

《煤焦油基导电炭黑》

编制说明

《煤焦油基导电炭黑》标准编制组

一、工作简况

（一）任务来源

本标准根据山西省人民政府“《关于打造‘山西精品’公用品牌全方位推动高质量发展的意见》晋政发[2021] 45 号”文件精神，由山西省公用品牌建设联合会牵头组织编制煤焦油基导电炭黑标准，由山西永东化工股份有限公司作为主要起草单位，特邀请中国船级社质量认证有限公司山西分公司、上海电气集团国控环球工程有限公司、稷山县市场监督管理局参与编制工作，计划项目完成时间是 2022 年 9 月。

本标准负责起草单位：山西省公用品牌建设联合会

本标准参加起草单位：山西永东化工股份有限公司、中国船级社质量认证有限公司山西分公司、上海电气集团国控环球工程有限公司、稷山县市场监督管理局。

本标准主要起草人：苏春果、张雅琳、周霞萍、刘彦明、卫红变、曹阳、肖喜宝。

（二）主要起草小组成员及所在单位

苏春果：山西永东化工股份有限公司

张雅玲：中国船级社质量认证有限公司山西分公司

周霞萍：华东理工大学

刘彦明：山西永东化工股份有限公司

卫红变：山西永东化工股份有限公司

曹阳：上海电气集团国控环球工程有限公司

肖喜宝：稷山县市场监督管理局

（三）标准编制过程

起草工作阶段：根据任务要求，山西永东化工股份有限公司于 2022 年 8 月积极组织筹备确定了各起草单位，成立了标准编制工作起草小组。

标准起草工作组制定了标准编制工作计划、编写大纲，明确任务分工及各阶段进度时间。同时，标准起草工作组成员认真学习了 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》及《山西省公用品牌建设联合会团体标准管理办法（试行）》，结合标准制定工作程序的各个环节，进行了探讨和研究。

标准起草工作组经过技术调研、咨询，收集、消化有关资料，并结合现有的导电炭黑生产技术、经验和应用现状及技术发展趋势，以永东现有的企业标准《高分散性低电阻率导电炭黑》为主要参考依据，于 2022 年 9 月初编写完成了团体标准《煤焦油基导电炭黑》的草案稿。2022 年 9 月 8 日，起草工作组线上会议成功召开，会议讨论了当前国际国内导电炭黑的生产使用现状，确定了标准起草的总体框架和主要内容。

标准起草工作组对草案稿提出的意见、建议进行了认真分析、理解和总结，迅速开展标准的征求意见稿的编制以及试验项目的实施工作，于 2022 年 9 月 16 日编写完成了团体标准《煤焦油基导电炭黑》的征求意见稿。

二、标准编制原则和主要内容的论据

（一）标准编制原则

本标准的制定工作遵循“先进性、科学性、合理性和可操作性”的原则，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》给出的规则编写。

本标准一方面，将煤焦油基导电炭黑实际使用过程中的相关工艺指标的要求纳入了本标准中，使标准内容及指标更加合理和可操作性强；另一方面，借鉴国际先进技术标准使标准内容及指标更加先进和科学。

（二）主要内容的论据

本标准适用于以煤焦油为主要原料，加入添加剂、粘结剂等助剂，经特殊配方、采用油炉法湿法加工制成的粒状导电炭黑，确定标准主要技术内容的论据如下：

1. 技术质保、参数、公式、性能要求的论据

随着中国中高压电缆行业的快速发展，GB/T 3778 橡胶用炭黑缺点越来越明显，严重制约了中高压电缆行业的进一步发展，中高压电缆行业基本上依赖进口导电炭黑。

山西永东化工股份有限公司自 2008 年自主研发生产导电炭黑以来，克服重重困难，从无到有，逐步开发出全系列导电炭黑，产品质量处于国内领先水平，市场占有率第一，逐步取代了进口材料。目前已经形成从原料油精制、炭黑反应、湿法造粒、产品检验到新产品研发的完整体系。

2. 试验方法的论据

煤焦油基导电炭黑常规指标均采用 GB/T 3778 橡胶用炭黑；体积电阻率为电缆线内外屏蔽料重要的性能考核指标，采用电缆线行业标准，JB/T 10738 额定电压 35kV 及以下挤包绝缘电缆用半导体屏蔽料。

3. 检验规则的论据

煤焦油基导电炭黑检验规则完全采用 GB/T 3778 橡胶用炭黑的检验规则。

4. 解决的主要问题

本标准指导炭黑生产企业生产煤焦油基导电炭黑，适用于中高压电缆线内外屏蔽料及其它应用，主要解决了煤焦油基导电炭黑加工性能差，包括生热高、换网时间短等；导电性能差，包括高温体积电阻率高、二次加工体积电阻率高等；制品外观粗糙等问题。

三、主要试验（或验证）情况分析

按照本标准条款要求，组织实施了相关重要的试验项目进行验证，实施的试验项目有：

品质检测结果 YD-210C				
检测项目	单位	检验方法	检验结果	标准值
碘吸收值	g/kg	GB/T3780.1	53	53±5
DBP 吸收值	10 ⁻⁵ m ³ /kg	GB/T3780.2	123	123±5
加热减量（125℃×1h）	%	GB/T3780.8	0.26	≤0.3
灰分（825℃×恒重）	%	GB/T3780.10	0.10	≤0.15
325#筛余物	PPM	GB/T3780.21	1	≤15
细粉含量	%	GB/T14853.2	5.8	≤10.0
体积电阻率	Ω·cm	JB/T10738	41	≤50

品质检测结果 YD-250C				
检测项目	单位	检验方法	检验结果	标准值
碘吸收值	g/kg	GB/T3780.1	56	56±5

DBP 吸收值	$10^{-5}\text{m}^3/\text{kg}$	GB/T3780. 2	124	123 ± 5
加热减量 (125℃×1h)	%	GB/T3780. 8	0. 27	$\leq 0. 3$
灰分 (825℃×恒重)	%	GB/T3780. 10	0. 18	$\leq 0. 25$
325#筛余物	PPM	GB/T3780. 21	0	≤ 15
细粉含量	%	GB/T14853. 2	5. 2	$\leq 10. 0$
体积电阻率	$\Omega\cdot\text{cm}$	JB/T10738	38	≤ 50

品质检测结果 YD-280C				
检测项目	单位	检验方法	检验结果	标准值
碘吸收值	g/kg	GB/T3780. 1	74	76 ± 5
DBP 吸收值	$10^{-5}\text{m}^3/\text{kg}$	GB/T3780. 2	138	138 ± 5
加热减量 (125℃×1h)	%	GB/T3780. 8	0. 25	$\leq 0. 3$
灰分 (825℃×恒重)	%	GB/T3780. 10	0. 18	$\leq 0. 25$
325#筛余物	PPM	GB/T3780. 21	1	≤ 15
细粉含量	%	GB/T14853. 2	6. 0	$\leq 10. 0$
体积电阻率	$\Omega\cdot\text{cm}$	JB/T10738	28	≤ 30

我公司煤焦油基导电炭黑产品经浙江万马高分子、海江高分子、湖州远大等电缆屏蔽料龙头企业长期的使用、验证，已经达到国际导电炭黑龙头企业美国卡博特公司的技术水平。

经过以上试验全面验证标准编写条款的适用性和可行性，从验证结果来看，满足标准编写要求，本标准的总体技术水平属于国内领先水平。

四、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益等情况

公司自主研发的导电炭黑，已获得相关专利 17 项，其中发

明专利 5 项，实用新型专利 12 项，技术经山西省科技厅鉴定达到国际先进水平，打破了美国卡博特公司对该产品的垄断地位，由国产替代进口，对树立民族品牌具有推广示范意义。公司现有 10 条炭黑生产线，总产能 34 万吨/年，其中导电炭黑产能 2 万吨/年，2021 年导电炭黑销售收入 10540 万元，净利润 2473 万元。

目前我国炭黑行业形成以黑猫股份、龙星化工、永东股份和金能科技为第一炭黑上市公司梯队，永东为全国单体炭黑产能最大、利润率最高的炭黑生产企业，市场占有率 7%，其中导电炭黑市场占有率达 35%，主要客户有浙江万马高分子、湖州远大、南京中超新材料、海江高分子、苏州双虎高分子等优质企业。

五、与国际、国外有关法律法规和标准水平的对比分析

永东 YD-210C、YD-250C 导电炭黑与美国卡博特公司同类导电炭黑指标对比分析：

指标	单位	YD-210C/YD-250C	VULCAN VXC200
碘吸收值	g/kg	53±5	46±5
DBP 吸收值	10 ⁻⁵ m ³ /kg	123±5	115±5
灰分（825℃×恒重）	%	≤0.15	≤0.10
325#筛余物	PPM	≤15	≤10
体积电阻率	Ω·cm	≤50	---

从上表可以看出，永东 YD-210C、YD-250C 导电炭黑的吸碘值和吸油值指标均高于卡博特同类产品，说明这两种炭黑的导

电性能优于卡博特，加工性能略差于卡博特同类产品；筛余物和灰分指标略高于卡博特标准，说明公司导电炭黑的纯净度略低于卡博特同类产品。

指标	单位	YD-280C	VULCAN VXC68
碘吸收值	g/kg	76±5	68±5
DBP 吸收值	10 ⁻⁵ m ³ /kg	138±5	123±5
灰分（825℃×恒重）	%	≤0.25	≤0.20
325#筛余物	PPM	≤15	≤20
体积电阻率	Ω·cm	≤30	---

从上表可以看出，永东 YD-280C 导电炭黑的吸碘值和吸油值指标均高于卡博特同类产品，说明 YD-280C 的导电性能优于卡博特，加工性能略差于卡博特同类产品；灰分指标略高于卡博特标准，说明公司导电炭黑的纯净度略低于卡博特同类产品。

六、与现行有关法律、法规和标准的关系

目前国内导电炭黑产品无国家标准、行业标准、地方标准等，本标准与相关国家标准、行业标准及其他标准，特别是强制性标准协调一致，没有冲突。

七、重大分歧意见的处理过程及依据

本标准编制过程中，广泛征集了各方面专家意见，不存在重大分歧意见。

八、贯彻标准的要求和措施建议

建议对煤焦油基导电炭黑标准进行持续跟踪完善，确保本标准的先进性和合理性。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、涉及专利的有关说明

无。

十一、其他应予以说明的事项

无。