



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107894079 A

(43)申请公布日 2018.04.10

(21)申请号 201710983969.9

(22)申请日 2017.10.20

(71)申请人 昆明理工大学

地址 650093 云南省昆明市五华区学府路
253号

(72)发明人 王辉涛 王维蔚 王建军 朱道飞
韩金蓉 赵玲玲 阚世朋

(51)Int.Cl.

F24F 12/00(2006.01)

F24F 13/28(2006.01)

F24F 13/30(2006.01)

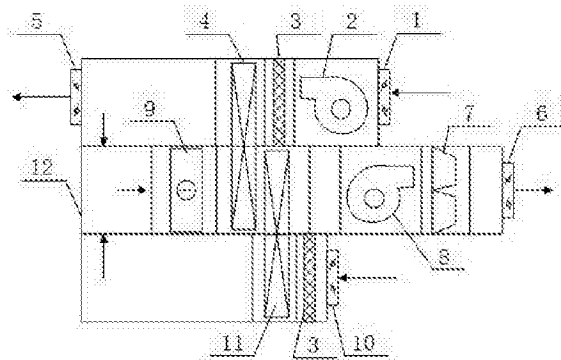
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

一种适用于卷烟厂的新回风热回收系统

(57)摘要

本发明涉及一种适用于卷烟厂的新回风热回收系统,属于能源与环境技术领域。该新回风热回收系统设置两组新回风热回收型空气处理机组,第一组适用于卷烟厂的新回风热回收型空气处理机组包括回风口、回风机、粗效过滤网、换热器I、排风口、送风口、中效过滤网、送风机、表冷器、新风口、换热器II和混合箱体,第二组包括回风口、回风机、粗效过滤网、排风口、送风口、中效过滤网、送风机、表冷器、新风口、混合箱体和换热器III。本发明利用热回收装置消除或降低经空调机组表冷器处理后露点状态送风的再热能耗,降低新风、回风处理能耗,且减少表冷器耗冷量,有效降低空调运行能耗。同时,提高换热温差,减少换热器总面积,有效降低热回收装置初投资。



1. 一种适用于卷烟厂的新回风热回收系统,其特征在于:包括回风口(1)、回风机(2)、粗效过滤网(3)、换热器I(4)、排风口(5)、送风口(6)、中效过滤网(7)、送风机(8)、表冷器(9)、新风口(10)、换热器II(11)和混合箱体(12),回风口(1)依次与回风机(2)、粗效过滤网(3)连接,粗效过滤网(3)出风口与换热器I(4)冷端进风口连接,换热器I(4)冷端出风口连接两条管道,一条管道与排风口(5)连接,另一条管道与混合箱体(12)进风口连接,混合箱体(12)出风口与表冷器(9)进风口连接,表冷器(9)出风口与换热器I(4)热端进风口连接,换热器I(4)热端出风口与换热器II(11)热端进风口连接,换热器II(11)热端出风口依次与送风机(8)、中效过滤网(7)、送风口(6)连接,新风口(10)依次与粗效过滤网(3)、换热器II(11)冷端进风口连接,换热器II(11)冷端出风口通过管道与混合箱体(12)进风口连接且与混合箱体(12)内部的回风混合均匀产生混合风。

2. 根据权利要求1所述的适用于卷烟厂的新回风热回收系统,其特征在于:所述换热器I(4)、换热器II(11)均为显热式板翅式换热器,显热式板翅式换热器由翅片、隔板、封条和导流片等组成,采用冷、热流道间隔布置方式,板翅形状为三角形、矩形或平滑波纹形。

3. 一种适用于卷烟厂的新回风热回收系统,其特征在于:包括回风口(1)、回风机(2)、粗效过滤网(3)、排风口(5)、送风口(6)、中效过滤网(7)、送风机(8)、表冷器(9)、新风口(10)、混合箱体(12)和换热器III(13),回风口(1)依次与回风机(2)、粗效过滤网(3)连接,粗效过滤网(3)出风口连接两条管道,一条管道与排风口(5)连接,另一条管道与混合箱体(12)进风口连接,新风口(10)与粗效过滤网(3)进风口连接,粗效过滤网(3)出风口与混合箱体(12)进风口连接且与进入混合箱体(12)内回风形成混合风,混合箱体(12)出风口与换热器III(13)冷端进风口连接,换热器III(13)冷端出风口与表冷器(9)进风口连接,表冷器(9)出风口与换热器III(13)热端进风口连接,换热器III(13)热端出风口依次与送风机(8)、中效过滤网(7)和送风口(6)连接。

4. 根据权利要求3所述的适用于卷烟厂的新回风热回收系统,其特征在于:所述换热器III(13)均为显热式板翅式换热器,显热式板翅式换热器由翅片、隔板、封条和导流片等组成,采用冷、热流道间隔布置方式,板翅形状为三角形、矩形或平滑波纹形。

一种适用于卷烟厂的新回风热回收系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于卷烟厂的新回风热回收系统,属于能源与环境技术领域。

背景技术

[0002] 我国烟草行业规模大,产量高,在我国国民经济中占有重要的地位。烟草企业能源消耗高,且针对烟草行业的节能研究还较少,行业节能减排的潜力和空间很大。卷烟厂空调系统需全年运行,时常24h连续生产,导致空调系统的运行能耗高。空调运行能耗占卷烟厂总能耗的30%~50%,是总能耗的重要组成部分,是卷烟厂节能重点。同时,卷烟生产车间内设备发热量较大,夏季冷负荷的70~80%都源于生产设备和照明,全年供冷时间长。因此,以夏季空调运行工况为主,研究如何降低卷烟厂空调运行能耗能有效降低空调全年运行能耗。

[0003] 为了确保室内设计参数,现卷烟厂的空调系统在运行过程中,空气经表冷器冷却除湿处理后,需经再热器等湿加热处理至送风温度,消耗部分再热热量,造成空调系统的冷热抵消,造成了大量能量的浪费。同时空调室内排风温度较低,若直接进行排放,会导致能量浪费。此外,室外新风比焓较高,为处理室外新风需消耗大量能耗。若能通过回热措施将空调表冷器后露点空气的冷量回收用于对新风或回风进行预处理,便可消除或极大地降低再热能耗,同时有效降低表冷器耗冷量,避免能源浪费。这对当前卷烟厂空调系统的节能降耗有明显的意义。

[0004] 现有空调系统空气热回收技术主要有新排风热回收技术、回风与表冷器后露点状态送风热回收技术,以及二次热回收技术等热回收技术。在实际工程应用中,这些技术往往均存在一些不足之处:

1、排风热回收技术:在建筑物空调负荷中,新风负荷所占比例为空调总负荷的20~30%。通过使用排风热回收装置,利用排风中的冷热量对新风进行预处理,降低新风处理能耗,能有效降低机组负荷,提高空调系统经济性。但该热回收技术不能降低再热能耗,且对于夏季室外气温较低的地区,由于新排风温差较小,不宜设置排风热回收装置,因此我国部分地区不能使用该系统。

[0005] 2、回风与表冷器后露点状态送风热回收技术:通过回风与表冷器后送风的热回收装置进行热交换,预冷回风且降低再热能耗,而达到节能目的。但由于传热温差较小,所需换热面积较大,且因送风量大于回风量,难以现实热量平衡,其再热能耗的降低是有限的。

[0006] 3、二次热回收技术:利用两个热回收装置,首先实现排风与新风进行热交换,再实现回风与送风进行热交换。通过两次换热,实现预冷新风与回风且消除再热能耗的目的。但该系统同样由于换热温差较小,所需换热面积较大。

[0007] 鉴于以上分析,本发明提出采用一种能消除或有效降低再热,减少表冷器能耗,且能提高换热温差,降低回热设备造价的新技术。

发明内容

[0008] 针对上述现有技术存在的问题及不足,本发明提供一种适用于卷烟厂的新回风热

回收系统。本发明设置两组适用于卷烟厂的新回风热回收型空气处理机组,利用热回收装置消除或降低经空调机组表冷器处理后露点状态送风的再热能耗,降低新风、回风处理能耗,且减少表冷器耗冷量,有效降低空调运行能耗。本发明通过以下技术方案实现。

[0009] 一种适用于卷烟厂的新回风热回收系统的第一组热回收型空气处理机组,包括回风口、回风机、粗效过滤网、换热器I、排风口、送风口、中效过滤网、送风机、表冷器、新风口、换热器II和混合箱体,回风口依次与回风机、粗效过滤网连接,粗效过滤网出风口与换热器I冷端进风口连接,换热器I冷端出风口连接两条管道,一条管道与排风口连接,另一条管道与混合箱体进风口连接,混合箱体出风口与表冷器进风口连接,表冷器出风口与换热器I热端进风口连接,换热器I热端出风口与换热器II热端进风口连接,换热器II热端出风口依次与送风机、中效过滤网、送风口连接,新风口依次与粗效过滤网、换热器II冷端进风口连接,换热器II冷端出风口通过管道与混合箱体进风口连接且与混合箱体内部的回风混合均匀产生混合风。

[0010] 所述换热器I、换热器II均为显热式板翅式换热器,显热式板翅式换热器由翅片、隔板、封条和导流片等组成,采用冷、热流道间隔布置方式,板翅形状为三角形、矩形或平滑波纹形,换热器的翅片高度一般控制在3mm以内。

[0011] 该第一组的适用于卷烟厂的新回风热回收型空气处理机组工作原理为:

回风口中的回风通过回风机、粗效过滤网后进入到换热器I中进行换热后,一部分从排风口排出,另一部分进入到混合箱体中;新风口中的新风通过粗效过滤网后进入到换热器II进行换热,然后进入到混合箱体中与回风混合,形成混合风,混合风经过表冷器冷却除湿处理,得到的露点状态空气,露点状态空气进入到换热器I中吸收回风的热量,吸热后的混合空气进入到换热器II中吸收新风的热量升温至送风温度,然后依次通过送风机、中效过滤网从送风口中送风。

[0012] 一种适用于卷烟厂的新回风热回收系统的第二组热回收型空气处理机组,包括回风口、回风机、粗效过滤网、排风口、送风口、中效过滤网、送风机、表冷器、新风口、混合箱体和换热器III,回风口依次与回风机、粗效过滤网连接,粗效过滤网出风口连接两条管道,一条管道与排风口连接,另一条管道与混合箱体进风口连接,新风口与粗效过滤网进风口连接,粗效过滤网出风口与混合箱体进风口连接且与进入混合箱体内回风形成混合风,混合箱体出风口与换热器III冷端进风口连接,换热器III冷端出风口与表冷器进风口连接,表冷器出风口与换热器III热端进风口连接,换热器III热端出风口依次与送风机、中效过滤网和送风口连接。

[0013] 所述换热器III均为显热式板翅式换热器,显热式板翅式换热器由翅片、隔板、封条和导流片等组成,采用冷、热流道间隔布置方式,板翅形状为三角形、矩形或平滑波纹形,换热器的翅片高度一般控制在3mm以内。

[0014] 该第二组适用于卷烟厂的新回风热回收型空气处理机组的工作原理为:

回风口中的回风通过回风机、粗效过滤网后,一部分从排风口排出,另一部分进入到混合箱体中;新风口中的新风通过粗效过滤网后进入到混合箱体中与回风混合,形成混合风,混合风进入到换热器III中进行放热,放热后混合风经过表冷器冷却除湿处理,得到的露点状态空气,露点状态空气进入到换热器III中吸收混合风的热量,升温至送风温度,然后依次通过送风机、中效过滤网从送风口中送风。

[0015] 本发明的有益效果是：本发明利用热回收装置消除或降低经空调机组表冷器处理后露点状态送风的再热能耗，降低新风、回风处理能耗，且减少表冷器耗冷量，有效降低空调运行能耗。同时，提高换热温差，减少换热器总面积，有效降低热回收装置初投资。

附图说明

[0016] 图1是本发明第一组适用于卷烟厂的新回风热回收型空气处理机组结构示意图；

图2是本发明第二组适用于卷烟厂的新回风热回收型空气处理机组结构示意图。

[0017] 图中：1-回风口，2-回风机，3-粗效过滤网，4-换热器I，5-排风口，6-送风口，7-中效过滤网，8-送风机，9-表冷器，10-新风口，11-换热器II，12-混合箱体，13-换热器III。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施方式，对本发明作进一步说明。

[0019] 实施例1

位于温和地区某卷烟厂卷接包车间设置全空气处理空调系统，车间的冷负荷 $Q=1000kW$ ，湿负荷 $G=0.0013kg/s$ ，设室内干球温度为23.5℃，相对湿度为55%。假设新风量均占总送风量的30%，送风温差为5℃。计算出一次回风系统耗冷量为2600kW，再热量为580kW。分别计算出第一组和第二组节约能耗及换热器面积，对比得出在温和地区适用第二组空气处理机组，第二组总回收能量为685 kW，比一次回风系统节能26.3%；第二组换热器总面积为79.8m²，比回风热回收系统换热器总面积减少13.9%

如图2所示，该适用于卷烟厂的新回风热回收系统的新回风热回收型空气处理机组（第二组），包括回风口1、回风机2、粗效过滤网3、排风口5、送风口6、中效过滤网7、送风机8、表冷器9、新风口10、混合箱体12和换热器III13，回风口1依次与回风机2、粗效过滤网3连接，粗效过滤网3出风口连接两条管道，一条管道与排风口5连接，另一条管道与混合箱体12进风口连接，新风口10与粗效过滤网3进风口连接，粗效过滤网3出风口与混合箱体12进风口连接且与进入混合箱体12内回风形成混合风，混合箱体12出风口与换热器III13冷端进风口连接，换热器III13冷端出风口与表冷器9进风口连接，表冷器9出风口与换热器III13热端进风口连接，换热器III13热端出风口依次与送风机8、中效过滤网7和送风口6连接。

[0020] 所述换热器III13均为显热式板翅式换热器，换热量为58kW，换热器III13显热式板翅式换热器由翅片、隔板、封条和导流片等组成，采用冷、热流道间隔布置方式，板翅形状为三平滑波纹形，翅片间距2mm，翅片厚度0.2mm，板间距10mm，传热面积为79.8m²，换热器的翅片高度一般控制在3mm以内。

[0021] 根据送风量69000kg/h，送风机8型号为4-68-12.5D，转速为960r/min，电机功率55kW。回风机2型号为XPZ-I-13，风量74708m³/h，转速为960r/min，装机容量18.5kW。表冷器9耗冷量为190kW，型号ZF2118IIY，冷水流量39.6m³/h。

[0022] 实施例2

位于夏热冬暖地区某卷烟厂卷接包车间设置全空气处理空调系统，车间的冷负荷 $Q=1000kW$ ，湿负荷 $G=0.0013kg/s$ ，设室内干球温度为23.5℃，相对湿度为55%。假设新风量均占总送风量的30%，送风温差为5℃。计算出一次回风系统耗冷量为4200kW，再热量为582kW。分别计算两组节约能耗及换热器面积，对比得出在夏热冬暖地区第二组更经济节

能。第二组总回收能量为584kW,比一次回风系统节能13.8%;第二组换热器总面积为56.7m²,比回风热回收系统换热器总面积减少39.1%。

[0023] 如图2所示,该适用于卷烟厂的新回风热回收系统的新回风热回收型空气处理机组(第二组),包括回风口1、回风机2、粗效过滤网3、排风口5、送风口6、中效过滤网7、送风机8、表冷器9、新风口10、混合箱体12和换热器Ⅲ13,回风口1依次与回风机2、粗效过滤网3连接,粗效过滤网3出风口连接两条管道,一条管道与排风口5连接,另一条管道与混合箱体12进风口连接,新风口10与粗效过滤网3进风口连接,粗效过滤网3出风口与混合箱体12进风口连接且与进入混合箱体12内回风形成混合风,混合箱体12出风口与换热器Ⅲ13冷端进风口连接,换热器Ⅲ13冷端出风口与表冷器9进风口连接,表冷器9出风口与换热器Ⅲ13热端进风口连接,换热器Ⅲ13热端出风口依次与送风机8、中效过滤网7和送风口6连接。

[0024] 所述换热器Ⅲ13均为显热式板翅式换热器,换热量为58.2kW,换热器Ⅲ13显热式板翅式换热器由翅片、隔板、封条和导流片等组成,采用冷、热流道间隔布置方式,板翅形状为三平滑波纹形,翅片间距2mm,翅片厚度0.2mm,板间距10mm,传热面积为79.8m²,换热器的翅片高度一般控制在3mm以内。

[0025] 根据送风量69000kg/h,送风机8型号为4-68-12.5D,转速为960r/min,电机功率55kW。回风机2型号为XPZ-I-13,风量74708m³/h,转速为960r/min,装机容量18.5kW。表冷器9耗冷量为190kW,型号ZF2118IIY,冷水流量39.6m³/h。

[0026] 实施例3

位于夏热冬冷地区某卷烟厂卷接包车间设置全空气处理空调系统,车间的冷负荷 $Q=1000kW$,湿负荷 $G=0.0013kg/s$,设室内干球温度为23.5℃,相对湿度为55%。假设新风量均占总送风量的30%,送风温差为5℃。计算出一次回风系统耗冷量为4360 kW,再热量为560kW。分别计算两组节约能耗及换热器面积,对比得出在夏热冬冷地区第一组更经济节能。第一组总回收能量为521kW,比一次回风系统节能12%;第一组换热器总面积为45.7m²,比回风热回收系统换热器总面积减少49.7%。

[0027] 如图1所示,该适用于卷烟厂的新回风热回收系统的新回风热回收型空气处理机组(第一组),包括回风口1、回风机2、粗效过滤网3、换热器I4、排风口5、送风口6、中效过滤网7、送风机8、表冷器9、新风口10、换热器Ⅱ11和混合箱体12,回风口1依次与回风机2、粗效过滤网3连接,粗效过滤网3出风口与换热器I4冷端进风口连接,换热器I4冷端出风口连接两条管道,一条管道与排风口5连接,另一条管道与混合箱体12进风口连接,混合箱体12出风口与表冷器9进风口连接,表冷器9出风口与换热器I4热端进风口连接,换热器I4热端出风口与换热器Ⅱ11热端进风口连接,换热器Ⅱ11热端出风口依次与送风机8、中效过滤网7、送风口6连接,新风口10依次与粗效过滤网3、换热器Ⅱ11冷端进风口连接,换热器Ⅱ11冷端出风口通过管道与混合箱体12进风口连接且与混合箱体12内部的回风混合均匀产生混合风。

[0028] 所述换热器I4、换热器Ⅱ11均为显热式板翅式换热器,换热器I4换热量为21.2kW,换热器采用板翅式换热器,翅片为波纹翅片,翅片间距2mm,翅片厚度0.2mm,板间距10mm,传热面积为24.9m²。换热器Ⅱ11换热量为35.6kW,换热器采用板翅式换热器,翅片为波纹翅片,翅片间距2mm,翅片厚度0.2mm,板间距10mm,传热面积为20.8m²,换热器的翅片高度一般控制在3mm以内。

[0029] 根据送风量69000kg/h,送风机8型号为4-68-12.5D,转速为960r/min,电机功率55kW。回风机2型号为XPZ-I-13,风量74708m³/h,转速为960r/min,装机容量18.5 kW。表冷器9耗冷量为370 kW,型号ZF3221IIY,冷水流量74.0m³/h。

[0030] 实施例4

位于寒冷地区某卷烟厂卷接包车间设置全空气处理空调系统,车间的冷负荷 $Q=1000kW$,湿负荷 $G=0.0013kg/s$,设室内干球温度为23.5℃,相对湿度为55%。假设新风量均占总送风量的30%,送风温差为5℃。计算出一次回风系统耗冷量为3710 kW,再热量为560kW。分别计算两组节约能耗及换热器面积,对比得出在寒冷地区第一组更经济节能。第一组总回收能量为568kW,比一次回风系统节能15.3%;第一组换热器总面积为42.3m²,比回风热回收系统换热器总面积减少52.7%。

[0031] 如图1所示,该适用于卷烟厂的新回风热回收系统的新回风热回收型空气处理机组(第一组),包括回风口1、回风机2、粗效过滤网3、换热器I4、排风口5、送风口6、中效过滤网7、送风机8、表冷器9、新风口10、换热器II11和混合箱体12,回风口1依次与回风机2、粗效过滤网3连接,粗效过滤网3出风口与换热器I4冷端进风口连接,换热器I4冷端出风口连接两条管道,一条管道与排风口5连接,另一条管道与混合箱体12进风口连接,混合箱体12出风口与表冷器9进风口连接,表冷器9出风口与换热器I4热端进风口连接,换热器I4热端出风口与换热器II11热端进风口连接,换热器II11热端出风口依次与送风机8、中效过滤网7、送风口6连接,新风口10依次与粗效过滤网3、换热器II11冷端进风口连接,换热器II11冷端出风口通过管道与混合箱体12进风口连接且与混合箱体12内部的回风混合均匀产生混合风。

[0032] 所述换热器I4、换热器II11均为显热式板翅式换热器,换热器I4换热量为11.5kW,换热器采用板翅式换热器,翅片为波纹翅片,翅片间距2mm,翅片厚度0.2mm,板间距10mm,传热面积为24.9m²。换热器II11换热量为35.6kW,换热器采用板翅式换热器,翅片为波纹翅片,翅片间距2mm,翅片厚度0.2mm,板间距10mm,传热面积为20.8m²,换热器的翅片高度一般控制在3mm以内。

[0033] 根据送风量69000kg/h,送风机8型号为4-68-12.5D,转速为960r/min,电机功率55kW。回风机2型号为XPZ-I-13,风量74708m³/h,转速为960r/min,装机容量18.5kW。表冷器9耗冷量为370kW,型号ZF3221IIY,冷水流量74.0m³/h。

[0034] 实施例5

位于严寒地区某卷烟厂卷接包车间设置全空气处理空调系统,车间的冷负荷 $Q=1000kW$,湿负荷 $G=0.0013kg/s$,设室内干球温度为23.5℃,相对湿度为55%。假设新风量均占总送风量的30%,送风温差为5℃。计算出一次回风系统耗冷量为3140 kW,再热量为560kW。分别计算两组节约能耗及换热器面积,对比得出在严寒地区第一组更经济节能。第一组总回收能量为549kW,比一次回风系统节能17.5%;第一组换热器总面积为51.1m²,比回风热回收系统换热器总面积减少42.9%。

[0035] 如图1所示,该适用于卷烟厂的新回风热回收系统的新回风热回收型空气处理机组(第一组),包括回风口1、回风机2、粗效过滤网3、换热器I4、排风口5、送风口6、中效过滤网7、送风机8、表冷器9、新风口10、换热器II11和混合箱体12,回风口1依次与回风机2、粗效过滤网3连接,粗效过滤网3出风口与换热器I4冷端进风口连接,换热器I4冷端出风口连接

两条管道,一条管道与排风口5连接,另一条管道与混合箱体12进风口连接,混合箱体12出风口与表冷器9进风口连接,表冷器9出风口与换热器I4热端进风口连接,换热器I4热端出风口与换热器II11热端进风口连接,换热器II11热端出风口依次与送风机8、中效过滤网7、送风口6连接,新风口10依次与粗效过滤网3、换热器II11冷端进风口连接,换热器II11冷端出风口通过管道与混合箱体12进风口连接且与混合箱体12内部的回风混合均匀产生混合风。

[0036] 所述换热器I4、换热器II11均为显热式板翅式换热器,换热器I4换热量为11.6kW,换热器采用板翅式换热器,翅片为波纹翅片,翅片间距2mm,翅片厚度0.2mm,板间距10mm,传热面积为24.9m²。换热器II11换热量为35.6kW,换热器采用板翅式换热器,翅片为波纹翅片,翅片间距2mm,翅片厚度0.2mm,板间距10mm,传热面积为20.8m²,换热器的翅片高度一般控制在3mm以内。

[0037] 根据送风量69000kg/h,送风机8型号为4-68-12.5D,转速为960r/min,电机功率55kW。回风机2型号为XPZ-I-13,风量74708m³/h,转速为960r/min,装机容量18.5kW。表冷器9耗冷量为370kW,型号ZF3221IIY,冷水流量74.0m³/h。

[0038] 实施例6

位于夏热冬冷地区某商场设置全空气处理空调系统,商场的冷负荷 $Q = 200kW$,湿负荷 $G = 60kg/h$,设室内干球温度为23.5℃,相对湿度为55%。假设新风量均占总送风量的30%,送风温差为5℃。计算出一次回风系统耗冷量为760kW,再热量为120kW。分别计算两组节约能耗及换热器面积,对比得出在夏热冬冷地区第一组更经济节能。第一组总回收能量为100kW,比一次回风系统节能13.2%;第一组换热器总面积为91.2m²,比回风热回收系统换热器总面积减少51.8%。

[0039] 如图1所示,该适用于卷烟厂的新回风热回收系统的新回风热回收型空气处理机组(第一组),包括回风口1、回风机2、粗效过滤网3、换热器I4、排风口5、送风口6、中效过滤网7、送风机8、表冷器9、新风口10、换热器II11和混合箱体12,回风口1依次与回风机2、粗效过滤网3连接,粗效过滤网3出风口与换热器I4冷端进风口连接,换热器I4冷端出风口连接两条管道,一条管道与排风口5连接,另一条管道与混合箱体12进风口连接,混合箱体12出风口与表冷器9进风口连接,表冷器9出风口与换热器I4热端进风口连接,换热器I4热端出风口与换热器II11热端进风口连接,换热器II11热端出风口依次与送风机8、中效过滤网7、送风口6连接,新风口10依次与粗效过滤网3、换热器II11冷端进风口连接,换热器II11冷端出风口通过管道与混合箱体12进风口连接且与混合箱体12内部的回风混合均匀产生混合风。

[0040] 所述换热器I4、换热器II11均为显热式板翅式换热器,换热器I4换热量为60.75kW,换热器采用板翅式换热器,翅片为波纹翅片,翅片间距2mm,翅片厚度0.2mm,板间距10mm,传热面积为71.47m²。换热器II11换热量为57.55kW,换热器采用板翅式换热器,翅片为波纹翅片,翅片间距2mm,翅片厚度0.2mm,板间距10mm,传热面积为33.65m²,换热器的翅片高度一般控制在3mm以内。

[0041] 根据送风量110000kg/h,送风机8型号为4-68-16B,转速为960r/min,电机功率200kW。回风机2型号为XPZ(W)-I-11A,风量74708m³/h,转速为1450r/min,装机容量18.5kW。表冷器9耗冷量为660kW,型号ZF3821IIY,冷水流量103.2m³/h。

[0042] 以上结合附图对本发明的具体实施方式作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

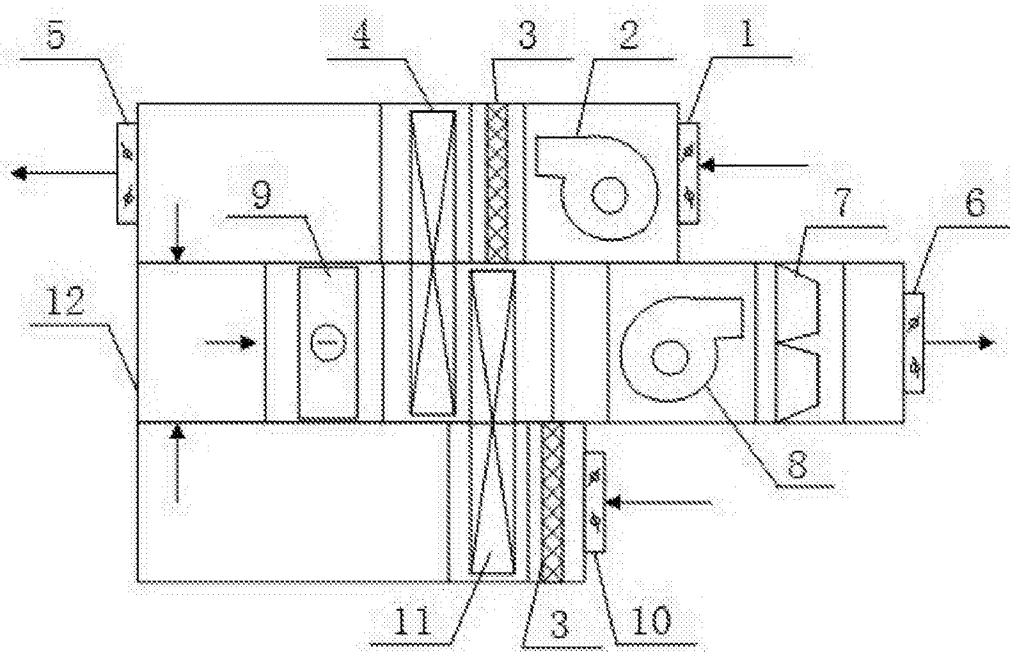


图 1

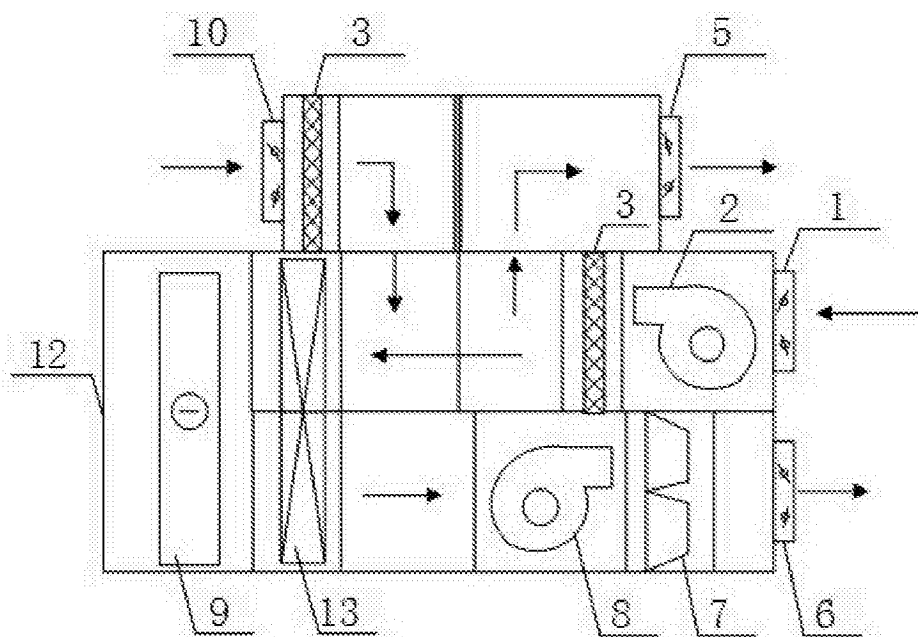


图 2