

# 煤田可采煤层特征分析与综合评价

## ——以宁武煤田中马坊勘查区为例

钱军

山西省煤炭地质一五勘查院有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v7i3.1715

**[摘要]** 对宁武煤田宁武县中马坊勘查区内的2#可采煤层进行特征分析和综合评价。结果表明,2#煤层厚0.50–1.30m,平均0.95m,为低灰、高挥发和低硫之长焰煤,多用于动力用煤及和气化用煤;区内瓦斯气体主要以 $N_2$ 为主,煤层气含量小,煤气质量差,无开发利用价值;煤层中有害和有益元素含量丰度均含量很低。该研究为该区煤炭的进一步开发和利用提供地质依据。

**[关键词]** 煤质特征; 可采煤层; 中马坊勘查区

中图分类号: TD1 文献标识码: A

### Analysis and comprehensive evaluation of the characteristics of minable coal seams in coalfields

——Taking the Zhongmafang Exploration Area in Ningwu Coalfield as an Example

Jun Qian

Shanxi Coal Geology 115 Exploration Institute Co., LTD

**[Abstract]** Characteristic analysis and comprehensive evaluation of the 2 # coal seam in ningmafang exploration area of Ningwu Coal field. The results show that 2 # coal is 0.50–1.30m thick, average 0.95m, which is a long flame coal with low ash, high volatile and low sulfur, which is mostly used for power coal and gasification coal. The gas in the area is mainly  $N_2$ , CBM content is small, poor gas quality, no development and utilization value; the abundance of harmful and beneficial elements in coal seam is very low. This study provides a geological basis for the further development and utilization of coal in this area.

**[Key words]** coal quality characteristics; coal seam; mafang exploration area

## 引言

全面落实地质找矿突破战略行动纲要,实现地质找矿“三五八”宏伟目标,继续加大地质勘查投入、加强地质找矿工作,可以有效地为山西省经济发展提供资源保障。本次预查的主要任务是对宁武煤田中马坊勘查区侏罗系2#可采煤层进行探查和综合分析,分析其是否具有进一步地质工作价值作出评价。

### 1 地理位置

山西省宁武煤田宁武县中马坊(侏罗系)煤炭勘查区位于宁武煤田中部,山西省北中部的宁武县南部,北起宁武县迭台寺乡上余建沟村,南至化北屯乡李家洼村,西起化北屯乡头马营村,东至迭台寺乡马圈湾村,预查区中心至宁武县城直距30km,属东寨乡、迭台寺乡、怀道乡、化北屯乡管辖。其地理坐标为东经 $112^{\circ} 03' 58''$ – $112^{\circ} 15' 36''$ ,北纬 $38^{\circ} 39' 57''$ – $38^{\circ} 48' 02''$ 。

中马坊勘查区北部为山西省宁武煤田宁武县东庄勘查区,南部为山西潞安集团潞宁忻岭煤业有限公司,西南部为山西省宁武煤田化北屯勘查区,东部为山西潞安集团潞宁忻峪煤业有限公司。详细的勘查区四邻关系见图1。

### 2 地质构造

宁武煤田地处我国祁吕贺“山字形”构造体系的前弧东翼。煤田南北长,东西窄,呈北东向斜列。宁武向斜贯穿煤田南北,其轴向:井坪–阳方口近南北,阳方口–静乐为 $N30^{\circ} E$ ,向斜轴除朔县平原偏向西部外,一般偏向东部,且东翼地层倾角大于西翼,为一不对称向斜。宁武煤田东部构造较西部复杂,地层倾角在 $30^{\circ}$ 以上,有的达 $70^{\circ}$ – $80^{\circ}$ 甚至直立倒转,大的逆断层多分布于此,中部地层倾角平缓,一般在 $10^{\circ}$ 以下,无急剧折曲,微倾斜波状起伏的较发育。断裂构造发育在煤田东西两侧,主要在东部,以走向 $N20^{\circ}$ – $50^{\circ} E$ 一组为主,多为高角度的正断层,逆断

层较少; 另一组为 $N15^{\circ}-45^{\circ}W$ , 但数量稀少, 规模较小, 影响甚微。详见图2(a)。

超过5%, 属于微镜惰煤。煤中的亮煤以条带状分布, 镜煤呈细条带状或线理状。

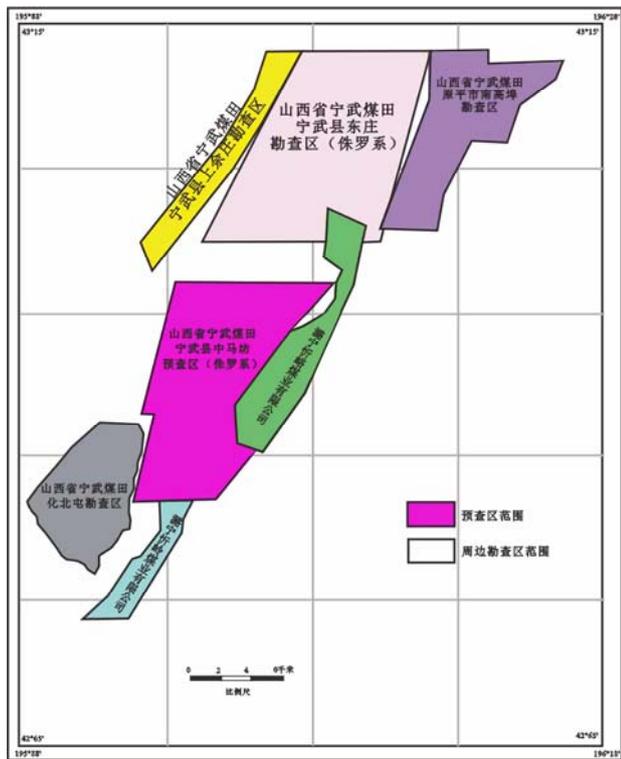


图1 中马坊预查区及周边勘查区位置示意图

中马坊勘查区地处宁武煤田侏罗系含煤盆地中端, 东、西两侧地层均向宁武向斜中心倾斜(图2(b))。区内向斜轴向为SE-NW向, 地层倾角 $15^{\circ}$ 左右。除此之外, 勘查区内目前尚未发现断裂构造和岩浆活动, 因此, 该区的地质构造总体较为简单。

### 3 煤层赋存特征

#### 3.1 含煤性

研究区大同组2#煤层为局部可采煤层, 3#、5#和7#煤层不稳定不可采煤层。本组地层厚227.50m-377.35m, 平均厚度302.43m。2#煤层位于大同组上部, 上距 $K_2$ 砂岩(含砾粗砂岩)22.78-59.70m, 平均41.79m。煤厚0.50-1.30m, 平均0.95m, 含煤系数为0.3%。层位较稳定, 顶板岩性分别为细砂岩和粉砂岩, 底板岩性为泥岩。3#煤层平均厚度为0.28m, 顶底板岩性同2#煤一致, 5#和7#煤层的平均厚度为0.35m和0.30m, 煤层结构简单。

#### 3.2 可采煤层煤质特征

##### 3.2.1 宏观煤岩类型

研究区2#可采煤层的物理性质和煤岩特征相近, 颜色均为黑色, 以沥青光泽为主, 少数弱玻璃光泽, 结构条带状或均一状, 块状构造, 差参状断口, 内生裂隙较发育, 裂隙中充填碳酸盐类矿物。性脆易碎, 质轻污手。镜煤(或亮煤)的简易燃烧试验易燃、有浓烟, 火焰较长。2#煤的视密度 $1.32-1.36t/m^3$ , 平均 $1.34t/m^3$ 。宏观煤岩类型按平均光泽划分, 多以半暗型或暗淡型煤为主。按照显微煤岩类型划分, 2#煤中镜质组和惰质组含量均

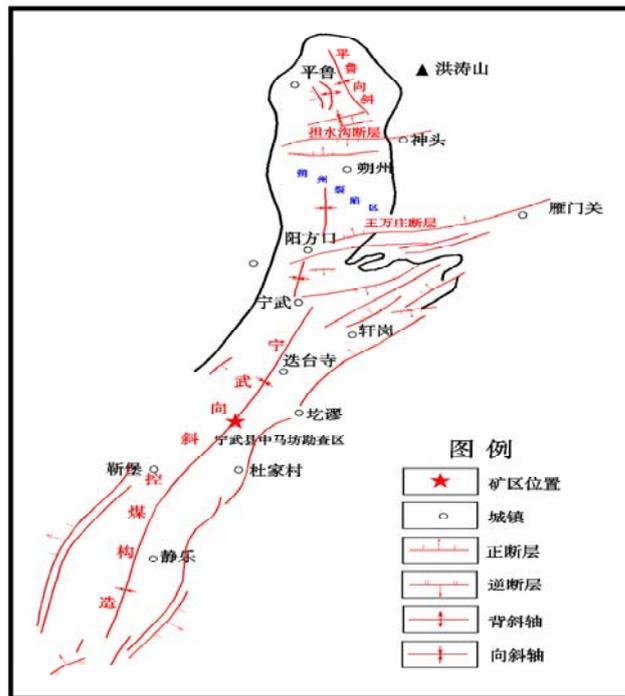
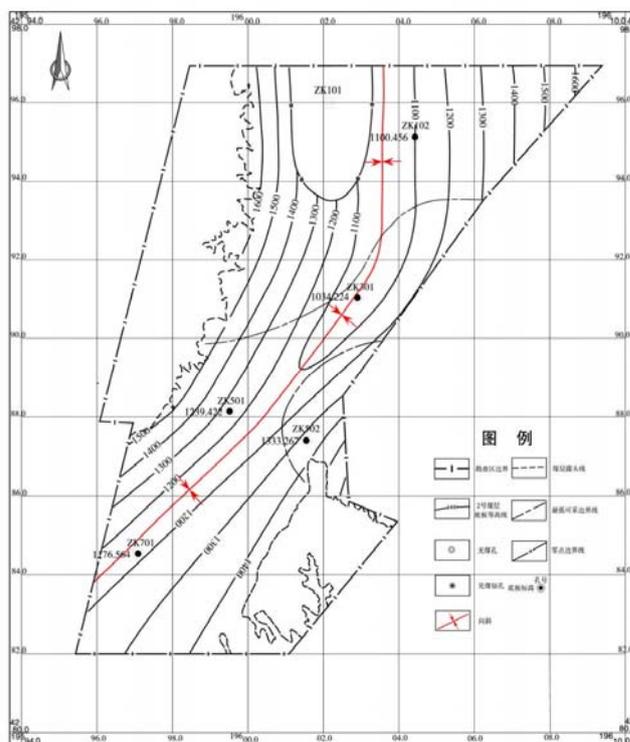


图 3-1-1 宁武煤田构造示意图

(a)



(b)

图2 构造纲要图(a: 宁武煤田构造纲要图; b: 勘查区构造纲要图)

2#煤无矿基有机组分中以镜质组为主,含量占到73.8%,惰质组含量次之,为26.2%,类脂组未观察到。无机组分主要是粘土类矿物,含量为4.4%,不含有硫化铁类和碳酸盐类矿物。镜质组最大反射率 $R_{0,max}$ 为0.73%,煤化程度按MT/T1158-2001分级,2#煤的变质程度在II阶段,相当于气煤阶段。

### 3.2.2 工业分析

煤的工业分析结果显示,2#原煤中水分( $M_{ad}$ )为1.14-12.53%,平均5.21%,灰分( $A_d$ )为5.36-21.45%,平均11.02%,按煤炭资源评价灰分分级GB/T15224.1-2010,属于低灰煤,挥发分( $V_{daf}$ )含量为37.69-40.16%,平均38.56%,属于高挥发分煤,全硫( $S_{t,d}$ )含量为0.34-1.28%,平均0.68%,按煤炭资源评价硫分分级GB/T15224.2-2010,属低硫煤。其中,原煤形态硫中硫化铁硫( $S_{p,d}$ )平均含量为0.36%、有机硫( $S_{o,d}$ )为0.32%、硫酸盐硫( $S_{s,d}$ )含量很低,为0.002%。

### 3.2.3 有益及有害元素

中马坊勘查区内2#煤中对有益元素的测定结果显示:煤中锆(Ge)元素含量在6ppm以下、镓(Ga)元素含量在11ppm以下,钒(V)元素含量在18ppm以下,铀(U)和钍(Th)元素含量分别在1ppm和2ppm以下,这些元素均未达到工业品位。

煤层中有害元素检测中发现:原煤磷含量为0.004-0.010%,平均0.006%,属于特低磷分煤;氯含量0.009-0.031%,平均0.017%,属于特低氯煤;砷含量2-9ppm,平均4.2ppm,属于一级含砷煤;氟含量82-152ppm,平均118.2ppm,属于低氟煤。

### 3.3 工业用途评价

2#原煤高位发热量( $Q_{gr,d}$ )平均值达到28.81MJ/kg,属于高热值煤(按发热量分级GB/T15224.3-2010)。低位发热量( $Q_{net,d}$ )平均值为27.05MJ/kg。粘结指数(GR.I)介于0-29,平均值为6,属于弱粘结煤(按烟煤粘结指数分级MT/T596-2008)。灰成分分析中 $SiO_2$ 和 $Al_2O_3$ 含量最高,平均值达到36.62%和11.15%;Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含量为5.38-13.14%,平均10.54%;CaO含量为20.47-17.04%,平均18.44%。软化温度(ST)1130-1200℃,属于较低化温度灰。结合2#原煤的各种特点,可以分析出该煤主要为低灰、低硫、高发热量的长焰煤和一些气煤。煤的工业用途主要为动力用煤及气化用煤。

### 3.4 煤炭资源储量

本次对中马坊勘查区的2#可采煤层的资源量进行估算,采用水平投影地质块段法,利用煤层的伪厚度和平面积,估算其资源量。估算公式为:

资源量(万吨)=水平投影面积( $m^2$ )×伪厚度(m)×视密度( $t/m^3$ ) $1/10000$

该区2#煤层资源量估算面积约为4029万立方米,最小和最大标高分别为1000m和1600m。共获得预测的资源量为5226万吨。

## 4 结论

对宁武煤田中马坊勘查区可采煤层进行特征分析,得到以下结果:

(1)该区的可采煤层为侏罗系大同组的2#煤层,层厚平均值达到0.95m,局部可采,较为稳定。

(2)2#煤层属于低灰、低硫和高发热量的长焰煤,主要工业用途为动力用煤及气化用煤。

(3)煤中的有益元素未达到工业品位,有害元素也未超标,在开采利用过程中可忽略后期排放回收。瓦斯以N<sub>2</sub>为主,煤层气含量低,无工业利用价值。

### [参考文献]

[1]代世峰,任德贻,唐跃刚.煤中常量元素的赋存特征与研究意义[J].煤田地质与勘探,2005,33(2):1-5.

[2]白鹏.温庄煤矿主要可采煤层煤质特征分析与综合评价[J].华北自然资源,2022,(03):47-50.

[3]GB/T15224.1-2010,煤炭质量分级第1部分:灰分[S].北京,中国标准出版社,2010.

[4]GB/T15224.2-2010,煤炭质量分级第2部分:硫分[S].北京,中国标准出版社,2010.

[5]GB/T15224.3-2010,煤炭质量分级第3部分:发热量[S].北京,中国标准出版社,2010.

[6]MT/T596-2008,烟煤黏结指数分级[S].北京,中国标准出版社,2010.

### 作者简介:

钱军(1980-),男,汉族,山西阳高人,大学本科,煤田地质工程师,毕业于太原理工大学资源勘察工程专业,从事煤田地质勘查工作。