

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202813612 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 20

(21) 申请号 201220360951. 6

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 07. 24

(73) 专利权人 上海龙创自控系统有限公司

地址 200436 上海市闸北区万荣路 1198 号 5 层

(72) 发明人 李满峰 饶威 阳杰 丘军

(74) 专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限公司 31236

代理人 郭国中

(51) Int. Cl.

F24F 5/00 (2006. 01)

F24F 11/02 (2006. 01)

F24F 13/28 (2006. 01)

F24F 13/30 (2006. 01)

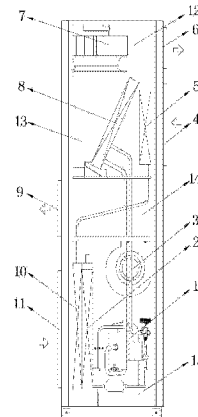
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

通讯机房空调热管一体机的排热装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种通讯机房空调热管一体机的排热装置,包括机柜、空调组件、热管组件、循环风机及冷却风机,空调组件和热管组件安装在机柜内,通过隔板将机壳内部分成四个腔室,第一腔室内设有循环风机和送风口,第二腔室内设有蒸发器和热管蒸发段,前侧面设有室内回风口,第三腔室机壳侧面,设有室外排风口,第四腔室内设有压缩机、冷凝器、热管冷凝段、冷却风机和冷却风机进风口,其上层隔板设有冷却风机,后侧机壳设有室外进风口,热管蒸发段和冷凝段内部均采用丝网结构,无须通过重力进行回液。本实用新型通过集成化的方式实现对通讯机房的降温。过渡季节及冬季采用热管进行降温,避免了长时间开启机房空调引起的能耗的大量增加。



1. 一种通讯机房空调热管一体机的排热装置,其特征在于,包括机柜以及安装在机柜内部的空调组件、热管组件、循环风机及冷却风机,其中,所述空调组件与热管组件相连接,所述循环风机设置在空调组件及热管组件的上方,所述冷却风机设置在空调组件处。

2. 根据权利要求1所述的通讯机房空调热管一体机的排热装置,其特征在于,所述机柜通过三个隔板设置为第一腔室、第二腔室、第三腔室及第四腔室,所述第一腔室的前侧面板上设有室内送风口,所述循环风机设置在第一腔室内;所述第二腔室的前侧面板上设有室内回风口,所述空调组件与热管组件的一部分设置在第二腔室内;所述第三腔室的后侧面板上设有室外排风口;所述第四腔室的后侧面板上设有室外进风口,所述空调组件与热管组件的另一部分以及冷却风机设置在第四腔室内。

3. 根据权利要求2所述的通讯机房空调热管一体机的排热装置,其特征在于,所述室外进风口处设有防雨百叶和/或防虫网,并通过风管与热管组件相连接。

4. 根据权利要求3所述的通讯机房空调热管一体机的排热装置,其特征在于,所述防雨百叶和/或防虫网与风管之间设有初效过滤器。

5. 根据权利要求2所述的通讯机房空调热管一体机的排热装置,其特征在于,所述室内回风口处设有室内温度控制器。

6. 根据权利要求2所述的通讯机房空调热管一体机的排热装置,其特征在于,所述空调组件包括从上到下依次首尾连接的压缩机,冷凝器,热力膨胀阀和蒸发器,其中,所述蒸发器倾斜设置在机柜的第二腔室内,所述压缩机、冷凝器及热力膨胀阀设置在机柜的第四腔室内,所述冷凝器与热管组件相连接。

7. 根据权利要求6所述的通讯机房空调热管一体机的排热装置,其特征在于,所述冷凝器和蒸发器均采用翅片铜管式换热器,所述铜管采用内螺纹结构,所述翅片采用亲水型铝翅片。

8. 根据权利要求2所述的通讯机房空调热管一体机的排热装置,其特征在于,所述热管组件包括从上到下依次首尾连接的热管蒸发段和热管冷凝段,所述热管蒸发段竖直设置在机柜第二腔室内空调组件的蒸发器前侧,并与第二腔室前侧面板上的室内回风口相连接,所述热管冷凝段设置在机柜第四腔室内空调组件的冷凝器后侧,并分别与冷凝器及第四腔室后侧面板上的室外进风口相连接。

9. 根据权利要求8所述的通讯机房空调热管一体机的排热装置,其特征在于,所述热管冷凝段和热管蒸发段均采用翅片铜管式换热器,所述铜管采用内竖直沟槽结构形式,所述翅片采用亲水型铝翅片;所述热管冷凝段和热管蒸发段内部均采用丝网结构。

10. 根据权利要求1所述的通讯机房空调热管一体机的排热装置,其特征在于,所述循环风机及冷却风机均采用离心风机。

## 通讯机房空调热管一体机的排热装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及换热设备技术领域,具体是一种通讯机房空调热管一体机的排热装置。

### 背景技术

[0002] 随着通讯信息机房的不断建设及通讯设备的大量应用,使得通讯机房的能耗大幅增加,既需满足通讯设备温湿度的要求,又要降低机房空调的整体能耗,因此有必要采用高效节能的机房空调及辅助的热管进行降温,最大限度的降低通讯机房的能耗。目前,通讯机房普遍采用机房空调进行降温除湿,常年运行消耗了大量的电能。即使现有的通讯机房采用了机房空调及辅助热管运行模式,减少机房空调的运行时间,降低通讯机房的能耗。由于机房空调机及辅助热管分开独立设置,增加了设备投资成本及工艺的复杂性,也占用了机房内有限的空间。

[0003] 通讯机房空调热管一体机的排热装置是一种移除通讯机房内设备的热量,保证通讯设备正常工作,延长设备使用寿命,降低能耗的装置。本装置将热管换热器嵌入到机房空调中,通过合理的结构优化,换热器合理的布置及控制系统实现设备集成化。该装置是将热管冷凝段和蒸发段嵌入机房空调的机柜中,过渡季节和冬季采用能耗低的热管吸收通讯机房内的热量进行降温,夏季采用机房空调对通讯机房进行降温。该设备的应用减少了空调运行时间,降低了通讯机房内空调系统的能耗,减少了初投资的成本。

[0004] 经对现有技术文献检索发现,中国专利公开号为:CN200910026171.0,名称为:一体式节能型机房空调机组,介绍了一种一体式节能型机房空调,是一种高精度、高可靠性的节能空气调节机组。该实用新型是在机壳中间设有隔板,将机壳内部分成上下两个腔室,在隔板上装有可开闭的风门,执行器与风门连接执行开闭动作;上腔室内设有蒸发风机、蒸发器和压缩机,在机壳顶部设有室内出风口,侧面设有室内进风口;在下腔室内设有风冷冷凝器和冷却风机,下腔室的机壳侧面设有室外出风口和室外进风口。该实用新型将室外风冷冷凝器和冷却风机与压缩机、蒸发器等集成到一个框架内,其可以实现三种制冷模式:机械制冷模式,混合制冷模式和自然冷却模式。当室外环境温、湿度合适时,机组就会自动转换到混合制冷模式或自然冷却模式下运行,达到节能的目的。其结构和特点没有采用热管辅助降温的方法,无法在过渡季节采用热管运行模式降低能耗,采用自然冷却模式需要增大风量,还要设置排风系统。既无法保证室内的洁净度要求,又增量了机房空调内温湿度的不确定性。

[0005] 又经检索发现,中国专利申请号为:CN200710175601.6,名称为:一种机房空调机组,介绍了一种机房空调机组,包括室内空调机和冷水机组,所述冷水机组与室内空调机连接,所述冷水机组用于为室内空调机提供冷冻水,包括依次首尾连接的压缩机、冷凝盘管、膨胀阀和蒸发器,所述室内空调机的离心风机、静压箱、出风口依次连接,所述出风口位于室内空调机的下部,回风口位于机房最上部;所述冷水机组还包括自然冷却热交换盘管和三通调节阀,所述自然冷却热交换盘管一端接空调系统冷冻水回水管,另一端与所述三通

调节阀和蒸发器依次连接,所述三通调节阀的另一端与所述空调系统冷冻水回水旁通管连接。该实用新型能够使机房内气流与温度分布最优化,从而得到最佳换热效果,并且通过提高送风温度和送回风温差进行节能,采用自然冷却技术方案,大大提高了节能效果。其结构和特点没有采用热管辅助降温的方法,也无法在过渡季节采用热管运行模式实现节能降耗,用自然冷却模式需要增大风量,还要设置排风系统。既无法保证室内的洁净度要求,又增量了机房空调内温湿度的不确定性。

[0006] 又经检索发现,中国专利申请号为:CN 201010033798.1,名称为:一种冷冻水型机房空调器,介绍了一种冷冻水型机房空调器,该空调器分成上下两部分,上部为室内换热器部分,该室内换热器采用V型布置,前后各一片,增大了换热器的迎风面积。下部为风机箱体部分,箱体中安装离心风机,风机箱体前面板带有出风孔,从前方出风。该空调器上下两部分之间采用螺栓连接方式,上部箱体下方带有突出下沿,风机箱体上方带有凹形槽,以使两部分便于安装定位,运输时两部分箱体单独装运或整体运输。该实用新型采用换热器箱体与风机箱体分离结构,方便运输及安装场所的吊装及搬运;采用前下出风方式,与风机出风方向一致,减少了出风阻力;从而减少风机功耗,提高空调能效比。其结构和特点没有采用热管辅助降温的方法,无法采用过渡季节采用热管运行模式实现节能降耗。

### 实用新型内容

[0007] 本实用新型针对现有技术存在的上述不足,提供了一种通讯机房空调热管一体机的排热装置。

[0008] 本实用新型是通过以下技术方案实现的。

[0009] 一种通讯机房空调热管一体机的排热装置,包括机柜以及安装在机柜内部的空调组件、热管组件、循环风机及冷却风机,其中,所述空调组件与热管组件相连接,所述循环风机设置在空调组件及热管组件的上方,所述冷却风机设置在空调组件处。

[0010] 所述机柜通过三个隔板设置为第一腔室、第二腔室、第三腔室及第四腔室,所述第一腔室的前侧面板上设有室内送风口,所述循环风机设置在第一腔室内;所述第二腔室的前侧面板上设有室内回风口,所述空调组件与热管组件的一部分设置在第二腔室内;所述第三腔室的后侧面板上设有室外排风口;所述第四腔室的后侧面板上设有室外进风口,所述空调组件与热管组件的另一部分以及冷却风机设置在第四腔室内。

[0011] 所述室外进风口处设有防雨百叶和/或防虫网,并通过风管与热管组件相连接,用于防止雨水的滴入和/或蚊虫的飞入。

[0012] 所述防雨百叶和/或防虫网与风管之间设有初效过滤器,用于防止空气中带入的粉尘积存在空调组件的冷凝器或热管组件的热管冷凝段的翅片,形成了污垢热阻,造成换热效率下降,影响机组的正常运行。

[0013] 所述室内回风口处设有室内温度控制器。

[0014] 所述空调组件包括从上到下依次首尾连接的压缩机,冷凝器,热力膨胀阀和蒸发器,其中,所述蒸发器倾斜设置在机柜的第二腔室内,所述压缩机、冷凝器及热力膨胀阀设置在机柜的第四腔室内,所述冷凝器与热管组件相连接。

[0015] 所述冷凝器和蒸发器均采用翅片铜管式换热器,所述铜管采用内螺纹结构,所述翅片采用亲水型铝翅片。

[0016] 所述热管组件包括从上到下依次首尾连接的热管蒸发段和热管冷凝段,所述热管蒸发段竖直设置在机柜第二腔室内空调组件的蒸发器前侧,并与第二腔室前侧面板上的室内回风口相连接,所述热管冷凝段设置在机柜第四腔室内空调组件的冷凝器后侧,并分别与冷凝器及第四腔室后侧面板上的室外进风口相连接。

[0017] 所述热管冷凝段和热管蒸发段均采用翅片铜管式换热器,所述铜管采用内竖直沟槽结构形式,所述翅片采用亲水型铝翅片;所述热管冷凝段和热管蒸发段内部均采用丝网结构。

[0018] 所述循环风机及冷却风机均采用离心风机。

[0019] 本实用新型将原本风冷冷凝器和热管冷凝器移至室内机柜内,降低了设备初投资成本,减少了安装的工程量。热管模式运行时,热管蒸发段内的工质吸收通讯机房内的热量,压力升高,工质由于压差的作用迁移到热管冷凝段,热管冷凝段与室外冷空气换热,将工质凝结下来,并通过热管内的丝网毛细力将凝结的工质带回到热管蒸发段,并进行下一个循环。制冷模式运行时,蒸发器内低压低温制冷剂吸收通讯机房内的热量变成了低压的过热蒸气,经压缩机压缩后进入冷凝器通过室外新风散热,使冷凝器内的制冷剂变成饱和液或过冷液,再通过热力膨胀阀节流降压,形成低压低温的湿蒸气进入蒸发器,蒸发器再吸收通讯机房内的热量,从而形成一个制冷的循环。

[0020] 蒸发器倾斜布置,热管蒸发段竖直布置,保证室内循环风最大限度的通过蒸发器和热管蒸发段,保证了室内循环风与换热器充分换热。

[0021] 第四腔室设有压缩机,冷凝器,热管冷凝段,冷却风机及室外空气进口,压缩机和蒸发器相连安装在冷却风机下方,热管冷凝段和冷凝器垂直依次安装在柜板室外进风口处。室外进风口,冷凝器,热管冷凝段,压缩机,冷却风机依次形成了室外空气通路,通过和室外空气的换热,将热管冷凝段,冷凝器及压缩机排放的热量带走,保证机房空调冷凝温度在合理工况范围内波动,同时通过室外空气带走热管冷凝段的放热量。

[0022] 根据室外温度判断是否开启空调机组,如果室内外温差超过 $8^{\circ}\text{C}$ ,关闭空调机组,开启冷却风机和循环风机启动热管运行模式进行降温。

[0023] 根据室内回风口温度控制空调机组的开关,当室内回风温度超过设定值最大值时,开启空调机组对通讯机房进行降温;当室内回风低于设定的最小值关闭空调机组。

[0024] 本实用新型将空调组件和热管组件安装在同一个柜板箱体,通过组件的合理布置实现了系统的集成;过渡季节及冬季采用热管降温,减少机房空调运行时间;当热管不能满足通讯机房温度要求时,开启机房空调,保证机房内温度满足规范要求;机房空调开启与否根据回风口的温度进行控制。

[0025] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:将热管的冷凝段和蒸发段嵌入到机房空调中,实现了系统的集成。减少了分体式热管和分体式空调连接管的费用和安装费用,降低了初投资和后期维护的成本。避免了常规分体式空调和分体式热管,室外机常遭到人为破坏的影响。过渡季节和冬季启动热管换热器对通讯机房进行降温,减少了空调机组的开启时间,有效的降低机房能耗。既保证了设备成本的节约,又降低了通讯机房的能耗。

#### 附图说明

[0026] 图1为本实用新型装置的结构示意图;

[0027] 图中:1为压缩机、2为冷凝器、3为冷却风机、4为室内回风口、5为热管蒸发段、6为室内送风口、7为循环风机、8为蒸发器、9为室外排风口、10为热管冷凝段、11为室外进风口、12为第一腔室、13为第二腔室、14为第三腔室、15为第四腔室。

### 具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本实用新型的实施例作详细说明,本实施例在以本实用新型技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本实用新型的保护范围不限于下述的实施例。

[0029] 实施例

[0030] 如图1所示,本实施例包括:机柜以及安装在机柜内部的空调组件、热管组件、循环风机7及冷却风机3,其中,空调组件与热管组件相连接,循环风机7设置在空调组件及热管组件的上方,冷却风机3设置在空调组件处。

[0031] 机柜通过三个隔板设置为第一腔室12、第二腔室13、第三腔室14及第四腔室15,第一腔室12的前侧面板上设有室内送风口6,循环风机7设置在第一腔室内;第二腔室13的前侧面板上设有室内回风口4,空调组件与热管组件的一部分设置在第二腔室13内;第三腔室14的后侧面板上设有室外排风口9;第四腔室15的后侧面板上设有室外进风口11,空调组件与热管组件的另一部分以及冷却风机3设置在第四腔室15内。

[0032] 室外进风口1处设有防雨百叶和/或防虫网,并通过风管与热管组件相连接,防止雨水的滴入和/或蚊虫的飞入。

[0033] 防雨百叶和/或防虫网与风管之间设有初效过滤器,防止空气中带入的粉尘积存在空调组件的冷凝器2或热管组件的热管冷凝段10的翅片,形成了污垢热阻,造成换热效率下降,影响机组的正常运行。

[0034] 室内回风口4处设有室内温度控制器。

[0035] 空调组件包括从上到下依次首尾连接的压缩机1,冷凝器2,热力膨胀阀和蒸发器8,其中,蒸发器8倾斜设置在机柜的第二腔室13内,压缩机1、冷凝器2及热力膨胀阀设置在机柜的第四腔室15内,冷凝器2与热管组件相连接。

[0036] 冷凝器2和蒸发器8均采用翅片铜管式换热器,铜管采用内螺纹结构,翅片采用亲水型铝翅片。

[0037] 热管组件包括从上到下依次首尾连接的热管蒸发段5和热管冷凝段10,热管蒸发段5竖直设置在机柜第二腔室13内空调组件的蒸发器8前侧,并与第二腔室13前侧面板上的室内回风口4相连接,热管冷凝段10设置在机柜第四腔室15内空调组件的冷凝器2后侧,并分别与冷凝器2及第四腔室15后侧面板上的室外进风口11相连接。

[0038] 热管冷凝段10和热管蒸发段5均采用翅片铜管式换热器,铜管采用内竖直沟槽结构形式,翅片采用亲水型铝翅片;热管冷凝段10和热管蒸发段5内部均采用丝网结构。

[0039] 循环风机7及冷却风机3均采用离心风机。

[0040] 具体为,

[0041] 空调组件和热管组件均安装在机柜的内,机壳中间设有三个隔板,将机壳内部分成上下四个腔室,第一腔室内设有循环风机和室内送风口,第二腔室内设有蒸发器和热管蒸发段,前侧面板设有室内回风口;第三腔室机壳后侧面板,设有室外排风口;第四腔室内

设有压缩机、冷凝器、热管冷凝段、冷却风机和室外进风口,其上层隔板设有冷却风机,后侧机壳设有室外进风口。热管蒸发段和冷凝段铜管内部均采用丝网结构,无须通过重力进行回液。

[0042] 冷凝器 2 和蒸发器 8 均采用翅片管式换热器,铜管采用内螺纹结构。翅片采用亲水型铝翅片。

[0043] 热管冷凝段 10 和热管蒸发段 5 均采用翅片管式换热器,铜管采用内竖直沟槽结构形式,翅片采用亲水型铝翅片。

[0044] 循环风机 7 采用低噪音风机,保证风压能克服循环风通过换热器的阻力,同时确保室内送风口风速满足水平的射流距离。

[0045] 冷却风机 3 采用低噪音的风机,保证风压能够克服通过换热器及进出风口防雨百叶的阻力,使室外空气将冷凝器内及热管冷凝段内工质的散热量带走,保证良好的换热效果。

[0046] 本实施例的工作过程:该装置落地安装在通讯机房内,通过外墙上设置的防雨百叶通过风管室外进风口相连,室外空气依次通过热管冷凝段,冷凝器和压缩机将冷凝热和压缩机散热带走;同时室内循环风与空调机组蒸发器和热管蒸发段换热,消除通讯机房内的余热。过渡季节时室内外温差大于 8℃时,热管启动运行将通讯机房内的热量排放到室外;当热管已无法满足机房温度要求时,开启机房空调进行降温,保证通讯设备的稳定安全的运行。

[0047] 本实施例的具体优点:(1)采用机房空调嵌入式热管结构,减少结构的钣金件和风机的数量,节约了造价。(2)采用回风温度控制压缩机的启停,合理的分配热管与空调的运行时间,最大限度的节能。(3)相对于分体式机房空调和热管,既减少了外墙室外机的安装工程量,又不会影响建筑物整体的美观。(4)通过外墙设置防雨百叶进行合理的进风,带走冷凝器和热管冷凝段内工质的冷凝热。(5)避免了如常规分体式空调遭到人为破坏的情况,确保机房空调及热管均能安全稳定的运行。

[0048] 以上对本实用新型的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本实用新型并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改,这并不影响本实用新型的实质内容。

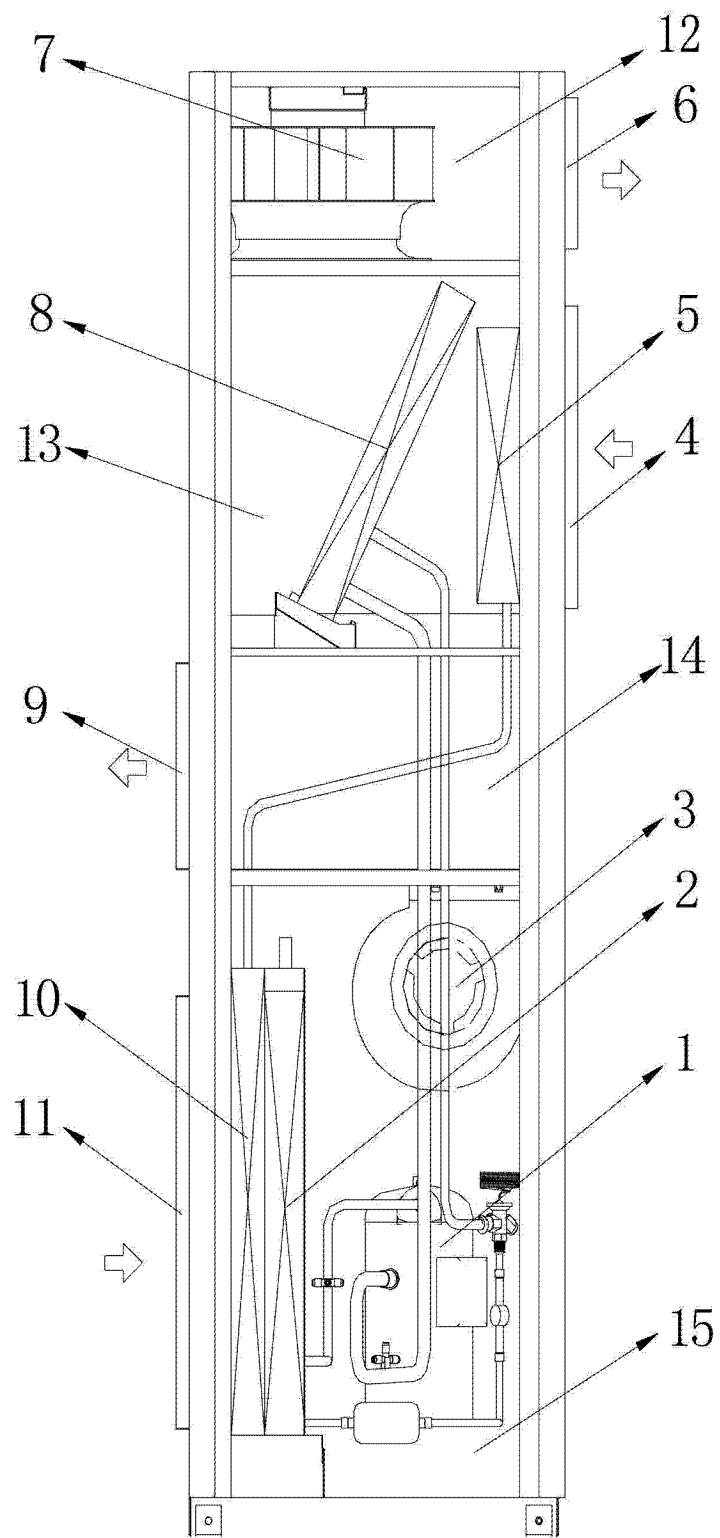


图 1