

ICS 13.020.40
CCS Z 50

团 体 标 准

T/CCT 009—2020

兰炭清洁生产标准

Cleaner production standard of blue-coke

(标准阶段:征求意见稿, 日期: 2020/9/7)

2020-xx-xx 发布

2020-xx-xx 实施

中国煤炭加工利用协会 发布

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。

本文件由中国煤炭加工利用协会提出；

本文件由中国煤炭加工利用协会归口；

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

兰炭清洁生产标准

1 适用范围

本标准规定了兰炭行业清洁生产的术语和定义、要求、生产工艺与装备指标、资（能）源消耗及副产品综合利用指标、产品指标、废物排放与回收利用指标、生产过程管理要求以及废水、废气各项污染物指标检测采样及分析方法等。

本标准适用于兰炭行业的清洁生产指导、清洁生产潜力与机会的判断，清洁生产等级评定，也可用于指导产业结构调整升级，促进节能减排，也可作为环境影响评价依据。

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 511 石油和石油产品及添加剂机械杂质测定方法
GB/T 2281 焦化油类产品密度试验方法
GB/T 2288 焦化产品水分测定方法
GB/T 2292 焦化产品甲苯不溶物含量的测定
GB/T 2295 焦化固体类产品灰分测定方法
GB/T 2589 综合能耗计算通则
GB 6920 水质 PH 值的测定 玻璃电极法
GB 11901 水质 悬浮物的测定 重量法
GB/T 15432 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法
GB/T 16171 炼焦化学工业污染物排放标准
GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法
GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
GB/T 24209 洗油黏度的测定方法
GB/T 25211 兰炭产品技术条件
GB/T 29995 兰炭单位能源消耗限额
GB 37822 挥发性有机物无组织排放控制标准
HJ/T 28 固定污染源排气中氰化氢的测定 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法
HJ/T 40 固定污染源排气中苯并(a)芘的测定 高效液相色谱法
HJ/T 42 固定污染源排气中氮氧化物的测定 紫外分光光度法
HJ/T 43 固定污染源排气中氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法
HJ/T 56 固定污染源排气中二氧化硫的测定 碘量法
HJ 57 固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法
HJ/T 126 清洁生产标准 炼焦行业
HJ/T 195 水质 氨氮的测定 气相分子吸收光谱法
HJ/T 399 水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法

HJ 479 环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法
HJ 484 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法
HJ 502 水质 挥发酚的测定 溴化容量法
HJ 503 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法
HJ 535 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法
HJ 536 水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法
HJ 537 水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法
HJ 828 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
HJ 2306 炼焦化学工业污染防治可行技术指南
SH/T 0170 石油产品残炭测定法（电炉法）
工业和信息化部 焦化行业规范条件（2020 年 6 月 11 日发布）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

煤的中低温干馏热解 medium or low temperature carbonization

煤的中低温干馏热解指以低变质煤为原料，在隔绝空气（或在非氧化气氛）条件下，受热分解生成固体产品、液体产品和气体产品的过程。

3.2

兰炭 blue-coke

无黏结性或弱黏结性的高挥发分煤在中低温条件下干馏热解，得到的较低挥发分的固体炭质产品。

3.3

兰炭炭化炉（※） blue-coke oven

兰炭炭化炉是指将原料煤中低温干馏热解成兰炭和荒煤气，并设有煤气净化的生产装置。

※：1、2020 年 6 月前建设的半焦炉单炉产能须 $\geq 7.5\text{wt/a}$ ，2020 年 6 月后建设的半焦炉单炉产能须 $\geq 10\text{wt/a}$ 。

2、金属镁配套的低阶煤高温热解装置可参照此清洁生产标准。

3.4

熄焦 coke quenching

将高温兰炭降至环境温度的过程称为熄焦。

3.5

筛焦 coke riddling

将兰炭产品根据粒度不同进行筛分的过程称为筛焦。

3.6**清洁生产 cleaner production**

指不断采取改进设计，使用清洁能源和原料，采用先进的工艺技术和设备，改善管理，综合利用等设施，从源头消减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或消除对人类健康和环境的危害。

4 要求**4.1 指标分级**

本标准将兰炭生产过程清洁生产水平划分为三级技术指标。

一级：国内清洁生产领先水平

二级：国内清洁生产先进水平

三级：国内清洁生产基本水平

4.2 指标要求

兰炭清洁生产标准的指标要求见表1至表5。

表1 生产工艺与装备指标

	指标		一级	二级	三级
备煤工艺与装备	原煤贮存		全封闭储煤仓（棚），内部设置抑尘、除尘设施，卸车与储煤独立设置。	全封闭储煤仓（棚），内部设置抑尘、除尘设施。	
	原煤输送、筛分	防尘措施	机械输送，密闭输煤通廊，配自然通风和除尘设施；破碎、筛分室全部封闭作业；自动控制。	机械输送，密闭输煤通廊，配自然通风和除尘设施；破碎、筛分室全部封闭作业。	
		防噪声措施	筛分机有减震减噪设施，设立隔音操作间。	筛分机有减震减噪设施。	
	运煤车		采用防尘措施（如加盖篷布等）保持车辆清洁		
	煤末储存方式		筒仓贮存	全封闭物料仓库，配备粉尘浓度监测装置，装卸处配备除尘设施。	
	加煤系统控制		双室双闸自动给料、配备除尘装置和无组织排放收集系统	双室双闸自动给料、配备除尘装置。	

干 馏 工 艺 与 装 备	加热系统控制		集中控制调节系统	仪表监控
	荒煤气		全部通过管道回收再利用；不设放散口，配备炉体无组织泄漏废气逸散收集系统和事故状态自动点火焚烧装置。	全部通过管道回收再利用；不设放散口；事故状态下配备自动点火装置。
	熄焦与出焦		干熄焦，出焦口配备密闭烟气回收处理系统，实现达标排放，设置有余热利用系统	低水分封闭熄焦，出焦口配备烟气尘等逸散物回收处理系统，实现达标排放，熄焦水为清水或处理后的合格水。
	兰炭筛分、转运	防尘措施	筛分机全部封闭作业，配备抑尘、除尘设施，作业仓排气口粉尘达标排放，兰炭密闭储存。	
		防噪声措施	筛分机有减震减噪设施，设立隔音操作间	筛分机有减震减噪设施。
荒 煤 气 处 理 系 统 及 化 产 回 收	荒煤气净化回收		荒煤气捕收净化后再利用。	
	各工段储槽放散管排出气体		全部收集处理，达标排放。	
	氨水循环池及焦油分离池		配套建设于地面以上，安装密闭罩，配套建设事故储槽（池）及初期雨水收集装置，并做规范的防渗漏处理，四周设置围堰。	

表2 资（能）源消耗及副产品综合利用指标

指标	一级	二级	三级
新鲜水耗量（m ³ /t）	≤0.30	≤0.50	≤0.70
电耗量（KW·h/t）	≤30	≤32	≤35
单位兰炭产品耗能（kgce/t）	≤190	≤210	≤240
炭化炉煤气利用率（%）	≥99	≥95	
废水循环水利用率（%）	≥98	≥95	

表3 产品指标

产品	指标	一级	二级	三级
兰炭	/	根据兰炭产品用途，符合GB/T25211中相应兰炭产	根据兰炭产品用途，符合GB/T25211中相应兰炭产品技术	

		品技术指标I级指标	指标II级或III级指标
煤焦油	密度 ρ_{20} (g/cm ³)	≤ 1.0300	1.0301-1.0700
	水分 (%)	≤ 2.0	2.01-4.00
	灰分 (%)	≤ 0.15	0.16-0.20
	黏度 E_{80}	≤ 3.00	4.00
	机械杂质 (%)	≤ 0.55	0.56-2.00
	残炭 (%)	≤ 8.0	8.01-10.0
	甲苯不溶物 (无水基)(%)	≤ 1.0	

表4 废物排放与回收利用指标

指标			一级	二级	三级	
废气	原 料 煤、兰 炭破 碎、筛 分 及 运 转	颗粒物（mg/m ³ ）	≤5	≤15	≤30	
	加煤	颗粒物（mg/m ³ ）	≤5	≤30	≤50	
		二氧化硫（mg/m ³ ）	≤35	≤70	≤100	
		苯并（a）芘（μg/m ³ ）	≤0.3	≤0.3	≤0.3	
	出焦	颗粒物（mg/m ³ ）	≤5	≤30	≤50	
		二氧化硫（mg/m ³ ）	≤25	≤30	≤50	
	干法 熄焦/ 低水 分熄 焦	颗粒物（mg/m ³ ）	≤5	≤30	≤50	
		二氧化硫（mg/m ³ ）	≤35	≤80	≤100	
	兰炭 烘干	颗粒物（mg/m ³ ）	≤5	≤15	≤30	
		氮氧化物（mg/m ³ ）	≤50	≤150	≤200	
		苯并（a）芘（μg/m ³ ）	≤0.3	≤0.3	≤0.3	
		二氧化硫（mg/m ³ ）	≤25	≤30	≤50	
	兰 炭 炉 加 热 烟 气	直 热 式 / 间 热 式	颗粒物（mg/m ³ ）	5	15	30
			二氧化硫（mg/m ³ ）	25	30	50
			氮氧化物（mg/m ³ ）	50	150	200
voc _s			无组织排放应得到有效控制，满足 GB 37822 中相关要求。			

废水	对酚氨废水、水封水等生产废水进行处理后回用，应满足 GB16171 中 4.1.5 条款规定。
废渣	各工序渣尘全部密闭储存，回收利用。

表 5 生产过程管理要求

指标		一级	二级	三级
生产过程管理	原料用量及质量	规定严格的检验、计量控制措施		
	装煤、熄焦等主要工序的操作管理	严格按操作要求，运行无故障，设备完好率 100%	严格按操作要求，运行无故障，设备完好率 98%	严格按操作要求，运行无故障，设备完好率 95%
	岗位培训	所有岗位都进行严格培训，有相应的培训记录	对主要岗位进行严格培训，有相应的培训记录	对主要岗位进行一般培训，有相应的培训记录
	生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行，有相应的记录	对主要设备有具体的管理制度，并严格执行，有相应的记录	对主要设备有基本的管理制度，有相应的记录
	生产工艺用水、电、汽、煤气管理	安装计量仪表，并制定严格定量考核制度	对主要环节进行计量，并制定定量考核制度	对主要用水、电、汽进行计量
	事故、非正常生产状态应急	有具体的应急预案，配套建设生产污水事故储槽（池），罐区、油库四周设置围堰。		
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责		
	环境管理制度	健全、完善并纳入日常管理	健全、完善并纳入日常管理	较完善的环境管理制度
	环境管理计划	制定近、远期计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	制定日常计划并监督实施
	环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案		记录运行数据并进行统计分析
	污染源监测系统	水、气、声主要污染源、主要污染物均具备自动监测手段		水、气主要污染源、主要污染物均具备自动监测手段
	信息交流	具备计算机网络化管理系统		
相关方环境管理	原辅料供应方、协作方、服务方	协议中要明确原辅料的包装、运输、装卸等过程中的安全及环保要求		
	危险固体废物转移的预防	严格按危险固体废物处理要求执行，建立台账，定期检查。		

5 数据采集与计算方法

5.1 数据采集

本标准各项指标的采样和检测按照国家标准检测方法执行，见表 6。废气产生指标指末端处理之前的指标，废水指标指再生后回用水的指标。

表 6 废水、废气各项污染物指标检测采样及分析方法

污染源类型	生产工序	检测项目	测点位置	检测采样及分析方法	检测频次	测试条件及要求
废气污染源	加煤	颗粒物 二氧化硫 苯并(a)芘 氮氧化物	采样点的设置和采样方法按 GB/T 16157 执行	颗粒物：GB/T 15432 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	连续考核 3d，每个加煤、熄焦、出焦、兰炭烘干过程分别取样，按作业炭化炉数抽取 60%，至少采集三组以上样品，同时记录兰炭炭化炉生产运行工况	兰炭炭化炉生产负荷达 80% 以上，正常生产工况；在加煤、熄焦、出焦及兰炭烘干过程中完成一个测试。
	熄焦			二氧化硫：HJ/T 56 固定污染源排气中二氧化硫的测定 碘量法 HJ/T 57 固定污染源废气二氧化硫的测定 定电位电解法		
	出焦			苯并(a)芘：HJ/T 40 固定污染源排气中苯并(a)芘的测定 高效液相色谱法		
	兰炭烘干			氮氧化物：HJ/T 42 固定污染源排气中氮氧化物的测定 紫外分光光度法 HJ/T 43 固定污染源排气中氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479 环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法		

废水污染源	蒸氨废水			PH 值: GB 6920 水质 PH 值的测定 玻璃电极法		
	煤气净化废水	PH 值 悬浮物 (ss) 化学需氧量 (COD _{Cr}) 挥发性酚 氰化物 氨氮	再生水总出口	悬浮物 (ss): GB 11901 水质 悬浮物的测定 重量法 化学需氧量: HJ 828 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ/T 399 水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法 挥发性酚: HJ 502 水质 挥发酚的测定 溴化容量法 HJ 503 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 氰化物: HJ 484 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 氨氮: HJ 535 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 536 水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法 HJ 537 水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法 HJ/T 195 水质 氨氮的测定 气相分子吸收光谱法	连续 3d, 每天 6 次	工段正常生产工况
	熄焦废水					

5.2 计算方法

企业的原材料、新鲜水及能源使用量、产品产量、工序能耗、焦炉煤气利用率、吨焦耗热量等均依法定月报表或者年报表为准。各项指标的计算方法如下: 本标准的各项指标的采样和监测按照国家标准监测方法执行。

5.2.1 兰炭生产综合能耗 E

$$E = \sum_{i=1}^n (E_i \times k_i) - \sum_{j=1}^m (E_j \times k_j)$$

式中: E ——兰炭生产综合能耗, 单位为千克标准煤 (kgce)

E_i ——兰炭生产过程输入的第 i 种能源实物量, 包括原料煤、电, 各种油类等能源, 单位为

吨 (t) 或千瓦时 (kW·h) 或标准立方米 (Nm³)。

k_i ——输入的第 i 种能源的折标系数, 单位为千克标准煤每吨 (kgce/t) 或千克标准煤每千瓦时 (kgce/kW·h) 或千克标准煤每标准立方米 (kgce/Nm³)。

n ——输入的能源种类数量

m ——输出的能源种类数量

E_j ——兰炭生产过程输入的第 j 种能源实物量, 包括各类合格兰炭产品, 外供干馏煤气 (不包括回炉用量), 粗焦油等, 单位为吨 (t) 或千瓦时 (kW·h) 或标准立方米 (Nm³)。

k_j ——输出的第 j 种能源的折标系数, 单位为千克标准煤每吨 (kgce/t) 或千克标准煤每千瓦时 (kgce/kW·h) 或千克标准煤每标准立方米 (kgce/Nm³)。

5.2.2 兰炭单位产品能源消耗 e

$$e = \frac{E}{P}$$

式中: e ——兰炭单位产品能源消耗, 单位为千克标准煤每吨 (kgce/t);

E ——兰炭生产综合能耗, 单位为千克标准煤 (kgce);

P ——合格兰炭产品的产量, 单位为吨 (t)。

5.2.3 炭化炉煤气利用率

$$R_g = G_u / G_t$$

式中: R_g ——炭化炉煤气利用率(%)

G_u ——炭化炉煤气利用量;

G_t ——总炭化炉煤气量。

5.2.4 新鲜水耗量

$$W_h = W_n / M_l$$

式中: W_h ——兰炭耗新鲜水耗量 (m³/t)

W_n ——新鲜水量 (m³/h)

M_l ——兰炭产量 (t/h)

5.2.5 总用水量

$$W_t = W_n + W_c + W_s$$

式中: W_t ——总用水量 (m³/h)

W_n ——新鲜水量 (m³/h)

W_c ——冷却循环水量 (m³/h)

W_s ——二次回用水量 (m³/h)

5.2.6 废水循环利用率

$$R_w = (W_c + W_s) / W_t \times 100\%$$

式中: R_w ——废水循环利用率 (%)

W_c ——冷却循环水量

W_s ——二次回用水量

W_t ——总用水量

5.2.7 设备完好率

$$P = S_h / S_t \times 100\%$$

式中：P——设备完好率（%）

S_h ——完好设备总台数

S_t ——生产设备总台数
