

岩体声发射监测 与灾害预报监测系统

量的材料消耗和人工消耗,以提高矿山的经济效益并取得显著的社会效益。同时,该系统还可对岩体的加固效果进行监测与分析工作,以评价加固效果,用户可根据仪器所监测的结果来实施加固措施。在

一、主要技术内容

该系统以微型计算机为控制核心,配有并行打印接口、串行通讯接口、自动定时开机、自动定时关机、恒温控制系统、16通道高速A/D转换板和相应的控制与分析软件。利用该系统及配套的传感器与系统软件即可完成岩土工程所需的岩体声发射监测和定位等多种测试与分析。经有关矿山的实际使用证明,该测试系统具有使用方便、记录容量大、自动化程度高、成本低、功能齐全、软件丰富、精度高等多种优点,为一种实用的岩石力学与工程监测仪表。试验与现场的实际测试和标定证明,在监测范围为 $70\text{m} \times 150\text{m} \times 110\text{m}$ (长 \times 宽 \times 高)时,定位误差最大值为6m,最小值为1.4m,其测试精度已达到了国外同类产品的使用程度,该测试系统的技术指标如下:

- (1)通道数:16;
- (2)采样频率:1.6MHz;
- (3)采样间隔时间:1 μs ~1s软件控制(步距为0.5 μs);
- (4)定时开机时间:1~20m开关控制;
- (5)定时关机时间:0.5~2h开关控制;
- (6)恒定温度:35 \pm 1 $^{\circ}\text{C}$;
- (7)工作温度:0~50 $^{\circ}\text{C}$;
- (8)工作湿度:10%~80%;
- (9)软件组成:参数设定,自动测试、手动测试。

该成果已被列为“九五”国家科技成果重点推广计划项目(编号:99040201A)。

二、适用范围及市场前景

该系统除可进行微震事件的定位分析与计算外,还可对所测的波形进行多种分析与计算(如幅频谱分析、功率谱分析、P波及S波变化情况分析等),矿山可根据仪器的监测结果进行有目的的加固等处理,从而可大大避免不必要的加固工作,进而节约大

软件方面,根据中国人的使用习惯,研制、开发了适合于中国国情的数据分析与处理软件,达到了使用方便、精度高等目的以适应矿山人员的需要。

该项技术除可广泛用于各类矿山外,还可应用于水利水电、地下仓库稳定性等监测等领域,市场前景广阔。

三、已应用情况

该监测系统自1992年研制成功以来,先后在安徽安庆铜矿高中段矿房回采、广东凡口铅锌矿顶板难采矿床回采等方面得到了推广应用,1994年在河北寿王坟铜矿开始运用该项成果,分次逐步将预留矿石永久顶柱崩落,建成井下采空区监测站,对南六号空区围岩稳定性进行监测,从根本上解决了南六号采空区下部矿体回采过程中的安全隐患,崩落矿石105万吨,其中80%得到回收,直接经济效益3461.3万元。

四、效益分析

美国LocanAT八通道微震监测系统的价格约为150多万元;芬兰的产品在我国的售价约为130万元,而经初步测算,研制成的该产品,其成本可低于20万元,只为国外同类产品的1/7左右。该系统研制成功后,预计年经济效益约为500万元。同时,它也必将会推动地下采矿业的发展,为矿山的安全高效生产提供可靠的技术保障,创造巨大的社会效益。

五、合作方式

面议。

技术依托单位:北京矿冶研究总院

地址:北京市西直门外文兴街1号

邮编:100044

联系人:赵刚

电话:(010)68333366-4202