

煤炭购销实用手册

主编 巩学刚

煤炭工业出版社

建築陶磚實用手冊

王國光 編著

中國建築工業出版社

煤炭购销实用手册

主编 巩学刚

煤炭工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

煤炭购销实用手册/巩学刚主编. —北京:煤炭工业出版社. 2004

ISBN 7-5020-2576-6

I. 煤… II. 巩… III. 煤炭-工业产品-购销-手册 IV. F764.1-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 115627 号

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)
网址: www.cciph.com.cn
煤炭工业出版社印刷厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

*

开本 850mm×1168mm¹/₃₂ 印张 7¹/₄
字数 187 千字 印数 2,501—5,500
2004 年 11 月第 1 版 2005 年 12 月第 2 次印刷
社内编号 5347 定价 30.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 本社负责调换

序

从事煤炭购销实际工作近 20 年来，历经市场的风风雨雨，有许多感慨、许多体会。尤其是近几年来，有一种冲动一直在我心头萦绕，把自己在煤炭购销中学习的知识和许多感受整理出来，为提高煤炭购销人员的业务水平尽微薄之力，便成了我梦寐以求的愿望。今天，在广大煤炭购销同仁的支持下，这一愿望终于得以实现，我感到由衷地高兴。在此，对在本书编辑过程中给予大力支持的中国煤炭运销协会领导及新汶矿业集团公司市场部、煤炭产品开发研究中心的同事表示感谢。

煤炭是我国的主要能源，主要应用于电力、冶金、化工和建材等行业，其中发电用煤约占到煤炭总消费量的 55%，冶金焦化用煤约占到煤炭总消费量的 15%，化工行业用煤约占到煤炭总消费量的 6%，建材行业用煤约占到煤炭总消费量的 15%。四大主要用煤行业煤炭消费量约占煤炭总消费量的 90%；因此，以煤炭为代表的能源的安全供应，对国民经济的健康稳定发展将起到积极的推动作用。

煤炭在形成过程中，由于成煤年代和环境不同，形成了不同质量、不同煤种的煤炭资源。煤炭既可以作为燃料，又可以作为原料进行炼焦、制气、液化等生产用途。不同的煤炭资源其用途也不一样，不同的用途对煤炭质量的要求也存在差异。由此，决定了煤炭购销人员必须全面掌握煤炭质量指标含义、煤炭应用特性、煤炭生产过程、不同煤炭产品的区别与联系，以及相关的经济法律、法规知识，从而，在煤炭实际购销业务中，按照本企业的生产实际，合理配置煤炭资源，提高煤炭产品的利用效率。

本书力求从购销人员实用角度出发，为广大煤炭购销专业人员系统掌握专业知识提供方便，重点介绍煤炭质量、洁净煤技

术、煤炭生产及营销、主要煤炭企业的产品质量特性、不同行业用煤对煤炭质量的要求，以及煤炭购销过程中常涉及的法律法规等知识，为煤炭购销人员在日常工作中提供必备的资料。由于编者水平和经验所限，在编辑过程中，可能存在一些问题，敬请广大读者批评指正。

巩学刚

目 录

第一章 煤炭质量基本知识	1
第一节 煤炭质量及其分类标准	1
一、煤炭质量的概念	1
二、煤质分析结果的表示方法和不同 基准间的换算	5
三、煤炭分级与分类	7
第二节 全国重点煤矿煤炭质量情况	15
一、北京市重点煤矿煤炭品种质量指标	15
二、河北省重点煤矿煤炭品种质量指标	16
三、山西省重点煤矿煤炭品种质量指标	20
四、内蒙古自治区重点煤矿煤炭品种质量 指标	26
五、东北三省重点煤矿煤炭品种质量指标	28
六、江苏省重点煤矿煤炭品种质量指标	32
七、安徽省重点煤矿煤炭品种质量指标	36
八、江西省重点煤矿煤炭品种质量指标	40
九、山东省重点煤矿煤炭品种质量指标	42
十、河南省重点煤矿煤炭品种质量指标	46
十一、贵州省重点煤矿煤炭品种质量指标	52
十二、陕西省重点煤矿煤炭品种质量指标	56
十三、宁夏回族自治区重点煤矿煤炭品种 质量指标	60
十四、新疆维吾尔自治区重点煤矿煤炭 品种质量指标	62

第三节 洁净煤技术基本知识	63
一、水煤浆	63
二、煤炭洗选	64
三、煤炭气化	65
四、煤炭液化	67
五、煤炭气化联合循环发电	68
六、煤的流化床燃烧	68
第二章 煤炭生产及营销基本知识	70
第一节 煤炭开采基本知识	70
一、掘进	70
二、采煤	70
三、运输	71
第二节 煤炭购销基本知识	71
一、煤炭营销人员职责及素质	71
二、营销环境分析	74
三、煤炭采购的影响者及其变化趋势分析	76
四、煤炭购销双方要特别关注的市场现象	79
第三节 国内主要煤炭港口费用情况	81
一、青岛前湾港	81
二、日照港	82
第四节 2003 年全国煤炭工业企业百强排名	82
第三章 不同行业用煤对煤质的要求	87
第一节 炼焦用煤对煤质的要求	87
一、单种炼焦煤的结焦特性及其在配煤中的 作用	87
二、焦炭在高炉炼铁中的作用	88
三、焦炭的部分概念及质量标准	88
四、焦炭质量对高炉炼铁的影响	88

五、主要炼焦工艺介绍	89
六、炼焦用煤对焦炭质量的总体要求	90
第二节 高炉喷吹和烧结用煤对煤质的要求	91
一、高炉喷煤对煤质的要求	91
二、烧结矿对煤质的要求	93
第三节 发电用煤对煤质的要求	94
一、电厂锅炉按燃烧方式分类	94
二、电厂锅炉对煤质的要求	95
第四节 水泥行业用煤对煤质的要求	96
第五节 电石炉用煤对煤质的要求	97
第六节 煤炭液化对煤质的要求	97
一、直接液化对煤质的基本要求	98
二、间接液化对煤质的基本要求	98
第四章 有关合同内容及法律知识	100
第一节 常用合同术语	100
第二节 煤炭贸易合同范例	101
一、国内煤炭贸易合同	101
二、国际煤炭贸易合同	103
第三节 常用法律	108
一、中华人民共和国合同法	108
二、中华人民共和国煤炭法	160
三、中华人民共和国质量法	171
四、煤炭送货办法	184
五、煤炭送货办法实施细则	189
第五章 营销经典故事	198
一、推销梳子的故事	198
二、两个推销员的故事	199
三、鹤鸣鞋店的广告	199

四、不闭眼睛的青蛙·····	200
五、天堂与地狱·····	200
六、鲶鱼效应·····	202
七、张曼玉的业务·····	202
八、公主的月亮·····	202
九、沟通的魔力·····	203
十、金矿到处都是·····	204
附录 I 主要煤质分析项目新、旧名称对照·····	206
附录 II 煤质分析项目新旧符号对照·····	209
附录 III 煤质分析项目详细划分新旧符号对照·····	211
附录 IV 煤质分析项目详细划分新旧基准名称对照·····	211
附录 V 中国煤炭分类简表·····	212
附录 VI 电石、铁合金、焦化行业准入条件·····	212

第一章 煤炭质量基本知识

第一节 煤炭质量及其分类标准

一、煤炭质量的概念

1. 水分 (M)

煤的水分分两种，一是内在水分 (M_{inh})，是由植物变成煤时所含的水分；二是外在水分 (M_f)，是在开采、运输等过程中附在煤表面和裂隙中的水分。全水分是煤的外在水分和内在水分的总和。一般来讲，煤的变质程度越大，内在水分越低。褐煤、长焰煤内在水分普遍较高，贫煤、无烟煤内在水分较低。

水分的存在对煤的利用极其不利，它不仅浪费了大量的运输资源，而且当煤作为燃料时，煤中水分会成为蒸汽，在蒸发时消耗热量；另外，精煤中的水分对炼焦也产生一定的影响。一般水分每增加 2%，发热量降低 100kcal/kg (大卡/千克)；冶炼精煤中水分每增加 1%，结焦时间延长 5~10min。

2. 灰分 (A)

煤在彻底燃烧后所剩下的残渣称为灰分，灰分分外在灰分和内在灰分。外在灰分是来自顶底板和夹矸中的岩石碎块，它与采煤方法的合理与否有很大关系。外在灰分通过分选大部分能去掉。内在灰分是成煤的原始植物本身所含的无机物，内在灰分越高，煤的可选性越差。

灰分是有害物质。动力煤中灰分增加，发热量降低、排渣量增加，煤容易结渣；一般灰分每增加 2%，发热量降低 100kcal/kg 左右。冶炼精煤中灰分增加，高炉利用系数降低，焦炭强度下

降，石灰石用量增加；灰分每增加 1%，焦炭强度下降 2%，高炉生产能力下降 3%，石灰石用量增加 4%。

3. 挥发分 (V)

煤在高温和隔绝空气的条件下加热时，所排出的气体和液体状态的产物称为挥发分。挥发分的主要成分为甲烷、氢及其他碳氢化合物等。它是鉴别煤炭类别和质量的重要指标之一。一般来讲，随着煤炭变质程度的增加，煤炭挥发分降低。褐煤、气煤挥发分较高，瘦煤、无烟煤挥发分较低。

4. 固定碳含量 (FC)

固定碳含量是指除去水分、灰分和挥发分后的残留物，它是确定煤炭用途的重要指标。从 100 减去煤的水分、灰分和挥发分后的差值即为煤的固定碳含量。根据使用的计算挥发分的基准，可以计算出干基、干燥无灰基等不同基准的固定碳含量。

5. 发热量 (Q)

发热量是指单位质量的煤完全燃烧时所产生的热量，主要分为高位发热量和低位发热量。煤的高位发热量减去水的汽化热即是低位发热量。发热量国标单位为百万焦耳/千克 (MJ/kg)，常用单位大卡/千克，换算关系为： $1\text{MJ/kg} = 239.14\text{kcal/kg}$ ； $1\text{J} = 0.239\text{cal}$ ； $1\text{cal} = 4.18\text{J}$ 。如发热量 5500kcal/kg ， $5500\text{kcal/kg} = 5500 \div 239.14 = 23\text{MJ/kg}$ 。

为便于比较，我们在衡量煤炭消耗时，要把实际使用的不同发热量的煤炭换算成标准煤，标准煤的发热量为 29.27MJ/kg (7000kcal/kg)。

国内贸易常用发热量标准为收到基低位发热量 ($Q_{\text{net, ar}}$)，它反映煤炭的应用效果，但外界因素影响较大，如水分等，因此， $Q_{\text{net, ar}}$ 不能反映煤的真实品质。

国际贸易通用发热量标准为空气干燥基高位发热量 ($Q_{\text{gr, ad}}$)，它能较为准确的反映煤的真实品质，不受水分等外界因素影响。在同等水分、灰分等情况下，空气干燥基高位发热量比收到基低位发热量高 1.25MJ/kg (300kcal/kg) 左右。

6. 胶质层最大厚度 (Y)

烟煤在加热到一定温度后, 所形成的胶质层最大厚度是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。它是煤炭分类的重要标准之一。动力煤胶质层厚度大, 容易结焦; 冶炼精煤对胶质层厚度有明确要求。

7. 粘结指数 (G)

在规定条件下以烟煤在加热后粘结专用无烟煤的能力, 它是煤炭分类的重要标准之一, 是冶炼精煤的重要指标。粘结指数越高, 结焦性越强。

8. 煤灰熔融性温度 (灰熔点)

在规定条件下得到的随加热温度而变化的煤灰熔融性变形温度 (DT)、软化温度 (ST)、流动温度 (FT), 常用软化温度 (ST) 来表示。灰熔融性温度越高, 煤灰不容易结渣。因锅炉设计不同, 对灰熔融性温度要求也不一样。煤灰熔融性温度的高低, 直接关系到煤作为燃料和气化原料时的性能, 煤灰熔融性温度低, 煤灰容易结渣, 增加了排渣的难度, 尤其是固态排渣的锅炉和移动床的气化炉, 煤灰熔融性温度要求较高。

9. 哈氏可磨指数 (HGI)

哈氏可磨指数是反映煤的可磨性的重要指标。煤的可磨性是指一定量的煤在消耗相同的能量下, 磨碎成粉的难易程度。可磨指数越大, 煤越容易磨碎成粉。在发电煤粉锅炉和高炉喷吹用煤中, 可磨指数是质量评价的一个重要指标。

10. 吉氏流动度 (ddpm)

煤的流动度是表征煤在干馏时形成的胶质体的粘度, 是煤的塑性指标之一。流动度是研究煤的流变性和热分解力学的有效手段, 又能表征煤的塑性, 可以指导配煤和焦炭强度预测。吉氏流动度是以固定力矩在煤受热形成的胶质体中转动的最大转速表示的流动度指标, 用每分钟转动的角度来表示。

11. 坩埚膨胀序数 (CSN)

坩埚膨胀序数是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。坩埚膨胀序数的大小取决于煤灰熔融性、胶质体生成期间析气情况和胶质体的不透气性。

12. 焦渣特征 (CRC)

煤炭热分解以后剩余物质的形状。根据不同形状分为 8 个序号，其序号即为焦渣特征代号。

1——粉状。全部是粉末，没有相互粘着的颗粒。

2——粘着。用手指轻碰即成粉末或基本上是粉末，其中较大的团块轻轻一碰即成粉末。

3——弱粘性。用手指轻压即成小块。

4——不熔融粘结。用手指用力压才裂成小块，焦渣上表面无光泽，下表面稍有银白色光泽。

5——不膨胀熔融粘结。焦渣形成扁平的块，煤粒的界限不易分清，焦渣上表面有明显的银白色金属光泽，下表面银白色光泽更明显。

6——微膨胀熔融粘结。用手指压不碎，焦渣的上、下表面均有银白色金属光泽，但焦渣表面具有较小的膨胀泡。

7——膨胀熔融粘结。焦渣的上、下表面均有银白色金属光泽，明显膨胀，但高度不超过 15mm。

8——强膨胀熔融粘结。焦渣的上、下表面有银白色金属光泽，焦渣高度大于 15mm。

13. 煤炭工业分析指标的基准

由于指标的用途不同，因此对煤质分析的结果有不同的表示方法。常用的表示方法有收到基、空气干燥基、干燥基、干燥无灰基。

(1) 收到基是指以收到状态的煤为基准的表示方法。

(2) 空气干燥基指与空气湿度达到平衡状态的煤为基准的表示方法。

(3) 干燥基指以假想无水状态的煤为基准的表示方法。

(4) 干燥无灰基指以假想无水、无灰状态的煤为基准的表示方法。

二、煤质分析结果的表示方法和不同基准间的换算

1. 煤质分析结果的表示方法

为了统一标准和使用方便, 煤质分析结果都用简单的符号来表示, 这些符号分为三大类: 分析项目; 分析项目的存在状态或操作条件; 分析项目使用的基准。

(1) 分析项目的符号。一些主要分析项目的符号见表 1-1。

(2) 反映分析项目存在状态或操作条件的符号。被测项目的存在状态或测定时操作条件的符号要写在分析项目的右下角, 如全水分应写成 M_t 。常用存在状态和操作条件的符号见表 1-2。

表 1-1 常用分析项目的表示符号

分析项目	符 号	分析项目	符 号
水 分	M	胶质层最大厚度	Y
灰 分	A	焦块最大收缩度	X
挥发分	V	罗加指数	R.I.
固定碳	FC	粘结指数	$G_{R.I.}$
碳含量	C	奥阿膨胀度	b
氢含量	H	坩埚膨胀序数	FSI
氧含量	O	二氧化碳转化率	α
氮含量	N	焦油产率	Tar
硫含量	S	半焦产率	CR
二氧化碳含量	CO_2	苯萃取物产率	E_B
矿物质含量	MM	腐殖酸产率	HA
视密度	ARD	灰熔融性变形温度	DT
真密度	TRD	灰熔融性软化温度	ST
透光率	P_M	灰熔融性半球温度	HT
热稳定性	TS	灰熔融性流动温度	FT
哈氏可磨性指数	HGI	最高内在水分	MHC
发热量	Q		

表 1-2 分析项目存在状态或操作条件的表示符号

存在状态或 操作条件	外在	内在	有机	硫化铁	硫酸盐	全	弹筒	恒容高位	恒容低位	恒压低位
符 号	f	inh	o	p	s	t	b	gr, v	net, v	net, p

(3) 分析项目常用基准的符号。分析基准的符号也应写在分析项目的右下角。若分析项目的符号右下角还需标明存在状态或操作条件的符号, 则应把存在状态或操作条件的符号写在前面, 所用基准的符号写在后面, 当中用逗号分开。如干燥基全硫分应写为 $S_{t,d}$ 。常用基准符号见表 1-3, 各种基准的含义和它们之间的相互关系如图 1-1 所示。

表 1-3 分析项目常用基准的表示符号

基 准	符 号	基 准	符 号
空气干燥基	ad	干燥无灰基	daf
收到基	ar	干燥无矿物质基	dmmf
干燥基	d		

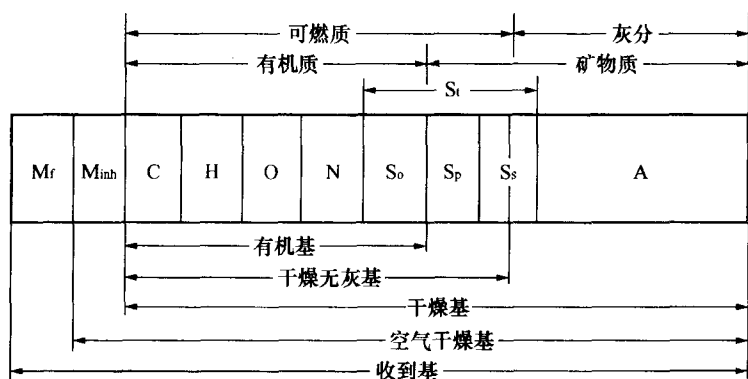


图 1-1 各指标和基准的含义及其相互关系示意图

2. 各种基准间的换算

同一种煤，同一分析项目，如果采用的基准不同，其计算结果差别很大。为了便于比较，煤质分析结果必须采用统一的基准表示，并且同类分析项目必须在同一基准上进行比较。

所谓以谁为基准，就是把谁的质量看作 100。例如我们说某种煤的空气干燥基灰分为 5%，它表示如果把空气干燥煤样（分析煤样）的质量看作 100，那么灰分的质量为 5。

由于各种煤质指标所表示的煤的特性方面不同，需要采用的基准也不同。例如，反映煤的有机质特性的元素组成需采用干燥无灰基或干燥无矿物质基；煤的灰分、硫分需采用干燥基等。但我们的煤质指标绝大部分是用分析煤样在实验室测定的，其测定结果为空气干燥基，为了使实验室测定结果转变为所需要的基准，必须进行换算。不同基准间的换算公式见表 1-4。

三、煤炭分级与分类

1. 煤炭分级

按目前国家标准，以灰分作为划分煤炭级别的标准，灰分小于 12.5% 的煤炭，称为冶炼用炼焦精煤；灰分在 12.51%~16% 的煤炭，称为其它用精煤。动力用煤通称动力煤。

冶炼用炼焦精煤分级以 $A = 5.01\% \sim 5.5\%$ 为一级精煤，以 0.5% 的灰分为一个级差，依次上升，共分十五级，如 $A = 5.51\% \sim 6.0\%$ 为二级精煤；其它用炼焦精煤，以 $A = 12.51\% \sim 13\%$ 为一级其它精煤，以 0.5% 的灰分为一个级差，依次上升，共分七级，如 $A = 13.01\% \sim 14\%$ 为二级其它精煤，等等。动力煤分级以 $A = 4.01\% \sim 5\%$ 为一级动力煤，以 1% 的灰分为一个级差，依次上升至 $A = 40\%$ ，共分三十六级，如混煤 $A = 20\% \sim 21\%$ ，为十七级动力煤，等等。

2. 煤炭分类

主要分类标准依据为可燃基挥发分、粘结指数、胶质层厚度，煤炭共分 14 个品种：