

# 浅谈运用辩证法对待汽车维护与修理

文/上海 李明诚



李明诚

(本刊专家委员会委员)

1964年大学本科毕业,长期从事汽车拖拉机教学、研究和新技术推广工作,1996年获得行业“全国优秀科普工作者”称号。

汽车维护、保养与修理属于自然科学的范畴,经过长期的实践与探索,人们对于汽车维修已经积累了相当丰富的经验,并且形成了许多行之有效的规程和准则。但是,这些规则是有适用条件的,是针对大多数情况而制定的。汽车故障的形成和产生也是一个从量变到质变的过程,因此,在运用汽车维修规范时,需要根据车辆的历史与现实情况做具体分析。执行任何维修规范都不可绝对化,故障现象的甄别、故障原因的判断以及维修措施的取舍,都应以实践为唯一的检验标准。下面列举几个汽车维护与修理的例子,以做简要的说明。

## 1. 关于零件安装的方向性

在汽车维修手册中,对许多零部件的安装方向做出了限定。以汽缸垫和汽缸盖的安装为例,一般要求按照汽缸垫上的记号进行安装。对于没有标记的汽缸垫,由于铜皮石棉汽缸垫分为光滑和有卷边两面,在安装时,通常应当使光滑的一面朝向汽缸体,以防止燃烧室内高温、高压燃气冲坏汽缸垫。但是,这是针对铸铁汽缸盖而言,因为过去绝大多数发动机的汽缸盖采用铸铁制造,铸铁汽缸盖使用非常普遍,所以上述安装规定是正确的。可是现在不少汽缸盖采用铝合金制造(如乘用车汽缸盖),由于铝合金的质地比较轻软,为了防止汽缸垫卷边刮伤铝合金汽缸盖平面,所以应当将汽缸垫光滑的一面朝向汽缸盖安装。

在汽缸盖经过拆装并且发动机运转10~20h后,一般要求复查铸铁汽缸盖紧固螺栓的紧度,以保证汽缸盖与汽缸体之间可靠的密封性。但是对于铝合金汽缸盖而言,其膨胀率大于钢螺栓,受热以后汽缸盖与汽缸体会压得更紧,因此,铝合金汽缸盖在冷却状态下按规定的转矩拧紧以后,可以不复查汽缸盖螺栓的紧度。换句话说,汽缸盖经过拆装后,要不要复查汽缸盖螺栓的紧度,需要依据汽缸盖的材料来决定。

## 2. 关于急速运转的利与弊

在一般情况下,发动机应当避免长时间急速运转。制定这项规定不仅是为了节省燃油消耗,还因为由于急速运转时汽缸内的混合汽燃烧不完全,往往在汽缸内形成积炭,同时增加了有害物的排放。但是在

下列情况下,急速运转却是必要的。

(1)发动机启动后,急速运转一会儿,能够使润滑油快速压送到各摩擦副表面,有利于减少机件的磨损,同时使机体的温度逐渐升高,便于投入负荷运转。

(2)在汽车磨合阶段,急速运转是一个必经的步骤,而且有一定的时间和负荷要求。

(3)在大负荷、长时间运转后,让发动机(特别是废气涡轮增压型发动机)急速运转一段时间,有利于机体逐渐降温,从而避免轴承咬死,或者由于骤然冷却而产生机件开裂事故。

## 3. 关于维修数据的取与舍

在维修手册中,一般都对点火(或供油)提前角、气门间隙等调整数据给定一个范围,例如某型号发动机的供油提前角为上限点前 $25^{\circ}\sim 27^{\circ}$ ,只要实际值不超出这一范围,发动机就能正常运转。如此理解,对于技术状态良好的发动机来说是正确的,但是对于比较老旧的发动机,则要根据发动机的技术状态和季节的变化做具体分析,确定调整值是偏向上限有利还是偏向下限有利。

### (1)供油提前角

如果汽缸、活塞、活塞环、气门等零件磨损,造成汽缸的压缩力不足,或者由于冬季气温很低,燃烧室内混合汽的着火延迟期增长,此时喷油泵的供油提前角需要延迟一些(即偏向下限),否则将造成柴油机启动困难、功率下降和油耗上升。

### (2)气门间隙

为了减少发动机急速时CO等污染物的排放量,可以稍微增大气门间隙。如果气门间隙过小,则气门重叠的角度就会增大,导致有一部分燃气随废气排出机外,不利于减少急速时有害物的排放。

### (3)电解液密度

实验数据表明,在一般情况下,电解液的密度偏低较为有利。虽然较高密度的电解液可以略微提高蓄电池的端电压,但是当密度过高时,电解液的黏度加大,使其渗入极板微孔的能力减弱,蓄电池的内阻增大,反而造成蓄电池的容量降低,与此同时会加剧极板和隔板的腐蚀。因此,只要蓄电池没有冻结的危险,在冬季可以采用略低的电解液密度。

## 4. 关于仪表显示的解读

### (1) 机油压力报警灯

在汽车仪表盘上, 一般设置机油压力报警灯。如果在发动机运转中机油压力报警灯点亮, 说明润滑系统主油道的油压过低, 可能是油底壳内的机油存量不足, 也可能是润滑系统发生了实质性故障, 此时应当停车检查和修理。但是, 如果在发动机怠速运转时机油压力报警灯点亮, 并且随着转速逐渐升高, 机油压力报警灯熄灭, 则属于正常现象。

### (2) 充电电流指示灯

有的车型用电流表代替充电指示灯。在一般情况下, 只要蓄电池的技术状态正常, 汽车行驶一段时间后, 电流表指示的充电电流会变小, 甚至接近于0, 表示蓄电池充电已完成, 属于正常现象。为了验证是否存在故障, 可以开启前照灯, 让蓄电池短时放电, 如果此时充电电流增大, 说明充电系统基本正常; 如果此时充电电流仍然很小, 则说明充电系统存在故障, 应当分别检查发电机和电压调节器。

### (3) ABS报警灯

如果汽车有几小时未运转, 由于液压系统内压力降低的时间比较长, ABS报警灯和制动器报警灯通常会保持点亮状态达20s以上, 这是正常现象。因为ABS液压泵及其电动机使储压器内的油液恢复到正常压力需要一定的时间。

众所周知, ABS需要依赖常规制动系统这一“平台”才能发挥作用。因此, 在下列情况下, 即使ABS系统工作正常, 制动器报警灯也会点亮: ①只有驱动轮在转动, 例如升举汽车进行各挡空载试验, 由于部分车轮没有转速, 所以此时ABS报警灯常亮属于正常现象; ②一只驱动轮被卡滞; ③车轮打滑; ④ABS长时间工作; ⑤轮速传感器受到电子信号干扰。

## 5. 关于汽车发出的响声

### (1) 汽油机发出的爆震声

严重的爆震声不仅使汽油发动机的噪音增大, 而且容易引起活塞和气门等机件烧蚀, 缩短发动机的使用寿命。但是对于

传统汽油机而言, 在大负荷以及最大扭矩转速附近时, 汽油机的轻微爆震声属于正常现象, 它表明该机的点火时刻调整得比较准确。

### (2) 发动机的运转噪音

大型货车一般拖带四轮挂车, 四轮挂车大多数采用气压式制动系统, 所以在汽车上设置了空气压缩机(俗称为“气泵”)。大型货车的过大噪音大部分来自空气压缩机, 一方面是空气压缩机传动带的运转噪音(可以暂时拆下传动带试验, 看噪音有无变化), 另一方面是有的空气压缩机采用牙嵌式离合器, 这种牙嵌式离合器在结合过程中承受的冲击载荷很大, 当它磨损后会产生明显的噪音。维修人员不要把空气压缩机的运转噪音误认为是发动机的敲缸声。

### (3) 使用启动液时的噪音

在高寒地区, 传统柴油发动机早晨往往难以启动, 有时需要借助于启动液。但是在启动的瞬间, 发动机会发出较大的响声, 这属于正常现象, 并不是发动机故障, 是启动液在汽缸内骤然燃烧的响声, 启动之后就会恢复正常。

## 6. 关于故障现象的甄别

### (1) “向水箱加水一下子就满了”

向冷却水箱加水一下子就满了, 实际上存在着两种情况。一种情况是冷却系统内确实水量比较充足, 无需过多添加; 另外一种情况是冷却系统内严重缺水, 但是由于操作者向水箱灌水过急, 冷却系统内的空气被堵在水套内, 形成“气阻”, 无法逸出来, 实际上系统内并没有充满冷却液, 所以“一下子就满了”是一种假象。正确的加水方法是应该分几次灌水, 以便让水套内的空气能够逸出来, 必要时拧开汽缸体上的防水开关, 从中排放一部分空气。

另一方面, 在环境气候和工作负荷基本相同的情况下, 如果汽车水箱的容水量越来越小, 便不能掉以轻心, 有可能是冷却系统内的水垢太厚了, 或者是积存了太多的杂质, 造成冷却系统的容积越来越小。此时应当对冷却系统进行彻底的清洗, 而不能盲目地认为冷却水消耗少了。

### (2) “橡胶轮胎的充气压力不足”

许多汽车采用性能优良的子午线轮胎, 在一般情况下, 子午线轮胎的接地面积比普通斜交轮胎大。有些人以为轮胎充气压力不足, 所以不断地充气, 往往造成充气过量, 缩短子午线轮胎的使用寿命。

另一方面, 当子午线轮胎的气压确实不足时, 也不能认为它本来就是这个样子而疏于充气。最好使用轮胎气压表, 检测橡胶轮胎的气压是否符合规定。

### (3) “液压升降系统升举缓慢”

初次使用时, 液压升降系统出现“爬行”现象是设计所允许的, 但是在经过充分磨合, 液压油的温度升高以后, 液压升降系统仍然出现“爬行”现象, 这说明液压升降系统存在泄漏或者堵塞的问题, 应当详细加以排查。

## 7. 关于润滑油脂的运用

维修人员都知道, 润滑油脂是汽车维修和保养中一种常用的润滑剂。它具有独特的黏性和优良的润滑性能, 同时能够用于密封和防锈。但是润滑油脂的使用很有讲究, 需要区分哪些情况下适合使用, 哪些情况下禁用, 哪些情况下禁用。

在普通螺纹连接件上禁止涂抹润滑油脂, 这是由于螺纹连接是依靠螺纹之间的摩擦力以防止松动的, 因此在所有的锁紧螺母、车轮螺栓、飞轮螺栓以及花键上, 都禁止涂抹润滑油脂, 否则将会引起摩擦力锐减, 螺纹连接件很容易松动。另外, 在摩擦片和橡胶件上也禁止使用润滑油脂。而在经常接触水的螺纹连接件上, 可以适当考虑使用一些润滑油脂, 或者涂抹防粘剂, 否则该处的螺纹会很快锈死, 造成螺栓拆不下来。

在润滑油脂的选用上, 必须依据具体情况进行选择。由于发电机和电动机在运转时会发热, 所以润滑电机的滑动轴承必须使用耐热性能好的钠基润滑油脂, 而不能使用钙基润滑油脂, 因为钙基润滑油脂在高温作用下容易变质。而在冷却液泵的滚动轴承(冷却液泵的工作温度不高)上, 必须使用钙基润滑油脂, 而不能使用钠基润滑油脂, 因为钠基润滑油脂遇水容易乳化变质。

(下转第94页)