

矿井地质探测仪的实际应用

杨涛

吕家坨矿 河北 唐山 063100

[摘要] 利用矿井地质探测仪对采掘工作面进行超前探测,进行地质构造研究,通过相互研究、整理、验证,确认仪器可靠性与超前探测准确性,为某矿安全生产提供可靠的数据支撑。

[关键词] 地质探测仪;物探精度;关键技术;创新研究

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.352

Practical application of mine geological detector

Yang tao

Lujiayu Mine, Tangshan City, Hebei Province 063100

Abstract: The mine geological detector is used to carry out advanced detection on the mining working face of Mine and carry out geological structure research. Through mutual research, sorting and verification, the reliability of the instrument and accuracy of advanced detection are confirmed to provide reliable data support for the safe production of Lu Mine.

Key words: geological detector; geophysical exploration precision; key technology; innovation research

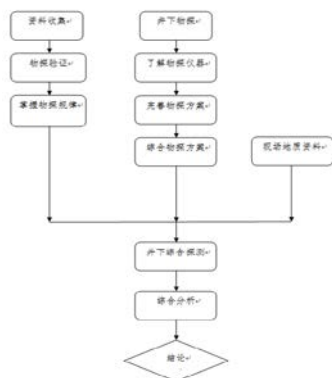
一、地质探测仪的发展趋势

地质探测仪是矿井地质普遍采用的重要勘探方法之一,探测原理主要是利用地质探测仪的两个特性:一是波在分层介质中传播时的频散特性;二是波的传播速度与介质的物理力学特性密切相关。正是利用这些特性,并且通过大量的基础工作,分析得出掘进前方煤、岩层赋存情况的规律特性,为矿井的设计规划生产打下良好的基础。

二、地质探测仪的工艺路线与研究

针对某矿生产实际需要,通过大量的现场实际探测与综合分析,完善物探方法,提高物探精度,主要内容为:

- 1、做好物探验证,掌握物探规律。通过大量物探数据和现场实际情况对比分析,掌握其仪器的发展规律。
- 2、加大培训力度,采集理想数据。通过加强员工的培训,掌握最佳探测方法,到现场采集数据时能尽量避免干扰,达到设计要求,得到理想数据。
- 3、加强综合分析,得到可靠结论。物探成果与实际地质资料综合分析,细化分析成果,排除“假异常”,指导生产。
- 4、完善探测方法,采用综合探测。通过各种仪器的综合探测使用,发挥各仪器的优点,取得所需要的探测结果。



三、地质探测仪的创新点及关键技术

设计综合探测方法、地质资料、验证资料和探测数据综合分析方法,主要概括为以下几点:

- 1) 探测煤层的不连续性,并可判断煤层受力的相对变

化;

2) 对矿井掘进、开拓工作面内部地质结构及构造断层、进行精细探测(波段成像);

3) 用于煤体结构和煤层厚度及角度变化的探测;

4) 在-930二采区域采用YCS-2000A瞬变电磁与KDZ-1114-6A30地质探测仪双物探方法,加钻孔进行三重验证。全面分析在巷道掘进前方的地质及水文地质情况;

5) 在-920四采回风道采用双道检波器,分析中分解滤波器方法,对干扰波进行优化整理,探测效果显著;

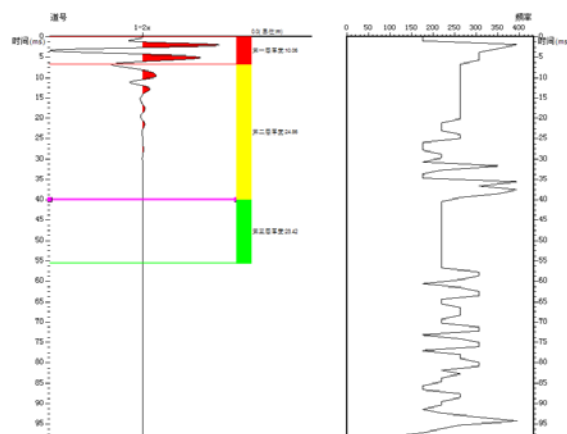
6) 所有的地质探测仪进行两种实验,采用新方法、新断层分别对煤层和岩层进行对比验证。对煤巷通过进行检波器进行加固,减少煤层因物理震动导致波段接收异常。在岩巷创新采用无钎过滤方法,增强X波段接收,与老方法对应值进行分析,用巷道实际揭露进行验证,证明新方法的可靠性与准确性。

四、实际工程验证情况

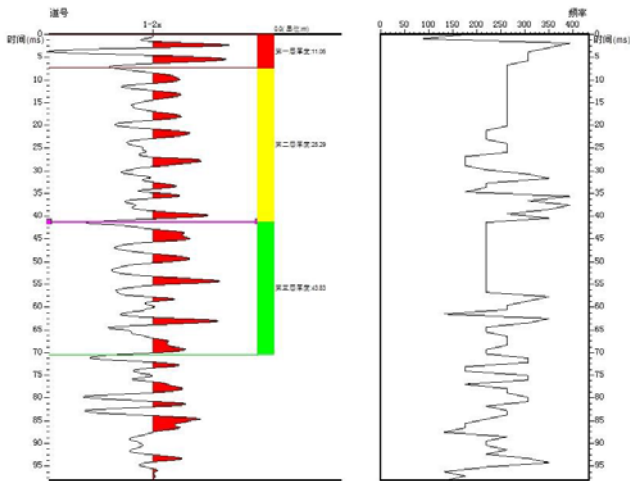
(一) 开拓工程方面

-920四采轨道石门及回风道:采用新老两种方法对回风道进行地质探测仪对比验证。1为老方法,2为新方法。

(方法1)采用打眼注黄泥加固方法,可以看出,检波器对过滤波的收集效果非常不理想,滤波过后几乎无重要波段可用。无法准确分析巷道前方地质构造情况。

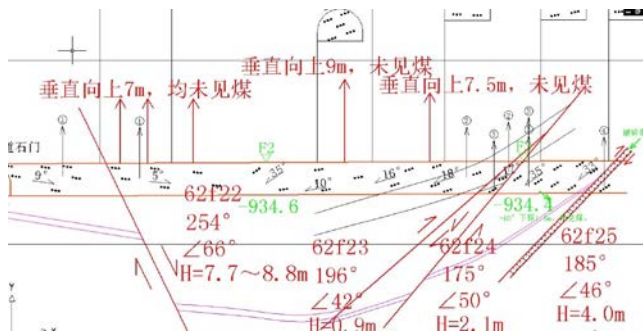


(方法2)采用新方法后的过滤波明显增强,对效果的检验也出现明显的不同。

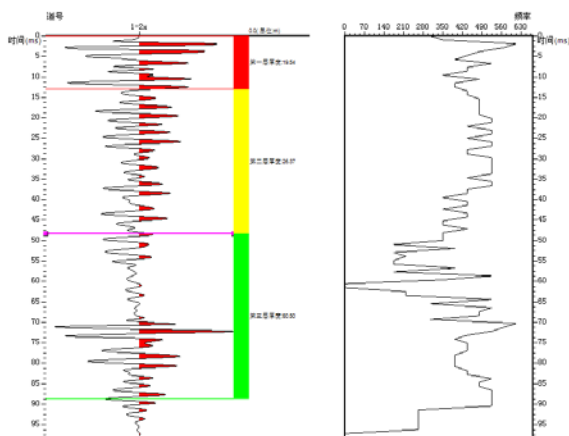


综合上述两种方法,加上地质的分析,对生产单位提供了临时预报。施工单位在接到临时预报后施工至预报位置后增加了过地质异常区域措施,进行了支护形式更改,加强巷道支护。

下图为实际巷道揭露情况,煤层层产状变化和地质构造位置与地质探测仪采用的新方法探测的异常点出现的位置一致,结果极为准确,在施工过程中由于施工单位提前进行了巷道支护,避免了施工过程中围岩体破碎造成的巷道出现的冒高情况,节省了大量的支护及解决冒高的工期、物料、人力等费用。



-920四采轨道石门地质探测仪实验:根据在-920四采轨道石门进行的地质探测仪实验,对施工前方的地质情况进行探测,探测结果利用回风道的经验总结如下图所示:

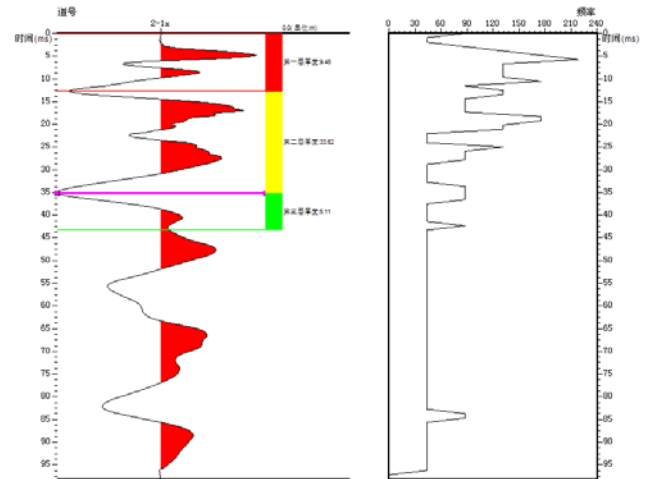


在开拓掘进前方出现异常,在岩巷内出现煤层情况,巷

道揭煤为矿井开拓石门的重中之重,为了确保安全施工,在此区域施工了超前探钻孔,在标定的异常位置探测出了煤层发育情况,在后期的工程安排中施工了两个12-1煤层瓦斯测定孔,对12-1煤层各项煤层指标进行解析,确保安全揭煤,解决了存在矿井石门揭煤的重大隐患问题。

(二)掘进工程方面

在-920二采区7煤层集中皮带巷采用三维地震构造异常区域采用YCS-2000A瞬变电磁与KDZ-1114-6A30地质探测仪双物探方法,加钻孔进行三验证,指导巷道生产,减少废尺废巷情况。首先是瞬变电磁对此区域进行探测,探测结果显示前方有闭合低阻,基于上述情况,采用了地质探测仪方法进行验证。



而通过地质探测仪的结果显示,此区域未有较大产状变化,结论为无断层发育。随后施工2个地质钻孔,对前方区域进行了效果验证,证明此区域发育有三维地震断层,且存在落差,而通过实际巷道揭露成果验证显示在异常区域未发育断裂构造,证明了地质探测仪探测及综合分析成果的准确性。上述工作在实际矿井预测预报工作中校验了地质探测仪的准确性与可靠性。

五、地质探测仪在某矿中的应用总结

在某矿巷道掘进过程中,频繁揭露地质构造,影响巷道的工程施工与设计摆布,所以对地质构造延展方向的判断和煤层产状变化的探测,对工作面布置及公司总体的工程衔接安排起着决定性的作用。本项目研究以某矿复杂的地质条件为背景,采用矿井地质探测仪对巷道揭露断层的延展方向煤层产状变化进行了探测,现有物探仪器为主要研究对象,井下物探数据为资料来源,从物探仪器、探测方法、数据采集、综合探测、综合分析、验证总结等方面讨论煤矿地质工作中如何综合提高物探准确率,更好地发挥物探的超前探测作用,减少对掘进工程的影响,摸索出一套物探工作与实际施工相互配合、共赢的思路,将物探成果资料转化为工时效率、成本效益、经济效益,提供矿井生产阶段的安全基础。

参考文献

[1]张攀、矿井地质探测仪对断层及煤厚变化探测的应用[J]、煤矿开采、2013(18)、29-30
 [2]张同俊、矿井地质探测仪在葛亭煤矿的试验[J]、山东煤炭科技、2011(01)、73-74
 [3]武志高、KDZ1114-3型矿井地质探测仪应用研究[J]、科技情报开发与经济、2018(09)、136-137
 [4]范诚毅、瞬变电磁地质探测仪发射系统的设计与实现[D]、大连海事大学、2016(02)、73