

HJ

中华人民共和国环境保护行业标准

HJ/ T 126 — 2003

清洁生产标准 炼焦行业

Cleaner production standard Coking industry

2003 - 04 - 18 发布

2003 - 06 - 01 实施

国家环境保护总局 发布

国家环境保护总局关于发布《清洁生产标准 石油炼制造业》等3项环境保护行业标准的公告

环发〔2003〕67号

为了贯彻实施《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国清洁生产促进法》，进一步推动我国的清洁生产，防止生态破坏，保护人民健康，促进经济发展，现批准《清洁生产标准 石油炼制造业》等3项标准为环境保护行业标准，并予以发布。

HJ/T 125—2003 清洁生产标准 石油炼制造业

HJ/T 126—2003 清洁生产标准 炼焦行业

HJ/T 127—2003 清洁生产标准 制革行业（猪轻革）

以上标准为推荐性标准，由中国环境科学出版社出版并发行，自2003年6月1日起实施。

有关标准信息可从以下网站查询：

国家环保总局网站（www.sepa.gov.cn）

国家清洁生产中心网站（www.ccpp.org.cn）

中国环境标准网站（www.es.org.cn）

特此公告。

国家环境保护总局

2003年4月18日

前 言

为贯彻实施《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国清洁生产促进法》，进一步推动中国的清洁生产，防止生态破坏，保护人民健康，促进经济发展，并为焦化企业开展清洁生产提供技术支持和导向，制订本标准。

本标准作为推荐性标准，可用于企业的清洁生产审核和清洁生产潜力与机会的判断，以及清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告制度。

在达到国家和地方环境标准的基础上，本标准根据当前的行业技术、装备水平和管理水平而制订，共分为三级，一级代表国际清洁生产先进水平，二级代表国内清洁生产先进水平，三级代表国内清洁生产基本水平。随着技术的不断进步和发展，本标准也将不断修订，一般三至五年修订一次。

根据清洁生产的一般要求，清洁生产指标原则上分为生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标和环境管理要求等六类。考虑到炼焦行业的特点，本标准将全部采用清洁生产的六类指标。

本标准由国家环境保护总局科技标准司提出。

本标准由山西省环境科学研究院负责起草。

本标准由国家环境保护总局负责解释。

本标准首次发布，自 2003 年 6 月 1 日起实施。

清洁生产标准 炼焦行业

1 范围

本标准适用于常规机械化焦炉焦炭生产企业的炼焦、煤气净化工段及主要产品生产（不包括化学产品深加工和生活消耗）的清洁生产审核、清洁生产潜力与机会的判断、清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告制度。

2 规范性引用文件

以下标准所含条文，在本标准中被引用即构成本标准的条文，与本标准同效。

GB/T 16157—1996 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法

HJ/T 57—2000 固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法分析

HJ/T 40—1999 固定污染源排气中苯并（a）芘的测定 高效液相色谱法

GB 12999—91 水质 采样样品的保存和管理技术规定

GB 12998—91 水质 采样技术指导

GB 11914—89 水质 化学需氧量的测定 重铬酸钾法

GB 7479—89 水质 铵的测定 纳氏试剂比色法

GB 7490—87 水质 挥发酚的测定 蒸馏后 4-氨基安替吡啉分光光度法

GB 7486—87 水质 氰化物的测定 第一部分 总氰化物的测定

GB/T 16489—1996 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法

当上述标准被修订时，应使用其最新版本。

3 定义

3.1 清洁生产

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，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，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

3.2 污染物产生指标

包括水污染物产生指标和气污染物产生指标。水污染物产生指标是指污水处理装置入口的污水量和污染物种类、单排量或浓度。气污染物产生指标是指废气处理装置入口的废气量和污染物种类、单排量或浓度。

4 要求

4.1 指标分级

本标准将炼焦行业生产过程清洁生产水平划分为三级技术指标：

一级：国际清洁生产先进水平；

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

炼焦行业清洁生产标准的指标要求见表 1~6。

表 1 生产工艺与装备要求

指标		一级	二级	三级
备煤工艺与装备	精煤贮存	室内煤库或大型堆取料机机械化露天贮煤场设置喷洒设施（包括管道喷洒或机上堆料时喷洒）	堆取料机机械化露天贮煤场设置喷洒水装置	小型机械露天贮煤场配喷洒水装置
	精煤输送	带式输送机输送、密闭的输煤通廊、封闭机罩，配自然通风设施		
	配煤方式	自动化精确配煤		
	精煤破碎	新型可逆反击锤式粉碎机、配备冲击式除尘设施，除尘效率≥95%		
炼焦工艺与装备	生产规模/(万t/a)	≥100	≥60	≥40
	装煤	地面除尘站集气除尘设施，除尘效率≥99%，捕集率≥95%，先进可靠的 PLC 自动控制系统	地面除尘站集气除尘设施，除尘效率≥95%，捕集率≥93%，先进可靠的自动控制系统	高压氨水喷射无烟装煤、消烟除尘车等高效除尘设施或装煤车洗涤燃烧装置、集尘烟罩等一般性的控制设施
	炭化室高度/m	≥6.0	≥4.0	
	炭化室有效容积/m ³	≥38.5	≥23.9	
	炉门	弹性刀边炉门		敲打刀边炉门
	加热系统控制	计算机自动控制	仪表控制	
	上升管、桥管	水封措施		
	焦炉机械	推焦车、装煤车操作电气采用 PLC 控制系统，其它机械操作设有联锁装置		先进的机械化操作并设有联锁装置
	荒煤气放散	装有荒煤气自动点火装置		
	炉门与炉框清扫装置	设有清扫装置，保证无焦油渣		
	上升管压力控制	可靠自动调节		
	加热煤气总流量、每孔装煤量、推焦操作和炉温监测	自动记录、自动控制	自动记录	
	出焦过程	配备地面除尘站集气除尘设施，除尘效率≥99%，捕集率≥90%，先进可靠的自动控制系统		配备热浮力罩等较高效率除尘设施
	熄焦工艺	干法熄焦密闭设备，配备布袋除尘设施，除尘效率≥99%，先进可靠的自动控制系统	湿法熄焦、带折流板熄焦塔	
	焦炭筛分、转运	配备布袋除尘设施，除尘效率≥99%	采用冲击式或泡沫式除尘设备，除尘效率≥90%	

续表 1

指标		一级	二级	三级
煤 气 净 化 装 置	工序要求	包括冷鼓、脱硫、脱氰、洗氨、洗苯、洗萘等工序		
	煤气初冷器	横管式初冷器或横管式初冷器 + 直接冷却器		
	煤气鼓风机	变频调速或液力耦合调速		
	能源利用	水、蒸汽等能源梯级利用、配备制冷设施	水、蒸汽等能源梯级利用或利用海水冷却	
	脱硫工段	配套脱硫及硫回收利用设施		
	脱氨工段	配套洗氨、蒸氨、氨分解工艺或配套硫铵工艺或无水氨工艺		
	粗苯蒸馏方式	粗苯管式炉		
	蒸氨后废水中 氨氮浓度/(mg/L)	≤200		
	各工段储槽放 散管排出的气体	采用压力平衡或排气洗净塔等系统，将废气回收净化		采用呼吸阀，减少废气排放
酚氰废水	生物脱氮、混凝沉淀处理工艺，处理后水质达 GB 13456—92《钢铁工业水污染物排放标准》一级标准		生物脱氮、混凝沉淀处理工艺，处理后水质达 GB 13456—92《钢铁工业水污染物排放标准》二级标准	

表 2 资源能源利用指标

指标		一级	二级	三级
工序能耗 (标煤/焦) / (kg/t)		≤150	≤170	≤180
吨焦耗新鲜水量 / (m ³ /t)		≤2.5	≤3.5	
吨焦耗蒸汽量 / (kg/t)		≤0.20	≤0.25	≤0.40
吨焦耗电量 / (kW·h/t)		≤30	≤35	≤40
千克标煤耗热量 (7% H ₂ O) / (kJ/kg)	焦炉煤气	≤2150	≤2250	≤2350
	高炉煤气	≤2450	≤2550	≤2650
焦炉煤气利用率 (%)		100	≥95	≥80
水循环利用率 (%)		≥95	≥85	≥75

表 3 产 品 指 标

指标	一级	二级	三级
焦 炭	粒度、强度等指标满足用户要求。产品合格率 > 98%	粒度、强度等指标满足用户要求, 产品合格率 95% ~ 98%	粒度、强度等指标满足用户要求, 产品合格率 93% ~ 95%
	优质的焦炭在炼铁、铸造和生产铁合金的生产过程中排放的污染物少, 对环境的影响小	焦炭在使用过程中对环境的影响较小	焦炭在使用过程中对环境的影响较大

续表 3

指标		一级	二级	三级
焦 炭		储存、装卸、运输过程对环境的影响很小	储存、装卸、运输过程对环境的影响较小	储存、装卸、运输过程对环境的影响较小
焦炉煤气	用作城市煤气	$H_2S \leq 20\text{mg/m}^3$, $NH_3 \leq 50\text{ mg/m}^3$, 萘 $\leq 50\text{ mg/m}^3$ (冬) 萘 $\leq 100\text{ mg/m}^3$ (夏)		
	其它用途	$H_2S \leq 200\text{mg/m}^3$	$H_2S \leq 500\text{mg/m}^3$	
煤焦油		使用合格焦油罐、配脱水、脱渣装置, 进行机械化清渣; 储存、输送的装置和管道采用防腐、防泄、防渗漏材质, 罐车密闭运输		
铵产品		储存、包装、输送采取防腐、防泄漏等措施		
粗 苯		生产、储存、包装和运输过程密闭、防爆, 且与人体无直接接触		

表 4 污染物产生指标^{注1}

指标			一级	二级	三级
气 污 染 物	颗粒物/ (kg/t)	装 煤	≤0.5	≤0.8	—
		推 焦	≤0.5	≤1.2	—
	苯并 (a) 芘/ (g/t)	装 煤	≤1.0	≤1.5	—
		推 焦	≤0.018	≤0.040	—
	SO ₂ / (kg/t)	装 煤	≤0.01	≤0.02	—
		推焦	≤0.01	≤0.015	—
		焦炉烟囱	≤0.035	≤0.105	—
	焦 炉 废 气 污 染 物 无 组 织 泄 露/ (mg/m ³)	颗粒物	2.5		3.5
		苯并 (a) 芘	0.0025		0.0040
BSO		0.6		0.8	
水 污 染 物	蒸 氨 工 段	蒸氨废水产生量/ (t/t)	≤0.50		≤1.0
		COD _{Cr} / (kg/t)	≤1.2	≤2.0	≤4.0
		NH ₃ - N/ (kg/t)	≤0.06	≤0.10	≤0.20
		总氰化物/ (kg/t)	≤0.008	≤0.012	≤0.025
		挥发酚/ (kg/t)	≤0.24	≤0.40	≤0.80
		硫化物/ (kg/t)	≤0.02	≤0.03	≤0.06
注 1: 除浓度值外, 均为吨焦污染物产生量。					

表 5 废物回收利用指标

指标		一级	二级	三级
废水	酚氰废水	处理后废水尽可能回用, 剩余废水可以达标外排		
	熄焦废水	熄焦水闭路循环, 均不外排		
废渣	备煤工段收尘器煤尘	全部回收利用		
	装煤、推焦收尘系统粉尘	全部回收利用		
	熄焦、筛焦系统粉尘	全部回收利用 (如用作钢铁行业原料、制型煤等)		

续表 5

指标		一级	二级	三级
废渣	焦油渣（含焦油罐渣）	全部不落地且配入炼焦煤或制型煤		
	粗苯再生渣	全部不落地且配入炼焦煤或制型煤或配入焦油中		
	剩余污泥	覆盖煤场或配入炼焦煤		

表 6 环境管理要求

指标		一级	二级	三级
环境法律法规标准		符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求		
环境审核		按照炼焦行业的企业清洁生产审核指南的要求进行审核；按照 ISO 14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照炼焦行业的企业清洁生产审核指南的要求进行审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	按照炼焦行业的企业清洁生产审核指南的要求进行审核；环境管理制度、原始记录及统计数据基本齐全
生产过程环境管理	原料用量及质量	规定严格的检验、计量控制措施		
	温度系数	$K_{均} \geq 0.95$ $K_{安} \geq 0.95$	$K_{均} \geq 0.90$ $K_{安} \geq 0.90$	$K_{均} \geq 0.85$ $K_{安} \geq 0.80$
	推焦系数 $K_{总}$	≥ 0.98	≥ 0.90	≥ 0.85
	炉门、小炉门、装煤孔、上升管的冒烟率（分别计算）	$\leq 3\%$	$\leq 5\%$	$\leq 8\%$
	装煤、推焦、熄焦等主要工序的操作管理	运行无故障、设备完好率达 100%	运行无故障、设备完好率达 98%	运行无故障、设备完好率达 95%
	岗位培训	所有岗位进行过严格培训	主要岗位进行过严格培训	主要岗位进行过一般培训
	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	对主要设备有具体的管理制度，并严格执行	对主要设备有基本的管理制度
	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、汽环节进行计量
	事故、非正常生产状况应急	有具体的应急预案		
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

续表 6

指标		一级	二级	三级
环境管理	环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案	记录运行数据并建立环保档案	记录运行数据并进行统计
	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、主要污染物均具备监测手段
	信息交流	具备计算机网络化管理系统	具备计算机网络化管理系统	定期交流
相关方环境管理	原辅料供应方、协作方、服务方	服协议中要明确原辅料的包装、运输、装卸等过程中的安全要求及环保要求		
	有害废物转移的预防	严格按有害废物处理要求执行，建立台帐、定期检查		

5 数据采集和计算方法

5.1 采样

本标准所涉及的各项指标均采用炼焦行业 and 环境保护专业最常用的指标，易于理解和执行。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，见表 7。废气和废水污染物产生指标均指末端处理之前的指标。所有指标均按采样次数的实测数据进行平均。

表 7 废水、废气污染物各项指标监测采样及分析方法

污染源类型	生产工序	监测项目	测点位置	监测采样及分析方法	监测频次	测试条件及要求
废气固定源	装煤	颗粒物	炉顶、机侧、焦侧集气系统净化装置前	颗粒物：根据 GB/T 16157—1996 测定 SO ₂ ：定电位电解法（HJ/T 57—2000） 苯并（a）芘：高效液相色谱法（HJ/T 40—1999）	连续考核 3d，每个装煤、出焦过程分别测一个滤筒，每个过程对应一个炭化室，按作业的炭化室数抽测 60%，同时记录焦炉生产运行工况	风速 < 1.0m/s； 焦炉生产负荷达 80% 以上； 正常生产工况； 在装煤、推焦过程中完成一个测试
	推焦	SO ₂				
	干熄焦	苯并（a）芘				
	焦炉烟囱	SO ₂	烟囱开测孔	定电位电解法（HJ/T 57—2000）	至少采集三组以上样品	连续生产
废气无组织排放	炼焦	颗粒物 苯并（a）芘 BSO	焦炉炉顶煤塔侧第 1 至第 4 孔炭化室上升管旁	按 GB 16171—1996《炼焦炉大气污染物排放标准》的有关规定执行		风速 < 1.0m/s； 焦炉生产负荷达 80% 以上； 正常生产工况

续表 7

污染源类型	生产工序	监测项目	测点位置	监测采样及分析方法	监测频次	测试条件及要求
废水污染源	蒸氨废水	流量	蒸氨塔后出水管处	GB 12999—91 和 GB 12998—91	连续 3d, 每天 6 次	蒸氨工段正常生产工况
		COD _{Cr}		重铬酸钾法 (GB 11914—89)		
		NH ₃ -N		纳氏试剂比色法 (GB 7479—89)		
		挥发酚		蒸馏后 4-氨基安替吡啉光度法 (GB 7490—87)		
		总氰化物		异烟酸吡唑啉酮光度法 (GB 7486—87)		
		硫化物		亚甲基蓝分光光度法 (GB/T 16489—1996)		
	酚氰废水处理站	COD _{Cr} NH ₃ -N 挥发酚 氰化物 硫化物	酚氰废水处理站出口处	与蒸氨废水各项目监测方法相同	连续 3d, 每天 6 次	酚氰废水处理站正常运行工况

5.2 统计与计算

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：

(1) 温度系数

$$K_{\text{均}} = \frac{(M - A_{\text{机}}) + (M - A_{\text{焦}})}{2M}$$

式中：K_均——均匀系数；

M——焦炉燃烧室数（除去检修炉和缓冲炉）；

A_机——机侧测温火道的温度超过平均温度 ± 20℃（边炉 ± 30℃）的个数；

A_焦——焦侧测温火道的温度超过平均温度 ± 20℃（边炉 ± 30℃）的个数。

$$K_{\text{安}} = \frac{2N - (A'_{\text{机}} + A'_{\text{焦}})}{2N}$$

式中：K_安——安定系数；

N——每昼夜直行温度测定的次数；

A'_机——机侧平均温度与加热制度所规定的温度标准偏差超过 ± 7℃ 的次数；

A'_焦——焦侧平均温度与加热制度所规定的温度标准偏差超过 ± 7℃ 的次数。

(2) 推焦系数

$$K_{\text{总}} = K_{\text{计}} \times K_{\text{执}}$$

$$K_{\text{计}} = \frac{m - a_1}{m}$$

$$K_{\text{执}} = \frac{n - a_2}{n}$$

式中：\$K_{\text{总}}\$——总推焦系数；

\$K_{\text{计}}\$——计划推焦均匀系数；

\$K_{\text{执}}\$——执行推焦均匀系数；

\$m\$——本班计划规定的推焦炉数；

\$a_1\$——本班计划结焦时间与规定结焦时间相差 \$\pm 5\text{min}\$ 以上的炉数；

\$a_2\$——本班计划推焦时间与规定推焦时间相差 \$\pm 5\text{min}\$ 以上的炉数；

\$n\$——本班实际出炉数。

(3) 冒烟率

$$\text{炉门冒烟率}(\%) = \frac{\text{冒烟的炉门个数}}{\text{运行的炉门个数}} \times 100\%$$

装煤孔、上升管冒烟率含义同上。

(4) 吨焦耗干精煤量、吨焦耗新鲜水量、吨焦耗电量、吨焦耗蒸汽量

$$\text{吨焦耗干精煤量} = \frac{\text{年(本季)生产焦炭消耗干精煤量(t)}}{\text{年(本季)焦炭产量(t)}}$$

$$\text{吨焦耗新鲜水量} = \frac{\text{年(本季)生产焦炭消耗新鲜水量(t)}}{\text{年(本季)焦炭产量(t)}}$$

$$\text{吨焦耗电量} = \frac{\text{年(本季)生产焦炭耗电总量(kW}\cdot\text{h)}}{\text{年(本季)焦炭产量(t)}}$$

$$\text{吨焦耗蒸汽量} = \frac{\text{年(本季)生产焦炭耗蒸汽总量(kg)}}{\text{年(本季)焦炭产量(t)}}$$

(5) 焦化工序能耗

$$\text{工序能耗} = \frac{I - Q + E - R}{T}$$

式中：\$T\$——焦炭产量，t；

\$I\$——原料煤折热量，kg(标煤)；

\$Q\$——焦化产品折热量，kg(标煤)；

\$E\$——加工能耗折热量，kg(标煤)；

\$R\$——余热回收折热量，kg(标煤)。

工序能耗指炼焦及煤气净化工段的能耗。统一按标煤进行折算。

原料煤指炼焦所用洗精煤；焦化产品指焦炭、焦炉煤气、粗苯、煤焦油等；加工能耗指煤气、电、蒸汽耗量等，式中 \$I\$ 值必须大于 \$Q\$ 值。

焦炉使用高炉煤气加热时，高炉煤气的耗量乘以 0.88 的校正系数。

(6) 吨焦气相污染物产生量

指焦炭生产时，装煤、推焦和熄焦生产过程的气污染物(烟尘、苯并(a)芘、\$\text{SO}_2\$)产生量与焦炭产量的比值。

$$\text{气污染物产生量} = \frac{\text{年(本季)工序气污染物产生量(t)}}{\text{年(本季)焦炭产量(t)}}$$

(7) 吨焦蒸氨废水产生量

指焦炭生产时，煤气净化系统的蒸氨废水产生量与焦炭产量的比值。

$$\text{废水产生量} = \frac{\text{年(本季)蒸氨工序废水产生量 (t)}}{\text{年(本季)焦炭产量 (t)}}$$

(8) 废水中污染物产生量

指焦炭生产过程中产生的废水中所含污染物质的量, 该量可在各工序排放口处进行测定。

$$\text{水污染物产生量} = \frac{\text{年(本季)工序水污染物产生量 (t)}}{\text{年(本季)焦炭产量 (t)}}$$

(9) 焦炉煤气利用率

$$\text{焦炉煤气利用率 (\%)} = \frac{\text{焦炉煤气利用量}}{\text{总焦炉煤气量}} \times 100\%$$

利用途径除了用于焦炉做燃料外, 还可用于粗苯管式炉、氨分解炉、燃气锅炉、工业炉窑、合成化工原料以及外送民用等。

(10) 捕集率

$$\text{捕集率 (\%)} = \frac{1}{n \times P} \sum_{i=1}^n P_i$$

式中: P_i —— i 炭化室所测的一个装煤或出焦过程的集尘量, kg/t;

P ——一个装煤或出焦过程荒煤气无逸散状态下 (通过目测确定) 的集尘量, kg/t;

n ——实测的焦炉炭化室孔数 (n 值至少取整个焦炉炭化室数量的 60%)。

6 标准的实施

本标准由各级人民政府环境保护行政主管部门负责监督实施。