(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 101776316 A
(43)申请公布日 2010.07.14

(21)申请号 201010101442.7

(22)申请日 2010.01.27

(71)申请人 苏州际能环境能源技术有限公司
地址 215000 江苏省苏州市苏州工业园区通园路 368 号大森商务楼 405 室

(72)发明人 刘忠诚

(74)专利代理机构 南京众联专利代理有限公司 32206
代理人 赵枫

(51)Int.Cl.
F24F 5/00(2006.01)
F24F 12/00(2006.01)
F24F 11/02(2006.01)

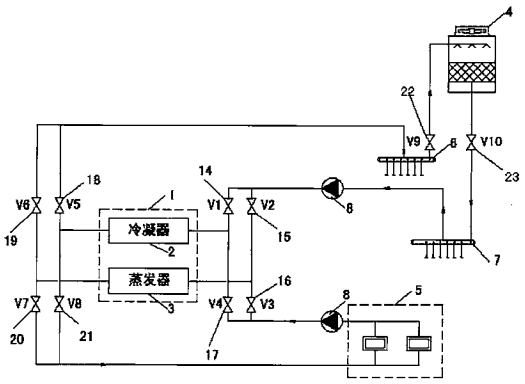
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)发明名称

一种应用地源热泵技术的江南模式系统及其操控方法

(57)摘要

本发明涉及一种应用地源热泵技术的“江南模式”系统及其操控方法。一种应用地源热泵技术的“江南模式”系统，具有热泵机组、室内空调器、热水箱、地源侧分水器、地源侧集水器及冷却塔组成；通过管路连接，在热泵机组和室内空调器形成空调循环回路、热回收机组和地源侧分水器、冷却塔、地源侧集水器形成地源侧循环回路、热泵机组和热水箱形成热水供给回路，根据气候环境选择性采用最佳模式和基本模式达到地下热平衡。本发明的优点是：充分发挥了地源热泵系统高效、节能、环保和多功能的综合优势，有效解决了地下热平衡，这种做法符合国家削峰填谷的用电政策，也是国家积极倡导推广的新技术，不仅节能，而且使用起来更加省钱。



CN 101776316 A

1. 一种应用地源热泵技术的“江南模式”系统，其特征是：所述系统具有热泵机组 (1)、室内空调器 (5)、热水箱 (12)、地源侧分水器 (6)、地源侧集水器 (7) 及冷却塔 (4) 组成；通过管路连接，在热回收机组 (1) 和室内空调器 (5) 形成空调循环回路、热泵机组 (1) 和地源侧分水器 (6)、冷却塔 (4)、地源侧集水器 (7) 形成地源侧循环回路、热泵机组 (1) 和热水箱 (11) 形成热水供给回路。

2. 根据权利要求 1 所述的应用地源热泵技术的“江南模式”系统，其特征是：所述热泵机组 (1) 包括冷凝器 (2)、蒸发器 (3) 及热回收器 (10)。

3. 根据权利要求 2 所述的应用地源热泵技术的“江南模式”系统，其特征是：所述热水箱 (11) 上设置有冷水进口 (12) 和热水出口 (13)。

4. 根据权利要求 1 所述的应用地源热泵技术的“江南模式”系统，其特征是：所述空调循环回路、地源侧循环回路及热水供给回路上分别设置有循环水泵 (8)。

5. 根据权利要求 2 所述的应用地源热泵技术的“江南模式”系统，其特征是：在地源侧集水器 (7) 与蒸发器 (3) 连接管路上设置有第一切换阀门 (14)，在地源侧集水器 (7) 与冷凝器 (2) 连接管路上设置有第二切换阀门 (15)，在室内空调器 (5) 与冷凝器 (2) 连接管路上设置有第三切换阀门 (16)，在室内空调器 (5) 与蒸发器 (3) 连接管路上设置有第四切换阀门 (17)，在蒸发器 (3) 与地源侧分水器 (6) 连接管路上设置有第五切换阀门 (18)，在冷凝器 (2) 与地源侧分水器 (6) 连接管路上设置有第六切换阀门 (19)，在冷凝器 (2) 与室内空调器 (5) 连接管路上设置有第七切换阀门 (20)，在蒸发器 (3) 与室内空调器 (5) 连接管路上设置有第八切换阀门 (21)，在地源侧分水器 (6) 与冷却塔 (4) 连接管路上设置有第九切换阀门 (22)，在冷却塔 (4) 与地源侧集水器 (7) 连接管路上设置有第十切换阀门 (23)。

6. 根据权利要求 1 所述的应用地源热泵技术的“江南模式”系统的操控方法，其特征是：根据气候环境选择性采用最佳模式和基本模式达到地下热平衡，所述最佳模式为在空调循环回路、地源侧循环回路及热水供给回路间形成热交换，停用冷却塔，水由地源侧集水器经过热回收机组后进入地源侧分水器存留；所述基本模式为在空调循环回路、地源侧循环回路间形成热交换，停用热水供给回路。

一种应用地源热泵技术的江南模式系统及其操控方法

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种应用地源热泵技术的“江南模式”系统及其操控方法。

背景技术：

[0002] 长江以南地区（本发明所说的区域，实际上不应绝对地以长江为界，就江苏而言，完全可以延伸到苏中以南地区，包括南通、扬州、泰州、盐城，只不过设计计算负荷和考虑各种参数时，在量化和数值上要体现出来；本发明研究区域的重点是苏南、上海及浙北部分地区，而绝大部分资料、参数及负荷计算均以苏州地区为准）夏热冬冷，从暖通空调的角度来讲，既需要夏季制冷，又需要冬季供暖，夏季制冷时间长，冬季供暖时间短；空调工况下，苏州地区夏季冷负荷相当于冬季热负荷的 2 倍以上，这是江南地区的气候特点赋予暖通空调行业的现实；江南地区湖网密布，地表水资源丰富，苏州有“东方水城”、“东方威尼斯”的美誉，但绝大部分湖（河）水因保护生态环境，被限制使用。长江水除南京、镇江外，远离城市，鞭长莫及。江南地区经济和社会发展水平较高，城市及工业污水处理的规模较大，应该说发展污水源热泵的潜力很大，但由于种种原因，目前真正能上污水源热泵的项目很少。

发明内容：

[0003] 为了科学合理地解决好地下热平衡，特别是开发利用“消化”全年地下热平衡多余的热量，最大限度地将多余的热量从排放的“废弃物”回收为宝贵的热能资源，使之从劣势变为独特优势，本发明提供了一种应用地源热泵技术的“江南模式”及其操控方法。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种应用地源热泵技术的“江南模式”系统，具有热泵机组、室内空调器、热水箱、地源侧分水器、地源侧集水器及冷却塔组成；通过管路连接，在热泵机组和室内空调器形成空调循环回路、热泵机组和地源侧分水器、冷却塔、地源侧集水器形成地源侧循环回路、热泵机组和热水箱形成热水供给回路。

[0005] 进一步地：所述热泵机组包括冷凝器、蒸发器及热回收器。

[0006] 为了达到节能减排的效果，解决地下热平衡的同时生产大量的热水供日常生活使用，进一步地：所述热水箱上设置有冷水进口和热水出口。

[0007] 为了给系统提供良好的管路水循环的动力，进一步地：所述空调循环回路、地源侧循环回路及热水供给回路上分别设置有循环水泵。

[0008] 为了方便对管路内的水流路径根据不同模式进行调整控制，进一步地：在地源侧集水器与蒸发器连接管路上设置有第一切换阀门，在地源侧集水器与冷凝器连接管路上设置有第二切换阀门，在室内空调器与冷凝器连接管路上设置有第三切换阀门，在室内空调器与蒸发器连接管路上设置有第四切换阀门，在蒸发器与地源侧分水器连接管路上设置有第五切换阀门，在冷凝器与地源侧分水器连接管路上设置有第六切换阀门，在冷凝器与室内空调器连接管路上设置有第七切换阀门，在蒸发器与室内空调器连接管路上设置有第八切换阀门，在地源侧分水器与冷却塔连接管路上设置有第九切换阀门，在冷却塔与地源侧集水器连接管路上设置有第十切换阀门。

[0009] 本发明为了充分发挥地源热泵系统高效、节能、环保和多功能的综合优势，实现资源价值利用的最大化和负面影响的最小化，进一步地：根据气候环境选择性采用最佳模式和基本模式达到地下热平衡，所述最佳模式为在空调循环回路、地源侧循环回路及热水供给回路间形成热交换，停用冷却塔，水由地源侧集水器经过热回收机组后进入地源侧分水器存留；所述基本模式为在空调循环回路、地源侧循环回路间形成热交换，停用热水供给回路。

[0010] 本发明的优点是：充分发挥了地源热泵系统高效、节能、环保和多功能的综合优势，有效解决了地下热平衡，这种做法符合国家削峰填谷的用电政策，也是国家积极倡导推广的新技术，不仅节能，而且使用起来更加省钱。

附图说明：

[0011] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0012] 图 1 是本发明作的“基本模式”的系统示意图；

[0013] 图 2 是本发明作的“最佳模式”的系统示意图。

[0014] 图中：1、热泵机组；2、冷凝器；3、蒸发器；4、冷却塔；5、室内空调器；6、地源侧分水器；7、地源侧集水器；8、循环水泵；9、切换阀门；10、热回收器；11、热水箱；12、冷水进口；13、热水出口；14、第一切换阀门；15、第二切换阀门；16、第三切换阀门；17、第四切换阀门；18、第五切换阀门；19、第六切换阀门；20、第七切换阀门；21、第八切换阀门；22、第九切换阀门；23、第十切换阀门。

具体实施方式：

[0015] 结合图 1、2 所示的一种应用地源热泵技术的“江南模式”系统，具有热泵收机组 1、室内空调器 5、热水箱 11、地源侧分水器 6、地源侧集水器 7 及冷却塔 4 组成；通过管路连接，在热泵机组 1 和室内空调器 5 形成空调循环回路、热泵机组 1 和地源侧分水器 7、冷却塔 4、地源侧集水器 7 形成地源侧循环回路、热泵机组 1 和热水箱 11 形成热水供给回路，所述热泵机组 1 包括冷凝器 2、蒸发器 3 及热回收器 10。为了达到节能减排的效果，解决地下热平衡的同时生产大量的热水供日常生活使用，所述热水箱 11 上设置有冷水进口 12 和热水出口 13。为了给系统提供良好的管路水循环的动力，所述空调循环回路、地源侧循环回路及热水供给回路上分别设置有循环水泵 8。为了便对管路内的水流路径根据不同模式进行调整控制，在地源侧集水器 7 与蒸发器 3 连接管路上设置有第一切换阀门 14，在地源侧集水器 7 与冷凝器 2 连接管路上设置有第二切换阀门 15，在室内空调器 5 与冷凝器 2 连接管路上设置有第三切换阀门 16，在室内空调 5 器与蒸发器 3 连接管路上设置有第四切换阀门 17，在蒸发器 3 与地源侧分水器 6 连接管路上设置有第五切换阀门 18，在冷凝器 2 与地源侧分水器 6 连接管路上设置有第六切换阀门 19，在冷凝器 2 与室内空调器 5 连接管路上设置有第七切换阀门 20，在蒸发器 3 与室内空调器 5 连接管路上设置有第八切换阀门 21，在地源侧分水器 6 与冷却塔 4 连接管路上设置有第九切换阀门 22，在冷却塔 4 与地源侧集水器 7 连接管路上设置有第十切换阀门 23。

[0016] 根据气候环境选择性采用最佳模式和基本模式达到地下热平衡，所述最佳模式为在空调循环回路、地源侧循环回路及热水供给回路间形成热交换，停用冷却塔 5，水由地源

侧集水器7经过热回收机组后进入地源侧分水器6存留；所述基本模式为在空调循环回路、地源侧循环回路间形成热交换，停用热水供给回路。

[0017] 下面结合具体附图，对本发明的操控方法作进一步的具体说明。

[0018] “基本模式”是以满足冬季热负荷为基础安排空调和供暖，采用复合式补充冷源满足夏季制冷需求，实现地下热平衡的地源热泵技术应用模式。

[0019] 如图1，本模式由热泵机组1，冷却塔4，室内空调器5，地源侧分水器6，地源侧集水器7，循环水泵8，以及管道上的第一至第十切换阀门（即切换阀门V1～V10）组成。系统在夏季运行时，切换阀门V1、V3、V5、V7、V9、V10开启，V2、V4、V6、V8关闭，热泵机组1的蒸发器3产生的冷水被送到室内空调器5，热泵机组1的冷凝器2产生的热水被分别送到冷却塔4和地源侧分水器6，由冷却塔5和地埋管换热器共同散热；系统在冬季运行时，切换阀门V1、V3、V5、V7、V9、V10关闭，V2、V4、V6、V8开启，冷却塔4停止使用，热泵机组1的冷凝器2产生的热水被送到室内空调器5，热泵机组1的蒸发器3产生的冷水被送到地源侧分水器6，进入地埋管换热器换热。

[0020] “最佳模式”是以满足夏季冷负荷为基础安排空调与供暖，利用热回收的方式，生产生活热水或增加转移到其他建筑物空调、地板采暖所需的热量，“消化”系统排出的多余热量，变废为宝，实现地下温度场的热平衡，实现资源价值利用的最大化及负面影响最小化的地源热泵技术应用模式。

[0021] 如图2，本系统由热泵机组1，热水箱11，室内空调器5，地源侧分水器6，地源侧集水器7，循环水泵8，以及管道上的第一至第八切换阀门（即切换阀门V1～V8）组成。系统在夏季运行时，切换阀门V1、V3、V5、V7关闭，V2、V4、V6、V8开启，热泵机组1的蒸发器3产生的冷水被送到室内空调器5，热泵机组1的冷凝器2产生的热水被送到地源侧分水器6，进入地埋管换热器散热，热泵机组1的热回收器10产生的热水送到热水箱11，供日常生活使用；系统在冬季运行时，切换阀门V1、V3、V5、V7开启，V2、V4、V6、V8关闭，热泵机组1的冷凝器2产生的热水被送到室内空调器5，热泵机组1的蒸发器3产生的冷水被送到地源侧分水器6，进入地埋管换热器换热，热泵机组1的热回收器10产生的热水被送到热水箱11，供日常生活使用。

[0022] 需要强调的是：以上实施例仅是本发明比较有代表性的例子。本发明并不局限于上述例子，还可以有很多其他形式，比如，还可以使用系统热回收的方式回收废热或用冰（水）蓄冷（热）的方式节省运行费用。

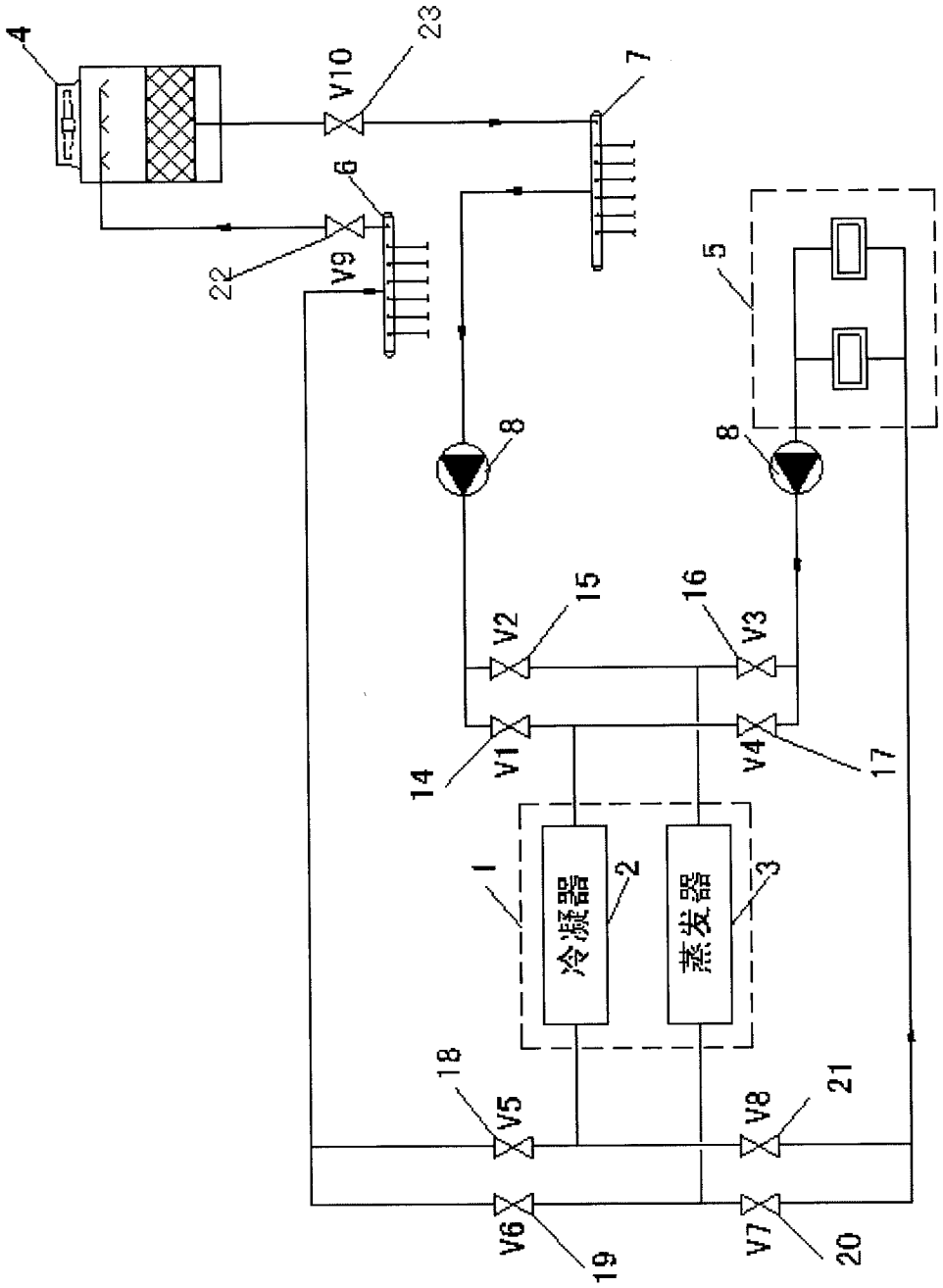

4
V10
23
7
6
V9
22
5
8
8
15
16
V2
V3
V1
V4
14
17
1
冷凝器
2
蒸发器
3
18
V5
V8
21
V6
V7
19
20

图 1

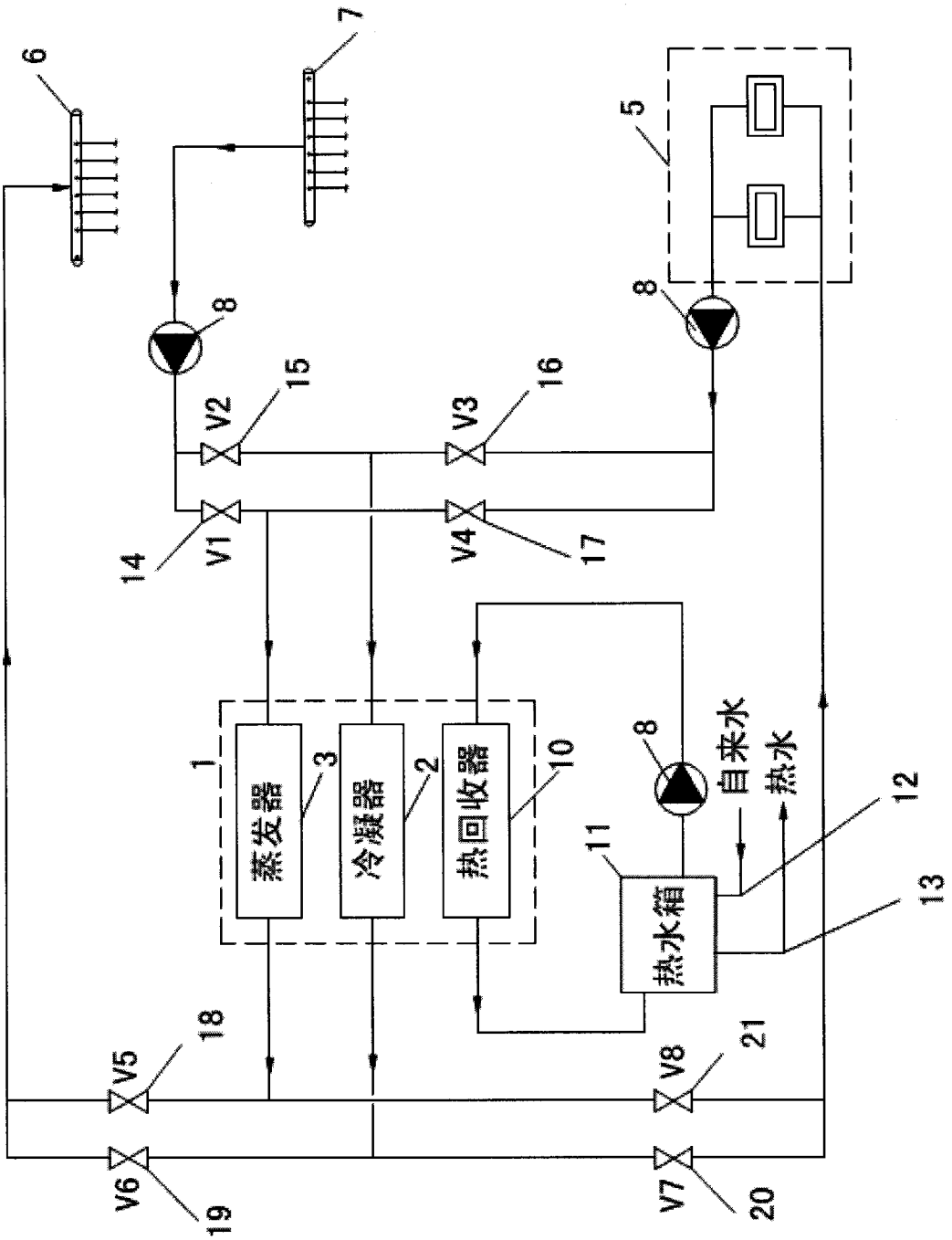

6
7
5
8
8
15
16
V2
V3
14
V1
V4
17
1
蒸发器
3
冷凝器
2
热回收器
10
8
自来水
热水
12
11
热水箱
13
18
V5
V8
21
V6
19
V7
20

图 2