

胀紧式气动钻孔工装设计

马丁传动件（常州）有限公司（江苏 213164） 王生龙

我们公司很多传动件产品，如链轮、同步带轮、连轴器片，平面上有很多通孔、螺纹孔。这些产品一般在斗山加工中心DT400上，用自定心卡盘夹紧外圆加工孔。由于产品的批量很大，所以卡盘上装夹时间长，效率相对较低，工件齿面也容易夹伤。另外，这些孔一般都是相对内孔有位置度要求，如果产品内外圆同心度不好，直接导致这些孔的位置度较差。

根据这种情况，笔者设计了一种胀紧式气动钻孔工装，结构如图1所示，胀紧套4和联接座7通过螺纹联接，用沉头螺钉将胀块5和胀紧套4联接在一起。胀紧套4上端开三个槽，通过控制锥杆3的上升和下降，实现胀块5的胀开和缩回，进而夹紧和松开工件。

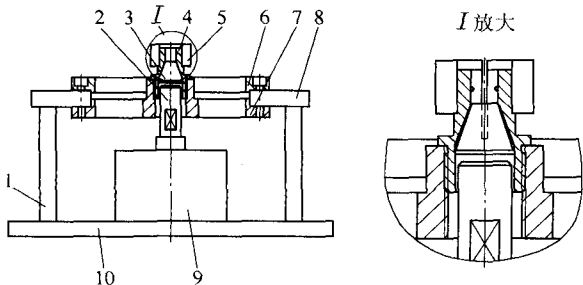


图1 气动工装结构

1.侧板 2.顶杆 3.锥杆 4.胀紧套 5.胀块 6.支撑板
7.联接座 8.顶板 9.气缸 10.底板

这种工装通用性好，可以在一种工装上实现不同孔径产品的平面钻孔。使用方便快捷，实现不同产品的更换方便，只需要更换一副胀块即可，大大缩短工装的准备、调试时间。

1. 使用方法和工作原理

将工件的内孔装在胀块5外面（见图1），工件

以内孔和下平面定位。开启二位四通阀，气缸9活塞带动顶杆2向上运动，推动锥杆3，胀紧套4上部的三等分爪张开，带动胀块5撑住工件内孔，工件夹紧。加工完零件后，二位四通阀换向，气缸9带动顶杆2下降，锥杆3在重力作用下下落，胀紧套4带动胀块5回缩，工件放松。

加工前注意要用工件内孔找正基准，或用标准环在工装上夹紧后找正。

2. 工装设计要点

胀紧套的品质直接影响到整个工装的重复定位精度，一般采用40Cr或65Mn调质处理后加工，要控制胀紧套的壁厚均匀程度。胀紧套顶部三等分切割一定要均匀。胀紧套等分槽底位置控制壁厚在1.5~2mm。

胀紧套顶部的锥度不宜过小，以防锥杆卡死，影响工件放松，这里用的锥度为 20° 。锥杆的锥度略小于胀紧套，一般小 $1^\circ \sim 2^\circ$ 即可，这样可保证胀紧时，锥杆顶部和胀紧套接触，胀紧的力臂足够大。锥杆可采用铜等相对较软的材料加工，也可以直接用Q235。

胀紧套三爪上各钻一个M5的通孔。胀块用棒料加工成规定尺寸的圆环，钻好三个沉头孔，然后割成三等分。通过更换不同外径的胀块，即可实现装夹不同内孔直径的产品。笔者设计的胀块外径为50~115mm，基本上包含了公司产品50mm以上所有孔径。设计时胀紧块装配后尺寸一般比产品孔小0.1~0.2mm。胀紧块可采用45钢淬火处理。公司的压缩空气压力为0.6~0.8MPa，采用SMC薄型气缸，型号为CQ2 125-10，缸径125mm，行程10mm。

镗铣类床用过渡套

哈尔滨哈量集团数控刀具有限责任公司 (黑龙江 150040) 张荣耀 武春红 支健滨

在重型切削加工中,应用的某些镗铣床主轴为7:24锥度的60号锥孔,但有时也要用到7:24锥度50号、40号的刀具等,另一方面,直接使用7:24锥度60号刀具,刀杆材料浪费较大,刀具装卸比较笨重,劳动强度大。综合以上两方面因素,需要一种联接辅具来实现刀具及接杆的快速更换。过渡套就是这样一种联接工具,它广泛应用于重型切削加工行业,由它所组成的简易工具系统可以在普通镗铣床上实现刀具的快速更换,以完成粗、精镗孔、铣削平面及钻、铰孔等工序,具有较好的经济效益和社会效益。

过渡套有多种结构和形式,一般的过渡套在使用过程中,如果要更换刀具,就需将过渡套从机床主轴上全部卸下,多次反复装卸,比较麻烦。下面所介绍的是一种新型联动拉紧过渡套,它可以快速更换刀具,过渡套固定在机床主轴上,无需卸下。

它一次性拉紧刀具,拉紧过程所用时间很短,省之又省力。刀具定心精度高,因而能保证被加工工件的精度。

1. 工作原理

附图所示是7:24锥度的60号外锥—7:24锥度的50号内锥联动拉紧过渡套。

这种过渡套用于主轴为7:24锥度的60号锥孔的镗铣床上,机床气动或液压传动。拉紧拉钉1,拉钉与联接钉2螺纹联接,通过联接钉带动夹爪9轴向移动,夹爪收缩,使其端部钩手钩住装入过渡套的7:24锥度的50号的拉钉,一次性夹紧拉钉。同时,联接钉也带动外套4轴向移动到相应的位置,压簧8也蓄积了一定的弹性势能。整个内部机构也都随着移动了相应的距离。卸荷时,在压簧8的作用下,内部机构做轴向移动,恢复到原来的位置,夹爪9也松开,与前端的7:24锥度的50号的拉钉分离,这

3. 控制气路图

如图2所示,一定要在进气管上装过滤、减压、雾化三联件4,

这样可以为气缸1提供清洁、稳定的气源,延长工装的使用寿命。二位四通阀2通过气路换向,实现气缸1动作。我们选用的手柄控制的二位四通阀。

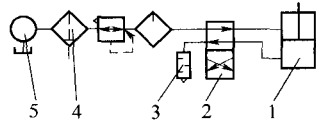


图2 气路

1.气缸 2.二位四通阀 3.消音器
4.过滤、减压、雾化三联件 5.气源

4. 加工精度和范围

经过实际使用,在首件工件找正后,钻出的孔对内孔基准的位置度达到:0.1~0.2mm,可满足绝

大多数工件的钻孔要求。

产品的通孔径范围在:5~23mm,螺纹:M5~M24,均可在这套工装上实现。

5. 注意事项

推杆上升,胀块胀开时,一定要首先在工装上装好工件。否则,工装空胀时,因为胀开太多,无法回缩到原位而导致胀紧套报废。我们在工装应用初期曾多次出现这种情况。

新工装试用时,如果出现胀紧套无法胀开的情况,可以将锥杆的锥度再车小一些,或将锥体下部车小成台阶状。如果胀紧力不够,可将胀紧套槽底位置的壁厚车小一些。**MW**

(收稿日期:20111220)