

压力表的使用

一、歧管压力表组件

歧管压力表组是用来测定空调系统的高、低压侧的压力，高、低压侧的压力值反映了空调系统的运转情况，以此来判断空调系统的故障。表组如图 1 所示表组的左侧是低压表，所连接的是蓝色低压软管；右侧为高压表，连接的是红色高压软管；中间是黄色软管（又称维护软管），用来对制冷系统抽真空、打压、加氟。蓝色阀门为低压阀门，红色为高压阀门，他们也是用来对系统抽真空、打压、加注制冷剂的（R134 制冷系统的维修阀是快接头方式，而 R12 制冷系统维修阀是螺纹的连接方式）。



图

表组的使用方法：

1. 在检测空调故障时，先将空调系统关闭，表组的低压侧软管接到空调系统的低压管路维修阀上，表组的高压侧软管接到空调系统的高压维修阀上（此时高低压阀门关闭）。
2. 打开空调系统，工作 5-10 分钟后，将发动机的转速提高到 2000r/min，读取高、低侧表的压力值，根据压力值判断空调系统的故障。

二、制冷系统压力测试

制冷剂过多或者过少都会影响空调的散热性能，制冷系统压缩机与膨胀阀的工作状态、管道中是否堵塞、冷发箱与冷凝器散热不良等都会影响空调的制冷效果。以上这些都可以反映在制冷系统压力上。以下介绍制冷系统的压力测试方法。

(1) 连接压力表检查

将歧管压力计的高、低压表分别接在压缩机的排气、吸气口的维修阀上，在空气温度为 $30^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ ，将发动机转速稳定在为 $2000\text{r}/\text{min}$ 时检查。将风机风速调至高档，温度调至最冷档，开动空调系统 5min 后，从歧管压力计读取压力值。

(2) 压力正常范围

空调系统正常时 R134a 空调系统歧管压力表读数：低压侧为 $150 \sim 250\text{kPa}$ ；高压侧为 $1370 \sim 1570\text{kPa}$ 。R12 空调系统歧管压力表读数：低压侧为 $147 \sim 196\text{kPa}$ ；高压侧为 $1442 \sim 1471\text{kPa}$ 。

(3) 压力非正常状态的原因

若不在此范围，则说明系统有故障，如下所示：

1) 高压侧与低压侧压力表组指示值比正常值低，通过观察孔可见气泡。

症状：没有制冷或制冷不足。

诊断：制冷剂不足。

原因：制冷系统漏气；制冷剂没有定期补足。

措施：用测漏仪测漏，并进行修理；补足制冷剂。

2) 低压侧压力表组指示负压，高压侧指示比正常值低。

症状：不制冷。

制冷系统中见到的现象：低压侧呈负压，高压侧呈低压或高压；集储器 / 干燥器前后管路存在温差，集储器 / 干燥器后管路出现冻结；膨胀阀出口管不冷。

诊断：制冷剂不循环。

原因：灰尘或污物阻塞膨胀阀或低压管路；灰尘或污物阻塞储液干燥器或高压管路；由于膨胀阀感温包漏气，针阀完全关闭。

措施：清除灰尘或污物，清除不掉时，更换有关部件和集储器 / 干燥器，如感温包漏气，更换膨胀阀。

3) 在低压与高压两侧，压力表组均指示比标准值高，冷凝器排出侧不热。

症状：空调器制冷效果差。

制冷系统中见到的现象：低压侧与高压侧都指示比正常值高。通常高压侧压力高时冷凝器温度也高，但冷凝器排出侧不热；即使在用水浇冷凝器时，通过观察孔也看不到气泡。

诊断：制冷剂过量。

原因：制冷剂充填过量。

措施：排出多余制冷剂，使留下的制冷剂达到标准量。

4) 在低压与高压两侧，压力表组均指示比正常值高，但在压缩机停止以后，高压侧压力骤降至 196kPa 。

注意：压力表组的指示值是在系统维修后未抽好真空就填充制冷剂的情况下测量的。

症状：制冷效果差。

制冷系统中见到的现象：低压与高压两侧指示都比标准值高；在空调器停止并放置至少 10h 后，低压侧与高压侧之间平衡的压力呈高值；压缩机停止工作后，高压侧压力立即很快降至约 196kPa ，表针一直在振动；压缩机运行的同时由于高压损失，此时压力降至约 98kPa 。

诊断：制冷系统中混入空气。

原因：填充时抽真空不够；抽真空后充气过程中有空气进入制冷系统。

措施：继续进行抽真空；如在抽真空中仍然出现上述症状，更换集储器 / 干燥器及压缩机油，并清洗制冷系统。

5) 在低压侧与高压侧，压力表组指示均比正常值高，低压侧管路形成霜冻或深度冷凝。

症状：制冷效果差。

制冷系统中见到的现象：低压与高压两侧指示均比正常值高；低压侧管路出现霜冻或深度冷凝。

诊断：低压管路中液态制冷剂过量。

原因：膨胀阀故障或失效（针阀开启过宽）；膨胀阀压力包与蒸发器的连接断开。

措施：检查和重新接好压力感温塞；若压力感温塞连接无断开故障，更换膨胀阀。

6) 低压侧制冷剂压力高，高压侧制冷剂压力低。

症状：无制冷。

制冷循环中见到的现象：低压侧压力高，高压侧压力低；空调器停止工作后，低压侧与高压侧的压力立即趋于平衡。

诊断：压缩机不能进行有效压缩。

原因：不能有效压缩的原因在于压缩机活塞、活塞环或者阀门损坏。

措施：更换压缩机。

7) 在低压与高压两侧，压力表组指示值波动。

症状：空调器有时制冷，有时不制冷。制冷系统中见到的现象：低压侧有时呈负压指示，低压及高压两侧压力周期波动。

诊断：集储器 / 干燥器超饱和。

原因：由于干燥器超饱和，制冷剂中的湿气不能去除，使膨胀阀中的针阀冻结，从而引起堵塞，当制冷剂不再循环时，冰被周围热量解冻，然后再冻结成冰，这一过程反复循环。

措施：更换集储器 / 干燥器及压缩机油通过抽真空去除系统中的湿气。

8) 在低压与高压两侧，压力表组指示值均低。

症状：冷气不足。

制冷系统中见到的现象：低压与高压两侧压力均低，从集储器 / 干燥器至制冷组件的管子有霜。

诊断：集储器 / 干燥器堵塞。

原因：集储器 / 干燥器中脏物阻碍制冷剂流动。

措施：更换集储器 / 干燥器。

在实际维修中总结了一些小技巧，下面是空调修理助记短语，生动形象，容易记忆，有助于快速查找和排除故障：

压力双低冷媒亏，否则就是有堵塞，

查堵靠节流，堵塞能查清。

压力双高要排气，不排冷媒排空气。

污物堵塞冷凝器，节流失效要注意。

表针低抖有湿气，排湿方法要牢记。

低压高，高压低，要换压缩机。

有困难，迎上去，深思熟虑成大器。