(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104633928 A
(43)申请公布日 2015.05.20

(21)申请号 201510060087.6

(22)申请日 2015.02.05

(71)申请人 浙江正理生能科技有限公司
地址 325609 浙江省温州市乐清市蒲岐特色工业园区

(72)发明人 黄元躬 黄道德

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250
代理人 周美华

(51)Int.Cl.
F24H 4/04(2006.01)
F24H 9/20(2006.01)

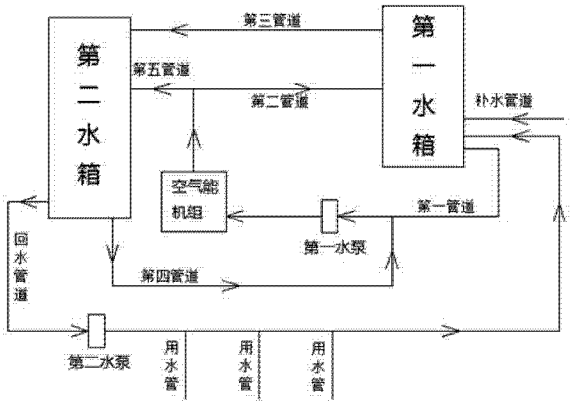
权利要求书3页 说明书10页 附图3页

(54)发明名称

一种空气能运行装置及自动化空气能运行系统

(57)摘要

本发明提供一种空气能运行装置及自动化空气能运行系统，包括空气能机组，第一水箱和第二水箱；空气能机组具有冷水口和热水口；第一水箱具有与冷水口连通以输入冷水的第一出水口，与热水口连通以接收热水的第一进水口，以及用于驱动第一水箱内的水从第一出水口出发流经空气能机组后从第一进水口流回到第一水箱内部的第一水泵；第一水箱还具有通过补水管道补充冷水的第二进水口，以及用于输出热水的第二出水口；第二水箱具有与第二出水口连通以接收热水的第一进口，以及用于输出热水供使用的第一出口。本发明的空气能运行装置使得用户在使用水箱内的热水时，水温能够保持不变，并且能够提高空气能机组对水进行加热时的热效率。



CN 104633928 A

1. 一种空气能运行装置，其特征在于：

包括空气能机组，第一水箱和第二水箱；

所述空气能机组具有用于输入冷水的冷水口，和用于输出热水的热水口；

所述第一水箱具有通过第一管道与所述冷水口连通以向所述空气能机组输入冷水的第一出水口，通过第二管道与所述热水口连通以接收所述空气能机组输出的热水的第一进水口，以及用于驱动所述第一水箱内的水从所述第一出水口出发流经所述空气能机组后从第一进水口流回到所述第一水箱内部的第一水泵；所述第一水箱还具有通过补水管道与外界水源连通以补充冷水的第二进水口，以及用于输出达到预设温度热水的第二出水口；

所述第二水箱具有通过第三管道与所述第二出水口连通以接收达到预设温度热水的第一进口，以及用于输出位于所述第二水箱内部的热水以供使用的第一出口。

2. 根据权利要求 1 所述的空气能运行装置，其特征在于：所述第二出水口位于所述第一水箱上部或顶部，所述第二进水口位于所述第一水箱中部、下部或底部，所述第一出水口位于所述第一水箱下部或底部，所述第一进水口位于所述第一水箱中部；所述第一进口位于所述第二水箱上部或顶部，所述第一出口位于所述第二水箱中部、下部或底部。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的空气能运行装置，其特征在于：所述第二水箱具有通过第四管道与所述第一管道或所述冷水口连通以向所述空气能机组输入低温热水的第二出口，和通过第五管道与所述第二管道或所述热水口连通以接收所述空气能机组输出的高温热水的第二进口；在所述第二出口与所述冷水口连通的路径上，和在所述第二进口与所述热水口连通的路径上，至少设有一个水泵。

4. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的空气能运行装置，其特征在于：所述第一出口通过回水管道与设在所述第一水箱上的回水口连通，所述回水管道上设有第二水泵，所述第二水泵能够将从所述第一出口流出的热水抽入所述回水管道，并进一步将位于所述回水管道内部的冷水压入所述第一水箱，以保持所述回水管道内部的水温；所述回水管道上适于设置用水管。

5. 一种自动化空气能运行系统，包括如权利要求 1-4 中任一项所述的空气能运行装置，其特征在于：还包括第一控制器，设在所述第一水箱内部且与所述第一控制器电连接的第一温度感应器，以及设在所述补水管道上且与第一控制器电连接的第一电磁阀；

所述第一温度感应器用于感应所述第一水箱内部的水温，并将水温信号输送给所述第一控制器，所述第一控制器将接收到的水温信号与温度预设值进行比较，在所述第一水箱内的水温达到预设值时，所述第一控制器控制所述空气能机组和所述第一水泵停止工作，并控制所述第一电磁阀打开，将所述第一水箱内部达到预设温度的热水压入所述第二水箱；

在所述第一水箱内的水温小于预设值一定数值时，所述第一控制器控制所述第一电磁阀关闭，进而使外界水源停止向所述第一水箱补入冷水，并使所述空气能机组和所述第一水泵启动工作，以对位于所述第一水箱内部的水再次加热。

6. 根据权利要求 5 所述的自动化空气能运行系统，其特征在于：所述第一温度感应器设置在所述第二出水口位置。

7. 根据权利要 5 或 6 所述的自动化空气能运行系统，其特征在于：还包括第二控制器，所述第二控制器与设置在所述第二水箱内部的水位感应器和所述第一电磁阀电连接；

所述水位感应器用于感应所述第二水箱内部的水位，并将水位信号输送给第二控制器，所述第二控制器将接收到的水位信号与水位预设值进行比较，在第二水箱内的水位达到水位预设值时，所述第二控制器控制所述第一电磁阀关闭；在第二水箱内的水位低于水位预设值时，所述第二控制器控制所述第一电磁阀打开；

所述第二水箱内的水位达到水位预设值时，所述第二控制器对于所述第一电磁阀的控制优先于所述第一控制器对于所述第一电磁阀的控制；所述第二水箱内的水位低于水位预设值时，所述第一控制器对于所述第一电磁阀的控制优先于所述第二控制器对于所述第一电磁阀的控制。

8. 根据权利要求 5-7 中任一项所述的自动化空气能运行系统，其特征在于：还包括第三控制器，以及设置在所述第二水箱内部的与所述第三控制器电连接的第二温度感应器；

所述第二温度感应器用于感应所述第二水箱内部的水温，并将水温信号输送给第三控制器，所述第三控制器将接收到的水温信号与具有低温预设值和高温预设值的温度预设区间进行比较，在所述第二水箱内的水温低于低温预设值时，所述第三控制器对所述空气能机组是否工作进行检测；

在检测到所述空气能机组停止工作时，所述第三控制器控制水泵和所述空气能机组工作，以将位于所述第二水箱内部的低温热水从第二出口泵至所述空气能机组加热，并将由所述空气能机组加热后输出的高温热水输入所述第二水箱；直至所述第二水箱内的水温达到高温预设值时，第三控制器控制所述水泵和所述空气能机组停止工作；

在检测到所述空气能机组正在工作时，所述第三控制器不对所述水泵和所述空气能机组进行控制。

9. 根据权利要求 5-8 中任一项所述的自动化空气能运行系统，其特征在于：还包括第四控制器，所述第四控制器与设在回水管道上的第三温度感应器和第二电磁阀电连接；所述回水管道用于连通所述第一水箱和所述第二水箱，并适于设置用水管，所述第二电磁阀用于控制所述回水管道与所述第一水箱之间的通断；

所述第三温度感应器用于感应所述回水管道内部的水温，并将水温信号输送给所述第四控制器，所述第四控制器将接收到的水温信号与温度预设值进行比较，在所述回水管道内部的水温＜温度预设值时，所述第四控制器控制所述第二电磁阀打开；在所述回水管道内部的水温≥温度预设值时，所述第四控制器控制所述第二电磁阀关闭。

10. 根据权利要求 9 所述的自动化空气能运行系统，其特征在于：还包括第五控制器，所述第五控制器与设在所述回水管道上的水压感应器和第二水泵电连接；

所述水压感应器用于感应所述回水管道内部的水压，并将水压信号输送给所述第五控制器，所述第五控制器将接收到的水压信号与水压预设值进行比较，当所述回水管道内部的水压低于预设值时，所述第五控制器控制所述第二水泵启动，当所述回水管道内部的水压达到预设值时，所述第五控制器控制所述第二水泵关闭。

11. 根据权利要求 10 所述的自动化空气能运行系统，其特征在于：所述第一控制器、所述第二控制器、所述第三控制器、所述第四控制器和所述第五控制器中的任意 2 个、3 个、4 个或 5 个，集成为一个总控制器；

且所述总控制器同时集成所述第一控制器和所述第二控制器时，当所述第二水箱内的水位达到水位预设值时，所述总控制器在接收到来自所述水位感应器感应到水位信号时对

于所述第一电磁阀的控制，优先于所述总控制器在接收到来自所述第一温度感应器感应到的水温信号时对于所述第一电磁阀的控制；所述第二水箱内的水位低于水位预设值时，所述总控制器在接收到来自所述第一温度感应器感应到水温信号时对于所述第一电磁阀的控制，优先于所述总控制器在接收到来自所述水位感应器感应到的水位信号时对于所述第一电磁阀的控制。

一种空气能运行装置及自动化空气能运行系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空气能运行装置及自动化空气能运行系统，属于空气能运行装置及系统技术领域。

背景技术

[0002] 空气能，是指空气中蕴含的低品位热能，又称空气源。随着现代科技的快速进步，现在市场上开始出现利用空气能对水加热以获得热水的空气能热水器。空气能热水器的工作原理是：首先使用冷媒吸收空气中的热量，然后使用压缩机将吸收热量后的冷媒压缩使其释放出热量对水加热，最后将压缩后的冷媒释放，使冷媒能够重新吸收空气中的热量以供压缩机再次压缩释放热量。空气能热水器主要向空气要热能，不仅具有太阳能热水器节能、环保和安全的优点，还解决了太阳能热水器由于需要阳光采热而导致的安装不便的问题。空气能热水器通过使用冷媒交换热量对水进行加热，不需要电加热元件，更不需要电加热元件与水接触，因此不仅没有电热水器漏电的危险，还没有燃气热水器中毒和爆炸的隐患，更没有燃油热水器排放废气造成的空气污染。

[0003] 空气能热水器最大的优点就是节能，传统的电热水器和燃气热水器消耗电力或燃气对水加热，其热效率都小于 100%，而空气能热水器从空气中获取大量免费热能，所消耗的电能仅仅是使用压缩机搬运空气中的热能所消耗的能量，因此热效率高达 380%-600%，制造相同的热水量，空气能热水器的使用成本只有电热水器的 1/4，燃气热水器的 1/3。

[0004] 现有技术中空气能热水器的运行系统，如图 1 所示，一般是一台空气能机组对应一个水箱以对水箱内的水进行循环加热，水箱还具有一个供用户使用热水的热水出水管和一个向水箱内供水的冷水进水管，用户通过热水出水管使用热水时，冷水进水管同时对水箱进行补水，以保证水箱内的水始终维持在高水位，水箱内设有温度感应器，当水箱内的水温降低到一定温度后，温度感应器传递信号给空气能机组，空气能机组就会启动将水再次加热到设定温度。现有技术中这种空气能热水器运行系统的缺陷在于：1. 当用户使用水箱内的热水时，冷水同时对水箱进行补水，造成水箱内的水温降温速度很快，用户在使用过程中，很快就能感受到水温变凉；2. 温度感应器一般在感应到水箱内的水温低于设定温度约 5℃时就会传递信号给空气能机组，空气能机组启动以将水温再次加热到设定温度，由于空气能机组是利用热交换原理对水进行加热的，因此将温度较高的水加热的温度更高的设定温度时的热效率较低，消耗的电能较多。

发明内容

[0005] 因此，本发明的目的在于克服现有技术的空气能热水器运行系统中，用户在使用水箱内的热水时，水温降温迅速，用户体验差，而且空气能机组在将水箱内的水再次加热到设定温度时的热效率较低的技术缺陷，从而提供一种用户在使用水箱内的热水时，水温能够保持不变，提升用于体验，并且还能够提高空气能机组对水进行加热时的热效率的空气能运行装置。

[0006] 本发明的另一目的在于提供一种能够提升用户体验和空气能机组对水加热效率的自动化空气能运行系统。

[0007] 为此，本发明提供一种空气能运行装置，包括空气能机组，第一水箱和第二水箱；

所述空气能机组具有用于输入冷水的冷水口，和用于输出热水的热水口；

所述第一水箱具有通过第一管道与所述冷水口连通以向所述空气能机组输入冷水的第一出水口，通过第二管道与所述热水口连通以接收所述空气能机组输出的热水的第一进水口，以及用于驱动所述第一水箱内的水从所述第一出水口出发流经所述空气能机组后从第一进水口流回到所述第一水箱内部的第一水泵；所述第一水箱还具有通过补水管道与外界水源连通以补充冷水的第二进水口，以及用于输出达到预设温度热水的第二出水口；

所述第二水箱具有通过第三管道与所述第二出水口连通以接收达到预设温度热水的第一进口，以及用于输出位于所述第二水箱内部的热水以供使用的第一出口。

[0008] 所述第二出水口位于所述第一水箱上部或顶部，所述第二进水口位于所述第一水箱中部、下部或底部，所述第一出水口位于所述第一水箱下部或底部，所述第一进水口位于所述第一水箱中部；所述第一进口位于所述第二水箱上部或顶部，所述第一出口位于所述第二水箱中部、下部或底部。

[0009] 所述第二水箱具有通过第四管道与所述第一管道或所述冷水口连通以向所述空气能机组输入低温热水的第二出口，和通过第五管道与所述第二管道或所述热水口连通以接收所述空气能机组输出的高温热水的第二进口；在所述第二出口与所述冷水口连通的路径上，和在所述第二进口与所述热水口连通的路径上，至少设有一个水泵。

[0010] 所述第一出口通过回水管道与设在所述第一水箱上的回水口连通，所述回水管道上设有第二水泵，所述第二水泵能够将从所述第一出口流出的热水抽入所述回水管道，并进一步将位于所述回水管道内部的冷水压入所述第一水箱，以保持所述回水管道内部的水温；所述回水管道上适于设置用水管。

[0011] 本发明还提供一种自动化空气能运行系统，包括上述任一项所述的空气能运行装置，还包括第一控制器，设在所述第一水箱内部且与所述第一控制器电连接的第一温度感应器，以及设在所述补水管道上且与第一控制器电连接的第一电磁阀；

所述第一温度感应器用于感应所述第一水箱内部的水温，并将水温信号输送给所述第一控制器，所述第一控制器将接收到的水温信号与温度预设值进行比较，在所述第一水箱内的水温达到预设值时，所述第一控制器控制所述空气能机组和所述第一水泵停止工作，并控制所述第一电磁阀打开，将所述第一水箱内部达到预设温度的热水压入所述第二水箱；

在所述第一水箱内的水温小于预设值一定数值时，所述第一控制器控制所述第一电磁阀关闭，进而使外界水源停止向所述第一水箱补入冷水，并使所述空气能机组和所述第一水泵启动工作，以对位于所述第一水箱内部的水再次加热。

[0012] 所述第一温度感应器设置在所述第二出水口位置。

[0013] 还包括第二控制器，所述第二控制器与设置在所述第二水箱内部的水位感应器和所述第一电磁阀电连接；

所述水位感应器用于感应所述第二水箱内部的水位，并将水位信号输送给第二控制器，所述第二控制器将接收到的水位信号与水位预设值进行比较，在第二水箱内的水位达

到水位预设值时，所述第二控制器控制所述第一电磁阀关闭；在第二水箱内的水位低于水位预设值时，所述第二控制器控制所述第一电磁阀打开；

所述第二水箱内的水位达到水位预设值时，所述第二控制器对于所述第一电磁阀的控制优先于所述第一控制器对于所述第一电磁阀的控制；所述第二水箱内的水位低于水位预设值时，所述第一控制器对于所述第一电磁阀的控制优先于所述第二控制器对于所述第一电磁阀的控制。

[0014] 还包括第三控制器，以及设置在所述第二水箱内部的与所述第三控制器电连接的第二温度感应器；

所述第二温度感应器用于感应所述第二水箱内部的水温，并将水温信号输送给第三控制器，所述第三控制器将接收到的水温信号与具有低温预设值和高温预设值的温度预设区间进行比较，在所述第二水箱内的水温低于低温预设值时，所述第三控制器对所述空气能机组是否工作进行检测；

在检测到所述空气能机组停止工作时，所述第三控制器控制水泵和所述空气能机组工作，以将位于所述第二水箱内部的低温热水从第二出口泵至所述空气能机组加热，并将由所述空气能机组加热后输出的高温热水输入所述第二水箱；直至所述第二水箱内的水温达到高温预设值时，第三控制器控制所述水泵和所述空气能机组停止工作；

在检测到所述空气能机组正在工作时，所述第三控制器不对所述水泵和所述空气能机组进行控制。

[0015] 还包括第四控制器，所述第四控制器与设在回水管道上的第三温度感应器和第二电磁阀电连接；所述回水管道用于连通所述第一水箱和所述第二水箱，并适于设置用水管，所述第二电磁阀用于控制所述回水管道与所述第一水箱之间的通断；

所述第三温度感应器用于感应所述回水管道内部的水温，并将水温信号输送给所述第四控制器，所述第四控制器将接收到的水温信号与温度预设值进行比较，在所述回水管道内部的水温＜温度预设值时，所述第四控制器控制所述第二电磁阀打开；在所述回水管道内部的水温≥温度预设值时，所述第四控制器控制所述第二电磁阀关闭。

[0016] 还包括第五控制器，所述第五控制器与设在所述回水管道上的水压感应器和第二水泵电连接；

所述水压感应器用于感应所述回水管道内部的水压，并将水压信号输送给所述第五控制器，所述第五控制器将接收到的水压信号与水压预设值进行比较，当所述回水管道内部的水压低于预设值时，所述第五控制器控制所述第二水泵启动，当所述回水管道内部的水压达到预设值时，所述第五控制器控制所述第二水泵关闭。

[0017] 所述第一控制器、所述第二控制器、所述第三控制器、所述第四控制器和所述第五控制器中的任意 2 个、3 个、4 个或 5 个，集成为一个总控制器；

且所述总控制器同时集成所述第一控制器和所述第二控制器时，当所述第二水箱内的水位达到水位预设值时，所述总控制器在接收到来自所述水位感应器感应到水位信号时对于所述第一电磁阀的控制，优先于所述总控制器在接收到来自所述第一温度感应器感应到的水温信号时对于所述第一电磁阀的控制；所述第二水箱内的水位低于水位预设值时，所述总控制器在接收到来自所述第一温度感应器感应到水温信号时对于所述第一电磁阀的控制，优先于所述总控制器在接收到来自所述水位感应器感应到的水位信号时对于所述第

一电磁阀的控制。

[0018] 本发明的一种空气能运行装置及自动化空气能运行系统具有以下优点：

1. 本发明的空气能运行装置，包括用于对水进行加热的第一水箱和用于对加热后的热水进行存储的第二水箱，第一水箱将水加热至预设目标温度后输入第二水箱存储，用户直接使用存储在第二水箱内部的热水，由于没有冷水补入第二水箱，因此第二水箱内部的水温能够保持温度，只要有水就可以正常使用，与现有技术相比，用户体验更好；相比于现有技术中一旦第二水箱内部水温低于预设目标温度约5℃时就需启动空气能机组对第二水箱内部的水温进行加热，空气能机组实际上是将温度较高的温水加热至温度更高的温水，本发明的空气能运行装置，在将第一水箱内部达到预设目标温度的水输入第二水箱后，对第一水箱直接补入冷水，从而使第一水箱内部的水温远远低于预设目标水温，因而可以使得空气能机组能够从温度更低的水温开始对水进行加热，并最终加热至预设目标温度，因此可以提高空气能机组的加热效率。

[0019] 2. 本发明的空气能运行装置，设置第二出水口位于第一水箱上部或顶部，第二进水口位于所述第一水箱中部、下部或底部，当外界水源从第二进水口压入第一水箱内部时，能够将尽可能多的热水从第二出水口压出并输入第二水箱，当从第二出水口压出的热水温度不能满足要求时，第一水箱内部已经输入了较多的冷水，使得第一水箱内部的平均水温大幅降低，使用空气能机组将温度较低的水加热到预设目标水温，可以提升空气能机组的热效率；

设置第一出水口位于第一水箱下部或底部，能够使具有更冷温度的水首先从第一出水口出发进入空气能机组，有利于进一步提升空气能机组的热效率，将第一进水口设在第一水箱中部，能够使第一水箱内部水温均匀上升；

设置第一进口位于第二水箱上部或顶部，使热水能够从第一水箱更容易进入第二水箱，设置第一出口位于第二水箱中部、下部或底部，使热水能够更容易从第二水箱排出，方便使用。

[0020] 3. 本发明的空气能运行装置，设置第二水箱具有通过第四管道与第一管道或冷水口连通以向空气能机组输入低温热水的第二出口，和通过第五管道与第二管道或热水口连通以接收空气能机组输出的高温热水的第二进口，在第二出口与冷水口连通的管道上，和在第二进口与热水口连通的管道上，至少设有一个水泵，从而能够将位于第二水箱内部的低温热水泵入空气能机组，使空气能机组将低温热水加热至高温热水，并再次输入第二水箱，从而使第二水箱内部的水也能被单独加热以保持温度。

[0021] 4. 本发明的空气能运行装置，第一出口通过回水管道与设在第一水箱上的回水口连通，回水管道上设有第二水泵，第二水泵能够将从第一出口流出的热水泵入回水管道，并进而将原本位于回水管道内的冷水压入第一水箱，从而保持回水管道内部的水温以方便使用。

[0022] 5. 本发明还提供一种自动化空气能运行系统，包括上述任意一种的空气能运行装置，以及第一控制器，设在第一水箱内部且与第一控制器电连接的第一温度感应器，和设在补水管道上且与第一控制器电连接的第一电磁阀；第一控制器在接收到第一温度感应器传递的第一水箱内部的水温信号后，通过与预设值比较，自动控制第一电磁阀的启闭和空气能机组、第一水泵的启动或停止工作，从而使第一水箱能够自动为第二水箱供应符合预设

值温度的热水。

[0023] 6. 本发明的自动化空气能运行系统，将第一温度感应器设置在第二出水口位置，不仅能够更精确的控制输入到第二水箱内部的热水温度，还有利于将尽可能多的热水从第一水箱转移至第二水箱，并使尽可能多的冷水补入到第一水箱内部，从而使补入冷水之后的第一水箱内部水温更低，以进一步提升空气能机组的热效率。

[0024] 7. 本发明的自动化空气能运行系统，还包括第二控制器，以及设置在第二水箱内部且与第二控制器电连接的水位感应器；第二控制器在接收到水位感应器传递的第二水箱内部的水位信号后，与水位预设值比较，当低于水位预设值时，自动控制第一电磁阀的开启，自动为第二水箱供应热水，使第二水箱内部的水位维持在高位，从而方便使用。

[0025] 8. 本发明的自动化空气能运行系统，还包括第三控制器，以及设置在第二水箱内部的与第三控制器电连接的第二温度感应器，第三控制器在接收到第二温度感应器传递的第二水箱内部的水温信号后，通过与温度预设区间值比较，自动控制水泵和空气能机组启动或停止工作，从而能够实现对第二水箱内部热水的自动保温。设置温度预设区间包括低温预设值和高温预设值，使得只有当第二水箱内部的水温低于低温预设值时才启动保温，从而降低了空气能机组因为第二水箱保温而启动的频率，而且将温度低于低温预设值的低温热水加热至高温热水，可以提高空气能机组的加热效率。在第二水箱内的水温低于低温预设值时，第三控制器对空气能机组是否工作进行检测，可以避免与第一水箱的加热发生冲突，当空气能机组为第一水箱加热时，第三控制器不对水泵和空气能机组进行控制，优先使空气能机组为第一水箱加热。

[0026] 9. 本发明的自动化空气能运行系统，还包括第四控制器，以及设在回水管道上与第四控制器电连接的第三温度感应器，第四控制器在接收到第三温度感应器感应到的回水管道内部的水温信号后，通过与预设值比较，控制第二水泵启动工作或停止工作，从而能够实现回水管道部水温的自动保温。

[0027] 10. 本发明的自动化空气能运行系统，还包括第五控制器，第五控制器与设在回水管道上的水压感应器和第二水泵电连接，第五控制器在接收到水压感应器感应到的回水管道内部的水压后，通过与预设值比较，控制第二水泵启动或关闭，从而位置回水管道内部的水压，以使水流能够从回水管道压入第一水箱或方便设在回水管道上的用水管使用。

[0028] 11. 本发明的自动化空气能运行系统，将第一控制器，第二控制器，第三控制器，第四控制器和第五控制器中的任意 2 个、3 个、4 个或 5 个集成为一个总控制器，可以节省资源，降低成本，使控制装置更加简化。

附图说明

[0029] 图 1 是现有技术中空气能运行系统的原理结构示意图。

[0030] 图 2 是实施例 1 中空气能运行系统的原理结构示意图。

[0031] 图 3 是实施例 2 中空气能运行系统的原理结构示意图。

[0032] 图 4 是实施例 3 中空气能运行系统的原理结构示意图。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本发明提供的一种空气能运行装置及自动化空气能运行系统做

进一步的详细说明。

[0034] 实施例 1

本实施例提供一种空气能运行装置，如图 2 所示，包括空气能机组，第一水箱和第二水箱；

所述空气能机组具有用于输入冷水的冷水口，和用于输出热水的热水口；

所述第一水箱具有通过第一管道与所述冷水口连通以向所述空气能机组输入冷水的第一出水口，通过第二管道与所述热水口连通以接收所述空气能机组输出的热水的第一进水口，以及用于驱动所述第一水箱内的水从所述第一出水口出发流经所述空气能机组后从第一进水口流回到所述第一水箱内部的第一水泵；所述第一水箱还具有通过补水管道与外界水源连通以补充冷水的第二进水口，以及用于输出达到预设温度热水的第二出水口；

所述第二水箱具有通过第三管道与所述第二出水口连通以接收达到预设温度热水的第一进口，以及用于输出位于所述第二水箱内部的热水以供使用的第一出口。

[0035] 在本实施例中，所述第二出水口位于所述第一水箱上部，所述第二进水口位于所述第一水箱中部，所述第一出水口位于所述第一水箱下部，所述第一进水口位于所述第一水箱中部；所述第一进口位于所述第二水箱上部，所述第一出口位于所述第二水箱下部。

[0036] 作为一种变形，所述第二出水口还可以位于所述第一水箱顶部，所述第二进水口还可以位于所述第一水箱下部或底部，所述第一出水口还可以位于所述第一水箱底部；所述第一进口还可以位于所述第二水箱顶部，所述第一出口还可以位于所述第二水箱中部或底部。

[0037] 第一水箱为密闭水箱，当第一水箱内的水温达到预设温度时，直接使用外界水源向第一箱体内部压入冷水，使第一水箱内部的压力增加，从而可以将第一水箱内部达到预设温度的热水迅速输入第二水箱，这种设置不仅能够提高热水的输入效率，还可以使第一水箱和第二水箱的摆放位置关系不受限制。

[0038] 本实施例的空气能运行装置，第一水箱将水加热至预设温度后输入第二水箱存储，用户直接使用存储在第二水箱内部的热水，由于没有冷水补入第二水箱，因此第二水箱内部的水温能够保持温度，与现有技术相比，用户体验更好；本实施例的空气能运行装置，在将第一水箱内部达到预设温度的水输入第二水箱后，对第一水箱直接补入冷水，从而使第一水箱内部的水温远远低于预设水温 5℃以上，因而可以使得空气能机组能够从温度更低的水温开始对水进行加热，并最终加热至预设温度，因此可以提高空气能机组的加热效率。

[0039] 实施例 2

本实施例提供一种空气能运行装置，其是在实施例 1 基础上的改进，如图 3 所示，所述第二水箱具有通过第四管道与所述第一管道连通以向所述空气能机组输入低温热水的第二出口，和通过第五管道与所述第二管道连通以接收所述空气能机组输出的高温热水的第二进口；在所述第二出口与所述冷水口连通的路径上设有一个水泵。

[0040] 现有技术中能够实现上述功能的方式有很多，本实施例中的实现方式是，在第四管道与第一管道连通的位置设置一个电动三通阀。当使用第一箱体为第二箱体供应热水时，电动三通阀得电，使第四管道与第一管道之间的连通关闭，并使第一管道与空气能机组的冷水口连通；当使用空气能机组为第二箱体内部的热水保温时，电动三通阀失电，使第一

管道与空气能机组冷水口之间的连通关闭，使第四管道与空气能机组的冷水口连通。

[0041] 作为对本实施例的一种变形，电动三通阀还可以设在第五管道与第二管道的连通位置，能够实现同样的功能。

[0042] 作为对本实施例的一种变形，第二水箱的第二出口也可以通过第四管道与空气能机组的冷水口直接连通，第二水箱的第二进口也可以通过第五管道与空气能机组的热水口直接连通，水泵也可以设在第二进口与热水口连通的路径上。

[0043] 本实施例的空气能运行装置，能够将位于第二水箱内部的低温热水泵入空气能机组，使空气能机组将低温热水加热至高温热水，并再次输入第二水箱，从而使第二水箱内部的水也能被单独加热以保持温度。

[0044] 实施例 3

本实施例提供一种空气能运行装置，其是在实施例 1 或 2 基础上的改进，区别在于：如图 4 所示，所述第一出口通过回水管道与设在所述第一水箱上的回水口连通，所述回水管道上设有第二水泵，所述第二水泵能够将从所述第一出口流出的热水抽入所述回水管道，并进一步将位于所述回水管道内部的冷水压入所述第一水箱，以保持所述回水管道内部的水温；所述回水管道上适于设置用水管。

[0045] 本实施例的空气能运行装置，能够将原本位于回水管道内的冷水压入第一水箱，从而保持回水管道内部的水温以方便使用。

[0046] 实施例 4

本实施例提供一种自动化空气能运行系统，不仅包括实施例 1 或 2 或 3 中的空气能运行装置，还包括第一控制器，设在所述第一水箱内部且与第一控制器电连接的第一温度感应器，以及设在所述补水管道上且与第一控制器电连接的第一电磁阀；

所述第一温度感应器用于感应所述第一水箱内部的水温，并将水温信号输送给第一控制器，所述第一控制器将接收到的水温信号与温度预设值 55℃进行比较，在第一水箱内的水温达到预设值时，所述第一控制器控制所述空气能机组和所述第一水泵停止工作，并控制所述第一电磁阀打开，将所述第一水箱内部达到预设温度的热水压入所述第二水箱；

在所述第一水箱内的水温小于预设值 5℃而仅有 50℃时，所述第一控制器控制所述第一电磁阀关闭，进而使外界水源停止向所述第一水箱补入冷水，并使所述空气能机组和所述第一水泵启动工作，以对位于所述第一水箱内部的水再次加热。

[0047] 本实施例的自动化空气能运行系统，能够使第一水箱能够自动为第二水箱供应符合预设值温度的热水。

[0048] 作为对本实施例的一种改进，将所述第一温度感应器设置在所述第二出水口位置。

[0049] 将第一温度感应器设置在第二出水口位置，不仅能够更精确的控制输入到第二水箱内部的热水温度，还有利于将尽可能多的热水从第一水箱转移至第二水箱，并使尽可能多的冷水补入到第一水箱内部，从而使补入冷水之后的第一水箱内部水温更低，以进一步提升空气能机组的热效率。

[0050] 本实施例中的温度预设值也可以是 40-60℃范围内的其他预设值，如 60℃、50℃、45℃等，第一控制器控制第一电磁阀关闭时，第一水箱内的水温小于预设值的温度也可以是 2-15℃范围内的其他数值，如 3℃，8℃或 10℃等。

[0051] 实施例 5

本实施例提供一种自动化空气能运行系统，其是在实施例 4 基础上的改进，区别在于：还包括第二控制器，以及设置在第二水箱内部且与第二控制器电连接的水位感应器；

所述水位感应器用于感应所述第二水箱内部的水位，并将水位信号输送给第二控制器，所述第二控制器将接收到的水位信号与水位预设值进行比较，在第二水箱内的水位达到水位预设值 120cm 时，所述第二控制器控制所述第一电磁阀关闭；

在第二水箱内的水位低于水位预设值 120cm 时，所述第二控制器控制所述第一电磁阀打开；

所述第二水箱内的水位达到水位预设值 120cm 时，所述第二控制器对于所述第一电磁阀的控制优先于所述第一控制器对于所述第一电磁阀的控制；所述第二水箱内的水位低于水位预设值 120cm 时，所述第一控制器对于所述第一电磁阀的控制优先于所述第二控制器对于所述第一电磁阀的控制。

[0052] 本实施例中的高水位预设值和低水位预设值是以高度为 140cm 的第二水箱为例进行的说明，在实际应用中，高水位预设值和低水位预设值可以根据第二水箱的实际情况做更改，而不受本实施例具体数值的限制。

[0053] 作为对本实施例的一种改进，第一控制器和第二控制器可以集成为一个总控制器，当所述第二水箱内的水位达到水位预设值时，所述总控制器在接收到来自所述水位感应器感应到水位信号时对于所述第一电磁阀的控制，优先于所述总控制器在接收到来自所述第一温度感应器感应到的水温信号时对于所述第一电磁阀的控制；所述第二水箱内的水位低于水位预设值时，所述总控制器在接收到来自所述第一温度感应器感应到水温信号时对于所述第一电磁阀的控制，优先于所述总控制器在接收到来自所述水位感应器感应到的水位信号时对于所述第一电磁阀的控制。

[0054] 实施例 6

本实施例提供一种自动化空气能运行系统，其是在实施例 4 或 5 基础上的改进，区别在于：还包括第三控制器，以及设置在所述第二水箱内部的与所述第三控制器电连接的第二温度感应器；

所述第二温度感应器用于感应所述第二水箱内部的水温，并将水温信号输送给第三控制器，所述第三控制器将接收到的水温信号与具有低温预设值 50℃和高温预设值 55℃的温度预设区间 50-55℃进行比较，在所述第二水箱内的水温低于低温预设值 50℃时，所述第三控制器对所述空气能机组是否工作进行检测；

在检测到所述空气能机组停止工作时，所述第三控制器控制水泵和所述空气能机组工作，以将位于所述第二水箱内部的低温热水从第二出口泵至所述空气能机组加热，并将由所述空气能机组加热后输出的高温热水输入所述第二水箱；直至所述第二水箱内的水温达到高温预设值 55℃时，第三控制器控制所述水泵和所述空气能机组停止工作；

在检测到所述空气能机组正在工作时，所述第三控制器不对所述水泵和所述空气能机组进行控制。

[0055] 本实施例的自动化空气能运行系统，第三控制器在接收到第二温度感应器传递的第二水箱内部的水温信号后，通过与温度预设区间值比较，自动控制水泵和空气能机组启动或停止工作，从而能够实现对第二水箱内部热水的自动保温。设置温度预设区间包括低

温预设值和高温预设值，使得只有当第二水箱内部的水温低于低温预设值时才启动保温，从而降低了空气能机组因为第二水箱保温而启动的频率，而且将温度低于低温预设值的低温热水加热至高温热水，可以提高空气能机组的加热效率。在第二水箱内的水温低于低温预设值时，第三控制器对空气能机组是否工作进行检测，可以避免与第一水箱的加热发生冲突，当空气能机组为第一水箱加热时，第三控制器不对水泵和空气能机组进行控制，优先使空气能机组为第一水箱加热。

[0056] 作为对本实施例的一种改进，可以将第一控制器、第二控制器和第三控制器中的任意两个或三个集成为一个总控制器。所述总控制器同时集成所述第一控制器和所述第二控制器时，当所述第二水箱内的水位达到水位预设值时，所述总控制器在接收到来自所述水位感应器感应到水位信号时对于所述第一电磁阀的控制，优先于所述总控制器在接收到来自所述第一温度感应器感应到的水温信号时对于所述第一电磁阀的控制；所述第二水箱内的水位低于水位预设值时，所述总控制器在接收到来自所述第一温度感应器感应到水温信号时对于所述第一电磁阀的控制，优先于所述总控制器在接收到来自所述水位感应器感应到的水位信号时对于所述第一电磁阀的控制。

[0057] 实施例 7

本实施例提供一种自动化空气能运行系统，其是在实施例 4 或 5 或 6 基础上的改进，区别在于：还包括第四控制器，所述第四控制器与设在回水管道上的第三温度感应器和第二电磁阀电连接；所述回水管道用于连通所述第一水箱和所述第二水箱，并适于设置用水管，所述第二电磁阀用于控制所述回水管道与所述第一水箱之间的通断；

所述第三温度感应器用于感应所述回水管道内部的水温，并将水温信号输送给所述第四控制器，所述第四控制器将接收到的水温信号与温度预设值 25℃进行比较，在所述回水管道内部的水温＜温度预设值 25℃时，所述第四控制器控制所述第二电磁阀打开；在所述回水管道内部的水温≥温度预设值 25℃时，所述第四控制器控制所述第二电磁阀关闭。

[0058] 本实施例的自动化空气能运行系统，第四控制器在接收到第三温度感应器感应到的回水管道内部的水温信号后，通过与预设值比较，控制第二电磁阀开启或关闭，使位于回水管道内的冷水能够在压力下输送进入第一水箱（一般情况下，回水管道内部的压力大于第一水箱内部的压力，所以当第二电磁阀打开时，位于回水管道内部的水流能够在压力下进入第一水箱，从而使位于第二水箱内部的热水补充进入回水管道内部以保持温度），从而能够实现回水管道部水温的自动保温。

[0059] 需要说明的是，当第二控制器控制第一电磁阀关闭时，第一控制器仍能在接收到来自第一温度感应器的温度信号后控制空气能机组和第一水泵启动或停止工作，从而使第一水箱内部的水温始终保持在预设温度，当位于回水管道内部的冷水输入第一水箱时，第一水箱的第二出水口会通过第二管道向第二水箱输入等量的达到预设值温度的热水。

[0060] 作为对本实施例的一种改进，可以将第一控制器、第二控制器、第三控制器和第四控制器中的任意两个、三个或四个集成为一个总控制器。

[0061] 所述总控制器同时集成所述第一控制器和所述第二控制器时，当所述第二水箱内的水位达到水位预设值时，所述总控制器在接收到来自所述水位感应器感应到水位信号时对于所述第一电磁阀的控制，优先于所述总控制器在接收到来自所述第一温度感应器感应到的水温信号时对于所述第一电磁阀的控制；所述第二水箱内的水位低于水位预设值时，

所述总控制器在接收到来自所述第一温度感应器感应到水温信号时对于所述第一电磁阀的控制，优先于所述总控制器在接收到来自所述水位感应器感应到的水位信号时对于所述第一电磁阀的控制。

[0062] 实施例 8

本实施例提供一种自动化空气能运行系统，其是在实施例 4 或 5 或 6 或 7 基础上的改进，区别在于：还包括第五控制器，所述第五控制器与设在所述回水管道上的水压感应器和第二水泵电连接；

所述水压感应器用于感应所述回水管道内部的水压，并将水压信号输送给所述第五控制器，所述第五控制器将接收到的水压信号与水压预设值（5 个标准大气压）进行比较，当所述回水管道内部的水压低于预设值时，所述第五控制器控制所述第二水泵启动，将第二水箱内部的热水泵入回水管道，从而提高回水管道内部的水压，当所述回水管道内部的水压达到预设值时，所述第五控制器控制所述第二水泵关闭。

[0063] 作为对本实施例的一种改进，可以将所述第一控制器、所述第二控制器、所述第三控制器、所述第四控制器和所述第五控制器中的任意 2 个、3 个、4 个或 5 个，集成为一个总控制器；

且所述总控制器同时集成所述第一控制器和所述第二控制器时，当所述第二水箱内的水位达到水位预设值时，所述总控制器在接收到来自所述水位感应器感应到水位信号时对于所述第一电磁阀的控制，优先于所述总控制器在接收到来自所述第一温度感应器感应到的水温信号时对于所述第一电磁阀的控制；所述第二水箱内的水位低于水位预设值时，所述总控制器在接收到来自所述第一温度感应器感应到水温信号时对于所述第一电磁阀的控制，优先于所述总控制器在接收到来自所述水位感应器感应到的水位信号时对于所述第一电磁阀的控制。

[0064] 显然，上述实施例仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之中。

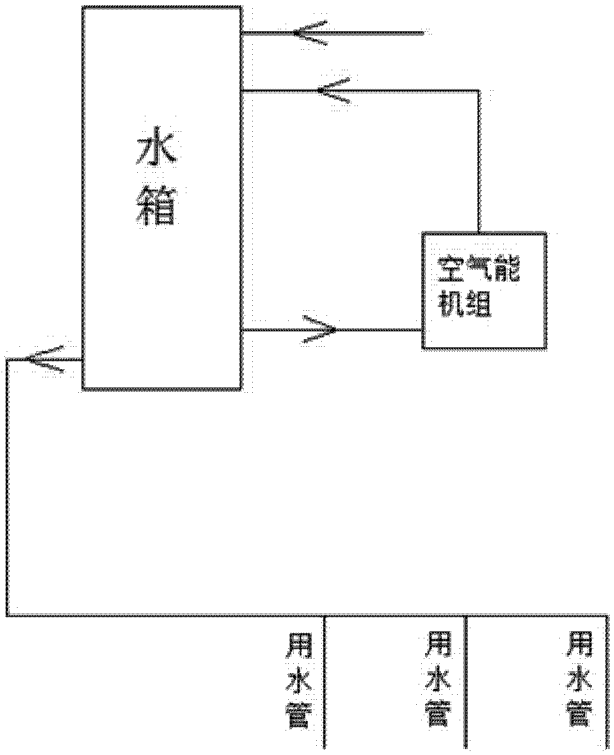

水箱
空气能机组
用水管
用水管
用水管

图 1

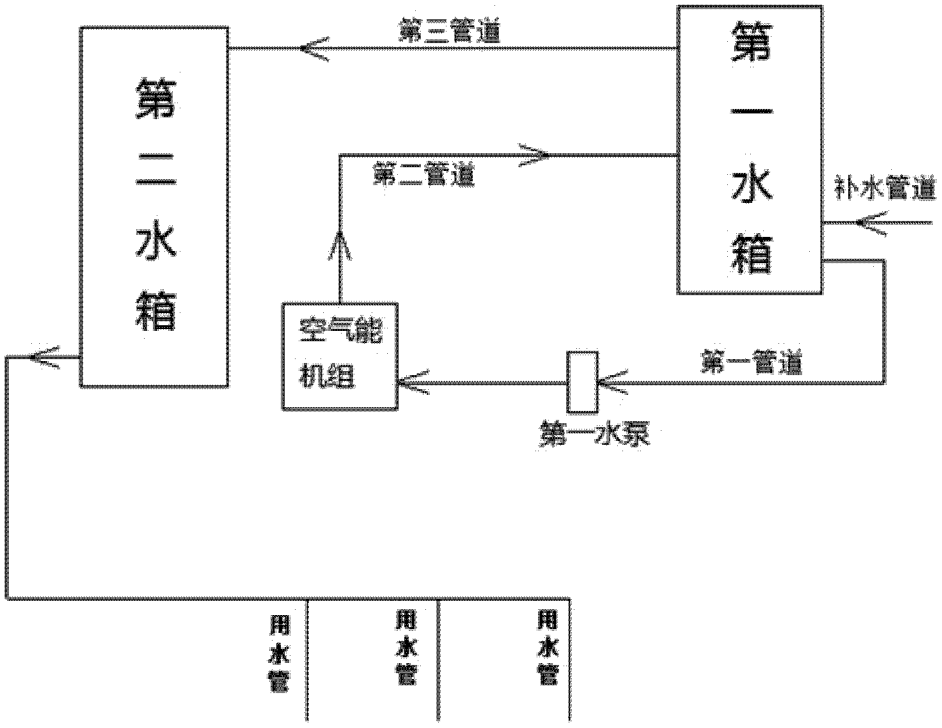

第三管道
第二水箱
第一水箱
第二管道
补水管道
空气能机组
第一管道
第一水泵
用水管
用水管
用水管

图 2

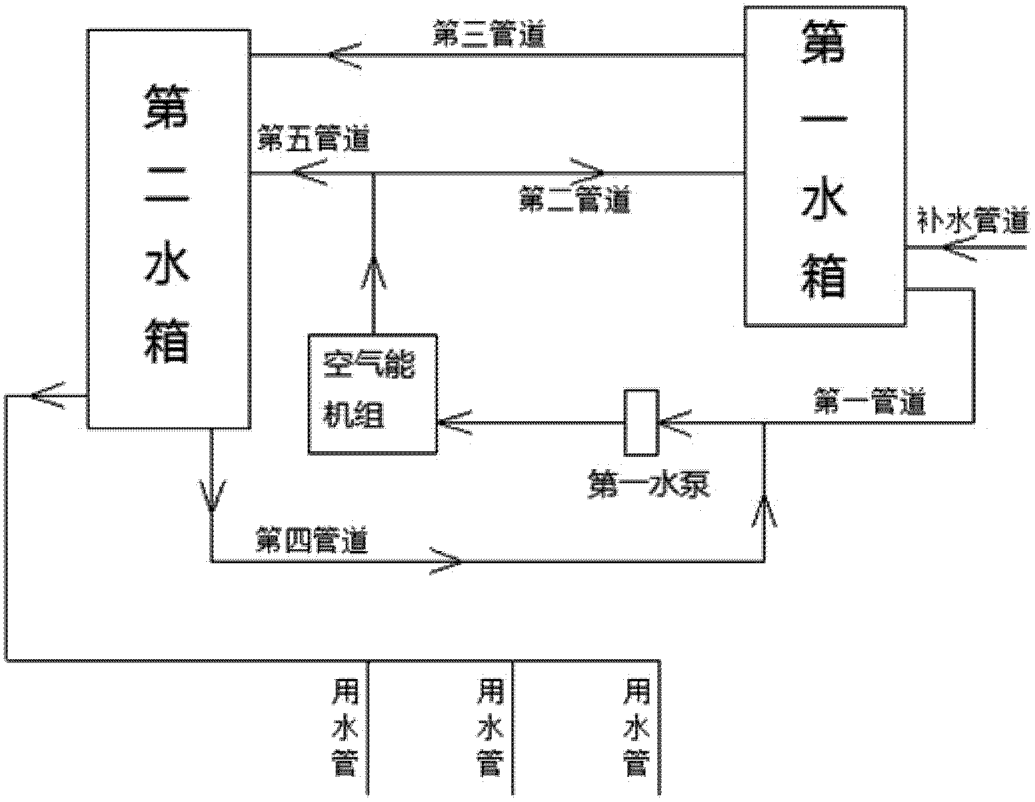

第三管道
第一水箱
第二水箱
第五管道
第二管道
补水管道
空气能机组
第一管道
第一水泵
第四管道
用水管
用水管
用水管

图 3

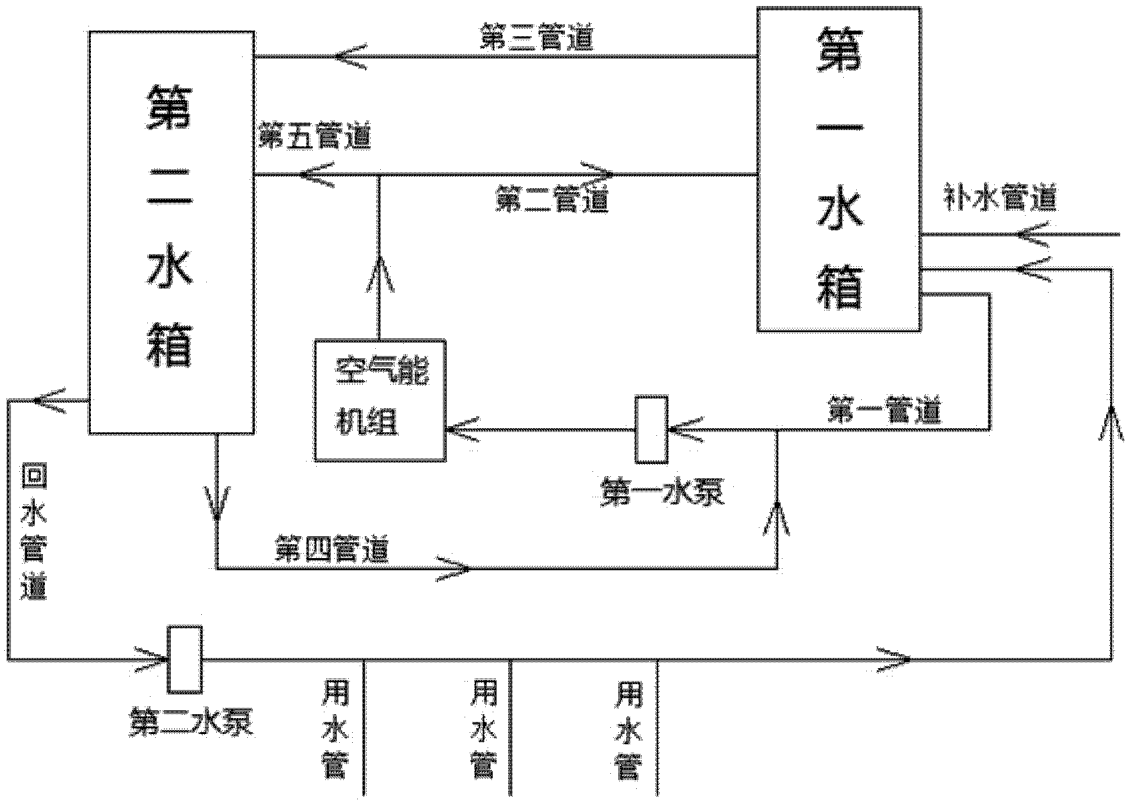

第三管道
第二水箱
第一水箱
第五管道
第二管道
补水管道
空气能机组
第一管道
回水管道
第一水泵
第四管道
第二水泵
用水管
用水管
用水管

图 4