



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105318462 B

(45)授权公告日 2018.06.29

(21)申请号 201410311387.2

F24F 13/22(2006.01)

(22)申请日 2014.07.02

F25B 41/04(2006.01)

F25B 41/06(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105318462 A

(43)申请公布日 2016.02.10

(73)专利权人 湖南三合能水汽热泵有限公司  
地址 410000 湖南省长沙市雨花区人民中路568号融圣国际公寓6,7栋811房

(72)发明人 刘秋克 成剑林 殷浪 黄国和

(74)专利代理机构 长沙星耀专利事务所(普通合伙) 43205

代理人 宁星耀

(56)对比文件

CN 201327309 Y,2009.10.14,

CN 103499164 A,2014.01.08,

CN 102003895 A,2011.04.06,

CN 203595215 U,2014.05.14,

JP 2000337790 A,2000.12.08,

JP 4445105 B2,2010.04.07,

审查员 高骏

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F24F 12/00(2006.01)

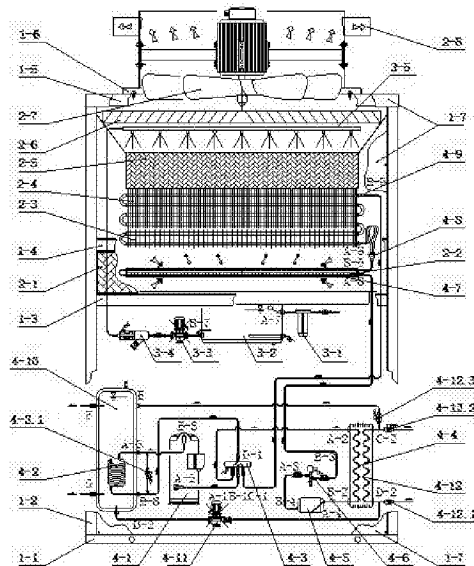
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

静电治霾冷冻除雾净化供热一体机

(57)摘要

本发明公开了静电治霾冷冻除雾净化供热一体机,其包括由净化供热一体机框架维护板,静电治霾冷冻除雾处理系统,雾霾处理设备液气清洗系统,雾霾吸收提升供热制冷系统组成,其特征在于驱动雾霾空气循环进入静电场吸附除霾装置使病毒尘埃吸附在阳极板上达到除霾目的,再经翅片冷冻除雾段实现降焓减湿处理过程,除去湿空气中凝结水分,空气相对湿度下降,有利于污染物质扩散,改善居住环境空气质量,同时吸收提升雾霾湿冷热源,经热泵做功提升为建筑物供热,经济环保替代化石能源可有效地减少雾霾凝结核的生成,广泛适用于我国中小城镇的经济环保供暖。



1. 静电治霾冷冻除雾净化供热一体机,包括净化供热一体机框架维护板,其特征在于,还设有静电治霾冷冻除雾处理系统,雾霾处理设备液气清洗系统,雾霾吸收提升供热制冷系统;

所述净化供热一体机框架维护板包括一体机金属型钢底座,机架四边型钢立柱组,机架中部下型钢横担组,机架中部上型钢横担组,机架顶部型钢横担组,风机型钢框架组,钣金维护板组;所述一体机金属型钢底座为一体机支撑;机架四边型钢立柱组地脚通过螺栓与一体机金属型钢底座四边连接;机架四边型钢立柱组中部分别与机架中部下型钢横担组、机架中部上型钢横担组连接;机架四边型钢立柱组顶部与机架顶部型钢横担组连接;风机型钢框架组安装于机架顶部型钢横担组上面;钣金维护板组分别安装于机架四边型钢立柱组、机架中部下型钢横担组、机架中部上型钢横担组、机架顶部型钢横担组之间;

所述的静电治霾冷冻除雾处理系统包括空气初级过滤器,所述空气初级过滤器布置于静电场吸附除霾装置四周;静电场吸附除霾装置布置于翅片冷冻除雾一级段下面;翅片冷冻除雾二级段布置于翅片冷冻除雾一级段上面;蜂窝过滤器布置于翅片冷冻除雾二级段上面;溶液喷淋管布置于蜂窝过滤器上面;气水折射分离板布置于溶液喷淋管上面;雾霾循环风机布置于气水折射分离板上;

所述的雾霾处理设备液气清洗系统包括洗溶液药剂罐,所述洗溶液药剂罐安装于清洗溶液槽进口,洗溶液药剂罐的进水管与自来水补水管相接;清洗溶液槽布置于空气初级过滤器、静电场吸附除霾装置下面;清洗溶液槽出口通过管路与溶液循环泵入口连接;溶液循环泵出口通过管路与杀菌过滤器入口连接;杀菌过滤器出口通过管路与溶液喷淋管连接;溶液喷淋管布置于蜂窝过滤器上面;翅片冷冻除雾二级段、翅片冷冻除雾一级段、翅片冷冻除雾翅片管布置于蜂窝过滤器下面;静电场吸附除霾装置布置于翅片冷冻除雾一级段下面,位于清洗溶液槽上面;

所述的雾霾吸收提升供热制冷系统包括工质循环压缩机、热水蓄热能罐,所述工质循环压缩机安装于一体机金属型钢底座上,工质循环压缩机吸汽口通过管路与工质四通换向阀第二接口连接;工质循环压缩机排气口通过管路与工质蓄热能盘管进口连接;工质蓄热能盘管出口通过管路与工质四通换向阀第四接口连接,盘管旁通电动阀跨接于工质蓄热能盘管进口与出口之间;工质四通换向阀第一接口通过管路与负荷换热器工质侧第一接口连接;负荷换热器工质侧第二接口通过管路与工质储液器第一接口连接;工质储液器第二接口通过管路与工质电子膨胀阀第一接口连接;工质电子膨胀阀第二接口通过管路与工质膨胀盘管第一接口连接;工质膨胀盘管第二接口通过管路与工质分流器汇流接口连接;工质分流器分流接口通过分流管与翅片冷冻除霾翅片盘管第一接口连接;翅片冷冻除霾翅片盘管第二接口通过管路与工质四通换向阀第三接口连接;所述热水蓄热能罐安装于一体机金属型钢底座上;热水蓄热能罐第四接口与卫生冷水入口管路连接,热水蓄热能罐第三接口与卫生热水出口管路连接;热水蓄热能罐第一接口通过管路与介质循环泵入口连接;介质循环泵出口通过管路分别与负荷换热器介质侧第一接口连接、介质侧供热单向阀连接;负荷换热器介质侧第二接口分别通过管路与介质侧供热电动阀、介质侧融霾电动阀进口连接;介质侧融霾电动阀出口通过管路与热水蓄热能罐第二接口连接;介质侧供热单向阀通过管路与供热回水管路连接;介质侧供热电动阀通过管路与供热出水管路连接。

## 静电治霾冷冻除雾净化供热一体机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及的静电治霾冷冻除雾净化供热一体机涉及到我国环境保护与资源及新能源节能技术两大领域。

[0002] 环境保护与资源:在我国北方冬季,建筑物依赖化石能源供暖,进行燃煤和天然气供热从而产生了大量的黑碳和二氧化碳排放。二氧化碳在水汽里释放出的碳酸根离子和氢离子凝结核,是导致冬季气候温和期形成雾霾天气的主要因素。应用静电治霾冷冻除雾处理系统通过对雾霾空气的驱动循环,大量带有正电荷的PM2.5微颗粒菌类进入静电场吸附除霾装置,使细菌病毒尘埃被吸附在阳极板上从而达到除霾效果。但是经过除霾后的空气仍然具有很高的含湿量,如直接排放则仍然是雾霾扩散的成因。应用翅片冷冻除雾一级段、二级段冷却除湿设备,降低空气中的含湿量、减少空气相对湿度,有利于污染物质扩散,经过两级净化后降低了循环空气中PM2.5细菌病毒含量和含湿量,再排入大气,改善居住环境空气质量。

[0003] 新能源节能技术:在北半球,雾霾天气是冬季赤道暖湿气流北上与南下冷空气对流水蒸气汇合后达到饱和状态,是雾霾形成的主要成因。雾霾空气中含有大量的可再生的低温位热源,通过使雾霾空气进入翅片冷冻除雾一级段、二级段冷却除湿层,除去空气中凝结水分的同时将低温位能量释放给翅片冷冻除霾翅片盘管内循环工质,经热泵做功提升为建筑物供热,经济环保替代化石能源,可有效地减少雾霾凝结核的生成。冬季对比传统空气源热泵,利用雾霾空气中的湿冷热源能力提高了90%以上,可在空气温度-15℃以下地区全部高效地替代化石能源供热,减少其产生的碳排放;可在空气温度-15℃以上地区30—50%高效地替代化石能源供热,减少其产生的碳排放。

### 背景技术

[0004] 在北半球,雾霾天气的形成是由于是冬季赤道暖湿气流北上与南下冷空气对流水蒸气汇合达到饱和状态,离子凝结核和微颗粒凝结核依附在大气中的水蒸气颗粒上产生的雾化凝结过程,从而阻止了空气中污染物扩散,形成雾霾天气、危害人类健康。究其主要原因是建筑物供暖依赖化石能源,进行燃煤和天然气供热,从而产生了大量的黑碳和二氧化碳排放。虽然国家推广天然气减少了粉尘等排放污染,但碳排放并没有减少仍是雾霾主要凝结核来源之一。大气中离子凝结核和微颗粒凝结是大雾成因的主要条件,形成大雾后微颗粒污染物扩散困难浓度明显增加成为雾霾污染物,这主要是空气中的水汽在悬浮于空气中的微粒上凝结,形成水汽微粒。当空气污染严重时悬浮颗粒物增加,雾霾空气中存在大量的正离子,越是空气污浊的地方正离子浓度越高,飘浮在空气中的细菌周围附着很多正离子,如果空气中同时有负离子,且含量不少,在每个细菌周围就会同时附着正离子和负离子,正负离子产生电场、放电使细菌失活。

[0005] 目前我国治理雾霾天气主要从源头进行,采取各种手段进行机动车淘汰、新能源汽车推广、燃煤燃气锅炉改造等技术措施,但是普遍效果不理想。相比各种治理雾霾技术的应用,既能进行区域性大气环境雾霾净化处理又能为建筑物热泵供热提供低温位热源的技

术成为国际性的科技攻关的难题。在当前节能低碳,减少雾霾天气,创建生态城市、绿色生态小区、中小城镇的经济环保供暖绿色低碳建筑的大形势下,急需一种在净化雾霾的同时获取低温位能作为热泵热源来源的低碳环保节能供热技术方式。

## 发明内容

[0006] 本发明静电治霾冷冻除雾净化供热一体机目的在于对区域性雾霾大气环境进行净化,吸收提升雾霾湿冷热源实现环保供暖。

[0007] 对区域性雾霾大气环境进行净化,在于驱动雾霾空气循环,大量带有正电荷的PM2.5微颗粒菌类进入静电场吸附除霾装置使病毒尘埃吸附在阳极板上达到除霾目的,雾霾空气经循环进入静电场吸附除霾装置除霾后,仍然具有很高的含湿量,再经翅片冷冻除雾一级段,翅片冷冻除雾二级段实现降焓减湿处理过程,除去湿空气中凝结水分,空气相对湿度下降,两级净化降低了循环空气中PM2.5细菌病毒含量和含湿量后排入大气。

[0008] 吸收提升雾霾湿冷热源环保供暖,雾霾空气中含有大量的可再生的低温位热源,通过翅片冷冻除雾一级段、二级段冷却除湿层除去空气中凝结水分的同时将低温位能量释放给翅片冷冻除雾翅片盘管内循环工质,经热泵做功提升为建筑物供热,经济环保替代化石能源,可有效地减少雾霾凝结核的生成。

[0009] 本发明的技术方案是:由净化供热一体机框架维护板、静电治霾冷冻除雾处理系统、雾霾处理设备液气清洗系统、雾霾吸收提升供热制冷系统构成;

[0010] 所述净化供热一体机框架维护板包括一体机金属型钢底座,机架四边型钢立柱组,机架中部下型钢横担组,机架中部上型钢横担组,机架顶部型钢横担组,风机型钢框架组,钣金维护板组;所述一体机金属型钢底座为一体机支撑;机架四边型钢立柱组地脚通过螺栓与一体机金属型钢底座四边连接;机架四边型钢立柱组中部分别与机架中部下型钢横担组、机架中部上型钢横担组连接;机架四边型钢立柱组顶部与机架顶部型钢横担组连接;风机型钢框架组安装于机架顶部型钢横担组上面;钣金维护板组分别安装于机架四边型钢立柱组、机架中部下型钢横担组、机架中部上型钢横担组、机架顶部型钢横担组之间;

[0011] 所述静电治霾冷冻除雾处理系统包括空气初级过滤器,静电场吸附除霾装置,翅片冷冻除雾一级段,翅片冷冻除雾二级段,蜂窝过滤器,溶液喷淋管,气水折射分离板,雾霾循环风机,净化空气输出口构成;

[0012] 所述空气初级过滤器布置于静电场吸附除霾装置四周;静电场吸附除霾装置布置于翅片冷冻除雾一级段下面;翅片冷冻除雾二级段布置于翅片冷冻除雾一级段上面;蜂窝过滤器布置于翅片冷冻除雾二级段上面;溶液喷淋管布置于蜂窝过滤器上面;气水折射分离板布置于溶液喷淋管上面;雾霾循环风机布置于气水折射分离板上上面;

[0013] 所述雾霾处理设备液气清洗系统包括清洗溶液药剂罐,清洗溶液槽,溶液循环泵,杀菌过滤器,溶液喷淋管,蜂窝过滤器,翅片冷冻除雾翅片管,翅片冷冻除雾一级段,翅片冷冻除雾二级段,静电场吸附除霾装置;

[0014] 所述洗溶液药剂罐安装于清洗溶液槽进口,洗溶液药剂罐的进水管与自来水补水管相接;清洗溶液槽布置于空气初级过滤器、静电场吸附除霾装置下面;清洗溶液槽出口通过管路与溶液循环泵入口连接;溶液循环泵出口通过管路与杀菌过滤器入口连接;杀菌过滤器出口通过管路与溶液喷淋管连接;溶液喷淋管布置于蜂窝过滤器上面;翅片冷冻除雾

二级段、翅片冷冻除雾一级段、翅片冷冻除霾翅片管布置于蜂窝过滤器下面；静电场吸附除霾装置布置于翅片冷冻除雾一级段下面，位于清洗溶液槽上面；

[0015] 所述的雾霾吸收提升供热制冷系统包括工质循环压缩机、热水蓄热能罐，所述工质循环压缩机安装于一体机金属型钢底座上，工质循环压缩机吸汽口通过管路与工质四通换向阀第二接口连接；工质循环压缩机排气口通过管路与工质蓄热能盘管进口连接；工质蓄热能盘管出口通过管路与工质四通换向阀第四接口连接、盘管旁通电动阀跨接于工质蓄热能盘管进口与出口之间；工质四通换向阀第一接口通过管路与负荷换热器工质侧第一接口连接；负荷换热器工质侧第二接口通过管路与工质储液器第一接口连接；工质储液器第二接口通过管路与工质电子膨胀阀第一接口连接；工质电子膨胀阀第二接口通过管路与工质膨胀盘管第一接口连接；工质膨胀盘管第二接口通过管路与工质分流器汇流接口连接；工质分流器分流接口通过分流管与翅片冷冻除霾翅片盘管第一接口连接；翅片冷冻除霾翅片盘管第二接口通过管路与工质四通换向阀第三接口连接；所述热水蓄热能罐安装于一体机金属型钢底座上；热水蓄热能罐第四接口与卫生冷水入口管路连接，热水蓄热能罐第三接口与卫生热水出口管路连接；热水蓄热能罐第一接口通过管路与介质循环泵入口连接；介质循环泵出口通过管路分别与负荷换热器介质侧第一接口连接、介质侧供热单向阀连接；负荷换热器介质侧第二接口分别通过管路与介质侧供热电动阀、介质侧融霾电动阀进口连接；介质侧融霾电动阀出口通过管路与热水蓄热能罐第二接口连接；介质侧供热单向阀通过管路与供热回水管路连接；介质侧供热电动阀通过管路与供热出水管路连接。

#### 附图说明

- [0016] 图1为本发明型一实施例“静电治霾冷冻除雾净化供热一体机”系统原理示意图；  
[0017] 图2为本发明型一实施例“净化供热一体机框架维护板”结构示意图；  
[0018] 图3为本发明型一实施例“静电治霾冷冻除雾处理系统”流程示意图；  
[0019] 图4为本发明型一实施例“雾霾处理设备液气清洗系统”流程示意图；  
[0020] 图5为本发明型一实施例“雾霾吸收提升供热制冷系统”流程示意图。

#### 具体实施方式

[0021] 以下结合附图：图1、图2、图3、图4、图5，对本发明“静电治霾冷冻除雾净化供热一体机”分别以结构示意图作进一步说明。

[0022] 参照附图，本实施例由净化供热一体机框架维护板，静电治霾冷冻除雾处理系统，雾霾处理设备液气清洗系统，雾霾吸收提升供热制冷系统组成。

[0023] 说明：图中空心箭头表示空气流动方向，实心箭头表示循环介质、液体、水体循环流动方向。

[0024] 所述净化供热一体机框架维护板包括一体机金属型钢底座1-1；机架四边型钢立柱组1-2；机架中部下型钢横担组1-3；机架中部上型钢横担组1-4；机架顶部型钢横担组1-5；风机型钢框架组1-6；钣金维护板组1-7构成。

[0025] 所述一体机金属型钢底座1-1为一体机支撑；机架四边型钢立柱组1-2地脚通过螺栓与一体机金属型钢底座1-1四边连接；机架四边型钢立柱组1-2中部分别与机架中部下型钢横担组1-3、机架中部上型钢横担组1-4连接；机架四边型钢立柱组1-2顶部与机架顶部型

钢横担组1-5连接;风机型钢框架组1-6安装于机架顶部型钢横担组1-5上面;钣金维护板组1-7分别安装于机架四边型钢立柱组1-2、机架中部下型钢横担组1-3、机架中部上型钢横担组1-4、机架顶部型钢横担组1-5之间。

[0026] 所述静电治霾冷冻除雾处理系统2包括空气初级过滤器2-1;静电场吸附除霾装置2-2;翅片冷冻除雾一级段2-3;翅片冷冻除雾二级段2-4;蜂窝过滤器2-5;溶液喷淋管3-5;气水折射分离板2-6;雾霾循环风机2-7;净化空气输出口2-8构成。

[0027] 所述空气初级过滤器2-1布置于静电场吸附除霾装置2-2四周;静电场吸附除霾装置2-2布置于翅片冷冻除雾一级段2-3下面;翅片冷冻除雾二级段2-4布置于翅片冷冻除雾一级段2-3上面;蜂窝过滤器2-5布置于翅片冷冻除雾二级段2-4上面;溶液喷淋管3-5布置于蜂窝过滤器2-5上面;气水折射分离板2-6布置于溶液喷淋管3-5上面;雾霾循环风机2-7布置于气水折射分离板2-6上面。

[0028] 所述雾霾处理设备液气清洗系统包括清洗溶液药剂罐3-1;清洗溶液槽3-2;溶液循环泵3-3;杀菌过滤器3-4;溶液喷淋管3-5;蜂窝过滤器2-5;翅片冷冻除霾翅片管4-9;翅片冷冻除雾一级段2-3;翅片冷冻除雾二级段2-4;静电场吸附除霾装置2-2构成。

[0029] 所述洗溶液药剂罐3-1安装于清洗溶液槽3-2进口A-7,洗溶液药剂罐3-1的进水管与自来水补水管相接;清洗溶液槽3-2布置于空气初级过滤器2-1、静电场吸附除霾装置2-2下面;清洗溶液槽3-2出口B-7通过管路与溶液循环泵3-3入口连接;溶液循环泵3-3出口通过管路与杀菌过滤器3-4入口连接;杀菌过滤器3-4出口通过管路与溶液喷淋管3-5连接;溶液喷淋管3-5布置于蜂窝过滤器2-5上面;翅片冷冻除雾二级段2-4、翅片冷冻除雾一级段2-3、翅片冷冻除霾翅片管4-9布置于蜂窝过滤器2-5下面;静电场吸附除霾装置2-2布置于翅片冷冻除雾一级段2-3下面,位于清洗溶液槽3-2上面。

[0030] 所述雾霾吸收提升供热制冷系统包括工质循环压缩机4-1;工质蓄热能盘管4-2,盘管旁通电动阀4-2.1;工质四通换向阀4-3;负荷换热器工质侧4-4;工质储液器4-5;工质电子膨胀阀4-6;工质膨胀盘管4-7;工质分流器4-8;翅片冷冻除霾翅片盘管4-9;热水蓄热能罐4-10;介质循环泵4-11;负荷换热器介质侧4-12,介质侧供热单向阀4-12.1,介质侧供热电动阀4-12.2,介质侧融霾电动阀4-12.3构成。

[0031] 所述工质循环压缩机4-1安装于一体机金属型钢底座上,工质循环压缩机4-1吸汽口A-5通过管路与工质四通换向阀4-3第二接口B-1连接;工质循环压缩机4-1排气口B-5通过管路与工质蓄热能盘管4-2进口A-6连接;工质蓄热能盘管4-2出口B-6通过管路与工质四通换向阀4-3第四接口D-1连接、盘管旁通电动阀4-2.1跨接于工质蓄热能盘管4-2进口A-6与出口B-6之间;工质四通换向阀4-3第一接口A-1通过管路与负荷换热器工质侧4-4第一接口A-2连接;负荷换热器工质侧4-4第二接口B-2通过管路与工质储液器4-5第一接口A-4连接;

[0032] 工质储液器4-5第二接口B-4通过管路与工质电子膨胀阀4-6第一接口A-3连接;工质电子膨胀阀4-6第二接口B-3通过管路与工质膨胀盘管4-7第一接口A-8连接;工质膨胀盘管4-7第二接口B-8通过管路与工质分流器4-8汇流接口连接;工质分流器4-8分流接口通过分流管与翅片冷冻除霾翅片盘管4-9第一接口A-9连接;翅片冷冻除霾翅片盘管4-9第二接口B-9通过管路与工质四通换向阀4-3第三接口C-1连接。

[0033] 所述热水蓄热能罐4-10安装于一体机金属型钢底座上;热水蓄热能罐4-10第四接

口G与卫生冷水入口管路连接、第三接口F与卫生热水出口管路连接;热水蓄热能罐4-10第一接口D-3通过管路与介质循环泵4-11入口连接;介质循环泵4-11出口通过管路分别与负荷换热器介质侧4-12第二接口D-2连接、介质侧供热单向阀4-12.1连接;负荷换热器介质侧4-12第一接口C-2分别通过管路与介质侧供热电动阀4-12.2、介质侧融霾电动阀4-12.3进口连接;介质侧融霾电动阀4-12.3出口通过管路与热水蓄热能罐4-10第二接口E连接;介质侧供热单向阀4-12.1通过管路与供热回水管路连接;介质侧供热电动阀4-12.2通过管路与供热出水管路连接。

[0034] 静电治霾冷冻除雾净化供热一体机工作原理。

[0035] 静电治霾冷冻除雾净化供热一体机,由净化供热一体机框架维护板,静电治霾冷冻除雾处理系统,雾霾处理设备液气清洗系统,雾霾吸收提升供热制冷系统组成,为雾霾净化、冷暖空调、卫生热水四功能设备。

[0036] 净化供热一体机框架维护板1构造原理,见图2。

[0037] 所述一体机金属型钢底座1-1构造作用,支撑一体机全部设备重量,机架四边型钢立柱组1-2承担机架中部下型钢横担组1-3、机架中部上型钢横担组1-4、机架顶部型钢横担组1-5,机架顶部型钢横担组1-5支撑风机型钢框架组1-6,钣金维护板组1-7与四边型钢立柱组1-2、机架中部下型钢横担组1-3、机架中部上型钢横担组1-4、机架顶部型钢横担组1-5框架扣接。

[0038] 静电治霾冷冻除雾处理系统工作原理,见图3。

[0039] 所述雾霾循环风机驱动空气循环,经空气初级过滤器2-1初级过滤,大量带有正电荷的PM2.5微颗粒菌类进入静电场吸附除霾装置2-2,大量带有正电荷的PM2.5微颗粒菌类进入静电场吸附除霾装置使细菌病毒尘埃吸附在阳极板上达到除霾效果,经过除霾的空气仍然具有很高的含湿量,直接排放仍然是阻止雾霾扩散的成因之一,应用翅片冷冻除雾一级段2-3、翅片冷冻除雾二级段2-4冷却除湿设备,降低空气中的含湿量减少空气相对湿度有利于污染物质扩散,两级净化降低了循环空气中PM2.5细菌病毒含量和含湿量后,经过蜂窝过滤器2-5、溶液喷淋管3-5、气水折射分离板2-6、由雾霾循环风机2-7加载排入大气,改善居住环境空气质量。

[0040] 雾霾处理设备液气清洗系统工作原理,见图4。

[0041] 所述在环境负温度条件下,系统运行10—12小时需要对静电场吸附除霾装置2-2阳极板、阴极晕线,翅片冷冻除雾一级段2-3、翅片冷冻除雾二级段2-4进行尘霾和霜霾清洗,清洗过程中雾霾循环风机2-7停止运行。所述来自翅片冷冻除霾翅片管4-9工质蒸汽将热能传递给翅片冷冻除雾二级段2-4和翅片冷冻除雾一级段2-3开始融化霜霾,同时溶液循环泵3-3启动运行从清洗溶液槽3-2吸进清洗溶液,经杀菌过滤器3-4进入溶液喷淋管3-5,将清洗溶液均匀的喷淋在蜂窝过滤器2-5上面,清洗溶液靠重力作用流入翅片冷冻除雾二级段2-4、翅片冷冻除雾一级段2-3、静电场吸附除霾装置2-2阳极板、阴极晕线进行内热融+外清洗后,清洗溶液进入清洗溶液槽3-2再经溶液循环泵3-3加载循环清洗。

[0042] 雾霾吸收提升供热制冷系统工作原理,见图5。

[0043] 所述雾霾湿冷热源经翅片冷冻除雾一级段2-3、翅片冷冻除雾二级段2-4分离出雾霾后,将湿冷热源传递给翅片冷冻除霾翅片盘管4-9内置循环低压工质蒸发为未饱和和气态工质,进入工质四通换向阀4-3第三接口C-1经由第二接口B-1导出进入工质循环压缩机4-1

吸汽口A-5,经工质压缩机做功提升为高压工质过热气体,由工质循环压缩机4-1排气口B-5排出,进入工质蓄热能盘管4-2进口A-6向热水蓄热能罐4-10由高压过热气体冷却为高压饱和和气体,将热能传递给热水蓄热能罐4-10,卫生热水由G口进入升温后由F口流出,清除霜霾热水由E口进入,升温后由D-3口流出。

[0044] 所述由工质循环压缩机4-1排出的高压工质过热气体经由热水蓄热能罐4-10放热冷却为高压饱和气体,进入工质四通换向阀4-3第四接口D-1,由第一接口A-1导出进入负荷换热器工质侧4-4接口A-2释放热能冷凝为高压液态工质,将热能传递给负荷换热器介质侧4-12由外泵驱动循环,冷回水经介质侧供热单向阀4-12.1进入,加热后由介质侧供热电动阀4-12.2输出供热。

[0045] 所述进入负荷换热器工质侧4-4接口A-2释放热能冷凝为高压液态工质,经工质储液器4-5进入工质电子膨胀阀4-6节流膨胀为低压工质汽液两相流体,经工质膨胀盘管4-7蒸发为低压工质湿蒸汽进入工质分流器4-8分流进入翅片冷冻除霾翅片管4-9完成工质蒸发—压缩—冷凝—节流的逆卡诺循环过程。

[0046] 所述盘管旁通电动阀4-2.1是在热水蓄热能罐4-10达到温度条件下,实施旁通运行。

[0047] 所述工质循环压缩机4-1安装于一体机金属型钢底座上,工质循环压缩机4-1吸汽口A-5通过管路与工质四通换向阀4-3第二接口B-1连接;工质循环压缩机4-1排气口B-5通过管路与工质蓄热能盘管4-2进口A-6连接;工质蓄热能盘管4-2出口B-6通过管路与工质四通换向阀4-3第四接口D-1连接、盘管旁通电动阀4-2.1跨接于工质蓄热能盘管4-2进口A-6与出口B-6之间;工质四通换向阀4-3第一接口A-1通过管路与负荷换热器工质侧4-4第一接口A-2连接;负荷换热器工质侧4-4第二接口B-2通过管路与工质储液器4-5第一接口A-4连接;工质储液器4-5第二接口B-4通过管路与工质电子膨胀阀4-6第一接口A-3连接;工质电子膨胀阀4-6第二接口B-3通过管路与工质膨胀盘管4-7第一接口A-8连接;工质膨胀盘管4-7第二接口B-8通过管路与工质分流器4-8汇流接口连接;工质分流器4-8分流接口通过分流通管与翅片冷冻除霾翅片盘管4-9第一接口A-9连接;翅片冷冻除霾翅片盘管4-9第二接口B-9通过管路与工质四通换向阀4-3第三接口C-1连接。

[0048] 所述热水蓄热能罐4-10安装于一体机金属型钢底座上;热水蓄热能罐4-10第四接口G与卫生冷水入口管路连接、第三接口F与卫生热水出口管路连接;热水蓄热能罐4-10第一接口D-3通过管路与介质循环泵4-11入口连接;介质循环泵4-11出口通过管路分别与负荷换热器介质侧4-12第二接口D-2连接、介质侧供热单向阀4-12.1连接;负荷换热器介质侧4-12第一接口C-2分别通过管路与介质侧供热电动阀4-12.2、介质侧融霾电动阀4-12.3进口连接;介质侧融霾电动阀4-12.3出口通过管路与热水蓄热能罐4-10第二接口E连接;介质侧供热单向阀4-12.1通过管路与供热回水管路连接;介质侧供热电动阀4-12.2通过管路与供热出水管路连接。

[0049] 所述工质四通换向阀4-3通过转换可实现制冷、制热、融霜霾功能。

[0050] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本领域的技术人员在本发明所揭露的技术范围内,可不经创造性劳动想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。



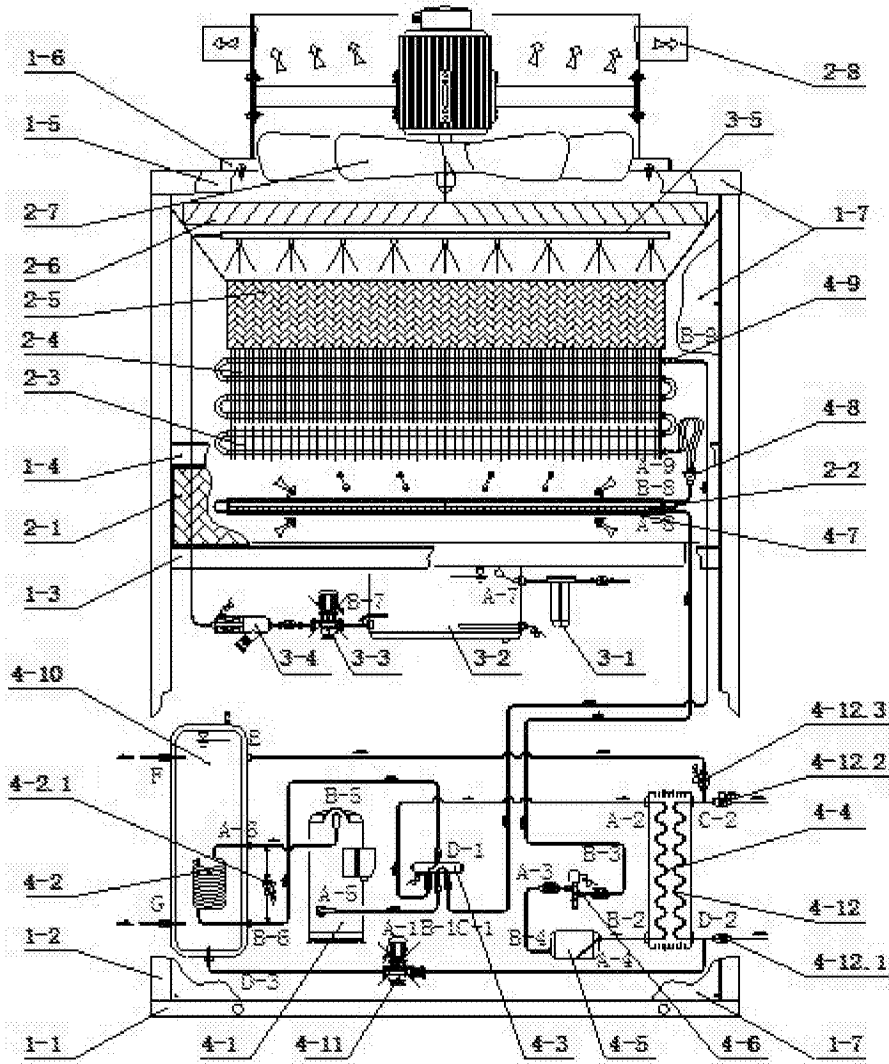


图 1

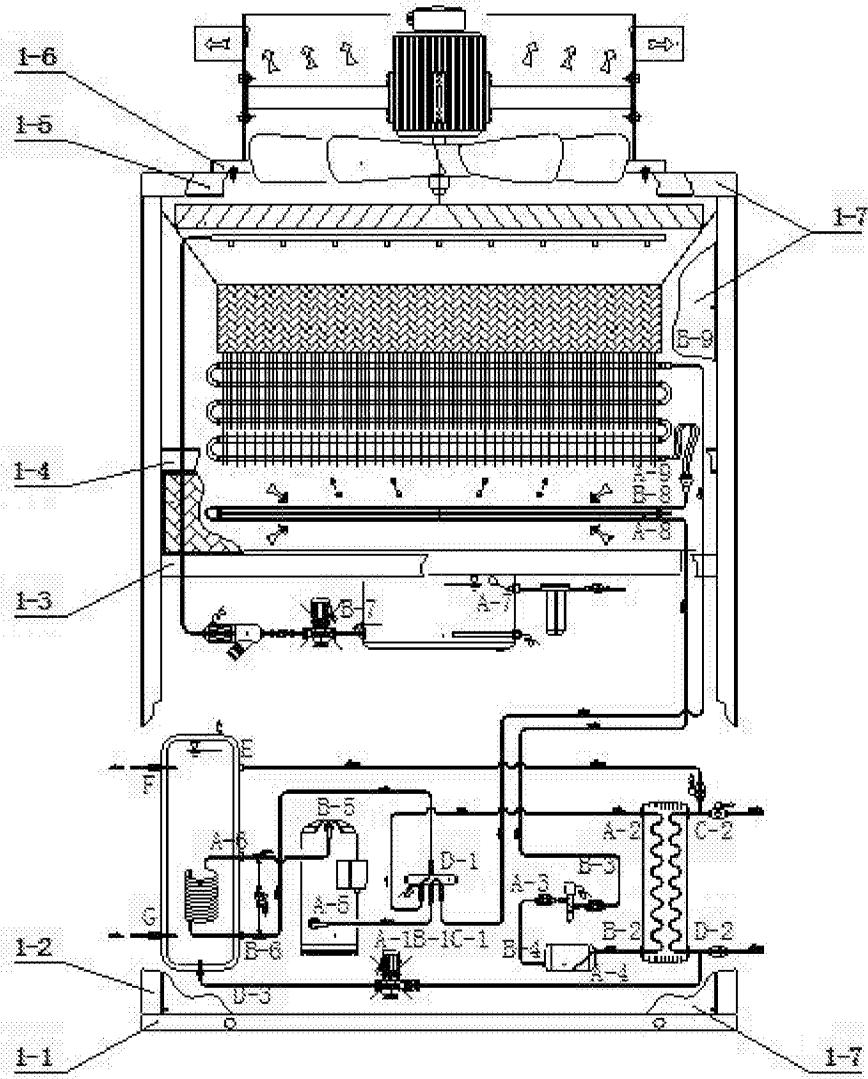


图 2

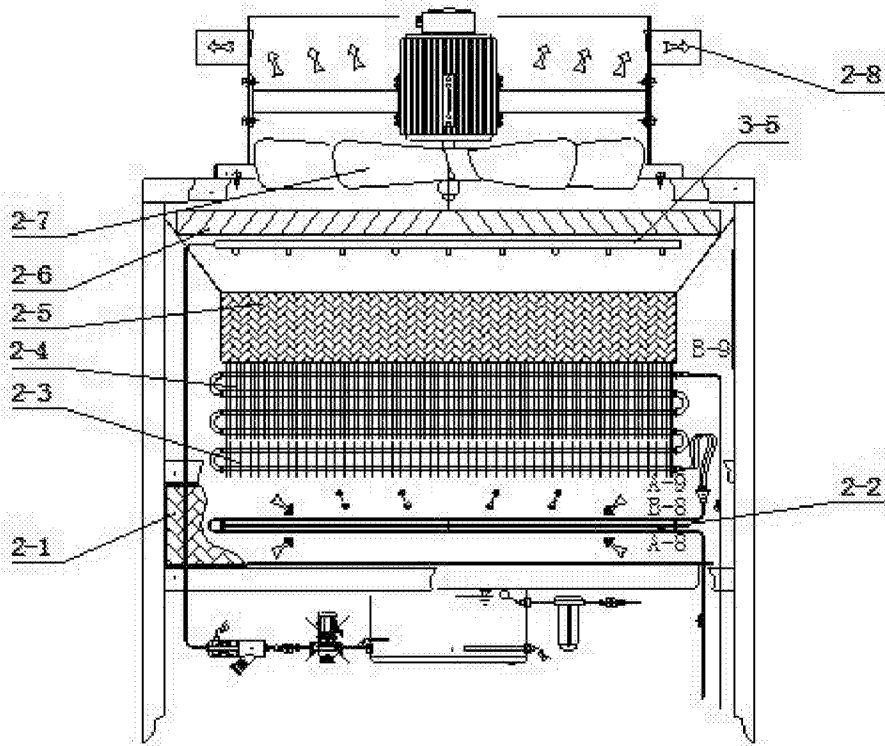


图 3

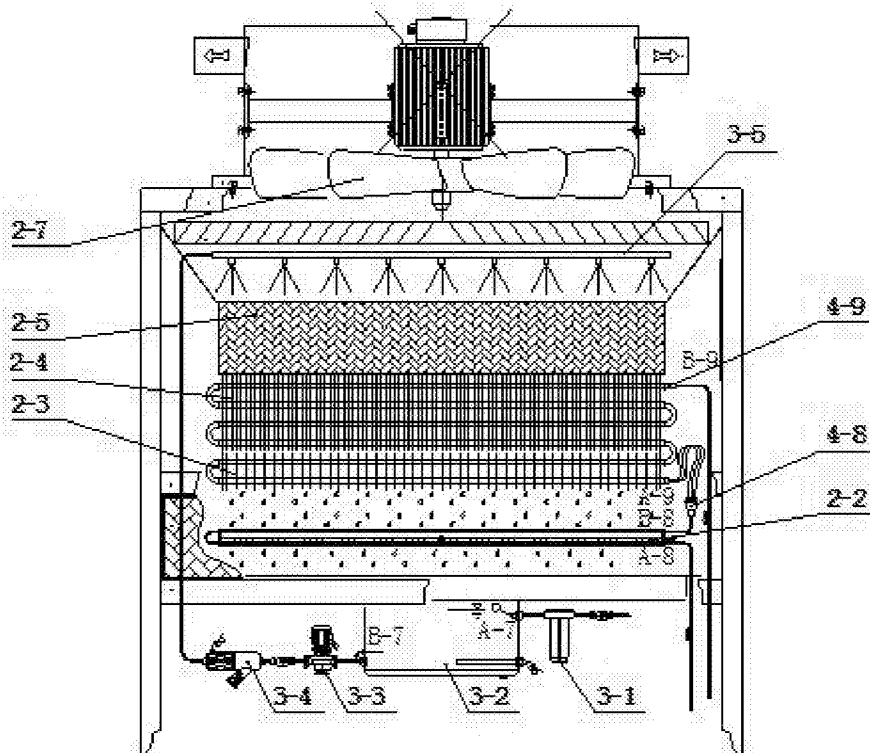


图 4

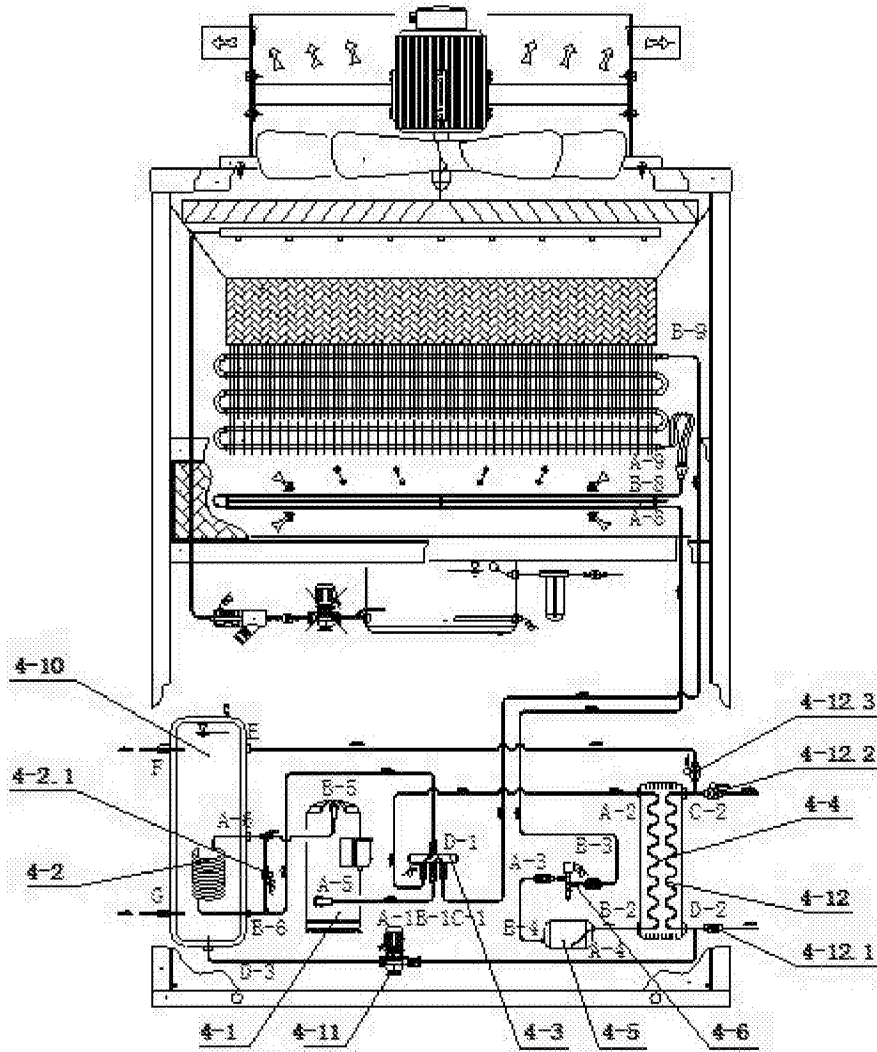


图 5