

一汽大众速腾空调偶发性不制冷

文/吉林 李伟

故障现象

一辆2010款速腾, 在使用空调制冷时, 发现制冷效果不稳定, 影响驾驶舒适性。

故障诊断与排除

接到故障车辆, 用VAS5051对各控制单元进行故障查询, J519中存有故障代码(见图1): 故障码01333, 含义为左后车门控制单元J388无信号/通讯(偶发); 故障码01598, 含义为驱动蓄电池电压(偶发)。空调控制单元和其它控制单元均无故障代码储存。通过分析故障码01598, 说明此车曾经进行过用电负荷管理。读取01-08-53



图1 空调控制单元故障显示

的数据流, 第三区为13.7V, 第四区为45.1%。实际测量蓄电池电压为13.7V, 说明充电电压正常。读取01-08-50的数据流, 第三区显示“关闭”; 第四区显示压缩机“切断”。

用引导性功能检查空调系统数据流, 当空调不制冷时, 压缩机额定电流为0; 压缩机转速为0; 压缩机负荷为0; 制冷剂压力为7bar(1bar=100kPa)。当空调工作正常时, 压缩机额定电流为0.685A; 压缩机转速为1100r/min; 压缩机负荷为5Nm; 冷却液(制冷剂)压力为11bar。

由于制冷有时也能持续一段时间, 说明



图2 搭铁点螺栓松动

故障应该发生在控制部分。将发动机转速提升至2000r/min, 松开加速踏板时, 无意中发现在数据流中最低电压为11.2V。转速回到怠速时, 电压在13.3~14.1V之间变化, 再结合故障码的记录, 从而可以确定故障点为车辆电源系统。

在检查全车正极和负极连接点时, 发现蓄电池与车身接地的固定螺栓松动(见图2)。将车身接地点重新固定好, 经多次试车, 故障排除。

故障小结

本案例是由于车身打铁点虚接, 造成系统电压不稳定, 从而触发了中央电器控制单元激发了不同的管理模式。当中央电器控制单元检测到蓄电池电压低于12.2V时, 关闭空调系统, 导致空调不工作。当系统电压回到正常范围后, 中央电器控制单元恢复空调压缩机的工作。

以下是用电负荷的三种管理模式(见表1), 当以下用电设备不工作时, 可以考虑是否是由管理模式不同引起的。

表1 用电负荷的三种管理模式

管理模式1	管理模式2	管理模式3
15号线接通并且发电机处于工作状态	15号线接通并且发电机处于工作状态	15号线接通并且发电机处于停机状态
如果蓄电池电压低于12.7V, 则控制单元要求发动机怠速提升; 如果蓄电池电压低于12.2V, 以下的用电器将被关闭: ①座椅加热; ②后窗加热; ③后视镜加热; ④方向盘加热; ⑤脚坑照明; ⑥门内把手照明; ⑦全自动空调耗能降低或空调关闭; ⑧信息娱乐系统关闭并有关闭警示。	如果蓄电池的电压低于12.2V, 以下用电器将被关闭: ①空调能耗降低或被关闭; ②脚坑照明; ③门内把手照明; ④上/下车灯; ⑤离家功能; ⑥信息娱乐系统关闭并有关闭警示。 备注: (1)这三种管理模式的不同之处在于, 用电器被关闭的次序不同。 (2)在第三种模式中, 一些用电器将会被立即关闭。 (3)如果关闭的条件取消, 用电器将会被重新激活。 (4)如果用电器因为电能管理的原因被关闭, 则J519中会有故障储存。	如果蓄电池的电压低于11.8V, 以下用电器将被关闭: ①车内灯; ②脚坑照明; ③门内把手照明; ④上/下车灯; ⑤离家功能; ⑥信息娱乐系统关闭并有关闭警示。

专家点评——张宪辉

通过对空调制冷效果不稳定故障的排查, 本案例向大家展示了汽车用电负荷管理的功能和策略。在过去, 作为充电系统的两个重要组成部分, 蓄电池和发电机是不受汽车的控制模块控制的, 这既不便于人们对其故障的及时掌握, 也容易造成车辆用电设备的损坏。例如, 在车辆高速行驶时, 如果蓄电池的极柱线缆因紧固不牢松脱, 会使发电机瞬时卸荷, 造成发电量过高而烧毁车载用电设备。随着汽车电子控制技术的快速发展, 汽车对其电源系统的管理也日臻成熟。汽车的电子控制模块不仅能根据车辆运行的具体工况对发电机的发电量进行监控和调节, 而且在静态时也能对蓄电池的电能情况进行必要的监控和处置。文中表1所示的汽车对电负荷的管理模式就值得大家好好认识和领悟。

另外, 本案例也为我们检修汽车空调等系统的故障提供了更为广阔的思维空间和新的思路。但需要指出的是, 当空调出现间歇不制冷的故障时, 就确定故障“发生在控制部分”, 这显然存在着主观臆断。因为在这种情况下, 制冷管路中出现“冰堵”也是可能的。M