(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214664757 U
(45)授权公告日 2021.11.09

(21)申请号 202022589874.9

(22)申请日 2020.11.10

(73)专利权人 浙江正泰聚能科技有限公司
地址 310051 浙江省杭州市滨江区浦沿街道滨安路1335号3幢402室

(72)发明人 曹赛 沈晓磊 赵博飞 过继伟 朱冬雪

(74)专利代理机构 北京卓言知识产权代理事务所(普通合伙) 11365
代理人 王莆智 龚清媛

(51)Int.Cl.
F24D 15/04(2006.01)
F24D 19/00(2006.01)
F24D 19/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

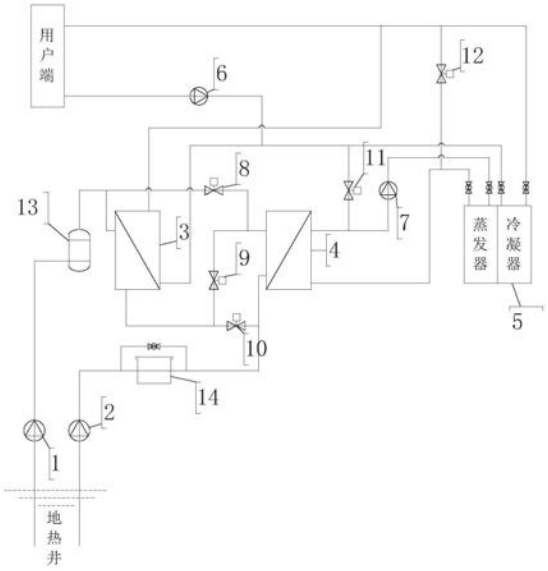
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种利用地热能与水源热泵能源耦合供暖系统

(57)摘要

一种利用地热能与水源热泵能源耦合供暖系统,包括地热水供热模块、热交换模块、水源供热模块和用户模块,所述所述热交换模块与地热水供热模块、水源供热模块和用户模块均相连,所述热交换模块包括井水板式换热器、水源热泵板式换热器和开关阀组,所述开关阀组能够控制井水板式换热器和水源热泵板式换热器处于并联模式或串联模式。具有提高地热资源利用率、用户得到稳定充足的热水的技术效果。



CN 214664757 U

1.一种利用地热能与水源热泵能源耦合供暖系统,包括地热水供热模块、热交换模块、水源供热模块和用户模块,所述热交换模块包括井水板式换热器(3)、水源热泵板式换热器(4)和开关阀组,所述水源供热模块包括水源热泵(5),其特征在于:

所述开关阀组能够控制井水板式换热器(3)的一次侧和水源热泵板式换热器(4)的一次侧并联在地热水供热模块的出口和入口之间,且井水板式换热器(3)的二次侧和水源热泵板式换热器(4)的二次侧并联在用户模块的出口和入口之间,仅利用地热能供暖;

且所述开关阀组能够控制井水板式换热器(3)的一次侧和水源热泵板式换热器(4)的一次侧串联在地热水供热模块的出口和入口之间;井水板式换热器(3)的二次侧连接在用户模块的出口和入口之间,水源热泵板式换热器(4)的二次侧连接在水源热泵(5)的蒸发器的出口和入口之间,水源热泵(5)的冷凝器的出口和入口分别与用户模块的入口和出口连接,利用地热能与水源热泵能源共同供暖。

2.根据权利要求1所述的利用地热能与水源热泵能源耦合供暖系统,其特征在于:所述开关阀组包括第一电动开关阀(8)、第二电动开关阀(9)、第三电动开关阀(10)、第四电动开关阀(11)和第五电动开关阀(12);

地热水供热模块的出口与井水板式换热器(3)的一次侧入口相连,且地热水供热模块的出口通过第一电动开关阀(8)与水源热泵板式换热器(4)的一次侧入口相连,井水板式换热器(3)的一次侧出口通过第三电动开关阀(10)与地热水供热模块的入口相连,且井水板式换热器(3)的一次侧出口通过第二电动开关阀(9)与水源热泵板式换热器(4)的一次侧入口相连,水源热泵板式换热器(4)一次侧出口与地热水供热模块的入口相连;

井水板式换热器(3)的二次侧入口与用户模块的出口相连,井水板式换热器(3)的二次侧出口与用户模块的入口相连;用户模块的出口与水源热泵(5)的冷凝器入口相连,用户模块的入口与水源热泵(5)的冷凝器出口相连;

水源热泵板式换热器(4)的二次侧出口与水源热泵(5)的蒸发器入口相连、且通过第五电动开关阀(12)与用户模块的入口相连,水源热泵板式换热器(4)的二次侧入口与水源热泵(5)的蒸发器出口相连、且通过第四电动开关阀(11)与用户模块的出口相连;

仅利用地热能供暖时,第二电动开关阀(9)关闭,第一电动开关阀(8)、第三电动开关阀(10)、第四电动开关阀(11)和第五电动开关阀(12)打开;利用地热能与水源热泵能源共同供暖时,第二电动开关阀(9)打开,第一电动开关阀(8)、第三电动开关阀(10)、第四电动开关阀(11)和第五电动开关阀(12)开关阀关闭。

3.根据权利要求1或2所述的利用地热能与水源热泵能源耦合供暖系统,其特征在于:所述地热水供热模块包括与地热井相连的深井泵(1)、与深井泵(1)出口相连的除砂器(13)、接收地热回水的回灌水处理器(14)和与回灌水处理器(14)出口相连的回灌泵(2),所述除砂器(13)的出口为地热水供热模块的出口,回灌水处理器(14)的入口为地热水供热模块的入口。

4.根据权利要求1或2所述的利用地热能与水源热泵能源耦合供暖系统,其特征在于:所述水源供热模块包括水源热泵(5)和与水源热泵(5)的蒸发器入口相连的二次水循环泵(7),所述二次水循环泵(7)的入口与水源热泵板式换热器(4)的二次侧出口相连。

5.根据权利要求1或2所述的利用地热能与水源热泵能源耦合供暖系统,其特征在于:所述用户模块包括用户端和与用户端出口相连的采暖循环泵(6),所述用户端的入口为用

户模块的入口，所述采暖循环泵(6)的出口为用户模块的出口。

6.根据权利要求5所述的利用地热能与水源热泵能源耦合供暖系统，其特征在于：所述用户端为暖气片或地暖。

7.根据权利要求1或2所述的利用地热能与水源热泵能源耦合供暖系统，其特征在于：所述水源热泵(5)包括压缩机、截流装置、蒸发器和冷凝器，所述水源热泵(5)的一次侧包括蒸发器的第一流道，所述水源热泵(5)的二次侧包括冷凝器的第一流道，所述蒸发器的第二流道连通所述冷凝器的第二流道。

8.根据权利要求2所述的利用地热能与水源热泵能源耦合供暖系统，其特征在于：第一电动开关阀(8)、第二电动开关阀(9)、第三电动开关阀(10)、第四电动开关阀(11)和第五电动开关阀(12)为电磁阀。

9.根据权利要求3所述的利用地热能与水源热泵能源耦合供暖系统，其特征在于：所述除砂器(13)为旋流除砂器。

10.根据权利要求1所述的利用地热能与水源热泵能源耦合供暖系统，其特征在于：所述井水板式换热器(3)为焊接式板式换热器或可拆卸式板式换热器。

一种利用地热能与水源热泵能源耦合供暖系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及供热领域，特别是涉及一种利用地热能与水源热泵能源耦合供暖系统。

背景技术

[0002] 当今社会，常规化石能源日渐短缺，而在总能耗中，民用采暖耗能比例逐年增长。地热作为一种无污染、可再生的清洁能源，与煤炭、石油和天然气等传统的化石能源相比，具备数量巨大、可再生、低碳、环保、就地取用等优势。同时地热资源的开发也符合国家的节能减排政策。2013年初，国家能源局、财政部、国土部和住建部联合发布的《关于促进地热能开发利用的指导意见》，更增大了对地热能这一新能源的开发利用的政策支持。

[0003] 另外，我国许多地区有较丰富的90℃以下的低温地热资源，用于供热，是用得其所；只要利用得当即可持续发展，仍能保护生态环境的完整性。10年来我国低温地热供热已积累了许多适用经验，开发低温地热起决定作用的是市场，按照价格规律，着力培育市场，地热供热可形成独立的产业，先供给城镇居民采暖、生活热水，根据可能再相继发展烘干、温室、养殖等综合利用产业，可成为乡镇地区的带头产业。

[0004] 然而地热能的缺点是随着季节的变化而产生温度上的变化，用户如果直接用地热能进行供热，很可能难以到达指定的温度，因此，如何有效地采用地热能对用户进行供热、减少能源损耗是一个需要解决的问题。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺陷，提供一种节能、稳定的利用地热能与水源热泵能源耦合供暖系统。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型采用了如下技术方案：

[0007] 一种利用地热能与水源热泵能源耦合供暖系统，包括地热水供热模块、热交换模块、水源供热模块和用户模块，所述热交换模块包括井水板式换热器、水源热泵板式换热器和开关阀组，所述水源供热模块包括水源热泵，

[0008] 所述开关阀组能够控制井水板式换热器的一次侧和水源热泵板式换热器的一次侧并联在地热水供热模块的出口和入口之间，且井水板式换热器的二次侧和水源热泵板式换热器的二次侧并联在用户模块的出口和入口之间，仅利用地热能供暖；

[0009] 且所述开关阀组能够控制井水板式换热器的一次侧和水源热泵板式换热器的一次侧串联在地热水供热模块的出口和入口之间；井水板式换热器的二次侧连接在用户模块的出口和入口之间，水源热泵板式换热器的二次侧连接在水源热泵的蒸发器的出口和入口之间，水源热泵的冷凝器的出口和入口分别与用户模块的入口和出口连接，利用地热能与水源热泵能源共同供暖。

[0010] 优选地，所述开关阀组包括第一电动开关阀、第二电动开关阀、第三电动开关阀、第四电动开关阀和第五电动开关阀；

[0011] 地热水供热模块的出口与井水板式换热器的一次侧入口相连，且地热水供热模块的出口通过第一电动开关阀与水源热泵板式换热器的一次侧入口相连，井水板式换热器的一次侧出口通过第三电动开关阀与地热水供热模块的入口相连，且井水板式换热器的一次侧出口通过第二电动开关阀与水源热泵板式换热器的一次侧入口相连，水源热泵板式换热器一次侧出口与地热水供热模块的入口相连；

[0012] 井水板式换热器的二次侧入口与用户模块的出口相连，井水板式换热器的二次侧出口与用户模块的入口相连；

[0013] 水源热泵板式换热器的二次侧出口与水源热泵的蒸发器入口相连、且通过第五电动开关阀与用户模块的入口相连，水源热泵板式换热器的二次侧入口与水源热泵的蒸发器出口相连、且通过第四电动开关阀与用户模块的出口相连，用户模块的出口与水源热泵的冷凝器入口相连，用户模块的入口与水源热泵的冷凝器出口相连；

[0014] 仅利用地热能供暖时，第二电动开关阀关闭，第一电动开关阀、第三电动开关阀、第四电动开关阀和第五电动开关阀打开；利用地热能与水源热泵能源共同供暖时，第二电动开关阀打开，第一电动开关阀、第三电动开关阀、第四电动开关阀和第五电动开关阀开关阀关闭。

[0015] 优选地，所述地热水供热模块包括与地热井相连的深井泵、与深井泵出口相连的除砂器、接收地热回水的回灌水处理器和与回灌水处理器出口相连的回灌泵，所述除砂器的出口为地热水供热模块的出口，回灌水处理器的入口为地热水供热模块的入口。

[0016] 优选地，所述水源供热模块包括水源热泵和与水源热泵的蒸发器入口相连的二次水循环泵，所述二次水循环泵的入口与水源热泵板式换热器的二次侧出口相连。

[0017] 优选地，所述用户模块包括用户端和与用户端出口相连的采暖循环泵，所述用户端的入口为用户模块的入口，所述采暖循环泵的出口为用户模块的出口。

[0018] 优选地，所述用户端为暖气片或地暖。

[0019] 优选地，所述水源热泵包括压缩机、截流装置、蒸发器和冷凝器，所述水源热泵的一次侧包括蒸发器的第一流道，所述水源热泵的二次侧包括冷凝器的第一流道，所述蒸发器的第二流道连通所述冷凝器的第二流道。

[0020] 优选地，第一电动开关阀、第二电动开关阀、第三电动开关阀、第四电动开关阀和第五电动开关阀为电磁阀。

[0021] 优选地，所述除砂器为旋流除砂器。

[0022] 优选地，所述井水板式换热器为焊接式板式换热器或可拆卸式板式换热器。

[0023] 本实用新型的利用地热能与水源热泵能源耦合供暖系统包括地热水供热模块、热交换模块、水源供热模块和用户模块。所述热交换模块与地热水供热模块、水源供热模块和用户模块均相连，水源供热模块与用户模块相连，热交换模块包括井水板式换热器、水源热泵板式换热器和开关阀组，井水板式换热器为一级换热器，水源热泵板式换热器为二级换热器，所述开关阀组能够控制井水板式换热器和水源热泵板式换热器处于并联模式或串联模式。在地热充足时启用并联模式，水源供热模块不工作，地热水同步的输送向井水板式换热器与水源热泵式换热器内与用户水进行换热，保证换热效率；当地热能不足时，启用串联模式，水源供热模块工作，地热水与水源热泵共同供暖，既能有效地利用地热能减少能源损耗，地热能充足时地热水能够快速地与用户水进行换热，有效满足客户的供暖需求。

附图说明

[0024] 图1是本实用新型一种利用地热能与水源热泵能源耦合供暖系统实施例的整体结构示意图；

[0025] 图2是图1的供暖系统采用单独地热供暖的流程图；

[0026] 图3是图1的供暖系统采用地热与水源热泵耦合供暖的流程图。

[0027] 图中：1、深井泵；2、回灌泵；3、井水板式换热器；4、水源热泵板式换热器；5、水源热泵；6、采暖循环泵；7、二次水循环泵；8、第一电动开关阀；9、第二电动开关阀；10、第三电动开关阀；11、第四电动开关阀；12、第五电动开关阀；13、除砂器；14、回灌水处理器。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图1给出的实施例，进一步说明本实用新型的一种利用地热能与水源热泵能源耦合供暖系统的具体实施方式。本实用新型的一种利用地热能与水源热泵能源耦合供暖系统不限于以下实施例的描述。

[0029] 一种利用地热能与水源热泵能源耦合供暖系统，如图1所示，包括地热水供热模块、热交换模块、水源供热模块和用户模块。所述热交换模块包括井水板式换热器3、水源热泵板式换热器4和开关阀组，所述井水换热器3和水源热泵换热器4均包括供第一换热介质流通的一次侧和供第二换热介质流通的二次侧，所述一次侧和二次侧内流通的两种换热介质能够换热，所述水源供热模块包括水源热泵5。所述开关阀组能够控制井水板式换热器3的一次侧和水源热泵板式换热器4的一次侧处于并联模式或串联模式，能够控制水源热泵板式换热器4的二次侧利用地热能直接为用户模块供暖或通过水源热泵5为用户供暖，实现地热能与水源热泵能源互补的供暖方式，在满足用户供暖需求的基础上，有效的利用地热能且减少水源热泵的能源损耗。

[0030] 如图1-2所示，当地热充足时，水源供热模块不工作降低能源损耗，开关阀组控制井水板式换热器3的一次侧和水源热泵板式换热器4的一次侧并联在地热水供热模块的出口和入口之间，且井水板式换热器3的二次侧和水源热泵板式换热器4的二次侧并联在用户模块的出口和入口之间；地热水由地热水供热模块分别送入到井水板式换热器3和水源热泵板式换热器4内与用户模块的用户用水进行换热进行供暖，仅采用地热能供暖。

[0031] 当地热不足时，水源供热模块工作，开关阀组控制井水板式换热器3的一次侧和水源热泵板式换热器4的一次侧串联在地热水供热模块的出口和入口之间；井水板式换热器3的二次侧连接在用户模块的出口和入口之间，水源热泵板式换热器4的二次侧连接在水源热泵5的蒸发器的出口和入口之间，水源热泵5的冷凝器的出口和入口分别与用户模块的入口和出口连接；地热水由地热水供热模块依次输送到井水板式换热器3和水源热泵板式换热器4内，井水板式换热器3的地热水与一部分用户用水换热，该处换热后的用户用水返回到用户模块供用户使用，在井水板式换热器3处换热之后的地热水进入到水源热泵板式换热器4内，配合水源供热模块与另一部分用户用水进行换热，该处换热后的用户用水返回到用户模块处供用户使用，利用地热能与水源热泵能源共同供暖，满足寒冷情况下用户的供暖需求。

[0032] 所述水源热泵5包括第一水路流通的一次侧和第二水路流通的二次侧，一次侧包括蒸发器、二次侧包括冷凝器，这属于本领域的现有技术，不再赘述。

[0033] 由于不同地区地理结构不同，打井的深度不同，深层地下水温度有所差异，本实施例以中层地热为例进行说明，地热温度在57℃左右。一般情况下，非极寒天气下，地热能产生的热量能够供用户进行使用，而不需要使用水源供热；严寒天气下，地热能产生的热量不够用户进行使用，需要开启水源供热模式；根据不同的天气地热能提供的地热能不同，需要按照实际情况决定是否开启水源供热模式，在此不具体说明。

[0034] 如图1-3所示的实施例，所述开关阀组包括第一电动开关阀8、第二电动开关阀9、第三电动开关阀10、第四电动开关阀11和第五电动开关阀12。第一电动开关阀8设于地热水供热模块的出口与水源热泵板式换热器4的一次侧入口之间，第二电动开关阀9设于井水板式换热器3的一次侧出口和水源热泵板式换热器4的一次侧入口之间，第三电动开关阀10设于井水板式换热器3的一次侧出口和地热水供热模块的入口，第四电动开关阀11设于水源热泵板式换热器4的二次侧入口与用户模块的出口之间，第五电动开关阀12设于水源热泵板式换热器4的二次侧出口与用户模块的入口之间。优选的，第一电动开关阀8、第二电动开关阀9、第三电动开关阀10、第四电动开关阀11和第五电动开关阀12为电磁阀。

[0035] 具体的，地热水供热模块的出口与井水板式换热器3的一次侧入口相连，且地热水供热模块的出口通过第一电动开关阀8与水源热泵板式换热器4的一次侧入口相连，井水板式换热器3的一次侧出口通过第三电动开关阀10与地热水供热模块的入口相连，且井水板式换热器3的一次侧出口通过第二电动开关阀9与水源热泵板式换热器4的一次侧入口相连，水源热泵板式换热器4一次侧出口与地热水供热模块的入口相连；

[0036] 井水板式换热器3的二次侧入口与用户模块的出口相连，井水板式换热器3的二次侧出口与用户模块的入口相连；

[0037] 用户模块的出口与水源热泵5的冷凝器入口相连，用户模块的入口与水源热泵5的冷凝器出口相连，当水源热泵5不使用时，水源热泵板式换热器4的二次侧出口通过第五电动开关阀12与用户模块的入口相连，水源热泵板式换热器4的二次侧入口通过第四电动开关阀11与用户模块的出口相连；当水源热泵5使用时，第四电动开关阀11和第五电动开关阀12关闭，水源热泵板式换热器4的二次侧出口与水源热泵5的蒸发器入口相连，水源热泵板式换热器4的二次侧入口与水源热泵5的蒸发器出口相连。

[0038] 仅利用地热能供暖时，第二电动开关阀9关闭，第一电动开关阀8、第二电动开关阀9、第三电动开关阀10、第四电动开关阀11和第五电动开关阀12打开；利用地热能与水源热泵能源共同供暖时，第二电动开关阀9打开，第一电动开关阀8、第二电动开关阀9、第三电动开关阀10、第四电动开关阀11和第五电动开关阀12开关阀关闭。

[0039] 优选地，本实施例地热水供热模块包括深井泵1、回灌泵2、除砂器13和回灌水处理器14。深井泵1的入口与地热井相连并用于将地热井内的地热水抽出，除砂器13的入口与深井泵1相连，地热水由深井泵1送入到除砂器13内对地热水中的泥沙进行过滤，除砂器13的出口即为地热水供热模块的出口，除砂器13的出口与井水板式换热器3的一次侧入口相连、且通过第一电动开关阀8与水源热泵板式换热器4的一次侧入口相连，回灌泵2的出口与地热井相连以用于将回流的地热水输送到地下，回灌水处理器14的出口与回灌泵2的入口相连，井水板式换热器3的一次侧出口通过第三电动开关阀10与回灌水处理器14的入口相连，水源热泵板式换热器4的一次侧出口与回灌水处理器14的入口相连，回灌水处理器14的入口即为地热水供热模块的入口。优选的，所述除砂器13为旋流除砂器。

[0040] 地热水通过深井泵1从地热井内抽出，并流入到除砂器13内，在除砂器13内对地热水进行除沙处理，处理完毕后的地热水从除砂器13内流出，供入到热交换模块内；热交换完成的地热水回流到回灌水处理器14内，对回灌水处理达到回灌的水质要求，地热水从回灌水处理器14内流出，最后经过回灌泵2打回地下，完成循环。

[0041] 优选地，本实施例的水源供热模块包括水源热泵5和二次水循环泵7。水源热泵5的蒸发器为水源热泵5的一次侧，水源热泵5的冷凝器为水源热泵5的二次侧，蒸发器的入口与二次水循环泵7的出口相连、出口与水源热泵板式换热器4的二次侧入口相连，水源热泵板式换热器4的二次侧出口与二次水循环泵7的入口相连。所述水源热泵5包括第一水路流通的一次侧和第二水路流通的二次侧；所述水源热泵5包括压缩机、截流装置、蒸发器和冷凝器，所述水源热泵5的一次侧包括蒸发器的第一流道，所述水源热泵5的二次侧包括冷凝器的第一流道，所述蒸发器的第二流道连通所述冷凝器的第二流道。

[0042] 在地热和水源热泵一起供暖时，地热水进入到水源热泵板式换热器4内进行二次换热时，启动水源热泵5和二次水循环泵7，用户用水从冷凝器处流入到水源热泵5内，水源热泵5蒸发器出口水经二次水循环泵7进入水源热泵板式换热器4进行换热，换热后的水由蒸发器的入口进入到蒸发器内，作为水源热泵5的低温热源水；高温高压的制冷剂气体从压缩机内出来进入冷凝器，制冷器向供热水中放出热量并冷却成高压液体，并使用户用水的水温升高，制冷剂再经过膨胀阀膨胀成低温低压液体，进入蒸发器吸收低温热源水中的热量，蒸发成低压蒸汽，并使低温热源水水温降低，低压制冷剂蒸汽又进入压缩机压缩成高温高压气体，如此循环在冷凝器中获得供热水，进一步将冷凝器换热器的热水循环至用户模块实现供暖的需求。

[0043] 优选地，用户模块包括用户端和采暖循环泵6，采暖循环泵6的入口与用户端的出口相连，井水板式换热器3的二次侧出口和入口分别与用户端的入口和采暖循环泵6的出口相连，水源热泵板式换热器4的二次侧入口通过第五电动开关阀12与用户端的入口相连、二次侧出口通过第四电动开关阀11与采暖循环泵6的出口相连，所述采暖循环泵6的出口即为用户模块的出口，用户端的入口即为用户模块的入口。所述用户端为暖气片或者地暖或者其它供暖设备。

[0044] 用户水经过采暖循环泵6从用户模块内流出，地热单独供暖，第四电动开关阀11和第五电动开关阀12打开时，用户模块分别与井水板式换热器3的出入口和水源热泵板式换热器4的出入口相连；地热和水源热泵一起供暖，第四电动开关阀11和第五电动开关阀12关闭时，用户模块分别与井水板式换热器3的出入口和水源热泵5的冷凝器出入口相连，换热完成的用户用水从用户端入口处回流到用户端，供用户使用。

[0045] 本实施例的地热能与水源热泵能源耦合供暖系统，提供了以地下深层地热为主水源热泵为辅的新型经济高效的供暖方式，地热与水源热泵耦合供暖既解决的水源热泵对低温持续的水源的要求，又充分利用了地热水的资源，既能解决的严寒天气下用户供暖的需求又大大提高了地热资源的利用率，又能解决水源热泵电耗大的问题，具有很高的社会价值及经济价值。

[0046] 参见图1、2，当地热充足时，第一电动开关阀8、第三电动开关阀10、第四电动开关阀11和第五电动开关阀12打开，第二电动开关阀9关闭，水源供热模块不工作，井水板式换热器3一次侧与水源热泵板式换热器4一次侧相互并联，地热水供热模块的出入口分别与井

水板式换热器3和水源热泵板式换热器4的一次侧入出口相连，用户模块的出入口分别与井水板式换热器3和水源热泵板式换热器4的二次侧入出口相连，从用户模块流出的用户用水分别在井水板式换热器3和水源热泵板式换热器4处换热，两处的地热水温度均为57℃、换热后变为35℃而后回流到地热水供热模块内，换热前的用户水温度为33℃，换热后得到用户水温变为41℃并流回到用户模块内，换热后的用户用水供用户进行使用。由于井水板式换热器3和水源热泵板式换热器4均直接接收从地下抽出的地热水，保证了换热效率和稳定性。

[0047] 参见图1、3，当地热不足时，第二电动开关阀9打开，第一电动开关阀8、第三电动开关阀10、第四电动开关阀11和第五电动开关阀12关闭，水源供热模块工作，井水板式换热器3与水源热泵板式换热器4一次侧相互串联，井水板式换热器3的一次侧入出口分别与地热水供热模块出口和第二电动开关阀9相连、二次侧入出口分别与用户模块出入口相连；水源热泵板式换热器4的一次侧入出口分别与第二电动开关阀9相连、二次侧入出口分别与水源供热模块的一侧出入口相连，水源供热模块的二侧入出口与用户模块的出入口相连。地热水供热模块流出的地热水先流入到井水板式换热器3内与一部分用户用水进行热交换，地热水温度由57℃降低到35℃，换热后的用户用水温度变为41℃并回流到用户模块内进行使用；地热水继续向前流入到水源热泵板式换热器4内，与水源供热模块进行换热，另一部分用户用水在水源供热模块处与制冷剂进行换热，水源热泵板式换热器4处换热后的地热水温度进一步降低并回流到地热水供热模块内，换热后的用户用水回流到用户模块内进行使用。通过串联的方式使得二次地热水的热能得到有效利用、配合水源供热模块的供热使用户得到充足的热水。优选的，所述井水板式换热器为焊接式板式换热器或可拆卸式板式换热器。

[0048] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明，不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本实用新型的保护范围。

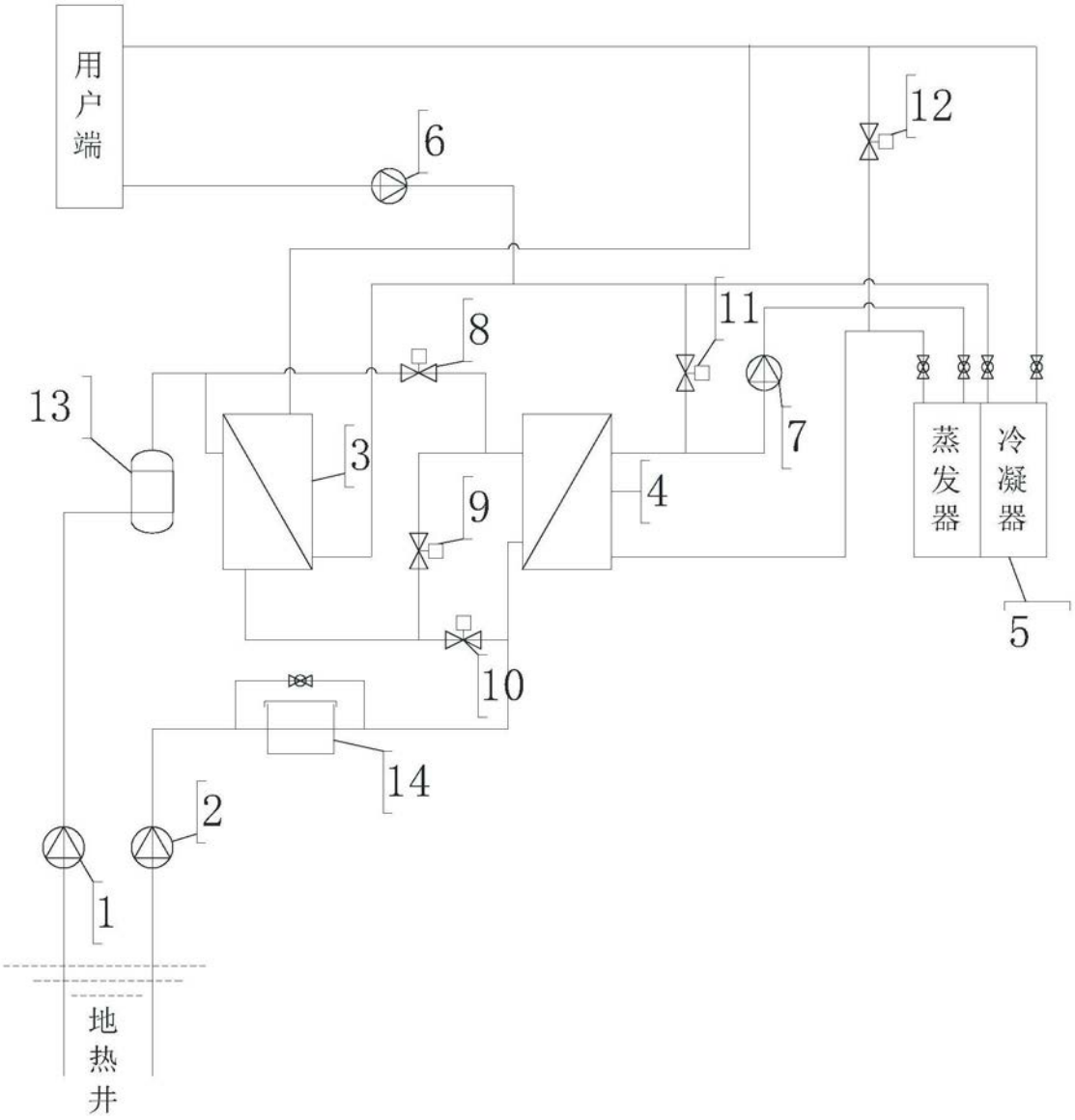

用户端
6
12
11
8
13
3
7
4
9
蒸发器
冷凝器
5
10
14
2
1
地热井

图1

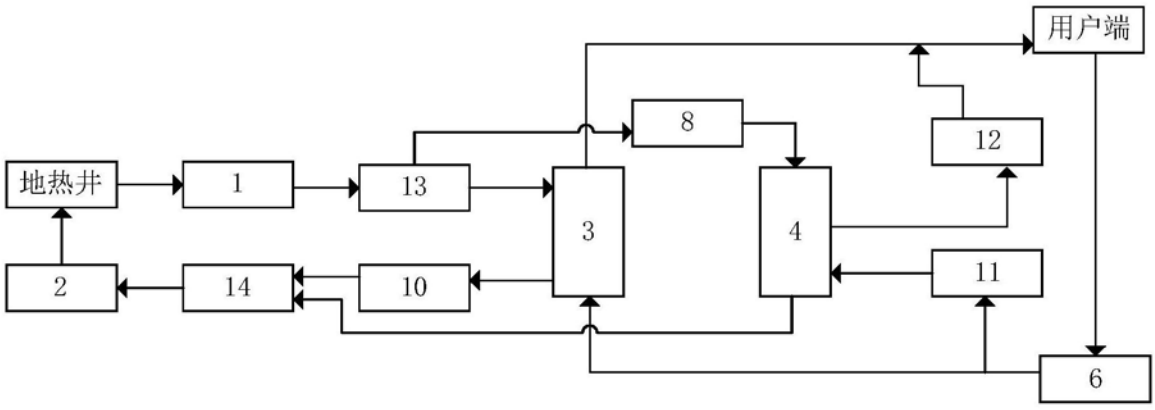

用户端
8
12
地热井
1
13
3
4
2
14
10
11
6

图2

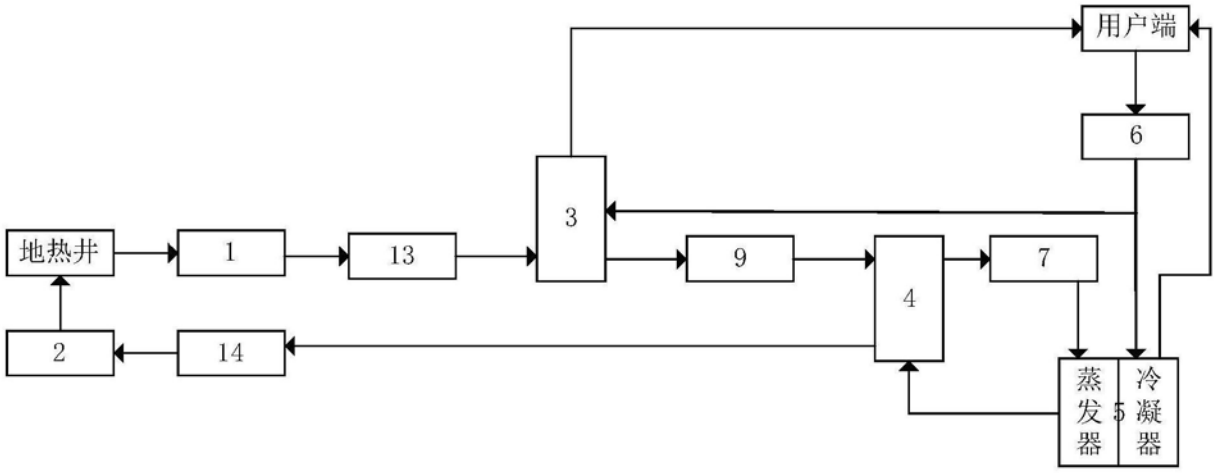


图3