

《煤基粉状活性炭》编制说明
(征求意见稿)

征求意见稿专用

标准编制组

2026年6月

目 录

| | |
|--------------------------------|---|
| 一、工作简况 | 1 |
| 1.1 任务来源 | 1 |
| 1.2 标准内容 | 1 |
| 1.3 技术要求 | 1 |
| 1.4 主要工作过程 | 1 |
| 二、标准编制的必要性 | 1 |
| 三、标准编制依据 | 2 |
| 3.1 标准编制政策依据 | 2 |
| 3.2 标准编制的技术依据 | 2 |
| 四、标准主要技术内容编制说明 | 2 |
| 4.1 标准整体编制结构说明 | 2 |
| 4.2 标准名称 | 3 |
| 4.3 适用范围 | 3 |
| 4.4 规范性引用文件 | 3 |
| 4.5 产品质量要求 | 3 |
| 4.5.1 产品质量指标选取 | 3 |
| 4.5.2 相关标准调研情况 | 4 |
| 4.5.3 实际活性炭产品调研情况 | 5 |
| 4.5.4 质量指标的确定 | 5 |
| 4.6 检验规则 | 6 |
| 4.7 检验规则 | 6 |
| 4.8 标志、运输及贮存 | 6 |
| 五、标准与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系 | 7 |
| 六、重大分歧意见的处理经过和依据 | 7 |
| 七、标准属性 | 7 |
| 八、贯彻标准的要求和措施建议 | 7 |
| 九、其他应予说明的事项 | 7 |

一、工作简况

1.1 任务来源

本标准任务来源于中国煤炭加工利用协会发布的“关于公布 2025 年度第一批中国煤炭加工利用协会团体标准制定计划的通知（中煤加协〔2025〕14 号）”，计划编号为：2025006。

1.2 标准内容

《煤基粉状活性炭》对煤基粉状活性炭的术语和定义、技术要求、试验方法、质量检验和验收、标志、运输及贮存等进行规定。该标准适用于生产、加工、销售、运输、贮存等环节的煤基粉状活性炭。

1.3 技术要求

完成标准研究和编制任务，制订《煤基粉状活性炭》，并通过中国煤炭加工利用协会组织的专家审定，标准各项技术指标不低于同类相关国家强制性标准的指标要求。

1.4 主要工作过程

- ✓ 2025 年 7 月，项目立项通过，成立起草小组，召开内部会议，开展标准整体框架结构及煤基粉状活性炭关键煤质指标的讨论。
- ✓ 2025 年 8 月~2026 年 3 月，开展粉末活性炭生产情况及其指标的调研工作，形成标准草案，根据起草小组内部讨论结果，将标准名称由《垃圾焚烧烟气净化用粉状活性炭》修改为《煤基粉状活性炭》。
- ✓ 2026 年 3 月，召开标准启动会，启动会上，编制组对标准编制的背景、主要内容、现阶段进展及后续工作规划进行了详细汇报。与会专家对草案提出了宝贵意见。
- ✓ 2026 年 3 月~2026 年 4 月，按照专家意见完善标准内容。
- ✓ 2026 年 5 月，召开二次标准讨论会，编制组对标准草案修改情况进行了汇报，专家对草案提出了宝贵意见。
- ✓ 2026 年 5 月~2026 年 6 月，编制组根据专家意见修改标准草案，形成征求意见稿。

二、标准编制的必要性

煤基粉状活性炭凭借发达孔隙结构与优异吸附性能，已成为环保治理领域关键吸附材料，在水体净化、废气治理等场景中应用广泛，其中垃圾焚烧烟气中二噁英吸附净化为其用量最大、技术要求最严苛的核心应用领域。当前，垃圾焚烧行业对煤基粉

状活性炭的需求持续增长，对产品质量稳定性、使用安全性提出了刚性要求：既要保证对二噁英等高毒性污染物的高效吸附净化能力，又要具备较高着火点，避免自燃风险，保障后续袋式除尘等关键工艺的运行安全。近年来，市场上出现将低品质粉末与煤基粉状活性炭掺配使用的现象，以低成本掺配物替代合格活性炭谋取差价，导致行业产品质量良莠不齐。此类掺配产品孔隙结构被破坏、吸附性能大幅衰减，无法实现对二噁英的有效去除，严重降低垃圾焚烧烟气净化效果，难以满足环保排放标准；同时掺配物料着火点低、热稳定性差，极易发生自燃，给焚烧厂安全生产、烟气处理系统稳定运行带来重大安全隐患，扰乱了行业良性竞争秩序。因此亟需明确煤基粉状活性炭界定判定指标，以此精准甄别该材料与杂质粉料。

目前，现有标准主要是对特定应用场景下煤基粉状活性炭应具备的性能指标进行了要求，缺乏对煤基粉状活性炭进行界定的标准。因此，制定《煤基粉状活性炭》团体标准具有迫切的现实必要性和重要的行业指导意义。基于此，我单位建议制定《煤基粉状活性炭》标准。本次标准制定工作，通过规定煤基粉状活性炭技术要求，包括水分、灰分、挥发分、pH 值、装填密度、BET 比表面积、碘吸附值、着火点、总有机碳、水萃取液电导率等，依据采制的煤基粉状活性炭及气化灰样品的性能测量结果，明确煤基粉状活性炭技术指标。该标准对煤基粉状活性炭的界定和生产具有一定的规范指导作用。

三、标准编制依据

3.1 标准编制政策依据

本标准编制的主要政策依据包括：

- (1) 《国家标准化发展纲要》（2021 年）；
- (2) 已颁布实施的相关国家标准；
- (3) 节能减排等方面的相关政策要求。

3.2 标准编制的技术依据

(1) 充分调研煤基粉状活性炭的实际情况，并开展了煤基粉状活性炭和气化灰的采制和性能表征；

(2) 本标准按照国家标准 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》的规定要求编写。

四、标准主要技术内容编制说明

4.1 标准整体编制结构说明

鉴于缺乏对煤基粉状活性炭进行界定的标准，无法反映出煤基粉状活性炭和低品质粉末的区别，亟待开展煤基粉状活性炭标准的修制订工作。

结合煤基粉状活性炭和灰化灰性指标的表征，筛选了包括灰分、挥发分、装填密度、BET 比表面积、碘吸附值、总有机碳、水萃取液电导率、水分、pH 值、着火点、等关键技术指标

4.2 标准名称

本标准名称为《煤基粉状活性炭》。

4.3 适用范围

规定了煤基粉状活性炭的技术要求、质量检验和验收、标志、运输及贮存，描述了相应的试验方法。

本标准适用于生产、加工、销售、运输、贮存等环节的煤基粉状活性炭。

4.4 规范性引用文件

主要引用的标准有：

GB/T 212 煤的工业分析方法

GB/T 7701.1-2008 煤质颗粒活性炭 气相用煤质颗粒活性炭

GB/T 7702.1 煤质颗粒活性炭试验方法 水分的测定

GB/T 7702.4 煤质颗粒活性炭试验方法 装填密度的测定

GB/T 7702.7 煤质颗粒活性炭试验方法 第 7 部分：碘吸附值的测定

GB/T 7702.15 煤质颗粒活性炭试验方法 灰分的测定

GB/T 7702.16 煤质颗粒活性炭试验方法 pH 值的测定

GB/T 7702.20 煤质颗粒活性炭试验方法 第 20 部分：孔容积和比表面积的测定

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备、防护材料及水处理材料卫生安全评价

GB/T 18511 煤的着火温度测定方法

GB 46031-2025 可燃粉尘工艺系统防爆技术规范

HJ 501 水质 总有机碳的测定 燃烧氧化—非分散红外吸收法

LY/T 1616 木质活性炭试验方法 第 1 部分：水萃取液电导率的测定

4.5 产品质量要求

4.5.1 产品质量指标选取

活性炭作为使用量最大的炭基多孔材料，其孔结构和比表面积等决定了其应用性

能。孔结构指的是孔隙的发达程度、孔的形状等，通常可以用特征吸附物质的吸附量来表征，如碘值。同时影响活性炭吸附及应用性能的还包括灰分、水分、pH值和着火点等。

本标准依据活性炭的性能指标，并且本着检测手段常规、快速易检的准则，选取灰分、挥发分、装填密度、BET比表面积、碘吸附值、水分、pH值、着火点这些常规指标和总有机碳、水萃取液电导率作为界定产品的指标。这些指标的限值是工作组和标准制定单位在调研了目前国内主要煤基粉状活性炭产品和部分气化灰技术指标的基础上进行设计的。

4.5.2 相关标准调研情况

煤基粉状活性炭主要的标准有行业标准《生活垃圾焚烧烟气净化用粉状活性炭》（CJ/T 546-2023）和《生活饮用水净水厂用煤质活性炭》（CJ/T 345-2010），其中涉及技术指标分别见表1和表2所示。

表1 现行生活垃圾焚烧烟气净化用粉状活性炭技术指标

| 序号 | 指标名称 | 指标单位 | 指标要求 |
|----|----------------------|--------------------|------|
| 1 | BET比表面积 | m ² /g | ≥800 |
| 2 | BET总孔容 | cm ³ /g | ≥0.4 |
| 3 | 碘吸附值 | mg/g | ≥800 |
| 4 | 水分 | % | ≤10 |
| 5 | 着火点 | °C | ≥280 |
| 6 | 氯含量 | % | ≤0.1 |
| 7 | 颗粒度（200目通过率） | % | ≥95 |
| 8 | 可溶性磷酸盐*（适用于磷酸法木质活性炭） | % | ≤2 |

表2 水源突发污染的净化处理用粉末活性炭技术指标

| 项目 | 指标 |
|--------------------------|-------|
| 孔容积/（mL/g） | ≥0.65 |
| 比表面积/（m ² /g） | ≥900 |
| 水分/% | ≤10 |
| 装填密度/（g/L） | ≥200 |
| pH值 | 6~10 |

| | |
|-------------------|------|
| 碘吸附值/ (mg/g) | ≥950 |
| 亚甲蓝吸附值/ (mg/g) | ≥180 |
| 酚值/ (mg/L) | ≤25 |
| 二甲基异莰醇吸附值/ (μg/g) | ≥4.5 |
| 水溶物/% | ≤0.4 |
| 锌(Zn)/ (μg/g) | <500 |
| 砷(As)/ (μg/g) | <2 |
| 镉(Cd)/ (μg/g) | <1 |
| 铅(Pb)/ (μg/g) | <10 |

可以看出，煤基粉状活性炭的技术指标主要有 BET 比表面积、BET 总孔容、碘吸附值、水分、着火点、氯含量、颗粒度、可溶性磷酸盐、装填密度、pH 值、亚甲蓝吸附值、酚值、二甲基异莰醇吸附值、水溶物以及杂质（如锌、砷、镉、铅）等。

此外，参考国家标准《生活饮用水输配水设备、防护材料及水处理材料卫生安全评价》（GB/T 17219-2025）和《木质活性炭试验方法 第 1 部分：水萃取液电导率的测定》（LY/T 1616-2022），总有机碳和水萃取液电导率也可以纳入煤基粉状活性炭技术指标。

4.5.3 实际活性炭产品调研情况

标准编制组收集了具有代表性的 9 种煤基粉状活性炭和 2 种气化灰，并按照相关测试标准与方法进行了性能表征，测试结果见表 3 所示。

(1) 灰分

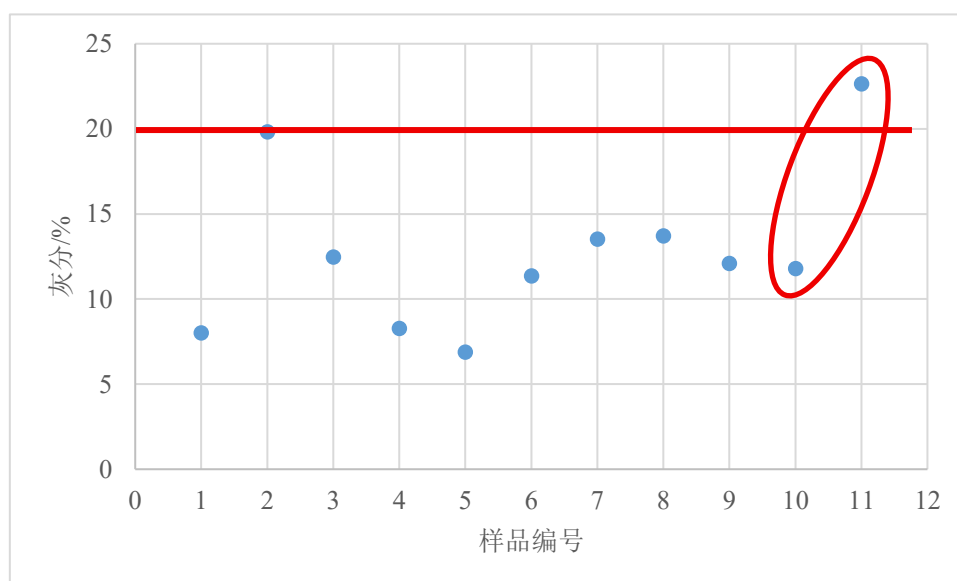


图 1 样品灰分测试结果的散点图

图 1 可以看出，调研的气化灰中有灰分特别高的，也有灰分含量一般的，因此灰分可以在一定程度上区分煤基粉状炭和气化灰，灰分要求 $\leq 20\%$ 。同时，参考现行活性炭产品技术指标，对于煤基粉状活性炭灰分技术指标进行分级设置，其中**优级品 $\leq 8\%$ 、一级品 $\leq 12\%$ ，合格品 $\leq 15\%$** 。

(2) 挥发分

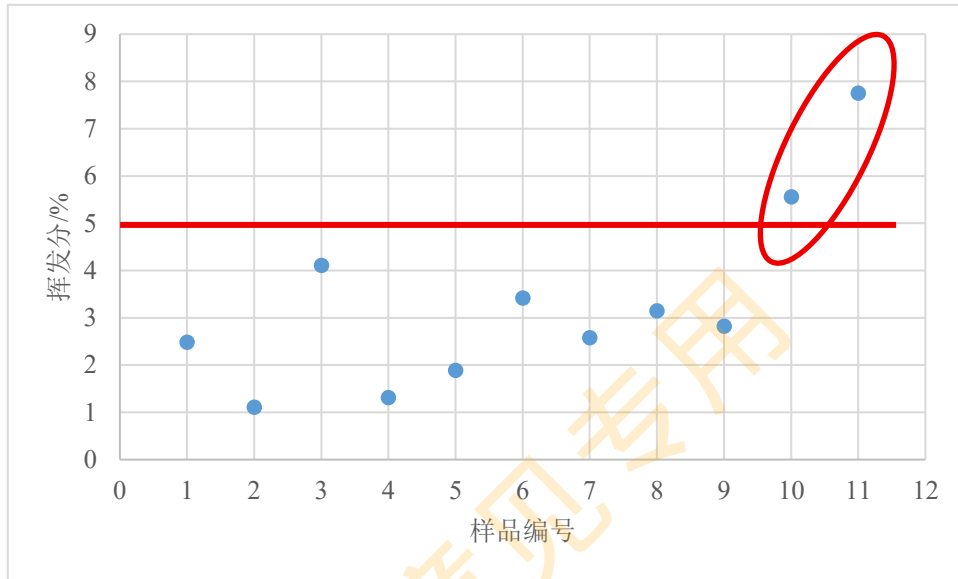


图 2 样品挥发分测试结果的散点图

图 2 可以看出，调研的气化灰挥发分较高，可以有效区分煤基粉状活性炭和活化灰，挥发分要求 $\leq 5\%$ 。

(3) 装填密度

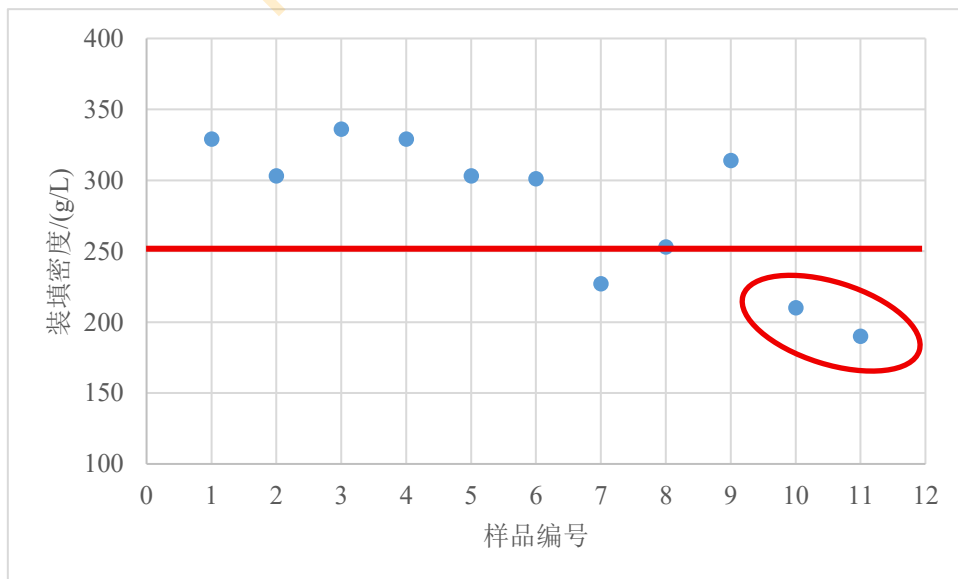


图 3 样品装填密度测试结果的散点图

图3可以看出,调研的气化灰装填密度偏低,可以有效区分煤基粉状炭和气化灰,装填密度要求 ≥ 250 g/L。

征求意见专用

表 3 采制的煤基粉状活性炭和气化灰的性能表征结果

| 编号 | 灰分 /% | 挥发分 /% | 装填密度 / (g/L) | BET 比表 面积 / (m ² /g) | 碘吸附值 / (mg/g) | 总有机碳 / (mg/L) | 水萃取液电 导率 / (μs/cm) | 水分 /% | 着火点 /°C | BET 总孔容 / (cm ³ /g) | 微孔孔容 / (cm ³ /g) | 中孔孔容 / (cm ³ /g) |
|----|----------|-----------|-----------------|---------------------------------------|------------------|------------------|--------------------------|----------|------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 8.01 | 2.48 | 329 | 865 | 800 | 10.06 | 145 | 2.19 | 372 | 0.475 | 0.354 | 0.119 |
| 2 | 19.83 | 1.11 | 303 | 912 | 900 | 6.51 | 131 | 0.31 | 391 | 0.508 | 0.377 | 0.102 |
| 3 | 12.48 | 4.11 | 336 | 936 | 950 | 5.23 | 129 | 0.99 | 380 | 0.498 | 0.385 | 0.092 |
| 4 | 8.28 | 1.31 | 329 | 1099 | 1000 | 7.93 | 154 | 0.62 | 382 | 0.572 | 0.452 | 0.096 |
| 5 | 6.88 | 1.89 | 303 | 1228 | 1100 | 5.74 | 92 | 4.35 | 387 | 0.667 | 0.502 | 0.155 |
| 6 | 11.37 | 3.42 | 301 | 771 | 700 | 3.80 | 680 | 2.05 | 394 | 0.491 | 0.302 | 0.186 |
| 7 | 13.52 | 2.58 | 227 | 939 | 800 | 8.51 | 1020 | 0.80 | 398 | 0.657 | 0.372 | 0.279 |
| 8 | 13.71 | 3.15 | 253 | 966 | 900 | 6.87 | 890 | 0.23 | 399 | 0.601 | 0.392 | 0.209 |
| 9 | 12.10 | 2.82 | 314 | 1207 | 1000 | 8.02 | 780 | 0.21 | 391 | 0.653 | 0.486 | 0.163 |
| 10 | 11.79 | 5.56 | 210 | 667 | 600 | 10.58 | 1495 | 0.23 | 381 | 0.626 | 0.243 | 0.389 |
| 11 | 22.64 | 7.75 | 190 | 679 | 700 | 12.28 | 2450 | 1.93 | 391 | 0.759 | 0.254 | 0.521 |

注：10~11 号样品为气化灰

(4) BET 比表面积

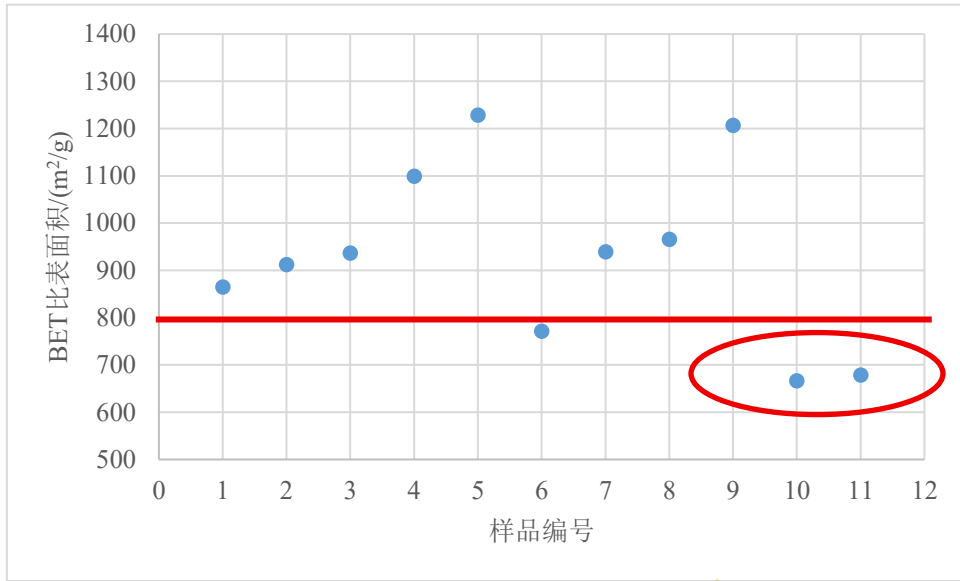


图 4 样品 BET 比表面积测试结果的散点图

图 4 可以看出，调研的气化灰 BET 比表面积较小，可以有效区分煤基粉状炭和
气化灰，**BET 比表面积要求 $\geq 800 \text{ m}^2/\text{g}$** 。

(5) 碘吸附值

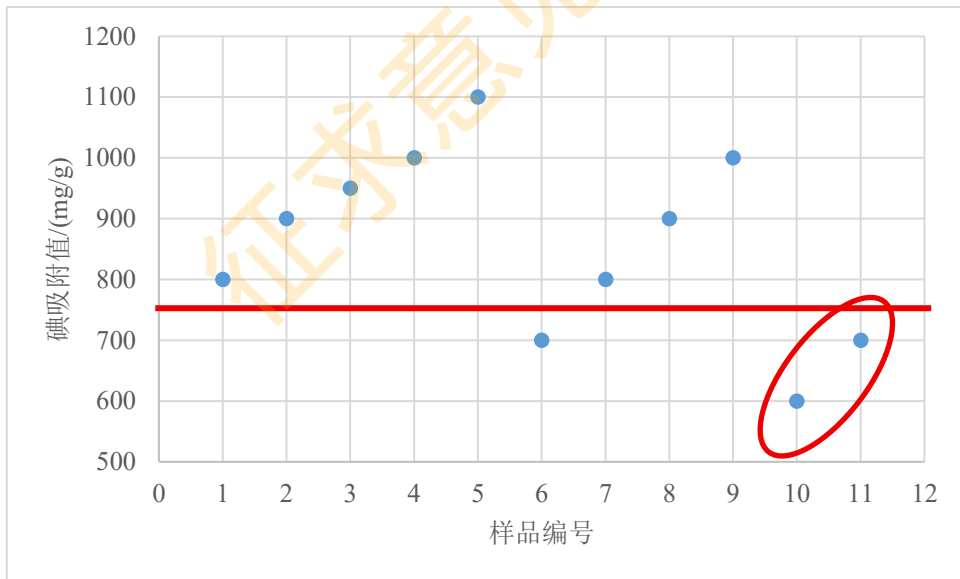


图 5 样品碘吸附值测试结果的散点图

图 5 可以看出，调研的气化灰的碘吸附值较低，可以有效区分煤基粉状活性炭和
气化灰，**碘吸附值要求 $\geq 750 \text{ mg/g}$** 。同时，参考现行活性炭产品技术指标，对于煤基粉
状活性炭碘吸附值技术指标进行分级设置，其中**优级品 $\geq 1000 \text{ mg/g}$** 、**一级品 $\geq 900 \text{ mg/g}$** ，
合格品 $\geq 800 \text{ mg/g}$ 。

(6) 总有机碳

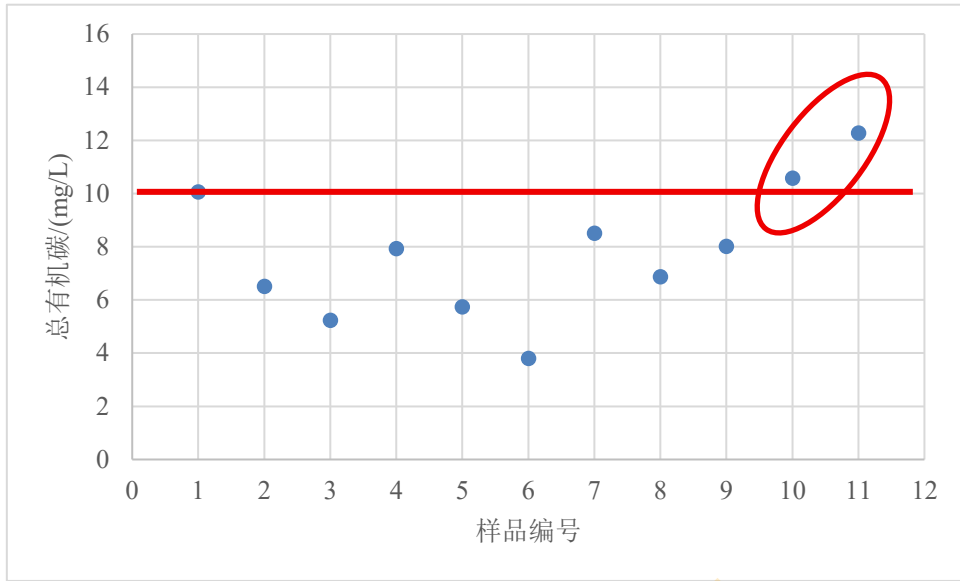


图 6 样品总有机碳测试结果的散点图

图 6 可以看出，调研的气化灰的总有机碳较高，可以有效区分煤基粉状活性炭和
气化灰，**总有机碳 ≤ 10 mg/L**。

(7) 水萃取液电导率

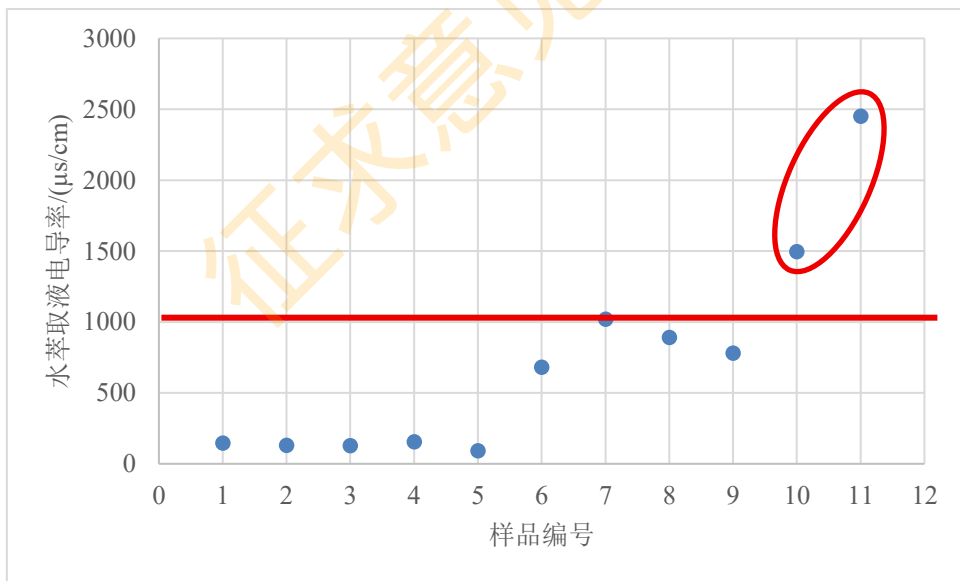


图 7 样品水萃取液电导率测试结果的散点图

图 7 可以看出，调研的气化灰的水萃取液电导率较高，可以有效区分煤基粉状活
性炭和气化灰，**水萃取液电导率 ≤ 1000 $\mu\text{s}/\text{cm}$** 。此外，针对活性炭中可能存在的有毒、
有害重金属溶出，也可以通过水萃取液电导率的测定，快速识别。

(8) 水分

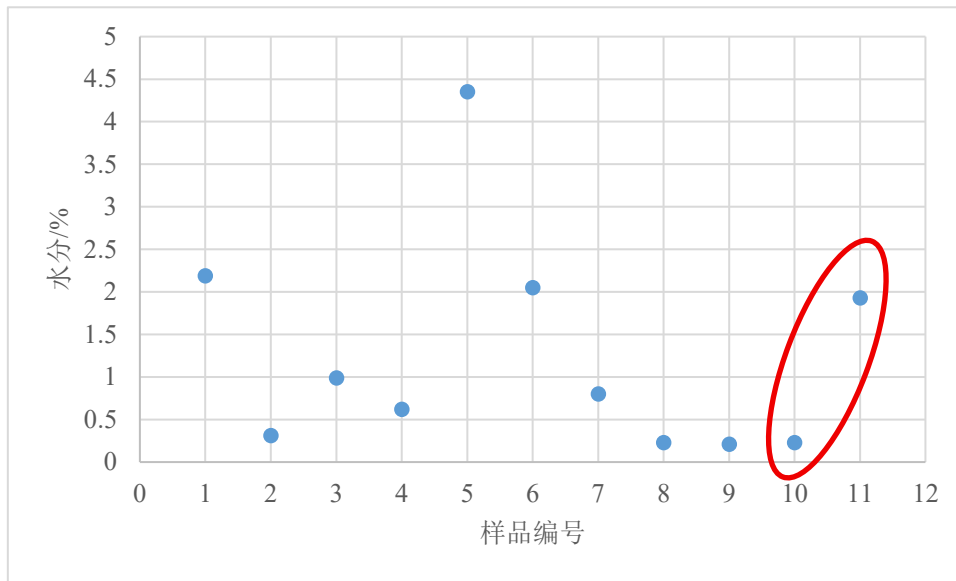


图 8 样品水分测试结果的散点图

图 8 可以看出，水分在区分煤基粉状炭和气化灰上有所局限。

(9) 着火点

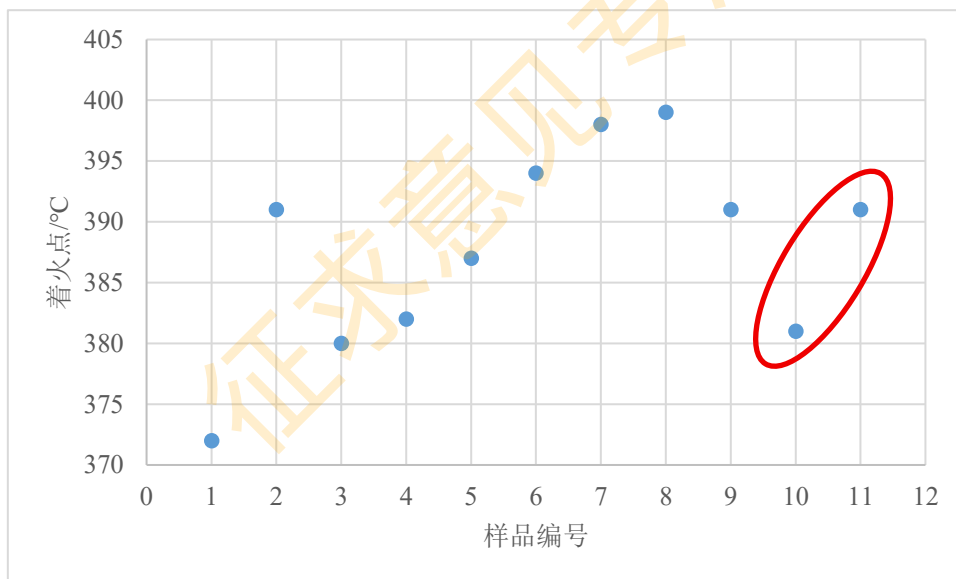


图 9 样品着火点测试结果的散点图

图 9 可以看出，着火点在区分煤基粉状炭和气化灰上有所局限。

(10) BET 总孔容

图 10 可以看出，调研的气化灰 BET 总孔容总体偏大，但在区分煤基粉状炭和活化灰上有所局限，活性炭的总孔容也可以较高。

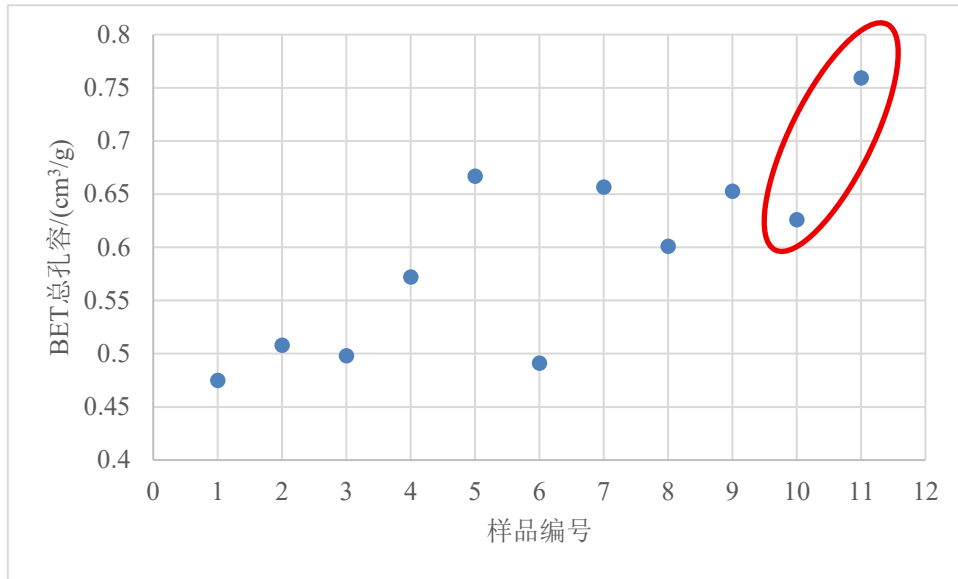


图 10 样品 BET 总孔容测试结果的散点图

(11) 微孔孔容

图 11 可以看出，调研的气化灰微孔孔容偏小，但在在区分煤基粉状炭和气化灰上有所局限，活性炭的微孔孔容也可以较小，特别是适用于液相处理和烟气净化用炭。

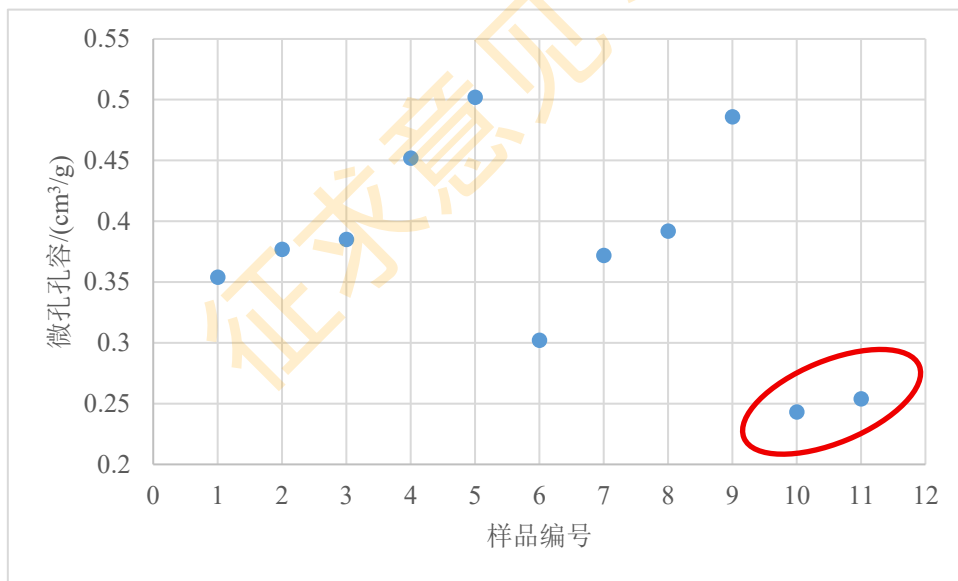


图 11 样品微孔孔容测试结果的散点图

(12) 中孔孔容

图 12 可以看出，调研的气化灰中孔孔容偏大，但在在区分煤基粉状炭和气化灰上有所局限，活性炭的中孔孔容也可以较大，特别是适用于液相处理和烟气净化用炭。

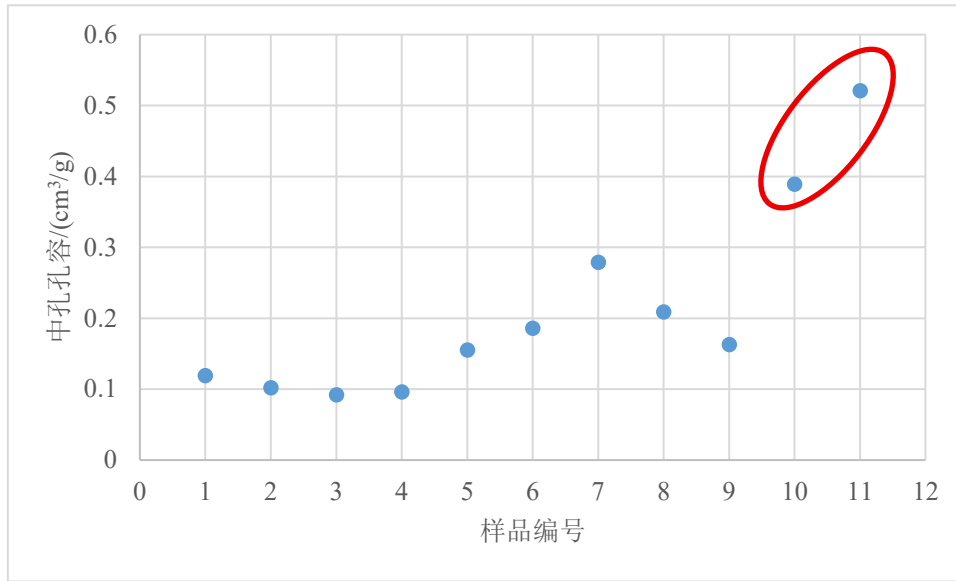


图 12 样品中孔孔容测试结果的散点图

4.5.4 质量指标的确定

调研和采集了部分煤基粉状活性炭气化灰，并且开展了部分实验，制定了煤基粉状活性炭团体标准，并且编制了标准初稿。煤基粉状活性炭技术指标见表 4 所示，按照技术指标可分为优级品、一级品和合格品。

表 4 生活垃圾焚烧烟气净化用煤基粉状活性炭质量指标

| 指标名称/单位 | 指标范围 | | |
|--------------------------------|-------------|------------|------------|
| | 优级品 | 一级品 | 合格品 |
| 灰分 (A_d) /% | ≤ 8 | ≤ 12 | ≤ 15 |
| 挥发分 (V_{daf}) /% | ≤ 5.0 | | |
| 装填密度/ (g/L) | ≥ 250 | | |
| BET比表面积/ (m^2/g) | ≥ 800 | | |
| 碘吸附值/ (mg/g) | ≥ 1000 | ≥ 900 | ≥ 800 |
| 总有机碳 ^a / (mg/L) | ≤ 10 | | |
| 水萃取液电导率/ ($\mu s/cm$) | ≤ 1000 | | |
| 水分 (M_{ad}) /% | ≤ 5.0 | | |
| pH值 | 6~11 | | |
| 着火点/ $^{\circ}C$ | ≥ 380 | | |
| ^a 指煤基粉状活性炭浸泡水的检测结果。 | | | |

4.6 检验规则

活性炭样品按照 GB/T 7701.1-2008 中 4.2.3 的规定进行采取。

生产部门、经销部门应按表 5 要求的检验项目进行出厂检验。

表 5 检验项目表

| 项目 | 型式检验 | 出厂检验 |
|---------|------|------|
| 灰分 | △ | △ |
| 挥发分 | △ | △ |
| 装填密度 | △ | △ |
| BET比表面积 | △ | — |
| 碘吸附值 | △ | △ |
| 总有机碳 | △ | △ |
| 水萃取液电导率 | △ | △ |
| 水分 | △ | △ |
| pH值 | △ | △ |
| 着火点 | △ | — |

注：“△”表示需要检测的项目，“—”表示不需要检测的项目。

下列情况时，应进行型式检验：

- 新产品设计定型鉴定及批试生产定型鉴定；
- 正常生产时，原料、工艺及设备发生变化；
- 正常生产时，每半年或每换一批原料进行一次检验；
- 批量生产间断、停产后又重新恢复生产时；
- 国家或地方质量监督管理部门提出型式检验要求时。

型式检验项目应符合表 5 的要求。

4.7 检验规则

煤基粉状活性炭按表 5 进行判定，同时满足全部技术指标要求的判定为合格的煤基粉状活性炭。

4.8 标志、运输及贮存

生产、销售的煤基粉状活性炭按照 GB/T 7701.1-2008 中第 6 章的规定进行标志，标志内容包括但不限于以下主要内容：

——产品型号；

——产品名称；

——产品商标；

——净重；

——产地；

——其他：生产者或经销者的名称和地址，生产日期、批号、产品标准编号等。

标志应采用防水、防腐蚀、不易破损的材质制作，易于长期保持。

生产、销售的煤基粉状活性炭按照GB/T 7701.1-2008中第6章的规定进行运输及贮存。

五、标准与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本项目与有关的现行法律、法规和强制性标准尚无冲突。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、标准属性

《煤基粉状活性炭》是由中国煤炭加工利用协会提出并归口的团体标准。

八、贯彻标准的要求和措施建议

为贯彻好本标准，使其有效发挥作用，建议在标准发布后，在行业内部进行宣传和贯彻，并由有关部门组织学习和培训。

九、其他应予说明的事项

无。