



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106931571 A

(43)申请公布日 2017. 07. 07

(21)申请号 201710119523.1

(22)申请日 2017.03.02

(71)申请人 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 杨立然 王兴兴 贾曼

郭志成

(74)专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214

代理人 杨璐

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F24F 13/28(2006.01)

F24F 13/30(2006.01)

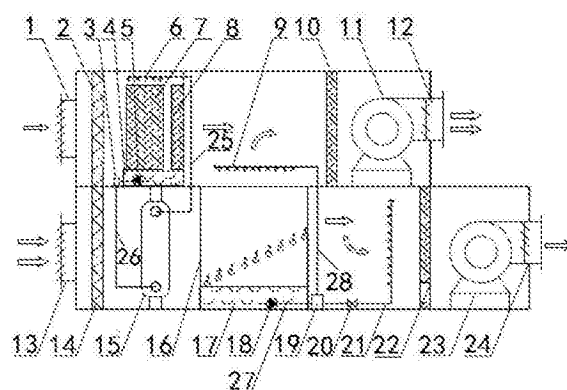
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调

(57)摘要

本发明公开的盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调,包括有机组壳体,机组壳体内分隔成呈上下布置的上风道、下风道;上风道内:机组壳体相对两侧壁分别设有进风口a、排风口,在进风口a与排风口间依次设有空气过滤器a、填料式直接蒸发冷却器、布水器b、挡水板b及排风机;下风道内:机组壳体相对两侧壁分别设有进风口b、出风口,在进风口b与出风口间依次设有空气过滤器b、盘管高温表冷器、露点间接蒸发冷却器、喷淋单元、挡水板c及送风机;填料式直接蒸发冷却器与盘管高温表冷器连接,露点间接蒸发冷却器分别与布水器b、喷淋单元连接。本发明盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调,能提高露点效率并实现加湿功能。



1. 盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调,其特征在于,包括有机组壳体,所述机组壳体内分隔成呈上下布置的上风道、下风道;所述上风道内:机组壳体相对两侧壁分别设置有进风口a(1)、排风口(12),在所述进风口a(1)与排风口(12)之间依次设置有空气过滤器a(2)、填料式直接蒸发冷却器、布水器b(9)、挡水板b(10)及排风机(11);所述下风道内:所述机组壳体相对两侧壁分别设置有进风口b(13)、出风口(24),在所述进风口b(13)与出风口(24)之间依次设置有空气过滤器b(14)、盘管高温表冷器(15)、露点间接蒸发冷却器、喷淋单元、挡水板c(22)及送风机(23);所述填料式直接蒸发冷却器与盘管高温表冷器(15)连接,所述露点间接蒸发冷却器分别与布水器b(9)、喷淋单元连接。

2. 根据权利要求1所述的盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调,其特征在于,所述空气过滤器a(2)和空气过滤器b(14)均采用粗效-中效复合空气过滤器。

3. 根据权利要求1所述的盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调,其特征在于,所述排风口(12)和送风机(23)均采用离心风机。

4. 根据权利要求1所述的盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调,其特征在于,所述挡水板c(22)下方对应的机组壳体侧壁上设置有排水孔。

5. 根据权利要求1所述的盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调,其特征在于,所述填料式直接蒸发冷却器,包括有填料(7)和设置于填料(7)后方的挡水板a(8),所述填料(7)的上方设置有布水器a(6),所述布水器a(6)通过循环水管a(25)与盘管高温表冷器(15)连接,所述填料(7)和挡水板a(8)的下方设置有蓄水箱a(4),所述蓄水箱a(4)通过循环水管b(26)与盘管高温表冷器(15),所述循环水管b(26)上分别设置有水过滤器a(3)、水泵a(5)。

6. 根据权利要求5所述的盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调,其特征在于,所述水泵a(5)为潜水泵。

7. 根据权利要求5所述的盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调,其特征在于,所述填料(7)为玻璃纤维填料。

8. 根据权利要求1所述的盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调,其特征在于,所述露点间接蒸发冷却器,包括有露点间接蒸发冷却芯体(16),所述露点间接蒸发冷却芯体(16)位于布水器b(9)的下方,所述露点间接蒸发冷却芯体(16)的下方设置有蓄水箱b(17),所述蓄水箱b(17)连接蓄水总管(27),所述蓄水总管(27)上分别设置有水泵b(18)、水过滤器b(19),所述水过滤器b(19)通过蓄水支管b(28)与布水器b(9)连接,所述水过滤器b(19)还通过蓄水支管a(21)与喷淋单元连接,所述蓄水支管a(21)上设置有调节阀(20)。

9. 根据权利要求1或8所述的盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调,其特征在于,所述喷淋单元由喷淋立管和多个均匀设置于喷淋立管上且面向露点间接蒸发冷却器方向喷淋的雾化喷嘴构成,且所述喷淋立管与蓄水支管a(21)连接。

盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调

技术领域

[0001] 本发明属于空调设备技术领域,具体涉及一种盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调。

背景技术

[0002] 露点间接蒸发冷却理论上能将处理空气温度降低逼近其露点温度,但是目前受技术本身和实际应用中诸多因素的限制,单纯的露点间接蒸发冷却露点效率不够高,且不能较好地对被处理空气的湿度进行适当调节。由此可见,非常有必要整体改善现有露点间接蒸发冷却器的工作性能,进一步提高露点效率,并赋予其一定的加湿功能,以增强露点间接蒸发冷却器的应用能力。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调,将盘管间接蒸发冷却、叉流式露点间接蒸发冷却及喷雾式直接蒸发冷却结合,能有效提高露点效率并实现加湿功能。

[0004] 本发明所采用的技术方案是,盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调,包括有机组壳体,机组壳体内分隔成呈上下布置的上风道、下风道;上风道内:机组壳体相对两侧壁分别设置有进风口a、排风口,在进风口a与排风口之间依次设置有空气过滤器a、填料式直接蒸发冷却器、布水器b、挡水板b及排风机;下风道内:机组壳体相对两侧壁分别设置有进风口b、出风口,在进风口b与出风口之间依次设置有空气过滤器b、盘管高温表冷器、露点间接蒸发冷却器、喷淋单元、挡水板c及送风机;填料式直接蒸发冷却器与盘管高温表冷器连接,露点间接蒸发冷却器分别与布水器b、喷淋单元连接。

[0005] 本发明的特点还在于:

[0006] 空气过滤器a和空气过滤器b均采用粗效-中效复合空气过滤器。

[0007] 排风口和送风机均采用离心风机。

[0008] 挡水板c下方对应的机组壳体侧壁上设置有排水孔。

[0009] 填料式直接蒸发冷却器,包括有填料和设置于填料后方的挡水板a,填料的上方设置有布水器a,布水器a通过循环水管a与盘管高温表冷器连接,填料和挡水板a的下方设置有蓄水箱a,蓄水箱a通过循环水管b与盘管高温表冷器,循环水管b上分别设置有水过滤器a、水泵a。

[0010] 水泵a为潜水泵。

[0011] 填料为玻璃纤维填料。

[0012] 露点间接蒸发冷却器,包括有露点间接蒸发冷却芯体,露点间接蒸发冷却芯体位于布水器b的下方,露点间接蒸发冷却芯体的下方设置有蓄水箱b,蓄水箱b连接蓄水总管,蓄水总管上分别设置有水泵b、水过滤器b,水过滤器b通过蓄水支管b与布水器b连接,水过滤器b还通过蓄水支管a与喷淋单元连接,蓄水支管a上设置有调节阀。

[0013] 喷淋单元由喷淋立管和多个均匀设置于喷淋立管上且面向露点间接蒸发冷却器方向喷淋的雾化喷嘴构成,且喷淋立管与蓄水支管a连接。

[0014] 本发明的有益效果在于:

[0015] (1) 本发明盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调,将盘管高温表器与填料式直接蒸发冷却器合理结合,形成内冷式盘管间接蒸发冷却器,不仅具有结构紧凑的特点,而且间接蒸发冷却湿球效率有所提高,同时能将其用来预冷露点间接蒸发冷却器的进风,有效提高了露点效率,从而能更大程度降低被处理空气的温度。

[0016] (2) 本发明盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调,将叉流式露点间接蒸发冷却器与喷雾式直接蒸发冷却器合理结合,其中的喷雾式直接蒸发冷却能增大空气与水的接触面积,同时采用叉流式露点间接蒸发冷却器所产生的较低温度的冷水能进一步增强热质交换能力,且整个空调机组风阻损失小、本身也不需要额外设置蓄水箱,节省了初投资。

[0017] (3) 本发明盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调,将叉流式露点间接蒸发冷却器、盘管间接蒸发冷却器以及冷雾直接蒸发冷却相结合,整体结构紧凑,降温能力明显提高,该空调机组不仅能通过等湿冷却显著降低被处理空气的温度,使其逼近其露点温度,还能通过阀门调节,在一定程度上控制送风的湿度,满足实际情况的多种需要;此外,喷淋单元还能对被处理空气起到过滤净化的作用,从而改善被处理空气的品质。

附图说明

[0018] 图1是本发明盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调的结构示意图。

[0019] 图中,1.进风口a,2.空气过滤器a,3.水过滤器a,4.蓄水箱a,5.水泵a,6.布水器a,7.填料,8.挡水板a,9.布水器b,10.挡水板b,11.排风机,12.排风口,13.进风口b,14.空气过滤器b,15.盘管高温表冷器,16.露点间接蒸发冷却芯体,17.蓄水箱b,18.水泵b,19.水过滤器b,20.调节阀,21.蓄水支管a,22.挡水板c,23.送风机,24.出风口,25.循环水管a,26.循环水管b,27.蓄水总管,28.蓄水支管b。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0021] 本发明盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调,如图1所示,包括有机组壳体,机组壳体内分隔成呈上下布置的上风道、下风道;上风道内:机组壳体相对两侧壁分别设置有进风口a1、排风口12,在进风口a1与排风口12之间依次设置有空气过滤器a2、填料式直接蒸发冷却器、布水器b9、挡水板b10及排风机11;下风道内:机组壳体相对两侧壁分别设置有进风口b13、出风口24,在进风口b13与出风口24之间依次设置有空气过滤器b14、盘管高温表冷器15、露点间接蒸发冷却器、喷淋单元、挡水板c22及送风机23;填料式直接蒸发冷却器与盘管高温表冷器15连接,露点间接蒸发冷却器分别与布水器b9、喷淋单元连接。

[0022] 进风口a1、进风口b13、排风口12及出风口24内均设置风阀,用于对风量进行适当调节。

[0023] 挡水板c22下方对应的机组壳体侧壁上设置有排水孔,用于排出机组壳体内多余

的水。

[0024] 空气过滤器a2和空气过滤器b14均采用粗效-中效复合空气过滤器。

[0025] 排风口12和送风机23均采用离心风机。

[0026] 填料式直接蒸发冷却器,如图1所示,包括有填料7和设置于填料7后方的挡水板a8,填料7的上方设置有布水器a6,布水器a6通过循环水管a25与盘管高温表冷器15连接,填料7和挡水板a8的下方设置有蓄水箱a4,蓄水箱a4通过循环水管b26与盘管高温表冷器15,循环水管b26上分别设置有水过滤器a3、水泵a5,水泵a5位于蓄水箱a4内,为潜水泵。

[0027] 填料7为玻璃纤维填料。

[0028] 蓄水箱a4内设置有浮球阀,蓄水箱a4上还分别设置有排水口和补水口,排水口连接排水管,补水口连接布水管。

[0029] 露点间接蒸发冷却器,包括有露点间接蒸发冷却芯体16,露点间接蒸发冷却芯体16位于布水器b9的下方,露点间接蒸发冷却芯体16的下方设置有蓄水箱b17,蓄水箱b17连接蓄水总管27,蓄水总管27上分别设置有水泵b18、水过滤器b19,水过滤器b19通过蓄水支管b28与布水器b9连接,水过滤器b19还通过蓄水支管a21与喷淋单元连接;蓄水支管a21上设置有调节阀20。

[0030] 喷淋单元,如图1所示,由喷淋立管和多个均匀设置于喷淋立管上且面向露点间接蒸发冷却器方向喷淋的雾化喷嘴构成,且喷淋立管与蓄水支管a21连接。

[0031] 本发明盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调,其工作过程具体如下:

[0032] 空气在排风机11的作用下经进风口a1吸入到机组壳体内的上风道中,先由空气过滤器a2对空气进行过滤,形成洁净的空气;洁净的空气流入填料式直接蒸发冷却器内,在填料7处与经布水器a6喷淋下来的水发生直接蒸发冷却过程,蓄水箱a4内形成高温冷水,高温冷水通过循环水管b26供入盘管高温表冷器15中用于预冷经进风口b13进入机组壳体下风道内的被处理空气,待对被处理空气预冷完成后,盘管高温表冷器15中的水再经循环水管a25输送至填料式直接蒸发冷却器内布水器a6中,再由布水器a6将水喷淋在填料7上与该段的空气继续进行直接蒸发冷却过程。

[0033] 同时,被处理空气在送风机23的作用下从进风口b13吸入到机组壳体内的下风道中,先经空气过滤器b14过滤,形成洁净的被处理空气,然后经盘管高温表冷器15对其进行预冷,完成等湿冷却,紧接着进入露点间接蒸发冷却器内并逐渐分为两部分:

[0034] 其中一部分作为露点间接蒸发冷却器的一次空气在露点间接蒸发冷却芯体16的干通道内被逐渐等湿冷却并逼近其露点温度;另一部分则从干通道进入露点间接蒸发冷却芯体16的湿通道,作为露点间接蒸发冷却器的二次空气在湿通道内与布水器b9在湿通道表面形成的水膜发生蒸发冷却过程,间接冷却干通道内的一次空气,干通道内的一次空气经多级等湿冷却,待冷却完成后落入蓄水箱b17中的水经蓄水总管20、蓄水支管a21进入喷淋单元中,通过调节蓄水支管a21上的阀门20能控制进行适当的加湿/不加湿,最后在送风机23的作用下处理后的空气经出风口24送出;露点间接蒸发冷却器的二次空气自湿通道再进入机组壳体内的上风道中,与盘管高温表冷器15的二次空气一起在排风机11的作用下从排风口12排出。

[0035] 本发明盘管-叉流式露点间接与冷雾直接蒸发冷却复合空调,将盘管间接蒸发冷

却、叉流式露点间接蒸发冷却及喷雾式直接蒸发冷却结合,能有效提高露点效率并实现加湿功能。

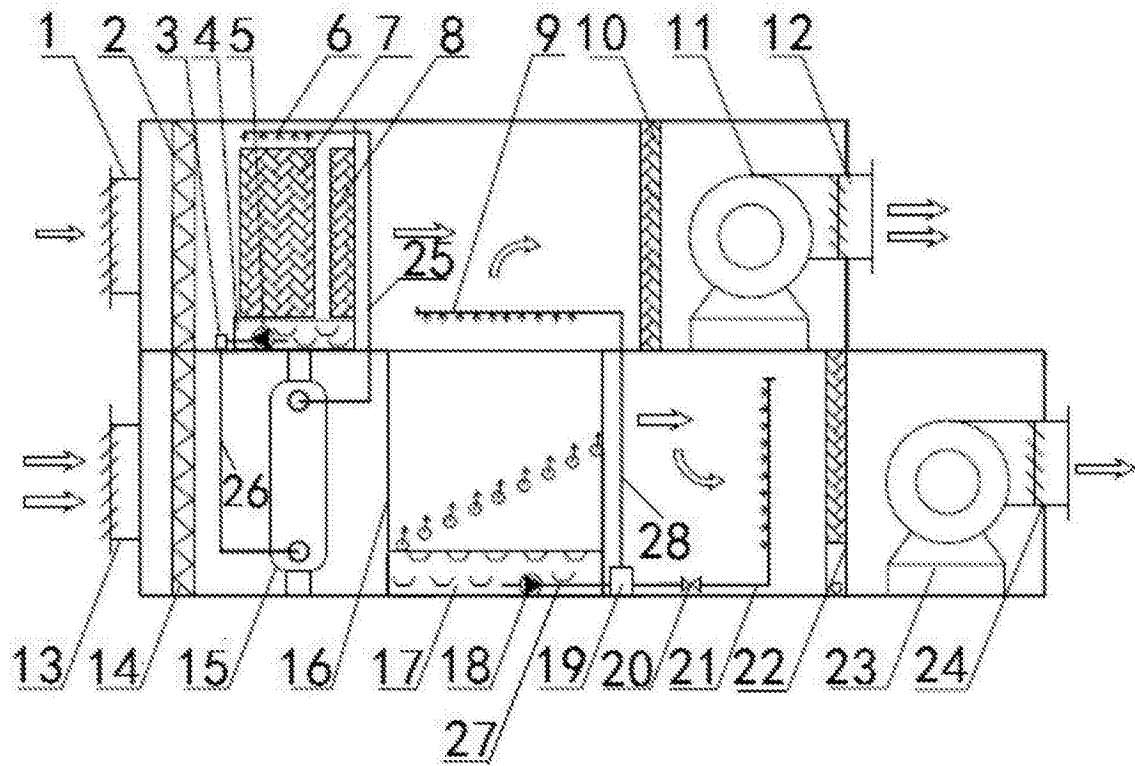


图1