

# 润滑系统的维护操作

## 一、润滑油的检查操作

### 1. 润滑油耗损的原因

发动机润滑油的耗损主要有：曲轴前、后油封与密封垫片之间的渗漏；活塞、活塞环与气缸壁之间的往复运动过程中产生泵油现象，虽然确保了活塞、气缸、气缸壁的润滑，但泵油量过大时，会引起润滑油在气缸内的耗损；气门与气门导管配合间隙过大，也会引起润滑油渗入气缸或排气道，造成润滑油耗损。

### 2. 润滑油变质的原因

发动机润滑油变质的原因有：润滑油压力润滑过程中相对运动部件产生的杂质被带入油液中；发动机工作，气缸内燃烧产生高温，引起润滑油的氧化、酸化，逐渐变质；曲轴箱内产生的废气污染润滑油，引起润滑变质。

### 3. 润滑油的检查操作步骤

#### (1) 发动机润滑油油量的检查

- 1) 将汽车停放在平坦的地面上，在发动机起动前或停转 10-15min 后进行检查。
- 2) 拔出机油尺，用洁净的纱布擦去机油尺上粘附的润滑油，再将机油尺插入油底壳中。
- 3) 拔出机油尺，观察润滑油的油面位置是否规定的上、下刻度线之间。正确的油面高度应该位于中部，即 MAX 与 MIN 的中间位置，如图 1 所示。否则，应该补充或放出润滑油，以调整油面高度。

#### (2) 润滑油质量的检查

- 1) 起动发动机，待发动机达到正常工作温度后熄火。



图 1 MAX 与 MIN 的中间位置

2) 拔出机油尺，将润滑油滴在手上，仔细观察润滑油的颜色是否透明，是否有金属微粒或褐色沉淀物。将润滑油在大拇指与食指之间反复研磨，若是较好的润滑油则手指会感到有润滑性，磨屑少且无摩擦；若感到手指之间的润滑油有较大的摩擦感，则表明润滑油内杂质多，不能再使用，应更换新的润滑油。此外，用嗅觉检查润滑油是否有烧焦的味道。

3) 也可将润滑油滴在滤纸上放置一段时间后, 通过观察油滴的扩散情况和油斑中心的颜色来判断润滑油质量的好坏, 正常情况下的润滑油是完全透明的; 半老化情况下的润滑油, 其油滴的中心部分呈浅褐色, 油滴的中层和外层是透明的, 但这种润滑油可以继续使用。

## 二、润滑油和机油滤清器的更换操作

### 1. 定期更换润滑油的原因

润滑油具有润滑、冷却、清洗以及散热等作用, 能够保证发动机的正常运转, 但使用一段时间后, 润滑油中杂质逐渐增多并且润滑油发生变质, 润滑油的润滑性能也会逐渐降低; 同时, 机油滤清器经过一段时间的使用之后, 其滤芯上汇集了许多油泥和金属碎屑, 造成机油滤清器堵塞, 影响润滑系统的正常工作。因此, 应按照维修手册的要求, 定期对润滑油和机油滤清器进行更换操作。

### 2. 润滑油的选用

润滑油的选用和更换直接影响到发动机的使用寿命, 根据发动机种类的不同、新旧程度的不同以及使用条件的不同, 所选用的润滑油牌号也不同; 另外, 润滑油牌号的选用还决定着汽车润滑作业和补给作业的成败。因此, 作为汽车专业维护人员, 必须要综合考虑润滑油的粘度等级和质量等级这两大选用依据, 掌握好换油时机和换油品牌。

### 3. 润滑油和机油滤清器维护标准

- (1) 更换的润滑油要符合该车型对润滑油型号的要求, 并根据季节的不同选用不同型号的润滑油。
- (2) 润滑油更换之后, 油面高度要接近机油尺的上刻度线。
- (3) 更换机油滤清器时, 按规定力矩安装机油滤清器。发动机运行后, 一定要检查机油滤清器是否有润滑油渗漏现象的出现。

### 4. 操作步骤

- (1) 润滑油和机油滤清器的更换操作
  - 1) 将处于热态的车辆熄火, 打开发动机舱盖, 拧下润滑油加油螺塞, 如图 2 所示。
  - 2) 将车辆举升到合适位置, 拧开油底壳上的放油螺塞, 趁热放出润滑油, 如图 3 所指示。



图 2 拧下润滑油加油螺塞



图 3 趁热放出润滑油

- 3) 接润滑油的同时, 用专用工具拧下机油滤清器, 并清洁与滤芯接触的机体表面。
- 4) 在新的滤清器 O 形密封环上涂上润滑油, 然后用手将新滤芯拧至 O 形密封环接触到安装表面为止。
- 5) 用专用工具紧固滤芯 3/4 圈, 如图 4 所示。
- 6) 更换放油螺塞上的 O 形密封环, 然后拧紧油底壳上的放油螺塞。
- 7) 将车辆降到最低位置, 然后加注润滑油, 加注量接近机油标尺的上刻度线, 如图 5 所示。



图 4 用专用工具紧固滤芯 3/4 圈



图 5 加注润滑油

- 8) 运行车辆 2-3min 后熄火，将车辆举升到合适位置，进一步确认车辆底部有无润滑油渗漏。
- 9) 将车辆降到最低位置，再次确认润滑油的油量。

#### (2) 注意事项

- 1) 车辆在多尘、寒冷季节和潮湿地区等环境下运行时，应缩短换油周期。
- 2) 润滑油和机油滤清器应同时更换。
- 3) 若发现润滑油中有水分、润滑油量增多且粘度变小或润滑油中有大量的金属屑时，应及时排除故障，并更换润滑油和机油滤清器。
- 4) 注意保持合适的油面高度。加注润滑油时，应注意油量，油量过少，油面就会过低，会引起供油不足并加速润滑油变质；油量过多，油面就会过高，使润滑油从活塞和气缸壁的间隙中窜入燃烧室燃烧，使积炭增多，并损坏三元催化转化器。

#### (3) 利用专用设备对发动机润滑系统进行免拆清洗

发动机在运转过程中，其润滑系统中的润滑油经常处在高温、高压状态，极易生成油泥、胶质等沉积物。

这些沉积物粘附在润滑系统的内表面，不但会影响润滑油的正常流动，而且还会加速润滑油的变质，使运动摩擦的表面磨损加剧。因此，要对润滑系统定期进行清洁护理，以保证润滑系统的正常工作，从而延长发动机的使用寿命。

对发动机润滑系统进行清洗的专用设备主要有发动机润滑系统清洗机（见图 6）。该设备能清除发动机润滑系统内的油泥、积炭及金属屑（主要指发动机机油滤清器无法过滤的，小于 25um 的微小颗粒），能改善发动机润滑油的品质、恢复发动机的性能，提高效率，减少有害气体的排放，延长发动机的使用寿命。该设备的工作原理是：将清洗液压力增至 344.7kPa 打入润滑油加油口中，怠速运转发动机 15min，清洗液流经润滑系统的各个部位并溶解其中的油泥、杂质微粒后返回润滑油盘，清洗机再利用真空抽吸作用将其吸出，使润滑系统彻底清洁。



图 6 发动机润滑系统清洗机