

仪表 ABS 及 TC 警告灯点亮

故障描述:

一辆 2009 年款上海通用别克君越轿车, 搭载 ECOTEC 2.4 L 发动机, 匹配 GF6 型自动变速器, 用户反映仪表板上的 ABS 及 TC 警告灯点亮且驾驶员信息中心显示检修牵引力控制及 ABS 系统。



图 1

故障诊断:

- 1). 接车后, 经试车故障确如用户所述。连接故障诊断仪对车辆进行检测, 设备提示电子制动控制单元 EBCM 内存储有故障码 “C0041——右前轮车速传感器电路范围性能”, 且为当前故障码, 利用故障诊断仪无法清除。利用故障诊断仪观察 EBCM 内的数据流, 发现在车辆行驶读取速度值时, 右前轮轮速传感器显示的车速始终为零, 其余 3 个轮速传感器则能够正确显示车速。根据以往的经验, 造成这种故障的原因包括右前轮轮速传感器或引出线有故障, 右前轮轮速传感器至 EBCM 之间的线路存在断路、短路或搭铁现象, EBCM 内部故障, 以及右前轮轮速传感器至 EBCM 之间的线束插头虚接。
- 2). 按照上述分析思路, 笔者决定逐一进行检查。首先断开右前轮轮速传感器的线束插头, 检查 A、B 对应的针脚无进水、锈蚀及虚接现象。进一步检查右前轮轮速传感器 (图 1) 发现, 该轮速传感器是集成在法兰上的, 无法查看传感器的靶轮或感应线圈是否存在故障, 只能使用新配件或测量传感器感应线圈的电阻值来确定传感器自身是否存在故障。于是笔者利用万用表测量了传感器的电阻, 测量结果为 1 200 Ω , 在正常值 800~1 600 Ω 的范围; 用手

转动车轮测量传感器两端的交流电压为 150 mV，由于转速较低，这个数值也为正常值。通过上面两个步骤的检查，可以证明轮速传感器本身不存在故障。

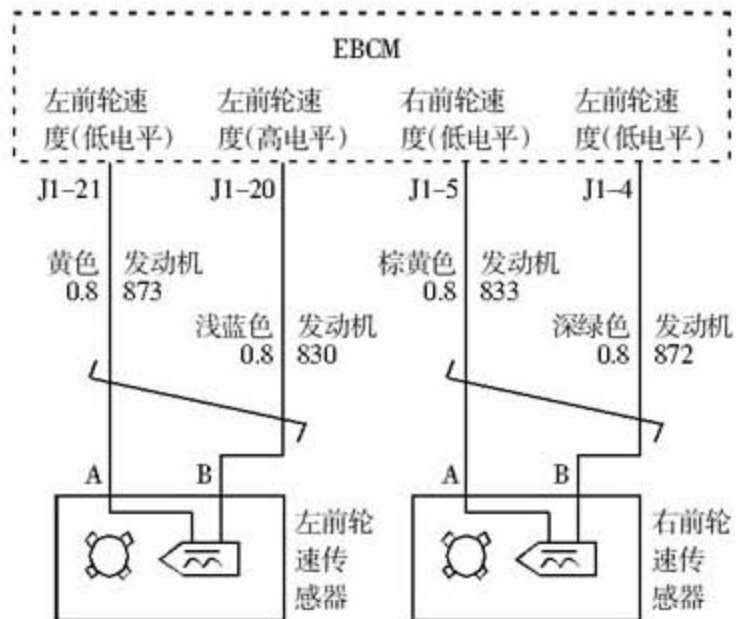


图 2



图 3

- 3). 随后笔者决定继续利用万用表测量轮速传感器插头的线束侧是否存在对地短路或对电源短路的故障，经用万用表测量发现，B 脚对应的深绿色线对地电阻为 1Ω ，A 脚棕黄色线对地电阻为无穷大，笔者怀疑 B 号脚线路对地短路。于是顺着该线束的走向查看线束有无磨损的现象。经过仔细检查，未见线束有磨损破皮的痕迹。既然线束没有对地短路的现象，那么 B 号脚对应线的对地电阻怎么会是 1Ω 呢？从相关电路图（图 2）上分析看，正确的阻值应该是无穷大。鉴于测量工具已经经过校准，可以确定没有问题，是不是测量的

方法或测量的条件不满足呢？此时笔者忽然想到，测量电阻的条件中有一条就是在被测电路中应该没有电源，即被测线路的两端都必需是断开的，如果不能确定被测线路的电源是否被完全隔绝，可以采用断开蓄电池接线的方法。于是笔者将 EBCM（图 3）端的线束插头 J1 断开，重新在 A、B 脚处测量对地电阻，此时线路对地电阻均为无穷大。根据测量结果，可以确定线路不存在对地短路的情况，再次测量也没有对电源短路现象，线束也不存在问题。

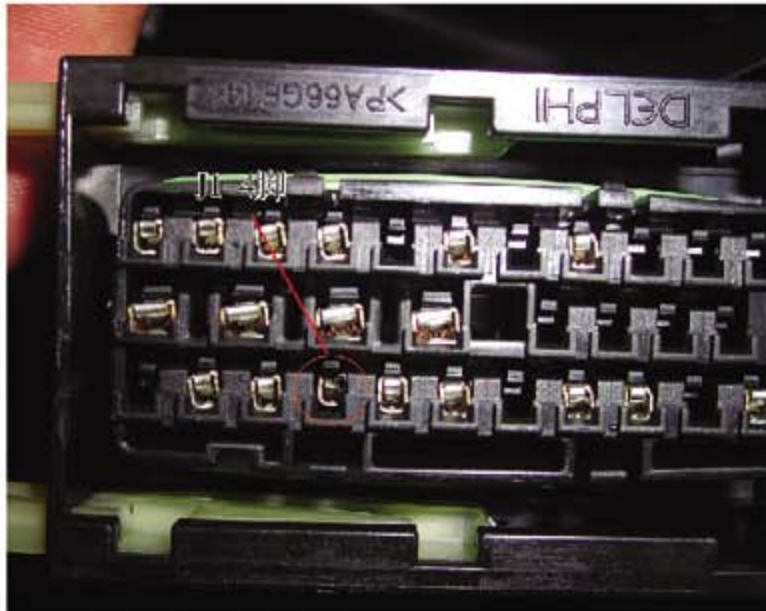


图 4

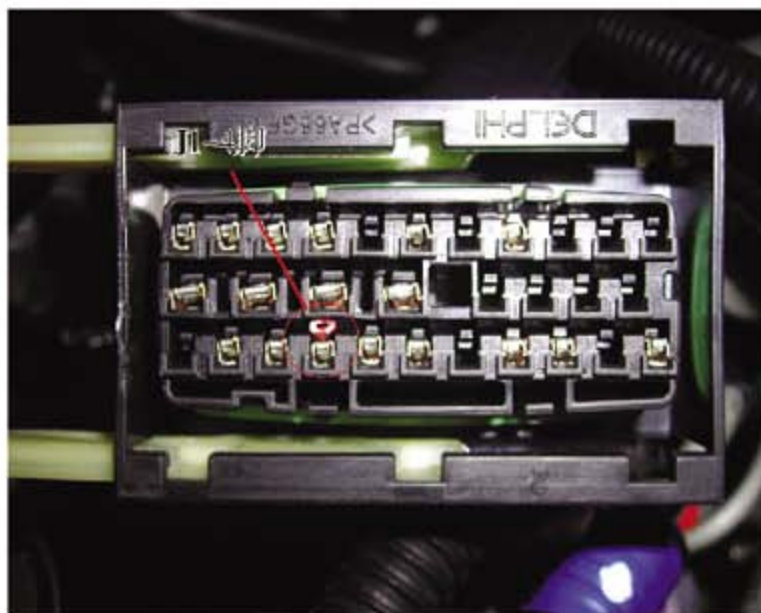


图 5

- 4). 利用故障诊断仪能够对控制单元进行诊断，说明控制单元的电源与搭铁正常。EBCM 端与 J1-4、J1-5 对应的针脚也没有松动的迹象。考虑到线路断路也会导致 EBCM 接收不到轮速传感器的信号，于是测量 J1-4 与#B、J1-5 与#A 之间的导通性，测得电阻为 0.3Ω ，参数正常。但笔者在测量时发现，

J1-4 比其余的针脚明显凹陷（图 4）。会不会是 J1-4 脚缩针，导致 EBCM 不能获得右前轮轮速传感器的信号。经过仔细检查发现，导致 J1-4 缩针的原因为固定该线束的塑料卡片失去弹性，不能有效地将其固定住。将 J1-4 推回至合适的位置后，在其塑料卡子后用一合适的物体将其固定（图 5），这样 J1-4 就被牢牢地固定在了线束孔内。

5). 经反复试车，故障排除。

维修总结：

回想故障排除的过程，该车的故障从线路图上看很简单，但在实际维修过程中却颇费了一番周折，总结起来有两点值得注意。一是正确的检测方法十分必要，例如在测量该故障车的线束是否对地短路时，就出现了错误，没有断开线路的电源导致测量出了假数据，做了无用功。因为万用表在测量电阻时，会向被测电路提供电流，如果此时线路中还存在电源就会导致万用表内部的计算错误，从而导致显示数值的错误。因此，在使用万用表测量电阻时，一定要断开被测电路的所有电源，若不能确定是否还存在电源，可以直接断开蓄电池。二是维修过程中要注意每一个细节，在 J1 插头上还有一层塑料部件将所有的线束覆盖，只留有很小的空隙，通过该空隙很难看清楚其下面的针脚状态。因此，在故障没有排除之前，不要遗漏任何一个可能导致的故障部位。通过该车故障的排除，笔者深深地体会到细心与扎实的基础知识在维修中起着至关重要的作用。