



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210348262 U

(45)授权公告日 2020.04.17

(21)申请号 201921071106.5

(22)申请日 2019.07.09

(73)专利权人 深圳市中燃科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区龙岗街
道龙岗大道8288号大运软件小镇37栋

(72)发明人 付春林 伍孝雄 阳志亮 荣建新
李虹霖 彭春英

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 诸炳彬

(51)Int.Cl.

G05B 19/05(2006.01)

A62C 37/00(2006.01)

A62C 3/06(2006.01)

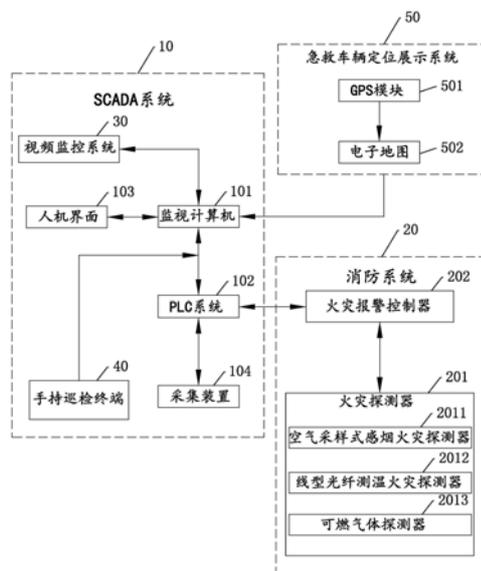
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种与消防系统协同防护的巡检远控系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种与消防系统协同防护的巡检远控系统,包括,SCADA系统,其包括监控计算机、PLC系统和人机界面,以及采集装置;消防系统包括火灾探测器、火灾报警控制器,火灾探测器用于采集防火分区内的天然气浓度、输气管线温度以及烟气浓度并将数据上传至监控计算机;火灾报警控制器通讯连接PLC系统,以用于当天然气浓度、输气管线温度或者烟气浓度超限时,输出报警信号,报警信号显示在人机界面上,监控计算机根据报警信号控制PLC系统控制现场设备的运行状态。本实用新型优点是能够将消防系统信息接入到站控SCADA系统上,这样可以在SCADA系统上展示火灾报警系统信息,使整个站控系统信息平台化,能够在发生火灾时,对火警处理以及站控系统处理做到兼顾。



1. 一种与消防系统协同防护的巡检远控系统,其特征在于:包括,SCADA系统(10)和视频监控系统(30),其中,

所述SCADA系统(10)包括监控计算机(101)、与监控计算机(101)通信连接的PLC系统(102)和人机界面(103),以及用于采集现场设备的运行数据的采集装置(104);

所述消防系统(20)包括设置于站场各防火分区内的火灾探测器(201)、火灾报警控制器(202),所述火灾探测器(201)包括空气采样式感烟火灾探测器(2011)、线型光纤测温火灾探测器(2012)、可燃气体探测器(2013)的至少一种及其组合,用于采集所述防火分区内的天然气浓度、输气管线温度以及烟气浓度并将数据上传至监控计算机(101);所述火灾报警控制器(202)通讯连接所述PLC系统(102),以用于当天然气浓度、输气管线温度或者烟气浓度超限时,输出报警信号,所述报警信号显示在人机界面(103)上,监控计算机(101)根据报警信号控制PLC系统(102)控制现场设备的运行状态;

所述视频监控系统(30),其用于当消防系统(20)和/或SCADA系统(10)接收到报警信号时,实时监控报警的防火分区以及周边防火分区。

2. 根据权利要求1所述的与消防系统协同防护的巡检远控系统,其特征在于:所述SCADA系统(10)还包括分配于每个站场的至少一个手持巡检终端(40),所述手持巡检终端(40)与监控计算机(101)无线通讯连接,其用于向监控计算机(101)发送警报确认信息,并向监控计算机(101)发送任意输气管线关闭或者旁路的请求信号。

3. 根据权利要求1所述的与消防系统协同防护的巡检远控系统,其特征在于:所述SCADA系统(10)还包括在每相邻防火分区之间的至少一根信号线缆(80)用于传输脉冲信息,所述信号线缆(80)分别通过光纤环网连接至PLC系统(102),当信号线缆(80)完全断开时,人机界面(103)发出警报。

4. 根据权利要求3所述的与消防系统协同防护的巡检远控系统,其特征在于:所述SCADA系统(10)还包括风向风速监测仪(60),其设置于各个站场内并与SCADA系统(10)中的PLC系统(102)通讯连接,并将监测的风向和风速显示在人机界面(103)上。

5. 根据权利要求1所述的与消防系统协同防护的巡检远控系统,其特征在于:所述巡检远控系统还包括急救车辆定位展示系统(50),所述急救车辆定位展示系统(50)包括设置于急救车辆上的GPS定位模块以及设置于所述监控计算机(101)上的电子地图(502),当接收到报警信号时,所述电子地图(502)实时展示急救车辆的运行状态以及预达到时间。

6. 根据权利要求1所述的与消防系统协同防护的巡检远控系统,其特征在于:所述火灾报警控制器(202)与SCADA系统(10)的PLC系统(102)通过现场总线连接。

一种与消防系统协同防护的巡检远控系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及天然气输配控制与消防报警的技术领域,尤其是涉及一种与消防系统协同防护的巡检远控系统。

背景技术

[0002] 随着经济发展和环境的重视,天然气已经被广泛的应用。以工业计算机为核心的监视控制与数据采集系统,即SCADA系统,已经逐渐成为管道系统管理和控制的核心。SCADA系统具有实时、可靠的采集能力和远程控制能力,能够将实时监控与信息系统相融合。

[0003] 同时,对于天然气输配领域,火灾报警系统也是必不可少,现有的火灾火警系统与天然站的站控系统是相互独立的系统,信息互不相通,SCADA的站控系统一般都会24小时有人值守,但是火灾报警系统日常却很少有人关注,只有在报警时才会关注,当有火灾报警时,人员第一想到的是处置火灾情况,而忽略了站控系统的相关问题处理,比如:关于天然气截断阀等阀门的处置,是否需要根据火灾情况关闭天然气截断阀。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种与消防系统协同防护的巡检远控系统,能够将消防系统信息接入到站控SCADA系统上,这样可以在SCADA系统上展示火灾报警系统信息,使整个站控系统信息平台化,能够在发生火灾时,对火警处理以及站控系统处理做到兼顾。

[0005] 本实用新型的上述实用新型目的是通过以下技术方案得以实现的:一种与消防系统协同防护的巡检远控系统,包括,SCADA系统和视频监控系统,其中,

[0006] 所述SCADA系统包括监控计算机、与监控计算机通信连接的PLC系统和人机界面,以及用于采集现场设备的运行数据的采集装置;

[0007] 所述消防系统包括设置于站场各防火分区内的火灾探测器、火灾报警控制器,所述火灾探测器包括空气采样式感烟火灾探测器、线型光纤测温火灾探测器、可燃气体探测器的至少一种及其组合,用于采集所述防火分区内的天然气浓度、输气管线温度以及烟气浓度并将数据上传至监控计算机;所述火灾报警控制器通讯连接所述PLC系统,以用于当天然气浓度、输气管线温度或者烟气浓度超限时,输出报警信号,所述报警信号显示在人机界面上,监控计算机根据报警信号控制PLC系统控制现场设备的运行状态;

[0008] 所述视频监控系统,其用于当消防系统和/或SCADA系统接收到报警信号时,实时监控报警的防火分区以及周边防火分区。

[0009] 本实用新型进一步设置为:在每个防火分区内,所述线型光纤测温火灾探测器的光纤敷设在每条天然气输气管线上;所述空气采样式感烟火灾探测器分散设置在防火分区内;所述可燃气体探测器分别设置在输气管线的接口、阀门上用于检测泄露的天然气;

[0010] 所述监控计算机通过PLC系统设定天然气浓度、输气管线温度以及烟气浓度的预设值;

[0011] 当检测到的天然气浓度超过预设值时,所述火灾报警控制器发出报警信号,PLC系

统自动控制报警分区和与其相邻的防火分区的通风设备,并通过流量计实时观测天然气泄露程度,若单位时间内泄露速度或者泄露量大于预设值,则关闭报警分区的输气管线阀门或者旁路报警分区的输气管线;

[0012] 当检测到的输气管线温度超过预设值时,则火灾报警控制器发出报警信号,并发出警报;

[0013] 当检测到的烟气浓度超过预设值时,火灾报警控制器发出报警信号,并发出警报;

[0014] 当检测到的输气管线的温度和对应防火分区的烟气浓度超过预设值,则火灾报警控制器发出报警信号,PLC系统自动控制关闭该报警分区的输气管线阀门或者旁路报警分区的输气管线。

[0015] 本实用新型进一步设置为:所述SCADA系统还包括分配于每个站场的至少一个手持巡检终端,所述手持巡检终端与监控计算机无线通讯连接,其用于向监控计算机发送警报确认信息,并向监控计算机发送任意输气管线关闭或者旁路的请求信号。

[0016] 本实用新型进一步设置为:所述SCADA系统还包括在每相邻防火分区之间的至少一根信号线缆用于传输脉冲信息,所述信号线缆分别通过光纤环网连接至PLC系统,当信号线缆完全断开时,人机界面发出警报。

[0017] 本实用新型进一步设置为:所述SCADA系统还包括风向风速监测仪,其设置于各个站场内并与SCADA系统中的PLC系统通讯连接,并将监测的风向和风速显示在人机界面上。

[0018] 本实用新型进一步设置为:所述巡检远控系统还包括急救车辆定位展示系统,所述急救车辆定位展示系统包括设置于急救车辆上的GPS定位模块以及设置于所述监控计算机上的电子地图,当接收到报警信号时,所述电子地图实时展示急救车辆的运行状态以及预达到时间。

[0019] 本实用新型进一步设置为:所述火灾报警控制器与SCADA系统的PLC系统通过现场总线连接。

[0020] 综上所述,本实用新型的有益技术效果为:

[0021] 1. 通过将消防系统接入站控SCADA系统上,可以在SCADA系统上展示消防信息,配合站场的视频监控系统,能够使得整个巡检远控系统信息平台化、信息化,提高了火灾应急处理能力,另外站控SCADA系统可以实现与消防系统的联动,根据火灾情况的大小,来自动判断是否需要对接站场设备进行调控,比如:关闭输气管线的阀门或者旁路输气管线,进一步地提高了火灾处理能力和效率。

[0022] 2. 通过采用信号线缆监控以及风向风速探测仪对于风向和风速的监控,能够判断火灾向周围防火分区的蔓延趋势,并提供给控制人员以供做出合理的决策。

附图说明

[0023] 图1是本实用新型的一个实施例的系统框图;

[0024] 图2是本实用新型的一个实施例的系统示意图。

[0025] 附图标记:10、SCADA系统;101、监孔计算机;102、PLC系统;103、人机界面;104、采集装置;20、消防系统;201、火灾探测器;2011、空气采样式感烟火灾探测器;2012、线型光纤测温火灾探测器;2013、可燃气体探测器;202、火灾报警控制器;30、视频监控系统;40、手持巡检终端;50、急救车辆定位展示系统;501、GPS模块;502、电子地图;60、风向风速监测仪;

70、采集传输模块；80、信号线缆。

具体实施方式

[0026] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0027] 参考图1和图2,本实用新型公开了一种与消防系统协同防护的巡检远控系统,包括站控SCADA系统10、视频监控系统30,站控SCADA系统10、视频监控系统30以及消防系统20协同防护。各个站场的SCADA系统10可以完成站场内生产过程中的数据实时采集和监视控制,同时将设备的状况和参数,通过光纤和公网传递至调度中心,并可以接受调控中心下达的命令。

[0028] 其中,站控SCADA系统10能够对全站的工艺设备以及辅助设施进行控制。其主要包括监控计算机101、PLC系统102和人机界面103,以及采集装置104,监控计算机101于PLC系统102通信连接,具体可以使用行业标准或者制造商专有协议,人机界面103用于向操作人员提供站场信息,其作为控制站场的示意图,以及报警和事件记录画面,人机界面103与监控计算机101连接,提供采集装置104采集的现场设备的实时运行数据并且以驱动模拟图、警报显示和趋势图。另外,监控计算机101也可以由一台PC计算机组成,人机界面103属于计算机的一部分。

[0029] 消防系统20可以通过现场总线将消防系统20的相关信息接入到站控SCADA里的PLC系统102。消防系统20包括设置于站场各个防火分区内的火灾探测器201和与其通过线缆连接的火灾报警控制器202,火灾探测器201主要包括感烟火灾探测器、感温火灾探测器,以及可燃气体探测器的至少一个一种及其组合。通过设置的火灾探测器201能够对各个防火分区内的烟气浓度、输气管线温度以及天然气浓度及进行探测,并且将探测数据上传至监控计算机101,监控计算机101可以通过PLC系统102设定探测的天然浓度、输气管线温度,以及烟气浓度等指标的预设值(上限或下限),火灾报警控制器202用于为火灾探测器201提供稳定的工作电源,接收、转换、处理火灾探测器201输出的报警信号。火灾报警控制器202与站控SCADA系统10的PLC系统102连接,用于将报警信号传递至PLC系统102,并且在人机界面103上得到报警显示,操作人员可以根据报警显示,控制PLC系统102控制现场设备的运行状态。

[0030] 视频监控系统30接入监控计算机101,安装在各个防火分区内的视频摄像头能够进行实时地监控,当监控计算机101接收到报警信号时,可以调出实时视频监控,对警报分区进行查看,确认是否发生火灾并且判断火情。

[0031] 感烟火灾探测器可以采用空气采样式感烟火灾探测器201,其可以根据分区大小,均布在防火分区内,采用空气采样式感烟火灾探测器201,能够通过吸收烟气来实现探测,其一般分为四个工作阶段,分别是警告、行动、火警1和火警2,其具有较灵敏的探测能力,不受环境因素的影响,不会造成误报警。当空气采样式感烟火灾探测器201检测到烟气浓度高于预设值时,向火灾报警控制器202输出报警信号,火灾报警控制器202将该报警信号传递至PLC系统102,并且人机界面103出现该报警分区的闪烁报警。

[0032] 感温火灾探测器主要包括线型光纤测温火灾探测器2012,其主要依据的是光纤的光时域反射原理和光纤的背向拉曼散射温度效应,能够较为准确的确定整条光纤上的温度分布情况,从而确定输气管线上的异常高温或者低温,通过人机界面103能够直观地看到光

纤上每一点的温度状况。当线型光纤测温火灾探测器2012探测到输气管线某一点温度超过预设值时,火灾报警控制器202输出报警信号,并且发出警报,控制人员能够通过人机界面103观测到输气管线各点的温度情况,并且判断事故故障,进行决策。

[0033] 另外,由于输气管线的某点或者某段高温存在环境因素的影响,比如夏季高温,造成输气管线的局部温度过高,造成火警误报警,因此SCADA系统10还设置有历史数据比对的功能,当出现输气管线局部高温警报时,控制人员能够调取历史气象资料,对比在同样气象条件下输气管线的温度,如果字啊同样的气象条件下,实际检测的输气管线温度与历史的输气管线温度的差值大于预设值,则判断属于输气管线高温异常,SCADA系统10的人机界面103发出火灾警报,并通过PLC系统102控制火灾报警控制器202发出声光报警;若实际检测的输气管线的温度与历史的输气管线温度的差值小于预设值,则判断属于环境因素造成的局部高温,控制人员可以根据历史处理方法通知站场现场人员进行处理。

[0034] 可燃气体探测器2013能够对泄露的天然气浓度进行响应,可燃气体探测器2013可以布设在防火分区内,优选的,其可以在容易泄露的输气管线的接口、阀门上用于检测泄露的天然气。当检测到的天然气浓度超过预设值时,火灾报警控制器202向PLC系统102传递报警信号,PLC系统102自动控制报警分区和与报警分区相邻的防火分区内的通风设备进行启动,根据流量计的流量情况,判断天然气的泄露情况,如果泄露速度、泄漏量超过预设值则,关闭报警分区和在报警分区的输气管线阀门或者旁路输气管线。

[0035] 另外,当检测到的烟气浓度超过预设值,以及同时检测到输气管线的温度超过预设值,则火灾报警控制器202向PLC系统102传递报警信号,PLC系统102自动控制关闭该报警分区的输气管线阀门或者旁路报警分区。

[0036] 进一步地,SCADA系统10还包括分配于每个站场的至少一个手持巡检终端40,手持巡检终端40与监控计算机101无线通讯连接,其用于向监控计算机101发送警报确认信息,并向监控计算机101发送任意输气管线关闭或者旁路的请求信号。

[0037] 具体来说,由于输气管线是重要的民生措施,如何防止误关闭,保证系统的可靠性,准确性是需要关注的,对于发出的报警信号,通过每个站场内的至少一个手持巡检终端40,能够确认现场火灾等级,并且及时确认现场报警信息,并及时上报给控制人员以作为给控制人员做出决策的依据。手持巡检终端40可以为手机、PAD等移动电子设备。同时,火灾情况的判断,位于站场现场的一线人员具有较为清晰的判断,对于是否关闭输气管线阀门或者旁路输气管线,可以设定以现场手持巡检终端40发出的警报信息作为最高优先级,其能够请求关闭任意输气管线或者旁路。优选的,为了避免发生误判,每个站场可以配备两个手持巡检终端40,当两个手持巡检终端40均确定警报信息,并发出同样的请求,监控计算机101能够接收指令,并且有PLC控制对应请求的输气管线的阀门关闭或者旁路输气管线。

[0038] 更进一步地,为了能够给予控制人员更多的决策依据,该巡检远控系统还包括急救车辆定位展示系统50,其包括设置于各个急救车辆上的GPS定位模块以及设置于监控计算机101或者其它PC上的电子地图502,当接收到报警信号时,控制人员能够及时调出电子地图502实时展示急救车辆的运行状态以及预到达时间。

[0039] 在另一个实施例中,SCADA系统10还可以包括在每相邻的防火分区之间设置的至少一根信号线用于传输脉冲信息,至少一根信号线缆80分别通过光纤环网连接至PLC系统102,判断火情是否有向相邻防火分区蔓延的趋势。

[0040] 具体的,相邻防火分区设置的两根信号线通过采集传输模块70连接,采集传输模块70用于监测脉冲信息,并将监测到的脉冲信息上传至监控计算机101并且在人机界面103上得到显示。当监控到信号线缆80正常传递信息时,则人机界面103显示状态正常,当其中的一条信号线缆80断开,则人机界面103显示火灾蔓延,并且在人机界面103上能够看出断开的信号线缆80相对于各个防火分区的位置,从而能够基本判断出火灾向信号线缆80断开一侧的防火分区蔓延。

[0041] 更进一步地,为了能够更加明确火灾蔓延趋势,SCADA系统10还包括风向风速监测仪60,若干个风向风速监测仪60设置在站场的四周,以用于实时地监控站场的风向和风速,风向风速监测仪60与PLC系统102通讯连接,并且在人机界面103上实时对风向和风速进行显示。通过将风向探测与信号线缆80监测结合,能够给予控制人员判断火灾蔓延的依据,当信号线缆80断开一侧与风向相同,则判断火灾向相邻分区蔓延,及时控制关闭相邻分区的输气管线的阀门或者旁路相邻分区的输气管线。

[0042] 本实用新型的工作原理为:

[0043] S101、采集装置104采集现场设备的运行数据;运行数据包括设备的运行参数以及各个执行器,比如:阀门的状态,采集到的运行数据能够在人机界面103上进行显示。

[0044] S102、通过火灾探测器201中的可燃气体探测器2013、线型光纤感温火灾探测器2012,以及空气采样式感烟火灾探测器2011对应探测探测站场各防火分区内的天然气浓度、输气管线温度以及烟气浓度,当天然气浓度、输气管线温度或者区域内烟气浓度超限时,输出报警信号,监控计算机101根据报警信号控制PLC系统102控制现场设备的运行状态,同时,报警信号显示在人机界面103上。

[0045] 消防系统20和/或SCADA系统10接收到报警信号时,视频监控系统30实时监控报警防火分区以及周边防火分区。

[0046] 更进一步地,将场站分为多个防火分区,在每个防护分区内,在每一条输气管线上敷设线型光纤测温探测器;在每个防火分区内分散设置多个空气采样式感烟探测器;分别在每条输气管线的接口、阀门上设置可燃气体探测器2013用于检测泄露的天然气;监控计算机101通过PLC系统102设定天然气浓度、输气管线温度以及区域内烟气浓度的预设值;

[0047] 当检测到的天然气浓度超过预设值时,所述火灾报警控制器202发出报警信号,PLC系统102自动控制报警分区和相邻的防火分区的通风设备,并通过流量计实时观测天然气泄露程度,若单位时间内泄露速度或者泄露量大于预设值,则并关闭报警分区的输气管线阀门或者旁路报警分区的输气管线;

[0048] 当检测到的输气管线温度超过预设值时,则火灾报警控制器202发出报警信号,并发出警报,同时人机界面103显示警报分区位置以及实时输气管线温度;

[0049] 当检测到的烟气浓度超过预设值时,火灾报警控制器202发出报警信号,并发出警报,同时人机界面103显示警报分区位置以及实时烟气浓度;

[0050] 当检测到的输气管线的温度和对应防火分区的烟气浓度超过预设值,则火灾报警控制器202发出报警信号,PLC控制系统自动关闭该报警分区的输气管线阀门或者旁路报警分区的输气管线。

[0051] 更进一步地,在每相邻的防火分区之间搭设至少一根信号线用于传输脉冲信息,信号线缆80通过光纤环网连接至PLC系统102,当信号线缆80断开时,PLC输出报警信号并且

在人机界面103上显示断开的信号线缆80的位置;另外,通过风向风速检测仪实时监测站场内的风向和风速并显示在人机界面103上,根据信号线断开的位置以及实时的风向,判断出火灾是否有向相邻防火分区蔓延的情况,控制人员根据判断关闭或者旁路信号线断开侧的相邻的防火分区的输气管线。

[0052] 更进一步地,每个站场的负责人手持巡检终端40,对报警分区的警报信息向监控计算机101进行确认,并根据现场火灾情况向监控计算机101发送任意输气管线关闭或者旁路的请求信号。

[0053] 本实用新型通过将天然气站控SCADA系统10与消防系统20联系在一起,使得站控SCADA系统10与消防系统20信息化、一体化,这样可以在站控SCADA系统10上展示消防系统20的信息,除此之外,站控SCADA系统10还可以实现与消防系统20的联动,根据报警信息既能够在消防系统20发挥作用的情况下,站控SCADA系统10能够根据检测数据、火情判断,通过PLC系统102对站场内的各个防火分区中的设备进行调控,以配合消防救灾;另外,通过设置信号线缆80监测和风向风速监测仪60的配合,能够辅助控制人员对火势蔓延做出较为可靠的判断,从而及时控制燃气管线的开闭;通过上述方案,整体上能够保证对天然气站场的有效监控,防止在发生火灾时,发生错误判断造成对输气管线的误关闭,保证了系统的可靠性和准确性,保护了用户的利益。

[0054] 本具体实施方式的实施例均为本实用新型的较佳实施例,并非依此限制本实用新型的保护范围,故:凡依本实用新型的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本实用新型的保护范围之内。

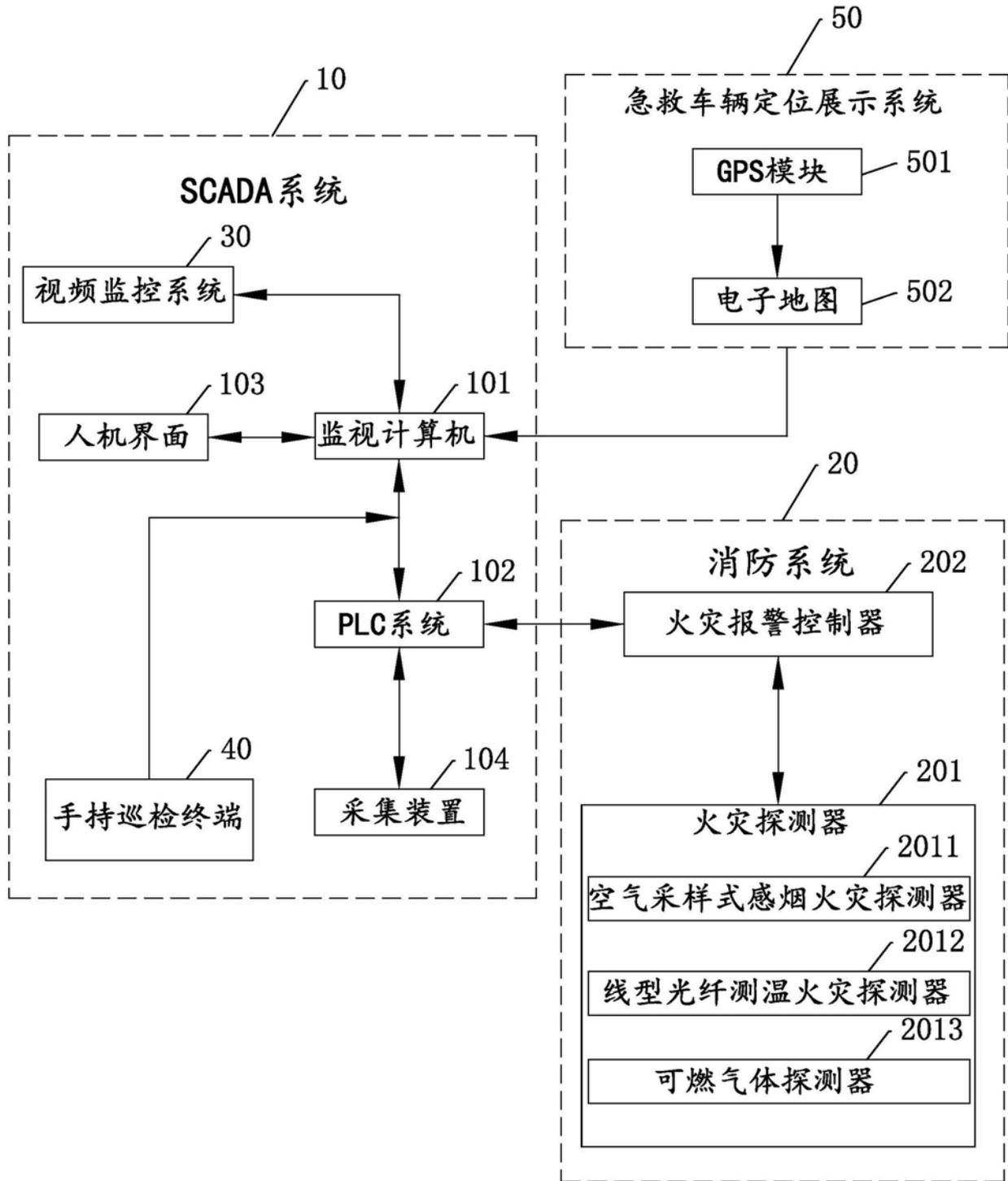


图1

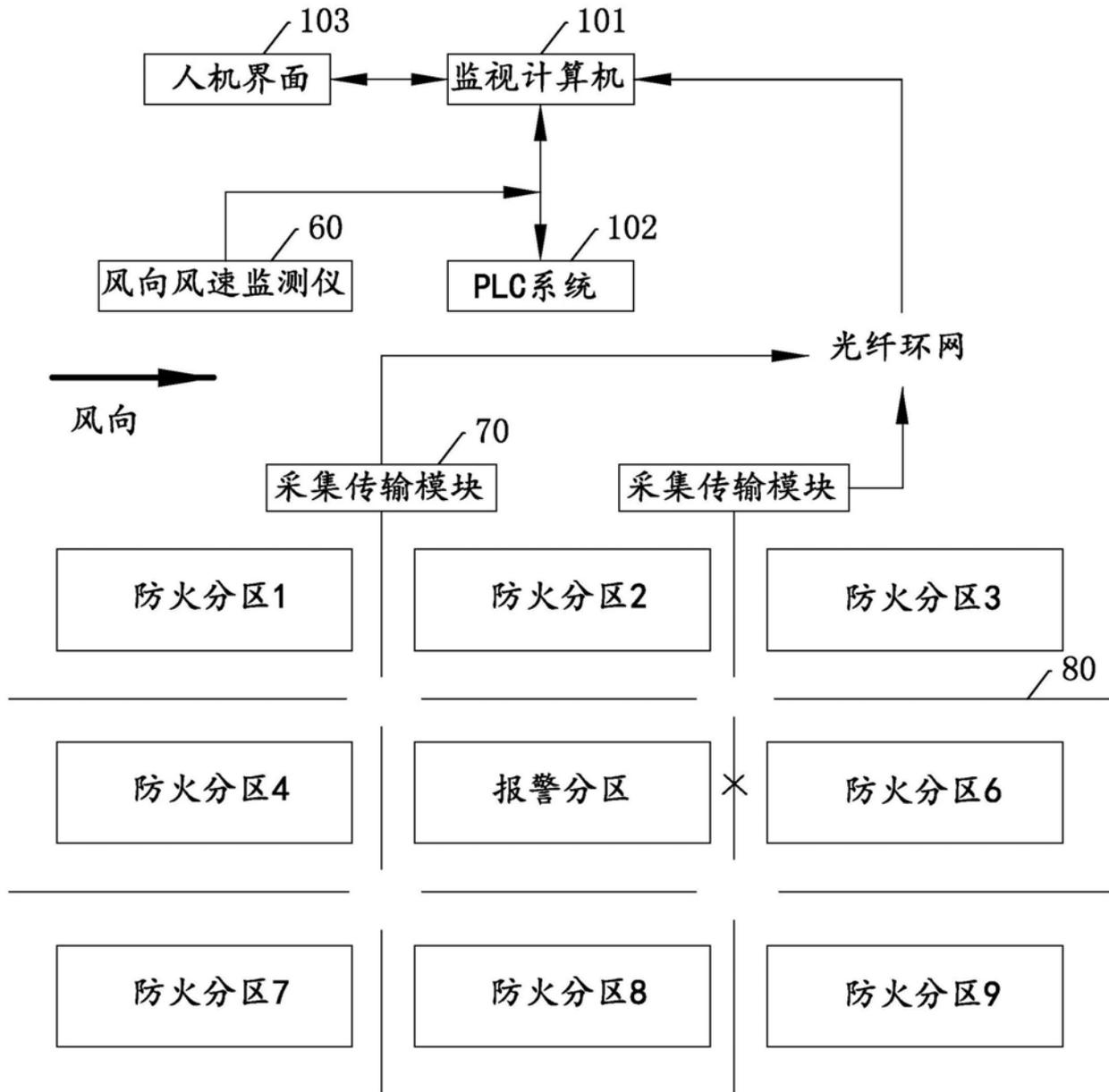


图2