

ASR 故障警告灯间歇性点亮

故障描述:

一辆奔驰 S500. 底盘型号为 W140. 发动机型号为 M119. VIN 码为 WDB1400511A134454. 据驾驶员介绍, 在车辆行驶过程中仪表板的黄色 ASR 故障警告灯有时会点亮. 当 ASR 故障警告灯处于常亮状态时, 会明显感觉到转向很沉重.

故障诊断:

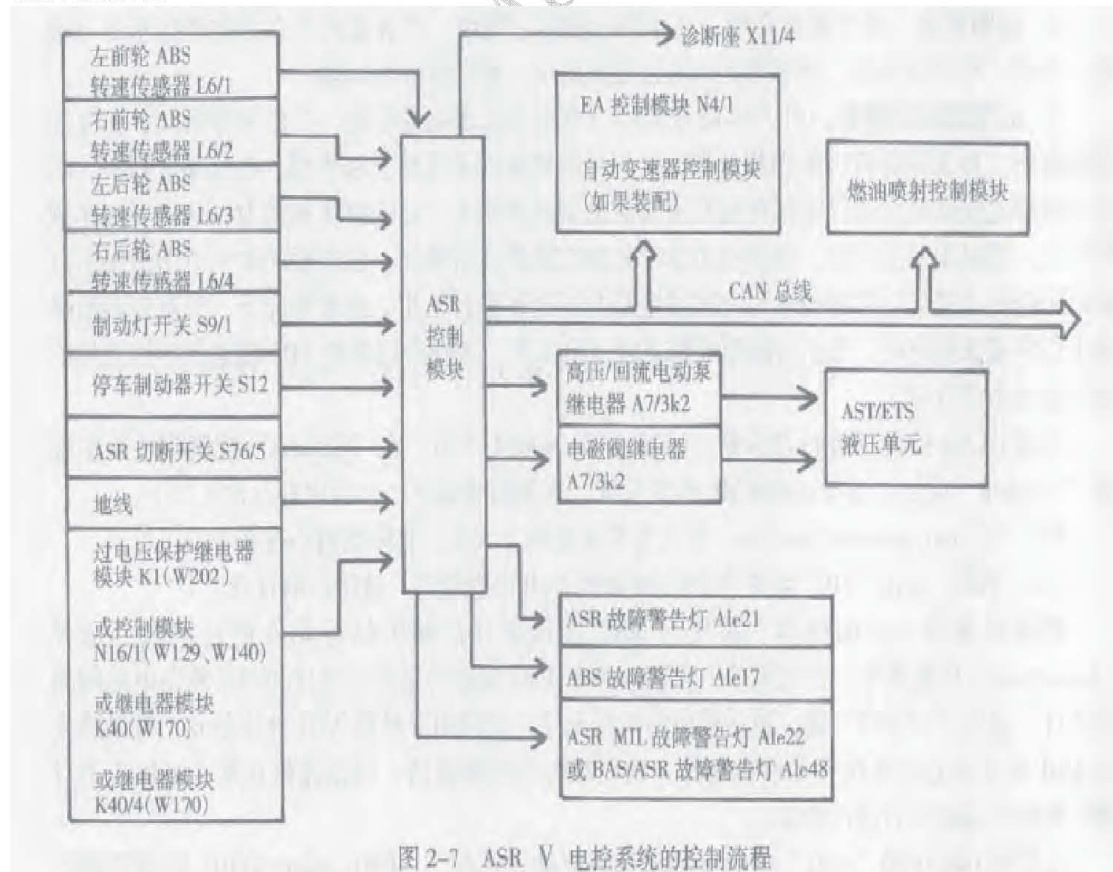
- 1). 由维修经验可知, 当 ASR 电控系统出现故障时, ASR 控制模块将停止输出车速信号. 一些需要车速信号才能正常工作的电控系统会受到影响, 其中包括动力转向电控系统(PML 电控系统). 因此, 只要排除 ASR 电控系统的故障, 转向沉重的故障现象就会随之消失.
- 2). 连接汽车故障诊断仪进行自诊断, 选择 140051 车型, 在 “Control units’ ” 控制模块组中选择 “traction” 项目, 进入牵引力防滑电控系统自诊断菜单, 选择 “Fault codes” 功能菜单, 查询故障信息, 显示内容及含义如下:
A). 033 right front axle VSS sensor L6/2 implausible. 含义为右前轮 ABS 转速传感器 L6/2 信号异常, 故障性质为当前存在.
- 3). 执行故障码清除功能, 该故障码被清除掉. 进行路试, 大约行驶 10min. ASR 故障警告灯再次点亮. 回厂后查询故障信息, 依然为故障码 003. 举起车辆, 使四轮离地, 选择 “Actual values” 功能菜单, 检查各车轮 ABS 转速传感器信号输出情况. 用手转动右前轮, 汽车故障诊断仪一直显示右前轮转速数据为 0km/h. 用手转动左前轮, 左前轮转速数据可以随之变化. 这说明 ASR 控制模块没有接收到右前轮 ABS 转速传感器 L6/2 信号.
- 4). 关闭点火开关, 拔下右前轮 ABS 转速传感器 L6/2 的 2 针线束插头, 测量针脚间阻值, 约为 1.0k Ω , 在标准值范围内. 将右前轮 ABS 转速传感器 L6/2 拆下来, 检查该传感器探头和安装孔内的信号齿圈, 除了有些脏污外, 没有发现其他不良迹象, 处理干净后装好右前轮 ABS 转速传感器 L6/2, 使用汽车故障诊断仪检查右前轮 ABS 转速传感器 L6/2 的信号输出情况, 相关数据依然为 0k m/h, 这说明问题最有可能出在右前轮 ABS 转速传感器 L6/2 与 ASR 控制模块之间的线路连接方面.
- 5). ASR 控制模块位于发动机舱右侧电控箱内部, 取出 ASR 控制模块, 对针脚逐一进行检测, 重点检测 CAN 总线针脚, 结果所有针脚都没有断路或短路问题. 或许故障还是出在右前轮 ABS 转速传感器 L6/2 本身? 由维修经验可知, 虽然 ABS 转速传感器阻值正常, 但是信号输出性能有可能不良. 于是决定采用跨线模拟信号方法对右前轮 ABS 转速传感器 L6/2 进行测试, 具体方法如下: 用左前轮 ABS 转速传感器 L6/1 信号代替右前轮 ABS 转速传感器 L6/2 信号, 这

样就能够判断出是右前轮 ABS 转速传感器 L6/2 存在故障，还是 ASR 控制模块存在故障。拔下右前轮 ABS 转速传感器 L6/2 的线束插头，在与 ASR 控制模块相连的线束上引出两根。长电线，然后将这两根长电线并联在左前轮 ABS 转速传感器 L6/1 的线束上，连好线路后，正常时如果用手转动左前轮，那么 STAR 检测仪会同时显示左前轮 ABS 转速传感器 L6/1 信号值和右前轮 ABS 转速传感器 L6/2 信号值，并且两个信号值完全相同。测试结果是，右前轮 ABS 转速传感器 L6/2 没有信号输出。检修至此，基本可以判定故障出在 ASR 控制模块本身。

- 6). 打开 ASR 控制模块的外壳，检查内部电路板，没有发现断路和烧蚀痕迹。考虑到 ASR 控制模块价格较贵，不能轻易更换，因此对前面检修工作涉及的部件重新进行检查，对容易出现错误的检测环节（如跨接线路、测量传感器等环节）进行核对，采用断电方法和路试方法消除 ASR 控制模块的记忆性故障信息，结果故障症状没有任何好转，于是决定更换 ASR 控制模块。将新的 ASR 控制模块装好，路试，故障症状完全消失，检修工作结束。

维修总结：

对于奔驰 W140 底盘车型来说，车身电气系统配置不同，ASR 电控系统的控制模式也不同。根据不同的输入信号及数据传输特性，ASR 控制模块能够在 5 种控制模式下进行工作，这 5 种控制模式包括普通控制模式、ABS 控制模式、ASR 控制模式、MSR 控制模式、ASR 切断控制模式。本车配置 ASR V 电控系统，相对于其他 ASR 电控系统而言，ASR V 电控系统功能较为完善。ASR V 电控系统的控制流程见图 2-7。



在实际检修工作中，无论 ABS/ASR 的控制功能形式是否不同，故障检查方法基本上都是相同的。为了有效缩小故障范围，提高检修成功率，笔者通常将 ABS/ASR 故障分为两大类：一类是 ABS 功能引起的故障，如 ABS 转速传感器、制动灯开关或液压控制元件等电信号不良引起的故障，检修难度相对较小，使用汽车故障诊断仪查询故障信息，进行针对性检修，一般都能够排除故障；另一类是 ABS 控制功能以外因素引发的故障，典型的例子是电子节气门性能不良，其会导致 ABS/ASR 控制模块无法通过 CAN 总线获得节气门信号，ASR 控制功能被解除。需要说明的是，这类故障一般不会激活 ABS 故障警告灯 (ABS 控制功能依然正常)，只会激活 ASR 故障警告灯，同时 ABS/ASR 控制模块会储存与 CAN 总线通信失败的故障信息。

由上述内容可知，维修人员必须首先查询其他相关电控系统（如电子节气门电控系统）的故障信息，然后针对故障码内容确定维修方案，这样才能找到 ASR 电控系统的故障原因，彻底排除故障。像本例出现的 ASR 控制模块损坏的故障是非常少见的，检测人员应慎重对待。

还有一点需要说明，就是本例中采用的跨线模拟信号法是一种值得推荐的好方法。因为采用此方法可以替代疑似有故障的 ABS 转速传感器，操作起来简单实用，而且不会对电气元件造成任何损伤。在具体操作时要注意，奔驰 W140 底盘车型配置的 ABS 转速传感器为传统的磁感式传感器，由于这种传感器的一根导线在 ABS/ASR 控制模块内部进行接地，因此注意不要将 ABS 转速传感器的两根导线接反，否则两个车轮的 ABS 转速信号值都会变为 0km/h。如果出现这种情况，那么只需将导线对调一下便可以了。