



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207689681 U

(45)授权公告日 2018.08.03

(21)申请号 201820055856.2

(22)申请日 2018.01.12

(73)专利权人 中国水利水电第七工程局有限公司

地址 611730 四川省成都市郫县郫筒镇北大街成灌东路349号

(72)发明人 帅永建 杨森 汤荣 李凤玉
何领军 马勇 吴应中

(74)专利代理机构 成都弘毅天承知识产权代理有限公司 51230

代理人 廖祥文

(51)Int.Cl.

G01V 1/20(2006.01)

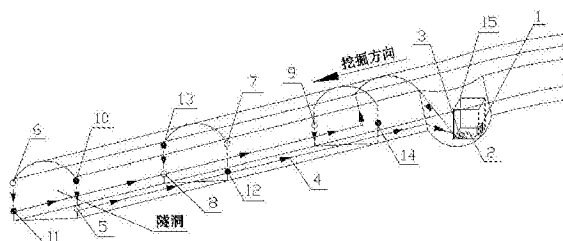
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种隧道微震信号采集系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种隧道微震信号采集系统,包括数据线、A/D转换器、信号线、第一检波器、第二检波器、第三检波器、第四检波器、第五检波器、第六检波器、第七检波器、第八检波器、第九检波器、第十检波器,以及设显示器的PC机;所述PC机通过数据线与A/D转换器连接,所述第一检波器、第二检波器、第三检波器、第四检波器、第五检波器、第六检波器、第七检波器、第八检波器、第九检波器和第十检波器均分别通过信号线与A/D转换器连接。本实用新型实现了单分量和三分量微震信号数据同步采集的同时还保证了所采集数据的精准完整,同时将所采集微震数据实时显示在PC机上并进行存储,为后期计算微震事件初至提供了精准的原始数据。



1. 一种隧道微震信号采集系统,其特征在于:包括数据线(2)、A/D转换器(3)、信号线(4)、第一检波器(5)、第二检波器(6)、第三检波器(7)、第四检波器(8)、第五检波器(9)、第六检波器(10)、第七检波器(11)、第八检波器(12)、第九检波器(13)、第十检波器(14)、以及设显示器的PC机(1);所述PC机(1)通过数据线(2)与A/D转换器(3)连接,所述第一检波器(5)、第二检波器(6)、第三检波器(7)、第四检波器(8)、第五检波器(9)、第六检波器(10)、第七检波器(11)、第八检波器(12)、第九检波器(13)和第十检波器(14)均分别通过信号线(4)与A/D转换器(3)连接;

所述第一检波器(5)、第二检波器(6)、第三检波器(7)、第四检波器(8)、第五检波器(9)为单分量检波器,所述第六检波器(10)、第七检波器(11)、第八检波器(12)、第九检波器(13)、第十检波器(14)为三分量检波器,所述第一检波器(5)、第二检波器(6)、第六检波器(10)、第七检波器(11)组成第一检波器组,所述第三检波器(7)、第四检波器(8)、第八检波器(12)、第九检波器(13)组成第二检波器组,所述第五检波器(9)和第十检波器(14)组成第三检波器组,第一检波器组、第二检波器组及第三检波器组沿隧道长度方向依次设置且第一检波器组设于隧道前端。

2. 根据权利要求1所述的一种隧道微震信号采集系统,其特征在于:该采集系统还包括设于隧道内的监测站(15),所述PC机(1)、数据线(2)及A/D转换器(3)设于监测站内。

一种隧道微震信号采集系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及信号采集系统,属于信号采集技术领域,更具体地说,本实用新型涉及一种隧道微震信号采集系统。

背景技术

[0002] 微震监测技术已经被广泛的应用于大坝矿山的安全监测、页岩气开采中水力压裂监测、深埋隧洞稳定性监测等领域,并且取得了许多显著的研究成果,取得这些成果的基础是对微震事件的精确定位,而微震的初至准确拾取是进行微震事件进行定位的必要先决条件之一,因此对微震初至的精确拾取是微震信号处理中的一项必要工作。

[0003] 深埋隧洞在进行微震事件初至拾取的计算过程中,首先必须要精准完整的采集微震事件的原始数据,以往的微震信号刺激在采集数据时往往只能单分量或三分量信号采集,而且采集时还存在采集数据不精准的问题,隧道信号采集误差较大,给实际隧道检测带来了诸多不安全因素。

实用新型内容

[0004] 基于以上技术问题,本实用新型提供了一种隧道微震信号采集系统,该采集系统具有单分量和三分量微震信号同时采集且采集数据精准的特点,从而解决了现有技术中隧道微震信号采集无法采集单分量和三分量微震信号、采集数据不精准的技术问题。

[0005] 为解决以上技术问题,本实用新型采用的技术方案如下:

[0006] 一种隧道微震信号采集系统,包括数据线、A/D转换器、信号线、第一检波器、第二检波器、第三检波器、第四检波器、第五检波器、第六检波器、第七检波器、第八检波器、第九检波器、第十检波器、以及设显示器的PC机;所述PC机通过数据线与A/D转换器连接,所述第一检波器、第二检波器、第三检波器、第四检波器、第五检波器、第六检波器、第七检波器、第八检波器、第九检波器和第十检波器均分别通过信号线与A/D转换器连接;

[0007] 所述第一检波器、第二检波器、第三检波器、第四检波器、第五检波器为单分量检波器,所述第六检波器、第七检波器、第八检波器、第九检波器、第十检波器为三分量检波器,所述第一检波器、第二检波器、第六检波器、第七检波器组成第一检波器组,所述第三检波器、第四检波器、第八检波器、第九检波器组成第二检波器组,所述第五检波器和第十检波器组成第三检波器组,第一检波器组、第二检波器组及第三检波器组沿隧道长度方向依次设置且第一检波器组设于隧道前端。

[0008] 基于以上技术方案,该采集系统还包括设于隧道内的监测站15,所述PC机1、数据线2及A/D转换器3设于监测站内。

[0009] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本实用新型的有益效果是:本实用新型结构简单、设计合理,操作简便,实现了单分量和三分量微震信号数据同步采集的同时还保证了所采集数据的精准完整,同时将所采集微震数据实时显示在PC机显示屏上并进行存储,为后期计算微震事件初至提供了精准的原始数据。

附图说明

[0010] 图1为本实用新型的结构示意图,图中箭头方向表示隧道挖掘方向;

[0011] 图中的标号分别是:1、PC机;2、数据线;3、A/D转换器;4、信号线;5、第一检波器;6、第二检波器;7、第三检波器;8、第四检波器;9、第五检波器;10、第六检波器;11、第七检波器;12、第八检波器;13、第九检波器;14、第十检波器;15、监测站。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。本实用新型的实施方式包括但不限于下列实施例。

[0013] 如图1所示的一种隧道微震信号采集系统,包括数据线2、A/D转换器3、信号线4、第一检波器5、第二检波器6、第三检波器7、第四检波器8、第五检波器9、第六检波器10、第七检波器11、第八检波器12、第九检波器13、第十检波器14、以及设显示器的PC机1;所述PC机1通过数据线2与A/D转换器3连接,所述第一检波器5、第二检波器6、第三检波器7、第四检波器8、第五检波器9、第六检波器10、第七检波器11、第八检波器12、第九检波器13和第十检波器14均分别通过信号线4与A/D转换器3连接;所述第一检波器5、第二检波器6、第三检波器7、第四检波器8、第五检波器9为单分量检波器,所述第六检波器10、第七检波器11、第八检波器12、第九检波器13、第十检波器14为三分量检波器,所述第一检波器5、第二检波器6、第六检波器10、第七检波器11组成第一检波器组,所述第三检波器7、第四检波器8、第八检波器12、第九检波器13组成第二检波器组,所述第五检波器9和第十检波器14组成第三检波器组,第一检波器组、第二检波器组及第三检波器组沿隧道长度方向依次设置且第一检波器组设于隧道前端。

[0014] 本实施例通过第一检波器组、第二检波器组及第三检波器组沿隧道长度方向依次设置且第一检波器组设于隧道前端(隧道挖掘方向的前端),从而分距离进行数据采集,且每组检波器组内均设置有单分量检波器和三分量检波器,从而在采集时可同时对单分量和三分量信号数据进行采集,且每组检波器组内均设置至少2个单分量检波器或三分量检波器,从而在采集时可对同一区域进行多个单分量或三分量数据进行采集,采集更为精确。

[0015] 为了方便设备安装、使用及维护,该采集系统还包括设于隧道内的监测站15,所述PC机1、数据线2及A/D转换器3设于监测站内。

[0016] 本实施例为了使第一组检波器组测量的数据更加精准,所述第一检波器组设于隧道前端的两侧壁上且位于隧道的同一横截面上,所述第一检波器5和第六检波器10位于隧道同一侧,所述第二检波器6和第七检波器11位于隧道另一侧,所述第一检波器5和第七检波器11与隧道地面的竖直距离均为2.9米,所述第六检波器10位于第一检波器5上方并与第一检波器5的竖直距离为3.2米;所述第二检波器6位于第七检波器11上方并与第七检波器11的竖直距离为1.6米。

[0017] 本实施例为了使第三组检波器组测量的数据更加精准,所述第三检波器组设于隧道后端的两侧壁上且位于隧道的同一横截面上,所述第三检波器组距离第一波器组的水平距离为90米,所述第五检波器9和第十检波器14与隧道地面的竖直距离均为2.9米,所述第五检波器9与第七检波器11设于隧道同一侧,所述第十检波器14与第一检波器5设于隧道同

一侧。

[0018] 本实施例为了使第二组检波器组测量的数据更加精准,所述第二检波器组设于隧道的两侧壁并位于隧道的同一横截面上,所述第二检波器组位于第一检波器组和第三检波器组之间且与第一检波器组和第三检波器组之间的水平距离均为45米,所述第三检波器7、第八检波器12和第一检波器5设于隧道同一侧,所述第四检波器8、第九检波器13和第七检波器11设于隧道同一侧,所述第四检波器8和第八检波器12与隧道地面的竖直距离均为2.9米,所述第三检波器7位于第八检波器12上方并与第八检波器12的竖直距离为3.6米,所述第九检波器13位于第四检波器8上方并与第四检波器8的竖直距离为2.2米。

[0019] 如上所述即为本实用新型的实施例。前文所述为本实用新型的各个优选实施例,各个优选实施例中的优选实施方式如果不是明显自相矛盾或以某一优选实施方式为前提,各个优选实施方式都可以任意叠加组合使用,所述实施例以及实施例中的具体参数仅是为了清楚表述实用新型人的实用新型验证过程,并非用以限制本实用新型的专利保护范围,本实用新型的专利保护范围仍然以其权利要求书为准,凡是运用本实用新型的说明书及附图内容所作的等同结构变化,同理均应包含在本实用新型的保护范围内。

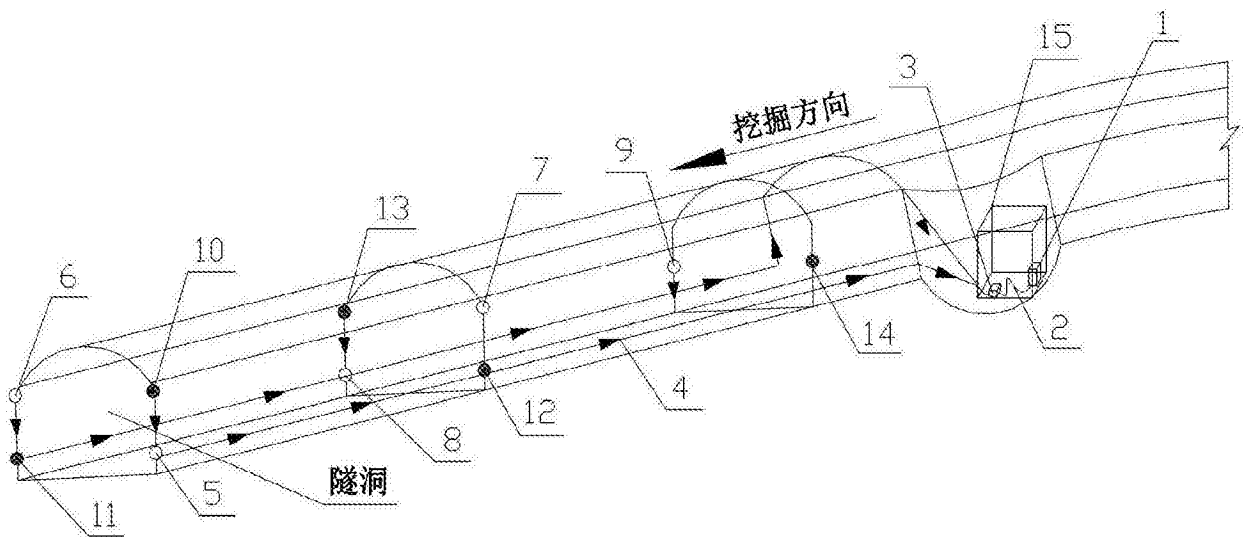


图1