

Application of Spinning Technology in the Processing of Wheel Hub

Zhiguang Li

CITIC Dicastal Corporation, Qinhuangdao, Hebei, 066011, China

Abstract

In the process of the rapid growth of China's comprehensive national strength, the economic development of all walks of life in China has made rapid progress. In the automobile manufacturing industry, the application level of science and technology and the overall development speed of automobile manufacturing are getting faster and faster, and the competition in the automobile manufacturing industry is getting stronger and stronger. In automobile manufacturing industry, the traditional wheel hub manufacture method is low pressure conditions for production, the production efficiency and qualified rate are high, and can be mass production, but the surface quality is very low, and lack of production technology, the requirement of production technology in the process of practical production is higher, so the cost of inputs. Therefore, in view of the above defects, the application of spinning technology for wheel hub processing is discussed in detail.

Keywords

processing of wheel hub; spinning technology; efficiency; quality

旋压技术在轮毂加工中的应用

李志广

中信戴卡股份有限公司, 中国·河北 秦皇岛 066011

摘要

在中国综合国力快速提升的过程中, 中国各行各业的经济都得到了飞速发展, 在汽车制造行业当中, 汽车制造的科学技术应用水平以及整体发展速度越来越快, 汽车制造行业的竞争也越来越强。在汽车制造行业当中, 传统轮毂制造方法是低压条件下进行生产, 生产效率以及合格率都比较高, 并且能够进行大批量生产, 但是表面质量非常低, 而且生产工艺不足, 在实际生产过程中对生产技术的要求比较高, 所以导致成本投入也比较高。因此, 论文针对上述缺陷, 对旋压技术进行轮毂加工的应用进行具体论述。

关键词

轮毂加工; 旋压技术; 效率; 质量

1 引言

旋压技术是基于传统轮毂加工技术发展而来的一种高效加工工艺, 这种生产工艺在生产过程中能够实现现代化快速生产, 同时对传统生产工艺过程中存在的问题及不足之处进行弥补, 改善生产效果。所以在论文当中, 笔者将针对现如今轮毂加工中对旋压技术的应用以及旋压技术应用特点进行论述, 促进旋压技术在轮毂生产过程中进行推广与应用, 提升汽车制造行业整体制造水准。

2 旋压技术应用的必要性

随着社会的不断进步, 汽车制造厂商在发展过程中面临

的竞争力越来越大, 所以为了提高自身企业在激烈市场竞争环境下的竞争优势, 就需要加强高新技术以及提升企业生产制造质量和效率的技术应用。旋压技术就是基于此被引进到汽车轮毂制造生产工艺当中, 通过应用旋压技术能够显著降低汽车轮毂生产过程中所存在的各种缺点, 包括生产效率以及表面质量较低等问题, 从而实现企业在生产过程中的高效性以及高质量, 保证企业在激烈的市场竞争环境下, 能够与其他企业之间形成技术上的优势。这也是现如今越来越多的汽车制造厂商, 在进行轮毂生产过程中应用旋压技术的原因, 促使旋压技术在应用过程中获得更好的发展, 使技术本身的未来发展空间越来越大, 技术的创新性越来越强。

3 轮毂生产中应用旋压技术的优点

3.1 降低功率消耗

在轮毂生产过程中应用旋压技术,可以在进行生产环节的过程中使旋压设备的旋轮对轮毂的配料进行逐点旋压。相较于传统轮毂生产过程中所采用的方法,旋压技术能够降低与轮毂之间的接触面积,从而达到增加单位面积的压力目的。相较于传统的技术,单位内的压力达到几倍之多,而且应用旋压技术可以进行难度较高的材料,能够促使材料在进行加工时总变形力达到最小模式,从而保障在加工过程中加工功率的消耗达到最低程度^[1]。

3.2 提高轮毂材质的物理性质

在轮毂生产过程中,为了保证轮毂本身的各项物理强度,加工过程中所选用的材料也就是轮毂的坯料,内部的晶体颗粒会在三向变形力的外界作用下,使材料整体能够根据变形区的滑移出现错位移动,在错位移动的过程中,滑移面各滑移层移动的方向和变形的方向都会始终保持一致,从而使得材料整体的金属纤维连续性以及完整性能够得到保证。在此基础上增加旋压技术进行轮毂的生产,能够在金属晶格结构进行快速变化的过程中使轮毂本身的强度、硬度以及抗拉性和屈服极限等物理性能得到最大程度的提升,提高轮毂本身的各项物理强度,增加轮毂后期使用质量。

3.3 提高轮毂表面质量

传统技术在进行轮毂生产过程中所表现出的最大问题就是轮毂成品的表面质量大大降低,对轮毂的外观影响非常严重。而应用旋压技术,则能够在旋压设备的压力作用下,使轮毂制品的表面精度以及光泽度都达到较高的水准。在高强度的压力作用下,轮毂表面的平整性以及压延性都能够得到极大程度的提升,进一步提升了轮毂成品的外在观赏效果。相较于传统工艺来讲,观赏性的提升是非常大的^[2]。

3.4 提升操控性能

对于轮毂制造来讲,在现如今大多数所选择的轮毂材料是铝合金的,所以也通过旋压技术进行铝合金轮毂生产,能够在生产过程中使轮毂自身的重量得到大大降低。而对于汽车来讲,在进行操控的过程中,汽车的驾驶性能与车身的重量是息息相关的,所以通过降低轮毂本身的重量能够使汽车在行驶过程中达到最优化模式,大大增强汽车的驾驶性能以

及操控感。

3.5 降低成本投入

相较于传统的轮毂生产技术来讲,现在进行轮毂生产所选用的材料为铝合金,不仅其具有价格优势,而且将铝合金预约旋压技术进行结合之后,能够大大降低在生产过程中出现的材料浪费现象,从而在一定程度上对轮毂生产的成本费用投入进行了降低,减少了轮毂生产过程中的资金投入。而汽车厂商可以依据汽车轮毂生产的低成本优势,在汽车市场当中进行更有利的竞争,提升企业自身的竞争力。这也是现如今大多数厂商在进行轮毂生产时,都进行旋压技术应用的最主要原因^[3]。

3.6 降低生产难度

对于汽车制造厂商来讲,在进行轮毂生产时,对坯料的选择具有极强的独特性与针对性,所以根据各自的生产工艺,在实际生产过程中生产难度会大大增加。而相较于传统技术来讲,旋压技术其本身对于批料的适应性就非常广泛,在应用旋压技术的过程中,无论是纯制材料还是其他的合金材料都能够进行加工,所以在加工制造过程中制造的高效性得到了真正的保证。

4 汽车轮毂制造中旋压技术的应用

4.1 旋压技术的工艺要点

首先,旋压技术主要可以分为普通旋压以及强力旋。普通旋压技术在进行应用时,其主要作用是对轮毂生产的原材料外形进行改变,如对厚度的改变以及外形尺寸的改变。在进行改变的过程中,主要是通过旋压轮运动轨迹、旋压轮的直径以及间隙和旋压轮工作室的进气率和旋压设备的主轴转速以及施压压线速度等。其次,则是强力旋压。强力旋压的主要作用是对已经进行过外形加工的原材料毛坯进行壁厚以及直径尺寸的改变,在进行实际工作时,其主要的工艺要素同普通旋压大致相同,不同之处在于需要对施压间隙以及道次和减薄率以及工件半锥角等进行重新设计。最后,工艺要素之外,在进行轮毂的制作过程中,材料本身需要拥有很好的延伸率、断面收缩率、抗拉强度以及屈服强度,这些是对材料本身的物理性能的要求,这也是为了保证能够在后续生产过程中轮毂本身质量合格。除此之外,还需要注意对加工过程中的材料进行热处理^[4]。

4.2 旋压技术工作原理

旋压技术并不是我们现代工业生产中所创新的,而是源自于中国古代在古代制陶工艺当中就已经存在旋压技术。旋压技术主要包括了对工件或者是原材料的锻造、挤压、拉伸、弯曲以及环轧和横轧等多道工序。在进行加工时,将需要加工的原材料用尾顶顶紧在旋压机芯膜上,然后发动主轴,通过主轴对芯棒和原材料进行旋转,从而使旋压轮从毛坯的一侧将材料再旋转的芯膜上进行挤压。在这个过程中加工的材料会出现主点,并且连续的塑性变形,从而使材料在加工过程中,能够变成拥有多种母线形状的空心旋转体零件。

4.3 旋压技术分类

在进行旋压技术应用过程中,以需要进行加工的毛坯厚度情况来进行分类,可以将旋压技术分为普通旋压以及强力旋压两种。

普通旋压在传统的观点当中认为该旋压技术的毛坯厚度在加工过程中是基本不会出现变化的,毛坯的成形主要是通过毛坯沿圆周进行收缩和盐半径进行伸长来达到外形的变化,所以普通旋压的重要特征就是在进行加工过程中,随着毛坯逐渐成型,其毛坯的外径会出现非常显著的变化,但是厚度并不会出现变化。

强力旋压则是在进行加工过程中,通过对毛坯料厚度进行减薄来进行工件的塑形,所以在整个加工过程中,毛坯料的外径始终处于不变的状态。最主要的特征是在加工过程中,毛坯料所承受的压力相比较于普通旋压来讲要更大,所以在毛坯料出现变形的过程中,相较于普通旋压来讲也有很大的不同。因为在进行强力旋压加工过程中,毛坯料的直径不会出现非常显著的变化,但是厚度变化却非常大,所以强力旋压又可以叫做变薄旋压^[5]。

4.4 旋压技术在铝合金轮毂生产过程中的应用

汽车厂商在进行轮毂生产过程中,大多数都是进行预制锻坯铝合金轮毂生产,相较于传统的制坯工序来讲,在进行实际操作时,不是进行简单的镦粗,而是在此基础之上,通过旋锻机将圆柱棒料进行碾压,使圆柱棒料外形变成饼状,

因为在进行旋压技术应用时,毛坯料的形状对于后续的工艺操作会有很大的影响。进行预制锻坯铝合金轮毂的生产过程中所采用的旋压技术,可以将普旋和强旋两种技术都进行应用。在进行毛坯料的锻造过程中,通过应用强旋压技术可以使轮毂本身的重量降低25%左右,这主要是因为在进行工艺制作过程中,不仅仅对截面的厚度进行了改变,同时又使得材料的致密性得到了增加,所以材料本身的机械性能就会得到增强^[6]。依托强旋压技术进行轮毂的制作,可以使轮毂的腹部形状和设计与标准的铸造轮毂相同,所以轮毂的表面光滑性以及表面平整度都大大增加,观赏效果更好。

5 结语

综上所述,在汽车轮毂制造过程中,对传统制造工艺以及技术所存在的问题,要一一进行解决,并逐步提升轮毂制造的质量以及效率。所以,针对旋压技术的应用,在轮毂制造生产过程中应当更加重视,并且针对该技术的应用进行不断的生产工艺的完善和优化,使旋压技术能够更好的在轮毂制造过程中发挥实际作用。需要注意的是,在不断地发展技术与应用的过程中,同样要加强技术的创新,使旋压技术能够在应用过程中更具有竞争优势。

参考文献

- [1] 李晓. 旋压技术在轮毂加工中的应用[J]. 科学技术创新, 2013(25):53.
- [2] 谭学菊. A356 铝合金轮毂的旋压成形工艺研究[D]. 秦皇岛:燕山大学,2018.
- [3] 刘银峰. 旋压技术在轮毂加工中的应用[J]. 中国新技术新产品,2016(04):62-63.
- [4] 郝波涛, 蔺国民. 高速切削技术在汽车制造中的应用[J]. 山东工业技术,2019(08):15-16.
- [5] 林翰, 官林松. 铝合金轮毂旋压成形技术与研究现状[C]. 重庆:重庆市机械工程学会铸造分会,2019.
- [6] 孙丽丽. 汽车轮毂旋压成形过程的数值模拟[D]. 合肥:合肥工业大学,2008.