



中华人民共和国国家标准

GB/T 397—2022

代替 GB/T 397—2009

商品煤质量 炼焦用煤

Commercial coal quality—Coal for coke making

2022-10-12 发布

2022-10-12 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 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。

本文件代替 GB/T 397—2009《炼焦用煤技术条件》，与 GB/T 397—2009 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了产品质量等级和技术要求(见第4章,2009版的第4章)；
- b) 增加了炼焦用煤产品的划分,炼焦用商品煤分为单种煤与配合煤,其中单种煤按照 GB/T 5751 划分煤类;按灰分和硫分对炼焦用商品煤进行质量等级划分,以“类别+灰分等级+全硫等级”的形式表示(见4.1)；
- c) 增加了检验规则(见第6章)；
- d) 增加了标识、运输及贮存要求(见第7章)。

请注意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。

本文件由中国煤炭工业协会提出。

本文件由全国煤炭标准化技术委员会(SAC/TC 42)归口。

本文件起草单位：煤炭科学技术研究院有限公司、山西焦煤集团有限责任公司、国家能源投资集团有限责任公司煤炭经营分公司、淮北矿业股份有限公司、窑街煤电集团有限公司、潞安化工集团有限公司、晋能控股煤业集团有限公司、中煤华利能源控股有限公司、山东能源集团有限公司营销贸易分公司、上海梅山钢铁股份有限公司、鞍钢股份有限公司、淮河能源控股集团有限责任公司。

本文件主要起草人：白向飞、丁华、范文生、时震中、王春华、黄海峰、张炳忠、张玮、任文利、王兴中、王晓明、王建文、袁崇亮、于清泉、李秀春、张启林、张文成、武琳琳、甘秀石、付茂全、陆启均、王春晶、张宇宏。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1965年首次发布为 GB/T 397—1965,1998年第一次修订；
- 2009年第二次修订时,并入了 GB/T 17609—1998《铸造焦用煤技术条件》的内容；
- 本次为第三次修订。

商品煤质量 炼焦用煤

1 范围

本文件规定了炼焦用商品煤产品质量等级和技术要求、试验方法、检验规则、标识、运输及贮存。
本文件适用于生产、加工、储运、销售、使用等各环节的炼焦用商品煤。

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 211 煤中全水分的测定方法
- GB/T 212 煤的工业分析方法
- GB/T 214 煤中全硫的测定方法
- GB/T 216 煤中磷的测定方法
- GB/T 474 煤样的制备方法
- GB/T 475 商品煤样人工采取方法
- GB/T 479 烟煤胶质层指数测定方法
- GB/T 1574 煤灰成分分析方法
- GB/T 3058 煤中砷的测定方法
- GB/T 3558 煤中氯的测定方法
- GB/T 4000 焦炭反应性及反应后强度试验方法
- GB/T 4633 煤中氟的测定方法
- GB/T 5447 烟煤黏结指数测定方法
- GB/T 5450 烟煤奥阿膨胀计试验
- GB/T 5751 中国煤炭分类
- GB/T 6948 煤的镜质体反射率显微镜测定方法
- GB/T 8899 煤的显微组分组和矿物测定方法
- GB/T 15591 商品煤混煤类型的判别方法
- GB/T 16659 煤中汞的测定方法
- GB/T 19494.1 煤炭机械化采样 第1部分:采样方法
- GB/T 19494.2 煤炭机械化采样 第2部分:煤样的制备
- GB/T 25209 商品煤标识
- GB/T 25213 煤的塑性测定 恒力矩吉氏塑性仪法
- GB/T 25214 煤中全硫测定 红外光谱法
- GB/T 30732 煤的工业分析方法 仪器法
- GB/T 31087 商品煤杂物控制技术的要求
- GB/T 39538 煤中砷、硒、汞的测定 氢化物发生-原子荧光光谱法
- GB/T 40485 煤的镜质体随机反射率自动测定 图像分析法

- MT/T 1181 炼焦煤炼焦试验方法
SN/T 3511 矿物中汞的测定 固体进样直接测汞法通则
SN/T 3521 进口煤炭中砷、汞含量的同时测定 氢化物发生-原子荧光光谱法
YB/T 4526 炼焦试验用小焦炉技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

单种煤 single coal

产自同一煤田且具有相同煤化程度的煤。

3.2

配合煤 blended coal

不同煤化程度煤配洗、配装后得到的产品。

4 产品质量等级和技术要求

4.1 总体要求

炼焦用商品煤分为单种煤与配合煤；按灰分和硫分对炼焦用商品煤进行质量等级划分，以“类别+灰分等级+全硫等级”的形式表示。

4.2 产品类别

4.2.1 产品类别划分依据

炼焦用商品煤按照镜质体随机反射率分布及其变异系数分为单种煤和配合煤：

——单种煤： $C.V \leq 10$ ，同时镜质体反射率分布图无凹口，按照 GB/T 15591 要求进行判断。

——配合煤： $C.V > 10$ 。

注： $C.V = s/R_{\text{ran}} \times 100\%$ ；其中， $C.V$ 为镜质体随机反射率变异系数， R_{ran} 为镜质体随机反射率平均值， s 为镜质体随机反射率标准差。

4.2.2 单种煤

单种煤按照 GB/T 5751 的规定确定其煤类。炼焦用煤煤类有：气煤、气肥煤、1/3 焦煤、肥煤、焦煤、瘦煤。

4.2.3 配合煤

配合煤不应按 GB/T 5751 中的煤类命名。配合煤应保证煤质稳定，同时应提供配合煤中各煤类的比例或镜质体反射率分布图。

未征得用户同意，不应在常规炼焦煤中配入无烟煤、贫煤、长焰煤、弱黏煤、不黏煤等煤类。

4.3 质量要求

4.3.1 灰分等级

单种煤按灰分(A_d)分为 5 个等级，分别为 A1、A2、A3、A4 和 A5 级；配合煤按灰分(A_d)分为 4 个等级，分别为 A1、A2、A3 和 A4 级。各产品等级对应的灰分指标要求见表 1。

表 1 炼焦用煤灰分等级与指标要求

类型	灰分等级(A_d)/%				
	A1	A2	A3	A4	A5
单种煤	$A_d \leq 6.00$	$6.00 < A_d \leq 8.00$	$8.00 < A_d \leq 10.00$	$10.00 < A_d \leq 12.50$	$12.50 < A_d \leq 14.00$
配合煤	$A_d \leq 6.00$	$6.00 < A_d \leq 8.00$	$8.00 < A_d \leq 10.00$	$10.00 < A_d \leq 12.50$	—
焦煤、肥煤、瘦煤的灰分控制要求为 $A_d \leq 14.00\%$,其他煤种灰分控制要求为 $A_d \leq 12.50\%$ 。					

4.3.2 全硫等级

单种煤按全硫($S_{t,d}$)分为 5 个等级,分别为 S1、S2、S3、S4 和 S5 级;配合煤按全硫($S_{t,d}$)分为 3 个等级,分别为 S1、S2 和 S3。各产品等级对应的全硫指标要求见表 2。

表 2 炼焦用煤全硫等级与指标要求

类型	全硫等级($S_{t,d}$)/%				
	S1	S2	S3	S4	S5
单种煤	$S_{t,d} \leq 0.50$	$0.50 < S_{t,d} \leq 1.00$	$1.00 < S_{t,d} \leq 1.50$	$1.50 < S_{t,d} \leq 2.00$	$2.00 < S_{t,d} \leq 2.50$
配合煤	$S_{t,d} \leq 0.50$	$0.50 < S_{t,d} \leq 1.00$	$1.00 < S_{t,d} \leq 1.50$	—	—
焦煤、肥煤、瘦煤的全硫控制要求为 $S_{t,d} \leq 2.50\%$,其他煤种全硫控制要求为 $S_{t,d} \leq 1.50\%$ 。					

4.3.3 其他指标要求

炼焦用商品煤的其他指标要求见表 3。

表 3 炼焦用商品煤的其他指标要求

项目/单位	单种煤	配合煤
水分(M_t)/%	≤ 12.0	
磷(P_d)/%	≤ 0.100	
氯(Cl_d)/%	≤ 0.150	
砷(As_d)/($\mu\text{g/g}$)	≤ 20	
汞(Hg_d)/($\mu\text{g/g}$)	≤ 0.250	
氟(F_d)/($\mu\text{g/g}$)	≤ 200	
钾和钠总量/%	≤ 0.25	
黏结指数	GB/T 5751 要求	合同要求
胶质层指数/mm	GB/T 5751 要求	合同要求
奥阿膨胀度/%	GB/T 5751 要求	合同要求
吉氏流动度/DDPM	合同要求	合同要求
焦炭反应性/%	合同要求	合同要求
焦炭反应后强度/%	合同要求	合同要求

4.4 杂物控制要求

炼焦用商品煤杂物控制应符合 GB/T 31087 的要求。

4.5 产品目录

炼焦用商品煤产品目录见附录 A。

炼焦用煤灰分、硫分指标的进一步分级可参照附录 B 执行。

5 试验方法

5.1 全水分

煤的全水分测定应按 GB/T 211 执行。

5.2 灰分、挥发分

煤的灰分、挥发分测定应按 GB/T 212 或 GB/T 30732 执行,煤的灰分仲裁时按照 GB/T 212 中缓慢灰化法执行。

5.3 镜质体反射率分布

煤的镜质体反射率分布测定应按 GB/T 6948 或 GB/T 40485 执行。

5.4 显微组分

煤的显微组分测定应按 GB/T 8899 执行。

5.5 全硫

煤的全硫测定应按 GB/T 214 或 GB/T 25214 执行,仲裁时应按 GB/T 214 中艾士卡法执行。

5.6 磷含量

煤中磷含量测定应按 GB/T 216 执行。

5.7 氯含量

煤中氯含量测定应按 GB/T 3558 执行。

5.8 砷含量

煤中砷含量测定应按 GB/T 3058、GB/T 39538 或 SN/T 3521 执行。

5.9 汞含量

煤中汞含量测定应按 GB/T 16659、GB/T 39538、SN/T 3511 或 SN/T 3521 执行。

5.10 氟含量

煤中氟含量测定应按 GB/T 4633 执行。

5.11 钾和钠含量

根据煤灰中钾和钠含量折算,煤灰中钾和钠含量测定应按 GB/T 1574 执行。

5.12 黏结指数

黏结指数测定应按 GB/T 5447 的规定执行。

5.13 胶质层指数

胶质层指数测定应按 GB/T 479 的规定执行。

5.14 奥阿膨胀度

奥阿膨胀度测定应按 GB/T 5450 的规定执行。

5.15 吉氏流动度

吉氏流动度测定应按 GB/T 25213 的规定执行。

5.16 焦炭反应性和反应后强度

利用 MT/T 1181 或 YB/T 4526 进行炼焦试验,所得焦炭反应性和反应后强度测定按 GB/T 4000 的规定执行。

6 检验规则

6.1 组批

产品按批检验。

6.2 采样与制备

产品按 GB/T 475 或 GB/T 19494.1 的规定采取,按 GB/T 474 或 GB/T 19494.2 的规定制备。

6.3 出厂检验

生产企业、经销企业应按表 4 要求的检验项目进行出厂检验。

表 4 检验项目表

项目	出厂检验	型式检验
全水分	△	△
灰分	△	△
挥发分	△	△
镜质体反射率分布	△	△
显微组分	—	△
全硫	△	△
磷含量	—	△
氯含量	—	△
砷含量	—	△
汞含量	—	△

表 4 检验项目表 (续)

项目	出厂检验	型式检验
氟含量	—	△
钾和钠总量	—	△
黏结指数	△	△
胶质层指数	△	△
奥阿膨胀度	—	△
吉氏流动度	—	△
焦炭反应性	—	△
焦炭反应后强度	—	△
注：“△”表示需要检测的项目。		

6.4 型式检验

6.4.1 下列情况时,应进行型式检验:

- a) 新产品设计定型鉴定及批试生产定型鉴定;
- b) 正式生产时,原料、工艺及设备发生变化;
- c) 正式生产时,每半年或每换一批原料进行一次检验;
- d) 批量生产间断、停产后又重新恢复生产时;
- e) 国家或地方市场监管部门提出型式检验要求时。

6.4.2 型式检验项目应符合表 4 的要求。

6.5 判定规则

炼焦用商品煤质量按表 1~表 3 的规定进行判定,出厂检验和型式检验结果均符合要求时,则判定该批产品合格。

7 标识、运输及贮存

7.1 标识

7.1.1 生产和销售的炼焦用商品煤应按 GB/T 25209 的规定进行标识。

7.1.2 标识作为炼焦用商品煤流通的随行文件应包括但不限于如下内容:

- 产品名称;
- 数量;
- 产地;
- 标称最大粒度或外观描述;
- 主要煤质指标:包括但不限于第 4 章中规定的指标;
- 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。

7.1.3 标识应采用防水、防腐蚀、不易破损的材质制作,易于长期保持。

7.2 运输、贮存

炼焦用商品煤的运输、贮存应防尘、防雨、防潮,远离火源。

附 录 A
(资料性)
炼焦用商品煤产品目录

表 A.1 给出了炼焦用商品煤产品目录。炼焦用商品煤以“灰分等级+全硫等级+类别”的形式表示,产品编码按照“类别中文缩写-A-S”形式进行,共计 37 个品种。其中,单种煤 25 个,配合煤 12 个。

表 A.1 炼焦用商品煤产品目录

序号	名称	编码
1	炼焦用单种煤 A1S1	LJDZM-A1-S1
2	炼焦用单种煤 A1S2	LJDZM-A1-S2
3	炼焦用单种煤 A1S3	LJDZM-A1-S3
4	炼焦用单种煤 A1S4	LJDZM-A1-S4
5	炼焦用单种煤 A1S5	LJDZM-A1-S5
6	炼焦用单种煤 A2S1	LJDZM-A2-S1
7	炼焦用单种煤 A2S2	LJDZM-A2-S2
8	炼焦用单种煤 A2S3	LJDZM-A2-S3
9	炼焦用单种煤 A2S4	LJDZM-A2-S4
10	炼焦用单种煤 A2S5	LJDZM-A2-S5
11	炼焦用单种煤 A3S1	LJDZM-A3-S1
12	炼焦用单种煤 A3S2	LJDZM-A3-S2
13	炼焦用单种煤 A3S3	LJDZM-A3-S3
14	炼焦用单种煤 A3S4	LJDZM-A3-S4
15	炼焦用单种煤 A3S5	LJDZM-A3-S5
16	炼焦用单种煤 A4S1	LJDZM-A4-S1
17	炼焦用单种煤 A4S2	LJDZM-A4-S2
18	炼焦用单种煤 A4S3	LJDZM-A4-S3
19	炼焦用单种煤 A4S4	LJDZM-A4-S4
20	炼焦用单种煤 A4S5	LJDZM-A4-S5
21	炼焦用单种煤 A5S1	LJDZM-A5-S1
22	炼焦用单种煤 A5S2	LJDZM-A5-S2
23	炼焦用单种煤 A5S3	LJDZM-A5-S3
24	炼焦用单种煤 A5S4	LJDZM-A5-S4
25	炼焦用单种煤 A5S5	LJDZM-A5-S5
26	炼焦用配合煤 A1S1	LJPHM-A1-S1
27	炼焦用配合煤 A1S2	LJPHM-A1-S2
28	炼焦用配合煤 A1S3	LJPHM-A1-S3

表 A.1 炼焦用商品煤产品目录（续）

序号	名称	编码
29	炼焦用配合煤 A2S1	LJPHM-A2-S1
30	炼焦用配合煤 A2S2	LJPHM-A2-S2
31	炼焦用配合煤 A2S3	LJPHM-A2-S3
32	炼焦用配合煤 A3S1	LJPHM-A3-S1
33	炼焦用配合煤 A3S2	LJPHM-A3-S2
34	炼焦用配合煤 A3S3	LJPHM-A3-S3
35	炼焦用配合煤 A4S1	LJPHM-A4-S1
36	炼焦用配合煤 A4S2	LJPHM-A4-S2
37	炼焦用配合煤 A4S3	LJPHM-A4-S3

附 录 B

(资料性)

炼焦用原料煤灰分与硫分等级详细划分等级要求

炼焦用原料煤灰分与硫分详细划分等级要求见表 B.1。

表 B.1 炼焦用原料煤灰分与硫分详细划分等级要求

项目	技术要求	
灰分(A _d)/%	A1	特级:≤5.00
		1 级:5.01~5.50
		2 级:5.51~6.00
	A2	3 级:6.01~6.50
		4 级:6.51~7.00
		5 级:7.01~7.50
		6 级:7.51~8.00
	A3	7 级:8.01~8.50
		8 级:8.51~9.00
		9 级:9.01~9.50
		10 级:9.51~10.00
	A4	11 级:10.01~10.50
		12 级:10.51~11.00
		13 级:11.01~11.50
		14 级:11.51~12.00
		15 级:12.01~12.50
	A5	16 级:12.51~13.00
		17 级:13.01~13.50
18 级:13.51~14.00		
全硫(S _{t,d})/%	S1	特级:≤0.30
		1 级:0.31~0.50
	S2	2 级:0.51~0.75
		3 级:0.76~1.00
	S3	4 级:1.01~1.25
		5 级:1.26~1.50
	S4	6 级:1.51~1.75
		7 级:1.76~2.00
	S5	8 级:2.01~2.25
9 级:2.26~2.50		
焦煤、肥煤、瘦煤的全硫控制要求为 S _{t,d} ≤2.50%,其他煤种全硫控制要求为 S _{t,d} ≤1.50%。		
焦煤、肥煤、瘦煤的灰分控制要求为 A _d ≤14.00%,其他煤种灰分控制要求为 A _d ≤12.50%。		