



中华人民共和国国家标准

GB/T 11869—2007
代替 GB/T 11869—1989

远洋船用拖曳绞车

Towing winches for deep sea use

(ISO 7365:1983 Shipbuilding and marine structures—Deck machinery—
Towing winches for deep sea use, MOD)

2007-07-17 发布

2008-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准修改采用 ISO 7365:1983《造船和海上结构物 甲板机械 远洋拖曳绞车》。

本标准与 ISO 7365:1983 有关的技术性差异已编入正文中,并在他们所涉及的条款的页边空白处用垂直单线标示。在附录 B 中列出了本标准章条编号与 ISO 7365:1983 章条编号的对照一览表。在附录 C 中给出了这些技术性差异及其原因的一览表。

本标准代替 GB/T 11869—1989《远洋船用拖曳绞车》。

本标准与 GB/T 11869—1989 相比主要有下列技术变化:

- 修改了部分术语;
- 增加了卷筒负载为 2 000 kN 绞车的基本参数;
- 删除了卷筒负载为 100 kN、200 kN、320 kN、560 kN、1 400 kN 绞车的基本参数;
- 增加了对负载限制装置和制动装置的要求;
- 修改了钢丝绳的连接件要求及对排绳装置和负载测量装置的要求;
- 修改了钢丝绳的设计基础及最大系柱拉力与钢丝绳最小破断负荷之间的关系;
- 将原标准中负载运行试验检查项目中的“功率消耗”改为“主要参数”。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 均为资料性附录。

本标准由中国船舶工业集团公司提出。

本标准由全国船用机械标准化技术委员会(SAC/TC 137)归口。

本标准起草单位:中国船舶工业综合技术经济研究院、南京中船绿洲机器有限公司、上海船舶研究设计院。

本标准主要起草人:汪远、陈建锋、陈浩松、施礼军、郑滋蔚、常仲明、蔡振仲。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 11869—1989。

远洋船用拖曳绞车

1 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。

本标准适用于绞车的设计、生产和验收,不适用于纤维绳绞车。

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,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,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 3893 造船及海上结构物 甲板机械 术语(GB/T 3893—1998, neq ISO 3828:1984)

GB/T 20118—2006 一般用途钢丝绳(ISO/DIS 2408:2002, MOD)

CB/T 3827 绞缆筒(CB/T 3827—1998, neq ISO 6482:1980)

3 术语

GB/T 3893 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

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

最大系柱拖力 maximum bollard pull

拖船主机最大持续输出功率时产生的拖力。

3.3

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。

3.4

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。

4 产品分类

4.1 型号

绞车按卷筒数量分为下列三种型式:

- 单卷筒式绞车(A型):只有一个卷筒,见图 1;
- 双卷筒式绞车(B型):有两个卷筒,卷筒水平布置或垂直布置,见图 2;
- 三卷筒式绞车(C型):有三个卷筒,见图 3。



图 1 A 型示意图

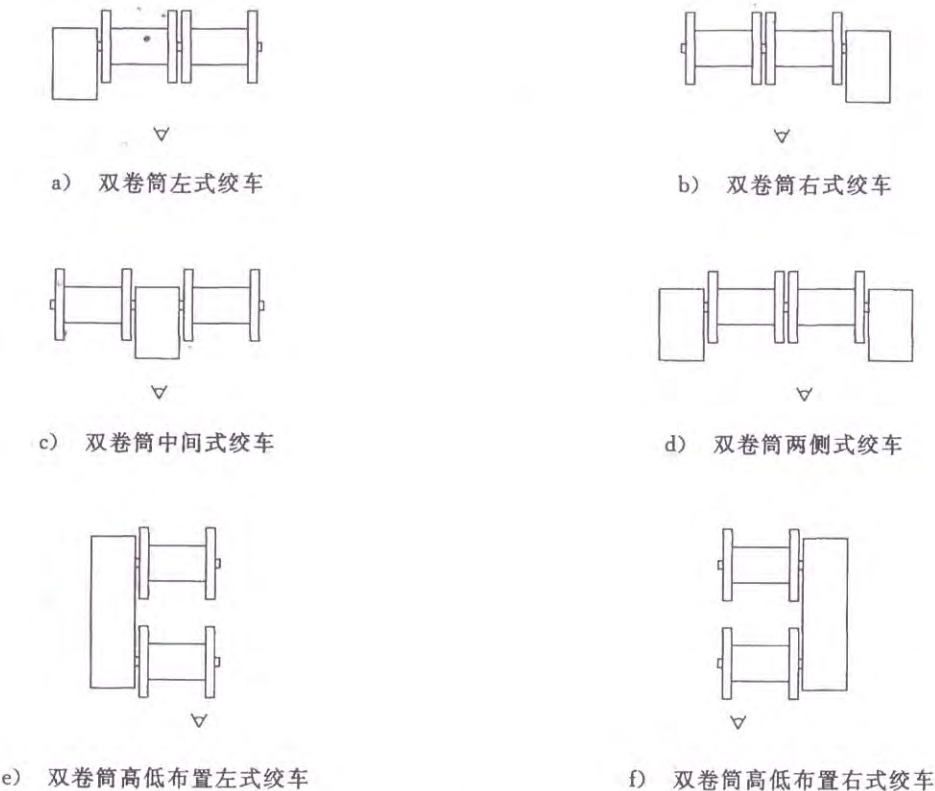


图 2 B 型示意图

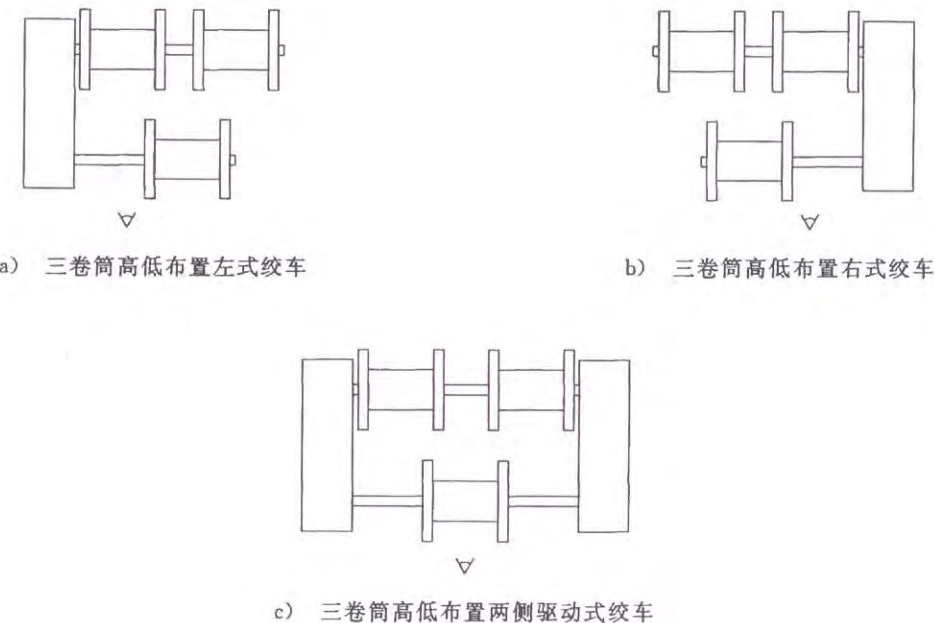


图 3 C 型示意图

4.2 基本参数

绞车的基本参数见表 1,绞车卷筒负载与拖船最大系柱拉力间对应关系参见附录 A。

卷筒拉力T

GB/T 11869—2007

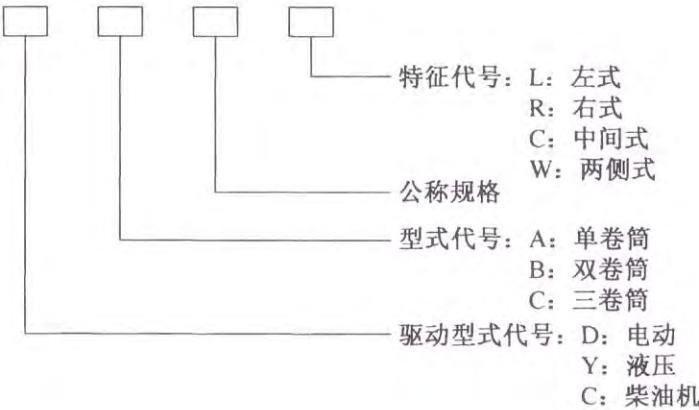
表 1 绞车基本参数

公称规格	卷筒负载 kN	公称速度 (最小值) m/s	空载速度 (最小值) m/s	爬行速度 (最大值) m/s	设计基 准钢丝 绳直径 mm	钢丝绳 破断负荷 (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
16	160	0.125	0.25	0.25 (0.05)	26	425	470	416	500
25	250				32	645	710	512	600
40	400				40	1 010	1 111	640	750
63	630				48	1 450	1 595	768	850
80	800 [*]	0.08	0.16	0.08 (0.04)	52	1 700	1 870	832	1 000
100	1 000				54	1 840	2 024	864	
125	1 250				58	2 120	2 332	928	1 200
160	1 600				64	2 720	3 000	1 024	
200	2 000				70	3 483	3 840	1 120	1 500

注：括号内的数值为电动驱动拖曳绞车的最大爬行速度。

4.3 产品标记

4.3.1 绞车的型号规定如下：



4.3.2 标记示例：

液压驱动、卷筒负载为 250 kN、双卷筒高低布置右式绞车标记为：
绞车 GB/T 11869—2007 YB25R

5 设计和操作

5.1 材料

绞车零部件材料的强度应能承受表 1 中规定的各公称规格的所有负载。

5.2 基本计算

- 5.2.1 根据简单的弹性理论，绞车在原动机产生的最大力矩下任何零件的许用应力不应大于材料屈服强度的 0.55 倍。
- 5.2.2 在放出负载下，受力零件的许用应力不应大于材料屈服强度的 0.85 倍。
- 5.2.3 在支持负载下，受力零件的许用应力不应大于材料屈服强度的 0.90 倍。

5.3 负载限制装置

绞车应设置负载限制装置。负载限制装置调定值最大为所用钢丝绳破断负荷的 50%。

5.4 制动装置

5.4.1 电动绞车应设有自动制动装置,它在控制器调到“停止”或“制动”位置时工作,而且在绞车上无张力时也工作。制动器应能支持 1.25 倍的卷筒负载,并应能停止卷筒最高转速的转动而不会受到破坏。电动绞车以外的其他驱动方式的绞车,其适合的制动装置也应能支持 1.25 倍卷筒负载。

5.4.2 所有绞车应装备卷筒制动器(即拖缆制动器)。卷筒制动器应具备正常制动和应急制动两种功能。在原动机无力矩的情况下,应急制动负载应不小于 2 倍的最大系柱拉力。如果制动器是以动力操作的,则它还应能用手动操作。

5.4.3 在应急释放拖缆或失去电源时,均不能导致制动器完全脱开。

5.5 卷筒设计

5.5.1 钢丝绳的设计基础

5.5.1.1 根据 GB/T 20118—2006,以公称抗拉强度为 1 770 MPa 的 6×41WS+IWR(warington-seale 型)钢芯缆绳制作为设计卷筒的基础。

5.5.1.2 钢丝绳的最小破断负荷与最大系柱拉力之间的关系见表 2。

表 2 钢丝绳的最小破断负荷与最大系柱拉力

单位为千牛

最大系柱拉力 p	最小破断负荷
<392	$3.0p$
$\geq 392 \sim 883$	$(3.8 - p/491)p$
>883	$2.0p$

5.5.2 卷筒直径

卷筒直径不应小于设计基准钢丝绳直径的 16 倍,见表 1。

5.5.3 卷筒容量

卷筒的正常容绳量应按表 1 规定。

5.5.4 卷筒的长度

卷筒应设计成至少能在底层容纳 50 m 长的钢丝绳。

5.5.5 卷筒的法兰高度

法兰应具有卷绕适当长度钢丝绳的高度。

5.5.6 钢丝绳的连接件

钢丝绳末端与卷筒的连接件承载能力应约为拖缆破断负荷的 15%。

5.5.7 卷筒的离合器

绞车应能与驱动装置脱开。动力操纵的离合器也应可用手操纵离合。

5.6 辅助设备

5.6.1 排绳装置

绞车应配有在卷筒上能有效地排绳的装置。

5.6.2 绞缆筒

绞车可以设有绞缆筒,如果设置的绞缆筒用手动来操作钢丝绳,则绞缆筒上的拉力不应超过 100 kN,其直径按 CB/T 3827 的规定。

5.6.3 锚链轮

绞车可以设有锚链轮。

5.6.4 负载测量装置

对于新造拖船,绞车应设置负载测量装置。该装置应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并记录最大拉力,同时有超负荷报警器及拖缆放出长度的指示器,并应在驾驶室内显示上述数据。

5.7 速度控制

5.7.1 绞车速度

绞车的速度应能在停止到最大速度之间逐级调整,并应能在绞车工作过程中进行调节。

5.7.2 操纵设备的动作方向

当手轮按顺时针方向或手柄朝着操作者的方向动作时,则应收进钢丝绳。所有控制手柄的操纵方向应有永久标志。

5.7.3 回复到停止位置

无论采用何种动力源,若操纵装置为手动操纵时,则应设计成当操纵者松开控制器,能自动地回复到停止的位置。

5.8 应急释放

5.8.1 绞车应设计成当收、放钢丝绳或卷筒被制动时,使卷筒能应急释放。从释放动作开始到卷筒脱离允许最大延迟时间为 10 s。

5.8.2 驾驶室应设置应急释放卷筒的装置。其他绞车控制面板也可设置应急释放装置。如果船上的驾驶室很宽,则应既可以从左舷,也可以从右舷进行应急释放。

5.8.3 在任何情况下,即使在常用动力源失效时,在不同的位置只要操纵一个功能相同的控制器,就应能进行应急释放。在断电期间,也应能进行应急释放程序(制动/应急释放)。

5.8.4 应急释放后,绞车制动器应能立刻再进行正常的功能,绞车原动机不应在应急释放后自动地再运行。

5.8.5 应急释放用的控制手柄和按钮等应有保护措施,以防止误动作。

6 性能

6.1 负载

绞车应能按表 1 和 6.1.1、6.1.2 规定的极限范围内承受卷筒拖缆、支持、自动制动和放出等负载。

6.1.1 绞车的支持负载应不小于钢丝绳破断负荷的 110 %。

6.1.2 放出负载不应超过所用钢丝绳的破断负载的 0.5 倍。

6.2 速度

绞车的速度不应低于表 1 中的规定值。

7 验收试验

绞车出厂之前,应作下列工厂试验。

注:本试验可在工厂内进行,也可在船上进行。

7.1 卷筒制动器制动

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。

卷筒制动器的支持负载和应急制动负载可以由计算或工厂台架试验来验证。

7.2 负载运行

以绞车卷筒负载连续 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) 主要参数;
- d) 控制器的工作情况;

- e) 有无异常噪声和振动;
- f) 排绳装置的工作情况(没有带载运转的条件,可用空运转代替)。

7.3 控制装置

应检查控制装置、自动制动装置、应急释放装置和测量装置(若设置的话)等的工作情况。

附 录 A

(资料性附录)

绞车卷筒负载与最大系柱拉力间对应关系

A.1 表 A.1 给出了绞车卷筒负载与最大系柱拉力间的对应关系。

表 A.1 绞车卷筒负载与拖船最大系柱拉力

单位为千牛

公称规格	卷筒负载	系柱拉力(最大值)
16	160	130
25	250	200
40	400	325
63	630	510
80	800	650
100	1 000	810
125	1 250	1 012
160	1 600	1 300
200	2 000	1 620

附录 B

(资料性附录)

本标准与 ISO 7365:1983 章条编号对照

B.1 本标准与 ISO 7365:1983 章条编号对照见表 B.1。

表 B.1 本标准与 ISO 7365:1983 章条编号对照

本标准章条号	国际标准中对应的章条号
1	1
2	2
3.1	3.1
—	3.2.1
3.2	3.2.2
3.3	3.3.1
3.4	3.3.2
4.1	3.3.3
4.2	表 2 的部分内容
4.3.1	7 的部分内容
4.3.2	7 的部分内容
5.1	4.1
5.2	4.2
5.3	4.3
5.4.1	4.4.1
5.4.2	4.4.2
5.4.3	—
5.5	4.5
5.6.1	4.6.1
5.6.2	4.6.2
5.6.3	—
5.6.4	4.6.3
5.7	4.7
5.8	4.8
6	5
7.1	6.1
7.2	6.2
7.3	6.3
—	6.4
附录 A	表 2 的部分内容
附录 B	—
附录 C	—

附 录 C
(资料性附录)

本标准与 ISO 7365:1983 的主要技术性差异及其原因

C.1 本标准与 ISO 7365:1983 的主要技术性差异及其原因见表 C.1。

表 C.1 本标准与 ISO 7365:1983 的主要技术性差异及其原因一览表

序号	本标准的 章条编号	主要技术性差异	原 因
1	1	适用范围去掉“蒸汽驱动”的型式	我国目前已不再设计、生产蒸汽驱动的绞车，所以本标准不再包括该种形式的绞车
2	3	a) 将“放出负载”的定义删除； b) 将“最大系柱拖力”的定义改为“拖船主机最大持续输出功率时产生的拖力。”	a) GB/T 3893 中包含了该条定义，且该定义与 ISO 3828:1984 中的定义相同； b) 修改后的定义便于对绞车制动器的支持负载进行计算
3	4.1	增加了双卷筒两侧式绞车示意图	根据我国当前设计、生产情况，增加了该种型式的绞车
4	4.2	a) 修改了表 1 中的爬行速度(最大值)、设计基准钢丝绳直径、钢丝绳破断负荷(最小值)、支持负载(最小值)、卷筒直径(最小值)、卷筒容绳量等基本参数； b) 增加了公称规格为 200 的产品基本参数； c) 删除了卷筒负载为 100 kN、200 kN、320 kN、560 kN、1 400 kN 绞车的基本参数	a) 根据我国国情对表 1 中的部分参数进行了调整； b) 国际标准制定的时间较早，目前在我国很多拖曳绞车的公称规格已经超出了国际标准所给的范围，所以本标准根据国内实际情况增加了公称规格较大的产品的基本参数； c) 考虑到国际标准和原国家标准公称规格划分过密，如果还这样划分的话有些公称规格对设计工作的指导意义不是很大，所以在本次修订过程中，删除了这些规格拖曳绞车的基本参数
5	4.3	修改了标记	为了满足国产设备长期以来的标记习惯，对标记的顺序进行了调整
6	5.2	删除注解内容	因为放出工况和制动工况不会同时出现，所以本标准未采用国际标准中的注解内容
7	5.2.1	增加了“在原动机产生的最大力矩下”的限定条件	因为国际标准此条要求是针对电动机驱动绞车的，不适用于液压驱动和柴油机驱动的绞车。现在增加该条限制条件使本条要求适用于各种驱动型式的绞车，增强了本条要求的适用性
8	5.2.3	将“受力零件的许用应力不应大于材料屈服强度的 0.70 倍”改为“受力零件的许用应力不应大于材料屈服强度的 0.90 倍”	符合我国当前设计、生产的现状

表 C.1(续)

序号	本标准的 章条编号	主要技术性差异	原 因
9	5.3	增加“负载限制装置调定值最大为所用钢丝绳破断负荷的50%”	根据《船舶与海上设施法定检验规则 海上拖航法定检验技术规则》第5章5.3.1中第2款的要求,增加本条内容
10	5.4.2	a) 增加了在失去常规动力源时,对应急制动负载大小的要求; b) 删除“制动器应能支持2.5倍最大系柱拉力的负载”的要求	a) 根据中国船级社1997年出版的《海上拖航指南》第5章5.2.4的要求,在标准中增加相应的内容; b) 因为在满足5.5.1.2和6.1.1后半条要求的同时不可能满足该要求,所以取消了本条要求
11	5.4.3	增加对制动器在应急释放和失去电源时的要求	根据《船舶与海上设施法定检验规则 海上拖航法定检验技术规则》第5章5.2.6的要求,在标准中增加相应的内容
12	5.5.1.2	修改了钢丝绳最小破断负荷与最大系柱拉力之间的计算公式	为了满足《船舶与海上设施法定检验规则 海上拖航法定检验技术规则》第5章5.3.1中第1款的要求,对原公式进行了修改
13	5.5.4	删除“这样,进行拖曳作业过程中,如果制动器意外滑移,则有足够的钢丝绳摩擦力使有足够长度的钢丝绳被放出。”	根据GB/T 1.1、GB/T 1.2要求标准中不对要求条款进行解释的原则,删除该内容
14	5.5.6	修改了对钢丝绳连接件承载能力的要求	根据中国船级社1997年版《海上拖航指南》中第5章5.2.10的要求,本标准中明确了钢丝绳连接件的承载能力
15	5.5.7	改为“绞车应能与驱动装置脱开。动力操纵的离合器也应可用手操纵离合。”	原国际标准中的条款过于简单,不能满足我国企业设计、生产的需要
16	5.6.3	增加对锚链轮的要求	为了满足我国绞车发展的需要,特增加本条内容
17	5.6.4	在国际标准的基础上,增加了对负载测量装置的要求	为了满足中国船级社1997年版《海上拖航指南》第5章5.2.8的要求,在国际标准基础上增加相应的要求
18	5.7.2	增加对控制手柄操作方向标志的要求	为了适应我国国情,增加该条内容
19	6.1.1	a) 修改了对支持负载下限的要求; b) 删除“支持负载不应小于2.5倍的最大系柱拉力”的要求	a) 为了适应《船舶与海上设施法定检验规则 海上拖航法定检验技术规则》第5章5.2.2的要求,修改了该条内容; b) 因为在满足5.5.1.2和6.1.1后半条要求的同时不可能满足该要求,所以取消了本条要求

表 C.1(续)

序号	本标准的 章条编号	主要技术性差异	原 因
20	7	删除了对应急释放控制试验的要求,在7.3中增加对“应急释放装置”的检查内容	原国际标准中对该试验的描述无法在工厂中实现。将对应急释放控制的检查改为对应急释放装置的检查,使该试验的试验地点更加灵活,企业可以根据需要在厂内进行,也可在船上进行
21	7.1	增加了对试验方法的要求	为了满足我国国情的需要,增加了该条内容
22	7.2	a) 增加对异常噪声、振动的检验; b) 将“功率消耗”改为“主要参数”	a) 为了满足我国产品检验时的需要,增加了相应的检验内容; b) “功率消耗”主要针对的是电机驱动绞车,目前拖曳绞车的驱动型式更多地采用液压驱动,所以根据国内拖曳绞车的发展趋势,用“主要参数”代替“功率消耗”

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
远洋船用拖曳绞车
GB/T 11869—2007

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字
2007年12月第一版 2007年12月第一次印刷

*

书号: 155066·1-30298 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 11869—2007