



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103441433 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201310364139. X

CN 202303775 U, 2012. 07. 04,

(22) 申请日 2013. 08. 20

CN 2589862 Y, 2003. 12. 03,

(73) 专利权人 长沙市蓝虹电气技术有限公司

CN 201728047 U, 2011. 02. 02,

地址 410117 湖南省长沙市雨花区环保中路
188 号长沙国际企业中心 7 栋 B304

CN 203466452 U, 2014. 03. 05,

审查员 郑艳

(72) 发明人 彭程 龙超

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 王莹

(51) Int. Cl.

H02B 1/28(2006. 01)

G05D 27/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102856825 A, 2013. 01. 02,

JP 特开平 9-178210 A, 1997. 07. 11,

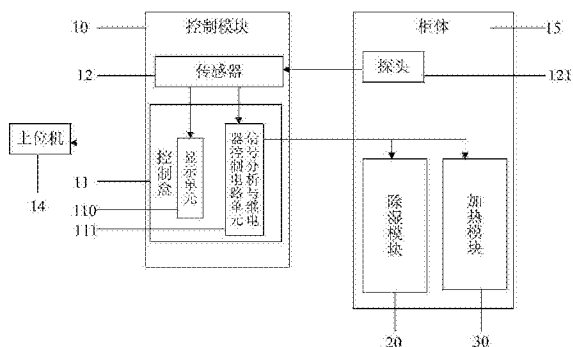
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

柜体除湿装置、方法及其柜体监控系统和方法

(57) 摘要

本发明公开了一种柜体除湿装置, 该装置包括控制模块、除湿模块和加热模块; 所述除湿模块和加热模块均设于柜体内; 所述控制模块, 用于对接收到的信号进行分析和判断, 启动或切除所述除湿模块和所述加热模块, 判断故障类型, 及时反馈信息; 除湿模块, 用于将柜体内空气中的水分凝结、收集并排出柜体外; 所述加热模块, 用于对柜体空气进行加热。本发明还公开了柜体除湿方法及其监控系统和监控方法。本发明所公开的技术方案有效地防止了制冷片的冷端结霜, 及时将水排出柜体外, 降低了柜内的“绝对湿度”, 及时反馈故障信息并维护, 从而保证除湿装置正常运行, 达到彻底除湿的效果。



1. 一种柜体除湿装置,其特征在于,该装置包括控制模块、除湿模块和加热模块;所述除湿模块和加热模块均设于柜体内;

所述控制模块,用于对接收到的信号进行分析和判断,启动或切除所述除湿模块和所述加热模块,判断故障类型,及时反馈信息;

所述控制模块上设有校准键,用于对电路或其他原因造成的传感器信号进行误差补偿;除湿模块,用于将柜体内空气中的水分凝结、收集并排出柜体外,包括制造冷端的制冷片、散热组件、集水槽、导水管以及前后开孔的壳体;

所述散热组件,包括位于冷端的导冷片和热端的散热器、位于所述导冷片和所述散热器之间的隔热垫,以及固定在壳体内壁一侧的风扇;

所述集水槽的进口位于所述导冷片下方,出口与所述导水管连接;

所述导水管延伸至柜体外;

所述加热模块,包括加热器,用于对柜体空气进行加热。

2. 根据权利要求1所述的除湿装置,其特征在于,所述除湿装置还包括上位机,用于接收反馈信息,设置和修改所述控制模块内部参数。

3. 根据权利要求1所述的除湿装置,其特征在于,所述控制模块包括:传感器和控制盒;

所述传感器嵌入所述控制盒内,用于通过安装在柜体内的探头检测柜体内的温湿度信号;

所述控制盒,包括信号分析与继电器控制电路单元和显示单元;

所述信号分析与继电器控制电路单元,用于设置柜体内的第一湿度阈值、第二湿度阈值、第一温度阈值和第二温度阈值;

所述第一湿度阈值大于所述第二湿度阈值;

所述第一温度阈值小于所述第二温度阈值;

当所述柜体内的湿度高于所述第一湿度阈值时,则启动除湿模块;当所述柜体内的湿度低于所述第二湿度阈值时,则切除除湿模块;

或当所述柜体内的温度低于所述第一温度阈值时,则启动加热模块;当所述柜体内的温度高于所述第二温度阈值时,则切除加热模块;

显示单元,用于在显示屏上显示接收到所述温湿度信号、除湿或加热信息。

4. 根据权利要求1所述的除湿装置,其特征在于,所述控制模块位于柜体内或柜体外。

5. 根据权利要求1所述的除湿装置,其特征在于,所述导冷片为梳状结构。

6. 根据权利要求1~5任一项所述的除湿装置,其特征在于,所述控制模块和除湿模块是可拆卸的或整体的。

7. 一种柜体除湿方法,其特征在于,该方法包括:

对接收到的信号进行分析和判断,启动或切除除湿模块和加热模块,判断故障类型,及时反馈信息;

对电路或其他原因造成的传感器信号进行误差补偿;

将柜体内空气中的水分凝结、收集并排出柜体外;

对柜体空气进行加热。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,该方法进一步包括:接收反馈信息,设置和修改控制模块内部参数。

9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,将柜体内的水分排出具体的步骤包括如下:
通过安装在柜体内的探头检测柜体内的温湿度信号;
设置柜体内的第一湿度阈值、第二湿度阈值、第一温度阈值和第二温度阈值;
所述第一湿度阈值大于所述第二湿度阈值;所述第一温度阈值小于所述第二温度阈值;

当所述柜体内的湿度高于所述第一湿度阈值时,则启动除湿模块;当所述柜体内的湿度低于所述第二湿度阈值时,则切除除湿模块;

当所述柜体内的温度低于所述第一温度阈值时,则启动加热模块;当所述柜体内的温度高于所述第二温度阈值时,则切除加热模块;

在显示屏上显示接收到所述温湿度信号、除湿或加热的信息。

10. 一种柜体监控系统,其特征在于,包括权利要求1~6任一项所述除湿装置、检测元件PT100;

所述检测元件PT100,嵌入在所述除湿装置的导冷片内,用于检测所述除湿装置运行后导冷片的温度,并将该温度传输给所述除湿装置的控制模块;

所述除湿装置,用于检测柜体的信息,根据接收到的信号,如果所述导冷片的温度高于所述柜体内的设定温度值,则除湿装置出现故障;将该故障信息通过RS485有线通讯或GPRS无线通讯传输给用于接收反馈信息、设置和修改所述控制模块内部参数的上位机。

11. 根据权利要求10所述的监控系统,其特征在于,当系统内有多个柜体时,每个柜体对应一个除湿装置,将其中一个柜体对应的除湿装置的控制盒设定为主控盒,其他柜体对应的除湿装置的控制盒设定为分控盒;

所述分控盒,用于将其所在柜体的信息传输给所述主控盒;

所述主控盒,用于将其所在柜体的信息和接收到的信息传输给上位机或短信传输给维护人员。

12. 根据权利要求10所述的监控系统,其特征在于,该系统还包括红外遥控模块,用于读取和设置控制盒的相关参数。

13. 一种柜体监控方法,其特征在于,该方法包括如下步骤:

检测除湿后导冷片的温度,并将该温度传输给除湿装置中的控制模块;

检测柜体的信息,根据接收到的信号,判断所述导冷片的温度是否低于所述柜体内的设定温度值,如果不是,则制冷出现故障,并将故障信息通过RS485有线通讯或GPRS无线通讯传输给上位机;

接收反馈信息,设置和修改所述控制模块内部参数。

14. 根据权利要求13所述的监控方法,其特征在于,针对监控系统内有多个柜体时,每个柜体对应一个除湿装置,将其中一个柜体对应的除湿装置的控制盒设定为主控盒,其他柜体对应的除湿装置的控制盒设定为分控盒;该方法进一步包括:

分控盒将其所在柜体的信息传输给所述主控盒;

主控盒将其所在柜体的信息和接收到的信息传输给上位机或短信传输给维护人员。

柜体除湿装置、方法及其柜体监控系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力技术领域,特别涉及一种柜体除湿装置、方法及其柜体监控系统和方法。

背景技术

[0002] 近年来,由于电气柜内设备受潮凝露而导致的电力事故频发,随着科学技术的发展,密封型电器柜越来越普遍的应用,柜体内设备也越来越紧凑,这样对柜内的驱潮装置要求也越来越高,为保证电气柜内电气设备的正常运行,对柜内空气的湿度有严格的要求,当空气中的相对湿度达到一定值,由将容易使设备凝露,导致爬电、短路等危险状况的发生,从而损坏电气设备,造成损失。

[0003] 现有中国专利,其申请号为201210281920,申请日期为2012年8月9日,公布日2012年11月28,专利名称为“排水型电柜除湿器”的发明专利,是利用帕尔贴效应的原理制成的半导体制冷片,将柜内的水分排出柜体外,从而达到彻底除湿效果。

[0004] 但是,当外界温度突然降低时,易引起制冷片的冷端结霜,霜堆积后挡住进风口,不利于除湿器正常运行;同时霜一旦融化,大量水滴无法及时排出,增加了柜内的湿度,且易滴落到电气设备上,反而成为电气设备的威胁。

发明内容

[0005] (一)要解决的技术问题

[0006] 本发明的目的是如何提供一种柜体除湿装置,以克服现有技术中由于环境温度过低导致除湿装置不能安全有效运行的技术问题;本发明还提供了一种柜体除湿方法、柜体监控系统及其方法。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为了解决上述技术问题,一方面,本发明提供了一种柜体除湿装置,该装置包括控制模块、除湿模块和加热模块;所述除湿模块和加热模块均设于柜体内;

[0009] 所述控制模块,用于对接收到的信号进行分析和判断,启动或切除所述除湿模块和所述加热模块,判断故障类型,及时反馈信息;

[0010] 除湿模块,用于将柜体内空气中的水分凝结、收集并排出柜体外,包括制造冷端的制冷片、散热组件、集水槽、导水管以及前后开孔的壳体;

[0011] 所述散热组件,包括位于冷端的导冷片和热端的散热器、位于所述导冷片和所述散热器之间的隔热垫,以及固定在壳体内壁一侧的风扇;

[0012] 所述集水槽的进口位于所述导冷片下方,出口与所述导水管连接;

[0013] 所述导水管延伸至柜体外;

[0014] 所述加热模块,包括加热器,用于对柜体空气进行加热。

[0015] 优选地,所述除湿装置还包括上位机,用于接收反馈信息,设置和修改所述控制模块内部参数。

- [0016] 优选地,所述控制模块包括:传感器和控制盒;
- [0017] 所述传感器嵌入所述控制盒内,用于通过安装在柜体内的探头检测柜体内的温湿度信号;
- [0018] 所述控制盒,包括信号分析与继电器控制电路单元和显示单元;
- [0019] 所述信号分析与继电器控制电路单元,用于设置柜体内的第一湿度阈值、第二湿度阈值、第一温度阈值和第二温度阈值;
- [0020] 所述第一湿度阈值大于所述第二湿度阈值;
- [0021] 所述第一温度阈值小于所述第二温度阈值;
- [0022] 当所述柜体内的湿度高于所述第一湿度阈值时,则启动除湿模块;当所述柜体内的湿度低于所述第二湿度阈值时,则切除除湿模块;
- [0023] 或当所述柜体内的温度低于所述第一温度阈值时,则启动加热模块;当所述柜体内的温度高于所述第二温度阈值时,则切除加热模块;
- [0024] 显示单元,用于在显示屏上显示接收到所述温湿度信号、除湿或加热信息。
- [0025] 优选地,所述控制模块位于柜体内或柜体外。
- [0026] 优选地,所述导冷片为梳状结构。
- [0027] 优选地,所述控制模块和除湿模块是可拆卸的或整体的。
- [0028] 另一方面,本发明还提供一种柜体除湿方法,该方法包括:
- [0029] 对接收到的信号进行分析和判断,启动或切除所述除湿模块和所述加热模块,判断故障类型,及时反馈信息;
- [0030] 将柜体内空气中的水分凝结、收集并排出柜体外;
- [0031] 对柜体空气进行加热。
- [0032] 优选地,该方法进一步包括:接收反馈信息,设置和修改所述控制模块内部参数。
- [0033] 优选地,将柜体内的水分排出具体的步骤包括如下:
- [0034] 通过安装在柜体内的探头检测柜体内的温湿度信号;
- [0035] 设置柜体内的第一湿度阈值、第二湿度阈值、第一温度阈值和第二温度阈值;
- [0036] 所述第一湿度阈值大于所述第二湿度阈值;所述第一温度阈值小于所述第二温度阈值;
- [0037] 当所述柜体内的湿度高于所述第一湿度阈值时,则启动除湿模块;当所述柜体内的湿度低于所述第二湿度阈值时,则切除除湿模块;
- [0038] 当所述柜体内的温度低于所述第一温度阈值时,则启动加热模块;当所述柜体内的温度高于所述第二温度阈值时,则切除加热模块;
- [0039] 在显示屏上显示接收到所述温湿度信号、除湿或加热的信息。
- [0040] 又一方面,本发明还提供了一种柜体监控系统,包括上述所述除湿装置、检测元件PT100和上位机;
- [0041] 所述检测元件PT100,嵌入在所述除湿装置的导冷片内,用于检测所述除湿装置运行后导冷片的温度,并将该温度传输给所述除湿装置的控制模块;
- [0042] 所述除湿装置,用于检测柜体的信息,根据接收到的信号,如果所述导冷片的温度高于所述柜体内的设定温度值,则除湿装置出现故障;将该故障信息通过RS485有线通讯或GPRS无线通讯传输给上位机;

- [0043] 所述上位机,用于接收反馈信息,设置和修改所述控制模块内部参数。
- [0044] 优选地,当系统内有多个柜体时,每个柜体对应一个除湿装置,将其中一个柜体对应的除湿装置的控制盒设定为主控盒,其他柜体对应的除湿装置的控制盒设定为分控盒;
- [0045] 所述分控盒,用于将其所在柜体的信息传输给所述主控盒;
- [0046] 所述主控盒,用于将其所在柜体的信息和接收到的信息传输给上位机或短信传输给维护人员。
- [0047] 优选地,该系统还包括红外遥控模块,用于读取和设置控制盒的相关参数。
- [0048] 在一方面,本发明还提供了一种柜体监控方法,该方法包括如下步骤:
- [0049] 检测除湿后导冷片的温度,并将该温度传输给除湿装置中的控制模块;
- [0050] 检测柜体的信息,根据接收到的信号,判断所述导冷片的温度是否低于所述柜体内的设定温度值,如果不是,则制冷出现故障,并将故障信息通过RS485有线通讯或GPRS无线通讯传输给上位机;
- [0051] 接收反馈信息,设置和修改所述控制模块内部参数。
- [0052] 优选地,针对监控系统内有多个柜体时,每个柜体对应一个除湿装置,将其中一个柜体对应的除湿装置的控制盒设定为主控盒,其他柜体对应的除湿装置的控制盒设定为分控盒;该方法进一步包括:
- [0053] 分控盒将其所在柜体的信息传输给所述主控盒;
- [0054] 主控盒将其所在柜体的信息和接收到的信息传输给上位机或短信传输给维护人员。
- [0055] (三)有益效果
- [0056] 本发明所提供的一种柜体除湿装置、方法及其柜体监控系统和方法有如下优点:
- [0057] 一、在柜体例设置加热模块,当外界环境温度降低时,启动加热模块,通过提高柜体内的温度,使除湿模块中导冷片附近的温度升高,防止了制冷片的冷端由于温度过低而结霜,有利于除湿装置正常运行;
- [0058] 二、由于集水槽位于导冷片的正下方,通过导水管将冷端口滴落的水珠及时地排出柜体外,从而降低柜内的绝对湿度;
- [0059] 三、并通过除湿装置的控制模块和检测元件PT100,实时监控柜体内和除湿装置的运行状况,及时反馈信息,有利于维护人员随时掌握柜体内的情况,及时进行维护,从而保证除湿装置正常运行,达到彻底除湿的效果;
- [0060] 四、将除湿模块整机中分离出来,使控制模块的电子器件免受除湿模块内水分湿气影响。

附图说明

- [0061] 图1为本发明实施例的柜体的除湿装置示意图;
- [0062] 图2为本发明实施例的除湿模块结构示意图;
- [0063] 图3为本发明实施例的制冷片的结构示意图;
- [0064] 图4为本发明另一实施例的主控盒和分控盒的示意图;
- [0065] 图5为本发明又一实施例柜体除湿方法流程图;
- [0066] 图6为本发明优选实施例温湿度变送器检测温湿度信号的流程图;

[0067] 图7为本发明另一实施例的一种柜体监控系统示意图；

[0068] 图8为本发明在一实施例的柜体监控方法的流程图；

[0069] 其中,1-壳体,2-导冷片,3-制冷片,4-散热组件,5-外盖,6-散热器,7-隔热垫,8-集水槽,9-导水管,10-风扇,风扇保护支架—11。

具体实施方式

[0070] 下面结合说明书附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例仅用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0071] 为保证封闭式电气柜内电气设备的正常运行,对柜内空气的湿度有严格的要求。但由于现有技术中,制造的制冷片具有冷端和热端,使柜体内的水蒸气在冷端口凝露成水,通过管道排出柜体。一旦遇到外部环境温度降低时,除湿就不能安全有效地正常运行。

[0072] 因此,本发明首先提出了一种柜体除湿装置,参考图1,该装置包括控制模块10、除湿模块20和加热模块30;所述除湿模块20和加热模块30均设于柜体15内。

[0073] 控制模块10,用于对接收到的信号进行分析和判断,启动或切除所述除湿模块20和所述加热模块30,判断故障类型,及时反馈信息。

[0074] 控制模块10包括:传感器12和控制盒11。

[0075] 传感器12嵌入所述控制盒11内,用于通过安装在柜体15内的探头121检测柜体15内的温湿度信号。为了节约成本,提高除湿装置的使用寿命,本发明实施例的传感器为管道式电流型温湿度变送器,保证了除湿装置能在高温高湿环境下正常有效工作,克服了一般传感器由于电压传输容易受干扰、使用温度范围小,导致温度检测不准确、寿命短等缺点。

[0076] 为了保证管道式电流型温湿度变送器测试的准确性,同时还在控制模块10上设有校准键,对电路或其他原因造成的传感器信号进行误差补偿。

[0077] 控制盒11,包括信号分析与继电器控制电路单元111和显示单元110。信号分析与继电器控制电路单元111,用于设置柜体15内的第一湿度阈值、第二湿度阈值、第一温度阈值和第二温度阈值;其中,所述第一湿度阈值大于所述第二湿度阈值;所述第一温度阈值小于所述第二温度阈值;当所述柜体内的湿度高于所述第一湿度阈值时,则启动除湿模块;当所述柜体内的湿度低于所述第二湿度阈值时,则切除除湿模块;或当所述柜体内的温度低于所述第一温度阈值时,则启动加热模块30;当所述柜体内的温度高于所述第二温度阈值时,则切除加热模块30。

[0078] 显示单元110,用于在显示屏上显示接收到所述温湿度信号、除湿或加热的信息,显示单元110实时显示运行状态、温湿度值和校准值等数据。

[0079] 控制模块10的CPU通过对接收到的信号进行分析和判断,切换继电器,从而启动或切除除湿模块20和加热模块30,并将信息及时反馈上位机。而对于除湿模块20以及加热模块30的智能启动阈值可根据实际需要直接在控制模块10上设置或者上位机在线设置。

[0080] 除湿模块20,用于将柜体内空气中的水分凝结、收集并排出柜体外,包括制造冷端的制冷片3、散热组件4、集水槽8、导水管9以及前后开孔的壳体1。其中控制模块10和除湿模块20可是整体的,但根据柜体内的空间情况,也是可拆卸的,这样可便于安装和维护,控制模块10可以设在柜体15内,但是为了节约柜体15内的空间,也可以设在柜体15外。其中,散热组件4,包括位于冷端的导冷片2和热端的散热器6、位于所述导冷片2和所述散热器6之间

的隔热垫7,以及通过风扇保护支架11固定在壳体1内壁一侧的风扇10;所述集水槽8的进口位于所述导冷片2的正下方,出口与所述导水管9管连接;所述导水管9延伸至柜体15外。

[0081] 其中,制冷片3采用TEC1-12706,用于制造“冷端”,让柜内空气中的水分凝结。导冷片2安装在制冷片3的冷端。可为梳状结构,扩大了冷端的表面积,保证冷端与潮湿空气充分接触,提高其凝露效率。铜管散热器6,安装在制冷片3的热端,有利于制冷片3的散热。隔热垫7隔断制冷片冷端与热端的热量交换,使冷端保持稳定的低温,保证冷凝效率。集水槽8收集导冷片上凝结的水滴,导水管9将集水槽内的水导出柜体15。固定在壳体1上的外盖5的上侧面开有四个通风孔,可采用螺丝,也可用铆钉固定。

[0082] 加热模块30,包括加热器,用于对柜体15内的空气进行加热。由于硅胶加热片体积小,加热效率高,本发明实施采用硅胶加热片加热,避免了常用的铝制加热器体积大加热慢的不足。

[0083] 为了使制冷片的热端快速散热,保持冷端和热端温差恒定,上述实施例采用铜管散热器散热,其散热效率高,保证了冷端低温和水的凝结效率。

[0084] 上述控制模块10、除湿模块20、加热模块30和传感器12都是相互可独立拆卸的,可适用于在空间狭小的柜体内安装,且方便维护。如发生某一模块故障,维护人员可很快直接用新模块替换下来,相当迅速而简便。

[0085] 本发明实施例在柜体内设置加热模块,当外界环境温度降低时,启动加热模块,通过提高柜体内的温度,使除湿模块中导冷片的温度升高,防止了制冷片的冷端由于温度过低而结霜,有利于除湿装置正常运行;由于集水槽位于导冷片的正下方,通过导水管将冷端口滴落的水珠及时地排出柜体外,从而降低柜内的“绝对湿度”。

[0086] 上述实施例除湿装置还包括上位机14,用于接收反馈信息,设置和修改所述控制模块内部参数。控制模块10将柜体15内实时的温湿度值、除湿或加热的工作运行状态和故障信息,该故障信息包括故障柜号、故障类型以及故障发生时间等等。等信息通过RS485通讯或者GPRS通讯传送给上位机14,让维护人员在办公室后台,能实时掌握温湿度参数以及每台设备的运行状态,当除湿或者加热模块出现故障时可通过RS485通讯或者GPRS通讯两种方式将故障信号发送到后台系统软件,及时通知维护人员,能保障整个除湿系统的有效运行,可通过除湿装置对控制模块10内部参数进行设置和修改。

[0087] 本发明另一实施例记载了一种柜体除湿方法,参考图5,该方法包括:

[0088] 步骤501:对接收到的信号进行分析和判断,启动或切除所述除湿模块和所述加热模块,判断故障类型,及时反馈信息;

[0089] 步骤502:将柜体内空气中的水分凝结、收集并排出柜体外;

[0090] 步骤503:对柜体空气进行加热。

[0091] 为了能及时通知维护人员,保障整个除湿系统的有效运行,上述实施例中进一步包括步骤504:接收反馈信息,设置和修改所述控制模块内部参数。

[0092] 上述实施例中步骤502上述将柜体内的水排出柜体外的具体实现如下:

[0093] 步骤5021:通过安装在柜体内的探头检测柜体内的温湿度信号;

[0094] 步骤5022:设置柜体内的第一湿度阈值、第二湿度阈值、第一温度阈值和第二温度阈值;所述第一湿度阈值大于所述第二湿度阈值;所述第一温度阈值小于所述第二温度阈值;

[0095] 步骤5023:当所述柜体内的湿度高于所述第一湿度阈值时,则启动除湿模块;当所述柜体内的湿度低于所述第二湿度阈值时,则切除除湿模块;

[0096] 步骤5024:当所述柜体内的温度低于所述第一温度阈值时,则启动加热模块;当所述柜体内的温度高于所述第二温度阈值时,则切除加热模块;

[0097] 步骤5025:在显示屏上显示接收到所述温湿度信号、除湿或加热的信息。

[0098] 如图6所示,详细介绍本发明实施例的除湿过程和加热过程,其中第一湿度阈值为65%,第二湿度阈值为55%,第一温度阈值为5℃,第二温度阈值为10℃。

[0099] (1)除湿工作过程:安装在柜体15内的探头121检测柜体15内的温湿度信号,将检测到的环境温湿度值实时传送给控制模块10,CPU不断地对这些值就行分析和判断,当柜体内的湿度值升高到第一湿度阈值65%(所有阈值都可通过控制模块或后台设置),控制模块10通过控制继电器输出负载电压到12V开始对柜体内进行除湿工作,工作过程中探头121将检测到的环境温湿度值传送给控制模块10,当环境湿度降低到第二湿度阈值55%,控制模块10做出判断切除除湿负载电压,从而停止除湿工作。

[0100] (2)加热工作过程:检测判断同上述加热工作过程,当环境温度降低到第一温度阈值5℃,控制模块10通过控制继电器输出负载电压到220V开始对柜体15内进行加热工作,工作过程中探头121将检测到的环境温度值传送给控制模块10,当环境温度升高到第二温度阈值10℃,控制模块10做出判断切除加热负载电压,从而停止加热工作。

[0101] 本发明实施例的柜体除湿装置的运行过程如下:

[0102] 1、传感器探头检测到柜体内空气湿度,将该湿度信号传送给控制模块,控制模块对该湿度信号进行分析和判断,当该湿度值高于设定值,该设定值可通过修改设置,控制模块中的CPU发送命令启动控制除湿模块的继电器,输出12V电压给风扇和制冷片,开始除湿工作。

[0103] 2、风扇和制冷片同时工作,制冷片的热端开始发热,冷端开始吸热,其中热端与散热器紧紧接触,热量传输到铜管散热器,通过风扇产生空气流动,将热量带出壳体,同时,由于制冷片冷热两端的温差恒定,当热端散热良好时冷端将保持相对较低温,冷端与导冷片紧密接触,增大了吸热面积,使空气中的水蒸气在导冷片上凝结,积累到一定量后,滴落到正下方的导水槽内,通过导水管排出壳体,进而排出柜体。风扇在带走热量的同时,也让柜体内的空气以一定的速率循环通过导冷片,提高了除湿效率。

[0104] 3、当检测到柜体内的温度低于或等于设定阈值,CPU发送命令启动控制加热模块的继电器,输出220V电压给加热模块,对柜体内进行加热。

[0105] 4、在除湿或者加热工作过程中,传感器检测温湿度信号实时传送至CPU,当环境中的湿度降低到某一设定值或者温度升高到某一设定值,CPU将分别判断并发出命令,切除相应继电器。

[0106] 综上所述,本发明所提供的一种柜体的除湿装置具有如下优点:

[0107] 一、针对外界环境温度降低,加热模块可提高柜体内的空气温度,从而提高除湿模块的导冷片的温度,消除霜雪带来的危害,有利于除湿装置的运行;采用的是硅胶加热片,其体积小,节省空间。

[0108] 二、采用分体式结构,除湿模块和控制模块可独立拆卸,控制模块可以装在柜体内或柜体外面。

[0109] 三、采用立式结构,集水槽位于导冷片正下方,当水凝结后直接通过集水槽收集,导出柜体,除湿效果好。

[0110] 四、电流型温湿度变送器与控制模块整合在一起,减少了安装上的困难,同时使得实时的温湿度信号值更精准。

[0111] 本发明又一实施例记载了一种柜体监控系统,参考图7,该系统包括:上述所述除湿装置、检测元件PT100和上位机14;

[0112] 检测元件PT100,嵌入在所述除湿装置的导冷片2内,用于检测所述除湿装置运行后导冷片2的温度,并将该温度传输给所述除湿装置的控制模块10。

[0113] 除湿装置,用于检测柜体15内的信息,包括温湿度变送器检测到的柜体内的温湿度值或检测元件PT100检测到的导冷片的温度值。

[0114] 根据接收到的信号,如果导冷片2的温度高于柜体15内的设定温度值,则除湿装置出现故障;将该故障信息通过RS485有线通讯或GPRS无线通讯传输给上位机;所述上位机14,用于接收反馈信息,设置和修改所述控制模块10内部参数。其中,所述设定温度值,与当前柜体内的环境温度、制冷片运行时间、制冷片功率和散热器的相关指标有关,当柜体在一定温度条件下,某一规定时间内,制冷片功率越大、散热器的散热功率越高,则设定温度值越低;其他因素不变的情况下,在一定范围内环境温度越高,上述设定值越高,环境温度越低,上述设定值越低。上位机接收到的监控信息,包括停止、除湿、加热以及故障信息。

[0115] 当柜体监控系统内包含多个柜体时,每个柜体对应一个除湿装置,将其中一个柜体对应的除湿装置的控制盒设定为主控盒,其他柜体对应的除湿装置的控制盒设定为分控盒。

[0116] 其中,分控盒,用于将其所在柜体的信息传输给所述主控盒,当出现故障时,分控盒启动智能判断模式,通过故障前所监测的实时温湿度值,判断对除湿负载与加热负载是否进行启动或切除,以及根据投入的时间,定时启动与切除。

[0117] 主控盒,用于将其所在柜体的信息和接收到的信息传输给上位机。主控盒的显示单元显示故障分控盒所在的柜体号,主控盒采用RS485有线通讯将信息传输给上位机,或通过GPRS无线通讯将信息传输给上位机和短信通知维护人员。

[0118] 本发明实施例通过除湿装置的控制模块和检测元件PT100,实时监控柜体内和除湿装置的运行状况,及时反馈信息,有利于维护人员随时掌握柜体内的情况,及时进行维护,从而保证除湿装置正常运行,达到彻底除湿的效果。

[0119] 上述监控系统还包括红外遥控模块,用于现场在不开柜门的情况下,读取和设置控制盒的相关参数的相关参数,如柜体内温湿度阈值、柜号地址和校准值等,避免了电力部门维护过程中开柜以及停电的麻烦,可以带电操作,降低了危险程度。

[0120] 本发明在一实施例,提供了一种柜体监控方法,参考图8,该方法包括如下步骤:

[0121] 步骤801:检测除湿后导冷片的温度,并将该温度传输给除湿装置中的控制模块;

[0122] 步骤802:检测柜体的信息,根据接收到的信号,判断所述导冷片的温度是否低于所述柜体内的设定温度值,如果不是,则制冷出现故障,并将故障信息通过RS485有线通讯或GPRS无线通讯传输给上位机;

[0123] 步骤803:接收反馈信息,设置和修改所述控制模块内部参数。

[0124] 针对监控系统内有多个柜体15时,上述实施例中的每个柜体15对应一个除湿装

置,将其中一个柜体15对应的除湿装置的控制盒11设定为主控盒,其他柜体对应的除湿装置的控制盒设定为分控盒;该方法进一步包括:

[0125] 分控盒将其所在柜体的信息传输给所述主控盒;

[0126] 主控盒将其所在柜体的信息和接收到的信息传输给上位机或短信传输给维护人员。

[0127] 本发明实施例的柜体监控系统中的故障检测和通信过程:

[0128] (3)故障检测过程:除湿模块中安装有制冷片,在其冷端嵌有温度检测元件PT100,当除湿工作正常运行,制冷片冷端的温度将降低到远远低于环境温度,除湿工作进行后,PT100检测到的温度值T2与传感器探头检测到的环境温度T1进行比较,若T2并没有明显下降,则表明除湿负载5故障。

[0129] 当环境湿度上升到启动阈值H1,控制模块输出负载电压到除湿模块,进行除湿工作,工作过程中,到某一设定时间,将实时湿度值H2与前面的启动阈值H1进行比较,若H1—H2小于某一值(可设置),也就是设定时间内湿度降低幅度小于该值,那么判断为除湿故障。

[0130] (4)通讯过程:在以上工作过程中,控制模块接收到传感器探头检测到的温湿度值后通过显示单元就地显示,并且,控制模块还实时的温湿度值、除湿或加热的工作运行状态、故障信息等信息通过RS485通讯方式或者GPRS通讯方式传送给上位机,故障信息包括故障柜号、故障类型以及故障发生时间等等。同时,上位机通过上述通讯方式,可对除湿机装置,通过软件实现对控制模块内部参数的设置和修改。

[0131] 综上所述,本发明所提供柜体监控系统具有如下优点:

[0132] 一、通过控制模块及时反馈,实现了对柜体和除湿装置的实时监控,便于维护人员及时维护,大大降低故障处理不及时造成的风险。

[0133] 二、采用红外遥控模块设置控制盒的相关参数,避免了电力部门维护过程中开柜以及停电的麻烦,可以带电操作,降低维护成本。

[0134] 另外需要说明的是,本发明柜体除湿装置、除湿方法及其监控系统和监控方法的种类没有特别限制,能实现本发明所述功能的各种除湿装置或柜体监控系统都在本发明的范围内。

[0135] 本发明不局限于以上所述方式,不论在其形状、结构上和实现步骤作任何变化,凡是利用随机生成对所述应用程序的模拟点击操作并监控所述应用程序的状态信息的技术方案均落在本发明保护范围之内。

[0136] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

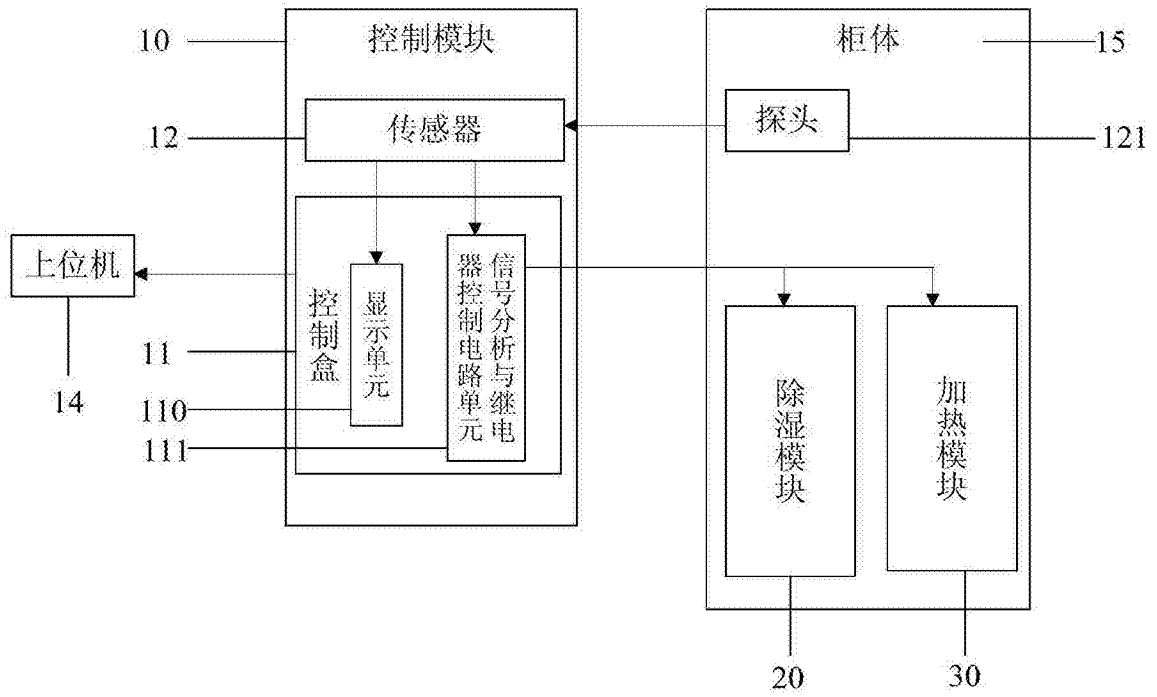


图1

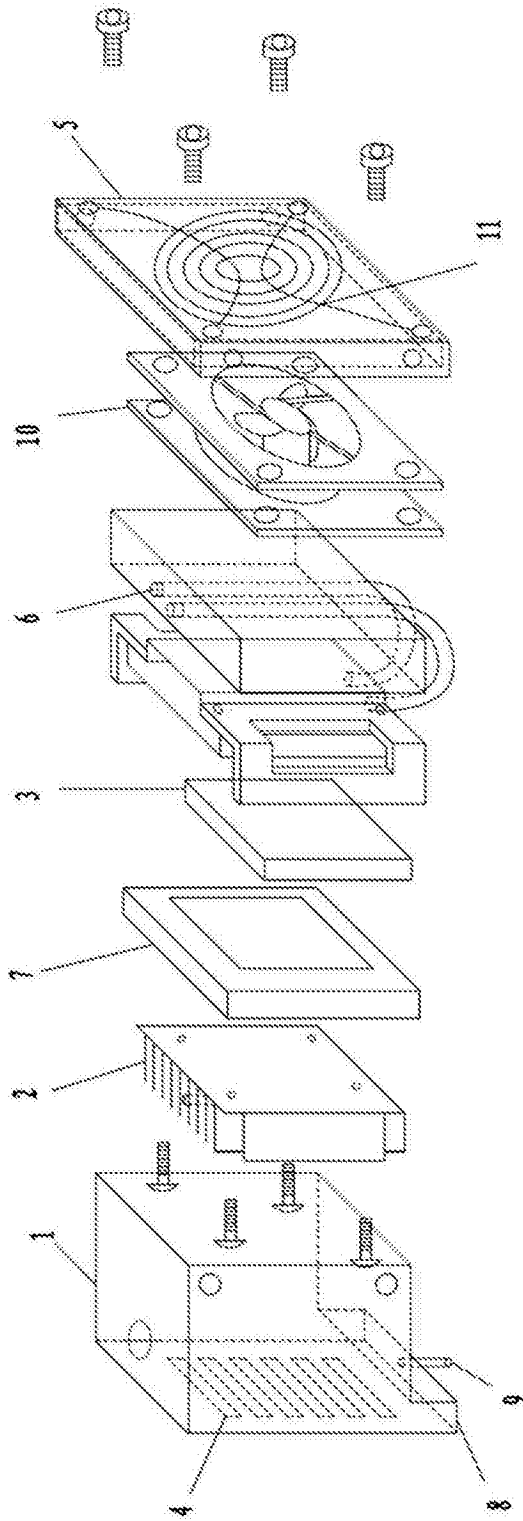


图2

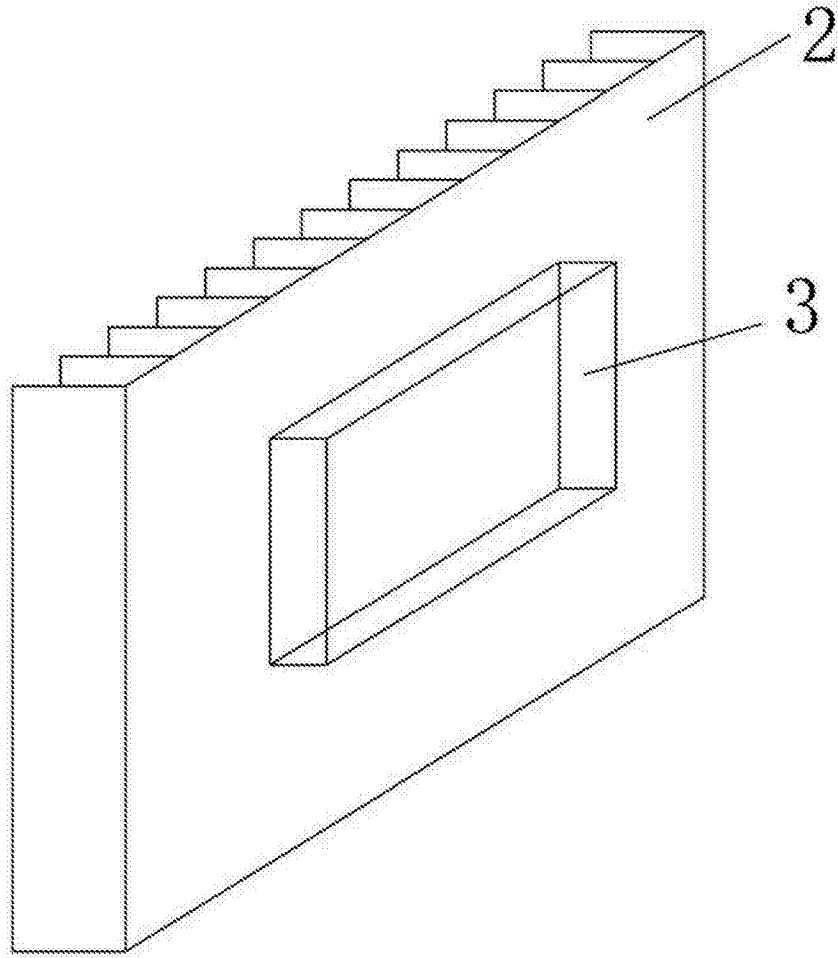


图3

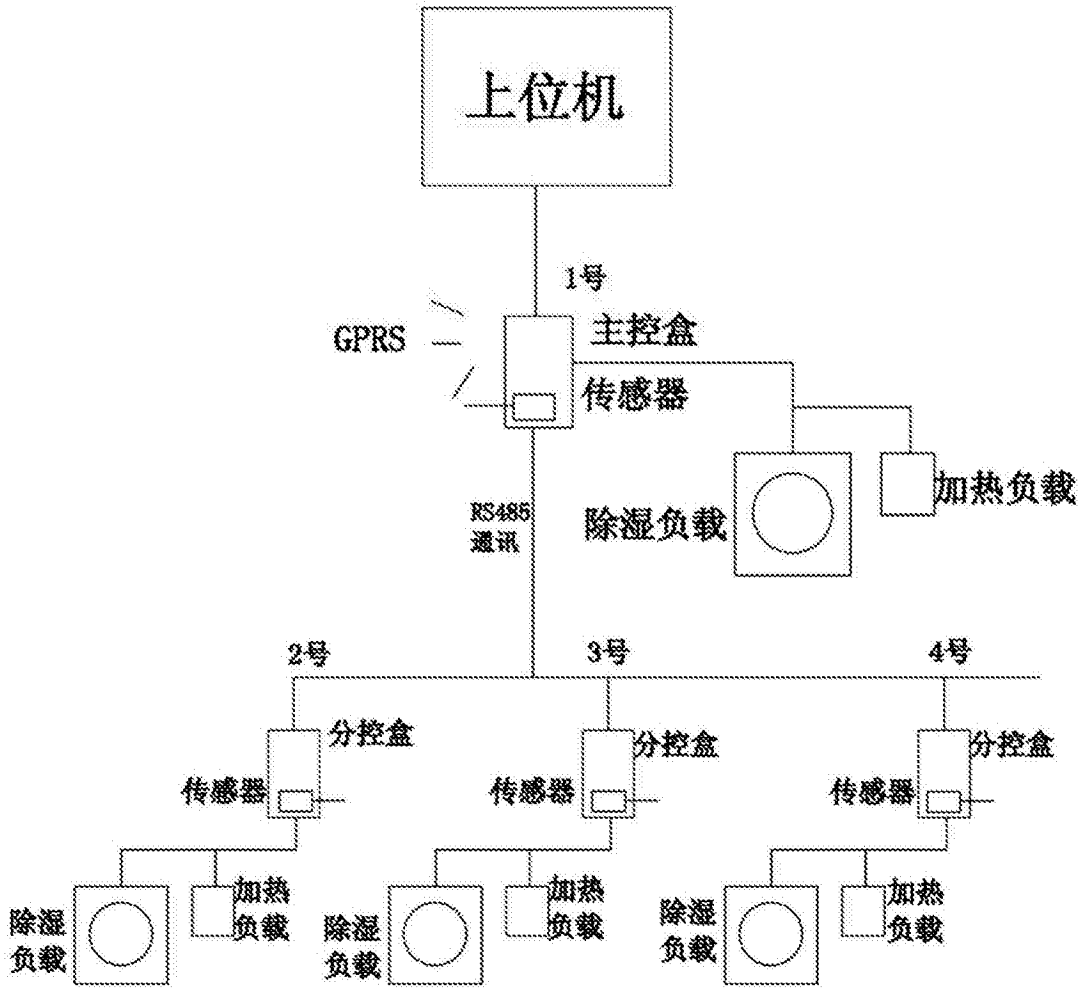


图4

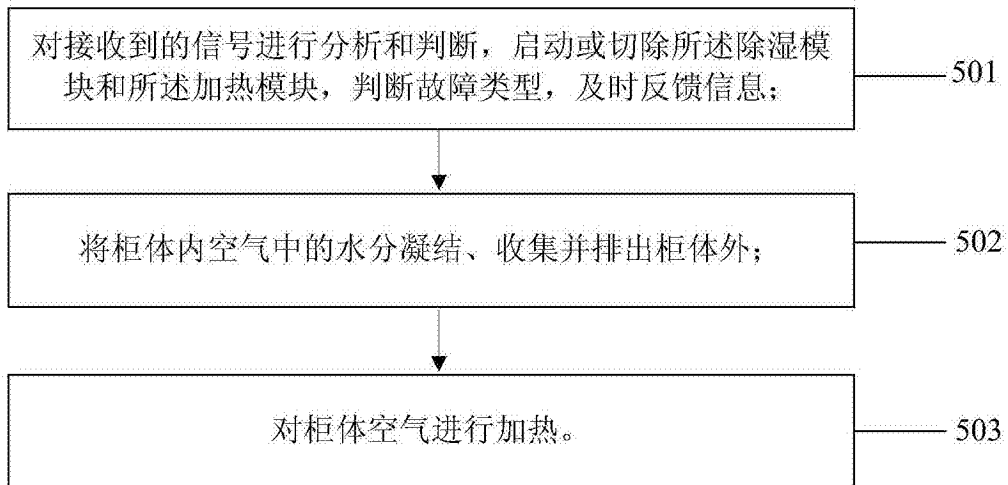


图5

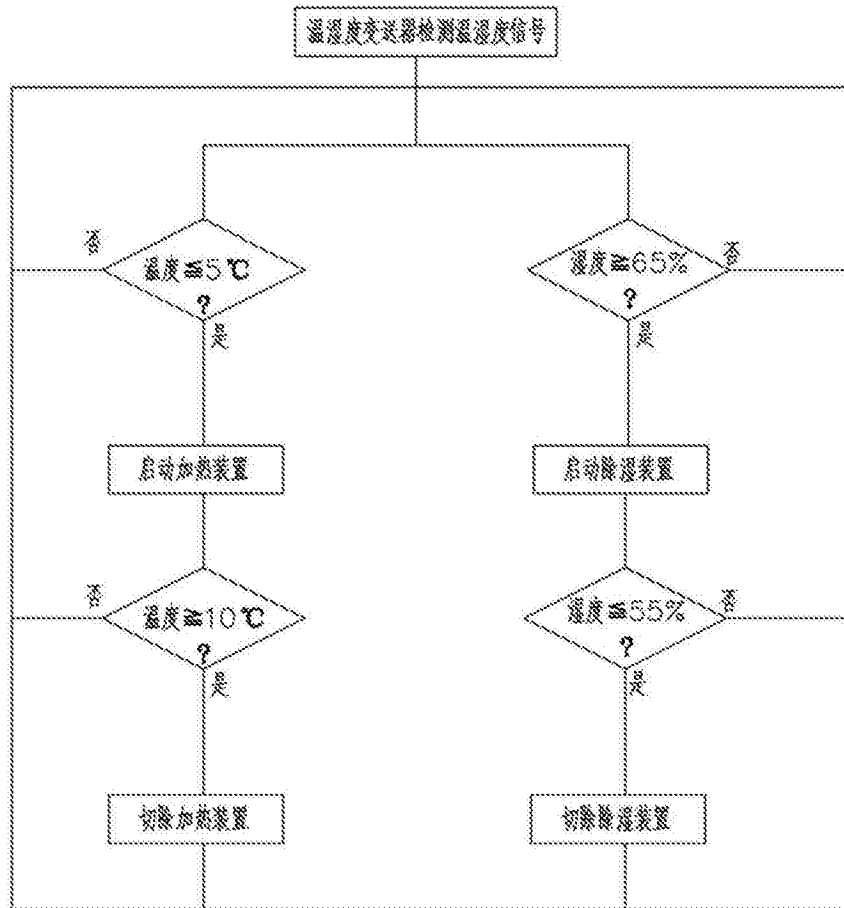


图6

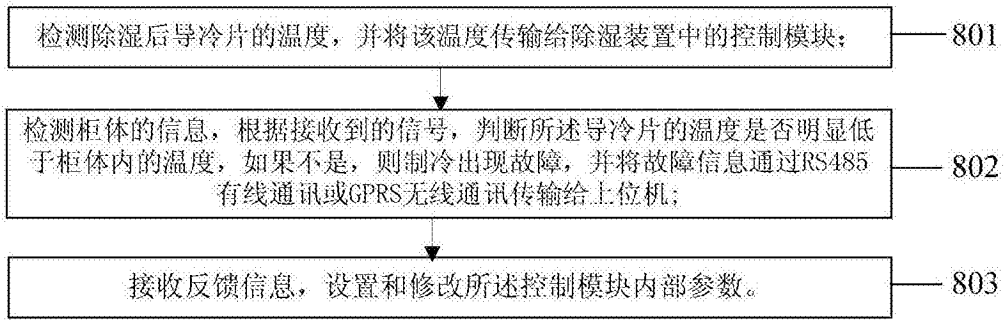


图8