

有利切屑流出, 便于散热, 并且刀具锋利, 减少了加工阻力和切削时产生的弹性变形。

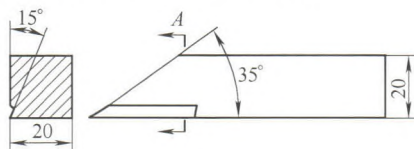


图 2

(2) 端面槽刀选择 磨制端面槽刀时, 选择高速钢来磨制, 磨制时, 一定要使刀具的切削刃和零件加工面垂直, 不然, 加工出来的零件槽底面不平行。槽宽选择必须小于 1.4 mm, 因为零件端面直线部分只有 1.42 mm。如图 3 所示。

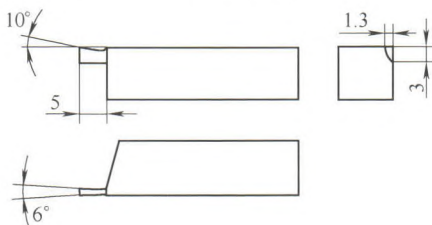


图 3

(3) 镗孔刀选择 镗孔刀选择时, 此零件因为是直孔, 一般的刀具都可以, 要是孔是个倒锥的话刀具就得选择弯镗刀。刀尖不能修磨得太锋利, 但刀尖 R 角也不能太大, 要有一个 $R0.1$ mm 的刀尖圆弧半径, 带排削槽, 不然零件表面粗糙度不好。

(4) 切断刀选择 切断刀修磨时, 采用大前角, 使切削力小, 变形就减少了。而且切削刃和零件的外圆要有意地修磨一个 15° 的夹角, 切断时零件断掉部位毛刺就很少了, 而且不容易产生变形。如图 4 所示。

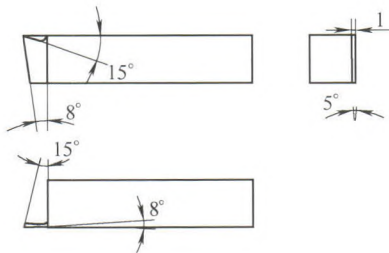


图 4

2. 加工过程

加工时夹紧力要适当, 夹紧力在 7 MPa, 冷却充分。

(1) 先进行外圆粗加工, 留精加工余量直径方向 1 mm, 端面余量 0.05 mm, 这样是为了避免加工时缠绕, 因为氟塑料余量越少, 加工时产生缠绕越厉害。

(2) 钻孔, 粗镗孔。钻孔选择高速钢铣刀或者钻头都可以, 比要求的直径小 2 mm 左右即可。粗镗孔后给精加工留余量 0.2 mm。

(3) 端面槽粗精加工。加工端面槽是该零件的难点, 具体操作是, 在槽中心位置先加工一直槽, 然后两边加工 $R0.5$ mm。

(4) 精加工外圆和孔到尺寸, 最后切断, 切断时先多切 0.3 mm 到有 R 的位置, 然后退出走外圆斜面和 $R0.5$ mm 按总长切断, 完成加工。

试验后加工参数:

(1) 外圆 (粗加工): 主轴转速 $n = 2\ 500$ r/min, 进给量 $f = 0.1$ mm/r, 背吃刀量 $a_p = 1$ mm; 外圆 (精加工): $n = 3\ 000$ r/min, $f = 0.05$ mm/r, $a_p = 1$ mm (精加工余量)。

(2) 端面 (粗精加工一把刀): 外槽粗加工: $n = 1\ 800$ r/min, $f = 0.08$ mm/r; 外槽精加工: $n = 2\ 000$ r/min, $f = 0.05$ mm/r。

(3) 镗孔粗加工: $n = 2\ 000$ r/min, $f = 0.1$ mm/r, $a_p = 1$ mm; 镗孔精加工: $n = 2\ 500$ r/min, $f = 0.05$ mm/r, $a_p = 0.2$ mm (精加工余量)。

(4) 切断: $n = 2\ 000$ r/min, $f = 0.03$ mm/r。

由于钻孔参数对零件变形影响不大, 省略不写。

3. 测量

零件外圆和孔的公差要求比较严格, 测量时由于零件太薄容易产生变形, 测量误差很大, 后来经过和车间工艺商量试验, 制作了一套这样的量具来进行测量。

内孔测量: 采用一个心棒, 在心棒的中心位置按照零件孔的上下偏差做一个锥面并刻线, 然后把零件放上去, 轻敲桌面, 使其自然受力下降, 如果在刻线公差范围内, 零件合格。

外圆测量: 按照零件上下偏差做两个量环, 零件放进去后, 轻敲桌面, 零件上偏差可以掉下去, 下偏差掉不下去为合格。零件尺寸 $\phi 34.5_{-0.15}^0$ mm 通过加工时首中尾三次计量保证。MW

(收稿日期: 20131218)