

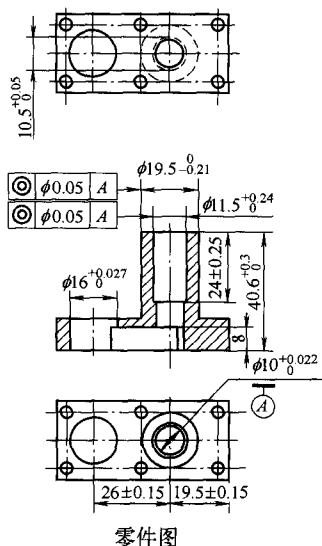
数铣加工同轴度工艺改进

航宇救生装备有限公司 (湖北襄阳 441003) 习 晶

车削加工的特点为零件高速旋转, 适用于回转体零件的加工, 此时, 安排同轴度要求较高的零件由数控车床一次性加工, 不仅效率高, 而且孔与轴的同轴度加工效果好。然而有些特殊情况, 鉴于现场条件或生产周期所限, 有的零件必须安排在数控铣床加工, 由于铣削与车削在实现零件加工上的根本区别, 数控铣在保证零件同轴度要求的效果上难免会比数控车差一些。遇到这种情况, 我们都尽可能地尝试一些新方法, 另辟蹊径, 以达到工艺要求。

1. 问题的提出

该零件材料为7A04, 来料状态为27mm×58mm×42mm的方料。零件如附图所示。从图中可以看出, 零件除外形尺寸要求外, 主要特征为: $\phi 11.5^{+0.24}_0$ mm内孔、 $\phi 19.5^{+0.21}_0$ mm外圆相对于 $\phi 10^{+0.022}_0$ mm内孔中心的同轴度在0.05mm以内, 且底座 $\phi 16^{+0.027}_0$ mm孔与 $\phi 10^{+0.022}_0$ mm孔之间还有一通槽连接。该零件的加工重点和难点在于如何保证0.05mm的同轴度要求。



2. 传统的加工方法

在传统的加工中, 该零件一般会由虎钳装夹,

分以下两步: 先加工上表面各个孔, 凸台; 再反面装夹, 加工反面孔及开槽。但在图样中, $\phi 11.5^{+0.24}_0$ mm及 $\phi 19.5^{+0.21}_0$ mm对基准同轴度为0.05mm。由于铣床加工是靠刀具主轴旋转、装夹零件的工作台反复移动来实现加工尺寸要求, 难免会出现机床重复定位、加工间隙的问题, 并且虎钳装夹会在反面开槽时造成零件变形, 在很大程度上影响精度。

在这种情况下, 我们尝试了一种新的方法。

3. 改进后的工艺安排

第一步仍然加工上表面的孔及圆台, 不同的是除按工艺加工外, 两个有同轴度要求的尺寸要留有余量, 先进行粗加工, 即: 尺寸 $\phi 10^{+0.022}_0$ mm钻至 $\phi 9.3$ mm, $\phi 19.5^{+0.21}_0$ mm铣至 $\phi 19.8$ mm, $\phi 16^{+0.027}_0$ mm钻至 $\phi 15.3$ mm。

第二步加工中, 反面装夹, 加工反面连接 $\phi 16^{+0.027}_0$ mm孔与 $\phi 10^{+0.022}_0$ mm孔的槽, 重点把 $\phi 10^{+0.022}_0$ mm孔、 $\phi 16^{+0.027}_0$ mm孔精镗至工艺尺寸要求, 用作下一步的定位孔。

在第三步加工时, 需要制作一个定位销, 以上一步已镗出的 $\phi 10^{+0.022}_0$ mm孔定位, 以底面作为定位面, 用一压板压紧零件。

加工 $\phi 11.5^{+0.24}_0$ mm孔时, 先用 $\phi 11.3$ mm平钻钻至24mm深度, 再用 $\phi 11.5^{+0.24}_0$ mm镗刀镗该孔, 并用 $\phi 10$ mm铣刀精加工 $\phi 19.5^{+0.21}_0$ mm外圆柱, 保证同轴度要求。

4. 结语

通过改进后的加工方案, 加工出的零件完全满足工艺要求, 保证尺寸精度, 加工质量稳定, 生产效率得到提高。MW

(收稿日期: 20120123)