

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXX—2025

深海系泊超高分子量聚乙烯缆绳

Deep-sea mooring ultra-high molecular weight polyethylene rope

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2025 – XX – XX 发布

2025 – XX – XX 实施

中国商业企业管理协会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 技术要求 1

5 试验方法 4

6 检验规则 5

7 标志、包装、运输和贮存 5

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由扬州神龙绳业有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：扬州神龙绳业有限公司、XXX、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

深海系泊超高分子量聚乙烯缆绳

1 范围

本文件规定了深海系泊超高分子量聚乙烯缆绳的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于深海系泊超高分子量聚乙烯缆绳的生产和检验。

注：在不引起混淆的情况下，“深海系泊超高分子量聚乙烯缆绳”以下简称“缆绳”。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 6504 化学纤维 含油率试验方法
- GB/T 8834 纤维绳索 有关物理和机械性能的测定
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 14343 化学纤维 长丝线密度试验方法
- GB/T 19975 高强化纤长丝拉伸性能试验方法
- GB/T 21328 纤维绳索 通用要求

3 术语和定义

GB/T 21328界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

深海系泊超高分子量聚乙烯缆绳 deep-sea mooring ultra-high molecular weight polyethylene rope

一种用于海洋工程深海系泊的缆绳，由超高分子量聚乙烯（UHMWPE）纤维长丝制成。

3.2

初始模量 initial modulus

超高分子量聚乙烯纤维的应力-应变曲线上初始接近直线部分的斜率。

3.3

线密度 linear density

缆绳单位长度的净质量。

3.4

最低断裂强力 minimum breaking strength

按照公认的程序/测试方法测试时，缆绳应达到的最小强力。

3.5

复编绳 re-woven rope

由绳芯与护套组成，绳芯外部为非承重护套。平行结构绳是由护套包覆若干子绳平行排列成绳芯的绳缆。

4 技术要求

4.1 原材料

4.1.1 缆绳应由超高分子量聚乙烯纤维长丝组成，其物理性能应符合表 1 的规定。

表 1 超高分子量聚乙烯纤维物理性能

序号	项目		单位	BT15	BT20	BT25	BT30	BT35
1	断裂强度		cN/dtex	≥15.0	≥20.0	≥25.0	≥30.0	≥35.0
			MPa	≥1455	≥1940	≥2425	≥2910	≥3395
2	初始模量		cN/dtex	≥300	≥400	≥650	≥950	≥1150
			GPa	≥29	≥39	≥63	≥92	≥112
3	断裂伸长率		%	G±1.0				
4	断裂强度变异系数		%	≤8.0				
5	线密度偏差率		%	±6.0				
6	含油率	无油剂纤维	%	≤0.5				
		含油剂纤维		≤2.0				
注1：G指名义断裂伸长率，由生产企业给出。								
注2：超高分子量聚乙烯纤维根据断裂强度可分为BT15、BT20、BT25、BT30、BT35等五类。								

4.1.2 生产企业为提高缆绳性能可以增加涂层。

4.1.3 超高分子量聚乙烯纤维特性应符合 GB/T 21328 的规定。

4.2 外观

4.2.1 缆绳应色泽均匀、无污点、表面平整，无损坏、无擦伤、无切割。

4.2.2 缆绳涂层厚度应均匀，无色斑、无结块。

4.3 构造与结构

4.3.1 缆绳包含 8 股绳、12 股绳、复编绳其构造与结构应符合 GB/T 21328 的规定，捻距应符合表 2 的规定。

表 2 缆绳捻距

单位为毫米

序号	项目	指标
1	8股绳	(5.0~6.0) D
2	12股绳	(8.5~9.5) D
3	复编绳	(9.5~11.5) D
注：D为缆绳的公称直径。		

4.3.2 缆绳的绳股应连续无捻接，缆绳各绳股含绳纱数或绳纱所含的纤维数应相同。

4.3.3 线密度大于或等于 190 ktex，经供需双方同意可在绳股中夹有无捻连接的高分子复合丝组成的股芯。高强缆绳允许纤维复丝有接头，绳纱、绳股不允许有接头。

4.3.4 缆绳整根缆绳应该粗细均匀，绳股之间结合紧密且相互对称，无绳股松散、纤维破断等现象。所涂覆的树脂浸润完全，缆绳内层无白心。

4.4 线密度与最小断裂强力

缆绳的线密度与最小断裂强力应符合表3和表4的规定。

表 3 8 股绳、12 股绳的线密度和最低断裂强力

公称直径 mm	线密度 ^a		最低断裂强力 ^{b,c} （尾段插接眼环绳） kN	
	指标值 ktex	允许偏差率 %	超高强级	高强级
6	23.0	±10	33.0	29.7
8	40.0		58.7	52.8

表 3 8 股绳、12 股绳的线密度和最低断裂强力（续）

公称直径 mm	线密度 ^a		最低断裂强力 ^{b,c} （尾段插接眼环绳） kN	
	指标值 ktex	允许偏差率 %	超高强级	高强级
10	61.0	±8	92.0	82.8
12	87.0		132	119
14	117		180	162
16	151	±5	235	212
18	190		283	255
20	232		340	306
22	281		400	360
24	331		470	423
26	384		540	486
28	445		610	549
30	506		690	621
32	575	±5	780	702
34	648		860	774
36	720		940	846
38	798		1040	936
40	881		1130	1020
44	1060		1310	1180
48	1250		1530	1380
52	1460		1770	1590
56	1690		2030	1830
60	1930		2280	2050
64	2200		2560	2300
68	2480		2850	2560
72	2780		3170	2850
76	3090		3500	3150
80	3430	3870	3480	
88	4170	4680	4210	
96	4970	5560	5000	
^a 线密度在加以GB/T 8834述及的预加张力时测量。 ^b 断裂强力与新制缆绳的干态或湿态有关。 ^c 该最低强力值是依据GB/T 8834指定的试验方法和试验条件下测得的，不代表在其他环境条件和使用场合下的实际断裂强度值。值得关注的是，缆绳尾段插接的方式和质量、加载速率，预处理和施加于缆绳的预加张力等都将影响断裂强力。缆绳卷绕于桩柱、绞盘，滑轮或滑车上，可能在低于此强力值时断裂。打结或扭曲的缆绳将大为降低其断裂强力；尾段未插接缆绳会比尾段插接眼环缆绳的断裂强力高10%，供设计使用时参考。				

表 4 复编绳的线密度和最低断裂强力

公称直径 mm	线密度 ^a		最低断裂强力 ^{b,c} （尾段插接眼环绳） kN	
	指标值 ktex	允许偏差率 %	超高强级	高强级
20	240	±5	244	220
22	290		307	276
24	340		362	326
26	400		424	382
28	460		494	445
30	530		573	516
32	600		662	596
34	680		742	668

表 4 复编绳的线密度和最低断裂强力（续）

公称直径 mm	线密度 ^a		最低断裂强力 ^{b,c} （尾段插接眼环绳） kN	
	指标值 ktex	允许偏差率 %	超高强级	高强级
36	770	±5	821	739
38	850		909	818
40	940		1030	927
44	1150		1240	1120
48	1360		1450	1310
52	1600		1730	1560
56	1850		1970	1770
60	2120		2270	2040
64	2400		2590	2330
68	2720		2930	2640
72	3070		3270	2940
76	3400		3620	3260
80	3750		4060	3650
96	4500		4820	4340
52	5300		5650	5080
^a 线密度在加以GB/T 8834述及的预加张力时测量。				
^b 断裂强力与新制缆绳的干态或湿态有关。				
^c 该最低强力值是依据GB/T 8834指定的试验方法和试验条件下测得的，不代表在其他环境条件和使用场合下的实际断裂强度值。值得关注的是，缆绳尾段插接的方式和质量、加载速率，预处理和施加于缆绳的预加张力等都将影响断裂强力。缆绳卷绕于桩柱、绞盘，滑轮或滑车上，可能在低于此强力值时断裂。打结或扭曲的缆绳将大为降低其断裂强力；尾段未插接缆绳会比尾段插接眼环缆绳的断裂强力高10%，供设计使用时参考。				

5 试验方法

5.1 一般要求

5.1.1 试验环境

试验应在温度为 20 ℃±2 ℃，相对湿度为65%±4%的大气环境下进行。

5.1.2 调湿

5.1.2.1 预调湿

将试样放置于相对湿度为10%~15%，温度不超过50 ℃的大气环境下进行预调湿，使试样在吸湿状态下进行调湿平衡。

5.1.2.2 调湿

在测定试样线密度和最低断裂强力之前，应将其放置于标准大气下进行调湿。调湿期间，应使空气能畅通的流过试验样品，一直放置到与空气达到平衡为止。除非试验方法另有规定，自由暴露于上述条件的流动空气中的样品，其每隔 2 h的连续称量的质量(重量)递变量不超过0.25%时，方可认为达到平衡状态。

5.2 原材料

5.2.1 断裂强度、初始模量、断裂伸长率、断裂强度变异系数的测定按 GB/T 19975 的规定执行。

5.2.2 线密度偏差率的测定按 GB/T 14343 的规定执行。

5.2.3 含油率的测定按 GB/T 6504 的规定执行。

5.3 外观

在日光灯或柔和的自然光线下目测。

5.4 构造与结构

缆绳捻距GB/T 8834的规定执行，其他项目目测结合手动进行。

5.5 线密度与最小断裂强力

按GB/T 8834的规定执行。

5.6 延伸率

按GB/T 8834的规定执行。

6 检验规则

6.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 组批

以相同工序制造的同一材料、同一类型、同一规格、同一订单的产品为一批。

6.3 抽样

6.3.1 除另有协议外，在同一批产品中随机取样的样品缆绳卷数 S 按以下公式计算：

$$S = 0.4\sqrt{N} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

S—样品数量，单位为卷；

N—同一批缆绳产品的总卷数，单位为卷。

注：S的计算结果应按数值修约规则修约成不小于1的整数。

6.3.2 S=1 时，在样品绳卷中取一个试样；S≥2 时，在每个样品绳卷中取一个试样。

6.3.3 抽样时，可以从样品卷绳的任意一端截取；或者在样品准备割断时，从样品的中部截取。取样时应辅助于必要措施，以免试样的退捻，如有必要，可舍弃已经稍微退捻的任何一端。

6.4 出厂检验

6.4.1 产品应经检验合格后方可出厂，并附带产品合格证书。

6.4.2 出厂检验项目为外观、构造与结构。

6.5 型式检验

6.5.1 正常生产时每两年进行一次型式检验，出现下列情况之一需进行型式试验：

- a) 新产品或产品转厂生产试制定型鉴定时；
- b) 正式生产后，如结构、工艺有较大改变时，可能影响产品性能时；
- c) 成批生产时，材料的货源发生变化时；
- d) 国家质量监督管理部门提出进行型式检验要求时；
- e) 产品停产半年以上，恢复生产时。

6.5.2 型式检验项目为本文件第 4 章的全部检验项目。

6.5.3 初始型式检验应由第三方检验机构完成。

6.6 判定规则

6.6.1 当全部检验项目均符合本文件规定时，则判该批产品为合格。

6.6.2 若有一项或一项以上的检验项目不符合本文件规定时，应从该批产品中加倍抽样进行复检，若仍有一项或一项以上的检验项目不符合本文件规定时，则判该批产品为不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 产品应在明显处粘贴产品合格证作为永久性标识，标识内容应包括但不限于下列内容：

- a) 执行标准编号；
- b) 组成材料；
- c) 产品名称及型号规格；
- d) 商标；
- e) 生产厂名、地址；
- f) 产品批次编号；
- g) 生产日期及批号等。

7.1.2 每件产品均附有产品合格证、产品说明书。产品使用说明书按 GB/T 9969 的规定执行。

7.1.3 产品内采用印字标记带时应符合 GB/T 21328 的规定。

7.2 包装

7.2.1 产品应根据不同的规格选用不同的卷轴盘绕整齐，选用防水耐老化包布包装。

7.2.2 产品的标准交货长度在零张力下测量，且应符合 GB/T 21328 的规定。

7.2.3 包装储运图示标志按 GB/T 191 的规定执行。

7.3 运输

产品在运输时，应避免拖拽摩擦，暴晒、雨淋、重压。切勿用锋利工具挂钩，不应与腐蚀性化学物质一起混运。

7.4 贮存

7.4.1 产品按批入库堆放，贮存在干燥、避光、通风、防高温的仓库中，不允许露天堆放。

7.4.2 贮存时不应倒置，堆码层数不应超过包装上标明的堆码层数极限。
