

怠速转速有规律地波动

故障描述:

一辆奔驰 S320, 底盘型号为 W140, 发动机型号为 M104. VIN 码为 WDB1400331A126077. 故障现象: 在发动机运转进入热车工况之后, 发动机怠速转速便开始有节奏地上下波动, 也就是我们常说的“游车”现象。该故障曾多次被检修, 进行了全面的发动机维修保养作业, 但故障一直未得到彻底排除。

故障诊断:

- 1). 在试车过程中发现, 只要当冷却液温度升至 80℃, 发动机转速就开始在 650—900r/min 之间波动, 同时排气管排出的尾气非常呛人, 用手感觉尾气温度比较高, 这些症状都说明了一个问题: 混合气燃烧不良。咨询驾驶员, 得知已更换过燃油滤清器和火花塞等部件, 清洗过喷油器, 笔者认为没有必要再对相关基本项目进行检查, 初步判定故障是由于混合气浓度偏差造成的。连接故障诊断仪进行自诊断, 选择 s 级 140033 车型, 在控制模块组中选取“ME2.1”电控系统, 查询故障信息, 显示内容及含义如下:
P0300B Misfiring damages TWC. 含义为点火缺失造成三元催化转换器损坏。
P0301B Misfiring damages TWC Cy1.1 含义为 1 缸点火缺失造成三元催化转换器损坏。
- 2). 以上这两个故障码都与汽缸点火缺失造成三元催化转换器损坏有关。故障码 P0301B 说明一缸存在点火缺失故障, 故障当前是否存在, 故障诊断仪没有显示相关信息。执行故障码清除功能, 完成后重新启动发动机, 选择“Actual values”功能菜单, 选取“Test engine”测试项目, 观察怠速工况的发动机工作数据。检修前怠速工况的发动机工作数据见表 1-3
- 3). 由表 1-3 可知, 发动机转速和点火提前角这两项数据的波动范围较大。虽然喷油脉冲时间在标准范围内, 但是根据以往维修经验可知, 喷油脉冲时间数据还是略微偏大。其他各项数据没有明显的异常迹象。结合前面的故障码内容, 笔者认为有必要检查一下氧传感器和三元催化转换器的工作状况, 实际检查结果是, 在“Test engine”测试项目中没有找到氧传感器信号的数据项目。

表 1-3 检修前怠速工况的发动机工作数据

数据项目	实际值	单位
Engine speed	690-920	r/min
Coolant temperature	87	°C
Intake air temperature	42	°C
Air mass	16	kg/h
HFM-SFI volage	1.52	V
Ignition angle	5-9	°
Throttle valve angle	2.1	°
Injection time	3.67	ms
Actuator	Signal1	4.42
	Signal2	0.52

- 4). 对发动机配置情况进行检查, 发现没有配置氧传感器和三元催化转换器, 也就是说该发动机电控系统的混合气控制方式为开环控制方式, 不具备混合气自适应功能, 只能通过调节 c_0 值来改变混合气浓度。奔驰 W140 车型的 c_0 调节器通常设在右前大灯总成的后部, 这一次却没有找到。分析原因, 估计与 ME2.1 电控系统的控制特点有关, 也就是说 C_0 值有可能是通过故障诊断仪的功能菜单进行调节的。
- 5). 将故障诊断仪退回至 ME2.1 电控系统的诊断主菜单, 选择“5. contmodule adaptation”功能菜单, 此时可以看到有 3 个子项目, 首先选取第三项“Self-adaptation”子项目, 执行自适应匹配功能。完成后选取第二项“Correction program”子项目, 进入下一级操作界面。在操作界面上有多个项目, 其中一项内容为“CO setting idling range only for modules without TWC”, 含义为对怠速工况的 c_0 值进行设置, 只针对无三元催化转换器配置形式的发动机模块。选择“CO setting idling range only for modules without TWC”项目, 进入下一级操作界面, 在操作界面上有两项数据, 一项数据是当前发动机转速数据, 另一项数据为“Correction value”数据, 此时“Correction value”数据为 0.00 ms, 这说明 c_0 值为初始设置值。在操作界面上有两个按钮: 按钮+和按钮-。点击按钮+, 能够增大 c_0 修正值; 点击按钮-, 能够减少 c_0 修正值。连接尾气分析仪, 参照尾气指标对 C_0 修正值进行调节。经过反复调试, 发现当将 c_0 修正值设置为 0.40ms 时, 尾气指标最好, 此时怠速游车现象消失, 尾气呛人的气味基本消失, 发动机运转平稳, 只是偶尔不经意地轻微抖动一下, 估计剩下的这点问题出在点火系统。M104 型发动机为直列六缸发动机, 点火系统采用双点火控制方式, 1/6 缸、2/5 缸、3/4 缸各使用一个点火线圈, 经过检查, 1/6 缸点火线圈性能不良, 更换 1/6 缸点火线圈, 发动机轻微抖动症状消失了, 故障彻底排除。

维修总结:

在实际维修工作中遇到的奔驰 W140 车型, 其发动机电控系统通常采用混合气开环控制方式, 相应地在右前大灯总成后部设置了 c_0 调节器。因为本车采用的是 ME 型发动机电控系统, 所以没有设置外部的 c_0 调节器, 不能采用人工方法调节混合气浓度, 只能通过故障诊断仪的功能菜单调节混合气浓度, 前期检修人

员在没有故障诊断仪的情况下是无法排除故障的。

LAUNCH