



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216114313 U

(45) 授权公告日 2022. 03. 22

(21) 申请号 202122860660.5

H05K 7/20 (2006.01)

(22) 申请日 2021.11.19

(73) 专利权人 辽宁旭能科技有限公司

地址 110000 辽宁省沈阳市浑南新区金科街7-4号315室

(72) 发明人 柯启厚 孟凡尧 王子嘉 卜喆
姚凯 张天驰 刘宇 丁海涛

(74) 专利代理机构 成都华复知识产权代理有限公司 51298

代理人 余鹏

(51) Int. Cl.

F24D 15/04 (2006.01)

F24D 19/00 (2006.01)

F25B 30/02 (2006.01)

F25B 39/00 (2006.01)

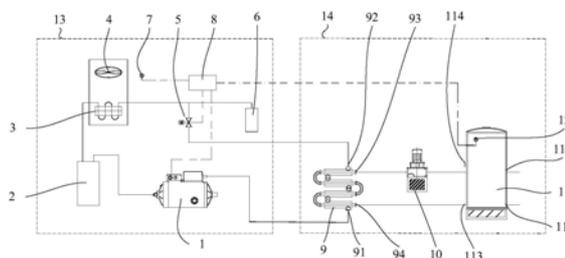
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

数据机房余热回收热泵系统

(57) 摘要

本申请涉及热能工程技术领域,尤其是涉及一种数据机房余热回收热泵系统,包括压缩机、蒸发器、膨胀阀、冷凝换热器及第一储液装置,冷凝换热器形成有独立设置的第一流通通道和第二流通通道;压缩机、蒸发器、膨胀阀及冷凝换热器的第一流通通道顺次首尾相连接形成第一循环回路;其中至少蒸发器设置在数据机房的内部;冷凝换热器的第二流通通道与第一储液装置之间形成第二循环回路,第一储液装置用于连通供暖环境中的流通系统。可见,将数据机房内部大量的热量进行回收,用于一些地区尤其是东北地区的建筑物内部冬季供暖,不仅降低了数据机房内部的温度,减少了原有机房制冷空调的运行功率,降低了数据机房的PUE值也即设备能耗。



1. 一种数据机房余热回收热泵系统,其特征在于,包括:压缩机、蒸发器、膨胀阀、冷凝换热器以及第一储液装置;其中,所述冷凝换热器形成有独立设置的第一流通通道和第二流通通道;所述压缩机、所述蒸发器、所述膨胀阀以及所述冷凝换热器的第一流通通道顺次首尾相连通,以形成第一循环回路;

其中至少所述蒸发器设置在数据机房的内部;

所述冷凝换热器的第二流通通道与所述第一储液装置之间形成第二循环回路,且所述第一储液装置用于连通供暖环境中的流通系统。

2. 根据权利要求1所述的数据机房余热回收热泵系统,其特征在于,所述数据机房余热回收热泵系统还包括第一温度传感器以及控制器,所述第一温度传感器设置于所述数据机房的内部,且所述第一温度传感器以及所述膨胀阀分别与所述控制器通信连接。

3. 根据权利要求2所述的数据机房余热回收热泵系统,其特征在于,所述压缩机与所述控制器通信连接。

4. 根据权利要求2所述的数据机房余热回收热泵系统,其特征在于,所述数据机房余热回收热泵系统还包括第二温度传感器,所述第二温度传感器设置于所述第一储液装置的内部,且所述第二温度传感器与所述控制器通信连接。

5. 根据权利要求1所述的数据机房余热回收热泵系统,其特征在于,所述数据机房余热回收热泵系统还包括设置于所述第一循环回路中的气液分离器,且所述气液分离器位于所述蒸发器和所述压缩机之间。

6. 根据权利要求1所述的数据机房余热回收热泵系统,其特征在于,所述数据机房余热回收热泵系统还包括第二储液装置,所述第二储液装置与所述蒸发器相连通。

7. 根据权利要求1所述的数据机房余热回收热泵系统,其特征在于,所述数据机房余热回收热泵系统还包括设置于所述第二循环回路中的循环泵,且所述循环泵设置于所述第二循环回路中。

8. 根据权利要求7所述的数据机房余热回收热泵系统,其特征在于,所述第一储液装置的一侧形成有第一进液口以及第一出液口,所述第一储液装置的相对的另一侧形成有第二进液口以及第二出液口;

所述第二流通通道的进口端与所述第一储液装置的第二出液口相连通,所述第二流通通道的出口端与所述第一储液装置的第二进液口相连通;

所述循环泵设置于所述第二流通通道的进口端与所述第一储液装置的第二出液口之间的连通管路中。

9. 根据权利要求1所述的数据机房余热回收热泵系统,其特征在于,所述压缩机采用单极压缩,且压缩比 $n \leq 4$ 。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的数据机房余热回收热泵系统,其特征在于,所述膨胀阀为电子膨胀阀;和/或

所述数据机房余热回收热泵系统还包括输风构件,所述输风构件设置于所述蒸发器的前侧。

数据机房余热回收热泵系统

技术领域

[0001] 本申请涉及热能工程技术领域,尤其是涉及一种数据机房余热回收热泵系统。

背景技术

[0002] 目前,数据机房装机容量随着科技的发展不断增大,数据机房内的电气元件不断增加,电气元件的散热量增大。传统的工艺方法是采用冷量去抵消热量的方法,即采用机房制冷空调消耗电能产生冷量去抵消数据机房内部电气元器件运行所产生的热量,数据机房内部的热量通过热传递排到室外环境中去,造成了资源的二次浪费。

实用新型内容

[0003] 本申请的目的在于提供一种数据机房余热回收热泵系统,在一定程度上解决了现有技术中存在的通过空调实现热传递,进而排到室外环境中去,造成了资源的二次浪费的技术问题。

[0004] 本申请提供了一种数据机房余热回收热泵系统,包括:压缩机、蒸发器、膨胀阀、冷凝换热器以及第一储液装置;其中,所述冷凝换热器形成有独立设置的第一流通通道和第二流通通道;所述压缩机、所述蒸发器、所述膨胀阀以及所述冷凝换热器的第一流通通道顺次首尾相连通,以形成第一循环回路;

[0005] 其中至少所述蒸发器设置在数据机房的内部;

[0006] 所述冷凝换热器的第二流通通道与所述第一储液装置之间形成第二循环回路,且所述第一储液装置用于连通供暖环境中的流通系统。

[0007] 在上述技术方案中,进一步地,所述数据机房余热回收热泵系统还包括第一温度传感器以及控制器,所述第一温度传感器设置于所述数据机房的内部,且所述第一温度传感器以及所述膨胀阀分别与所述控制器通信连接。

[0008] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述压缩机与所述控制器通信连接。

[0009] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述数据机房余热回收热泵系统还包括第二温度传感器,所述第二温度传感器设置于所述第一储液装置的内部,且所述第二温度传感器与所述控制器通信连接。

[0010] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述数据机房余热回收热泵系统还包括设置于所述第一循环回路中的气液分离器,且所述气液分离器位于所述蒸发器和所述压缩机之间。

[0011] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述数据机房余热回收热泵系统还包括第二储液装置,所述第二储液装置与所述蒸发器相连通。

[0012] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述数据机房余热回收热泵系统还包括设置于所述第二循环回路中的循环泵,且所述循环泵设置于所述第二循环回路中。

[0013] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述第一储液装置的一侧形成有第一进液口以及第一出液口,所述第一储液装置的相对的另一侧形成有第二进液口以及第二出液口;

[0014] 所述第二流通通道的进口端与所述第一储液装置的第二出液口相连通,所述第二流通通道的出口端与所述第一储液装置的第二进液口相连通;

[0015] 所述循环泵设置于所述第二流通通道的进口端与所述第一储液装置的第二出液口之间的连通管路中。

[0016] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述压缩机采用单极压缩,且压缩比 $n \leq 4$ 。

[0017] 在上述任一技术方案中,进一步地,所述膨胀阀为电子膨胀阀;和/或

[0018] 所述数据机房余热回收热泵系统还包括输风构件,所述输风构件设置于所述蒸发器的前侧。

[0019] 与现有技术相比,本申请的有益效果为:

[0020] 本申请提供了一种新型的数据机房余热回收热泵系统,其可将数据机房内的余热回收再利用,具体分析如下:现在大部分地区采用冬季供暖的方案,尤其是东北地区在冬季需要长达5个月的供暖期,供暖期间需要大量的热能对建筑物进行持续供暖,消耗了大量的化石燃料或者电能,而本申请提供的数据机房余热回收热泵系统中,将蒸发器安装于数据机房的内部,用于吸收数据机房的内部热量,热量通过铜管传递到数据机房的外部的冷凝换热器,进而在传递给水(或者其他液态传输介质),使水温升高(最高可达60°C),从而用于供暖。

[0021] 可见,本数据机房余热回收热泵系统是将数据机房内部的大量热量进行回收,用于一些地区尤其是东北地区的建筑物内部冬季供暖,不仅降低了数据机房内部的温度,减少了原有机房制冷空调的运行功率,降低了数据机房的PUE值也即设备能耗,空气源热泵处于高温环境下运行,制热效果好。

[0022] 此外,吸热的蒸发器与的冷凝换热器分别独立放置,也即吸热蒸发器放置在数据机房的内部,制冷的冷凝换热器放置在数据机房的外部,在数据机房的内部无水管换热系统,比普通一体式空气源热泵更加安全、可靠。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本申请具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本申请实施例提供的数据机房余热回收热泵系统的结构示意图。

[0025] 附图标记:

[0026] 1-压缩机,2-气液分离器,3-蒸发器,4-风机,5-膨胀阀,6-第二储液装置,7-第一温度传感器,8-控制器,9-冷凝换热器,91-第一进口,92-第一出口,93-第二进口,94-第二出口,10-循环泵,11-第一储液装置,111-第一进液口,112-第一出液口,113-第二进液口,114-第二出液口,12-第二温度传感器,13-数据机房内部系统,14-供暖环境外部系统。

具体实施方式

[0027] 下面将结合附图对本申请的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0028] 通常在此处附图中描述和显示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围,而是仅仅表示本申请的选定实施例。

[0029] 基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0030] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0031] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。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在本申请中的具体含义。

[0032] 下面参照图1描述根据本申请一些实施例所述的数据机房余热回收热泵系统。

[0033] 参见图1所示,本申请的实施例提供了一种数据机房余热回收热泵系统,包括:压缩机1、蒸发器3、膨胀阀5、冷凝换热器9以及第一储液装置11;其中,冷凝换热器9形成有独立设置的第一流通通道和第二流通通道;压缩机1、蒸发器3、膨胀阀5以及冷凝换热器9的第一流通通道顺次首尾相连通,以形成第一循环回路;

[0034] 其中至少蒸发器3设置在数据机房的内部;

[0035] 冷凝换热器9的第二流通通道与第一储液装置11之间形成第二循环回路,且第一储液装置11用于连通供暖环境中的流通系统。

[0036] 通过以上结构描述可知,本申请提供了一种新型的数据机房余热回收热泵系统,其可将数据机房内的余热回收再利用,具体分析如下:现在大部分地区采用冬季供暖的方案,尤其是东北地区在冬季需要长达5个月的供暖期,供暖期间需要大量的热能对建筑物进行持续供暖,消耗了大量的化石燃料或者电能,而本申请提供的数据机房余热回收热泵系统中,将蒸发器3安装于数据机房的内部,用于吸收数据机房的内部热量,热量通过铜管传递到数据机房的外部的冷凝换热器9,进而在传递给水(或者其他液态传输介质),使水温升高(最高可达60℃),从而用于供暖。

[0037] 可见,本数据机房余热回收热泵系统是将数据机房内部的大量热量进行回收,用于一些地区尤其是东北地区的建筑物内部冬季供暖,不仅降低了数据机房内部的温度,减少了原有机房制冷空调的运行功率,降低了数据机房的PUE值也即设备能耗,空气源热泵处于高温环境下运行,制热效果好。

[0038] 此外,吸热的蒸发器3与制热的冷凝换热器9分别独立放置,也即吸热的蒸发器3放置在数据机房的内部,制冷的冷凝换热器9放置在数据机房的外部,在数据机房的内部无水管换热系统,比普通一体式空气源热泵更加安全、可靠。

[0039] 其中,优选地,如图1所示,膨胀阀5为电子膨胀阀。

[0040] 其中,优选地,如图1所示,冷凝换热器9为管壳式冷凝器。

[0041] 其中,优选地,压缩机1为R410A压缩机1,也即属于低压缩比的压缩机。

[0042] 其中,优选地,第一储液装置11为缓冲水箱。

[0043] 在本申请的一个实施例中,优选地,如图1所示,数据机房余热回收热泵系统还包括第一温度传感器7以及控制器8,第一温度传感器7设置于数据机房的内部,且第一温度传感器7与控制器8通信连接。

[0044] 进一步,优选地,膨胀阀5均与控制器8通信连接。

[0045] 在该实施例中,第一温度传感器7能够实时检测到数据机房内部的环境温度,进而反馈给控制器8,并且由控制器8控制膨胀阀5的开度,保障进入蒸发器3的温度,具体地,通过减小膨胀阀5的开度,使得进入蒸发器3的冷媒的温度升高至高于室内环境露点以上,避免出现结露的现象,进而避免影响原有数据机房的恒湿功能,也即避免数据机房内的湿度过大而影响电气元件的正常使用。

[0046] 其中,优选地,如图1所示,压缩机1与控制器8通信连接,控制器8能够控制压缩机1的具体工作情况。

[0047] 在本申请的一个实施例中,优选地,如图1所示,数据机房余热回收热泵系统还包括第二温度传感器12,第二温度传感器12设置于第一储液装置11的内部,且第二温度传感器12与控制器8通信连接。

[0048] 在该实施例中,利用第二温度传感器12实时检测提供给供暖环境中的流通系统中水或者是其他液态传输介质的温度,且当此温度达到要求的供暖温度时,控制器8可控制与其通信连接的设备停止工作,也即停止数据机房余热回收热泵系统工作。

[0049] 在本申请的一个实施例中,优选地,如图1所示,数据机房余热回收热泵系统还包括设置于第一循环回路中的气液分离器2,且气液分离器2位于蒸发器3和压缩机1之间。

[0050] 在该实施例中,气液分离器2能够分离出气液混合态的冷媒中的液态冷媒,避免液态冷媒进入到压缩机1内,也即避免压缩机的液积,从而保证压缩机1的正常工作。

[0051] 其中,优选地,气液分离器2为气液分离罐。

[0052] 在本申请的一个实施例中,优选地,如图1所示,数据机房余热回收热泵系统还包括第二储液装置6,第二储液装置6与蒸发器3相连通。

[0053] 在该实施例中,第二储液装置6用于储存冷媒,从而为整个系统提供循环的冷媒。

[0054] 其中,优选地,第二储液装置6为储液罐。

[0055] 在本申请的一个实施例中,优选地,如图1所示,数据机房余热回收热泵系统还包括设置于第二循环回路中的循环泵10,且循环泵10设置于第二循环回路中。

[0056] 在该实施例中,采用循环泵10能够加快水循环,提高供热效率。

[0057] 在本申请的一个实施例中,优选地,如图1所示,第一储液装置11的一侧形成有第一进液口111以及第一出液口112,第一储液装置11的第一进液口111是与供暖环境中的流通系统的出水口相连通,第一储液装置11的第一出液口112是与供暖环境中的流通系统的进水口相连通,实现水循环以供暖;

[0058] 第一储液装置11的相对的另一侧形成有第二进液口113以及第二出液口114;

[0059] 第二流通通道的进口端也即第二进口93与第一储液装置11的第二出液口114相连通,第二流通通道的出口端也即第二出口94与第一储液装置11的第二进液口113相连通,水与冷媒在冷凝换热器9内进行热交换,使得水带走热量,从而流入到流通系统中,为供暖环

境供暖；

[0060] 循环泵10设置于第二流通通道的进口端与第一储液装置11的第二出液口114之间的连通管路中,加快水循环。

[0061] 当然,在第二循环回路中的介质不仅限于水,还可为其他液态传输介质。

[0062] 在本申请的一个实施例中,优选地,如图1所示,压缩机1采用单极压缩,且压缩比 $n \leq 4$ 。

[0063] 在该实施例中,因为数据机房内部的温度较高,蒸发器3所处环境无需高压压缩,所以本数据机房余热回收热泵系统采用低压缩比的压缩机1,低压缩比的压缩机1不仅能够减少设备噪音,而且能有效地控制冷媒进入蒸发器3的温度在室内环境露点以上,避免影响原有数据机房的恒湿功能。

[0064] 综上,本数据机房余热回收热泵系统包括数据机房内部系统13和供暖环境外部系统14两部分,其中,所述的数据机房内部系统13包括:输风构件例如风机4、蒸发器3、液气分离罐、控制器8以及压缩机1;所述的供暖环境外部系统14主要包括:第一储液装置11、循环泵10、冷凝换热器9、第二温度传感器12。

[0065] 数据机房内部系统13安装于数据机房内部,蒸发器3置于风机4的后侧,蒸发器3的出口与气液分离器2例如气液分离罐的入口通过冷媒管路连通,气液分离罐的出口与压缩机1的入口连接,蒸发器3的入口与第二储液装置6例如储液罐、膨胀阀5的出口分别通过冷媒管路连通,第一温度传感器7、膨胀阀5分别与控制器8通过通信电缆连接。

[0066] 供暖环境外部系统14安装于机房外部,冷凝换热器9的第一流通通道的两端分别为第一进口91和第一出口92,冷凝换热器9的第二流通通道的两端分别为第二进口93和第二出口94,冷凝换热器9的第二进口93与循环泵10的出口通过水管连通,冷凝换热器9的第二出口94与第一储液装置11例如缓冲水箱的第二进液口113通过管道连通。

[0067] 数据机房内部系统13和供暖环境外部系统14两部分连通,压缩机1的出口与冷凝换热器9的第一进口91通过冷媒管路连通,冷凝换热器9的第一出口92与膨胀阀5的进口通过冷媒管路连通;第二温度传感器12以及压缩机1分别与控制器8通信电缆连接。

[0068] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

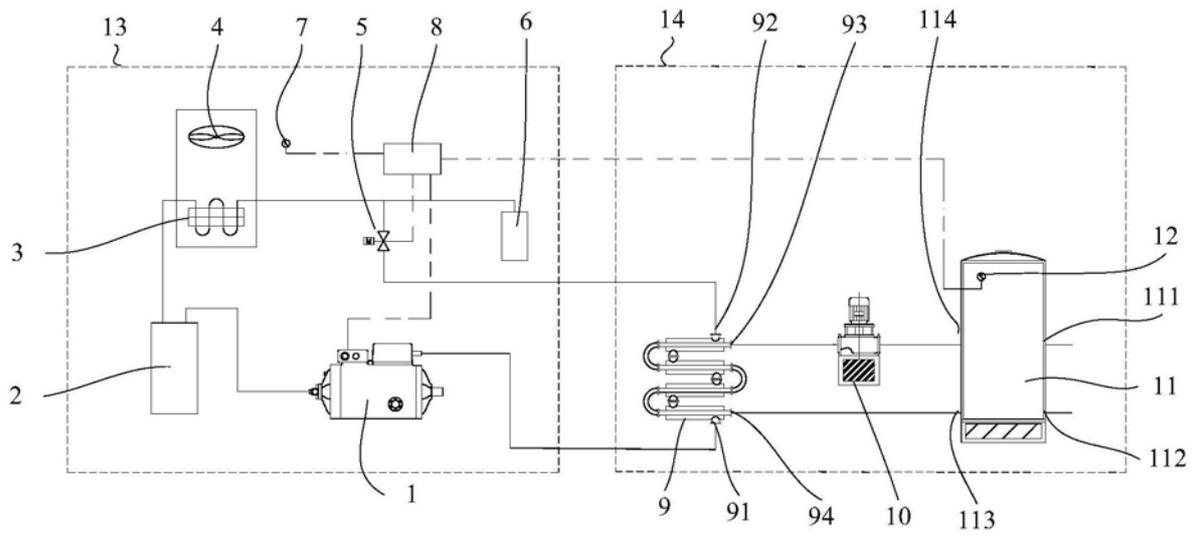


图1