



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106679002 A

(43)申请公布日 2017.05.17

(21)申请号 201710050676.5

(22)申请日 2017.01.23

(71)申请人 东南大学

地址 211189 江苏省南京市江宁区东南大学路2号

(72)发明人 张伦 陈瑶 张小松

(74)专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 梁天彦

(51) Int. Cl.

F24F 3/14(2006.01)

F24F 7/08(2006.01)

F24F 13/30(2006.01)

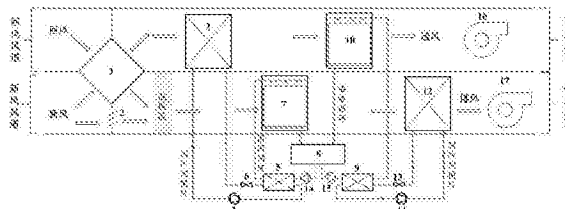
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种冷凝除湿与溶液除湿复合的新风处理装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种冷凝除湿与溶液除湿复合的新风处理装置及方法,该装置该方法包括空气循环系统、两个制冷剂循环和两个溶液循环;新风与回风进行全热交换后,先由表冷器进行冷凝除湿,再由溶液除湿器进行除湿调温,直至达到理想的送风状态;回风和另一部分新风用于溶液再生和处理冷凝热,通过调节该处新风量的大小可以实现装置中关键部件之间的热量以及溶液参数随新风处理符合变化的动态匹配;溶液除湿器和再生器均采用选择透过性膜芯体,可以避免送风和排风中的带液。该装置的节能效果明显,而且解决了常规溶液除湿空气处理装置中的运行参数匹配困难、带液、送风参数控制不精确等问题。



1. 一种冷凝除湿与溶液除湿复合的新风处理装置,其特征在于,该方法包括空气循环系统、两个制冷剂循环和两个溶液循环;

所述空气循环系统包括:全热交换器(1)、回风风道、新风风道、排风风道、送风风道、第一风机(16)和第二风机(17);

所述两个制冷剂循环包括第一制冷剂循环和第二制冷剂循环;第一制冷剂循环包括表冷器(3)、第一压缩机(4)、第一冷凝器(5)和第一膨胀阀(6);第二制冷剂循环包括第二冷凝器(12)、第二膨胀阀(13)、蒸发器(9)和第二压缩机(11);

所述两个溶液循环包括溶液再生循环和溶液除湿循环;溶液再生循环包括溶液再生器(7)、溶液罐(8)、第一溶液泵(14)和第一冷凝器(5);溶液除湿循环包括溶液除湿器(10)、溶液罐(8)、第二溶液泵(15)和蒸发器(9)。

2. 如权利要求1所述的一种冷凝除湿与溶液除湿复合的新风处理装置,其特征在于,所述全热交换器(1)包括上下进风口和上下出风口;

回风风道接入上进风口、新风风道接入下进风口;上出风口连接表冷器(3)的空气进口,表冷器(3)的空气出口与溶液除湿器(10)的空气进口相连接,溶液除湿器(10)的空气出口连接至第一风机(16);

新风风道和排风风道之间包括风阀(2),风阀(2)的进口与全热交换器(1)的下进风口并排置于新风风道中,风阀(2)的出口与全热交换器(2)的下出风口并排置于排风风道中;下出风口与风阀的出口处为混风段;排风风道中,风阀(2)的出口与全热交换器(2)的下方出风口经混风段后接入溶液再生器(7)的空气进口,溶液再生器(7)的空气出口接第二冷凝器(12)的空气进口,第二冷凝器(12)的空气出口为第二风机(17)。

3. 如权利要求1所述的一种冷凝除湿与溶液除湿复合的新风处理装置,其特征在于,所述第一制冷循环中,表冷器(3)的制冷剂管路出口连接第一压缩机(4)的制冷剂入口,第一压缩机(4)的制冷剂出口接入第一冷凝器(5)的制冷剂管路入口,第一冷凝器(5)的制冷剂管路出口接入表冷器(3)的制冷剂管路入口,第一冷凝器(5)与表冷器(3)之间设置第一膨胀阀(6);

所述第二制冷循环中,第二冷凝器(12)的制冷剂管路出口接入蒸发器(9),第二冷凝器(12)与蒸发器(9)之间包括第二膨胀阀(13);蒸发器(9)的制冷剂管路出口与第二压缩机(11)的进口相连接,第二压缩机(11)的出口连接第二冷凝器(12)的制冷剂管路进口。

4. 如权利要求1所述的一种冷凝除湿与溶液除湿复合的新风处理装置,其特征在于,所述溶液再生循环中,溶液再生器(7)的溶液出口与溶液罐(8)相连,溶液罐(8)的溶液再生端出口与第一冷凝器(5)的溶液进口管路之间设置第一溶液泵(14),第一冷凝器(5)的溶液出口与溶液再生器(7)的溶液进口相连;

所述溶液除湿循环中,溶液除湿器(10)的溶液出口与溶液罐(8)相连,溶液罐(8)与蒸发器(9)之间设置第二溶液泵(15),蒸发器(9)的溶液出口与溶液除湿器(10)的溶液进口相连。

5. 如权利要求1所述的一种冷凝除湿与溶液除湿复合的新风处理装置,其特征在于,所述溶液再生器(7)的再生芯体以及溶液除湿器(10)中的除湿芯体均为选择透过性膜芯体;装置中溶液循环使用的溶液为溴化锂溶液、氯化锂溶液、氯化钙溶液或氯化锂与氯化钙、溴化锂与氯化钙的混合溶液。

6. 如权利要求1-5任一所述的一种冷凝除湿与溶液除湿复合的新风处理装置的处理方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

新风通过新风风道进入全热交换器(1),回风通过回风风道进入全热交换器(1),新风和回风在全热交换器内进行全热交换;新风经过全热交换器后通过上出风口进入送风风道,并依次经过表冷器和溶液除湿器处理后达到送风状态,再通过第一风机(16)送出;

排风风道中,新风与回风在混风段混合后生成再生空气,进入溶液再生器(7),通过溶液再生器的再生空气进入第二冷凝器(12),最后通过第二风机(17)排出;

所述表冷器中,制冷剂的蒸发温度低于进入表冷器的新风露点温度,新风经过表冷器后被冷凝除湿,第一冷凝器中产生的冷凝热作为溶液再生器中溶液再生所需的热量;蒸发器内用于控制溶液温度的冷量由其所在的第二制冷循环系统提供。

7. 如权利要求6所述的一种冷凝除湿与溶液除湿复合的新风处理装置的处理方法,其特征在于,新风经表冷器后经过溶液除湿器处理;

当所需送风温度低于表冷器出口新风温度时,溶液除湿器内使用的是低温溶液,新风经过溶液除湿器后被除湿降温,直至达到送风状态;

当所需送风温度高于表冷器出口新风温度时,溶液除湿器内使用的是温度高的溶液,新风经过除湿器时被除湿同时温度会升高,直至达到送风状态。

一种冷凝除湿与溶液除湿复合的新风处理装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及制冷空调系统设计与制造技术领域,具体涉及一种热泵驱动的溶液除湿新风热湿处理装置及方法。

背景技术

[0002] 为了满足建筑功能的多元化需求,送入各类建筑中的新风必须经过空气处理装置的处理,达到一定要求的温湿度数值后才能送入室内。目前空调装置对新风进行降温除湿处理时,采用的方法多为机械露点降温除湿法。即采用温湿度耦合控制的方法,利用表冷器中的冷源介质对新风进行同时冷却和冷凝除湿。这种传统的新风处理方式存在的一个弊端是有较大的能量浪费:为了同时达到新风温湿度的控制,表冷器中冷源的温度必须能够同时满足显热(温度)、潜热(湿度)处理的要求,但是满足新风显热处理要求的冷源温度却要远远高于满足潜热处理要求的冷源温度;而在一般的公用建筑中,新风送风处理的总负荷中,显热负荷约占60%~80%,此时占总负荷一半以上的显热负荷本可以利用高温冷源进行处理,但是在现有新风处理方式下,却要与潜热负荷一起共用低温冷源;然而低温冷源的获取必然需要消耗更多的能源,造成了能源利用品位上的极大浪费。另外,过低的冷源温度往往导致除湿后的新风温度过低,不能满足大多数建筑内新风的送风温度要求,此时又要对新风进行再热处理,能源的消耗将进一步增大。

[0003] 针对上述问题,采用非机械除湿方式的溶液除湿空气调节机组在国内外都得到了广泛的应用。应用除湿溶液对新风进行处理时,由于两者之间存在的水蒸气分压力差,新风中的水分会向溶液中转移,但此时如果采用的是常温溶液,经除湿后的新风温度会升高。所以,常用的溶液除湿空调机组都是采用溶液循环与蒸汽压缩式制冷循环的耦合系统,即热泵驱动的溶液除湿机组。这类机组中,蒸发器用于除湿溶液的降温,利用低温溶液来同时控制新风的温湿度,冷凝器中的冷凝热则用于溶液再生。

[0004] 热泵驱动的溶液除湿空调机组虽然已经得到了一定范围的应用,但是这类机组中仍然存在一些问题需要进一步改进。其中一个比较重要的问题是机组中蒸发器、冷凝器与溶液除湿器、溶液再生器中的热量难以随着新风负荷的变化实现动态匹配。例如,当新风需处理的显热负荷远大于潜热负荷时,蒸发器中产生的冷量较大,需要处理的冷凝热量就远多于溶液再生所需的热量;这时溶液再生后的浓度就会不断升高,溶液过度再生将导致溶液流量下降、产生结晶堵塞管道等问题;此时需要为机组配备额外的补水装置,以平衡溶液浓度和热量;但是补水装置的配备会增加机组的体积和成本,并且控制补水装置开启和流量的控制系统也难以配备。所以,设计一种能够自动适应新风动态负荷变化而实现内部参数匹配的机组具有明显的应用价值。

[0005] 另外,进一步的解决现有溶液除湿空调机组中的各类缺陷,如空气带液、送风参数控制不够精确,也是现有技术研究的主要方向。

发明内容

[0006] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种热泵驱动的溶液除湿新风热湿处理装置及方法,将表冷器冷凝除湿与溶液除湿过程相结合,解决了现有技术的问题。

[0007] 技术方案:为实现上述目的,本发明采用的技术方案为:一种冷凝除湿与溶液除湿复合的新风处理装置,其特征在于,该方法包括空气循环系统、两个制冷剂循环和两个溶液循环;

[0008] 所述空气循环系统包括:全热交换器、回风风道、新风风道、排风风道、送风风道、第一风机和第二风机;

[0009] 所述两个制冷剂循环包括第一制冷剂循环和第二制冷剂循环;制冷循环采用蒸气压缩式制冷循环系统。第一制冷剂循环包括表冷器、第一压缩机、第一冷凝器和第一膨胀阀;第二制冷剂循环包括第二冷凝器、第二膨胀阀、蒸发器和第二压缩机;

[0010] 所述两个溶液循环包括溶液再生循环和溶液除湿循环;溶液再生循环包括溶液再生器、溶液罐、第一溶液泵和第一冷凝器;溶液除湿循环包括溶液除湿器、溶液罐、第二溶液泵和蒸发器。

[0011] 进一步的,所述全热交换器包括上下进风口和上下出风口;

[0012] 回风风道接入上进风口、新风风道接入下进风口;上出风口连接表冷器的空气进口,表冷器的空气出口与溶液除湿器的空气进口相连接,溶液除湿器的空气出口连接至第一风机;

[0013] 为实现建筑内回风的能量回收,新风被处理时首先在全热交换器内与回风进行全热交换,全热交换器连通回风风道、新风风道、送风风道和排风风道;需送入建筑内的新风经全热交换器后进入送风风道,依次经过表冷器和溶液除湿器处理后达到送风状态,再经第一风机送入相应建筑或空调房间。

[0014] 新风风道和排风风道之间包括风阀,风阀的进口与全热交换器的下进风口并排置于新风风道中,风阀的出口与全热交换器的下出风口并排置于排风风道中;下出风口与风阀的出口处为混风段;排风风道中,风阀的出口与全热交换器的下方出风口经混风段后接入溶液再生器的空气进口,溶液再生器的空气出口接第二冷凝器的空气入口,第二冷凝器的空气出口为第二风机。

[0015] 进一步的,所述第一制冷循环中,表冷器中的冷量由其所在的蒸气压缩式制冷循环供给,表冷器的制冷剂管路出口连接第一压缩机的制冷剂入口,第一压缩机的制冷剂出口接入第一冷凝器的制冷剂管路入口,第一冷凝器的制冷剂管路出口接入表冷器的制冷剂管路入口,第一冷凝器与表冷器之间设置第一膨胀阀;

[0016] 所述第二制冷循环中,第二冷凝器的制冷剂管路出口接入蒸发器,第二冷凝器与蒸发器之间包括第二膨胀阀;蒸发器的制冷剂管路出口与第二压缩机的进口相连接,第二压缩机的出口连接第二冷凝器的制冷剂管路进口。

[0017] 进一步的,所述溶液再生循环中,溶液再生器的溶液出口与溶液罐相连,溶液罐的溶液再生端出口与第一冷凝器的溶液进口管路之间设置第一溶液泵,第一冷凝器的溶液出口与溶液再生器的溶液进口相连;

[0018] 所述溶液除湿循环中,溶液除湿器的溶液出口与溶液罐相连,溶液罐与蒸发器之间设置第二溶液泵,蒸发器的溶液出口与溶液除湿器的溶液进口相连。

[0019] 进一步的,所述溶液再生器的再生芯体以及溶液除湿器中的除湿芯体均为选择透过性膜芯体;装置中溶液循环使用的溶液为溴化锂溶液、氯化锂溶液、氯化钙溶液或氯化锂与氯化钙、溴化锂与氯化钙的混合溶液。

[0020] 一种冷凝除湿与溶液除湿复合的新风处理装置的处理方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

[0021] 新风通过新风风道进入全热交换器,回风通过回风风道进入全热交换器,新风和回风在全热交换器内进行全热交换;新风经过全热交换器后通过上出风口进入送风风道,并依次经过表冷器和溶液除湿器处理后达到送风状态,再通过第一风机送出;

[0022] 排风风道中,新风与回风在混风段混合后生成再生空气,进入溶液再生器,通过溶液再生器的再生空气进入第二冷凝器,最后通过第二风机排出;

[0023] 所述表冷器中,制冷剂的蒸发温度低于进入表冷器的新风露点温度,新风经过表冷器后被冷凝除湿,第一冷凝器中产生的冷凝热作为溶液再生器中溶液再生所需的热量;蒸发器内用于控制溶液温度的冷量由其所在的第二制冷循环系统提供。

[0024] 进一步的,新风经表冷器后经过溶液除湿器处理;

[0025] 当所需送风温度低于表冷器出口新风温度时,溶液除湿器内使用的是低温溶液,新风经过溶液除湿器后被除湿降温,直至达到送风状态;

[0026] 当所需送风温度高于表冷器出口新风温度时,溶液除湿器内使用的是温度高的溶液,新风经过除湿器时被除湿同时温度会升高,直至达到送风状态。

[0027] 上述技术方案所述的表冷器中,制冷剂的蒸发温度低于进入表冷器的新风露点温度,新风经过表冷器后被冷凝除湿。与常规的冷凝除湿系统所不同的是,本发明中的表冷器只用于被处理新风的初步除湿,经过处理后新风的湿度不需要低至送风状态,所以此时蒸发器内的制冷剂蒸发温度较高,远高于常规冷凝除湿系统中蒸发器的蒸发温度。蒸发温度越高,蒸气压缩式制冷循环循环的压缩机耗电越少,因此达到了节约系统能耗的目的。

[0028] 有益效果:本发明提供了一种热泵驱动的溶液除湿新风热湿处理装置及方法,将表冷器冷凝除湿与溶液除湿过程相结合,解决了现有技术中电能消耗大、运行参数难以随新风负荷变化实现动态匹配、空气带液、送风参数控制不精确等问题,具体体现在以下几点:

[0029] 1) 本发明是一种将冷凝除湿降温与溶液除湿相结合的复合型新风处理装置,相比于传统冷凝除湿降温装置,本装置的表冷器用于新风的初步除湿,表冷器内制冷剂的蒸发温度较高,制冷系统能耗可大为降低;相比于一般溶液除湿装置,本发明中新风是经过预处理后进入除湿器的,所以可以根据送风参数要求调节除湿器内的溶液温度,灵活的对新风实现升温或降温,达到送风参数更加准确的控制。

[0030] 2) 本发明能够在运行时根据新风处理的负荷变化,自动实现装置中关键参数之间的热量与溶液运行参数的动态匹配。在不添加补水系统的情况下,溶液浓度始终能够满足新风除湿要求,并且再生后溶液浓度得到有效控制,不会出现溶液过度再生而导致的溶液罐液面下降过大,溶液结晶等问题。相对于一般热泵驱动的溶液除湿空气处理装置,简化了系统、降低了制造成本,并且较小了控制系统的设计难度。

[0031] 3) 溶液除湿器和溶液再生器中的芯体均采用选择透过性膜结构,解决了溶液除湿空气调节系统中普遍存在的送风和排风的带液问题,提高了机组使用的安全性。

附图说明

[0032] 图1为本发明的结构示意图

[0033] 图中,全热交换器1,风阀2,表冷器3,第一压缩机4,第一冷凝器5,第一膨胀阀6,溶液再生器7,溶液罐8,蒸发器9,溶液除湿器10,第二压缩机11,第二冷凝器12,第二膨胀阀13,第一溶液泵14,第二溶液泵15,第一风机16,第二风机17

具体实施方式

[0034] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

[0035] 如图1所示为一种冷凝除湿与溶液除湿复合的新风处理装置,包括一套空气循环系统(也可称作为送排风系统)、两个蒸气压缩式制冷循环制和溶液再生循环。

[0036] 空气循环系统中包括全热交换器1、回风风道、新风风道、送风风道和排风风道四个风道,还包括两个风机。

[0037] 其中全热交换器1置于四个风道之间,其上下进风口分别开向回风风道和新风风道,上下出风口则分别开向送风风道和排风风道;

[0038] 送风风道中,依次放置表冷器3、溶液除湿器10以及第一风机16;

[0039] 新风风道和排风风道之间设有风阀2,调节风阀的开度可以控制进入排风风道与全热交换器回风出口相混合的风量;

[0040] 排风通道中,风阀2和全热交换器1的出口后方为混风段,此后依次设有溶液再生器7、第二冷凝器12以及第二风机17;部分新风与回风混合后首先作为溶液再生器的再生空气使用,随后再用于处理第二冷凝器的冷凝热,排风最后由第二风机排入环境中;

[0041] 表冷器3所在的蒸气压缩式制冷剂循环中,表冷器3的制冷剂管路出口连接至第一压缩机4的入口,第一压缩机4的出口与第一冷凝器5的制冷剂管路入口相连,第一冷凝器5的制冷剂管路出口与表冷器3的制冷剂管路入口之间设置第一膨胀阀6;第一冷凝器中产生的冷凝热作为溶液再生器中溶液再生所需的热量使用;溶液在第一冷凝器中被加热,第一冷凝器的溶液管路出口连接至溶液再生器的溶液管路进口,溶液再生器的溶液管路出口与溶液罐相连,溶液罐的再生端出口与第一冷凝器之间设置第一溶液泵,用于推动再生溶液的循环;

[0042] 溶液除湿器中的溶液温度由蒸发器控制,第二冷凝器12所在的蒸气压缩式制冷剂循环中,第二冷凝器12的制冷剂管路出口与蒸发器9之间设置第二膨胀阀13,蒸发器9的制冷剂管路出口与第二压缩机11的进口相连接,第二压缩机11的出口连接第二冷凝器12的制冷剂管路进口;溶液除湿再生循环中,溶液再生器7的溶液出口与溶液罐8相连,溶液罐8的溶液再生端出口与第一冷凝器5的溶液进口管路之间设置第一溶液泵14,第一冷凝器5的溶液出口与溶液再生器7的溶液进口相连,溶液除湿器10的溶液出口与溶液罐8相连,溶液罐8的溶液除湿端出口与蒸发器9的溶液进口管路之间设置第二溶液泵15,蒸发器9的溶液出口与溶液除湿器10的溶液进口相连。

[0043] 本发明的工作原理和调节运行方式为:装置运行时开启第一风机16、第二风机17、第一压缩机4、第二压缩机11,调节风阀2的开度。

[0044] 该装置的新风处理过程为,被处理新风首先在全热交换器1内与建筑内回风进行

全热交换,实现回风能量的回收,被处理新风进入送风风道;在送风风道中,被处理新风先经过表冷器3,表冷器3的制冷剂盘管中流动的是低于新风露点温度的制冷剂,新风在表冷器3中被冷凝降温除湿,此处由于进行的是新风的预处理,新风经表冷器3后的状态不需要完全达到送风要求,所以表冷器3中可以保持较高的制冷剂蒸发温度;经过表冷器3后的被处理新风随后送入溶液除湿器10中进行进一步的温湿度调节,当经表冷器3处理后的新风温度和湿度都高于送风状态要求时,溶液除湿器10需对新风进行除湿降温,此时控制进入溶液除湿器10内的除湿溶液温度,使其为远低于新风此时温度的低温溶液,即能在溶液除湿器10内完成新风的再降温除湿过程;当经表冷器3处理后的新风温度低于、湿度高于送风状态要求时,新风在溶液除湿器10内需再热除湿,此时控制进入溶液除湿器10内的除湿溶液温度,使其为略高于新风此时温度的常温溶液,即能在溶液除湿器10内完成被处理新风的再热除湿过程,最后送风由第一风机16送至指定地点;以上所述为本发明装置的新风处理和状态控制过程。

[0045] 本发明的蒸气压缩式制冷循环和溶液除湿再生循环的耦合运行方式以及参数匹配性调节方式为,当所需处理的新风温度高显热负荷大时,装置的冷量供给和冷凝热量都大幅增加,此时需增加风阀2的开度,使得进入排风风道的新风量增加,经过混风段后作为溶液再生器7的再生空气量以及用于处理第二冷凝器12冷凝热的风量增加,此时排风风道中的回风与新风的混合空气足以承担由再生溶液从第一冷凝器5带入溶液再生器7和第二冷凝器12中的冷凝热,同时由于新风的湿度远高于回风的湿度,这样由于冷凝热增加所导致的溶液再生器7内的溶液过度再生情况也得到了抑制,可以降低溶液罐8中的溶液平均浓度,保持液面稳定;当所需处理的新风温度相对较低而湿度(潜热负荷)很高时,装置的冷量供给和冷凝热量都减少,但是除湿溶液浓度需求却上升,此时需减小风阀2的开度,使进入排风风道的新风量降低,由于新风湿度此时远高于回风湿度,此方法能降低进入溶液再生器7内空气的含湿量,提高溶液再生效率,使得溶液罐8中的溶液平均浓度提高,则输送到溶液除湿器10内的溶液浓度增加,能够满足新风湿度处理的要求,同时降低了的混合空气量同样能够适应整个装置较小的冷凝热量处理需求;上述方法即实现了本发明装置中关键部件的热量与溶液参数随新风负荷变化的动态匹配。

[0046] 进一步的,上述技术方案中被处理新风经表冷器后还需由溶液除湿器处理。当所需送风温度低于表冷器出口新风温度时,溶液除湿器内使用的是低温溶液,新风经过溶液除湿器后被进一步除湿降温,直至达到送风状态;当所需送风温度高于表冷器出口新风温度时,溶液除湿器内使用的是温度相对较高的溶液,新风经过除湿器时会被除湿但是温度会升高,直至达到送风状态。本发明中,溶液除湿器内的除湿溶液温度由蒸发器控制,蒸发器供给冷量较多蒸发温度较低时,除湿溶液温度低,蒸发器供给冷量较少蒸发温度高时,除湿溶液温度较高。蒸发温度的变换与新风处理负荷的动态变化相适应。上述技术方案能够保证本发明的装置实现送风温度的精确控制。

[0047] 上述技术方案中风阀的开度需根据新风处理负荷的动态变化进行调整。当所需处理的新风显热负荷较高时,新风处理过程的冷量需求多,表冷器和蒸发器的冷量供给增加,则两个蒸气压缩式制冷循环的总冷凝热也较大,溶液再生加剧,溶液罐液面降低,此时需增加风阀的开度,使进入排风风道的新风量增加,以带走第一冷凝器和第二冷凝器内多余的冷凝热,同时抑制溶液再生器内溶液的过度再生;相反,当需处理的新风潜热负荷较高时,

表冷器和蒸发器的冷量供给减少,则两个蒸气压缩式制冷循环的总冷凝热也降低,溶液再生效果减弱,溶液罐液面上升,此时需减小风阀的开度,使进入排风风道的新风量比例降低,以适应冷凝热量处理的需求,同时再生空气中回风的比例增加有助于溶液的再生,溶液浓度的增加能够保证除湿端湿负荷的处理需求。所以,通过上述技术方案,本发明的装置能够实现系统中关键部件的热量与溶液参数随新风负荷变化的动态匹配。在溶液浓度运行浓度过高、溶液罐液面过低时,无需补水装置,即能控制溶液的浓度变化以适应运行要求,相对于一般溶液除湿空气调节机组节约了成本,减小控制系统的操作难度。

[0048] 本发明的装置中,溶液除湿再生循环中投入使用的溶液为溴化锂溶液、氯化锂溶液、氯化钙溶液或氯化锂与氯化钙、溴化锂与氯化钙的混合溶液,而与这些溶液具有类似空气处理效果和同样可以采用热量再生的溶液都能在本装置中使用。另外,为了解决溶液除湿器10和溶液再生器7中的空气带液问题,在溶液除湿器10和溶液再生器7中作为优选,均安装选择透过性膜芯体,但不仅限于此。

[0049] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

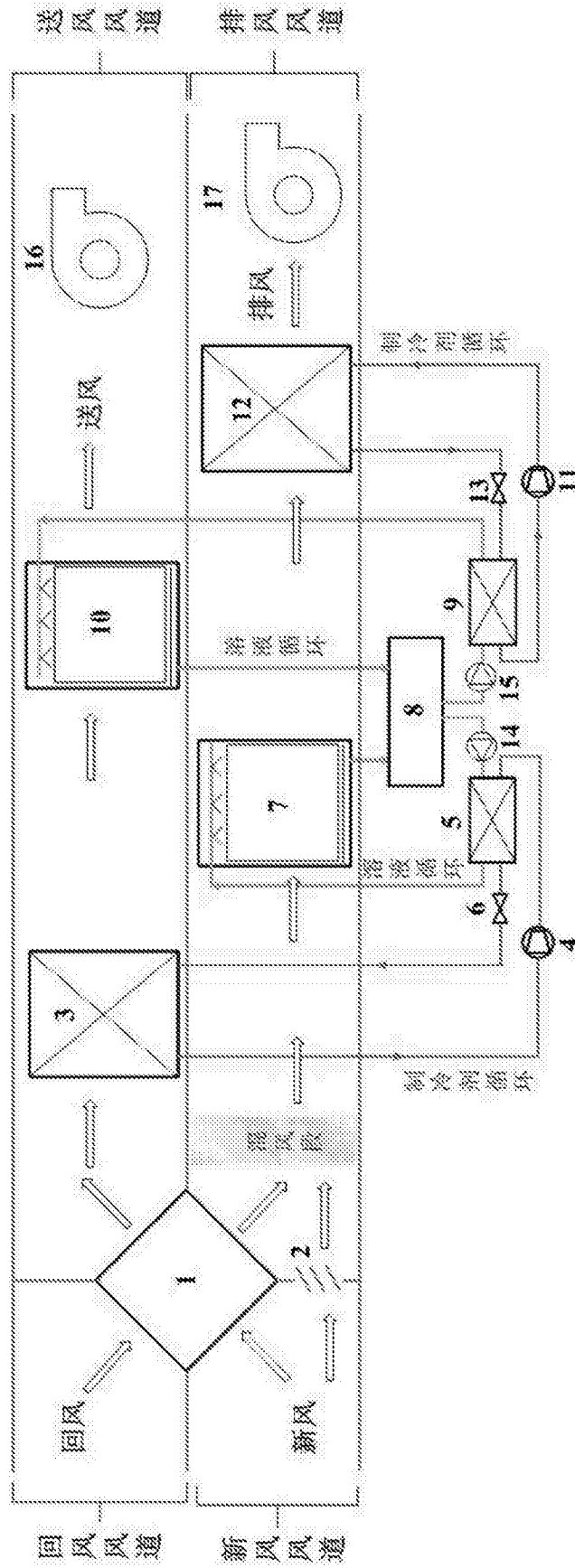


图1