

## 一种基于声源定位的电缆防外力破坏装置

### 技术领域

本发明涉及电力埋地电缆安全监测技术，尤其是涉及一种基于声源定位的电缆防外力破坏装置。

### 背景技术

埋地电缆防误开挖一般采用埋地警示带或者振动光缆探测，埋地警示带属于事后预警不具备在线监测功能；利用振动光缆监测存在光纤预埋容易工程量大，光纤易被破坏，干扰信号较大，不能准确识别开挖器械类别；声源振动识别定位技术可以及时识别开挖机械类别，定位，上传报警信息，并且联动云台摄像头确定报警信息。

### 发明内容

本发明的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种安全性好、可靠性高的基于声源定位的电缆防外力破坏装置。

本发明的目的可以通过以下技术方案来实现：

一种基于声源定位的电缆防外力破坏装置，其特征在于，包括供电单元以及分别与供电单元连接的声源传感器单元、摄像头单元、信号处理单元、无线通讯单元，所述的信号处理单元分别与声源传感器单元、摄像头单元和无线通讯单元连接；

所述的摄像头单元与声源传感器单元相关联，当声源传感器单元识别到目标信号后，所述的信号处理单元发送触发信号到摄像头单元，从而触发摄像头单元，调出监控视频以确定目标是否真的存在。

所述的声源传感器单元包括声源识别器和声源定位器；

所述的声源识别器将采集的音频信号发送给信号处理单元，所述的信号处理单元对采集到的音频信号提取特征后与声特征指纹库进行匹配，从而得出声源类别；

所述的声源定位器，用于进行声源位置的确定。

所述的声源识别器通过 USB 接口与信号处理单元连接。

所述的声源识别器采用 8 通道的声阵列进行数据采集。

所述的声源定位器通过 UDP 协议与信号处理单元连接。

所述的声源定位器采用两个 4 通道的声阵列进行交叉定位，根据两个声阵列测出

的方位角实现交叉定位，从而找出声源位置。

所述的声源定位器针对脉冲信号与非脉冲信号，采用不同的定位算法实现对方位角的估计。

与现有技术相比，本发明将基于声源定位功能的电缆防外力破坏设备，每隔 300 米—500 米之间安装一套，一旦出现可能危电缆安全的行为如机械开挖，及时作出报警，减少输变电事故的发生。

### 附图说明

图 1 为本发明的结构框图。

### 具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都应属于本发明保护的范围。

如图 1 所示，一种基于声源定位的电缆防外力破坏装置，包括供电单元 4 以及分别与供电单元连接的声源传感器单元 2、摄像头单元 3、信号处理单元 1、无线通讯单元 5，所述的信号处理单元 1 分别与声源传感器单元 2、摄像头单元 3 和无线通讯单元 5 连接；

所述的摄像头单元 3 与声源传感器单元 2 相关联，当声源传感器单元 2 识别到目标信号后，所述的信号处理单元 1 发送触发信号到摄像头单元 3，从而触发摄像头单元 3，调出监控视频以确定目标是否真的存在。

通过对施工设备在作业时发出的声音较大，而且不同的设备所发出的声音有着各自的特征。因此以机械设备作业的声音作为特征进行识别。目前对工程器械声音识别的方法主要来自语音识别，目前比较成熟且效果较好的主要有线性预测倒谱系数（LPCC）、梅尔频率倒谱系数（MFCC）。

针对打桩机、挖掘机，切割机，冲击锤，手持电镐等机械设备，从声音信号时频域、音频特征（LPCC、MFCC）等方面对信号进行了分析。声音信号采用声阵列进行获取，对声音的处理包括声源识别与声源定位两个方面，声音识别采用一个 8 通道

的声阵列进行数据采集，数据采集声阵列采用 USB 向上位机发送数据，对采集到的音频信号提取特征然后与声特征指纹库进行匹配，从而得出声源类别；声源定位用两个 4 通道的声阵列的交叉定位实现，定位阵列与上位机之间的数据传输使用 UDP 协议实现，针对脉冲信号与非脉冲信号，采用不同的定位算法实现对方位角的估计，根据两个声阵列测出的方位角的值实现交叉定位，从而找出声源位置。

视频监控部分与声音识别相关联，当识别到目标信号后，上位机发送触发信号到摄像头，从而触发摄像头，调出监控视频以确定目标是否真的存在。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。