

本标准参照采用国际标准ISO 7365—1983《造船和船舶设备——甲板机械——远洋船用拖曳绞车》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了能在卷筒上收绳、放绳、支持和贮存钢丝绳的电动、液压、柴油机或蒸汽机驱动的远洋船用拖曳绞车（以下简称绞车）的分类、技术要求和验收试验等。

本标准不适用纤维绳绞车，但是不排除它的使用。

2 引用标准

- GB 3893 船舶甲板机械名词、术语
- GB 7390 船用绞缆筒外形
- GB 1102 圆股钢丝绳
- CB* 3341 甲板机械产品型号编写方法

3 术语

本标准除下列术语以外，其他术语均引用GB 3893。

3.1 公称规格 nominal size

公称规格相应于表1中的卷筒负载。

3.2 放出负载 rendering load

原动机调定在限定的转矩，且在卷筒卷绕单层钢丝绳条件下，当卷筒以相反于被施加的驱动转矩的方向刚开始转动时，在卷筒出绳处测得的最大绳索张力。

3.3 最大系柱拉力 maximum bollard pull

由船舶在港口拖桩试验所能产生的最大静拉力。

3.4 右式绞车 right-hand winch

当观察者位于原动机或控制器一边时，减速齿轮箱或卷筒驱动装置在卷筒右侧的绞车，称为右式绞车。

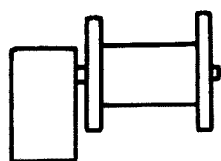
3.5 左式绞车 left-hand winch

当观察者位于原动机或控制器一边时，减速齿轮箱或卷筒驱动装置在卷筒左侧的绞车，称为左式绞车。

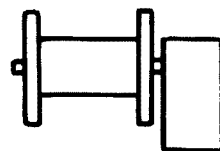
4 产品分类

4.1 拖曳绞车按卷筒数量分为以下型式：

- a. A型——单卷筒式绞车，见图1；
- b. B型——双卷筒式绞车，见图2；
- c. C型——三卷筒式绞车，见图3。

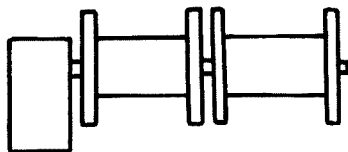


单卷筒左式绞车

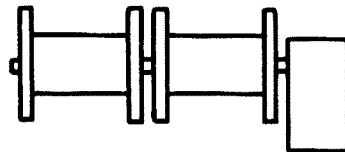


单卷筒右式绞车

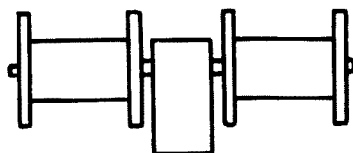
图 1 A型



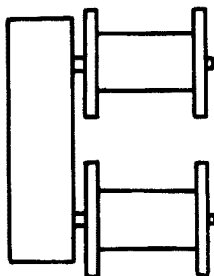
双卷筒左式绞车



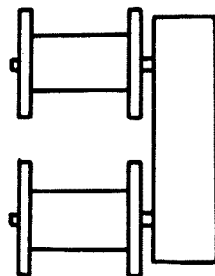
双卷筒右式绞车



双卷筒中央式绞车

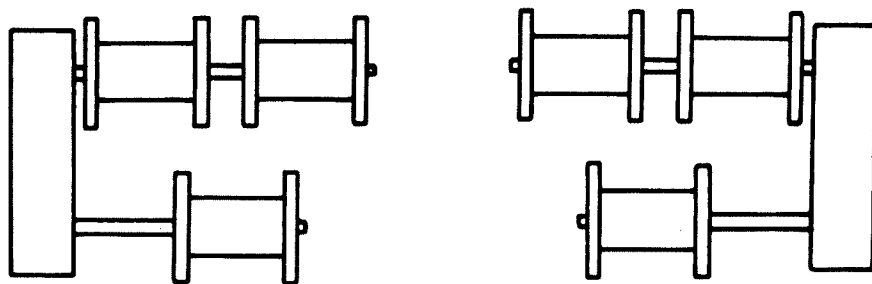


双卷筒高低布置左式绞车



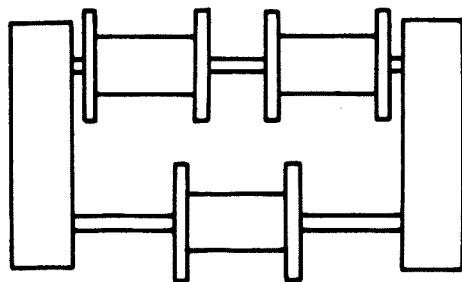
双卷筒高低布置右式绞车

图 2 B型



三卷筒高低布置左式绞车

三卷筒高低布置右式绞车



三卷筒高低布置两侧驱动式绞车

图 3 C型

4.2 绞车的基本参数见表 1。

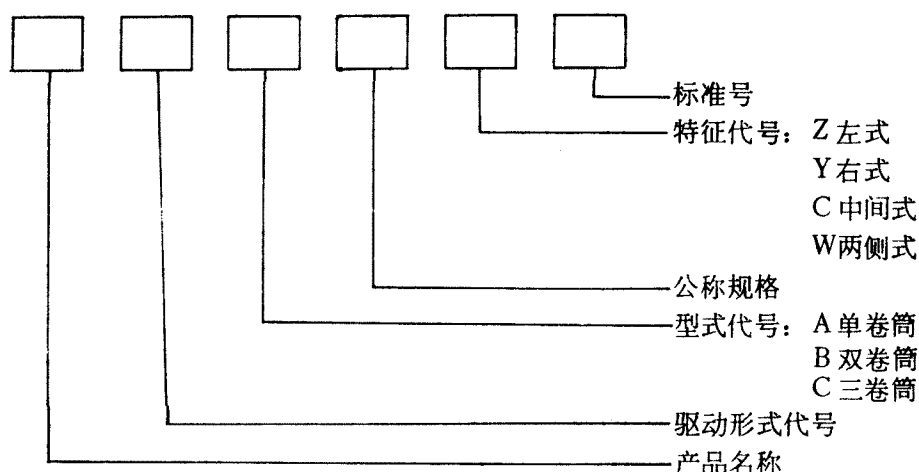
表 1

公称规格	卷筒负载 kN	公称速度 (最小值) m/s	空载绳速 (最小值) m/s	爬行速度 (最大值) m/s	最大系 柱拉力 kN	设计基准钢 丝绳直径 mm	钢丝绳破 断拉力 (最小值) kN	支持负载 (最小值) kN	卷筒直径 (最小值) mm	卷筒容 绳量 m
10	100	0.125	0.25	0.05	92	23	321	321	368	450
16	160	0.125	0.25	0.05	140	28.5	490	490	456	500
20	200	0.125	0.25	0.05	159	30	558	558	480	500
25	250	0.125	0.25	0.05	175	32	614	614	512	550
32	320	0.125	0.25	0.05	221	35.5	773	773	568	600
40	400	0.08	0.16	0.04	265	39.5	929	929	632	750
56	560	0.08	0.16	0.04	545	49.5	1500	1500	792	750
63	630	0.08	0.16	0.04	614	53	1689	1689	848	850
80	800	0.08	0.16	0.04	721	58	1982	1982	928	1000
100	1000	0.08	0.16	0.04	1278	64 ¹⁾	2875	3195	1024	1000
125	1250	0.08	0.16	0.04	1528	70 ¹⁾	3439	3820	1120	1200
140	1400	0.08	0.16	0.04	1850	77 ¹⁾	4162	4625	1232	1200
160	1600	0.08	0.16	0.04	2149	83 ¹⁾	4835	5373	1328	1200

注：1) 表中64、70、77、83在GB 1102中不包括。

4.3 产品标记

4.3.1 产品标记的组成



驱动形式代号按CB* 3341。

4.3.2 标记示例

液压驱动、卷筒负载为250kN、B型双卷筒高低布置右式远洋船用拖曳绞车：
拖曳绞车 YB 25 Y GB 11869—89

5 技术要求

5.1 设计和操作要求

5.1.1 材料应力

绞车制造厂应负责确定绞车零部件的强度要求，使能承受表1中规定的各公称规格的所有负载。

5.1.2 基本计算

a. 绞车的堵转负载

根据简单的弹性理论，绞车任何零件的许用应力不得大于材料屈服强度的0.55倍。

b. 绞车的放出负载

受力零件的许用应力不得大于材料屈服强度的0.85倍。

c. 绞车的支持负载

受力零件的许用应力不得大于材料屈服强度的0.70倍。

注：如果b和c中详述的负载工况同时出现，这些复合工况下的许用应力不得超过材料屈服强度的0.85倍。

5.1.3 负载限制器

绞车应设置负载限制器，用以将放出负载减少到所用钢丝绳破断拉力的0.50倍的极限值（见5.1.5.1和5.2.1.2）。

5.1.4 制动器

a. 电动绞车应设置自动制动装置。无论绞车上有无张力，当控制器处在停止或制动位置时就起作用。制动器应能支持1.25倍卷筒负载，并应能停止卷筒最高转速的转动而不会受到损坏。对于其他驱动型式的绞车，其适合的制动装置由制造厂与买主商定，这种制动装置应能支持1.25倍卷筒负载。

b. 所有卷筒均应设置卷筒制动器（拖曳制动器），在原动机无转矩情况下，它能支持2.5倍最大系柱拉力的负载，且其最小值不应小于表1规定的钢丝绳破断拉力，如果该制动器系动力操纵，则它还应能用手动操纵。

5.1.5 卷筒设计

5.1.5.1 设计基准钢丝绳

a. 根据GB 1102表34，以抗拉强度 $1\ 815\text{ N/mm}^2$ (185 kgf/mm^2)的钢丝制成的6XW(36)+7×7钢芯钢丝绳作为设计卷筒的基准。

注：这一要求并不排除采用其他正在使用中的钢丝绳。

b. 设计基准钢丝绳的规格其最小破断拉力应按表 2 列出的公式计算。

表 2

最大系柱拉力 p kN	最小破断拉力
<300	$3.5 p$
$>300 \sim <800$	$2.75 p$
>800	$2.25 p$

5.1.5.2 卷筒直径

卷筒直径应不小于设计基准钢丝绳直径的16倍，见表 1。

5.1.5.3 卷筒容绳量

卷筒正常的容绳量见表 1，特殊要求买主可以另行提出。

5.1.5.4 卷筒长度

卷筒应设计成至少能在底层容纳 50m 长的钢丝绳。这样，当拖曳作业时在非故意的制动器滑移情况下有足够的钢丝绳摩擦力。能有足够长度的钢丝绳放出。

5.1.5.5 卷筒法兰高度

法兰应具有足够的高度以卷绕适当长度的钢丝绳。

5.1.5.6 钢丝绳的连接件

与卷筒连接的钢丝绳连接件应足够弱，以便在紧急情况下必须弃绳时使其破断。

5.1.5.7 卷筒离合器

卷筒应是能离合的。

5.1.6 辅助设备

5.1.6.1 排绳装置

如果制造厂和买主同意，卷筒上可以设置自动或手动控制的排绳装置。

5.1.6.2 绞缆筒

绞车可以设置或不设置绞缆筒。如果绞缆筒用手工来操作钢丝绳，则绞缆筒上拉力不得超过 100kN。绞缆筒直径按 GB 7390 的规定。

5.1.6.3 负载测量装置

如果制造厂和买主同意，绞车应设置负载测量装置。它能在任何时间测出收绳、放绳或制动时从卷筒引出的钢丝绳上的负载。

负载显示器应装在绞车控制面板上和驾驶室内。

5.1.7 速度控制

5.1.7.1 绞车各挡速度应能在停止和最大速度之间调节，在绞车工作过程中应能进行调速。

5.1.7.2 操纵装置的动作方向

当手轮或曲柄摇手顺时针转动或手柄朝着操纵者动作时，应收进钢丝绳。

5.1.7.3 回复到停止位置

除非制造厂和买主另有协议，无论采用何种动力源，操纵装置应设计成当操纵者松开控制器时能自动回复到停止位置。

5.1.8 应急释放

5.1.8.1 绞车应设计成当收绳、放绳或卷筒被制动时卷筒能应急释放。从释放动作瞬间到卷筒脱开允许的最大延迟时间为 10s。

5.1.8.2 如果制造厂和买主同意，应在驾驶室内设置释放卷筒的应急开关。

如船舶驾驶室较宽广，在左舷或右舷均应能作应急释放。此外，所有的绞车控制面板均应设置应急释放开关。

5.1.8.3 任何情况下（包括正常的动力源发生故障），在所有控制地点，只要操纵一个相同的控制器，就应能进行应急释放。

甚至在断电期间，也应能实施应急释放顺序。

5.1.8.4 应急释放后，绞车制动器应能立即恢复正常的功能。在应急释放后，绞车原动机不应自动地再运行。

5.1.8.5 应急释放用的控制手柄、按钮等应有保护装置防止误操作。

注：必要时注意其他国家存在的影响绞车控制和应急释放的国家安全规则。

5.2 性能要求

5.2.1 负载要求

绞车应能按表 1 规定的公称规格，并在 5.2.1.1 和 5.2.1.2 规定的极限范围内拖曳及承受支持、堵转和放出负载。

5.2.1.1 支持负载

支持负载不应小于船舶最大系柱拉力的 2.5 倍，且最小值不小于表 1 规定的钢丝绳破断拉力。

5.2.1.2 放出负载

放出负载不应大于所用的钢丝绳的破断拉力的 0.50 倍。

5.2.2 速度

速度应符合表 1 规定。

6 验收试验

在买主验收之前，应做下列工厂试验。

注：① 如制造厂和买主同意，这些试验可以在制造厂做，也可以在船上做。

② 要注意国家有关主管当局或船级社的要求。

6.1 卷筒制动器支持试验

当卷筒上转矩等于规定的制动器支持转矩时，卷筒不应转动。

6.2 负载运行试验

以绞车的卷筒负载连续 15 min 收放钢丝绳。

在试验期间应进行下列检查：

- a. 测量实际速度；
- b. 轴承温度；
- c. 功率消耗；
- d. 控制器的工作情况；
- e. 噪音；
- f. 排绳装置的工作情况（如设置的话）。

6.3 控制装置

应该检查控制装置、自动制动装置和测量仪表（如设置的话）的工作情况。

6.4 应急控制

在拖索处于两舷和尾部情况下，且制动器完全制动时，应从所有能作应急释放的位置做由拖曳力实现的应急释放试验。

当绞车在收绳和放绳时，也应做应急释放试验。

附加说明：

本标准由中国船舶工业总公司提出。

本标准由中国船舶工业总公司七〇四研究所归口。

本标准由上海船舶研究设计院负责起草。

本标准主要起草人李明亮。

自本标准实施之日起，原中国船舶工业总公司发布的专业标准CB* 3149—83《海洋船用拖缆机》作废。