

# 换挡冲击

## 故障描述:

一辆凌志 400 轿车装备了丰田 A341E 自动变速器,因行驶中自动变速器油底壳被撞击破损,漏失变速器油而导致摩擦片烧损故障。拆下变速器并对其进行解体检修后,试车便出现在操纵选档手柄进 R(倒档)和 D(前进档)位时汽车有较大的振动冲击感,而对变速器进行道路试验检验其余各种情况都正常。对选档杆系,节气门阀拉线等装置进行检查调整,均无变化,检查自动变速器油位油质,发动机转速等都正常。并且故障警示灯也无故障信号显示。

## 故障诊断:

1). 经过反复进档验证,此故障冷、热两种状况下都存在。从冲击振动的程度来看, N→R 振动较 N→D 的振动稍柔和一点,但两个档位的振动均使人产生不能接受的冲击感。据了解在自动变速器维修前的使用没有这种现象产生,在维修后的试车过程中也并没发现有其它驱动异常现象发生。这样可排除两个疑点: ①自动变速器本身无这种现象,是维修后产生的新故障。②自动变速器无严重的恶性故障,机械传动系统导致这种现象的可能性较小。通过分析,决定先对自动变速器进行油压测试,以便进一步查找液压系统的故障。在主油路侧后口处接上指针式压力表, P、N 位时怠速状态下的油压为 750Kpa, 分别进 D 位和 R 位测试油压都相差不大。怀疑阀体有发卡等现象而导致的这种故障。拆下阀体,解体清洗并检查各阀均无发卡等现象,认真仔细装复阀体后,故障仍然存在。

2). 但还有油压值偏离这一最具有说服力的现象。该自动变速器主油路压力标准值为:

档位	测试条件	
	怠速时测试	失速(零车速油门全开)时测试
D 位	360-420 (Kpa)	900-1050 (Kpa)
R 位	530-705 (Kpa)	1410-1650 (Kpa)

3). 从测得的怠速情况下的油压 750Kpa, 比较来看, 较 D 位与 R 位的标准油压都高, 且 D 位与 R 位的油压一样。通过这一现象证明故障在控制阀体为主的液压系统, 但对阀体进行检查却没发现什么问题。最后还是决定换一个无故障阀体一试, 就在这一过程中发现在换阀体时拆装节气门阀拉线特别困难。根据以前多次的操作经验看, 从节气门阀凸轮上拆装这一拉线不应该那么费力。这一现象引起了注意, 发现要将装节气门阀的凸轮都快扳到底才能将拉线取下与装上, 也就是说拉线短了一截。怪哉, 拉线会无故的短一截? 检查拉线

时发现节气门端拉线的铁套与拉线外套绑接部位脱落，这样拉线的外套即变长了，由于拉线的限位铁块在怠速状况与拉线铁套端部只有 0-1mm 的间隙；拉线外套变长了而拉线却不能变长，这样在拉线限位铁块抵住拉线铁套后，被迫使后部拉线将节气门阀凸轮拉开一段距离。使节气门阀处于汽车大负荷工作状态。

- 4). 大家知道，丰田 A140E 自动变速器液压系统的主油路压力调节阀为无级变压控制主油压力调节阀。前进档时，阀的上方 A 处作用着向下的油压力  $F_A$ ；阀的下方作用着向上的弹簧弹力  $F_D$  和节气门油压力  $F_C$ ；三个力对抗，决定阀的位置和工作液的排泄量，控制主油路油压大小。倒档时，来自手控阀的倒档控制油压也作用于阀的下方 B 处，由于截面  $B > C$ ，产生向上的力  $F_B$  从而使阀向上移动，排油减少，主油路油压升高。由于节气门阀被强迫打开，下端的节气门压力  $F_C$  也较大，故使主油路压力变大。使自动变速器在换档时主油路压力不能起到良好的减压缓冲，而出现较大的冲击。更换拉线故障排除。

## 维修总结：

事后询问得知，在拆卸变速器总成时由于忘记了拆节气门体处拉线上端的固定端子，吊变速器时受力拉扯使拉线铆接端子脱开。因此在对汽车总成件进行拆卸时应特别注意各种联接件，尤其是各种油管、水管、真空管、拉杆、拉线、导线等，避免造成不必要的麻烦。此类似故障具有两个隐性：①由于拉线套外端还另外有一个橡胶套保护套，致使损坏后不易觉察。②由于拉线限位块的作用，通过一般检查调整手段，甚至脱开节气门摇柄处的拉线联接都对其无效。以后类似问题检查时须注意。