

预变形在发动机零件加工工艺中的应用

■ 北京力准机械制造有限公司 (101101) 张春华

摘要: 在发动机零件加工中, 因加工变形使零件超差的情况不少。针对这一问题, 本文通过3个案例分析产生零件变形的原因, 并采取相应的办法, 将零件的变形控制在允许的范围。

控制零件加工变形的方法有很多, 这里, 仅举以下几例对采用预变形来控制零件加工变形的办法给以说明。

(1) 例1: 图1为发动机缸体缸套精加工工序及相关要求。

图1a为原加工工艺在总装前的有关要求, 此时缸套的圆柱度为 $\phi 0.002\text{mm}$ 。在发动机总装后, 由于缸盖联接螺钉拉力的影响, 在缸套的上部产生局部变形(图1b中16个黑点处), 这时缸套的圆柱度已经超差, 导致发动机性能下降。

为解决这一问题, 用钢板做一模拟缸盖, 在缸体精加工前按装配要求与缸体联接, 缸体因受到螺钉拉力产生预变形(见图1b), 这样缸体在精加工后未卸下模拟缸盖前, 缸套达到图样要求。注意: 卸下模拟缸盖后缸套孔不圆, 但总装时, 由于缸盖联接螺钉的拉力, 使缸套又恢复达到图样要求, 从而达到提升发动机性能的目的。

(2) 例2: 图2为轴瓦拉削机的夹具图, 为保证轴瓦拉削质量, 必须使轴瓦与胎具贴合面积

大于85%, 特别是轴瓦中部和两侧要完全贴合。

这就要求胀块1在压紧轴瓦(等厚体)后其轮廓与胎具11轮廓之间为等厚面(其厚度等于轴瓦厚度)。为达到上述要求, 将胀心7按要求加工(见图3左上, 其外形为圆柱面, 与胀块斜面的接触为线接触), 胀块在最终磨加工前要留出磨量(见图3左中); 在胀块最终加工时, 用螺钉3联接胀心2、调整垫5和胀块组成组件。调整垫的作用是使胀心对胀块产生需要的胀紧力和胀紧变形, 此时胀块的外圆柱面在胀紧力的作用下变形成为一个卵圆柱面(见图2左下), 然后再磨出胀块所要求的半圆柱面R1。注意: 当松开组件后胀块由于材料

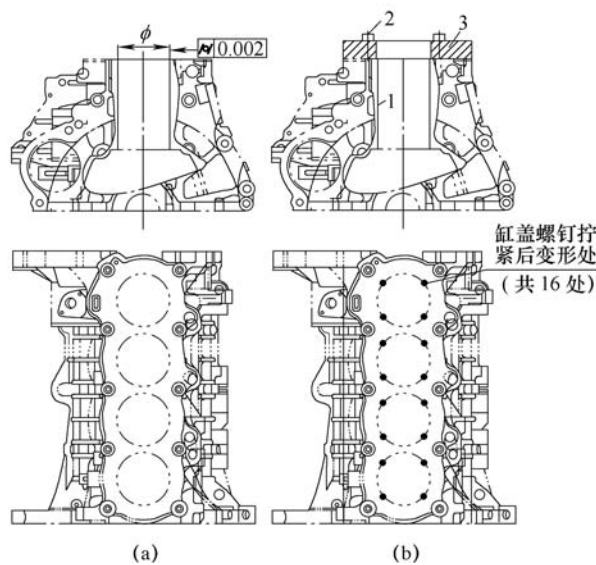


图 1
1.缸筒 2.螺钉 3.模拟缸盖

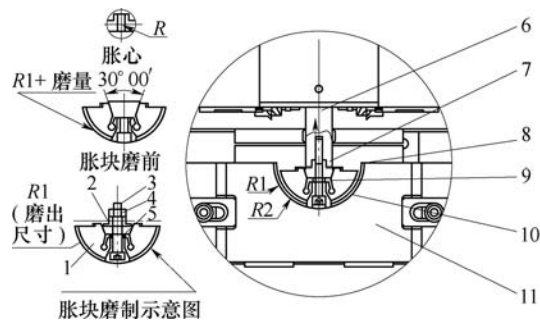


图 2

1、9.胀块 2、7.胀心 3.联接螺钉 4.螺母 5.调整垫 6.顶杆
8.拉刀切除部 10.轴瓦 11.胎具

的弹性恢复其工作面不是半圆柱面R1。

(3) 例3: 如图3所示, 单缸发动机缸体缸套上部为悬空布置, 四周为水套, 因而刚性较差。在最后工序珩磨缸筒1时, 受胀力的作用, 上部让刀多, 下部刚性较好让刀少。工序完成后,

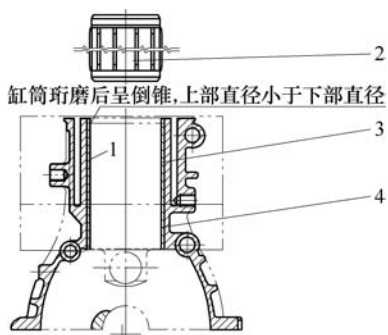
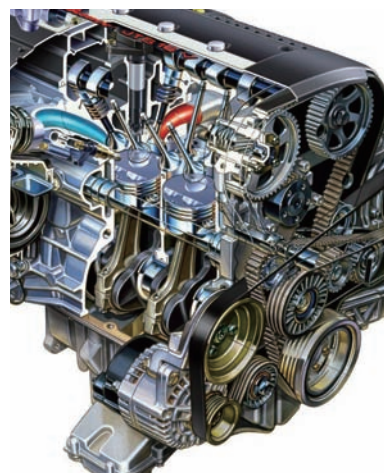


图 3

1.缸筒 2.带锥度的珩磨头
3.低刚性区 (顶部刚性最低) 4.高刚性区

由于材料弹性恢复使缸筒直径上小下大, 工件质量不合格。解决办法: 将珩磨头做成上大下小锥型 (刀具预变形), 这样珩磨时上部比下部多珩掉一些, 使珩后缸筒弹性恢复时达到加工要求。

夹具组装后, 在未压紧轴瓦10前胀块未受胀紧力, 其工作面不是半圆柱面R1 (预变形); 在工作时, 当顶杆通过胀心和胀块压紧轴瓦时, 由于胀心对胀块的胀紧作用, 使胀块张开, 其变形使胀块工作面成为半圆柱面R1, 这样就保证了夹具的贴胎要求。以上例1采用的是使工件预变形后进行加工; 例2采用的是刀具预变形后对工件进行加工; 例3采用的是夹具预变形使工件夹紧进行加工; 最终, 都能达到提高零件加



工精度, 使其合格的目的。

实际生产中, 零件加工变形的形式千变万化, 原因很多, 解决也较麻烦, 在这里仅举3例来说明用预变形措施来解决工件加工变形的办法, 希望能对同行有参考作用。MW

(收稿日期: 20140825)

■ <http://www.zamake.com>

中安机械 精密矫平

SJP32-300
液压式精密矫平机
【六重式】



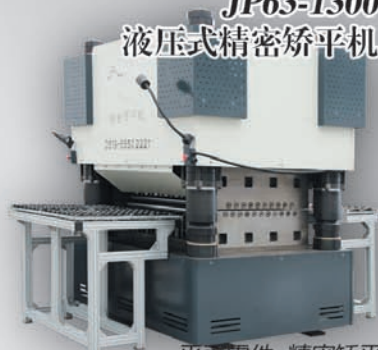
锯片、镜面不锈钢、铜、铝

JP50-800
液压式精密矫平机

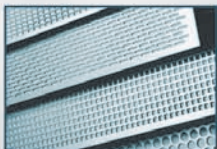


平面零件 精密矫平

JP63-1300
液压式精密矫平机



平面零件 精密矫平



常州市中安机械制造有限公司
Changzhou Zhong'an Machinery Manufacturing Co., Ltd.

咨询热线: 0519-86502221
13606144635

传真: 0519-86502804

江苏省常州市武进高新区凤翔路23号 ◆ 广告查询编号: 1810 Email: czza-1008@163.com