

异形防护螺母车加工方法改进

■ 山东创能机械科技有限公司 (滨州 256510) 霍兴胜



扫码了解更多

摘要: 发挥数控加工的优势, 配合自制工装进行车削, 实现了异形螺母加工过程的自动化, 取得了理想的效果。



1. 零件结构

防护螺母是我公司桥式锯机丝杠部件中的一个零件, 材料为HT200。其外形及尺寸如图1所示, 由于该机的产销量大, 所

以零件加工工序多为中小批量加工。

2. 加工难点

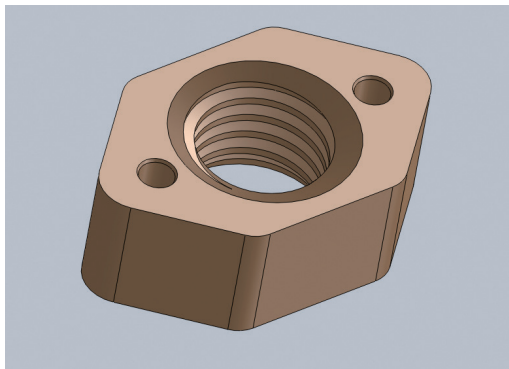
以往对于此件上的Tr48×7-7H梯形内螺纹, 一般是在普通卧式车床上采用四爪单动卡盘装夹加工。加工前毛坯要逐个找正, 费工费时。7mm的螺距, 使内螺纹在车削时刀具相对工件运动速度较快, 而且需要频繁进退车刀, 所以使加工过程变得紧张、繁琐。稍有不慎还易进错刀, 甚至会发生“撞车”现象, 损坏刀具或者使工件报废, 因而对操作者的技术水平有相当高的要求。此外, 钻底孔($\phi 40\text{mm}$)过程劳动强度较大, 操作者易疲劳, 因此对加工效率的提高带来一定困

难。

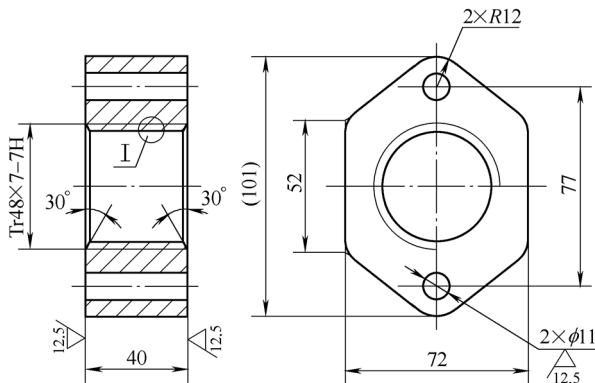
3. 工艺改进

针对上述问题, 笔者在实际加工中利用德州产CKD6140经济型数控车床, 发挥数控加工的优势, 配合自制工装进行车削, 实现了加工过程的自动化, 取得了理想的效果, 具体改进方式如下:

(1) 用加垫块的方法使用三爪自定心卡盘替代四爪单动卡盘装夹, 简化了找正过程, 节约了装夹时间。垫片厚度的计算方法可用CAD绘图法, 测量出理论数值后, 再在实际装夹中进行验证调整。需要注意的是未加垫片的两爪, 夹紧位置应处于工件毛坯棱边边线的中点位置(见图2)。



(a)



(b)

图 1

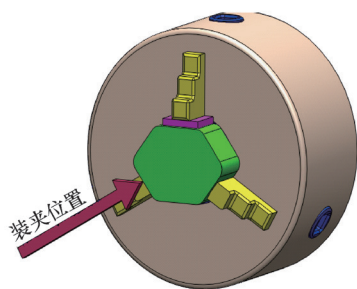


图 2

采用目测法校对装夹后，钻孔位置误差一般能控制在1mm左右。

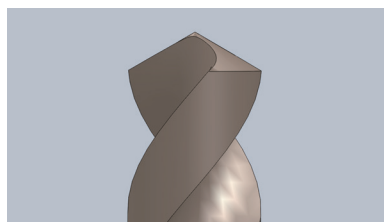
(2) 钻头磨成“群钻”样式，可大大缩小走刀路线长度，节约钻削加工时间。从图3不难看出两种钻头钻心的高度差别明显。

由于工件钻通前、后（见图4）钻头的走刀路线总长度是包含两个钻心高度的，所以说两种钻头的走刀路线差值，实际上是两者钻心高度差的两倍，而不是两者钻心高度之差。对于批量加工来说，走刀路线的缩短就意味着工作效率的提高。

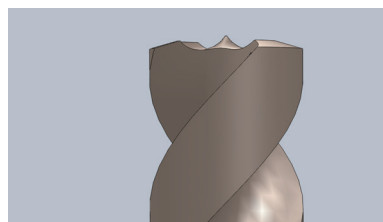
(3) 用专用钻孔工装（见图5）替代人工用尾座钻孔，完全实现了自动切削，使劳动强度降到最低。

该工装的使用方法为：将一坯料装夹在卡盘上，用车床尾座钻出 $\phi 40\text{mm}$ 的孔，然后把图5中的工装体像装夹车刀一样装夹在刀台上。钻头找正时，要先把钻头穿过事先钻好的孔内，再去调正工装体，最终使孔、钻头、钻套和工装体内孔统一在同一轴线上。

需要说明的是，钻套的外圆是圆柱面，与工装体的内孔是过渡配合（可用标准钻套改装成形，这样设计的目的是重磨

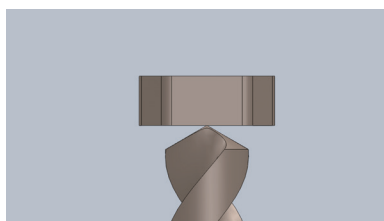


(a) 通常钻头样式

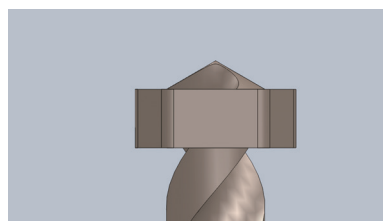


(b) 群钻样式

图 3



(a) 工件钻通前



(b) 工件钻通后

图 4

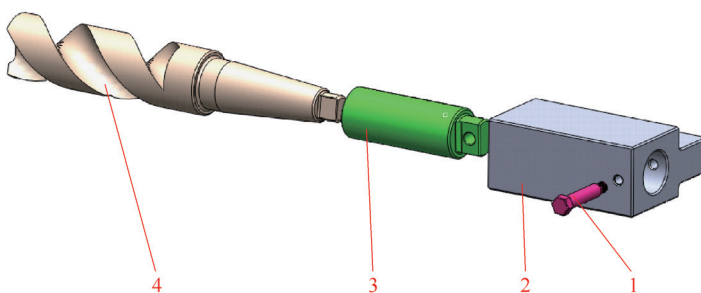


图 5

1.定位螺钉 2.工装体 3.改装钻套 4.群钻

钻头时，换装极为方便，只需拆下定位螺钉，便可抽出钻头和钻套来）。而工装体的制作，是先加工出除内孔和销孔的其他位置后，最后镗孔。

为使内孔处于理想位置，最好采用配作的方法加工：①把工装体安放在刀台的压刀位置上，调正、压紧。②把钻头装夹在车床的三爪自定心卡盘上，预留1~2mm精加工量，移动大拖板进给，钻出底孔。③卸下钻头，换上镗孔刀，仍旧装夹在车床的卡盘上，用同样的方法精镗出内孔。并做出位置标记，以便在下次使用时，工装的位置仍然同制

作时的位置相吻合。

4. 结语

该加工方法已经经过多年的实践验证，是一种实用性很强的典型范例，为此类工件的加工展示了一种新思路。

参考文献：

- [1] 霍兴胜. 车床自动进给钻孔工装[J]. 机械工人（冷加工），2005（9）：44-45.
- [2] 胡农，刘继福，邱言龙. 车工技师手册[M]. 北京：机械工业出版社，1997.

MW（收稿日期：20171120）