

## 目 录

### 一、空调维修方法

---

### 二、典型故障判断与处理

---

### 三、制冷剂充注方法

---

### 四、汽车空调日常维护

---



## 一、空调维修方法

1. 看：用肉眼检查泄漏部位及表面情况、从视窗镜判断系统状况。

a. 从视窗镜观察制冷剂流动状况



故障现象：  
无气泡，透明。  
故障模式：  
1、制冷剂缺失  
2、制冷剂充注过量



故障现象：  
先有气泡，瞬间清澈。  
故障模式：  
1、制冷剂适量



故障现象：  
连续有气泡流动  
故障模式：  
1、制冷剂不足



故障现象：  
有长串油纹  
故障模式：  
1、润滑油过量

b. 观察系统各部件与管路连接是否可靠紧密，是否存在泄漏点



c. 观察系统各部件与管路连接是否可靠紧密，是否存在泄漏点

所有连接部位或冷凝器表面一旦出现油渍，一般都说明此处有制冷剂泄漏。也可用较浓的肥皂水涂在可疑之处，观察是否有气泡现象。一旦发现渗漏部位，应尽快采取措施修理或更换系统件。



d. 观察冷凝器表面是否被杂物堵塞，散热带是否倒伏

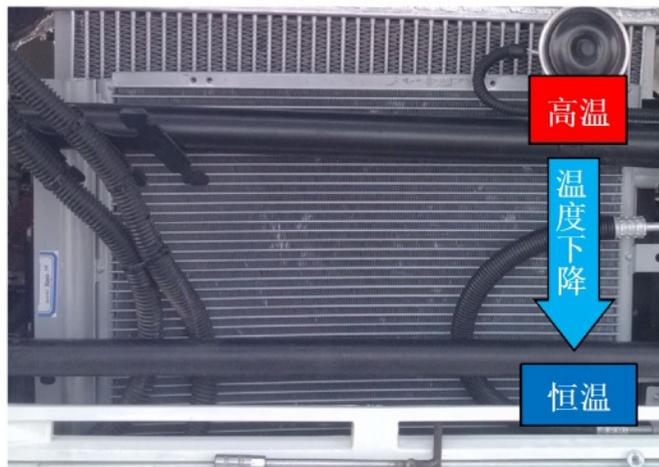
冷凝器表面附着杂物或散热带大片倒伏，都会影响冷凝器的散热，从而导致空调制冷效果不好。故定期要清洗冷凝器表面，保证冷凝器表面的整洁。



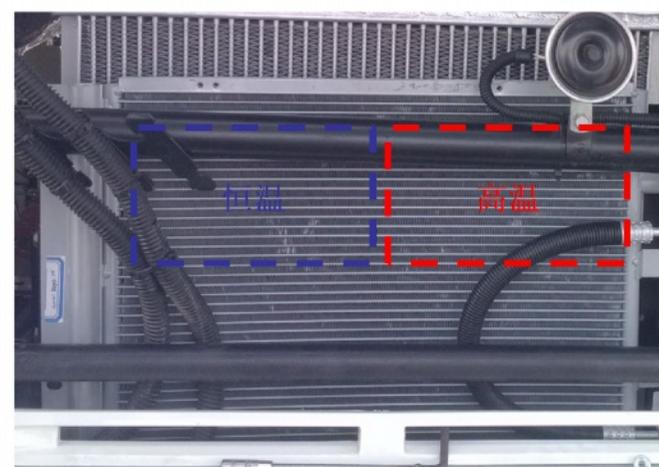
## 2. 摸：摸冷凝器及管路的温度



低压管路触摸应感觉冰凉，如果感觉常温或烫手，表明空调不制冷或制冷效果不好。



冷凝器从上往下触摸，温度应从高温向恒温逐级降低。反之，则故障出现。



冷凝器从右往左触摸，如果感觉某一部分高温，则说明这一部分存在内部堵塞。

## 3. 听

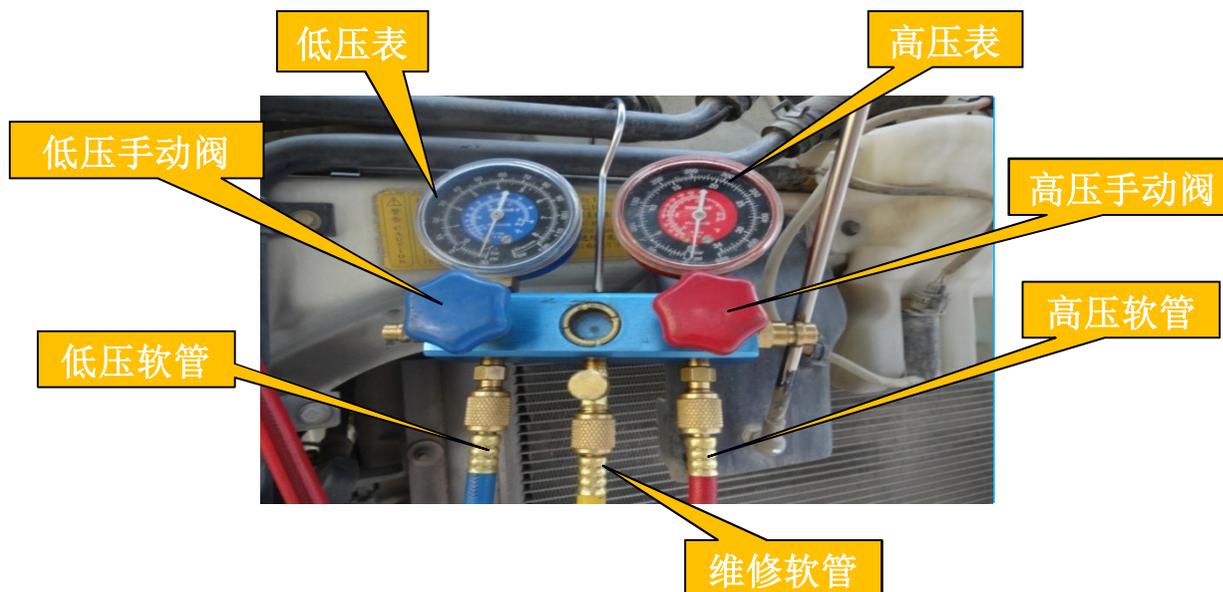
压缩机离合器吸合发出的“啪”的声音，说明压缩机开始工作；压缩机离合器有无发出刺耳噪音，说明压缩机离合器发生故障；压缩机是否发出液击声，说明压缩机内部卡死。



#### 4. 压力表检测：

利用压力表检测系统高低压，压力表的压力值能够更直观地反映系统故障。

一般情况下，环境温度在30℃ ~35℃，发动机转速1500r/min，蒸发风机最高转速、最冷模式，空调系统低压：0.15~0.35MPa，高压：1.3~1.65MPa。环境温度及发动机转速不同，空调系统压力不同。



通过压力表检测空调系统高低压，反映系统故障现象具体如下：



系统压力正常时，冷气不足

故障现象	诊断	维修方法
输出气温偏高	热风漏入蒸发器箱	重新调整新风/内循环的进风风门
	温度传感器工作温度不正常	检查传感器、热敏电阻
	空气被加热器加热 (水阀失控或热空气泄漏进入蒸发器箱，或进风风门没有完全关闭)	检查和调整水阀和进风风门
温度正常风量较小	蒸发器被灰堵	清洗或更换蒸发器
	风扇转速过低	检查或更换风机马达
	风机入口被堵	检查和修理风机及风口

高压过高，低压过低

故障类型	诊断	维修方法
压缩机与冷凝器之间堵塞	打开空调，高压指针迅速达到极高	将堵塞物清除，或更换冷凝器
冷凝器与干燥罐之间堵塞	打开空调后 20 ~ 30 秒高压上升至最高值	



高压过高，低压过高

故障类型	现象	诊断	原因	维修方法
制冷剂过多	视液镜清晰 (液体制冷剂)	即使有水溅到冷凝器上，从视液镜中也很难看到气泡	制冷剂过量充入	将多余的制冷剂从系统中放掉（低压侧）
		制冷剂没有从检视窗中消失，即使是A/C开关关闭2秒钟后		
冷凝器冷却不足	在空转速度状态下，高压段压力非常高	冷凝器的正面有热空气吹出来	从冷凝器吹出的热空气回流到冷凝器的前部	用密封材料或橡皮薄片将热空气回流的地方堵住
	冷凝器处的空气流通不够	冷凝器的翅片被堵塞 / 变形		清洗冷凝器/整理翅片
		冷凝器风扇的风量过小	冷凝器的风扇有问题	检查 / 更换冷凝器风扇，继电器，接线
系统内有空气				更换干燥罐，将制冷系统抽真空后充注入适量的制冷剂
冷冻油过多				放出压缩机中的冷冻油至标准要求



高压过低，低压过低

故障类型	现象	诊断	原因	维修方法
制冷剂不足	从视液镜看见有气泡出现	管道接头处或某些零件上有压缩机油渗漏，用泄漏检测仪检查时有反应	气体制冷剂从管道接头或零件处泄漏	将接头重新紧固或更换这些零件，并加足制冷剂
膨胀阀堵塞	从视液镜中看见起初有气泡出现，接着气泡消失	膨胀阀堵塞		清除堵塞的材料，或更换膨胀阀
蒸发器换热不好		膨胀阀内部发生冰堵		更换干燥罐，将制冷系统抽真空后再注入制冷剂
		蒸发器翅片被灰尘填满		清洗蒸发器的翅片或更换蒸发器

高压正常（过低），低压过低

故障类型	现象	诊断	原因	维修方法
膨胀阀开度过大		低压管路异常制冷并且结冰（液体制冷剂回流）		重新调整膨胀阀或更换膨胀阀
蒸发器进风温度过高		蒸发器单元和其它热源之间有空气泄漏		使用填塞材料来修补
压缩机有损伤	关掉压缩机后低压侧压力和高压侧压力迅速平衡			修理或更换压缩机



## 二、典型故障判断及处理

### 1. 制冷效果不好或不制冷

原因	现象	诊断	维修方法
制冷剂过量	视液镜清晰 (液体制冷剂)	a.即使有水溅到冷凝器上，从视液镜中也很难看到气泡	将系统中多余的制冷剂从低压侧放掉。
		b.制冷剂没有从检视窗中消失，即使是A/C开关关闭2秒钟后	
		c.通过压力表检测系统压力，表压高/低压皆偏高	
制冷剂不足	视液镜有气泡	通过压力表检测系统压力，表压高/低压皆偏低	补充冷媒，使系统压力达到正常值
冷凝器散热不好	冷凝器处的空气流通不够	冷凝器的翅片被堵塞 / 变形	清洗冷凝器/整理翅片
		冷凝器风扇的风量过小	检查 / 更换冷凝器风扇，继电器，接线
压缩机冷冻油过量	视窗镜内有大量油迹		排出压缩机中的冷冻油至标准要求
系统中含有空气		通过压力表检测系统压力，表压高压偏高且表指针不稳定。	排查制冷剂抽真空，重新冲入制冷剂
水阀内漏	出风口有热风		更换水阀
压缩机漏气		通过压力表检测系统压力，表压高压偏低、低压偏高	更换压缩机



## 2. 压缩机不工作

原因	现象	诊断	维修方法
控制面板 AC失效	控制面板显示屏无制冷图标 或者是AC按键灯不亮	按下AC按键后，用万用表检测控制面板到压缩机的输出针脚是否正常	更换控制面板
压缩机继电器失效	按下AC按键后，继电器无吸合声音		更换继电器
压缩机离合器损坏	按下AC按键后，压缩机离合器驱动盘不吸合	用万用表检测压缩机离合器线圈电阻值，若电阻值为无穷大，则离合器损坏	更换压缩机
离合器工作电压过小	按下AC按键后，压缩机离合器驱动盘不吸合	按下AC按键后，用万用表检测压缩机端整车的输入电压	检修线路
操作不当 (针对自动空调)	控制面板显示屏无制冷图标	检查设置温度是否高于室内温度	正确操作
压力开关保护		通过压力表检测系统压力是否达到高压或低压保护值，检测系统是否有堵塞现象、零部件是否有泄露现象	更改相关零部件，系统抽真空、加注制冷剂
		通过万用表检测压力开关高低压状态是否正常	更换压力开关



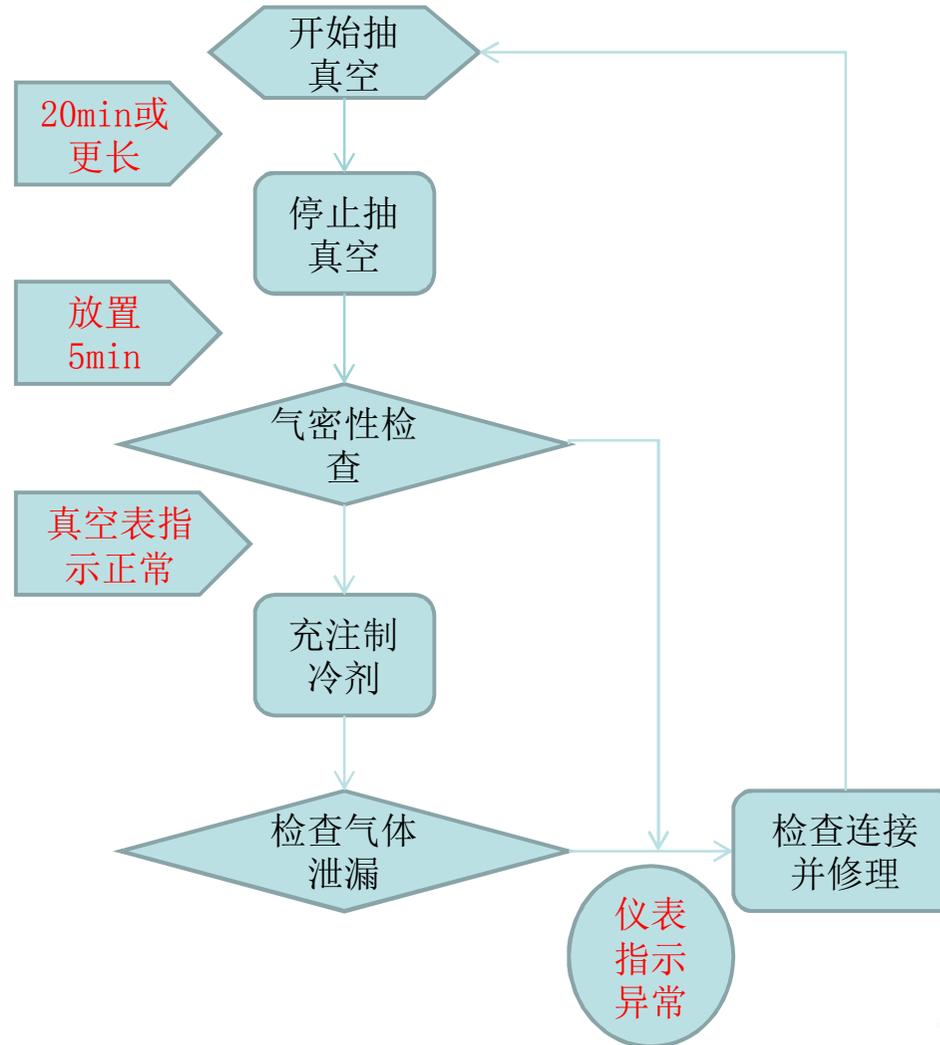
## 3. 制热效果差

原因	现象	诊断	维修方法
水阀打不开或未打开	出风口出自然风		更换水阀或打开水阀
暖风芯体内部堵塞	暖风芯体进水管一高一低且温差很大	用手触摸暖风芯体进出水管，判断温度高低	更换暖风芯体
暖风芯体表面脏堵或换热不良	暖风芯体进水管温度很高但温差小	用手触摸暖风芯体进出水管，判断温度高低	清洗暖风芯体或更换暖风芯体



### 三、制冷剂充注方法

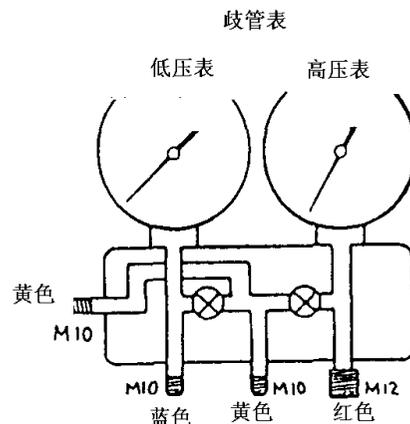
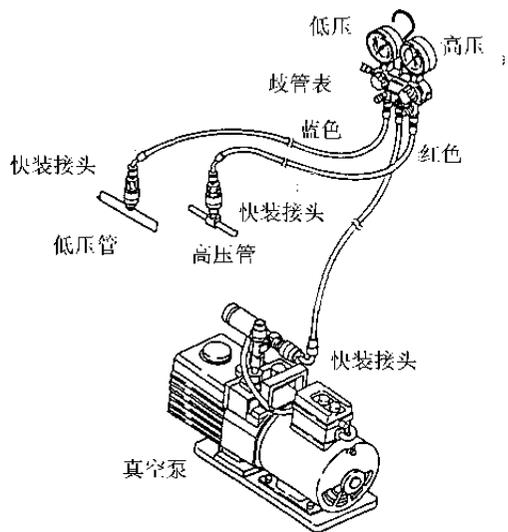
#### 1. 充注制冷剂步骤



## 2. 抽真空

用压力歧管表连接空调（压缩机）管路和真空泵多用接头，进行抽真空。

开始抽真空前，打开压力歧管表的高、低压阀，并打开真空泵端阀（如果有的话），然后按“ON”按钮开启真空泵，持续时间应超过20分钟。当压力歧管表指示-760mmHg或更低时，关闭高、低压阀和真空泵端阀（如果打开的话），并按开关关闭真空泵。



## 3. 检查气密性

关掉真空泵后，继续检查压力歧管表的压力读数。

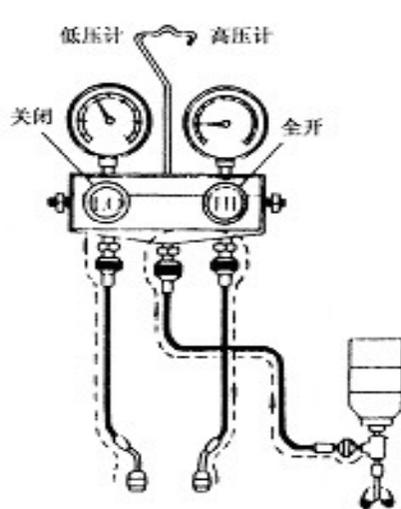
如果压力读数在真空泵停止运转后保持5分钟不变，证明制冷系统没有泄漏，可以继续进行下一步工作；如果读数改变了，证明系统有泄漏。进行检查，修补泄漏部分后，重新抽真空。



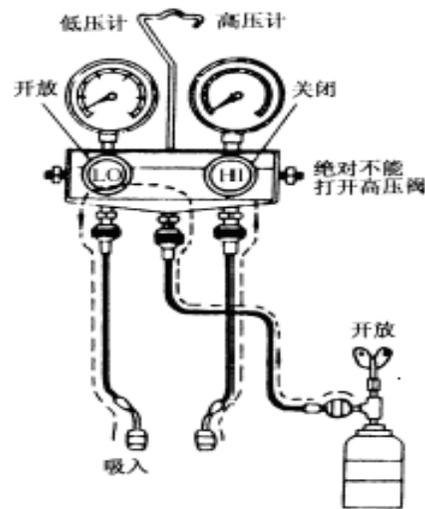
#### 4. 充注制冷剂

**高压端加注**—从压缩机排气阀的旁通孔加注，充入的是液体。**特点**是安全、快速，适用于制冷系统的第一次加注，即经检漏、抽真空后的系统加注。加注时不得开动压缩机。制冷罐倒立。

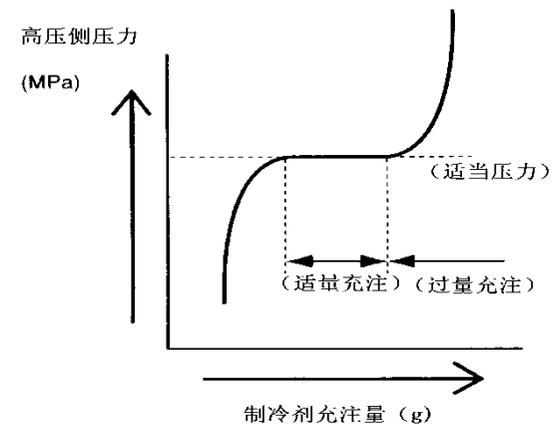
**低压端加注**—从压缩机吸气阀的旁通孔加注，充入的是气体。**特点**是速度慢，可在系统补充制冷剂的情况下使用。



高压端加注



低压端加注



## 四、汽车空调日常维护

1. 出风口的调节板和开关要每季度除垢去尘，冷凝器翅片应每隔1~2月用清水冲洗除尘，以保持进气畅通。

2. 每月通过观察窗看制冷剂的流动情况。空调系统及制冷剂量正常时，观察窗应有液体流过。若观察窗中气泡量过多，说明制冷剂不足；若此时发现制冷量有所降低，就应用压力表组测量高、低压侧压力来进一步确诊，必要时补充制冷剂。

3. 每月检查各管路接头是否松动和损坏，压缩机密封处有无泄漏痕迹等，如发现问题，应及时修理。

4. 空调制冷效果差或出现故障时，应及时关闭空调，以防止故障的扩大和恶化，空调故障一般应请专业人士检修。

5. 在不使用空调季节，每隔1~2周使空调工作10分钟左右，使各部分的防漏垫圈保持湿润以防开裂，对防止制冷剂泄漏有着重要的作用，同时可以防止压缩机内部精密部件配合表面发生“冷焊”现象。

