

换挡冲击严重

故障描述:

一辆欧规丰田陆地巡洋舰 4 7 0 0 越野车, 搭载 A 4 4 2 F 型 4 挡电子控制自动变速器, 该车在发动机正常工作温度、标准怠速工况时, 换挡杆 P → D 及 N → D 时变速器冲击严重, 其他工况良好 (包括倒挡接合情况及前进挡的升降挡控制)。

故障诊断:

- 1). 丰田 A 4 4 2 F 型自动变速器是一种具有一个 2 速分动器装置的全电控型变速器, 该变速器主要由 1 个具有电子锁止功能的液力变矩器, 高效率齿轮油泵, 带有 4 个电磁阀的液压控制阀体总成, 及内部机械元件组成。其内部机械元件包括: 前进挡离合器、直接挡 / 倒挡离合器、超速挡离合器、2 挡制动器、超速挡制动器、低 / 倒挡制动器、3 套行星齿轮和 2 个单向离合器。
- 2). 对于丰田车系变速器入 D 挡冲击的故障, 故障原因主要包括以下几个。
 - ①节气门拉线调整不当。
 - ②D 位主油路油压过高。
 - ③D 位主要执行元件前进挡离合器 C 1 的蓄压器不能执行缓冲控制。
 - ④前进挡离合器 C 1 本身问题。
 - ⑤电子控制单元的 N - D 缓冲控制失效。
- 3). 根据上面的思路, 笔者首先检查调整了节气门拉线位置, 并通过必要手段检查了变速器外围电子控制 (电子单元 N - D 缓冲控制) 是否正常。在检查、调整了节气门拉线后, 笔者测量了变速器换挡杆在 D 位时的主油压, 结果油压值基本处于标准范围内, 而且能随着节气门开度的变化而变化, 这说明液压控制阀体存在问题的可能性不是很大。为了不扩大维修范围, 笔者决定先检查并清洗变速器液压控制阀体。但清洗阀体装车后试车, 故障现象并没有明显改观, 只好进一步检查其他部分。
- 4). 由于 A 4 4 2 F 这款变速器结构设计方面的原因, 分解前进挡离合器 C 1 的蓄压器时, 必须拆卸分动器。经检查, 未发现蓄压器活塞及工作缸有磨损和卡滞迹象。于是笔者又利用压缩空气再次试验了蓄压器的动作情况, 结果活塞运动很灵活, 无异常现象。
- 5). 由于经过上述检查均未发现问题, 只能分解自动变速器总成进行检查。笔者在将变速器解体后, 决定对变速器内部的相关元件进行检查。当检查到变速器内的前进挡离合器 C 1 时, 发现其工作间隙达到了 3.8 mm, 已远远超出了维修手册规定 1.7 mm 的极限值, 而且离合器本身的缓冲碟形片也已

失去了缓冲作用。有一点需要说明，该变速器已经多次维修（有些地方装配存在问题）。

- 6). 最后，再按照常规维修程序更换了所有密封元件，更换前进挡离合器 C 1 缓冲控制碟形片，并将 C 1 离合器间隙调整至规定值 1.7 mm 后，将变速器装复试车，故障排除。

维修总结：

无论维修何种形式的自动变速器故障，必须要有清晰的诊断思路，且要掌握正确的操作步骤。

LAUNCH