

## 螺旋掣链器

代替 CB 178—64

---

本标准非等效采用国际标准 ISO 6325—1979《造船——掣链器》。

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了螺旋掣链器的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于锚链直径为 22~102 mm 的各类船舶的螺旋掣链器。

### 2 引用标准

GB 4443—84 船用滚轮闸刀掣链器

### 3 产品分类

#### 3.1 型式

A 型——适用于二级锚链的螺旋掣链器；

B 型——适用于三级锚链的螺旋掣链器。

#### 3.2 A 型螺旋掣链器的基本尺寸按图 1 及表 1。

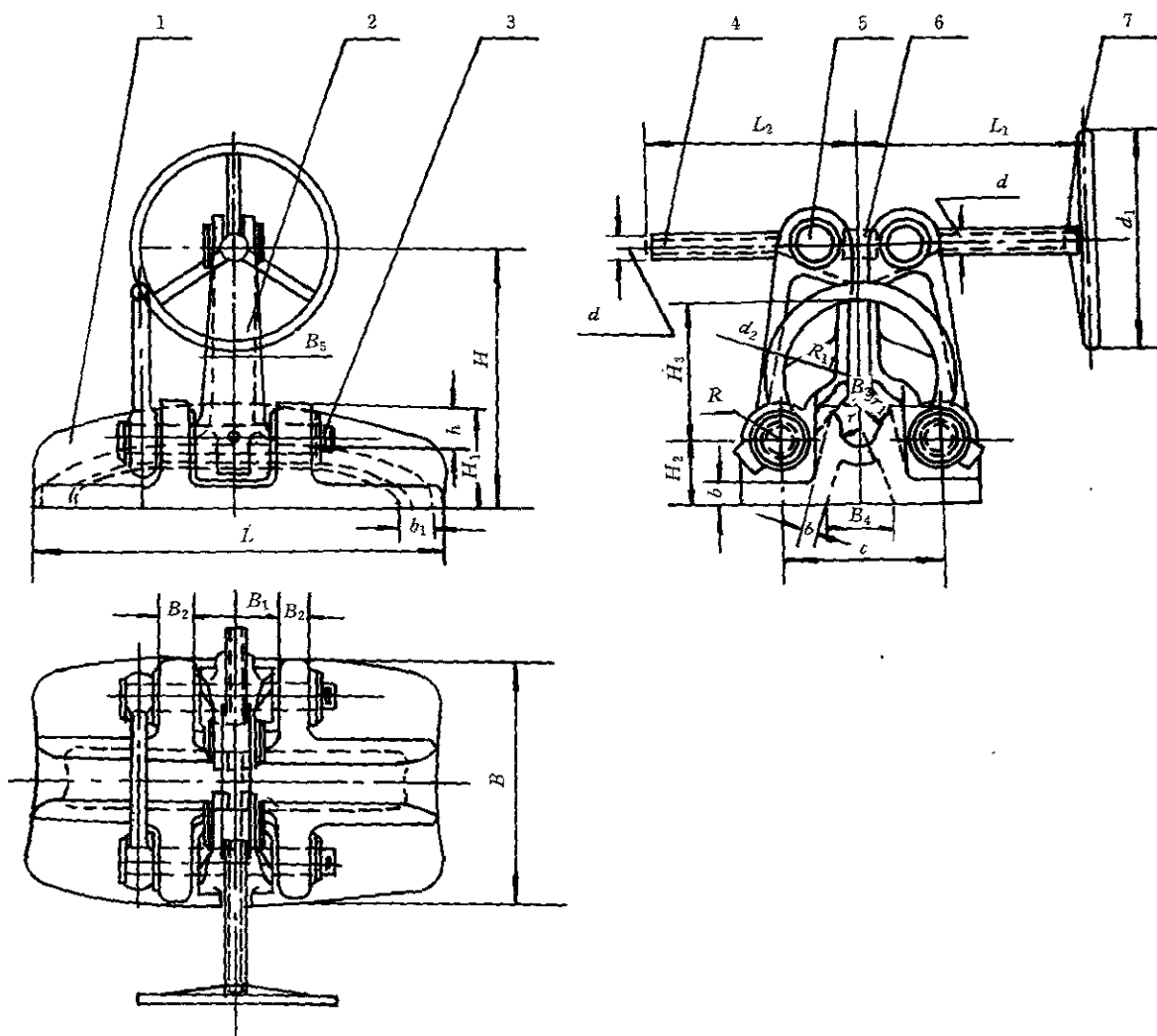


图 1

1—底盘;2—夹块;3—销;4—螺杆;5—销轴;6—挡环;7—手轮

注:图示为右掣链器,左掣链器与之对称。

表 1

mm

锚链直径	$B$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$	$b$	$b_1$	$c$	$d$	$d_1$	$d_2$
22~26	280	104	40	94	76	84	20	35	190	T26×8/2	250	25
28~32	310	118	45	114	92	90	25	40	210	T28×8/2	320	26
34~38	360	134	50	136	110	105	30	45	250	T30×10/2	320	30
40~44	420	152	55	160	128	120	35	50	290	T32×10/2	400	34
46~48	480	172	65	186	145	130	40	60	330	T36×10/2	400	36
52~58	550	192	75	214	166	150	45	75	380	T40×10/2	400	40
60~66	640	212	85	250	190	170	50	90	440	T44×12/2	500	40

续表 1

锚链直径	$H$	$H_1$	$H_2$	$H_3$	$h$	$L$	$L_1$	$L_2$	$R$	$R_1$	$r$	$r_1$	重量 kg
22~26	335	105	70	175	42	500	275	265	45	95	22	40	90
28~32	400	125	80	204	50	550	330	320	50	105	28	50	122
34~38	455	135	90	235	60	600	375	365	55	125	33	55	163
40~44	515	150	100	271	70	670	430	415	65	145	37	65	238
46~48	585	175	115	307	80	770	480	465	75	165	42	75	353
52~58	680	200	130	360	90	970	565	545	85	190	46	85	518
60~66	775	225	150	410	105	1 000	640	615	100	220	55	100	772

3.3 B型螺旋掣链器的基本尺寸按图2及表2。

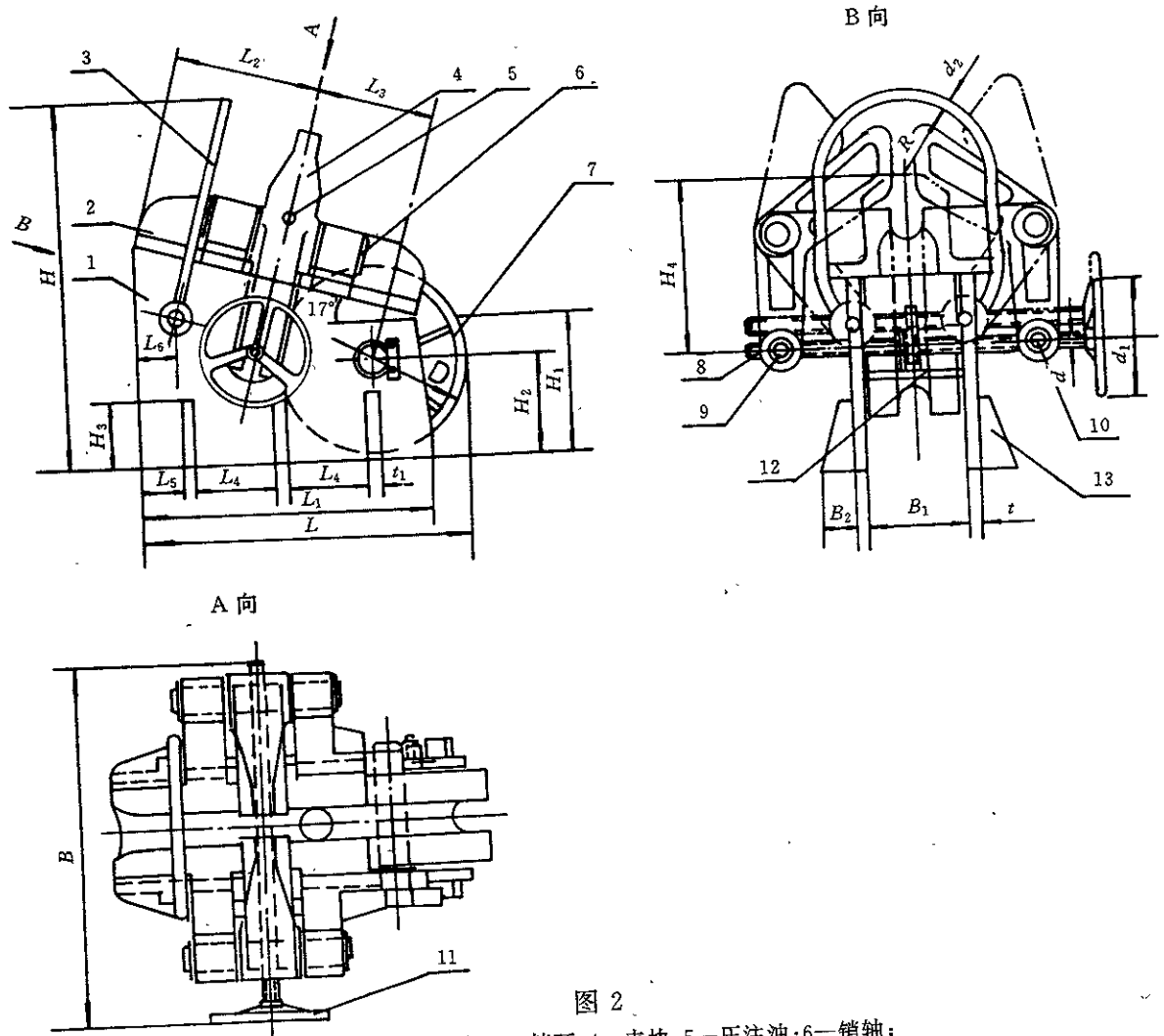


图 2

- 1—基座; 2—底盘; 3—挡环; 4—夹块; 5—压注油; 6—销轴;  
 7—滚轮; 8—螺杆; 9—销轴(左螺旋); 10—销轴(右螺旋);  
 11—手轮; 12—定位座; 13—肘板

注: 本图为右式, 左式与此对称。

表 2

mm

锚链 直径	$B$	$B_1$	$B_2$	$H$	$H_1$	$H_2$	$H_3$	$H_4$	$d$		$d_1$	$d_2$
50~52	1 020	333	150	1 130	450	310	180	755	T55×14/2		400	35
54~56	1 090	335	150	1 210	485	330	205	746	T55×14/2		400	35
58~60	1 170	371	150	1 270	528	350	225	740	T60×14/2		400	40
62~64	1 250	393	200	1 360	555	370	245	725	T65×16/2		500	40
66~68	1 330	415	200	1 430	580	390	265	715	T70×16/2		500	45
70~73	1 410	441	200	1 510	605	415	285	700	T70×16/2		500	45
76~78	1 500	463	250	1 590	630	440	300	690	T75×16/2		500	50
81~84	1 600	485	250	1 630	665	470	325	680	T80×16/2		630	50
87~90	1 710	507	250	1 670	700	500	350	670	T85×18/2		630	55
92~95	1 820	529	300	1 710	735	525	365	660	T90×18/2		630	55
97~102	1 940	551	300	1 750	770	560	390	650	T90×18/2		630	55

锚链 直径	$L$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	$L_5$	$L_6$	$D$	$t$	$t_1$	$R$	重量 kg
50~52	1 040	980	440	370	275	200	120	520	26	12	245	1 700
54~56	1 120	1 040	480	390	305	200	120	560	26	12	255	1 805
58~60	1 180	1 100	520	410	315	220	120	600	28	12	260	1 930
62~64	1 270	1 175	560	430	345	220	160	640	30	16	275	1 960
66~68	1 340	1 240	600	450	365	230	160	680	30	16	285	2 180
70~73	1 420	1 270	635	475	390	230	160	730	32	16	300	2 420
76~78	1 500	1 340	670	500	415	240	160	780	34	16	310	2 630
81~84	1 610	1 420	700	530	450	240	200	840	36	20	320	2 860
87~90	1 700	1 490	730	560	475	250	200	900	38	20	330	3 170
92~95	1 800	1 560	765	585	515	250	200	950	38	20	340	3 420
97~102	1 890	1 630	790	620	540	250	200	1 020	40	20	350	3 798

## 3.4 标记示例

锚链直径为 50~52 mm 的适用于三级锚链的螺旋掣链器：

螺旋掣链器 B50-52 CB/T 178—1996

## 4 技术要求

## 4.1 螺旋掣链器主要零件材料按表 3。

表 3

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标 准 号
底 盘	铸 钢	AG 230-450 C<0.23%	GB 11352—89
基 座	普通碳钢	Q 235-A	GB 700—88
销	优质碳素钢	35	GB 699—88
螺 杆	优质碳素钢	25	GB 700—88
销 轴	优质碳素钢	35	GB 699—88
挡 环	优质碳素钢	25	GB 700—88
夹 块	相当于二级、三级锚链钢的材料		
滚 轮	铸 钢	ZG 230-450 C<0.23%	GB 11352—89
手 柄	普通碳素钢	Q 235-A	GB 700—88

4.2 螺旋掣链器安装后,应按规定的试验方法进行强度试验。强度计算见附录 A(参考件)。

4.3 螺旋掣链器所有零件的表面应光洁、不允许有毛刺、裂纹、缩孔、夹砂及其他足以影响强度的缺陷。

4.4 螺旋掣链器活动部件应涂润滑油,其余表面涂防锈漆。

## 5 试验方法

5.1 A 型螺旋掣链器的试验负荷为 80% 的二级锚链破断拉力负荷, B 型螺旋掣链器的试验负荷为 80% 的三级锚链破断拉力负荷。

5.2 试验时将 4 m 长的锚链一端夹入掣链器内,然后将试验负荷加在锚链上,使其持续 15 min;卸去负荷后,掣链器的所有零件无永久变形,无裂纹和其他缺陷。在转动掣链器手柄时,两个夹块应能灵活可靠地工作。

## 6 检验规则

6.1 螺旋掣链器应由制造厂质检部门按规定的技术要求进行检验,并出具合格证书。

6.2 螺旋掣链器的型式试验项目和方法按第 5 章要求进行,试验时应有船检部分参加认可。

## 7 标志、包装、运输和贮存

7.1 检收合格后,应具有以下标志:

- 产品型号和标准号;
- 生产批号或生产年月;
- 检查合格印记;
- 制造厂名称或商标。

7.2 螺旋掣链器一般散装运输,基座与底盘应用木板以铅丝捆扎,螺杆等其他活动零件应油封后装箱。

7.3 在运输中注意合理存入及绑扎固定,避免使转动的零件发生撞击而引起损坏。

7.4 螺旋掣链器存放于仓库时,应定期(一般不超过一年)检查油封,必要时重新更换油封。

附 录 A  
B 型螺旋掣链器强度计算  
(参考件)

## A1 强度计算说明

A1.1 基座材料采用普通碳素钢 Q 235-A。

A1.2 导链滚轮及轴是选用 GB 4443, 故不再另作计算。

## A2 基座负荷及强度条件

作用在锚链上的外力按相应直径锚链的 80% 破断负荷 ( $P_b$ )。基座的内应力小于材料的屈服强度。

A2.1 基座上的压强计算按图 A1 和公式(A1)、公式(A2)进行。

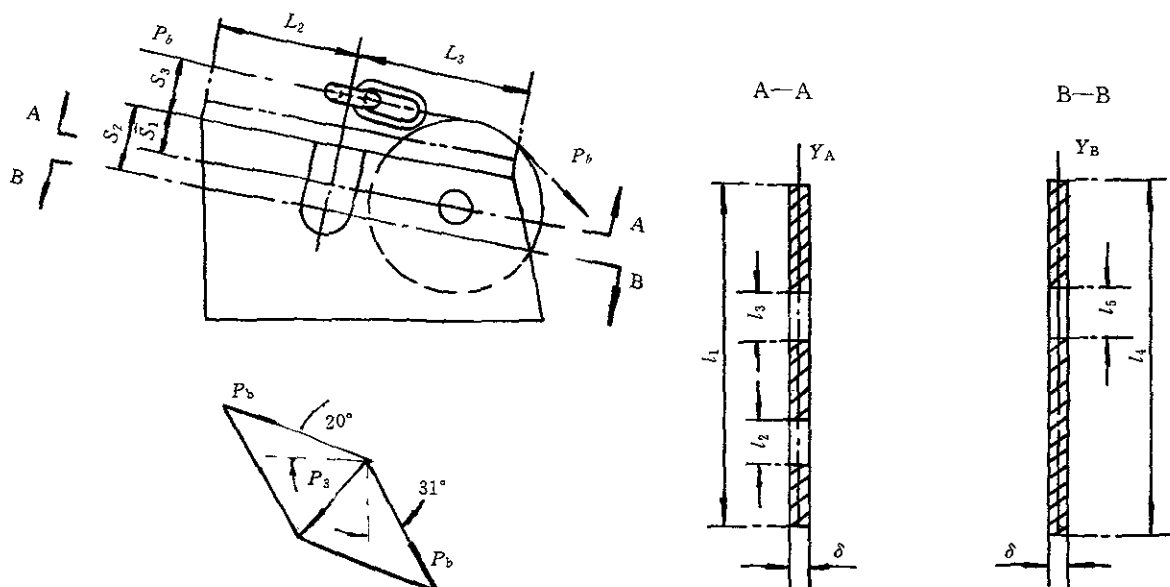


图 A1

$$P_3 = 0.668P_b \quad \dots\dots\dots (A1)$$

基座板有二块来承受  $P_3$ , 平均受力为  $P_3/2$ , 一块基座板断面积为

$$F_A = 8 \times (l_1 - l_2 - l_3) \quad \dots\dots\dots (A2)$$

$$F_B = 8 \times (l_4 - l_5) \quad \dots\dots\dots (A3)$$

$$\delta_{A\text{BE}} = \frac{P_3}{2} \div F_A = \frac{P_3}{2F_A} \quad \dots\dots\dots (A4)$$

$$\delta_{B\text{BE}} = \frac{P_3}{2} \div F_B = \frac{P_3}{2F_B} \quad \dots\dots\dots (A5)$$

A2.2 基座上的弯曲应力计算按公式(A6)、公式(A7)、公式(A8)。

A—A 剖面:

弯矩:

$$M_A = \frac{P}{2} \times (S_1 + S_3) \quad \dots\dots\dots (A6)$$

$$W_A = \frac{\delta \times (I_1^2 - I_2^2 - I_3^2)}{6} \quad \dots\dots\dots (A7)$$

$$\delta_A = \frac{M_A}{W_A} = \frac{\frac{P_b}{2} \times (S_1 + S_2)}{\frac{\delta \times (I_1^2 - I_2^2 - I_3^2)}{6}} = \frac{3P_b \times (S_1 + S_2)}{\delta \times (I_1^2 - I_2^2 - I_3^2)} \quad \dots\dots\dots (A8)$$

B—B 剖面:

弯矩:

$$M_B = \frac{P_b}{2} \times (S_2 + S_3) \quad \dots\dots\dots (A9)$$

$$W_B = \frac{\delta \times (I_4^2 - I_5^2)}{6} \quad \dots\dots\dots (A10)$$

$$\delta_B = \frac{M_B}{W_B} = \frac{\frac{P_b}{2} \times (S_2 + S_3)}{\frac{\delta \times (I_4^2 - I_5^2)}{6}} = \frac{3P_b \times (S_2 + S_3)}{\delta \times (I_4^2 - I_5^2)} \quad \dots\dots\dots (A11)$$

### A3 夹块负荷及强度条件

作用在锚链上的外力按相应直径锚链的 80% 破断负荷 ( $P_b$ )。作用力由两块夹块承受  $P_b$ , 平均受力为  $P_b/2$ 。

A3.1 夹块上的弯曲应力计算按图 A2 和公式(A12)、公式(A13)进行。

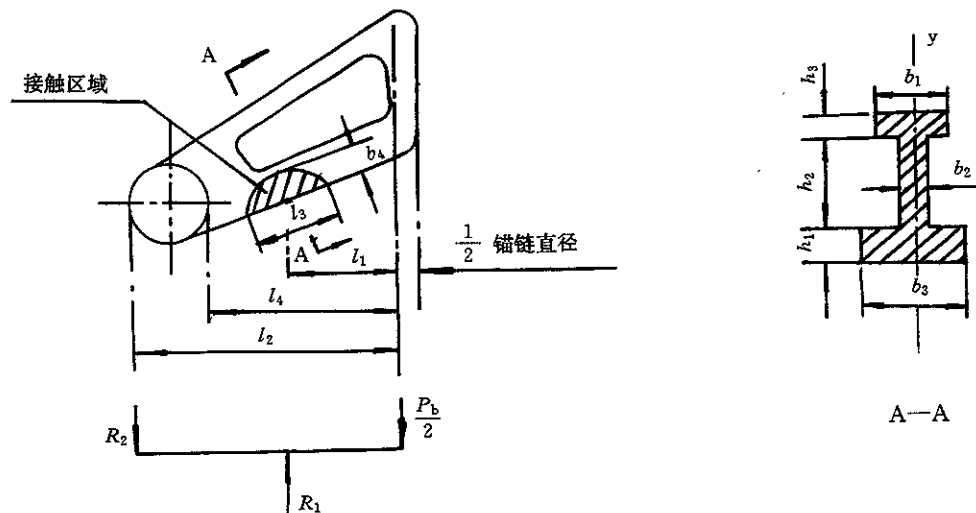


图 A2

由力系的平衡可得:

$$R_2 = R_1 - \frac{P_b}{2} \quad \dots\dots\dots (A12)$$

$$l_1 \times \frac{P_b}{2} = (l_2 - l_1)R_2 \quad \dots\dots\dots (A13)$$

得

$$R_2 = \frac{l_1 \times \frac{P_b}{2}}{l_2 - l_1} \quad \dots\dots\dots (A14)$$

公式(A14)代入公式(A12)得

$$R_1 = \frac{l_1 \times \frac{P_b}{2}}{l_2 - l_1} + \frac{P_b}{2} \quad \dots\dots\dots (A15)$$

最大弯矩值位于 A—A 截面:

$$M_{\max} = \frac{P_b}{2} \times l_1 \quad \dots\dots\dots (A16)$$

惯性矩:

$$J_y = \frac{1}{12}h_1b_1^3 + \frac{1}{12}h_2b_2^3 + \frac{1}{12}h_3b_3^3 \quad \dots\dots\dots (A17)$$

$$b_{\max} = \frac{M_{\max} \times \frac{1}{2}b_1}{J_y} = \frac{\frac{P_b}{2}l_1 \times \frac{1}{2}b_1}{\frac{h_1b_1^3 + h_2b_2^3 + h_3b_3^3}{12}} = \frac{3 \times P_b \times l_1 \times b_1}{h_1b_1^3 + h_2b_2^3 + h_3b_3^3} \quad \dots\dots\dots (A18)$$

A3.2 夹块上的压强计算按公式(A19)~公式(A21)。

压力:

$$R_1 = \frac{P_b}{2} + \frac{l_1 \times \frac{P_b}{2}}{l_2 - l_1} \quad \dots\dots\dots (A19)$$

阴影线部分为接触区域面积:

$$F = \frac{2}{3}l_3 \times b_4 \quad \dots\dots\dots (A20)$$

压应力:

$$\begin{aligned} \delta = R_1/F &= \left( \frac{P_b}{2} + \frac{l_1 \times \frac{P_b}{2}}{l_2 - l_1} \right) \div \frac{2}{3}l_3b_4 \\ &= \frac{3P_b}{4l_3b_4} + \frac{3P_b \times l_1}{4(l_2 - l_1)l_3b_4} \quad \dots\dots\dots (A21) \end{aligned}$$

A3.3 夹块轴承座强度按图 A3 和公式(A22)~公式(A25)。

最危险的 A—A 剖面:

$$M = R_2 \times (l_2 - l_4) = \frac{l_1 \times \frac{P_b}{2}}{l_2 - l_1} (l_2 - l_4) \quad \dots\dots\dots (A22)$$

A—A 剖面面积:

$$F = t \times s \quad t = l_2 - l_4$$



$$W = \frac{t \times s^2}{6} \dots\dots\dots (A23)$$

$$b = \frac{M}{W} = \frac{6 \times l_1 \times \frac{P_b}{2} (l_2 - l_1)}{(l_2 - l_1) \times t \times s} \dots\dots\dots (A24)$$

$$\tau = \frac{R_2}{F} = \frac{l_1 \times \frac{P_b}{2} (l_2 - l_1)}{(l_2 - l_1) \times t \times s} \dots\dots\dots (A25)$$

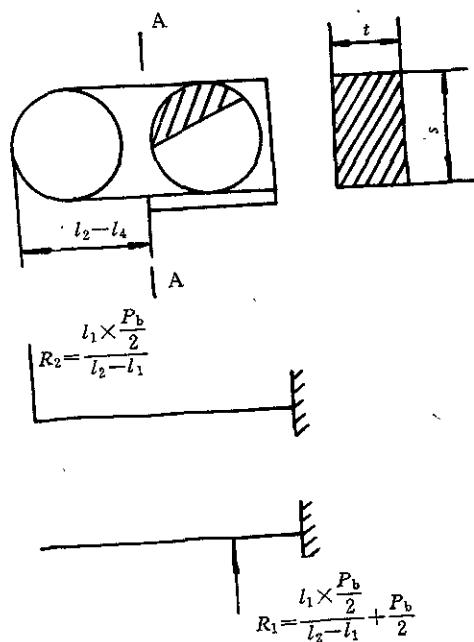


图 A3

**附加说明:**

本标准由全国船舶舾装标准化技术委员会提出。

本标准由江南船厂归口。

本标准由上海船舶研究设计院负责起草,大连船厂参加。

本标准主要起草人舒根泉、郝玉英、胡晨光。