

# 自动变速器不换挡

## 故障描述:

一辆 05 款通用雪佛兰景程 2.0 轿车使用 4HP-16 型自动变速器。

故障现象: 该车为事故车变速器主壳体破损, 而且电池也被撞损导致电解液洒在整个变速器上同时也通过变速器壳体破损处流入变速器内部。更换损坏部件(壳体、各密封元件等)装车后变速器出现不换挡的故障(总是保持在 1 档), HOLD 故障指示灯闪烁同时电控系统偶尔会纪录 P0781 的故障码。

## 故障诊断:

- 1). 如果变速器没有执行换挡过程只有两种可能: 1、TCM 没有接收到满足换挡条件的信息因此没有作出换挡指令; 2、TCM 已经对换挡电磁阀发出换挡指令信息但变速器没有执行。再分析一下 P0781 故障码, 其含义是“1-2 档故障”。(详见维修手册)
- 2). 当我接手该故障车进行路试时发现该变速器并不是不换挡, 而是频繁 1-2-1 档间转换几次后便锁定在固定模式下的 1 档, 同时由于车速的巨变明显感觉变速器内部元件像干涉一样, 此时故障指示灯开始闪烁 P0781 故障码再次出现。因此当前我们必须查找出电控系统为什么设置 P0781 故障码, 同时根据实际故障现象分析: 如果是变速器 2 档干涉那么我们可以将程序开关按下, 此时变速器会以 2 档起步(二档行驶没有问题)。仔细再继续分析 P0781: 如果变速器机械、液压、电控某一系统出现影响 1-2 档的故障时, 电脑都会设置该故障码并锁定在固定模式的 1 档上, 因此我们还要从机械、液压、电控 3 个方面来排查。
- 3). 从变速器动态数据流里看出电脑已经发出 2 档指令信号而变速器为什么执行后又回到 1 档, 直接让变速器以 2 档行驶却没有问题, 这样说明变速器内部机械元件肯定不会有问题, 因为在该变速器的机械传递里采用的是串联结构的行星排并配合 5 个元件完成 4 前 1 倒的变速功能, 如果在装配上存在干涉上的问题, 那么一定会影响多个档, 况且目前 1、2、3 档(断开电磁阀线束后)和倒档均正常。这样我们又对 1 档和 2 档油路进行分析, 1 档和 2 档的工作油路都是电脑指令各电磁阀实现的, 如果单纯的某个电磁阀或机械阀门有问题我们单独实现各档时肯定得不到实现, 因此说油路错乱和干涉的可能性也非常小。对于电子控制方面他无非有两种可能: 要么是电脑指令错乱要么是输入信号错误。
- 4). 考虑到电脑损坏的可能性非常小因此重点还要放在输入信息上, 我们把故障点缩小在输出转速传感器上(因为这一信息最重要其他信息均无问题)。输出转速传感器(OSS)是一个霍尔式传感器, 用于监测变速器输入齿轮的速度信息, 并将该信息传递给 TCM。那么 TCM 利用该信息主要控制换挡时间、系统压力、变速器锁至离合器的控制等。由于该传感器为霍尔式因此无法用万用

表测量其阻值。只能通过示波器读取其频率方波信号。正常时根据不同速度给TCM提供20—8000Hz的方波信号。传感器与信号齿间的间隙为0.1-1.3mm。由于条件有限不能利用示波器对传感器进行测量，同时考虑到更换变速器壳体后需要重新测量传感器间隙——有可能其工作间隙不正常。但由于我们经常更换这种变速器壳体因此不应该存在间隙不正常的可能性。

- 5). 把传感器拆下来发现其间隙在正常值范围内，但传感器本身外观已经被电解液烧得不像样子，这样索性更换输出转速传感器试一下，结果更换后故障得以彻底排除。

## 维修总结：

其实该变速器故障并不复杂但通过该车故障的维修给我们带来了一个故障的整体维修思路。那就是当我们面临一个自动变速器故障时，怎样通过理论上的分析并结合实际故障现象的表现特征，综合对变速器机械、液压、电子等方面的故障确定尤为关键。最后逐一排查最终锁定故障点看似复杂的问题可以得到简单化的排除。