

中国循环经济协会团体标准
《生态用废旧纺织品再生制品》

编制说明

2022 年 8 月

一、 工作简况

任务来源：由应用企业提出，在中国循环经济协会立项

牵头单位：青海云海环保服务有限公司

标准立项后，项目组多次召开内部会议讨论标准技术内容，并拟开展实地调研工作，进行生态工程用制品的应用情景考察。但受疫情影响，未能成行。最终以视频连线的方式与相关企业代表进行了沟通。逐步形成了标准初稿。

在标准初稿的基础上，项目组成员又以线上会议的方式多次与废纺专家、生态专家进行研讨，并与塑料、薄膜等相关学科专家交流，基本解决了该标准所涉及的关键技术问题，形成了标准讨论稿。

二、工作主要过程

（一）前期准备

1. 成立起草小组。小组成员由行业协会、高等院校、废旧纺织品回收加工企业共3家单位组成，包括中国循环经济协会、北京服装学院和青海云海环保服务有限公司。

2. 广泛学习研究国内外相关文献与标准。如《GB/T 38923-2020 废旧纺织品分类与代码》、《GB/T 13760-2009 土工合成材料 取样和试样准备》、《GB/T 22047-2008 土壤中塑料材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定密闭呼吸计中需氧量或测定释放的二氧化碳的方法》、《ASTM E 1676-12(2021) Standard Guide for Conducting Laboratory Soil Toxicity or Bioaccumulation Tests with the Lumbricid Earthworm *Eisenia Fetida* and the Enchytraeid Potworm *Enchytraeus Albidus*》、《EN 13432:2000 Packaging-Requirements for Packaging Recoverable through Composting and biodegradation-Test Scheme and Evaluation Criteria for the Final Acceptance of Packaging》等。

（二）标准编制指导思想

1. 该文件按照规范性、科学性和合理性的原则进行编制。
2. 秉持注重生态环保的指导思想，结合可操作性原则，以保持标准的先进性和可行性。

（三）标准起草编制过程

1. 2021年1月～3月，查阅文献，确定标准主要内容及编制原则；
2. 2021年4月26日，经专家组评审通过标准立项；
3. 2021年5月～12月，对重要参数进行调研验证，形成标准草案；
4. 2022年1月～8月，通过调研与专家会形成标准征求意见稿。

三、确定中循协标准主要技术内容的论据

废旧纺织品的再生利用是符合国家人民利益、社会经济利益的大事，是节能减排的重要工作。在将废纺制品用于生态工程领域时，需要特别注意避免对生态系统造成破坏。本文件主要技术要求集中在该类制品对土壤生态安全的影响上。

目前废纺再生制品用于生态工程的品类主要有植生毯、植生袋和生态工程用土工布。这三类制品的应用预期寿命不同，因此它们对生态环境的影响各不相同，对它们的生态环境相容性要求也各不相同，需要在理论分析的基础上，通过对生产企业调研、对应用实践调研来确定对各种制品的生态安全性要求。

（一）对废纺原料的要求

首先参照《GB 18383 絮用纤维制品通用技术要求》的规定提出易产生二次污染、造成严重安全危害的物质任何情况下均不得用于该文件范围内的制品。

（二）对生产工艺的要求

在生态用废旧纺织品再生制品的后续加工和使用过程中，其原

料、半成品及制品不可避免地会与生产者和使用者直接接触，为保证人员安全与健康，特别规定：应去除明显脏污成分，去除金属、玻璃等杂物、尖锐物。另外，废旧纺织品的加工过程中易产生大量碎屑、飞花，易引发火灾，易引起人员吸入性损伤，因此也提出了避免扬尘、注意对人员的劳动保护、防止爆炸事故发生的要求。

为防止在废旧纺织品再生加工中引入对土壤有破坏作用或对生态系统有干扰的物质，依据《GB/T 39498 消费品中重点化学物质使用控制指南》提出不宜在生产中使用和添加的物质要求。

（三）生态安全性要求的确定

1. 植生毯与植生袋

植生毯与植生袋具有短期（1-3年）使用属性，在恢复植被后即失去使用价值，所以应具有在土壤中的生物降解性，且其降解产物应具有足够的生态安全性。

由于植生毯与植生袋类废旧纺织品再生制品在降解后，其所含的重金属及特定元素仍会残留在环境介质中。为了避免残留元素对土壤的污染，文件规定了9种重金属元素（镉、钴、铬、铜、汞、镍、钼、铅、锌）以及砷、氟、硒3种特定元素的限量。限量要求参考了IDI ISO 17088的内容，与美国、加拿大、欧盟、日本的土壤生态环保要求一致，《GB/T 41010-2021生物降解塑料与制品降解性能及标识要求》也使用了该限量要求。

对于生物降解性的评判，文件采用与GB/T 41010-2021一致的要求，即相对生物降解率应大于或等于90%，绝对降解率应大于或等于60%。对于非单一材质的制品，由于《GB/T 29862 纺织品 纤维含量的标识》中规定，小于5%的纤维成分即不需要明确标出，可以“其他纤维”指代，因此仅对大于5%的成分提出生物降解率的要求。

植生毯与植生袋类废旧纺织品再生制品在土壤中降解后，不应

环境中的植物及动物造成不良影响，参考GB/T 41010-2021中4.5的规定，本文件提出其降解产物应通过植物毒性试验及蚯蚓试验。本文件对植物毒性试验中的烘焙温度做了更细致的规定（ $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ），这是基于一般材料试验中，对烘箱控温精度的要求提出的（参见《GB/T 6503 化学纤维 回潮率试验方法》）。

2. 生态工程用土工布

生态工程用土工布在使用中应长期维持其使用性能，因此应不具有短期内的生物降解性。鉴于其原料为废旧纺织品，其中易混杂有各类纤维，从而使其生物降解性难以确认，宜以生物降解性试验测试结果为准。本文件规定该类制品的相对生物降解率应小于10%。

该类制品通常是应用在需要生态保护的土壤中，因此仍需具有足够的生态安全性。本文件规定了该类制品在土壤中的释放毒性要求，即要求对填埋有该类试样的土壤进行植物毒性试验和蚯蚓试验。

（四）内在质量要求

由于使用了废旧纺织品作为原料，该类制品在强度以及耐用性等方面不可避免地会有所降低。因此，它们的性能指标要求应根据具体应用项目情况由生产方与使用方协商制定。

（五）检验（试验）方法的选择

尽量选用在相关国标中使用的成熟的测定方法，必要时选用国际上先进的检验方法。

根据制品的应用场景，生物降解率的试验方法选用了《GB/T 22047 土壤中需氧生物分解能力的测定》。该试验方法针对的待测材料为塑料制品，涉及试样颗粒尺寸的要求，但在特别规定了样品的选取和剪切要求后，亦适应于本文件所针对的纺织品类材料。选用该方法的另一个重要原因是，该测试结束后的降解产物可用于后续的植物毒性试验和蚯蚓试验。

生态毒性测试方法参考了国内外多项先进标准。EN 13432中规定了整套的从降解、崩解到重金属元素测试及陆生植物毒性实验方法，但除植物毒性试验方法外，其他部分对纺织品的适用性较差，且已有国家标准可借鉴使用，因此仅选用目前没有国标能代替的纺织品毒性测试部分，即EN 13432中的附录E；另外，EN 13432中附录E与OECD 208的测试方法一致，但附录E对选种等内容进行了简化，因此未选用OECD 208。同样，蚯蚓试验ASTM E 1676与OECD 207有相似之处，但OECD 207仅适用于包装材料，而ASTM E 1676适用性更广，因此本文件选用了ASTM E 1676的试验方法。

四、主要试验（验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

本文件为涉及生态用废旧纺织品再生制品的产品标准，主要技术要求集中在对原料的要求、对生产工艺的要求及对制品生态安全性的要求，核心目标为在积极推动废旧纺织品高效再生利用的基础上，严格把控产品的生态安全性。该标准的实施将有效保障该类产品在生态工程中的积极作用，科学制约其在应用中对环境的负面影响，同时提高生产企业及应用企业的生态安全意识。

我国《纺织行业“十三五”规划》中将建立废旧纺织品的循环再利用体系确定为“十三五”的发展重点。本标准为实现“十三五”规划提供了有力的技术支点。为废旧纺织品在生态领域的再生利用制定了科学有序的开发技术路线。也为生态用纺织品提供了新的原料来源，降低成本，推动形成新的经济效益增长点。

本文件《生态用废旧纺织品再生制品》致力于保护祖国大地的生态安全，致力于保护“绿水青山”，就是创造“金山银山”。

五、采用国际标准的程度及水平的简要说明

关于生态用废旧纺织品再生制品，目前尚无国际、国外标准。本文

件在检测生态毒性时采用了国外标准。

六、与现行的法律、法规及国家标准、行业标准的关系

本文件参考了一系列相关制品的国际标准、国家标准、行业标准和团体标准，但考虑到以废旧纺织品为原料，对原料筛选作了特别规定，对品质指标作了适当调整，在生态安全性上提出了全面的要求，在检验方法上采用了更先进的方法。与有关标准不重复、不矛盾。

七、重大分歧意见的解决过程、依据和结果

目前尚未发现重大分歧。

八、贯彻中循协标准的要求和措施建议

本标准 of 推荐性团体标准，可供XXXX。

九、标准发行范围和数量的建议

建议在废旧纺织品再生行业及生态工程用纺织品行业推行该标准。

十、其它应予说明的事项。

无。