

两厢轿车无法加速故障

故障描述:

一辆行驶里程约 13 万 km 的长安 CX30 两厢轿车。用户反映: 打开该车小灯(位置灯)时, 车辆踩油门加不起速的情况, 如果这时将小灯关掉, 车辆又可以正常加速行驶, 该车配置的为电子油门踏板及电子节气门体。

故障诊断:

- 1). 启动车辆, 待水温正常后, 车辆挂上档, 踩油门踏板, 车辆运行正常, 可以顺利加速, 这时把小灯打开, 正常行驶一会后, 踩下油门踏板, 车速不能提高, 车辆只能缓慢行驶, 同时观察仪表上的指示灯并无异常。用诊断仪读取故障码时, 发现有一个故障码为: P0571——制动开关信号电路故障或与制动灯开关相关性不同步。根据这一线索, 查阅了该车制动灯开关相关的电路图, 其简图中 IG1 为点火开关供电, BAT+ 为蓄电池供电。
- 2). 从上述中可以看出, 该车的制动灯开关内部实际上有两组开关, 一组为 AB, 在不踩制动踏板时, 该开关为闭合状态, 在踩制动踏板时, 该开关为断开状态; 另一组为 CD, 在不踩制动踏板时, 该开关为断开状态, 在踩制动踏板时, 该开关为闭合状态。不管踩或不踩制动踏板, 两组开关的状态都是刚好相反的, 而发动机 ECU 就是凭此逻辑关系来判断制动灯开关相关性是否同步或是否有电路故障的。
- 3). 于是, 首先考虑制动灯开关是否本身已损坏, 拔下制动灯开关的线束插头, 在不踩与踩下制动踏板的情况下, 对制动灯开关中的两组开关进行导通测试, 未发现异常。那么应该是线路有问题导致此现象, 既然发动机 ECU 是根据 58 号与 21 号针脚收到的信号的逻辑关系来判断制动灯开关及电路是否有故障的, 那么我们也可以测试一下输入到发动机 ECU 的 58 号与 21 号针脚的信号是否真的有问题, 于是, 将检测线路的细探针分别插入 (从 ECU 线束插接件的后面) 发动机 ECU 的 58 号与 21 号针脚, 点火开关旋至 ON 位, 用万用表分别测试接发动机 ECU 的 58 号与 21 号针脚的两根探针对搭铁的电压, 当不踩制动踏板时, 接发动机 ECU 的 58 号针脚的探针对搭铁电压为 12.6 V, 接发动机 ECU 的 21 号针脚的探针对搭铁没有电压; 当踩下制动踏板时, 接发动机 ECU 的 58 号针脚的探针对搭铁没有电压, 接发动机 ECU 的 21 号针脚的探针对搭铁电压为 12.6 V, 说明无异常。
- 4). 这时, 将车辆小灯打开, 再次进行同样的测试, 当不踩制动踏板时, 接发动机 ECU 的 58 号针脚的探针对搭铁电压为 12.6 V, 接发动机 ECU 的 21 号针脚的探针对搭铁有 8 V 的电压; 当踩下制动踏板时, 接发动机 ECU 的 58 号针脚的探针对搭铁没有电压, 接发动机 ECU 的 21 号针脚的探针对搭铁电压为 12.6 V; 这说明不踩制动踏板时, 发动机 ECU 的 58 号与 21 号都有电压信号输入, 与正常的逻辑关系不符, 导致发动机 ECU 认为制动灯开关信号有问题, 从而报出 P0571 的故障码, 出于安全考虑, 车辆进入跛行模式, 车辆出现加不起

速的情况。那么不踩制动踏板时发动机 ECU 的 21 号针脚上的 8V 电压是哪里来的？有线路串线吗？找到来源才能找到问题的根本，从上述可以看到与 ECU 的 21 号针脚相连的电器元件有 ABS，左、右制动灯与高位制动灯。根据排查线路串线、短路的一般办法，采取拔下相关电器元件线束插接件的方法来排除，按此思路，先拔下 ABS 的插接件，测试，问题依旧；再拔下高位制动灯的插接件，测试，问题依旧；拔下左后组合灯的插接件，测试，问题消失，看样子是左后组合灯或其线路有问题了。

- 5). 该车的后组合灯采用 LED 灯，有转向灯、大半圆、小半圆 3 个发光区，分别有 12 个、12 个、5 个发光二极管。大半圆与小半圆处的发光二极管都是同时亮，同时灭，用电源线与搭铁线。开小灯或踩制动踏板时，在大半圆发光区都是点亮 12 个发光二极管，但因开小灯时，电流要先经过一个电阻 R1，再经过各相关二极管，所以其亮度较暗，而踩制动踏板时，电流不经过 R1，所以发光二极管的亮度较亮，同样，小半圆发光区的工作原理与此类似。正常情况下，因为有二极管 D1 的单向导通作用，所以开小灯时，制动灯线路上是不会有电压的。那么本案例中开小灯时，制动灯线路上出现了 8 V 的电压，应该是在大半圆或小半圆发光区电路板中的二极管已损坏，导致该问题出现。于是，重新更换一个左后组合灯，试车，故障排除。

维修总结：

现在很多轿车都选用发光二极管作为灯光照明，一是外观美观，二是其亮度较好，但其里面有一个电路板，如该电路板有问题会导致一些问题出现。维修技师在进行维修时，应引起注意，不要像传统的灯具一样对待。