ICS 77.140.65
CCS H 49

T/CS

团 体 标 准

T/CS 212—2026

环保型吊索具材料回收与再生利用规范

Specification for the recycling and reuse of environmentally friendly rigging materials

2026－01－13 发布 2026－01－13 实施

中国商品学会 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　回收要求 1
5　再生利用要求 2
6　质量检验 3
7　标识与追溯 4
8　环保要求 4

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。

本文件由泰州市玉鸽工索机具有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：泰州市玉鸽工索机具有限公司、中石化胜利油建工程有限公司、江苏恒力化纤股份有限公司、江苏狼山钢绳股份有限公司、玉门石油管理局有限公司油田作业分公司。

本文件主要起草人：乔春鹏、乔如亮、任光明、彭为、韩林霖、张建军。

环保型吊索具材料回收与再生利用规范

1 范围

本文件规定了环保型吊索具材料回收与再生利用的回收要求、再生利用要求、质量检验、标识与追溯、环保要求。

本文件适用于环保型吊索具的材料回收与再生利用。

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 1447 纤维增强塑料拉伸性能试验方法

GB/T 1449 纤维增强塑料弯曲性能试验方法

GB 8978 污水综合排放标准

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准

GB/T 37471 再生钢铁原料

GB/T 40006（所有部分） 塑料 再生塑料

GB/T 40006.1 塑料 再生塑料 第 1 部分：通则

GB/T 45091 塑料 再生塑料限用物质限量要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

环保型吊索具材料 environmentally friendly rigging materials

在生产、使用过程中对环境影响较小，且具备可回收、可再生特性的吊索具制作材料，包括但不限于高强度合成纤维、低碳合金钢材、铝合金、可降解复合材料等。

3.2

再生利用 recycling

将回收的吊索具材料通过物理、化学或机械加工等方式，处理成可重新用于生产吊索具或其他产品的原材料或半成品的过程。

4 回收要求

4.1 回收主体

回收工作可由吊索具生产企业、专业回收机构或使用单位负责，回收主体应具备相应的场地、设备和专业人员，回收过程应规范、有序。

4.2 回收流程

4.2.1 一般规定

4.2.1.1 不应回收已被有毒有害物质污染且无法清理干净的吊索具材料。

4.2.1.2 不应将不同类型、不同性质的吊索具材料随意混合回收，以免影响再生利用效果或产生有害废弃物。

4.2.2 收集

4.2.2.1 回收主体应建立回收网络，通过定点回收、上门回收等方式，收集报废或淘汰的环保型吊索具。

4.2.2.2 收集时应记录吊索具的名称、型号、规格、生产厂家、使用年限、报废原因等信息，建立回收台账。

4.2.3 分类

4.2.3.1 收集后的吊索具应按照材料类型进行分类，可分为合成纤维类、金属类和复合材料类。

4.2.3.2 对于同一材料类型的吊索具，还应根据损坏程度、污染情况进一步细分，便于后续处理。

4.2.3.3 分类过程中应避免不同材料之间的交叉污染。

4.2.4 拆解

4.2.4.1 对于结构复杂的吊索具，如组合式吊索具，应进行拆解，将不同材料的部件分离。

4.2.4.2 拆解应使用专用工具，避免损坏可回收材料的性能。拆解后的部件应分别归入相应的材料类别中。

4.2.5 清理

4.2.5.1 拆解后的可回收材料应进行清理，去除表面的油污、灰尘、杂质等。

4.2.5.2 清理可采用物理清洗或化学清洗等方式，清洗后的材料应符合后续再生利用的要求，且清洗过程不应对环境造成污染。

5 再生利用要求

5.1 合成纤维类

5.1.1 预处理

5.1.1.1 清理后的合成纤维吊索具材料应进行切断、粉碎处理，制成纤维碎片或颗粒。

5.1.1.2 处理过程中应控制温度和湿度，避免纤维材料发生降解或变质。

5.1.2 再生加工

5.1.2.1 对于涤纶、锦纶等合成纤维，可采用熔融纺丝法进行再生加工。将纤维碎片或颗粒加热熔融后，通过纺丝设备制成再生纤维，再生纤维的强度、伸长率等性能指标应符合相关产品要求。

5.1.2.2 对于无法通过熔融纺丝法再生的合成纤维材料，可采用物理改性或化学改性的方法，改善其性能后用于生产非承重类吊索具配件或其他塑料制品。

5.1.3 质量控制

再生合成纤维材料的有害物质含量应符合 GB/T 40006.1、GB/T 45091 的规定，再生过程中不应添加对环境有害的化学助剂。

5.2 金属类材料

5.2.1 预处理

5.2.1.1 清理后的金属吊索具材料应进行除锈、去漆处理：

a) 除锈：采用机械除锈或化学除锈方式；

b) 去漆：采用高温脱漆、化学脱漆等方式。

5.2.1.2 处理后的金属材料表面应无明显锈蚀、漆皮残留。

5.2.2 再生加工

5.2.2.1 金属材料可通过熔炼、铸造、轧制、锻造等工艺进行再生加工。熔炼过程中应控制温度、成分，去除金属中的杂质，再生金属材料的化学成分和力学性能应符合 GB/T 37471 等有关的规定。

5.2.2.2 对于铝合金等轻金属材料，可采用挤压成型工艺，生产吊索具的连接件、吊钩等部件，再生部件的尺寸精度、表面质量应符合相关产品要求。

5.2.3 质量控制

再生金属材料的有害物质含量应符合相关环保要求，且再生加工过程中产生的废气、废水、废渣应经处理后达标排放。

5.3 复合材料类

5.3.1 预处理

复合材料吊索具材料应先进行分离处理，将纤维组分与基体组分分离。分离采用热解法、化学溶剂法等方式：

a) 热解法应控制加热温度和气氛，避免产生有害气体；

b) 化学溶剂法应使用可回收、可降解的环保型溶剂。

5.3.2 再生加工

5.3.2.1 分离后的纤维组分可进行表面处理，改善其与新基体的结合性能，可用于生产新型复合材料吊索具或其他复合材料制品。

5.3.2.2 分离后的基体组分可进行改性处理，制成胶粘剂、涂料等产品，或与其他树脂混合后重新用于复合材料的生产。

5.3.3 质量控制

再生复合材料的力学性能应符合设计要求，再生过程中产生的废弃物应妥善处理，不应对环境造成污染。

6 质量检验

6.1 检验主体和周期

6.1.1 再生材料的质量检验应由具备相应资质的第三方检测机构或企业内部实验室负责。

6.1.2 检验周期应根据再生材料的生产批量确定，每批次再生材料均应进行检验；对于连续生产的再生材料，应定期抽样检验，每生产 10 吨抽样频率不少于 1 次。

6.2 检验项目与方法

6.2.1 合成纤维类

6.2.1.1 检验项目包括拉伸强度、断裂伸长率、耐磨性等，检验方法按 GB/T 40006（所有部分） 的规定进行。

6.2.1.2 有害物质检验按 GB/T 45091 的规定进行，采用电感耦合等离子体发射光谱法（ICP-OES）、气相色谱-质谱联用法（GC-MS）等方法检测有害物质含量。

6.2.2 金属类

6.2.2.1 采用光谱分析、化学分析等方法检验金属材料的元素组成及含量。

6.2.2.2 力学性能检验项目包括抗拉强度、屈服强度、硬度等，检验方法按照相关金属材料的规定进行。

6.2.2.3 采用原子吸收光谱法、分光光度法等方法检测有害物质含量，应符合相关环保要求。

6.2.3 复合材料类

6.2.3.1 力学性能检验项目包括拉伸强度、弯曲强度、冲击强度等，检验方法按 GB/T 1447、GB/T 1449 等有关规定进行。

6.2.3.2 采用傅里叶变换红外光谱（FTIR）、X 射线衍射（XRD）等方法，检验复合材料的成分及结构，再生材料应符合设计要求。

6.3 检验判定

经检验，再生材料的各项指标均符合本文件及相关产品要求的，判定为合格；若有一项或多项指标不符合要求，应加倍抽样进行复检，复检仍不合格的，判定该批次再生材料不合格。不合格的再生材料不应用于吊索具或其他相关产品的生产，应重新进行处理或作为废弃物妥善处置。

7 标识与追溯

7.1 标识要求

7.1.1 再生材料及其制品应进行清晰标识，标识内容包括：

a) 再生材料的类型；
b) 再生材料的生产批次号；
c) 再生材料的主要性能指标；
d) 再生加工企业名称及联系方式；
e) “再生材料” 字样及环保标识。

7.1.2 标识应牢固、清晰，不易脱落，便于识别和追溯。对于再生吊索具产品，标识应标注在产品明显位置。

7.2 追溯管理

7.2.1 追溯体系建立

再生加工企业应建立再生材料追溯体系，应至少记录以下信息：

a) 再生材料的来源：回收主体、原吊索具信息；
b) 生产过程：加工工艺参数、检验记录；
c) 产品流向：销售对象、使用单位。

7.2.2 追溯信息保存

追溯信息应采用纸质或电子形式保存，保存期限不少于 5 年。当再生材料或其制品出现质量问题时，应支持通过追溯体系查询相关信息，明确责任主体，采取相应的整改措施。

8 环保要求

8.1 回收过程中产生的废弃物应按国家有关固体废弃物处理的规定进行分类收集、储存和处置，不应随意丢弃。

8.2 收集到的清洗废水、分选废水、冷却水等，应根据废水污染物的情况选择分别处理或集中处理，废水处理宜采用物化、生化组合处理工艺、膜处理等技术，减少药剂的使用和污泥的产生，废水排放应符合 GB 8978 的要求。

8.3 废水处理过程产生的污泥，企业可自行处理或交由污泥处理企业处理，不应随意丢弃。

8.4 再生利用过程中收集的废气应根据废气的性质，采用催化氧化、低温等离子、喷淋等处理技术，废气排放应符合 GB 16297 的要求。

8.5 废渣应优先回收利用，无法回收利用的应送至合法的处置场所进行处置。

8.6 再生利用过程中产生的固体废物，属于一般工业固体废物的按 GB 18599 的规定处理；属于危险废物的交由有相关危险废物处理资质单位处理。

8.7 应建立完善的污染防治制度，定期维护环境保护设施，建立完整的废水处理、废气治理、固体废物处理处置等环境保护相关记录。