

发动机中速犯闯 (P0105)

故障描述:

此车装备日本铃木 1.3L 单顶置凸轮 16 气门电控汽油喷射发动机,采用手动变速器,已行驶近 40 万 km。据车主陈述,此车前段时间才做过大修。大修完毕后出现发动机中速犯闯,且发动机故障警告灯在中速时保持闪烁,并且发动机无高速的故障现象。

故障诊断:

- 1). 笔者接车后首先用故障诊断仪对此车发动机系统读取了故障码,故障码为 P0105,进气歧管绝对压力传感器及其线路故障。经清码后,故障码消失。然后将发动机起动着车,对发动机进气系统以及真空管路进行了目测检查,没有发现异常。将发动机加速至中速状态,发动机故障灯开始闪烁不停,再读取故障码,仍为 P0105 进气歧管绝对压力传感器及其线路故障。
- 2). 将油门踏板松掉保持发动机怠速运转,发动机运转平稳,再读取发动机怠速时动态数据流,各项数据基本显示正常。但在给发动机缓慢加速至中速状态时,发现进气歧管绝对压力传感器反映的进气压力在 28~42kPa 范围内,这比标准数据明显偏低,笔者怀疑进气歧管绝对压力传感器及其线路可能存在问题。
- 3). 将发动机熄火,拔下进气歧管绝对压力传感器的 3P 连接器,打开点火钥匙至 ON 挡,用万用表对其 3P 连接器进行了测量,3P 连接器的 A 端子(P)为参考电压 4.99V, B 端子(G)为信号电压 4.80V, C 端子(Gr)为传感器搭铁线正常,这些数值与标准数据基本一致。接下来拆下进气歧管绝对压力传感器,用真空泵对其进行试验。将进气歧管绝对压力传感器上的真空软管与真空泵相连,模拟发动机不同工况的运行条件,在不同的大气压力下进气歧管绝对压力传感器所输出的电压在 2.5~4.3V 范围内变化,经以上检查,说明进气歧管绝对压力传感器没有问题。
- 4). 为何发动机怠速运转正常而加速至中速时发动机就出现犯闯现象呢?笔者心想此车故障是否跟发电机的发电量以及发动机的振动有关。围绕这两个问题,首先用万用表对发电机在怠速及其中速状态下的发电量进行测量,经测量蓄电池两端电压显示 14.2V,说明发电机发电量正常。然后用万用表的红色表笔接蓄电池正极、黑色表笔接车身搭铁,万用表显示电压仍为 14.2V,说明车身搭铁良好。
- 5). 既然发电机发电量正常,那么故障为何会在发动机中速以上出现呢?笔者考虑,发动机转速越高,发动机振动的频率将会随之升高,是否发动机电控部分相关线束在发动机产生振动时存在接触不良现象(因发动机大修需要拆卸

发动机电控部分所有的接插件)?于是笔者着重对发动机电控部分的所有接插件进行了全面检查,最终发现位于节气门阀体固定螺栓处有一根直径为6mm的黑色搭铁线与车身搭铁相连,但此搭铁线是通过一单线束连接器与车身相连的,其插头、插座上面的塑料连接器已损坏,插头、插座表面已严重老化。为了验证此线是否就是造成故障的根源,笔者决定对这段搭铁线进行检查。边拉动线束边测量节气门阀体和发动机机体处的电阻,发现两处电阻值在0~0.6Ω之间变化。当发动机在中速状态下运行时,用万用表分别对两处电压进行测量,发现两处存在1V的电压差。由此推测搭铁线对故障有较大影响。



插头、插座表面老化

- 6). 笔者将老化的插头、插座表面进行精心处理后重新插牢,用绝缘胶带将其包扎牢固,重新起动发动机,将发动机加速至中速及高速状态,发动机故障警告灯不再闪烁,发动机中速犯闯现象消失。经反复路试,发动机加速顺畅,发动机在各种负荷下运行正常。再次读取发动机故障码,原来的故障代码已经消失。读取发动机数据流,在发动机各种工况下各项数据显示正常,进气歧管绝对压力传感器数据能够在28~101kPa的标准范围内变化。由此看来,的确是搭铁不良造成中速犯闯的故障。
- 7). 这根搭铁线一端连接节气门阀体,另一段连接发动机机体。为何搭铁不良会造成故障呢?为了查清原因,笔者查阅了电路图,发现进气歧管绝对压力传感器A端子与发动机ECUC02—1号端子相连,B端子与ECUC02—5号端子相连,C端子与ECUC02—9号端子相连,并且经ECU内部搭铁。与进气歧管绝对压力传感器共同搭铁的传感器,还有节气门位置传感器、冷却液温度传感器、进气温度传感器以及空调蒸发器热敏电阻。
- 8). 发动机在低速状态时,因发动机运转相对平稳,机体产生的振动较小,不会影响到搭铁线与机体的连接,而在中速状态时,随着振动的加大,搭铁线便会处于似连非连的状态。这会对发动机控制单元的搭铁状况带来影响。在共

用搭铁线的传感器中，其他传感器都是电阻型的，只有进气歧管绝对压力传感器属于压力型的。在振动情况下，进气歧管绝对压力传感器比其他传感器更加敏感地感知到了搭铁状况的改变，因此便会报告给电脑，从而使得系统设置了相应故障码。

LAUNCH