

起步无力、加速不畅

故障描述:

一辆 1993 年产的宝马 525i 轿车, 装备 E34 发动机, 行驶了 25 万 km。近来车辆出现起步无力、加速不畅的故障。

故障诊断:

- 1). 维修人员接车后先用 X431 读取故障码, 先查发动机的故障, 显示无故障码; 查变速器的故障, 显示“制动带电磁阀”故障码; 清除故障码后试车, 车辆起步有力, 加速响应快, 车速能达 180km/h, 车主很满足。本认为车已经修睦了, 哪知当熄火后再起动机时故障又泛起, 读取故障码还是“制动带电磁阀”, 清除故障码后又变好, 但熄火后再起动机故障又复发。
- 2). 根据检测的故障码, 先检查了变速器的线束, 无破损、侵蚀现象, 每个插头都接触良好。打开变速器油底壳检查, 找到制动带电磁阀, 有 1 根黑线和 1 根蓝线与其相接, 测量其电阻是 13, 检查其连线到变速器 ECU (位置在右驾驶室 A 柱) 的 45 脚和 54 脚, 也没有发现搭铁、虚接现象。又检查了其他的线路, 都没什么问题。顺便清理了变速器油过滤网和油底壳, 装复后按要求加注油量, 试车发现故障和原来一样。
- 3). 试车中, 根据故障现象推断是变速器进入失效保护状态, 一直在 2 挡工作。根据维修变速器的经验, 查找变速器失效保护的原因, 主要在于变速器 ECU、节气门位置传感器、车速传感器、输入轴传感器、换挡电磁阀和锁止电磁阀等。根据以上的思路逐步检查, 排除了节气门位置传感器、输入轴传感器和锁止电磁阀存在故障的可能。便着手检查车速传感器, 经用 X431 进行波形分析, 是尺度矩阵方波, 也无杂波干扰, 这又排除了车速传感器的嫌疑。变速器的 ECU 一般不易坏, 于是又把重点放在换挡电磁阀上, 经查找资料得知“只要一个换挡电磁阀有故障, 即休止所有电磁阀工作进入失效保护模式, 汽车在前进方向只有 2 档”。既然检测故障码是“制动带电磁阀”, 必定有其原因。又打开变速器油底壳, 检查所有的电磁阀线路, 发现这个车的电磁阀是受正极控制, 静态检查不出问题, 决定用 7 个发光二极管, 每一个电磁阀线上并联一个, 在行驶中检查。经对比发现, 在变速器进入失效保护模式时, 发光二极管全亮。岂非是变速器的 ECU 有故障? 经打开变速器的电脑发现, 内装一个小继电器控制着换挡电磁阀的正极, 用 X431 消码时这个继电器工作一下, 熄火后再打开点火钥匙就不工作了。
- 4). 是电脑有故障仍是其他原因? 为了进一步找到故障原因, 维修人员又对电磁阀作了测试, 这次发现锁止电磁阀的阻值为 5, 与以前测量值有很大的差异, 为什么会这样呢? 即使受温度影响也不会变化如斯之大。测量其他电磁阀无甚变化。经思索, 锁止电磁阀是故障的主要因素, 决定换 1 个电磁阀, 装好后消除故障码, 反复试车, 故障再没出现。