



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202904792 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201220640744. 6

(22) 申请日 2012. 11. 28

(73) 专利权人 尹兆杰

地址 100085 北京市海淀区上地信息路 2 号
1 号楼 13 层 13D

(72) 发明人 尹兆杰 刘广东 王军

(74) 专利代理机构 北京市盛峰律师事务所
11337

代理人 赵建刚

(51) Int. Cl.

G08B 13/196 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

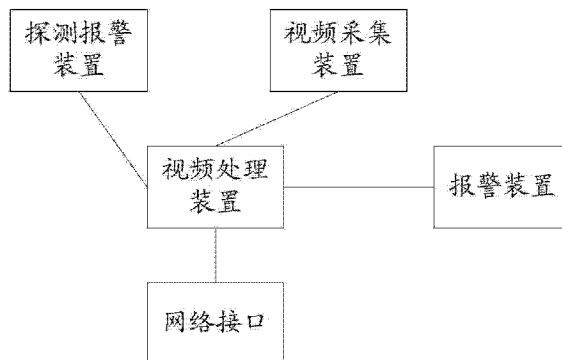
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种智能可视化报警系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种智能可视化报警系统, 智能可视化报警系统, 包括: 视频处理装置、视频采集装置、探测报警装置和报警装置, 所述视频采集装置、所述探测报警装置和所述报警装置分别与所述视频处理装置连接。把视频采集装置和探测报警装置结合起来共同判断安防现场情况, 把视频图像分析技术和物体探测技术的优势结合于一身, 在无需专人看管的情况下, 最大限度的减少了报警装置的误报和漏报的可能性。有效防止了因光线、影子等环境因素对视频图像的干扰, 采用多重分析算法, 对安防现场进行综合分析, 从而大大提高了安防报警的准确性。



1. 一种智能可视化报警系统,其特征在于,包括:视频处理装置、视频采集装置、探测报警装置和报警装置,所述视频采集装置、所述探测报警装置和所述报警装置分别与所述视频处理装置连接。

2. 根据权利要求1所述的智能可视化报警系统,其特征在于所述视频处理装置还连接有网络接口,所述网络接口与远程报警管理装置连接。

3. 根据权利要求1或2所述的智能可视化报警系统,其特征在于,所述视频采集装置为摄像机。

4. 根据权利要求1或2所述的智能可视化报警系统,其特征在于,所述探测报警装置为红外探测器和/或微波探测器和/或震动探测器和/或泄露电缆。

5. 根据权利要求1或2所述的智能可视化报警系统,其特征在于,所述报警装置为本地声光报警装置和/或远程报警平台。

一种智能可视化报警系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及安防监控技术领域,尤其涉及一种智能可视化报警系统及应用该系统报警的方法。

背景技术

[0002] 当需要对某一区域布防时,如果采用目前现有的视频监控设备,通常只能直接把监控区域的图像实时传回监控机房,由专业的安保人员时刻盯着屏幕查看,以达到安防的目的。但是采用这种方式的话势必会增加安保人员的劳动强度。虽然也有一些监控设备具备了视频分析能力,但由于现有的视频分析方法都是通过图像分析技术,通过对比帧间差、背景差等方法对运动目标进行检测,所以其检测过程很容易受到图像中的低对比度等环境干扰情况,运动目标很容易漏检,并且对于复杂的光照条件容易造成误检,比如人的影子的干扰,地面光斑及汽车灯光的干扰等。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种智能可视化报警系统及应用该系统报警的方法,从而解决现有技术中存在的前述问题。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案如下:

[0005] 一种智能可视化报警系统,包括:视频处理装置、视频采集装置、探测报警装置和报警装置,所述视频采集装置、所述探测报警装置和所述报警装置分别与所述视频处理装置连接。

[0006] 优选的,所述视频处理装置还连接有网络接口,所述网络接口与远程报警管理装置连接。

[0007] 优选的,所述视频采集装置为摄像机。

[0008] 优选的,所述探测报警装置为红外探测器和/或微波探测器和/或震动探测器和/或泄露电缆。

[0009] 优选的,所述报警装置为本地声光报警装置和/或远程报警平台。

[0010] 一种应用智能可视化报警系统分析报警的方法,结合所述探测报警装置反馈的信号和所述视频采集装置反馈的视频信号,综合分析判断是否报警。

[0011] 优选的,所述分析报警方法具体包括以下步骤:

[0012] S1,接收视频采集装置实时采集的视频数据,同时等待所述探测报警装置被触发,当所述探测报警装置被触发时则执行 S2;如果所述探测报警装置没有被触发则持续等待;

[0013] S2,对接收到的所述视频数据进行分析,计算得到视频分析置信度,判断所述视频分析置信度是否大于预设阈值,如果是则报警;如果否则执行 S3;

[0014] S3,计算探测置信度,并使用所述探测置信度修正所述视频分析置信度,判断修正后的视频分析置信度是否大于预设阈值,如果是则报警;如果否则执行 S4;

[0015] S4,利用样本分类数据对接收到的所述视频数据中的运动区域进行模式匹配,如

果匹配达到报警门限,则报警;如果匹配没有达到报警门限,则循环执行 S1-S4,直到监控期间结束。

[0016] 优选的, S2 中所述的视频分析置信度通过以下步骤计算得到:

[0017] S21, 对所述视频数据中的运动目标进行跟踪分析得到运动目标属性值;

[0018] S22, 通过效用函数 $Y(v, x, t, g)$ 利用所述属性值计算得到视频分析置信度;

[0019] 其中, v 表示目标运动速度, x 表示运动轨迹成熟度, t 表示目标运动持续的时间, g 表示目标大小;

[0020] 所述效用函数 $Y(v, x, t, g)$ 通过以下公式得到:

[0021] $Y(v, x, t, g) = K_1 Y_1(v) + K_2 Y_2(x) + K_3 Y_3(t) + K_4 Y_4(g)$

[0022] 其中, K_1 、 K_2 、 K_3 、 K_4 表示各个属性值的重要程度。

[0023] 优选的, S3 中计算探测置信度, 并使用所述探测置信度修正所述视频分析置信度的方法, 具体包括以下步骤:

[0024] S31, 通过探测置信度函数 $Z(T)$, 得到探测置信度;

[0025] 其中, T 表示所述探测报警装置被连续触发的次数值;

[0026] 所述探测置信度函数 $Z(T)$ 通过以下公式计算得到:

[0027] $Z(T) = K_5 Y_5(T)$;

[0028] S32, 通过视频置信度修正函数 $Y(v, x, t, g, Z)$ 对所述视频分析置信度进行修正, 得到修正后的视频分析置信度;

[0029] 函数 $Y(v, x, t, g, Z)$ 通过以下公式计算得到:

[0030] $Y(v, x, t, g, Z) = U(K_1 Y_1(v), K_2 Y_2(x), K_3 Y_3(t), K_4 Y_4(g), Z)$

[0031] 其中, U 表示上述五个元素构成的一个原子事件。

[0032] 优选的,

[0033] S4 中所述模式匹配为使用样本分类数据对视频画面中的角点特征的空间几何分布进行模式匹配。

[0034] 本实用新型的有益效果是:

[0035] 本实用新型的智能可视化报警系统, 把视频采集装置和探测报警装置结合起来共同判断安防现场情况, 把视频图像分析技术和物体探测技术的优势结合于一身, 在无需专人看管的情况下, 最大限度的减少了报警装置的误报和漏报的可能性。本实用新型的报警方法应用于本实用新型的智能可视化报警系统上, 有效防止了因光线、影子等环境因素对视频图像的干扰, 采用多重分析算法, 对安防现场进行综合分析, 从而大大提高了安防报警的准确性。

附图说明

[0036] 图 1 是本实用新型的智能可视化报警系统的结构示意图;

[0037] 图 2 是本实用新型的应用智能可视化报警系统分析报警的方法的步骤流程图。

具体实施方式

[0038] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白, 以下结合附图, 对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解, 此处所描述的具体实施方式仅仅用以解释本实用

新型,并不用于限定本实用新型。

[0039] 如图 1 所示,本实用新型的智能可视化报警系统,包括:视频处理装置、视频采集装置、探测报警装置和报警装置,所述视频采集装置、所述探测报警装置和所述报警装置分别与所述视频处理装置连接。所述视频处理装置还连接有网络接口,用于接入网络,把视频信号和/或报警信号实时传送到本地声光报警装置和/或远程报警管理装置以及远程报警平台上。所述视频采集装置为摄像机。所述探测报警装置为红外探测器和/或微波探测器和/或震动探测器和/或泄露电缆。所述报警装置为声光报警装置和/或远程报警平台。

[0040] 本例中,采用摄像机作为视频采集装置,使用 DSP 芯片作为视频处理装置,当然也可以使用计算机作为视频处理装置。摄像机也可以使用具备网络接口的 IP 摄像机,从而直接使用摄像机上原有的网络接口,这样就省去了单独配置网络接口的麻烦,另外,当使用 DSP 芯片作为视频处理装置时,为了节省空间将 DSP 芯片设置于所述 IP 摄像机的壳体内。整个智能可视化报警系统以内嵌入视频分析 DSP 芯片的 IP 摄像机为主体,同时连接红外、微波等探测报警装置和声光电报警装置,形成本例的智能可视报警系统。同时还通过 IP 摄像机上自带的网络接口将报警信号实时传送到本地声光报警装置、远程报警管理装置或远程终端上。

[0041] 当需要安全防范时,现场的监控视频通过摄像机获得,并分为两路输出,一路传给视频处理装置用于视频分析,另一路转换为模拟信号后输出用于常规视频监控,视频信号可分为模拟信号和数字信号两种输出方式。现场的探测信号通过红外、微波等探测报警装置采集,并通过摄像机开关量输入端口上传给视频处理装置进行处理。视频处理装置对视频分析结果和红外、微波等探测报警装置被触发的结果进行处理,综合分析后产生判断结果,当结果符合报警条件时,则将报警结果分为两路,一路通过视频处理装置输出至网络接口再通过网络传送至远程报警管理装置或终端设备以及远程报警平台,同时将附加有报警信息的视频保存,另一路报警结果通过开关量输出端口转换为开关量信号,用于控制声、光电报警设备等本地报警设备进行报警,从而可有效阻止罪犯行为的发生。当然也可以连接通讯装置,由通讯装置向公安机关的接警平台发出警情信息。

[0042] 如图 2 所示,本实用新型的应用智能可视化报警系统分析报警的方法,核心为结合所述探测报警装置反馈的信号和所述视频采集装置反馈的视频信号,综合判断是否报警。

[0043] 所述分析报警方法具体包括以下步骤:

[0044] S1,接收视频采集装置实时采集的视频数据,同时等待所述探测报警装置被触发,当所述探测报警装置被触发时则执行 S2;如果所述探测报警装置没有被触发则持续等待;

[0045] S2,对接收到的所述视频数据进行分析,计算得到视频分析置信度,判断所述视频分析置信度是否大于预设阈值,如果是则报警;如果否则执行 S3;

[0046] 所述的视频分析置信度通过以下步骤计算得到:

[0047] S21,对所述视频数据中的运动目标进行跟踪分析得到运动目标属性值;

[0048] S22,通过效用函数 $Y(v, x, t, g)$ 利用所述属性值计算得到视频分析置信度;

[0049] 其中, v 表示目标运动速度, x 表示运动轨迹成熟度, t 表示运动时间, g 表示目标大小;

[0050] 所述效用函数 $Y(v, x, t, g)$ 通过以下公式得到:

[0051] $Y(v, x, t, g) = K_1Y_1(v) + K_2Y_2(x) + K_3Y_3(t) + K_4Y_4(g)$

[0052] 其中, K_1 、 K_2 、 K_3 、 K_4 表示各个属性值的重要程度。

[0053] S3, 计算探测置信度, 并使用所述探测置信度修正所述视频分析置信度, 判断修正后的视频分析置信度是否大于预设阈值, 如果是则报警; 如果不是则执行 S4;

[0054] 探测置信度修正所述视频分析置信度的方法, 具体包括以下步骤:

[0055] S31, 通过探测置信度函数 $Z(T)$, 得到探测置信度;

[0056] 其中, T 表示所述探测报警装置被连续触发的次数值;

[0057] 所述探测置信度函数 $Z(T)$ 通过以下公式计算得到:

[0058] $Z(T) = K_5Y_5(T)$;

[0059] S32, 通过视频置信度修正函数 $Y(v, x, t, g, Z)$ 对所述视频分析置信度进行修正, 得到修正后的视频分析置信度;

[0060] 函数 $Y(v, x, t, g, Z)$ 通过以下公式计算得到:

[0061] $Y(v, x, t, g, Z) = U(K_1Y_1(v), K_2Y_2(x), K_3Y_3(t), K_4Y_4(g), Z)$

[0062] 其中, U 表示上述五个元素构成的一个原子事件, 所谓原子事件指不可缺少上述中任何一个报警条件所需要的元素, 否则不能够报警。

[0063] S4, 利用样本分类数据对接收到的所述视频数据中的运动区域进行模式匹配, 如果匹配达到报警门限, 则报警; 如果匹配没有达到报警门限, 则循环执行 S1-S4, 直到监控期间结束。

[0064] S4 中所述模式匹配为使用样本分类数据对视频画面中的角点特征的空间几何分布进行模式匹配。

[0065] 利用红外、微波等探测报警装置先对监控区域进行探测, 判断监控区域有无目标, 消除光线对监控区域的干扰。为了消除有温度变化或是小运动目标对探测报警装置的干扰, 利用图像分析法中对获取的数字序列图像进行分析, 获取目标的运动属性信息, 包括位置、速度、大小、方向、轨迹, 并对目标进行跟踪。再利用对目标获取的目标属性信息, 建立报警置信度模型。报警置信度高低反应了监控区域的风险程度。风险程度主要指分析监控区域有无人的行为活动。对于低对比度的情况, 或是环境因素的影响, 对目标的跟踪很可能丢失, 或对目标的轨迹描述不准确, 影响报警的准确性。为了避免漏报, 本实用新型在置信度综合分析后, 还设有视频分析算法: 先对人体以及各类车辆进行建模, 当前边的置信度综合分析结果不符合报警条件时, 再对视频画面进行分析, 分析时对运动区域进行模式匹配, 如果匹配的程度高, 则进行报警。另外, 本方法涉及的探测手段不局限于红外、微波, 包括所有的类似的探测方法。总之本方法利用探测手段排除干扰, 利用视频分析手段弥补探测手段的不足, 达到准确报警的目的。

[0066] 基于运动目标的数字图像分析技术, 是指利用统计学对图像背景进行建模, 然后根据背景差、帧间差方法对运动目标进行检测, 并提取运动目标相关属性, 确定检测结果并对检测到的物体进行跟踪, 以及对运动区域进行模式匹配, 最后输出检测结果。

[0067] 本实用新型了利用图像分析技术和红外、微波等探测技术相融合的对防护区域进行物体入侵检测报警, 能有效排除光线、影子干扰。

[0068] 本实用新型基于图像分析结果进行置信度计算的方法, 确保输出的报警结果具有较高的可靠性。

[0069] 本实用新型还运用了对运动区域目标的识别方法,该方法是对人体及个各种车辆进行训练,先检测人体各种步态及各类车辆的角点,利用角点的空间分布对目标进行识别。再利用分类好的样本数据,对运动区域进行模式匹配。

[0070] 本实用新型的方法对视频分析结果和红外、微波等探测结果进行建模分析计算报警置信度。报警置信度模型利用多属性效用决策模型进行建模,数据建模具体实现过程如下:

[0071] 获取目标属性值 --> 定义目标属性值的效用函数 --> 计算视频分析置信度 --> 计算探测置信度 --> 计算报警结果。

[0072] 本例首先利用红外、微波等探测手段对区域进行探测,如果有信号触发,则进一步利用视频分析手段对运动区域进行分析,以排除环境温度变化或是小运动目标的干扰。具体做法是利用对运动目标的检测跟踪结果结合红外、微波等探测结果分析报警置信度,如果达到报警阈值则进行报警。当前边的置信度综合分析结果不符合报警条件时,再对视频画面进行跟踪分析,在对运动目标跟踪分析过程中,同时利用角点空间模式匹配,对运动区域进行模式匹配,如果匹配达到门限上限,则进行报警。模式匹配能很好消除由于环境干扰不能连续跟踪目标而导致目标丢失的问题,这样能很好地判断是否有真实的运动目标存在。

[0073] 在实施分析报警前,对人体各种步态样本及各类车辆样本进行角点检测,利用角点分布对其进行分类。得到样本分类数据。将样本分类数据储存备用

[0074] 具体报警分析过程实施如下:

[0075] a. 首先利用红外、微波等探测手段对区域进行探测,如果有信号触发,则执行下一步;

[0076] b. 对视频图像目标跟踪分析,得到其中运动目标的属性值,

[0077] 视频分析置信度由以下几个属性值组成,目标运动速度(v),运动的轨迹成熟度(x),运动的时间(t),目标的大小(g)。

[0078] 定义视频分析置信度的效用函数 $Y(v, x, t, g)$,

[0079] 假设该函数的几个变量是相互独立的,因此多属性效用决策函数可以表示为加性函数:

[0080] $Y(v, x, t, g) = K_1 Y_1(v) + K_2 Y_2(x) + K_3 Y_3(t) + K_4 Y_4(g)$;

[0081] 其中, K_1 、 K_2 、 K_3 、 K_4 表示各个因素的重要程度。

[0082] c. 计算视频分析置信度,

[0083] 利用决策函数计算视频分析置信度,当置信度超过预设的阈值,则无需修正,可以直接输出报警信号,否则继续下一步。

[0084] d. 综合置信度计算,

[0085] 当视频分析置信度结果小于预设阈值时,计算探测置信度:

[0086] $Z(T) = K_5 Y_5(T)$

[0087] 其中, T 表示红外连续触发的次数效用值。

[0088] 利用 $Z(T)$ 对视频分析置信度 $Y(v, x, t, g)$ 进行修正,根据修正结果判定是否进行报警信号输出。修正方法如下:

[0089] $Y(v, x, t, g, Z) = U(K_1 Y_1(v), K_2 Y_2(x), K_3 Y_3(t), K_4 Y_4(g), Z)$;

[0090] 其中, U 表示上述几个元素构成一个原子事件。

[0091] e. 如果 Y 值没有达到报警的阈值, 同时利用样本分类数据对运动区域进行模式匹配, 主要匹配角点特征的空间几何分布, 如果匹配达到报警门限, 同样进行报警。

[0092] 上述步骤中, 不管在哪一步判断需要报警时, 则控制声、光、电报警设备等本地报警设备进行报警, 同时将报警信息通过网络接口传输给目标平台或终端。

[0093] 通过采用本实用新型公开的上述技术方案, 得到了如下有益的效果:

[0094] 本实用新型的智能可视化报警系统, 把视频采集装置和探测报警装置结合起来共同判断安防现场情况, 把视频图像分析技术和物体探测技术的优势结合于一身, 在无需专人看管的情况下, 最大限度的减少了报警装置的误报和漏报的可能性。本实用新型的报警方法应用于本实用新型的智能可视化报警系统上, 有效防止了因光线、影子等环境因素对视频图像的干扰, 采用多重分析算法, 对安防现场进行综合分析, 从而大大提高了安防报警的准确性。

[0095] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式, 应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本实用新型原理的前提下, 还可以做出若干改进和润饰, 这些改进和润饰也应视本实用新型的保护范围。

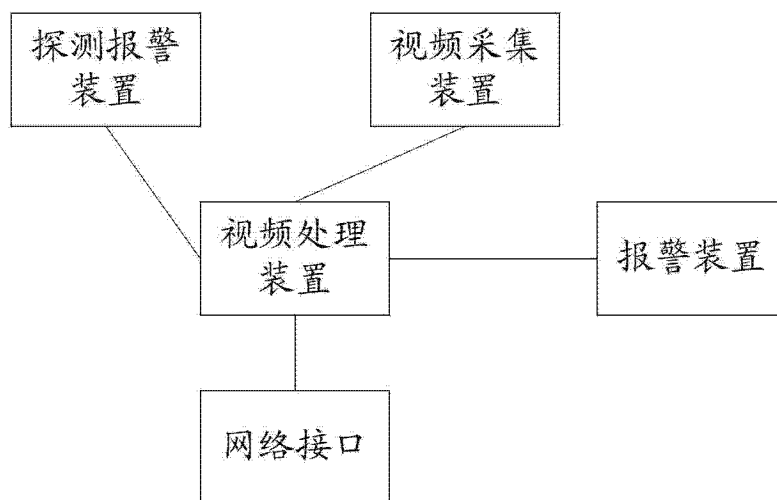


图 1

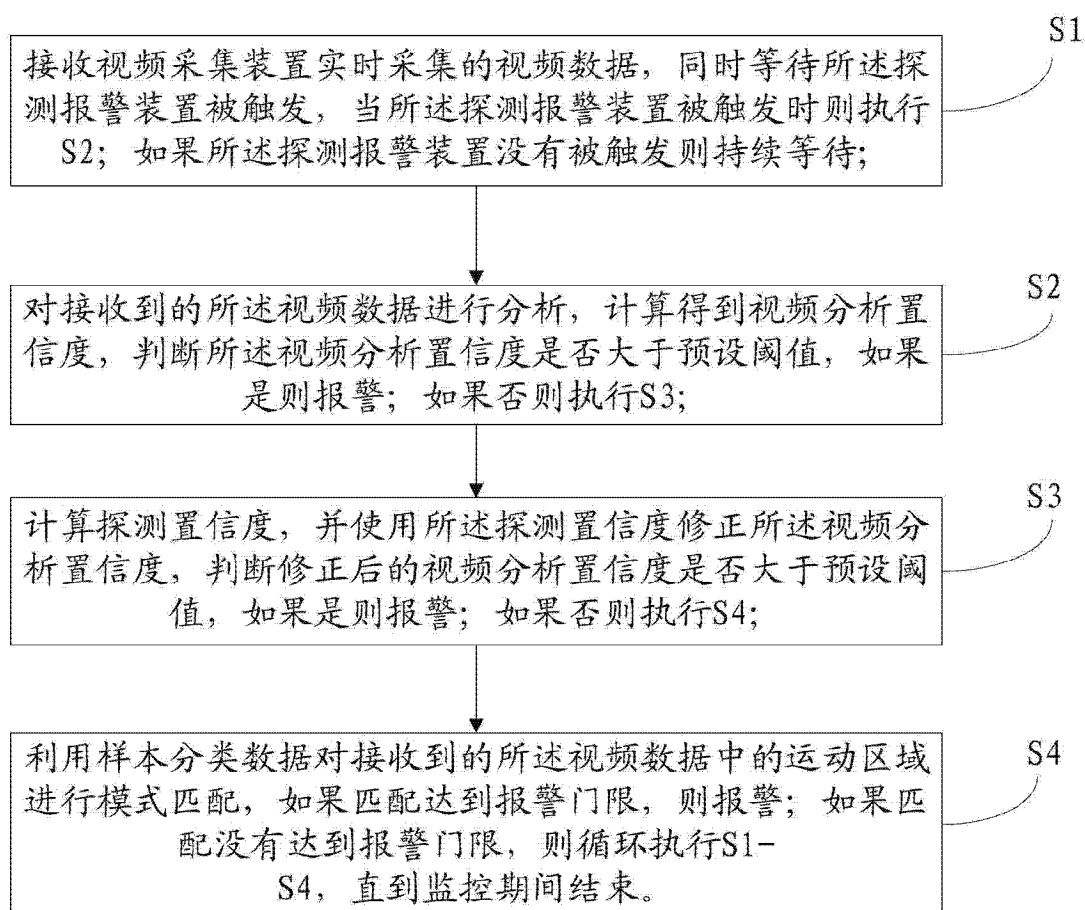


图 2