

自动变速器不升挡

故障描述:

一辆凯越乘用车（1.8L），搭载 4HP-16 自动变速器。该车因事故维修后，出现加速时自动变速器不升挡的故障。发动机转速很高时，车速却较低。

故障诊断:

- 1). 连接诊断仪检查，发现没有故障记忆。然后进行试车，同时用诊断仪测量与变速器相关数据，发现自动变速器输出速度传感器转速和车速信号始终为 0。根据此车当时的检修经过和测量数据，笔者判断是输出速度传感器装配不当，自动变速器已经进入应急状态。就车拆下自动变速器控制阀体，拆下输出速度传感器固定螺栓，用手无法拉出输出速度传感器，说明传感器端部已损坏且卡滞。撬出传感器后发现传感器调隙垫圈漏装，且传感器端部已被变速器内部的输出齿轮磨坏，如图 1 所示。凯越车 4HP-16 自动变速器输出速度传感器在阀体的下面，在传感器与壳体之间有一调隙垫片，厚度约为 2.5mm，位置如图 2 所示。因该车的调隙垫圈已丢失，于是自制一厚度为 2.5mm 且大小合适的垫圈，装复后试车，故障排除。

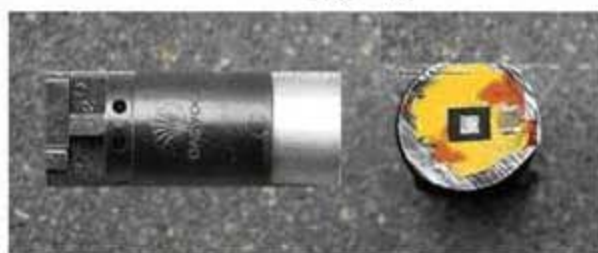


图1 被磨坏的输出速度传感器

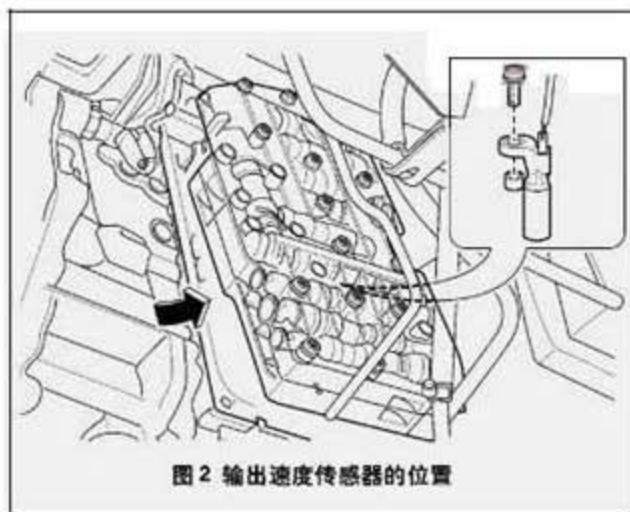


图2 输出速度传感器的位置

维修总结:

- 1). 一些初次修理该自动变速器的维修人员往往出现两种差错：一是拆装时没有注意该垫圈的位置，又不知道这是一个调隙垫圈，仍按普通修理常识把垫圈放在紧固螺栓的下面，造成传感器端部顶住输出齿轮顶端，因传感器和输出齿轮间没有间隙而磨坏；二是丢失或漏装调隙垫圈，造成同样的故障。
- 2). 根据修理经验，调隙垫圈漏装后，刚开始试车时，因输出速度传感器信号会大幅度无规律变化，自动变速器会出现快速升降挡，感觉车辆发闯。当自动变速器控制模块检测到故障后，往往会记忆故障码 P0721（输出速度传感器电路故障，变速器进入应急模式并锁定 4 挡）、P0731（1 挡传动比不正确，变速器进入应急模式并锁定 4 挡）、P0732（2 挡传动比不正确，变速器进入应急模式并锁定 3 挡）、P0735（故障信息无法获得），随即指令故障指示灯“HOLD”闪烁，进入保护状态。如果输出速度传感器完全损坏，没有输出信号，也可能出现没有故障记忆且不升挡的故障。
- 3). 维修资料上的输出速度传感器电路如图 3 所示，图中的输出速度传感器为电磁式传感器，但实际上它是一个霍尔式传感器，用于检测输出齿轮的转速。传感器和信号齿轮之间的间隙为 0.1~1.3mm。信号齿轮旋转时，输出轴转速传感器产生 20~8000Hz 的方波信号给 TCM。TCM 利用输出速度传感器信号控制换挡时间、主油压、变矩器锁止离合器的锁止与释放等。用万用表测量输出轴转速传感器两端的电阻应是 ∞ ，实际的输出轴转速传感器电路如图 4 所示。

