

煤质指标的分级

煤炭灰分分级 (Ad, )				煤炭硫分分级 (St, d)		
序号	级别名称	代号	灰分范围 (Ad, %)	级别名称	代号	硫分范围 (St, d%)
1	特低灰煤	SLA	≤5.00	特低硫煤	SLS	≤0.50
2	低灰分煤	LA	5.01~10.00	低硫分煤	LS	0.51~1.00
3	低中灰煤	LMA	10.01~20.00	低中硫煤	LMS	1.01~1.50
4	中灰分煤	MA	20.01~30.00	中硫分煤	MS	1.51~2.00
5	中高灰煤	MHA	30.01~40.00	中高硫煤	MHS	2.01~3.00
6	高灰分煤	HA	40.01~50.00	高硫分煤	HS	>3.00
煤炭发热量分级 (Qnet, ar)				煤的挥发分分级(GB/T212)		
序号	级别名称	代号	发热量范围 (Qnet, ar KJ/kg)	级别名称	代号	分级范围 (Vdaf, %)
1	低热值煤	LQ	8.50~12.50	特低挥发分煤	SLV	≤10.00
2	中低热值煤	MLQ	12.51~17.00	低挥发分煤	LV	>10~20
3	中热值煤	MQ	17.01~21.00	中等挥发分煤	MV	>20~28
4	中高热值煤	MHQ	21.01~24.00	中高挥发分煤	MHV	>28~37
5	高热值煤	HQ	24.01~27.00	高挥发分煤	HV	>37~50
6	特高热值煤	SHQ	>27.0	特高挥发分煤	SHV	>50
煤的固定碳分级(GB/T212)				煤炭全水分分级(GB/T212)		
序号	级别名称	代号	分级范围 (FCd, %)	级别名称	代号	分级范围 (Mt, %)
1	特低固定碳煤	SLFC	≤45.00	特低全水分煤	SLM	≤6.0
2	低固定碳煤	LFC	>45~55	低全水分煤	LM	>6~8

3	中等固定碳煤	MFC	>55~65	中等全水分煤	MLM	>8~12
4	中高固定碳煤	MHFC	>65~75	中高全水分煤	MHM	>12~20
5	高固定碳煤	HFC	>75~85	高全水分煤	HM	>20~40
6	特高固定碳煤	SHFC	>85	特高全水分煤	SHM	>40

## 中国煤炭分类 (2008-06-19 10:04:30)

中国煤炭分类：

首先按煤的挥发分，将所有煤分为褐煤、烟煤和无烟煤；

对于褐煤和无烟煤，再分别按其煤化程度和工业利用的特点分为 2 个和 3 个小类；

烟煤部分按挥发分>10%~20%、>20%~28%、28%~37 和>37%的四个阶段分为低、中、中高及高挥发分烟煤。

关于烟煤粘结性，则按粘结指数 G 区分：0~5 为不粘结和微粘结煤；>5~20 为弱粘结煤；>20~50 为中等偏弱粘结煤；>50~65 为中等偏强粘结煤；>65 则为强粘结煤。对于强粘结煤，又把其中胶质层最大厚度 Y>25mm 或奥亚膨胀度 b>150%（对于 Vdaf>28%的烟煤，b>220%）的煤分为特强粘结煤。

在煤类的命名上，考虑到新旧分类的延续性，仍保留气煤、肥煤、焦煤、瘦煤、贫煤、弱粘结煤、不粘煤和长焰煤 8 个煤类。

在烟煤类中，对 G>85 的煤需再测定胶质层最大厚度 Y 值或奥亚膨胀度 B 值来区分肥煤、气肥煤与其它烟煤类的界限。当 Y 值大于 25mm 时，如 Vdaf>37%，则划分为气肥煤。如 Vdaf<37%，则划分为肥煤。如 Y 值<25mm，则按其 Vdaf 值的大小而划分为相应的其它煤类。如 Vdaf>37%，则应划分为气煤类，如 Vdaf>28%-37%，则应划分为 1/3 焦煤，如 Vdaf 在 8% 以下，则应划分为焦煤类。

这里需要指出的是，对 G 值大于 100 的煤来说，尤其是矿井或煤层若干样品的平均 G 值在 100 以上时，则一般可不测 Y 值而确定为肥煤或气肥煤类。

在我国的煤类分类国标中还规定，对 G 值大于 85 的烟煤，如果不测 Y 值，也可用奥亚膨胀度 B 值(%)来确定肥煤、气煤与其它煤类的界限，即对 Vdaf<28%的煤，暂定 b 值>150%的为肥煤；对 Vdaf>28%的煤，暂定 b 值>220%的为肥煤（当 Vdaf 值<37%时）或气肥煤（当 Vdaf 值>37%时）。当按 b 值划分的煤类与

按 Y 值划分的煤类有矛盾时，则以 Y 值确定的煤类为准。因而在确定新分类的强粘结性煤的牌号时，可只测 Y 值而暂不测 b 值。

(中国煤炭分类国家标准表)

类别	缩写	分类指标					
		Vdaf%	G	Ymm	b%	PM%	Qgr,maf
无烟煤	WY	≤10	-	-	-	-	-
贫煤	PM	>10.0-20.0	≤5	-	-	-	-
贫瘦煤	PS	>10.0-20.0	>5-20	-	-	-	-
瘦煤	SM	>10.0-20.0	>20-65	-	-	-	-
焦煤	JM	>20.0-28.0 >10.0-20.0	>50-60 >65a	≤25.0	(≤150 )	-	-
肥煤	FM	>10.0-37.0	(>85a)	>25	a	-	-
1/3 焦煤	1/3JM	>28.0-37.0	>65a	<25.0	(<220)	-	-
气肥煤	QF	>37.0	(>85)	>25.0	>220	-	-
气煤	QM	>28.0-37.0 >37.0	>50-65 >35	≤25.0	(≤220 )	-	-
1/2 中粘煤	1/2ZN	>20.0-37.0	>30-50	-	-	-	-
弱粘煤	RN	>20.0-37.0	>5-30	-	-	-	-
不粘煤	BN	>20.0-37.0	≤5	-	-	-	-
长焰煤	CY	>37.0	≤35	-	-	>50	-
褐煤	HM	>37.0 >37.0	-	-	-	≤30 >30-50	≤24

注：a、G>85,再用 Y 值或 b 值来区分肥煤、气肥煤与其它煤炭，当 Y>25.0mm 时，应划分为肥煤或气肥煤，如 Y≤25mm,则根据其 Vdaf 的大小而划分为相应的其它煤类。

按 b 值分类时，Vdaf≤28%,暂定 b>150%的为肥煤，Vdaf>28%,暂定 b>220%的为肥煤或气肥煤，如按 b 值和 Y 值划分的类别有矛盾时，以 Y 值划分的为准。

b、Vdaf>37%,G≤5 的煤，再以透光率 PM 来区分其为长焰煤或褐煤。

c、Vdaf>37%，PM>30%-50%的煤，再测 Qgr,maf，如其值>24MJ/kg(5739cal/g)，应划分为长焰煤。

煤炭分类总表

类别	符号	分类指标
----	----	------

		Vdaf%	PM%
无烟煤	WY	<=10.0	-
烟煤	YM	>10.0	-
褐煤	HM	>37.0	<=50

无烟煤分类表

类别	符号	分类指标	
		Vdaf%	H*%
无烟煤一号	MY1	0-3.5	0-2.0
无烟煤二号	MY2	>3.5-6.5	>2.0-3.0
无烟煤三号	MY3	>6.5-10.0	>3.0

烟煤的分类表

类别	缩写	分类指标			
		Vdaf%	G	Ymm	b%
贫煤	PM	>10.0-20.0	<=5	-	-
贫瘦煤	PS	>10.0-20.0	5-20	-	-
瘦煤	SM	>10.0-20.0	>20-50	-	-
		>10.0-20.0	>50-65		
焦煤	JM	>10.0-20.0	>65	<=25.0	(<=150)
		>20.0-28.0	>50-65	<=25.0	(<=150)
		>20.0-28.0	>65		
肥煤	FM	>10.0-20.0	(>85)	>25	(>150)
		>20.0-28.0	(>85)	>25	(>150)
		>28.0-37.0	(>85)	>25	(>220)
1/3 焦煤	1/3JM	>28.0-37.0	>65	<=25.0	(<=220)
气肥煤	QF	>37.0	(>85)	>25.0	>220
气煤	QM	>28.0-37.0	>50-65	<=25.0	(<=220)
		>37.0	>35-50		
		>37.0	>50-65		
		>37.0	>65		
1/2 中粘煤	1/2ZN	>20.0-28.0	>30-50	-	-
		>28.0-37.0	>30-50		

弱粘煤	RN	>20.0-28.0	>5-30	-	-
		>28.0-37.0	>5-30		
不粘煤	BN	>20.0-28.0	<=5	-	-
		>28.0-37.0	<=5		
长焰煤	CY	>37.0	<=5	-	-
		>37.0	>5-35		

褐煤的分类表

类别	符号	分类指标	
		PM%	Q <sub>gr,maf</sub> *(MJ/kg)
褐煤一号	HM1	>0-30	-
褐煤二号	HM2	>30-50	<=24

注：\*凡 V<sub>daf</sub>>37.0%、PM>30%-50%的为煤，如 Q<sub>gr,maf</sub> 大于 MJ/kg(5739cal/g), 则划分为长焰煤。

依据煤的工业用途、工艺性质和质量要求进行的分类，又称煤的工业分类。同一类煤有近似的特性，不同类煤的性质则有显著差异。工业分类是为了合理地使用煤炭资源以及统一使用规格。理想的分类方法应当既有充分的科学依据，又有实用意义。

**煤的分类方案简介** 由于研究内容和使用的不同，分类方法也有多种。早期,多根据煤的元素组成分类,这种分类方法称科学分类法,以 1924 年英国煤化学家 C.A.赛勒提出的分类法比较著名。以后又有根据煤的生成条件提出的成因分类法，将煤分为腐殖煤、腐泥煤和残殖煤，这种分类法在地质上用的较多。而最有实用意义的是将煤的成因与工业利用结合起来，以煤的变质程度和工艺性质为依据的技术分类法。

各种以煤为燃料或原料的工业对煤都有其特定的技术要求，只有恰当地使用煤种才能保证产品质量，合理地利用煤炭资源。近代以煤的变质程度和工艺性质为参数的分类法发展较快，使煤分类具有更严格的科学性和广泛的实用性。但由于各国煤炭资源特点不同，以及工业技术发展水平的差异，各主要产煤国或以煤为主要能源的国家都根据本国情况，采用不同的分类方法。1956 年,联合国欧洲经济委员会(ECE)煤炭委员会在国际煤分类会议上提出了国际硬煤分类表，其分类方法是以挥发分为划分类别的指标，将硬煤（烟煤和无烟煤）分成 10 个级别；以粘结性指标（自由膨胀序数或罗加指数）将硬煤分成 4 个类别;又以结焦性指

标（奥亚膨胀度或葛金焦型）将硬煤分成 6 个亚类型，表中每个煤种均以 3 位阿拉伯数字表示，将硬煤分为 62 个煤类。为便于贸易上的交往，表中又将 62 个煤类归为 I ~ VII 共 11 个统计组。对于褐煤，1974 年国际标准化组织 (ISO) 第 27 技术委员会 (TC27) 以 ISO2950 号标准颁布实施，该标准以水分和焦油产率为指标，将褐煤分为 30 个小类，每一小类用两位阿拉伯数字表示。但这两个分类方案并未在国际上得到全面推广。1985 年 2 月，联合国欧洲经济委员会的国际煤分类会议上确定，以高位发热量小于  $24 \times 10^6$  焦耳/千克、镜质组平均随机反射率小于 0.6% 作为区分褐煤和硬煤的分界线。对中等煤化程度和高煤化程度的硬煤则选用镜质组随机反射率、自由膨胀序数、挥发分产率、惰性组含量、高位发热量和反射率分布特征等 6 个指标和 8 位阿拉伯数字编号，将所有硬煤进行编码分类。但因划分太细，不便于使用，难以推广。

**中国煤炭分类** 20 世纪 50 年代以来，中国煤产量和消耗量迅速增加，为了合理利用煤炭资源，1952~1953 年提出东北区和华北区两个炼焦煤分类方案。1956 年又制订了统一的中国煤（以炼焦煤为主）分类方案，以大致代表煤的变质程度的挥发分（%）和表征煤的结焦性的胶质层最大厚度  $Y(\text{mm})$  两个指标为参数，将中国煤分为 10 大类 24 小类。该方案于 1958 年经国家技术委员会向全国推荐试行，起了统一中国煤分类的作用。但这一分类方案在试行中，也发现存在一定缺陷。1989 年 10 月国家标准局发布了[《中国煤炭分类国家标准》](#) (GB5751-86)，将中国煤分为 14 类（如表）。

中国煤炭分类简表

类 别	符 号	包括数码	分 类 指 标					
			$V_{daf}$ (%)	$G$	$Y$ (mm)	$b$ (%)	$P_M^{**}$ (%)	$Q_{gr,maf}^{***}$ (MJ/kg)
无烟煤	WY	01,02,03	<10.0					
贫煤	PM	11	>10.0~20.0	<5				
贫瘦煤	PS	12	>10.0~20.0	>5~20				
瘦煤	SM	13,14	>10.0~20.0	>20~65				
焦煤	JM	24 15,25	>20.0~28.0 >10.0~28.0	>50~65 >65*	<25.0	( $<150$ )		
肥煤	FM	16,26,36	>10.0~37.0	( $>85$ )*	>25.0			
1/3焦煤	1/3JM	35	>28.0~37.0	>65*	<25.0	( $<220$ )		
气肥煤	QF	46	>37.0	( $>85$ )*	>25.0	( $>220$ )		
气煤	QM	34 43,44,45	>28.0~37.0 >37.0	>50~65 >35	<25.0	( $<220$ )		
1/2中粘煤	1/2ZN	23,33	>20.0~37.0	>30~50				
弱粘煤	RN	22,32	>20.0~37.0	>5~30				
不粘煤	BN	21,31	>20.0~37.0	<5				
长焰煤	CY	41,42	>37.0	<35			>50	
褐煤	HM	51 52	>37.0 >37.0				<30 >30~50	<24

\* 对  $G>85$  的煤,再用  $Y$  值或  $b$  值来区分肥煤、气肥煤与其他煤类。当  $Y>25.0\text{mm}$  时,应划分肥煤或气肥煤;如  $Y<25.0\text{mm}$ ,则根据其  $V_{daf}$  的大小而划分为相应的其他煤类。

按  $b$  值划分类别时, $V_{daf}<28.0\%$ 、暂定  $b>150\%$  的为肥煤; $V_{daf}>28.0\%$ 、暂定  $b>220\%$  的为肥煤或气肥煤。如按  $b$  值和  $Y$  值划分的类别有矛盾时,以  $Y$  值划分的类别为准。

\*\* 对  $V_{daf}>37.0\%$ 、 $G<5$  的煤,再以透光率  $P_M$  来区分其为长焰煤或褐煤。

\*\*\* 对  $V_{daf}>37.0\%$ 、 $P_M>30\sim50\%$  的煤,再测  $Q_{gr,maf}$ ,如其值大于  $24\text{MJ/kg}$  ( $5700\text{cal/g}$ ),应划分为长焰煤。

表中  $V_{daf}$  为干燥无灰基挥发分,  $G$  为粘结指数,  $Y$  为胶质层最大厚度(mm),  $b$  为奥亚膨胀度(%),  $P_M$  为煤样的透光率(%),  $Q_{gr,maf}$  为煤的恒湿无灰基高位发热量(MJ/kg)。

褐煤 泥炭经成岩作用形成的腐殖煤,煤化程度最低,呈褐色、黑褐色或黑色,一般暗淡或呈沥青光泽,不具粘结性。其物理、化学性质介于泥炭和烟煤之间。水分大、挥发分高、密度小,含有腐殖酸,氧含量常达  $15\sim30\%$ ,在空气中易风化碎裂,发热量低。按透光率  $P_M$  大小将褐煤分为两小类,  $P_M$  为  $30\sim50\%$  的年老

褐煤， $P_M \leq 30\%$ 的为年轻褐煤。褐煤可作燃料或气化原料，也能作提取褐煤蜡和制造腐殖酸盐类的原料。含油率达到工业要求时可用于低温干馏，制取焦油及其他化工产品。

**长焰煤** 高挥发分的微粘结或弱粘结性煤。在烟煤中变质程度最低，单独炼焦时生成焦炭呈长条状，强度甚差，粉焦率高，主要作为动力燃料和气化原料。

**不粘煤** 成煤初期的原始物质受强烈氧化作用，为低到中等变质程度煤。其特征是煤中含氧较高，挥发分中等，加热时没有粘结性。可做动力和民用燃料或气化原料。

**弱粘煤** 还原程度较弱的低到中等变质程度的煤。挥发分中等，单独炼焦时能产生少量胶质体，焦炭为强度较小的小块焦。适用做动力燃料和气化原料。

**1/2 中粘煤** 中等变质程度的弱粘结性煤。挥发分中等，粘结性比弱粘煤稍好，其中有一部分煤在单独炼焦时能炼出一定强度的焦炭，可适量作为炼焦配煤原料，粘结性较差的一部分煤适宜做动力燃料和气化原料。

**气煤** 变质程度介于 1 / 2 中粘煤与气肥煤之间。主要特征是挥发分高，加热时具有中等粘结性，单独炼焦时焦炭细长易碎，焦炭强度优于长焰煤，低于焦煤、肥煤。主要作为炼焦配煤，也是制造干馏煤气的原料。

**气肥煤** 高挥发分的特强粘结性煤。性质介于气煤和肥煤之间，单独炼焦时能产生大量液体和气体产品。气肥煤适合于制造干馏煤气，也可作为炼焦配煤以增加化学产品。

**1 / 3 焦煤** 中高挥发分的强粘结性煤。特性介于焦煤、肥煤和气煤间的过渡煤，单独炼焦时能得到强度较好的焦炭。炼焦时其配入量可在较大范围内变化而获得强度高的焦炭，它是炼焦配煤中的基础煤。

**肥煤** 中等及中高挥发分的特强粘结性煤。变质程度中等，加热时能产生较多胶质体，单独炼焦时能产生熔融性良好、强度较高的焦炭，但出焦困难，且焦炭有较多横裂纹和蜂焦，故不适宜单独炼焦，是炼焦配煤中的重要煤种。

**焦煤** 中等变质程度烟煤。挥发分中等或较低，结焦性好，是炼焦生产中的主要煤种，单独炼焦时可炼成块度大、熔融性好、裂纹少、强度高的焦炭，是优质炼焦原料。

**瘦煤** 烟煤中变质程度较高的煤种。挥发分较低，在炼焦时具有中等粘结性，单独炼焦时能得到块度大、裂块少、强度较好的焦炭，但其耐磨性较差。一般作为炼焦配煤使用。

**贫瘦煤** 弱粘结性低挥发分煤。单独炼焦时，粘结性比瘦煤差，因而焦炭粉焦甚多，但作为炼焦配煤，能起到瘦化作用。也可作为动力和民用燃料。

**贫煤** 烟煤中变质程度最高的煤种。在美国煤炭分类中划分为半无烟煤。贫煤挥发分低，一般无粘结性，因此不能结焦，其燃烧时火焰短，耐烧。主要做民



用或动力燃料。

无烟煤 变质程度最高的煤种。挥发分低于 10%,固定碳高于 90%，燃烧时无烟，密度大，硬度高。按其挥发分和用途可分为 3 个小类。无烟煤是较好的民用燃料，也可以做动力燃料，又是合成氨和碳化学产品的重要原料。低灰、低硫无烟煤是制造碳素材料和活性炭的原料，变质程度较低的无烟煤还可以做高炉喷吹燃料，以代替部分焦炭。