



任务 3.9 空气处理机组的维护维修



知识目标

- (1) 认知空气处理机组的典型结构与工作原理；
- (2) 认知空气处理机组的运行参数特点；
- (3) 掌握空气处理机组的正确操作方法；
- (4) 掌握空气处理机组维护保养技术；
- (5) 掌握空气处理机组常见故障的分析和维修方法。



能力目标

- (1) 能进行机组的运行参数简单分析和处理；
- (2) 能进行机组的日常运行管理；
- (3) 能进行机组的简单维护保养；
- (4) 能进行机组简单故障维修的逻辑分析；
- (5) 能进行机组的简单故障维修处理；
- (6) 能协调厂商对机组进行全面维修。

引入思考

- (1) 空气处理机组由若干功能段组成，你知道各个功能段的工作原理是什么吗？
- (2) 空气处理机组主要在什么场所使用？机组可以是对哪些参数进行处理？
- (3) 空气经处理机组处理后，各参数值达到相应的工艺要求，故对输送管道的各项要求都较高，你知道输送管道有什么特别要求吗？
- (4) 空气处理机组日常进行必要的维护和保养工作，可以减少设备故障的发生机率，使机组符合各项参数要求，高效、经济地长期正常运行；你知道要进行哪些项目的维护保养及维修工作吗？
- (5) 当你遇到机组简单故障时，你知道该怎样开展维修工作吗？



空气处理机组是一种集中式空气处理系统,经过滤后干净的空气经风机送到冷却器或加热器进行冷却或加热,以达到使人感到舒适、适宜的程度,然后通过风管集中送入各个房间。空气调节过程根据冬、夏季节的变化,其具体调节过程也不相同。

机组主要用于调节室内空气温湿度和洁净度的设备。由能满足热湿处理要求的空气加热器、空气冷却器、空气加湿器,净化空气用的空气过滤器,调节新风、回风用的混风箱以及降低通风机噪声用的消声器等单元设备组成。按照回风方式又可以分成一次回风和二次回风系统,它具有处理风量大、空气品质高、节能等优点,尤其适合商场、展览馆、机场等大空间、大人流量的空调系统。



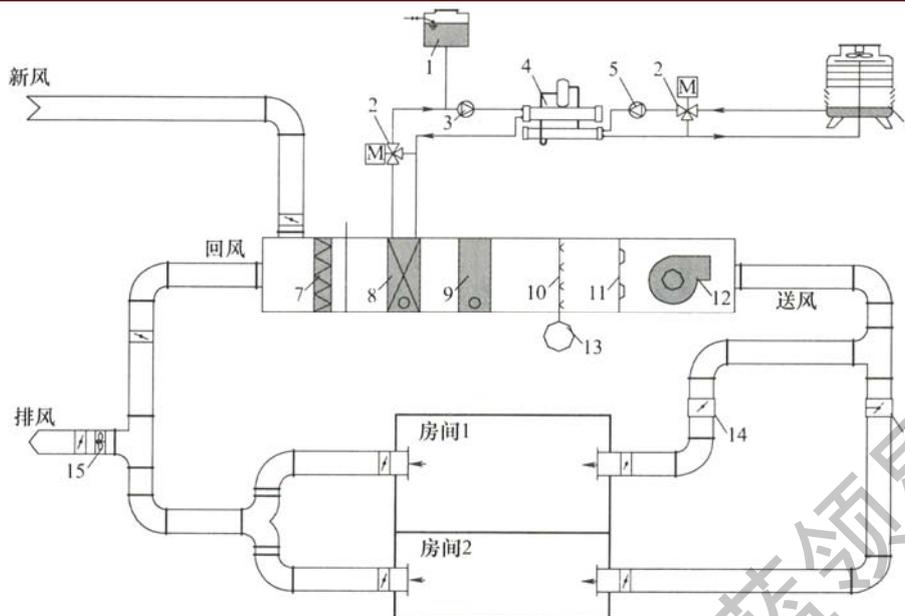
任务描述

1. 熟悉空气处理机组的分类特点和基本组成
2. 熟悉空气处理机组在各功能段的常见故障,能提出相应的故障处理方案。
3. 熟悉各空调厂家的组合式空气处理机组的维护与维修要点。

3.9.1 空气处理机组的基础知识

空气处理机组起源于一种设备集中设置,通过风管分配加热空气的强制式热风采暖和通风系统。基本的集中式空气处理系统是一种全空气单区域系统,一般包括风机、加热器、冷却器以及过滤器各组件。

目前,较大面积房间的舒适性空调可采用全空气一次回风空调系统(见图3-75),其基本工作过程是:室外来的新风与室内的一部分回风混合后,经过滤器滤掉空气中的粉尘、烟尘、黑烟和有机粒子等有害物质,再经过若干空气处理过程,达到空气工艺参数要求,最后送出。如大型商业、餐饮、娱乐场所,以及飞机场的候机大厅、火车站的售票厅和候车厅等。这里所说的全空气一次回风空调系统是指空调房间的冷、热、湿负荷全部由经过空气处理机组或单元式空调机处理后的空气来承担的空调系统,没有另外的独立新风系统相配合,采用单风管低速送风的方式。



1-膨胀水箱 2-三通电磁阀 3-冷冻水循环水泵 4-冷水机组 5-冷却水循环水泵 6-冷却塔
7-初效过滤器 8-表面式冷却器 9-加热盘管 10-喷嘴 11-中效过滤器 12-送风机
13-电极加湿器 14-风阀 15-排风机

图 3-75 全空气一次回风空调系统示意图

1. 柜式风机盘管机组

柜式风机盘管机组属于空气处理机组中的整机（体）式空气处理机组，俗称风柜或空调箱。它将风机（含电动机及传动装置）、盘管、过滤装置组装在一个箱体里，是以水为冷 / 热媒，将经过冷却去湿或加热处理的空气通过风管和风口送入空调房间，来达到控制室内空气参数目的的空调设备。其结构形式有立（柜）式和卧式，安装形式有落地式和吊顶式，如图 3-76 所示。它既可以用于处理新回风混合空气，也可以用于处理全新风（俗称新风机或新风柜）。

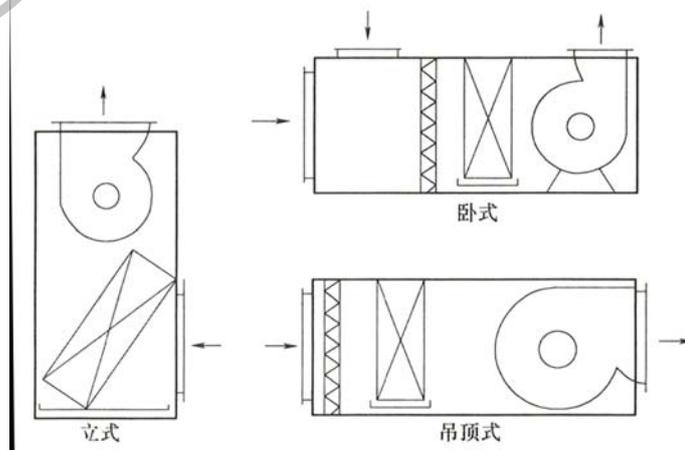


图 3-76 柜式风机盘管机组示意和外观图



2. 组合式空调机组

组合式空调机组是由各种空气处理功能段组装而成的，不带冷、热源的一种空气处理设备，这种机组应能用于风管阻力大于等于 100Pa 的空调系统。通常机组功能段可包括：空气混合、均流、粗效过滤、中效过滤、高中效或亚高效过滤、冷却、一次加热和二次加热、加湿、送风机、回风机、中间、喷水、消声等基本组合单元，组合起来与一个卧式的柜式风机盘管机组功能类似。用于舒适性空调工程的组合式空调机组如图 3-77 所示。

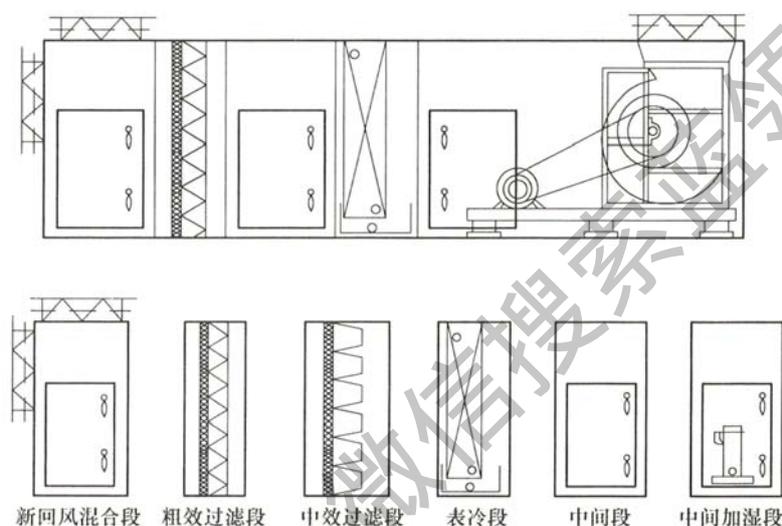


图 3-77 组合式空调机组结构示意图

根据功能段的组合及结构情况分类，组合式空气处理机组的常见类型见表 3-33。

表 3-33 组合式空气处理机组的常见类型

序号	分类项目		代号
1	结构形式	立式 卧式 吊挂式 混合式	L W D H
2	箱体材料	金属 玻璃钢 复合 其它	J B F Q



3	用途特征	通风机构	T
		新风机构	X
		变风量机构	B
		净化机组	J
		其它	Q

3.9.2 风管系统的巡检与维护维修

1. 风管系统日常巡检的主要部件

(1) 风管 空调风管主要指中央空调系统的通风管道，它常常被忽视，但却是空调系统的重要组成部分。目前常见的风管主要有：金属薄钢板风管、无机玻璃钢风管、复合玻纤板风管及纤维织物风管、铝箔酚醛复合风管等。目前，实际工程中绝大多数风管是用镀锌钢板制作的，不需要刷防锈漆，比较经久耐用。除了空气处理机组外接的新风吸入管通常用裸管外，送、回风管都要进行保温。其日常维护保养的主要任务是：

1) 保证管道保温层、表面防潮层及保护层无破损和脱落，特别要注意与支（吊）架接触的部位；对使用粘胶带封闭防潮层接缝的，粘胶带应无胀裂、开胶的现象。

2) 保证管道的密封性，绝对不漏风，重点是法兰接头和风机及风柜等与风管的软接头处，以及风阀转轴处。

3) 定期通过送（回）风口用吸尘器清除管道内部的积尘。

4) 保温管道有风阀手柄的部位要保证不结露。



知识链接——漏风率影响

大多数空气处理机组产品的箱体结构都是由面板与铝合金框架或角钢焊接框架组合而成。箱体密封处理也是选型时应引起高度重视的一个方面，因为如果漏风率过大，则会产生两种后果：一种是由于漏风过多导致送风量不足；另一种是导致处于负压的空气处理室漏风。在夏季，这会使未经处理的热湿空气进入送风系统，使机器露点不能满足设计要求，送风温度参数也就无法得到保证。国家技术监督局发布的《组合式空调机组》(GB/T14294-08)制造规范中规定：“机组内静压保持 700Pa 时，机组漏风率不得大于 3%”。有的生产厂家在空气处理机组框架上开有燕尾型密封槽，并配上相应的橡胶密封条，在额定工况下，可以保证漏风率小于 2%，满足规范要求。这不失为一种解决机组漏风问题的好办法。



(2) 风阀 风阀是风量调节阀的简称, 又称为风门, 主要有风管调节阀、风口调节阀和风管止回阀等几种类型。风阀在使用一段时间后, 会出现松动、变形、移位、动作不灵、关闭不严等问题, 不仅会影响风量的控制和空调效果, 还会产生噪声。因此, 日常维护保养除了做好风阀的清洁与润滑工作以外, 重点是要保证各种阀门能根据运行调节的要求, 变动灵活, 定位准确、稳固; 关则严实, 开则到位; 阀板或叶片与阀体无碰撞, 不会卡死; 拉杆或手柄的转轴与风管结合处应严密不漏风; 电动或气动调节阀的调节范围和指示角度应与阀门开启角度一致。

(3) 风口 风口有送风口、回风口、新风口之分, 其形式与构造多种多样, 但就日常维护保养工作来说, 主要是做好清洁和紧固工作, 不让时片积尘和松动。根据使用情况, 送风口应三个月左右拆下来清洁一次, 回风口和新风口则可以结合过滤网的清洁周期一起清洁。

对于可调型风口(如球形风口), 在根据空调或送风要求调节后要能保证调后的位置不变, 而且转动部件与风管的结合处不漏风; 对于风口的可调叶片或叶片调节零部件(如百叶风口的拉杆、散流器的丝杠等), 应松紧适度, 既能转动又不松动。

金属送风口在送冷风时, 还要特别注意不能有凝结水产生。

(4) 支承构件 风管系统的支承构件包括支(吊)架、管箍等, 它们在长期运行中会出现断裂、变形、松动、脱落和锈蚀。在日常巡视和检查时要注意这些问题, 并要分析其原因。

1) 断裂、变形是因为所用材料的机械强度不高或用料太小, 在管道及保温材料的质量和热胀冷缩力的作用下造成的, 还是因为构件制作质量不高造成的; 是人为损坏还是支承构件的距离过大压坏的。

2) 松动、脱落是由于安装不够牢固造成的, 还是由于构件受力太大或管道振动造成的。

3) 锈蚀是因为原油漆质量不好, 还是刷得质量不高造成的。

根据支承构件出现的问题和引起的原因, 有针对性地采取相应措施来解决。



特别提示

空气处理机组壁板一般采用双层彩色钢板或冷轧钢板粉末喷涂（底板内侧板有的采用不锈钢制成），中间的保温材料多为聚氨酯发泡或阻燃性离心玻璃棉。如果单从导热系数、吸水性和密度来看，二者均是较好的保温材料。但由于空气处理机组在运行过程中，送、回风机高速运转，箱体振动比较大，而玻璃棉的质量轻，结构中有较大间隙容易因长期振动而出现脱落，导致导热系数急剧增大，失去保温作用，从而造成空气处理机组壁板结露，使送风温度偏高。

2. 风管系统常见故障及维护维修方法

风管系统常见故障及维护维修方法见表 3-34。

表 3-34 风管系统常见故障分析及维护维修

常见问题故障	原因分析	维护及维修方法
漏风	1) 法兰连接处不严密 2) 其他连接处不严密	1) 拧紧螺栓或更换橡胶垫 2) 用玻璃胶或万能胶封堵
保温层脱离管壁	1) 粘结剂失效 2) 保温钉从管壁上脱落	1) 重新粘贴牢固 2) 拆下保温棉，重新粘牢保温钉后再包新保温棉
保温层受潮	1) 被保温风管漏风 2) 保温层或防潮层破坏	1) 先解决漏风问题，再更换保温层 2) 受潮或含水部分全部更换
风阀转不动或不够灵活	1) 异物卡住 2) 传动连杆接头生锈	1) 除去异物 2) 加煤油松动，并加润滑油
风阀关不严	1) 安装或使用后变形 2) 制造质量太差	1) 校正 2) 修理或更换
风阀活动叶片不能定位或定位后易松动、移位	1) 调控手柄不能定位 2) 活动叶片太松	1) 改善定位条件 2) 适当紧固
送风口结露甚至滴水	送风温度低于室内空气露点温度	提高送风温度，使其高于室内空气露点温度 2~3℃
送风口吹风感太强	1) 送风速度过大 2) 送风口活动导叶位置不合适 3) 送风口形式不合适	1) 开大风口调节阀或增大风口面积 2) 调整到合适位置 3) 更换
有些风口出风量过小	1) 支风管或风口阀门开度不够 2) 管道阻力过大 3) 风机的原因	1) 开大到合适开度 2) 加大管截面或提高风机全压 3) 参看风机故障处理



3.9.3 空气处理机组的运行维护与维修实例

实例 1：天加组合式空气处理机组的运行维护与维修

1. 机组简介

天加空气处理机组采用迷宫专利设计，铝型材与面板通过高压聚氨酯发泡形成一个整体，铝型材带凹凸槽，凹凸槽衔接时形成榫头，再加上螺栓螺母的紧固，就形成严密的迷宫式密封。迷宫空气处理机组箱体内部的所有金属都通过聚氨酯发泡和特别设计的橡胶密封条与外面的金属隔绝，能简洁的杜绝冷桥。迷宫空气处理机组不但内部平整，而且没有到处粘贴的保温条、密封条和小零配件，内壁可选用热镀锌或不锈钢板，是净化空调的最佳选择。除了向外开的负压门，天加迷宫空气处理机组也设计了向内开的正压门，这样可以降低正压段的漏风率并增强安全性能。此外，机组底座带调整水平装置，在两个箱体（功能段）连接之前，可调整箱体的水平，从而保证箱体连接无缝隙。天加空调箱目前有转轮热回收、中间媒体热回收两种形式供选择。

2. 机组运行维护与维修

(1) 机组维护保养定期进行机组运行状态检查，对机组进行长期而有效的维护和保养，机组的运行可靠性和使用寿命都将得到很大的提高。定期维护内容包括：

1) 机组盘管应定期冲洗，去除盘管外积灰，盘管使用 2 -3 年后应清洗管内水垢，如有条件，机组盘管用冷、热水宜采用软化水。

2) 冬季机组在暂不运行以及不供热运行时，必须将盘管（系统）内的水放尽，否则会冻裂盘管。

3) 定期（建议每月两次）检查机组过滤网积尘情况，装有压差检测装置的用户，当终阻力到达规定值时，应及时清洗或更换过滤器。过滤器终阻力建议取值见表 3-35。

表 3-35 过滤器终阻力建议取值

过滤效率规格	建议终阻力/Pa
C3（初效）	100-200
G4（初效）	150-250
F5~F6（中效）	250-300



F7~F8(高中效)	300-400
F9~F11 (亚高效)	400-450
高效与甚高效	400-600

4) 机组开始运行一个星期后, 应重新调整传动带的松紧, 以后每运行三个月应作一次例行检查。

5) 机组运行一段时间后, 电线接线头会松动, 第一次开机后三天应进行检查并拧紧。

6) 风机、电动机的轴承需定期(建议每月三次)检查。检查电动机轴承的密封圈(如 V 密封圈), 如有必要应及时更换; 检查安装连接是否松动; 通过监听异常噪声、振动检测、监控油量或轴承测振元件等来检查轴承的运行情况, 如有异常发生, 应立即停机, 检查原因并及时排除。安装、拆换轴承要加热或使用特殊工具, 不可猛敲、撬轴承。

7) 定期(建议每月一次)检查检修门的密封条、风管的软接头, 如右漏风应及时更换。

8) 长时间不用加湿器时, 应切断电源, 并根据环境湿度情况做定期保养维护, 一般间隔 2 个月左右, 通相应的电源信号 5 - 10min, 运转电动机。

9) 定期检查标准压差计中仪表油(红油)的位置, 并通过调零旋钮调零。调零时一定要保证引压管未连接压力, 且此压差计处于大气压中。清洁时用柔和的肥皂水清洁表体, 避免使用会对仪表造成损害的液体来清洁。

(2) 机组常见故障及维修方法天加组合式空气处理机组在运行过程中常见故障及维修方法见表 3-36。

表 3-36 天加组合式空气处理机组在运行过程中常见故障及维修方法

常见故障	原因分析	维修方法
声音异常	1) 叶轮或风机轴承松动	1) 锁紧轴承座
	2) 叶轮或蜗壳中有异物	2) 清除异物
	3) 风管、调节阀安装松动	3) 紧固安装
	4) 两带轮不在一条中心线上, 以及 V 带过松或过紧	4) 重新调整
	5) 电动机、风机或电动机座螺栓松动	5) 紧固螺栓
	6) 风机出口软接头太紧	6) 更换合适的软接头
	7) 风机转速过高, 工作点不合适	7) 重新匹配传动带轮
	8) 润滑油质量不良导致轴承中有污物	8) 调换优质润滑油及清洗轴承



	9)导流板太小或风管转弯过急而产生噪声 10)通风机太小	9)更换导流板 10)更换风机
转速正确但送风量不足	1) 过滤网太脏 2) 风管密封不好 3) 风管中有障碍物或风阀没打开 4) 风机反转 5) 传动带松或电动机、风机传动带轮不在一条直线上 6) 风机选择不当	1) 清洗过滤网 2) 检查并堵塞管道泄漏 3) 检查管道并使之畅通 4) 调换电动机电源相序 5) 调整传动带, 传动带轮 6) 合理选择风机、风量
转速正确但送风量过大	1) 风机选择不当 2) 回风管漏气严重	1)合理选择风机、风量 2)检查并堵塞管道泄漏
空调房间气体流速过大	1) 风口风速过大 2) 气流组织不合理	1) 增大送风面积 2) 改变风口形式或加设挡风板, 使气流组织合理
空调房间空气不新鲜	新风量不足	1) 开大新风阀 2) 清洗新风过滤网 3) 增大新风管横截面积

实例 2: 美的组合式空气处理机组的运行维护与维修

1. 机组简介

美的 MKZ 机组为加强异型铝合金型材结构, 圆弧造型, 利用高强度三叉头将机组连接为一体, 外形清晰美观。保温壁板采用双壁夹聚氨酯发泡保温材料: 外板为彩钢板, 板厚 $\delta=0.326\text{mm}$; 内板为镀锌板, $\delta=0.5\text{mm}$; 内部为聚氨酯保温材料, δ 为 30mm 或者 50mm, 其导热系数低, 这样既增强了机组自身的刚度、强度, 保证机组在高压下不变形, 又使机组金属部件的耐蚀性提高, 延长了机组的使用寿命; 整个外框架与面板间通过特制的密封条隔断, 面板与型材间由特制的铝合金型材压板固定, 漏风率 $\leq 1\%$ (国家标准中的漏风率 $\leq 3\%$), 这样保证了机组良好的隔声性能; 采用小模数设计, 机组宽度、高度、长度方向模数均为 100mm, 用户可根据实际情况来选取型号, 以便适合机房要求。

2. 机组运行维护与维修

(1) 机组维护保养

1) 机组运行时, 要经常观察风机的运行状况, 定期检查传动带的松紧和轴承状况。

2) 风机的转速取决于所要求的风量、机组附件以及送风和回风管路系统的阻



力。有了这些数据,根据风机的特性曲线可以确定送风机的转速。根据所需转速和电动机的功率,可以确定电动机的传动带轮和传动带的规格。在电动机起动后,调节送风和回风管路系统的阻力,保证空调房间的送风分布均匀。通过调整电动机传动带轮及风机传动带轮的相互位置,使传动带处于正确的松紧度的位置(用一个手指压住传动带,变形约为 20mm)。在全速运转时停止风轮,停止运转后风轮的停止时间间隔要在 7s 以上。

机组运行一个星期后,应重新调整传动带的张紧度至合适,以后每隔 1-2 个月进行一次例行检查,并保证每次检查的结果都在图中的数值范围内,否则就应调整或更换传动带。注意:传动带过松或过紧都会给系统造成损害并使噪声增大。

3)在第一次开机前、机组运行 3 个月后(工作环境一般)或监测报警情况下,要清洗过滤器。若为可洗过滤器,将过滤器放入中性溶液中轻擦,晒干后重新装上;若为不可洗过滤器,则要更换。无纺布过滤器清洗次数不得超过 3 次,金属网过滤器可反复清洗。

4)对于高效过滤器,要在室内洁净情况下安装,且室内必须严密不漏。

5)盘管表面应定期清洁,机组运行 2~3 年后,管内最好用化学方法进行清洗,除去管内水垢。

6)定期检查电器设备。

(2)机组常见故障及维修方法美的组合式空气处理机组在运行过程中常见的故障及维修方法见表 3-37。

表 3-37 美的组合式空气处理机组在运行过程中常见的故障及维修方法

常见故障	原因分析	维修方法
声音故障	1)叶轮偏心	1)调整
	2)风机紧固螺栓松动	2)紧固螺栓
	3)风机中有杂物	3)清除杂物
	4)带轮未紧固于轴上	4)紧固带轮
	5)V 带松动或过紧	5)调整 V 带
	6)风机 V 带轮和电动机 V 带轮没有对正	6)对正 V 带轮
	7)紧固电动机座的螺栓松动	7)紧固螺栓
	8)轴承缺少润滑油	8)加润滑油
	9)轴承座松动	9)紧固轴承座



	<ul style="list-style-type: none"> 10)轴承安装不平直 11)轴承生锈或损坏 12)轴弯曲变形 13)平衡块松动或轴松动 14)风管太小或实际使用时静压未达到设计静压值,致使风速过高 15)风管漏风引起的噪声 16)风管转弯过急,风管急剧扩大、急剧收缩,减振接头太紧 	<ul style="list-style-type: none"> 10)重新安装 11)除锈或更换轴承 12)更换轴 13)紧固平衡块或轴 14)重新设计风管或改变带轮,降低风机转速 15)加密封胶 16)重新设计风管或调整减振接头
风机运转正常但送风量不足	<ul style="list-style-type: none"> 1)风机叶轮装错 2)风机反向运转 3)实际的风管系统阻力超过设计的阻力 4)风管密封不严 5)防火阀关闭 6)过滤器太脏,甚至堵塞 7)盘管太脏,甚至堵塞风机运转正常 8)风机出风区和进风区分隔不严,风从出但送风量不足风区通过分隔不严的隔板直接至进风区 9)回风处弯头距离机组过近或风机进风口距离机组面板过近 10)风机进、出口处有障碍物 11)风机测试时风机出口装有一段直管。如果在实际使用时没有直管,会降低风机性能,这时可能会导致风机转速提高以克服这段的阻力 	<ul style="list-style-type: none"> 1)重新安装 2)调整电源相序 3)重新设计系统 4)加密封胶 5)打开防火阀 6)清洗或更换过滤网 7)清洗盘管 8)加隔板 9)重新设计弯头位置或移动风机 10)移开障碍物 11)安装直管
风机运转正常但送风量过大	<ul style="list-style-type: none"> 1)风管尺寸不当 2)检修门敞开 3)系统没有平衡实际阻力低于设计阻力 4)未安装风阀或风阀叶片 5)过滤器脱落 6)回风管有泄漏 	<ul style="list-style-type: none"> 1)重新设计风管 2)关闭检修门 3)重新设计系统 4)安装风阀或风阀叶片 5)重新安装过滤器 6)家密封胶
空调房间空气不新鲜	<ul style="list-style-type: none"> 1)过滤网太脏 2)新风量不足 	<ul style="list-style-type: none"> 1)清洗或更换 2)加大新风量

实例 3: 开利组合式空气处理机组的运行维护与维修

1. 机组简介

开利组合式空气处理机组 39CBF 系列采用加强结构设计, CBF 机组的箱体由双层面板、高强度的钢型材框架及密封条组成, 面板采用了独特的嵌入对接方式, 使其连接处能非常精确地连接在一起。框架与面板之间采用密封条进行密封, 而



且机组的各检修门和各管道穿过处均经过精心的密封设计,使用汽车用密封条以保证机组良好的气密性。机组面板中间夹有 50mm 厚的聚氨酯保温材料,刚性好,甚至在框架中间也添加了聚氨酯材料。在每个连接处都进行了特殊隔热处理,杜绝冷桥的出现。面板外表面经过特殊喷涂处理,确保机组具有良好的防火与耐蚀性能。

机组面板和框架全部采用模数化设计。标准的检修门、可迅速拆卸的面板、风门和过滤器等,使机组可根据用户的特殊要求任意调整组合。这种灵活性很强的结构给在比较困难的场合进行现场安装带来诸多方便。

开利公司开发的计算机选型程序,只需提供所需的数据,AHU-DESIGNER 计算机程序即可得出快速精确的选型结果。所有规格均依照 ART 标准,保证机组运行性能达到理想状态。

2. 机组的运行维护与维修

(1) 机组的维护保养

1) 空气过滤器的清洗与更换。在下列情况下,应清洗或更换过滤器:

①第一次开机使用前。

②机组运行达 3 个月后(视机组工作环境状况适当缩短时间)。

③过滤段安装有阻力监测装置,当过滤器的阻力达到终阻力时,对于滤材为无纺布的过滤器,可清洗 1-2 次;对于金属孔网过滤器,可反复清洗使用。

2) 表冷器、加热器的表面应定期清扫或吹洗表面灰尘。

3) 表冷器、加热器工作 2-3 年后,应用化学方法进行清洗,除去管内水垢。

4) 定期检查空调机组电器设备和运输传动的润滑部分。

5) 当机组停机时,若表冷器、加热器处于 0℃ 以下的温度,为了防止表冷器、加热器被冻裂,应排尽管内水,并关闭新风阀或在管道内加入防冻剂,如乙二醇溶液。

排水程序如下:

①关闭进、出水管的阀门。

②将机组回水管上的放气阀慢慢打开。

③将机组进水管上的放水阀慢慢打开。

④待存水全部放尽(重新安装时,必须包上生料带拧紧)。



6) 机组送风温度不应超过 80℃ (加热)。若超过 80℃, 应采用高温轴承和特殊要求的电动机。

7) 向换热器内供水时, 供水温度和流量应符合有关要求。供水应采用软化水, 一般冷水进水温度为 7℃ 左右, 流速为 0.5~2m/s; 一般热水进水温度为 60℃ 左右, 流速为 0.5~1 m/s。

8) 机组开机时, 注意通过调节风管系统内的风量调节阀, 把机组内电动机运行时的电流控制在电动机额定电流值之内, 不允许超风量或超电流运行。

9) 机组所处的环境温度或进风温度 $\leq 2^\circ\text{C}$ 时, 水泵系统应向机组内盘管内循环供应不低于 60℃ 的热水, 并且水流速不得低于 1m/s。

(2) 机组常见故障及维修方法
开利组合式空气处理机组在运行过程中常见的故障及维修方法见表 3-38。

表 3-38 开利组合式空气处理机组在运行过程中常见的故障及维修方法

常见故障	原因分析	维修方法
无风	1) 电动机电源未通 2) 电动机电源缺相 3) 电动机烧毁 4) 风机轴承卡死或烧毁 5) 风机传动带断裂	1) 接通电源 2) 检查电源 3) 更换电动机 4) 更换轴承 5) 更换传动带
风量偏小	1) 风机选型错误 2) 风机反转 3) 系统实际阻力过大 4) 设备或系统漏风 5) 过滤器积尘过多, 超过终阻力 6) 翅片表面积尘	1) 重新选型 2) 三相电源的任两相互换接线 3) 检查风管、设备有无堵塞并排除; 风阀开度不够并调节; 改进部分局部构件 4) 密封条(胶)堵漏 5) 清洗或更换过滤器 6) 清洗换热器
风量偏大	1) 风机压力偏高、风量偏大 2) 系统阻力过小 3) 过滤器损坏漏风 4) 设备负压段或进风管漏气严重	1) 降低风机转速或更换风机 2) 调节阀门, 增加阻力 3) 更换过滤器 4) 作密封处理
制冷能力偏小	1) 冷媒温度偏高 2) 冷媒温度合格, 流量偏小 3) 设计选择有差错 4) 风量偏小引起冷量偏小	1) 调节冷水温度达到设计要求; 管道保温若有问题, 则整改保温 2) 检查水泵性能、管道阻力、有无堵塞现象, 若存在问题, 则先整改管道, 或更换水泵 3) 冷媒温度合格, 流量合格, 制冷能力仍偏小, 则需增设或更换设备 4) 适当加大风量



机组漏水	<ol style="list-style-type: none">1)挡水板质量差2)集水盘出水槽口堵塞3)盘内积水太深,排水管水封落差不够4)面风速过大5)风量过大6)挡水板四周挡风板破损或脱落7)集水管保温不好,凝露8)换热器铜管破裂9)集水盘保温欠佳,表面凝露10)集水盘漏水	<ol style="list-style-type: none">1)更换挡水效率高的挡水板2)清理排水口3)整改水封,加大落差,使排水通畅4)加大挡水板通风面,适当降低面风速5)适当降低风机转速6)加装挡风板并作好密封7)重新保温8)补焊集水管和铜管9)作好集水盘、集水管的保温10)补焊集水盘
机组表面凝露	<ol style="list-style-type: none">1)箱体保温不良,存在冷桥2)箱体漏风3)保温破损或老化4)保温厚度不够	<ol style="list-style-type: none">1)作好保温2)作好密封处理3)除去原保温,重作保温4)重作保温
送风噪声偏高	<ol style="list-style-type: none">1)风管风速过高2)送风口风速过高	<ol style="list-style-type: none">1)在不影响室内温、湿度的前提下,适当减小送风量2)加大送风口
风机轴承温升过高	<ol style="list-style-type: none">1)轴承里无润滑脂2)润滑脂质量不佳,变质或有杂质3)轴承安装歪斜。前后轴承不同轴,游隙过小,内、外圈未锁紧风机盘管	<ol style="list-style-type: none">1)加注润滑脂2)清洗轴承,加注润滑脂3)调节轴承安装位置,调节轴承游隙,锁紧内、外圈
电动机电流过大或升温过高	<ol style="list-style-type: none">1)风机流量过大2)电动机冷却风扇损坏3)输入电压过低4)轴承安装不当或损坏	<ol style="list-style-type: none">1)适当风机转速2)修复冷却风扇3)电压正常后运行4)调整或更换轴承
风机传动带磨损严重	<ol style="list-style-type: none">1)传动带上带槽表面太粗糙2)风机轴与电动机轴不平行,且两传动带轮端面不在同一平面内3)传动带质量差	<ol style="list-style-type: none">1)磨光带槽表面2)先将两轴调平行,再将带轮端面调至同一平面3)调换成质量好的传动带