

加速不良有冲击感

故障描述:

故障现象:一辆天籁 2.3L 轿车,搭载 RE4F04B 型 4 速电子控制自动变速器,行驶里程 8.6 万 km。用户反映该车加速不良,同时车辆有冲击感。

故障诊断:

- 1). 检查分析:维修人员首先进行试车,该车起步后,当加速到 30 km/h 时,发动机转速可以正常升高,但车辆提速缓慢;继续加速至 40~50 km/h,此时变速器冲击较大,冲击过后,车辆行驶变得平稳,并且车速提升很快;当车速再次降至 20 km/h 时,车辆又会出现上述加速不良现象。维修人员据此分析故障应该属于自动变速器的范畴。
- 2). 维修人员开始对自动变速器进行常规检查:首先检查 ATF 的油质,发现 ATF 颜色发黑;做失速试验,得到发动机失速转速为 2 400 r/min,正常的失速转速应在 2 100 r/min 左右,说明有轻微的打滑现象;用检测仪器进行检测,无故码存储,观察 AT 数据流,换挡正常,但在 2 挡时的传动比不正常。
- 3). 维修人员使用举升机将车升起一定高度试车,此时车速提升较快,冲击感明显减少,但车辆在各挡位工作时 ATF 油压不变,均为 600 kPa 左右(正常情况,油压应随节气门开度以及车辆负荷在 500~1 200 kPa 之间变化)。根据上述检查结果,维修人员分析引起变速器故障的原因应该是主油压不足造成在加速时部分元件打滑,日积月累导致变速器内摩擦件损坏。维修人员拆开变速器,发现制动带、高速挡离合器片、倒挡离合器鼓以及 2 挡制动器鼓均已损坏。
- 4). 现在首要任务就是找到导致油压偏低的原因,否则故障不能彻底排除。维修人员根据之前的检查结果,分析导致故障的直接原因为主油压不能随车辆负荷的增加而上升,造成车辆
- 5). 在爬坡或急加速时部分摩擦件非正常磨损,早期不易发现,久而久之磨损加重直至损坏。
- 6). 与主油压相关的元件包括油压电磁阀、油泵及阀体中与主油压相关元件。经检查油泵正常,维修人员更换了阀体总成(包含油压调节阀等)、管路压力电磁阀及换挡电磁阀,并更换磨损的制动带、高速挡离合器片、倒挡离合器鼓以及 2 挡制动器鼓。

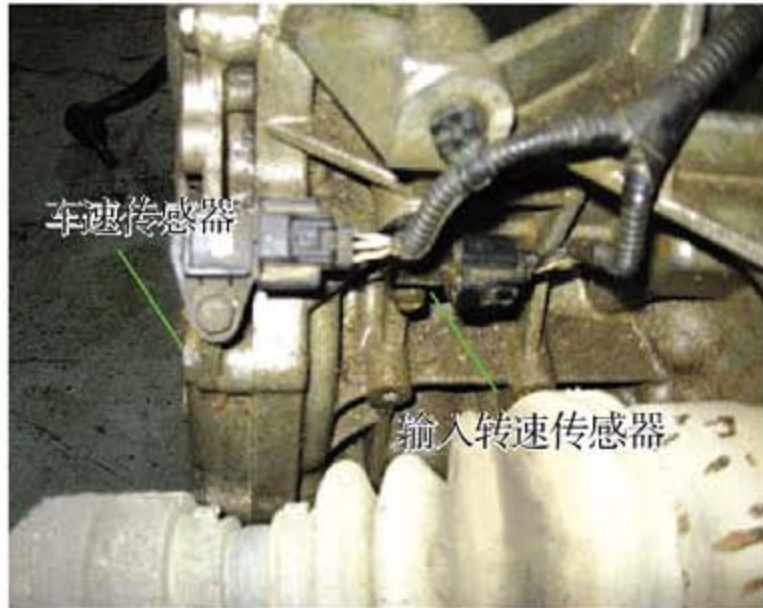


图 1

- 7). 将变速器装复后试车, 结果车辆出现不升挡故障, 变速器只在 1 挡工作, 大油门将车辆加速到 50 km/h 时才偶尔升挡。这种情况通常为无车速信号或控制单元失控导致。经仔细检查, 维修人员发现车速传感器与输入转速传感器插头插错, 两个传感器插头相同, 并且离得很近 (图 1), 维修人员一时疏忽将插头插错, 导致信号错误而无法实现换挡工作。维修人员将插头交换后试车, 发现 2 挡时依然存在打滑现象, 检查发现 2 挡时油压不足, 其他挡位的油压正常。

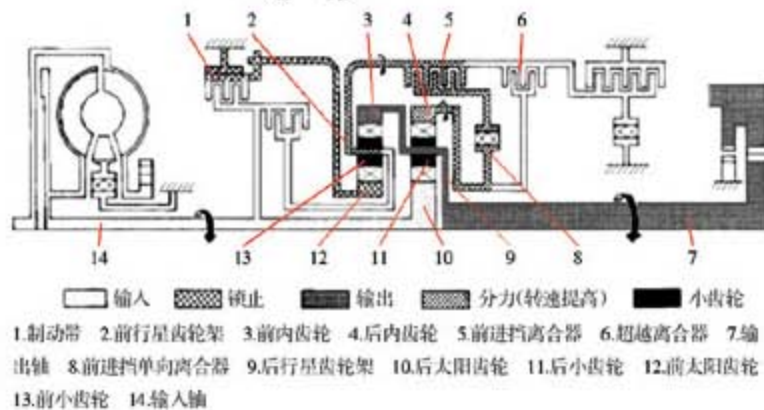
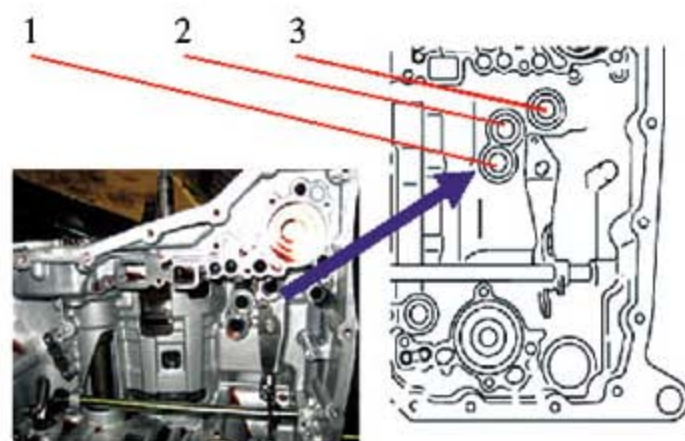


图 2

- 8). 维修人员分析 2 挡的传动路线 (图 2), 该车变速器为四挡辛普森式行星齿轮结构, 如图 2 所示, 2 挡时前进挡离合器接合, 前进挡单向离合器工作, 制动带工作, 输入轴与后太阳齿轮连接, 将动力经后小齿轮 (行星齿轮) 传到后内齿轮 (内齿圈), 再经前进挡单向离合器和前进挡离合器与前行星齿轮架相连, 此时前太阳齿轮被制动带锁定, 前内齿轮与后行星架与输出轴相连将动力输出。



1.伺服缸3挡释放腔油压力 2.伺服缸2挡作用腔油压力 3.伺服缸4挡作用腔油压力

图 3

- 9). 根据以上 2 挡的传动路线, 维修人员分析应该是制动带未正常工作导致 2 挡出现打滑。于是维修人员拆下变速器, 对制动带相关部件进行检查, 使用压缩空气给伺服缸 2 挡油压腔 (图 3) 加压时, 伺服器无明显工作迹象, 说明有泄压现象, 经仔细排查发现伺服器 2 挡的密封胶圈损坏 (图 4), 可能是在更换自动变速器大修包 (包含各种密封胶圈及垫片) 中零件时不小心将其损坏。

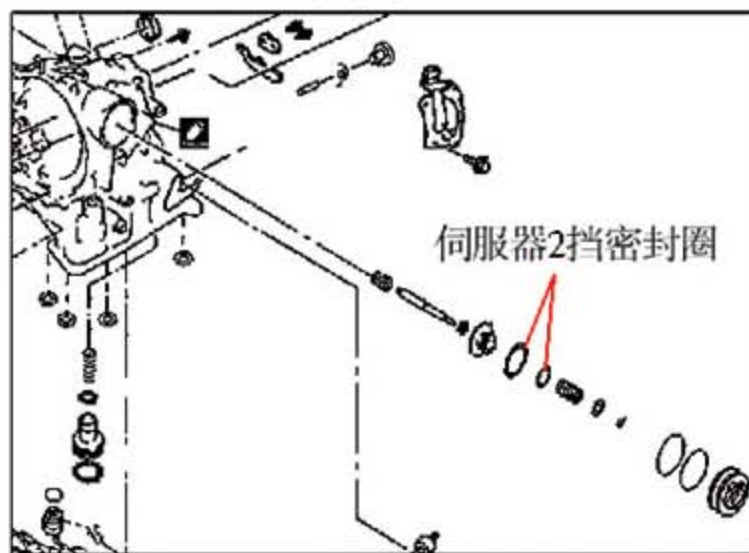


图 4

- 10). 故障排除: 再次更换伺服器 2 挡密封胶圈, 故障彻底排除。