

行驶中车身时高时低

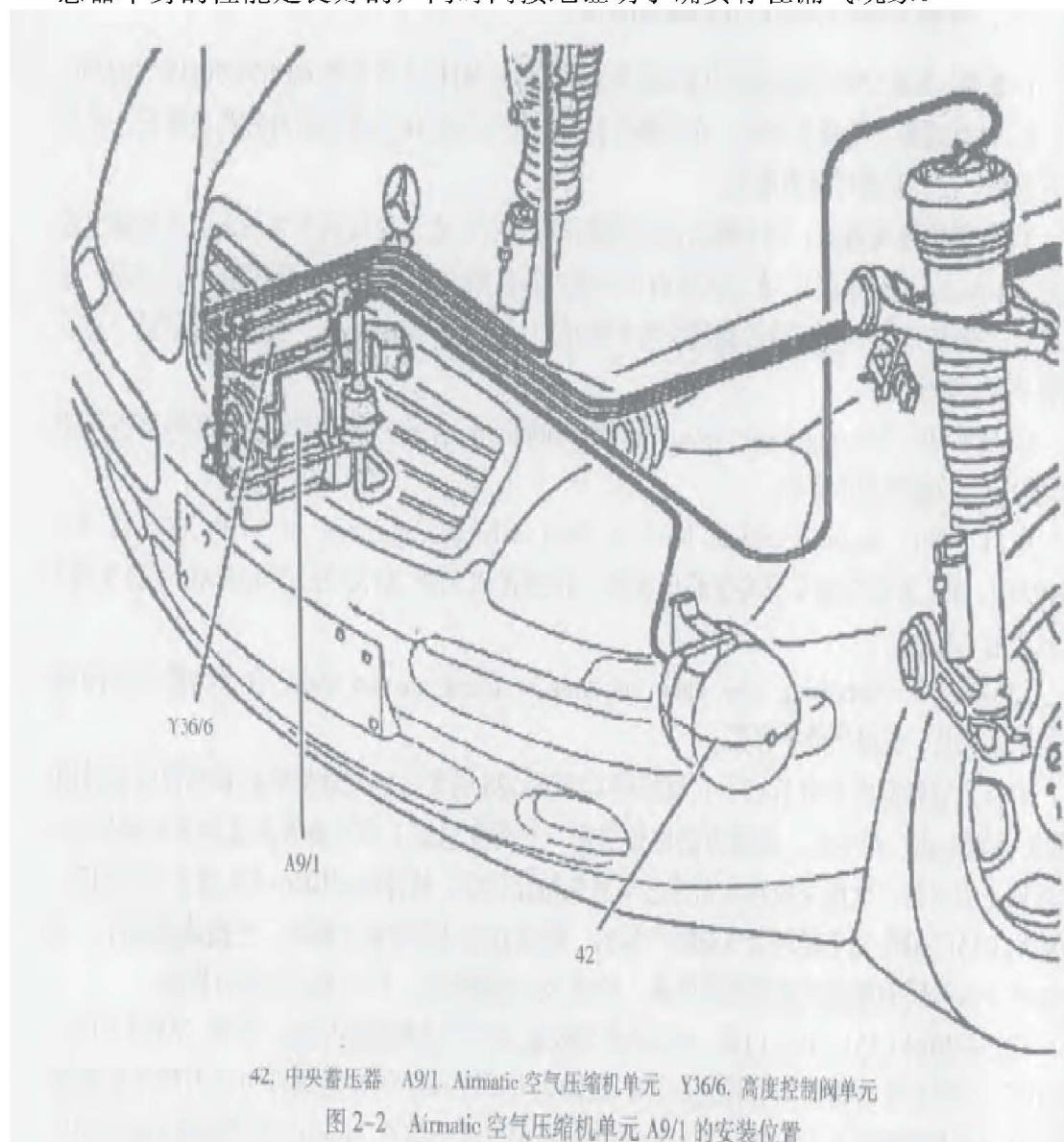
故障描述:

一辆奔驰 s500,底盘型号为 W220,发动机型号为 M113,VIN 码为 WDB NC70J3Y A132456。据驾驶员介绍,在车辆行驶的过程中有时候会感到车身升高或降低,停车进行检查,没有发现可疑的地方。

故障诊断:

- 1). 对车辆底盘的配置情况进行检查。发现该车装备了空气悬架电控系统 (Airmatic 电控系统), 车身高度由该系统进行控制。连接汽车故障诊断仪进行自诊断, 选择 S 级 220075 车型, 在底盘控制模块组中选择 “Airmatic” 电控系统, 查询故障信息, 显示内容及含义如下:
 - A). C1026-128 Steering angle sensor is not initialized. 含义为有对转向角传感器进行初始化设定, 故障当前不存在。
 - B). C1517 -001 Critical vehicle level at front axle pay attention to STIP AF32. 22-P-4040AU! 含义为前车轴车身高度超出极限, 注意查询 STIP AF32. 22-P-4040AU 维修文件! 故障当前不存在。
 - C). C1517 -032 Stabilizing time when emptying or filling are lcn large. 含义为排气时间或充气时间太长, 故障当前不存在。
- 2). 对以上故障码内容分析如下: 故障码 C1026-128 通常是空气悬架电控系统曾经断过电 (如更换蓄电池) 产生的, 处理方法比较简单, 只要在怠速工况下将方向盘左右打到尽头, 然后回正方向盘, 就能完成转向角传感器的初始化设定, 故障码 C1026-128 就会自动消失。故障码 C1517-001 通常是因漏气故障产生的, 解决方法是找到漏气部件, 更换故障部件, 以上这两个故障码的维修思路都非常明确, 处理起来比较简单可以先不必进行检修。
- 3). 双击故障码 C1517-032 内容, 汽车故障诊断仪显示以下诊断帮助信息: 参照 “AF32. 50-P-8100A” 组群文件的相关内容检修故障。故障码 C1517-032 的设定条件为压力释放电磁阀 A9/1y1 没有根据指令信号开启。压力释放电磁阀 A9/1y1 安装在 Airmatic 空气压缩机单元 A9/1 上。Airmatic 空气压缩机单元 A9\1 的安装位置见图 2-2。
- 4). 压力释放电磁阀 A9/1y1 用于在车身下降过程中释放管路中的压缩空气。根据空气悬架电控系统的气动控制流程, 压缩空气首先要被引导到 Airmatic 空气压缩机的空气滤清器的后部管路中, 然后再释放到大气中, 以便起到清洁空气滤清器的作用。这就是说, 空气悬架电控系统的空气管路系统是免维护的。在排气的同时空气管路中的潮气能够被排放到大气中。

- 5). 从空气悬架电控系统电路图中可以看出, 压力释放电磁阀 A9/1v1 的 2 针线束插头线路直接与空气悬架控制模块 N5J (Airmatic 控制模块 N51, 具有 ADS 控制功能) 相连, 估计线路连接不良的可能性较小, 压力释放电磁阀 A9/1v1 卡滞的可能性较大。举起车辆, 拆下并分解压力释放电磁阀 A9/1v1, 发现阀体内部有一些锈迹, 处理干净后测量压力释放电磁阀 A9/1v1 阻值, 为 $16\ \Omega$, 在标准值范围内, 将其装到上车。
- 6). 对故障码 C1517-001 进行检修。在“Actual values”功能菜单中选择“Vehicle level”测试项目, 查看高度传感器数据, 左前高度传感器 B22/8 数据为 9mm, 右前高度传感器 B22\9 数据为 7mm, 后部高度传感器 B22/7 数据为 27mm。需要说明的是, 后部车身悬架只采用一个高度传感器(后部高度传感器 B22/7)。测试结果说明前部车身高度偏低。选取“Pressure sensor value”测试项目, 查看空气管路的各条支路压力值, 中央蓄压器压力为 824kPa, 左前轮减振器的管路压力为 727kPa, 右前轮减振器的管路压力为 659kPa, 左后轮减振器的管路压力为 631kPa, 右后轮减振器的管路压力为 631kPa, 这些数据说明压力传感器本身的性能是良好的, 同时间接地证明了确实存在漏气现象。



- 7). 对车身高度控制性能进行检测。启动发动机, 按下仪表台中部的高度控制开关 N72/1s2. Airmatic 空气压缩机开始运转, 前车轴悬架和后车轴悬架缓缓上升。在 Airmatic 空气压缩机停止运转之后, 用手按压左前轮上方的翼子板, 仔细听是否有漏气声, 结果在每一次向下按压车身时, 左前轮减振器都会发出“哧哧”漏气声。查找漏气部位。发现左前轮减振器的头部裂开一道细缝。采用同样的方法检查右前轮减振器, 在右前轮减振器的头部也出现漏气问题。漏气部位无法修复, 只能更换减振器总成。
- 8). 更换两个前轮减振器总成, 启动发动机, 仪表板的多功能显示器不停地显示 ESP 和 BAS。对相关系统进行故障查询, 电子稳定电控系统 (ESP 电控系统) 的故障码内容如下:
- A). 转向角传感器未进行初始化设定, 制动辅助系统 (BAS 系统) 的故障码内容如下: BAS 电磁阀 A7/7y1 未进行学习。对空气悬架电控系统进行故障诊断, 故障码 C1026-128 的性质变成了当前存在, 而且该故障码无法被清除掉。以上检测结果表明, 如果转向角传感器信号出现故障, 那么所有底盘类的电控系统或其他系统都会受到严重影响。在怠速工况下原地向左、向右转方向盘, 对转向角传感器进行初始化设定, 反复操作几次都没有成功。重新对电子稳定电控系统进行自诊断, 在“Steering angle”测试项目中查看转向角传感器的工作数据, 将转向轮转到正前方, 汽车故障诊断仪显示的数据为 70.0 度, 此时方向盘向左偏转约 80 度, 也就是说方向盘没有处在正前方位置。从前面整个维修过程来看, 不可能对转向角传感器造成任何影响。咨询驾驶员, 得知此车曾在某修理厂做过四轮定位, 调整过方向盘。决定重新调整转向柱, 举起车辆, 查看左前轮和右前轮的转向横拉杆, 看到这两个横拉杆的螺纹圈数基本上是相同的, 这说明上次进行四轮定位作业时没有调整过这里, 只是对转向柱或方向盘的角度进行了调整。转向柱与方向机之间是利用花键连接在一起的, 将定位螺丝拆下来, 拔出并转动转向柱。当汽车故障诊断仪显示的转向角数据为 0 度时, 插回转向柱 (应使两前轮处于正前方)。采用同样的方法, 拆下方向盘并重新对准装复。启动发动机, 对转向角传感器进行初始化设定, 仪表板的故障警告信息消失, 说明转向角传感器初始化设定成功。清除记忆性故障码, 进行路试。车身时高时低的故障症状彻底消失。

维修总结:

不规范的维修作业导致转向角传感器信号不良的故障很多, 在故障产生之后, 如果路试一段时间, 那么仪表板的故障信息往往会自动消失, 故障得以掩盖, 但潜在的如行车安全性、转向灵敏性等问题依然存在, 这是因为电子稳定电控系统、制动辅助系统等都需要根据转向角传感器信号来执行行驶制动功能, 转向角传感器信号不正确会影响这些系统的工作, 维修人员必须重视以上问题, 必须按照规范进行维修。

本例故障主要是两个前轮减振器漏气引起的, 由于漏气并不严重, 因此空气悬架电控系统能够利用 Airmatic 空气压缩机进行补偿, 于是出现了车身时高时低的故障现象。根据维修经验, 当空气管路出现漏气问题时, 空气悬挂控制模块 N51 通常会储存故障码 C1517-001。维修人员只要仔细检查, 就能够排除故障。检修难度并不高。维修经验表明, 漏气故障一般都是减振器损坏造成的, 在更换

减振器过程中应注意比较新、旧减振器的长度，这是因为悬架高度是减振器气囊和减振器本身长度共同决定的，如果出现漏气或漏油问题，那么减振器本身长度就会严重缩短。良好的减振器长度应为 608mm，损坏的减振器长度一定小于这个数据，我们可以通过测量减振器的长度来判断减振器是否损坏

LAUNCH