

机油泵

功用：提高机油压力，保证机油在润滑系统内不断循环。

分类：目前发动机润滑系中广泛采用的是外啮合齿轮式机油泵和内啮合转子式机油泵两种。

1. 齿轮式机油泵（图 1）

齿轮式机油泵由主动轴、主动齿轮、从动轴、从动齿轮、壳体等组成，两个齿数相同的齿轮相互啮合，装在壳体内，齿轮与壳体的径向和端面间隙很小。主动轴与主动齿轮用键连接，从动齿轮空套在从动轴上。工作时，主动齿轮带动从动齿轮反向旋转。两齿轮旋转时，充满在齿轮齿槽间的机油沿油泵壳壁由进油腔带到出油腔，在进油腔一侧由于齿轮脱开啮合以及机油被不断带出而产生真空，使油底壳内的机油在大气压力作用下经集滤器进入进油腔，而在出油腔一侧由于齿轮进入啮合和机油被不断带入而产生挤压作用，机油以一定压力被泵出。齿轮式机油泵结构简单，机械加工方便，工作可靠，使用寿命长，应用较广泛。

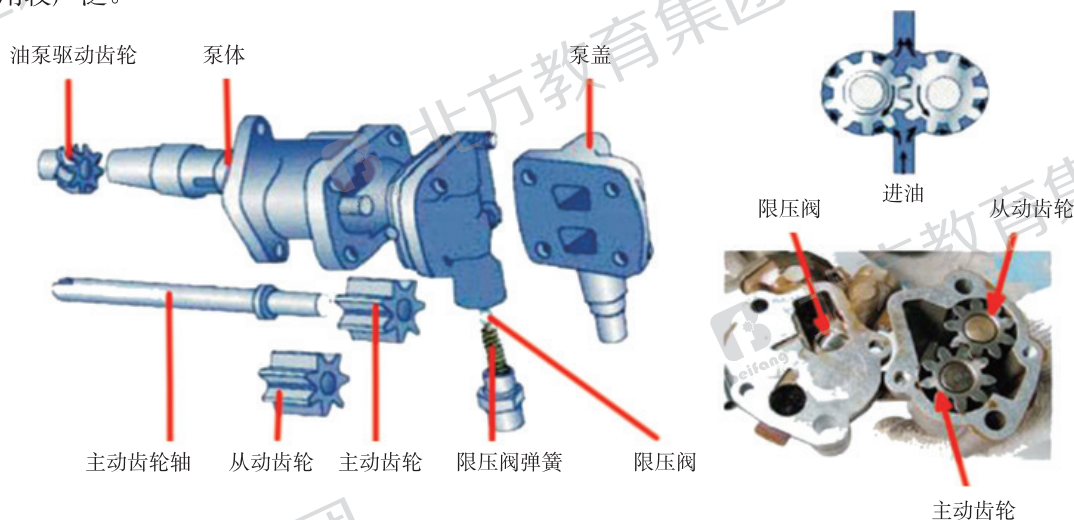


图 1 齿轮式机油泵

2. 转子式机油泵

转子式机油泵由壳体、内转子、外转子和泵盖等组成。内转子用键或销子固定在转子轴上，由曲轴齿轮直接或间接驱动，内转子和外转子中心的偏心距为 e ，内转子带动外转子一起沿同一方向转动。内转子有 4 个凸齿，外转子有 5 个凹齿，这样内、外转子同向不同步的旋转。（图 2）转子齿形齿廓设计得使转子转到任何角度时，内、外转子每个齿的齿形廓线上总能互相成点接触。这样内、外转子间形成 4 个工作腔，随着转子的转动，这 4 个工作腔的容积是不断变化的。

在进油道的一侧空腔，由于转子脱开啮合，容积逐渐增大，产生真空，机油被吸入，转子继续旋转，机油被带到出油道的一侧，这时，转子正好进入啮合，使这一空腔容积减小，油压升高，机油从齿间挤出并经出油道压送出去。这样，随着转子的不断旋转，机油就不断地被吸入和压出。转子式机油泵结构紧凑，外形尺寸小，重量轻，吸油真空度较大，泵油量大，供油均匀度好，成本低，在中、小型发动机上应用广泛。

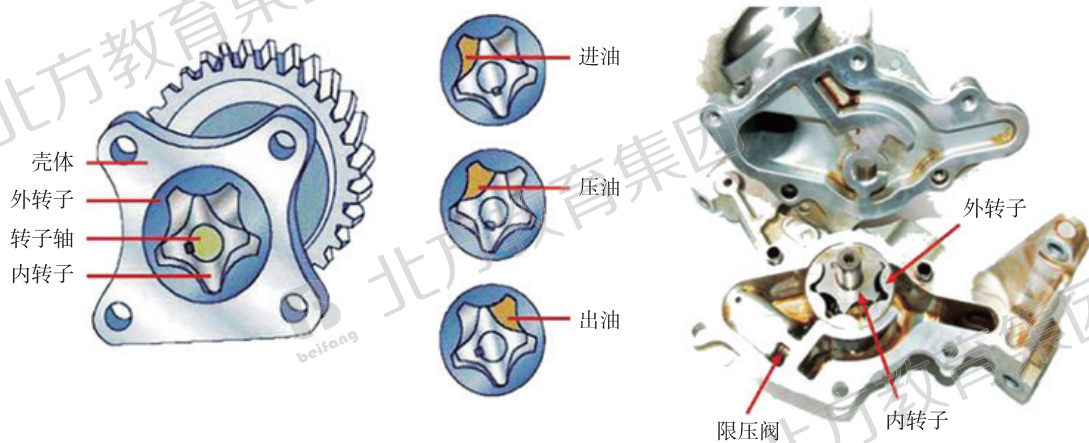


图2 转子式机油泵

3. 限压阀

限压阀用以限制润滑系中机油的最高压力。发动机工作时，机油泵的泵油压力是随发动机转速增加而增高的，并且当润滑系中油路淤塞、轴承间隙过小或使用的机油粘度过大时，也将使供油压力增高。因此，在润滑系机油泵或主油道中设有限压阀，限制机油最高压力，以确保安全。

当机油泵和主油道上机油压力超过预定的压力时，克服限压阀弹簧作用力，顶开阀门，一部分机油从侧面通道流入油底壳内，使油道内的油压下降至设定的正常值后，阀门关闭。限压阀的实物如图3所示。



图3 限压阀

4. 机油泵的检修

(1) 油泵外观的检查

检查机油泵壳体是否有裂纹、变形、机械损伤等缺陷。如有，应予以更换。

(2) 机油泵泵油压力检查

1) 准备检查机油压力前应先检查机油液位是否正常。启动发动机空转，使冷却液温度升至 750-850C，然后停机。

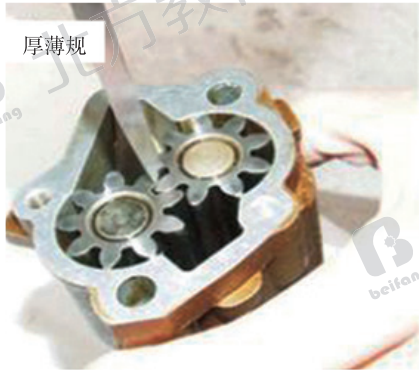
2) 泵油压力检查拆下机油压力传感器，在机油压力传感器位置上装上机油压力表。启动发动机检查发动机怠速和转速为 3000r/min 时的机油的压力值，和车辆的标准值对比是否一致，否则应检修润滑系统。

(3) 机油泵的检修方法

1) 将机油泵从发动机上拆下，并进行分解。

2) 检查泵盖、壳体、齿体、齿圈等零部件，如有损坏、严重磨损、变形等缺陷时。应予以更换。

3) 机油泵啮合间隙及安装面的检查，下图为齿轮式机油和转子式机油泵啮合间隙的检查，用厚薄规测量机油泵各部位的间隙值，其值应符合车辆的规定值，如不符合应更换机油泵（如图4所示）。



厚薄规

主从动齿轮间隙的检查



直尺

齿轮端面的检查

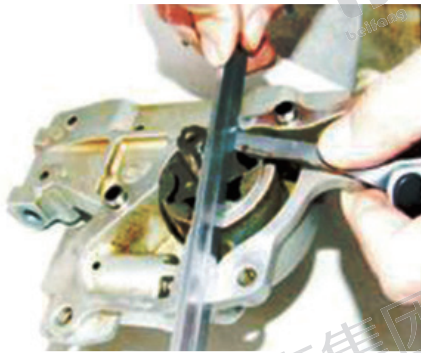


厚薄规

齿轮与泵壳间隙的检查



内外转子间隙的检查



转子端面的检查



转子与泵壳间隙的检查

图 4 机油泵的检修