

· 矿井地质 ·

加强井田煤岩层对比 扩大资源储量

张德才 宋恩宝

(通化矿务局 浑江 134300)

关键词 煤层对比;生产勘探;探采对比;通化矿区**中国图书资料分类法分类号** TD163.1

多年来,根据通化矿务局湾沟井田的实际情况,在生产中采用岩性及植物化石等方法进行煤岩层的综合对比,初步查清了矿井构造形态及煤层赋存规律,扩大了近200万t地质储量,延长了矿井的服务年限。此外,还重新编制了煤层层序。现在将煤岩层对比实践中的一些体会简介如下。

1 矿井地质概况

湾沟井田是浑江煤田的一部分,位于浑江市东北54 km,属龙岗山脉东坡。井田东以 R_{11} 断层为界,南北及西部均以露头为界。东西走向长5.0 km,南北宽0.8 km,面积4.0 km²。为南陡北缓、走向近东西的向斜构造。区内地层从古生界奥陶系中统至新生界、第四系均有沉积。古生界发育较好,中生界只在局部可见。含煤地层为太原组和山西组(本区习惯称为大岗统, C_2-P_1),共分31层,总厚约100 m。主要可采层由Ⅱ_上至Ⅲ_下共5层煤,煤层总厚6.0~21.5 m,含煤系数约为9%。煤系是一套海陆交替相的含煤碎屑岩沉积,主要由灰白色粗粒长石石英砂岩、深灰色层状黑白相间细砂岩、黑灰色粉砂岩、炭质页岩、泥岩和煤组成。煤质为低硫、低磷、中低灰分、高热量的优质肥气煤。煤层瓦斯含量高,属特级瓦斯矿井。

2 煤岩层对比

在生产过程中,我们发现原定层位与现存的不符,难以指导生产,有必要进一步加强煤岩层对比工作,以便运用原勘探资料和现掌握的实际资料建立该段地层的正常层序。特别是在开采Ⅱ_主层和Ⅱ_下层、Ⅲ_上层和Ⅲ_下层时,应从各方面寻找对比标志,确定标志层。实践中发现,该段地层中除了自下而上有 A_1 、 A_2 、 A_3 (即主采Ⅲ_上层老顶砂岩)、 A_4 、 A_5 、 A_6 砂岩等6层可供对比的砂岩外,还发现Ⅳ号层直接底板含粉砂钙质泥岩、Ⅲ_下层中高岭土夹石及其直接顶板的薄层状粉砂质页岩、Ⅱ_下层直接底板中的粉砂质泥岩、Ⅱ_主层直接底板与直接顶板6个各具特点的页岩、粉砂岩。以砂岩作为起点划分6个旋回,根据页岩、粉砂岩的特点划分6个亚段,建立了本区新的综合柱状图(图1)。

原报告分别将砂岩和页岩作为对比的主要标志和辅助标志,而在矿井生产中则恰好相反,将页岩、泥岩作为主要对比标志,因为它们往往与煤层直接接触。在煤巷掘进中,能否掌握煤层顶底板泥页岩性质及所含植物化石特征,是在各种地质条件下判别层位的关键。砂岩多为煤层的老顶或老底,其矿物成分受各种条件制约,往往不易区别。直接顶底板

的泥页岩则不同,其所含的各种植物化石,形成于不同地质时期,常具独特的沉积意义,在实践中较易掌握。现将砂岩、泥页岩的对比特征分别列入表 1、2。

地层			岩性 柱状	标志层 煤层号	层厚 m 最大~最小
组	段	亚段			
山西组	陆相段		○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	I 层 A ₆	8.0~33.0
	含煤段	底板泥岩段	● ● ● ● ● ●	Ⅱ _上 层 A ₅	0.0~8.0
		顶板页岩段	● ● ● ● ● ● ● ● ●	Ⅱ _主 层 A ₄	0.4~15.0
		底板粉泥岩段	● ● ● ● ● ● ● ● ●	Ⅱ _下 层 A ₃	12.0~55.0
		顶板砂页岩段	● ● ● ● ● ● ● ● ●	Ⅲ _上 层 A ₂	0.0~14.0
		夹石泥岩段	● ● ● ● ● ● ● ● ●	Ⅲ _下 层 A ₁	6.0~22.0
	海相段	底板钙质泥岩段	● ● ● ● ● ● ● ● ●	Ⅳ 层	50.0~165.0
	太原组				

图 1 研究区综合柱状图

应特别指出的是,在Ⅲ_下煤层中常见的规则棕黑色贝壳状断口高岭土泥岩夹石,Ⅱ_主层直接底顶板中的灰黑色泥岩,不论其厚度、分布形态及所含的植物化石等,都具有明显的特征(表 2),是良好的对比标志。笔者曾在二、三水平的地质工作中,应用生产中巷探、补充勘探等大量资料,抓住各层中岩性及古植物化石不同这两个特点,寻找、确定断失翼煤层及层位,取得了良好的效果,并据此修改了原始资料和地质报告,较好地解决了以下几个问题。

2.1 重新确定了煤层层数和含煤段厚度

在南翼采区,原报告中所述含煤段(从 A₁ 砂岩至 A₅ 硅质砂岩)厚约 51 m,含编号煤层 3 层,主采 2 层。根据新资料对比后确定该段厚达 100 m 以上,所含编号煤层为 5 层,即增加Ⅱ_下、Ⅲ_下层。原来的Ⅲ层应为Ⅲ_上层,Ⅱ_下、Ⅲ_下两层煤原资料对比时没有阐述。原报告将三水平东部石门所揭露的Ⅱ_主层定为Ⅱ_上层,又将Ⅱ_上层定为 I 号层,Ⅱ_下层定为Ⅱ_主层。后期通过对比,否定了这一结论, I 号层只在东部边缘部分地段有极薄的层位。现已证实Ⅱ_上层、Ⅱ_主层是Ⅱ_下层的两个分支。它们各层之间的砂岩、页岩具有明显的差异(表 2 及图 2)。

表 1 砂岩标志层对比特征

砂 岩 名 称	对 比 特 征						层 厚 (m)
	颜 色	层理类型	层面特征	矿物成分	胶结物质		
Ⅱ _下 A ₁ 砂岩	灰 褐	水平	水云母	石英斜长石	硅质		$\frac{6.0 \sim 22.0}{14.0}$
Ⅲ _上 A ₂ 砂岩	深 灰	细水平	炭质	石英 长石	硅质		$\frac{0.0 \sim 14.0}{7.0}$
Ⅱ _下 A ₃ 砂岩	灰 白	交错	少炭质	长石 石英	硅质		$\frac{12.0 \sim 55.0}{33.0}$
Ⅱ _主 A ₄ 砂岩	深 灰	细水平	多炭质	石英 长石	硅质		$\frac{0.4 \sim 15.0}{8.0}$
I _上 A ₅ 砂岩	浅 灰	水平	少炭质	长石 石英	硅质		$\frac{1.0 \sim 8.0}{5.0}$
I 层 A ₆ 砂岩	灰 白	交错	云母炭质	石 英	硅质		$\frac{8.0 \sim 33.0}{22.0}$

表 2 泥页岩标志层对比特征

岩 页 名 称	颜 色	岩 性	层理类型	植 物 化 石 名 称			层 厚(m)
				根部	科达树	羊齿	
Ⅳ层底钙质泥岩	灰黑色	泥岩	隐蔽型	大量	无	无	$\frac{0.4 \sim 0.6}{0.5}$
Ⅲ _下 层夹石	棕黑色	泥岩	隐蔽型	无	无	无	$\frac{0.1 \sim 1.3}{0.7}$
Ⅲ _上 顶粉砂质	黑灰色	页岩	水平	无	大量	无	$\frac{0.6 \sim 2.2}{1.4}$
Ⅱ _下 底板粉砂质	灰黑色	泥岩	隐蔽型	大量	无	无	$\frac{0.4 \sim 0.6}{0.5}$
Ⅱ _主 底板	灰黑色	页岩	水平	少量	少量	少量脉羊齿	$\frac{0.4 \sim 0.7}{0.6}$
Ⅱ _主 顶板粉砂质	黑灰色	页岩	水平	无	中	栉羊齿	$\frac{0.1 \sim 0.4}{0.3}$
Ⅰ _上 底板粉砂质	灰黑色	泥岩	隐蔽型	中	无	无	$\frac{0.3 \sim 0.6}{0.5}$

从图 2 中的东三、东四柱状中不难看出,Ⅱ层煤在该区段仅为一层,其厚达5.0 m,说明聚煤中心在此区段,往西则出现夹石并逐渐形成一独立的层位。煤厚变薄,东部夹石中只有植物根部化石,向西则出现了科达和羊齿类植物化石,而植物叶片化石,一般只在煤

层顶板出现。Ⅱ_下层与顶板由东部的过渡接触变为明显接触。从图 2 中也可看出,煤层分岔为退覆式。在泥炭来源较少不足补偿沉积的情况下,只能由其它物质来充填沉积,故煤厚由东往西变薄。分岔至Ⅲ_上层时,只有少量泥炭层沉积,便被冲刷沉积物所覆盖,煤厚

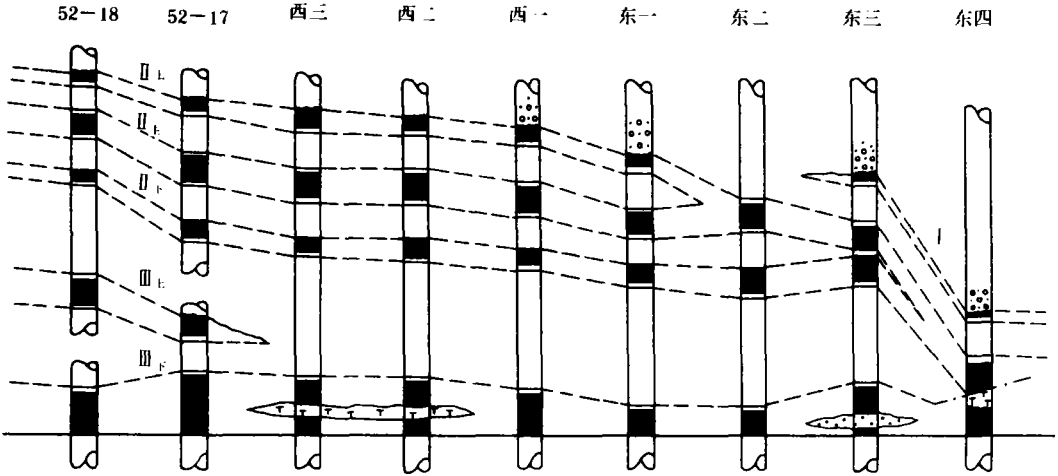


图 2 各编号煤层综合对比图

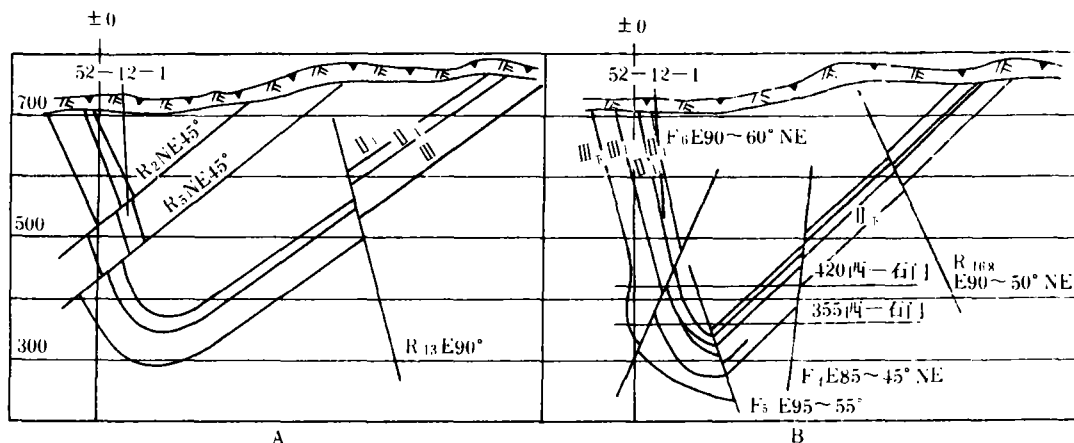


图3 湾沟井田构造形态修正图
A—勘探资料剖面图; B—矿井地质研究修正图

变薄,只有0.6~1.3 m。

在煤层中还可见到其它地质特征,如单层状楔形、双层状梯形变化。煤层厚度、结构有方向性变化。

开采过程中,分别在上述几个采区及石门实见Ⅱ下和Ⅲ下层,其中Ⅲ下层在南翼全区发育,Ⅱ下层发育于西部和北部,但不稳定。

2.2 查清了构造形态和沉积规律,增加了矿井储量

湾沟井田地质构造受华夏系构造和纬向构造影响,盆地内复合断层十分发育。井田自西向东断层走向由东西转向东北,沿倾向呈梯形排列。东西走向区段断层落差较大,转向东北时,落差变小,并逐渐尖灭,如 R_{168} 、 R_{119} 、 R_{13-1} 、 F_4 、 F_5 、 F_6 等断层(图3)。

从矿区二、三水平所揭露的构造看,在原报告中预计贯穿整个矿区东西,并在东部被华夏系构造切割的 R_{13} 号断层并不存在。同样,原报告预计的所有东西向构造都被东北向切割的结论也不确切。

纵观全井田,Ⅱ层煤由东往西逐渐分岔

为Ⅱ下、Ⅱ主、Ⅱ上,由稳定到不稳定,由厚变薄。Ⅲ层煤由南向北分岔为Ⅲ上、Ⅲ下两层,南厚北薄。由此可见聚煤中心不是固定不变的。除后期地质构造对煤层破坏较大外,同沉积构造及原始沉积时的不均衡沉降对煤层影响也很大,某些地方甚至超过了后期构造对煤层的破坏。

三水平东部54~24、54~27号孔,原报告对比时,将Ⅱ主层煤定为Ⅲ层煤而提前终孔,经重新对比后,找出了Ⅲ层煤,重新划定层位,主采层由两层增加到三层,总增储量近200万t,且对外围找煤有重要意义。

2.3 节省维修费用,提高采区回采率

南翼采区西运输大巷因煤岩层对比不清而误穿煤层,开采时被迫留设大量煤柱,浪费了不少材料和维修费用。在深部开拓时,依据新的煤岩层对比,合理地调整了工程设计,节省了大量材料和费用,采区回采率由原来的55%提高到62%以上,几年来多回收煤炭几十万t。

(收稿日期 1992—12—04)