

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102692056 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 26

(21) 申请号 201210168743. 0

(22) 申请日 2012. 05. 28

(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 范坤 周海东 孙哲

(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)

F24F 13/30 (2006. 01)

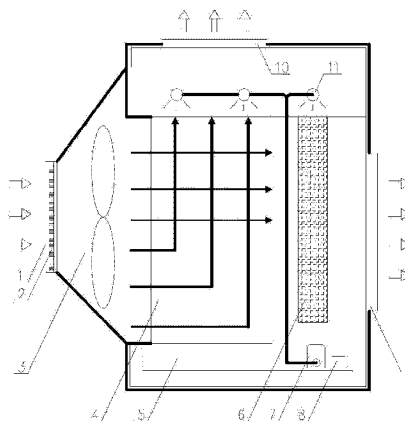
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

露点间接、直接蒸发冷却器模块化蒸发冷却空调

(57) 摘要

本发明公开的露点间接、直接蒸发冷却器模块化蒸发冷却空调,包括有蒸发冷却空调壳体,蒸发冷却空调壳体相对的两侧壁上分别设置有进风口和送风口,蒸发冷却空调壳体顶部设置有排风口,蒸发冷却空调壳体内按进风方向依次设置有风机、露点间接蒸发冷却器以及直接蒸发冷却器,进风口与风机之间设置有初效过滤器,露点间接蒸发冷却器和直接蒸发冷却器的上方设置有布水器,下方设置有蓄水池,蓄水池内有补水阀和循环水泵,蓄水池通过供水管与布水器连接,供水管上有循环水泵。本发明的蒸发冷却空调采用模块化设置,根据需要开启相应模块,减小设备对空间的要求,提高了冷却效果。



1. 露点间接、直接蒸发冷却器模块化蒸发冷却空调,其特征在於,包括有蒸发冷却空调壳体,蒸发冷却空调壳体相对的两侧壁上分别设置有进风口(1)和送风口(9),蒸发冷却空调壳体顶部设置有排风口(10),蒸发冷却空调壳体内按进风方向依次设置有风机(3)、露点间接蒸发冷却器(4)以及直接蒸发冷却器(6),进风口(1)与风机(3)之间设置有初效过滤器(2),露点间接蒸发冷却器(4)和直接蒸发冷却器(6)的上方设置有布水器(11),露点间接蒸发冷却器(4)和直接蒸发冷却器(6)的下方设置有蓄水池(5),蓄水池(5)内设置有补水阀(8),蓄水池(5)通过供水管与布水器(11)连接,供水管上设置有循环水泵(7)。

2. 按照权利要求1所述的模块化蒸发冷却空调,其特征在於,所述的风机(3)为压入式风机。

3. 按照权利要求1所述的模块化蒸发冷却空调,其特征在於,所述的露点间接蒸发冷却器(4)采用交叉流设计的露点蒸发冷却器或使用逆流设计的露点间接蒸发冷却器。

4. 按照权利要求1或3所述的模块化蒸发冷却空调,其特征在於,所述露点间接蒸发冷却器(4)的材质选为纸质、铝箔、金属或PVC。

5. 按照权利要求1所述的模块化蒸发冷却空调,其特征在於,所述的布水器(11)采用喷淋支管或采用喷嘴。

6. 按照权利要求1所述的模块化蒸发冷却空调,其特征在於,所述直接蒸发冷却器(6)的填料采用纸质、金属、多孔陶瓷或PVC。

露点间接、直接蒸发冷却器模块化蒸发冷却空调

技术领域

[0001] 本发明属于空调制冷技术领域,涉及一种蒸发冷却空调,具体涉及一种由露点间接、直接蒸发冷却器模块化蒸发冷却空调。

背景技术

[0002] 蒸发冷却空调技术是利用干空气能的可再生能源,依靠环境空气中的干球温度与湿球温度差,通过水与空气之间的热湿交换来获得冷量的一种环保高效且经济的冷却方式,具有节能、环保、经济以及健康等众多特点。

[0003] 单独采用直接蒸发冷却或间接蒸发冷却,由于降温幅度有限,其应用往往受地域和使用场所的限制,而采用露点间接蒸发冷却可将空气温度降低到湿球温度以下。

[0004] 大多数蒸发式冷气机由于其体积较大,不适合在住宅建筑及少数商业建筑中使用,因此在增加露点间接蒸发冷却器后,送风温度会大大减小,相同制冷负荷的情况下,需要的送风量也减小,从而减小设备的外形尺寸,增加了可以使用的场所。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种露点间接、直接蒸发冷却器模块化蒸发冷却空调,解决了传统蒸发式冷气机外形尺寸大的问题,该装置的应用场所更加灵活,减小设备对空间的要求,提高了冷却效果。

[0006] 本发明所采用的技术方案是,露点间接、直接蒸发冷却器模块化蒸发冷却空调,包括有蒸发冷却空调壳体,蒸发冷却空调壳体相对的两侧壁上分别设置有进风口和送风口,蒸发冷却空调壳体顶部设置有排风口,蒸发冷却空调壳体内按进风方向依次设置有风机、露点间接蒸发冷却器以及直接蒸发冷却器,进风口与风机之间设置有初效过滤器,露点间接蒸发冷却器和直接蒸发冷却器的上方设置有布水器,露点间接蒸发冷却器和直接蒸发冷却器的下方设置有蓄水池,蓄水池内设置有补水阀,蓄水池通过供水管与布水器连接,供水管上设置有循环水泵。

[0007] 本发明的特点还在于,

[0008] 风机为压入式风机。

[0009] 露点间接蒸发冷却器采用交叉流设计的露点蒸发冷却器或使用逆流设计的露点间接蒸发冷却器。

[0010] 露点间接蒸发冷却器的材质选为纸质、铝箔、金属或 PVC。

[0011] 布水器采用喷淋支管或采用喷嘴。

[0012] 直接蒸发冷却器的填料采用纸质、金属、多孔陶瓷或 PVC。

[0013] 与现有的蒸发冷却空调相比,本发明具有如下特点:

[0014] 1) 采用模块化的设计,风量一定,根据具体需要灵活选用;

[0015] 2) 露点间接技术,在理想条件下可以将被处理空气温度降低至进风的湿球温度以下,甚至逼近进风空气的露点温度;

- [0016] 3) 设置直接蒸发冷却器,增加了对被处理空气等焓加湿的过程,可以对湿度调节起到一定的作用;
- [0017] 4) 机身尺寸小,占地面积小,可以布置于室内;
- [0018] 5) 布置方式灵活多样,可以根据工程实际和当地地区气象条件灵活选择布置方式;
- [0019] 6) 该空调只选用一台压入式风机,节能环保。

附图说明

[0020] 图 1 是本发明蒸发冷却空调的结构示意图。

[0021] 图中,1. 进风口;2. 初效过滤器;3. 风机;4. 露点间接蒸发冷却器;5. 蓄水池;6. 直接蒸发冷却器;7. 循环水泵;8. 补水阀;9. 送风口;10. 排风口;11. 布水器。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0023] 本发明露点间接、直接蒸发冷却器模块化蒸发冷却空调,其结构如图 1 所示,包括有蒸发冷却空调壳体,蒸发冷却空调壳体相对的两侧壁上分别设置有进风口 1 和送风口 9,蒸发冷却空调壳体顶部设置有排风口 10,蒸发冷却空调壳体内按进风方向依次设置有风机 3、露点间接蒸发冷却器 4 以及直接蒸发冷却器 6,进风口 1 与风机 3 之间设置有初效过滤器 2,露点间接蒸发冷却器 4 和直接蒸发冷却器 6 的上方设置有布水器 11,露点间接蒸发冷却器 4 和直接蒸发冷却器 6 的下方设置有蓄水池 5,蓄水池 5 内设置有补水阀 8,蓄水池 5 通过供水管与布水器 11 连接,供水管上设置有循环水泵 7。

[0024] 风机 3 可以采用压入式风机;布水器 11 采用喷淋支管或采用喷嘴。

[0025] 露点间接蒸发冷却器 4 可以采用交叉流设计的露点蒸发冷却器或使用逆流设计的露点间接蒸发冷却器,材质选为纸质、铝箔、金属或 PVC。

[0026] 直接蒸发冷却器 6 的填料采用纸质、金属、多孔陶瓷或 PVC。

[0027] 本发明是以露点间接蒸发冷却器与直接蒸发冷却器采用模块化设置的蒸发冷却空调装置,设计采用了在理想情况下,可以将进风冷却至其湿球温度以下的露点间接蒸发冷却器。由于送风温度更低,所以整个设备的外形尺寸可以相应的减小。该机组采用模块化设计,可按照不同的风量,启动不同的蒸发冷却器,这样就可以在工程实际中灵活的使用。可以采用室外新风作为进风,该空调置于室内时,可以连接新风管,将室外新风引入机组;也可以直接采用室内回风作为进风,配合排风机使用。

[0028] 该蒸发冷却空调可根据实际工程的需要,灵活选择开启露点间接蒸发冷却器 4 或直接蒸发冷却器 6,以满足实际空调区域对温湿度的要求。当空调只开启露点间接蒸发冷却器 4 时,一次空气没有直接与水接触,所以一次空气的处理过程是等湿冷却,相对直接蒸发冷却器 6 来说送风的湿度与进风相比并没有变化,所以应用的范围更加广泛,可以在对湿度有要求的工程中使用。

[0029] 本发明蒸发冷却空调的工作过程:

[0030] 根据实际需要灵活选择开启露点间接蒸发冷却器 4 或直接蒸发冷却器 6,以满足实际空调区域对温湿度的要求。

[0031] 该蒸发冷却空调的进风通过空调进风口 1 进入蒸发冷却空调后,一部分空气进入露点间接蒸发冷却器 4 中的湿通道,这部分空气被称为二次空气(工作空气)。另一部分进入干通道中的空气被称为一次空气(产出空气)。二次空气在露点间接蒸发冷却器 4 的湿通道中与水进行充分的接触,湿通道中水蒸发冷却,与干通道中的空气进行换热,带走干通道中一次空气的热量,最终通过排风口 10 排出;一次空气通过干通道和湿通道之间的壁面,将热量传递给湿通道中的二次空气,该过程为等湿冷却过程。一次空气从露点间接蒸发冷却器 4 中出来,进入直接蒸发冷却器 6 中,在直接蒸发冷却器 6 中,一次空气在直接蒸发冷却器 6 中绝热加湿后,通过送风口 9 送入空调区域。

[0032] 水经过循环水泵 7 提升至露点间接蒸发冷却器 4 和直接蒸发冷却器 6 上方的布水器 11,通过布水器 11 均匀喷淋至露点间接蒸发冷却器 4 和直接蒸发冷却器 6 中,多余的水分回到位于露点间接蒸发冷却器 4 和直接蒸发冷却器 6 下方的蓄水池 5 中,如此循环。

[0033] 由于其特殊的设计方式,它的使用方式也灵活多变,可以根据具体工程的需要设置。这种模块化蒸发冷却空调,每一台都是一定风量,而且可以并联使用,根据实际需要灵活选择使用的方式。当工程需要改造或者扩建时,可以根据空调负荷的变化灵活的安装或者拆除这种空调。该设备的使用场所广泛,可以作为家用空调,也可以用于电子信息机房和工业场所。

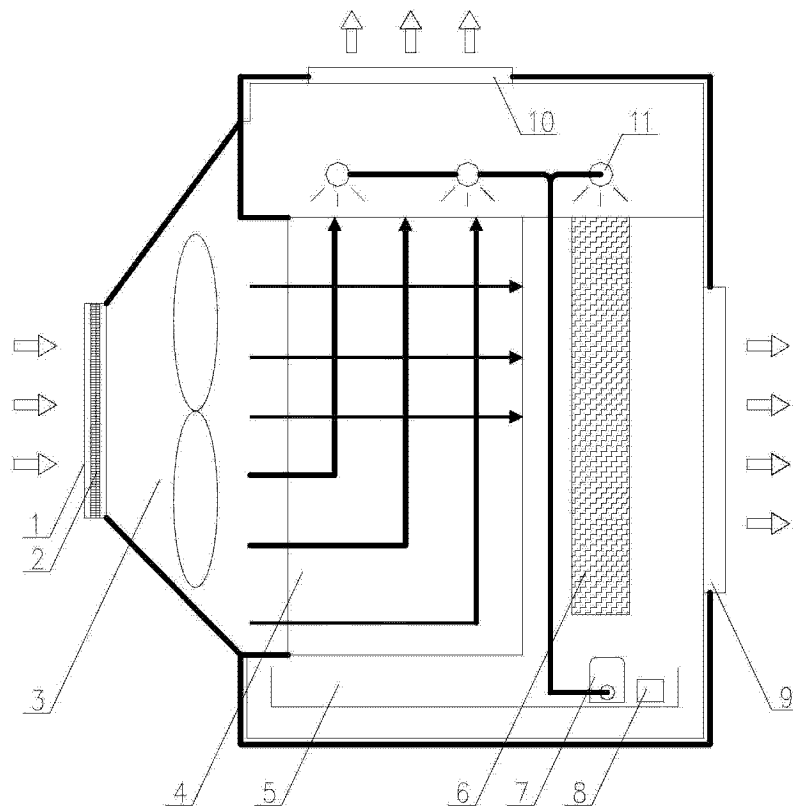


图 1