

中华人民共和国国家标准

GB/T 5751—2009
代替 GB 5751—1986

中国煤炭分类

Chinese classification of coals

2009-06-01 发布

2010-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
中 国 煤 炭 分 类
GB/T 5751—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 17 千字
2009 年 8 月第一版 2009 年 8 月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-38450

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

前 言

本标准代替 GB 5751—1986《中国煤炭分类》。

与 GB 5751—1986 相比,本标准主要作了如下修改:

- 标准的属性由强制性改为推荐性;
- 按 GB/T 1.1 及 GB/T 3715 的要求,对标准的编写格式及符号、基准的书写格式等进行了相应修改;
- 对标准章节进行了重新编排,将分类参数及其表示符号、测定方法放在一章里(即 4.3.1);
- 增加了对术语“煤”及其定义的描述(第 3 章);
- 增加了 4.1 用以说明本分类体系的性质和用途;
- 增加了 4.2 对煤炭分类用煤样的要求。

本标准由中国煤炭工业协会提出。

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工研究分院,中钢集团鞍山热能研究院有限公司,煤炭科学研究总院西安研究院。

本标准主要起草人:罗隕飞,姜英,陈亚飞,白向飞,孟庆波,张群,杨金和,陈鹏,陈文敏,冯安组,张秀仪,郝琦,朱春笙。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 5751—1986。

中国煤炭分类

1 范围

本标准规定了基于应用的中国煤炭分类体系。

本标准适用于中华人民共和国境内勘查、生产、加工利用和销售的煤炭。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 212 煤的工业分析方法(GB/T 212—2008,ISO 11722:1999,Solid mineral fuels—Hard coal—Determination of moisture in the general analysis test sample by drying in nitrogen,ISO 1171:1997,Solid mineral fuels—Determination of ash,ISO 562:1998,Hard coal and coke—Determination of volatile matter,NEQ)

GB/T 213 煤的发热量测定方法(GB/T 213—2008,ISO 1928:1995,Solid mineral fuels—Determination of gross calorific value by the bomb calorimetric method and calculation of net calorific value,MOD)

GB 474 煤样的制备方法(GB 474—2008,ISO 18283:2006,Hard coal and coke—Manual sampling,MOD)

GB 475 商品煤样人工采取方法(GB 475—2008,ISO 18283:2006,Hard coal and coke—Manual sampling,MOD)

GB/T 476 煤中碳和氢的测定方法(GB/T 476—2008,ISO 625 Solid mineral fuels—Determination of carbon and hydrogen—Liebig method,MOD)

GB/T 479 烟煤胶质层指数测定方法

GB/T 482 煤层煤样采取方法

GB/T 2566 低煤阶煤的透光率测定方法

GB/T 4632 煤的最高内在水分测定方法(GB/T 4632—2008,ISO 1018:1975,Hard coal—Determination of moisture-holding capacity,MOD)

GB/T 5447 烟煤粘结指数测定方法

GB/T 5450 烟煤奥阿膨胀计试验(GB/T 5450—1997,eqv ISO 349:1989)

GB/T 19494.1 煤炭机械化采样 第1部分:采样方法(GB/T 19494.1—2004,ISO 13909-1:2001 Hard coal and coke—Mechanical sampling—Part 1:General introduction,ISO 13909-2:2001 Hard coal and coke—Mechanical sampling—Part 2:Coal—Sampling from moving streams,ISO 13909-3:2001 Hard coal and coke—Mechanical sampling—Part 3:Coal—Sampling from stationary lots,NEQ)

GB/T 19494.2 煤炭机械化采样 第2部分:煤样的制备(GB/T 19494.2—2004,ISO 13909-1:2001 Hard coal and coke—Mechanical sampling—Part 1:General introduction,ISO 13909-4:2001 Hard coal and coke—Mechanical sampling—Part 4:Coal—Preparation of test samples,NEQ)

MT/T 998 生产煤样采取方法

煤炭资源勘探煤样采取规程(原煤炭部 1979 年颁布)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

煤 coal

煤炭

主要由植物遗体经煤化作用转化而成的富含碳的固体可燃有机沉积岩,含有一定的矿物质,相应的灰分产率小于或等于 50%(干基质量分数)。

注 1: 通常在地质煤化作用进程中,当全水分降到 75%(质量分数)时,泥炭转化为煤;而在正常煤化进程中,无干扰煤层转化为半石墨的上限定为镜质体平均随机反射率 R_{ran} 为 6.0%,或者,用镜质体平均最大反射率 R_{max} 为 8.0%为其上限更好。对于跃变的接触变质的煤层, R_{max} 的上限可以超过 10%。以上注释参见 ISO 11760: 2005《国际煤分类》。

注 2: 目前国内用于煤炭储量计算时所统计的煤炭灰分上限为 40%。

4 分类总则

4.1 本标准规定的中国煤炭分类体系是一种应用型的技术分类体系,可以用于

- 说明煤炭的类别;
- 指导煤炭的利用;
- 根据一些重要的煤质指标进行不同煤的煤质比较;
- 指导选取适宜的煤炭分析测试方法等。

4.2 对煤炭分类用煤样的要求

4.2.1 判定煤炭类别时要求所选煤样为单种煤(单一煤层煤样或相同煤化程度煤组成的煤样),对不同煤化程度的混合煤或配煤不应作煤炭类别的判定。

注: 对单种煤的判别可参照 GB/T 15591,商品煤反射率分布图标准偏差 $\leq 0.1\%$ 且无凹口时,为单一煤层煤。煤的镜质体反射率显微镜测定方法参见 GB/T 6948。

4.2.2 用于判定煤炭类别的煤样可以是勘查煤样、煤层煤样、生产煤样或商品煤样。

4.2.3 分类用煤样的采取

4.2.3.1 勘查煤样的采取应按《煤炭资源勘探煤样采取规程》的规定执行。

4.2.3.2 煤层煤样的采取应按 GB/T 482 的规定执行。

4.2.3.3 生产煤样的采取应按 MT/T 998 的规定执行。

4.2.3.4 商品煤样的采取应按 GB 475 和 GB/T 19494.1 的规定执行。

4.2.4 分类用煤样的制备

分类用煤样的制备按 GB 474 和 GB/T 19494.2 的规定执行。

4.2.5 分类用煤样的灰分

4.2.5.1 分类用煤样的干燥基灰分产率应小于或等于 10%。对于干燥基灰分产率大于 10%的煤样,在测试分类参数(4.3)前应采用重液方法进行减灰后再分类,所用重液的密度宜使煤样得到最高的回收率,并使减灰后煤样的灰分在 5%~10%之间。减灰的方法可按 GB 474 中附录 B 进行。

4.2.5.2 对易泥化的低煤化程度褐煤,可采用灰分尽可能低的原煤。

4.3 分类参数

4.3.1 分类参数有两类,即用于表征煤化程度的参数和用于表征煤工艺性能的参数:

a) 用于表征煤化程度的参数:

——干燥无灰基挥发分:符号为 V_{daf} ,以质量分数表示,其测定方法参见 GB/T 212;

——干燥无灰基氢含量:符号为 H_{daf} ,以质量分数表示,其测定方法参见 GB/T 476;

- 恒湿无灰基高位发热量:符号为 $Q_{gr,maf}$,单位为兆焦每千克(MJ/kg),其测定方法参见 GB/T 213;
- 低煤阶煤透光率:符号为 P_M ,以百分数表示,其测定方法参见 GB/T 2566;
- b) 用于表征煤工艺性能的参数:
 - 烟煤的粘结指数:符号为 $G_{R,1}$ (简记 G),其测定方法参见 GB/T 5447;
 - 烟煤的胶质层最大厚度:符号为 Y ,单位为毫米(mm),其测定方法参见 GB/T 479;
 - 烟煤的奥阿膨胀度:符号为 b ,以百分数表示,其测定方法参见 GB/T 5450。

4.3.2 采用煤化程度参数(主要是干燥无灰基挥发分)将煤炭划分为无烟煤、烟煤和褐煤。

注:褐煤和烟煤的划分,采用透光率作为主要指标,并以恒湿无灰基高位发热量为辅助指标。

- 4.3.3 无烟煤亚类的划分采用干燥无灰基挥发分和干燥无灰基氢含量作为指标,如果两种结果有矛盾,以按干燥无灰基氢含量划分的结果为准。
- 4.3.4 烟煤类别的划分,需同时考虑烟煤的煤化程度和工艺性能(主要是粘结性)。烟煤煤化程度的参数采用干燥无灰基挥发分作为指标;烟煤粘结性的参数,以粘结指数作为主要指标,并以胶质层最大厚度(或奥阿膨胀度)作为辅助指标,当两者划分的类别有矛盾时,以按胶质层最大厚度划分的类别为准。
- 4.3.5 褐煤亚类的划分采用透光率作为指标。

5 分类

5.1 煤类划分及代号

本分类体系中,先根据干燥无灰基挥发分等指标,将煤炭分为无烟煤、烟煤和褐煤;再根据干燥无灰基挥发分及粘结指数等指标,将烟煤划分为贫煤、贫瘦煤、瘦煤、焦煤、肥煤、1/3 焦煤、气肥煤、气煤、1/2 中黏煤、弱黏煤、不黏煤及长焰煤。各类煤的名称可用下列汉语拼音字母为代号表示:

- WY——无烟煤;YM——烟煤;HM——褐煤。
- PM——贫煤;PS——贫瘦煤;SM——瘦煤;JM——焦煤;FM——肥煤;1/3JM——1/3 焦煤;QF——气肥煤;QM——气煤;1/2ZN——1/2 中黏煤;RN——弱黏煤;BN——不黏煤;CY——长焰煤。

5.2 编码

各类煤用两位阿拉伯数码表示。十位数系按煤的挥发分分组,无烟煤为 0($V_{daf} \leq 10.0\%$),烟煤为 1~4(即 $V_{daf} > 10.0\% \sim 20.0\%$, $> 20.0\% \sim 28.0\%$, $> 28.0\% \sim 37.0\%$ 和 $> 37.0\%$),褐煤为 5($V_{daf} > 37.0\%$)。个位数,无烟煤类为 1~3,表示煤化程度;烟煤类为 1~6,表示粘结性;褐煤类为 1~2,表示煤化程度。

5.3 中国煤炭分类体系表

5.3.1 无烟煤、烟煤及褐煤的划分,见表 1。

表 1 无烟煤、烟煤及褐煤分类表

类 别	代 号	编 码	分类指标	
			$V_{daf}/\%$	$P_M/\%$
无烟煤	WY	01, 02, 03	≤ 10.0	—
烟煤	YM	11,12,13,14,15,16	$> 10.0 \sim 20.0$	—
		21,22,23,24,25,26	$> 20.0 \sim 28.0$	
		31,32,33,34,35,36	$> 28.0 \sim 37.0$	
		41,42,43,44,45,46	> 37.0	
褐煤	HM	51, 52	$> 37.0^a$	$\leq 50^b$

表 1 (续)

类 别	代 号	编 码	分类指标	
			$V_{daf}/\%$	$P_M/\%$
<p>^a 凡 $V_{daf}>37.0\%$, $G\leq 5$, 再用透光率 P_M 来区分烟煤和褐煤(在地质勘查中, $V_{daf}>37.0\%$, 在不压饼的条件下测定的焦渣特征为 1~2 号的煤, 再用 P_M 来区分烟煤和褐煤)。</p> <p>^b 凡 $V_{daf}>37.0\%$, $P_M>50\%$ 者为烟煤; $30\%<P_M\leq 50\%$ 的煤, 如恒湿无灰基高位发热量 $Q_{gr,maf}>24\text{ MJ/kg}$, 划为长焰煤, 否则为褐煤。恒湿无灰基高位发热量 $Q_{gr,maf}$ 的计算方法见下式:</p> $Q_{gr,maf} = Q_{gr,ad} \times \frac{100(100 - MHC)}{100(100 - M_{ad}) - A_{ad}(100 - MHC)} \dots\dots\dots (1)$ <p>式中:</p> <p>$Q_{gr,maf}$——煤样的恒湿无灰基高位发热量, 单位为焦耳每克(J/g);</p> <p>$Q_{gr,ad}$——一般分析试验煤样的恒容高位发热量, 单位为焦耳每克(J/g), 其测试方法参见 GB/T 213;</p> <p>M_{ad}——一般分析试验煤样水分的质量分数, 单位为百分数(%), 其测试方法参见 GB/T 212;</p> <p>MHC——煤样最高内在水分的质量分数, 单位为百分数(%), 其测试方法参见 GB/T 4632。</p>				

5.3.2 无烟煤亚类的划分, 见表 2。

表 2 无烟煤亚类的划分

亚类	代号	编码	分类指标	
			$V_{daf}/\%$	$H_{daf}/\%^a$
无烟煤一号	WY1	01	≤ 3.5	≤ 2.0
无烟煤二号	WY2	02	$> 3.5 \sim 6.5$	$> 2.0 \sim 3.0$
无烟煤三号	WY3	03	$> 6.5 \sim 10.0$	> 3.0
<p>^a 在已确定无烟煤亚类的生产矿、厂的日常工作中, 可以只按 V_{daf} 分类; 在地质勘查工作中, 为新区确定亚类或生产矿、厂和其他单位需要重新核定亚类时, 应同时测定 V_{daf} 和 H_{daf}, 按上表分亚类。如两种结果有矛盾, 以按 H_{daf} 划亚类的结果为准。</p>				

5.3.3 烟煤的分类, 见表 3。

表 3 烟煤的分类

类 别	代 号	编 码	分类指标			
			$V_{daf}/\%$	G	Y/mm	$b/\%^b$
贫煤	PM	11	$> 10.0 \sim 20.0$	≤ 5		
贫瘦煤	PS	12	$> 10.0 \sim 20.0$	$> 5 \sim 20$		
瘦煤	SM	13	$> 10.0 \sim 20.0$	$> 20 \sim 50$		
		14	$> 10.0 \sim 20.0$	$> 50 \sim 65$		
焦煤	JM	15	$> 10.0 \sim 20.0$	$> 65^a$	≤ 25.0	≤ 150
		24	$> 20.0 \sim 28.0$	$> 50 \sim 65$		
		25	$> 20.0 \sim 28.0$	$> 65^a$	≤ 25.0	≤ 150
肥煤	FM	16	$> 10.0 \sim 20.0$	$(> 85)^a$	> 25.0	> 150
		26	$> 20.0 \sim 28.0$	$(> 85)^a$	> 25.0	> 150
		36	$> 28.0 \sim 37.0$	$(> 85)^a$	> 25.0	> 220

表 3 (续)

类 别	代 号	编 码	分类指标			
			$V_{daf}/\%$	G	Y/mm	$b/\%b$
1/3 焦煤	1/3JM	35	$>28.0\sim37.0$	$>65^a$	≤ 25.0	≤ 220
气肥煤	QF	46	>37.0	$(>85)^a$	>25.0	>220
气煤	QM	34	$>28.0\sim37.0$	$>50\sim65$	≤ 25.0	≤ 220
		43	>37.0	$>35\sim50$		
		44	>37.0	$>50\sim65$		
		45	>37.0	$>65^a$		
1/2 中黏煤	1/2ZN	23	$>20.0\sim28.0$	$>30\sim50$		
		33	$>28.0\sim37.0$	$>30\sim50$		
弱黏煤	RN	22	$>20.0\sim28.0$	$>5\sim30$		
		32	$>28.0\sim37.0$	$>5\sim30$		
不黏煤	BN	21	$>20.0\sim28.0$	≤ 5		
		31	$>28.0\sim37.0$	≤ 5		
长焰煤	CY	41	>37.0	≤ 5		
		42	>37.0	$>5\sim35$		

^a 当烟煤粘结指数测值 $G\leq 85$ 时,用干燥无灰基挥发分 V_{daf} 和粘结指数 G 来划分煤类。当粘结指数测值 $G>85$ 时,则用干燥无灰基挥发分 V_{daf} 和胶质层最大厚度 Y ,或用干燥无灰基挥发分 V_{daf} 和奥阿膨胀度 b 来划分煤类。在 $G>85$ 的情况下,当 $Y>25.00\text{ mm}$ 时,根据 V_{daf} 的大小可划分为肥煤或气肥煤;当 $Y\leq 25.0\text{ mm}$ 时,则根据 V_{daf} 的大小可划分为焦煤、1/3 焦煤或气煤。

^b 当 $G>85$ 时,用 Y 和 b 并列作为分类指标。当 $V_{daf}\leq 28.0\%$ 时, $b>150\%$ 的为肥煤;当 $V_{daf}>28.0\%$ 时, $b>220\%$ 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。

5.3.4 褐煤亚类的划分,见表 4。

表 4 褐煤亚类的划分

类 别	代 号	编 码	分类指标	
			$P_M/\%$	$Q_{gr,maf}/(\text{MJ}\cdot\text{kg}^{-1})^a$
褐煤一号	HM1	51	≤ 30	—
褐煤二号	HM2	52	$>30\sim50$	≤ 24
<p>^a 凡 $V_{daf}>37.0\%$, $P_M>30\%\sim50\%$ 的煤,如恒湿无灰基高位发热量 $Q_{gr,maf}>24\text{ MJ/kg}$,则划为长焰煤。</p>				

5.3.5 中国煤炭分类简表,见表 5。

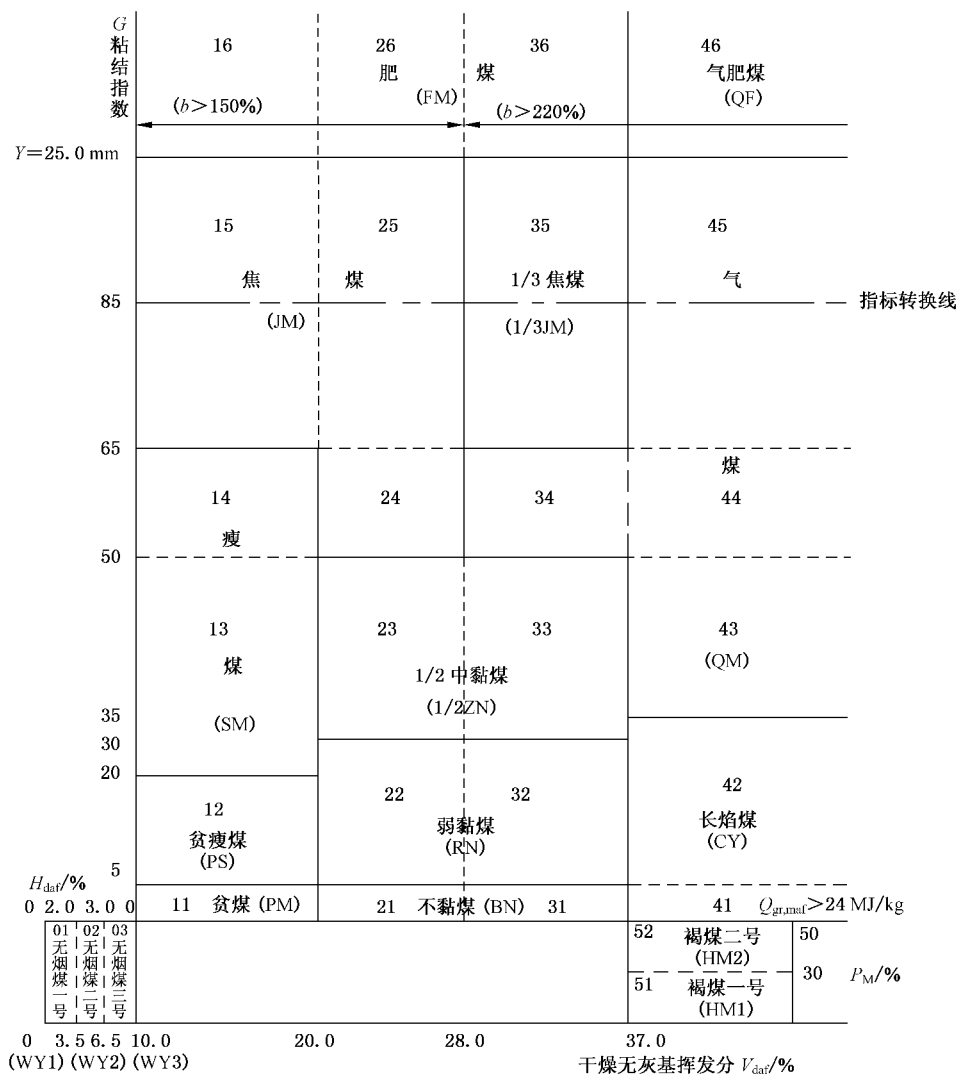
表 5 中国煤炭分类简表

类别	代号	编码	分 类 指 标					
			$V_{daf}/\%$	G	Y/mm	$b/\%$	$P_M/\%b$	$Q_{gr,maf}^c/(\text{MJ}\cdot\text{kg}^{-1})$
无烟煤	WY	01,02,03	≤ 10.0					
贫煤	PM	11	$>10.0\sim20.0$	≤ 5				
贫瘦煤	PS	12	$>10.0\sim20.0$	$>5\sim20$				

表 5 (续)

类别	代号	编码	分 类 指 标					
			$V_{daf}/\%$	G	Y/mm	$b/\%$	$P_M/\%^\text{b}$	$Q_{\text{gr},\text{maf}}^\text{c}/$ ($\text{MJ}\cdot\text{kg}^{-1}$)
瘦煤	SM	13,14	$>10.0\sim20.0$	$>20\sim65$				
焦煤	JM	24	$>20.0\sim28.0$	$>50\sim65$				
		15,25	$>10.0\sim28.0$	$>65^\text{a}$	≤ 25.0	≤ 150		
肥煤	FM	16,26,36	$>10.0\sim37.0$	$(>85)^\text{a}$	>25.0			
1/3 焦煤	1/3JM	35	$>28.0\sim37.0$	$>65^\text{a}$	≤ 25.0	≤ 220		
气肥煤	QF	46	>37.0	$(>85)^\text{a}$	>25.0	>220		
气煤	QM	34	$>28.0\sim37.0$	$>50\sim65$				
		43,44,45	>37.0	>35	≤ 25.0	≤ 220		
1/2 中黏煤	1/2ZN	23,33	$>20.0\sim37.0$	$>30\sim50$				
弱黏煤	RN	22,32	$>20.0\sim37.0$	$>5\sim30$				
不黏煤	BN	21,31	$>20.0\sim37.0$	≤ 5				
长焰煤	CY	41,42	>37.0	≤ 35			>50	
褐煤	HM	51	>37.0				≤ 30	≤ 24
		52	>37.0				$>30\sim50$	
<p>^a 在 $G>85$ 的情况下,用 Y 值或 b 值来区分肥煤、气肥煤与其他煤类,当 $Y>25.00\text{ mm}$ 时,根据 V_{daf} 的大小可划分为肥煤或气肥煤;当 $Y\leq 25.0\text{ mm}$ 时,则根据 V_{daf} 的大小可划分为焦煤、1/3 焦煤或气煤。 按 b 值划分类别时,当 $V_{\text{daf}}\leq 28.0\%$ 时,$b>150\%$ 的为肥煤;当 $V_{\text{daf}}>28.0\%$ 时,$b>220\%$ 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。</p> <p>^b 对 $V_{\text{daf}}>37.0\%$,$G\leq 5$ 的煤,再以透光率 P_M 来区分其为长焰煤或褐煤。</p> <p>^c 对 $V_{\text{daf}}>37.0\%$,$P_M>30\%\sim 50\%$ 的煤,再测 $Q_{\text{gr},\text{maf}}$,如其值大于 24 MJ/kg,应划分为长焰煤,否则为褐煤。</p>								

5.4 中国煤炭分类图,见图 1。



注 1：分类用煤样的干燥基灰分产率应小于或等于 10%，干燥基灰分产率大于 10% 的煤样应采用重液方法进行减灰后再分类；对易泥化的低煤化程度褐煤，可采用灰分尽可能低的原煤。

注 2： $G=85$ 为指标转换线。当 $G>85$ 时，用 Y 值与 b 值并列作为分类指标，以划分肥煤或气肥煤与其他煤类的指标。 $Y>25.00$ mm 者，划分为肥煤或气肥煤；当 $V_{daf}\leq 28.0\%$ 时， $b>150\%$ 的为肥煤；当 $V_{daf}>28.0\%$ 时， $b>220\%$ 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。

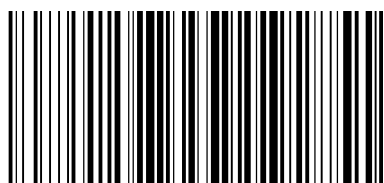
注 3：无烟煤划分亚类按 V_{daf} 和 H_{daf} 划分结果有矛盾时，以 H_{daf} 划分的亚类为准。

注 4：当 $V_{daf}>37.0\%$ 时， $P_M>50\%$ 者为烟煤， $P_M\leq 30\%$ 者为褐煤； $P_M>30\%\sim 50\%$ 时，以 $Q_{gr,maf}$ 值 >24 MJ/kg 者为长焰煤，否则为褐煤。

图 1 中国煤炭分类图

参 考 文 献

- [1] GB/T 6948 煤的镜质体反射率显微镜测定方法 (GB/T 6948—2008, ISO 7404-5:1994, Methods for the petrographic analysis of bituminous coal and anthracite—Part 5: Method of determining microscopically the reflectance of vitrinite, MOD)
- [2] GB/T 15591 商品煤反射率分布图的判别方法
-



GB/T 5751—2009

版权专有 侵权必究

*

书号:155066 • 1-38450