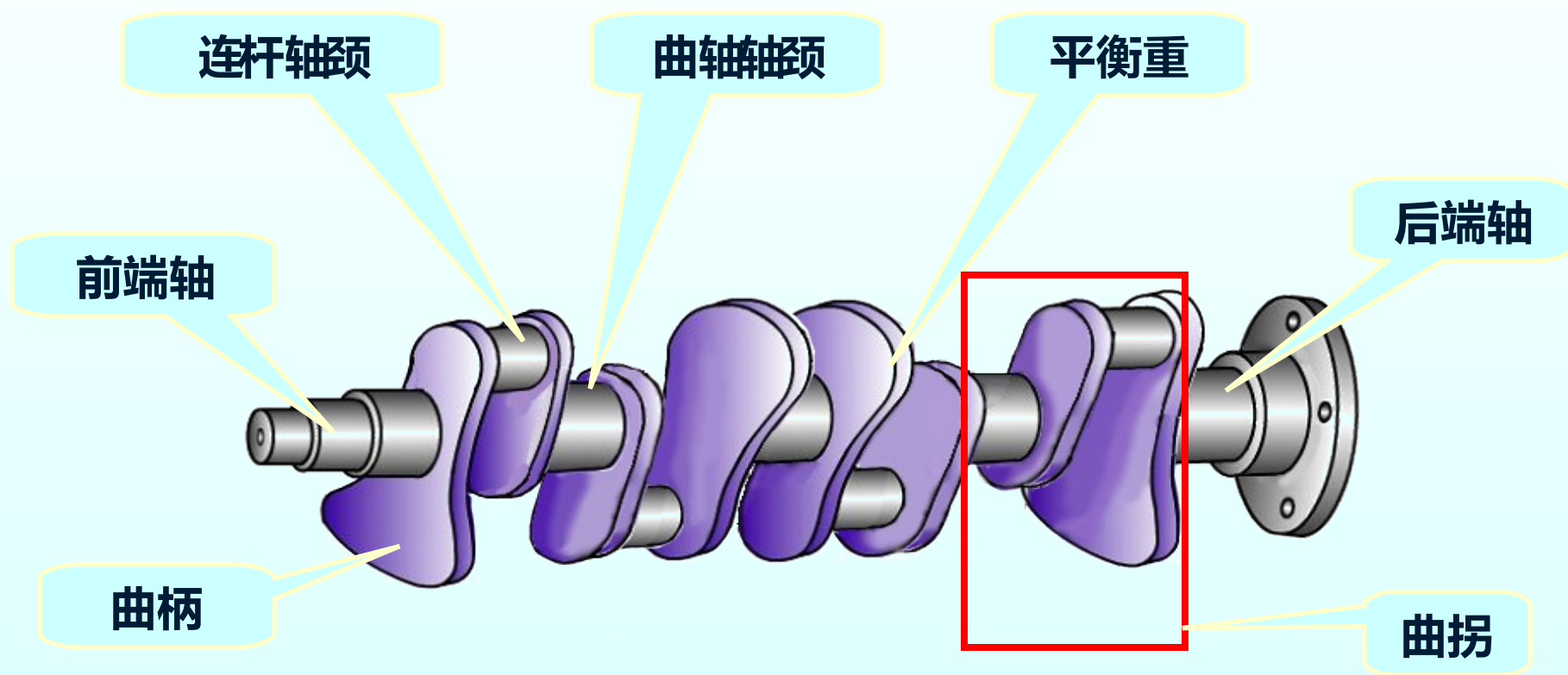


曲轴的检修





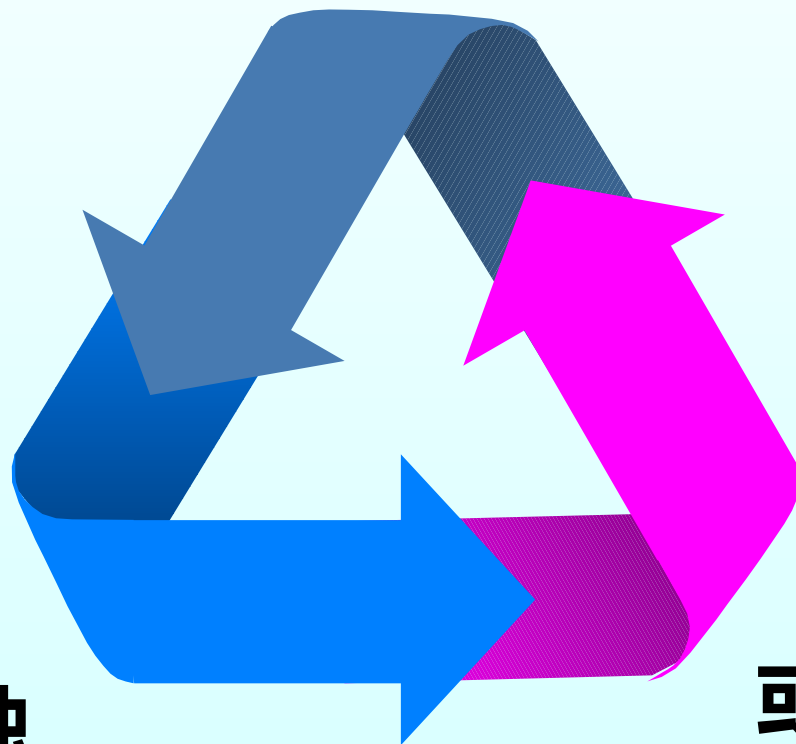
曲拐：由一个连杆轴颈和它两端曲柄及主轴颈构成。



伤

曲轴常见损

主轴颈和连杆轴颈磨损



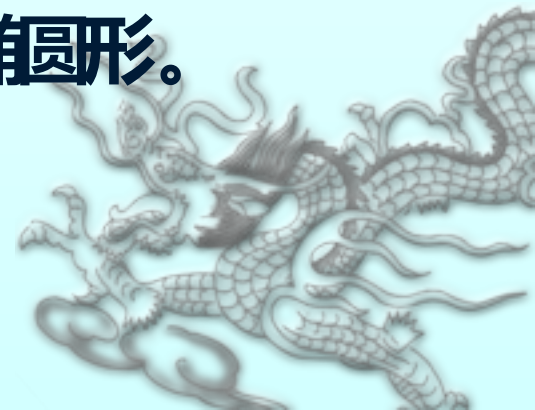
轴颈表面
拉伤、烧蚀

曲轴的弯曲
或扭曲变形，裂
纹甚至断裂。



曲轴的磨损规律

- 1、主轴颈和连杆轴颈径向磨损呈椭圆形，且最大磨损部位相互对应，即各主轴颈的最大磨损靠近连杆轴颈一侧；而连杆轴颈的最大磨损也是靠近主轴颈一侧。**
- 2、实践表明，连杆轴颈的磨损比主轴颈的磨损严重。这是由于连杆轴颈负荷较大，润滑条件又差的缘故。**
- 3、连杆轴颈的内侧磨损最大，造成椭圆形。**



曲轴的裂纹和折断的规律

1、位置：曲轴的裂纹多数发生在曲柄臂与轴颈之间的过渡圆角处，以及油孔处。前者多为横向裂纹，严重时将造成曲轴断裂，应重点检查。后者多为轴向裂纹，沿斜置油孔的锐边向轴向发展。

2、原因：

（1）曲轴横向、轴向裂纹主要是应力集中引起的。

（2）轴颈上油孔处的裂纹，主要是因为油道斜置，使油孔处的应力呈不对称分布所致。



曲轴的弯曲和扭曲的原因

- (1) 主轴承间隙过大，发动机在爆燃或超负荷等冲击条件下工作，使曲轴过分振动。**
- (2) 少数气缸不工作或工作不平衡。**
- (3) 各道主轴承盖的松紧度不一致，使曲轴受力不均。**
- (4) 气缸体主轴承座孔同轴度偏差。**
- (5) 操作不当，拖带挂车时起步过猛。**
- (6) 曲轴存放不合理，长时间横放无支撑。**



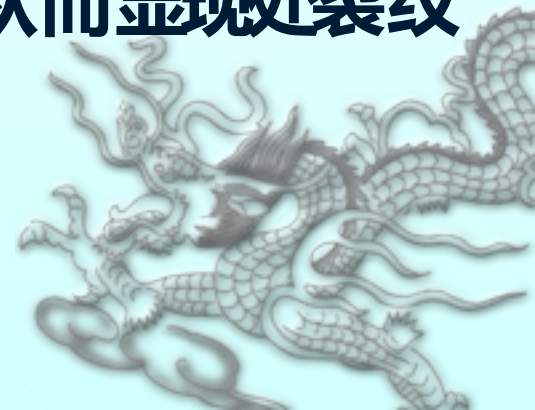
曲轴损伤的检查

1、磨损使用外径千分尺。

2、裂纹的检验

（1）渗油敲击法：将清洗干净的曲轴放在煤油中浸泡，再把曲轴取出擦净，表面撒上白粉，然后用手锤沿轴向敲击曲轴非工作面，白粉中如有明显裂纹状油迹出现，则该处有裂纹。

（2）磁力探伤法：借助探伤仪将零件磁化，在零件可能产生裂纹处撒些磁粉，当磁力线通过裂纹边缘处时，磁粉将会吸附在裂纹处，从而显现处裂纹的部位和大小。



弯曲使用百分表检查。

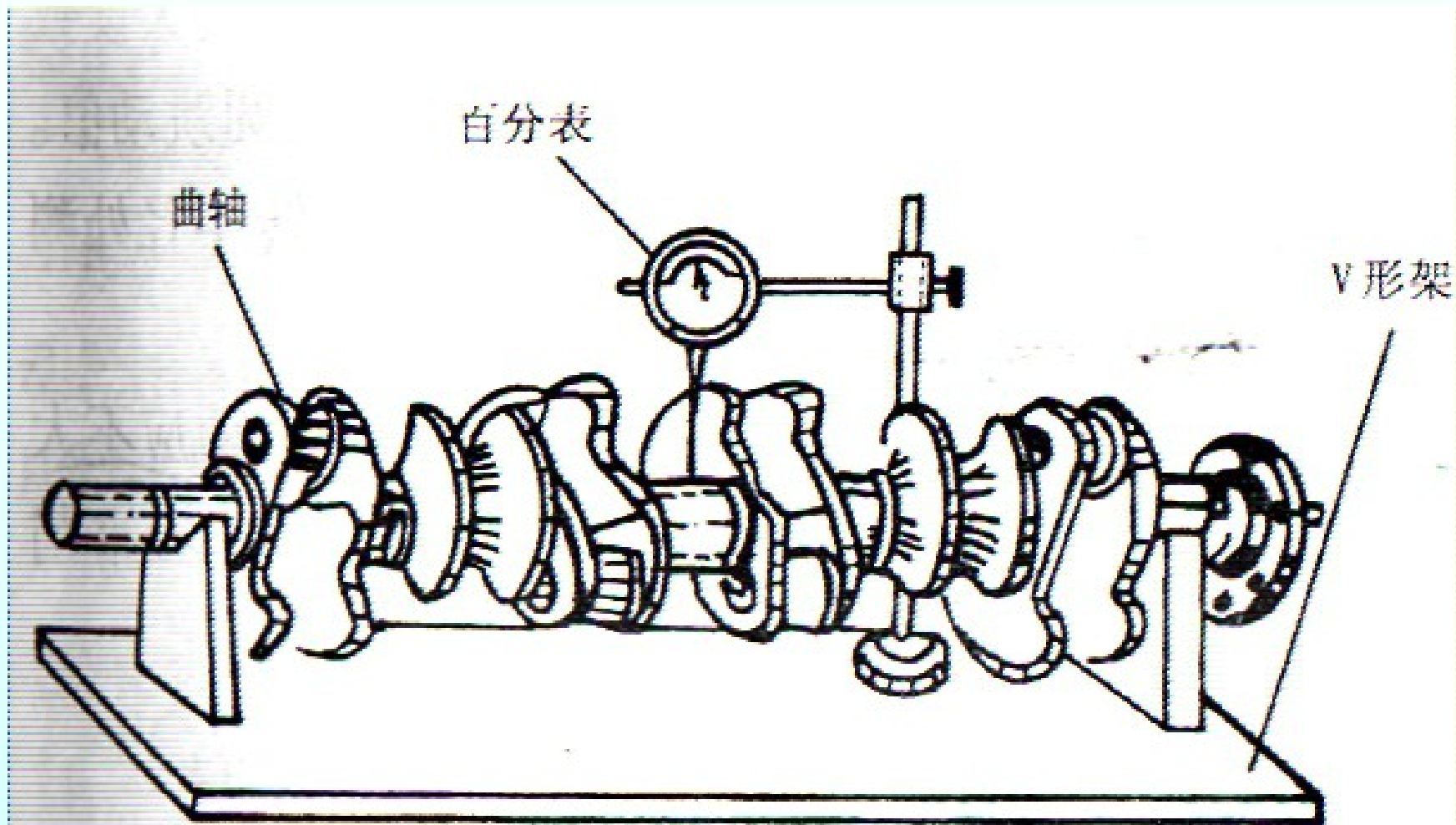


图 5-12 曲轴弯曲的检验

★ 曲轴轴颈的圆度和圆柱度误差超过 $0.01 \sim 0.0125\text{mm}$ 时，应在专用的曲轴磨床上进行磨削加工。

★ 曲轴的径向圆跳动量，一般不超过 $0.04 \sim 0.06\text{mm}$ 。若超过 0.10mm ，则需加以校正。

方法：冷压校直法，敲击法

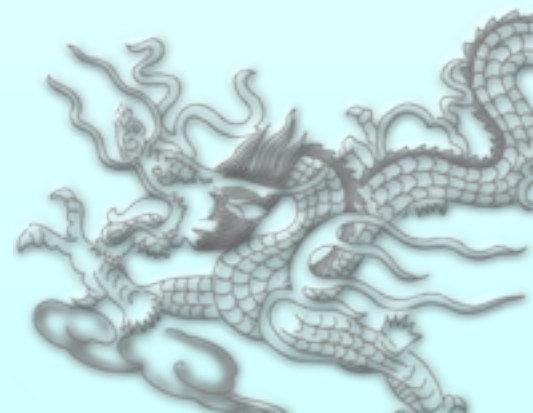
★ 裂纹：磁力探伤法，浸油敲击法。



(1) 曲轴轴颈的修理尺寸 :

一般曲轴的主轴颈和连杆轴颈都具有标准尺寸和 2—4 的缩小修理尺寸 , 并配以相应尺寸的轴承。有些发动机还配以 0.05mm 的维护用轴承。少数曲轴无修理尺寸。

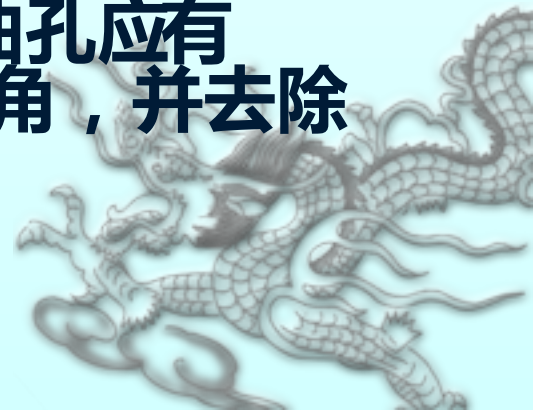
★ 选用的实际修理尺寸应小于或等于磨削加工后可能得到的最大轴颈尺寸。



曲轴的磨削

曲轴轴颈磨削的技术要求及要点如下：

- 1) 轴颈的磨削尺寸应按所选定的修理尺寸及轴瓦的实际尺寸进去磨削，并保证规定的配合间隙。**
- 2) 同一根曲轴的主轴颈和连杆轴颈，应分别磨成同一级修理尺寸，否则将会破坏曲轴的动平衡。**
- 3) 轴颈的圆度和圆柱度误差应小于 0.005mm ，表面粗糙度值应达到 $0.2\mu\text{m}$ 以下，尺寸公差不大于 0.02mm 。**
- 4) 轴颈工作面的两端与曲柄连接处应加工出半径为 $1 \sim 3\text{mm}$ 的过渡圆角，轴颈上的油孔应有 $0.50\text{mm} \times 45^\circ \sim 1.00\text{mm} \times 45^\circ$ 的倒角，并去除毛刺。**



曲轴损伤的修复

1、曲轴裂纹的修复

裂纹发生在非受力部位或裂纹不会延伸时，可予以修复。曲轴裂纹在曲柄臂与轴颈等受力部位时，应更换新件。

2、曲轴弯曲的校正

(1) 表面敲击法：
对于弯曲量不大于 0.30-0.50mm 的曲轴适用此法。
可用球形手锤和风动锤进行。



图 5-14 表面敲击校正曲轴

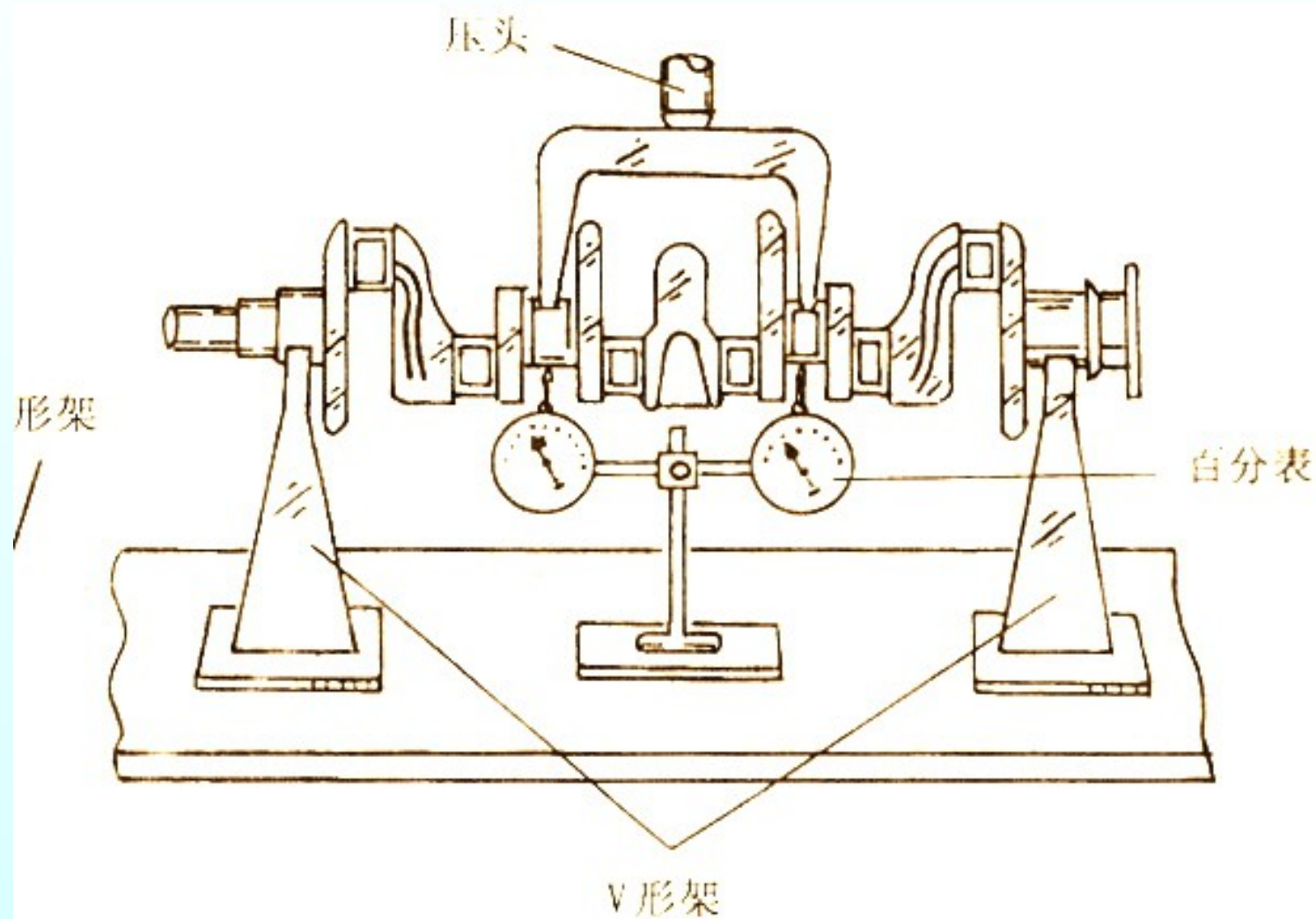


图 5-13 冷压校正曲轴

冷压校直法

- 1) 冷压校正可在压床上进行。曲轴两端主轴颈上垫以V形块（与轴颈接触处垫以铜皮），放在压床台面上。
- 2) 转动曲轴，使曲轴向上弯，并将压头对准中间主轴颈。
- 3) 将百分表放置在被压主轴颈上，触针杆与主轴颈下表面接触，调整表盘使表针指零。
- 4) 在曲轴弯曲最大的凸面加压，压力应缓缓增加。压弯量为曲轴弯曲量的10 ~ 15倍，并保持压力1.5 ~ 2min。
- 5) 时效热处理，以消除冷压时产生的内应力（加热到300 ~ 500℃，保温0.5 ~ 1h）。



曲轴扭曲变形的检修。



若连杆轴颈分配角误差大于 0 度 30 分，则称为曲轴扭曲，曲轴扭曲变形的检验是将连杆轴颈转到水平位置上，用高度游标卡尺或百分表分别确定同一方位上两个轴颈的高度差。这个高度差即为扭曲变形量。

曲轴若发生轻微的扭曲变形，可直接在曲轴磨床上结合对连杆轴颈磨削时予以修正。