密封盖内外翻边模具改进

郭伟[1]，聂兰启[1]，汪发春[2]
（1.山东红旗机电有限公司，山东 潍坊 261031；2.北京有色金属研究总院，北京 100088）

摘要：通过密封盖零件的翻边成形，介绍了密封盖翻边模具结构及工作过程，分析了黑色金属材料在翻边成形过程中产生划伤的原因，提出了采用硬质合金材料制造模具，解决了零件在翻边成形过程中，外表面产生划伤、划痕等问题。

关键词：密封盖；翻边；硬质合金
中图分类号：TG385.2　　**文献标识码**：A
文章编号：1674-6457(2010)04-0083-03

Improvement of Inside and Outside Flanging Mould of the Sealed Cover

GUO Wei[1]，*NIE Lan-qi*[1]，*WANG Fa-chun*[2]
(1. Shandong Hongqi Electromechanical Co. Ltd., Weifang 261031, China;
2. Beijing General Research Institute for Nonferrous Metals, Beijing 100088, China)

Abstract: Through the flanging process of the sealed cover, the structure and working process of the flanging forming mould are discussed. The scored causes of ferrous metals in flanging forming process are analysed. And the measures of using carbide as die material to solve the defects such as scratch in flanging forming process are taken.

Key words: seal; flange; carbide

密封盖零件如图 1 所示。材料为 08F，厚度为 2 mm。零件内表面要求严格，要求内、外表面划伤、划痕深度不大于 0.1 mm。零件生产批量较大，年产 20 万件。

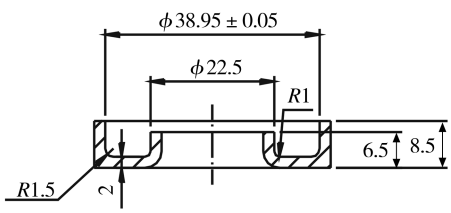


图 1　密封盖
Fig. 1　Sealed cover

通过工艺计算，该零件内外翻边可以一次成形。该零件内外翻边前毛坯如图 2 所示。

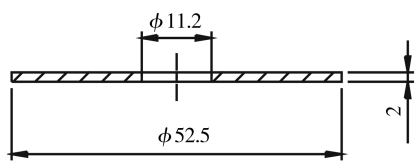


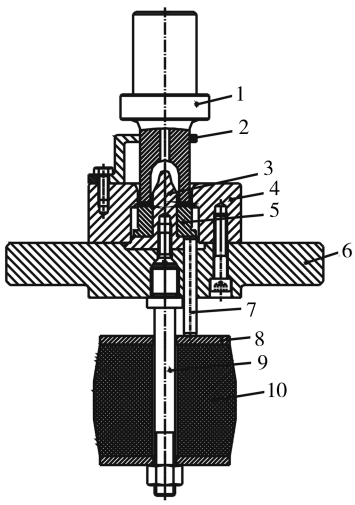
图 2　翻边前毛坯
Fig. 2　Billet for flanging

收稿日期：2010-04-25
作者简介：郭伟(1979—)男，河北张家口人，助理工程师，主要从事机械制造工艺编制及工装设计工作。

1 模具结构及工作过程

1.1 模具结构

根据零件图,设计密封盖内外翻边模如图 3 所示。



1. 凸凹模 2. 卸料板 3. 凸模 4. 凹模 5. 顶件器 6. 下模板
7. 顶杆 8. 支承板 9. 螺杆 10. 缓冲橡胶

图 3 密封盖内外翻边模

Fig. 3 Inside and outside flanging mould of the sealed cover

该模具由上、下模 2 部分组成。上模部分由凸凹模 1 组成,下模部分由卸料板 2、凸模 3、凹模 4、顶件器 5、下模板 6、顶杆 7、支承板 8、螺杆 9 等组成。

1.2 模具工作过程

工作时,将毛坯放置于凸模 3 上,并通过毛坯内孔与凸模 3 定位。上模部分下行,凸凹模 1 接触毛坯,并推动毛坯及顶件器 5 向下运动,此时凸凹模 1 工作部分向毛坯各个面施加压力。随着上模部分继续下行,毛坯在凸凹模 1、凹模 4、凸模 3、顶件器 5 的共同作用下,完成工件的成形。上模部分回程,若毛坯留在凸凹模 1 上,通过卸料板 2,将毛坯从凸凹模 1 上卸出。若毛坯留在凹模 4 内,顶件器 5 在缓冲橡胶 10 弹力作用下,通过支承板 8 和顶杆 7,推动顶件器 5 向上运动,将毛坯从凹模 4 中顶出。

2 内外翻边时出现的问题及解决措施

2.1 内外翻边时出现的问题

凹模是保证零件外翻边成形的重要零件。凹模如图 4 所示。

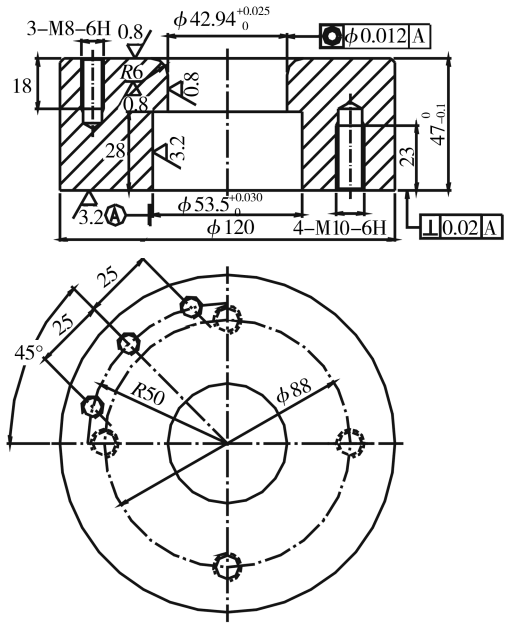


图 4 凹模

Fig. 4 Die

凹模选用 T8A 材料制造,热处理硬度 56～60HRC,工作部分镀硬铬处理。在成形 1 000 件左右时,零件外表面出现严重划伤现象,为保证零件的技术要求,必须经常抛光凹模。由于经常抛光凹模,零件尺寸超差,致使模具寿命较低,一般为 7 000 件左右。同时,由于经常修理模具,零件的生产效率较低,远远不能满足零件的生产要求。

材料在翻边成形过程中要产生很大的抗力,即使模具表面粗糙度很低,工件与模具之间必然要产生摩擦力。由于黑色金属材料与模具材料具有一定的粘合性,加剧了工件与模具表面的相互摩擦,摩擦是工件与模具产生机械损伤的主要原因。另外,材料在成形过程中,由于其内部金属晶格要发生错移和畸变,将产生大量的热能,工件与模具接触部位由于瞬间高温而出现冷焊粘接现象,高温冷焊粘接是工件和模具产生物理损伤的主要原因。

2.2　解决措施

硬质合金是由极细颗粒的碳化钨及辅助金属钴作粘合剂构成的。由于生产方法特殊,该合金仍然保持碳化钨原有的特性,其硬度接近于金刚石,同时,由于有钴作粘合剂,又使其具有韧性。硬质合金拉深模具有以下特点[1]。

1) 耐磨性高。硬质合金耐磨性很高,可以保证拉伸模在工件允许的变形程度内,都能长期工作,并保证拉伸件尺寸不变。

2) 抛光性能优良。硬质合金具有良好的抛光性,能加工成镜面状态的型腔,保证拉伸金属零件表面的高质量。

3) 对拉伸金属的粘附性小。在引伸过程中,黑色金属与硬质合金模之间粘附性小,因此,拉伸模具具有较高的寿命。

4) 摩擦系数小。使用硬质合金拉伸模进行拉伸时,黑色金属与硬质合金模具之间摩擦系数小,能量消耗比采用钢模降低 30%。

5) 导热系数高。硬质合金拉伸模导热系数高,能迅速将材料变形过程中产生的热量传导出去。

6) 耐腐蚀性能好。硬质合金拉伸模对冷却润滑剂具有良好的耐腐蚀性。

由于硬质合金材料具有上述优点,为保证凹模具有较高的使用寿命,决定采用硬质合金材料制造翻边凹模。硬质合金的抗压强度虽然很高,但其抗涨强度较低,同时,由于硬质合金价格较高,加之制造整体合金模既困难,又不经济,故通常采用硬质合金组合凹模,硬质合金组合凹模的设计,见文献[1—2]。改进后的翻边凹模,如图 5 所示。

改进后的翻边凹模减小了金属材料与模具之间的摩擦,避免了金属材料与模具之间由于瞬间高温而出现冷焊粘接现象,零件的表面质量好,模具寿命高。同时,提高了零件的生产效率,降低了零件的生产成本。

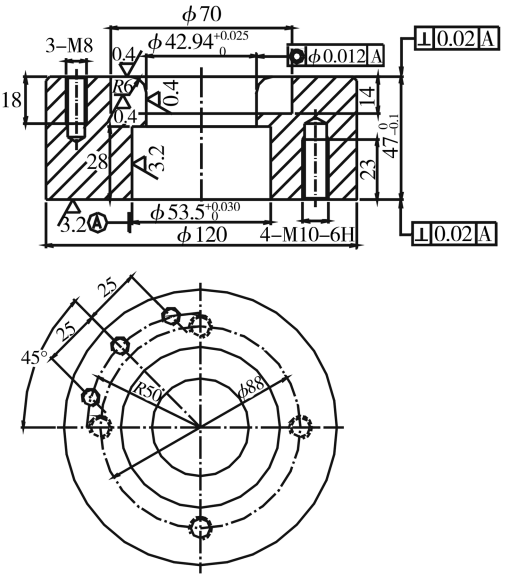


图 5　改进后的翻边凹模

Fig. 5　Flanging die improved

3　生产中注意事项

1) 为保证内孔翻边后的零件口部不发生开裂现象,成形时,应将毛坯带毛刺的一面向上。

2) 在零件的翻边成形前,在毛坯的表面涂一层薄而均匀的拉伸油,以保证零件翻边成形工作的顺利进行。

3) 在成形过程中,如发现零件在圆角部位发生裂纹,应首先检查凸凹模圆角半径,如圆角半径尺寸合格,为保证成形工作的顺利进行,则需对毛坯进行退火处理。退火后的毛坯表面存在一层很薄的氧化皮,必须通过酸洗去除掉。酸洗后的毛坯必须进行去氢处理,防止氢脆现象发生。

4　结语

硬质合金材料用于黑色金属零件的翻边成形,能显著提高零件的表面质量,模具使用寿命显著提高,比使用碳素工具钢提高寿命 10～20 倍,提高了生产效率,降低了生产成本,取得较好的经济效益和社会效益。

参考文献:

[1]　聂兰启,刘生荣. 硬质合金组合凹模设计[J]. 模具制造,2008,8(2):19－22.

[2]　《硬质合金工具制造》编写组. 硬质合金工具制造(下册)[M]. 北京:国防工业出版社,1973:209－216.