

轿车换挡杆锁止

故障描述:

一辆2005款雅阁CMS轿车,因自动变速器换挡杆锁止,无法入挡行驶,维修人员采用临时应急措施将换挡杆应急按钮按下,强制挂入D挡,将车辆缓慢开回维修车间。车辆进车间后,将换挡杆推回P挡后,再无法挂入其他任何位置,锁止在P位上。

故障诊断:

- 1). 首先接上诊断仪进行检测,没有发现故障代码。观察发动机数据流,TP值为10%,相对TP值为9%,点火正时为 26° ,发动机转速1200 r/min,从数据流上看,最明显的是发动机已不在怠速工况运转,点火提前角锁定在 26° ,相对TP值在怠速工况下应为0%而指示为9%的错误值。此时发动机管理系统已启动了后备模式,不再进行相关传感器的参数修正功能。燃油排放控制系统呈开环状态,同时启动发动机及自动变速器保护模式电路,将换挡杆锁止在P位上,出现该车故障现象。要解除换挡杆锁止,必需找到故障的根源!笔者曾经遇过因涉水造成TP传感器损坏,引起换挡杆锁止故障,换了节气门体总成后(本田CMS的TP传感器不能拆卸),故障即可排除。这起故障从数据流上看TP开度值基本上正常,但相对TP值却很高,会不会是因偶发故障所引起节气门位置传感器学习值变化呢?笔者用HDS对ECM/PCM学习值重新设定后,故障排除。换挡杆解除锁止状态,该车完工出厂。
- 2). 这辆车仅行驶了一天,用户又将车辆驶进厂,报修同样故障。用HDS检测,数据流还是同样的内容。用HDS进行ECM/PCM学习值重新设定,却无法完成。替换一个确认良好的节气门体总成(TP传感器不能单独更换),从数据流上看,TP相对值还是显示9%不变,再次用HDS对ECM/PCM学习值重新设定,还是无法完成。换挡杆依然锁止,故障依旧。这一次HDS都无法进行节气门位置传感器的学习值设定了,真是一头雾水。最后我们采取拆下蓄电池负极搭铁线,等待几十秒钟,用这种方式来清除ECM/PCM内随机存贮器的学习程序。接上负极线,换上原车节气门体。起动发动机,在怠速工况下观察数据流TP相对值为0%,TP值正常,点火提前角在 $6\sim 15^{\circ}$ 变化,换挡杆解锁。路试30 km,没有发现故障重现。
- 3). 笔者再次对该车进行路试,发现当空调压缩机工作后,发动机怠速工况变得相当糟糕,发动机抖动厉害,怠速转速下降到400 r/min,严重时发动机有要熄火的状态。从这一现象来看,在空调压缩机工作时,发动机怠速功率补偿不够,导致发动机输出功率小,引起发动机的怠速抖动。提供怠速功率补偿的主要部件之一是怠速控制阀(IAC)以及相关的控制线路,首先对它的机械阀体进行清洗。拆下阀体后,发现滑阀里充满了积炭(附图)。

清洗装复后启动发动机，开空调时怠速功率补偿良好，怠速运转平稳。怠速发抖故障排除，通过这一点说明 I A C 阀的控制线路没有故障。随后路试 1 0 0 多 k m，没有发现换挡杆锁止现象。



4). 阀体脏污引起故障

维修到这里，大家会问，一个 I A C 阀对换挡杆锁止有什么关系呢？或许不能理解与接受，笔者下面来简单地分析一下它们的因果关系，就不难理解了。由于 I A C 阀体内滑阀充满了积炭，造成滑阀运行时卡滞。因为它的卡滞位置是随机的，当它卡滞在开度大时，怠速空气补偿的空气进入就多，这时的 I A C 阀指令并不是当前的滑阀开度所需的指令，过多的怠速空气补偿，导致发动机转速由怠速的 7 5 0 r / m i n 升至 1 2 0 0 r / m i n。此时的喷油时间也不是当前要求的喷油时间，这时的节气门位置处在关闭的位置，发动机水温也处于正常温度，这些正确的传感器参数与由于滑阀卡滞所产生的不正确的传感器参数，再与 E C M / P C M 内存 (R O M) 固化参考数据进行比较，E C M / P C M 通过计算得出一个结论，即此时发动机不在怠速工况下运转，但实际情况确实在怠速工况模式下，只是发动机转速在怠速工况下异常升高了。E C M / P C M 将比较的参数所得出的结论 (错误参数数据) 进行学习。学习的结果导致 T P 相对值为 9 %。也就是说，E C M / P C M 认为此时的节气门位置是在正确的关闭位置开度 (1 0 %) 的基准上再默认打开 9 % 开度的位置，但又不符合怠速工况下的 1 0 % 的开度，因此记忆相对 9 % 的开度值，从而启动发动机及自动变速器保护模式，将换挡杆锁止。我们现在再来分析一下，既然滑阀卡滞是随机的，那它的另一种状态就是当它卡滞在开度小的位置时，也就是空气补偿不够，I A C 阀指令信号是对的，但滑阀并没有开到指定的位置，空气补偿少。与此同时，喷油器的喷油时间也做出相应的调整，但是调整的喷油时间与卡滞的滑阀所提供的空气不成比例，导致在怠速工况下的可燃混合气比例失调，使气缸燃烧不完全，在怠速工况下发动机输出功率不足，引起怠速工况开空调时发动机发抖的连环故障。从上面分析的来看，这是一个从 I A C 阀卡滞故障入手进行仔细诊断的过程，最终排除了换挡杆锁止的故障。