



空调工程施工与运行管理

武汉船舶职业技术学院

张玉光

2015年 12月 5日

项目二 空调工程的运行管理

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

目 录

- **项目2.1 中央空调系统运行操作的管理制度**
 - **任务1建立运行操作管理制度的重要性**
 - **任务2 运行操作管理制度的主要内容**
- **项目2.2 中央空调系统的维护保养**
 - **任务1 中央空调冷水机组的操作及维护保养**
 - **任务2 风机与水泵的操作及维护保养**
 - **任务3 冷却塔的操作及维护保养**
 - **任务4 风机盘管机组的操作及维护保养**
 - **任务5 组合式空调机组的操作及维护保养**

项目2.2 中央空调系统的维护保养

任务5 组合式空调机组的操作及维护保养

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

任务5 组合式空调机组的操作及维护保养

1. 室内负荷变化时的调节方法

- 质调节
- 量调节
- 混合调节

1. 室内负荷变化时的调节方法

- 质调节：风量不变，改变送风温度。
- 调节新回风百分比；调节新、回风风阀开度。
- 进水量不变，提高进水温度：一般适用于多台。
- 进水温度不变，减少进水量量调节：直通阀（加装恒压或恒压差的控制装置）或三通阀。

1. 室内负荷变化时的调节方法

➤量调节：送风温度不变，风量改变。

风量的改变方法：

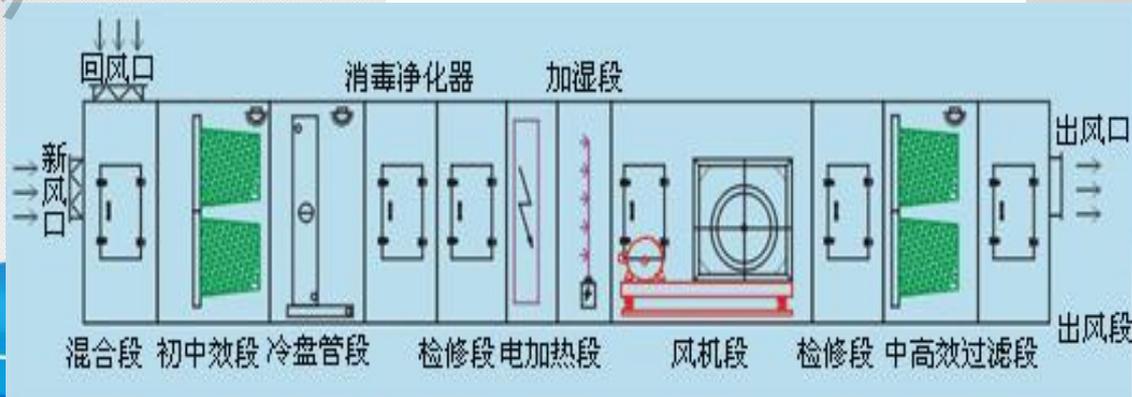
- 调节风阀开度；
- 改变风机转速（有级调节和无级调节）
- 改变风机导流片的开度。

注意：变风量系统中，需要设置温度控制器。

➤混合调节

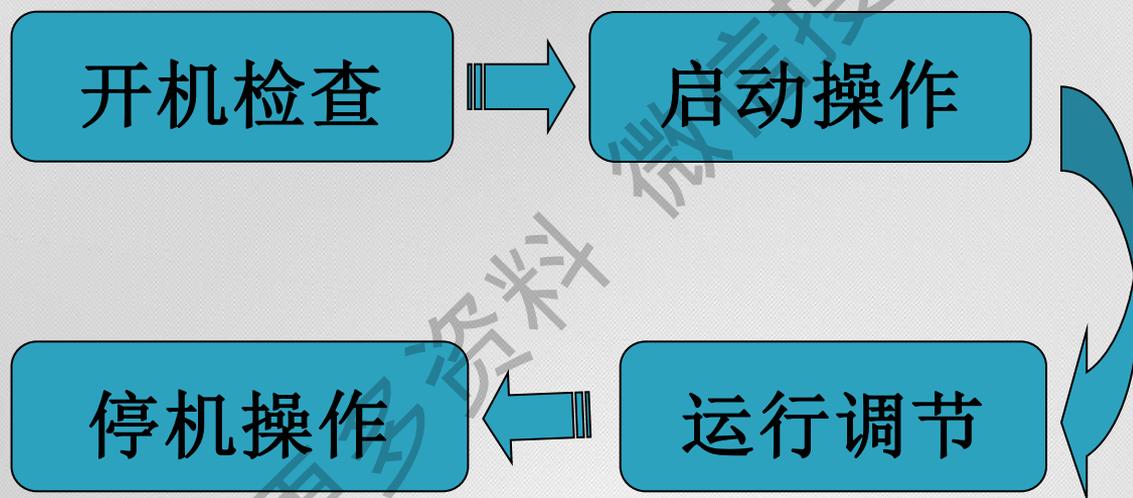
2. 空气处理机组的运行管理

- 柜式风机盘管机组
- 组合式空调机组
- 单元式空调机



2. 空气处理机组的运行管理

- 柜式风机盘管和组合式空调机组的正常操作



2. 空气处理机组的运行管理

➤ 柜式风机盘管和组合式空调机组的正常操作

日常开机：

- 根据室内外工况，调整好自动控制的设定值；
- 检查水阀开度是否合适，接头、阀门是否漏水
- 检查电压是否正常；组合机组各功能段的密封性

年度开机：

- 用手盘动皮带轮或联轴器，检查风机叶轮是否卡住或有摩擦；点动检查风机叶轮旋转方向性，并检查皮带的松紧程度；
- 检查风机风阀动作的灵活性和定位性；
- 拧开放气阀，检查表面式换热器是否充满了水。

开机检查

2. 空气处理机组的运行管理

➤ 柜式风机盘管和组合式空调机组的正常操作

启动操作

单
风
机
启
动

双风机：
先开送风
机，再开
回风机，
防止负压
。

多台空调机
：
顺序式逐台
启动，一台
启动平稳后
再启动第二
台。

注：蒸汽供暖，先开加
热器的蒸汽供应阀，启
动风机，以免产生“水
击”。

热水供暖，先开热水供
应阀，再启动风机，以
免送冷风过长。

2. 空气处理机组的运行管理

➤ 柜式风机盘管和组合式空调机组的正常操作

运行调节

设定室内温度，通过量调节和质调节以适应室内负荷。

调节新回风阀的开启度，调节新回风百分比。

2. 空气处理机组的运行管理

➤ 柜式风机盘管和组合式空调机组的正常操作

停机操作

正常停机

先停回风机，再停送风机。

注：蒸汽供热加热器，先关蒸气供应阀3~5min后，再关风机；冬令季节停机的换热器，应注意防冻。即水中添加防冻剂，并在新风窗或新风采集管上加装电动保温风阀，与机组连锁，即机组停机，风阀关闭；热水连续供应时，热水控制阀不关；无以上措施，则将水全部排放。

2. 空气处理机组的运行管理

停机操作

紧急停机

故障停机

火警停机

- 风机或配套电机发生故障；
- 表面式换热器或连接管道破裂漏水或产生大量蒸气；

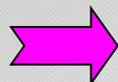
- 首先停送风机；
- 立即关闭风管内的防烟防火阀；

2. 空气处理机组的运行管理

➤ 柜式风机盘管和组合式空调机组的维护保养

(1) 空气过滤网

为什么要进行清洁？



一般在连续使用期间一个月清洁一次。

清洁方法：

不需拆卸的方法：采用吸尘器吸清；

需拆卸清洁方法：清水冲刷或药水刷洗，晾干。

若装有阻力监测仪器仪表的过滤器，当终阻力=2初阻力，进行清洗。

2. 空气处理机组的运行管理

➤ 柜式风机盘管和组合式空调机组的维护保养

(2) 表面式换热器

一般每年清洁一次。（清洁原因？）

清洁方法：

清水冲洗或刷洗，或用专用清洗药水、清洁剂喷洒后清洗；

停机时管内应充满水减小管道腐蚀，当机房温度低于 0°C 时，水中应加防冻剂或直接排放掉。

2. 空气处理机组的运行管理

➤ 柜式风机盘管机组的维护保养

(3) 集水盘：一般一年清洗两次，季节性使用一年清洗一次。（清洗原因）

清洗方法：水冲洗或加消毒水刷洗。

(4) 加湿器 两周清洗一次。

电极式和电热式需清洗内壁，以及电极和电热管上的水垢；红外线加湿器需清洗测量水位探针上的水垢。

2. 空气处理机组的运行管理

➤ 柜式风机盘管机组的维护保养

(5) 喷水室：

喷嘴和挡水板一般两个月清洗一次；

贮水池和喷淋水回水过滤器每年清洗两次；

浮球阀和溢流部件每周查看一次。

(6) 密封情况

3. 柜式风机盘管和组合式机组的常见问题:

出现问题:

分析原因:

表面温度不均匀

换热器内有空气

换热能力降低

热阻: { 水垢
污垢

漏水

{ 接口
阀门 (排气阀)

● 表面式换热器

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

3. 柜式风机盘管和组合式机组的常见问题:

出现问题: 分析原因:

●接水盘

溢水 { 堵塞
排水不畅
接水盘倾斜方向不正确

凝结水排放不畅 { 管道坡度小;
堵塞
机组内排水管处负压, 机组外没有水封或水封不够

3. 柜式风机盘管和组合式机组的常见问题:

出现问题:

分析原因:

● 加湿器: 加湿不良

电源故障

电极或电热管损坏

供水浮球阀失灵

湿度控制不当

获取更多资料 微文学术星球

3. 柜式风机盘管和组合式机组的常见问题:

● 喷水室:

出现问题:

分析原因:

喷嘴堵塞

水过滤器失效

金属喷水管内生锈、腐蚀产生渣滓

喷嘴开裂

质量问题

安装问题

挡水板变形

水压过高

材料强度不够

空气流分布不匀

喷嘴和挡水板结垢

水质不好

3. 单元式空调机的运行管理

➤ 开机前的检查与准备

检查设定档位是否合适（制冷、制热的确定）；

对于水系统注意阀门位置，及冷却水泵和冷却塔的检查。

➤ 启、停机操作

启动：冷却塔 ➡ 冷却水泵 ➡ 室内机

停机：室内机 ➡ 冷却水泵 ➡ 冷却塔

3.单元式空调机的运行管理

正常运行的参数范围

参数	水冷	风冷
吸气压力/MPa	0.42~0.54	0.60~0.70
排气压力/MPa	1.40~1.70	1.70~1.90
送回风温差/°C	8~15	

3. 单元式空调机的运行管理

运行时应注意的事项:

- 开机时排气压力短时间内高于表中值允许;
- 压缩机油压通常比吸气压力高出 $0.15 \text{ MPa} \sim 0.30 \text{ MPa}$;
- 水冷冷凝器的出水温度一般比冷凝温度低 $5 \sim 6 \text{ }^{\circ}\text{C}$, 通常在 $30 \sim 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 过滤器、电磁阀进出液管不应有明显温差, 结霜和结露现象。

3. 单元式空调机的运行管理

运行调节方法：

- 根据设定温度，压缩机间歇运行，风机正常运转；
- 多台机，控制运行台数；
- 通过调节新、回风阀开度，调节能量输送量；
- 调节风机转速，改变风量。

3. 单元式空调机的运行管理

检查及维护保养内容（P66）

日常检查、月度检查、年度检查

注：清洁机体外部和管件的油污和灰尘，特别是连接处不能泄露；

及时清洁过滤器、集水盘、换热器；

检查各部件间的连接螺栓的紧固性，电气元件和导线的连接是否有松动和脱焊现象，风机皮带的松紧、磨损程度。

3. 单元式空调机的运行管理

➤ 单元式空调机的运行管理

常见问题及故障的分析及解决方法（P68）

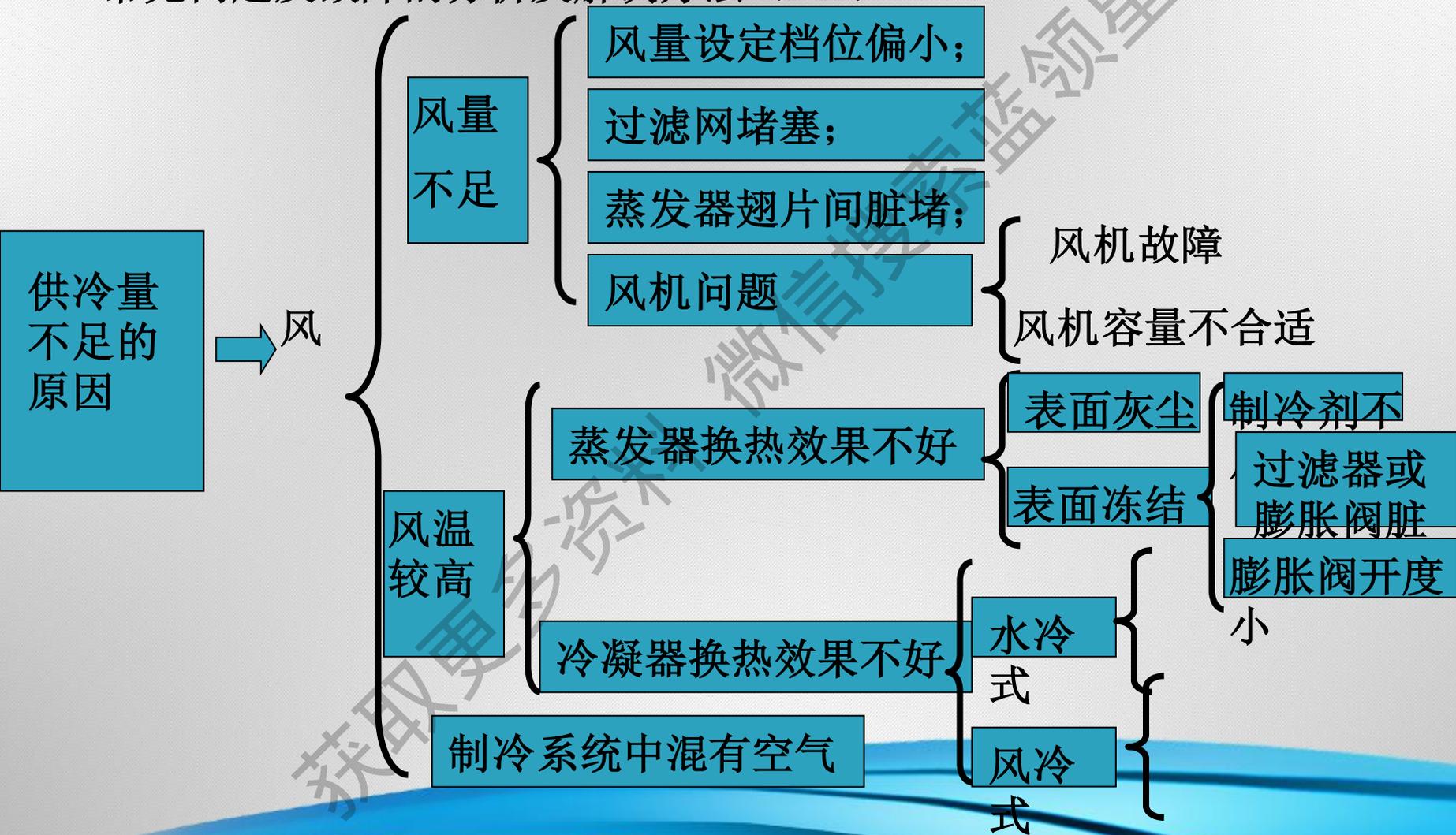
获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

常见问题及故障的分析及解决方法（P41）

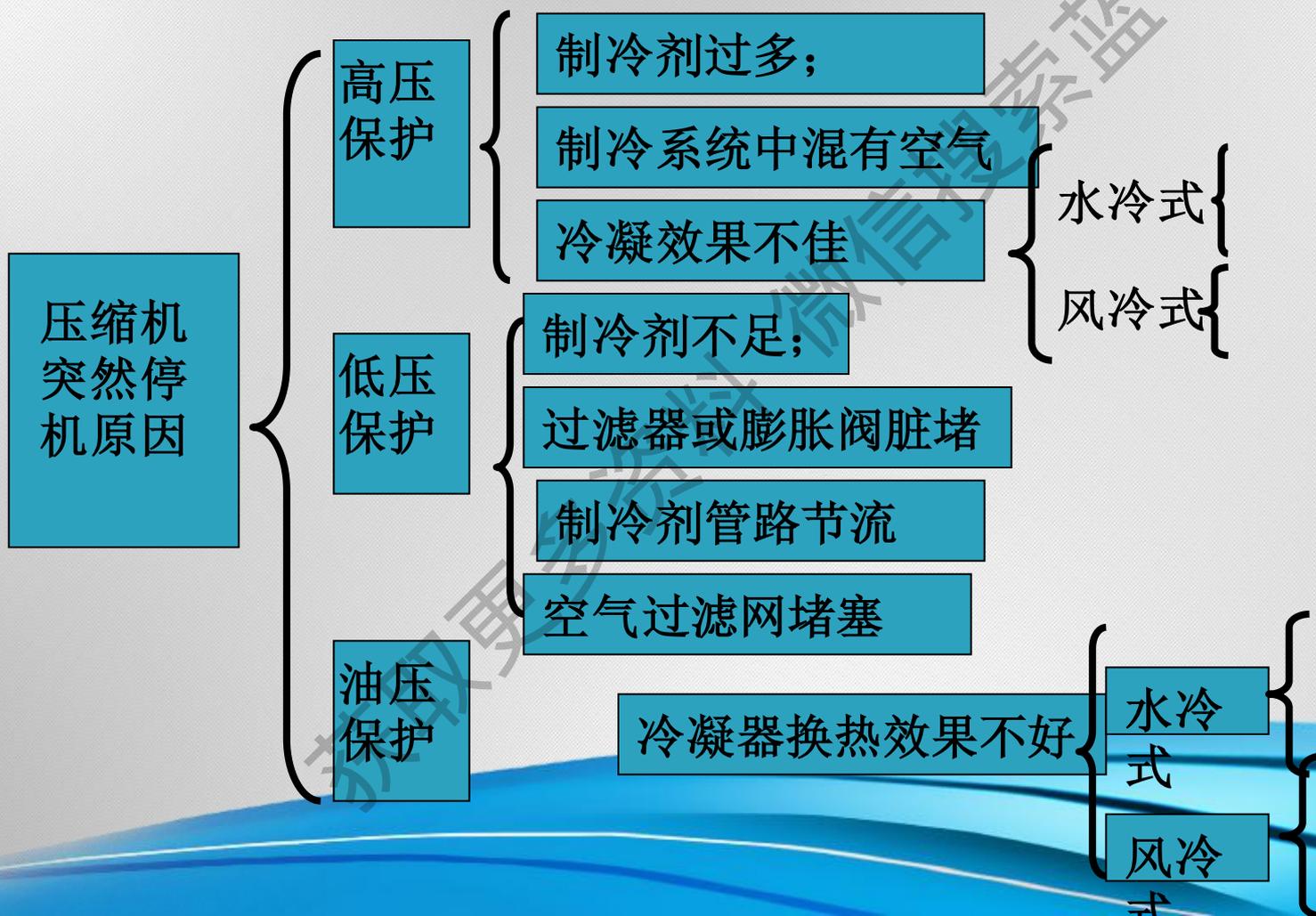
风机转
，压缩机不启动的原因

- （遥控器）温度设定值过高；
- 接触器或控制继电器接触不良或线圈烧坏
- 温控器失灵
- 压缩机的电机烧坏或匝间短路
- 过流保护器动作
- 高低压保护

常见问题及故障的分析及解决方法 (P41)



常见问题及故障的分析及解决方法 (P41)

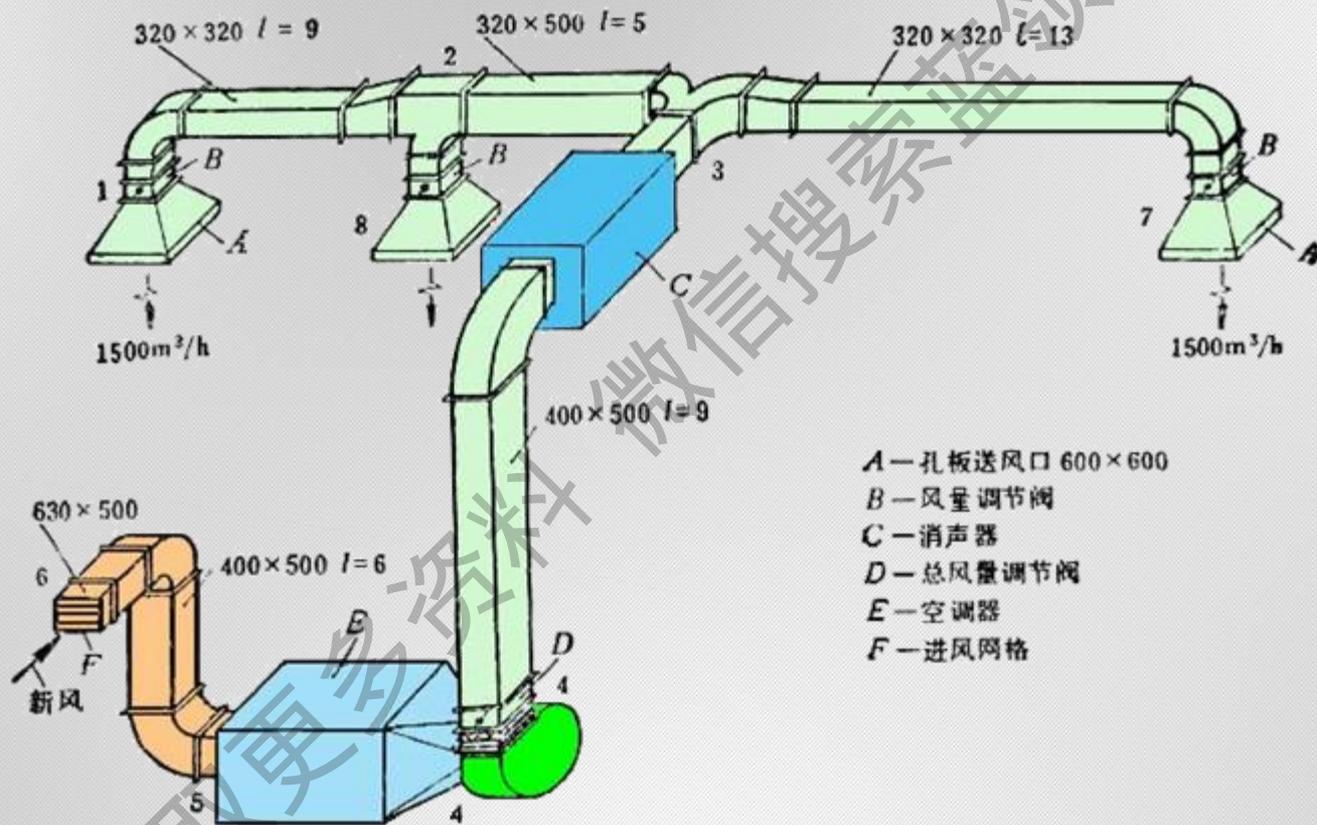


3. 单元式空调机的运行管理

非故障现象：

- (1) 通电后只有风机转动但不能制冷和制热。
- (2) 特殊的声响：整个过程如有类似流水的声音；开、停机时，发出一些小声音；
- (3) 遥控器开不了机：距离超过6m，或接收角度超过 120° ；
- (4) 制冷时，设定温度高于房间温度；或制热时，设定温度低于房间温度，此时压缩机停，风机运转；
- (5) 热泵机组制热时启动不了，环境温度太低；或室内机突然短时间内停机（不超过4min），除霜状态；
- (6) 制冷时，送风口吹出雾气，或送出风有异味。

4. 风管系统的运行管理



某直流式空调系统图

4. 风管系统的运行管理

- 风管、风阀、风口、风管支吊构件的巡查维护



4. 风管系统的运行管理

➤ 风管、风阀、风口、风管支吊构件的巡查维护

(1) 风管

- ◆ 风管外绝热层、表面防腐层及保护层有无破损和脱落，并及时修补；粘胶带有无裂缝、开胶现象，及时更换；
- ◆ 法兰接头及软接头处、风阀拉杆或手柄与风管结合处是否漏风，及时封堵；
- ◆ 非金属风管有无龟裂和粉化现象，及时修补；
- ◆ 绝热结构外表面有无结露现象。

4. 风管系统的运行管理

(2) 风阀

●类型：风管、风口调节阀、风管止回阀。

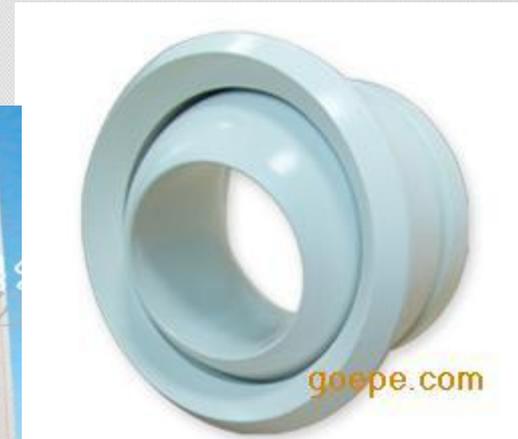
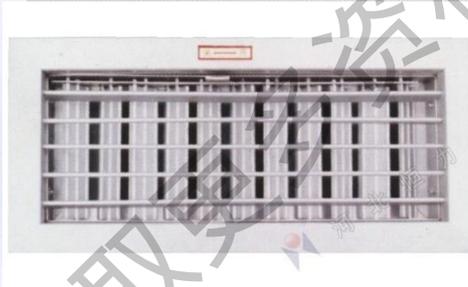
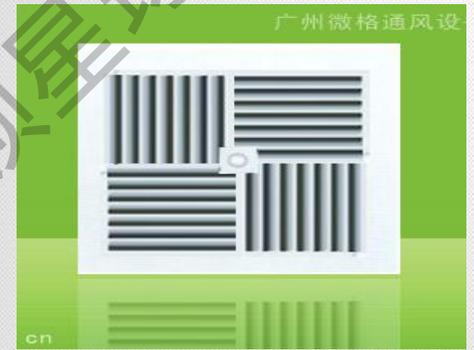
◆风阀巡回及维护

- 风阀变动是否灵活，定位是否准确，做好清洁、润滑维护工作；
- 阀板或叶片与阀体有无碰撞、卡死，及时进行修理；
- 电动或气动调节阀的调节范围和指示角度是否与阀门开启角度一致，及时校正。

4. 风管系统的运行管理

(3) 风口

- 叶片是否有积尘或松动；注意清洁。
- 可调风口调节后位置是否改变，转动部件结合处是否漏风；
- 可调叶片的活动处是否松紧适度。



4. 风管系统的运行管理

(4) 支吊构件

检查是否有变形、断裂、松动、脱落和锈蚀等。



4. 风管系统的运行管理

常见故障分析与排除

1. 绝热层表面为什么会出现结露现象？
2. 送风口吹风感太强有哪些原因？
3. 风口出风量小的原因？

5. 风管系统常见问题和故障分析

1. 绝热层表面结露、滴水原因

- ◆ 被绝热风管漏风；
- ◆ 绝热层或防潮层破损；
- ◆ 绝热层未起到绝热作用；
- ◆ 绝热层拼缝处的粘胶带松脱。

5. 风管系统常见问题和故障分析

2. 风口出
风量过小
原因

- ◆ 支风管或风口阀门开度不够；
- ◆ 管道阻力过大；
- ◆ 风机原因；

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

获取更多资料 微信搜索蓝领星球