维普资讯 http://www.cqvip.com

耐斯合模机·飞模好帮手
电话:0769-22707029/7 传真:0769-22708240
Http://www.nicemachine.net E-mail:nice@nicemachine.net

模具热处理变形分析及对策

宿州市模具热处理研究中心(安徽宿州 234000) 赵昌胜
宿州市职业技术学院 孙桂良

【摘要】对模具材料、结构设计、残余应力、热处理加热工艺和冷却工艺、残留奥氏体等引起变形的原因进行分析,提出减少变形的对策。

关键词:模具热处理;变形分析;对策

Analysis and Solution for Deformation of Die & Mold Heat Treatment

【Abstract】In this article, analyzed the deformation that caused by die & mold material,structure design, remaining stress, heat treatment technology, retained austenite, and so on.Proposed solutions that could reduced deformation.

Key words: die & mold heat treatment;deformation analysis;solution

东莞朗利钢材模具制品有限公司

1 引言

模具的品种规格较多、形状复杂、表面粗糙度值低、制造难度大。模具热处理后产生变形将严重影响模具的质量和使用寿命,因此,减少和预防模具热处理变形是广大模具热处理工作者的重要研究课题。

众所周知,模具在热处理时,特别是在淬火过程中,由于模具截面各部分加热和冷却速度的不一致性而引起的温度差和组织转变的不等时性等原因,使模具截面各部分体积胀缩不均匀,组织转变的不均匀,从而引起"组织应力"和模具内外温差所引起的热应力。当其内应力超过模具材料的屈服极限时就会引起模具的变形。

因此本文试就模具变形状况、变形原因进行研究来探讨减少和控制模具变形的措施,以提高模具产品的质量和使用寿命。本文也是"模具热处理缺陷及预防"(刊登于《模具制造》2007年第9期文章)的补充。

2 模具材料的影响及对策

模具制造的第一步首先是选材,材质的优劣直接影响模具的质量。

2.1 模具的选材影响及对策

(1)模具选材的影响。

某机械厂从经济和热处理简便考虑,选择T10A钢制造较复杂的冷挤压模具,硬度要求56~60HRC,热处理后模具硬度符合技术要求,但模具变形较大,无法使用,造成模具报废。

(2)对策。

后来该厂采用微变形钢Cr12钢制造,模具热处理后硬度和变形量都符合技术要求。

因此制造形状复杂,要求变形小的模具,要尽量选用变形较小合金模具钢。

2.2 模具材质的影响及对策

模具材质的好坏也严重影响模具热处理后的变形,这是模具材料内部缺陷所致。

(1)模具的材质对变形的影响及产生的原因。

某厂送来一批Cr12MoV钢较复杂模具,模具都带有较大圆孔和方孔,模具热处理后,部分模具圆孔出现椭圆、方孔出现胀缩,造成模具报废。

一般来说Cr12MoV钢是微变形钢,不应该出现较大变形。对变形较严重的模具进行金相分析发现,Cr12MoV钢中含有较多共晶碳化物,且呈带状和块状分布。模具的变形就是因为模具钢中存在不均匀性碳化物,碳化物的膨胀系数比钢的基体组织小30%左右,加热时它阻止模具内孔膨胀,冷却时又阻止模具

维普资讯 http://www.cqvip.com

耐斯 耐斯合模机·飞模好帮手
电话:0769-22707029/7 传真:0769-22708240
Http://www.nicemachine.net E-mail:nice@nicemachine.net

内孔收缩,使模具内孔发生不均匀的变形。

(2)对策。

a.在制造形状复杂的模具时,要尽量选择大厂生产的碳化物偏析较小的模具钢,不要图便宜,选用小钢厂生产的材质较差的钢材。

b.对存在碳化物偏析严重的模具钢要进行合理锻造,来打碎碳化物晶块,降低碳化物分布的等级,消除钢材性能的各向异性。

c.对锻后的模具钢要进行调质热处理,使之获得碳化物分布均匀、细小和弥散的索氏体组织,从而减少模具热处理后变形。

d.对于尺寸较大或无法锻造的模具,可采用固溶双细化处理,使碳化物细化、分布均匀、棱角圆整化,可达到减少模具热处理变形的目的。

3 模具结构设计的影响及对策

一些模具在选材时严格按高质量要求选材,但由于模具结构设计不合理,如薄边、尖角、沟槽、突变的台阶、厚薄悬殊、结构不对称等,造成模具热处理后变形较大。

3.1 模具变形的原因

由于模具各处厚薄不均、结构不对称、存在尖锐角等,因此在淬火时容易引起各部位之间的热应力和组织应力的不同,使模具淬火后产生变形。

3.2 对策

模具设计时,在满足实际生产需要的情况下,应尽可能减少模具厚薄悬殊、结构不对称,在模具的厚薄交界处,应尽可能采用平滑过渡等结构设计。根据模具的变形规律,预留加工余量,使淬火后不致于因为模具变形而使模具报废。

对形状复杂的模具,为使淬火时冷却均匀,可采用组合结构。

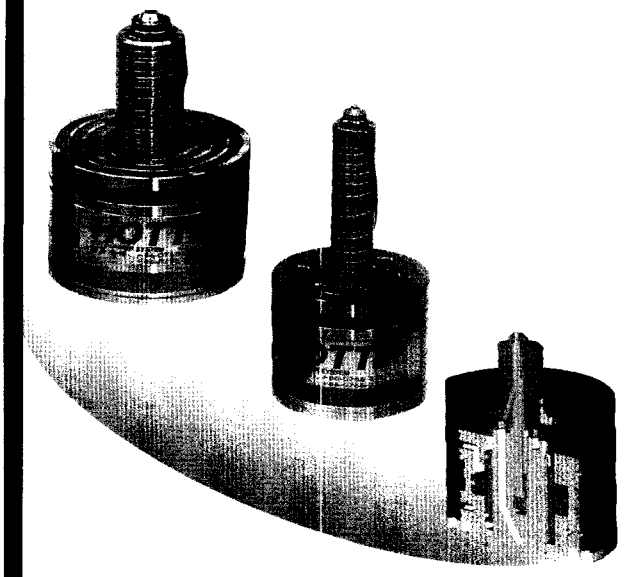
4 模具冷加工及残余应力的影响及对策

在实际生产中,模具在设计和选材上都严格按照技术要求去做,但热处理后一些形状复杂、精度要求高的模具变形仍然较大,经认真调查加工工序发现,模具在冷加工后和最后热处理前未进行任何预先热处理,热处理时残余应力较多。

4.1 模具变形原因

模具在冷加工过程中产生的残余应力未能很好

HOTTIP® 精控热流道
HOT RUNNER SYSTEM



HOTTIP 单点针阀式热咀:

1、独特的内置加热,中间驱动,外部运水冷结构,撤底解决密封元件耐不了高温问题,大大提高热咀使用寿命;
2、独特设计,大幅加大活塞截面积,保证阀针长期驱动有力;
3、咀身加热丝采用进口加热丝内埋结构,有效利用热量,保证出胶口热量足够,有利于长期稳定生产;
4、体积相比传统结构大幅缩小;有效提高模具强度;
5、精密化生产,使每个部件成为标准件,维护极其简单;
6、咀芯可选用钨钢或硬质合金,解决加50%GF注塑问题。

欢迎您访问:Http://www.szhottip.com

地址:深圳市宝安区沙井镇上寮商业街宏祥路2号厂房
邮编:518125
电话:0755-27296951 27295732 27323003
传真:0755-27296974 27323045
E-Mail:hottip@szhottip.com hottip@vip.sohu.com
分支机构及服务点:
上海、宁波、重庆、印度、马来西亚、加拿大

WCM 环球工业机械(东莞)有限公司 专利设计多功能深孔钻床、合模机、数控铣床为模具及机械行业带来更高效率 地址:广东省东莞市大朗镇高英村高英路120号 电话:0769-83119946 传真:0769-83119736

本文共5页，欲获取全文，请点击链接http://www.cqvip.com/QK/84102X/200803/26796174.html，并在打开的页面中点击文章题目下面的“下载全文”按钮下载全文，您也可以登录维普官网（http://www.cqvip.com）搜索更多相关论文。