



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115355569 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 02

(21) 申请号 202210871168.4

F24F 13/22 (2006.01)

(22) 申请日 2022.07.22

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 110145809 A, 2019.08.20

申请公布号 CN 115355569 A

CN 112524706 A, 2021.03.19

(43) 申请公布日 2022.11.18

审查员 沈龙

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72) 发明人 刘警生 余裔麟 黄玉优 林海佳

王芳 李志军

(74) 专利代理机构 北京煦润律师事务所 11522

专利代理师 梁永芳

(51) Int. Cl.

F24F 1/022 (2019.01)

F24F 1/0323 (2019.01)

F24F 1/039 (2019.01)

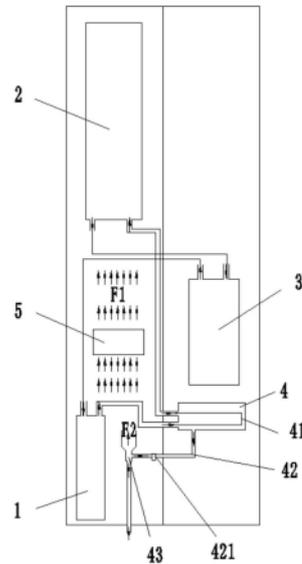
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种机柜空调

(57) 摘要

本发明提供一种机柜空调,包括压缩机、冷凝器及蒸发器,还包括设置于所述蒸发器下部区域的接水盘,所述接水盘内设置有第一连接管,所述第一连接管的第一端与所述压缩机的排气口连通,所述第一连接管的第二端与所述冷凝器连通。在蒸发器下部区域设置接水盘,使蒸发器产生的冷凝水在重力作用下汇入接水盘内,接水盘内设置第一连接管,且连通压缩机和冷凝器,高温高压冷媒从压缩机的排气口排出,经过第一连接管后,接水盘内的冷凝水对高温高压冷媒进行第一次降温,将接水盘设置在机柜空调的室内循环侧,更有效的利用冷凝水的冷却作用,以提高机柜空调的能效,采用接水盘内设置第一连接管的结构简单,集成度更高。



1. 一种机柜空调,包括压缩机(1)、冷凝器(2)及蒸发器(3),其特征在于,还包括设置于所述蒸发器(3)下部区域的接水盘(4),所述接水盘(4)内设置有第一连接管(41),所述第一连接管(41)的第一端与所述压缩机(1)的排气口连通,所述第一连接管(41)的第二端与所述冷凝器(2)连通;还包括气流喷射器(43),所述气流喷射器(43)的引射口与所述接水盘(4)通过第二连接管(42)可控连接,所述气流喷射器(43)能够将所述接水盘(4)内的冷凝水喷射至所述冷凝器(2);当所述接水盘(4)内冷凝水的液位超过第二预设液位时,所述气流喷射器(43)的喷射量为第一喷射量,当所述接水盘(4)内冷凝水的液位高于第一预设液位且不高于所述第二预设液位时,所述气流喷射器(43)的喷射量为第二喷射量,所述第一喷射量大于所述第二喷射量,所述第二预设液位大于所述第一预设液位;还包括外风机(5),所述外风机(5)的吹风量为 F_1 ,所述气流喷射器(43)的喷射量为 F_2 ,所述冷凝器(2)需求风量为 F , $F=F_1+F_2$,其中, F 为常量, F_1 与 F_2 负相关。

2. 根据权利要求1所述的机柜空调,其特征在于,所述第二连接管(42)与所述接水盘(4)底部的通孔连接。

3. 根据权利要求1所述的机柜空调,其特征在于,所述接水盘(4)内设置有液位检测器(44),所述液位检测器(44)用于检测所述接水盘(4)内冷凝水的液位,所述第二连接管(42)上设置有开关阀(421),当所述液位高于第一预设液位时所述开关阀(421)导通。

4. 根据权利要求1所述的机柜空调,其特征在于,所述第一连接管(41)为S型弯管,平铺于所述接水盘(4)的底部区域。

5. 根据权利要求4所述的机柜空调,其特征在于,所述接水盘(4)的底部区域为平面结构。

一种机柜空调

技术领域

[0001] 本发明属于温度调节技术领域,具体涉及一种机柜空调。

背景技术

[0002] 近年来,随着国家的“碳达峰”和“碳中和”的相关政策落实,以及我国5G的大力发展和5G基站的建设,宏站和微站数量大量增加,宏站和基站内部交换机、电力转换设备比4G的基站和宏站多,热量消耗非常巨大。2022年3月8日,根据工业和信息化部统计数据,目前5G基站总数已经超过142.5万座。AAU是5G基站的重要组成部分,其功耗是4G RRU的2到4倍,总体来说5G基站散热是4G基站散热的2~4倍。基站的散热对能耗消耗巨大,因此,对基站使用的机柜空调的能效要求较高。但是,由于机柜空调尺寸有限,蒸发器和冷凝器的尺寸也是有限的,因此机柜空调无法充分发挥其能效。

发明内容

[0003] 因此,本发明提供一种机柜空调,能够克服现有技术中的因尺寸限制导致机柜空调能效相对偏低的问题。

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供一种机柜空调,包括压缩机、冷凝器及蒸发器,还包括设置于所述蒸发器下部区域的接水盘,所述接水盘内设置有第一连接管,所述第一连接管的第一端与所述压缩机的排气口连通,所述第一连接管的第二端与所述冷凝器连通。

[0005] 在一些实施方式中,所述机柜空调还包括气流喷射器,所述气流喷射器的引射口与所述接水盘通过第二连接管可控连接,所述气流喷射器能够将所述接水盘内的冷凝水喷射至所述冷凝器。

[0006] 在一些实施方式中,所述第二连接管与所述接水盘底部的通孔连接。

[0007] 在一些实施方式中,所述接水盘内设置有液位检测器,所述液位检测器用于检测所述接水盘内冷凝水的液位,所述第二连接管上设置有开关阀,当所述液位高于第一预设液位时所述开关阀导通。

[0008] 在一些实施方式中,当所述接水盘内冷凝水的液位超过所述第二预设液位时,所述气流喷射器的喷射量为第一喷射量,当所述接水盘内冷凝水的液位高于所述第一预设液位且不高于所述第二预设液位时,所述气流喷射器的喷射量为第二喷射量,所述第一喷射量大于所述第二喷射量,所述第二预设液位大于所述第一预设液位。

[0009] 在一些实施方式中,所述机柜空调还包括外风机,所述外风机的吹风量为 F_1 ,所述气流喷射器的喷射量为 F_2 ,所述冷凝器需求风量为 F , $F=F_1+F_2$,其中, F 为常量, F_1 与 F_2 负相关。

[0010] 在一些实施方式中,所述第一连接管为S型弯管,平铺于所述接水盘的底部区域。

[0011] 在一些实施方式中,所述接水盘的底部区域为平面结构。

[0012] 本发明提供的一种机柜空调,在蒸发器的下部区域设置接水盘,使蒸发器产生的冷凝水在重力作用下汇入接水盘内,接水盘内设置第一连接管,且连通压缩机和冷凝器,高

温高压冷媒从压缩机的排气口排出,经过第一连接管后,接水盘内的冷凝水对高温高压冷媒进行第一次降温。现有技术采用将冷凝水引流至室外循环侧后,冷凝水滴落在高温排气管上对排气管进行降温,因冷凝水被引入室外循环后与外界热空气接触后产生热交换,导致冷凝水冷量损失,与高温冷媒之间的换热效果大打折扣,本申请将接水盘设置在机柜空调的室内循环侧,可以更有效的利用冷凝水的冷却作用,进入冷凝器后进行第二次降温,以提高机柜空调的能效,现有技术中单独的水箱结构设置于室外循环侧使空调整体结构复杂,在机柜空调尺寸有限的情况下,水箱无安装位置,严重的可以使机柜空调的使用环境受限,本申请直接采用接水盘内设置第一连接管的结构简单,集成度更高。

附图说明

[0013] 图1为本发明实施例的机柜空调结构示意图;

[0014] 图2为本发明实施例的机柜空调侧视图。

[0015] 附图标记表示为:

[0016] 1、压缩机;2、冷凝器;3、蒸发器;4、接水盘;41、第一连接管;42、第二连接管;421、开关阀;43、气流喷射器;44、液位检测器;5、外风机。

具体实施方式

[0017] 结合参见图1至图2所示,根据本发明的实施例,提供一种机柜空调,包括压缩机1、冷凝器2及蒸发器3,还包括设置于蒸发器3下部区域的接水盘4,接水盘4内设置有第一连接管41,第一连接管41的第一端与压缩机1的排气口连通,第一连接管41的第二端与冷凝器2连通。在蒸发器3下部区域设置接水盘4,使蒸发器3产生的冷凝水在重力作用下汇入接水盘4内,接水盘4内设置第一连接管41,且连通压缩机1的排气口和冷凝器2,高温高压冷媒从压缩机1的排气口排出,经过第一连接管41后,接水盘4内的冷凝水对高温高压冷媒进行第一次降温。现有技术采用将冷凝水引流至室外循环侧后,冷凝水滴落在高温排气管上对排气管进行降温,因冷凝水被引入室外循环后与外接热空气接触后产生热交换,导致冷凝水冷量损失,与高温高压冷媒之间的换热效果大打折扣,本申请将接水盘4设置在机柜空调的室内循环侧,可以更有效的利用冷凝水的冷却作用,进入冷凝器2后进行第二次降温,以提高机柜空调的能效。现有技术中单独的水箱结构设置于室外循环侧使空调整体结构复杂,在机柜空调尺寸有限的情况下,水箱无安装位置,严重的可以使机柜空调的使用环境受限,本申请直接在接水盘4内设置第一连接管的结构简单,集成度更高。

[0018] 在一些实施方式中,机柜空调还包括气流喷射器43,气流喷射器43的引射口与接水盘4通过第二连接管42可控连接,气流喷射器43能够将接水盘4内的冷凝水喷射至冷凝器2。通过第二连接管42将冷凝水引流至气流喷射器43,气流喷射器43将冷凝水与空气的气液混合物一起喷射至冷凝器2,以形成对冷凝器2的降温处理,可以提高冷凝器2的换热效率,两次利用冷凝水,可以提高冷凝水利用率的同时,提高机柜空调的能效。

[0019] 具体的,气流喷射器包括气流喷嘴、气泵,所述气流喷嘴具有出气口、进气口、引射口,引射口与第二连接管连接,进气口与气泵连接,出气口对准冷凝器,运行过程中,气泵将室外侧的空气吸入气流喷嘴,冷凝水经引射口进入气流喷嘴,最后将冷凝水与空气的混合物喷向冷凝器2,以达到为冷凝器2降温的目的。

[0020] 优选的,气流喷嘴为渐缩渐扩喷嘴,进液口连接在喷嘴喉部附近。因气流喷嘴喉部附近速度最快,引流效果更好。

[0021] 在一些实施方式中,第二连接管42与接水盘4底部的通孔连接。在接水盘4的底部区域开设通孔,并与第二连接管42连接,使接水盘4内已经充分进行热交换的冷凝水沿第二连接管42流出接水盘4,以达到用更低温度的冷凝水为第一连接管41内流通的冷媒降温,提高热交换效率。

[0022] 在一些实施方式中,接水盘4内设置有液位检测器44,液位检测器44用于检测所述接水盘4内冷凝水的液位,第二连接管42上设置有开关阀421,当液位高于第一预设液位时所述开关阀421导通。在接水盘内设置液位检测器44,用于检测接水盘4内冷凝水的液位,在第二连接管42上设置开关阀421,当接水盘4内的冷凝水的液位超过第一预设液位时,开关阀421及气流喷射器43开启,当冷凝水液位不高于于第一预设液位时,开关阀421及气流喷射器43关闭,实现气流喷射器43自动控制喷射冷凝水。

[0023] 具体的,液位检测器44为压力传感器。

[0024] 在一些实施方式中,当接水盘4内冷凝水的液位超过第二预设液位时,气流喷射器43的喷射量为第一喷射量,当接水盘4内冷凝水的液位高于第一预设液位且不高于第二预设液位时,气流喷射器43的喷射量为第二喷射量,第一喷射量大于所述第二喷射量,第二预设液位大于第一预设液位,。因为冷凝水的凝结量受室内空气湿度影响,会出现冷凝水凝结量不稳定的现象。因此,在接水盘4内冷凝水的液位设置第二预设液位,当冷凝水液位超过第二预设液位时,气流喷射器43开始高速喷射(即第一喷射量),快速将冷凝水喷射至冷凝器2之上,当冷凝水液位大于第一预设液位小于第二预设液位时,气流喷射器43低速喷射(即第二喷射量),以确保接水盘4内有充足的冷凝水为第一连接管41内的冷媒进行降温处理。

[0025] 具体的,控制装置根据液位状况调整气泵喷射速度以实现高速喷射或低速喷射。

[0026] 在一些实施方式中,机柜空调还包括外风机5,外风机5的吹风量为 F_1 ,气流喷射器43的喷射量为 F_2 ,冷凝器2需求风量为 F , $F = F_1 + F_2$,其中, F 为常量, F_1 与 F_2 负相关。现有技术中,在冷凝器2出口处设置温度检测器,当温度检测器检测到冷凝器2出口处的温度高于预设温度时,外风机5增加吹风量 F_1 ,提高热交换率。本申请增加气流喷射器43的喷射量 F_2 ,可以在同等条件下,降低外风机5的吹风量 F_1 便可以满足冷凝器2的降温要求,因此可以降低外风机5的能耗,提高机柜空调的工作效率。

[0027] 具体的,外风机风量为 F_1 ,气流喷射器风量为 F_2 ,两者都是从机柜空调的壳体外面抽吸空气给冷凝器2吹风,两者风量 $F_1 + F_2 = F$ 为常量,即外风机5风量较大时,气流喷射器43的喷射速度可以调小,反之外风机5风量较小时,气流喷射器43的喷射速度可以调大;另外, F_2 受水位高低呈现正相关特性(即超过第二预设液位时 F_2 提高,大于第一预设液位小于第二预设液位时 F_2 降低),然后根据冷凝器2出口处制冷剂温度稳定调节 F_1 风量。

[0028] 在一些实施方式中,第一连接管41为S型弯管,平铺于所述接水盘4的底部区域。第一连接管41设置为S型结构,并且平铺于接水盘4的底部区域,可以增加换热面积,提高换热效率。

[0029] 在一些实施方式中,接水盘4的底部区域为平面结构。采用平底结构的接水盘,可以有效利用接水盘4内的冷凝水,避免异型结构导致的冷凝水堆积在底部区域后排出,无法

进行充分的热交换而浪费冷凝水的冷却量。

[0030] 本领域的技术人员容易理解的是,在不冲突的前提下,上述各方式的有利技术特征可以自由地组合、叠加。

[0031] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。以上仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

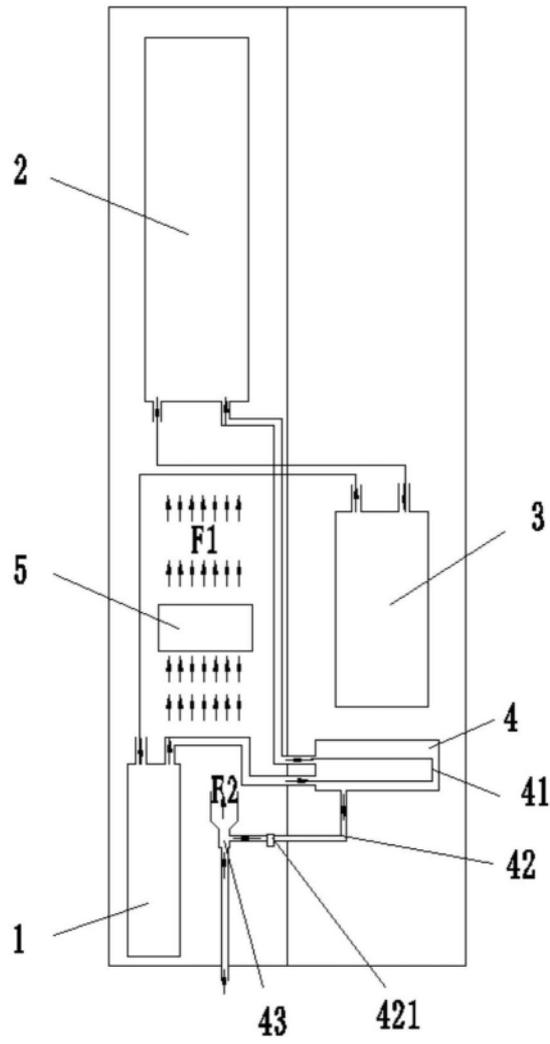


图1

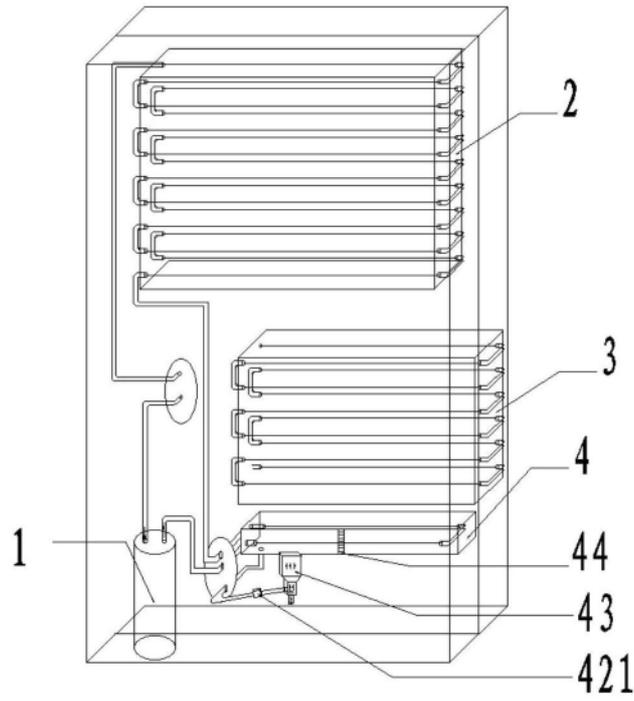


图2