

胀紧轮机构偏心轴加工

中国南车戚墅堰机车有限公司 (江苏常州 213011) 潘德昌

1. 偏心零件的定位和装夹

偏心零件在卧式车床上加工较为普遍，它的概念主要是外圆和外圆或内孔和外圆的轴线平行而不重合的零件。车削偏心件的定位基准和装夹方法有以下几种：

(1) 定位基准 分为轴类工件以中心孔和外圆为定位基准；套类工件以外圆和端面为定位基准；外形不规则工件定位基准各异，可采用花盘、V形块和角铁等附件定位。

(2) 装夹方法 用顶尖拨顶，可车削较长的偏心轴。用单动卡盘装夹，夹紧力大，适用于单件生产，加工偏心距大的中小工件。用自定心卡盘装夹，三爪卡盘上利用垫块加工。计算公式为

$$x = 1.5e \pm k$$

式中， x 为垫片厚度； e 为工件偏心距； k 为偏心距修正值， $k = 1.5\Delta e$ ； Δe 为试切后实测偏心距误差。

用花盘装夹，可车削长度短、直径大、精度要求不高的偏心孔工件。用双重卡盘装夹，可成批生产较短的偏心轴。用偏心卡盘装夹，适用于车削短轴和盘套类零件的较精密偏心工件，因为偏心距可调整。

在单动卡盘上加工，单动卡盘和自定心卡盘在加工偏心时不同，四爪可以直接调整四个脚来校正偏心距，而三爪需要用垫块来校正如公式所计算垫块厚度。图 1 是扫雪机车胀紧轮机构中的偏心轴，其中偏心孔和外圆槽必须一次装夹加工完成。利用单动卡盘装夹校正，其难度主要是偏心距大，装夹不易稳定。

在加工该产品时所解决的问题是偏心距大，不易装夹。为使装夹牢固，先线切割加工如图 2 所示的垫块两个，垫在四爪对称两个脚（见图 3），要

求圆弧面和外圆紧贴，这样夹紧力大，使工件平稳。

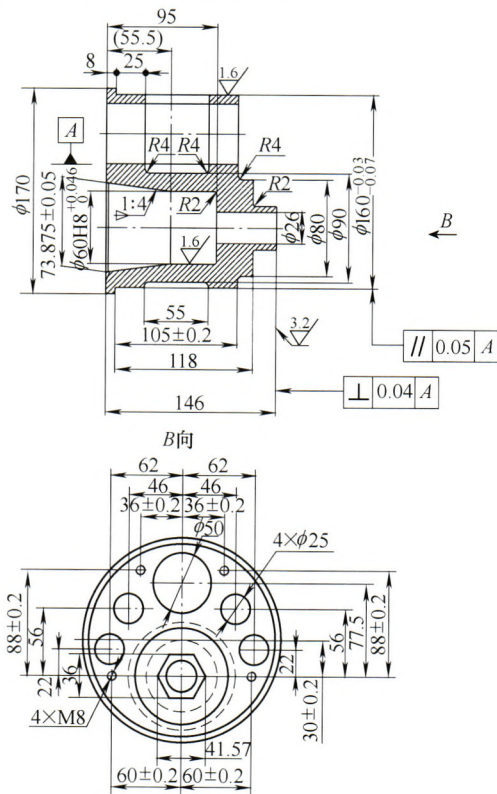


图 1

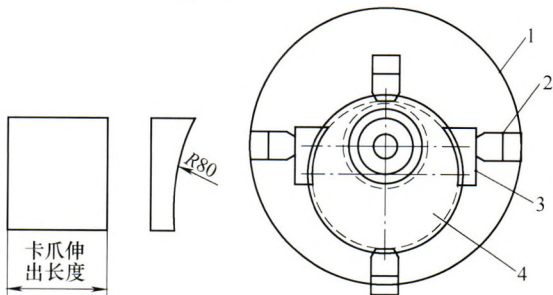


图 2 垫块

图 3

1. 卡盘 2. 卡爪 3. 垫块 4. 工件

2. 校正的方法要求

偏心校正方法和自定心卡盘方法是一样的，同

样要使上母线和侧母线与主轴轴线平行，再校正偏心距距离。图4为校正示意图。

(1) 百分表跟随大拖板纵向移动后表上的值不变 工件转过90°百分表再跟随大拖板纵向移动，使表前后的值不变，这样使得偏心轴线与主轴轴线平行。

(2) 利用中滑板刻度校正偏心距 中滑板消除间隙调整至零位，同时百分表接触并垂直于工件，用手转动卡盘使工件在百分表上反映出最高点；百分表调整至零位（见图4a），使工件转过180°，中滑板向前使百分表上反映出最低点为零位（见图4b）。注：百分表在工件上校正偏心距时工件的最高点和最低点在表上反映出是偏心距的两倍，而中滑板的刻度又是表示的直径，实际百分表移动只有60mm。这样偏心就校正完成了，找平衡后就可以加工了。

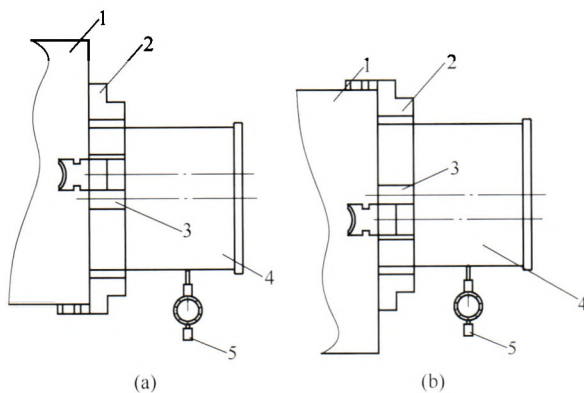


图 4

1. 卡盘 2. 卡爪 3. 垫块
4. 工件 5. 百分表

3. 工艺分析

该产品主要工艺路线为备料→粗车→热处理→精车一→钳工划线→精车二→钳工→钻孔→铣→检查→包装→入库。

(1) 备料 毛坯为锻件。

(2) 粗车 外圆、端面各留2mm余量倒角。

(3) 热处理调质 硬度260~300HBW。

(4) 精车一 为重点工艺。按图5精车外圆 $\phi 160_{-0.07}^{+0.03}$ mm、 $\phi 170$ mm、总长146mm。以 $\phi 160$ mm定位校正偏心方法同上介绍，打中心孔顶起车槽55mm× $\phi 90$ mm倒圆角R4mm（见图6）。钻孔、扩孔、镗孔 $\phi 60_{-0.046}^0$ mm的 $\phi 26$ mm。精车1:4内锥孔尺

寸按图，用锥度塞规尺寸检查，接触面按技术要求达到80%孔口精车60°倒角，如图7所示。

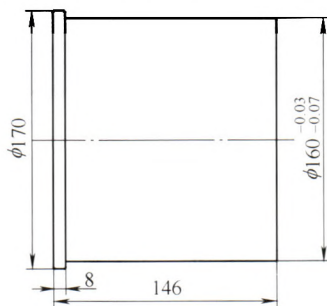


图 5

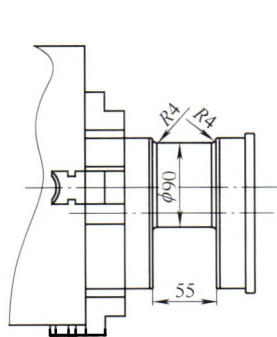


图 6

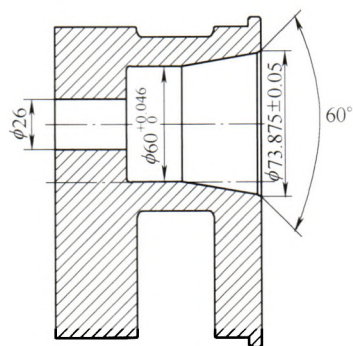


图 7

(5) 钳工划线 如图8所示，以外圆 $\phi 160_{-0.07}^{+0.03}$ mm在V形铁上定位，用高度尺和百分表找到内孔 $\phi 60_{-0.046}^0$ mm的最低点后，在 $\phi 170$ mm外圆端面上划出 $\phi 160_{-0.07}^{+0.03}$ mm外圆的中心线和所有相对的平行线，再把工件在V形铁上转过90°，用90°角尺对准中心线划所有的相交线，在交点处打洋冲眼，在 $\phi 50$ mm孔处钻 $\phi 20$ mm工艺孔（见图1）。

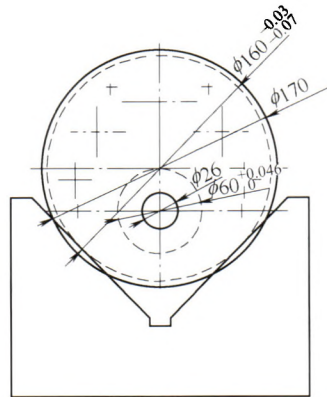


图 8

(6) 精车二 在 $\phi 20$ mm工艺孔内装上一个顶尖拨（见图9），顶起车外圆 $\phi 80$ mm、 $\phi 41.5$ mm、倒圆

薄壁锥形件加工工艺改进

福建兵工装备有限公司 (永安 366032) 朱君力

轴对称空心锥形件广泛应用于军工产品,在民用产品中也时有见到,如弹药中的整流罩及内锥罩、风机中的喷管等。军品中的锥形件通常具有壁厚薄、锥孔深、尺寸精度高、力学性能好等特点或性能要求。如图1中的内锥罩,要求采用高强度铝合金2A12材料制成,其壁厚均为 $0.85_{-0.14}^0\text{mm}$,要求零件不得有裂纹、气泡、变形等缺陷。

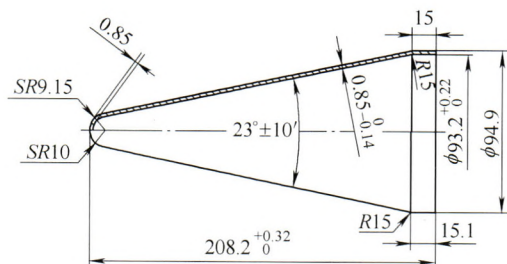


图 1

为了在满足内锥罩的性能及尺寸要求的前提下,能有效节约材料成本,降低劳动强度,提高生产效率,满足批量生产要求,我们对该零件的加工工艺方法进行了不断改进及探索。本文对锥形件加工传统工艺方法进行了介绍,对内锥罩的挤压及旋压工艺方法进行分析,确定了内锥罩改进工艺方案,完成了工艺设计,并提出了旋压过程中的注意事项。

1. 传统工艺方法及问题

(1) 车削加工 用直径100mm、长度为215mm的原材料逐步车削成形。该加工工艺容易控制,能获得较高的合格率,但材料消耗大、工序繁多、生产率低、劳动强度大、生产成本低。

(2) 铸造成形 2A12是一种高强度硬铝,抗拉强度 $\sigma_b \geq 420\text{MPa}$,屈服强度 $\sigma_s \geq 265\text{MPa}$,伸长率

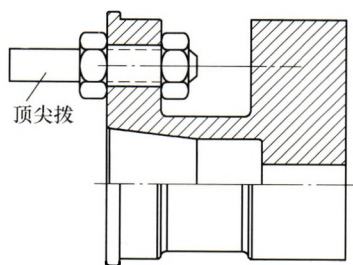


图 9

角R4mm、R2mm(见图10)。

(7) 钳工钻孔 扩孔 $\phi 50\text{mm}$ 、 $4\text{mm} \times \phi 25\text{mm}$, 钻攻4个M8螺纹。

(8) 铣 上心轴铣六角。

(9) 检查 按成品图检查包装入库。

4. 结语

以上介绍的是扫雪机车胀紧轮机构中的偏心轴

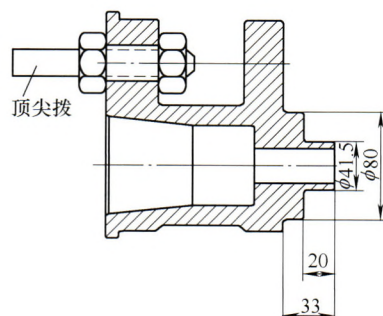


图 10

加工,主要特点是偏心距大,一是要考虑怎么样装夹牢固,二是要考虑离心力对加工后产品的尺寸精度影响,三是要考虑对此工艺的合理性和基准的要求。该工艺方案通过加工出来的产品验收后得到了认可。MW

(收稿日期:20131014)