

曲轴的装配轴

一、曲轴轴承

曲轴轴承用来承受曲轴运动时所产生的巨大载荷。曲轴轴承是发动机中的主要磨损零件，需要进行仔细的检查。主轴承支撑曲轴轴颈，连杆轴承安装在曲轴和连杆之间。

现代的曲轴轴承被称为轴瓦，轴瓦有两种基本结构（如图 1 所示），整圆（整体）式轴瓦用在轴颈可以插入的轴承孔中，如凸轮轴。剖分（两半）式轴瓦用在用轴承盖固定轴颈的场合，曲轴轴承就是典型的剖分式轴承。整圆式油孔上有一个油孔，剖分式中有一边带有油孔，安装时要把油孔对准缸体上的油孔。

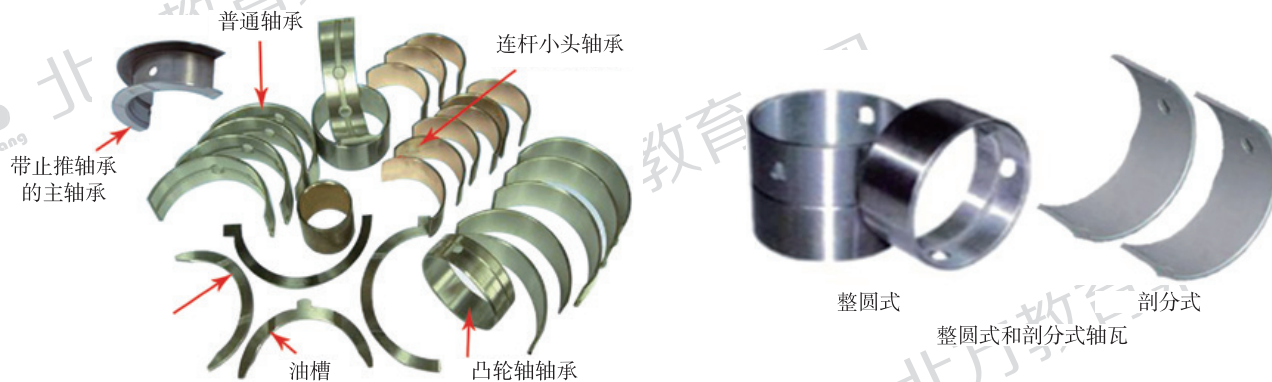


图 1 曲轴轴承的结构

1. 曲轴轴承的材料

多数轴承制造商通常都提供满足汽车制造商技术要求的轴承，同时也提供可供解决特别问题或需求的轴承。主轴承可以用铝、铝合金、铜铅合金、覆盖巴氏合金层的钢等制成，每种合金在耐腐蚀性、磨损率和疲劳强度方面各有特色。铝合金轴承使用最为普遍，含有硅的双金属铝轴承，有助于降低轴承磨损。有些轴承由多种金属结合而成，如在钢背上覆有一层铜铅合金，在铜铅合金层上覆有巴氏合金薄层，这种结构利用了各种金属的优点。

2. 轴承伸展

大多数主轴承和连杆轴在制成后都有伸展，即轴瓦两剖分边的距离比轴承孔直径稍大。安装伸展的轴瓦时，必须轻微用力将轴瓦按到轴承孔中（如图 2 所示上），保证轴瓦在轴承孔中正确定位，并在装配时使轴承固定。

3. 轴承压紧量

每片剖分式轴瓦的半瓦都制得比精确半圆稍大。将半瓦压入轴承座中后，就很容易看出来，轴瓦的剖分边会伸出轴承座一些（如图 3 所示下），伸出部分称为轴承压紧量。装好两片轴瓦并将轴承盖拧紧时，压紧量就对轴瓦施加了径向压力，使轴瓦可以紧密地贴合在轴承座孔中。轴承压紧量改善了轴承与轴承座孔之间的表面接触，便于更好地传热，还可以补偿轴承座孔的轻微变形。

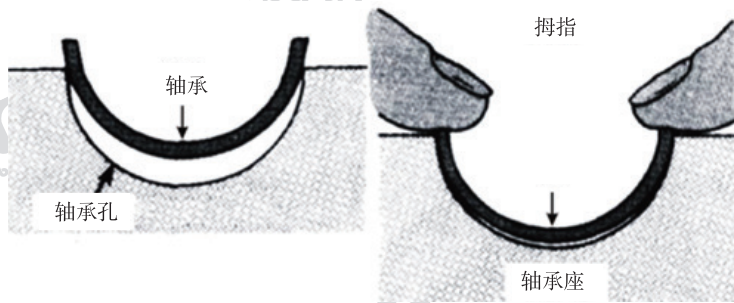


图 2 轴承的伸展

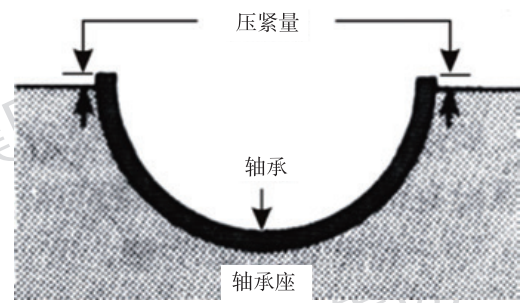


图 3 轴承的压紧量

二、止推片

1. 功用

来控制轴的轴向运动和端隙。

2. 结构形式

许多曲轴装配有带翻边的主轴承，这种轴承就是典型的止推轴瓦（如图 4 所示），翻边轴瓦用在气缸体产生推力的位置，大多数止推轴瓦在两端都有翻边。另一种是单独的止推片，一般有两片（如图 5 所示），止推片储油槽能为止推面提供良好的润滑。

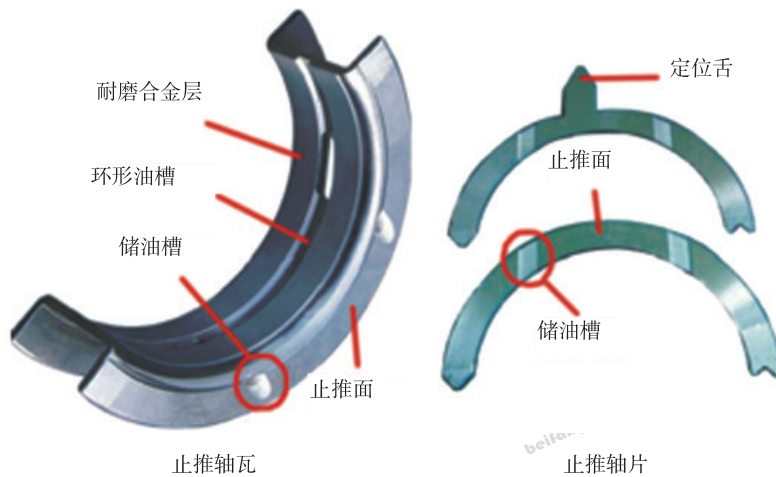


图 4 轴承的压紧量

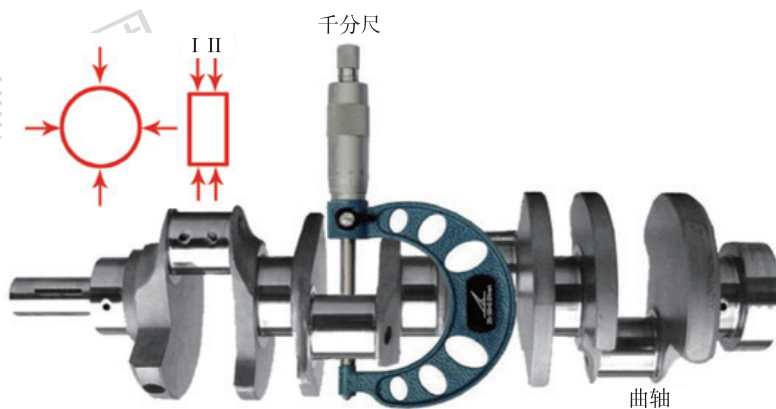


图 5 曲轴的检测

3. 故障

止推片磨损或脱落后会导致曲轴轴向间隙过大，离合器自由行程过大。

三、曲轴的装配

1. 将清洗干净的缸体放置在工作台上，用干净不起毛的抹布擦净缸体上的主轴承座，并清洗干净主轴承，将主轴承装入缸体上的轴承座（如图 6 所示）。

2. 在安装好的主轴承上涂抹一层润滑油（这样有助于在机油泵没有建立机油压力之前，很好的润滑轴瓦，但涂抹的量不要过多），然后用干净的抹布擦净曲轴轴颈，小心地将曲轴安放到缸体上（如图 7）。

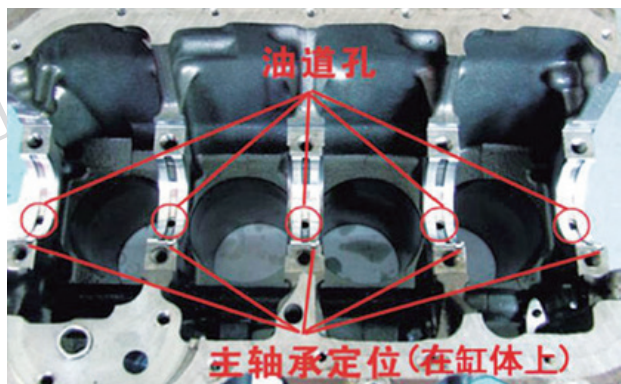


图 6 装入轴承

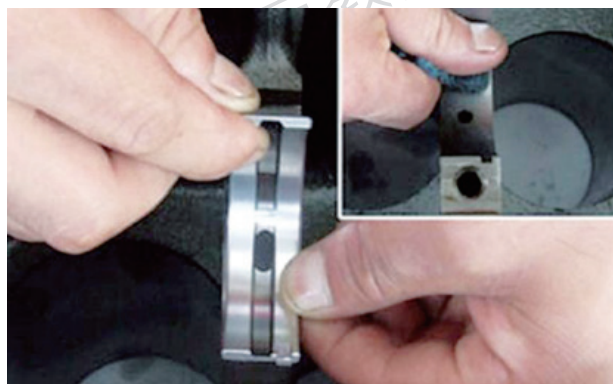


图 7 涂抹润滑油

3. 清洗主轴承盖和其上面的主轴承，并将主轴承安装到主轴承盖上。然后在安装主轴承盖前，在主轴承上涂抹一层润滑油（如图 8、图 9 所示）。

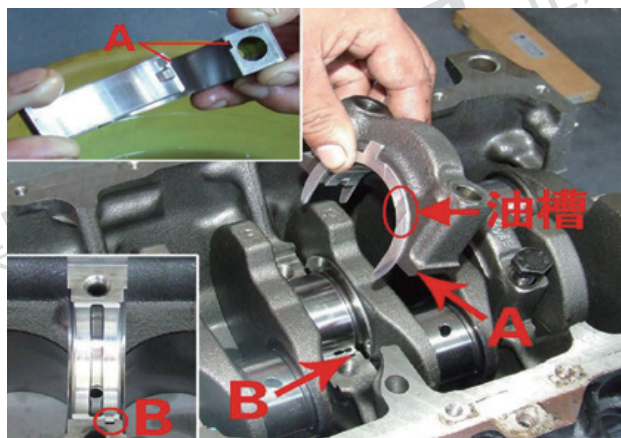


图 8 装入轴承



图 9 涂抹润滑油

4. 按正确的顺序和方向安装主轴承盖，主轴承盖与主轴承不能互换装配，主轴承盖上有其识别标记（如图 10、图 11 所示）。安装主轴承盖时，将主轴承在主轴承盖上的定位（如图 7 所示中 A 所示）对应主轴承在缸体上的定位（如图 7 所示中 B 所示），切不可装反，以免损坏曲轴或主轴承。安装第三道主轴承盖时，连同止推片一起装配，最后用干净的抹布将主轴承盖固定螺栓的螺纹擦拭干净，并检查螺栓是否有拉长的现象，如有更换固定螺栓。将主轴承盖安装到位，并检查其排列的顺序，不可错乱。然后按左如图的主轴承盖的拧紧顺序分三次逐步拧紧主轴承盖的固定螺栓，最后的拧紧力矩为 $65\text{N}\cdot\text{m}+90^\circ$ 。

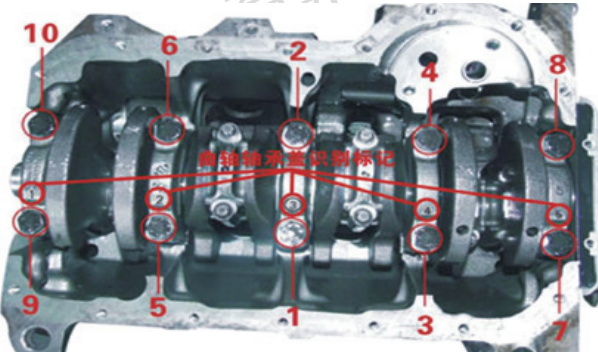


图 10 轴承盖装配定位

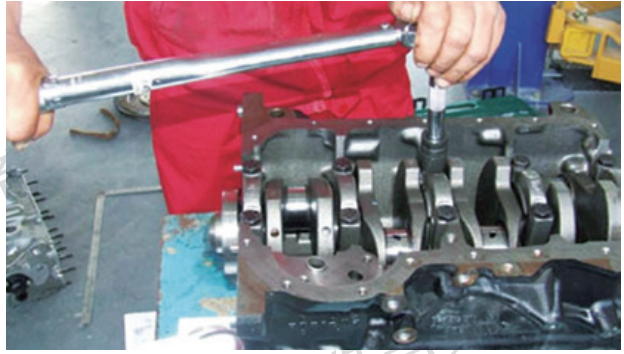


图 11 轴承盖装配方向