



固体潮与矿井灾害预测

郭增建, 秦保燕, 郭安宁

(中国地震局兰州地震研究所, 甘肃 兰州 730000)

关键词 矿井灾害 ; 引潮力 ; 象力 ; 调制比方法 ; 预测

中图分类号 : P312.4 ; X4 文献标识码 : A 文章编号 : 1000 - 0844(2004)04 - 0380 - 01

近年来矿井,特别是煤矿,在开采过程中事故频发,因此矿井灾害的预测就成为一个重要问题。已有的预测方法主要是根据矿井中的声响前兆,煤结构变化前兆,地压方面的前兆和瓦斯方面的前兆。1989年笔者在《灾害物理学》一书中指出:“月亮的引潮力可调制和触发许多灾害。例如当矿井不稳定时引潮力可以触发其崩塌和瓦斯溢出。”又指出:“日月引潮力和大气压力可以影响矿山坍塌”。^[1]

2001年沈明军^①发现在2000年中国的26次瓦斯爆炸事故有17次发生于朔望日或前后2天,占事故总数的65%,比自然概率大了2倍^[2]。这个结果支持了我们在文献[1]中的论点。

下面用固体物理学中的象力和引潮力结合来讨论预测矿井事故的问题。所谓象力是自由面因易于变形让位而对固体内部断层的吸引力。若矿壁中有潜在小断层,根据象力理论当矿洞中心距小断层端部的距离 L 大于矿洞半径 R 的2倍时,矿井是安全的,当小于2倍时就不安全了。另外,日月引潮力可使小断层端部扩展以缩短其与矿洞中心的距离 L ,从而象力起作用而引发事故。

小断层扩展时矿井中有小的振动发生,对此可用秦保燕提出的小震调制比的方法^[2]去预测矿井灾害的发生。再者矿洞本身就是地下大范围介质中的一个不规则自由空间,在引潮力作用下地下大范围介质被迫变形时,矿井自由空间周围会引起应力集中,这个应力集中多次呈现亦可导致事故。

[参考文献]

- [1] 郭增建,秦保燕.灾害物理学[M].西安:陕西科学技术出版社,1989.
- [2] 秦保燕,徐纪仁,姚立珣,等.西海固地区小震调制特征[J].西北地震学报,1983,5(增刊):1-9.

DISCUSSION ON PREDICTION OF MINE DISASTERS

GUO Zeng-jian, QIN Bao-yan, GUO An-ning

(Lanzhou Institute of Seismology, CEA, Lanzhou 730000, China)

Key words Mine disaster ; Tidal force ; Image force ; Modulation ratio method ; Prediction

收稿日期 2004-08-24

中国地震局兰州地震研究所论著编号 LC20040079

作者简介:郭增建(1931-),男(汉族),陕西商县人,研究员,现主要从事地震成因和地震预报研究。

① 沈明军.2000年公布的瓦斯爆炸事故百分之百与特殊天象有关.2001年天灾预测研讨会文集.45.