

基于三维地震隐伏断层井下验证的应用

李长江 王晓波 高定州

北京探创资源科技有限公司 兖州煤业股份有限公司东滩煤矿 山东邹城 273500

摘要: 在煤矿开采前一般会采用地面三维地震对煤层的厚度、断层构造、受古河床、古隆起、岩浆岩等的影响范围进行探测。而地面探测受环境、地面岩性等影响探测的断层位置、大小会有一些的误差。故在井下回采工作面之前会采用无线电波坑道透视探测、槽波勘探等方法对工作面内存在的断层进行进一步探测。

关键词: 槽波勘探; 透射法; 反射法; 断层

一、引言

内蒙某煤矿4304s工作面走向长781~785m, 倾斜宽94~194m, 斜面积119107m²。工作面地层为单斜构造, 开采煤层为3上煤层, 根据已掘巷道实际揭露情况分析, 煤层赋存状态较稳定, 煤层走向185~195°, 煤层倾向94~95°, 煤层倾角33~43°, 平均煤层倾角38°, 煤厚1.8~2.4m, 平均煤厚2.1m, 上下分层夹研厚0.5m。

依据三维地震资料, 工作面内可能发育逆断层SF40, 该断层最大落差达24m, 为了进一步查明SF40断层情况, 保障工作面的高效安全开采, 本次采用槽波透射法和反射法对三维地震存在的SF40断层进行验证。

二、工区地质概况

本井田处于丁家梁背斜东翼北段, 同时又是F1与F5断层间的一个断块区, 地层为向东至北东倾的单斜构造。井田内无岩浆岩侵入活动, 构造复杂程度属简单类型。

1. 地层产状

本井田地层走向一般为近南北方向, 井田地层倾角23~26°。井田内发现两条小断层。断层对井田煤层影响不大。

2. 断层

①F1断层: 位于矿区的西部, 从南向北延展4公里, 构成矿区的西部边界。为一走向近南北、倾向东的逆断层, 倾角 $\angle 75^\circ$ 左右, 落差500m左右。

②F5断层: 位于矿区的东部, 呈北西方向延展近4km之多, 构成矿区的东部边界, 走向为N15°W, 倾向N75°E的逆断层, 落差150~300m。

三、解释与推断

槽波能量成像处理主要经过以下几步:

①对数据进行能量均衡和补偿, 消除各炮能量不均匀以及检波器安置的影响;

②计算槽波能量;

③对槽波数据进行按炮检距影响因素的能量矫正;

④CT成像处理。

对于4304s工作面, 首先按照工作面施工范围大小建立一个沿着X方向和Y方向分布的模型, 网格大小约为5×5m。即x方向153个, y方向28个格点。按照CT成像的原理, 把能量分配到各个网格, 并进行迭代求解, 最终得到此模型上每个网格点的能量分布数据, 最后将网格数据绘制成等值线图如图3-1。

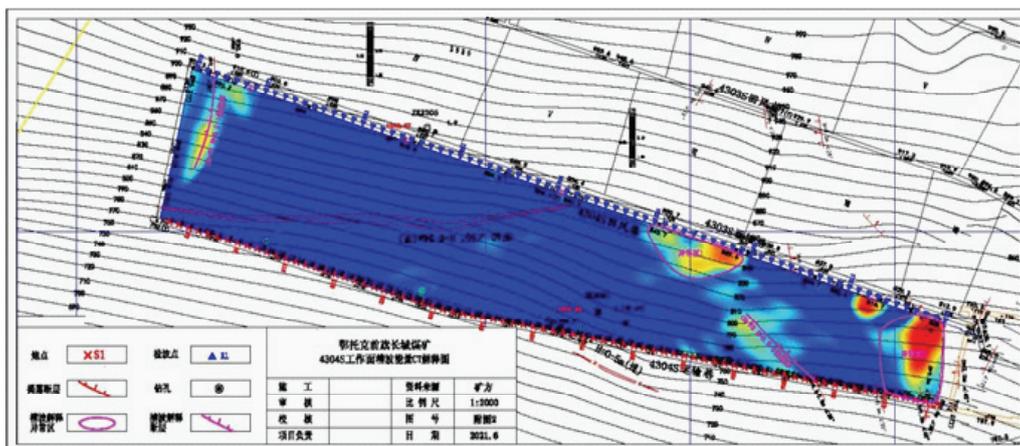


图3-1 4304s工作面透射法槽波能量CT图

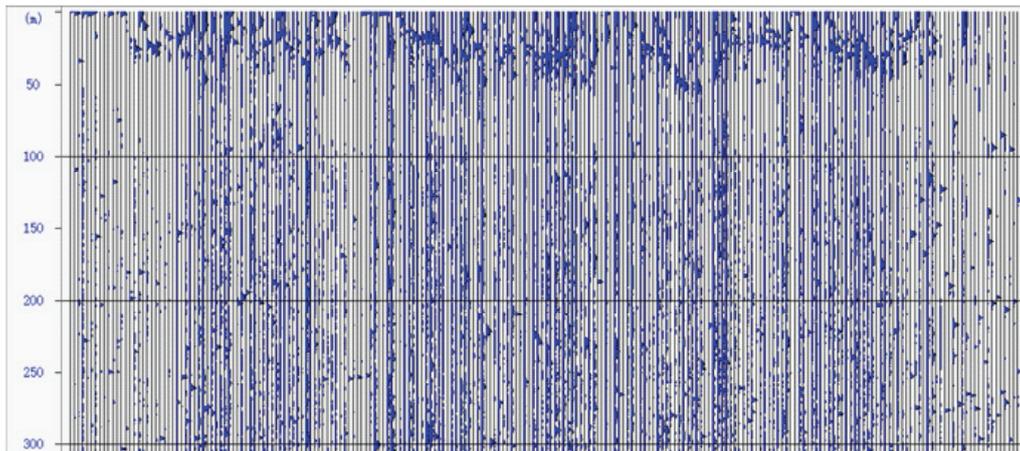


图3-2 4304s工作面反射法成像结果图

4304s工作面断层解释时,以槽波能量CT图为主要依据,并参考工作面巷道、邻近工作面开采情况以及岩巷已揭露的信息等进行对比综合解释。本次4304s工作面槽波探测共解释2条断层,2处异常。CH-F1断层揭露于回风巷与切眼交接处,走向NWW,落差0.5~1.0倍煤厚,为正断层,在工作面内的延伸长度约120m,断层可靠程度为可靠。CH-F2断层揭露于运输巷P4~P5导线点附近,走向NE,落差0.5~1.0倍煤厚,为正断层,在工作面内的延伸长度约100m,断层可靠程度为可靠。异常区1位于回风巷SL8~SL9导线点之间,该区域内检波器接收的槽波能量明显减弱,推测为小断层发育区。异常区2位于工作面收作线附近,该区域内检波器接收的槽波能量明显减弱,巷道在该处揭露了多条小断层,解释为小断层发育区。

工作面构造解释时,充分依据反射数据处理结果,并结合钻孔、工作面巷道以及附近岩巷等已揭露的地质信息,进行对比综合解释。本次工作面槽波反射探测未

解释断层

四、结论

本次槽波探测依据槽波能量CT图和地质资料,共解释落差0.5~1.0倍煤厚的断层2条,划定异常区2处。槽波探测依据槽波能量CT图和地质资料,未发现隐伏逆断层SF40。本次通过反射和透射法联合解释技术查明了工作面内隐伏构造情况,为煤矿安全生产提供了安全保障。

参考文献:

- [1]王超,陈朋磊槽波地震勘探技术在煤层薄化区探查中的应用中州煤炭
- [2]马士趁,杨思通,朱鲁透射法槽波地震勘探在煤矿小构造探测中的应用.煤炭技术.
- [3]胡国泽,滕吉文.槽波地震勘探技术在预防煤矿灾害方面的研究与应用[C].中国地球物理学会年会,2011.
- [4]何文欣.槽波波速CT成像技术及其应用[J].矿业安全与环保,2017,44(1):49-52.