



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208140964 U

(45)授权公告日 2018. 11. 23

(21)申请号 201820720737.4

H04N 5/33(2006.01)

(22)申请日 2018.05.15

H04N 7/18(2006.01)

(73)专利权人 国网河南省电力公司检修公司

地址 450000 河南省郑州市中原区淮河路
40号

专利权人 华北电力大学(保定)

(72)发明人 王世旭 李应文 沈辉 许东升

王来军 韩强 张利 潘德锋

赵振兵 张竑基 张治平 尚西华

(74)专利代理机构 郑州知己知识产权代理有限公司 41132

代理人 季发军

(51)Int.Cl.

G01W 1/02(2006.01)

H04N 5/225(2006.01)

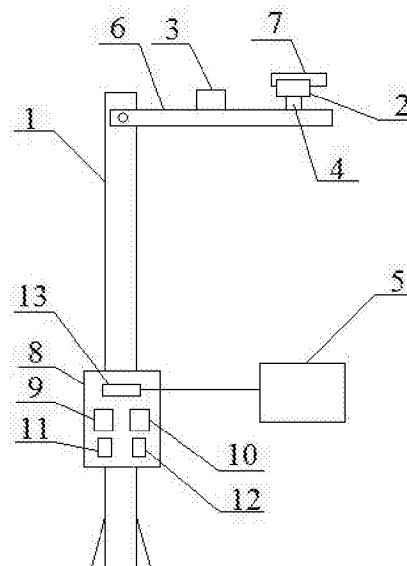
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种高压变电站现场监测装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种高压变电站现场监测装置,属于变电站检测设备技术领域。其包括立杆、红外热像仪、微型气象站、云台和计算机,所述立杆顶部设置一横杆,所述横杆上固定设置所述微型气象站和所述云台,所述云台上设置所述红外热像仪,所述红外热像仪上设置防护罩,所述立杆下部设置控制箱,所述控制箱内设置电压转换器、继电器、空气开关、闸刀和交换机,所述红外热像仪、所述微型气象站、所述云台、所述计算机均与所述交换机通过以太网线缆连接,所述交换机、所述电压转换器、所述继电器、所述空气开关与所述闸刀依次电性连接。本实用新型的高压变电站现场监测装置能够对变电设备进行实时监测,而且检测精度高。



1. 一种高压变电站现场监测装置,包括立杆、红外热像仪、微型气象站、云台和计算机,其特征在于:所述立杆顶部设置一横杆,所述横杆上固定设置所述微型气象站和所述云台,所述云台上设置所述红外热像仪,所述红外热像仪上设置防护罩,所述立杆下部设置控制箱,所述控制箱内设置电压转换器、继电器、空气开关、闸刀和交换机,所述红外热像仪、所述微型气象站、所述云台、所述计算机均与所述交换机通过以太网线缆连接,所述交换机、所述电压转换器、所述继电器、所述空气开关与所述闸刀依次电性连接。

2. 如权利要求1所述的高压变电站现场监测装置,其特征在于:所述立杆顶部设置避雷针。

3. 如权利要求2所述的高压变电站现场监测装置,其特征在于:所述立杆为八角锥度杆,所述立杆底部设有法兰。

4. 如权利要求3所述的高压变电站现场监测装置,其特征在于:所述控制箱外涂设防紫外线涂层,所述控制箱侧面设置接线孔,所述接线孔上设置密封环。

5. 如权利要求4所述的高压变电站现场监测装置,其特征在于:所述控制箱的箱门内侧边缘设置橡胶垫,所述控制箱的箱门设有锁。

6. 如权利要求4所述的高压变电站现场监测装置,其特征在于:所述立杆顶部设置照明灯,所述照明灯与所述电压转换器通过导线连接。

一种高压变电站现场监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及高压变电设备检测设备技术领域,具体是一种高压变电站现场监测装置。

背景技术

[0002] 高压变电设备长期工作运行在高电压、大电流的状态下,同时还受到日晒、雨淋、潮湿、高温和风尘等恶劣环境和自然条件的损害,容易发生设备的劣化和缺陷,甚至导致事故的发生。

[0003] 目前,变电设备过热缺陷的检测大都采用手持式红外热像仪或者远程红外在线监测系统,手持式红外热像仪需要人工操作,费时费力且不能连续对变电设备进行监测,最重要的是不能做到真正实时在线,不能对设备进行全天候的监测;现有远程红外在线监测系统仅根据温度差异进行简单的自动判别,缺少智能的诊断专家系统,同时系统在自动巡检的过程中,由于受到机械传动和远距离拍摄造成的透射影响,在某一固定预置点前后多次拍摄的图像会在空间位置、内容、灰度等方面存在偏差,对监测数据产生较大影响,可能造成误判、错判或漏判。

[0004] 公告号为CN 205123907 U的专利公开了一种视频变电检测仪,包括:移动设备以及检测主杆,在所述检测主杆上的顶端部设有一连接头,所述连接头上连接有一摄像设备,在所述摄像设备内设有无线收发模块,所述移动设备通过无线收发模块与所述摄像设备连接。该实用新型通过检测主杆可直接将摄像设备送至电塔上,由摄像设备进行摄像并通过无线收发模块发送至移动设备上,巡检人员即可从移动设备上直接观察到电塔的情况,简单快捷安全且精准,通过连接头的设置能够使得摄像设备更加灵活,角度可调,能够适用各种环境,能极大地提高巡检人员的工作效率以及安全问题。但是该实用新型不能实时对变电设备进行监测,而且费时费力,检测效率低。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型针对现有技术的不足,提供一种能够对变电设备进行实时监测,检测精度高的高压变电站现场监测装置。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型所采取的技术方案是:一种高压变电站现场监测装置,包括立杆、红外热像仪、微型气象站、云台和计算机,所述立杆顶部设置一横杆,所述横杆上固定设置所述微型气象站和所述云台,所述云台上设置所述红外热像仪,所述红外热像仪上设置防护罩,所述立杆下部设置控制箱,所述控制箱内设置电压转换器、继电器、空气开关、闸刀和交换机,所述红外热像仪、所述微型气象站、所述云台、所述计算机均与所述交换机通过以太网线缆连接,所述交换机、所述电压转换器、所述继电器、所述空气开关与所述闸刀依次电性连接。

[0007] 优选的,所述立杆顶部设置避雷针。

[0008] 优选的,所述立杆为八角锥度杆,所述立杆底部设有法兰。

[0009] 优选的,所述控制箱外涂设防紫外线涂层,所述控制箱侧面设置接线孔,所述接线孔上设置密封环。

[0010] 优选的,所述控制箱的箱门内侧边缘设置橡胶垫,所述控制箱的箱门设有锁。

[0011] 优选的,所述立杆顶部设置照明灯,所述照明灯与所述电压转换器通过导线连接。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果如下:

[0013] 本实用新型的高压变电站现场监测装置,利用红外热像仪和微型气象站监测高压变电站设备,红外热像仪温度灵敏度高、工作状态极其稳定,采用高精度云台,监控和分析诊断累计偏移误差小,微型气象站采集大气温度、大气湿度、大气压力、风力、风向、降水类型、降水强度,作为热像分析辅助条件,使监测更加精确,红外热像仪上设置防护罩,具有降温、防雨、防雪等功能,使得红外热像仪在有灰尘、雨水、高低温等情况下正常使用,立杆下部设置控制箱,便于及时控制高压变电站现场监测装置的运行状态。

[0014] 另外,立杆顶部设置避雷针,防止雷雨天气监测装置受到损害,保证监测装置的安全稳定运行,立杆采用八角锥度杆,美观大方,立杆底部设置法兰,与通过现浇的地脚螺栓连接,安装稳固,控制箱外涂防紫外线涂层,可以防晒、防高温,避免控制箱内各器件过热引发故障,控制箱侧面设置接线孔,接线孔上设有密封环,且控制箱箱门内侧设橡胶垫,防止雨水进入控制箱,引发短路,控制箱箱门上设置锁,避免非工作人员操作控制箱,影响监测装置稳定运行。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型实施例一的结构示意图;

[0016] 图2是本实用新型实施例一的电路图;

[0017] 图3是本实用新型实施例二的结构示意图;

[0018] 图4是本实用新型实施例二的电路图。

具体实施方式

[0019] 为了更好地理解本实用新型,下面结合实施例进一步清楚阐述本实用新型的内容,但本实用新型的保护内容不仅仅局限于下面的实施例。在下文的描述中,给出了大量具体的细节以便提供对本实用新型更为彻底的理解。然而,对于本领域技术人员来说显而易见的是,本实用新型可以无需一个或多个这些细节而得以实施。

[0020] 实施例一

[0021] 如图1~2所示,一种高压变电站现场监测装置,包括立杆1、红外热像仪2、微型气象站3、云台4和计算机5,所述立杆1顶部设置一横杆6,所述横杆6上固定设置所述微型气象站3和所述云台4,所述云台4上设置所述红外热像仪2,所述红外热像仪2上设置防护罩7,所述立杆1下部设置控制箱8,所述控制箱8内设置电压转换器9、继电器10、空气开关11、闸刀12和交换机13,所述红外热像仪2、所述微型气象站3、所述云台4、所述计算机5均与所述交换机13通过以太网线缆连接,所述交换机13、所述电压转换器9、所述继电器10、所述空气开关11与所述闸刀12依次电性连接。

[0022] 本实用新型实施例的高压变电站现场监测装置,利用红外热像仪和微型气象站监测高压变电站设备,红外热像仪温度灵敏度高、工作状态极其稳定,采用高精度云台,监控

和分析诊断累计偏移误差小,微型气象站采集大气温度、大气湿度、大气压力、风力、风向、降水类型、降水强度,作为热像分析辅助条件,使监测更加精确,红外热像仪上设置防护罩,具有降温、防雨、防雪等功能,使得红外热像仪在有灰尘、雨水、高低温等情况下正常使用,立杆下部设置控制箱,便于及时控制高压变电站现场监测装置的运行状态。

[0023] 另外,本实用新型实施例中,所述红外热像仪、所述微型气象站、所述云台、所述计算机均与所述交换机通过以太网线缆连接,所述红外热像仪、所述微型气象站、所述云台均与控制箱内的电压转换器通过导线连接,为了布线方便,所述以太网线缆与所述导线缠绕在一起,从云台到防护管,穿墙,走室内线槽,进入电缆沟,出电缆沟,进电缆夹层,信号线进工控机,电源线进馈线柜并分出一路进工控机和显示器。信号线采用室外型、防水、有屏蔽层的双绞线。电源线采用室外型、防水、双绝缘层的2.5~4平方电线。

[0024] 本实用新型红外热像仪采集的信息传输到计算机后,由于实际传输的红外热图像中含有少量的高斯等噪声,还包含很多摄像机厂家附加的边框干扰,所以需要通过图像预处理来消除或减少图像中的这些噪声干扰,改善图像质量。整个图像预处理模块包括:1)提取图像的R、G、B分量并分别进行中值滤波;2)将中值滤波后的R、G、B分量合并;3)图像灰度化。经过图像预处理后,可以实现图像的去噪、平滑,同时得到后续聚类工作中需要的图像灰度值。

[0025] 本实用新型高压变电站现场监测装置采用改进的kmeans聚类算法,依照温度差异所带来图像像素的差异,将红外热像分为不同的温度(像素)层次,根据人们的需要去除多余层、留下有用层。变电设备区域检测模块包括:1)将图像灰度值按照改进的kmeans方法进行聚类;2)将聚类后灰度值最小的类还原为背景颜色(RGB=[0,0,0]);3)将其余类还原为彩色原图。改进的kmeans算法在初始类心和聚类数的选取方法上都有所创新。初始类心C的选取方法如下:首先计算图像灰度值矩阵中各数据点对于最小数据点的距离并进行升序排列,接着以此为依据,将分布距离最远的k个数据对象指定为不同的类,计算每个未分组数据加入每个类后整个类的差异度,将其指定在取值最小的类内,最后,计算各类中心得到该类的初始类心C,选取流程图如图2所示。选取聚类数k时引入了以下几个指标来评价k值的理想程度:DC为初始类心之间的距离,数值越大越能反应各类之间的差异,即聚类效果越好;DOC为初始类心到全局中心点距离,数值越大说明类的分散程度越高、选择效果越好;DMI是每个类内的所有成员到其它类的所有成员的最小距离的总和,DMA是同一类内的成员间最大距离,数值越小说明该类越紧凑,DMI与DMA的比值越大说明聚类效果越好; DiC 是类内成员数据的差异度,数值越小说明聚类效果越好。得到各项指标值后依据 $APK = \frac{DC \times DOC \times DMI}{DiC \times DMA}$ 计算得到评价函数APK,由该值就可以看出聚类数k值指定是否合理。聚类数k的选取流程图如图3所示。一般来说,对于含有n个点的数据集,其聚类数k的合理值范围为 $\left[0, \sqrt{\frac{n}{2}}\right]$,区间内使

APK最大的值即为最佳聚类数。按照改进的kmeans算法进行聚类,将聚类后灰度值最小的类还原为背景颜色,将其余类还原为彩色原图,最终得到红外热图像中的变电设备区域。

[0026] 实施例二

[0027] 如图3~4所示,一种高压变电站现场监测装置,包括立杆1、红外热像仪2、微型气象站3、云台4和计算机5,所述立杆1顶部设置一横杆6,所述横杆6上固定设置所述微型气象站

3和所述云台4,所述云台4上设置所述红外热像仪2,所述红外热像仪2上设置防护罩7,所述立杆1下部设置控制箱8,所述控制箱8内设置电压转换器9、继电器10、空气开关11、闸刀12和交换机13,所述红外热像仪2、所述微型气象站3、所述云台4、所述计算机5均与所述交换机13通过以太网线缆连接,所述交换机13、所述电压转换器9、所述继电器10、所述空气开关11与所述闸刀12依次电性连接。

[0028] 本实用新型实施例的高压变电站现场监测装置,与实施例一的不同之处在于:所述立杆1顶部设置避雷针14,所述立杆1为八角锥度杆,所述立杆1底部设有法兰15,所述控制箱8外涂设防紫外线涂层,所述控制箱8侧面设置接线孔,所述接线孔上设置密封环16,所述控制箱8的箱门内侧边缘设置橡胶垫,所述控制箱8的箱门设有锁,所述立杆1顶部设置照明灯17,所述照明灯17与所述电压转换器9通过导线连接。

[0029] 立杆顶部设置避雷针,防止雷雨天气监测装置受到损害,保证监测装置的安全稳定运行,立杆采用八角锥度杆,美观大方,立杆底部设置法兰,与通过现浇的地脚螺栓连接,安装稳固,控制箱外设防紫外线涂层,可以防晒、防高温,避免控制箱内各器件过热引发故障,控制箱侧面设置接线孔,接线孔上设有密封环,且控制箱箱门内侧设橡胶垫,防止雨水进入控制箱,引发短路,控制箱箱门上设置锁,避免非工作人员操作控制箱,影响监测装置稳定运行。

[0030] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案所做的其他修改或者等同替换,只要不脱离本实用新型技术方案的精神和范围,均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

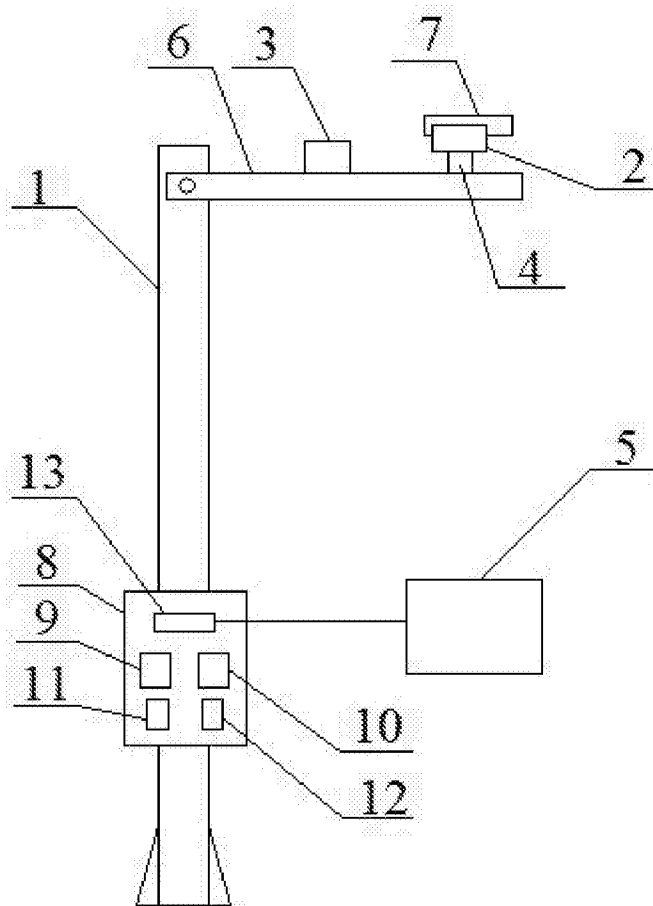


图 1

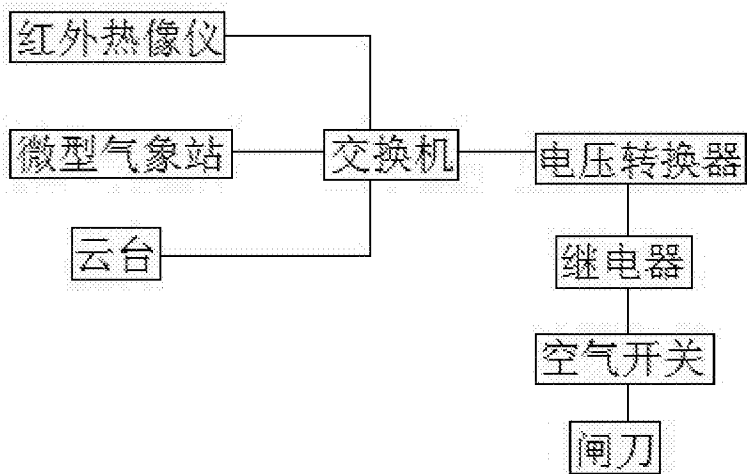


图 2

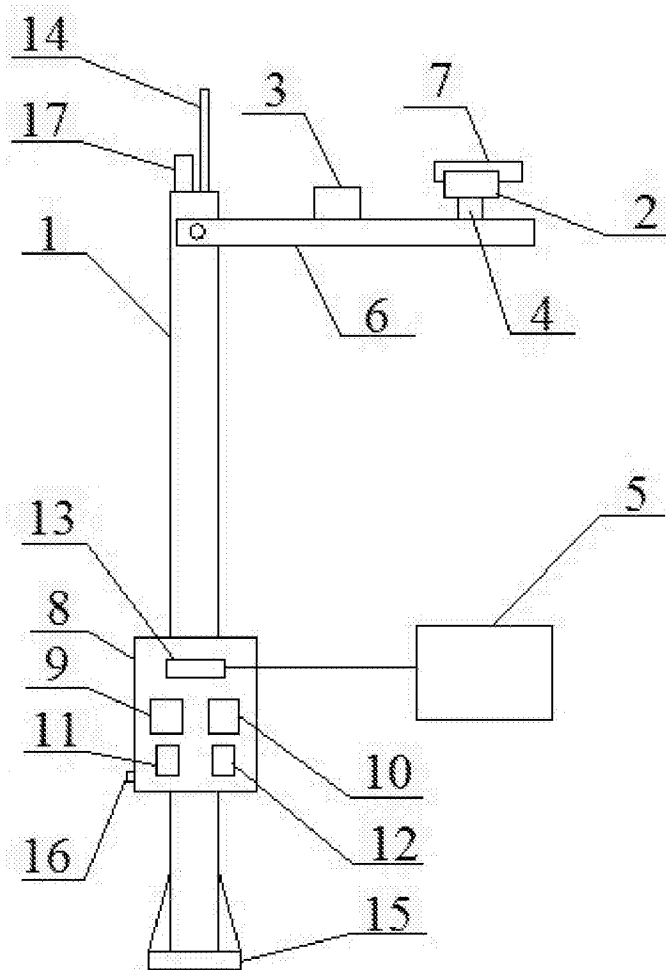


图 3

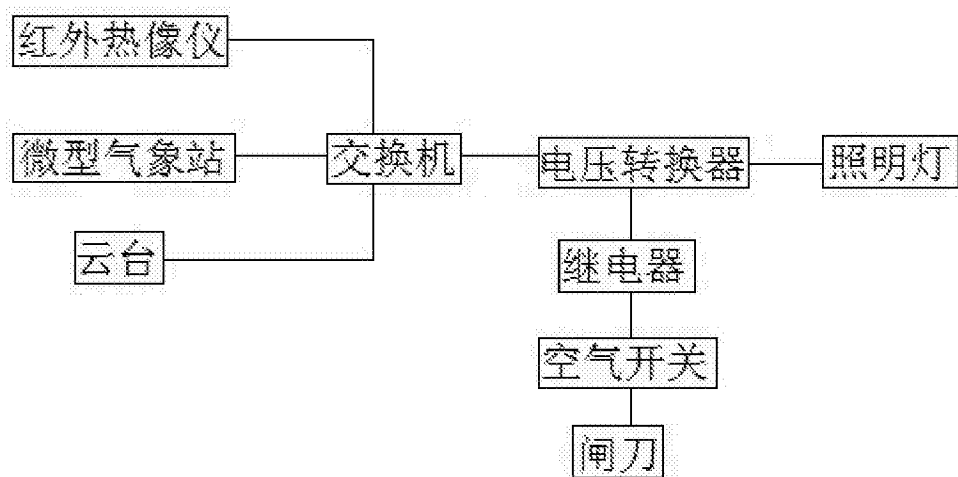


图 4