

# 汽车空调系统制冷不足故障诊断与分析

杨帆

(南京江宁高等职业技术学校, 江苏南京 211100)

**摘要:** 进入新世纪,越来越多的家庭和个人成为汽车消费的主要力量,大多数车主在使用过程中常常因为没有及时的进行相关保养,导致空调系统工作性能下降、制冷效果降低,发出异味等等各种问题,给车主带来了非常大的困扰。本文就汽车系统的构造,常规故障的诊断排除和其他保养知识做简单的各位阐述,希望本文能够帮助广大车主在空调使用过程中解决相关问题提供帮助。

**关键词:** 汽车空调;故障分析;诊断检修

## 一、汽车空调的基本认知

### (一) 空调系统的组成和功用

1. 暖风系统: 天气较冷时用于取暖,对驾驶室内空气或由外部进入驾驶室的新鲜空气加热。

2. 制冷系统: 对驾驶室和客舱内空气和由外部进入驾驶室和客舱的新鲜空气进行制冷和除湿。

3. 空气净化系统: 除去车室内异味,消除灰尘、异味、烟气及有害气体。

4. 通风系统: 利用鼓风机,可以把新鲜空气导入驾驶室内,达到通风和换气目的,同时能够对车窗玻璃起雾、上霜起到良好的清除作用,提供驾驶人员的良好视野条件。

5. 控制系统: 主要是对制冷和暖风系统的温度、压力进行控制,可以根据驾驶员意愿对驾驶室室内的温度、风速、流向进行控制。

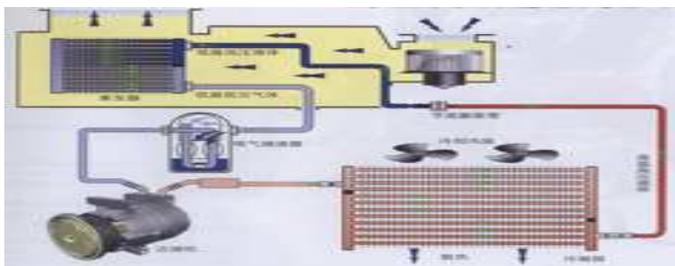


图1 汽车空调的组成

### (二) 空调系统部分组成及作用(图1)

1. 电控离合器: 根据需要中断和接通发动机与压缩机的动力传递,控制压缩机的运转,就是调整工作状态。

2. 压缩机: 是制冷系统的动力源,由发动机曲轴皮带驱动旋转,将蒸发器中因吸热而汽化的低压制冷剂蒸汽吸入后压缩成为70℃左右,压力为1.3MPa~1.5MPa的高温高压制冷剂气体。

3. 冷凝器: 由换热管和换热片组成的整体式换热装置。压缩机将制冷剂加压后变成高温高压的气态制冷剂经由管路流入冷凝器,制冷剂中的热量通过换热管和换热片传递给冷凝器周围的空气,冷凝器可以使高温高压的气态制冷剂冷凝成高压中温的液体。

4. 贮液干燥器: 临时性储存冷凝器中液化的制冷剂,根据不同工况的需要,适时地将制冷剂补给蒸发器,它的第二个作用是滤除管道中的水分和杂质。

5. 蒸发器: 利用低温低压的液态制冷剂蒸发时需要大量热量的原理,带走周围空气的热量,利用鼓风机将冷空气送入车厢,继而达到车内降温的目的。

6. 空调控制系统: 利用先进的传感器控制技术,自动检测工作环境,调整空调工作状态。

## 二、轿车空调系统常见故障分析与排除

### (一) 制冷剂泄漏

如果发生泄露,管路泄漏处一般都有油迹,在做故障排除时,首先要查明漏点,并将其修复好,再重新抽真空,添加制冷剂。

### (二) 制冷系统管路堵塞

当压缩机工作时,若制冷系统管路中某个部件出现制冷系脏堵现象,等于失去了冷却介质,制冷剂无法进行正常的循环流动,空调系统制冷作用就会大打折扣,甚至无法制冷。

### (三) 压缩机部件损坏

压缩机主要作用是压缩制冷剂,但是如果压缩机的缸垫边缘发生窜气、进排气阀疲劳失效,就会造成压缩机无法压缩制冷剂或压缩不良等现象。

### (四) 机械和电子故障

比如空调鼓风机总成支架上的翻板因为车辆出现刮底时,导致无法正常回位,出现冷风流动不良。空调压缩机继电器发生烧蚀故障,压缩机无法正常工作等等原因。

### (五) 空调系统故障实例——奥迪A6空调噪声过大

**故障现象描述:** 客户反应,空调使用过程中,空调制冷效果不佳,出风量小同时噪音大,对空调制冷效果非常不满意。故障原因分析及结果:

1. 试车时,空调出风口出风量开到最大时出风口出风量小,仪器检测无故障。

2. 查阅车辆维修档案记录,该客户车辆维护较为频繁。前几次检查记录为更换过空调滤清,清洗维护过鼓风机系统。

3. 进入故障检测系统故障功能系统检测,对各个空调翻板电机元件诊断测试均显示正常。

4. 将空调滤清取出,打开空调通风效果无明显差别,跟同款车辆比较最高档时,风量只有其他款车辆中档制冷风量。

5. 检查蒸发器上控制翻板的外部翻板能够常打开或关闭,再对空调面板功能操作时,经济模式下出风量较大,关闭时风量变小,这时判断出翻板可能没有完全打开或关闭。

6. 查看空调构造图检查各翻板的安装位置,分析故障可能是鼓风机总成上面的翻板电机有可能卡住,拆开鼓风机检查时,发现翻板电机的活动支架没有完全固定在电机位置上,所以使翻板电机在打开或关闭时,无法完全打开或关闭。排除措施: 固定翻板的安装位置。

### 参考文献:

[1] 陈家瑞. 汽车构造(上册)[M]. 北京: 机械工业出版社, 2005.

[2] 徐德胜. 半导体制冷与应用技术[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 1992.