

# 无法执行定速巡航功能

## 故障描述:

故障现象：一辆 2005 年款宝马 M5 轿车，行驶里程 4 万 km，用户抱怨该车有时无法执行定速巡航功能。

## 故障诊断:

- 1). 笔者试车后发现，该车的定速巡航功能能够执行，但有时会自动退出，感觉像是定速巡航的条件不满足或受其他因素的影响(例如制动或 DSC 系统干预等)而退出。经过反复试车，发现此故障有一定的规律性，当车速低于 90 km/h 以下时一切正常，只要加速到 90 km/h(包括 90 km/h)以上时定速巡航功能就会自动退出。如果时速高于 90km/h 时则不能执行定速巡航功能。
- 2). 在进行故障检修工作之前，首先需要了解该车定速巡航的工作原理。定速控制可从车速约 30 km/h 起激活，车辆保持并存储用转向轴开关设定的速度。当驾驶员操纵组合控制杆或轴向点动按钮时，该信号就会向转向柱开关中心 SZL 发送一个信息，该信息被 SZL 以数字信号的形式发送到光纤 byteflight 上，然后通过网关 SGM 送到 PT-CAN 上，最后数字式发动机电子控制系统 DME 接收到该信号后就会控制节气门等执行器动作，最终实现信号的执行。
- 3). 首先连接故障诊断仪进行快速检测，无相关故障码存储。根据路试时车速低于 90 km/h 时正常，可以肯定信号的产生和信号的传递是正常的，也就是说定速巡航开关、SZL 以及 PT-CAN 都是正常的，问题很可能是因为激活定速巡航的条件不满足或执行系统有问题。按照这个思路进行检修应该不会错。
- 4). 分析使定速巡航退出的条件，包括：实施制动；挂入变速器 N 挡；打开 DTC 动态牵引力控制系统或关闭了 DSC 动态稳定控制系统；拉紧了驻车制动器；动态稳定控制系统 DSC 实施干预。连接诊断仪进行路试，读取数据流，可以看出制动信号、变速器挡位信号以及驻车制动信号都正常，发动机系统相关数据也都正常。打开或关闭 DTC 动态牵引力控制系统，系统也能够正确识别。如果在行车过程中 DSC 实施了干预，仪表上应该有 DSC 灯闪烁的提示，而该车在行驶中故障出现时没有 DSC 灯闪烁，难道还有其他因素，还是诊断思路错了呢？
- 5). 正在百思不得其解时，突然发现此车的后轮轮胎型号做了更换，故障根源找到了！原车的轮胎型号为前轮 255/40 R19，胎高为 102 mm，后轮 285/35 R19，胎高为 99 mm。而该车更换的后轮轮胎型号为 295/30 R19，胎高约为 88 mm。分析一下 DSC 的工作原理，在行车的过程中，DSC 控制单元通过传感器获得偏航角速度、横向加速度、车轮转速、转向角以及制动力等数据，通过这些数据计算出车辆当前的运动状态，然后将实际状态与 DSC 控制单元中计算出

的标准值比较。当实际值与标准值出现偏差时，DSC 被激活，并进行制动系统和发动机控制干预，因此 DSC 可在物理限制内实现最高的主动安全性能。由于该车只更换了后轮轮胎型号，相对原车轮胎高度小了约 11 mm(附图)，也就是车轮半径小了，在运行过程中车速较低时，前后轮的转速差在正常范围内，车速较高时转速差就超出了极限值，DSC 控制单元就误认为后轮在打滑，从而进行了主动干预，定速巡航也就退出了工作。



6). 故障排除：更换了与原车相同型号的轮胎后，试车故障排除。

## 维修总结：

由于维修人员主观地认为 DSC 系统主动干预时仪表会有提示，造成了维修方向偏离，所以在车辆的维修过程中千万不能犯主观主义的错误。