

锻件锻造折叠的综合预防措施

山东金马工业集团股份有限公司 (日照 276826) 郭建春

日照金马化工有限公司

(山东 276825) 秦磊

我公司是从事五金工具、索具的生产企业。产品以模锻件为主,锻件重量从 0.1 ~ 15kg。锻件按形状分,有轴类、杆类、盘类、环类、叉类和钩类等。所用材料有普通碳素结构钢(如:Q195、Q215 和 Q235 等)、优质碳素结构钢(如:35 钢、45 钢和 55 钢等)和合金结构钢(如:40Cr、35CrMo 和 42CrMo 等)。产品品种多,批量少,每个批量从 100 ~ 10000 件不等。在生产过程中,锻件经常会出现一些折叠,这些折叠的产生,不但降低了产品合格率,而且一旦误判或漏检而成为成品,有可能造成很大损失。为此,我们对产生锻造折叠的原因按工序先后进行了分阶段分析,并采取了相应措施,取得了良好效果。

一、下料阶段

我们采用的下料设备是剪床,下料时在切口处易出现毛刺(如图 1 所示),这种毛刺在锻造时很容易叠到锻件基体中,形成锻造折叠。预防此类折叠产生的措施是,下料时控制坯料毛刺的产生或下料后去除毛刺。



图 1

1. 坯料产生毛刺的原因

- (1) 剪切模刃口太钝。
- (2) 剪切模刃口形状和棒料截面形状不吻合。
- (3) 剪切模刃口间隙过大或过小。
- (4) 棒料太软(如:剪切普通碳素结构钢或 35 钢,就很容易产生毛刺)。

2. 预防下料时坯料产生毛刺的措施

- (1) 及时修复或更换剪切模刃刀。
- (2) 使剪切模刃口形状与棒料截面形状尽量吻合。
- (3) 根据锻造用棒料直径和材料硬度选用合适的剪

切模刃口间隙。

- (4) 尽量选用适合剪切的材料(如:45 钢、40Cr、35CrMo 及 42CrMo 等)。

二、空气锤锻造制坯阶段

我们采用的锻造制坯设备是空气锤,根据所锻工件不同,采用平砧或型砧制坯。若制坯形状不合理或制坯时控制不当,锻造时容易形成折叠。

1. 产生折叠的原因

- (1) 制坯太长或太短。
- (2) 坯料沿长度方向分布不合理。
- (3) 坯料横截面有尖角。

2. 采取的措施

- (1) 合理控制坯料长度。
- (2) 通过改进型砧型腔或控制制坯,达到坯料分布合理的目的。
- (3) 若要避免横截面尖角,应对坯料做封棱处理或加大型砧型腔的过渡圆角半径。

三、折弯制坯阶段

有些锻件锻造前需折弯,折弯所用设备一般是曲柄压力机。若毛坯折弯过渡处圆角太小(如图 2 所示),在合模锻造时,圆角过渡处就很容易产生折叠。采取的措施是:适当加大折弯模过渡处圆角。

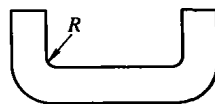


图 2

四、合模锻造阶段

合模锻造设备我们采用摩擦压力机,多数情况下用单模腔锻造。在合模锻造阶段,最容易产生折叠。产生图 3 所示折叠的原因是由于锻造时坯料所放位置不当。

微车曲轴精锻件的锻造新工艺探讨

重庆大江信达车辆股份有限公司锻造厂 (巴南 401321) 程卫锋

1. 概述

近年来,毛坯重量为 10~20kg 的微车曲轴锻造成形工艺的发展方向是:形状、尺寸精度越来越高,机加余量越来越小,曲轴的平衡板直接锻造成形,采用非调质钢 49MnVS3、C38N2 等金属原材料,其中 49MnVS3 的应用范围最广泛。对于平衡板不机加的微车曲轴,非调质钢 49MnVS3 将逐渐替代其他原材料,如 40Cr、40CrNiMoA、42CrMo (42CrMoA) 等。非调质钢 49MnVS3、C38N2 的优点是曲轴锻后只进行可控冷却,不进行热处理,这样可避免热处理变形,能更好地满足机加工要求。如果采用 40Cr、40CrNiMoA、42CrMo (42CrMoA) 等材料,锻造后要进行正火或调质处理,热处理后曲轴会产生较严重的弯曲变形。加之加工余量小,将不得不增加一道校正工序,这样曲轴的成品率低,不能满足大批量生产的要求。

2. 曲轴精锻件的工艺分析

以我厂开发的一种微车曲轴精锻件为例,阐述微车曲轴精锻件锻造新工艺,见图 1。

锻件重 18.7kg,总长 479.5mm。靠近大头处第一块平衡板的截面积为 13028.5mm²,平衡板的高度为

避免的措施:锻造时坯料所放位置应恰当,并遵循坯料所放位置与所流向的目标位置最近的原则,此类折叠产生的多少很大程度上取决于操作工的的经验;产生图 4 所示折叠的原因是由于模具型腔过渡处的圆角太小,应适当加大模具型腔过渡处的圆角半径。

由于锻件所用材质、锻件形状或锻造工艺是不同的,因而产生锻造折叠的原因是多方面的。我公司通过多年的生产实践证明,只有根据不同工件出现的折叠特点进行综合分析,才能找到产生折叠的真正原因,从而采取有效的措施,来减少或杜绝锻造折叠的产生,以提高产品合格率,降低生产成本。

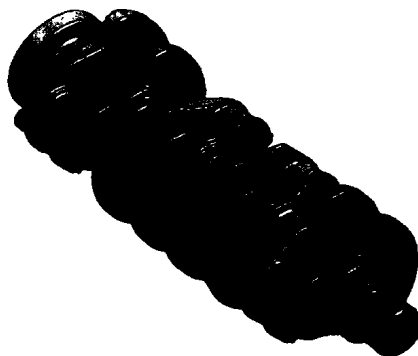


图 1

120mm,板宽 19mm,拔模斜度为 1°。该曲轴的 8 个平衡板都不机加,只有连杆颈、主轴颈、大小头的台阶轴机加,且机加余量仅为 1~2mm,上下模的对称度要求 ≤0.3mm (一般曲轴未作此项要求)。该曲轴虽然是平面分模,但由于锻造精度要求高,锻造难度比较大。为此决定采用 40000kN 热模锻压力机来生产,原材料采用非调质钢 49MnVS3。

原工艺的材料利用率仅为 65%,曲轴的平衡板较深处易充不满,尤其是大头第一块平衡板极易充不满,而且由于坯料体积太大,锻造时金属变形抗力亦大,金属流动剧烈,锻后锻件高度尺寸超上差,锻件表面质量较

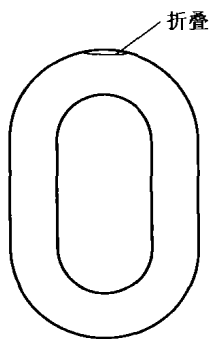


图 3

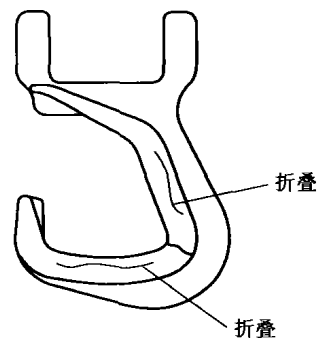


图 4

(20041228)