



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110873458 A

(43)申请公布日 2020.03.10

(21)申请号 201810992280.7

(22)申请日 2018.08.29

(71)申请人 江苏美力格环境科技有限公司

地址 212200 江苏省镇江市扬中市经济开
发区双跃村九组

(72)发明人 胡又军 周子昊

(51)Int.Cl.

F24H 4/02(2006.01)

F24H 9/20(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

空气能热水器自动防冻系统及其控制方法

(57)摘要

此项专利名为空气能热水器自动防冻系统及其控制方法。涉及空气能设备防冻技术领域,尤其涉及空气能热水器自动防冻系统及其控制方法的技术领域。主要解决的技术问题是由于空气能冬天误操作关机或者出故障停机,或者停电,都有可能冻坏空气能的换热器和管道、水泵,为了解决和预防空气能的换热器和管道、水泵冻裂,故有必要发明一种空气能热水器自动水循环防冻和自动排水防冻结合装置。解决该问题的主要方法是未断电时,利用管道加热器和循环水泵的循环水防冻技术,无需运转系统压缩机,节约防冻耗电运行成本;断电时,采用直流电源驱动电动二通阀排水防冻技术,有效保护空气能热水器热水循环系统。

1. 空气能热水器自动防冻系统及其控制方法,空气能热水器自动防冻系统包括:空气能热水器1、保温水箱2、循环水泵3、管道加热器4、电动二通阀5、测温探头6A、测温探头6B、芯片控制器7。

2. 空气能热水器自动防冻系统及其控制方法,空气能热水器自动防冻系统的控制方法为:(1) 芯片控制器7检测220V交流电源输入状态、环境空气温度 and 循环水泵出水口水温,当220V交流电源处于通电状态、环境温度低于0℃和水温低于5℃时,芯片控制器7输出220V交流电源给管道加热器4和循环水泵3,循环加热空气能热水供应系统中的水,当检测到循环水泵3出水口水温升高到10℃时,220V交流电源输出端关闭,管道加热器4和循环水泵3停止工作,如此往复检测控制。(2) 芯片控制器7检测220V交流电源输入状态、环境空气温度 and 循环水泵3出水口水温,当220V交流电源处于断电状态、环境温度低于0℃和水温低于5℃时,芯片控制器7输出10V直流电源给电动二通阀5,电动二通阀5打开,排除空气能热水器1换热器中水。

3. 根据权利要求1所述的空气能热水器自动防冻系统及其控制方法,其特征在于:由一组芯片组成,里面有一个可冲电池,平时有220V电源时,通过开关电源给芯片供电,本装置处在工作状态。当没有220V的电源时,可冲电池给芯片供稳定的+5v的直流电,本装置处在工作状态。

4. 根据权利要求2所述的空气能热水器自动防冻系统及其控制方法,其特征在于:(1) 芯片控制器7检测220V交流电源输入端口74和测温探头输入端口75信号,获得220V交流电源通断信号、环境空气温度 and 循环水泵3出水口水温温度信号,当220V交流电源处于通电状态、环境温度低于0℃和水温低于5℃时,芯片控制器7通过220V交流电源输出端口76输出220V交流电源给管道加热器4和循环水泵3,循环加热空气能热水器1热水供应系统中的热水,当芯片控制器7检测到循环水泵3出水口水温升高到10℃时,220V交流电源输出端76关闭,管道加热器4和循环水泵3停止工作,如此往复检测控制,保证通电状态下任何时候的热水温度高于5℃,达到防冻目的。(2) 芯片控制器7检测220V交流电源输入端口74和测温探头输入端口75信号,获得220V交流电源通断信号、环境空气温度 and 循环水泵3出水口水温温度信号,当220V交流电源处于断电状态、环境温度低于0℃和水温低于5℃时,芯片控制器7通过10V直流电源输出端口77输出10V直流电源给电动二通阀5,电动二通阀5打开,排空空气能热水器1的换热器中水,保证断电状态下空气能热水器1的换热器中水排空,达到防冻目的。

空气能热水器自动防冻系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明专利涉及空气能设备防冻技术领域,尤其涉及空气能热水器自动防冻系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 空气能热水器生产热水的热水供应系统在住宅、小型宾馆、商务楼等都有广泛使用。空气能热水器热水供应系统正常运行中,用户的误操作、设备的突发故障、电网的突然停电等情况都会导致系统停机。如果空气能热水器热水供应系统的停机发生在寒冷的冬天,而且不能得到有效及时处理,空气能热水器热水供应系统中的换热器、管道、水泵等设备则可能发生冻裂,导致用户的重大经济损失和严重影响用户的使用需求。由此可见,研究发明简单可靠的空气能热水器自动防冻系统及其控制方法具有重要意义和实际价值。

[0003] 目前,空气能热水器热水供应系统的防冻方法很多,通常采用空气能热水器在关机不断电的情况下让压缩机工作,把水温维持在一定的温度防冻,此方法存在防冻工作下耗电量大,而且断电情况下无法实现自动防冻,必须人工手动开启排水阀。针对系统断电情况下的防冻问题,专利“空气能热泵低温防冻系统(专利申请号:CN201420395656.3)”通过设置常开常闭电磁阀以及带有蓄电池的控制器设计,排空换热器中水来实现防冻,但系统未断电时仍采用压缩机运行的防冻方式。针对整机运转防冻耗电量大问题,专利“空气能热水器防冻方法、防冻装置以及空气能热水器(专利申请号:CN201510212148.6)”通过在空气能热水器的换热器上安装电加热装置加热水实现防冻,控制方法通过监测换热器内水温和环境温度来实现,但此发明专利的控制方法与空气能热水器控制模块嵌套关联,控制方法复杂,而且断电模式下不能实现防冻。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述技术不足,针对系统停机未断电和系统断电,单独设计防冻用芯片控制器,通过监测环境温度、系统循环水温度和电源输入参数,对热水供应系统中的循环水泵、管道电加热器、电动二通阀的进行控制,实现水自动循环防冻和自动排水防冻相结合的防冻系统,提供一种简单、可靠、全自动、低成本的空气能热水器防冻系统及其控制方法。

[0005] 本发明通过下述技术方案解决上述问题的:

空气能热水器自动防冻系统包括:空气能热水器、保温水箱、循环水泵、管道加热器、电动二通阀、测温探头A、测温探头B、芯片控制器。其中,所述空气能热水器的出水口与所述保温水箱的进水口相连,所述保温水箱的出水口与循环水泵的进水口相连,所述循环水泵的出水口与所述管道加热器的进水口相连,所述管道加热器的出水口与所述空气能热水器的进水口相连,所述电动二通阀安装在所述空气能热水器的进水口,所述测温探头A和测温探头B分别用于测量循环水泵进水口处水温和所述环境空气温度,所述芯片控制器安装在所述空气能热水器的控制箱内。

[0006] 所述芯片控制器的特征在于：芯片控制器包括主芯片、220V电源芯片、10V可充电电池芯片、220V交流电源输入端口、测温探头输入端口、220V交流电源输出端口、10V直流电源输出端口。所述10V可充电电池芯片内含可充电电池提供10V直流电源。芯片控制器的输入信号参数有220V交流电源的通断信号、测温探头A的温度信号、测温探头B的温度信号等，输出信号参数有220V交流电源、10V直流电源。220V交流电源提供给所述管道加热器和循环水泵，10V直流电源提供给所述电动二通阀。

[0007] 空气能热水器自动防冻系统的控制方法如下：(1) 芯片控制器检测220V交流电源输入状态、环境空气温度和循环水泵出水口水温，当220V交流电源处于通电状态、环境温度低于0℃和水温低于5℃时，芯片控制器输出220V交流电源给管道加热器和循环水泵，循环加热空气能热水供应系统中的水，当检测到循环水泵出水口水温升高到10℃时，220V交流电源输出端关闭，管道加热器和循环水泵停止工作，如此往复检测控制。(2) 芯片控制器检测220V交流电源输入状态、环境空气温度和循环水泵出水口水温，当220V交流电源处于断电状态、环境温度低于0℃和水温低于5℃时，芯片控制器输出10V直流电源给电动二通阀，电动二通阀打开，排除空气能热水器换热器中水。

[0008] 本发明的优点在于：(1) 未断电时，利用管道加热器和循环水泵的循环水防冻技术，无需运转系统压缩机，节约防冻耗电运行成本。(2) 断电时，采用直流电源驱动电动二通阀排水防冻技术，有效保护空气能热水器热水循环系统。(3) 单独设计芯片控制器，系统无论处于关机状态还是突然停电状态都可实现自动运行防冻，防冻工作无需专人值守，安全可靠、降低维护运营成本。

附图说明

[0009] 图1为本发明的空气能热水器防冻系统示意图。

[0010] 其中：1-空气能热水器、2-保温水箱、3-循环水泵、4-管道加热器、5-电动二通阀、6A-测温探头A、6B-测温探头B、7-芯片控制器。

[0011] 图2为本发明的芯片控制器结构示意图。

[0012] 其中：71-主芯片、72-10V可充电电池芯片、73-220V电源芯片、74-220V交流电源输入端口、75-测温探头输入端口、76-220V交流电源输出端口、77-10V直流电源输出端口。

具体实施方式

[0013] 结合图1至图2说明本发明具体实施方式。

[0014] 如图1所示，空气能热水器自动防冻系统包括空气能热水器1、保温水箱2、循环水泵3、管道加热器4、电动二通阀5、测温探头6A、测温探头6B、芯片控制器7。其中，所述空气能热水器1的出水口与所述保温水箱2的进水口相连，所述保温水箱2的出水口与循环水泵3的进水口相连，所述循环水泵3的出水口与所述管道加热器4的进水口相连，所述管道加热器4的出水口与所述空气能热水器1的进水口相连，构成了一个封闭的热水循环系统。所述电动二通阀5安装在所述空气能热水器1的进水口，所述测温探头6A和测温探头6B分别用于测量环境空气温度和所述循环水泵3进水口处水温，所述芯片控制器7安装在所述空气能热水器1的控制箱内。

[0015] 如图2所示，所述芯片控制器7的特征在于：芯片控制器7包括主芯片71和与所述主

芯片71相连的220V电源芯片73、10V可充电电池芯片72、220V交流电源输入端口74、测温探头输入端口75、220V交流电源输出端口76、10V直流电源输出端口77。芯片控制器7的输入信号参数有220V交流电源的通断信号、测温探头A的温度信号、测温探头B的温度信号,输出信号参数有220V交流电源、10V直流电源。所述主芯片71联合所述220V电源芯片73、10V可充电电池芯片72、220V交流电源输入端口74、测温探头输入端口75、220V交流电源输出端口76、10V直流电源输出端口77监测220V交流电源的通电和断电模式、10V直流电源通电和断电模式、环境空气的温度高低、循环水泵出水口的水温高低。220V交流电源由用户提供、10V直流电源由所述10V可充电电池芯片的可充电电池提供,220V交流电源提供给所述管道加热器4和循环水泵3,10V直流电源提供给所述电动二通阀5。

[0016] 如图1至图2所示,空气能热水器自动防冻系统的控制方法如下:(1)芯片控制器7检测220V交流电源输入端口74和测温探头输入端口75信号,获得220V交流电源通断信号、环境空气温度和循环水泵3出水口水温温度信号,当220V交流电源处于通电状态、环境温度低于0℃和水温低于5℃时,芯片控制器7通过220V交流电源输出端口76输出220V交流电源给管道加热器4和循环水泵3,循环加热空气能热水器1热水供应系统中的热水,当芯片控制器7检测到循环水泵3出水口水温升高到10℃时,220V交流电源输出端76关闭,管道加热器4和循环水泵3停止工作,如此往复检测控制,保证通电状态下任何时候的热水温度高于5℃,达到防冻目的。(2)芯片控制器7检测220V交流电源输入端口74和测温探头输入端口75信号,获得220V交流电源通断信号、环境空气温度和循环水泵3出水口水温温度信号,当220V交流电源处于断电状态、环境温度低于0℃和水温低于5℃时,芯片控制器7通过10V直流电源输出端口77输出10V直流电源给电动二通阀5,电动二通阀5打开,排空空气能热水器1的换热器中水,保证断电状态下空气能热水器1的换热器中水排空,达到防冻目的。

[0017] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所作的均等变化与修饰,皆应属于本发明专利的涵盖范围。

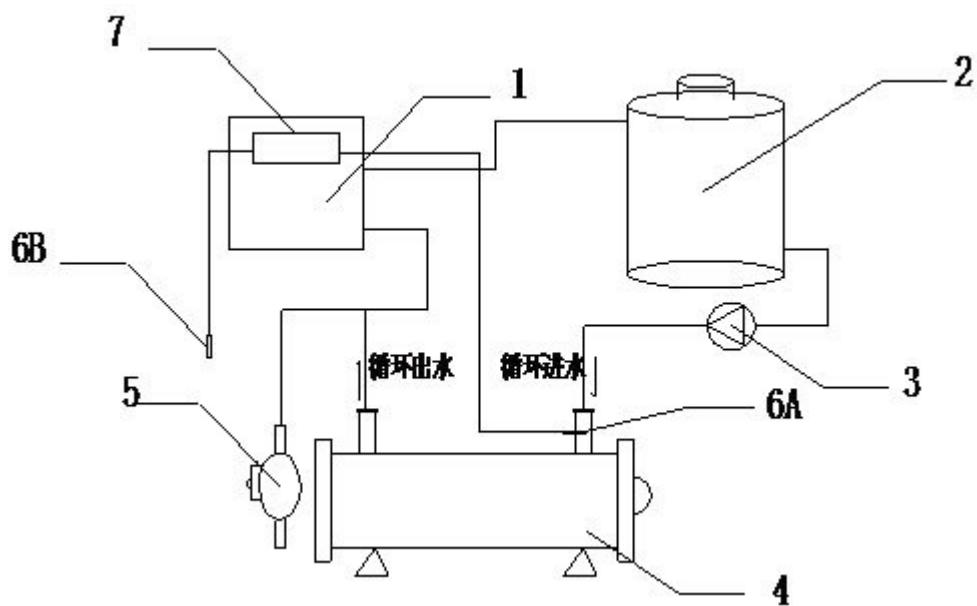


图1

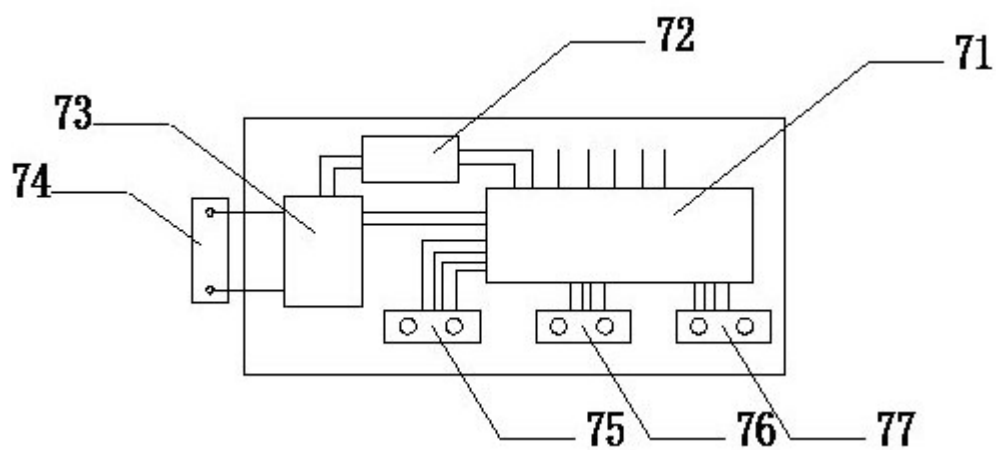


图2