



倾角为负值时, 切屑排向工件已加工面。容易擦伤已加工表面, 刃倾角为 0° 时, 切屑基本上垂直于切削刃方向排出。

当 $\lambda_s = 0^\circ$ 时, 主切削刃同时切入切出, 冲击力大。当 $\lambda_s \neq 0^\circ$ 时, 主切削刃逐渐切入工件, 冲击小, 且刃倾角的绝对值越大, 参加切削的主切削刃越长, 切削过程越稳定。

增大刃倾角, 可使实际切削前角增大, 实际切削刃刃口圆弧半径 r_β 减少。如图 3, 使切削刃锋利, 便于实现微量切削。实践证明 λ_s 取 $10^\circ \sim 15^\circ$ 效果较好。

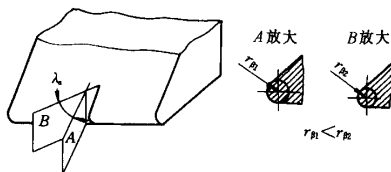


图 3 刃倾角减少刃口实际圆弧半径

2. 切削用量的选择

(1) 切削深度 a_p 切削深度主要由加工工艺过程来确定。针对薄壁聚四氟乙烯制件, 为了减少工件的变形对尺寸精度的影响, 我们可采用粗车、精车分步车削的步骤来削弱因切削力过大而引起的变形, 具体工艺为:

粗车内孔, 留余量 3mm, $a_p \approx 1\text{mm}$ 。粗车外圆, 留余量 1~2mm, $a_p \approx 5\text{mm}$ 。精车内孔, 保证 $\phi 90_{-0.1}^{+0.03}\text{mm}$, $a_p \approx 1.5\text{mm}$ 。精车外圆, 保证 $\phi 3_{-0.10}^{+0.03}\text{mm}$, $a_p \approx 0.5\text{mm}$ 。

(2) 进给量 f 在机床转速、工件直径、刀具几何角度、切削深度都确定的条件下, 经实践证明, 进给量增加, 工件表面粗糙度增加。但是进给量过小, 加工效率低, 为此我们选择进给量为 0.3mm/r 。

(3) 切削速度 v 在低速范围内, 切削速度高, 材料变形小, 可以获得较低的表面粗糙度。但切削速度过高, 产生的切削热大量增加, 当切削温度超过 260°C 以上时, 有粘刀现象发生, 严重时影响工件表面粗糙度及测量精度。实践中我们选取主轴转速为 710r/min , 切削速度为 214m/min 。

3 结论

以上是对薄壁聚四氟乙烯制件在加工中的装夹、刀具材料及主要几何参数和加工工艺的探讨。

通过实际运行, 较好地解决了薄壁聚四氟乙烯制件在加工中容易产生的尺寸超差问题。在没有降低生产效率的前提下, 加工质量得到了显著提高, 大大减少了废品出现的几率。总之, 合理刃磨刀具角度, 科学安排加工工艺, 对提高该类薄壁制件的加工质量有很大作用。

(收稿日期: 20030714)

轴上键槽的插削加工

河南江河工业有限责任公司机械制造公司 (467337) 王雪峰

某轴如图 1 所示。其截面变化很剧烈, 因此给轴上键槽的加工带来了难题。如果用立铣刀加工 (见图 2), 则刀具的长度很长, 刚性很差, 刀具极易折断。如果选用三面刃铣刀来加工, 则刀具外径应大于 100mm , 刀具不易得, 关键的是, 它会将大截面轴狠狠地切个深沟, 如图 3 所示, 这显然也是不允许的。看来, 靠铣削加工是不行了。得另辟蹊径。

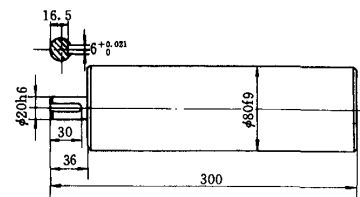


图 1

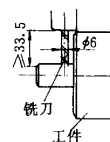


图 2

通常, 插床被用来加工孔键槽。但对于此例无法铣削的轴键槽, 用插床加工却很合适。我们先在键槽止端钻孔 $\phi 6.5\text{mm}$ 深 3.6mm (都比键槽稍大) 作为空刀槽, 将小刀杆上的螺钉换成埋入式的, 找正, 调整好机床位置, 就可以加工了, 如图 4。这个事例告诉我们, 考虑问题, 特别是对疑难问题, 应打破常规去思考去对待, 往往可以取得满意的效果。

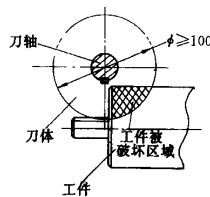


图 3

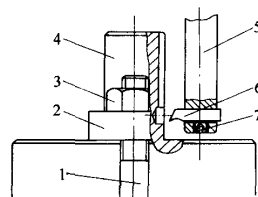


图 4

1. 螺栓 2. 压板 3. 螺母 4. 工件
5. 刀杆 6. 刀具 7. 螺钉

(收稿日期: 20030707)