精拔管冲槽模的设计

中国轻骑集团日照摩托车公司 （山东 276800） 毛 军 郭艳青 刘艳丽 李 春

图 1 为我公司生产的一种产品零件，材料为 20 - ϕ40mm ± 0.15mm × ϕ35mm × 3000 倍尺 T - GB/T3639 - 2000 的精拔管，其中两端键槽相对于基准 A 的对称度 0.06mm 是产品满足安装要求的。以往两端键槽加工采用铣削，生产率低，劳动强度大，约有 15% 零件的对称度超差在 0.2mm 左右。由于产品批量大，为了提高生产率，保证产品质量，我们设计了如下精拔管冲槽模（见图 2）。

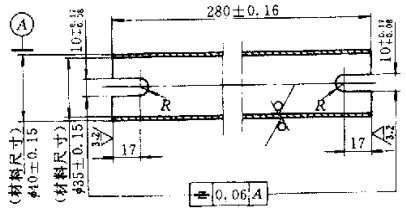


图 1

1. 工艺方案及模具结构

管类零件冲槽不同于板材冲槽，如图 1 所示该圆管的壁厚为 2.5mm，若按设计手册给予参考的双面间隙为 0.43 ~ 0.49mm，则保证槽尺寸 $10^{+0.17}_{+0.18}$ mm 就很困难。在该冲槽模的设计中采用了小间隙精密冲，保证双面间隙为 0.03 ~ 0.05mm，圆管端部在下料过程中增加了精平端面工序，确保下料长度尺寸为 280mm ± 0.16mm，减小定位误差。

零件在模具上的定位及凸模、凹模的设计是该套冲模设计的关键，定位采用两短 V 形块定位，确保 V 形块中心等高，另一端 V 形块中增加浮动定位键防转。一端冲槽完毕，以备定位使用，保证对称度 0.06mm。为了保证对称度 0.06mm，凹模 23 的中心与定位块 20、定位块 13 的 V 形中心在一直线上，直线度公差为 IT7 级 0.03mm。凸模接触管壁的表面是平刃口，所以在设计中需要考虑到凸模工作时不致偏心受力。另外，在凸模上留出冲模工作行程高度的空刀，还需对凸模的强度进行计算和验证是否满足工作要求，凹模则采用与圆管相符的 R20mm 的圆弧刃口。

2. 模具的工作过程

将圆管冲槽端放入定位块 20 的 V 形槽中并插入凸模 6 的空刀内，另一端放入定位块 13 的 V 形槽内，并靠紧定位板 16，压下浮动定位键 14。开始工作时，卸料橡胶 2 在刚接触圆管表面时被压缩，使圆管处于被压状态，迫使圆管只有在冲槽区内变形，而不能向水平方向伸长，从而保持了原来的形状和尺寸。模柄 4 安装在冲床滑块上，随着滑块的下移，模柄 4 冲击上模座 1，凸模 6 安装在上模座 1 上，通过凸模、凹模的相互作用，使材料分离，当槽冲出后，冲程结束回程时，卸料橡胶恢复，承担卸料作用，将工件平稳卸下。

将圆管已冲好槽的一端放入定位块 13 的 V 形槽内，并靠紧定位板 16，圆管的键槽应放入定位键 14 中，使圆管不能转动，待圆管的另一端放入定位块 20 的 V 形槽内，然后开始冲槽，其余与上相同。

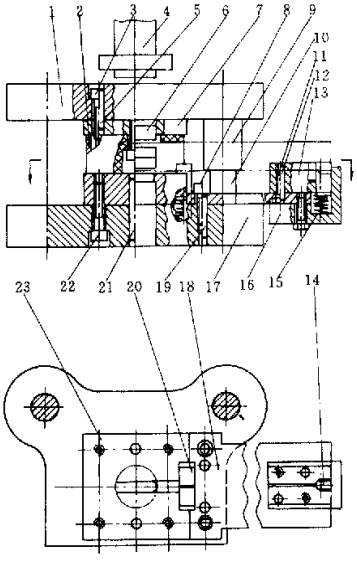


图 2

1. 上模座 2. 卸料橡胶 3、8、22. 螺钉 4. 模柄 5、12、19、21. 销 6. 凸模 7. 固定板 9. 导套 10. 导柱 11. 螺栓 13、20. 定位块 14. 定位键 15. 弹簧 16. 定位板 17. 下模座 18. 后定位连接板 23. 凹模

3. 效果对比与经济效益

我们随机抽查了 100 根圆管，用百分表测量键槽相对基准轴线的对称度，对称度均在 0.03mm 以内，达到了工艺 0.06mm 的要求。与原来机械加工相比，模具定位准确，加工精度高，降低了劳动强度和生产成本，提高了工作效率和良品率，达到了预期目标。

（收稿日期：20030402）