



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211695172 U

(45)授权公告日 2020.10.16

(21)申请号 202020045514.X

(22)申请日 2020.01.09

(73)专利权人 浙江思科制冷股份有限公司

地址 322100 浙江省金华市东阳市城北工业
业新区广福东街1233号

(72)发明人 吴宇翔 龙清泳 陈宁峰

(74)专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公
司 33101

代理人 陈继亮

(51)Int.Cl.

F24F 1/10(2011.01)

H05K 7/20(2006.01)

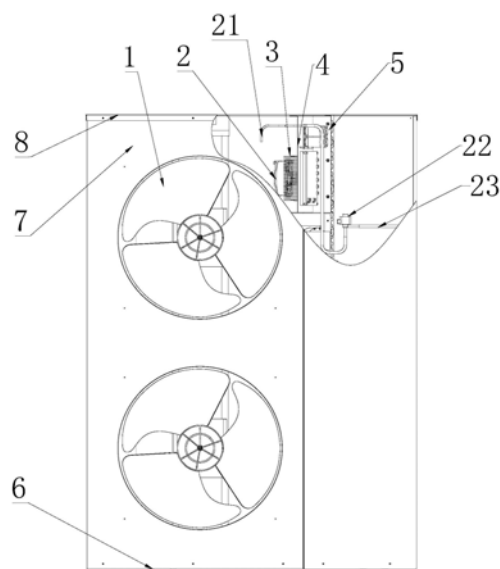
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种空调室外机的变频驱动器散热装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种空调室外机的变频驱动器散热装置,涉及变频压缩机驱动控制技术领域,主要包括轴流风机、散热器、隔板、翅片换热器、底水盘、风口板和顶盖板,通过开启水路电磁阀使供水管路内的冷却水顺着水路出水口排出,并滴落在轴流风机扇叶上,由于轴流风机的转动冷却水被甩到散热器表面,随着冷却水的蒸发,实现散热器的降温。本实用新型的有益效果为:共有风冷却、增加风量风冷却和水蒸发冷却三级散热方式,保证了不同环境温度下,尤其是极端高温的情况下,变频驱动器仍具有较好的散热性能,从而确保空调机组正常运行,延长机组的使用寿命。



1. 一种空调室外机的变频驱动器散热装置,其特征在于:主要包括轴流风机(1)、散热器(3)、隔板(4)、翅片换热器(5)、底水盘(6)、风口板(7)和顶盖板(8),所述的轴流风机(1)及翅片换热器(5)分别设置在装置的前后两侧,轴流风机(1)安装在风口板(7)的风口处,所述的隔板(4)、翅片换热器(5)、底水盘(6)、风口板(7)和顶盖板(8)围成封闭空间,在轴流风机(1)的驱动下,空气由翅片换热器(5)一侧进风,到风口板(7)的风口处出风,形成风冷风道;所述的散热器(3)设置在轴流风机(1)旁,并位于风道内,以进行风冷散热,散热器(3)固定在隔板(4)上;所述的轴流风机(1)扇叶上方设置水路出水口(21),水路出水口(21)通过管道与水路电磁阀(22)出口端连接,水路电磁阀(22)进口端连接供水管路(23);通过开启水路电磁阀(22)使供水管路(23)内的冷却水顺着水路出水口(21)排出,并滴落在轴流风机(1)扇叶上,轴流风机(1)的转动冷却水被甩到散热器(3)表面后冷却水的蒸发,实现散热器(3)的降温;所述的顶盖板(8)设置在装置的顶部;所述的底水盘(6)设置在装置底部,用于收集冷却水。

2. 根据权利要求1所述的空调室外机的变频驱动器散热装置,其特征在于:所述的散热器(3)上设置有排风扇(2),以增强散热器(3)的散热性能。

3. 根据权利要求1所述的空调室外机的变频驱动器散热装置,其特征在于:所述固定有散热器(3)的隔板(4)呈倾斜布置,用于增加掠过散热器(3)的风量。

4. 根据权利要求1所述的空调室外机的变频驱动器散热装置,其特征在于:所述的散热器(3)上带有若干散热肋片,散热肋片的排布与风冷风道的风向一致。

5. 根据权利要求1所述的空调室外机的变频驱动器散热装置,其特征在于:所述的供水管路(23)内的冷却水采用空调室内机制冷时产生的冷凝水。

一种空调室外机的变频驱动器散热装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及变频压缩机驱动控制技术的领域，具体涉及一种空调室外机的变频驱动器散热装置。

背景技术

[0002] 变频技术可调节压缩机转速适应空调负载变化，具有部分负荷能效高、启动电流小及对电网系统的冲击小等优点，在空调系统中应用广泛。变频驱动器驱动变频压缩机运行，是变频技术中的关键部件。由于在变频调节中存在能量损失，会以发热形式出现，为保证压缩机正常运行，变频器散热是必须解决的问题。

[0003] 现有变频驱动控制中，变频驱动器散热有氟蒸发冷却、高温液氟冷却、风冷却和水冷却等散热方式。其中，氟冷却散热由于要消耗少量的空调系统循环中液氟，会降低空调系统制冷热性能，从而降低空调机组性能；水循环冷却因管路系统复杂，较少采用；风冷散热结构简单，易于布置。考虑到成本及工艺原因，风冷却技术应用较为普遍。但随着气候环境变化日趋恶劣，极端高温天气出现频繁，一般的风冷散热并不能满足变频驱动器散热负荷，特别是大功率变频驱动器。同时由于机组结构尺寸限制散热器大小，驱动器的散热不良使散热器温度始终较高导致压缩机保护降频运行，出现空调运行能力严重下降，甚至出现空调故障停机或者出现空调保护性停机，时开时停，致使高温天气的空调效果会极大降低。

[0004] 因此，如何加强变频驱动散热器散热能力，避免因驱动器过热降频运行或保护停机，保证压缩机顺利回油，提高压缩机使用寿命，是本领域技术人员亟待解决的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术存在的不足，而提供一种空调室外机的变频驱动器散热装置，确保空调机组的驱动器能在高温下保持运行，避免因变频驱动器散热器的温度过高导致机组停机，提升机组高温制冷性能，同时拓宽空调机组在较宽广环境温度范围内正常运行。

[0006] 本实用新型的目的在于通过如下技术方案来完成的：这种空调室外机的变频驱动器散热装置，主要包括轴流风机、散热器、隔板、翅片换热器、底水盘、风口板和顶盖板，所述的轴流风机及翅片换热器分别设置在装置的前后两侧，轴流风机安装在风口板的风口处，所述的隔板、翅片换热器、底水盘、风口板和顶盖板围成封闭空间，在轴流风机的驱动下，空气由翅片换热器一侧进风，到风口板的风口处出风，形成风冷风道；所述的散热器设置在轴流风机旁，并位于风道内，以进行风冷散热，散热器固定在隔板上；所述的轴流风机扇叶上方设置水路出水口，水路出水口通过管道与水路电磁阀出口端连接，水路电磁阀进口端连接供水管路；通过开启水路电磁阀使供水管路内的冷却水顺着水路出水口排出，并滴落在轴流风机扇叶上，由于轴流风机的转动冷却水被甩到散热器表面，随着冷却水的蒸发，实现散热器的降温；所述的顶盖板设置在装置的顶部；所述的底水盘设置在装置底部，用于收集冷却水。

[0007] 作为进一步的技术方案,所述的散热器上设置有排风扇,以增强散热器的散热性能。

[0008] 作为优选的技术方案,所述固定有散热器的隔板呈倾斜布置,用于增加掠过散热器的风量。

[0009] 作为优选的技术方案,所述的散热器上带有若干散热肋片,散热肋片的排布与风冷风道的风向一致,利于通风散热。

[0010] 作为优选的技术方案,所述的供水管路内的冷却水采用空调室内机制冷时产生的冷凝水。

[0011] 本实用新型的有益效果为:共有风冷却、增加风量风冷却和水蒸发冷却三级散热方式,保证了不同环境温度下,尤其是极端高温的情况下,变频驱动器仍具有较好的散热性能,从而确保空调机组正常运行,延长机组的使用寿命。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0013] 图2为图1的俯视图。

[0014] 附图标记说明:轴流风机1、排风扇2、水路出水口21、水路电磁阀22、供水管路23、散热器3、隔板4、翅片换热器5、底水盘6、风口板7、顶盖板8。

具体实施方式

[0015] 下面将结合附图对本实用新型做详细的介绍:

[0016] 实施例:如附图1所示,这种空调室外机的变频驱动器散热装置,主要包括轴流风机1、散热器3、隔板4、翅片换热器5、底水盘6、风口板7和顶盖板8,所述的轴流风机1及翅片换热器5分别设置在装置的前后两侧,轴流风机1安装在风口板7的风口处,所述的隔板4、翅片换热器5、底水盘6、风口板7和顶盖板8围成封闭空间,在轴流风机1的驱动下,空气由翅片换热器5一侧进风,到风口板7的风口处出风,形成风冷风道;所述的散热器3设置在轴流风机1旁,并位于风道内,以进行风冷散热,散热器3固定在隔板4上;所述的轴流风机1扇叶上方设置水路出水口21,水路出水口21通过管道与水路电磁阀22出口端连接,水路电磁阀22进口端连接供水管路23;通过开启水路电磁阀22使供水管路23内的冷却水顺着水路出水口21排出,并滴落在轴流风机1扇叶上,由于轴流风机1的转动冷却水被甩到散热器3表面,随着冷却水的蒸发,实现散热器3的降温;所述的顶盖板8设置在装置的顶部;所述的底水盘6设置在装置底部,用于收集冷却水。

[0017] 作为进一步的技术方案,所述的散热器3上设置有排风扇2,以增强散热器3的散热性能。根据使用环境温度和散热负荷大小,也可以不设置排风扇2。优选地,排风扇2具有较好的防水等级,如IP55,避免接触水后影响其工作性能。

[0018] 作为优选的技术方案,所述固定有散热器3的隔板4呈倾斜布置,不平行于轴流风机1的出风方向,能够有效增加掠过散热器3的风量。

[0019] 作为优选的技术方案,所述的轴流风机1的旋转方向为逆时针旋转,散热器3布置在其斜上方,且散热器3与轴流风机1扇叶的间距足够小,保证冷却水能从扇叶甩至散热器3上。所述的散热器3上带有若干散热肋片,散热肋片的排布与风冷风道的风向一致,利于通

风散热。散热器3与变频驱动器的驱动模块紧密接触,两者接触面间均匀涂抹导热材质;散热器3的背面与变频驱动板采取隔离保护措施(如将驱动板套装在塑料基板上),将不需要与散热器接触的部分与散热器隔开,防止散热器表面的冷却水危害驱动板。

[0020] 作为优选的技术方案,所述的供水管路23内的冷却水采用空调室内机制冷时产生的冷凝水,也可由冷/热水机组的水路中循环水或自来水等清洁水代替,水温宜小于30度。在水路电磁阀22的进口端及出口端要有压差,保证供水管路23内的冷却水能从水路出水口21顺利排出。

[0021] 当空调室外机在制热或低环境温度制冷运行时,不运行排风扇2,不开启水路电磁阀22,仅用轴流风机1的通风冷却就能满足散热器3的散热负荷需求。

[0022] 当环境温度上升,空调室外机制冷功率增加,变频驱动器散热负荷增加,散热器温度 T_1 与许用最高温度 T 间温差减少到预设差值 ΔT_1 时,开启排风扇2,增加散热器3的循环风量,加大散热能力;当环境温度 T_a 上升到高温预设值 T_{as} 时,散热器温度 T_1 与许用最高温度 T 间温差减少到预设差值 ΔT_1 时,开启水路电磁阀22,由轴流风机1将水甩到散热器3上,散热器3表面的水蒸发,加强散热。

[0023] 本实施例中,预设差值 ΔT_1 为 10°C ,通过将预设差值 ΔT_1 设定为一个固定数值,以便于将 T_1 与 T 的差值与差值 ΔT_1 进行比较。预设差值 ΔT_1 可以设定为其它数值,在此不再一一累述。

[0024] 本实施例中,预设值 T_{as} 为 42°C ,通过将预设值 T_a 设定为一个固定数值,以便于 T_a 差值与预设值 T_{as} 进行比较。预设值 T_{as} 可以设定为其它数值,在此不再一一累述。

[0025] 本实用新型的工作过程:

[0026] 当空调室外机组制热运行时,通过机组翅片换热器5后的空气温度要低于环境温度,低温的空气进入散热器3进行强制对流换热,换热效果好,能使散热器3温度维持在较低温度,保证驱动器不会因温度太高而出现保护降频,影响机组制热性能,限制机组运行范围。因此,在机组制热模式运行时,仅使用机组轴流风机1对散热器3通风散热就能满足变频驱动器散热器3的负荷需求。

[0027] 当空调室外机组制冷运行时,通过机组翅片换热器5后的空气温度要高于环境温度,高温的空气进入散热器3进行强制对流换热,换热效果差,需持续检测散热器温度 T_1 和环境温度 T_a ,才能保证驱动器不会因温度太高而发生故障。当环境温度 T_a 与散热器3许用最高温度 T 之间温差足够大时,通过轴流风机1引入的风量对散热器3的散热量就能满足变频驱动器散热器3的负荷需求。若环境温度升高,环境温度 T_a 与散热器3许用最高温度 T 之间温差不足,仅通过轴流风机1引入的风量对散热器3的散热量就无法满足变频驱动器散热器3的负荷需求。为增加散热器3的散热量,可启用散热器3上的排风扇2增加风量,通过增加散热器3的通风量满足散热器3的负荷需求;由于尺寸限制,排风扇2风量增加有限,若还需加大散热器3散热量,需开启水路电磁阀22,将冷却水滴落至不伸入导风圈的轴流风机1扇叶部位,通过旋转离心力将水甩至仅有小间距外的散热器3上,利用水的蒸发吸热增加散热器3的散热量。由此避免因散热器3散热不足使散热器温度升高导致压缩机降频运行或机组停机保护,提高在高环境温度时机组制冷性能,进而拓宽机组可靠运行的环境温度范围。

[0028] 由于风口板7、顶盖板8、翅片换热器5、隔板4、底水盘6围成封闭空间,确保空气仅能从翅片换热器5侧进风,避免通过散热器3的风量不足,保证了散热器3的散热量。散热器3

位于轴流风机1侧面,两者间距要尽量小,避免通过散热器3的风量不足,确保滴到扇叶上水能甩到散热器3上。

[0029] 可以理解的是,对本领域技术人员来说,对本实用新型的技术方案及实用新型构思加以等同替换或改变都应属于本实用新型所附的权利要求的保护范围。

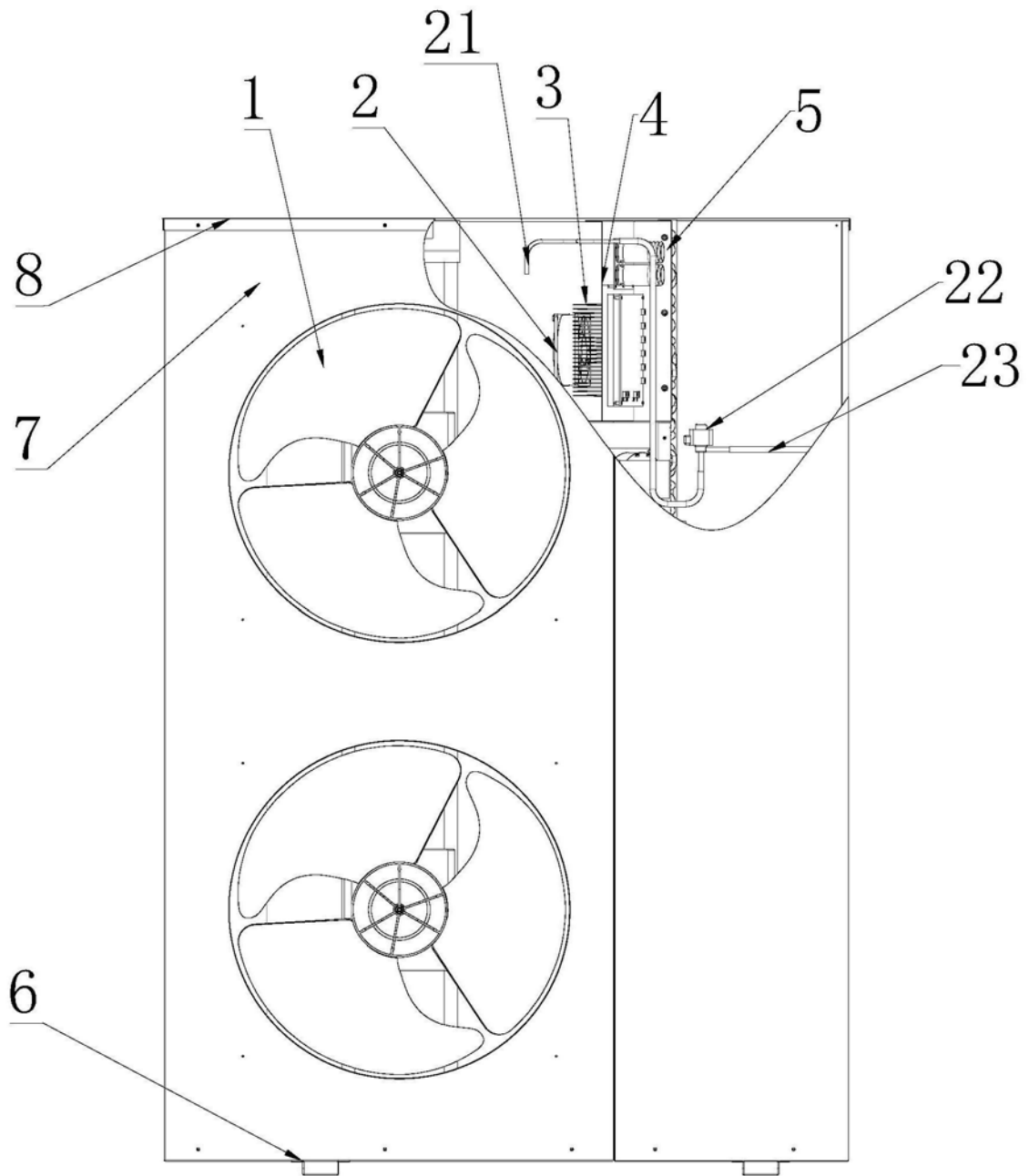


图1

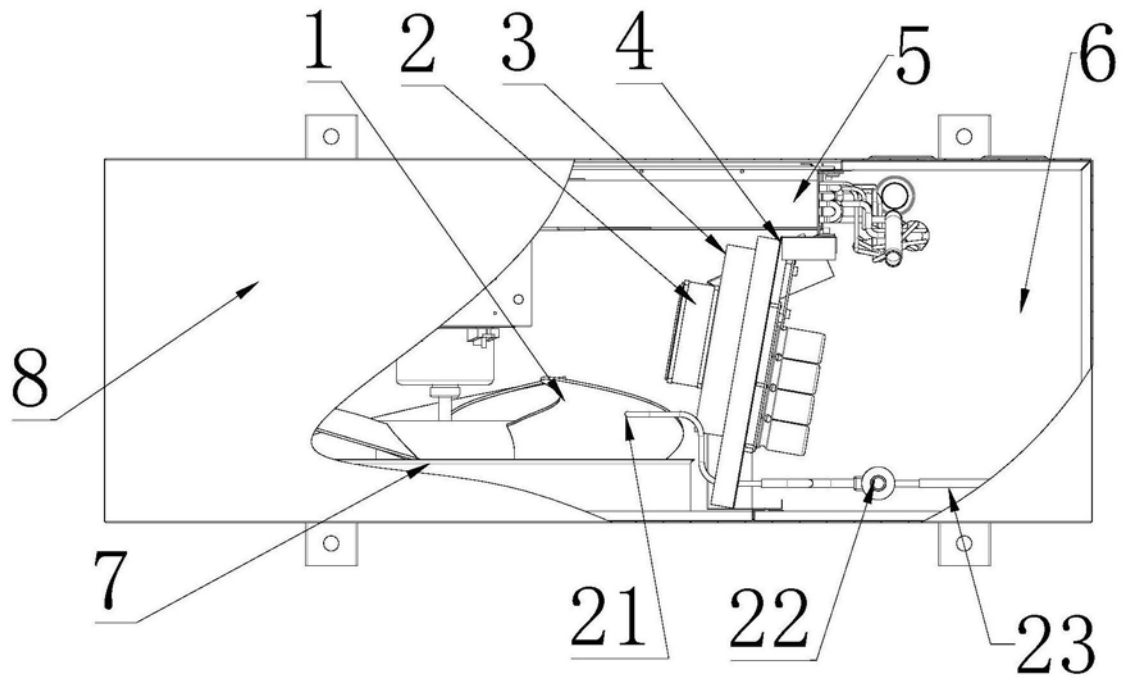


图2