



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203964108 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201420324060. 4

(22) 申请日 2014. 06. 17

(73) 专利权人 潍坊双和水设备有限公司

地址 261000 山东省潍坊市安丘经济开发区
桑家尧

(72) 发明人 周子禧 葛斌

(74) 专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理
事务所(普通合伙) 11411

代理人 田怡春

(51) Int. Cl.

F24D 3/02(2006. 01)

F24D 3/10(2006. 01)

F24H 1/22(2006. 01)

F24D 19/10(2006. 01)

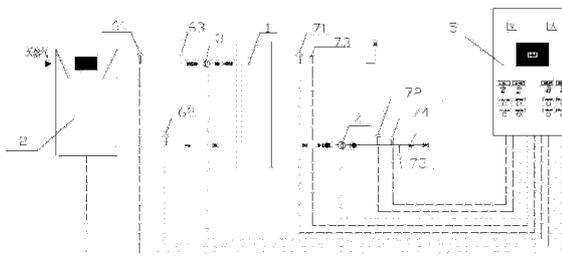
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种直燃式供热机组

(57) 摘要

本实用新型提出了一种直燃式供热机组,其组成结构包括:板式换热器,以所述板式换热器为中心的一次侧系统和二次侧系统;所述一次侧系统包括燃烧模块及一次侧循环水泵,所述燃烧模块经由管道与一次侧循环水泵以及板式换热器形成一次侧循环系统;所述二次侧系统包括二次侧循环水泵,所述二次侧循环水泵经由管道与板式换热器连接并接入用户系统;所述燃烧模块、一次侧循环水泵、二次侧循环水泵连接控制系统。该机组以天然气为燃料,组成结构简单,能够优化原有天然气供热系统的设备组成工艺流程,直接将直燃式供热机组与二次侧的供回水管道及天然气进气管道对接即可形成供热系统。



1. 一种直燃式供热机组,其特征在于,包括:
板式换热器,以所述板式换热器为中心的一次侧系统和二次侧系统;
所述一次侧系统包括燃烧模块及一次侧循环水泵,所述燃烧模块经由管道与一次侧循环水泵以及板式换热器形成一次侧循环系统;
所述二次侧系统包括二次侧循环水泵,所述二次侧循环水泵经由管道与板式换热器连接并接入用户系统;
所述燃烧模块、一次侧循环水泵、二次侧循环水泵连接控制系统。
2. 根据权利要求 1 所述的直燃式供热机组,其特征在于:
所述燃烧模块包括:
自动燃烧系统,所述自动燃烧系统包括空气进气管道和天然气进气管道,排烟管道和燃烧器;
水系统,所述水系统包括燃烧模块内部储水腔和用于接入一次侧系统的一次侧供水管口和一次侧回水管口;
冷凝系统和仪表传感器检测系统;
所述燃烧模块通过控制系统控制。
3. 根据权利要求 1 所述的直燃式供热机组,其特征在于:
所述一次侧系统包括:
所述燃烧模块通过一次侧供水管道连接一次侧循环水泵,再通过一次侧供水管道连接板式换热器内一次侧管道,所述板式换热器内一次侧管道再通过一次侧回水管道接入燃烧模块,从而构成一次侧循环系统;
所述一次侧供水管道上设置有受控制系统调控的一次侧供水温度传感器,还设置有一次侧补水接口;
所述一次侧回水管道上设置有受控制系统调控的一次侧回水温度传感器。
4. 根据权利要求 3 所述的直燃式供热机组,其特征在于:
所述一次侧循环水泵为一台丹麦 GROUND FOS 或 EBARA 品牌水泵。
5. 根据权利要求 1 所述的直燃式供热机组,其特征在于:
所述二次侧系统包括:
所述板式换热器内二次侧管道通过二次侧供水管道接入用户系统的供水管道;
所述用户系统的回水管道连接过滤器,之后经过二次侧回水管道连接二次侧循环水泵,并经由二次侧回水管道接入板式换热器内二次侧管道;
所述二次侧供水管道上设置有受控制系统调控的二次侧供水温度传感器和二次侧供水压力变送器;
所述二次侧回水管道上设置有受控制系统调控的二次侧回水温度传感器和二次侧回水压力变送器,还设置有二次侧补水接口。
6. 根据权利要求 5 所述的直燃式供热机组,其特征在于:
所述二次侧循环泵位于直燃式供热机组二次侧,为一台丹麦 GROUND FOS 或 EBARA 水泵。

一种直燃式供热机组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及供热领域,特别是指一种利用天然气直接燃烧以满足用户区域供热的供热机组。

背景技术

[0002] 如图 1 所示,传统的以天然气为燃料进行区域供暖的供热系统通常由天然气热水锅炉、板式换热器、热源循环水泵、二次网系统循环泵、补水泵、锅炉膨胀水箱、热源循环泵控制系统、换热机组控制系统、除污器、管道、阀门、仪表、底座等相关配件组成。在系统中将板式换热器、二次网系统循环泵、补水泵及连接管道统称为换热机组。

[0003] 其原理是利用燃气企业提供的天然气,经过锅炉燃烧后产生热能,加热锅炉内的水,并经热源循环泵循环将高温水送入板式换热器以间接换热方式将二次侧回水加热;二次侧回水首先流经除污器(过滤器),再经二次网系统循环泵进入板式换热器加热后供给用户使用,周而复始。一次侧系统的水量损失由锅炉膨胀水箱或锅炉高位水箱进行补充,二次侧系统的水量损失由补水箱通过补水泵按设定的压力自动补充,确保系统压力稳定。

[0004] 传统的这种以天然气为燃料的区域供热系统,系统组成繁杂、占地面积大,其面对全球日益关注的节能要求,矛盾不断显现,其不足大致有以下几个方面:

[0005] (1) 设备组成复杂:传统的以天然气为燃料的区域供热系统由天然气锅炉、板式换热器、水泵系统、仪表传感器系统、控制系统及配套阀门管件等组成。设备结构复杂,各套系统相互作用、相互影响。

[0006] (2) 基建投入费用高、施工难度大:传统天然气区域供热系统由于其组成部分复杂,施工难度大,机房的布局及建设需要考虑天然气锅炉与板式换热器的管道连接,并且整个系统占地面积较大,机房的设计面积也相应的增加,这些在一定程度上增加了基建的投入成本及施工的成本及难度。

[0007] (3) 能耗较高:传统的以天然气为燃料的区域供热系统,系统连接管道多,管道损耗较大,燃气利用率低。

[0008] (4) 设备操作复杂:由于以天然气为燃料的区域供热系统组成复杂,其控制系统也分为多个部分,包括热源循环泵的控制系統、二次网控制系统、以及锅炉本身自带的控制系统,设备进行操作时要进行多个步骤,多个部分的操作,调试运行不方便,故障处理时难度也加大。

实用新型内容

[0009] 本实用新型提出一种直燃式供热机组,以天然气为燃料,组成结构简单,能够优化原有天然气供热系统的设备组成工艺流程,直接将直燃式供热机组与二次侧的供回水管道及天然气进气管道对接即可形成供热系统。

[0010] 本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0011] 一种直燃式供热机组,其组成结构包括:

- [0012] 板式换热器,以所述板式换热器为中心的一次侧系统和二次侧系统;
- [0013] 所述一次侧系统包括燃烧模块及一次侧循环水泵,所述燃烧模块经由管道与一次侧循环水泵以及板式换热器形成一次侧循环系统;
- [0014] 所述二次侧系统包括二次侧循环水泵,所述二次侧循环水泵经由管道与板式换热器连接并接入用户系统;
- [0015] 所述燃烧模块、一次侧循环水泵、二次侧循环水泵连接控制系统。
- [0016] 上述系统中,燃烧模块包括自动燃烧系统,所述自动燃烧系统包括空气进气管道和天然气进气管道,排烟管道和燃烧器;
- [0017] 水系统,所述水系统包括燃烧模块内部储水腔和用于接入一次侧系统的一次侧供水管口和一次侧回水管口;
- [0018] 冷凝系统和仪表传感器检测系统;
- [0019] 并由控制系统根据一次侧水流量和天然气进气压力控制其燃烧加热模式。
- [0020] 上述技术方案中,一次侧系统具体组成结构可以为:所述燃烧模块通过一次侧供水管道连接一次侧循环水泵,再通过一次侧供水管道连接板式换热器内一次侧管道,所述板式换热器内一次侧管道再通过一次侧回水管道接入燃烧模块,从而构成一次侧循环系统;
- [0021] 所述一次侧供水管道上设置有受控制系统调控的一次侧供水温度传感器,还设置有一次侧补水接口;
- [0022] 所述一次侧回水管道上设置有受控制系统调控的一次侧回水温度传感器。
- [0023] 上述技术方案中,所述燃烧模块可以采用美国 Valpo(威博特)生产的 120KW 的燃烧设备。
- [0024] 上述技术方案中,所述一次侧循环水泵可以选用一台丹麦 GROUND FOS 或 EBARA 品牌水泵。一次侧循环泵用于传递一次侧换热介质,将燃烧模块与板式换热器形成闭式循环,使燃烧产生的热能传递至板式换热器,周而复始,不断循环。
- [0025] 上述技术方案中,二次侧系统具体组成结构可以为:所述板式换热器内二次侧管道通过二次侧供水管道接入用户系统的供水管道;
- [0026] 所述用户系统的回水管道连接过滤器,之后经过二次侧回水管道连接二次侧循环水泵,并经由二次侧回水管道接入板式换热器内二次侧管道;
- [0027] 所述二次侧供水管道上设置有受控制系统调控的二次侧供水温度传感器和二次侧供水压力变送器;
- [0028] 所述二次侧回水管道上设置有受控制系统调控的二次侧回水温度传感器和二次侧回水压力变送器,还设置有二次侧补水接口。
- [0029] 上述技术方案中,所述二次侧循环泵位于直燃式供热机组二次侧,可以选用一台丹麦 GROUND FOS 或 EBARA 水泵,根据回水温度或者供回水压差,变频运行,自动调节水泵流量及扬程,达到最优的热电综合节能效果。
- [0030] 上述技术方案中,板式换热器是整个直燃式供热机组的转换部分,它将整个机组一次侧的热量转换至二次侧,以满足用户采暖的需求。
- [0031] 板式换热器可采用台湾舒瑞普品牌 120KW 的换热器,热利用率高,体积小,寿命长。

[0032] 上述技术方案中,一次侧系统用于提供给板式换热器高温介质。二次侧系统用于提供给用户需求的介质。该直燃式供热机组利用天然气这种洁净的能源燃烧,加热直燃式供热机组一次侧水,经过一次侧循环泵将一次侧水送入板式换热器,以间接换热的方式加热二次侧回水,通过二次侧循环水泵使二次侧供回水形成闭式循环,不断将热量提供给用户。

[0033] 上述技术方案中,控制系统可以由 s7-200 西门子核心控制器、人机触摸屏界面、INVIT变频器、仪表传感器系统以及高性能低压电气元器件等部分组成。核心控制器接收来自按钮以及触屏上的开停机信号,控制一次侧循环泵、二次侧循环泵启动变频运行,同时核心控制器控制燃烧模块开启运行。控制系统根据一次侧与二次侧供回水温度等参数自动调节机组的运行状态,以使得机组保持最优的工作状态,发挥最佳的性能。

[0034] 综上所述,该直燃式供热机组利用高性能燃烧模块,将天然气直接燃烧加热燃烧模块内的供回水;机组将燃烧模块、一次侧循环泵、二次侧循环泵、板式换热器、控制系统、以及相应的仪表传感器、阀门管件等部分组成整体机组,以代替原有的组成系统复杂的基于天然气锅炉的区域供热系统。这样的机组有以下优点:

[0035] 1. 节能

[0036] 以往的天然气区域供热系统,其组成管路较多,流体阻力大,系统管路长,空间布局及走向连接复杂,导致热量损耗较大;而采用直燃式供热机组形成供热系统,其整体机组不再需要复杂的管道连接,管路少,流体阻力较小,相应的热量损耗小,相同工况下消耗的天然气也比以往的系统少。

[0037] 其次在智能控制系统的作用下,整个系统可根据室外温度以及供回水温度及压力的变化时刻调整机组的运行状态,运行参数在达到设定值的状态下,控制系统进行智能比例调节,将机组调整至低负荷运转,更加节能。

[0038] 2. 环保

[0039] 采用直燃式供热机组形成的供热系统,由于其较低的热损耗以及较高的运行效率,相比以往的区域供热系统,燃气使用量减少,CO₂的排放量相应的减少,同时充分的燃烧也避免了CO的产生。

[0040] 3. 安装方便

[0041] 原有的天然气区域供热系统,各个组成部分相对独立,比如天然气锅炉、热源循环泵、二次网循环泵等,要形成完整的供热系统,需要将天然气锅炉、热源循环泵、与换热机组板式换热器相连接,形成一次网循环系统,再将二次网系统供回水管道与换热机组的供回水接口对接形成二次网循环系统,还有将天然气进气管道与天然气锅炉对接,再进行补水系统安装,还有将电源接入机组,这样才能形成完整的供热系统,系统组成复杂、安装程序众多。

[0042] 直燃式供热机组避免了这种情况的出现,对直燃式供热机组来说,要形成供热系统,只需将天然气管道、供回水管道、补水管道、电源与机组对接即可,安装简易方便。

[0043] 4. 节省投资

[0044] 机组的空间占有量小,占地面积小,节省了占地面积和机房的基建投资,同时安装简单,节省了安装材料及人工。

附图说明

[0045] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0046] 图 1 为传统的天然气锅炉的区域供热系统组成原理图;

[0047] 图 2 为本实用新型的直燃式供热机组的组成原理图;

[0048] 图 3 为本实用新型的直燃式供热机组的控制原理图;

[0049] 图中:1-板式换热器;2-燃烧模块;3-一次侧循环水泵;4-二次侧循环水泵;5-控制系统;8-过滤器;

[0050] 61-一次侧供水温度传感器;62-一次侧回水温度传感器;63-一次侧补水接口;71-二次侧供水温度传感器;72-二次侧回水温度传感器;73-二次侧供水压力变送器;74-二次侧回水压力变送器;75-二次侧补水接口。

具体实施方式

[0051] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0052] 如图 2 所示,本实用新型的直燃式供热机组,其组成结构包括:

[0053] 板式换热器 1,以所述板式换热器为中心的一次侧系统和二次侧系统;

[0054] 所述一次侧系统包括燃烧模块 2 及一次侧循环水泵 3,所述燃烧模块 2 经由管道与一次侧循环水泵 3 以及板式换热器 1 形成一次侧循环系统;

[0055] 所述二次侧系统包括二次侧循环水泵 4,所述二次侧循环水泵 4 经由管道与板式换热器 1 连接并接入用户系统;

[0056] 所述燃烧模块 2、一次侧循环水泵 3、二次侧循环水泵 4 连接控制系统 5。

[0057] 燃烧模块 2 由包括自动燃烧系统,所述自动燃烧系统包括空气进气管道和天然气进气管道,排烟管道和燃烧器(图上未示出);

[0058] 水系统,所述水系统包括燃烧模块 2 内部储水腔(内部未示出)和用于接入一次侧系统的一次侧供水管口和一次侧回水管口;

[0059] 冷凝系统和仪表传感器检测系统;

[0060] 并由控制系统 5 根据一次侧水流量和天然气进气压力控制其燃烧加热模式。

[0061] 上述技术方案中,一次侧系统具体组成结构可以为:所述燃烧模块 2 通过一次侧供水管道连接一次侧循环水泵 3,再通过一次侧供水管道连接板式换热器 1 内一次侧管道,所述板式换热器 1 内一次侧管道再通过一次侧回水管道接入燃烧模块 2,从而构成一次侧循环系统;

[0062] 所述一次侧供水管道上设置有受控制系统 5 调控的一次侧供水温度传感器 61,还设置有一次侧补水接口 63;

[0063] 所述一次侧回水管道上设置有受控制系统 5 调控的一次侧回水温度传感器 62。

[0064] 上述技术方案中,所述燃烧模块可以采用美国 Valpo(威博特)生产的 120KW 的燃烧设备。该设备拥有高效冷凝系统,利用高效的烟气冷凝余热回收装置来吸收模块尾部排烟中的显热和水蒸气凝结所释放的潜热,以提高热效率、排烟温度能够低至 60℃左右。

[0065] 上述技术方案中,所述一次侧循环水泵 3 可以选用一台丹麦 GROUNDOS 或 EBARA 品牌水泵。一次侧循环泵 3 用于传递一次侧换热介质,将燃烧模块 2 与板式换热器 1 形成闭式循环,使燃烧产生的热能传递至板式换热器 1,周而复始,不断循环。

[0066] 上述技术方案中,二次侧系统具体组成结构可以为:所述板式换热器 1 内二次侧管道通过二次侧供水管道接入用户系统的供水管道;

[0067] 所述用户系统的回水管道连接过滤器 8,之后经过二次侧回水管道连接二次侧循环水泵 4,并经由二次侧回水管道接入板式换热器 1 内二次侧管道;

[0068] 所述二次侧供水管道上设置有受控制系统 5 调控的二次侧供水温度传感器 71 和二次侧供水压力变送器 73;

[0069] 所述二次侧回水管道上设置有受控制系统调控的二次侧回水温度传感器 72 和二次侧回水压力变送器 74,还设置有二次侧补水接口 75。

[0070] 上述技术方案中,所述二次侧循环泵 4 位于直燃式供热机组二次侧,可以选用一台丹麦 GROUNDOS 或 EBARA 水泵,根据回水温度或者供回水压差,变频运行,自动调节水泵流量及扬程,达到最优的热电综合节能效果。

[0071] 上述技术方案中,板式换热器 1 是整个直燃式供热机组的转换部分,它将整个机组一次侧的热量转换至二次侧,以满足用户采暖的需求。

[0072] 板式换热器可采用台湾舒瑞普品牌,热利用率高,体积小,寿命长。板片采用 sus304 不锈钢,密封垫片采用三元乙丙橡胶。压紧板为 16MNR,压紧螺柱为镀锌螺柱,换热器的压力降:一次侧 $\leq 0.04\text{MPa}$,二次侧 $\leq 0.06\text{MPa}$,控制换热站内的阻力在合理范围内,保证二次管网的正常运行。

[0073] 上述技术方案中,一次侧系统用于提供给板式换热器 1 高温介质。二次侧系统用于提供给用户需求的介质。该直燃式供热机组利用天然气这种洁净的能源燃烧,加热直燃式供热机组一次侧水,经过一次侧循环泵将一次侧水送入板式换热器,以间接换热的方式加热二次侧回水,通过二次侧循环水泵使二次侧供回水形成闭式循环,不断将热量提供给用户。

[0074] 上述技术方案中,控制系统 5 可以由 s7-200 西门子核心控制器、人机触摸屏界面、INVIT 变频器、仪表传感器系统以及高性能低压电气元器件等部分组成。核心控制器接收来自按钮以及触屏上的开停机信号,控制一次侧循环泵、二次侧循环泵启动变频运行,同时核心控制器控制燃烧模块开启运行,并通过触摸屏界面将实时的运行工况反应出来。控制系统根据一次侧与二次侧供回水温度等参数自动调节机组的运行状态,以使得机组保持最优的工作状态,发挥最佳的性能。

[0075] 其控制原理如图 3 所示,系统通过自动运行按钮开机启动后,核心控制器根据二次侧的供水温度,调节一次侧循环泵转速,改变一次侧循环水流量,以此来控制用户二次侧供水温度恒定在设定值。核心控制器同时根据二次侧的回水温度或供回水压差,调节二次侧循环泵的转速,控制回水温度或供回水压差恒定在设定值。核心控制器还根据一次侧供回水温度与室外温度,调节燃烧模块的燃烧出力大小,以使得一次侧的供回水温度恒定在

设定的范围内。

[0076] 该智能控制系统可以设置触摸屏显示控制界面,通过智能控制系统人机触摸屏能够直接读取一次侧供回水温度,二次侧供回水温度,二次侧供回水压力,室外温度,一次侧循环泵的频率,二次侧循环泵的频率等;并能够对相应的系统参数进行设定,包括二次侧供水温度设定、二次侧回水温度设定、系统压力等设定。通过触摸屏还可进行设备的操作、查看各设备的运行情况,以及报警警示功能。

[0077] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

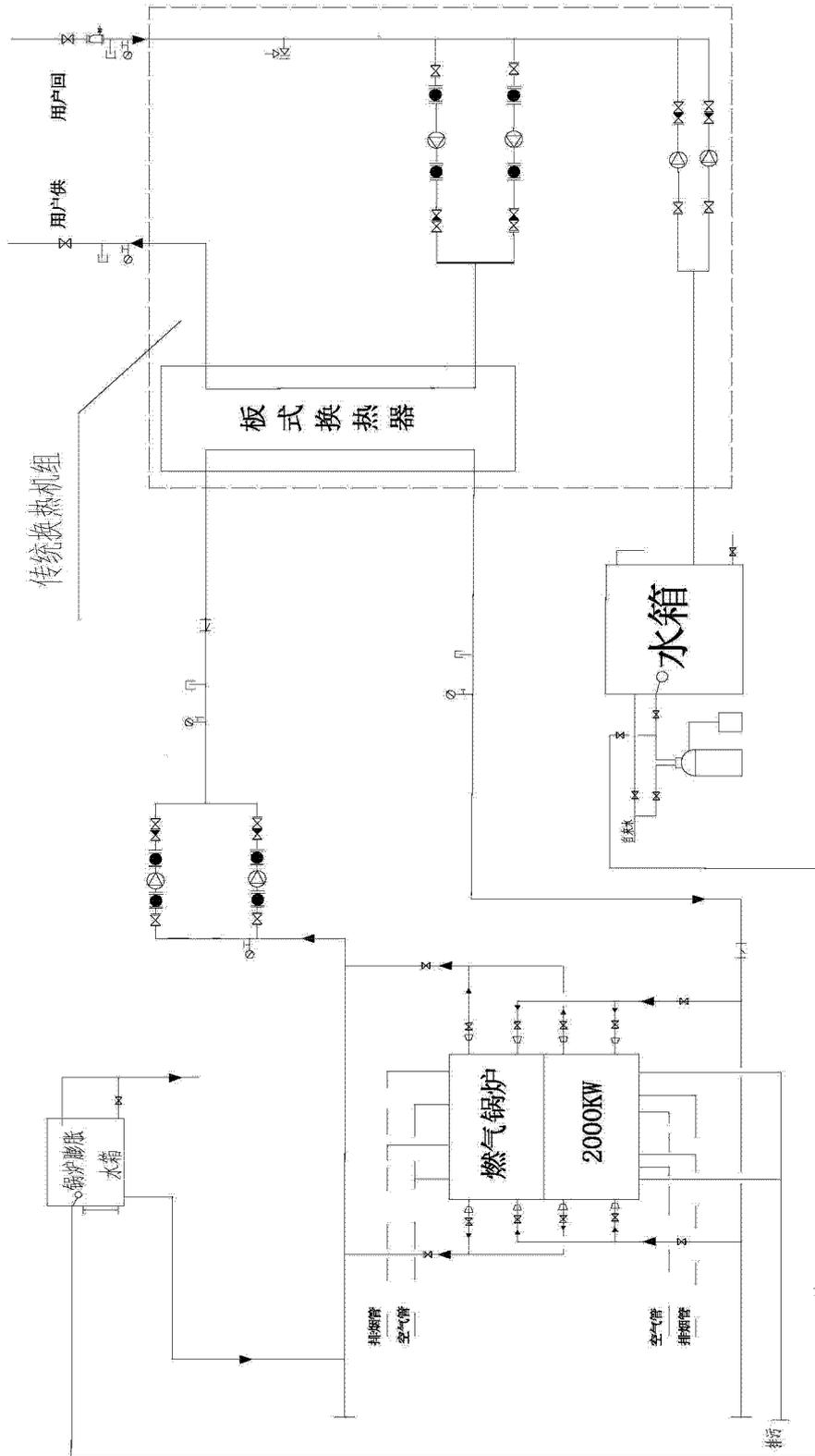


图 1

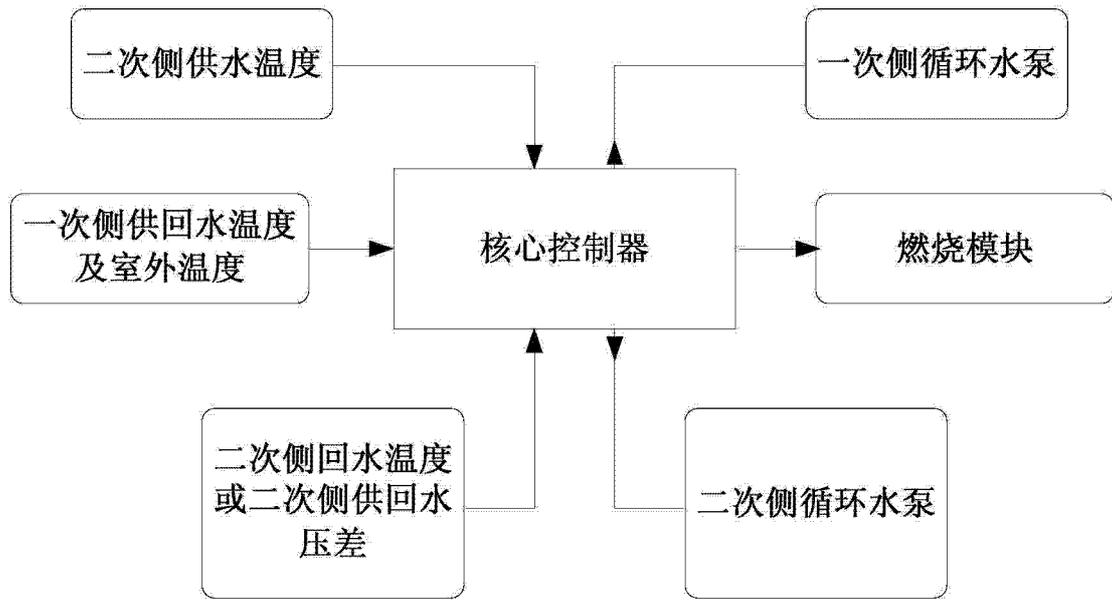


图 3