

溴化锂吸收式冷水机组的抽气装置和节流装置

节流装置

节流装置是一个重要部件。它有多种型式。可以是针状节流阀，浮球阀、U形管或小孔节流元件。[溴化锂吸收式制冷机](#)中最常用的是U形管和小孔节流元件。

1、U形管节流装置

U形管节流装置结构简单、工作可靠、流量调节幅度宽，是溴化锂吸收式制冷机中应用最早、最广的节流装置。我国生产的单效机或两效机都采用这种节流方式。由图 5-11 可知，U形管的高度是保证节流的关键，其值与冷凝器、蒸发器间的压力差（ $p_k - p_0$ ）有关。一般情况下，冷凝器与蒸发器的压差大约为 9.8kPa，因此，U形管的高度略高于 1m 即可。其管径则是根据机组的制冷量而定。这种节流装置的缺点是外形尺寸较大，结构不够紧凑，对于压差较大的两侧，如高压发生器与冷凝器之间不宜采用。

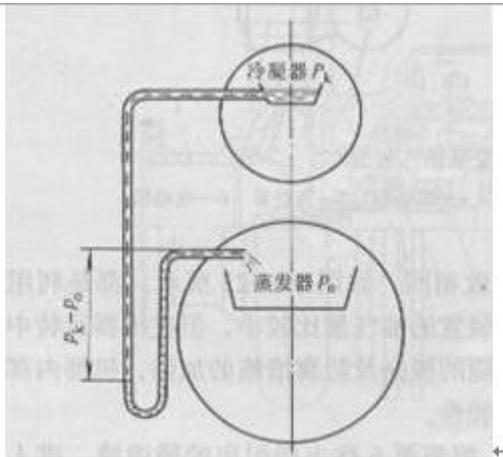


图 5-11 U形管节流装置

2、小孔节流装置

该装置是在冷凝器通往蒸发器的管道中，设置一个节流小孔，如图 5-12 所示。这种节流方式结构紧凑，特别适宜于单筒型结构的机器。小孔节流装置的缺点是自平衡能力较差。小孔的通路是保证节流的关键。通径过大，在低负荷时难于形成液封，可能使高低压两侧相通，影响制冷机正常运行。通径过小，中高负荷时无法保证足够的流量，使制冷机的制冷量受到限制。所以设计这种节流装置时，应充分考虑高低压侧的压力差，最高或最低负荷时的流量范围等因素。

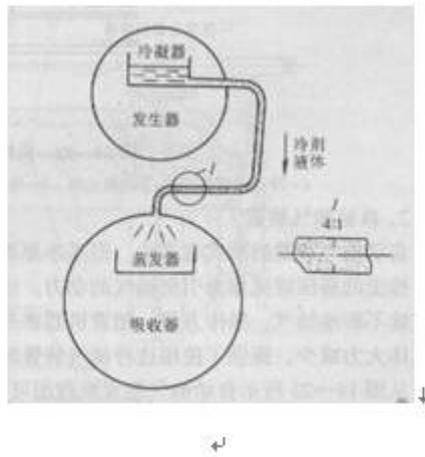


图 5-12 小孔节流装置

抽气装置

溴化锂吸收式制冷机是在高真空状态下工作的，空气极易通过密封不良的联接处渗漏到机中。同时，由于溴化锂溶液对金属材料的腐蚀，机器本身也会产生如氢气等不凝性气体。这些不凝性气体的存在，不仅损害了机器的性能，严重时将使机器无法运转。同时，空气的存在，还会加剧溴化锂溶液对金属材料的腐蚀，影响机组的寿命。为此，机组中必须装设抽气装置，及时将聚集在机组中的不凝性气体及漏入机内的空气抽除掉。常用的抽气装置有如下几种：

1、机械真空泵抽气装置

如图 5-13 所示为机械真空泵抽气装置。它由制冷剂分离器、阻油器、真空泵及连接管件、阀门等组成。从冷凝器或吸收器中抽出的不凝性气体，夹带着一定量的制冷剂蒸汽。若将制冷剂蒸汽抽出机外，不仅会使机组中的制冷剂减少，影响机器的性能；而且制冷剂蒸汽进入真空泵后，还会使真空泵油乳化，粘度降低，抽气效果恶化，甚至丧失抽气能力。为此设有制冷剂分离器 1。制冷剂分离器一般为一圆筒形容器，其中装设有冷却盘管与喷嘴。冷却盘管中通以冷媒水或从蒸发器泵排出的冷剂水，以造成比吸收器更好的吸收条件。带有制冷剂蒸汽的不凝性气体由制冷剂分离器 1 的底部进入，其中的制冷剂蒸汽被喷淋溶液吸收。吸收了制冷剂蒸汽的溶液，重新回流到吸收器。不凝性气体经抽气管、截止阀 2、电磁阀 3 与阻油器 4 进入真空泵 5，被真空泵排出。阻油器为一圆筒形容器，其中装有两块阻油挡板，以防止真空泵停止运转时，将真空泵油压入机内，引起油对溶液的污染。电磁阀 3 与真空泵 5 接同一电源。真空泵 5 停止运转时，电磁阀 3 动作，一方面切断制冷机的通气口，另一方面使真空泵的抽气口与大气相通，防止真空泵油倒流到阻油器或抽气管中。

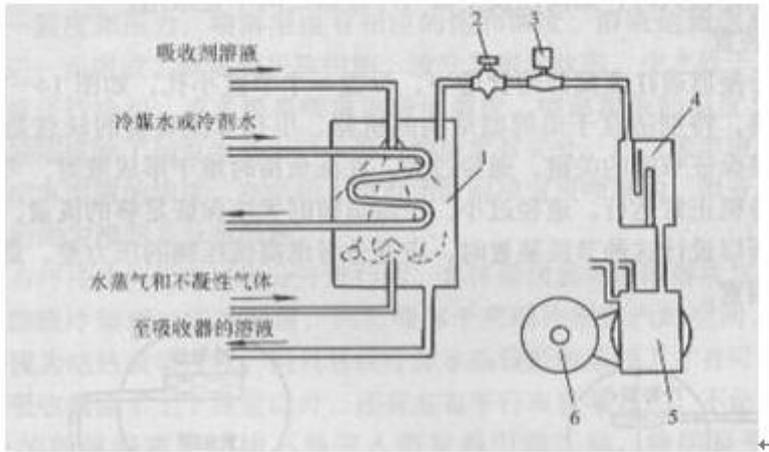


图 5-13 机械真空泵抽气装置 ↓

- 1—冷剂分离器 2—手动截止阀 3—电磁阀 4—阻油室 ↓
5—真空泵 6—电动机 ↵

2、自动抽气装置

自动抽气装置的型式有多种，但基本原理大致相同，如图 5-14 所示，都是利用溶液泵 6 排出的高压液流作为引射抽气的动力。这种装置的抽气量比较小，但在机器运转中能自行连续不断地抽气，操作方便。随着机器密封性能的提高及防腐措施的加强，机器内部不凝性气体大为减少，提供了使用这种抽气装置的可能性。从图 5-14 所示自动抽气装置原理图可知，溶液泵 6 排出端引出的稀溶液，进入引射器 3，在喷嘴喉部速度升高，压力降低，形成低压区，以抽出吸收器中的不凝性气体。被抽出的不凝性气体随同溶液进入储气室 2，并与溶液分离后上升至储气室顶部，溶液则经过回流阀 5 回到吸收器。当不凝性气体在储气室 2 上部愈积愈多时，关闭回流阀 5。依靠溶液泵 6 的压力，将不凝性气体压缩，使压力升高。当不凝性气体被压缩到高于大气压时，打开放气阀 1，即可将不凝性气体排出机外。

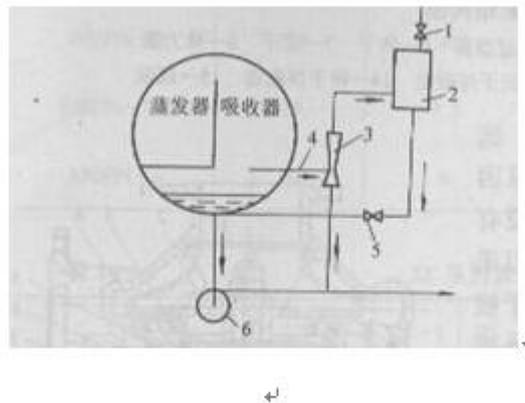


图 5-14 自动抽气装置原理图 ↓

- 1-放气阀 2-储气室 3-引射器 4-抽气管 5-回流阀 6-溶液泵 ↵

图 5-14 自动抽气装置原理图

- 1-放气阀 2-储气室 3-引射器 4-抽气管 5-回流阀 6-溶液泵

自动抽气装置的抽气量都比较小，只能在机组正常运转时使用。因此无论选用何种自动抽气装置，均需配置一套机械真空泵抽气系统，在机组初始抽真空或长时间停机后第一次启动或应急时使用。

[空调制冷设备论坛](#)

[二手制冷设备回收网](#)