

工艺孔的确定方法

新航集团 103 部 (河南新乡 453000) 刘高文

产品的加工过程中,经常会遇到在角度面上加工孔,因工艺基准面与孔所在面存在夹角,直接对孔进行加工,根本无法实现。要解决此类问题,首先要在合适位置设定一个工艺孔,将工艺孔加工完成后,再进行角度面孔的加工。

1. 工艺性分析

某军品零件所用工装,如图 1 所示。在设计过程中,要保证基准孔 $\phi 130^{+0.03}_0$ mm 与孔 $\phi 26^{+0.021}_0$ mm 有一个确定的位置关系,必须有一个过渡工艺孔进行两个平面的转换。如图 1 所示,在保证角度 $15^\circ \pm 5'$ 的前提下,设计通过 $\phi 12^{+0.018}_0$ mm 工艺孔,保证 (30 ± 0.01) mm、 (15 ± 0.01) mm,然后进行平面转换,再保证尺寸 (20.34 ± 0.01) mm,从而保证了 $\phi 26^{+0.021}_0$ mm 对基准孔 $\phi 130^{+0.03}_0$ mm 有惟一确定的位置。

2. 加工方法和步骤

根据设计图样要求,一次装夹,要在两个平面内加工孔,设备必须有翻转功能,所以要在坐标镗床上加工。如图 2 所示,在图示位置假想一个 $\phi 12$ mm 圆。

①将零件装夹在镗床圆转盘上,用杠杆百分表找正 $\phi 130^{+0.03}_0$ mm 中心,并保证与圆转盘中心重合,压紧。②用标准槽 12mm,使百分表校准成直径为 $\phi 12$ mm 的圆,并将百分表指针归零。③将圆转盘翻转 90° ,主轴沿 Y 轴方向移动 24.565 mm,然后只移动 X 轴坐标,使百分表指针归零,即找到了假想 $\phi 12$ mm 圆的圆心坐标位置。④通过计

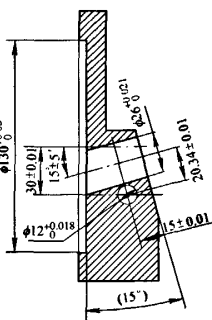


图 1

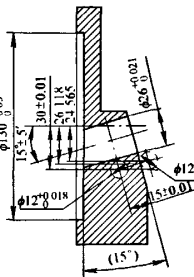


图 2

算,得出工艺孔圆心相对假想 $\phi 12$ mm 圆的圆心的相对 X 坐标尺寸和 Y 坐标尺寸。⑤根据计算值分别移动 X 坐标和 Y 坐标,得到 $\phi 12^{+0.018}_0$ mm 工艺孔的中心,进行钻镗 $\phi 12^{+0.018}_0$ mm 孔。⑥将零件进行翻转,如图 3 所示。

将 $\phi 12$ mm 心棒

装入 $\phi 12^{+0.018}_0$ mm

工艺孔内,至少要

保证深度 12mm 以

上,要用表测量心

棒直线度,保证心

棒装入后平直,找

正心棒水平方向中心,然后过尺寸 $20.34 \text{ mm} \pm 0.01 \text{ mm}$,

进行钻镗孔 $\phi 26^{+0.021}_0$ mm 至尺寸。从而保证了 $\phi 26^{+0.021}_0$

mm 对基准孔 $\phi 130^{+0.03}_0$ mm 的确定位置。

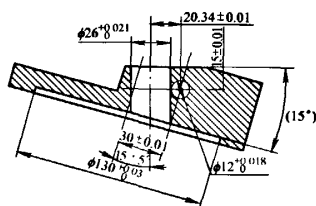


图 3

3. 坐标计算方法

在坐标尺寸计算时,存在的三角关系如图 4 所示。

在三角形 ABC 中,已知 $AB = 15 \text{ mm}$, $\alpha = 15^\circ$,要求 $BC = AB \sin \alpha = 15 \text{ mm} \times \sin 15^\circ = 3.88 \text{ mm}$ 。

则 $BF = 30 \text{ mm} - BC = 26.12 \text{ mm}$

在三角形 ADE 中,已知 $AD = AB + BD = 15 \text{ mm} + 6 \text{ mm} = 21 \text{ mm}$, $\alpha = 15^\circ$,可得 $DE = AD \sin \alpha = 21 \text{ mm} \times \sin 15^\circ = 5.435 \text{ mm}$ 。

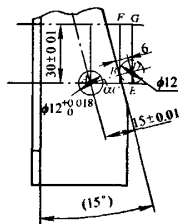


图 4

进一步得 $DG = EG - DE = 30 \text{ mm} - 5.435 \text{ mm} = 24.565 \text{ mm}$ (加工步骤③中沿 Y 轴方向移动的距离)。

$AE = AD \cos \alpha = 21 \text{ mm} \times \cos 15^\circ = 20.284 \text{ mm}$ (加工步骤④中沿 X 轴方向移动的距离)。 $DE = 5.435 \text{ mm}$ (加工步骤④中沿 Y 轴方向移动的距离)。

注:加工步骤中④X 轴和 Y 轴所过尺寸 AE 和 DE,保证了图样要求工艺孔的位置尺寸 $(30 \pm 0.01) \text{ mm}$, $(15 \pm 0.01) \text{ mm}$ 。MW (收稿日期:20081020)