

机械异响

故障描述:

一辆本田雅阁C B 3轿车,配置F 2 0 A 3发动机及手动变速器,因车辆起步行驶过程中发动机附近发出“吱吱”声响,前来我厂维修。

故障诊断:

- 1). 车辆进厂后,笔者对该车进行路试,在车辆起步时,确实听到有一种类似机械元件相对接合面缺油时产生的干摩擦“吱吱”声,待车辆起步后匀速行驶时,该声响又消失了,踩住加速踏板进行急加速时,偶尔也会听到声响。车辆回厂,让车辆停止,发动机怠速运转或加大油门时,却没有发出异响。
- 2). 会不会是开启空调时,空调系统内的冷媒流动发出的“吱吱”声响呢?我们曾经遇到过类似的故障现象,确诊为空调系统异响,不属于机械摩擦异响。后来,我们在不开启空调系统的情况下,再进行路试,结果异响始终存在,于是排除了空调系统发生故障的可能性。
- 4). 接下来,笔者对发动机附近进行听诊,因为该异响只有在车辆起步时或行驶中加大油门时,才会偶尔发出“吱吱”异响,其他工况下,异响不会出现,异响出现时只有几秒钟的时间,一会儿又不响了,随机性很大。由于异响时有时无,给诊断工作带来非常大的困难。常规路试只能听到异响在发动机附近发出,但不能正确判断发出异响的准确部位。现在只能将车辆在修理厂附近路段进行慢车起步及加速试验,笔者跟随车辆边走边听诊,当异响出现时,确定响声来自变速器或相关紧邻部位,但具体部位是变速器还是变速器前部的离合器,或者是发动机飞轮之前的部位尚不能确定,在异响基本方位大体确定后,我们决定拆解变速器进行确诊。
- 5). 拆下变速器后,首先对离合器部位的分离轴承、离合器片、飞轮接合面、拨叉、压盘接合端面、压盘膜片弹簧、发动机飞轮定位轴承孔内的衬套等进行检查,结果没有发现异常现象。接下来,再检查发动机曲轴轴向间隙,发现间隙正常。从维修经验来讲,应按照先简单后复杂、先外部后内部的原则检修,我们暂时不考虑发动机可能造成的异响,重点还是放在离合器及变速器部件上。
- 6). 经过分析,首先考虑的是离合器发出的异响比较大,会不会是离合器压盘及离合器片在运行过程中发出的机械噪声呢?由于机械噪音的复杂性,我们必须考虑在内。可是,当我们更换了离合器压盘、分离轴承和离合器片,还将飞轮端面进行车床修整,装车后进行路试,结果令人失望,异响还是存在。

- 7). 维修至此，检修过程已陷入僵局。此时已到了下午下班时间，我们决定晚上整合一下维修思路，第二天再对变速器进行解体检查。第二天上班后，修理工申报要更换一台二手变速器试试，笔者认为没有确诊故障的原因所在，不能轻易更换变速器。如果故障还不能解决，不仅浪费时间和精力，同时影响企业的声誉，最后决定先拆解变速器进行检查。
- 8). 解体后，发现变速器齿轮油是足够的，内部没有因缺少齿轮油而造成机械干摩擦。对齿轮及同步器检查，没有异常磨损。对变速器外壳、主轴及主轴轴承检查时，发现，主轴旷动间隙较大。一般来说，旷动间隙大也不至于会发出“吱吱”异响，问题到底在哪里呢？当我们把主轴插入轴承孔，摆动主轴时，主轴摆动量确实很大。当我们再检查主轴轴承孔时，发现了重大问题！在分离轴承座的支承导管内壁，我们发现月牙状摩擦痕迹，为什么会造成长月牙状摩擦痕迹呢？在此分析原因如下：由于主轴及主轴轴承的磨损，当主轴在旋转时，车辆起步或加速过程中，发动机负荷增大，主轴受力同时产生反作用力，此时主轴及轴承磨损产生较大间隙，在反作用力的作用下，促使主轴偏离中心线向一侧倾斜，结果就导致主轴与分离轴承座支承导管内壁产生干摩擦，发出“吱吱”的异响。真相终于大白了。
- 9). 我们更换了主轴及相关的轴承，装配好变速器，再进行路试，“吱吱”异响消失了，故障彻底排除。