

前 言

本标准与 GB/T 483—1987《煤质分析试验方法一般规定》相比主要作了以下修改和补充。

1. 修改了标准名称,将“煤质分析试验方法一般规定”改为“煤炭分析试验方法一般规定”。
2. 增加了“试验记录”和“试验报告”有关内容。
3. 为简化文字,以化学元素符号和分子式代表的项目符号不再列入本标准。

本标准从生效之日起,同时代替 GB/T 483—1987。

本标准由国家煤炭工业局提出。

本标准由全国煤炭标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:煤炭科学研究总院北京煤化学研究所。

本标准主要起草人:施玉英、夏慧丽、段云龙。

本标准委托煤炭科学研究总院北京煤化学研究所负责解释。

中华人民共和国国家标准

煤炭分析试验方法一般规定

GB/T 483—1998

代替 GB/T 483—1987

General rules for analytical and
testing methods of coal

1 范围

本标准规定了煤炭分析试验方法中的分析煤样、测定、方法精密度、结果表述、符号、基的换算、溶液浓度、试验记录等。

本标准适用于下列分析试验方法：

- 煤的工业分析方法；
- 煤的水分测定方法 微波干燥法；
- 煤中全水分的测定方法；
- 煤的最高内在水分测定方法；
- 煤的发热量测定方法；
- 煤的元素分析方法；
- 煤中碳和氢测定方法 电量-重量法；
- 煤中全硫的测定方法；
- 煤中各种形态硫的测定方法；
- 煤中磷的测定方法；
- 煤中砷的测定方法；
- 煤中氯的测定方法；
- 煤中氟的测定方法；
- 煤中锆的测定方法；
- 煤中镓的测定方法；
- 煤中矿物质的测定方法；
- 煤中碳酸盐的二氧化碳含量的测定方法；
- 煤灰成分分析方法；
- 煤灰中钾、钠、铁、钙、镁、锰的测定方法(原子吸收分光光度法)；
- 煤的真相对密度测定方法；
- 煤的视相对密度测定方法；
- 煤灰熔融性测定方法；
- 煤对二氧化碳化学反应性的测定方法；
- 煤的结渣性测定方法；
- 煤的热稳定性测定方法；
- 煤的可磨性指数测定方法；
- 烟煤胶质层指数测定方法；

国家质量技术监督局 1998-12-08 批准

1999-05-01 实施

煤的铝甑低温干馏试验方法；
 煤的葛金低温干馏试验方法；
 烟煤粘结指数测定方法；
 烟煤罗加指数测定方法；
 烟煤坩埚膨胀序数测定方法；
 烟煤奥亚膨胀计试验；
 年轻煤的透光率测定方法；
 煤中铬、镉、铅的测定方法；
 煤中铀的测定方法；
 煤中钒的测定方法；
 煤中硒的测定方法；
 煤中汞的测定方法；
 煤的磨损指数测定方法；
 煤的抗碎强度测定方法；
 煤中腐植酸产率测定方法；
 褐煤的苯萃取物产率测定方法；
 褐煤中溶于稀盐酸的钠和钾测定用的萃取方法；
 其他煤炭分析试验方法。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 474—1996 煤样的制备方法

3 煤样

3.1 分析试验煤样(以下简称煤样)一律按 GB 474 制备。在制煤样时,若在室温下连续干燥 1 h 后煤样质量变化不超过 0.1%,则为达到空气干燥状态。

3.2 煤样应装入严密的容器中,通常可用带有严密玻璃塞或塑料塞的广口玻璃瓶。

3.3 称取煤样时,应先将其充分混匀,再行称取。

4 测定

4.1 除特别要求者外,每项分析试验应对同一煤样进行 2 次测定(通常为重复测定)。2 次测值的差如不超过规定限度(重复性限—同一化验室允许差 T),则取其算术平均值作为测定结果;否则,需进行第 3 次测定。如 3 次测值的极差小于等于 $1.2T$,则取 3 次测值的算术平均值作为测定结果;否则需进行第 4 次测定。如 4 次测值的极差小于等于 $1.3T$,则取 4 次测值的算术平均值作为测定结果;如极差大于 $1.3T$ 而其中 3 个测值的极差小于等于 $1.2T$,则可取此 3 个测值的算术平均值作为测定结果。如上述条件均未达到,则应舍弃全部测定结果,并检查仪器和操作,然后重新进行测定。

4.2 凡需根据水分测定结果进行校正和换算的分析试验,应同时测定煤样水分。如不能同时进行,两者测定也应在尽量短的、煤样水分不发生显著变化的期限(最多不超过 7 d)内进行。

5 方法精密度

本标准所涉及的分析试验的方法精密度,以重复性限(同一化验室的允许差)和再现性临界差(不同化验室的允许差)来表示。

5.1 重复性限 在同一试验室中,由同一操作者,用同一台仪器,对同一分析试验煤样,于短期内所做的重复测定,所得结果间的差值(在95%概率下)的临界值。

5.2 再现性临界差 在不同试验室中,对从煤样缩制最后阶段的同一煤样中分取出来的、具有代表性的部分所做的重复测定,所得结果的平均值间的差值(在95%概率下)的临界值。

6 结果表述

6.1 本标准采用下述数据修约规则:凡末位有效数字后边的第一位数字大于5,则在其前一位上增加1,小于5则弃去;凡末位有效数后边的第一位数等于5,而5后面的数字并非全部为零,则在5前一位上增加1;5后面的数字全部为零时,如5前面一位为奇数,则在5前一位上增加1,如前面一位为偶数(包括零),则将5舍去。所拟舍弃的数字,若为两位以上数字时,不得连续进行多次修约,应根据所拟舍弃数字中左边第一个数字的大小,按上述规定一次修约出结果。

6.2 测定值和报告值按5.1条所述规则,修约到表1规定的位数。

表 1

测定项目	单位	测定值	报告值
锗 镓 氟 砷 铀 钒 硒 铬 铅	$\mu\text{g/g}$	个位	个位
哈氏可磨性指数 奥阿膨胀度 奥阿收缩度 粘结指数 磨损指数 罗加指数 年轻煤的透光率	无 % ¹⁾ % ¹⁾ 无 mg/kg % ¹⁾ %	小数后一位	个位
全水 桶 煤对二氧化碳化学反应性	% % %	小数后一位	小数后一位
铝甑低温干馏焦油、半焦、干馏总水产率 葛金低温干馏焦油、半焦、干馏总水产率 热稳定性 最高内在水分 腐植酸产率 抗碎强度	% % % % % %	小数后二位	小数后一位
结渣性 工业分析 元素分析	% % %		

表 1 (完)

测定项目	单位	测定值	报告值
全硫	%	小数后二位	小数后二位
各种形态硫	%		
碳酸盐二氧化碳	%		
褐煤的苯萃取物产率	%		
灰中硅、铁、铝、钛、钙、镁、钾、钠、硫、磷	%		
矿物质	%		
真相对密度	无		
视相对密度	无		
汞	$\mu\text{g/g}$	小数后三位	小数后三位
氯	%		
灰中锰	%		
磷	%		
发热量	MJ/kg J/g	小数后三位 个位	小数后二位 十位
灰熔融性特征温度	$^{\circ}\text{C}$	十位	十位
奥阿膨胀度特征温度	$^{\circ}\text{C}$	个位	个位
胶质层指数(x,y)	mm	0.5	0.5
坍塌膨胀序数	无	1/2	1/2
1)应有百分数,但报出时不写百分数。			

7 符号

7.1 本标准采用各分析试验项目的英文名词第一个字母或缩略字,以及各化学成分的元素符号或分子式作为它们的代表符号。下列符号为煤炭分析试验项目专用符号:

- a ——收缩度,%;
- A ——灰分,%;
- AI——磨损指数,mg/kg;
- ARD——视相对密度;
- b ——膨胀度,%;
- Clin——结渣率,%;
- CR——半焦产率,%;
- CSN——坍塌膨胀序数;
- DT——灰熔融性变形温度, $^{\circ}\text{C}$;
- E_B ——苯萃取物产率,%;
- FC——固定碳,%;
- FT——灰熔融性流动温度, $^{\circ}\text{C}$;
- $G_{R,1}$ ——粘结指数;
- HA——腐植酸产率,%;
- HGI——哈氏可磨性指数;
- HT——灰熔融性半球温度, $^{\circ}\text{C}$;
- M ——水分,%;

MHC——最高内在水分,%;
 MM——矿物质,%;
 P_M ——透光率,%;
 Q ——发热量,J/g 或 MJ/kg;
 R.I——罗加指数;
 SS——抗碎强度,%;
 ST——灰熔融性软化温度,℃;
 T_{ar} ——焦油产率,%;
 TRD——真相密度;
 TS——热稳定性,%;
 V ——挥发分,%;
 $W_{a_{ter}}$ ——干馏总水产率,%;
 x ——焦块最终收缩度,mm;
 y ——胶质层最大厚度,mm;
 a ——二氧化碳转化率,%。

7.2 对各分析试验项目的进一步划分,采用相应的英文名词的第一个字母或缩略字,标在有关符号的右下角。

本标准所涉及的分析试验项目中采用的下标有下列几种:

f ——外在或游离;
 inh ——内在;
 o ——有机;
 p ——硫化铁;
 s ——硫酸盐;
 gr,p ——恒压高位;
 gr,v ——恒容高位;
 net,p ——恒压低位;
 net,v ——恒容低位;
 b ——弹筒;
 t ——全。

7.3 为了区别以不同基表示的煤炭分析结果,采用下列英文字母,标在有关符号的右下角、项目细划分符号后面,并用逗号分开。

本标准涉及的常用基的符号有下列几种:

ad ——空气干燥基;
 ar ——收到基;
 d ——干燥基;
 daf ——干燥无灰基;
 $dmmf$ ——干燥无矿物质基。

举例:如空气干燥基全硫,以 $S_{t,ad}$ 表示。

8 基的换算

将有关数值代入表 2 所列的相应公式中,再乘以用已知基表示的某一分析值,即可求得用所要求的基表示的分析值(低位发热量的换算例外)。

表2 不同基的换算公式

要求基 已知基	空气干燥基 ad	收到基 ar	干基 d	干燥无灰基 daf	干燥无矿物质基 dmmf
空气干燥基 ad		$\frac{100-M_{ar}}{100-M_{ad}}$	$\frac{100}{100-M_{ad}}$	$\frac{100}{100-(M_{ad}+A_{ad})}$	$\frac{100}{100-(M_{ad}+MM_{ad})}$
收到基 ar	$\frac{100-M_{ad}}{100-M_{ar}}$		$\frac{100}{100-M_{ar}}$	$\frac{100}{100-(M_{ar}+A_{ar})}$	$\frac{100}{100-(M_{ar}+MM_{ar})}$
干基 d	$\frac{100-M_{ad}}{100}$	$\frac{100-M_{ar}}{100}$		$\frac{100}{100-A_d}$	$\frac{100}{100-MM_d}$
干燥无灰基 daf	$\frac{100-(M_{ad}+A_{ad})}{100}$	$\frac{100-(M_{ar}+A_{ar})}{100}$	$\frac{100-A_d}{100}$		$\frac{100-A_d}{100-MM_d}$
干燥无矿物质基 dmmf	$\frac{100-(M_{ad}+MM_{ad})}{100}$	$\frac{100-(M_{ar}+MM_{ar})}{100}$	$\frac{100-MM_d}{100}$	$\frac{100-MM_d}{100-A_d}$	

9 溶液浓度

9.1 物质的量浓度,单位体积溶液中所含溶质的物质的量,单位为摩尔每升,符号为 mol/L。

物质的量的国际单位制基本单位是摩尔,其定义如下:

摩尔是一系统的物质的量,该系统中所包含的基本单元数与 0.012 kg 的碳-12 的原子数目相等。在使用摩尔时,基本单元应予指明,可以是原子、分子、离子、电子及其他粒子,或是这些粒子的特定组合。

例如:

$c(\text{NaOH})=1 \text{ mol/L}$,表示溶质的基本单元是氢氧化钠分子,其摩尔质量为 40 g/mol,溶液的浓度为 1 摩尔每升,即每升溶液中含有 40 g 氢氧化钠。

$c(\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4)=3 \text{ mol/L}$,表示溶质的基本单元是 $\frac{1}{2}$ 个硫酸分子,其摩尔质量为 49 g/mol,溶液的浓度为 3 摩尔每升,即每升溶液中含有 $3 \times 49 \text{ g}$ 硫酸。

$c(\text{H}_2\text{SO}_4)=1.5 \text{ mol/L}$,表示溶质的基本单元是硫酸分子,其摩尔质量为 98 g/mol,溶液的浓度为 1.5 摩尔每升,即每升溶液中含有 $1.5 \times 98 \text{ g}$ 硫酸。

$c(\frac{1}{5}\text{KMnO}_4)=0.1 \text{ mol/L}$,表示溶质的基本单元是 $\frac{1}{5}$ 个高锰酸钾分子,其摩尔质量为 31.6 g/mol,溶液的浓度为 0.1 摩尔每升,即每升溶液中含有 $0.1 \times 31.6 \text{ g}$ 高锰酸钾。

$c(\frac{1}{2}\text{Ca}^{2+})=1 \text{ mol/L}$,表示溶质的基本单元是 $\frac{1}{2}$ 个钙阳离子,其摩尔质量为 20.04 g/mol,溶液的浓度为 1 摩尔每升,即每升溶液中含有 20.04 g 钙阳离子。

9.2 溶液的浓度以质量比或体积比为基础给出时,应以下列方式表示百分数:%(m/m)或%(V/V)。

9.3 溶液浓度以量纲上不同的单位、质量和体积表示,则浓度应以克每升或以其适当分倍数表示,如 g/L,mg/mL。

9.4 如果一试剂与另一试剂(或水)以体积比或质量比相混合则以 (V_1+V_2) 或以 (m_1+m_2) 表示,如 $(1+4)(V+V)$ 的硫酸是指 1 体积相对密度为 1.84 的硫酸与 4 体积水混合后的硫酸溶液;又如 $(1+2)(m+m)$ 碳酸钠和氧化镁混合物(艾氏剂)是指 1 份质量的碳酸钠加 2 份质量的氧化镁混合而成。

9.5 凡以水作溶剂的溶液称为水溶液,一般简称溶液,以其他液体为溶剂的溶液,则在其前面冠以溶剂的名称,如以乙醇(或苯)为溶剂的溶液称为乙醇(或苯)溶液。

10 试验记录和试验报告

10.1 试验记录

试验记录应按规定的格式、术语、符号和法定计量单位填写,并应包括以下内容:

- 10.1.1 分析试验项目名称及记录纸编号;
- 10.1.2 分析试验日期;
- 10.1.3 分析试验依据标准及使用主要仪器设备名称或编号;
- 10.1.4 样品试验室编号;
- 10.1.5 分析试验数据;
- 10.1.6 分析试验结果及计算;
- 10.1.7 分析试验过程中发现的异常现象及其处理;
- 10.1.8 试验者和审核者;
- 10.1.9 其他需说明的问题。

10.2 试验报告

试验报告应按规定格式、术语、符号和法定计量单位填写,并应包括以下内容:

- 10.2.1 报告名称、编号,页号、总页数;
 - 10.2.2 试验单位名称、地址;
 - 10.2.3 委托单位名称、地址(如果适用);
 - 10.2.4 样品名称、特性和状态、原编号、送样日期;
 - 10.2.5 实验室样品编号;
 - 10.2.6 主要分析试验依据标准或规程;
 - 10.2.7 分析试验项目及结果;
 - 10.2.8 (如果适用)抽样程序(包括煤产品特性、抽样依据标准、抽样基数,子样数目和质量、总样质量、抽样时间、地点和人员);
 - 10.2.9 (如果适用)关于“本报告只对来样负责”的声明;
 - 10.2.10 批准、审核和主验人员、签发日期。
-