



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204678566 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201520243507. X

(22) 申请日 2015. 04. 21

(73) 专利权人 西安工程大学

地址 710048 陕西省西安市金花南路 19 号

(72) 发明人 黄翔 王兴兴 申长军

(74) 专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214

代理人 罗笛

(51) Int. Cl.

F24F 5/00(2006. 01)

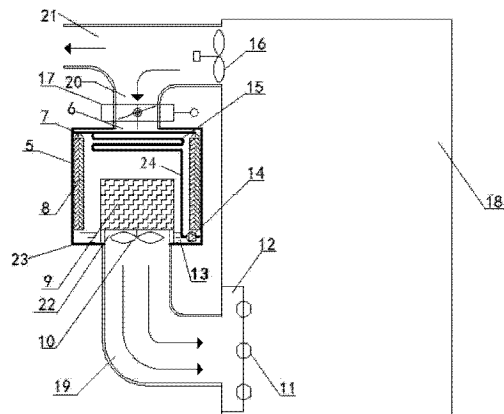
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

防结冰式节能型蒸发冷却空调系统

(57) 摘要

本实用新型公开的防结冰式节能型蒸发冷却空调系统,包括有蒸发冷却空调机组和光伏驱动装置,蒸发冷却空调机组通过风管网与房间内设置的回风出口、静压箱连接;回风出口内设置有排风送风机;光伏驱动装置,包括有太阳能电池板,太阳能电池板通过导线依次与控制器、逆变器连接;控制器通过导线与蓄电池组连接;逆变器通过导线分别与排风送风机、蒸发冷却空调机组连接。本实用新型防结冰式节能型蒸发冷却空调系统,利用光伏驱动发电驱动蒸发冷却空调机组运行,有效节省了电能;利用回风预热盘管中的冷水,防止因天气过冷造成淋水在填料上结冰,保证冬季干燥空气的加湿,确保蒸发冷却空调机组全年运行。



1. 防结冰式节能型蒸发冷却空调系统,其特征在于,包括有蒸发冷却空调机组 (23) 和光伏驱动装置,所述蒸发冷却空调机组 (23) 通过风管网与房间 (18) 内设置的回风出口、静压箱 (12) 连接;

所述回风出口内设置有排风送风机 (16);

所述光伏驱动装置,包括有太阳能电池板 (1),所述太阳能电池板 (1) 通过导线依次与控制器 (2)、逆变器 (4) 连接;所述控制器 (2) 通过导线与蓄电池组 (3) 连接;所述逆变器 (4) 通过导线分别与排风送风机 (16)、蒸发冷却空调机组 (23) 连接。

2. 根据权利要求 1 所述的防结冰式节能型蒸发冷却空调系统,其特征在于,所述蒸发冷却空调机组,包括有机组壳体,所述机组壳体顶壁上设置有回风入口 (6),所述机组壳体的底部设置有送风口 (22),所述机组壳体的每个侧壁上均设置有一个新风入口 (5);

在机组壳体内,靠近每个侧壁上的新风入口 (5) 处均设置有一个植物纤维填料 (8),每个植物纤维填料 (8) 的上方设置有一个布水器 (7),多个植物纤维填料 (8) 的下方设置有一个循环水箱 (13),多个植物纤维填料 (8) 围成一个风道;

所述风道内的上部靠近回风入口 (6) 处设置有换热盘管 (15),所述风道内的下部靠近送风口 (22) 处设置有纤维过滤网 (9);

所述换热盘管 (15) 的进水端通过供水管 (24) 与循环水箱 (13) 连接,换热盘管 (15) 的出水端分别与多个布水器 (7) 连接。

3. 根据权利要求 2 所述的防结冰式节能型蒸发冷却空调系统,其特征在于,所述布水器 (7) 由布水管和多个均匀设置于布水管上、面向下喷淋的喷嘴组成。

4. 根据权利要求 2 所述的防结冰式节能型蒸发冷却空调系统,其特征在于,所述供水管 (24) 上设置有循环水泵 (14),所述循环水泵 (14) 通过导线与逆变器 (4) 连接。

5. 根据权利要求 2 所述的防结冰式节能型蒸发冷却空调系统,其特征在于,所述回风入口 (6) 通过回风管 (20) 与排风管 (21) 连接,所述排风管 (21) 的一端与房间 (18) 内设置的回风出口连接,所述排风管 (21) 的另一端与室外连通;

所述送风口 (22) 通过送风管 (19) 与静压箱 (12) 连接。

6. 根据权利要求 5 所述的防结冰式节能型蒸发冷却空调系统,其特征在于,所述送风口 (22) 内设置有与逆变器 (4) 相连的送风机 (10)。

7. 根据权利要求 6 所述的防结冰式节能型蒸发冷却空调系统,其特征在于,所述送风机 (10) 采用的是轴流风机。

8. 根据权利要求 5 所述的防结冰式节能型蒸发冷却空调系统,其特征在于,所述回风管 (20) 上设置有蝶阀 (17)。

9. 根据权利要求 5 所述的防结冰式节能型蒸发冷却空调系统,其特征在于,所述静压箱 (12) 的箱壁上设置有多多个喷射口 (11)。

10. 根据权利要求 9 所述的防结冰式节能型蒸发冷却空调系统,其特征在于,所述喷射口 (11) 为球形喷口。

防结冰式节能型蒸发冷却空调系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于空调制冷设备技术领域,具体涉及防结冰式节能型蒸发冷却空调系统。

背景技术

[0002] 在一些大型的室内活动场所中,常用的制冷设备是机械制冷设备,然而在实际应用中,机械制冷设备虽然能够有效调节室内的温度,但在运行中却存在能耗较大的缺陷,为了响应国家大力推行的节能政策,通常在过渡季节时采用自然通风的供冷的方式对室内的温度进行调节,这样做虽然能在一定程度上节约能源,但对室内的空气温、湿度基本不具备调节功能,无法满足室内所需的温度精度范围。

[0003] 蒸发式冷气机相对于机械制冷设备而言,其能耗较低;而且蒸发式冷气机采用的冷却介质是水,不会污染大气。基于蒸发式冷气机的优势,使得蒸发式冷气机在近些年迅速发展起来。然而在冬季,特别是在一些非常寒冷的地区,蒸发式冷气机内循环水箱中的水会出现结冰现象,这就会影响空气的加湿效果给冬季的使用带来不便。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供防结冰式节能型蒸发冷却空调系统,利用光伏驱动发电驱动蒸发冷却空调机组运行,节省了电能;利用回风预热换热盘管中的冷水,防止因天气过冷造成淋水在填料上结冰,保证冬季干燥空气的加湿,确保蒸发冷却空调机组全年运行。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案是,防结冰式节能型蒸发冷却空调系统,包括有蒸发冷却空调机组和光伏驱动装置,蒸发冷却空调机组通过风管网与房间内设置的回风出口、静压箱连接;

[0006] 回风出口内设置有排风送风机;

[0007] 光伏驱动装置,包括有太阳能电池板,太阳能电池板通过导线依次与控制器、逆变器连接;控制器通过导线与蓄电池组连接;逆变器通过导线分别与排风送风机、蒸发冷却空调机组连接。

[0008] 本实用新型的特点还在于:

[0009] 蒸发冷却空调机组,包括有机组壳体,机组壳体顶壁上设置有回风入口,机组壳体的底部设置有送风口,机组壳体的每个侧壁上均设置有一个新风入口;在机组壳体内,靠近每个侧壁上的新风入口处都设置有一个植物纤维填料,每个植物纤维填料的上方设置有一个布水器,多个植物纤维填料的下方设置有一个循环水箱,多个植物纤维填料围成一个风道;风道内的上部靠近回风入口处设置有换热盘管,风道内的下部靠近送风口处设置有纤维过滤网;换热盘管的进水端通过供水管与循环水箱连接,换热盘管的出水端分别与多个布水器连接。

[0010] 布水器由布水管和多个均匀设置于布水管上、面向下喷淋的喷嘴组成。

[0011] 供水管上设置有循环水泵,循环水泵通过导线与逆变器连接。

[0012] 回风入口通过回风管与排风管连接,排风管的一端与房间内设置的回风出口连接,排风管的另一端与室外连通;送风口通过送风管与静压箱连接。

[0013] 送风口内设置有与逆变器相连的送风机。

[0014] 送风机采用的是轴流风机。

[0015] 回风管上设置有蝶阀。

[0016] 静压箱的箱壁上设置有多个喷射口。

[0017] 喷射口为球形喷口。

[0018] 本实用新型的有益效果在于:

[0019] 1) 本实用新型的防结冰式节能型蒸发冷却空调系统内分别设置有光伏驱动装置和蒸发冷却空调机组,其中的光伏驱动装置能充分利用自然界的可再生能源太阳能,利用太阳能发电作为原动力供给蒸发冷却空调机组,减少了火力发电所造成的资源浪费和环境污染。

[0020] 2) 本实用新型的防结冰式节能型蒸发冷却空调系统中,蒸发冷却空调机组充分利用新风和回风,通过将新、回风混合,充分利用了回风中的能量,减少了能源的浪费,实现能量的梯级利用。

[0021] 3) 本实用新型的防结冰式节能型蒸发冷却空调系统在冬季运行时,利用回风预热盘管中的冷水,防止因天气过冷造成淋水在填料上结冰,保证冬季干燥空气的加湿,使空气温湿度达到标准,从而保证蒸发冷却空调机组全年运行。

[0022] 4) 本实用新型的防结冰式节能型蒸发冷却空调系统中,蒸发冷却空调机组内部设置有纤维过滤网,可以对经过填料冷却处理后的空气进一步过滤,增加了送风空气的洁净度。

[0023] 5) 本实用新型的防结冰式节能型蒸发冷却空调系统中设置静压箱,采用球形喷口送风,保证了送风射程,省去了室内送风管道的应用,节约了管材投资。

附图说明

[0024] 图 1 是本实用新型防结冰式节能型蒸发冷却空调系统的结构示意图;

[0025] 图 2 是本实用新型防结冰式节能型蒸发冷却空调系统内光伏驱动装置的结构示意图。

[0026] 图中,1. 太阳能电池板,2. 控制器,3. 蓄电池组,4. 逆变器,5. 新风入口,6. 回风入口,7. 布水器,8. 植物纤维填料,9. 纤维过滤网,10. 送风机,11. 喷射口,12. 静压箱,13. 循环水箱,14. 循环水泵,15. 换热盘管,16. 排风送风机,17. 蝶阀,18. 房间,19. 送风管,20. 回风管,21. 排风管,22. 送风口,23. 蒸发冷却空调机组,24. 供水管。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行详细说明。

[0028] 本实用新型防结冰式节能型蒸发冷却空调系统,其结构如图 1 所示,包括有蒸发冷却空调机组 23,蒸发冷却空调机组 23 通过风管网与房间 18 内设置的回风出口、静压箱 12 连接;蒸发冷却空调机组 23 还与光伏驱动装置连接。

[0029] 回风出口内设置有排风送风机 16,排风送风机 16 与光伏驱动装置连接。

[0030] 光伏驱动装置,如图2所示,包括有太阳能电池板1,太阳能电池板1通过导线依次与控制器2、逆变器4连接;控制器2通过导线与蓄电池组3连接;逆变器4通过导线分别与排风送风机16、蒸发冷却空调机组23连接。

[0031] 蒸发冷却空调机组,其结构如图1所示,包括有机组壳体,机组壳体顶壁上设置有回风入口6,机组壳体的底部设置有送风口22,机组壳体的每个侧壁上均设置有一个新风入口5;在机组壳体内,靠近每个侧壁上的新风入口5处都设置有一个植物纤维填料8,每个植物纤维填料8的上方设置有一个布水器7,多个植物纤维填料8的下方设置有一个循环水箱13,多个植物纤维填料8围成一个风道;风道内的上部靠近回风入口6处设置有换热盘管15,风道内的下部靠近送风口22处设置有纤维过滤网9;换热盘管15的进水端通过供水管24与循环水箱13连接,换热盘管15的出水端分别与多个布水器7连接。

[0032] 布水器7由布水管和多个均匀设置于布水管上、面向下喷淋的喷嘴组成。

[0033] 供水管24上设置有与逆变器4连接的循环水泵14。

[0034] 回风入口6通过回风管20与排风管21连接,排风管21的一端与房间18内设置的回风出口连接,排风管21的另一端与室外连通;送风口22通过送风管19与房间18内墙壁上设置的静压箱12连接。

[0035] 送风口22内设置有与逆变器4相连的送风机10。

[0036] 送风机10采用的是轴流送风机。

[0037] 回风管20上设置有蝶阀17。

[0038] 静压箱12上设置有多个喷射口11;喷射口11为球形喷口。

[0039] 本实用新型防结冰式节能型蒸发冷却空调系统中光伏驱动装置的工作过程如下:

[0040] 当太阳照射在太阳能电池板1上,由太阳能电池板1吸收能量并将其转换成直流电流,直流电流沿导线进入控制器2内,经控制器2输送至逆变器4中,在逆变器4中转换成交流电流,然后供给排风送风机16和蒸发冷却空调机组内的耗电设备送风机10和循环水泵14使用。

[0041] 当光伏驱动装置发电足够多时,多余电量经控制器2以直流电的形式储存在蓄电池组3内备用;当阴天或者太阳辐射较弱时,储存于蓄电池组3内的直流电经控制器2、逆变器4转换成交流电后,供给排风送风机16和蒸发冷却空调机组内的耗电设备送风机10和循环水泵14使用。

[0042] 本实用新型防结冰式节能型蒸发冷却空调系统中,蒸发冷却空调机组的工作流程具体如下:

[0043] 1) 风系统的工作过程:

[0044] 在夏季运行时,关闭蝶阀17;

[0045] 室外新风分别经多个新风入口5进入机组壳体内,经过由布水器7淋湿的植物纤维填料8,在植物纤维填料8处进行温湿处理,然后汇聚于风道内,在风道内经纤维过滤网9过滤后,在送风机10的作用下沿送风管19送入静压箱12内,最后通过静压箱12表面设置的喷射口11送到室内;而经过热湿交换后的室内空气在排风送风机16的作用下沿排风管21全部排到室外。

[0046] 在冬季运行时,将蝶阀17全部打开;

[0047] 室外新风分别经多个新风入口 5 进入机组壳体内,经过由布水器 7 淋湿的植物纤维填料 8 后,与经回风入口 6 进入机组壳体内室内回风相混合,混合的风在风道内流动,通过纤维过滤网 9 过滤后,在送风机 10 的作用下沿送风管 19 送入静压箱 12 内,最后通过静压箱 12 上设置的喷射口 11 将处理后的空气送到室内;而经过热湿交换后的室内空气在排风送风机 16 的作用下沿排风管 21 流动一部分排到室外,一部分作为回风经回风管 20 流入机组壳体内继续使用。

[0048] 2) 水系统的工作过程:

[0049] 在夏季:

[0050] 循环水箱 13 中的循环水在循环水泵 14 的作用下沿换热盘管 15 分别送到多个布水器 7 内,经过喷嘴喷淋后,喷淋水沿各植物纤维填料 8 均匀分布,在植物纤维填料 8 表面形成水膜,其中一部分水随空气带走,还有一部分水沿植物纤维填料 8 向下流动,流入循环水箱 13 内循环往复使用。

[0051] 在冬季:

[0052] 循环水箱 13 中的循环水在循环水泵 14 的作用下送入换热盘管 15 内,换热盘管 15 内的水吸收回风中的热量,使得换热盘管 15 中的水温度升高,此时温度升高的水再分别送到各个布水器 7 内,经过喷嘴喷淋,使得各个植物纤维填料 8 表面形成均匀的水膜,其中一部分水随空气带走,还有一部分水沿植物纤维填料 8 向下流动,流入循环水箱 13 内循环往复使用。

[0053] 本实用新型防结冰式节能型蒸发冷却空调系统,利用光伏驱动发电驱动蒸发冷却空调机组运行,有效节省了电能;利用回风预热盘管中的冷水,防止因天气过冷造成淋水在填料上结冰,保证冬季干燥空气的加湿,确保蒸发冷却空调机组全年运行。

