

新型手提式钻头磨削机

山东征宙机械有限公司 (平原 253100) 刘明林 刘冬霞 刘德军

钻头是机械加工行业常用的切削刀具之一。钻头使用一段时间后, 刀刃就会变钝, 如果不及及时磨削, 不但会降低工件加工质量, 而且还会加速钻头的磨损, 甚至会造成钻头崩刃、折断、报废。钻头的磨削一般分为手工磨削和磨削机磨削。现介绍一种手提式钻头磨削机(见图1), 它以机器代替手工磨削, 由夹持器2代替双手夹持钻头; 由主刃磨

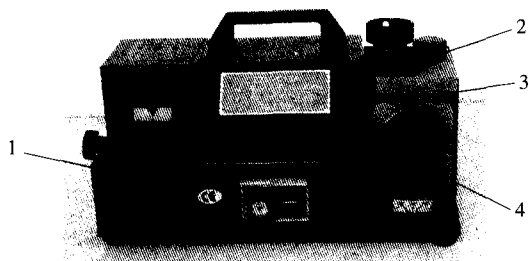


图 1

1.定位器 2.夹持器 3.横刃磨削器 4.主刃磨削器

最终状态能够达到设计要求, 工艺改进效果良好, 达到了工艺改进目的。

通过以上两个步骤的工艺改进, 解决了该类零件去毛刺效率低下的问题。

加工工艺方法改进为: 下料→车→铣齿→车齿形余量→喷砂去毛刺→表面处理。

改进后零件去毛刺单件工时从3min缩短为0.15min, 一次交检合格率从75%提高到99%。

3. 结语

去毛刺的工艺方法有很多, 在生产上选择合适的去毛刺工艺不仅可以降低成本, 而且可以提高零件自身的外观质量。结合每种零件的自身结构特点、所选材料的特点, 是选取去毛刺工艺种类的重要依据。MW (收稿日期: 20120115)

削器4围绕砂轮有规则地往复转动代替手工摆动, 来磨削钻头主刃; 通过横刃磨削器3准确限位代替人工双手凭经验磨削钻头横刃。

1. 夹持器

在磨削机上磨削钻头, 首先要把钻头夹紧, 钻头磨削机常用的夹持形式很多, 比如自定心卡盘、钻夹头及夹持块等。而手提式钻头磨削机的夹持器, 采用了国际通用的德国DIN6499标准——ER20夹簧。整个夹持器由夹簧、夹簧体及压帽三部分组成(见图2), 其中夹簧2用于夹持钻头, 夹簧两端分别有6~8个开口槽, 夹簧两端的外锥分别与夹簧体1和压帽3的内锥配合。这样当夹簧体和压帽通过螺纹旋合时, 中间的夹簧受压, 其内孔会均匀收缩, 从而把钻头夹紧。ER20夹簧最大夹持直径为13mm, 正好适合直柄钻头的夹持范围。

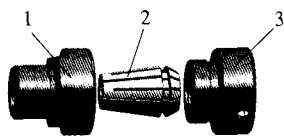


图 2

1.夹簧体 2.夹簧 3.压帽

2. 钻头定位器

由于手提式钻头磨削机采用了定位磨削结构, 所以夹持器在夹紧钻头的同时, 必须保证钻头 and 夹持器保持一定的位置关系, 即钻头伸出夹持器的长度 L 和钻头主刃与夹持器定位面平行。为实现以上两种定位要求, 手提式钻头磨削机采取以下定位器结构(见图3)。

(1) 为保证钻头伸出长度 L , 首先把所要磨削的钻头放入夹持器中, 注意不要锁紧, 再把夹持器连同钻头一起插入定位器上的配合孔中。由于定位器上留有与夹持器定位面相配合的凸台, 所以夹持器不会转动, 而且定位器上的定位面始终处于平

行状态。这时让钻头顶在长度定位块1上，长度定位块1经定位块基座11导向，由调整螺钉10作牵引，靠弹簧12推动，可沿钻头轴线方向移动，这样钻头伸出夹持器的长度 L 就可以调节。根据调整螺钉10的螺距大小，调整螺钉10的端面上有刻度线，调整螺钉10每转动一格，长度定位块1就移动一定距离，这样就可以方便地调节钻头伸出长度，这对控制钻头磨削量非常有用。

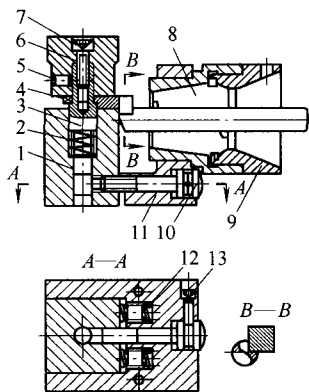


图 3

- 1.长度定位块 2、12.弹簧 3.联动螺栓
4.主刃定位板 5.锥端螺钉 6.旋钮
7、13.圆柱头螺栓 8.ER夹簧
9.夹簧体 10.调整螺钉 11.定位块基座

(2) 为保证钻头主刃与夹持器定位面平行，转动旋钮6，带动联动螺栓3一起转动，联动螺栓3转动的同时会带动主刃定位板4上下移动，旋钮6上标有与钻头直径相对应的数值，根据所磨削钻头直径的大小，旋转旋钮6到相应刻度，主刃定位板4就移到了合适位置。转动钻头，让钻头的一侧主刃搭在主刃定位板4上，钻头圆周方向被限定，这时钻头主刃与夹持器定位面保持平行。

钻头伸出长度 L 和钻头主刃位置都被限定后，旋转夹持器上的压帽，钻头被夹紧在夹持器中。把夹持器从定位器中取出，等待下一步磨削操作。

3. 主刃磨削器

主刃磨削器（见图4）和砂轮有着严格的位置关系，与装有钻头2的夹持器5配合，依靠圆锥磨削法，辅助夹持器完成一系列动作，从而在砂轮上磨削出钻头主刃。它由联接螺栓1、旋转底座6、偏心套3、限位销4等几部分构成。联接螺栓1的作用是把主刃磨削器与磨刀机底座联为一体。旋转底座6内孔与偏心套3外圆小间隙配合，偏心套3可以在旋

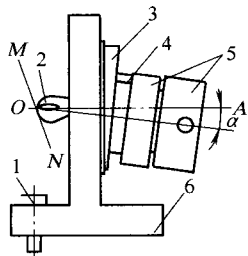


图 4

- 1.联接螺栓 2.钻头 3.偏心套
4.限位销 5.夹持器 6.旋转底座

转底座6中左右转动。偏心套3上有一个向下偏斜 α 的内孔，该内孔与装有钻头的夹持器5配合，偏心套3上有两个限位销，用于保持夹持器5与偏心套3不会相对转动。当偏心套3连同夹持器5、钻头2一起围绕 OA 线转动时，主刃线 MN 会转过一个圆锥面，通过砂轮磨削，会在钻头上磨出一个圆锥面，该圆锥面即是钻头的主刃后刀面。由于钻头与水平回转中心呈 α 夹角，所以钻头后刀面呈前高后低形状，即钻头的主切削刃后角 >0 ，这正是磨削主刃所要的后刀面。从手提式钻头磨削机的磨削原理看，偏心套3上 α 角越大，磨出的钻头主刃后角就越大。手提式钻头磨削机采用了固定式磨削结构，即磨削机具有固定的 α 值。以 $\alpha=7^\circ$ 为例，其磨削出的钻头后角大约 9° 。

4. 横刃磨削器

由于钻头本身结构原因，钻头的横刃前角都为负值，即 $\theta < 0$ ，例如顶角为 118° 的标准钻头，横刃前角 $\theta = -54^\circ$ ，这对切削非常不利。因此，钻头一般都通过修磨横刃前角来改善其切削性能。手提式钻头磨削机采取以下横刃磨削器结构（见图5）来实现横刃的磨削：在砂轮上方有一横刃磨削板4，横刃磨削板4与砂轮5有着严格的位置关系，横刃磨削板4上有一内孔与夹持器2配合，内孔的中心与砂轮的端面重合，内孔的旁边有两个限位销3，与夹持器2上的定位面配合，以限定钻头与砂轮的相对位置关系。当装有钻头的夹持器伸入横刃磨削板上的内孔时，钻头的顶端与砂轮的端面棱角接触，在钻头的横刃前角处磨出一个直台，即钻头横刃前角修磨成 $\theta=0$ ，从而达到改善钻头切削性能的目的。

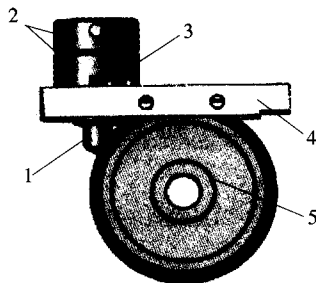


图 5

- 1.钻头 2.夹持器 3.限位销
4.横刃磨削板 5.砂轮

5. 结语

手提式钻头磨削机砂轮采用CBN镀层砂轮，内置式设计，经久耐用，终生不需要修整。通过测试，手提式钻头磨削机磨出的钻头精度在 0.05mm 以内，磨削效果良好，完全能够满足机械加工需要。MW

（收稿日期：20111228）