



中国船舶工业总公司部标准

CB 1227—93

舰用起锚绞盘

1993—11—08发布

1994—05—01实施

中国船舶工业总公司 发布

舰 用 起 锚 绞 盘

1 主题内容与适用范围

本标准规定了舰用电动或液压驱动的起锚绞盘的分类、技术要求、试验方法和检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于水面战斗舰艇用起锚绞盘, 军辅船及潜艇用起锚绞盘可参照采用。

2 引用标准

- GB 549 焊接锚链
- GB 550 铸钢锚链
- GB 3893 甲板机械名词术语
- GB 4447 海船用起锚机和起锚绞盘
- GB 7390 绞缆筒外形
- GJB 13 舰船电气规范
- GJB 14.1A 舰船轮机规范 水面舰船
- GJB 15.2 舰船材料规范 轮机材料
- GJB 69 舰用电机基本技术条件
- CB* 3179 锚链轮
- CB* 3242 电动起锚机、起锚绞盘试验方法
- CB* 3341 甲板机械产品型号编写方法

3 术语

本标准除采用 GB3893 和 GB4447 规定的有关术语外, 专用术语规定如下:

公称起锚速度

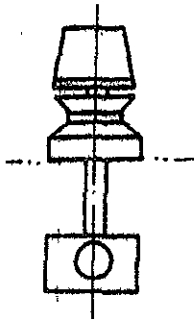
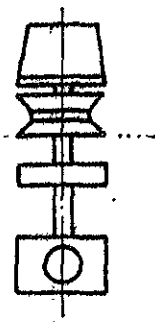
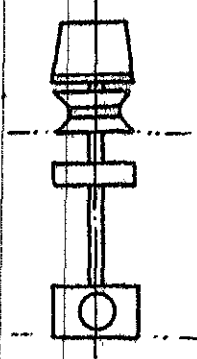
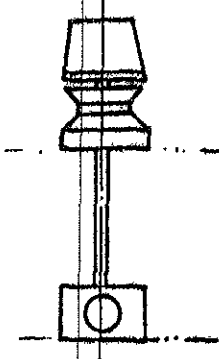
当锚及锚链在规定抛锚水深自由悬挂的情况下, 开始回收锚链直至锚出水面时的起锚平均速度。

4 产品分类

4.1 型式

起锚绞盘分以下四种型式:

- E₁型——锚链轮制动器在甲板上, 驱动装置倒挂见图1.
- E₂型——锚链轮制动器在甲板下, 驱动装置倒挂见图2.
- E₃型——锚链轮制动器在甲板下, 驱动装置安装在下甲板上见图3.
- E₄型——锚链轮制动器在甲板上, 驱动装置安装在下甲板上见图4.

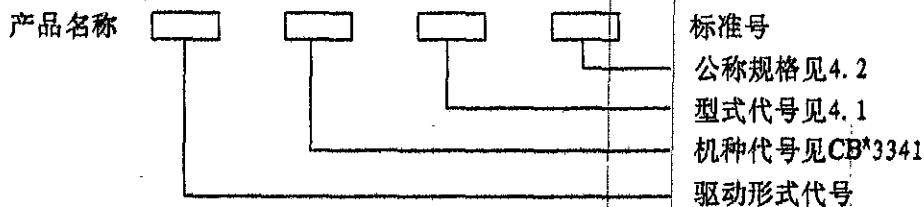
图 1 E₁型图 2 E₂型图 3 E₃型图 4 E₄型

4.2 起锚绞盘的公称规格

公称规格用锚链直径、锚链等级、支持负载和抛锚水深来表示, 小于82.5m抛锚深度不表示。

4.3 标记

4.3.1 标记的组成



4.3.2 标记示例

液压驱动, 锚链直径44mm, 锚链等级为3级, 支持负载为45%的锚链破断负载, 抛锚水深为100m, E2型起锚绞盘。

起锚绞盘 YMJE₂44-3-45-100 CB 1227-93

5 技术要求

5.1 性能

5.1.1 起锚绞盘应具有在工作负载下连续工作 30min 的能力, 并在过载拉力下不要求速度连续工作至少 2min 的能力。

5.1.2 起锚绞盘的公称起锚速度应不小于 0.27 m/s, 交流电动起锚绞盘额定档起锚速度应不小于 0.23 m/s。

5.1.3 起锚绞盘的负载计算, 取锚链筒效率为70%, 海水浮力系数87%, 不论采用标准锚或高抓力锚时, 均按下述公式计算。

5.1.3.1 抛锚水深不大于82.5m的起锚绞盘, 工作负载按公式(1)选定。

$$\left. \begin{array}{l} 1\text{级锚链 } F_1 = 37.5d^2 \\ 2\text{级锚链 } F_1 = 42.5d^2 \\ 3\text{级锚链 } F_1 = 47.5d^2 \end{array} \right\} \dots\dots\dots (1)$$

式中: F_1 —工作负载, N;

d —锚链直径, mm。

5.1.3.2 抛锚水深不大于82.5m的快艇用起锚绞盘, 当配大抓力锚时, 工作负载按公式(2)计算:

$$F'_1 = 1.2 F_1 \dots\dots\dots (2)$$

式中: F'_1 —工作负载, N.

5.1.3.3 抛锚水深大于 82.5m 的起锚绞盘工作负载按公式 (3) 计算:

$$F_2 = F'_1 + (D - 82.5) \times 0.27d^2 \dots \dots \dots (3)$$

式中: F_2 —工作负载, N;

D —抛锚水深, m.

5.1.3.4 过载拉力的计算应符合下列规定:

a. 抛锚水深不大于 82.5m 的起锚绞盘, 过载拉力按公式 (4) 选定.

$$\left. \begin{aligned} F'' &= 1.5 \times F_1 \\ F'' &= 1.5 \times F'_1 \text{ (快艇用)} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (4)$$

式中: F'' —过载拉力, N.

b. 抛锚水深大于 82.5m 的起锚绞盘, 过载拉力按公式 (5) 计算:

$$F'' = 1.5 \times F_2 \dots \dots \dots (5)$$

5.1.3.5 计算支持负载时, 当起锚绞盘有止链器时, 支持负载取锚链破断负载的 0.45 倍, 无止链器时, 支持负载按海军有关部门的要求计算.

5.2 环境条件

5.2.1 倾斜和摇摆

倾斜和摇摆应符合 GJB 14.1A 中 3.2.3.1 和 3.2.3.2 的规定.

5.2.2 空气温度和相对湿度

空气温度和相对湿度应符合 GJB 14.1A 中 3.2.1.1 至 3.2.1.3 的规定.

5.2.3 振动

振动应符合 GJB 14.1A 中 3.2.4.1 和 3.2.4.2 的规定.

5.2.4 冲击

冲击应符合 GJB 14.1A 中 3.2.5.1 至 3.2.5.3 的有关规定.

5.3 设计和结构

5.3.1 锚链

本标准采用 3 个等级的锚链, 锚链应符合 GB 549 和 GB 550 的要求.

5.3.2 锚链轮

锚链轮应符合下列要求:

a. 锚链轮的几何参数及画法应符合 CB*3179 的要求.

b. 锚链轮至少为 5 牙.

c. 锚链轮必须能与驱动装置脱开, 动力操纵的离合器也必须用手脱开.

5.3.3 绞缆筒

绞缆筒安装在锚链轮上端, 绞缆筒外形应符合 GB 7390 的要求.

5.3.4 强度

5.3.4.1 当用原动机的额定力矩计算传动装置及其它受影响零件的应力时, 受力零件的应力不应超过材料屈服限的 40%.

5.3.4.2 当锚链轮制动器制动, 锚链轮脱开时, 起锚绞盘在支持负载作用下, 受力零件的应力不应超过材料屈服限的 95%.

5.3.4.3 当用原动机最大力矩或原动机保护装置的最大力矩计算传动装置及有关零件的应力时, 受力零件的应力不应超过材料屈服限的 95%.

5.3.4.4 计算冲击负载时, 应使起锚绞盘在冲击负载作用下, 受力零件的应力和在正常工作情况下产生的应力的合成不应超过材料的屈服限.

5.3.4.5 当绞缆筒中部水平方向承受等于所配缆索的最小破断拉力时,起锚绞盘有关受力零件的应力不应超过材料屈服限的95%。

5.3.4.6 当锚链轮制动器手柄或手轮承受 750 N 的力时,其受力零件产生的应力不应超过材料屈服限的80%。

5.3.4.7 计算应力时应注意以下几点:

- a. 键槽及其它高应力零件的应力集中;
- b. 由原动机或锚链突然起动或停止所产生的动力效应;
- c. 计算应力时所采用的计算方法;
- d. 海军定货部门的有关规定。

5.3.5 控制制动装置

5.3.5.1 电动驱动的起锚绞盘应配备自动控制制动装置,当手柄处于停止或制动位置或电源切断时自动动作并能承受1.3倍的工作负载。

5.3.5.2 液压驱动的起锚绞盘应采用相应的控制制动装置,当操纵手柄处于零位或断电时,控制制动装置应能支持1.3倍的工作负载。

5.3.5.3 不带液压制动器的起锚绞盘中,当支持1.3倍的工作负载时,允许锚链有一定的滑移量,最大滑移量不超过0.5m/min。

5.3.6 锚链轮制动装置

5.3.6.1 锚链轮必须设置锚链轮制动器,其制动力矩应足以支持本标准规定的支持负载。

5.3.6.2 设计锚链轮制动器时应注意以下各点:

- a. 当舰上只安装一台起锚绞盘时,锚链轮制动器应设计成两个抛锚方向都同样能制动;
- b. 当舰上安装两台起锚绞盘时,两个锚链轮制动器制动力矩的方向应与抛锚方向相适应;
- c. 锚链轮制动器应能控制按规定抛锚水深(锚及锚链处于自由悬挂状态)的锚链及锚重量所产生的计算负载,每抛出一节锚链用制动器制动,制动器应能止住锚链,其滑程不大于7m;施加在操纵手轮上的力不应超过160N;
- d. 当锚链轮制动器承受支持负载,制动手柄或手轮上的力不超过750N,可以二人操作;
- e. 支持负载可通过试验或计算来校核,由签定合同决定。

5.3.7 应急停止机构

5.3.7.1 每台遥控操纵的起锚绞盘必须具有快速动作的应急停止机构,用来切断起锚绞盘的动力并使控制制动装置起作用。

5.3.7.2 应急停止机构必须设置在便于操纵的地方,并具有明显的标志。

5.3.8 速度控制

锚链轮转速应能在起锚过程中调节速度。

5.3.9 操纵装置

5.3.9.1 操纵机构的运动方向必须设有永久性指示标志,手柄拉向操作者或手轮顺时针转动为起锚,反之为抛锚。

5.3.9.2 液压起锚绞盘操纵箱内一般应设电源指示灯、运行指示灯、泵的起动、停止按钮、油泵在运行中的压力指示、滤油器堵塞报警等指示,操纵手柄应能自动复到中位。

5.3.10 材料

舰用起锚绞盘材料选用应符合 GJB 15.2 中的有关规定。

5.3.11 半自动或自动操作的起锚绞盘

5.3.11.1 采用半自动或自动操作的起锚绞盘,必须设有应急操纵机构。

5.3.11.2 采用半自动或自动操作的起锚绞盘必须设计成按程序自动进行起锚、抛锚和系缆。起锚时离合器未完全啮合及拉动手柄进行起锚前锚链轮制动器不应松开,自重抛锚时离合器未完全脱开,锚链轮制动器

不应松开, 系统时离合器未完全脱开, 绞缆筒不应转动, 在系统过程中锚链轮始终处于制动状态。

5.3.11.3 设有抛锚速度自动限止装置时, 最大抛锚速度不应超过 5m/s 。

5.3.12 液压元件的选择

液压起锚绞盘主要液压元件特别是油泵、油马达, 应选用成熟产品。

5.3.13 冲击计算

5.3.13.1 起锚绞盘应对其主要组件的公共基座、基脚和地脚螺栓等受力零件进行抗冲击校核计算, 在冲击负载作用下公共基座不应滑动, 有关受力零件不应产生永久变形。

5.3.13.2 校核方法为假定在组件的重心上分别向垂向、横向和纵向各作用一冲击设计负载, 在该负载作用下产生的应力和正常工作情况下产生的应力的合成应符合5.3.4.4的规定。

5.3.13.3 冲击设计负载按公式(6)计算:

$$F = S \cdot m \cdot g \dots \dots \dots (6)$$

式中: F —冲击设计负载, N;

S —冲击设计系数;

m —零部件的质量, kg;

g —重力加速度, 取 $g = 9.81\text{m/s}^2$ 。

冲击设计系数可由图5查得, 在求取冲击设计系数时, 质量应是安装在同一公共底座上整个装置的质量。

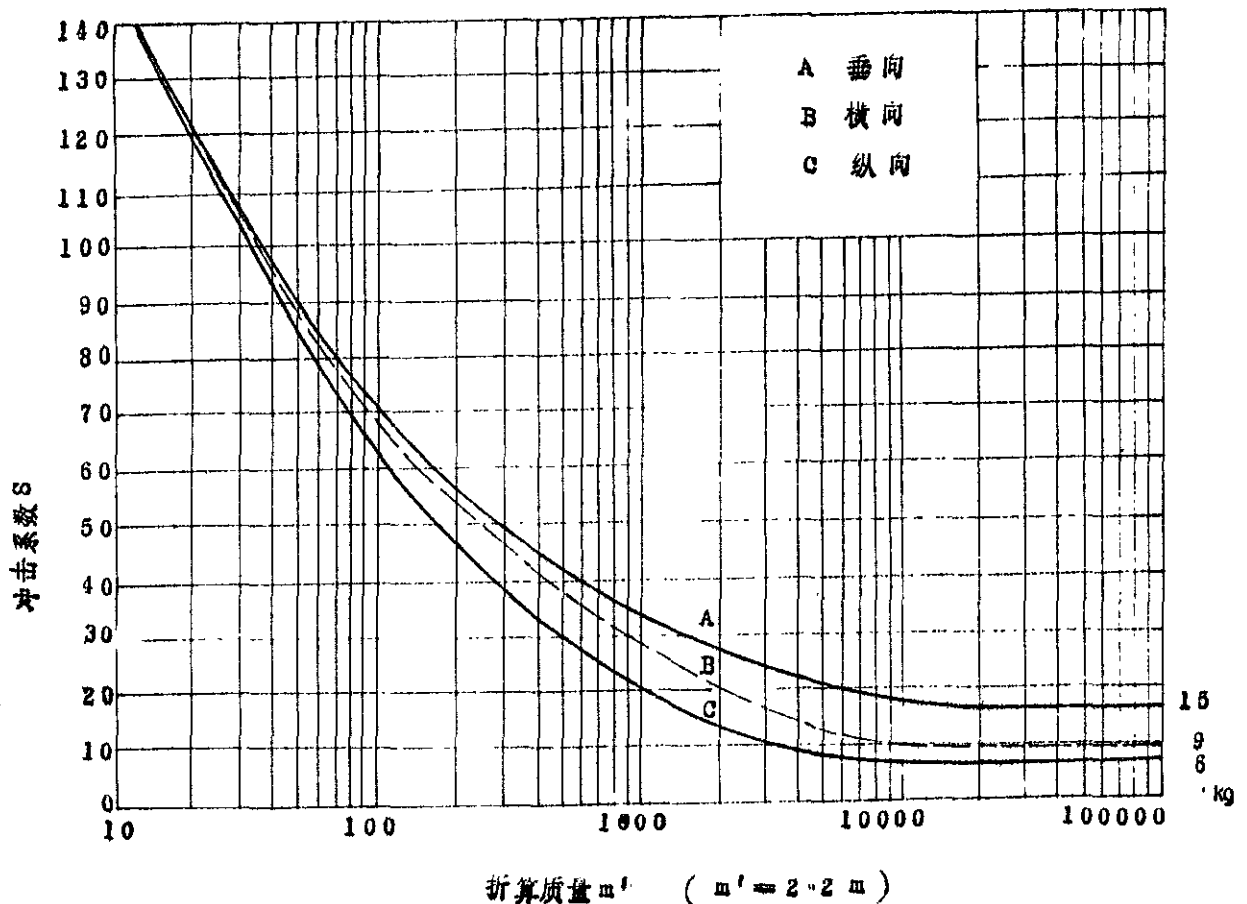


图5 冲击设计系数与质量的关系曲线

6 试验方法

6.1 空载试验

起锚绞盘在公称起锚速度的情况下连续运转30min, 正反向各15min。

电动起锚绞盘30min 运转后尽快换挡, 每一转向各运转5min, 液压起锚绞盘30min 运转前或运转后应以最低稳定转速, 正反向各运转2min。

6.2 工作负载试验

工作负载试验, 连续运转时间不少于30min。

6.3 过载拉力试验

过载拉力试验不少于2min。

6.4 控制制动装置试验

按5.3.5规定的负载进行试验, 操纵手柄处于停止或制动位置或电源切断时都能自动动作。

6.5 锚链轮制动器动载试验

按5.3.6规定的计算负载, 提升6~7m, 脱离离合器, 使负载自由下落, 落地前操纵制动器手轮进行制动不少于2次。

在不考虑锚链筒效率和水的浮力的情况下, 按5.3.6计算出的制动器负载大于100kN时, 工厂试验仍以这一负载作为试验基础。

6.6 系统试验

系统试验按技术文件规定的系统负载试验不少于5min。

6.7 半自动或自动操作系统试验

当起锚绞盘采用半自动或自动操作系统时, 必须按6.1~6.6中的规定进行试验。

6.8 备用起锚装置试验

如设有备用起锚装置亦应进行试验。

6.9 液压起锚绞盘密性试验

以1.25倍的过载拉力下的工作压力进行液压系统的密性试验。

6.10 测量和检查项目

6.10.1 测量空载和工作负载、过载拉力下的电流、电压, 在测量工作负载下的电流时, 一般不应超过电动机的额定电流。

6.10.2 测量在工作负载下的起锚速度, 应符合5.1.2的规定。

6.10.3 测量起锚绞盘空载、工作负载、过载拉力下的主油泵油压, 以及控制泵的油压。

6.10.4 检查和测量减速器、液压系统油箱的油温及有无漏油现象。

6.10.5 检查起锚绞盘运转是否平稳, 有无异常噪声。

6.10.6 检查锚链与锚链轮的啮合情况。

6.10.7 检查离合器的操纵手轮(手柄)是否灵活轻便。

6.10.8 检查控制制动装置是否安全可靠, 对于液压驱动的起锚绞盘还应测量锚链的滑移量, 应不大于0.5m/min。

6.10.9 检查控制制动器的安全可靠。

6.10.10 对于半自动或自动操作的起锚绞盘除检查和测量6.10.1~6.10.9中的各项外, 还应检查自动化操作的准确性和可靠性。

7 检验规则

7.1 出厂检验

每台起锚绞盘出厂前按下项目进行出厂检验:

- a. 按6.1进行空载检验;
- b. 按6.2进行工作负载检验;
- c. 按6.4进行控制制动装置检验;
- d. 按6.5进行锚链轮制动器检验;
- e. 按6.7进行半自动或自动化操作检验;
- f. 按6.9对液压系统进行密性检验。

7.2 型式检验

7.2.1 起锚绞盘属下列情况之一时,需进行型式检验:

- a. 新产品试制;
- b. 转厂生产。

7.2.2 按6.1~6.9中的各个项目进行型式检验。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 符合本标准的起锚绞盘应在产品的明显处按下述内容进行永久性标志。

- a. 产品名称;
- b. 产品型号;
- c. 重量;
- d. 检验印记;
- e. 制造日期;
- f. 制造厂名称。

8.2 起锚绞盘各部件的包装和装箱应保证部件不受损伤、腐蚀,并具有防潮、防锈措施。

8.3 产品应存放在干燥通风处。

附加说明:

本标准由全国船用机械标准化技术委员会甲板机械分委会提出。

本标准由中国船舶工业总公司第七〇四所归口。

本标准由中国船舶工业总公司第七〇四所、六〇三所共同起草。

本标准主要起草人: 申太宗、戴经平、周玉华。

