



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218885878 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 18

(21) 申请号 202223206828.1

(22) 申请日 2022.11.30

(73) 专利权人 国网河南省电力公司直流中心
地址 450000 河南省郑州市二七区淮河路
绿云小区24号楼东1单元东门1-6层

(72) 发明人 李山 张晨曦 程夏杰 常东旭
靳海路 张城伟 朱革新 刘凯
王闪雷 李文帅

(74) 专利代理机构 郑州知己知识产权代理有限
公司 41132
专利代理师 杨小燕

(51) Int. Cl.

G01N 33/00 (2006.01)

G01N 1/24 (2006.01)

G01D 21/02 (2006.01)

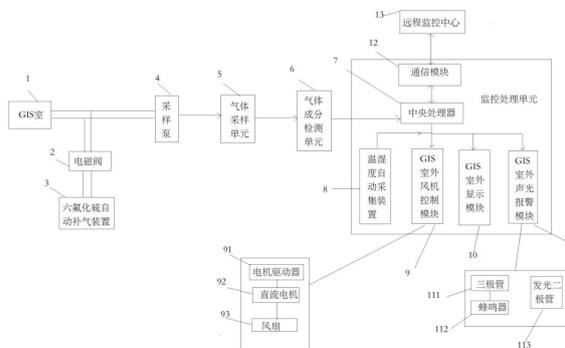
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

适用于换流站六氟化硫气体在线监测系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种适用于换流站六氟化硫气体在线监测系统, GIS室一端通过气管依次连接电磁阀、六氟化硫气体自动补气装置, GIS室另一端通过气管依次连接采样泵、气体采样单元、气体成分检测单元、监控处理单元; 监控处理单元包括中央处理器、分别与中央处理器连接的GIS室外风机控制模块、GIS室外显示模块、GIS室外声光报警模块、通信模块; 监控处理单元通过通信模块连接到远程监控中心。本实用新型便于工作人员在线了解现场GIS室内的环境状态; 远程对现场的风机模块等下发指令, 保证紧急情况时应急处置和保障值班人员安全。



1. 一种适用于换流站六氟化硫气体在线监测系统,包括GIS室、电磁阀、六氟化硫气体自动补气装置、采样泵、气体采样单元、气体成分检测单元、温湿度自动采集装置、监控处理单元、远程监控中心,其特征在于:所述GIS室一端通过气管依次连接所述电磁阀、所述六氟化硫气体自动补气装置,所述GIS室另一端通过气管依次连接所述采样泵、气体采样单元、气体成分检测单元、监控处理单元;所述监控处理单元包括中央处理器、分别与所述中央处理器连接的GIS室外风机控制模块、GIS室外显示模块、GIS室外声光报警模块、通信模块;所述监控处理单元通过所述通信模块连接到远程监控中心。

2. 按照权利要求1所述的一种适用于换流站六氟化硫气体在线监测系统,其特征在于,所述GIS室外风机控制模块包括与所述中央处理器依次连接的电机驱动器、直流电机、风扇。

3. 按照权利要求2所述的一种适用于换流站六氟化硫气体在线监测系统,其特征在于,所述GIS室外显示模块包括LCD液晶显示模块。

4. 按照权利要求3所述的一种适用于换流站六氟化硫气体在线监测系统,其特征在于,所述GIS室外声光报警模块包括三极管、蜂鸣器、发光二极管,所述蜂鸣器通过所述三极管连接到所述中央处理器上,所述发光二极管同样连接到所述中央处理器上。

5. 按照权利要求4所述的一种适用于换流站六氟化硫气体在线监测系统,其特征在于,所述温湿度自动采集装置包括数字型温湿度传感器,所述温湿度传感器连接到所述中央处理器上。

适用于换流站六氟化硫气体在线监测系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于换流站电力设备监测技术领域,更具体地说,涉及一种适用于换流站六氟化硫气体在线监测系统。

背景技术

[0002] 六氟化硫气体由于具有良好的化学稳定性及优异的绝缘性和灭弧性而广泛应用于高压电气设备作为绝缘和灭弧介质,通常封装在高压电力设备的密封空间中,只有当压力达到设定值时才能充分发挥其优异的绝缘性和灭弧性。在实际的换流站运维过程中,常会出现高压断路器六氟化硫气体泄露的情况。受六氟化硫气体自身特性的影响,当从高压断路器内泄露出来的六氟化硫气体及其分解物混合在空气中时,混合气体大都分布在室内低层空间且很难扩散,室内混合气体成分的增加会导致局部缺氧和有毒性气体含量的增大。GIS室内有毒气体含量的增多会给巡检过程中的值班运维人员的生命安全带来巨大威胁。

[0003] 为保证GIS室内气体含量的正常,需对高压开关室室内环境进行实时监测和定期通风,而非定期的突发情况下启动风机时需要到现场手动启动。考虑到极端气候因素,在现场风机手动启动的基础上增加远程自动启动逻辑及自动声光报警逻辑对于应对突发情况具有重要意义。

[0004] 授权公告号为CN 210572215U的实用新型公开了一种基于图像识别技术的GIS设备六氟化硫泄漏监测装置,包括壳体、设置于壳体内的用于采集GIS设备仪表上显示图像的图像采集单元、用于采集周围环境数据参数的环境采集单元、用于识别采集图像的图像识别单元和用于对采集数据进行分析并判断六氟化硫是否泄漏的控制单元;本实用新型采用直接在GIS设备仪表上安装图像采集装置,无需对GIS设备本体进行任何改动,通过获取仪表指针的变化趋势和幅度,并结合温度等环境参数可判断出GIS开关内的六氟化硫气体是否出现严重泄漏或分解,对超出阈值的变化予以报警。但该装置不能对现场环境进行实地报警,当数据出现问题时,会对实地巡检进入GIS室内的运维人员造成生命威胁,且该装置不能直接实现远程对设备的有毒气体疏散工作。

实用新型内容

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供一种以计算机远程控制及现场控制为基础,可以实现六氟化硫气体在线监测及远程控制,在后台在线了解现场GIS室内的环境状态,通过远程监控,保证在紧急情况下的应急处置和值班运维人员的安全的六氟化硫气体在线监测系统。

[0006] 本实用新型公开了一种适用于换流站六氟化硫在线监测系统,包括GIS室、电磁阀、六氟化硫气体自动补气装置、采样泵、气体采样单元、气体成分检测单元、温湿度自动采集装置、监控处理单元、远程监控中心,所述GIS室一端通过气管依次连接所述电磁阀、所述六氟化硫气体自动补气装置,所述GIS室另一端通过气管依次连接所述采样泵、气体采样单

元、气体成分检测单元、监控处理单元；所述监控处理单元包括中央处理器、分别与所述中央处理器连接的GIS室外风机控制模块、GIS室外显示模块、GIS室外声光报警模块、通信模块；所述监控处理单元通过所述通信模块连接到远程监控中心。

[0007] 进一步的，所述GIS室外风机控制模块包括与所述中央处理器依次连接的电机驱动器、直流电机、风扇。

[0008] 进一步的，所述GIS室外显示模块包括LCD液晶显示模块。

[0009] 进一步的，所述GIS室外声光报警模块包括三极管、蜂鸣器、发光二极管，所述蜂鸣器通过所述三极管连接到所述中央处理器上，所述发光二极管同样连接到所述中央处理器上。

[0010] 进一步的，所述温湿度自动采集装置包括数字型温湿度传感器，所述温湿度传感器连接到所述中央处理器上。

[0011] 本实用新型的有益效果为，通过现场实地监测和远程控制相配合，实现GIS室内混合气体的成分及浓度实时监测，及在线控制风扇开关达到远程控制有害气体排出的目的；在本系统中，添加六氟化硫自动补气装置，在保证现场环境安全的条件下可以远程控制或现场就地控制电磁阀，实现对GIS气室恒压、恒流量地自动补充纯净的六氟化硫气体；采样泵连接GIS室和气体采样单元，为气体采样单元提供GIS室内的气体；气体采样单元对采样泵提供的气体进行水气分离和样气过滤，并将经样气处理后的气体输送到气体成分监测单元；气体成分检测单元对气体采样单元输入的过滤后的气体进行成分及浓度检测，并将成分及浓度检测结果传输至监控处理单元；温湿度自动采集装置对GIS室内环境温度及湿度进行实时采样，并通过中央处理器将采样结果传输至远程监控中心；设置GIS室外风机控制模块，通过中央处理器控制风扇定期启动；GIS室外显示模块分别对中央处理器气体成分及浓度检测分析结果及GIS室内温湿度数据进行在线实时展示；GIS室外声光报警模块接收到中央处理器下发的声光报警指令后发出声光报警信号，警示现场运维人员；通信模块为系统各个模块提供实时流畅的网络信号；中央处理器对气体成分检测单元提供的气体成分及浓度检测结果进行分析和判断，并将判断结果实时上传至远程监控中心。

[0012] 本实用新型通过远程监控中心实现对现场所有信息的在线实时监测，便于工作人员通过后台在线了解现场GIS室内的环境状态；同时，可以通过远程监控中心对现场的风机模块和声光报警模块等下发指令，保证在紧急情况下的应急处置和值班运维人员的安全。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型适用于换流站六氟化硫气体在线监测系统的连接示意图。

具体实施方式

[0014] 为更进一步阐述本实用新型为实现预定目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本实用新型的具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

[0015] 需要说明的是，本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不是用于描述特定的顺序或先后次序，应当理解这样使用的术语在适当情况下可以互换。

[0016] 需要说明的是,在本申请中,在未作相反说明的情况下,使用的方位词如“上、下、顶、底”通常是针对附图所示的方向而言的,或者是针对部件本身在竖直、垂直或重力方向上而言的;同样地,为便于理解和描述,“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内、外,但上述方位词并不用于限制本实用新型。

[0017] 实施例

[0018] 如图1所示,一种适用于换流站六氟化硫气体在线监测系统,包括GIS室1、电磁阀2、六氟化硫气体自动补气装置、采样泵4、气体采样单元5、气体成分检测单元6、温湿度自动采集装置8、监控处理单元、远程监控中心13。

[0019] GIS室1一端通过气管依次连接电磁阀2、六氟化硫气体自动补气装置,在本实施例中六氟化硫自动补气装置3使用的是授权公告号为CN215597042U的实用新型“一种GIS内六氟化硫在线自动补气系统”,该补气装置包括监测支路、泄气支路、补气支路和在线监测装置;监测支路包括依次连接的GIS气室、密度传感器和压力传感器;泄气支路包括电磁泄压阀和气体回收瓶,所述电磁泄压阀进口连通监测支路和补气支路的交接处,所述电磁泄压阀出口连接气体回收瓶;补气支路包括依次连接的六氟化硫存储气瓶、补气电磁阀、气泵和两位三通电磁阀。该GIS内六氟化硫在线自动补气系统操作方便,实用性强,减少运检人员的工作负担的同时减少安全隐患,能够自动补气、泄气,解决压力不足和气体纯度不足问题。本系统中,在保证现场环境安全前提下,可以远程控制或者现场就地控制电磁阀2,实现对GIS气室恒压、恒流量的自动补充纯净的六氟化硫气体。

[0020] GIS室1另一端通过气管依次连接采样泵4、气体采样单元5、气体成分检测单元6、监控处理单元。采样泵4为气体采样单元5提供GIS室1内的气体;气体采样单元5使用的是Gasmeter便携式取样单元,对采样泵4提供的气体进行水气分离和样气过滤,并将经样气处理后的气体输送至气体成分检测单元6;气体成分检测单元6对气体采样单元5输入的过滤后的气体进行成分及浓度检测,并将成分及浓度检测结果传输至监控处理单元,气体成分检测单元用的是GASmet FTIR气体分析仪。

[0021] 监控处理单元包括中央处理器7、分别与中央处理器7连接的GIS室外风机控制模块9、GIS室外显示模块10、GIS室外声光报警模块11、通信模块12。在本实施例中,中央处理器7使用的是51控制管理芯片。

[0022] GIS室外风机控制模块9包括与所述中央处理器7依次连接的电机驱动器91、直流电机92、风扇93。在本实施例中,直流电机92为风扇93转动提供动力,L298N驱动芯片作为直流电机92的驱动器。中央处理器7对气体成分检测单元6提供的气体成分及浓度检测结果进行分析和判断,并将判断结果实时上传至远程监控中心13;同时,中央处理器7依次通过电机驱动器91、直流电机92,实现对风机的定期启动。

[0023] GIS室外显示模块10包括LCD液晶显示模块,在本实施例中指LCD1602液晶显示器,在显示模块上分别对中央处理器7气体成分及浓度检测分析结果及GIS室1内温湿度数据进行在线实时展示。

[0024] GIS室外声光报警模块11包括三极管111、蜂鸣器112,发光二极管113,蜂鸣器112通过三极管111连接到中央处理器7上,发光二极管113可以直接连接到中央处理器7上。在蜂鸣器112的接入端加一个PNP型的三极管111的目的是,放大电流,驱动分蜂鸣器112做出反应。GIS室外声光报警模块11接收到中央处理器7下发的声光报警指令后发出声光报警信

号,警示现场的运维人员。

[0025] 温湿度自动采集装置8包括数字型温湿度传感器,温湿度传感器连接到中央处理器7上,中央处理器7将检测后的温湿度值分别反馈到液晶显示模块、远程监控中心13上。

[0026] 通信模块12为系统各个模块提供实时流畅的网络信号。应用过程中,通信模块12至少包括以下之一:RJ45通信模块12、WiFi通信模块12、ZigBee通信模块12和GPRS通信模块12。

[0027] 监控处理单元通过通信模块12连接到远程监控中心13。所述远程监控中心13至少一个PC机组成,在本实施例中,远程控制中心使用的是上海卓岚推出的有害气体监测物联网云平台,远程监控中心13在线实时采集现场所有的数据,将分析结果进行在线实时对比分析,保证现场中央处理器7分析和判断指令的精确性,进而通过远程控制中心自动向监控处理单元中的中央处理器7下发指令;若出现现场分析结果和后台分析结果不一致时,后台发出报警信息,方便工作人员进行可视化检查。而非定期的突发情况下启停风机时,可以通过远程监控中心13实现对现场风机和声光报警的远程启停。

[0028] 本实用新型的实施过程:

[0029] 通过气管将GIS室1内的气体传输到采样泵4,经气体采样单元5、气体成分检测单元6,对采样泵4提供的气体进行水气分离和样气过滤,过滤后的气体进行成分及浓度检测,并将成分及浓度检测结果传输至监控处理单元中的中央处理器7,中央处理器7将气体成分及浓度分析数据通过通信模块12反馈到远程监控中心13;

[0030] 温湿度自动采集装置8中的数字型温湿度传感器检测GIS室1内的环境温度及湿度,中央处理器7将检测后的温湿度值分别反馈到液晶显示模块、远程监控中心13上;

[0031] 远程监控中心13的有害气体监测物联网云平台在线实时接收现场采集的数据,将分析结果进行在线实时对比分析;

[0032] 当监测到有害气体成分,且其浓度值超过安全范围时,有害气体监测物联网云平台发出报警信号;同时通过通信模块12反馈到中央处理器7,中央处理器7通过直流电机92驱动风扇93转动,降低GIS室1内有害气体浓度,并经三极管111控制蜂鸣器112报警及发光二极管113闪烁,提醒现场的运维人员;

[0033] 当GIS室1内温湿度值,超出规定值,有害气体监测物联网云平台发出报警信号,并提醒运维人员进行检修处理;

[0034] 未发生故障时,中央处理器7定期控制风扇93转动,更换GIS室1内空气;

[0035] 在GIS室1外安装的液晶显示模块,其上显示有温湿度值、室内气体成分及浓度数据,可以辅助现场运维人员对GIS室1检修前,确认室内的环境安全,极大保障人员安全。

[0036] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,虽然本实用新型已以较佳实施例揭示如上,然而并非用以限定本实用新型,任何本领域技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本实用新型技术方案内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简介修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围。

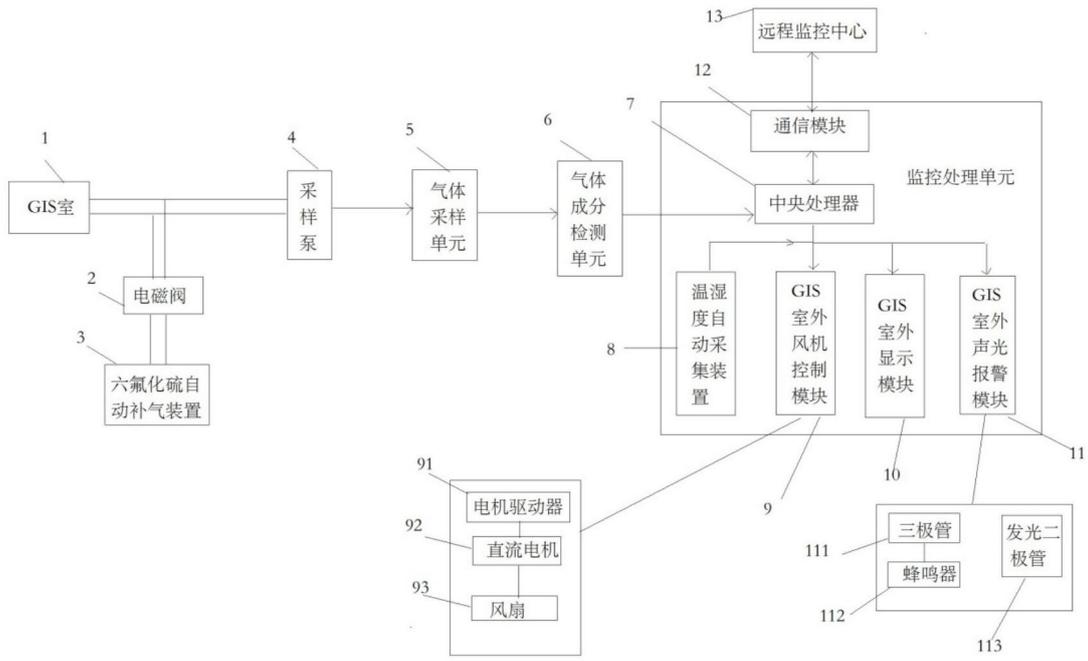


图1