

不能正常换挡

故障描述:

故障现象: 一辆 2001 年产大众斯柯达欧雅(Octavia)2.0 L 轿车, 搭载大众 01M 型电子控制自动变速器, 该车变速器有时不能正常换挡。当出现不能换挡的故障时(变速器应该进入安全应急模式), 使用故障诊断仪可以调出多个故障码, 清除故障码后车辆又可以正常行驶, 但不久后故障又会出现。

故障诊断:

- 1). 该车是其他修理厂接手的, 修理厂为了排除此故障而大修了变速器, 并更换了变速器电磁阀的排线和车速传感器, 也测量过电磁阀到变速器控制单元之间的线束, 但都没有发现问题, 就差更换变速器控制单元了。
- 2). 笔者接手后, 首先使用故障诊断仪读取变速器系统故障码, 确实有多个故障码存在: 节气门信号超差, 车速传感器故障, 电磁阀 N94 和 N92 故障, 与发动机控制单元通讯故障。清除故障码后进行路试, 刚开始还很正常, 换挡也很平顺, 发动机转速超过 2 000 r/min 时车速可以达到 90 km/h, 但没过多久就出现了油门踏空和换挡冲击很大的故障。再读取故障码时, 原来那些被清除的故障码又重新出现了, 而且又多了一个电磁阀的故障码。看着这么多故障码, 还真不知道从哪里下手, 但与变速器升挡关系最密切的 2 个部件就是节气门和车速传感器了, 而且故障码也涉及到了这 2 个部件, 那就先从节气门开始检查。
- 3). 对于节气门开度超差的故障码, 常见的原因是节气门脏污等, 当变速器进入安全应急模式时也可能存储节气门信号超差的故障码。检查发现节气门是刚清洗过的, 线束插头也没有发现接触不良之处, 而且已做过匹配。如果节气门有问题, 发动机控制单元就应该有故障记忆, 但是发动机系统中却只读取到进气温度传感器的故障码, 而进气温度传感器的故障码与变速器跳挡应该没什么关联。因为之前更换过车速传感器, 于是接下来检查车速传感器的线路。进入变速器系统读取车速传感器的电压值是 0.02 V, 路试时也是如此, 故障诊断数据流中车速始终显示是 0 km/h, 而里程表的显示却很正常, 里程表的显示值应该是从轮速传感器计算得来的。拔下车速传感器的插头, 测量线束侧的电压, 对应的 1、2、3 号端子线的颜色分别为黄、白、黑色, 测得黄线与黑线之间的电压为 2.56 V, 白线则没有电压, 应该是信号线。用试灯的一端接在 1 号端子黄线上, 另一端快速地刮碰 2 号端子白线, 数据流立刻显示车速传感器的电压为 2.45 V, 车速也不再是 0 km/h, 而是随着刮碰的快慢有了相应的变化, 看来应该是车速传感器的故障, 而之前的维修人员却说车速传感器已经换了新的。这是为什么呢? 此时笔者发现在变速器上方中央部位的转速传感器像是新的, 他们会不会错把变速器的转速传感器当成车速传感器给换掉了? 一问才知道, 正是如此, 而真正的车速传感器则装在变速器尾部的上方。更换车速传感器后, 测得 2 号端子白线与黑线之间的电压为

2.52 V，数据流也显示正常，也没有车速传感器的故障码了，笔者心想这下应该没什么问题了吧！



电磁阀线束插座

- 4). 进行路试，原来的故障又再次出现，只是读取故障码时少了车速传感器的故障码，但是又多了一个电磁阀的故障码，其他没有任何变化，看来问题不止如此，只好从电磁阀着手了。电磁阀的排线是新换的，应该不会有问题，询问得知电磁阀已反复测量过了，并说肯定没问题。关掉点火开关，拆下蓄电池极桩线，拔下变速器控制单元的线束插头，测量变速器控制单元侧到电磁阀之间的线束，结果导通情况良好，电阻都没有超过 $1\ \Omega$ ，而且测量各电磁阀的阻值相差不大。难道是变速器控制单元出了问题？变速器控制单元具有监测和控制电磁阀的功能，那它一定会有电压输出。装回蓄电池极桩线束，打开点火开关，测量变速器控制单元与电磁阀控制线束中的一个脚的的对地电压为 $3.6\ \text{V}$ ，正准备测量另外一根线时，线束随之动了一下，电压马上变成了 $0.02\ \text{V}$ ，这肯定不对，再动一下线束，测量数值立刻又变成了 $1.53\ \text{V}$ 。难道是连接电磁阀的线束出了问题？关闭点火开关，从变速器上的电磁阀线束插座(附图)上拔下线束，剖开线束一看，貌似完好无损的线束内部实际上已熔成一团，包在铜线外面的绝缘橡胶都熔在了一起。这种情况很少见，像奔驰车采用的环保线老化之后，上面的绝缘橡胶会剥落，而该车破损的线束却整个粘在了一起。后来得知此车曾经因为水温高而维修过，不知道是否因此而造成线束破损。
- 5). 故障排除：更换变速器电磁阀线束，清除故障码试车，变速器锁挡故障不再出现。