

地质与矿产

山东省阳谷-茌平煤田地质特征及资源潜力分析

赵宝聚, 乔增宝, 冯园园, 卢文东, 宫海明, 郭中, 魏伟

(山东省第一地质矿产勘查院, 山东 济南 250014)

摘要:为加快阳谷-茌平煤田煤炭资源开发,近年来投入大量地质工作。通过二维地震测量及钻探工作认证,在矿区地层中又揭露出侏罗纪三台组地层;构造格局由4个升降相间的断块组成;煤系地层中局部出现辉长岩等岩浆岩侵入现象。本溪组、山西组、太原组为主要含煤地层,含煤24层,可采煤层10层;煤质主要为气煤、气肥煤,少量焦煤、无烟煤;开采条件较好。初步预测埋深-1500m以浅煤炭资源量86.5亿t;埋深-1500m以深煤炭资源量130.5亿t,具有较好的开采前景。

关键词:矿区地质特征;煤层煤质;开采条件;资源潜力分析;阳谷-茌平煤田;山东省

中图分类号:P618.11

文献标识码:A

山东省黄河北矿区的阳谷-茌平煤田初步预测煤炭资源量217亿t,具有煤炭资源丰富、可采煤层数多、煤质优良等特点,是山东省重要的煤炭资源接替区,具备建设千万吨以上级的大型煤炭生产基地的条件^[1]。前人在以往工作的基础上,初步确立了区内的地层层序、构造格局及岩浆岩的赋存状况,但矿区没有进行整体的勘查研究工作;该文主要是在前人工作的基础上,通过现有资料对矿区开展整体研究工作,对矿区的地质特征进行新的解释,并对区内煤炭资源潜力进行分析。

1 矿区地质特征

1.1 地层

该区属华北地层区鲁西地层分区济宁地层小区。下伏地层自下而上发育有:新太古代泰山岩群、下古生界寒武系和奥陶系、上古生界石炭系、二叠系及新生界新近系和第四系。缺失元古界、志留系、泥盆系和中生界。含煤地层为石炭纪本溪组、石炭—二叠纪太原组、二叠纪山西组^[2-5]。

根据施工钻孔ZK05, ZK2, ZKS0001揭露(表1),显示发育有中生代侏罗纪三台组地层,岩性主

要为浅紫色—砖红色细砂岩、中粒砂岩夹浅绿色钙质砂岩组成^[6]。与上覆新近系界线不清,与下伏二叠纪石盒子组地层呈角度不整合接触^①。

表1 钻孔控制情况

钻孔编号	终孔深度/m	终孔层位	见煤情况
ZK0201	1405.11	马家沟群灰岩	见煤8层
ZK4816	1776.22	马家沟群灰岩	见煤9层
ZK05	1932.69	三台组砂岩	未见煤
ZK2	1500.10	三台组砂岩	未见煤
ZK1	1092.46	马家沟群灰岩	见煤11层
ZK3801	1340.91	辉长岩	见煤7层
聊古1	2337.10	泰山岩群	未见煤
ZKS0001	1656.11	三台组砂岩	未见煤

1.2 构造

该区位于东阿-济南-淄博单斜凹陷的西部。西以聊考大断裂为界,东以东阿断层、牛角店断层为界,北以齐广断裂为界,南以山东省与河南省省界(黄河)为界。

1.2.1 断层

区内地层总体呈单斜,断裂构造较发育,根据二维地震测量资料解释及钻探工程验证,共解析11条断距大于300m断层(断距<300m断层未统计)。

收稿日期:2013-07-03;修订日期:2013-07-19;编辑:陶卫卫

作者简介:赵宝聚(1986—),男,山东安丘人,工程师,主要从事地质矿产勘查工作;E-mail:sddk250014@163.com。

①山东省第一地质矿产勘查院,山东省阳谷-茌平矿区煤炭勘查资料汇编报告,2011年。

②山东省地质矿产局第二地质队,山东省阳谷-茌平煤田聊城煤矿区普查地质报告,1990年。

按断层展布方向分为 NE—NNE 向、近 EW 向、近 NW 向 3 组,以 NE—NNE 向为主,均为高角度正断层(表 2)。

表 2 煤田边界控制断层情况

断层名称	位置	产状			主要情况
		走向	倾向	倾角	
聊考断裂	煤田西边界	NE20°~40°	NW	60°左右	华北断块与鲁西断块分界断层,落差 > 2500m
东阿断层	煤田东边界	NE30°~50°	NW	50°~70°	控制东阿-茌平凹陷东边界,落差 > 2500m
石佛断层	煤田西部	NNE20°~40°	SSE	60°~70°	阳谷-古城隆起东边界,落差 > 380m
茌平断层	煤田东部	NNE15°	不明	不明	东阿-茌平凹陷中部,落差 350~500 m
博平断层	煤田东部	NE30°~50°	SE	50°~70°	东阿-茌平凹陷西边界,落差 300~600 m
安乐断层	煤田中部	NE	SE	70°左右	安乐-寿张凹陷中部,落差 300~800 m
广平断层	煤田中部	NE	SE	60°~70°	东阿-茌平凹陷西边界,落差 > 300 m
寿张断层	煤田南边界	近 EW	NNW	70°左右	煤田南部边界断层,落差 > 1 500 m
齐广断层	煤田北边界	近 EW	NNW	70°左右	鲁中断隆与济阳断陷分界断层,落差 > 2 000 m
牛角店断层	煤田东边界	NW	SW	60°~70°	与东阿断层控制煤田东边界,落差大于 200 m
谭庄阿城断层	煤田中部	NW	SW	70°左右	博平-阿城隆起西边界,落差 800~1 500 m

1.2.2 褶皱

区内煤层倾角在 5°~13°之间,褶曲基本不发育,其形态及展布方向均受整体构造格局影响^[7]。根据二维地震资料解释,主要有阳谷背斜、石佛背斜、聊城东背斜、安乐-赵园背斜、陈堂-官堂向斜、崔庄-王楼向斜、东阿向斜。背向斜轴向受控于整体构造格局,轴部两侧地层倾角一般在 8°~16°之间,产状较为平缓。

1.2.3 构造格局

与以往资料对比,结合该次工作确立了矿区内新的构造格局。由于构造活动,造成了断块的上升和下降,形成了升降相间的构造格局,以石佛断层、谭庄-阿城断层、广平断层为界由西向东依次划分为阳谷-古城隆起、安乐-寿张凹陷、博平-阿城隆起、东阿-茌平凹陷共 4 个构造块段。隆起块段煤层埋藏较浅,均在 -1 500 m 以浅,凹陷部位煤层埋藏较深,目前施工钻孔均为揭露煤层^[8-11](图 1)。

据聊古 1 钻孔揭露,于奥陶系下发现有新太古代泰山岩群,主要岩性有黑云母角闪花岗岩片岩等,厚度不详。煤系地层中岩浆岩基本不发育,仅有阳谷-古城隆起中 ZK0802 钻孔,博平-阿城隆起中受谭庄-阿城断裂影响 A22-1, ZK1502, ZK1702, ZK3801 钻孔中见到少量岩浆岩,主要为辉长岩脉、闪长岩脉。受其影响下组煤局部出现天然焦、焦煤等煤类。总体而言,岩浆活动对矿区煤层影响较小。

2 煤层煤质

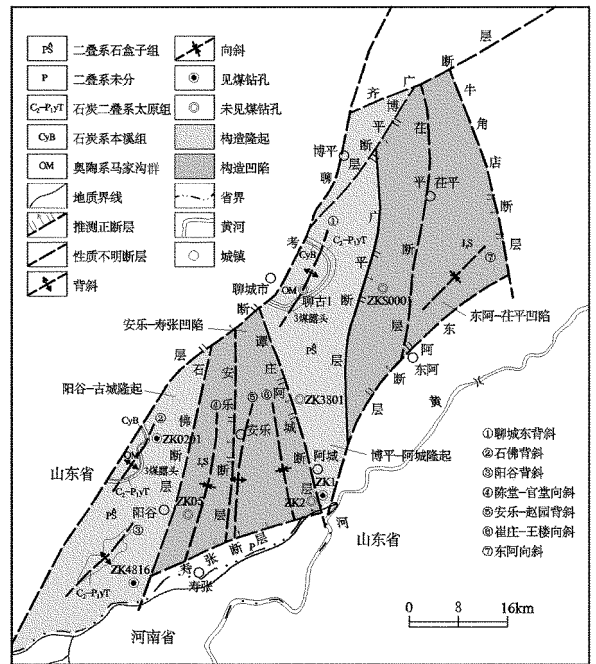


图 1 目前构造控制程度图

2.1 煤层

根据最新钻孔资料显示,主要含煤地层山西组、太原组平均总厚度 239.90 m,平均煤层总厚度 13.00 m,含煤系数 5.4%,可采煤层平均总厚度 10.20m,占煤层平均总厚度的 78.5%。本溪组地层中揭露煤层 1~2 层,个别钻孔达到可采厚度。结合矿区西南部济宁煤田、巨野煤田对该区煤层重新划分,含煤层数由 15 层增加为 24 层,可采煤层由 8 层增加为 10 层^[12]。

本溪组含煤 2 层(20 煤,21 煤);太原组含煤 15

层由上而下依次为7煤、8煤、9煤、10煤、11煤、12煤、13煤、14煤、16-1煤、16-2煤、17-1煤、17-2煤、18煤、18-2煤、19煤;山西组含煤8层自上而下依次为1煤、2煤、3_上煤、3_中煤、3_下煤、4煤、5煤、6煤。可采煤层10层由上而下依次为:2煤、3_上煤、3_下煤、8煤、9煤、12煤、16-1煤、16-2煤、17-1煤、18煤(表3)。

表3 可采煤层特征

煤层编号	可采平均煤厚(m)	可采性	结构	稳定性	平均层间距(m)	
2	1.11	局部可采	简单	极不稳定	17.33	2煤-3 _上 煤
3 _上	3.28	大部可采	较简单	较稳定	16.29	3 _上 煤-3 _下 煤
3 _下	1.98	大部可采	较简单	较稳定	48.28	3 _下 煤-三灰
8	0.92	局部可采	简单	极不稳定	14.00	8煤-9煤
9	0.96	局部可采	简单	不稳定	46.85	9煤-12煤
12	1.11	大部可采	较简单	较稳定	24.58	12煤-十灰
16-1	1.31	大部可采	简单	较稳定	3.92	16-1煤-16-2煤
16-2	1.32	局部可采	简单	较稳定	3.11	16-2煤-17-1煤
17-1	0.79	大部可采	简单	不稳定	4.89	17-1煤-18煤
18	1.23	局部可采	简单	不稳定	48.93	18-奥灰

2.2 煤质

各煤层以气煤、气肥煤为主。多为低灰—中灰煤、高挥发分煤、低硫煤。主采煤层3_上煤、3_下煤为低灰煤、高挥发分煤、低硫煤;16-1煤、17-1煤、18煤部分属中高硫、高硫煤煤外,其他煤层均属低硫煤。该区可采煤层多为特低磷,高热值,易选,属富油煤,是良好的动力、气化、炼焦用煤。

3 开采条件及资源潜力分析

该区为隐蔽煤田,第四系和新近系厚度一般550 m以上,从东南向西北逐渐增厚,厚度最厚达1 100 m^①,岩性有粘土岩、粉砂岩及砂砾岩等。第四纪呈松散状,新近系一般呈半固结状态,第四系含水砂层埋藏较浅,对矿区开采不会有多大威胁。新近纪砂砾(岩)层埋藏距煤层近,层数多,特别是底砾岩,局部地区与奥灰有水力联系,对煤层开发有一定影响。可采煤层顶底板岩性多为泥岩、粉砂岩及石灰岩,底板为粉砂岩、泥岩。其中8,9煤层为不稳定顶板;16,17煤则属不稳定至稳定顶板;18煤底板粘土岩遇水膨胀,易发生底鼓。煤尘具有爆炸危险,煤层有自然发火倾向,为一级瓦斯矿区。地温平均梯度2.5℃/100 m,-850 m水平以浅为一级高温区,-850 m水平以深为二级高温区^[13]。

经勘查,区内阿城镇井田储量为2.3亿t,聊城

煤矿区储量为12.8亿t^[12]。为进一步探明其储量,自2006年以来对矿区内阳谷勘查区、安乐勘查区、张秋勘查区、博平勘查区、石海勘查区、莘县古城-阳谷县阎楼勘查区先后开展勘查工作。截至2011年12月31日,阳谷-茌平矿区查明煤炭资源储量86.5亿t,低硫煤资源量51.8亿t,高硫煤资源量34.7亿t。按标高统计,埋深-1 200 m以浅低硫煤资源量28.1亿t,埋深-1 200~-1 500 m之间低硫煤资源量23.7亿t^①。根据煤层变化情况,预测埋深-1 500 m以深煤炭资源量130.5亿t。

4 结语

山东省阳谷-茌平煤田是新发现的大型煤炭基地,属华北型石炭-二叠纪含煤地层,为全区隐伏煤田。该煤田煤层具有层数多、厚度大、储量丰富、煤质优良、开采条件简单等特点,区内各储煤区域应加快勘查工作,为资源山东建设贡献力量。

参考文献:

- [1] 刘杰.聊城煤矿:聊城市全境煤炭资源储量172.72亿吨未来五年内开工建设阳谷“阿城镇煤矿”[N].聊城晚报,2001-04-10(3).
- [2] 张增奇,刘书才,杜圣贤,等.山东省地层划分对比厘定意见[J].山东国土资源,2011,27(9):1-9.
- [3] 张义江,张增奇,单伟,梁吉坡,闫诚.单县煤田张集井田地质特征与成煤环境分析[J].山东国土资源,2010,26(7):1-4.
- [4] 刘敬杰,赵磊,侯庆林,朱猛.内蒙古赛罕塔拉煤田地质特征及其聚煤规律研究[J].山东国土资源,2012,28(3):5-8.
- [5] 李增学,魏久传,李寿春.山东及邻区石炭-二叠纪含煤地层的层序地层样式[J].沉积学报,1995,13(12):18-25.
- [6] 李增学,魏久传,李寿春,等.鲁西陆表海盆地富煤单元的形成及分布[J].煤炭学报,1995,(1):10-17.
- [7] 周明磊,苏现卫,张景考,等.梁山煤田戴庙井田3煤层测井曲线特征分析[J].山东煤炭科技,2004,(1):38-39.
- [8] 张素梅,李增学,李伟,等.山东黄河北煤田石炭-二叠系太原组地层沉积特征[J].地球学报,2008,(4):414-426.
- [9] 张素梅,李增学,王立峰,等.黄河北煤田石炭-二叠系山西组沉积特征[J].科技世界,2012,(25):33-37.
- [10] 李献水.山东省控煤构造特征与煤炭资源开发前景[J].煤田地质与勘探,1998,(3):9-12.
- [11] 耿建军,刘福胜.山东韩台煤田地质构造特征及找煤方向[J].河北建筑科技学院学报,2001,(4):68-70.

① 山东省第一地质矿产勘查院,山东省阳谷-茌平煤田阳谷勘查区普查报告,2007年。

[12] 刘广哲,武金秀. 山东省阳谷-茌平煤田聊城煤矿区显微煤岩组成及其特征[J]. 山东地质,2003,19(2):41-45.

[13] 洪伯潜. 巨野煤田开发条件及井筒施工关键技术[J]. 中国煤炭,2002,28(4):5-7.

Analysis on Geological Characteristics and Resource Potentiality of Yanggu - Chiping Coalfield in Shandong Province

ZHAO Baoju, QIAO Zengbao, FENG Yuanyuan, LU Wendong, GONG Haiming, GUO Zhong, WEI Wei
(No. 1 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Jinan 250014, China)

Abstract: In order to speed up the exploration of coal resources in Yanggu - Chiping coalfield, a lot of geological work have been carried out in recent years. Through 2D seismic survey and drilling certification, Jurassic Santai formation had been exposed in the mining area. Tectonic pattern was composed by 4 blocks lifting and falling alternatively. Some magmatite intrusion phenomenon appeared regionally in coal strata, such as gabbro. Benxi formation, Shanxi formation and Taiyuan formation are main coal bearing strata. Coal-bearing strata are 24 layers, and mining coal strata are 10 layers. It is mainly composed of gas coal and gasfat coal, and accompanied with coking coal and anthracite. Its mining conditions is also good. Through preliminary predication, coal resource amount in the buried depth of -1500m was 86.5 billion tons; while the amount with the buried depth -1500m was 130.5 billion tons. It has a good exploration prospect in this area.

Key words: Geological characteristics; coal quality; exploitation condition; resource potentiality analysis; Yanggu - Chiping coalfield; Shandong province