

气门摇臂油槽车削靠模夹具

长沙航空职业技术学院 (湖南 410124) 周春华

1. 问题的引出

如图 1 所示零件, 为发动机气门摇臂, 主体为铸件内孔压入材料 QSn4-4-2.5 铜套, 硬度 170 ~ 180HB。切削性能良好。铜套内孔表面上有一条宽 3mm, 深 (0.3 ± 0.1) mm 的封闭环形油槽需要加工, 主要控制油槽的轴向位置 9mm、19mm。由于加工批量大, 因此, 选择在车床上加工, 采用靠模夹具, 结构简单, 操作方便, 经实际使用的效果良好。

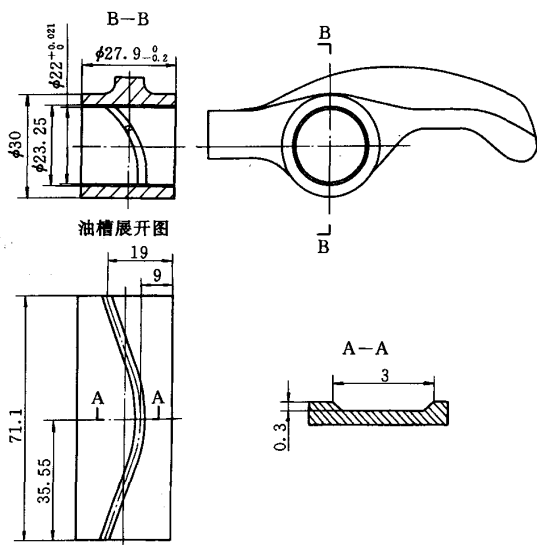


图 1

2. 夹具结构及工作原理

(1) 夹具结构 如图 2 所示, 定位轴 1 采用平键 3 与靠模 2 联接, 定位套 8 用螺钉 7 紧固在靠模 2 上。工件以内孔和端面定位于定位套 8 上。开口压板 5 采用开口形式, 便于装卸工件, 其中央处有一通孔, 便于车槽刀具伸进工件内孔表面。靠模下方的滑轮 12 通过过渡座 11 固定于床身导轨上。

(2) 工作原理 松开螺母 6 打开口压板 5, 将工件置于定位套 8 上, 然后夹紧。将刀具穿过开口压板 5 的中央孔伸至内孔表面上规定位置后固定不动, 开动车床, 主轴和定位轴一起旋转, 带动靠

模连同工件一起旋转。因靠模下方的滑轮 12 纵向固定于床身导轨上, 迫使靠模带动工件沿外圆环形槽作纵向移动。工件油槽宽度由刀具确定, 深度由车床的中滑板控制, 封闭形状由靠模外圆的环形槽确定。工件油槽轴向位置由靠模 2、定位销 9 及过渡座 11 和车床的床鞍相对固定位置确定。

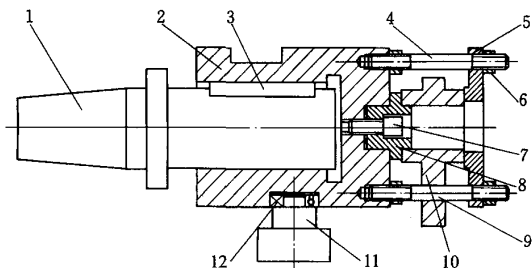


图 2

1. 定位轴 2. 靠模 3. 平键 4. 压紧螺钉
5. 开口压板 6. 螺母 7. 螺钉 8. 定位套
9. 定位销 10. 工件 11. 过渡座 12. 滑轮

(3) 夹具设计制造及使用要点 此夹具关键零件有定位轴 1、靠模 2 和定位套 8, 它们的制造及精度要求至关重要。

①定位轴 莫氏锥面与车床的主轴锥孔的接触面应达 85% 以上, 否则装夹误差就会增大。而且前端定位轴颈与莫氏锥面的同轴度误差必须严格控制在 0.01mm 之内, 且必须严格控制其圆度误差。材料选用 45 钢。毛坯经粗车之后进行调质处理, 半精车之后, 进行高频淬火, 然后以中心孔定位采用基准统一原则, 精加工莫氏锥面和前端定位轴颈。

②靠模 有两个作用, 其一, 外圆上环形槽起靠模作用; 其二, 通过定位套 8 使工件固定其上, 起支承和连接的作用。

靠模外圆上环形槽由数控铣床加工, 槽两侧面必须进行抛光, 以保证滑轮的自由滑动。与定位轴前端定位轴颈配合的内孔表面也必须打磨抛光, 保证靠模在定位轴颈上的轴向滑动自如, 且间隙在 0.01 ~ 0.015mm 之间。材料采用 T8A。



管上对称孔加工夹具

河南平高电气试制厂 (467000) 宋松民 赵华伟

随着通用夹具的广泛应用,其先进性日益为大家所共识。因其仅需通过适当的调整,就能适应结构相近,不同尺寸的加工。凭其独特的优点为新产品的加速研制、成本的节约、夹具的库存管理即生产的协调等创造了极大改善空间,作为工艺快速反应的一环,日益突出它的优越性。我厂作为高压开关新产品加工试制单位,经常有管料和棒料上钻孔的加工,孔的位置既要求对穿又要求对母线对称,对穿一般没问题,对称度比较难保证。划线钻孔废品率太高。制作专用工装,因工件数量太少,管的规格太多,并且孔的大小不同,所以不太合适。笔者通过观察,针对普遍问题,设计了通过小的调整就可以满足几乎所有同类问题的加工,取得良好的效果。现仅以管上钻一个孔为例介绍夹具的使用。

(1) 本工序是在普通钻床上加工,钻 $\phi 12\text{mm}$ 孔,传统加工方法是划线后夹在平口钳上加工。(见图 1)

(2) 传统加工方法的弊端,加工时,不容易找准位置,划线也有误差,钻头没有导向,容易偏离中心,保证不了对称度,造成废品。

③定位套 起定位作用,工件以内孔和端面定位限制 5 个自由度,另一个旋转自由度由定位销 9 限制,工件在夹具中属于完全定位。定位套必须保证两端外圆表面同轴度误差及端面圆跳动在 0.01mm 之内。材料采用 T8A。

(4) 夹具结构特点

①夹具和工件随车床主轴一起旋转,夹具的平衡性好。

②加工的工件表面是回转环形封闭油槽,夹具具有定心作用。

③本夹具通用性较好,只要更换靠模和定位套可以加工同类其他工件。夹具操作简单,加工质量稳定。冷

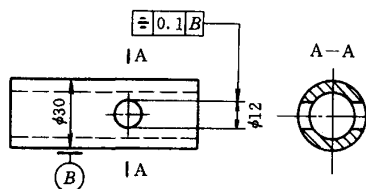


图 1

(3) 夹具结构及使用方法 (见图 2) 通过 4 根可滑动的导向柱 4 保证钻套 3 中心与 V 形铁 1 中心对正,又通过 V 形铁使工件 2 外圆的最高点与台阶上夹板 5 钻套中心上下对正,压紧螺栓 6 压紧工件后,这样钻出的孔能够满足图 1 的对称度要求。此夹具最大的优点是,采用 V 形铁 1 和台阶上夹板 5 可以适用更大范围管的直径 (本人设计的夹具适用于 $\phi 8 \sim \phi 60\text{mm}$ 的管)。根据管上孔的大小更换不同的钻套 3,这样就能使不同直径的管和管上不同直径的孔适用此夹具,且加工出合格的工件。

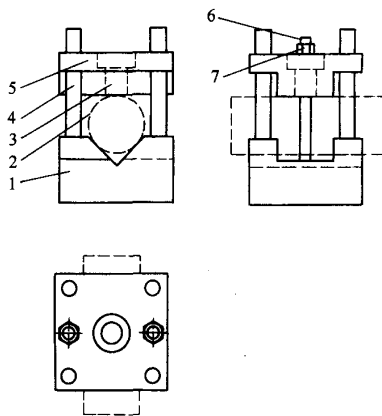


图 2

1. V 形铁 2. 工件 3. 钻套 4. 导向柱
5. 夹板 6. 压紧螺栓 7. 螺母

(4) 我厂通过简单工装的使用,使新产品的同类工件能快速地加工出合格的零件,为试制周期的缩短,新产品的开发作出了一定的贡献。冷

(收稿日期: 20040419)

(收稿日期: 20040419)