(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115568165 A
(43)申请公布日 2023.01.03

(21)申请号 202211033436.1

(22)申请日 2022.08.26

(71)申请人 华能吐鲁番风力发电有限公司
地址 838000 新疆维吾尔自治区吐鲁番市托克逊县小草湖30里风区

(72)发明人 王建阳 余小明 朱新伟 郭梁 何国福 江涛

(74)专利代理机构 北京睿博行远知识产权代理有限公司 11297
专利代理师 林再颐

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)

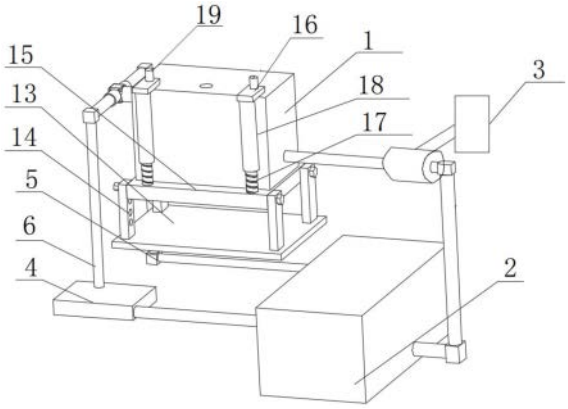
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种用于变流器的恒温控制装置及其安装结构

(57)摘要

本发明涉及温度控制装置技术领域，公开了提供的一种用于变流器的恒温控制装置及其安装结构，恒温控制装置安装结构用于固定恒温控制装置，恒温控制装置包括：恒温箱体，用于安装变流器；换热板一，固定在恒温箱体内，并与变流器的散热外壁贴合；控温组件，其换热部件与换热板一连接，用于保持变流器的工作温度；控制系统用于监测温度数据，根据数据进行分析判断，进而控制控温组件进行作业；在恒温箱体内形成密封空间，在箱体内设置热交换部件与变流器进行热交换，并通过控温组件实现升温与散热，实现变流器的恒温调控，保证变流器处于相对恒定的温度区间内，并且避免了沙尘等颗粒异物对变流器的影响，有利于提升变流器的工作效率和使用寿命。



CN 115568165 A

1.一种用于变流器的恒温控制装置,其特征在于,包括:

恒温箱体,用于安装变流器;

换热板一,固定在所述恒温箱体内,并与所述变流器的散热外壁贴合;

控温组件,其换热部件与所述换热板一连接,用于保持所述变流器的工作温度;

控制系统,与所述控温组件连接,用于监测温度数据,并根据数据信息进行分析判断,进而控制所述控温组件进行作业。

2.根据权利要求1所述的一种用于变流器的恒温控制装置,其特征在于,所述换热板一为板状结构,其内部设有换热腔一,换热腔一的两端分别设有进液口和出液口,且所述换热板一与所述变流器的贴合面设置有导热硅脂层。

3.根据权利要求2所述的一种用于变流器的恒温控制装置,其特征在于,所述控温组件包括:

介质存储箱,设置于地底,内部填充有热交换介质,其出液口和进液口分别通过输液管路和回液管路与所述换热板一的进液口和出液口连通,形成回路;

加压泵,设置于所述介质存储箱内,用于实现所述热交换介质在所述介质存储箱和所述换热板一之间的换热循环;

加热装置,用于对所述输液管路进行加热;

控制器,分别与所述加压泵和所述加热装置电连接,控制所述加压泵和所述加热装置的动作。

4.根据权利要求3所述的一种用于变流器的恒温控制装置,其特征在于,还包括换热板二,其内部设有换热腔二,换热腔二的两端分别设有进液口和出液口;

所述换热板一的出液口设有三通部件一,所述三通部件一的进液口与所述换热板一的出液口连接,其中一个出液口连接回液管路一并通过所述回液管路一连接所述介质存储箱,另一个出液口连接回液管路二,并通过所述回液管路二连通所述换热板二的进液口,所述回液管路二连接所述介质存储箱;

电磁阀一,设置于所述回液管路一的进液口,与所述控制器电连接;

电磁阀二,设置于所述回液管路二的进液口,与所述控制器电连接;

当所述电磁阀一开启,所述电磁阀二关闭时,所述热交换介质从所述回液管路一回流流入所述介质存储箱;当所述电磁阀二开启,所述电磁阀一关闭时,所述热交换介质从所述回液管路二流经所述换热板二后,回流流入所述介质存储箱。

5.根据权利要求4所述的一种用于变流器的恒温控制装置,其特征在于,还包括:

温度监测部件一,设置于所述变流器的散热部件上,与所述控制器电连接,用于监测所述变流器的散热部件的温度;

温度监测部件二,设置于所述换热板一的进液口,与所述控制器电连接,用于监测流入所述换热板一中所述热交换介质的温度;

温度监测部件三,设置于所述换热板一的出液口,与所述控制器电连接,用于监测流出所述换热板一的所述热交换介质的温度;

流速传感器,设置于所述换热板一的进液口,与所述控制器电连接,用于监测流入所述换热板一中所述热交换介质的流速。

6.根据权利要求5所述的一种用于变流器的恒温控制装置,其特征在于,所述控制器内

预设有安全温度范围值，当所述变流器的散热部件的温度低于所述安全温度范围值最小值，所述控制器控制所述加热装置工作；当所述变流器的散热部件的温度处于所述安全温度范围值之间时，所述控制器控制所述加热装置停止工作；

当流入所述换热板一的所述热交换介质的温度高于流出所述换热板一的所述热交换介质的温度，判定为加热作业，所述控制器控制所述电磁阀一开启，控制所述电磁阀二关闭，带有余温的所述热交换介质经所述回液管路一直接回到所述介质存储箱；当流入所述换热板一的所述热交换介质的温度低于流出所述换热板一的所述热交换介质的温度，判定为加热作业，所述控制器控制所述电磁阀二开启，控制所述电磁阀一关闭，所述热交换介质经所述换热板二进行换热后通过所述回液管路二回到所述介质存储箱。

7.根据权利要求6所述的一种用于变流器的恒温控制装置，其特征在于，在根据所述变流器的散热部件的高温范围值控制所述加压泵的转速时，确定所述变流器的高温范围值A，预设高温范围值矩阵A0，设定A0(A1,A2,A3,A4)，其中，A1为第一预设高温范围值，A2为第二预设高温范围值，A3为第三预设高温范围值，A4为第四预设高温范围值，且A1＜A2＜A3＜A4；

预设加压泵的转速矩阵B0，设定B0(B1,B2,B3,B4)，其中，B1为第一预设加压泵的转速，B2为第二预设加压泵的转速，B3为第三预设加压泵的转速，B4为第四预设加压泵的转速，且B1＜B2＜B3＜B4；

根据所述负载的高温范围值A与各预设加压泵的转速之间的关系设定所述加压泵的转速：

当A＜A1时，选定所述第一预设加压泵的转速B1作为所述加压泵的转速；

当A1≤A＜A2时，选定所述第二预设加压泵的转速B2作为所述加压泵的转速；

当A2≤A＜A3时，选定所述第三预设加压泵的转速B3作为所述加压泵的转速；

当A3≤A＜A4时，选定所述第四预设加压泵的转速B4作为所述加压泵的转速。

8.根据权利要求7所述的一种用于变流器的恒温控制装置，其特征在于，在根据流入和流出所述换热板一中所述热交换介质的温度差值的范围值控制所述加压泵的转速时，确定热交换介质温度差值的范围值C，预设热交换介质温度差值的范围值矩阵C0，设定C0(C1,C2,C3,C4)，其中，C1为第一预设热交换介质温度差值的范围值，C2为第二预设热交换介质温度差值的范围值，C3为第三预设热交换介质温度差值的范围值，C4为第四预设热交换介质温度差值的范围值，且C1＜C2＜C3＜C4；

预设加压泵的转速矩阵D0，设定D0(D1,D2,D3,D4)，其中，D1为第一预设加压泵的转速，D2为第二预设加压泵的转速，D3为第三预设加压泵的转速，D4为第四预设加压泵的转速，且D1＜D2＜D3＜D4；

根据所述负载的热交换介质温度差值的范围值C与各预设加压泵的转速之间的关系设定所述加压泵的转速：

当C＜C1时，选定所述第一预设加压泵的转速D1作为所述加压泵的转速；

当C1≤C＜C2时，选定所述第二预设加压泵的转速D2作为所述加压泵的转速；

当C2≤C＜C3时，选定所述第三预设加压泵的转速D3作为所述加压泵的转速；

当C3≤C＜C4时，选定所述第四预设加压泵的转速D4作为所述加压泵的转速。

9.一种恒温控制装置安装结构，其特征在于，应用于上述权利要求1-8任一项的恒温控

制装置,包括:

固定基座,固定在地面上;

恒温箱体固定组件,其基座固定端固定在所述固定基座的顶部,其箱体固定部与所述恒温箱体可拆卸连接。

10.根据权利要求9所述的一种恒温控制装置安装结构,其特征在于,所述恒温箱体固定组件,包括:

调节支腿,设置有多组,相对且垂直固定在所述固定基座的顶部安装平面,每根所述调节支腿桑设置有对应的多个高度调节孔一;

箱体固定板,相对的两侧开有与所述高度调节孔一对应的高度调节孔二,通过螺栓依次贯穿所述高度调节孔一和所述高度调节孔二,将所述箱体固定板可拆卸的固定在所述调节支腿上;

螺纹杆夹紧机构,设置有两组,两组所述螺纹杆夹紧机构的一端垂直且并排固定在所述箱体固定板的一侧边缘,另一端转动连接有夹板,所述夹板上开有限位孔,在所述恒温箱体的顶部设置于所述限位孔对应的限位杆,所述限位板套设在所述限位杆的外部,通过所述螺纹杆夹紧机构调整所述夹板与所述箱体固定板之间的距离,将所述恒温箱体固定在所述箱体固定板上。

一种用于变流器的恒温控制装置及其安装结构

技术领域

[0001] 本发明属于温度控制装置领域，尤其涉及一种用于变流器的恒温控制装置及其安装结构。

背景技术

[0002] 光伏，即光伏发电系统，是利用半导体材料的光伏效应，将太阳辐射能转化为电能的一种发电系统。光伏发电系统的能量来源于取之不尽、用之不竭的太阳能，是一种清洁、安全和可再生的能源。光伏发电过程不污染环境，不破坏生态。

[0003] 光伏发电系统分为独立光伏系统和并网光伏系统。光伏发电是利用半导体界面的光生伏特效应而将光能直接转变为电能的一种技术。主要由太阳电池板(组件)、控制器和变流器三大部分组成，主要部件由电子元器件构成。太阳能电池经过串联后进行封装保护可形成大面积的太阳电池组件，再配合上功率控制器等部件就形成了光伏发电装置。

[0004] 一般在光伏发电设备的安装过程中，会把变流器设置在光伏板的背光侧，变流器具有最佳的工作温度，当温度过高或过低时都会影响变流器的正常工作，影响发电的效率，严重时甚至损毁；但是除避免暴晒外，变流器自身在工作时过程中也会不断的产生热量，从而使得自身的温度不断升高，一些现有的变流器散热性能较差，难以通过自身完成充分散热，并且在海拔较高的位置或者寒冬季节，室外温度会降至很低，同样不利于储能变流器的正常使用。

[0005] 而传统的温度控制系统一般指针对于高温的散热，通过风冷的方式降低变流器的温度，单室外环境中的沙尘等颗粒污染物同样是降低变流器使用寿命的关键因素，对变流器产生损伤，并且不具有低温加热的功能，不能保证变流器始终处于一个适宜的工作温度。

发明内容

[0006] 本发明目的在于提供一种用于变流器的恒温控制装置及其安装结构，以解决高温和严寒环境中变流器工作效率和使用寿命偏低的技术问题。

[0007] 为解决上述技术问题，本发明的具体技术方案如下：

[0008] 本申请的一些实施例中，提供的一种用于变流器的恒温控制装置及其安装结构，包括：

[0009] 恒温箱体，用于安装变流器；

[0010] 换热板一，固定在所述恒温箱体内，并与所述变流器的散热外壁贴合；

[0011] 控温组件，其换热部件与所述换热板一连接，用于保持所述变流器的工作温度；

[0012] 控制系统，与所述控温组件连接，用于监测温度数据，并根据数据信息进行分析判断，进而控制所述控温组件进行作业。

[0013] 优选的，在上述一种用于变流器的恒温控制装置的一个实施例中，所述换热板一为板状结构，其内部设有换热腔一，换热腔一的两端分别设有进液口和出液口，且所述换热板一与所述变流器的贴合面设置有导热硅脂层。

[0014] 优选的，在上述一种用于变流器的恒温控制装置的一个实施例中，所述控温组件包括：

[0015] 介质存储箱，设置于地底，内部填充有热交换介质，其出液口和进液口分别通过输液管路和回液管路与所述换热板一的进液口和出液口连通，形成回路；

[0016] 加压泵，设置于所述介质存储箱内，用于实现所述热交换介质在所述介质存储箱和所述换热板一之间的换热循环；

[0017] 加热装置，用于对所述输液管路进行加热；

[0018] 控制器，分别与所述加压泵和所述加热装置电连接，控制所述加压泵和所述加热装置的动作。

[0019] 优选的，在上述一种用于变流器的恒温控制装置的一个实施例中，还包括换热板二，其内部设有换热腔二，换热腔二的两端分别设有进液口和出液口；

[0020] 所述换热板一的出液口设有三通部件一，所述三通部件一的进液口与所述换热板一的出液口连接，其中一个出液口连接回液管路一并通过所述回液管路一连接所述介质存储箱，另一个出液口连接回液管路二，并通过所述回液管路二连通所述换热板二的进液口，所述回液管路二连接所述介质存储箱；

[0021] 电磁阀一，设置于所述回液管路一的进液口，与所述控制器电连接；

[0022] 电磁阀二，设置于所述回液管路二的进液口，与所述控制器电连接；

[0023] 当所述电磁阀一开启，所述电磁阀二关闭时，所述热交换介质从所述回液管路一回流流入所述介质存储箱；当所述电磁阀二开启，所述电磁阀一关闭时，所述热交换介质从所述回液管路二流经所述换热板二后，回流流入所述介质存储箱。

[0024] 优选的，在上述一种用于变流器的恒温控制装置的一个实施例中，还包括：

[0025] 温度监测部件一，设置于所述变流器的散热部件上，与所述控制器电连接，用于监测所述变流器的散热部件的温度；

[0026] 温度监测部件二，设置于所述换热板一的进液口，与所述控制器电连接，用于监测流入所述换热板一中所述热交换介质的温度；

[0027] 温度监测部件三，设置于所述换热板一的出液口，与所述控制器电连接，用于监测流出所述换热板一的所述热交换介质的温度；

[0028] 流速传感器，设置于所述换热板一的进液口，与所述控制器电连接，用于监测流入所述换热板一中所述热交换介质的流速。

[0029] 优选的，在上述一种用于变流器的恒温控制装置的一个实施例中，所述控制器内预设有安全温度范围值，当所述变流器的散热部件的温度低于所述安全温度范围值最小值，所述控制器控制所述加热装置工作；当所述变流器的散热部件的温度处于所述安全温度范围值之间时，所述控制器控制所述加热装置停止工作；

[0030] 当流入所述换热板一的所述热交换介质的温度高于流出所述换热板一的所述热交换介质的温度，判定为加热作业，所述控制器控制所述电磁阀一开启，控制所述电磁阀二关闭，带有余温的所述热交换介质经所述回液管路一直接回到所述介质存储箱；当流入所述换热板一的所述热交换介质的温度低于流出所述换热板一的所述热交换介质的温度，判定为加热作业，所述控制器控制所述电磁阀二开启，控制所述电磁阀一关闭，所述热交换介质经所述换热板二进行换热后通过所述回液管路二回到所述介质存储箱。

[0031] 优选的，在上述一种用于变流器的恒温控制装置的一个实施例中，在根据所述变流器的散热部件的高温范围值控制所述加压泵的转速时，确定所述变流器的高温范围值A，预设高温范围值矩阵A0，设定A0(A1,A2,A3,A4)，其中，A1为第一预设高温范围值，A2为第二预设高温范围值，A3为第三预设高温范围值，A4为第四预设高温范围值，且A1＜A2＜A3＜A4；

[0032] 预设加压泵的转速矩阵B0，设定B0(B1,B2,B3,B4)，其中，B1为第一预设加压泵的转速，B2为第二预设加压泵的转速，B3为第三预设加压泵的转速，B4为第四预设加压泵的转速，且B1＜B2＜B3＜B4；

[0033] 根据所述负载的高温范围值A与各预设加压泵的转速之间的关系设定所述加压泵的转速：

[0034] 当A＜A1时，选定所述第一预设加压泵的转速B1作为所述加压泵的转速；

[0035] 当A1≤A＜A2时，选定所述第二预设加压泵的转速B2作为所述加压泵的转速；

[0036] 当A2≤A＜A3时，选定所述第三预设加压泵的转速B3作为所述加压泵的转速；

[0037] 当A3≤A＜A4时，选定所述第四预设加压泵的转速B4作为所述加压泵的转速。

[0038] 优选的，在上述一种用于变流器的恒温控制装置的一个实施例中，在根据流入和流出所述换热板一中所述热交换介质的温度差值的范围值控制所述加压泵的转速时，确定热交换介质温度差值的范围值C，预设热交换介质温度差值的范围值矩阵C0，设定C0(C1,C2,C3,C4)，其中，C1为第一预设热交换介质温度差值的范围值，C2为第二预设热交换介质温度差值的范围值，C3为第三预设热交换介质温度差值的范围值，C4为第四预设热交换介质温度差值的范围值，且C1＜C2＜C3＜C4；

[0039] 预设加压泵的转速矩阵D0，设定D0(D1,D2,D3,D4)，其中，D1为第一预设加压泵的转速，D2为第二预设加压泵的转速，D3为第三预设加压泵的转速，D4为第四预设加压泵的转速，且D1＜D2＜D3＜D4；

[0040] 根据所述负载的热交换介质温度差值的范围值C与各预设加压泵的转速之间的关系设定所述加压泵的转速：

[0041] 当C＜C1时，选定所述第一预设加压泵的转速D1作为所述加压泵的转速；

[0042] 当C1≤C＜C2时，选定所述第二预设加压泵的转速D2作为所述加压泵的转速；

[0043] 当C2≤C＜C3时，选定所述第三预设加压泵的转速D3作为所述加压泵的转速；

[0044] 当C3≤C＜C4时，选定所述第四预设加压泵的转速D4作为所述加压泵的转速。

[0045] 经由上述的技术方案可知，与现有技术相比，本发明的有益效果在于：

[0046] 采用密封式结构，在恒温箱体内形成密封空间，在箱体内设置热交换部件与变流器进行热交换，并通过控温组件实现升温与散热，实现变流器的恒温调控，保证变流器处于相对恒定的温度区间内，并且避免了沙尘等颗粒物对变流器的影响，有利于提升变流器的工作效率和使用寿命。

[0047] 一种恒温控制装置安装结构，应用于上述的恒温控制装置，包括：

[0048] 固定基座，固定在地面上；

[0049] 恒温箱体固定组件，其基座固定端固定在所述固定基座的顶部，其箱体固定部与所述恒温箱体可拆卸连接。

[0050] 优选的，在上述一种恒温控制装置安装结构的一个实施例中，所述恒温箱体固定

组件，包括：

[0051] 调节支腿，设置有多组，相对且垂直固定在所述固定基座的顶部安装平面，每根所述调节支腿桑设置有对应的多个高度调节孔一；

[0052] 箱体固定板，相对的两侧开有与所述高度调节孔一对应的高度调节孔二，通过螺栓依次贯穿所述高度调节孔一和所述高度调节孔二，将所述箱体固定板可拆卸的固定在所述调节支腿上；

[0053] 螺纹杆夹紧机构，设置有两组，两组所述螺纹杆夹紧机构的一端垂直且并排固定在所述箱体固定板的一侧边缘，另一端转动连接有夹板，所述夹板上开有限位孔，在所述恒温箱体的顶部设置于所述限位孔对应的限位杆，所述限位板套设在所述限位杆的外部，通过所述螺纹杆夹紧机构调整所述夹板与所述箱体固定板之间的距离，将所述恒温箱体固定在所述箱体固定板上。

[0054] 经由上述的技术方案可知，与现有技术相比，本发明的有益效果在于：

[0055] 将恒温箱体抬离地面，能够避免地面的炎热和寒冷直接与箱体接触，影响箱体内的恒定温度范围，并且通过高度调节也避免其余温度较高的光伏板距离过近，节省控温所用的能源，并且安装更方便，适配性强。

附图说明

[0056] 为了更清楚地说明本发明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发明的实施例，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，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0057] 图1为本发明实施例提供的结构示意图；

[0058] 图2为本发明实施例提供的恒温装置原理示意图；

[0059] 图3为本发明实施例提供的恒温装置控制原理图。

[0060] 图中：

[0061] 1、恒温箱体；2、介质存储箱；3、加热装置；4、换热板二；5、回液管路一；6、回液管路二；7、电磁阀一；8、电磁阀二；9、温度监测部件一；10、温度监测部件二；11、温度监测部件三；12、流速传感器；13、固定基座；14、调节支腿；15、箱体固定板；16、夹板；17、螺纹杆；18、旋接筒；19、限位杆；20、换热板一；21、变流器。

具体实施方式

[0062] 下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[0063] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。

[0064] 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含

地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0065] 在本申请的描述中，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申请中的具体含义。

[0066] 为了更好地了解本发明的目的、结构及功能，下面结合附图，对本发明做进一步详细的描述。

[0067] 参阅图1-3所示，根据本申请一些实施例中，一种用于变流器的恒温控制装置，包括：

[0068] 恒温箱体1，用于安装变流器21；

[0069] 换热板一20，固定在恒温箱体1内，并与变流器21的散热外壁贴合；

[0070] 控温组件，其换热部件与换热板一20连接，用于保持变流器21的工作温度；

[0071] 控制系统，与控温组件连接，用于监测温度数据，并根据数据信息进行分析判断，进而控制控温组件进行作业。

[0072] 具体的，恒温箱体1的外部还可以覆盖隔热层，降低箱体内部与外部进行热交换效率，有利于使箱体内的温度保持在一个相对恒定的范围内。

[0073] 在本申请的一个优化实施例中，换热板一20为板状结构，其内部设有换热腔一，换热腔一的两端分别设有进液口和出液口，且换热板一20与变流器21的贴合面设置有导热硅脂层。

[0074] 通过上述的技术方案，本申请实现的有益效果在于：能够实现换热板一20与变流器21散热区的充分贴合，并且利用导热硅脂层提高换热效率，保证温度控制的效率。

[0075] 在本申请的一个优化实施例中，控温组件包括：

[0076] 介质存储箱2，设置于地底，内部填充有热交换介质，其出液口和进液口分别通过输液管路和回液管路与换热板一20的进液口和出液口连通，形成回路；

[0077] 加压泵，设置于介质存储箱2内，用于实现热交换介质在介质存储箱2和换热板一20之间的换热循环；

[0078] 加热装置3，用于对输液管路进行加热；

[0079] 控制器，分别与加压泵和加热装置3电连接，控制加压泵和加热装置3的动作。

[0080] 具体的，加热装置3为管加热装置。

[0081] 具体的，可以选用水作为热交换介质。

[0082] 通过上述的技术方案，本申请实现的有益效果在于：将介质存储箱2设置于地底深处，在夏季炎热时，能够保证介质存储箱2内的热交换介质低于地上温度，通过自然温度对变流器21进行降温，无需安装降温设备，有利于降低设备成本和运行成本；在寒冷冬季时，能够保证介质存储箱2内的热交换介质高于地上温度，在对热交换介质进行加热时，能够降低加热时间，进一步降低运行成本。

[0083] 在本申请的一个优化实施例中，还包括换热板二4，其内部设有换热腔二，换热腔二的两端分别设有进液口和出液口；

[0084] 换热板一20的出液口设有三通部件一，三通部件一的进液口与换热板一20的出液口连接，其中一个出液口连接回液管路一5并通过回液管路一5连接介质存储箱2，另一个出液口连接回液管路二6，并通过回液管路二6连通换热板二4的进液口，回液管路二6连接介质存储箱2；

[0085] 电磁阀一7，设置于回液管路一5的进液口，与控制器电连接；

[0086] 电磁阀二8，设置于回液管路二6的进液口，与控制器电连接；

[0087] 当电磁阀一7开启，电磁阀二8关闭时，热交换介质从回液管路一5回流流入介质存储箱2；当电磁阀二8开启，电磁阀一7关闭时，热交换介质从回液管路二6流经换热板二4后，回流流入介质存储箱2。

[0088] 还包括：

[0089] 温度监测部件一9，设置于变流器21的散热部件上，与控制器电连接，用于监测变流器21的散热部件的温度；

[0090] 温度监测部件二10，设置于换热板一20的进液口，与控制器电连接，用于监测流入换热板一20中热交换介质的温度；

[0091] 温度监测部件三11，设置于换热板一20的出液口，与控制器电连接，用于监测流出换热板一20的热交换介质的温度；

[0092] 流速传感器12，设置于换热板一20的进液口，与控制器电连接，用于监测流入换热板一20中热交换介质的流速。

[0093] 具体的，温度监测部件一、温度监测部件二和温度监测部件三可以选用温度传感器。

[0094] 控制器内预设有安全温度范围值，当变流器21的散热部件的温度低于安全温度范围值最小值，控制器控制加热装置3工作；当变流器21的散热部件的温度处于安全温度范围值之间时，控制器控制加热装置3停止工作；

[0095] 当流入换热板一20的热交换介质的温度高于流出换热板一20的热交换介质的温度，判定为加热作业，控制器控制电磁阀一7开启，控制电磁阀二8关闭，带有余温的热交换介质经回液管路一5直接回到介质存储箱2；当流入换热板一20的热交换介质的温度低于流出换热板一20的热交换介质的温度，判定为加热作业，控制器控制电磁阀二8开启，控制电磁阀一7关闭，热交换介质经换热板二4进行换热后通过回液管路二6回到介质存储箱2。

[0096] 通过上述的技术方案，本申请实现的有益效果在于：在对恒温箱体1进行升温的过程中，通过回液管路的调节，能够使带有余热的热交换介质直接回到介质存储箱2内，逐步提升箱体内热交换介质的温度，避免热量的浪费；在对恒温箱体1进行降温的过程中，通过回液管路的调节，使带有余热的热交换介质通过换热板二4与大地进行热量交换，降低热交换介质的温度，然后再回流至介质存储箱2体内，避免箱体内的热交换介质温度升高，从分利用了地热的能量，降低了运行过程中的能量消耗，有利于降低运行成本和维护成本。

[0097] 在本申请的一个优化实施例中，在根据变流器21的散热部件的高温范围值控制加压泵的转速时，确定变流器21的高温范围值A，预设高温范围值矩阵A0，设定A0(A1,A2,A3,A4)，其中，A1为第一预设高温范围值，A2为第二预设高温范围值，A3为第三预设高温范围值，A4为第四预设高温范围值，且A1＜A2＜A3＜A4；

[0098] 预设加压泵的转速矩阵B0，设定B0(B1,B2,B3,B4)，其中，B1为第一预设加压泵的

转速,B2为第二预设加压泵的转速,B3为第三预设加压泵的转速,B4为第四预设加压泵的转速,且B1＜B2＜B3＜B4;

[0099] 根据负载的高温范围值A与各预设加压泵的转速之间的关系设定加压泵的转速:

[0100] 当A＜A1时,选定第一预设加压泵的转速B1作为加压泵的转速;

[0101] 当A1≤A＜A2时,选定第二预设加压泵的转速B2作为加压泵的转速;

[0102] 当A2≤A＜A3时,选定第三预设加压泵的转速B3作为加压泵的转速;

[0103] 当A3≤A＜A4时,选定第四预设加压泵的转速B4作为加压泵的转速。

[0104] 通过上述的技术方案,本申请实现的有益效果在于:通过变流器21的高温范围调节加压泵的转速,当变流器21超出合理温度数值越多时,加压泵转速越快,提高热交换介质的循环效率,进而提升热交换效率,保证了变流器21能够快速降温。

[0105] 在本申请的一个优化实施例中,在根据流入和流出换热板一20中热交换介质的温度差值的范围值控制加压泵的转速时,确定热交换介质温度差值的范围值C,预设热交换介质温度差值的范围值矩阵C0,设定C0

[0106] (C1,C2,C3,C4),其中,C1为第一预设热交换介质温度差值的范围值,C2为第二预设热交换介质温度差值的范围值,C3为第三预设热交换介质温度差值的范围值,C4为第四预设热交换介质温度差值的范围值,且C1＜C2＜C3＜C4;

[0107] 预设加压泵的转速矩阵D0,设定D0(D1,D2,D3,D4),其中,D1为第一预设加压泵的转速,D2为第二预设加压泵的转速,D3为第三预设加压泵的转速,D4为第四预设加压泵的转速,且D1＜D2＜D3＜D4;

[0108] 根据负载的热交换介质温度差值的范围值C与各预设加压泵的转速之间的关系设定加压泵的转速:

[0109] 当C＜C1时,选定第一预设加压泵的转速D1作为加压泵的转速;

[0110] 当C1≤C＜C2时,选定第二预设加压泵的转速D2作为加压泵的转速;

[0111] 当C2≤C＜C3时,选定第三预设加压泵的转速D3作为加压泵的转速;

[0112] 当C3≤C＜C4时,选定第四预设加压泵的转速D4作为加压泵的转速。

[0113] 通过上述的技术方案,本申请实现的有益效果在于:通过流入和流出换热板一20中热交换介质的温度差值的范围值控制加压泵的转速时,当温度差值很小,说明热交换的效率达到饱和,降低热交换介质的循环频次有利于降低运行成本,当当温度差值较大,说明热交换的效率达存在缺口较大,加压泵加速运转,提升热交换介质的循环频次有利于快速恢复至变流器21的适宜工作温度区间,保证变流器21的正常作业。

[0114] 一种恒温控制装置安装结构,应用于上述的恒温控制装置,包括:

[0115] 固定基座13,固定在地面上;

[0116] 恒温箱体固定组件,其基座固定端固定在固定基座13的顶部,其箱体固定部与恒温箱体1可拆卸连接。

[0117] 优选的,在上述一种恒温控制装置安装结构的一个实施例中,恒温箱体固定组件,包括:

[0118] 调节支腿14,设置有多组,相对且垂直固定在固定基座的顶部安装平面,每根调节支腿14桑设置有对应的多个高度调节孔一;

[0119] 箱体固定板15,相对的两侧开有与高度调节孔一对应的高度调节孔二,通过螺栓

依次贯穿高度调节孔一和高度调节孔二，将箱体固定板15可拆卸的固定在调节支腿14上；

[0120] 螺纹杆夹紧机构，设置有两组，两组螺纹杆夹紧机构的一端垂直且并排固定在箱体固定板15的一侧边缘，另一端转动连接有夹板16，夹板16上开有限位孔，在恒温箱体1的顶部设置于限位孔对应的限位杆19，限位板套设在限位杆19的外部，通过螺纹杆夹紧机构调整夹板16与箱体固定板15之间的距离，将恒温箱体1固定在箱体固定板上。

[0121] 具体的，螺纹杆夹紧机构包括：

[0122] 螺纹杆17，垂直固定于箱体固定板15上；

[0123] 旋接筒18，内设有螺纹，与螺纹杆17旋接，能够沿螺纹杆17上下移动；并且旋接筒18的顶部与夹板16的一端转动连接；

[0124] 安装时，旋转旋接筒18，使夹板16与箱体固定板距离变大，将恒温箱体1放在箱体固定板上，反向旋转旋接筒18至合适高度，将夹板16到设在限位杆19上，继续旋转旋接筒18至夹板16夹紧恒温箱体1，完成固定。

[0125] 通过上述的技术方案，本申请实现的有益效果在于：将恒温箱体1抬离地面，能够避免地面的炎热和寒冷直接与箱体接触，影响箱体内的恒定温度范围，并且通过高度调节也避免其余温度较高的光伏板距离过近，节省控温所用的能源，并且安装更方便，适配性强。

[0126] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言，由于其与实施例公开的方法相对应，所以描述的比较简单，相关之处参见方法部分说明即可。

[0127] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

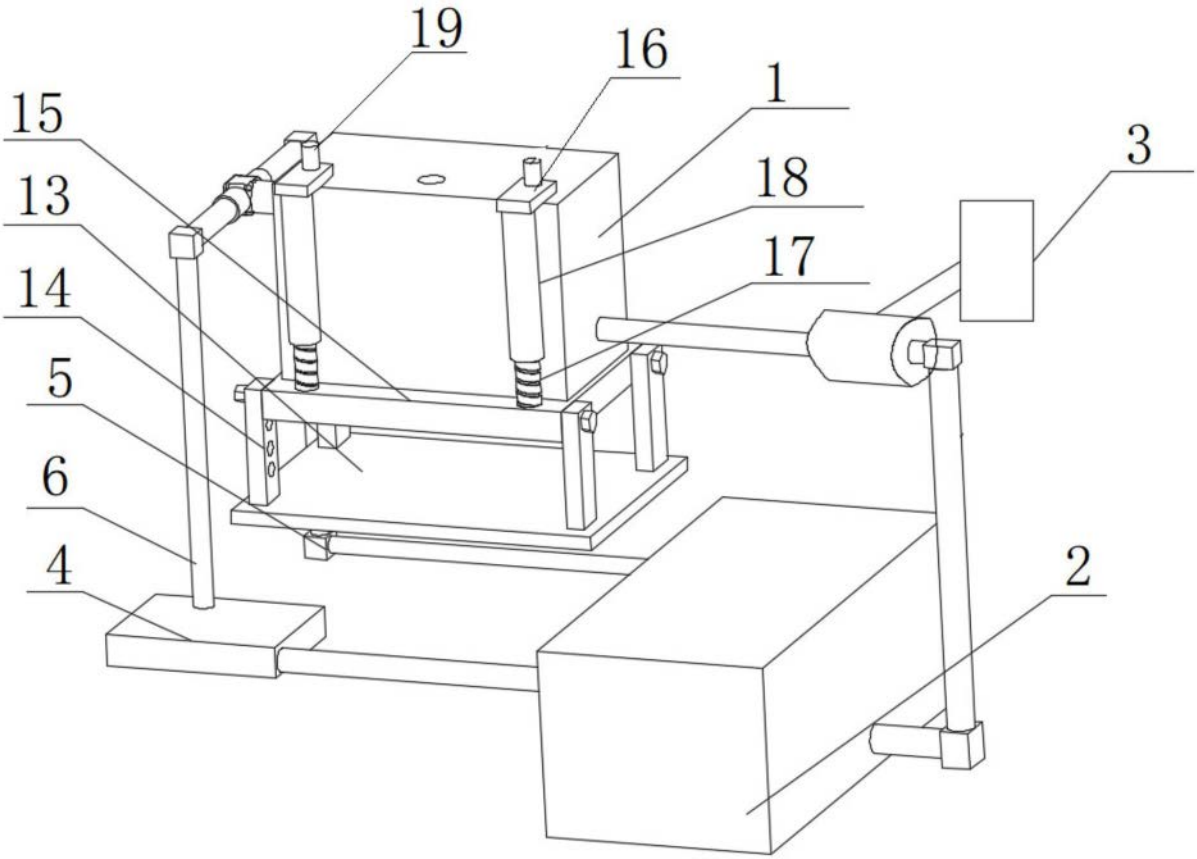


图1

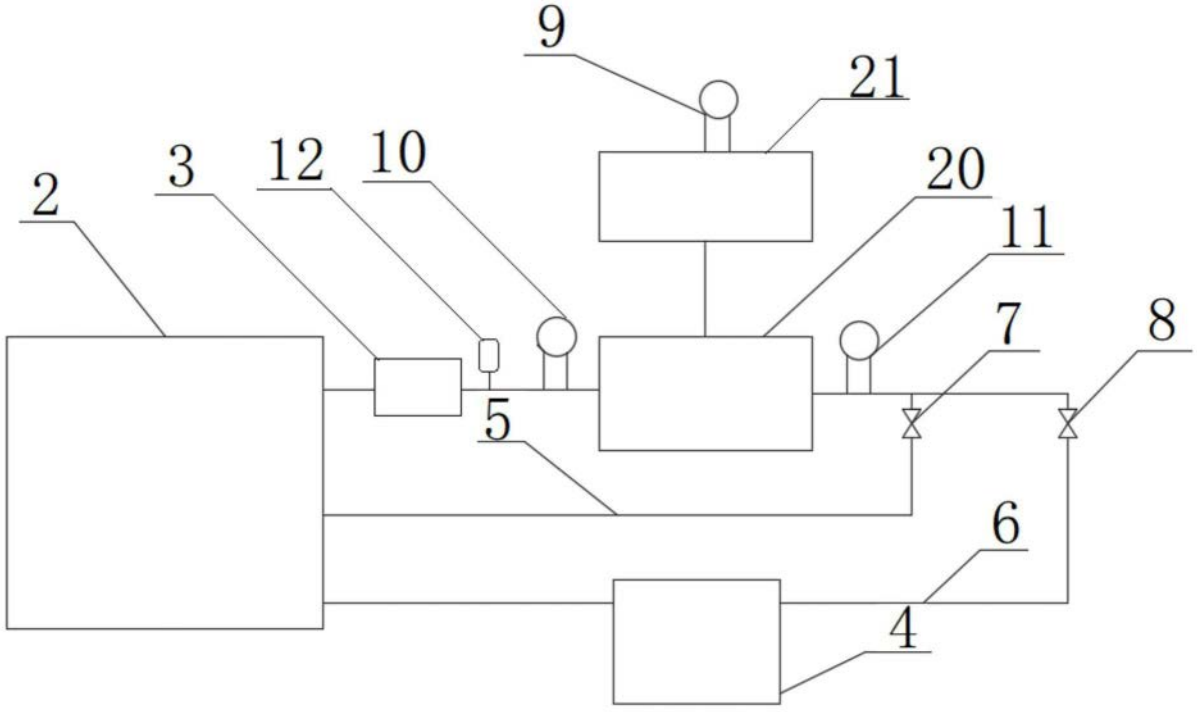


图2

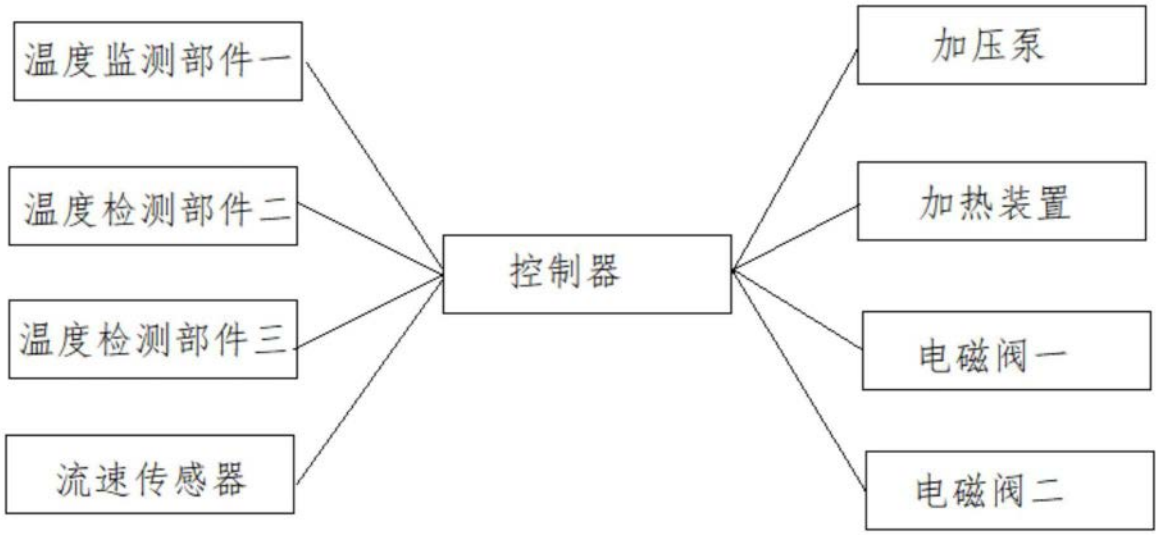


图3