

奔驰 E280ABS 灯有时会点亮

1 车型：奔驰 E280/W211(国产)

1.1 故障现象：有时 ABS 指示灯会点亮，同时信息“ESP”和“ABS”会显示在仪表上，这时会感觉转向盘比平时沉重。

1.2 故障诊断：首先连接奔驰诊断仪 STAR—D 进行快速检测，在 ESP 控制模块（以下简称 ESP）里的故障码为 43AC：其含义为检查左前轮轮速传感器。因为故障码的状态为记忆故障，所以此刻一边转动车轮一边查看 ESP 数据流里左前轮转速信号，也是正常的。根据仪器的提示需要做以下工作：检查从 ESP 到 SBC（电子感应式智能制动控制模块）的线束是否良好，各自的插头是否有松动或锈蚀的情况。检查左前轮轮速传感器的安装位置是否正确。我们对以上两点进行了仔细的检查，未发现任何问题，但我们仍把相关插头进行了紧固。为了保险起见，我们做了以下工作：把左、右前轮轮速传感器进行了调换。我们检查了从左前轮轮速传感器插头 X62/7 到 SBC 插头之间的线以及插头的状况，都处于良好状态。在上述工作做完以后，我们进行了较长时间的路试，未见故障再现，因此把车交还客户。两天后客户再次把车开到我公司，故障现象和上次一样，经诊断仪检测，故障码也和上次一样，其状态仍然是记忆故障，因此现在的车速数据流也正常。经过我们分析只剩下两种可能了：左前轮感应齿圈有问题；ESP 有问题。由于 ESP 价格昂贵，且目前没有充分的证据说明 ESP 有问题，因此将其左、右前轮的感应齿圈进行了调换。如果再出现相同的问题，也只能是 ESP 的问题了。我们又进行了较长时间的路试，故障没有出现，因此再次让客户把车开走。可是 4 天后，客户又一次把车开到来，故障现象依旧。首先我们还是进行了诊断仪检测，这是我们发现增加了其他的故障码，最重要的是故障码状态发生了改变。这时我们整理了一下思路：第一步，一边转动左前轮一边查看 ESP 数据流里左前轮的轮速信号，结果是没有信号。第二步，一边转动左前轮一边查看 SBC 数据流里左前轮的轮速信号，结果是信号正常。第三步，结合电路图，我们一边用示波器从 ESP 第一插头的第 10 脚获取信号，一边转动左前轮，结果是正常的方波信号。这就说明问题就出在 ESP 上。把 ESP 拆下检查，发现 ESP 的第三插头里有好几个针脚都变黑了。

经我们解体发现里面有一部分已经腐蚀，像是进过水。随后我们检查左前保险盒盖的密封情况以及可能造成此 ESP 进水的地方，没有发现什么问题。因此，我们判断可能在以前出现过左前保险盒未盖好，有一部分水渗入 ESP，当时没有出现故障，随后有人发现保险盒盖没有盖好，也没有多想直接把盖盖好了。随着时间的推移，水在电解的作用下逐渐的腐蚀电气元件，直到产生故障。

1.3 故障总结：更换 ESP 后故障现象消失。经过我们长期的跟踪和检查未发现左前保险盒有进水的迹象，故障到此彻底排除。回顾整个过程，得到两个深刻的体会：(1)不要“过分”的相信仪器，有一部分问题按着仪器的诊断指导走可以很快地解决问题，但当我们按着它的思路不能解决问题时，我们就需要认真地去分析整个过程，看是否是外界的什么因素导致它出现此故障。(2)不要主观认为控制模块不容易坏，当然一般情况下控制模块不容易坏，但我们应该根据它处的环境综合分析一下，是不是容易进水，是不是散热不好等，这些都可以对它产生致命的影响。而且根据以往的经验，即使控制模块本身有问题，它们在报故障时也不说自己有问题，这一点让我们在诊断过程中走了一些弯路。这就需要我们在工作中多总结，积累更多的经验，让自己的诊断思路简捷而严谨。

1.4 点评：在新款 E 级、SL 级、CLS 级等奔驰轿车中采用了一种先进的电子制动控制系统，该控制系统称为电子感应制动控制系统，也称为 SBC 控制系统。SBC 的英文全称为 “Sensotronic Brake Control”。电子感应制动控制系统具有多种控制功能，控制技术可以称得上是汽车制动技术上的一次革命。与其他制动系统相比，电子感应制动控制的控制技术更为先进，表现出来的突出优点 包括：提高制动压力传递的准确性和灵敏性；缩短紧急制动时的制动距离；提高车辆行驶的安全性；制动摩擦片的磨损更为均匀，并且延长了部件使用寿命；车辆转弯制动时能够产生更为理想的制动效果，增强了车辆行驶的安全性和舒适性等。电子感应制动控制系统利用制动脉冲信号来保证底盘稳定性能的可靠性，它不仅在紧急制动时体现其功能价值，其他关键情况也同样体现其功能价值。例如在突然转向的危险情况下，电子感应制动控制系统与电子稳定控制系统（ESP 控制系统）相互作用，通过向各个车轮发出精确的脉冲制动液压力，降低发动机转速，来保证车辆在突然转向过程中的安全性，这种控制方式显示了强大的动态控

制性能和控制精确性。电子感应制动控制系统的高能蓄压器动作更快，发出的脉动制动液压力更精确，使车辆即将脱离行驶轨道时及时、平稳地稳定下来。电子感应制动控制系统与电子稳定控制系统关系密切，驾驶员的制动踏板操作信号由 SBC 踏板传感器 B37/1 传送至电子感应制动控制模块 A 7/3n1。制动压力由电子稳定控制模块 N47—5 进行计算，然后通过 SBC 液压单元 A7/3 对各车轮的制动力独立进行分配。在紧急情况下，液压力由高能蓄压器和高压 / 回流电动泵 A 7/3m1 提供。电子感应制动控制系统和电子稳定控制系统的工作信息由仪表板进行显示。在打开点火开关或启动发动机时，仪表板的相关故障警告灯将被激活一次（自检过程）当发动机运转之后，相关警告灯应正常熄灭。在车辆行驶期间，如果 ABS 控制功能或 ESP 控制功能被激活，那么 ESP/BAS 故障警告灯 A1e41 会处于闪烁状态，提醒驾驶员车轮出现打滑现象，车辆接近物理操控极限，电子稳定控制系统工作，消除车轮打滑现象。为了提高行驶安全性和舒适性，电子感应制动控制系统激活 SBC 附加功能，帮助驾驶员操纵车辆并实施辅助制动。SBC 附加功能分为安个性 SBC 附加功能和舒适性 SBC 附加功能两大类。如果电子感应制动控制系统出现故障，那么前车轴制动管路的液压力完全由制动踏板提供，SBS 液压单元 A 7/3 不再提供辅助性液压力，左前分离电磁阀 A7/3y1 和右前分离电磁阀 A 7/3y2 保持打开状态，管路中的液压力升高是操作制动踏板和制动总泵产生的。电子感应制动控制模块 A 7/3n 1 与 SBC 液压单元 A7/3 集成在一起。电子感应制动控制模块 A 7/3n1 除了具有接收传感器信号，向执行器输出控制指令信号的功能之外，还具有数据运算功能、与逻辑单元之间的数据传输功能，以及安全电路监控功能。在配置电子感应制动控制系统的车型中，ABS 轮速传感器的结构与工作原理与电子稳定控制系统完全相同，只不过 ABS 轮速传感器信号直接传送至电子感应制动控制模块 A7/3n1，而不是电子稳定控制模块 N47—5。需要说明的是，对于奔驰 W211、W230 底盘车型，4 个 ABS 轮速传感器的信号线路均与电子感应制动控制模块 A 7/3n1 相连；对于奔驰 W240 底盘车型，按照设计要求，4 个 ABS 轮速传感器的信号线路分别与左侧电子感应制动控制模块 A7/3n1、右侧电子感应制动控制模块 A7/4n1 相连。综合以上原理可知，当出现本例这种故障时，应同时对 SBC、ESP 控制系统进行自诊断，查看动态数据，判断故障具体的发生部位。由于车轮轮速信号是由电子感应制动控制模块 A 7/3n1 通过数据线传

送至电子稳定控制模块 N47—5 的，因此，当电子稳定控制系统出现故障码 43AC 时，应重点检查电子稳定控制模块 N47—5 及其线路连接状况。本例故障能够最终得到排除，说明作者能够较为熟练地操作 STAR 诊断仪以及其他检测设备，从中获取必要的诊断信息，检修思路具有相当好的逻辑性，只是希望在结构原理方面能够进一步加深理解。

LAUNCH