



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102287885 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 21

(21) 申请号 201110206496. 4

(22) 申请日 2011. 07. 22

(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 罗绒 靳贵铭

(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 13/02(2006. 01)

F24F 13/22(2006. 01)

F24F 13/30(2006. 01)

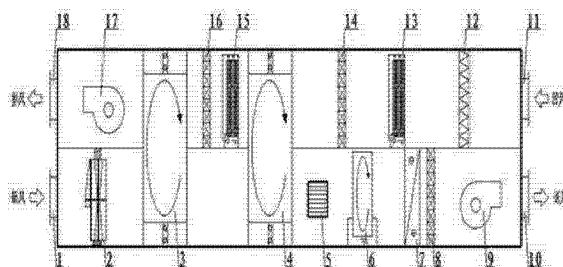
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

带自动吸尘的双转轮式蒸发冷却与机械制冷
复合空调机组

(57) 摘要

带自动吸尘的双转轮式蒸发冷却与机械制冷复合空调机组,包括机组壳体内平行设置的送风通道和回风通道,送风通道内、按新风进风方向依次设置有新风口、圆盘过滤器、第一转轮式换热器、第二转轮式换热器、旋转填料式蒸发冷却器、表面式换热器、挡水板 a、送风机和送风口;回风通道内、按回风进风方向依次设置有回风口 b、过滤网、直接蒸发冷却器 a、挡水板 b、第二转轮式换热器、直接蒸发冷却器 b、挡水板 c、第一转轮式换热器、排风机和排风口。本发明空调机组将热回收装置、蒸发冷却装置与机械制冷装置有机地结合,使一套装置具有热回收、蒸发冷却与冷却去湿三种功能,还采用了一次回风系统,降低了新风负荷,使机组的效率得到大大提高。



1. 带自动吸尘的双转轮式蒸发冷却与机械制冷复合空调机组,其特征在于,包括机组壳体内平行设置的送风通道和回风通道,第一转轮式换热器(3)和第二转轮式换热器(4)设置于送风通道和回风通道中,第一转轮式换热器(3)和第二转轮式换热器(4)的新风侧(19)设置于送风通道中,第一转轮式换热器(3)和第二转轮式换热器(4)的回风侧(24)设置于回风通道中,所述送风通道内、按新风进风方向依次设置有新风口(1)、圆盘过滤器(2)、第一转轮式换热器(3)、第二转轮式换热器(4)、旋转填料式蒸发冷却器(6)、表面式换热器(7)、挡水板 a (8)、送风机(9)和送风口(10),所述第二转轮式换热器(4)和旋转填料式蒸发冷却器(6)之间的机组壳体壁上还设置有回风口 a (5);所述回风通道内、按回风进风方向依次设置有回风口 b (11)、过滤网(12)、直接蒸发冷却器 a (13)、挡水板 b (14)、第二转轮式换热器(4)、直接蒸发冷却器 b (15)、挡水板 c (16)、第一转轮式换热器(3)、排风机(17)和排风口(18)。

2. 按照权利要求 1 所述的复合空调机组,其特征在于,所述第一转轮式换热器(3)的新风侧和回风侧之间设置有分隔板(23),转轮上设置有密封条(20)。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的复合空调机组,其特征在于,所述第二转轮式换热器(4)的新风侧和回风侧之间设置有分隔板(23),转轮上设置有密封条(20)。

带自动吸尘的双转轮式蒸发冷却与机械制冷复合空调机组

技术领域

[0001] 本发明属于空调制冷技术领域,涉及一种适用于空调系统的冷却器,具体涉及一种带自动吸尘的双转轮式蒸发冷却与机械制冷复合空调机组。

背景技术

[0002] 在如今能源紧张、资源匮乏的年代,节能、环保已成为持续发展的主题,空调作为建筑的主要能耗之一,怎么从空调上节约能源是迫切需要面对的问题。热回收空调显著的节能效果受到越来越多行业学者的关注,这与其本身具备的特点和优势是密不可分的;而最初制造热交换转轮是为了回收废热,例如来自学校、小餐馆、剧院或上百种其它类型建筑已使用过的、有气味或缺氧的空气,都可用来预热新风;污浊的空气从转轮一面排出,同时经过过滤的室外空气从另一面被吸入并被前者加热,否则,这部分热量就会浪费掉。

[0003] 蒸发冷却空调技术是一种节能环保和可持续发展的空调技术,目前已经在我国西北地区尤其是新疆地区得到了广泛的应用;但是如任何空调技术一样,蒸发冷却空调技术也不是尽善尽美的,在湿度较大的南方地区,如广东、福建,由于其使用效果极大的受制于湿球温度,大部分用于工厂通风降温。

[0004] 为了扩展这两种技术的应用领域,减少设备的占地空间,并提高其设备运行的稳定性和可靠性,将蒸发冷却技术与热回收技术、机械制冷技术有机的结合,集结了两者的优势,比传统制冷空调机组有明显的节能优势,进而有效地缩短制冷机组运行时间,减少运行维护费用,从而降低系统能耗。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种带自动吸尘的双转轮式蒸发冷却与机械制冷复合空调机组,具有明显的节能优势,而且降低了系统能耗。

[0006] 本发明所采用的技术方案是,带自动吸尘的双转轮式蒸发冷却与机械制冷复合空调机组,包括机组壳体内平行设置的送风通道和回风通道,第一转轮式换热器和第二转轮式换热器设置于送风通道和回风通道中,第一转轮式换热器和第二转轮式换热器的新风侧设置于送风通道中,第一转轮式换热器和第二转轮式换热器的回风侧设置于回风通道中,送风通道内、按新风进风方向依次设置有新风口、圆盘过滤器、第一转轮式换热器、第二转轮式换热器、旋转填料式蒸发冷却器、表面式换热器、挡水板 a、送风机和送风口,第二转轮式换热器和旋转填料式蒸发冷却器之间的机组壳体壁上还设置有回风口 a;回风通道内、按回风进风方向依次设置有回风口 b、过滤网、直接蒸发冷却器 a、挡水板 b、第二转轮式换热器、直接蒸发冷却器 b、挡水板 c、第一转轮式换热器、排风机和排风口。

[0007] 本发明的特点还在于,

其中的第一转轮式换热器的新风侧和回风侧之间设置有分隔板,转轮上设置有密封条。

[0008] 其中的第二转轮式换热器的新风侧和回风侧之间设置有分隔板,转轮上设置有密

封条。

[0009] 与现有的蒸发冷却空调机组相比,本发明的复合空调机组具有如下特点:

(1) 将转轮热回收装置应用于空调蒸发冷却器,以取代目前所采用的板翅式热交换器,大大提高换热效率,效率可高达 80% 以上,降低运行能耗。

[0010] (2) 将热回收装置与蒸发冷却装置、机械制冷装置有机地结合,使一套装置具有热回收、蒸发冷却、冷却去湿三种功能,从而达到夏季降温、去湿,冬季热回收。

[0011] (3) 将两级间接蒸发冷却与机械制冷相结合,使空调降温 10℃ 上,提高冷却效率。

[0012] (4) 冬季可对室外新风进行预热,使室外新风温升 10℃ 左右,提高了换热效率。

[0013] (5) 由于增设了直接蒸发冷却器,从而使该装置具有加湿和净化的功能。

[0014] (6) 设置了挡水板,以防止水滴通过进入回风侧转轮转移到转轮新风侧,从而增加新风的含湿量。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明复合空调机组的结构示意图;

图 2 是本发明复合空调机组中转轮式换热器的结构示意图。

[0016] 图中,1. 新风口,2. 圆盘过滤器,3. 第一转轮式换热器,4. 第二转轮式换热器,5. 回风口 a,6. 旋转填料式蒸发冷却器,7. 表面式换热器,8. 挡水板 a,9. 送风机,10. 送风口,11. 回风口 b,12. 过滤网,13. 直接蒸发冷却器 a,14. 挡水板 b,15. 直接蒸发冷却器 b,16. 挡水板 c,17. 排风机,18. 排风口,19. 转轮式换热器的新风侧,20. 密封条,21. 传动装置,22. 传动皮带,23. 分隔板,24. 转轮式换热器的回风侧,25. 箱体。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0018] 本发明带自动吸尘的双转轮式蒸发冷却与机械制冷复合空调机组,采用热回收装置、蒸发冷却装置与机械制冷装置复合的结构,采用转轮式换热器。结构如图 1 所示,包括机组壳体内平行设置的送风通道和回风通道,第一转轮式换热器 3 和第二转轮式换热器 4 设置于送风通道和回风通道中,第一转轮式换热器 3 和第二转轮式换热器 4 的新风侧 19 设置于送风通道中,第一转轮式换热器 3 和第二转轮式换热器 4 的回风侧 24 设置于回风通道中。送风通道内、按新风进风方向依次设置新风口 1、圆盘过滤器 2、第一转轮式换热器 3、第二转轮式换热器 4、旋转填料式蒸发冷却器 6、表面式换热器 7、挡水板 a8、送风机 9 和送风口 10,第二转轮式换热器 4 和旋转填料式蒸发冷却器 6 之间的机组壳体壁上设置回风口 a5;回风通道内、按回风进风方向依次设置回风口 b11、过滤网 12、直接蒸发冷却器 a13、挡水板 b14、第二转轮式换热器 4、直接蒸发冷却器 b15、挡水板 c16、第一转轮式换热器 3、排风机 17 和排风口 18。

[0019] 转轮是一种具有高热回收效率的换热器,它通过内部圆形填料的不断旋转来实现热量传递,具有很大的比表面积,换热效率高、处理的风量范围大、整体性好,布置灵活、传热稳定性好、可控制热回收效率、排风和新风交替逆向流过转轮,具有自净的作用等特点。本发明公开的转轮式换热器的结构如图 2 所示,由转轮式换热器的新风侧 19、密封条 20、传动装置 21、传动皮带 22、分隔板 23、转轮式换热器的回风侧 24 和箱体 25 组成,第一转轮式

换热器 3 和第二转轮式换热器 4 的新风侧和回风侧之间设置分隔板 23, 转轮上设置密封条 20。图 2 给出了转轮式换热器 3 和采用立式布置的结构示意图, 转轮式换热器 3 或 4 放置在箱体 25 中, 通过箱体壁上固定的传动装置 21 和传动皮带 22 带动换热器转动, 转轮上设置密封条 20, 立式布置, 布局合理、结构更加紧凑。转轮式换热器无需集中布置, 较常规换热器更方便、简单, 可长期连续运行, 且转轮式换热器布置灵活。温度低(高)的室内排风通过排风侧时, 芯材受到冷却(加热)(等湿冷却 / 加热), 及至下一瞬间, 刚与排风相接触, 被冷却(加热)后的芯材便转到新风区, 与进入的新鲜空气相接触。于是, 高温(低温)的新鲜空气便得以冷却(加热), 即在进行其他热湿处理之前先进行预冷却(加热), 从而满足夏季冷回收, 冬季热回收的要求。本发明采用转轮式换热器取代现有的板翅式换热器, 具有热回收效率高, 流动阻力小, 节能效果显著的特点。

[0020] 本发明采用热回收装置、蒸发冷却装置与机械制冷装置复合的结构, 可以实现空气的等湿冷却、冷却去湿。

[0021] 在第二转轮式换热器的新风侧 19 的通道中布置回风口 a5、旋转填料式蒸发冷却器 6、表面式换热器 7; 冬季与夏季都采用一次回风系统, 降低了新风负荷; 夏季使用低温表冷器起到冷却去湿的作用, 冬季使用直接蒸发冷却器起到加湿的作用。

[0022] 直接蒸发冷却器 a13 后采用挡水板 b14、直接蒸发冷却器 b15 后采用挡水板 c16 以控制过水量的问题, 防止水滴通过进入回风侧转轮转移到转轮新风侧, 从而增加新风的含湿量。

[0023] 本发明结构中的新风过滤器采用的是圆盘过滤器 2, 室外空气流过圆盘网面时, 杂质被阻留在网面上, 送风机利用旋转吸嘴吸除阻留在网面上的杂质能过滤空气中的灰尘, 对转轮的新风侧进行防尘保护作用, 以提高换热器的换热效率并延长其使用寿命; 而回风过滤器只采用了过滤网 12 进行初步过滤, 因为在两个转轮式换热器后面均设置了直接蒸发冷却器, 直接蒸发冷却器不仅起到了降温作用, 而且是很好的湿式过滤器。

[0024] 本发明空调机组的工作原理是: 室外新风经过圆盘过滤器 2 将灰尘过滤后, 通过第一转轮式换热器 3 的新风侧, 进行第一级等湿降温处理, 再经过第二转轮式换热器 4 的新风侧, 进行第二级等湿降温处理, 然后与部分室内回风混合经过表面式换热器 7 进行冷却去湿处理, 最后经送风机 9 将处理后的空气送入室内。室内回风经过滤网 12、直接蒸发冷却器 a13 过滤灰尘的同时降低回风的温度, 经过第二转轮式换热器 4 的回风侧热质交换后, 再经过直接蒸发冷却器 b15, 降低升温的回风温度, 经过第一转轮式换热器 3 的回风侧热质交换后, 最终由排风机 17 将吸收热量的空气排至室外。转轮式换热器的新风侧和转轮式换热器的回风侧在冬季和夏季运行时, 作用相反, 从而对室外新风进行预热处理, 达到热回收的目的。

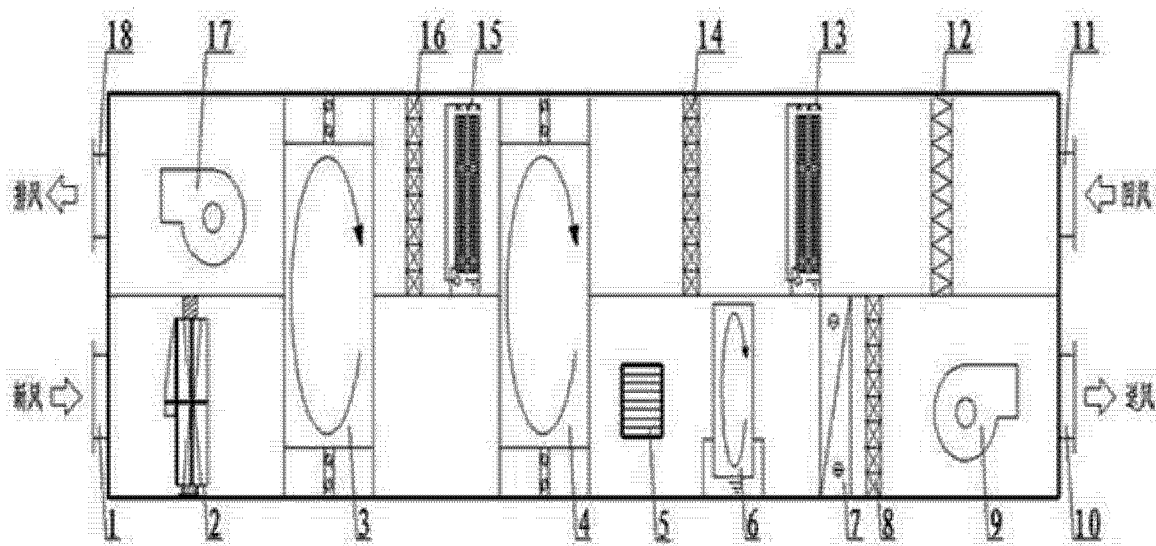


图 1

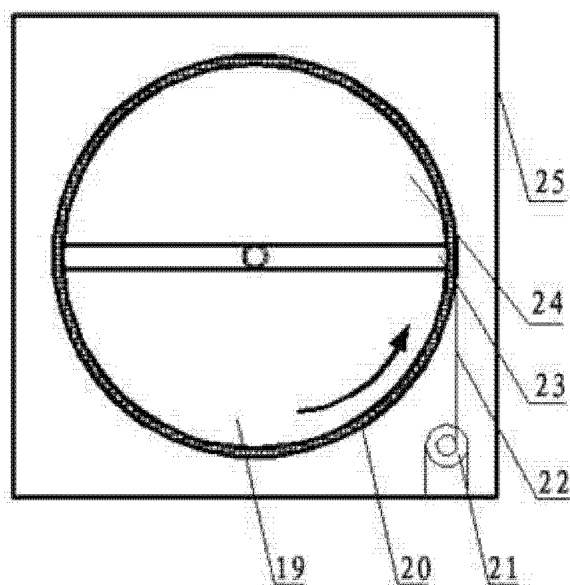


图 2