

福州市海洋与渔业局 文件 福州市工业和信息化局

榕海渔规〔2022〕6号

福州市海洋与渔业局 福州市工业和信息化局 关于印发福州海上养殖设施升级改造 产品相关技术要求的通知

沿海各县（市）区渔业、工业和信息化主管部门：

根据《福州市人民政府办公厅关于印发海上养殖转型升级行动方案的通知》（榕政办〔2021〕48号）有关要求，现将修订后的《海上养殖塑胶浮球技术要求》《海水鱼类养殖塑胶渔排技术要求》《鲍参养殖塑胶渔排技术要求》印发给你们。以上技术要求自印发之日起施行，有效期至2025年12月31日，《福州市海洋与渔业局、福州市工业和信息化局关于印发福州市海

上养殖设施升级改造渔排产品相关技术要求的通知》（榕海渔〔2021〕146号）、《福州市海洋与渔业局、福州市工业和信息化局关于印发〈福州市海洋养殖塑胶浮球技术要求（试行）〉的通知》（榕海渔〔2021〕114号）同时废止。

以上技术要求适用于财政资金支持的海上养殖转型升级项目。

福州市海洋与渔业局

福州市工业和信息化局

2022年6月28日

抄送：省海洋与渔业局，市政府办公厅、市市场监管局、市生态环境局，
福清市、连江县、罗源县人民政府，福州塑胶同业公会。

福州市海洋与渔业局办公室

2022年6月28日印发

海上养殖塑胶浮球技术要求

1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

1.1 塑胶浮球

以高密度聚乙烯（HDPE）为主材通过吹塑、注塑等工艺制造成型，具有稳定封闭空间，可为海上养殖设施提供浮力、固定支撑的中空体。

1.2 系绳耳

塑胶浮球上用于捆绑绳索专门设置的带孔结构，有外凸型、内凹型。

1.3 捆绳槽

塑胶浮球上用于捆绑绳索专门设置的凹槽结构。

2 颜色形状规格

2.1 渔排用塑胶浮球

2.1.1 颜色

蓝色、黑色。

2.1.2 形状

柱体。

2.1.3 安装结构

根据渔排类型设置专门用于安装的结构，确保浮球固定可靠性，如采用绳索捆绑固定，要求设置不少于两条捆绳槽，捆绳槽图例如图 1 。

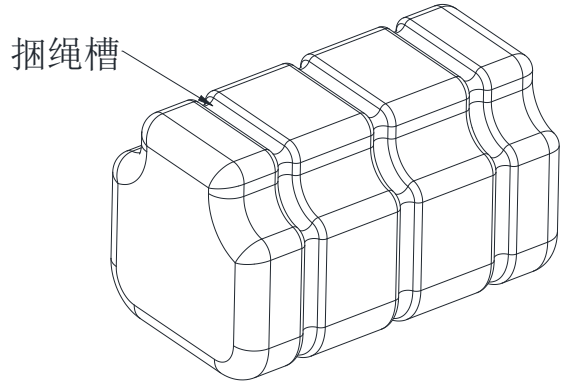


图 1 渔排用塑胶浮球捆绳槽图例

2.1.4 规格

见表 1，推荐试验测试方法见附录 A 。

表 1 渔排用塑胶浮球规格

形状	直径 d mm	长度 l mm	壁厚 t mm	理论重量 m kg
----	------------	------------	------------	--------------

形状	直径 d mm	长度 l mm	壁厚 t mm	理论重量 m kg
柱体	$d \geq 500$	$l \geq 900$	$t \geq 4.0$	$m > 6.63$

2.2 贝类（鲍、扇贝、牡蛎、贻贝等）、海参延绳养殖设施用塑胶浮球

2.2.1 颜色

2.2.1.1 鲍、海参养殖浮球

蓝色、黄色。

2.2.1.2 牡蛎、扇贝、贻贝等养殖浮球

蓝色、红色。

2.2.2 形状

球体、柱体。

2.2.3 安装结构

设置用于捆绑安装的系绳耳，对称分布，系绳耳图例如图 2 。

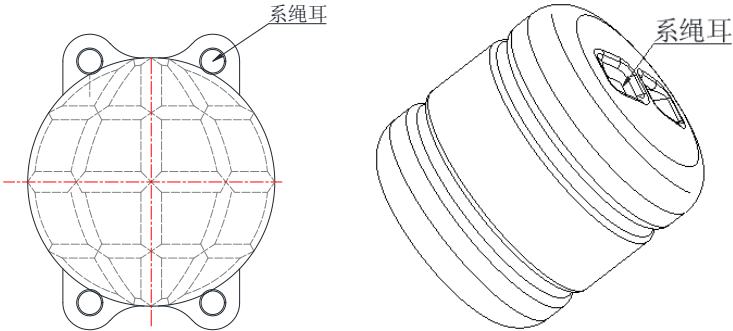


图 2 贝类、海参延绳养殖设施用塑胶浮球系绳耳图例

2.2.4 规格

见表 2，推荐试验测试方法见附录 A。

表 2 贝类、海参延绳养殖设施用塑胶浮球规格

形状	直径 d mm	长度 l mm	壁厚 t mm	理论重量 m kg
球体	$320 \leq d < 350$	/	$t \geq 2.7$	$m > 0.80$
	$d \geq 350$	/		$m > 0.96$
柱体	$280 \leq d < 350$	$l \geq 480$	$t \geq 3.0$	$m > 1.5$
	$350 \leq d < 400$	$l \geq 400$	$t \geq 4.0$	$m > 2.30$
	$400 \leq d < 450$	$350 \leq l < 400$		$m > 2.52$
		$l \geq 400$		$m > 2.75$
	$450 \leq d < 500$	$l \geq 400$		$m > 3.23$

2.3 藻类筏式养殖设施用塑胶浮球

2.3.1 颜色

蓝色、绿色。

2.3.2 形状

柱体。

2.3.3 安装结构

设置用于捆绑安装的系绳耳，对称分布，系绳耳图例如图 3 。

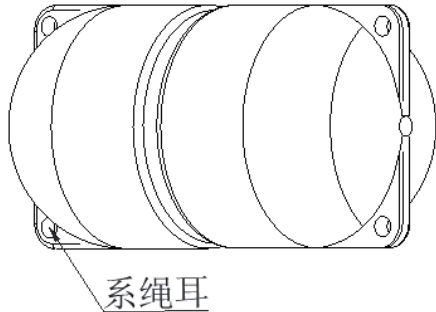


图 3 藻类筏式养殖设施用塑胶浮球系绳耳图例

2.3.4 规格

见表 3，推荐试验测试方法见附录 A。

表 3 藻类筏式养殖设施用塑胶浮球规格

形状	直径 d mm	长度 l mm	壁厚 t mm	理论重量 m kg
柱体	$100 \leq d < 230$	$l \geq 150$	$t \geq 2.0$	$m > 0.12$
	$230 \leq d < 350$	$l \geq 450$	$t \geq 3.0$	$m > 1.12$

2.4 在县（市）渔业行政主管部门指导下，乡（镇）人民政府可根据海上养殖布局实际情况，对浮球的颜色进行适当调整。

3 配置数量

3.1 渔排

塑胶渔排配置塑胶浮球数量，按单口塑胶渔排需求量（即“整组渔排浮球数/整组渔排的口数”）计算，单口渔排浮球的配置数量见表 4 。

表 4 渔排塑胶浮球配置数量

养殖设施类型	浮球形状	浮球规格		计算单元	浮球数量 个
		直径 d mm	长度 l mm		
渔排	柱体	$d \geq 500$	$l \geq 900$	单口塑胶渔排	> 5
注：1、 该数量配置适合于单口渔排周长（渔排周长指渔排走道板中心线处的周长）不超过 22m 的渔排； 2、 养殖生产主体可根据实际养殖情况进行适当的调整。					

3.2 贝类（鲍、扇贝、牡蛎、贻贝等）、海参延绳养殖

贝类、海参延绳养殖设施配置塑胶浮球数量，按每公顷养殖海域面积（指养殖区最外围浮球所围成的面积）内塑胶浮球个数计算，浮球的配置数量见表 5 。

表 5 贝类、海参延绳养殖塑胶浮球配置数量

养殖设施类型	浮球形状	浮球规格		计算单元	浮球数量 个
		直径 d mm	长度 l mm		
贝类（鲍、扇贝、牡蛎、贻贝等）、海参延绳养殖设施	球体	$320 \leq d < 350$	/	每公顷养殖海域	5100
		$d \geq 350$	/		3900
	柱体	$280 \leq d < 350$	$l \geq 480$		3000
		$350 \leq d < 400$	$l \geq 400$		2700
		$400 \leq d < 450$	$350 \leq l < 400$		2360
			$l \geq 400$		1950
		$450 \leq d < 500$	$l \geq 400$		1540
		注：1、养殖生产主体可根据实际海况、养殖品种、养殖阶段进行适当的调整。 2、浮球总数变动建议控制在 10% 以内。			

3.3 藻类筏式养殖

藻类筏式养殖设施配置数量，按每公顷养殖海域面积（指养殖区最外围浮球所围成的面积）内塑胶浮球个数计算，浮球的配置数量见表 6。

表 6 藻类筏式养殖塑胶浮球配置数量

养殖设施类型	浮球形状	浮球规格		计算单元	浮球数量 个
		直径 d mm	长度 l mm		
藻类筏式养殖设施	柱体	$100 \leq d < 230$	$l \geq 150$	每公顷养殖海域	2800
		$230 \leq d < 350$	$l \geq 450$	每公顷养殖海域	900
注：1、养殖生产主体可根据实际海况、养殖品种、养殖阶段进行适当的调整。 2、浮球总数变动建议控制在 10% 以内。					

4 浮球材料

4.1 主材料

浮球主材料为高密度聚乙烯（HDPE）原料，不允许使用再生料，再生料不包括生产浮球过程中产生的飞边料。HDPE 原料推荐试验测试方法见附录 A。

4.2 添加剂

根据功能需求，添加适量、必要的添加剂，如色母料、抗老化剂、炭黑等。

4.3 其他

制造企业必须提供准确的生产原料牌号、物性表、合格证、生产厂家、生产日期等必要信息。

5 塑胶浮球性能

5.1 塑胶浮球理化性能应符合表 7 的要求，推荐试验测试方法见附录 A。

5.2 塑胶浮球外表面应光滑，不允许有气泡、裂口和明显的毛刺、裂纹、颜色不均等缺陷。

5.3 塑胶浮球制造企业要在所生产的产品显著位置上标注生产厂家、生产日期、执行标准、合格证等必要信息。

表 7 塑胶浮球的理化性能

项目	要求
密度	(0.940-0.965) g/cm ³
灰分	≤ 1% (质量分数)
气密性	无泄漏
抗冲击性能	无断裂、无破损、无开裂
耐压性能	无损坏、无渗漏
氧化诱导时间	≥ 40 min
炭黑含量 (黑色)	≥ 2.0% (质量分数)
抗老化性能 (非黑色)	抗冲击强度保留率 ≥ 75%; 拉伸断裂应力保留率 ≥ 75%; 断裂标称应变保留率 ≥ 75%
注: 对于非黑色塑胶浮球抗老化检测, 当首次送检样品检测合格后, 后续产品可采用材料一致性测试的方式进行检测, 即后续浮球产品材料与首次送检样品的材料一致, 可认为其抗老化性能等同于首次送检样品。	

6 捆绑安装工艺

6.1 渔排塑胶浮球安装

浮球应与渔排牢固捆绑扎紧, 采用适宜的捆绑工艺, 防止发生浮球翻转、滑移。

6.2 贝类 (鲍、扇贝、牡蛎、贻贝等)、海参延绳养殖塑胶浮球安装

6.2.1 对于牡蛎、贻贝等无养殖笼保护的养殖对象, 除保证捆绑牢固外, 浮球安装要以保持养殖设施稳定为主, 以降低波浪引起的养殖设施起伏幅度。

6.2.2 对于鲍、扇贝、海参等有养殖笼保护的养殖对象, 要保证浮球捆绑牢固可靠, 避免风浪作用下脱落。

6.3 藻类筏式养殖塑胶浮球安装

浮球长度方向与养殖绳长度方向保持一致, 且浮球直接安装在养殖主梗绳上, 满足养殖对象的光照需求。

7 附录

附录 A (资料性): 试验测试方法推荐

附录 B (资料性): 海上养殖布局推荐

附录 C (资料性): 现场验收方法推荐

附 录 A
(资料性)
试验测试方法推荐

推荐试验测试方法见下表。

项目	试验参数		测试方法
规格	/	/	按 GB/T 13508-2011 的测量, 其中直径、长度按“6.4”的规定进行, 浮球的径向垂直投影最大尺寸为外径尺寸, 浮球轴向垂直投影最大尺寸为长度尺寸, 均不包含系绳耳部分, 精确到 1mm; 壁厚按“6.6.3”试验, 用测厚仪或其他方法找出浮球的最薄处(与主浮力室不连通部位除外), 加以测量, 取 5 个试样中的最小值为试验结果。
HDPE原料	/	/	按 GB/T 19466.3-2004 检测材料的熔融温度, 再结合红外光谱分析结果共同确定, 红外光谱特性检测按 GB/T 6040 试验。
密度	试验温度	(23±2) °C	按 GB/T 1033.1-2008 中表 1 方法 A 试验。
灰分	试验温度	(850±5) °C	按 GB/T 9345.1-2008 方法 A 试验。
气密性	/	/	按 NB/T 10187-2019 中“5.3.6 常温水密性”试验。
抗冲击性能	落锤类型 质量 下落高度 试验温度	D90 型锤头 (2.0±0.1) kg (1.0±0.01) m (20±2) °C	按 NB/T 10187-2019 中“5.3.4 落球冲击”试验。
耐压性能	试验温度 测试压力 保压时间	常温 50 kPa 1 h	按 SC/T 5002-2009 中“10 工作压力试验”试验, 试验后浮球内部无渗漏。
氧化诱导时间 (min)	试验温度	210 °C	按 GB/T 19466.6-2009 试验。
炭黑含量 (黑色)	/	/	按 GB/T 13021 试验。
抗老化性能 (非黑色)	灯的类型 试验时间	1A 型 (UVA-340) 荧光紫外灯或相应的 1A 型荧光紫外灯组 3000h	按 GB/T 16422.3-2014 试验, 测试条件取 GB/T 16422.3-2014 中表 4 方法 A: 人工气候老化, 循环序号 1。
材料一致性	/	/	按 GB/T 19466.3-2004 检测材料的熔融温度, 再结合红外光谱分析结果共同确定。红外光谱特性检测按 GB/T 6040 试验。

附 录 B
(资料性)
海上养殖布局推荐

B.1 渔排养殖

渔排网箱规格 4.0m×4.0m 至 5.5 m×5.5m 不等,若干个网箱连成一个网箱片,每个网箱片面积不超过 3000m²,由不超过 20 个网箱片组成一个网箱区。各网箱片间应留有 50m 以上宽度的主通道和 20m 以上宽度的次通道,每个网箱区之间应间隔 500m 以上。养殖网箱面积不超过网箱区水域面积的 50%。

B.2 贝类、海参延绳养殖

B.2.1 鲍延绳养殖

鲍延绳养殖单元由单条直径 22 mm,长度 100m 左右(不含锚绳部分)的缆绳为主梗绳,其上按 2.85 m 左右的等间距布置若干浮球提供浮力,按 0.6m 左右等间距布置养殖笼,养殖笼为 5-6 层。养殖场地每公顷为一个养殖单元,区间距离 10~25m。

B.2.2 贻贝延绳养殖

贻贝延绳养殖单元由单条直径 22mm,长度 70m 左右(不含锚绳部分)的缆绳为主梗绳,其上按 1.2m 左右的等间距布置若干浮球提供浮力,按 1.2m 左右等间距布置养殖串,两条主梗绳间距 5 m,养殖场地每公顷为一个养殖单元,区间距离 10~25m。

B.2.3 牡蛎延绳养殖

基本构造是用两条直径 20mm,长度 130 m 左右的缆绳并列,中间按 2m 左右等距离连接若干个塑胶浮球作浮力,两端各以锚固定,将采苗器串吊挂于绳上,每串间距 20~40cm。养殖场地每公顷为一个养殖单元,区间距离 10~25m。

B.2.4 其他贝类延绳养殖

根据养殖对象习性,参考鲍、贻贝、牡蛎等进行布局。

B.2.5 海参延绳养殖

参考鲍延绳养殖布局。

B.3 藻类筏式养殖

B.3.1 海带筏式养殖

海带延绳养殖筏间距 5~8m,每 30~40 台浮筏为1区,区与区之间“田”字形排列,区间距30~40m。

B.3.2 其他藻类筏式养殖

其他类型藻类养殖参考海带养殖布局或根据当地相关技术规范或文件要求执行。

B.4 海上养殖布局仅做参考使用,各地可根据海区实际进行调整。

海水鱼类养殖塑胶渔排技术要求

1 术语定义

1.1 塑胶渔排分类

1.1.1 浮管型护栏式鱼类养殖塑胶渔排（简称护栏式渔排）

由塑胶浮管提供浮力且带护栏，其内部张挂网衣用于养鱼的塑胶渔排。

1.1.2 浮球型管式鱼类养殖塑胶渔排（简称管式渔排）

由塑胶浮球提供浮力，框架由塑胶走道板、塑胶管材和塑胶浮球组成，框架内张挂网衣用于养鱼的塑胶渔排。

1.1.3 浮球型板式鱼类养殖塑胶渔排（简称板式渔排）

由塑胶浮球提供浮力，框架由塑胶走道板、塑胶浮球制成，框架内张挂网衣用于养鱼的塑胶渔排。

1.2 支架

用于连接塑胶浮管与塑胶扶手管的支撑架。

1.3 连接件

用于连接塑胶管材、塑胶渔排板的部件。

1.4 网箱

塑胶渔排的最小单位。由最短框架边首尾相连构成的框架，以及张挂在其内侧的网衣箱体等其他附属设施组成。

1.5 制造单元

建造海水鱼类养殖塑胶渔排的基本单位。

1.6 养殖单元

用缓冲件将若干个制造单元连结成一定规模且可以独立布置于特定海区开展养殖的塑胶渔排组，是养殖生产的基本单位。

1.7 减压阻流设施

为防止塑胶渔排迎流面因锚绳拉力被压入水中或网衣受水流作用漂浮海面而设置于渔排迎流面前方海域的辅助结构物。

1.8 网箱周长

1.8.1 护栏式渔排

方形边长为相对两根内浮力管内侧之间距离，周长为相邻四条边边长之和；圆形周长为内浮力管周长。

1.8.2 管式、板式渔排

边长为网箱两条相对走道板中心线间距，周长为相邻四条边边长之和。

2 规格

2.1 渔排结构规格

2.1.1 护栏式渔排

网箱框架的几何形状可为方形、圆形，规格要求见表 1。

表 1 护栏式渔排框架规格

框架形状	网箱周长 C m	制造单元适宜的 网箱数量 □	管径 mm	支架间距 m	走道板宽度方向 间隙 mm	护栏管条数 条
方形	40 ≤ C < 60	≤ 9	≥ 250	≤ 1.8	≤ 20	≥ 2
	60 ≤ C < 90	≤ 4	≥ 355			≥ 2
	90 ≤ C < 120		≥ 400			
	120 ≤ C < 150	≤ 4	≥ 400			
圆形	40 ≤ C < 60	1	≥ 250	≤ 1.8	/	≥ 1
	60 ≤ C < 90		≥ 355			
	90 ≤ C < 120		≥ 400			
	120 ≤ C < 150					
注：若护栏式渔排采用局部布置或无走道板，其走道板数量及布置方式满足委托方要求即可						

2.1.2 管式渔排

网箱框架的几何形状为方形，规格要求见表 2。

表 2 管式渔排框架规格

单格筏架周长 C m	制造单元适宜的 单格筏架数量 □	管径×壁厚 mm×mm	制造单元内单格筏架 平均浮球个数 个	浮球规格 (直径×长度) mm×mm
≤ 18	≤ 48	≥ (110 × 10.0)	> 5	≥ (500×900)
18< C ≤ 22		≥ (125 × 11.4)		
注：养殖生产主体可根据实际养殖情况对浮球个数进行适当的调整				

2.1.3 板式渔排

网箱框架的几何形状为方形，规格要求见表 3。

表 3 板式渔排框架规格

单格筏架周长 C m	制造单元适宜的 单格筏架数量 □	制造单元内单格筏架 平均浮球个数 个	浮球规格（直径×长度） mm×mm
≤ 18	≤ 48	> 5	≥（500×900）
18< C ≤ 22			
注：养殖生产主体可根据实际养殖情况对浮球个数进行适当的调整			

2.2 零配件规格

2.2.1 管材

管材规格要求见表 4。

表 4 管材规格

管材直径 mm	最小壁厚 mm
90	≥ 8.2
110	≥ 10.0
125	≥ 11.4
160	≥ 14.6
250	≥ 18.4
315	≥ 23.1
355	≥ 26.1
400	≥ 29.4

管材直径 mm	最小壁厚 mm
500	≥ 29.7
注：指渔排框架管、浮力管、扶手管，其他辅助性管材不做要求	

2.2.2 连接件

- 2.2.2.1 管式渔排的连接点插销的直径不小于 10 mm，限位块应能保证限位安全。
- 2.2.2.1 弯头、三通、四通、管堵等连接件，其尺寸要求参照国家标准 GB/T 13663.3。
- 2.2.2.3 板式渔排的连接件，若采用镀锌钢板，厚度不小于 10mm；若采用不锈钢板，应采用耐海水腐蚀性不低于 316L 的材质，其厚度不小于 4 mm。每个节点配套螺栓组不少于 4 套，其螺栓直径不小于 16 mm。

2.2.3 支架

支架的规格要求见表 5，支架肋板示意图见图 1 。

表 5 支架规格

项目	浮管直径 ≤ 250mm	浮管直径 > 250mm
支架主体壁厚/mm	≥ 10	≥ 15
支架肋板壁厚/mm	≥ 8	

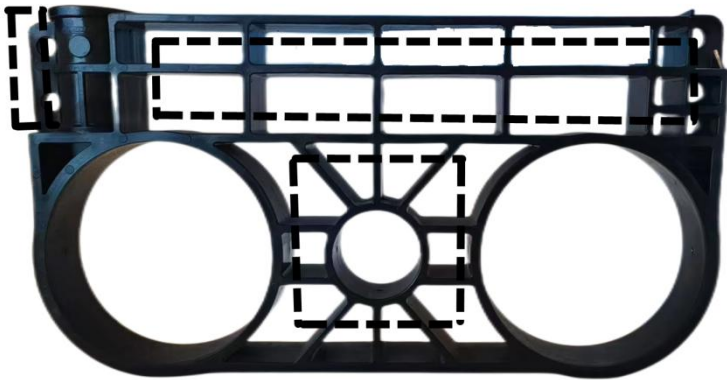


图1 虚线部分为肋板

2.2.4 走道板

走道板镂空与非镂空均可，规格要求见表 6。

表 6 走道板规格

类型	宽度 mm	高度 mm	四周边框壁厚 mm	其他筋条厚度 mm
护栏式渔排走道板	≥ 300	≥ 60	≥ 10	≥ 5
管式渔排走道板	≥ 500	≥ 30		
板式渔排走道板	≥ 400	≥ 75		
注：若护栏式渔排采用局部布置或无走道板，其走道板不做要求				

2.2.5 浮球

依据《海上养殖塑胶浮球技术要求》相关规定执行。

3 材料与性能

3.1 塑胶渔排材料

3.1.1 主材料

海水鱼类养殖塑胶渔排主材料为高密度聚乙烯（HDPE）原料，不允许使用再生料，再生料不包括生产渔排部件过程中产生的飞边料。

3.1.2 添加剂

根据功能需求，添加适量、必要的添加剂，如色母料、抗老化剂、炭黑等。

3.1.3 其他

制造企业必须提供准确的生产原料牌号、物性表、合格证、生产厂家、生产日期等必要信息。

3.2 管材

3.2.1 外观

管材外观表面应清洁、光滑，不允许有气泡、划痕、凹陷、杂质、颜色不均等缺陷。

3.2.2 物理力学性能

管材物理力学性能要求见表 7。

表 7 管材物理力学性能要求

序号	项目	要求
1	密度	(0.940-0.965) g/cm ³
2	静液压强度 (80 ℃, 165 h)	无破坏, 无渗漏
3	熔体质量流动速率 (g/10 min)	加工前后MFR变化指标 ≤ ±20%
4	氧化诱导时间 (min)	≥ 20 min
5	炭黑含量 (黑色)	≥ 2.0%
6	灰分	≤ 1% (质量分数)
7	抗老化性能 (非黑色)	抗冲击强度保留率 ≥ 75%; 拉伸断裂应力保留率 ≥ 75%; 断裂标称应变保留率 ≥ 75%
8	断裂伸长率 (5 mm< 壁厚≤ 12 mm)	≥ 350%
9	断裂伸长率 (壁厚 >12 mm)	≥ 350%
10	拉伸屈服应力	≥ 21 MPa
11	弯曲强度	≥ 21 MPa
注: 1、当产品抗老化性能测试达标后, 若后续产品材质无变化, 只需做材料一致性测试, 材料一致性达标即可, 材料一致性试验测试方法见附录A。 2、若后续产品材质发生变化, 则需要重新做抗老化性能测试。		

3.2.3 连接件

连接件物理力学性能要求见表 8。

表 8 连接件物理力学性能要求

序号	项目	要求
1	密度	(0.940-0.965) g/cm ³
2	熔体质量流动速率 (g/10 min)	加工前后MFR变化指标 ≤ ±20%
3	氧化诱导时间min	≥ 20 min
4	炭黑含量 (黑色)	≥ 2.0%
5	灰分	≤ 1% (质量分数)
6	抗老化性能 (非黑色)	抗冲击强度保留率 ≥ 75%; 拉伸断裂应力保留率 ≥ 75%; 断裂标称应变保留率 ≥ 75%
注: 1、当产品抗老化性能测试达标后, 若后续产品材质无变化, 只需做材料一致性测试, 材料一致性达标即可, 材料一致性试验测试方法见附录A。		

序号	项目	要求
1	密度	(0.940-0.965) g/cm ³
2、若后续产品材质发生变化，则需要重新做抗老化性能测试。		

3.2.4 支架

支架物理力学性能见表 9。

表 9 支架物理力学性能要求

序号	项目	要求
1	密度	(0.940-0.965) g/cm ³
2	熔体质量流动速率 (g/10 min)	加工前后MFR变化指标 ≤ ±20%
3	氧化诱导时间min	≥ 20 min
4	炭黑含量 (黑色)	≥ 2.0%
5	灰分	≤ 1% (质量分数)
6	抗老化性能 (非黑色)	抗冲击强度保留率 ≥ 75%; 拉伸断裂应力保留率 ≥ 75%; 断裂标称应变保留率 ≥ 75%
注：1、当产品抗老化性能测试达标后，若后续产品材质无变化，只需做材料一致性测试，材料一致性达标即可，材料一致性试验测试方法见附录A。 2、若后续产品材质发生变化，则需要重新做抗老化性能测试。		

3.2.5 走道板

走道板物理力学性能见表 10。

表 10 走道板物理力学性能要求

序号	项目	要求
1	密度	(0.940-0.965) g/cm ³
2	熔体质量流动速率 (g/10 min)	加工前后MFR变化指标 ≤ ±20%
3	氧化诱导时间min	≥ 20 min
4	炭黑含量 (黑色)	≥ 2.0%
5	灰分	≤ 1% (质量分数)
6	抗老化性能 (非黑色)	抗冲击强度保留率 ≥ 75%; 拉伸断裂应力保留率 ≥ 75%; 断裂标称应变保留率 ≥ 75%
7	抗滑值	≥ 47
8	断裂伸长率 (5 mm < 壁厚 ≤ 12 mm)	≥ 350%
9	断裂伸长率 (壁厚 > 12 mm)	≥ 350%
10	拉伸屈服应力	≥ 21 MPa
11	弯曲强度	≥ 21 MPa
注：1、当产品抗老化性能测试达标后，若后续产品材质无变化，只需做材料一致性测试，材料一致性达标即可，材料一致性试验测试方法见附录A。 2、若后续产品材质发生变化，则需要重新做抗老化性能测试。		

4 附录

附件A (资料性)：试验测试方法推荐

附录B (资料性)：组装工艺建议

附录C (资料性)：海上布局建议

附录 A
(资料性)
试验测试方法推荐

推荐试验测试方法见下表。

项目	试验参数		测试方法
外观	/	/	目测
规格	/	/	管材、非金属连接件、支架按 GB/T 8806 测量；走道板按 GB/T 18102 测量。
HDPE原料	/	/	按 GB/T 19466.3-2004 检测材料的熔融温度，再结合红外光谱分析结果共同确定，红外光谱特性检测按 GB/T 6040 试验。
密度	试验温度	(23±2) °C	按 GB/T 1033.1-2008 中表 1 方法 A 试验。
静液压强度 (80 °C, 165 h)	试验温度 试验时间 试验压力	80 °C 165 h 5.4 MPa	按 GB/T 6111 试验。试验条件按表 7 中规定进行，试样的内外介质均为水（水-水类型），采用 A 型接头。
熔体质量流动速率 (g/10 min)	负荷质量 试验温度	5 kg 190 °C	按 GB/T 3682.1 试验。
氧化诱导时间 (min)	试验温度	210 °C	按 GB/T 19466.6-2009 试验。
炭黑含量 (黑色)	-	-	按 GB/T 13021 试验。
灰分	试验温度	(850±5) °C	按 GB/T 9345.1-2008 方法 A 试验。
抗老化性能 (非黑色)	灯的类型 试验时间	1A型 (UVA-340) 荧光紫外灯或相应的 1A 型荧光紫外灯组 3000 h	按 GB/T 16422.3-2014 试验，测试条件取 GB/T 16422.3-2014 中表 4 方法 A：人工气候老化，循环序号 1。
断裂伸长率 (5 mm < 壁厚 ≤ 12 mm)	试样形状 试验速度	类型 1 50 mm / min	按 GB/T 8804.3 试验。
断裂伸长率 (壁厚 > 12 mm)		类型 1 25 mm / min	
拉伸屈服应力	试验温度	(23±2) °C	按 GB/T 1040.2 试验。
弯曲强度	试验温度	(23±2) °C	按 GB/T 9431 试验。
抗滑值	≥ 47	试验温度	按 GB/T 14833-2011 附录 C 试验。
材料一致性	/	/	按 GB/T 19466.3-2004 检测材料的熔融温度，再结合红外光谱分析结果共同确定。红外光谱特性检测按 GB/T 6040 试验。

附录 B
(资料性)
组装工艺建议

B.1 焊接

热熔对接的连接工艺应符合国家标准 GB/T 32434 的有关规定。

B.2 渔排组装

B.2.1 走道板安装

B.2.1.1 护栏式渔排走道板允许片与片之间长度方向间隙小于等于 10 mm，宽度方向的间隙小于等于 20 mm。

B.2.1.2 管式渔排走道板不是整片时，允许片与片之间长度方向的间隙小于等于 20 mm；若宽度方向使用 2 条及以上并排布置，其间隙应小于等于 10mm。

B.2.1.3 走道板应与管材牢固捆绑扎紧，一段时间后若发生松弛或滑动应及时加固。

B.2.2 走道板倾斜度

走道板整体平整，不允许出现松动、滑移、破损、扭曲及变形等现象。海上布置完成后，在正常生产状态下，经过两个大潮水后，框架边不能明显倾斜。

B.2.3 浮球安装

浮球应与渔排牢固捆绑扎紧，采用适宜的捆绑工艺，防止发生浮球翻转。

B.3 海上安装与调试

B.3.1 固泊

B.3.1.1 固泊系统可采用如大抓力锚、串联锚、混凝土、桩等方式，应根据当地政策法规要求、海区环境特点等进行选择，满足安全生产需求。

B.3.1.2 锚绳与锚体的连接处不允许发生相对运动，避免锚绳发生磨损。

B.3.1.3 海上安装完成两个月后（经历 4 个大潮水），应将固泊设施调整到比较整齐的排列位置。

B.3.2 减压阻流设施

B.3.2.1 减压阻流设施应设置在渔排的迎流面前方。

B.3.2.2 减压设施应保证在最大流速下，渔排迎流面框架不被压入水中，能满足正常养殖生产。渔排框架不允许发生如卷曲、扭曲及其他影响生产安全的变形。

B.3.2.3 减压阻流设施结构应根据实际情况进行配置，达到减压阻流效果。

B.3.2.4 及时清理减压阻流设施与渔排之间及内部的海漂垃圾。

附 录 C
(资料性)
海上布局建议

- C.1 海水鱼类养殖塑胶渔排布局在港湾海域时，养殖片区布局应符合 NY/T 5061 的相关要求。
- C.2 护栏式渔排可由若干个制造单元组合成 1 个养殖单元，但组合总数建议不超过 6 个制造单元，根据需要可配置养殖操作平台。
- C.3 管式渔排或板式渔排可由若干个制造单元分别组合成 1 个养殖单元，但组合总数建议不超过 8 个制造单元。各制造单元之间用缓冲件阻隔并用绳索系绑牢固。
- C.4 建造完成的塑胶渔排及配套设施等，应在其四周设置明显的警示标志。
- C.5 最大流速超过 2 m/s 的海况海域，只布设护栏式塑胶渔排，并根据海区环境采用专业设计的固泊系统及布设于渔排迎流面的减压阻流设施。
- C.6 最大流速在 0.8 m/s-2 m/s 的海域，在应用减压阻流设施将渔排处最大流速降低到 0.8 m/s 以下的前提下，可以布设以上三种类型的塑胶渔排进行养殖生产。
- C.7 最大流速在 0.8 m/s 以下的海域，根据海区流速、水深、底质、海区开放性条件和养殖生产特点，三种类型均可以布设进行养殖生产，各制造单元之间采用橡胶轮胎等阻隔以避免单元之间的相互碰撞。
- C.8 根据海区流速、底质、渔排类型及规模等，合理配置锚绳规格与长度，其中潮流方向上锚绳长度：最大流速 1 m/s 以下海区，不低于水深的 4 倍；流速 1-1.5 m/s 的海区，不低于水深的 5 倍；流速 1.5-2 m/s 的海区，不低于水深的 6 倍；流速 2 m/s 以上的海区，不低于水深 7 倍。

鲍参养殖塑胶渔排技术要求

1 术语定义

1.1 塑胶渔排分类

1.1.1 浮球型管式鲍参养殖塑胶渔排（简称管式鲍参渔排）

由塑胶浮球提供浮力，框架由塑胶走道板、塑胶管材和塑胶浮球组成，框架上安装竹竿或木杆用于养鲍参的渔排。

1.1.2 浮球型板式鲍参养殖塑胶渔排（简称板式鲍参渔排）

由塑胶浮球提供浮力，框架由塑胶走道板、塑胶浮球制成，框架上安装竹竿或木杆用于养鲍参的塑胶渔排。

1.2 连接件

用于连接塑胶管材、塑胶走道板的部件。

1.3 单格筏架

鲍参养殖塑胶渔排最小单位。由最短框架边首尾相连构成的框架，以及捆绑在框架下的塑胶浮球等其他附属设施组成。

1.4 制造单元

建造鲍参养殖塑胶渔排的基本单位。

1.5 养殖单元

用缓冲件将若干个制造单元连结成一定规模且可以独立布置于特定海区开展养殖的塑胶渔排组，是养殖生产的基本单位。

1.6 减压设施

为防止塑胶渔排迎流面因锚绳拉力被压入水中而设置于渔排迎流面前方海域的辅助结构物。

1.7 单格筏架周长

边长为筏架两条相对走道板中心线间距，周长为相邻四条边边长之和。

2 规格

2.1 渔排结构规格

2.1.1 管式鲍参渔排

单格筏架的几何形状为方形，规格要求见表 1。

表 1 管式鲍参渔排筏架规格

单格筏架周长 C m	制造单元适宜的 单格筏架数量 □	管径×壁厚 mm×mm	制造单元内单格筏架 平均浮球个数 个	浮球规格 (直径×长度) mm×mm
≤ 18	≤ 48	≥ (110 × 10.0)	> 5	≥ (500×900)
18< C ≤ 22		≥ (125 × 11.4)		
注：养殖生产主体可根据实际养殖情况对浮球个数进行适当的调整				

2.1.2 板式鲍参渔排

单格筏架的几何形状为方形，规格要求见表 2。

表 2 板式鲍参渔排框架规格

单格筏架周长 C m	制造单元适宜的单格筏架数量 口	制造单元内单格筏架平均 浮球个数 个	浮球规格（直径×长度） mm×mm
≤ 18	≤ 48	> 5	≥（500×900）
18< C ≤ 22			
注：养殖生产主体可根据实际养殖情况对浮球个数进行适当的调整			

2.2 零配件规格

2.2.1 管材

管材规格要求见表 3。

表 3 管材规格

管材直径 mm	最小壁厚 mm
90	≥ 8.2
110	≥ 10.0
125	≥ 11.4
160	≥ 14.6
250	≥ 18.4
备注：指渔排框架管，其他辅助性管材不做要求	

2.2.2 连接件

2.2.2.1 管式鲍参渔排的连接点插销的直径不小于 10 mm，限位块应能保证限位安全。

2.2.2.2 弯头、三通、四通、管堵等连接件，其尺寸要求参照国家标准 GB/T 13663.3。

2.2.2.3 板式鲍参渔排的连接件，若采用镀锌钢板，厚度不小于 10mm；若采用不锈钢板，应采用耐海水腐蚀性不低于 316L 的材质，其厚度不小于 4 mm。每个节点配套螺栓组不少于 4 套，其螺栓直径不小于 16 mm。

2.2.3 走道板

走道板镂空与非镂空均可，走道板规格要求见表 4。

表 4 走道板规格

类型	宽度 mm	高度 mm	四周边框壁厚 mm	其他筋条厚度 mm
管式鲍参渔排走道板	≥ 500	≥ 30	≥ 10	≥ 5
板式鲍参渔排走道板	≥ 400	≥ 75		

2.2.4 浮球

依据《海上养殖塑胶浮球技术要求》相关规定执行。

3 材料与性能

3.1 塑胶渔排材料

3.1.1 主材料

鲍参养殖塑胶渔排主材料为高密度聚乙烯（HDPE）原料，不允许使用再生料，再生料不包括生产渔排部件过程中产生的飞边料。

3.1.2 添加剂

根据功能需求，添加适量、必要的添加剂，如色母料、抗老化剂、炭黑等。

3.1.3 其他

制造企业必须提供准确的生产原料牌号、物性表、合格证、生产厂家、生产日期等必要信息。

3.2 管材

3.2.1 外观

管材外观表面应清洁、光滑，不允许有气泡、划痕、凹陷、杂质、颜色不均等缺陷。

3.2.2 物理力学性能

管材物理力学性能要求见表 5。

表 5 管材物理力学性能要求

序号	项目	要求
1	密度	(0.940-0.965) g/cm ³
2	静液压强度 (80 °C, 165 h)	无破坏, 无渗漏
3	熔体质量流动速率 (g/10 min)	加工前后MFR变化指标 ≤ ±20%
4	氧化诱导时间 (min)	≥ 20 min
5	炭黑含量 (黑色)	≥ 2.0%
6	灰分	≤ 1% (质量分数)
7	抗老化性能 (非黑色)	抗冲击强度保留率 ≥ 75%; 拉伸断裂应力保留率 ≥ 75%; 断裂标称应变保留率 ≥ 75%
8	断裂伸长率 (5 mm< 壁厚 ≤ 12 mm)	≥ 350%
9	断裂伸长率 (壁厚 >12 mm)	≥ 350%
10	拉伸屈服应力	≥ 21 MPa
11	弯曲强度	≥ 21 MPa
注: 1、当产品抗老化性能测试达标后, 若后续产品材质无变化, 只需做材料一致性测试, 材料一致性达标即可, 材料一致性试验测试方法见附录A。 2、若后续产品材质发生变化, 则需要重新做抗老化性能测试。		

3.3 连接件

连接件物理力学性能要求见表 6。

表 6 连接件物理力学性能要求

序号	项目	要求
1	密度	(0.940-0.965) g/cm ³
2	熔体质量流动速率 (g/10 min)	加工前后MFR变化指标 ≤ ±20%
3	氧化诱导时间min	≥ 20 min
4	炭黑含量 (黑色)	≥ 2.0%
5	灰分	≤ 1% (质量分数)
6	抗老化性能 (非黑色)	抗冲击强度保留率 ≥ 75%; 拉伸断裂应力保留率 ≥ 75%; 断裂标称应变保留率 ≥ 75%
注: 1、当产品抗老化性能测试达标后, 若后续产品材质无变化, 只需做材料一致性测试, 材料一致性达标即可, 材料一致性试验测试方法见附录A。 2、若后续产品材质发生变化, 则需要重新做抗老化性能测试。		

3.4 走道板

走道板物理力学性能要求见表 7。

表 7 走道板物理力学性能要求

序号	项目	要求
1	密度	(0.940-0.965) g/cm ³
2	熔体质量流动速率 (g/10 min)	加工前后MFR变化指标 ≤ ±20%
3	氧化诱导时间min	≥ 20 min
4	炭黑含量 (黑色)	≥ 2.0%
5	灰分	≤ 1% (质量分数)
6	抗老化性能 (非黑色)	抗冲击强度保留率 ≥ 75%; 拉伸断裂应力保留率 ≥ 75%; 断裂标称应变保留率 ≥ 75%
7	抗滑值	≥ 47
8	断裂伸长率 (5 mm < 壁厚 ≤ 12 mm)	≥ 350%
9	断裂伸长率 (壁厚 > 12 mm)	≥ 350%
10	拉伸屈服应力	≥ 21 MPa
11	弯曲强度	≥ 21 MPa
注：1、当产品抗老化性能测试达标后，若后续产品材质无变化，只需做材料一致性测试，材料一致性达标即可，材料一致性试验测试方法见附录A。 2、若后续产品材质发生变化，则需要重新做抗老化性能测试。		

4 附录

附件A (资料性)：试验测试方法推荐

附录B (资料性)：组装工艺建议

附录C (资料性)：海上布局建议

附 录 A
(资料性)
试验测试方法推荐

推荐试验测试方法见下表。

项目	试验参数		测试方法
外观	/	/	目测
规格	/	/	管材、非金属连接件、支架按 GB/T 8806 测量； 走道板按 GB/T 18102 测量。
HDPE原料	/	/	按 GB/T 19466.3-2004 检测材料的熔融温度， 再结合红外光谱分析结果共同确定，红外光谱特性 检测按 GB/T 6040 试验。
密度	试验温度	(23±2)℃	按 GB/T 1033.1-2008 中表 1 方法 A 试验。
静液压强度 (80℃, 165 h)	试验温度	80℃	按 GB/T 6111 试验。试验条件按表 7 中规定 进行，试样的内外介质均为水（水-水类型），采用 A 型接头。
	试验时间	165 h	
	试验压力	5.4 MPa	
熔体质量流动速率 (g/10 min)	负荷质量	5 kg	按 GB/T 3682.1 试验。
	试验温度	190℃	
氧化诱导时间 (min)	试验温度	210℃	按 GB/T 19466.6-2009 试验。
炭黑含量 (黑色)	/	/	按 GB/T 13021 试验。
灰分	试验温度	(850±5)℃	按 GB/T 9345.1-2008 方法 A 试验。
抗老化性能 (非黑色)	灯的类型	1A型 (UVA-340) 荧光 紫外灯或相应的 1A 型荧光紫外灯组	按 GB/T 16422.3-2014 试验，测试条件取 GB/T 16422.3-2014 中表 4 方法 A：人工气候老化，循 环序号 1。
	试验时间	3000h	
断裂伸长率 (5 mm< 壁厚≤ 12 mm)	试样形状 试验速度	类型 1 50 mm / min	按 GB/T 8804.3 试验。
断裂伸长率 (壁厚 >12 mm)		类型 1 25 mm / min	
拉伸屈服应力	试验温度	(23±2)℃	按 GB/T 1040.2 试验。
弯曲强度	试验温度	(23±2)℃	按 GB/T 9431试验。
抗滑值	≥ 47	试验温度	按 GB/T 14833-2011 附录 C 试验。
材料一致性	/	/	按 GB/T 19466.3-2004 检测材料的熔融温度， 再结合红外光谱分析结果共同确定。红外光谱特性 检测按 GB/T 6040 试验。

附 录 B
(资料性)
组装工艺建议

B.1 焊接

热熔对接的连接工艺应符合国家标准 GB/T 32434 的有关规定。

B.2 渔排组装

B.2.1 走道板安装

B.2.1.1 管式鲍参渔排走道板不是整片时,允许片与片之间长度方向的间隙小于等于 20 mm;若宽度方向使用 2 条及以上并排布置,其间隙应小于等于 10mm。

B.2.1.2 走道板应与管材牢固捆绑扎紧,若发生松弛或滑动应及时加固。

B.2.2 走道板倾斜度

走道板整体平整,不允许出现松动、滑移、破损、扭曲及变形等现象。海上布置完成后,在正常生产状态下,经过两个大潮水后,框架边不能明显倾斜。

B.2.3 浮球安装

浮球应与渔排牢固捆绑扎紧,采用适宜的捆绑工艺,防止发生浮球翻转。

B.3 海上安装与调试

B.3.1 固泊

B.3.1.1 固泊系统可采用如大抓力锚、串联锚、混凝土、桩等方式,应根据当地政策法规要求、海区环境特点等进行选择,满足安全生产需求。

B.3.1.2 锚绳与锚体的连接处不允许发生相对运动,避免锚绳发生磨损。

B.3.1.3 海上安装完成两个月后(经历 4 个大潮水),应将固泊设施调整到比较整齐的排列位置。

B.3.2 减压设施

B.3.2.1 减压设施应设置在渔排的迎流面前方。

B.3.2.2 减压设施应保证在最大流速下,渔排迎流面框架不被压入水中,能满足正常养殖生产需求。渔排框架不允许发生如卷曲、扭曲及其他影响生产安全的变形。

B.3.2.3 减压设施结构应根据实际情况进行配置,达到减压效果。

B.3.2.4 及时清理减压设施与渔排之间及内部的海漂垃圾。

附 录 C
(资料性)
海上布局建议

- C.1 鲍参养殖塑胶渔排布局在港湾海域时，养殖片区布局应符合 NY/T 5061 的相关要求。
- C.2 鲍参养殖塑胶渔排可由若干个制造单元分别组合成 1 个养殖单元，但组合总数建议不超过 8 个制造单元。各制造单元之间用缓冲件阻隔并用绳索系绑牢固。
- C.3 建造完成的鲍参养殖塑胶渔排及配套设施等，应在其四周设置明显的警示标志。
- C.4 最大流速超过 1.5 m/s 的海况海域，可以布设鲍参养殖塑胶渔排进行生产，但应配置减压设施，防止迎流面渔排因锚绳拉力而被压入水中或把养殖笼冲到海面。减压设施应根据海区环境专门设计。
- C.5 最大流速在 1.5 m/s 以下的海域，可以布设鲍参养殖塑胶渔排进行生产，必要时可增设减压设施。减压设施应根据海区环境专门设计。
- C.6 根据海区流速、底质、筏架类型及规模等，合理配置锚绳规格与长度，其中潮流方向上锚绳长度：最大流速 1 m/s 以下海区，不低于水深的 4 倍；流速 1-1.5 m/s 的海区，不低于水深的 5 倍；流速 1.5-2 m/s 的海区，不低于水深的 6 倍；流速 2 m/s 以上的海区，不低于水深 7 倍。