



浮动式冲模柄的设计

吉林省四平市万荣蓄能器有限公司技术部 (136001) 杨兆英

在冲裁材质薄而软的工件时,常遇到毛刺过大的问题。为得到毛刺很小的冲件,一般在冲模制作中,采取如下措施:

(1) 凸、凹模的间隙要配作得极小(如按料厚的5%计算,已接近于零)。

(2) 采取精度极高的模架(导柱、导套间的间隙应 $\leq$ 凸、凹模的间隙;或在导柱、导套之间装入带过盈配合的钢珠),以实现精密导向。

(3) 凸、凹模分别与其端面的垂直度较高。

(4) 采用浮动式冲模柄(冲模柄与上模板没有刚性连接,仅带动上模板上下运动,有一定倾斜调节的自由度,以消除由于冲床导轨的误差而降低的导向精度),完全由导柱、导套实现精密导向。

由于浮动式冲模柄具有上述特性,就要求在冲裁过程中,导柱与导套始终保持不脱开。图1中 a 尺寸为上模上升后,导柱与导套保持不脱开的最小长度,可取25mm,以保证导向的可靠和冲裁时的安全。

但在设计时往往会遇到下述情况:选用的现成模架与冲床的冲程 Q 不匹配。当上模上升后,模架的导套与导柱脱开,从而失去导向,这样不仅会损坏模具冲床,而且还会造成人身事故。因此在采用浮动式冲模柄时,必须保证上模上升后,导柱与导套不脱开。

为了保证导柱和导套在整个冲裁过程中都不脱开,我们将冲程 Q 分成两部分,即 $Q = l + L$ 。 l 是在导柱与导套不脱开的条件($a = 25\text{mm}$)下,允许上模开启(上升)的距离, L 为冲模柄的浮动行程。其计算步骤如下:

$$b = h - f \quad (f < h) \quad (1)$$

$$l = m - a - b \quad (l > 20\text{mm}) \quad (2)$$

$$L = Q - l \quad (3)$$

验算: $c = h + n - m$ ($c \geq 5\text{mm}$)

式中 h ——“模芯”部分工作终了的高度, mm

f ——导套凸出上模板的长度, mm

m ——导柱凸出下模板的长度, mm

n ——上模板的厚度, mm

如果计算结果不符合 $f < h$, $l > 20\text{mm}$, $c >$

5mm的条件,则应另选模架。

例:设冲模 $h = 66\text{mm}$,冲床冲程 $Q = 55\text{mm}$,又测量模架部分得: $f = 35\text{mm}$, $m = 78\text{mm}$, $n = 25\text{mm}$,计算 l 与 L 。

解: $b = h - f = (66 - 35)\text{mm} = 31\text{mm}$ ($f < h$, 安全)

$l = m - a - b = (78 - 25 - 31)\text{mm} = 22\text{mm}$ ($l > 20\text{mm}$)

$L = Q - l = (55 - 22)\text{mm} = 33\text{mm}$

验算 $c = h + n - m = (66 + 25 - 78)\text{mm} = 13\text{mm}$ (可行)

参照图1及图2,即可设计出带空程 L 的浮动式冲模柄,可按 L 的计算值调整螺帽4,调整后用其上的一只M5mm的螺钉将螺帽锁紧。拉杆1可制成图2所示形状,此时模柄3就不需要铣缺口,这种方案加工较方便,经试验也是可行的,只是所能承受的拉力较小。

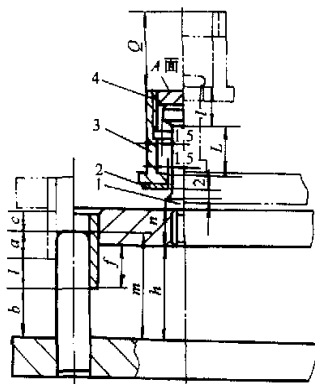


图 1

1. 拉杆 2. 校对圈 3. 模柄 4. 螺帽

冲模安装时,先将模柄的A面紧靠冲床滑块工作面固紧,然后用校对圈2对准模柄3与拉杆1的中心位置,也就决定了冲模的安装位置;再将冲模底座用压板固定在冲床工作台上,固定时要防止已调整好的冲模的安装位置走动。之后将校对圈2

(下转第70页)



$$\frac{d}{d'_1} = \frac{\phi 260}{\phi 125} = 2.08$$

式中 d ——锻件内径, mm

d'_1 ——首次冲孔内径, mm

$$\frac{H}{D} = \frac{235}{345} = 0.68$$

式中 H ——锻件高度, mm

D ——锻件直径, mm

确定增大系数为 0.96, 则

$$H_1 = 1.05 \times 0.96 \times 235 \text{ mm} = 237 \text{ mm}$$

由于内孔台阶太大 (达到单面 40mm), 所以每次孔径增大量不宜太大, 否则容易出现沿切向胀裂, 锻件外形成喇叭筒的现象, 造成锻件直径 I 处无加工量 (因 I 处台阶大, 此处悬空, 内孔壁不受力, 所以出现金属向内拉缩现象), 或内孔 II 处无加工量, 如图 6 所示。

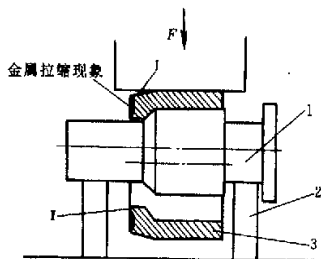


图 6

1. 定型芯轴 2. 马架 3. 锻件

我们要保证定型芯轴的强度和刚度, 使定型芯轴不至于在锻造过程中发生弯曲和断裂。我们选用芯轴的最小直径为 100mm。为了最终获得尺寸合格的锻件, 定型芯轴的形状必须与锻件相适应。考虑到内孔台阶太大, 为使锻件不产生图 6 所示缺陷, 确定每次孔径增大量为 15 ~ 30mm。芯轴如图 7 所示。 (20030816)

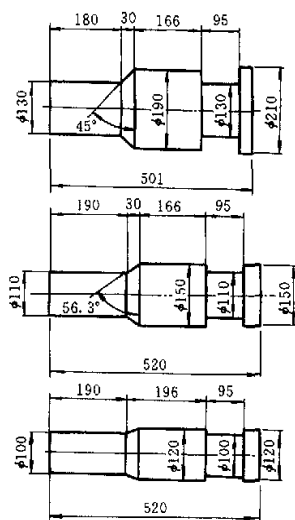


图 7

(上接第 68 页)

拆去。先手动使冲床作上下运动, 同时调整好冲模下降的深度 (即图 1 中的 h , 冲件刚能冲下时的深度), 此时再检查上模上升到最高位置后, 导柱与导套是否脱开。在不脱开的情况下, 才能开动冲床冲裁工件。每次安装均需按此过程进行。

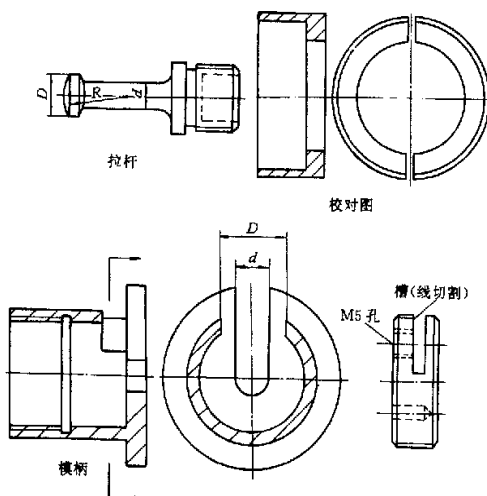


图 2

在冲床精度极差的情况下, 为了实现正常的冲裁工作, 也可采用精密模架配以浮动式冲模柄进行, 以利于提高冲模的使用寿命。 (20030816)

《机械工人》(冷加工) 2003 年第 10 期要目

金属切削干式静电冷却技术
高速加工刀具系统的动平衡
影响高速加工的几个因素
“平顶网纹”, 还是“越光越好”?
无屑成形工艺在数控机床上的应用
圆锥滚子轴承内圈挡边的高度测量
用标准滚刀加工超大变位齿轮
变速法铣削花键轴台阶
多线螺纹分线方法的应用
大型超长螺母车削刀具
球面零件的旋风切削
抽气止回阀阀体密封面的加工
密封式轴瓦内孔油槽的加工
TFR 匹卡车保险杠拉深成形模的设计与制造
连杆螺栓孔位的工序间快速检测
高分子复合材料在机床中的应用
巧用 FANUC 宏变量编制链轮加工程序
数控铣床的编程技巧
三维夹具 KBE 设计新方法