

三维地震方法在高产高效矿井地质构造探测中的应用

卫金善, 王晋峰

(晋城煤业集团 成庄矿, 山西 晋城 048021)

摘要:介绍了三维地震勘探技术在成庄矿井田的应用情况,并通过采掘工程和其他手段对三维地震勘探结果进行验证,证明三维地震方法在成庄井田地质勘探中的准确性。

关键词:三维地震;地质构造;探测;应用

中图分类号:TD163 **文献标识码:**B **文章编号:**1007-1083(2004)02-0034-02

Application of three-dimensional seismic method in geologic structure detection in high yield high efficiency pit

WEI Jin-shan, WANG Jin-feng

1 概述

成庄矿位于晋城市西北 20km,井田面积 74km²左右。矿井可采煤层自上而下有二叠系山西组的 3[#]煤层,石炭系太原组的 5[#]、9[#]、15[#]煤层,主采煤层为 3[#]煤。目前矿井只开采 3[#]煤,3[#]煤是优质的无烟煤,煤层厚度平均 6.4m,为高发热量,低灰、低硫,特低磷煤层。矿井地质构造在精查补充勘探结束后,认为是简单类型,矿井 1997 年 9 月 19 日建成并移交生产,2000 年产量达到矿井设计能力 400 万 t。

严禁使用受潮或过期水泥。通过现场观察和表土层工程勘查资料知,平均每米注浆量以 0.1m³计算,则注浆总量为 0.1m³ × 726 = 72.6m³。

3.2.2 注浆效果

(1) 通过长期岩移观测,采空区上覆岩层不再下沉,已趋于稳定。

(2) 注浆工程结束后,墙体裂缝已全部闭合,达到了加固基础、充填薄弱带、平均分散建筑物压力的目的。通过近 5 个月实地观测,再没有发现墙体开裂的现象,说明治理效果良好。

(3) 治理工程总费用约 13 万元,在经济上是合理的。

(4) 对开裂墙体,特别是结构部位进行了连接性加固,增强了建筑物结构的刚性和整体性,现已投

受当时勘探技术水平和人们对井田地质条件认识的限制,矿井在资源勘探和精查勘探阶段,对地质构造控制程度不够,尤其是陷落柱和小断层,以致在建井阶段和投产初期发现大量的陷落柱和小断层,陷落柱平均达 3.28 个/km²,最严重的 2301 综采工作面发育 6 个陷落柱,地质构造的发育,完全打乱了生产计划和矿井按期达产。1998 年矿井计划生产原煤 260 万 t,受地质构造影响,实际仅完成 165 万 t,高产高效矿井建设严重受阻。

针对以上情况,从 1998 年开始对矿井地质构造探测的手段及模式进行了试验和探索,尤其是采用

入正常使用。

4 结语

浅孔高压注浆法在充填地基基础,封堵似层状、非定向或定向裂隙方面确实是一种投资少、见效快、效果稳定长久的好方法。充填封堵的密实性、坚固性取决于注浆工艺的设计及施工,特别是要根据现场实际情况及时调整注浆材料的浆液比及相关参数则是成功的关键。

作者简介:郭进孝(1964-),男,山西应县人,工程师,大同市煤田地质勘探队队长,大同市矿山火灾防治中心主任。

(收稿日期:2003-11-26;编辑:吕桂安)

三维地震勘探手段,使地质构造的探测准确率大幅度提高,提高了地质保证程度,满足了机械化大生产的要求,为矿井达产作出了贡献,为今后矿井原煤产量向 500 万 t/a 以至更高迈进奠定了坚实的基础。

2 三维地震勘探的实施

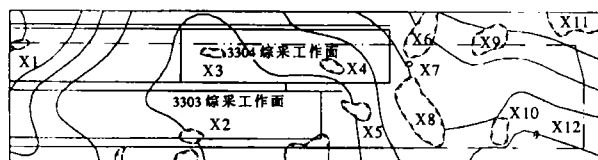


图1 三盘区三维地震勘探成果

高分辨率三维地震勘探技术是 20 世纪 90 年代在我国推广的一种新的煤田地质勘探技术,通过对“八五”期间新建的 68 对矿井进行达产采区地震补勘工作,取得了较好的地质成果和经济效益,它主要可以解决以下地质问题:①有效控制新生界地层厚度变化及赋存形态,深度误差一般 $< 2\%$;②控制主要可采煤层的底板赋存形态,深度误差小于 $1\% \sim 2\%$,预测煤层厚度变化趋势,探测主要可采煤层隐伏露头位置,圈定沉积无煤区、冲刷带;③查明落差 5m 的断层和提供落差 3~5m 的断点;④查明波幅大于 10m 的褶曲;⑤查明煤系地层底部奥灰水的水文地质条件及岩溶发育带;⑥探明灰岩岩溶陷落柱、采空区、提供灾害地质资料;⑦探明煤系、岩浆岩体侵入范围。

成庄矿 1998 年在三盘区进行了 1.1km^2 的三维地震勘探试验。勘探结果在 1.1km^2 的勘探范围内共发现 12 个陷落柱,其中 8 个可靠,3 个较可靠,2 个可靠性差,另外还有三个异常区。如图 1 所示。根据三维地震勘探结果,及时调整了工作面设计,将原设计走向长 3000m 的 3303 和 3304 综采工作面分别缩短为 1800m 和 2400m,仅此一项就减少因地质情况不清而盲目掘进的无效进尺 5100 多 m,节省费用 2300 万元。

3 井下采掘的验证

在可布置工作面范围内,通过采掘工程和其他手段对三维地震勘探结果进行了验证,基本情况是:

(1) 在验证范围内,三维地震勘探共发现 5 个陷落柱。经过验证实际存在 5 个陷落柱,其中和三

维地震勘探结果在位置上基本相符的有 4 个,位置不相符合的有 2 个。在位置不相符合中有一个将断距为 3m 的断层解释为陷落柱,另一个完全不符。具体情况见验证情况如图 2 所示。

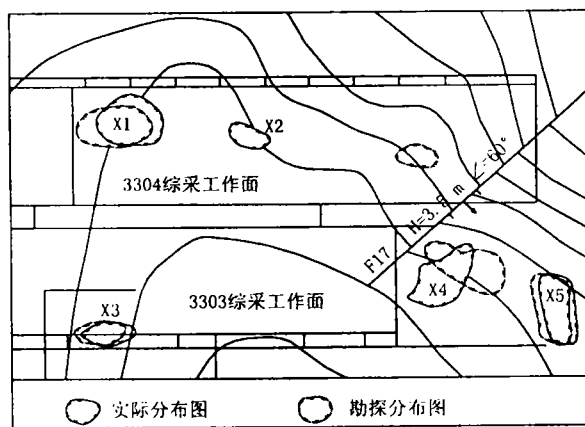


图2 3303、3304综采工作面陷落柱采掘对比示意

(2) 在位置基本相符的 4 个陷落柱中三维地震探测的位置和实际均有不同程度的偏移,偏移位置均在 20~60m。

(3) 三维地震勘探异常区不是陷落柱,其中的煤层劈理发育、破碎、顶板不好。根据验证得出如下结论:①在试验区内,三维地震勘探准确率在 70% 左右,影响工作面设计的陷落柱基本可以查明;②受地面地形影响(该区地面为山区,地形高差 225m),三维地震勘探结果构造位置和实际位置有偏移,还需要用其他手段对其进行纠正。

在总结上述经验的基础上,该矿在 2000 年又在三盘区西部和四盘区各进行了 2km^2 的三维地震勘探,共发现陷落柱 8 个,断层 5 条,满足了矿井今后三年内采掘设计要求。

参考文献:

- [1] 周峰岩,等.成庄矿三维地震勘探报告[M].南京:江苏煤田地质物探测量队.2000.40-47.
- [2] 谢仁海,等.构造地质学[M].徐州:中国矿业大学出版社.1991.123-127.

作者简介:卫金善(1967-),男,山西阳城人,晋城煤业(集团)股份有限公司成庄矿地测队工程师。

(收稿日期:2004-02-02;编辑:吕桂安)