

T/GRM

中关村绿色矿山产业联盟团体标准

T/GRM 172—2026

露天煤矿运输道路粉尘防治抑尘剂技术要求

Technical requirements for dust suppressant for haul roads in open-pit coal mines

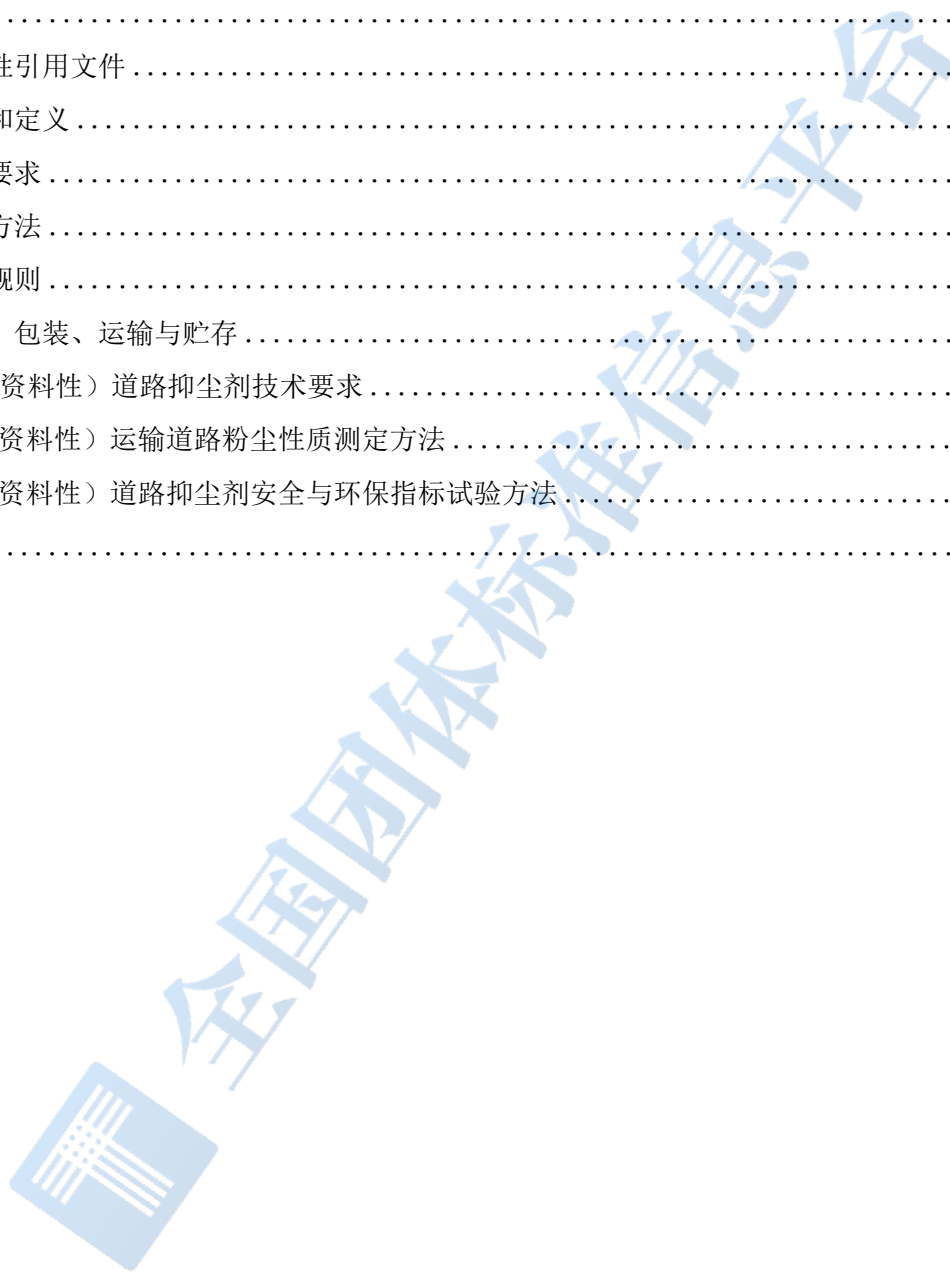
2026-05-07 发布

2026-05-07 实施

中关村绿色矿山产业联盟 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 技术要求	2
5 试验方法	2
6 检验规则	3
7 标志、包装、运输与贮存	3
附录 A（资料性）道路抑尘剂技术要求	5
附录 B（资料性）运输道路粉尘性质测定方法	6
附录 C（资料性）道路抑尘剂安全与环保指标试验方法	7
参考文献	8



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。

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。

本文件由中关村绿色矿山产业联盟提出并归口。

本文件起草单位：国能准能集团有限责任公司、中国神华能源股份有限公司哈尔乌素露天煤矿、中国矿业大学、中国矿业大学（北京）、西南科技大学、徐州数字空间矿山研究院有限公司、新疆凯领阿尔格敏矿业有限公司

本文件主要起草人：曹勇、才庆祥、张建华、张卫清、王桂林、周伟、颜杰、陆翔、王瑜、焦晓亮、张禹、丁小华、田涯、严俊龙、杨雨清、王志明、邵杏红、张江石、闫亮军、陆宇

本文件为首次发布。



露天煤矿运输道路粉尘防治抑尘剂技术要求

1 范围

本文件规定了露天煤矿运输道路粉尘防治抑尘剂的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存等。

本文件适用于露天煤矿运输道路粉尘防治抑尘剂。

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 191 包装储运图形符号标志
- GB/T 212 煤的工业分析方法
- GB/T 213 煤的发热量测定方法
- GB/T 261 闪点的测定 宾斯基-马丁闭口杯法
- GB/T 474 煤样的制备方法
- GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法
- GB/T 1766 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- GB/T 6040 红外光谱分析方法通则
- GB/T 7466 水质 总铬的测定
- GB/T 7467 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法
- GB/T 7475 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法
- GB/T 7485 水质 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法
- GB/T 9724 化学试剂 pH值测定通则
- GB/T 10247 粘度测量方法
- GB/T 11896 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法
- GB/T 14506.28 硅酸盐岩石化学分析方法 第28部分：16个主次成分量测定
- GB/T 16913 粉尘物性试验方法
- GB/T 19077 粒度分析 激光衍射法
- GB/T 21604 化学品 急性皮肤刺激性/腐蚀性试验方法
- GB/T 27850 化学品 快速生物降解性 通则
- GB/T 42694 纺织品 表面抗润湿性能的检测和评价 接触角和滚动角法
- HJ 597 水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法
- HJ 601 水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法
- JB/T 7901 金属材料实验室均匀腐蚀全浸试验方法
- JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则
- JJF 1464 界面张力仪校准规范
- JJG 999 称量式数显液体密度计
- NY/T 1108 液体肥料 包装技术要求
- SH/T 0084 冷却系统化学溶液对汽车上有机涂料影响的试验方法
- TB/T 3210.1 铁路煤炭运输抑尘技术条件 第1部分：抑尘剂

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

道路抑尘剂 road dust suppressant

能有效减少道路扬尘的专用产品。

3.2

接触角 contact angle

气、液、固三相交界处的气-液界面的切线与固-液交界线之间的夹角。

3.3

保湿效率 moisturizing efficiency

抑尘剂使用后，干燥一定时间，道路粉尘中水分的含湿量相对于不使用抑尘剂时的增幅。

3.4

风蚀率 wind erosion rate

抑尘剂使用后，吹蚀一定时间，吹蚀后试样的损失质量占吹蚀前质量的百分比。

4 技术要求

4.1 运输道路粉尘的性质包括粒径分布、元素组成、化学基团和亲疏水性。

4.2 道路抑尘剂的外观与感官特性要求是抑尘剂应呈均一透明或半透明状态，无分层、沉淀，无味或无明显刺激性气味，无外来可见机械杂物。

4.3 道路抑尘剂的理化指标应符合附录 A1 的规定。

4.4 道路抑尘剂的抑尘性能指标应符合附录 A2 的规定。

4.5 道路抑尘剂的安全与环保指标应符合附录 A3 的规定。

5 试验方法

5.1 运输道路粉尘性质的测定

5.1.1 运输道路粉尘的采样位置要求如下：

- a) 道路粉尘样品采集点为卡车运输道路，包括干线道路、支线道路和联络线道路。采样点布设在矿卡车轮轨迹处及道路侧缘，每类道路至少设 3 个采样点；
- b) 采样深度为路面表层 0~5 mm，避免采集深层 (>5 mm) 土壤；
- c) 采样频次为每季度 1 次，季节交替（如冬转春、夏转秋）时额外采样。

5.1.2 运输道路粉尘性质的测定方法按照附录 B 进行。

5.2 道路抑尘剂外观与感官要求的测定

将配制好的抑尘剂溶液倒入 1000 mL 烧杯中，在明亮处观察色泽、杂质，并嗅其气味。

5.3 道路抑尘剂的理化指标测定

5.3.1 溶液稳定性的测定是将配好的 1000 mL 抑尘剂溶液倒入 2500 mL 开口玻璃容器中，静置 72 h 后，在明亮处观察抑尘剂溶液有无肉眼可见长霉斑，有无肉眼可见起泡现象，有无明显固体颗粒物沉淀，有无明显刺激性气味。

5.3.2 密度的测定利用密度计按照 JJG 999 进行测定。

5.3.3 粘度的测定在 25±1℃ 条件下按照 GB/T 10247 进行测定。

5.3.4 pH 值的测定按照 GB/T 9724 规定执行。

5.3.5 表面张力的测定利用界面张力仪按照 JJF 1464 完成仪器校准后，按照铂金板法执行。

5.3.6 闪点的测定按照 GB/T 261 进行确定。

5.3.7 低温稳定性的测试是将配好的 20 mL 抑尘剂溶液倒入 30 mL 样品瓶中，放入超低温冰箱，在 -20℃ 冷冻 24h 解冻后，观察抑尘剂溶液有无分层和沉淀，并要求粘度变化率 ≤15%。

5.4 道路抑尘剂的抑尘性能测定

5.4.1 道路粉尘样品制备

按照GB/T 474中的空气干燥法制备各类型粉尘样品。将≤80目的粉尘样品在40℃鼓风干燥箱中干燥6 h，然后放入干燥器内冷却至室温，得到道路粉尘样品。

5.4.2 道路抑尘剂的保湿效率测定

保湿效率的测定依据GB/T 16913中的干燥法，测试喷洒定量抑尘剂的道路粉尘样品与喷洒等量水的道路粉尘样品在室温 $25\pm 1^\circ\text{C}$ 条件下放置24 h后，喷洒抑尘剂的道路粉尘样品中含湿量的增幅。每次测定时每个样品至少重复3次，RSD≤10%。

5.4.3 道路抑尘剂的含水率测定

称取20 g道路粉尘样品（粉尘干基质量），置于90 mm培养皿中，并使用振荡器均匀铺平，然后均匀喷洒10 mL抑尘剂溶液，待完全润湿后，将其放入温度 60°C （或 70°C ）、相对湿度≤10%的恒温恒湿箱，蒸发4 h后称取质量 m_i ，然后继续蒸发粉尘体系，直至质量不再变化，记为 M_D ，利用公式（1）计算4 h含水率 K_i 。每次测定时每个样品至少重复3次，RSD≤10%。

$$K_i = \frac{m_i - M_D}{m_i} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

K_i —4 h 含水率，%；

m_i —蒸发4 h后粉尘体系总质量，g；

M_D —粉尘体系的干物质总质量，g。

5.4.4 道路抑尘剂的风蚀率测定

道路抑尘剂的风蚀率测定按照TB/T 3210.1进行测定。

5.5 道路抑尘剂的安全与环保指标测定

道路抑尘剂的安全与环保指标测定按照附录C的试验方法进行。

5.6 道路抑尘剂的净含量测定

道路抑尘剂的净含量测定按照JJF 1070的规定执行。

6 检验规则

6.1 产品检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验项目

出厂检验项目为外观及感官特性、理化指标。

6.3 型式检验

6.3.1 在正常生产情况下，型式检验项目为一年检验一次。

6.3.2 有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品试生产的定型鉴定时；
- b) 产品主要原材料及用量或生产工艺有重大变更时；
- c) 停产半年以上恢复生产时。

6.3.3 型式检验项目为本标准的全部技术指标项目。

7 标志、包装、运输与贮存

- 7.1 抑尘剂的包装应符合 NY/T 1108 的包装标准。包装上的标志应清晰标注：生产企业名称及地址、产品名称、产品分类、生产日期、保质期等。储运图示标志应符合 GB/T 191。
- 7.2 产品出厂应附有产品合格证和产品说明书，产品说明书内容应包括配制方法、配制比例、喷洒量等。
- 7.3 产品应贮存在通风、干燥、阴凉的仓库内，防止日光直接照射，冬季时采取适当的防冻措施。
- 7.4 产品运输与贮存过程中应防潮、防晒、防破裂。

公布日期：2026-05-07 下载时间：2026-05-07 14:52:51



附录 A
(资料性)
道路抑尘剂技术要求

表A.1 给出了道路抑尘剂的理化指标要求。

表 A.1 道路抑尘剂的理化指标要求

项目	指标要求
溶液稳定性	无肉眼可见长霉斑、起泡现象, 无明显固体颗粒物沉淀, 无明显刺激性气味
密度/(g/cm ³)	1.00~1.12
粘度(25℃)/(mPa·s)	≤80
pH值	6.5~8.5
表面张力/(mN/m)	≤40
闪点(℃)	>70
低温稳定性	-20℃冷冻24h解冻后, 无分层、无沉淀, 粘度变化率≤15%

表A.2 给出了道路抑尘剂的抑尘性能指标要求。

表 A.2 道路抑尘剂的抑尘性能指标要求

项目	指标要求	
保湿效率(24h)	高温区(年极端高温≥40℃)夏季(6-8月)	≥75%
	低温区(年极端低温≤-10℃)冬季(12-2月)	≥70%
	其他非结冰期区	≥80%
含水率	高温干燥条件(60℃)下的4 h含水率	≥7%
	极端高温干燥条件(70℃)下的4 h含水率	≥5%
风蚀率	<1%	

表A.3 给出了道路抑尘剂的安全与环保指标要求。

表 A.3 道路抑尘剂的安全与环保指标要求

项目	指标要求	
毒性	总汞/(mg/L)	≤0.001
	总镉/(mg/L)	≤0.01
	总铬/(mg/L)	≤0.10
	六价铬/(mg/L)	≤0.05
	总砷/(mg/L)	≤0.10
	总铅/(mg/L)	≤0.10
	甲醛/(mg/L)	≤0.50
皮肤刺激性	<1.00	
腐蚀性	钢材平均腐蚀速率/(mm/a)	≤4×10 ⁻⁵
	铝合金均匀腐蚀速率/(mm/a)	≤1×10 ⁻⁵
	TCS不锈钢平均腐蚀率/(mm/a)	≤1×10 ⁻⁷
	车辆橡胶管均匀腐蚀	浸泡24 h后无起泡、无肉眼可见龟裂等明显异常
车辆醇酸油漆片均匀腐蚀	接触1 h后无肉眼可见褪色、失去光泽、软化、隆起和起泡等现象	
生物降解率	28d≥70%	
对土壤的影响	总汞/(mg/L)	≤0.0005
	总砷/(mg/L)	≤0.10
对煤炭性能的影响	抑尘剂的灰分/%	≤1.50
	抑尘剂残留导致煤炭发热量损失/%	≤2.00
	抑尘剂氯离子含量/%	≤0.30

附录 B

(资料性)

运输道路粉尘性质测定方法

表B.1 给出了运输道路粉尘性质的测定方法。

表 B.1 运输道路粉尘性质测定方法

项目		试验方法
粒径分布		GB/T 19077 粉末干法分散法
元素组成		GB/T 14506.28
化学基团		GB/T 6040 溴化钾压片法
亲疏水性	接触角	GB/T 42694
	吸湿性	GB/T 16913 吸湿率法
	含湿量	GB/T 16913 干燥法



附录 C

(资料性)

道路抑尘剂安全与环保指标试验方法

表C.1 给出了道路抑尘剂安全与环保指标的试验方法。

表 C.1 道路抑尘剂安全与环保指标的试验方法

项目		试验方法
毒理性	总汞	HJ 597
	总镉	GB/T 7475
	总铬	GB/T 7466
	六价铬	GB/T 7467
	总砷	GB/T 7485
	总铅	GB/T 7475
	甲醛	HJ 601
皮肤刺激性		GB/T 21604
腐蚀性	钢材平均腐蚀速率	JB/T 7901 (试验时间 168h)
	铝合金均匀腐蚀速率	JB/T 7901 (试验时间 168h)
	TCS 不锈钢平均腐蚀率	JB/T 7901 (试验时间 168h)
	车辆橡胶管均匀腐蚀	GB/T 1690
	车辆醇酸油漆片均匀腐蚀	GB/T 1766、SH/T 0084
生物降解率		GB/T 27850
对土壤的影响	总汞	HJ 597
	总砷	GB/T 7485
对煤炭性能的影响	抑尘剂的灰分	GB/T 212
	抑尘剂残留导致煤炭发热量损失	GB/T 213
	抑尘剂氯离子含量	GB/T 11896

参 考 文 献

- [1] GB 3095-2012 环境空气质量标准[S].
 - [2] GB 51282-2018 煤炭工业露天矿矿山运输工程设计标准[S].
 - [3] GB/T 14505-2010 岩石和矿石化学分析方法 总则及一般规定[S].
 - [4] GB/T 15663.4-2008 煤矿科技术语 第4部分：露天开采[S].
 - [5] GBZ/T 224-2010 职业卫生名词术语[S].
 - [6] NB/T 10740-2021 露天煤矿大型卡车运行日常安全检查规程[S].
-

