

# 螺杆式制冷机组和溴化锂制冷机组运行管理

## 一、日常开机前的检查与准备工作

- 1、启动冷冻水泵；
- 2、把冷水机组的三位开关拨到“等待/复位”的位置，此时，如果冷冻水通过蒸发器的流量符合要求，则冷冻水流量的状态指示灯亮；
- 3、确认滑阀控制开关是设在“自动”的位置上；
- 4、检查冷冻水供水温度的设定值，如有需要可改变此设定值；
- 5、检查主机电流极限设定值，如有需要可改变此设定值。

## 二、年度开机前的检查与准备工作

- 1、检查电路中的随机熔断管是否完好无损，对主电机的相电压进行测定，其相平均不稳定电压应不超过额定电压的 2%；
- 2、检查主电机旋转方向是否正确，各继电器的整定值是否在说明书规定的范围内；
- 3、检查油泵旋转方向是否正常，油压差是否符合说明书的规定要求；
- 4、检查制冷系统内的制冷剂是否达到规定的液面要求，是否有泄露情况；
- 5、因冬季防冻而排空了水的冷凝器和蒸发器及相关管道要重新排除空气，充满水；
- 6、润滑导叶调节装置外部的页片控制连接装置；

7、 检查冷冻水泵、冷却水泵、冷却塔；

8、 检查机组和水系统中的所有阀门是否操作灵活，无泄露或卡死现象；各阀门的开关位置是否符合系统的运行要求；

完成上述各项检查与准备工作后，再接着做日常开机前的检查与准备工作。当全部检查与准备工作完成后，合上所有的隔离开关即可进入冷水机组及其水系统的启动操作阶段。

### 螺杆式机组及其水系统的启动

当机组处于启动状态后，微处理器马上发出一个信号启动冷却水泵，在  $3\text{min}$  内如果证实冷却水循环已经建立，微处理器又会发出一个信号至启动器屏去启动压缩机电机，并断开主电磁阀，使润滑油流至加载电磁阀、卸载电磁阀以及轴承润滑油系统。在  $15\text{s}\sim 45\text{s}$  内，润滑油流量建立，则压缩机电机开始启动。压缩机电机的  $Y-\Delta$  启动转换必须在  $2.5\text{s}$  之内完成,否则机组启动失败。如果压缩机电机成功启动并加载，运转状态指示灯会亮起来。

### 螺杆式机组及其水系统的停机操作

#### 一、 手动停机

- 1、 将开关转换到“等待/复位”位置；
- 2、 如果需要的话，一般  $15\text{min}$  后停水泵。

#### 二、 故障停机

螺杆式机组设有众多自动保护装置，当高压过高、低压过低、油压偏低、油温过高、冷冻水供水温度过低时，均能使机组自动停止运转，同时发出报警信号，显示故障情况。

### 内容简介：

直燃吸收式溴化锂冷热水机，我们称之为“直燃机”，是直接燃烧天然气、煤气、柴油等各种燃料，以水/溴化锂作介质的冷热源设备。

由于直燃机不以电为能源(只需极少的电作辅助循环动力),可以大幅度削减电力投资。在电空调广泛采用的国家和地区,直燃机更具有削减夏季峰值电力、填补夏季燃气低谷的综合经济效益,对于电力行业及燃气行业的健康发展都具有举足轻重的影响。尤其在电力供应出现危机的地区,直燃机具有迅速扭转电力危机的不可替代的作用。

7.5.1 直燃吸收式溴化锂机组发展世界首台直燃机 1968 年在日本诞生,从 1980 年起成为日本、韩国等国的主要空调设备,占有该国中央空调市场 80% 以上的份额。远大 1992 年开发成功中国首台直燃机,1996 年成为全球直燃机产销量最大的企业,至 2002 年已出口 20 余个国家,在中、美等国市场占有率为同行之首。

#### 7.5.1.1 直燃吸收式溴化锂冷热水机组产品 1



### 远大直燃机

#### 7.5.1.2 直燃吸收式溴化锂冷热水机组产品 2

制热时主体与高发分隔 寿命延长一倍

排气泄压门释放爆燃压力

排气洁净度符合欧盟标准

蒸发器3级流量控制  
3级温控  
杜绝冻管



油气两用保障能源供给安全

## 远大直燃机

### 7.5.1.3 直燃吸收式溴化锂冷热水机组产品 3

恒温阀精密调节温水及卫生热水温度

制热及卫生热水接口 一机三用节省投资

高发8级安全保护 100%防止爆炸

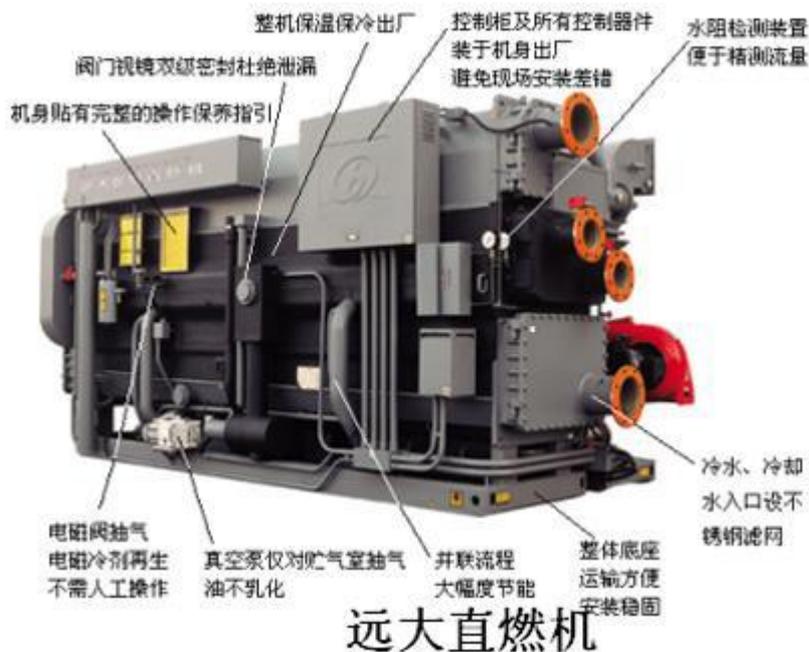


高发可拆式保温房便于检漏

干背式后烟箱 确保燃烬率 100%

## 远大直燃机

### 7.5.1.4 直燃吸收式溴化锂冷热水机组产品 4



7.5.2 吸收式制冷机和蒸气压缩式制冷机的比较液体蒸发时必须从周围取得热量。把酒精洒在手上会感到凉爽，就是因为酒精吸收了人体的热量而蒸发。吸收式制冷机和蒸气压缩式制冷机都是根据蒸发除热的原理设计的。他们的共同点是：高压制冷剂蒸气在冷凝器中冷凝后，经节流元件节流，温度和压力降低，低温、低压液体在蒸发器内汽化，实现制冷。它们的不同点是：

- (1)提供的能量不同:蒸发压缩式制冷机消耗机械功，吸收式制冷机消耗的是热。
- (2)吸取制冷剂蒸气的方式不同:蒸气压缩式用压缩机吸取此蒸气，吸收式制冷机用吸收剂在吸收器内吸取制冷剂蒸气。
- (3)将低压制冷剂蒸气变为高压制冷剂蒸气时采取的方式不同:蒸气压缩式制冷机通过原动机驱动压缩机完成，吸收式制冷机则是通过吸收器、溶液泵、发生器和节流阀完成。
- (4)输入功率。风机盘管根据所配置的风机大小及台数和转速不同，在运转中所需输入的电功率也不同，如山东高密兴华采暖设备厂所生产的风机盘管机组从  $FP-2.5 \sim FP-16$  的输入功率范围  $40 \sim 160W$ 。

7.5.3 吸收式制冷基础吸收式制冷机利用溶液在一定条件下能析出低沸点组分的蒸气，在另一种条件下又能吸收低沸点组分这一特性完成制冷循环。目前吸收式制冷机多用二组分溶液，习惯上称低沸点组分为制冷剂，高沸点组分为吸收剂。在标准大气压力条件(76 毫米汞柱)下，水要达到  $100^{\circ}C$  才沸腾蒸发，而在低于大气压力（即真空）环境下，水可以在温度很低时沸腾。比如在密封的容器里制造 6 毫米汞柱的真空条件，水的沸点只有  $4^{\circ}C$ 。[溴化锂溶液](#)就可以创造这种真空条件，因为溴化锂是一种吸水性极强的盐类物质，可以连续不断地将周围的水蒸汽吸收过来，维持容器中的真空度。**7.5.3.1 吸收式制冷的特点**吸收式制冷是以燃料、蒸汽、热水、烟气或太阳能等各种热能作能源，在各种制冷技术中，它是能量转换途径最短的技术。热力学第二定律(贬值原理)指出：能量的每一次转换都伴随着能量的损耗，因此吸收式制冷原理是能源利用率最高的，这就是为什么 100 年来，尽管有许多新的制冷技术出现，而节能主义者仍孜孜不倦地钻研吸收式制冷技术的原因。

**7.5.3.2 吸收式制冷原理** 吸收式制冷系统是由发生器、冷凝器、制冷节流阀、蒸发器、吸收器、溶液节流阀、溶液热交换器和溶液泵组成。

整个系统包括两个回路：一个是制冷剂回路，一个是溶液回路。制冷剂回路由冷凝器、制冷剂节流阀、蒸发器组成。溶液回路由发生器、吸收器、溶液节流阀、溶液热交换器和溶液泵组成。在蒸汽吸收式制冷中，吸收器好比压缩机的吸入侧；发生器好比压缩机的排出侧；对发生器内溶液进行加热，提供提高制冷剂蒸汽压力的能量。

#### 7.5.4 溴化锂吸收式制冷机

溴化锂吸收式制冷机以水为制冷剂，溴化锂水溶液为吸收剂，制取  $0^{\circ}\text{C}$  以上的低温水，多用于空调系统。溴化锂具有极强的吸水性，但溴化锂在水中的溶解度是随温度的降低而降低的，溶液的浓度不宜超过  $66\%$ ，否则运行中，当溶液温度降低时，将有溴化锂结晶析出的危险性，破坏循环的正常运行。溴化锂水溶液的水蒸气分压，比同温度下纯水的饱和蒸汽压小得多，故在相同压力下，溴化锂水溶液具有吸收温度比它低得多的水蒸气的的能力，这是溴化锂吸收式制冷机的机理之一。溴化锂吸收式制冷机对热源的要求不高。一般的低压蒸气 ( $0.12\text{MPa}$  以上) 或  $75^{\circ}\text{C}$  以上的热水均能满足要求，特别适用于有废气、

废热水可利用的化工、冶金和轻工业企业，有利于热源的综合利用。

#### 7.5.5 溴化锂吸收式制冷机的分类

(1) 根据工作热源分类。根据机组使用的工作热源可将溴化锂机组分为：蒸汽型、直燃型、热水型和太阳能型几种。

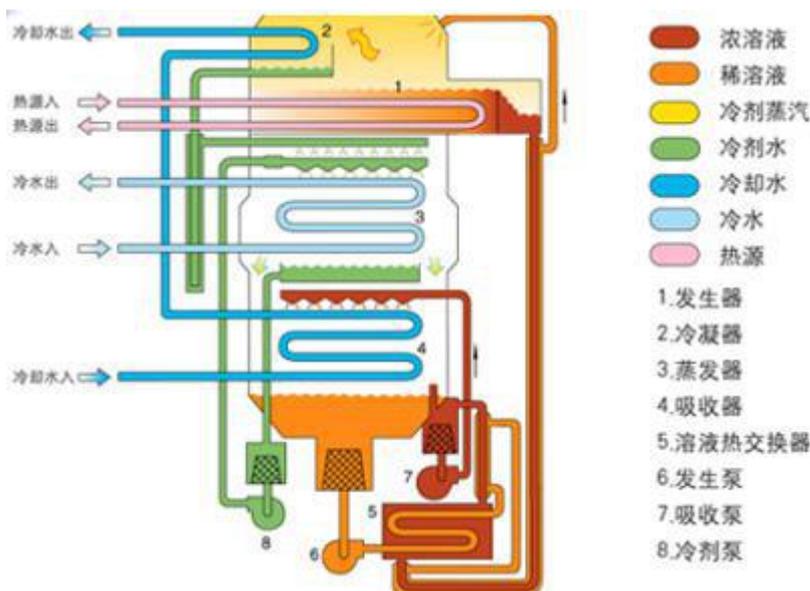
(2) 根据工作循环分类。溴化锂机组分为制冷循环型和制冷、制热循环型两种。制冷循环型机组即通常的冷水机组，制冷循环分单效循环和双效循环。单效循环是溴化锂机组的基本组成单元，其驱动能源可以是低品位的蒸汽、热水、地热水等。如果机组用高品位的蒸汽或高温水作为驱动热源，通常采用双效制冷循环。

#### 7.5.6 单效制冷机组的工作原理

液体蒸发时必须从周围取得热量。把酒精洒在手上会感到凉爽，就是因为酒精吸收了人体的热量而蒸发。常用制冷装置都是根据蒸发除热的原理设计的。

在标准大气压力条件 ( $760\text{mmHg}$ ) 下，水要达到  $100^{\circ}\text{C}$  才沸腾蒸发，而在低于大气压力 (即真空) 环境下，水可以在温度很低时蒸发。比如在密封的容器里制造  $6\text{mmHg}$  的低压条件，因为它是一种吸水性极强的物质，可以连续不断将周围的水蒸汽吸收过来，维持低压条件。单效制冷机就是利用这样一个原理设计的：水在蒸发器中大量蒸发带走空调系统的热量，溴化锂溶液将水蒸汽吸收，将水蒸汽中的热量传递给冷却水释放到大气中去，然后，将变稀了的溶液加温浓缩，分离出的水再次去蒸发，浓溶液再次去吸收，如此循环不已。

#### 7.5.6.1 单效制冷机组的工作原理图



无锡新天马制冷有限公司

二手制冷设备回收网

中国空调制冷设备论坛