



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104034047 B

(45)授权公告日 2017.02.08

(21)申请号 201310068704.8

(22)申请日 2013.03.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104034047 A

(43)申请公布日 2014.09.10

(73)专利权人 广东美的暖通设备有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇

蓬莱路工业大道

(72)发明人 张登科 王宝森

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 宋合成 张大威

(51)Int.Cl.

F24H 9/20(2006.01)

(56)对比文件

CN 102506504 A,2012.06.20,

CN 102506504 A,2012.06.20,

CN 102927689 A,2013.02.13,

CN 200943948 Y,2007.09.05,

CN 201003885 Y,2008.01.09,

CN 200949959 Y,2007.09.19,

CN 102818372 A,2012.12.12,

CN 1632409 A,2005.06.29,

EP 2434231 A1,2012.03.28,

审查员 牛蒙

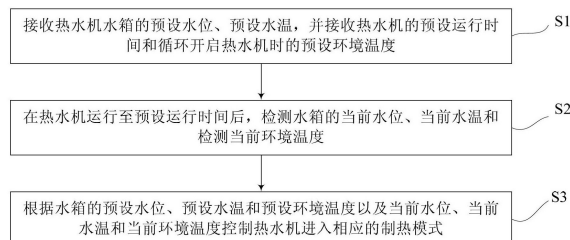
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种热泵热水机及其控制方法

(57)摘要

本发明提出一种热泵热水机的控制方法,包括如下步骤:S1:接收热水机水箱的预设水位、预设水温,并接收热水机的预设运行时间和循环开启热水机时的预设环境温度;S2:在热水机运行至预设运行时间后,检测水箱的当前水位、当前水温和检测当前环境温度;S3:根据水箱的预设水位、预设水温和预设环境温度以及当前水位、当前水温和当前环境温度控制热水机进入相应的制热模式。采用本发明提出的热泵热水机的控制方法,能够满足各种环境温度下人们对热水的需求,提高热泵热水机的稳定性,环保节能,提升了用户的用水舒适度。本发明同时提出一种热泵热水机。



1. 一种热泵热水机的控制方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1:接收热水机水箱的预设水位、预设水温,并接收所述热水机的预设运行时间和循环开启所述热水机时的预设环境温度;

S2:在所述热水机运行至所述预设运行时间后,检测所述水箱的当前水位、当前水温和检测当前环境温度;

S3:根据所述水箱的预设水位、预设水温和预设环境温度以及当前水位、当前水温和所述当前环境温度控制所述热水机进入相应的制热模式。

2. 如权利要求1所述的热泵热水机的控制方法,其特征在于,所述热水机的制热模式包括一次加热式制热模式和循环式制热模式。

3. 如权利要求2所述的热泵热水机的控制方法,其特征在于,控制热水机进入到所述循环式制热模式的条件是:

所述水箱的当前水位大于或等于所述预设水位且所述水箱的当前水温小于所述预设水温。

4. 如权利要求3所述的热泵热水机的控制方法,其特征在于,控制热水机进入到所述循环式制热模式的条件还可以是:

所述水箱的当前水位小于所述预设水位且所述当前环境温度小于循环开启所述热水机时的预设环境温度。

5. 如权利要求2所述的热泵热水机的控制方法,其特征在于,控制热水机进入到所述一次加热式制热模式的条件是:

所述水箱的当前水位小于所述预设水位且所述当前环境温度大于或等于循环开启所述热水机时的预设环境温度。

6. 如权利要求1所述的热泵热水机的控制方法,其特征在于,还包括:

根据用户的指令控制所述热水机进入相应的制热模式。

7. 如权利要求1所述的热泵热水机的控制方法,其特征在于,还包括:

根据用户的指令设定所述预设水位、预设水温以及所述预设运行时间和循环开启所述热水机时的预设环境温度。

8. 一种热泵热水机,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收热水机水箱的预设水位、预设水温,并接收所述热水机的预设运行时间和循环开启所述热水机时的预设环境温度;

检测模块,用于在所述热水机运行至所述预设运行时间后检测所述水箱的当前水位、当前水温和检测当前环境温度;

控制模块,用于根据所述水箱的预设水位、预设水温和预设环境温度以及当前水位、当前水温和所述当前环境温度控制所述热水机进入相应的制热模式。

9. 如权利要求8所述的热泵热水机,其特征在于,所述热水机的制热模式包括一次加热式制热模式和循环式制热模式。

10. 如权利要求9所述的热泵热水机,其特征在于,所述控制模块还用于在所述水箱的当前水位大于或等于所述预设水位且所述水箱的当前水温小于所述预设水温时控制所述热水机进入所述循环式制热模式。

11. 如权利要求10所述的热泵热水机,其特征在于,所述控制模块还用于在所述水箱的

当前水位小于所述预设水位且所述当前环境温度小于循环开启所述热水机时的预设环境温度时控制所述热水机进入所述循环式制热模式。

12. 如权利要求9所述的热泵热水机,其特征在于,所述控制模块还用于在所述水箱的当前水位小于所述预设水位且所述当前环境温度大于或等于循环开启所述热水机时的预设环境温度时控制所述热水机进入所述一次加热式制热模式。

13. 如权利要求8所述的热泵热水机,其特征在于,还包括:

设定模块,用于根据用户的指令设定所述预设水位、预设水温以及所述预设运行时间和循环开启所述热水机时的预设环境温度。

14. 如权利要求13所述的热泵热水机,其特征在于,所述控制模块还用于根据所述用户的指令控制所述热水机进入相应的制热模式。

15. 如权利要求8所述的热泵热水机,其特征在于,所述检测模块包括:

水位检测单元,用于实时检测所述水箱的当前水位;

第一温度检测单元,用于检测所述水箱的当前水温;以及

第二温度检测单元,用于检测当前环境温度。

一种热泵热水机及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及热泵技术领域,特别涉及一种热泵热水机及该热泵热水机的控制方法。

背景技术

[0002] 随着人们对节能意识的不断增强,热泵热水机的应用变得越来越普及,并且人们对于热水应用的舒适性等各方面的要求越来越高,但是,目前只有单纯的一次加热式制热模式的热泵热水机或单纯的循环式制热模式的热泵热水机,致使在某些情况下不能满足人们的要求。例如,在不同的时间段例如早、中、晚,或者不同的月份或者不同的季度,或者热水使用人数的不同,所需要的水量不同,而热水机所配备的水箱不会根据上述条件而随时更换,如此便会在热水需求量较少时,热水机仍然加热大量热水而不能灵活满足用户对用水量的各种需求,造成热水及能源的浪费,增加运行成本。。另外,在环境温度较低例如0℃的情况下,如果热水机水箱里的水位低,热水机在运行时通常会采用一次加热运行方式来迅速产生热水,而此时热水机内部的温水阀或者其他调节水流量的阀体会进行频繁的调节,增加了温水阀出故障的几率,影响热水机整个机组的可靠性,并且将压缩机处于恶劣工况运行,有损其使用寿命,降低用户舒适体验。综上所述,现有技术存在的缺点是,不能灵活满足用户各种用水量的的用水需求,造成电能浪费,成本高,降低热水机使用寿命。低温环境下,降低了热水机的可靠性,同时降低了用户用水的舒适度。

发明内容

[0003] 本发明的目的旨在至少解决上述的技术缺陷之一。

[0004] 为此,本发明的第一个目的在于提出一种热泵热水机的控制方法,采用本发明提出的热泵热水机的控制方法,能够满足各种环境温度下人们对热水的需求,环保节能,提高热泵热水机的稳定性,提升了用户体验。本发明的第二个目的在于提出一种热泵热水机。

[0005] 为达到上述目的,本发明第一方面实施例提出一种热泵热水机的控制方法,包括如下步骤:S1、接收热水机水箱的预设水位、预设水温,并接收所述热水机的预设运行时间和循环开启所述热水机时的预设环境温度;S2、在所述热水机运行至所述预设运行时间后,检测所述水箱的当前水位、当前水温和检测当前环境温度;S3、根据所述水箱的预设水位、预设水温和预设环境温度以及当前水位、当前水温和所述当前环境温度控制所述热水机进入相应的制热模式。

[0006] 根据本发明实施例的热泵热水机的控制方法,根据水箱的预设水位、预设水温和预设环境温度以及当前水位、当前水温及当前环境温度,控制热水机进入相应的加热模式,在各种环境温度下都能有效提供热水,更加环保节能,提高了热水机的运行稳定性。此外,该方法简单易实施,能够控制热泵热水机灵活提供用户所需的热水,提升了用户舒适度。

[0007] 在本发明的一个实施例中,所述热水机的制热模式包括一次加热式制热模式和循环式制热模式。

[0008] 在本发明的一个实施例中,控制热水机进入到循环式制热模式的条件是:所述水箱的当前水位大于等于所述预设水位且所述水箱的当前水温小于所述预设水温。

[0009] 在本发明的另一个实施例中,控制热水机进入到循环式制热模式的条件还可以是:所述水箱的当前水位小于所述预设水位且所述当前环境温度小于循环开启所述热水机时的预设环境温度;

[0010] 另外,控制热水机进入到一次加热式制热模式的条件是:所述水箱的当前水位小于所述预设水位且所述当前环境温度大于等于循环开启所述热水机时的预设环境温度。

[0011] 根据水箱的预设水位、预设水温和预设环境温度以及当前水位、水箱的温度及环境温度的具体情况,控制热水机进入合适的制热模式,能够在满足用户的热水需求的同时,节能环保。并且在低温环境下,控制热水机以循环式制热模式进行加热,提高了热水机运行的可靠性。

[0012] 在本发明的一个实施例中,该热泵热水机的控制方法还包括:根据用户的指令控制所述热水机进入相应的制热模式。

[0013] 用户可以根据具体需要进行热水机制热模式的选择,给人们的使用带来方便,提高了用户的用水舒适度。

[0014] 在本发明的另一个实施例中,该热泵热水机的控制方法还包括:根据用户的指令设定所述预设水位、预设水温以及所述预设运行时间和循环开启所述热水机时的预设环境温度。

[0015] 用户可以根据具体需求进行相应参数的设置,满足人们的生活需要。

[0016] 为达到上述目的,本发明的第二方面的实施例提出一种热泵热水机,包括:接收模块,用于接收热水机水箱的预设水位、预设水温,并接收所述热水机的预设运行时间和循环开启所述热水机时的预设环境温度;检测模块,用于在所述热水机运行至所述预设运行时间后检测所述水箱的当前水位、当前水温和检测当前环境温度;控制模块,用于根据所述水箱的当前水位、当前水温和所述当前环境温度控制所述热水机进入相应的制热模式。

[0017] 根据本发明实施例的热泵热水机,通过控制模块根据检测模块检测的水箱的当前水位、当前水温及环境温度控制热水机进入相应的制热模式,满足了人们在各种环境温度下的用水需求,更加节能环保,延长了热水机的使用寿命。

[0018] 在本发明的一个实施例中,所述热水机的制热模式包括一次加热式制热模式和循环式制热模式。

[0019] 在本发明的一个实施例中,所述控制模块还用于在所述水箱的当前水位大于等于所述预设水位且所述水箱的当前水温小于所述预设水温时控制所述热水机进入所述循环式制热模式。

[0020] 另外,在本发明的一个实施例中,所述控制模块还用于在所述水箱的当前水位小于所述预设水位且所述当前环境温度小于循环开启所述热水机时的预设环境温度时控制所述热水机进入所述循环式制热模式。

[0021] 在本发明的另一个实施例中,所述控制模块还用于在所述水箱的当前水位小于所述预设水位且所述当前环境温度大于等于循环开启所述热水机时的预设环境温度时控制所述热水机进入所述一次加热式制热模式。

[0022] 通过控制模块根据水箱的预设水位、预设水温和预设环境温度以及当前水位、水

箱的温度及环境温度的具体情况,控制热水机进入合适的制热模式,能够在满足用户对热水的需求的同时,节能环保,在低温环境下,控制模块控制热水机以循环式制热模式进行加热,提高了热水机运行的可靠性。

[0023] 在本发明的一个实施例中,该热泵热水机还包括:设定模块,用于根据用户的指令设定所述预设水位、预设水温以及所述预设运行时间和循环开启所述热水机时的预设环境温度。

[0024] 通过设定模块根据用户的指令对相应参数进行设置,提升了用户体验。

[0025] 在本发明的另一个实施例中,所述控制模块还用于根据所述用户的指令控制所述热水机进入相应的制热模式。

[0026] 控制模块根据用户的指令控制热水机进入相应制热模式,满足了用户的需求,提升用户的舒适感。

[0027] 在本发明的一个实施例中,所述检测模块包括:水位检测单元,用于实时检测所述水箱的当前水位;第一温度检测单元,用于检测所述水箱的当前水温;以及第二温度检测单元,用于检测当前环境温度。

[0028] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0029] 本发明上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0030] 图1为根据本发明实施例的热泵热水机的控制方法的流程图;

[0031] 图2为根据本发明的一个实施例的热泵热水机的基本控制过程的流程图;

[0032] 图3为根据本发明实施例的热泵热水机的结构模块的示意图;

[0033] 图4为根据本发明一个实施例的热泵热水机的结构模块示意图;以及

[0034] 图5为根据本发明另一个实施例的热泵热水机的结构模块示意图。

[0035] 附图标记:

[0036] 接收模块301、检测模块302和控制模块303,水位检测单元401、第一温度检测单元402和第二温度检测单元403,设定模块501。

具体实施方式

[0037] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0038] 下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明。此外,本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施例和/或设置之间的关系。此外,本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的可应用于性和/或其他材料的使用。另外,以下描述的第一特征在第二特征之

“上”的结构可以包括第一和第二特征形成直接接触的实施例,也可以包括另外的特征形成在第一和第二特征之间的实施例,这样第一和第二特征可能不是直接接触。

[0039] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,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的具体含义。

[0040] 参照下面的描述和附图,将清楚本发明的实施例的这些和其他方面。在这些描述和附图中,具体公开了本发明的实施例中的一些特定实施方式,来表示实施本发明的实施例的原理的一些方式,但是应当理解,本发明的实施例的范围不受此限制。相反,本发明的实施例包括落入所附加权利要求书的精神和内涵范围内的所有变化、修改和等同物。

[0041] 下面参照附图1至2描述根据本发明第一方面实施例提出的一种热泵热水机的控制方法。

[0042] 如图1所示,本发明实施例提出的热泵热水机的控制方法,包括如下步骤:

[0043] S1,接收热水机水箱的预设水位、预设水温,并接收热水机的预设运行时间和循环开启热水机时的预设环境温度。

[0044] 在本发明的一个实施例中,可以根据用户的指令设定预设水位、预设水温以及预设运行时间和循环开启热水机时的预设环境温度,用户可以根据具体需要进行参数的设定,从而提高了用户的用水舒适度,其中,预设水位值不大于热水机所配备水箱的实际水位值,预设水温不大于热水机所能设定温度的最大值。用户设定预设水位、预设水温以及预设运行时间和循环开启热水机时的预设环境温度等参数后,热水机的接收模块接收上述设定参数信息或者默认参数信息。

[0045] S2,在热水机运行至预设运行时间后,检测水箱的当前水位、当前水温和检测当前环境温度。

[0046] 通过步骤S1,热水机接收到用户设定的水箱的预设水位、预设水温及热水机的预设运行时间和循环开启热水机时的预设环境温度之后,热水机开始按照设定的参数运行,同时启动预设运行时间,当热水机运行至预设运行时间之后,检测水箱的当前水位、当前水温及当前环境温度。例如,设热水机的预设运行时间为 T_s ,当热水机运行时间在 T_s 内时,用户可以根据需要自行选择热水机的加热模式,或者以默认的加热模式加热。当热水机运行至 T_s 时间之后,对热水机水箱的当前水位、当前水温、及当前的环境温度进行检测,检测完成后进入步骤S3。

[0047] S3,根据水箱的预设水位、预设水温和预设环境温度以及当前水位、当前水温和当前环境温度控制热水机进入相应的制热模式。

[0048] 在本发明的一个实施例中,热水机的制热模式可以包括一次加热式制热模式和循环式制热模式。本发明实施例的热泵热水机的控制方法中可以对一次加热式制热模式和循环式制热模式进行切换。通过步骤S2,热泵热水机获得水箱的当前水位、当前水温和当前环境温度值,根据获得的参数数值与预设参数熟知进行比较,从而进行制热模式的选择控制。

[0049] 在本发明的一个实施例中,当水箱的当前水位大于或等于预设水位,且水箱的当前水温小于预设水温时,控制热水机进入循环式制热模式。例如,设用户的预设水位为 S_s ,预设水温为 W_s ,由步骤S2检测获得水箱的当前水位为 S ,水箱的当前水温为 W ,但是,一般情

况下检测的水箱的实际的当前水温与预设水温之间存在一个温度偏差例如设为 ΔW , ΔW 可以为默认值或者用户根据需要自行设定的值, 则如果 $S \geq S_s$ 且 $W < W_s - \Delta W$, 控制热水机采用循环式制热模式进行加热。

[0050] 在本发明的另一个实施例中, 当水箱的当前水位小于预设水位且当前环境温度小于循环开启热水机时的预设环境温度时, 控制热水机进入循环式制热模式。例如, 设用户根据需要设定的预设水位为 S_s , 循环开启热水机的预设环境温度为 T_e , 由步骤S2检测获得的水箱的当前水位为 S , 当前环境温度为 t , 则当 $S < S_s$ 且 $t < T_e$ 时, 控制热水机以循环制热模式进行加热。

[0051] 所以, 热水机进入循环式制热模式进行加热的条件是: 当水箱的当前水位 S 大于或等于预设水位 S_s 且水箱的当前水温 W 小于预设水温 W_s , 或者当水箱的当前水位 S 小于预设水位 S_s 且当前环境温度 t 小于循环开启热水机时的预设环境温度 T_e 。

[0052] 在本发明的一个实施例中, 热水机进入到一次加热式制热模式的条件是: 当水箱的当前水位小于预设水位且当前环境温度大于或等于循环开启热水机时的预设环境温度。即当水箱的当前水位小于预设水位且当前环境温度大于或等于循环开启热水机时的预设环境温度时, 控制热水机进入一次加热式制热模式。例如, 当 $S < S_s$ 且 $t \geq T_e$ 时, 控制热水机以一次加热式制热模式进行加热。

[0053] 综上所述, 在本发明的一个具体实施例中, 本发明的热泵热水机的控制方法的基本控制过程如图2所示, 包括如下步骤:

[0054] S201, 热水机接收预设水位 S_s 、预设水温 W_s 、预设环境温度 T_e 等参数, 并运行。

[0055] 在热水机接收到用户设定的水箱的预设水位 S_s 、预设水温 W_s 、预设环境温度等参数 T_e 的同时, 启动预设预定运行时间 T_s , 开始运行, 在运行预设运行时间 T_s 之后, 进入步骤S202。

[0056] S202, 检测水箱的当前水位 S 、当前水温 W 、当前环境温度 t 。

[0057] S203, 判断是否 $S \geq S_s$ 。

[0058] 如果判断获得 $S \geq S_s$ 即水箱的当前水位大于或等于预设水位, 则进入步骤S204, 反之, 进入步骤S205。

[0059] S204, 判断是否 $W < W_s - \Delta W$ 。

[0060] 其中, ΔW 为水箱的实际当前水温与预设水温之间存在的一个温度偏差, ΔW 可以为默认值或者用户根据需要自行设定的值, 如果判断获得 $W < W_s - \Delta W$, 即水箱的当前水温小于预设水温减去温度偏差, 则进入步骤S206, 反之, 返回步骤S203。

[0061] 需要说明的是, 步骤S203和步骤S204的顺序可以互换, 即也可以先判断是否 $W < W_s - \Delta W$, 再判断是否 $S \geq S_s$ 。

[0062] S205, 判断是否 $t \geq T_e$ 。

[0063] 如果判断获得 $t \geq T_e$, 即当前环境温度大于或等于预设环境温度, 则进入步骤S207, 反之, 则进入步骤S206。

[0064] S206, 热水机以循环式制热模式运行。

[0065] S207, 热水机以一次加热式制热模式运行。

[0066] 综上所述, 在本发明的实施例中, 在水箱的当前水位大于或等于预设水位且水箱当前水温小于预设水温的情况下, 或者当水箱的当前水位小于预设水位, 而当前环境温度

小于开启热水机时的预设环境温度时,控制热水机以循环式制热模式进行加热,从而达到运行温差小、水温上升平稳的效果,在上述情况下,控制热水机采用循环加热式制热模式进行加热,相较于采用一次加热式制热模式加热,更加环保节能、运行更加可靠。而当水箱的当前水位小于预设水位,且当前环境温度大于或等于循环开启热水机时的预设环境温度时,控制热水机以一次加热式制热模式进行加热,则可以达到热水产生快、产热水温度高的目的。

[0067] 当然,在本发明的一个实施例中,也可以根据用户的指令控制热水机进入相应的制热模式。用户可以根据自身的需要选择热水机的制热模式,控制热水机以相应的制热模式进行加热。例如,如果用户需要在短时间内获得大量的热水,则可以控制热水机以一次加热式制热模式进行加热快速获得热水;如果在冬季里用户需要少量用水,则可以选择循环式制热模式,控制热水机以循环式制热模式进行加热获得少量的热水以使用。如此便可以提升用户的用水舒适度,又节能环保。

[0068] 根据本发明实施例的热泵热水机的控制方法,通过根据水箱的预设水位、预设水温和预设环境温度以及当前水温、当前水温及当前环境温度,控制热水机进入相应的加热模式,更加环保节能,在各种环境温度下都能有效提供热水,尤其在低温环境下,控制热水机以循环式制热模式进行加热,保证了热水机机组运行的可靠性。并且,用户还可以根据自身的需要控制热水机的加热模式,提高了用户的用水舒适度。此外,该方法简单易实施,延长了热水机的使用寿命。

[0069] 下面参照附图描述根据本发明第二方面实施例提出的一种热泵热水机。

[0070] 如图3所示,本发明的实施例提出的热泵热水机,包括:接收模块301、检测模块302和控制模块303。其中,接收模块301用于接收热水机水箱的预设水位、预设水温,并接收热水机的预设运行时间和循环开启热水机时的预设环境温度。检测模块302用于在热水机运行至预设运行时间后检测水箱的当前水位、当前水温和检测当前环境温度。控制模块303用于根据水箱的预设水位、预设水温和预设环境温度以及当前水位、当前水温和当前环境温度控制热水机进入相应的制热模式,其中,热水机的制热模式包括一次加热式制热模式和循环式制热模式。

[0071] 进一步地,在本发明的一个实施例中,如图4所示,检测模块302包括:水位检测单元401、第一温度检测单元402和第二温度检测单元403。其中,水位检测单元401用于实时检测水箱的当前水位。第一温度检测单元402用于检测水箱的当前水温。第二温度检测单元403用于检测当前环境温度。

[0072] 在本发明的另一个实施例中,如图5所示,热泵热水机还包括设定模块501。设定模块501用于根据用户的指令设定预设水位、预设水温以及预设运行时间和循环开启热水机时的预设环境温度。本发明实施例的热泵热水机,首先由设定模块501根据用户的指令进行参数设定,例如设定预设水位、预设水温以及预设运行时间和循环开启热水机时的预设环境温度等,并将设定的参数信息发送至热水机的接收模块301,在接收模块301接收到预设的参数之后,控制模块303控制热水机按照设定参数运行,当热水机运行至预设运行时间之后,检测模块302中的水位检测单元401、第一温度检测单元402和第二温度检测单元403分别检测水箱的当前水位、当前水温及当前环境温度。例如,设热水机的预设运行时间为 T_s ,当热水机运行时间在 T_s 内时,用户可以根据自身的需要控制选择热水机的加热模式,或者

控制模块303控制热水机以默认的加热模式进行加热。当热水机运行至 T_s 时间之后,水位检测单元401、第一温度检测单元402和第二温度检测单元403分别对热水机水箱的当前水位、当前水温、及当前的环境温度进行检测,并将检测的数据发送到控制模块303,控制模块303根据接收到的水箱的当前水位、当前水温及当前的环境温度值控制热水机进入相应的加热模式。需要说明的是,控制模块303还可以根据用户的指令控制热水机进入相应的制热模式,例如,如果用户需要在短时间内获得大量的热水,用户选择一次加热式制热模式,则控制模块303控制热水机以一次加热式制热模式进行加热获得热水;如果在冬季里用户需要少量的热水,用户选择循环式制热模式,控制模块303控制热水机以循环式制热模式进行加热获得少量的热水。如此便可以提升用户的用水舒适度。

[0073] 在本发明的一个实施例中,控制模块303根据水箱的预设水位、预设水温和预设环境温度以及当前水位、当前水温及当前的环境温度控制热水机进入相应的加热模式。当水箱的当前水位大于或等于预设水位且水箱的当前水温小于预设水温时,控制模块303控制热水机进入循环式制热模式。例如,设用户通过设定模块501设定的预设水位为 S_s ,预设水温为 W_s ,检测模块302中的水位检测单元401和第一温度检测单元402分别检测获得水箱的当前水位为 S ,水箱的当前水温为 W ,如果控制模块303判断 $S \geq S_s$ 且 $W < W_s$,则控制热水机采用循环式制热模式进行加热。

[0074] 在本发明的另一个实施例中,当水箱的当前水位小于预设水位且当前环境温度小于循环开启热水机时的预设环境温度时,控制模块303控制热水机进入循环式制热模式。例如,设用户根据需要通过设定模块501设定的预设水位为 S_s ,循环开启热水机的预设环境温度为 T_e ,水位检测单元401和第二温度检测单元403分别检测获得的水箱的当前水位为 S ,当前环境温度为 t ,控制模块303判断 $S < S_s$ 且 $t < T_e$ 时,则控制热水机以循环制热模式进行加热。在本实施例中,当水箱的当前水位小于预设水位且当前环境温度大于或等于循环开启热水机时的预设环境温度时,控制模块303控制热水机进入一次加热式制热模式。例如,控制模块303判断 $S < S_s$ 且 $t \geq T_e$ 时,控制热水机以一次加热式制热模式进行加热。

[0075] 综上所述,在本发明的实施例中,在水箱的当前水位大于或等于预设水位且水箱当前水温小于预设水温的情况下,或者当水箱的当前水位小于预设水位,而当前环境温度小于开启热水机时的预设环境温度时,控制模块303控制热水机以循环式制热模式进行加热,能够达到运行温差小、水温上升平稳的效果,在上述情况下,控制模块303控制热水机采用循环加热式制热模式进行加热,相较于采用一次加热式制热模式加热,更加环保节能、性能更加可靠。而当水箱的当前水位小于预设水位,且当前环境温度大于或等于循环开启热水机时的预设环境温度时,控制模块303控制热水机以一次加热式制热模式进行加热,可以达到快速产热水、产热水温度高的目的。

[0076] 根据本发明实施例的热泵热水机,通过控制模块根据预设水位、预设水温和预设环境温度以及检测模块检测的水箱的当前水位、当前水温及环境温度控制热水机进入相应的制热模式,更加节能环保,延长了热水机的使用寿命。在低温环境下,控制模块控制热水机以循环式制热模式进行加热,提高了热水机的可靠性。另外,控制模块还可以根据用户的指令控制热水机进入相应的制热模式,提升了用户的用水舒适度。

[0077] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部

分,并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0078] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言,“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下:具有一个或多个布线的电连接部(电子装置),便携式计算机盘盒(磁装置),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦除可编程只读存储器(EPR0M或闪速存储器),光纤装置,以及便携式光盘只读存储器(CDROM)。另外,计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质,因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描,接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序,然后将其存储在计算机存储器中。

[0079] 应当理解,本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如,如果用硬件来实现,和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0080] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0081] 此外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0082] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0083] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同限定。

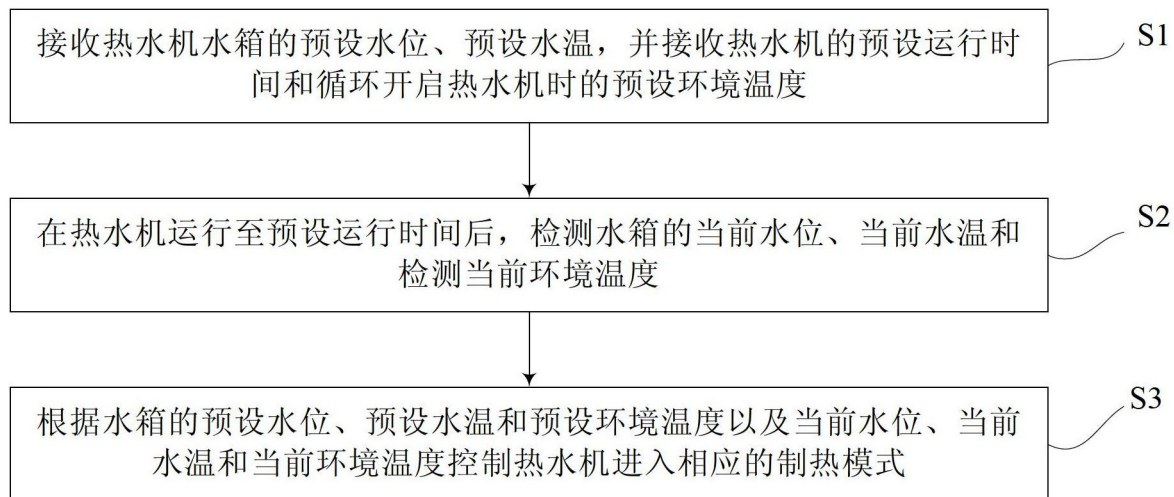


图1

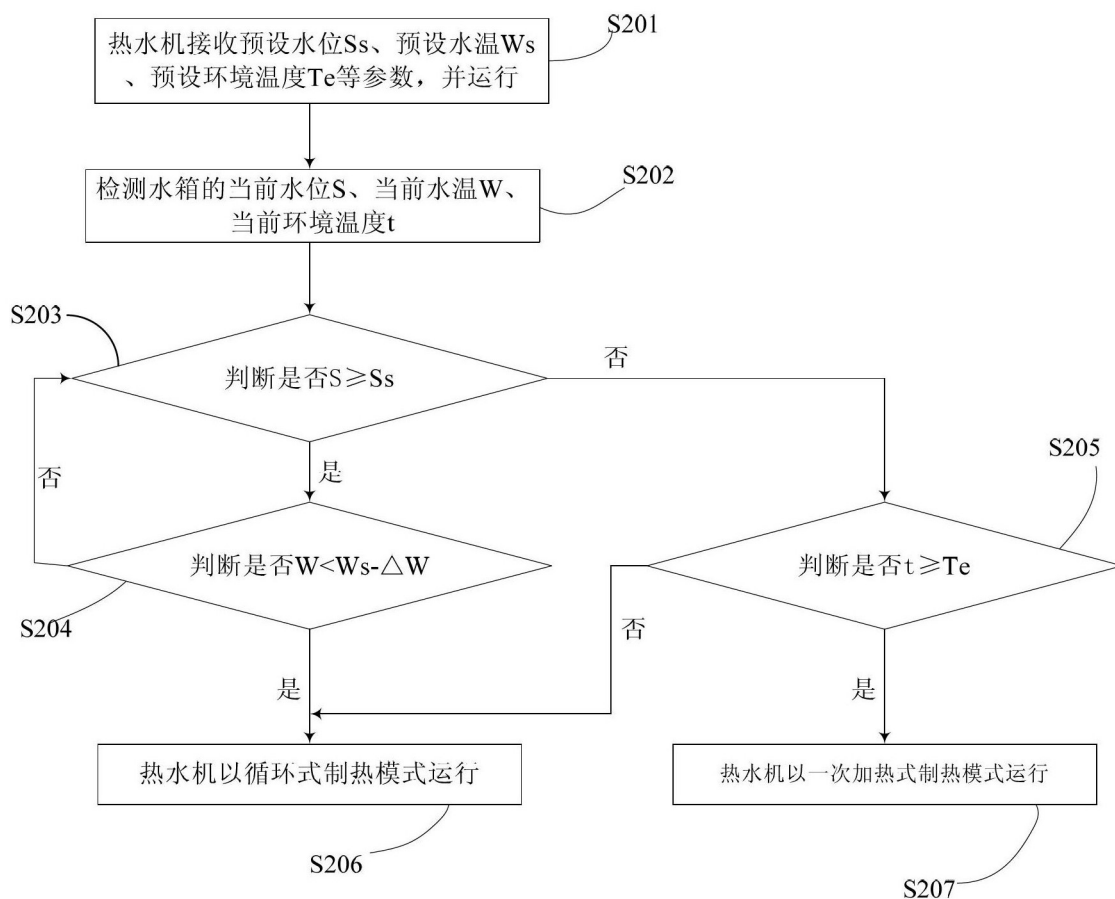


图2



图3

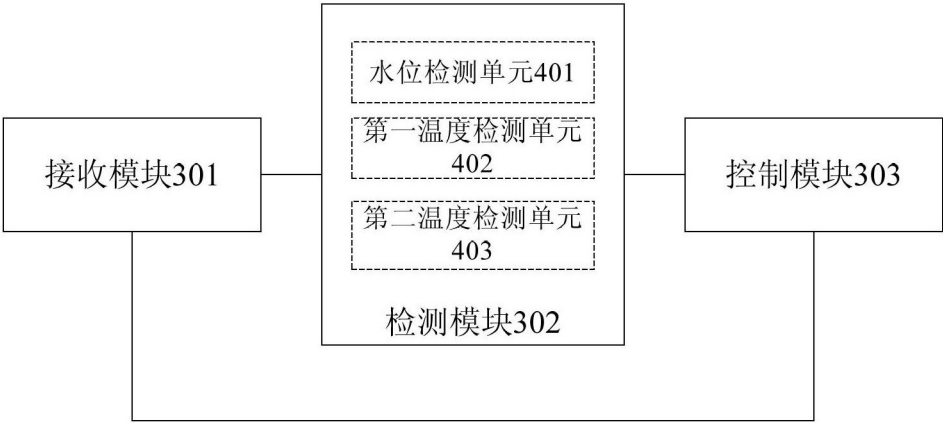


图4

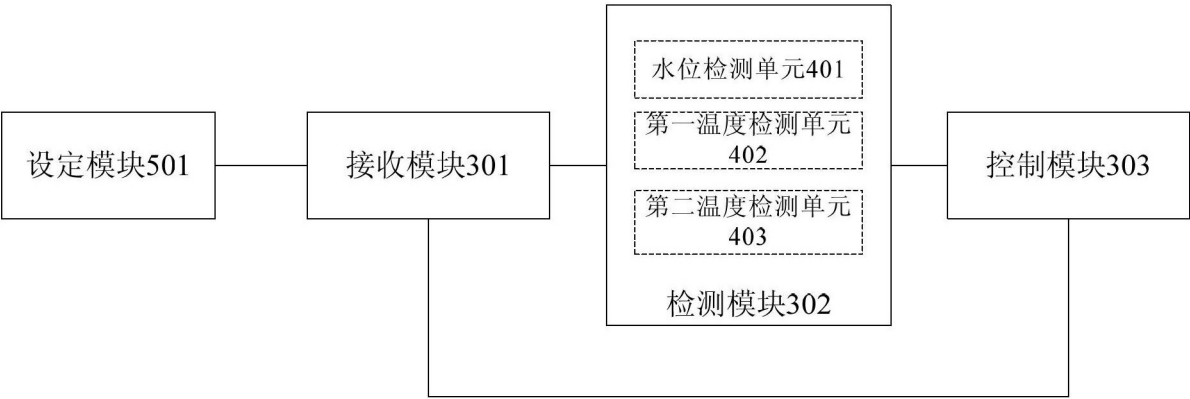


图5