

奔驰悬挂水平校准

元征科技公司 奔驰开发工程师 李剑峰

梅赛德斯-奔驰公司于 1998 年推出的新一代 S, SL, CL 级轿车采用全新的空气悬挂系统 (Airmatic) 取代了传统的钢制弹簧和液压悬挂系统, 该系统与传统的钢制弹簧悬挂相比较具有很多优势, 最重要的一点就是弹簧的弹性系数也就是弹簧的软硬能根据需要自动调节。例如, 高速行驶或转弯时悬挂可以变硬、车身高度可以降低 15 毫米, 从而提高车辆操控稳定性和空气动力性能; 而当车辆经过颠簸路面低速行驶时, 控制单元通过路面起伏传感器能够感测到, 进而通过调节悬挂变软来提高乘坐舒适性。由于悬挂系统连接着底盘和车身, 工作中承受压伸、剪切 (加速, 减速)、扭转等应力, 使得该系统的故障也尤为频繁。下面即对用元征 X431 诊断、检测和调整奔驰悬挂系统 (Airmatic) 水平的方法和技巧作一简要叙述。

在使用 X431 诊断汽车的过程中, 绝大部分客户对读故障码、清除故障码、读数据流使用都很熟练, 却很少用户会去使用故障码帮助, 也很少用户熟悉奔驰车系的匹配。如下图 1 所示, 这是从空气悬挂系统读出的故障码, 此时只需再向前迈一小步: 点击如下图 1 所示右下方的“帮助”按钮, 就可以跨出修车的一大步: 获取该故障的维修方法, 如下图 2 所示。此处指出了产生该故障的原因和涉及到的相关元器件, 以及检查排除故障的方法和步骤。此时结合手工检查以及如图 3 所示的动作测试可以检测出相关元件动作是否正常。

在如图 3 所示动作测试项中的“ABC 主动车身控制”还包含排出悬挂液压系统中混入的空气功能 (在更换液压系统导管或橡胶伸缩管时常常会混入空气, 导致液压不够高, 空气泵充气异常等。执行该动作测试时首先解除系统压力, 然后在高怠速下逐步增加压力, 直至压力达到预定值。)

选择“控制单元编码”菜单中的“水平校准”项进行相关操作(如图4所示)。

选择图4中的“2 水平校准项”后如图5所示,在该匹配中有F3-F10的一系列按钮用于调整车身的高度,每点击一次车身相对应位置下降或上升0.5/2毫米(由悬挂系统设置高度决定),调节中要保证B22/7、B22/8、B22/9、B22/10四个传感器的值在2-3V之间,否则调节将失败。在测量的过程中要使用倾斜度测量仪或卷尺测量车身四个角的倾斜度或高度保证车身水平。当前左、前右、后左、后右达到要求时,进入匹配最关键的一步:将相关数据写入悬挂电脑内,点击如图5中的F2键(可以通过<或>键移动功能键栏找到),出现图6所示的提示:

控制单元编码	
B22/8(左前水平度传感器)	2.57 V
B22/9(右前水平度传感器)	0.04 V
B22/7(左后水平传感器)	2.49 V
B22/10(右后水平传感器)	2.49 V
F3:抬升左前. F4:降低左前. F5:抬升右前. F6:降低右前. F7:抬升左后. F8:降低左后. F9:抬升右后. F10:降低右后	
上翻页	下翻页
打印	
< F2	F3 F4 F5 >
[开始] [] [] [] [] 01:16	

图5

控制单元编码
前轴实际值: 倾斜角, S系列: 4.8度-5.5度. CL系列为2.4度 - 3.1度, SL系列为-8.3度- (-7.3) (倾斜测量仪Rome)
后轴实际值: 倾斜角S系列为(-1.9)度-(-1.4)度,CL系列为(-3.3)度 - (-2.9)度, SL系列为(-1.9)度 - (-1.4)度.(倾斜测量仪Rome)
确定
[开始] [] [] [] [] 01:18

图6

当用户记下对应车型的前轴和后轴推荐值(一般选择图6所示范围中的第一个字节,如S系列选择4.8和-1.9两个值)后,点击确定键,则进入要求输入该值的界面,如图7所示,在实际输入时X431会询问4个输入值:前左、前右、后左、后右,为了保持汽车处于水平状态,前2个值(即前左和前右)必须相同(S系列为4.8、4.8),后2个值(即后左和后右)也必须相同(S系列为-1.9、-1.9)。

在输入过程中一旦输入错误的值 X431 将提示输入值非法,并退出水平校准程序。

成功则如图 8 所示。



图 7

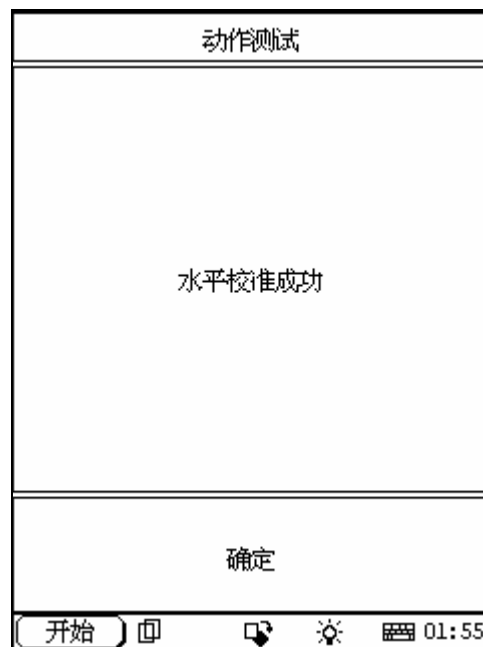


图 8

在奔驰新一代的空气悬挂系统中 (Airmatic DC), 不仅在电子控制方面有了更为明显的进步,更把主动控制空气悬挂系统和自适应阻尼悬挂系统 (ADS II) 整合到一起, 实现了双重控制 (DualControl), 进一步增强舒适度并提升了操控性能。