

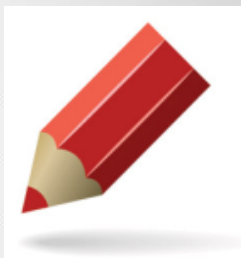


《制冷空调设备维修维护》

任务3.6 风冷冷/热水机组的维护维修

武汉商学院 邱庆龄

2015 年 3 月



知识目标

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



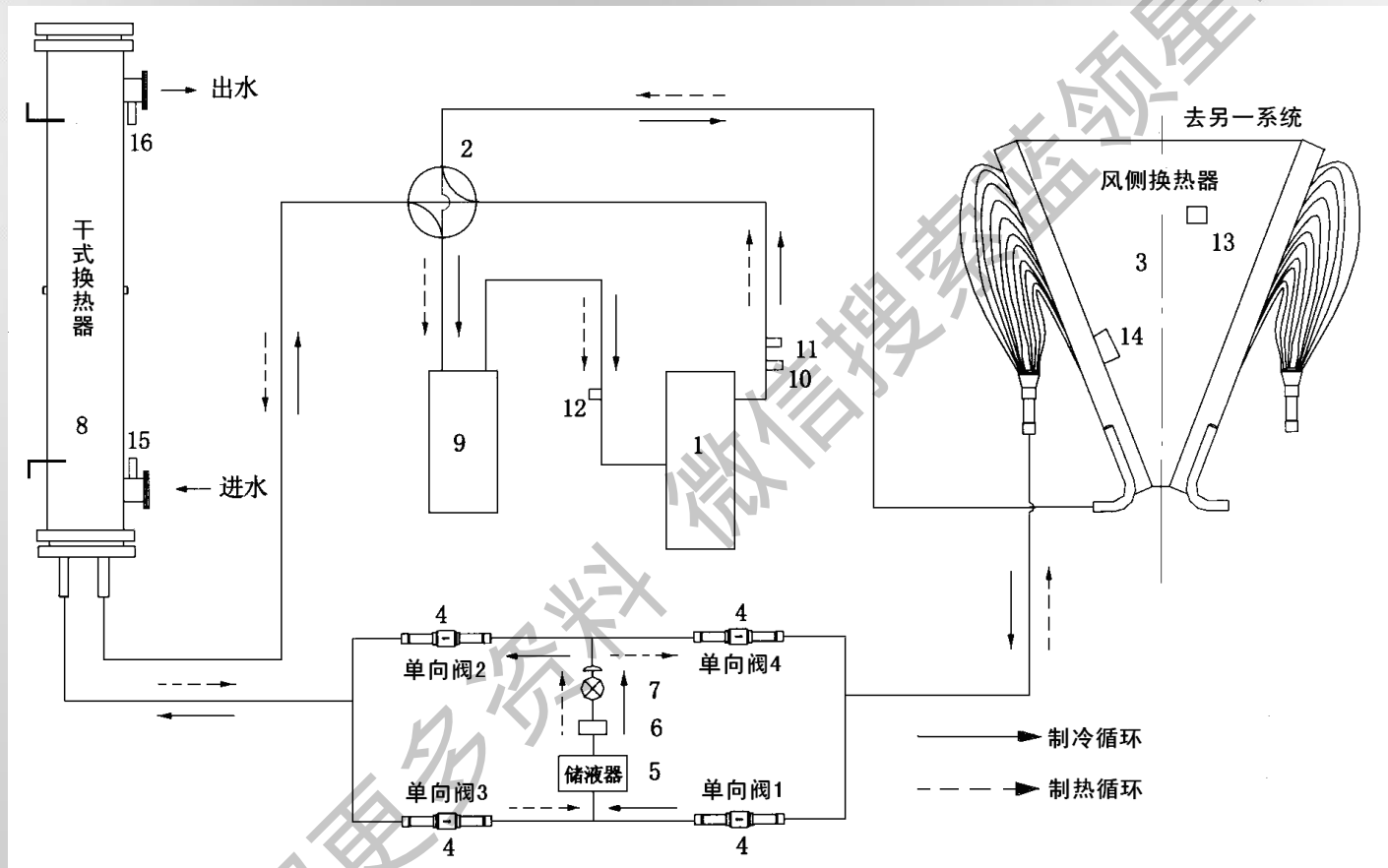
能力目标

- (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) 能进行机组的日常简单维护保养；
- (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。

3.6.1 风冷冷/热水机组的基础知识

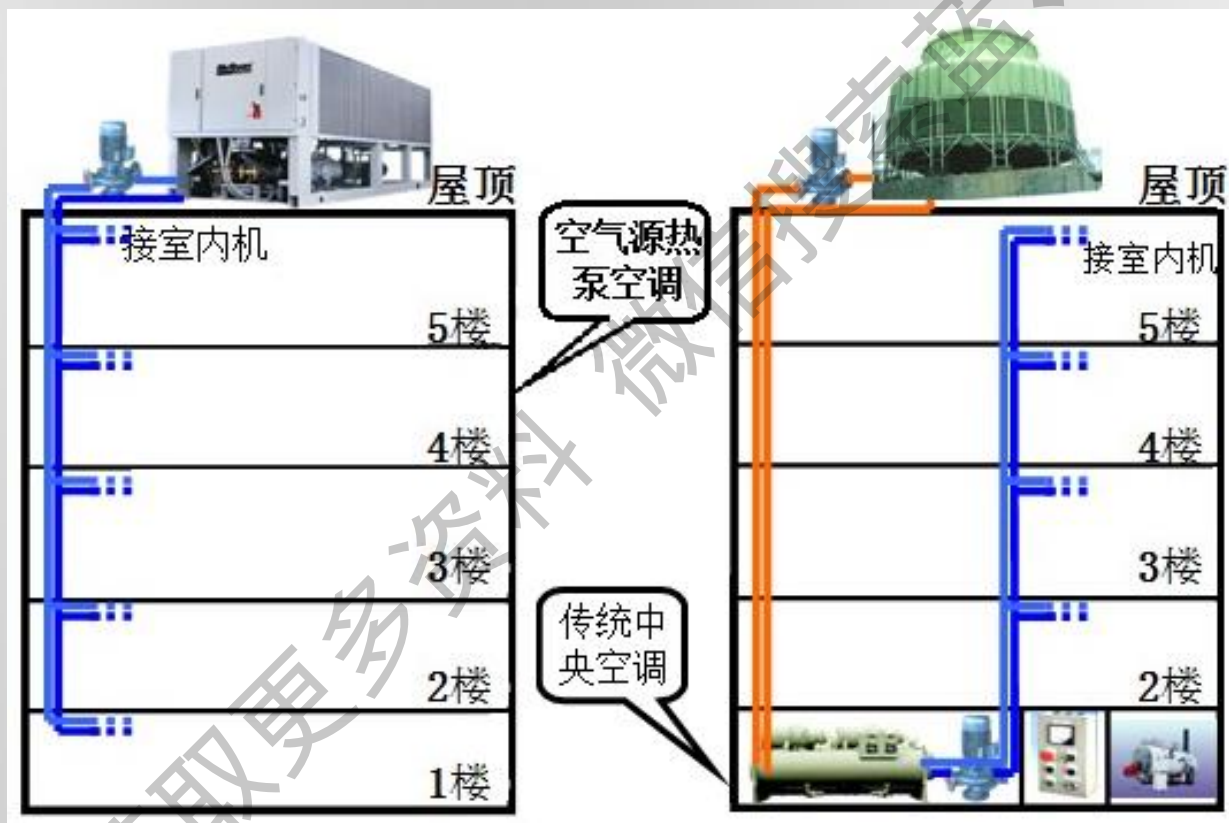
风冷冷/热水机组是我国应用较为广泛的一种空气-水热泵，也是我国空调工程中应用较早的一种热泵机组形式。

一、风冷冷/热水机组的基本工作原理

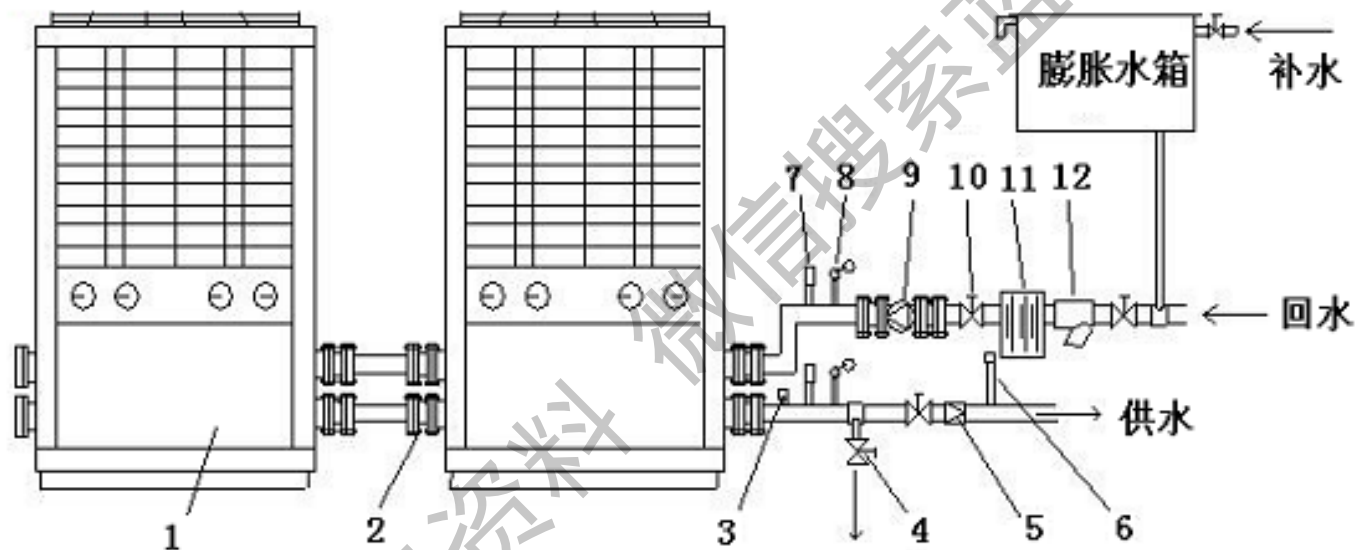


1. 压缩机 2. 四通阀 3. 风侧换热器 4. 单向阀 5. 储液器 6. 干燥过滤器 7. 热力膨胀阀 8. 水侧干式换热器
 9. 汽液分离器 10. 高压开关 11. 排气温度探头 12. 低压开关 13. 环境温度探头 14. 盘管温度探头
 15. 进水温度探头 16. 出水温度探头

二、风冷冷热水机组的特点



风冷冷热水机组空调与传统中央空调比较



1. 空气源模块热泵机组 2. 软连接 3. 靶式流量开关 4. 放水阀 5. 止逆阀 6. 排气阀
 7. 温度计 8. 压力表 9. 水泵 10. 截止阀 11. 电子水处理仪 12. 过滤器

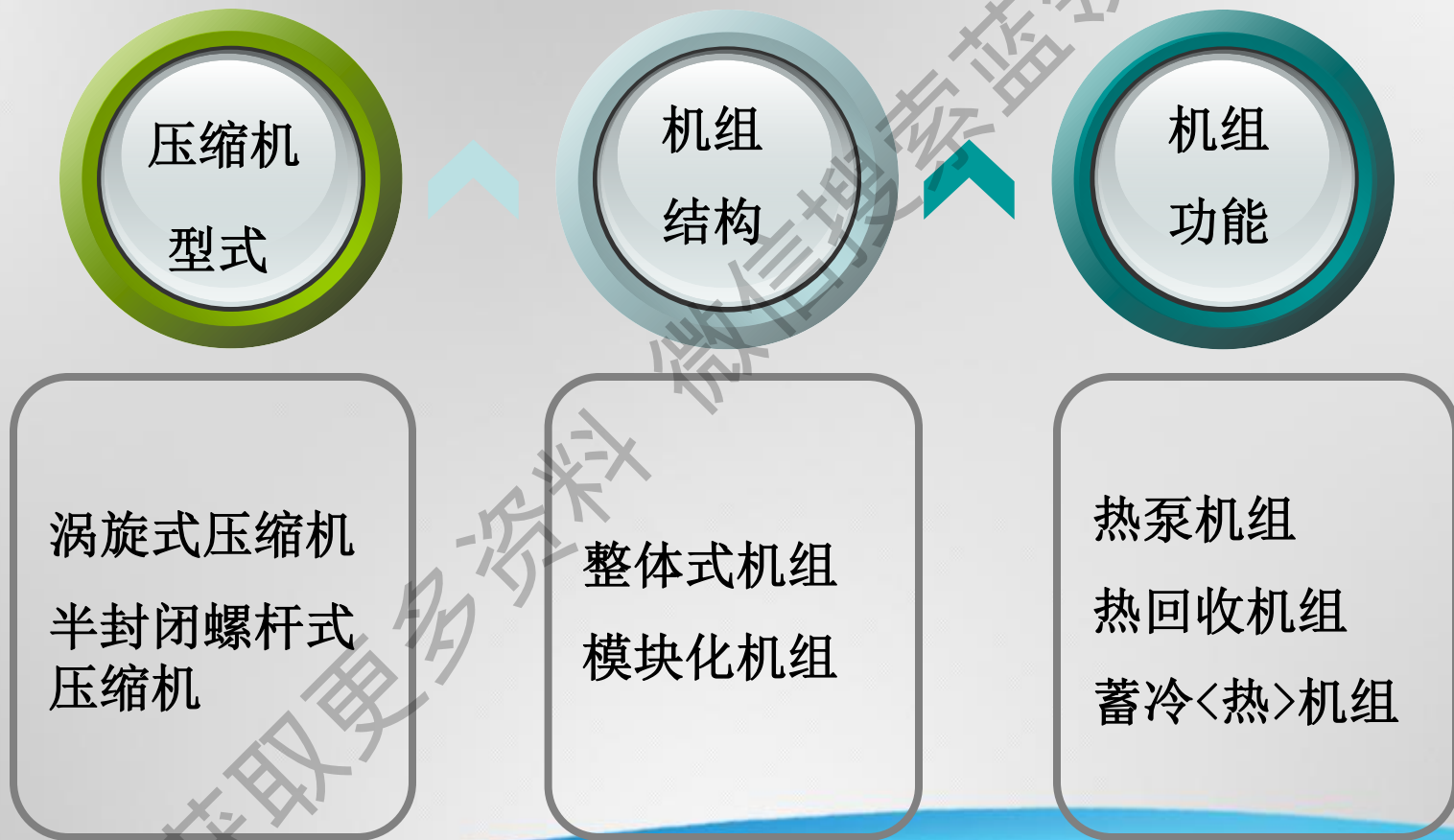
风冷冷热水机组水系统连接图

特点:

- (1) 用空气作为低位热源，取之不尽，用之不竭，到处都有，可以无偿地获取；
- (2) 空调系统的冷源与热源合二为一；夏季提供7℃冷冻水，冬季提供45~50℃热水，一机两用；
- (3) 空调水系统结构简单，日常维护管理方便；
- (4) 无需另设锅炉房或热力站；
- (5) 要求尽可能将风冷冷热水机组冷水机组布置在室外，不占用建筑屋的有效面积；
- (6) 不污染使用场所的空气，有利于环保。

三、风冷冷/热水机组常见类型

1. 风冷冷/热水机组的分类



2. 风冷冷/热水机组的核心部件——压缩机



涡旋压缩机及动、静涡旋盘

3.6.2 风冷冷/热水机组运行前的检查

风冷冷/热水机组便于安装，在工厂内已完成全部的部件安装，运行测试，并已加注制冷剂及冷冻油，用户只需水路及电路的连结即可投入使用，减少了安装及调试时间。

风冷冷/热水机组开机运行前的必要检查：

- (1) 检查所有的电气连接有无松动，对所有接线端子统一紧固一遍。
- (2) 检查机组是否可靠接地。
- (3) 检查主电源三相电压是否平衡，且电压为 $380V \pm 5\%$ 。
- (4) 检查机组基础是否水平牢固，承重可靠，机组与基础之间应加减震垫，减震措施良好。根据机组实际安装的高度，应考虑避雷。
- (5) 检查阀门接口是否有渗水，阀门是否工作正常。
- (6) 检查水管路的链接是否与安装图表相同。
- (7) 检查水泵联控、水流开关接线是否正确。
- (8) 开启水泵，确认运转方向。注意：如果水泵由机组主模块控制器控制，在进行水系统运行时，可临时接线使水泵交流接触器控制回路通电，以使水泵运转。
- (9) 在水系统管路经多次冲刷排污后，确认水质洁净度符合要求。系统再次注水排空后开启水泵，检查水流量、出口压力是否符合要求。
- (10) 检查是否有足够用于维护和维修的操作空间。
- (11) 检查制冷剂是否泄漏。机组正常平衡压力为 1Mpa 左右，检查高、低压力表，若高、低压力表显示压力过低或为零则机组缺氟或全部泄露。
- (12) 机组通电预热至少 12 小时，以便预热润滑油，保证压缩机运转正常。如不进行足够的预加热，可能造成压缩机损坏。
- (13) 检查室内末端运转是否正常。
- (14) 检查膨胀水箱的储水，水源是否打开；打开排气阀，排尽管道内空气。

3. 6. 3风冷冷/热水机组的运行操作与维护

一、风冷冷/热水机组的运行操作

日常开、
停机

日常的开、停机应通过手操器中的时间设定来进行。

冬季
关机

清洗机组内外表面，并吹干，为了防尘，对机组要进行覆盖，打开放水阀，放净蒸发器内的存水

停机初
次启动

检查和清理机组
清洁水管路
检查水泵
上紧管路接头

二、风冷冷/热水机组及系统的维护保养

1. 风冷冷/热水机组保养程序：

每周保养

- ①检查水侧换热器和空气侧换热器内制冷剂的压力。
- ②如果运行压力显示制冷剂充注不足，需测量系统的过热和过冷度。
- ③如果运行状况显示制冷剂充注过量，应回收一部分制冷剂。

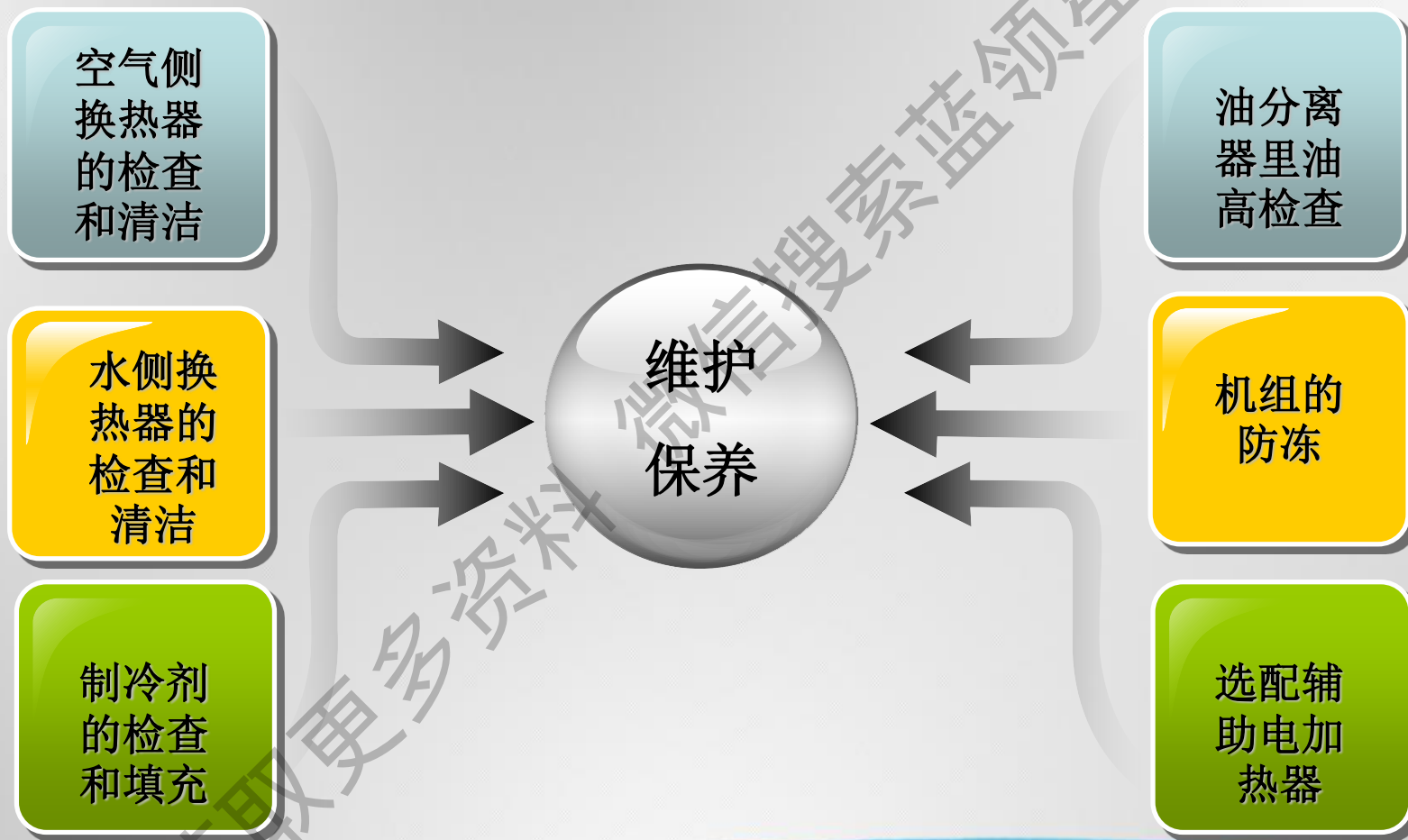
每月保养

- ①完成每周所需的保养程序。
- ②测量并记录系统的过热状况。
- ③测量并记录系统的过冷状况。

年度保养

- ①完成每周和每月所需的保养程序
- ②检查压缩机及接触器状况
- ③检查所有的接管部件是否泄漏及损坏
- ④清理受腐蚀部位并对其重新进行喷漆
- ⑤清洗盘管、风机
- ⑥检查润滑油，进行润滑油分析

2. 风冷冷/热水机组及系统维护保养内容



3.6.4 风冷冷/热水机组的故障分析与维修

风冷冷/热水机组空调系统的故障大致可分为电路故障、制冷系统故障、循环水回路故障等。其中电路故障较为常见，在排除电路故障时需要做好以下几点：

- ①检验并保证所有电源线的规格是符合要求。
- ②检验并确保电路控制元器件大小规格是符合设计和使用要求。
- ③检验并确保所有连接处均接触良好、稳固。

风冷冷/热水机组常见故障分析

故障现象	原因分析	维修方法
压缩机无故停机(报警灯亮)	(1) 控制系统有故障 (2) 压缩机本身故障	(1) 检查控制线路和元件 (2) 拆卸检修
噪音及振动过大	(1) 风机内有异物 (2) 压缩机本身噪音大 (3) 地板或墙壁引起的振动噪音	(1) 去除异物 (2) 查明原因, 维修或更换 (3) 检查底座安放是否正确
制冷/制热效果差	(1) 压缩机故障 (2) 水循环系统中有污染物 (3) 风侧换热器太脏 (4) 制冷剂过少	(1) 查明原因, 维修或更换 (2) 清洗水循环系统 (3) 清洁 (4) 补充制冷剂
循环水泵不启动	(1) 无电源 (2) 水泵电机故障 (3) 水泵阻塞	(1) 检查电源系统 (2) 检查水泵, 必要时更换 (3) 试着转动水泵叶轮或更换水泵
水循环困难	(1) 循环系统内有气体 (2) 水侧换热器内有沉积物或杂质	(1) 从排气阀排除气体 (2) 反向冲洗水侧换热器或化学清洗
机组不能启动	(1) 水流开关不断开 (2) 压力开关断开	(1) 检查水流量是否太小 (2) 检查系统压力是否有问题

3.6.5 风冷冷/热水机组的运行维护与维修实例

实例1

约克YCAE模块风冷式冷水/热泵机组的运行维护与维修

实例2

特灵空气源热泵机组的运行维护与维修

实例3

美的空气源热泵机组的运行维护与维修

【详见教材】

