



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209470287 U

(45)授权公告日 2019.10.08

(21)申请号 201920090695.5

(22)申请日 2019.01.18

(73)专利权人 重庆华捷地热能开发有限公司

地址 400060 重庆市南岸区海棠溪街道南
兴路64号17-6号

(72)发明人 蒋春华

(74)专利代理机构 重庆信航知识产权代理有限
公司 50218

代理人 穆祥维

(51)Int.Cl.

F24D 17/02(2006.01)

F24D 15/04(2006.01)

F24D 19/10(2006.01)

F25B 15/06(2006.01)

F28D 9/00(2006.01)

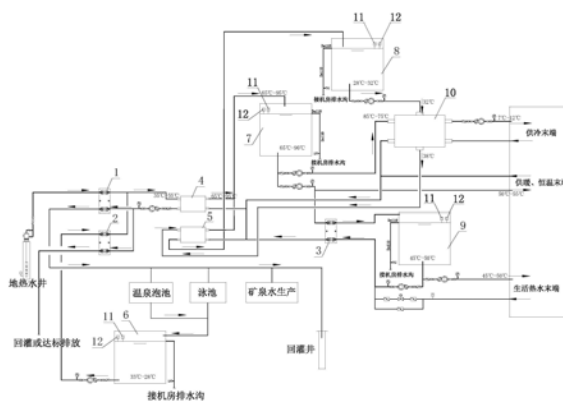
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种低温地热温泉水冷热联供系统

(57)摘要

本实用新型提供一种低温地热温泉水冷热联供系统,包括第一板式换热器、第二板式换热器、第三板式换热器、第一水源热泵、第二水源热泵、温泉尾水箱、集热水箱、冷却水箱、生活热水箱和溴化锂吸收式制冷机,各个器件和设备之间通过管路和附件实现连接,在一系列组合下形成完整的一套地热水温泉管网系统,最终实现水、冷、热综合联供体系。本系统可以实现在冬季提供生活热水、供暖、沐浴和游玩,在夏季可以提供生活热水和制冷,有效解决了目前夏季地热温泉无处使用浪费的问题,同时在制冷系统中利用现有设备提供热利用效率,有效降低设备成本和节约资源。



1. 一种低温地热温泉水冷热联供系统,其特征在于,包括第一板式换热器、第二板式换热器、第三板式换热器、第一水源热泵、第二水源热泵、温泉尾水箱、集热水箱、冷却水箱、生活热水箱和溴化锂吸收式制冷机,所述第一板式换热器一次侧提取温泉原水对二次侧回水进行加热交换,所述第一板式换热器一次侧降温后的水为温泉泡池和泳池恒温补水,所述温泉泡池和泳池的尾水进入温泉尾水箱经由泵输送至第二板式换热器一次侧对其二次侧回水进行加热,所述第二板式换热器一次侧降温后的水回灌或达标排放,所述第一板式换热器和第二板式换热器的二次侧通过管路及附件均与第一水源热泵的水源侧连接,所述第一水源热泵和第二水源热泵用户侧出水口通过管路均与集热水箱连接,所述第二水源热泵的水源侧进水口通过管路与溴化锂吸收式制冷机的冷凝出口连接,所述第二水源热泵的水源侧出水口通过管路与冷却水箱连接,所述冷却水箱的出水口通过管路及附件与溴化锂吸收式制冷机的冷却水进口连接,所述集热水箱出水口输出的一路热水通过管路及附件与溴化锂吸收式制冷机加热侧的进水口连接,另一路热水分别分配到第三板式换热器的一次侧进水口和供暖恒温末端,所述第三板式换热器一次侧出水口、溴化锂吸收式制冷机加热侧出水口及供暖恒温回水均通过管路与第一水源热泵和第二水源热泵的用户侧进水口连接,所述溴化锂吸收式制冷机的制冷侧通过管路及附件与供冷末端连接以进行换热制冷,所述第三板式换热器二次侧出水口通过管路与生活热水箱连接,所述生活热水箱出水口输出的热水通过管路及附件与生活热水末端连接,生活回水通过管路及附件与第三板式换热器的二次侧进水口连接。

2. 根据权利要求1所述的低温地热温泉水冷热联供系统,其特征在于,所述第一板式换热器一次侧降温后的水还为矿泉水生产补水。

3. 根据权利要求1所述的低温地热温泉水冷热联供系统,其特征在于,所述温泉尾水箱、集热水箱、冷却水箱和生活热水箱的内部均设有温度传感器和液位传感器,且所述温泉尾水箱、集热水箱、冷却水箱和生活热水箱的侧壁均连接有排水管路。

4. 根据权利要求1所述的低温地热温泉水冷热联供系统,其特征在于,所述生活热水箱的出水口还通过管路及附件与第三板式换热器的二次侧进水口连接。

5. 根据权利要求1所述的低温地热温泉水冷热联供系统,其特征在于,所述生活回水和第三板式换热器二次侧进水口的连接管路上并联有旁通管路。

一种低温地热温泉水冷热联供系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及温泉联供技术领域,具体涉及一种低温地热温泉水冷热联供系统。

背景技术

[0002] 温泉中含有大量人体所需矿物质,如偏硅酸对人体动脉硬化具有软化作用,对心脏病、高血压、动脉硬化、神经功能紊乱、胃病及胃溃疡等都有一定的医疗保健作用。氡可调节心血管功能,对于心血管疾病具有医疗价值,同时对人体内分泌腺功能也有良好影响,可延缓衰老。锶对人体的功能主要是与骨骼的形成密切相关,为人体骨骼及牙齿的正常组成部分,在人体内有强壮骨骼、防治心血管疾病的功效。硒可刺激免疫球蛋白及抗体的产生,增强体液和细胞免疫力,具有抗癌作用。锂对中枢神经系统有调节功能,能安定情绪,可降低神经错乱症的发病率。氟是形成坚硬的骨骼和牙齿必不可少的元素,以氟化钙的形式存在,对骨骼和牙齿的健康生长起重要作用。钙是组成人体骨骼的必需元素,钙的含量影响水的硬度,硬度与心血管发病率有关,常饮含钙水可增强心肌活力。镁是一种催化剂,促使人体中各种酶的形成,具有强心镇静的作用。沐浴富含微量矿物质的温泉水对于人体益处很多,在温泉开发项目的同时,还能利用温泉水进行供暖以及一系列工业应用,做到了物尽其用。但是,本实用新型的发明人经过研究发现,以往的模式都存在冬夏两季热需求差异很大,冬季热需求很大,满足了稳定的生活热水、供暖恒温、沐浴浸泡;夏季热需求较少,一般都提供生活热水以及一部分沐浴浸泡,多余的温泉水要么未开发,要么就多余浪费,这样造成冬夏季热需求差异很大,而夏季冷需求又不能满足的尴尬情况。同时,在一般的溴化锂吸收式制冷系统中,冷却水吸收的热量,传统模式都是利用冷却塔来处理散热,这样不但增加了设备成本,而且冷却塔风扇还会有噪音影响;不仅如此,热量还白白流失在空气中,没有最大化利用资源。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术存在的技术问题,本实用新型提供一种低温地热温泉水冷热联供系统,使冬季可以提供生活热水、供暖、沐浴、游玩,夏季可以提供生活热水、制冷,有效解决了目前夏季地热温泉无处使用浪费的问题,同时在制冷系统中利用现有设备提供热利用效率,有效降低设备成本和节约资源。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用了如下的技术方案:

[0005] 一种低温地热温泉水冷热联供系统,包括第一板式换热器、第二板式换热器、第三板式换热器、第一水源热泵、第二水源热泵、温泉尾水箱、集热水箱、冷却水箱、生活热水箱和溴化锂吸收式制冷机,所述第一板式换热器一次侧提取温泉原水对二次侧回水进行加热交换,所述第一板式换热器一次侧降温后的水为温泉泡池和泳池恒温补水,所述温泉泡池和泳池的尾水进入温泉尾水箱经由泵输送至第二板式换热器一次侧对其二次侧回水进行加热,所述第二板式换热器一次侧降温后的水回灌或达标排放,所述第一板式换热器和第

二板式换热器的二次侧通过管路及附件均与第一水源热泵的水源侧连接,所述第一水源热泵和第二水源热泵用户侧出水口通过管路均与集热水箱连接,所述第二水源热泵的水源侧进水口通过管路与溴化锂吸收式制冷机的冷凝出口连接,所述第二水源热泵的水源侧出水口通过管路与冷却水箱连接,所述冷却水箱的出水口通过管路及附件与溴化锂吸收式制冷机的冷却水进口连接,所述集热水箱出水口输出的一路热水通过管路及附件与溴化锂吸收式制冷机加热侧的进水口连接,另一路热水分别分配到第三板式换热器的一次侧进水口和供暖恒温末端,所述第三板式换热器一次侧出水口、溴化锂吸收式制冷机加热侧出水口及供暖恒温回水均通过管路与第一水源热泵和第二水源热泵的用户侧进水口连接,所述溴化锂吸收式制冷机的制冷侧通过管路及附件与供冷末端连接以进行换热制冷,所述第三板式换热器二次侧出水口通过管路与生活热水箱连接,所述生活热水箱出水口输出的热水通过管路及附件与生活热水末端连接,生活回水通过管路及附件与第三板式换热器的二次侧进水口连接。

[0006] 与现有技术相比,本实用新型提供的低温地热温泉水冷热联供系统具有以下优点:1、在冬季热需求大的时候能够提供稳定的热源以及生活热水,夏季在热需求较少时又可用稳定的温泉水为溴化锂吸收式制冷机提供热源进行制冷,从最大层面消除了冬夏两季热需求的差异,稳定高效的利用温泉水,最终形成一套水、冷、热综合联供体系;2、在制冷循环中,充分利用第二水源热泵进行热回收,具体由溴化锂吸收式制冷机冷凝出口冷却水带走的大量热量,不像传统的由冷却塔进行散热,而是回到第二水源热泵水源侧为第二水源热泵用户侧的供暖恒温回水以及溴化锂吸收式制冷机的热源回水进行换热,温度降低之后再送入到冷却水箱储存,以继续作为溴化锂吸收式制冷机的冷却水,因而实现了在减少设备投入以及对环境影响的基础上,达到最大化利用热量,从而节约了资源降低了成本;3、尽量采用物理过滤方式进行处理,可最大限度保留温泉原水中的矿物质不流失;4、系统流程不繁琐,出水稳定、产水率高、出水量有保障,可连续运行,操作简便。

[0007] 进一步,所述第一板式换热器一次侧降温后的水还为矿泉水生产补水。

[0008] 进一步,所述温泉尾水箱、集热水箱、冷却水箱和生活热水箱的内部均设有温度传感器和液位传感器,且所述温泉尾水箱、集热水箱、冷却水箱和生活热水箱的侧壁均连接有排水管路。

[0009] 进一步,所述生活热水箱的出水口还通过管路及附件与第三板式换热器的二次侧进水口连接。

[0010] 进一步,所述生活回水和第三板式换热器二次侧进水口的连接管路上并联有旁通管路。

附图说明

[0011] 图1是本实用新型提供的低温地热温泉水冷热联供系统示意图。

[0012] 图中,1、第一板式换热器;2、第二板式换热器;3、第三板式换热器;4、第一水源热泵;5、第二水源热泵;6、温泉尾水箱;7、集热水箱;8、冷却水箱;9、生活热水箱;10、溴化锂吸收式制冷机;11、温度传感器;12、液位传感器。

具体实施方式

[0013] 为了使本实用新型实现的技术手段、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,进一步阐述本实用新型。

[0014] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“径向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0015] 在本实用新型的描述中,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,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0016] 请参考图1所示,本实用新型提供一种低温地热温泉水冷热联供系统,包括第一板式换热器1、第二板式换热器2、第三板式换热器3、第一水源热泵4、第二水源热泵5、温泉尾水箱6、集热水箱7、冷却水箱8、生活热水箱9和溴化锂吸收式制冷机10,所述第一板式换热器1一次侧从地热水井提取温泉原水对第一板式换热器2二次侧回水进行加热交换,所述第一板式换热器1一次侧降温后的水为温泉泡池和泳池恒温补水,所述温泉泡池和泳池的尾水进入温泉尾水箱6经由泵输送至第二板式换热器2一次侧以对第二板式换热器2二次侧回水进行加热,所述第二板式换热器2一次侧降温后的水回灌或达标排放,所述第一板式换热器1和第二板式换热器2的二次侧通过管路及附件均与第一水源热泵4的水源侧连接,即所述第一板式换热器1和第二板式换热器2二次侧的出水口与第一水源热泵4水源侧的进水口连接,所述第一水源热泵4水源侧的出水口与第一板式换热器1和第二板式换热器2二次侧的进水口连接,以实现通过所述第一板式换热器1和第二板式换热器2对第一水源热泵4水源侧的循环水提温,所述第一水源热泵4和第二水源热泵5用户侧出水口通过管路均与集热水箱7连接,所述第二水源热泵5的水源侧进水口通过管路与溴化锂吸收式制冷机10的冷凝出口连接,所述第二水源热泵5的水源侧出水口通过管路与冷却水箱8连接,所述冷却水箱8的出水口通过管路及附件与溴化锂吸收式制冷机10的冷却水进口连接,所述集热水箱7出水口输出的一路热水通过管路及附件与溴化锂吸收式制冷机10加热侧的进水口连接,另一路热水分别分配到第三板式换热器3的一次侧进水口用来加热生活热水和供暖恒温末端,所述第三板式换热器3一次侧出水口、溴化锂吸收式制冷机10加热侧出水口及供暖恒温回水均通过管路与第一水源热泵4和第二水源热泵5的用户侧进水口连接,以通过第一水源热泵4和第二水源热泵5加热达到温度要求后再送入集热水箱7储存,然后再配水到末端供暖恒温,所述溴化锂吸收式制冷机10的制冷侧通过管路及附件与供冷末端连接以进行换热制冷,所述第三板式换热器3二次侧出水口通过管路与生活热水箱9连接,所述生活热水箱9出水口输出的热水通过管路及附件与生活热水末端连接,生活回水通过管路及附件与第三板式换热器3的二次侧进水口连接,以对生活回水加热后又重新回到生活热水箱9内,因而生活热水箱9可一年四季稳定提供末端生活热水。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型提供的低温地热温泉水冷热联供系统具有以下优点:1、在冬季热需求大的时候能够提供稳定的热源以及生活热水,夏季在热需求较少时又可用稳定的温泉水为溴化锂吸收式制冷机提供热源进行制冷,从最大层面消除了冬夏两季热需求的差异,稳定高效的利用温泉水,最终形成一套水、冷、热综合联供体系;2、在制冷循环中,充分利用第二水源热泵进行热回收,具体由溴化锂吸收式制冷机冷凝出口冷却水带走的大量热量,不像传统的由冷却塔进行散热,而是回到第二水源热泵水源侧为第二水源热泵用户侧的供暖恒温回水以及溴化锂吸收式制冷机的热源回水进行换热,温度降低之后再送入到冷却水箱储存,以继续作为溴化锂吸收式制冷机的冷却水,因而实现了在减少设备投入以及对环境影响的基础上,达到最大化利用热量,从而节约了资源降低了成本;3、尽量采用物理过滤方式进行处理,可最大限度保留温泉原水中的矿物质不流失;4、系统流程不繁琐,出水稳定、产水率高、出水量有保障,可连续运行,操作简便。

[0018] 作为具体实施例,请参考图1所示,所述第一板式换热器1一次侧降温后的水还为矿泉水生产补水,即所述第一板式换热器1一次侧降温后的水还可用于矿泉水生产,因为出水水质优秀,所以既达到了天然矿泉水饮用水标准,又保留了水中矿物质的标准含量,安全卫生并有益人体健康。当然,所述第一板式换热器1一次侧降温后的水还可以经过处理后应用于工业使用、农业灌溉、居民饮用等。

[0019] 作为具体实施例,请参考图1所示,所述温泉尾水箱6、集热水箱7、冷却水箱8和生活热水箱9的内部均设有温度传感器11和液位传感器12,且所述温泉尾水箱6、集热水箱7、冷却水箱8和生活热水箱9的侧壁均连接有排水管路;具体所述温度传感器11用于对各个水箱内的水温进行检测,当检测到水温超过设定值时,水源热泵会自动调节水源侧的进出口温度差以降低水源侧出水温度,从而进行调节水箱内温度;而所述液位传感器12用于监控各个水箱内的水位高低,当水位过高时通过溢流管直接排出,当水位过低时则关闭水泵,从而起到保护作用。

[0020] 作为具体实施例,请参考图1所示,所述生活热水箱9的出水口还通过管路及附件与第三板式换热器3的二次侧进水口连接,由此可将所述生活热水箱9出水口的部分出水直接送入第三板式换热器3二次侧进行加热后再回到生活热水箱9形成循环,因而可以提供稳定的生活热水。

[0021] 作为具体实施例,请参考图1所示,所述生活回水和第三板式换热器3二次侧进水口的连接管路上并联有旁通管路,由此当所述生活回水的管跟及附件需要检修维护时,可通过该旁通管路将生活回水输送至第三板式换热器3二次侧进水口进行加热,从而有效保障了对于生活回水正常的回收利用。

[0022] 作为具体实施例,本申请中提及的管路及附件主要包括现有的管道、阀门、仪表等,其主要用于对水进行输送和控制,而这对于本领域技术人员来说都是很容易操作和实现的,因而在此不再赘述。作为一种具体实施方式,所述第一板式换热器1、第二板式换热器2和第三板式换热器3选用型号为“法思乐B150L、B150L、B200”板式换热器,所述第一水源热泵4和第二水源热泵5选用型号为“宏星40STD”水源热泵,所述溴化锂吸收式制冷机10选用型号为“开利16DNH015~100(528kw~3516kw)”溴化锂吸收式制冷机。其中,溴化锂吸收式制冷机是利用不同温度下溴化锂水溶液对水蒸汽的吸收与释放来实现制冷的,这种循环要利用外来热源实现制冷。溴化锂吸收式制冷机在实际中的应用及其使用寿命的长短直接关

系到实际工程的经济效益,溴化锂吸收式制冷机以热能为动力源,以冷却水为制冷剂,以溴化锂溶液为吸收剂来制取冷源水,因而称为溴化锂吸收式制冷机,其具体的制冷原理已为本领域技术人员所熟知,现结合本申请作简单说明:集热水箱中的热水为溴化锂吸收式制冷机提供热源,在制冷机的发生器中蒸发溴化锂溶液,然后蒸汽进入到制冷机的冷凝器中被冷却水冷凝变成溶液,冷凝后的溶液通过节流阀减压回到制冷机的蒸发器中对供冷末端的冷水进行降温,这样就实现了夏季冷水的制取;而蒸发器中因为吸热而蒸发的溶液再进入到制冷机的吸收器中,在吸收器中把热量传递给冷却水带走,被冷却水冷凝的溶液被泵回到发生器中,由此形成一个完整的制冷循环系统。

[0023] 溴化锂吸收式制冷机的常用热源为蒸汽、热水、燃气、燃油等,可分为直燃型、蒸汽型和热水型。蒸汽型机组主要用在有蒸汽可以利用的场合,如城市集中供热热网、热电冷联供系统、纺织、化工、冶金等行业;热水型机组可利用65℃以上的热水,如地热、太阳能热能、工业领域工艺过程产生的余热热水制取冷水;直燃型机组可利用燃气为宾馆、医院、写字楼、机场等大型建筑物提供空气调节。由于是以热制冷,所以溴化锂吸收式制冷机还可以利用工业废余热,为工业提供工艺所需冷水或空调。

[0024] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

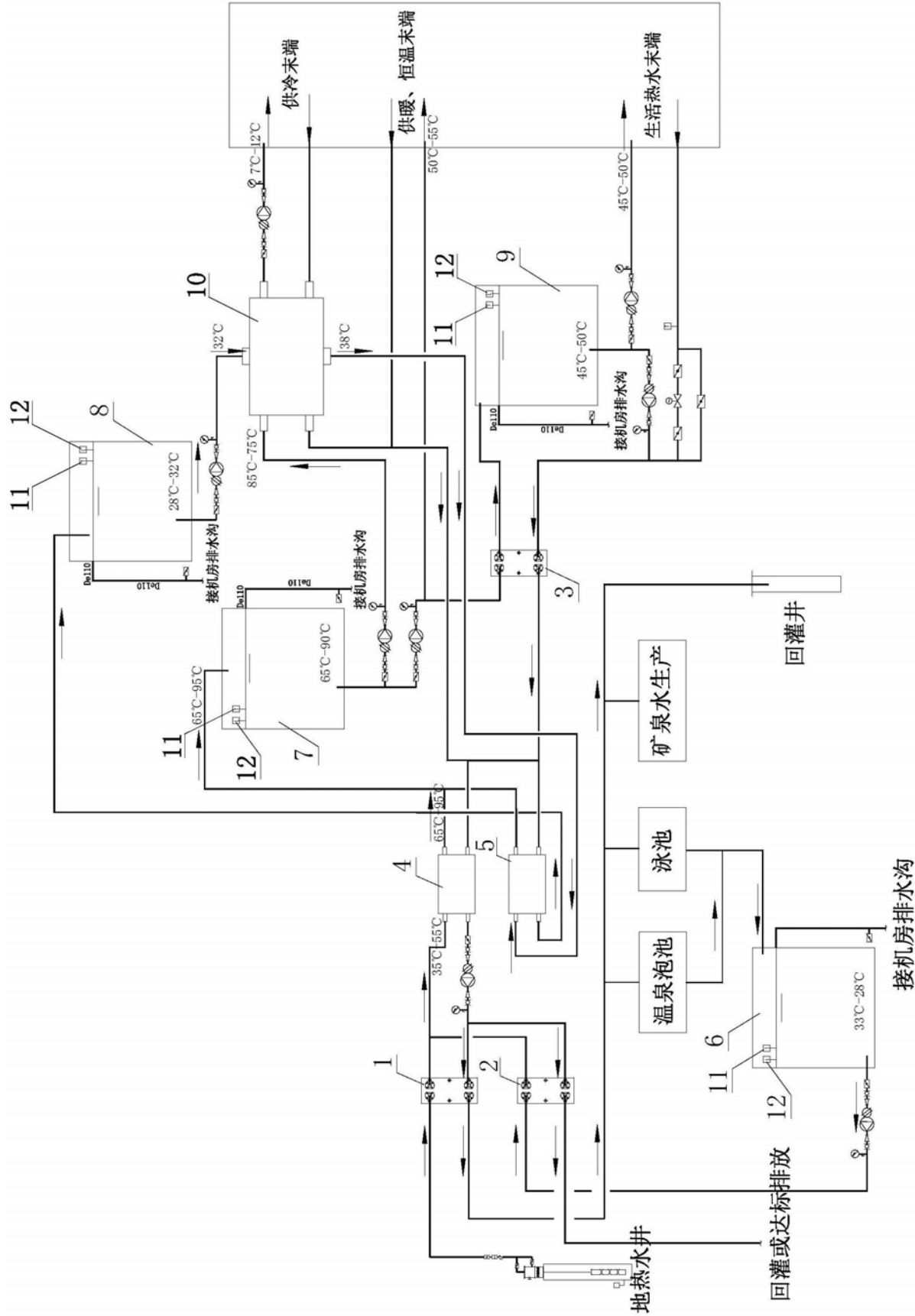


图1