



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110989725 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911254191.3

(22)申请日 2019.12.07

(71)申请人 苏州晶旭新能源科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市高新区通安镇
真北路88号6号楼

(72)发明人 刘培林

(74)专利代理机构 苏州言思嘉信专利代理事务
所(普通合伙) 32385
代理人 徐永雷

(51) Int. Cl.
G05D 23/20(2006.01)
H02S 40/42(2014.01)

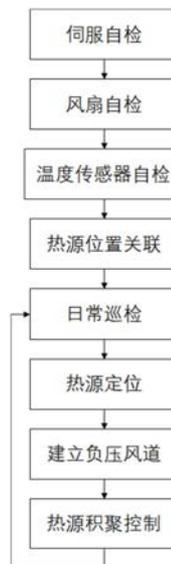
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法

(57)摘要

本发明公开一种十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法,包括以下步骤:伺服自检;风扇自检;温度传感器自检;热源位置关联;日常巡检;热源定位;建立负压风道;热源积聚控制;重复执行步骤五的操作。通过上述方式,本发明提供一种十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法,针对光伏发电汇流箱缺乏有效热管理的问题,在基于十字轴式汇流箱硬件基础上,设计一套简单高效的热管理控制方法,能显著提高汇流箱内部电气元件的工作性能,增强内部元器件使用寿命,减少高负载工况下的安全隐患。



1. 一种十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一,伺服自检;

步骤二,风扇自检;

步骤三,温度传感器自检;

步骤四,热源位置关联;

步骤五,日常巡检;

步骤六,热源定位;

步骤七,建立负压风道;

步骤八,热源积聚控制;

步骤九,重复执行步骤五的操作。

2. 根据权利要求1所述的十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法,其特征在于,所述伺服自检过程是建立PLC与伺服的控制信号,否则在PLC端生成故障报警记录。

3. 根据权利要求1所述的十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法,其特征在于,所述风扇自检过程是建立PLC与涡流离心风扇的PWM信号,否则在PLC端生成报警记录。

4. 根据权利要求1所述的十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法,其特征在于,所述温度传感器自检过程是建立PLC与温度传感器的数据信号,否则在PLC端生成报警记录。

5. 根据权利要求1所述的十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法,其特征在于,所述热源位置关联包括风扇与温度传感器的关联和伺服与温度传感器的关联。

6. 根据权利要求5所述的十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法,其特征在于,所述风扇与温度传感器的关联是以物理上相邻近的温度传感器与涡流离心风扇作为对应依据,对风扇和温度传感器进行关联。

7. 根据权利要求5所述的十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法,其特征在于,所述伺服与温度传感器的关联是以滑台运行至最接近温度传感器的位置作为依据,对伺服与温度传感器进行关联。

8. 根据权利要求1所述的十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法,其特征在于,所述日常巡检是PLC通过继电器控制涡流离心风扇在低电压工控下以同一运转转动工作,PLC通过伺服控制涡流离心风扇在滑台行经范围内定时定点扫略。

9. 根据权利要求1所述的十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法,其特征在于,所述热源定位过程是,PLC检索温度传感器回传数据,对超过设定阈值的温度数据做热源数据标记,并寻找步骤四的关联的涡流离心风扇。

10. 根据权利要求1所述的十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法,其特征在于,所述热源积聚控制是,伺服控制滑台将涡流离心风扇运行至关联位置,对涡流离心风扇加载高电压,形成风道降低热源积聚。

一种十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏发电汇流箱热管理领域,尤其涉及一种十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法。

背景技术

[0002] 汇流箱在光伏发电系统中是保证光伏组件有序连接和汇流功能的接线装置。该装置能够保障光伏系统在维护、检查时易于切断电路,当光伏系统发生故障时减小停电的范围。

[0003] 汇流箱是指用户可以将一定数量、规格相同的光伏电池串联起来,组成一个个光伏串列,然后再将若干个光伏串列并联接入光伏汇流箱,在光伏汇流箱内汇流后,通过控制器,直流配电柜,光伏逆变器,交流配电柜,配套使用从而构成完整的光伏发电系统,实现与市电并网。

[0004] 在组件发生倒灌电流时,光伏专用直流熔断器能够及时切断故障组串。光伏组件所用直流熔断器是专为光电系统而设计的专用熔断器,采用专用封闭式底座安装,避免组串之间发生电流倒灌而烧毁组件。当发生电流倒灌时,直流熔断器迅速将故障组串退出系统运行,同时不影响其他正常工作的组串,可安全地保护光伏组串及其导体免受逆向过载电流的威胁。

[0005] 光伏专用直流熔断器是作用于故障发生时的应急保护组件,而日常使用中为了保证各种安全保护组件的正常运行,在设计汇流箱安全结构时,汇流箱的内部热管理缺陷问题成为亟需解决的首要问题。

发明内容

[0006] 本发明主要解决的技术问题是提供一种十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法,针对光伏发电汇流箱缺乏有效热管理的问题,在基于十字轴式汇流箱硬件基础上,设计一套简单高效的热管理控制方法,能显著提高汇流箱内部电气元件的工作性能,增强内部元器件使用寿命,减少高负载工况下的安全隐患。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法,包括以下步骤:

[0008] 步骤一,伺服自检;

[0009] 步骤二,风扇自检;

[0010] 步骤三,温度传感器自检;

[0011] 步骤四,热源位置关联;

[0012] 步骤五,日常巡检;

[0013] 步骤六,热源定位;

[0014] 步骤七,建立负压风道;

[0015] 步骤八,热源积聚控制;

[0016] 步骤九,重复执行步骤五的操作。

[0017] 在本发明一个较佳实施例中,所述伺服自检过程是建立PLC与伺服的控制信号,否则在PLC端生成故障报警记录。

[0018] 在本发明一个较佳实施例中,所述风扇自检过程是建立PLC与涡流离心风扇的PWM信号,否则在PLC端生成报警记录。

[0019] 在本发明一个较佳实施例中,所述温度传感器自检过程是建立PLC与温度传感器的数据信号,否则在PLC端生成报警记录。

[0020] 在本发明一个较佳实施例中,所述热源位置关联包括风扇与温度传感器的关联和伺服与温度传感器的关联。

[0021] 在本发明一个较佳实施例中,所述风扇与温度传感器的关联是以物理上相邻近的温度传感器与涡流离心风扇作为对应依据,对风扇和温度传感器进行关联;

[0022] 在本发明一个较佳实施例中,所述伺服与温度传感器的关联是以滑台运行至最接近温度传感器的位置作为依据,对伺服与温度传感器进行关联。

[0023] 在本发明一个较佳实施例中,所述日常巡检是PLC通过继电器控制涡流离心风扇在低电压工控下以同一运转转动工作,PLC通过伺服控制涡流离心风扇在滑台行经范围内定时定点扫略。

[0024] 在本发明一个较佳实施例中,所述热源定位过程是,PLC检索温度传感器回传数据,对超过设定阈值的温度数据做热源数据标记,并寻找步骤四的关联的涡流离心风扇。

[0025] 在本发明一个较佳实施例中,所述热源积聚控制是,伺服控制滑台将涡流离心风扇运行至关联位置,对涡流离心风扇加载高电压,形成风道降低热源积聚。

[0026] 本发明的有益效果是:本发明提供的一种十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法,针对光伏发电汇流箱缺乏有效热管理的问题,在基于十字轴式汇流箱硬件基础上,设计一套简单高效的热管理控制方法,能显著提高汇流箱内部电气元件的工作性能,增强内部元器件使用寿命,减少高负载工况下的安全隐患。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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发明的一些实施例,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它的附图,其中:

[0028] 图1是本发明一种十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法的一较佳实施例的流程图;

[0029] 图2是本发明一种十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法的一较佳实施例的结构图。

具体实施方式

[0030] 下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范

围。

[0031] 如图1-2所示,本发明实施例包括:

[0032] 一种十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法,包括以下步骤:

[0033] 步骤一,伺服自检;

[0034] 步骤二,风扇自检;

[0035] 步骤三,温度传感器自检;

[0036] 步骤四,热源位置关联;

[0037] 步骤五,日常巡检;

[0038] 步骤六,热源定位;

[0039] 步骤七,建立负压风道;

[0040] 步骤八,热源积聚控制;

[0041] 步骤九,重复执行步骤五的操作。

[0042] 其中,所述伺服自检过程是建立PLC001与伺服002的控制信号,否则在PLC001端生成故障报警记录。

[0043] 进一步的,所述风扇003自检过程是建立PLC001与涡流离心风扇003的PWM信号,否则在PLC001端生成报警记录。

[0044] 进一步的,所述温度传感器004自检过程是建立PLC001与温度传感器004的数据信号,否则在PLC001端生成报警记录。

[0045] 进一步的,所述热源位置关联包括风扇003与温度传感器004的关联和伺服002与温度传感器004的关联。

[0046] 进一步的,所述风扇003与温度传感器004的关联是以物理上相邻近的温度传感器004与涡流离心风扇003作为对应依据,对风扇003和温度传感器004进行关联;

[0047] 进一步的,所述伺服002与温度传感器004的关联是以滑台005运行至最接近温度传感器004的位置作为依据,对伺服002与温度传感器004进行关联。

[0048] 进一步的,所述日常巡检是PLC001通过继电器006控制涡流离心风扇003在低电压工控下以同一运转转动工作,PLC001通过伺服002控制涡流离心风扇003在滑台005行经范围内定时定点扫略。

[0049] 进一步的,所述热源定位过程是,PLC001检索温度传感器004回传数据,对超过设定阈值的温度数据做热源数据标记,并寻找步骤四的关联的涡流离心风扇003。

[0050] 进一步的,所述热源积聚控制是,伺服002控制滑台005将涡流离心风扇003运行至关联位置,对涡流离心风扇003加载高电压,形成风道降低热源积聚。

[0051] 基于上述控制方法,本申请提供的具体实施方式如下:

[0052] 如图所示为一完整的系统架构图,其中包含PLC001控制器、伺服002电机、丝杆滑台005、涡流离心风扇003、继电器006、光伏汇流箱体电气元件007以及温度传感器004。所述PLC001控制器连接两台伺服002电机,所述伺服002电机分别传动一个丝杆滑台005,每个所述丝杆滑台005上均安装有涡流离心风扇003,每个涡流离心风扇003经由独立的继电器006控制转向和转速,所述继电器006上接PLC001控制,所述光伏汇流箱体电气元件007上设置有至少两个分布在不同位置的温度传感器004,所述温度传感器004均独立接入PLC001控制器。两台所述涡流离心风扇003分别设置在光伏汇流箱体电气元件007的不同侧位置,用于

构建沉浸式的散热风道,即附图中的曲线图示。

[0053] 基于上述实施例,本申请的热管理控制方法具体执行过程为:

[0054] 所述伺服002自检,建立PLC001控制器与伺服002的控制信号,此时伺服002电机将滑台005的位置归位值丝杆滑台005的一段,若在归位过程中出现故障,即无法实现归位操作,则在PLC001端生成故障报警记录,用于售后维护人员进行故障排除等后续修复操作。

[0055] 下一步是风扇003自检,建立PLC001控制器与涡流离心风扇003的PWM信号,建立信号用于调节风扇003在待命状态下的转速等机械状态,能在低功耗的工况下持续保持待命作业,放置待机过程能耗消耗过量。若PWM信号无法实时回传,则在PLC001端生成报警记录,用于售后维护人员进行故障排除等后续修复操作。

[0056] 下一步是温度传感器004自检,建立PLC001控制器与温度传感器004的数据信号,温度传感器004可以被安装在电气元件007的进路和出路,或者正面和背面等相反的不同位置处,由于电气元件007的局部发热量不同,增加更多的温度传感器004有助于实现更精确的热管理,若温度传感器004的数据信号无法正常回传,则在PLC001端生成报警记录,用于售后维护人员进行故障排除等后续修复操作。

[0057] 其中,所述热源位置关联包括风扇003与温度传感器004的关联和伺服002与温度传感器004的关联。

[0058] 所述风扇003与温度传感器004的关联是以物理上相邻近的温度传感器004与涡流离心风扇003作为对应依据,对风扇003和温度传感器004进行关联;例如靠近电气元件007背面的温度传感器004与设置在电气元件007背面的涡流离心风扇003的距离相较于电气元件007正面的温度传感器004距离更近,则将同处于电气元件007背面的涡流离心风扇003与温度传感器004相互关联。在后续控制中会继续讨论其用途。

[0059] 另外,所述伺服002与温度传感器004的关联是以滑台005运行至最接近温度传感器004的位置作为依据,对伺服002与温度传感器004进行关联。例如当滑台005运行至A位置时涡流离心风扇003与第三个温度传感器004的位置最接近,则将第三个温度传感器004与伺服002此时此刻工况下运行到达的位置状态的运行数据相关联。在后续控制中会继续讨论其用途。

[0060] 基于前述的前期准备,接下来进行日常巡检,PLC001控制器通过继电器006控制涡流离心风扇003在低电压低转速工况下以同最低转速持续稳定工作,为光伏发电汇流箱建立稳定且低能耗的空气流通及低热量交换管理。所述PLC001控制器可通过伺服002电机控制涡流离心风扇003在滑台005行经范围内定时定点扫略,实现电气元件007所有发热点的均匀沉浸式覆盖。

[0061] 在突发情况下,例如高负载工况时,所述热源定位过程开始执行操作,PLC001控制器实时获取温度传感器004回传数据,对超过设定阈值(PLC001控制器内预设有高温相应阈值,可以设置为80摄氏度)的温度数据做热源数据标记,用于记录入PLC001控制器内形成日志文件共后续维护检查。此时PLC001控制器检查与该处温度传感器004相关联的涡流离心风扇003和对应的伺服002电机,执行调整风道的操作,即伺服002电机工作,将滑台005运转至最接近温度传感器004的关联位置,使该出热量积聚的电气元件007沉浸到新建的风道中。

[0062] 最后,所述热源积聚控制开始,伺服002控制滑台005将涡流离心风扇003运行至关

联位置,对涡流离心风扇003加载高电压使之保持高转速全速运转,在短时间内形成负压风道降低热源积聚。

[0063] 综上所述,本发明提供了一种十字轴式光伏发电汇流箱的热管理控制方法,针对光伏发电汇流箱缺乏有效热管理的问题,在基于十字轴式汇流箱硬件基础上,设计一套简单高效的热管理控制方法,能显著提高汇流箱内部电气元件007的工作性能,增强内部元器件使用寿命,减少高负载工况下的安全隐患。

[0064] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

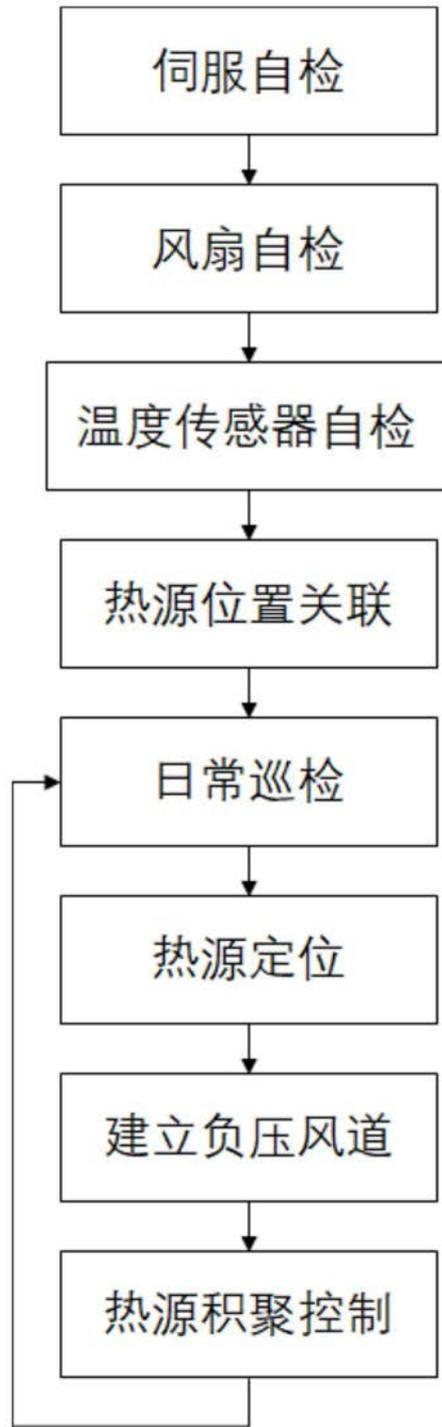


图1

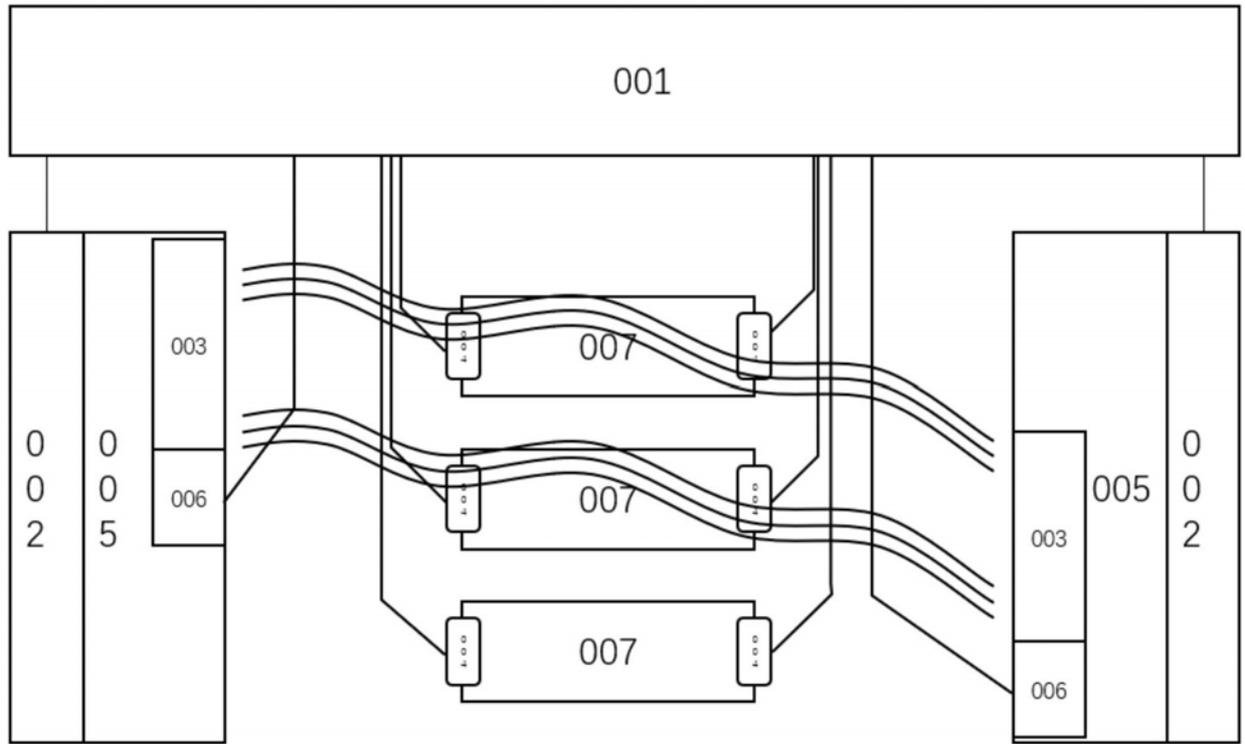


图2