

中国循环经济协会团体标准
《橡胶用改性裂解炭黑》
编制说明

CACE 征求意见稿

《橡胶用改性裂解炭黑》编制工作组

二零二零年柒月

一、工作简况

1.1 任务来源

近年来，废旧轮胎量快速增长，2019 年废旧轮胎产生量约 3.3 亿条；废旧轮胎处置不当，不仅带了环境影响和安全隐患，还会造成资源浪费。我国废旧轮胎综合利用行业正快速崛起，2019 年回收利用量约 2 亿条，回收利用率约 60%。

为推进轮胎循环利用标准体系建设，政府主管部门陆续发布了《废轮胎加工处理》、《废轮胎回收体系建设规范》、《废橡胶废塑料裂解油化成套生产装备》、《废旧轮胎裂解炭黑》等国家/行业标准，以及《废旧轮胎综合利用指导意见》、《废旧轮胎综合利用行业规范条件（2020 年本）》、《废旧轮胎综合利用行业规范公告管理暂行办法（2020 年本）》等规范文件。

热裂解技术作为废旧轮胎处理的主要利用方式，可以快速的将废旧轮胎 100%转化成可利用的资源，是解决废旧轮胎污染问题的有效途径之一。近几年，政府部门陆续发布《产业结构调整指导目录》、《关于加快推进再生资源产业发展的指导意见》、《战略新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）》等文件，将废轮胎（橡胶）热解、“热裂解生产技术与装备”、“废轮胎分解制油和炭黑装备”列入鼓励类或重点领域。同时，《中国轮胎循环利用十三五规划》中明确指出，研发工业连续化整胎热裂解技术装备，推广负压裂解等技术，扩大高品质炭黑等产品推广应用为“十三五”期间行业发展的主要任务目标。

虽然废轮胎循环利用的诸多优点已逐渐被社会认可，但仍存在着

传统生产工艺/技术对环境二次污染、裂解产品高值化利用率低、裂解炭黑品质差等问题。裂解炭黑作为裂解固相产物含量高达 35%左右，具有颗粒集聚度高、灰分含量大、表面活性低等缺陷。通常，裂解炭黑主要组成物为碳元素，胶料中已有的炭黑、白炭黑和其他金属氧化物，其成分以二氧化硅、钴盐类及锌类为主，灰分较高，一般情况下可达到 15%–20%。因此，裂解炭黑存在表面碳质沉积物过多、结构度低、表面活性差等缺点。传统的深加工仅对其进行研磨处理，细度约 400 目，难以达到橡胶用制品添加的标准要求，大大限制了裂解炭黑的提质改性及高值化应用。

裂解炭黑通过机械处理或化学处理等方式，使其性能发生改变，达到轮胎、输送带等橡胶制品生产标准和环保标准要求，获得橡胶用改性裂解炭黑产品。通过对裂解炭黑的改性方法和改性后质量指标加以规范统一，促进橡胶用改性裂解炭黑的大规模产业化应用。因此，制定橡胶用改性裂解炭黑的产品标准势在必行，以标准为基础生产高品质裂解炭黑，推动废旧橡塑资源循环利用行业向更绿色、更环保的方向加速发展。

2019 年 11 月，《橡胶用改性裂解炭黑》作为推荐性标准项目列入中国循环经济协会的团体标准编制计划。

1.2 协作单位

该项标准由伊克斯达（青岛）控股有限公司、广州世朗普力斯绿色环保科技有限公司、青岛科技大学、浙江工业大学等单位提出标准编制立项申请，由中国循环经济协会城市资源循环利用专委会组织成

立标准起草小组，统筹《橡胶用改性裂解炭黑》团标的编制工作。

1.3 主要起草人及所做工作

本标准的主要起草人：XXX，XXX，XXX，XXX 等，主要工作为：

1) 为了保证本标准为最新行业标准的版本，标准起草工作小组查阅了国内最新的标准目录，确定本标准改性炭黑质量指标满足生产指标要求，符合产业发展政策。

2) 根据 GB/T1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准的结构与编写规则》规定的要求进行本标准的编写工作。

二、工作主要过程

《橡胶用改性裂解炭黑》团体标准编制工作分为两个主要阶段：

2.1 第一阶段

确定编制任务后，根据计划项目任务开展必要的技术调研，筹集分析国内外相关资料，包括国内外有关的标准与文献。

在标准的收集方面，根据标准起草的实际需要，引用了GB/T 3778《橡胶用炭黑》、GB/T3780、GB/T9969《工业产品使用说明书》、GB/T 10722《炭黑 总表面积和外表面积的测定 氮吸附法》、GB/T 14853.1《橡胶用造粒炭黑 第1部分：倾注密度的测定》等国家标准规定。

2.2 第二阶段

2019年9-11月对相关材料完成搜集整理和标准起草的准备工作，并对各个成员进行分工，明确了工作重点和进程安排；

2019年11月，根据前期查阅资料进行对标，并以实际生产数据为参考，形成标准草案；

2019年11月召开立项评审会议，会议组成评审专家组（专家名单见附件1），评审专家组听取了编制单位关于《橡胶用改性裂解炭黑》团体标准的立项汇报，并进行了现场咨询，评审组对申请项目提出了修改建议，同意立项；

2020年2月起草组在调研的基础上，根据专家评审意见对标准草案进行修改，明确术语定义，补充环保指标、标准配方及标准测试方法，形成讨论稿；

2020年3月，征求各部分行业专家和多家高校、企业意见，并在意见基础上对讨论稿进行修改，形成征求意见稿（第一稿）；

2020年6月，中国循环经济协会标准起草组组织召开《橡胶用改性裂解炭黑》团体标准预审会，会议组成评审专家组，听取了编制单位关于《橡胶用改性裂解炭黑》团体标准征求意见稿（第一稿）的修改情况汇报，并进行了现场讨论，评审组对标准提出了修改建议，形成预审会专家意见。

2020年6-7月，编制单位根据预审会专家修改意见和建议，查阅相关资料和标准文本，并考察实际生产情况，对《橡胶用改性裂解炭黑》团体标准征求意见稿（第一稿）进行修改，调整标准顺序结构、补充判定规则、修改附录内容等，形成征求意见稿（修改稿）。

三、内容结构及主要条文说明

3.1 本标准主要包括以下内容：

范围；规范性引用文件；术语和定义；命名方法；技术要求；检验和判定；标识、包装、运输、贮存；

3.2 适用范围

本标准适用于以废旧橡胶为原料，通过诸如热介质、微波等方式加热裂解，依次经过磁选、研磨、改性、造粒、干燥、包装等工序获得，并可以再次应用于轮胎、输送带等橡胶制品中的橡胶用改性裂解炭黑。

3.3 术语和定义

橡胶用改性裂解炭黑 modified pyrolysis carbon black for use in rubber products

以废旧橡胶为原料，通过诸如热介质、微波等方式加热裂解产生，并经过磁选、研磨、改性、造粒、干燥、包装等工序，使其性能发生改变获得的产品。

3.4 命名方法

本部分对橡胶用改性裂解炭黑的命名方法作出了相关规定。

3.5 技术要求

本部分规定了橡胶用改性裂解炭黑应用于橡胶制品时，不同产品的性能指标及要求。

对橡胶用改性裂解炭黑产品的环保性指标进行了限定，要求符合欧盟 ROHS 指令 2011/65/EU 附录 II 的修正指令 (EU) 2015/863 的限值要求，橡胶用改性裂解炭黑产品中的镉、铅、汞、六价铬、多溴联苯、多溴二苯醚指标均在 ROHS 指令要求限值以内。

对橡胶用改性裂解炭黑在制品中的试验方法进行详细说明，明确在天然橡胶中的试验方法。

3.6 检验和判定

本部分对橡胶用改性裂解炭黑的出厂检验、型式检验、检验方法、判定规则等相关内容做出了规定。

3.7 标识、包装、运输、贮存

本部分对橡胶用改性裂解炭黑的标识、包装、运输、贮存做出了规定。

四、主要试验（验证）的分析报告，预期的经济社会效果

该标准主要在企业反馈技术资料及标准的基础上制定，主要对125℃加热减量、灰分、粒子破碎强度、细粉含量、倾注密度及拉伸强度等指标进行了试验。分析报告如下：

序号	项目名称	产品指标				试验方法
		EN220	EN330	EN550	EN660	
1	外观	黑色颗粒	黑色颗粒	黑色颗粒	黑色颗粒	目测
2	吸碘值, g/kg	≥ 100		≥ 80		GB/T 3780.1
3	吸油值, 10 ⁵ m ³ /kg	≥ 60				GB/T 3780.2
4	总表面积 (NSA), 10 ³ m ² /kg	≥ 70		≥ 60		GB/T 10722
5	外表面积 (STSA), 10 ³ m ² /kg	≥ 60		≥ 50		
6	125℃加热减量, %	≤ 2.0				GB/T 3780.8
7	45 μm 筛余物, mg/kg	≤ 500				GB/T 3780.21
8	灰分, %	≤ 16		≤ 18		GB/T 3780.10
9	杂质 ^b	无				GB/T 3780.12
10	pH 值	6.0-9.0				GB/T 3780.7
11	粒子破碎强度, cN	≤ 45				GB/T 14853.6
12	细粉含量, %	≤ 10				GB/T 14853.2
13	倾注密度, %	500 ± 50				GB/T 14853.1
14	拉断伸长率, %	≥ 420				GB/T 3780.18
15	拉伸强度, MPa	≥ 22	≥ 20	≥ 18	≥ 18	

16	300%定伸应力, MPa	≥ 11	≥ 9	≥ 10	≥ 8	
<p>注:</p> <p>^a 符合欧盟 ROHS 指令 2011/65/EU 附录 II 的修正指令 (EU) 2015/863 的限值要求, 橡胶用改性裂解炭黑产品中的镉、铅、汞、六价铬、多溴联苯、多溴二苯醚指标均在 ROHS 指令要求限值以内。</p> <p>^b 试样在测定前, 除杂质检查或造粒炭黑特性指标测试外, 均需通过 850 μm 筛。</p>						

由于炭黑种类不同, 橡胶用改性裂解炭黑与橡胶用炭黑(GB3778)无法逐一对比指标值, 总体对比发现: 橡胶用改性裂解炭黑的吸油值和吸碘值等指标均接近于工业炭黑, 其灰分明显高于工业炭黑。对于相同的试验配方、试验方法与相同的橡胶制品, 采用橡胶用裂解炭黑所制备的胶料补强性略低于由工业炭黑所制备的胶料, 但可满足橡胶制品对应的国家或行业标准要求。

通过配方优化可以取代部分 N330 高耐磨炭黑及 N660 通用炭黑, 满足胶料物理机械性能要求, 应用于轮胎、输送带、胶管等橡胶制品中。

《橡胶用改性裂解炭黑》团体标准的制定, 将技术创新成果转化为先进标准, 并力求让标准体系覆盖废旧轮胎裂解产品各个应用过程, 将有利于提高产品的质量, 促进改性炭黑研发、应用的健康发展, 为企业和市场带来显著的经济和社会效益。

五、采用国际标准的程度及水平的简要说明 (适用时)

本标准制定过程未检索到国际标准或国外先进标准, 标准水平达到国内先进水平。

六、与现行的法律、法规及国家标准、行业标准的关系

本标准内容符合现行法律、法规。

七、重大分歧意见的解决过程、依据和结果 (适用时)

目前，没有分歧意见。

八、贯彻中循协标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

建议标准实施后组织标准宣讲，以使企业了解标准内容，促进标准的顺利实施。

九、标准发行范围和数量的建议

建议本标准在全国废旧轮胎热裂解企业中发行实施。

十、其它应予说明的事项

无。

CACE 征求意见稿