



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102784451 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201210277033. 1

CN 101577033 A, 2009. 11. 11,

(22) 申请日 2012. 08. 06

DE 3924252 A1, 1991. 02. 07,

(73) 专利权人 西安硅光电子科技有限公司

CN 101847304 A, 2010. 09. 29,

地址 710075 陕西省西安市高新区锦业路 69 号创业研发园 C 区 1 号瞪羚谷 70102b4

CN 101609589 A, 2009. 12. 23,

CN 101574567 A, 2009. 11. 11,

CN 201807124 U, 2011. 04. 27,

CN 101458865 A, 2009. 06. 17,

(72) 发明人 张变莲 吴超 蒋斌 秦彩云

审查员 王克双

(74) 专利代理机构 西安西交通盛知识产权代理有限公司 61217

代理人 陈翠兰

(51) Int. Cl.

A62C 37/00 (2006. 01)

G08B 17/12 (2006. 01)

G01J 5/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101847304 A, 2010. 09. 29,

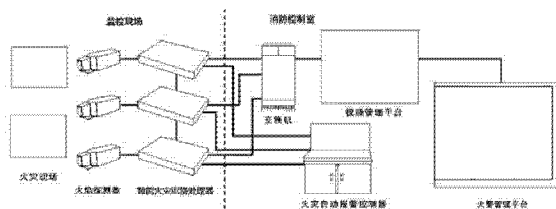
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种三维空间自动定位火焰探测系统

(57) 摘要

本发明公开了一种三维空间自动定位火焰探测系统,包括与火灾现场相接的前端监测单元、与前端监测单元相连的控制中心,以及与控制中心相连的消防联动单元。该系统采用两个以上高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器中的传感器对现场在不同方位进行图像采集,并利用智能火灾识别处理器运用火灾火焰图像识别算法、图像三维空间算法对视频图像进行分析,捕捉现场的火灾火焰信息,分析出火焰位置、火警信息、火焰探测器位置及火焰方位,并传输到火灾监控管理平台,输出信号到火灾自动报警控制主机至消防联动单元。该系统具有定位精度高、监测距离远、保护面积大、响应速度快的特点,能够较好地满足大空间场合的火灾监控的要求。



CN 102784451 B

1. 一种三维空间自动定位火焰探测系统,其特征在于:包括与火灾现场相接的前端监测单元、与前端监测单元相连的控制中心,以及与控制中心相连的消防联动单元;

所述前端探测单元采用高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器和智能火灾识别处理器,所述高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器包括大视场镜头、CMOS 图像传感器以及大规模现场可编程逻辑阵列 FPGA;

所述高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器至少为 2 台;所述高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器中设置非制冷焦平面阵列红外热像机芯;

所述智能火灾识别处理器包括逻辑控制模块,及分别与逻辑控制模块相连的图像采集模块、实时显示模块、图像存储模块和高速传输模块;

所述图像采集模块连接高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器的图像传感器 CMOS 及现场可编程逻辑阵列 FPGA;所述实时显示模块连接显示器;所述图像存储模块接 SD 卡;所述高速传输模块连接图像压缩模块;

图像采集模块控制摄像头 CMOS,以 25 帧/s 的速率向逻辑控制模块 FPGA 输送图像数据,通过逻辑控制模块 FPGA 的控制使得缓存在片外的内存 SDRAM 中,并控制实时显示模块做到了实时的图像的显示;然后,通过用户选择压缩模式后,逻辑控制模块 FPGA 通过逻辑控制打开数据高速缓冲通道,使图像数据从帧存模块移至高速传输模块中,数字信号处理器 DSP 通过 EMIF 接口外扩存储器的方式,高效的读取双口 RAM 中的图像数据;最后,图像数据在数字信号处理器 DSP 内部做好压缩,以相同的方式通过高速传输模块,把数据传给与逻辑控制模块 FPGA 连接的图像存储模块,做到压缩图像数据的 SD 卡存储。

2. 根据权利要求 1 所述的一种三维空间自动定位火焰探测系统,其特征在于:所述控制中心包括与智能火灾识别处理器相连的交换机、火灾自动报警控制器、视频管理平台和火警管理平台。

3. 根据权利要求 1 所述的一种三维空间自动定位火焰探测系统,其特征在于:所述消防联动单元包括与火警管理平台相连的自动消防炮控制单元,自动消防炮控制单元包括可控制消防炮、风机和消防喷淋器。

4. 根据权利要求 1 所述的一种三维空间自动定位火焰探测系统,其特征在于:所述若干高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器探测火灾现场,若干高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器输出端分别连接各自对应的智能火灾识别处理器,所述各个智能火灾识别处理器输出端一端接交换机,另一端接火灾自动报警控制器;所述交换机接视频管理平台,所述视频管理平台接火警管理平台,火警管理平台通过自动消防炮控制单元与火灾现场相接。

5. 一种基于权利要求 1 所述的三维空间自动定位火焰探测方法,其特征在于,该方法包括下述步骤:

1) 若干高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器采集火灾现场的火焰的静态特征、动态特征、位置特征和颜色特征;并将该若干高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器采集的特征组网进行识别,并传输至智能火灾识别处理器;

2) 智能火灾识别处理器利用火灾火焰图像识别算法、图像三维空间算法对视频图像进行分析,分析出火焰位置、火警信息、高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器位置及火焰方位;

3) 智能火灾识别处理器将火焰位置、火警信息、高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器

位置及火焰方位信息通过交换机传输至火灾监控管理平台；

4) 火灾监控管理平台结合数字图像处理算法,得到系统火灾监控处理信息,并将该信息传输至自动报警控制器,自动报警控制器发出预警信号；

5) 对确认为真实火情的信息,火灾自动报警控制器发出报警信号,自动声光报警；自动显示对应报警区域的现场图像,并自动启动录像机进行记录；

6) 值班员通过现场图像和对讲电话指挥扑救和疏散,并通过联动控制台启动消防联动设备；在无人状态下,主机按设定程序自动启动消防联动设备；

所述自动报警控制器发出预警信号,系统具有预案提醒功能,当火警发生时,系统会自动弹出事先设定的火情处理预案,提示值班人员快速处理火情；

所述现场图像包括地图显示,通过一张二维地图直观的显示各个探测器在监控区域的位置和监控区域的大致平面结构,在火警发生时,通过报警区域高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器闪烁,快速定位告警地点。

## 一种三维空间自动定位火焰探测系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及火灾灭火系统,特别是一种自动定位的火焰探测系统。

### 背景技术

[0002] 随着中国经济建设的快速发展,城市空间更多地向立体空间拓宽,各地兴建的大型建筑物比比皆是,目前常见的有大型展览馆、体育馆、大型商场、客运大厅等公众聚集建筑物和大型厂房、仓库、油库等工业建筑物,它们往往具有各种类型的内部大空间。这类大空间建筑物的顶棚往往可高达 20-60 米,内部直径可达上百米,可容纳上万人。这类建筑物虽然具有气势宏伟、占地面积小、内部功能众多等优点,但其内部人员密集、设施复杂,往往又铺设大量电线电缆和大功率电器,火灾隐患众多,尤其是火灾发生时人员不易疏散,而且室内空气对流速度快,火势蔓延迅速、燃烧猛烈,容易发生轰燃,给扑救带来很大困难。

[0003] 近几年来,全国大空间建筑物的火灾监控问题日益突出,大空间场所的特大火灾事故频繁发生,人员伤亡和财产损失极为严重。如 2000 年 12 月 25 日,洛阳市东都商厦发生特大火灾,造成 309 人死亡、70 余人受伤。2003 年 11 月 3 日,湖南衡阳市衡州大厦发生特大火灾,造成 20 名消防队员牺牲,11 名消防队员负伤。该事故中消防官兵的伤亡是新中国成立以来最惨重的一次。2004 年 2 月 15 日,吉林市百商厦发生特大火灾,造成 54 人死亡、70 余人受伤,直接经济损失 400 多万元。所以大空间建筑物的火灾监控问题能否得到有效解决是关系到广大人民群众生命财产安全的重大问题。因此,完善大空间建筑物的火灾监控设施,设计开发适合在大空间建筑物中使用的火灾自动报警和灭火系统刻不容缓。

[0004] 大空间建筑物的火灾监控问题向来是国际上火灾科学研究人员关注的难题之一。在传统的火警系统中,普遍采用水喷淋装置进行灭火,它一般布置在顶棚,并有专用的灭火的水管网和其相连。但水喷淋装置满足不了大空间建筑物的消防设计要求。主要原因有以下三条:

[0005] (1) 水喷淋装置的管网复杂,会影响整个建筑物的美观性。

[0006] (2) 水喷淋装置作用高度有限,如果发生大规模火灾,其喷洒出的水从高处落下,往往到达不了燃烧表面。

[0007] (3) 喷淋装置不能实现定点扑救,扑救时向保护区域全面喷水,从而造成了不必要的水渍损失。

[0008] 基于此,目前很多国家对展览厅、体育馆、仓库等大空间建筑物内的灭火系统进行论证研究,研究认为:采用与火焰探测器联动的自动消防炮是解决这一问题的较好方案。形成火灾探测与定点扑救相结合的主动式火灾防治系统,实现了大空间内火灾自动报警与空间定位联动灭火的统一。采用具有自动定位系统火焰探测器来控制消防炮组,实现定点扑救的主动式灭火系统是解决这一问题的有效方案。相对于水喷淋装置,自动消防炮灭火系统能克服水喷淋装置的缺点。

[0009] (1) 其安装隐蔽,管线简单。

[0010] (2) 水流集中,喷水密度高,对火场的穿透力较强,不易雾化。

[0011] (3) 定点灭火系统用水量少,仅对火灾区域喷水,灭火效率高,对非火灾区域所造成的损失可减至最小。

[0012] (4) 另外自动定位灭火系统具有集中监控的功能,能及时报告火灾警报,迅速采取措施,能防止事故进一步扩大,将火灾造成的损失降到最小程度。

[0013] 国内外科研机构和各大公司开发的众多火灾探测系统基于各种火灾识别模式,常见的是感烟探测系统、感温探测系统、火焰探测系统、气体探测系统和复合式探测系统等,感烟探测系统占有量最高,约 70 — 80%。但随着机器视觉技术的日趋成熟,采用红外 CCD 摄像头作为传感器,利用其采集的图像信息来进行火灾探测定位具有了较大的可行性,并有其独特的优越性。红外 CCD 摄像头信息量丰富直观,能有效反映火焰的特征,并且技术成熟、应用普及,类型型号齐全,价格低廉,体积小、重量轻,监视区域面积大,响应时间短,可提高系统的稳定性和降低系统成本。因此,开发一种自动定位灭火系统成为本领域目前亟待解决的技术问题。

## 发明内容

[0014] 针对现有技术中存在的问题和不足,本发明的目的在于提供一种自动定位型火焰探测系统,该系统结合一定的数字图像处理算法和消防炮联动单元,具有定位精度高、监测距离远、保护面积大、响应速度快的特点,能够较好地满足大空间场合的火灾监控的要求。

[0015] 本发明的目的是通过下述技术方案来实现的:

[0016] 一种三维空间自动定位火焰探测系统,包括与火灾现场相接的前端监测单元、与前端监测单元相连的控制中心,以及与控制中心相连的消防联动单元。

[0017] 进一步地,所述前端探测单元采用高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器和智能火灾识别处理器,所述高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器包括大视场镜头、CMOS 图像传感器以及大规模现场可编程逻辑阵列 FPGA。

[0018] 进一步地,所述高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器至少为 2 台;所述高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器中设置非制冷焦平面阵列红外热像机芯。

[0019] 进一步地,所述智能火灾识别处理器包括逻辑控制模块,及分别与逻辑控制模块相连的图像采集模块、实时显示模块、图像存储模块和高速传输模块;

[0020] 所述图像采集模块连接高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器的图像传感器 CMOS 及现场可编程逻辑阵列 FPGA;所述实时显示模块连接显示器;所述图像存储模块接 SD 卡;所述高速传输模块连接图像压缩模块。

[0021] 进一步地,所述控制中心包括与智能火灾识别处理器相连的交换机、火灾自动报警控制器、视频管理平台和火警管理平台。

[0022] 进一步地,所述消防联动单元包括与火警管理平台相连的自动消防炮控制单元,自动消防炮控制单元包括可控制消防炮、风机和消防喷淋器。

[0023] 进一步地,所述若干高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器分别探测火灾现场,所述若干高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器输出端分别连接各自对应的智能火灾识别处理器,所述各个智能火灾识别处理器输出端一端接交换机,另一端接火灾自动报警控制器;所述交换机接视频管理平台,所述视频管理平台接火警管理平台,火警管理平台通过自动消防炮与火灾现场相接。

[0024] 相应地,本发明还给出了一种三维空间自动定位火焰探测方法,包括下述步骤:

[0025] 1) 若干高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器采集火灾现场的火焰的静态特征、动态特征、位置特征和颜色特征;并将该若干高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器采集的特征组网进行识别,并传输至智能火灾识别处理器;

[0026] 2) 火灾识别处理器利用火灾火焰图像识别算法、图像三维空间算法对视频图像进行分析,分析出火焰位置、火警信息、高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器位置及火焰方位;

[0027] 3) 火灾识别处理器将火焰位置、火警信息、高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器位置及火焰方位信息通过交换机传输至火灾监控管理平台;

[0028] 4) 火灾监控管理平台结合数字图像处理算法,得到系统火灾监控处理信息,并将该信息传输至自动报警控制器,自动报警控制器发出预警信号;

[0029] 5) 火灾监控管理平台并控制消防联动单元进行火灾灭火程序。

[0030] 本发明具有下述特点:

[0031] 本系统采用高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器中的传感器对现场进行图像采集,采用至少两台高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器在不同方位进行火灾现场图像采集,并利用智能火灾识别处理器运用火灾火焰图像识别算法、图像三维空间算法对视频图像进行分析,准确、及时的扑捉现场的火灾火焰信息,分析出火焰的位置,产生火警信息、高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器位置状态信息及火焰空间方位信息,通过网络传输到火灾监控管理平台(视频管理平台和火警管理平台),火灾监控管理平台显示火灾信息,提示值班人员。同时可以输出信号到火灾自动报警控制主机进行联动控制喷淋、启动风机、声光报警等功能。

[0032] 本发明基于自动定位系统的远距离视频火焰探测系统的研制成功,通过系统来控制自动消防炮,可以取代传统的感烟探测系统、感温探测系统、点式火焰探测系统式及手动操作的消防炮,该系统的主要特点是:在火灾自动报警并进行着火点空间定位(火源坐标)后,系统自动控制自动消防炮进行定点扑救。只对着火区域进行灭火,对无火区域基本没有影响或影响甚小,减少了扑救过程中造成的损坏,从而使火灾及扑救灭火过程造成的损失减少到最低程度。有效地解决大空间火灾监控问题,具有重大社会意义和广泛的市场前景。

[0033] 本发明具有三维空间定位功能的图像型火焰探测系统解决了大空间火灾报警这一世界性难题,具有控制距离远、保护面积大、响应速度快、可靠性高等优点,集防火、防盗、监控功能于一体,是一种性能价格比优越、高度集成的智能型图像火灾自动报警系统,处于世界领先水平。本发明广泛适用于:

[0034] 1、室内大空间场所:候车(船、机)大厅、购物中心、家具城演播厅、展览馆、体育馆、礼堂、残酷及高层建筑的中庭等;

[0035] 2、隔离区域:人员不宜进入的危险区及核废料存储区等;

[0036] 3、大型机械设备场所:发电厂、飞机、汽车等设备制造厂及设备库;

[0037] 4、室外应用:铁路站台、石油钻塔、石油存储终端、隧道和化工厂等;

[0038] 5、森林防火应用;

[0039] 6、古建筑、公路地铁隧道、电缆隧道等特殊空间场所;

[0040] 7、具有较多灰尘、水汽的场所(如烟草行业、化工行业等);

[0041] 8、环境比较恶劣的场所(如腐蚀气体等)。

#### 附图说明

[0042] 下面结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0043] 图 1 为本发明系统结构图；

[0044] 图 2 为本发明智能火灾识别处理器系统框图。

[0045] 图 3 为本发明智能火灾识别处理器工作原理框图。

#### 具体实施方式

[0046] 下面结合附图及实施例对本发明做进一步详细说明。

[0047] 如图 1 所示,该系统包括:与火灾现场相接的前端监测单元、与前端监测单元相连的控制中心,以及与控制中心相连的消防联动单元。

[0048] 其中,前端探测单元采用高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器和智能火灾识别处理器,所述高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器包括大视场镜头、CMOS 图像传感器以及大规模现场可编程逻辑阵列 FPGA。

[0049] 如图 2 所示,具体实施例中,智能火灾识别处理器包括逻辑控制模块,及分别与逻辑控制模块相连的图像采集模块、实时显示模块、图像存储模块和高速传输模块;其中,图像采集模块连接高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器的图像传感器 CMOS 及现场可编程逻辑阵列 FPGA;实时显示模块连接显示器;图像存储模块接 SD 卡;高速传输模块连接图像压缩模块。

[0050] 所述控制中心包括与智能火灾识别处理器相连的交换机、火灾自动报警控制器、视频管理平台和火警管理平台。

[0051] 图 1 中,若干高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器分别探测火灾现场,将火灾现场的图像传输至智能火灾识别处理器,智能火灾识别处理器输出端一端接交换机,另一端接火灾自动报警控制器;交换机再连接视频管理平台,视频管理平台连接火警管理平台;消防联动单元包括与火警管理平台相连的自动消防炮,火警管理平台通过自动消防炮与火灾现场相接。所述高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器至少为 2 台;所述高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器中设置非制冷焦平面阵列红外热像机芯。

[0052] 本发明的系统构成及功能如下:

[0053] 1. 系统构成:

[0054] 该系统由前端探测单元、控制中心、消防联动单元三个部分组成。

[0055] 2. 前端探测单元

[0056] 前端探测单元可采用高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器,由它们进行现场探测,并处理现场的火灾火焰信息、高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器的位置状态信息,并将采集到的现场信息送给系统的控制中心。

[0057] 高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测技术,在探测方式上属于感火焰型火焰探测器,具有同时获取现场的火灾信息和图像信息的功能特点,将火灾探测和图像监控有机地结合在一起,并具有防尘、防潮、防腐蚀(或防爆等特殊场所)等功能。高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器可广泛应用于易产生明火及阴燃火的各类场所,如家具城、展览厅、体育

馆、大型仓库、生产车间、物资库、油库等等,也可用于环境恶劣的工业场所。

### [0058] 3. 控制中心部分

[0059] 控制中心部分一般设置在消防控制室内,包括信息分析处理设备,视频处理设备(图像显示、记录设备),以及火灾报警设备。该部分主要实现监控现场的信息分析、火灾信息提取、火灾报警等功能,在使用高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器的系统中,还可以同时实现图像安防监控功能。

#### [0060] 3.1. 火灾探测报警:

[0061] 前端探测器所采集的现场信息通过网线或光纤传回控制中心,经智能火灾识别处理器切换到火灾现场的线路、并把现场信息以循环切换的方式传送给信息处理主机(视频管理平台),由主机(视频管理平台)二次巡检判别,巡检与并行处理相结合为及时发现、准确报警提供了可靠保证。然后由信息处理主机(火灾自动报警控制器)对现场位置进行计算处理,并把当前火灾位置信息发送给火警管理平台,火警管理平台通过控制灭火控制设备同时向火灾自动报警控制器发出预警信号;火灾自动报警控制器优先对预警信号进行确认,可以根据实际被防护场所的火险等级不同,现场设置防火灵敏度。

[0062] 对确认为真实火情的信息,火灾自动报警控制器发出报警信号,自动声光报警;自动显示对应报警区域的现场图像,并自动启动录像机进行记录;值班员通过现场图像和对讲电话指挥扑救和疏散,并通过联动控制台启动消防联动设备;在无人状态下,主机按设定程序自动启动消防联动设备。

#### [0063] 3.2 图像监控方面:

[0064] 该部分功能与闭路电视监控系统基本相同。

[0065] 在使用了高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器的系统中,由高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器采集的视频信号 FPGA 和 DSP 处理、压缩后送回控制中心,送至图像显示设备(监视器等)、图像记录设备(录像机或硬盘记录仪)及信息处理主机显示器上,实现图像监控功能。画面的选择、控制由信息处理主机实现,也可以由矩阵切换器实现。

### [0066] 4. 消防联动

[0067] 系统报警后,控制器动作:声光报警、自动实时录像、自动拨打报警电话。

[0068] 图像型火灾自动探测系统为消防炮控制系统提供独有三维空间坐标定位,消防炮定点灭火,可以远程控制消防炮定点灭火:

[0069] ◆火灾确认后,系统启动自动消防炮,自动扫描并指向火源点;

[0070] ◆系统可自动启动消防泵和电动阀门,实现自动喷水灭火;

[0071] ◆系统采取人机协同方式,具有远程(手动/自动)控制消防炮定点灭火功能。

[0072] 系统可以与其他厂家产品兼容,根据需要启动消防炮控制单元,消防炮控制单元包括其联动设备(如可控制的消防炮、消防广播、排烟风机、消防喷淋器、防火卷帘门、气体灭火系统等)。

[0073] 相应地,本发明给出了一种自动定位火焰探测方法,该方法包括下述步骤:

[0074] 1) 若干高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器采集火灾现场的火焰的静态特征、动态特征、位置特征和颜色特征;并将该若干高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器采集的特征组网进行识别,并传输至智能火灾识别处理器;

[0075] 2) 火灾识别处理器利用火灾火焰图像识别算法、图像三维空间算法对视频图像



进行分析,分析出火焰位置、火警信息、高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器位置及火焰方位;

[0076] 3) 火灾识别处理器将火焰位置、火警信息、高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器位置及火焰方位信息通过交换机传输至火灾监控管理平台;

[0077] 4) 火灾监控管理平台结合数字图像处理算法,得到系统火灾监控处理信息,并将该信息传输至自动报警控制器,自动报警控制器发出预警信号;

[0078] 5) 火灾监控管理平台并控制消防联动单元进行火灾灭火程序。

[0079] 本发明火焰图像识别算法、图像三维空间算法及数字图像处理算法均根据传统的算法得到。

[0080] 本发明的系统功能如下:

[0081] 1、在高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器监视范围内,可以任意设置警戒区域,当有火焰出现在警戒区域内时,产生火警,并用告警框标示出火焰位置。同时产生声响告警,火警信息通过工业以太网上传到远程监控中心;也可将火警信息传送到各类火灾报警控制器。

[0082] 2、三维空间定位:通过双目立体视觉建立三维空间坐标体系,结合数字信号处理器,能够判别火焰空间坐标,通过智能火灾识别处理器输出坐标信息给消防控制炮控制系统,指挥消防炮自动寻址灭火。

[0083] 3、智能火灾识别处理器具有多路开关量输出端口,可将火警信息传送到各类火灾报警控制器;同时,也可控制风机、卷帘门、消防炮、消防喷淋等设施。

[0084] 4、报警录像存储:利用该系统可在监控中心实时录像,触发录像方式包括:手动、报警、定时、周期。同时提供事件、地点、设备、时间等多种录像检索手段,快速定位关心的录像片段。

[0085] 5、远程视频报警:智能火灾识别处理器支持远程视频传输,对现场视频及报警视频及报警信息进行实时编码压缩,并通过工业以太网络传输到远程控制指挥中心。

[0086] 6、预案处理:系统具有预案提醒功能,当火警发生时,系统会自动弹出事先设定的火情处理预案,提示值班人员快速处理火情。

[0087] 7、地图显示:系统视频管理平台支持地图显示,通过一张二维地图直观的显示各个探测器在监控区域的位置和监控区域的大致平面结构,在火警发生时,通过报警区域高分辨率红外 CCD 图像型火焰探测器闪烁,快速定位告警地点。

[0088] 8、安防报警功能:智能火灾识别处理器可集成智能安防报警功能,在检测视频画面内实现人员、动物入侵告警,大大增加系统的利用率。

[0089] 该实时图像处理系统可分为:图像采集模块、图像存储模块、实时显示模块、逻辑控制模块、高速传输模块和图像压缩模块等。

[0090] 根据 FPGA 和 DSP 各自的职责不同,将整个实时图像处理系统的硬件设计根据功能进行 FPGA 和 DSP 的任务划分,系统硬件设计结构图如图 3 所示。FPGA 主要负责图像的采集、图像显示、图像存储、数据的高速缓冲和整个电路的逻辑控制;DSP 主要负责进行静态图像的压缩。

[0091] 如图 3 所示,系统的总体工作过程如下:首先图像采集模块控制摄像头 COMS,以 25 帧/s 的速率向逻辑控制模块 FPGA 输送图像数据,通过 FPGA 的控制使得缓存在片外的内存

SDRAM 中,并控制实时显示模块 ADV7123 做到了实时的图像的显示。然后,通过用户选择压缩模式后,逻辑控制模块 FPGA 通过逻辑控制打开数据高速缓冲通道,使图像数据从帧存模块移至高速缓冲模块中,数字信号处理器 DSP 通过 EMIF 接口外扩存储器的方式,高效的读取双口 RAM 中的图像数据。最后,图像数据在 DSP 内部做好压缩,以相同的方式通过高速缓冲模块,把数据传给与逻辑控制模块 FPGA 连接的图像存储模块,做到压缩图像数据的 SD 卡存储。

[0092] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施方式仅限于此,对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单的推演或替换,都应当视为属于本发明由所提交的权利要求书确定专利保护范围。

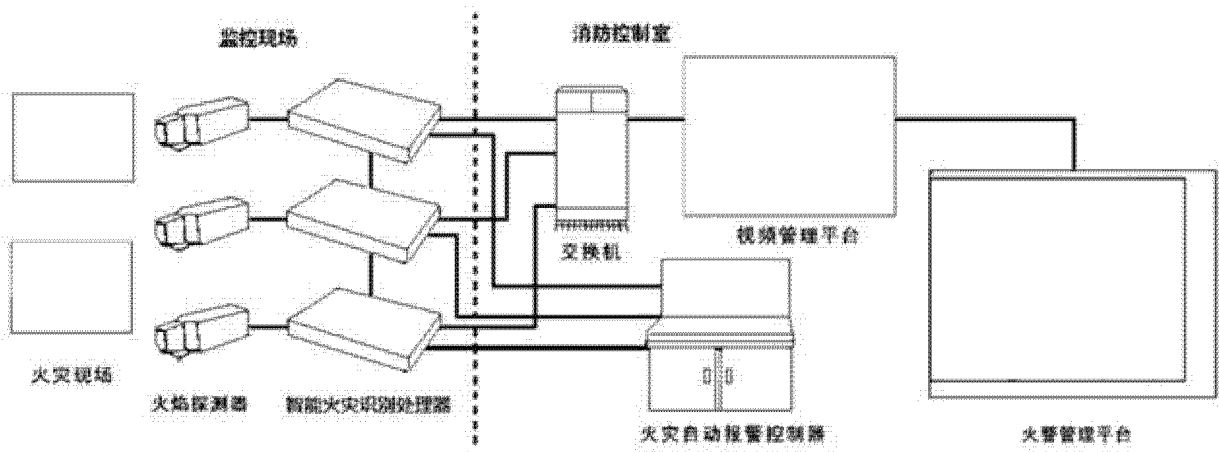


图 1

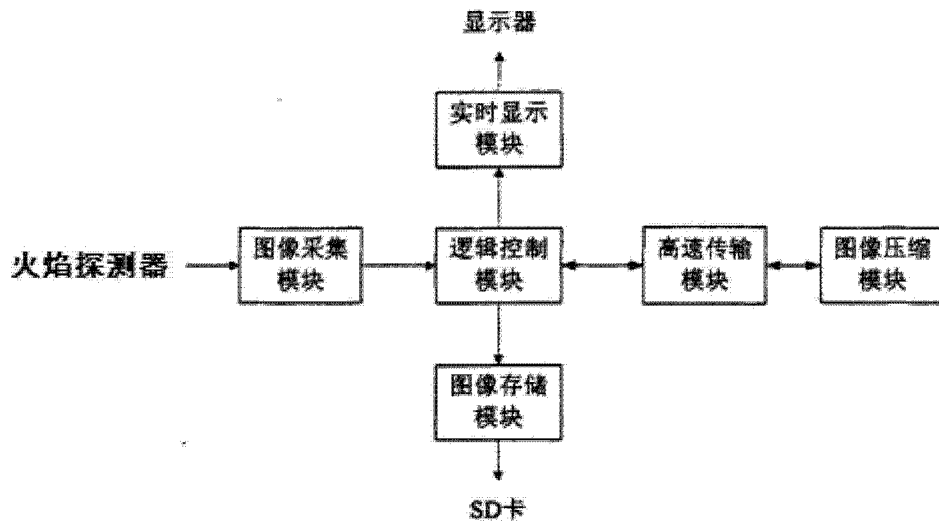


图 2

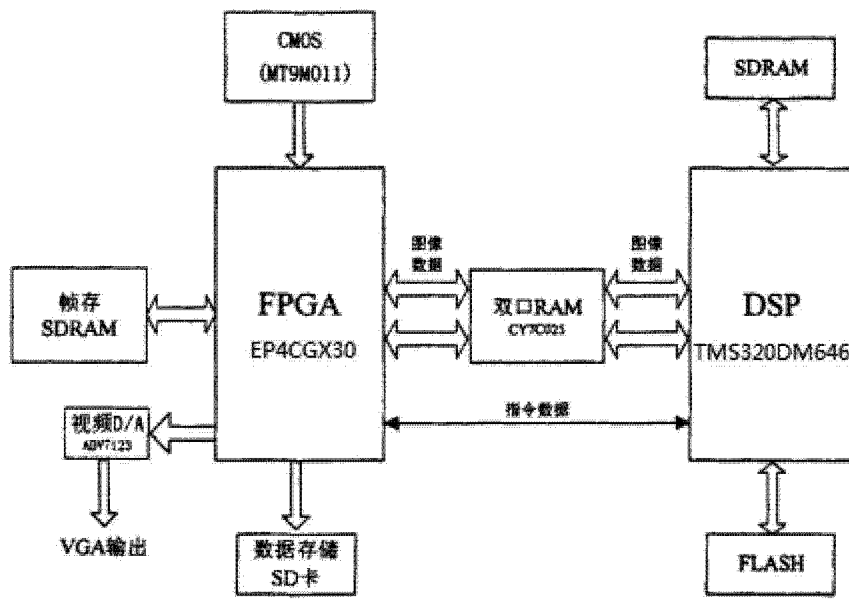


图 3