

# 进口索兰托发动机异响

◆文/湖南 李子洋 刘岱松

## 故障现象

一辆进口起亚索兰托CRV越野车,搭载2.4L排量的G4KE型直列4缸双CVVT发动机,行驶里程28000km。顾客到店反映该车在行驶过程中前部突然出现有节奏的“嗒嗒”响声,将车辆停下,挡位杆推向往驻车挡,然后踩加速踏板,“嗒嗒”的响声频率伴随发动机转速升高而上升。

## 故障诊断与排除

接车后,启动发动机确实听到前部发动机舱有“嗒嗒”响声,踩加速踏板响声频率随发动机转速升高而上升,怠速工况响声频率小。

根据此故障现象,首先观察该车辆组合仪表的机油压力报警灯,车辆启动前该指示灯应点亮,车辆启动以后机油压力报警灯熄灭。将发动机熄火,拔出机油尺检查发动机的机油液位,检查结果显示机油的液位处于上限位置。再次启动发动机,使用听诊器逐个汽缸探听来判断“嗒嗒”响声的来源。经过探听,确定“嗒嗒”响声是4缸的顶部汽缸盖发出的。确定响声来源以后,技师分析响声由以下可能原因产生:①4缸进气门或排气门间隙过大;②火花塞与活塞发生接触(使用了不符合要求的火花塞);③4缸活塞与进气门或排气门运动中有接触;④4缸发动机活塞销与活塞销座圈、连杆小头活塞销孔间隙过大;⑤4缸汽缸壁、活塞润滑不良引起拉缸、敲缸现象。

根据上述分析,首先把3缸、4缸火花塞从汽缸内拆出比对,经比对火花塞是原厂装配的,而且火花塞的侧电极底部没有与活塞接触的痕迹。再把汽缸压力表分别装入3缸和4缸,测量汽缸压力,测得缸压为12.0bar(1bar=10<sup>5</sup>Pa),4缸为10.0bar,3缸的缸压明显大于4缸。把汽缸盖的气门室盖拆除,测量4缸进气门和排气门的气门间隙(该型发动机采用凸轮轴直接驱动气门的结构,气门与凸轮轴之间由气门调节垫片调节气门间隙)。经过检测,测得进气门间隙为0.24mm,排气门间隙为0.31mm,符合

维修手册的技术要求。

将拆除的发动机零件全部安装复位,用油压表连接发动机主油道,启动发动机后,保持怠速工况油压约2.0bar,保持发动机转速约2000r/min,机油压力约3.5bar,油压测量值符合维修手册的技术要求。断开3缸喷油嘴,“嗒嗒”响声没有消失的迹象,断开4缸喷油嘴,响声依旧存在,同时断开3缸、4缸的喷油嘴,响声明显减小、消失。至此判断响声可能是由发动机曲柄销的连杆轴承间隙过大造成的。

凭经验分析,连杆轴承出现间隙过大都是曲轴的连杆轴颈与轴瓦之间出现黏着磨损引起的,一旦曲轴与轴瓦之间出现黏着磨损都会在油底壳的底部沉积磨损产生的磨粒磨屑。将车辆熄火,把该车的机油从油底壳放出,然后拆除油底壳,发现该车油底壳底部果然沉积大量的铝质磨屑(图1),再拆除4号汽缸的连杆大头轴承,发现轴承磨损严重(图2),故障原因最终确定是发动机连杆轴承与曲轴连杆轴颈之间出现黏着磨损引起的。

## 维修小结

索兰托使用的是高压缩比发动机,燃烧室与活塞之间的余隙较小。由于4缸连杆瓦与曲轴轴颈磨损严重,间隙变大,4缸做功終了,活塞在曲轴惯性力的作用下,活塞顶与汽缸盖底平面发生接触(图3),产生汽

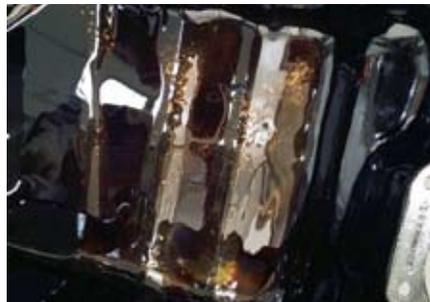


图1 发动机油底壳底部沉积大量铝质磨屑



图2 4缸连杆轴颈磨损严重



图3 4缸活塞顶部与汽缸盖底平面接触

缸盖顶部有节奏的“嗒嗒”响声,混淆了本应在曲轴箱发出的“铛铛”响声,使整个故障排除过程走了不少弯路。

## 专家点评——高惠民

读了本案例后,觉得作者对故障车辆发动机异响的判断方法还是比较全面的。虽然多做了一些检查工作,如检查气门间隙等,也只是对发动机出现异响的部位(在发动机的底部是否听诊)和异响的特征(连杆轴承烧毁的响声)掌握的经验还不足而已,以后多遇到这类故障,相信能够积累更多的经验。发动机连杆轴承松旷异响的特征是在汽车加速行驶或发动机空加速时,发动机会发出“铛、铛、铛”连续明显、清脆而短促的金属敲击声。连杆轴承严重松旷或烧毁时,发动机怠速运转也能听到明显的敲击声,且发动机温度变化,响声变化不明显,机油压力会降低。特别是响声随着发动机转速提高和负荷增加而增大。做发动机功率平衡测试(单缸断火),响声会明显消失或减弱,但汽缸复火时又会出现。连杆轴承烧毁的原因有:连杆轴承盖的固定螺栓松动或折断,曲轴连杆轴颈或连杆轴承减磨合金磨损过甚,曲轴连杆轴颈油道堵塞,机油变质等。所以我们在检修发动机连杆轴承烧毁时,一定要对发动机曲柄连杆机构的部件和发动机运行条件作详细检查,以免返修。M