# 新型铝镁轮毂多向冲孔模具设计

杨金岭

锻造铝、镁合金轮毂是轿车、卡车上重要的关键安全件。锻造铝、镁合金轮毂，顾名思义为铝、镁合金材质，与传统钢材质轮毂比，锻造铝、镁合金轮毂特点是造型美观、重量轻、散热好、省油、低噪音、轻量化性能更高、更安全、更节能，故倍受欧美青睐。

我公司生产线将传统的锻造工艺与现代先进成形设备的完美结合，高效地生产高强度、高质量的锻造铝、镁合金轮毂。

## 1. 存在问题分析

在实际的铝、镁合金轮毂生产中，会遇到闭式锻造轮毂毛坯后续机加工时间和工序过多的问题。能否一次同时完成冲中心孔、冲螺栓孔、冲气门孔多个工序完成的任务，但由于模具结构和空间的限制一直没有人敢实际来提出方案。我公司通过常年设计思考和现场拆装模具感觉可以尝试一下。

## 2. 实用新型设计多向冲孔模具特点

设计本实用新型模具目的是针对闭式锻造铝、镁轮毂毛坯提供一种能同时一次垂直方向完成冲中心孔、冲螺栓孔，水平方向冲气门孔多个工序完成的多向模具。解决问题的目的是为了能够减少后续加工轮毂毛坯时间和不必要工序的，为国内轮毂锻造模具设计找到了新的提高工作效率的途径，大幅缩短了轮毂生产周期，也减少了设备和人

曲轴锻打冷却后总是偏短，新制模具每次生产时都需要较长时间的模具修磨，经过长期的生产实践，需要根据曲轴长度大小对长度方向尺寸做出适当的加大。

## 5. 平衡块变形

平衡块轴向尺寸发生明显变化的一种变形。机加后平衡块薄厚不匀（见图18），易造成无法动平衡去重的问题。此类明显的变形主要发生在切边工序，因切边力过大且两侧切边受力不均衡产生。及时修复或更换切边模；控制过切；采取分阶段切边等措施可有效避免此类问题的发生。

曲轴在生产中碰到的锻造成形缺陷种类很多，本文仅针对常见的几类成形缺陷进行了例举和分析，简述了缺陷的形成机理和解决方法或预防措施，可作为曲轴模锻工艺设计和解决实际问题的参考与借鉴。

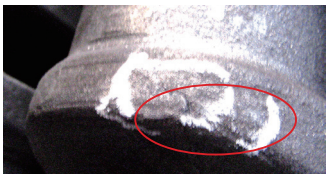

图 16

图 17

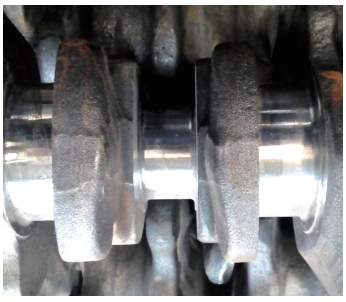

图 18

作者简介：吴傲宗、陆长青、尹松森、刘金蕾，第一拖拉机股份有限公司锻造厂技术部。

MW 20151113

力占用时间。

### 3. 实用新型多向冲孔模具工作过程说明

下面结合工序工步和具体实施方式对本实用新型多向冲孔模具工作过程进行一下说明。

（1）毛坯工步图分析　本工序锻造冲孔尺寸如图1所示，材料为锻造铝、镁合金。

（2）模具特点和具体实施过程　新型多向冲孔模具特点是能同时完成冲中心孔、冲螺栓孔、冲气门孔多向锻造冲模具。

如图2所示，中心冲头15、小冲头18固定在上垫板13和冲头固定板10，上大板14固定在压力机上滑块上。上卸料板8与上垫板13和冲头固定板10之间通过上卸料弹簧9和导向螺栓11联接。冲气门孔的水平冲头20通过水平冲头固定板21与水平滑块22连接，滑块座19下行落下带动水平滑块导轨26左移，在水平滑块导轨26左移带动下水平冲头20冲压气门孔，水平滑块22可以在导向螺栓25和弹簧24弹力作用下向右运动，水平滑块整体底座17与下大板28通过螺栓联接，下模6与下大板28通过螺栓联接。

（3）具体工作过程　机器手将毛坯7放在下模6上离开，压力机滑块带动上大板14和上垫板13下行落下，中心冲头15、小冲头18下行冲压接触毛坯7过程中同时上卸料弹簧9压缩来完成中心冲头15冲压废料和小冲头18冲压废料过程。下卸料弹簧4压缩。同时斜滑块座19下行落下带动水平滑块导轨26左移，在水平滑块导轨26左移带动下水平冲头20冲压气门孔整个过程中导向螺栓25起导向作用，弹簧24压缩，工步一如图3所示。

工步二如图4所示，压力机滑块带动上大板14和上垫板13上行，中心冲头15、小冲头18上行过程中同时上卸料弹簧9产生的压缩力来完成中心冲头15和小冲头3脱开毛坯7过程。

下卸料弹簧4产生的压缩力将毛坯7从下模6上脱开。同时斜滑块座19上行，弹簧24在压缩力带动下水平滑块导轨26右移，水平滑块导轨26右移带动下水平冲头20右移脱开毛坯7整个过程中导向螺栓25起导向作用。工步三.机器手夹走毛坯7离开完成一次工作过程。

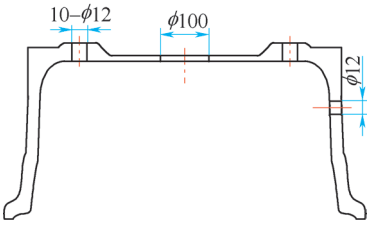


图1　毛坯工步

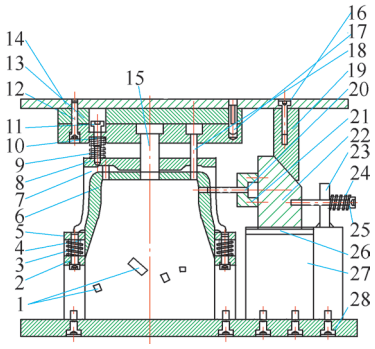


图2　新型多向冲孔模具

1. 废料　2. 卸料弹簧支架　3. 下导向螺栓　4. 下卸料弹簧　5. 下卸料板　6. 下模　7. 毛坯　8. 上卸料板　9. 上卸料弹簧　10. 冲头固定板　11. 上导向螺栓　12. 上联接螺栓　13. 上垫板　14. 上大板　15. 中心冲头　16. 联接螺栓　17. 销　18. 小冲头　19. 斜滑块座　20. 水平冲头　21. 水平冲头固定板　22. 水平滑块　23. 支架　24. 弹簧　25. 导向螺栓　26. 水平滑块导轨　17. 整体底座　28. 下大板

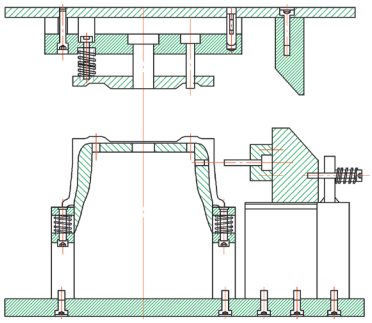

图3　新型模具工步一

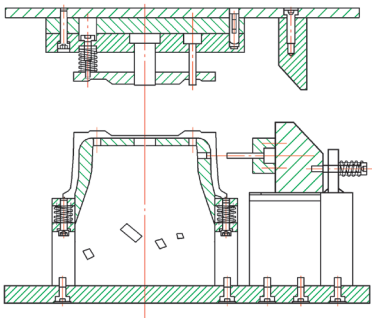

图4　新型模具工步二

### 4. 结语

通过本新型闭式锻造铝、镁轮毂冲中心孔模具的设计，开阔了国内设计新型锻造轮毂多向冲孔模具设计的新思路，为国内轮毂锻造模具设计找到了新的提高工作效率的途径，大幅缩短了轮毂生产周期，也减少了设备和人力占用时间。

作者简介：杨金岭，高级工程师，中信戴卡股份有限公司锻造部。

MW 20151126