



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117366724 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 09

(21) 申请号 202311248726.2

F25B 41/20 (2021.01)

(22) 申请日 2023.09.26

F25B 47/00 (2006.01)

(71) 申请人 合肥天鹅制冷科技有限公司

地址 230051 安徽省合肥市包河工业区天津路88号

(72) 发明人 王余 黄卫

(74) 专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理有限公司 34112

专利代理师 方琦

(51) Int. Cl.

F24F 5/00 (2006.01)

F24F 11/65 (2018.01)

F24F 3/14 (2006.01)

F25B 1/00 (2006.01)

F25B 41/24 (2021.01)

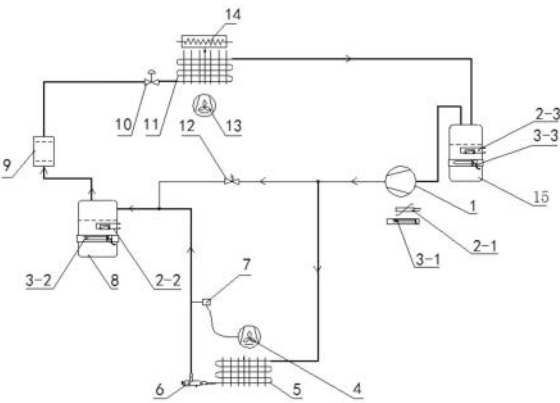
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种低温环境制冷除湿型空调设备

(57) 摘要

本发明公开了一种低温环境制冷除湿型空调设备,包括由压缩机、配置有冷凝风机的冷凝器、储液器、过滤器、热力膨胀阀、配置有蒸发风机的蒸发器、气液分离器构成的制冷循环系统,还包括冷凝压力调节系统,冷凝压力调节系统包括风机调速器、NRD单向阀,风机调速器采集冷凝器、储液器之间管路的压力并控制冷凝风机;NRD单向阀进口连接压缩机出口管路,NRD单向阀出口连接冷凝器、储液器之间管路。本发明解决了空调设备在低温环境下无法制冷和除湿工作的情况,使空调设备满足制冷工况下的宽温设计。



1. 一种低温环境制冷除湿型空调设备,包括由压缩机、配置有冷凝风机的冷凝器、储液器、过滤器、热力膨胀阀、配置有蒸发风机的蒸发器、气液分离器构成的制冷循环系统,制冷循环系统中压缩机的制冷剂出口通过管路与冷凝器的进口连接,冷凝器的出口通过管路与储液器的进口连接,储液器的出口通过管路与过滤器的进口连接,过滤器的出口通过管路与热力膨胀阀的进口连接,热力膨胀阀的出口通过管路与蒸发器的进口连接,蒸发器的出口通过管路与气液分离器的进口连接,气液分离器的出口通过管路与压缩机的制冷剂回口连接,其特征在于,还包括冷凝压力调节系统,所述冷凝压力调节系统包括风机调速器、NRD单向阀,所述风机调速器采集冷凝器出口、储液器进口之间管路的压力,且风机调速器与所述冷凝风机控制电连接;所述NRD单向阀进口旁路连接所述压缩机制冷剂出口的管路,NRD单向阀出口旁路连接冷凝器出口、储液器进口之间管路。

2. 根据权利要求1所述的一种低温环境制冷除湿型空调设备,其特征在于,所述冷凝压力调节系统还包括冷凝压力调节阀,所述冷凝压力调节阀连通接入冷凝器出口、储液器进口之间管路。

3. 根据权利要求1所述的一种低温环境制冷除湿型空调设备,其特征在于,所述冷凝压力调节系统还包括配置于压缩机的第一热保护器和第一曲柄加热带。

4. 根据权利要求1所述的一种低温环境制冷除湿型空调设备,其特征在于,所述冷凝压力调节系统还包括配置于储液器的第二热保护器和第二曲柄加热带。

5. 根据权利要求1所述的一种低温环境制冷除湿型空调设备,其特征在于,所述冷凝压力调节系统还包括配置于气液分离器的第三热保护器和第三曲柄加热带。

6. 根据权利要求1所述的一种低温环境制冷除湿型空调设备,其特征在于,所述蒸发风机的出风侧设置有加热除湿装置。

一种低温环境制冷除湿型空调设备

技术领域

[0001] 本发明涉及空调设备领域,具体是一种低温环境制冷除湿型空调设备。

背景技术

[0002] 目前,空调设备广泛运用于社会上的各行各业。近年来,大功率天线、加工设备、电子设备等发热量极大的设备出现,通常室外环境温度 15°C 以下空调设备已不能正常进行制冷工作,但此时一些大功率天线、加工设备、电子设备等工作时仍会产生大量的热量,因此会由于空调没有及时制冷导致大功率天线、加工设备、电子设备无法正常工作,影响加工精度,严重的会烧毁大功率天线、加工设备、电子设备,并且因环境温度低,低温空气中的水分与高温的大功率天线、加工设备、电子设备相接触时,会在大功率天线、加工设备、电子设备表面凝露,造成设备锈蚀,损坏设备。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种低温环境制冷除湿型空调设备,以解决现有技术空调设备无法在低温环境下正常工作的问题。

[0004] 为了达到上述目的,本发明所采用的技术方案为:

一种低温环境制冷除湿型空调设备,包括由压缩机、配置有冷凝风机的冷凝器、储液器、过滤器、热力膨胀阀、配置有蒸发风机的蒸发器、气液分离器构成的制冷循环系统,制冷循环系统中压缩机的制冷剂出口通过管路与冷凝器的进口连接,冷凝器的出口通过管路与储液器的进口连接,储液器的出口通过管路与过滤器的进口连接,过滤器的出口通过管路与热力膨胀阀的进口连接,热力膨胀阀的出口通过管路与蒸发器的进口连接,蒸发器的出口通过管路与气液分离器的进口连接,气液分离器的出口通过管路与压缩机的制冷剂回口连接,其特征在于,还包括冷凝压力调节系统,所述冷凝压力调节系统包括风机调速器、NRD单向阀,所述风机调速器采集冷凝器出口、储液器进口之间管路的压力,且风机调速器与所述冷凝风机控制电连接;所述NRD单向阀进口旁路连接所述压缩机制冷剂出口的管路,NRD单向阀出口旁路连接冷凝器出口、储液器进口之间管路。

[0005] 进一步的,所述冷凝压力调节系统还包括冷凝压力调节阀,所述冷凝压力调节阀连通接入冷凝器出口、储液器进口之间管路。

[0006] 进一步的,所述冷凝压力调节系统还包括配置于压缩机的第一热保护器和第一曲柄加热带。

[0007] 进一步的,所述冷凝压力调节系统还包括配置于储液器的第二热保护器和第二曲柄加热带。

[0008] 进一步的,所述冷凝压力调节系统还包括配置于气液分离器的第三热保护器和第三曲柄加热带。

[0009] 进一步的,所述蒸发风机的出风侧设置有加热除湿装置。

[0010] 本发明中,由风机调速器、NRD单向阀、冷凝压力调节阀、第一至第三热保护器、第

一至第三曲柄加热带构成冷凝压力调节系统,并由加热除湿装置构成加热除湿系统。

[0011] 在高温环境下制冷运转时,由制冷循环系统实现对室内的通风冷却循环,使室内温度降低。在冬季低温环境下,冷凝后的系统压力降低,导致通过热力膨胀阀进入蒸发器进行蒸发的制冷剂减少,系统无法进行正常的制冷工作,此时采用风机调速器根据冷凝后系统内的压力来调节冷凝风机的转速,达到提高冷凝压力的作用,并辅以冷凝压力调节阀和NRD单向阀提高冷凝压力,保证制冷循环系统在低温环境下的工作可靠性和稳定性。并在设备送风道内增加加热除湿装置的,提高室内温度降低室内相对湿度来达到低温除湿的目的。

[0012] 由此,本发明的有益效果为:

1、本发明中空调设备设计了冷凝压力调节系统辅以加热除湿系统,解决了空调设备在低温环境下无法制冷和除湿工作的情况。

[0013] 2、在制冷模式下能适应低温至高温气候条件的变化,从而使空调设备能够满足制冷工况下的宽温设计。

附图说明

[0014] 图1是本发明实施例结构原理图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0016] 如图1所示,本实施例公开了一种一种低温环境制冷除湿型空调设备,包括制冷循环系统、冷凝压力调节系统,以及辅助冷凝压力调节系统的加热除湿系统,其中:

制冷循环系统包括压缩机1、配置有冷凝风机4的冷凝器5、储液器8、过滤器9、热力膨胀阀10、配置有蒸发风机13的蒸发器11、气液分离器15。压缩机1的制冷剂出口通过管路与冷凝器5的进口连接,冷凝器5的出口通过管路与储液器8的进口连接,储液器8的出口通过管路与过滤器9的进口连接,过滤器9的出口通过管路与热力膨胀阀10的进口连接,热力膨胀阀10的出口通过管路与蒸发器11的进口连接,蒸发器11的出口通过管路与气液分离器15的进口连接,气液分离器15的出口通过管路与压缩机1的制冷剂回口连接。

[0017] 冷凝压力调节系统包括冷凝压力调节阀6、风机调速器7、NRD单向阀12、第一热保护器2-1、第二热保护器2-2、第三热保护器2-3、第一曲柄加热带3-1、第二曲柄加热带3-2、第三曲柄加热带3-3。冷凝压力调节阀6连通接入至冷凝器5出口、储液器8进口之间管路。风机调速器7具有压力采集端,风机调速器7的压力采集端安装于冷凝器5出口、储液器8进口之间管路,由风机调速器7采集冷凝器5出口、储液器8进口之间管路的压力,风机调速器7与冷凝风机4控制电连接。NRD单向阀12进口旁路连接压缩机1制冷剂出口的管路,NRD单向阀12出口旁路连接冷凝器5出口、储液器8进口之间管路。第一热保护器2-1和第一曲柄加热带3-1配置于压缩机1,第一热保护器2-2和第一曲柄加热带3-2配置于储液器8,第三热保护器2-3和第三曲柄加热带3-3配置于气液分离器15。

[0018] 加热除湿系统包括加热除湿装置,加热除湿装置设置于蒸发器11的出风侧。

[0019] 在高温环境下制冷运转时,低温、低压的制冷剂蒸汽,由压缩机1压缩成高温高压的蒸汽,在冷凝风机4的作用下,通过室外侧的冷凝器5放出热量,冷凝为高压饱和液体,经

过冷凝压力调节阀6、储液器8、过滤器9,然后经热力膨胀阀10节流降压进入室内侧的蒸发器11中,并在其内部进行沸腾,汽化吸热,在蒸发风机13的作用下与室内的热空气进行热交换。被冷却降温的空气由蒸发风机13吸入,再吹入室内,完成室内的通风冷却循环,使室内温度降低。同时,湿度也因冷凝水的排出而降低。如此周期反复以达到降低室内温度、湿度的目的。

[0020] 在冬季低温环境下制冷运转时,制冷剂蒸汽由压缩机1压缩成高温高压的蒸汽,在冷凝风机4的作用下,通过室外侧的冷凝器5放出热量,因为室外侧的环境温度很低,导致冷凝后的高压饱和液体的压力降低,使通过热力膨胀阀10进入蒸发器11进行蒸发的制冷剂减少,系统无法进行正常的制冷工作,此时冷凝风机调速器7根据冷凝后系统内的压力与设定的压力值进行比对后减低冷凝风机4的转速,减小高温高压的制冷剂蒸汽在冷凝器5内与外界冷空气的热交换量来提高冷凝压力,当冷凝风机4在转速极低的情况下仍然无法提高冷凝压力,使制冷剂冲开热力膨胀阀10进入蒸发器11时,压缩机1排出的蒸汽压力就会升高,打开NRD单向阀12,使部分高温高压的蒸汽通过NRD单向阀12进入冷凝器5后面的管路中提高冷凝压力,为保证制冷循环系统在低温环境下的工作可靠性和稳定性。在压缩机1、储液器8和气液分离器15的外围分别增加了热保护器2-1、热保护器2-2、热保护器2-3、曲柄加热带3-1、曲柄加热带3-2、曲柄加热带3-3。其中曲柄加热带3-1、曲柄加热带3-2、曲柄加热带3-3作用是为防止冬季低温时压缩机1、储液器8和气液分离器15内的冷冻油凝固造成启动困难;热保护器2-1、热保护器2-2、热保护器2-3的作用是防止曲柄加热带3-1、曲柄加热带3-2、曲柄加热带3-3产生的温度过高增大系统内部制冷剂压力。

[0021] 在冬季低温环境下制冷运转时,因为环境温度低,低温空气中的水分与高温设备相接触时,会在设备表面凝露,当设备内的温湿度传感器检测到室内湿度大于设定湿度值时,加热除湿装置14开启,在蒸发风机13的作用下将送入室内的低温空气加热,使室内温度升高,降低室内的相对湿度,提高露点温度达到低温环境下除湿的目的。

[0022] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式,本发明所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行的描述,并非对本发明构思和范围进行限定。在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,这种组合只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本公开所公开的内容。为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0023] 本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内以及不脱离本发明设计思想的前提下,本领域技术人员对本发明的技术方案作出的各种变型和改进,均应落入本发明的保护范围,本发明请求保护的技术内容,已经全部记载在权利要求书中。

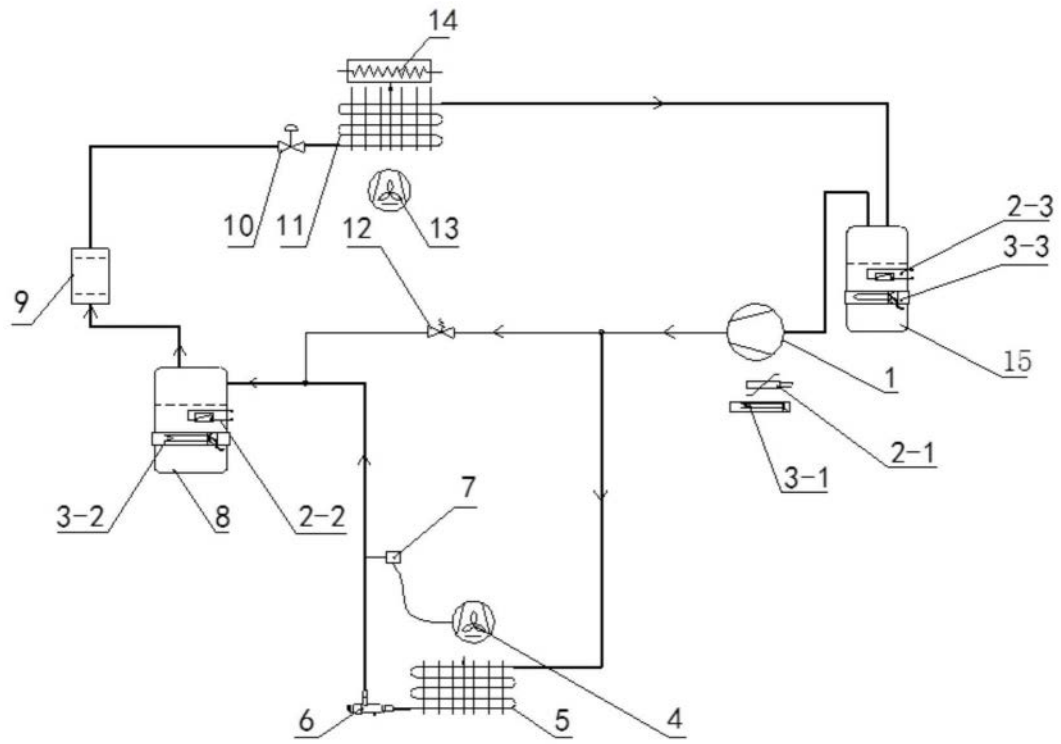


图1