

# 安鹤煤田当中岗勘查区煤质特征简析

马栋栋

(河南省航空物探遥感中心, 河南 郑州 450053)

**摘要:**通过测试分析,对当中岗勘查区赋存的4层可采煤层-二<sub>1</sub>、一<sub>4</sub>、一<sub>2</sub>、煤,进行了细致的煤质研究工作,填补了该区前期工作空白,对安鹤煤田未来深部找矿及矿床经济意义研究,具借鉴和指导性意义。

**关键词:**安鹤煤田;当中岗勘查区;煤质特征

中图分类号:P618.11 文献标识码:A 文章编号:1006-8759(2013)04-0060-03

## THE PRELIMINARY STUDY ON COAL CHARACTER IN DANGZHONGGANG EXPLORATION DISTRICT ANHE COALFIELD

MA Dong-dong

(1. Geophysical Survey and Remote Sensing Center In Henan Province, Zhengzhou, Henan 450053, China)

**Abstract:** Through the test and analysis, the coal quality and research work for mining coal seam -B1、A4、A2、A 1 1 in Dangzhonggang Exploration District. It fill the blank work, and The existing research results have been studied and the experience has been compared, which will prospecting deep and economic meaning research of the mineral bed.

**Keywords:** Anhe Coalfield; Dangzhonggang Exploration District; Coal Character

当中岗勘查区位于安阳市西北约15 km,面积32.1 km<sup>2</sup>,行政隶属安阳县管辖。该区地处安鹤煤田东北缘,属主采矿床深部埋深区,近年在该地区开展的深部找矿工作,填补了以往工作空白,提高了其煤质研究程度。勘查区属丘陵向平原过渡地带,区内地势南西低北东高,标高112 m~228 m,新近系和第四系松散沉积物广为分布。

该区煤系地层总厚751.54m,含煤12层,含煤系数1.41%;可采煤层4,总厚7.92m,可采煤层含煤系数为1.05%。山西组和太原组为主要含煤地层,二<sub>1</sub>煤层厚5.85m,一<sub>1</sub>煤层厚2.08m,二者全区发育,属该区主采煤层;一<sub>2</sub>、一<sub>4</sub>煤层局部可采,其他为不可采煤层。

### 1 煤的物理性质和煤岩特征

二<sub>1</sub>煤为黑色,条带状结构,层状构造,条痕棕黑色,以粉状为主,粒状、鳞片状次之,块煤少许。块煤为弱玻璃光泽,贝壳状断口,莫氏硬度2~3度。粉、粒状煤污手、质软,煤芯疏松易碎。最大反射率( $R_{\max}^0$ )为1.37%~2.72%,平均值1.69%。各煤类变质程度为烟煤~级变质阶段。有机物组分均以镜质组为主,惰质组次之,壳质组少许。

一<sub>4</sub>煤为黑色,煤芯以块状为主,次为粉末状,贝壳状断口及棱角状断口,弱玻璃光泽,条带状结构,层状构造。一<sub>4</sub>煤镜煤最大反射率( $R_{\max}^0$ )为1.57%,煤变质程度为烟煤~级变质阶段。有机物组分均以镜质组为主,惰质组次之,壳质组少许。

一<sub>2</sub>煤为黑色,煤芯呈块状、粉末状,见贝壳

状及棱角状断口,弱玻璃光泽,条带状结构,层状构造。 $-_2$ 煤镜煤最大反射率( $R_{\max}^0$ )为1.59%,煤变质程度为烟煤级变质程度。有机物组分均以镜质组为主,惰质组次之,壳质组少许。

$-_1$ 煤为黑色,煤芯呈块状及粉末状,弱玻璃光泽,贝壳状断口及棱角状断口,条带状结构,层状构造,中部偶见黄铁矿薄膜。 $-_1$ 煤镜煤最大反射率( $R_{\max}^0$ )为1.64%~1.67%,均值为1.66%,煤变质程度为烟煤级变质程度。有机物组分均以镜质组为主,惰质组次之,壳质组少许。

## 2 煤的化学性质及主要工艺性能

(1)水分(Mad):经勘查测试,二 $_1$ 煤层原煤水分1.03%,浮煤水分1.16%; $-_4$ 煤层原煤水分1.34%,浮煤水分1.27%; $-_2$ 煤层原煤水分1.06%,浮煤水分0.98%; $-_1$ 煤层原煤水分0.83%,浮煤水分1.10%。

(2)灰分产率(Ad):二 $_1$ 煤原煤灰分产率19.61%; $-_1$ 煤原煤灰分产率27.66%; $-_2$ 煤原煤灰分产率11.87%; $-_4$ 煤原煤灰分产率20.16%。用1.4密度液洗选以后,灰分产率下降62.42%;煤浮煤灰分产率下降76.97%; $-_2$ 煤浮煤灰分产率下降57.96%; $-_4$ 煤浮煤灰分产率下降70.54%。分析可知二 $_1$ 煤主要为低灰~中灰煤,浮煤为特低灰煤; $-_1$ 煤为中灰~高灰煤,浮煤为特低灰煤; $-_2$ 煤为低灰煤,浮煤为特低灰煤; $-_4$ 煤为中灰煤;浮煤为特低灰煤。

(3)硫分:二 $_1$ 煤原煤全硫含量0.27%,为特低硫煤; $-_4$ 煤原煤全硫含量1.20%,为低中硫煤; $-_2$ 煤原煤全硫含量2.53%,为中高硫煤; $-_1$ 煤原煤全硫含量2.17%,为中高硫煤。除煤以硫化铁硫为主外,其他3层煤均以有机硫为主。

(4)挥发分:二 $_1$ 煤浮煤干燥无灰基挥发分22.90%,为低~中挥发分煤; $-_2$ 煤浮煤干燥无灰基挥发分16.30%,为低挥发分煤; $-_1$ 煤浮煤干燥无灰基挥发分16.31%,为低挥发分煤。

(5)常规元素:二 $_1$ 煤以碳元素为主,原煤平

均含量为88.75%,其次为氢元素,氧、氮元素少许。 $-_4$ 、 $-_2$ 、 $-_1$ 煤均以碳元素为主,含量在80%~90%之间,次为氢、氧元素,且含量相差不大,只有煤原煤中氧元素偏高,含量为6.66%,各煤层氮元素含量均偏低。测试结果详见表1、表2。

表1  $-_2$ 煤元素分析结果表

煤类	原煤元素				浮煤元素			
	C	H	O	N	C	H	O	N
瘦煤	89.03	4.40	485	1.36	90.11	4.51	3.88	1.29
焦煤	88.47	4.55	4.92	1.45	89.93	4.72	3.42	1.549
平均	88.75	4.55	4.92	1.45	90.00	4.61	3.60	1.44

表2  $-_4$ 、 $-_2$ 、煤元素分析结果表

煤类	原煤元素				浮煤元素			
	C	H	O	N	C	H	O	N
$-_4$	88.45	4.33	435	1.37	/	/	/	/
$-_2$	88.02	4.32	3.53	1.24	88.71	4.41	3.73	1.30
$-_1$	83.92	4.59	6.66	1.11	88.98	4.37	4.22	1.29

(6)有害元素及微量元素:经测试,二 $_1$ 煤中含:氯0.047%,氟80.35 $\mu\text{g/g}$ ,磷0.028%,砷1.11 $\mu\text{g/g}$ ,铅16.84 $\mu\text{g/g}$ ,锗0.21 $\mu\text{g/g}$ ,镓9.06 $\mu\text{g/g}$ ,铀1.22 $\mu\text{g/g}$ ,钒8 $\mu\text{g/g}$ ,害元素及微量元素含量均较低。 $-_4$ 、 $-_2$ 、 $-_1$ 煤中有害元素和微量元素亦均较低,其有害元素含量与二 $_1$ 煤基本一致,只有 $-_4$ 煤氟元素含量相对较高。

对各煤层顶、底板及夹矸测试结果显示,其中有害元素含量均比较低,只有氟元素含量较高,所以在开采及利用时,应采取适当措施,尽量减少有害元素对环境的污染。

(7)发热量:二 $_1$ 煤原煤 $Q_{\text{gr,d}}$ 为28.51MJ/kg,属高热值煤; $-_4$ 煤原煤 $Q_{\text{gr,d}}$ 为28.58MJ/kg,属高热值煤; $-_2$ 煤原煤 $Q_{\text{gr,d}}$ 为31.70MJ/kg,属特高热值煤; $-_1$ 煤原煤 $Q_{\text{gr,d}}$ 为24.95MJ/kg,属中热值煤。

(8)煤灰成分及煤灰熔融性:二 $_1$ 煤煤灰成分以 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 为主,两者含量可达76.29%,其次是 $\text{CaO}$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,含量分别占6.90%和5.42%,煤灰熔融性软化温度(ST)平均值>1394.1 $^\circ\text{C}$ ,属较高软化温度灰; $-_4$ 煤煤灰成分以 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 为主,两者含量79.68%,ST为1340 $^\circ\text{C}$ ,属中等软化温度灰; $-_2$ 煤煤灰成分以 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 为主,含量76.53%,ST为1170 $^\circ\text{C}$ ,属较低软化温度灰; $-_1$ 煤煤灰成分以 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 为主,两者含量

76.51%, (ST)测值>1475℃,属较高软化温度灰。各煤层煤灰成分含量详见表3。

表3 煤灰成分分析结果统计表 单位/%

煤层	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	MnO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O
二 <sub>1</sub>	48.12	28.17	1.34	5.42	7.85	1.35	3.19	0.054	1.02	1.51
— <sub>4</sub>	55.90	23.78	0.89	9.48	2.59	1.23	2.4	0.058	1.37	1.73
— <sub>2</sub>	43.25	19.99	1.01	13.29	9.71	1.12	8.73	0.055	0.77	0.66
— <sub>1</sub>	45.57	30.94	0.76	7.56	5.84	4.48	3.40	0.034	0.36	0.44

### 3 放射性

勘查区6个钻孔中对二<sub>1</sub>、—<sub>4</sub>、—<sub>2</sub>、煤层样品进行了放射性强度检测,4层煤放射性核素均不超标,开采及使用对人体健康无影响。检测结果详见表4。

表4 二<sub>1</sub>、—<sub>4</sub>、—<sub>2</sub>、煤层放射性检测结果表

工程编号	样品编号	内照射指数	外照射指数
182	二 <sub>1</sub> 分3	0.2	0.3
205	二 <sub>1</sub> 分3	0.0	0.1
213	二 <sub>1</sub> 分1	0.0	0.2
223	二 <sub>1</sub> 分1	0.0	0.2
235	二 <sub>1</sub> 分1	0.2	0.3
202	— <sub>4</sub> 全分	0.1	0.4
202	— <sub>2</sub> 全分	0.0	0.1
202	全分	0.2	0.4

### 4 结论

(上接第64页)

高压注浆充填技术,控制地表下沉,以减少地表塌陷的面积,有效的控制生态破坏。根据宜水则水、宜耕则耕的原则,利用矸石和粉煤灰回填沉陷区,把固体废物的利用与矿区生态建设结合起来,发展综合养殖业,建设生态农场,逐步建立景观协调、功能完善,具有较高生产力、生态效益和经济效益的生态农业区、生态工业区和水域生态景观区。构建“以煤为基、结构合理、循环利用、绿色发展”的产业格局,建立了煤化—盐化一体化和煤—电—铝(多晶硅)循环经济产业链。从根本实现由主要依靠增加物质资源消耗向主要依靠科技进步、职工素质提高和管理创新的转变,走新型的工业化发展道路。

淮北矿业从清洁生产、可持续发展和发展循环经济出发,以生态建设和经济发展为中心,以煤炭伴生资源、煤矸石等废弃物的深度开发为切入点,横向拓宽产业领域,纵向延伸产业链条,形成“煤、电、化、建”为主体的矿区产业群。通过煤矸

(1)该区4层可采煤层中,二<sub>1</sub>煤以粉煤为主,符合其瓦斯含量高,煤岩裂隙较发育特征,煤层变质程度受构造、埋深等影响,在区内有差异,符合本层煤有不同煤类现象;—<sub>4</sub>、—<sub>2</sub>、—<sub>1</sub>煤的宏观煤岩特征及微观煤岩鉴定,均较为接近,多块煤,变质阶段单一,其中—<sub>1</sub>煤含较多黄铁矿而明显有别于其他3层煤。

(2)二<sub>1</sub>煤类有焦煤与瘦煤,煤质以低~中灰、低~中挥发分、特低硫、低氯、低磷、低氟为特征,可作为炼焦及生活用煤;—<sub>4</sub>、—<sub>2</sub>煤以中~低灰、低挥发分、中硫、低氯、低氟为特征;—<sub>1</sub>煤为贫瘦煤,以中~高灰、低挥发分、中高硫、低氯、特低氟为特征,可作炼焦配煤,但在利用的同时,应考虑环境保护及硫分回收问题。

(3)各煤层的常规元素含量较稳定;煤层及顶、底板,夹矸中有害元素均较低,只有顶、底板及夹矸中氟元素含量较高,分析可能是顶、底板含水层氟离子超标的主要原因,但对炼焦用煤各项工业指标影响不大。

(4)该区可采煤层的放射性核素不超标,开采及利用无危害。

石综合利用、煤炭深加工、瓦斯气发电等多种途径,提高资源利用率,通过“资源—产品—废弃物—再生资源”的循环模式,拓展其他产业,延长企业寿命,保护生态环境,实现矿区的可持续发展。

### 5 结语

循环经济是21世纪可持续发展的战略选择,是煤炭行业结构调整的重要内容。淮北矿业把建设生态矿区与提高职工生活质量结合起来。将生态环境保护作为建设全面小康社会的重要内容;把建设生态矿区与精神文明建设结合起来。将生态矿区建设的过程成为切实提高人民物质文化生活水平的过程,不断提高群众的生活质量。使生态环境保护成为社会进步的动力。让全矿区职工广泛参与,动员和依靠广大群众的力量,把生态矿区建设变成广大群众的意愿和行动,使全矿区树立起爱护生态环境的思想意识和道德观念,让保护生态环境成为全民的自觉行为。