



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107560147 B

(45) 授权公告日 2022.10.21

(21) 申请号 201710974849.2

F24H 9/00 (2022.01)

(22) 申请日 2017.10.19

F24H 9/13 (2022.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F24H 9/20 (2022.01)

申请公布号 CN 107560147 A

F24H 15/238 (2022.01)

F24H 15/335 (2022.01)

(43) 申请公布日 2018.01.09

(56) 对比文件

(73) 专利权人 浙江中新能源发展有限公司

CN 106766230 A, 2017.05.31

地址 310000 浙江省杭州市江干区凯旋路

CN 1945173 A, 2007.04.11

431号1号楼1627室

CN 101482323 A, 2009.07.15

CN 202216311 U, 2012.05.09

(72) 发明人 张建高 傅莉霞 胡金辉

JP H07127851 A, 1995.05.16

(74) 专利代理机构 杭州创造力专利代理事务所

(普通合伙) 33332

审查员 王孜方

专利代理师 冉国政

(51) Int. Cl.

F24H 1/00 (2022.01)

F24H 4/02 (2022.01)

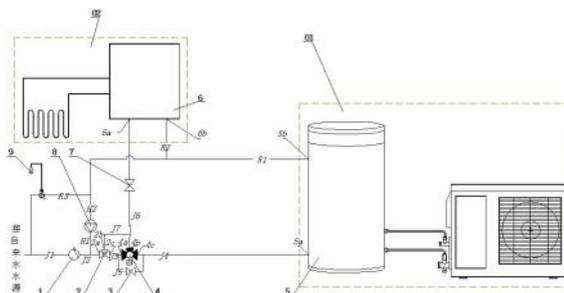
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

燃气壁挂炉辅助的家用空气源热泵热水系统及其控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种燃气壁挂炉辅助的家用空气源热泵热水系统及其控制方法,所述系统,包括空气源热泵热水器、燃气壁挂炉、及联动控制器,还设有水流传感器、手动三通阀、三通电动阀、第一手动阀门、第二手动阀门、回水循环泵、第一温度传感器、及第二温度传感器,在第二回水管道上安装第一温度传感器,在空气源热泵热水器的水箱出口部位安装第二温度传感器;所述控制方法,包括对三通电动阀的控制步骤和对回水循环泵的控制步骤。本发明的燃气壁挂炉辅助的家用空气源热泵热水系统及其控制方法,具有即开即热、热水供应稳定、节能、智能、设备使用寿命长和热水供应可靠性高等功能。



1. 一种燃气壁挂炉辅助的家用空气源热泵热水系统的控制方法,所述燃气壁挂炉辅助的家用空气源热泵热水系统包括空气源热泵热水器(01)、燃气壁挂炉(02)、及联动控制器(12),其特征在于:还设有水流传感器(1)、手动三通阀(2)、三通电动阀(4)、第一手动阀门(7)、第二手动阀门(3)、回水循环泵(8)、第一温度传感器(10)、及第二温度传感器(11),所述水流传感器(1)进口与自来水管(J1)连接,水流传感器(1)出口与手动三通阀(2)的进口(2a)通过第二供水管道(J2)连接;手动三通阀(2)的第一出口(2c)与三通电动阀(4)的进水口(4a)通过第三供水管道(J3)连接,其第二出口(2b)通过第七供水管道(J7)与第六供水管道(J6)连通;三通电动阀(4)的第一出口(4c)与空气源热泵热水器(01)的水箱进口(5a)通过第四供水管道(J4)连接,其第二出口(4b)与燃气壁挂炉(02)的进口(6a)通过第六供水管道(J6)连接,在第六供水管道(J6)上装有第一手动阀门(7);由第五供水管道(J5)将第三供水管道(J3)和第四供水管道(J4)连通,并在第五供水管道(J5)上装有第二手动阀门(3);热水主管(R1)一端与空气源热泵热水器(01)的水箱出口(5b)连接,另一端与多个热水支管(R3)连通,热水支管(R3)接至用水设备(9);燃气壁挂炉(02)的热水出口(6b)通过辅助供热管道(R2)与热水主管(R1)连通;热水主管(R1)末端通过第二回水管道(H2)与回水循环泵(8)进口连接,回水循环泵(8)出口通过第一回水管道(H1)与第二供水管道(J2)连通;在第二回水管道(H2)上安装第一温度传感器(10),在空气源热泵热水器(01)的水箱出口(5b)部位安装第二温度传感器(11);联动控制器(12)分别与第一温度传感器(10)、第二温度传感器(11)、水流传感器(1)信号连接,联动控制器(12)分别与三通电动阀(4)、回水循环泵(8)电连接,所述燃气壁挂炉辅助的家用空气源热泵热水系统的控制方法包括如下步骤:

通常情况下,手动三通阀(2)的进口(2a)与其第一出口(2c)连通,第一手动阀门(7)开通,第二手动阀门(3)关闭,三通电动阀(4)的进水口(4a)与其第一出口(4c)连通,空气源热泵热水器(01)的水温设定在38度以上;

当水流传感器(1)向联动控制器(12)发出水流信号时,联动控制器(12)控制回水循环泵(8)停止运行;

当第一温度传感器(10)的温度等于或低于预设的33-35度之间的某一数值时,该数值根据回水管路长短用户选择,联动控制器(12)控制回水循环泵(8)停止运行;

当第二温度传感器(11)的温度等于或低于38度,同时无水流传感器(1)发出水流信号时,联动控制器(12)控制回水循环泵(8)停止运行,等待空气源热泵热水器(01)加热热水器水箱(5)内的水;

当联动控制器(12)选择定时循环、手动循环或自动循环,且第二温度传感器(11)的温度等于或低于38度,同时第一温度传感器(10)的温度等于或低于预设的3-7度之间的某一数值时,该数值根据使用地最低气温选择,联动控制器(12)控制回水循环泵(8)启动,回水循环泵(8)开启5-10分钟后仍不停止,即自行停止并关闭该功能20-30分钟后再执行,开启时长根据热水管道和回水管道总长度选择,关闭时长根据使用地最低气温选择;当第二温度传感器(11)的温度等于或低于38度,同时有水流传感器(1)发出水流信号时,联动控制器(12)控制三通电动阀(4)的进水口(4a)与其第二出口(4b)连通,由燃气壁挂炉(02)提供热水,热水温度由燃气壁挂炉设定。

2. 根据权利要求1所述的燃气壁挂炉辅助的家用空气源热泵热水系统的控制方法,其特征在于:所述辅助供热管道(R2)和/或热水支管(R3)尽可能短。

3. 根据权利要求2所述的燃气壁挂炉辅助的家用空气源热泵热水系统的控制方法,其特征 在于包括如下步骤:

首次上水时,第一手动阀门(7)关闭、第二手动阀门(3)打开,空气源热泵热水器水箱(5)灌满水后,第一手动阀门(7)打开,第二手动阀门(3)关闭;

当空气源热泵热水器(01)和三通电动阀(4)或联动控制器(12)同时出现故障,且三通电动阀进口(4a)与第一出口(4c)通时,手动三通阀(2)开启进口(2a)与第二出口(2b)通路;

当燃气壁挂炉(02)和三通电动阀(4)或联动控制器(12)同时出现故障,且三通电动阀进口(4a)与第二出口(4b)通时,第一手动阀门(7)关闭,第二手动阀(3)打开。

燃气壁挂炉辅助的家用空气源热泵热水系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及家用空气源热泵热水系统,尤其是一种有燃气壁挂炉辅助供水的家用空气源热泵热水系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 随着空气源热泵热水系统纳入建筑可再生能源热水系统范畴,越来越多的住宅建筑在配置可再生能源热水系统时,选择使用家用空气源热泵热水系统;特别在长江以南区域,采用空气源热泵热水系统具有良好的节能效果,同时在冬冷夏热区域逐步推广地板热水采暖,并采用以燃气壁挂炉为主的采暖方式。为了更好的保证家庭热水供应,燃气壁挂炉作为空气源热泵热水系统的补充热源,在空气源热泵供应热水不足或故障时由燃气壁挂炉供应热水。

[0003] 目前,燃气壁挂炉作为空气源热泵热水系统的补充热源,主要采用手动阀门人工换向或电动三通阀自动换向两种方式,将燃气壁挂炉与空气源热泵热水供应连接起来,达到空气源热泵供热水不足时,采用燃气壁挂炉补充供应热水。

[0004] 上述两种转换方式中,手动阀门人工换向使用不方便,如在洗澡时,热水不足,需要其它人员帮助;电动三通阀自动换向,可以达到热水连续供应,但无法实现即开即热,达不到热水不间断供应的稳定性,无法满足用户对使用舒适性的要求。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种燃气壁挂炉辅助的家用空气源热泵热水系统及其控制方法,具有即开即热、热水供应稳定、节能、智能、设备使用寿命长和热水供应可靠性高等功能。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种燃气壁挂炉辅助的家用空气源热泵热水系统,包括空气源热泵热水器、燃气壁挂炉、及联动控制器,还设有水流传感器、手动三通阀、三通电动阀、第一手动阀门、第二手动阀门、回水循环泵、第一温度传感器、及第二温度传感器,所述水流传感器进口与自来水管连接,水流传感器出口与手动三通阀的进口通过第二供水管道连接;手动三通阀的第一出口与三通电动阀的进水口通过第三供水管道连接,其第二出口通过第七供水管道与第六供水管道连通;电动三通阀的第一出口与空气源热泵热水器的水箱进口通过第四供水管道连接,其第二出口与燃气壁挂炉的进口通过第六供水管道连接,在第六供水管道上装有第一手动阀门;由第五供水管道将第三供水管道和第四供水管道连通,并在第五供水管道上装有第二手动阀门;热水主管一端与空气源热泵热水器的水箱出口连接,另一端与多个热水支管连通,热水支管接至用水设备;燃气壁挂炉的热水出口通过辅助供热管道与热水主管连通;热水主管末端通过第二回水管道与回水循环泵进口连接,回水循环泵出口通过第一回水管道与第二供水管道连通;在第二回水管道上安装第一温度传感器,在空气源热泵热水器的水箱出口部位安装第二温度传感器;联动控制器分别与第一温度传感器、第

二温度传感器、水流传感器信号连接,联动控制器分别与三通电动阀、回水循环泵电连接。

[0008] 所述辅助供热管道和/或热水支管尽可能短。

[0009] 一种所述的燃气壁挂炉辅助的家用空气源热泵热水系统的控制方法,包括如下步骤:

[0010] 通常情况下,手动三通阀的进口与其第一出口连通,第一手动阀门开通,第二手动阀门关闭,三通电动阀的进水口与其第一出口连通,空气源热泵热水器的水温设定在38度以上;当水流传感器向联动控制器发出水流信号时,联动控制器控制回水循环泵停止运行;当第一温度传感器的温度等于或低于预设的33-35度之间的某一数值时,联动控制器控制回水循环泵停止运行;当第二温度传感器的温度等于或低于38度,同时无水流传感器发出水流信号时,联动控制器控制回水循环泵停止运行,等待空气源热泵热水器加热热水器水箱内的水;当联动控制器选择定时循环、手动循环或自动循环,且第二温度传感器的温度等于或低于38度,同时第一温度传感器的温度等于或低于预设的3-7度之间的某一数值时,联动控制器控制回水循环泵启动,回水循环泵开启5-10分钟后仍不停止,即自行停止并关闭该功能20-30分钟后再执行;当第二温度传感器的温度等于或低于38度,同时有水流传感器发出水流信号时,联动控制器控制三通电动阀的进水口与其第二出口连通,由燃气壁挂炉提供热水。

[0011] 上述燃气壁挂炉辅助的家用空气源热泵热水系统的控制方法,还包括如下步骤:首次上水时,第一手动阀门关闭、第二手动阀门打开,空气源热泵热水器水箱灌满水后,第一手动阀门打开,第二手动阀门关闭;

[0012] 当空气源热泵热水器和三通电动阀或联动控制器同时出现故障,且三通电动阀进口与第一出口通时,手动三通阀开启进口与第二出口通路;当燃气壁挂炉和三通电动阀或联动控制器同时出现故障,且三通电动阀进口与第二出口通时,第一手动阀门关闭,第二手动阀门打开。

[0013] 与现有技术相比本发明的有益效果是:采用上述结构、控制方法,能够实现全自动即开即热的热水供给,在不增加空气源热泵热水器容量的情况下能够提供较大的热水用量,在空气源热泵热水器出现故障时也能确保热水供应;尤其是水流传感器的采用,根据水流传感器的水流信号控制回水循环泵运行,在用热水时,停止回水循环泵启动,保证热水供应压力稳定,提高使用舒适性;辅助供热管道和/或热水支管尽可能短,能够减少在用热水并热源变换时水温的变化和变化时间;三个手动阀可以保证初次灌水,且当空气源热泵热水器和三通电动阀或联动控制器同时出现故障时,通过手动临时保证热水供应,而不需要拆装系统任何部位,在空气源热泵故障时仍能保证即开即热。

[0014] 采用第一温度传感器、第二温度传感器控制回水循环泵,能够减少空气源热泵在水温低时的无效循环,达到更好的节能效果;联动控制器控制回水循环泵循环,能够保证冬天回水循环泵和室外管道不被冻坏。

附图说明

[0015] 图1 是本发明的连接结构示意图;

[0016] 图2 是图1的联动控制器的连接示意图。

具体实施方式

[0017] 为了使本发明的技术方案更加清晰,以下结合附图1和2,对本发明进行详细说明。应当理解的是,本说明书中描述的具体实施方式仅仅是为了解释本发明,并不是为了限定本发明的保护范围。

[0018] 本发明是一种燃气壁挂炉辅助的家用空气源热泵热水系统,包括空气源热泵热水器01、燃气壁挂炉02、及联动控制器12,还设有水流传感器1、手动三通阀2、三通电动阀4、第一手动阀门7、第二手动阀门3、回水循环泵8、第一温度传感器10、及第二温度传感器11,所述水流传感器1进口与自来水管J1连接,水流传感器1出口与手动三通阀2的进口2a通过第二供水管道J2连接;手动三通阀2的第一出口2c与三通电动阀4的进水口4a通过第三供水管道J3连接,其第二出口2b通过第七供水管道J7与第六供水管道J6连通;电动三通阀4的第一出口4c与空气源热泵热水器01的水箱进口5a通过第四供水管道J4连接,其第二出口4b与燃气壁挂炉6的进口6a通过第六供水管道J6连接,在第六供水管道J6上装有第一手动阀门7;由第五供水管道J5将第三供水管道J3和第四供水管道J4连通,并在第五供水管道J5上装有第二手动阀门3;热水主管R1一端与空气源热泵热水器01的水箱出口5b连接,另一端与多个热水支管R3连通,热水支管R3接至用水设备9;燃气壁挂炉02的热水出口6b通过辅助供热管道R2与热水主管R1连通;热水主管R1末端通过第二回水管道H2与回水循环泵8进口连接,回水循环泵8出口通过第一回水管道H1与第二供水管道J2连通;在第二回水管道H2上安装第一温度传感器10,在空气源热泵热水器01的水箱出口5b部位安装第二温度传感器11;联动控制器12分别与第一温度传感器10、第二温度传感器11、水流传感器1信号连接,联动控制器12分别与三通电动阀4、回水循环泵8电连接。

[0019] 作为优选,所述辅助供热管道R2和/或热水支管R3应尽可能短,这样可以缩短热水流过的距离,减少管道内留存的冷水,提高热水不间断供应的稳定性,满足用户对使用舒适性的要求。这里所说的应尽可能短,最理想的是零长度,或仅仅是一个连接管头的距离,有时是因安装距离或安装工艺无法满足,只能加长辅助供热管道R2和/或热水支管R3,这时候要尽量缩短其长度。

[0020] 一种所述的燃气壁挂炉辅助的家用空气源热泵热水系统的控制方法,包括如下控制步骤:

[0021] 通常情况下,手动三通阀2的进口2a与其第一出口2c连通,第一手动阀门7开通,第二手动阀门3关闭,三通电动阀4的进水口4a与其第一出口4c连通,空气源热泵热水器01的水温设定在38度以上;

[0022] 当水流传感器1向联动控制器12发出水流信号时,联动控制器12控制回水循环泵8停止运行;

[0023] 当第一温度传感器10的温度等于或低于预设的33-35度之间的某一数值时(根据回水管路长短,由用户选择该预设温度的数值),联动控制器12控制回水循环泵8停止运行;

[0024] 当第二温度传感器11的温度等于或低于38度,同时无水流传感器1发出水流信号时,联动控制器12控制回水循环泵8停止运行,等待空气源热泵热水器01加热热水器水箱5内的水;

[0025] 当联动控制器12选择定时循环、手动循环或自动循环,且第二温度传感器11的温度等于或低于38度,同时第一温度传感器10的温度等于或低于预设的3-7度之间的某一数

值时(根据使用地最低气温选择),联动控制器12控制回水循环泵8启动,回水循环泵8开启5-10分钟(该时间的长短根据热水管道和回水管道总长度选择)后仍不停止,即自行停止并关闭该功能20-30分钟(根据使用地最低气温选择)后再执行;当第二温度传感器11的温度等于或低于38度,同时有水流传感器1发出水流信号时,联动控制器12控制三通电动阀4的进水口4a与其第二出口4b连通,由燃气壁挂炉02提供热水(燃气壁挂炉02的热水温度由燃气壁挂炉设定)。

[0026] 所述的燃气壁挂炉辅助的家用空气源热泵热水系统的控制方法,还包括如下步骤:

[0027] 首次上水时,第一手动阀门7关闭、第二手动阀门3打开,空气源热泵热水器水箱5灌满水后,第一手动阀门7打开,第二手动阀门3关闭;

[0028] 当空气源热泵热水器01和三通电动阀4或联动控制器12同时出现故障,且三通电动阀进口4a与第一出口4c通时,手动三通阀2开启进口2a与第二出口2b通路;

[0029] 当燃气壁挂炉02和三通电动阀4或联动控制器12同时出现故障,且三通电动阀进口4a与第二出口4b通时,第一手动阀门7关闭,第二手动阀3打开。

