

行驶中方向突然变得很重

故障描述:

一辆行驶里程约 4.5 万 km 的 2012 年宝马 320i E90 轿车。用户反映：该车辆行驶中方向突然变得很重，并且仪表中方向盘形状黄色图案点亮报警。

故障诊断:

- 1). 接车后：把车辆开到诊断工位进行诊断检测，在移动车辆的过程中转动方向盘时发现方向十分重，没有一点助力的感觉，仪表中转向系统报警，显示“EPS 失效”
- 2). 连接汽车故障诊断仪进行诊断测试，读取故障内容为“63EC-EPS 控制单元硬件错误”，故障当前存在，故障频率 13 次。选择故障内容执行检测计划，ISTA 系统分析认为可能的故障原因：电动助力转向系统，内部故障。如果该故障当前仍然存在并多次出现，则更换下列部件：EPS 电动助力转向系统。更换电动助力转向系统后必须依次进行下列操作：
 - 重新对控制单元编程
 - 校准转向角传感器
 - 记忆新的终端位置
- 3). 在宝马 3 系的高配置车辆中使用了电动机械式助力转向系统（EPS-Electronic Power Steering）。电动机械式助力转向系统（EPS）与传统液压助力转向机构在转向助力上有区别，EPS 包括 EPS 控制单元、伺服电机、齿条式转向器。EPS 通过一个电动伺服电机而非液压驱动装置为驾驶员提供助力。该伺服电机只在转向时激活。EPS 控制单元是电动机械式助力转向系统的一部分。当电动机械式助力转向系统（EPS）失效时，在液晶显示器上出现一个黄色检查控制符号，同时组合仪表中的固定指示灯亮起。此检查控制符号有下列意义：EPS 失效。
- 4). EPS 在左侧和右侧各有一个作为软件功能的极限位置，因此可防止机械极限位置（冲器）提前磨损。此软件功能使用下列信号计算极限位置：
 - 转向角
 - 转向角速度
- 5). 在更换转向系后必须对 EPS 控制单元进行设码，然后重新学习转向器的极限位置，错误学习的极限位置可能导致转向助力在极限位置上突然消失。在学习极限位置时必须满足下列条件：
 - 车辆停在平坦的表面上。
 - 前车轮可自由进行转向运动。
 - 发动机运转。
 - 车辆停止。

- 制动踏板未踩下且驻车制动器未拉紧。
 - 动态稳定控制系统（DSC）和转向柱开关中心（SZL）内无故障码存储记录。
 - 组合仪表中的指示灯和检查控制符号亮着。
 - 方向盘在直线行驶位置。
- 6). 在学习极限位置时必须将方向盘缓慢地一次向左和向右回转到极限位置。转向速度必须低于方向盘每秒钟转动 1 圈，在极限位置上缓慢提高转向力，直到方向盘不再继续转动。在约 5s 后组合仪表上的指示灯和检查控制符号熄灭。
- 7). 根据检测计划的建议更换 EPS，然后对 EPS 控制单元进行设码，然后重新学习转向器的极限位置，故障排除。

LAUNCH