

坐标系旋转在工件校正中的应用

广东省工商高级技工学校 (永昌 512200) 郎永兵 张洋洋

在数控铣床或加工中心上加工一些异形工件进行二次装夹时,需要将零件重新校正,一般采用比较法进行工件的校正。这种校正方法直观,但速度较慢,且对于一些异形、圆形工件则极为不便。

坐标旋转功能是 CAD 中的一个标准功能,现代 CNC 数控系统也提供这一几何变换编程功能。将坐标旋转功能与机床基本操作结合使用,可快速完成各种零件的校正。

如图 1 所示,零件在加工时由于尺寸较大、外形形状为圆形,对刀难度大。由于一般机床 Y 向行程较小,此工件需要进行两次装夹来完成 16 个 $\phi 20\text{mm}$ 孔的铣削,工件在二次装夹后工件校正困难。在编程与加工时使用了坐标系旋转功能,有效地减少了辅助时间,提高了加工效率。具体操作方法如下。

1. 水平中心线以上的孔加工

零件在第一次装夹后,在机床上通过机械坐标系用分中棒测得 $\phi 434\text{mm}$ 圆上任意三点的机械坐标 X 、 Y ,并利用 CAD 软件功能通过所测三点绘制圆 $\phi 434\text{mm}$,查询 $\phi 434\text{mm}$ 圆心坐标即工件坐标系零点坐标 X 、 Y ,将该坐标输入 G54 后建立零件加工坐标系。按常规编程、加工方式加工水平中心线以上的 $\phi 80\text{mm}$ 以及 8 个 $\phi 20\text{mm}$ 的孔。

2. 水平中心线以下的孔加工

(1) 零件在第二次装夹时可根据加工要求任意放置,装夹后在机床上通过机械坐标系用分中棒测得 $\phi 80\text{mm}$ 圆上任意三点的机械坐标 X 、 Y ,并利用

CAD 软件功能通过所测三点绘制圆 $\phi 80\text{mm}$,查询 $\phi 80\text{mm}$ 圆心坐标即工件坐标系零点坐标 X 、 Y ,将该坐标输入 G54 后建立零件加工坐标系。

(2) 零件在第二次装夹后在机床上用分中棒测图 2 中 1、2 两孔的机械坐标 X 、 Y ,并利用 CAD 软件功能绘制图 2,查询两孔与 X 轴的夹角为 $1.375\ 44^\circ$ 。

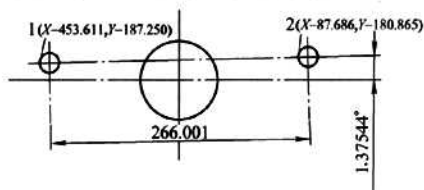


图 2

(3) 以 FANUC 系统为例,在程序开始部分利用两孔与 X 轴的夹角为 $1.375\ 44^\circ$ 编制坐标系旋转指令 G68X0Y0R1.37544,具体加工程序简略如下:

```

O0001
G21
G0G17G40G49G80G90
G0G90G54X0Y0Z50S4774M3
G68X0Y0R1.37544
X177.Y-20.
Z10.
G1Z0.F954.8
...
X-174.Y-17.R3.
G1X-177.Y-20.
G0G69Z30.M5
M30
%
```

3. 结语

综上所述,将 CAD/CAM、坐标系旋转功能与机床基本操作有机结合起来,灵活应用,可以快速校正各种工件,减少加工辅助时间,大大提高了其加工质量与加工效率。MW (收稿日期:20101116)