



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221146638 U

(45) 授权公告日 2024. 06. 14

(21) 申请号 202322729261.4

(22) 申请日 2023.10.11

(73) 专利权人 广东星晨兆业环境科技有限公司

地址 528200 广东省佛山市南海区狮山镇
松夏工业园工业大道东12号之二(住所申报)

(72) 发明人 宋毓文

(74) 专利代理机构 东莞市神州众达专利商标事务所(普通合伙) 44251

专利代理师 周松强

(51) Int.Cl.

F24F 1/0007 (2019.01)

F24F 1/16 (2011.01)

F25B 41/26 (2021.01)

F25B 41/30 (2021.01)

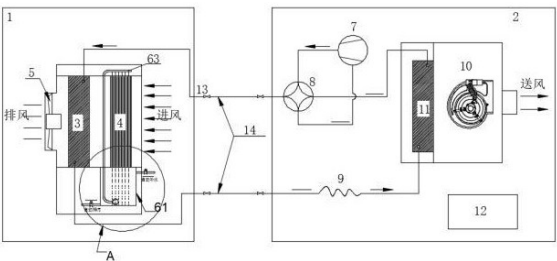
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种节能空调系统

(57) 摘要

本实用新型适用于空调系统技术领域,提供了一种节能空调系统,包括室外机和室内机;所述室外机中设置有冷凝器,所述冷凝器的一侧设置有第一风机,所述冷凝器处设置有初冷却装置,且所述室外机中还设置有自循环系统;所述室内机中设置有第二风机;还包括:压缩机、四通换向阀、节流装置、蒸发器和控制系统,所述蒸发器的一个端口通过管路与冷凝器的一个端口直接连接,且所述蒸发器的该端口与冷凝器的相应端口之间的管路上还设置有节流装置,所述蒸发器通过管路与四通换向阀连接,所述压缩机与四通换向阀连接,所述冷凝器也通过管路与四通换向阀连接。此系统将水与空气相结合,来对冷凝器中的高温高压的制冷剂散热降温,可有效实现节能并提高制冷量。



1. 一种节能空调系统,其特征在于,包括室外机和室内机;

所述室外机中设置有冷凝器,所述冷凝器的一侧设置有第一风机,所述冷凝器远离第一风机的一侧设置用于对经过第一风机的空气进行降温的初冷却装置,且所述室外机中还设置用于向初冷却装置持续供给冷却水的自循环系统;

所述室内机中设置有第二风机;还包括:

压缩机、四通换向阀、节流装置、蒸发器和控制系统,所述压缩机、四通换向阀、节流装置、蒸发器和控制系统安装于室外机或室内机中,且所述压缩机、四通换向阀、节流装置、蒸发器和控制系统同时位于室外机或室内机中,所述冷凝器的一个端口通过管路与蒸发器的一个端口直接连接,且所述冷凝器的该端口与蒸发器的相应端口之间的管路上还设置有节流装置,所述冷凝器的另一端口通过管路与四通换向阀的一个端口连接,所述压缩机的两个端口分别与四通换向阀的两个端口连接,所述蒸发器的另一端口也通过管路与四通换向阀的一个端口连接。

2. 根据权利要求1所述的节能空调系统,其特征在于,当所述压缩机、四通换向阀、节流装置、蒸发器和控制系统均安装于室内机中时,系统为分体式结构,所述蒸发器设置于第二风机的一侧。

3. 根据权利要求1所述的节能空调系统,其特征在于,当所述压缩机、四通换向阀、节流装置、蒸发器和控制系统均安装于室外机中时,系统为整体式结构,此时所述室内机中增设表冷器,所述表冷器设置于第二风机的一侧,所述表冷器通过连接水管与蒸发器连接。

4. 根据权利要求1所述的节能空调系统,其特征在于,所述初冷却装置为湿帘。

5. 根据权利要求4所述的节能空调系统,其特征在于,所述自循环系统包括设置于湿帘底部的水箱,所述水箱中设置有循环水泵,所述循环水泵连接有输水管,且所述输水管远离循环水泵的一端位于湿帘的上方。

6. 根据权利要求1所述的节能空调系统,其特征在于,所述初冷却装置为雾化喷头。

7. 根据权利要求6所述的节能空调系统,其特征在于,所述自循环系统包括设置于湿帘底部的水箱,所述水箱中设置有循环水泵,所述循环水泵连接有输水管,且所述输水管远离循环水泵的一端与雾化喷头连接。

8. 根据权利要求5或7所述的节能空调系统,其特征在于,所述水箱的侧壁上方设置有补水管,所述水箱的侧壁底部设置有排污管。

一种节能空调系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于空调系统技术领域,尤其涉及一种节能空调系统。

背景技术

[0002] 风冷是冷却方式的一种,即用空气作为媒介冷却需要冷却的物体。通常是加大需要冷却的物体的表面积,或者是加快单位时间内空气流过物体的速率,抑或是两种方法共用。

[0003] 风冷制冷系统相比水冷制冷系统的能效比低,耗电高,同时制冷量也低。但是目前已有的风冷式空调和水冷式空调等都有其使用的局限性。具体而言,风冷式空调的机器本身功率消耗大,能效比不高,耗电大,且室外机散热,容易在室外机周围形成局部热岛效应。水冷式空调虽然能效比高,但是该空调需要大量水资源,容易造成水资源浪费,在水资源有限的地方就不能使用,此外在环境温度低于零度的地方,水易产生相变而结冰,导致系统管路无法使用。

实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例的目的在于提供一种节能空调系统,旨在解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 本实用新型实施例是这样实现的,一种节能空调系统,包括室外机和室内机;

[0006] 所述室外机中设置有冷凝器,所述冷凝器的一侧设置有第一风机,所述冷凝器远离第一风机的一侧设置有用于对经过第一风机的空气进行降温的初冷却装置,且所述室外机中还设置有用于向初冷却装置持续供给冷却水的自循环系统;

[0007] 所述室内机中设置有第二风机和压缩机,所述第二风机的一侧设置有蒸发器,所述蒸发器的一个端口通过管路与冷凝器的一个端口直接连接,且所述蒸发器的该端口与冷凝器的相应端口之间的管路上还设置有节流装置,所述蒸发器的另一端口通过管路与四通换向阀的一个端口,所述压缩机的两个端口分别与四通换向阀的两个端口连接,所述冷凝器的另一端口也通过管路与四通换向阀的一个端口连接,所述室内机中还设置有控制系统。

[0008] 进一步的技术方案,冷凝器采用铜管串铝片式的翅片换热器来进行排热。

[0009] 进一步的技术方案,所述初冷却装置为湿帘。

[0010] 进一步的技术方案,所述自循环系统包括设置于湿帘底部的水箱,所述水箱中设置有循环水泵,所述循环水泵连接有输水管,且所述输水管远离循环水泵的一端位于湿帘的上方。

[0011] 进一步的技术方案,所述水箱的侧壁上方设置有补水管,所述水箱的侧壁底部设置有排污管。

[0012] 进一步的技术方案,所述初冷却装置还可以为雾化喷头,且当初冷却装置为雾化喷头时,输水管直接与雾化喷头连接,从而直接将水输送至雾化喷头中。

[0013] 进一步的技术方案,将原本安装于室内机中的压缩机、四通换向阀、节流装置和蒸发器安装于室外机中,并在室内机中增设表冷器,所述表冷器通过连接水管与蒸发器连接,此外将控制系统安装于室外机中。

[0014] 本实用新型实施例提供的一种节能空调系统,此系统将水与空气相结合,来将冷凝器中的高温高压的制冷剂散热降温。夏季水的温度比空气温度低,利用低温水给空气降温,空气通过湿帘后变为含湿量较高的低温空气,低温且高含湿量的空气与冷凝器进行热交换,低温空气升温且水分产生相变为水蒸气吸收大量的热量,完成对高温制冷剂降温的目的,低温空气与冷凝器换热会降低高温制冷剂的冷凝温度,根据压焓图和实践得知,在压缩机的转速不变情况下,冷凝温度降低使制冷量提高,压缩输出功率降低。从而达到节能、提高制冷量目的。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型实施例提供的一种节能空调系统的分体机模式下的制冷模式图;

[0016] 图2为本实用新型实施例提供的一种节能空调系统的分体机模式下的制热模式图;

[0017] 图3为本实用新型实施例提供的一种节能空调系统中的A处放大图;

[0018] 图4为本实用新型实施例提供的一种节能空调系统的整体机模式下的制冷模式图;

[0019] 图5为本实用新型实施例提供的一种节能空调系统的整体机模式下的制热模式图;

[0020] 图6为本实用新型实施例提供的一种节能空调系统的采用雾化喷头的局部结构示意图。

[0021] 附图中:室外机1;室内机2;冷凝器3;湿帘4;第一风机5;自循环系统6;水箱61;循环水泵62;输水管63;补水管64;排污管65;压缩机7;四通换向阀8;节流装置9;第二风机10;蒸发器11;控制系统12;截止阀13;连接铜管14;表冷器15;连接水管16;雾化喷头17。

具体实施方式

[0022] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0023] 以下结合具体实施例对本实用新型的具体实现进行详细描述。

[0024] 如图1和2所示,为本实用新型一个实施例提供的一种节能空调系统,包括室外机1和室内机2;

[0025] 所述室外机1中设置有冷凝器3,所述冷凝器3的一侧设置有第一风机5,所述冷凝器3远离第一风机5的一侧设置有用对经过第一风机5的空气进行降温的初冷却装置,且所述室外机1中还设置有用向初冷却装置持续供给冷却水的自循环系统6;

[0026] 所述室内机2中设置有第二风机10和压缩机7,所述第二风机10的一侧设置有蒸发器11,所述蒸发器11的一个端口通过管路与冷凝器3的一个端口直接连接,且所述蒸发器11

的该端口与冷凝器3的相应端口之间的管路上还设置有节流装置9,所述蒸发器11的另一端口通过管路与四通换向阀8的一个端口,所述压缩机7的两个端口分别与四通换向阀8的两个端口连接,所述冷凝器3的另一端口也通过管路与四通换向阀8的一个端口连接,所述室内机2中还设置有控制系统12。

[0027] 在本实用新型实施例中,在系统中,冷凝器3采用铜管串铝片式的翅片换热器来进行排热。所述初冷却装置为湿帘4。冷凝器3与湿帘4组合,空气先通过湿帘4,再通过冷凝器3;湿帘4表面淋下常温自来水或井水,经过湿帘4降温的空气,再通过冷凝器3进行换热,相当于降低冷凝温度。使用时,在第一风机5的作用下,室外机1从靠近湿帘4的一侧进风,经湿帘4降温后的空气会吹向冷凝器3,并最终通过第一风机5排出。

[0028] 制冷模式下:经过测试,在35℃环境,通过湿帘4(水箱61中为自来水)的空气可以降低4℃;通过冷凝器3表面的空气为31度,相当于冷凝温度为50℃(无湿帘4时,通过冷凝器表11面的空气为35℃,冷凝温度为54℃),功率下降约9%,制冷量上升约5%,从而有效节能省电并提高制冷量。如果水箱61采用井水(15℃左右)作为自循环系统6的介质,节能省电和提高制冷量的效果会更加明显。

[0029] 制冷模式时,制冷剂工作流程为:根据制冷剂流向,从压缩机7排出的高温高压的气态制冷剂经四通换向阀8到达冷凝器3,被空气(或水、或其它的介质)散热降温,制冷剂改变为高压中温的液态,制冷剂通过节流装置9改变为低压低温状态的液态制冷剂,低温低压的液态制冷剂通过蒸发器11吸收空气(或水、或其它的介质)中的热量改变为低温低压的气态制冷剂,经四通换向阀8再次回到压缩机7。

[0030] 制热模式下:气温低于零度的环境,水冷空调会因水结冰而无法使用。我们冷凝器3与湿帘4串联的装置,可能也会因水结冰而无法使用,此时自循环系统6需排干净,以免结冰。但不会影响冷凝器3的换热,即不影响系统的制热功能。从功能上讲,制热模式时,冷凝器3实际功能为蒸发器的吸热功能。

[0031] 如果在自循环系统6的水箱61增加电加热、或接入井水(冬季井水温度在10℃左右)、或接入城市(工厂)的中温水系统,结合系统制热,将对制冷剂低温下制热提供有利帮助。

[0032] 制热模式时,制冷剂工作流程为:根据制冷剂流向,从压缩机7排出的高温高压的气态制冷剂到达蒸发器11(在原理图中是实物蒸发器11不可更改,实际换热性质已是冷凝器)被空气散热降温,制冷剂改变为高压中温的液态,制冷剂通过节流装置9改变为低压低温状态的液态制冷剂,低温低压的液态制冷剂通过冷凝器3(在原理图中是实物冷凝器3不可更改,实际换热性质已是蒸发器)吸收空气(或水、或其它的介质)中的热量改变为低温低压的气态制冷剂,再次回到压缩机7。

[0033] 如图6所示,作为本实用新型的一种优选实施例,所述初冷却装置还可以为雾化喷头17,通过雾化喷头17持续对流经第一风机5的空气喷洒雾化的冷却水,同样可实现对空气的降温。

[0034] 如图1和3所示,作为本实用新型的一种优选实施例,所述自循环系统6包括设置于湿帘4底部的水箱61,所述水箱61中设置有循环水泵62,所述循环水泵62连接有输水管63,且所述输水管63远离循环水泵62的一端位于湿帘4的上方,所述水箱61的侧壁上方设置有补水管64,所述水箱61的侧壁底部设置有排污管65。

[0035] 在本实用新型实施例中,在使用时,通过循环水泵62将水箱61中的水输送至输水管63的顶部,然后通过输水管63将水喷洒到湿帘4中,水在润湿湿帘4的同时,会再因重力作用下再次流入水箱61,实现对湿帘4的降温的同时,还可进行水循环。同时可通过补水管64向水箱61中自动补充水,通过排污管65可将水箱61底部沉积的杂质自动排出。

[0036] 当初冷却装置为雾化喷头17时,输水管63直接与雾化喷头17连接,从而直接将水输送至雾化喷头17中。

[0037] 如图1所示,作为本实用新型的一种优选实施例,所述室外机1和室内机2之间通过连接铜管14相互连接,组合成完整系统。

[0038] 在本实用新型实施例中,所述连接铜管14的两端分别通过截止阀13与相应的管路进行连接。该状态下,室内机1和室外机2整合成为一个整体机,可安装于室外环境,通过风管将冷风送到所需的内部环境区域。

[0039] 如图4和5所示,作为本实用新型的一种优选实施例,将原本安装于室内机2中的压缩机7、四通换向阀8、节流装置9和蒸发器11安装于室外机1中,并在室内机2中增设表冷器15,所述表冷器15通过连接水管16与蒸发器11连接,此外将控制系统12安装于室外机1中。

[0040] 在本实用新型实施例中,该状态下,室内机2和室外机1可采用分体式结构,将室外机1在室外安装完成后,可根据使用需求灵活的安装室内机2的位置,只需配合相应的连接水管16将室内机2和室外机1进行连接即可。

[0041] 当所述压缩机7、四通换向阀8、节流装置9、蒸发器11和控制系统12均安装于室内机2中时,系统为分体式结构,所述蒸发器11设置于第二风机10的一侧。

[0042] 当所述压缩机7、四通换向阀8、节流装置9、蒸发器11和控制系统12均安装于室外机1中时,系统为整体式结构,此时所述室内机2中增设表冷器15,所述表冷器15设置于第二风机10的一侧,所述表冷器15通过连接水管16与蒸发器11连接。

[0043] 工作原理:此系统将水与空气相结合,来将冷凝器3中的高温高压的制冷剂散热降温。夏季水的温度比空气温度低,利用低温水给空气降温,空气通过湿帘4后变为含湿量较高的低温空气,低温且高含湿量的空气与冷凝器3进行热交换,低温空气升温且水分产生相变为水蒸气吸收大量的热量,完成对高温制冷剂降温的目的,低温空气与冷凝器3换热会降低高温制冷剂的冷凝温度,根据压焓图和实践得知,在压缩机7的转速不变情况下,冷凝温度降低使制冷量提高,压缩输出功率降低。从而达到节能、提高制冷量目的。

[0044] 在冬季使用时,冬季气温低,水管存在冰冻爆裂的隐患,冬季里曝露在空气中的水温对冷凝器3的吸热帮助不大,而且容易结冰对换热更不利,所以在冬季里通常将水系统中的水放干净,来年夏季时再补充水。

[0045] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

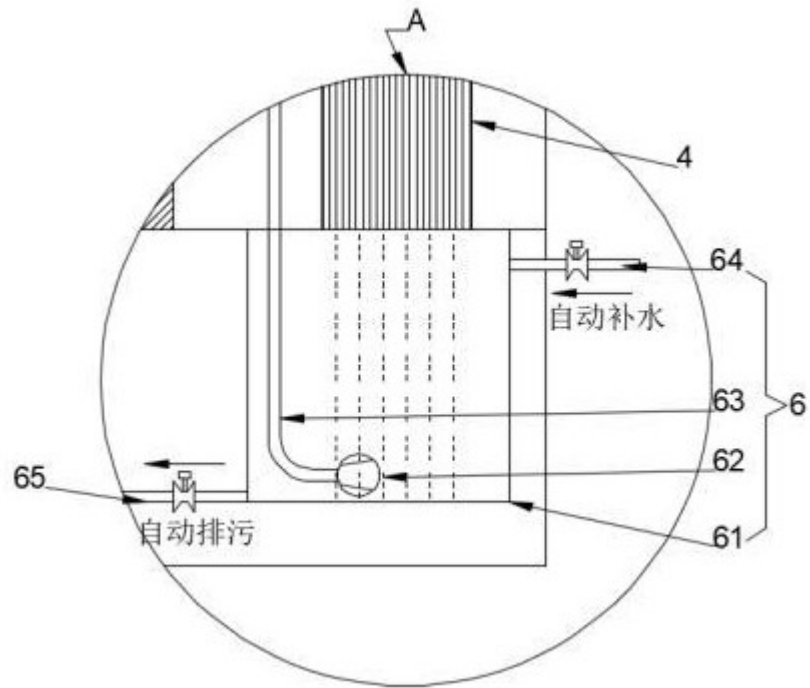


图 3

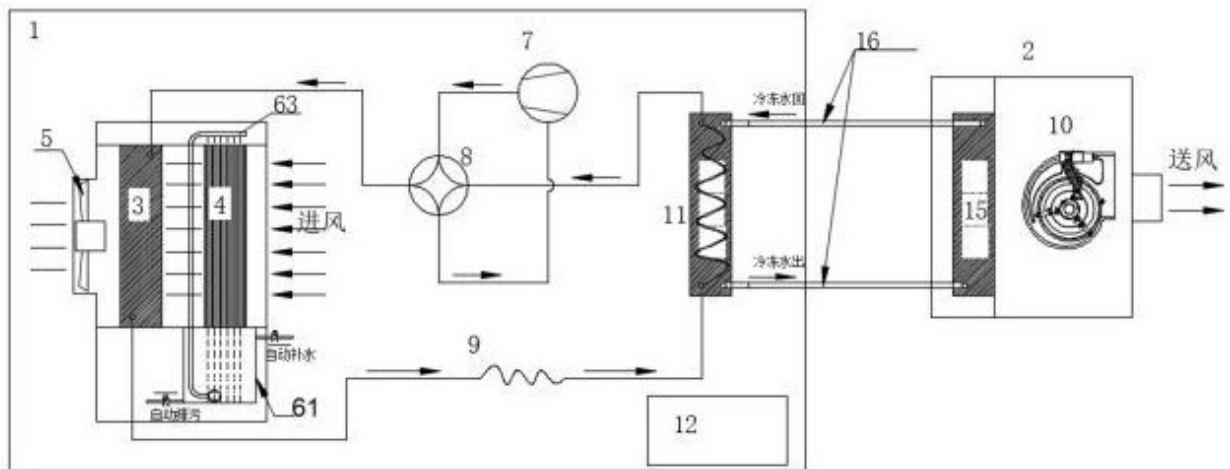


图 4

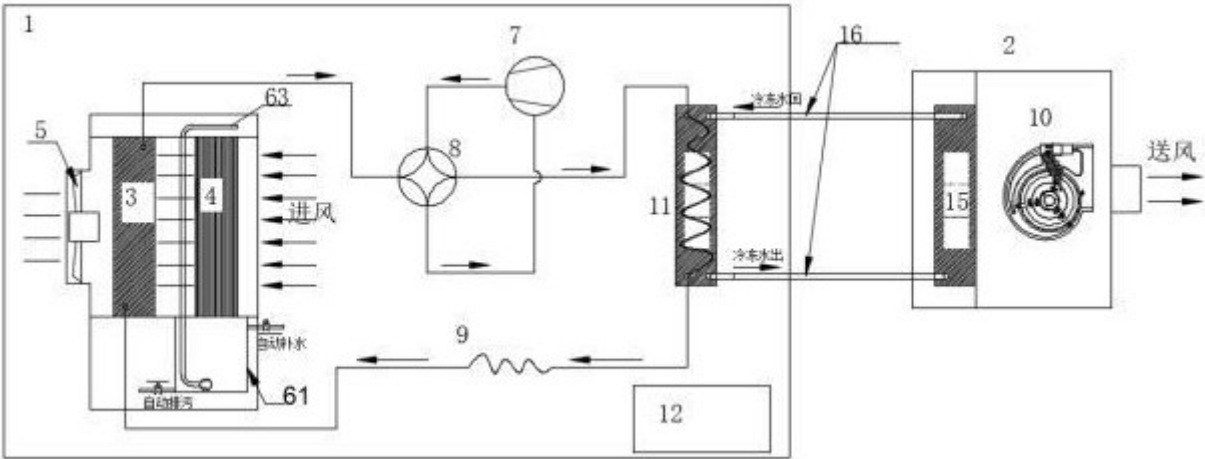


图 5

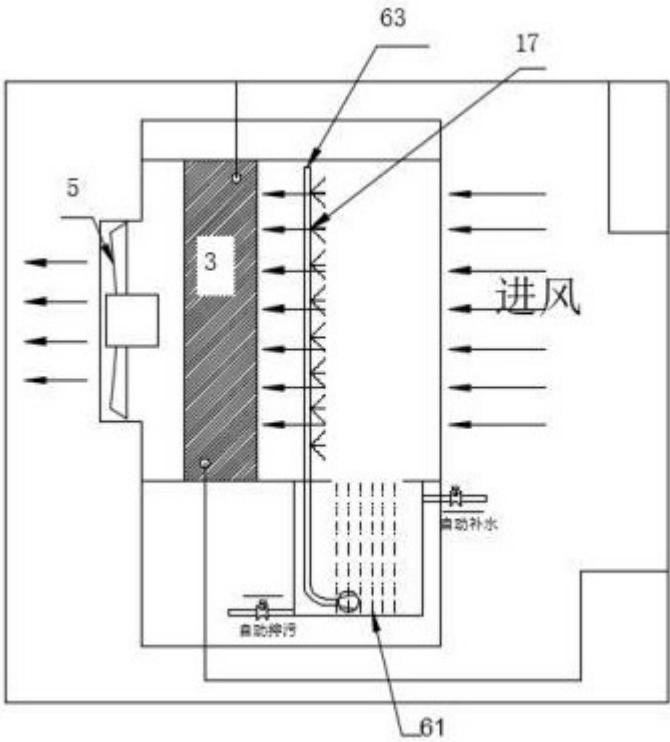


图 6