



中华人民共和国国家标准

GB 7389—87

船用起货绞车

Shipbuilding—Cargo winches

1987-03-11发布

1988-01-01实施

国家标准局 发布

船用起货绞车

Shipbuilding—Cargo winches

本标准参照采用国际标准ISO 3078—74《船用起货绞车》，仅作适当的编辑性修改。
本标准适用于电动或液压起货绞车的术语、设计、试验、型式的基本要求。

1 术语

1.1 公称规格 (nominal size)

起货绞车的公称规格与额定负载相应，额定负载是指起货绞车在额定速度下，直接操作时（在吊货杆上、下两端各装一只导向滑轮），吊钩上额定提升的最大工作负载。

起货绞车按性能表（见第2章）的公称规格分档。

起货绞车如具有数档齿轮变速的减速装置时，则每一档必须与性能表的额定负载相对应。

注：公称规格按优先数系选取。

上述公称规格的定义不适用于重型吊杆装置。

1.2 额定起升速度 (nominal speed of hoisting)

额定起升速度是指起货绞车能吊起额定负载的速度。

最小额定起升速度列于性能表内。

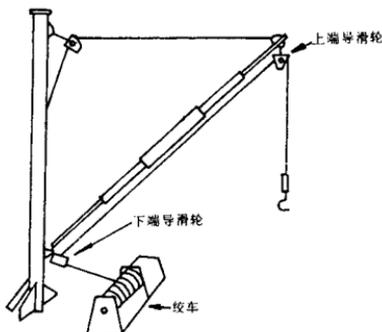


图1 绞车使用实例

1.3 绞车的卷筒负载 (drum load of a winch)

起货绞车的卷筒负载是指在卷筒卷绕单层钢索条件下，绞车以额定起升速度吊货时，在钢索离开卷筒处测得的最大拉力。

注：卷筒负载约为额定负载的11倍，系数11考虑了滑轮的摩擦损失和力与质量的换算关系。

1.4 右式和左式起货绞车 (right-hand and left-hand cargo winches)

一台起货绞车，当观察者位于电动机、动力源或控制器（就对称式的起货绞车而言）一边时，如果减速装置或卷筒的驱动装置在卷筒的右侧，则为右式起货绞车（见图2）。

一台起货绞车，当观察者位于电动机、动力源或控制器（就对称式的起货绞车而言）一边时，如

果减速装置或卷筒的驱动装置在卷筒的左侧，则为左式起货绞车。

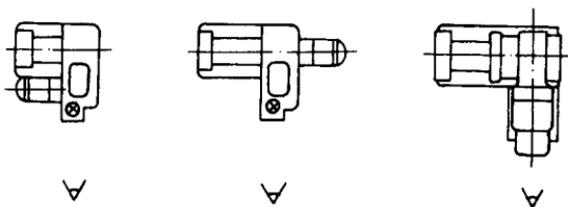


图 2 右式起货机实例

2 起货绞车的性能

起货绞车的性能见下表：

公称规格	2	3	5	8	12	16
额定负载, t	2	3.15	5	8	12.5	16
卷筒负载, kN	22	35	56	90	140	180
最小额定起升速度 v_1 m/min	A 系列	30	19.2	12	7.2	—
	B 系列	60	37.8	24	15	9.6
	C 系列	—	—	48	30	19.2
负载的最大着地速度 v_2 m/min	15	12	12	7.2	6	4.8

3 起货绞车的设计和操作

3.1 应力计算

机械零件的应力计算以下列规定为基础：

3.1.1 在卷筒负载时，起货绞车所有受力零件根据简单弹性理论的允许计算应力值，不得超过材料屈服强度的40%。

3.1.2 在与最恶劣工况相应的电动机最大转矩情况下，起货绞车所有受力零件允许计算应力值，不得超过材料屈服强度的90%。

注：对屈服点不明显的材料，可取伸长率为0.2%时的试验应力作为屈服强度。

对装有转矩限制器的起货绞车（如安全阀），最恶劣工况即为转矩限制器的最大限定值。

3.2 操纵装置的运动方向

操纵装置的运动方向必须是，当手轮或摇柄顺时针转动时，或手柄拉向操作人员时，为起升负载方向。

除非用户有特殊要求，不论采用何种动力，当操作人员放开控制器时，则操纵装置应自动回到制动位置。

注：参照国际劳工组织制订的“码头作业安全和健康实施条例”。

3.3 加速度与减速度

在卷筒负载下直接操作时，加速度和减速度的平均值都不得超过 3 m/s^2 。

3.4 制动

3.4.1 起货绞车必须配备自动制动装置，当操纵装置移到零位或制动位置或无动力时，自动制动装置都应起制动作用。

3.4.2 制动装置必须有效地制住不小于1.5倍额定负载，当切断动力或失压时，应具有能下降负载的措施。

3.4.3 对带离合卷筒的起货绞车，在其卷筒上应配备锁紧装置或制动器，以防止卷筒被转动。

如果用户要求该制动器能支承负载，订货时应予以说明。

3.4.4 制动装置在工作时，不应引起冲击负载。

3.5 卷筒设计

不论在何种工作状况下，卷筒上卷绕钢索后的最大外径与卷筒侧板外径的距离至少应为2.5倍钢索直径，否则必须配置能防止钢索脱出的专用防护装置。

卷筒直径不应小于18倍钢索直径，选用的钢索应柔软，含有纤维芯，且不得少于6股，由抗拉强度为 $1.4 \times 10^5 \sim 1.7 \times 10^5 \text{ Pa}$ 的钢丝制成。

3.6 绞缆筒

起货绞车应明确是否装有绞缆筒。

如果用户要求装有绞缆筒，则在订货单上应说明其位置（右边或左边），是否需要离合。

4 验收试验

4.1 用户在制造厂内进行验收的试验规则

试验应在制造厂内进行，如条件不许可，可在制造厂与用户商定的地方进行。

按4.1.1和4.1.2要求进行试验后的结果，应填写在试验证书上。

4.1.1 型式试验

各种型号的起货绞车中各抽一台按4.1.1.1和4.1.1.2的规定进行试验，如制造厂和用户取得协议，本试验可用样机试验证书代替，如要求进行超出型式试验规定的试验项目，用户与制造厂应在签订合同时取得协议。

4.1.1.1 工作性能试验

本试验应在卷筒负载条件下，以额定速度连续升降30min，升降距离为10m，前后两个升降周期之时，允许有20s间歇。

30min试验后，立即进行机械变速试验，每一档机械变速应按上述规定试验5min。

试验时应进行下列检查与测量：

- a. 轴承温度是否正常；
- b. 实际升降速度；
- c. 输入功率；
- d. 制动装置工作时的负载行程；
- e. 切断动力时自动制动装置的工作情况。

4.1.1.2 超载试验

起升等于1.25倍额定负载的负载试验，在下降操作中起货绞车至少停车三次。

4.1.2 单机试验

对已经过型式试验后投入批量生产的产品，可进行单机试验出厂。

单机试验：

在空载最高速度下运转30min（正反转各15min）；

如起货绞车具有变速的减速装置，则每一档变速都应在最高速度下加试5min。

试验时应进行下列检查或测量：

- a. 油密情况；
- b. 轴承温度是否正常；
- c. 有无异常噪声；
- d. 输入功率；
- e. 卷筒正反转的转速；
- f. 检查起货绞车在全部速度范围内运转时的振动情况。

4.2 船上验收试验

本试验应在成套起货设备试验时同时进行，试验内容至少应包括升降一次等于吊杆装置的试验负载，但不检查其速度。

除非用户与制造厂另有协议，起货绞车的负载不得超过1.25倍卷筒负载。

5 标记示例

起货绞车的标记应以下述内容简略表示：

- a. 产品名称；
- b. 动力源，D表示电动，Y表示液压；
- c. 公称规格；
- d. 速度系列，A、B或C；
- e. 起货绞车型式，Y表示右式，Z表示左式；
- f. 绞绳筒的数量和位置，Y表示右式，Z表示左式；
- g. 卷筒离合要求，离合用L表示；
- h. 标准号GB ××××—××。

例：公称规格5，速度系列B，左式，右边有一个绞绳筒，卷筒可离合的电动起货绞车。
起货绞车D58-ZIYLGB ××××—××。

必要时可注明附加项目，如电压，频率，工作压力与流量。

6 其他

制造厂还应考虑用户要求，并注意有关船级社以及船舶规范的相应规定。

附加说明：

本标准由中国船舶工业总公司提出，由甲板机械分委会归口。

本标准由船舶设备研究所负责起草，上海船舶设计院参加起草。

本标准主要起草人刘富良、屠天平。

自本标准实施之日起，原六机部部标准CB 506—66《直流电动起货机》作废。