



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202119022 U

(45) 授权公告日 2012. 01. 18

(21) 申请号 201120167696. 9

(22) 申请日 2011. 05. 24

(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 王伟 吴生

(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 3/00(2006. 01)

F24F 13/30(2006. 01)

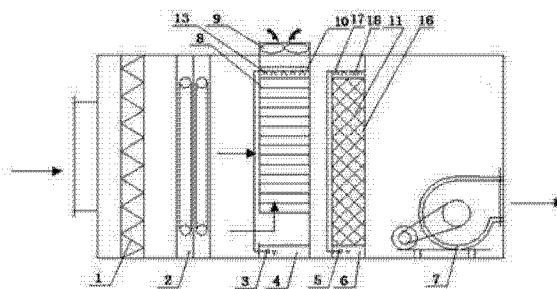
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

高温表冷、管式间接、直接三级组合式蒸发冷却新风机组

(57) 摘要

本实用新型的高温表冷、管式间接、直接三级组合式蒸发冷却新风机组,包括在机组壳体内按进风方向依次设置的过滤器、高温表冷器、管式间接蒸发冷却器、直接蒸发冷却器和送风机,管式间接蒸发冷却器的上部设置有二次风机。本实用新型新风机组,利用间接蒸发冷却技术与直接蒸发冷却技术相结合的方式制取用户系统的新风,通过利用高温表冷器对室外新风进行一级预冷,提高直接蒸发冷却段制取新风的效率,并且机组结构紧凑,布置合理,既节省占地空间,又能使得制取新风的效率更加显著同时节能。



1. 高温表冷、管式间接、直接三级组合式蒸发冷却新风机组,其特征在于,包括在机组壳体内按进风方向依次设置的过滤器(1)、高温表冷器(2)、管式间接蒸发冷却器(8)、直接蒸发冷却器(11)和送风机(7),所述管式间接蒸发冷却器(8)的上部设置有二次风机(9)。

2. 按照权利要求1所述的三级组合式蒸发冷却新风机组,其特征在于,所述直接蒸发冷却器(11)的结构包括:填料(16)及填料(16)上部设置的供水管b(17)及填料(16)下部设置的直接水箱(6),供水管b(17)上固定有多个向填料(16)喷淋的喷嘴b(18),直接水箱(6)通过管道与直接循环水泵(5)、供水管b(17)和喷嘴b(18)相连通。

3. 按照权利要求1所述的三级组合式蒸发冷却新风机组,其特征在于,所述管式间接蒸发冷却器(8)的结构包括:由多根平行放置的换热管(14)组成的换热管族,换热管族的上部设置有供水管a(10),供水管a(10)上固定有多个向换热管族喷淋的喷嘴a(13),换热管族的下部设置有间接水箱(4),间接水箱(4)通过管道与间接循环水泵(3)、供水管a(10)和喷嘴a(13)相连通。

4. 按照权利要求3所述的三级组合式蒸发冷却新风机组,其特征在于,所述管式间接蒸发冷却器(8)的供水管a(10)和二次风机(9)之间布置有一层挡水填料。

5. 按照权利要求3或4所述的三级组合式蒸发冷却新风机组,其特征在于,所述的换热管(14)的截面为椭圆形,内表面设置有塑料螺旋线圈(15)。

高温表冷、管式间接、直接三级组合式蒸发冷却新风机组

技术领域

[0001] 本实用新型属于空调设备技术领域，具体涉及一种高温表冷、管式间接、直接三级组合式蒸发冷却新风机组。

背景技术

[0002] 随着国家一系列鼓励采用蒸发冷却技术的相关标准、规范以及措施的颁布实施，蒸发冷却空调在节能降耗与污染减排过程中发挥重要作用：对室外环境而言，不使用CFCs，对大气无污染；对室内环境而言，不但可充分利用天然冷源降低耗电，而且能为室内提供100%的全新风，加之具有空气过滤器和加湿功能，对空气进行净化和加湿处理，是一种环保高效而且经济的冷却方式。直接蒸发冷却器通过在填料顶部喷淋循环水，使流经换热器的室外新风与填料表面的水膜直接接触进行热湿交换，从而达到降低室外新风的温度。管式间接蒸发冷却器是通过喷循环水，管式换热管表面形成一层水膜，水膜的蒸发通过吸收热量来完成，使水膜温度接近二次空气的湿球温度，室外新风通过换热管和水膜把热量传给二次空气，从而达到降低新风的温度。高温表冷器是将具有高品位的冷水通入高温表冷器中对室外新风进行预冷，发生等湿冷却过程对冷量的回收利用。同时蒸发冷却空调不但可以提供舒适性的温度，而且可以减少传统机械制冷的设备和运行费用以及减少冷却塔系统中的用水量，冬季可以实现低廉的加湿，降低石化燃料的使用，有利于环境保护。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种高温表冷、管式间接、直接三级组合式蒸发冷却新风机组，将高温表冷器、管式间接蒸发冷却器与直接蒸发冷却器相结合组成三级蒸发冷却空调机组来制取新风，使机组发生传热传质的效率得到提高。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是，高温表冷、管式间接、直接三级组合式蒸发冷却新风机组，包括在机组壳体内按进风方向依次设置的过滤器、高温表冷器、管式间接蒸发冷却器、直接蒸发冷却器和送风机，管式间接蒸发冷却器的上部设置有二次风机。

[0005] 本实用新型的特点还在于，

[0006] 直接蒸发冷却器的结构包括：填料及填料上部设置的供水管b及填料下部设置的直接水箱，供水管b上固定有多个向填料喷淋的喷嘴b，直接水箱通过管道与直接循环水泵、供水管b和喷嘴b相连通。

[0007] 管式间接蒸发冷却器的结构包括：由多根平行放置的换热管组成的换热管族，换热管族的上部设置有供水管a，供水管a上固定有多个向换热管族喷淋的喷嘴a，换热管族的下部设置有间接水箱，间接水箱通过管道与间接循环水泵、供水管a和喷嘴a相连通。

[0008] 管式间接蒸发冷却器的供水管a和二次风机之间布置有一层挡水填料。

[0009] 换热管内表面设置有塑料螺旋线圈。

[0010] 本实用新型的三级组合式蒸发冷却新风机组的有益效果是：

[0011] 1. 通过高温表冷器、管式间接蒸发冷却器与直接蒸发冷却器相结合的三级蒸发冷

却空调机组来制取新风。

[0012] 2. 横流式冷却与逆流式冷却方式相结合,提高了冷却效率且节省占地空间。

[0013] 3. 在高温表冷器中接入具有高品位的用户回水对室外新风进行预冷处理,进行冷量的回收利用,处理后的新风一部分继续作为一次风,一部分作为管式间接蒸发冷却器的二次风对一次风进行传热传质。

[0014] 4. 采用换热管内插入塑料螺旋线圈来强化传热传质。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型三级组合式蒸发冷却新风机组的结构示意图;

[0016] 图 2 是本实用新型机组中换热管的内部结构示意图。

[0017] 图中,1. 过滤器、2. 高温表冷器、3. 间接循环水泵、4. 间接水箱、5. 直接循环水泵、6. 直接水箱、7. 送风机、8. 管式间接蒸发冷却器、9. 二次风机、10. 供水管 a、11. 直接蒸发冷却器、13. 喷嘴 a、14. 换热管、15. 塑料螺旋线圈、16. 填料、17. 供水管 b、18. 喷嘴 b。

具体实施方式

[0018] 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。

[0019] 本实用新型高温表冷、管式间接、直接三级组合式蒸发冷却新风机组,其结构如图 1 所示,包括在机组壳体内按进风方向依次设置的过滤器 1、高温表冷器 2、管式间接蒸发冷却器 8、直接蒸发冷却器 11 和送风机 7,管式间接蒸发冷却器 8 的上部设置二次风机 9。

[0020] 直接蒸发冷却器 11 的结构包括:填料 16 及填料 16 上部设置的供水管 b17 及填料 16 下部设置的直接水箱 6,供水管 b17 上固定有多个向填料 16 喷淋的喷嘴 b18,直接水箱 6 通过管道与直接循环水泵 5、供水管 b17 和喷嘴 b18 相连通。

[0021] 管式间接蒸发冷却器 8 的结构包括:由多根平行放置的换热管 14 组成的换热管族,换热管族的上部设置有供水管 a10,供水管 a10 上固定有多个向换热管族喷淋的喷嘴 a13,换热管族的下部设置有间接水箱 4,间接水箱 4 通过管道与间接循环水泵 3、供水管 a10 和喷嘴 a13 相连通。管式间接蒸发冷却器 8 的供水管 a10 和二次风机 9 之间布置有一层挡水填料。

[0022] 本实用新型的换热管 14 采用截面为椭圆形,内表面设置塑料螺旋线圈 15,其结构如图 2 所示。

[0023] 本实用新型三级组合式蒸发冷却新风机组的工作原理为:

[0024] 在一级高温表冷器 2 中通入室内回来的高品位冷水对室外新风进行一次等湿冷却预冷,经过预冷后的新风分为两部分:一部分利用二级管式间接蒸发冷却器 8 对新风进一步等湿冷却降温处理,然后通过两级冷却后的新风在直接蒸发冷却器 11 发生等焓处理,新风的温度进一步降低,最终由送风机 7 送入室内。这样处理过的新风温度可以降低到室外新风的湿球温度以下,甚至接近室外新风的露点温度,从而减少室内所需要的总新风量;另一部分就作为管式间接蒸发冷却器 8 的二次风,对管式间接蒸发冷却器 8 内的新风进行冷却,通过预冷处理后的二次风相比较直接通入室外新风,其温度较低,在与管式间接蒸发冷却器内的新风发生传热传质的过程中,其效率更高。

[0025] 本实用新型三级组合式蒸发冷却新风机组的特点是:

[0026] 通过高温表冷器、管式间接蒸发冷却器与直接蒸发冷却器相结合的三级蒸发冷却空调机组来制取新风。通过高温表冷器对室外新风进行一次预冷,预冷降温的新风在管式间接蒸发冷却器发生等湿降温的过程,通过两级间接冷却后的新风在直接蒸发冷却器发生等焓处理,新风的温度进一步降低,最终由送风机送入室内。

[0027] 横流式冷却与逆流式冷却方式相结合,提高了冷却效率且节省占地空间。室外新风在高温表冷器发生横流式冷却降温,降温后的新风一部分作为一次风利用管式间接蒸发冷却器对新风进一步等湿冷却降温处理,通过两级冷却后的新风在直接蒸发冷却器发生等焓处理,新风的温度进一步降低,最终由送风机送入室内。另一部分就作为管式间接蒸发冷却器的二次风,发生逆流式冷却对管式间接蒸发冷却器内的新风进行冷却,通过预冷后的二次风比直接通入室外新风温度更低,经预冷后的二次风在与管式间接蒸发冷却器内的新风发生传热传质的效率更高。

[0028] 在高温表冷器中接入具有高品位的用户回水对室外新风进行预冷处理,进行冷量的回收利用,处理后的新风一部分继续作为一次风,一部分作为管式间接蒸发冷却器的二次风对一次风进行传热传质。因为用户回水的温度相对室外新风的温度很低,将其送回冷水机组造成冷量的浪费。若先将高温回水通入高温表冷器对室外的新风进行一级预冷,发生一个等湿降温的过程,使得新风温度降低,再通过二级管式间接蒸发冷却器和直接蒸发冷却器处理后新风温度低于湿球温度,甚至接近室外新风的露点温度。

[0029] 采用换热管内插入塑料螺旋线圈来强化传热传质。通过在换热管内插入螺旋线,使管内室外新风流动路径增加,并形成旋转流,由于离心力的作用,热空气由管中心向管壁流动,而冷空气由管壁向管中心流动,这样的二次流达到径向混合的目的。又由于螺旋线的线径增大了管壁的粗糙度,当旋转流流过时,增加了新风的湍流流动,使层流底层减薄,降低了热阻,达到强化传热的目的,从而使新风出风温度降的更低。

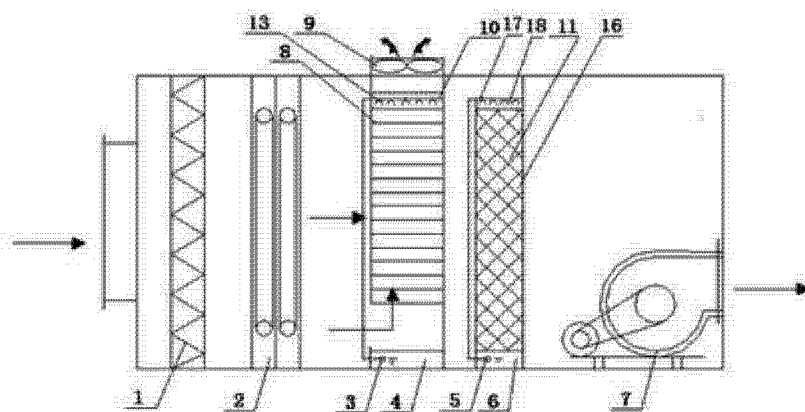


图 1

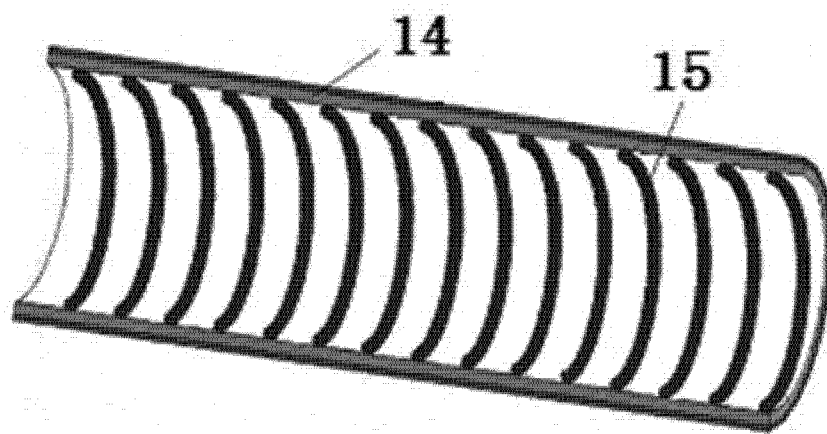


图 2