

不能升上 4 档

故障描述:

一辆上海别克君威 2.5 轿车, 维修人员反映故障现象是车辆不能升上 4 档, 车速不能升到 130 km/h 以上, 发动机运转平稳, 并称曾更换过变速器, 检测过发动机, 但未解决问题。

故障诊断:

- 1). 根据维修人员反映的故障现象, 笔者认为里面有 1 个细节没有说清楚, 即究竟是不能升上 4 档还是只有第 3 档。后来维修人员反映该车 1、2 和 3 档位都正常, 只有 4 档上不去, 他认为是能够有 1、2 和 3 档的跳档感觉。
- 2). 不知道各位读者看到这里什么感觉, 其实这位维修人员的故障描述是错误的。因为按照自动变速器的设计, 如果真出现某个档位故障的时候 (比如 4 档损坏), 变速器控制单元会发出指令, 停止变速器的跳档, 使变速器回缩在某个固定挡位上。上海通用别克轿车使用的是 4 T 6 S - E 型自动变速器, 该车会自动锁死在 3 挡位置, 锁死之后, 1、2、4 档位均不会自动跳入, 驾驶车辆的感觉是起步无力, 最高车速上不去 (这一结论显然与维修人员描述的实际情况不符)。另外, 还有一种可能: 变速器的每个档位都正常, 维修人员在试车时没有感觉到。
- 3). 按照这个逻辑, 笔者对车辆重新进行了路试, 发现结果与修理工的描述有出入: 该车 4 个前进档位都可以跳入, 只是在 4 档时车辆非常容易掉档 (向下降 1 个档位), 最高车速只能到 130 km/h 左右, 上坡的时候故障尤为明显。连接故障诊断仪重新检测变速器电控系统, 发现 4 个档位都有, 变速器控制单元可以发出指令, 实际档位与指令相符, 但是掉档非常明显, 是典型的发动机动力不足或节气门位置传感器 (图 1) 故障的特点。



图 1 节气门体

- 4). 在自动变速器的设计过程中，考虑到了汽车在实际使用时会遇到很多大负荷的工况，如爬陡坡、重载等。遇到这些情况时，搭载手动变速器的车辆，驾驶员会下意识地降低挡位，以实现“低速高扭”的目的。自动变速器也可以实现这种强制降挡功能，只不过它不是靠“人脑”控制，而是由自动变速器控制单元控制实现。自动变速器控制单元对于大负荷的确认是通过节气门位置传感器来识别的，当自动变速器控制单元感知到节气门位置传感器开度变化的速率超过设定值时，就会认为驾驶员是在急加油门；当自动变速器控制单元感知到节气门位置传感器开度数值超过设定值（一般为节气门开度的75%~85%）时，也会判定汽车处于大负荷工况，此时发动机控制单元便会发出降挡指令。
- 5). 依据这一理论，基本可以判定车辆的自动变速器正常，问题在于发动机动力不足或节气门位置传感器故障。使用诊断仪检查节气门位置传感器，发现在车辆上坡时的开度为80%左右，这时伴随着降挡现象，还出现了油门踩到底车辆加速无力的现象。将发动机熄火，打开点火开关，在用脚逐步踩油门的过程中，仔细观察诊断仪中的数据，发现节气门位置的开度可以从0%~100%逐步过渡，中间没有数据的突变（证明滑动变阻器没有断点）。看来真正的故障原因是发动机动力不足。另外，也可以通过失速试验来确定发动机或变速器的故障。
- 6). 对于发动机动力不足，我们做了如下检查：油气（汽油喷射量、油压、混合气浓度及进气量）、点火能量、压缩情况及配气正时，最终问题是燃油泵（图2）压力不足。



图 2 燃油泵过度磨损

- 7). 这个故障其实根本称不上是疑难故障，只不过是维修人员对电控自动变速器控制的理论知识有所欠缺。