

第二章 制冷系统

第一节 制冷系统的工作原理

一、制冷系统的组成

压缩机——使蒸发箱内形成低压条件，同时将制冷剂压缩成高压气体进入冷凝器

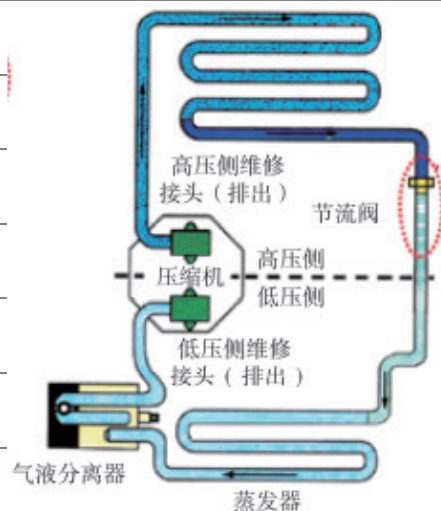
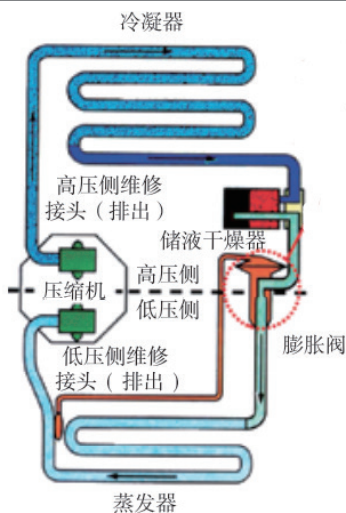
冷凝器——高压高温制冷剂在此处经过散热冷凝成液体

储液干燥器——储存液态制冷剂并除去其内部水分（用于膨胀阀型）

集滤器——防止制冷剂液滴进入压缩机并除去其内部水分（用于孔管型）

膨胀阀 / 孔管——节流膨胀

蒸发器——液滴状制冷剂在此处汽化成气态制冷剂



二、制冷系统工作过程

1. 蒸气压缩过程

当发动机带动压缩机运转时，压缩机吸入蒸发器出口处低温（约 0°C ）、低压（约 0.147MPa ）

的气态制冷剂，将其压缩成高温（ $70\sim 80^{\circ}\text{C}$ ）、高压（约 1.47MPa ）的气态制冷剂排出压缩机。

2. 冷凝放热过程

高温、高压的过热制冷剂蒸气进入冷凝器，压力和温度降低。当制冷剂的温度降至 $40\sim 50^{\circ}\text{C}$ 时，制冷剂由气态变为液态，同时放出大量的热。

3. 节流膨胀过程

液态制冷剂由管道流入节流孔管。温度和压力较高的液态制冷剂通过节流孔管节后体积变大，压力和温度急剧下降，以雾状（细小液滴）排出膨胀装置。

节流膨胀阀阀口的横截面积可作动态调节，以控制制冷剂的流量，确保制冷剂在蒸发器内完全蒸发。

4. 蒸发吸热过程

低温、低压的雾状制冷剂进入蒸发器后，通过蒸发器的壁面吸收蒸发器周围环境（车厢）中空气的热量而沸腾汽化，从而降低乘员舱（车厢）内空气的温度。

在冷却风机（又称鼓风机）的作用下，乘员舱内的冷、热空气加速对流，提高了空调制冷效果。

在蒸发器内吸热汽化后的制冷剂蒸气再次被压缩机吸入，
然后重复上述过程。