

孔内环切槽刀杆的两种形式

南京晨光集团公司 (江苏 210006) 刘忠兴

在机械加工过程中, 箱体或壳体的零件上, 经常会出现如图 1 与图 2 所示孔内环槽形状的结构。传统的加工工艺方法, 大多采用普通的钻床或镗床进行加工。但对于一些精度要求高, 且与所在孔同轴的环形内密封槽、油槽、内挡圈槽 (见图 1 与图 2), 就必须采用专用的、具有径向进给量的刀杆才能完成。为此, 针对零件的不同形式与要求, 我们设计了不同形式的切槽刀杆, 经多年使用, 效果很好, 操作方便, 深受操作工人的欢迎。

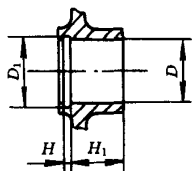


图 1

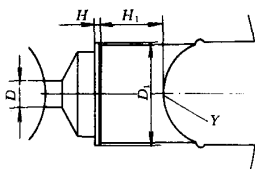


图 2

1. 小孔径用刀杆

壳体零件中的内密封槽孔径较小, 应使用小孔径用刀杆, 具体结构见图 3。刀杆由螺母 1、6、套筒 2、切刀 3、定位套 4、压簧 5、刀杆体 7 和钢球等组成。刀杆体 7 的锥柄可安装在机床主轴的锥孔中, 刀杆体 7 上设有套筒 2 与定位套 4, 套筒与刀杆体之间安装切刀 3, 在定位套与套筒间安装钢球, 以减小摩擦力。定位套 4 靠弹性挡圈确定其轴向位置。工作时, 当定位套 4 的端面 C 与零件的端面接触后, 切刀 3 的轴向位置即被确定。工作中, 当刀杆体 7 继续向前移动时, 其前端的斜键将推动切刀作径向运动。调整螺母 6, 通过压缩弹簧 5, 确定相对位置。当螺母的端面与套筒 2 再次接触时, 完成环形槽的切削加工。环形槽深度尺寸 e

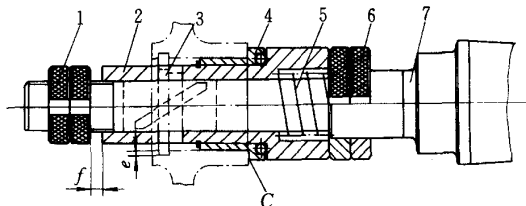


图 3

1. 螺母 2. 套筒 3. 切刀
4. 定位套 5. 压簧 7. 刀杆体

可预先调整, 即

$$f = e / \tan \alpha$$

当刀具磨损影响尺寸时, 卸下调整螺母, 抽出刀杆体, 取下切刀进行修磨。切刀的形状如图 4, 刀杆体 7 的局部形状见图 5。

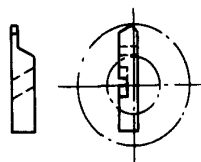


图 4

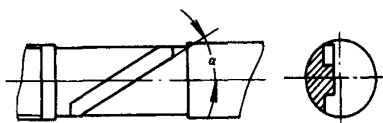


图 5

2. 大孔径用刀杆

零件中油槽的孔径较大, 可使用如图 6 结构形状的刀杆。刀杆主要由刀杆体 1、螺钉 2、滑块 3、销 4、10、套筒 5、滑套 6、压簧 7、螺母 8 和切刀 9 等组成。刀杆体 1 的后端装在机床的主轴锥孔中, 前端的圆柱部分定位于零件的孔中, 可以起到定心导向作用。刀杆体上装有销 4 及滑套 6, 在滑套与刀杆体之间设有滑块 3, 滑块上的螺钉与方孔用以固定切刀 9, 滑套的外面安装套筒 5, 套筒上有两个限位块。当刀杆体转动时, 销 4 拨动滑套 6, 带动滑块 3 与套筒 5 一起旋转。

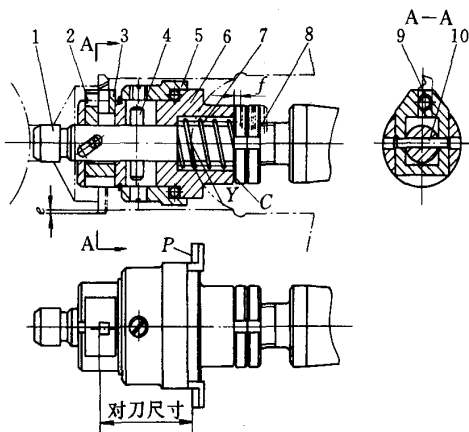


图 6

1. 刀杆体 2. 螺钉 3. 滑块 4. 10. 销 5. 套筒
6. 滑套 7. 压簧 8. 螺母 9. 切刀

加工不锈钢的外圆车刀

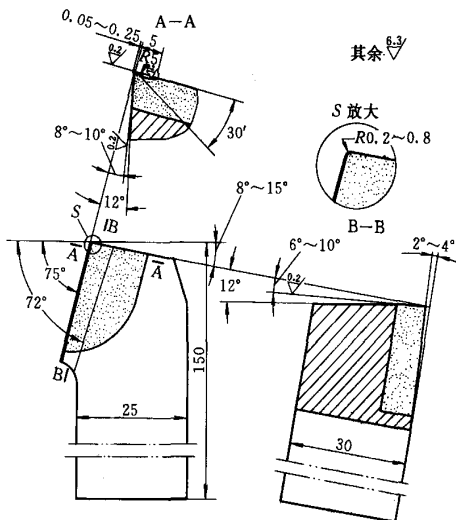
周口包装机械厂 (河南 466001) 杨慧娟

不锈钢是比较难切削加工的金属材料。车削加工中主要存在两个问题：①不锈钢高温强度高、加工硬化趋势强，易使刀具磨损，降低刀具寿命。②不锈钢韧性大、切屑不易折断，容易破坏已加工表面质量，同时对操作者的安全构成威胁。因此车削时的断屑也是一个比较突出的问题。在长期车削1Cr18Ni9Ti、2Cr13不锈钢零件的生产实践中，摸索出一种不锈钢外圆车刀（见附图）。

车刀刀片采用YG18N，有较高的耐磨性和红硬性，更适合不锈钢材料的加工。

刀具采用较大的前角 $\gamma_0 = 30^\circ$ ，增加刃口锋利性，减少切屑变形，从而减小切削力，降低切削温度，减少加工硬化趋势，进而减小刀刃的磨损，延长刀具寿命。

有关资料表明：后角 $\alpha_0 = 10^\circ$ 使车刀后面的磨损减少，寿命较长；过大或过小的后角，都会使磨损加剧，车刀寿命降低。根据生产中的实践，车刀



后角应在 $\alpha_0 = 8^\circ \sim 10^\circ$ 范围内选择。

为增强刃口强度，切削刃倒棱宽度 $b_{01} = 0.05 \sim 0.25\text{mm}$ ，倒棱前角 $\gamma_{cl} = 0^\circ$ 。

刀尖部位修磨成圆弧状，圆弧半径 $R = 0.2 \sim 0.8\text{mm}$ 。粗车或加工大直径工件、进给量大时采用较大值；精车或加工小直径工件、进给量小时采用较小值。

刀具主偏角 $\kappa_r = 75^\circ$ ，可使切削抗力减少，不易产生振动。同时刀具楔角 β 增大，有利于切削热的扩散。以上措施使刀具寿命有明显的提高。

车刀卷屑槽采用圆弧卷屑槽，卷屑槽前宽后窄，相对于切削刃倾斜 $3^\circ \sim 5^\circ$ ；前深后浅与刀片上平面夹角为 $2^\circ \sim 4^\circ$ ，有良好的断屑性。卷屑槽宽与卷屑槽半径 R ，根据工件的直径在 $3 \sim 5\text{mm}$ 之间选择：工件直径小用较小值；工件直径大用较大值。

用该车刀加工2Cr13不锈钢轴类零件：外径 $\phi 60\text{mm}$ 、切削速度 $v = 120\text{m/min}$ 、背吃刀量 $a_p = 1 \sim 3\text{mm}$ 、进给量 $f = 0.24 \sim 0.4\text{mm/r}$ ，切削轻快、断屑良好、比一般车刀寿命提高 $2 \sim 3$ 倍。

3. 结构特点

(1) 刀杆均以零件的内孔定位，切刀作径向移动。

(2) 两种刀杆均可以在钻床或镗床上使用，螺母、压簧调整尺寸方便、快捷。

(3) 刀杆都设有对刀装置，操作方便，工艺性好，安全可靠，结构紧凑。

(4) 有一定的通用性、更换定位套、切刀等部分零件后，可用于不同孔径的内环槽尺寸加工。

(5) 设计刀杆时，应注意尽可能考虑刚性要求，以避免切槽时产生振动现象，使槽内表面的粗糙度值增大。

(收稿日期：20040719)

(收稿日期：20040812)