

# 斯巴鲁自动变速器无倒挡

文/河北 贾彦梁 吴泽辉

## 故障现象

一辆斯巴鲁自动挡汽车, 因为行车时没有4挡而拆修, 在装配后没有4挡的故障不但没有排除, 又增加了新的故障, 挂倒挡后需要深踩加速踏板至发动机转速2000r/min时汽车才会蠕动。

## 故障诊断与排除

该车因为没有4挡请市场内自动变速器专修人员进行检测, 判断为有离合器烧毁。车主自行拆检了变速器, 并没有发现离合器烧毁, 之后在清洗阀体时, 因为不懂变速器内部结构, 造成阀体内钢球散出, 于是车主请专修人员完整地装配自动变速器, 装车后出现挂倒挡深踩加速踏板汽车才蠕动的情况。

接车后试车, 该车挂前进挡行驶时起步正常, 加速时能升至2挡行驶, 但是升3挡时明显感觉升挡滞后, 在3挡后加速, 汽车不能升入4挡。挂倒挡后松开制动踏板汽车不动, 深踩加速踏板发动机转速达2000r/



图1 阀体上A处和B处有磨损, 但没有钢球



图2 阀体上A处对应的阀板上油孔有钢油磨损的痕迹



图3 阀体A处钢球的作用原理

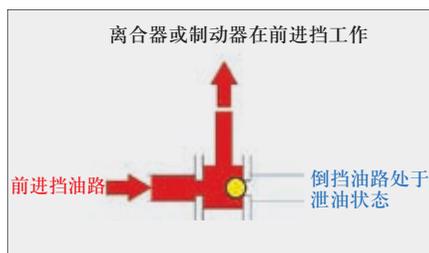


图4 前进挡时钢球封堵倒挡油路、防止泄油

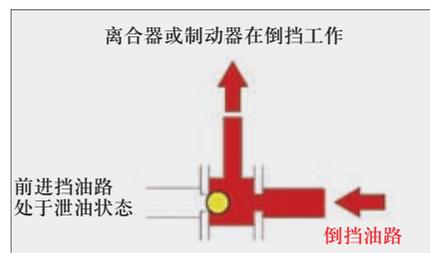


图5 倒挡时钢球封堵前进挡油路、防止泄油

min后汽车才蠕动。

通过上述现象, 笔者分析产生故障的原因可能是该车变速器在装配时控制倒挡的离合器或制动器因为装配不当存在泄油点, 造成接合时油压低, 需要加大油门才能勉强工作, 或者是阀体在装配时存在错误, 造成倒挡工作油压泄压。

于是笔者拆下该车变速器油底壳和阀体, 分解阀体时发现可能存在钢球漏装的情况。如图1所示, 红色圈内为原来装配的钢球, 从钢球的分布规律上来看, 在A和B两处也应有钢球安装。在与阀体A处对应的阀板上有钢球磨损的痕迹(图2), 进一步证实了在A处一定有钢球漏装。笔者找到专修自动变速器的人员, 描述情况后配置了两个钢球, 分别加装在阀体的A和B两处, 装配后倒挡正常, 换D挡后升挡正常。

在装配钢球的过程中, 笔者向车主阐述了钢球的作用。如图3所示, 阀体A处对应的阀板有两路输入油压, 分别称为油压A和油压B, 当油压A大于油压B时, 输出油压等于油压A。反之, 当油压A小于油压B时, 输出油压等于油压B。

在实际应用中, 输出油压进入某个离合器或制动器, 这个离合器或制动器在倒挡和某个前进挡(如3挡、4挡)工作。输入油压就分别来自倒挡的控制阀和前进挡的控制阀。在前进挡工作时, 倒挡油路处于泄油状态, 钢球封堵倒挡油路; 在倒挡工作时, 前进挡油路处于泄油状态, 钢球封堵前进挡油路, 从而保证离合器或制动器正常工作。若没有钢球, 倒挡和前进挡时, 会出现离合器或制动器油路泄油, 而不能正常工作(图4、图5)。

## 维修小结

通过此次故障, 可以看出很多车主不熟悉自动变速器的结构和原理, 对自动变速器的检修和装配无从下手, 不应该盲目作业。笔者也发现很多所谓的自动变速器专修人员对于自动变速器的结构和工作原理了解不深。因为没有找到此变速器的传动路线, 笔者不能分析是哪个离合器或制动器负责倒挡和高挡工作, 希望专家给予指导。

## 专家点评——高惠民

本案例中,作者通过维修经验成功地排除了车辆自动变速器无倒挡的故障,但是本文作为一篇案例的文章撰写,笔者想提出几点意见:

1.文章中对车辆的信息没有提供详细的说明,如车辆装备的发动机及变速器型号,变速器是4速还是5速,这都是读者需要了解的内容。

2.作者在分析无倒挡故障原因时,提到了“控制倒挡离合器或制动器因为装配不当存在泄油点,造成接合油压低”。那么为什么在诊断工作开始时不进行油压测试呢?因为油压检测是诊断自动变速器故障最基本的手段之一。图6是自动变速器无倒挡故障的诊断排除程序图。

3.自动变速器倒挡油路分析:变速杆由P(N)位移到R位,带动手动选挡阀移到R位,主压力油经手动选挡阀R位油液出口处分流:①流经1-2挡换挡阀至低倒挡制动器,使低倒挡制动器接合前行星架被固定(1-2挡换挡阀在接通低倒挡制动器压力油时,其他挡位的离合器、制动器油路处于泄油状态,从而起到挡位互锁作用);②流经

倒挡离合器,中间并联倒挡离合器蓄压阀,起到缓冲离合器接合的作用,倒挡离合器接合,动力由输入轴传递给前太阳轮,由于前行星架被固定,动力由前齿圈减速输出,且旋转方向相反;③流经主油压调节阀的下部,给主油压调节阀一个向上的作用力,使泄油量减小,主油压随之增加,以满足倒挡状态下大扭矩传递的需要。

以上是倒挡油路的基本组成,但是各种型号的变速器在倒挡的控制油路上略有不同,所以还是要以维修手册为参考,以免维修走弯路。另外作者提出的斯巴鲁自动变速器动力传递路线可以参考曹利民老师主编的《汽车自动变速器动力传递》一书。[M](#)

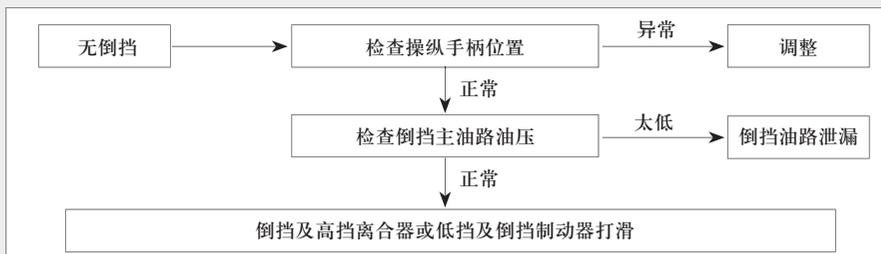


图6 自动变速器无倒挡故障的诊断排除程序

(上接第57页)

车,明显感觉到车辆加速强劲,经过半小时32km的测试,故障灯未点亮,同时观察读取发动机第32项数据流,数据显示到正常水平(图7),故障彻底排除。

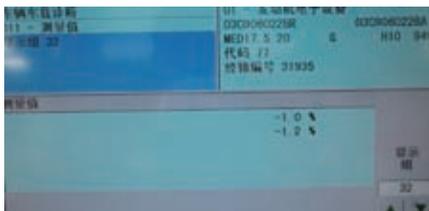


图7 发动机正常时的数据

## 维修小结

该车故障的排除并不复杂,通过此案例的故障诊断与分析,与大家分享一个检查分析故障的方法:结合故障现象、故障码,选用合适的工具设备,快速锁定故障存在的范围,最终解决问题。

## 专家点评——焦建刚

这又是一例典型的燃油品质不良导致的发动机工作不良的故障,作者根据故障码的内容,进行了简单的测试,从而确认了故障点在喷油器堵塞上。通过外接燃油系统清洗机对燃油品质进行检查,其方法虽然简单,但显然是非常有效的。从以上的检查步骤及采取的手段看,作者显然是比较熟悉车辆结构,思路比较清晰。

接下来,作者针对喷油器进行了免拆清洗作业,数据上有所好转,否则作者不会继续坚持进行超声波清洗作业,喷油器清洗后,喷油器堵塞的问题得到了解决。同时发动机供油不足的故障问题也迎刃而解。

类似燃油系统供油不足的故障,大家可以通过两项检查,即可大致了解故障的基本范围。首先,利用电脑检测仪读取故障码,看是否存在混合汽稀的故障码,然后进入数据流功能,读取短期燃油修正值、长期燃油修正值以及 $\lambda$ 调整值是否在正值范围且超过了10%,如果符合以上特征,即可简单判断出现了混合汽过稀的故障。接下来,需要连接燃油压力表,对供油压力进行检查,如压力过低,则对燃油泵及其管路进行检查,如压力正常,则应检查喷油器是否堵塞。

当喷油器堵塞后,我们大家可以通过数据流看到过大的喷油脉宽,通过尾气分析仪也可以看到尾气中过高的氧的含量。[M](#)