

深台阶孔的加工

山东省菏泽生建机械厂 (274000) 王洪运

长径比大于4的台阶孔加工时,由于刀杆的刚性差,切削时容易产生振动,影响切削效率和加工表面的质量,给车削带来了困难。特别是当台阶孔孔径大而且孔比较深时,由于刀杆和机床的影响,加工起来就更困难。我厂有一种零件如图1所示:

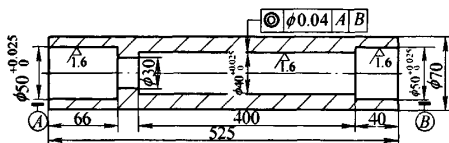


图 1

$\phi 40$ mm 孔长径比为10,而且对两端孔有同轴度要求,如果不制作工装,很难保证零件的加工精度。为了提高工件加工精度和效率,设计制作了如图2的工装。

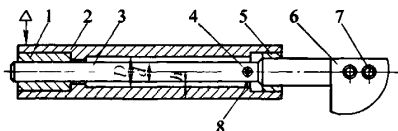


图 2

1. 前支撑 2. 工件 3. 刀杆 4. 压紧螺钉 5. 后支撑
6. 刀台架 7. 刀台螺钉 8. 车刀

传统的加工方法是先预钻长台阶孔,然后再通过扩孔的方法进行加工,这种加工方法很难保证长台阶孔与两端内孔的同轴度要求,同时长台阶孔的表面粗糙度也很难得到保证。

该工装刀杆通过工件两端的前后支撑套导向,提高了刀杆的强度,同时能保证长台阶孔的加工精度。前后支撑与刀杆的配合采用间隙配合,安装时应能使刀杆在前后支撑中顺利滑动,前后支撑与工件的配合采用过渡配合。前后支撑的内孔与外圆同轴度要求不大于0.04mm。该工装保证了加工基准与设计基准相统一,从而能保证长台阶孔的加工精度。具体加工工艺如下:

首先在工件一端车止口 $\phi 68\text{mm} \times 15\text{mm}$,另一端钻中心孔,采用夹顶各一端加工 $\phi 70\text{mm}$ 外圆;加工完成后,安装中心架,车削平齐一端面,加工一端内孔 $\phi 50\text{mm}$ 至图样要求;调头,上中心架,车削平齐另一端面,加工一端内孔 $\phi 50\text{mm}$ 至图样要求,然后用加长钻头预钻长台阶孔为 $\phi 30\text{mm}$,加工方式可采用调头钻。

将前支撑装入工件内,把工件用三爪自定心卡盘夹好,右端用中心架支撑,然后调整好刀头伸出长度,刀杆连同后支撑一块装入工件内孔把刀杆固定在刀台架上,用刀垫把刀杆的高度调整好,使刀杆在前后支撑中能自由滑动。安装调整结束后,便可使工件旋转进行车削,可采用先粗车再精车的方法。加工完成后,反向移动床鞍,使刀杆和后支撑一起从工件内退出,便可卸下工件。当加工第二件时,先安装前支撑,然后用三爪自定心卡盘和中心架装夹好工件后,再将刀杆伸入到前支撑内孔,装好后支撑,便可以进行第二件的加工。

刀头伸出长度可用公式 $h = (D - d) / 2$ 计算,其中 D 为工件需要加工的内孔直径, d 为刀杆直径。

通过以上说明:该工装用前后支撑进行导向定位,大大增加了刀杆的刚性,在加工过程中,使切削过程没有振动,保证了工件内孔的加工精度和表面粗糙度,同时采用两端支撑,保证被加工孔与两端内孔的位置精度。同时该工装操作简单,效率比传统的加工方法提高五六倍。MW

(收稿日期:20080626)

信息

更正

将本刊第18期第46页左栏第11行和倒数第1行处的“ $\pm 1\text{mm}$ ”改为“ $\pm 1^\circ$ ”,特此更正。

本刊编辑部