

行驶困难

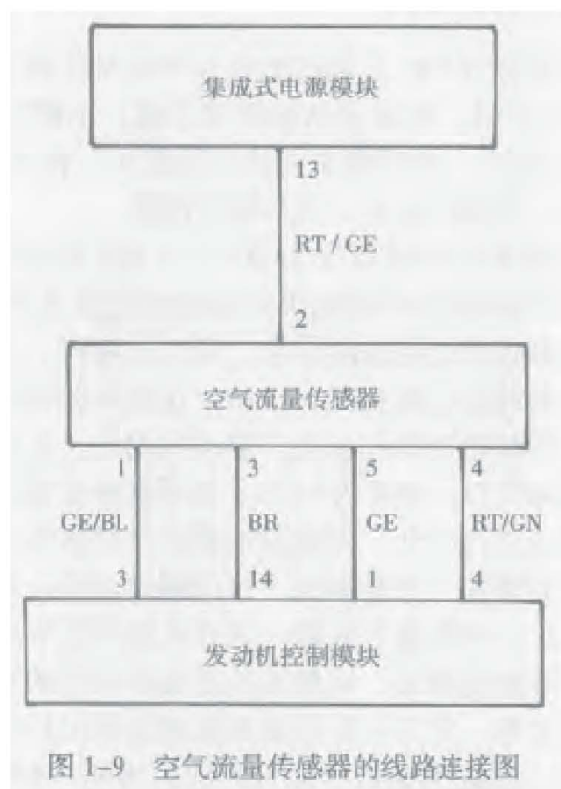
故障描述:

一辆宝马 7351i. 底盘型号为 E65, 发动机型号为 N62, VIN 码为 WBAGN41010DM76411. 据车主介绍, 在车辆行驶过程中突然感到加速性能严重下降, 车辆只能缓慢行驶, 稍微陡一点的坡路都上不去。

故障诊断:

- 1). 启动发动机, 原地进行急加速试验, 感觉就像踩空了加速踏板. 发动机转速不超过 3500r/min. 如果缓慢地踩下加速踏板, 那么发动机转速能够逐渐升起来. 测量燃油压力, 怠速工况和加速工况下的燃油压力都保持在 350kPa, 说明故障与燃油供给系统无关. 连接故障诊断仪进行自诊断, 选择 7 系 E65 底盘车型, 点击“快速测试”键, 对全车电控系统进行扫描, 完成后点击“控制模块功能”键, 选择 DME 电控系统, 查询故障信息, 显示内容如下.
 - A). 2747 3 缸出现点火缺失故障, 故障当前不存在。
 - B). 2743 5 缸出现点火缺失故障, 故障当前不存在。
 - C). 2749 2 缸出现点火缺失故障, 故障当前不存在。
 - D). 2742 1 缸出现点火缺失故障, 故障当前不存在。
 - E). 2727 汽缸列 2 三元催化转换器后端氧传感器老化, 故障当前不存在。
 - F). 2724 汽缸列 2 三元催化转换器后端氧传感器性能下降, 故障当前不存在。
 - G). 2783 空气流量传感器 (热膜式) 信号高于极限值, 故障当前不存在。
 - H). 272D 汽缸列 2 混合气加法调校值达到极限值, 混合气过稀, 故障当前存在。
 - I). 272C 汽缸列 1 混合气加法调校值达到极限值, 混合气过稀, 故障当前存在。
- 2). 在“诊断应答”功能菜单中查看与以上故障码相关的工作数据, 选取“汽缸运行平稳性”测试项目, 在怠速工况下各缸的汽缸运行平稳性数据均在 0.00—1.00 之间变化, 说明各缸缺火程度微弱, 不会对发动机加速性能造成严重影响。

- 3). N62 型发动机为 V 形八缸发动机，在左列汽缸和右列汽缸的三元催化转换器的前端和后端处各安装了一个氧传感器（共有 4 个氧传感器）。查看氧传感器工作数据，在怠速工况下 4 个氧传感器信号电压均在 0.00—1.00V 之间变化，并且信号变化频率达到了工作性能要求，说明加速不良故障与氧传感器没有直接关系。查看空气流量传感器工作数据，在怠速工况下空气流量传感器信号值为 1757.7kg/h，超出了 16—20kg/h 标准值范围。进行加速试验，空气流量传感器信号值一直为 1757.7kg/h，没有任何变化。由此可知，加速性能不良的故障原因是空气流量传感器信号不良。
- 4). 混合气加法调校是指对怠速工况的混合气浓度自适应值进行调校，查看混合气加法调校项目的工作数据，实际数据如下：汽缸列 1 混合气加法调校数据为 7.0，汽缸列 2 混合气加法调校数据为 7.0。根据维修经验，这样的数据不会对发动机加速性能造成明显影响。
- 5). 执行故障码清除功能，重新运转发动机，查询故障信息，只剩下故障码 2783，空气流量传感器信号值仍然为 1757.7kg/rh。点击“功能选择”键，查询相关文件资料。得知该空气流量传感器的构造和工作原理与常见的热膜式空气流量传感器完全相同，并且具有自净功能。空气流量传感器的线路连接图见图 1-9。



- 6). 如图 1-9 所示，空气流量传感器 2 号针脚与电源线相连，3 号针脚与地线相连。对空气流量传感器进行检测，方法如下：在打开点火开关的状态下用一个 3W 试灯跨接在空气流量传感器 2 号针脚与 3 号针脚之间，若试灯点亮，则说明供电线路正常。对空气流量传感器的信号线路进行检查，笔者采用对比法对信号线连接状况进行定性判断，拨下空气流量传感器的线束插头，启动

发动机，故障诊断仪显示空气流量数据为 0k/h，说明空气流量传感器信号线路没有短路或断路问题，故障出在空气流量传感器本身。拆下空气流量传感器进行检查，外观没有损坏迹象。清理空气流量传感器，装复后试车，故障症状没有任何改善。更换空气流量传感器，试车，故障症状完全消失。查看空气流量传感器工作数据，在怠速工况下空气流量信号值为 17kg/h。进行加速试验，空气流量信号值能够迅速升到 2000kg/h 以上。进行路试，车辆加速性能良好，故障彻底排除。

维修总结：

空气流量传感器是发动机电控系统的重要部件之一，其信号对喷油脉冲时间起着决定性的作用，当空气流量传感器损坏或其信号不良时，发动机控制模块设定相关故障码，启用应急运行模式，限制发动机的输出扭矩。

维修经验证明，空气流量传感器是宝马发动机的易损部件，即使是新款 N62 型发动机也不例外。若空气流量传感器损坏，则具体故障症状表现为：发动机启动困难，怠速抖动，加速性能严重丧失，发动机故障警告灯点亮等。在实际维修工作中，如果不具备故障诊断仪之类的检测仪，那么可以采用以下常规检查方法对空气流量传感器进行检测：

- 使用万用表测量空气流量传感器信号电压，在怠速工况下空气流量传感器信号电压应在 0.9 — 1.7V 范围内。进行加速试验，空气流量传感器信号电压能够迅速升高。
- 如果怀疑空气流量传感器性能不良，那么可以拔下空气流量传感器的线束插头，启动发动机，进行加速试验，若发动机加速性能有所好转，则基本上可以判定空气流量传感器性能不良。另外，还要检查空气流量传感器的线路连接状况，进气管道是否漏气等。如果有条件的话，可以直接更换空气流量传感器进行对比。