



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112419691 A

(43) 申请公布日 2021. 02. 26

(21) 申请号 202011393849.1

(22) 申请日 2020.12.03

(71) 申请人 上海智密技术工程研究所有限公司

地址 201100 上海市闵行区都庄路2350号3
幢319室

(72) 发明人 李狄雄 卢松华 徐坤鹏 刘军
樊丽斌

(51) Int. Cl.

G08B 31/00 (2006.01)

G08B 17/10 (2006.01)

G08B 25/08 (2006.01)

H04N 7/18 (2006.01)

G06K 9/62 (2006.01)

G06N 3/04 (2006.01)

G06N 3/08 (2006.01)

G01D 21/02 (2006.01)

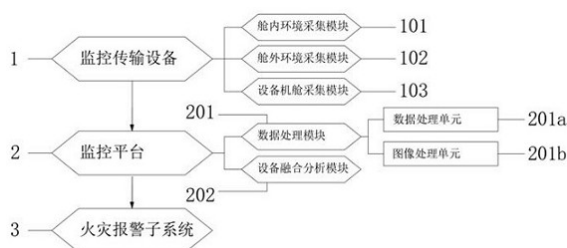
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于船舶的消防监控系统

(57) 摘要

本发明属于船舶消防监测领域,具体公开了一种用于船舶的消防监控系统,包括监控传输设备、监控平台与火灾报警子系统,其中,监控传输设备连接监控平台,其用于采集船舶的监控数据,并将监控数据传输至监控平台,且监控数据包括位置数据、图像数据、烟雾传感数据、温度数据、火焰数据以及气体数据,由监控平台对数据进行处理、筛选、分析并将分析结果通过以太网网络传输至火灾报警子系统,由火灾报警子系统根据监控数据进行火灾报警以及火灾系数预警。本发明的监控系统能够更为快速、精准、全面的对船舶的舱外、舱内、机舱等处进行监控,监控预警准确度高,误报率低。



1. 一种用于船舶的消防监控系统,其特征在于,包括监控传输设备(1)、监控平台(2)与火灾报警子系统(3),其中,监控传输设备(1)连接监控平台(2),其用于采集船舶的监控数据,并将监控数据传输至监控平台(2),且监控数据包括位置数据、图像数据、烟雾传感数据、温度数据、火焰数据以及气体数据,由监控平台(2)对数据进行处理、筛选、分析并将分析结果通过以太网传输至火灾报警子系统(3),由火灾报警子系统(3)根据监控数据进行火灾报警以及火灾系数预警。

2. 根据权利要求1所述的一种用于船舶的消防监控系统,其特征在于:所述监控传输设备(1)包括舱内环境采集模块(101)、舱外环境采集模块(102)、设备机舱采集模块(103),其中舱外环境采集模块(102)为甲板瞭望摄像头,设备机舱采集模块(102)包括阵列式温度传感器单元(102a)、阵列式烟雾传感器单元(102b)与机舱监控摄像头(102c),其中阵列式温度传感器单元(102a)用于获取设备机舱内各设备温度监测点的温度,阵列式烟雾传感器单元(102b)用于获取机舱内烟雾监测点的烟雾检测信息,机舱监控摄像头(102c)用于获取机舱内各视频监控点上的视频图像序列。

3. 根据权利要求2所述的一种用于船舶的消防监控系统,其特征在于:所述舱内环境采集模块(101)用于船舱室的环境信息,舱内环境采集模块(101)包括采集单元(101a)、安装板(101b)、侧板(101c)与安装结构,所述采集单元(101a)设有多个且其包括烟雾传感器、温度传感器、火焰传感器、监控摄像头与气体传感器,多个采集单元(101a)均固定在安装板(101b)上;所述安装板(101b)远离采集单元(101a)的端部连接有侧板(101c),侧板(101c)端面设有滑槽(101d),侧板(101c)外侧设有安装结构。

4. 根据权利要求3所述的一种用于船舶的消防监控系统,其特征在于:所述安装结构包括安装底板(101e)、第一卡板(101f)、第二卡板(101g)与连接柱(101h),安装底板(101e)通过螺栓固定在舱壁,安装底板(101e)侧端设有限位卡边;所述第一卡板(101f)、第二卡板(101g)相对螺栓呈镜像设置,第一卡板(101f)设于第二卡板(101g)上且其端部与侧板(101c)上的滑槽(101d)滑接,第二卡板(101g)端部与侧板(101c)固接;所述第一卡板(101f)中部设有通孔,第一卡板(101f)、第二卡板(101g)端部均设有与限位卡边配合的限位卡块;所述连接柱(101h)固定在第二卡板(101g)上,连接柱(101h)上套装有弹簧,连接柱(101h)端部穿过通孔并连接有挡块。

5. 根据权利要求1所述的一种用于船舶的消防监控系统,其特征在于:所述监控平台(2)用于获取监控数据,监控平台(2)包括数据处理模块(201)以及数据融合分析模块(202),其中数据处理模块(201)包括用于对传感器数据进行处理的数据处理单元(201a)、用于对图像信息进行处理的数据处理单元(201b),且图像处理单元(201b)的处理过程包括:对采用图像中出现噪声的图像进行图像预处理,得到特征图像,并对该特征图像进行图像纹理边界匹配,将图像纹理边界匹配后的特征图像通过特征点提取获取火焰纹理特征数据。

6. 根据权利要求5所述的一种用于船舶的消防监控系统,其特征在于:所述图像预处理包括:对获取的图像信息进行分割和子图像块识别,得到子图像块,基于深度卷积神经网络模型提取子图像块的特征,并通过整合得到火焰信息图像特征,并通过预分类获取异常的火焰信息图像特征图像。

7. 根据权利要求5所述的一种用于船舶的消防监控系统,其特征在于:所述数据融合分

析模块(202)采用多源数据融合技术并将火焰信息图像特征图像、温度信息、烟雾信息数据融合,得到融合特征,且在信息融合的过程中,对各特征进行标准化、融合、预处理,以筛选出对最终诊断结果具有影响力的融合特征,并通过SVM分类器对融合特征进行分类分析,并输出分析结果。

8.根据权利要求1所述的一种用于船舶的消防监控系统,其特征在于:所述火灾报警子系统(3)获取分析结果,并根据分析结果进行火灾报警以及火灾系数预警,且火灾系数基于分析结果的权重。

一种用于船舶的消防监控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及船舶消防监测领域,具体为一种用于船舶的消防监控系统。

背景技术

[0002] 船舶是一种主要在地理水中运行的人造交通工具。另外,民用船一般称为船,军用船称为舰,小型船称为艇或舟,其总称为舰船或船艇。内部主要包括容纳空间、支撑结构和排水结构,具有利用外在或自带能源的推进系统。外型一般是利于克服流体阻力的流线性包络,材料随着科技进步不断更新,早期为木、竹、麻等自然材料,近代多是钢材以及铝、玻璃纤维、亚克力和各种复合材料。

[0003] 船舶作为水上运输工具,由于其是一个相对独立的流动场所,发生火灾后获得救援的难度较大,而且船舶的水密性特点导致火灾产生的热烟气在船舱中蔓延很快,在加速火灾发展的同时还对人员安全造成很大威胁,由于自身功能的限制,船舶内部空间狭小,设备集中环境复杂,发生火灾后人员疏散和火灾扑救困难。由于船舱中电器设备众多,还有大量的燃油、润滑油等易燃易爆物品。由此可见,海上航运的船舶若发生火灾事故往往是灾难性的。传统的船舶机舱火灾监控系统主要依靠温度和烟雾传感器,火灾误报率较高,并有很大的局限性。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种用于船舶的消防监控系统,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种用于船舶的消防监控系统,包括监控传输设备、监控平台与火灾报警子系统,其中,监控传输设备连接监控平台,其用于采集船舶的监控数据,并将监控数据传输至监控平台,且监控数据包括位置数据、图像数据、烟雾传感数据、温度数据、火焰数据以及气体数据,由监控平台对数据进行处理、筛选、分析并将分析结果通过以太网传输至火灾报警子系统,由火灾报警子系统根据监控数据进行火灾报警以及火灾系数预警。

[0006] 优选的,监控传输设备包括舱内环境采集模块、舱外环境采集模块、设备机舱采集模块,其中舱外环境采集模块为甲板瞭望摄像头,设备机舱采集模块包括阵列式温度传感器单元、阵列式烟雾传感器单元与机舱监控摄像头,其中阵列式温度传感器单元用于获取设备机舱内各设备温度监测点的温度,阵列式烟雾传感器单元用于获取机舱内烟雾监测点的烟雾检测信息,机舱监控摄像头用于获取机舱内各视频监控点上的视频图像序列。

[0007] 优选的,舱内环境采集模块用于船舱室的环境信息,舱内环境采集模块包括采集单元、安装板、侧板与安装结构,所述采集单元设有多个且其包括烟雾传感器、温度传感器、火焰传感器、监控摄像头与气体传感器,多个采集单元均固定在安装板上;所述安装板远离采集单元的端部连接有侧板,侧板端面设有滑槽,侧板外侧设有安装结构。

[0008] 优选的,安装结构包括安装底板、第一卡板、第二卡板与连接柱,安装底板通过螺

栓固定在舱壁,安装底板侧端设有限位卡边;所述第一卡板、第二卡板相对螺栓呈镜像设置,第一卡板设于第二卡板上且其端部与侧板上的滑槽滑接,第二卡板端部与侧板固接;所述第一卡板中部设有通孔,第一卡板、第二卡板端部均设有与限位卡边配合的限位卡块;所述连接柱固定在第二卡板上,连接柱上套装有弹簧,连接柱端部穿过通孔并连接有挡块。

[0009] 优选的,监控平台用于获取监控数据,监控平台包括数据处理模块以及数据融合分析模块,其中数据处理模块包括用于对传感器数据进行处理的数据处理单元、用于对图像信息进行处理的处理单元,且图像处理单元的处理过程包括:对采用图像中出现噪声的图像进行图像预处理,得到特征图像,并对该特征图像进行图像纹理边界匹配,将图像纹理边界匹配后的特征图像通过特征点提取获取火焰纹理特征数据。

[0010] 优选的,图像预处理包括:对获取的图像信息进行分割和子图像块识别,得到子图像块,基于深度卷积神经网络模型提取子图像块的特征,并通过整合得到火焰信息图像特征,并通过预分类获取异常的火焰信息图像特征图像。

[0011] 优选的,上述深度卷积神经网络模型具体包括:首先根据对子图像块的识别结果,采用对应的深度卷积神经网络模型,通过设置模型中的多层卷积和池化层,对子图像块提取特征,接着将各子图像块特征通过设置不同加权参数进行整合得到图像特征,然后根据所述图像特征进行预分类,获取异常图像。其中,上述用于预分类的模型是根据已有标记数据进行分类模型的训练而得到的稳定模型。

[0012] 优选的,分割和子图像块识别之前还需要对图像的平滑、去噪处理,图像的平滑或去噪也是像素灰度的一种平均化处理,其运用的算法是对图像领域的像素进行卷积运算,目的是减落或过滤噪声的影响,改善图像的质量,图像的平滑处理也是图像处理技术中的一项非常重要的工作,图像质量的好坏将直接影响到图像的复原、分割、特征提取、图像识别等工作的进行,图像平滑的方法可以分别在频率域和空间域中进行处理,在空间域中主要是通过均值滤波、领域平均、中值滤波、多图像平均等方法来减少或者去除噪声。

[0013] 优选的,数据融合分析模块采用多源数据融合技术并将火焰信息图像特征图像、温度信息、烟雾信息数据融合,得到融合特征,且在信息融合的过程中,对各特征进行标准化、融合、预处理,以筛选出对最终诊断结果具有影响力的融合特征,并通过SVM分类器对融合特征进行分类分析,并输出分析结果。

[0014] 优选的,火灾报警子系统获取分析结果,并根据分析结果进行火灾报警以及火灾系数预警,且火灾系数基于分析结果的权重。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

本发明的监控系统能够更为快速、精准、全面的对船舶的舱外、舱内、机舱等处进行监控,通过分布在舱外、舱内、机舱等处的监控传输设备进行数据监控,并通过以太网上传送至远端的监控平台,通过监控平台对数据进行处理、分析,从而实现更好的监控效果,监控预警准确度高,误报率低。

附图说明

[0016] 图1为本发明整体的模块框图;

图2为本发明舱外环境采集模块的模块框图;

图3为本发明舱内环境采集模块的具体安装结构示意图。

[0017] 图中:1、监控传输设备;101、舱内环境采集模块;101a、采集单元;101b、安装板;101c、侧板;101d、滑槽;101e、安装底板;101f、第一卡板;101g、第二卡板;101h、连接柱;102、舱外环境采集模块;102a、阵列式温度传感器单元;102b、阵列式烟雾传感器单元;102c、机舱监控摄像头;103、设备机舱采集模块;2、监控平台;201、数据处理模块;201a、数据处理单元;201b、图像处理单元;202、数据融合分析模块;3、火灾报警子系统。

具体实施方式

[0018] 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,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。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前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0019] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“竖直”、“上”、“下”、“水平”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0020] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0021] 实施例1:请参阅图1-2,本发明提供一种技术方案:一种用于船舶的消防监控系统,包括监控传输设备1、监控平台2与火灾报警子系统3,其中,监控传输设备1连接监控平台2,其用于采集船舶的监控数据,并将监控数据传输至监控平台2,且监控数据包括位置数据、图像数据、烟雾传感数据、温度数据、火焰数据以及气体数据,由监控平台2对数据进行处理、筛选、分析并将分析结果通过以太网传输至火灾报警子系统3,由火灾报警子系统3根据监控数据进行火灾报警以及火灾系数预警。

[0022] 在本实施例中,监控传输设备1包括舱内环境采集模块101、舱外环境采集模块102、设备机舱采集模块103,其中舱外环境采集模块102为甲板瞭望摄像头,设备机舱采集模块102包括阵列式温度传感器单元102a、阵列式烟雾传感器单元102b与机舱监控摄像头102c,其中阵列式温度传感器单元102a用于获取设备机舱内各设备温度监测点的温度,阵列式烟雾传感器单元102b用于获取机舱内烟雾监测点的烟雾检测信息,机舱监控摄像头102c用于获取机舱内各视频监控点上的视频图像序列。

[0023] 在本实施例中,监控平台2用于获取监控数据,监控平台2包括数据处理模块201以及数据融合分析模块202,其中数据处理模块201包括用于对传感器数据进行处理的数据处理单元201a、用于对图像信息进行处理的图像处理单元201b,且图像处理单元201b的处理过程包括:对采用图像中出现噪声的图像进行图像预处理,得到特征图像,并对该特征图像进行图像纹理边界匹配,将图像纹理边界匹配后的特征图像通过特征点提取获取火焰纹理特征数据。

[0024] 在本实施例中,图像预处理包括:对获取的图像信息进行分割和子图像块识别,得

到子图像块,基于深度卷积神经网络模型提取子图像块的特征,并通过整合得到火焰信息图像特征,并通过预分类获取异常的火焰信息图像特征图像。

[0025] 在本实施例中,上述深度卷积神经网络模型具体包括:首先根据对子图像块的识别结果,采用对应的深度卷积神经网络模型,通过设置模型中的多层卷积和池化层,对子图像块提取特征,接着将各子图像块特征通过设置不同加权参数进行整合得到图像特征,然后根据所述图像特征进行预分类,获取异常图像。其中,上述用于预分类的模型是根据已有标记数据进行分类模型的训练而得到的稳定模型。

[0026] 在本实施例中,分割和子图像块识别之前还需要对图像的平滑、去噪处理,图像的平滑或去噪也是像素灰度的一种平均化处理,其运用的算法是对图像领域的像素进行卷积运算,目的是减落或过滤噪声的影响,改善图像的质量,图像的平滑处理也是图像处理技术中的一项非常重要的工作,图像质量的好坏将直接影响到图像的复原、分割、特征提取、图像识别等工作的进行,图像平滑的方法可以分别在频率域和空间域中进行处理,在空间域中主要是通过均值滤波、领域平均、中值滤波、多图像平均等方法来减少或者去除噪声。

[0027] 在本实施例中,数据融合分析模块202采用多源数据融合技术并将火焰信息图像特征图像、温度信息、烟雾信息数据融合,得到融合特征,且在信息融合的过程中,对各特征进行标准化、融合、预处理,以筛选出对最终诊断结果具有影响力的融合特征,并通过SVM分类器对融合特征进行分类分析,并输出分析结果。

[0028] 在本实施例中,火灾报警子系统3获取分析结果,并根据分析结果进行火灾报警以及火灾系数预警,且火灾系数基于分析结果的权重。

[0029] 实施例2:请参阅图3,本发明提供一种技术方案:一种用于船舶的消防监控系统,包括监控传输设备1、监控平台2与火灾报警子系统3,其中,监控传输设备1连接监控平台2,其用于采集船舶的监控数据,并将监控数据传输至监控平台2,监控传输设备1包括舱内环境采集模块101、舱外环境采集模块102、设备机舱采集模块103,其中舱内环境采集模块101用于船舱室的环境信息,舱内环境采集模块101包括采集单元101a、安装板101b、侧板101c与安装结构,所述采集单元101a设有多个且其包括烟雾传感器、温度传感器、火焰传感器、监控摄像头与气体传感器,多个采集单元101a均固定在安装板101b上;所述安装板101b远离采集单元101a的端部连接有侧板101c,侧板101c端面设有滑槽101d,侧板101c外侧设有安装结构。安装结构包括安装底板101e、第一卡板101f、第二卡板101g与连接柱101h,安装底板101e通过螺栓固定在舱壁,安装底板101e侧端设有限位卡边;所述第一卡板101f、第二卡板101g相对螺栓呈镜像设置,第一卡板101f设于第二卡板101g上且其端部与侧板101c上的滑槽101d滑接,第二卡板101g端部与侧板101c固接;所述第一卡板101f中部设有通孔,第一卡板101f、第二卡板101g端部均设有与限位卡边配合的限位卡块;所述连接柱101h固定在第二卡板101g上,连接柱101h上套装有弹簧,连接柱101h端部穿过通孔并连接有挡块。

[0030] 在本实施例中,将集成有各传感器的采集单元101a设置在安装板101b上,安装板101b采用便装、便拆式设计,在安装时更为简便。

[0031] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

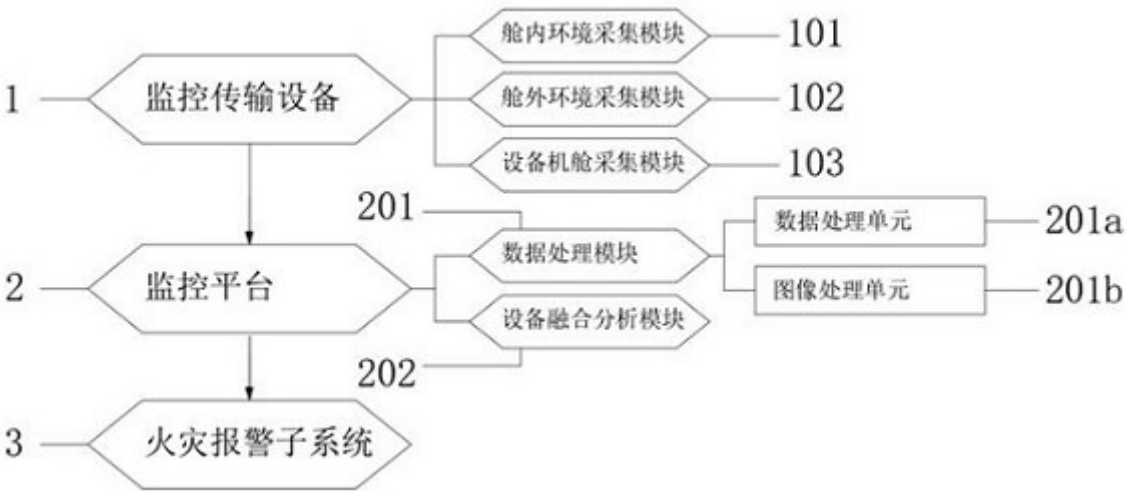


图1

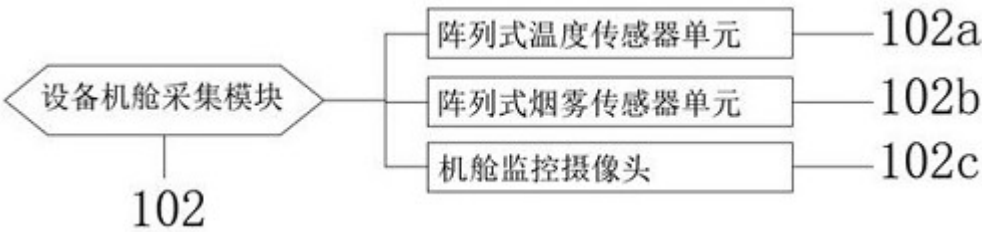


图2

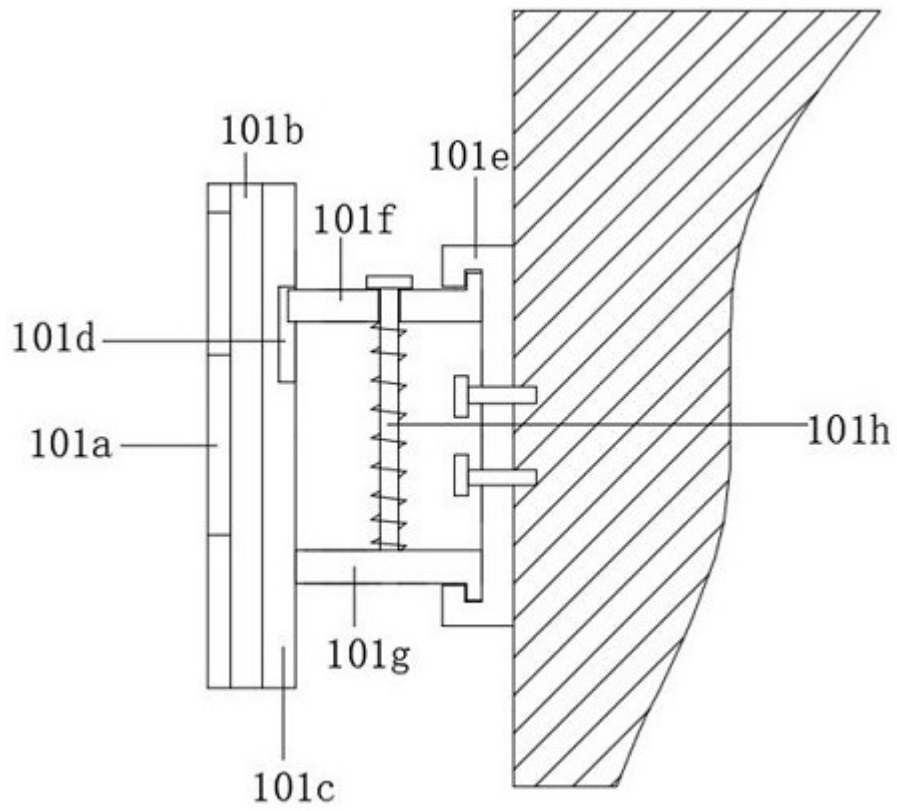


图3