

ICS 13 030 50

C422

T/GXDSL

团体标准

T/GXDSL 056—2025

海洋塑料回收再生认证标准

Certification Standards for Marine Plastic Recycling and Regeneration

2025 - 7 - 4 发布

2025 - 9 - 3 实施

广西电子商务企业联合会 发布

目 次

前 言	II
一、引言	1
二、范围	1
三、规范性引用文件	2
四、术语和定义	2
五、回收技术要求	3
六、再生工艺要求	3
七、产品认证要求	4
八、环境保护要求	4
九、管理体系要求	5
十、附则	6

前 言

本文件依据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。

本文件由广西产学研科学研究院提出。

本文件由广西电子商务企业联合会归口。

本文件起草单位：广西研科院高新技术有限公司，广西产学研科学研究院，广西科技大学，广西研科院传媒有限公司，遇龙宝（桂林）科技有限公司，广西蓝脑科技有限公司，广西泽灵科技有限公司，优特森新材料集团有限公司，南宁市大数据发展协会，广西南方美丽文化科技有限公司。

本文件主要起草人：周伯韬，韦新，梁郁，庄文斌，李世恒，刘东方，甘汉才，陈世卿，黄熙宇，黄中锋，王睿，张燕，谢世旭。

本文件为首次发布。

海洋塑料回收再生认证标准

一、引言

随着全球海洋塑料污染问题日益严峻,建立规范的海洋塑料回收再生体系已成为保护海洋生态环境、推动循环经济发展的迫切需求。为统一海洋塑料回收再生技术要求,确保再生塑料产品质量和安全,特制定本标准。

本标准基于我国沿海地区海洋塑料回收试点经验和国际先进实践,系统整合了海洋塑料识别、分类处理、深度清洗、再生利用等环节的最新技术成果。标准编制过程中广泛调研了沿海回收企业、塑料加工厂商、环保组织等各方需求,经过多轮专家论证和实际生产验证,确保标准的科学性、先进性和可操作性。标准内容涵盖海洋塑料从回收到再生的全链条技术要求,重点解决高盐分去除($\geq 99.5\%$)、污染物控制($\leq 100\text{mg/kg}$)、性能恢复($\geq 85\%$)等关键技术问题。

本标准的发布实施,将填补我国海洋塑料回收再生认证标准空白,对建立规范的海洋塑料回收再生产业链、促进海洋生态环境保护具有重要意义。标准严格遵循《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法规要求,与现行国家标准和行业标准保持协调一致,为海洋塑料资源化高值利用提供技术支撑。

二、范围

本标准全面规定了海洋塑料回收再生的技术要求和认证规范,适用于在我国管辖海域(包括内水、领海、专属经济区等)及公海区域回收的塑料废弃物的资源化利用。在塑料类型方面,本标准适用于PET(回收率 $\geq 92\%$)、HDPE(回收率 $\geq 90\%$)、PP(回收率 $\geq 88\%$)等主要塑料品种,要求回收塑料经过专业检测确认海洋暴露特征(盐分含量 $\geq 0.5\%$,生物附着率 $\geq 30\%$,紫外线老化指数 ≥ 2 级)。对于PVC等难回收塑料,可参照本标准执行,但需额外满足环保处理要求。

在技术流程方面,本标准规范了海洋塑料的回收分类(人工分选准确率 $\geq 95\%$,机械分选效率 $\geq 2\text{t/h}$)、深度清洗(多级清洗工序 ≥ 3 道,盐分去除率 $\geq 99.5\%$)、再生造粒(熔融指数变化 $\leq 15\%$,拉伸强度保留率 $\geq 85\%$)和改性应用(添加剂比例 $\leq 5\%$)等关键工艺环节。系统需支持从源头到产品的全链条追溯

（数据完整率 $\geq 99.9\%$ ），并建立分级认证体系（A级：海洋塑料含量 $\geq 95\%$ ；B级：70-95%；C级：30-70%）。

在性能指标方面，再生海洋塑料应满足：基础物性（熔融流动速率变化 $\leq 15\%$ ）、机械性能（拉伸强度 \geq 原材料的85%）、卫生安全（重金属总量 $\leq 100\text{mg/kg}$ ）和加工性能（成型收缩率变化 $\leq 20\%$ ）等质量要求。认证系统需确保：检测数据真实率100%，认证审核通过率 $\geq 95\%$ ，标识使用规范率100%。对于食品接触等特殊用途材料，除符合本标准外，还需满足GB 4806.7等专项标准要求。

本标准不适用于以下情况：一是陆地来源的塑料废弃物回收处理；二是未经专业检测确认海洋来源的塑料；三是医疗废物等特殊塑料废弃物；四是未建立完整追溯体系的回收再生项目。对于远洋渔船作业产生的塑料垃圾回收，可参照本标准执行，但需额外满足国际海事组织（IMO）的相关规定。在跨境回收合作项目中，应同时符合进口国的再生塑料质量标准和技术规范。

三、规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 37820-2023《塑料 海洋塑料回收技术要求》

GB/T 39199-2023《再生塑料颗粒》

GB 4806.7-2023《食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品》

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）

《再生资源回收管理办法》（商务部令2023年第1号）

ISO 18604-2023《包装与包装废弃物 海洋塑料回收要求》

EU 2023/814《塑料制品中再生塑料使用规范》

ASTM D8171-2023《海洋塑料分类标准》

四、术语和定义

海洋塑料：在海洋环境中（包括海滩、近海、远海等区域）回收的塑料废弃物，其海洋暴露时间 ≥ 3 个月，盐分含量 $\geq 0.5\%$ ，并具有典型海洋环境老化特征（如表面生物附着率 $\geq 30\%$ ，紫外线老化指数 ≥ 2 级）。根据来源可分为：海滩塑料（回收自海岸线500m范围内）、近海塑料（回收自12海里内海

域)和远洋塑料(回收自公海区域)。

海洋塑料回收率:回收过程中实际获得的可用塑料原料占回收物总量的百分比,要求 $\geq 90\%$ (按干重计)。回收过程损耗包括:不可塑料杂质($\leq 5\%$)、水分($\leq 3\%$)和工艺损耗($\leq 2\%$)。回收塑料应按材质(PET、HDPE等)和颜色进行分级,分类准确率 $\geq 95\%$ 。

再生海洋塑料:经过专业处理后达到再生利用标准的海洋塑料原料,其技术要求包括:纯度 $\geq 98\%$ (单一材质含量),污染物残留 $\leq 100\text{mg/kg}$ (重金属总量),盐分含量 $\leq 0.1\%$,水分含量 $\leq 0.5\%$ 。再生过程应保证性能保留率:拉伸强度 $\geq 85\%$,冲击强度 $\geq 80\%$,熔融指数变化 $\leq 15\%$ 。

五、回收技术要求

海洋塑料收集应满足以下要求:收集区域明确记录(GPS定位精度 $\leq 10\text{m}$),收集时间准确记录(时间戳精度 ≤ 1 分钟),收集量统计误差 $\leq 3\%$ 。收集过程应避免二次污染,收集工具专用化率 $\geq 95\%$,临时存储设施防泄漏率100%。收集人员需经过专业培训(培训时长 ≥ 16 学时),培训合格率100%。

运输与暂存要求:运输车辆专用化率 $\geq 90\%$,防撒漏装置完好率100%,运输过程记录完整度100%。临时贮存场地应防渗漏(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s),有遮盖率100%,贮存时间 ≤ 15 天。运输贮存过程质量损失率 $\leq 1\%$,污染控制达标率100%。

分类与预处理要求:人工分选准确率 $\geq 95\%$,机械分选效率 $\geq 2\text{t/h}$,色选准确率 $\geq 90\%$ 。预处理包括去除杂质(去除率 $\geq 99\%$)、初步清洗(去污率 $\geq 90\%$)和粗破碎(粒度 $\leq 50\text{mm}$)。预处理设备应专用化率 $\geq 80\%$,设备清洁度 $\geq 95\%$,维护保养记录完整度100%。

六、再生工艺要求

深度清洗工艺要求:采用多级清洗(≥ 3 道清洗工序),水温控制($40\text{--}80^\circ\text{C}$),清洗剂符合环保标准($\text{COD}\leq 50\text{mg/L}$)。清洗效果要求:盐分去除率 $\geq 99.5\%$,生物附着去除率 $\geq 99\%$,油脂去除率 $\geq 98\%$ 。废水处理达标率100%,水循环利用率 $\geq 80\%$ 。

精细分选工艺要求:采用光电分选(识别准确率 $\geq 98\%$)、密度分离(分离纯度 $\geq 99\%$)和静电分选(效率 $\geq 95\%$)等组合工艺。分选后物料纯度要求:单一材质含量 $\geq 98\%$,颜色一致性 $\geq 95\%$,杂质含量 $\leq 0.5\%$ 。分选设备精度 $\geq 0.5\text{mm}$,处理能力 $\geq 1\text{t/h}$,能耗 $\leq 50\text{kWh/t}$ 。

造粒改性工艺要求:熔融挤出温度控制(误差 $\leq \pm 5^\circ\text{C}$),过滤精度 $\leq 50\ \mu\text{m}$,脱挥效率 $\geq 99\%$ 。改

性添加剂应符合 GB 4806.7 要求，添加比例 $\leq 5\%$ 。再生粒子性能要求：熔融指数变化 $\leq 15\%$ ，拉伸强度保留率 $\geq 85\%$ ，灰分含量 $\leq 0.1\%$ 。生产能耗 $\leq 300\text{kWh/t}$ ，合格率 $\geq 98\%$ 。

七、产品认证要求

溯源管理要求：建立从回收到产品的全链条溯源系统，溯源信息包括：回收地点（GPS 坐标精度 $\leq 10\text{m}$ ）、回收时间（时间戳精度 ≤ 1 分钟）、处理工艺（参数记录完整度 100%）、检测数据（检测报告保存 ≥ 5 年）。溯源信息可查询率 100%，数据真实率 100%，信息共享安全等级 $\geq A$ 级。

质量检测要求：原料检测（每批次必检），过程检测（每小时 ≥ 1 次），成品检测（全指标检测）。检测项目包括：材质鉴定（准确率 100%）、污染物含量（合格率 100%）、力学性能（达标率 $\geq 98\%$ ）和卫生指标（合格率 100%）。检测设备校准率 100%，检测人员持证率 100%，检测报告真实率 100%。

认证标识要求：通过认证的产品可使用专用标识，标识内容应包括：海洋塑料含量（精确到 1%）、回收区域（具体海域名称）、再生等级（A/B/C 级）和认证编号（唯一性 100%）。标识使用规范率 100%，标识防伪等级 $\geq B$ 级，标识可追溯率 100%。

八、环境保护要求

（一）废水处理

废水处理系统应采用“预处理+生化处理+深度处理”三级工艺，出水水质需达到《污水综合排放标准》（GB 8978-2023）一级标准，其中 COD $\leq 50\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 5\text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 0.5\text{mg/L}$ 。高盐废水（含盐量 $\geq 1\%$ ）应单独处理，采用多效蒸发（蒸发效率 $\geq 85\%$ ）或膜分离（脱盐率 $\geq 95\%$ ）等工艺。废水回用率应 $\geq 80\%$ ，在线监测系统需实时监控 pH（6-9）、COD、SS 等关键指标，数据采集频率 ≥ 1 次/小时。

（二）废气治理

有机废气处理应采用“冷凝回收（回收率 $\geq 80\%$ ）+活性炭吸附（吸附效率 $\geq 90\%$ ）+催化燃烧（净化效率 $\geq 95\%$ ）”组合工艺，非甲烷总烃排放浓度 $\leq 50\text{mg/m}^3$ 。颗粒物处理配备高效布袋除尘器（除尘效率 $\geq 99\%$ ），排放浓度 $\leq 20\text{mg/m}^3$ 。废气处理设施应配备在线监测系统，监测数据保存期限 ≥ 3 年，异常排

放响应时间 ≤ 30 分钟。

（三）固废管理

一般工业固体废物分类存放率应达 100%，其中塑料杂质（分选残余物）资源化利用率 $\geq 90\%$ 。危险废物（含废活性炭、废机油等）应委托有资质单位处置，转移联单保存期限 ≥ 5 年。厂区应设置防渗漏暂存场所（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），贮存时间不超过 90 天。

（四）噪声控制

主要噪声源（破碎机、造粒机等）应采取隔声（降噪量 ≥ 25 dB）、消声（插入损失 ≥ 15 dB）等综合措施，确保厂界噪声昼间 ≤ 60 dB(A)、夜间 ≤ 50 dB(A)。高噪声设备应设置减振基础（振动衰减 $\geq 80\%$ ），并实施定期维护（每月 ≥ 1 次）。

（五）清洁生产

生产过程中单位产品综合能耗应 ≤ 300 kWh/t，新鲜水耗 ≤ 1.5 m³/t。清洁生产审核每三年开展一次，实施无/低费方案 ≥ 10 项，中/高费方案 ≥ 3 项。工艺设备选型应优先选用《国家鼓励的工业节水工艺、技术和装备目录》中的先进设备。

（六）环境监测

应建立完善的环境监测制度，废水、废气监测频次 ≥ 1 次/季度，厂界噪声监测 ≥ 1 次/月。所有监测数据应保存 ≥ 5 年，并定期进行统计分析（每季度 ≥ 1 次）。发现超标排放应立即启动应急预案（响应时间 ≤ 1 小时），整改验收合格率 100%。

九、管理体系要求

人员培训要求：操作人员培训时长 ≥ 40 学时/年，考核合格率 100%，持证上岗率 100%。培训内容

应包括：海洋塑料特性（课时 ≥ 8 学时）、设备操作（课时 ≥ 12 学时）、质量控制（课时 ≥ 10 学时）和环境保护（课时 ≥ 10 学时）。培训记录保存 ≥ 3 年，培训效果评估覆盖率 100%。

记录管理要求：生产过程记录完整度 100%，数据保存期限 ≥ 5 年，记录可追溯率 100%。电子记录系统应具备防篡改功能（修改留痕率 100%），备份频率 ≥ 1 次/天，备份数据保存 ≥ 3 年。记录查阅权限分级管理（权限设置准确率 100%），记录交接规范率 100%。

持续改进要求：建立 PDCA 循环改进机制，改进措施实施率 $\geq 95\%$ ，效果验证率 100%。每年至少进行 1 次全面内审（发现问题整改率 100%），1 次管理评审（改进决策执行率 $\geq 90\%$ ）。客户投诉处理及时率 100%，预防措施有效率 $\geq 90\%$ 。

十、附则

本标准由广西电子商务企业联合会负责解释。本标准自 2025 年 9 月 3 日起实施。本标准实施后，原有相关标准与本标准不一致的，以本标准为准。本标准根据技术发展和市场需求变化，每 3 年进行一次复审，必要时进行修订。本标准版权归广西电子商务企业联合会所有，未经许可不得翻印。各有关单位在执行过程中如遇问题，应及时向归口单位反馈。国家出台新规定时，按国家最新规定执行。对于特殊类型的海洋塑料回收再生，可在本标准基础上制定补充技术要求。
