

A B S 故障警告灯常亮

故障描述:

接车后进行检查,发现故障现象确如用户所述。经试车确认,A B S 系统功能失效,4 个车轮在紧急制动时抱死。观察 4 个车轮的制动拖印相当,可以确认 4 个车轮的制动力较为均衡,故液压系统存在泄漏的可能性不大。

故障诊断:

- 1). 连接故障诊断仪对 A B S 系统进行检测,发现了 2 个故障含义分别为 A B S 泵供电电压故障,右后轮转速传感器断路或对正极短路的故障码。根据故障码的提示,笔者决定确定一下执行元件的性能,于是利用诊断仪进行了执行元件诊断的操作。在进行液压泵性能测试时,A B S 液压泵 V 3 9 不动作,踏板无振动感。根据这种现象,笔者分析有 3 种可能的故障原因:液压泵 V 3 9 损坏,继电器问题,或液压控制单元损坏。之后笔者又进行了其他元件的测试,由于试车过程中 4 个车轮的制动力差异不大,对此我们快速略过。
- 2). 读取相关数据,看是否能有所发现,于是进入了 A B S 系统的数据流。将车辆举起,用手转动车轮,并观察 0 0 1 组数据,结果诊断仪却显示右后轮轮速为零,看来轮速信号没有被 A B S 控制单元收到或识别。而导致此种现象发生的可能性一般有 3 个:没有信号产生,信号线路问题,或控制单元损坏。为此,我们进行了如下步骤的检测。
 - A) 检测右后轮轮速信号。

利用示波器直接对右后轮的轮速传感器进行了测量,结果有信号,电压幅值随转速上升而升高,频率反映良好。
 - B) 检测左后轮轮速信号。

利用示波器直接对左后轮的轮速传感器进行测量,结果也有信号,但电压幅值随转速上升不明显,频率反映良好。由于 A B S 系统控制单元中没有存储左后轮传感器的相关故障,我们先调整了左后轮传感器的间隙,但波形依旧。
 - C) 将左后轮轮速传感器连接到右后轮的信号线上,利用诊断仪读取数据。



- 3). 连接好后，结果设备显示右后轮轮速为零。看来是信号线或控制单元内部出现问题（图 1）。为此，我们决定对相关线束进行检测。经检测，右后轮信号线、接线柱 15 供电脚、蓄电池 30 供电脚及接地脚均正常。根据上述测量结果，笔者判定液压泵 V 3 9 继电器或液压控制单元有问题，但需进一步拆检。
- 4). 由于博世 A B S 泵价格近万元，所以决定拆检并尝试修复。于是笔者打开了 A B S 液压泵液压控制单元，经检查，发现继电器烧毁（图 2），电路板亦有损伤。根据观察到的故障现象，笔者用焊锡恢复了电路板使其导通，并利用外接继电器替代了损坏的内置继电器。之后再利用故障诊断仪进行执行元件诊断的操作时，V 3 9 恢复工作。



- 5). 之后笔者又打开了 A B S 控制单元，经检查，发现内部接脚都是由极细的导线连接，附在 1 块陶瓷片上。在找到右后轮的输入脚后，发现此根极细的导线已经断路（图 3）。为此，笔者用导线将其焊接好。之后利用诊断仪再读取数据时，右后轮信号恢复正常，同时信号波形差异的问题也不复存在。



- 6). 至此，该车 A B S 系统的故障全部解决。但由于 A B S 的外部结构已经遭到破坏，所以必须做好封装工作，要保证密封性、抗振性。