煤质及煤分析有关术语

学习人生

一、煤及其产品

１、**煤**（又称**煤炭**）：植物遗体在覆盖地层下，压实、经复杂的生物化学和物理化学作用，转化而成的固体有机可燃沉积岩。

２、**煤当量**（又称**标准煤**）：能源的统一计量单位。凡能产生**29.27Mj/kg**低位热能的任何能源均可折算为**1kg**煤当量值。

３、**毛煤**：煤矿生产出来的，未经任何加工处理的煤。

４、**原煤**：从毛煤中选出规定粒度的矸石（包括黄铁矿等杂物）以后的煤。

５、**商品煤**：作为商品出售的煤。

６、**洗选煤**：经过洗选加工的煤。

７、**精煤**：煤经精选（干选或湿选）加工生产出来的、符合品质要求的产品。

８、**中煤**：煤经精选后得到的、品质介于精煤和矸石之间的产品。

９、**洗矸**：由煤炭洗选过程中排出的高灰分产品。

１０、**煤泥**：洗煤厂粒度在**0.5mm**以下的一种洗煤产品。

１１、**筛选煤**：经过筛选加工的煤。

１２、**粒度**：颗粒的大小。

１３、**粒级煤**：煤通过筛选或洗选生产的、粒度下限大于**6mm**的产品。

１４、**限下率**：筛上产品中小于规定粒度部分的质量百分数。

１５、**限上率**：筛下产品中大于规定粒度部分的质量百分数。

１６、**特大块煤**：粒度大于**100mm**的煤。

１７、**大块煤**：粒度大于**50mm**的煤。

１８、**中块煤**：粒度介于**25~50mm**的煤。

１９、**小块煤**：粒度介于**13~25mm**的煤。

２０、**粒煤**：粒度介于**6~13mm**的煤。

２１、**混块煤**：粒度大于**13mm**的煤。

２２、**混中块煤**：粒度介于**13~80mm**的煤。

２３、**混煤**：粒度小于**50mm**的煤。

２４、**末煤**：粒度小于**25mm**或小于**13mm**煤。

２５、**粉煤**：粒度小于**6mm**的煤。

２６、**矸石**：采、掘煤炭过程中从顶、度部或煤层夹矸混入煤中的岩石。

２７、**夹矸**：夹在煤层中的矿物质层。

２８、**含矸率**：煤中粒度大于**50mm**矸石的质量百分数。

二、煤的分类

１、**类别**：根据煤的煤化程度和工艺性能指标把煤划分成的大类。

２、**小类**：根据煤的性质和用途的不同，把大类进一步细分的类别。

３、**煤阶**（又称**煤级**）：煤化作用深浅程度的阶段。

４、**褐煤**（符号ＨＭ）：煤化程度低的煤，外观多呈褐色，光泽暗淡，含有较高的内在水分和不同数量的腐植酸。

５、**次烟煤**（符号ＣＩＹ）：国际煤层煤分类中，含水无灰基高位发热量为等于、大于20到小于24Mj/kg的低煤阶煤。（**20Ｍj/kg≤含水无灰基高位发热量＜24Ｍj/kg**）

６、**烟煤**（符号ＹＭ）：煤化程度高于褐煤而低于无烟煤的煤，其特点是挥发分产率范围宽，单独炼焦时从不结焦到强结焦均有，燃烧时有烟。

７、**无烟煤**（符号ＷＹ曾称**白煤**）：煤化程度高的煤，挥发分低、密度大，燃点高，无粘结性，燃烧时多不冒烟。

８、**硬煤**：烟煤和无烟煤的总称，或者指恒湿无灰基高位发热量等于或大于24Mj/kg或小于24Mj/kg（**Qgr.maf≥24Mj/kg或Qgr.maf＜24Mj/kg**但镜质组平均随机反射率等于或大于**0.6％**的煤。

９、**长焰煤**（符号ＣＹ）：变质程度最低，挥发分最高的烟煤，一般不结焦，燃烧时火焰长。

１０、**不粘煤**（符号ＢＮ）：变质程度较低的、挥发分范围较宽、无粘结性的烟煤。

１１、**弱粘煤**（符号ＲＮ）：变质程度较低，挥发分范围较宽的烟煤。粘结性介于不粘煤和1/2中粘煤

之间。

１２、**1/2中粘煤**（符号**1/2ＺＮ**）：粘结性介于气煤和和弱粘煤之间的、挥发分范围较宽的烟煤。

１３、**气煤**（符号ＱＭ）：变质程度较低、挥发分较高的烟煤。单独炼焦时，焦炭多细长、易碎，并有较多的纵裂纹。

１４、**1/3焦煤**（符号**1/3JM**）：介于焦煤、肥煤与气煤之间的含中等或较高挥发分的强粘结性煤。单独炼焦时，能生成强度较高的焦炭。

１５、**气肥煤**（符号**QF**）：挥发分高、粘结性强的烟煤。单煤炼焦时，能产生大量的煤气和胶质体，但不能生成强度高的焦炭。

１６、**肥煤**（符号**FM**）：变质程度中等的烟煤。单独炼焦时，能生成熔融性良好的焦炭，但有较多的横裂纹，焦根部分有蜂焦。

１７、**焦煤**（符号**JM**曾称**主焦煤**）：变质程度较高的烟煤。单独炼焦时，生成的胶质体热稳定性好，所得焦炭的块度大、裂纹少、强度高。

１８、**瘦煤**（符号**SM**）：变质程度较高的烟煤。单独炼焦时，大部分能结焦。焦炭的块度大、裂纹少，但熔融较差，耐磨强度低。

１９、**贫瘦煤**（符号**PS**）：变质程度高，粘结性较差、挥发分低的烟煤。结焦性低于瘦煤。

２０、**贫煤**（符号**PM**）：变质程度高、挥发分最低的烟煤。不结焦。

２１、**风化煤**：受风化作用，使含氧量增高，发热量降低，并含有再生腐植酸等性质有明显变化的煤。

２２、**天然焦**（曾称**自然焦**）：煤受岩浆侵入，在高温的烘烤和岩浆中热液、挥发气体等的影响下受热干馏而形成的焦炭。

三、煤的采样和制样

１、**煤样**：为确定煤的某些特性按规定方法采取的具有代表性的一部分试样。

２、**采样**：按规定方法采取有代表性煤样的过程。

３、**采样单元**：从一批煤中采取一个总样的煤量。一批煤可以是一个或多个采样单元。

４、**批**：需要进行整体性质测定的一个独立煤量。

５、**子样**：采样器具操作一次或截取一次煤流全断面所采取的一份样。

６、**总样**：从一个采样单元取出的全部子样合并成的煤样。

７、**分样**：一个能代表整个采样单元的一部分试样，供制备试验室样或测试样。

８、**随机采样**：在采取子样时，对采样的部位或时间均不加任何人为的意志，能使任何部位的煤都有机会采出。

９、**系统采样**：按相同的时间、空间或质量的间隔采取子样，但第一个子样在第一个间隔内随机采取，其余的子样按选定的间隔采取。

１０、**多份采样**：从一个采样单元取出若干子样依次轮流放入各容器中。每个容器中的煤样构成一份质量接近的煤样，每份煤样能代表整个采样单元的煤质。

１１、**煤层煤样**：按规定在采掘工作面、探巷或坑道中从一个煤层采取的煤样。

１２、**分层煤样**：按规定从煤和夹矸的每一自然分层中分别采取的试样。

１３、**可采煤样**：按采煤规定的厚度应采取的全部试样（包括煤分层和夹矸层）。

１４、**生产煤样**：在正常生产情况下，在一个整班的采煤过程中采出的，能代表生产煤层煤的物理、化学和工艺特性的煤样。

１５、**商品煤样**：代表商品煤平均性质的煤样。

１６、**浮煤样**：经一定密度的重液分选，浮在上部的煤样。

１７、**沉煤样**：经一定密度的重液分选，沉在下部的煤样。

１８、**试样室煤样**：由总样或分样缩制的送往试验室供进一步制备的煤样。

１９、**一般分析煤样**（又称**空气干燥煤样**）：将煤样按规定缩制到粒度小于**0.2mm**，并与周围空气湿度达到平衡，可用于进行大部分物理和化学特性测定的煤样。

２０、**标准煤样**：具有高度均匀性、良好稳定性和准确量值的煤样。

２１、**煤样制备**：使煤样达到试验所要求的状态的过程，包括煤样的破碎、筛分、混合、缩分和空气干燥。

２２、**煤样破碎**：在制样过程中用机械或人工方法减少煤样粒度的过程。

２３、**煤样混合**：把煤样混合均匀的过程。

２４、**煤样缩分**：在煤样制备中，将试样分成具有代表性的几部分，一份或多份留下来的过程。

２５、**堆锥四分法**：把煤样从顶端均匀分布，堆成一个圆锥体，再压成厚度均匀的圆饼，并分成四个相等的扇形，取其中相对的扇形部分作为煤样的缩分方法。

２６、**二分器**：由一列平行而交替的宽度相等的斜槽所组成的用于缩分煤样的工具。

四、煤质分析

１、工业分析：水分、灰分、挥发分和固定碳四个项目分析的总称。

２、外在水分（符号M_f）：在一定条件下煤样与周围空气湿度达到平衡时**所失去**的水分。

３、内在水分（符号Minh）：在一定条件下煤样达到空气干燥状态时**所保持**的水分。

４、全水分（符号M_t）：煤的外在水分和内在水分的总和。

５、一般分析煤样水分（符号**Mad**、又称空气干燥煤样水分、曾称分析煤样水分、）：在一定条件下，一般分析煤样在实验室中与周围空气湿度达到大致平衡时**所含有**的水分。

６、最高内在水分（符号**MHC**）：煤样在温度**30℃**、相对湿度**96％**下达到平衡时测得的内在水分。

7、化合水：与矿物质结合的、除去全水分后仍保留下来的水分。

8、矿物质：（符号ＭＭ）：煤中的无机物质，不包括游离水，但包括化合水。

９、灰分：（符号Ａ）：煤样在规定条件下完全燃烧后所得的残留物。

１０、外来灰分：由煤炭生产过程混入煤中的矿物质所形成的灰分。

１１、内在灰分：由原始成煤植物中的和由成煤过程进入煤层的矿物质所形成的灰分。

１２、**碳酸盐二氧化碳**（符号CO_2）：煤中以碳酸盐形态存在的二氧化碳。

１３、挥发分（符号Ｖ）：煤样在规定条件下隔绝空气加热，并进行水分校正后的质量损失。

１４、焦渣特征：煤样在测定挥发分后的残留物的粘结、结焦性状。

１５、固定碳（符号**FC**）：从测定煤样的挥发分后的残渣中减去灰分后的残留物，通常用100减水分、灰分和挥发分得出。

１６、燃料比（符号**FC/V**）：煤的固定碳和挥发分之比。

１７、有机硫（符号S_O）：与煤的有机质相结合的硫。

１８、无机硫（又称**矿物质硫**）：煤中矿物质内的**硫化物硫**、**硫铁矿硫**、**硫酸盐硫**和**元素硫**的总称。

１９、元素硫（符号S_e）：煤中以游离状态赋存的硫。

２０、全硫（符号S_t）：煤中无机硫和有机硫的总和。

２１、硫铁矿硫（符号S_p）：煤的矿物质中以黄铁矿或白铁矿形态存在的硫。

２２、硫酸盐硫（符号S_s）：煤的矿物质中以硫酸盐形态存在的硫。

２３、**固定硫**：煤热分解后残渣中的硫。

２４、**全磷**（符号P_t）：煤中无机磷和有机磷的总和。

２５、**全氯**（符号Cl_t）：煤中无机氯和有机氯的总和。

２６、真相对密度（符号**TRD**曾称**真比重**）：**20℃**时煤（不包括煤的孔隙）的质量与同体积水的质量之比。

２７、视相对密度（符号**ARD**曾称**视比重、容重**）：在**20℃**时煤（包括煤的孔隙）的质量与同体积水的质量之比。

２８、**散密度**（又称**堆密度**、曾称**堆比重**）：在规定条件下，容器中单位体积散状煤的质量。

２９、**块密度**（曾称**体重**）：整块煤的单位体积质量。

３０、**孔隙率**（又称**孔隙度**）：煤的毛细孔体积与煤的视体积（包括煤的孔隙）的百分率。

３１、弹筒发热量：在氧弹中，在有过剩氧的情况下，燃烧单位质量试样所产生的热量。

３２、恒容高位发热量（符号Ｑ**gr,v**）：煤样在氧弹内燃烧时产生的热量减去硫和氮的校正值后的热量。

３３、恒容低位发热量（符号Ｑ**net,v**）：煤的恒容高位发热量减去煤样中水和燃烧时生成的水的蒸发潜热后的热值。

３４、元素分析：碳、氢、氧、氮、硫五个项目煤质分析的总称。

３５、灰成分分析：灰的元素组成（通常以氧化物表示）分析。

３６、着火温度：煤释放出足够的挥发分与周围大气形成可燃混合物的最低燃烧温度。

五、煤质分析结果的表示方法

１、收到基（符号**ar**曾称应用基）：以收到状态的煤为基准。

２、空气干燥基（符号**ad**曾称分析基）：与空气湿度达到平衡状态的煤为基准。

３、干燥基（符号**d**曾称干基）：以假想无水状态的煤为基准。

４、干燥无灰基（符号**daf**曾称可燃基）：以假想无水、无灰状态的煤为基准。

５、干燥无矿物质基（符号**dmmf**曾称有机基）：以假想无水、无矿物质状态的煤为基准。

６、恒湿无灰基（符号**maf**）：以假想含最高内在水分、无灰状态的煤为基准。

７、恒湿无矿物质基（符号**m,mmf**）：以假想含最高内在水分、无矿物质状态的煤为基准。

六、煤的工艺性试验

１、结焦性：煤经干馏形成焦炭的性能。

２、粘结性：煤在干馏时粘结其本身或外加惰性物质的能力。

３、塑性：煤在干馏时形成的胶质体的粘稠、流动、透气等性能。

４、膨胀性：煤在干馏时体积发生膨胀或收缩的性能。

５、胶质层指数：由萨波日尼柯夫提出的一种表征烟煤塑性的指标，以胶质层最大厚度Ｙ值，最终收缩度Ｘ值等表示。

６、胶质层最大厚度（符号Ｙ）：烟煤胶质层指数测定中利用探针测出的胶质体上、下层面差的最大值。

７、胶质层体积曲线：烟煤胶质层指数测定中所记录的胶质体上部层面位置随温度变化的曲线。

８、最终收缩度（符号Ｘ）：烟煤胶质层指数测定中温度**730**℃时，体积曲线终点与零点线的距离。

９、罗加指数（符号**R.I.**）：由罗加提出的在规定条件下，煤与标准无烟煤完全混合，依据碳化后所得焦碳的机械强度确定煤的粘结力的量度。

１０、粘结指数（符号$G_{R,I,}$又称**G**指数）：在规定条件下以烟煤在加热后粘结专用无烟煤的能力。

１１、坩埚膨胀序数（符号**CSN**又称自由膨胀指数）：在规定条件下以煤在坩埚中加热所得焦块膨胀程度的序号表征煤的膨胀性和塑性指标。

１２、奥阿膨胀度：由奥迪贝尔和阿尼二人提出的、以膨胀度**b**的收缩度**a**等参数表征烟煤膨胀性和塑性的指标。

１３、吉泽勒流动度（又称吉氏流动度、曾称基斯勒流动度）：由吉泽勒提出的以测得最大流动度表征烟煤塑性的指标。

１４、格金干馏试验（曾称葛－金干馏试验）：由格雷和金二人提出的煤低温干馏试验方法，用以测定热分解产物收率和焦型。

１５、铝甑干馏试验由费希尔和施拉德二人提出的低温干馏试验方法、用以测定焦油、半焦、热解水收率。

１６、抗碎强度（符号**SS**曾称机械强度）：一定粒度的煤样自由落下后抗破碎的能力。

１７、热稳定性（符号**TS**）：一定粒度的煤样在规定条件下受热后保持规定粒度的能力。

１８、煤对二氧化碳的反应性（符号**a**）：煤在规定条件下将二氧化碳还原为一氧化碳的能力。

１９、结渣性（符号**Clin**）：在气化或燃烧过程，煤灰受热、软化、熔融而结渣的性质。

２０、可磨性：在规定条件下，煤研磨成粉的难易程度。

２１、哈氏可磨性指数（符号**HGI**又称哈德格罗夫可磨性指数）：在规定条件下，用哈氏可磨性测定仪测得的可磨性指数。

２２、磨损性（符号**AI**）：煤磨碎时对金属件的磨损能力。

２３、灰熔融性（曾称灰熔点）：在规定条件下得到的随加热温度而变化的煤灰变形、软化、呈半球

和流动特征物理状态。

２４、**变形温度**（符号**DT**曾称**T1**）：在灰熔融性测定中，灰锥尖端（或棱）开始变圆或变曲时的温度。

２５、**软化温度**（符号**ST**曾称**T2**）在灰熔融性测定中灰锥弯曲至锥尖触及托板或灰锥变成球形时的温度。

２６、**半球温度**（符号**HT**）：在灰熔融性测定中，灰锥形状变至近似半球形，即高约等于底长的一半时的温度。

２７、**流动温度**（符号**FT**曾称**T3**）：在灰熔融性测定中灰锥熔化展开成高度小于**1.5mm**的薄层时的温度。

２８、**灰粘度**：煤灰在熔融状态下对流动阻力的量度。

２９、**碱／酸度**：煤灰中碱性组分(铁、钙、镁、锰等的氧化物)与酸性组分（硅、铝、钛的氧化物）之比。

３０、**沾污指数**：灰碱度乘灰中Na_2O值。沾污倾向按沾污指数**RF**为**0.2**、**0.5**、**1.0**为分界值划分为低、中等、高和严重沾污四个等级。

３１、**透光率**（符号**PM**）：专指褐煤、长焰煤在规定条件下用硝酸与磷酸的混合液处理后所得溶液的透光百分率。

３２、**酸性基**（曾称**总酸性基**）：煤中呈酸性的含氧官能团的总称，主要为羧基和酚羟基。

３３、**腐植酸**（曾称**总腐植酸**）：煤中能溶于稀苛性碱和焦磷酸钠溶液的一组高分子量的多元有机、无定形化合物的混合物。

３４、**原生腐植酸**：成煤过程中形成的腐植酸。

３５、**次生腐植酸**（又称**再生腐植酸**）：煤经氧化（包括风化）而形成的腐植酸。

３６、**黄腐植酸**：一组分子量较小的腐植酸，抽提物一般呈黄色，能溶于水、稀酸和碱溶液。

３７、**棕腐植酸**：一组分子量较大的腐植酸，抽提物一般呈棕色，能溶于稀苛性碱溶液和丙酮，不溶于稀酸。

３８、**黑腐植酸**：一组分子量大的腐植酸，抽提物一般呈黑色，能溶于稀苛性碱溶液，不溶于稀酸和丙酮。

３９、**游离腐植酸**（符号**HAr**）：酸性基保持游离状态的腐植酸，可溶于稀苛性碱溶液，在实际测定中**包括与钾、钠结合的腐植酸。**

４０、**结合腐植酸**（符号**HAc**）：酸性基与金属离子结合的腐植酸。在实际测定中，**不包括与钾、钠结合的腐植酸。**

４１、**苯萃取物物质基**（符号**EB**曾称**苯抽出物**）：褐煤中能溶于苯的部分，主要成分为蜡和树脂。

４２、**褐煤蜡**（又称**蒙旦蜡**）：褐煤经苯、甲苯、乙醇或汽油等有机溶剂萃取所得的蜡状物。

七、煤质分析常用数理统计术语

１、**观测值**：在试验中所测得或观测到的数值。

２、**极差**：一组观测值的最高值和最低值的差值。

３、**偏差**：一个观测值与一个规定值之间的差值。

４、**平均偏差**：各观测值与其平均值差值（取绝对值）的算术平均值。

５、**总体**（曾称**母体**）：作为数理统计对象的全部观测值。

６、**个体**：总体中的一个，即指一个观测值。

７、**总体平均值**（符号**u**又称**均值**）：总体中全部观测值的算术平均值。

８、**方差**（符号**V**曾称**S2**）：各观测值与平均值差值的平方和的均值。

９、**标准偏差**（符号**S**曾称**标准差**）：方差的平方根。

１０、**变异系数**（符号**V**）：标准偏差占平均值（取绝对值）的百分数。

１１、**真值**：被测物理量的真实值。

１２、**误差**：观测值与真值或约定真值之间的差值。

１３、**系统误差**：观测值比真值系统偏高或系统偏低的误差。

１４、**随机误差**：由偶然因素引起的误差（正、负误差出现的概率相等）。

１５、**精密度**：一组观测值互相接近的程度。

１６、**准确度**：观测值与真值接近的程度。

１７、允许差：在规定条件下获得的两个或多个观测值之间允许的最大差值。

１８、重复性界限：一个数值在重复条件下，即在同一试验室中，由同一操作者，用同一仪器，对同一试样，于短期内所做的重复测定，所得结果间的差值在95％概率下不能超过此数值。

１９、再现性临界差：一个数值在再现条件下，即在不同试验室中，对从试样缩制最后阶段的同一试样中分取出来的、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特定概率下不能超过此数值。

２０、置信度：统计推断的可靠程度，常以概率表示。

２１、临界值：统计检验时，接受或拒绝的界限值。

名词解释

１、热量单位：热量的单位为焦耳（Ｊ）。１焦耳（Ｊ）＝１牛顿（Ｎ）×１米（ｍ）＝１牛•米（Ｎ•ｍ）。

发热量测定结果以兆焦每千克（MJ/kg）或焦耳每克（J/g）表示。

２、弹筒发热量：单位质量的试样在充有过量氧气的氧弹内燃烧，其燃烧产物组成为氧气、氮气、二氧化碳、硝酸和硫酸、液态水以及固态灰时放出的热量称为弹筒发热量。

３、恒容高位发热量：单位质量的试样在充有过量氧气的氧弹内燃烧，其燃烧产物组成为氧气、氮气、二氧化碳、二氧化硫、液态水以及固态灰时放出的热量。恒容高位发热量即由弹筒发热量减去硝酸生成热和硫酸校正热后得到的发热量。

４、恒容低位发热量：单位质量的试样在恒容条件下，在过量氧气中燃烧，其燃烧产物组成为氧气、氮气、二氧化碳、二氧化硫，气态水以及固态灰时放出的热量。恒容低位发热量即由高位发热量减去水（煤中原有的水和煤中氢燃烧生成的水）的气化热后得到的发热量。

５、恒压低位发热量：单位质量的试样在恒压条件下，在过量氧气中燃烧，其燃烧产物组成为氧气、氮气、二氧化碳、二氧化硫，气态水以及固态灰时放出的热量。

６、热量计的有效热容量：量热系统产生单位温度变化所需的热量通常以焦耳每开尔文（**J/K**）表示。

热量计的精密度和准确度要求为，测试精密度：５次苯甲酸测试结果的相对标准差不大于**0.20**％；准确度：标准煤样测试结果与标准值之差都在不确定度范围内，或者用苯甲酸作为样品进行５次发热量测定，其平均值与标准热值之差不超过**50J/g**。

试验室条件

１、进行发热量测定的试验室，应为单独房间，不得在同一房间内同时进行其它试验项目。

２、室温应保持相对稳定，每次测定室温变化不应超过**1**℃，室温以不超过**15**℃～**30**℃范围为宜。

３、室内应无强烈的空气对流，因此不应有强烈的热源、冷源和风扇等，试验过程中应避免开启门窗。

４、试验室最好朝北，以避免阳光照射，否则热量计应放在不受阳光直射的地方。

氧弹需要具备３个主要性能

（ａ）不受燃烧过程中出现的高温和腐蚀性产物的影响而产生热效应

（ｂ）能承受充氧压力和燃烧过程中产生的瞬时高压

（ｃ）试验过程中能保持完全气密

氧弹还应定期进行（**20.0Mpa**）水压试验，每次水压试验后，氧弹的使用时间一般不应超过２年。

内外筒间应有**10mm**～**12mm**的间距。

搅拌器转速（**400**～**600**）r/min为宜，并应保持恒定。

在一次试验的升温过程中，内外筒间热交换量应不超过**20J**。

搅拌器的搅拌效率应能使热容量标定中由点火到终点的时间不超过**10min**，同时又要避免产生过多的搅拌热（当内、外筒温度和室温一致时，连续搅拌**10min**所产生的热量不应超过**120J**）