

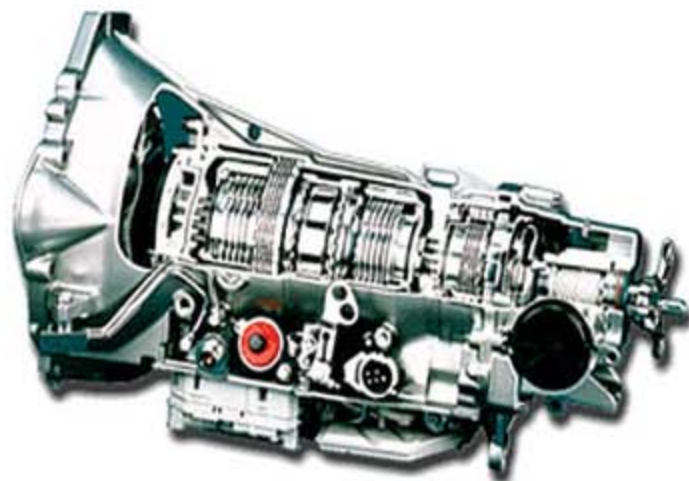
自动变速器故障

故障描述:

一辆 2000 年产的奔驰 3 0 0 E 轿车因自动变速器故障到我厂维修, 该车底盘为 W 1 2 4 型, 发动机直列 6 缸, 装备 4 速自动变速器, 型号为 7 2 2 . 4 0 9。该车的故障现象为: 当换挡杆位于 P 挡时, 运转发动机, 踩住制动踏板, 这时直接挂 R 挡完全正常, 但是如果先挂在 D 挡, 再由 D 挡推向 R 挡时, 便无法正常挂入。当换挡杆直接位于 N 挡时运转发动机, 这时如挂向 R 挡, 同样是无法挂入挡位。路试时, 在 D 挡状态下, 变速器跳挡及行驶状态均正常。挂倒挡时, 只要是由 P 挡挂入 R 挡, 而不是由 D 挡挂入, 倒车行驶也正常。该车曾经在其他修理厂进行修理, 多次清洗过阀体总成, 但故障未能解决。

故障诊断:

- 1). 对于这种较为特殊的情况, 我们没有类似故障的相关维修经验, 所以我们也并没有很好的方法。于是我们并未拆检这辆故障车, 而是先查阅相关资料, 再结合故障现象进行分析, 最后确定维修方案。
- 2). 一般来说, 手动变速器由于离合器或变速器自身故障, 发生无法挂入挡位的情况是较常见的, 也是较容易理解的。然而自动变速器换挡杆控制的只是调压阀, 由调压阀来切换对各机械执行元件组的控制油路, 以便达到对挡位的控制。调压阀本身只是一个柱塞阀而已, 是阀体总成众多控制阀中的一个很普通的组件。而移动一个柱塞阀并不需要很大的力, 发生挂不进挡的现象是很难让人理解的。
- 3). 如果是因为调压阀卡滞或外围换挡机构故障导致无法挂入挡位, 那就应该是始终无法挂入某一挡位, 不应该是在一种状态下可以挂入, 而在另外一种情况下不可以。为了排除对换挡机构的怀疑, 我们将换挡拉杆拆下, 直接在变速器处换挡, 结果故障现象还是一样。由此可以判断, 故障还是在变速器内部。那么对发生这种故障的可能性来讲, 阀体的概率应该大于机械传动部分。可是这就更令人疑惑了。通过以上分析, 基于调压阀本身构造特点及其工作性质, 它基本不存在导致这一故障的可能性。一般说来, 阀体都是对换挡时机、换挡品质、换挡迟滞以及换挡后是否走车等情况产生影响, 不可能影响到挂不上挡。
- 4). 结合资料分析阀体总成各部分控制油路及相关元件工作原理, 同样也没有发现哪一部分对此故障会有关联影响。维修工作进行到这里似乎已经陷入了僵局。难道是以以前分析的方向错了么? 既然从原理上讲, 阀体本身不存在影响因素, 那么暂时就不应总围绕它来考虑了, 再走下去就可能会是钻牛角尖。



- 5). 我们于是更新思路去思考, 有没有可能在换挡控制阀的周围存在问题, 因为以前的维修错误或其他因素, 造成其他部分对调压阀运动产生干涉呢? 或者是变速器中还有我们并不熟悉的某些结构, 又恰恰是这一部分导致的这种故障呢?
- 6). 在尝试了各种方法后, 我们决定开始动手维修: 拆掉油底壳, 对调压阀周围进行观察, 再结合相关资料进行诊断。放掉变速器油, 拆掉油底壳, 就看到了阀体总成等部件。对这部分进行仔细检查, 有 2 点重要发现: 其一, 经常讲的阀体总成, 我们并没包括中板以及中板上的 2 个阀盖, 但这一部分甚至变速器壳体的一部分都应该是油路控制系统的组成部分。它们与阀体总成是一个有机的整体, 阀体只是集中了油路控制系统中的大部分控制阀组件, 但并非全部。
- 7). 我们平时一旦想到油路控制上的问题, 总将阀体总成与其他部分割裂开来看待, 仅仅对阀体这一部分来进行分析, 这几乎已经形成了一种思维定式。正是由于这种定式思维导致了我们的错误地思考, 从而忽略了对一部分相关元件来进行分析。也可能因为相同原因, 其他修理厂在维修过程中清洗阀体时, 没有对中板部分进行清洗作业。其二, 在换挡定位棘轮后侧, 有一处明显的磨痕。我们认为导致此处磨痕的原因, 可能就是故障所在。于是我们将换挡拉杆由 D 挡推向 R 挡, 观察在换挡定位棘轮位移时, 有哪些元件对其运动产生干涉。结果发现, 柱塞被油压顶出移动到最外侧时, 正好会挡住换挡定位棘轮, 致使它无法向 R 挡方向位移, 自然就会出现无法挂入 R 挡的故障。将中板拆下进行分解, 结果发现, 在这里积存有很多杂质脏物。在柱塞阀腔里, 还有一些体积相对较大的金属屑。在变速器工作时, 有时这些异物就会导致柱塞犯卡, 使柱塞无法回位, 从而挡住换挡定位棘轮, 这应该是导致故障的直接原因。彻底清洗自动变速器后, 故障不再出现。

维修总结:

通过对这个故障的排除我们可以总结 2 点:

一是在工作中要打破常规思维,要学会以变应变。因为我们头脑中已经形成的一些结论以及思考方法,并不一定是完全正确的,有时甚至一些资料中也会存在一些错误,会对我们产生误导。要敢于怀疑自己,不能一成不变,思想上要常变常新,不能死钻牛角尖。

二是对于一例较为复杂的故障,学会采用“冷处理”的维修方法。就是不要急于动手,先做好准备工作后,再来解决会更容易找到问题的切入点。采用这种“冷处理”的维修方法在实际工作中是很有好处的。因为有些相对复杂的故障现象,只有在将准备工作做得很充分的情况下,做出条理清晰的维修方案,这些问题才可能会迎刃而解,达到事半功倍的效果。

LAUNCH