



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105042679 B

(45)授权公告日 2017.12.22

(21)申请号 201510532706.7

(22)申请日 2015.08.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105042679 A

(43)申请公布日 2015.11.11

(73)专利权人 江苏天舒电器有限公司

地址 226000 江苏省南通市经济技术开发区光机电园20号

(72)发明人 王玉军 刘军 许春林 季忠海
王颖 王天舒

(74)专利代理机构 北京一格知识产权代理事务所(普通合伙) 11316

代理人 滑春生

(51)Int.Cl.

F24D 15/04(2006.01)

F24D 19/10(2006.01)

F24H 4/02(2006.01)

F25B 49/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 205102224 U, 2016.03.23,

CN 204460706 U, 2015.07.08,

CN 101957060 A, 2011.01.26,

CN 102269484 A, 2011.12.07,

KR 20110022182 A, 2011.03.07,

CN 102466373 A, 2012.05.23,

CN 101576283 A, 2009.11.11,

CN 103673048 A, 2014.03.26,

CN 202532601 U, 2012.11.14,

CN 102162681 A, 2011.08.24,

审查员 陈晓露

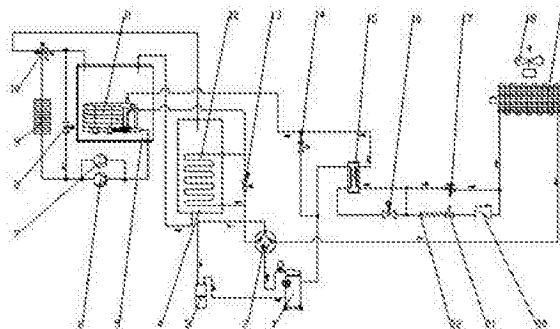
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种采暖热泵动态控制装置

(57)摘要

本发明公开了一种采暖热泵动态控制装置,包括压缩机、四通阀、高温储存器、中温容积器、三通恒温阀、暖气片、水泵、经济器、翅片式换热器和汽液分离器;高温储存器的冷媒通道、中温容积器的冷媒通道、三通恒温阀、暖气片和水泵通过管道组连通构成一个采暖水循环系统;压缩机、四通阀、高温储存器的热媒通道、中温容积器的热媒通道、经济器、翅片式换热器和汽液分离器通过另一管道组连通构成一个热泵循环系统。本发明的优点在于:该装置将热泵热水机单一的采暖形式改为包括强热和节能的双模式采暖,可以迅速地提高室内温度;当室内温度接近设定温度时,自动转换到节能模式,保证室内温度较恒定,避免因供给水温较高使室温超过舒适温度。



1. 一种采暖热泵动态控制装置,其特征在于:包括压缩机、四通阀、高温储存器、中温容积器、三通恒温阀、暖气片、水泵、经济器、翅片式换热器和汽液分离器;

所述高温储存器具有冷媒进口A和冷媒出口A,中温容积器具有冷媒进口B、冷媒出口B1和冷媒出口B2,三通恒温阀具有进口A、进口B和出口C,暖气片具有冷媒进口C和冷媒出口C,水泵具有冷媒进口D和冷媒出口D,水泵包括相互并联的水泵A和水泵B;冷媒出口A通过水管A与进口A相连,冷媒出口B1通过水管B与进口B相连,出口C通过水管C与冷媒进口C相连,冷媒出口C通过水管D与冷媒进口D相连,冷媒出口D通过水管E与冷媒进口B相连,冷媒出口B2通过水管F与冷媒进口A相连,形成水循环通路;

所述压缩机具有热媒进口A1、热媒进口A2和热媒出口A;四通阀具有接口A、接口B、接口C和接口D;高温储存器具有热媒进口B和热媒出口B,其内部还具有有一供热媒通过的强化紊流盘管;中温容积器具有热媒进口C和热媒出口C,其内部还具有有一供热媒通过的螺旋换热器;经济器具有热媒进口D和热媒出口D,以及热媒进口E和热媒出口E;翅片式换热器具有热媒进口F和热媒出口F,翅片式换热器还具有有一风机;汽液分离器具有热媒进口G和热媒出口G;热媒出口A通过管道A与接口A相连,接口B通过管道B与热媒进口B相连,热媒出口B通过管道C与热媒进口C相连,热媒出口C通过管道D与热媒进口D相连,热媒出口D连接两分支路,一条通过管道E与热媒进口E相连,另一条通过管道F与热媒进口F相连,热媒出口E通过管道G与热媒进口A2相连,热媒出口F通过管道H与接口D相连,接口C通过管道I与热媒进口G相连,热媒出口G通过管道J与热媒进口A1相连,形成热泵循环通路。

2. 根据权利要求1所述的一种采暖热泵动态控制装置,其特征在于:所述暖气片旁有一支路,支路上设有电磁阀A,对暖气片形成短路。

3. 根据权利要求1所述的一种采暖热泵动态控制装置,其特征在于:所述高温储存器的热媒进口B和热媒出口B之间连有电磁阀B,对高温储存器形成短路。

4. 根据权利要求1所述的一种采暖热泵动态控制装置,其特征在于:所述经济器旁设有一支路,支路上设有注液阀,对经济器形成短路,直接回到压缩机热媒进口A2。

5. 根据权利要求1所述的一种采暖热泵动态控制装置,其特征在于:所述管道E上设有一补气膨胀阀。

6. 根据权利要求1所述的一种采暖热泵动态控制装置,其特征在于:所述管道F上设有相互并联的热力膨胀阀和卸荷装置。

7. 根据权利要求6所述的一种采暖热泵动态控制装置,其特征在于:所述卸荷装置包括相互串联的毛细管、卸荷电磁阀和单向阀。

一种采暖热泵动态控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种采暖装置,特别涉及一种采暖热泵动态控制装置。

背景技术

[0002] 北方农村采暖多以暖气片为主,由于市政供气管网没有接通,因此采暖主要依靠煤锅炉。现北方空气质量下降、雾霾频发、采暖成本高等诸多综合因素,国家决心大力推行“煤改电”政策,这给空气源热泵进行采暖提供了巨大的机遇。

[0003] 暖气片采暖时,一般供水温度大概在65-50℃,回水温度:55-40℃,供回水温差10℃。空气源热泵加热温度为55℃,最高机组出水温度可以达到60℃,而且热泵热水机是循环加热型,从暖气片抽出来的水只能加热5度左右,到达暖气片的温度只有20多度,比65度差了很多,要经过很长时间升温,才能将整个系统里的水升温到55度,这样室内升温的速度会很慢,从而引起用户对热泵进行采暖的不满意。同时在室内温度达到设定温度时,如果还持续供给55度以上的热水,此时因为墙体保温效果较好,散热量较小,则室内温度会上升,超过设定温度,达不到舒适的温度要求,这时客户人为地打开窗户进行引新风降温降低室内温度,从而损失大量的热能,运行费用也会大幅增加。在室内温度接近设定的温度时,还一直制取55度的热水供给暖气片,压缩机耗能会大量增加,同时管道散热也会增加很多。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种节能环保、可动态调温的采暖热泵动态控制装置。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案为:一种采暖热泵动态控制装置,其创新点在于:包括压缩机、四通阀、高温储存器、中温容积器、三通恒温阀、暖气片、水泵、经济器、翅片式换热器和汽液分离器;

[0006] 所述高温储存器的冷媒通道、中温容积器的冷媒通道、三通恒温阀、暖气片和水泵通过管道组连通构成一个采暖水循环系统;

[0007] 所述压缩机、四通阀、高温储存器的热媒通道、中温容积器的热媒通道、经济器、翅片式换热器和汽液分离器通过另一管道组连通构成一个热泵循环系统。

[0008] 进一步的,所述采暖水循环系统的具体结构为:高温储存器具有冷媒进口A和冷媒出口A,中温容积器具有冷媒进口B、冷媒出口B₁和冷媒出口B₂,三通恒温阀具有进口A、进口B和出口C,暖气片具有冷媒进口C和冷媒出口C,水泵具有冷媒进口D和冷媒出口D,水泵包括相互并联的水泵A和水泵B;冷媒出口A通过水管A与进口A相连,冷媒出口B₁通过水管B与进口B相连,出口C通过水管C与冷媒进口C相连,冷媒出口C通过水管D与冷媒进口D相连,冷媒出口D通过水管E与冷媒进口B相连,冷媒出口B₂通过水管F与冷媒进口A相连,形成水循环通路。

[0009] 进一步的,所述暖气片旁有一支路,支路上设有电磁阀A,可对暖气片形成短路。

[0010] 进一步的,所述热泵循环系统的具体结构为:压缩机具有热媒进口A₁、热媒进口A₂

和热媒出口A;四通阀具有接口A、接口B、接口C和接口D;高温储存器具有热媒进口B和热媒出口B,其内部还具有一供热媒通过的强化紊流盘管;中温容积器具有热媒进口C和热媒出口C,其内部还具有一供热媒通过的螺旋换热器;经济器具有热媒进口D和热媒出口D,以及热媒进口E和热媒出口E;翅片式换热器具有热媒进口F和热媒出口F,翅片式换热器还具有一风机;汽液分离器具有热媒进口G和热媒出口G;热媒出口A通过管道A与接口A相连,接口B通过管道B与热媒进口B相连,热媒出口B通过管道C与热媒进口C相连,热媒出口C通过管道D与热媒进口D相连,热媒出口D连接两天支路,一条通过管道E与热媒进口E相连,另一条通过管道F与热媒进口F相连,热媒出口E通过管道G与热媒进口A₂相连,热媒出口F通过管道H与接口D相连,接口C通过管道I与热媒进口G相连,热媒出口G通过管道J与热媒进口A₁相连,形成热泵循环通路。

[0011] 进一步的,所述高温储存器的热媒进口B和热媒出口B之间连有电磁阀B,可对高温储存器形成短路。

[0012] 进一步的,所述经济器旁设有一支路,支路上设有注液阀,可对经济器形成短路,直接回到压缩机热媒进口A₂。

[0013] 进一步的,所述管道E上设有一补气膨胀阀。

[0014] 进一步的,所述管道F上设有相互并联的热力膨胀阀和卸荷装置。

[0015] 进一步的,所述卸荷装置包括相互串联的毛细管、卸荷电磁阀和单向阀。

[0016] 本发明的优点在于:

[0017] (1)该装置将热泵热水机单一的采暖形式改为包括强热和节能的双模式采暖,可以迅速地提高室内温度,解决了热泵机组采暖时室内升温很慢的缺陷。当室内温度接近设定温度时,自动转换到节能模式,能保证室内温度较恒定,避免因供给的水温较高,室内温度超过舒适温度。

[0018] (2)采用三通恒温阀进行调节控制,将中温热水和高温热水进行了有机的协调,能保证供给室内的采暖温度更稳定。

[0019] (3)可实现高温储存器的内循环加热,起到削峰添谷的作用,满足高低采暖负荷变化的要求。

附图说明

[0020] 图1为本发明一种采暖热泵动态控制装置的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 如图1所示,为本发明一种采暖热泵动态控制装置的结构示意图,包括压缩机1、四通阀2、高温储存器4、中温容积器5、三通恒温阀10、暖气片9、水泵、经济器15、翅片式换热器19和汽液分离器3。

[0022] 高温储存器4的冷媒通道、中温容积器5的冷媒通道、三通恒温阀10、暖气片9和水泵通过管道组连通构成一个采暖水循环系统。

[0023] 压缩机1、四通阀2、高温储存器4的热媒通道、中温容积器5的热媒通道、经济器15、翅片式换热器19和汽液分离器3通过另一管道组连通构成一个热泵循环系统。

[0024] 采暖水循环系统的具体结构为:高温储存器4具有冷媒进口A和冷媒出口A,中温容

积器5具有冷媒进口B、冷媒出口B₁和冷媒出口B₂,三通恒温阀10具有进口A、进口B和出口C,暖气片9具有冷媒进口C和冷媒出口C,水泵具有冷媒进口D和冷媒出口D,水泵包括相互并联的水泵A6和水泵B7。

[0025] 冷媒出口A通过水管A与进口A相连,冷媒出口B₁通过水管B与进口B相连,出口C通过水管C与冷媒进口C相连,冷媒出口C通过水管D与冷媒进口D相连,冷媒出口D通过水管E与冷媒进口B相连,冷媒出口B₂通过水管F与冷媒进口A相连,形成水循环通路。暖气片旁9还有一支路,支路上设有电磁阀A8,可对暖气片9形成短路。

[0026] 热泵循环系统的具体结构为:压缩机1具有热媒进口A₁、热媒进口A₂和热媒出口A;四通阀2具有接口A、接口B、接口C和接口D;高温储存器4具有热媒进口B和热媒出口B,其内部还具有一供热媒通过的强化紊流盘管12;中温容积器5具有热媒进口C和热媒出口C,其内部还具有一供热媒通过的螺旋换热器11;经济器15具有热媒进口D和热媒出口D,以及热媒进口E和热媒出口E;翅片式换热器19具有热媒进口F和热媒出口F,翅片式换热器19还具有—风机18,加速热交换;汽液分离器3具有热媒进口G和热媒出口G。

[0027] 热媒出口A通过管道A与接口A相连,接口B通过管道B与热媒进口B相连,热媒出口B通过管道C与热媒进口C相连,热媒出口C通过管道D与热媒进口D相连,热媒出口D连接两天支路,一条通过管道E与热媒进口E相连,另一条通过管道F与热媒进口F相连,热媒出口E通过管道G与热媒进口A₂相连,热媒出口F通过管道H与接口D相连,接口C通过管道I与热媒进口G相连,热媒出口G通过管道J与热媒进口A₁相连,形成热泵循环通路。

[0028] 高温储存器4的热媒进口B和热媒出口B之间连有电磁阀B13,可对高温储存器4形成短路。经济器15旁设有一支路,支路上设有注液阀14,可对经济器15形成短路,使制冷剂直接回到压缩机1热媒进口A₂,打开注液阀14可注入液态制冷剂,给气态制冷剂进行冷却。管道E上设有一补气膨胀阀16,将制冷剂送回到经济器15,吸收热量汽化后回压缩机1的中间补气腔。管道F上设有相互并联的热力膨胀阀17和卸荷装置,卸荷装置包括相互串联的毛细管22、卸荷电磁阀21和单向阀20。打开卸荷电磁阀21可以进行卸荷,降低排气侧压力。

[0029] 工作时,该装置分为两个循环系统进行工作。热泵循环系统中,压缩机1排出的高温高压气体制冷剂通过四通阀2后进入高温储存器4中的强化紊流盘管12,向高温储存器4释放制冷剂的显热,从而在高温储存器4中产生75度的高温热水,释放显热后的制冷剂到达中温容积器5中的螺旋换热器11释放潜热,将中温容积器5中的水温度制取到动态的设定温度,从中温容积器5出来的中温中压液态制冷剂到达经济器15进行过冷,过冷后的液态制冷剂分成两路,一路到达主热力膨胀阀17进行节流降压,另一路到补气膨胀阀16。经过热力膨胀阀17的制冷剂到达翅片式换热器19,从空气中吸收热量后,变为气态制冷剂,再通过四通阀2到汽液分离器3后回压缩机1。而通过补气膨胀阀16的制冷剂回到经济器15,吸收热量汽化后回压缩机1的中间补气腔。当高压达到2.8MPa时,卸荷电磁阀21打开,进行卸荷,降低排气侧压力,保护压缩机1。当高压下降到2.6MPa时,关闭卸荷电磁阀21。当排气温度超过110度时,注液阀14打开,对出翅片换热器19的气体制冷剂进行注液,从而降低排气温度,当排气温度低于100度时,关闭注液阀14。当高温储存器4中的水温达到80度时,打开高温储存器4旁的电磁阀13,机组不需要对高温储存器4加热,当温度低于75度时,再关闭电磁阀13。

[0030] 热媒循环系统中有强热和节能两种工作模式。在初始加热或室内温度变化太大时,为了快速升温,采用强热工作模式;此时启用高温储存器4中的热水,通过三通恒温阀10

调节,高温储存器4和中温容积器5中的水同时通过三通恒温阀12供给暖气片,三通恒温阀12出口控制温度65度。水泵A6和水泵B7同时开启,此时由于供给暖气片9的水温高、流量大,暖气的散热效果成倍增加,这样就可以迅速地将室内温度升温到设定温度。当室内温度接近设定温度时,采用节能工作模式;根据室内温度与设定温度的差值,动态调整中温容积器5的水温和三通恒温阀10出口C温度,实现供暖温度的动态调整。

[0031] 热泵机组工作在强热模式时,中温容积器5中的水温达到55度时,且高温储存器4中的水温达到75度时,热泵机组处于停机状态,当中温容积器5中的水温降低2度时,热泵机组开机进行制热,此时如果高温储存器4中的温度低于75度,则高温储存器4边的电磁阀13保持关闭状态,此时热泵机组也对高温储存器4进行加热,当高温储存器4中的温度达到80度时,电磁阀13打开,不对高温储存器4进行加热,只对中温容积器5中的水进行加热。如果中温容积器5中的水温达到55度时,此时高温容积器4中的水温低于70度,则启动高温储存器4单独加热,打开暖气片9旁路上的电磁阀8,开启两台水泵和热泵机组,对高温储存器4进行内循环加热,当水温达到75度时,关闭热泵机组。

[0032] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

