

ICS 47.020.50
U 21



中华人民共和国国家标准

GB/T 548—1996

锚 技 术 条 件

Technical requirements for anchors

1996-03-28 发布

1996-11-01 实施

国家技术监督局 发布

中华人民共和国国家标准

锚 技 术 条 件

Technical requirements for anchors

GB/T 548—1996

代替 GB 548—83

1 主题内容与适用范围

本标准规定了锚的技术要求、试验方法、检验规则及标志。

本标准适用于霍尔锚、海军锚、斯贝克锚、ZY-6 锚和锚卸扣。

2 技术要求

2.1 锚的铸钢零件应采用镇静钢制成，铸钢零件的桶样化学成分按表 1。

表 1

化学元素成分，%								
C	Si	Mn	S	P	残余元素			
					Cu	Mo	Cr	Ni
≤0.23	0.60	≤1.6	≤0.04	≤0.04	残余元素总含量不超过 0.80%			

注：含锰量应不少于 3 倍实际含碳量。

2.2 铸钢件的拉力试验结果应符合表 2 的规定。

表 2

屈服强度 σ_s ≥ N/mm ²	抗拉强度 σ_b ≥ N/mm ²	伸长率 δ_5 $l_0 = 5.65 \sqrt{A}$ ≥ %	断面收缩率 ψ ≥ %
200	400	25	40

2.3 锚的锻钢零件应采用镇静钢锻制。锻钢零件的桶样化学成分按表 3。

表 3

构件连接方式	化学元素成分，%								
	C	Si	Mn	S	P	残余元素			
						Cu	Mo	Cr	Ni
焊接	1) ≤0.23	≤0.45	0.30~1.70	≤0.045	≤0.045	2)			
非焊接	≤0.30	≤0.45	0.30~1.50	≤0.045	≤0.045	≤0.30	≤0.15	≤0.30	≤0.40

注：1) 从锻件上取样的含碳量应不超过 0.26%。

2) 残余元素总含量不超过 0.80%。

国家技术监督局 1996-03-28 批准

1996-11-01 实施

2.4 锻钢件拉力试验结果应符合表 4 的规定。

表 4

屈服强度 σ_s \geq N/mm ²	抗拉强度 σ_b \geq N/mm ²	伸长率 δ_5 $L_0=5.65 \sqrt{A}$ \geq %	
		纵	横
215	430	24	18

2.5 霍尔锚、斯贝克锚、ZY-6 锚的名义重量以锚的理论总重量表示,其锚头(包括小轴与横销在内)的实际重量,应不小于该锚实际总重量的 60%。

2.6 锚干的直线度在 1 m 长度上不应超过 3 mm,对弯曲较大的锚干可以进行校正,校直后应经过热处理。

2.7 铸钢件用电炉或平炉铸造,铸件应按下列方式之一进行热处理:

- a. 完全退火——加热到上临界点以上,然后缓慢地冷却;
- b. 正火;
- c. 正火加回火,其回火温度应不低于 550℃。

2.8 锚的锻造和铸造零件表面和内部不应有裂缝、气孔、缩孔、冷隔、结疤及其他足以影响强度的缺陷。对不影响强度的表面缺陷,允许用电焊来修补,但必须符合船级社现行规范的要求。

2.9 对组合式的焊接锚,应于生产前制定详细的焊接工艺规程,并取得船级社的认可。

3 试验方法

3.1 铸造零件试样和试验

3.1.1 铸造锚可按同一炉钢水,同一规格,同一热处理方法,且总重量不超过 3 t 的几个锚为一批,取一个拉力试样进行拉力试验,试块可与铸件整体浇铸或附连于铸件的本体上,但其厚度不得少于 30 mm。

3.1.2 拉力试样尺寸: $d=14\text{ mm}$; $L_0=70\text{ mm}$ 。

3.1.3 拉力试验结果必须满足表 2 要求。

3.1.4 若几个锚为一批的总重量超过 3 t 或铸件单个重量超过 10 t 时应增加一个拉力试样。

3.2 锻造零件试样和试验

3.2.1 锻造零件,可以其材料证明为依据。

3.2.2 锻件试块和截面尺寸须与所代表锻件的那一部分截面相同,试块应和每个锻件成为整体且与锻件经受相同的热处理。

3.2.3 有同一炉罐号,同一热处理规程和尺寸相近的小型锻件,可取其中一个锻件作试块,进行批量试验。

3.2.4 拉力试样尺寸: $d=14\text{ mm}$ $L_0=70\text{ mm}$ 。

3.2.5 拉力试样的取向是相对锻件的纤维方向而言,规定如下:

- 纵向——试样的轴线平行于非弯曲纤维的延伸方向;
- 横向——试样的轴线与非弯曲纤维或弯曲纤维方向垂直。

3.2.6 拉力试验结果必须满足表 4 要求。

3.3 锚的拉力试验

3.3.1 名义重量(包括横杆在内) $W\geq 75\text{ kg}$ 的锚应进行拉力试验,拉力作用点,一端在锚卸扣处,另一端在距锚爪尖 $L/3$ 处,如图 1 所示,试验前每个锚应在锚卸扣处的锚杆上及锚爪每一尖端处,各作一标

志,作试验时测量距离用。

3.3.2 霍尔锚、斯贝克锚、ZY-6 锚应把锚爪转到一边,同时拉其两爪进行试验。然后把锚爪转到另一边,做同样的试验。

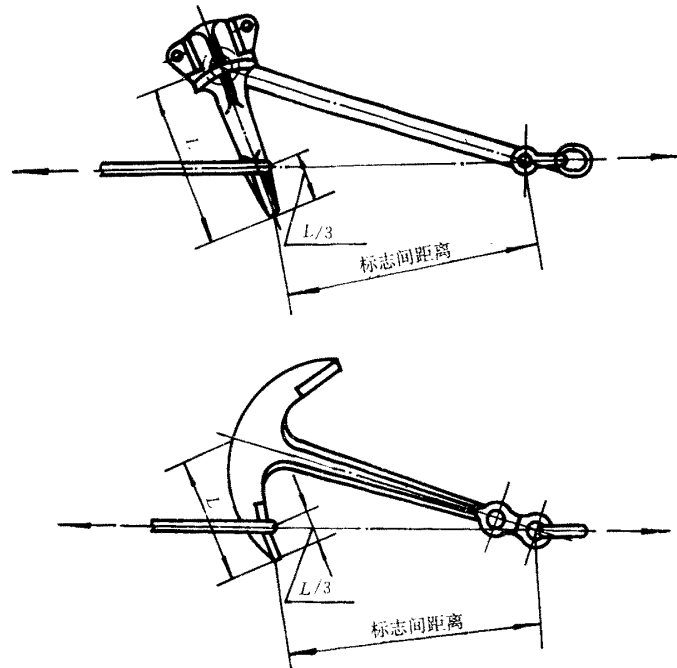


图 1

3.3.3 锚的拉力试验负荷按表 5 的规定。

表 5

锚重 kg	拉力试验负荷 kN	锚重 kg	拉力试验负荷 kN	锚重 kg	拉力试验负荷 kN
50	23.2	325	84.1	1 050	208
55	25.2	350	88.8	1 100	216
60	27.1	375	93.4	1 150	224
65	28.9	400	97.9	1 200	231
70	30.7	425	103	1 250	239
75	32.4	450	107	1 300	247
80	33.9	475	112	1 350	255
90	36.3	500	116	1 400	262
100	39.1	550	125	1 450	270
120	44.3	600	132	1 500	278
140	49.0	650	140	1 600	292
160	53.3	700	149	1 700	307
180	57.4	750	158	1 800	321
200	61.3	800	166	1 900	335
225	65.8	850	175	2 000	349
250	70.4	900	182	2 100	362
275	74.9	950	191	2 200	376
300	79.5	1 000	199	2 300	388

续表 5

锚重 kg	拉力试验负荷 kN	锚重 kg	拉力试验负荷 kN	锚重 kg	拉力试验负荷 kN
2 400	401	5 800	721	13 500	1 180
2 500	414	5 900	728	14 000	1 210
2 600	427	6 000	735	14 500	1 230
2 700	438	6 100	740	15 000	1 260
2 800	450	6 200	747	15 500	1 270
2 900	462	6 300	754	16 000	1 300
3 000	474	6 400	760	16 500	1 330
3 100	484	6 500	767	17 000	1 360
3 200	495	6 600	773	17 500	1 390
3 300	506	6 700	779	18 000	1 410
3 400	517	6 800	786	18 500	1 440
3 500	528	6 900	794	19 000	1 470
3 600	537	7 000	804	19 500	1 490
3 700	547	7 200	818	20 000	1 520
3 800	557	7 400	832	21 000	1 570
3 900	567	7 600	845	22 000	1 620
4 000	577	7 800	861	23 000	1 670
4 100	586	8 000	877	24 000	1 720
4 200	595	8 200	892	25 000	1 770
4 300	604	8 400	908	26 000	1 800
4 400	613	8 600	922	27 000	1 850
4 500	622	8 800	936	28 000	1 900
4 600	631	9 000	949	29 000	1 940
4 700	638	9 200	961	30 000	1 990
4 800	645	9 400	975	31 000	2 030
4 900	653	9 600	987	32 000	2 070
5 000	661	9 800	998	34 000	2 160
5 100	669	10 000	1 010	36 000	2 250
5 200	677	10 500	1 040	38 000	2 330
5 300	685	11 000	1 070	40 000	2 410
5 400	691	11 500	1 090	42 000	2 490
5 500	699	12 000	1 110	44 000	2 570
5 600	706	12 500	1 130	46 000	2 650
5 700	713	13 000	1 160	48 000	2 730

注：锚的重量为中间值时，其拉力试验负荷由内插法决定。

表中锚的重量按下列规定计算：

- a. 对霍尔锚、斯贝克锚、ZY-6 锚，为锚的总重量；
- b. 对海军锚，为不包括横杆的锚的重量。

3.3.4 霍尔锚、斯贝克锚、ZY-6 锚进行拉力试验时，应先施加拉力至试验负荷的 10%。停留 5 min，测量两标志间的距离，然后逐渐增加拉力到试验负荷值，保持 5 min，将拉力降至试验负荷的 10%时，再测两标志间的距离。

3.3.5 霍尔锚、斯贝克锚、ZY-6 锚经拉力试验后的残余变形（即两标志间距离的增加）不得超过 20 mm，且检查锚爪转动至最大角度的灵活性，如果转动不灵活或不能转到最大角度时应消除缺陷，并重作拉力试验，如仍不合格，则该锚不能验收。对拉力试验后残余变形超过 20 mm 的也不能验收。

3.3.6 海军锚应将每一锚爪依次作拉力试验，试验前测量两标志间距离，试验时逐渐施加拉力至试验

负荷,保持 5 min,除去负荷后,再测量两标志间的距离,如发现有永久变形,则该锚应作为废品。

4 检验规则

- 4.1 锚应由制造厂技术检验部门和船级社验收,并出具合格证书。
- 4.2 每个锚在试验前应先进行外观、重量和外形尺寸的检查。
- 4.3 锚的实际重量相对于名义重量允许偏差 $\begin{smallmatrix} +7 \\ -3 \end{smallmatrix}\%$ 但每艘船首锚实际锚重的总和不得小于名义锚重的总和。
- 4.4 当满足锚的重量允许偏差时,其各部分的尺寸允许偏差为 $\pm 4\%$,但其最大值不得超过 ± 20 mm。
- 4.5 霍尔锚、斯贝克锚、ZY-6 锚锚爪最大转角的允许偏差为 $\pm 1^\circ$ 。

5 标志

- 5.1 经检验合格的锚,应在标志处制有或打有如下标志:
 - a. 锚的名义重量和标准编号;
 - b. 制造厂的印记;
 - c. 验船部门认可的印记和船检证书号;
 - d. 试验年月。
- 5.2 在霍尔锚、斯贝克锚、ZY-6 锚的锚干标志处制上锚的名义重量。
- 5.3 在海军锚的横杆标志处制上锚的名义重量及横杆本身的重量。
- 5.4 锚卸扣应在标志处制上型号、标准编号和检验合格印章。

附加说明:

本标准由中国船舶工业总公司提出。

本标准由江南造船厂归口。

本标准由中国船舶工业总公司第七研究院七〇四所负责起草。

本标准主要起草人陈定三。