

发动机工作不正常

故障描述:

一辆长城 CC1025SC 赛铃皮卡，用高压水枪对发动机进行冲洗后，位于组合仪表内的发动机故障报警灯点亮，同时出现怠速不稳、加速无力的现象。

故障诊断:

- 1). 该车装备采用丰田技术生产的 491QE 型电子控制多点燃油喷射发动机。鉴于用水冲洗后出现的故障，初步判断可能是某个传感器或某个线束插头进水所致。于是关掉点火开关，将发动机暴露在太阳下，然后逐一用压缩空气将传感器、线束插头及发动机机体上的水滴吹干，尔后启动试车，故障依旧。
- 2). 由于该发动机电子控制单元（ECM）具有自诊断功能，且位于组合仪表内的故障报警灯点亮，因此决定用电脑诊断仪作辅助诊断。于是在发动机右侧的碳罐下找出 16P 的诊断插头，连接故障诊断仪。打开点火开关后对诊断仪进行操作，进入发动机系统“读取故障码”功能。经按下确认键后，诊断仪屏幕显示“0352 点火线圈 B 初级或次级线组短路”。根据诊断仪提示，紧接着便对点火线圈 B（即 2、3 缸）的高压线进行检查。拔下高压线检查后发现，火花塞端的高压线内侧有少许水滴，因此用压缩空气将其吹干后装复，同时用诊断仪清除系统内的故障码，待电脑诊断仪屏幕显示“系统正常”后启动试车，仍未见好转。当我们再次读取故障码时，发现仍然是刚才所读取的故障码内容。
- 3). 该发动机点火系统采用无分电器分组直接点火方式，点火模块和两个点火线圈被封装在一起，每个线圈的初级绕组由 ECM 通过点火模块进行控制，而每个线圈的次级则通过高压线与两只装在汽缸盖上的火花塞串联构成回路，点火正时则是由 ECM 采集发动机工况信号后，用标定的数据，基于飞轮上的 58X 齿圈中 1—4 缸上止点记号来确定。
- 4). 通过对其工作原理结合所读取的故障码内容，我们着手对点火线圈 B（即 2、3 缸）的电路作进一步检查。
- 5). 首先确定该点火线圈是否“跳火”，拔掉其中的一根高压线作“跳火”试验，却看到火花强烈，随后对发动机进行“断火”试验，结果发现当 1 缸的高压线离开火花塞时，看到发动机严重抖动以至有熄火迹象。分别拔下 2 缸和 3 缸的高压线时，发动机没有一点反应。但是在高压线靠近缸体的时候，看到有高压火花。难道是 2、3 缸火花塞不跳火？带着疑问随即对 2、3 缸火花塞进行拆检，发现火花塞表面无油湿。由此看来燃油未进汽缸。为了进一步确定是喷油器本身故障或者其它线路方面的故障，我们在喷油器线束插头上接一个发光二极管，然后作启动试验，结果发现在启动机带动发动机运转的时候，发光二极管闪烁，但是发动机被启动后，发光二极管不闪烁。

- 6). 故障排除：这样我们便本着由简到难、由表及里的工作思路，结合平时的检修经验，决定对喷油器线路进行检查。仔细检查发动机周围控制线束，未发现有破损及氧化迹象。于是再次启动发动机并让其怠速运转，然后将发动机后部的总线束来回拉动，意外发现发动机工作的声音似乎恢复正常。当我们把线束放回原来位置时，发动机又开始抖动。见此情形，将该处的线束保护套剥开，根据喷油器导线的颜色对里面的导线进行检查发现，喷油器正导线在此被连接到一起，其中有两根已严重氧化。于是重新连接已氧化的导线，并用绝缘胶布将其包好，最后启动试车，故障排除。

LAUNCH