

发动机怠速运转时有异响

故障描述:

一辆行驶里程仅仅 500 km 的 11 年长安铃木新奥拓手动挡轿车。车主反映:该车出现发动机怠速运转时发动机室内有异响声的现象。

故障诊断:

- 1). 接车后, 首先确认故障现象“起动发动机后怠速暖机至正常工作温度, 坐在驾驶室内明显听到发动机室内传来“呜呜”的响声, 并且该声音和发动机抖动频率很接近。接着根据故障现象分析, 认为导致故障的原因可能有: 曲轴箱机件配合间隙大; 皮带盘、张紧轮组件损坏或打滑; 发电机轴承损坏; 发动机支架松动或变形; 发动机室内管线等附件干涉。
- 2). 因此将故障检查部位确定为曲轴箱内部、传动带轮组件、发电机和冷却液泵轴承、张紧轮、发动机室内管线等。对发动机润滑系统、冷却系统、点火系统及燃油供给系统做常规检查, 一切正常; 用汽车故障诊断仪对发动机控制系统和排放性能进行检测, 数据也均正常。经过了解并结合路试, 发动机转速在 100r/min 以上时, 异响消失, 说明发动机运转正常, 排除发动机内部出现问题的可能。由于异常声音是在特定转速下才出现的, 判定可能是轴承或某种频率振动造成的。
- 3). 按此思路, 先拆掉发电机传动带后, 对带轮组件轴承和张紧轮进行检查, 没有发现异常情况, 装复后试车, 故障依旧; 接着对发动机支架进行检查, 也连接牢靠, 无松动; 用撬棒对发动机支架缓冲垫进行辅助支撑, 发动机抖动减轻, 故障声音明显减小。接着对发动机振动引起的管线等附件干涉情况进行逐一排查, 发现节气门拉索随发动机振动而高频波动, 与支架发生运动干涉(图 1)。



图 1 节气门拉索与支架发生运动干涉



图 2 在节气门拉索和支架之间设置软垫

在节气门拉索和支架间添加海绵包裹后(图 2)试车,故障现象消失。3 天后对客户进行电话回访,故障彻底排除。

维修总结

- 1). 根据大量的实践,笔者对发动机、底盘部位异响情况进行了总结、归纳,现提供给广大同行,希望能对同行们有所帮助。
 - A). 检查步骤。确认异响故障发生的条件;对故障进行分类,划定故障区域;按照故障区域特点排查。
 - B). 常见异响故障的类型。转动类异响;振动类异响;摩擦类异响;敲击类异响;用电器本身工作异响;气体、液体流动异响等。
 - C). 常见异响故障特点和排除方法“转动类异响,其故障特点是与转动速度相关,有速度特性,随着速度变化而发生变化;常见的故障部位有变速器轴承、离合器轴承、车轮轴承、发电机轴承、冷却液泵轴承、张紧轮等;常用的判定方法为,先划分区域,然后逐一排除,例如,判别变速器轴承响,要试验在哪个挡位,具备什么样的工况条件;对于离合器轴承,要试验出是分离时响还是接合时响;对于车轮轴承,看是在什么速度,哪一侧响等。而且这一类问题,刚开始声音不大,随着行驶时间和里程的延

长症状会越来越明显。

- 2). 振动类异响与频率相关,有一定的频率(节奏),随振动频率改变而发生变化,元件质量越小,振动频率越高,多为间接故障,如发动机振动和行驶中底盘颠簸引起的相关零件振动发出声音;离合器拉索、节气门拉索、活性炭罐通气管、门板卡扣、门窗玻璃等。判定的方法为:由外界振动引起的,可以通过改变外在振动量观察。由于元件较小,而且比较隐蔽,要仔细检查方可发现。必要时可进行逐一排除法,只要细致、耐心地检查,肯定能找到故障点。此类故障排除方法一般比较简单。
- 3). 摩擦类异响。多为装配件松旷摩擦产生,一般行驶在颠簸路面时容易出现,有时呈间歇状态。出现这类故障的部位通常有仪表板、门板、托架、稳定杆、悬架、护板、制动钳等。此类故障大多在特定路况出现,一定要模拟路试让故障再现,然后根据声音特点,声音发出的区域进行分析,并仔细检查。敲击类异响的特点多为有节奏感,一般频率较低,越低越明显。如敲缸响、齿轮啮合敲击声、气门响、液压挺杆响等。此类异响比较有特点,判定容易,但维修起来并不复杂。
- 4). 用电器异响一般是电流的“嗡嗡”声,将相关用电器关掉后该声音就会消失。发出这种声音的部位通常有继电器、电磁离合器、变压器、油泵、风扇电动机等。判断该类故障的方法就是将用电器开关进行试验,判断起来比较简单。液体流动异响,如水(冷却液)流、制冷剂流动、机油流动发出的声音。通常见到的就是膨胀阀处制冷剂流动的声音。这类声音特征比较明显,一般不需要排除。
- 5). 气体流动异响一般是空气在狭小缝隙流动速度很快时发出的声音,如前风窗玻璃处的空气流、汽车车窗处风噪及外后视镜处的风噪等。此类声音一般在比较高的速度时才会出现,因此判定比较困难,没有固定的方法,可以自己总结方法。例如:判别刮水器片响,可以在故障出现时,喷水或改变刮水频率,也可以拆除刮水片进行对比;判别外后视镜连接处漏风,可以用面纸临时填充缝隙,改变频率来判别等。