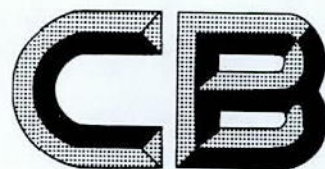


ICS 47.020.50  
U 21  
备案号: 23832-2008



# 中华人民共和国船舶行业标准

CB/T 3221—2008  
代替 CB\* 3221—1984

## N 型波尔锚

Pool —N anchor

2008—03—17 发布

2008—10—01 实施



国防科学技术工业委员会 发布

## 前 言

本标准代替CB\* 3221—1984《波尔锚型式和基本参数》。

本标准与CB\* 3221—1984相比，主要有下列变化：

- a) 修改了标准名称；
- b) 扩大了波尔锚的规格系列；
- c) 修改了锚重系列；
- d) 修改了锚的主要材料和焊条品种；
- e) 修改了拉力试验的方法和残余变形检测的要求；
- f) 增加了坠落试验及锤击试验；
- g) 增加了无损检测的规定；
- h) 增加了大抓力锚印记的规定。

本标准由中国船舶工业集团公司提出。

本标准由中国船舶工业综合技术经济研究院归口。

本标准起草单位：中国船舶工业集团公司第七〇八研究所。

本标准主要起草人：叶邦全、周南、潘方豪。

本标准于1984年10月首次发布。

# N型波尔锚

## 1 范围

本标准规定了N型波尔锚（以下简称波尔锚）的分类、要求、试验方法、检验规则和标志。  
本标准适用于波尔锚的设计、制造和验收。 \*

## 2 规范性引用文件

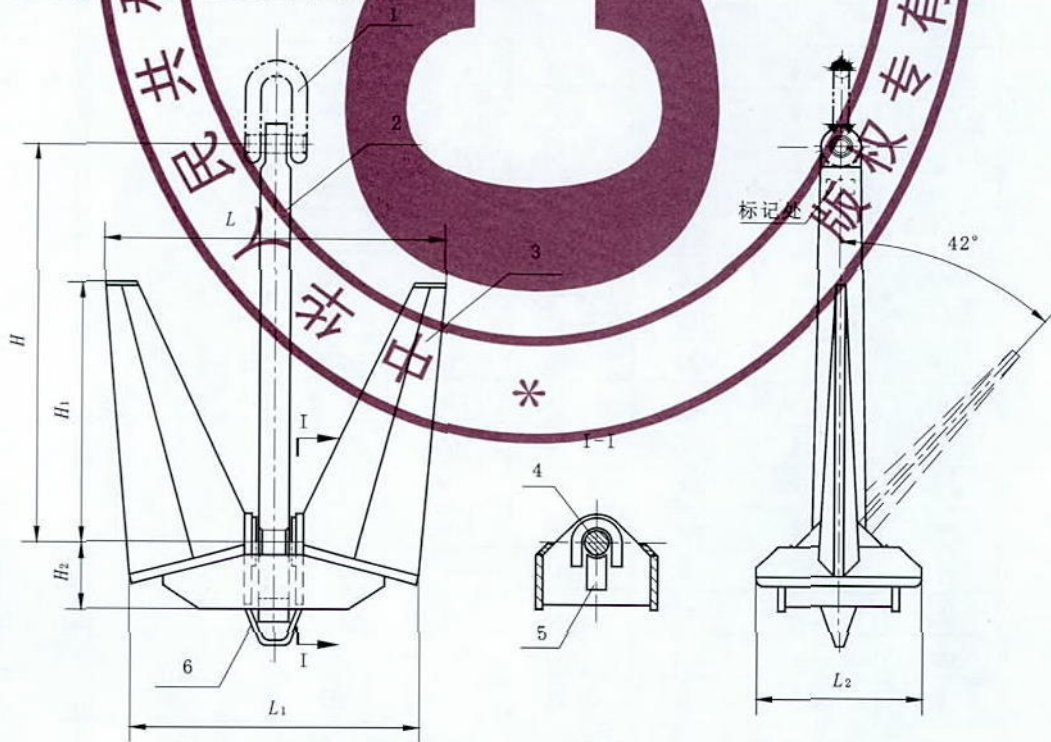
下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后的修改单（不包含勘误的内容）或修改均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 547—1994 锚卸扣
- GB/T 699—1999 优质碳素结构钢
- GB/T 700—1988 碳素结构钢
- GB 712—2000 船体用结构钢
- GB/T 5117—1995 碳钢焊条
- CB/T 772—1998 碳钢和碳锰钢铸件技术条件

## 3 分类

### 3.1 结构和基本参数

波尔锚的结构和基本参数见图1和表1。



1—锚卸扣；2—锚杆；3—锚爪；4—销轴；5—挡块；6—耳板  
当作为工作锚使用时应设置耳板。

图1 N型波尔锚

表1 波尔锚的基本参数

单位为毫米

锚的名义重量 kg	$H$	$H_1$	$H_2$	$L$	$L_1$	$L_2$	锚卸扣 GB/T 547—1994	拉力试验 负荷 kN
12	385	250	65	325	275	155	a1	—
20	455	300	75	385	325	185	a2	
40	570	370	95	480	410	235	a4	
60	655	425	110	555	470	270	a5	33.9
80	720	470	120	610	515	295		40.8
100	775	505	130	655	555	320	a6	47.4
120	825	540	135	700	595	340		53.3
135	856	562	139	723	614	342	a7	57.4
180	943	618	153	796	676	377	a8	68.6
225	1015	666	165	858	729	406	a9	79.5
270	1079	708	175	911	774	431		90.6
315	1136	745	184	959	815	454	a10	102
360	1188	779	193	1003	852	475	a11	113
430	1260	826	204	1064	904	504		128
495	1321	866	214	1115	948	528	a12	142
585	1396	916	226	1179	1002	558		163
675	1464	960	237	1237	1051	585	a13	182
765	1527	1001	248	1290	1096	610		203
855	1584	1039	257	1338	1137	633	a14	222
970	1653	1084	268	1396	1186	660		246
1080	1713	1123	278	1447	1229	684		268
1195	1772	1162	287	1496	1271	708	a15	291
1305	1824	196	296	1541	1309	729		313
1440	1885	1236	306	1592	1353	753		338
1575	1942	1274	315	1641	1394	776	a16	362
1710	1996	1309	324	1686	1432	798		386
1845	2047	1343	332	1729	1469	818		409
1980	2096	1375	340	1771	1504	838	a17	431
2140	2151	1411	349	1817	1544	860		456
2295	2202	1444	357	1860	1580	880		480
2475	2258	1481	366	1907	1620	902	a18	506
2655	2312	1516	375	1953	1659	924		532
2835	2363	1549	383	1996	1695	944	a19	555
3040	2418	1586	392	2043	1735	966		582
3240	2470	1620	400	2087	1772	987	a20	606
3445	2521	1653	409	2130	1809	1007	a21	630

表1(续)

单位为毫米

锚的名义重量 kg	$H$	$H_1$	$H_2$	$L$	$L_1$	$L_2$	锚卸扣 GB/T 547—1994	拉力试验 负 荷 kN
3670	2575	1689	417	2175	1848	1029	a21	652
3940	2637	1729	427	2227	1892	1054	a22	681
4210	2696	1768	437	2277	1934	1077		707
4500	2756	1807	447	2328	1978	1101		735
4840	2824	1852	458	2385	2026	1129	a23	764
5175	2888	1894	468	2439	2072	1154		794
5515	2949	1934	478	2491	2116	1179	a24	829
5850	3008	1973	488	2541	2158	1202		861
6225	3071	2014	498	2594	2203	1227	a25	900
6525	3119	2046	506	2635	2238	1247		929
6975	3190	2092	517	2694	2289	1275	a26	968
7425	3257	2136	528	2751	2337	1302		1004
7875	3321	2178	538	2805	2383	1327	a27	1040
8325	3383	2219	549	2858	2428	1352		1074
8775	3443	2258	558	2908	2471	1376	a28	1098
9225	3501	2296	568	2957	2512	1399		1122
9675	3557	2333	577	3005	2552	1422	a29	1154
10125	3612	2368	586	3051	2591	1443		1180
10575	3664	2403	594	3095	2629	1464	a30	1214
11025	3715	2436	602	3138	2666	1485		1242
11550	3774	2475	612	3187	2708	1508	a31	1268
12075	3830	2512	621	3235	2748	1531		1306
12675	3892	2552	631	3288	2793	1556	a32	1354
13350	3960	2597	642	3345	2842	1583		1402
14100	4033	2645	654	3407	2894	1612	a33	1458
15000	4117	2700	667	3478	2954	1645		1520
16125	4218	2766	684	3562	3026	1685	a34	1595
17250	4313	2829	699	3643	3095	1724		1670
18375	4405	2889	714	3721	3161	1760	a35	1745
19500	4493	2947	728	3795	3224	1796		1800
20625	4578	3002	742	3867	3285	1830	a36	1875

### 3.2 锚卸扣

波尔锚的锚卸扣，其结构、基本参数和技术要求均按GB/T 549—1994的规定。

### 3.3 标记示例

名义重量360 kg的波尔锚标记为：

N型波尔锚 CB/T 3221—2008 360

## 4 要求

## 4.1 材料

## 4.1.1 波尔锚零部件的材料按表 2。

表2 波尔锚的零部件材料

零件名称	材料			附注
	名称	牌号	标准号	
锚爪	一般强度船体结构用钢	B级钢	GB 712—2000	一般地区
		*D级钢	GB 712—2000	寒冷地区
锚杆	船体结构用锻钢	25	GB/T 699—1999	—
	船体结构用铸钢	ZG230-450C	CB/T 772—1998	
销轴	船体结构用锻钢	25	GB/T 699—1999	
挡块、耳板	碳素结构钢	Q235-C	GB/T 700—1988	可采用与锚爪相同的材料

4.1.2 锚爪的焊接应采用 GB/T 5117—1995 规定的 E4315 或 E4316 焊条。

## 4.2 热处理

波尔锚的锻钢零件和铸钢零件均应经退火或正火处理。

## 4.3 尺寸公差和形位公差

4.3.1 当波尔锚的重量满足允许偏差时，其各部分的尺寸允许偏差为±4%。

4.3.2 锚杆的直线度应在 1 m 长度内不超过 3 mm，对弯曲较大的锚杆，允许进行校正，校直后应进行热处理。

4.3.3 锚爪最大转角的允许偏差为±1°。

## 4.4 重量

波尔锚的实际重量相对于名义重量的允许偏差应在0%~7%范围内。

## 4.5 外观

4.5.1 波尔锚的铸钢零件表面应无裂纹、气孔、砂眼、缩孔、冷隔、结疤等缺陷。对不影响强度的表面缺陷允许用电焊焊补。

4.5.2 波尔锚的锻钢零件表面不应有裂纹、夹渣、折叠、锻伤等缺陷。

4.5.3 波尔锚的锚爪焊缝应连续，无气孔、夹渣和裂纹等缺陷。

## 4.6 强度、变形、灵活性

4.6.1 波尔锚的铸钢零部件经 3.7 m 高度坠落后应无裂纹或其它缺陷。

4.6.2 名义重量不小于 60 kg 的波尔锚经受拉力负荷试验后不应存在裂纹和其他明显的缺陷。

4.6.3 名义重量不小于 60 kg 的波尔锚经受拉力负荷试验后的残余变形（即两标记之间的距离）应不超过标距长度的 1%。

4.6.4 名义重量不小于 60 kg 的波尔锚经拉力试验后，锚爪应能自由转动至最大角度。

## 5 试验方法

## 5.1 材料

检查波尔锚的零部件材质合格证书。结果应符合4.1和4.2的要求。

## 5.2 尺寸公差和形位公差

用常规测量工具测量波尔锚的尺寸。结果应符合4.3的要求。

## 5.3 重量

用测量精度不低于1%的称重设备称波尔锚的重量。结果应符合4.4的要求。

## 5.4 外观

目测检查波尔锚的外观质量。结果应符合4.5的要求。

## 5.5 强度、变形、灵活性

### 5.5.1 波尔锚的铸钢零部件在拉力试验前进行坠落试验，方法如下：

使波尔锚的铸钢锚杆处于水平状态，提升到3.7 m的高度，然后自由坠落到厚度不小于100 mm的钢垫上。坠落试验后将锚杆吊起，用重量为3 kg~7 kg的钢锤进行锤击检查，铸件应发出清晰的声音。若声音不清晰，则应采用经主管机构认可的超声波探伤方法进行检测。结果应符合4.6.1的要求。

### 5.5.2 波尔锚的拉力试验负荷按表1确定，拉力试验方法规定如下：

- 拉力试验作用点一端在锚卸扣处，另一端在距锚爪尖 $D/3$ 处，如图2所示；
- 试验时应同时拉波尔锚的两爪，先在一面拉试后，再翻转到另一面做同样的试验；
- 拉力试验前，每个波尔锚应在邻近锚卸扣处的锚杆上及锚爪的每一锚爪尖端附近，各做一个标记(打冲眼或划线，作为试验时测量间距用)；
- 试验时应先将拉力加至规定载荷的10%，保持5 min后，测量两标记之间的距离。然后缓慢加载到规定的试验载荷，保持5 min后逐渐卸载。当载荷降至规定载荷的10%时，再测量两标记间的距离。结果应符合4.6.2、4.6.3和4.6.4的要求。

5.5.3 波尔锚经拉力试验后，高应力区域应采用经主管机构认可的磁粉探伤方法进行检测，锚爪的焊缝应采用经主管机构认可的超声波探伤方法进行检测。结果应符合4.6.2的要求。

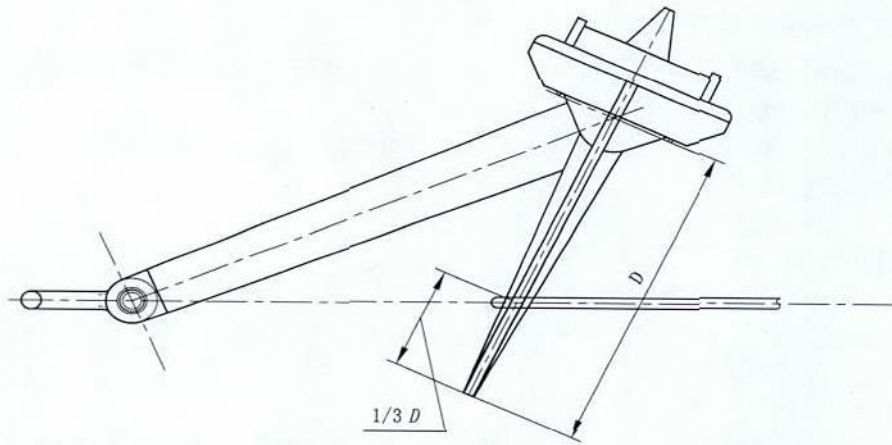


图2 波尔锚的拉力试验作用点

## 6 检验规则

### 6.1 检验分类

波尔锚的检验分为型式检验和出厂检验。

### 6.2 型式检验

#### 6.2.1 检验时机

波尔锚有下列情形之一时，应进行型式检验：

- 首次生产或转厂生产；
- 结构、材料或工艺有重大改变足以影响产品性能；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- 检验部门有要求。

#### 6.2.2 检验项目和顺序

波尔锚的型式检验项目和顺序见表3。

表3 波尔锚的检验项目和顺序

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	要求章条号	试验方法章条号
1	材料	●	●	4.1	5.1
2	尺寸公差	●	●	4.3	5.2
3	重量	●	●	4.4	5.3
4	外观	●	●	4.5	5.4
5	强度(坠落试验)	●	○	4.6.1	5.5.1
6	变形和灵活性	●	●	4.6.2, 4.6.3, 4.6.4	5.5.2, 5.5.3

注：●必检项目；○协商检验项目。

### 6.2.3 检验样品数量

波尔锚的检验样品数量为一个。

### 6.2.4 判定规则

波尔锚的所有检验项目均符合要求，则判定波尔锚的型式检验合格。若有不符合要求的项目，允许返修复验。若复验合格，仍判该波尔锚型式检验合格。若复验仍不符合要求，则判该波尔锚型式检验不合格。下列项目应在返修后重新试验：

- 经受坠落试验的波尔锚铸钢零部件，如锤击检查以及超声波检测证实存在裂纹或其它缺陷，应在消除缺陷后重新进行坠落试验；
- 经受拉力试验后的波尔锚，其锚爪如果转动不灵活或不能转动到最大角度时，应消除缺陷后重新进行拉力试验。

## 6.3 出厂检验

### 6.3.1 检验项目和顺序

波尔锚的出厂检验项目和顺序见表3。

### 6.3.2 检验样品数量

波尔锚出厂检验应逐个检查。

### 6.3.3 判定规则

波尔锚的所有检验项目均符合要求，则判定波尔锚出厂检验合格。若有不符合要求的项目，允许返修复验。若复验合格，仍判该波尔锚出厂检验合格。若复验仍不符合要求，则判该波尔锚出厂检验不合格。下列项目应在返修后重新试验：

- 经受坠落试验的波尔锚铸钢零部件，如锤击检查以及超声波检测证实存在裂纹或其它缺陷，应在消除缺陷后重新进行坠落试验；
- 经受拉力试验后的波尔锚，其锚爪如果转动不灵活或不能转动到最大角度时，应消除缺陷后重新进行拉力试验。

## 7 标志

### 7.1 应在波尔锚锚爪一侧的标记处制有或打上下列标志：

- 波尔锚的名义重量和标准号；
- 波尔锚的实际重量；
- 制造厂商标；
- 试验证书号；
- 试验日期；
- 大抓力锚的印记 HHP。



7.2 锚杆标记处制上波尔锚的名义重量。

7.3 经检验合格的波尔锚，应将铁锈、氧化皮及污物等全部清除干净，并在作好标志后，涂上两道以上的沥青漆。

---