



# 椭圆筒简易成形工艺及胀胎

兰州手扶拖拉机厂 (甘肃 730050) 幸育忠

我厂某产品上有1椭圆筒筒如图1, 它由1mm厚的Q235钢板成形后焊接而成, 只需小批生产, 故要求模具尽量简易。为此, 我们采用了如下工艺: 下料→卷圆筒→焊接→压扁→整形。其中前4道工序没有什么难度。只是最后的整形是用胀胎把压扁的圆筒胀拉成椭圆筒, 其胀胎设计是关键所在。现将全套工艺及模具简介如下:

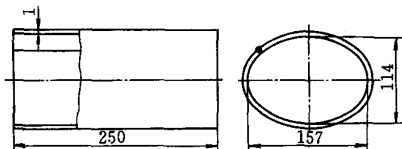


图 1

(1) 下料 该件椭圆截面中性层长轴之半  $a = \frac{157+1}{2} = 79$ , 短轴之半  $b = \frac{114+1}{2} = 57.5$ , 椭圆周长  $C = \pi \sqrt{2(a^2 + b^2) - \frac{(a-b)^2}{4}}$   
 $= 3.1416 \sqrt{2(79^2 + 57.5^2) - \frac{(79-57.5)^2}{4}} = 432.8$ 。

考虑到最后的胀拉成形应使材料发生0.5%的塑性变形才能消除回弹, 故实际应用的椭圆周长  $C_1 = C(1 - \frac{0.5}{100}) = 432.8 \times 0.995 = 430.64 \approx 431$ , 即取下料尺寸为  $431\text{mm} \times 250\text{mm}$ 。

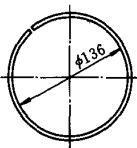


图 2

(2) 卷圆 预卷的圆筒如图2,

+++++

煤油 100mL

③白刚玉粉 100g

肥皂水 250mL

亚硝酸钠 10g

总结以上经验, 在机械研磨中, 合理的选用研具、磨料、润滑剂是保证研磨出高精度工件的前提, 不但要考虑三者之间的选用, 还应同生产工艺、生产批量、工件精度、生产环境相适应, 在实践中不断地摸索, 理论与实践相结合, 才能起到好的作用。❄

(收稿日期: 20040510)

设中径为  $D$ , 因圆筒与椭圆筒中性层展开长度应相等, 即  $\pi D = 431\text{mm}$ ,  $D = \frac{431}{\pi} \text{mm} = 137.19\text{mm} \approx 137\text{mm}$ , 故圆筒内径  $D_{\text{内}} = (D - 1)\text{mm} = (137 - 1)\text{mm} = 136\text{mm}$ 。

卷制圆筒可用简易中模分段冲压或用小型卷板机卷制, 对其尺寸与形位精度不作要求。

(3) 焊接 用气焊或  $\text{CO}_2$  保护焊, 焊后磨平焊缝凸起。

(4) 压扁 用人工将上序的圆筒压成扁筒, 以便放入整形胀胎。为控制压扁量, 可在圆筒中垫1个外径略小于椭圆筒短轴的钢管见图3。

(5) 整形 用手动胀胎, 胀胎为4瓣式如图4。工作前用拉簧8使其收拢胀并以销钉5与胀芯6和胀母9联结并定向。因胀胎与扁筒内壁有1圈4~5mm的间隙, 故可轻轻地置于扁筒内, 下端有套11作端头定位。只要旋转螺杆3驱动胀母7, 胀母7和胀芯6就同时相向移动, 它外部的斜面则推动4片胀胎甲、乙向外扩张, 从而对扁筒施加胀

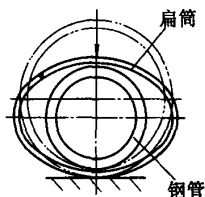


图 3

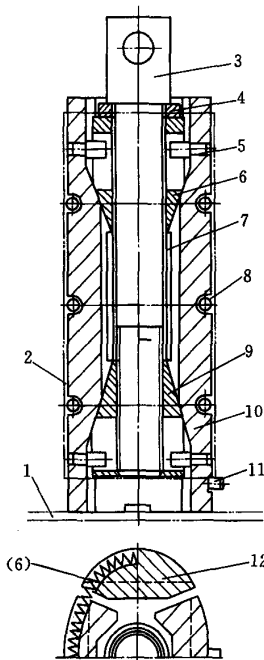


图 4

1. 底座 2. 工件 3. 螺杆
4. 垫圈 5. 销钉 6. 胀芯
7. 限位套 8. 拉簧 9. 胀母
10. 胀胎甲 11. 定位套
12. 胀胎乙

拉力以变成椭圆, 中间的限位套7用来防止胀拉过度。胀胎下方有缺口可嵌入底板的凸键中阻止其转动。整形结束后逆向旋转螺杆3, 胀胎收缩, 取出工件。

此椭圆筒成形工艺简易实用, 胀胎造价低, 在小批生产中有推广价值。❄ (收稿日期: 20040430)