



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113178047 A

(43) 申请公布日 2021.07.27

(21) 申请号 202110431709.7

(22) 申请日 2021.04.21

(71) 申请人 广东利盾电气消防检测有限公司
地址 510665 广东省广州市天河区东莞庄路2号财润大厦19层09、10房(仅限办公用途)

(72) 发明人 郑小挺 郑合顺 杨婷 胡小协
唐立锋 谭绍强 吴洽东

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508
代理人 谢绪宁

(51) Int. Cl.
G08B 17/12 (2006.01)
G08B 17/10 (2006.01)
A62C 37/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种建筑消防设施气体灭火控制系统的检测方法

(57) 摘要

本申请涉及消防安全技术领域,旨在提供一种建筑消防设施气体灭火控制系统的检测方法,其方法包括获取防护区内的视频图像和与视频图像对应的红外热图像;基于视频图像提取图像特征,读取红外热图像上对应的图像特征的温度值;将温度值与预设异常温度值进行比较;当温度值大于或等于预设异常温度值时,输出报警信号至火灾报警器进行预警。解决了现有的气体灭火系统只有在火情发展到一定程度时才能发出警报的问题,本申请具有尽快在火灾发生前尽快进行预警的效果。



1. 一种建筑消防设施气体灭火控制系统的检测方法,其特征在于,包括以下步骤,获取防护区内的视频图像和与视频图像对应的红外热图像;
基于所述视频图像提取图像特征,读取所述红外热图像上对应的所述图像特征的温度值;
将所述温度值与预设异常温度值进行比较;
当所述温度值大于或等于预设异常温度值时,输出报警信号至火灾报警器进行预警。
2. 根据权利要求1所述的一种建筑消防设施气体灭火控制系统的检测方法,其特征在于,所述视频图像提取图像特征的步骤包括,
采用至少两种类别信息描述防护区内的各事物,形成训练因子;
基于预设的训练因子对所述视频图像进行自动检测识别,获得识别结果;
当识别结果满足预设条件时,提取图像特征。
3. 根据权利要求2所述的一种建筑消防设施气体灭火控制系统的检测方法,其特征在于,所述基于预设的训练因子对所述视频图像进行自动检测识别,获得识别结果的步骤包括,
从所述视频图像中检测出防护区内的某一事物;
跟踪该事物随时间变化的视频图像,获取该事物的运动轨迹;
使所述运动轨迹的每一帧图像与该事物对应的所述训练因子进行计算,将计算结果作为识别结果。
4. 根据权利要求2所述的一种建筑消防设施气体灭火控制系统的检测方法,其特征在于,所述训练因子包括可见烟雾训练因子;
基于所述可见烟雾训练因子对所述视频图像进行自动检测识别,获得识别结果;
当识别结果满足预设条件时,输出报警信号至火灾报警器进行预警。
5. 根据权利要求1所述的一种建筑消防设施气体灭火控制系统的检测方法,其特征在于,还包括实时监测防护区内的烟雾浓度和声音;
当烟雾浓度或者声音达到预设条件时,确定烟雾浓度或者声音达到预设条件的位置区域,基于所述位置区域在所述红外热图像上进行温度读取,获取所述位置区域的温度值;
当所述温度值大于或等于预设异常温度值时,输出报警信号至火灾报警器进行预警。
6. 根据权利要求1所述的一种建筑消防设施气体灭火控制系统的检测方法,其特征在于,所述输出报警信号至火灾报警器进行预警的步骤包括,
根据所述温度值与预设异常温度值的差值,判断该差值对应的预警等级;
基于所述预警等级的大小进行优先预警,等级越大越先进行预警。
7. 根据权利要求6所述的一种建筑消防设施气体灭火控制系统的检测方法,其特征在于,基于预警结果从预设的消防措施列表中进行检索,获取对应的消防措施,并将预警结果和对应的所述消防措施以列表形式反馈至后台。
8. 根据权利要求7所述的一种建筑消防设施气体灭火控制系统的检测方法,其特征在于,当确认所述消防措施时,停止输出对应的报警信号至火灾报警器。

一种建筑消防设施气体灭火控制系统的检测方法

技术领域

[0001] 本申请涉及消防安全技术领域,尤其是涉及一种建筑消防设施气体灭火控制系统的检测方法。

背景技术

[0002] 随着城市化进程的加快,建筑行业发展迅速,建筑物的数量越来越多,人们对建筑消防问题也越来越重视。在消防检测中,气体灭火消防检测是一个非常重要的组成部分。

[0003] 在防护区发生火情时,气体灭火系统的火灾探测器输出火灾信号,触发报警灭火控制器发出声与光信号,同时,启动联动装置以关闭防护区开口、空调和通风机等,并在延时一段时间后使得气瓶的瓶头阀打开,利用气瓶中的高压氮气将灭火剂储存容器上的容器阀打开,喷出灭火剂实施灭火,进而降低了火灾造成的损失,且对保护物来说,造成灭火后的二次损害较小。一般在浓烟滚滚或产生火苗时气体灭火系统才能检测到火灾信号。

[0004] 针对上述中的相关技术,申请人认为存在有现有的气体灭火系统只有在火情发展到一定程度时才能发出警报,耽误救援时机的缺陷。

发明内容

[0005] 为了尽快在火灾发生前尽快进行预警,本申请提供了一种建筑消防设施气体灭火控制系统的检测方法。

[0006] 本申请是通过以下技术方案得以实现的:

一种建筑消防设施气体灭火控制系统的检测方法,包括以下步骤,

获取防护区内的视频图像和与视频图像对应的红外热图像;

基于所述视频图像提取图像特征,读取所述红外热图像上对应的所述图像特征的温度值;

将所述温度值与预设异常温度值进行比较;

当所述温度值大于或等于预设异常温度值时,输出报警信号至火灾报警器进行预警。

[0007] 通过采用上述技术方案,获取视频图像和与视频图像对应的红外热图像,实时反映建筑的消防情况,以作为建筑消防安全的检测来源;基于视频图像提取图像特征,进而在红外热图像上读取对应的图像特征的温度值,获取防护区内的事物温度,检测建筑的消防情况;当温度值大于或等于预设异常温度值时,即防护区内的该物体达到着火点,输出报警信号至火灾报警器进行预警,提醒工作人员及时采取措施,尽早检测到火灾情况,以在火灾发生前尽快进行预警,减少火灾造成的损失。

[0008] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:所述视频图像提取图像特征的步骤包括,

采用至少两种类别信息描述防护区内的各事物,形成训练因子;

基于预设的训练因子对所述视频图像进行自动检测识别,获得识别结果;

当识别结果满足预设条件时,提取图像特征。

[0009] 通过采用上述技术方案,借助训练因子表征防护区内的事物,一个训练因子对应一种事物,采用至少两种类别信息形成训练因子,以利用多模态信息更全面地表征防护区内的事物,有利于更准确地识别防护区内的事物,进而更好地提取出防护区视频图像上的图像特征。

[0010] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:所述基于预设的训练因子对所述视频图像进行自动检测识别,获得识别结果的步骤包括,

从所述视频图像中检测出防护区内的某一事物;

跟踪该事物随时间变化的视频图像,获取该事物的运动轨迹;

使所述运动轨迹的每一帧图像与该事物对应的所述训练因子进行计算,将计算结果作为识别结果。

[0011] 通过采用上述技术方案,先从视频图像中检测出防护区内的某一事物,确定检测识别范围,再跟踪该事物随时间变化的视频图像,获取该事物的运动轨迹,借助训练因子对运动轨迹的每一帧图像进行计算,识别防护区内的各事物。

[0012] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:所述训练因子包括可见烟雾训练因子;

基于所述可见烟雾训练因子对所述视频图像进行自动检测识别,获得识别结果;

当识别结果满足预设条件时,输出报警信号至火灾报警器进行预警。

[0013] 通过采用上述技术方案,借助可见烟雾训练因子对防护区内的烟雾进行检测,当防护区内出现烟雾时,即可能存在火灾风险,输出报警信号至火灾报警器进行预警,以在火灾发生前尽快进行预警,提高火情检测的精度,提醒工作人员及时采取措施,尽早检测到火灾情况,减少火灾造成的损失。

[0014] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:还包括实时监测防护区内的烟雾浓度和声音;

当烟雾浓度或者声音达到预设条件时,确定烟雾浓度或者声音达到预设条件的位置区域,基于所述位置区域在所述红外热图像上进行温度读取,获取所述位置区域的温度值;

当所述温度值大于或等于预设异常温度值时,输出报警信号至火灾报警器进行预警。

[0015] 通过采用上述技术方案,当防护区内的烟雾浓度或者声音达到预设条件时,即防护区内存在异常情况,此时,确定烟雾或者声音的位置区域,基于位置区域在红外热图像上进行温度读取,获取位置区域的温度值,以判断防护区内存在异常情况的事物的温度,结合异常温度信息输出报警信号至火灾报警器进行预警,在火灾发生前尽快进行预警报警,消防安全检测更精准,提醒工作人员及时采取措施,尽早检测到火灾情况,减少火灾造成的损失。

[0016] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:所述输出报警信号至火灾报警器进行预警的步骤包括,

根据所述温度值与预设异常温度值的差值,判断该差值对应的预警等级;

基于所述预警等级的大小进行优先预警,等级越大越先进行预警。

[0017] 通过采用上述技术方案,根据温度值与预设异常温度值的差值判断预警对应的预警等级,以基于预警等级的大小进行优先预警,等级越大越先进行预警,有利于工作人员更快对防护区内火情发展较迅速的事物进行检查,有利于阻止火灾发生,减少火灾造成的损失。

[0018] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:基于预警结果从预设的消防措施列表中进行检索,获取对应的消防措施,并将预警结果和对应的所述消防措施以列表形式反馈至后台。

[0019] 通过采用上述技术方案,基于预警结果从预设的消防措施列表中进行检索,以获取消防措施,将预警结果和对应的消防措施以列表形式反馈至后台,有利于给工作人员提供措施建议,帮助工作人员尽快采取措施。

[0020] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:当确认所述消防措施时,停止输出对应的报警信号至火灾报警器。

[0021] 通过采用上述技术方案,当确认消防措施时,即可默认工作人员已对预警事物采取了消防措施,此时可停止输出对应的报警信号至火灾报警器,使火灾报警器停止报警,以即时调整建筑消防设施气体灭火控制系统的检测状态,进行预警干预,使用更灵活。

[0022] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1. 建筑消防设施气体灭火控制系统通过视频图像和红外热图像读取防护区内的事物温度,以及时判断防护区内的火情信息,提醒工作人员及时采取措施,尽早检测到火灾情况,以在火灾发生前尽快进行预警,减少火灾造成的损失;

2. 采用至少两种类别信息形成训练因子,以利用多模态信息更全面地表征防护区内的事物,借助训练因子对事物的运动轨迹的每一帧图像进行计算,识别防护区内的各事物,有利于更准确地识别防护区内的事物;

3. 借助可见烟雾训练因子对防护区内的烟雾进行检测,提高火情检测的精度,以在火灾发生前尽快进行预警,提尽早检测到火灾情况;

4. 结合防护区内的烟雾浓度或者声音,根据异常位置区域的异常温度信息输出报警信号至火灾报警器进行预警,消防安全检测更精准;

5. 基于预警等级的大小进行优先预警,有利于工作人员更快对防护区内火情发展较迅速的事物进行检查,有利于阻止火灾发生;

6. 基于预警结果从预设的消防措施列表中获取消防措施,有利于给工作人员提供措施建议,帮助工作人员尽快采取措施,同时,确认消防措施以即时调整建筑消防设施气体灭火控制系统的检测状态,进行预警干预。

附图说明

[0023] 图1是本申请其中一实施例一种建筑消防设施气体灭火控制系统的检测方法的流程示意图。

[0024] 图2是基于预设的训练因子对视频图像进行自动检测识别的流程图。

具体实施方式

[0025] 本具体实施例仅仅是对本申请的解释,其并不是对本申请的限制,本领域技术人

员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本申请的权利要求范围内都受到专利法的保护。

[0026] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0027] 另外,本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,如无特殊说明,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0028] 下面结合说明书附图对本申请实施例作进一步详细描述。

[0029] 参照图1,本申请实施例提供一种建筑消防设施气体灭火控制系统的检测方法,所述方法的主要步骤描述如下。

[0030] 获取防护区内的视频图像和与视频图像对应的红外热图像。

[0031] 基于视频图像提取图像特征,读取红外热图像上对应的图像特征的温度值。

[0032] 将温度值与预设异常温度值进行比较。

[0033] 当温度值大于或等于预设异常温度值时,输出报警信号至火灾报警器进行预警。

[0034] 具体地,通过均匀设置在防护区内的摄像机和红外线摄像头,拍摄获取防护区内的视频图像和红外热图像。摄像机和红外线摄像头的拍摄范围覆盖整个防护区域,以全面监测防护区的消防情况。其中,红外热图像通过热红外辐射信息反映防护区内各事物的实时温度,并且能以不同的颜色显示不同的温度数值,还有十字光标自动捕捉画面中温度最高的物体并显示温度数据。再基于视频图像提取图像特征,读取红外热图像上对应的图像特征的温度值,以监测防护区内各事物的温度,检测各事物是否处于正常状态。将温度值与预设异常温度值进行比较。当温度值大于或等于预设异常温度值时,即防护区内的事物温度处于异常状态,容易因达到着火点而引发严重火灾,此时,输出报警信号至火灾报警器进行预警,提醒工作人员及时采取措施。

[0035] 本实施例中,当红外热图像中有超过设定温度的检测点时便立即启动声光报警,达到预警的目的。通过事先设定的异常温度值,设计火灾报警器的报警灵敏度,以实现任意设定温度段异常的精确报警。

[0036] 进一步地,输出报警信号至火灾报警器进行预警的步骤包括,根据温度值与预设异常温度值的差值,判断该差值对应的预警等级。

[0037] 基于预警等级的大小进行优先预警,等级越大越先进行预警。

[0038] 例如,当采集的温度值与预设的异常温度值的差值超过5摄氏度时,将该差值归属至一级预警,此时的预警等级为最高级,优先进行预警。

[0039] 当采集的温度值与预设的异常温度值的差值位于 $[3, 5)$ 摄氏度时,将该差值归属至二级预警,此时的预警等级次之,在一级预警后进行预警。

[0040] 当采集的温度值与预设的异常温度值的差值位于 $[0, 3)$ 摄氏度时,将该差值归属至三级预警,此时的预警等级最低,在二级预警后进行预警。

[0041] 基于预警结果从预设的消防措施列表中进行检索,获取对应的消防措施,并将预警结果和对应的消防措施以列表形式反馈至后台,有利于给工作人员提供措施建议,帮助

工作人员尽快采取措施。其中,预设的消防措施列表是基于以往的建筑消防经验整理得到的,并随着采集数据的增加而不断更新消防措施列表中的内容。

[0042] 当工作人员在后台确认消防措施时,停止输出对应的报警信号至火灾报警器,停止预警,以即时调整建筑消防设施气体灭火控制系统的检测状态,进行预警干预,使用灵活。

[0043] 建筑消防设施气体灭火控制系统的检测方法还包括实时监测防护区内的烟雾浓度和声音。火灾伴随着烟雾浓度和声响的出现。本实施例中,通过烟雾传感器实时监测防护区内的烟雾浓度,同时,通过拾音器检测防护区内的声音情况。若干烟雾传感器和若干拾音器均匀分布在防护区域内,使得检测范围覆盖整个防护区域。对若干烟雾传感器和若干拾音器进行编号以及记录各烟雾传感器和拾音器的位置。

[0044] 当烟雾浓度或者声音达到预设条件时,即防护区内有烟雾产生或者有声响,通过烟雾传感器或拾音器反馈的信号找到烟雾传感器或拾音器的编号及其对应位置,确定烟雾或者声音所在的位置区域,再基于位置区域在红外热图像上进行温度读取,获取位置区域的温度值,以进一步判断可能发生火灾的异常区域,使得消防安全检测更具针对性,检测速度更快,同时,消防安全检测更精准。

[0045] 参照图2,视频图像提取图像特征的步骤包括,
采用至少两种类别信息描述防护区内的各事物,形成训练因子。

[0046] 从视频图像中检测出防护区内的某一事物。

[0047] 跟踪该事物随时间变化的视频图像,获取该事物的运动轨迹。

[0048] 使运动轨迹的每一帧图像与该事物对应的训练因子进行计算,将计算结果作为识别结果。

[0049] 当识别结果满足预设条件时,提取图像特征,以基于图像特征读取红外热图像上的温度值,进行异常温度判断。

[0050] 训练因子可以为建筑物内的机房设备训练因子,通过利用机房设备的工作状态、停机状态和设备轮廓等描述机房设备,训练形成机房设备训练因子。从视频图像中检测出类似机房设备的画面,跟踪该事物随时间变化的视频图像,获取该事物的运动轨迹,再利用运动轨迹中的每帧图像,与机房设备训练因子进行乘法计算,计算相似概率,以得到每帧图像的识别结果,基于每帧图像的识别结果,判断相似概率是否达到预设条件,当计算结果满足预设条件时,即视频图像中存在机房设备,提取机房设备的图像特征。

[0051] 利用机房设备的工作状态、停机状态和设备轮廓等多模态信息识别机房设备,以更全面的描述机房设备的情况,有利于更精准地识别机房设备。

[0052] 通过跟踪事物随时间变化的视频图像,获取该事物的运动轨迹。当捕捉到一帧符合预设标准的图像时,再基于静态图像识别算法进行识别,以基于视频图像的时间连续性解决待识别事物实际检测过程中出现的不确定性,以适应复杂多变的检测环境,有利于更好地进行自动检测识别。

[0053] 训练因子还可以包括可见烟雾训练因子。

[0054] 基于可见烟雾训练因子对视频图像进行自动检测识别,获得识别结果。

[0055] 当识别结果满足预设条件时,输出报警信号至火灾报警器进行预警。

[0056] 借助可见烟雾训练因子对防护区内的烟雾进行检测,弥补烟雾传感器检测精度的

不足,以提高火情检测的精度,在火灾发生前尽快进行预警报警,提尽早检测到火灾情况。

[0057] 本实施例的实施原理为:

摄像机和红外线摄像头拍摄防护区内的视频图像和红外热图像,烟雾传感器和拾音器实时监测防护区内的烟雾浓度和声响情况。

[0058] 获取视频图像和与视频图像对应的红外热图像,以实时反映建筑物内的消防情况,作为建筑消防安全的检测信息。

[0059] 基于视频图像提取图像特征,在红外热图像上读取对应的图像特征的温度值,获取防护区内的事物温度,检测建筑的消防情况。

[0060] 或者,当防护区内有烟雾产生或者有声响时,通过烟雾传感器或拾音器反馈的信号找到烟雾传感器或拾音器的编号及其对应位置,确定烟雾或者声音所在的位置区域,再基于位置区域在红外热图像上进行温度读取,获取防护区内异常位置区域的温度情况,针对性进行消防安全检测。

[0061] 当温度值大于或等于预设异常温度值时,即防护区内的该物体达到着火点,输出报警信号。

[0062] 或者,基于可见烟雾训练因子对视频图像进行检测识别,在识别到可见烟雾时进行输出报警信号,提高火情检测的精度。

[0063] 基于预警等级的大小进行优先预警,等级越大越先进行预警。

[0064] 基于预警结果从预设的消防措施列表中进行检索,获取对应的消防措施,并将预警结果和对应的消防措施以列表形式反馈至后台,且当工作人员在后台确认消防措施时,停止输出对应的报警信号至火灾报警器,停止预警。

[0065] 进而一种建筑消防设施气体灭火控制系统的检测方法通过视频图像和红外热图像读取防护区内的事物温度,以及时判断防护区内的火情信息,提醒工作人员及时采取措施,尽早检测到火灾情况,以在火灾发生前尽快进行预警,减少火灾造成的损失。

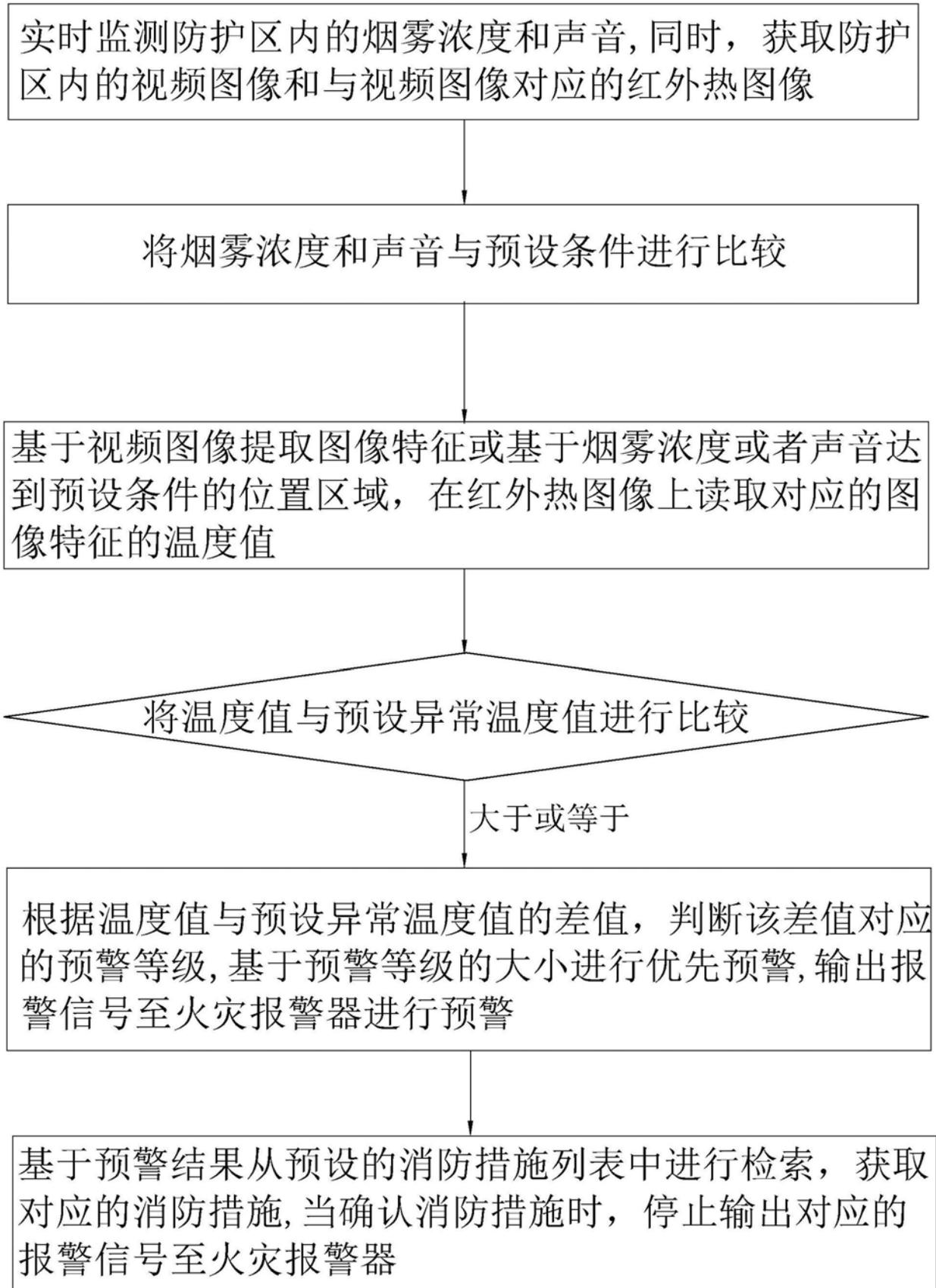


图1

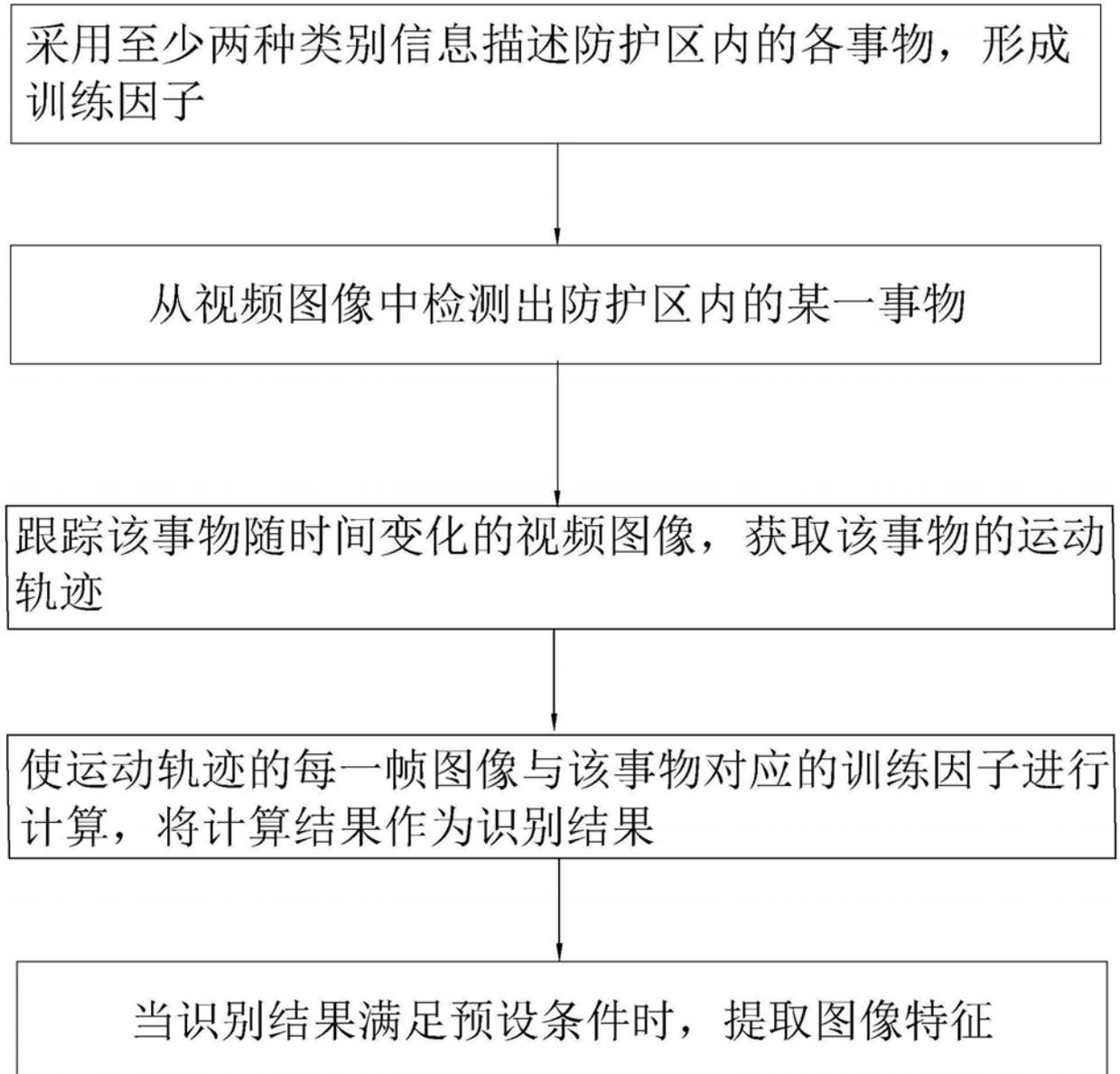


图2