

两种内孔倒角工艺

泊姆克（天津）液压有限公司 （300461） 杨爱萍

1. 倒圆弧

如图1所示，孔径要求是 $\phi 27^{+0.02}_0$ mm，倒圆半径要求为R0.6mm。

对R0.6mm的处理，以前的方式是手工倒角，缺点是不均匀，手工倒角容易使内孔壁反毛刺，影响装配。

通过摸索，我们设计了实现在加工中心加工的专用倒角刀具，如图2所示。

刀具特点：切削刃口采用双刃刀具，圆弧角度为R0.6mm，R0.6mm两边分别偏移5°，使被加工零件的里孔和端面没有干涉，防止毛刺外翻或里翻，使圆弧面光滑。通过试验，效果不错。

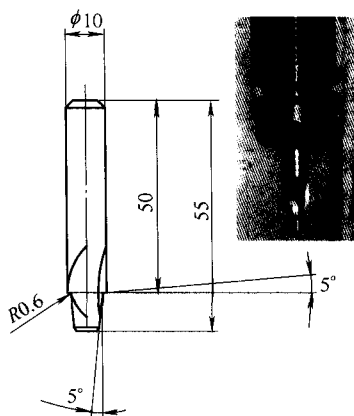


图 2

加工程序如下：

T1

M6

G15 H6 G0 G90 X0 Y0 S2000 M03

G56 H1 Z100

Z3 M8

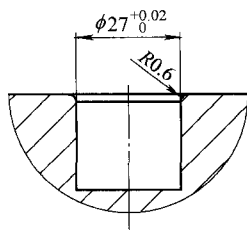


图 1

Z-5

G01 G17 G41 X9.45 Y9.45 F60

G03 X-13.5 Y0R6.75F200

G03 I13.5 J0 (实现整圈倒圆弧循环)

G03 X-9.45 Y9.45 R6.75

G0 G40 X0 Y Z100

M30

2. 倒15° 和45° 角

如图3所示，内径是G1螺纹，外口倒角为 $\phi 35.8^{+0.1}_0$ mm，从外到内倒角分别是3.5mm × 15° 和45°。

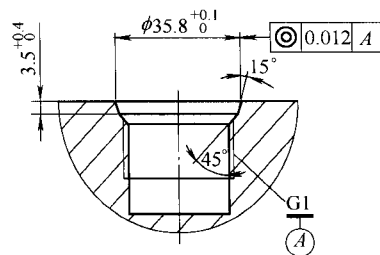


图 3

通过摸索，我们设计了在普通钻床加工使用的专用倒角刀具，如图4所示。刀具特点：15° 和45°

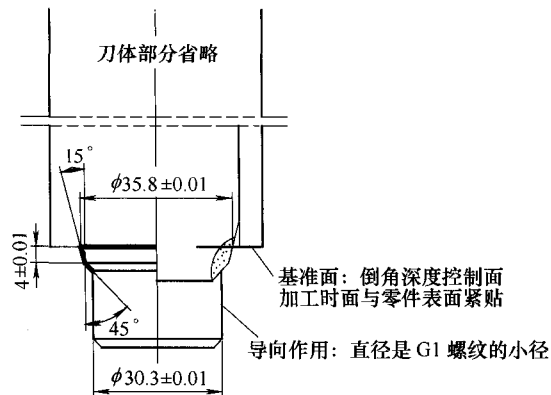


图 4

(下转第53页)

在夹紧处变形不可能完全一致,我们通过两级铰链机构,使V形块可根据工件外形调整方向,起到夹紧作用。具体结构如图3所示。

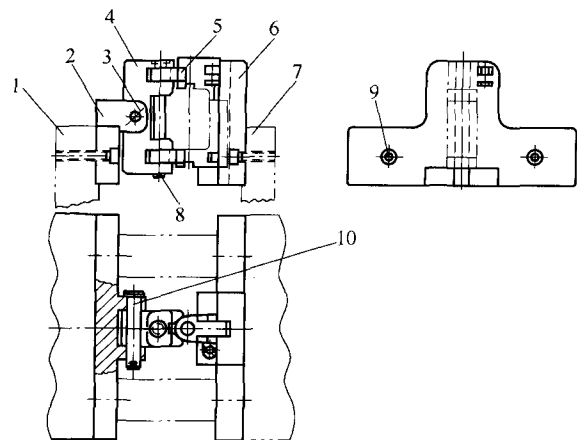


图 3

- 1.活钳口 2.活钳口定位板 3.开口销 4.自调辅助夹紧块
5.V形压紧块 6.固定钳口定位板 7.固定钳口
8、10.铰链轴 9.内六角头螺钉

本夹具设计思路:利用200机用平口钳,将原钳口拆掉,换为固定钳口定位板6,固定钳口定位板中间开槽,与工件凸台宽度尺寸 b 滑动配合(即小间隙),由于工件定位面(尺寸 b 两侧及平面 T)是在序3一次装夹加工完成的,垂直度较好,将工件凸台放入固定钳口定位板槽内,定位板上平面与工件 T 形平面密贴定位。由于铸造毛坯件的变形, A 、 B 两端头不等高,且 A 、 B 两端头不规则扭曲变形,自调辅助夹紧块4通过铰链轴10铰接在活钳口定位板2上,自调辅助夹紧块4可以绕铰链轴10(Z 轴)转动,消除了工件毛坯在 X 、 Y 平面的弯曲变形带来的压紧问题;两个V形压紧块5通过铰链轴8铰接在自调辅助夹紧块4上,V形压紧块5可以绕铰链轴8(Y 轴)转动,消除了工件毛坯沿 Y 轴的扭曲变形带来的压紧问题。操作者只需旋紧活钳口,即可使V形压紧块紧贴工件两端部弧面压紧工件,操作简单,压紧牢固可靠。

工件在该夹具上定位夹紧后,利用立式加工中心在一次定位的情况下,完成2个 $\phi 16\text{mm}$ 孔的钻、扩、铰,松开工装,由于工件 $D-D$ 截面在加工过程中基本未受力,无加工应力,故工件放置一段时间后两个 $\phi 16\text{mm}$ 孔同轴度与装夹状态下无变化。

4. 效果验证

本夹具已投入生产,经过生产现场验证,批量生产跟踪调查,工件两个 $\phi 16\text{mm}$ 孔同轴度均达到设计图样要求,产品合格率100%,解决了长期困扰的铸件毛坯无规律变形带来的加工难题,受到了操作者、检验人员、工艺专责的好评,大大提高了生产效率,保证了整机装配要求,提高了产品质量。MW

(收稿日期:20120319)

(上接第48页)

倒角做成一体的成形刀具。刀具尺寸的控制:以零件倒角最上端尺寸为基准(即 $\phi 35.8\text{mm}$),刀具与零件贴合面的尺寸就是零件最上端的尺寸。只要能保证刀具零件的最上端尺寸,其他尺寸包括倒角深度都能够一次保证。

调整原理如图5所示,通过调整调节柱8的位置,调整倒角的深度。再用2个紧定螺母锁死,限定限位体5的最终位置。

工作时,通过导向柱1导入到螺纹部位,使限位体5下表面与零件表面贴紧。操作工人在加

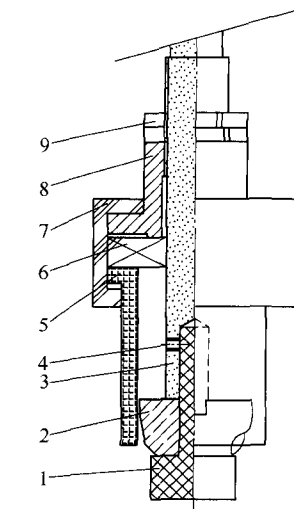


图 5

- 1.导向柱 2.倒角刀 3.刀体主轴
4.顶丝 5.限位体 6.压力轴承 7.外体
8.调节柱 9.两个锁紧螺母

工中,限位体5与零件贴紧且延时1s,保证倒角均匀。工作中,限位体上部与压力轴承5紧贴作用,在加工中主轴旋转,带动刀体主轴及倒角刀具工作。即工作时,只有限位体5是静止不动,其余组合体都在主轴的带动下运动。MW

(收稿日期:20120225)