



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202153040 U

(45) 授权公告日 2012. 02. 29

(21) 申请号 201120246643. 6

(22) 申请日 2011. 07. 13

(73) 专利权人 广州市新科利保防雷技术有限公司

地址 510000 广东省广州市天河区中山大道
89 号 A 座 6 楼 14-18 号

(72) 发明人 黄忠礼 杜立环

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 谭英强

(51) Int. Cl.

F24F 5/00 (2006. 01)

F24F 11/02 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

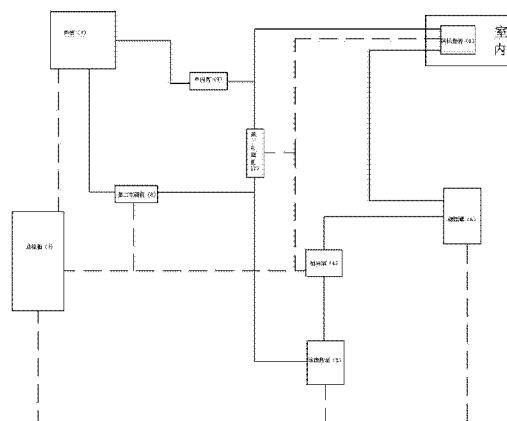
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种热管和地源热泵相结合的智能制冷装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种热管和地源热泵相结合的智能制冷装置,包括总控箱、地源热泵、热管、循环泵、储能罐、风机盘管、第一电磁阀和第二电磁阀。总控箱实时监测分析室内、室外温度,根据不同的温度情况,通过控制地源热泵、热管、循环泵、储能罐、风机盘管、第一电磁阀和第二电磁阀,实现系统采用地源热泵工作模式或热管工作模式进行制冷。本实用新型热管和地源热泵相结合的智能制冷装置不仅满足对环境温度要求较高的空间的制冷要求,而且能尽可能利用自然冷源,降低能耗。本实用新型作为一种热管和地源热泵相结合的智能制冷装置,广泛应用于制冷领域。



1. 一种热管和地源热泵相结合的智能制冷装置,其特征在于:包括总控箱(1)、地源热泵(2)、热管(3)、循环泵(4)、储能罐(5)、风机盘管(6)、第一电磁阀(7)和第二电磁阀(8),所述总控箱(1)的控制端口与所述地源热泵(2)、热管(3)、循环泵(4)、储能罐(5)、风机盘管(6)、第一电磁阀(7)和第二电磁阀(8)分别电气连接,所述地源热泵(2)的输入端与循环泵(4)的输出端经管道连接,所述地源热泵(2)的输出端与风机盘管(6)的输入端通过第一电磁阀(7)经管道连接,所述第一电磁阀(7)的一端与热管(3)的输入端通过第二电磁阀(8)经管道连接,所述第一电磁阀(7)的另一端与热管(3)的输出端经管道连接,所述储能罐(5)的输入端与风机盘管(6)的输出端经管道连接,所述储能罐(5)的输出端与循环泵(4)的输入端经管道连接。

2. 根据权利要求1所述的一种热管和地源热泵相结合的智能制冷装置,其特征在于:所述总控箱(1)包括:

- 一用于检测获取温度的温度传感器模块;
- 一用于控制地源热泵(2)工作的地源热泵控制模块;
- 一用于控制热管(3)工作的热管控制模块;
- 一用于控制循环泵(4)工作的循环泵控制模块;
- 一用于控制储能罐(5)工作的储能罐控制模块;
- 一用于控制风机盘管(6)工作的风机盘管控制模块;
- 一用于控制第一电磁阀(7)和第二电磁阀(8)工作的电磁阀控制模块;
- 一用于实现控制的主控芯片模块,所述主控芯片模块的控制端分别与所述温度传感器模块、地源热泵控制模块、热管控制模块、循环泵控制模块、储能罐控制模块、风机盘管控制模块、电磁阀控制模块连接。

3. 根据权利要求1所述的一种热管和地源热泵相结合的智能制冷装置,其特征在于:所述地源热泵(2)与地能之间的换热介质为水。

4. 根据权利要求1所述的一种热管和地源热泵相结合的智能制冷装置,其特征在于:所述风机盘管(6)设置于需要制冷的室内。

5. 根据权利要求1所述的一种热管和地源热泵相结合的智能制冷装置,其特征在于:所述第一电磁阀(7)的另一端与热管(3)的输出端连接的管道上设置有单向阀(9)。

6. 根据权利要求5所述的一种热管和地源热泵相结合的智能制冷装置,其特征在于:所述储能罐(5)设有取水和排水装置。

7. 根据权利要求5或6所述的一种热管和地源热泵相结合的智能制冷装置,其特征在于:所述管道上均设置用于检测管道内传输介质在不同位置温度的温度传感器,所述温度传感器均与总控箱(1)相连。

一种热管和地源热泵相结合的智能制冷装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种制冷装置,尤其是一种热管和地源热泵相结合的智能制冷装置。

背景技术

[0002] 在现有制冷领域,最常见的是传统空调、地源热泵和热管。

[0003] 传统空调是依靠压缩机压缩气体做功来达到制冷的目的,而压缩机完全依靠电力工作。因此,要达到降冷的目的,需要消耗较大的电量。虽然压缩机的制作技术不断提高,但受制于它的基本原理,它的实际能效比(额定制冷量与耗电量的比值)只有 2.2-3.2。

[0004] 地源热泵是通过将冷量或热量从地下(或地下水)中提升出来,通过和冷媒水的换热,使冷媒水的温度得到一定的升高或降温,后通过压缩机进一步压缩做功获得所要求的冷媒温度,实现供热或者制冷。但由于需要从地下(或地下水)中提出冷量,地源热泵的能效比受制于地下(或地下水)。据测试,地源热泵在南方(佛上地区)的能效比为 5.0-5.3,明显高于传统空调。但由于南方的地下(或地下水)温度较高,且全年温度变化较小,在冬季时,其相对于传统空调,能效比优势就不大。

[0005] 热管是利用热管管内的液体受热蒸发,蒸发后的饱和蒸汽流向冷凝端冷凝放出热量,冷凝后的液体回到蒸发端继续蒸发吸热,循环往复。如果将热管的冷凝端至于室外,将蒸发端置于需要制冷的室内,通过介质的流动,将机房的热量传递到外界,就可实现制冷。热管的能效比很大,但在南方地区,由于室外气温较高,如果仅仅使用热管进行制冷,则无法满足对环境温度要求较高的空间的要求,比如机房,其环境温度通常要求保持在 25° C。

[0006] 因此,如果单纯的使用传统空调、地源热泵或者热管,则由于受制于工作原理和环境温度,或无法满足到对环境温度要求较高的空间的制冷要求,或无法有效利用自然冷源,造成能耗较高。

实用新型内容

[0007] 为了解决上述技术问题,本实用新型的目的是提供一种能根据外界环境温度,智能控制选择应用热管或地源热泵进行工作的制冷装置。

[0008] 本实用新型所采用的技术方案是:一种热管和地源热泵相结合的智能制冷装置,包括总控箱、地源热泵、热管、循环泵、储能罐、风机盘管、第一电磁阀和第二电磁阀,总控箱的控制端口与所述地源热泵、热管、循环泵、储能罐、风机盘管、第一电磁阀和第二电磁阀分别电气连接,地源热泵的输入端与循环泵的输出端经管道连接,地源热泵的输出端与风机盘管的输入端通过第一电磁阀经管道连接,第一电磁阀的一端与热管的输入端通过第二电磁阀经管道连接,第一电磁阀的另一端与热管的输出端经管道连接,储能罐的输入端与风机盘管的输出端经管道连接,储能罐的输出端与循环泵的输入端经管道连接。

[0009] 进一步,总控箱包括:

- [0010] 一用于检测获取温度的温度传感器模块；
- [0011] 一用于控制地源热泵工作的地源热泵控制模块；
- [0012] 一用于控制热管工作的热管控制模块；
- [0013] 一用于控制循环泵工作的循环泵控制模块；
- [0014] 一用于控制储能罐工作的储能罐控制模块；
- [0015] 一用于控制风机盘管工作的风机盘管控制模块；
- [0016] 一用于控制第一电磁阀和第二电磁阀工作的电磁阀控制模块；
- [0017] 一用于实现控制的主控芯片模块，所述主控芯片模块的控制端分别与温度传感器模块、地源热泵控制模块、热管控制模块、循环泵控制模块、储能罐控制模块、风机盘管控制模块、电磁阀控制模块连接。
- [0018] 进一步，地源热泵与地能之间换热介质为水。
- [0019] 进一步，风机盘管设置于需要制冷的室内。
- [0020] 进一步，第一电磁阀的另一端与热管的输出端连接的管道上设置有单向阀。
- [0021] 进一步，储能罐设有取水和排水装置。
- [0022] 进一步，装置间连接的管道上均设置有用于检测管道内传输介质在不同位置温度的温度传感器，温度传感器均与总控箱相连。
- [0023] 本实用新型的有益效果是：本实用新型热管和地源热泵相结合的智能制冷装置通过主控箱实时监测分析室内、外温度，智能控制选择应用地源热泵或热管进行制冷，不仅满足对环境温度要求较高的空间的制冷要求，而且能尽可能利用自然冷源，降低了能耗。据测试，在南方（佛山地区），应用此装置制冷，其综合能效比可高达 10 左右。

附图说明

- [0024] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步说明：
- [0025] 图 1 是本实用新型热管和地源热泵相结合的智能制冷装置的结构图；
- [0026] 图 2 是本实用新型热管和地源热泵相结合的智能制冷装置中主控箱的模块方框图。

具体实施方式

- [0027] 参照图 1，热管和地源热泵相结合的智能制冷装置，包括总控箱 1、地源热泵 2、热管 3、循环泵 4、储能罐 5、风机盘管 6、第一电磁阀 7 和第二电磁阀 8，总控箱 1 的控制端口与地源热泵 2、热管 3、循环泵 4、储能罐 5、风机盘管 6、第一电磁阀 7 和第二电磁阀 8 分别电气连接，地源热泵 2 的输入端与循环泵 4 的输出端经管道连接，地源热泵 2 的输出端与风机盘管 6 的输入端通过第一电磁阀 7 经管道连接，第一电磁阀 7 的一端与热管 3 的输入端通过第二电磁阀 8 经管道连接，第一电磁阀 7 的另一端与热管 3 的输出端经管道连接，储能罐 5 的输入端与风机盘管 6 的输出端经管道连接，所述储能罐 5 的输出端与循环泵 4 的输入端经管道连接。
- [0028] 参照图 2，总控箱 1 包括：
- [0029] 一用于检测获取温度的温度传感器模块；
- [0030] 一用于控制地源热泵 2 工作的地源热泵控制模块；

- [0031] 一用于控制热管 3 工作的热管控制模块；
- [0032] 一用于控制循环泵 4 工作的循环泵控制模块；
- [0033] 一用于控制储能罐 5 工作的储能罐控制模块；
- [0034] 一用于控制风机盘管 6 工作的风机盘管控制模块；
- [0035] 一用于控制第一电磁阀 7 和第二电磁阀 8 工作的电磁阀控制模块；
- [0036] 一用于实现控制的主控芯片模块，所述主控芯片模块的控制端分别与温度传感器模块、地源热泵控制模块、热管控制模块、循环泵控制模块、储能罐控制模块、风机盘管控制模块、电磁阀控制模块连接。
- [0037] 进一步，地源热泵 2 与地能之间的换热介质为水。
- [0038] 进一步，风机盘管 6 设置于需要制冷的室内。通过风机盘管，释放冷媒的冷量，同时吸收需制冷的室内的热量，实现制冷。
- [0039] 进一步，第一电磁阀 7 的另一端与热管 3 的输出端连接的管道上设置有单向阀 9，作用在于，当系统处于地源热泵工作模式及热管和地源热泵共同工作模式时，保证连接地源热泵 2 和风机盘管 6 之间管道内的冷媒能顺利流动，而不会分流流向热管 3 的输出端。
- [0040] 进一步，储能罐 5 设有取水和排水装置。在系统的运行中，由于空气蒸发等因素，系统管道内冷媒(水)会随着时间的流逝而慢慢减少，必须通过储能罐 5 补充水量。同时，由于热胀冷缩的原因，储能罐 5 中可能会出现少许水溢出的情况，则需要排水。此外，在系统维护中，也经常需要用到排水装置。
- [0041] 进一步，装置间连接的管道上均设置有用于检测管道内传输介质在不同位置温度的温度传感器，温度传感器均与总控箱相连。
- [0042] 主控箱 1 控制地源热泵 2 通过对地下水进行取水和排水的过程，将储能罐 5 中存蓄的冷媒(水)温度降低，制造冷媒。在循环泵 5 的驱动作用下，储能罐 5 中的冷媒在管道中流动。主控箱 1 实时监测检测分析室内、室外温度，根据环境温度情况的不同，对地源热泵 2 和热管 3 进行启动或者关闭控制，并通过控制第一电磁阀 7 和第二电磁阀 8 的开闭，改变管道中冷媒的流动方向，实现应用地源热泵工作模式或热管工作模式进行制冷。
- [0043] 在室外温度大于 28° C (冬季)，或室外温度大于 25° C (夏季)时，系统直接采用热源地泵工作模式进行制冷。而在室外温度小于 28° C (冬季)，或室外温度小于 25° C (夏季)时，系统首先选择热管工作模式进行制冷，后系统以用户定义的需制冷的室内温度为临界温度，在地源热泵工作模式和热管工作模式之间进行切换制冷。下面以需制冷的室内温度为 25° C 进行工作模式说明：
- [0044] 地源热泵工作模式为：当主控箱 1 检测获得室外温度大于 28° C (冬季)，或室外温度大于 25° C (夏季)时；当主控箱 1 检测获得室外温度小于 28° C (冬季)，或室外温度小于 25° C (夏季)，且需制冷的室内温度大于 25° C (包括 25° C)时，主控箱 1 启动地源热泵 2 工作，并控制第一电磁阀 7 开启，第二电磁阀 8 闭合，冷媒流动线路为：储能罐 5—循环泵 4—地源热泵 2—风机盘管 6—储能罐 5。
- [0045] 热管工作模式为：当主控箱 1 检测获得室外温度小于 28° C (冬季)，或室外温度小于 25° C (夏季)，且需制冷的室内温度小于 25° C 时，主控箱 1 启动热管 3 工作，并控制第一电磁阀 7 闭合，第二电磁阀 8 开启，冷媒流动线路为：储能罐 5—循环泵 4—热管 3—风机盘管 6—储能罐 5。

[0046] 以上是对本实用新型的较佳实施进行了具体说明,但本实用新型创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可做作出种种的等同变形或替换,这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

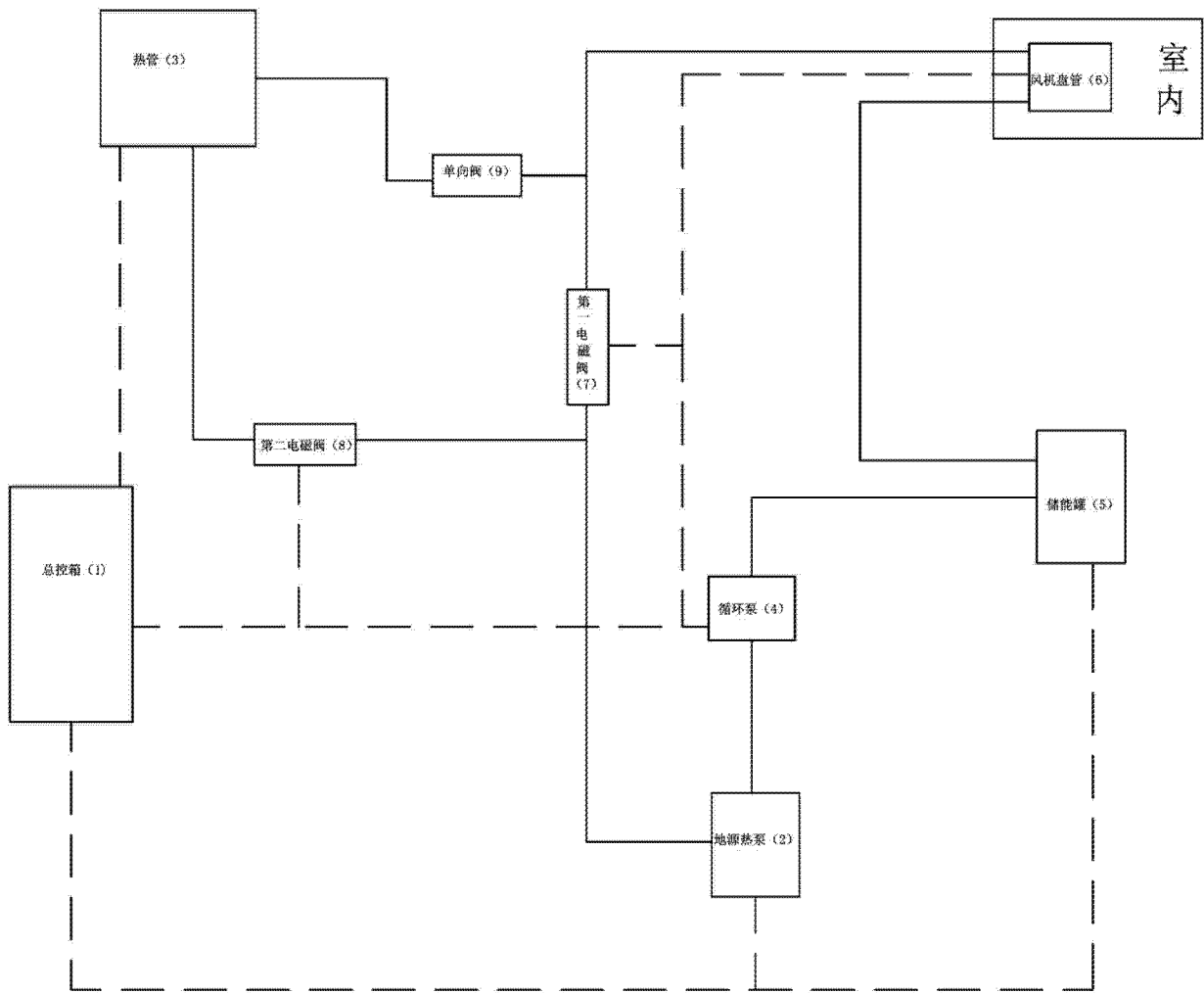


图 1

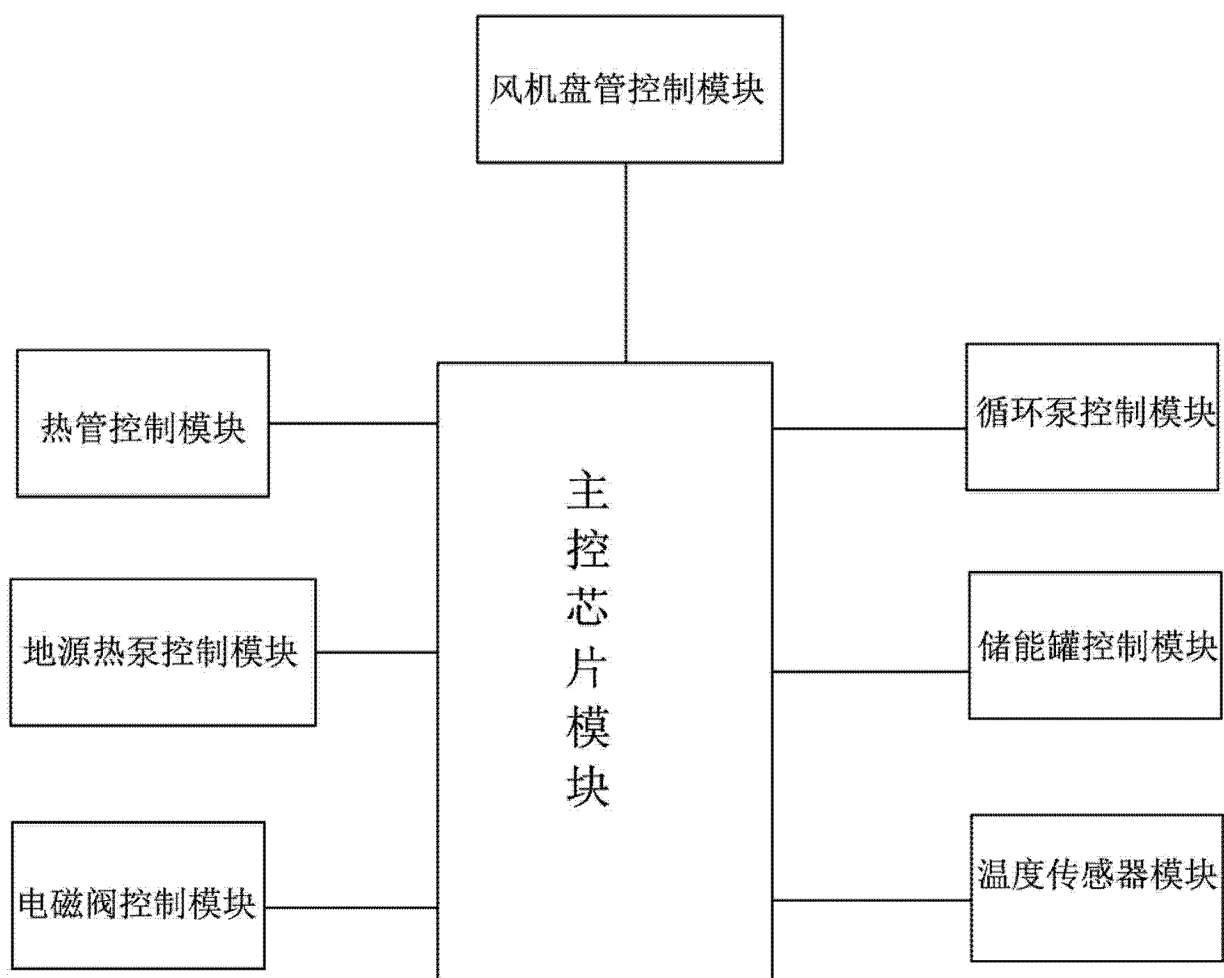


图 2