(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119481972 A
(43)申请公布日 2025.02.18

(21)申请号 202510028044.3
(22)申请日 2025.01.08
(71)申请人 普瑞斯玛电气股份有限公司
地址 300000 天津市宝坻区京津中关村科技城宝富道8号
(72)发明人 罗伟 罗智勇
(74)专利代理机构 天津橙子知识产权代理事务所(普通合伙) 12287
专利代理师 赵祖祥
(51)Int.Cl.
*H02B 1/24*(2006.01)
*H02B 1/28*(2006.01)
*H02B 1/56*(2006.01)
*H02B 1/30*(2006.01)
*H02B 3/00*(2006.01)
*B08B 5/02*(2006.01)
*B08B 5/04*(2006.01)

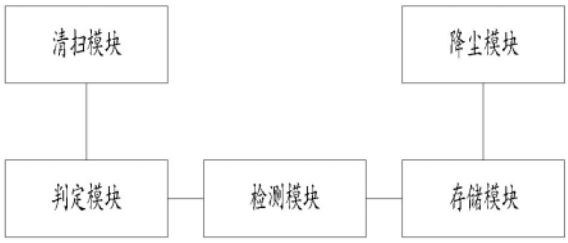
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种智能低压配电柜配电控制系统

(57)摘要

本发明涉及配电柜控制技术领域,尤其涉及一种智能低压配电柜配电控制系统,包括:检测模块;判定模块,判定是否对低压配电柜进行清扫;清扫模块,用于降低灰尘积累度;存储模块,用于处于不同时段内经过相同采集周期的灰尘增长量;降尘模块,用于分析灰尘增长量的变化趋势,确定是否扭转低压配电柜的散热夹角;本发明降尘模块通过分析一段时间内灰尘增长量的变化趋势,能够智能预测未来灰尘积累的可能情况,并据此自动调整配电柜的散热夹角至最优状态,有效防止灰尘过度积聚,保障了配电柜在各种工况下都能以最佳状态稳定运行,从而极大地提升了配电控制系统对低压配电空对低压配电柜的防尘保护的可靠性与稳定性。




CN 119481972 A

1.一种智能低压配电柜配电控制系统,应用于低压配电柜的防尘保护,其特征在于,包括:

检测模块,其用于获取所述低压配电柜的灰尘积累度;

判定模块,其与所述检测模块相连,用于比对所述灰尘积累度与对应的标准积累度,并根据比对结果判定是否对所述低压配电柜进行清扫;

清扫模块,其与所述判定模块相连,用于响应所述判定模块对所述低压配电柜的清扫指令以降低所述灰尘积累度;

存储模块,其与所述检测模块相连,用于存储经清扫后的所述低压配电柜处于不同时段内经过相同采集周期的灰尘增长量;

降尘模块,其与所述存储模块相连,用于分析所述灰尘增长量的变化趋势,确定是否扭转所述低压配电柜的散热夹角;

其中,所述散热夹角为所述低压配电柜设置的百叶窗式散热挡板与竖直方向所夹锐角;

所述灰尘积累度为所述低压配电柜处于同一平面的若干检测区域的平均灰尘厚度;

所述灰尘增长量为所述低压配电柜处于同一平面的若干检测区域的平均灰尘厚度的变化量;

所述检测模块对完成清扫后的所述检测区域进行二次检测,具体为所述检测模块获取经过清扫后的任一平面内若干所述检测区域处于不同时段内经过相同采集周期的灰尘增长量;

所述低压配电柜包括若干散热孔,单一散热孔由若干所述百叶窗式散热挡板构成;

所述降尘模块包括分析组件以及扭转组件;

其中,分析组件用以分析所述灰尘增长量的变化趋势,具体为分别比对不同时段的所述灰尘增长量与其各自对应的标准增长量;

其中,若所述灰尘增长量>所述标准增长量,所述分析组件发出降尘信号;

若所述灰尘增长量<所述标准增长量,所述分析组件保持静默;

所述扭转组件针对所述低压配电柜不同时段的任一平面的所述灰尘增长量>所述标准增长量,所述扭转组件对距任一平面水平距离最小的所述散热孔中若干所述百叶窗式散热挡板进行扭转以减小所述散热夹角;

所述扭转组件响应所述分析组件发出的所述降尘信号,具体为所述扭转组件对同一散热孔内的若干所述百叶窗式散热挡板以相同方向、角度进行扭转。

2.根据权利要求1所述的智能低压配电柜配电控制系统,其特征在于,所述检测模块通过设置在所述低压配电柜内的若干光源发射器以及若干反射光接收器,利用光散射法以获取所述低压配电柜的所述灰尘积累度。

3.根据权利要求2所述的智能低压配电柜配电控制系统,其特征在于,所述若干检测区域设置在所述低压配电柜的内部排线表面。

4.根据权利要求3所述的智能低压配电柜配电控制系统,其特征在于,所述判定模块比对所述检测模块获取的所述灰尘积累度以及所述标准积累度;

其中,若所述灰尘积累度>所述标准积累度,所述判定模块向所述清扫模块发出所述清扫指令;

若所述灰尘积累度＜所述标准积累度,所述判定模块保持静默;

其中,所述标准积累度与所述低压配电柜的输出电压相关。

5.根据权利要求4所述的智能低压配电柜配电控制系统,其特征在于,所述清扫模块包括有对向平行设置的若干毛刷;

当所述清扫模块响应所述清扫指令时,所述毛刷对所述灰尘积累度＞所述标准积累度的所述检测区域的平面进行清扫,直至所述灰尘积累度＜所述标准积累度。

# 一种智能低压配电柜配电控制系统

## 技术领域

[0001] 本发明涉及配电柜控制技术领域,尤其涉及一种智能低压配电柜配电控制系统。

## 背景技术

[0002] 低压配电柜在日常工作中无可避免会受到灰尘的干扰,因灰尘具有导电性,当配电柜内的灰尘积累过多时,容易导致设备的绝缘性能下降,从而增加短路的风险,同时,灰尘会影响配电柜的散热效果,导致设备过热,影响设备的正常运行,严重时甚至可能引发火灾。因此,为了减少灰尘对低压配电柜的干扰,选用一种智能低压配电柜配电控制系统以减小低压配电柜内部的灰尘积累。

[0003] 如何避免因为灰尘积累过多造成电路故障是确保低压配电柜正常运行的重中之重,例如现有技术中公开了一种防水防尘型配电柜,包括柜体,其特征在于,所述配电柜还包括散热机构,所述散热机构包括散热风扇,柜体的侧端开设有散热孔,所述散热风扇设置在散热孔内,所述散热孔的内端安装有滤棉板,滤棉板用于过滤进入柜体内部的空气中的水汽和灰尘;所述配电柜还包括清理组件和清理驱动组件,所述清理驱动组件设置在柜体内,所述清理组件和清理驱动组件传动连接,所述清理组件包括刮板,刮板位于散热孔的外端,刮板的刮液端与柜体的外侧壁摩擦抵触配合;在清理驱动组件的传动下,当所述刮板位于清理位置时,所述刮板的刮液端与柜体外侧壁摩擦抵触,所述刮板由散热孔的下方位置上移至散热孔的上方位置;当所述刮板位于换位位置时,所述刮板的刮液端与柜体外侧壁间隔设置。

[0004] 但上述防水防尘型配电柜的技术方案中,通过采集的数据无法有效确定低压配电柜内部布线区域的灰尘积累情况,进而无法确定是否存在灰尘干扰内部布线区域工作的情况,对于低压配电柜的防尘保护具有局限性。

## 发明内容

[0005] 本发明的目的在于:提供一种智能低压配电柜配电控制系统,以解决相关技术中通过采集的数据无法有效确定低压配电柜内部布线区域的灰尘积累情况,进而无法确定是否存在灰尘干扰内部布线区域工作的情况,对于低压配电柜的防尘保护具有局限性。

[0006] 为此,本发明提供一种智能低压配电柜配电控制系统,包括:

检测模块,其用于获取所述低压配电柜的灰尘积累度;

判定模块,其与所述检测模块相连,用于比对所述灰尘积累度与对应的标准积累度,并根据比对结果判定是否对所述低压配电柜进行清扫;

清扫模块,其与所述判定模块相连,用于响应所述判定模块对所述低压配电柜的清扫指令以降低所述灰尘积累度;

存储模块,其与所述检测模块相连,用于存储经清扫后的所述低压配电柜处于不同时段内经过相同采集周期的灰尘增长量;

降尘模块,其与所述存储模块相连,用于分析所述灰尘增长量的变化趋势,确定是

否扭转所述低压配电柜的散热夹角；

其中，所述散热夹角为所述低压配电柜设置的百叶窗式散热挡板与竖直方向所夹锐角；

所述灰尘积累度为所述低压配电柜处于同一平面的若干检测区域的平均灰尘厚度；

所述灰尘增长量为所述低压配电柜处于同一平面的若干检测区域的平均灰尘厚度的变化量。

[0007] 所述检测模块通过设置在所述低压配电柜内的若干光源发射器以及若干反射光接收器，利用光散射法以获取所述低压配电柜的所述灰尘积累度。

[0008] 所述若干检测区域设置在所述低压配电柜的内部排线表面。

[0009] 所述判定模块比对所述检测模块获取的所述灰尘积累度以及所述标准积累度；

其中，若所述灰尘积累度＞所述标准积累度，所述判定模块向所述清扫模块发出所述清扫指令；

若所述灰尘积累度＜所述标准积累度，所述判定模块保持静默；

其中，所述标准积累度与所述低压配电柜的输出电压相关。

[0010] 所述清扫模块包括有对向平行设置的若干毛刷；

当所述清扫模块响应所述清扫指令时，所述毛刷对所述灰尘积累度＞所述标准积累度的所述检测区域的平面进行清扫，直至所述灰尘积累度＜所述标准积累度。

[0011] 所述检测模块对完成清扫后的所述检测区域进行二次检测，具体为所述检测模块获取经过清扫后的任一平面内若干所述检测区域处于不同时段内经过相同采集周期的灰尘增长量。

[0012] 所述低压配电柜包括若干散热孔，单一散热孔由若干所述百叶窗式散热挡板构成。

[0013] 所述降尘模块包括分析组件以及扭转组件；

其中，分析组件用以分析所述灰尘增长量的变化趋势，具体为分别比对不同时段的所述灰尘增长量与其各自对应的标准增长量；

其中，若所述灰尘增长量＞所述标准增长量，所述分析组件发出降尘信号；

若所述灰尘增长量＜所述标准增长量，所述分析组件保持静默。

[0014] 所述扭转组件针对所述低压配电柜不同时段的任一平面的所述灰尘增长量＞所述标准增长量，所述扭转组件对距任一平面水平距离最小的所述散热孔中所述若干散热挡板进行扭转以减小所述散热夹角。

[0015] 所述扭转组件响应所述分析组件发出的所述降尘信号，具体为所述扭转组件对同一散热孔内的所述若干散热挡板以相同方向、角度进行扭转。

[0016] 本发明的有益效果为：

本发明提供一种智能低压配电柜配电控制系统，能够通过集成高精度传感器，能够持续且实时地监测低压配电柜内部的灰尘积累程度。一旦检测到灰尘积累达到预设的临界值，系统便会自动触发清扫程序，利用先进的吸尘或吹扫技术，高效且彻底地清除柜内积尘，防止灰尘对配电柜内部精密电子元件和电气连接点的侵蚀，显著延长了设备的使用寿命，减少了因灰尘导致的故障率，实现了对低压配电柜的智能控制，提高整体运行效率与稳

定性,从而极大地提升了配电控制系统对低压配电空对低压配电柜的防尘保护的可靠性与稳定性。

[0017] 进一步地,系统内置的判定模块采用先进的算法,能够精确对比当前灰尘积累度与预设的标准积累度阈值。当检测到灰尘积累超过安全范围时,模块会自动做出清扫决策,并即时启动清扫程序;反之,若灰尘量处于安全水平以下,则不会执行清扫,以此避免了过度或不必要的清扫操作,既节省了宝贵的能源资源,又减少了维护过程中的人工干预,极大地提高了运维效率,从而极大地提升了配电控制系统对低压配电空对低压配电柜的防尘保护的可靠性与稳定性。

[0018] 进一步地,为了更加优化低压配电柜的工作环境,降尘模块还具备一项创新功能——动态调整散热夹角。该模块通过分析一段时间内灰尘增长量的变化趋势,能够智能预测未来灰尘积累的可能情况,并据此自动调整配电柜的散热夹角至最优状态。这一动态调整策略不仅确保了配电柜在高效率散热的同时,还能有效防止灰尘过度积聚,保障了配电柜在各种工况下都能以最佳状态稳定运行,提升了系统的可靠性和安全性,从而极大地提升了配电控制系统对低压配电空对低压配电柜的防尘保护的可靠性与稳定性。

[0019] 进一步地,本发明对于检测区域的划分具有较优的可分析性,划分依据为处于同一水平面区间低压配电柜的内部排线表面的封闭区域,如此划分的检测区域能够有效表征处于不同平面间内部排线的灰尘积累度的差异性,以便于进一步分析。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明实施例中的智能低压配电柜配电控制系统的结构框图;

图2为本发明实施例中的检测模块获取灰尘积累度的流程图;

图3为本发明实施例中的降尘模块运行的流程图;

图4为本发明实施例中的散热夹角扭转前的示意图;

图5为本发明实施例中的散热夹角扭转后的示意图;

其中,1散热夹角α,2百叶窗式散热挡板,3散热夹角β。

## 具体实施方式

[0021] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,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他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0023] 下面详细描述本发明的实施例,实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0024] 低压配电柜在日常工作中无可避免会受到灰尘的干扰,因灰尘具有导电性,当配

电柜内的灰尘积累过多时,容易导致设备的绝缘性能下降,从而增加短路的风险,同时,灰尘会影响配电柜的散热效果,导致设备过热,影响设备的正常运行,严重时甚至可能引发火灾。因此,为了减少灰尘对低压配电柜的干扰,选用一种智能低压配电柜配电控制系统以减小低压配电柜内部的灰尘积累。

[0025] 请参阅图1所示,本发明提供的智能低压配电柜配电控制系统,包括:

检测模块,其用于获取低压配电柜的灰尘积累度;

判定模块,其与检测模块相连,用于比对灰尘积累度与对应的标准积累度,并根据比对结果判定是否对低压配电柜进行清扫;

清扫模块,其与判定模块相连,用于响应判定模块对低压配电柜的清扫指令以降低灰尘积累度;

存储模块,其与检测模块相连,用于存储经清扫后的低压配电柜处于不同时段内经过相同采集周期的灰尘增长量;

降尘模块,其与存储模块相连,用于分析灰尘增长量的变化趋势,确定是否扭转低压配电柜的散热夹角;

其中,散热夹角为低压配电柜设置的百叶窗式散热挡板与竖直方向所夹锐角;

灰尘积累度为低压配电柜处于同一平面的若干检测区域的平均灰尘厚度;

灰尘增长量为低压配电柜处于同一平面的若干检测区域的平均灰尘厚度的变化量。

[0026] 在上述步骤中,本实施例的提供的智能低压配电柜配电控制系集成高精度传感器,能够持续且实时地监测低压配电柜内部的灰尘积累程度。一旦检测到灰尘积累达到预设的临界值,系统便会自动触发清扫程序,利用先进的吸尘或吹扫技术,高效且彻底地清除柜内积尘,防止灰尘对配电柜内部精密电子元件和电气连接点的侵蚀,显著延长了设备的使用寿命,减少了因灰尘导致的故障率,实现了对低压配电柜的智能控制,提高整体运行效率与稳定性。同时系统内置的判定模块采用先进的算法,能够精确对比当前灰尘积累度与预设的标准积累度阈值。当检测到灰尘积累超过安全范围时,模块会自动做出清扫决策,并即时启动清扫程序;反之,若灰尘量处于安全水平以下,则不会执行清扫,以此避免了过度或不必要的清扫操作,既节省了宝贵的能源资源,又减少了维护过程中的人工干预,极大地提高了运维效率。进一步地,为了更加优化低压配电柜的工作环境,降尘模块还具备一项创新功能——动态调整散热夹角。该模块通过分析一段时间内灰尘增长量的变化趋势,能够智能预测未来灰尘积累的可能情况,并据此自动调整配电柜的散热夹角至最优状态。这一动态调整策略不仅确保了配电柜在高效率散热的同时,还能有效防止灰尘过度积聚导致的散热不良问题,保障了配电柜在各种工况下都能以最佳状态稳定运行,提升了系统的可靠性和安全性。进一步地,本发明对于检测区域的划分具有较优的可分析性,划分依据为处于同一水平面区间低压配电柜的内部排线表面的封闭区域,如此划分的检测区域能够有效表征处于不同平面间内部排线的灰尘积累度的差异性,以便于进一步分析。

[0027] 具体而言,检测模块通过设置在低压配电柜内的若干光源发射器以及若干反射光接收器,利用光散射法以获取低压配电柜的灰尘积累度。

[0028] 进一步地,若干检测区域设置在低压配电柜的内部排线表面。

[0029] 在一个实施例中,上述检测检测区域根据“GB/50303-2015”《建筑电气工程施工质

量验收规范》,检测区域应设置在母线搭接端子、连接头、排线密集处等关键部位。

[0030] 具体的,当光源发射器发射的光波遇到内部排线表面的灰尘粒子时,会发生相互作用,导致光波偏离原来的传播方向,向四面八方发射出频率与入射光相同的光,但强度会较发射光减弱,因而产生光的散射,当反射光接收器接收经内部排线表面灰尘散射的光可以逆向测算出灰尘厚度从而实现对低压配电柜内部排线表面灰尘积累度的精确获取。

[0031] 在实施中,上述光源发射器可以通过现有技术中激光发射器实现,上述反射光接收器可以通过现有技术中光电传感器实现,在此不加以赘述。

[0032] 详细地,对于灰尘积累度除可以通过上述放光散射法分析获取,也可以从现有已知技术中滤膜采样法或聚类分析算法和层次分析法获取,需要注意的是,根据“GB/12476.1-2013”标准中提到了“超过50mm厚粉尘层将影响配电柜的正常工作”,因此在获取灰尘积累度时,应调整获取精度为1mm以确保能够准确捕捉灰尘积累厚度的精确值。

[0033] 请参阅图2所示,检测模块采集各检测区域的灰尘积累度包括;

步骤S11,在同一平面的内部排线区域布设若干检测区域,并对任一检测区域配置有光源发射器以及反射光接收器;

步骤S12,通过光散射法获取检测区域内的灰尘积累度;

步骤S13,基于同一平面不同检测区域的灰尘积累度计算平均值作为低压配电柜该内部排线区域的灰尘积累度浓度。

[0034] 详细地,对于灰尘颗粒度直径的类别需要结合低压配电柜应用的实际场景确定,示例性的,直径类别设置为大于PM10。

[0035] 低压配电柜的灰尘积累度H0通过以下公式确定:$H0=\frac{\sum_{i=1}^{n} Hi \times A_i}{\sum_{i=1}^{n} A_i}$,

其中,H0为低压配电柜的灰尘积累度,$A_i$为第$i$检测区域的面积,Hi表示第$i$监测区域的灰尘积累度,$n$为该平面区域内的检测区域数量。

[0036] 作为智能低压配电柜的配电控制系统的优选技术方案方案,判定模块比对检测模块获取的灰尘积累度以及标准积累度;

其中,若灰尘积累度>标准积累度,判定模块向清扫模块发出清扫指令;

若灰尘积累度<标准积累度,判定模块保持静默;

其中,标准积累度与低压配电柜的输出电压相关。

[0037] 详细地,日常工作中使用的低压配电柜输出电压在220V~660V之间,灰尘积累在低压配电柜设备内的装置表面,极易造成绝缘强度降低,从而导致放电,尤其是在同时存在潮湿或微凝露的状况下;同时容易损坏电路板,造成控制系统故障或失灵:灰尘会对电路板中的印制线、电子元器件的金属引脚等产生腐蚀作用,甚至霉断,使控制失效或不起作用。低压配电柜输出电压越大其受到灰尘干扰造成设备影响越大;因此根据低压配电柜输出电压的大小对应设置标准积累度为40mm~50mmm。示例性的,低压配电柜输出电压为480V,对应设置标准积累度为45mm。

[0038] 作为智能低压配电柜的配电控制系统的优选技术方案方案,清扫模块包括有对向平行设置的若干毛刷;

当清扫模块响应清扫指令时,毛刷对灰尘积累度>标准积累度的检测区域的平面进行清扫,直至灰尘积累度<标准积累度。

[0039] 在一个实施例中,低压配电柜的输出电压为480V,对应设置标准积累度为45mm,当低压配电柜的灰尘积累度＞45mm时,触发判定模块向上述清扫模块发出清扫指令,当清扫模块响应上述清扫指令时,通过对毛刷定位至低压配电柜内部排线表面灰尘积累度＞45mm的区域,并驱使毛刷进行清扫,通过清扫将灰尘从低压配电柜的内部排线表面移除,值得注意的是,毛刷的清扫动作包括旋转、往复或其他适合的设计,直至灰尘积累度＜45mm,以确保有效清除灰尘。

[0040] 可以理解的是,上述毛刷定位,清扫均可以通过现有技术中任一技术形式实现,在此不加以赘述。

[0041] 低压配电柜包括若干散热孔,单一散热孔由若干百叶窗式散热挡板构成。

[0042] 作为智能低压配电柜的配电控制系统的优选技术方案方案,检测模块对完成清扫后的检测区域进行二次检测,具体为检测模块获取经过清扫后的任一平面内若干检测区域处于不同时段内经过相同采集周期的灰尘增长量。

[0043] 降尘模块包括分析组件以及扭转组件;

其中,分析组件用以分析灰尘增长量的变化趋势,具体为分别比对不同时段的灰尘增长量与其各自对应的标准增长量;

其中,若灰尘增长量＞标准增长量,分析组件发出降尘信号;

若灰尘增长量＜标准增长量,分析组件保持静默。

[0044] 可以理解的是,上述不同时段可以根据低压配电柜所处地理环境与自然气候灰尘变化进行任意设置,示例性的,上述不同时段可以设置为0:00-12:00;12:00-24.00两个时段以对应低压配电柜所述地理环境与自然气候如无风天气以及扬尘气天气,在0:00-12:00处于无风天气时相同采集周期的灰尘增长量相较于12:00-24:00扬尘天气的灰尘增长量小,因此对12:00-24:00时段低压配电柜内部更容易积累灰尘,并将不同时段的灰尘增长量与标准增长量进行对比,以实现对低压配电柜散热挡板的散热夹角进行扭转,例如,扭转组件对12:00-24:00时段内的散热挡板进行扭转;上述相同采集周期可以低压配电柜运作时长进行任意设置;示例性的采集周期可以设置为2h。

[0045] 请参阅图3所示,是否减小散热夹角通过以下步骤确定:

步骤S11,获取经过清扫后的任一平面内若干检测区域处于不同时段内经过相同采集周期的灰尘增长量;

步骤S12,分别比对不同时段的所述灰尘增长量与其各自对应的标准增长量;

步骤S13,确定是否启用扭转组件对距任一平面水平距离最小的散热孔中若干散热挡板进行扭转以减小散热夹角。

[0046] 扭转组件针对低压配电柜不同时段的任一平面的灰尘增长量＞标准增长量,扭转组件对距任一平面水平距离最小的散热孔中若干散热挡板进行扭转以减小散热夹角。

[0047] 详细地,标准增长量根据低压配电柜所使用电子元部件的耐腐蚀以及抗干扰实际情况进行设置,示例性的,标准增长量设置为0.001mm/h～0.003mm/h。

[0048] 在实施中,上述扭转组件选择任意平面水平距离最小的散热孔进行扭转在于其可以有效减小灰尘进入低压配电柜的数量以及速率,以达到最大限度的减小灰尘积累在低压配电柜程度,减少灰尘积聚可以降低因灰尘引发的电气故障,从而有效提高配电柜的性能和安全性。

[0049] 请参阅图4及图5,扭转组件响应分析组件发出的降尘信号,具体为扭转组件对同一散热孔内的若干散热挡板以相同方向、角度进行扭转。

[0050] 在实施中,扭转组件响应分析组件发出的降尘信号,扭转百叶窗式散热挡板2由散热夹角α1扭转为散热夹角β3,散热夹角β＜散热夹角α。

[0051] 在保证低压配电柜日常散热的同时,通过调整散热挡板的角度,可以减少外部灰尘直接进入配电柜内部,降低灰尘积聚的速度和量,减少灰尘积聚可以降低因灰尘引发的电气故障,从而有效提高配电柜的性能和安全性。

[0052] 描述于本申请实施例中所涉及到的模块可以通过软件的方式实现,也可以通过硬件的方式来实现。所描述的模块也可以设置在处理器中,例如,可以描述为:一种数据处理器包括检测模块、判定模块、清扫模块、存储模块和降尘模块。其中,这些模块的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定。

[0053] 附图中的流程图和框图,图示了按照本申请各种实施例的系统和方法可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或代码的一部分,该模块、程序段或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的是,框图和/或流程图中的每个方框,以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的装置来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0054] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为了清楚说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。




图 1

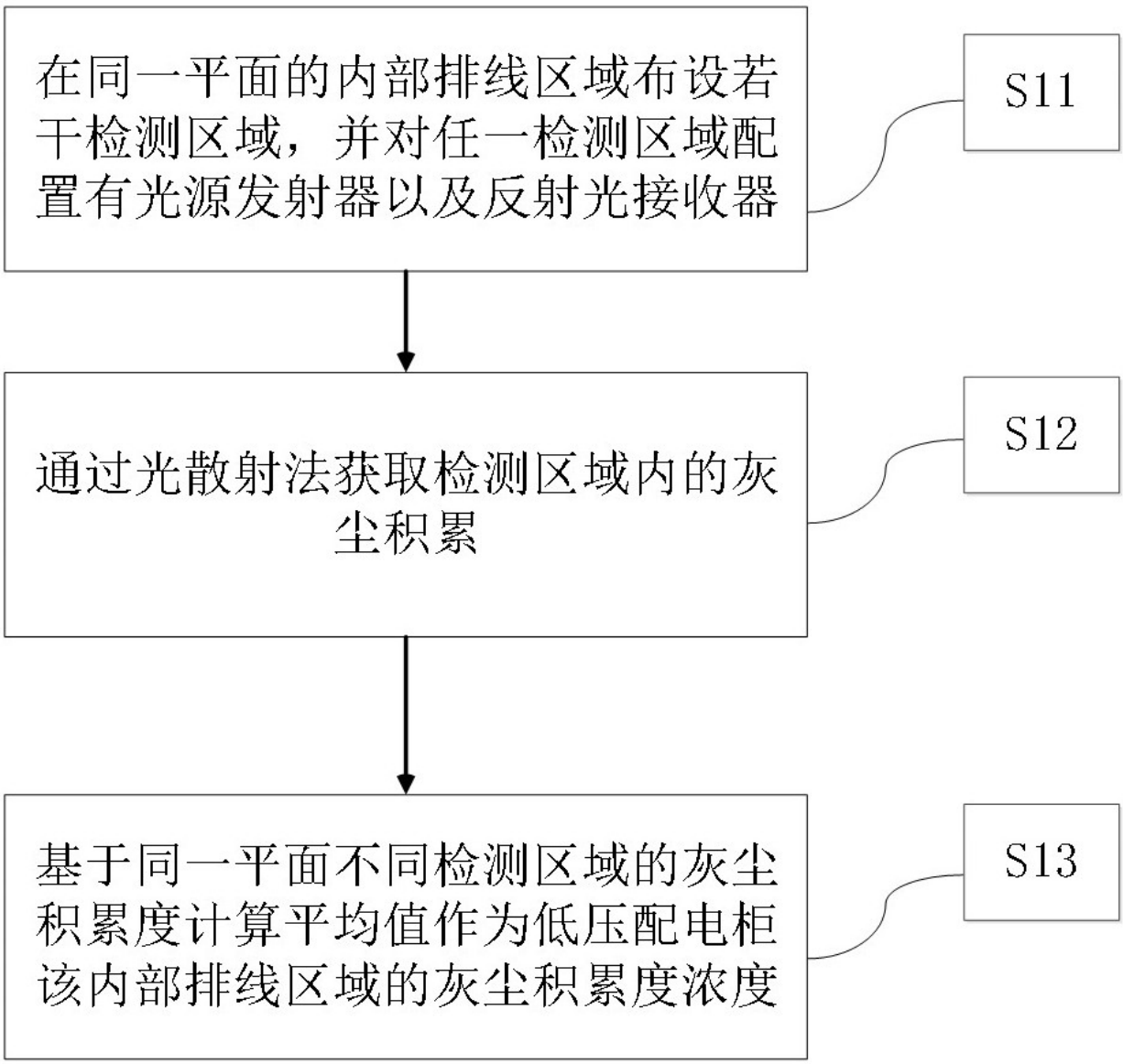

在同一平面的内部排线区域布设若干检测区域，并对任一检测区域配置有光源发射器以及反射光接收器
S11
通过光散射法获取检测区域内的灰尘积累
S12
基于同一平面不同检测区域的灰尘积累度计算平均值作为低压配电柜该内部排线区域的灰尘积累度浓度
S13

图 2

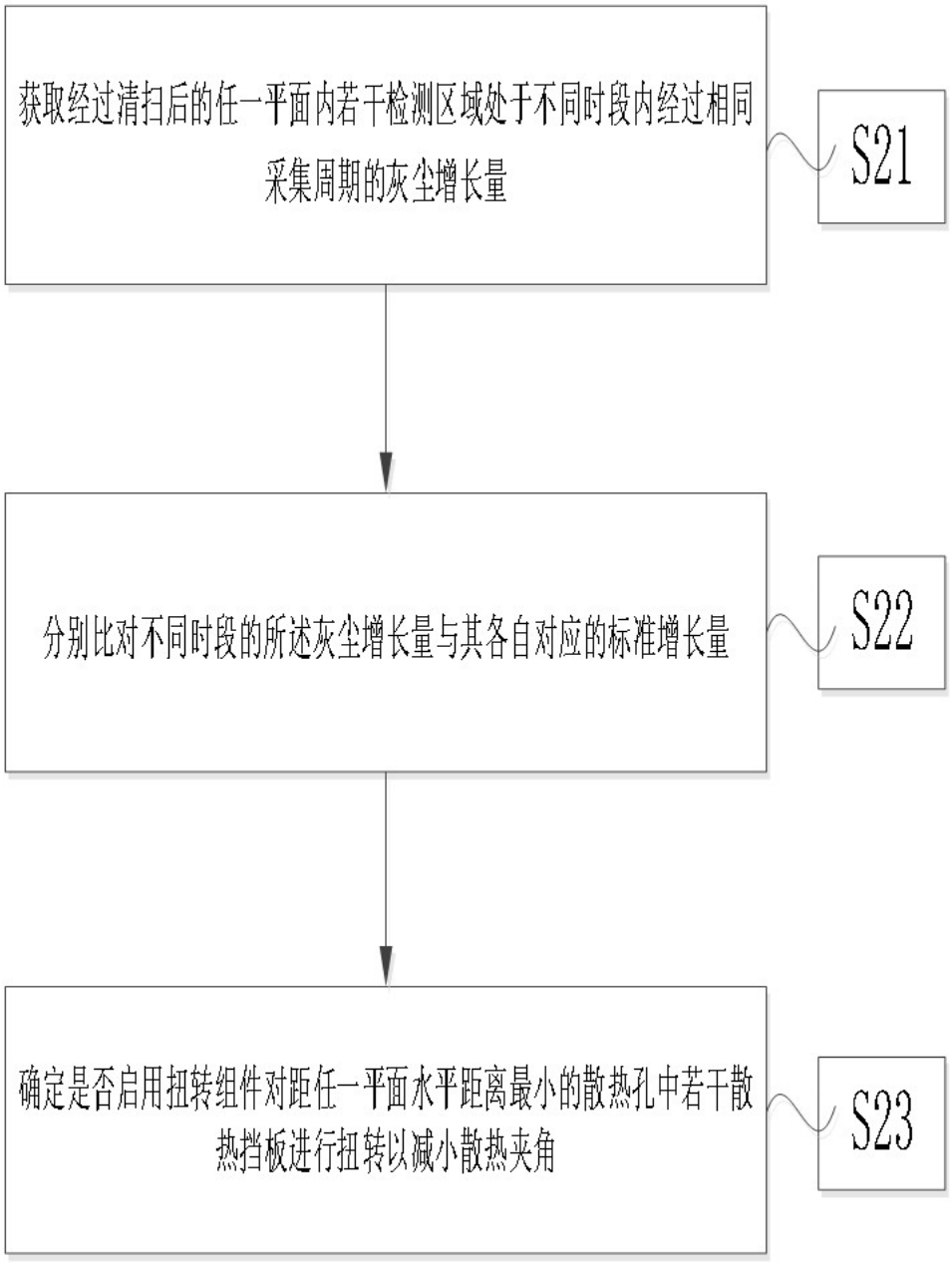

获取经过清扫后的任一平面内若干检测区域处于不同时段内经过相同采集周期的灰尘增长量
S21
分别比对不同时段的所述灰尘增长量与其各自对应的标准增长量
S22
确定是否启用扭转组件对距任一平面水平距离最小的散热孔中若干散热挡板进行扭转以减小散热夹角
S23

图 3

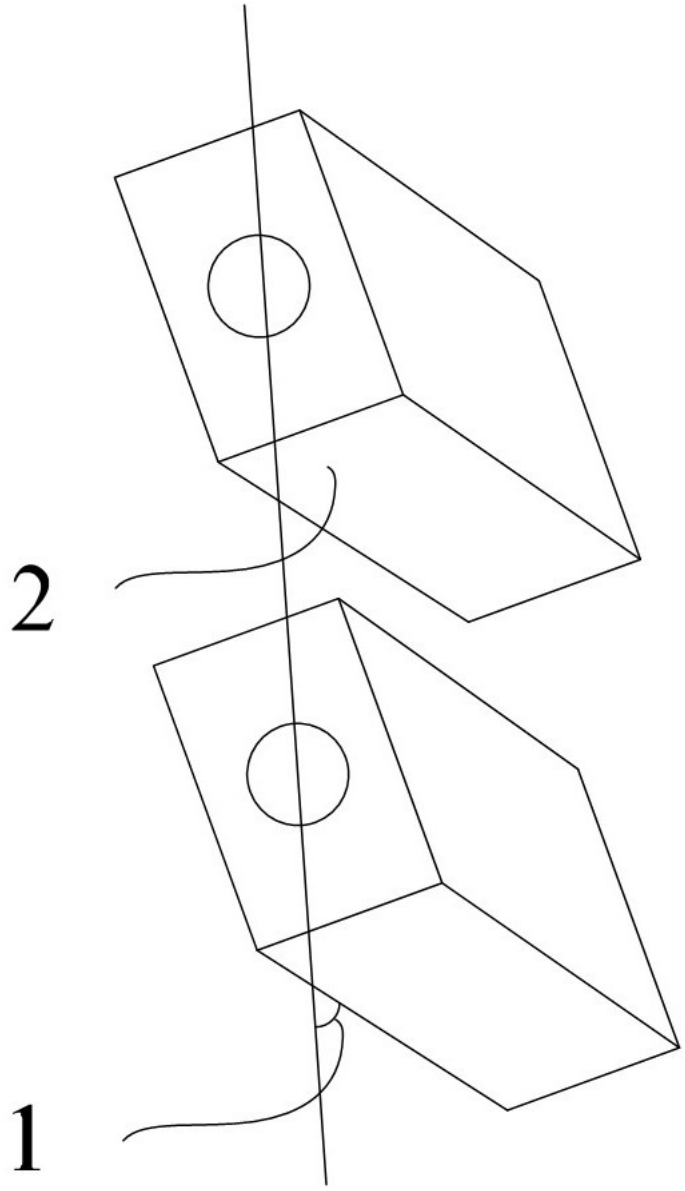



图 4

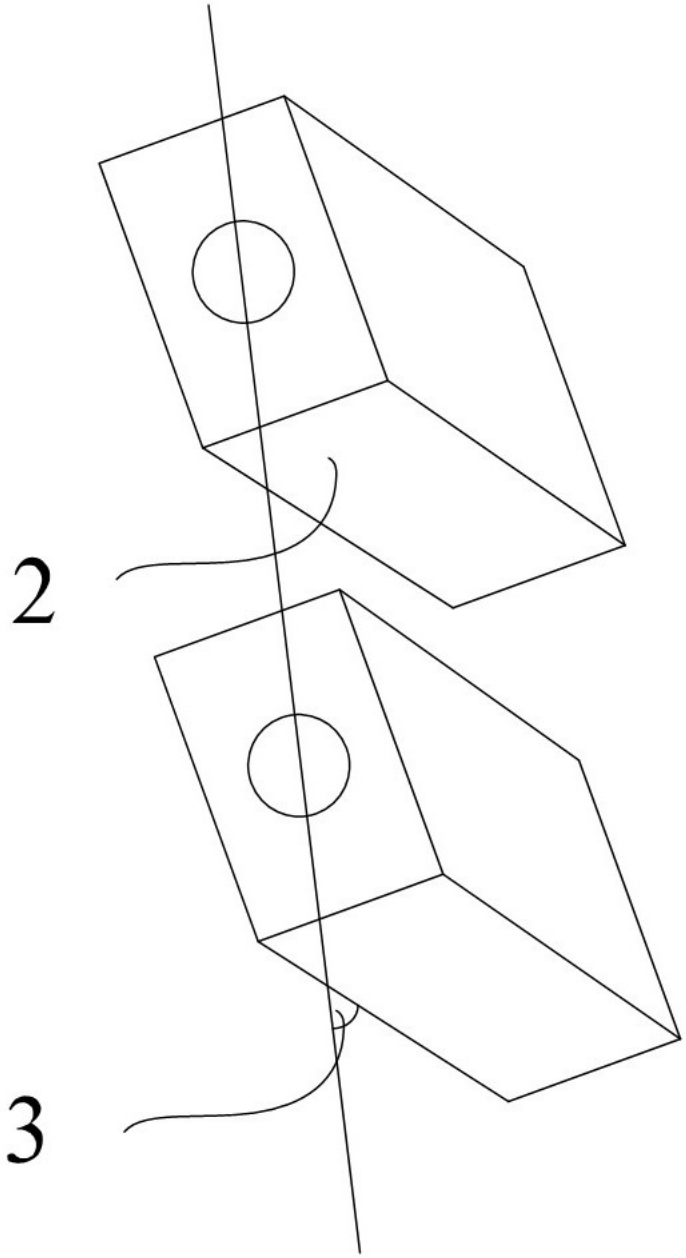



图 5