

煤矿中小型地质构造预测方法

王国华

(开滦(集团)唐山矿业分公司 河北 唐山 063000)

摘要:从矿井经常遇到的中小型地质构造的研究入手,介绍了中小型地质构造的预测方法。

关键词:地质构造;掘进;中小型断层;定向预测;定位预测

中图分类号:TD166 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-0898(2006)03-0017-03

1 引言

中小型地质构造是影响矿井生产和安全的主要地质问题。有时由于它的存在会严重影响矿井生产正常进行,如原设计为综采工作面改造为高档普采工作面,高档普采工作面改造为落垛工作面等。因此,矿井地质工作者的主要任务就是研究矿井内中小型地质构造的地质特征及其展布规律,以此对其进行可靠的预测,从而保证矿井生产的顺利进行。

要搞好预测,首先要依据勘探资料和矿井实际揭露资料进行综合分析,搞清楚矿井内部构造分布的区域特征;然后,根据已施工的掘进和开拓巷道实际揭露断层资料对正施工的巷道的前方隐伏断层进行定向预测;其次是依据实测断层对回采工作面的中小断层进行定位预测;最后与井下物探资料进行综合分析,提供预测图纸。从而达到保证生产顺利进行的目。

2 开拓掘进中的中小型断层的定向预测

在矿井生产的开拓掘进工作中,前方的隐伏断层往往造成另一盘煤层或者岩层的变化,使沿煤层的巷道迷失方向。定向预测就是为了寻找断失翼的煤层及时确定巷道掘进的方向。唐山矿业分公司通常采用下列几种方法。

2.1 煤岩层层位对比法

依据巷道已揭露的断层另一盘煤岩层的层位,结合矿井的标志层、煤层及煤层顶底板特征,通过层位对比从而确定断层的性质和断距,以此,可寻找断失的煤层。也达到了对煤层定向预测的目的。例如:在西翼7451工作面风道掘进时,开始为沿着5煤层顶板掘进遇一断层,另一盘岩性为灰白色细砂岩,具有炭化面和水平层理,由于5煤层顶底板中都有这一层砂岩,所以很难确定断层的性质和落差,为此,在巷道迎头布置一垂直的下孔,钻孔揭露矿井标

志层6煤层顶板,结合断层产状确定了本断层为正断层,也为掘进指出了方向。如图1所示。

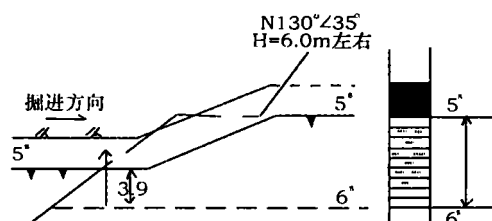


图1 7451风道利用标志层(6煤层顶板)

确定断层性质及落差

唐山矿业分公司为多煤层的矿井,由于断层的影响常常把不同的煤层连在一起,从而使得沿煤层掘进的巷道发生串层,而且不易识别断层的存在。这时,可以根据煤层的结构、厚度及煤岩类型等项标志来确定断层的位置、性质和落差。矿井有一条沿8煤层底掘进的巷道A,掘到B时进入了9煤层顶板的位置,由于掌握了两煤层的煤岩类型,很快发现A、B两点间存在的断层,并确定了断层的性质和落差。如图2所示。

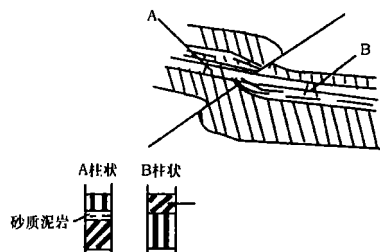


图2 利用煤炭特征确定煤层断层的存在

2.2 规律类推法

唐山矿业分公司是一个具有一百多年开采历史的老矿井,积累了大量的地质资料,通过对资料的分析整理,找出其中的规律。依此规律可以帮助确定正施工巷道所遇断层的性质,从而指导寻找断失的煤层和巷道施工的方向。如南翼二水平5煤层所见断层均为正断层,依此规律在7256斜溜子道遇断层后也认为是正断层,后来经打钻和掘进验证确实为

正断层。规律类推法为巷道施工指出了正确的方向,也保证了施工的顺利进行。

2.3 构造对比法

构造对比法就是在新掘巷道遇断层后与相邻巷道或邻进的上下煤层所掘巷道已经揭露的实测断层的性质相对比,从而确定新揭露断层的性质,达到定向寻找断失的煤层的目的。例如南翼二水平 7254 掘进时揭露了一条正断层,依构造对比法对南三水平的 8282 溜子道相应位置进行了定向预测,后来经过验证此预测是正确的。如图 3 所示。

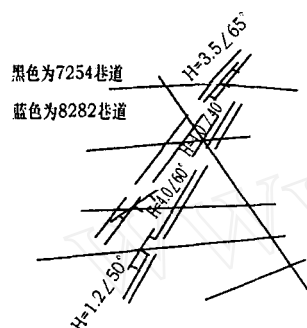


图 3 依 5 煤层所见构造推测 9 煤层所见构造

2.4 根据断层附近伴生和派生的小型构造及断层面的特征来寻找断失的煤层

2.4.1 牵引褶曲

靠近断层附近的煤岩层由于断层的影响发生变形常常形成弯曲,把这种弯曲称为牵引褶曲。牵引褶曲弧形弯曲突起方向指示本盘(牵引褶曲所在盘)的移动方向,牵引褶曲一翼与断层面交一锐角,锐角方向指示另一盘移动的方向,即为找煤方向。如图 4 所示。

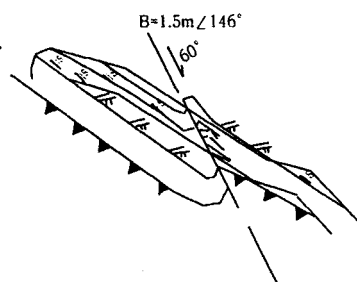


图 4 1422-1 边眼素描图
(利用牵引褶曲可寻找断失的煤量)

2.4.2 平行小断层

在大断层附近有时伴生一组平行的小断层,它们常常与大断层的性质相同,因此,可依据此组小断层的性质来判断新揭露的大断层性质。如唐山矿业分公司在急倾斜煤层掘进时遇到一组落差 $< 0.6 \text{ m}$

的正断层,当继续往前掘进又遇一断层,依据前面所见判断此为一正断层,为掘进提出了正确的找煤方向。如图 5 所示。

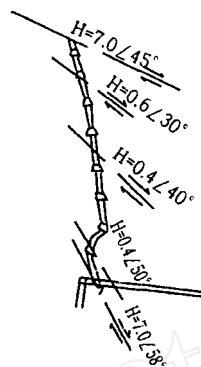


图 5 利用平行小断层性质判断大断层性质

2.4.3 断层带及断层面特征

由于断层两盘的相对移动常常在断层带内形成煤、岩层的碎块,追踪它们特别是煤线就能找到断失的煤层。另外根据断层带内的构造透镜体及断层面上擦痕和阶步也可判断断层两盘的相对移动方向。

2.5 作图分析法

这个方法就是把新揭露的断层产状资料填绘到矿井地质剖面图、煤层底板等高线图、煤层立面投影图和水平切面图(道巷图)上,然后把这个断层与同煤层、同水平、不同煤层、不同水平的巷道已经查明的断层进行综合分析对比,如果新揭露的断层与已经查明的断层产状一致或相似且特征相似,并且能够自然连接,那么可认为新断层就是已经查明的断层的延伸,因此该断层的性质和规模即可确定,从而指示寻找断失的煤层也达到定向预测的目的。

2.6 生产勘探法

在遇断层后,通过观测和分析仍不能确定断层的性质或断层性质已查明,但是断距无法确定,而生产上又需要查明断距时,就要用生产勘探的方法来解决。该法包括井下钻探和巷探。当断层性质和断距都不清楚,而生产上又需查明后才能确定巷道掘进方向时,一般用钻探,如图 6。当断层性质已经确定,而生产上又需过断层掘进巷道时,一般用巷探,如图 7。

3 回采工作面中的中小断层的定位预测

定向预测是为了保证掘进开拓工作的顺利进行。当该项工作结束,采区工作面形成以后,就要求对采区工作面的中小断层(包括未揭露的断层)进行定位预测。特别是随着回采机械化程度的提高,对工作面中断层的定位预测准确性的要求也越来越高,准确的定位预测,能为确定采煤方法和采煤机械

提供保证,从而保证生产的顺利进行。

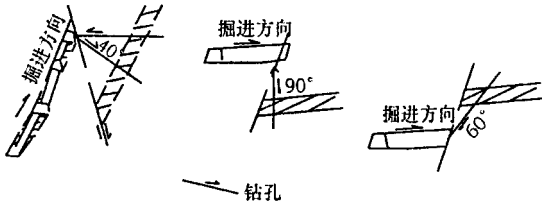


图 6 利用钻探手段寻找断失的煤层

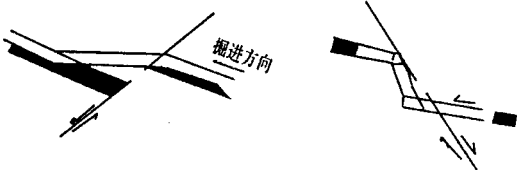


图 7 利用石门和斜眼等巷探手段过断层找煤

唐山矿业分公司现在大多数工作面为高档普采和综采工作面,首先对工作面进行无线电坑透实验,其次要把工作面四壁巷道所见断层与附近已经揭露

的断层进行综合分析,结合物探资料,用作图分析法将断层进行对比连接,并圈出工作面中的异常范围,从而达到定位预测的目的。

在构造复杂区,可依据四壁巷道已经揭露的断层展布,并结合工作面布局布置一定数量的巷道,既可做为巷探巷道,探清构造,又可做为生产巷道使用。这样既可探清构造达到定位预测的目的,又被生产上所利用,并解决了实际问题。

4 结束语

以上是根据笔者几年来工作中遇断层的处理方法和前人的经验,把唐山矿中小型断层的预测方法进行了简单的总结。错误在所难免,敬请批评指正。

作者简介:

王国华(1964 -),男,开滦(集团)唐山矿业分公司地测科高级工程师,1986年毕业于河北煤炭建筑科技学院煤田地质与勘探专业,工学学士,曾在各类学术刊物及学术会议上发表论文多篇。

收稿日期:2006 - 02 - 27

(上接第 10 页)

也就是说联合开采降低了应力集中程度。所以能够形成自然保护煤柱,可以避免冲击地压的发生。

表 4 钻粉量数据统计表 $\text{kg} \cdot \text{m}^{-1}$

开采方法	采前后	1m	2m	3m	4m	5m	6m	平均
联合	前	1.43	1.55	1.56	1.62	1.55	1.90	1.61
联合	后	1.64	1.68	1.80	1.98	2.53	3.29	2.13
单一	前	1.50	1.91	2.51	2.27	2.54	2.11	2.14
单一	后	1.80	2.00	2.27	1.98	2.70	3.03	2.30

4 结论

联合开采具有能量释放的作用。
开采煤柱不能 < 300m。

(上接第 16 页)

$$W = Lg + n - L = 5\,239 + 6\,362 - 2\,190 = 9\,411\text{ mm}$$

$$B = \frac{B_4 - B_1}{a + n + Lg + L} = \frac{7\,644 - 4\,500}{9\,411} = 0.33$$

根据以上计算结果,就可以绘制出斜井交岔点的设计图纸。从而满足施工对设计图纸的要求。

4 结语

上文介绍的特殊类型斜井交岔点的划分基础是单道变坡斜井交岔点转角小于巷道转角的比较特殊的情况。设计时要严格掌握好斜井交岔点类型的划分标准,以免设计时出错。如遇到该种类型的交岔

准备巷道尽量采用锚杆加锚索支护。

虽然联合开采来压强度大,但应力集中程度较低。

采场中能够形成自然保护煤柱。

采场中形成的集中压力很快被采空区释放掉。

作者简介:

赵力(1972 -),男,开滦(集团)唐山矿业分公司技术部采煤工程师,从事采区设计工作。

收稿日期:2006 - 02 - 27

点,可按上述方法进行设计计算,其方法简便快捷,且误差较小,特别适合煤矿生产设计中使用。

参考文献

- [1] 吴志毅等. 煤矿矿井采矿设计手册[M], 煤炭工业出版社, 1991
- [2] 冯震海等. 井巷设计[M], 煤炭工业出版社, 1983

作者简介:

薄树祥(1978 -),男,开滦(集团)唐山矿业分公司技术管理部助理工程师,从事设计与施工管理工作。

收稿日期:2006 - 03 - 14