



# 《制冷空调设备维修维护》

## 任务3.8 风机盘管系统的维护维修

武汉商学院 邱庆龄

2015 年 3 月



## 知识目标

- (1) 认知风机盘管的典型结构与工作原理；
- (2) 认知风机盘管系统的运行参数特点；
- (3) 掌握风机盘管系统的运行调节方法；
- (4) 掌握风机盘管及水系统常见故障的分析和维修方法。



## 能力目标

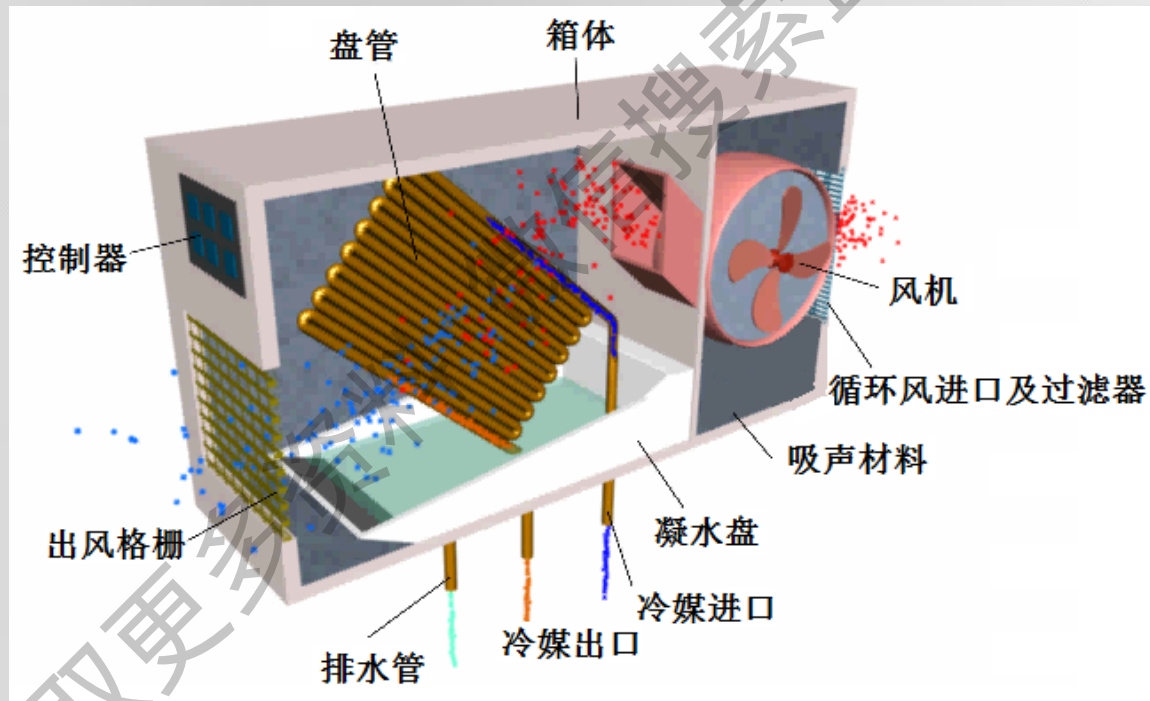
- (1) 能进行机组的日常运行管理；
- (2) 能根据负荷变化正确进行风机盘管的运行调节；
- (3) 能进行系统简单故障维修的逻辑分析；
- (4) 能进行系统的简单故障维修处理；
- (5) 能协调厂商对系统进行全面维护维修工作。

### 3.8.1 风机盘管系统的基础知识

风机盘管是风机盘管机组的简称。风机盘管系统是风机和盘管组成的机组直接安装在空调房间内，风机将室内一部分空气进行循环处理后直接送入房间，以达到对室内空气进行温、湿度调节的目的。

# 一、风机盘管的结构

风机盘管由风机、风机电动机、盘管、空气过滤器、凝水盘、室温控制器和箱体等构件组成。



## 二、风机盘管的类型

风机盘管常见型式有：明装（M）、暗装（A）和卡式（K）。



a) 卧式明装风机盘管



b) 立式明装风机盘管

明装风机盘管



a) 卧式暗装风机盘管



b) 立式暗装风机盘管

暗装风机盘管

获取更多资料

微信搜索蓝领星球



卡式风机盘管

按有无冷凝水泵  
可以分成：普通  
型、豪华型；

按机组静压大  
小可以分成：  
0Pa、12Pa、  
30Pa、50Pa、  
80Pa等。

按照排管数量  
可以分成：两  
排管、三排管、  
四排管等；

按照冷媒水  
管路数可分  
为：两管制、  
三管制和四  
管制。



## 3.8.2 风机盘管系统的运行调节



## 一、风量调节

在冷水流量不变的情况下，通过改变风机电动机的转速，即改变风机盘管送风量的大小，从而改变风机盘管的制冷量，从而达到调节房间温度的目的。

### 1. 三速手动调节



手动变速开关

## 2. 无级自动调节

无级自动调节是借助一个电子温控器来实现的，用户只需在启动风机盘管后根据需要设定一个室温即可。



液晶温控器



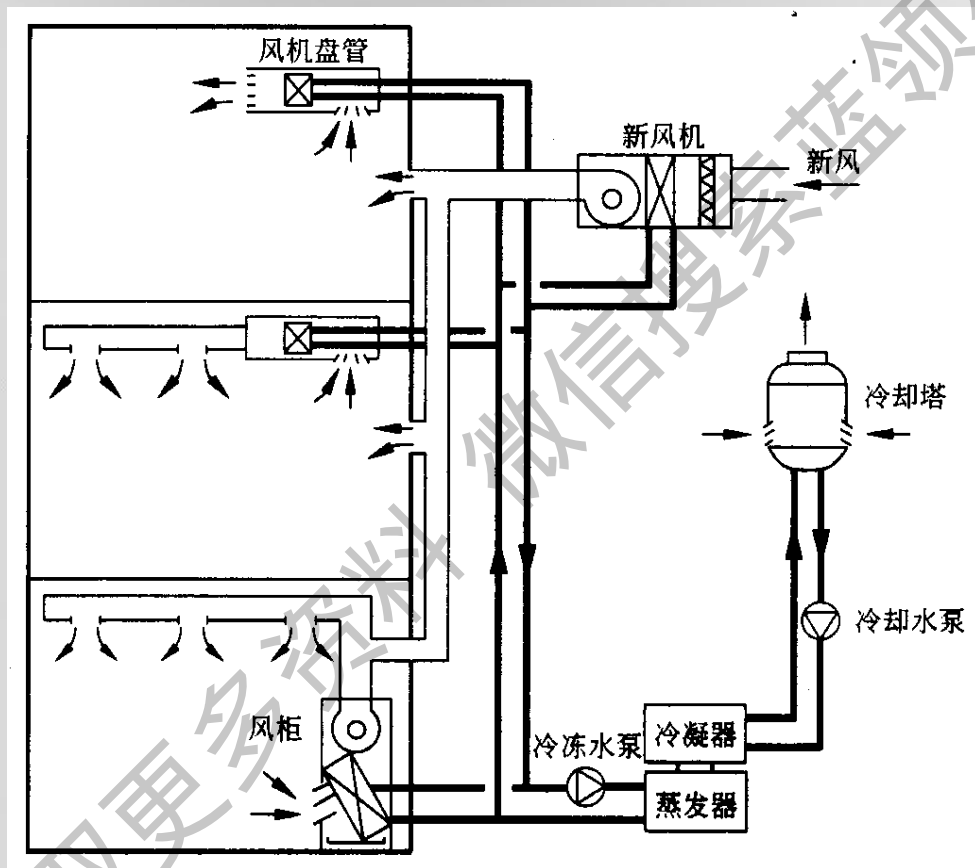
机械式温控器

电子温控器

## 二、水量调节

水量调节即通过改变风机盘管水量的调节方式，一般采用二通或者三通调节阀调节进入盘管水量的方法来实现。由温控器控制的比例式电动二通阀或三通阀，随室内冷热负荷的增大或减小相应改变阀门的开度，以增大或减小进入盘管的冷热水量，以适应室内冷热负荷的变化，保持室温在设定的波动范围内。由于此类阀门价格高，构造复杂、易堵塞、有水流噪声，因此较少使用。

### 三、风机盘管加独立新风系统的运行调节



风机盘管加独立新风系统示意图

### 3.8.3 风机盘管的维护与故障维修

#### 一、风机盘管的维护保养

为了保证风机盘管正常发挥作用，不产生负面影响，必须做好空气过滤网、滴水盘、盘管、风机等主要部件的日常维护保养工作。

空气过滤网

在连续使用期间应一个月清洁一次

凝水盘

定期清洗，将沉积在凝水盘内的粉尘清洗干净

盘管

一般一年清洁一次。如果是季节性使用的空调，则在空调使用季节结束后清洁一次

风机

一般一年清洁一次或一个空调季节清洁一次

其他

1. 定期检查管接头或阀门；
2. 检查凝水盘、水管、风管绝热层是否有损坏；
3. 检查温控开关和电磁阀的控制是否灵敏、动作是否正常；

## 二、风机盘管的常见故障及维修方法

风机盘管的常见故障分析

常见故障	原因分析	维修方法
风机不转	(1) 停电或电源没接通 (2) 电压过低 (3) 配线错误或接线端子松脱 (4) 电动机故障 (5) 电容器不良 (6) 开关接触不良	(1) 查明原因等待供电或接通电源 (2) 查明原因 (3) 用万用表查线路, 修复 (4) 用万用表检查后修复或更换 (5) 更换 (6) 修复或更换
风机能转动, 但不出风或风量少	(1) 电源电压异常 (2) 风机反转 (3) 风口有障碍物 (4) 空气过滤器堵塞或盘管换热器积灰过多	(1) 查明原因 (2) 改变接线, 调整旋转方向 (3) 去除 (4) 清洗
漏水	(1) 安装不良 (2) 接水盘倾斜 (3) 排水口堵塞 (4) 水管有漏水处 (5) 冷凝水从管子上滴下 (6) 接头处安装不良	(1) 机组水平安装 (2) 调整 (3) 清除堵塞物 (4) 检查更换水管 (5) 检查后重新保温 (6) 检查后紧固



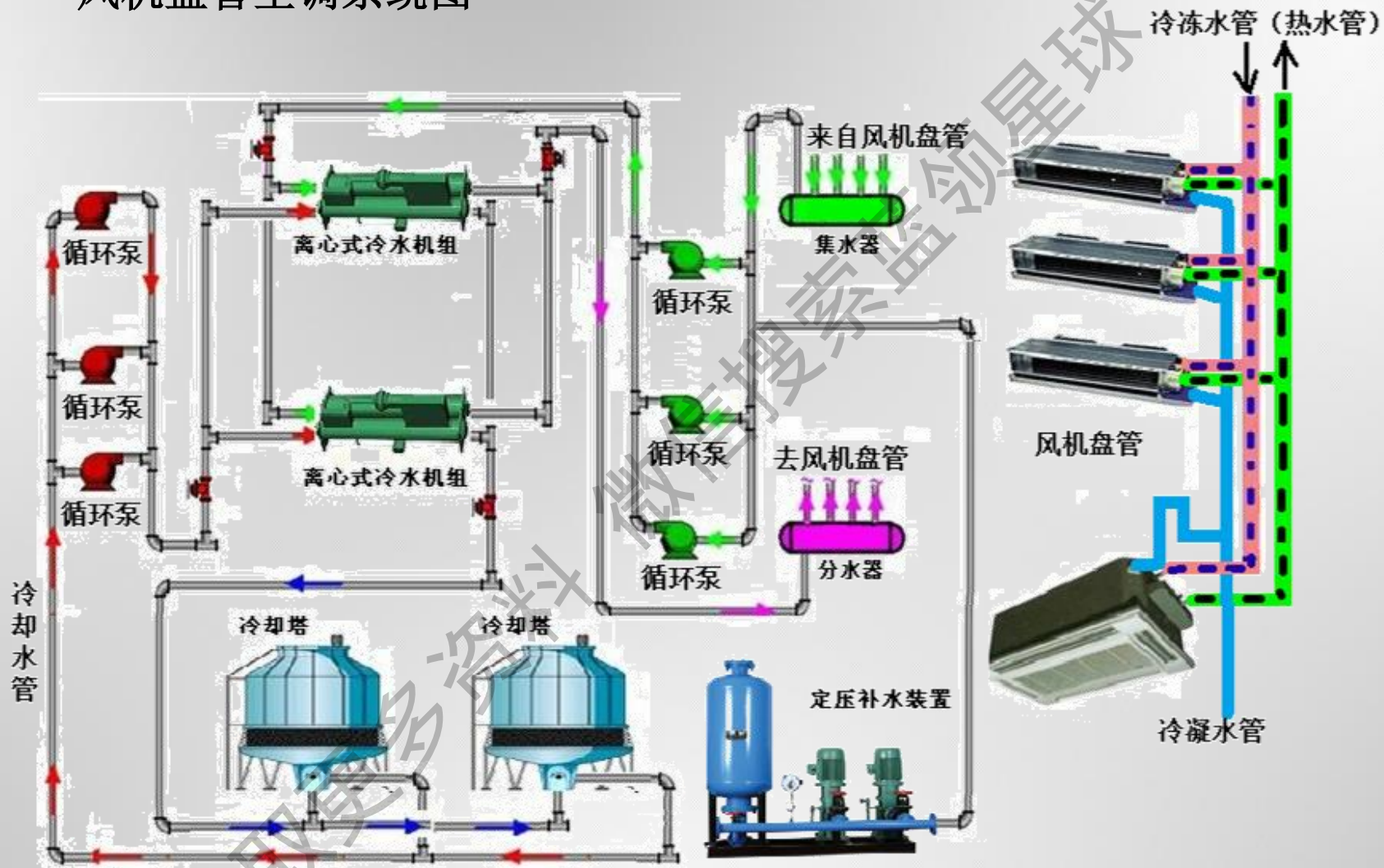
<p>有振动与杂音 偏大</p>	<p>(1) 机组安装不良 (2) 外壳安装不良 (3) 固定风机的部件松动 (4) 风路上有异物 (5) 风机电动机故障 (6) 风机叶片破损 (7) 送风口百叶松动 (8) 盘管内有空气 (9) 冷却水（热水）流得太快 (10) 水内有大量空气进入 (11) 使用定量阀时，差压太大</p>	<p>(1) 重新安装调整 (2) 重新安装 (3) 紧固 (4) 去除异物 (5) 修复或更换电机 (6) 更换 (7) 紧固 (8) 排空气 (9) 检查水的流速 (10) 去除水中空气 (11) 更换合适的阀</p>
<p>机壳结露或滴水 盘结露</p>	<p>(1) 机组内的贴保温材料破损或与内壁脱离 (2) 机组外壳破裂漏风 (3) 滴水盘底部保温层破损或与底盘脱离</p>	<p>(1) 修补或重新粘贴 (2) 修补 (3) 修补或重新粘贴</p>
<p>冷风（热风） 效果不良          有异物吹出</p>	<p>(1) 温度档位设置不当 (2) 盘管内有空气 (3) 供水温度或供水量不满足要求 (4) 空气过滤器堵塞或盘管外积灰 (5) 气流短路 (6) 房间密闭性较差 (7) 设备选用不当  (1) 风机表面锈蚀 (2) 空气过滤器破损 (3) 盘管机组或风管内积尘太多</p>	<p>(1) 调整温度档位 (2) 打开放气阀，排出管内空气 (3) 调整水温、水量 (4) 清洗 (5) 检查风口有无障碍 (6) 避免门、窗的频繁开启，拉下窗帘  (7) 重新设计选用  (1) 更换风机 (2) 更换空气过滤器 (3) 清洁</p>

### 3.8.4 风机盘管水系统的巡检与维护、维修

水管系统的运行管理主要是做好各种水管、阀门、水过滤器、膨胀水箱以及支承构件的巡检与维护保养工作。

获取更多资料 微信: 蓝领星球

# 风机盘管空调系统图



## 1. 水管

按照水管用途不同可分为冷冻水管、热水管、冷却水管、凝结水管四类，四类水管的用途和工作条件不一样，维护保养的内容和侧重点也就有所不同。但对管道支吊架和管卡的防锈要求是相同的，都要根据具体情况除锈刷漆。

## (1) 冷冻水管和热水管

日常维护保养的主要任务是：

- ◆ 保证保温层和表面防潮层不能有破损或脱落，防止发生管道方面的冷热损失和结露滴水现象。
- ◆ 保证管道内没有空气，水能正常输送到各个风机盘管，防止有的盘管无水或水中带气通过而影响空调效果。

## (2) 冷却水管

冷却水管是裸管，无需敷设保温材料，但仍是  
有压管道。由于目前都是使用镀锌钢管，各方面性  
能比较好，管外表一般也不用刷防锈漆，因此日常  
不需要额外的维护保养。

获取更多资料 蓝领星球

### (3) 冷凝水管

由于凝结水的温度一般较低，为防止管壁结露到处滴水，管外要做保温处理。

日常维护保养中对凝结水管做到：

- ①保证冷凝水的顺畅排放；
- ②保证保温层和表面防潮层无破损或脱落；

## 2. 阀门

(各类管道阀门)



蜗轮蝶阀



对夹蝶阀



法兰口截止阀



内螺纹截止阀



蝶式止回阀



静态平衡阀



电磁阀



电动调节阀



球阀



闸阀



黄铜自动排气阀

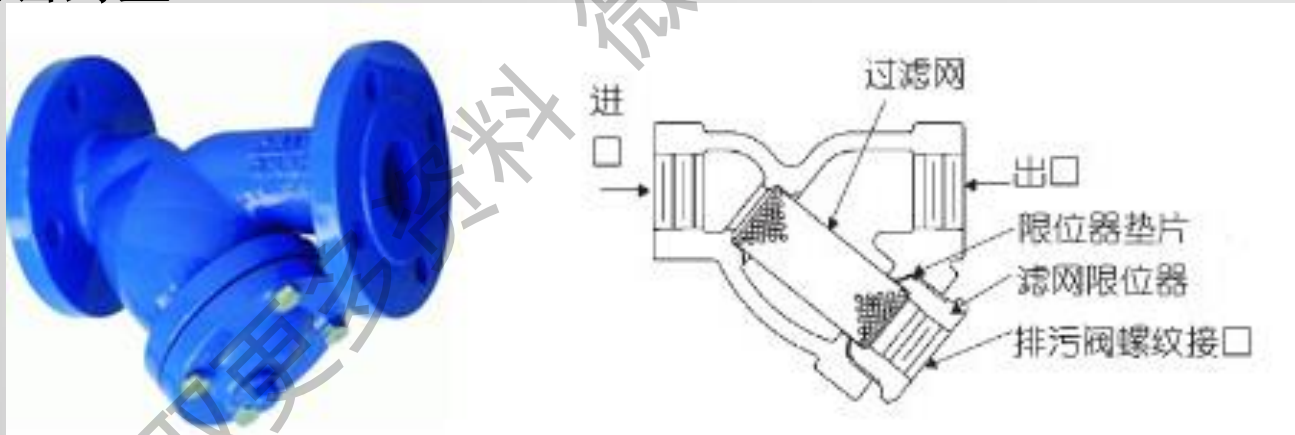


自动排气阀



### 3. Y型过滤器

空调水系统最初工作一段时间后（一般不超过一周），应对Y型过滤器进行清洗，清除系统初始运行时积聚在滤网上的杂质污物。在此后，须定期清洗，清洗次数依据工况条件而定，一般三个月应拆开拿出过滤网清洗一次。若过滤器不带排污丝堵，则清洗过滤器时要将滤网限位器以及滤网拆下。需要注意的是：每次维护、清洗过滤网前，应将过滤器与带压系统隔离，清洗后，重新安装时要使用新的密封垫。



Y型过滤器

#### 4. 高位膨胀水箱

一般都将膨胀水箱设在高于回水干管管路最高点1~2m处，应每班检查一次，保证水箱中的水位适中，浮球阀的动作灵敏、出水正常；一年要清洗一次水箱，并给箱体和基座除锈、刷漆。

大中型工程的水系统，可用自动定压补水装置代替膨胀水箱，具有压力相对稳定，避免水泵频繁启动，高效节能，噪音低等特点，效果更好。



自动定压补水装置

## 二、风机盘管水系统常见故障及解决方法

### 水管系统常见故障分析

常见故障	原因分析	解决方法
漏水	<ol style="list-style-type: none"><li>1、丝扣连接处拧得不够紧</li><li>2、丝扣连接所用的填料不够</li><li>3、法兰连接处不严密</li><li>4、管道腐蚀穿孔</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1、拧紧</li><li>2、在渗漏处涂抹憎水性密封胶或重新加填料连接</li><li>3、拧紧螺栓或更换橡胶垫</li><li>4、补焊或更换新管道</li></ol>
保温层受潮或滴水	<ol style="list-style-type: none"><li>1、被保温管道漏水</li><li>2、保温层或防潮层破损</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1、先解决漏水问题，再更换保温层</li><li>2、受潮和含水部分全部更换</li></ol>
管道内有空气	<ol style="list-style-type: none"><li>1、自动排气阀不起作用</li><li>2、自动排气阀设置过少</li><li>3、自动排气阀位置设置不当</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1、修理或更换</li><li>2、在支环路较长的转弯处增设</li><li>3、应设在水管路的最高处</li></ol>
阀门漏水或产生冷凝水	<ol style="list-style-type: none"><li>1、阀杆或螺纹、螺母磨损</li><li>2、无保温或保温不完整、破损</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1、更换</li><li>2、进行保温或补完整</li></ol>

# 阀门常见问题\故障\分析

常见故障	原因分析	解决方法
阀门关不严	1、阀芯与阀座之间有杂物 2、阀芯与阀座密封面磨损或有伤痕	1、清除 2、研磨密封面或更换损坏部分
阀体与阀盖间有渗漏	1、阀盖旋压不紧 2、阀体与阀盖间的垫片过薄或损坏 3、法兰连接的螺栓松紧不一	1、旋压紧 2、加厚或更换 3、均匀拧紧
填料盒有泄漏	1、填料压盖未压紧或压得不正 2、填料填装不足 3、填料变质失效	1、压紧、压正 2、补装足 3、更换
阀杆转动不灵活	1、填料压得过紧 2、阀杆或阀盖上的螺纹磨损 3、阀杆弯曲变形卡住 4、阀杆或阀盖螺纹中结水垢 5、阀杆下填料接触的表面腐蚀	1、适当放松 2、更换阀门 3、矫直或更换 4、清除 5、清除腐蚀产物
止回阀阀芯不能开启	1、阀座与阀芯粘住 2、阀芯转轴锈住	1、清除水垢或铁锈 2、清除铁锈，使之活动
止回阀关不严	1、阀芯被杂物卡住 2、阀芯损坏	1、清除杂物 2、更换阀芯

### 3.8.5 风机盘管机组的运行维护实例

实例1：美的风机盘管机组的运行维护

实例2：格力风机盘管机组的运行维护

实例3：麦克维尔同方风机盘管机组的运行维护

实例4：新晃风机盘管机组的运行维护

【详见教材】