



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107943175 A

(43)申请公布日 2018.04.20

(21)申请号 201711340525.X

G05B 19/042(2006.01)

(22)申请日 2017.12.14

G01D 21/02(2006.01)

H04N 7/18(2006.01)

(71)申请人 广州供电局有限公司

地址 510620 广东省广州市天河南二路2号

(72)发明人 李懿乾 陆国俊 姚晓健 吴彦伟

梁振升 李盛楠 叶建斌 黄青丹

黄慧红 许斌斌 杜凯明 陈畅

苏海博 宋长青 冯宇科 苏凯朋

刘艳军 蚁暄潮 郑莹 杨晓东

黄祝成 黄盛雄 杨兆斌

(74)专利代理机构 广州圣理华知识产权代理有限公司 44302

代理人 顿海舟 李唐明

(51)Int.Cl.

G05D 27/02(2006.01)

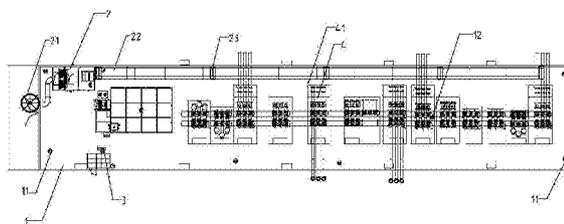
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

GIS安装环境管控系统

(57)摘要

本发明公开了一种GIS安装环境管控系统,包括GIS室、GIS设备,GIS设备安装在所述GIS室内,GIS室内设置多级在线监测系统、环境控制系统、和控制终端,所述多级在线监测系统包括温湿度监测装置、空气洁净度监测装置、含氧量监测装置和视频监控系统,所述环境控制系统包括送风系统、洁净系统和除湿系统;所述多级在线监测系统将监测数据通过物联网平台集成后传输到所述控制终端,所述控制终端通过控制所述环境控制系统对所述GIS室内的环境进行调控,本发明可降低现场安装环节故障率,对现场环境形成全方位在线监测控制。



1. 一种GIS安装环境管控系统,包括GIS室、GIS设备,所述GIS设备设置在所述GIS室内,其特征在于,所述GIS室内设置多级在线监测系统、环境控制系统和控制终端,所述多级在线监测系统包括温湿度监测装置、空气洁净度监测装置、含氧量监测装置和视频监控系统,所述环境控制系统为一体化系统,所述环境控制系统包括送风系统、洁净系统和除湿系统;所述多级在线监测系统将监测数据通过物联网平台集成后传输到所述控制终端,所述控制终端通过控制所述环境控制系统对所述GIS室内的环境进行调控;

所述GIS室内安装防尘棚,所述GIS设备安装在所述防尘棚内,所述多级在线监测系统包括一级在线监测系统和二级在线监测系统,所述一级在线监测系统设置在所述防尘棚内,所述二级在线监测系统和所述环境控制系统设置在所述防尘棚之外的所述GIS室内。

2. 根据权利要求1所述的GIS安装环境管控系统,其特征在于,还包括报警系统,所述报警系统与多级在线监测系统连接,所述报警系统中设置有相应的规范参数。

3. 根据权利要求2所述的GIS安装环境管控系统,其特征在于,所述报警系统中设置两组规范参数分别对应一级在线监测系统和二级在线监测系统,所述规范参数包括一级规范参数和二级规范参数。

4. 根据权利要求3所述的GIS安装环境管控系统,其特征在于,所述一级规范参数中设置的洁净度高于所述二级规范参数中设置的洁净度。

5. 根据权利要求1所述的GIS安装环境管控系统,其特征在于,所述多级在线监测系统中的各系统集成在一个移动架上,所述移动架安装在固定轨道上,所述固定轨道安装在所述GIS室的四周,所述移动架可在所述固定轨道上滑动对所述GIS室内不同区域进行监测。

6. 根据权利要求1所述的GIS安装环境管控系统,其特征在于,所述二级在线监测系统的数量至少为1个,所述二级在线监测系统均匀布置在所述GIS室内。

7. 根据权利要求1所述的GIS安装环境管控系统,其特征在于,所述防尘棚内设置组合净化装置和温度调节装置,所述组合净化装置对所述防尘棚内的湿度、含氧量和洁净度进行调节;所述温度调节装置包括多点采集单元和调控装置,所述多点采集单元均匀布置在所述GIS设备上,所述调控装置将所述多点采集单元采集的数据进行筛选对温度异常的区域进行温度调节。

8. 根据权利要求1所述的GIS安装环境管控系统,其特征在于,所述控制终端为移动终端或PC端。

9. 根据权利要求1所述的GIS安装环境管控系统,其特征在于,所述多级在线监测系统和所述环境控制系统中分别设置传输模块和接收模块,所述传输模块将数据传输至互联网,所述控制终端通过互联网在线监测GIS室的环境,并将指令发送至接收模块。

10. 根据权利要求1所述的GIS安装环境管控系统,其特征在于,所述送风系统包括整体式纤维输风管、多级过滤网和温度调节设备,所述多级过滤网设置在所述整体式纤维输风管内,所述温度调节设备置于所述GIS室外并与所述整体式纤维输风管连接,空气经过所述温度调节设备进入所述整体式纤维输风管中。

## GIS安装环境管控系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于电气设备领域,尤其涉及一种GIS安装环境管控系统。

### 背景技术

[0002] 当前我国GIS制造行业仍处于高速发展阶段,长期掩盖在高速增长下的制造水平不高、现场管理粗放、潜在质量缺陷频发等问题逐渐浮现,具体体现为打磨及清洁不彻底,介质表面粗糙不平,有划痕、毛刺;抽真空时间不足降低了绝缘性能,导致电场分布畸变;减少老练时间缩短了杂质上浮的过程,对洁净度要求不利;气密性积累的时间达不到24小时等都会影响气密性检查的效果等。在安装导致的问题中,因现场环境清洁度控制不当引起的问题较为突出,因此GIS设备在安装过程中对现场的环境要求越来越高。而且目前电力行业对GIS设备现场安装环境监测、控制主要是在设备安装前对场地进行清洁清扫、门窗封闭,然后使用手持式监测装置检测,在GIS设备安装过程没有实现实时在线监测,设备在安装过程环境是否合格没有进行有效的监测,GIS设备在现场安装环节经常发生环境监测、控制不到位,导致GIS设备在交接试验出现放电、闪络故障。

[0003] 专利号为CN201620834897.2的专利公开了一种变电站环境控制系统,包括控制箱、室内温度传感器、室外温度传感器、烟雾传感器、六氟化硫传感器、氧气传感器、除湿机、风机、通风门、通讯设备、监控中心和手持终端;所述控制箱包括壳体、可编程PLC控制器、除湿机驱动模块、风机驱动模块、通风门驱动模块、接线端子排、控制面板和若干个指示灯;该实用新型变电站环境控制系统通过除湿机驱动模块、风机驱动模块、通风门驱动模块智能调节变电站GIS室的除湿机、风机、通风门装置,实现了对整个变电站GIS室内环境起着更全面、更完善、更科学的管理,保证了变电站GIS室内设备运行环境,确保电气设备安全稳定运行。但是该专利需要将所有的控制模块集合在控制箱中,需要通过现场手动操作该控制箱实现系统内个装置的运转,不能够实现在线实时监控功能。

### 发明内容

[0004] 本发明目的在于克服现有技术的不足,提供了一种GIS安装环境管控系统,本系统对现场环境形成全方位在线监测控制,本系统具备了环境监控、管控处理功能,系统内的设备装拆方便,可重复利用。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案如下:一种GIS安装环境管控系统,包括GIS室、GIS设备,所述GIS设备设置在所述GIS室内,所述GIS室内设置多级在线监测系统、环境控制系统、和控制终端,所述多级在线监测系统包括温湿度监测装置、空气洁净度监测装置、含氧量监测装置和视频监控系統,所述环境控制系统为一体化系统,所述环境控制系统包括送风系统、洁净系统和除湿系统;所述多级在线监测系统将监测数据通过物联网平台集成后传输到所述控制终端,所述控制终端通过控制所述环境控制系统对所述GIS室内的环境进行调控;监测数据通过物联网平台集成,可以在现场显示屏可随时查看,也可以通过互联网传输到所述控制终端。

[0006] 所述GIS室内安装防尘棚,所述GIS设备安装在所述防尘棚内,所述多级在线监测系统包括一级在线监测系统和二级在线监测系统,所述一级在线监测系统设置在所述防尘棚内,所述二级在线监测系统和所述环境控制系统设置在所述防尘棚之外的所述GIS室内。

[0007] 优选的,还包括报警系统,所述报警系统与多级在线监测系统连接,所述报警系统中设置有相应的规范参数。根据GIS安装规范要求,把相应的规范参数在后台设置好,当监测数据大于GIS安装规范要求,现场监测画面或控制终端就会报警记录。

[0008] 优选的,所述报警系统中设置两组规范参数分别对应一级在线监测系统和二级在线监测系统,所述规范参数包括一级规范参数和二级规范参数。

[0009] 优选的,所述一级规范参数中设置的洁净度高于所述二级规范参数中设置的洁净度。

[0010] 优选的,所述多级在线监测系统中的各系统集成在一个移动架上,所述移动架安装在固定轨道上,所述固定轨道安装在所述GIS室的四周,所述移动架可在所述固定轨道上滑动对所述GIS室内不同区域进行监测。

[0011] 优选的,所述二级在线监测系统的数量至少为1个,所述二级在线监测系统均匀布置在所述GIS室内。

[0012] 优选的,所述防尘棚内设置组合净化装置和温度调节装置,所述组合净化装置对所述防尘棚内的湿度、含氧量和洁净度进行调节;所述温度调节装置包括多点采集单元和调控装置,所述多点采集单元均匀布置在所述GIS设备上,所述调控装置将所述多点采集单元采集的数据进行筛选对温度异常的区域进行温度调节。

[0013] 优选的,所述控制终端为移动终端或PC端。移动终端可以通过互联网在手机端的APP或网页实施监控,PC端可以在现场通过物联网直接监控,也可以通过网络实现监控,实现远程管控。

[0014] 优选的,所述多级在线监测系统和所述环境控制系统中分别设置传输模块和接收模块,所述传输模块将数据传输至互联网,所述控制终端通过互联网在线监测GIS室的环境,并将指令发送至接收模块。

[0015] 优选的,所述送风系统包括整体式纤维输风管、多级过滤网和温度调节设备,所述多级过滤网设置在所述整体式纤维输风管内,所述温度调节设备置于所述GIS室外并与所述整体式纤维输风管连接,空气经过所述温度调节设备进入所述整体式纤维输风管中。

[0016] 本发明的有益效果:本发明GIS安装环境管控系统可降低现场安装环节故障率,本系统可对现场环境形成全方位在线监测控制,确保在安装前、安装过程实时管控,给GIS设备在户内户外安装、检修、维护提供一个类似于总装车间的环境,使GIS设备在现场安装环节的质量得到有效提升。在应用此套系统后,可大幅度降低GIS现场安装环节故障率,提高GIS耐压等交接试验一次通过率。彻底解决因GIS耐压不通过影响工程按时投产问题,同时对设备日后运行提供可靠有力的保障。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明GIS安装环境管控系统的整体系统图。

[0018] 附图标记:

[0019] 1.GIS室;11.一级在线监测系统;12.二级在线监测系统;2.送风系统;21.温度调

节设备;22.纤维输风管;23.多级过滤网;3.控制终端;4.GIS设备;41.防尘棚。

## 具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明:

[0021] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案如下:如图1所示,一种GIS安装环境管控系统,包括GIS室1、GIS设备4,GIS室1可以安装在变电站内也可以安装在户外。GIS设备4安装在所述GIS室1内,所述GIS室1内设置多级在线监测系统、环境控制系统、和控制终端3,所述多级在线监测系统包括温湿度监测装置、空气洁净度监测装置、含氧量监测装置和视频监控系统,所述环境控制系统为一体化系统,所述环境控制系统包括送风系统2、洁净系统和除湿系统,通过环境控制系统直接实现GIS室内温湿度、洁净度、含氧量的调节。所述送风系统2包括整体式纤维输风管22、多级过滤网23和温度调节设备21,所述多级过滤网23设置在所述整体式纤维输风管22内,所述温度调节设备21置于所述GIS室1外并与所述整体式纤维输风管22连接,空气经过所述温度调节设备21进入所述整体式纤维输风管22中。多级过滤网23可以过滤空气中的大颗粒粒子,实现复杂环境下的输风,从而进一步满足GIS室内的洁净度要求。温度调节设备21可以调节输风温度从而调节GIS室1内的温度。温度调节设备21连接除湿系统和洁净系统,外界空气经过温度调节设备21和除湿系统可以实现空气温度和湿度的调节,同时洁净系统可以对洁净度进行调节。温度调节设备21、除湿系统、洁净系统可以集成为一个总的净化系统。

[0022] 所述多级在线监测系统将监测数据通过物联网平台集成后传输到所述控制终端3,所述控制终端3通过控制所述环境控制系统对所述GIS室1内的环境进行调控;监测数据通过物联网平台集成,集成后的数据可以在现场显示屏可随时查看,也可以通过互联网传输到所述控制终端3实时监测。

[0023] 本系统还包括报警系统,所述报警系统与多级在线监测系统连接,所述报警系统中设置有相应的规范参数。根据GIS安装规范要求,把相应的规范参数在后台设置好,当监测数据大于GIS安装规范要求,现场监测画面或控制终端3就会报警记录。相应的规范参数设置为:温度设置常温正负5℃;湿度不大于80%,含氧量标准:19.2-20.9%。

[0024] 所述GIS室1内安装防尘棚41,所述GIS设备4安装在所述防尘棚41内,由于防尘棚41内的GIS设备4需要在高洁净度的环境下工作,所以需要两套在线监测系统分别监测防尘棚41内的环境数据和防尘棚41外的GIS室1环境数据。因此多级在线监测系统包括一级在线监测系统11和二级在线监测系统12,所述一级在线监测系统11设置在所述防尘棚41内,所述二级在线监测系统12和所述环境控制系统设置在所述防尘棚41之外的所述GIS室1内。

[0025] 所述防尘棚41内设置组合净化装置和温度调节装置,所述组合净化装置对所述防尘棚41内的湿度、含氧量和洁净度进行调节。一级在线监测系统11将数据在物联网平台集成后通过传输模块传输至互联网,控制终端3通过互联网在线监测防尘棚41内的环境,并将指令发送至接收模块,控制组合净化装置和温度调节装置调节防尘棚41内的各种数据;所述温度调节装置包括多点采集单元和调控装置,所述多点采集单元均匀布置在所述GIS设备4上,所述调控装置将所述多点采集单元采集的数据进行筛选对温度异常的区域进行温度调节。

[0026] 所述报警系统中设置两组规范参数分别对应一级在线监测系统11和二级在线监测系统12,所述规范参数包括一级规范参数和二级规范参数。所述一级规范参数中设置的洁净度高于所述二级规范参数中设置的洁净度,确保防尘棚41内的洁净度能够满足GIS设备4的使用需要。本发明的中防尘棚41内的洁净度数值设置保持在三十万级(293000个/m<sup>3</sup>空气粒子),防尘棚41外的GIS室1的洁净度设置在百万级(35200000个/m<sup>3</sup>空气粒子)。

[0027] 多级在线监测系统各系统集成在一个移动架上,所述移动架安装在固定轨道上,所述固定轨道安装在所述GIS室1的四周,所述移动架可在所述固定轨道上滑动对所述GIS室1内不同区域进行监测。其中二级在线监测系统12的数量至少为1个,集成后的二级在线监测系统12均匀布置在所述GIS室1内,实现GIS室1内各个区域的数据采集,使数据准确充分,可以利用流体动力学仿真计算技术和空间尘埃粒子动力学仿真计算,对多级在线监测系统进行布点优化。

[0028] 所述控制终端3为移动终端或PC端。移动终端可以通过互联网在手机端的APP或网页实施监控,PC端可以在现场通过物联网直接监控,也可以通过网络实现监控,实现远程管控。

[0029] 所述多级在线监测系统和所述环境控制系统中分别设置传输模块和接收模块,所述传输模块将数据传输至互联网,所述控制终端3通过互联网在线监测GIS室1的环境,并将指令发送至接收模块。

[0030] 为了保证GIS室内的洁净度,在GIS室的入口处还安装有风淋室,风淋室包括左箱体、右箱体、顶板、底板、前门和后门;左箱体、右箱体、顶板、底板、前门和后门为各自独立的个模块;左箱体、右箱体、顶板、底板、前门和后门将所述风淋室围成一个长方体结构,并且各个模块之间为可拆卸连接,当需要搬运时,把风淋室拆卸成6个模块,然后到达安装地后,再将6个模块进行组装。

[0031] 左箱体和右箱体上均设置有气流喷嘴,该气流喷嘴用于将高速气流直接吹在工作人员身上,从而带走工作人员身上的杂质和细菌。气流喷嘴设置有至少1个,气流喷嘴的设置形式可以任意设置,优选的,气流喷嘴设置成3行,每行2个。左箱体上的气流喷嘴与右箱体上的气流喷嘴可以是对称设置也可以是非对称设置。在左箱体的下部设置有进风孔,进风孔用于进风,进风孔的大小和排列方式可以任意设置,进风孔越大,噪音越小,但是带入的杂质更多,进风孔越小,噪音越大,但是带入的杂质更少。在进风孔包括与外界空气相邻的外表面以及与风淋室左箱体内腔相邻的内表面,在进风孔的内表面或者外表面上设置有第一过滤器,第一过滤器为过滤棉,该过滤棉为一种海绵,不仅能够过滤掉空气中的颗粒较大的杂质,而且还能消除进风孔处的高速气流带来的噪音,从而使得整个风淋室噪音小,更安静,体验更好。

[0032] 在左箱体的下部设置有风机,风机最好为贯流风机,风机在电机的驱动下旋转,将产生的气流输送至气流喷嘴上,在左箱体的上部设置有第二过滤器,二过滤器为HEPA滤网。在所述HEPA滤网上设置有活性炭,使得所述HEPA滤网对流经其的气流中的杂质具有吸附作用。当气流从进风孔进入流经第一过滤器和第二过滤器时,对于颗粒较大的杂质通过过滤棉进行过滤,对颗粒较小的杂质通过第二过滤器进行过滤,并且第二过滤器内的活性炭还能对杂质有吸附作用。

[0033] 在左箱体上还设置有红外线感应器,当人从前门进入风淋室时,红外线感应器感

应到有人的存在,然后风机自动开启,从而将人从外界带入的灰尘等进行吹除。红外线感应器的设置避免了使用开关来控制风机的启停,给使用带来了方便。风淋室还包括控制系统,控制系统包括有语音模块,当门未关好时,会出现人在风淋室内等,但是喷嘴会一直不出风的情况,为了避免这种情况出现,当出现上述情况时,语音控制模块收到信号后,会自动播放语音“门未关好,请检查门并关好”,提醒使用者检查并纠正操作失误。在左箱体上设置有控制面板,所述控制面板上设置有电源指示灯、工作指示灯以及急停开关。该电源指示灯可以指示风淋室是否有接上电源、工作指示灯指示风淋室内是否有人正在进行风淋的过程,避免了当风淋室内有人时,外面的人强行拉开前门对前门造成的损坏,并且在紧急情况下,可以按下急停开关,从而使风淋室停止工作。

[0034] 在前门和后门上设置有自动闭门器,自动闭门器的基本构件有支承导向件、传动齿轮、复位弹簧、单向阀、齿条柱塞、节流阀芯和壳体、端盖、密封圈以及连杆。壳体和连杆起着固定闭门器和连接门扇和门框的作用。闭门器的工作原理是:当开门时,门体带动连杆动作,并使传动齿轮转动,驱动齿条柱塞向右方移动。在柱塞右移的过程中弹簧受到压缩,右腔中的液压油也受压。柱塞左侧的单向阀球体在油压的作用下开启,右腔内的液压油经单向阀流到左腔中。当开门过程完成后,由于弹簧在开启过程中受到压缩,所积蓄的弹性势能会被释放,将柱塞往左侧推,带动传动齿轮和闭门器连杆转动,使门关闭。在弹簧释放过程中,由于闭门器左腔的液压油受到压缩,单向阀被关闭,液压油只能通过壳体与柱塞之间的缝隙流出,并经过柱塞上的小孔以及两条装有节流阀芯的流道回流到右腔。因此液压油对弹簧释放构成了阻力,即通过节流达到了缓冲的效果,使门关闭的速度得到了控制。阀体上的节流阀可以调节,可控制不同行程段的、可变化的闭门速度。尽管不同厂家生产的闭门器结构、尺寸有差异,但原理是相同的。

[0035] 本发明GIS安装环境管控系统可降低现场安装环节故障率,本系统可对现场环境形成全方位在线监测控制,确保在安装前、安装过程实时管控,给GIS设备4在户内户外安装、检修、维护提供一个类似于总装车间的环境,使GIS设备4在现场安装环节的质量得到有效提升。在应用此套系统后,可大幅度降低GIS现场安装环节故障率,提高GIS耐压等交接试验一次通过率。彻底解决因GIS耐压不通过影响工程按时投产问题,同时对设备日后运行提供可靠有力的保障。

[0036] 根据上述说明书的揭示和教导,本发明所属领域的技术人员还可以对上述实施方式进行了变更和修改。因此,本发明并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式,对发明的一些修改和变更也应当落入本发明的权利要求的保护范围内。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明,并不对本发明构成任何限制。

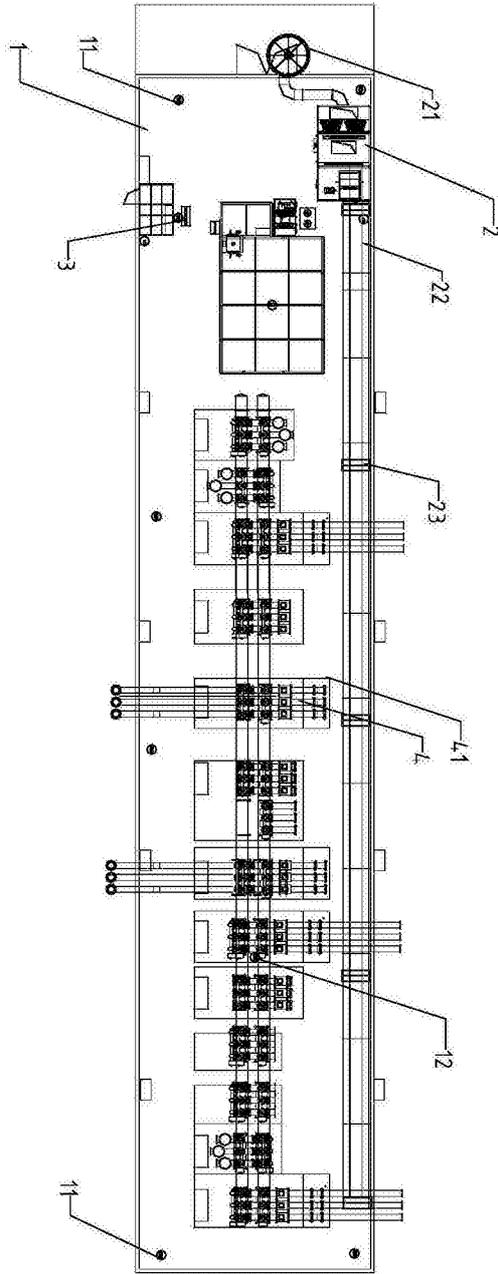


图1