”部的横截面积, mm^2 ;

n ——安全系数。

A1.2 Z-Z、Y-Y 断面(见图 A2)强度校核按公式(A5)~(A12)进行。

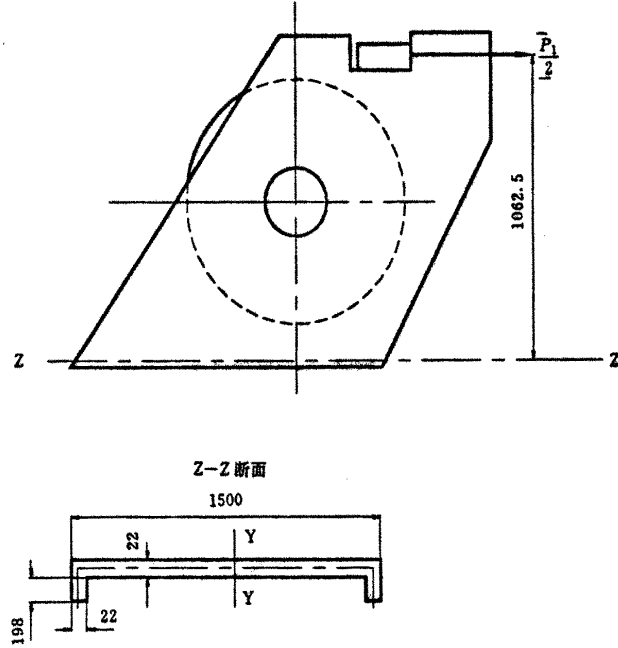


图 A2

$$\frac{P_1}{2} = \frac{0.8P}{2} \cdot \frac{1}{\cos 34^\circ} \dots\dots\dots (A5)$$

Z-Z 断面分应力

$$\sigma = \frac{P_1}{2} \cdot l \cdot \frac{1}{W_y} \dots\dots\dots (A6)$$

$$\tau = \frac{P_1}{2} \cdot k \dots\dots\dots (A7)$$

Y-Y 断面分应力

$$\sigma = \frac{P_1}{2} \cdot \sin \theta \cdot l_1 \cdot \frac{1}{W_y} \dots\dots\dots (A8)$$

$$\sigma_r = \frac{P_1}{2} \cdot \cos \theta \cdot \frac{1}{A} \dots\dots\dots (A9)$$

$$\tau = \frac{P_1}{2} \cdot \sin \theta \cdot k \dots\dots\dots (A10)$$

合成应力

$$\sigma_{\max} = \frac{\sigma + \sigma_r}{2} + \sqrt{\left(\frac{\sigma + \sigma_r}{2}\right)^2 + \tau^2} \dots\dots\dots (A11)$$

$$n = \frac{\sigma_s}{\sigma_{\max}} > 1 \dots\dots\dots (A12)$$

式中:

P_1 —— 水平分力, kN;

P —— 三级锚链破断负荷, kN;

W_y —— Y-Y 截面模量, mm^3 ;

k —— $\frac{bht_2}{2I_y t_1}$

A —— 截面积, mm^2 ;

l —— 闸刀支承长度, mm;

- l_1 —— 闸刀至侧板中轴距离, mm;
 θ —— 角度, ($^\circ$);
 σ —— 正应力, MPa;
 σ_r —— 切向应力, MPa;
 b —— 侧板加强筋宽度, mm;
 h —— 侧板长度, mm;
 t_2 —— 侧板厚度, mm;
 t_1 —— 加强筋厚度, mm;
 I_y —— 截面对 Y-Y 轴的惯性矩, mm⁴.

A2 滚轮轴(见图 A3)强度校核按公式(A13)~(A16)进行。

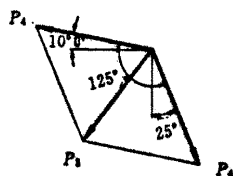
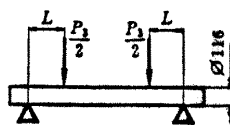


图 A3

$$P_2 = 2P_1 \cos \alpha = 2P_1 \cos 73^\circ = 0.585P_1 \quad \text{..... (A13)}$$

$$W = \frac{\pi d^4}{32} \quad \text{..... (A14)}$$

$$M_{\max} = \frac{P_2}{2} \left(\frac{a}{4} + \frac{b}{16} + s \right) \quad \text{..... (A15)}$$

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W} \quad \text{..... (A16)}$$

式中:

- P_1 —— 滚轮轴作用力, kN;
 P_2 —— (2个锚+6节锚链)的重力, kN;
 α —— 角度, ($^\circ$);
 W —— 滚轮轴截面模量, mm³;
 d —— 直径, mm;
 M —— 滚轮轴弯曲力矩, kN·mm;
 a —— 滚轮轴支承面宽度, mm;
 b —— 滚轮宽度, mm;
 s —— a与b间隙, mm;
 σ —— 滚轮轴弯曲力矩, MPa.

A3 闸刀(见图 A4)强度计算,当 P_1 作用在闸刀中间位置时,弯曲应力最大。

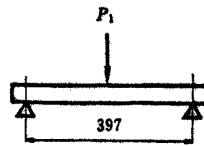


图 A4

闸刀强度校核按公式(A17)~(A18)进行。

$$M_{\max} = \frac{P_1 L_1}{4} \dots\dots\dots (A17)$$

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W} \dots\dots\dots (A18)$$

式中:

M —— 闸刀弯曲力矩, $\text{kN} \cdot \text{mm}$;

P_1 —— 锚链对闸刀的作用力, kN ;

L_1 —— 闸刀两支点间的距离, mm ;

W —— 闸刀截面模量, mm^3 ;

σ —— 闸刀弯曲应力, MPa 。