

浅谈机械加工工艺对零件加工精度的影响

Discussion on the Influence of Machining Technology on Machining Precision of Parts

申琳琳

Linlin Shen

襄阳航力机电技术发展有限公司 中国·湖北 襄阳 441000

Xiangyang Hangli Electromechanical Technology Development Co., Ltd., Xiangyang, Hubei, 441000, China

摘要: 在机械加工工艺对零件加工时,经常会受到多种因素的影响,导致零件的加工精度发生变化,不同的加工工艺会对零件的加工精度造成干扰,为全面提高零件加工的质量,必须积极改善和提高机械加工工艺。

Abstract: In the machining process of parts processing, often affected by a variety of factors, resulting in changes in the machining accuracy of parts, different processing technology will interfere with the machining accuracy of parts, in order to comprehensively improve the quality of parts processing, we must actively improve and improve the machining technology.

关键词: 机械加工工艺;零件;加工精度;影响

Keywords: machining technology; parts; machining accuracy; impact

DOI: 10.12346/etr.v3i2.3467

1 引言

零件的加工精度是指零件加工的实际参数与标准参数之间的相差值。零件加工的加工精度直接影响着产品的寿命及性能,在机械加工过程中,零件的质量和精度是关键,只有积极探究影响机械加工的主要因素并采取有效解决措施,避免机械加工的过程中多种因素的影响,才能增强机械加工零件的整体质量和精度,确保机械加工的整体效果全面提高。

2 机械加工精度的概述

2.1 机械加工精度概念

机械加工精度就是在加工后零部件表面几何形状和尺寸上与理想值的差异,所产生的误差也被称为加工误差^[1]。加工精度能够通过数值的大小来表示误差。

2.2 机械加工精度内容

在零部件加工的过程中,最常见的几何参数包括尺寸、几何形状以及相互位置,而加工精度也包括尺寸精度、几何形状精度以及相互位置精度。其中几何精度能够对加工表面与基准件之间的尺寸误差进行限制,有效控制加工的具体范围。几何形状精度能够对加工表面的宏观几何形状、误差进行限制,确保对直线、平面、圆柱、圆度等进行判断。相互位置精度能够

对加工表面之间产生的误差进行限制,运用加工零件的位置度同轴度和垂直度进行判断,明确允许的误差范围。

3 机械加工精度的影响因素探究

3.1 几何精度对加工精度的影响

几何精度主要包括机床工件、刀具和夹具等不同零部件。在机床制造时,新加工的零部件形状和位置会出现明显的不足与误差,导致加工精度受到影响^[2]。此外,在机床安装时,如果没有安装到位,或者机床经长时间使用后,出现严重的磨损变形情况,也会影响零部件加工的整体精度效果。用刀具加工时,刀具会直接与工件接触,长时间会造成刀具磨损严重,如果继续使用磨损的刀具,也会引起零部件加工精度不准确的问题。零部件加工时,需要对零件进行固定才能加工,这时就需要利用夹具,如果夹具自身制造出现误差或者安装定位存在误差,也可能造成零部件加工出现明显的误差。在零件角度选择时,需要对问题进行标注,按照问题,对零件度数进行选择。如果零件的数据与设计图不一致,容易引发加工精度问题,导致零件设计制造的整体效果达不到要求。在实际生产制造的过程中,如果零件没有进行准确计算,就可能引起锐边毛刺没有去除,或者将圈造成破坏。在

【作者简介】申琳琳(1981-),女,中国山东聊城人,中级职称,从事机械加工方面的研究。

后续的使用过程中,还可能引发漏油的情况。

3.2 受力变形对加工精度的影响

在工艺系统中,刀具和夹具通常处于静止状态,在设备高速运转时,整个系统会受到各种力的影响,导致工艺系统发生细微形变,刀具和夹具的位置、刀具运行轨迹也会形成明显的变化,严重影响零部件加工精度^[9]。为此,要找出系统中的薄弱环节,运用强度更高的零部件进行替换,增强整个工艺系统的工艺设计效果,还要寻找科学的方法,减少加工时工艺系统所承受的荷载,降低变形情况。例如,在零部件加工时,采用不同的加工方法工艺系统的受力不同,采用整个工艺系统受力最小的夹装方法,可以有效避免变形的问题。

3.3 热变形对加工精度的影响

在零部件加工时,磨、铣、洗车等多个环节,会产生大量的摩擦热量,而这些热量会导致工业系统发生热变形,引起零部件加工误差。首先,工件热变形对加工精度会有直接影响,造成零件加工的精度达不到要求,零部件的长度较长或者精度要求较高时,产生的影响更大。要想有效减少工件热变形对加工精度的影响,最主要的就是在加工时运用适当的冷却液来减少零部件表面加工的温度。零部件加工经常会进行连续切割,这时刀具热变形会出现迅猛提升缓慢下降的趋势,为了减少热变形对加工精度的干扰,可以选择合适的切削用量和刀具,确保刀具得到充分的冷却与润滑,机械床热变形也会对加工精度产生影响,机床作为整个零件加工的重要组成部分,很容易受到外部环境和加工产生热量的影响,造成机床的各个部分温度升高,机床加工结构复杂,热源不同,分布不均匀,各部分之间的温度也会存在显著差异,造成不同温度之间产生不同的温度变形,原有的几何精度也会受到破坏,加工时很容易产生误差,要想有效减少机床热变形,对加工精度产生影响,最重要的就是通过隔离热源或者改善热源的方式,增加散热效果,确保机床冷却效率大幅提高,还要有效控制环境温度恒定,保证机床在加速时得到平衡。

4 分析提高加工精度的有效措施

4.1 原始误差减少措施

提供工具、测量工具和夹具本身的提示,控制过程系统的内部应力、工具磨损、热变形、力等,直接减少原来的错误。机器的测量误差和变形可以提高零件加工机床的几何精度^[4]。为了提高加工精度,要分析加工误差的原始误差,然后,根据情况的加工误差采取不同的解决方案。对于零件的精密加工,应尽量提供机器的刚度、几何精度及热变形处理控制。对于表面成型加工零件,主要通过减少刀具安装错误和形成刀具形状错误来实现。

4.2 对误差进行补偿

过程系统的原始误差,可以使用补偿方法和偏移方法补偿误差。补偿方法是人为生成新的原始错误,以抵消和补偿工艺系统中固有的原始错误,从而减少处理错误,促进处理

精度的提高。偏移方法是通过原始错误完全或部分偏移的原始错误,减少处理错误,提高处理精度。在零件图纸设计时,要尽量保证简单直观,避免出现零件标注与实际零件度数不一致的问题。工作人员需要认真学习零部件的图纸设计要求,对于间接标注要仔细辨别,做好准确计算。在加工时,工作人员要认真对待,不能随心所欲、马马虎虎。要增强自身的责任心,尽力加强零部件的加工。通过上述的分析能够明确,零件零部件虽然小,但它的作用非常巨大,在实际生产加工中具有非常重要的意义。在机械制造时,要注重零件的研究,针对零件设计存在的问题进行分析,并提出相应的解决对策。

4.3 对误差进行分化和均化

提高误差的区分和均匀化加工精度,可以使用区分和均匀化方法来实现。微分方法是根据误差反映的规律,对上或空白工序大小进行分类,准确找到误差范围,从而从整体上大大减少工件大小的误差范围。均匀化方法是通过加工方法不断平均和减少工件表面原始误差的过程。检查和比较密切相关的刀具或工件表面,找到差异,然后处理基准或相互修改。

4.4 对误差进行转移

错误转移可以发送到不敏感的方向或不影响处理精度的方面。加工误差的程度与敏感方向的误差直接相关。在加工过程中,为了将加工误差传递给不敏感的方向,即加工面的切线方向,可以采取特定措施,大大提高加工精度。大型机床横梁不良,重力作用下发生变形和扭转,容易发生加工错误。为了消除这种误差,可以在机械工具的结构中添加重力轴承用梁,以承受梁本身的重力,提高加工精度。加工过程中,某些错误是不可避免的,只有根据特定条件仔细分析错误原因,才能以所需的方式提高加工精度,使零件处理不正确控制在允许的范围内,以确保零件加工质量。

5 结语

随着社会的进步科技的发展,制造行业对零件加工精度的要求也在不断提高,为此我们科学求变、积极创新,充分运用先进的科学技术,改善和提高机械加工工艺,提高工艺设计能力,最大限度减轻工艺对零件加工的影响,以不断满足行业和客户的要求,确保加工质量和加工水平全面提升,为中国经济和工业的发展做出重要贡献。

参考文献

- [1] 杨洋,郭晶晶.关于机械加工工艺对零件加工精度的影响分析及控制探讨[J].中外企业家,2020,673(11):262.
- [2] 路晴.机械零部件加工精度影响因素及解决方案[J].中国设备工程,2020(4):82-83.
- [3] 钟财庆.探究机械加工工艺对零件加工精度的影响[J].内燃机与配件,2019(23):108-109.
- [4] 才卫国.简析机械加工工艺对加工精度的影响[J].中外企业家,2019(35):105.