

槽钢切断模设计

山东迅力特种汽车有限公司 (临清 252600) 张庆峰 李之立 曹何滨

槽钢作为常用型材,在改装车设计过程中用量多、长度要求的范围较大。用气割的方法虽然能对槽钢进行切断,但效率低,成本高,不易推广。本文介绍了一种结构紧凑、方便实用的槽钢切断模,希望对相关厂家有所帮助。

1. 切断模的结构及特点

如图1所示,为我公司使用的槽钢切断模结构。整个模具结构紧凑,方便拆卸。刀座体与切刀滑座,采用

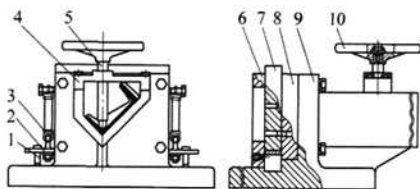


图1 槽钢切断模装配

1. 导柱 2. 回位板 3. 拉簧 4. 压板 5. 丝杠
6. 切刀滑座 7. 上切刀 8. 下切刀 9. 刀座体 10. 手轮
螺栓紧固;刀座体和切刀滑座采用 ZG310—570 (ZG45), 上、下切刀采用 T10, 有效地保证了模具的整体刚度和切刀的使用寿命;在槽钢切断模的外侧,辅助定距装置(见图2)与切刀滑座通过两螺栓联接,达到定位的目的;同时,回位拉簧移到切断模的外侧,可以防止拉簧在模具内部卡滞,同时易于更换;回位板两侧安装导柱,防止回位板上下运动后产生错位;上、下切刀更换方便,同时,互换性好,更换切刀,在刀座体上可以用于其他型材的切断。



图2 定距装置

2. 模具操作过程

将槽钢放置在刀座体9的支撑槽内,穿过滑座体的

上、下切刀,顶到切断模定距装置的划动挡块上。然后用手轮10旋转压紧槽钢。压力机下行,通过上、下切刀间的相互剪切运动,完成槽钢的切断。最后弹簧拉动回位板2带动上切刀7回位,整个过程结束。依次重复进行槽钢的切断。

3. 剪切力的计算

槽钢的剪切力可参考下式计算

$$F = KA\tau \approx AR_m$$

式中 F ——刃口剪切力 (N);

K ——安全系数;

τ ——材料的抗剪强度 (MPa);

A ——槽钢的截面积 (mm^2);

R_m ——材料的抗拉强度 (MPa), Q235A 取 450MPa。

查表代入相关数值,如槽钢 140mm × 58mm × 6mm/Q235A, 则

$$F \approx 18.51 \times 10^2 \times 450 = 832\ 950 \text{ (N)}$$

4. 制造和使用中注意的问题

如图3所示,切刀滑座的两侧都有螺纹孔,为保证上、下切刀在滑座内滑动灵活,应先加工两侧螺纹孔,或将螺纹孔变为通孔。

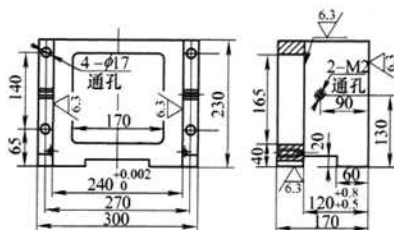


图3 切刀滑座

滑座体中预留上、下切刀间隙应该由所切的槽钢型材而定。例如槽钢 140mm × 58mm × 6mm/Q235A, 我们确定滑座体的预留切刀间隙为 0.5 ~ 0.8mm, 过小会造成

底部多孔盒形拉深件模具设计解析

安徽省机械科学研究所 (合肥 230022) 王 芳

底部多孔盒形拉深件如图1所示。材料:可伐料(4J29);厚度:1mm;高度:7mm。此拉深件加工难点是:底部多小孔且有位置度要求,精度要求高,对工件的表面也有不得有拉深印痕的要求,表面粗糙度值 $R_a = 1.6\mu\text{m}$ 。因此拉深过程的确定、模具的设计很重要,关系到工件的质量。制订盒形拉深件加工工艺首先要确定拉深次数,其次是毛坯尺寸的确定。本盒形拉深原工艺过程为:落料→首次拉深→二次拉深(整形)→冲孔→车边。整形工序相对首次拉深仅有底部R角的变化,拉深出的工件不合格有黑皮现象,车边时车床夹具在工件表面造成印痕。针对以上问题笔者对模具进行了改进,下面介绍此拉深件模具的设计过程及改进措施。

成切刀相互滑动困难,过大则会产生下料槽钢产生毛刺过大。间隙不当,还容易产生上切刀崩刃现象。

上、下切刀如图4所示,图4a为上切刀,图4b为下切刀,在剪切过程中,通过上下运动,起到切断槽钢的作用,平刃口厚度10mm,外侧加工斜度 $1^\circ \sim 3^\circ$,便

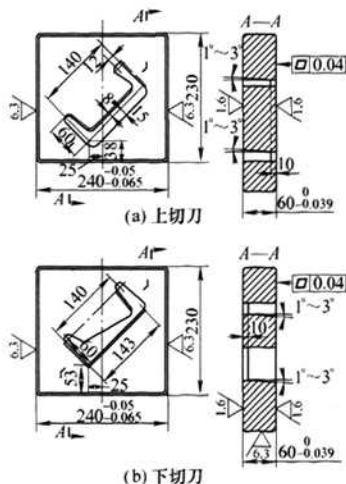


图4 上、下切刀

1. 拉深工艺过程的分析与确定

(1) 拉深工艺过程的分析 筒形件拉深过程的应力和变形是轴对称的。但盒形件拉深过程的应力和变形比较复杂,沿周边是不均匀分布的,其不均匀程度随相对高度 H/B 及角部的相对圆角半径 r/B 的大小而变化,这个比值决定了圆角部分材料向工件侧壁转移的程度及侧壁高度的增补量(见图2)。

毛坯相对厚度为 $100t/D$ (t 为材料厚度, D 为毛坯尺寸,见图3),一般情况下,盒形件在拉深后都需要修边,所以在确定其毛坯尺寸和进行工艺计算之前,应在工件高度或凸缘宽度上加修边余量。无凸缘盒形件修边余量 ΔH 。

于进料,上、下切刀采用图示结构,有利于减小剪切应力和刃口压痕。

上、下切刀的受力不同,一般下刀的使用寿命长于上刀。上、下切刀热处理硬度 $56 \sim 60\text{HRC}$ 。

上、下切刀可采用线切割完成,表面粗糙度可以达到模具要求,对切刀刃口进行简单的加工后,便可投入使用。

回位板采用优质弹簧钢60Si2Mn,其具有足够的刚度和弹性,保证长期工作而不变形。

通常,我们所用的槽钢分为A型和B型,在设计切刀时,根据具体情况做适当的修改。

5. 结语

槽钢切断模,作为公司车间槽钢下料的一种主要手段,在公司得到广泛应用。该模具结构简单、换刀方便而且制造周期短。槽钢下料后断面光洁,毛刺很小,完全能够满足生产要求。作为一种稳定实用的模具,值得借鉴和推广。MW

(收稿日期:20100913)