



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104992537 B

(45)授权公告日 2018.02.09

(21)申请号 201510369508.3

(22)申请日 2015.06.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104992537 A

(43)申请公布日 2015.10.21

(73)专利权人 北京航天易联科技发展有限公司
地址 100176 北京市大兴区北京市经济技术开发区科创十三街18号院24号楼

(72)发明人 田建伟 张睿 于晓丹

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319
代理人 兰淑铎

(51)Int.Cl.

G08B 29/18(2006.01)

(56)对比文件

CN 101494049 A, 2009.07.29,

CN 101599269 A, 2009.12.09,

CN 102097095 A, 2011.06.15,

US 4568924 A, 1986.02.04,

张嵩.光纤周界安防系统的振动信号识别研究.《中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑》.2014, 正文第2-3、17-30页.

审查员 房大伟

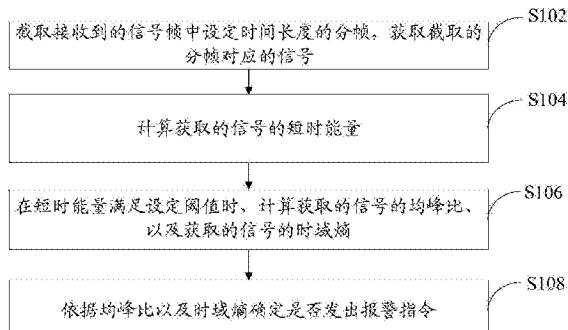
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种信号处理方法和装置

(57)摘要

本发明实施例提供了一种信号处理方法和装置,其中,所述方法包括:截取接收到的信号帧中设定时间长度的分帧,获取截取的分帧对应的信号;计算获取的所述信号的短时能量;在所述短时能量满足设定阈值时,计算获取的所述信号的均峰比、以及获取的所述信号的时域熵;依据所述均峰比以及所述时域熵确定是否发出报警指令。通过本发明实施例提供的信号处理方案,能够采用多重屏蔽的方式有效避免外界因素如:风、雨打雷、鸣笛风、雨等带来的误报警。



1. 一种信号处理方法,其特征在于,包括:

截取接收到的信号帧中设定时间长度的分帧,获取截取的分帧对应的信号;

依据获取的所述信号中的各数据点的信号强度值、以及获取的所述信号中的各数据点的信号强度的平均值,计算获取的所述信号的短时能量;

在所述短时能量满足设定阈值时,计算获取的所述信号的均峰比、以及获取的所述信号的时域熵;

判断所述均峰比与设定的均峰比阈值的大小;

判断所述时域熵与设定的时域熵阈值的大小;

当所述均峰比大于所述设定的均峰比阈值,且所述时域熵小于所述设定的时域熵阈值时,发出报警指令。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述计算获取的所述信号的均峰比步骤包括:

依据获取的所述信号中的最大信号强度值、以及获取的所述信号的有效信号强度值,计算获取的所述信号的均峰比。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述计算获取的所述信号的时域熵的步骤包括:

确定获取的所述信号中信号强度值最大的数据点;

以所述数据点的位置为中心,分别就近提取位于所述中心前的设定个数的数据点,以及位于所述中心后的设定个数的数据点;

将所述提取的数据点以及所述信号强度值最大的数据点对应的信号强度值组成序列,采用所述序列计算获取的所述信号的时域熵。

4. 一种信号处理装置,其特征在于,包括:

截取模块,用于截取接收到的信号帧中设定时间长度的分帧,获取截取的分帧对应的信号;

短时能量计算模块,用于计算获取的所述信号的短时能量;

均峰比以及时域熵计算模块,用于依据获取的所述信号中的各数据点的信号强度值、以及获取的所述信号中的各数据点的信号强度的平均值,计算获取的所述信号的短时能量;

均峰比判断模块,用于判断所述均峰比与设定的均峰比阈值的大小;

时域熵判断模块,用于判断所述时域熵与设定的时域熵阈值的大小;

报警指令发出模块,用于当所述均峰比大于所述设定的均峰比阈值,且所述时域熵小于所述设定的时域熵阈值时,发出报警指令。

5. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述均峰比以及时域熵计算模块计算获取的所述信号的均峰比时:

依据获取的所述信号中的最大信号强度值、以及获取的所述信号的有效信号强度值,计算获取的所述信号的均峰比。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述均峰比以及时域熵计算模块计算获取的所述信号的时域熵时:

确定获取的所述信号中信号强度值最大的数据点;

以所述数据点的位置为中心,分别就近提取位于所述中心前的设定个数的数据点,以及位于所述中心后的设定个数的数据点;

将所述提取的数据点以及所述信号强度值最大的数据点对应的信号强度值组成序列,采用所述序列计算获取的所述信号的时域熵。

一种信号处理方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及信号处理技术领域,特别是涉及一种信号处理方法和装置。

背景技术

[0002] 随着社会的发展,人们安防意识的提高,各类安防技术手段得到了广泛的应用。现代的常用的安防系统解决方案如红外点对点对射方案、电子围栏、电网、感应电缆以及光纤周界安防系统。光纤周界安防系统是利用光纤作为传感介质的一种传感系统,光纤作为传感介质的同时又作为光传输的介质。目前光纤周界安防系统可以实时监控0至5Km区域,并对一定精度范围内的突发事件进行远程和实时的报警,因此,在军事、博物馆以及别墅小区安全防护监测方面有着重要的应用前景。

[0003] 光纤周界安防系统的工作原理为:光纤周界安防系统发出激光即传感光纤至周界防区,通过光信号探测器将激光反射回来的光信号进行解调,计算光信号的信号强度,并通过计算出来的信号强度来决定是否触发继电器动作,进行报警。

[0004] 传感光纤一般布设于野外,很容易受到外界因素,例如:风、雨打雷、鸣笛的影响。本领域技术人员应该明了,当光纤受到上述影响时,其光信号的强度也会随之发生变化,例如:因传感光纤受到大风的影响使得解调出来的光信号的信号强度与有入侵者入侵的光信号强度相同,这样继电器将动作进行报警。而事实上,并无入侵者入侵,最终导致误报警。可见,现有的这种简单的对光信号进行解调计算光信号强度的方法,无法屏蔽外界因素对光信号强度的影响,导致误报警或漏报警,使得报警的准确性降低。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种信号处理方法和装置,以解决目前对光信号进行解调计算光信号强度的方案,无法屏蔽外界因素对光信号强度的影响,导致误报警或漏报警的问题。

[0006] 为了解决上述问题,本发明公开了一种信号处理方法,包括:截取接收到的信号帧中设定时间长度的分帧,获取截取的分帧对应的信号;计算获取的所述信号的短时能量;在所述短时能量满足设定阈值时,计算获取的所述信号的均峰比、以及获取的所述信号的时域熵;依据所述均峰比以及所述时域熵确定是否发出报警指令。

[0007] 优选地,所述依据所述均峰比以及所述时域熵确定是否发出报警指令的步骤包括:判断所述均峰比与设定的均峰比阈值的大小;判断所述时域熵与设定的时域熵阈值的大小;当所述均峰比大于所述设定的均峰比阈值,且所述时域熵小于所述设定的时域熵阈值时,发出报警指令。

[0008] 优选地,所述计算获取的所述信号的短时能量的步骤包括:依据获取的所述信号中的各数据点的信号强度值、以及获取的所述信号中的各数据点的信号强度的平均值,计算获取的所述信号的短时能量。

[0009] 优选地,所述计算获取的所述信号的均峰比步骤包括:依据获取的所述信号中的

最大信号强度值、以及获取的所述信号的有效信号强度值，计算获取的所述信号的均峰比。

[0010] 优选地，所述计算获取的所述信号的时域熵的步骤包括：确定获取的所述信号中信号强度值最大的数据点；以所述数据点的位置为中心，分别就近提取位于所述中心前的设定个数的数据点，以及位于所述中心后的设定个数的数据点；将所述提取的数据点以及所述信号强度值最大的数据点对应的信号强度值组成序列，采用所述序列计算获取的所述信号的时域熵。

[0011] 为了解决上述问题，本发明还公开了一种信号处理装置，包括：截取模块，用于截取接收到的信号帧中设定时间长度的分帧，获取截取的分帧对应的信号；短时能量计算模块，用于计算获取的所述信号的短时能量；均峰比以及时域熵计算模块，用于在所述短时能量满足设定阈值时，计算获取的所述信号的均峰比、以及获取的所述信号的时域熵；确定模块，用于依据所述均峰比以及所述时域熵确定是否发出报警指令。

[0012] 优选地，所述确定模块包括：均峰比判断模块，用于判断所述均峰比与 设定的均峰比阈值的大小；时域熵判断模块，用于判断所述时域熵与设定的时域熵阈值的大小；报警指令发出模块，用于当所述均峰比大于所述设定的均峰比阈值，且所述时域熵小于所述设定的时域熵阈值时，发出报警指令。

[0013] 优选地，所述短时能量计算模块计算获取的所述信号的短时能量时，依据获取的所述信号中的各数据点的信号强度值、以及获取的所述信号中的各数据点的信号强度的平均值，计算获取的所述信号的短时能量。

[0014] 优选地，所述均峰比以及时域熵计算模块计算获取的所述信号的均峰比时：依据获取的所述信号中的最大信号强度值、以及获取的所述信号的有效信号强度值，计算获取的所述信号的均峰比。

[0015] 优选地，所述均峰比以及时域熵计算模块计算获取的所述信号的时域熵时：确定获取的所述信号中信号强度值最大的数据点；以所述数据点的位置为中心，分别就近提取位于所述中心前的设定个数的数据点，以及位于所述中心后的设定个数的数据点；将所述提取的数据点以及所述信号强度值最大的数据点对应的信号强度值组成序列，采用所述序列计算获取的所述信号的时域熵。

[0016] 与现有技术相比，本发明具有以下优点：

[0017] 本发明实施例提供的信号处理方案，所计算的信号的短时能量反映的是信号在无扰动情况下的特性，因此，能够有效排除因打雷、鸣笛对信号的影响。相应地，在信号的短时能量能够达到设定阈值的情况下，则证明在排除了打雷、鸣笛对信号的影响后，信号依然为指示发出报警指令的信号，因此，则需要进行进一步地判定，即进行均峰比以及时域熵的计算。本发明实施例中，对信号进行均峰比的计算，均峰比的计算能够在一定程度上抑制风雨信号对判断的干扰。此外，对信号进行时域熵的计算，能够计算得到信号的复杂度，而本领域技术人员应该明了，风雨信号的复杂度相较于其他的入侵信号而言复杂度要高，因此，若信号的复杂度高压设定的复杂度则认为是风雨信号，若低于设定的复杂度，则认为不是风雨信号，而是入侵信号。可见，本发明实施例中通过对信号的短时能量、均峰比、时域熵的判断能够采用多重屏蔽的方式有效避免外界因素如：风、雨打雷、鸣笛风、雨等带来的误报警。

附图说明

- [0018] 图1是根据本发明实施例一的一种信号处理方法的步骤流程图；
- [0019] 图2是根据本发明实施例二的一种信号处理方法的步骤流程图；
- [0020] 图3是光纤干涉仪结构简图；
- [0021] 图4是采用实施例二中所示的信号处理方法进行信号处理的步骤流程图；
- [0022] 图5是采用图4中所示的方法截取的信号分帧的曲线图；
- [0023] 图6是截取的信号分帧的短时能量曲线图；
- [0024] 图7是截取的信号分帧的均峰比曲线图；
- [0025] 图8是截取的信号分帧的时域熵曲线图；
- [0026] 图9是根据本发明实施例三的一种信号处理装置的结构框图。

具体实施方式

[0027] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

实施例一

[0029] 参照图1，示出了根据本发明实施例一的一种信号处理方法的步骤流程图。

[0030] 本发明实施例的信号处理方法包括以下步骤：

[0031] 步骤S102：截取接收到的信号帧中设定时间长度的分帧，获取截取的分帧对应的信号。

[0032] 光信号探测器在探测到信号后，对光信号进行处理将其转换成电信号，然后按照设定频率向主控装置（例如：计算机、处理模块、处理器、主控模块等）发送信号帧，例如：每1秒发送一帧时长为1秒的信号帧。主控装置接收到信号帧后，截取设定时间长度的分帧，获取截取的分帧对应的信号。例如：截取时间长度为0.1秒的信号分帧，然后，获取分帧对应的信号，如果，0.1秒时间长度内对应500个数据点，那么，将获取这500数据点对应的信号强度。

[0033] 当然，在截取时并不局限于截取0.1秒时间长度的分帧，也可以截取0.2秒时间长度的分帧，以及0.15秒时间长度的分帧。

[0034] 步骤S104：计算获取的信号的短时能量。

[0035] 需要说明的是，对获取的信号的短时能量的具体计算方案可以由本领域技术人员根据实际需求选择任意适当的方式进行设置。例如：仅从获取的信号中选择部分数据点对应的信号强度，依据所选择的这部分数据点对应的信号强度来计算获取的信号的短时能量。例如：依据获取的信号中的全部数据点对应的信号强度来计算获取的信号的短时能量。再例如：仅选取有效的数据点对应的信号强度，依据有效的数据点对应的信号强度计算获取的信号的短时能量。

[0036] 步骤S106：在短时能量满足设定阈值时，计算获取的信号的均峰比、以及获取的信号的时域熵。

[0037] 需要说明的是，设定阈值可以由本领域技术人员根据实际需求进行设置，本实施例中对此不作具体限制。在计算获取的信号的均峰比、以及获取的信号的时域熵时，也可以

由本领域技术人员选择任意适当的方式进行计算,本实施例中对此也不作具体限制。

[0038] 对于短时能量不满足设定阈值的信号,可以由本领域技术人员根据实际需求设定处理方案,例如:直接将信号删除,再例如:将信号保存设定时间后删除。

[0039] 步骤S108:依据均峰比以及时域熵确定是否发出报警指令。

[0040] 通过本实施例提供的信号处理方法,所计算的信号的短时能量反映的是信号在无扰动情况下的特性,因此,能够有效排除因打雷、鸣笛对信号的影响。相应地,在信号的短时能量能够达到设定阈值的情况下,则证明在排除了打雷、鸣笛对信号的影响后,信号依然为指示发出报警指令的信号,因此,则需要进行进一步地判定,即进行均峰比以及时域熵的计算。本发明实施例中,对信号进行均峰比的计算,均峰比的计算能够在一定程度上抑制风雨信号对判断的干扰。此外,对信号进行时域熵的计算,能够计算得到信号的复杂度,而本领域技术人员应该明了,风雨信号的复杂度相较于其他的入侵信号而言复杂度要高,因此,若信号的复杂度高压设定的复杂度则认为是风雨信号,若低于设定的复杂度,则认为不是风雨信号,而是入侵信号。可见,本发明实施例中通过对信号的短时能量、均峰比、时域熵的判断能够采用多重屏蔽的方式有效避免外界因素如:风、雨打雷、鸣笛风、雨等带来的误报警。

[0041] 实施例二

[0042] 参照图2,示出了根据本发明实施例二的一种信号处理方法的步骤流程图。

[0043] 本发明实施例的信号处理方法具体包括以下步骤:

[0044] 步骤S202:主控模块截取接收到的信号帧中设定时间长度的分帧,获取截取的分帧对应的信号。

[0045] 本实施例中的信号处理方法是基于光纤Sagnac(萨格奈克)干涉原理的振动识别方法,光纤sagnac干涉仪结构如图3所示。从图3中可知,入射光源为SLD光源,C为 3×3 耦合器,M为法拉第旋转镜,P1为光电探测器,D为外界干扰源。外接干扰源被经过光纤sagnac干涉仪处理后,生成处理信号,该处理信号被发送至数据采集卡,数据采集卡将信号按照设定规则发送至主控模块。

[0046] 主控模块在接收到数据采集卡发送的信号帧后,对信号帧进行分帧处理,截取设定时间长度的分帧。优选地,考虑到光在光纤中的传输速度,将设定时间长度设置成0.1秒,当然,也不局限于0.1秒,也可以是0.2秒、0.15秒等。在确定截取的信号分帧后,获取截取的分帧对应的信号,例如:分帧对应信号包含500个数据点,那么获取这500个数据点的信号强度。

[0047] 步骤S204:主控模块计算获取的信号的短时能量。

[0048] 一种可选的主控模块计算获取的信号的短时能量的方式为:主控模块依据获取的信号中的各数据点的信号强度值、以及获取的信号中的各数据点的信号强度的平均值来计算获取的信号的短时能量。

[0049] 具体地,可以通过以下公式实现:

$$[0050] E = \frac{\sum_{i=1}^N x(i)^2}{\text{mean}(x)};$$

[0051] 其中,E表示获取的信号的短时能量,x(i)表示获取的数据点的信号强度,mean(x)表示获取的信号中的各数据点的信号强度的平均值,N表示获取的信号中的数据点的个数。

[0052] 本实施例中,根据实际应用需求设定短时能量阈值可以用 E_{TH} 表示,这样,当计算出

的信号的短时能量阈值满足(大于或等于)设定短时能量阈值时,则证明该信号可能是入侵信号;而若无法满足设定短时能量阈值时,则证明该信号不可能是入侵信号,因此,直接将截取的信号分帧以及截取前的信号帧删除即可。

[0053] 短时能量:通过计算周界系统在无扰动情况下的短时能量,同时设定短时能量阈值,能有效的排除如打雷、鸣笛等外界因素对信号的影响。优选地,将短时能量阈值设定为2560。当然,也可以是其他的值,例如:2570,2555等。

[0054] 步骤S206:主控模块在短时能量满足设定阈值时,计算获取的信号的均峰比。

[0055] 一种优选的计算获取的信号的均峰比的方式如下:依据获取的信号中的最大信号强度值、以及获取的信号的有效信号强度值,计算获取的信号的均峰比。更加优选地,利用二者之商确定信号的均峰值。

[0056] 具体地,通过以下公式计算获取的信号的均峰比:

$$[0057] P = \frac{\max(x)}{\sqrt{\sum_{i=1}^N x(i)^2}};$$

[0058] 其中,P表示信号的均峰比,max(x)表示信号中的最大信号强度值, $\sqrt{\sum_{i=1}^N x(i)^2}$ 表示信号的有效值,x表示数据点对应的信号强度。

[0059] 步骤S208:主控模块判断均峰比与设定的均峰比阈值的大小。

[0060] 均峰比能在一定程度上抑制风雨信号,优选地,均峰比的设定阈值可设置为10,在一定程度上能屏蔽风雨信号,同时能有效入侵信号。

[0061] 例如:对信号进行均峰比计算后所得结果为11,而设定的均峰比阈值为10,信号的均峰比大于设定的阈值,则说明信号可能为入侵信号。而若信号的均峰比小于设定的阈值,则说明信号不可能为入侵信号,而是风雨信号。

[0062] 步骤S210:主控模块在短时能量满足设定阈值时,计算获取的信号的时域熵。

[0063] 一种优选的计算获取的信号的时域熵的方式如下:

[0064] S1:确定获取的信号中信号强度值最大的数据点。

[0065] 例如:获取的信号中包含500个数据点,每个数据点对应一个信号强度。将各信号强度进行比较确定信号强度值最大的数据点。

[0066] S2:以确定的数据点的位置为中心,分别就近提取位于中心前的设定个数的数据点,以及位于中心后的设定个数的数据点。

[0067] 其中,数据点的设定个数可以由本领域技术人员根据实际需求进行设置,例如:设置成500个数据点。当然,可以是200个数据点,或者600个数据点。

[0068] S3:将提取的数据点以及信号强度值最大的数据点对应的信号强度值组成序列,采用所述序列计算获取的信号的时域熵。

[0069] 一种优选的计算信号的时域熵的方法如下:

[0070] (1)获取一帧数据中的最大值,并以最大值位置为中心前后各取500个点,形成1000个点的新数字序列Y;

[0071] 其中,一帧数据中最大值用于指示获取的信号中信号强度值。

[0072] (2)求Y的标准差 σ_1 ,并计算相似容限 $C = A \times \sigma_1$;

[0073] 其中,A为设定常数,在具体实现过程中可以由本领域技术人员根据实际需求进行

设置,例如:设置成0.25、0.3、0.5等值。

[0074] (3) 将数字序列中的各信号强度值分别与相似容限C进行比较,将大于相似容限C的信号强度值设置1,将将大于相似容限C的信号强度值设置0。

[0075] (4) 计算 $C_i^{(2)}$ 和 $F(1)$;

$$[0076] C_i^{(2)} = \sum_{j=1}^{999} Y_j \cap Y_{i+1,j+1}; \quad F(1) = \sum \log(C_i^{(2)}) / 999;$$

[0077] 其中,本实施例中,通过上述(3)中已将1000个信号强度值转换成了0或1,也就是说,这1000个值均为0或1。那么,在(4)中,为了构造一个矩阵,故将这1000个0或1的值复制999次,构造成 1000×1000 的矩阵,即 Y_{ij} 。

[0078] (5) 计算 $C_i^{(3)}$ 和 $F(2)$;

$$[0079] C_i^{(3)} = \sum_{j=1}^{998} Y_{i+1,j+1} \cap Y_{i+2,j+2}; \quad F(2) = \sum \log(C_i^{(3)}) / 998;$$

[0080] 在计算这两个值时,依然通过(4)中构造的 Y_{ij} 矩阵。具体通过以下公式进行计算:

[0081] (6) 依据 $F(1)$ 和 $F(2)$ 计算信号的时域熵。具体通过以下公式:

[0082] $S = F(1) - F(2)$;

[0083] 其中,S表示信号的时域熵。

[0084] 步骤S212:主控模块判断时域熵与设定的时域熵阈值的大小。

[0085] 时域熵的计算实质上是对截取分帧信号的复杂度的计算,分析在达到能量阈值后的信号片断的新模式产生概率。由于风雨信号的复杂度较高,通过设置阈值能有效的降低风雨带来的误报。优选地,将时域熵阈值设定为540,能够有效的排除风雨干扰。

[0086] 需要说明的是,在具体实现过程中,时域熵阈值的设定可以由本领域技术人员根据实际需求进行设置,例如:设置成500、600等,本实施例对此不作具体限制。

[0087] 步骤S214:当均峰比大于设定的均峰比阈值,且时域熵小于设定的时域熵阈值时,主控模块发出报警指令。

[0088] 通过本实施例提供的信号处理方法,所计算的短时能量反映的是信号在无扰动情况下的特性,因此,能够有效排除因打雷、鸣笛对信号的影响。相应地,在信号的短时能量能够达到设定阈值的情况下,则证明在排除了打雷、鸣笛对信号的影响后,信号依然为指示发出报警指令的信号,因此,则需要进行进一步地判定,即进行均峰比以及时域熵的计算。本发明实施例中,对信号进行均峰比的计算,均峰比的计算能够在一定程度上抑制风雨信号对判断的干扰。此外,对信号进行时域熵的计算,能够计算得到信号的复杂度,而本领域技术人员应该明了,风雨信号的复杂度相较于其他的入侵信号而言复杂度要高,因此,若信号的复杂度高压设定的复杂度则认为是风雨信号,若低于设定的复杂度,则认为不是风雨信号,而是入侵信号。可见,本发明实施例中通过对信号的短时能量、均峰比、时域熵的判断能够采用多重屏蔽的方式有效避免外界因素如:风、雨打雷、鸣笛风、雨等带来的误报警。

[0089] 下面以一具体实例对本实施例的光纤周界安防系统的报警信号处理方法进行说明,具体流程参见附图4。如图4所示,本实施例的光纤周界安防系统的报警信号处理方法包括以下步骤:

[0090] 步骤S402:帧截取数据;

[0091] 其中,帧截取数据相当于截取接收到的信号帧中设定时间长度的分帧,获取截取的分帧对应的信号,具体所截取的信号分帧的曲线图如图5所示。

- [0092] 步骤S404:截取外界扰动信号,同时计算截取的信号的短时能量E。
- [0093] 在计算截取的信号的短时能量E时,可以采用实施例二中所示的相应的计算方法。截取的信号分帧的短时能量曲线如图6所示。
- [0094] 步骤S406:判断截取的信号的短时能量E是否高于设定的短时能量阈值,若高于,则执行步骤S408,若不高于,则将截取的信号丢弃。
- [0095] 步骤S408:计算截取的信号的均峰比。
- [0096] 在计算截取的信号的均峰比时,可以采用实施例二中所示的相应的计算方法。截取的信号分帧的均峰比曲线如图7所示。
- [0097] 步骤S410:将计算得到的均峰比与设定的均峰比阈值即 P_{TH} 进行比较,判断二者的大小。
- [0098] 步骤S412:计算截取的信号的时域熵。
- [0099] 在计算截取的信号的时域熵时,可以采用实施例二中所示的相应的计算方法。截取的信号分帧的时域熵曲线如图8所示。
- [0100] 步骤S414:将计算得到的时域熵与设定的时域熵阈值即 S_{TH} 进行比较,判断二者的大小。
- [0101] 步骤S416:当均峰比大于设定的均峰比阈值,且时域熵小于设定的时域熵阈值时,发出报警指令。
- [0102] 本具体实例提供的光纤周界安防系统的报警信号处理方法,可以对各种入侵的信号进行处理,如攀爬、敲击等,同时消除外界因素导致的报警,排除误报警现象,如风以及偶然因素如非故障触碰等。
- [0103] 实施例三
- [0104] 参照图9,示出了本发明实施例三的一种信号处理装置的结构框图。
- [0105] 本实施例的信号处理装置可以应用于光纤周界报警系统,信号处理装置包括:截取模块902,用于截取接收到的信号帧中设定时间长度的分帧,获取截取的分帧对应的信号;短时能量计算模块904,用于计算获取的信号的短时能量;均峰比以及时域熵计算模块906,用于在短时能量满足设定阈值时,计算获取的信号的均峰比、以及获取的信号的时域熵;确定模块908,用于依据均峰比以及时域熵确定是否发出报警指令。
- [0106] 优选地,确定模块908包括:均峰比判断模块9082,用于判断均峰比与设定的均峰比阈值的大小;时域熵判断模块9084,用于判断时域熵与设定的时域熵阈值的大小;报警指令发出模块9086,用于当均峰比大于设定的均峰比阈值,且时域熵小于设定的时域熵阈值时,发出报警指令。
- [0107] 优选地,短时能量计算模块904计算获取的信号的短时能量时,依据获取的信号中的各数据点的信号强度值、以及获取的信号中的各数据点的信号强度的平均值,计算获取的信号的短时能量。
- [0108] 优选地,均峰比以及时域熵计算模块906计算获取的信号的均峰比时:依据获取的信号中的最大信号强度值、以及获取的信号的有效信号强度值,计算获取的信号的均峰比。
- [0109] 均峰比以及时域熵计算模块906计算获取的信号的时域熵时:确定获取的信号中信号强度值最大的数据点;以数据点的位置为中心,分别就近提取位于中心前的设定个数的数据点,以及位于中心后的设定个数的数据点;将提取的数据点以及信号强度值最大的

数据点对应的信号强度值组成序列,采用序列计算获取的信号的时域熵。

[0110] 本实施例的信号处理装置用于实现前述实施例一、实施例二中相应的信号处理方法,并且具有相应的方法实施例的有益效果,在此不再赘述。

[0111] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。对于系统实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0112] 以上对本发明所提供的一种信号处理方法和装置,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

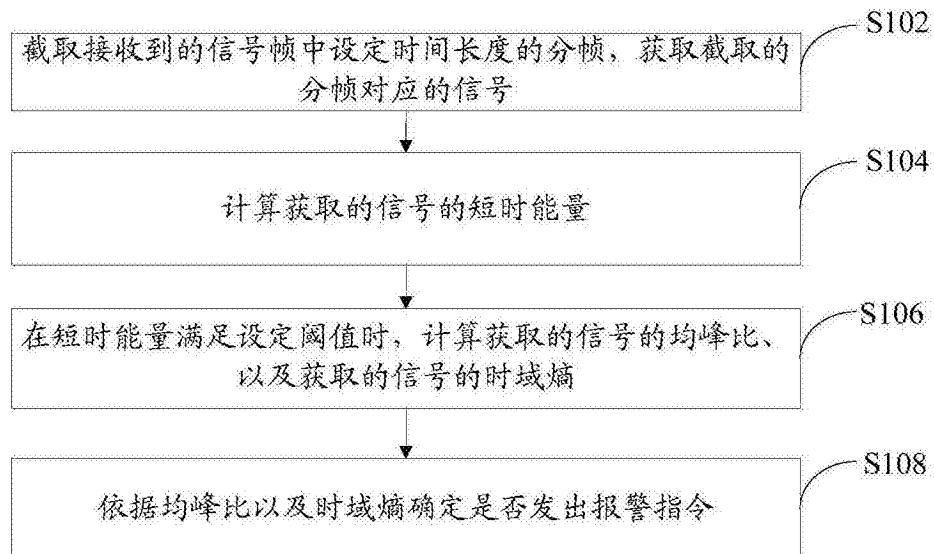


图1

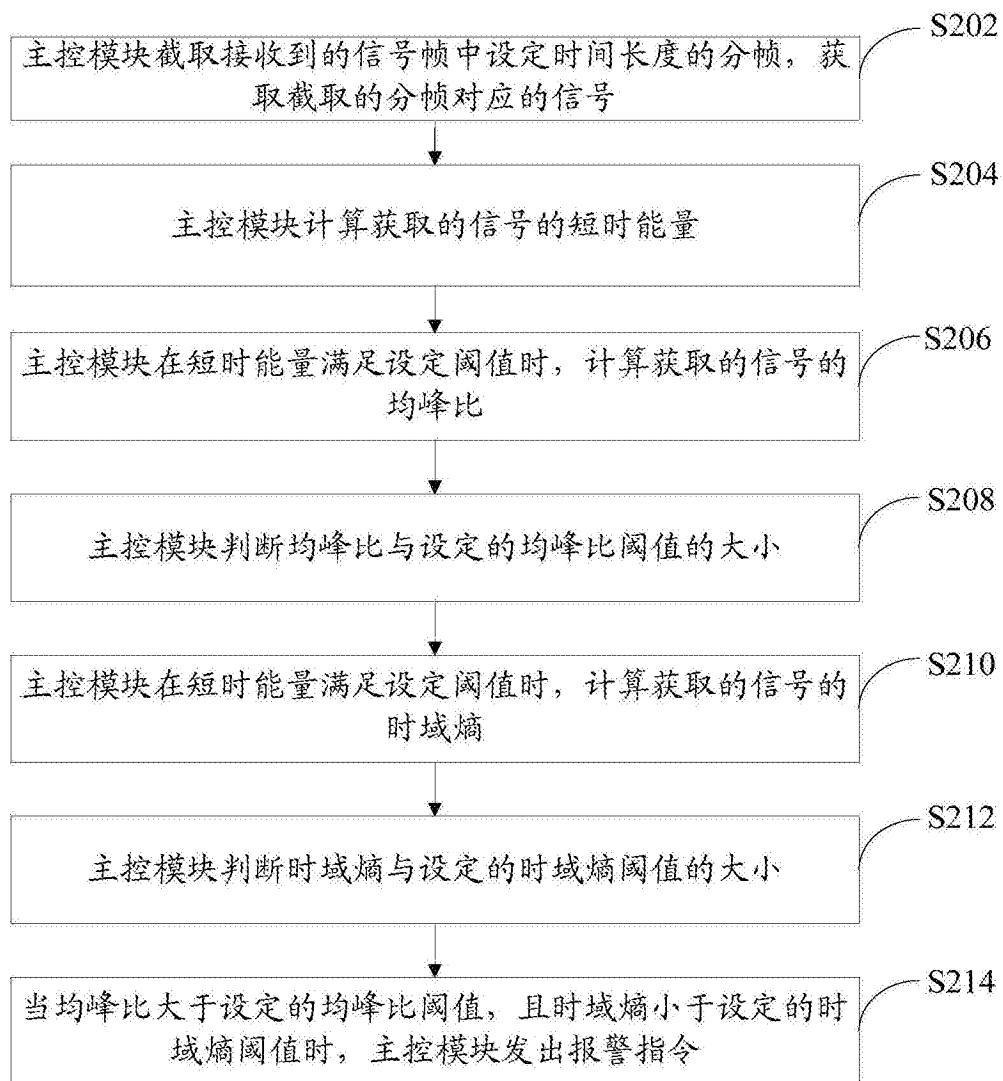


图2

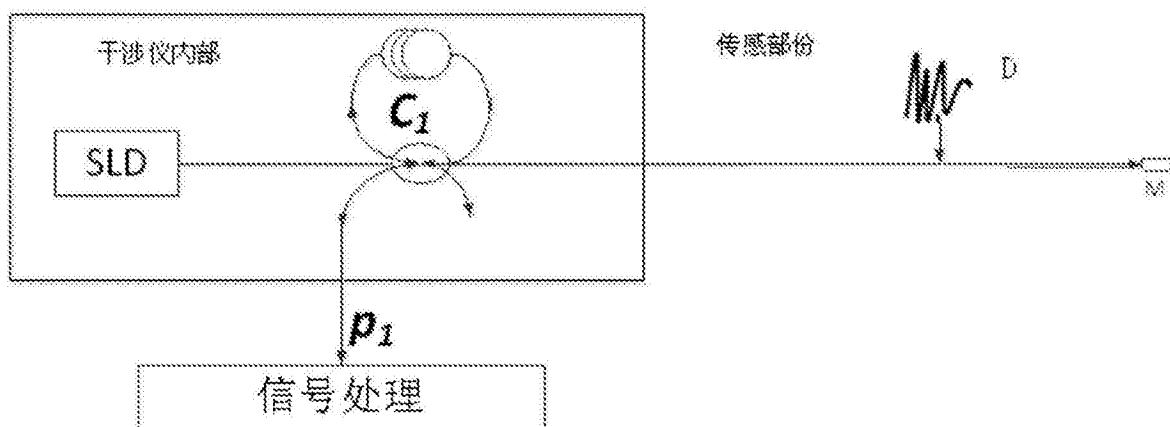


图3

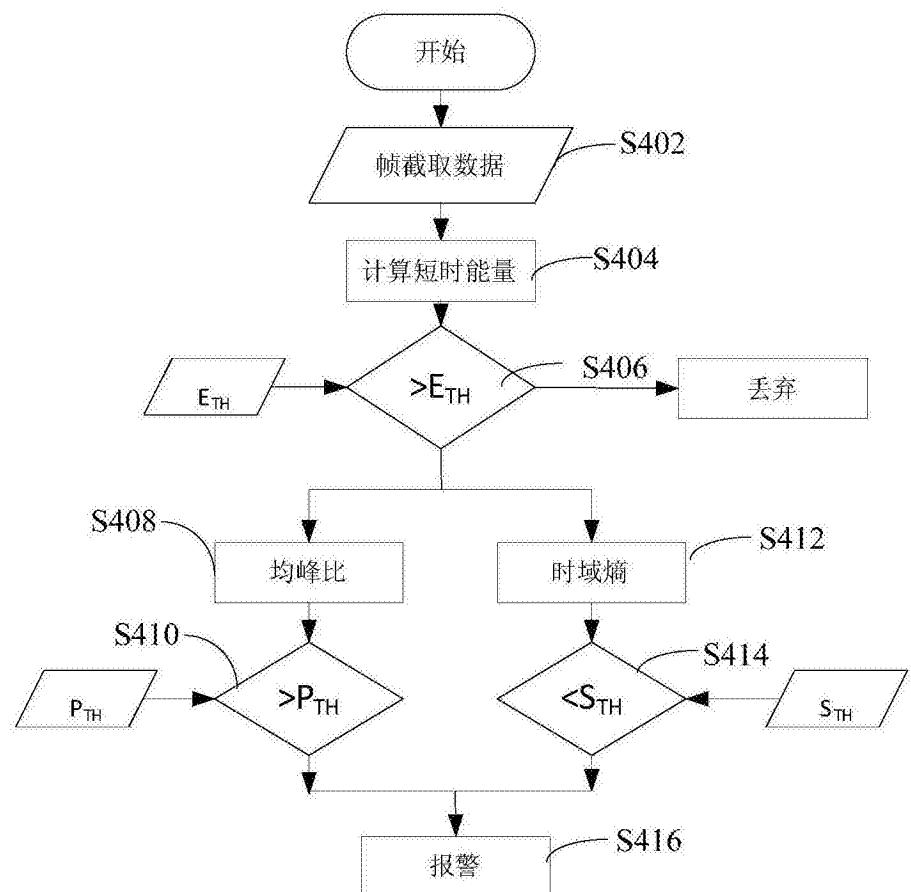


图4

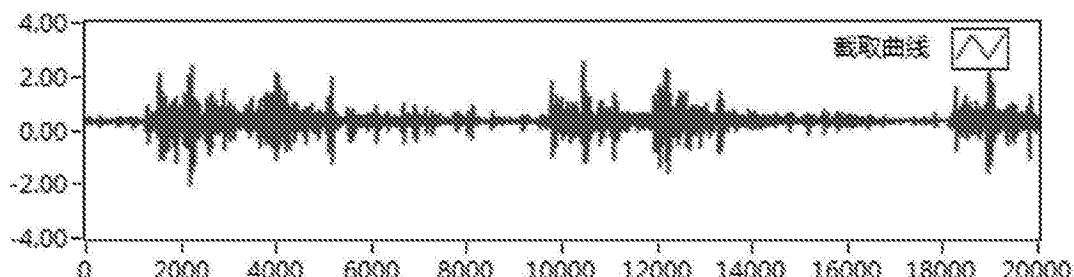


图5

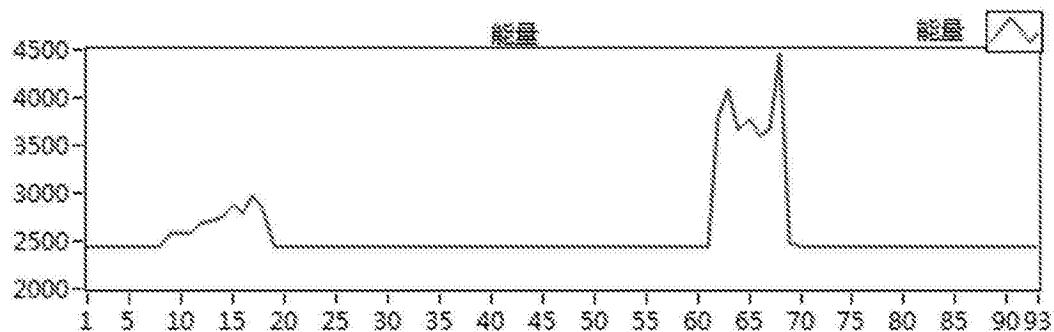


图6

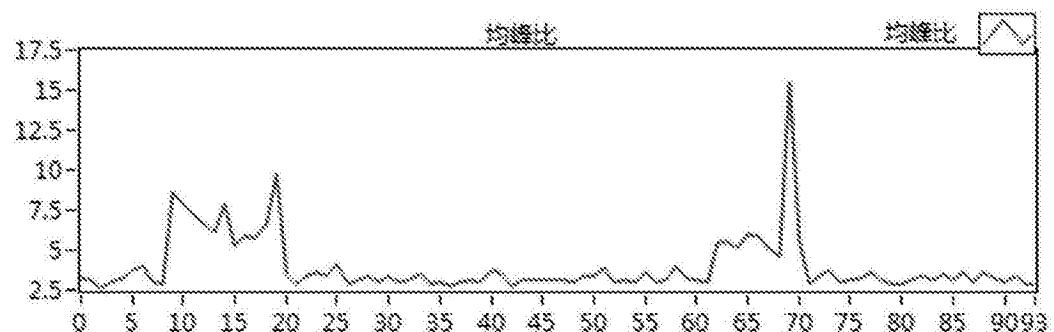


图7

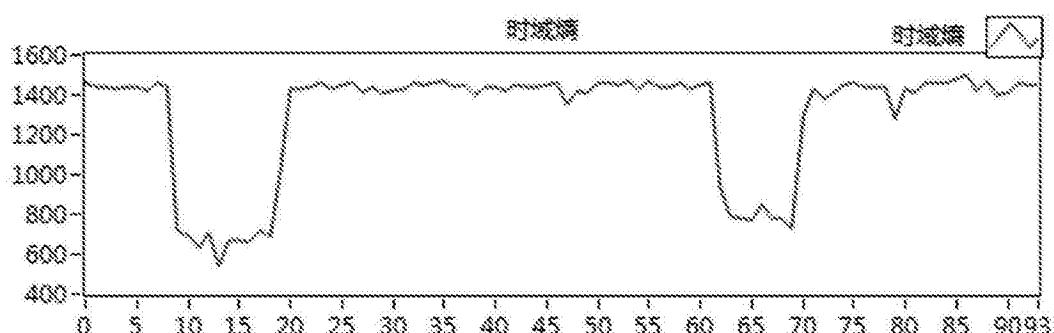


图8



图9