



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218956751 U

(45) 授权公告日 2023.05.02

(21) 申请号 202223007068.1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2022.11.11

G01R 31/34 (2006.01)

G01J 5/48 (2006.01)

(73) 专利权人 华能潍坊风力发电有限公司

地址 262714 山东省潍坊市寿光市羊口镇
政府驻地

专利权人 锐源风能技术有限公司

(72) 发明人 张小兵 郭刚 辛磊 王文锋

李晖 刘建鹏 姚亮 刘鹏程

许全祥 孔德腾 杨松 马靖聪

张晓雷 陈宇 阙维林 李洪凯

徐兴华

(74) 专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理

有限责任公司 11139

专利代理师 孙皓晨

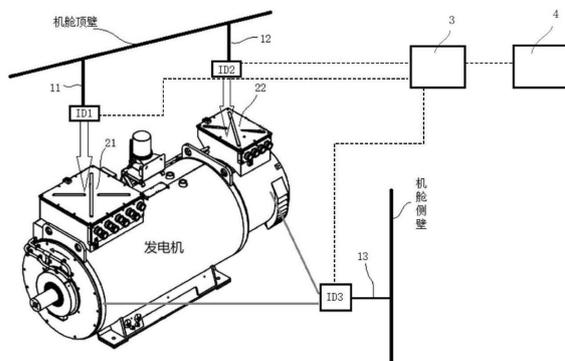
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种风力发电机组电机监控系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种风力发电机组电机监控系统,包括:三台热成像仪,每台热成像仪分别包括至少一串口及至少一以太网接口,每台热成像仪的串口分别通过数据线连接至风电机组主控系统的PLC控制器的对应串口,每台热成像仪的以太网接口通过网线连接至一交换机的对应接口,交换机数据连接至一监控屏幕装置,其中:第一热成像仪为点照射式热成像仪,通过第一支架吊装于机舱顶壁,其摄像头由上方向下照射于发电机定子绕线盒的上方;第二热成像仪为点照射式热成像仪,通过第二支架吊装于机舱顶壁,其摄像头由上方向下照射于发电机转子绕线盒的上方;第三热成像仪为面照射式热成像仪,通过第三支架固设于机舱侧壁,其摄像头照射于发电机的侧面。



1. 一种风力发电机组电机监控系统,其特征在于,包括:

三台热成像仪,其分别为第一热成像仪、第二热成像仪和第三热成像仪,每台热成像仪分别包括至少一串口及至少一以太网接口,每台热成像仪的所述至少一串口分别通过数据线连接至风电机组主控系统的PLC控制器的对应串口,且每台热成像仪的所述至少一以太网接口通过网线连接至一交换机的对应接口,所述交换机数据连接至一监控屏幕装置,其中:

所述第一热成像仪,为点照射式热成像仪,其通过第一支架吊装于机舱顶壁,且其摄像头由上方向下照射于发电机定子绕线盒的上方;

所述第二热成像仪,为点照射式热成像仪,其通过第二支架吊装于机舱顶壁,且其摄像头由上方向下照射于发电机转子绕线盒的上方;以及

所述第三热成像仪,为面照射式热成像仪,其通过第三支架固设于机舱侧壁,且其摄像头照射于发电机的侧面。

2. 根据权利要求1所述的风力发电机组电机监控系统,其特征在于,所述PLC控制器还数据连接至风场的SCADA系统。

一种风力发电机组电机监控系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风力发电机组监控的技术领域,具体而言,涉及一种风力发电机组电机监控系统,更具体地是一种能够通过热成像仪以不间断监测风力发电机组发电机的温度及其运行状态的响应系统。

背景技术

[0002] 双馈式风力发电机组主要是先将风轮传递过来的低转速通过齿轮箱增速到发电机所需的高转速,发电机再通过高转速运转的磁场最终转化为电能传输到电网当中。发电机在高速运转的过程中,电机的各个组成部分会产生热量,电机的整体温度会升高,影响机组稳定运行。为了有效保持电机运行的稳定性,当温度升高时,机组的PLC控制系统就会进入发电机温度高的特殊控制状态,通过控制叶轮角度变化来降低发电机的转速,从而维持发电机的温度;反之,当温度在特别低的情况下,机组的PLC控制系统则需要控制电机空转,当温度达到可运行状态时再投入运行。

[0003] 现有的风力发电机组的温度检测系统大多数都是采用随温度变化阻值也会变化的热电阻(简称PT)进行温度检测,但是随着风电机组运行时间的增长,PT的损毁率较高、寿命较短,且PT的控制精度在使用过程中下降明显,甚至会出现已失效而不能被发现的问题。当PT性能下降或损坏后发电机的状态就可能会成为盲区,易造成风电机组运行不稳定的情况频繁发生。因此,设计一种更稳定的监控系统是非常有必要的。

实用新型内容

[0004] 为解决上述问题,本实用新型提供一种风力发电机组电机监控系统,通过针对发电机的不同部位设置不同的热成像设备进行监测,用以监控发电机的自身温度、发电机轴温度(定子绕线盒部分)及发电机电抗温度(转子绕线盒部分),从而确保发电机组的散热系统的效能能够充分发挥,确保风电机组保持良好工作状态。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型提供了一种风力发电机组电机监控系统,其包括:

[0006] 三台热成像仪,其分别为第一热成像仪、第二热成像仪和第三热成像仪,每台热成像仪分别包括至少一串口及至少一以太网接口,每台热成像仪的所述至少一串口分别通过数据线连接至风电机组主控系统的PLC控制器的对应串口,且每台热成像仪的所述至少一以太网接口通过网线连接至一交换机的对应接口,所述交换机数据连接至一监控屏幕装置,其中:

[0007] 所述第一热成像仪,为点照射式热成像仪,其通过第一支架吊装于机舱顶壁,且其摄像头由上方向下照射于发电机定子绕线盒的上方;

[0008] 所述第二热成像仪,为点照射式热成像仪,其通过第二支架吊装于机舱顶壁,且其摄像头由上方向下照射于发电机转子绕线盒的上方;以及

[0009] 所述第三热成像仪,为面照射式热成像仪,其通过第三支架固设于机舱侧壁,且其摄像头照射于发电机的侧面。

[0010] 在本实用新型一实施例中,其中,所述PLC控制器还数据连接至风场的SCADA系统。

[0011] 本实用新型提供的风力发电机组电机监控系统,与现有技术相比,通过对发电机的不同部位设置不同的热成像设备进行监测,能够将发电机运行时发出的不可见红外能量转变为可见的热图像以进行温度判断,避免了采用热电阻进行温度监控存在的不稳定的问题,能够稳定且不间断地监控风电机组保持良好工作状态。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0013] 图1为本实用新型一实施例的系统架构图;

[0014] 图2为本实用新型一实施例中各热成像仪的串口连接架构图;

[0015] 图3为本实用新型一实施例中各热成像仪的以太网口连接架构图。

[0016] 附图标记说明:ID1、ID2、ID3-热成像仪;11-第一支架;12-第二支架;13-第三支架;21-定子绕组盒;22-转子绕组盒;3-PLC控制器;4-SCADA系统;5-交换机;6-监控屏幕装置。

具体实施方式

[0017] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0018] 图1为本实用新型一实施例的系统架构图,如图1所示,本实施例提供一种风力发电机组电机监控系统,其包括:

[0019] 三台热成像仪,其分别为第一热成像仪ID1、第二热成像仪ID2和第三热成像仪ID3,其中:

[0020] 第一热成像仪ID1,为点照射式热成像仪(即为点温仪),其通过第一支架11吊装于机舱顶壁,且其摄像头由上方向下照射于发电机定子绕线盒21的上方,用以通过点照射的方式监测定子绕线盒21的温度;

[0021] 第二热成像仪ID2,为点照射式热成像仪(即为点温仪),其通过第二支架12吊装于机舱顶壁,且其摄像头由上方向下照射于发电机转子绕线盒22的上方,用以通过点照射的方式监测转子绕线盒22的温度;

[0022] 由于第一热成像仪ID1和第二热成像仪ID2为点照射式热成像仪(点温仪),其所需照射的范围较小,因此,可以选用市面上现有的例如Yoseen的X系列、海康威视的H系列等品牌中具有点照射功能的热成像仪,本实施例不对热成像仪的品牌和型号进行限定,且本实施例通过固定支架吊装于机舱顶壁的方式设置这两个点照射功能热成像仪,能够使热成像仪照射点更加稳固,从而加强温度监控的效果。

[0023] 第三热成像仪ID3,为面照射式热成像仪,即能够进行区域照射的热成像仪,其需

要具备较宽的照射视角,其通过第三支架13固设于机舱侧壁,且其摄像头照射于发电机的侧面;

[0024] 由于第三热成像仪ID3为面照射式热成像仪,其用于监测整个发电机且所需照射的范围较宽,因此,可以选用市面上现有的例如Yoseen的X系列、海康威视的H系列等品牌中具有较大照射区域的热成像仪,本实施例不对热成像仪的品牌和型号进行限定,为了便于后期维护,本实施例中的第一热成像仪ID1、第二热成像仪ID2和第三热成像仪ID3选用相同品牌不同型号的热成像,既能满足各点位的照射需求又能降低调试维护的难度。

[0025] 由于风力发电机组发电机能够发出不可见的红外能量,本实施例通过分别对发电机的不同部位采用不同类型的热成像设备将不可见的红外能量转换为可见的热图像,解决了现有技术中发电机温度监控器件(例如前述的PT)状态无法确定的问题,另由于本实施例采用现有市售热成像仪,因此其通过热图像解析温度的过程为其自带功能,本实施例不对热图像解析过程进行限定。

[0026] 其中,每台热成像仪ID1、ID2和ID3均包括至少一串口,每台热成像仪ID1、ID2和ID3的所述至少一串口分别通过数据线连接至风电机组主控系统的PLC控制器3的对应串口,PLC控制器3还数据连接至风场的SCADA系统4,SCADA系统为数据采集与监视控制系统,即Supervisory Control And Data Acquisition系统。

[0027] 图2为本实用新型一实施例中各热成像仪的串口连接架构图,如图2所示,本实施例中,可以将用于点照射第一热成像仪ID1的一串口通过数据线连接至风电机组主控系统的PLC控制器3的串口1的位置,将用于点照射第二热成像仪ID2的一串口通过数据线连接至风电机组主控系统的PLC控制器3的串口2的位置,将用于面照射第三热成像仪ID3的一串口通过数据线连接至风电机组主控系统的PLC控制器3的串口3的位置,其中风电机组主控系统的PLC控制器3为现有风电机组的一组成部分,本实施通过风电机组现有组件接收热成像仪的数据可以使安装简洁,机舱内的走线易于布局。由于PLC控制器3还会数据连接至风场的SCADA系统4,因此三个热成像仪采集到的温度数据可以通过PLC控制器3以Modbus协议的方式(此为现有传输方式)传送至SCADA系统4,以便于从整体了解每个风电机组的温度状况。PLC控制器3和SCADA系统4为风电场已有装置,本实用新型不对其功能和与其连接的其他组件进行赘述。

[0028] 其中,每台热成像仪ID1、ID2和ID3均包括至少一以太网接口,且每台热成像仪ID1、ID2和ID3的至少一以太网接口通过网线连接至一交换机5的对应接口,交换机5数据连接至一监控屏幕装置6。

[0029] 图3为本实用新型一实施例中各热成像仪的以太网口连接架构图,如图3所示,由于交换机不同接口对应不同IP地址,且每台热成像仪也可以有不同的ID号,因此三台热成像仪ID1、ID2和ID3可以通过以太网接口及网线数据连接至交换机5,交换机5数据连接至监控屏幕装置6,从而可以通过监控屏幕装置6对不同的热成像进行远程的微调,例如调整焦距、照射角度等,这种微调无需攀登至安装风电机组的塔顶即可远程实现,更便于安装后的维护。

[0030] 本实用新型提供的风力发电机组电机监控系统,与现有技术相比,通过对发电机的不同部位设置不同的热成像设备进行监测,能够将发电机运行时发出的不可见红外能量转变为可见的热图像以进行温度判断,避免了采用热电阻进行温度监控存在的不稳定的问

题,能够稳定且不间断地监控风电机组保持良好工作状态。

[0031] 本领域普通技术人员可以理解:附图只是一个实施例的示意图,附图中的模块或流程并不一定是实施本实用新型所必须的。

[0032] 本领域普通技术人员可以理解:实施例中的装置中的模块可以按照实施例描述分布于实施例的装置中,也可以进行相应变化位于不同于本实施例的一个或多个装置中。上述实施例的模块可以合并为一个模块,也可以进一步拆分成多个子模块。

[0033] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质的本质脱离本实用新型实施例技术方案的精神和范围。

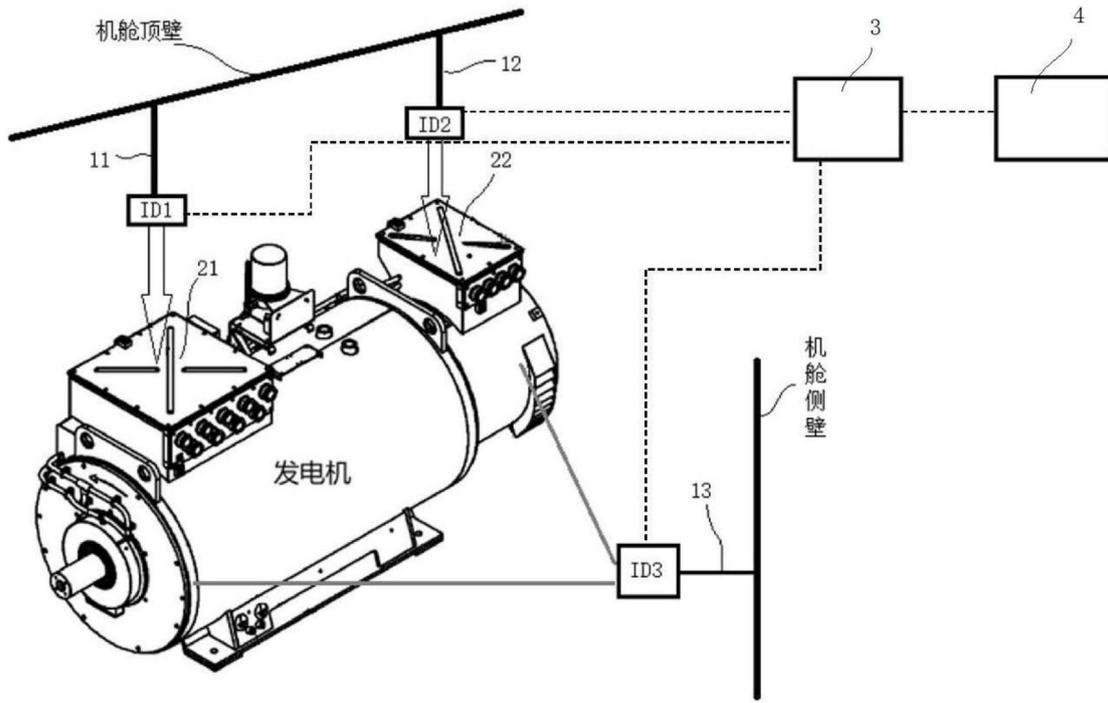


图1

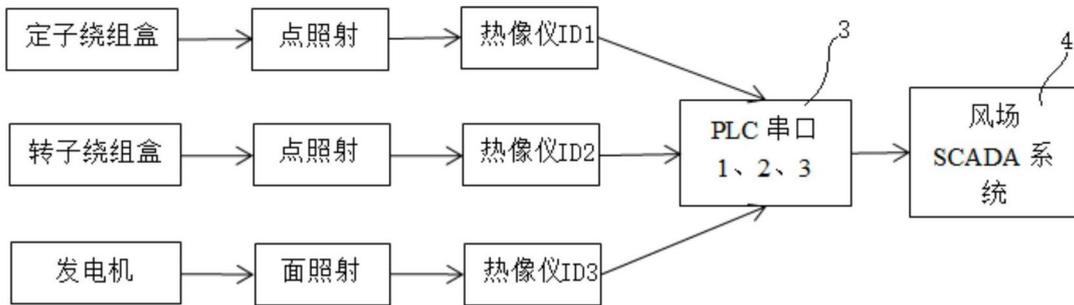


图2

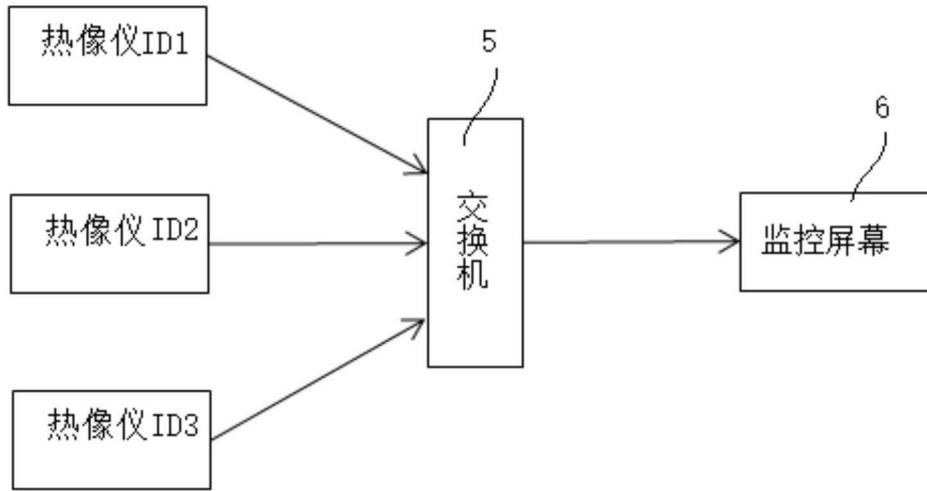


图3