



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103900220 A

(43) 申请公布日 2014.07.02

(21) 申请号 201410022887.4

(22) 申请日 2014.01.17

(71) 申请人 上海沃姆珂尔环境技术有限公司
地址 201499 上海市奉贤区汇丰北路 681 号
B 幢 318 室

(72) 发明人 张泽南 高黎明 陈跃 丁志钢
李廷刚

(74) 专利代理机构 上海三和万国知识产权代理
事务所(普通合伙) 31230
代理人 陈伟勇

(51) Int. Cl.
F24F 11/02(2006.01)
H05K 7/20(2006.01)

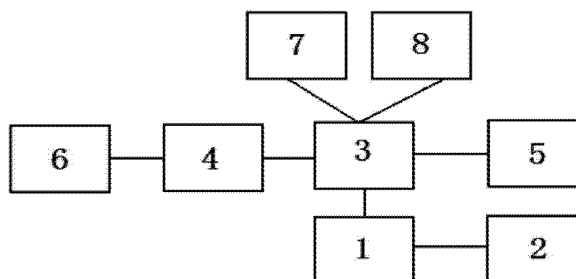
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

一种机柜热管理办法及采用该管理办法的机柜设备

(57) 摘要

一种机柜热管理办法及采用该管理办法的机柜设备涉及机柜。一种机柜热管理办法,为机柜主体配备一空调系统,空调系统包括空调、空调控制系统,空调控制系统连接空调,空调的出风口朝向机柜主体的内侧;空调控制系统设有至少一个温度传感器,温度传感器用于测量机柜主体内的温度;当机柜主体内的温度 \geq 制冷停止点 + 制冷灵敏度时,空调控制系统控制空调的压缩机开启;当机柜主体内的温度 $<$ 制冷停止点,空调控制系统控制空调的压缩机关闭;制冷停止点的数值可通过空调控制系统进行设定。本发明的空调控制系统根据机柜主体内的温度高低自动启停,以排除机柜内电子设备工作产生的热量,可为机柜提供理想的温湿度运行环境。



1. 一种机柜热管理办法,其特征在于,为机柜主体配备一空调系统,所述空调系统包括空调、空调控制系统,所述空调控制系统连接所述空调,所述空调的出风口朝向所述机柜主体的内侧;

所述空调控制系统设有至少一个温度传感器,所述温度传感器用于测量所述机柜主体内的温度;

当机柜主体内的温度 \geq 制冷停止点 + 制冷灵敏度时,所述空调控制系统控制所述空调的压缩机开启;

当机柜主体内的温度 $<$ 制冷停止点,所述空调控制系统控制所述空调的压缩机关闭;

所述制冷停止点的数值可通过所述空调控制系统进行设定。

2. 根据权利要求 1 所述的一种机柜热管理办法,其特征在于,还为机柜主体配备一热交换系统,所述热交换系统包括一热交换器、一热交换器控制系统,所述热交换器连接所述热交换器控制系统,所述热交换器控制系统以所述空调控制系统获得的温度参数,作为控制参数之一;

所述空调控制系统还设有至少一个位于所述机柜主体外的温度传感器,用于测量所述机柜主体外的温度;

当所述机柜主体外的温度低于所述机柜主体内的温度 3 度以上时,优先启动热交换器,利用柜内外温差降低机柜主体内的温度,然后根据机柜内的温度高低自动启停空调。

3. 根据权利要求 2 所述的一种机柜热管理办法,其特征在于,一种机柜热管理办法,还包括一温度报警装置,所述温度报警装置以所述空调控制系统获得的温度参数,作为控制参数之一;

当所述机柜主体内的温度达到一高温报警值时,温度报警装置对外高温报警,当所述机柜主体内的温度下降至一底温报警值时,温度报警装置对外低温报警。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的一种机柜热管理办法,其特征在于,一种机柜热管理办法,还包括一中控系统,所述中控系统连接所述空调控制系统、所述热交换器控制系统,所述中控系统还连接一人机交互面板,使用者通过所述人机交互面板可随时查看空调、热交换器的运行状况。

5. 根据权利要求 4 所述的一种机柜热管理办法,其特征在于,还包括一供电信息监测系统,所述供电信息监测系统连接所述中控系统,所述供电信息监测系统设有电流传感器,所述电流传感器接入机柜主体的机柜电源输出端;

当电流传感器检测到有电流时,供电信息监测系统使机柜主体内的用电设备处于工作状态。如之前机柜主体内的用电设备处于关闭状态,例如机组掉电,来电后,供电信息监测系统使机柜内的用电设备自动开启。

6. 根据权利要求 5 所述的一种机柜热管理办法,其特征在于,还包括一排氢装置,所述排氢装置连接所述中控系统;

所述排氢装置设有一氢气传感器,当机柜的电池柜内的氢气含量达到一设定值时,排氢装置自动开启,排出电池柜内的氢气,随着氢气的排出,电池柜内的氢气含量下降,当氢气含量到达另一设定值时,排氢装置自动关闭。

7. 一种机柜设备,包括一机柜主体,其特征在于,还包括一所述空调系统,所述空调系统包括空调、空调控制系统,所述空调控制系统连接所述空调,所述空调的出风口朝向所述

机柜主体的内侧；

所述空调控制系统设有至少一个温度传感器，所述温度传感器用于测量所述机柜主体内的温度；

当机柜主体内的温度 \geq 制冷停止点 + 制冷灵敏度时，所述空调控制系统控制所述空调的压缩机开启；

当机柜主体内的温度 $<$ 制冷停止点，所述空调控制系统控制所述空调的压缩机关闭；

所述制冷停止点的数值可通过所述空调控制系统进行设定。

8. 根据权利要求 7 所述的一种机柜设备，其特征在于，所述温度传感器至少有两个，一个用于测量机柜主体内的回风温度，一个用于测量机柜主体的电池柜内的电池柜温度；

如果回风温度和电池柜温度均能够获得，所述机柜主体内的温度为回风温度与电池柜温度之和的平均值；

如果电池柜温度无法获得，所述机柜主体内的温度为回风温度；

如果回风温度无法获得，所述机柜主体内的温度为电池柜温度。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的一种机柜设备，其特征在于，还包括一热交换器、一热交换器控制系统，所述热交换器连接所述热交换器控制系统，所述热交换器控制系统以所述空调控制系统获得的温度参数，作为控制参数之一；

所述空调控制系统还设有至少一个位于所述机柜主体外的温度传感器，用于测量所述机柜主体外的温度；

当所述机柜主体外的温度低于所述机柜主体内的温度 3 度以上时，优先启动热交换器，利用柜内外温差降低机柜主体内的温度，然后根据机柜内的温度高低自动启停空调。

10. 根据权利要求 9 所述的一种机柜设备，其特征在于，所述空调为板式空调，所述热交换器为显热交换器，所述显热交换器的安装位最好位于所述板式空调的安装位的对侧。

一种机柜热管理办法及采用该管理办法的机柜设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电子设备领域,尤其涉及机柜。

背景技术

[0002] 机柜一般用在网络布线间,楼层配线间,中心机房,数据机房,控制中心,监控室,监控中心等。机柜是用来存放计算机和相关控制设备的物件,可以提供对存放设备的保护,屏蔽电磁干扰,有序、整齐地排列设备,方便以后维护设备。随着计算机产业的不断突破,机柜所体现的功能也越来越大。

[0003] 随着机柜功能的增强,对机柜内的温度提出了更高的要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种机柜热管理办法,以为机柜提供较为理想的温湿度运行环境。

[0005] 本发明的目的还在于提供一种机柜设备,所述机柜设备采用本发明所提出的机柜热管理方法。

[0006] 本发明所解决的技术问题可以采用以下技术方案来实现:

[0007] 一种机柜热管理办法,其特征在于,为机柜主体配备一空调系统,所述空调系统包括空调、空调控制系统,所述空调控制系统连接所述空调,所述空调的出风口朝向所述机柜主体的内侧;

[0008] 所述空调控制系统设有至少一个温度传感器,所述温度传感器用于测量所述机柜主体内的温度;

[0009] 当机柜主体内的温度 \geq 制冷停止点 + 制冷灵敏度时,所述空调控制系统控制所述空调的压缩机开启;

[0010] 当机柜主体内的温度 $<$ 制冷停止点,所述空调控制系统控制所述空调的压缩机关闭;

[0011] 所述制冷停止点的数值可通过所述空调控制系统进行设定。

[0012] 本发明的空调控制系统根据机柜主体内的温度高低自动启停,以排除机柜内电子设备工作产生的热量,可为机柜提供理想的温湿度运行环境。

[0013] 作为一种优选方案,所述温度传感器至少有两个,一个用于测量机柜主体内的回风温度,一个用于测量机柜主体的电池柜内的电池柜温度;

[0014] 如果回风温度和电池柜温度均能够获得,所述机柜主体内的温度为回风温度与电池柜温度之和的平均值;

[0015] 如果电池柜温度无法获得,所述机柜主体内的温度为回风温度;

[0016] 如果回风温度无法获得,所述机柜主体内的温度为电池柜温度。

[0017] 所述空调优选为板式空调,所述板式空调安装在所述机柜主体的前门、后门、左侧门、右侧门、上顶、下底中的任意一个上,所述空调设有出风口的一侧位于内侧。所述机柜主

体可以为室内机柜、室外机柜中的任意一种。

[0018] 一种机柜热管理办法,还可以为机柜主体配备一热交换系统,所述热交换系统包括一热交换器、一热交换器控制系统,所述热交换器连接所述热交换器控制系统,所述热交换器控制系统以所述空调控制系统获得的温度参数,作为控制参数之一;

[0019] 所述空调控制系统还设有至少一个位于所述机柜主体外的温度传感器,用于测量所述机柜主体外的温度;

[0020] 当所述机柜主体外的温度低于所述机柜主体内的温度 3 度以上时,优先启动热交换器,利用柜内外温差降低机柜主体内的温度,然后根据机柜内的温度高低自动启停空调。这样可以高效降低机柜内部温度,从而达到精确控制,是一种高效节能的管理方案。

[0021] 所述热交换器优选为显热交换器。所述显热交换器安装在所述机柜前门、后门、左侧门、右侧门、上顶、下底中的任意一个上。所述显热交换器的安装位最好位于所述板式空调的安装位的对侧。一方面可避免显热交换器、板式空调同侧安装,可能造成的显热交换器对板式空调的遮挡,另一方面可避免单侧体积过厚,影响美观。更关键的是对侧设置,有利于在机柜主体内形成涡流、湍流等,可进一步提交散热效果。

[0022] 一种机柜热管理办法,还包括一温度报警装置,所述温度报警装置以所述空调控制系统获得的温度参数,作为控制参数之一;

[0023] 当所述机柜主体内的温度达到一高温报警值时,温度报警装置对外高温报警,当所述机柜主体内的温度下降至一底温报警值时,温度报警装置对外低温报警。

[0024] 一种机柜热管理办法,还包括一中控系统,所述中控系统连接所述空调控制系统、所述热交换器控制系统,所述中控系统还连接一人机交互面板,使用者通过所述人机交互面板可随时查看空调、热交换器的运行状况。

[0025] 所述中控系统设有一存储器,所述存储器内存储有空调使用密码,以防止误操作。

[0026] 一种机柜热管理办法,还包括一供电信息监测系统,所述供电信息监测系统连接所述中控系统,所述供电信息监测系统设有电流传感器,所述电流传感器接入机柜主体的机柜电源输出端;

[0027] 当电流传感器检测到有电流时,供电信息监测系统使机柜主体内的用电设备处于工作状态。如之前机柜主体内的用电设备处于关闭状态,例如机组掉电,来电后,供电信息监测系统使机柜内的用电设备自动开启。

[0028] 一种机柜热管理办法,还包括一排氢装置,所述排氢装置连接所述中控系统;

[0029] 所述排氢装置设有一氢气传感器,当机柜的电池柜内的氢气含量达到一设定值时,排氢装置自动开启,排出电池柜内的氢气,随着氢气的排出,电池柜内的氢气含量下降,当氢气含量到达另一设定值时,排氢装置自动关闭。所述排氢装置可以通过所述中控系统调整所述排氢装置的灵敏度。

[0030] 作为一种优选方案,所述排氢装置还设有一排气安全阀,至少在所述电池柜内设有一排气管道,所述排气安全阀设置在所述排气管道上。

[0031] 作为另一种优选方案,所述排氢装置,包括散热风机、上下边框均设置有开口的外框,以及用于将所述散热风机固定在所述外框的内部电机支撑板,还包括与所述散热风机连接、并控制所述散热风机的电机的开启与闭合的压力开关,卡合在所述外框的下边框的顶起部;其中,所述顶起部设置在所述压力开关的正下方,所述顶起部与所述压力开关之

间有间隙。利用该方案可有效并及时地排出蓄电池柜里的氢气,以提高蓄电池柜的安全性,节约能源。

[0032] 所述人机交互面板包括一温度显示模块,所述温度显示模块包括一显示屏,所述显示屏连接所述中控系统。通过温度显示模块可以使使用者了解机柜内当下的温度情况,或要设定的温度情况。

[0033] 所述人机交互面板还包括一温度设定模块,所述温度设定模块包括一温度设定按键组,所述温度设定按键组连接所述中控系统。使用者可以通过温度设定按键组更改空调的开闭条件。

[0034] 所述温度设定模块包括一温度上调按钮、一温度下调按钮,一设置按钮,一开关按钮,所述温度上调按钮和所述温度下调按钮、所述设置按钮和所述开关按钮均连接所述中控系统,所述温度上调按钮和所述温度下调按钮位于所述显示屏的一侧。

[0035] 一种机柜设备,包括一机柜主体,其特征在于,还包括一所述空调系统,所述空调系统包括空调、空调控制系统,所述空调控制系统连接所述空调,所述空调的出风口朝向所述机柜主体的内侧;

[0036] 所述空调控制系统设有至少一个温度传感器,所述温度传感器用于测量所述机柜主体内的温度;

[0037] 当机柜主体内的温度 \geq 制冷停止点 + 制冷灵敏度时,所述空调控制系统控制所述空调的压缩机开启;

[0038] 当机柜主体内的温度 $<$ 制冷停止点,所述空调控制系统控制所述空调的压缩机关闭;

[0039] 所述制冷停止点的数值可通过所述空调控制系统进行设定。

[0040] 本发明的空调控制系统根据机柜主体内的温度高低自动启停,以排除机柜内电子设备工作产生的热量,可为机柜提供理想的温湿度运行环境。

[0041] 作为一种优选方案,所述温度传感器至少有两个,一个用于测量机柜主体内的回风温度,一个用于测量机柜主体的电池柜内的电池柜温度;

[0042] 如果回风温度和电池柜温度均能够获得,所述机柜主体内的温度为回风温度与电池柜温度之和的平均值;

[0043] 如果电池柜温度无法获得,所述机柜主体内的温度为回风温度;

[0044] 如果回风温度无法获得,所述机柜主体内的温度为电池柜温度。

[0045] 所述空调优选为板式空调,所述板式空调安装在所述机柜主体的前门、后门、左侧门、右侧门、上顶、下底中的任意一个上,所述空调设有出风口的一侧位于内侧。所述机柜主体可以为室内机柜、室外机柜中的任意一种。

[0046] 一种机柜设备,还包括一热交换器、一热交换器控制系统,所述热交换器连接所述热交换器控制系统,所述热交换器控制系统以所述空调控制系统获得的温度参数,作为控制参数之一;

[0047] 所述空调控制系统还设有至少一个位于所述机柜主体外的温度传感器,用于测量所述机柜主体外的温度;

[0048] 当所述机柜主体外的温度低于所述机柜主体内的温度 3 度以上时,优先启动热交换器,利用柜内外温差降低机柜主体内的温度,然后根据机柜内的温度高低自动启停空调。

这样可以高效降低机柜内部温度,从而达到精确控制,是一种高效节能的管理方案。

[0049] 所述热交换器优选为显热交换器。所述显热交换器安装在所述机柜前门、后门、左侧门、右侧门、上顶、下底中的任意一个上。所述显热交换器的安装位最好位于所述板式空调的安装位的对侧。一方面可避免显热交换器、板式空调同侧安装,可能造成的显热交换器对板式空调的遮挡,另一方面可避免单侧体积过厚,影响美观。更关键的是对侧设置,有利于在机柜主体内形成涡流、湍流等,可进一步提交散热效果。

[0050] 一种机柜设备,还包括一温度报警装置,所述温度报警装置以所述空调控制系统获得的温度参数,作为控制参数之一;

[0051] 当所述机柜主体内的温度达到一高温报警值时,温度报警装置对外高温报警,当所述机柜主体内的温度下降至一底温报警值时,温度报警装置对外低温报警。

[0052] 一种机柜设备,还包括一中控系统,所述中控系统连接所述空调控制系统、所述热交换器控制系统,所述中控系统还连接一人机交互面板,使用者通过所述人机交互面板可随时查看空调、热交换器的运行状况。

[0053] 所述中控系统设有一存储器,所述存储器内存储有空调使用密码,以防止误操作。

[0054] 一种机柜设备,还包括一供电信息监测系统,所述供电信息监测系统连接所述中控系统,所述供电信息监测系统设有电流传感器,所述电流传感器接入机柜主体的机柜电源输出端;

[0055] 当电流传感器检测到有电流时,供电信息监测系统使机柜主体内的用电设备处于工作状态。如之前机柜主体内的用电设备处于关闭状态,例如机组掉电,来电后,供电信息监测系统使机柜内的用电设备自动开启。

[0056] 一种机柜设备,还包括一排氢装置,所述排氢装置连接所述中控系统;

[0057] 所述排氢装置设有一氢气传感器,当机柜的电池柜内的氢气含量达到一设定值时,排氢装置自动开启,排出电池柜内的氢气,随着氢气的排出,电池柜内的氢气含量下降,当氢气含量到达另一设定值时,排氢装置自动关闭。所述排氢装置可以通过所述中控系统调整所述排氢装置的灵敏度。

[0058] 作为一种优选方案,所述排氢装置还设有一排气安全阀,至少在所述电池柜内设有一排气管道,所述排气安全阀设置在所述排气管道上。

[0059] 作为另一种优选方案,所述排氢装置,包括散热风机、上下边框均设置有开口的外框,以及用于将所述散热风机固定在所述外框的内部的电机支撑板,还包括与所述散热风机连接、并控制所述散热风机的电机的开启与闭合的压力开关,卡合在所述外框的下边框的顶起部;其中,所述顶起部设置在所述压力开关的正下方,所述顶起部与所述压力开关之间有间隙。利用该方案可有效并及时地排出蓄电池柜里的氢气,以提高蓄电池柜的安全性,节约能源。

[0060] 所述人机交互面板包括一温度显示模块,所述温度显示模块包括一显示屏,所述显示屏连接所述中控系统。通过温度显示模块可以使使用者了解机柜内当下的温度情况,或要设定的温度情况。

[0061] 所述人机交互面板还包括一温度设定模块,所述温度设定模块包括一温度设定按键组,所述温度设定按键组连接所述中控系统。使用者可以通过温度设定按键组更改空调的开闭条件。

[0062] 所述温度设定模块包括一温度上调按钮、一温度下调按钮，一设置按钮，一开关按钮，所述温度上调按钮和所述温度下调按钮、所述设置按钮和所述开关按钮均连接所述中控系统，所述温度上调按钮和所述温度下调按钮位于所述显示屏的一侧。

附图说明

- [0063] 图 1 为本发明机柜热管理办法的一种电路框图；
[0064] 图 2 为本发明机柜设备的一种结构示意图；
[0065] 图 3 为本发明人机交互面板的一种结构示意图；
[0066] 图 4 为本发明机柜设备的另一种结构示意图。

具体实施方式

[0067] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示进一步阐述本发明。

[0068] 参见图 1，一种机柜热管理办法，为机柜主体配备一空调系统，空调系统包括空调 2、空调控制系统 1，空调控制系统 1 连接空调 2，空调 2 的出风口朝向机柜主体的内侧；空调控制系统 1 设有至少一个温度传感器，温度传感器用于测量机柜主体内的温度；当机柜主体内的温度 \geq 制冷停止点 + 制冷灵敏度时，空调控制系统控制空调的压缩机开启；当机柜主体内的温度 $<$ 制冷停止点，空调控制系统控制空调的压缩机关闭；制冷停止点的数值可通过空调控制系统进行设定。本发明的空调控制系统根据机柜主体内的温度高低自动启停，以排除机柜内电子设备工作产生的热量，可为机柜提供理想的温湿度运行环境。

[0069] 温度传感器至少有两个，一个用于测量机柜主体内的回风温度，一个用于测量机柜主体的电池柜内的电池柜温度；如果回风温度和电池柜温度均能够获得，机柜主体内的温度为回风温度与电池柜温度之和的平均值；如果电池柜温度无法获得，机柜主体内的温度为回风温度；如果回风温度无法获得，机柜主体内的温度为电池柜温度。

[0070] 空调 2 优选为板式空调，板式空调安装在机柜主体的前门、后门、左侧门、右侧门、上顶、下底中的任意一个上，空调设有出风口的一侧位于内侧。机柜主体可以为室内机柜、室外机柜中的任意一种。

[0071] 一种机柜热管理办法，还可以为机柜主体配备一热交换系统，热交换系统包括一热交换器 6、一热交换器控制系统 4，热交换器 6 连接热交换器控制系统 4，热交换器控制系统以空调控制系统获得的温度参数，作为控制参数之一；空调控制系统还设有至少一个位于机柜主体外的温度传感器，用于测量机柜主体外的温度；当机柜主体外的温度低于机柜主体内的温度 3 度以上时，优先启动热交换器，利用柜内外温差降低机柜主体内的温度，然后根据机柜内的温度高低自动启停空调。这样可以高效降低机柜内部温度，从而达到精确控制，是一种高效节能的管理方案。

[0072] 热交换器优选为显热交换器。显热交换器安装在机柜前门、后门、左侧门、右侧门、上顶、下底中的任意一个上。显热交换器的安装位最好位于板式空调的安装位的对侧。一方面可避免显热交换器、板式空调同侧安装，可能造成的显热交换器对板式空调的遮挡，另一方面可避免单侧体积过厚，影响美观。更关键的是对侧设置，有利于在机柜主体内形成涡流、湍流等，可进一步提交散热效果。

[0073] 一种机柜热管理办法,还包括一温度报警装置,温度报警装置以空调控制系统获得的温度参数,作为控制参数之一;当机柜主体内的温度达到一高温报警值时,温度报警装置对外高温报警,当机柜主体内的温度下降至一底温报警值时,温度报警装置对外低温报警。

[0074] 一种机柜热管理办法,还包括一中控系统 3,中控系统 3 连接空调控制系统 1、热交换器控制系统 4,中控系统 3 还连接一人机交互面板 5,使用者通过人机交互面板可随时查看空调、热交换器的运行状况。中控系统设有一存储器,存储器内存储有空调使用密码,以防止误操作。

[0075] 人机交互面板 5 包括一温度显示模块,温度显示模块包括一显示屏,显示屏连接中控系统。通过温度显示模块可以使使用者了解机柜内当下的温度情况,或要设定的温度情况。

[0076] 人机交互面板 5 还包括一温度设定模块,温度设定模块包括一温度设定按键组,温度设定按键组连接中控系统。使用者可以通过温度设定按键组更改空调的开闭条件。温度设定模块包括一温度上调按钮、一温度下调按钮,一设置按钮,一开关按钮,温度上调按钮和温度下调按钮、设置按钮和开关按钮均连接中控系统,温度上调按钮和温度下调按钮位于显示屏的一侧。

[0077] 一种机柜热管理办法,还包括一供电信息监测系统 7,供电信息监测系统 7 连接中控系统 3,供电信息监测系统 7 设有电流传感器,电流传感器接入机柜主体的机柜电源输出端;当电流传感器检测到有电流时,供电信息监测系统使机柜主体内的用电设备处于工作状态。如之前机柜主体内的用电设备处于关闭状态,例如机组掉电,来电后,供电信息监测系统使机柜内的用电设备自动开启。

[0078] 一种机柜热管理办法,还包括一排氢装置 8,排氢装置 8 连接中控系统 3;排氢装置设有一氢气传感器,当机柜的电池柜内的氢气含量达到一设定值时,排氢装置自动开启,排出电池柜内的氢气,随着氢气的排出,电池柜内的氢气含量下降,当氢气含量到达另一设定值时,排氢装置自动关闭。排氢装置可以通过中控系统调整排氢装置的灵敏度。

[0079] 作为一种优选方案,排氢装置还设有一排气安全阀,至少在电池柜内设有一排气管道,排气安全阀设置在排气管道上。

[0080] 作为另一种优选方案,排氢装置,包括散热风机、上下边框均设置有开口的外框,以及用于将散热风机固定在外框的内部的电机支撑板,还包括与散热风机连接、并控制散热风机的电机的开启与闭合的压力开关,卡合在外框的下边框的顶起部;其中,顶起部设置在压力开关的正下方,顶起部与压力开关之间有间隙。利用该方案可有效并及时地排出蓄电池柜里的氢气,以提高蓄电池柜的安全性,节约能源。

[0081] 参见图 2、图 4,一种机柜设备,包括一机柜主体,还包括一空调系统 11,空调系统 11 包括空调、空调控制系统,空调控制系统连接空调,空调的出风口朝向机柜主体的内侧;空调控制系统设有至少一个温度传感器,温度传感器用于测量机柜主体内的温度;当机柜主体内的温度 \geq 制冷停止点 + 制冷灵敏度时,空调控制系统控制空调的压缩机开启;当机柜主体内的温度 $<$ 制冷停止点,空调控制系统控制空调的压缩机关闭;制冷停止点的数值可通过空调控制系统进行设定。

[0082] 本发明的空调控制系统根据机柜主体内的温度高低自动启停,以排除机柜内电子

设备工作产生的热量,可为机柜提供理想的温湿度运行环境。

[0083] 作为一种优选方案,温度传感器至少有两个,一个用于测量机柜主体内的回风温度,一个用于测量机柜主体的电池柜内的电池柜温度;如果回风温度和电池柜温度均能够获得,机柜主体内的温度为回风温度与电池柜温度之和的平均值;如果电池柜温度无法获得,机柜主体内的温度为回风温度;如果回风温度无法获得,机柜主体内的温度为电池柜温度。

[0084] 空调优选为板式空调,板式空调安装在机柜主体的前门、后门、左侧门、右侧门、上顶、下底中的任意一个上,空调设有出风口的一侧位于内侧。机柜主体可以为室内机柜、室外机柜中的任意一种。

[0085] 一种机柜设备,还包括一热交换器、一热交换器控制系统,热交换器连接热交换器控制系统,热交换器控制系统以空调控制系统获得的温度参数,作为控制参数之一;空调控制系统还设有至少一个位于机柜主体外的温度传感器,用于测量机柜主体外的温度;当机柜主体外的温度低于机柜主体内的温度 3 度以上时,优先启动热交换器,利用柜内外温差降低机柜主体内的温度,然后根据机柜内的温度高低自动启停空调。这样可以高效降低机柜内部温度,从而达到精确控制,是一种高效节能的管理方案。

[0086] 热交换器优选为显热交换器。显热交换器安装在机柜前门、后门、左侧门、右侧门、上顶、下底中的任意一个上。显热交换器的安装位最好位于板式空调的安装位的对侧。一方面可避免显热交换器、板式空调同侧安装,可能造成的显热交换器对板式空调的遮挡,另一方面可避免单侧体积过厚,影响美观。更关键的是对侧设置,有利于在机柜主体内形成涡流、湍流等,可进一步提交散热效果。

[0087] 一种机柜设备,还包括一温度报警装置,温度报警装置以空调控制系统获得的温度参数,作为控制参数之一;当机柜主体内的温度达到一高温报警值时,温度报警装置对外高温报警,当机柜主体内的温度下降至一底温报警值时,温度报警装置对外低温报警。

[0088] 一种机柜设备,还包括一中控系统,中控系统连接空调控制系统、热交换器控制系统,中控系统还连接一人机交互面板,使用者通过人机交互面板可随时查看空调、热交换器的运行状况。中控系统设有一存储器,存储器内存储有空调使用密码,以防止误操作。

[0089] 参见图 3,人机交互面板包括一温度显示模块,温度显示模块包括一显示屏 9,显示屏 9 连接中控系统。通过温度显示模块可以使使用者了解机柜内当下的温度情况,或要设定的温度情况。

[0090] 人机交互面板还包括一温度设定模块,温度设定模块包括一温度设定按键组 10,温度设定按键组 10 连接中控系统。使用者可以通过温度设定按键组更改空调的开闭条件。

[0091] 温度设定模块包括一温度上调按钮、一温度下调按钮,一设置按钮,一开关按钮,温度上调按钮和温度下调按钮、设置按钮和开关按钮均连接中控系统,温度上调按钮和温度下调按钮位于显示屏的一侧。

[0092] 一种机柜设备,还包括一供电信息监测系统,供电信息监测系统连接中控系统,供电信息监测系统设有电流传感器,电流传感器接入机柜主体的机柜电源输出端;当电流传感器检测到有电流时,供电信息监测系统使机柜主体内的用电设备处于工作状态。如之前机柜主体内的用电设备处于关闭状态,例如机组掉电,来电后,供电信息监测系统使机柜内的用电设备自动开启。

[0093] 一种机柜设备,还包括一排氢装置,排氢装置连接中控系统;排氢装置设有一氢气传感器,当机柜的电池柜内的氢气含量达到一设定值时,排氢装置自动开启,排出电池柜内的氢气,随着氢气的排出,电池柜内的氢气含量下降,当氢气含量到达另一设定值时,排氢装置自动关闭。排氢装置可以通过中控系统调整排氢装置的灵敏度。

[0094] 作为一种优选方案,排氢装置还设有一排气安全阀,至少在电池柜内设有一排气管道,排气安全阀设置在排气管道上。

[0095] 作为另一种优选方案,排氢装置,包括散热风机、上下边框均设置有开口的外框,以及用于将散热风机固定在外框的内部的电机支撑板,还包括与散热风机连接、并控制散热风机的电机的开启与闭合的压力开关,卡合在外框的下边框的顶起部;其中,顶起部设置在压力开关的正下方,顶起部与压力开关之间有间隙。利用该方案可有效并及时地排出蓄电池柜里的氢气,以提高蓄电池柜的安全性,节约能源。

[0096] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

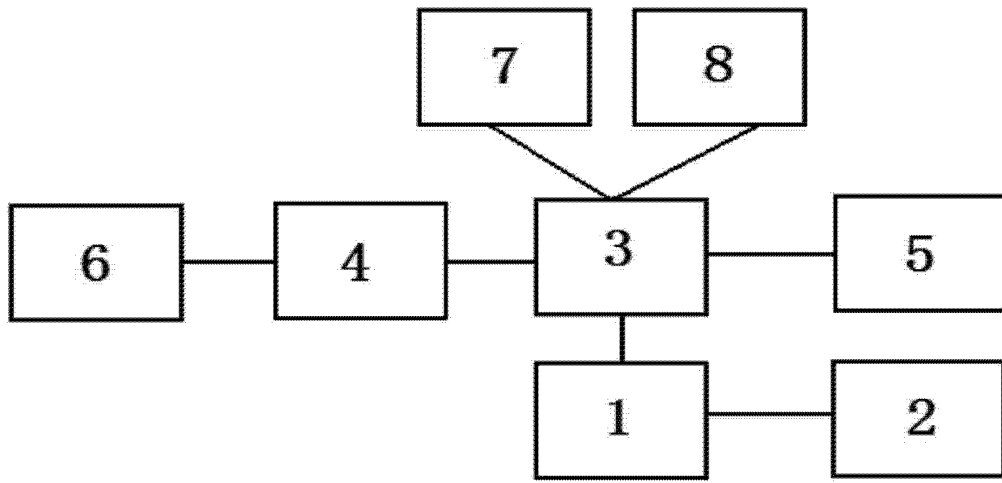


图 1

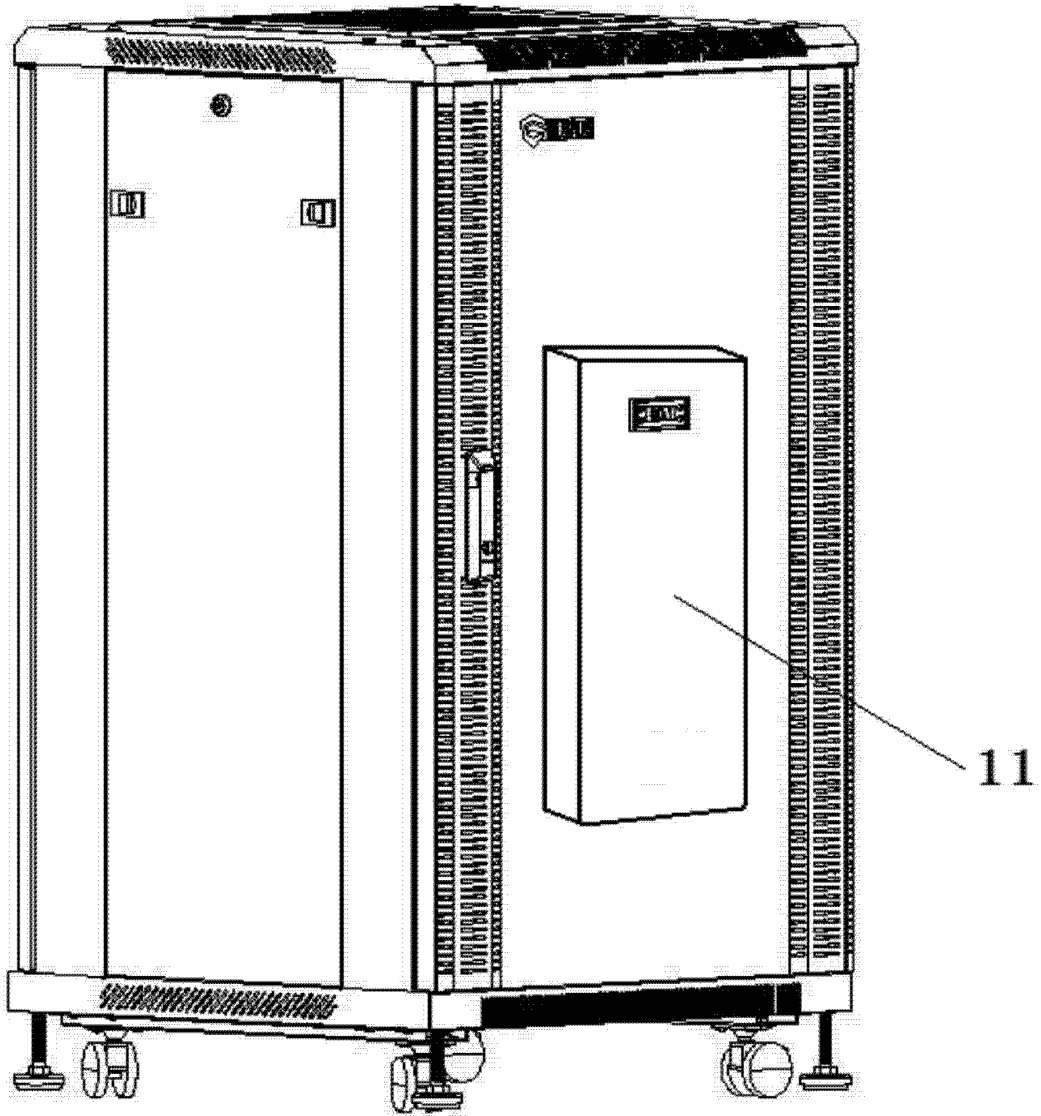


图 2

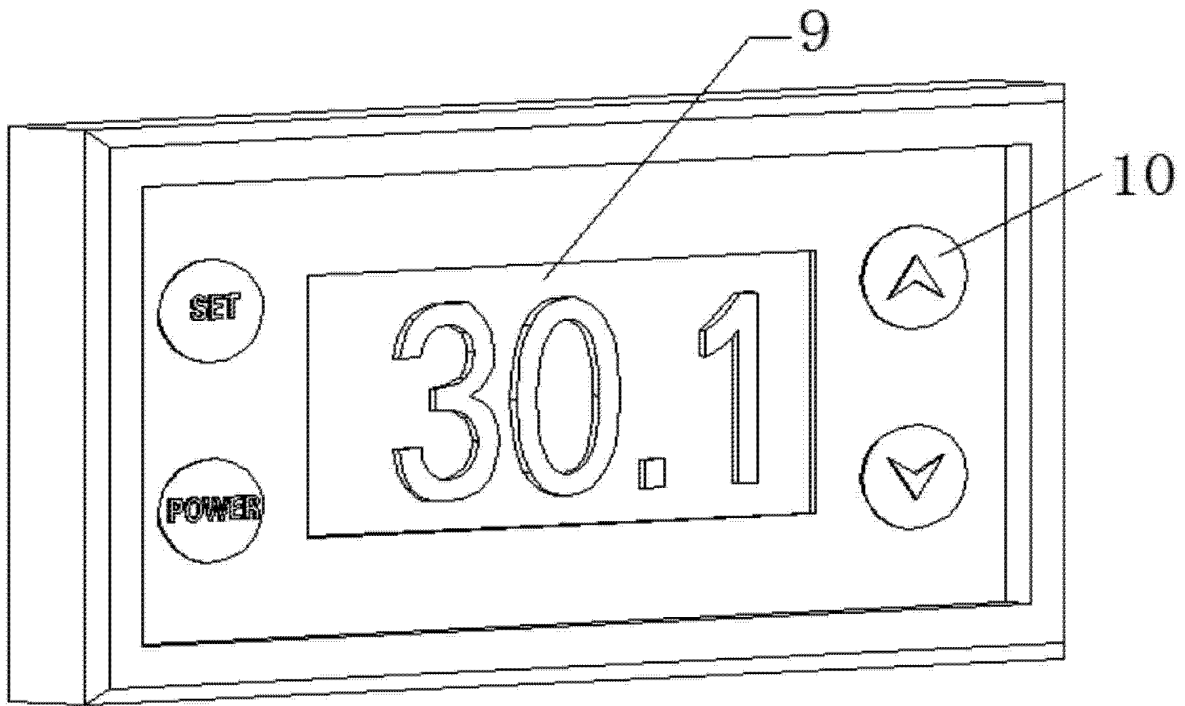


图 3

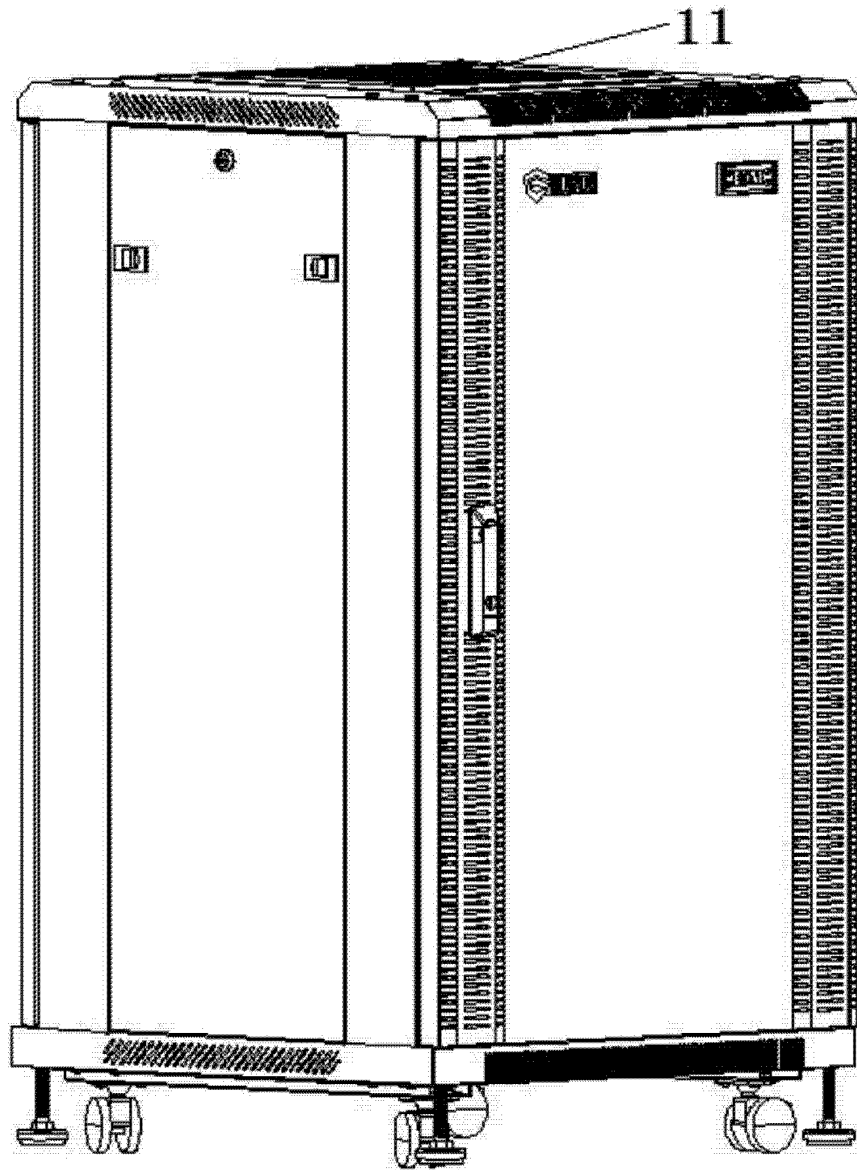


图 4