

T/SCFA

中国渔业协会团体标准

T/SCFA XXXX—XXXX

齿轮自升式桁架网箱通用技术要求

General technical requirements for the gear jacking steel truss net
cage

(征求意见稿)

2026.6.16

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。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国渔业协会 发布

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。

本文件由中国渔业协会提出并归口。

本文件由中国渔业协会发布，版权归中国渔业协会所有，任何组织及个人未经许可，不得以任何形式全部或部分使用。

本文件起草单位：广东精钢海洋工程股份有限公司、中交广州航道局有限公司、广东粤水电装备集团有限公司、广东精钢海洋工程创新研究有限公司、广东联塑精钢科技有限公司、佛山市富临科技有限公司。

本文件主要起草人：吴平平、刘会涛、汪高星、吴韩、吴海宏、吕伟华、王昊、万丽娟、余学良、颜赤勇、谭孝维、许结芳、吴汝嘉、苏婷、米小青、白易荣、赖雨薇、黄晓梅等。

齿轮自升式桁架网箱通用技术要求

1 范围

本文件界定了齿轮自升式桁架网箱（以下简称网箱）的术语和定义，规定了标记、材料、焊接、舾装设备和人员防护、升降装置、电气装置、检验试验等要求。

本文件适用于齿轮自升式桁架网箱总体建造，包括生产要求、材料、焊接与检验。其它同类型网箱建造可参考执行。

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 706 热轧型钢

GB/T 712 船舶及海洋工程用结构钢

GB/T 1591 低合金高强度结构钢

GB/T 5117 非合金钢及细晶粒钢焊条

GB/T 5118 热强钢焊条

GB/T 6402 钢锻件超声检测方法

GB/T 8110 熔化极气体保护电弧焊用非合金钢及细晶粒钢实心焊丝

GB/T 8162 结构用无缝钢管

GB/T 17107 锻件用结构钢棒

GB/T 37456 海洋平台电驱动齿轮齿条升降装置

CB/T 3559 船舶钢焊缝超声波检测工艺和质量分级

JB/T 8468 锻钢件磁粉检测

SC/T 6050 水产养殖电器设备安全要求

IEC 60598-1 灯具 第1部分：通用要求和测试（Luminaires - Part 1:General requirements and tests）

IEC 62722-2-1 灯具性能 第2-1部分：特殊要求-LED灯具（Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements - LED luminaires）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

齿轮自升式桁架网箱 gear jacking steel truss net cage

将网箱桁架结构与升降装置相结合，网箱桁架结构及网衣通过升降装置沿桩腿下潜或抬升至预定深度进行养殖和维护作业，并通过升降装置对桩腿进行插桩和收桩作业的桁架网箱。

3.2

网箱框架 frame

由钢管或其他材料等制成，用于支撑网衣合围形成放养鱼群的养殖水体的刚性结构。

3.3

桩腿 leg

由钢管或其他材料等制成的一种柱形或桁架式结构，可插入海床并借助升降装置作相对运动，将网箱主体结构抬出海面或潜入特定水层。

3.4

升降装置 jacking system

由齿轮箱和电控系统组成，使网箱能够稳定地沿桩腿升/降或停止。

3.5

桁架 steel truss

一种由钢管、钢板、型材等构件通过铰接或焊接连接而成的三角形单元结构，主要承受轴向拉力或压力。

4 标记

4.1 完整标记与简便标记

4.1.1 完整标记

齿轮自升式桁架网箱标记应至少包含下列内容：

- 1) 齿轮自升式：CZ；
- 2) 网箱框架材料：J-金属，F-非金属；
- 3) 网箱框架形状：ZF-正方体网箱图 1，CF-长方体网箱图 2，DB-多边形网箱图 3，QT-其他形状网箱；
- 4) 网箱尺寸：使用“网箱型长×网箱型宽×网箱型深”主体尺寸表示，单位为米（m）；
- 5) 网箱的水体：按照网衣的最大包围水体标记，单位为立方米（m³）；
- 6) 网衣材料：JS-金属，PE-聚乙烯，PA-聚酰胺，UHMWPE-超高分子量聚乙烯；
- 7) 桩腿长度：根据网箱的高度、作业水域高度和入泥深度来确定，单位为米（m）；
- 8) 本标准编号。

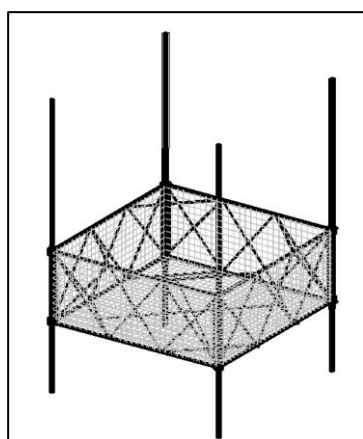


图1 正方体网箱

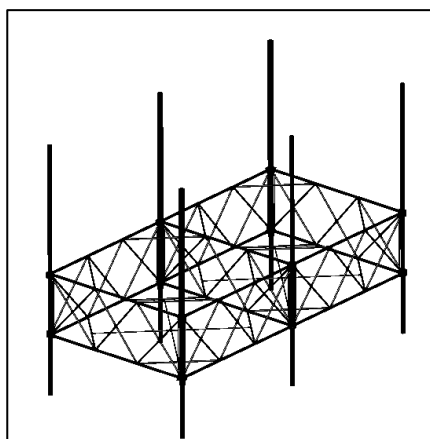


图2 长方体网箱

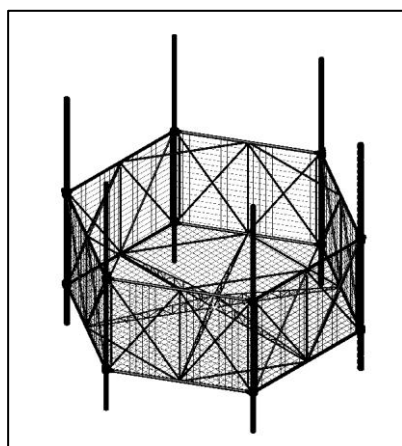


图3 多边形网箱

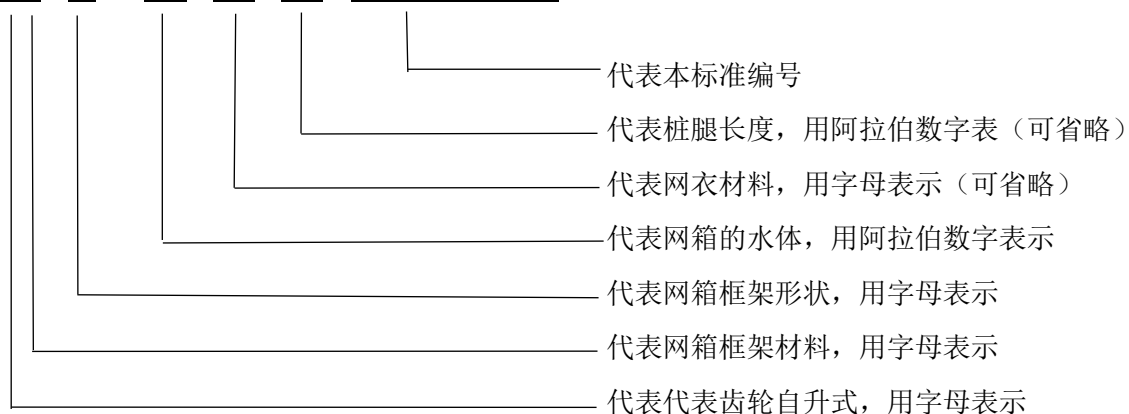
4.1.2 简便标记

在网箱制图、生产、运输、设计、贸易和技术交流中,可采用简便标记。简便标记按次序至少应包括4.1.1 中的1)、2)、3)、4)、5)、8)项,可省略 4.1.1 中的 6)、7)两项。

4.2 标记顺序

齿轮自升式桁架网箱应按下列顺序标记:

CZ-J-ZF - XXX - XXX - XXX T /XXX XXXX-XXXX



示例：标记为 CZ-J-ZF-16000-PE-45 T/XXX XXXX-XXXX 的网箱，表示是一款齿轮自升式钢制正方形桁架网箱，养殖水体为 16000 m³、网衣为聚乙烯材料，桩腿长度 45 m，执行标准为 T/XXX XXXX-XXXX。

5 材料

5.1 一般要求

5.1.1 本节规定适用于网箱框架、机械等所用的钢板、型钢、棒材和管材。

5.1.2 当使用不同于本章规定的钢材时，应将其化学成分、交货状态和力学性能等资料提交经认可的第三方检验。

5.1.3 对制造钢板、型钢等钢材的工厂，应根据经认可的第三方要求进行工厂认可。

5.1.4 网箱材料的化学成分和力学性能应符合图纸和计算分析报告等要求。

5.2 化学成分及力学性能

5.2.1 化学成分报告可以得到经认可的第三方承认，但若第三方检验人员有要求时，可进行取样核查。

5.2.2 力学性能试验试样的数量、尺寸及截取位置和方向等应符合相关国家标准和国际标准的要求。

5.2.3 当规定进行夏比冲击试验时，应制备1组3个冲击试样，其中1个单值可低于规定平均值，但应不低于该平均值的70%。

5.2.4 网箱采用钢板与型钢材料时，化学成分及力学性能应满足以下相关规定：

- a) 网箱所选用普通钢板的化学成分及力学性能应符合GB/T 1591的要求；
- b) 网箱所选用一般强度或高强度船体结构用钢的化学成分及力学性能应符合GB/T 712的要求；
- c) 网箱所选用型钢的化学成分及力学性能应符合GB/T 706的要求。

5.2.5 网箱采用钢管材料时，化学成分及力学性能应符合GB/T 8162的要求。

5.2.6 网箱采用锻钢件材料时，化学成分及力学性能应符合GB/T 17107的要求。

5.3 尺寸

5.3.1 钢板与型钢的尺寸应满足以下相关规定：

- a) 钢材制造厂应采取措施，确保钢材厚度偏差在规范规定范围内，并负有厚度验证的责任；
- b) 钢板长度、宽度、平整度等应满足相关的国家标准或国际标准。

5.3.2 钢管的尺寸应满足以下相关规定：

- a) 钢管制造厂应采取措施，确保钢管直径与厚度偏差在规范规定范围内，并负有验证的责任；
- b) 钢管的品种规格和尺寸公差应符合相关的国家或国际标准。

5.3.3 锻钢件制造厂应采取措施，确保锻钢件尺寸偏差在图纸规定范围内，并负有验证的责任。

5.4 外观检查 and 无损检测

5.4.1 钢板与型钢的外观检查 and 无损检测应满足以下相关规定：

- a) 钢厂有责任对所有钢材进行外观检查及外形尺寸校核，并使材料符合相关的质量要求。在轧制过程中应采取必要的预防措施，并应在交货前对产品进行检查；
- b) 钢材表面质量检查方法应符合客户与钢厂达成一致的国家或国际标准。

5.4.2 钢管的外观检查和无损检测应满足以下相关规定：

- a) 无缝钢管的内、外表面应无裂缝、折叠、分层、结疤、轧折、发纹等缺陷存在。如有上述缺陷则应清除，且被清除部位的壁厚应不小于规定最小壁厚；
- b) 焊接钢管的内、外表面不允许存在裂缝、结疤、错位、毛刺、烧伤、压痕和深的划道等缺陷。但允许存在深度不超过壁厚允许偏差范围的小压痕、轻微的错位、辊印线、薄的氧化皮以及打磨与清除外毛刺的痕迹等缺陷；
- c) 钢管的外观应平直。钢管末端的切口应无毛刺，并应与该管轴线垂直；
- d) 所有焊接钢管应采用无损检测方法对所有焊缝区域进行检测，其结果应符合相关的国家或国际标准。

5.4.3 锻钢件的外观检查和无损检测应满足以下相关规定：

- a) 验收时，制造厂应负责所有锻钢件全部可检查到的外表面的目视检查。如适用，目视检查还应包括内表面和孔的检查。除另有协议外，制造厂应负责锻钢件的尺寸校核；
- b) 外观检查时，锻钢件的表面应保持清洁，无氧化皮、油脂等影响检查的物质。必要时采用局部磨削、喷丸、喷砂、火焰清理或钢丝刷清理以及酸洗或其他化学方法清理表面。

5.5 热处理

5.5.1 材料的交货状态应符合工艺设计的要求。

5.5.2 锻钢件在最终热处理后机加工至适当阶段时应按本章各节的有关规定进行无损检测，并满足下列要求：

- a) 检测的方法和检测范围应符合GB/T 6402、JB/T 8468的规定；
- b) 当采用外加电流法磁化工件时，应避免磁化电流损伤电极接触处的工件表面；
- c) 当进行超声波无损检测时，通常应进行径向和轴向两个方向的检测。当形状或尺寸受限时，可进行轴向或径向检测；
- d) 除图纸要求或另有协议外，无损检测的结果应符合GB/T 6402、JB/T 8468的规定或相关的国家标准或国际标准的要求。

6 焊接

6.1 一般要求

6.1.1 焊接材料、设备和操作环境

6.1.1.1 焊接材料的贮存、运输、焊前处理(包括焊条和焊剂烘干、焊丝除锈、气体干燥)和使用应符合焊接材料制造厂使用说明书的要求。

6.1.1.2 焊接用的设备和装置应适用于拟定的用途,并始终保持良好的工作状态。同时,应对其妥善地加以布置,以保证有良好的焊接操作条件。

6.1.2 焊工和焊接工艺

6.1.2.1 为保证焊接质量,焊工应持有焊工能力认证证书后方可从事与其证书相应的焊接工作。

6.1.2.2 焊接工艺规程应提交第三方认可后方可采用。

6.2 焊接材料

6.2.1 一般要求

6.2.1.1 焊接材料应符合图纸设计要求。

6.2.1.2 焊接材料制造厂应具有良好的生产条件、成熟的制造工艺和完善的质量管理体系,以确保产品质量稳定、可靠。

6.2.2 结构钢焊接材料

6.2.2.1 结构钢焊接材料按其屈服强度可以分为9个等级;各级焊接材料的冲击韧性以数字1至5表示;高强度焊接材料以字母Y表示,若焊接材料的屈服强度大于或等于 400 N/mm^2 ,则在字母Y后接以数字。

6.2.2.2 结构钢焊接材料的力学性能应符合国际标准、国家标准或相关规定的要求。

6.2.3 焊接材料选用

应该根据焊接工艺的要求选择相应的焊接材料,焊接材料一般可选用:电弧焊焊条应符合GB/T 5117或GB/T 5118的规定、手工/半自动及自动焊的焊丝与焊丝-气体应符合GB/T 8110的规定。

6.3 焊接工艺认可

6.3.1 焊接工艺计划书(PWPS)是产品制造厂在焊接工艺认可试验前编制,用以指导完成焊接工艺认可试验的技术文件。焊接工艺计划书应包括焊接工艺规程中所有的技术参数。在认可试验中,可根据试验的结果对相关的技术参数进行修改和完善。

6.3.2 焊接工艺试验报告(WPQR)是准确描述和详细记录焊接工艺认可试验中实际使用和得到的技术参数的技术文件,用作焊接工艺规程认可的依据。报告中涉及的每项试验结果(包括复试结果)均应予以评价。

6.3.3 焊接工艺规程(WPS)是工厂根据合格的焊接工艺试验报告,对焊接工艺计划书修改完善后并经第三方正式批准的技术文件,用以指导产品生产焊接。

6.4 网箱结构的制作

6.4.1 工艺规程与检验标准

施工前应按6.3条款的要求，针对网箱框架和桩腿等结构的焊接，应将工艺规程和检验标准提交第三方认可，并进行焊接工艺认可试验(必要时)。生产施工和检验应按设计图纸、工艺规程和检验标准进行。

6.4.2 钢材的切割和成形

6.4.2.1 钢材的切割根据板厚的不同可采用机械剪切或热切割(如火焰切割、等离子切割和激光切割)的方式。切割表面应无边缘过烧、较深的沟槽和缺口等切割缺陷，如有时应使用机械方法去除。

6.4.2.2 对冷成形的船体结构用板材，应控制其内缘弯曲半径，一般内缘弯曲半径应不小于板厚的4.5倍。但对承受高应力的特殊构件，其内缘弯曲半径应不小于板厚的10倍。当不能满足上述要求时，应进行热处理，或进行相应应变条件下的时效冲击试验以证明其未影响材料的冲击性能，且经表面检验确认其无表面裂纹等缺陷。

6.4.2.3 当使用线加热或点加热方式进行曲面成形或光顺处理时，表面加热温度应满足焊接工艺的要求。

6.4.3 焊接材料选用

网箱结构所用的焊接材料应符合6.2条款的规定。所选用焊接材料的级别应与网箱结构用的钢级相适应。

6.4.4 构件的焊接

6.4.4.1 除确能保证完全焊透者外，对接焊焊件边缘应开单面或双面坡口，坡口角度一般在 40° ~ 60° 之间；若焊件边缘拟加工成其他坡口形式时，则应征得第三方的同意。

6.4.4.2 若全焊透对接焊缝因结构原因而无法进行封底焊时，经第三方同意，允许加固定垫板进行对接焊。此种接头的坡口形式及装配间隙应保证熔敷金属与垫板能完全熔合。

6.4.4.3 网箱构件的角焊缝和板材的对接缝在交叉处，应符合下列规定：

- a) 应将交叉处的对接焊缝的余高铲平，或将跨过对接焊缝的构件腹板边缘挖孔(通焊孔)，以使构件与板材能贴紧，保证焊接质量；
- b) 连续角焊缝的构件腹板上如有对接焊缝时，应先焊好对接焊缝，并将角焊缝处的余高铲平，然后进行连续角焊接。

6.4.4.4 焊缝外观的质量要求应符合表1规定。

表1 焊缝外观要求

单位为毫米

焊缝外观缺陷	一级	二级	三级
未焊满 (指不足设计要求)	不允许	$\leq 0.2 + 0.02t$ 且 ≤ 1.0 , 每100焊缝内缺陷总长 ≤ 25	$\leq 0.2 + 0.04t$ 且 ≤ 2.0 , 每100焊缝内缺陷总长 ≤ 25.0

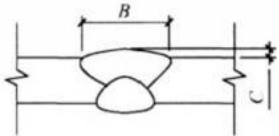
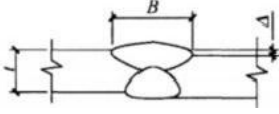
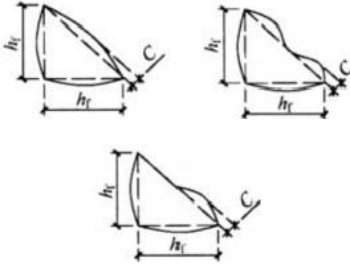
表1 焊缝外观要求 (续)

焊缝外观缺陷	一级	二级	三级
根部收缩	不允许	$\leq 0.2 + 0.02t$ 且 ≤ 1.0 , 长度不限	$\leq 0.2 + 0.04t$ 且 ≤ 2.0 , 长度不限
咬边	不允许	咬边深度 $\leq 0.05t$ 且 ≤ 0.5 , 连续长度 ≤ 100 , 且焊缝两侧咬边总长 $\leq 10\%$ 焊缝总长	咬边深度 $\leq 0.1t$ 且 ≤ 1.0 , 长度不限
弧坑裂纹	不允许	不允许	不允许
电弧擦伤	不允许	不允许	不允许
飞溅	清理干净	清理干净	基本清理干净
接头不良	不允许	缺口深度 $\leq 0.05t$ 且 ≤ 0.5 , 每米焊缝不得超过一处	缺口深度 $\leq 0.1t$ 且 ≤ 1 , 每米焊缝不应超过一处, 长度不超过 20 mm
焊瘤	不允许	不允许	不允许
表面夹渣	不允许	不允许	深度 $\leq 0.2t$, 长度 $\leq 0.5t$, 且 ≤ 20
表面气孔	不允许	不允许	每 50 焊缝长度内允许直径 $\leq 0.4t$ 且 ≤ 3 的气孔 2 个, 孔径 ≥ 6 倍孔径
角焊缝厚度不足	—	—	$\leq 0.3 + 0.05t$ 且 ≤ 2.0 , 每 100 焊缝内缺陷总长 ≤ 25.0
注: t 为连接处较薄的板厚。			

6.4.4.5 焊缝余高和错边允许范围应符合表 2 规定。

表 2 焊缝余高和错边允许范围

单位为毫米

序号	项目	示意图	外观尺寸要求	
			一级、二级	三级
1	对接焊缝余高(C)		$B < 20$ 时, C 为 0~3 $B \geq 20$ 时, C 为 0~4	$B < 20$ 时, C 为 0~3.5 $B \geq 20$ 时, C 为 0~5
2	对接焊缝错边(Δ)		$\Delta < 0.1t$ 且 ≤ 2.0	$\Delta < 0.15t$ 且 ≤ 3.0
3	角焊缝余高(C)		$h \leq 6$ 时 C 为 0~1.5 $h_1 > 6$ 时 C 为 0~3.0	
注: t 为对接接头较薄件母材厚度。				

6.4.4.6 焊缝无损检验质量要求

6.4.4.6.1 焊缝无损检验工作应由具有操作合格证的人员进行，且应在焊缝外观等检查合格后方可进行。

6.4.4.6.2 设计要求的一级、二级焊缝应进行内部缺陷的无损检测按 CB/T 3559 的规定进行，一级、二级焊缝的质量等级和检测要求应符合表 3 的规定。

表 3 一级、二级焊缝质量等级及无损检测要求

焊缝质量等级		一级	二级
内部缺陷 超声波探伤	评定等级	II	III
	检验等级	B 级	B 级
	检测比例	100%	20%
内部缺陷 射线探伤	评定等级	II	III
	检验等级	B 级	B 级
	检测比例	100%	20%

注：二级焊缝检测比例的计数方法应按以下原则确定：工厂制作焊缝按照焊缝长度计算百分比，且探伤长度不小于 200 mm；当焊缝长度小于 200 mm 时，应对整条焊缝探伤；现场安装焊缝应按照同一类型、同一施焊条件的焊缝条数计算百分比，且应不少于 3 条焊缝。

7 舾装设备与人员防护

7.1 一般要求

网箱应有有效安全的舾装设备，包括但不限于人员登乘装置、通道、栏杆（舷墙）、扶手等。

7.2 人员登乘装置

工作人员登乘网箱可采用舷侧梯等方式，若采用舷侧梯，宜为固定金属梯或梯道，其附近海域应提供足够的照明。

7.3 通道

7.3.1 网箱四周应设有通道，工作区域应与登乘装置有直达的逃生通道。

7.3.2 所有梯子和梯道两边应设扶手，梯子和地板间夹角不宜大于 60°。

7.4 栏杆

7.4.1 养殖区域的人员走道均应设置可靠的安全防护栏杆，并装设踢脚板或等效设施。

7.4.2 所有露天甲板区域边缘、上层建筑以及走道、甲板开口的边缘，均应设置可靠的安全防护栏杆。

7.4.3 栏杆型式、高度、各档间距、撑柱、撑条和支座的设置，应满足相关国家标准或国际标准的要求。

7.4.4 所有露天甲板四周应装设栏杆或舷墙、舷墙或栏杆的高度应至少离甲板1 m。当此高度妨碍平台正常工作时，准许采用较小的高度。

7.5 人员防护

7.5.1 管理措施

网箱上应采取合理预防措施，防止网箱上的职业事故、伤害和疾病，包括减少和防止置身于有害环境和化学品中的风险、以及由于使用网箱上设备和机械引起的伤害和疾病的风险。

7.5.2 生活区的噪声控制

网箱上人员住所和办公室不宜超过55 dB，生活区宜控制在85 dB以下，以避免给人员带来不利影响。应为超过85 dB区域持续工作8 h的人员提供听觉保护设备。

7.5.3 防撞措施

人行通道应设有适当的净空高度或采取措施，以防止磕碰人员头部。

7.5.4 振动控制

生活居住处所和生产办公处所应减少或避免外界振动的影响，必要时应采取减振措施。

7.5.5 运动部件防护

可能对工作人员造成危害的运转机械和传送部件，应设置护罩、栏杆或其他安全防护设施。

8 升降装置

8.1 一般要求

8.1.1 在所有作业、自存或拖航状况下，升降装置应具有足够的提升和支撑网箱或桩腿的能力。

8.1.2 升降装置的操作控制站应设有所有必需的监控、报警和控制装置。

8.1.3 在集中升降控制站内应设有能够停止网箱升降装置工作的应急停止开关，此开关应有红色标志并附有铭牌。

8.1.4 采用遥控操纵升降装置时，在集中升降控制站内应设有能清楚地观察出各桩腿或网箱升降情况的显示设备。

8.1.5 升降装置的工作处所应有良好的照明和便于维修各种设备的安全通道。

8.2 齿轮齿条式升降装置

8.2.1 升降装置主要部件的材料应根据作业载荷环境、用途和设计温度进行选择。传动齿轮应选用优质碳素钢或合金钢锻成。

8.2.2 升降装置的刹车装置应为故障安全型，当升降装置动力源供给万一失效或中断时应处于制动锁紧状态。制动装置能力应不小于120%最大要求制动扭矩。爬升齿轮转速超过其最大额定转速的1.1倍时，其制动装置应保证自动处于制动锁紧状态以防止升降装置失速导致网箱坠落。

8.2.3 在选择升降机构的原动机时,应考虑齿轮齿条摩擦、桩腿与导轨之间摩擦的影响、载荷在各副齿轮齿条间的不均匀分配以及载荷传递失真的影响。

8.2.4 升降装置的额定载荷应当考虑升降总成与齿条的摩擦和齿型误差等因素影响。

9 电气装置

9.1 电源

9.1.1 主电源

9.1.1.1 主电源应至少由两个电源组成,其中新能源、外来电源的供电方式仅能作为主电源来源之一。

9.1.1.2 主电源可选用的电源:

- a) 发电机组;
- b) 外来电源;
- c) 太阳能、风能、波浪能、温差能等新能源。

9.1.1.3 任一主电源系统停止工作时,其他电源应有足够的储备容量,确保为保持平台正常作业和满足正常生活条件所必需的所有电气设备供电,而不需求助于应急电源。

9.1.1.4 与新能源系统连接的储能装置应根据负荷需求及时调控充电和放电状态。

9.1.2 应急电源

9.1.2.1 网箱应设有独立的应急电源。

9.1.2.2 应急电源应为发电机组或蓄电池组。

9.1.2.3 应急电源应有足够的容量,以确保在应急情况下向必要的安全设备供电,并应考虑到这些设备可能要同时工作。

9.2 照明、助航和航空灯

9.2.1 照明灯

9.2.1.1 安装在外走道及其他易受机械损伤处所的灯具应有坚固的保护栅。安装在振动较大处所的灯具应采取减振措施。直接固定在木板或其他易燃材料上的灯具,应采取防火隔热措施。

9.2.1.2 室外场所安装的照明灯具,其防护等级应不低于IP56;室内场所安装的照明灯具,其防护等级应不低于IP23。

9.2.1.3 主照明系统应向网箱工作人员正常出入和使用的部位提供照明,并从主电源得到电源供应。

9.2.1.4 照明用LED 灯具应符合IEC 60598-1和IEC 62722-2-1的规定。

9.2.2 助航灯

9.2.2.1 助航灯应为夜间显白色的同步发光灯。灯的结构和安装位置应保证从任何方向驶近网箱的船舶至少看见一个灯光。

9.2.2.2 灯宜设置在设计高潮位以上合理范围内，射出光束的垂直分布应保证从网箱近旁到灯光最大射程都能看到。

9.2.3 航空灯

网箱宜在设施最高点处安装红色航空灯，其设置应符合航空条件的要求。

9.3 与养殖相关的电气装置

与养殖相关的电气装置应满足SC/T 6050的要求。

10 检验试验

10.1 材料

10.1.1 认可与检验

网箱用材料或产品应经认可的第三方检验：

- a) 按设计图纸进行检验；
- b) 进行规定项目的试验；
- c) 不同试验的试验程序可遵循相应国际或国家标准所确定的习惯做法；
- d) 对不在认可的第三方检验下制造的产品，应提交1份图纸资料和相关试验报告供审查，必要时应进行确认试验或/和拆检。

10.1.2 试验材料与温度

试验材料是材料中用于制备产品的部分材料，按试验需求准备试样。选择试验材料时，应尽可能使它们对材料的质量具有代表性。除冲击试验外，力学性能试验一般在室温(10℃~35℃)下进行。

10.1.3 材料力学性能试验

材料力学性能试验包含但不限于拉伸试验、冲击试验、弯曲试验、管材延性试验，具体试验要求按照国家标准或者国际标准的相关规定。

10.1.4 外观检查和无损检测

材料的外观检查和无损检测具体试验要求按照国家标准或者国际标准的相关规定。

10.2 焊接

10.2.1 取样

10.2.1.1 试验用试件的尺寸和试样的截取位置应符合国家或国际标准的有关规定。

10.2.1.2 截取试样时应留有适当的加工余量，以便去除影响试验结果的该部分金属。

10.2.1.3 若试样存在与焊接无关的缺陷时，允许将该试样作废，另取试样进行试验。

10.2.2 焊接质量其他要求

10.2.2.1 网箱结构件焊接质量的检查和试验要求按照国家标准或者国际标准的相关规定。

10.2.2.2 压力管系焊接质量的检查和试验要求按照国家标准或者国际标准的相关规定。

10.3 表面防腐要求

网箱框架、桩腿等主体结构在进行喷涂前需要将锈蚀和焊接破坏位置应作打砂处理，除锈至SA2.5级，其他位置进行扫砂处理。

网箱所使用的涂料应适用于养殖作业的防腐油漆。不同位置喷涂完成后的涂装最小干膜厚度应满足表4的推荐表。

表4 涂装总干膜厚度推荐表

序号	位置	最小干膜厚度/ μm
1	网箱框架	300
2	桩腿	400
3	升降装置	300
4	其他部件	300

10.4 机械

网箱的机械检验和试验主要包括：

- a) 升降装置的检查和试验要求应符合GB/T 37456 的相关规定；
- b) 检查机械、设备、升降装置和系统的布置、安装和工艺等各方面符合批准的图纸、图表、说明书、计算书和其他技术文件；
- c) 对机械、设备、发电机组等安装后的检查和效用试验。

10.5 电气

网箱的电气检验和试验主要包括：

- a) 确认设计所要求的电气设备、系统等，持有设计要求的产品证书或证件；
- b) 检查电气设备，诸如发电机、电动机、电缆、主配电板和应急配电板的布置、安装和工艺等各方面，符合批准的图纸、图表、说明书、计算书和其他技术文件；
- c) 对电气设备，诸如发电机、电动机、电缆、主配电板和应急配电板等的安装后检查和试验；
- d) 对应急电源包括临时应急电源的检查和试验。

10.6 网箱装配要求

网箱装配后框架尺寸偏差率应符合表5的规定。

表 5 网箱框架尺寸偏差率要求

序号	项 目	尺寸偏差/%
1	网箱框架长度a	±3.0
2	网箱框架宽度a	±3.0
3	网箱框架高度	±3.0
*网箱框架长度与宽度均指框架钢管的中心线长度。		