

# 现代悦动汽车自动空调的维护与检修

文/北京市工业技师学院 李景芝

## 一、现代悦动汽车自动空调按键及电控部件

现在轿车空调的结构都大同小异, 本文主要介绍现代悦动汽车自动空调的操作按键及电控部件。

操纵部件主要以现代悦动自动空调为例, 分手动控制按键和电子控制部件, 其中手动控制按键如图1所示。

电子控制部件主要由室内温度传感器和室内湿度传感器(如图2所示)、光照传感器(如图3所示)、蒸发箱温度传感器(如图4所示)、AQS传感器(环境质量传感器)和外界温度传感器(如图5所示)、空调压力传感器(如图6所示)、空调控制模块(和空调控制面板是一体的)、鼓风机高速继电器、鼓风机晶体管(如图7所示)、鼓风机、冷暖风阀

门执行器、吹风模式阀门执行器、内外循环风阀门执行器及相关控制线路等组成。

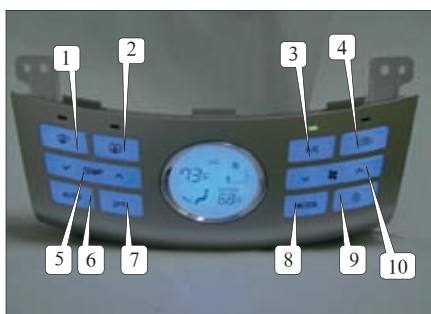
## 二、汽车空调日常维护的重要性

汽车空调能调整车内温度、净化车内空气、降低车内空气湿度、提高汽车的舒适度。此外, 由于汽车空调能够改变风速和风向, 所以它不仅能将舒适的风送到车内的不同角落, 还能对前后风窗、左右前门角玻璃进行除霜、雾、雪等, 极大地确保了驾驶的安全性。

汽车空调的正常运行, 不仅能保证驾驶的舒适性和安全性, 还能减少汽车空调制冷剂对地球环境的破坏。

传统的汽车空调以氟利昂为制冷剂, 由于氟利昂等物质对大气臭氧层的破坏较

为严重, 因危及人类的健康及生存环境而被禁用。为了预防空调制冷剂的泄漏, 每个车辆使用者都必须对空调进行日常维护, 当发现空调有故障时, 应及时到维修站进行维修, 以防止制冷剂排放到大气中, 造成环境污染。



- 1-风挡除雾按键
- 2-后除霜按键
- 3-空调按键(A/C); 制冷开关
- 4-内外循环转换按键
- 5-温度按键: 17.5-31.5℃, up/down(0.5℃)
- 6-Auto按键: 温度、鼓风机转速、模式、内外循环控制
- 7-Off按键: 鼓风机Off, 空调off(模式, AQS, REC可用)
- 8-模式按键(Mode开关): 可对风挡、地板、中间等进行风量控制
- 9-AQS按键: 根据空气质量进行内外循环控制;
- 10-鼓风机按键

图1 现代悦动自动空调按键



图2 室内温度传感器 室内湿度传感器

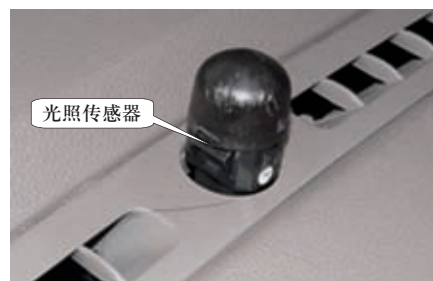


图3 光照传感器



图4 蒸发箱温度传感器接头

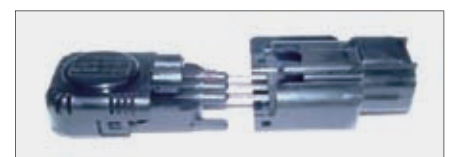


图5 AQS 传感器外界温度传感器



图6 空调压力在传感器

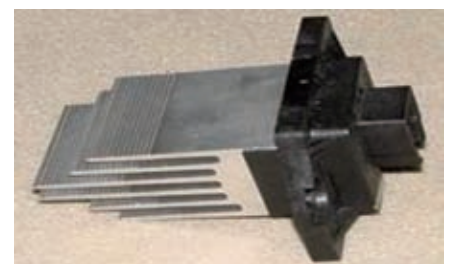


图7 鼓风机晶体管(自动空调)



图8 冷凝器

### 三、现代悦动汽车空调部件的日常维护

基于空调日常维护的重要性，笔者针对现代悦动汽车自动空调的结构特点，重点对日常维护的部件进行讲解和说明。

#### 1. 冷凝器的检查和清理

冷凝器安装在前杠和水箱之间(如图8所示)，车辆行驶时通过自然风和风扇进行冷却，很容易造成散热片的脏堵。如果不对冷凝器、水箱进行清理，则极易造成各种故障。

冷凝器的作用是将压缩机压缩的高温、高压、气态制冷剂冷凝成中温、高压、液态制冷剂，如果冷凝器表面很脏就会降低了散热片的散热能力，导致制冷剂不能完成气态到液态的转换，继而干燥罐(悦动冷凝器和干燥罐是一体的，如图9所示)起不到过滤液态制冷剂的作用，系统内的脏物因此堵塞膨胀阀，造成高压过高。当系统压力过高时，空调泵会主动泄压放掉一部分制冷剂(悦动空调泵上有泄压阀)，保证车辆空调的运行，但这无形中却加剧了制冷剂对环境的危害。严重时不仅影响空调的制冷，还会造成管路泄漏，使异物进入空调泵，致使空调泵磨损卡滞。

在清洗车辆时经常检查、清理冷凝器和水箱，不仅能保证空调系统的正常运行，还能保证发动机冷却系的正常工作。清理时切忌不可用高压水枪(散热片会因高压水枪冲击而变形)，应用高压气先将脏污处清理干净，再用低压水进行冲洗。不要忘记对水箱进行清理，水箱在冷凝器后面和冷凝器有约1厘米的间隙，这个间隙往往是藏污纳垢的地方，大量的尘土、杨柳絮等像铺平的棉絮一样夹在两者之间，既影响冷凝器、水

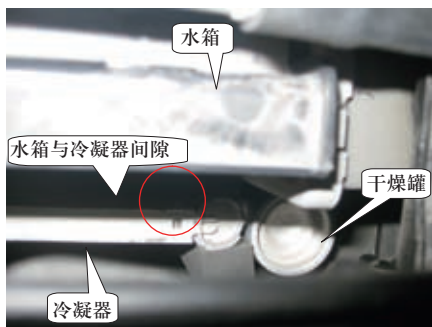


图9 干燥罐

箱的通风散热，又像保温棉被一样影响冷凝器、水箱散热片的散热。

#### 2. 滤清器、排水口、出风口的清洁

空调滤清器是对车内空气进行过滤净化的主要部件，由于各车辆蒸发器的结构和空调滤清器安装位置各有不同，这里只针对现代悦动自动空调进行讲解。悦动原车安装的是空调滤网(如图10所示)，只可以过滤一些大的杂物，对于细小脏物起不到任何作用。

为了保护车内人员的健康和生命安全，大多数车辆都拆掉了滤网，加装了空调滤清器(与现代途胜汽车的空调滤芯通用)。

现代悦动空调的自然风(室外风)口藏于前发动机舱内的挡风隔膜下面，进风口处没有安装纱窗，进风时风里携带的杂物直接由空调滤清器过滤(如图11所示)，如空调滤清器因使用时间过长而太脏或破损，会造成脏物直接进入蒸发器壳，附着在蒸发器散热片上，影响蒸发器通风吸热，并且脏物与水混合后特别容易堵塞排水孔。

空调蒸发器的作用是将高压雾状液态氟迅速气化，以吸收车内的热量。在吸收车内空气热量的同时把空气中的水汽吸附在蒸发器散热片上，起到对车内空气进行除湿的作用，蒸发器散热片表面的大量水分通过蒸



图11 空调滤清器



图10 空调滤网

发器壳的排水孔排出车外。如果在路面颠簸或急加油、急刹车等情况时，有水从副驾驶杂物箱后流出便可说明排水孔堵塞。

如果有细小树叶等污染物落在鼓风机壳内，鼓风机运转时便会有噪音产生。随着鼓风机的运转，大量的脏物还会经风道由风口吹出或被出风口的百叶窗挡在风口处，如不及时清理，严重时会造成鼓风机卡滞。

空调滤清器一般更换周期是10000千米左右换一次(具体情况要看使用状况)。现代悦动汽车可配用的空调滤清器是含活性炭的，使用者根据路况和气候定期对空调滤清器进行检查、清理、更换。

保持空调滤清器的干净整洁可以过滤空气中的粉尘颗粒(如灰尘、花粉、研磨颗粒等)，减少空气中有毒气体的进入，吸收大量的异味(如煤烟、臭氧、异味、氮氧化物、二氧化硫、二氧化碳、苯等)。定期清理空调滤清器可以及时预防空调蒸发器散热片堵塞、排水管堵塞、鼓风机异响卡滞等故障的出现。

那么怎样检查和更换空调滤清器呢?

首先打开杂物箱，清走杂物，在杂物箱内两侧有两个黑色的卡子，先往前移动，再往外掰，取下卡子(如图12所示)。



图12 杂物箱卡子的拆卸

然后，放下杂物箱，可以看到杂物箱后有一个黑色的塑料盖板，在盖板的右端有一个卡子(如图13所示)，捏住卡子向外拉，取下盖板(如图14所示)，空调滤清器就在盖板后面，可直接用手拉出，拉出时小心脏物，安装配用的空调滤清器时注意上面的箭头方向，它表示风的流向(箭头向下)。

唯有根据空调滤清器的使用状况对其进行清理或更换，并定期对风道进行清理和除菌杀毒，才能真正保证室内空气的洁净和空调蒸发器、鼓风机的正常运行。

### 3.传感器位置检查

现代悦动自动空调在室内有光照度传感器、室内温度传感器和室内湿度传感器，这三个传感器直接决定室内空气的质量。光照传感器安装在仪表台上吹风口处(据笔者观察，此位置经常被杂志、报纸或装饰物等遮盖)；室内温度和湿度传感器都安装在驾驶员侧的空调控制面板的左侧面的圆形窗口内(这个位置相对比较隐蔽一般不会被遮盖，但很少有人知道它的作用，容易被误认为是出风口)。在进行车辆维修时切忌遮挡和移动传感器，以免造成其对室内空气监控失常，影响驾驶的舒适性和车辆的安全性。

### 4.空调皮带松紧度检查

空调皮带的作用是在发动机工作时带动空调泵皮带盘运转：如空调制冷系统工作，电磁离合器将空调泵皮带盘与空调泵轴

连接；如不工作，电磁离合器将空调泵皮带盘与空调泵轴断开。如果空调泵皮带过松则容易造成皮带盘打滑并伴有噪音产生，加剧皮带的磨损；如果空调泵皮带过紧，则易造成空调泵轴弯曲变形。

定期检查皮带松紧度，可以提高部件的使用寿命，保证空调泵的正常运转。

### 5.空调管接头、暖风水管接头的检查

经常检查空调管接头和加氟口(如图15、16、17所示)，及时发现管接头的油迹，并及时进行紧固、清理和维修，既能保证空调的正常运行，也能及时发现、维修氟利昂泄露故障，减少氟利昂对空气的污染。

经常对冷却系水管(如图18所示)、暖风水管接头进行检查(如图19所示)，及时发现渗漏并进行维修，不仅能保证发动机的正常运行，也能保证空调的正常工作。

### 5.冷热温度检测、风量检测、风向检测

现代悦动汽车的自动空调控制面板的显示器上有室内和室外温度显示、风量显示、风向显示，室外温度是由安装在车辆前杠和冷凝器之间支架上的室外温度传感器(如图20所示)，根据实际环境温度显示的。如果操作者没有对室内温度、风量、风向等进行操作，自动空调就会按照预先空调模块设定的模式进行自动控制。但由于每个人的要求不同，自动空调并不能根据个人的具体要求进行自动控制。因此，室内温度、风量、风向都是根据操作者需要进行人为设定的。

对室内温度进行检测需借助温度计，检测时一般将温度计放置在室内温度传感器附近，如温度计与空调面板显示温度相近，则空调温度正常，如显示不同就将温度计放置在仪表台出风口处，把空调拨至最冷或最热。

如制冷时显示温度在5℃~8℃，空调制冷正常；如温度高于8℃，视为空调制冷不凉，需进行进一步检查；如制冷温度低于5℃，则容易造成蒸发器结冰，结冰后鼓风机虽仍然转动，但却不能将循环风正常输送到各出风口，这就造成空调制冷风量不足。

如遇到空调制冷风量不足的现象，首先需要检查空调滤清器是否过脏；其次检查蒸发器是否结冰，如结冰，再检查蒸发器上



图13空调滤清器盖板卡子



图14空调滤清器盖板



图15 膨胀阀管接口



图16 空调管接口



图17加氟口和管接口



图18冷却系水管接口



图19 暖风水管接口



图20 室外温度传感器安装位置

的蒸发器温度传感器安装位置是否正确;最后检查鼓风机是否运转正常。

由于暖风温度是由发动机冷却液温度提供的,所以其温度的高低与发动机冷却系统的工作状况直接相关,如温度不正常需进一步对冷却系统进行检查。

如果遇到的问题不是简单的部件问题,而是电器部件或电路问题时,现代悦动汽车自动空调便能够对自身的电器部件及线路进行自诊断。

#### 四、现代悦动汽车空调日常检修的方法

下面笔者就其故障诊断方法加以讲解。

##### 1. 自诊断

现代悦动汽车自动空调自诊断操作说明如下(如图21所示)。

###### (1) 读取程序

①持续按下OFF按键,在2s之内按下4次mode键;

②然后操作面板显示以0.5s为周期闪烁3次,开始自诊断程序;

③自诊断后显示故障码:XX(在操作面板显示处以0.5S的周期显示两位数的故障码);

④按下OFF键,返回初始状态。

###### (2) 故障码含义

00-正常

11-室内温度传感器电路断路

12-室内温度传感器电路短路

13-外界温度传感器电路断路

14-外界温度传感器电路短路

15-水温传感器电路断路

16-水温传感器电路短路

17-蒸发器表面温度传感器电路断路



图21 现代悦动自动空调自诊断操作

18-蒸发器表面温度传感器电路短路

19-温度调节执行器位置传感器断路或短路

20-温度调节执行器驱动系不良

21-通风模式风门电位计断路或短路

22-通风模式风门电位计故障

23-湿度传感器电路断路

24-湿度传感器电路短路

25-内外气选择风门电位计断路或短路

26-内外气选择风门电位计故障

27-AQS传感器电路断路

28-AQS传感器电路短路

31-AQS传感器故障

##### (3) 维修

驾驶员根据自动空调故障码的提示对空调的工作状态进行初步诊断,在初步诊断后可及时安排故障车到专修店进行维修。自诊断系统可对电器部件进行检测,但是空调的故障大都是机械故障。这就要求驾驶员在空调故障自诊断正常后,不要误认为空调系统已完全正常,因此耽误最佳维修时间,加剧空调部件的损坏,进而造成对环境的污染。

##### 2. 仪器设备

专用温度计、压力表、测漏仪、真空泵、制冷剂回收充注机、解码仪、万用表等是汽车空调维修必备的仪器设备,这些仪器设备只有经过专业培训的汽车空调工才能进行相关操作。因此作为自动空调的使用人,除了能对空调进行自诊断外,只能使用专用温度计进行温度测试,根据室内温度、出风口温度判断自动空调故障,其具体方法前面已有讲解。

正确维护和检修现代悦动汽车自动空调,能及时对自动空调出现的问题进行诊断,减少汽车空调对车内环境和车外环境的污染,才能使驾驶者和乘客真正享受汽车带来的便利和乐趣。M

# 正原解码器

【专业创造完美】

V-30  
汽车故障电脑检测仪

【V30汽车故障电脑检测仪】

汽车维修企业的  
明智选择

产品介绍

V-30是正原科技最新推出的V系列汽车故障诊断产品,其继承了V系列产品强大的诊断功能,丰富的诊断软件以及稳定的测试性能等优点,产品涵盖国内及进口主流车型,支持USB网络升级,其结构轻巧便于携带,实用性强,性价比突出,是中小型汽车维修企业的明智选择。

- 中小型维修企业明智之选
- 涵盖国内及进口主流车型,支持USB网络升级
- 5.0寸高亮度高清晰26万色真彩触摸屏
- 内置CAN测试芯片
- 支持USB网络升级
- 海量存储,高速主机

广州市正原电子科技有限公司  
GUANGZHOU ZHENYUAN ELECTRONIC TECH. CO., LTD

地址: 广州市科学城科学大道111号科学城信息大厦70楼  
电话: 020-32290246, 32290245 邮编: 510663  
传真: 020-32290248 服务热线: 400-668-1711