

换档冲击

故障描述:

一辆凌志 300 轿车, 发动机为 3VE-FE 型, 变速器为 A540E 型。报修故障为:1 档跳 2 档时, 明显感到震动、冲击。而其他档位则没有这种感觉, 只能看到发动机转速表的指针跳动一下。

故障诊断:

- 1). 该车的自动变速器是由丰田公司研制的一种前驱动四档电子控制自动变速器, 由带有锁止离合器的变矩器、三行星排辛普森式四档行星齿轮变速器、电液式控制系统、主减速器和差速器组成。这种自动变速器的特点是:3 个行星排和 10 个换档元件全都装在一个轴上, 超速行星排布置在前后行星排的后部, 传至行星齿轮变速器的动力由超速行星排齿圈上的输出齿轮传给主减速器主动轴。
- 2). 首先对其节流阀拉线进行调整, 没有反应。对其换档电磁阀断电, 让其进入全液压换档状态, 也没有反应。怀疑其内部可能有毛病, 于是抬下变速器解体进行检查。在 1 档跳 2 档时, 其换档元件的工作情况为:低档单向超越离合器松开, 2 档单向超越离合器工作, 2 档制动器结合。另外, 直接单向超越离合器、直接离合器、前进档离合器在 1、2 档一直工作。经检查, 变速器内部的离合器片、制动片、制动带均完好。重点检查换档时参与工作的两个单向离合器, 装配上没有错误, 单向也能锁定。检查 2 档制动器, 发现一个厚片法兰(钢片)装反了, 间隙太小。于是认为可能是因间隙太小使之接合太快, 造成换档时产生震动、冲击。重新安装调整好间隙, 装复后试车, 故障现象仍然存在。
- 3). 因为内部一切正常, 且从故障现象分析, 像是换档时接合太快的缘故。于是, 就车拆下油路板。首先检查蓄压器, 发现“0”型圈完好无损, 活塞和缸壁没有发卡或磨损的痕迹, 弹簧弹力也很足。再检查 2 档换档油路, 从 1、2 档换档阀到 2 档制动器伺服活塞的油路中, 没有发现用以改善换档品质的单向节流阀。在正常情况下, 单向节流阀(球阀)布置在换档阀至换档执行元件的油路中, 其作用是对流向换档执行元件的液压油产生节流作用。在换档执行元件接合时延缓油压增大的速度, 以减小换档冲击; 在换档执行元件分离时, 对换档执行元件的泄油不产生节流作用, 以加快泄油, 使换档执行元件迅速分离。在充油时球阀关闭, 液压油只能从球阀旁边的节流孔中经过, 减缓了充油过程; 因油时球阀开启, 加快了回油过程。仔细查看上述油路, 没有发现球阀。于是配上了一个 $\phi 5\text{mm}$ 的钢珠。装复后试车, 故障现象消失。

维修总结:

在分解清洗自动变速器油路板时, 如果油道中某个阀球或其他小零件掉出, 由于油道的形状十分复杂, 往往因找不到这些小零件原先的位置而不能正确安装, 导致修理后的变速器工作异常。必须防患于未然。在分解中, 需要拿起上油路板

时,为了防止上面的阀球等小零件掉下,可将上下油路板之间的铁板和上油路板一同拿起,并将上油路板油道一面朝上放置后再取下铁板。这样阀球等小零件都在它原来的位置,就不会错乱了。

LAUNCH